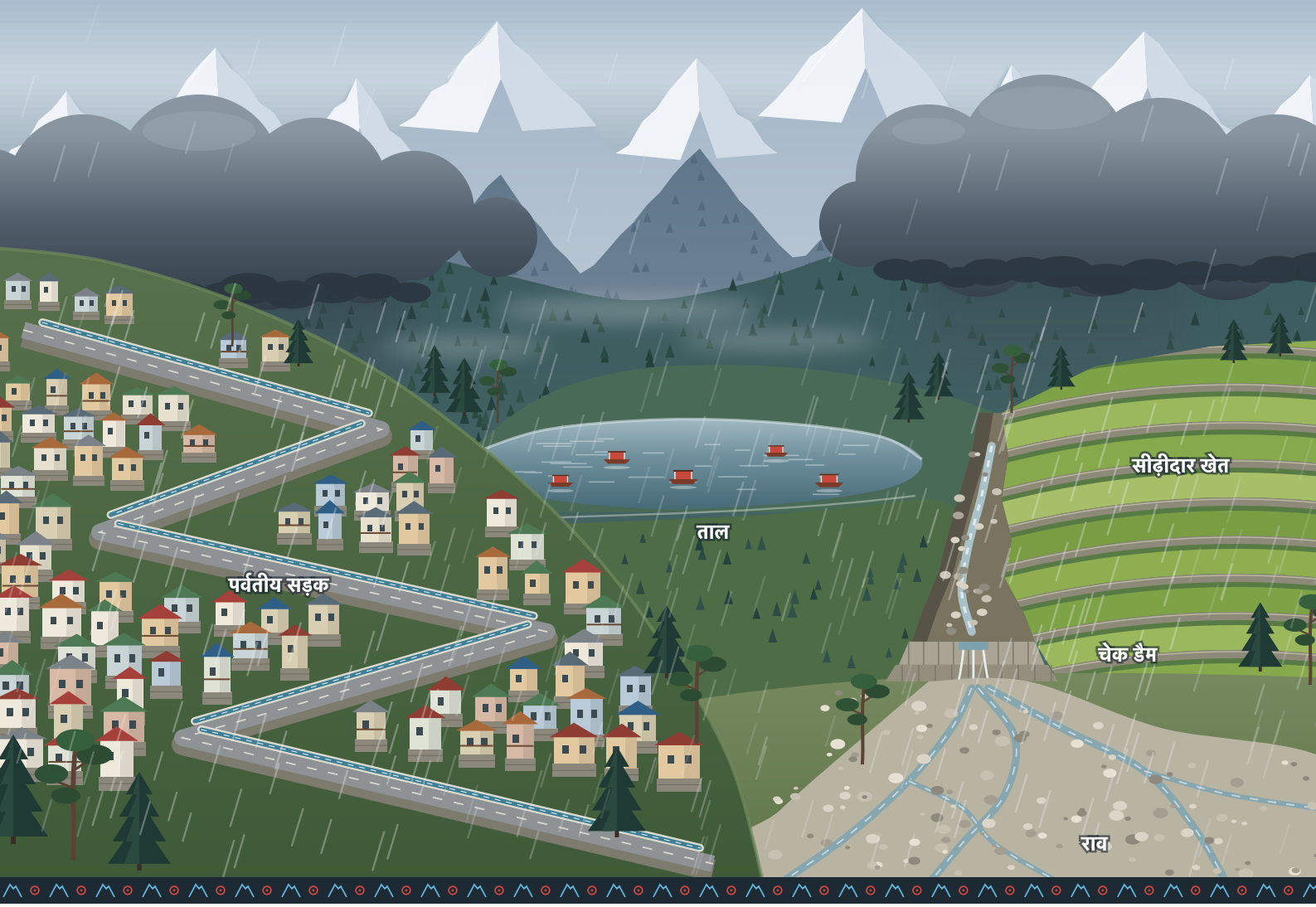
उत्तराखण्ड

वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल

वर्षा जल प्रणालियों की योजना, डिजाइन, निर्माण,
प्रचालन और रखरखाव के लिए मानक



संरक्षण | प्रतिधारण | अस्थायी भंडारण | वहन | रखरखाव

प्रारूप संस्करण 1.0

नवंबर 2026

तैयार करने वाली संस्था

Neer.

इस प्रारूप के बारे में

स्थिति. यह *उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल* का प्रारूप संस्करण 1.0 है। इसे Neer ने उत्तराखण्ड के लिए एक प्रस्तावित वर्षा जल डिजाइन मानक के रूप में तैयार किया है।

अंगीकृत नहीं. यह मैनुअल उत्तराखण्ड सरकार या उसके किसी विभाग, स्थानीय निकाय या एजेंसी द्वारा अंगीकृत, अधिसूचित या समर्थित नहीं किया गया है। विशेष रूप से, यह आवास विभाग (Awas Vibhag) या उसके नगर एवं ग्राम नियोजन विभाग (T&CP), शहरी विकास विभाग या उसके निदेशालय (UDD), सिंचाई विभाग, मसूरी देहरादून विकास प्राधिकरण (MDDA), हरिद्वार रुड़की विकास प्राधिकरण (HRDA), उत्तराखण्ड आवास एवं नगर विकास प्राधिकरण (UHUDA), किसी जिला स्तरीय विकास प्राधिकरण, नगर निगम देहरादून (DMC) या किसी अन्य नगर निगम, नगर पालिका परिषद, नगर पंचायत या अन्य स्थानीय निकाय, या किसी अन्य एजेंसी द्वारा अंगीकृत, अधिसूचित या समर्थित नहीं किया गया है। जहाँ यह किसी निकाय का नाम लेता है, जैसे राजस्व विभाग, लोक निर्माण विभाग (PWD), उत्तराखण्ड पेयजल निगम, उत्तराखण्ड जल संस्थान, उत्तराखण्ड शहरी क्षेत्र विकास एजेंसी (UUSDA), देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड (DSCL), नैनीताल का झील विकास प्राधिकरण, उत्तराखण्ड पर्यावरण संरक्षण एवं प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (UKPCB), उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण, स्प्रिंग एवं नदी पुनर्जीवन प्राधिकरण (SARRA), उत्तराखण्ड राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (USDMA), उत्तराखण्ड भूस्खलन न्यूनीकरण एवं प्रबंधन केंद्र (ULMMC), राज्य स्वच्छ गंगा मिशन, बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी के रूप में कार्य करने वाला कोई जिलाधिकारी, कोई जिला प्रशासन, कोई डैम या बैराज संचालक, जैसे THDC इंडिया लिमिटेड (THDC) या उत्तराखण्ड जल विद्युत निगम (UJVN), या संघ का कोई निकाय, जैसे केंद्रीय जल आयोग (CWC), केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (CGWB), भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) या राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG), वहाँ यह केवल उस भूमिका का वर्णन करता है जो यह मैनुअल अंगीकृत होने पर उस निकाय की होगी। यह नहीं कहता कि उस निकाय ने वह भूमिका स्वीकार कर ली है या उसके लिए सहमति दी है।

कोई विधिक बल नहीं. जब तक कोई सक्षम प्राधिकारी इसे परिवर्तनों सहित या बिना परिवर्तन के अंगीकार नहीं करता, तब तक इस मैनुअल का कोई विधिक बल नहीं है। यथासंशोधित उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015), उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025, मास्टर प्लान और उनके अनुमोदन की शर्तें, उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचनाएँ, गंगा के तटों से संबंधित शासनादेश, जल निकासी योजनाएँ, न्यायालयों और अधिकरणों के आदेश और प्रवृत्त अनुमोदन-शर्तें लागू रहेंगी।

नाम. कुछ स्थानों, नदियों और गेजों के अधिनियमों में, स्रोतों में और IMD और CWC के केंद्रों पर एक से अधिक नाम या वर्तनी हैं:

- उत्तराखण्ड 9 नवंबर 2000 तक उत्तर प्रदेश का भाग था, और 2007 तक उत्तरांचल कहलाता था; इसके आरंभिक वर्षों में अनुकूलित अधिनियम वही नाम रखते हैं। पुराने स्रोत, जिनमें जोन 7 (1994) और उप-क्षेत्र 1(e) (1984) की CWC बाढ़ आकलन रिपोर्टें, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान का नैनीताल झील का जल संतुलन (1998–99) और IMD की केंद्र-सूचियाँ शामिल हैं, इसके जिलों को "Uttar Pradesh" या "U.P." के जिले बताते हैं। जिलों का नक्शा भी बदला है: सहारनपुर जिले में 1988 तक हरिद्वार (Hardwar) शामिल था; नैनीताल में 1995 तक आज का ऊधम सिंह नगर शामिल था; गढ़वाल अब पौड़ी गढ़वाल है; अल्मोड़ा में बागेश्वर और चंपावत शामिल थे; और चमोली में रुद्रप्रयाग का भाग शामिल था। IMD और CWC के स्रोत, और इस मैनुअल के वर्षा आँकड़े, अपने समय के जिलों का उपयोग करते हैं, और किसी जिले का नाम लेने वाले खंड की जाँच वर्तमान सूची से की जानी चाहिए;
- **हरिद्वार** (Haridwar) को IMD की तालिकाओं और कई पुराने स्रोतों में **Hardwar** लिखा जाता है, और 1880 के रिकॉर्ड वाला IMD का वर्षामापी Hardwar (Hydro) है; **देहरादून** को देहरा दून (Dehra Dun) भी लिखा जाता है; **जोशीमठ** (Joshimath) का नाम 2023 में बदलकर **ज्योतिर्मठ** (Jyotirmath) किया गया, और उसके IMD और CWC केंद्र और अधिकांश स्रोत, जिनमें उसके भूधंसाव संबंधी स्रोत भी हैं, पुराना नाम रखते हैं; **मुक्तेश्वर** (Mukteshwar) IMD की वेधशाला पर Mukteswar है, **लैंसडाउन** (Lansdowne) Landsdown, **किच्छा** (Kichha) Kitchha, **बनबसा** (Banbasa) Bambasa, **ऊखीमठ**

(Ukhimath) Okhimath, **देवप्रयाग** (Devprayag) Deoprayag, **कोटद्वार** (Kotdwara) Kotdwar, **मुनस्यारी** (Munsiari) Munsiyari, **भाबर** (bhabar) bhabhar और **तराई** (terai) tarai। **शारदा** (Sarda) को Sharda भी कहा जाता है और नेपाल की सीमा पर महाकाली या काली; **गौला** (Gaula) को Gola भी; और इस मैनुअल में **कोसी** (Kosi) कुमाऊँ में अल्मोड़ा और रामनगर की नदी है, पूर्व में इसी नाम की बड़ी नदी नहीं;

- इस मैनुअल में **रायपुर** (Raipur) IMD का वर्षामापी और देहरादून के पूर्वी किनारे पर, मालदेवता की ओर, उस नाम का क्षेत्र है, जहाँ 2 अगस्त 1959 को 487.5 mm वर्षा हुई; यह छत्तीसगढ़ की राजधानी रायपुर नहीं है। शहर के उत्तर में मसूरी की पहाड़ियों की तलहटी का वर्षामापी **राजपुर** (Rajpur) (25 अगस्त 1954 को 440.4 mm) एक अलग केंद्र है। देहरादून में IMD की एक वेधशाला (42111) भी है, जिसके अभिलेख 1901 से हैं, और स्व-अभिलेखी वर्षामापी हैं जिनकी अल्प-अवधि अधिकतम वर्षा जोन 7 की CWC रिपोर्ट में छपी है। यह मैनुअल हर आँकड़े के स्रोत केंद्र का नाम देता है;
- CWC का **जोन 7** ("Western Himalayas", रिपोर्ट संख्या WH/22/1994, जिसका शीर्षक CWC की उप-क्षेत्रों की सूची में "J & K Kumaon Hills" है) और **उप-क्षेत्र 1(e)** ("Upper Indo-Ganga Plains", 1984) CWC की बाढ़ आकलन रिपोर्टों के वे दो जल-मौसमवैज्ञानिक क्षेत्र हैं जो राज्य को आच्छादित करते हैं। उनकी सीमा शिवालिक अग्रभाग के साथ चलती है: देहरादून, डोईवाला, ऋषिकेश, मसूरी और पहाड़ जोन 7 में हैं; हरिद्वार, रुड़की, कोटद्वार और कुमाऊँ का भाबर और तराई, हल्द्वानी, काशीपुर और रुद्रपुर सहित, 1(e) में हैं; काठगोदाम रेखा पर है। कोई भी रिपोर्ट उत्तराखण्ड का नाम नहीं लेती, जो उनके लिखे जाने के समय अस्तित्व में नहीं था। वे न तो वे तीन वर्षा जोन (UK-Z1 से UK-Z3) और छह जलवैज्ञानिक उप-भाग (UK-A से UK-F) हैं जो यह मैनुअल परिशिष्ट 2A में निर्धारित करता है, न अध्याय 7 के जलाशय सेटबैक के जोन 1 और 2, और न बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के प्रतिषिद्ध और निर्बंधित क्षेत्र;
- जहाँ कोई साझा खंड राज्य के प्रमुख नगर या उसके नगर निगम का नाम लेता है, वहाँ यह मैनुअल राज्य सरकार के मुख्यालय **देहरादून** और **नगर निगम देहरादून (DMC)** (Dehradun Municipal Corporation; Nagar Nigam Dehradun) का नाम लेता है। **MDDA** मसूरी देहरादून विकास प्राधिकरण है, जिसमें 2019 में ऋषिकेश को सम्मिलित किया गया; **HRDA** हरिद्वार रुड़की विकास प्राधिकरण है; और **UHUDA**, उत्तराखण्ड आवास एवं नगर विकास प्राधिकरण, वह राज्य-स्तरीय प्राधिकरण है जिसे पूर्ववर्ती विनियमित क्षेत्रों की निधियाँ, परिसंपत्तियाँ और देयताएँ हस्तांतरित की गईं। जिला स्तरीय विकास प्राधिकरण, जैसे हल्द्वानी–काठगोदाम का, 2016–17 में गठित किए गए;
- राज्य में मोटे तौर पर दक्षिण से उत्तर की ओर पाँच पट्टियाँ हैं। हरिद्वार जिले के दक्षिणी भाग का **गंगा का जलोढ़** (Ganga alluvium); 8–25 km चौड़ी **तराई** (terai), जहाँ ऊपर के पंखों में समाया पानी एक झरना रेखा के साथ बाहर निकलता है, भूमि से 1–7 m के भीतर पानी और 2,000 से अधिक आर्टीजियन कुओं के साथ; 4–20 km चौड़ा **भाबर** (bhabar), पहाड़ों की तलहटी में आपस में जुड़े गोलाश्म पंखों की पट्टी, जहाँ जलधाराएँ भूमि में समा जाती हैं और भूजल स्तर 40–75 m नीचे है, और जो राज्य का मुख्य पुनर्भरण क्षेत्र है; **शिवालिक** पहाड़ियाँ; और उनके पीछे **दून** (Doon; Dun), शिवालिक और मसूरी पर्वत-श्रेणी के बीच की घाटी, जिसका तल **दून बजरी** (Doon Gravels) से बना है, जो रेतीले और गादयुक्त आधात्री (matrix) में गोलाश्मों और छोटे गोल पत्थरों (pebbles) की गहरी भराई है। इनके उत्तर में लघु और वृहत् हिमालय उठते हैं, जिनकी **बाहरी पर्वत-श्रेणी** (outer ridge; मसूरी, नैनीताल, लैंसडाउन) मानसून का सीधा सामना करती है और जिनकी **भीतरी घाटियाँ** (inner valleys; टिहरी, श्रीनगर, उत्तरकाशी, पिथौरागढ़) उसकी वृष्टि छाया में स्थित हैं। **गढ़वाल** और **कुमाऊँ** राज्य के दो मंडल हैं, पश्चिम और पूर्व में। ये नाम क्षेत्रों के हैं, प्रशासनिक इकाइयों के नहीं, सिवाय जहाँ किसी जिले का वही नाम हो;
- पहाड़ों में पानी के अपने नाम हैं, जो गढ़वाली और कुमाऊँनी की पर्वतीय बोलियों से आए हैं। **ताल** (taal) वर्षा का पानी रोकने वाली झील या तालाब है, जैसे नैनीताल, भीमताल, सातताल और नौकुचियाताल में; यह मैनुअल इसे झीलों और तालाबों के लिए अपने सामान्य शब्द के रूप में प्रयोग करता है, और मैदानों में *तालाब* (*talab*)। **खाल** (khal) पहाड़ पर वर्षा-पोषित छोटा तालाब या पुनर्भरण गर्त है, जो प्रायः दो चोटियों के बीच की काठी में होता है; यह शब्द स्थान-नामों में काठी (saddle) का अर्थ भी देता है, जैसे द्वारीखाल, और देहरादून के न्यायालय अभिलेखों में *खाला* (*khala*) एक मौसमी वर्षा जल चैनल है, इसलिए यह मैनुअल इसका अर्थ सदा साथ में देता है। **नौला** (naula) ढका हुआ, सीढ़ीदार कुंड है जो झरने का पानी एकत्र करता है, और **धारा** (dhara) झरने की टोंटी (spring spout); उपविधि दोनों को "भूगर्भीय जल स्रोत" कहती है, और *धारा* (*dhara*) का अर्थ किसी अधिनियम की धारा भी है। **गधेरा** (gadhera) छोटी पहाड़ी जलधारा है जो वर्षा में बहती है, और **गाड़** (gad) पहाड़ी नदी या तीव्र

जलधारा, जैसे खीर गाड़ में। दून में **राव** (rao; *रौ* (*rau*) भी) गोलाश्मों के तल वाली मौसमी तीव्र जलधारा है, जैसे बिंदाल राव, सीतला राव (Sitla Rao) और रौली राव (Rawli Rao); पहाड़ी शब्दकोशों में *रौ* (*rau*) किसी जलधारा में बना कुंड है, और दून का अर्थ प्रयोग से आया है, शब्दकोश से नहीं; और

- स्रोतों में कई स्तर और प्रवाह मीट्रिक इकाइयों में या किसी बताए गए डेटम पर नहीं हैं। **नैनी झील** के स्तर तल्लीताल पर PWD के गेज पर फीट में पढ़े जाते हैं, और उपयोग से पहले माध्य समुद्र तल से ऊपर मीटर में बदले जाने चाहिए; बैराजों पर प्रवाह प्रायः **क्यूसेक** (cusecs; घन फुट प्रति सेकंड; 1 क्यूसेक = 0.0283 m^3/s) में दिए जाते हैं, जैसे काठगोदाम में गौला बैराज पर, जो 115,000 क्यूसेक (लगभग 3,250 m^3/s) के लिए डिजाइन किया गया था और जिससे 1993 में 123,000 क्यूसेक गुजरे। राज्य में CWC के स्थलों के स्तर केवल SANDRP के प्रतिलेखनों में पढ़े गए, जो कुछ स्थलों के लिए दो मान भी देते हैं: हरिद्वार पर गंगा का उच्चतम बाढ़ स्तर, 296.30 m, एक प्रतिलेखन में 19 सितंबर 2010 और दूसरे में 17 जून 2013 दिनांकित है, और अक्तूबर 2021 में रामनगर बैराज पर कोसी का स्तर 220.75 m और 220.95 m, दोनों रूपों में दिया गया है। पढ़े गए किसी स्रोत में इन स्तरों का डेटम नहीं बताया गया, और वे प्रकाशित खबरों के अनुसार उद्धृत हैं [TBC]।

यह मैनुअल पहला रूप लिखता है और अन्य रूप वहीं रखता है जहाँ कोई शीर्षक, स्रोत या केंद्र उनका प्रयोग करता है। निकायों और कानूनों के कुछ नामों को थोड़ी व्याख्या की आवश्यकता है:

- **उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011** (**उपविधि 2011**) उत्तराखण्ड के अपने भवन नियम हैं, जिन्हें आवास विभाग ने **उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973** की धारा 57 के अंतर्गत बनाया है, जो अधिनियम राज्य को 2000 में उत्तर प्रदेश से विरासत में मिला और जिसे 2013 में संशोधित किया गया; अधिसूचनाएँ अधिनियम का नाम तीन प्रकार से लिखती हैं। प्रवृत्त नियम उपविधि 2011 (संशोधन 2015) हैं, जो तब से टुकड़ों में संशोधित होती रही है; 27 सितंबर 2022, 13 मार्च 2023 और 10 जनवरी और 13 जून 2024 के संशोधन पढ़े गए, और उनमें से केवल 10 जनवरी 2024 का फिलिंग स्टेशन संबंधी नियम पानी से संबंधित है। एक व्यापक "संशोधन 2017" केवल प्रारूप के रूप में है, जिस पर MDDA ने फरवरी 2018 तक सुझाव आमंत्रित किए। प्रत्येक विकास प्राधिकरण अपने बोर्ड के माध्यम से उपविधि और प्रत्येक संशोधन को अंगीकृत करता है। इस मैनुअल के लिए पढ़ा गया पाठ 2015 से 2019 तक के संशोधनों सहित उपविधि का एक संकलन है, जिसे MDDA की वेबसाइट प्रारूप (draft) बताती है; उत्तर प्रदेश की अपनी भवन उपविधि उत्तराखण्ड में लागू नहीं होती;
- **नगर निगम** (Municipal Corporation; Nagar Nigam) का गठन उत्तरांचल (उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959) अनुकूलन एवं उपांतरण आदेश, 2002 द्वारा यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 के अंतर्गत होता है, और **नगर पालिका परिषद** (Nagar Palika Parishad) या **नगर पंचायत** (Nagar Panchayat) का गठन उत्तर प्रदेश नगर पालिका अधिनियम, 1916 के अंतर्गत, उसके 2002 के उत्तरांचल संशोधन सहित। उनके उत्तराखण्ड पाठ, और ड्रेनों पर उनके अध्याय, इस मैनुअल के लिए पढ़े नहीं गए [TBC]। तीनों **UDD** के अधीन शहरी स्थानीय निकाय (ULB) हैं। CAG ने 2021 में 91 ULB गिने, जिनमें आठ नगर निगम थे; अब 11 हैं, जो देहरादून, हरिद्वार, हल्द्वानी, रुद्रपुर, काशीपुर, रुड़की, ऋषिकेश, कोटद्वार, श्रीनगर, पिथौरागढ़ और अल्मोड़ा माने गए हैं [TBC]। उत्तराखण्ड नगर निकायों एवं प्राधिकरणों हेतु विशेष प्रावधान अधिनियम, 2018 (Uttarakhand Special Provisions for Urban Local Bodies and Authorities Act, 2018) 11 मार्च 2016 से पहले विद्यमान बस्तियों की बेदखली को वर्जित करता है, और प्रकाशित खबरों के अनुसार 2025 के एक संशोधन द्वारा इसकी अवधि बढ़ाई गई;
- **आवास विभाग** उपविधि और **एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025** (UZR; 1973 के अधिनियम की धारा 8(2) के अंतर्गत 20 नवंबर 2025 की अधिसूचना संख्या 568) जारी करता है, जिसे **T&CP** ने तैयार किया, और विकास प्राधिकरणों और UHUDA का पर्यवेक्षण करता है; विकास प्राधिकरण, या उसके क्षेत्र के बाहर ULB, भवन अनुमति देता है;
- **सिंचाई विभाग** नदियों और बाढ़ कार्यों का धारक है और **उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012** (उत्तराखण्ड अधिनियम संख्या 07, 2013) के अंतर्गत बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण के लिए नोडल एजेंसी है। अधिनियम नदी-दर-नदी लागू किया जाता है: सिंचाई विभाग 25-वर्षीय और 100-वर्षीय बाढ़ रेखाएँ मानचित्रित करता है, **बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी**, प्रायः जिलाधिकारी, उन्हें अधिसूचित करता है, और 25-वर्षीय रेखा के भीतर की भूमि प्रतिषिद्ध क्षेत्र और दोनों रेखाओं के बीच की भूमि निर्बंधित क्षेत्र हो जाती

है। प्रकाशित खबरों के अनुसार सिंचाई विभाग हल्द्वानी और कुमाऊँ के अन्य नगरों के लिए जल निकासी मास्टर प्लान भी तैयार कर रहा है, और इस मैनुअल में राज्य की भूजल एजेंसी के रूप में नामित है, क्योंकि उत्तराखण्ड भूजल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन और नियंत्रण) अधिनियम, 2016 2017 में निरसित हो गया और कोई भूजल कानून प्रवृत्त नहीं है;

- **PWD** राज्य की सड़कों और उनकी सड़क-किनारे की तथा पर्वतीय सड़कों की ड्रेनों का रखरखाव करता है; **उत्तराखण्ड पेयजल निगम** सीवर, शोधन संयंत्र और ड्रेनों का अवरोधन और मोड़ (I&D) बनाता है, और **उत्तराखण्ड जल संस्थान** उनका संचालन करता है; **UUSDA** एशियाई विकास बैंक (ADB) से वित्तपोषित शहरी परियोजनाएँ, देहरादून की वर्षा जल ड्रेनों सहित, निष्पादित करती है; और **DSCL** देहरादून में स्मार्ट सिटी मिशन की कंपनी है;
- **USDMA** राज्य का आपदा प्रबंधन प्राधिकरण है, और **ULMMC** भूस्खलन के लिए उसका केंद्र; ULMMC का कोई स्थापना लिखत नहीं मिला। **उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण** 16 अक्तूबर 2019 के एक पत्र द्वारा गठित किया गया; राष्ट्रीय एटलस में राज्य की 192 आर्द्रभूमियाँ सूचीबद्ध हैं, और आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत अधिसूचित कोई आर्द्रभूमि नहीं मिली। झरनों और नदियों के लिए **SARRA** का गठन, प्रकाशित खबरों के अनुसार, मई 2025 में हुआ; उसके गठन का कोई आदेश नहीं मिला। नैनीताल का **झील विकास प्राधिकरण** झील के आसपास अनधिकृत निर्माण के विरुद्ध कार्रवाई करता है; उसके लिखत पढ़े नहीं गए; और
- **तहसील** जिले का राजस्व उप-भाग है, जो तहसीलदार के अधीन होता है। नगरपालिका सीमाओं के बाहर के नदी तल वन भूमि के रूप में दर्ज हैं, जैसा उच्च न्यायालय ने 2022 में उल्लेख किया।

कुछ संक्षिप्त रूपों के एक से अधिक अर्थ हैं:

- अध्याय 2 और 3 में AMC पूर्ववर्ती नमी स्थिति (antecedent moisture condition) है; यह मैनुअल इसका प्रयोग किसी नगर निकाय के लिए नहीं करता;
- DMC नगर निगम देहरादून है। DM जिलाधिकारी है, जो कलेक्टर भी है और बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत सामान्यतः बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी होता है; आपदा प्रबंधन पूरा लिखा जाता है;
- HFL किसी गेज पर दर्ज उच्चतम बाढ़ स्तर है, जैसा CWC इसका प्रयोग करता है। यह डिजाइन स्तर नहीं है, और स्रोत कभी-कभी एक ही गेज के लिए अलग-अलग मान देते हैं। राज्य के कई CWC स्थलों पर प्रतिलेखित HFL चेतावनी स्तर से नीचे है, और ऐसी पंक्तियों का उपयोग CWC के स्थल-पत्रक (site sheet) के बिना नहीं किया जाता। WL और DL CWC के चेतावनी स्तर और खतरे का स्तर हैं;
- FRL (जलाशय का पूर्ण जल स्तर; full reservoir level) और MWL (अधिकतम जल स्तर; maximum water level) का प्रयोग जलाशयों और बैराज-जलाशयों के लिए किया जाता है, जैसे टिहरी (FRL 830 m, MWL 835 m); झील की "अधिकतम निर्धारित सतह" उपविधि का शब्द है;
- FPZ बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012, या उसके अंतर्गत अधिसूचित क्षेत्र है; "25-वर्षीय रेखा" और "100-वर्षीय रेखा" उसके प्रतिषिद्ध और निर्बंधित क्षेत्रों की सीमाएँ हैं; और
- SWD वर्षा जल ड्रेन (storm water drain) है।

अर्थ संदर्भ से स्पष्ट हो जाता है। पाठ में प्रयुक्त हिन्दी, गढ़वाली और कुमाऊँनी शब्द, जैसे *ताल* (taal), *खाल* (khal), *नौला* (naula), *धारा* (dhara), *गधेरा* (gadhera), *गाड़* (gad) और *राव* (rao), और साथ ही *गूल* (gul; समोच्च रेखा के साथ खोदा गया सिंचाई चैनल), *सिमार* (simar; भूजल से पोषित दलदली पट्टी), *सेरा* (sera; घाटी-तल के सिंचित खेत), *चाल-खाल* (chal-khal; पहाड़ों पर वर्षा-पोषित छोटे तालाब बनाने की पारंपरिक पद्धति), *नाला* (nala; प्राकृतिक ड्रेन या बड़ी वर्षा जल ड्रेन), *नाली* (nali; छोटी गली की ड्रेन) और *तालाब* (talab; मैदानों का तालाब), जहाँ पहली बार आते हैं वहीं समझाए गए हैं।

सावधानी से उपयोग करें. समीक्षा के बाद खंडों और मानों में परिवर्तन हो सकता है। डिजाइनकर्ता अपने डिजाइन के लिए और अपने द्वारा प्रयुक्त आँकड़ों की जाँच के लिए उत्तरदायी बने रहेंगे। इस प्रारूप के आधार पर लिए गए निर्णयों के लिए Neer कोई दायित्व स्वीकार नहीं करता।

हित-प्रकटन. Neer इंडिया फ्लड एटलस (India Flood Atlas) प्रकाशित करता है, जो मॉडल की गई 1% AEP बाढ़ गहराई का एक राष्ट्रीय मानचित्र है। खंड 6.11.3 में इसका नाम ऐसे क्षेत्रीय मानचित्र के एक उदाहरण के रूप में लिया गया है जिसे कोई अनुमोदन प्राधिकारी फर्श स्तरों के लिए अंगीकार कर सकता है। यह मैनुअल इस एटलस को अनिवार्य नहीं करता; खंड 7.3.4 के अंतर्गत अंगीकृत किसी भी मानचित्र का उपयोग किया जा सकता है।

सुझाव. सुझावों और सुधारों का info@neer.ai पर स्वागत है।

प्रस्तावना

उत्तराखण्ड के नगरों में बाढ़ आती है, और वे विफल होते हैं, तीन कारणों से। देहरादून ने पहला कारण 25 जुलाई 1966 को दिखाया, जब उसकी वेधशाला ने एक दिन में 487.0 mm दर्ज की, जो राष्ट्रीय मानचित्रों के 100-वर्ष के दैनिक मान से कहीं अधिक थी, उस घाटी पर जिसकी ड्रेनें, जहाँ कोई वर्षा घटना बताई भी गई है, 2-वर्ष की वर्षा घटना के लिए डिजाइन की गई हैं; जोशीमठ ने दूसरा कारण 2022–23 की सर्दियों में दिखाया, जब नगर धँसा और एक विशेषज्ञ समिति ने कारणों में अपर्याप्त जल निकासी और सीवरेज का नाम लिया (प्रकाशित खबरों के अनुसार); और रिस्पना तीसरा कारण दिखाती है, देहरादून की एक नदी जिसका तल घरों से पटा है और जिसकी ड्रेनें सीवेज ले जाती हैं, और जिसका डूब क्षेत्र केवल मई 2025 में अधिसूचित हुआ।

1. **बाहरी हिमालय मानसून का सीधा सामना करता है, ऐसे दिनों के साथ जो राष्ट्रीय मानचित्रों से कहीं अधिक हैं और खड़ी ढलान वाले जलग्रहण क्षेत्रों पर एक घंटे की तीव्र वर्षा के साथ, जहाँ ड्रेनें क्षमता से पहले मलबे और अवरोध से विफल होती हैं।** मानसून लाने वाले बंगाल की खाड़ी के अवदाब तट से लगभग 1,300 km दूर, कमजोर होकर राज्य तक पहुँचते हैं, किंतु जहाँ वे और पश्चिमी विक्षोभ हिमालय की पहली पर्वत-श्रेणियों से मिलते हैं, वहाँ वर्षा उत्तर भारत की सबसे भारी वर्षाओं में होती है। उन पर्वत-श्रेणियों पर दर्ज दैनिक वर्षा उन 100-वर्ष के मानों से अधिक है जो CWC की बाढ़ आकलन रिपोर्टें उनके लिए मानचित्रित करती हैं: 18 सितंबर 1880 को Hardwar (Hydro) पर 495.3 mm दर्ज हुई, जो राज्य का रिकॉर्ड है, जबकि मानचित्र पर लगभग 280–320 mm है; देहरादून के किनारे रायपुर में 2 अगस्त 1959 को 487.5 mm और 25 जुलाई 1966 को देहरादून वेधशाला में 487.0 mm, जबकि मानचित्र पर लगभग 320–360 mm है; और 1954 में राजपुर में 440.4 mm, ये सभी एक-दूसरे से लगभग 10 km के भीतर। 18–19 अक्तूबर 2021 को, मानसून की वापसी के बाद, पंतनगर में एक दिन में 403.9 mm, नैनीताल में 401 mm और मुक्तेश्वर में 340.8 mm दर्ज हुई, पिछले रिकॉर्ड 228, 313.7 और 254.5 mm के मुकाबले (प्रकाशित खबरों के अनुसार); हल्द्वानी में गौला पुल आंशिक रूप से ढह गया और नैनी झील छलक गई। छोटी बौछारें भी उतनी ही तीव्र हैं: 14 जून 1970 को देहरादून के स्व-अभिलेखी वर्षामापी ने एक घंटे में 98 mm और तीन घंटों में 143 mm दर्ज की, और 1979 में उत्तरकाशी में एक घंटे में 100 mm दर्ज हुई। 16 सितंबर 2025 को देहरादून के IMD केंद्र ने 08:30 तक के 24 घंटों में सहस्त्रधारा पर 26 cm दर्ज किया, और प्रेस ने एक घंटे में 54 mm सहित 264 mm बताया; IMD ने कहा कि यह वर्षा बादल फटना नहीं थी। देहरादून जिले में 13 पुल, 10 कलवर्ट और 21 सड़कें नष्ट हुईं और कम से कम 30 लोगों की मृत्यु हुई (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और रिस्पना और बिंदाल की ड्रेनों का अवरोधन करने वाली 83 संरचनाएँ क्षतिग्रस्त हुईं। 10–60% की ढलानों पर गली की ड्रेन कुछ ही मिनटों में भर जाती है, और वह पानी के साथ पत्थर, बजरी और मलबे से भी भरती है: गोलाश्मों से अवरुद्ध या किसी खिसकाव (slip) से दबी ड्रेन या पुलिया अपनी क्षमता तक पहुँचने से बहुत पहले विफल हो जाती है। राज्य में किसी भी ड्रेन के लिए मिला एकमात्र डिजाइन आधार ADB के वित्तपोषण से देहरादून में बनी ड्रेनों का है: सड़क किनारे की ड्रेनों के लिए "2 वर्ष में एक बार की वर्षा आवृत्ति" ("a storm frequency of once in 2 years") और प्राथमिक और द्वितीयक चैनलों के लिए "5 वर्ष में एक बार" ("once in 5 years"), जलवायु परिवर्तन के लिए किसी अतिरिक्त प्रावधान के बिना। ऊँची घाटियों में सबसे बड़ी आपदाएँ ऐसी बाढ़ें नहीं थीं जिन्हें कोई ड्रेन वहन कर सके: जून 2013 की केदारनाथ बाढ़ चोराबाड़ी हिमनद पर 24 घंटों में 325 mm और उसके नीचे की झील के टूटने के बाद आई; 7 फरवरी 2021 की रैणी (Raini) बाढ़ बिना वर्षा के लगभग 27 मिलियन m^3 का चट्टान और बर्फ का हिमस्खलन थी; और 5 अगस्त 2025 को धराली को दबाने वाला मलबा प्रवाह तब आया जब हर्षिल के गेज ने 0.8 cm दर्ज किया। ऐसी घटनाएँ तय करती हैं कि नगर कहाँ बन सकते हैं, यह नहीं कि उनकी ड्रेनों का आकार क्या हो।
2. **कोलुवियम और पुराने भूस्खलनों पर बसे पहाड़ी नगर, जहाँ भूमि में डाला गया पानी भूमि को खिसका सकता है।** नैनीताल की ढलानें कोलुवियम और पुराना भूस्खलन मलबा हैं, और तीन दिनों में लगभग 33 इंच वर्षा के बाद 18 सितंबर 1880 को एक भूस्खलन में लगभग 151 लोग मारे गए (प्रकाशित खबरों के अनुसार); उसके बाद बनी ड्रेनें आज भी नगर का अपवाह झील तक ले जाती हैं। झील के नीचे उसका निकास, बलिया नाला, इसलिए खिसकता है क्योंकि उसकी ढलानों के निलंबित भूजल (perched groundwater) का पुनर्भरण जलग्रहण क्षेत्र की ड्रेनों और अपशिष्ट जल से होता है, जो मिट्टी में पानी का दाब बढ़ाता है और उसकी सामर्थ्य घटाता है। हिमोढ़ पर बसे नगर जोशीमठ में, 2022–23 के भूधंसाव के बाद उद्धृत अध्ययनों ने "उपसतही जल निकासी से होने वाला आंतरिक अपरदन, जो वर्षा जल के अंतःस्यंदन/बर्फ के पिघलने/अपशिष्ट जल के निस्सरण के कारण हो सकता है" ("internal erosion caused by the subsurface drainage,

which may be due to infiltration of rainwater/melting of ice/waste water discharge") का उल्लेख किया और कहा कि इसे "पानी के अंतःस्यंदन को नियंत्रित करके कम किया जा सकता है" ("can be minimized by controlling infiltration of water"); 1976 में एक समिति ने उसकी खुली ड्रेनें और सोख गड्ढे बंद करने को कहा था (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और प्रकाशित खबरों के अनुसार 2,152 में से लगभग 1,403 घर प्रभावित हुए। उपविधि 30° से अधिक खड़ी ढलानों पर (नैनीताल में 26.5°) या भूस्खलन-प्रवण स्थल के 250 m के भीतर निर्माण वर्जित करती है, और ढलान पर स्थल योजना में ऊपर की ओर से आने वाले पानी को नींव से दूर मोड़ने की अपेक्षा करती है, किंतु कोई नियम ढलानों पर सोख गड्ढों या पुनर्भरण गड्ढों को प्रतिबंधित नहीं करता, और वर्षा जल संचयन का नियम 400 m^2 से बड़े किसी भी भूखंड पर पुनर्भरण गड्ढे को, आवश्यक भंडारण घटाकर एक-तिहाई करके, पुरस्कृत करता है। इसलिए हर जगह पुनर्भरण करने की मैदानी आदत को ढलानों पर उलटना होगा। यह आदत दून बजरी पर ठीक है, जिसकी हाइड्रोलिक चालकता 13–583 m प्रतिदिन है, और भाबर पर, जिसका भूजल स्तर 40–75 m नीचे है, हल्द्वानी के पास भोटिया पड़ाव पर 173.71 m तक गहरा: ये राज्य के पुनर्भरण क्षेत्र हैं, और भाबर तराई के आर्टीजियन जलभृतों को पोषित करता है, जिनका स्वतः-प्रवाही कुओं वाला क्षेत्र पूर्व में लगभग 5–7 km पीछे हट गया है, क्योंकि भाबर को साफ किया गया है और उस पर निर्माण हुआ है। हल्द्वानी, काशीपुर और हरिद्वार जिले के बहादराबाद और भगवानपुर राज्य के अर्ध-गंभीर (semi-critical) विकासखंड हैं। पहाड़ों में, कुछ विकासखंडों में 70–87% पानी देने वाले झरने सूख रहे हैं: प्रकाशित खबरों के अनुसार अल्मोड़ा क्षेत्र के चालू झरने 150 वर्षों में 360 से घटकर 60 रह गए हैं, और राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (NIH) ने अनुमान लगाया कि नैनी झील के उपसतही पुनर्भरण का लगभग आधा भाग सूखाताल के 2 ha के तल से होकर प्रवेश करता है, जिस पर उच्च न्यायालय ने 2022 में निर्माण रोक दिया।

3. **अतिक्रमित और सीवेज से भरी नदियाँ और राव, केवल कुछ नदी-भागों पर अधिसूचित बाढ़ मैदान कानून, और कोई डिजाइन वर्षा घटना नहीं।** देहरादून की नदियाँ, रिस्पना, बिंदाल, सौंग, सुसवा और टौंस, मौसमी, गोलाश्मों से लदी और बिना गेज की हैं, और वे शहर की ट्रंक वर्षा जल ड्रेनें भी हैं और, अवरोधन होने तक, उसके सीवर भी। 2022 में उच्च न्यायालय ने *Urmila Thapa* मामले में देहरादून तहसील में नदी तलों पर 37.93 ha और विकासनगर में 57.4 ha अतिक्रमण अभिलिखित किया; 2025 में राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) ने नगर निगम के क्षेत्र में रिस्पना पर 89 और MDDA के क्षेत्र में 413 अतिक्रमण अभिलिखित किए; और 2026 में NMCG ने रिस्पना के 5-वर्षीय बाढ़ क्षेत्र में 330 संरचनाएँ गिनीं। रिस्पना तक पहुँचने वाली 208 ड्रेनों में से 187 का अवरोधन करके उन्हें शोधन संयंत्रों की ओर मोड़ा गया है, किंतु सितंबर 2025 की बाढ़ ने 83 अवरोधन संरचनाओं को क्षति पहुँचाई; पूरे राज्य में, CPCB ने 2025 में निगरानी की गई 200 में से 70 ड्रेनों को टैप न की गई (untapped) गिना, और रिस्पना, बिंदाल राव, ऋषिकेश में रंभा (Rambha) और रुद्रपुर में कल्याणी को "ड्रेनों के रूप में दर्ज नदियाँ" ("rivers reported as drains") के रूप में सूचीबद्ध किया (उद्धृत रूप में)। बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम राज्य को एक कार्यशील बाढ़ मैदान कानून देता है, किंतु वह पहाड़ों में गंगा प्रणाली की पाँच नदियों के 614.6 km पर और रिस्पना पर (5 मई 2025) अंतिम रूप से अधिसूचित हुआ है, और प्रकाशित खबरों के अनुसार जून 2025 में आसन का अनुमोदन हुआ; गौला, कोसी, सुसवा, सौंग, बाल्दी (Baldi) और सोलानी के अध्ययन हो चुके हैं पर वे अधिसूचित नहीं हैं, और 2024 का एक संशोधन किसी अधिसूचित बाढ़ मैदान को वहाँ घटाने देता है जहाँ "नदी-तट विकास" ("riverbank development") उसके पीछे की भूमि की रक्षा कर सके। स्वयं ड्रेनों के लिए, कोई राज्य या नगरपालिका मानक डिजाइन वर्षा घटना नहीं बताता, और देहरादून की एक परियोजना का 2-वर्ष और 5-वर्ष का नियम ही प्रयोग में एकमात्र आधार है।

इन तीनों के पीछे राज्य की झीलें, झरने और जलाशय हैं, जो आउटफॉल पर स्तर निर्धारित करते हैं। नैनी झील एक बंद बेसिन है: नैनीताल की हर ड्रेन उसी में गिरती है, और वह तल्लीताल के पाँच स्लूइस गेटों से पानी छोड़ती है, जो 1888 में लगाए गए थे और 1927 की हिल स्लाइड समिति (Hill Slide Committee) के उन नियमों के अंतर्गत संचालित होते हैं जो नीचे बलिया खड्ड (Balia ravine) की रक्षा के लिए उनका खुलना सीमित करते हैं; झील का अधिकतम स्तर PWD के गेज पर 12.5 ft है (समाचार माध्यमों में 12 ft), और 15 अक्तूबर को स्लूइस सील कर दिए जाते हैं। प्रकाशित खबरों के अनुसार, अक्तूबर 2021 में झील लगभग 12.2 ft के रिकॉर्ड स्तर तक पहुँची और छलक गई। ऊपर की ओर भागीरथी को टिहरी डैम (FRL 830 m, MWL 835 m) रोकता है, और पहाड़ों के नीचे गंगा को पशुलोक और भीमगोडा के बैराज, यमुना को डाकपत्थर बैराज और आसन को उसका अपना बैराज, जिसकी आर्द्रभूमि, 444.4 ha, 21 जुलाई 2020 को राज्य का पहला रामसर स्थल बनी। 2025 का एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन राजस्व अभिलेखों में दर्ज प्रत्येक नदी और जलाशय को, जिनमें तालाब, झीलें, नाले और धाराएँ सम्मिलित हैं, एक संरक्षण क्षेत्र में रखता है, जिसमें नदी और झील के किनारों से 30 m के भीतर कोई नया निर्माण नहीं हो सकता, किंतु राज्य की कोई आर्द्रभूमि अधिसूचित नहीं हुई है, और कोई कानून झरने की रक्षा नहीं करता।

इसलिए उत्तराखण्ड के लिए डिजाइन को ऐसे मानसून को सम्मिलित करना होगा जो IMD के नए सामान्य मानों (new normals) के अनुसार देहरादून में लगभग 20 जून और रुड़की में लगभग 28 जून को पहुँचता है और लगभग 25–27 सितंबर को लौटता है, लगभग 1 अक्तूबर तक पूरा राज्य मानसून से मुक्त हो जाता है, किंतु जिसकी कुमाऊँ में सबसे बड़ी वर्षा घटनाएँ अक्तूबर में आईं (9 अक्तूबर 1956 और 18–19 अक्तूबर 2021); वर्ष की लगभग 78% वर्षा जून से सितंबर तक होती है और 9% सर्दियों में, पश्चिमी विक्षोभों से, जिनसे मुखिम (Mukhim) में 192.0 mm (20 फरवरी 1979) और नैटवाड़ (Naitwar) में 210.0 mm (10 फरवरी 1986) वर्षा वाले दिन और जनवरी में हिमपात हुआ है। राज्य का सामान्य मान 1,326.1 mm प्रति वर्ष है, किंतु वर्षामापियों पर यह बाहरी पर्वत-श्रेणी पर अस्कोट में 2,588.1 mm, नैनीताल में 2,464.5 mm और देहरादून में 2,238.3 mm से लेकर वृष्टि छाया में जोशीमठ में 925.5 mm और श्रीनगर में 494.7 mm तक है। भूमि के नीचे, राज्य अपने दोहन योग्य भूजल का लगभग आधा निकालता है (2024 में 53.54%), और उसकी आकलित इकाइयों में से कोई गंभीर नहीं है, किंतु कठोर चट्टानी पहाड़, उसके क्षेत्रफल का 85%, आकलित ही नहीं हैं; 2024 के नमूनों में, 17.39% में नाइट्रेट 45 mg/L से अधिक था, और 3.86% में आर्सेनिक 10 ppb से अधिक, अल्मोड़ा, हरिद्वार और ऊधम सिंह नगर में, जो यह सीमित करता है कि किसका पुनर्भरण किया जा सकता है।

राष्ट्रीय मार्गदर्शन सार्वजनिक ड्रेनों का आकार तो तय करता है, किंतु नए निर्माण से बढ़ने वाले अपवाह को नियंत्रित नहीं करता। यह मैनुअल वर्षा जल को **विकास अनुमोदन की एक शर्त** बनाता है। एक साधारण आकार से बड़े प्रत्येक विकास को:

- बार-बार होने वाली वर्षा को साइट पर ही रोकना होगा, भूमि में जहाँ भूमि उसे ले सके और टैंकों में जहाँ ढलान ऐसा न होने दे;
- बड़ी वर्षा घटनाओं का पानी अविकसित भूमि की तुलना में अधिक तेजी से नहीं छोड़ना होगा, या जहाँ जलग्रहण क्षेत्रों में पहले से बाढ़ आती है वहाँ उससे भी धीमे छोड़ना होगा; और
- यह दिखाना होगा कि उसका आउटफॉल तब भी काम करता है जब प्राप्तकर्ता राव (rao), गधेरा (gadhera), नदी, ताल (taal) या जलाशय ऊँचा हो, जब ऊपर कोई बैराज या डैम पानी छोड़ रहा हो, या जब कोई ड्रेन मलबे से अवरुद्ध हो।

यह मैनुअल यह भी निर्धारित करता है कि सार्वजनिक ड्रेनों, पर्वतीय सड़कों और उनकी ड्रेनों, रावों, गधेरों, नदियों, तालों, जलाशयों और झरनों, आउटफॉलों और बेसिन-स्तरीय मास्टर प्लानों का डिजाइन कैसे किया जाए, और खड़ी ढलान वाले जलग्रहण क्षेत्रों में ड्रेनों को मलबे और तलछट से कैसे बचाया जाए, ताकि निजी साइटें और लोक निर्माण कार्य एक ही मानक को लक्ष्य करें।

यह मैनुअल भारत और विदेश के प्रमुख वर्षा जल मानकों पर आधारित है। प्रत्येक को उत्तराखण्ड की परिस्थितियों के अनुसार ढाला गया है: जून के अंत से सितंबर के अंत तक का दक्षिण-पश्चिम मानसून, बाहरी पर्वत-श्रेणी पर उसकी वर्षा घटनाओं, अक्तूबर में उसकी देर से आने वाली वर्षा घटनाओं और सर्दियों में पश्चिमी विक्षोभों के साथ; गंगा और उसके उद्गम क्षेत्र की नदियाँ, भागीरथी, अलकनंदा और मंदाकिनी, टिहरी और कोटेश्वर डैमों और पशुलोक और भीमगोडा के बैराजों के नीचे; डाकपत्थर और आसन बैराजों के नीचे यमुना, टौंस और आसन; दून के राव, सौंग, सुसवा, रिस्पना और बिंदाल; कुमाऊँ में काठगोदाम, रामनगर और बनबसा के बैराजों के नीचे गौला, कोसी, रामगंगा और शारदा; दून बजरी, भाबर के गोलाश्म पंखे, गीली तराई, गंगा का जलोढ़, शिवालिक और पहाड़ों का कोलुवियम, भूस्खलन मलबा और हिमोढ़; कुमाऊँ के ताल, नौले और धारे (naulas and dharas) और खाल (khals); और ऐसे नगर जिनकी सड़कें और सीढ़ीनुमा मकान ढलानों पर जल निकासी की प्राकृतिक रेखाओं के आर-पार बसे हैं।

1. **राष्ट्रीय आधार.** CPHEEO का *Manual on Storm Water Drainage Systems* (2019)। यह मैनुअल उस पर आधारित है और जहाँ वह किसी राज्य को अनुमति देता है वहाँ उच्चतर मानक निर्धारित करता है। IRC की सड़क जल निकासी संहिताओं, जिनमें पर्वतीय सड़कों के संबंध में IRC:SP:42-2014 सम्मिलित है, और NDMA के शहरी बाढ़ दिशानिर्देशों का भी उपयोग किया गया है। IRC के पर्वतीय सड़क मैनुअल, IRC:SP:48, का जल निकासी अध्याय इस मैनुअल के लिए पढ़ा नहीं गया।
2. **समग्र संरचना.** Kansas City Metro APWA Section 5600 (Version 2025.01), सबसे नवीनतम व्यापक क्षेत्रीय मानक। इससे संरक्षण, प्रतिधारण, अस्थायी भंडारण, वहन और रखरखाव का क्रम और आवश्यक प्रतिधारण आयतन लिया गया है।
3. **डिजाइन वर्षा.** अंतरिम स्रोत के रूप में, CWC की वे दो *Flood Estimation Reports* जो राज्य को शिवालिक अग्रभाग पर बाँटती हैं: दून और पहाड़ों के लिए जोन 7, पश्चिमी हिमालय (1994) की रिपोर्ट, और हरिद्वार–रुड़की और कुमाऊँ और गढ़वाल के भाबर और तराई के लिए उप-क्षेत्र 1(e), ऊपरी सिंधु-गंगा मैदान (1984) की रिपोर्ट। जोन 7 की रिपोर्ट केवल छह गेज वाले जलग्रहण क्षेत्रों पर आधारित है, जो जोन का लगभग 1% हैं, और जिनमें से एक, सुसवा, राज्य में है; वह अपने संबंधों को बिना जाँचे प्रयोग करने के विरुद्ध चेतावनी देती है, और उन्हें हिम-पोषित जलग्रहण क्षेत्रों पर लागू नहीं करती, जिन्हें यह मैनुअल मलबा प्रवाहों और हिमनद झील विस्फोटों की प्रारंभिक जाँच

(screening) सहित स्थल-विशिष्ट अध्ययन पर छोड़ता है। उसका 1-घंटे से 24-घंटे की वर्षा का अनुपात, 0.425, इस श्रृंखला में सबसे अधिक है: यह दून और भीतरी घाटियों में दर्ज बौछारों से मेल खाता है, जहाँ यह मैनुअल इसका उपयोग करता है, किंतु नैनीताल में दर्ज सबसे बड़ी 1-घंटे की वर्षा के दोगुने से अधिक देता है, इसलिए बाहरी पर्वत-श्रेणी के पर्वतीय नगरों पर यह मैनुअल 1(e) की रिपोर्ट के अनुपात जोन 7 के मानचित्रों पर लागू करता है। यह मैनुअल डिजाइन दिवस की जाँच निकट दर्ज सबसे बड़े विश्वसनीय दिनों से भी करता है, जो दून में और हरिद्वार पर मानचित्रों से अधिक हैं। IMD के वर्षा तीव्रता वक्रों के राष्ट्रीय संग्रह (Das et al., 2022) में देहरादून का एक पैनल है, किंतु वह कई अन्य शहरों के लिए छपे सामान्य वक्र को ही दोहराता है और देहरादून के आँकड़े नहीं है; उत्तरी क्षेत्र का एक समीकरण देहरादून को लगभग 63 mm का 2-वर्ष का दैनिक मान देता है, जबकि केंद्र के अपने अभिलेख से यह 152 mm है, और उसका उपयोग नहीं किया गया है; और NIH, रुड़की द्वारा ग्रिड वर्षा का आवृत्ति विश्लेषण केवल मैदानों में तुलना के लिए प्रयुक्त है, क्योंकि ऊँची घाटियों में वह 1-घंटे की वर्षा को दैनिक मान का दसवाँ भाग देता है।

4. **मानसून पद्धति.** छोटी साइटों के लिए नियत-गुणांक मार्ग और जल निकासी आरक्षित पट्टियों के लिए PUB सिंगापुर का *Code of Practice on Surface Water Drainage* (7th ed., 2025)। मानसूनी डिजाइन वर्षा घटनाओं और सरलीकृत साइट पर अस्थायी भंडारण के लिए मलेशिया का MSMA 2 (2012)।
5. **अपवाह में कमी और उपचार.** अपवाह में कमी और अनुप्रवाह विश्लेषण के लिए Georgia Stormwater Management Manual (2016)। उपचार श्रृंखला के लिए CIRIA C753 *The SuDS Manual* (2015)। आउटलेट और भंडारण डिजाइन के लिए Mile High Flood District का मानदंड मैनुअल।
6. **स्थानीय नियम.** उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973; विकास प्राधिकरणों, UHUDA और ULB द्वारा लागू यथासंशोधित उपविधि 2011 (संशोधन 2015); एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025; उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 और उसके अंतर्गत अधिसूचनाएँ; पहाड़ों में गंगा के तटों पर आवास विभाग का 29 नवंबर 2017 का शासनादेश, जैसा 1 जून 2023 को संशोधित हुआ; यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 और उत्तर प्रदेश नगर पालिका अधिनियम, 1916; पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के अंतर्गत 1989 की दून घाटी अधिसूचना और 2012 का भागीरथी पर्यावरण-संवेदी क्षेत्र; आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017; 2016 का गंगा प्राधिकरण आदेश; और नदियों, झीलों, अतिक्रमण और सीवेज पर उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय और NGT के आदेश। यह मैनुअल उनका पालन करता है या, जहाँ प्रकट किया गया है, उन्हें अधिक कठोर बनाता है। उपविधि 2015 से 2019 तक के उसके संशोधनों के एक संकलन में पढ़ी गई, उसके गजट पाठ में नहीं, और उपविधि 4.4 के छपे सेटबैक एकल दूरियों के रूप में पढ़े गए हैं; 2022–2024 के चार संशोधन पढ़े गए, अन्य केवल शीर्षक से, और उनमें से कोई भी अस्थायी भंडारण, जल निकासी डिजाइन या बाढ़-प्रवण भूमि पर कोई नियम नहीं जोड़ता। बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम में 2024 का संशोधन केवल उद्धृत रूप में देखा गया, 12 अक्तूबर 2026 को मंत्रिमंडल द्वारा अनुमोदित नियमावली नहीं मिली, और रिस्पना की अंतिम अधिसूचना पढ़ी नहीं गई। नगरपालिका अधिनियम उनके उत्तराखण्ड रूप में पढ़े नहीं गए, और दून घाटी और भागीरथी की अधिसूचनाएँ खोली नहीं गईं। 2017 में निरसित 2016 के भूजल अधिनियम पर निर्भर नहीं किया गया है। उद्धृत प्रत्येक नियम की वर्तमान पाठ से जाँच करनी होगी।

यह मैनुअल क्यों आवश्यक है

भारत में वर्षा जल डिजाइन का कोई एकसमान मानक नहीं है. CPHEEO का *Manual on Storm Water Drainage Systems* (2019) वर्षा जल निकासी को समर्पित देश का पहला मैनुअल है, किंतु वह परामर्शी है। आवास और शहरी कार्य मंत्रालय उसे परामर्शी दिशानिर्देशों में सूचीबद्ध करता है और शहरी बाढ़ को राज्य सरकारों और शहरी स्थानीय निकायों का विषय मानता है। इस मैनुअल के लिए समीक्षा किए गए राष्ट्रीय नियमों या राज्य भवन नियमों में से कोई भी अपवाह नियंत्रण को भवन अनुमोदन की शर्त नहीं बनाता, और न ही आदर्श भवन उपविधियाँ, 2016 ऐसा करती हैं।

राष्ट्रीय दस्तावेज प्रमुख मानों को खुला छोड़ देते हैं, या अलग-अलग उत्तर देते हैं.

- **पुनरावृत्ति अवधि.** CPHEEO श्रेणी I शहरों में ड्रेनों के लिए 5 वर्ष और अन्यत्र 2 वर्ष की सिफारिश करता है, और राज्य की समिति को उच्चतर मान अंगीकार करने देता है। CPHEEO की 2023 की एक प्रस्तुति एक अलग तालिका दिखाती है। IRC:SP:50-2013 शहरी सड़क ड्रेनों के लिए 1–2 वर्ष सुझाता है; IRC:SP:42-2014 सड़क के वर्ग और पुलिया के आकार के अनुसार सड़क ड्रेनों के लिए 5–25 वर्ष और पुलियों के लिए 10–50 वर्ष सुझाता है। उत्तराखण्ड में ड्रेन का डिजाइन करने वाला अभियंता चुनी गई संहिता के अनुसार 1, 2, 5, 10 या 25 वर्ष का हवाला दे सकता है।
- **अस्थायी भंडारण.** CPHEEO चरम बहिर्वाह को विकास-पूर्व दरों तक सीमित करने को सामान्य पद्धति के रूप में वर्णित करता है। वह "shall" (अनिवार्य) का प्रयोग नहीं करता और किसी वर्षा घटना की आवृत्ति का नाम नहीं लेता।
- **जलवायु.** NDMA के शहरी बाढ़ दिशानिर्देश (2010) अस्थायी भंडारण और प्रतिधारण सुविधाओं की तथा जलवायु परिवर्तन के लिए समायोजित वर्षा वक्रों की माँग करते हैं, किंतु कोई आकार-निर्धारण नियम या पुनरावृत्ति अवधि नहीं देते।
- **डिजाइन वर्षा.** कोई भी राष्ट्रीय दस्तावेज ऐसी डिजाइन वर्षा नहीं देता जिसे डिजाइनकर्ता किसी दिए गए नगर पर सीधे लागू कर सके। प्रत्येक परियोजना अपना स्रोत स्वयं चुनती है। IMD के 2022 के वर्षा तीव्रता वक्रों के राष्ट्रीय संग्रह में राज्य का एक पैनल है, देहरादून, और वह कई अन्य शहरों के लिए छपे वक्र को ही दोहराता है। राज्य को आच्छादित करने वाली CWC की दो रिपोर्टें 1984 (उप-क्षेत्र 1(e)) और 1994 (जोन 7) की हैं; वे 1-घंटे की वर्षा को 24-घंटे की वर्षा का 0.34 (1(e)) और 0.425 (जोन 7) लेती हैं, जिससे 50-वर्ष की 1-घंटे की वर्षा हरिद्वार पर लगभग 95 mm, देहरादून पर 119–136 mm, हल्द्वानी पर 136–150 mm और नैनीताल पर 187 mm से अधिक आती है, जहाँ स्व-अभिलेखी वर्षामापी पर सबसे बड़ी 1-घंटे की वर्षा 79 mm थी; देहरादून के स्व-अभिलेखी वर्षामापी पर सबसे बड़ी 1-घंटे की वर्षा 98 mm (1970) और उत्तरकाशी की 100 mm (1979) है। दूसरे छोर पर गेजों पर उनके मानचित्रों से अधिक वर्षा दर्ज हुई है: देहरादून में एक दिन में 487.0 mm दर्ज हुई जहाँ मानचित्र लगभग 320–360 mm का 100-वर्ष का दैनिक मान देता है, हरिद्वार (Hardwar) में लगभग 280–320 mm के मुकाबले 495.3 mm, और पंतनगर में लगभग 280–320 mm के 50-वर्ष के दैनिक मान के मुकाबले 403.9 mm। NIH-DHAARA के पुनर्विश्लेषण ग्रिड दोनों ओर गलती करते हैं: वे काशीपुर और रुद्रपुर पर लगभग 400 mm का 50-वर्ष का दैनिक मान देते हैं, जो मानचित्रों के 280–320 mm से अधिक है, और जोशीमठ पर 24 mm और केदारनाथ पर 32 mm की 50-वर्ष की 1-घंटे की वर्षा, जहाँ उत्तरकाशी में 100 mm दर्ज हुई है।

उत्तराखण्ड का जल निकासी डिजाइन का अपना कोई मानक नहीं है। इस मैनुअल के लिए किए गए अनुसंधान में UDD, आवास विभाग, सिंचाई विभाग, DMC या किसी अन्य नगर निगम का ऐसा कोई मानक, IDF संबंध या परिपत्र नहीं मिला जो शहर की वर्षा जल ड्रेनों के लिए पुनरावृत्ति अवधि या डिजाइन वर्षा निर्धारित करता हो। ADB के वित्तपोषण से देहरादून में बनी वर्षा जल ड्रेनें, कम से कम 117 km, सड़क किनारे की ड्रेनों में 2-वर्ष की वर्षा घटना और प्राथमिक और द्वितीयक चैनलों में 5-वर्ष की वर्षा घटना के लिए डिजाइन की गईं, 250 × 250 mm की न्यूनतम ड्रेन, 0.6–3.0 m/s के वेग और प्राप्तकर्ता जल के उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर आउटफॉल इनवर्ट के साथ; उनके डिजाइन "जलवायु परिवर्तन के लिए कोई अतिरिक्त प्रावधान सम्मिलित नहीं करते" ("do not include an allowance for climate change"), और परियोजना का अपना जलवायु जोखिम आकलन ऐसी ड्रेनों की सिफारिश करता है जो "10-20% अधिक प्रवाह" ("10-20% more flow") ले जाएँ। CAG ने 2025 में पाया कि देहरादून के स्मार्ट सिटी ड्रेनेज कार्य में वर्षा जल के पुनः उपयोग का कोई प्रावधान नहीं था, जिसका प्रावधान स्मार्ट सिटी योजना में किया गया था। सिंचाई विभाग हल्द्वानी के लिए, प्रकाशित खबरों के अनुसार ₹1,003 करोड़ की लागत का, और कुमाऊँ के अन्य नगरों के लिए जल निकासी मास्टर प्लान तैयार कर रहा है; उनके लिए कोई डिजाइन वर्षा घटना प्रकाशित नहीं हुई है। ये परियोजनाएँ हैं, राज्य का मानक नहीं। यह मैनुअल उपविधि 2011, एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम और नगरपालिका अधिनियमों के तकनीकी सहायक के रूप में प्रस्तुत किया गया है: यह वे डिजाइन वर्षा घटना, अस्थायी भंडारण, ढलान, जल स्तर और बफर मान देता है जिन्हें वे खुला छोड़ देते हैं। इसे UDD, आवास विभाग या किसी अन्य निकाय द्वारा अंगीकृत नहीं किया गया है। विशेष रूप से:

- **उपविधि सेटबैक और वर्षा जल संचयन की अपेक्षा करती है, पर अस्थायी भंडारण की नहीं।** उपविधि 6.5 जलभराव से ग्रस्त क्षेत्रों को छोड़कर, जहाँ भू-आच्छादन 125 m^2 या अधिक है वहाँ वर्षा जल संचयन अनिवार्य बनाती है, 250 m^2 तक के आच्छादन पर 2.0 m^3, 400 m^2 तक 3.5 m^3 और प्रत्येक अतिरिक्त 50 m^2 पर 0.5 m^3 और के भंडारण के साथ; 400 m^2 से बड़े जिन भूखंडों पर पुनर्भरण का प्रावधान है, वहाँ उस भंडारण का एक-तिहाई पर्याप्त है। यह भंडारण आच्छादित क्षेत्र पर लगभग 8–16 mm वर्षा रोकता है। उपविधि 4.4(V)(b), जो ढलान पर स्थल योजना में ऊपर की ओर से आने वाले पानी को नींव से दूर मोड़ने की अपेक्षा करती है, किसी साइट के अपवाह पर

एकमात्र प्रावधान है। कोई नियम साइट पर अस्थायी भंडारण की अपेक्षा नहीं करता, चरम अपवाह को सीमित नहीं करता, "शून्य अपवाह" ("zero runoff") निर्धारित नहीं करता या पारगम्य पेवमेंट के बारे में कुछ नहीं कहता, और 2016 का भूजल अधिनियम, जो किसी प्राधिकारी को वर्षा जल संचयन का आदेश देने देता था, 2017 में निरसित हो गया;

- **ढलान के नियम निर्माण रोकते हैं, अंतःस्यंदन नहीं।** उपविधि 4.4(IV) वहाँ निर्माण वर्जित करती है जहाँ स्थानीय ढलान 30° से अधिक हो (नैनीताल नगरपालिका क्षेत्र में 26.5°) या भूस्खलन अत्यधिक और निरंतर होने की संभावना हो, और 2 m अंतराल पर कंटूर प्लान की अपेक्षा करती है; पहाड़ों में केवल एक बेसमेंट की अनुमति है, वह भी केवल कम से कम 2,000 m^2 के और 18 m फ्रंटेज वाले भूखंडों पर। कोई नियम ढलानों पर, भूस्खलन मलबे पर या किसी कटान या प्रतिधारक दीवार के ऊपर सोख गड्ढों, पुनर्भरण गड्ढों या अंतःस्यंदन खाइयों को प्रतिबंधित नहीं करता, और पुनर्भरण के लिए उपविधि 6.5 की भंडारण छूट किसी भी साइट पर लागू होती है;
- **सेटबैक निश्चित दूरियाँ हैं, और गंगा रेखा के दो पाठ परस्पर विरोधी हैं।** उपविधि 4.4(III) नदी के तट से 30 m, झरने से 10 m और झील या प्राकृतिक जलाशय की अधिकतम निर्धारित सतह से 30 m का क्षेत्र किसी भी निर्माण से मुक्त रखती है, और भवन निर्माण को नाले के तट से कम से कम 5 m दूर रखती है; पहली दो दूरियाँ "30.0–30.0" और "10.0–10.0" मीटर छपी हैं और एकल दूरियों के रूप में पढ़ी गई हैं [TBC]। एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन 30 m को दोहराता है। पहाड़ों में गंगा पर 2017 का एक शासनादेश, जो 2023 में संशोधित हुआ, नदी के मध्य से 100 m या 25-वर्ष की बाढ़ के क्षेत्र, जो भी अधिक हो, के भीतर निर्माण का निषेध करता है, और अगले 200 m का विनियमन करता है, और जहाँ सिंचाई विभाग की बाढ़ मैदान अधिसूचनाएँ हैं वहाँ उन्हें प्राथमिकता देता है; हरिद्वार से अनुप्रवाह के नदी-भाग के लिए, NGT के 2017 के निर्णय ने डूब क्षेत्र का सीमांकन होने तक नदी के किनारे से 100 m को निर्माण-निषिद्ध जोन बनाया। कोई नियम किसी गधेरे (gadhera) या राव (rao) के साथ बफर का आकार उसके द्वारा वहन की जाने वाली बाढ़ से निर्धारित नहीं करता;
- **बाढ़ मैदान कानून केवल कुछ नदी-भागों को आच्छादित करता है।** बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत अंतिम अधिसूचनाएँ भागीरथी, गंगा, भिलंगना, अलकनंदा और मंदाकिनी के 614.6 km को, और रिस्पना को, आच्छादित करती हैं; प्रकाशित खबरों के अनुसार 2025 में आसन का अनुमोदन हुआ, और गौला, कोसी, सुसवा, सौंग, बाल्दी (Baldi) और सोलानी पहले ही पूरे हो चुके अध्ययनों के बावजूद प्रतीक्षा में हैं। अधिनियम की 25-वर्षीय प्रतिषिद्ध और 100-वर्षीय निर्बंधित रेखाएँ सिंचाई विभाग HEC-RAS से खींचता है और राजस्व नक्शों पर अंकित करता है; NMCG ने 2025 में 5-वर्षीय रेखा भी माँगी। निर्बंधित क्षेत्र में ऋषिकेश की प्रारूप अधिसूचना (2020) ने उच्चतम बाढ़ स्तर से कम से कम 1.00 m ऊँचे प्लिंथ की अपेक्षा की; अन्यत्र उपविधि भूमि से केवल 0.45 m के प्लिंथ की अपेक्षा करती है, और कोई नियम बाढ़-प्रवण भूमि में बेसमेंट वर्जित नहीं करता। यह मैनुअल डिजाइन बाढ़ रेखा और कॉरिडोर खींचने की एक तकनीकी विधि प्रस्तुत करता है (अध्याय 7); यह राज्य द्वारा अधिसूचित या किसी न्यायालय द्वारा खींची गई किसी रेखा का स्थान नहीं लेता, और जहाँ ऐसी रेखा बाध्यकारी और अधिक चौड़ी है, वहाँ वही लागू होती है; और
- **कोई दस्तावेज वह नदी, राव या झील का स्तर निर्धारित नहीं करता जिसके लिए आउटफॉल डिजाइन किया जाता है।** हरिद्वार पर गंगा (चेतावनी 293.0 m, खतरा 294.0 m, HFL 296.30 m) और ऋषिकेश के लिए, और सत्यनारायण पर सौंग के लिए, CWC के स्तर केवल प्रतिलेखनों में मिले, जिनमें हरिद्वार की उच्चतम बाढ़ की दो तिथियाँ हैं; देहरादून के रावों पर कोई गेज नहीं है; और नैनी झील का स्तर फुट वाले गेज पर पढ़ा जाता है जिसका डेटम नहीं मिला। खतरे के स्तर और उच्चतम बाढ़ स्तर बाढ़-चेतावनी स्तर और रिकॉर्ड हैं, डिजाइन स्तर नहीं।

इसलिए प्रत्येक एजेंसी और प्रत्येक स्थानीय निकाय केंद्रीय मैनुअल की अपने ढंग से व्याख्या करता है। DMC और अन्य नगर निगम, नगर पालिका परिषदें और नगर पंचायतें, MDDA, HRDA, UHUDA और जिला विकास प्राधिकरण, सिंचाई विभाग, PWD, पेयजल निगम और जल संस्थान, UUSDA, DSCL, सड़क एजेंसियाँ, उनके परामर्शदाता और वित्तपोषक एजेंसियाँ इन कमियों को अलग-अलग ढंग से भरते हैं। एक ही सड़क पर अलग-अलग एजेंसियों द्वारा बनाई गई दो ड्रेनों का आकार अलग-अलग वर्षा स्रोतों से अलग-अलग वर्षा घटनाओं के लिए निर्धारित हो सकता है: CAG ने देहरादून के पलटन बाजार की ड्रेनें DSCL और PWD के बीच बँटी हुई पाईं। कोई नियम रावों को नगरपालिका की ड्रेनों से अलग नहीं करता: देहरादून में राव का तल वन या राजस्व भूमि है, उसका बाढ़ जोन सिंचाई विभाग का है, उसकी ड्रेनों का अवरोधन पेयजल निगम का है और उस तक पहुँचने वाली ड्रेनें नगर निगम की हैं। और समीक्षक के पास कोई साझा आधार नहीं है जिसके सापेक्ष वह किसी डिजाइन की जाँच कर सके।

यह मैनुअल इसके लिए क्या करता है. यह उन खुले विकल्पों को राज्य के एक मानक में बदलता है:

- पूरे राज्य में, तीन वर्षा जोनों और छह जलवैज्ञानिक उप-भागों में, डिजाइन वर्षा के लिए एक स्रोत और विधि, जहाँ जाँचा हुआ केंद्र विश्लेषण उपलब्ध हो वहाँ वही मान्य, जहाँ अभिलेख समर्थन करते हैं वहाँ प्रत्येक CWC रिपोर्ट के अनुपात, और निकट दर्ज सबसे बड़े विश्वसनीय दिनों से डिजाइन दिवस की जाँच, जैसे देहरादून के 487.0 mm और रायपुर के 487.5 mm; और उच्च हिमालय के हिम-पोषित जलग्रहण क्षेत्रों में, मलबा प्रवाहों और हिमनद झील विस्फोटों की प्रारंभिक जाँच सहित स्थल-विशिष्ट जलविज्ञान (अध्याय 2);
- प्रत्येक जल निकासी अवयव के लिए निर्धारित पुनरावृत्ति अवधि (अध्याय 2 और 6);
- निजी साइटों के लिए विकास-पूर्व बनाम विकास-पश्चात का एक अनिवार्य नियम (अध्याय 4);
- डिजाइन नदी या झील स्तर के सापेक्ष, रावों, नदियों, तालों और जलाशयों में गिरने वाले आउटफॉलों के लिए अनिवार्य टेलवाटर जाँच: जहाँ उपलब्ध हों वहाँ CWC के स्तर, किसी जलाशय या बैराज-जलाशय का अधिकतम जल स्तर, नैनी झील के स्लूइस नियम, और बिना गेज वाले रावों और गधेरों पर, सर्वेक्षित बाढ़ चिह्न और मलबे का प्रावधान करने वाला 1% AEP अध्ययन (अध्याय 5);
- एक डिजाइन बाढ़ रेखा, और रावों, गधेरों, नालों और नदियों के साथ और तालों और झरनों के चारों ओर कॉरिडोर और सेटबैक, जो इस मैनुअल द्वारा वहाँ उपयोग के लिए प्रस्तावित हैं जहाँ बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम ने कोई रेखा नहीं खींची है, और जहाँ भी उपविधि की 30 m और 5 m की रेखाएँ अधिक चौड़ी हों वहाँ वे रेखाएँ (अध्याय 7);
- दून बजरी और भाबर पर पहले पुनर्भरण, तराई में जहाँ भूजल स्तर भूमि से 1 m के भीतर तक उठता है वहाँ कोई पुनर्भरण नहीं, और 10° से अधिक खड़ी ढलानों पर, भूस्खलन या सर्पण क्षेत्रों पर, कोलुवियम, भूस्खलन मलबे या हिमोढ़ पर, या किसी कटान ढलान या प्रतिधारक दीवार के ऊपर जान-बूझकर कोई अंतःस्यंदन नहीं, जब तक कि कोई भू-तकनीकी प्रमाण-पत्र इसकी अनुमति न दे; झरनों और सूखाताल के पुनर्भरण क्षेत्रों का संरक्षण; और जहाँ ड्रेनें सीवेज ले जाती हैं वहाँ उपचार (अध्याय 8);
- मलबा-रोधी जालियाँ (debris racks) और मलबा जाल (debris traps), तलछट और अवरोध के लिए अतिरिक्त प्रावधान, खड़ी ढलान वाली ड्रेनों में ऊर्जा क्षय, और ऐसी पर्वतीय सड़क जल निकासी जो कभी किसी असुरक्षित ढलान पर निस्सरित न हो (अध्याय 6 और 9), साथ में पहाड़ी नगरों में मानसून से पहले और फिर 15 अक्तूबर तक मलबे की सफाई, और देर से आने वाली वर्षा घटनाओं के लिए 31 अक्तूबर तक तैयार स्थिति (standby) (अध्याय 10); और
- बेसिन-स्तरीय मास्टर प्लान, ताकि एक बेसिन साझा करने वाली एजेंसियाँ मिलकर योजना बनाएँ (अध्याय 11)।

यह वही मार्ग अपनाता है जो CPHEEO का मैनुअल स्वयं प्रदान करता है: कोई राज्य राष्ट्रीय मानों से उच्चतर मानक अंगीकार कर सकता है (CPHEEO 2019, तालिका 4.1, टिप्पणी 2)। कोई नगर निगम, कोई विकास प्राधिकरण, UHUDA या UDD फिर भी अधिक कठोर मानक अंगीकार कर सकता है (अध्याय 1)।

स्रोत: CPHEEO (2019) Part A §4.4–4.5 और Table 4.1; CPHEEO presentation to CSE (August 2023); IRC:SP:50-2013 §6; IRC:SP:42-2014 cl. 7.1.4 और 8.5.1; NDMA (2010) Urban Flooding Guidelines, para 6.6.2; MoHUA Model Building Bye-Laws (2016); Government of Uttarakhand, Housing Department, Building Construction and Development Bye-laws/Regulations, 2011 (Amendment 2015–2019), compilation hosted by MDDA ("Draft Compiled ByeLaws Part I"), उपविधि 2.3, 2.41, 4.4, 5.1, 5.6, 6.4, 6.5 और Appendix-1; 27 सितंबर 2022 (ई-फाइल 33107), 13 मार्च 2023 (ई-फाइल 27020), 10 जनवरी 2024 (संख्या 180884) और 13 जून 2024 (ई-फाइल 64586) की संशोधन अधिसूचनाएँ; प्रारूप Bye-laws/Regulations, 2011 (Amendment 2017), MDDA की वेबसाइट पर उपलब्ध; एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 20 नवंबर 2025 की अधिसूचना संख्या 568/E.No. 92710, अध्याय 11; गंगा के तटों पर 29 नवंबर 2017 का शासनादेश संख्या 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014 और 1 जून 2023 का पत्र (ई-फाइल 46063); Uttarakhand Flood Plain Zoning Act, 2012 (उत्तराखण्ड अधिनियम संख्या 07, 2013); 7 अक्तूबर 2020 की सिंचाई विभाग की अधिसूचना संख्या 1875/II(2)-2020-06(18)/2020 (ऋषिकेश में गंगा, धारा 8) और 3 अक्तूबर 2025 की अधिसूचना संख्या 888/II(2)/2025; NGT O.A. 417/2022 (Niranjan Bagchi v. State of Uttarakhand) में सिंचाई विभाग की अनुपालन रिपोर्ट, पेयजल निगम का शपथ-पत्र (दिसंबर 2025) और NGT का 18 अगस्त 2025 का आदेश; उसी मामले में NMCG और नगर निगम देहरादून के शपथ-पत्र (अप्रैल 2026); NGT O.A. 200/2014 (M.C. Mehta) में CPCB को उद्धृत करते हुए 12 मार्च 2026 का आवेदक का निवेदन; उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय, Urmila Thapa v. State, WPPIL 58/2019 (अगस्त 2022), Ravi Shankar Joshi v. State, WPPIL 178/2013 (22 नवंबर 2019), Rajeshwari Yadav Gupta v. State, WPMS 739/2026 (1 अप्रैल 2026), और सूखाताल आदेश (2022) पर रिपोर्टें; Uttarakhand Ground Water

(Regulation and Control of Development and Management) (Repeal) Act, 2017 (अधिनियम संख्या 11, 2017); Uttarakhand State Wetland Authority, Current Status Report of Wetlands in Uttarakhand (17 अक्तूबर 2025); CAG, Performance Audit on the Implementation of the 74th Constitutional Amendment Act (Uttarakhand, 2022), Chapter 1; CAG, Performance Audit of the Smart Cities Mission (Dehradun, 2025), Chapters 2 और 5; CAG Report No. 39 of 2017, Chapter 8; ADB, Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project (38272-044), Climate Risk and Vulnerability Assessment (अक्तूबर 2021) और पुनर्वास योजनाएँ (जुलाई और अक्तूबर 2022); CWC, Flood Estimation Report for Western Himalayas – Zone 7 (WH/22/1994) और Flood Estimation Report for Upper Indo-Ganga Plains subzone 1(e) (1984), प्लेटें आँख से पढ़ी गईं; SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार CWC स्तर (2022, और 2013, 2021 और 2023 की घटनाओं पर पोस्ट); IMD, Climate of Uttarakhand (Climatological Summaries of States Series No. 21); IMD, Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012); IMD, Pai et al. (2020), दक्षिण-पश्चिम मानसून के आगमन और वापसी की नई सामान्य तिथियाँ, Table 2; IMD मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून, मानसून 2025 रिपोर्ट और केंद्र के चरम मान; IMD की 19 अक्तूबर 2021 की प्रेस विज्ञप्ति; Das et al. (2022), MAUSAM 73(4); Ram Babu et al. (2006); NIH-DHAARA (10 नवंबर 2026 को देखा गया); NIH, Water Balance of Lake Nainital (CS(AR)-6/98-99); NITI Aayog, Inventory and Revival of Springs in the Himalayas (2018); CGWB, Dynamic Ground Water Resources of Uttarakhand 2024, देहरादून, नैनीताल, ऊधम सिंह नगर और हरिद्वार (Hardwar) के जिला ब्रोशर, और Water Level Bulletin (जनवरी 2025); डाकपत्थर, आसन और गौला बैराजों की UJVN और सिंचाई विभाग की मुख्य विशेषताएँ; THDC, Tehri progress report (फरवरी 2025); Dobhal et al. (2013), Current Science 105(2); Shugar et al. (2021), Science 373; 2013, 2021, 2023 और 2025 की बाढ़ों, जोशीमठ के भूधंसाव (2023), बलिया नाला और 1880 के नैनीताल भूस्खलन, कुमाऊँ के लिए सिंचाई विभाग के जल निकासी मास्टर प्लानों (2026) और आसन की बाढ़ मैदान अधिसूचना (2025) और नियमावली (2026) पर रिपोर्टें (समाचार माध्यम और द्वितीयक स्रोत)।

इस मैनुअल का उपयोग कैसे करें

खंड और भाष्य. क्रमांकित खंड (उदाहरण के लिए 4.5.2) इस मैनुअल की अपेक्षाएँ हैं और उनमें "shall" (...किया जाएगा, अनिवार्य) का प्रयोग होता है। **भाष्य** शीर्ष वाले पैराग्राफ किसी खंड का कारण समझाते हैं और उसके पूर्व-उदाहरण का हवाला देते हैं। ये मार्गदर्शन हैं, अपेक्षाएँ नहीं। जहाँ किसी मान का अन्यत्र कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है, वहाँ भाष्य यह बताता है और समझाता है कि यह मैनुअल उसे क्यों निर्धारित करता है।

पुनरावृत्ति अवधि. वर्षा घटनाओं का वर्णन वार्षिक अतिक्रमण प्रायिकता (AEP) और पुनरावृत्ति अवधि, दोनों से किया गया है। उदाहरण के लिए, "1% AEP (100-वर्ष)" का अर्थ ऐसी वर्षा घटना है जिसके किसी भी वर्ष में बराबर होने या उससे अधिक होने की 100 में 1 की संभावना है।

उदाहरणार्थ मान. "केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं" चिह्नित हल किए गए उदाहरण और चित्र केवल विधि और परिमाण दिखाते हैं। डिजाइन मान अध्याय 2 में निर्धारित स्रोतों से लिए जाते हैं।

परिशिष्ट और प्रपत्र. प्रत्येक अध्याय उन परिशिष्टों और प्रपत्रों को सूचीबद्ध करता है जिन पर वह निर्भर है। वे अध्यायों के बाद, अध्यायवार समूहित, आते हैं, और उनमें प्रस्तुत किए जाने वाले प्रपत्र, हल किए गए उदाहरण, टेम्पलेट, आदर्श पाठ और मानक ड्रॉइंग हैं। जिन परिशिष्टों के लिए ऐसे आँकड़े चाहिए जो अभी एकत्र नहीं हुए, वे *तैयार किया जाना है* चिह्नित हैं। वे बताते हैं कि उनमें क्या होगा, और उन पर निर्भर खंड वह नियम बताता है जो इस बीच लागू होता है।

चित्र. सभी चित्र इस मैनुअल के लिए तैयार की गई मूल ड्रॉइंग हैं। जहाँ कोई चित्र किसी प्रकाशित अवधारणा पर आधारित है, वहाँ उसका कैप्शन स्रोत का श्रेय देता है।

कहाँ से शुरू करें.

यदि आप...	पहले पढ़ें
विकासकर्ता या वास्तुकार हैं	अध्याय 1 (क्या यह लागू होता है?), अध्याय 4 (क्या प्रदान करना है), अध्याय 10 (क्या प्रस्तुत करना है)
डिजाइन अभियंता हैं	अध्याय 2–6, फिर 8 और 9
स्थानीय निकाय या अनुमोदन प्राधिकारी हैं	अध्याय 1, 10 और 11
योजनाकार या जलाशय प्रबंधक हैं	अध्याय 7 और 11

विषय-सूची

अध्याय	शीर्षक	परिशिष्ट और प्रपत्र
1	नीति, प्रयोज्यता और अंगीकरण	परिशिष्ट 1
2	डिजाइन वर्षा और डिजाइन वर्षा घटनाएँ	परिशिष्ट 2
3	जलवैज्ञानिक विधियाँ	परिशिष्ट 3
4	साइट अपवाह नियंत्रण: प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण	परिशिष्ट 4
5	अनुप्रवाह और टेलवाटर विश्लेषण	परिशिष्ट 5
6	लघु और प्रमुख जल निकासी प्रणालियाँ	परिशिष्ट 6
7	जलाशय, ताल (झीलें और तालाब) और सेटबैक	परिशिष्ट 7
8	जल गुणवत्ता और पुनर्भरण	परिशिष्ट 8
9	संरचनाओं का हाइड्रोलिक डिजाइन	परिशिष्ट 9
10	प्रस्तुतियाँ, समीक्षा, प्रचालन और रखरखाव तथा प्रवर्तन	परिशिष्ट 10
11	बेसिन और शहर वर्षा जल मास्टर प्लान	परिशिष्ट 11

तालिकाओं की सूची

तालिका	शीर्षक
1.1	टियर A और टियर B प्राधिकारियों के बीच अंतर
1.2	नीति अनुपूरक: अंगीकरणीय विकल्प S-1 से S-5
1.3	अन्य लिखतों के साथ संबंध
1.4	इस मैनुअल के अंतर्गत भूमिकाएँ और उत्तरदायित्व
1.5	इस मैनुअल के अंतर्गत जल निकासी तत्वों का कार्यकारी आवंटन

तालिका	शीर्षक
2.1	डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि (सारांश)
2.2	अंतरिम जलवायु गुणक
2.3	मिश्रित-आवृत्ति नियम का उदाहरणार्थ परिमाण (डिजाइन मान नहीं)
3.1	अनुमत जलवैज्ञानिक विधियाँ
3.2	अपवाह गुणांक C (10% या उससे अधिक बार होने वाले AEP के लिए)
3.3	आवृत्ति गुणक Cf
3.4	परत प्रवाह के लिए मैनिंग का n (USDA SCS TR-55, 1986, Table 3-1)
3.5	अपवाह कर्व नंबर, AMC II, Ia = 0.2S (USDA SCS TR-55, 1986, Tables 2-2a और 2-2c)
4.1	अस्थायी भंडारण के आकार-निर्धारण के लिए रूट की जाने वाली डिजाइन वर्षा घटनाएँ
4.2	उदाहरण: अवधि के अनुसार चरम प्रवाह दरें और प्रयुक्त भंडारण (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4.3	टियर B साइट की अनुमेय प्रवाह दर और साइट पर आवश्यक भंडारण (टेम्पलेट)
4.3A	नियत निकास गुणांक (अनंतिम)
5.1	ज्वारीय आउटफॉलों के लिए डिजाइन टेलवाटर स्तर
5.2	ज्वारीय और नदी आउटफॉलों के लिए संयुक्त प्रायिकता की स्थितियाँ
6.1	वहन के लिए डिजाइन AEP (खंड 2.4 के अनुरूप)
6.2	सड़क पर प्रवाह की सीमाएँ
6.3	सड़कों और सतही प्रवाह मार्गों के लिए प्रवाह जोखिम की सीमाएँ
6.4	संयुक्त बाढ़ जोखिम संवेदनशीलता वर्ग (संदर्भ के लिए पुनःप्रस्तुत)
6.5	इनलेट अवरोध गुणक (स्वच्छ क्षमता का नष्ट माना गया अंश)
6.6	डिजाइन के लिए मैनिंग n (CPHEEO 2019 से)
6.7	खुली और ढकी ड्रेन में न्यूनतम फ्रीबोर्ड
6.8	सीधे पाइप खंडों पर मैनहोल की अधिकतम दूरी
6.9	जल निकासी आरक्षित पट्टी की न्यूनतम चौड़ाई (PUB Singapore से ली गई)
7.1	जहाँ 1% AEP विस्तार उपलब्ध नहीं है वहाँ नियत-चौड़ाई सेटबैक
8.1	चिंता के प्रदूषक, स्रोत और प्राथमिक नियंत्रण
8.2	पुनर्विकास से भिन्न साइटों के लिए आवश्यक सेवा स्तर
8.3	BMP की मूल्य श्रेणियाँ और उत्तराखण्ड में उपयुक्तता
9.1	प्रवेश हानि गुणांक ke (आउटलेट नियंत्रण, पूर्ण या आंशिक रूप से भरा)
9.2	चैनलों में अधिकतम अनुमेय माध्य वेग
9.3	रिपरैप वर्ग और एप्रन के आयाम (HEC-14)

तालिका	शीर्षक
9.4	मैनहोलों का न्यूनतम आंतरिक आकार
9.5	उत्तराखण्ड के स्थानों के लिए न्यूनतम IS 456 अनावरण वर्ग
10.1	प्रस्तुति के चरण और उनसे जुड़े अनुमोदन
10.2	प्रस्तुतियों में प्रयुक्त प्रपत्र
10.3	स्वामी द्वारा निरीक्षण की न्यूनतम आवृत्तियाँ
10.4	प्रवर्तन की क्रमिक कार्रवाई
11.1	BSMP के लिए न्यूनतम आँकड़े और सर्वेक्षण
11.2	न्यूनतम सेवा स्तर
1A.1	खंड 1.6.1 में परिभाषित टियर A प्राधिकारी
1A.2	टियर A प्राधिकारियों का रजिस्टर (ढाँचा)
1B.1	खंड 4.5.3.2 में सूचीबद्ध बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र
1B.2	बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र परत के गुण (ढाँचा)
1C.1	इस संकल्प द्वारा अंगीकृत विकल्प
1D.1	अनुसूची: अंगीकृत विकल्प (ढाँचा)
2A.1	डिजाइन गहराइयों की बेंचमार्क तुलना (ढाँचा)
2A.2	वर्षा जोन (ढाँचा)
2B.1	जोनवार अनुपात P(t)/P(24h) (ढाँचा)
2B.2	नियत-अंतराल समायोजन गुणक (खंड 2.6.3)
2C.1	ग्रिड-से-बिंदु गुणक (ढाँचा)
2D.1	वर्षा घटना के समय के संचयी अंश के सापेक्ष वर्षा गहराई का संचयी अंश (ढाँचा, प्रत्येक जोन, अवधि वर्ग और चतुर्थक के लिए एक तालिका)
2E.1	जोनवार प्रतिधारण गहराई P_R (ढाँचा)
3A.1	मृदा श्रृंखला से HSG की मिलान-सूची (रूपरेखा)
3A.2	मानचित्रण इकाईवार मौसमी उच्चतम भूजल स्तर (रूपरेखा)
3B.1	पूरक भू-आवरण, AMC II (रूपरेखा)
3B.2	CN अंशांकन जलग्रहण क्षेत्र (रूपरेखा)
3C.1	समस्या 3C-1 का हल
3C.2	समस्या 3C-2 का हल
3C.3	समस्या 3C-3 का हल
3C.4	समस्या 3C-4 का हल
3C.5	समस्या 3C-5 का जल स्तर–भंडारण–प्रवाह दर संबंध

तालिका	शीर्षक
3C.6	समस्या 3C-5 का रूट किया गया बहिर्वाह
3C.7	आवेदक द्वारा प्रस्तुत किए जाने वाले बेंचमार्क परिणाम
3D.1	अंशांकित चरम दर गुणक (रूपरेखा)
3E.1	उप-क्षेत्रवार SUH संबंध (रूपरेखा)
3E.2	हल किए गए उदाहरण की रूपरेखा (रूपरेखा)
4A.1	उथले भूजल जोन परत के गुण (रूपरेखा)
4B.1	परिशिष्ट 4B की विषय-वस्तु और उसकी स्थिति
4B.2	टियर B PSD और SSR (तालिका 4.3 की रूपरेखा)
4B.3	प्रतिधारण क्रेडिट गुणक C_R (रूपरेखा)
4B.4	दिए गए हेड पर अनुमेय प्रवाह दर के लिए ऑरिफिस का सबसे बड़ा व्यास (mm) (Cd = 0.60, मुक्त निस्सरण)
4B.5	नियत निकास गुणांक C_10 और C_2 (अनंतिम, तालिका 4.3A)
4C.1	इनपुट (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4C.2	डिजाइन वर्षा की गहराइयाँ, mm (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4C.3	कर्व नंबर और हानियाँ (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4C.4	वर्षा घटना के अपवाह की गहराई Q, mm (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4C.5	इकाई हाइड्रोग्राफ के प्राचल (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4C.6	जल स्तर–भंडारण–प्रवाह दर, परीक्षण आउटलेट (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4C.7	परीक्षण आउटलेट से होकर 100-वर्ष 72-घंटे की वर्षा घटना की रूटिंग, चरम के आसपास (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4C.8	परीक्षण आउटलेट से होकर 100-वर्ष 72-घंटे की वर्षा घटना की रूटिंग, प्रति घंटा (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4C.9	परीक्षण आउटलेट (120 mm और 470 mm ऑरिफिस) के परिणाम (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4C.10	जल स्तर–भंडारण–प्रवाह दर, संशोधित आउटलेट (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4C.11	संशोधित आउटलेट (170 mm और 460 mm ऑरिफिस) के परिणाम (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4C.12	रूटिंग द्वारा प्रतिधारण क्रेडिट, संशोधित आउटलेट (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4C.13	आउटलेट की जाँचें, संशोधित आउटलेट (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
4C.14	संशोधित डिजाइन का सारांश (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
5A.1	डिजाइन टेलवाटर (तालिका 5.1) में परिशिष्ट 5A के मानों का उपयोग
5A.2	तटीय खंडवार ज्वारीय डेटम, महोर्मि और स्थिर जल स्तर (रूपरेखा)
5B.1	अध्याय 5 में नामित जलाशय
5B.2	परिशिष्ट 5B की परतों के गुण (रूपरेखा)
5C.1	इनपुट (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

तालिका	शीर्षक
5C.2	आउटफॉल-बंद जाँच के परिणाम (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
5C.3	आयतन संतुलन, 1% AEP 48 घंटे की वर्षा घटना, रन B (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
5C.4	जल स्तर–समय आलेख, 1% AEP 48 घंटे की वर्षा घटना, रन B (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
5C.5	सारांश (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
6A.1	परिशिष्ट 6A के प्रकाशित होने तक इनलेट के लिए अंतरिम अपेक्षाएँ (अध्याय 6 और 9 से)
6A.2	मानक इनलेट प्रकारों का रजिस्टर (ढाँचा)
6A.3	ढलान पर क्षमता (ढाँचा; प्रत्येक इनलेट प्रकार के लिए एक तालिका)
6A.4	निचले बिंदु पर क्षमता (ढाँचा; प्रत्येक इनलेट प्रकार के लिए एक तालिका)
6B.1	अध्याय 6 द्वारा पहले से निर्धारित तलछट प्रावधान (अनंतिम, अंशांकन किया जाना है)
6B.2	भूमि उपयोग और ड्रेन के प्रकार के अनुसार तलछट उत्पादन (ढाँचा)
6B.3	तलछट प्रावधान का अंशांकन (ढाँचा)
6C.1	मानक ड्रॉइंग पर आयाम और उनके स्रोत खंड
7A.1	जलाशय सूची के गुण क्षेत्र (WB_POLY)
7A.2	कोड सूचियाँ
7A.3	संरचनाओं के गुण क्षेत्र (WB_STRUCT)
7B.1	जलाशय वर्ग के अनुसार नियत-चौड़ाई सेटबैक (विकल्प S-3)
7B.2	खंड 7.4.6 में उद्धृत स्रोत बफर (KC APWA 5600, 2006, §5605.3)
7C.1	अवधि के अनुसार नियम स्तर (प्रत्येक तालाब के लिए पूरी की जानी है)
7C.2	स्तर के अनुसार आउटलेट की सेटिंग (प्रत्येक तालाब के लिए पूरी की जानी है)
7C.3	प्रारंभक और कार्रवाइयाँ (प्रत्येक तालाब के लिए पूरी की जानी है)
7D.1	गाद निकालने और पुनर्स्थापन कार्यों के लिए रोक बिंदु
7E.1	जलाशय
7E.2	झरने, जलधाराएँ और चैनल
7E.3	भूमि
7E.4	अभी असत्यापित शब्द
8A.1	जोन के अनुसार जल गुणवत्ता के लिए वर्षा की गहराइयाँ (ढाँचा)
8A.2	अवधि के अनुसार 3-माह ARI तीव्रता (ढाँचा)
8B.1	पुनर्विकास के लिए आवश्यक LoS (ढाँचा)
8B.2	हल किया गया उदाहरण: संयुक्त VR (उदाहरणार्थ)
8B.3	उपचार शृंखलाओं की संयुक्त VR (ढाँचा)

तालिका	शीर्षक
8C.1	निगरानी स्थल रजिस्टर (ढाँचा)
8C.2	घटना अभिलेख (ढाँचा; खंड 8.13.2 के प्राचल)
8C.3	प्रदर्शन सारांश और प्रस्तावित VR (ढाँचा)
8D.1	पूर्व-उपचार (सभी BMP)
8D.2	बायोरिटेंशन और वर्षा उद्यान (चित्र 8.2)
8D.3	वनस्पति स्वेल
8D.4	वनस्पति फिल्टर पट्टियाँ
8D.5	पारगम्य पेवमेंट
8D.6	अंतःस्यंदन खाइयाँ और बेसिन (चित्र 8.3)
8D.7	वेट पॉन्ड (विस्तारित आर्द्र अस्थायी भंडारण)
8D.8	निर्मित आर्द्रभूमियाँ
8D.9	स्थूल प्रदूषक जाल और आउटफॉल की जालियाँ
8D.10	तेल-ग्रिट पृथक्कारी
8D.11	अंतःस्यंदन और भूजल पुनर्भरण के मानदंड (सभी अंतःस्यंदन BMP)
8D.12	बायोरिटेंशन फिल्टर माध्यम और परतें
8D.13	बायोरिटेंशन, स्वेल और फिल्टर पट्टियों के लिए सांकेतिक पौधे
8D.14	निर्मित आर्द्रभूमियों और वेट पॉन्ड के लिए सांकेतिक पौधे
8D.15	न लगाई जाने वाली प्रजातियाँ
8E.1	उपायों का चयन (खंड 8.12.3)
8E.2	ESC का समय और निरीक्षण (खंड 8.12.2 और 8.12.5)
9A.1	सामान्य इनलेटों के लिए HDS-5 इनलेट-नियंत्रण गुणांक
9A.2	हल किए गए उदाहरण के इनपुट
9A.3	क्रांतिक गहराई और विशिष्ट हेड (D = 1.2 m)
9A.4	इनलेट-नियंत्रण हेडवाटर
9A.5	आउटलेट-नियंत्रण हेडवाटर
9A.6	निर्णायक हेडवाटर और जाँचें
9A.7	रिपरैप एप्रन का आकार निर्धारण
9A.8	हल किए गए उदाहरण का सारांश (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)
9B.1	मानक ड्रॉइंग पर आयाम और नियम तथा उनके स्रोत खंड
9C.1	पंपिंग स्टेशन डिजाइन जाँच-सूची

तालिका	शीर्षक
9C.2	नियंत्रण स्तर (मान डिजाइन में निर्धारित किए जाने हैं)
10A.1	कैलकुलेटर के इनपुट
10A.2	कैलकुलेटर द्वारा की जाने वाली गणनाएँ
10B.1	परतें
10B.2	SW_FAC (सुविधाएँ) के गुण
10B.3	SW_OUTF (आउटफॉल) के गुण
10B.4	SW_CATCH (जलग्रहण क्षेत्र) के गुण
10B.5	SW_FLOW और SW_CONV (प्रवाह मार्ग और वहन) के गुण
10B.6	मेटाडेटा (SW_META)
10B.7	सुविधा के प्रकार के कोड (FAC_TYPE)
10B.8	स्थिति के कोड (STATUS)
10B.9	निरीक्षण परिणाम के कोड (INSP_RES)
10C.1	मैनुअल द्वारा निर्धारित पहुँच आयाम
10C.2	मैनुअल द्वारा निर्धारित न किए गए पहुँच आयाम (डिजाइन में पुष्टि की जानी है)
10D.1	O&M योजना की विषय-वस्तु
10D.2	प्रतिधारण और अंतःस्यंदन (सोख गड्ढे, खाइयाँ, बायोरिटेंशन, पारगम्य पेवमेंट)
10D.3	सतही अस्थायी भंडारण बेसिन या बहु-उपयोगी खुला स्थान
10D.4	भूमिगत या पोडियम अस्थायी भंडारण टैंक, गुरुत्व आउटलेट
10D.5	पंप द्वारा संचालित अस्थायी भंडारण, पंप और नियंत्रण
10D.6	फ्लैप गेट या ज्वार-रोधी गेट, नॉन-रिटर्न वाल्व
10D.7	स्थूल प्रदूषक जाल या प्रथम प्रवाह युक्ति
10D.8	निजी ड्रेन और इनलेट
11A.1	सुपुर्दगी योग्य सामग्री
11B.1	खंड 11.3.3 में नामित बेसिन (अनंतिम)
11B.2	बेसिन सीमा परत के गुण (रूपरेखा)
11C.1	गहराई–क्षति वक्र (रूपरेखा, प्रत्येक भवन प्रकार के लिए एक तालिका)
11D.1	प्रकाशित की जाने वाली मदें

चित्रों की सूची

चित्र	शीर्षक
1.1	वर्षा जल प्रबंधन का पदानुक्रम
1.2	प्रयोज्यता निर्णय फ्लोचार्ट
2.1	डिजाइन वर्षा के स्रोतों का पदानुक्रम और समायोजन
2.2	डिजाइन हायटोग्राफ
2.3	डिजाइन वर्षा के स्रोत से डिजाइन वर्षा घटना तक
3.1	जलवैज्ञानिक विधि का चयन
3.2	सांद्रण समय: सबसे लंबे प्रवाह मार्ग के साथ प्रवाह खंड (योजनाबद्ध)
3.3	SCS-CN अपवाह की गहराई बनाम वर्षा की गहराई
3.4	दो-पदीय सतत सिमुलेशन: तालाब का प्रारंभिक स्तर (योजनाबद्ध)
3.5	विकास-पूर्व और विकास-पश्चात हाइड्रोग्राफ
4.1	विकास-पूर्व 10-वर्ष, विकास-पश्चात 100-वर्ष अनियंत्रित, और भंडारण सहित हाइड्रोग्राफ (उदाहरणार्थ)
4.2	अस्थायी भंडारण के स्तर-क्रम और बहु-चरणीय आउटलेट (योजनाबद्ध)
4.3	नियत-गुणांक मार्ग: निकास सीमाएँ, मास-वक्र विधि द्वारा भंडारण और दो-चरणीय आउटलेट (योजनाबद्ध)
5.1	अनुप्रवाह विश्लेषण का विस्तार
5.2	फ्लैप गेट और डिजाइन टेलवाटर स्तरों सहित ज्वारीय आउटफॉल का खंड-चित्र
5.3	ज्वार से अवरुद्ध आउटफॉल की समय-रेखा (उदाहरणार्थ)
6.1	कर्बयुक्त सड़क में लघु और प्रमुख जल निकासी
6.2	कर्ब चैनल फैलाव, इनलेट द्वारा प्रवाह ग्रहण और अवरोध
6.3	ड्रेन के खंड: फ्रीबोर्ड, तलछट प्रावधान और पहुँच
6.4	जल निकासी आरक्षित पट्टी: अनुप्रस्थ काट (योजनाबद्ध)
6.5	तटीय पट्टी: फर्श स्तर की परतें और पट्टी का विस्तार (योजनाबद्ध)
7.1	जलाशय के सेटबैक जोन
7.2	ऊँचाई पट्टी के अनुसार प्रतिपूरक भंडारण (योजनाबद्ध)
7.3	पहाड़ी नगर का ताल और उसके झरने: कटोरे जैसी पहाड़ी घाटी में झील और ढलानों पर बसा नगर, खुला रखा गया पुनर्भरण समतल, झरना रेखा के नीचे नौला, तलछट जालों सहित झील में आने वाली पक्की ड्रेनें, गधेरे में खुलने वाला निकास स्लूइस, और ढलानों पर कोई सोख गड्ढा नहीं
8.1	उपचार शृंखला
8.2	बायोरिटेंशन सेल
8.3	अंतःस्यंदन खाई

चित्र	शीर्षक
9.1	पुलिया की हाइड्रोलिक्स: इनलेट नियंत्रण और आउटलेट नियंत्रण
9.2	पाइप या पुलिया के आउटलेट पर रिपरैप एप्रन (योजनाबद्ध)
9.3	वर्षा जल पंपिंग स्टेशन: वेट वेल, जालियाँ, स्तर और आउटफॉल
10.1	प्रस्तुति, समीक्षा और अनुमोदन का कार्यप्रवाह
10.2	अनुमोदन से हस्तांतरण तक निर्माण के रोक बिंदु
10.3	रखरखाव चक्र और उत्तरदायित्व
11.1	बेसिन मास्टर प्लान की प्रक्रिया
11.2	BSMP मॉडल का योजनाबद्ध चित्र
6C.1	हटाने योग्य ढक्कनों वाली ढकी सड़क किनारे की ड्रेन
6C.2	ढकी ड्रेन पर निरीक्षण और संगम कक्ष
6C.3	गाद संप सहित कर्ब इनलेट
8E.1	गाद बाड: काट और प्लान (योजनाबद्ध)
8E.2	सतही जल-निष्कासन आउटलेट वाला तलछट बेसिन: काट (योजनाबद्ध)
8E.3	स्थिरीकृत निर्माण निकास: प्लान और काट (योजनाबद्ध)
8E.4	ड्रेन इनलेट सुरक्षा (योजनाबद्ध)
9B.1	पुलिया के हेडवॉल, विंगवॉल और कट-ऑफ दीवारें
9B.2	सीधी ऊर्ध्वाधर ड्रॉप संरचना
9B.3	वाहिका के प्रवेश पर कचरा-रोधी जाली
9B.4	अस्थायी भंडारण आउटलेट राइजर और आपातकालीन स्पिलवे

संक्षिप्त रूप

संक्षिप्त रूप	पूर्ण रूप
ADB	एशियाई विकास बैंक
AEP	वार्षिक अतिक्रमण प्रायिकता
AMC	पूर्ववर्ती नमी स्थिति
AMRUT	अटल नवीकरण और शहरी परिवर्तन मिशन
APWA	American Public Works Association
ARF	क्षेत्रीय न्यूनीकरण गुणक

संक्षिप्त रूप	पूर्ण रूप
AWS	स्वचालित मौसम केंद्र
BSMP	बेसिन वर्षा जल मास्टर प्लान
Bye-laws 2011	उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015), यथासंशोधित
CAG	भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक
CGWA	केंद्रीय भूमि जल प्राधिकरण
CGWB	केंद्रीय भूमि जल बोर्ड
CN	कर्व नंबर (SCS/NRCS विधि)
CPCB	केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड
CPHEEO	केंद्रीय लोक स्वास्थ्य एवं पर्यावरण अभियांत्रिकी संगठन
CSE	विज्ञान और पर्यावरण केंद्र (Centre for Science and Environment)
CWC	केंद्रीय जल आयोग
DL / WL	खतरे का स्तर / चेतावनी स्तर (CWC)
DM	जिलाधिकारी (कलेक्टर)
DMC	नगर निगम देहरादून (Dehradun Municipal Corporation)
DPR	विस्तृत परियोजना रिपोर्ट
DSCL	देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड
DWF	शुष्क मौसम प्रवाह
EIA	पर्यावरण प्रभाव आकलन
ESC	अपरदन और तलछट नियंत्रण
ESZ	पर्यावरण-संवेदी क्षेत्र (पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के अंतर्गत)
FAR	तल क्षेत्र अनुपात
FER	बाढ़ आकलन रिपोर्ट (CWC)
FPZ	बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण (उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012, या उसके अंतर्गत अधिसूचित क्षेत्र)
FRL / MWL	जलाशय का पूर्ण जल स्तर / अधिकतम जल स्तर
FZA	बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी (बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत)
GLOF	हिमनद झील विस्फोट बाढ़
GWRA	भूजल संसाधन आकलन (CGWB)
HAT / MHWS	उच्चतम खगोलीय ज्वार / वृहत् ज्वार का औसत उच्च जल स्तर (तटीय शब्द; उत्तराखण्ड में लागू नही)
HFL	उच्चतम बाढ़ स्तर (किसी गेज पर दर्ज सबसे ऊँचा स्तर)
HGL	हाइड्रोलिक ग्रेड लाइन

संक्षिप्त रूप	पूर्ण रूप
HRDA	हरिद्वार रूड़की विकास प्राधिकरण
HSG	जलवैज्ञानिक मृदा समूह
I&D	अवरोधन और मोड़ (ड्रेनों का सीवर या शोधन संयंत्रों की ओर)
IDF	तीव्रता–अवधि–आवृत्ति
IMD	भारत मौसम विज्ञान विभाग
IRC	इंडियन रोड्स कांग्रेस
MDDA	मसूरी देहरादून विकास प्राधिकरण
MLD	मिलियन लीटर प्रतिदिन
MoEF&CC	पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय
MoHUA	आवास और शहरी कार्य मंत्रालय
NDMA	राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
NGT	राष्ट्रीय हरित अधिकरण
NIH	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रूड़की
NMCG	राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन
NOC	अनापत्ति प्रमाण-पत्र
PSD	साइट की अनुमेय प्रवाह दर
PWD	लोक निर्माण विभाग, उत्तराखण्ड
RRV	आवश्यक प्रतिधारण आयतन
RWH	वर्षा जल संचयन
SANDRP	South Asia Network on Dams, Rivers and People
SARRA	स्प्रिंग एवं नदी पुनर्जीवन प्राधिकरण, उत्तराखण्ड
SLA	समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई (तटीय शब्द; उत्तराखण्ड में लागू नहीं)
SoI	भारतीय सर्वेक्षण विभाग
SRRG	स्व-अभिलेखी वर्षामापी
STP	सीवेज शोधन संयंत्र
SUH	संश्लिष्ट इकाई हाइड्रोग्राफ (CWC)
SW monsoon / JJAS	दक्षिण-पश्चिम मानसून, जून–सितंबर
SWD	वर्षा जल ड्रेन
T&CP	नगर एवं ग्राम नियोजन विभाग, उत्तराखण्ड
THDC	THDC इंडिया लिमिटेड (टिहरी और कोटेश्वर डैमों की संचालक)

संक्षिप्त रूप	पूर्ण रूप
UDD	शहरी विकास विभाग (और निदेशालय), उत्तराखण्ड
UHUDA	उत्तराखण्ड आवास एवं नगर विकास प्राधिकरण
UKID	उत्तराखण्ड सिंचाई विभाग (इस मैनुअल का संक्षिप्त रूप)
UJVN	उत्तराखण्ड जल विद्युत निगम लिमिटेड (डाकपत्थर और आसन बैराजों की संचालक)
UKPCB	उत्तराखण्ड पर्यावरण संरक्षण एवं प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड
ULB	शहरी स्थानीय निकाय (नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत)
ULMMC	उत्तराखण्ड भूस्खलन न्यूनीकरण एवं प्रबंधन केंद्र
USDMA	उत्तराखण्ड राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
UTM	Universal Transverse Mercator
UUSDA	उत्तराखण्ड शहरी क्षेत्र विकास एजेंसी
UZR	एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 (उत्तराखण्ड)
WQv	जल गुणवत्ता आयतन
WSUD	जल-संवेदी शहरी डिजाइन

अध्याय 1

नीति, प्रयोज्यता और अंगीकरण

1.1 उद्देश्य और लक्ष्य

1.1.1 यह मैनुअल उत्तराखण्ड में वर्षा जल प्रणालियों की योजना, डिजाइन, निर्माण, प्रचालन और रखरखाव के लिए न्यूनतम मानक निर्धारित करता है। यह खंड 1.5 में निर्धारित रूप में निजी विकास और लोक निर्माण कार्यों पर लागू होता है।

1.1.2 इस मैनुअल के निम्नलिखित लक्ष्य हैं:

- (a) वर्षा जल प्रबंधन को **विकास अनुमोदन की शर्त** बनाना, ताकि नया विकास और पुनर्विकास अनुप्रवाह (downstream) में बाढ़ के चरम प्रवाह या अपवाह के आयतन को न बढ़ाए;
- (b) बार-बार होने वाली वर्षा को साइट पर ही रोके रखना, ताकि भूजल पुनर्भरण बना रहे और प्रदूषक भार कम हों;
- (c) भंडारण का आकार अल्प अवधि की तीव्रताओं के साथ-साथ जुलाई–सितंबर की दीर्घ अवधि वाली दक्षिण-पश्चिम मानसून की वर्षा घटनाओं (storm events) के लिए भी निर्धारित करना, जो बंगाल की खाड़ी से आने वाले अवदाबों (depressions) और निम्न दाब क्षेत्रों से आती हैं और बाहरी हिमालय (outer Himalaya) से टकराकर ऊपर उठती हैं, कभी-कभी किसी पश्चिमी विक्षोभ (western disturbance) के साथ, जैसा सितंबर 1880 और अक्तूबर 2021 में हुआ, और जो हफ्तों की वर्षा से पहले ही ऊपर उठ चुके पहाड़ों की पतली मिट्टियों, झरनों और तराई (terai) के भूजल स्तरों पर, अपने पूर्ण स्तर तक भरे जलाशयों और तालों (taals) पर, और पहले से बाढ़ में चल रही नदियों और रावों (raos) पर गिरती हैं;
- (d) आउटफॉल (outfall) को उन नदियों और रावों (raos) के जल स्तर (river stage) के लिए डिजाइन करना जिनमें नगरों का पानी जाता है, अर्थात् ऋषिकेश और हरिद्वार में गंगा, दून में रिस्पना, बिंदाल, सौंग और सुसवा, रुड़की में सोलानी, हल्द्वानी में गौला, रामनगर में कोसी, रुद्रपुर में कल्याणी, बनबसा में शारदा और घाटी के नगरों में अलकनंदा और भागीरथी, जो कुछ ही घंटों में चढ़ जाती हैं और गोलाश्म (boulders) और मलबा बहाकर लाती हैं; टिहरी, कोटेश्वर, डाकपत्थर, आसन, पशुलोक, भीमगोडा और गौला बैराज के जलाशयों और बैराज-जलाशयों (barrage ponds) के स्तर के लिए; और नैनी झील और अन्य तालों के स्तर के लिए, जिन्हें उनके स्लूइस (sluices) थामे रखते हैं, जिसमें वह स्थिति भी सम्मिलित है जब आउटफॉल बंद हो;
- (e) तालों (taal), दलदलों, नदियों, आपूर्ति चैनलों और अतिरिक्त जल मार्गों की जल निकासी प्रणाली के अंग के रूप में रक्षा करना;
- (f) जल निकासी नेटवर्क के प्रत्येक तत्व को 1% AEP (100-वर्ष) वर्षा घटना के लिए सुरक्षित सतही प्रवाह मार्ग देना;
- (g) डिजाइन इनपुट, अनुमोदन और सुविधा अभिलेख सार्वजनिक करना, ताकि डिजाइनों की जाँच की जा सके और उन्हें दोहराया जा सके; और
- (h) यह सुनिश्चित करना कि सुविधाओं का निर्माण हो जाने के बाद उनका रखरखाव हो और वे प्रभावी बनी रहें।

1.1.3 यह मैनुअल वर्षा जल संचयन (RWH) की अनिवार्यता, उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 की धारा 57 के अंतर्गत सरकार द्वारा बनाई गई और प्रत्येक विकास प्राधिकरण के बोर्ड द्वारा अंगीकृत भवन उपविधियों (उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011), या जलाशयों से संबंधित कानूनों का स्थान नहीं लेता। यह उनमें अपवाह नियंत्रण की अपेक्षाएँ जोड़ता है (खंड 1.8)।

भाष्य. उत्तराखण्ड की बाढ़ें चार स्रोतों से आती हैं, प्रायः एक साथ। पहला स्रोत मानसून की, या उससे मिलने वाले किसी पश्चिमी विक्षोभ की, भारी वर्षा है, जो बाहरी हिमालय से टकराकर ऊपर उठती है। 17–18 सितंबर 1880 को हरिद्वार (Hardwar) में एक दिन में 495.3 mm वर्षा दर्ज हुई, जो आज भी राज्य का सबसे अधिक वर्षा वाला दिन है, और रुड़की में 284.7 mm, और उन दिनों की वर्षा ने, जो नैनीताल में तीन दिनों में लगभग 33 इंच थी, 18 सितंबर 1880 का वह भूस्खलन (landslip) गिराया जिसने नगर के एक भाग को दबा दिया (IMD; प्रकाशित खबरों के अनुसार)। दून के वर्षामापियों ने 1954 में राजपुर में 440.4 mm, 1959 में रायपुर में 487.5 mm और 25 जुलाई 1966 को देहरादून वेधशाला में 487.0 mm दर्ज की, जो CWC की प्लेटों की 100-वर्ष की गहराइयों से कहीं अधिक है (IMD)। 17 जून 2013 को देहरादून में 370.2 mm दर्ज हुई, जो उसका जून का सबसे अधिक वर्षा वाला दिन है, जबकि केदारनाथ के ऊपर चोराबाड़ी हिमनद शिविर में 24 घंटों में 325 mm वर्षा हुई (IMD; Dobhal et al., 2013)। 18–19 अक्तूबर 2021 को, मानसून की सामान्य वापसी के बाद, पंतनगर में 403.9 mm, नैनीताल में 401 mm और मुक्तेश्वर में 340.8 mm दर्ज हुई, जो प्रत्येक अपने वर्षामापी का सबसे अधिक वर्षा वाला दिन था, और कम से कम 54 लोगों की मृत्यु हुई (IMD; प्रकाशित खबरों के अनुसार)। दूसरा स्रोत नदियाँ और राव (raos) हैं। हरिद्वार में गंगा सितंबर 2010 या जून 2013 में अपने उच्चतम स्तर 296.30 m तक चढ़ी (CWC के अभिलेखों में अंतर है), अलकनंदा ने 17 जून 2013 को श्रीनगर और रुद्रप्रयाग में अपने उच्चतम स्तर बनाए, और अक्तूबर 2021 में काठगोदाम पर गौला, रामनगर पर कोसी और बनबसा पर शारदा ने नए उच्चतम स्तर बनाए और हल्द्वानी में गौला पुल आंशिक रूप से ढह गया (SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार CWC आँकड़े; प्रकाशित खबरों के अनुसार)। दून के रावों पर कोई गेज नहीं है और वे एक घंटे के भीतर चढ़ जाते हैं: 15–16 सितंबर 2025 को, जब सहस्त्रधारा में 24 घंटों में 264 mm वर्षा दर्ज हुई, जिसमें एक घंटे में 54 mm थी, देहरादून के आसपास 13 पुल, 10 कलवर्ट और 21 सड़कें नष्ट हुईं, कम से कम 30 लोगों की मृत्यु हुई, और रिस्पना की ड्रेनों से सीवेज का अवरोधन करने वाली संरचनाओं में से 83 क्षतिग्रस्त हुईं (प्रकाशित खबरों के अनुसार; पेयजल निगम, NGT के समक्ष शपथ-पत्र)। तीसरा स्रोत, जो इस श्रृंखला के किसी मैदानी राज्य में नहीं मिलता, मलबा, विस्फोट (outbursts) और अस्थिर भूमि है। हिमोढ़-बद्ध चोराबाड़ी झील 17 जून 2013 को 5–10 मिनट में खाली हो गई और मंदाकिनी ने केदारनाथ का अधिकांश भाग नष्ट कर दिया; राज्य ने 5,700 से अधिक लोगों को मृत माना (Dobhal et al., 2013; प्रकाशित खबरों के अनुसार); 7 फरवरी 2021 को रौंथी चोटी (Ronti peak; वर्तनी असत्यापित) से लगभग 27 मिलियन m^3 चट्टान और बर्फ ऋषिगंगा और धौलीगंगा में मलबा प्रवाह बन गई, 200 से अधिक मृत या लापता हुए, और वर्षा बिल्कुल नहीं हुई थी (Shugar et al., 2021); 2022–23 की सर्दियों में जोशीमठ की भूमि धँस गई, और विशेषज्ञों की समिति ने अपर्याप्त जल निकासी और सीवरेज तथा अवरुद्ध प्राकृतिक जल मार्गों को प्राथमिक कारणों में गिना (प्रकाशित खबरों के अनुसार); और 5 अगस्त 2025 को खीर गंगा में आए मलबा प्रवाह ने धराली को दबा दिया, जब निकटतम गेज ने 8 mm दर्ज किया था (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। चौथा स्रोत नगर की वह जल निकासी है जो ऐसी वर्षा में भी विफल हो जाती है जो चरम नहीं है: 25 अगस्त 2021 और 8 अगस्त 2023 को तीव्र बौछारों (bursts) के बाद देहरादून स्मार्ट सिटी का कमांड केंद्र जलमग्न हो गया (CAG, स्मार्ट सिटी मिशन की निष्पादन लेखापरीक्षा, 2025), और रुद्रपुर 2021 में और फिर अगस्त 2023 में कल्याणी से जलमग्न हुआ (प्रकाशित खबरों के अनुसार)।

डिजाइन का अभाव इन चारों को बदतर बनाता है। राज्य में किसी नगर की ड्रेनों के लिए मिली एकमात्र डिजाइन वर्षा घटना ADB द्वारा वित्तपोषित देहरादून की जल निकासी की है: सड़क किनारे की ड्रेनों के लिए 2-वर्ष की वर्षा घटना और मुख्य चैनलों के लिए 5-वर्ष की वर्षा घटना, जलवायु परिवर्तन के लिए किसी अतिरिक्त प्रावधान के बिना (ADB, 2021); सिंचाई विभाग हल्द्वानी और कुमाऊँ के नगरों के लिए जो जल निकासी मास्टर प्लान तैयार कर रहा है, वे कोई डिजाइन वर्षा घटना नहीं बताते (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। उपविधि 2011 वर्षा जल के भंडारण और ढलानों पर भवनों की स्थिति को नियंत्रित करती है, अपवाह को नहीं, और उसमें अस्थिर ढलानों पर सोख गड्ढों (soak pits) के विरुद्ध कोई नियम नहीं है, यद्यपि जोशीमठ के भूधंसाव पर बनी समिति ने 1976 में ही कहा था कि वहाँ के सोख गड्ढे बंद किए जाएँ (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। लक्ष्य (b) से (e) भंडारण, आउटफॉल और भवन-स्तर की उन विफलताओं को संबोधित करते हैं जिन्हें केवल ड्रेनों का आकार निर्धारित करने वाला मैनुअल ठीक नहीं कर सकता; तीसरे स्रोत का उत्तर अध्याय 2, 6 और 7 के स्थल-चयन, छँटाई (screening) और मलबा संबंधी नियम देते हैं, क्योंकि किसी ड्रेन का आकार मलबा प्रवाह वहन करने के लिए निर्धारित नहीं किया जाता।

कोई राष्ट्रीय लिखत (instrument) साइट पर अस्थायी भंडारण (on-site detention) को अनिवार्य नहीं करता। CPHEEO (2019) परामर्शी है और चरम प्रवाह नियंत्रण को केवल सामान्य पद्धति के रूप में वर्णित करता है। NDMA (2010) कहता है कि अस्थायी भंडारण और प्रतिधारण को सम्मिलित "किया जाएगा" ("will"), किंतु आकार निर्धारण का कोई नियम नहीं देता। MBBL 2016 और उत्तराखण्ड भवन

निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011 केवल RWH को अनिवार्य करती हैं। इसलिए लक्ष्य (a) वह मुख्य नया कदम है जो यह मैनुअल उठाता है।

1.2 वर्षा जल प्रबंधन का पदानुक्रम

1.2.1 प्रत्येक विकास, जिस पर अध्याय 4 लागू होता है, वर्षा जल उपायों पर निम्नलिखित क्रम में विचार करेगा। डिजाइनकर्ता किसी ऐसे उच्चतर उपाय के स्थान पर, जो साइट पर व्यवहार्य हो, किसी निचले उपाय का उपयोग नहीं करेगा।

1. **संरक्षण** — प्राकृतिक जल निकासी स्वरूपों, तालाबों, आर्द्रभूमियों, पारगम्य मिट्टी, वृक्षों और सतही प्रवाह मार्गों को बनाए रखना या पुनर्स्थापित करना (अध्याय 7)।
2. **प्रतिधारण** — परिशिष्ट 2E की प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई (retention depth) से उत्पन्न अपवाह को अंतःस्यंदन, पुनः उपयोग या वाष्पोत्सर्जन द्वारा साइट पर रोके रखना (अध्याय 4 और 8)।
3. **अस्थायी भंडारण** — बड़ी वर्षा घटनाओं के पानी का अस्थायी भंडारण करना और उसे अध्याय 4 की दरों पर या उनसे कम दर पर छोड़ना, जिसकी जाँच अनुप्रवाह और टेलवाटर (tailwater) स्थितियों के विरुद्ध की गई हो (अध्याय 4 और 5)।
4. **वहन** — शेष प्रवाह को लघु प्रणाली में, और 1% AEP प्रवाह को प्रमुख प्रणाली में, सुरक्षित रूप से ले जाना (अध्याय 6 और 9)।

1.2.2 **रखरखाव** चारों उपायों का आधार है। जिस उपाय का रखरखाव उसका स्वामी अध्याय 10 के अंतर्गत नहीं कर सकता, उसे क्रेडिट नहीं दिया जाएगा।

1.2.3 उच्चतर उपायों से मिलने वाले क्रेडिट निचले उपायों की अपेक्षाओं को घटाते हैं। संरक्षित क्षेत्र और प्रतिधारित आयतन, अध्याय 4 में निर्धारित रूप में, अस्थायी भंडारण की आवश्यकता को घटाते हैं।

नीचे का उपाय केवल उतने के लिए अपनाएँ जितना ऊपर के उपाय व्यावहारिक रूप से प्राप्त नहीं कर सकते (खंड 1.2.1)।

चित्र 1.1 — वर्षा जल प्रबंधन का पदानुक्रम: संरक्षण, प्रतिधारण, अस्थायी भंडारण, वहन, और प्रत्येक उपाय के आधार में रखरखाव। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, Mid-America Regional Council / Kansas City Metro Chapter APWA, "Layers of Stormwater Management", APWA 5600 Manual Factsheet, 2025 (अवधारणा) से रूपांतरित।

> **भाष्य.** यह क्रम Kansas City Metro APWA Section 5600, Version 2025.01 की "परतों" ("layers") का अनुसरण करता है: संरक्षण या पुनर्स्थापन, प्रतिधारण, अस्थायी भंडारण, वहन, रखरखाव (MARC factsheet, 2025)। यही तर्क जॉर्जिया के अपवाह-न्यूनीकरण मानक और CSE के "पहले क्षीण करो और अंतःस्यंदित करो" ("attenuate and infiltrate first") सिद्धांत के पीछे भी है (CSE, 2023)। उत्तराखण्ड के लिए सबसे ऊपरी दो परतों का विशेष अर्थ है। राज्य के प्राकृतिक भंडारण और पुनर्भरण का बड़ा भाग उसके तालों (taals) में है (नैनी झील, भीमताल, नौकुचियाताल और सातताल), उन्हें पोषित करने वाले पुनर्भरण क्षेत्रों में, उसके झरनों में (नौला (naula), ढका हुआ झरना-कुंड, और धारा (dhara), झरने की टोंटी), पहाड़ी काठियों के खालों (khals; वर्षा-पोषित छोटे तालाब) में, उसके रावों (raos) और गधेरों (gadheras) के तलों और डूब क्षेत्रों में, पहाड़ों की तलहटी के साथ-साथ फैले गोलाश्मों से भरे भाबर (bhabar) में, जहाँ भूजल स्तर 40–75 m नीचे है और नदियाँ बजरी में पानी खोती हैं, और आसन आर्द्रभूमि में, जो राज्य का एकमात्र रामसर स्थल है (444.4 ha, 21 जुलाई 2020 को नामित) (CGWB; राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण)। अनुमान है कि नैनी झील के उपसतही पुनर्भरण का लगभग आधा भाग लगभग 2 ha के बेसिन सूखाताल से होकर आता है (NITI Aayog द्वारा उद्धृत NIH), कुछ पर्वतीय विकासखंडों में 70–87% पानी झरनों से आता है, और प्रकाशित खबरों के अनुसार अल्मोड़ा के चालू झरनों की संख्या 150 वर्षों में 360 से घटकर 60 रह गई है (NITI Aayog, 2018)। कानून इसके कुछ भाग की रक्षा करता है। उपविधि 2011 नदी के तट से 30 m, किसी भूगर्भीय जल स्रोत (झरने) से 10 m, किसी नाले से 5 m और प्रत्येक झील से 30 m के भीतर निर्माण वर्जित करती है (उपविधि 4.4(III)); 2025 का एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन नदियाँ, झीलें, तालाब, नाले और धाराएँ 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है, और नदी और झील के किनारों से 30 m के भीतर कोई नया निर्माण नहीं होने देता; बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम नदियों के अधिसूचित नदी-भागों की रक्षा करता है; नगरपालिका सीमा के बाहर के नदी तल वन भूमि हैं (उच्च न्यायालय, *Urmila Thapa*, 2022); और उच्च न्यायालय ने सूखाताल के तल पर निर्माण रोक दिया है (2022, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। पहाड़ों में दूसरी परत बदल जाती है। ढलान पर प्रतिधारण का अर्थ भंडारण और पुनः उपयोग है, अंतःस्यंदन नहीं: कोलुवियम (colluvium), भूस्खलन मलबे (slide debris) या हिमोढ़ (moraine) में डाला गया पानी ढलान में दाब बढ़ाता है, जैसा नैनी झील के नीचे बलिया नाले के साथ के भूस्खलन और जोशीमठ का भूधंसाव दर्शाते हैं; इसलिए यह मैनुअल 10° से अधिक की प्राकृतिक ढलानों पर, मानचित्रित भूस्खलन या सर्पण क्षेत्रों (creep zones) पर, कोलुवियम, भूस्खलन मलबे या हिमोढ़ पर और किसी कटान या प्रतिधारक दीवार के ठीक ऊपर जान-बूझकर अंतःस्यंदन को वर्जित करता है, जब तक कि कोई भू-तकनीकी प्रमाण-पत्र इसकी अनुमति न दे (खंड 4.11, पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम, इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। दून बजरी (Doon Gravels) और भाबर पर, जो राज्य के पुनर्भरण क्षेत्र हैं, अंतःस्यंदन पहली पसंद बना रहता है, और तराई की उस भूमि पर उसका क्रेडिट नहीं दिया जाता जहाँ मौसमी भूजल स्तर लगभग 1 m के भीतर है। उस भंडारण और उन झरनों की हानि की भरपाई पाइपों से नहीं की जा सकती, और पहाड़ों में ढलान में पानी डालने वाली ड्रेनें उसे विफल कर सकती हैं।

1.3 विधिक आधार और स्थिति

1.3.1 **अधिसूचना.** इस मैनुअल को उत्तराखण्ड सरकार द्वारा निम्नलिखित के माध्यम से सांविधिक प्रभाव दिया जाएगा:

- (a) उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011 में ऐसा संशोधन जो, उस विकास के लिए जिस पर खंड 1.5 लागू होता है, इस मैनुअल के अनुपालन को योजना अनुमति, भवन अनुमति, लेआउट अनुमोदन और समापन प्रमाण-पत्र की शर्त बनाए; और
- (b) प्रत्येक शहरी स्थानीय निकाय (ULB) की उपविधियाँ या स्थायी आदेश, जो उस ULB द्वारा निष्पादित या अनुमोदित कार्यों के लिए, जिनमें ULB की अपनी ड्रेनें और सड़कें सम्मिलित हैं, इस मैनुअल को अंगीकार करें।

1.3.2 **राज्य के उच्चतर मानक.** इस मैनुअल की डिजाइन पुनरावृत्ति अवधियाँ और निष्पादन मानदंड CPHEEO के Manual on Storm Water Drainage Systems (2019) के राष्ट्रीय परामर्शी न्यूनतम मानों से अधिक हैं। इन उच्चतर मानकों को अंगीकार करने के लिए राज्य अधिसूचना द्वारा एक उच्चाधिकार प्राप्त समिति (**राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति**, खंड 1.9) का गठन करेगा। उच्चतर पुनरावृत्ति अवधियों के लिए CPHEEO (2019) यही मार्ग प्रदान करता है।

1.3.3 **पूर्वता.** अपने दायरे में, जहाँ यह मैनुअल CPHEEO (2019), IRC:SP:42-2014, IRC:SP:50-2013 या किसी विभागीय मानक से अधिक कठोर है, वहाँ यह मैनुअल अभिभावी होगा। जहाँ कोई कानून या सांविधिक नियम अधिक कठोर अपेक्षा निर्धारित करता है (उदाहरण के लिए जलाशय सेटबैक), वहाँ वह कानून अभिभावी होगा।

1.3.4 **लोक निर्माण कार्यों के लिए डिजाइन-पद्धति मानक.** जल निकासी, सड़क या जलाशय कार्यों का प्रापण करने वाले विभाग और ULB, खंड 1.11 की तिथियों से, विस्तृत परियोजना रिपोर्टों (DPR) और संविदाओं में इस मैनुअल के अनुपालन की अपेक्षा करेंगे।

> **भाष्य.** उत्तराखण्ड में भवन नियम उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015) में हैं, जिसे उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 की धारा 57 के अंतर्गत आवास विभाग (Awas Vibhag) ने बनाया और जिसे तब से उसी धारा के अंतर्गत अधिसूचनाओं द्वारा टुकड़ों में संशोधित किया गया है; प्रत्येक विकास प्राधिकरण प्रत्येक संशोधन को अपने बोर्ड के माध्यम से अंगीकृत करता है और सरकार को स्थानीय उपांतरण प्रस्तावित कर सकता है (10 जनवरी 2024 की अधिसूचना)। इस मैनुअल के लिए 27 सितंबर 2022 (एकल आवासों के सेटबैक), 13 मार्च 2023 (मोबाइल टावर), 10 जनवरी 2024 (फिलिंग स्टेशन) और 13 जून 2024 (आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों के लिए आवास) के संशोधन पढ़े गए; इनमें से केवल तीसरा जल को छूता है, जो फिलिंग स्टेशनों को नदियों, जलाशयों, झरनों और डूब क्षेत्र से 50 m और नाले से 5 m दूर रखता है। MDDA द्वारा होस्ट किया गया एक व्यापक "संशोधन 2017", जिस पर MDDA ने फरवरी 2018 तक सुझाव आमंत्रित किए, केवल प्रारूप के रूप में है, और बाद की अधिसूचनाएँ अब भी 2011 (संशोधन 2015) के पाठ में ही संशोधन करती हैं; यह मैनुअल 2015–2019 के संशोधनों के एक संकलन को उद्धृत करता है, जिसका गजट में प्रकाशित पाठ से मेल पुष्ट किया जाना है [TBC]। उपविधि 2011 नदी के तट से 30 m, किसी भूगर्भीय जल स्रोत से 10 m और प्रत्येक झील से 30 m के भीतर निर्माण वर्जित करती है, और नाले से कम से कम 5 m के आगे ही निर्माण होने देती है (4.4(III), जो "30.0–30.0 m" और "10.0–10.0 m" के रूप में मुद्रित है और यहाँ पुष्टि होने तक एकल दूरियों के रूप में पढ़ी गई है [TBC]); 30° से अधिक की प्राकृतिक ढलानों पर, नैनीताल नगरपालिका क्षेत्र में 26.5° से अधिक की ढलानों पर, और अत्यधिक और निरंतर भूस्खलन वाले स्थलों पर भवन निर्माण वर्जित करती है, और 2 m अंतराल पर कंटूर प्लान की अपेक्षा करती है (4.4(IV)); ढलान वाले स्थल की स्थल योजना से अपेक्षा करती है कि वह अपने पास के भूस्खलन-प्रवण क्षेत्र दिखाए और ऊपर की ओर से आने वाले जल के प्राकृतिक प्रवाह को नींव से दूर मोड़े (4.4(V)(b)); भूमि से कम से कम 0.45 m ऊँचा प्लिंथ निर्धारित करती है (2.41); पहाड़ों में केवल एक बेसमेंट की अनुमति देती है, वह भी कम से कम 2,000 m^2 के और कम से कम 18 m फ्रंटेज वाले भूखंडों पर (5.6); और 1,000 m^2 से बड़े परिसरों के लिए सीवर क्षमता का अनापत्ति प्रमाण-पत्र या शोधन संयंत्र की अपेक्षा करती है (6.4(III))। उपविधि 4.4(V)(b) साइट अपवाह पर एकमात्र प्रावधान है। उपविधि 2011 कोई डिजाइन वर्षा घटना, पुनरावृत्ति अवधि, निकास दर या अस्थायी भंडारण आयतन निर्धारित नहीं करती, और न कोई "शून्य अपवाह" ("zero runoff") नियम। इसलिए खंड 1.3.1(a) का मार्ग धारा 57 के अंतर्गत आवास विभाग की एक अधिसूचना से होकर जाता है, जिसे प्रत्येक विकास प्राधिकरण का बोर्ड अंगीकृत करे। यह मैनुअल एक प्रारूप है; इसे न तो सरकार ने अंगीकार किया है, न किसी प्राधिकरण ने। MoHUA ने जुलाई 2026 में संसद को बताया कि शहरी बाढ़ का विषय "राज्य सरकारों और ULB के कार्यक्षेत्र में आता है" ("falls under the purview of the State Governments and the ULBs") और CPHEEO मैनुअल को "परामर्शी दिशानिर्देशों" ("advisory guidelines") में सूचीबद्ध किया (Lok Sabha AU1847)। इसलिए उच्चतर मानक अंगीकार करने के लिए राज्य को किसी केंद्रीय अनुमोदन की आवश्यकता नहीं है। CPHEEO की तालिका 4.1 की टिप्पणी 2 (§4.4.1.4) "राज्य/संघ राज्यक्षेत्र सरकार द्वारा अधिसूचना के माध्यम से गठित उच्चाधिकार प्राप्त समिति" ("a high powered committee constituted by State/UT Government through a notification") को उच्चतर पुनरावृत्ति अवधियाँ अंगीकार करने की अनुमति देती है। खंड 1.3.2 इसी मार्ग का उपयोग करता है, ताकि केंद्र द्वारा वित्तपोषित योजनाओं के लिए उच्चतर मानक अभिलेख पर रहें।

1.4 परिभाषाएँ

1.4.1 निम्नलिखित शब्द इस पूरे मैनुअल में लागू होते हैं। अध्याय-विशिष्ट शब्द प्रत्येक अध्याय में परिभाषित किए गए हैं (उदाहरण के लिए खंड 2.2)।

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
अनुमोदन प्राधिकारी (प्राधिकारी)	वह निकाय जो किसी विकास के लिए योजना अनुमति, भवन अनुमति या लेआउट अनुमोदन प्रदान करता है, या जो किसी लोक निर्माण कार्य की संस्वीकृति देता है: अपने विकास क्षेत्र में, मसूरी देहरादून विकास प्राधिकरण (MDDA), हरिद्वार रुड़की विकास प्राधिकरण (HRDA) या उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 के अंतर्गत गठित कोई जिला विकास प्राधिकरण; उत्तराखण्ड आवास एवं नगर विकास प्राधिकरण (UHUDA), या वह प्राधिकरण जिसे कोई विनियमित क्षेत्र हस्तांतरित किया गया है, उस क्षेत्र में; या, जहाँ वह भवन अनुमति प्रदान करता है, संबंधित नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत (इन शक्तियों का विभाजन, और विकास क्षेत्रों के बाहर अनुमति देने वाले निकाय, पुष्ट किए जाने हैं [TBC]), या अपने कार्यों के लिए कोई विभाग।
आवेदक	वह स्वामी, विकासकर्ता या विभाग जो अनुमोदन चाहता है, और उसके हक-उत्तराधिकारी (successors in title)।
विकास	कोई भी भवन, लेआउट, उप-विभाजन, सड़क, पक्की सतह या भूमि उपयोग परिवर्तन, जिसके लिए उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011 के अंतर्गत अनुमोदन अपेक्षित हो या जो लोक निर्माण कार्य के रूप में निष्पादित किया जाए।
पुनर्विकास	ऐसी साइट पर विकास जहाँ अपारगम्य आवरण पहले से विद्यमान है।
भूमि विक्षोभ	भूमि की सफाई, समतलन, खुदाई, भराई या उसे पक्का करना, जिसे विकास की संपूर्ण साझा योजना पर प्लान क्षेत्रफल (plan area) में मापा जाए (खंड 1.5.5)।
अपारगम्य क्षेत्र	छतें, पक्की सतहें, संघनित बजरी, डेक और अन्य सतहें जो अंतःस्यंदन को रोकती हैं। अध्याय 8 के अनुसार डिजाइन किए गए पारगम्य पेवमेंट को केवल उस क्षेत्र के लिए पारगम्य गिना जाता है जिसका वह उपचार करता है।
नया या प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र	विकास द्वारा बनाया गया, या सबग्रेड तक हटाकर पुनः बनाया गया, अपारगम्य क्षेत्र। आधार परत को यथावत छोड़ने वाला पुनः सतह बिछाना (resurfacing) "प्रतिस्थापित" नहीं है।
प्रतिधारण	साइट पर अंतःस्यंदन, पुनः उपयोग या वाष्पोत्सर्जन द्वारा अपवाह को जल निकासी प्रणाली से स्थायी रूप से हटाना (अध्याय 4)।
अस्थायी भंडारण	नियंत्रित आउटलेट के साथ अपवाह का अस्थायी भंडारण, जिसे वर्षा घटना के बाद खाली किया जाता है (अध्याय 4)।
वर्षा जल संचयन (RWH)	RWH की अनिवार्यता के अंतर्गत आपूर्ति या पुनर्भरण के लिए वर्षा का संग्रह। RWH भंडारण अस्थायी भंडारण नहीं है, जब तक अध्याय 4 इसकी अनुमति न दे।
लघु प्रणाली	अध्याय 6 के लघु-प्रणाली AEP के लिए डिजाइन की गई ड्रेनें, पाइप और इनलेट।
प्रमुख प्रणाली	वह सतही और बाढ़ मार्ग जो 1% AEP (100-वर्ष) प्रवाह को ले जाता है (अध्याय 6)।
विकास-पूर्व स्थिति	अविकसित खुली भूमि (greenfield): मानचित्रित जलवैज्ञानिक मृदा समूह के लिए अच्छी दशा वाली खुली भूमि। विद्यमान अपारगम्य आवरण की गणना नहीं की जाती (अध्याय 3)।

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र	MDDA के विकास क्षेत्र के भीतर रिस्पना, बिंदाल, सौंग, सुसवा और टौंस (तमसा) के और उनके खालों (khalas) के जलग्रहण क्षेत्र; हरिद्वार, ज्वालापुर और कनखल की वह निचली भूमि जिसका पानी भीमगोडा बैराज के नीचे गंगा में जाता है; हल्द्वानी–काठगोदाम की वह भूमि जिसका पानी गौला में और रकसिया (Rakasia) और कलसिया (Kalasia) नालों में जाता है; रुद्रपुर, किच्छा और पंतनगर की वह भूमि जिसका पानी तराई के आर-पार कल्याणी और किच्छा में जाता है; सूखाताल बेसिन सहित नैनी झील का पूरा जलग्रहण क्षेत्र, और तल्लीताल के स्लूइसों के नीचे बलिया नाले के साथ की भूमि; ऋषिकेश, मुनि की रेती और ढालवाला की वह भूमि जिसका पानी वीरभद्र (पशुलोक) बैराज के ऊपर गंगा में या चंद्रभागा में जाता है; गधेरों (gadheras) के पंखों (fans) के नीचे नदी वेदिकाओं पर बसे घाटी-तल के नगर, जैसे श्रीनगर, रुद्रप्रयाग और उत्तरकाशी; और उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अंतिम रूप से अधिसूचित किसी नदी-भाग के प्रतिषिद्ध या निर्बंधित जोन के भीतर की, या उसमें सीधे बहने वाली, भूमि; और कोई भी जलग्रहण क्षेत्र जिसे प्राधिकारी अधिसूचित करे (अध्याय 4; परिशिष्ट 1B)।
जलाशय	नदी, जलधारा, नहर, ताल (taal), झील, तालाब, दलदल, आपूर्ति चैनल या अतिरिक्त जल मार्ग, चाहे बारहमासी हो या मौसमी (अध्याय 7)।
क्षेत्रीय सुविधा	एक से अधिक विकासों को सेवा देने वाली अस्थायी भंडारण, प्रतिधारण या तालाब भंडारण सुविधा, जो बेसिन प्लान के अंतर्गत निर्मित या पुनर्स्थापित की गई हो (अध्याय 4)।
टियर A / टियर B प्राधिकारी	खंड 1.6 के अंतर्गत वर्गीकृत अनुमोदन प्राधिकारी।
नीति अनुपूरक	खंड 1.7 और परिशिष्ट 1C के अंगीकरणीय वैकल्पिक खंडों का समूह।
जल निकासी रिपोर्ट	अध्याय 10 द्वारा अपेक्षित प्रारंभिक या अंतिम रिपोर्ट।
पंजीकृत पेशेवर	उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011 के अंतर्गत संबंधित नक्शे तैयार करने और उन पर हस्ताक्षर करने के लिए पंजीकृत व्यक्ति, जिसके पास खंड 10.6 द्वारा अपेक्षित कोई अतिरिक्त योग्यता भी हो।
अनुपालन कैलकुलेटर	अनुपालन की गणना और रिपोर्टिंग के लिए राज्य द्वारा जारी उपकरण (खंड 10.5)।
रखरखाव घोषणा-पत्र	किसी वर्षा जल सुविधा के रखरखाव के लिए स्वामी द्वारा दिया गया पंजीकृत वचन-पत्र (खंड 10.10)।
विचलन	किसी संख्यात्मक अपेक्षा से हटने का अनुमोदन, जिसके साथ समतुल्य निष्पादन दर्शाया गया हो (खंड 1.10)।
अधित्याग	यह अनुमोदन कि खंड 1.10 के आधारों पर कोई अपेक्षा किसी साइट पर लागू नहीं होती।
अधिसूचित	सरकार या राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति द्वारा उत्तराखण्ड गजट में प्रकाशित।

> **भाष्य.** "प्रतिस्थापित" अपारगम्य क्षेत्र की परिभाषा सबग्रेड तक इसलिए दी गई है कि पूरी तरह पक्की साइट का पुनर्विकास इसके दायरे में आए, जबकि नियमित रूप से पुनः सतह बिछाना न आए। यह APWA 5600 (2025.01) के पुनर्विकास संबंधी प्रारंभक मानों (triggers) की पद्धति का अनुसरण करता है (MARC Supplement, 2025)।

1.5 प्रयोज्यता

1.5.1 **किन पर लागू.** यह मैनुअल निम्नलिखित पर लागू होता है:

- (a) उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011 के अंतर्गत योजना अनुमति, भवन अनुमति या लेआउट अनुमोदन की अपेक्षा वाला सभी विकास;

- (b) किसी ULB, राज्य विभाग, बोर्ड या राज्य उपक्रम द्वारा निष्पादित सभी जल निकासी, सड़क, पुल, पुलिया, जलाशय और बाढ़-शमन कार्य; और
- (c) उत्तराखण्ड के भीतर केंद्रीय एजेंसियों या उनके ठेकेदारों द्वारा निष्पादित कार्य, उस सीमा तक जहाँ तक प्राधिकारी का अनुमोदन या अनापत्ति अपेक्षित है।

1.5.2 **प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण का सीमा-मान.** अध्याय 4 और 5 (प्रतिधारण, अस्थायी भंडारण, अनुप्रवाह और टेलवाटर विश्लेषण) ऐसे किसी भी विकास पर लागू होते हैं जिसमें, विकास की साझा योजना पर, निम्नलिखित सम्मिलित हो:

- (a) **0.1 ha या अधिक** का भूमि विक्षोभ; **या**
- (b) **500 m² या अधिक** का नया या प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र।

1.5.3 **RWH.** विद्यमान RWH अनिवार्यता, अब की तरह, उपविधि 2011 की उपविधि 6.5 के अंतर्गत किसी भी भू-उपयोग के ऐसे प्रत्येक अनुमेय निर्माण पर लागू रहेगी जिसका भू-आच्छादन (ground coverage) **125 m²** या अधिक हो, जलभराव की समस्या वाले क्षेत्रों को छोड़कर, इस रूप में: 250 m^2 तक के आच्छादन के लिए कम से कम 2.0 m^3 का भंडारण, 400 m^2 तक 3.5 m^3, और प्रत्येक अगले 50 m^2 या उसके भाग पर 0.5 m^3 अधिक, जो 400 m^2 से बड़े उन भूखंडों पर घटकर एक-तिहाई रह जाता है जहाँ बोर वेल, पुनर्भरण गड्ढे, कुएँ या ट्रेंच द्वारा भूजल पुनर्भरण की व्यवस्था हो, और जिसकी पुष्टि अनुमोदन से पहले भवन नक्शे पर की जाती है (उत्तराखण्ड भूजल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन और नियंत्रण) अधिनियम, 2016, जिसकी धारा 20 वर्षा जल संचयन का प्रावधान करती थी, 2017 में निरसित हो गया और कोई अधिदेश नहीं देता)। यह मैनुअल इसे नहीं बदलता।

1.5.4 **हर आकार पर लागू प्रावधान.** खंड 1.5.1 के अंतर्गत सभी विकास पर, उसका आकार चाहे जो हो, निम्नलिखित लागू होते हैं, जब तक खंड 1.5.8 द्वारा छूट न दी गई हो:

- (a) वर्षा जल ड्रेन में कोई सीवेज कनेक्शन नहीं (अध्याय 8);
- (b) जहाँ 1% AEP स्तर मानचित्रित या निर्धारण योग्य है, वहाँ सबसे निचला आवास योग्य तल और खुले भाग (openings) 1% AEP स्तर से 0.5 m अधिक पर या उससे ऊपर (अध्याय 6);
- (c) जलाशय सेटबैक और भराई-निषिद्ध जोन (no-fill zone) (अध्याय 7); और
- (d) किसी प्राकृतिक जल निकासी मार्ग या प्रमुख-प्रणाली प्रवाह मार्ग में कोई अवरोध नहीं (अध्याय 6)।

1.5.5 **विकास की साझा योजना.** खंड 1.5.2 के सीमा-मान किसी विकास के कुल क्षेत्र पर लागू होते हैं, जिसमें आवेदन की तिथि पर एक लेआउट अनुमोदन या एक स्वामित्व के अंतर्गत आने वाले सभी चरण, भूखंड और उप-विभाजन सम्मिलित हैं। सीमा-मानों से बचने के लिए किसी विकास को विभाजित नहीं किया जाएगा।

1.5.6 **पुनर्विकास.** पुनर्विकास के लिए सीमा-मान नए और प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र के योग पर लागू होते हैं। प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण संपूर्ण नए और प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र पर लागू होते हैं, और विकास-पूर्व स्थिति अविकसित खुली भूमि (greenfield) है (खंड 1.4)। जहाँ किसी सीमित पुनर्विकास साइट पर अविकसित खुली भूमि के स्तर का नियंत्रण प्राप्त नहीं किया जा सकता, वहाँ खंड 4.5.6 का राहत मार्ग लागू होता है: विद्यमान चरम प्रवाह से साइट पर न्यूनतम 50% की कमी, और शेष कमी के लिए बेसिन भंडारण में एवज शुल्क (fee-in-lieu) का भुगतान।

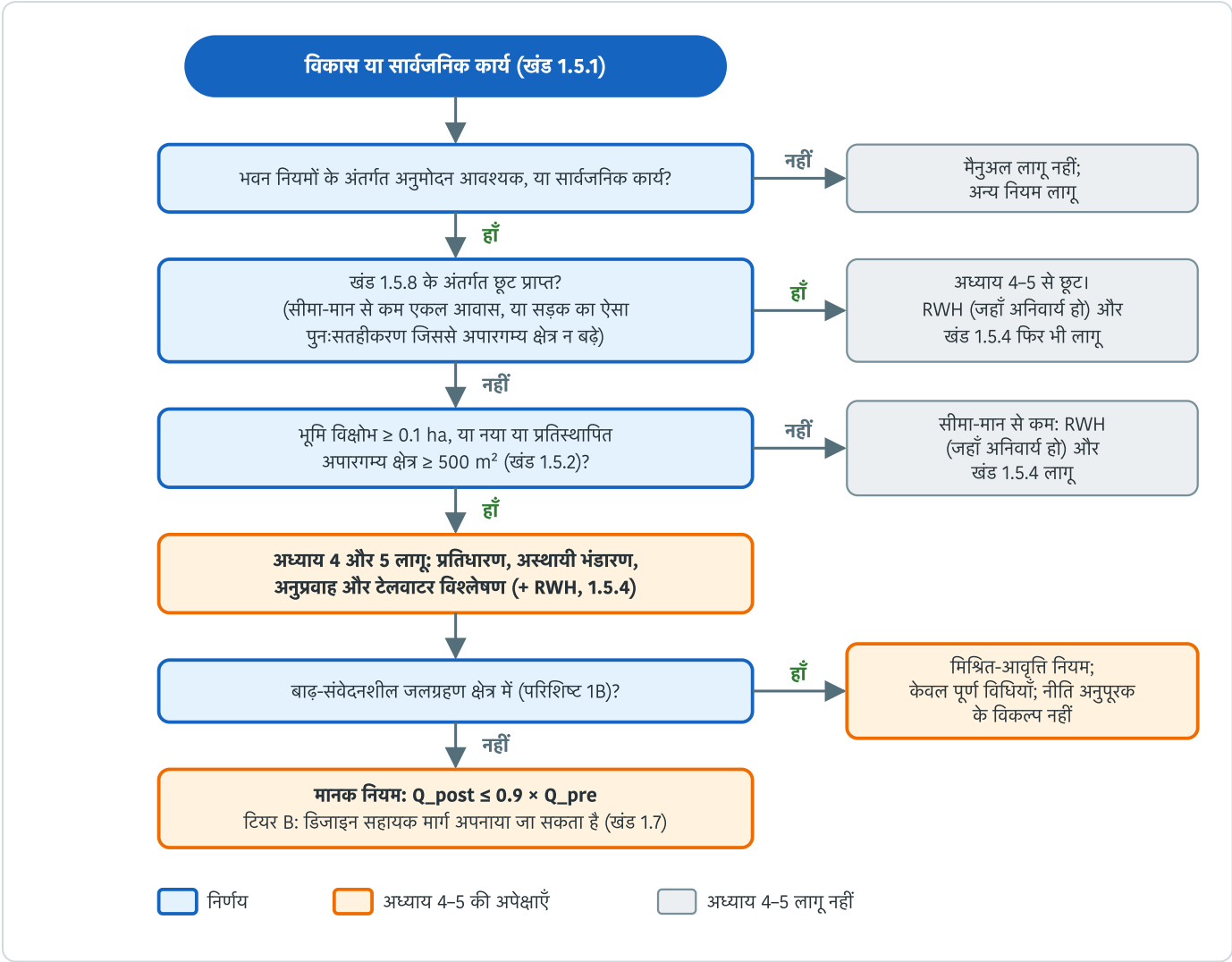
1.5.7 **रैखिक लोक निर्माण कार्य.** सड़कों, चौड़ीकरण और अन्य रैखिक कार्यों के लिए, अपारगम्य क्षेत्र का सीमा-मान पार किए गए प्रत्येक जल निकासी जलग्रहण क्षेत्र के भीतर जोड़े गए अपारगम्य क्षेत्र पर लागू होता है। प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण मार्गाधिकार (right of way) के भीतर उपलब्ध कराए जाएँगे, या, जहाँ मार्गाधिकार में उनके लिए स्थान न हो, अध्याय 4 के अंतर्गत किसी क्षेत्रीय सुविधा में।

1.5.8 **छूट.** निम्नलिखित को अध्याय 4 और 5 से छूट प्राप्त है:

- (a) अपने ही भूखंड पर एकल आवास, जहाँ खंड 1.5.2 के सीमा-मान पूरे नहीं होते; और
- (b) सड़क का रैखिक पुनः सतह बिछाना, जिससे कोई अपारगम्य क्षेत्र नहीं जुड़ता।

छूट प्राप्त विकास RWH अनिवार्यता और खंड 1.5.4 के अधीन बना रहता है।

1.5.9 **प्रयोज्यता निर्धारण.** आवेदक अध्याय 10 के अंतर्गत पहली प्रस्तुति के साथ प्रयोज्यता संबंधी निर्णय **प्रपत्र 1-1** (प्रयोज्यता निर्धारण) पर दर्ज करेगा। प्राधिकारी आवेदन-पूर्व चरण में इसकी पुष्टि या इसमें सुधार कर सकता है।



चित्र 1.2 — खंड 1.5 के लिए प्रयोज्यता निर्णय फ्लोचार्ट। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग।

भाष्य. सीमा-मानों का कोई एकल प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। पूर्व-उदाहरण व्यापक दायरे में फैले हैं:

- सिंगापुर 0.2 ha या अधिक के विकासों से चरम अपवाह को नियंत्रित करता है (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., cl. 7.1.5)।
- मलेशिया की 2008 की DID जाँच-सूची में 0.1 ha तक की साइटों के लिए साइट पर अस्थायी भंडारण और उससे बड़ी साइटों के लिए सामुदायिक तालाबों का उपयोग किया गया।
- APWA 5600 (2025.01) का Policy Supplement ¼ एकड़ (लगभग 0.1 ha) विक्षोभ, या 10,000 वर्ग फुट (लगभग 930 m²) अपारगम्य क्षेत्र के साथ 1 एकड़ (लगभग 0.4 ha), के वैकल्पिक प्रारंभक मान प्रस्तुत करता है, और एजेंसियों को 1 एकड़ के प्रारंभक मान से आगे न जाने की चेतावनी देता है।
- MBBL 2016 500 m² से बड़े भवनों के लिए पुनर्भरण को अनिवार्य करती हैं।

0.1 ha / 500 m² का प्रारंभक मान इनमें सबसे कठोर सिरे पर है, क्योंकि उत्तराखण्ड के सामान्य भूखंड छोटे हैं और अनेक छोटे भूखंडों का संचयी प्रभाव ही देहरादून की ड्रेनों को भरता है। उत्तराखण्ड में छोटे भवनों के लिए उपविधि 2011 की उपविधि 6.5 वर्षा जल भंडारण की अपेक्षा केवल वहीं करती है जहाँ भू-आच्छादन 125 m² या अधिक हो, और जलभराव वाले क्षेत्रों में नहीं: 250 m² आच्छादन तक 2.0 m³, 400 m² तक 3.5 m³ और प्रत्येक अगले 50 m² पर 0.5 m³, जो 400 m² से बड़े उन भूखंडों पर घटकर एक-तिहाई रह जाता है जहाँ पुनर्भरण की व्यवस्था हो। यह आच्छादित क्षेत्र पर लगभग 8–16 mm वर्षा के बराबर है, और सीमांत पर 10 mm; यह एक आपूर्ति उपाय है, और इसका कोई भी भाग भूखंड से बाहर जाने वाले पानी को सीमित नहीं करता। 125 m² से कम आच्छादन वाले भूखंड के लिए कोई नियम ही नहीं है। ढलान पर एकमात्र अपवाह प्रावधान, उपविधि 4.4(V)(b), ऊपर की ओर से आने वाले पानी को नींव से दूर मोड़ता है, जो भवन की रक्षा तो करता है पर पानी को अगले भूखंड या सड़क पर भेज देता है। कम से कम 0.45 m का प्लिंथ (उपविधि 2.41) भूमि से मापा जाता है, किसी बाढ़ स्तर से नहीं, यद्यपि उपविधि 2011 द्वारा पहले से अपेक्षित प्लिंथ निरीक्षण इसकी जाँच का स्वाभाविक अवसर है। इसी कारण खंड 1.5.4(b) प्रत्येक भवन पर लागू होता है, उसका आकार चाहे जो हो। पहाड़ी ढलान पर बना छोटा भवन ही वह स्थान है जहाँ सोख गड्ढा या पुनर्भरण गड्ढा सबसे अधिक हानि कर सकता है; उपविधि 2011 इसे वर्जित नहीं करती, और कोई प्राधिकारी खंड 4.11 के पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम को अपने पर्वतीय क्षेत्र में प्रत्येक भवन अनुमति की शर्त बना सकता है, साइट का आकार चाहे जो हो (यह इस मैनुअल की सिफारिश है, खंड 1.5.4 की अपेक्षा नहीं)।

खंड 1.5.4(b) का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इसे इसलिए निर्धारित करता है कि फर्श स्तर किसी भवन की सबसे सस्ती सुरक्षा है, और केवल बड़े विकासों की रक्षा करना विसंगत होगा। जहाँ कोई 1% AEP स्तर मानचित्रित नहीं है, वहाँ अध्याय 6 छोटी साइटों के लिए विधि देता है।

1.6 टियर-आधारित अंगीकरण

1.6.1 **टियर A प्राधिकारी.** निम्नलिखित टियर A हैं:

- (a) नगर निगम देहरादून (DMC);
- (b) उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 के अंतर्गत MDDA, अर्थात् मसूरी देहरादून विकास प्राधिकरण, के विकास क्षेत्र के भीतर, जैसा वह क्षेत्र समय-समय पर अधिसूचित हो, प्रत्येक अनुमोदन प्राधिकारी, जिसमें देहरादून, मसूरी और ऋषिकेश, जिसे 2019 में उसमें सम्मिलित किया गया, सम्मिलित हैं, और जिसमें स्वयं MDDA और उस क्षेत्र के नगर निगम, नगर पालिका परिषदें और नगर पंचायतें भी सम्मिलित हैं; और
- (c) उत्तराखण्ड में यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 के अंतर्गत गठित प्रत्येक अन्य नगर निगम, जैसा वह समय-समय पर गठित हो, जिनमें हरिद्वार, रुड़की, कोटद्वार, श्रीनगर, हल्द्वानी, रुद्रपुर, काशीपुर, अल्मोड़ा और पिथौरागढ़ हैं, और HRDA, UHUDA और प्रत्येक जिला विकास प्राधिकरण, जहाँ वह किसी नगर निगम के नियोजन क्षेत्र के भीतर अनुमति देता है।

1.6.2 **टियर B प्राधिकारी.** अन्य सभी नगर पालिका परिषदें और नगर पंचायतें टियर B हैं।

1.6.3 **टियरों के बीच क्या भिन्न है.** इस मैनुअल के सभी मानदंड दोनों टियरों में लागू होते हैं। टियर केवल विधि और समीक्षा में भिन्न हैं:

तालिका 1.1 — टियर A और टियर B प्राधिकारियों के बीच अंतर

मद	टियर A	टियर B
निष्पादन मानदंड (अध्याय 2–9)	पूर्ण रूप से लागू	पूर्ण रूप से लागू
भंडारण के लिए जलवैज्ञानिक विधि	हाइड्रोग्राफ विधि (अध्याय 3)	हाइड्रोग्राफ विधि, या पात्र होने पर खंड 1.7 का डिजाइन-सहायिका मार्ग
अनुपालन कैलकुलेटर (खंड 10.5)	सारांश के रूप में अपेक्षित	अपेक्षित; डिजाइन-सहायिका मार्ग पर एकमात्र गणना हो सकता है
नीति अनुपूरक के विकल्प (खंड 1.7)	केवल राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति की सहमति से	परिषद संकल्प द्वारा अंगीकार किए जा सकते हैं

मद	टियर A	टियर B
तकनीकी समीक्षा	प्राधिकारी द्वारा	प्राधिकारी द्वारा, T&CP की क्षेत्रीय सहायता या किसी सूचीबद्ध समीक्षक के साथ (खंड 10.7)
बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र का नियम	लागू	लागू

1.6.4 **टियरों के बीच परिवर्तन.** कोई टियर B प्राधिकारी परिषद संकल्प द्वारा टियर A का विकल्प चुन सकता है। सरकार किसी टियर B प्राधिकारी को टियर A के रूप में अधिसूचित कर सकती है, जब वह नगर निगम बन जाए, MDDA, HRDA या उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 के अंतर्गत गठित किसी जिला विकास प्राधिकरण के विकास क्षेत्र में सम्मिलित हो जाए, या किसी घटना-पश्चात समीक्षा (खंड 10.16) में यह पाया जाए कि उसे पूर्ण विधियों की आवश्यकता है।

1.6.5 **बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र टियर पर अभिभावी हैं.** किसी बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में, टियर चाहे जो हो, खंड 1.7 के विकल्प केवल उतने ही उपलब्ध हैं जितनी तालिका 1.2 अनुमति देती है: 0.5 ha या उससे छोटी साइटों के लिए S-1 (डिजाइन-सहायिका मार्ग) (खंड 4.14.1), और जहाँ बेसिन प्लान अधिसूचित किया गया हो वहाँ S-5 एवज शुल्क (खंड 1.10.3(d))। S-2, S-3 और S-4 उपलब्ध नहीं हैं।

> **भाष्य.** नगर निगम देहरादून से, जिसके पास अपना अभियंत्रण स्कंध है और जिसके नगर की ड्रेनें और खाले (khalas) रिस्पना, बिंदाल और दून के अन्य रावों (raos) में गिरती हैं, जिनमें से 208 अकेले रिस्पना में गिरती हैं (पेयजल निगम, NGT के समक्ष शपथ-पत्र, 2025), और एक सहायक अभियंता वाली किसी छोटी पर्वतीय नगर पंचायत से, एक ही हाइड्रोग्राफ मॉडलों की समीक्षा की अपेक्षा नहीं की जा सकती। कैनसस सिटी का समाधान यह था कि एक क्षेत्रीय मानक रखा जाए और सबसे विवादित मानदंडों के लिए अंगीकरणीय विकल्प प्रकाशित किए जाएँ, ताकि छोटी एजेंसियाँ मानक को छोड़े बिना "निचला विकल्प चुन" ("opt down") सकें (MARC Supplement, Nov 2025)। यहाँ के टियर दोनों टियरों में निष्पादन मानदंड एक समान रखते हैं और केवल विधि बदलते हैं, ताकि टियर B के किसी कस्बे में बना भवन उसी स्तर तक सुरक्षित रहे जितना देहरादून में बना भवन।

1.7 नीति अनुपूरक: अंगीकरणीय विकल्प

1.7.1 सरकार इस मैनुअल के साथ वैकल्पिक खंडों का एक **नीति अनुपूरक** (परिशिष्ट 1C) प्रकाशित करेगी। कोई अनुमोदन प्राधिकारी खंड 1.7.3 की शर्तों के अंतर्गत एक या अधिक विकल्प अंगीकार कर सकता है।

1.7.2 विकल्प निम्नलिखित हैं:

तालिका 1.2 — नीति अनुपूरक: अंगीकरणीय विकल्प S-1 से S-5

क्र.	मुख्य पाठ की अपेक्षा	अंगीकरणीय विकल्प	पात्रता
S-1	हाइड्रोग्राफ विधि द्वारा भंडारण का आकार निर्धारण (अध्याय 3)	**डिजाइन-सहायिका मार्ग:** प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण आयतन परिशिष्ट 4 की इकाई-भंडारण तालिकाओं (m^3 प्रति ha, वर्षा जोन, मृदा समूह और अपारगम्य अंश के अनुसार) और अनुपालन कैलकुलेटर से लिए जाते हैं	बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के बाहर ≤ 2 ha की साइटें; उनके भीतर ≤ 0.5 ha (खंड 4.14.1 के अनुसार)
S-2	निकास दर Q_post(T) ≤ 0.9 × Q_pre(T), साइट के लिए गणना की गई	**साइट की अनुमेय प्रवाह दर (PSD):** जोन और AEP के अनुसार तालिकाबद्ध इकाई-क्षेत्र निकास दर ($m^3/s/ha$), जो 0.9 × Q_pre नियम से व्युत्पन्न है	बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के बाहर कोई भी साइट

क्र.	मुख्य पाठ की अपेक्षा	अंगीकरणीय विकल्प	पात्रता
S-3	मानचित्रित 1% AEP बाढ़ विस्तार और अतिरिक्त मार्जिन तक बढ़ाया गया जलाशय सेटबैक (अध्याय 7)	जहाँ कोई 1% AEP विस्तार मानचित्रित नहीं है, वहाँ जलाशय वर्ग के अनुसार **नियत-चौड़ाई सेटबैक तालिका**। खंड 7.4.7 के जोन 1 न्यूनतम से कभी कम नहीं	ऐसे जलाशय जिनका कोई मानचित्रित 1% AEP विस्तार नहीं है
S-4	हाइड्रोलिक मॉडल द्वारा अनुप्रवाह विश्लेषण (अध्याय 5)	अनुप्रवाह क्षमता और ज्ञात बाढ़ की **स्क्रीनिंग जाँच-सूची**, और मॉडल केवल वहाँ जहाँ स्क्रीनिंग विफल हो	< 1 ha की साइटें, बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के बाहर, जो ज्वारीय आउटफॉल में पानी न छोड़ती हों
S-5	साइट पर अस्थायी भंडारण	मास्टर प्लान वाले बेसिन में किसी क्षेत्रीय सुविधा या पुनर्स्थापित तालाब भंडारण के लिए **एवज शुल्क** (अध्याय 4)	जहाँ बेसिन प्लान अधिसूचित किया गया हो

1.7.3 **अंगीकरण की शर्तें.**

- (a) कोई विकल्प किसी मानदंड को इस मैनुअल के मानों से नीचे नहीं करेगा। S-1 और S-2 उसी मानदंड को पूरा करने की सरलीकृत विधियाँ हैं। वे निचले मानदंड नहीं हैं।
- (b) कोई टियर B प्राधिकारी परिषद संकल्प द्वारा विकल्प अंगीकार करता है, जिसे 30 दिनों के भीतर राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति को भेजा जाता है। किसी टियर A प्राधिकारी को अंगीकरण से पहले समिति की सहमति आवश्यक है।
- (c) अंगीकृत विकल्प प्राधिकारी की वेबसाइट पर और खंड 10.17 के रजिस्टर में प्रकाशित किए जाएँगे।
- (d) प्रतिधारण (परिशिष्ट 2E की गहराई) को किसी विकल्प द्वारा प्रतिस्थापित नहीं किया जा सकता, सिवाय वहाँ के जहाँ S-5 के अंतर्गत एवज शुल्क उसी बेसिन में समतुल्य प्रतिधारण का वित्तपोषण करता है।
- (e) S-1, S-2 और S-3 की तालिकाएँ राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति द्वारा जारी की जाएँगी, और अध्याय 2 के साथ उनकी समीक्षा की जाएगी (खंड 2.14)।

> **भाष्य.** यह अनुपूरक APWA 5600 (2025.01) Policy Supplement के मॉडल का अनुसरण करता है, जो चार सबसे विवादित मानदंडों (प्रयोज्यता, रेशनल विधि की सीमाएँ, जलधारा (stream) सेटबैक का प्रारंभक मान, और जोन 2 सेटबैक की चौड़ाई) के लिए विकल्प देता है। उनमें से दो S-3 और खंड 1.5.2 के प्रयोज्यता सीमा-मान से मेल खाते हैं। विकल्प S-3 उसी समस्या के लिए APWA का उत्तर अपनाता है: छोटे जल निकासी क्षेत्रों के लिए 1% AEP विस्तार मानचित्रित नहीं है, इसलिए एक नियत-चौड़ाई तालिका प्रस्तुत की गई है। S-2 कैनसस सिटी के 2011 के उस बदलाव का अनुसरण करता है जिसमें "विद्यमान स्थिति के बराबर" ("match existing") के स्थान पर नियत इकाई-क्षेत्र निकास दरें अपनाई गईं। स्थानीय एजेंसियों ने नियत दर को प्राथमिकता दी, क्योंकि विद्यमान स्थितियों को एकरूपता से निर्धारित करना कठिन था (MARC Evolution deck)। यह सिडनी वॉटर (Sydney Water) की साइट की अनुमेय प्रवाह दर (PSD) विधि को भी दर्शाता है। S-1 के लिए 2 ha / 0.5 ha की सीमाओं (खंड 4.14.1 के अनुरूप) और S-4 के लिए 1 ha की सीमा का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

1.8 अन्य लिखतों के साथ संबंध

1.8.1 यह मैनुअल नीचे दिए गए लिखतों (instruments) के साथ लागू किया जाएगा। जहाँ वे परस्पर व्याप्त हों, वहाँ खंड 1.3.3 अभिभावी होगा।

तालिका 1.3 — अन्य लिखतों के साथ संबंध

लिखत	संबंध
उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015), जो उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 की धारा 57 के अंतर्गत आवास विभाग द्वारा बनाई गई और प्रत्येक विकास प्राधिकरण के बोर्ड द्वारा अंगीकृत है; पढ़े गए संशोधन: 27 सितंबर 2022, 13 मार्च 2023, 10 जनवरी 2024 (संख्या 180884) और 13 जून 2024; 2015–2019 का एक संकलन पढ़ा गया, गजट में प्रकाशित पाठ से उसकी अनुरूपता की पुष्टि की जानी है [TBC]; "संशोधन 2017" केवल प्रारूप के रूप में है	जारी है। उपविधि 4.4(III) नदी के तट से 30 m और किसी भूगर्भीय जल स्रोत (झरने) से 10 m के भीतर निर्माण वर्जित करती है, दोनों दूरियाँ परास (ranges) के रूप में मुद्रित हैं ("30.0–30.0" और "10.0–10.0" m) और यहाँ एकल दूरियों के रूप में पढ़ी गई हैं [TBC]; किसी नाले से कम से कम 5 m के भीतर; और प्रत्येक झील के तट से, नैनीताल झील विशेष क्षेत्र सहित, या किसी प्राकृतिक जलाशय की अधिकतम निर्धारित सतह से, जो भी अधिक हो, 30 m के भीतर; उपविधि 4.4(IV) 30° से अधिक की प्राकृतिक ढलानों पर (नैनीताल नगरपालिका क्षेत्र में 26.5° से अधिक पर) और अत्यधिक और निरंतर भूस्खलन वाले स्थलों पर भवन निर्माण वर्जित करती है, और 2 m अंतराल पर कंटूर प्लान की अपेक्षा करती है; उपविधि 4.4(V) अपेक्षा करती है कि पहाड़ों में स्थल योजना निकटवर्ती भूस्खलन-प्रवण क्षेत्र दिखाए और, ढलान पर, ऊपर की ओर से आने वाले जल के प्राकृतिक प्रवाह को नींव से दूर मोड़े; उपविधि 2.41 भूमि से कम से कम 0.45 m ऊँचा प्लिंथ निर्धारित करती है; उपविधि 5.6 पहाड़ों में कम से कम 2,000 m^2 के और कम से कम 18 m फ्रंटेज वाले भूखंडों पर एकल बेसमेंट की अनुमति देती है, और खुदाई के स्थिरता और भूजल स्तर पर प्रभाव के बारे में प्रमाण-पत्र की अपेक्षा करती है; उपविधि 6.4(III) 1,000 m^2 से ऊपर सीवर क्षमता का अनापत्ति प्रमाण-पत्र या शोधन संयंत्र की अपेक्षा करती है; और Appendix 1 (नैनीताल) कहता है कि जल निकासी ऐसी सुधारी जाए कि नींव के पास कोई पानी जमा न हो और भूमि को संतृप्त न करे। 10 जनवरी 2024 का संशोधन फिलिंग स्टेशनों को नदियों, जलाशयों, झरनों और डूब क्षेत्र से 50 m और नाले से 5 m दूर रखता है। उपविधि 2011 कोई डिजाइन वर्षा घटना, निकास दर, अस्थायी भंडारण आयतन या "शून्य अपवाह" ("zero runoff") नियम निर्धारित नहीं करती, और ढलानों पर अंतःस्यंदन पर कोई नियम नहीं देती। अध्याय 2–6 के डिजाइन मानदंड, अध्याय 4, 6 और 8 के पर्वतीय नियम और अध्याय 7 का हाइड्रोलिक कॉरिडोर और सेटबैक, जिसका जोन 1 कम से कम 15 m है, इस मैनुअल के प्रस्ताव हैं; वे सांविधिक मान नहीं हैं, और किसी प्राधिकरण ने उन्हें अंगीकार नहीं किया है। जहाँ उपविधि 2011, कोई मास्टर प्लान या कोई कानून अधिक कठोर हो, वहाँ वह अभिभावी होगा (खंड 1.3.3)।
वर्षा जल संचयन: उपविधि 2011, उपविधि 6.5; उत्तराखण्ड भूजल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन और नियंत्रण) अधिनियम, 2016 (अधिनियम संख्या 12, 2016), जो अधिनियम संख्या 11, 2017 द्वारा निरसित है	बिना परिवर्तन जारी है। उपविधि 6.5 ऐसे प्रत्येक अनुमेय निर्माण पर, जिसका भू-आच्छादन 125 m^2 या अधिक हो, जलभराव वाले क्षेत्रों को छोड़कर, वर्षा जल भंडारण की अपेक्षा करती है: 250 m^2 तक 2.0 m^3, 400 m^2 तक 3.5 m^3 और प्रत्येक अगले 50 m^2 या उसके भाग पर 0.5 m^3, जो 400 m^2 से बड़े उन भूखंडों पर घटकर एक-तिहाई रह जाता है जहाँ पुनर्भरण की व्यवस्था हो; अनुमोदन से पहले नक्शे पर प्रावधान की पुष्टि की जाती है, और जल निकासी और भंडारण संरचनाएँ भू-आच्छादन में नहीं गिनी जातीं। यह भंडारण आच्छादित क्षेत्र पर लगभग 8–16 mm वर्षा के बराबर है। 2016 का भूजल अधिनियम, जिसकी धारा 20 वर्षा जल संचयन का प्रावधान करती थी, 2017 में "तुरंत" ("at once") निरसित कर दिया गया, इसलिए राज्य में कोई भूजल कानून प्रवृत्त नहीं है। यह मैनुअल उपविधि के अंतर्गत भंडारण को अपनी प्रतिधारण अपेक्षा में केवल पुनः उपयोग या सत्यापित अंतःस्यंदन के रूप में गिनता है (खंड 4.4.3 और 4.11), और पहाड़ों में, खंड 4.11 के पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम के अंतर्गत, केवल भंडारण के रूप में।
उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 (2013); उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, धारा 8(2) के अंतर्गत आवास विभाग की 20 नवंबर 2025 की अधिसूचना संख्या 568/E.No. 92710	जारी हैं। MDDA (देहरादून, मसूरी और, 2019 से, ऋषिकेश), HRDA और 2016–17 में गठित जिला विकास प्राधिकरण अपने विकास क्षेत्रों में मास्टर प्लान तैयार करते हैं और अनुमति देते हैं, और UHUDA पूर्ववर्ती विनियमित क्षेत्रों का धारक है। एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, जो राज्य में तैयार होने वाले प्रत्येक मास्टर प्लान का भाग होगा, राजस्व अभिलेखों में दर्ज नदियाँ और सभी विद्यमान जलाशय, "जिनमें तालाब, झीलें, नाले एवं धाराएँ सम्मिलित हैं", प्रचलित उपविधि के अनुरूप हरित बफर सहित, जिसमें कोई निर्माण अनुमन्य नहीं, 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है, और नदी और झील के किनारों से 30 m के भीतर कोई नया निर्माण नहीं होने देता (अध्याय 11, E-1)। मास्टर प्लान इस मैनुअल के बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र, जल निकासी आरक्षित पट्टियाँ और क्षेत्रीय सुविधा स्थल दिखाएँगे (अध्याय 11)।
उत्तरांचल (उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959) अनुकूलन एवं उपांतरण आदेश, 2002, और उत्तर प्रदेश नगर पालिका अधिनियम, 1916 (उत्तरांचल संशोधन), 2002, यथासंशोधित; उत्तराखण्ड नगर निकायों एवं प्राधिकरणों हेतु विशेष प्रावधान अधिनियम, 2018 (Uttarakhand Special Provisions for Urban Local Bodies and Authorities Act, 2018)	जारी हैं। नगर निगम 1959 के अनुकूलित अधिनियम पर और नगर पालिका परिषदें और नगर पंचायतें 1916 के अनुकूलित अधिनियम पर चलती हैं (CAG, 2022); उत्तर प्रदेश के पाठ में नगर आयुक्त नगर निगम की सभी ड्रेनों का रखरखाव और मरम्मत करता है, किंतु अनुकूलित पाठों के और 2007–2025 के संशोधनों के जल निकासी संबंधी अध्याय इस मैनुअल के लिए पढ़े नहीं गए [TBC]। 2018 का अधिनियम 11 मार्च 2016 से पहले विद्यमान बस्तियों की बेदखली को वर्जित करता है, जो कट-ऑफ तिथि 2025 के एक संशोधन द्वारा बढ़ाई गई (उच्च न्यायालय द्वारा उद्धृत रूप में); उच्च न्यायालय ने माना है कि परिवारों को रिस्पना के सूखे तल से, जहाँ आकस्मिक बाढ़ उन्हें खतरे में डालती है, हटाना पुनर्वास है, बेदखली नहीं (*Rajeshwari Yadav Gupta*, WPMS 739/2026, 1 अप्रैल 2026)।

लिखत	संबंध
उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 (उत्तराखण्ड अधिनियम संख्या 07, 2013), 2024 में यथासंशोधित; उसके अंतर्गत अंतिम अधिसूचनाएँ; उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण नियमावली, 2026 (12 अक्तूबर 2026 को मंत्रिमंडल द्वारा अनुमोदित; पाठ नहीं मिला [TBC])	जारी हैं, और जहाँ कोई नदी-भाग अधिसूचित है वहाँ अभिभावी हैं। कलेक्टर या कोई अन्य प्राधिकारी बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी है (धारा 3), सिंचाई विभाग HEC-RAS से 25-वर्षीय (प्रतिषिद्ध) और 100-वर्षीय (निर्बंधित) जोन मानचित्रित करता है, उन्हें राजस्व (शजरा) नक्शों पर अंकित करता है और स्तंभ (पिलर) लगाता है, और किसी भी जोन में प्राधिकारी की अनुमति के बिना कोई गतिविधि अनुमत नहीं है; 90 दिन के बाद अनुमति दी गई मानी जाती है (धारा 12(3))। अंतिम अधिसूचनाएँ भागीरथी, गंगा, भिलंगना, अलकनंदा और मंदाकिनी के 614.6 km (सिंचाई विभाग, 2024) और रिस्पना (5 मई 2025, NGT द्वारा उद्धृत रूप में) को आच्छादित करती हैं; मंत्रिमंडल ने जून 2025 में आसन की अधिसूचना अनुमोदित की (प्रकाशित खबरों के अनुसार); गौला, कोसी, सुसवा, सौंग, बाल्दी (Baldi) और सोलानी का अध्ययन हो चुका है पर वे अधिसूचित नहीं हैं। ऋषिकेश में गंगा के निर्बंधित जोन में 7 अक्तूबर 2020 की आशय की सूचना (संख्या 1875/II(2)-2020-06(18)/2020) पुनर्निर्माण की अनुमति केवल उच्चतम बाढ़ स्तर से कम से कम 1.00 m ऊँचे प्लिंथ के साथ देती है। 2024 का संशोधन, जो केवल उद्धृत रूप में देखा गया, अधिसूचना की अवधि बढ़ाकर 24 महीने करता है और जहाँ "नदी-तट विकास" ("riverbank development") भूमि और भवनों की रक्षा कर सके, वहाँ अंतिम अधिसूचना में संशोधन की अनुमति देता है, जिससे अधिसूचित डूब क्षेत्र का भंडारण घटेगा [TBC]। जहाँ कोई रेखा अधिसूचित नहीं है, वहाँ इस मैनुअल के प्रस्ताव के रूप में अध्याय 7 का हाइड्रोलिक कॉरिडोर, जिसका जोन 1 कम से कम 15 m है, और 30 m और 5 m की उपविधि रेखाएँ, जो भी अधिक चौड़ी हो, लागू होती हैं।
पर्वतीय क्षेत्रों में गंगा के किनारों पर आवास विभाग का 29 नवंबर 2017 का शासनादेश संख्या 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014, और 1 जून 2023 का पत्र; NGT, *M.C. Mehta*, OA 200/2014, 13 जुलाई 2017 का निर्णय; उच्च न्यायालय, *Lalit Miglani*, WPPIL 140/2015, 2 दिसंबर 2016	जहाँ वे बाध्यकारी हों वहाँ लागू होते हैं। ऋषिकेश से ऊपर की ओर शासनादेश नदी के मध्य से 100 m या 25-वर्षीय आवृत्ति तक की बाढ़ से प्रभावित क्षेत्र, जो अधिक हो, को प्रतिषिद्ध जोन और अगले 200 m को नियामक जोन (regulatory zone) बनाता है; 2023 से जहाँ सिंचाई विभाग की बाढ़ मैदान अधिसूचनाएँ हैं, वहाँ वे लागू होती हैं। नीचे की ओर, हरिद्वार से उन्नाव तक, NGT ने डूब क्षेत्र का सीमांकन होने तक 100 m "नदी के किनारे से" ("from the edge of the river") विकास-निषिद्ध जोन के रूप में निर्धारित किया। राज्य का आदेश अधिकरण को नदी के मध्य से मापता हुआ पढ़ता है और निर्णय किनारे से मापता है; यह मैनुअल हर एक को उसके नदी-भाग के लिए उद्धृत करता है और उन्हें मिलाता नहीं [TBC]।
पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के अंतर्गत दून घाटी अधिसूचना, 1 फरवरी 1989 का S.O. 102(E), 6 जनवरी 2020 के S.O. 94(E) द्वारा संशोधित; भागीरथी पर्यावरण-संवेदी क्षेत्र (ESZ), 18 दिसंबर 2012 को अधिसूचित (MoEF के दस्तावेजों में S.O. 2930(E)), उसके 2020 के जोनल मास्टर प्लान सहित	जहाँ वे बाध्यकारी हों वहाँ लागू होते हैं। दून घाटी अधिसूचना घाटी में उद्योग, खनन और भूमि उपयोग परिवर्तनों का विनियमन करती है, और उच्च न्यायालय ने राजपुर के खालों (khalas) और वर्षा जल ड्रेनों के लिए उस पर भरोसा किया है (*Urmila Thapa*); भागीरथी क्षेत्र गोमुख से उत्तरकाशी तक 4,179.59 km² को, धराली सहित, आच्छादित करता है। उनके जल निकासी, नदी-तट और ढलान संबंधी प्रावधान इस मैनुअल के लिए पढ़े नहीं गए [TBC]।
नैनीताल: उपविधि 2011, उपविधि 4.4(III)(iii), 4.4(IV)(iv) और 5.1 और Appendix 1; झील विकास प्राधिकरण, नैनीताल; उच्च न्यायालय, *Ajay Singh Rawat*, WPPIL 31/2012, और 2022 के सूखाताल संबंधी आदेश	जहाँ वे बाध्यकारी हों वहाँ लागू होते हैं। नैनीताल नगरपालिका क्षेत्र में भवन निर्माण केवल 0–26.5° की ढलानों पर, केवल दो मंजिलों और 7.5 m तक अनुमत है, और झील से 30 m के भीतर कोई निर्माण नहीं; उच्च न्यायालय ने सूखाताल के झील-तल पर निर्माण रोक दिया है (2022, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। प्रमुख झीलों के 2 km के भीतर निर्माण वर्जित करने वाले उसके 2016 के आदेश को उच्चतम न्यायालय ने 2018 में स्थगित कर दिया था, और उसे प्रवृत्त के रूप में उद्धृत नहीं किया गया है। झील विकास प्राधिकरण के लिखत पढ़े नहीं गए [TBC]।
आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017; उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण (16 अक्तूबर 2019 का पत्र संख्या 757(1)/X-3-18-09(01)2004); आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (रामसर स्थल, 21 जुलाई 2020)	जारी हैं। नियमों के प्रतिबंध आर्द्रभूमियों पर उनके अधिसूचित होने के बाद लागू होते हैं; राष्ट्रीय एटलस में राज्य की 192 आर्द्रभूमियों में से अक्तूबर 2025 तक 149 का जमीनी सत्यापन (ground-truthing) हो चुका था और कोई अधिसूचित नहीं पाई गई (राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण, 2025)।

लिखत	संबंध
गंगा नदी (कायाकल्प, संरक्षण और प्रबंधन) प्राधिकरण आदेश, 2016; नमामि गंगे के अवरोधन और मोड़ कार्य; रिस्पना पर NGT के (*Niranjan Bagchi*, OA 417/2022) और दून के नदी-तलों (*Urmila Thapa*, WPPIL 58/2019) और गौला (*Ravi Shankar Joshi*, WPPIL 178/2013) पर उच्च न्यायालय के आदेश	जहाँ वे बाध्यकारी हों वहाँ लागू होते हैं। NGT ने, आदेश के पैरा 6(3) के अंतर्गत NMCG की समीक्षा के अधीन, रिस्पना के डूब क्षेत्र से अतिक्रमण हटाने का निर्देश दिया है; उच्च न्यायालय ने अभिलिखित किया कि नगरपालिका सीमाओं के बाहर के नदी-तल वन भूमि के रूप में वर्गीकृत हैं और उनके भीतर अतिक्रमण हटाने के लिए नगर आयुक्त को व्यक्तिगत रूप से उत्तरदायी बनाया। वर्षा जल ड्रेनों में सीवेज का विषय अध्याय 8 में है।
आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005; USDMA; उत्तराखण्ड भूस्खलन न्यूनीकरण एवं प्रबंधन केंद्र (ULMMC); सिंचाई विभाग के बाढ़ नियंत्रण कक्ष	जारी हैं। USDMA की कोई शहरी बाढ़ योजना या मानक संचालन प्रक्रिया इस मैनुअल के लिए पढ़ी नहीं गई [TBC]; मानसून से पहले ड्रेनों की सफाई की तिथि (15 जून) और USDMA की मानसून अवधि (5 जून–15 सितंबर) केवल समाचार रिपोर्टों में मिलीं, और अध्याय 10 का कार्य-कैलेंडर इस मैनुअल की तिथियाँ निर्धारित करता है।
IRC:SP:48, Hill Road Manual (1998), और पर्वतीय सड़कों की जल निकासी पर लोक निर्माण विभाग की पद्धति	पर्वतीय सड़कों की जल निकासी पर, अध्याय 6 से प्रति-संदर्भित, वहाँ लागू होते हैं जहाँ वे अध्याय 6 के विरोध में न हों; IRC:SP:48 के जल निकासी संबंधी प्रावधान इस मैनुअल के लिए पढ़े नहीं गए [TBC]।
देहरादून की ड्रेनों के लिए ADB द्वारा वित्तपोषित उत्तराखण्ड एकीकृत एवं लचीली शहरी विकास परियोजना (Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project) के डिजाइन मानदंड (जलवायु जोखिम आकलन, 2021)	इस मैनुअल के अंतर्गत डिजाइन किए गए कार्यों के लिए अधिक्रमित। वे सड़क किनारे की ड्रेनों का आकार 2-वर्ष की वर्षा घटना के लिए और प्राथमिक और द्वितीयक चैनलों का आकार 5-वर्ष की वर्षा घटना के लिए निर्धारित करते हैं, जलवायु के लिए किसी अतिरिक्त प्रावधान के बिना; उनके स्थान पर तालिका 2.1 और अध्याय 6 लागू होते हैं।
CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019)	अभियांत्रिकी संदर्भ। यह मैनुअल खंड 1.3.2 के अंतर्गत उच्चतर पुनरावृत्ति अवधियाँ निर्धारित करता है।
शहरी बाढ़ प्रबंधन पर NDMA के दिशानिर्देश (2010) और MoHUA SOP (2017)	यह मैनुअल जलग्रहण-आधारित डिजाइन, अस्थायी भंडारण और प्रतिधारण, जलाशय संरक्षण और जलवायु-समायोजित IDF पर NDMA के निर्देशों को व्यावहारिक रूप देता है।
NDMA का शहरी बाढ़ जोखिम प्रबंधन कार्यक्रम (UFRMP) और AMRUT 2.0	इन कार्यक्रमों के अंतर्गत वित्तपोषित कार्य इस मैनुअल का अनुपालन करेंगे। अध्याय 4–5 के विकास नियंत्रण उन कार्यों द्वारा सृजित क्षमता की रक्षा करते हैं।
IRC:SP:42-2014 और IRC:SP:50-2013	सड़क जल निकासी पर केवल वहीं लागू होते हैं जहाँ वे अध्याय 6 के विरोध में न हों।
MBBL 2016, अध्याय 9	RWH और अध्याय 10 की निरीक्षण व्यवस्था के लिए आदर्श।

भाष्य. उत्तराखण्ड में RWH को जल आपूर्ति और पुनर्भरण के उपाय के रूप में देखा गया है। उस उद्देश्य के लिए यह अच्छी तरह काम करता है। किंतु दक्षिण-पश्चिम मानसून में बाढ़ नियंत्रण के लिए इस पर निर्भर नहीं रहा जा सकता, क्योंकि जब तक हफ्तों की वर्षा के बाद बाहरी हिमालय से टकराती जुलाई से सितंबर की मानसून की तीव्र बौछार या बादल फटना, या अक्तूबर 2021 जैसी मौसम के अंत की कोई वर्षा घटना आती है, तब तक RWH संप प्रायः भरे होते हैं या भूमि संतृप्त हो चुकी होती है। इसलिए यह मैनुअल संचयन आयतन और प्रवाह-क्षीणन (attenuation) आयतन को अलग रखता है, और पुनर्भरण को वहाँ प्रतिधारण के रूप में गिनने देता है जहाँ वह वास्तव में प्रणाली से पानी हटाता है।

उत्तराखण्ड अपनी नगरीय ड्रेनों पर व्यय कर रहा है। ADB द्वारा वित्तपोषित उत्तराखण्ड एकीकृत एवं लचीली शहरी विकास परियोजना देहरादून में कम से कम 117 km वर्षा जल ड्रेनें बना रही है, जिनके आउटफॉल बिंदाल और नगर के नालों में हैं (ADB, 2022); देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड का लगभग ₹17 करोड़ का एकीकृत जल निकासी कार्य है (CAG, 2025); सिंचाई विभाग हल्द्वानी के लिए लगभग ₹1,003 करोड़ का

और कुमाऊँ के अन्य नगरों के लिए, कुल लगभग ₹3,394 करोड़ के, जल निकासी मास्टर प्लान तैयार कर रहा है (प्रकाशित खबरों के अनुसार); और नमामि गंगे के अंतर्गत रिस्पना और बिंदाल की ड्रेनों का अवरोधन 2021–2025 में पूरा हुआ (पेयजल निगम, NGT के समक्ष शपथ-पत्र)। केवल ADB की ड्रेनों की डिजाइन वर्षा घटना बताई गई है, 2 और 5 वर्ष; स्मार्ट सिटी की जल निकासी DPR ने वर्षा जल का वह पुनः उपयोग छोड़ दिया जिसका उसने प्रावधान किया था (CAG, 2025); और मिले किसी भी मास्टर प्लान में डिजाइन वर्षा घटना नहीं बताई गई है। विकास नियंत्रण की कोई शर्त उन्हीं जलग्रहण क्षेत्रों में नए भूखंडों को ऐसे कार्यों द्वारा सृजित क्षमता का उपयोग कर लेने से नहीं रोकती। अध्याय 4–5 को अनुमोदनों से जोड़ना यह कमी दूर करता है।

राज्य के कानून में अनेक साधन पहले से मौजूद हैं, इस श्रृंखला के किसी भी मैदानी राज्य से अधिक। वह भवनों को नदियों और झीलों से 30 m, झरनों से 10 m और नालों से 5 m दूर रखता है, उन्हें 30° से अधिक की ढलानों से और भूस्खलनों से दूर रखता है, और प्रत्येक पहाड़ी स्थल योजना से अपेक्षा करता है कि वह ऊपर की ओर से आने वाले पानी को अपनी नींव से दूर मोड़े (उपविधि 2011, 4.4); वह प्रत्येक मास्टर प्लान में नदियाँ, तालाब, झीलें, नाले और धाराएँ 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है (एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025); वह बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत, जो इस श्रृंखला में मिला एकमात्र कार्यरत बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण कानून है, नदी-दर-नदी 25-वर्षीय और 100-वर्षीय बाढ़ रेखाएँ खींचता है; वह 2017 का गंगा संबंधी पर्वतीय शासनादेश जोड़ता है; और उच्च न्यायालय और NGT ने दून के नदी-तलों, रिस्पना, गौला और सूखाताल पर कार्रवाई की है। उसमें कमी डिजाइन मानक की है। इनमें से कोई भी लिखत यह नहीं बताता कि कोई ड्रेन कितनी बड़ी होनी चाहिए, उसे कौन-सी वर्षा घटना वहन करनी चाहिए, कोई पहाड़ी साइट अपनी ढलान में कितना पानी डाल सकती है, जहाँ कोई रेखा अधिसूचित नहीं है वहाँ किसी गधेरे (gadhera) का बाढ़ स्तर कैसे निर्धारित किया जाए, या कोई पक्का भूखंड कितना भंडारण समाप्त कर देता है; और बाढ़ मैदान की रेखाएँ केवल अधिसूचित नदी-भागों को आच्छादित करती हैं। इस मैनुअल की जाँचें विकास प्राधिकरणों और स्थानीय निकायों की भवन अनुमति के, और जहाँ कोई रेखा अधिसूचित है वहाँ बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी की अनुमति के, भाग के रूप में रची गई हैं, किसी अलग अनापत्ति प्रमाण-पत्र के रूप में नहीं। यह मैनुअल इन लिखतों के, उच्च न्यायालय और NGT के आदेशों के, और नगरों के जल निकासी कार्यों के तकनीकी सहायक के रूप में, सरकार और प्राधिकरणों के विचार के लिए एक प्रस्ताव के रूप में प्रस्तुत किया गया है: यह वे डिजाइन वर्षा घटना, अस्थायी भंडारण, पहाड़ी साइट जल निकासी, अंतःस्यंदन और बफर मान देता है जिन्हें वे निर्धारित नहीं करते। इसे न तो आवास विभाग ने, न शहरी विकास विभाग ने, न सिंचाई विभाग ने और न किसी अन्य निकाय ने अंगीकार किया है।

1.9 भूमिकाएँ और उत्तरदायित्व

1.9.1 नीचे दिए गए उत्तरदायित्व इस मैनुअल के अंतर्गत लागू होते हैं। ये किसी एजेंसी की सांविधिक शक्तियों में कोई परिवर्तन नहीं करते।

तालिका 1.4 — इस मैनुअल के अंतर्गत भूमिकाएँ और उत्तरदायित्व

एजेंसी	इस मैनुअल के अंतर्गत भूमिका
आवास विभाग (Awas Vibhag)	1973 के अधिनियम की धारा 57 के अंतर्गत उपविधि 2011 और उसके संशोधन, और धारा 8(2) के अंतर्गत एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन बनाता है; UHUDA, MDDA, HRDA और जिला विकास प्राधिकरणों का पर्यवेक्षण करता है। खंड 1.3.1(a) का संशोधन तैयार करेगा और प्रत्येक विकास प्राधिकरण के बोर्ड से उसे अंगीकार करने को कहेगा।
शहरी विकास विभाग और निदेशालय	नगर निगमों, नगर पालिका परिषदों और नगर पंचायतों का प्रशासन करता है और UUSDA तथा देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड का पर्यवेक्षण करता है (CAG, 2022)। खंड 1.3.1(b) की आदर्श ULB उपविधि जारी करेगा, अपने द्वारा वित्तपोषित जल निकासी कार्यों पर इस मैनुअल को लागू करेगा, और T&CP के साथ टियर B प्राधिकारियों को क्षेत्रीय सहयोग देगा (तालिका 1.1) और सूचीबद्ध समीक्षकों की सूची बनाए रखेगा (खंड 10.7)।
राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति (खंड 1.3.2)	उच्चतर मानक अंगीकार करेगी, परिशिष्ट, तालिकाएँ और अनुपालन कैलकुलेटर जारी करेगी, टियर A के विकल्पों पर सहमति देगी, उसे भेजे गए विचलनों पर निर्णय करेगी और मैनुअल की समीक्षा करेगी (खंड 1.12)।

एजेंसी	इस मैनुअल के अंतर्गत भूमिका
नगर एवं ग्राम नियोजन विभाग (T&CP)	2025 का एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन तैयार किया, और मास्टर प्लानों पर परामर्श देता है। मास्टर प्लानों में बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र, जल निकासी आरक्षित पट्टियाँ (drainage reserves) और क्षेत्रीय सुविधा स्थल दिखाएगा (अध्याय 11)।
उत्तराखण्ड आवास एवं नगर विकास प्राधिकरण (UHUDA)	राज्य-स्तरीय विकास प्राधिकरण, जो पूर्ववर्ती विनियमित क्षेत्रों का धारक है। अपने नियंत्रण वाले क्षेत्रों और स्कीमों पर इस मैनुअल को लागू करेगा।
MDDA (मसूरी देहरादून विकास प्राधिकरण), हरिद्वार रुड़की विकास प्राधिकरण (HRDA) और जिला विकास प्राधिकरण	उपविधि 2011 के अंतर्गत, जिसे उनके बोर्ड अंगीकृत करते हैं, अपने विकास क्षेत्रों में मास्टर प्लान तैयार करते हैं और भवन और लेआउट अनुमति देते हैं; MDDA ने NGT के आदेशों के अंतर्गत रिस्पना के डूब क्षेत्र से अतिक्रमण हटाए हैं। प्रत्येक आवेदन के साथ अध्याय 10 की जल निकासी रिपोर्ट की अपेक्षा करेंगे, प्लिंथ निरीक्षण पर पर्वतीय नियमों की जाँच करेंगे, और खंड 10.14 के अंतर्गत ड्रेनें और भंडारण स्थानीय निकाय को सौंपेंगे।
नगर निगम देहरादून (DMC) और अन्य नगर निगम (हरिद्वार, रुड़की, ऋषिकेश, कोटद्वार, श्रीनगर, हल्द्वानी, रुद्रपुर, काशीपुर, अल्मोड़ा और पिथौरागढ़, प्रकाशित खबरों के अनुसार [TBC]); नगर पालिका परिषदें और नगर पंचायतें	यथा-अनुकूलित नगरपालिका अधिनियमों के अंतर्गत (पाठ पढ़े नहीं गए [TBC]) अपने क्षेत्रों की सार्वजनिक ड्रेनों, नालों और खालों (khalas) के धारक हैं और उनकी सफाई और रखरखाव करते हैं; नगरपालिका सीमाओं के भीतर के नदी-तलों को अतिक्रमण से मुक्त रखते हैं (उच्च न्यायालय, *Urmila Thapa*)। अपने कार्यों पर इस मैनुअल को लागू करेंगे, सौंपी गई परिसंपत्तियाँ प्राप्त करेंगे (खंड 10.14), और निरीक्षण और प्रवर्तन करेंगे (खंड 10.12–10.15)।
उत्तराखण्ड शहरी क्षेत्र विकास एजेंसी (UUSDA) और देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड (DSCL)	शहरी विकास विभाग के लिए ADB-वित्तपोषित कार्यक्रम और स्मार्ट सिटी मिशन के अंतर्गत ड्रेनें बनाती हैं और उन्हें स्थानीय निकाय को सौंपती हैं। खंड 1.11 की तिथियों से उन्हें इस मैनुअल के अनुसार डिजाइन करेंगी।
सिंचाई विभाग	बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण (floodplain zoning) की नोडल एजेंसी: 25- और 100-वर्षीय जोन मानचित्रित करता है और उनकी अधिसूचना प्रस्तावित करता है; बाढ़-सुरक्षा कार्य, बैराज और नहरें बनाता है और उनका रखरखाव करता है; बाढ़ नियंत्रण कक्ष चलाता है; और हल्द्वानी और कुमाऊँ के नगरों के जल निकासी मास्टर प्लान तैयार कर रहा है। अध्याय 5 के लिए नदी और बैराज के स्तर उपलब्ध कराएगा, खंड 2.3.6(i) की स्थल-विशिष्ट जलविज्ञान का अनुमोदन करेगा, और अपने जल निकासी मास्टर प्लानों पर इस मैनुअल को लागू करेगा।
लोक निर्माण विभाग (PWD)	राज्य की सड़कों और पर्वतीय सड़कों का, उनकी साइड ड्रेनों, कैच-वाटर ड्रेनों, स्कपरों (scuppers) और आर-पार जल निकासी (cross-drainage) सहित, और देहरादून के स्मार्ट सिटी क्षेत्र में कुछ सड़क ड्रेनों का निर्माण और रखरखाव करता है (CAG, 2025)। उन पर अध्याय 6 और पर्वतीय सड़क नियम लागू करेगा; राष्ट्रीय राजमार्ग NHAI, NHIDCL या MoRTH के हैं, और सीमा सड़कें BRO की।
उत्तराखण्ड पेयजल निगम और उत्तराखण्ड जल संस्थान	पेयजल निगम सीवर, शोधन संयंत्र और ड्रेनों का अवरोधन और मोड़ बनाता है (रिस्पना की 208 में से 187 ड्रेनों का अवरोधन), और निर्बाधित बाढ़ मैदान क्षेत्रों में सीवरेज का अनापत्ति प्रमाण-पत्र देता है; जल संस्थान जल आपूर्ति और सीवरेज का संचालन करता है। इंटरसेप्टरों और उनके वर्षा जल बाइपासों को अध्याय 8 के अनुसार डिजाइन करेंगे और उन्हें बाढ़ से सुरक्षित रखेंगे।
उत्तराखण्ड राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (USDMA) और उत्तराखण्ड भूस्खलन न्यूनीकरण एवं प्रबंधन केंद्र (ULMMC)	बाढ़, बादल फटने और भूस्खलन की तैयारी और प्रतिक्रिया करते हैं; पूर्व चेतावनी चलाते हैं। खंड 2.3.6(i) की छँटाई (screening) और पर्वतीय नियमों में प्रयुक्त खतरा और भूस्खलन मानचित्र उपलब्ध कराएँगे, और प्राधिकारी के साथ घटना-पश्चात समीक्षाओं का नेतृत्व करेंगे (खंड 10.16)।
उत्तराखण्ड पर्यावरण संरक्षण एवं प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (UEPPCB)	ड्रेनों और नदियों की निगरानी करता है और NGT को रिपोर्ट देता है। अध्याय 8 के अंतर्गत वर्षा जल ड्रेनों में पाए गए सीवेज के अभिलेख प्राप्त करेगा।
उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण, वन विभाग के साथ	आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र सहित आर्द्रभूमियों की सूची बनाता है और उनकी रक्षा करता है; वन विभाग नगरपालिका सीमाओं के बाहर के नदी तलों का धारक है। किसी आर्द्रभूमि या वन भूमि के नदी तल का भंडारण या आउटफॉल के लिए उपयोग करने से पहले उनकी सम्मति आवश्यक है (अध्याय 7)।
स्प्रिंग एवं नदी पुनर्जीवन प्राधिकरण (SARRA)	प्रकाशित खबरों के अनुसार 2025 में झरनों और नदियों के पुनर्जीवन के लिए गठित (गठन आदेश नहीं मिला [TBC])। अध्याय 7 और 8 के अंतर्गत संरक्षित झरना जलागम (spring-shed) और पुनर्भरण क्षेत्रों पर उससे परामर्श किया जाएगा।

एजेंसी	इस मैनुअल के अंतर्गत भूमिका
झील विकास प्राधिकरण, नैनीताल	नैनीताल की झीलों के आसपास अनधिकृत निर्माण के विरुद्ध कार्रवाई करता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। नैनी झील के जलग्रहण क्षेत्र में प्रत्येक विकास पर, और सिंचाई विभाग के साथ उसके स्लूइसों की अभिरक्षा पर, उससे परामर्श किया जाएगा [TBC]।
राजस्व विभाग और जिलाधिकारी	जिलाधिकारी बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी है, और राजस्व अभिलेख वे नदियाँ, नाले और तालाब दर्शाते हैं जिनकी रक्षा एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन करता है। भू-अभिलेखों में जल निकासी आरक्षित पट्टियाँ दर्ज करेंगे।
THDC इंडिया लिमिटेड और UJVN लिमिटेड	टिहरी और कोटेश्वर (THDC) और डाकपत्थर, आसन और अन्य बैराज (UJVN) संचालित करती हैं। अध्याय 5 के लिए जलाशय और बैराज-जलाशय के स्तर और पानी छोड़ने के नियम उपलब्ध कराएँगी।
केंद्रीय जल आयोग (CWC), संघ का निकाय	अध्याय 2 और 3 में प्रयुक्त जोन 7 और उप-क्षेत्र 1(e) की बाढ़ आकलन रिपोर्टें (Flood Estimation Reports), अपने स्थलों पर नदी स्तर, और हिमनद झीलों की अपनी निगरानी प्रकाशित करता है। अध्याय 5 के लिए नदी के जल स्तर के अभिलेख और पूर्वानुमान उपलब्ध कराएगा।
केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (CGWB), संघ का निकाय	राज्य के भूजल का आकलन करता है (2024 में दोहन का चरण 53.54%, चार इकाइयाँ अर्ध-गंभीर)। सिंचाई विभाग के साथ भूजल स्तर और गुणवत्ता की जानकारी उपलब्ध कराएगा।
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (NIH), रुड़की	NIH-DHAARA चलाता है (अध्याय 2) और नैनी झील के जल संतुलन का अध्ययन कर चुका है।
IMD (मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून), और सड़क और रेल के स्वामी (PWD, NHAI, NHIDCL, BRO, भारतीय रेल)	IMD के केंद्र अध्याय 2 के वर्षा अभिलेख उपलब्ध कराते हैं। सड़क और रेल के स्वामी सड़क जल निकासी (अध्याय 6), पुलियों और रैखिक कार्यों (खंड 1.5.7) पर इस मैनुअल को लागू करेंगे।

भाष्य. उत्तराखण्ड में वर्षा जल का दायित्व इनके बीच बँटा है: आवास विभाग, विकास प्राधिकरण और UHUDA, उपविधि 2011, एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, मास्टर प्लानों और भवन अनुमति के माध्यम से; शहरी विकास विभाग और नगर निगम तथा अन्य स्थानीय निकाय, उनमें निहित ड्रेनों के माध्यम से; UUSDA और देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड, जो उनके लिए ड्रेनें बनाती हैं; सिंचाई विभाग, नदियों, रावों (raos), बैराजों, नहरों और बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण के माध्यम से, और अब कुमाऊँ के नगरों के जल निकासी मास्टर प्लानों के माध्यम से; PWD, सड़कों की ड्रेनों के माध्यम से, जो पहाड़ों में लघु जल निकासी प्रणाली हैं; पेयजल निगम और जल संस्थान, सीवेज के लिए ड्रेनों के अवरोधन के माध्यम से; वन विभाग, जो नगरों के बाहर के नदी-तलों का धारक है; और उच्च न्यायालय और NGT, जिन्होंने रावों के साथ रेखाएँ निर्धारित की हैं और अतिक्रमण हटाने के आदेश दिए हैं। देहरादून दिखाता है कि यह बँटवारा क्यों महत्वपूर्ण है। उसके राव, अर्थात् रिस्पना, बिंदाल, सौंग, सुसवा और टौंस, ट्रंक वर्षा जल ड्रेनों का और, अवरोधन से पहले, सीवरों का काम करते हैं; उनके तल वन या राजस्व भूमि हैं, उनके बाढ़ जोन सिंचाई विभाग के हैं, उनके इंटरसेप्टर पेयजल निगम के हैं, और उन्हें पोषित करने वाली ड्रेनें और खाले (khalas) नगर निगम के या MDDA के हैं। यह समझा जाता है कि यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 सार्वजनिक ड्रेनों को नगर निगम में निहित करता है, जैसा उत्तर प्रदेश का पाठ करता है (अनुकूलित पाठ पढ़ा नहीं गया [TBC]), किंतु कोई नियम या आदेश नहीं मिला जो रावों और गधेरों (gadheras) को नगरपालिका ड्रेनों से, या पहाड़ी नगरों की सड़क ड्रेनों को नगर की ड्रेनों से अलग करके संबंधित निकायों के बीच बाँटता हो [TBC]। जब तक ऐसा नियम न बने, यह मैनुअल जल निकासी तत्वों का आवंटन तालिका 1.5 के अनुसार करता है, जैसा अध्याय 6 स्वयं ड्रेनों के लिए करता है, और सिफारिश करता है कि प्रत्येक नगर अपनी ड्रेनों और रावों का एक रजिस्टर रखे, जिसमें प्रत्येक भाग (reach) का एक स्वामी हो। यह आवंटन इस मैनुअल के खंडों को लागू करने के लिए उसका कार्यकारी बँटवारा है; यह किसी एजेंसी की शक्तियों में कोई परिवर्तन नहीं करता।

तालिका 1.5 — इस मैनुअल के अंतर्गत जल निकासी तत्वों का कार्यकारी आवंटन

तत्व	किसको आवंटित
नदियाँ, राव (raos) और गधेरे (gadheras), उनके तल, तट और डूब क्षेत्र (जैसे दून में रिस्पना, बिंदाल, सौंग, सुसवा, टौंस और आसन, गौला, कोसी और गंगा), बाढ़-सुरक्षा कार्य, बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत बाढ़ मैदानों का सीमांकन, और सिंचाई विभाग के बैराज और नहरें	सिंचाई विभाग; नगरपालिका सीमाओं के बाहर की नदी-तल भूमि वन भूमि है, जिसका धारक वन विभाग है (उच्च न्यायालय, *Urmila Thapa*), और नगरपालिका सीमाओं के भीतर स्थानीय निकाय तल को अतिक्रमण से मुक्त रखता है
किसी स्थानीय निकाय की सीमा के भीतर प्राकृतिक नाले, खाले (khalas) और सार्वजनिक ड्रेनें, सिंचाई विभाग को आवंटित नालों और ड्रेनों को छोड़कर	नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत (देहरादून में DMC)
ADB-वित्तपोषित कार्यक्रमों के अंतर्गत या देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड द्वारा बनाई गई ड्रेनें, लिखित रूप में सौंपे जाने तक	UUSDA या DSCL, और सौंपे जाने के बाद स्थानीय निकाय
MDDA, HRDA, किसी जिला विकास प्राधिकरण, UHUDA या किसी कॉलोनी विकासकर्ता की स्कीम के भीतर की ड्रेनें और भंडारण, लिखित रूप में सौंपे जाने तक	वह निकाय जिसने स्कीम बनाई
राज्य की सड़कों और पर्वतीय सड़कों की सड़क ड्रेनें, कटानों के ऊपर की कैच-वाटर ड्रेनें, स्कपर और आर-पार जल निकासी	PWD; राष्ट्रीय राजमार्गों पर NHAI, NHIDCL या MoRTH; सीमा सड़कों पर BRO
सीवर, इंटरसेप्टर, नालों और रावों का अवरोधन और मोड़, और सीवेज शोधन संयंत्र	पेयजल निगम, जो इन्हें बनाता है, और जल संस्थान, जो इनका संचालन करता है
नैनी झील, तल्लीताल पर उसके स्लूइस और उनके नीचे बलिया नाला	झील विकास प्राधिकरण, सिंचाई विभाग के साथ, जिसकी स्लूइसों पर अभिरक्षा की पुष्टि की जानी है [TBC]; नैनीताल की ड्रेनें नगर पालिका परिषद, नैनीताल की [TBC]
जल-विद्युत परियोजनाओं के जलाशय और बैराज	THDC इंडिया लिमिटेड (टिहरी, कोटेश्वर); UJVN लिमिटेड (डाकपत्थर और आसन बैराज और अन्य)
आपूर्ति के लिए प्रयुक्त झरने (नौला (naula), धारा (dhara)), और उनका पुनर्जीवन	जल संस्थान, स्थानीय निकाय या पंचायत, जो उनका उपयोग करती है; पुनर्जीवन SARRA द्वारा (गठन आदेश नहीं मिला [TBC])
आर्द्रभूमियाँ और रामसर स्थल, आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र सहित	उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण, वन विभाग के साथ

यह मैनुअल विभागों और प्राधिकरणों का नाम उसी रूप में लेता है जैसे कानून, आदेश और अभिलेख उनका नाम लेते हैं। प्रत्येक कार्य के लिए एक स्वामी का नाम देने वाला मैनुअल अपने आप संस्थाओं को ठीक नहीं करता, किंतु यह इस बारे में अस्पष्टता दूर करता है कि कौन किस पर हस्ताक्षर करेगा।

1.10 विचलन और अधित्याग

1.10.1 **विचलन.** प्राधिकारी किसी संख्यात्मक अपेक्षा से विचलन प्रदान कर सकता है, जहाँ आवेदक खंड 10.6 के अंतर्गत प्रमाणित रिपोर्ट के माध्यम से यह दर्शाए कि:

- (a) उच्च भूजल स्तर, दूषित मिट्टी, चट्टान, या अपेक्षित सुविधा के लिए बहुत छोटे साइट क्षेत्र जैसी साइट स्थितियों के कारण अनुपालन अव्यवहार्य है; और
- (b) प्रस्तावित विकल्प अध्याय 5 के अनुप्रवाह बिंदु पर समान या बेहतर निष्पादन देता है, या कमी की पूर्ति उसी जलग्रहण क्षेत्र में एवज शुल्क या साइट से बाहर के कार्यों द्वारा की जाती है।

1.10.2 **अधित्याग.** प्राधिकारी अध्याय 4 की अस्थायी भंडारण अपेक्षाओं (प्रतिधारण नहीं) का अधित्याग कर सकता है, जहाँ खंड 10.6 के अंतर्गत प्रमाणित हाइड्रोलिक विश्लेषण यह दर्शाए कि साइट सीधे समुद्र में, या ऐसे ज्वारीय नदी-भाग (tidal reach) में जिसके अनुप्रवाह में कोई बाढ़-प्रवण संपत्ति नहीं है, पानी छोड़ती है, और बिना अस्थायी भंडारण वाला प्रवाह अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद स्थिति को बदतर नहीं बनाता। उत्तराखण्ड का कोई तट और कोई ज्वारीय नदी-भाग नहीं है, इसलिए राज्य की कोई साइट इस अधित्याग के लिए पात्र नहीं है। जो साइट बाढ़ में चल रही किसी नदी या राव (rao) में, टिहरी, डाकपत्थर या आसन जैसे किसी जलाशय या बैराज-जलाशय में, या अपने स्लूइसों द्वारा थामी गई नैनी झील या किसी अन्य ताल (taal) में पानी छोड़ती है, वह जब भी प्राप्तकर्ता जलाशय (receiving water) ऊँचा हो, अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद स्थिति में होती है, और उसके लिए अस्थायी भंडारण का अधित्याग नहीं किया जाता; न ही किसी साइट के लिए इस कारण अधित्याग किया जाता है कि वह किसी खड़ी ढलान वाले गधेरे (gadhera) में या पहाड़ी ढलान से नीचे पानी छोड़ती है।

1.10.3 **कोई विचलन या अधित्याग नहीं.** निम्नलिखित के लिए कोई विचलन या अधित्याग प्रदान नहीं किया जाएगा:

- (a) वर्षा जल ड्रेन में सीवेज कनेक्शन;
- (b) अध्याय 6 का सबसे निचला आवास योग्य तल स्तर;
- (c) खंड 7.4.7 के जोन 1 न्यूनतम से नीचे जलाशय सेटबैक में कोई कमी, या अध्याय 7 के भराई-निषिद्ध जोन में कोई भराई या निर्माण; या
- (d) बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में प्रतिधारण की अपेक्षा, सिवाय खंड 1.7 के अंतर्गत एवज शुल्क द्वारा।

1.10.4 **प्रक्रिया.**

- (a) अनुरोध प्रारंभिक जल निकासी रिपोर्ट के साथ **प्रपत्र 1-2** (विचलन / अधित्याग अनुरोध) पर किया जाएगा।
- (b) कोई टियर B प्राधिकारी 1 ha या उससे बड़ी साइट पर किसी भी विचलन को राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति को भेजेगा।
- (c) निर्णय में उसके कारण और कोई शर्तें बताई जाएँगी, और उसे खंड 10.17 के सार्वजनिक रजिस्टर में दर्ज किया जाएगा।
- (d) विचलन अनुमोदन के साथ जुड़ा रहता है। अनुमोदन व्यपगत होने पर यह भी व्यपगत हो जाता है।

> **भाष्य.** 2006 के APWA 5600 में अधित्याग का एक भाग (5601.6) था, और जॉर्जिया अधित्याग की अनुमति देता है जहाँ अनुप्रवाह विश्लेषण दर्शाए कि चरम प्रवाह नियंत्रण अनावश्यक है। खंड 1.10.2 का अधित्याग सीमित है: ज्वारीय तट पर बिना अस्थायी भंडारण वाला प्रवाह, ज्वार द्वारा आउटफॉल बंद होने से पहले निकलकर, सहायक हो सकता है, किंतु यह केवल विश्लेषण से ही दर्शाया जा सकता है। यह मैनुअल हर निर्णय के प्रकाशन की अपेक्षा करता है, क्योंकि प्रकाशन मामला-दर-मामला मानक के क्षरण को रोकता है; उत्तराखण्ड में उच्च न्यायालय को दून के नदी-तलों और खालों (khalas) से अतिक्रमण हटाने का आदेश देना पड़ा है, जहाँ एक सर्वेक्षण में देहरादून तहसील में नदी-तल का 37.93 ha और विकासनगर में 57.4 ha अतिक्रमित पाया गया (*Urmila Thapa*, WPPIL 58/2019, 2022), NGT को रिस्पना के डूब क्षेत्र से अतिक्रमण हटाने का निर्देश देना पड़ा है, जिसके 5 वर्ष में एक बार वाली बाढ़ के क्षेत्र में राज्य ने 330 संरचनाएँ गिनी हैं (OA 417/2022), और उच्च न्यायालय को सूखाताल के तल पर, जो नैनी झील को पोषित करता है, निर्माण रोकना पड़ा है (2022, प्रकाशित खबरों के अनुसार)।

1.11 संक्रमणकालीन प्रावधान

1.11.1 **प्रभावी तिथि.** यह मैनुअल नए आवेदनों के लिए अधिसूचना के **6 महीने** बाद प्रभावी होगा (प्रभावी तिथि)।

1.11.2 **प्रक्रियाधीन आवेदन.** प्रभावी तिथि से पहले पूर्ण रूप से दाखिल किए गए आवेदन का निर्णय, दाखिल करने के समय प्रवृत्त नियमों के अंतर्गत किया जा सकता है, यदि निर्णय प्रभावी तिथि के 12 महीनों के भीतर जारी किया जाए। अन्यथा यह मैनुअल लागू होगा।

1.11.3 **टियर B के लिए चरणबद्ध आरंभ.** टियर B प्राधिकारियों में अध्याय 4 और 5 अधिसूचना के **24 महीने** बाद से लागू होंगे, सिवाय बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के, जहाँ वे प्रभावी तिथि से लागू होंगे।

1.11.4 **लोक निर्माण कार्य.** प्रभावी तिथि से पहले संस्वीकृत DPR संस्वीकृति के अनुसार आगे बढ़ सकती हैं। प्रभावी तिथि के बाद संशोधित या पुनः निविदा की गई कोई भी DPR इस मैनुअल का अनुपालन करेगी। विभाग प्रगतिरत गैर-अनुपालक कार्यों की रिपोर्ट 12 महीनों के भीतर राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति को देंगे।

1.11.5 **परिशिष्ट जारी होने से पहले.** जब तक इस मैनुअल में उल्लिखित कोई परिशिष्ट जारी नहीं होता, तब तक आवेदक खंड में बताई गई विधि का उपयोग करेगा, ऐसे मानों के साथ जिन पर प्राधिकारी के साथ सहमति हुई हो और जो जल निकासी रिपोर्ट में दर्ज हों।

> **भाष्य.** 6 महीने का अग्रिम समय खंड 2.14.2 में NIH-DHAARA अद्यतनों के अग्रिम समय के अनुरूप है। सिंगापुर ने अपने 2025 के अस्थायी भंडारण ऐडेंडम (addendum) के लिए समान अंतराल दिया (16 अप्रैल 2025 को जारी, 1 अक्तूबर 2025 से लागू)। 12 और 24 महीने की अवधियाँ इस मैनुअल द्वारा इसलिए निर्धारित की गई हैं कि टियर B प्राधिकारी कर्मचारियों को प्रशिक्षित कर सकें और राज्य डिजाइन-सहायिका तालिकाएँ जारी कर सके (खंड 1.7)।

1.12 समीक्षा और संशोधन

1.12.1 राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति इस मैनुअल की समीक्षा प्रत्येक **10 वर्ष** में, और खंड 2.14.1 में निर्धारित रूप में 1% AEP डिजाइन गहराई से अधिक वर्षा वाली किसी भी घटना के बाद, करेगी।

1.12.2 संशोधन गजट में अधिसूचित किए जाएँगे, परिवर्तन-अभिलेख (change log) के साथ प्रकाशित किए जाएँगे, और अधिसूचना के 6 महीने बाद प्रभावी होंगे, जब तक अधिसूचना में अन्यथा न कहा गया हो।

1.12.3 कोई भी व्यक्ति समिति को संशोधन का प्रस्ताव दे सकता है। प्रस्ताव और समिति के निर्णय प्रकाशित किए जाएँगे।

संदर्भ (अध्याय)

- Government of Uttarakhand, Housing Department. Uttarakhand Building Construction and Development Bye-laws/Regulations 2011 (Amendment 2015), 2015–2019 के संशोधनों सहित संकलित (*भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम-2011 (संशोधन 2015-2019)*, भाग I, MDDA द्वारा "Draft Compiled ByeLaws" के रूप में होस्ट किया गया; उपविधि 2.3, 2.41, 4.4, 5.1, 5.6, 6.4, 6.5 और Appendix 1 पढ़ी गईं; गजट में प्रकाशित पाठ से अनुरूपता की पुष्टि की जानी है [TBC])। https://mddaonline.in/wp-content/uploads/2026/03/Compiled_byelaws_I.pdf
- Government of Uttarakhand, Housing Department. 1973 के अधिनियम की धारा 57 के अंतर्गत 27 सितंबर 2022 (ई-फाइल 33107), 13 मार्च 2023 (HOUS2-MS/1/61/2022-V-2), 10 जनवरी 2024 (संख्या 180884, ई-फाइल 61321) और 13 जून 2024 (ई-फाइल 64586) की संशोधन अधिसूचनाएँ (UHUDA की दस्तावेज-सूची)। https://uhuda.uk.gov.in/documents/
- Mussoorie Dehradun Development Authority. The Uttarakhand Building Construction and Development Bye Laws/Regulations, 2011 (Amendment 2017), प्रारूप (अधिसूचित नहीं देखा गया)। https://mddaonline.in/wp-content/uploads/2026/03/DRAFT.pdf
- Government of Uttarakhand, Housing Department. Uttarakhand Unified Zoning Regulations (*उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन*), 20 नवंबर 2025 की अधिसूचना संख्या 568/E.No. 92710 (आवरण, विषय-सूची और अध्याय 11 पढ़े गए)। https://uhuda.uk.gov.in/documents/
- Government of Uttarakhand. Uttarakhand Flood Plain Zoning Act, 2012 (Uttarakhand Act No. 07 of 2013; उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012) (FAOLEX प्रति)। https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind213361.pdf
- Government of Uttarakhand, Irrigation Department. 7 अक्तूबर 2020 की अधिसूचना संख्या 1875/II(2)-2020-06(18)/2020 (आशय की घोषणा, ऋषिकेश में गंगा का दायाँ किनारा); 3 अक्तूबर 2025 की अधिसूचना संख्या 888/II(2)/2025 (धारा 11(1) के अंतर्गत समिति); "Status of Flood Plain Zoning Works in Uttarakhand", NGT OA 417/2022 में सिंचाई विभाग की अनुपालन रिपोर्ट के साथ संलग्न (2024)।
- Government of Uttarakhand, Housing Department. 29 नवंबर 2017 का शासनादेश संख्या 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014 (पर्वतीय क्षेत्रों में गंगा के किनारे) और 1 जून 2023 का पत्र (ई-फाइल 46063)। https://uhuda.uk.gov.in/documents/
- Government of Uttarakhand. Uttarakhand Ground Water (Regulation and Control of Development and Management) Act, 2016 (Act 12 of 2016) और (Repeal) Act, 2017 (Act 11 of 2017) (उच्च न्यायालय की वेबसाइट की Wayback Machine प्रतियाँ)।
- Comptroller and Auditor General of India. Performance Audit on the Implementation of the 74th Constitutional Amendment Act, Government of Uttarakhand (year ended March 2021), Chapter 1 (2022); Performance Audit of the Smart Cities Mission (Dehradun), Chapters 2 and 5 (2025)। https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2022/5-Chapter-1-064183d7e901145.28935463.pdf
- National Green Tribunal. *Niranjan Bagchi v. State of Uttarakhand*, OA 417/2022: 18 अगस्त 2025 का आदेश, और सिंचाई विभाग (2024), उत्तराखण्ड पेयजल निगम (दिसंबर 2025), NMCG (अप्रैल 2026) और नगर निगम, देहरादून (23 अप्रैल 2026) के शपथ-पत्र। https://www.greentribunal.gov.in/
- National Green Tribunal. *M.C. Mehta v. Union of India*, OA 200/2014, 13 जुलाई 2017 का निर्णय (संलग्न और उद्धृत रूप में)।
- High Court of Uttarakhand. *Urmila Thapa v. State of Uttarakhand*, WPPIL 58/2019 (अगस्त 2022); *Ravi Shankar Joshi v. State of Uttarakhand*, WPPIL 178/2013 (22 नवंबर 2019); *Rajeshwari Yadav Gupta v. State of Uttarakhand*, WPMS 739/2026 (1 अप्रैल 2026); *Lalit Miglani v. State of Uttarakhand*, WPPIL 140/2015 (2 दिसंबर 2016, CAG द्वारा उद्धृत रूप में); 2022 के सूखाताल संबंधी आदेश और *Ajay Singh Rawat v. Union of India*, WPPIL 31/2012

(प्रकाशित खबरों के अनुसार)। https://www.livelaw.in/pdf_upload/2026/04/08/unknownvsstateofuttarakhandandotherson1april2026-666509.pdf

- Ministry of Environment and Forests. दून घाटी अधिसूचना (Doon Valley notification), 1 फरवरी 1989 का S.O. 102(E), और 6 जनवरी 2020 का संशोधन S.O. 94(E); 18 दिसंबर 2012 की भागीरथी पर्यावरण-संवेदी क्षेत्र (Bhagirathi Eco-Sensitive Zone) अधिसूचना और उसका जोनल मास्टर प्लान (2020) (शीर्षक और सारांश; पाठ पढ़े नहीं गए [TBC])। https://moef.gov.in/uploads/2021/08/DOON_VALLEY.pdf
- Uttarakhand State Wetland Authority (2025). Current Status Report of Wetlands in Uttarakhand (17 अक्तूबर 2025), और आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र पर टिप्पणी।
- NITI Aayog (2018). Inventory and Revival of Springs in the Himalayas for Water Security.
- National Institute of Hydrology. Water Balance of Lake Nainital, Report CS(AR)-6/98-99.
- Indian Roads Congress. IRC:SP:48-1998, Hill Road Manual (जल निकासी संबंधी प्रावधान पढ़े नहीं गए [TBC])।
- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A, §4.4.1.4 (Table 4.1 और टिप्पणियाँ).
- Kakkar, R. (CPHEEO) (2023). Understanding Urban Stormwater Management. CSE, Aug 2023.
- National Disaster Management Authority (2010). National Guidelines on Management of Urban Flooding.
- MoHUA (2016). Model Building Bye-Laws, Chapter 9.
- Lok Sabha Unstarred Question 1847, 30 Jul 2026 (MoHUA). https://sansad.in/getFile/lsapps/loksabhaquestions/annex/188/AU1847_x29brZ.pdf
- India Meteorological Department (2011). Climate of Uttarakhand, Climatological Summaries of States Series No. 21 (जिलेवार 24 घंटों में सबसे भारी वर्षा की तालिकाएँ, 2010 तक)। https://imdpune.gov.in/library/public/Climate%20of%20Uttarakhand.pdf
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012), उत्तराखण्ड के केंद्र; मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून, देहरादून केंद्र के चरम मान; उत्तराखण्ड में भारी वर्षा पर 19 अक्तूबर 2021 की प्रेस विज्ञप्ति; मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून की मानसून 2025 रिपोर्ट। https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- Dobhal, D.P., Gupta, A.K., Mehta, M. & Khandelwal, D.D. (2013). Kedarnath disaster: facts and plausible causes. *Current Science* 105(2), 171–174.
- Shugar, D.H. et al. (2021). A massive rock and ice avalanche caused the 2021 disaster at Chamoli, Indian Himalaya. *Science* 373, 300–306. doi:10.1126/science.abh4455
- Central Water Commission. उत्तराखण्ड में उसके स्थलों पर चेतावनी, खतरे और उच्चतम बाढ़ स्तर, SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार (2013–2026; इस मैनुअल के लिए कोई बुलेटिन पढ़ा नहीं गया, और डेटम की पुष्टि की जानी है [TBC])। https://sandrp.in/2021/10/26/unprecedented-october-2021-rainfall-in-uttarakhand/
- 1880 के नैनीताल भूस्खलन, जून 2013 की बाढ़, अक्तूबर 2021 की कुमाऊँ की बाढ़, 2022–23 में जोशीमठ के भूधंसाव, अगस्त 2025 के धराली मलबा प्रवाह और सितंबर 2025 की देहरादून की बाढ़ की समाचार रिपोर्टें (द्वितीयक स्रोत)। https://www.downtoearth.org.in/
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01.
- Mid-America Regional Council (2025). APWA 5600 Manual Factsheet; APWA Stormwater Standards Supplement (7 Nov 2025). https://www.marc.org/document/apwa-stormwater-standards-supplement

- Mid-America Regional Council. The Evolution of Regional Stormwater Design Standards (प्रस्तुति). https://www.marc2.org/Assets/Environment/WQEC/The_Evolution_of_Regional_Strormwater_Design_Standards.pdf
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600, §5601.6 Waivers.
- PUB Singapore (2018, 16 Apr 2025 के Addendum No. 3 सहित). Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed.
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008). Submission Checklist for Stormwater Management.
- Centre for Science and Environment (2023). Urban Stormwater Management (प्रस्तुति).
- Asian Development Bank (2021, 2022). Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project (Loan 38272-044): Climate Risk and Vulnerability Assessment (अक्तूबर 2021); देहरादून में वर्षा जल निकासी पैकेजों के लिए अद्यतन पुनर्वास योजनाएँ (जुलाई और अक्तूबर 2022)। https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/38272-044-sd-03.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2025). Performance Audit of the Smart Cities Mission, Chapter 5 (Dehradun Smart City Ltd, एकीकृत जल निकासी कार्य)। https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2025/9-Chapter-5-069b02aa26d27d4.67002903.pdf
- हल्द्वानी और कुमाऊँ के नगरों के लिए सिंचाई विभाग के जल निकासी मास्टर प्लानों (अप्रैल और अगस्त 2026) और हरिद्वार–रुड़की के मास्टर प्लान की समाचार रिपोर्टें (द्वितीयक स्रोत)। https://www.amarujala.com/uttarakhand/nainital/haldwani-city-drainage-plan-approved-2026-08-05 ; https://uttarakhandmorningpost.com/kumaon-drainage-master-plan-approved-haldwani-meeting/

परिशिष्ट और प्रपत्र

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
1A	टियर A प्राधिकारियों की सूची, नगर निगमों और मसूरी देहरादून विकास प्राधिकरण, हरिद्वार रुड़की विकास प्राधिकरण और जिला विकास प्राधिकरणों के विकास क्षेत्रों की सीमाओं सहित
1B	बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के मानचित्र
1C	नीति अनुपूरक: विकल्प S-1 से S-5 का पाठ और आदर्श परिषद संकल्प
1D	उपविधि 2011 का आदर्श संशोधन और आदर्श ULB उपविधि
प्रपत्र 1-1	प्रयोज्यता निर्धारण
प्रपत्र 1-2	विचलन / अधित्याग अनुरोध

अध्याय 2

डिजाइन वर्षा और डिजाइन वर्षा घटनाएँ

2.1 प्रयोजन और विस्तार

2.1.1 यह अध्याय इस मैनुअल की प्रत्येक जलवैज्ञानिक गणना के लिए वर्षा संबंधी इनपुट निर्धारित करता है: ड्रेन और इनलेट का आकार निर्धारण (अध्याय 6), प्रतिधारण (retention) और अस्थायी भंडारण (detention) का आकार निर्धारण (अध्याय 4), अनुप्रवाह और टेलवाटर विश्लेषण (अध्याय 5), तथा जलाशय और तालाब संबंधी कार्य (अध्याय 7)।

2.1.2 यह अध्याय निम्नलिखित विनिर्दिष्ट करता है:

- (a) डिजाइन वर्षा की गहराई और तीव्रता के अनुमोदित स्रोत;
- (b) गहराई को एक अवधि से दूसरी अवधि में, बिंदु से क्षेत्र में और वर्तमान जलवायु से भविष्य की जलवायु में कैसे परिवर्तित किया जाए;
- (c) डिजाइन वर्षा घटनाएँ (हायटोग्राफ) कैसे बनाई जाएँ; और
- (d) वे वर्षा घटनाएँ जिन्हें विकास-पूर्व और विकास-पश्चात स्थितियों पर लागू करना होगा।

2.1.3 यह अध्याय संपूर्ण उत्तराखण्ड में लागू होता है। जहाँ किसी नगर निगम, नगर पालिका परिषद, नगर पंचायत, MDDA, HRDA या किसी अन्य विकास प्राधिकरण ने अध्याय 1 के अंतर्गत वर्षा का कोई अधिक कठोर मानक अंगीकार किया है, वहाँ वह अधिक कठोर मानक लागू होगा।

भाष्य. उत्तराखण्ड में जल निकासी की पिछली अधिकांश विफलताओं का कारण हाइड्रोलिक गणना नहीं, बल्कि वर्षा संबंधी इनपुट रहा है। उत्तराखण्ड इसका उदाहरण है। राज्य में किसी नगर की ड्रेनों के लिए मिली एकमात्र डिजाइन वर्षा घटना देहरादून की ADB द्वारा वित्तपोषित जल निकासी की है: सड़क किनारे की ड्रेनों के लिए 2-वर्ष की वर्षा घटना और प्राथमिक और द्वितीयक चैनलों के लिए 5-वर्ष की वर्षा घटना, जलवायु परिवर्तन के लिए किसी अतिरिक्त प्रावधान के बिना, यद्यपि उसी परियोजना का जलवायु जोखिम आकलन यह दर्ज करता है कि ड्रेनें "बड़ी घटनाओं में बाढ़ के लगभग आधे पानी को निकाल सकती हैं" ("may remove around half the floodwater in larger events") (ADB, 2021)। राज्य या नगरपालिका का जल निकासी का कोई मानक नहीं मिला, और हल्द्वानी और कुमाऊँ के नगरों के लिए अभी तैयार किए जा रहे जल निकासी मास्टर प्लान कोई डिजाइन वर्षा घटना नहीं बताते (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। जो प्रकाशित स्रोत इस कमी को पूरा करते प्रतीत होते हैं, वे वास्तव में इसे पूरा नहीं करते। IMD Das et al. (2022) का देहरादून का पैनल शोधपत्र के सामान्य वक्र को ही दोहराता है; Ram Babu et al. (2006) का उत्तरी जोन का समीकरण देहरादून में लगभग 63 mm की 2-वर्ष की 24-घंटे की गहराई देता है, जबकि केंद्र के अपने वार्षिक अधिकतम मानों से 152 mm आती है; और NIH-DHAARA की पुनर्विश्लेषण (reanalysis) पर आधारित गहराइयाँ भाबर और तराई में बहुत अधिक हैं और उच्च घाटियों में 1 घंटे पर विफल हो जाती हैं, जहाँ वे जोशीमठ में 24 mm देती हैं, जबकि उत्तरकाशी में एक घंटे में 100 mm दर्ज हुई है (खंड 2.3.6)। किसी बाढ़ के बाद प्रचलित होने वाले वर्षा के आँकड़े प्रायः परस्पर विरोधी होते हैं: सहस्त्रधारा की 15–16 सितंबर 2025 की वर्षा 264 mm और 192 mm बताई गई है, नैनीताल की 19 अक्तूबर 2021 की वर्षा IMD द्वारा 401 mm और एक स्वचालित केंद्र के लिए 535 mm, और नैनीताल का सबसे अधिक वर्षा वाला दिन IMD द्वारा 313.7 mm और CWC की जोन 7 की रिपोर्ट द्वारा 50.9 cm (IMD; CWC; प्रकाशित खबरों के अनुसार)। CWC की बाढ़ आकलन रिपोर्टें उप-दैनिक (sub-daily) वर्षा का एकमात्र क्षेत्रीय स्रोत हैं, और राज्य को आच्छादित करने वाली दो रिपोर्टें 1 घंटे पर मैदानों में 0.34 और पहाड़ों में 0.425 के अनुपात देती हैं। पूरे राज्य के लिए एक पारदर्शी स्रोत और एक विधि निर्धारित करना इस अध्याय का मुख्य प्रयोजन है।

2.2 परिभाषाएँ

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
वार्षिक अतिक्रमण प्रायिकता (AEP)	यह प्रायिकता कि किसी एक वर्ष में वर्षा की दी गई गहराई के बराबर या उससे अधिक वर्षा होगी। 1% AEP की वर्षा घटना "100-वर्ष" की वर्षा घटना है। यहाँ दोनों रूप प्रयुक्त हैं: T-वर्ष = 1/AEP।
IDF / DDF	किसी स्थान के लिए तीव्रता–अवधि–आवृत्ति और गहराई–अवधि–आवृत्ति संबंध।
बिंदु वर्षा (point rainfall)	किसी एक स्थान पर हुई वर्षा, जैसी वर्षामापी द्वारा मापी जाती है।
डिजाइन वर्षा घटना (design storm)	निर्दिष्ट AEP, अवधि और कालिक वितरण वाला हायटोग्राफ (वर्षा की गहराई बनाम समय)।
क्रांतिक अवधि (critical duration)	वर्षा घटना की वह अवधि जो डिजाइन किए जा रहे घटक के लिए सबसे बड़ा चरम प्रवाह, जल स्तर या भंडारण की आवश्यकता उत्पन्न करती है।
क्षेत्रीय न्यूनीकरण गुणक (ARF)	समान AEP और अवधि के लिए जलग्रहण क्षेत्र की औसत वर्षा और बिंदु वर्षा का अनुपात।
दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतु (JJAS)	जून–सितंबर, जब राज्य की वार्षिक वर्षा का लगभग 78% इन महीनों में और लगभग 53% जुलाई और अगस्त में गिरता है (IMD, 1961–2010 के सामान्य मान)। राज्य का सामान्य मान 1,326.1 mm है, जो अल्मोड़ा में 965.9 mm और ऊधम सिंह नगर में 1,071.1 mm से लेकर, हरिद्वार में 1,202.9 mm और नैनीताल में 1,521.2 mm होते हुए, देहरादून में 1,632.1 mm और पिथौरागढ़ में 1,775.4 mm तक है, और अलग-अलग वर्षामापियों पर वृष्टि छाया में श्रीनगर में लगभग 500 mm से लेकर बाहरी पर्वत-श्रेणी पर राजपुर और नैनीताल में 2,400 mm से अधिक तक (IMD)। मानसून बंगाल की खाड़ी से आने वाले अवदाबों और निम्न दाब क्षेत्रों से आता है, जो तट से 1,300 km की दूरी से कमजोर हो जाते हैं और पहाड़ों से टकराकर ऊपर उठने को बाध्य होते हैं, और पश्चिमी विक्षोभ (western disturbance) उनके साथ अंतःक्रिया करते हैं (IMD)। मानसून के आगमन (onset) की सामान्य तिथि देहरादून में 20 जून और रुड़की में 28 जून है, और वापसी (withdrawal) की देहरादून में 27 सितंबर और रुड़की में 25 सितंबर (IMD, 2020 की नई सामान्य तिथियाँ); IMD लगभग 1 अक्तूबर तक पूरे राज्य को मानसून से मुक्त बताता है और मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून 30 सितंबर देता है। खंड 2.11.4 का पूर्ववर्ती नमी नियम इसी ऋतु से संबंधित है; 31 मई की मानसून-पूर्व समय-सीमा सबसे पहले आगमन से पहले रखी गई है (अध्याय 10)। 15 जून से पहले ड्रेनों की सफाई के निर्देश और USDMA के लिए 5 जून–15 सितंबर की मानसून अवधि केवल समाचार रिपोर्टों में मिली।

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
ऋतु के बाहर की वर्षा घटनाएँ	बड़ी वर्षाएँ मानसून से पहले, उसके बाद और उसके बाहर आती हैं, और **अक्तूबर ऋतु के अंत का मुख्य खतरा है**। 9 अक्तूबर 1956 की वर्षा ने नैनीताल में 300.7 mm, रुड़की में 231.7 mm, देवप्रयाग में 215.9 mm, मसूरी में 198.1 mm और टिहरी में 172.5 mm दी, और 18–19 अक्तूबर 2021 की वर्षा ने पंतनगर (403.9 mm), नैनीताल (401 mm) और मुक्तेश्वर (340.8 mm) में अभिलेख के सबसे अधिक वर्षा वाले दिन दिए, सामान्य वापसी के तीन सप्ताह बाद; काशीपुर का सबसे अधिक वर्षा वाला दिन, 315.0 mm, 2 अक्तूबर 1954 को और रामनगर का, 291.0 mm, 14 अक्तूबर 1985 को पड़ा (IMD; प्रकाशित खबरों के अनुसार)। जून में, मानसून के हर स्थान पर जमने से पहले, रानीखेत में 350.5 mm (16 जून 1970), जोशीमठ में 300.0 mm (21 जून 1973) और देहरादून में 370.2 mm (17 जून 2013) दर्ज हुई, और देहरादून के स्व-अभिलेखी वर्षामापी पर एक घंटे में 98 mm (14 जून 1970); मानसून से पहले नैनीताल में 31 मई 1956 को 208.3 mm दर्ज हुई (IMD; CWC)। सर्दियों में वार्षिक वर्षा का लगभग 9% पश्चिमी विक्षोभों के साथ गिरता है, जनवरी में सबसे भारी हिमपात होता है, और पहाड़ों में 100–200 mm के दिन अभिलेख में दर्ज हैं: मुखिम (Mukhim) 192.0 mm (20 फरवरी 1979), नैटवाड़ (Naitwar) 210.0 mm (10 फरवरी 1986), टिहरी 194.8 mm (12 दिसंबर 1957) और घांघरिया (Ghangaria) 136.0 mm (25 दिसंबर 1985) (IMD); हिम पर वर्षा और हिम का पिघलना इनमें और जोड़ते हैं, और लगभग 1,500 m से ऊपर के नगरों में इनलेट हिम और बर्फ से अवरुद्ध हो जाते हैं (अध्याय 10)। डिजाइन सांख्यिकी में सभी महीनों के वार्षिक अधिकतम मान प्रयुक्त होते हैं, और कोई भी कार्य की समय-सीमा या प्रचालन नियम यह नहीं मानेगा कि भारी वर्षा जून–सितंबर तक सीमित है; इसी कारण अध्याय 10 का कार्य-कैलेंडर 31 अक्तूबर तक तैयार स्थिति (standby) रखता है।
जलवायु गुणक (CF)	वह गुणक जिससे वर्तमान डिजाइन गहराइयों को गुणा करके डिजाइन आयु की जलवायु का प्रतिनिधित्व किया जाता है।
अनुमोदित स्रोत	खंड 2.3 में सूचीबद्ध वर्षा का कोई स्रोत।

2.3 डिजाइन वर्षा के अनुमोदित स्रोत

2.3.1 **प्राथमिक स्रोत.** डिजाइन वर्षा की गहराइयाँ और तीव्रताएँ राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (NIH), रुड़की के **NIH-DHAARA** प्लेटफॉर्म (Design Hydrology and Advanced Rainfall Analysis, nihdhaara.in) से ली जाएँगी। साइट के निर्देशांकों के लिए, खंड 2.4 द्वारा अपेक्षित प्रत्येक अवधि और AEP के लिए, इसके IDF / आवृत्ति उपकरणों का उपयोग करें। उत्तराखण्ड में यह खंड परिशिष्ट 2A के प्रकाशित होने तक निलंबित है: अंतरिम स्रोत खंड 2.3.6 निर्धारित करता है।

2.3.2 **केंद्र IDF.** किसी केंद्र-विशिष्ट IDF संबंध का उपयोग 2.3.1 के स्थान पर केवल तभी किया जा सकता है जब निम्नलिखित सभी शर्तें पूरी हों:

- (a) वह कम से कम 30 वर्ष के स्व-अभिलेखी वर्षामापी (recording gauge; प्रति घंटा या उससे सूक्ष्म) आँकड़ों से निकाला गया हो;
- (b) वह IMD, राज्य जलविज्ञान प्राधिकरण या अनुमोदन प्राधिकारी द्वारा प्रकाशित या अनुमोदित किया गया हो; और
- (c) वर्षामापी साइट से 10 km के भीतर हो, और बीच में भू-भाग या तटीय अनावरण में कोई बड़ा परिवर्तन न हो।

जहाँ केंद्र IDF का उपयोग किया जाता है, वहाँ डिजाइन मान केंद्र मान और NIH-DHAARA मान में से **अधिक** मान होगा।

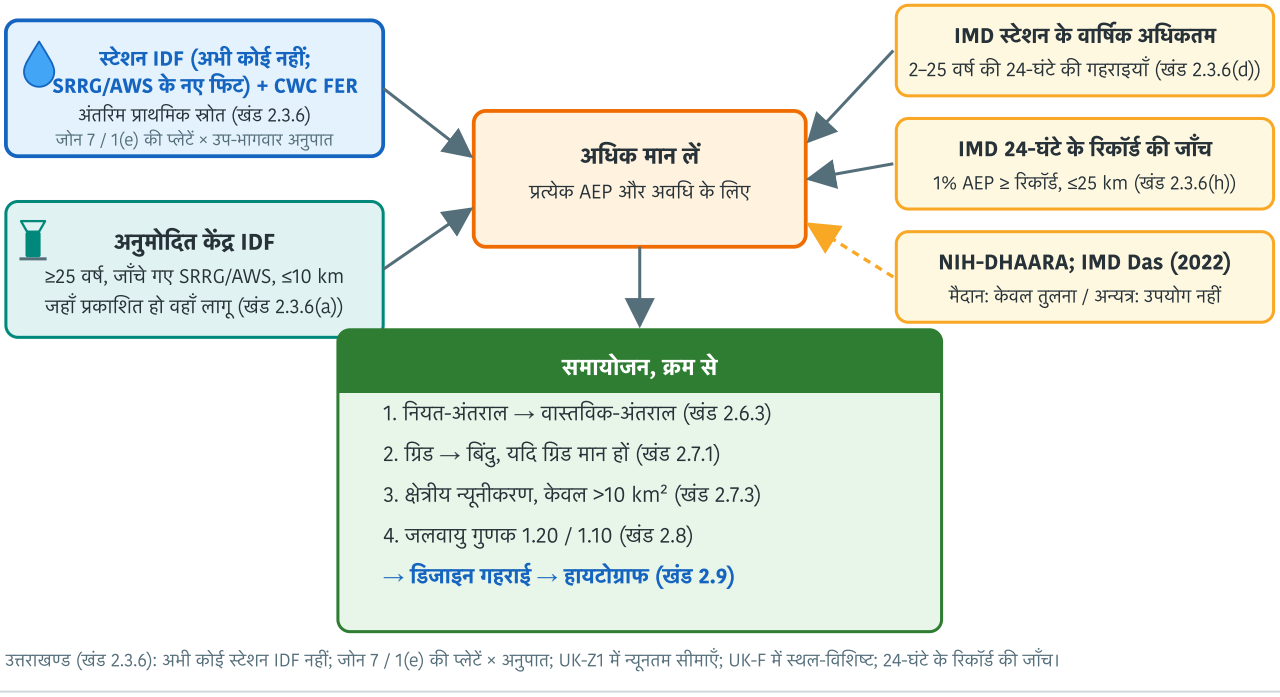
2.3.3 **प्रति-जाँच (अनिवार्य, विकल्प नहीं).** डिजाइनकर्ता तुलना के लिए निम्नलिखित मान प्रस्तुत करेगा, किंतु उन्हें लेना उसके लिए आवश्यक नहीं है:

- (a) 1–24 h की अवधियों के लिए Das et al. (2022), *MAUSAM* 73(4) के IMD समवर्षा (isopluvial) / IDF मान;
- (b) 25–5,000 km² के जलग्रहण क्षेत्रों के लिए, यथा लागू, शिवालिक अग्रभाग के नीचे (हरिद्वार–रुड़की और भाबर–तराई) उप-क्षेत्र 1(e) (Upper Indo-Ganga Plains) की, या दून और पहाड़ों में, उनके हिम-पोषित जलग्रहण क्षेत्रों को छोड़कर, जोन 7 (Western Himalayas) की CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट से 24-घंटे की बिंदु वर्षा।

जहाँ डिजाइन मान समान AEP के लिए CWC 1(e) या जोन 7 (Western Himalayas) मान से कम है, वहाँ CWC मान को न्यूनतम सीमा (floor) के रूप में लिया जाएगा।

2.3.4 **अनुमत नहीं.** निम्नलिखित में से किसी का भी डिजाइन वर्षा के स्रोत के रूप में उपयोग नहीं किया जाएगा:

- (a) सामान्यीकृत अखिल भारतीय IDF सूत्र (उदाहरण के लिए Kothyari & Garde, 1992);
- (b) वर्षा के ऐसे मान जिनका कोई स्रोत उद्धृत नहीं है, जिनमें विक्रेता या वेब-कैलकुलेटर की तालिकाएँ सम्मिलित हैं;
- (c) किसी एक घटना के अधिकतम मान; या
- (d) किसी पिछली परियोजना से बिना निर्दिष्ट AEP के आगे लाई गई डिजाइन तीव्रताएँ।



चित्र 2.1 — डिजाइन वर्षा के स्रोतों का पदानुक्रम और समायोजन का क्रम। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग।

2.3.5 **संस्करण नियंत्रण.** प्रत्येक प्रस्तुति (submittal) में स्रोत, उसका संस्करण या उपयोग की तिथि, जिन निर्देशांकों के लिए मान लिए गए, और निकाले गए मान दर्ज किए जाएँगे (खंड 2.13)।

2.3.6 **उत्तराखण्ड में अंतरिम स्रोत.** जब तक परिशिष्ट 2A प्रकाशित होकर किसी जोन के लिए NIH-DHAARA की, या किसी अनुमोदित केंद्र IDF की, पुष्टि नहीं करता, तब तक उत्तराखण्ड में खंड 2.3.1 लागू नहीं होगा, और डिजाइन वर्षा निम्नानुसार ली जाएगी:

- (a) **केंद्र IDF.** जहाँ IMD के किसी जाँचे गए स्व-अभिलेखी वर्षामापी (SRRG) या स्वचालित मौसम केंद्र के कम से कम 25 वर्ष के अभिलेख पर फिट किया गया केंद्र IDF परिशिष्ट 2B में प्रकाशित हो चुका है, वहाँ केंद्र से 10 km के भीतर और परिशिष्ट 2A के उसी उप-भाग में, जिन अवधियों और AEP को वह सम्मिलित करता है उनके लिए, (f) और (g) के स्थान पर वही लागू होगा; तब खंड 2.3.2 की तुलना (c) से (e) और (h) की 24-घंटे और उससे अधिक अवधि की गहराइयों से की जाती है, और खंड 2.3.3 की CWC न्यूनतम सीमा फिर भी लागू होती है। कोई अभिलेख तब जाँचा गया माना जाता है जब उसके वार्षिक योगों और वार्षिक अधिकतम मानों की तुलना उस केंद्र के IMD सामान्य मानों और केंद्र के चरम मानों से की गई हो, और असंगत प्रत्येक वर्ष का स्पष्टीकरण दिया गया हो या उसे हटा दिया गया हो। एक-तिहाई नियम (खंड 2.6.4) या किसी अन्य नियत अनुपात द्वारा दैनिक आँकड़ों से निकाला गया IDF केंद्र IDF नहीं है। उत्तराखण्ड में खंड 2.3.2(a) को 30 के स्थान पर 25 वर्ष के साथ पढ़ा जाता है (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित, ताकि विश्लेषण हो जाने पर राज्य के मुख्य नगरों के स्व-अभिलेखी वर्षामापी इसके योग्य हो सकें), और वर्षामापी और साइट के बीच कोई पर्वत-श्रेणी नहीं होगी (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित, क्योंकि बाहरी पर्वत-श्रेणी और भीतरी घाटियों में कुछ ही किलोमीटर के भीतर बहुत भिन्न वर्षा होती है)। परिशिष्ट 2B में अभी तक कोई IDF प्रकाशित नहीं हुआ है, और राज्य के किसी भी नगर के लिए सत्यापित स्थिरांकों (constants) वाला कोई केंद्र IDF नहीं मिला: Ram Babu et al. (1979) के देहरादून के स्थिरांक और केंद्रीय मृदा एवं जल संरक्षण अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान (1968) द्वारा देहरादून की 99 वर्षों की वर्षा के विश्लेषण की आवृत्ति तालिकाएँ प्राप्त नहीं हुईं [TBC], IMD Das et al. (2022) का देहरादून का पैनल शोधपत्र का

सामान्य वक्र है (n), और Ram Babu et al. (2006) का उत्तरी जोन का समीकरण एक सामान्यीकृत सूत्र है (o)। इस मैनुअल का पहला आँकड़ा अनुरोध मुख्य नगरों के IMD केंद्रों के स्व-अभिलेखी वर्षामापी और स्वचालित मौसम केंद्र अभिलेखों के लिए है, जिनका फिट इस उप-खंड के अंतर्गत किया जाना है: दून के लिए Dehra Dun, 42111 (दैनिक अभिलेख 1901–2012), और CWC की जोन 7 की रिपोर्ट में प्रयुक्त देहरादून के दो स्व-अभिलेखी वर्षामापी; हरिद्वार और रुड़की के लिए Roorkee, 42140 (1901–2012); मुक्तेश्वर, अल्मोड़ा और भीमताल के लिए Mukteswar, 42147 (1901–2012); टिहरी और नई टिहरी के लिए Tehri New, 42114 (1956–2012); रुद्रपुर और किच्छा के लिए पंतनगर की वेधशाला, जो IMD की केंद्र-चरम तालिका में नहीं है; नैनीताल के लिए Nainital, 42146 (1953–1980), और उसके दो स्व-अभिलेखी वर्षामापी; और मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून के स्वचालित मौसम केंद्र, जिनमें सहस्त्रधारा ITI, मालदेवता और जौलीग्रांट हैं (IMD); प्रत्येक केंद्र पर उपलब्ध स्व-अभिलेखी वर्षामापी आँकड़ों के वर्षों की पुष्टि की जानी है [TBC]।

- (b) **रिपोर्ट, जोन और उप-भाग.** CWC की दो रिपोर्टें राज्य को आच्छादित करती हैं, जो शिवालिक अग्रभाग पर विभाजित हैं: जोन 7, पश्चिमी हिमालय (WH/22/1994) की रिपोर्ट दून और पहाड़ों को आच्छादित करती है, जिन्हें वह "Uttar Pradesh" का भाग कहती है क्योंकि वह राज्य के गठन से पहले लिखी गई थी; उप-क्षेत्र 1(e), ऊपरी सिंधु-गंगा मैदान (1984) की रिपोर्ट अग्रभाग के नीचे के मैदानों को आच्छादित करती है। उप-क्षेत्र 1(f) राज्य तक नहीं पहुँचता। साइट की रिपोर्ट वह है जिसके क्षेत्र में साइट स्थित है, रिपोर्टों की प्लेटों पर खींची गई सीमा के अनुसार, जो शिवालिक अग्रभाग के साथ चलती है, देहरादून के दक्षिण में सुसवा पुल (Br. 139) के पास और कोटद्वार के ठीक उत्तर से होकर, और काठगोदाम पर कुमाऊँ की पहाड़ियों से मिलती है। इसलिए जोन 7 परिशिष्ट 2A के उप-भाग UK-A, UK-D, UK-E और UK-F को आच्छादित करता है, जिनमें **देहरादून**, डोईवाला, **ऋषिकेश**, **मसूरी**, विकासनगर, **नैनीताल**, भीमताल, अल्मोड़ा, रानीखेत, मुक्तेश्वर, **पिथौरागढ़**, चंपावत, लोहाघाट, बागेश्वर, **टिहरी** और नई टिहरी, **श्रीनगर**, पौड़ी, रुद्रप्रयाग, गोपेश्वर, **उत्तरकाशी**, **जोशीमठ (ज्योतिर्मठ)** और लैंसडाउन सम्मिलित हैं; 1(e) उप-भाग UK-B और UK-C को आच्छादित करता है, जिनमें **हरिद्वार**, **रुड़की**, लक्सर, मंगलौर, भगवानपुर, **कोटद्वार**, **हल्द्वानी**, काठगोदाम के दक्षिण का क्षेत्र, **काशीपुर**, जसपुर, बाजपुर, **रुद्रपुर**, किच्छा, गदरपुर, सितारगंज, **खटीमा** और टनकपुर–बनबसा सम्मिलित हैं। दोनों रिपोर्टों के बीच की रेखा से 5 km के भीतर, और काठगोदाम, कोटद्वार, रामनगर, ऋषिकेश और हरिद्वार के उत्तरी वार्डों (हर की पैड़ी और भूपतवाला) में दूरी चाहे जो हो, 24-घंटे की गहराइयाँ दोनों रिपोर्टों की प्लेटों से पढ़ी जाती हैं और उनमें से अधिक प्रयुक्त होती है, और प्रत्येक अवधि पर संबंधित दोनों उप-भागों के लिए (f) और (g) के अंतर्गत प्राप्त गुणनफलों में से अधिक (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। जो जलग्रहण क्षेत्र परिशिष्ट 2A के दो जोनों या दो उप-भागों के बीच की रेखा को पार करता है, वह प्रत्येक अवधि पर दोनों में से अधिक मान लेता है (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। नगरों की सूचियाँ केवल मार्गदर्शन के लिए हैं: प्लेट की सीमा लागू होती है, और उसकी पुष्टि रिपोर्टों के सूचकांक मानचित्रों (index maps) पर की जानी है [TBC]। साइट का वर्षा जोन और उप-भाग परिशिष्ट 2A के अनुसार हैं; वे (f) के अनुपात, (g) की न्यूनतम सीमाएँ और (i) का नियम निर्धारित करते हैं।

- (c) **24-घंटे की गहराई, 2% और 1% AEP (50- और 100-वर्ष).** साइट के जोन की रिपोर्ट की 50- और 100-वर्ष की समवर्षा प्लेटों (जोन 7 की प्लेट 9 और 10; 1(e) की प्लेट 9 और 10) से पढ़ा गया साइट पर 24-घंटे का बिंदु मान, जलग्रहण क्षेत्र का क्षेत्रफल चाहे जो हो। जहाँ साइट दो समोच्च रेखाओं के बीच स्थित है, वहाँ अधिक समोच्च मान प्रयुक्त होता है; जहाँ वह किसी ऐसी बंद समोच्च रेखा के भीतर स्थित है जिसके भीतर कोई उच्चतर समोच्च रेखा नहीं है, वहाँ मान उस समोच्च रेखा का मान और एक समोच्च अंतराल (40 mm) है; और जहाँ साइट पर प्लेट पढ़ी नहीं जा सकती, वहाँ साइट से 25 km के भीतर पढ़ी जा सकने वाली सबसे ऊँची समोच्च रेखा का मान तब तक प्रयुक्त होता है जब तक उसके लिए प्लेट पढ़ी नहीं जाती [TBC] (सभी इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। प्लेटें साइट के निर्देशांकों से पढ़ी जाती हैं, नगरों के नाम-चिह्नों (labels) से नहीं; जोन 7 की प्लेटें तिरछे प्रक्षेप (skewed projection) पर खींची गई हैं और उपलब्ध स्कैन खराब है, इसलिए प्रत्येक पठन प्रपत्र 2-1 में दोनों ओर की समोच्च रेखाओं के साथ दर्ज किया जाता है। केवल दिशा-बोध के लिए, इस मैनुअल के लिए पुनः प्रस्तुत (re-rendered) स्कैनों पर आँख से लगभग एक समोच्च रेखा की परिशुद्धता तक पढ़ने पर, 50-वर्ष की प्लेटें देहरादून में, ऋषिकेश में, जो प्लेट के किनारे पर है, और कोटद्वार, काशीपुर और रुद्रपुर में लगभग 280–320 mm; हरिद्वार और रुड़की में लगभग 280 mm; खटीमा और टनकपुर में, जहाँ नगरों के पास कोई समोच्च रेखा अंकित नहीं है, लगभग 320 mm [TBC]; रामनगर में 320–360 mm; मसूरी, मुक्तेश्वर और उत्तरकाशी में 240–280 mm; टिहरी में लगभग 200–240 mm; **हल्द्वानी और काठगोदाम में 400–440 mm**, जिनके ठीक उत्तर-पश्चिम में 450 mm से अधिक का एक बिंदु है; और **नैनीताल में 440 mm से अधिक** देती हैं, जो एक बंद कोष्ठ के केंद्र में है, जिसे ऊपर का नियम 480 mm मानता है। अल्मोड़ा, पिथौरागढ़, श्रीनगर और जोशीमठ पर जोन 7 की प्लेटों का अक्षांश-देशांतर जाल स्कैन पर पढ़ा नहीं जा सकता [TBC]। 100-वर्ष के मान लगभग एक समोच्च अंतराल (40 mm) अधिक हैं: देहरादून में लगभग 320–360 mm, हरिद्वार और रुड़की में 280–320 mm, जहाँ 1(e) की प्लेट 10 पर 311 mm का एक बिंदु मान छपा है, कोटद्वार,

काशीपुर और रुद्रपुर में लगभग 320 mm, और काठगोदाम में 440–480 mm, जिसके उत्तर-पश्चिम में 490 mm का एक बिंदु है। जोन 7 की रिपोर्ट का हल किया गया उदाहरण (worked example), हिमाचल प्रदेश का बानू खड्ड (Banu Khad), 50 वर्ष पर 32.0 cm पढ़ता है। जहाँ साइट के केंद्र के लिए (d) का गंबल अनुमान समान AEP के लिए अधिक है, वहाँ वही लागू होगा; तब 24-घंटे की गहराई की जाँच (h) के अंतर्गत की जाती है।

- (d) **24-घंटे की गहराई, 50%, 20%, 10% और 4% AEP (2-, 5-, 10- और 25-वर्ष).** गहराई प्राधिकारी की सहमति से तय किए गए IMD केंद्र की, सभी महीनों की, वार्षिक अधिकतम दैनिक वर्षा श्रृंखला से प्राप्त गंबल (EV1) अनुमान है, जिसकी जाँच (a) के अनुसार की गई हो, और जिसे खंड 2.6.3 के नियत-अंतराल गुणक से गुणा किया जाता है; जोन 7 में 4% AEP की गहराई (c) के अनुसार पढ़े गए 25-वर्ष के प्लेट मान (प्लेट 8) से कम नहीं होती (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। उदाहरण के लिए, दून के लिए केंद्र Dehra Dun, 42111, है, जिसके लिए 1901–2020 के वार्षिक अधिकतम मानों पर गंबल फिट नियत-अंतराल गुणक से पहले 2, 5, 10 और 25 वर्ष पर 152, 196, 226 और 263 mm देता है (ADB, 2021; (a) के अंतर्गत जाँची गई IMD श्रृंखला पर दोहराया जाना है); हरिद्वार और रुड़की के लिए Roorkee, 42140; मुक्तेश्वर, अल्मोड़ा और भीमताल के लिए, और नैनीताल के लिए जाँच के रूप में, Mukteswar, 42147, क्योंकि नैनीताल की वेधशाला का अभिलेख, 42146 (1953–1980), बहुत छोटा है; टिहरी और नई टिहरी के लिए Tehri New, 42114; मसूरी और लंढौर (Landour) के लिए Mussoorie, 42112 (1901–1992), जाँच के रूप में Dehra Dun के साथ; और जोशीमठ के लिए Joshimath, 42116 (1958–2008)। हल्द्वानी, काशीपुर, रुद्रपुर, खटीमा, कोटद्वार, ऋषिकेश, श्रीनगर, पिथौरागढ़ और उत्तरकाशी की IMD की केंद्र-चरम तालिका में 30 या अधिक वर्षों की कोई IMD वेधशाला नहीं है; उनके लिए केंद्र IMD द्वारा उपलब्ध कराए गए 30 या अधिक वर्षों के आँकड़ों वाला कोई जिला वर्षामापी है, जैसे हल्द्वानी (IMD की जिला तालिका में 35 वर्षों के आँकड़े), काशीपुर (34), खटीमा (33), रुद्रपुर/किच्छा (33) और ऋषिकेश के लिए नरेंद्रनगर (33), या परिशिष्ट 2A के संभावित केंद्रों में से 30 या अधिक वर्षों के अभिलेख वाला निकटतम IMD केंद्र [TBC]। (h) के अंतर्गत बाहर रखा गया कोई अभिलेख-दिवस श्रृंखला से बाहर रखा जाता है, और उसे सम्मिलित करके किया गया फिट प्रपत्र 2-1 में उसके बिना किए गए फिट के साथ दर्ज किया जाता है (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)।

- (e) **48- और 72-घंटे की गहराइयाँ.** उसी केंद्र की वार्षिक अधिकतम 2-दिवसीय और 3-दिवसीय वर्षा श्रृंखला से प्राप्त गंबल अनुमान, खंड 2.6.3 के नियत-अंतराल गुणकों के साथ, और समान AEP के लिए (h) के अंतर्गत जाँची गई 24-घंटे की गहराई से कम नहीं।

- (f) **1 से 24 घंटे की अवधियाँ.** (h) की जाँच से पहले की, (c) या (d) की 24-घंटे की गहराई को, प्रत्येक AEP पर, तालिका 2B.1 में साइट के उप-भाग के अनुपातों से गुणा किया जाता है (सभी इस मैनुअल द्वारा निर्धारित):

    - उप-भाग **UK-A** (दून घाटी) और **UK-E** (भीतरी घाटियाँ और मध्य पर्वत) में, और UK-F के उन स्थानीय जलग्रहण क्षेत्रों में जिनकी (i) अनुमति देता है, जोन 7 के अनुपात: 1 घंटे पर 0.425, 3 घंटे पर 0.600, 6 घंटे पर 0.725, 9 घंटे पर 0.790, 12 घंटे पर 0.845, 15 घंटे पर 0.895 और 18 घंटे पर 0.935, जो जोन के आठ या अधिक वर्षों के आँकड़ों वाले नौ स्व-अभिलेखी वर्षामापियों की 10-वर्ष की गहराइयों से निकाले गए हैं, जिनमें देहरादून, नैनीताल और टिहरी के वर्षामापी हैं (CWC, जोन 7);
    - उप-भाग **UK-B** (हरिद्वार–रुड़की मैदान) और **UK-C** (भाबर–तराई) में, 1(e) के 50-वर्ष के अनुपात: 1 घंटे पर 0.34, 2 घंटे पर 0.475, 3 घंटे पर 0.56, 4 घंटे पर 0.607, 5 घंटे पर 0.647, 6 घंटे पर 0.68, 9 घंटे पर 0.77, 12 घंटे पर 0.84, 15 घंटे पर 0.89 और 18 घंटे पर 0.93, जिन्हें फिर (g) के अंतर्गत बढ़ाया जाता है; और
    - उप-भाग **UK-D** (बाहरी पर्वत-श्रेणी के पर्वतीय नगर) में, जोन 7 की प्लेटों की 24-घंटे की गहराई पर लगाए गए 1(e) के अनुपात, (g) की न्यूनतम सीमाओं के बिना।

  जोन 7 के अनुपात इस श्रृंखला की किसी भी रिपोर्ट में सबसे अधिक हैं; रिपोर्ट ने उन्हें 5 वर्ष से अधिक की पुनरावृत्ति अवधियों पर तुलनीय पाया, और उन्हें प्रत्येक AEP पर लागू किया जाता है। UK-A में वे देहरादून में 50 वर्ष पर 1 घंटे में लगभग 119–136 mm और 3 घंटे में 168–192 mm देते हैं, जबकि 14 जून 1970 को देहरादून के स्व-अभिलेखी वर्षामापी ने 1 घंटे में 98 mm और 3 घंटे में 143 mm दर्ज की; UK-E में वे उत्तरकाशी में 1 घंटे में लगभग 102–119 mm देते हैं, जबकि वहाँ 12 जुलाई 1979 को 100 mm दर्ज हुई (CWC, जोन 7, Annex 4.4)। वे अभिलेख के घंटों के अनुरूप हैं। UK-D में 24-घंटे की गहराइयाँ पर्वतजनित (orographic) हैं: बाहरी पर्वत-श्रेणी लंबी मानसूनी वर्षा को रोकती है, जिसके दैनिक योग बहुत बड़े होते हैं, जबकि उसके घंटे उसी अनुपात में बड़े नहीं होते। वहाँ जोन 7 का अनुपात नैनीताल में 1 घंटे में 187 mm से अधिक देगा, जबकि 3 जुलाई 1972 को उसके स्व-अभिलेखी वर्षामापी ने 79 mm मापी (CWC) और 18

अक्तूबर 2021 की वर्षा में सात केंद्रों पर लगभग एक घंटे तक 50–100 mm/h दर्ज हुई (Thapliyal & Singh, 2023); 1(e) का अनुपात लगभग 150–165 mm देता है, जो अब भी दर्ज घंटे का लगभग दोगुना है, और इसे सुरक्षित पक्ष के (conservative) अंतरिम मान के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। सारणीबद्ध अवधियों के बीच अनुपात का लघुगणकीय अक्षों पर अंतर्वेशन (interpolation) किया जाता है; जोन 7 का 2-घंटे का अनुपात, जो रिपोर्ट नहीं देती, उसी प्रकार अंतर्वेशित किया जाता है। 24-घंटे की गहराई स्वयं (c) या (d) की वह गहराई है जिसकी जाँच (h) के अंतर्गत की गई हो।

- (g) **अल्पकालिक वर्षा घटनाएँ.** उप-भाग UK-B और UK-C (जोन UK-Z1) में, 10-वर्ष और उससे दुर्लभ वर्षा घटनाओं के लिए, 1-घंटे और 3-घंटे की गहराइयाँ (i) समान AEP के लिए, (h) की जाँच से पहले की, (c) या (d) की 24-घंटे की गहराई के 0.35 गुना (1 घंटा) और 0.57 गुना (3 घंटे), और (ii) निम्नलिखित मानों में से अधिक मान से कम नहीं होंगी; 2-घंटे की गहराई समान AEP के लिए 1- और 3-घंटे के मानों के बीच लघुगणकीय अक्षों पर अंतर्वेशित मान से कम नहीं होगी (सभी इस मैनुअल द्वारा निर्धारित):

उप-भाग	अवधि	10% (10)	4% (25)	2% (50)	1% (100)
UK-B हरिद्वार–रुड़की मैदान	1-घंटे की गहराई, कम से कम (mm)	70	80	90	100
UK-B हरिद्वार–रुड़की मैदान	3-घंटे की गहराई, कम से कम (mm)	110	135	150	165
UK-C भाबर–तराई (हल्द्वानी–काशीपुर–रुद्रपुर–कोटद्वार)	1-घंटे की गहराई, कम से कम (mm)	80	95	105	115
UK-C भाबर–तराई (हल्द्वानी–काशीपुर–रुद्रपुर–कोटद्वार)	3-घंटे की गहराई, कम से कम (mm)	130	155	175	195

अनुपात-आधारित न्यूनतम सीमा और ये मान वही हैं जो इस मैनुअल का उत्तर प्रदेश संस्करण राज्य की सीमा के पार उसी 1(e) मैदान के लिए निर्धारित करता है: उसके पश्चिमी मैदान के, जो हरिद्वार से लगा है, मान UK-B में, और उसकी तराई और रुहेलखंड के, जो ऊधम सिंह नगर से लगे हैं, मान UK-C में। वे उस मैदान के एकमात्र प्रकाशित केंद्र फिट पर और उसके तीन केंद्रों के 2-वर्ष के अनुपातों पर आधारित हैं, जो सभी उप-क्षेत्र के अनुपातों से अधिक हैं (Kathuria, Kaur & Mehra, 1987)। इस मैनुअल के लिए उत्तराखण्ड के मैदानों का कोई प्रति घंटा अभिलेख नहीं मिला [TBC], किंतु जो साक्ष्य मिले वे उसी दिशा में संकेत करते हैं, और इसलिए 1(e) के अनुपातों को बिना न्यूनतम सीमा के छोड़ने के बजाय न्यूनतम सीमाओं को सीमा के पार लाने का समर्थन करते हैं। NIH-DHAARA, जिसके 1-घंटे के मान पहाड़ों में और इस शृंखला के अन्य राज्यों में कम रहते हैं, हरिद्वार में लगभग 75 mm और रुड़की में 89 mm की 50-वर्ष की 1-घंटे की गहराइयाँ देता है, जो UK-B के लिए (ii) के मानों के निकट हैं, और हल्द्वानी, रुद्रपुर और काशीपुर में 96–109 mm, जो UK-C के मानों के बराबर या उनसे अधिक हैं (NIH-DHAARA, 10 नवंबर 2026 को देखा गया); 18 अक्तूबर 2021 को ऊधम सिंह नगर, चंपावत, नैनीताल और पौड़ी के सात केंद्रों पर लगभग एक घंटे तक 50–100 mm/h की दरें दर्ज हुईं (Thapliyal & Singh, 2023); और UK-C के 24-घंटे के प्लेट मान, लगभग 280–440 mm, 1(e) मैदान में सबसे अधिक मानों में हैं, और इसी कारण उसके मान तराई की ओर के हैं, पश्चिमी मैदान के नहीं। जहाँ 24-घंटे की गहराई बड़ी है, जैसे हल्द्वानी में, वहाँ (i) की अनुपात-आधारित न्यूनतम सीमा लागू होती है और (ii) के मान बाध्यकारी नहीं होते; वे वहाँ बाध्यकारी होते हैं जहाँ किसी केंद्र का 10 या 25 वर्ष पर गंबल अनुमान कम है। UK-A, UK-D, UK-E या UK-F में कोई न्यूनतम सीमा निर्धारित नहीं की गई है: UK-A और UK-E में जोन 7 के अनुपात पहले से ही अभिलेख के घंटों के बराबर या उनसे अधिक गहराइयाँ देते हैं, और UK-D में (f) की गहराइयाँ उनकी लगभग दोगुनी हैं। न्यूनतम सीमाएँ वर्तमान, वास्तविक-अंतराल (true-interval) मान हैं: उन पर खंड 2.6.3 का नियत-अंतराल गुणक लागू नहीं किया जाता, और खंड 2.8 का जलवायु गुणक लागू किया जाता है। न्यूनतम सीमाएँ अंतरिम हैं, और उन पर तब पुनर्विचार किया जाना है जब परिशिष्ट 2B (a) के केंद्रों के स्व-अभिलेखी वर्षामापी और स्वचालित मौसम केंद्र अभिलेखों के आवृत्ति विश्लेषण प्रकाशित करे, जिनका आरंभ देहरादून, रुड़की, पंतनगर और नैनीताल से होगा: यदि इनमें से कोई किसी उप-भाग के लिए (f) और (g) से अधिक 1-घंटे या 3-घंटे की गहराइयाँ दर्शाता है, तो उस उप-भाग के लिए न्यूनतम सीमा निर्धारित की जाएगी या बढ़ाई जाएगी; यदि वे मिलकर इनसे काफी कम गहराइयाँ दर्शाते हैं, तो राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति को कमी का प्रस्ताव दिया जा सकता है। 24-घंटे की गहराई पर नियत-अंतराल गुणक लगा दिए जाने के बाद (f) और (g) की गहराइयाँ वर्तमान, वास्तविक-अंतराल मान हैं; इसके बाद खंड 2.8 का जलवायु गुणक लगाया जाता है।

- (h) **24-घंटे के अभिलेख की जाँच.** (c) या (d) की 1% AEP (100-वर्ष) की 24-घंटे की गहराई साइट से 25 km के भीतर किसी भी केंद्र या जिला वर्षामापी पर IMD द्वारा दर्ज सबसे अधिक योग्य (qualifying) 24-घंटे की वर्षा से, जहाँ वह अभिलेख अधिक हो, कम नहीं होगी; अभिलेख जैसा छपा है वैसा ही, नियत-अंतराल गुणक के बिना, प्रयुक्त होता है, और उसे 1% AEP की गहराई माना जाता है; तब 2% AEP (50-वर्ष) की 24-घंटे की गहराई इस प्रकार बढ़ाई गई 1% AEP की गहराई में से प्लेटों का एक समोच्च अंतराल, 40 mm, घटाकर प्राप्त मान से कम नहीं होती (सभी इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। कोई अभिलेख केवल तभी योग्य होता है जब वह IMD द्वारा छापा गया हो (*Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations* में, *Climate of Uttarakhand* में, IMD की किसी बाद की तालिका में, या IMD की किसी ऐसी प्रेस विज्ञप्ति में जो वर्षामापी और दिन का नाम देती हो); उसके वर्षामापी पर आँकड़ों के वर्षों की संख्या की पुष्टि IMD की किसी तालिका से कम से कम 20 के रूप में होती हो; वह 1901 में या उसके बाद दर्ज हुआ हो, या IMD ने पुष्टि की हो कि जिस वर्षामापी ने उसे दर्ज किया वह वहीं स्थित था जहाँ वर्तमान वर्षामापी है और उसे उसी प्रकार पढ़ा जाता था; वह ऐसे महीने में पड़ता हो जिसमें उस केंद्र के लिए उतने परिमाण की वर्षा संभव हो; और उसी वर्षामापी के लिए IMD की कोई अन्य तालिका उसका खंडन न करती हो। जो अभिलेख किसी भी परीक्षण में विफल होता है, उसे तब तक बाहर रखा जाता है जब तक IMD वह पुष्टि न कर दे जिसकी उसमें कमी है (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। तिथि का परीक्षण उत्तराखण्ड में इसलिए जोड़ा गया है क्योंकि राज्य के कई सबसे अधिक वर्षा वाले दिन 1870 से 1890 के दशकों में नहर और जिला वर्षामापियों पर दर्ज हुए, जिनके तत्कालीन स्थल और पठन-पद्धति प्राप्त स्रोतों में प्रलेखित नहीं हैं, और उनमें से कुछ के बारे में IMD की तालिकाएँ आपस में असहमत हैं (भाष्य)। जो अभिलेख योग्य हैं और (c) के अनुसार पढ़ी गई प्लेटों से ऊपर 100-वर्ष की गहराई बढ़ाते हैं, वे हैं **25 जुलाई 1966 को देहरादून (Obsy) पर 487.0 mm** (50 वर्षों के आँकड़े), लगभग 320–360 mm के सामने, जो वेधशाला से 25 km के भीतर, देहरादून शहर, राजपुर, रायपुर, मालदेवता, सहस्त्रधारा, डोईवाला, सेलाकुई (Selaqui), प्रेम नगर और मसूरी में लागू होता है, जहाँ यह **25 अगस्त 1954 को राजपुर पर 440.4 mm** (25 वर्ष) से अधिक है; ऋषिकेश, मुनि की रेती और ढालवाला के लिए **27 जुलाई 1999 को नरेंद्रनगर पर 396.0 mm** (33 वर्ष); खटीमा, बनबसा और टनकपुर के लिए **15 सितंबर 1972 को खटीमा पर 405.6 mm** (33 वर्ष); पिथौरागढ़ नगर और धारचूला के लिए, जो दोनों उससे लगभग 23 km दूर हैं, **5 सितंबर 1982 को अस्कोट (Obsy) पर 450.0 mm** (26 वर्ष) (वर्षामापी के निर्देशांकों की पुष्टि की जानी है [TBC]); बेरीनाग और चौकोड़ी (Chaukori) के लिए **6 सितंबर 1965 को बेरीनाग पर 475.0 mm** (23 वर्ष); **11 जुलाई 1970 को हल्द्वानी पर 413.0 mm** (35 वर्ष), जो हल्द्वानी में प्लेट से कम है किंतु लगभग 22 km दूर पंतनगर का मान बढ़ाता है; और मुक्तेश्वर और अल्मोड़ा के लिए, और भीमताल और भवाली के लिए जहाँ प्लेटें कम देती हैं, **19 अक्तूबर 2021 को मुक्तेश्वर पर 340 mm** (IMD की उसी दिन की प्रेस विज्ञप्ति में 34 cm; वेधशाला का अभिलेख 1901 से है) (IMD)। कोई योग्य अभिलेख हरिद्वार, रुड़की, कोटद्वार, काशीपुर, रुद्रपुर, नैनीताल, टिहरी, श्रीनगर या उत्तरकाशी का मान नहीं बढ़ाता। पुष्टि होने तक बाहर रखा गया [TBC]: **18 सितंबर 1880 को Hardwar (Hydro) पर 495.3 mm**, जो राज्य का सबसे अधिक वर्षा वाला दिन है, और 1901 से पहले दर्ज अन्य अभिलेख, जिनमें 19 अगस्त 1890 का मसूरी का 439.4 mm, जो ऐसी वेधशाला का है जिसका IMD की केंद्र-चरम तालिका में सबसे अधिक वर्षा वाला दिन 317.0 mm (5 अगस्त 1964) है, 17 सितंबर 1880 का रुड़की का 284.7 mm, जबकि उसी तालिका में रुड़की वेधशाला के लिए 1888 का 266.7 mm दिया गया है, कोटद्वार का 349.0 mm (1892), चंपावत का 389.9 mm (1897), काठगोदाम का 306.6 mm (1897) और किलपुरी (Kilpuri) का 330.2 mm (1885) हैं, जिनमें से प्रत्येक तब स्वीकार किया जाएगा जब IMD उसके वर्षामापी की पुष्टि कर दे; **2 अगस्त 1959 को रायपुर (देहरादून) पर 487.5 mm**, जो राज्य का दूसरा सबसे अधिक वर्षा वाला दिन है, ऐसे वर्षामापी से जिसके IMD की जिला तालिका में 16 वर्षों के आँकड़े हैं, और **19 अक्तूबर 2021 को पंतनगर पर 403.9 mm** (प्रेस विज्ञप्ति में 40 cm), ऐसी वेधशाला से जिसके उसी तालिका में 16 वर्षों के आँकड़े हैं, जिनमें से प्रत्येक तब स्वीकार किया जाएगा जब IMD उसके वर्षामापी पर कम से कम 20 वर्षों के दैनिक अभिलेख की पुष्टि कर दे; रानीखेत का 350.5 mm (16 जून 1970), जिसके आँकड़ों के वर्ष छपे नहीं हैं; 16 सितंबर 2025 को सहस्त्रधारा स्वचालित मौसम केंद्र पर 264 mm (IMD की रिपोर्ट में 26 cm; एक अन्य में 192 mm), जो कुछ ही वर्षों का केंद्र है; और अगस्त 2023 में ऋषिकेश में बताई गई 419 mm, जिसे IMD की कोई प्राप्त तालिका नहीं छापती। IMD द्वारा स्वयं मान की पुष्टि किए जाने तक बाहर रखे गए [TBC]: जोन 7 की रिपोर्ट के अनुलग्नक में नैनीताल का 22 सितंबर 1958 का 50.9 cm और बाजपुर का 1954 का 40.6 cm, जिनका खंडन IMD की अपनी तालिकाएँ करती हैं (15 सितंबर 1957 को 313.7 mm; 21 जुलाई 1954 को 298.5 mm); मुखिम (Mukhim) के लिए छपे तीन अलग-अलग अधिकतम मान; और 19 अक्तूबर 2021 को नैनीताल के एक स्वचालित केंद्र के लिए बताई गई 535 mm (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। उस दिन का नैनीताल का 401 mm (40 cm, IMD) उसके प्लेट मान से कम है और उसे नहीं बढ़ाता। परिशिष्ट 2A के प्रकाशित होने तक डिजाइनकर्ता प्रपत्र 2-1 में साइट से 25 km के भीतर IMD के प्रत्येक अभिलेख को, उन परीक्षणों के साथ जिनमें वह सफल या विफल होता है, सूचीबद्ध करता है। यह जाँच प्रत्येक उप-भाग में 24-घंटे की गहराई को, और (e) के माध्यम से

48- और 72-घंटे की गहराइयों को, बढ़ाती है, और UK-F में (i) के अध्ययन के लिए न्यूनतम के रूप में। यह 1 से 18 घंटे के लिए (f) और (g) की गहराइयों को नहीं बढ़ाती, क्योंकि अभिलेख बाहरी हिमालय से टकराने वाली लंबी मानसूनी वर्षा घटनाओं के दैनिक योग हैं, उनमें से किसी का कोई प्रति घंटा अभिलेख नहीं है, और उन्हें जोन 7 के अनुपातों से गुणा करने पर देहरादून में 1 घंटे में लगभग 207 mm मिलेगा, जो राज्य में दर्ज सबसे बड़ी प्रति घंटा वर्षा का लगभग दोगुना है। यह जाँच इसलिए की जाती है क्योंकि दून और पिथौरागढ़ जिले के लंबे अभिलेख वाले वर्षामापियों ने, और प्लेटें बनने के बाद से तराई के वर्षामापियों ने, प्लेटों की 100-वर्ष की गहराई से कहीं अधिक वर्षा दर्ज की है, इसलिए उस छोर (tail) पर प्लेटों पर भरोसा नहीं किया जा सकता जिस पर न्यूनतम सीमाएँ, भंडारण और स्पिलवे निर्भर हैं (भाष्य)।

- (i) **हिम-पोषित जलग्रहण क्षेत्र और उप-भाग UK-F.** जोन 7 की रिपोर्ट कहती है कि उसके संबंधों का उपयोग जोन के हिम-पोषित क्षेत्र में डिजाइन बाढ़ के लिए नहीं किया जाना है, और जहाँ जलग्रहण क्षेत्र हिम और हिमनदों से ढके हों वहाँ उसकी सिफारिशें सावधानी से लागू की जानी हैं (CWC, जोन 7)। उप-भाग UK-F (उच्च हिमालय और हिम-पोषित क्षेत्र) में, और अन्यत्र किसी भी ऐसे जलग्रहण क्षेत्र में जिसके भीतर स्थायी हिम या कोई हिमनद हो, डिजाइन वर्षा और डिजाइन बाढ़ साइट-विशिष्ट हैं: विधि, आँकड़े और मान प्राधिकारी और सिंचाई विभाग की सहमति से तय किए जाते हैं और प्रपत्र 2-1 में दर्ज किए जाते हैं, और जलग्रहण क्षेत्र के हिम के नीचे के भाग पर होने वाली वर्षा के लिए (c) से (h) के मानों से कम नहीं होते [TBC]। जो स्थानीय जलग्रहण क्षेत्र पूरी तरह हिम के नीचे है और जिसमें कोई हिमनद नहीं है, जैसे UK-F के किसी नगर की ढलानें, उस पर (c) से (h) उसी प्रकार लागू होते हैं जैसे UK-E में। UK-F में कोई भी डिजाइन, और किसी भी उप-भाग में ऐसी साइट के लिए कोई भी डिजाइन जिसके ऊपर के जलग्रहण क्षेत्र में कोई हिमनद, हिमनद झील या मानचित्रित मलबा प्रवाह पंखा हो, जल निकासी रिपोर्ट में अभिलिखित मलबा प्रवाह और हिमनद झील विस्फोट बाढ़ (GLOF) की प्रारंभिक जाँच के बिना पूर्ण नहीं है: यह जाँच, जहाँ वे उपलब्ध हों, CWC की हिमनद झील निगरानी और USDMA और ULMMC के खतरा और भूस्खलन मानचित्रों से [TBC], ऊपर की ओर की हिमनद झीलों, हिमोढ़ बाँधों, भूस्खलन बाँधों और मलबा प्रवाह पंखों की पहचान करती है, और बताती है कि साइट उनके प्रवाह मार्ग पर है या नहीं; जहाँ है, वहाँ अध्याय 6 और 7 के स्थल-चयन, सेटबैक और फर्श-स्तर के नियम लागू होते हैं, क्योंकि कोई ड्रेन मलबा प्रवाह ले जाने के आकार की नहीं बनाई जाती (सभी इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। राज्य की उच्च घाटियों की आपदाएँ वर्षा से अधिक विस्फोट बाढ़ें और मलबा प्रवाह रही हैं: 17 जून 2013 को केदारनाथ के ऊपर की हिमोढ़-बद्ध चोराबाड़ी (Chorabari) झील हिमनद शिविर पर 24 घंटों में 325 mm वर्षा के बाद 5–10 मिनट में खाली हो गई (Dobhal et al., 2013); 7 फरवरी 2021 को रौंथी (Ronti) चोटी से लगभग 27 मिलियन m^3 चट्टान और बर्फ गिरी और ऋषिगंगा और धौलीगंगा का मलबा प्रवाह बन गई, बिना किसी वर्षा के (Shugar et al., 2021); और 5 अगस्त 2025 को खीर गंगा में आए मलबा प्रवाह ने धराली को दबा दिया, जबकि हर्षिल के गेज ने 8 mm दर्ज की (प्रकाशित खबरों के अनुसार)।

- (j) **बादल फटना.** IMD किसी केंद्र पर एक घंटे में 100 mm या अधिक वर्षा को बादल फटना कहता है (उद्धृत रूप में; इस मैनुअल के लिए IMD का कोई प्राथमिक दस्तावेज नहीं मिला [TBC])। इस शब्द से कोई डिजाइन नियम नहीं निकाला जाता। किसी प्राथमिक स्रोत में राज्य का ऐसा कोई वर्षामापी नहीं मिला जिसने एक घंटे में 100 mm से अधिक दर्ज की हो: उत्तरकाशी के स्व-अभिलेखी वर्षामापी की 100 mm (12 जुलाई 1979) सीमा के बराबर है और देहरादून की 98 mm (14 जून 1970) उससे ठीक कम है (CWC), जबकि केदारनाथ (2013), सहस्त्रधारा (16 सितंबर 2025 को एक घंटे में 54 mm, जिसके बारे में IMD ने कहा कि वह बादल फटना नहीं था) और धराली (2025) में बादल फटने के रूप में बताई गई वर्षाएँ गेजों पर उस सीमा तक नहीं पहुँचीं (Dobhal et al., 2013; प्रकाशित खबरों के अनुसार)। 50 और 100 वर्ष पर (f) की 1-घंटे की डिजाइन गहराइयाँ, जलवायु गुणक से पहले देहरादून में लगभग 120–155 mm और भीतरी घाटियों में 85–135 mm, इसी परिमाण की हैं, इसलिए उतने आकार की तीव्र बौछार उस परास के भीतर है जिसके लिए अध्याय 6 की वृहत् प्रणाली की जाँच की जाती है। खड़ी ढलान वाले पर्वतीय जलग्रहण क्षेत्र में तीव्र बौछार जो करती है और जिसे कोई डिजाइन वर्षा घटना नहीं दर्शाती, वह है अपने पहले कुछ मिनटों में गोलाश्म, ढलान का मलबा और पेड़ नीचे ले आना। ऐसे जलग्रहण क्षेत्रों में ड्रेन की वहन क्षमता से अधिक इनलेट, मलबा-रोधी जालियों और कलवर्टों की खुले रहने की क्षमता निर्णायक होती है, और अध्याय 6 और 9 उनका आकार इसी के लिए निर्धारित करते हैं।

- (k) **1 घंटे से कम की अवधियाँ.** इस मैनुअल के लिए किए गए शोध में राज्य के किसी भी केंद्र का 1 घंटे से कम अवधि का आवृत्ति विश्लेषण नहीं मिला। जब तक परिशिष्ट 2B ऐसा विश्लेषण नहीं देता, तब तक 1 घंटे से कम की किसी अवधि की गहराई और 1-घंटे की डिजाइन गहराई का अनुपात प्राधिकारी की सहमति से, किसी ऐसे प्रकाशित स्व-अभिलेखी वर्षामापी विश्लेषण से जिसका स्रोत बताया गया

हो, तय किया जाता है और प्रपत्र 2-1 में दर्ज किया जाता है [TBC]; 1 घंटे से कम की किसी अवधि की औसत तीव्रता समान AEP की 1-घंटे की डिजाइन तीव्रता से कम नहीं होगी (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। पहाड़ों की वर्षा घटनाएँ आरंभ-भारित (front-loaded) होती हैं: जोन 7 की रिपोर्ट 3-घंटे की वर्षा घटना का 73%, और 6-घंटे की वर्षा घटना का 52%, उसके पहले घंटे में रखती है (CWC, जोन 7, Annex 4.1)।

- (l) **गहराइयों का क्रम.** समान AEP के लिए कोई भी गहराई किसी कम अवधि की गहराई से कम नहीं होगी।

- (m) **NIH-DHAARA.** उप-भाग UK-B और UK-C में साइट पर इसके वर्तमान मान प्रपत्र 2-1 में अंतरिम मानों के साथ, केवल तुलना के लिए, दर्ज किए जाते हैं; वहाँ इसकी 24-घंटे की गहराइयाँ अधिक हैं, हल्द्वानी, काशीपुर और रुद्रपुर में 50 वर्ष पर लगभग 400 mm, जबकि काशीपुर और रुद्रपुर में प्लेट मान 280–320 mm हैं, और हरिद्वार में लगभग 280 mm के सामने 358 mm (भाष्य)। UK-A, UK-D, UK-E और UK-F में इसका उपयोग नहीं किया जाता और इसे दर्ज नहीं किया जाता, क्योंकि इसके पर्वतीय सेल अल्प अवधियों पर विफल हो जाते हैं: इसकी 50-वर्ष की 1-घंटे की गहराइयाँ जोशीमठ में 24 mm और केदारनाथ में 32 mm हैं, जो वहाँ इसकी 24-घंटे की गहराइयों का 0.09 और 0.12 हैं, जबकि उत्तरकाशी में एक घंटे में 100 mm दर्ज हुई है (NIH-DHAARA, 10 नवंबर 2026 को देखा गया; CWC)। t-घंटे की गहराई और 24-घंटे की गहराई के इसके अनुपात तुलना के लिए परिशिष्ट 2B में सारणीबद्ध हैं, और डिजाइन अनुपात नहीं हैं। खंड 2.8.4 के अंतर्गत इसकी प्रक्षेपित गहराइयाँ प्रयुक्त नहीं होतीं; इसकी प्रक्षेपित और वर्तमान गहराइयों का अनुपात तालिका 2.2 के जलवायु गुणकों की जाँच के रूप में दर्ज किया जा सकता है, और वे गुणक ही लागू होते हैं।

- (n) **IMD Das et al. (2022).** शोधपत्र में देहरादून का एक पैनल है (Fig. 4(vi)), किंतु वह पैनल उसी सामान्य वक्र को दोहराता है जिसे शोधपत्र उसी पृष्ठ पर ग्यारह अन्य शहरों के लिए छापता है; यह देहरादून के आँकड़े नहीं हैं। 50 वर्ष पर इसकी लगभग 101 mm/h की 1-घंटे की तीव्रता 1970 में देहरादून में दर्ज 98 mm के निकट है, और 100 वर्ष पर इसकी 24-घंटे की तीव्रता, लगभग 15 mm/h या एक दिन में 360 mm, दून के अभिलेखों की परास में है; ये संयोग इसे केंद्र वक्र नहीं बनाते। खंड 2.3.3(a) की प्रति-जाँच प्रपत्र 2-1 में उपलब्ध नहीं के रूप में दर्ज की जाती है, और इस शोधपत्र का उपयोग मान, जाँच या न्यूनतम सीमा के रूप में नहीं किया जाता।

- (o) **पहले के डिजाइन मान.** राज्य के लिए मिले आँकड़े डिजाइन स्रोत नहीं हैं। ADB द्वारा वित्तपोषित उत्तराखण्ड एकीकृत एवं लचीली शहरी विकास परियोजना (Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project) के अंतर्गत बनी देहरादून की ड्रेनें सड़क किनारे की ड्रेनों के लिए "2 वर्ष में एक बार की वर्षा आवृत्ति" ("a storm frequency of once in 2 years") और प्राथमिक और द्वितीयक चैनलों के लिए "5 वर्ष में एक बार" ("once in 5 years") के लिए डिजाइन की गई हैं, 250 × 250 mm की न्यूनतम ड्रेन, 0.6–3.0 m/s के वेग और प्राप्तकर्ता जल के उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर आउटफॉल इनवर्ट के साथ, और वे "जलवायु परिवर्तन के लिए कोई अतिरिक्त प्रावधान सम्मिलित नहीं करते" ("do not include an allowance for climate change"); परियोजना का जलवायु जोखिम आकलन 1901–2020 के लिए देहरादून के दैनिक अधिकतम मानों पर गंबल वितरण फिट करता है (2, 50 और 100 वर्ष पर 152, 291 और 319 mm), यह दर्ज करता है कि ड्रेनें "बड़ी घटनाओं में बाढ़ के लगभग आधे पानी को निकाल सकती हैं" ("may remove around half the floodwater in larger events"), और सिफारिश करता है कि वे "10-20% अधिक प्रवाह" ("10-20% more flow") ले जाएँ (ADB, 2021)। यह राज्य में मिला किसी नगर की ड्रेनों का एकमात्र घोषित डिजाइन आधार है; राज्य या नगरपालिका का जल निकासी का कोई मानक नहीं मिला। सड़क ड्रेनें IRC:SP:42-2014 का अनुसरण करती हैं (राष्ट्रीय और राज्य राजमार्गों पर 10-वर्ष की ड्रेनें और 25- या 50-वर्ष की पुलियाएँ; अध्याय 6)। सिंचाई विभाग बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत 25- और 100-वर्ष की बाढ़ों के लिए बाढ़ मैदानों का मानचित्रण करता है, राज्य ने रिस्पना के 5 वर्ष में एक बार वाली बाढ़ के क्षेत्र को उसका सक्रिय बाढ़ मैदान माना है, और NMCG 5-, 25- और 100-वर्ष के विस्तार माँगता है (NGT, OA 417/2022)। Ram Babu et al. (2006) का उत्तरी जोन का IDF समीकरण देहरादून में लगभग 63 mm की 2-वर्ष की 24-घंटे की गहराई देता है, जबकि केंद्र के वार्षिक अधिकतम मानों से 152 mm आती है; यह खंड 2.3.4(a) के अंतर्गत एक सामान्यीकृत सूत्र है और इसका उपयोग नहीं किया जाता। इनके स्थान पर तालिका 2.1 की पुनरावृत्ति अवधियाँ और इस खंड की गहराइयाँ लागू होती हैं, दून में भी अन्यत्र की तरह: ADB के 2-वर्ष और 5-वर्ष के मानदंड व्यवहार के इतिहास के रूप में उद्धृत किए गए हैं।

- (p) **अन्य खंड.** जहाँ खंड 2.3.2, 2.6.1, 2.7.1 और 2.13, परिशिष्ट 2A से 2C और प्रपत्र 2-1 NIH-DHAARA मान का उल्लेख करते हैं, वहाँ इस खंड के अंतर्गत प्राप्त मान अभिप्रेत है।

भाष्य. NIH-DHAARA भारत सरकार की एक संस्था का राष्ट्रीय, सार्वजनिक रूप से सुलभ उत्पाद है, और राज्य के किसी भी बिंदु के लिए इससे मान प्राप्त किए जा सकते हैं। इससे यह एक ऐसा पुनरुत्पादनीय डिफॉल्ट बनता है जिसकी जाँच अनुमोदन प्राधिकारी कर सकता है। NIH-DHAARA के उप-दैनिक मान प्रति घंटा अभिलेखों से निकाले गए हैं, दैनिक योग से विभाजित नहीं किए गए। इससे यह ड्रेन के आकार निर्धारण के लिए उपयुक्त एकमात्र सार्वजनिक स्रोत बनता है, क्योंकि ड्रेन अल्पकालिक तीव्रता पर निर्भर करती हैं। फिर भी 24 घंटे और उससे अधिक की अवधि पर इसके मानों की जाँच IMD के लंबे दैनिक अभिलेख से की जानी चाहिए (परिशिष्ट 2A)। उत्तराखण्ड में यह प्लेटफॉर्म अभी यह प्रयोजन पूरा नहीं करता। वहाँ इसके वर्तमान मान वर्षामापियों से नहीं, बल्कि IMDAA पुनर्विश्लेषण (लगभग 12 km) से आते हैं, और उनकी विफलता का अपना एक अलग स्वरूप है। मैदानों में इसकी 50-वर्ष की 24-घंटे की गहराइयाँ अधिक हैं: हल्द्वानी, काशीपुर और रुद्रपुर में लगभग 400 mm, जबकि प्लेट मान हल्द्वानी में 400–440 mm किंतु काशीपुर और रुद्रपुर में 280–320 mm हैं, और हरिद्वार में लगभग 280 mm के सामने 358 mm। बाहरी पर्वत-श्रेणी पर वे प्लेटों के निकट हैं (नैनीताल 426 mm, देहरादून 339 mm)। उच्च घाटियों में वे अल्प अवधियों पर विफल हो जाती हैं: 50-वर्ष की 1-घंटे की गहराइयाँ जोशीमठ में 24 mm और केदारनाथ में 32 mm हैं, जो 24-घंटे की गहराइयों का 0.09 और 0.12 हैं, जबकि जोन 7 का अनुपात 0.425 है और 1979 में उत्तरकाशी में एक घंटे में 100 mm दर्ज हुई (NIH-DHAARA, 10 नवंबर 2026 को देखा गया; CWC)। जो स्रोत इतने अंतर से त्रुटि करता हो, उसे अपनाया नहीं जा सकता, इसलिए खंड 2.3.6 परिशिष्ट 2A का कार्य पूरा होने तक CWC की दोनों रिपोर्टों और IMD केंद्रों के लंबे अभिलेखों का उपयोग करता है, NIH-DHAARA का उपयोग केवल मैदानों में तुलना के लिए करता है, और पहाड़ों में इसका उपयोग नहीं करता। उत्तराखण्ड इस शृंखला का पहला पर्वतीय राज्य है, और तीन बातें इसके अंतरिम स्रोत को अलग करती हैं। पहली, यह एक पर्वतीय रिपोर्ट और एक मैदानी रिपोर्ट के बीच विभाजित है, जिनके अल्पकालिक अनुपात बहुत भिन्न हैं: 1 घंटे पर जोन 7 में 0.425 और 1(e) में 0.34। जोन 7 का अनुपात इस शृंखला की किसी भी रिपोर्ट में सबसे अधिक है और नौ स्व-अभिलेखी वर्षामापियों पर आधारित है, जिनमें से अधिकांश पहाड़ों में हैं; रिपोर्ट का इकाई हाइड्रोग्राफ केवल छह जलग्रहण क्षेत्रों पर आधारित है, जो जोन का लगभग 1% हैं, और जिनमें से एक, सुसवा, राज्य में है, और रिपोर्ट चेतावनी देती है कि उसके संबंधों का उपयोग अन्य विधियों से उनकी जाँच किए बिना नहीं किया जाना है, और हिम-पोषित क्षेत्रों में बिल्कुल नहीं (CWC, जोन 7)। यह अनुपात दून और भीतरी घाटियों में अभिलेख के घंटों के अनुरूप है, किंतु बाहरी पर्वत-श्रेणी पर यह दर्ज सबसे बड़े घंटे के दोगुने से अधिक देता है, क्योंकि वहाँ दैनिक योग पर्वतजनित (orographic) मानसूनी वर्षा से बढ़ जाते हैं; इसी कारण खंड 2.3.6(f) बाहरी पर्वत-श्रेणी की प्लेट पर मैदानी अनुपात प्रयुक्त करता है। स्व-अभिलेखी वर्षामापियों के एकल वर्षा घटना के अधिकतम मान भी इसी दिशा में संकेत करते हैं: 1-घंटे का अधिकतम मान देहरादून में 24-घंटे के अधिकतम मान का 0.30 और नैनीताल में 0.33 है, किंतु टिहरी में 0.55 और उत्तरकाशी में 0.81, जहाँ एक अल्पकालिक तीव्र बौछार ने एक छोटे दिन की अधिकांश वर्षा दी (CWC, जोन 7, Annex 4.4; देहरादून में भिन्न वर्षा घटनाओं के अधिकतम मान)। दूसरी, 24-घंटे के अभिलेख प्लेटों से कहीं अधिक हैं। दून के तीन वर्षामापियों ने, जो एक-दूसरे से लगभग 10 km के भीतर हैं, एक दिन में 440 mm से अधिक दर्ज की है, रायपुर (देहरादून) ने 1959 में 487.5 mm, देहरादून वेधशाला ने 1966 में 487.0 mm और राजपुर ने 1954 में 440.4 mm, जबकि 100-वर्ष का प्लेट मान लगभग 320–360 mm है और वेधशाला के वार्षिक अधिकतम मानों से 100-वर्ष का गंबल मान 319 mm है (IMD; ADB, 2021); या तो फिट अपने छोर पर बहुत हल्का है या ये वर्षा घटनाएँ 100 वर्ष से कहीं अधिक दुर्लभ हैं, और दोनों ही स्थितियों में दर्ज दिन ऐसी गहराई है जिसे डिजाइन को कम से कम वहन करना ही चाहिए। खंड 2.3.6(h) इसका उत्तर किसी नई सांख्यिकी के बजाय एक जाँच से देता है। जो अभिलेख किसी एक वर्षामापी पर 100 से अधिक वर्षों में सबसे अधिक है, जैसा वेधशाला का है, उसकी आनुभविक पुनरावृत्ति अवधि 100 वर्ष के क्रम की होती है, और छोटे अभिलेख के लिए यह जाँच सुरक्षित पक्ष की है। अभिलेख की लंबाई का इसका परीक्षण कुछ वर्षों के किसी वर्षामापी को पूरे नगर की गहराई निर्धारित करने से रोकता है, और इसी कारण रायपुर का 487.5 mm और पंतनगर का 403.9 mm IMD द्वारा अपने अभिलेखों की पुष्टि की प्रतीक्षा करते हैं। तिथि का इसका परीक्षण 1870 से 1890 के दशकों की वर्षाओं को बाहर रखता है, जिनमें राज्य का सबसे अधिक वर्षा वाला दिन, 18 सितंबर 1880 को Hardwar (Hydro) पर 495.3 mm, भी है: वर्षा घटना संदिग्ध नहीं है, क्योंकि रुड़की ने एक दिन पहले 284.7 mm दर्ज की थी और उसके बाद नैनीताल का बड़ा भूस्खलन हुआ (IMD; प्रकाशित खबरों के अनुसार), किंतु 146 वर्ष पुराना एक अकेला पठन, ऐसे नहर वर्षामापी पर जिसका तत्कालीन स्थल और पठन-पद्धति प्रलेखित नहीं है, हरिद्वार की 100-वर्ष की गहराई को लगभग 60% बढ़ा देगा, और उस काल के अन्य वर्षामापियों के बारे में IMD की तालिकाएँ आपस में असहमत हैं। इसकी 25 km की त्रिज्या दून के अभिलेखों के फैलाव के अनुरूप है, जो सभी वेधशाला से लगभग 10 km के भीतर हैं। यह जाँच 24 घंटे पर रुक जाती है, क्योंकि कोई अभिलेख-दिवस अपने चरम घंटे के बारे में कुछ नहीं बताता। तीसरी, पहाड़ों के सभी खतरे वर्षा के नहीं हैं: केदारनाथ (2013), रैणी (Raini) (2021) और धराली (2025) की विस्फोट बाढ़ों और मलबा प्रवाहों को कोई डिजाइन वर्षा घटना नहीं दर्शाती, और इसी कारण खंड 2.3.6(i) कोई गहराई

नहीं, बल्कि एक प्रारंभिक जाँच निर्धारित करता है। अधिक बार होने वाले AEP के अंतरिम नियम, 48- और 72-घंटे की गहराइयाँ, प्लेटों को पढ़ने की रीति, प्रत्येक नगर का जोन, बाहरी पर्वत-श्रेणी के अनुपात, मैदानों की न्यूनतम सीमाएँ, अभिलेख की जाँच, हिम-पोषित और मलबा प्रवाह के नियम और 1 घंटे से कम की अवधियाँ इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। कई बिंदु अनसुलझे हैं। प्लेट के मान तिरछे प्रक्षेप पर खींचे गए एक खराब स्कैन पर आँख से, लगभग एक समोच्च रेखा की परिशुद्धता तक, पढ़े गए थे, और अल्मोड़ा, पिथौरागढ़, श्रीनगर और जोशीमठ पर जोन 7 का अक्षांश-देशांतर जाल पढ़ा नहीं जा सकता [TBC]। जोन 7 की रिपोर्ट का हल किया गया उदाहरण 2.5 घंटे का शिखर-समय छापता है जबकि उसके अपने समीकरण लगभग 3.05 घंटे देते हैं, और 0.20 cm/h की हानि दर जबकि उसका पैरा 3.5 0.5 cm/h की सिफारिश करता है (अध्याय 3)। IMD की तालिकाओं में नैनीताल का सबसे अधिक वर्षा वाला दिन 313.7 mm है और जोन 7 की रिपोर्ट के अनुलग्नक में 50.9 cm, और मुखिम (Mukhim) के तीन अलग-अलग अधिकतम मान हैं; रायपुर और पंतनगर के वर्षामापियों के अभिलेख की लंबाई, और 19वीं शताब्दी के वर्षामापियों का इतिहास, IMD से प्राप्त किया जाना है (खंड 2.3.6(h))। इस मैनुअल के लिए देहरादून के ADB मानदंडों के अतिरिक्त राज्य के किसी भी नगर की वर्षा जल ड्रेन की ऐसी कोई DPR नहीं मिली जिसमें उसका डिजाइन वर्षा विश्लेषण हो [TBC], इसलिए हल्द्वानी और कुमाऊँ के नगरों के लिए सिंचाई विभाग द्वारा तैयार किए जा रहे जल निकासी मास्टर प्लानों के डिजाइन आधार की तुलना इस खंड से नहीं की जा सकी।

2.4 डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि (सारांश)

2.4.1 डिजाइन AEP प्रत्येक घटक के लिए संबंधित अध्यायों में निर्धारित हैं। उनका सारांश यहाँ दिया गया है ताकि डिजाइन के आरंभ में ही सही वर्षा निकाली जा सके।

तालिका 2.1 — डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि (सारांश)

घटक	डिजाइन AEP (पुनरावृत्ति अवधि)	जाँच घटना	अध्याय
लघु ड्रेन: देहरादून, हरिद्वार, हल्द्वानी, रुद्रपुर और रुड़की के केंद्रीय भाग और उच्च-घनत्व क्षेत्र	10% (10-वर्ष)	1% (100-वर्ष) सतही प्रवाह मार्ग	6
लघु ड्रेन: अन्य श्रेणी I शहरी क्षेत्र	20% (5-वर्ष)	1% सतही प्रवाह मार्ग	6
लघु ड्रेन: अन्य क्षेत्र	50% (2-वर्ष)	1% सतही प्रवाह मार्ग	6
धमनी सड़कें और क्रॉसिंग	2–4% (25–50-वर्ष)	अगला उच्चतर AEP	6
संग्राहक / स्थानीय सड़कें	4% / 10% (25 / 10-वर्ष)	2% / 4% (50 / 25-वर्ष), साथ में 1% सतही प्रवाह मार्ग	6
प्रमुख (सतही) प्रणाली	1% (100-वर्ष)	—	6
प्रतिधारण आयतन	दैनिक वर्षा का शततमक (खंड 2.10)	—	4
अस्थायी भंडारण: मानक जलग्रहण क्षेत्र	50%, 10%, 1% (2, 10, 100-वर्ष)	1% आपातकालीन स्पिलवे	4
अस्थायी भंडारण: बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र	मिश्रित-आवृत्ति नियम, खंड 2.11	1%	4
भवनों के फर्श स्तर	1% + 0.5 m फ्रीबोर्ड	—	6

घटक	डिजाइन AEP (पुनरावृत्ति अवधि)	जाँच घटना	अध्याय
अस्थायी भंडारण का आपातकालीन स्पिलवे	1%, आउटलेट अवरुद्ध मानकर	0.2% (500-वर्ष), जहाँ जोखिम अधिक हो	4

> **भाष्य.** ये मान CPHEEO (2019) के राष्ट्रीय परामर्शी न्यूनतम मानों, 5-वर्ष (श्रेणी I शहर) और 2-वर्ष (अन्य क्षेत्र), से अधिक हैं। CPHEEO राज्य को उच्चतर मान निर्धारित करने की अनुमति देता है। ये मान अध्याय 4 और 6 में निर्धारित हैं, और सुविधा के लिए तालिका यहाँ दोहराई गई है।

2.5 डिजाइन अवधियाँ

2.5.1 **वहन घटकों** (पाइप, खुली ड्रेन, इनलेट, पुलिया) का डिजाइन योगदान देने वाले क्षेत्र के सांद्रण समय (Tc) के बराबर अवधि की तीव्रता से किया जाएगा (अध्याय 3)। न्यूनतम अवधि **10 मिनट** है।

2.5.2 **भंडारण घटकों** (अस्थायी भंडारण, प्रतिधारण, तालाब, पंप वाले संप) की जाँच समुच्चय {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h} की प्रत्येक अवधि के लिए की जाएगी। सबसे बड़ा आवश्यक भंडारण या जल स्तर लागू होगा। क्रांतिक अवधि का परिणाम जो भी हो, 24-, 48- और 72-घंटे की वर्षा घटनाएँ प्रत्येक साइट पर **अनिवार्य** जाँच हैं।

2.5.3 **ज्वार से प्रभावित आउटफॉल.** ज्वार से प्रभावित आउटफॉल (अध्याय 5) में खाली होने वाले भंडारण के लिए 48- और 72-घंटे की वर्षा घटनाओं को खंड 2.12 की टेलवाटर सीमा-स्थिति के साथ भी चलाया जाएगा।

> **भाष्य.** उत्तराखण्ड की सबसे बुरी बाढ़ें तब आई हैं जब कई दिनों की वर्षा मिट्टी, झरनों और जलाशयों को भर देती है और नदियों को ऊपर उठा देती है। 16–18 सितंबर 1880 की वर्षा तीन दिनों में नैनीताल पर लगभग 33 इंच वर्षा लाई, जिसका अंत 18 सितंबर के भूस्खलन में हुआ, और हरिद्वार (Hardwar) पर एक दिन में 495.3 mm (IMD; प्रकाशित खबरों के अनुसार)। जून 2013 में देहरादून में महीने में 1,094.8 mm और 17 तारीख को 370.2 mm दर्ज हुई, और टिहरी जलाशय 16 से 18 जून तक तीन दिनों में 750.00 m से 775.05 m तक उठा, जबकि वह लगभग 7,500 m^3/s के अंतर्वाह को रोके हुए था (IMD; THDC, उद्धृत रूप में)। 17–19 अक्तूबर 2021 की वर्षा कुमाऊँ पर तीन दिनों तक हुई और उसने नैनी झील को उसके गेज पर 12.2 ft के अभिलेख स्तर तक भर दिया, और कोसी, गौला और शारदा ने नए उच्चतम स्तर बनाए (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। देहरादून में अगस्त 1885 में 1,637.8 mm और जुलाई 1973 में 1,256.7 mm दर्ज हुई है (IMD), और 2025 का मानसून 15–16 सितंबर की वर्षा से पहले देहरादून जिले में 1,974.6 mm लाया, जो सामान्य से 37% अधिक था (IMD, मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून)। राव और गधेरे किसी तीव्र बौछार के एक घंटे के भीतर उठ जाते हैं, किंतु भूस्खलन, उनकी पुलियाओं को अवरुद्ध करने वाला मलबा और उनके आउटफॉल को ऊपर रोके रखने वाली नदियाँ उसके चरम घंटे से नहीं, बल्कि वर्षा के पूरे दौर से निर्धारित होती हैं। केवल क्रांतिक अवधि पर आधारित नियम, किसी छोटी साइट पर लागू करने पर, 1–2 घंटे की वर्षा घटना चुनता है और विफलता के इस रूप को चूक जाता है। इसी कारण लंबी अवधि की जाँचें अनिवार्य हैं।

2.6 उप-दैनिक वर्षा

2.6.1 जहाँ NIH-DHAARA या कोई अनुमोदित केंद्र IDF अपेक्षित अवधि के लिए सीधे मान देता है, वहाँ वही मान प्रयुक्त किए जाएँगे।

2.6.2 जहाँ 24 घंटे से कम की किसी अवधि के लिए केवल दैनिक (24-घंटे की) गहराइयाँ उपलब्ध हैं, वहाँ उप-दैनिक गहराई **परिशिष्ट 2B के अनुपात समुच्चय** से निकाली जाएगी। ये उत्तराखण्ड के स्व-अभिलेखी वर्षामापियों से अंशांकित (calibrated) अवधि-से-24-घंटे के अनुपात हैं। ये जोन या उप-क्षेत्र की CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट के अनुपातों (पहाड़ों और दून में जोन 7 Western Himalayas; मैदानों में उप-क्षेत्र 1(e)) से कम नहीं होंगे, सिवाय उसके जो खंड 2.3.6 बाहरी पर्वत-श्रेणी के पर्वतीय नगरों के लिए प्रावधान करता है। IMD Das et al. (2022) का देहरादून का पैनल एक सामान्य वक्र को दोहराता है और उसका उपयोग नहीं किया जाता।

2.6.3 **नियत-अंतराल समायोजन.** नियत प्रेक्षण अवधियों से प्राप्त गहराइयों (उदाहरण के लिए 08:30–08:30 IST के दैनिक आँकड़े, या घड़ी के घंटे के आँकड़े) को खिसकती अवधि (sliding-window; "वास्तविक अंतराल", "true interval") की गहराइयों में परिवर्तित किया जाएगा:

- एक नियत प्रेक्षण अंतराल के लिए 1.13;
- 2 अंतरालों के लिए 1.04;
- 3–4 अंतरालों के लिए 1.02।

जहाँ अनुमोदित स्रोत पहले से ही वास्तविक-अंतराल मान देता है, वहाँ यह समायोजन लागू नहीं होता।

2.6.4 आनुभविक संबंध P(t) = P(24)·(t/24)^(1/3) का उपयोग डिजाइन के लिए तब तक नहीं किया जाएगा जब तक परिशिष्ट 2B संबंधित जोन के लिए उसकी पुष्टि न करे।

> **भाष्य.** एक-तिहाई घात का नियम भारतीय परियोजना रिपोर्टों में आम है, किंतु इस मैनुअल के लिए किए गए शोध में इसका कोई प्राथमिक IMD स्रोत नहीं मिला। यह हर स्थान पर वक्र का एक ही नियत आकार लागू करता है: P(1h)/P(24h) = 0.35, P(3h) = 0.50, P(6h) = 0.63 और P(12h) = 0.79। यह अल्पकालिक संवहनी (convective) तीव्र बौछार और दक्षिण-पश्चिम मानसून की लंबी झड़ी के अंतर को नहीं दर्शा सकता, और तटीय संवहनी वर्षा घटनाओं में अल्पकालिक गहराइयों को कम आँकने की प्रवृत्ति रखता है। परिशिष्ट 2B में जोनवार NIH-DHAARA अनुपात P(t)/P(24h) इन मानों के सामने सारणीबद्ध किए जाएँगे। उस तुलना से पता चलता है कि यह नियम राज्य में कहीं स्वीकार्य है या नहीं, और उससे पुराने दैनिक-आधारित विश्लेषण सुधरते हैं। नियत-अंतराल गुणक मानक WMO (हर्शफील्ड, Hershfield) मान हैं। IMD का 2022 का अध्ययन घड़ी के घंटे से किसी भी घंटे के लिए इसी प्रकार के संशोधन लागू करता है।

2.7 बिंदु, ग्रिड और क्षेत्रीय वर्षा

2.7.1 डिजाइन गहराइयाँ बिंदु मान हैं। जहाँ कोई अनुमोदित स्रोत ग्रिड-औसत मान (उदाहरण के लिए 0.25° के सेल) देता है, वहाँ उपयोग से पहले उन्हें परिशिष्ट 2C के ग्रिड-से-बिंदु गुणकों से बिंदु मानों में परिवर्तित किया जाएगा।

2.7.2 **≤ 10 km²** के जलग्रहण क्षेत्रों के लिए ARF = 1.0।

2.7.3 **> 10 km²** के जलग्रहण क्षेत्रों के लिए ARF निम्नानुसार लागू करें:

- उप-क्षेत्र 1(e) या जोन 7 (Western Himalayas) में 25–5,000 km² के लिए: लागू CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट के ARF वक्रों का उपयोग करें;
- 10–25 km² के लिए: 10 km² पर ARF = 1.0 और 25 km² पर CWC मान के बीच रैखिक अंतर्वेशन करें।

2.7.4 किसी एकल विकास साइट के भंडारण डिजाइन पर ARF कभी लागू नहीं किया जाएगा।

भाष्य. ग्रिड-आधारित और जिला-औसत पुनरावृत्ति स्तर बिंदु मानों से बहुत कम होते हैं। उदाहरण के लिए, देहरादून में NIH-DHAARA का IMDAA सेल लगभग 379 mm की 100-वर्ष की 24-घंटे की गहराई देता है, जबकि देहरादून वेधशाला पर 25 जुलाई 1966 को 487.0 mm और कुछ किलोमीटर दूर रायपुर में 2 अगस्त 1959 को 487.5 mm दर्ज हुई; हरिद्वार में सेल लगभग 401 mm देता है, जबकि प्लेट मान लगभग 280–320 mm है (NIH-DHAARA, 10 नवंबर 2026 को देखा गया; IMD; CWC)। एकल वर्षा घटनाएँ इतने छोटे पैमाने पर असमान होती हैं जिसे लगभग 12 km का कोई भी सेल नहीं दर्शा सकता, और पहाड़ों में तो बिल्कुल नहीं: 15–16 सितंबर 2025 को सहस्त्रधारा में 264 mm और कुछ किलोमीटर दूर मालदेवता में लगभग 150 mm दर्ज हुई (IMD, प्रकाशित खबरों के अनुसार), और वर्षामापियों के वार्षिक सामान्य मान वृष्टि छाया में श्रीनगर में लगभग 500 mm से लेकर बाहरी पर्वत-श्रेणी पर राजपुर और नैनीताल में 2,400 mm से अधिक तक हैं (IMD)। परिशिष्ट 2C के गुणकों के बिना इनमें से किसी भी त्रुटि को ठीक नहीं किया जा सकता। ग्रिड मानों को बिना संशोधन के बिंदु मानों के रूप में प्रयुक्त करने से साइट-स्तरीय डिजाइन असुरक्षित हो जाएगा।

2.8 जलवायु गुणक

2.8.1 जब तक भविष्य की जलवायु के लिए राज्यव्यापी वर्षा उत्पाद अंगीकार नहीं किया जाता, तब तक वर्तमान डिजाइन गहराइयों को निम्नलिखित अंतरिम जलवायु गुणकों से गुणा किया जाएगा:

तालिका 2.2 — अंतरिम जलवायु गुणक

अवधि	जलवायु गुणक (CF)
≤ 6 h	**1.20**
> 6 h से 72 h	**1.10**

2.8.2 CF 25 वर्ष से अधिक डिजाइन आयु वाले सभी घटकों पर लागू होता है। अस्थायी कार्यों (डिजाइन आयु ≤ 5 वर्ष) के लिए CF = 1.0।

2.8.3 जलवायु गुणक प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई (खंड 2.10) या जल गुणवत्ता आयतन की गहराई (अध्याय 8) पर लागू नहीं होता। वे गहराइयाँ रोजमर्रा की वर्षा के शततमक या बार-बार होने वाली घटनाओं की सांख्यिकी हैं, AEP डिजाइन मान नहीं।

2.8.4 जहाँ NIH-DHAARA, या खंड 2.14 के अंतर्गत समीक्षा पर अंगीकृत कोई उत्पाद, भविष्य की जलवायु की प्रक्षेपित गहराइयाँ देता है, वहाँ वे गहराइयाँ अंतरिम गुणकों का स्थान लेंगी।

भाष्य. CPHEEO (2019) राष्ट्रीय स्तर पर नियत जलवायु गुणक को "व्यवहार्य नहीं" ("not feasible") मानता है और उसके स्थान पर प्रवृत्ति परीक्षण की सिफारिश करता है। इससे डिजाइनकर्ताओं के पास कोई प्रयोग योग्य संख्या नहीं रहती। 1.20 का अल्पकालिक गुणक CPHEEO द्वारा स्वयं उद्धृत UK मान के अनुरूप है। यह भारत के लिए प्रकाशित प्रक्षेपणों के बराबर या उनसे कम है: Ali और Mishra (2018) 1.5 °C तापन पर 3-घंटे के 100-वर्ष के अधिकतम मानों में लगभग 20% और 2.0 °C पर 25% वृद्धि का प्रक्षेपण करते हैं। उत्तराखण्ड में कोई डिजाइन वृद्धि गुणक अंगीकार नहीं किया गया है: देहरादून की ADB द्वारा वित्तपोषित ड्रेनें "जलवायु परिवर्तन के लिए कोई अतिरिक्त प्रावधान सम्मिलित नहीं करतीं" ("do not include an allowance for climate change"), जबकि परियोजना का अपना जलवायु जोखिम आकलन भारी दैनिक वर्षा में 2036–65 तक 10% (RCP4.5) से 16% (RCP8.5) और 2066–95 तक 15% से 25% वृद्धि का प्रक्षेपण करता है, और सिफारिश करता है कि ड्रेनें "10-20% अधिक प्रवाह" ("10-20% more flow") ले जाएँ (ADB, 2021)। तालिका 2.2 के अंतरिम गुणक इसी परास के भीतर हैं। 1983–2023 में देहरादून, पंतनगर, टिहरी और मुक्तेश्वर में प्रेक्षित भारी वर्षा वाले दिनों की प्रवृत्ति कमजोर है और सार्थक नहीं है (Singh & Thapliyal, 2026, सार), किंतु हाल के चरम मान कम नहीं हुए हैं: नरेंद्रनगर ने अपना सबसे अधिक वर्षा वाला दिन, 396.0 mm, 1999 में दर्ज किया, पंतनगर, नैनीताल और मुक्तेश्वर ने अपने अक्तूबर 2021 में, और

> 2010 के बाद से हरिद्वार पर गंगा, अलकनंदा, गौला, कोसी और शारदा पर नए उच्चतम स्तर बने हैं, जो सभी 1984 और 1994 की CWC प्लेटें बनने के बाद के हैं (IMD; प्रकाशित खबरों के अनुसार)। 2014 की जलवायु परिवर्तन पर राज्य कार्य योजना इस मैनुअल के लिए पढ़ी नहीं गई [TBC]। NIH-DHAARA एक CMIP6 प्रक्षेपण देता है, किंतु उसी मॉडल का कोई ऐतिहासिक रन नहीं देता, इसलिए भविष्य और वर्तमान गहराइयों का कोई अनुपात नहीं बनाया जा सकता; खंड 2.3.6(m) के अंतर्गत यह केवल जाँच का काम करेगा। अतः तालिका 2.2 के गुणक अंतरिम मान हैं, उत्तराखण्ड के अनुमान नहीं।

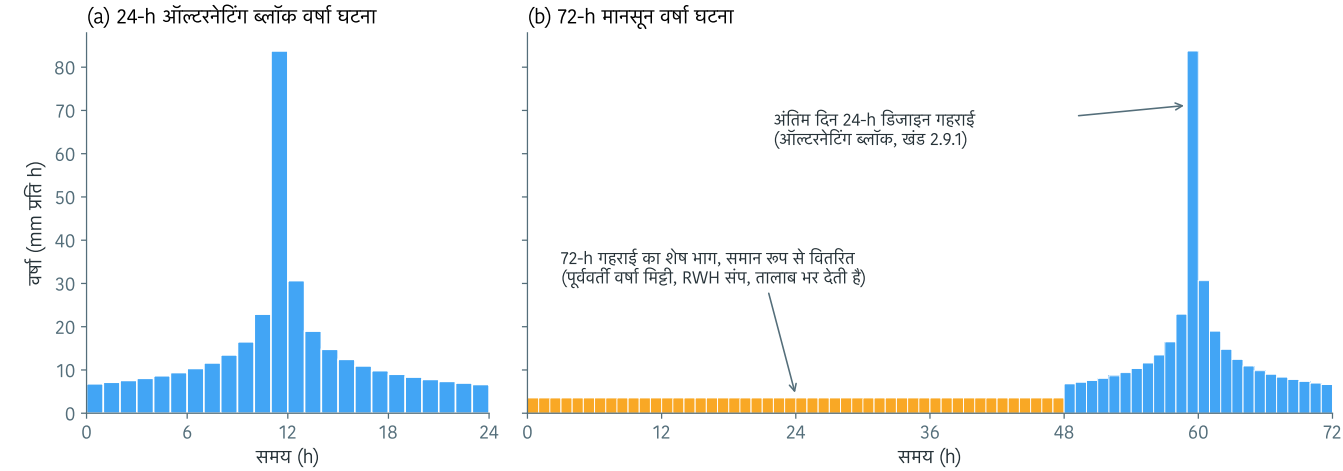
2.9 कालिक वितरण (डिजाइन हायटोग्राफ)

2.9.1 **24 घंटे तक की वर्षा घटनाएँ.** नेस्टेड **ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक** विधि (alternating block method) का उपयोग करें:

- वर्षा घटना को उसी IDF संबंध से (जलवायु गुणक लगाने के बाद) ऐसे समय पदों पर बनाएँ जो Tc/3 से अधिक न हों और 15 मिनट से अधिक न हों;
- चरम ब्लॉक को वर्षा घटना की अवधि के **50%** पर रखें।

2.9.2 **48- और 72-घंटे की वर्षा घटनाएँ (दक्षिण-पश्चिम मानसून पैटर्न).** निम्नानुसार बनाएँ:

- (a) वर्षा घटना की कुल गहराई पूरी अवधि (48 या 72 h) की डिजाइन गहराई के बराबर होती है।
- (b) **अंतिम 24 घंटों** में समान AEP की 24-घंटे की डिजाइन गहराई होती है, जो 2.9.1 की ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक विधि से वितरित की जाती है।
- (c) शेष गहराई (कुल में से 24-घंटे की गहराई घटाकर) पिछले 24 या 48 घंटों में समान रूप से फैलाई जाती है।



चित्र 2.2 — (a) 24-घंटे की ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक डिजाइन वर्षा घटना; (b) 72-घंटे की दक्षिण-पश्चिम मानसून डिजाइन वर्षा घटना, जिसमें 24-घंटे की डिजाइन गहराई अंतिम दिन पर है। गहराइयाँ केवल उदाहरण के लिए। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग। ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक विधि Chow, Maidment & Mays, Applied Hydrology (1988), §14.4 के अनुसार है।

2.9.3 **अन्य कालिक वितरण.** उत्तराखण्ड की वर्षा घटनाओं से निकाले गए हफ (Huff) प्रकार या संचयी वक्र (mass-curve) पैटर्न का उपयोग 2.9.1 और 2.9.2 के स्थान पर केवल परिशिष्ट 2D में उनके प्रकाशित होने के बाद किया जा सकता है। SCS Type I, IA, II और III वितरणों का उपयोग नहीं किया जाएगा।

2.9.4 **बड़े जलग्रहण क्षेत्र.** 25–5,000 km^2 के जलग्रहण क्षेत्रों के लिए CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट के समय-वितरण वक्रों का उपयोग किया जा सकता है, और 2.9.1 के साथ एक संवेदनशीलता रन (sensitivity run) प्रस्तुत किया जाएगा।

भाष्य. ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक वर्षा घटना प्रत्येक कम अवधि की डिजाइन तीव्रता को एक ही हायटोग्राफ में समाहित करती है। इससे यह सुरक्षित पक्ष की (conservative) और सभी अवधियों में सुसंगत बनती है। 72-घंटे का पैटर्न सबसे तीव्र दिन को अंत में रखता है। यह उत्तराखण्ड के मानसून के क्रम को दोहराता है: जब तक जुलाई–सितंबर में, या अक्तूबर में किसी पश्चिमी विक्षोभ के साथ, सबसे बड़ी वर्षाएँ आती हैं, तब तक पहाड़ी ढलानों की पतली मिट्टी संतृप्त हो चुकी होती है और झरने बह रहे होते हैं, तराई में भूजल स्तर सतह से एक या दो मीटर के भीतर होता है, नैनी झील अपने गेज के शीर्ष के निकट होती है, टिहरी, डाकपत्थर और आसन के जलाशय और बैराज-जलाशय भरे होते हैं, और गंगा और उसकी सहायक नदियाँ पहले से ही ऊँची होती हैं। SCS वितरण इसलिए बाहर रखे गए हैं क्योंकि वे अमेरिका की संवहनी और खाड़ी (Gulf) वर्षा घटनाओं के आँकड़ों से बने हैं और उत्तराखण्ड के अभिलेखों में उनका कोई आधार नहीं है।

2.10 प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई

2.10.1 **प्रतिधारण डिजाइन गहराई** 24-घंटे की वर्षा की वह गहराई है जो दीर्घकालिक अभिलेख में वर्षा वाले (≥ 2.5 mm) **90%** दिनों में पार नहीं होती, और इसे परिशिष्ट 2E के जोन मान से पढ़ा जाता है।

2.10.2 साइट को इस गहराई से उत्पन्न अपवाह को साइट पर ही प्रतिधारित करना होगा (अध्याय 4)। प्रतिधारण से अस्थायी भंडारण क्रेडिट मिलता है, जो प्रतिधारण को यथास्थान रखकर रूटिंग करने पर आवश्यक अस्थायी भंडारण में पाई गई कमी के बराबर होता है (खंड 4.4.6)। यह क्रेडिट प्रतिधारित आयतन को एक-के-बदले-एक घटाना नहीं है।

भाष्य. यह Kansas City Metro APWA 5600 (2025.01) की आवश्यक प्रतिधारण आयतन (Required Retention Volume) अवधारणा और जॉर्जिया के 1.0-इंच अपवाह कमी मानक के अनुसार है। दोनों शततमक वर्षा घटनाओं पर आधारित हैं। शततमक गहराई रोजमर्रा की वर्षा की सांख्यिकी है, AEP मान नहीं, इसलिए इसकी गणना आवृत्ति वक्रों से नहीं बल्कि दैनिक अभिलेख से की जाती है।

2.11 विकास-पूर्व और विकास-पश्चात तुलना के लिए डिजाइन वर्षा घटनाएँ

2.11.1 **दोनों परिदृश्यों के लिए एक ही वर्षा घटना.** विकास-पूर्व और विकास-पश्चात रन में एक ही डिजाइन वर्षा घटनाएँ प्रयुक्त की जाएँगी:

- वही AEP, अवधि, कालिक वितरण और जलवायु गुणक;
- वही पूर्ववर्ती नमी स्थिति (AMC) (खंड 2.11.4)।

दोनों रन केवल भू-सतह प्राचलों और Tc में भिन्न होते हैं।

2.11.2 **मानक जलग्रहण क्षेत्र.** 50%, 10% और 1% AEP की प्रत्येक वर्षा घटना और खंड 2.5.2 की प्रत्येक अवधि के लिए:

$$Q_{post}(T) \le 0.9 \times Q_{pre}(T)$$

2.11.3 **बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र** (जैसा अध्याय 4 में सूचीबद्ध है: देहरादून में दून के रावों के, हरिद्वार और ऋषिकेश में गंगा के, हल्द्वानी में गौला के, रुद्रपुर–किच्छा में कल्याणी तराई के और नैनी झील के जलग्रहण क्षेत्र, मलबा-पंखों के नीचे बसे घाटी-तल के नगर और अधिसूचित बाढ़ मैदान नदी-भाग, और प्राधिकारी द्वारा अधिसूचित कोई भी जलग्रहण क्षेत्र)। **मिश्रित-आवृत्ति नियम** (mixed-frequency rule) लागू होता है:

Q_post(1% AEP, 100-yr) ≤ Q_pre(10% AEP, 10-yr), और Q_post(50% AEP, 2-yr) ≤ Q_pre(50% AEP, 2-yr),

विकास-पश्चात चरम प्रवाह की जाँच खंड 2.5.2 की प्रत्येक अवधि के लिए की जाती है। सीमाएँ **विकास-पूर्व क्रांतिक अवधि** पर ली जाती हैं। 10-वर्ष की सीमा सभी अवधियों में विकास-पूर्व 10-वर्ष का सबसे बड़ा चरम प्रवाह है, और 2-वर्ष की सीमा सभी अवधियों में विकास-पूर्व 2-वर्ष का सबसे बड़ा चरम प्रवाह है। प्रत्येक सीमा विकास-पश्चात की प्रत्येक अवधि पर लागू होती है।

2.11.4 **पूर्ववर्ती नमी.** परिशिष्ट 2A के उप-भाग UK-A (दून घाटी), UK-D (बाहरी पर्वत-श्रेणी के पर्वतीय नगर), UK-E (भीतरी घाटियाँ और मध्य पर्वत) या UK-F (उच्च हिमालय और हिम-पोषित क्षेत्र) में स्थित साइट पर, या उप-भाग UK-B या UK-C में झरना रेखा के नीचे की तराई भूमि पर, 1 जुलाई से 30 सितंबर तक, प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के लिए, उसकी अवधि जो भी हो, **AMC III** (गीली स्थिति) का उपयोग करें। जो जलग्रहण क्षेत्र किसी जलाशय या बैराज-जलाशय में, नैनी झील या भीमताल में, या किसी ऐसे नदी-भाग में पानी छोड़ता है जिसका CWC स्थल अध्याय 5 की संयोगी स्थिति में अपने चेतावनी स्तर पर या उससे ऊपर है, उसमें वर्ष के किसी भी समय प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के लिए AMC III का उपयोग करें। किसी अन्य साइट या समय पर, ऐसी डिजाइन वर्षा घटना के लिए AMC III का उपयोग करें जो 53 mm से अधिक के 5-दिवसीय वर्षा योग के बाद आती हो या उसे अपने भीतर रखती हो। अन्य प्रत्येक वर्षा घटना के लिए AMC II (औसत स्थिति) का उपयोग करें। डिजाइन के लिए AMC I का उपयोग नहीं किया जाता।

2.11.5 **विकास-पूर्व स्थिति.** विकास-पूर्व स्थिति अध्याय 3 में परिभाषित है: अविकसित खुली भूमि (greenfield), अर्थात मानचित्रित जलवैज्ञानिक मृदा समूह के लिए अच्छी दशा वाली खुली भूमि। विद्यमान अपारगम्य आवरण को विकास-पूर्व स्थिति में नहीं गिना जाता।

भाष्य. प्रत्येक साइट के विकास-पश्चात चरम प्रवाह को उसी साइट के विकास-पूर्व चरम प्रवाह के बराबर करने से जलग्रहण क्षेत्र की रक्षा नहीं होती। डेनवर के विश्लेषण में पाया गया कि प्रत्येक साइट पर 100% मिलान करने पर भी अनुप्रवाह में ऐतिहासिक चरम प्रवाह का 106% उत्पन्न हुआ, जिससे 90% का नियम बना। मिश्रित-आवृत्ति नियम इससे अधिक कठोर है। यह 100-वर्ष की विकास-पश्चात निकासी को उस प्रवाह तक सीमित करता है जो अविकसित साइट 10-वर्ष की वर्षा घटना में उत्पन्न करती थी। मलेशिया (DID 2008: सभी ARI ≤ विकास-पूर्व 2-वर्ष) इस प्रकार की सीमा का एक उष्णकटिबंधीय पूर्व-उदाहरण है। लंबी वर्षा घटनाओं के लिए AMC III इस तथ्य को दर्शाता है कि दक्षिण-पश्चिम मानसून की चरम वर्षाएँ हफ्तों की वर्षा के बाद आती हैं। उत्तराखण्ड में केवल ऋतु से अधिक भूमि और प्राप्तकर्ता जल यह तय करते हैं कि कोई जलग्रहण क्षेत्र कितना गीला है। पहाड़ी ढलानों पर चट्टान, कोलुवियम और भूस्खलन मलबे के ऊपर पतली, अविकसित (skeletal) मिट्टी है जो कम पानी रोकती है और जल्दी संतृप्त हो जाती है; जुलाई और अगस्त में महीने में 14–18 दिन वर्षा होती है (देहरादून में लगभग 15–16, रुद्रप्रयाग में 18.1, पिथौरागढ़ में 18.3), और ढलानों से बहने वाले झरने दर्शाते हैं कि उनका पानी धीरे-धीरे निकलता है (IMD; CGWB)। तराई में भूजल स्तर सतह से 1–7 m नीचे है और 2,000 से अधिक कुएँ आर्टीजियन दाब से स्वतः बहते रहे हैं (CGWB)। इसके विपरीत, भाबर में और दून बजरी (Doon Gravels) पर भूजल स्तर 40–75 m नीचे है और बजरी पानी तेजी से सोखती है (दून बजरी में हाइड्रोलिक चालकता 13–583 m/day और भाबर में 25–250 m/day; CGWB), किंतु उन्हें पार करने वाले राव अपना पानी ऊपर की खड़ी ढलानों से एकत्र करते हैं। इसलिए यह मैनुअल पर्वतीय उप-भागों, UK-A, UK-D, UK-E और UK-F, में और तराई भूमि पर 1 जुलाई से 30 सितंबर तक; वर्ष के किसी भी समय जहाँ आउटफॉल कोई जलाशय या बैराज-जलाशय, नैनी झील या भीमताल, या अपने CWC चेतावनी स्तर पर या उससे ऊपर कोई नदी है, क्योंकि वे प्राप्तकर्ता जल केवल तभी ऊँचे होते हैं जब जलग्रहण क्षेत्र गीला हो; और अन्यत्र केवल 53 mm से अधिक के 5-दिवसीय योग के बाद, जो AMC III के लिए NRCS की वृद्धि-ऋतु (growing-season) सीमा है, AMC III लेता है; अन्यथा AMC II (खंड 2.11.4)। AMC I का उपयोग नहीं किया जाता, क्योंकि ऋतु के दौरान राज्य का कोई भी भाग इतना शुष्क नहीं होता कि उसका औचित्य हो। ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित अंतरिम विकल्प हैं; राज्य के किसी भी अध्ययन ने अभी तक प्रेक्षित अपवाह से AMC वर्गों का वैधीकरण नहीं किया है।

मिश्रित-आवृत्ति नियम का उदाहरणार्थ परिमाण. नीचे दिए गए मान डिजाइन मान नहीं हैं। इनमें देहरादून में रिस्पना में पानी छोड़ने वाली एक कॉलोनी में 2 ha की साइट मानी गई है, जिसमें 24-h गहराइयाँ 200 mm (10-वर्ष) और 350 mm (100-वर्ष), Ia = 0.2S के साथ SCS-CN अपवाह, और विकास-पूर्व CN 70 तथा विकास-पश्चात CN 92 हैं:

तालिका 2.3 — मिश्रित-आवृत्ति नियम का उदाहरणार्थ परिमाण (डिजाइन मान नहीं)

स्थिति	अपवाह की गहराई	अपवाह आयतन (2 ha)
विकास-पूर्व, 10-वर्ष 24 h	111 mm	2,210 m^3
विकास-पश्चात, 100-वर्ष 24 h	325 mm	6,500 m^3

विकास-पश्चात 100-वर्ष की वर्षा घटना विकास-पूर्व 10-वर्ष की वर्षा घटना से लगभग तीन गुना अपवाह आयतन उत्पन्न करती है। विकास-पूर्व 10-वर्ष के स्तर पर चरम दर की सीमा का अर्थ है कि अधिकांश अंतर को भंडारित करके धीरे-धीरे छोड़ना होगा, इसलिए साइट के प्रति m^2 लगभग 0.2 m^3 के क्रम का भंडारण आवश्यक हो सकता है। इसी कारण यह नियम केवल बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों में लागू होता है (खंड 2.11.3); अन्यत्र खंड 2.11.2 का 0.9 × Q_pre नियम लागू होता है।

2.12 टेलवाटर के साथ संयुक्त घटना

2.12.1 ज्वारीय या नदी के पश्चजल (backwater) प्रभाव वाले आउटफॉल के लिए इस अध्याय की डिजाइन वर्षा को अध्याय 5 की टेलवाटर स्थितियों के साथ निम्नानुसार संयोजित किया जाएगा। अधिक गंभीर स्थिति लागू होगी।

- (a) डिजाइन वर्षा (अपेक्षित AEP) के साथ वृहत् ज्वार का औसत उच्च जल स्तर (MHWS) टेलवाटर और समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई।
- (b) 10% AEP (10-वर्ष) की 48-घंटे की वर्षा घटना के साथ 1% AEP का स्थिर जल स्तर (ज्वार और तूफानी महोर्मि) और समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई।

उत्तराखण्ड का कोई तट नहीं है, इसलिए राज्य का कोई आउटफॉल ज्वारीय नहीं है और स्थितियाँ (a) और (b) उत्पन्न नहीं होतीं। टेलवाटर वह नदी, राव, गधेरा, जलाशय, बैराज-जलाशय या ताल (taal) है जिसमें कोई नगर अपना पानी छोड़ता है। नदी या जलाशय के पश्चजल वाले आउटफॉल के लिए साइट की वर्षा घटना को खंड 5.8.4 के अंतर्गत प्राप्तकर्ता जल के स्तर के साथ संयोजित किया जाता है, जो स्थिति (b) की ही तरह एक ओर डिजाइन घटना को दूसरी ओर 10-वर्ष की घटना के साथ जोड़ता है, और नदी के स्तर खंड 5.8.5(a) के होते हैं। जिन CWC स्थलों के प्रकाशित स्तर मिले, वे गंगा और उसकी मुख्य सहायक नदियों पर हैं: हरिद्वार पर गंगा के लिए चेतावनी स्तर, खतरे का स्तर और उच्चतम बाढ़ स्तर 293.0 m, 294.0 m और 296.30 m, जिसका उच्चतम स्तर एक CWC अभिलेख में 19 सितंबर 2010 और दूसरे में 17 जून 2013 दिनांकित है, और 2013 का चरम अन्यत्र लगभग 295.75 m बताया गया है; ऋषिकेश पर 339.5 m, 340.5 m और 341.72 m (5 सितंबर 1995); देहरादून के नीचे सत्यनारायण (Satyanarayan) पर सौंग के लिए 337.2 m, 338.2 m और 338.49 m (28 जून 2019); रुड़की पर सोलानी के लिए 260.5 m और 261.5 m, जिसका उच्चतम स्तर 260.58 m (14 अक्तूबर 2021) है; और श्रीनगर पर अलकनंदा के लिए 535.0 m, 536.0 m और 537.9 m (17 जून 2013)। उत्तरकाशी पर भागीरथी का उच्चतम स्तर 1,124.13 m (1978) और जोशीमठ पर अलकनंदा का 1,388.65 m (7 फरवरी 2021) है। अक्तूबर 2021 में काठगोदाम पर गौला 498.93 m पर पहुँची, बनबसा पर शारदा 224.9 m पर, जबकि बैराज पर अधिकतम जल स्तर 223.3 m है, और रामनगर बैराज पर कोसी उस स्तर पर जिसे एक स्रोत 220.75 m और दूसरा 220.95 m बताता है (सभी SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार CWC आँकड़े, या प्रकाशित खबरों के अनुसार; इस मैनुअल के लिए इनमें से कोई भी CWC बुलेटिन में पढ़ा नहीं गया)। टिहरी का जलाशय का पूर्ण जल स्तर (FRL) 830 m और अधिकतम जल स्तर (MWL) 835 m है (THDC)। नैनी झील का कोई CWC स्थल नहीं है: उसका निकास तल्लीताल के पाँच स्लूइस गेट (1888) हैं, जो हिल स्लाइड समिति (Hill Slide Committee) के नियमों (1927) के अंतर्गत PWD गेज पर अधिकतम 12.5 ft तक प्रचालित किए जाते हैं (NIH; समाचार माध्यमों में 12 ft), और स्लूइस 15 अक्तूबर को बंद (सील) कर दिए जाते हैं; झील 19 अक्तूबर 2021 को बताए गए 12.2 ft तक उठी और छलक गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। दून के राव, रिस्पना, बिंदाल, सौंग, सुसवा और टौंस, और पहाड़ी नगरों के गधेरे बिना गेज के हैं; वे किसी तीव्र बौछार के एक घंटे के भीतर उठ जाते हैं और गोलाश्म बहा लाते हैं, इसलिए उनके स्तर केवल सर्वेक्षित बाढ़-चिह्नों से ज्ञात हैं। ये स्तर ऊपर के जलग्रहण क्षेत्रों पर वर्षा, हिम के पिघलने और गेटों के प्रचालन से निर्धारित होते हैं, इसलिए भंडारण और आउटफॉल की जाँच आउटफॉल-बंद स्थिति के लिए की जाती है, जिसमें स्थानीय वर्षा घटना नदी के चरम से पहले, उसके दौरान या

उसके बाद हो। इस मैनुअल के लिए किए गए शोध में ऐसा कोई दस्तावेज नहीं मिला जो राज्य के किसी नगर के आउटफॉल के लिए प्राप्तकर्ता जल का डिजाइन स्तर निर्धारित करता हो [TBC], सिवाय देहरादून की ADB द्वारा वित्तपोषित जल निकासी के उस मानदंड के कि आउटफॉल इनवर्ट प्राप्तकर्ता जल के उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर हो, और अंतरिम नियम अध्याय 5 निर्धारित करता है। जैसा अध्याय 5 अपेक्षित करता है, प्रत्येक स्तर किसी नामित डेटम पर बताया जाता है; प्राप्त किसी भी स्रोत में यहाँ उद्धृत स्तरों का डेटम नहीं बताया गया है [TBC]।

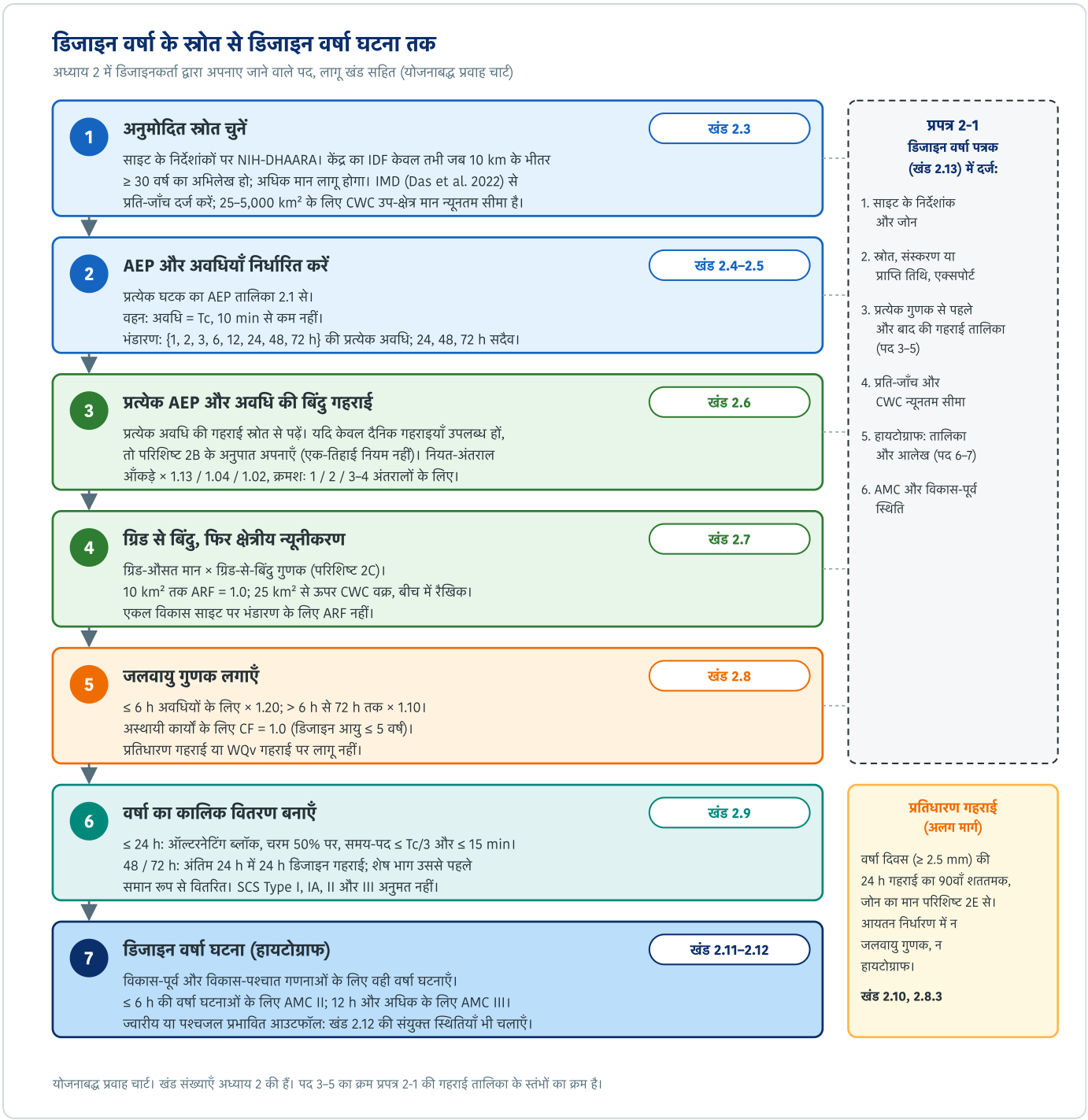
> **भाष्य.** उत्तराखण्ड का कोई तट नहीं है, इसलिए कोई आउटफॉल ज्वारीय नहीं है और कोई तूफानी महोर्मि (storm surge) नहीं है; संयोगी (coincident) भार उन नदियों, रावों, जलाशयों और तालों का स्तर है जो नगर की ड्रेनों का पानी प्राप्त करते हैं। यह संयोग अभिलेख में दर्ज है। 17 जून 2013 को देहरादून में 370.2 mm दर्ज हुई, जबकि अलकनंदा श्रीनगर और रुद्रप्रयाग पर अपने उच्चतम स्तरों तक और गंगा हरिद्वार पर लगभग 295.75 m तक उठी (IMD; SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार CWC आँकड़े)। 18–19 अक्तूबर 2021 को नैनीताल और पंतनगर में लगभग 400 mm दर्ज हुई, जबकि नैनी झील 12.2 ft के अभिलेख स्तर तक उठकर छलक गई, काठगोदाम पर गौला 498.93 m पर और बनबसा पर शारदा 224.9 m पर पहुँची, जो बैराज के 223.3 m के अधिकतम जल स्तर से ऊपर है (IMD; प्रकाशित खबरों के अनुसार)। 14 अगस्त 2023 को देहरादून में 175.1 mm दर्ज हुई, जबकि ऋषिकेश पर गंगा 341.3 m पर थी, जो उसके 340.5 m के खतरे के स्तर से ऊपर है (IMD; प्रकाशित खबरों के अनुसार)। दून में राव स्वयं प्राप्तकर्ता जल हैं: वे मसूरी पर्वत-श्रेणी पर किसी तीव्र बौछार के एक घंटे के भीतर उठ जाते हैं, जबकि वर्षा घटना अभी नीचे के नगर पर हो रही होती है। ये स्तर ऊपर के जलग्रहण क्षेत्रों पर वर्षा, हिम के पिघलने और गेटों के प्रचालन से निर्धारित होते हैं, इसलिए वे उस स्थानीय वर्षा घटना की कोई चेतावनी नहीं देते जो उनके ऊँचे रहने के दौरान होती है। विभिन्न स्रोतों द्वारा उद्धृत स्तर भिन्न हैं: हरिद्वार पर गंगा का उच्चतम स्तर, 296.30 m, एक CWC अभिलेख में 19 सितंबर 2010 और दूसरे में 17 जून 2013 दिनांकित है, और रामनगर बैराज पर कोसी उसी बाढ़ के लिए 220.75 m और 220.95 m दिया गया है, और इसी कारण अध्याय 5 अपेक्षित करता है कि प्रत्येक स्तर अपना स्रोत और डेटम बताए। क्योंकि वर्षा और महोर्मि का मौसमी कारण एक ही होता है (उत्तराखण्ड में, जिसका कोई तट नहीं है, महोर्मि का समकक्ष उन नदियों, रावों, जलाशयों और तालों का जल स्तर है जो नगर की ड्रेनों का पानी प्राप्त करते हैं, और जो उन्हीं मानसूनी प्रणालियों और पश्चिमी विक्षोभों से बढ़ता है जो नगरों में सबसे भारी वर्षा लाते हैं: 17 जून 2013 को देहरादून में 370.2 mm दर्ज हुई, जबकि अलकनंदा ने श्रीनगर और रुद्रप्रयाग पर अपने उच्चतम स्तर बनाए, और 18–19 अक्तूबर 2021 को नैनीताल और पंतनगर में लगभग 400 mm दर्ज हुई, जबकि गौला, कोसी और शारदा ने नए उच्चतम स्तर बनाए और नैनी झील छलक गई, सभी प्रकाशित खबरों के अनुसार), इसलिए उन्हें स्वतंत्र नहीं माना जा सकता। जब तक कोई सांख्यिकीय संयुक्त विश्लेषण नहीं अपनाया जाता, तब तक स्थिति (b) संयुक्त प्रायिकता का एक सरल स्थानापन्न है।

2.13 प्रस्तुति संबंधी अपेक्षाएँ

प्रत्येक जलवैज्ञानिक प्रस्तुति में एक **डिजाइन वर्षा पत्रक** (प्रपत्र 2-1) सम्मिलित होगा, जिसमें निम्नलिखित बताया जाएगा:

1. साइट के निर्देशांक और जोन;
2. स्रोत (खंड 2.3), संस्करण या उपयोग की तिथि, और निकाले गए मानों का स्क्रीनशॉट या निर्यात (export);
3. प्रयुक्त प्रत्येक AEP और अवधि के लिए गहराई की तालिका, नियत-अंतराल गुणक, ग्रिड-से-बिंदु गुणक, ARF और जलवायु गुणक लगाने से पहले और बाद में;
4. खंड 2.3.3 के प्रति-जाँच मान और न्यूनतम सीमा की जाँच;
5. प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के लिए प्रयुक्त हायटोग्राफ, तालिका और आलेख दोनों रूपों में; और
6. ली गई AMC और अपनाई गई विकास-पूर्व परिभाषा।

चित्र 2.3 में इस अध्याय के पद उसी क्रम में दर्शाए गए हैं जिस क्रम में पत्रक उन्हें दर्ज करता है।



चित्र 2.3 — डिजाइन वर्षा के स्रोत से डिजाइन वर्षा घटना तक: डिजाइनकर्ता द्वारा अपनाए जाने वाले पद (स्रोत, AEP और अवधियाँ, बिंदु गहराई, ग्रिड-से-बिंदु और क्षेत्रीय न्यूनीकरण, जलवायु गुणक, कालिक वितरण, डिजाइन वर्षा घटना), प्रत्येक पद पर लागू खंड, प्रपत्र 2-1 में क्या दर्ज होता है, और प्रतिधारण गहराई का अलग मार्ग। योजनाबद्ध। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग।

2.14 समीक्षा और अद्यतन

2.14.1 अनुमोदन प्राधिकारी इस अध्याय की समीक्षा **प्रत्येक 10 वर्ष में** करेगा। वह ऐसी किसी भी घटना के 2 वर्ष के भीतर भी इसकी समीक्षा करेगा जिसमें राज्य के दो या अधिक अनुमोदित वर्षामापियों पर दर्ज वर्षा 1% AEP की 24-घंटे या 72-घंटे की डिजाइन गहराई से अधिक हो।

2.14.2 NIH-DHAARA के अद्यतन नई प्रस्तुतियों पर जारी होने के **6 महीने** बाद प्रभावी होंगे, जब तक कि प्राधिकारी अन्यथा अधिसूचित न करे।

संदर्भ (अध्याय)

- National Institute of Hydrology, Roorkee. NIH-DHAARA: Design Hydrology and Advanced Rainfall Analysis. http://www.nihdhaara.in/
- Das, S.K. et al. (2022). Isopluvial analysis and intensity–duration–frequency curves for different cities in India. *MAUSAM* 73(4), 887–898. https://metnet.imd.gov.in/docs/mausamdocs/173412_F.pdf
- Central Water Commission (1994). Flood Estimation Report for Western Himalayas – Zone 7, Design Office Report No. WH/22/1994, November 1994, prepared jointly with RDSO, IMD and the Ministry of Surface Transport (प्लेट 8, 9 और 10, 25-, 50- और 100-वर्ष के मानचित्र, पुनः प्रस्तुत और आँख से पढ़े गए; §2.1, स्थिति; §§3.3–3.6, इकाई हाइड्रोग्राफ, हानि दर और आधार प्रवाह; §4.4.2, अल्पकालिक अनुपात तालिका; Annexes 3.1 और 3.2, पुलों के जलग्रहण क्षेत्र, जिनमें छह में से एक दून में सुसवा है; Annexes 4.1 से 4.4, कालिक वितरण, क्षेत्रीय न्यूनीकरण, सबसे भारी दैनिक वर्षाएँ और स्व-अभिलेखी वर्षामापियों के अधिकतम मान; Banu Khad का हल किया गया उदाहरण, पृ. 24–26; cwc.gov.in की प्रति का 12 Apr 2016 का Wayback Machine कैप्चर)। https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report
- Central Water Commission (1984). Flood Estimation Report for Upper Indo-Ganga Plains Subzone 1(e), approved at the 40th meeting of the Planning and Co-ordination Committee, RDSO, Lucknow, 23–24 July 1984 (प्लेट 9 और 10, 50- और 100-वर्ष के मानचित्र, हरिद्वार, रुड़की, कोटद्वार, काठगोदाम, रुद्रपुर और खटीमा पर पुनः पढ़े गए; अल्पकालिक अनुपात तालिका, जैसी अन्य राज्य संस्करणों के लिए किए गए शोध में पढ़ी गई; रिपोर्ट संख्या स्कैन पर नहीं है [TBC])। https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report
- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A.
- India Meteorological Department (2011). Climate of Uttarakhand, Climatological Summaries of States Series No. 21 (1961–2010 के सामान्य मान; 2010 तक 24 घंटों में सबसे भारी वर्षा की जिला तालिकाएँ; Tables V और (iii))। https://imdpune.gov.in/library/public/Climate%20of%20Uttarakhand.pdf
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012), उत्तराखण्ड के केंद्र, आँकड़ा-अवधि तालिका और मौसमी चरम मानों सहित। https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- India Meteorological Department (2020). New normal dates of onset/progress and withdrawal of the southwest monsoon over India (Pai et al.), 15 मई 2020 की प्रेस विज्ञप्ति, Table 2। https://internal.imd.gov.in/press_release/20200515_pr_804.pdf
- India Meteorological Department. उत्तराखण्ड में भारी वर्षा पर 19 अक्तूबर 2021 की प्रेस विज्ञप्ति; Meteorological Centre Dehradun, मानसून 2025 रिपोर्ट और देहरादून के केंद्र-चरम मान। https://mausam.imd.gov.in/dehradun/
- National Institute of Hydrology, Roorkee. NIH-DHAARA IDF Curve Tool (IMDAA reanalysis), उत्तराखण्ड के 18 सेलों के लिए 10 Nov 2026 को देखा गया (टनकपुर सेल ने कोई आँकड़ा नहीं दिया)। http://117.252.14.251:8080/
- Asian Development Bank (2021). Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project (Loan 38272-044): Climate Risk and Vulnerability Assessment, पैरा 30–31 और Table II-1। https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/38272-044-sd-03.pdf
- Ram Babu, Dhyani, B.L. & Nirmal Kumar (2006). Rainfall intensity–duration–return period equations for the zones of India (पोस्टर, 14th ISCO Conference; CSWCRTI, Dehradun)। https://topsoil.nserl.purdue.edu/isco/isco14/4%20Quantifying%20Erosion%20&%20Impacts/Poster/T4P-Ram%20Babu-RainfallIntensity%20duration-India.pdf

- Ram Babu et al. (1979). Bulletin of the Central Soil and Water Conservation Research and Training Institute, Dehradun, जिसमें भारतीय केंद्रों के लिए वर्षा तीव्रता–अवधि–पुनरावृत्ति अवधि समीकरण दिए गए हैं; और CSWCRTI (1968), Analysis of point rainfall data of Dehradun (दोनों प्राप्त नहीं हुए [TBC])।
- Kathuria, S.N., Kaur, S. & Mehra, A.K. (1987). Rainfall intensity for local drainage design in Lucknow and its neighbouring area. *MAUSAM* 38(1), 85–88 (खंड 2.3.6(g) की अल्पकालिक वर्षा घटनाओं की न्यूनतम सीमाओं का आधार, जो इस मैनुअल के उत्तर प्रदेश संस्करण से लाई गई हैं)। https://mausamjournal.imd.gov.in/index.php/MAUSAM/article/download/2654/2468
- Singh, B. & Thapliyal, R. (2026). Analysis of the trend of heavy rainfall over Uttarakhand. *MAUSAM* 77(3), 1047–1058 (सार)। https://mausamjournal.imd.gov.in/index.php/MAUSAM/article/view/6839
- Thapliyal, R. & Singh, B. (2023). उत्तराखण्ड में 17–19 अक्तूबर 2021 की चरम वर्षा पर शोधपत्र, *MAUSAM* 74(3), 717–740 (सार पढ़ा गया; शीर्षक दर्ज नहीं [TBC])। https://mausamjournal.imd.gov.in/index.php/MAUSAM/article/view/4754
- Dobhal, D.P., Gupta, A.K., Mehta, M. & Khandelwal, D.D. (2013). Kedarnath disaster: facts and plausible causes. *Current Science* 105(2), 171–174.
- Shugar, D.H. et al. (2021). A massive rock and ice avalanche caused the 2021 disaster at Chamoli, Indian Himalaya. *Science* 373, 300–306.
- Central Ground Water Board. Dynamic Ground Water Resources of Uttarakhand 2024; Dehradun, Nainital, Udham Singh Nagar और Hardwar की जिला पुस्तिकाएँ; Water Level Bulletin, January 2025.
- THDC India Ltd. टिहरी जलाशय के स्तर और जून 2013 की बाढ़ (उद्धृत रूप में); UJVN Ltd, डाकपत्थर और आसन बैराजों के प्रचालन मैनुअल; सिंचाई विभाग, गौला बैराज की मुख्य विशेषताएँ।
- National Institute of Hydrology. Water Balance of Lake Nainital, Report CS(AR)-6/98-99 (स्लूइस के नियम और गेज का अधिकतम स्तर)।
- South Asia Network on Dams, Rivers and People (2013–2026). उत्तराखण्ड में अक्तूबर 2021 की वर्षा पर और CWC स्थलों पर उच्चतम बाढ़ स्तरों पर पोस्ट (IMD और CWC आँकड़ों के प्रतिलेखन; द्वितीयक स्रोत)। https://sandrp.in/2021/10/26/unprecedented-october-2021-rainfall-in-uttarakhand/
- Ali, H. & Mishra, V. (2018). Increase in subdaily precipitation extremes in India under 1.5 and 2.0 °C warming worlds. *Geophysical Research Letters* 45. https://repository.ias.ac.in/142345
- सितंबर 2025 की सहस्त्रधारा की वर्षा, अगस्त 2025 के धराली मलबा प्रवाह, अगस्त 2023 की ऋषिकेश की वर्षा और अक्तूबर 2021 के नैनीताल स्वचालित केंद्र संबंधी समाचार रिपोर्ट (द्वितीयक स्रोत)। https://www.downtoearth.org.in/
- Chow, V.T., Maidment, D.R. & Mays, L.W. (1988). *Applied Hydrology*. McGraw-Hill (ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक विधि, §14.4)।
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01.
- Mile High Flood District (Denver). Urban Storm Drainage Criteria Manual (90% निकासी का औचित्य)।
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008, 2012). Urban Stormwater Management Manual (MSMA).

परिशिष्ट

परिशिष्ट	विषय-वस्तु
2A	बेंचमार्क बिंदुओं पर NIH-DHAARA बनाम IMD केंद्र और IMD ग्रिड आँकड़ों की जाँच; जोन मानचित्र
2B	जोनवार उप-दैनिक अनुपात P(t)/P(24h): NIH-DHAARA (घंटेवार आँकड़ों पर आधारित) बनाम एक-तिहाई नियम

परिशिष्ट	विषय-वस्तु
2C	ग्रिड-से-बिंदु गुणक
2D	उत्तराखण्ड के वर्षा कालिक वितरण (हफ वक्र)
2E	जोनवार प्रतिधारण शततमक गहराइयाँ
प्रपत्र 2-1	डिजाइन वर्षा पत्रक

अध्याय 3

जलवैज्ञानिक विधियाँ

3.1 प्रयोजन और विस्तार

3.1.1 यह अध्याय बताता है कि अध्याय 2 की डिजाइन वर्षा को निम्नलिखित के लिए अपवाह (runoff) के चरम मानों, आयतनों और हाइड्रोग्राफ में कैसे परिवर्तित किया जाए:

- (a) ड्रेन, इनलेट और पुलिया का आकार निर्धारण (अध्याय 6);
- (b) प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण का आकार निर्धारण, और विकास-पूर्व बनाम विकास-पश्चात तुलना (अध्याय 4);
- (c) अनुप्रवाह और टेलवाटर विश्लेषण (अध्याय 5); और
- (d) जलाशय, ताल (taal) और क्षेत्रीय सुविधा संबंधी अध्ययन (अध्याय 7)।

3.1.2 यह अध्याय निम्नलिखित विनिर्दिष्ट करता है:

- (a) किस प्रयोजन और जलग्रहण क्षेत्र के किस आकार के लिए कौन-सी विधि प्रयुक्त की जा सकती है (खंड 3.4);
- (b) विकास-पूर्व और विकास-पश्चात भू-सतह कैसे परिभाषित की जाती है (खंड 3.3);
- (c) प्रत्येक विधि के प्राचल: अपवाह गुणांक, सांद्रण समय, मृदा, कर्व नंबर, इकाई हाइड्रोग्राफ और रूटिंग (खंड 3.5–3.12);
- (d) सतत सिमुलेशन और मॉडल अंशांकन कब अपेक्षित हैं (खंड 3.13 और 3.15);
- (e) पद-दर-पद विकास-पूर्व बनाम विकास-पश्चात तुलना (खंड 3.14); और
- (f) सॉफ्टवेयर स्वीकार्यता और प्रलेखन (खंड 3.16 और 3.17)।

3.1.3 वर्षा संबंधी इनपुट (गहराई, अवधि, क्षेत्रीय न्यूनीकरण, जलवायु गुणक, कालिक वितरण और पूर्ववर्ती नमी) अध्याय 2 द्वारा शासित हैं और इस अध्याय में उनमें कोई परिवर्तन नहीं किया जाएगा।

> **भाष्य.** CPHEEO (2019) का *Manual on Storm Water Drainage Systems* रेशनल विधि (Rational Method) की पूरी प्रक्रिया देता है और हाइड्रोग्राफ संबंधी कार्य के लिए SWMM का नाम लेता है, किंतु वह ड्रेन के आकार निर्धारण की मार्गदर्शिका है। वह यह नहीं बताता कि कोई विनियामक "विकास-पूर्व" स्थिति को कैसे परिभाषित करे या उसके सापेक्ष किसी विकास की जाँच के लिए कौन-सी विधि अवश्य प्रयुक्त की जाए (CPHEEO Part A §4.4, §8.5.1)। APWA Section 5600 दोनों काम करता है: वह रेशनल विधि को सीमित करता है, आधारभूत हाइड्रोग्राफ विधियों के नाम देता है, और विद्यमान तथा प्रस्तावित स्थितियों के लिए भूमि उपयोग संबंधी मान्यताएँ निर्धारित करता है (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2–5602.3; Version 2025.01, §5603.4)। यह अध्याय उसी मॉडल का अनुसरण करता है।

3.2 परिभाषाएँ

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
विकास-पूर्व स्थिति	खंड 3.3.2 में परिभाषित संदर्भ भू-सतह, जिसके सापेक्ष विकास-पश्चात अपवाह की जाँच की जाती है। यह विद्यमान स्थिति नहीं है।
विकास-पश्चात स्थिति	प्रस्तावित कार्य पूरे होने के बाद की भू-सतह, जैसा खंड 3.3.3 में परिभाषित है।
तुलना बिंदु (POC)	वह स्थान जहाँ साइट का अपवाह साइट से बाहर निकलता है, और जिस पर विकास-पूर्व और विकास-पश्चात प्रवाहों की तुलना की जाती है (खंड 3.14)।
सांद्रण समय (Tc)	जलग्रहण क्षेत्र के हाइड्रोलिक दृष्टि से सबसे दूर के बिंदु से विचाराधीन बिंदु तक अपवाह के पहुँचने का समय।
पश्चता समय (tL)	अतिरिक्त वर्षा (rainfall excess) के केंद्रक से अपवाह हाइड्रोग्राफ के चरम तक का समय।
जलवैज्ञानिक मृदा समूह (HSG)	गीली अवस्था में न्यूनतम अंतःस्यंदन दर के आधार पर मृदा का NRCS वर्गीकरण (A, B, C, D) (USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 7)।
कर्व नंबर (CN)	NRCS का वह प्राचल जो मृदा समूह, भू-आवरण और पूर्ववर्ती नमी को अपवाह-क्षमता के एक सूचकांक में संयोजित करता है (USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 9–10)।
पूर्ववर्ती नमी स्थिति (AMC)	वर्षा घटना के आरंभ में मृदा का गीलापन: AMC I (सूखी), II (औसत), III (गीली)।
प्रत्यक्ष रूप से जुड़ा अपारगम्य क्षेत्र (DCIA)	ऐसी अपारगम्य सतह जिसका पानी पहले किसी पारगम्य सतह पर बहे बिना किसी ड्रेन, पाइप या चैनल में जाता है।
असंबद्ध अपारगम्य क्षेत्र	ऐसी अपारगम्य सतह जिसका अपवाह जल निकासी प्रणाली तक पहुँचने से पहले परत प्रवाह (sheet flow) के रूप में किसी पारगम्य सतह पर बहता है, और जो खंड 3.9.3 की शर्तें पूरी करती है।
चरम दर गुणक (PRF)	इकाई हाइड्रोग्राफ के चरम समीकरण का स्थिरांक (US प्रचलित इकाइयों में 484; खंड 3.11.2 के SI रूप में 0.208)।
सतत सिमुलेशन	वर्षा के लंबे अभिलेख (वर्षों) पर चलाया गया मॉडल, जिसमें मृदा नमी, भंडारण और तालाब के जल स्तर एक वर्षा घटना से अगली तक आगे ले जाए जाते हैं।
तालाब शृंखला (tank cascade)	तालों (taals) की ऐसी शृंखला जिसमें एक ताल का अतिरिक्त जल अगले ताल को मिलता है।

3.3 विकास-पूर्व और विकास-पश्चात भू-सतह

3.3.1 **वही साइट, वही वर्षा घटना.** विकास-पूर्व और विकास-पश्चात रन प्रत्येक POC की ओर बहने वाले उसी क्षेत्र को सम्मिलित करेंगे, और उन्हीं डिजाइन वर्षा घटनाओं का उपयोग करेंगे (खंड 2.11.1)। वे केवल इस खंड के भू-सतह प्राचलों, उनसे प्राप्त Tc और वर्षा जल नियंत्रणों में भिन्न होंगे।

3.3.2 **विकास-पूर्व स्थिति.** विकास-पूर्व भू-सतह **अविकसित खुली भूमि (greenfield), अर्थात मानचित्रित जलवैज्ञानिक मृदा समूह के लिए अच्छी दशा वाली खुली भूमि** होगी, निम्नानुसार:

- (a) साइट के भीतर की सारी भूमि, जिसमें वह भूमि भी सम्मिलित है जिस पर अभी निर्माण है, जो पक्की, संघनित या जोती गई है, अच्छी दशा वाली खुली भूमि (घास आवरण > 75%) मानी जाती है। **विद्यमान अपारगम्य आवरण नहीं गिना जाएगा।**
- (b) कर्व नंबर खंड 3.7 के HSG के लिए "खुला स्थान, अच्छी दशा" ("open space, good condition") का TR-55 मान है: AMC II पर **CN 39 (A), 61 (B), 74 (C), 80 (D)** (तालिका 3.5)।
- (c) HSG खंड 3.7 का प्राकृतिक HSG है, जिसमें उच्च भूजल स्तर के लिए द्वि-समूह नियम (खंड 3.10.1) सम्मिलित है। जल निकासी कार्यों के कारण HSG में किसी सुधार की अनुमति नहीं है।

- (d) Tc की गणना विकास-पूर्व भू-सतह पर केवल बिना चैनल वाले सतही प्रवाह, उथले संकेंद्रित प्रवाह और प्राकृतिक चैनलों के आधार पर की जाती है (खंड 3.6)। विद्यमान पाइप, पक्की ड्रेन और कर्ब की उपेक्षा की जाती है।
- (e) विद्यमान जलाशय, तालाब के पूर्ण जल स्तर (FTL) तक के जल-फैलाव क्षेत्र, प्राकृतिक चैनल और आपूर्ति या अतिरिक्त जल चैनल जैसे हैं वैसे ही रखे जाते हैं, और उन्हें खुली भूमि के रूप में नहीं, बल्कि जल सतह या चैनल के रूप में मॉडल किया जाता है।

3.3.3 **विकास-पश्चात स्थिति.** विकास-पश्चात भू-सतह पूर्ण निर्माण की स्थिति में प्रस्तावित कार्यों का प्रतिनिधित्व करेगी:

- (a) अपारगम्य क्षेत्र साइट नक्शे से मापे जाएँगे, छतों, पक्की सतहों, सड़कों और अन्य सीलबंद सतहों के लिए अलग-अलग, और उन्हें प्रत्यक्ष रूप से जुड़े या असंबद्ध के रूप में वर्गीकृत किया जाएगा (खंड 3.9)। साइट के लिए TR-55 की भूखंड-आकार आधारित आवासीय पंक्तियों का उपयोग नहीं किया जाएगा।
- (b) निर्माण से विक्षुब्ध (समतल किए गए, भरे गए या वाहनों से रौंदे गए) पारगम्य क्षेत्रों को प्राकृतिक HSG से अंतःस्यंदन क्षमता में एक HSG नीचे (A से B, B से C, C से D) रखा जाएगा, जब तक कि निर्माण-पश्चात अंतःस्यंदन परीक्षण (खंड 3.7.3) अन्यथा न दर्शाएँ। निर्माण से विक्षुब्ध मृदा को कभी भी HSG A में वर्गीकृत नहीं किया जाएगा।
- (c) 12 घंटे या अधिक की वर्षा घटनाओं के आरंभ में वर्षा जल संचयन (RWH) संपों को भरा हुआ माना जाएगा, और उन वर्षा घटनाओं के लिए उनमें पानी देने वाले छत क्षेत्र को प्रत्यक्ष रूप से जुड़ा माना जाएगा (अध्याय 4)।
- (d) प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण सुविधाओं को CN घटाकर नहीं, बल्कि स्पष्ट रूप से भंडारण के रूप में दर्शाया जाएगा (खंड 3.12)।

3.3.4 **पुनर्विकास.** खंड 3.3.2 की विकास-पूर्व स्थिति पुनर्विकास पर भी लागू होती है। जो साइट पहले से पूरी तरह पक्की है, उसकी जाँच उसकी विद्यमान स्थिति के सापेक्ष नहीं, बल्कि अविकसित खुली भूमि के सापेक्ष की जाती है। खंड 4.5.6 के सीमित पुनर्विकास मार्ग के लिए विद्यमान स्थिति को भी, सर्वेक्षण के अनुसार विद्यमान अपारगम्य क्षेत्रों के साथ, मॉडल किया जाएगा, ताकि 50% की न्यूनतम सीमा की जाँच की जा सके।

3.3.5 **साइट के बाहर के क्षेत्र.**

- (a) वहन डिजाइन (अध्याय 6) के लिए साइट के प्रतिप्रवाह (upstream) के क्षेत्रों को अनुमोदित मास्टर प्लान या विकास योजना के अंतर्गत उनके अंतिम भूमि उपयोग पर लिया जाएगा। जहाँ कोई योजना नहीं है, वहाँ प्रतिप्रवाह की अविकसित भूमि को कम से कम 35% अपारगम्य माना जाएगा।
- (b) विकास-पूर्व बनाम विकास-पश्चात तुलना के लिए साइट के बाहर से आने वाले अपवाह (run-on) को दोनों रन में उसकी विद्यमान स्थिति पर एक समान मॉडल किया जाएगा (खंड 3.14.2)।

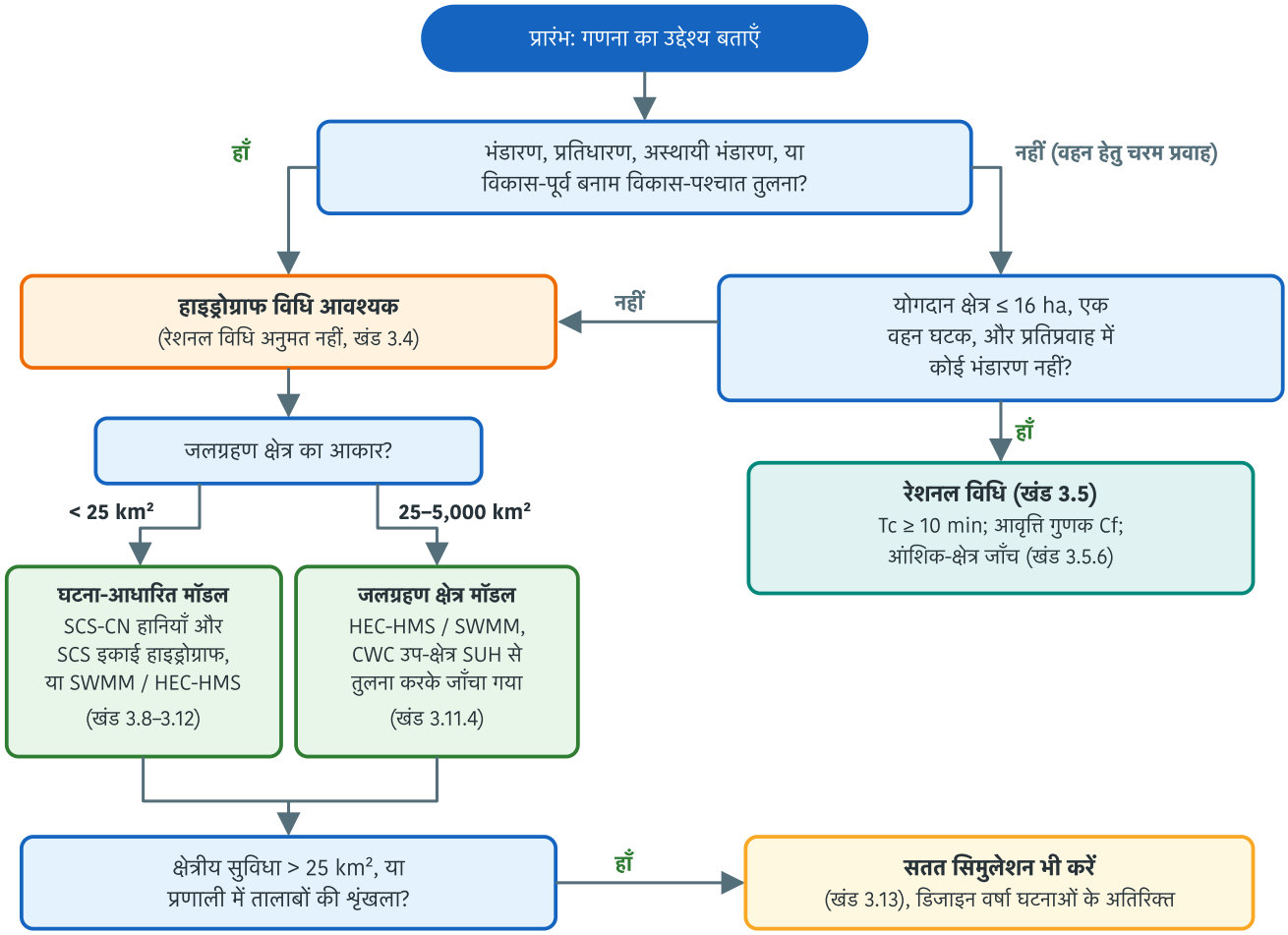
> **भाष्य.** अविकसित खुली भूमि का संदर्भ प्रत्येक पुनर्विकास को पहले से बिगड़ी हुई आधार-रेखा के सापेक्ष आँके जाने से रोकता है। UK के गैर-सांविधिक मानक और KC APWA भिन्न रूपों में यही दृष्टिकोण अपनाते हैं: APWA, HSG C के लिए विद्यमान कृषि भूमि को अधिकतम "अच्छी दशा का चरागाह, घास का मैदान या रेंज (C = 0.30, CN = 74)" ("good condition pasture, grassland or range [C = 0.30, CN = 74]") तक सीमित करता है, और विक्षुब्ध मृदा को HSG A या B में वर्गीकृत करने से मना करता है (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.3A और E)। (b) में प्रयुक्त TR-55 के "खुला स्थान, अच्छी दशा" मान TR-55 के "चरागाह, घास का मैदान या रेंज, अच्छी" ("pasture, grassland or range, good") मानों के समान हैं (USDA SCS TR-55, 1986, Tables 2-2a और 2-2c), इसलिए इस मैनुअल का विकास-पूर्व CN, HSG C मृदा पर APWA की सीमा के बराबर है। 3.3.3(b) में विक्षुब्ध मृदा के लिए एक वर्ग की कमी इस मैनुअल द्वारा APWA नियम के एक सरल, कम कठोर रूप के रूप में निर्धारित की गई है, जो दून बजरी (Doon Gravels), भाबर के गोलाश्म पंखों, तराई, गंगा के जलोढ़, शिवालिक की चट्टान, और पहाड़ों के कोलुवियम, भूस्खलन मलबे, हिमोढ़ और चट्टान के लिए उपयुक्त है, जहाँ HSG A से C की छलाँग अत्यधिक होगी। 3.3.5(a) में अनियोजित प्रतिप्रवाह भूमि के लिए 35% की न्यूनतम अपारगम्यता APWA का मान है (2011, §5602.3E.2)। वहन के लिए मास्टर प्लान का भूमि उपयोग लेना CPHEEO के अनुसार है, जो अपेक्षा करता है कि C "मास्टर प्लान के अनुसार जलग्रहण क्षेत्र के अंतिम विकास" ("ultimate development of the catchment as per the master plan") को दर्शाए (CPHEEO 2019, Part A §4.4.1.5)।

3.4 विधि का चयन

3.4.1 विधि का चयन तालिका 3.1 से प्रयोजन और जलग्रहण क्षेत्र के आकार के आधार पर किया जाएगा। चित्र 3.1 में यही नियम एक प्रवाह-चित्र (flowchart) के रूप में दर्शाए गए हैं।

तालिका 3.1 — अनुमत जलवैज्ञानिक विधियाँ

प्रयोजन	जलग्रहण क्षेत्र / स्थिति	अनुमत विधि	खंड
किसी एक वहन घटक (इनलेट, पाइप का भाग, ड्रेन का भाग (reach), पुलिया) के लिए चरम प्रवाह	≤ 16 ha योगदान देने वाला क्षेत्र, प्रतिप्रवाह में कोई भंडारण नहीं, कोई पश्चजल नहीं	रेशनल विधि	3.5
वहन के लिए चरम प्रवाह	> 16 ha, या प्रतिप्रवाह में कोई भी भंडारण, तालाब या पोखर	हाइड्रोग्राफ विधि (SCS इकाई हाइड्रोग्राफ के साथ SCS-CN, SWMM या HEC-HMS)	3.8–3.12
प्रतिधारण, अस्थायी भंडारण, कोई भी भंडारण; विकास-पूर्व बनाम विकास-पश्चात तुलना	कोई भी आकार	हाइड्रोग्राफ विधि; **रेशनल विधि अनुमत नहीं**	3.8–3.12, 3.14
पश्चजल, ज्वारीय या तालाब टेलवाटर वाला पाइप या ड्रेन नेटवर्क	कोई भी आकार	डायनेमिक-वेव (dynamic-wave) हाइड्रोलिक रूटिंग के साथ हाइड्रोग्राफ विधि	3.12.4; अध्याय 5
जलग्रहण-स्तरीय प्रवाह	CWC उप-क्षेत्र 1(e) या जोन 7 (Western Himalayas) में 25–5,000 km^2	HEC-HMS या SWMM, CWC संश्लिष्ट इकाई हाइड्रोग्राफ (SUH) के सापेक्ष तुलना-मानक (benchmark) के साथ	3.11.4
क्षेत्रीय सुविधाएँ	> 25 km^2 की निकासी करने वाली	डिजाइन वर्षा घटना हाइड्रोग्राफ विधि **और साथ में** सतत सिमुलेशन	3.13
ताल (taal) शृंखलाएँ	कोई भी आकार	डिजाइन वर्षा घटना हाइड्रोग्राफ विधि **और साथ में** सतत सिमुलेशन	3.13
टियर B: अध्याय 1 के अंतर्गत छोटी साइटें	डिजाइन सहायिका की सीमाओं के भीतर	अध्याय 4 के अंतर्गत जारी डिजाइन सहायिकाएँ, जो स्वयं इस अध्याय की विधियों से निकाली गई हैं	3.4.4
छोटी साइटें, कोई भी प्राधिकारी	≤ 1 ha, खंड 4.14.3 की सीमाओं के भीतर	अध्याय 4 का नियत-गुणांक मार्ग (नियत निकास गुणांक, वर्षा-द्रव्यमान आधारित भंडारण)	3.4.4; 4.14.3



चित्र 3.1 — जलवैज्ञानिक विधि का चयन। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, KC Metro APWA, Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, 2011 (§5602.2) और Version 2025.01 (§5603.4, Policy Supplement, 2025) से अनुकूलित।

3.4.2 **रेशनल विधि की सीमाएँ.** रेशनल विधि का उपयोग केवल **16 ha या उससे कम** के जलग्रहण क्षेत्रों के लिए और केवल **किसी एक वहन घटक** तक के चरम प्रवाह की गणना के लिए किया जाएगा। इसका उपयोग प्रतिधारण, अस्थायी भंडारण या किसी अन्य भंडारण के आकार निर्धारण के लिए, या हाइड्रोग्राफ या अपवाह आयतन निकालने के लिए **कभी नहीं** किया जाएगा।

3.4.3 **हाइड्रोग्राफ विधियाँ.** 16 ha से ऊपर, और भंडारण की प्रत्येक गणना के लिए, हाइड्रोग्राफ विधि का उपयोग किया जाएगा: SCS (NRCS) इकाई हाइड्रोग्राफ के साथ SCS-CN हानियाँ, EPA SWMM, या HEC-HMS। 25–5,000 km² के लिए तुलना-मानक के रूप में CWC संश्लिष्ट इकाई हाइड्रोग्राफ की भी गणना की जाएगी (खंड 3.11.4)।

3.4.4 **सरलीकृत मार्ग.** टियर B क्षेत्रों (अध्याय 1) में, अध्याय 4 के अंतर्गत जारी किसी डिजाइन सहायिका पर बताई गई सीमाओं के भीतर की साइटें साइट-विशिष्ट हाइड्रोग्राफ मॉडल के स्थान पर उस डिजाइन सहायिका का उपयोग कर सकती हैं। किसी भी क्षेत्र में 1 ha या उससे कम की साइटें खंड 4.14.3 के नियत-गुणांक मार्ग का उपयोग कर सकती हैं; 3.4.2 के इस नियम का कि वर्षा-आधारित चरम विधियों का उपयोग भंडारण के लिए नहीं किया जाएगा, यही एकमात्र अपवाद है। 3.4.2 के अंतर्गत वहन के लिए रेशनल विधि उपलब्ध रहती है।

3.4.5 **5,000 km² से बड़े जलग्रहण क्षेत्र.** ये इस मैनुअल के विस्तार से बाहर हैं और इनके लिए सिंचाई विभाग द्वारा अनुमोदित बेसिन अध्ययन अपेक्षित है।

भाष्य. 16 ha की सीमा और एकल-घटक नियम APWA 5600 Version 2025.01 के अनुसार हैं, जिसने रेशनल विधि की सीमा 200 ac से घटाकर 40 ac कर दी और उसे "एकल पाइप खंड" ("a single pipe segment") तक सीमित कर दिया। MARC Policy Supplement जोड़ता है कि इसका "उपयोग अपवाह कमी उपायों के आकार निर्धारण या प्रतिधारण आयतन और अस्थायी भंडारण आयतन निर्धारित करने के लिए नहीं किया जा सकता" ("cannot be used to size runoff reduction practices or determine retention volumes and detention volumes") (MARC, APWA Stormwater Standards Supplement, 2025)। CPHEEO (2019, Part A §4.4.1.3) रेशनल विधि को 8–10 km^2 तक अनुमति देता है, जो ऐसी विधि के लिए बहुत बड़ा है जो पूरे Tc के दौरान पूरे जलग्रहण क्षेत्र पर वर्षा की एकसमान तीव्रता मानती है और कोई आयतन नहीं देती। रेशनल विधि को भंडारण डिजाइन से इसलिए बाहर रखा गया है क्योंकि यह हाइड्रोग्राफ नहीं, केवल चरम मान देती है, जबकि भंडारण आयतन और समय पर निर्भर करता है।

3.5 रेशनल विधि

3.5.1 **समीकरण.** चरम प्रवाह की गणना इस प्रकार की जाएगी:

$$Q = C \cdot Cf \cdot i \cdot A / 360$$

जहाँ Q चरम प्रवाह (m^3/s) है; C अपवाह गुणांक (तालिका 3.2) है; Cf आवृत्ति गुणक (तालिका 3.3) है, और $C \cdot Cf \le 1.0$; i अध्याय 2 से (खंड 2.8 के जलवायु गुणक सहित) Tc के बराबर अवधि के लिए वर्षा की तीव्रता (mm/h) है; और A योगदान देने वाला क्षेत्र (ha) है।

भाष्य. यह CPHEEO का समीकरण Qp = 10 C I A है, जिसमें Qp m^3/h में है (CPHEEO 2019, Part A §4.4.1.1–4.4.1.3), और जिसे m^3/s में परिवर्तित किया गया है।

3.5.2 **अपवाह गुणांक.** C तालिका 3.2 से लिया जाएगा। किसी परास के भीतर डिजाइनकर्ता परास के ऊपरी आधे भाग का उपयोग करेगा, जब तक कि साइट के आँकड़े कम मान को उचित न ठहराएँ।

तालिका 3.2 — अपवाह गुणांक C (10% या उससे अधिक बार होने वाले AEP के लिए)

सतह या भूमि उपयोग	C	स्रोत
वाणिज्यिक	0.70–0.95	CPHEEO 2019, Table 4.2
औद्योगिक	0.60–0.90	CPHEEO 2019, Table 4.2
संस्थागत	0.70–0.95	CPHEEO 2019, Table 4.2
आवासीय, उच्च घनत्व	0.60–0.75	CPHEEO 2019, Table 4.2
आवासीय, निम्न घनत्व	0.40–0.60	CPHEEO 2019, Table 4.2
मनोरंजन संबंधी	0.10–0.25	CPHEEO 2019, Table 4.2
एस्फाल्ट	0.70–0.95	CPHEEO 2019, Table 4.2
कंक्रीट	0.80–0.95	CPHEEO 2019, Table 4.2

सतह या भूमि उपयोग	C	स्रोत
ईंट का फर्श	0.70–0.85	CPHEEO 2019, Table 4.2
छतें: टाइल	0.80–0.90	CPHEEO 2019, Table 4.2
छतें: धातु	0.70–0.90	CPHEEO 2019, Table 4.2
छतें: कंक्रीट	0.70–0.90	CPHEEO 2019, Table 4.2
लॉन, रेतीली मृदा, समतल (≤ 2%)	0.05–0.10	ASCE/WPCF 1969
लॉन, रेतीली मृदा, औसत (2–7%)	0.10–0.15	ASCE/WPCF 1969
लॉन, रेतीली मृदा, तीव्र ढलान (> 7%)	0.15–0.20	ASCE/WPCF 1969
लॉन, भारी (चिकनी) मृदा, समतल (≤ 2%)	0.13–0.17	ASCE/WPCF 1969
लॉन, भारी मृदा, औसत (2–7%)	0.18–0.22	ASCE/WPCF 1969
लॉन, भारी मृदा, तीव्र ढलान (> 7%)	0.25–0.35	ASCE/WPCF 1969
अविकसित भूमि (किसी भी दशा के लिए अधिकतम)	0.30	KC APWA 5600 (2011), §5602.3E

3.5.3 **आवृत्ति गुणक.** 10% से दुर्लभ डिजाइन AEP के लिए C को तालिका 3.3 के Cf से गुणा किया जाएगा। गुणनफल C · Cf, 1.0 से अधिक नहीं होगा।

तालिका 3.3 — आवृत्ति गुणक Cf

डिजाइन AEP (पुनरावृत्ति अवधि)	Cf
10% (10-वर्ष) और उससे अधिक बार	1.00
4% (25-वर्ष)	1.10
2% (50-वर्ष)	1.20
1% (100-वर्ष)	1.25

3.5.4 **संयुक्त C.** जहाँ किसी जलग्रहण क्षेत्र में एक से अधिक सतहें हैं, वहाँ C क्षेत्र-भारित मान C = Σ(Cj · Aj) / ΣAj होगा, जिसकी गणना प्रत्येक सतह के मापे गए क्षेत्रफल से की जाएगी। Cf संयुक्त C पर लगाया जाता है।

3.5.5 **सांद्रण समय और नेटवर्क.**

- (a) Tc की गणना खंड 3.6 के अनुसार की जाएगी और यह **10 मिनट** से कम नहीं होगा।
- (b) 16 ha की सीमा के भीतर नेटवर्क के प्रत्येक भाग (reach) के लिए चरम प्रवाह की गणना उस भाग के प्रतिप्रवाह के संचयी Σ(C · A) और उस भाग तक के सबसे लंबे Tc से की जाएगी। प्रतिप्रवाह भागों के चरम प्रवाह जोड़े नहीं जाएँगे।

3.5.6 **आंशिक-क्षेत्र जाँच.** जहाँ जलग्रहण क्षेत्र के किसी सघन, अत्यधिक अपारगम्य भाग का Tc पूरे क्षेत्र से बहुत कम है, वहाँ उस भाग के लिए भी, उसके अपने क्षेत्रफल, C और Tc से, अलग से चरम प्रवाह की गणना की जाएगी। बड़ा चरम प्रवाह लागू होगा।

भाष्य. तालिका 3.2 में विकसित सतहों के गुणांक CPHEEO की Table 4.2 के हैं, जिसे CPHEEO ने ASCE/WPCF (1969) से अनुकूलित किया था। CPHEEO सभी पुनरावृत्ति अवधियों के लिए C को स्थिर रखता है। इसके स्थान पर तालिका 3.3 में APWA के पूर्ववर्ती-वर्षा गुणक लिए गए हैं (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2A: 4%, 2% और 1% की वर्षा घटनाओं के लिए K = 1.1, 1.2 और 1.25, और C·K ≤ 1.0)। ये गुणक यहाँ इसलिए महत्वपूर्ण हैं क्योंकि उत्तराखण्ड की दुर्लभ वर्षा घटनाएँ गीली भूमि पर आती हैं (खंड 2.11.4)। 10 मिनट का न्यूनतम Tc खंड 2.5.1 की न्यूनतम डिजाइन अवधि के अनुरूप है। APWA 2011 इनलेट समय को 5 और 15 मिनट के बीच सीमित करता है (§5602.7A)। आंशिक-क्षेत्र जाँच CPHEEO द्वारा "आंशिक क्षेत्र प्रभाव" ("partial area effect") के निरूपण के अनुसार है (CPHEEO 2019, Part A §4.4.1.7)। यह मैनुअल 3.5.2 में प्रत्येक परास के ऊपरी आधे भाग की अपेक्षा इसलिए करता है क्योंकि भारतीय शहरी भूखंड सामान्यतः ASCE परासों के पीछे के अमेरिकी भूमि उपयोगों की तुलना में अधिक सघन रूप से आच्छादित होते हैं।

3.6 सांद्रण समय

3.6.1 **सामान्य.** Tc की गणना विकास-पूर्व और विकास-पश्चात स्थितियों के लिए अलग-अलग, उस प्रवाह मार्ग के साथ की जाएगी जो विचाराधीन बिंदु तक सबसे लंबा यात्रा समय देता है, और यह प्रत्येक प्रवाह खंड के यात्रा समयों का योग होगा। किसी भी स्थिति के लिए Tc **10 मिनट** से कम नहीं होगा।

3.6.2 **NRCS वेग (खंड) विधि.** NRCS खंड विधि सभी जलग्रहण क्षेत्रों के लिए डिफॉल्ट विधि है। Tc = Tt(sheet) + Tt(shallow) + Tt(channel), जहाँ:

- (a) **परत प्रवाह (sheet flow):**

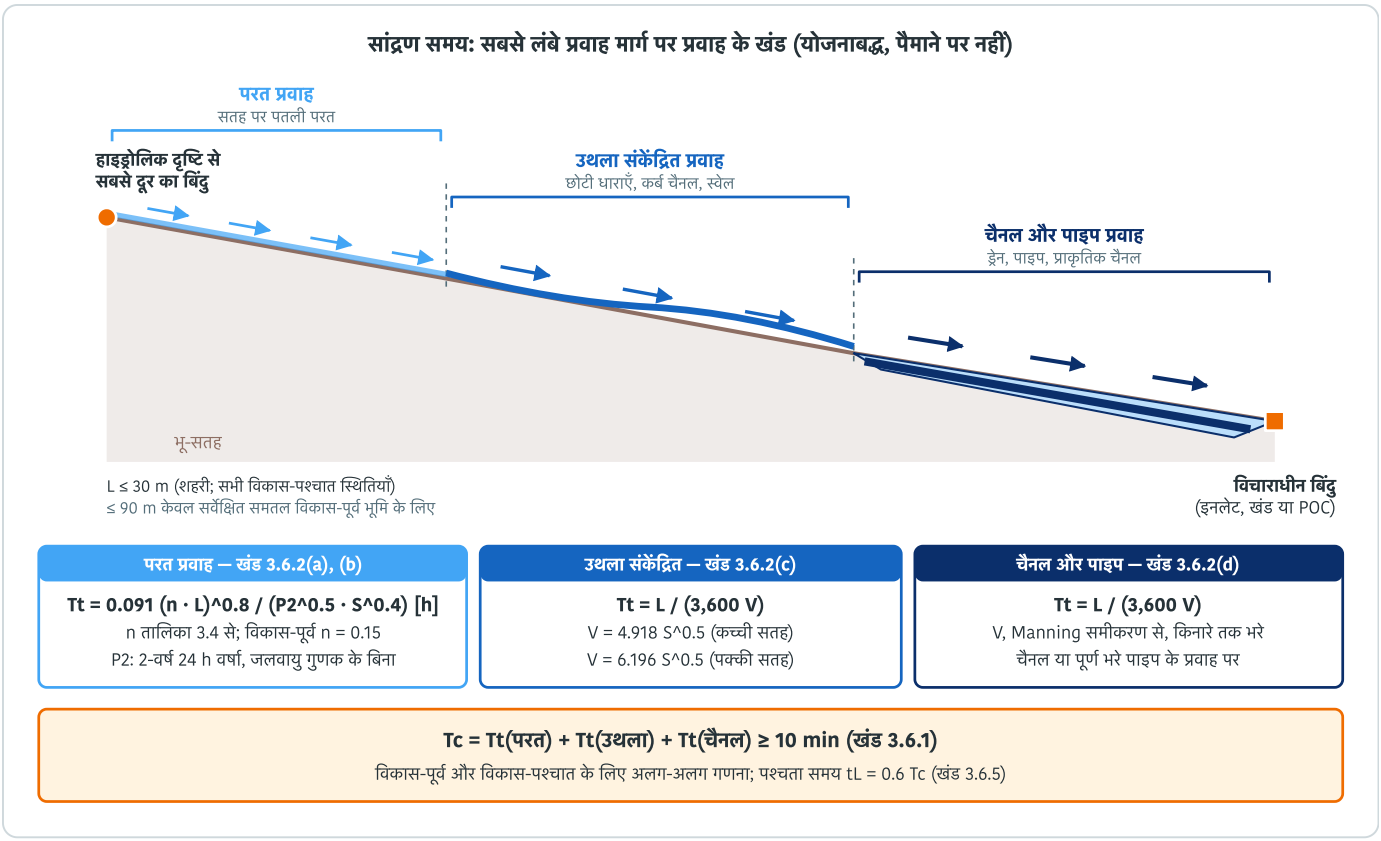
  > Tt = 0.091 (n · L)^0.8 / (P2^0.5 · S^0.4)

  जहाँ Tt घंटों में है; n तालिका 3.4 से परत प्रवाह की खुरदरापन है; L परत प्रवाह की लंबाई (m) है; P2 खंड 2.3 से, जलवायु गुणक के बिना, वर्तमान 50% AEP (2-वर्ष) की 24-घंटे की वर्षा (mm) है; और S भूमि का ढलान (m/m) है।

- (b) **परत प्रवाह की लंबाई.** शहरी क्षेत्रों में, और विकास-पश्चात की सभी स्थितियों के लिए, परत प्रवाह की लंबाई **30 m** से अधिक नहीं होगी। विकास-पूर्व अविकसित खुली भूमि की सतहों के लिए 90 m तक का उपयोग केवल वहीं किया जा सकता है जहाँ सर्वेक्षण बिना चैनल वाली समतल भूमि दर्शाता है; अन्यथा 30 m लागू होता है।

- (c) **उथला संकेंद्रित प्रवाह:** Tt = L / (3,600 V), जहाँ V = 4.918 S^0.5 (कच्ची सतह) या V = 6.196 S^0.5 (पक्की सतह), V m/s में, L m में और S m/m में।

- (d) **चैनल और पाइप प्रवाह:** Tt = L / (3,600 V), जहाँ V पूर्ण-तट (bank-full) या पूर्ण-पाइप प्रवाह पर मैनिंग समीकरण (Manning's equation) से प्राप्त होता है।



चित्र 3.2 — NRCS खंड विधि द्वारा सांद्रण समय: सबसे लंबे प्रवाह मार्ग के साथ परत प्रवाह, उथला संकेंद्रित प्रवाह और चैनल या पाइप प्रवाह, खंड 3.6 के यात्रा समय समीकरणों और सीमाओं के साथ। योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, USDA SCS TR-55 (1986), Ch. 3, और USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 15 (2010) से अनुकूलित।

तालिका 3.4 — परत प्रवाह के लिए मैनिंग का n (USDA SCS TR-55, 1986, Table 3-1)

सतह	n
चिकनी सतहें (कंक्रीट, एस्फाल्ट, बजरी, खुली मिट्टी)	0.011
परती (कोई अवशेष नहीं)	0.05
जोती गई, अवशेष आवरण ≤ 20%	0.06
जोती गई, अवशेष आवरण > 20%	0.17
घास: छोटी घास का मैदान (प्रेयरी)	0.15
घास: घनी घास	0.24
रेंज (प्राकृतिक)	0.13
वन: हल्की झाड़ी	0.40
वन: घनी झाड़ी	0.80

3.6.3 **विकास-पूर्व खुरदरापन.** खंड 3.3.2 की विकास-पूर्व अविकसित खुली भूमि की सतह के लिए परत प्रवाह का n **0.15** होगा, जब तक कि डिजाइनकर्ता क्षेत्र की प्राकृतिक वनस्पति के आधार पर तालिका 3.4 के किसी अन्य मान को उचित न ठहराए।

3.6.4 **किरपिच सूत्र.** किरपिच (Kirpich) सूत्र का उपयोग केवल प्रति-जाँच के रूप में, या परिभाषित मुख्य चैनल वाले विकास-पूर्व ग्रामीण जलग्रहण क्षेत्रों के लिए, किया जा सकता है:

> tc = 0.0195 L^0.77 S^−0.385

जहाँ tc मिनटों में है, L मुख्य प्रवाह मार्ग की लंबाई (m) है और S उसका औसत ढलान (m/m) है। इसका उपयोग शहरी या विकास-पश्चात जलग्रहण क्षेत्रों के लिए नहीं किया जाएगा।

3.6.5 **पश्चता समय.** जहाँ किसी इकाई हाइड्रोग्राफ विधि में पश्चता समय अपेक्षित है, वहाँ tL = 0.6 Tc।

3.6.6 **जाँच.** विकास-पश्चात Tc सामान्यतः विकास-पूर्व Tc से कम होगा। जहाँ यह अधिक है, वहाँ डिजाइनकर्ता प्रस्तुति में इसका कारण स्पष्ट करेगा।

> **भाष्य.** खंड विधि और उसके समीकरण TR-55 (USDA SCS, 1986, Ch. 3) और NEH Part 630, Ch. 15 (USDA NRCS, 2010) से लिए गए हैं। SI स्थिरांक अमेरिकी समीकरणों के सीधे रूपांतरण हैं: L को m में और P2 को mm में लेने पर 0.007, 0.091 हो जाता है, और 16.1345 और 20.3282 ft/s, 4.918 और 6.196 m/s हो जाते हैं। TR-55 (1986) ने परत प्रवाह को 300 ft (≈ 90 m) तक अनुमति दी थी। NEH 630 Ch. 15 बताता है कि परत प्रवाह सामान्यतः लगभग 100 ft (≈ 30 m) से अधिक नहीं रहता और फिर उथला संकेंद्रित प्रवाह बन जाता है (Merkel, 2001 का हवाला देते हुए), और अब अनेक अमेरिकी एजेंसियाँ इसे वहीं सीमित करती हैं। यह मैनुअल इसी आधार पर 3.6.2(b) में 30 m की शहरी सीमा निर्धारित करता है: भारतीय शहरी भूखंडों में प्रवाह कुछ ही मीटर के भीतर किसी ड्रेन, कर्ब या चारदीवारी के रिसाव छिद्र (weep hole) तक पहुँच जाता है। परत प्रवाह समीकरण में बिना समायोजन वाला P2 इसलिए प्रयुक्त होता है क्योंकि P2 यात्रा समय संबंध का एक प्राचल है, डिजाइन भार नहीं। अविकसित खुली भूमि के लिए डिफॉल्ट n = 0.15 TR-55 का छोटी घास वाला मान है; यह मैनुअल इसे इसलिए लेता है ताकि विकास-पूर्व Tc के ऐसे लंबे मानों से बचा जा सके जो Q_pre को कृत्रिम रूप से कम कर दें। किरपिच सूत्र Chow, Maidment और Mays (1988, Table 15.1.2) द्वारा दिया गया SI रूप है, जो टेनेसी के छोटे कृषि जलग्रहण क्षेत्रों से लिया गया है (Kirpich, 1940), इसलिए यह शहरी सतहों के लिए उपयुक्त नहीं है। पश्चता अनुपात 0.6 NRCS का मान है, जिसे APWA भी प्रयुक्त करता है (2011, §5602.7C)।

3.7 मृदा और जलवैज्ञानिक मृदा समूह

3.7.1 **मानचित्रण.** HSG, राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन ब्यूरो (NBSS&LUP) द्वारा, या उत्तराखण्ड कृषि विभाग (मृदा सर्वेक्षण) [TBC] द्वारा मानचित्रित मृदा शृंखला से, परिशिष्ट 3A की मृदा-शृंखला-से-HSG मिलान-सूची (lookup) का उपयोग करके, निर्धारित किया जाएगा। स्रोत मानचित्र और उसका पैमाना बताया जाएगा।

3.7.2 **निर्धारण नियम.** जहाँ किसी शृंखला के लिए परिशिष्ट 3A अभी उपलब्ध नहीं है, वहाँ HSG, NEH Part 630, Ch. 7 के मानदंडों का उपयोग करके, मापी गई संतृप्त हाइड्रोलिक चालकता और अपारगम्य परत या भूजल स्तर तक की गहराई से निर्धारित किया जाएगा। परिशिष्ट 3A के प्रकाशित होने तक यह मैनुअल उत्तराखण्ड के लिए निम्नलिखित अंतरिम समूह निर्धारित करता है: दून घाटी की दून बजरी (Doon Gravels) और भाबर के गोलाश्म पंखे, HSG A, और जहाँ बजरी के ऊपर महीन दोमट या गादयुक्त आवरण हो या भूमि संघनित शहरी भूमि हो वहाँ HSG B; झरना रेखा के नीचे की तराई, HSG C, और जहाँ भी मौसमी उच्चतम भूजल स्तर सतह से लगभग 1 m के भीतर हो, कुएँ आर्टीजियन दाब से स्वतः बहते हों (auto-flow) या भूमि जलभराव से ग्रस्त हो, वहाँ प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के लिए HSG D; दक्षिणी हरिद्वार, लक्सर और खानपुर का गंगा का जलोढ़, बलुई डूब क्षेत्र मृदाओं पर HSG B और गादयुक्त मृदाओं पर HSG C; शिवालिक के बलुआ पत्थर और संगुटिकाश्म (conglomerate) का आवरण-शैल (regolith), HSG C, और मडस्टोन या क्लेस्टोन पर HSG D; पहाड़ी कोलुवियम, भूस्खलन मलबा और हिमोढ़, डिजाइन के लिए HSG

D, ढलानों पर अंतःस्यंदन के किसी क्रेडिट के बिना, सामग्री स्वयं जिस भी समूह में आती हो; खुली चट्टान (क्वार्टजाइट, फिलाइट, स्लेट, चूना पत्थर, शिस्ट और इसी प्रकार की), HSG D; और शहरी भराई, HSG C, और जहाँ वह चिकनी मिट्टी वाली या संघनित हो वहाँ HSG D। खंड 4.14.1 की सरलीकृत विधि की सीमाओं से बड़ी प्रत्येक साइट पर, प्रस्तावित सुविधा की गहराई पर, क्षेत्रीय अंतःस्यंदन परीक्षण अपेक्षित है; छोटी साइटों पर, जिस मृदा का परीक्षण नहीं किया गया है उसे उसके लिए सूचीबद्ध समूहों में से कम पारगम्य समूह दिया जाएगा। किसी पर्वतीय साइट पर कोई अंतःस्यंदन उपाय बनाया जा सकता है या नहीं, यह उसके HSG से नहीं, बल्कि खंड 4.11 के पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम से निर्धारित होता है। खंड 3.10.1 इन सभी समूहों पर लागू होता है।

3.7.3 **साइट पर सत्यापन.** अंतःस्यंदन द्वारा प्रतिधारण पर निर्भर प्रत्येक साइट (अध्याय 4) के लिए मानचित्रित HSG का सत्यापन प्रत्येक अंतःस्यंदन सुविधा के स्थान और गहराई पर साइट अंतःस्यंदन परीक्षणों द्वारा किया जाएगा। जहाँ परीक्षण मानचित्रित HSG से कम अंतःस्यंदन क्षमता दर्शाते हैं, वहाँ प्रतिधारण डिजाइन और विकास-पश्चात CN दोनों के लिए परीक्षण का परिणाम लागू होगा। जहाँ वे अधिक क्षमता दर्शाते हैं, वहाँ प्राधिकारी के अनुमोदन के बिना विकास-पूर्व HSG नहीं बदला जाएगा।

3.7.4 **विक्षुब्ध और भराई वाली भूमि.** खंड 3.3.3(b) लागू होता है।

> **भाष्य.** NBSS&LUP के मृदा मानचित्र सामान्यतः 1:250,000 से 1:50,000 पैमाने पर होते हैं और मृदाओं को HSG के आधार पर नहीं, बल्कि श्रृंखला और वर्गिकी (taxonomy) के आधार पर वर्गीकृत करते हैं। इसलिए एक मिलान-सूची (परिशिष्ट 3A) आवश्यक है। साइट परीक्षण सबसे अधिक महत्वपूर्ण पट्टियों के किनारों पर हैं, जहाँ एक साइट दो समूहों में फैली हो सकती है: दून के पंखों और भाबर की तलहटी में, जहाँ गोलाश्म बजरी महीन दोमट आवरण के नीचे चली जाती है और फिर झरना रेखा पर तराई में; तराई में, जहाँ HSG A या B के रूप में परीक्षित रेत का कोई लेंस चिकनी मिट्टी के ऊपर होता है और भूजल स्तर सतह से एक या दो मीटर नीचे होता है; शिवालिक अग्रभाग पर, जहाँ बलुआ पत्थर और मडस्टोन बारी-बारी से आते हैं; और पर्वतीय साइटों पर, जहाँ कोलुवियम में परीक्षण गड्ढा उच्च दर दिखा सकता है जो वास्तव में ऐसी ढलान में प्रवेश करता पानी है जो उसे सह नहीं सकती (खंड 4.11)। इस मैनुअल के लिए शोध के दौरान उत्तराखण्ड का कोई HSG मानचित्र या तालिका, और राज्य की किसी भी साइट की कोई मापी गई अंतःस्यंदन दर नहीं मिली [TBC]: 2024 के एक अध्ययन में देहरादून की तीन साइटों पर डबल-रिंग परीक्षण किए गए, किंतु उसके मान देखे नहीं गए। राज्य का लगभग 85% भाग पर्वतीय है और उसके नीचे कठोर चट्टान है, और लगभग 15% भाग के नीचे भाबर और तराई के अर्ध-संपिंडित और असंपिंडित निक्षेप हैं (CGWB, *Dynamic Ground Water Resources of Uttarakhand 2024*)। अंतरिम समूह इसी भूविज्ञान का अनुसरण करते हैं। दून बजरी "रेतीले और गादयुक्त आधात्री में धँसे गोलाश्म और कंकड़" ("boulders and pebbles embedded in sandy and silty matrix") है, "अत्यधिक सरंध्र" ("highly porous"), जिसकी क्षेत्रीय पारगम्यता 5.86–104 m/day और हाइड्रोलिक चालकता 13–583 m/day है (CGWB, देहरादून जिला पुस्तिका, 2011); भाबर "आपस में जुड़े गिरिपद पंखों" ("coalesced piedmont fans") की 4–20 km चौड़ी पट्टी है, हल्द्वानी–किच्छा खंड में लगभग 21 km, जिसकी हाइड्रोलिक चालकता 25–250 m/day है और जहाँ पानी भूमि से 40–75 m नीचे है (हल्द्वानी के भोटिया पड़ाव (Bhotia Parao) में 173.71 m) (CGWB, नैनीताल जिला पुस्तिका, 2010), और जिसकी सरंध्रता "वर्षा के अधिकांश भाग को बहुत कम समय में अंतःस्यंदित होने देती है" ("major part of the precipitation to infiltrate, within a very short span") (CGWB, ऊधम सिंह नगर पुस्तिका)। ये जलभृत के मान हैं, सतही अंतःस्यंदन दरें नहीं, किंतु जहाँ बजरी सतह तक पहुँचती है वहाँ ये HSG A का समर्थन करते हैं। तराई 8–25 km चौड़ी है, रेत, गाद और चिकनी मिट्टी की, जिसमें "चिकनी मिट्टी की परतें प्रधान हैं" ("clay beds predominate"), पानी भूमि से 1–7 m नीचे है और 2,000 से अधिक आर्टीजियन कुएँ हैं जिनका दाबोच्च भूमि से 8.69 m ऊपर तक है (CGWB, ऊधम सिंह नगर पुस्तिका; NAQUIM, 2016), इसलिए यह HSG C है, और जहाँ भी गीली हो वहाँ D। पहाड़ों में खड़ी ढलानों की मृदाएँ "अविकसित ... कम उपलब्ध जल क्षमता वाली" ("skeletal ... with low available water capacity") हैं (CGWB, नैनीताल पुस्तिका), और उन्हें ढकने वाले कोलुवियम और मलबा सामग्री के रूप में पानी तेजी से सोखेंगे; किंतु ढलान में डाला गया पानी उसमें छिद्र-दाब बढ़ाता है। नैनीताल के नीचे बलिया नाला पर, जलग्रहण क्षेत्र की ड्रेनों और भवनों से निलंबित (perched) जलभृत का पुनर्भरण करने वाले पानी ने मृदा का संसंजन (cohesion) घटा दिया (Arabian Journal of Geosciences, 2022); जोशीमठ में IIT रुड़की की एक रिपोर्ट में उपसतही जल निकासी से आंतरिक कटाव पाया गया, जिसे "पानी के अंतःस्यंदन को नियंत्रित करके कम किया जा सकता है" ("can be minimized by controlling infiltration of water"), और 1976 की मिश्रा समिति ने सोख गड्ढे बंद करने को कहा था (दोनों प्रकाशित खबरों के अनुसार)। इसी कारण कोलुवियम, भूस्खलन मलबा और हिमोढ़ HSG D के रूप में डिजाइन किए जाते हैं: समूह

अपवाह तय करता है, और ढलान पर पानी का कोई भी भाग भूमि में वापस नहीं डाला जाना है। पूरे राज्य के लिए एकल समूह D चरम प्रवाहों के लिए सुरक्षित पक्ष का होगा, किंतु यह दून बजरी और भाबर पर पुनर्भरण से वंचित कर देगा, जहाँ भूजल के चार अर्ध-गंभीर विकासखंड हैं (खंड 4.11) और जहाँ भाबर तराई के उन जलभृतों का पुनर्भरण करता है जिनका स्वतः-प्रवाह (auto-flow) क्षेत्र सिकुड़ रहा है (NAQUIM, 2016)। हानियों के एकमात्र क्षेत्रीय माप CWC रिपोर्टों की डिजाइन हानि दरें हैं, जोन 7 में 0.5 cm/h (5 mm/h) और उप-क्षेत्र 1(e) में 0.30 cm/h (3.0 mm/h) (परिशिष्ट 3E)। ये पूरे ग्रामीण जलग्रहण क्षेत्रों की बाढ़ों पर फिट किए गए φ-सूचकांक हैं, जोन 7 के मान पंजाब, हिमाचल प्रदेश और दून के छह जलग्रहण क्षेत्रों पर; इनका उपयोग केवल खंड 3.11.4 के अंतर्गत ग्रामीण SUH रनों में किया जाएगा, HSG निर्धारित करने के लिए नहीं, शहरी SCS-CN या SWMM मॉडल में नहीं, और किसी अंतःस्यंदन उपाय (infiltration practice) का आकार निर्धारित करने के लिए नहीं। खंड 3.7.2 के अंतरिम समूह, तराई के लिए 1 m की भूजल स्तर सीमा, कोलुवियम, भूस्खलन मलबे और हिमोढ़ का निरूपण और छोटी साइटों पर बिना परीक्षण वाली मृदा का नियम, उत्तराखण्ड के लिए मृदा-शृंखला मिलान-सूची बनने तक, इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। पहाड़ों में और शिवालिक और बाहरी पर्वत-श्रेणी की ढलानों पर खड़ी भूमि उतनी ही महत्वपूर्ण है जितनी मृदा, जहाँ चट्टान और अविकसित मृदा से अपवाह कुछ ही मिनटों में चैनल तक पहुँच जाता है; निम्नलिखित नियम इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। (a) 10–60% ढलान वाली पर्वतीय गलियों और खालों (khalas) पर किरपिच (Kirpich) और इसी प्रकार के सूत्र 1–5 मिनट के सांद्रण समय देते हैं; Tc खंड 3.6.2 की खंड-विधि (segment method) से ज्ञात किया जाएगा और खंड 3.6.1 के 10 मिनट के न्यूनतम मान से कम नहीं लिया जाएगा, जो अध्याय 2 की सबसे छोटी डिजाइन अवधि के अनुरूप है, और किरपिच सूत्र, जो टेनेसी के मध्यम ढलान वाले छोटे कृषि जलग्रहण क्षेत्रों से निकाला गया है, जहाँ प्रवाह मार्ग की औसत ढलान 10% से अधिक हो वहाँ प्रति-जाँच के रूप में भी प्रयुक्त नहीं किया जाएगा। (b) खुली चट्टान, ढलान-मलबे (scree), सड़क कटान या पक्की पर्वतीय गली पर परत प्रवाह (sheet flow) खंड में तालिका 3.4 का चिकनी सतह वाला n प्रयुक्त होगा और वह 30 m से अधिक नहीं होगा। (c) जो जलग्रहण क्षेत्र किसी पहाड़ी पार्श्व से किसी पंखे या मैदान पर आता है, जैसे मसूरी पर्वत-श्रेणी से दून के पंखों पर रिस्पना और बिंदाल, या शिवालिक और बाहरी पर्वत-श्रेणी से भाबर पर गौला और भाबर की जलधाराएँ, उसे ढलान-परिवर्तन बिंदु पर विभाजित किया जाएगा, और पर्वतीय उप-भाग को अलग से मॉडल किया जाएगा, ताकि लंबा, कम ढलान वाला निचला भाग पहाड़ की तीव्र प्रतिक्रिया को औसत में न मिटा दे; किसी राव या भाबर तल की बजरी में चैनल हानियों का क्रेडिट डिजाइन में नहीं दिया जाएगा, क्योंकि डिजाइन वर्षा घटना के समय तक तल संतृप्त हो चुका होता है। (d) इस अध्याय की कोई भी विधि मलबा प्रवाह का पूर्वानुमान नहीं देती; खड़ी ढलान वाले जलग्रहण क्षेत्रों में डिजाइन प्रवाह को गाद और मलबे के लिए बढ़ाया (bulked) जाता है, और इनलेट और कलवर्टों को अवरोध से अध्याय 6 और 9 के अंतर्गत सुरक्षित किया जाता है।

3.8 SCS कर्व नंबर (SCS-CN) हानि विधि

3.8.1 **अपवाह समीकरण.** अपवाह की गहराई की गणना इस प्रकार की जाएगी:

> $Q = (P - Ia)^2 / (P - Ia + S)$, जब $P > Ia$; अन्यथा $Q = 0$ $S = 25{,}400 / CN - 254$

जहाँ Q अपवाह की गहराई (mm) है, P संचयी वर्षा की गहराई (mm) है, S संभावित अधिकतम प्रतिधारण (mm) है और Ia प्रारंभिक हानि (initial abstraction) (mm) है। हाइड्रोग्राफ मॉडलों में यह समीकरण प्रत्येक समय पद पर संचयी वर्षा पर लगाया जाता है ताकि वृद्धिशील अतिरिक्त वर्षा प्राप्त हो।

3.8.2 **कर्व नंबर.** AMC II पर CN, खंड 3.7 के HSG के लिए, तालिका 3.5 से लिया जाएगा।

तालिका 3.5 — अपवाह कर्व नंबर, AMC II, Ia = 0.2S (USDA SCS TR-55, 1986, Tables 2-2a और 2-2c)

आवरण का प्रकार	HSG A	HSG B	HSG C	HSG D
विकास-पूर्व संदर्भ (खंड 3.3.2): खुला स्थान, अच्छी दशा (घास > 75%)	39	61	74	80
खुला स्थान, मध्यम दशा (घास 50–75%)	49	69	79	84
खुला स्थान, खराब दशा (घास < 50%)	68	79	86	89
अपारगम्य: छतें, पक्की पार्किंग, ड्राइववे, कर्ब और ड्रेन वाली पक्की सड़कें	98	98	98	98
खुली खाइयों वाली पक्की सड़कें (मार्गाधिकार सहित)	83	89	92	93
बजरी की सड़कें (मार्गाधिकार सहित)	76	85	89	91
कच्ची सड़कें (मार्गाधिकार सहित)	72	82	87	89
नए समतल किए गए क्षेत्र (पारगम्य, कोई वनस्पति नहीं)	77	86	91	94
परती, खुली मिट्टी	77	86	91	94
घास का मैदान (निरंतर घास, चराई से सुरक्षित)	30	58	71	78
झाड़ी, अच्छी दशा	30	48	65	73
वन, अच्छी दशा	30	55	70	77
वन, मध्यम दशा	36	60	73	79
वन, खराब दशा	45	66	77	83
जल सतहें, तालाब के जल-फैलाव क्षेत्र, गीले अस्थायी भंडारण बेसिन	अपवाह = वर्षा (कोई हानि नहीं)			

3.8.3 **तालिका 3.5 का उपयोग.**

- (a) विकास-पश्चात CN मापी गई सतहों से बनाया जाएगा (खंड 3.9)। साइट के लिए TR-55 की शहरी जिला और आवासीय भूखंड-आकार पंक्तियों का उपयोग नहीं किया जाएगा।
- (b) विकास-पश्चात स्थिति में पारगम्य क्षेत्रों के लिए "खुला स्थान" उस दशा में लिया जाएगा जो लैंडस्केप योजना से प्राप्त होगी। जहाँ कोई लैंडस्केप योजना प्रस्तुत नहीं की गई है, वहाँ मध्यम दशा लागू होती है।
- (c) TR-55 की जोती गई भूमि की पंक्तियों का उपयोग साइट के बाहर की विद्यमान स्थितियों के लिए किया जा सकता है, किंतु खंड 3.3.2 के विकास-पूर्व संदर्भ के लिए कभी नहीं।

3.8.4 **पूर्ववर्ती नमी.** AMC खंड 2.11.4 के अनुसार होगी: परिशिष्ट 2A के उप-भाग UK-A (दून घाटी), UK-D (बाहरी पर्वत-श्रेणी के पर्वतीय नगर), UK-E (भीतरी घाटियाँ और मध्य पर्वत) या UK-F (उच्च हिमालय और हिम-पोषित क्षेत्र) में स्थित साइट पर, या उप-भाग UK-B या UK-C में झरना रेखा के नीचे की तराई भूमि पर, 1 जुलाई से 30 सितंबर तक, प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के लिए, उसकी अवधि जो भी हो, AMC III; जो जलग्रहण क्षेत्र किसी जलाशय या बैराज-जलाशय में, नैनी झील या भीमताल में, या किसी ऐसे नदी-भाग में पानी छोड़ता है जिसका CWC स्थल अपने चेतावनी स्तर पर या उससे ऊपर है, उसमें वर्ष के किसी भी समय प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के लिए AMC III; किसी अन्य साइट या समय पर, ऐसी डिजाइन वर्षा घटना के लिए AMC III जो 53 mm से अधिक के 5-दिवसीय वर्षा योग के बाद आती हो या उसे अपने भीतर रखती हो; और अन्य प्रत्येक वर्षा घटना के लिए AMC II। AMC I और III के लिए CN, AMC II से इस प्रकार प्राप्त किया जाएगा:

> CN(I) = 4.2 CN(II) / (10 − 0.058 CN(II)) CN(III) = 23 CN(II) / (10 + 0.13 CN(II))

यह रूपांतरण **केवल पारगम्य घटक पर** लगाया जाएगा। अपारगम्य सतहें सभी AMC के लिए CN 98 पर रहती हैं। संयुक्त CN को सीधे परिवर्तित नहीं किया जाएगा।

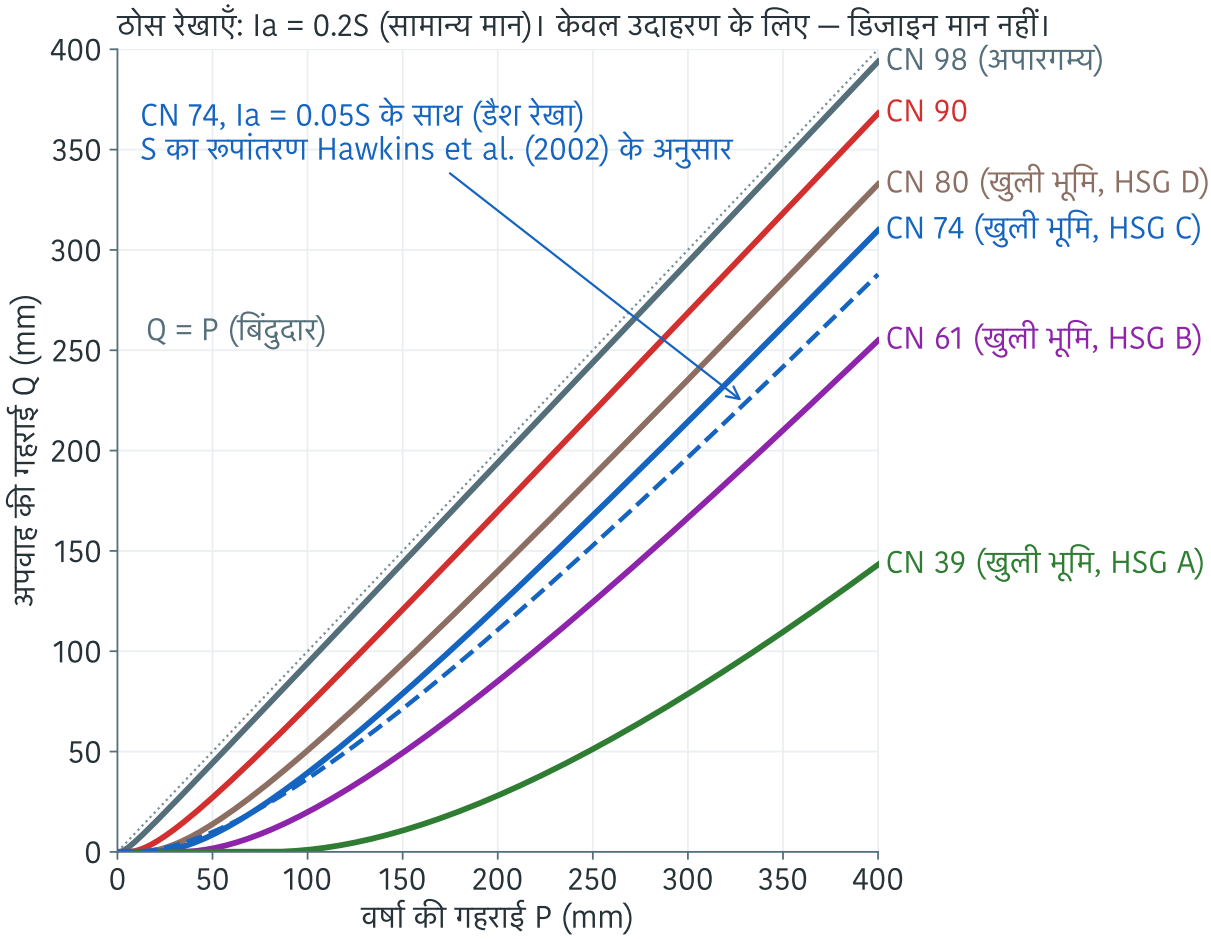
केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं। AMC III पर विकास-पूर्व संदर्भ CN हैं: HSG A 59.5; HSG B 78.2; HSG C 86.7; HSG D 90.2।

3.8.5 **प्रारंभिक हानि.**

- (a) **डिफॉल्ट:** तालिका 3.5 के CN के साथ Ia = 0.2S।
- (b) **संवेदनशीलता रन (अनिवार्य):** प्रत्येक भंडारण डिजाइन को Ia = 0.05S के साथ भी चलाया जाएगा। इस रन के लिए S को S0.05 = 1.33 · S0.20^1.15 (S इंच में) के रूप में परिवर्तित किया जाएगा, जो SI में है:

  > S0.05 = 25.4 × 1.33 × (S0.20 / 25.4)^1.15 (mm)

- (c) डिजाइन डिफॉल्ट रन पर आधारित होगा। संवेदनशीलता के परिणाम प्रपत्र 3-2 में दर्ज किए जाएँगे। जहाँ संवेदनशीलता रन आवश्यक प्रतिधारण आयतन या जल गुणवत्ता आयतन को बढ़ाता है, वहाँ उस आयतन के लिए बड़ा मान लागू होगा।



चित्र 3.3 — Ia = 0.2S पर चयनित कर्व नंबरों के लिए SCS-CN अपवाह की गहराई बनाम वर्षा की गहराई, CN 74 के लिए Ia = 0.05S संवेदनशीलता स्थिति के साथ। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 10 (2004) और USDA SCS TR-55 (1986) के अपवाह समीकरण, और Hawkins et al. (2002) के S-रूपांतरण से परिकलित। केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं।

भाष्य. तालिका 3.5 मानक NRCS TR-55 (1986) मानों को दोहराती है। ये अमेरिकी जलग्रहण क्षेत्रों से निकाले गए थे और उत्तराखण्ड में इनका अंशांकन नहीं हुआ है। AMC रूपांतरण समीकरण Chow, Maidment और Mays (1988, §5.5) द्वारा दिए गए मानक NEH-4 संबंध हैं। केवल पारगम्य घटक का रूपांतरण APWA के अनुसार है, जो कहता है कि "संयुक्त पूर्ववर्ती नमी स्थितियों का सीधा रूपांतरण उचित नहीं है" ("direct conversion of composite antecedent moisture conditions is not appropriate") (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2C)। संयुक्त CN को परिवर्तित करने से अपारगम्य भाग का CN गलत रूप से कम हो जाएगा।

Ia = 0.2S मूल NRCS अनुपात है। अमेरिकी वर्षा–अपवाह आँकड़ों के विश्लेषण में पाया गया कि औसतन 0.05S बेहतर बैठता है (Hawkins et al., 2002; Woodward et al., 2003), और उसी से 3.8.5(b) का रूपांतरण मिला। NRCS ने औपचारिक रूप से 0.2S को प्रतिस्थापित नहीं किया है, इसलिए यह मैनुअल इसे डिफॉल्ट के रूप में रखता है। चित्र 3.3 दर्शाता है कि संवेदनशीलता रन क्यों आवश्यक है: CN 74 के लिए 0.05S स्थिति छोटी वर्षा घटनाओं में **अधिक** अपवाह देती है (25 mm वर्षा से लगभग 2.0 mm बनाम 0.5 mm), किंतु बड़ी वर्षा घटनाओं में **कम** (350 mm से लगभग 242 mm बनाम 262 mm)। *केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं।* अतः यह अनुपात प्रतिधारण और जल गुणवत्ता आयतनों के लिए सबसे अधिक महत्वपूर्ण है, और चरम प्रवाह तथा अस्थायी भंडारण डिजाइन के लिए डिफॉल्ट 0.2S सुरक्षित पक्ष का विकल्प है। 3.8.5(c) के इस नियम का कि बड़ा प्रतिधारण या जल गुणवत्ता आयतन लागू होगा, कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इसे इसलिए निर्धारित करता है क्योंकि 0.05S स्थिति उन छोटी वर्षा घटनाओं से अधिक अपवाह देती है जिनसे ये आयतन निर्धारित होते हैं।

3.9 अपारगम्य क्षेत्रों की संबद्धता

3.9.1 **वर्गीकरण.** विकास-पश्चात स्थिति में प्रत्येक अपारगम्य सतह को प्रत्यक्ष रूप से जुड़ी (DCIA) या असंबद्ध के रूप में वर्गीकृत किया जाएगा, और जल निकासी नक्शे पर दर्शाया जाएगा।

3.9.2 **वरीय निरूपण.** हाइड्रोग्राफ मॉडलों में DCIA और पारगम्य क्षेत्रों को अलग-अलग उप-भागों के रूप में (या SWMM उप-जलग्रहण क्षेत्र के अलग अपारगम्य और पारगम्य अंशों के रूप में) मॉडल किया जाएगा, और प्रत्येक के अपने हानि प्राचल होंगे। असंबद्ध अपारगम्य क्षेत्रों के अपवाह को प्राप्तकर्ता पारगम्य क्षेत्र पर रूट किया जाएगा।

3.9.3 **असंबद्धता के मानदंड.** किसी अपारगम्य क्षेत्र को असंबद्ध के रूप में केवल तभी वर्गीकृत किया जा सकता है जब निम्नलिखित सभी शर्तें पूरी हों:

- (a) उसका अपवाह बिना किसी पाइप, चैनल या कर्ब के, परत प्रवाह के रूप में किसी पारगम्य क्षेत्र पर गिरता है;
- (b) पारगम्य प्रवाह मार्ग कम से कम उतना लंबा है जितना उसमें पानी देने वाला अपारगम्य प्रवाह मार्ग;
- (c) पारगम्य क्षेत्र संघनित नहीं है, HSG D नहीं है, और अनुमोदित योजना द्वारा पक्का किए जाने से सुरक्षित है; और
- (d) 12 घंटे या अधिक की वर्षा घटनाओं के लिए, उसका पानी किसी RWH संप या टैंक में नहीं जाता (खंड 3.3.3(c))।

3.9.4 **संयुक्त CN.** जहाँ 3.9.2 के स्थान पर एक ही संयुक्त CN का उपयोग किया जाता है, वहाँ उसकी गणना इस प्रकार की जाएगी:

- प्रत्यक्ष रूप से जुड़े अपारगम्य क्षेत्र के लिए: CNc = CNp + (Pimp / 100)(98 − CNp);
- जहाँ कुल अपारगम्य क्षेत्र 30% से कम है और उसका कुछ भाग असंबद्ध है: CNc = CNp + (Pimp / 100)(98 − CNp)(1 − 0.5 R),

जहाँ CNp पारगम्य CN है, Pimp अपारगम्य क्षेत्र का प्रतिशत है और R असंबद्ध और कुल अपारगम्य क्षेत्र का अनुपात है। संयुक्त CN का उपयोग प्रतिधारण या जल गुणवत्ता आयतनों के लिए नहीं किया जाएगा।

भाष्य. संयुक्त समीकरण TR-55 (USDA SCS, 1986, Ch. 2, Figures 2-3 और 2-4) से लिए गए हैं। यह मैनुअल 3.9.2 में अलग निरूपण को इसलिए वरीयता देता है क्योंकि संयुक्त CN अपारगम्य प्रतिक्रिया को पूरे क्षेत्र पर फैला देता है, जिससे छोटी वर्षा घटनाओं का अपवाह दब जाता है। HSG B खुले स्थान (CNp 61) पर 50% प्रत्यक्ष रूप से जुड़े अपारगम्य क्षेत्र वाली साइट के लिए, 25 mm वर्षा से दोनों भागों को अलग-अलग मॉडल करने पर लगभग 9.9 mm अपवाह मिलता है, किंतु 79.5 के संयुक्त CN से केवल लगभग 1.8 mm। 200 mm पर दोनों विधियाँ मेल खाती हैं (139.5 mm बनाम 138.4 mm)। *केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं।* त्रुटि उन बार-बार होने वाली वर्षा घटनाओं के लिए सबसे अधिक है जिनसे प्रतिधारण और जल गुणवत्ता आयतन निर्धारित होते हैं। 3.9.3 के असंबद्धता मानदंड इस मैनुअल द्वारा, अमेरिका के अपवाह-कमी मैनुअलों की सामान्य पद्धति के आधार पर, निर्धारित हैं। मानदंड (d) खंड 3.3.3(c) के इस नियम के अनुसार है कि दक्षिण-पश्चिम मानसून की वर्षा घटनाओं के आरंभ में RWH संप भरे होते हैं।

3.10 भूजल, उच्च भूजल स्तर और तालाब का पश्चजल

3.10.1 **उच्च भूजल स्तर (द्वि-HSG).** जहाँ मौसमी उच्चतम भूजल स्तर भू-सतह से 0.6 m के भीतर है, वहाँ मृदा को, उसकी बनावट जो भी हो, विकास-पूर्व और विकास-पश्चात दोनों रन के लिए HSG D दिया जाएगा, जब तक कि उसकी निकासी अध्याय 10 के अंतर्गत अनुरक्षित कार्यों द्वारा स्थायी रूप से न की जाती हो। यह नियम 12 घंटे या अधिक की वर्षा घटनाओं पर, जो AMC III पर चलाई जाती हैं (खंड 2.11.4), प्रत्येक स्थिति में लागू होता है।

3.10.2 **भूजल स्तर के आँकड़े.** मौसमी उच्चतम भूजल स्तर दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतु (जून–सितंबर) में अभिलिखित उच्चतम स्तर के रूप में लिया जाएगा, जो साइट के पीजोमीटरों या परीक्षण गड्ढों से, या केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (CGWB) या सिंचाई विभाग के निकटतम प्रेक्षण कुएँ से, भूतल के स्तर के लिए समायोजित करके, प्राप्त हो।

3.10.3 **अंतःस्यंदन-आधारित हानियाँ.** जहाँ SCS-CN के स्थान पर ग्रीन–एम्प्ट (Green–Ampt), हॉर्टन (Horton) या मृदा-नमी लेखांकन (soil-moisture accounting) हानियों का उपयोग किया जाता है, वहाँ किसी भी वर्षा घटना में संचयी अंतःस्यंदन मौसमी उच्चतम भूजल स्तर के ऊपर मृदा में उपलब्ध भंडारण से अधिक नहीं होगा।

3.10.4 **तालाब और जलाशय का पश्चजल.** जहाँ कोई साइट या उप-जलग्रहण क्षेत्र किसी तालाब, ताल (taal), दलदल या अन्य जलाशय में पानी छोड़ता है:

- (a) प्राप्तकर्ता जलाशय का जल स्तर, अध्याय 5 और अध्याय 7 के अनुसार, मॉडल की अनुप्रवाह सीमा-स्थिति के रूप में लगाया जाएगा;
- (b) डिजाइन घटना में प्राप्तकर्ता जलाशय के स्तर से नीचे की भूमि (FTL से नीचे तालाब के अग्रतट सहित) को बिना किसी हानि के जल सतह या भंडारण के रूप में मॉडल किया जाएगा; और
- (c) जहाँ आउटफॉल जलाशय के स्तर से डूबा हुआ है, वहाँ रूटिंग में खंड 3.12.4 की डायनेमिक-वेव विधि का उपयोग किया जाएगा।

भाष्य. द्वि-समूह नियम NEH Part 630, Ch. 7 (USDA NRCS, 2009) के अनुसार है, जो सतह से 60 cm (24 in) के भीतर भूजल स्तर वाली गीली मृदाओं को उनकी बिना निकासी वाली अवस्था में समूह D में रखता है, और जहाँ निकासी व्यवहार्य हो वहाँ द्वि-समूह (A/D, B/D, C/D) देता है। यह मैनुअल लंबी वर्षा घटनाओं पर बिना निकासी वाला समूह इसलिए लागू करता है क्योंकि उत्तराखण्ड की दो पट्टियाँ मानसून में गीली रहती हैं, जबकि राज्य का शेष भाग नहीं। तराई में, झरना रेखा के नीचे, जो उसे भाबर से अलग करती है, पानी मानसून से पहले भूमि से 2.09–7.08 m नीचे और उसके बाद 1.73–6.89 m नीचे रहता है, और काशीपुर, बाजपुर, गदरपुर, रुद्रपुर और सितारगंज विकासखंडों में 2,000 से अधिक आर्टीजियन कुएँ हैं जिनका स्वतः प्रवाही दाबोच्च भूमि से 8.69 m ऊपर तक पहुँचता है (CGWB, ऊधम सिंह नगर पुस्तिका); 2016 में पूरा बाजपुर और काशीपुर विकासखंड का लगभग 80% आर्टीजियन था, यद्यपि भाबर के साफ होने और उथले नलकूपों के बढ़ने के साथ स्वतः-प्रवाह (auto-flow) क्षेत्र पूर्व में लगभग 5–7 km पश्चिम की ओर सिकुड़ गया है (NAQUIM, ऊधम सिंह नगर, 2016)। हरिद्वार जिले में तराई भगवानपुर और बहादराबाद के भाबर के दक्षिण में है, जहाँ निचले गिरिपद मैदान में "स्वतः बहने वाले कुएँ ...

आम हैं" ("flowing wells … common"), पहला जलभृत भूमि से 4–8 m नीचे है और उथले जल स्तर लगभग 1.68 m से हैं (NAQUIM, हरिद्वार; CGWB, Hardwar पुस्तिका, 2009)। दूसरी गीली पट्टी नदियों के डूब क्षेत्र और निचली वेदिकाएँ हैं, जहाँ भूजल स्तर नदी का अनुसरण करता है, और तालों के किनारे। दून बजरी और भाबर इसके विपरीत हैं: दून में पानी मानसून से पहले भूमि से 2.29–71 m नीचे और उसके बाद 2.52 से 100 m से अधिक नीचे रहता है, जो पहाड़ों के पास सबसे गहरा है (CGWB, देहरादून पुस्तिका, 2011), और भाबर में भूमि से 40–75 m नीचे, कहीं-कहीं 10 m के भीतर निलंबित (perched) पानी के साथ (CGWB, नैनीताल पुस्तिका, 2010)। पहाड़ों में भूजल अपक्षयित पतली परतों और कोलुवियम में निलंबित जल-पिंडों के रूप में मिलता है (CGWB, देहरादून पुस्तिका), और जनवरी 2025 में मापे गए 225 कुओं में से सबसे उथला जोशीमठ में भूमि से 0.52 m नीचे था और 28.44% 5 m के भीतर थे (CGWB, Water Level Bulletin, January 2025)। रुद्रपुर, काशीपुर, किच्छा या हरिद्वार की अलग-अलग साइटों के लिए मानसून में भूजल स्तर की कोई गहराई, और तराई के मौसमी उच्चतम भूजल स्तर का कोई मानचित्र, प्राप्त नहीं हुआ [TBC]; परिशिष्ट 3A में ये दिए जाने हैं। खंड 3.10.4 राज्य के प्राप्तकर्ता जल को दर्शाता है, जो बैराजों और जलाशयों द्वारा ऊपर रोकी गई नदियाँ, बिना गेज वाले राव, और गेट-नियंत्रित निकास वाले ताल हैं। हरिद्वार का पानी गंगा में जाता है, जिसके हरिद्वार में दूधिया बंद (Dudhia Band) पर CWC चेतावनी और खतरे के स्तर 293.0 m और 294.0 m हैं, और उच्चतम स्तर 296.30 m है, जो एक CWC अभिलेख में 19 सितंबर 2010 और दूसरे में 17 जून 2013 दिनांकित है; ऋषिकेश का पानी वीरभद्र (पशुलोक) बैराज के ऊपर गंगा में (चेतावनी 339.5 m, खतरा 340.5 m, उच्चतम 5 सितंबर 1995 को 341.72 m); देहरादून के पूर्वी भाग और डोईवाला का पानी सत्यनारायण (Satyanarayan) पर सौंग में (337.2 m, 338.2 m और 28 जून 2019 को 338.49 m); और रुड़की का पानी सोलानी में (चेतावनी 260.5 m, खतरा 261.5 m, उच्चतम 14 अक्तूबर 2021 को 260.58 m, जो उसके खतरे के स्तर से नीचे है) (सभी CWC, SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार)। देहरादून में रिस्पना, बिंदाल, सुसवा और टौंस का कोई CWC स्थल नहीं है। नैनीताल का पूरा पानी नैनी झील में जाता है, जो 4.7 km² का एक बंद बेसिन है जिसका निकास तल्लीताल पर पाँच स्लूइस गेट हैं (NIH, *Water Balance of Lake Nainital*); वहाँ की साइट का पानी किसी चैनल में नहीं, बल्कि जल सतह में जाता है, और झील के अधिकतम स्तर से नीचे की भूमि पर खंड 3.10.4(b) लागू होता है।

3.11 इकाई हाइड्रोग्राफ और अपवाह रूपांतरण

3.11.1 **अनुमत रूपांतरण.**

- (a) 25 km² से छोटे जलग्रहण क्षेत्रों के लिए, और किसी बड़े मॉडल के किसी भी उप-भाग के लिए, SCS (NRCS) आयामहीन इकाई हाइड्रोग्राफ, वक्ररेखीय या त्रिभुजाकार;
- (b) काइनेमैटिक (kinematic) सतही प्रवाह के साथ SWMM का अरैखिक जलाशय (non-linear reservoir);
- (c) HEC-HMS में क्लार्क (Clark) या ModClark इकाई हाइड्रोग्राफ, जहाँ प्राचल खंड 3.15 के अंतर्गत अंशांकित हों; और
- (d) 25–5,000 km² के लिए CWC संश्लिष्ट इकाई हाइड्रोग्राफ (खंड 3.11.4)।

3.11.2 **SCS इकाई हाइड्रोग्राफ.** इकाई हाइड्रोग्राफ का चरम और चरम तक समय इस प्रकार होगा:

> qp = PRF′ · A · Q / tp, जहाँ PRF′ = 0.208 (मानक चरम दर गुणक 484 का SI रूप) tp = Δt / 2 + tL, tL = 0.6 Tc

जहाँ qp चरम प्रवाह (m³/s) है; A क्षेत्रफल (km²) है; Q अपवाह की गहराई (mm) है, जो इकाई हाइड्रोग्राफ के लिए 1 mm के बराबर है; tp चरम तक समय (h) है; और Δt गणना अंतराल (h) है।

3.11.3 **गणना अंतराल और उप-भाग.**

- (a) Δt सबसे छोटे उप-भाग के 0.133 Tc से अधिक नहीं होगा, और न ही खंड 2.9.1 के हायटोग्राफ समय पद से अधिक होगा।

- (b) उप-भाग HSG, भू-आवरण और ढलान में यथोचित रूप से एकसमान होंगे। पारगम्य और प्रत्यक्ष रूप से जुड़े अपारगम्य क्षेत्र, खंड 3.9.2 के अनुसार, अलग-अलग उप-भाग होंगे।

3.11.4 **CWC संश्लिष्ट इकाई हाइड्रोग्राफ.** CWC उप-क्षेत्र 1(e) (Upper Indo-Ganga Plains) में, शिवालिक अग्रभाग के नीचे (हरिद्वार–रुड़की और भाबर–तराई), या जोन 7 (Western Himalayas) में, दून और पहाड़ों में, उनके हिम-पोषित जलग्रहण क्षेत्रों को छोड़कर, 25–5,000 km^2 के जलग्रहण क्षेत्रों के लिए:

- (a) SUH प्राचल, डिजाइन वर्षा घटना की अवधि, हानि दर, आधार प्रवाह (base flow), क्षेत्रीय न्यूनीकरण और समय वितरण लागू CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट से, सर्वेक्षण या DEM से मापे गए जलग्रहण क्षेत्र के भू-आकृतिक प्राचलों का उपयोग करके, लिए जाएँगे;
- (b) 24-घंटे की डिजाइन वर्षा खंड 2.3.3(b) और खंड 2.7.3 के अनुसार होगी, और खंड 2.8 का जलवायु गुणक लगाया जाएगा;
- (c) SUH का परिणाम विद्यमान प्राकृतिक स्थिति के लिए HEC-HMS या SWMM के परिणाम के साथ प्रस्तुत किया जाएगा; और
- (d) जहाँ हाइड्रोग्राफ मॉडल CWC SUH से कम 1% AEP चरम प्रवाह देता है, वहाँ डिजाइनकर्ता या तो खंड 3.15 के अंतर्गत अंशांकन द्वारा मॉडल को उचित ठहराएगा या CWC SUH का चरम प्रवाह लेगा।

3.11.5 **समतल तटीय भूमि के लिए चरम दर गुणक.** मानक गुणक (484; PRF' = 0.208) डिफॉल्ट है। कम गुणक का उपयोग केवल तभी किया जा सकता है:

- (a) बिना पाइप या पक्की जल निकासी वाली, बिना चैनल की समतल तटीय मैदानी भूमि के लिए;
- (b) जो भूमि बिना चैनल के रहती है उसके लिए विकास-पूर्व और विकास-पश्चात दोनों रन में एक ही प्रकार से; और
- (c) प्राधिकारी द्वारा परिशिष्ट 3D में अंशांकित मान अंगीकार किए जाने के बाद।

विकास-पश्चात स्थिति में पाइप, पक्की ड्रेन या कर्ब द्वारा निकासी वाली भूमि के लिए मानक गुणक का उपयोग किया जाएगा।

> **भाष्य.** SCS इकाई हाइड्रोग्राफ, 0.6 का पश्चता अनुपात और 0.133 Tc का अंतराल NEH Part 630, Ch. 16 (USDA NRCS, 2007) से लिए गए हैं। अंतराल इकाई हाइड्रोग्राफ की ज्यामिति से निकलता है: $t_p = \Delta t/2 + 0.6\,T_c$ और $T_c + \Delta t = 1.7\,t_p$ होने पर $\Delta t = 0.133\,T_c$। SI स्थिरांक 0.208, 484 (cfs, mi^2, in, h) का सीधा रूपांतरण है। APWA अपने आधार के रूप में SCS आयामहीन इकाई हाइड्रोग्राफ का उपयोग करता है (2011, §5602.5)। CWC की बाढ़ आकलन रिपोर्टें प्रत्येक उप-क्षेत्र के लिए SUH प्राचलों के समाश्रयण (regression) समीकरण, डिजाइन वर्षा घटना की अवधि, एक स्थिर हानि दर, और ARF तथा समय-वितरण वक्र देती हैं (CWC 1984 और 1994; अध्याय 2 देखें)। ये प्राकृतिक, अधिकांशतः ग्रामीण जलग्रहण क्षेत्रों से ऐसे आँकड़ों से निकाले गए थे जो 1984 और 1994 की रिपोर्टों से पहले के हैं (जोन 7 के संबंधों के पीछे उत्तराखण्ड का एकमात्र जलग्रहण क्षेत्र, लक्सर–देहरादून रेल लाइन पर रेल पुल 139 पर सुसवा, 1966–67 में गेज किया गया था), इसलिए ये शहरीकृत नहीं, बल्कि विकास-पूर्व स्थितियों का प्रतिनिधित्व करते हैं। इसी कारण SUH को विकास-पश्चात मॉडल के रूप में नहीं, बल्कि तुलना-मानक के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। खंड 3.11.4(d) खंड 2.3.3 के न्यूनतम सीमा सिद्धांत को प्रतिबिंबित करता है। भारतीय अध्ययनों में HEC-HMS को CWC उप-क्षेत्र SUH प्रतिक्रियाओं के सापेक्ष अंशांकित किया गया है, जिससे पता चलता है कि दोनों को जोड़ा जा सकता है।

3.11.5 के कम-गुणक विकल्प का आधार NRCS का डेलमार्वा (Delmarva) इकाई हाइड्रोग्राफ है, जो डेलमार्वा प्रायद्वीप के समतल, कम चैनल वाले तटीय मैदानी जलग्रहण क्षेत्रों के लिए 284 (PRF' ≈ 0.122) के चरम दर गुणक का उपयोग करता है (Welle et al., 1980, जैसा NRCS ने अपनाया; New Jersey Department of Agriculture, Delmarva bulletin, जो 285 का उपयोग करता है)। कम गुणक कम और देर से आने वाला चरम प्रवाह देता है। केवल विकास-पूर्व रन में प्रयुक्त करने पर यह Q_pre को कम करेगा और निकास सीमा को अधिक कठोर बनाएगा; पाइप वाले विकास-पश्चात रन में प्रयुक्त करने पर यह Q_post को कम आँकेगा। खंड 3.11.5(b) दोनों पूर्वाग्रहों को रोकता है।

3.12 रूटिंग

3.12.1 **भंडारण रूटिंग.** अस्थायी भंडारण और प्रतिधारण सुविधाओं, तालाबों, पोखरों और तटबंधों के पीछे के किसी भी भंडारण से होकर रूटिंग में स्तर-ताल रूटिंग (level-pool; modified Puls, storage-indication) का उपयोग किया जाएगा, जिसमें:

- (a) डिजाइन समतलन या सर्वेक्षण से जल स्तर–भंडारण संबंध;
- (b) प्रत्येक आउटलेट (ऑरिफिस, वियर, सरप्लस वियर, पंप) के लिए जल स्तर–प्रवाह दर संबंध, जिसमें अध्याय 4 का न्यूनतम ऑरिफिस और कचरा-रोधी जाली सम्मिलित हैं; और
- (c) जहाँ टेलवाटर आउटलेट के हेड–प्रवाह दर संबंध को प्रभावित करता है, वहाँ अध्याय 5 की टेलवाटर सीमा-स्थिति।

3.12.2 **चैनल रूटिंग.** चैनलों और ड्रेन से होकर रूटिंग में मस्किंगम–कुंज (Muskingum–Cunge) विधि का, या चैनल ज्यामिति या अंशांकन से निकाले गए प्राचलों K और X के साथ मस्किंगम विधि का, उपयोग किया जाएगा। मस्किंगम विधि के लिए रूटिंग अंतराल Δt, $2KX \le \Delta t \le 2K(1 - X)$ को संतुष्ट करेगा।

3.12.3 **आनुषंगिक भंडारण.** सड़क तटबंधों, पुलियों या सीमा दीवारों के पीछे का ऐसा भंडारण जो किसी अनुमोदित सुविधा का भाग नहीं है, डिजाइन में तब तक नहीं गिना जाएगा जब तक प्राधिकारी संतुष्ट न हो कि उसका डिजाइन आयु तक रखरखाव किया जाएगा।

3.12.4 **डायनेमिक-वेव रूटिंग.** डायनेमिक-वेव (पूर्ण सेंट-वेनांट, Saint-Venant) रूटिंग का, SWMM में या HEC-RAS के अस्थिर प्रवाह (unsteady flow) में, उपयोग वहाँ किया जाएगा जहाँ:

- (a) आउटफॉल ज्वारीय, नदी या तालाब के पश्चजल के अधीन है (अध्याय 5, खंड 3.10.4);
- (b) प्रवाह उलट सकता है, या नेटवर्क में लूप या अतिप्रवाह कड़ियाँ हैं; या
- (c) डिजाइन घटना में नेटवर्क सरचार्ज होता है और हाइड्रोलिक ग्रेड लाइन डिजाइन को निर्धारित करती है।

3.12.5 **तालाब शृंखलाएँ.** शृंखला के प्रत्येक तालाब को खंड 3.12.1 के अनुसार, सरप्लस वियर और स्लूइस के हेड–प्रवाह दर संबंधों और अध्याय 7 के प्रलेखित प्रचालन नियम के साथ, रूट किया जाएगा। प्रत्येक तालाब का प्रारंभिक जल स्तर FTL होगा, जब तक कि सतत सिमुलेशन (खंड 3.13) कम स्तर का समर्थन न करे।

> **भाष्य.** भंडारण के लिए modified Puls रूटिंग और चैनलों के लिए मस्किंगम-कुंज APWA की अपेक्षाएँ हैं (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.8)। APWA तटबंधों के पीछे के "आनुषंगिक अस्थायी भंडारण" ("incidental detention") को भी बाहर रखता है, जब तक कि उसका रखरखाव न किया जाए, और 3.12.3 यही नियम अपनाता है। CPHEEO की अस्थायी भंडारण प्रक्रिया 3.12.1 वाले ही तीन इनपुट का उपयोग करती है: अंतर्वाह हाइड्रोग्राफ, जल स्तर–भंडारण वक्र और जल स्तर–प्रवाह दर वक्र (CPHEEO 2019, Part A §8.5.3)। मस्किंगम स्थिरता सीमाएँ मानक हैं (Chow, Maidment और Mays, 1988, §8.4)। यह मैनुअल 3.12.5 में ताल (taal), जलाशय और बैराज-जलाशय उनके पूर्ण या अधिकतम स्तर से इसलिए आरंभ करता है क्योंकि उत्तराखण्ड की सबसे भारी वर्षा मानसून के मध्य और अंतिम भाग में और अक्तूबर में ऐसे जलाशयों पर होती है जिनमें पहले की वर्षा का पानी आ चुका होता है और जिन्हें आपूर्ति, विद्युत या सुरक्षा के लिए ऊपर रोके रखा जाता है, जल निकासी के लिए खाली नहीं किया जाता। राज्य की वार्षिक वर्षा का लगभग 78% जून से सितंबर में होता है (IMD, *Climate of Uttarakhand*), और इसकी सबसे बड़ी वर्षा घटनाएँ जून से अक्तूबर तक हर महीने में आई हैं: 17 जून 2013 को देहरादून में 370.2 mm, 25 जुलाई 1966 को देहरादून में 487.0 mm, 2 अगस्त 1959 को रायपुर (देहरादून) में 487.5 mm, 18 सितंबर 1880 को हरिद्वार (Hardwar) में 495.3 mm, और 19 अक्तूबर 2021 को 08:30 तक के 24 घंटों में पंतनगर में 403.9 mm और नैनीताल में 401 mm (IMD)। प्रारंभिक स्तर इस प्रकार हैं।
>
> - **नैनी झील.** झील का नियमन तल्लीताल पर 1888 में लगाए गए पाँच स्लूइस गेटों से, हिल स्लाइड समिति (Hill Slide Committee) के 1927 के नियमों के अंतर्गत होता है, जो निकास के नीचे के बलिया खड्ड (Balia ravine) की रक्षा के लिए गेज के 9 ft से नीचे रहने तक खुलाव को 6 इंच और 9.5 ft से नीचे रहने तक 12 इंच तक सीमित करते हैं; झील का अधिकतम स्तर तल्लीताल में PWD गेज पर 12.5 ft है, और स्लूइस 15 अक्तूबर को अंतिम रूप से बंद (सील) कर दिए जाते हैं (NIH, *Water*

Balance of Lake Nainital)। समाचार माध्यम सामान्यतः अधिकतम स्तर 12 ft बताते हैं, और 19 अक्तूबर 2021 को झील 12.2 ft के अभिलेख स्तर तक पहुँचकर छलक गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। बताया जाता है कि गेटों का प्रचालन 2018 में PWD से सिंचाई विभाग को सौंप दिया गया (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और आज नियमों का संरक्षक, झील विकास प्राधिकरण या सिंचाई विभाग, पुष्टि किया जाना है [TBC]। झील को 1 जुलाई से 15 अक्तूबर तक प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के लिए PWD गेज पर 12.5 ft के उसके अधिकतम गेज स्तर से आरंभ किया जाएगा, जिसे माध्य समुद्र तल से ऊपर मीटर में बदला जाएगा, जिसका डेटम नहीं मिला है [TBC], और स्लूइस 1927 के नियमों के अंतर्गत मॉडल किए जाएँगे; और 15 अक्तूबर के बाद उसी स्तर से, स्लूइस बंद मानकर।

- **भीमताल और कुमाऊँ के अन्य ताल.** भीमताल (47.8 ha, जलग्रहण क्षेत्र 17.12 km^2) और नौकुचियाताल का कोई प्रकाशित प्रचालन नियम या स्तर अभिलेख नहीं है (प्रकाशित खबरों के अनुसार) [TBC]; उन्हें उनके उफान या निकास शिखर स्तर से आरंभ किया जाएगा।
- **जलाशय और बैराज-जलाशय.** इन्हें उनके अधिकतम जल स्तर से, या जहाँ वह प्रकाशित न हो वहाँ पूर्ण या अधिकतम बैराज-जलाशय स्तर और 0.5 m से, आरंभ किया जाता है, जैसा अध्याय 5 में गेट-नियंत्रित जलाशय के लिए है: टिहरी जलाशय 835 m के उसके अधिकतम जल स्तर से (जलाशय का पूर्ण जल स्तर 830 m, जिस तक वह पहली बार 24 सितंबर 2021 को पहुँचा; THDC); यमुना पर डाकपत्थर बैराज 456.40 m के उसके अधिकतम बैराज-जलाशय स्तर से, या उसकी 200-वर्ष की बाढ़ में 456.50 m से (UJVN O&M मैनुअल, 2021); आसन बैराज 401.50 m से (UJVN O&M मैनुअल, 2021); काठगोदाम पर गौला बैराज 513.250 m के उसके उच्च बैराज-जलाशय स्तर से; और बौर और हरिपुरा जलाशय 242.32 m (795 ft) के उनके जलाशय के पूर्ण जल स्तर और 0.5 m से (सिंचाई विभाग की मुख्य विशेषता पत्रक)।
- **खाल (khals) और गाँव के तालाब.** पहाड़ी कटकों के छोटे वर्षा-पोषित तालाब और मैदानों के तालाब (talabs) जुलाई से भरे हुए माने जाते हैं।

गेट-नियंत्रित जलाशय या बैराज को उसके संचालक (THDC, UJVN या सिंचाई विभाग) से प्राप्त उसके गेट नियम के साथ मॉडल किया जाता है, और किसी जलाशय को इन स्तरों से नीचे केवल वहीं मॉडल किया जाता है जहाँ खंड 3.13 के अंतर्गत सतत सिमुलेशन या कोई अधिसूचित प्रचालन नियम इसका समर्थन करता हो। खंड 3.13.5(a) में 1 जुलाई से 15 अक्तूबर की अवधि इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। यह तब आरंभ होती है जब मानसून पूरे राज्य में फैल चुका होता है, जहाँ वह देहरादून में 20 जून तक और रुड़की में 28 जून तक पहुँचता है (IMD, Pai et al., 2020), ताकि देर से आगमन या सूखा जून प्रारंभिक स्तर को कम न करे। यह 15 अक्तूबर को समाप्त होती है, लगभग 25–27 सितंबर की सामान्य वापसी (IMD, Pai et al., 2020) और 1 अक्तूबर तक पूर्ण वापसी (IMD, *Climate of Uttarakhand*) के बाद, क्योंकि अक्तूबर की वर्षा घटनाएँ ऋतु के अंत का मुख्य खतरा हैं: 9 अक्तूबर 1956 को नैनीताल में 300.7 mm और रुड़की में 231.7 mm दर्ज हुई (IMD), और 17–19 अक्तूबर 2021 की वर्षा घटना ने कुमाऊँ के अक्तूबर के अभिलेख बनाए। यह तिथि नैनी झील के स्लूइस बंद किए जाने की तिथि से भी मेल खाती है। पंप, गेट और मलबा-रोधी जालियाँ 31 अक्तूबर तक तैयार स्थिति (standby) में रहती हैं (अध्याय 10)।

3.13 सतत सिमुलेशन

3.13.1 **कब अपेक्षित है.** डिजाइन वर्षा घटना विश्लेषण के अतिरिक्त, निम्नलिखित के लिए सतत सिमुलेशन किया जाएगा:

- (a) 25 km^2 से अधिक की निकासी करने वाली क्षेत्रीय सुविधाएँ; और
- (b) ऐसी कोई भी प्रणाली जिसमें ऐसी तालाब शृंखला सम्मिलित है जिसका भंडारण डिजाइन में गिना जाता है (अध्याय 7)।

प्राधिकारी किसी भी ऐसी सुविधा के लिए भी इसकी अपेक्षा कर सकता है जहाँ प्रारंभिक भंडारण स्तर डिजाइन को निर्धारित करता है।

3.13.2 **वर्षा इनपुट.**

- (a) IMD या जलग्रहण क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करने वाले किसी अन्य अनुमोदित स्व-अभिलेखी वर्षामापी का सबसे लंबा उपलब्ध प्रति घंटा अभिलेख प्रयुक्त किया जाएगा।
- (b) जहाँ प्रति घंटा आँकड़े 30 वर्ष से कम के हैं, वहाँ अभिलेख को IMD के 0.25° ग्रिड दैनिक आँकड़ों से बढ़ाया जाएगा। पूरे ग्रिड अभिलेख (1901 से वर्तमान तक) का उपयोग किया जाना चाहिए; कम से कम सबसे हाल के 30 वर्षों का उपयोग किया जाएगा। दैनिक आँकड़ों को प्रस्तुति में बताई गई किसी विधि से प्रति घंटा आँकड़ों में विभाजित किया जाएगा और अतिव्यापी वर्षों के लिए प्रति घंटा वर्षामापी से उनकी जाँच की जाएगी। जहाँ लागू हो, ग्रिड मानों को खंड 2.7.1 के अंतर्गत बिंदु मानों में परिवर्तित किया जाएगा।
- (c) भविष्य की जलवायु वाला रन अभिलेख को खंड 2.8 के जलवायु गुणकों से मापित करेगा।

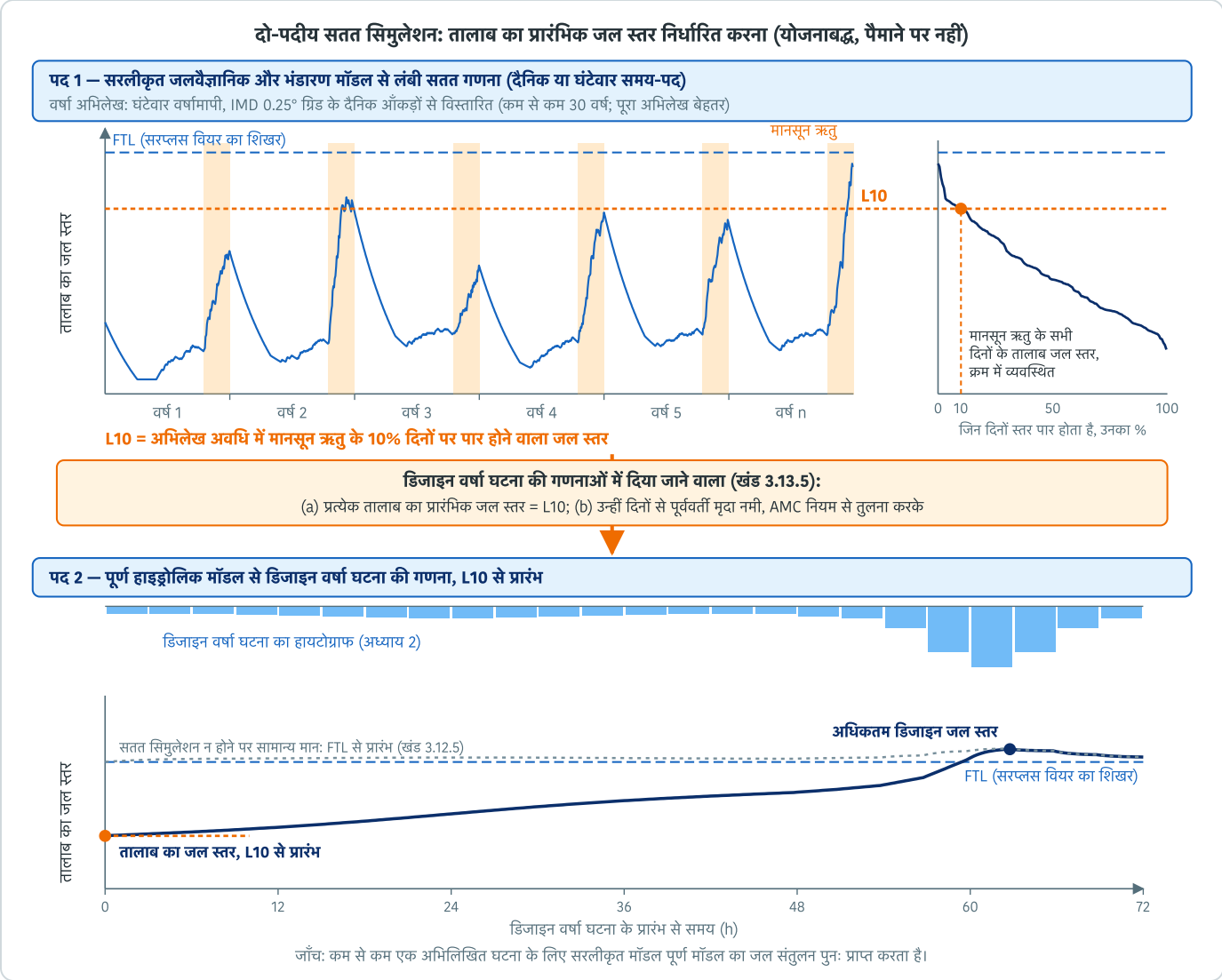
3.13.3 **मॉडल की विषय-वस्तु.** मॉडल में वाष्पीकरण (IMD पैन वाष्पीकरण या समतुल्य) के साथ मृदा-नमी लेखांकन, भूजल या आधार प्रवाह, प्रचालन नियमों और सिंचाई के लिए निकासी के साथ तालाब भंडारण, और अध्याय 5 की टेलवाटर श्रृंखला (तटीय आउटफॉल के लिए पूर्वानुमानित ज्वार और महोर्मि के लिए अतिरिक्त प्रावधान) सम्मिलित होंगे।

3.13.4 **परिणामों का उपयोग.** जल स्तर, भंडारण और आयतन के वार्षिक अधिकतम मान, और आउटफॉल बंद रहने की अवधि, निकाले जाएँगे और उन पर आवृत्ति विश्लेषण फिट किया जाएगा। परिणामों की तुलना डिजाइन वर्षा घटना के परिणामों से की जाएगी। प्रत्येक AEP पर अधिक गंभीर परिणाम लागू होगा। जहाँ सतत अभिलेख दैनिक आँकड़ों से विभाजित किया गया था, वहाँ एक दिन से कम प्रतिक्रिया समय वाली ड्रेन और चैनलों के चरम प्रवाह डिजाइन वर्षा घटना विश्लेषण से लिए जाएँगे, क्योंकि विभाजित प्रति घंटा चरम मान कृत्रिम होते हैं।

3.13.5 **दो-पदीय पद्धति.** सतत सिमुलेशन में पूर्ण हाइड्रोलिक मॉडल का उपयोग आवश्यक नहीं है। इसमें दैनिक या प्रति घंटा समय पद पर एक सरलीकृत जलवैज्ञानिक और भंडारण मॉडल का उपयोग किया जा सकता है, जो 3.13.3 की मृदा नमी, भूजल, तालाब भंडारण, प्रचालन नियमों और टेलवाटर का प्रतिनिधित्व करता हो। इसके परिणाम पूर्ण हाइड्रोलिक मॉडल के डिजाइन वर्षा घटना रनों को निम्नलिखित रूप में दिए जाएँगे:

- (a) **प्रत्येक तालाब का प्रारंभिक स्तर**, जो अभिलेख की अवधि में 1 जुलाई से 15 अक्तूबर तक के 10% दिनों में पार होने वाला स्तर लिया जाएगा; और
- (b) **पूर्ववर्ती मृदा-नमी स्थिति**, जो उन्हीं दिनों से ली जाएगी और खंड 3.8 के AMC नियम से तुलना की जाएगी।

डिजाइनकर्ता यह दर्शाएगा कि सरलीकृत मॉडल कम से कम एक दर्ज घटना के लिए पूर्ण मॉडल के जल संतुलन को दोहराता है।



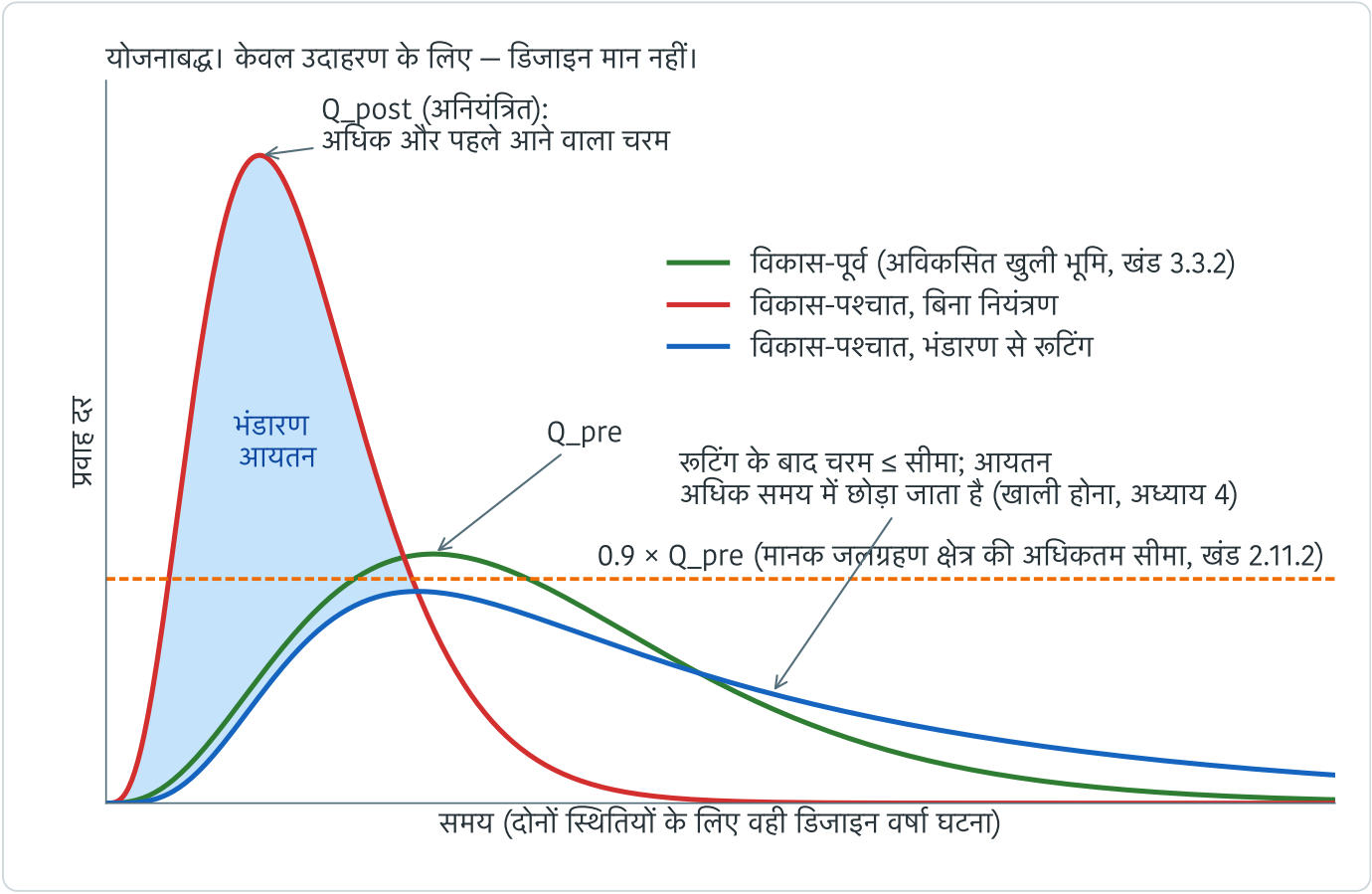
चित्र 3.4 — खंड 3.13.5 की दो-पदीय पद्धति। पद 1: सरलीकृत जलवैज्ञानिक और भंडारण मॉडल से एक लंबा सतत रन 1 जुलाई से 15 अक्तूबर तक के 10% दिनों में पार होने वाला तालाब का स्तर (L10) देता है। पद 2: डिजाइन वर्षा घटनाएँ पूर्ण हाइड्रोलिक मॉडल में खंड 3.12.5 के FTL वाले डिफॉल्ट प्रारंभ के स्थान पर उसी प्रारंभिक स्तर से चलाई जाती हैं। योजनाबद्ध, वास्तविक आँकड़े नहीं। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, जो खंड 3.13.5 में इस मैनुअल द्वारा निर्धारित दो-पदीय पद्धति को दर्शाती है।

भाष्य. डिजाइन वर्षा घटनाएँ एक ही प्रारंभिक स्थिति मानती हैं, किंतु तालाब शृंखला में निर्णायक चर यह है कि वर्षा घटना आने पर तालाब कितने भरे हैं, जो उससे पहले के हफ्तों की वर्षा पर निर्भर करता है। 20 वास्तविक साइट-स्तरीय अस्थायी भंडारण प्रणालियों के एक ऑस्ट्रेलियाई अध्ययन में पाया गया कि एक कालिक वितरण, या दस के समूह, पर आधारित डिजाइन भी वास्तविक वर्षा में "विश्वसनीय रूप से ऐसा OSD प्रणाली डिजाइन नहीं दे सकते जो सदा प्रभावी रहे" ("cannot reliably produce an OSD system design that will always be effective"), और सतत सिमुलेशन ने दर्शाया कि बार-बार होने वाली घटनाओं के चरम प्रवाह विकास-पूर्व स्तरों से अधिक थे (Water Science and Engineering, 2019)। 3.13.2(b) में 30 वर्ष की न्यूनतम अवधि खंड 2.3.2 के केंद्र IDF नियम के अनुरूप है; लंबा अभिलेख बेहतर है, और 1901 से आरंभ होने वाला IMD का ग्रिड दैनिक अभिलेख उत्तराखण्ड के लिए व्यावहारिक लंबी शृंखला है। अभिलेख की लंबाई इतनी महत्वपूर्ण नहीं जितना यह कि सिमुलेशन किसलिए है। यहाँ इसका मुख्य प्रयोजन यह पता लगाना है कि दक्षिण-पश्चिम मानसून की वर्षा घटना आने पर तालाब और मृदा सामान्यतः कितने भरे होते हैं, और भारी वर्षा कितनी बार बंद आउटफॉल के साथ होती है। डिजाइन वर्षा घटना इनमें से किसी भी प्रश्न का उत्तर नहीं दे सकती, क्योंकि वह एक मानी गई स्थिति से आरंभ होती है। इसका उद्देश्य शहरी ड्रेन में चरम प्रवाह के लिए डिजाइन वर्षा घटनाओं का स्थान लेना नहीं है। इसलिए खंड 3.13.5 लंबे रन को एक सरल भंडारण मॉडल से चलाने की अनुमति देता है, जिसमें कुछ ही मिनट लगते हैं, और तालाबों के प्रारंभिक स्तर विस्तृत हाइड्रोलिक मॉडल को देता है, जिसे

फिर केवल डिजाइन वर्षा घटनाओं के लिए चलाया जाता है। शहर के विस्तृत 1D–2D मॉडल को दशकों तक लगातार चलाना शायद ही कभी व्यावहारिक होता है और यह अपेक्षित नहीं है। 3.13.5(a) में 10% अतिक्रमण स्तर इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है: यह गीले किंतु असाधारण नहीं मानसून का प्रतिनिधित्व करता है, ताकि डिजाइन वर्षा घटना ऐसे तालाबों पर आए जो पहले से अच्छी तरह भरे हों, जैसे वे सितंबर 2021 में थे, जब टिहरी जलाशय पहली बार, 24 सितंबर को, 830 m के अपने जलाशय के पूर्ण जल स्तर तक पहुँचा (THDC), और अक्तूबर 2021 में, जब नैनी झील अपने गेज पर 12.2 ft के अभिलेख स्तर तक उठी और 19 अक्तूबर को छलक गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)।

3.14 विकास-पूर्व बनाम विकास-पश्चात तुलना की प्रक्रिया

3.14.1 खंड 2.11 और अध्याय 4 द्वारा अपेक्षित तुलना निम्नलिखित पदों द्वारा की जाएगी। परिणाम प्रपत्र 3-2 में दर्ज किए जाएँगे।



चित्र 3.5 — एक ही डिजाइन वर्षा घटना के लिए विकास-पूर्व, अनियंत्रित विकास-पश्चात और रूट किए गए विकास-पश्चात हाइड्रोग्राफ। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A §8.5, 2019, और KC Metro APWA Section 5600, 2025.01 की विकास-पूर्व बनाम विकास-पश्चात अस्थायी भंडारण अवधारणा से अनुकूलित। योजनाबद्ध। केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं।

3.14.2 **पद 1 — साइट, जलग्रहण क्षेत्र और तुलना बिंदु परिभाषित करें.**

- (a) सर्वेक्षण से साइट और उसकी ओर बहने वाले प्रत्येक क्षेत्र का सीमांकन करें।
- (b) प्रत्येक ऐसे POC की पहचान करें जहाँ अपवाह साइट से बाहर निकलता है। प्रत्येक POC की जाँच अलग से की जाएगी। मानदंड पूरा करने के लिए अपवाह को एक प्राकृतिक जलग्रहण क्षेत्र से दूसरे में नहीं मोड़ा जाएगा।

- (c) साइट के बाहर से आने वाले अपवाह को दोनों रन में उसकी विद्यमान स्थिति पर एक समान मॉडल करें (खंड 3.3.5(b))। जहाँ यह साइट के भंडारण से होकर गुजरता है, वहाँ मानदंड POC पर कुल बहिर्वाह पर लागू होता है।

3.14.3 **पद 2 — मृदा.** HSG का मानचित्रण करें (खंड 3.7), उच्च भूजल स्तर नियम (खंड 3.10.1) लागू करें और अंतःस्यंदन परीक्षण दर्ज करें।

3.14.4 **पद 3 — विकास-पूर्व मॉडल.** खंड 3.3.2 के अनुसार विकास-पूर्व मॉडल बनाएँ: अविकसित खुली भूमि का CN (तालिका 3.5), Tc (खंड 3.6, n = 0.15 के साथ), और विद्यमान जलाशय तथा चैनल। AMC II और AMC III पर CN की गणना करें।

3.14.5 **पद 4 — विकास-पश्चात मॉडल.** खंड 3.3.3 के अनुसार विकास-पश्चात मॉडल बनाएँ: मापे गए अपारगम्य क्षेत्र, संबद्धता (खंड 3.9), विक्षुब्ध मृदा का HSG, CN, Tc, और प्रस्तावित प्रतिधारण, अस्थायी भंडारण और आउटलेट भंडारण के रूप में (खंड 3.12.1)।

3.14.6 **पद 5 — डिजाइन वर्षा घटनाएँ.** अध्याय 2 से प्रत्येक अपेक्षित AEP (50%, 10% और 1%; 2-, 10- और 100-वर्ष) और {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h} की प्रत्येक अवधि के लिए तैयार करें:

- जलवायु गुणक (खंड 2.8) सहित गहराई, साइट के लिए ARF = 1.0 (खंड 2.7.4);
- हायटोग्राफ (खंड 2.9); और
- AMC (खंड 2.11.4)।

दोनों रन में वही वर्षा घटनाएँ प्रयुक्त की जाएँगी (खंड 2.11.1)।

3.14.7 **पद 6 — विकास-पूर्व मॉडल चलाएँ**, प्रत्येक वर्षा घटना के लिए, और Q_pre(T, d) को सारणीबद्ध करें। बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के लिए सभी अवधियों में 10% AEP का सबसे बड़ा विकास-पूर्व चरम प्रवाह पहचानें; वही मान खंड 2.11.3 की सीमा है।

3.14.8 **पद 7 — नियंत्रणों के बिना विकास-पश्चात मॉडल चलाएँ** और Q_post(T, d) तथा अपवाह आयतनों को सारणीबद्ध करें। इससे समस्या का आकार पता चलता है, और इसे प्रस्तुत किया जाता है, इसकी जाँच नहीं की जाती।

3.14.9 **पद 8 — प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण जोड़ें.**

- (a) अध्याय 4 के प्रतिधारण आयतन को ऐसे भंडारण के रूप में दर्शाएँ जो अध्याय 4 के अंतर्गत सत्यापित अवधि के भीतर अंतःस्यंदन या पुनः उपयोग में चला जाता है (POC की ओर नहीं छोड़ा जाता)।
- (b) शेष हाइड्रोग्राफ को अस्थायी भंडारण और आउटलेटों से होकर रूट करें (खंड 3.12.1)।
- (c) जहाँ आउटफॉल ज्वारीय है या पश्चजल के अधीन है, वहाँ अध्याय 5 का टेलवाटर, खंड 2.12 की संयुक्त स्थितियों सहित, लागू करें।
- (d) भंडारण और आउटलेटों को तब तक समायोजित करें जब तक पद 9 पूरा न हो।

3.14.10 **पद 9 — मानदंड की जाँच करें**, प्रत्येक POC पर, प्रत्येक AEP और प्रत्येक अवधि के लिए:

- (a) मानक जलग्रहण क्षेत्र: 50%, 10% और 1% AEP के लिए Q_post(T) ≤ 0.9 × Q_pre(T) (खंड 2.11.2);
- (b) बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र: Q_post(1% AEP) ≤ Q_pre(10% AEP), और Q_post(50% AEP) ≤ Q_pre(50% AEP) (खंड 2.11.3)।

भंडारण के लिए निर्णायक अवधि वह है जिसमें सबसे बड़े भंडारण की आवश्यकता होती है या जो सबसे ऊँचा जल स्तर देती है; 24, 48 और 72 h के रन सदा प्रस्तुत किए जाते हैं (खंड 2.5.2)।

3.14.11 **पद 10 — संवेदनशीलता रन.** निर्णायक वर्षा घटनाओं के लिए पद 6–9 को Ia = 0.05S (खंड 3.8.5) के साथ, और जहाँ कम चरम दर गुणक प्रयुक्त किया गया है वहाँ मानक गुणक (खंड 3.11.5) के साथ, दोहराएँ। चरम प्रवाहों और आवश्यक भंडारण में परिवर्तन प्रस्तुत करें।

3.14.12 **पद 11 — संबद्ध जाँचें.** अंतिम रूट किए गए मॉडल का उपयोग करके अध्याय 4 के खाली होने के समय, न्यूनतम ऑरिफिस और आपातकालीन स्पिलवे, अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद भंडारण जाँच, और अध्याय 5 के अनुप्रवाह विश्लेषण की जाँच करें।

3.14.13 **पद 12 — परिणामों का प्रलेखन** प्रपत्र 3-1 और 3-2 में करें (खंड 3.17)।

> **भाष्य.** पदों का क्रम मानक घटना-आधारित कार्यप्रवाह के अनुसार है: सीमांकन करें; विकास-पूर्व CN और Tc निर्धारित करें; विकास-पश्चात CN और कम Tc निर्धारित करें; एक जैसी वर्षा घटनाओं को इकाई हाइड्रोग्राफ या काइनेमैटिक मॉडल से चलाएँ; चरम प्रवाहों और आयतनों की तुलना करें; और modified Puls रूटिंग से भंडारण का आकार निर्धारित करें। इसमें उत्तराखण्ड के तत्व जोड़े गए हैं: 48–72 h की वर्षा घटनाएँ, AMC III और टेलवाटर। चित्र 3.5 दर्शाता है कि लंबी अवधि के रन क्यों महत्वपूर्ण हैं: रूट किया गया चरम प्रवाह सीमा के भीतर हो सकता है, जबकि भंडारण विकास-पश्चात और विकास-पूर्व हाइड्रोग्राफ के बीच के आयतन के अंतर को रोके रखता है, जिसे फिर अध्याय 4 की सीमाओं के भीतर खाली होना होगा। 3.14.2(b) में जलग्रहण क्षेत्रों के बीच अपवाह मोड़ने पर रोक किसी साइट को प्रवाह को पड़ोसी की ड्रेन में भेजकर एक POC पर नियम पूरा करने से रोकती है।

3.15 मॉडल अंशांकन और वैधीकरण

3.15.1 **कब अपेक्षित है.** अंशांकन और वैधीकरण निम्नलिखित के लिए अपेक्षित हैं:

- (a) 25 km^2 या अधिक के जलग्रहण क्षेत्र मॉडल;
- (b) खंड 3.13 के अंतर्गत क्षेत्रीय सुविधाएँ और सतत सिमुलेशन;
- (c) शहर या बेसिन के जल निकासी मास्टर प्लान; और
- (d) ऐसा कोई भी मॉडल जिसके प्राचल इस अध्याय के डिफॉल्ट मानों से भिन्न हैं (उदाहरण के लिए क्लार्क रूपांतरण या कम चरम दर गुणक)।

3.15.2 **आँकड़े.** अंशांकन में प्रेक्षित वर्षा (वर्षामापी, और जहाँ उपलब्ध हो वहाँ रडार) और प्रेक्षित प्रवाह या जल स्तर (सिंचाई विभाग के गेजिंग स्थल, DMC या USDMA के स्तर संवेदक, तालाब गेज, या सर्वेक्षित बाढ़ चिह्न) का उपयोग किया जाएगा।

3.15.3 **घटनाएँ.** अंशांकन के लिए कम से कम तीन स्वतंत्र घटनाओं का और वैधीकरण के लिए कम से कम एक और घटना का उपयोग किया जाएगा। कम से कम एक घटना दक्षिण-पश्चिम मानसून या चक्रवात की लंबी अवधि की घटना होगी (उदाहरण के लिए, जहाँ आँकड़े उपलब्ध हों, 16–17 जून 2013 की देहरादून की वर्षा घटना (17 जून को देहरादून में 24 घंटों में 370.2 mm, IMD), 17–19 अक्तूबर 2021 की कुमाऊँ की वर्षा घटना (19 अक्तूबर को 08:30 तक के 24 घंटों में पंतनगर में 403.9 mm और नैनीताल में 401 mm, IMD), 13–14 अगस्त 2023 की देहरादून की वर्षा घटना (14 अगस्त को देहरादून में 175.1 mm, IMD), या 15–16 सितंबर 2025 की दून की वर्षा घटना (सहस्त्रधारा में 24 घंटों में 264 mm और एक घंटे में 54 mm, प्रकाशित खबरों के अनुसार))।

3.15.4 **निष्पादन.** प्रस्तुति में प्रत्येक घटना के लिए प्रेक्षित और मॉडल किए गए चरम प्रवाह, आयतन और चरम तक समय, और सतत मॉडलों के लिए नैश–सटक्लिफ दक्षता (Nash–Sutcliffe efficiency, NSE) और प्रतिशत पूर्वाग्रह (percent bias) प्रस्तुत किए जाएँगे। मार्गदर्शन के रूप में, अंशांकित मॉडल को घटना के चरम प्रवाहों और आयतनों को ±25% के भीतर दोहराना चाहिए, और सतत मॉडल को NSE ≥ 0.5 और ±25% के भीतर प्रतिशत पूर्वाग्रह प्राप्त करना चाहिए।

3.15.5 **अंशांकन की सीमाएँ.** अंशांकन का उपयोग इस अध्याय की डिफॉल्ट विधियों द्वारा दिए गए डिजाइन प्रवाहों से कम डिजाइन प्रवाहों को उचित ठहराने के लिए नहीं किया जाएगा, जब तक कि साइट-विशिष्ट कारकों की पूरी तरह जाँच और प्रलेखन न किया गया हो और प्राधिकारी सहमत न हो।

3.15.6 **औचित्य जाँच.** डिजाइन चरम प्रवाहों को जलग्रहण क्षेत्रफल के सापेक्ष प्रति इकाई क्षेत्र प्रवाह दर के रूप में आलेखित किया जाएगा और CWC SUH परिणामों, क्षेत्रीय गेज-आधारित अनुमानों और ज्ञात ऐतिहासिक बाढ़ों से उनकी तुलना की जाएगी।

> **भाष्य.** खंड 3.15.5 और 3.15.6 APWA के अनुसार हैं, जो कहता है कि "मॉडल अंशांकन का उपयोग ऐसे प्रवाह दर अनुमानों को उचित ठहराने के लिए नहीं किया जाएगा जो आधारभूत इकाई हाइड्रोग्राफ विधि द्वारा दिए गए अनुमानों से कम हों" ("model calibration shall not be used to justify discharge estimates that are lower than those provided by the baseline unit hydrograph method") और अपेक्षा करता है कि इकाई प्रवाह दरों को सहायक क्षेत्रफल के सापेक्ष आलेखित किया जाए और समाश्रयण, गेज और ऐतिहासिक मानों से उनकी तुलना की जाए (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.9)। 3.15.3 और 3.15.4 में घटनाओं की संख्या और निष्पादन मान इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। NSE ≥ 0.5 और ±25% पूर्वाग्रह की सीमाएँ Moriasi et al. (2007) की "संतोषजनक" ("satisfactory") जलधारा-प्रवाह (streamflow) श्रेणियाँ हैं, जो मासिक सतत सिमुलेशन के लिए विकसित की गई थीं; यहाँ घटना के चरम प्रवाहों और आयतनों के लिए उनका उपयोग एक विस्तार है।

3.16 सॉफ्टवेयर स्वीकार्यता

3.16.1 **स्वीकार्य सॉफ्टवेयर.** निम्नलिखित, प्रस्तुति के समय प्रचलित संस्करण में, बिना किसी और प्रदर्शन के स्वीकार किए जाते हैं:

- (a) EPA Storm Water Management Model (SWMM 5.x);
- (b) USACE HEC-HMS और HEC-RAS;
- (c) USDA NRCS WinTR-55 और WinTR-20; और
- (d) रेशनल विधि और एकल-क्षेत्र SCS-CN गणनाओं के लिए स्प्रेडशीट, जहाँ प्रत्येक सूत्र और इनपुट दर्शाया गया हो।

3.16.2 **अन्य सॉफ्टवेयर.** SWMM या HEC इंजनों पर बने वाणिज्यिक पैकेज स्वीकार किए जाते हैं, यदि इंजन और संस्करण बताया गया हो। कोई अन्य विधि या सॉफ्टवेयर केवल तभी स्वीकार किया जाता है जब डिजाइनकर्ता प्रत्येक उप-भाग के लिए उस विधि और 3.16.1 की किसी आधारभूत विधि, दोनों से चरम प्रवाह, पश्चता समय, अपवाह आयतन और समतुल्य CN प्रस्तुत करे, 5% से अधिक के प्रत्येक अंतर की पहचान करे, और कम सुरक्षित परिणाम देने वाले प्रत्येक अंतर का औचित्य दे।

3.16.3 **बेंचमार्क समस्याएँ.** प्राधिकारी बेंचमार्क परीक्षण समस्याएँ प्रकाशित करेगा (परिशिष्ट 3C)। 3.16.1 में सूचीबद्ध न किया गया सॉफ्टवेयर उन्हें बताई गई सहनसीमा के भीतर दोहराएगा।

3.16.4 **मॉडल फाइलें.** हाइड्रोग्राफ-आधारित प्रत्येक डिजाइन के साथ मूल (native) मॉडल इनपुट और आउटपुट फाइलें प्रस्तुत की जाएँगी।

> **भाष्य.** 5% समतुल्यता परीक्षण वैकल्पिक विधियों के लिए APWA का नियम है (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2D)। APWA आधारभूत विधियों के रूप में TR-55, TR-20, HEC-1 और HEC-HMS का नाम लेता है (§5602.2B)। CPHEEO हाइड्रोग्राफ और सतत मॉडलिंग के लिए SWMM का नाम लेता है (CPHEEO 2019, Part A §4.4.2)। मूल मॉडल फाइलें प्रस्तुत करने से प्राधिकारी मॉडल को फिर से चला सकता है, और यह समीक्षा न किए जा सकने वाले "ब्लैक-बॉक्स" परिणामों के विरुद्ध मुख्य सुरक्षा उपाय है।

3.17 प्रलेखन

प्रत्येक जलवैज्ञानिक प्रस्तुति में निम्नलिखित सम्मिलित होंगे:

1. **प्रपत्र 3-1, जलवैज्ञानिक गणना सारांश**, जिसमें प्रयुक्त विधि और उसका कारण (तालिका 3.1), सॉफ्टवेयर और संस्करण, और गणना अंतराल बताया गया हो।

2. विकास-पूर्व और विकास-पश्चात स्थितियों के लिए **जलग्रहण क्षेत्र मानचित्र**, जिनमें उप-भाग, Tc के लिए प्रयुक्त प्रवाह मार्ग, POC, और साइट के बाहर से आने वाला अपवाह दर्शाया गया हो।
3. **मृदा:** HSG मानचित्र और उसका स्रोत तथा पैमाना (खंड 3.7), भूजल स्तर के आँकड़े (खंड 3.10), और अंतःस्यंदन परीक्षण के परिणाम।
4. प्रत्येक उप-भाग और स्थिति के लिए **प्राचल तालिकाएँ**: क्षेत्रफल, प्रकार और संबद्धता के अनुसार अपारगम्य क्षेत्र, HSG, AMC II और III पर CN (या C और Cf), Tc की कार्य-पत्रिकाएँ, और n के मान।
5. **वर्षा:** डिजाइन वर्षा पत्रक (प्रपत्र 2-1) और प्रयुक्त हायटोग्राफ।
6. **परिणाम:** प्रत्येक वर्षा घटना के लिए हाइड्रोग्राफ तालिकाएँ और आलेख; जल स्तर–भंडारण और जल स्तर–प्रवाह दर तालिकाएँ; रूट किए गए बहिर्वाह; और चरम जल स्तर।
7. **प्रपत्र 3-2, विकास-पूर्व बनाम विकास-पश्चात तुलना**, जिसमें प्रत्येक POC, AEP और अवधि के लिए Q_pre, Q_post (अनियंत्रित और रूट किया गया) और मानदंड, तथा खंड 3.14.11 के संवेदनशीलता रन हों।
8. जहाँ खंड 3.15 लागू होता है, वहाँ **अंशांकन रिपोर्ट**।
9. **मॉडल फाइलें** (खंड 3.16.4)।
10. **उत्तरदायी अभियंता का एक कथन** कि इस अध्याय की विधियों और प्राचलों का उपयोग किया गया है, और किसी भी विचलन की सूची और उसका औचित्य दिया गया हो।

संदर्भ (अध्याय)

- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Volume I, Part A: Engineering Design. Ministry of Housing and Urban Affairs, New Delhi. §4.4 (Rational Method, Table 4.2 runoff coefficients, time of concentration, partial area effect), §8.5 (detention)।
- Kansas City Metro Chapter APWA (2011). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities (Feb 16, 2011), §5602.2–5602.9.
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01, §5603.4. https://kcmetro.apwa.org/wp-content/uploads/sites/23/2026/01/APWA-Section-5600_Storm-Drainage-Systems-Facilities.pdf
- Mid-America Regional Council (2025). APWA Stormwater Standards Supplement (Policy Supplement). https://www.marc.org/document/apwa-stormwater-standards-supplement
- USDA Soil Conservation Service (1986). Urban Hydrology for Small Watersheds, Technical Release 55 (TR-55), 2nd ed. Tables 2-2a, 2-2c, 3-1; Figures 2-3, 2-4, 3-1.
- USDA NRCS. National Engineering Handbook, Part 630 Hydrology: Ch. 7 Hydrologic Soil Groups (2009); Ch. 9 Hydrologic Soil-Cover Complexes; Ch. 10 Estimation of Direct Runoff from Storm Rainfall (2004); Ch. 15 Time of Concentration (2010); Ch. 16 Hydrographs (2007). https://directives.nrcs.usda.gov/
- Hawkins, R.H., Jiang, R., Woodward, D.E., Hjelmfelt, A.T. and Van Mullem, J.A. (2002). Runoff curve number method: examination of the initial abstraction ratio. Proc. Second Federal Interagency Hydrologic Modeling Conference, Las Vegas.
- Woodward, D.E., Hawkins, R.H., Jiang, R., Hjelmfelt, A.T., Van Mullem, J.A. and Quan, Q.D. (2003). Runoff curve number method: examination of the initial abstraction ratio. World Water & Environmental Resources Congress, ASCE.
- Welle, P.I., Woodward, D.E. and Moody, H.F. (1980). A dimensionless unit hydrograph for the Delmarva Peninsula. American Society of Agricultural Engineers paper. New Jersey Department of Agriculture, Delmarva Unit Hydrograph bulletin भी देखें। https://nj.gov/agriculture/divisions/anr/pdf/DelmarvaBulletin.pdf
- Chow, V.T., Maidment, D.R. and Mays, L.W. (1988). Applied Hydrology. McGraw-Hill. §5.5 (SCS method, AMC), §8.4 (Muskingum), Table 15.1.2 (Kirpich)।
- Kirpich, Z.P. (1940). Time of concentration of small agricultural watersheds. Civil Engineering 10(6), 362.
- Merkel, W.H. (2001), परत प्रवाह की लंबाई के संबंध में, जैसा USDA NRCS NEH Part 630, Ch. 15 (2010) में उद्धृत है।
- ASCE and WPCF (1969). Design and Construction of Sanitary and Storm Sewers. ASCE Manual of Practice No. 37.
- Texas Department of Transportation. Hydraulic Design Manual, Ch. 4, §12 Runoff Coefficients. https://www.txdot.gov/manuals/des/hyd/chapter-4--hydrology/section-12--rational-method/runoff-coefficients.html
- Central Water Commission (1984). Flood Estimation Report for Upper Indo-Ganga Plains Subzone 1(e). Approved at the 40th meeting of the Planning and Co-ordination Committee, RDSO, Lucknow, 23–24 July 1984; इस मैनुअल के लिए पढ़ी गई स्कैन प्रति पर डिजाइन-कार्यालय की रिपोर्ट संख्या नहीं है [TBC]। 17 April 2016 की Internet Archive प्रति (78 पृष्ठ) से पढ़ी गई: §§3.9–3.12, §§6.1–6.3 और प्लेट 9 और 10, हरिद्वार–रुड़की, कोटद्वार, काठगोदाम, रुद्रपुर और खटीमा पर आँख से पुनः पढ़ी गईं। http://web.archive.org/web/20160417155336/http://www.cwc.gov.in:80/main/downloads/Upper%20Indo-Ganga%20Plains%20subzone%201(e).Pdf

- Central Water Commission (1994). Flood Estimation Report for Western Himalayas – Zone 7. Design Office Report No. WH/22/1994, November 1994, CWC, RDSO, IMD and the Ministry of Surface Transport. 12 April 2016 की Internet Archive प्रति (87 पृष्ठ, स्कैन) से पढ़ी गई: आवरण, §2.1, नदी तालिका, §§3.3–3.6, Annexes 3.1 और 3.2, §4.4.2 की अनुपात तालिका, Annexes 4.1 से 4.4 और हल किया गया उदाहरण (पृ. 24–26) पृष्ठ-छवियों से जाँचे गए; प्लेट 8, 9 और 10 उत्तराखण्ड पर आँख से पढ़ी गईं। https://web.archive.org/web/20160412153218id_/http://www.cwc.gov.in:80/main/downloads/Western%20Himalayas%20zone%207.pdf
- Moriasi, D.N. et al. (2007). Model evaluation guidelines for systematic quantification of accuracy in watershed simulations. Trans. ASABE 50(3), 885–900.
- "OSD for Australian development projects: does it meet frequent flow management objectives?" Water Science and Engineering (2019). https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1674237019300213
- India Meteorological Department (c. 2011). *Climate of Uttarakhand*. Climatological Summaries of States Series No. 21 (सामान्य मान; जिलेवार 24 घंटों में सबसे भारी वर्षा, 2010 तक के आँकड़े)। https://imdpune.gov.in/library/public/Climate%20of%20Uttarakhand.pdf
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012) (उत्तराखण्ड के केंद्र)। https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- India Meteorological Department (2020). New normal dates of onset/progress and withdrawal of the southwest monsoon (Pai et al.), 15 मई 2020 की प्रेस विज्ञप्ति, Table 2। https://internal.imd.gov.in/press_release/20200515_pr_804.pdf
- India Meteorological Department. 19 अक्तूबर 2021 की प्रेस विज्ञप्ति (पंतनगर, नैनीताल और मुक्तेश्वर में 24 घंटों की अभिलेख वर्षा); Meteorological Centre Dehradun, देहरादून की चरम वर्षा तालिकाएँ। https://mausam.imd.gov.in/dehradun/mcdata/DEHRADUN_EXTREME.pdf
- Central Ground Water Board (2024). Dynamic Ground Water Resources and Ground Water Quality of Uttarakhand, 2024 (GWRA-2024 पुस्तिका, दिसंबर 2024); Ground Water Level Bulletin, Uttarakhand, January 2025.
- Central Ground Water Board. Dehradun (2011), Nainital (2010), Udham Singh Nagar (2006–08 तक के आँकड़े) और Hardwar (2009) की जिला भूजल पुस्तिकाएँ; Udham Singh Nagar (भाग) (अक्तूबर 2016) और Haridwar जिले (प्रारूप) की Aquifer Mapping (NAQUIM) रिपोर्टें।
- National Institute of Hydrology (c. 1999). *Water Balance of Lake Nainital, Kumaun Himalayas, U.P.* Report CS(AR)-6/98-99 (Bhishm Kumar and Rm. P. Nachiappan) (स्कैन; प्रकाशीय अक्षर पहचान (OCR) से पढ़ी गई)।
- THDC India Ltd (2025). Tehri project progress report, February 2025 (24 सितंबर 2021 को जलाशय का पूर्ण जल स्तर प्राप्त हुआ); परियोजना पृष्ठ (जलाशय के पूर्ण और अधिकतम स्तर)।
- Uttarakhand Jal Vidyut Nigam Ltd (2021). डाकपत्थर बैराज (अप्रैल 2021) और आसन बैराज (मार्च 2021) के प्रचालन और रखरखाव मैनुअल।
- Irrigation Department, Uttarakhand. गौला बैराज और बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) डैमों के मुख्य विशेषता पत्रक (23 मई 2016)। https://uttarakhandirrigation.com/document/gola-barrage-23_05_2016.pdf
- Vishwakarma et al. (2024). Assessing the performance of various infiltration models to improve water management practices. *Paddy and Water Environment*, doi 10.1007/s10333-024-01000-9 (देहरादून की तीन साइटें; केवल सार, मान देखे नहीं गए)।

- बलिया नाला भूस्खलन, नैनीताल, के अध्ययन (*Arabian Journal of Geosciences*, 2022, doi 10.1007/s12517-022-09742-8; Gupta et al., *Natural Hazards* 80, 2016) (खोज-अंशों में देखे गए)।
- जोशीमठ पर (IIT रुड़की के निष्कर्ष और 1976 की मिश्रा समिति, Down To Earth, ORF और Mongabay द्वारा प्रकाशित खबरों के अनुसार), अक्तूबर 2021 में नैनी झील पर, सहस्त्रधारा में 15–16 सितंबर 2025 की वर्षा घटना पर (Down To Earth) और उत्तराखण्ड के नदी स्तरों पर रिपोर्टें (SANDRP, "2022 CWC flood monitoring sites in North India", 5 August 2022, और 2013, 2021 और 2023 की घटना-पोस्ट)।
- US EPA. Storm Water Management Model (SWMM 5). US Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center. HEC-HMS and HEC-RAS.

परिशिष्ट और प्रपत्र

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
3A	उत्तराखण्ड की मृदा श्रृंखला से HSG की मिलान-सूची; मौसमी उच्चतम भूजल स्तर का मानचित्र
3B	उत्तराखण्ड का CN अंशांकन और पूरक भू-आवरण (सीढ़ीदार खेत, बाँज और चीड़ वन, भूस्खलन के निशान और मलबा-पंखे, खुली चट्टान और ढलान-मलबा, गोलाश्म-तल वाले राव, तराई के धान के खेत, ताल और जलाशय के तल)
3C	सॉफ्टवेयर स्वीकार्यता के लिए बेंचमार्क परीक्षण समस्याएँ
3D	समतल तटीय भूमि के लिए चरम दर गुणक का अध्ययन
3E	उप-क्षेत्र 1(e) और जोन 7 के लिए CWC SUH प्राचल, हल किए गए उदाहरण के साथ
प्रपत्र 3-1	जलवैज्ञानिक गणना सारांश
प्रपत्र 3-2	विकास-पूर्व बनाम विकास-पश्चात तुलना

अध्याय 4

साइट अपवाह नियंत्रण: प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण

4.1 उद्देश्य और विस्तार

4.1.1 यह अध्याय वह कार्य-निष्पादन मानक निर्धारित करता है जिसे प्रत्येक विनियमित विकास साइट से बाहर जाने वाले अपवाह के लिए पूरा करेगा। इसमें निम्नलिखित सम्मिलित हैं:

- (a) वह क्रम जिसमें अपवाह नियंत्रण के उपाय लागू किए जाने हैं (खंड 4.3);
- (b) बार-बार होने वाली वर्षा का प्रतिधारण, और प्रतिधारित आयतन को अस्थायी भंडारण के सापेक्ष क्रेडिट कैसे दिया जाता है (खंड 4.4);
- (c) सामान्य और बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के लिए निकास दर मानदंड (खंड 4.5);
- (d) अस्थायी भंडारण और आउटलेटों का आकार निर्धारित करने की प्रक्रिया (खंड 4.6 से 4.9);
- (e) सुविधाओं के प्रकार, वर्षा जल संचयन (RWH) का लेखा, और उच्च भूजल वाली साइटें (खंड 4.10 से 4.12);
- (f) क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण और एवज शुल्क (fee-in-lieu) (खंड 4.13);
- (g) छोटी साइटों के लिए सरलीकृत विधियाँ: टियर B तालिकाएँ और नियत-गुणांक मार्ग (खंड 4.14); और
- (h) सार्वजनिक सुरक्षा (खंड 4.15)।

4.1.2 यह अध्याय अध्याय 1 में निर्धारित अनुसार **0.1 ha या अधिक** के भूमि विक्षोभ पर, या **500 m² या अधिक** के नए या प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र पर लागू होता है। उस सीमा-मान से नीचे के एकल आवास, और ऐसा सड़क पुनः सतह बिछाना (resurfacing) जिससे कोई अपारगम्य क्षेत्र न बढ़े, छूट प्राप्त हैं। भवन नियमों की विद्यमान RWH अनिवार्यता (उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (उपविधि 2011) की उपविधि 6.5 के अंतर्गत, जलभराव से ग्रस्त क्षेत्रों को छोड़कर, 125 m^2 या अधिक भू-आच्छादन (ground coverage) वाले प्रत्येक अनुमत निर्माण पर वर्षा जल का भंडारण, 250 m^2 तक के आच्छादन के लिए कम से कम 2.0 m^3, 400 m^2 तक 3.5 m^3 और प्रत्येक अतिरिक्त 50 m^2 या उसके भाग के लिए 0.5 m^3 और, जो 400 m^2 से बड़े भूखंड पर भूजल पुनर्भरण का प्रावधान होने पर घटकर एक-तिहाई रह जाता है, और जिसकी पुष्टि अनुमोदन से पहले नक्शे पर की जाती है; इन नियमों की चर्चा खंड 4.11 के भाष्य में की गई है) उन सभी भवनों पर लागू रहती है जिन पर वह लागू होती है, चाहे यह अध्याय लागू हो या नहीं।

4.1.3 वर्षा संबंधी इनपुट अध्याय 2 से आते हैं। जलवैज्ञानिक विधियाँ अध्याय 3 से आती हैं। टेलवाटर, अनुप्रवाह विश्लेषण और आउटफॉल-बंद जाँच अध्याय 5 से आते हैं। जल गुणवत्ता आयतन (WQv) का उपचार अध्याय 8 से आता है। जहाँ यह अध्याय और वे अध्याय एक-दूसरे पर व्याप्त होते हैं, वहाँ अधिक कठोर अपेक्षा लागू होगी।

> **भाष्य.** इस मैनुअल के लिए किए गए अनुसंधान में मिला कोई भी भारतीय राष्ट्रीय नियम या उत्तराखण्ड का नियम किसी साइट से निकास की दर को सीमित नहीं करता, और कोई भी साइट पर अस्थायी भंडारण या "शून्य अपवाह" ("zero run-off") की अपेक्षा नहीं करता। भवन नियम उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015) हैं, जिन्हें आवास विभाग ने उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 की धारा 57 के अंतर्गत बनाया है, और जिन्हें प्रत्येक विकास प्राधिकरण के बोर्ड द्वारा अंगीकृत किया जाता है, जो सरकार को स्थानीय संशोधन प्रस्तावित कर सकता है (10 जनवरी 2024 की अधिसूचना, पैरा 4)। तब से उनमें टुकड़ों में संशोधन होते रहे हैं: पढ़े गए संशोधनों, अर्थात् 27 सितंबर 2022 (एकल आवासों के सेटबैक), 13 मार्च 2023 (मोबाइल टावर), 10 जनवरी 2024 (संख्या 180884) और 13 जून 2024 (आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों के लिए आवास) के संशोधनों में से केवल 10

जनवरी 2024 का संशोधन पानी से संबंधित है, जो फिलिंग स्टेशन को नदियों, जलाशयों, झरनों और बाढ़ मैदान से कम से कम 50 m और नाले से 5 m दूर रखता है (उपविधि 7.14(III)(1)(i))। MDDA की वेबसाइट पर उपलब्ध एक व्यापक "संशोधन 2017" एक प्रारूप है, जिस पर 24 फरवरी 2018 तक सुझाव आमंत्रित किए गए थे; वह अधिसूचित रूप में नहीं देखा गया, बाद की अधिसूचनाएँ अब भी 2011 (संशोधन 2015) के पाठ का ही संशोधन करती हैं, और इस मैनुअल में उसे प्रवृत्त के रूप में उद्धृत नहीं किया गया है। पढ़ा गया पाठ आवास विभाग का 2015–2019 का संकलन है; 2015 की अधिसूचना और 2016, 2019, 2021 और 7 जनवरी 2022 के संशोधन पढ़े नहीं गए [TBC]। जो जल निकासी प्रावधान मिल सकते हैं, वे भवन, ढलान और जलमार्ग की रक्षा करते हैं, जलग्रहण क्षेत्र की नहीं। उपविधि 4.4(III) भूखंड की सीमाएँ जल से पीछे निर्धारित करती है: नदी के तट से कम से कम 30 m और भूगर्भीय जल स्रोत (झरने के लिए उपविधि का शब्द) से 10 m, दोनों सघन वृक्षारोपण के लिए छोड़े जाएँ, किसी भी प्रकार का निर्माण नहीं; नाले के तट से कम से कम 5 m, या यदि आवश्यक सेटबैक अधिक हो तो वह; और राज्य की प्रत्येक झील के तट या सीमा से, नैनीताल झील परिक्षेत्र विशेष क्षेत्र सहित, या किसी प्राकृतिक जलाशय की अधिकतम निर्धारित सतह से, जो भी अधिक हो, 30 m। ये दूरियाँ '30.0–30.0' और '10.0–10.0' मीटर के रूप में मुद्रित हैं; यह मैनुअल इन्हें 30 m और 10 m की एकल दूरियाँ पढ़ता है, और छपाई की पुष्टि आवास विभाग से की जानी है [TBC]। उपविधि 4.4(IV) 2 m अंतराल पर कंटूर प्लान और सेक्शन की अपेक्षा करती है, और जहाँ भूस्खलन अत्यधिक और निरंतर होने की संभावना हो या स्थानीय ढलान 30° से, या नैनीताल नगरपालिका क्षेत्र में 26.5° से, अधिक हो, वहाँ भवन निर्माण वर्जित करती है, अधिक ढलान वाली भूमि पर सार्वजनिक उपयोगिताएँ केवल भूवैज्ञानिक के प्रमाण-पत्र पर शासन स्तर पर अनुमोदित होती हैं; 2017 का प्रारूप भूस्खलन-प्रवण स्थान के 250 m के भीतर भवन निर्माण भी वर्जित करता। उपविधि 4.4(V) अपेक्षा करती है कि पर्वतीय क्षेत्र में स्थल योजना निकटवर्ती भूस्खलन-प्रवण क्षेत्र दिखाए और, ढलान वाले स्थल पर, उसमें "भवन के उर्ध्व आकाश की ओर से आने वाले जल के प्राकृतिक प्रवाह का नींव से अन्यत्र, जल मार्गपरिवर्तन के प्रस्ताव" शामिल हों (4.4(V)(b))। साइट अपवाह पर उपविधि का यही एकमात्र प्रावधान है। नैनीताल के लिए Appendix 1 यह जोड़ता है कि "जल निकासी की स्थिति ऐसी सुधारी जानी चाहिए कि नींव के स्तर के पास कोई पानी जमा न हो और भूमि को संतृप्त न करे" ("the drainage condition should be improved such that no water accumulates and saturates the grounds close to the footing level") (Appendix 1 की मद 14)। प्लिंथ भूमि से कम से कम 0.45 m ऊपर होगा, कोई अधिकतम सीमा नहीं (2.41); 1,000 m² से बड़े परिसरों को अनुमोदन से पहले सीवर क्षमता का अनापत्ति प्रमाण-पत्र या अपना शोधन संयंत्र चाहिए (6.4(III)); और 6.5 के अंतर्गत वर्षा जल का भंडारण अपेक्षित है (खंड 4.11 का भाष्य)। इनमें से कोई भी डिजाइन वर्षा घटना, निकास दर, भंडारण आयतन या अतिप्रवाह मार्ग निर्धारित नहीं करता। एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 (संख्या 568, 20 नवंबर 2025) के अंतर्गत राजस्व अभिलेख में दर्ज नदियाँ, झीलें, तालाब, नाले और धाराएँ मास्टर प्लानों के 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखी जाती हैं, प्रचलित उपविधि के अनुरूप हरित बफर के साथ और नदियों और झीलों के किनारों से 30 m के भीतर कोई नया निर्माण नहीं। उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 (अधिनियम संख्या 07, 2013) सिंचाई विभाग को, बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी के माध्यम से, नदी-दर-नदी, 25-वर्षीय बाढ़ रेखा के भीतर की भूमि पर निर्माण प्रतिषिद्ध करने और 100-वर्षीय रेखा के भीतर निर्बंधित करने देता है, जो शजरा नक्शों पर और स्तंभों (pillars) द्वारा अंकित होती हैं; ये रेखाएँ भागीरथी, गंगा, भिलंगना, अलकनंदा और मंदाकिनी के 614.6 km के लिए, और रिस्पना (5 मई 2025) के लिए अंतिम हैं, आसन का अनुमोदन जून 2025 में मंत्रिमंडल ने किया (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और गौला, कोसी, सुसवा, सौंग, बाल्दी (Baldi) और सोलानी का अध्ययन हो चुका है पर वे अधिसूचित नहीं हैं (सिंचाई विभाग, NGT OA 417/2022 में स्थिति रिपोर्ट)। 2024 का संशोधन, जो केवल उद्धृत रूप में देखा गया, अंतिम अधिसूचना का समय बढ़ाकर 24 महीने करता है और वहाँ अधिसूचित रेखा में संशोधन की अनुमति देता है जहाँ "नदी-तट विकास" ("riverbank development") भूमि की रक्षा कर सके; 12 अक्तूबर 2026 को मंत्रिमंडल ने नियमावली का अनुमोदन किया, किंतु कोई पाठ नहीं मिला [TBC]। बाढ़ स्तर से संबंधित भवन निर्माण का एकमात्र मिला नियम ऋषिकेश में गंगा के दाहिने तट के लिए आशय की घोषणा (declaration of intent) में है, जो निर्बंधित क्षेत्र में पुनर्निर्माण की अनुमति प्लिंथ के उच्चतम बाढ़ स्तर से कम से कम 1.00 m ऊपर होने पर देती है (संख्या 1875/II(2)-2020-06(18)/2020, 7 अक्तूबर 2020)। पहाड़ों में गंगा पर, आवास विभाग का 29 नवंबर 2017 का शासनादेश, जो 1 जून 2023 को संशोधित हुआ, नदी के मध्य से 100 m या 25-वर्षीय बाढ़ क्षेत्र, जो भी अधिक चौड़ा हो, के भीतर निर्माण का निषेध करता है, और अगले 200 m का विनियमन करता है, जबकि NGT ने डूब क्षेत्र का सीमांकन होने तक हरिद्वार से उन्नाव तक "नदी के किनारे से 100 मीटर" ("100 meters from the edge of the river") को विकास-निषिद्ध जोन के रूप में निर्धारित किया (OA 200/2014, 13 जुलाई 2017); दोनों अलग-अलग रेखाओं से मापी जाती हैं, और दोनों को जैसा लिखा है वैसा ही उद्धृत किया गया है (अध्याय 7)। उत्तराखण्ड भूजल अधिनियम, 2016 को 2017 में निरसित कर दिया गया (अधिनियम संख्या 11, 2017), इसलिए राज्य में कोई भूजल कानून प्रवृत्त नहीं है। नगर निगम अनुकूलन एवं उपांतरण आदेश, 2002 द्वारा यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 द्वारा, और नगर पालिका परिषदें और नगर पंचायतें 2002 में यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर पालिका अधिनियम, 1916

द्वारा शासित हैं (CAG, 74वें संशोधन की निष्पादन लेखापरीक्षा, 2022); ड्रेनों पर उनके अध्याय उनके उत्तराखण्ड रूप में पढ़े नहीं गए [TBC]। 1989 की दून घाटी अधिसूचना और 2012 का भागीरथी पर्यावरण-संवेदी क्षेत्र अपने क्षेत्रों में विकास का विनियमन करते हैं, पर उनकी जल निकासी संबंधी शर्तें पढ़ी नहीं गईं [TBC]। आवास या शहरी विकास विभाग, किसी विकास प्राधिकरण या किसी नगर निगम का पुनरावृत्ति अवधि बताने वाला कोई जल निकासी डिजाइन मानक नहीं मिला। एकमात्र बताया गया डिजाइन आधार एक वित्तपोषित परियोजना में है: ADB की उत्तराखण्ड एकीकृत एवं लचीली शहरी विकास परियोजना (Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project) के राष्ट्रीय परामर्शदाताओं ने देहरादून की सड़क किनारे की ड्रेनों का डिजाइन "2 वर्ष में एक बार" ("once in 2 years") की वर्षा घटना के लिए और प्राथमिक और द्वितीयक चैनलों का "5 वर्ष में एक बार" ("once in 5 years") के लिए किया, 250 × 250 mm की न्यूनतम ड्रेन, 0.6–3.0 m/s के वेग और आउटफॉल इनवर्ट "प्राप्तकर्ता जलाशय के 'उच्चतम बाढ़ स्तर' (HFL) से ऊपर" ("above 'high flood level' [HFL] of the receiving water body") के साथ, और ADB का जलवायु जोखिम आकलन नोट करता है कि वे "जलवायु परिवर्तन के लिए कोई अतिरिक्त प्रावधान सम्मिलित नहीं करते" ("do not include an allowance for climate change"), ऐसी ड्रेनों की सिफारिश करता है जो "10-20% अधिक प्रवाह ले जाएँ" ("to convey 10-20% more flow"), और टिप्पणी करता है कि "ड्रेनें बड़ी घटनाओं में बाढ़ के लगभग आधे पानी को निकाल सकती हैं" ("the drains may remove around half the floodwater in larger events") (ADB, UIRUDP जलवायु जोखिम आकलन, अक्तूबर 2021)। वह आधार प्रचलित व्यवहार का अभिलेख है; इस मैनुअल के अंतर्गत डिजाइन के लिए उसका स्थान अध्याय 2 की डिजाइन वर्षा घटनाएँ और अध्याय 6 के सेवा स्तर लेते हैं। हल्द्वानी और कुमाऊँ के अन्य नगरों के लिए सिंचाई विभाग के जल निकासी मास्टर प्लान कोई डिजाइन वर्षा घटना नहीं बताते (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और देहरादून में स्मार्ट सिटी की जल निकासी परियोजना ने वर्षा जल के पुनः उपयोग का कोई प्रावधान नहीं किया (CAG, स्मार्ट सिटी की निष्पादन लेखापरीक्षा, 2025)। बेसमेंट का विनियमन पहाड़ों के लिए है, बाढ़ के लिए नहीं। पर्वतीय क्षेत्र में, "भू-गर्भीय संवेदनशीलता को दृष्टिगत रखते हुये", केवल एक बेसमेंट (single basement) की अनुमति केवल ऐसे भूखंड पर है जिसका फ्रंटेज कम से कम 18 m और क्षेत्रफल कम से कम 2,000 m² हो, जबकि मैदानी क्षेत्र 2,000 m² या अधिक के भूखंडों पर तीन तक की अनुमति देते हैं (5.6(iii)); बेसमेंट की छत आसपास की भूमि से कम से कम 0.9 m ऊपर होगी (5.6(viii)), और संरचनात्मक और मृदा प्रमाण-पत्र में उत्खनन का निकटवर्ती स्थिरता और भूजल स्तर पर प्रभाव सम्मिलित होगा (5.6(xi)); उत्तराखण्ड का कोई नियम निचली या बाढ़-प्रवण भूमि में बेसमेंट को प्रतिबंधित नहीं करता, बेसमेंट रैंप या द्वार के लिए कोई स्तर निर्धारित नहीं करता, या सतही जल को बेसमेंट से बाहर नहीं रखता। इसलिए यह मैनुअल प्रत्येक बेसमेंट के लिए अपनी अपेक्षाएँ जोड़ता है: किसी आवास योग्य बेसमेंट में कोई अस्थायी भंडारण नहीं (खंड 4.10.1); प्रत्येक बेसमेंट रैंप का शिखर और प्रत्येक बेसमेंट द्वार की देहली 1% AEP बाढ़ स्तर से कम से कम 0.5 m ऊपर, और बेसमेंट की जल निकासी नॉन-रिटर्न वाल्व से होकर सतही ड्रेन तक पंप की जाए (खंड 6.11.1 और 6.11.4); और जोन 2 में कोई बेसमेंट नहीं (खंड 7.5.2)। खंड 4.5.3.2 के बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों में, खंड 4.5.4 के अंतर्गत अधिसूचित किसी जलग्रहण क्षेत्र में, खंड 4.12.1 की तराई, डूब क्षेत्र और ताल-तट की भूमि पर और किसी अधिसूचित बाढ़ मैदान के निर्बंधित क्षेत्र में, यह सिफारिश करता है कि जहाँ 1% AEP बाढ़ स्तर आसपास की भूमि से ऊपर हो वहाँ किसी बेसमेंट की अनुमति न दी जाए; और पहाड़ों में, ढलान में काटकर बनाए गए बेसमेंट के लिए खंड 4.11 के पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम का भू-तकनीकी प्रमाण-पत्र भी आवश्यक होगा, और उसकी दीवारों के पीछे के पानी की निकासी पक्की ड्रेन में की जाएगी, भूमि में नहीं। ढलान वाली साइट के लिए, यह अध्याय वह भी देता है जो उपविधि 4.4(V)(b) खुला छोड़ती है: ऊपर से आने वाले अपवाह का मार्गपरिवर्तन अध्याय 6 की डिजाइन वर्षा घटनाओं में साइट के ऊपर के जलग्रहण क्षेत्र का प्रवाह वहन करेगा, और पक्की ड्रेन या स्थिर प्राकृतिक चैनल में निस्सरित होगा, कभी किसी असुरक्षित ढलान पर नहीं। ये इस मैनुअल के प्रस्ताव हैं, उपविधि 2011 के प्रावधान नहीं। यह अध्याय इस प्रकार लिखा गया है कि वह उपविधि 2011 और नगरपालिका अधिनियमों के तकनीकी सहायक के रूप में वह डिजाइन वर्षा घटना, निकास दरें और भंडारण आयतन दे सके जिन्हें वे खुला छोड़ देते हैं; इसे इनमें से किसी भी प्रयोजन के लिए अंगीकृत नहीं किया गया है। व्यवहार में राज्य की कई शहरी जलधाराएँ और नाले सीवेज ले जाते हैं: देहरादून में रिस्पना तक पहुँचने वाली 208 ड्रेनों में से 187 का अवरोधन करके उन्हें मोड़ा गया है, किंतु 16–17 सितंबर 2025 की बाढ़ ने 83 अवरोधन संरचनाओं को क्षति पहुँचाई (पेयजल निगम, NGT OA 417/2022 में शपथ-पत्र); CPCB ने 2025 के मानसून से पहले राज्य में निगरानी की गई 200 में से 70 ड्रेनों को टैप न की गई (untapped) गिना (NGT OA 200/2014 में मार्च 2026 के एक आवेदन में उद्धृत रूप में); और CAG ने 2017 में गंगा में गिरने वाले 111 नालों में से 47 को टैप किया हुआ पाया (2017 की रिपोर्ट संख्या 39) (खंड 8.9)। ड्रेन जो कुछ भी ले जाए, प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण प्रत्येक साइट पर पूर्ण रूप से लागू होते हैं: वर्षा घटना के चरम पर कोई साइट जो भी लीटर पानी छोड़ती है, वह उस ड्रेन की क्षमता घेरता है

जो पहले से सीवेज से आंशिक रूप से भरी है। CPHEEO (2019) मैनुअल बहिर्वाह को विकास-पूर्व चरम तक सीमित करने को सामान्य पद्धति के रूप में वर्णित करता है, किंतु वह "shall" (अनिवार्य) का प्रयोग नहीं करता और किसी वर्षा घटना की आवृत्ति का नाम नहीं लेता (CPHEEO Part A §8.5.1)। यह अध्याय उस वर्णन को विकास-नियंत्रण की अपेक्षा में बदलता है।

4.2 परिभाषाएँ

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
प्रतिधारण (retention)	अंतःस्यंदन, वाष्पोत्सर्जन या पुनः उपयोग द्वारा सतही जल निकासी प्रणाली से अपवाह को स्थायी रूप से हटाना, ताकि पानी कभी आउटफॉल तक न पहुँचे।
प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई (retention depth)	साइट के जोन के लिए 90वें शततमक की आर्द्र-दिवस 24-घंटे वर्षा की गहराई (खंड 2.10, परिशिष्ट 2E)।
आवश्यक प्रतिधारण आयतन (RRV)	विकास-पश्चात साइट पर प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई से उत्पन्न अपवाह आयतन (खंड 4.4.2)।
अस्थायी भंडारण (detention)	अपवाह का अस्थायी भंडारण, जिसे नियंत्रित आउटलेट से खंड 4.5 द्वारा निर्धारित दर पर छोड़ा जाता है।
प्रतिधारण क्रेडिट (retention credit)	प्रतिधारण पद्धतियों के परिणामस्वरूप आवश्यक अस्थायी भंडारण में होने वाली कमी, जो खंड 4.4.6 के अंतर्गत रूटिंग द्वारा निर्धारित की जाती है। यह प्रतिधारित आयतन के समान **नहीं** है।
साइट की अनुमेय प्रवाह दर (PSD)	वह अधिकतम दर जिस पर कोई साइट किसी निर्दिष्ट AEP के लिए पानी छोड़ सकती है, L/s या L/s/ha में।
साइट पर आवश्यक भंडारण (SSR)	खंड 4.14 की सरलीकृत विधि के अंतर्गत साइट के प्रति हेक्टेयर आवश्यक अस्थायी भंडारण।
बहु-चरणीय आउटलेट (multi-stage outlet)	अलग-अलग स्तरों पर पृथक छिद्रों वाली आउटलेट संरचना, जिसमें प्रत्येक छिद्र एक अलग AEP को नियंत्रित करता है (चित्र 4.2)।
खाली होने का समय (drawdown time)	अधिकतम भंडारित आयतन से लेकर उस आयतन का निर्दिष्ट अंश छोड़े जाने तक का समय।
आपातकालीन स्पिलवे (emergency spillway)	एक द्वितीयक अतिप्रवाह, जो प्राथमिक आउटलेट की क्षमता से अधिक प्रवाह को, या प्राथमिक आउटलेट के अवरुद्ध होने पर संपूर्ण प्रवाह को, तटबंध के ऊपर से बहे बिना निकाल देता है।
फ्रीबोर्ड (freeboard)	अधिकतम डिजाइन जल स्तर और तटबंध के शिखर या अन्य क्रांतिक स्तर के बीच की ऊर्ध्वाधर दूरी।
बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र	खंड 4.5.3 में सूचीबद्ध या खंड 4.5.4 के अंतर्गत अधिसूचित जलग्रहण क्षेत्र।
प्राधिकारी	अध्याय 1 के अंतर्गत अनुमोदन प्राधिकारी (यथास्थिति: वह विकास प्राधिकरण जो अपने विकास क्षेत्र में उपविधि 2011 के अंतर्गत भवन या लेआउट अनुमति देता है, जैसे MDDA, हरिद्वार रुड़की विकास प्राधिकरण (HRDA) या उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 के अंतर्गत गठित कोई जिला विकास प्राधिकरण; UHUDA या किसी विनियमित क्षेत्र का प्राधिकरण; या, जहाँ भवन या लेआउट अनुमति उसके द्वारा दी जाती है, संबंधित नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत [TBC])।

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
टियर A / टियर B	अध्याय 1 में परिभाषित अंगीकरण टियर। टियर A: नगर निगम देहरादून (DMC), MDDA के विकास क्षेत्र के भीतर प्रत्येक अनुमोदन प्राधिकारी, जिनमें स्वयं MDDA और उस क्षेत्र की नगर पालिका परिषदें और नगर पंचायतें सम्मिलित हैं; अपने विकास क्षेत्र में HRDA; और प्रत्येक अन्य नगर निगम, उस विकास प्राधिकरण के साथ जिसके क्षेत्र में वह स्थित है। टियर B: नगर पालिका परिषदें और नगर पंचायतें।

4.3 उपायों का क्रम

4.3.1 साइट अपवाह नियंत्रण का प्रत्येक डिजाइन उपायों को निम्नलिखित क्रम में लागू करेगा, और प्रस्तुति में यह दस्तावेजित करेगा कि प्रत्येक पूर्ववर्ती पद इससे अधिक क्यों नहीं कर सका:

1. **संरक्षण.** विद्यमान जलाशयों, तालों (taals), प्राकृतिक जल निकासी रेखाओं, आर्द्रभूमियों, और पारगम्य मिट्टी और वनस्पति को बनाए रखें। बाढ़ भंडारण में भराई से बचें (अध्याय 7)।
2. **प्रतिधारण.** अंतःस्यंदन, पुनः उपयोग या वाष्पोत्सर्जन द्वारा साइट पर RRV का प्रतिधारण करें (खंड 4.4)।
3. **अस्थायी भंडारण.** शेष अपवाह का अस्थायी भंडारण करें ताकि प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना और अवधि के लिए खंड 4.5 के निकास दर मानदंड पूरे हों (खंड 4.6 से 4.9)।
4. **वहन.** 1% AEP (100-वर्ष) प्रवाह को एक निर्धारित सतही मार्ग पर साइट से होकर सुरक्षित रूप से प्राप्तकर्ता प्रणाली तक ले जाएँ (अध्याय 6), और अनुप्रवाह की ओर प्राप्तकर्ता प्रणाली की जाँच करें (अध्याय 5)।

4.3.2 संरक्षण और प्रतिधारण आवश्यक अस्थायी भंडारण को कम करते हैं (खंड 4.4.6 और 4.4.7)। वे साइट को खंड 4.5 के निकास दर मानदंडों से या अध्याय 5 के अनुप्रवाह विश्लेषण से मुक्त नहीं करते।

> **भाष्य.** यह क्रम Kansas City Metro APWA Section 5600 Version 2025.01 में अपनाई गई "वर्षा जल प्रबंधन की परतों" ("layers of stormwater management") का अनुसरण करता है: संरक्षण या पुनर्स्थापन, प्रतिधारण, अस्थायी भंडारण, वहन, रखरखाव (MARC factsheet; MARC Supplement, Nov 2025)। रखरखाव पाँचवीं परत है और अध्याय 10 में निर्धारित है। 2025.01 मैनुअल प्रतिधारण और प्राकृतिक क्षेत्र के संरक्षण को अस्थायी भंडारण के आकार के सापेक्ष क्रेडिट देता है (MARC Supplement, Nov 2025)। खंड 4.4.6 वह क्रेडिट लेता है, और उसे इस प्रकार परिभाषित करता है कि उसका दावा दो बार न किया जा सके।

4.4 प्रतिधारण

4.4.1 अपेक्षा

साइट RRV का प्रतिधारण करेगी। प्रतिधारण निम्नलिखित में से एक या अधिक द्वारा किया जाएगा:

- अंतःस्यंदन पद्धतियाँ (सोख गड्ढे, अंतःस्यंदन खाइयाँ, अंतःस्यंदन आधार वाला पारगम्य पेवमेंट, बायोरिटेंशन);
- वर्षा जल का ऐसा पुनः उपयोग जो किसी प्रदर्शित गैर-पेय माँग द्वारा खाली होता हो;
- हरित छतें और लैंडस्केप क्षेत्र जो प्रतिधारण-गहराई वाली वर्षा घटना में आउटफॉल की ओर नहीं बहते।

खंड 4.4.4 की सीमाएँ लागू होती हैं।

4.4.2 RRV की गणना

> RRV (m^3) = 10 × Q_R × A

जहाँ:

- Q_R (mm) प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई P_R (परिशिष्ट 2E) से उत्पन्न अपवाह की गहराई है। इसकी गणना प्रत्येक उप-भाग के विकास-पश्चात आवरण के लिए SCS-CN विधि से, AMC II पर, Ia = 0.2S के साथ की जाती है (अध्याय 3); और
- A (ha) साइट का वह क्षेत्र है जो आउटफॉल की ओर बहता है।

Q_R की गणना प्रत्येक उप-भाग के लिए अलग-अलग की जाएगी और उनका योग किया जाएगा। जहाँ अपारगम्य और पारगम्य क्षेत्रों के CN में 20 अंकों से अधिक का अंतर हो, वहाँ क्षेत्र-भारित CN का उपयोग नहीं किया जाएगा।

आयतनात्मक विधि RRV = 10 × P_R × Rv × A, जिसमें Rv = 0.05 + 0.009 × I (I = प्रतिशत अपारगम्यता), का उपयोग 0.5 ha से कम की साइटों के लिए और टियर B विधि के अंतर्गत किया जा सकता है।

> **भाष्य.** Rv सूत्र वही है जो KC जल गुणवत्ता आयतन में प्रयुक्त होता है (MARC BMP Manual 2012)। छोटी साइटों के लिए इसकी समीक्षा सरल है। बड़ी साइटों के लिए SCS-CN रूप अनिवार्य है ताकि प्रतिधारण की गणना में वही अपवाह मॉडल प्रयुक्त हो जो अस्थायी भंडारण की रूटिंग में होता है। इससे खंड 4.4.6 की क्रेडिट गणना सुसंगत रहती है।

4.4.3 सत्यापन

अंतःस्यंदन द्वारा प्रतिधारण के समर्थन में निम्नलिखित होंगे:

- (a) प्रत्येक पद्धति के स्थान और गहराई पर, अध्याय 8 में निर्धारित आवृत्ति पर, साइट पर अंतःस्यंदन परीक्षण;
- (b) मापी गई दर के **आधे** से अधिक नहीं की डिजाइन अंतःस्यंदन दर; और
- (c) भूजल संबंधी साक्ष्य, जो दर्शाए कि मौसमी उच्चतम भूजल स्तर पद्धति के आधार से कम से कम **1.0 m** नीचे है (अध्याय 8)।

पुनः उपयोग द्वारा प्रतिधारण के समर्थन में माँग की गणना होगी, जो दर्शाए कि RRV किसी सतत गैर-पेय उपयोग, जैसे शौचालय फ्लशिंग, शीतलन या सिंचाई, द्वारा 72 घंटों के भीतर खाली हो जाता है।

> **भाष्य.** मापी गई अंतःस्यंदन दर पर 2 के गुणक का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इसे अवरोध (clogging) के लिए और परीक्षण गड्ढे तथा पूर्ण आकार की पद्धति के बीच के अंतर के लिए निर्धारित करता है। अध्याय 8 कोई अलग गुणक निर्धारित कर सकता है; यदि वह ऐसा करता है, तो अध्याय 8 लागू होगा।

4.4.4 प्रतिधारण की सीमाएँ

4.4.4.1 अंतःस्यंदन पद्धतियों का उपयोग नहीं किया जाएगा:

- जहाँ मौसमी उच्चतम भूजल स्तर आधार से 1.0 m से कम नीचे है (अध्याय 8);
- दूषित भूमि पर;

- अध्याय 8 में निर्धारित नींवों, कुओं और सेप्टिक प्रणालियों से सेटबैक के भीतर; या
- भराई पर, जब तक कि भराई के बाद परीक्षण न किया गया हो।

4.4.4.2 जहाँ RRV का पूर्ण प्रतिधारण नहीं किया जा सकता, वहाँ कमी प्रस्तुति में बताई जाएगी। उस कमी को अध्याय 8 के अंतर्गत WQv माना जाएगा और उसे कोई प्रतिधारण क्रेडिट नहीं मिलेगा।

4.4.5 प्रतिधारण का खाली होना

प्रतिधारण भंडारण को प्रतिधारण-गहराई वाली वर्षा घटना की समाप्ति के **72 घंटों** के भीतर अंतःस्यंदन या पुनः उपयोग द्वारा खाली किया जाएगा, जिसका सत्यापन खंड 4.4.3 के परीक्षणों द्वारा किया जाएगा।

4.4.6 प्रतिधारण क्रेडिट: परिभाषा और गणना

4.4.6.1 **क्रेडिट क्या है.** प्रतिधारण क्रेडिट आवश्यक अस्थायी भंडारण में वह कमी है जो विकास-पश्चात रूटिंग में प्रतिधारण पद्धतियों को सम्मिलित करने पर होती है। इसकी गणना की जाती है। इसे RRV के बराबर नहीं माना जाता।

4.4.6.2 **टियर A विधि (रूटिंग).** खंड 4.6.3 की प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना और अवधि के लिए:

- (a) प्रत्येक प्रतिधारण पद्धति को स्पष्ट रूप से ऐसे भंडारण के रूप में मॉडल करें जो **वर्षा घटना के आरंभ में खाली** हो, जब तक कि खंड 4.11 अन्यथा न कहे;
- (b) पद्धति को वर्षा घटना के आरंभिक भाग से भरने दें, और वर्षा घटना के दौरान उसे केवल खंड 4.4.3 की डिजाइन अंतःस्यंदन या पुनः उपयोग दर पर पानी खोने दें;
- (c) भर जाने के बाद, उसके अतिप्रवाह को अस्थायी भंडारण सुविधा की ओर रूट करें; और
- (d) अवशिष्ट हाइड्रोग्राफ के लिए अस्थायी भंडारण का आकार निर्धारित करें।

आवश्यक अस्थायी भंडारण सभी वर्षा घटनाओं और अवधियों में सबसे बड़ा भंडारण है। क्रेडिट उस भंडारण और बिना प्रतिधारण के आवश्यक भंडारण के बीच का अंतर है। कोई और कटौती नहीं की जाएगी।

4.4.6.3 **टियर B विधि (सरलीकृत).** खंड 4.14 द्वारा अपेक्षित अस्थायी भंडारण को निम्नलिखित से कम किया जा सकता है:

> $V_{credit} = C_R \times RRV_{provided}$

जहाँ C_R जोन, मृदा समूह और खाली होने की दर के लिए परिशिष्ट 4B से लिया गया प्रतिधारण क्रेडिट गुणक है। जब तक परिशिष्ट 4B प्रकाशित नहीं होता, **$C_R = 0$**।

4.4.6.4 जिस प्रतिधारण का सत्यापन खंड 4.4.3 के अंतर्गत नहीं किया गया है, उसे कोई क्रेडिट नहीं मिलता।

> **भाष्य.** "अस्थायी भंडारण के सापेक्ष क्रेडिट" ("Credited against detention") (APWA 5600 2025.01) के दो अर्थ लगाए जा सकते हैं। एक अर्थ प्रतिधारित आयतन को अस्थायी भंडारण आयतन में से घन मीटर-दर-घन मीटर घटाता है। दूसरा अर्थ प्रतिधारण को यथास्थान रखकर वर्षा घटनाओं की रूटिंग करता है और देखता है कि अब भी कितना अस्थायी भंडारण आवश्यक है। उत्तराखण्ड में दोनों अर्थ बहुत भिन्न उत्तर देते हैं, क्योंकि अनिवार्य 48- और 72-घंटे की वर्षा घटनाएँ (खंड 2.5.2) किसी भी प्रतिधारण पद्धति को पहले ही दिन भर देती हैं, अंतिम दिन चरम आने से बहुत पहले (खंड 2.9.2)। जब तक पद्धति वर्षा घटना के दौरान अंतःस्यंदन करती न रहे, वह चरम पर भरी रहती है और चरम भंडारण को कम करने में कुछ नहीं करती।

> खंड 4.6.7 का उदाहरण इस प्रभाव का परिमाण दिखाता है। 552 m^3 प्रतिधारण (वर्षा घटना के दौरान कोई अंतःस्यंदन नहीं) वाली 2 ha की साइट को 24-घंटे की वर्षा घटना के लिए 138 m^3 कम अस्थायी भंडारण चाहिए। यह प्रतिधारित आयतन के लगभग एक-चौथाई का क्रेडिट है। 48- और 72-घंटे की वर्षा घटनाओं के लिए, जो निर्णायक होती हैं, क्रेडिट लगभग शून्य है। प्रतिधारित आयतन को सीधे घटाने से अस्थायी भंडारण का आकार लगभग 545 m^3 (लगभग 19%) कम रह जाता।
>
> इसलिए यह मैनुअल क्रेडिट को रूटिंग के परिणाम के रूप में परिभाषित करता है। तेजी से पानी सोखने वाली रेतीली मिट्टी पर प्रतिधारण, जो कई दिनों की वर्षा घटना में अंतःस्यंदन करता रहता है, वास्तविक क्रेडिट अर्जित करेगा। जो प्रतिधारण केवल भरता है, वह बहुत कम अर्जित करेगा। दोनों परिणाम भौतिक रूप से सही हैं। परिशिष्ट 4B के अस्तित्व में आने तक $C_R = 0$ रखना टियर B के लिए एक सुरक्षित डिफॉल्ट है, यह निर्णय नहीं कि प्रतिधारण का कोई मूल्य नहीं है: जल गुणवत्ता और पुनर्भरण के लिए प्रतिधारण अब भी अनिवार्य है (अध्याय 8)।

4.4.7 संरक्षण क्रेडिट

साइट के जो क्षेत्र प्राकृतिक आवरण में स्थायी रूप से संरक्षित हैं, उन्हें विकास-पश्चात स्थिति में उनके विकास-पूर्व CN पर मॉडल किया जा सकता है, बशर्ते कि:

- वे पंजीकृत प्रसंविदा (covenant) या समर्पण द्वारा संरक्षित हों; और
- उनका अपवाह अपारगम्य सतहों पर संकेंद्रित न हो।

इससे RRV और आवश्यक अस्थायी भंडारण, दोनों कम होते हैं। कोई अन्य संरक्षण क्रेडिट लागू नहीं होता।

4.5 निकास दर मानदंड

4.5.1 सामान्य

4.5.1.1 साइट से चरम प्रवाह दर की गणना विकास-पूर्व और विकास-पश्चात स्थितियों के लिए समान डिजाइन वर्षा घटनाओं के साथ (खंड 2.11.1) हाइड्रोग्राफ विधि (अध्याय 3) से की जाएगी। भंडारण के आकार-निर्धारण के किसी भी भाग के लिए रेशनल विधि का उपयोग नहीं किया जाएगा।

4.5.1.2 विकास-पूर्व स्थिति अविकसित खुली भूमि (greenfield) है: मानचित्रित HSG के लिए अच्छी दशा वाली खुली भूमि। विद्यमान अपारगम्य आवरण नहीं गिना जाता (खंड 2.11.5, अध्याय 3)। यह पुनर्विकास पर भी लागू होता है, केवल खंड 4.5.6 के सीमित पुनर्विकास मार्ग के अधीन।

4.5.1.3 मानदंड प्रत्येक उस बिंदु पर लागू होते हैं जहाँ अपवाह साइट से बाहर जाता है। जहाँ कोई साइट एक से अधिक आउटफॉल की ओर बहती है, वहाँ मानदंड प्रत्येक आउटफॉल पर उसकी ओर बहने वाले क्षेत्र के लिए लागू होते हैं। अपवाह को जलग्रहण क्षेत्रों के बीच मोड़ा नहीं जाएगा।

4.5.2 सामान्य जलग्रहण क्षेत्र

50%, 10% और 1% AEP (2-, 10- और 100-वर्ष) की प्रत्येक वर्षा घटना के लिए, और {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h} में से प्रत्येक अवधि के लिए:

> $Q_{post}(T, d) \le 0.9 \times Q_{pre}(T, d)$

4.5.3 बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र

4.5.3.1 नीचे सूचीबद्ध जलग्रहण क्षेत्रों में, खंड 2.5.2 की प्रत्येक अवधि के लिए, खंड 2.11.3 का **मिश्रित-आवृत्ति नियम** लागू होता है:

> Q_post(1% AEP, 100-वर्ष) ≤ Q_pre(10% AEP, 10-वर्ष), और Q_post(50% AEP, 2-वर्ष) ≤ Q_pre(50% AEP, 2-वर्ष)।

प्रत्येक सीमा उस अवधि पर विकास-पूर्व चरम है जो उसे अधिकतम करती है: 100-वर्ष की जाँच के लिए 10-वर्ष का चरम, और 2-वर्ष की जाँच के लिए 2-वर्ष का चरम। यह सीमा विकास-पश्चात की प्रत्येक अवधि पर लागू होती है (खंड 2.11.3)।

4.5.3.2 बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र हैं:

- (a) **देहरादून के राव** (raos): MDDA के विकास क्षेत्र के भीतर रिस्पना, बिंदाल, सौंग, सुसवा और टौंस (तमसा) और उनके खालों (khalas) के जलग्रहण क्षेत्र, जिनके बिना गेज वाले, गोलाश्मों से लदे प्रवाह मसूरी पर्वत-श्रेणी पर तीव्र बौछार के एक घंटे के भीतर उठ जाते हैं;
- (b) **गंगा पर हरिद्वार की निचली भूमि**: हरिद्वार, ज्वालापुर और कनखल की वह निचली भूमि जो भीमगोडा बैराज के नीचे गंगा और उसके चैनलों में जल निकासी करती है, जिसके आउटफॉल तब अवरुद्ध हो जाते हैं जब हरिद्वार पर नदी अपने CWC चेतावनी स्तर से ऊपर होती है;
- (c) **गौला पर हल्द्वानी**: हल्द्वानी–काठगोदाम की वह भूमि जो गौला में और नगर को पार करने वाले नालों में जल निकासी करती है, जिनमें रकसिया (Rakasia) और कलसिया (Kalasia) नाले हैं;
- (d) **रुद्रपुर–किच्छा तराई**: रुद्रपुर, किच्छा और पंतनगर की वह भूमि जो तराई के आर-पार कल्याणी और किच्छा में जल निकासी करती है, जहाँ भूजल स्तर ऊँचा है और आउटफॉल समतल हैं;
- (e) **नैनीताल झील का जलग्रहण क्षेत्र**: सूखाताल बेसिन सहित नैनी झील का पूरा जलग्रहण क्षेत्र, जो गेटयुक्त निकास वाली एक बंद झील में जल निकासी करता है, और तल्लीताल के स्लूइसों के नीचे बलिया नाला के साथ की भूमि;
- (f) **गंगा पर ऋषिकेश**: ऋषिकेश, मुनि की रेती और ढालवाला की वह भूमि जो वीरभद्र (पशुलोक) बैराज के ऊपर गंगा में, या चंद्रभागा में, जल निकासी करती है;
- (g) **मलबा पंखों के नीचे घाटी-तल के नगर**: नदी वेदिका या घाटी-तल पर किसी गधेरे (gadhera) या नाले के पंखे के नीचे बसे किसी नगर की भूमि, जैसे श्रीनगर, रुद्रप्रयाग और उत्तरकाशी;
- (h) **अधिसूचित बाढ़ मैदान नदी-भाग**: उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अंतिम रूप से अधिसूचित किसी नदी-भाग के प्रतिषिद्ध (25-वर्षीय) या निर्बंधित (100-वर्षीय) क्षेत्र के भीतर की, या उसमें सीधे जल निकासी करने वाली, भूमि, जो नदी-भाग आज भागीरथी, गंगा, भिलंगना, अलकनंदा और मंदाकिनी के 614.6 km और रिस्पना हैं; और
- (i) खंड 4.5.4 के अंतर्गत अधिसूचित कोई भी जलग्रहण क्षेत्र।

सीमाएँ वही होंगी जो परिशिष्ट 4A में मानचित्रित हैं।

4.5.4 अतिरिक्त बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों की अधिसूचना

4.5.4.1 प्राधिकारी किसी जलग्रहण क्षेत्र को बाढ़-संवेदनशील के रूप में अधिसूचित करने का प्रस्ताव कर सकता है जहाँ निम्नलिखित में से एक या अधिक दस्तावेजित हो:

- (a) पिछले 20 वर्षों में कम से कम दो अवसरों पर 1% AEP या उससे अधिक बार होने वाली घटना में भवनों या धमनी सड़कों पर बाढ़;
- (b) विद्यमान स्थितियों में 10% AEP प्रवाह से कम क्षमता वाली प्राप्तकर्ता ड्रेनें या चैनल;
- (c) ऐसा आउटफॉल जो दक्षिण-पश्चिम मानसून के एक भाग में बाढ़ग्रस्त नदी से या किसी बैराज-जलाशय या जलाशय से अवरुद्ध रहता है, जैसे हरिद्वार और ऋषिकेश में गंगा, सत्यनारायण पर सौंग, रुड़की में सोलानी, काठगोदाम के नीचे गौला, रामनगर में कोसी या बनबसा में शारदा, या जो नैनी झील, भीमताल या अपने अधिकतम स्तर पर रखे गए किसी अन्य ताल (taal) में गिरता है (अध्याय 5);
- (d) प्राचीनतम उपलब्ध सर्वेक्षण के बाद से जलग्रहण क्षेत्र में मानचित्रित तालाब और ताल भंडारण के एक-चौथाई से अधिक की हानि; या

- (e) ऐसा बेसिन मास्टर प्लान जो साइट से प्रवाह छोड़ने को सीमित करने पर निर्भर है।

4.5.4.2 प्रक्रिया निम्नलिखित होगी:

1. प्राधिकारी GIS रूप में जलग्रहण क्षेत्र की सीमा और 4.5.4.1 के साक्ष्य सहित एक तकनीकी टिप्पणी तैयार करता है।
2. अध्याय 1 के अंतर्गत गठित राज्य-स्तरीय तकनीकी समिति टिप्पणी की समीक्षा करती है।
3. प्रारूप अधिसूचना और मानचित्र कम से कम 60 दिनों के लिए जन टिप्पणी हेतु प्रकाशित किए जाते हैं।
4. सरकार जलग्रहण क्षेत्र को अधिसूचित करती है और मानचित्र परिशिष्ट 4A में जोड़ा जाता है।
5. यह नियम अधिसूचना के **6 माह** या अधिक बाद प्राप्त आवेदनों पर लागू होता है। पहले प्राप्त आवेदनों का आकलन खंड 4.5.2 के अंतर्गत किया जाता है।

4.5.4.3 किसी अधिसूचित जलग्रहण क्षेत्र को केवल उसी प्रक्रिया द्वारा, और केवल तब विअधिसूचित किया जा सकता है जब कोई बेसिन अध्ययन यह दर्शाए कि खंड 4.5.2 के अंतर्गत सभी विकास के साथ अनुप्रवाह प्रणाली अध्याय 5 की अपेक्षाएँ पूरी करती है।

> **भाष्य.** 0.9 गुणक डेनवर (MHFD) के विश्लेषण से व्युत्पन्न है। उस विश्लेषण में, ऐतिहासिक 100-वर्ष चरम का 100% छोड़ने वाले दस बेसिनों ने आउटलेट पर फिर भी ऐतिहासिक चरम का 106% उत्पन्न किया; प्रत्येक पर 90% छोड़ने से 97% मिला (UDFCD Full Spectrum Detention Release Rate Memorandum, 2012)। मिश्रित-आवृत्ति नियम का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; निकटतम मलेशियाई DID (2008) की जाँच-सूची है, जिसमें विकास-पश्चात 2-, 10-, 50- और 100-वर्ष के चरम विकास-पूर्व 2-वर्ष के चरम से कम होने अपेक्षित थे। विशिष्ट "100-वर्ष पश्चात ≤ 10-वर्ष पूर्व" रूप न्यू बर्लिन, विस्कॉन्सिन की एक योजना चर्चा में मिलता है (कोई अंगीकृत नियम नहीं)। देहरादून की प्रविष्टि रावों का अनुसरण करती है। रिस्पना और बिंदाल मसूरी पर्वत-श्रेणी पर उठती हैं और शहर को पार करके सुसवा और सौंग में मिलती हैं; एक अध्ययन में उनके जलग्रहण क्षेत्र 58.09 और 44.40 km^2 और दूसरे में रिस्पना का 53.45 km^2 बताया गया है (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और किसी भी राव पर CWC का कोई स्थल नहीं है, इसलिए उनके स्तर केवल सर्वेक्षित चिह्नों से ज्ञात हैं। दून की रिकॉर्ड वर्षा उत्तर भारत में सबसे अधिक वर्षाओं में है: 2 अगस्त 1959 को रायपुर (देहरादून) में 487.5 mm, 25 जुलाई 1966 को देहरादून में 487.0 mm और राजपुर में 440.4 mm (IMD), 14 जून 1970 को देहरादून में एक घंटे में 98 mm (CWC की जोन 7 रिपोर्ट), और 15–16 सितंबर 2025 को सहस्त्रधारा पर 24 घंटों में 264 mm, एक घंटे में 54 mm सहित (प्रकाशित खबरों के अनुसार), जब 13 पुल और 10 कलवर्ट नष्ट हुए और रिस्पना पर सीवेज की 83 अवरोधन संरचनाएँ क्षतिग्रस्त हुईं (पेयजल निगम, NGT के समक्ष शपथ-पत्र)। 25 अगस्त 2021 और 8 अगस्त 2023 की तीव्र बौछारों के बाद स्मार्ट सिटी का कमांड सेंटर जलमग्न हुआ (CAG, स्मार्ट सिटी की निष्पादन लेखापरीक्षा, 2025)। उच्च न्यायालय ने दून के नदी तलों और खालों (khalas) के अतिक्रमण के विरुद्ध कार्रवाई की है (*Urmila Thapa*, WPPIL 58/2019), रिस्पना बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत अंतिम रूप से अधिसूचित होने वाली दून की पहली नदी थी (5 मई 2025), और NGT के समक्ष राज्य ने रिस्पना के 5 वर्ष में एक बार वाली बाढ़ के सक्रिय डूब क्षेत्र में 330 संरचनाएँ गिनीं (OA 417/2022; 3 जनवरी 2026 का पत्र)। ADB-वित्तपोषित कार्यक्रम के अंतर्गत शहर की ड्रेनों का डिजाइन 2-वर्ष की वर्षा घटना के लिए, और उसके प्राथमिक और द्वितीयक चैनलों का 5-वर्ष की वर्षा घटना के लिए किया गया, जलवायु परिवर्तन के लिए किसी अतिरिक्त प्रावधान के बिना (ADB, UIRUDP जलवायु जोखिम आकलन, 2021)। हरिद्वार की प्रविष्टि गंगा का अनुसरण करती है: हरिद्वार पर उसके चेतावनी और खतरे के स्तर 293.0 m और 294.0 m हैं, उसका उच्चतम स्तर 296.30 m है (CWC के एक अभिलेख में 19 सितंबर 2010 और दूसरे में 17 जून 2013 दिनांकित), और 2013 और 2023 में वह 295.7 m के निकट थी (SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार CWC); राज्य का 24-घंटे का रिकॉर्ड, 18 सितंबर 1880 को 495.3 mm, Hardwar पर है (IMD)। हल्द्वानी की प्रविष्टि गौला का अनुसरण करती है, जिसके काठगोदाम बैराज से 1993 में 115,000 क्यूसेक के डिजाइन के मुकाबले 123,000 क्यूसेक गुजरे (सिंचाई विभाग), जिसका हल्द्वानी का पुल 19 अक्तूबर 2021 को आंशिक रूप से ढह गया (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और जिसका स्तर काठगोदाम पर 20 अक्तूबर 2021 को 498.93 m तक पहुँचा (प्रकाशित खबरों के अनुसार); नगर के लिए सिंचाई विभाग का लगभग ₹1,003 करोड़ का जल निकासी मास्टर प्लान रकसिया (Rakasia) (10.25 km) और कलसिया (Kalasia) (1.55 km) नालों को पक्का करेगा और निचले क्षेत्रों में पंपिंग स्टेशन जोड़ेगा, और कोई डिजाइन वर्षा घटना नहीं बताता (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। रुद्रपुर–किच्छा की प्रविष्टि तराई का अनुसरण करती है: 19 अक्तूबर 2021 को 08:30 तक के 24 घंटों में पंतनगर में 403.9 mm दर्ज हुई (IMD), तब रुद्रपुर कल्याणी से जलमग्न हुआ, और अगस्त 2023 में फिर जलमग्न हुआ, और जुलाई 2024 में ऊधम सिंह नगर में लगभग 25,000 ha कृषि भूमि पानी में डूबी थी (सभी प्रकाशित खबरों

के अनुसार)। नैनीताल की प्रविष्टि झील का अनुसरण करती है: नगर की हर ड्रेन नैनी झील में गिरती है, जो 19 अक्तूबर 2021 को, जब नैनीताल में 401 mm दर्ज हुई, अपने गेज पर 12.2 ft के रिकॉर्ड स्तर तक उठी और छलक गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार; IMD), और जिसका बलिया खड्ड (Balia ravine) से होकर निकास 1927 के नियमों द्वारा उस ढलान की रक्षा के लिए सीमित है जो बार-बार खिसकी है (NIH, *Water Balance of Lake Nainital*)। नगर का ब्रिटिशकालीन ड्रेन नेटवर्क 18 सितंबर 1880 के भूस्खलन के बाद बना, जो तीन दिनों में लगभग 33 इंच वर्षा के बाद हुआ था (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और उच्च न्यायालय ने *Ajay Rawat* मामले में झील पर और 2022 में सूखाताल पर कार्रवाई की है। ऋषिकेश की प्रविष्टि गंगा (खतरे का स्तर 340.5 m, उच्चतम स्तर 5 सितंबर 1995 को 341.72 m) का अनुसरण करती है, जो अगस्त 2023 में 341.3 m पर अपने खतरे के स्तर से ऊपर थी (प्रकाशित खबरों के अनुसार) और जिसके दाहिने तट के ढालवाला ड्रेन से हरिपुर कलां तक के डूब क्षेत्र को अधिनियम के अंतर्गत आशय की सूचना के अधीन लाया गया है (संख्या 1875/II(2)-2020-06(18)/2020, 7 अक्तूबर 2020)। घाटी-तल की प्रविष्टि 2013 की बाढ़ का अनुसरण करती है, जिसने 17 जून 2013 को श्रीनगर (537.9 m) और रुद्रप्रयाग (634.85 m) पर अलकनंदा के उच्चतम स्तर निर्धारित किए, जो उनके खतरे के स्तरों से 1.9 m और 7.85 m ऊपर थे, और धराली (5 अगस्त 2025) और मालदेवता (2022) के मलबा प्रवाहों का, जिन्होंने सहायक जलधाराओं के पंखों के नीचे की भूमि को दबा दिया (SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार CWC; प्रकाशित खबरों के अनुसार)। भाबर पर हल्द्वानी के पड़ोसी, कोटद्वार, रामनगर, काशीपुर और टनकपुर–बनबसा, और सोलानी पर रुड़की खंड 4.5.4 के अंतर्गत अधिसूचना के अभ्यर्थी हैं। 4.5.4.1 के अधिसूचना प्रारंभकों का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और वे इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। 6 माह की अग्रिम अवधि खंड 2.14.2 के अद्यतन नियम का अनुसरण करती है। खंड 4.16 बताता है कि विकास-पूर्व से कम निकास की आवश्यकता ही क्यों है।

4.5.5 न्यूनतम आउटलेट और अल्प-अवधि 2-वर्ष जाँच

4.5.5.1 जहाँ किसी AEP और अवधि के लिए PSD संगत जल स्तर पर **50 mm** ऑरिफिस (खंड 4.8.2) की प्रवाह दर से कम है, वहाँ उस AEP और अवधि के लिए 50 mm ऑरिफिस को अनुपालक माना जाएगा।

4.5.5.2 जहाँ 3 घंटे या उससे कम की अवधि पर 2-वर्ष मानदंड को पूरा करने के लिए इतने छोटे अल्प-प्रवाह ऑरिफिस की आवश्यकता हो कि खंड 4.7 की खाली होने संबंधी अपेक्षा पूरी न हो सके, वहाँ डिजाइनकर्ता:

- अल्प-प्रवाह ऑरिफिस का आकार उस सबसे छोटे छिद्र के रूप में निर्धारित करेगा जो खंड 4.7 को पूरा करता है; और
- उन अवधियों के लिए परिणामी 2-वर्ष अतिक्रमण की रिपोर्ट करेगा।

यदि अतिक्रमण 2-वर्ष जल स्तर पर 50 mm ऑरिफिस की प्रवाह दर से कम है, या यदि अध्याय 5 का अनुप्रवाह विश्लेषण कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं दर्शाता, तो प्राधिकारी डिजाइन स्वीकार कर सकता है।

भाष्य. AMC II के अंतर्गत, अविकसित खुली भूमि वाली साइट 1- या 2-घंटे की 2-वर्ष वर्षा घटना में लगभग कोई अपवाह उत्पन्न नहीं करती, क्योंकि अधिकांश वर्षा प्रारंभिक हानि में चली जाती है। कुछ लीटर प्रति सेकंड का विकास-पूर्व चरम, अवधि-दर-अवधि तुलना करने पर, बहुत छोटे अल्प-प्रवाह ऑरिफिस को अनिवार्य बना देता है। वह ऑरिफिस 10-वर्ष के आयतन को 48 घंटों के भीतर नहीं छोड़ सकता। यदि खंड 4.6.7 के उदाहरण की जाँच ऐसे की जाए मानो वह बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र के बाहर हो, तो 1-घंटे, 2-वर्ष के विकास-पूर्व चरम से मेल खाने के लिए लगभग 75 mm के अल्प-प्रवाह ऑरिफिस की आवश्यकता होगी। तब 10-वर्ष के आयतन के 90% को खाली होने में, स्वच्छ ऑरिफिस के साथ भी, 48 घंटे की सीमा के विरुद्ध लगभग 84 घंटे लगेंगे। जो 170 mm ऑरिफिस 50% अवरोध के साथ खाली होने की अपेक्षा पूरी करता है, वह 1-घंटे, 2-वर्ष के विकास-पूर्व चरम से लगभग 11 L/s अधिक है। खंड 4.5.5.2 इस विरोध को खाली होने के पक्ष में हल करता है, क्योंकि जो बेसिन अगली दक्षिण-पश्चिम मानसून वर्षा घटना आने पर भी आंशिक रूप से भरा हो, वह उस घटना में विफल होता है जो अधिक महत्वपूर्ण है। KC APWA 5600 (2006) में कचरा-रोधी जालियों के साथ 75 mm (3 in) का न्यूनतम ऑरिफिस प्रयुक्त था। यह मैनुअल 50 mm का न्यूनतम निर्धारित करता है (खंड 4.8.2)।

4.5.6 सीमित पुनर्विकास साइटें

4.5.6.1 **पात्रता.** इस खंड का राहत मार्ग केवल ऐसे **पुनर्विकास** के लिए उपलब्ध है जहाँ निम्नलिखित सभी शर्तें पूरी होती हों:

- (a) ध्वस्तीकरण से पहले किए गए सर्वेक्षण के अनुसार विद्यमान साइट कम से कम **60% अपारगम्य** है;
- (b) साइट **1 ha या उससे कम** है; और
- (c) डिजाइनकर्ता प्रपत्र 4-1 के साथ प्रस्तुत बाधा विवरण (Constraint Statement) में यह दर्शाता है कि साइट पर खंड 4.5.2 या 4.5.3 के अविकसित भूमि मानदंड पूरे नहीं किए जा सकते। विवरण में यह दर्शाना होगा कि खंड 4.10 के भंडारण के प्रत्येक विकल्प का आकलन किया गया है: छत और पोडियम भंडारण, पार्किंग या लैंडस्केप के नीचे टैंक, उप-आधार भंडारण वाला पारगम्य पेवमेंट, और लैंडस्केप गड्ढे। इसमें यह भी बताना होगा कि प्रत्येक विकल्प कितना भंडारण प्रदान कर सकता है।

अविकसित भूमि पर नया विकास कभी पात्र नहीं है।

4.5.6.2 **साइट पर न्यूनतम कार्य-निष्पादन.** पात्र साइट साइट पर निम्नलिखित सभी प्रदान करेगी:

- (a) बिना किसी राहत के पूर्ण प्रतिधारण आयतन (खंड 4.4) और WQv उपचार (अध्याय 8);
- (b) 50%, 10% और 1% AEP की वर्षा घटनाओं के लिए, खंड 2.5.2 की प्रत्येक अवधि पर, विकास-पश्चात चरम प्रवाह दर **विद्यमान स्थिति के चरम के 50%** से अधिक नहीं। विद्यमान स्थिति को खंड 3.3.4 के अंतर्गत मॉडल किया जाता है; और
- (c) अनुप्रवाह की ओर किसी भवन या सड़क पर 1% AEP जल स्तर में कोई वृद्धि नहीं (अध्याय 5)।

4.5.6.3 **कमी.** कमी वह अस्थायी भंडारण है जो अविकसित भूमि मानदंडों (खंड 4.6) को पूरा करने के लिए आवश्यक है, उसमें से 4.5.6.2 के अंतर्गत साइट पर प्रदान किया गया भंडारण घटाकर। आवेदक कमी के लिए खंड 4.13.3 की इकाई दर पर एवज शुल्क का भुगतान करेगा। शुल्क:

- (a) उस बेसिन के पृथक रखे गए खाते (ring-fenced account) में जमा किया जाएगा जिसमें साइट स्थित है;
- (b) केवल क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण पर, या बेसिन वर्षा जल मास्टर प्लान (अध्याय 11) में चिह्नित ताल या तालाब के बाढ़ भंडारण के पुनर्स्थापन पर खर्च किया जाएगा; और
- (c) खंड 4.13.4 की सार्वजनिक खाता-बही में दर्ज किया जाएगा, जो प्रत्येक बेसिन में देय आयतन और प्रदत्त आयतन दर्शाएगी।

जहाँ अभी तक कोई बेसिन मास्टर प्लान अनुमोदित नहीं हुआ है, वहाँ शुल्क **5 वर्ष** तक रखा जाएगा। यदि उस अवधि में कोई प्लान अनुमोदित नहीं होता, तो उसे सिंचाई विभाग की सहमति से उसी बेसिन में तालाब के बाढ़ भंडारण के पुनर्स्थापन पर खर्च किया जाएगा।

4.5.6.4 **बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र.** खंड 4.5.3 के जलग्रहण क्षेत्रों में यह मार्ग उन्हीं शर्तों पर उपलब्ध है। तथापि, जहाँ अध्याय 5 का अनुप्रवाह विश्लेषण विश्लेषण के विस्तार के भीतर 10% AEP घटना में भवनों की विद्यमान बाढ़ दर्शाता है, वहाँ प्राधिकारी इसे अस्वीकार कर सकता है।

> **भाष्य.** सभी पुनर्विकास का लक्ष्य अविकसित भूमि की स्थिति है, क्योंकि घना शहर अपना अपवाह तभी कम करता है जब उसका पुनर्निर्माण होता है। देहरादून के पलटन बाजार और पुराने शहर, हर की पैड़ी (Har-ki-Pauri) के पीछे हरिद्वार की गलियों, माल पर नैनीताल और मसूरी के बाजारों, या हल्द्वानी के पुराने बाजार जैसे क्षेत्रों में छोटे, पूरी तरह निर्मित भूखंडों पर प्रायः अविकसित भूमि के पूर्ण भंडारण के लिए स्थान नहीं होता। जो नियम पूरा न किया जा सके, वह विचलनों और अननुपालन को आमंत्रित करता है, जिससे अनुप्रवाह की ओर किसी को लाभ नहीं होता। यह खंड UK Non-statutory Technical Standards for Sustainable Drainage (Defra, 2015, S2–S3) की पद्धति का अनुसरण करता है। पहले से विकसित साइटों के लिए वे मानक चरम अपवाह को "अविकसित भूमि की अपवाह दर के जितना निकट युक्तियुक्त रूप से व्यवहार्य हो" ("as close as reasonably practicable to the greenfield runoff rate") रखने और कमी भी पुनर्विकास-पूर्व दर से अधिक न होने की अपेक्षा करते हैं। 50% की नियत न्यूनतम कमी का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इसे

इसलिए निर्धारित करता है ताकि समीक्षकों को "युक्तियुक्त रूप से व्यवहार्य" के निर्णय के स्थान पर एक स्पष्ट संख्या मिले। एवज शुल्क कमी को उसी बेसिन में क्षेत्रीय भंडारण में बदल देता है, जिससे बेसिन को कुल मिलाकर अविकसित भूमि के समतुल्य नियंत्रण मिलता रहता है। प्रतिधारण और जल गुणवत्ता को कोई राहत नहीं मिलती, क्योंकि ये छोटे आयतन हैं जिन्हें लगभग प्रत्येक साइट रख सकती है।

4.6 अस्थायी भंडारण के आकार-निर्धारण की प्रक्रिया

4.6.1 विधि

अस्थायी भंडारण का आकार सुविधा के जल स्तर–भंडारण–प्रवाह दर संबंध के माध्यम से हाइड्रोग्राफ रूटिंग द्वारा, स्तर-ताल रूटिंग (Modified Puls) या किसी समतुल्य संख्यात्मक विधि (SWMM, HEC-HMS) से निर्धारित किया जाएगा। नियत-अनुपात और रेशनल-आधारित भंडारण सूत्रों का उपयोग नहीं किया जाएगा। खंड 4.14 की सरलीकृत विधियाँ (टियर B तालिकाएँ और नियत-गुणांक मार्ग) ही एकमात्र अपवाद हैं।

4.6.2 पद

1. साइट और उप-भागों का सीमांकन करें। HSG का मानचित्रण करें और परीक्षण द्वारा पुष्टि करें (अध्याय 3)।
2. 50%, 10% और 1% AEP तथा खंड 2.5.2 की प्रत्येक अवधि के लिए जलवायु गुणक सहित डिजाइन वर्षा निकालें (अध्याय 2, प्रपत्र 2-1)।
3. डिजाइन हायटोग्राफ बनाएँ: ≤ 24 h के लिए ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक; 48 और 72 h के लिए "चरम दिन अंत में" ("peak day last") पैटर्न (खंड 2.9)।
4. विकास-पूर्व हाइड्रोग्राफ की गणना करें (अविकसित भूमि का CN; उप-भाग UK-A, UK-D, UK-E और UK-F में और तराई की भूमि पर 1 जुलाई से 30 सितंबर तक प्रत्येक अवधि की वर्षा घटनाओं के लिए, किसी जलाशय या बैराज-जलाशय, नैनी झील या भीमताल, या अपने CWC चेतावनी स्तर पर या उससे ऊपर की किसी नदी में जल निकासी करने वाले जलग्रहण क्षेत्रों में सभी समय, और अन्य साइटों और समयों पर 53 mm से अधिक के 5-दिवसीय योग के बाद, AMC III; अन्यथा AMC II)।
5. खंड 4.5.2 या 4.5.3 के अंतर्गत प्रत्येक AEP और अवधि के लिए निकास सीमाओं की गणना करें।
6. उन्हीं वर्षा घटनाओं और AMC के साथ, प्रतिधारण पद्धतियों सहित (खंड 4.4.6), विकास-पश्चात हाइड्रोग्राफ की गणना करें।
7. सुविधा की एक परीक्षण ज्यामिति (जल स्तर–भंडारण) और एक बहु-चरणीय आउटलेट चुनें (खंड 4.6.5)।
8. प्रत्येक वर्षा घटना और अवधि की रूटिंग करें। **5 मिनट** से अधिक नहीं, और विकास-पश्चात जलग्रहण क्षेत्र के Tc/3 से अधिक नहीं, का समय पद प्रयोग करें।
9. प्रत्येक निकास की उसकी सीमा से जाँच करें, और खाली होने की जाँच करें (खंड 4.7)। आउटलेट और भंडारण को समायोजित करें और दोहराएँ।
10. खंड 4.6.6 की टेलवाटर स्थिति और अध्याय 5 के अनुप्रवाह विश्लेषण की जाँच करें।
11. आपातकालीन स्पिलवे का आकार निर्धारित करें और फ्रीबोर्ड तय करें (खंड 4.9)।
12. भंडारण के लिए, प्रत्येक आउटलेट चरण के लिए, और स्पिलवे के लिए निर्णायक वर्षा घटना की रिपोर्ट करें (खंड 4.17)।

4.6.3 रूट की जाने वाली वर्षा घटनाएँ

प्रत्येक सुविधा की रूटिंग पूर्ण मैट्रिक्स के लिए की जाएगी:

तालिका 4.1 — अस्थायी भंडारण के आकार-निर्धारण के लिए रूट की जाने वाली डिजाइन वर्षा घटनाएँ

AEP	अवधियाँ (h)	AMC
50% (2-वर्ष)	1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72	≤ 6 h के लिए II; ≥ 12 h के लिए III
10% (10-वर्ष)	1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72	≤ 6 h के लिए II; ≥ 12 h के लिए III
1% (100-वर्ष)	1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72	≤ 6 h के लिए II; ≥ 12 h के लिए III

क्रांतिक अवधि का परिणाम जो भी हो, 24-, 48- और 72-घंटे के रन अनिवार्य हैं (खंड 2.5.2)। जहाँ अध्याय 3 द्वारा Ia = 0.05S संवेदनशीलता अपेक्षित है, वहाँ उसे निर्णायक भंडारण स्थिति के लिए चलाया जाएगा।

4.6.4 प्रारंभिक स्थितियाँ

प्रत्येक रन निम्नलिखित के साथ आरंभ होगा:

- अस्थायी भंडारण खाली, सबसे निचले आउटलेट के इनवर्ट तक;
- कोई भी स्थायी जल-भंडार भरा हुआ;
- प्रतिधारण पद्धतियाँ खाली, खंड 4.11 द्वारा सीमित स्थिति के अतिरिक्त; और
- RWH भंडारण भरा हुआ (खंड 4.11)।

48- और 72-घंटे की वर्षा घटनाओं में उनकी पूर्ववर्ती वर्षा पहले से सम्मिलित है, इसलिए कोई अतिरिक्त पूर्व-भराई लागू नहीं की जाती।

4.6.5 बहु-चरणीय आउटलेट का डिजाइन

4.6.5.1 आउटलेट में प्रत्येक मानदंड के लिए एक पृथक नियंत्रण होगा, जो सामान्यतः चित्र 4.2 के अनुसार एक के ऊपर एक रखे जाएँगे:

- **चरण 1**, इनवर्ट पर: अल्प-प्रवाह ऑरिफिस। यह WQv को 24–48 h में छोड़ता है (अध्याय 8) और 2-वर्ष निकास को नियंत्रित करता है।
- **चरण 2**: अधिकतम 2-वर्ष स्तर पर या उसके निकट रखा गया ऑरिफिस या स्लॉट। यह 10-वर्ष निकास को नियंत्रित करता है।
- **चरण 3**: अधिकतम 10-वर्ष स्तर पर या उसके निकट रखा गया वियर, राइजर शिखर या बड़ा ऑरिफिस। यह 100-वर्ष निकास को नियंत्रित करता है।
- **आपातकालीन स्पिलवे**: प्राथमिक आउटलेट से पृथक (खंड 4.9)।

जहाँ रूटिंग यह दर्शाए कि प्रत्येक सीमा पूरी होती है, वहाँ चरणों को संयुक्त किया जा सकता है।

4.6.5.2 ऑरिफिस की गणना 0.60 के प्रवाह गुणांक से की जाएगी, जब तक कि कोई अंशांकित (rated) युक्ति प्रयुक्त न हो। वियरों के लिए उनके आकार के अनुरूप गुणांक का प्रयोग किया जाएगा। जलमग्न आउटलेट और टेलवाटर के प्रभाव सम्मिलित किए जाएँगे (खंड 4.6.6)।

4.6.5.3 भँवर प्रवाह नियंत्रक (vortex flow controls) और अन्य स्वामित्वाधीन युक्तियों का उपयोग वहाँ किया जा सकता है जहाँ आपूर्तिकर्ता प्रमाणित हेड–प्रवाह दर वक्र प्रदान करे और न्यूनतम स्पष्ट छिद्र कम से कम 50 mm हो।

4.6.6 आउटलेट पर टेलवाटर

जहाँ भी प्राप्तकर्ता जल स्तर आउटलेट के इनवर्ट से ऊपर उठ सकता है, वहाँ आउटलेट की रूटिंग मुक्त आउटफॉल के बजाय प्राप्तकर्ता प्रणाली के टेलवाटर के सापेक्ष की जाएगी। टेलवाटर निम्नलिखित होगा:

- प्राप्तकर्ता ड्रेन के लिए: उसी वर्षा घटना में उसका जल स्तर, अध्याय 5 के विश्लेषण से या, टियर B के लिए, ड्रेन का ऑबवर्ट;

- ज्वारीय या पश्चजल प्रभावित आउटफॉलों के लिए: खंड 2.12 और अध्याय 5 के स्तर और संयुक्त स्थितियाँ, आउटफॉल-बंद जाँच (खंड 5.10) सहित।

जहाँ टेलवाटर निर्णायक है, वहाँ आउटलेट पर फ्लैप गेट लगाया जाएगा (खंड 5.11)। टेलवाटर स्तर से नीचे के भंडारण को तब तक उपलब्ध नहीं गिना जाएगा जब तक कि रूटिंग में गेट का बंद होना सम्मिलित न हो।

4.6.7 उदाहरण

केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं. यह उदाहरण प्रक्रिया और उससे प्राप्त होने वाले आकार दिखाता है। इनपुट देहरादून में रिस्पना में जल निकासी करने वाली एक कॉलोनी के लिए संभाव्य होने के लिए कल्पित हैं। वे NIH-DHAARA मान नहीं हैं और उनका उपयोग डिजाइन के लिए नहीं किया जाना चाहिए।

इनपुट:

- साइट: 2.0 ha, बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र (खंड 4.5.3)।
- भूमि आवरण: विकास-पूर्व पूर्णतः पारगम्य, CN 70। विकास-पश्चात दो उप-भागों के रूप में (खंड 3.9.2): CN 98 पर 1.57 ha प्रत्यक्ष रूप से जुड़ी अपारगम्य सतह, जिसे AMC के लिए कभी परिवर्तित नहीं किया जाता, और CN 70 पर 0.43 ha पारगम्य खुला स्थान, विकास-पूर्व वाली मिट्टी पर ही; AMC II पर क्षेत्र-भारित CN 92 है। 12 h और उससे लंबी वर्षा घटनाओं के लिए केवल पारगम्य CN को AMC III में परिवर्तित किया जाता है: CN_III = 23·CN / (10 + 0.13·CN) = 84.3 (खंड 3.8.4)।
- सांद्रण समय (Tc): विकास-पूर्व 45 min, विकास-पश्चात 15 min (दोनों उप-भागों के लिए प्रयुक्त)। SCS त्रिकोणीय इकाई हाइड्रोग्राफ; 5-मिनट समय पद।
- 24-h गहराइयाँ: 2-, 10- और 100-वर्ष के लिए 110, 200 और 350 mm (10- और 100-वर्ष के मान वही हैं जो खंड 2.11 में हैं)।
- छोटी अवधियाँ: P(t) = P24·(t/24)^0.40, एक कल्पित अनुपात समूह, परिशिष्ट 2B नहीं।
- लंबी अवधियाँ: 48-h और 72-h गहराइयाँ 1.25 और 1.40 × P24 ली गईं, खंड 2.9.2 के अनुसार व्यवस्थित।
- भंडारण: ऊर्ध्वाधर दीवारों वाला, 2,500 m^2 प्लान क्षेत्रफल।
- आउटलेट, जिसका आकार इस प्रकार निर्धारित है कि अल्प-प्रवाह ऑरिफिस के 50% अवरुद्ध होने पर भी खाली होने की अपेक्षा पूरी हो (खंड 4.8.3)। परिशिष्ट 4C वह परीक्षण आउटलेट दिखाता है जो इस जाँच में विफल रहा।
    - चरण 1: इनवर्ट पर 170 mm ऑरिफिस।
    - चरण 2: 460 mm ऑरिफिस, जिसका इनवर्ट तल से 0.53 m ऊपर है।
    - चरण 3: आवश्यक नहीं, क्योंकि 100-वर्ष सीमा चरण 1 और 2 से पूरी हो जाती है।

परिणाम (प्रवाह दरें L/s में; भंडारण m^3 में):

तालिका 4.2 — उदाहरण: अवधि के अनुसार चरम प्रवाह दरें और प्रयुक्त भंडारण (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

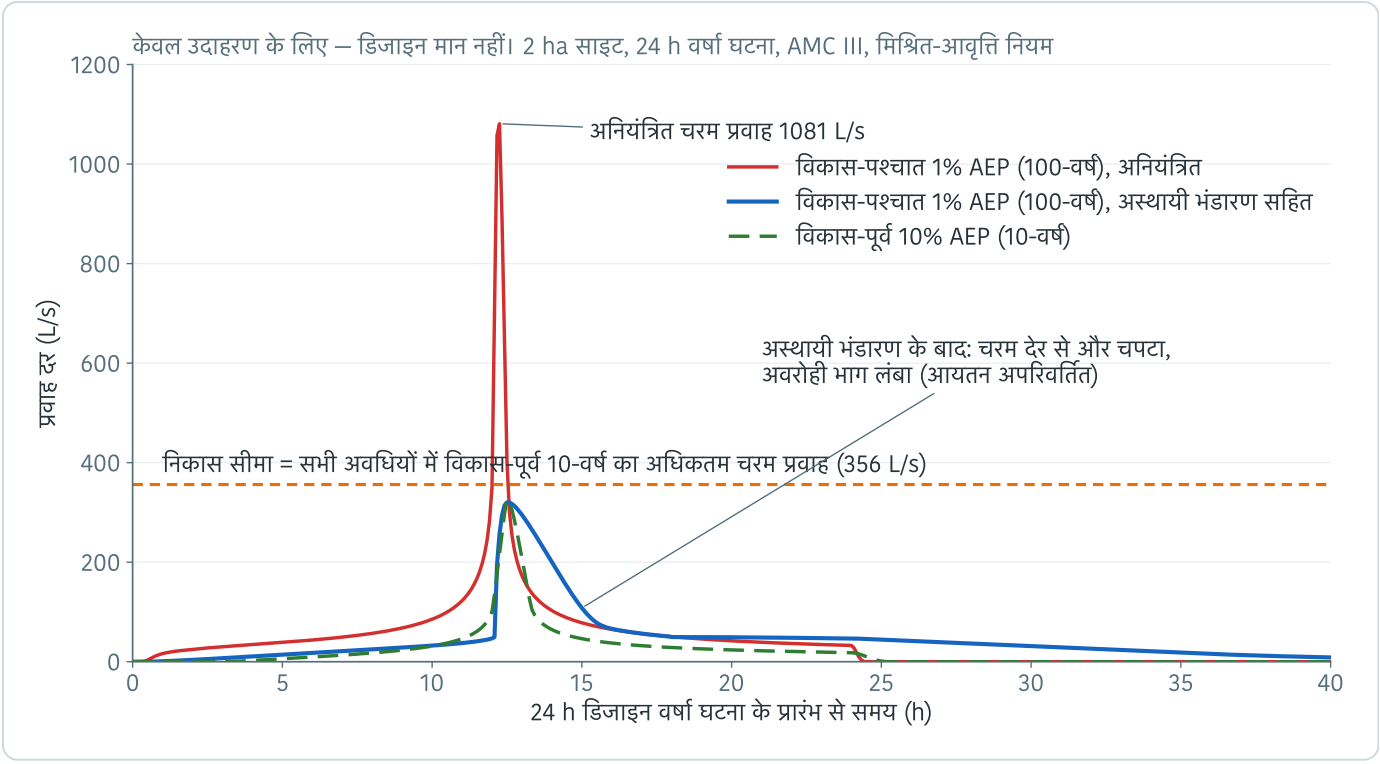
अवधि (h)	2-वर्ष विकास-पूर्व	2-वर्ष विकास-पश्चात, भंडारण सहित	10-वर्ष विकास-पूर्व	10-वर्ष विकास-पश्चात, भंडारण सहित	100-वर्ष विकास-पश्चात, अनियंत्रित	100-वर्ष विकास-पश्चात, भंडारण सहित	प्रयुक्त 100-वर्ष भंडारण	10-वर्ष खाली होने का समय, 50% अवरुद्ध (h)
1	4	15	51	28	922	42	1,426	31.3
2	14	20	84	34	961	79	1,911	32.1
3	19	22	104	37	981	139	1,999	32.8
6	32	25	150	41	1,010	194	2,154	34.2
12	127	30	302	46	1,074	276	2,512	39.0

अवधि (h)	2-वर्ष विकास-पूर्व	2-वर्ष विकास-पश्चात, भंडारण सहित	10-वर्ष विकास-पूर्व	10-वर्ष विकास-पश्चात, भंडारण सहित	100-वर्ष विकास-पश्चात, अनियंत्रित	100-वर्ष विकास-पश्चात, भंडारण सहित	प्रयुक्त 100-वर्ष भंडारण	10-वर्ष खाली होने का समय, 50% अवरुद्ध (h)
24	149	32	327	49	1,081	320	2,766	**45.3**
48	173	34	349	82	1,087	343	**2,913**	44.8
72	180	34	356	84	1,089	343	2,911	44.7

इसे कैसे पढ़ें:

- **100-वर्ष सीमा.** सीमा सबसे बड़ा विकास-पूर्व 10-वर्ष चरम है, 356 L/s (72 h)। भंडारण सहित प्रत्येक 100-वर्ष चरम इसके बराबर या इससे नीचे है; सबसे बड़ा 343 L/s है।
- **2-वर्ष सीमा.** साइट बाढ़-संवेदनशील है, इसलिए 2-वर्ष सीमा सबसे बड़ा विकास-पूर्व 2-वर्ष चरम है, 180 L/s (72 h; खंड 4.5.3.1)। भंडारण सहित सबसे बड़ा 2-वर्ष चरम 34 L/s है। 1, 2 और 3 घंटों पर भंडारण सहित 2-वर्ष चरम उसी अवधि के विकास-पूर्व चरम से ऊपर है (4 के विरुद्ध 15 L/s, 14 के विरुद्ध 20 L/s, और 19 के विरुद्ध 22 L/s)। यहाँ वह तुलना अपेक्षित नहीं है। खंड 4.5.2 के अंतर्गत आने वाली साइट के लिए वह अपेक्षित होती, और तब खंड 4.5.5.2 लागू होता।
- **निर्णायक भंडारण.** भंडारण **48- और 72-घंटे** की वर्षा घटनाओं से निर्धारित होता है: 2,913 m^3, जो साइट के प्रति m^2 0.146 m^3 है, 1.17 m की अधिकतम गहराई पर। जो डिजाइन केवल क्रांतिक अवधि की चरम वर्षा घटना (यहाँ 1–3 h) की जाँच करता, वह लगभग 2,000 m^3 प्रदान करता, जो आवश्यक का लगभग दो-तिहाई है।
- **खाली होना.** अल्प-प्रवाह ऑरिफिस के 50% अवरुद्ध होने पर (खंड 4.8.3), 10-वर्ष भंडारण का 90% अधिकतम 45.3 h (24-घंटे की वर्षा घटना) में खाली होता है, जो खंड 4.7 के 48 घंटों के भीतर है। 120 mm का ऑरिफिस स्वच्छ होने पर इसे लगभग 42 h में खाली करेगा किंतु आधा अवरुद्ध होने पर 54 से 75 h में, इसलिए वह विफल है। परिशिष्ट 4C वह परीक्षण और रूटिंग पद-दर-पद दिखाता है।
- **प्रतिधारण क्रेडिट.** प्रतिधारण के लिए वर्षा की 40 mm की उदाहरणार्थ गहराई के साथ, प्रत्येक उप-भाग के लिए गणना करने पर (खंड 3.9.4), RRV = 552 m^3। वर्षा घटना के आरंभ से भरने वाले और उसके दौरान कोई अंतःस्यंदन न करने वाले के रूप में मॉडल किए जाने पर, प्रतिधारण 24-घंटे के भंडारण को 138 m^3 से और 48- और 72-घंटे के भंडारण को 7 m^3 या उससे कम से घटाता है। इसलिए इस साइट के लिए खंड 4.4.6 के अंतर्गत क्रेडिट व्यावहारिक रूप से शून्य है।

परिमाण का क्रम, साइट के प्रति m^2 लगभग 0.15 m^3, खंड 2.11 के संकेत के अनुरूप है।



चित्र 4.1 — उदाहरण (खंड 4.6.7) की 24-घंटे की वर्षा घटना के लिए विकास-पूर्व 10-वर्ष, विकास-पश्चात 100-वर्ष अनियंत्रित और भंडारण सहित हाइड्रोग्राफ। केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, MARC/KC APWA Section 5600 और Georgia Stormwater Management Manual (2016) की विकास-पूर्व/विकास-पश्चात हाइड्रोग्राफ अवधारणा से रूपांतरित।

> **भाष्य.** चित्र 4.1 दिखाता है कि अस्थायी भंडारण क्या करता है और क्या नहीं करता। यह चरम को घटाता और विलंबित करता है। यह आयतन को कम नहीं करता: भंडारण सहित वक्र के नीचे का क्षेत्रफल अनियंत्रित वक्र के नीचे के क्षेत्रफल के बराबर है, जो विकास-पूर्व 10-वर्ष आयतन के दोगुने से अधिक है। अतिरिक्त आयतन वर्षा घटना के बाद अनेक घंटों में साइट से बाहर जाता है। यह लंबा निकास अनुप्रवाह की ओर बड़े जलग्रहण क्षेत्र के चरम के साथ मेल खा सकता है (खंड 4.16), और जब आउटफॉल ज्वार से अवरुद्ध हो तब भी इसे खाली होना ही होगा (अध्याय 5)।

4.7 खाली होना

4.7.1 **अस्थायी भंडारण.** प्रत्येक अवधि की 10% AEP (10-वर्ष) वर्षा घटना में भंडारित अधिकतम आयतन का कम से कम **90%** अधिकतम भंडारण के समय से **48 घंटों** के भीतर, खंड 4.6.6 के टेलवाटर के साथ, गुरुत्व द्वारा छोड़ा जाएगा।

4.7.2 **जल गुणवत्ता आयतन.** WQv को कम से कम 24 घंटों और अधिकतम 48 घंटों में छोड़ा जाएगा (अध्याय 8)।

4.7.3 **प्रतिधारण.** प्रतिधारण भंडारण को अंतःस्यंदन या पुनः उपयोग द्वारा 72 घंटों के भीतर खाली किया जाएगा (खंड 4.4.5)।

4.7.4 **ज्वारीय आउटफॉल.** जहाँ प्रत्येक चक्र के कुछ भाग में ज्वार के कारण गुरुत्व द्वारा खाली होना रुक जाता है, वहाँ ज्वारीय टेलवाटर को मॉडल करके 48 घंटे की सीमा लागू होती है। जहाँ इसे गुरुत्व द्वारा पूरा नहीं किया जा सकता, वहाँ खंड 5.12 के अंतर्गत पंप द्वारा खाली करने का प्रावधान किया जाएगा।

भाष्य. KC APWA 5600 (2006) में शुष्क बेसिनों से अंतर्वाह चरम के 24 घंटों के भीतर भंडारण का कम से कम 80% छोड़ने और 72 घंटों के भीतर खाली होने की अपेक्षा थी। सिंगापुर PUB अस्थायी भंडारण को 4 घंटों के भीतर पुनः उपलब्ध करने की अपेक्षा करता है। 48-घंटे, 90% का नियम PUB से लंबा है क्योंकि उत्तराखण्ड के भंडारण को कई दिनों के आयतन रखने होते हैं। फिर भी यह इतना छोटा है कि दक्षिण-पश्चिम मानसून के एक अवदाब से भरे बेसिन का अधिकांश आयतन अगले अवदाब से पहले वापस उपलब्ध हो जाएगा, जो जून 2013 में, जब देहरादून में महीने में 1,094.8 mm और 17 जून के 24 घंटों में 370.2 mm वर्षा दर्ज हुई (IMD), कुछ ही दिनों में आया था।

4.8 आउटलेट संरचनाएँ

4.8.1 **सामान्य.** प्राथमिक आउटलेट:

- बिना निगरानी के चलने वाले होंगे, जिनमें कोई चलने वाला पुर्जा, वाल्व या पंप नहीं होगा, सिवाय वहाँ के जहाँ खंड 5.12 पंप द्वारा खाली करने की अनुमति देता है;
- जहाँ व्यवहार्य हो, सीमित स्थान (confined space) में प्रवेश किए बिना सतह से निरीक्षण और सफाई के लिए सुलभ होंगे; और
- टिकाऊ सामग्री से बने होंगे। तटीय क्षेत्रों में ये संक्षारण-रोधी होंगी (खंड 4.12.5)।

4.8.2 **न्यूनतम ऑरिफिस.** कोई भी नियंत्रण ऑरिफिस व्यास में **50 mm** से छोटा नहीं होगा, या स्लॉट के लिए न्यूनतम आयाम में 50 mm से छोटा नहीं होगा।

4.8.3 **कचरा-रोधी जालियाँ और जालियाँ.** प्रत्येक ऑरिफिस और वियर कचरा-रोधी जाली (trash rack) या जाली (screen) द्वारा सुरक्षित किया जाएगा। जाली:

- की छड़ों के बीच की स्पष्ट दूरी उसके द्वारा सुरक्षित सबसे छोटे छिद्र के आधे से अधिक नहीं, और 25 mm से कम नहीं होगी;
- का स्पष्ट खुला क्षेत्र उसके द्वारा सुरक्षित छिद्र के क्षेत्रफल का कम से कम **10 गुना** होगा;
- झुकी हुई होगी, या राइजर के चारों ओर पिंजरे के रूप में लगाई जाएगी, ताकि मलबा पानी के साथ ऊपर उठे और छड़ों से चिपके नहीं;
- सफाई के लिए हटाने योग्य या कब्जेदार होगी; और
- रूटिंग में, खाली होने की जाँच करते समय, अल्प-प्रवाह ऑरिफिस पर **50% अवरुद्ध** मानी जाएगी।

4.8.4 **भँवर-रोधी युक्तियाँ.** जिन राइजर शिखरों और ऑरिफिसों पर उनके व्यास के 1.5 गुना से अधिक हेड आ सकता है, उनमें भँवर-रोधी प्लेट या हुड होगा (चित्र 4.2)।

4.8.5 **आउटलेट बैरल.** तटबंधों से होकर जाने वाले आउटलेट बैरल:

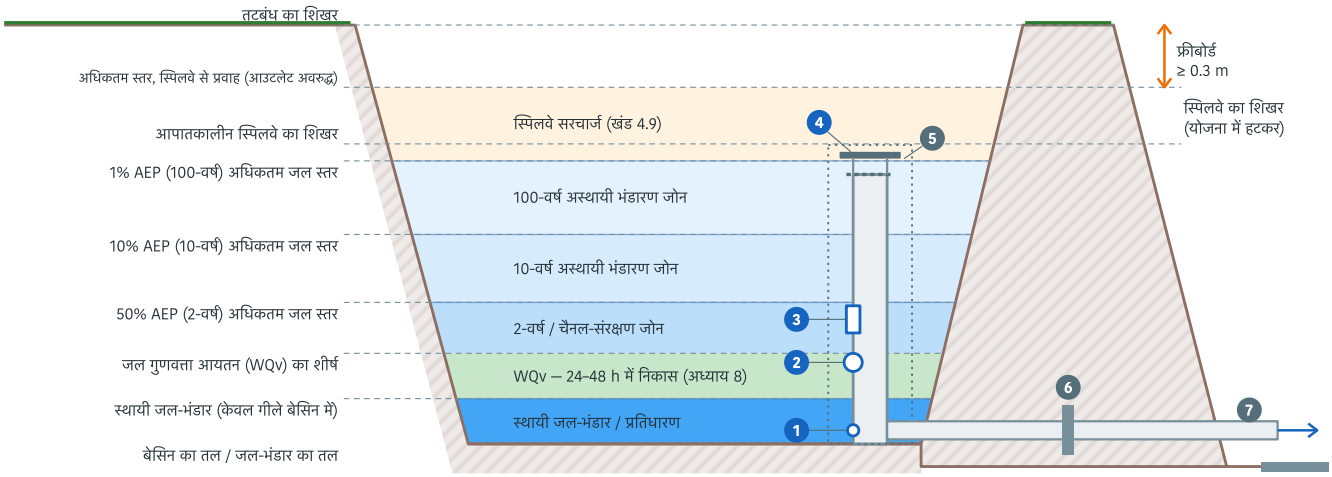
- कम से कम 300 mm व्यास के होंगे (अध्याय 6);
- के जोड़ जलरोधी होंगे;
- में तटबंध के भीतर की लंबाई पर फिल्टर डायाफ्राम या रिसाव कॉलर होंगे; और
- का आउटफॉल ऊर्जा क्षयकारी होगा (अध्याय 9)।

4.8.6 **पृथक्करण.** 1 ha से अधिक क्षेत्र की सेवा करने वाली सुविधाओं में रखरखाव के लिए आउटलेट को पृथक करने का साधन होगा, जैसे स्टॉप-लॉग स्लॉट या पेनस्टॉक। सामान्य सेवा में इसे पूरा खुला रखा जाएगा।

भाष्य. 50 mm का न्यूनतम KC APWA 5600 (2006) के 75 mm (3 in) से छोटा है, इसलिए कचरा-रोधी जाली की अपेक्षाएँ उसी अनुपात में अधिक कठोर हैं। 4.8.3 के अनुपातों (छिद्र के आधे पर छड़ों की दूरी, छिद्र का 10 गुना खुला क्षेत्र, खाली होने की जाँच के लिए 50% अवरोध) का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और वे इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। अवरोध गुणक अध्याय 6 में निचले बिंदु (sag) के

इनलेटों के लिए 50% जाली अवरोध गुणक से मेल खाता है। भारतीय शहरी ड्रेनें ठोस अपशिष्ट का भारी बोझ ले जाती हैं, इसलिए प्रभावी जाली के बिना अल्प-प्रवाह ऑरिफिस एक ही मौसम में अवरुद्ध हो जाएगा।

भंडारण की परतें और बहु-चरणीय आउटलेट — योजनाबद्ध काट, पैमाने पर नहीं



संकेत

1 चरण 1 अल्प-प्रवाह ऑरिफिस (≥ 50 mm, खंड 4.8.2) — WQv को 24–48 h में छोड़ता है
2 चरण 1 दूसरा ऑरिफिस — 1 के साथ 50% AEP (2-वर्ष) निकास नियंत्रित करता है
3 चरण 2 ऑरिफिस या वियर खाँचा — 10% AEP (10-वर्ष) निकास नियंत्रित करता है
4 चरण 3 राइजर शिखर / भँवर-रोधी प्लेट सहित ओवरफ्लो जाली — 1% AEP (100-वर्ष) निकास नियंत्रित करता है
5 सभी छिद्रों को घेरने वाली कचरा-रोधी जाली (खंड 4.8.3)
6 आउटलेट बैरल पर रिसाव कॉलर या फिल्टर डायाफ्राम
7 आउटलेट बैरल, ऊर्जा क्षय और आउटफॉल एप्रन
स्तर और जोन की मोटाई केवल सांकेतिक हैं।

चित्र 4.2 — अस्थायी भंडारण के स्तर-क्रम (स्थायी जल-भंडार, WQv, 2-वर्ष, 10-वर्ष और 100-वर्ष जोन, स्पिलवे सरचार्ज और फ्रीबोर्ड) और बहु-चरणीय राइजर आउटलेट। योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, MARC/KC APWA Section 5600 (2006, 2025.01) और Mile High Flood District Urban Storm Drainage Criteria Manual, Volume 2 (full-spectrum detention) की बहु-चरणीय आउटलेट और भंडारण-जोन अवधारणाओं से रूपांतरित।

4.9 आपातकालीन स्पिलवे, फ्रीबोर्ड और तटबंध सुरक्षा

4.9.1 **स्पिलवे की क्षमता.** पूर्णतः या आंशिक रूप से तटबंध द्वारा बनी प्रत्येक अस्थायी भंडारण सुविधा में, या जिसका अतिप्रवाह भवनों तक पहुँच सकता है, ऐसा आपातकालीन स्पिलवे होगा जो **1% AEP (100-वर्ष) चरम अंतर्वाह** को निकाले:

- प्राथमिक आउटलेट को पूर्णतः अवरुद्ध मानते हुए;
- वर्षा घटना के आरंभ में सुविधा को स्पिलवे शिखर तक भरा मानते हुए; और
- अधिकतम जल स्तर से तटबंध के शिखर तक कम से कम **0.3 m फ्रीबोर्ड** के साथ।

4.9.2 **उच्च-जोखिम सुविधाएँ.** कोई सुविधा उच्च-जोखिम है यदि उसकी विफलता या अतिप्रवाह से:

- जीवन को खतरा हो सकता है;
- किसी आवास योग्य भवन या महत्वपूर्ण सुविधा में बाढ़ आ सकती है; या
- कोई धमनी सड़क बंद हो सकती है।

उच्च-जोखिम सुविधाओं की 4.9.1 की स्थितियों में **0.2% AEP (500-वर्ष)** चरम अंतर्वाह के लिए भी जाँच की जाएगी, और तटबंध के ऊपर से पानी नहीं बहना चाहिए।

4.9.3 **स्पिलवे का शिखर.** स्पिलवे का शिखर प्राथमिक आउटलेट के कार्यरत रहते हुए की गई रूटिंग से प्राप्त 1% AEP अधिकतम जल स्तर पर या उससे ऊपर होगा। अनुशंसित अंतराल 0.15 m है।

4.9.4 **स्पिलवे का स्थान.** स्पिलवे:

- प्राकृतिक भूमि या प्रबलित खंड पर होगा, भराई पर नहीं, जब तक कि पूर्ण डिजाइन प्रवाह के लिए अपरदन से सुरक्षित न हो;
- अध्याय 6 के 1% AEP सतही प्रवाह मार्ग में पानी छोड़ेगा; और
- इस प्रकार रखा जाएगा कि उसका प्रवाह किसी भवन तक न पहुँचे।

4.9.5 **भूमिगत और बंद सुविधाएँ.** टैंकों, वॉल्टों और पोडियम भंडारण में ऐसा अतिप्रवाह मार्ग होगा जो आउटलेट अवरुद्ध होने पर काम करे। यह मार्ग 1% AEP अंतर्वाह को किसी भवन, बेसमेंट या लिफ्ट पिट में सरचार्ज किए बिना सतही मार्ग तक ले जाएगा।

4.9.6 **तटबंध.**

- (a) **2 m** से अधिक ऊँचे तटबंध (अनुप्रवाह की ओर के आधार से शिखर तक मापे गए) का डिजाइन योग्य भू-तकनीकी अभियंता द्वारा किया जाएगा। डिजाइन में स्थिरता, रिसाव और धँसाव का विश्लेषण सम्मिलित होगा।
- (b) किसी भी ऐसे फलक पर, जिस पर घास काटी जाती है या जो जनता के लिए सुलभ है, पार्श्व ढलान 3H:1V से अधिक तीव्र नहीं होंगे। जहाँ खंड 4.15 अपेक्षा करता है, वहाँ ढलान अधिक सपाट होंगे।
- (c) तटबंधों में:
  - शिखर की चौड़ाई कम से कम 3 m होगी;
  - संघनित, अभियांत्रिकी भराई होगी, जिसमें रिसाव विश्लेषण द्वारा अपेक्षित होने पर कोर या कट-ऑफ होगा; और
  - कोई पेड़ या बड़ी झाड़ियाँ नहीं होंगी।
- (d) जो तटबंध संरचना बाँध सुरक्षा अधिनियम, 2021 (Dam Safety Act, 2021) के अंतर्गत आती है, वह इस मैनुअल के अतिरिक्त उस अधिनियम के अधीन है।

4.9.7 **खोदकर बनाई गई सुविधाएँ.** जो सुविधाएँ पूर्णतः आसपास की भूमि से नीचे हैं और जिनमें कोई तटबंध नहीं है, उन्हें 4.9.6 पूरा करने की आवश्यकता नहीं है। उन्हें फिर भी 4.9.1 पूरा करना होगा, जिसमें अतिप्रवाह मार्ग को स्पिलवे माना जाएगा।

> **भाष्य.** स्पिलवे मानदंड (1% अंतर्वाह, आउटलेट अवरुद्ध, बेसिन भरा, 0.3 m फ्रीबोर्ड; उच्च-जोखिम के लिए 0.2%) KC APWA 5600 (2006) के नियम का अनुसरण करता है: स्पिलवे शून्य भंडारण और अवरुद्ध प्राथमिक आउटलेट मानते हुए 1% वर्षा घटना को डैम के शीर्ष तक 1 ft (0.3 m) फ्रीबोर्ड के साथ निकालता है, और उसका शिखर 1% अधिकतम जल सतह से कम से कम 0.5 ft (0.15 m) ऊपर होता है। KC ने 10 ft (3 m) से ऊँचे डैमों का डिजाइन SCS TR-60 Class C के अनुसार किया। 2 m का तटबंध प्रारंभक मान, 3H:1V ढलान (KC वेट पॉन्ड), और 3 m शिखर चौड़ाई का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

4.10 सुविधाओं के प्रकार

4.10.1 **सामान्य.** खंड 4.5 से 4.9 को पूरा करने वाले किसी भी भंडारण का उपयोग किया जा सकता है। ऐसे सतही भंडारण को वरीयता दी जाती है जो दिखाई दे और जिसका निरीक्षण सीमित स्थान में प्रवेश किए बिना किया जा सके। भंडारण किसी आवास योग्य बेसमेंट में या ऐसे किसी स्थान में नहीं रखा जाएगा जिसमें बाढ़ आने से जीवन को खतरा हो।

4.10.2 **भूमिगत टैंक और वॉल्ट.**

- (a) जहाँ प्राप्तकर्ता ड्रेन अनुमति देती है, वहाँ गुरुत्व आउटलेट अनिवार्य है। पंप द्वारा संचालित आउटलेट केवल खंड 5.12 के अंतर्गत, पंजीकृत रखरखाव घोषणा-पत्र (अध्याय 10) के साथ, अनुमत हैं।
- (b) आउटलेट कक्ष के ऊपर और प्रत्येक इनलेट के ऊपर प्रवेश द्वार प्रदान किए जाएँगे। 500 m² से बड़े टैंकों में वे 30 m से अधिक दूरी पर नहीं होंगे।
- (c) फर्श आउटलेट पर स्थित संप की ओर कम से कम 1% ढलान वाला होगा, और अल्प-प्रवाह ऑरिफिस के इनवर्ट के नीचे तलछट के लिए एक गड्ढा होगा।
- (d) टैंक संवातित होगा।
- (e) इनलेट गाद-जाल या स्थूल प्रदूषक जाल (अध्याय 8) से होकर जाएँगे।
- (f) उत्प्लावन और भूजल के प्रवेश की जाँच खंड 4.12 के अंतर्गत की जाएगी।

4.10.3 **छत पर अस्थायी भंडारण.**

- (a) यह उन सपाट छतों पर अनुमत है जिनका डिजाइन आउटलेट अवरुद्ध होने पर रुके पानी के पूर्ण भार के लिए किया गया हो। रुके पानी की गहराई **150 mm** से अधिक नहीं होगी, जब तक कि कोई संरचना अभियंता अधिक गहराई प्रमाणित न करे।
- (b) छत के प्रत्येक आउटलेट में प्रमाणित रेटिंग वाला प्रवाह-नियंत्रण रिंग या वियर होगा, और छत के प्रत्येक क्षेत्र में नियंत्रित आउटलेटों से स्वतंत्र कम से कम एक अतिप्रवाह निकास (scupper) होगा जो 1% AEP अंतर्वाह को निकाले।
- (c) RWH संग्रह के लिए प्रयुक्त छतें छत पर अस्थायी भंडारण भी प्रदान कर सकती हैं। अस्थायी रूप से भंडारित आयतन नियंत्रक के माध्यम से छोड़ा जाता है, RWH संप में नहीं।

4.10.4 **पोडियम और लैंडस्केप-डेक पर अस्थायी भंडारण.**

- (a) यह भूमि स्तर से ऊपर या बेसमेंट के कार पार्क के ऊपर अनुमत है, बशर्ते संरचना का डिजाइन पूर्ण संतृप्ति और रुके पानी के लिए किया गया हो, और उसे जलरोधी बनाया गया हो।
- (b) छत पर अस्थायी भंडारण (4.10.3) के निकास, अतिप्रवाह और सुरक्षा संबंधी नियम लागू होते हैं।

4.10.5 **पार्किंग स्थल पर अस्थायी भंडारण.**

- (a) यह केवल सतही पार्किंग पर अनुमत है। रुके पानी की गहराई निम्नलिखित से अधिक नहीं होगी:
  - किसी भी पार्किंग बे पर 10% AEP वर्षा घटना में **200 mm** और 1% AEP वर्षा घटना में **300 mm**;
  - सुगम्य मार्गों, रैंपों और पैदल पारपथों पर शून्य; और
  - अग्निशमन वाहन के पहुँच मार्गों पर 10% AEP वर्षा घटना में शून्य।
- (b) संकेत-पट चेतावनी देंगे कि क्षेत्र में पानी भरता है।
- (c) रुका पानी किसी भवन की दीवार तक नहीं पहुँचेगा, जब तक कि दीवार 1% स्तर और फ्रीबोर्ड से ऊपर तक जलरोधी न हो (अध्याय 6)।

4.10.6 **बहु-उपयोगी अस्थायी भंडारण (पार्क, खेल के मैदान, खुले स्थान के लिए आरक्षित भूमि).**

- (a) खुले स्थान की भूमि का उपयोग अस्थायी भंडारण के लिए किया जा सकता है, बशर्ते उसका प्राथमिक उपयोग कम से कम 50% AEP वर्षा घटना में उपलब्ध रहे।
- (b) भंडारण क्षेत्रों का समतलन इस प्रकार किया जाएगा कि वे खंड 4.7 के समय के भीतर पूरी तरह खाली हो जाएँ।
- (c) एक अल्प-प्रवाह चैनल या अंडरड्रेन शुष्क मौसम और बार-बार होने वाले प्रवाहों को ले जाएगा, ताकि पार्क में जलभराव न हो।
- (d) खंड 4.15 की गहराई और ढलान की सीमाएँ लागू होती हैं।
- (e) खेल उपकरण और बैठने की व्यवस्था 10% AEP स्तर से ऊपर रखी जाएगी।

4.10.7 **तालाब और आर्द्र बेसिन.**

- (a) खरपतवार की वृद्धि और मच्छरों के प्रजनन को हतोत्साहित करने के लिए स्थायी जल-भंडार अपने अधिकांश क्षेत्र में कम से कम 1.2 m गहरा होगा, और किनारे पर वनस्पति से ढकी सुरक्षा बेंच होगी (खंड 4.15)।
- (b) केवल स्थायी जल-भंडार के ऊपर का भंडारण अस्थायी भंडारण के रूप में गिना जाता है।

भाष्य.

- छत की गहराई (150 mm) और पार्किंग की गहराइयों (200 और 300 mm) का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है। यह मैनुअल इन्हें इसलिए निर्धारित करता है ताकि अवरुद्ध आउटलेट खतरनाक होने से पहले ही ध्यान में आ जाए।
- 1.2 m जल-भंडार की गहराई KC APWA 5600 (2006) के 4 ft न्यूनतम स्थायी जल-भंडार के बराबर है। यह मैनुअल इसे मुख्यतः खरपतवार और मच्छर नियंत्रण के लिए लेता है।
- सिंगापुर में पंप द्वारा संचालित अस्थायी भंडारण टैंकों के लिए रखरखाव घोषणा-पत्र आवश्यक हैं (PUB Addendum No. 3, April 2025)। यह मैनुअल अध्याय 10 के माध्यम से यही पद्धति अपनाता है।
- बहु-उपयोगी अस्थायी भंडारण के लिए खुले स्थान का उपयोग उपविधि 2011 के अनुरूप है, जिसके अंतर्गत लेआउट में पार्क और खुला स्थान रखा जाता है और प्रति हेक्टेयर 25–125 पेड़ लगाए जाते हैं (उत्तराखण्ड पाठ में लेआउट के लिए खुले स्थान का प्रतिशत इस मैनुअल के लिए जाँचा नहीं गया [TBC]), और एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 के अनुरूप भी, जो 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' के हरित बफर में पार्क और वृक्षारोपण की अनुमति देता है। दून घाटी में, भाबर पर और हरिद्वार, रुड़की और तराई के मैदानों में, सड़क के स्तर से नीचे खुले स्थान में ढाला गया अस्थायी भंडारण क्षेत्र उसे पारगम्य और उपयोग योग्य रखता है, जिसकी अपेक्षा 4.10.6 करता है, और दून बजरी और भाबर पर वह खंड 4.11 के अंतर्गत अंतःस्यंदन भी कर सकता है। पहाड़ी साइट पर स्थिति भिन्न है। 10° से अधिक की प्राकृतिक ढलान वाली भूमि, प्रतिधारक दीवार पर टिकी वेदिका, और ऐसी भूमि जिसके ढलान में नीचे की ओर कोई कटान या दीवार हो, उस कटान या दीवार की ऊँचाई के दोगुने के भीतर, पानी जमा करने के लिए प्रयुक्त नहीं की जानी है, क्योंकि वहाँ रोका गया पानी ढलान में रिसता है (पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम, खंड 4.11)। ऐसी साइटों पर अस्थायी भंडारण लाइनरयुक्त टैंकों में, खुले या बंद, ऑरिफिस आउटलेट और पक्की ड्रेन में अतिप्रवाह के साथ, 4.10.3 और 4.10.4 के अंतर्गत छतों और पोडियमों पर, या समतल खुले स्थान पर केवल वहाँ प्रदान किया जाता है जहाँ वह चट्टान पर या ऐसी भूमि पर हो जिसे खंड 4.11 का भू-तकनीकी प्रमाण-पत्र आच्छादित करता है; ढलान पर खोदा गया तालाब या बेसिन स्वीकार नहीं किया जाता। चार प्रकार की भूमि इस प्रयोजन के लिए खुला स्थान नहीं है। भूमि पर स्थित कोई ताल (taal), खाल (khal) या नौला (naula) खंड 4.3.1 के पद 1 के अंतर्गत संरक्षित रखा जाता है और ऐसी जल सतह के रूप में मॉडल किया जाता है (खंड 3.3.2(e)) जो अपने पूर्ण स्तर से आरंभ होती है (खंड 3.12.5), इसलिए उस स्तर से ऊपर का केवल उसका बाढ़ भंडारण ही गिना जा सकता है, और केवल उतना जितना अध्याय 7 अनुमति देता है। उपविधि 4.4(III) की पट्टियाँ, नदी या झील से 30 m, झरने से 10 m और नाले से 5 m, सघन वृक्षारोपण के लिए रखी जाती हैं जिनमें कोई निर्माण नहीं होता, और एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 का 30 m का बफर 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' है; बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचित बाढ़ मैदान के प्रतिषिद्ध (25-वर्षीय) या निर्बंधित (100-वर्षीय) क्षेत्र के भीतर की भूमि पहले से ही बाढ़ भूमि है। अध्याय 7 के अंतर्गत किसी राव (rao), गधेरे (gadhera), नाले, ताल या नदी के हाइड्रोलिक कॉरिडोर की भूमि कॉरिडोर या बाढ़ भूमि है: पानी सबसे पहले वहीं पहुँचता है, इसलिए उसे उसके बगल के विकास के लिए अस्थायी भंडारण के रूप में नहीं गिना जाता (अध्याय 7)। और जानबूझकर खुला रखा गया पुनर्भरण क्षेत्र, जैसे नैनी झील के ऊपर का सूखाताल बेसिन, जिसे उच्च न्यायालय ने निर्माण से मुक्त रखा है (2022, प्रकाशित खबरों के अनुसार) और जिससे होकर झील के उपसतही पुनर्भरण का लगभग आधा भाग प्रवेश करने का अनुमान है (NITI Aayog द्वारा उद्धृत NIH, 2018), या खंड 4.11 के अंतर्गत मानचित्रित झरना-पुनर्भरण क्षेत्र, अस्थायी भंडारण के लिए न तो ढाला जाता है और न पक्का किया जाता है।

4.11 वर्षा जल संचयन बनाम अस्थायी भंडारण का लेखा

4.11.1 **दोहरी गणना नहीं.** RWH भंडारण (RWH अनिवार्यता के अंतर्गत प्रदान किए गए संप, टैंक, पुनर्भरण गड्ढे और कुएँ) को अस्थायी भंडारण के रूप में **नहीं** गिना जाएगा।

4.11.2 **RWH संप भरे हुए माने जाएँगे.** इस अध्याय के अंतर्गत सभी रूटिंग के लिए, RWH संपों और टैंकों को प्रत्येक मौसम में **प्रत्येक वर्षा घटना के आरंभ में भरा हुआ** माना जाएगा। उनके अतिप्रवाह को अस्थायी भंडारण सुविधा की ओर, या यदि वह अस्थायी भंडारण को बायपास करता है तो सीधे आउटफॉल की ओर, रूट किया जाएगा। बाद वाली स्थिति में बायपास प्रवाह PSD में गिना जाता है।

4.11.3 **संयुक्त टैंक.** एक ही टैंक RWH और अस्थायी भंडारण, दोनों तभी प्रदान कर सकता है यदि:

- (a) अस्थायी भंडारण जोन पूर्णतः RWH अतिप्रवाह स्तर के **ऊपर** है;
- (b) अस्थायी भंडारण जोन RWH अतिप्रवाह स्तर पर रखे गए अपने स्वयं के गुरुत्व नियंत्रण ऑरिफिस द्वारा खाली होता है, जो खंड 4.7 और 4.8 को पूरा करता है;
- (c) कोई पंप, वाल्व या उपयोगकर्ता की कार्रवाई अस्थायी भंडारण जोन में पानी नहीं रोक सकती; और
- (d) दोनों जोन और ऑरिफिस का स्तर ड्रॉइंगों में और रखरखाव घोषणा-पत्र में दर्शाए गए हैं।

केवल RWH अतिप्रवाह स्तर और अस्थायी भंडारण अतिप्रवाह स्तर के बीच का आयतन अस्थायी भंडारण के रूप में गिना जाता है।

4.11.4 **पुनर्भरण संरचनाएँ.** पुनर्भरण गड्ढे, खाइयाँ, शाफ्ट और कुएँ **प्रतिधारण** (अस्थायी भंडारण नहीं) के रूप में गिने जा सकते हैं यदि वे खंड 4.4.3 से 4.4.5 को पूरा करते हैं। विशेष रूप से, मौसमी उच्चतम भूजल स्तर उनके आधार से कम से कम 1.0 m नीचे होगा। रूटिंग में उन्हें दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतु के भूजल स्तर के साथ खंड 4.4.6 के अंतर्गत लिया जाता है।

4.11.5 **RWH अनिवार्य बना रहता है.** इस अध्याय की कोई भी बात उपविधि 2011 की उपविधि 6.5 की, जहाँ लागू हों वहाँ केंद्रीय भूमि जल प्राधिकरण के दिशानिर्देशों की, किसी भवन या विकास अनुमति की किसी शर्त की, या किसी अनुमोदन प्राधिकारी के किसी वर्षा जल संचयन नियम या निर्देश की RWH अपेक्षा को कम नहीं करती।

> **भाष्य.** उत्तराखण्ड में RWH उपविधि 2011 की उपविधि 6.5, "वर्षा जल संग्रहण मानक", पर आधारित है। जलभराव की समस्या वाले क्षेत्रों को छोड़कर, किसी भी भू-उपयोग के, 125 m^2 या अधिक भू-आच्छादन (ground coverage) वाले प्रत्येक अनुमत निर्माण के लिए वर्षा जल संचयन अनिवार्य है (6.5(I))। आवश्यक भंडारण 250 m^2 तक के आच्छादन के लिए कम से कम 2.0 m^3, 400 m^2 तक के आच्छादन के लिए 3.5 m^3, और आच्छादन के प्रत्येक अतिरिक्त 50 m^2 या उसके भाग के लिए 0.5 m^3 और है (6.5(II))। 400 m^2 से बड़े भूखंड पर, जहाँ बोर वेल, पुनर्भरण गड्ढे, कुएँ या हैंड पंप, या खाई द्वारा भूजल पुनर्भरण का प्रावधान किया जाता है, उस भंडारण का एक-तिहाई अपेक्षित है (6.5(III))। प्रावधान की पुष्टि अनुमोदन से पहले भवन नक्शे पर की जानी है, और जल निकासी और भंडारण कार्य भू-आच्छादन में नहीं गिने जाते (6.5(IV)); भूमिगत टैंकों सहित वर्षा जल भंडारण संरचनाएँ अनुमति से छूट प्राप्त कार्यों में हैं। आच्छादित क्षेत्र पर 6.5(II) का भंडारण लगभग 8–16 mm वर्षा के बराबर है: 2.0 m^3 125 m^2 पर 16 mm और 250 m^2 पर 8 mm है, 3.5 m^3 400 m^2 पर लगभग 9 mm है, और प्रति 50 m^2 प्रत्येक अतिरिक्त 0.5 m^3 10 mm है; 400 m^2 से बड़े भूखंड पर पुनर्भरण के साथ भंडारण घटकर लगभग 3–5 mm रह जाता है। MDDA की वेबसाइट पर उपलब्ध प्रारूप "संशोधन 2017" इस नियम को 100 m^2 से बड़े भूखंडों पर लागू करता और 500 m^2 या उससे बड़े भूखंडों पर पुनर्भरण की अपेक्षा करता (§§9.1 और 9.2), किंतु वह केवल प्रारूप है (खंड 4.1 का भाष्य)। उत्तराखण्ड भूजल अधिनियम, 2016, जिसकी धारा 20 राज्य को अधिसूचित क्षेत्रों में पुनर्भरण हेतु वर्षा जल संचयन का आदेश देने देती थी, 2017 के अधिनियम संख्या 11 द्वारा निरसित कर दिया गया, इसलिए कोई भूजल कानून पुनर्भरण की अपेक्षा नहीं करता। प्रकाशित खबरों के अनुसार MDDA ने जून 2024 में आवासीय परियोजनाओं में वर्षा जल संचयन को एक सप्ताह के भीतर सुधारने का आदेश दिया, और वह पुनर्भरण गड्ढे बनवाने की अपेक्षा करता है, क्योंकि अनुमोदित नक्शों में प्रायः ऐसे प्रावधान दिखाए जाते हैं जो बनाए नहीं जाते। उपविधि 6.5 कोई खाली होने का समय, कोई अंतःस्यंदन परीक्षण, भूजल स्तर की कोई गहराई, वर्षा घटना से पहले टैंक के खाली होने का कोई नियम, और

ढलानों पर, झरनों के पास या गीली भूमि पर पुनर्भरण पर कोई प्रतिबंध निर्धारित नहीं करती; उत्तराखण्ड के किसी भी लिखत में ढलानों पर सोख गड्ढों या पुनर्भरण गड्ढों के विरुद्ध कोई नियम नहीं मिला। यह मैनुअल इन संरचनाओं को अपनी प्रतिधारण अपेक्षा (खंड 4.4) के सापेक्ष इस प्रकार क्रेडिट देता है:

- 6.5(II) के अंतर्गत RWH भंडारण टैंक RWH भंडारण है। यह अस्थायी भंडारण नहीं है (खंड 4.11.1), और इसे प्रत्येक वर्षा घटना के आरंभ में भरा हुआ माना जाता है (खंड 4.11.2), क्योंकि मानसून में यह पहली भारी वर्षा के बाद भर जाता है। कोई टैंक अस्थायी भंडारण भी तभी दे सकता है जब वह खंड 4.11.3 के अंतर्गत संयुक्त टैंक के रूप में बना हो, जिसमें उसके RWH अतिप्रवाह स्तर के ऊपर एक अस्थायी भंडारण जोन हो जो अपने स्वयं के ऑरिफिस से खाली होता हो; केवल वही जोन गिना जाता है।
- RWH टैंक खंड 4.4 की **प्रतिधारण** अपेक्षा में केवल उस सीमा तक गिना जाता है जिस सीमा तक वह किसी सतत गैर-पेय उपयोग, जैसे शौचालय फ्लशिंग या धुलाई, द्वारा 72 घंटों के भीतर खाली हो जाता है, जो खंड 4.4.3 के अंतर्गत प्रदर्शित किया गया हो; बगीचे की सिंचाई मानसून में सतत उपयोग नहीं है। तब टैंक को खंड 4.4.6 के अंतर्गत किसी अन्य प्रतिधारण पद्धति की तरह मॉडल किया जाता है। पहाड़ी साइटों पर, जहाँ अंतःस्यंदन वर्जित है, प्रतिधारण इसी भंडारण और पुनः उपयोग से प्रदान किया जाता है।
- 6.5(III) के बोर वेल, पुनर्भरण गड्ढे, कुएँ और खाइयाँ केवल वहीं प्रतिधारण के रूप में गिने जाते हैं जहाँ वे खंड 4.11.4 को पूरा करते हैं: उन्हें केवल उस सीमा तक क्रेडिट दिया जाता है जिस सीमा तक वे साइट परीक्षण में मापी गई दर की आधी दर पर 72 घंटों के भीतर खाली हो जाते हैं (खंड 4.4.3 और 4.4.5), उनका आधार मौसमी उच्चतम भूजल स्तर से कम से कम 1.0 m ऊपर हो, और क्रेडिट खंड 4.4.6 के अंतर्गत रूटिंग द्वारा निकाला जाता है, उनका आयतन घटाकर नहीं। वे नीचे दिए गए पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम के भी अधीन हैं।
- **पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम.** जान-बूझकर अंतःस्यंदन का कोई उपाय (सोख गड्ढा (soakaway, soak pit), पुनर्भरण गड्ढा, शाफ्ट या कुआँ, अंतःस्यंदन खाई, या बाहर रिसने वाले आधार (exfiltrating base) सहित पारगम्य पेवमेंट) न तो बनाया जाएगा और न उसका क्रेडिट दिया जाएगा: 10° से अधिक ढलान वाली प्राकृतिक भूमि पर; किसी मानचित्रित भूस्खलन या सर्पण क्षेत्र पर, या उपविधि 4.4(IV)–(V) की भूस्खलन-प्रवण स्थिति के भीतर; कोलुवियम, भूस्खलन मलबे या हिमोढ़ पर, उसकी ढलान चाहे जो हो; या किसी कटान ढलान या प्रतिधारक दीवार से ढलान में ऊपर की ओर, कटान या दीवार की ऊँचाई के दोगुने की दूरी के भीतर — जब तक कि किसी योग्य भू-तकनीकी अभियंता या अभियांत्रिकी भूविज्ञानी का भू-तकनीकी प्रमाण-पत्र यह न दर्शाए कि अतिरिक्त पानी ढलान को अस्थिर नहीं करेगा। ऐसी साइटों पर छत का अपवाह उपविधि 6.5 के भंडारण टैंकों में जाता है, और उनका अतिप्रवाह पक्की ड्रेन में, जो तलछट जाल से होकर किसी स्थिर प्राकृतिक चैनल में (या झील वाले नगर में जाल से होकर झील में) निस्सरित होती है, कभी किसी असुरक्षित ढलान पर नहीं। इन साइटों पर प्रतिधारण भंडारण और पुनः उपयोग से, और अस्थायी भंडारण लाइनरयुक्त टैंकों से प्रदान किया जाता है, ढलान पर तालाबों या बेसिनों से नहीं (खंड 4.10 का भाष्य)। खंड 4.4.3 का 1.0 m का भूजल अंतर किसी अंतःस्यंदन पद्धति को ढलान पर स्वीकार्य नहीं बनाता: ढलान में निलंबित (perched) पानी और छिद्र जल दाब खतरा हैं, भूजल स्तर की गहराई नहीं।
- **दून बजरी और भाबर पर पहले पुनर्भरण.** 2024 के आकलन में राज्य का भूजल दोहन का चरण 53.54% था, 20 में से 16 आकलन इकाइयाँ सुरक्षित और 4 अर्ध-गंभीर (CGWB, *Dynamic Ground Water Resources of Uttarakhand 2024*); 2020 और 2022 के आकलनों में अर्ध-गंभीर इकाइयाँ हरिद्वार के बहादराबाद और भगवानपुर, नैनीताल का हल्द्वानी और ऊधम सिंह नगर का काशीपुर थीं, जो सभी भाबर और उसके किनारे पर हैं, और 2024 की चार इकाइयों के नाम नहीं मिले [TBC]। भाबर तराई के जलभृतों का पुनर्भरण करता है, जिनका स्वतः-प्रवाह क्षेत्र भाबर पर निर्माण होने के साथ पीछे हटा है (NAQUIM, ऊधम सिंह नगर, 2016), और दून बजरी उन जलभृतों का पुनर्भरण करती है जिनसे देहरादून पानी लेता है। दून बजरी और भाबर के पंखों पर, ऐसी भूमि पर जिस पर पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम लागू नहीं होता, जहाँ भी साइट परीक्षण अनुमति दें, प्रतिधारण पुनः उपयोग या अस्थायी भंडारण से पहले पुनर्भरण द्वारा प्रदान किया जाएगा, पुनर्भरण संरचना से पहले गाद जाल, फिल्टर और प्रथम-प्रवाह डायवर्टर (first-flush diverter) के माध्यम से, और लक्ष्य क्षेत्र की जल-भूवैज्ञानिक द्वारा जाँच के साथ।
- **गीली भूमि पर कोई पुनर्भरण क्रेडिट नहीं.** तराई की उस भूमि पर जहाँ मौसमी उच्चतम भूजल स्तर सतह से 1 m के भीतर है, कुएँ आर्टीजियन दाब से (स्वतः) बहते हैं या भूमि जलभराव से ग्रस्त है, जिसे उपविधि 6.5(I) पहले ही छूट देती है, नदियों के डूब क्षेत्रों और निचली वेदिकाओं पर, तालों और जलाशयों के किनारों पर, और जहाँ भी मौसमी उच्चतम भूजल स्तर खंड 4.4.3 के 1.0 m के अंतर

के भीतर है, कोई पुनर्भरण या अंतःस्यंदन पद्धति प्रतिधारण क्रेडिट अर्जित नहीं करती; वहाँ भंडारण और पुनः उपयोग, अस्थायी भंडारण और वहन लागू होते हैं।

- **झरने और झील पुनर्भरण क्षेत्र.** कई पहाड़ी विकासखंडों में अधिकांश पानी झरनों से मिलता है, चमोली में लगभग 70% से कुछ विकासखंडों में लगभग 84–87% तक (GBPNIHE, *Water at a glance: Uttarakhand*, 2019), और अल्मोड़ा के आसपास चालू झरनों की संख्या 150 वर्षों में 360 से घटकर 60 रह गई (NITI Aayog, 2018)। झरने के 10 m के भीतर उपविधि कोई निर्माण अनुमत नहीं करती (4.4(III)(i)), और एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 धाराओं ("धाराएँ", ऐसा शब्द जिसका अर्थ झरनों की टोंटियाँ भी हो सकता है) को 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है। किसी नौला (naula) या धारा (dhara) के पुनर्भरण क्षेत्र में, जहाँ उसका मानचित्रण हुआ है, और नैनी झील के ऊपर सूखाताल बेसिन जैसे झील पुनर्भरण क्षेत्र में, केवल फिल्टर से होकर गुजरा स्वच्छ छत का अपवाह अंतःस्यंदित किया जा सकता है; सड़क और पार्किंग का अपवाह अंतःस्यंदित नहीं किया जाएगा, क्षेत्र को पक्का नहीं किया जाएगा, और किसी नौला या धारा (dhara) के ढलान में ऊपर की ओर ऐसा कोई अपवाह अंतःस्यंदित नहीं किया जाएगा जो प्रदूषित हो सकता हो।
- **नाइट्रेट, आर्सेनिक और यूरेनियम.** 2024 के आकलन के 207 नमूनों में से 17.39% में, अल्मोड़ा, देहरादून, हरिद्वार, नैनीताल और ऊधम सिंह नगर जिलों में, 45 mg/l से अधिक नाइट्रेट पाया गया, अल्मोड़ा, हरिद्वार और ऊधम सिंह नगर के नमूनों में 10 ppb से अधिक आर्सेनिक, और हरिद्वार के एक नमूने में 30 ppb से अधिक यूरेनियम (CGWB, 2024)। इन जिलों में जल-भूवैज्ञानिक की जाँच किसी पुनर्भरण बोर या शाफ्ट को क्रेडिट दिए जाने से पहले लक्ष्य जलभृत के नाइट्रेट, आर्सेनिक और यूरेनियम की रिपोर्ट देगी, और वहाँ बिना उपचार का अपवाह किसी बोर या शाफ्ट में नहीं डाला जाएगा; तब प्रतिधारण मिट्टी या फिल्टर परत से होकर सतही अंतःस्यंदन द्वारा, या भंडारण और पुनः उपयोग द्वारा, प्रदान किया जाता है (अध्याय 8)।
- **हर जगह,** सड़क और पार्किंग के अपवाह का पुनर्भरण केवल फिल्टर वाली सतही अंतःस्यंदन पद्धति, जैसे वनस्पति वाले बेसिन या खाई, से होकर किया जाएगा, कभी सीधे किसी बोर या कुएँ में नहीं, और सीवेज ले जाने वाले किसी राव या नाले के अपवाह का, जैसा रिस्पना और बिंदाल आंशिक रूप से करती हैं, पुनर्भरण बिल्कुल नहीं किया जाएगा।

पहाड़ों में भूमि में डाला गया पानी वहीं नहीं रहता जहाँ उसे डाला जाता है। नैनीताल के नीचे बलिया नाला पर, जलग्रहण क्षेत्र की ड्रेनों और भवनों से निलंबित जलभृत के पुनर्भरण ने छिद्र जल दाब बढ़ाया और ढलान का संसंजन (cohesion) घटाया (*Arabian Journal of Geosciences*, 2022); जोशीमठ में IIT रुड़की की एक रिपोर्ट में उपसतही जल निकासी से आंतरिक अपरदन पाया गया, जिसे "पानी के अंतःस्यंदन को नियंत्रित करके कम किया जा सकता है" ("can be minimized by controlling infiltration of water"), और 1976 की मिश्रा समिति ने सोख गड्ढे बंद करने को कहा था (दोनों प्रकाशित खबरों के अनुसार); और नैनीताल का ब्रिटिशकालीन ड्रेन नेटवर्क 18 सितंबर 1880 के भूस्खलन के बाद बना, जो तीन दिनों में लगभग 33 इंच वर्षा के बाद हुआ था (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। तराई में पुनर्भरण गड्ढा मानसून में भूजल स्तर के भीतर होता है, और किसी भी नगर में RWH टैंक पहली भारी वर्षा के बाद भरा होता है। इसलिए RWH को अस्थायी भंडारण मानने से उस भंडारण को क्रेडिट मिल जाएगा जो आवश्यकता के समय अस्तित्व में नहीं होता। इसी कारण यह मैनुअल मानता है कि RWH टैंक प्रत्येक वर्षा घटना के आरंभ में भरे होते हैं। इस धारणा को प्रत्येक मौसम पर लागू करने से एक सरल नियम बना रहता है। संयुक्त टैंक का प्रावधान (4.11.3) स्वामी को एक ही संरचना बनाने देता है, बशर्ते वर्षा घटना आने पर अस्थायी भंडारण वाला भाग खाली हो। पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम, दून बजरी और भाबर के लिए पहले-पुनर्भरण नियम, गीली तराई भूमि पर पुनर्भरण क्रेडिट की रोक, झरना और झील-पुनर्भरण नियम, नाइट्रेट, आर्सेनिक और यूरेनियम की जाँचें और पूर्व-उपचार और सड़क-अपवाह नियम इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। उत्तराखण्ड का कोई स्रोत अंतःस्यंदन के लिए ढलान या दूरी की कोई सीमा निर्धारित नहीं करता: 10° की सीमा MDDA की वेबसाइट पर उपलब्ध उपविधि के पाठ में जोखिम वर्गों के लिए प्रयुक्त सबसे निचले ढलान वर्ग (10° तक) की ऊपरी सीमा है, जो निर्माण की 26.5° और 30° की सीमाओं से नीचे है, और कटान या दीवार की ऊँचाई के दोगुने की दूरी इस मैनुअल ने ULMMC के मार्गदर्शन या किसी भू-तकनीकी अध्ययन तक सावधानी के रूप में निर्धारित की है [TBC]।

4.12 उच्च भूजल और रेतीली तटीय साइटें

4.12.1 **डिजाइन भूजल स्तर.** ऊधम सिंह नगर, हरिद्वार और नैनीताल जिले के दक्षिणी भाग में झरना रेखा के नीचे की तराई, जहाँ कुएँ आर्टीजियन दाब से बहते हैं और भूजल स्तर भूमि से 1–7 m नीचे रहता है, गंगा, सोलानी, सौंग, गौला, कोसी, किच्छा, कल्याणी और शारदा के और भीतरी घाटियों की नदियों के डूब क्षेत्रों और निचली नदी वेदिकाओं, नैनी झील, भीमताल और अन्य तालों (taals) के किनारों, टिहरी, डाकपत्थर, आसन, बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशयों और बैराज-जलाशयों के किनारों, और जोशीमठ जैसी निलंबित पानी वाली पहाड़ी साइटों में स्थित प्रत्येक साइट, या कोई भी ऐसा क्षेत्र जहाँ वर्ष के किसी भी समय भूजल स्तर सतह से 3 m के भीतर रहता है, सुविधा के लिए एक डिजाइन भूजल स्तर (DGWL) निर्धारित करेगी। DGWL दक्षिण-पश्चिम मानसून के दौरान या उसके बाद का मौसमी उच्चतम स्तर है, जो निम्नलिखित से लिया जाएगा:

- (a) कम से कम एक पूर्ण जून–नवंबर ऋतु की साइट पीजोमीटर रीडिंग; या
- (b) जहाँ (a) उपलब्ध नहीं है, वहाँ निकटतम प्रेक्षण कुएँ के CGWB या सिंचाई विभाग के अभिलेख में से उच्चतर में **0.5 m** जोड़कर, और किसी भी निकटवर्ती नदी, राव (rao), गधेरे (gadhera), नाले (nala) या ताल (taal) का डिजाइन बाढ़ स्तर, इनमें से जो उच्चतर हो।

तराई, नदी वेदिकाओं और डूब क्षेत्रों, और ताल-तटों की साइटों पर 4.12.3 की उत्प्लावन जाँच के लिए, जहाँ (a) उपलब्ध नहीं है, DGWL को विद्यमान भूमि स्तर लिया जाएगा।

4.12.2 **लाइनरयुक्त भंडारण.** जहाँ DGWL किसी भंडारण सुविधा के आधार से 1.0 m से कम नीचे है:

- (a) सुविधा जलरोधी होगी (लाइनरयुक्त या जलरोधी कंक्रीट की), और कोई अंतःस्यंदन क्रेडिट लागू नहीं होगा (खंड 4.4.4); या
- (b) यदि अस्तर नहीं है, तो DGWL से नीचे के आयतन को अस्थायी भंडारण के रूप में नहीं गिना जाएगा, और भूजल अंतर्वाह को रूट किए गए अंतर्वाह में जोड़ा जाएगा।

4.12.3 **उत्थान और उत्प्लावन.** भूमि के नीचे स्थित प्रत्येक टैंक, वॉल्ट, लाइनरयुक्त तालाब या कक्ष की उत्प्लावन के लिए जाँच की जाएगी:

- सुविधा खाली होने पर;
- भूजल DGWL पर होने पर; और
- तटीय साइटों के लिए, भूजल अध्याय 5 के प्रमुख प्रणाली टेलवाटर स्तर पर भी होने पर, जहाँ वह उच्चतर हो।

उत्थान के विरुद्ध सुरक्षा गुणक, केवल स्थायी मृत भारों को गिनते हुए और दीवार के घर्षण की उपेक्षा करते हुए जब तक कि भू-तकनीकी डिजाइन द्वारा समर्थित न हो, कम से कम **1.2** होगा। भार (ballast), आधार विस्तार या तनाव पाइलों द्वारा स्थिरीकरण का उपयोग किया जा सकता है।

4.12.4 **उथले और भूमि के ऊपर के भंडारण को वरीयता.** जिन साइटों पर DGWL भूमि से 1.5 m के भीतर है, वहाँ जहाँ संभव हो भंडारण भूमि के ऊपर प्रदान किया जाना चाहिए: छत, पोडियम, लैंडस्केप या सतही भंडारण। गहरे टैंकों से बचा जाना चाहिए।

4.12.5 **टिकाऊपन.** लवणीय या खारे भूजल या ज्वारीय जल के संपर्क में आने वाले कंक्रीट और धातु के भागों का डिजाइन IS 456:2000 के अंतर्गत तटीय स्थितियों के अनुरूप अनावरण वर्ग के लिए किया जाएगा। आउटलेट फिटिंग, कचरा-रोधी जालियाँ और गेट स्टेनलेस स्टील, HDPE, FRP या किसी अन्य संक्षारण-रोधी सामग्री के होंगे।

4.12.6 **गहरे भूजल वाली रेतीली मिट्टी.** जहाँ DGWL आधार से 1.0 m या अधिक नीचे है, वहाँ रेतीली मिट्टी में अंतःस्यंदन द्वारा प्रतिधारण को प्रोत्साहित किया जाता है। खंड 4.4.3 की डिजाइन अंतःस्यंदन दर लागू होती है, और उथले जलभृतों के प्रदूषण संबंधी अध्याय 8 की अपेक्षाएँ पूरी की जाएँगी।

> **भाष्य.** उत्तराखण्ड भू-आबद्ध है, इसलिए इस खंड के तटीय प्रावधान, यानी 4.12.1 और 4.12.3 के ज्वारीय जल स्तर, राज्य में लागू नहीं होते, और लवणीय भूजल नहीं मिला (2024 के आकलन में विद्युत चालकता की सीमा से ऊपर कोई नमूना नहीं; CGWB, *Dynamic Ground Water Resources of Uttarakhand 2024*), इसलिए 4.12.5 के अनावरण संबंधी प्रावधान केवल वहीं लागू होते हैं जहाँ साइट पर

किया गया परीक्षण उसे दिखाए। भूजल तीन प्रकार की गहराइयों पर मिलता है। दून बजरी और भाबर पर वह गहरा है: दून में मानसून से पहले भूमि से 2.29–71 m नीचे (CGWB, देहरादून ब्रोशर, 2011) और भाबर में 40–75 m, कुछ स्थानों पर 10 m के भीतर निलंबित (perched) पानी के साथ (CGWB, नैनीताल ब्रोशर, 2010)। तराई में वह उथला है: मानसून से पहले भूमि से 2.09–7.08 m और उसके बाद 1.73–6.89 m नीचे, 2,000 से अधिक आर्टीजियन कुओं के साथ जिनका स्वतः-प्रवाही शीर्ष भूमि से 8.69 m ऊपर तक पहुँचता है (CGWB, ऊधम सिंह नगर ब्रोशर), और हरिद्वार जिले में निचले गिरिपद मैदान (piedmont plain) में "बहते कुएँ" ("flowing wells") आम हैं (CGWB, Hardwar ब्रोशर, 2009)। पहाड़ों में वह अपक्षयित चट्टान और कोलुवियम में निलंबित जल-पिंडों के रूप में मिलता है: जनवरी 2025 में मापे गए 225 कुओं में से 28.44% में पानी सतह से 5 m के भीतर था, सबसे उथला जोशीमठ में भूमि से 0.52 m नीचे (CGWB, Water Level Bulletin, जनवरी 2025)। तराई, नदियों के डूब क्षेत्र और निचली वेदिकाएँ, तालों के और जलाशयों और बैराज-जलाशयों के किनारे, और निलंबित पानी वाली पहाड़ी साइटें गीली स्थितियाँ हैं। वहाँ बिना लाइनर वाला टैंक वर्षा घटना से पहले ही भूजल से भर जाता है, और खाली लाइनरयुक्त टैंक तैर सकता है, विशेष रूप से जब बाढ़ में चल रही नदी, अपने पूर्ण स्तर पर भरा कोई जलाशय या बैराज-जलाशय या अपने अधिकतम स्तर पर कोई ताल उसके बगल में भूजल स्तर ऊपर उठा दे। इसलिए 4.12.1(b) का डिजाइन भूजल स्तर निकटवर्ती नदी, राव, गधेरे, नाले या ताल का डिजाइन बाढ़ स्तर लेता है जहाँ वह कुएँ के अभिलेख से ऊँचा हो, और तराई, डूब क्षेत्रों और निचली वेदिकाओं और ताल-तटों पर उत्प्लावन जाँच के लिए उसे विद्यमान भूमि स्तर लिया जाता है, जब तक पीजोमीटर अन्यथा न दिखाएँ। जहाँ कोई उत्खनन तराई के किसी स्वतः-प्रवाही जलभृत को सीमित करने वाली चिकनी मिट्टी (clay) तक पहुँचता है, या उससे 1 m के भीतर आता है, वहाँ टैंक की उत्थान जाँच निकटतम बहते कुएँ में मापे गए आर्टीजियन शीर्ष पर भूजल के साथ भी की जाएगी, जो भूमि से ऊपर हो सकता है, और उत्खनन चिकनी मिट्टी के पार नहीं ले जाया जाएगा। पहाड़ी साइट पर, गहरा टैंक वहाँ भी वरीय नहीं है जहाँ भूजल गहरा हो, क्योंकि ढलान पर रिसने वाला टैंक दूसरे नाम से अंतःस्यंदन पद्धति ही है: ढलान पर भंडारण लाइनरयुक्त और जलरोधी होगा, और उसका रिसाव और अतिप्रवाह पक्की ड्रेन में ले जाया जाएगा (पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम, खंड 4.11)। 4.12.1(a) की जून–नवंबर निगरानी ऋतु इस मैनुअल द्वारा इसलिए निर्धारित की गई है ताकि उसमें दक्षिण-पश्चिम मानसून और मानसून-पश्चात का वह उच्चतम स्तर आ जाए जिसे CGWB नवंबर में मापता है: मई या जून में लिया गया पाठ्यांक डिजाइन स्तर को कम आँकता है। रुद्रपुर, काशीपुर, किच्छा या हरिद्वार में अलग-अलग नगर साइटों के लिए मानसून में भूजल स्तर की गहराइयाँ, और तराई के मौसमी उच्चतम भूजल स्तर का कोई मानचित्र, प्राप्त नहीं हुए [TBC]। 1.2 के गुणक, 0.5 m के अतिरिक्त प्रावधान, तराई, डूब क्षेत्रों और ताल-तटों के लिए "भूमि स्तर" डिफॉल्ट और आर्टीजियन-शीर्ष जाँच का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इन्हें इसलिए निर्धारित करता है क्योंकि अनुसंधान के दौरान उत्तराखण्ड के लिए साइट-स्तर की मौसमी भूजल गहराइयाँ प्रकाशित रूप में नहीं मिलीं।

4.13 क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण और एवज शुल्क

4.13.1 **कहाँ अनुमत है.** अध्याय 11 के अंतर्गत अनुमोदित बेसिन वर्षा जल मास्टर प्लान के अंतर्गत आने वाले बेसिन में, कोई विकास अपनी अस्थायी भंडारण अपेक्षा को पूर्णतः या आंशिक रूप से निम्नलिखित के माध्यम से पूरा कर सकता है:

- (a) प्लान में चिह्नित क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण सुविधा; या
- (b) प्लान में चिह्नित ताल या तालाब भंडारण के पुनर्स्थापन के लिए भुगतान किया गया एवज शुल्क।

4.13.2 **शर्तें.** क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण या एवज शुल्क केवल वहीं स्वीकार किया जाएगा जहाँ:

- (a) क्षेत्रीय सुविधा या पुनर्स्थापित तालाब चालू है, या उसके लिए धन उपलब्ध है और उसे **3 वर्षों** के भीतर चालू करने का कार्यक्रम निर्धारित है। तब तक अंतरिम रूप से साइट पर अस्थायी भंडारण अपेक्षित है।
- (b) साइट से सुविधा तक का वहन मार्ग उनके बीच के भवनों या सड़कों पर जल स्तर बढ़ाए बिना 1% AEP विकास-पश्चात प्रवाह ले जाता है (अध्याय 5);

- (c) किसी तालाब पर क्रेडिट दिया गया भंडारण केवल **बाढ़ भंडारण** है। यह तालाब के पूर्ण जल स्तर (FTL) और उस अधिकतम जल स्तर के बीच का आयतन है जिसे बाँध और सरप्लस वियर सुरक्षित रूप से रोक सकते हैं, साथ में FTL से नीचे का कोई भी ऐसा आयतन जिसे कोई अधिसूचित प्रचालन नियम दक्षिण-पश्चिम मानसून से पहले खाली करने के लिए प्रतिबद्ध करता है। जून से सितंबर तक सिंचाई या आपूर्ति के लिए रखे गए FTL से नीचे के भंडारण को क्रेडिट नहीं दिया जाएगा।
- (d) तालाब अध्याय 7 की अपेक्षाएँ पूरी करता है: सर्वेक्षित FTL, दस्तावेजित प्रचालन नियम, और रखरखाव किया गया सरप्लस वियर;
- (e) साइट फिर भी साइट पर **प्रतिधारण** (खंड 4.4) और **WQv** उपचार (अध्याय 8) प्रदान करती है; और
- (f) बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों में, क्षेत्रीय सुविधा अपने संपूर्ण योगदान क्षेत्र के लिए मिश्रित-आवृत्ति नियम पूरा करती है।

4.13.3 **शुल्क.** एवज शुल्क की गणना इस प्रकार की जाएगी:

> शुल्क = (खंड 4.6 के अंतर्गत साइट पर आवश्यक अस्थायी भंडारण आयतन, m^3) × (प्राधिकारी द्वारा अधिसूचित इकाई दर, ₹/m^3)

इकाई दर में भूमि, निर्माण और 10 वर्षों का रखरखाव सम्मिलित होगा। शुल्क पृथक रखे गए बेसिन खाते में रखे जाएँगे और केवल प्लान में नामित सुविधाओं पर खर्च किए जाएँगे।

4.13.4 **खाता-बही.** प्राधिकारी निम्नलिखित की सार्वजनिक खाता-बही रखेगा:

- प्रत्येक क्षेत्रीय सुविधा को क्रेडिट किया गया अस्थायी भंडारण आयतन;
- प्रदत्त आयतन; और
- प्राप्त और खर्च किए गए शुल्क।

> **भाष्य.** मलेशियाई DID (2008) की जाँच-सूची 0.1 ha से बड़ी साइटों के लिए साइट पर अस्थायी भंडारण की तुलना में सामुदायिक तालाबों को वरीयता देती थी। साइट पर अस्थायी भंडारण के अध्ययन दर्शाते हैं कि इसका लाभ स्थान पर निर्भर करता है और अनुप्रवाह की ओर दूरी के साथ घटता जाता है (Colorado State University thesis; McEnroe for Kansas City), और यह कि जलग्रहण क्षेत्र के निचले भाग में स्थित तालाब मुख्य जलधारा के चरम के साथ मेल खा सकता है (*Water* 2016)। इसलिए क्षेत्रीय भंडारण का स्थान बेसिन मॉडलिंग द्वारा तय किया जाना चाहिए, केवल जोड़कर नहीं।
>
> उत्तराखण्ड में तालाब या झील का कोई अधिनियम नहीं है, और उसके नगरों में कोई ताल (taal), झील या जलाशय किसी दस्तावेजित नियम के अंतर्गत बाढ़ नियंत्रण के लिए प्रचालित होता नहीं मिला। प्रचालन नियम वाला एकमात्र ताल, नैनी झील, ढलान की रक्षा के लिए विनियमित है, बाढ़ भंडारण के लिए नहीं: तल्लीताल पर उसके पाँच स्लूइस गेट, जो 1888 में लगाए गए थे, 1927 की हिल स्लाइड समिति (Hill Slide Committee) के उन नियमों के अंतर्गत खोले जाते हैं जो झील का स्तर कम रहने पर, निकास के नीचे बलिया खड्ड (Balia ravine) की रक्षा के लिए, उनका खुलना सीमित करते हैं, झील को PWD के गेज पर 12.5 ft तक रोका जाता है, और 15 अक्तूबर को स्लूइस सील कर दिए जाते हैं (NIH, *Water Balance of Lake Nainital*); 19 अक्तूबर 2021 को झील 12.2 ft के रिकॉर्ड स्तर तक उठी और छलक गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। उपविधि प्रत्येक झील से निर्माण को 30 m पीछे रखती है (4.4(III)(iii)), एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 झीलों और तालाबों को 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है, और उच्च न्यायालय ने सूखाताल के झील-तल पर निर्माण रोक दिया है (2022, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। 16 अक्तूबर 2019 को गठित राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण की राष्ट्रीय एटलस में 192 आर्द्रभूमियाँ हैं, जिनमें से 149 का अक्तूबर 2025 तक भू-सत्यापन हुआ, किंतु आर्द्रभूमि नियम, 2017 के अंतर्गत कोई अधिसूचित नहीं है (राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण, 17 अक्तूबर 2025 की स्थिति रिपोर्ट); राज्य का एकमात्र रामसर स्थल आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (Asan Conservation Reserve) है, आसन बैराज के ऊपर आसन और यमुना के संगम पर 444.4 ha, जो 21 जुलाई 2020 को नामित हुआ। राज्य का क्षेत्रीय भंडारण पाँच प्रकार का है: कुमाऊँ के ताल, नैनी झील, भीमताल, नौकुचियाताल और साततल; खाल (khals), पहाड़ों के कटकों पर छोटे वर्षा-पोषित तालाब; जलाशय और बैराज, टिहरी और कोटेश्वर (THDC), डाकपत्थर और आसन बैराज (UJVN), गंगा पर

भीमगोडा और वीरभद्र (पशुलोक) बैराज, और सिंचाई विभाग का गौला बैराज और बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशय; आसन आर्द्रभूमि; और नदियों के डूब क्षेत्र, जिन्हें बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम अब नदी-भाग दर नदी-भाग संरक्षित करता है। इससे चार बातें निकलती हैं:

- अभिलेख में दर्ज ताल आवश्यक नहीं कि कार्यरत ताल हो, और पहाड़ों का ताल अस्थायी भंडारण बेसिन नहीं है। नगर निगमों और नगर पालिका परिषदों के भीतर के तालों, खालों और तालाबों की, उनके तलों, बाँधों और निकासों सहित, कोई सूची नहीं मिली [TBC]। किसी ताल को क्रेडिट केवल तब दिया जाता है जब सर्वेक्षण उसका तल, बाँध या किनारा और निकास दिखाए, और केवल उसके पूर्ण स्तर से ऊपर के भंडारण के लिए; नैनी झील, जो 15 अक्तूबर तक अपने अधिकतम स्तर पर रखी जाती है और जिसका बहिर्वाह 1927 के नियमों से सीमित है, कोई भंडारण नहीं देती, इसलिए उसके जलग्रहण क्षेत्र की प्रत्येक साइट अपना पूर्ण अस्थायी भंडारण साइट पर ही प्रदान करती है। सूखाताल जैसा पुनर्भरण क्षेत्र अस्थायी भंडारण के लिए भंडारण नहीं है (खंड 4.11 का भाष्य)।
- जलाशय और बैराज किसी साइट के लिए अतिरिक्त क्षमता नहीं हैं। वे पूरे मानसून भर विद्युत, सिंचाई और आपूर्ति के लिए रोके रखे जाते हैं, इसलिए पूर्ण स्तर से नीचे का उनका भंडारण क्रेडिट नहीं किया जाता (खंड 4.13.2(c)); उनसे पानी छोड़ना उनके संचालक पूरी नदी के लिए तय करते हैं; और किसी जलाशय या बैराज-जलाशय में, या उसके नीचे की नदी में, छोड़े गए वर्षा जल पर केवल संचालक, THDC, UJVN या सिंचाई विभाग, की लिखित सहमति से, किसी निर्दिष्ट प्रवाह और स्तर के लिए, भरोसा किया जा सकता है।
- किसी राव या गधेरे के तल में बना तालाब या चेक डैम तब तक क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण नहीं है जब तक उसका डिजाइन मलबे के लिए न किया गया हो। दून और पहाड़ों की जलधाराएँ प्रत्येक बड़ी वर्षा घटना में गोलाश्म और तलछट ले जाती हैं, और उनके तल में बना बेसिन एक ही घटना में मलबे से भर जाता है; ऐसी सुविधा को केवल अध्याय 6 के तलछट और मलबा आयतन के बाद बचे भंडारण के लिए क्रेडिट दिया जाता है, उसके इनलेट पर मलबा-रोधी जाली (debris rack) या मलबा जाल (debris trap), उसके बाँध और पार्श्व-आधारों (abutments) की भू-तकनीकी जाँच, उसके विफलता मार्ग के मानचित्रण, और प्रत्येक बड़ी वर्षा घटना के बाद उसकी सफाई के लिए रखरखाव बजट के साथ (अध्याय 9 और 10)। पहाड़ी ढलान पर क्षेत्रीय सुविधा भी खंड 4.11 के पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम के अधीन है।
- प्राकृतिक जलधाराओं को नगरपालिका ड्रेनों से अलग करने वाला कोई नियम नहीं मिला [TBC]। जब तक ऐसा नियम न बने, यह मैनुअल अध्याय 1 के कार्यकारी आवंटन का अनुसरण करता है: नदियों, रावों और गधेरों को उनके तलों और डूब क्षेत्रों सहित, और बाढ़-सुरक्षा कार्यों, बैराजों और नहरों को सिंचाई विभाग के; किसी नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत की सीमाओं के भीतर के नालों, खालों (khalas), ड्रेनों और सार्वजनिक तालाबों को उस निकाय के; ADB कार्यक्रम के अंतर्गत या देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड द्वारा बनी ड्रेनों को सौंपे जाने तक UUSDA या DSCL के; सड़क ड्रेनों को PWD के; सीवरों और अवरोधन कार्यों को पेयजल निगम और जल संस्थान के; नैनी झील और उसके स्लूइसों को झील विकास प्राधिकरण और सिंचाई विभाग के अधीन अभिरक्षक के [TBC]; जलविद्युत जलाशयों और बैराजों को THDC और UJVN के; और आसन आर्द्रभूमि को राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण और वन विभाग के कार्यक्षेत्र में मानता है (खंड 6.9 का भाष्य)। यह इस मैनुअल का कार्यकारी आवंटन है, कोई सांविधिक आवंटन नहीं।

पहली बात उत्तराखण्ड में शर्त 4.13.2(c) का आधार है। ताल केवल अपने पूर्ण स्तर से ऊपर बाढ़ भंडारण देता है, जब तक कि कोई अधिसूचित प्रचालन नियम उसे दक्षिण-पश्चिम मानसून से पहले नीचे लाने के लिए प्रतिबद्ध न करे। 3 वर्ष की चालू होने की सीमा और 10 वर्ष के रखरखाव प्रावधान का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

4.14 छोटी साइटों के लिए सरलीकृत विधियाँ

4.14.1 **प्रयोज्यता.** टियर B स्थानीय निकाय बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के बाहर **2 ha या उससे कम** की साइटों के लिए सरलीकृत विधि की अनुमति दे सकते हैं। बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों में इसका उपयोग **0.5 ha या उससे कम** की साइटों के लिए किया जा सकता है। अन्य सभी साइटें खंड 4.6 का उपयोग करेंगी। जब तक तालिका 4.3 (परिशिष्ट 4B) प्रकाशित नहीं होती, सभी टियर B साइटें भी खंड 4.6 का उपयोग करेंगी।

4.14.2 **विधि.**

1. साइट के जोन, HSG और विकास-पश्चात अपारगम्यता के लिए PSD (L/s/ha) और SSR (m^3/ha) **तालिका 4.3** (परिशिष्ट 4B) से पढ़ें।
2. आवश्यक भंडारण: V = SSR × A − V_credit (खंड 4.4.6.3)।
3. अनुमेय प्रवाह दरें: 2-वर्ष और 100-वर्ष चरणों के लिए Q_PSD,T = PSD_T × A।
4. 50 mm न्यूनतम के अधीन, परिशिष्ट 4B की मानक आउटलेट तालिका (निर्दिष्ट गहराइयों पर PSD के लिए ऑरिफिस आकार) से अल्प-प्रवाह ऑरिफिस और ऊपरी नियंत्रक चुनें।
5. खंड 4.9 के अंतर्गत स्पिलवे या अतिप्रवाह, खंड 4.11 का RWH लेखा, और खंड 4.15 के सुरक्षा प्रावधान प्रदान करें।
6. प्रपत्र 4-2 (टियर B साइट पत्रक) भरें।

तालिका 4.3 — टियर B साइट की अनुमेय प्रवाह दर और साइट पर आवश्यक भंडारण (टेम्पलेट)

जोन (परिशिष्ट 2A)	HSG	अपारगम्यता	PSD 2-वर्ष (L/s/ha)	PSD 100-वर्ष (L/s/ha), सामान्य	PSD 100-वर्ष (L/s/ha), बाढ़-संवेदनशील	SSR (m^3/ha), सामान्य	SSR (m^3/ha), बाढ़-संवेदनशील
UK-Z1 मैदान और तलहटी: UK-B हरिद्वार–रुड़की मैदान	B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
UK-Z1 मैदान और तलहटी: UK-C भाबर–तराई (हल्द्वानी–काशीपुर–रुद्रपुर–कोटद्वार)	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
UK-Z2 दून और बाहरी पर्वत-श्रेणी: UK-A दून घाटी (देहरादून–ऋषिकेश)	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
UK-Z2 दून और बाहरी पर्वत-श्रेणी: UK-D बाहरी पर्वत-श्रेणी के पर्वतीय नगर (नैनीताल–मसूरी)	C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
UK-Z3 भीतरी और उच्च पर्वत: UK-E भीतरी घाटियाँ और मध्य पर्वत (टिहरी–श्रीनगर–अल्मोड़ा–पिथौरागढ़)	B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
UK-Z3 भीतरी और उच्च पर्वत: UK-F उच्च हिमालय और हिम-पोषित क्षेत्र (जोशीमठ–केदारनाथ–धारचूला)	—	—	सारणीबद्ध नहीं: खंड 4.6 लागू होता है (खंड 2.3.6(i))	—	—	—	—

हल किया गया उदाहरण (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं).

किसी टियर B नगरपालिका में, बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में, लगभग 80% प्रत्यक्ष रूप से जुड़े अपारगम्य क्षेत्र (क्षेत्र-भारित विकास-पश्चात CN लगभग 92) वाला 0.4 ha का आवासीय लेआउट। मान लीजिए तालिका 4.3 की गणना हो चुकी होती और वह खंड 4.6.7 के उदाहरण का प्रति हेक्टेयर समतुल्य देती:

- PSD 100-वर्ष = 356 / 2.0 = 178 L/s/ha
- SSR = 2,913 / 2.0 ≈ 1,460 m^3/ha

- PSD 2-वर्ष ≈ 17 L/s/ha

तब:

- भंडारण: V = 1,460 × 0.4 = **584 m³**। C_R = 0, इसलिए कोई प्रतिधारण क्रेडिट नहीं है।
- 100-वर्ष निकास: 178 × 0.4 = **71 L/s**।
- 2-वर्ष निकास: 17 × 0.4 = **7 L/s**। लगभग 1 m हेड पर इसके लिए लगभग 60 mm के अल्प-प्रवाह ऑरिफिस की आवश्यकता है, जो 50 mm न्यूनतम (खंड 4.8.2) से ऊपर है।
- लेआउट के विकल्प:
  - 1.5 m गहरा 400 m² का भूमिगत टैंक; या
  - 0.3 m पर 250 m² पोडियम भंडारण (75 m³) और 1.5 m गहरा 350 m² का टैंक (525 m³)।
  - छत के 1,200 m² पर 150 mm की दर से छत भंडारण (180 m³) टैंक के एक भाग का स्थान ले सकता है।
- RWH संप अतिरिक्त हैं, और उन्हें भरा हुआ माना जाता है (खंड 4.11)।

> **भाष्य.** ऑस्ट्रेलियाई परिषदें साइट की अनुमेय प्रवाह दर और साइट पर आवश्यक भंडारण की तालिकाओं का उपयोग इसी प्रकार करती हैं (Sydney Water OSD guide; Upper Parramatta River Catchment Trust handbook में लगभग 455 m³/ha का SSR सूचीबद्ध था)। यहाँ उदाहरणार्थ SSR, लगभग 1,460 m³/ha, बहुत बड़ा है। मिश्रित-आवृत्ति सीमा को AMC III पर अनिवार्य 48–72-घंटे की वर्षा घटनाओं के साथ जोड़ने का यही अपेक्षित प्रभाव है। मलेशिया में MSMA 2, 5 ha से कम की साइटों के लिए इसी प्रकार की सरलीकृत OSD विधि प्रदान करता है। MARC नीति अनुपूरक कैनसस सिटी की छोटी नगरपालिकाओं को क्षेत्रीय मानक के भीतर अंगीकरणीय विकल्प देता है; खंड 4.14 टियर B के लिए उसी मॉडल का अनुसरण करता है।

4.14.3 **नियत-गुणांक मार्ग.** खंड 4.6 और 4.14.2 के विकल्प के रूप में, किसी भी अनुमोदन प्राधिकारी के अंतर्गत और किसी भी जलग्रहण क्षेत्र में **1 ha या उससे कम** की किसी भी साइट का डिजाइनकर्ता खंड 4.14.4 से 4.14.7 द्वारा अस्थायी भंडारण का आकार निर्धारित कर सकता है। इस मार्ग का उपयोग वहाँ नहीं किया जाएगा जहाँ:

- (a) साइट अपने डिजाइन में तालाब या जलाशय भंडारण को गिनती है (अध्याय 7);
- (b) साइट का कोई भाग जलाशय सेटबैक के भीतर है (अध्याय 7); या
- (c) साइट ऐसी तालाब शृंखला की ओर बहती है जिसका भंडारण अनुप्रवाह की ओर किसी डिजाइन में गिना गया है।

यह मार्ग निकास सीमाएँ नियत गुणांकों द्वारा निर्धारित करता है और इसके लिए तालिका 4.3 की आवश्यकता नहीं है। इसलिए इसका उपयोग परिशिष्ट 4B के प्रकाशन से पहले किया जा सकता है। प्रतिधारण (खंड 4.4), खाली होना (खंड 4.7), आउटलेट (खंड 4.8), स्पिलवे (खंड 4.9), अनुप्रवाह और टेलवाटर जाँच (अध्याय 5) और जल गुणवत्ता (अध्याय 8) फिर भी लागू होते हैं।

4.14.4 **निकास सीमाएँ.** प्रत्येक उस बिंदु पर जहाँ अपवाह साइट से बाहर जाता है, दो सीमाएँ लागू होती हैं:

$Q_{cap,10} = 2.78 \times C_{10} \times i_{10} \times A$ और $Q_{cap,2} = 2.78 \times C_2 \times i_2 \times A$

जहाँ Q_cap L/s में है; A साइट का क्षेत्रफल (ha) है; i_10 और i_2 साइट पर **15-मिनट** की अवधि के लिए 10% AEP (10-वर्ष) और 50% AEP (2-वर्ष) की वर्षा तीव्रताएँ (mm/h) हैं, जो अध्याय 2 के स्रोतों से, खंड 2.8 के जलवायु गुणक सहित, ली जाती हैं; और C_10 तथा C_2 साइट के जलवैज्ञानिक मृदा समूह (खंड 3.7) के लिए तालिका 4.3A के नियत गुणांक हैं। एक से अधिक मृदा समूह वाली साइट के लिए गुणांक क्षेत्र-भारित होते हैं।

तालिका 4.3A — नियत निकास गुणांक (अनंतिम)

जलवैज्ञानिक मृदा समूह	C_10	C_2
A (रेतीली, अच्छी जल निकासी वाली)	0.05	0.02
B	0.08	0.03
C	0.15	0.08
D (चिकनी मिट्टी, खराब जल निकासी वाली)	0.25	0.15

Q_cap,10 प्रत्येक जलग्रहण क्षेत्र में **1% AEP (100-वर्ष) वर्षा घटना तक और उसे सम्मिलित करते हुए प्रत्येक वर्षा घटना** के लिए अधिकतम निकास है। Q_cap,2 50% AEP (2-वर्ष) वर्षा घटना के लिए अधिकतम निकास है। जहाँ कोई सीमा संगत जल स्तर पर 50 mm ऑरिफिस की प्रवाह दर से कम है, वहाँ 50 mm ऑरिफिस को अनुपालक माना जाता है (खंड 4.5.5.1)।

4.14.5 **भंडारण.** अस्थायी भंडारण V (m^3) V_100 और V_2 में से बड़ा है, जिनमें से प्रत्येक खंड 2.5.2 की अवधियों d (1 से 72 घंटे) में सबसे बड़ा है:

V_100 = सभी d में अधिकतम [10 × C_v × P_100(d) × A − 1.8 × Q_cap,10 × d]

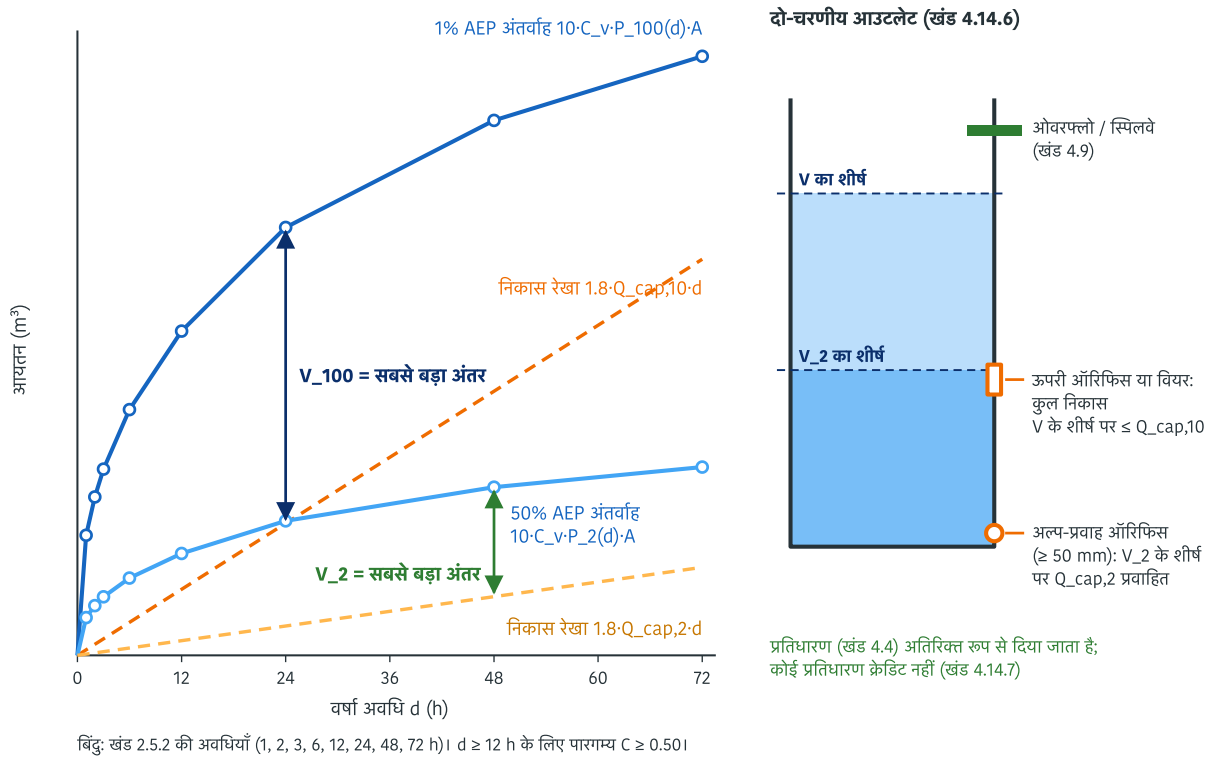
V_2 = सभी d में अधिकतम [10 × C_v × P_2(d) × A − 1.8 × Q_cap,2 × d]

जहाँ P_100(d) और P_2(d) अवधि d (घंटे) के लिए जलवायु गुणक सहित 1% और 50% AEP वर्षा की गहराइयाँ (mm) हैं; और C_v विकास-पश्चात आयतनात्मक गुणांक है: तालिका 3.2 का संयुक्त C (प्रत्येक परास का ऊपरी आधा), 1% AEP के लिए तालिका 3.3 के Cf से गुणा किया हुआ। 12 घंटे या उससे अधिक की अवधियों के लिए, प्रत्येक पारगम्य सतह का C **0.50** से कम नहीं लिया जाएगा। गुणक 1.8 यह मानता है कि वर्षा घटना के दौरान औसत निकास सीमा का आधा है (3.6 × 0.5)।

4.14.6 **आउटलेट.** आउटलेट दो-चरणीय नियंत्रक होगा: एक अल्प-प्रवाह ऑरिफिस जो V_2 रखने वाले भंडारण के भरे होने पर Q_cap,2 निकाले, और एक ऊपरी ऑरिफिस या वियर जो V के शीर्ष पर कुल निकास को Q_cap,10 तक सीमित करे। परिशिष्ट 4B की आउटलेट तालिका प्रकाशित होने के बाद उसका उपयोग किया जा सकता है।

4.14.7 **प्रतिधारण.** खंड 4.4 का प्रतिधारण आयतन V के अतिरिक्त प्रदान किया जाता है। इस मार्ग के अंतर्गत कोई प्रतिधारण क्रेडिट (खंड 4.4.6) नहीं लिया जाता।

1 ha या उससे छोटी साइटों के लिए नियत-गुणांक मार्ग (खंड 4.14.3–4.14.7) — योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं



बिंदु: खंड 2.5.2 की अवधियाँ (1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h)। d ≥ 12 h के लिए पारगम्य C ≥ 0.50।

$Q_{cap,10} = 2.78 \times C_{10} \times i_{10} \times A$; $Q_{cap,2} = 2.78 \times C_2 \times i_2 \times A$; (L/s; A, ha में; i, mm/h में)

C_{10}, C_2 मृदा समूह के अनुसार तालिका 4.3A से; i_{10}, i_2 जलवायु गुणक सहित 15 मिनट की अवधि के लिए (खंड 2.8)

$V = \max(V_{100}, V_2)$; V_T = सभी d पर $\max [10 \times C_v \times P_T(d) \times A - 1.8 \times Q_{cap} \times d]$ (m^3) ; 1.8 = 3.6 × 0.5 (औसत निकास = सीमा का आधा)

चित्र 4.3 — 1 ha या उससे कम की साइटों के लिए नियत-गुणांक मार्ग (खंड 4.14.3 से 4.14.7): तालिका 4.3A से निकास सीमाएँ Q_cap,10 और Q_cap,2; 1% और 50% AEP वर्षा घटनाओं के लिए, खंड 2.5.2 की अवधियों में, संचयी अंतर्वाह 10·C_v·P(d)·A और निकास रेखा 1.8·Q_cap·d के बीच सबसे बड़े अंतर के रूप में भंडारण V; और दो-चरणीय आउटलेट जो V_2 के शीर्ष पर Q_cap,2 और V के शीर्ष पर Q_cap,10 निकालता है। योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, वर्षा मास-वक्र (अंतर्वाह घटा बहिर्वाह) भंडारण अवधारणा और PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed. (cl. 7.1.5) की एकल-गुणांक चरम सीमा से रूपांतरित।

भाष्य. नियत-गुणांक मार्ग सिंगापुर का अनुसरण करता है, जो 0.2 ha या उससे अधिक के प्रत्येक विकास से चरम अपवाह को 10-वर्ष वर्षा घटना पर लागू एक ही अपवाह गुणांक, C = 0.55, से सीमित करता है (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., cl. 7.1.5, Addendum No. 3, 2025)। इसे लागू करना और जाँचना शीघ्र होता है: सीमा के लिए केवल साइट का क्षेत्रफल, मृदा समूह और दो तीव्रताएँ चाहिए। PUB का 0.55 यहाँ प्रयुक्त नहीं है, क्योंकि सिंगापुर का आधार विद्यमान शहरी जल निकासी प्रणाली है, जबकि इस मैनुअल का आधार अविकसित खुली भूमि है (खंड 4.5.1.2)। तालिका 4.3A के गुणांक इस मैनुअल द्वारा खंड 3.3 के अविकसित भूमि कर्व नंबरों (मृदा समूह A से D के लिए CN 39, 61, 74 और 80) से निर्धारित किए गए हैं। वे अपवाह और वर्षा के वे अनुपात हैं जो ये कर्व नंबर दून घाटी की विशिष्ट 1-घंटे की गहराइयों के लिए देते हैं, नीचे की ओर पूर्णांकित। इसलिए वे **अनंतिम** हैं। राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति परिशिष्ट 4B जारी करते समय प्रत्येक जोन के लिए NIH-DHAARA मानों के सापेक्ष उनकी पुष्टि या संशोधन करेगी।

यह मार्ग जानबूझकर पूर्ण विधि से **अधिक कठोर** है, ताकि सरलता की कीमत अनुप्रवाह की ओर के लोगों के बजाय विकासकर्ता भंडारण के रूप में चुकाए। 100-वर्ष निकास को हर जगह लगभग अविकसित भूमि के 10-वर्ष चरम पर रखा जाता है, जो खंड 4.5.3 का बाढ़-संवेदनशील नियम है; भंडारण यह मानता है कि आउटलेट औसतन सीमा का केवल आधा छोड़ता है; लंबी वर्षा घटनाओं में पारगम्य भूमि को गीला माना जाता है; और कोई प्रतिधारण क्रेडिट नहीं लिया जाता। जो डिजाइनकर्ता छोटा टैंक चाहता है, वह खंड 4.6 की पूर्ण विधि का उपयोग कर

> सकता है। भंडारण सूत्र वर्षा-मास (अंतर्वाह घटा बहिर्वाह) विधि है। खंड 3.4.2 अन्यथा भंडारण के लिए वर्षा-आधारित चरम विधियों को वर्जित करता है, क्योंकि वे हाइड्रोग्राफ के आकार की उपेक्षा करती हैं; यह मार्ग एक घोषित अपवाद है क्योंकि इसकी सुरक्षित पक्ष की धारणाएँ छोटी साइटों के लिए उस त्रुटि को ढक लेती हैं, और 24- से 72-घंटे की अवधियों की सदा जाँच की जाती है।

4.15 सुरक्षा, बाड़ और बहु-उपयोग

4.15.1 **जनता के लिए सुलभ भंडारण की गहराई सीमाएँ.** जहाँ जनता की पहुँच किसी भंडारण क्षेत्र तक है (पार्क, खेल के मैदान, खुला स्थान, विद्यालय परिसर):

- (a) 10% AEP वर्षा घटना में अधिकतम गहराई: **0.45 m**;
- (b) 1% AEP वर्षा घटना में अधिकतम गहराई: **1.2 m**, सिवाय 4.15.3 के अंतर्गत बाड़ से घिरे जोन के;
- (c) पार्श्व ढलान: **4H:1V** से अधिक तीव्र नहीं, और बाहर निकलने के लिए परिधि का कम से कम एक-चौथाई भाग **6H:1V** या उससे सपाट; और
- (d) भंडारण क्षेत्र के भीतर या उसके किनारे पर **0.3 m** से अधिक की कोई ऊर्ध्वाधर गिरावट नहीं।

4.15.2 **आर्द्र बेसिन.** स्थायी जल-भंडारों में होगी:

- कम से कम 3 m चौड़ी सुरक्षा बेंच, जो सामान्य जल स्तर से 0.3 m से अधिक नीचे न हो; और
- जल से ऊपर उभरने वाले पौधों की किनारी, जो प्रवेश को हतोत्साहित करे।

4.15.3 **बाड़.** कम से कम **1.2 m** ऊँची, न चढ़ी जा सकने वाली डिजाइन की, ताला लगने योग्य गेट वाली बाड़ भंडारण के ऐसे किसी भी भाग के चारों ओर अपेक्षित है जिसमें:

- **0.6 m** से अधिक की ऊर्ध्वाधर दीवार या हेडवॉल गिरावट हो;
- 4H:1V से अधिक तीव्र ढलानों के साथ 1% AEP वर्षा घटना में गहराई 1.2 m से अधिक हो; या
- 300 mm से बड़े छिद्र वाली आउटलेट संरचना हो जिस पर जाली न लगी हो।

4.15.4 **आउटलेट.** जनता के लिए सुलभ 300 mm से बड़े प्रत्येक इनलेट और आउटलेट छिद्र पर जाली या रैक लगाया जाएगा। जाली का डिजाइन ऐसा होगा कि उससे चिपका व्यक्ति बच निकल सके: कम पहुँच वेग, झुकी हुई, बड़े खुले क्षेत्र के साथ।

4.15.5 **संकेत-पट और गहराई चिह्न.** जनता के लिए सुलभ प्रत्येक भंडारण पर हिन्दी और अंग्रेजी में संकेत-पट होंगे, जिन पर लिखा हो कि वर्षा के दौरान क्षेत्र में पानी भरता है, और सबसे गहरे बिंदु पर गहराई चिह्न होगा।

4.15.6 **सीमित स्थान.** भूमिगत टैंकों के ढक्कन ताला लगने योग्य होंगे। उन्हें सीमित स्थान के रूप में चिह्नित किया जाएगा, और रखरखाव घोषणा-पत्र (अध्याय 10) में प्रवेश की प्रक्रिया बताई जाएगी।

4.15.7 **रोगवाहक नियंत्रण.** शुष्क भंडारण पूरी तरह खाली होगा (खंड 4.7) और उसमें ऐसे कोई निचले बिंदु नहीं होंगे जिनमें 72 घंटे से अधिक पानी रुके। आर्द्र बेसिन खंड 4.10.7 को पूरा करेंगे।

> **भाष्य.** खंड 4.15 की संख्यात्मक सीमाओं का कोई एक प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है। वे सामान्य अंतरराष्ट्रीय पद्धति से ली गई हैं, उदाहरण के लिए KC APWA 5600 (2006), जिसमें शुष्क तालाब की परिधि का कम से कम एक-चौथाई भाग 5:1 या उससे सपाट, संपत्ति सीमाओं से 20 ft (6 m) की दूरी और 15 ft (4.6 m) की रखरखाव पट्टी अपेक्षित थी। यहाँ उन्हें कुछ अधिक कठोर बनाया गया है क्योंकि खुले स्थान की भूमि पर और विद्यालयों में बहु-उपयोगी भंडारण का उपयोग मानसून के दौरान बच्चे करेंगे। शुष्क बेसिनों में खड़ा पानी मच्छरों के प्रजनन

का जोखिम है, इसलिए पूर्ण जल निकासी (खंड 4.15.7) जन स्वास्थ्य की अपेक्षा है, सुविधा मात्र नहीं।

4.16 आधार: केवल चरम मिलान क्यों विफल होता है

भाष्य. इस खंड में कोई अपेक्षा नहीं है। यह दर्ज करता है कि यह अध्याय केवल चरम मिलान के बजाय विकास-पूर्व दरों से **कम** निकास, प्रतिधारण, लंबी अवधि की जाँच और अनुप्रवाह विश्लेषण की अपेक्षा क्यों करता है।

1. **समय.** अस्थायी भंडारण साइट के चरम को घटाता है किंतु उसके हाइड्रोग्राफ को फैला देता है (चित्र 4.1)। अनुप्रवाह की ओर, अनेक साइटों से फैले हुए निकास एक-दूसरे के साथ और मुख्य जलधारा के चरम के साथ व्याप्त हो जाते हैं। डेनवर के अध्ययन में, ऐतिहासिक 100-वर्ष चरम का 100% छोड़ने वाले दस बेसिनों ने आउटलेट पर ऐतिहासिक चरम का 106% उत्पन्न किया। केवल प्रत्येक साइट पर 90% छोड़ने से यह 97% पर आया (UDFCD memo, 2012)। Colorado State University के एक शोध-प्रबंध में पाया गया कि स्थान की उपेक्षा करने वाला साइट पर अस्थायी भंडारण "वास्तव में चरम प्रवाहों को विकास-पश्चात चरमों से भी ऊपर बढ़ा सकता है" ("can actually increase peak flows above post-development peaks")। एक इष्टतमीकरण अध्ययन में पाया गया कि अनुप्रवाह की ओर स्थित तालाब ने प्रतिप्रवाह की ओर के तालाबों से खराब प्रदर्शन किया क्योंकि उसका बहिर्वाह मुख्य जलधारा के साथ मेल खा गया (Water 2016, 8(7):290)।
2. **आयतन.** अस्थायी भंडारण आयतन को नहीं हटाता। उदाहरण में, विकास-पश्चात 100-वर्ष वर्षा घटना विकास-पूर्व 10-वर्ष वर्षा घटना के लगभग तीन गुना अपवाह आयतन उत्पन्न करती है (खंड 2.11)। केवल प्रतिधारण, या ऐसा भंडारण जो प्राप्तकर्ता ड्रेन के अतिरिक्त कहीं और खाली होता हो, आयतन को कम करता है।
3. **पैमाना.** कैनसस सिटी की मॉडलिंग (McEnroe, 2005) में पाया गया कि एकसमान 3 cfs/ac नियंत्रण ने 200-ac जलविभाजक में Q100 को 36% कम किया। हर जगह उसी नियंत्रण के साथ भी, 14 sq mi पर Q100 40% बढ़ गया, और लगभग 1–2 sq mi से आगे लाभ समाप्त हो गया। KC समिति ने निष्कर्ष निकाला कि "'विद्यमान से मिलान' जलधाराओं को हानि पहुँचा सकता है" ("'match existing' can harm streams") (MARC Evolution deck)। जॉर्जिया इसी कारण दस-प्रतिशत अनुप्रवाह विश्लेषण अनिवार्य करता है: "चरम प्रवाह के समय और अपवाह आयतन के प्रभावों के कारण, कुछ संरचनात्मक पद्धतियाँ अनुप्रवाह की ओर चरम प्रवाह दरों को विकास-पूर्व स्तरों तक कम करने में विफल रहती हैं" ("Due to peak flow timing and runoff volume effects, some structural practices fail to reduce discharge peaks to pre-development levels downstream") (GSMM 2016)।
4. **डिजाइन वर्षा घटना पर निर्भरता.** साइट पर अस्थायी भंडारण की 20 वास्तविक प्रणालियों के एक ऑस्ट्रेलियाई अध्ययन में पाया गया कि दस कालिक वितरणों का उपयोग करने वाले डिजाइन भी वास्तविक वर्षा में "विश्वसनीय रूप से ऐसा OSD प्रणाली डिजाइन नहीं दे सकते जो सदा प्रभावी हो" ("cannot reliably produce an OSD system design that will always be effective") (Water Science and Engineering, 2019)। इसी कारण खंड 4.6.3 एक क्रांतिक वर्षा घटना के बजाय अवधियों के पूर्ण मैट्रिक्स की रूटिंग करता है।
5. **बंद आउटफॉल.** उत्तराखण्ड में निर्णायक विफलता दो रूप लेती है। मैदानों में, दून में और झील वाले नगरों में, यह वह आयतन है जिसके लिए अनुप्रवाह की ओर कोई नदी, बैराज-जलाशय या ताल ऊँचा होने पर कोई निकास नहीं होता। हरिद्वार गंगा में जल निकासी करता है, जिसके हरिद्वार पर CWC चेतावनी और खतरे के स्तर 293.0 m और 294.0 m हैं और जो 296.30 m के उच्चतम स्तर के मुकाबले 17 जून 2013 को 295.75 m और 14 अगस्त 2023 को 295.7 m तक पहुँची (SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार CWC); ऋषिकेश वीरभद्र बैराज के ऊपर गंगा में जल निकासी करता है, जो 14 अगस्त 2023 को 341.3 m पर थी, अपने 340.5 m के खतरे के स्तर से ऊपर; रामनगर कोसी में जल निकासी करता है, जो 19 अक्तूबर 2021 को रामनगर बैराज पर लगभग 220.95 m तक उठी, अपने पिछले उच्चतम स्तर से लगभग 4 m ऊपर (प्रकाशित खबरों के अनुसार; CWC की सूची 220.75 m देती है); और तराई के नगर कल्याणी, किच्छा और शारदा में जल निकासी करते हैं, जिनमें से शारदा 19 अक्तूबर 2021 को बनबसा पर 224.9 m तक पहुँची, अपने 223.3 m के अधिकतम जल स्तर से ऊपर (प्रकाशित खबरों के अनुसार), उसी दिन जब रुद्रपुर कल्याणी से

> जलमग्न हुआ। नैनीताल पूरी तरह नैनी झील में जल निकासी करता है, जिसका निकास उसके स्लूइस नियमों से सीमित है और जो 19 अक्तूबर 2021 को 12.2 ft के रिकॉर्ड स्तर तक उठी और छलक गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार): जब झील अपने अधिकतम स्तर पर होती है, तब नगर की हर ड्रेन ऐसी जल सतह में गिरती है जो नीचे नहीं जा सकती। पहाड़ों में और दून के पंखों पर आउटफॉल दूसरे ढंग से बंद होता है: मलबे से। राव और गधेरे तीव्र बौछार के बाद तेजी से उठते हैं और गोलाश्म और तलछट ले जाते हैं जो आउटफॉलों को दबा देते हैं, पुलियों को अवरुद्ध कर देते हैं और उनके पीछे की ड्रेनों को जाम कर देते हैं; देहरादून में 15–16 सितंबर 2025 की वर्षा घटना में 13 पुल और 10 कलवर्ट नष्ट हुए (प्रकाशित खबरों के अनुसार) और रिस्पना पर सीवेज की 83 अवरोधन संरचनाएँ क्षतिग्रस्त हुईं (पेयजल निगम, NGT के समक्ष शपथ-पत्र)। उत्तराखण्ड में कोई नदी, बैराज-जलाशय या ताल किसी नगर के आउटफॉलों से कितने समय तक ऊपर रहता है, इसका कोई घंटेवार अभिलेख प्राप्त नहीं हुआ [TBC], देहरादून में रिस्पना, बिंदाल, सुसवा और टौंस पर CWC का कोई स्थल नहीं है, और आउटफॉल के लिए डिजाइन नदी स्तर निर्धारित करने वाला कोई दस्तावेज नहीं मिला; अध्याय 5 मान लिया जाने वाला डिजाइन स्तर और बंद रहने की अवधि निर्धारित करता है, और अध्याय 6 और 9 मलबे और अवरोध के अतिरिक्त प्रावधान। बंद आउटफॉल के पीछे पूर्णतः सही ऑरिफिस वाला बेसिन बस भर जाता है। कोई भी निकास दर नियम इसे ठीक नहीं कर सकता; इसका समाधान अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद जाँच द्वारा किया जाता है।

इस मैनुअल में उत्तर परतदार है:

- विकास-पूर्व से कम निकास (खंड 4.5);
- बार-बार होने वाली वर्षा घटनाओं का प्रतिधारण (खंड 4.4);
- दक्षिण-पश्चिम मानसून की लंबी वर्षा घटनाओं की रूटिंग (खंड 4.6.3);
- ताल प्रणाली में क्षेत्रीय भंडारण को वरीयता (खंड 4.13); और
- अनुप्रवाह की ओर और आउटफॉल पर जाँच (अध्याय 5)।

कैनसस सिटी का अपना इतिहास इसकी कीमत दिखाता है। एक परीक्षण साइट पर चरम मिलान के लिए 3.0 ac-ft भंडारण की आवश्यकता थी और 2011 के व्यापक मानदंडों के लिए 4.9 ac-ft की (MARC Evolution deck)। अधिक अस्थायी भंडारण का अर्थ अधिक भंडारण की लागत है। यही केवल साइट की सीमा के बजाय जलग्रहण क्षेत्र की रक्षा करने की कीमत है।

4.17 प्रस्तुति संबंधी अपेक्षाएँ

साइट अपवाह नियंत्रण की प्रत्येक प्रस्तुति में एक **साइट अपवाह नियंत्रण रिपोर्ट** (प्रपत्र 4-1) सम्मिलित होगी, जिसमें निम्नलिखित होंगे:

1. डिजाइन वर्षा पत्रक (प्रपत्र 2-1) और जलवैज्ञानिक इनपुट (अध्याय 3);
2. खंड 4.3.1 के अंतर्गत उपायों के क्रम के साक्ष्य;
3. RRV की गणना, अंतःस्यंदन परीक्षण, भूजल संबंधी साक्ष्य और खाली होने की गणना (खंड 4.4);
4. प्रतिधारण क्रेडिट की गणना (खंड 4.4.6);
5. लागू किया गया निकास दर मानदंड, सामान्य या बाढ़-संवेदनशील, परिशिष्ट 4A के मानचित्र के उद्धरण सहित (खंड 4.5);
6. प्रत्येक AEP और अवधि के लिए खंड 4.6.7 के प्रारूप में परिणाम तालिका, निर्णायक स्थिति को रेखांकित करते हुए;
7. जल स्तर–भंडारण और जल स्तर–प्रवाह दर तालिकाएँ और आलेख, तथा निर्णायक स्थितियों के लिए अंतर्वाह/बहिर्वाह हाइड्रोग्राफ;
8. खाली होने की गणना (खंड 4.7);
9. आउटलेट का विवरण, जिसमें ऑरिफिस के आकार और स्तर, कचरा-रोधी जालियाँ और भँवर-रोधी युक्तियाँ सम्मिलित हैं (खंड 4.8);
10. स्पिलवे या अतिप्रवाह की गणना, फ्रीबोर्ड और जोखिम वर्गीकरण, और जहाँ अपेक्षित हो वहाँ भू-तकनीकी रिपोर्ट (खंड 4.9);
11. जोन स्तरों को दर्शाने वाले टैंक के खंडचित्रों सहित RWH और अस्थायी भंडारण का लेखा (खंड 4.11);
12. डिजाइन भूजल स्तर और उत्प्लावन जाँच (खंड 4.12);
13. अनुप्रवाह और टेलवाटर रिपोर्ट (अध्याय 5, प्रपत्र 5-1); और

14. सुरक्षा प्रावधान (खंड 4.15) और रखरखाव घोषणा-पत्र का प्रारूप (अध्याय 10)।

खंड 4.14.2 का उपयोग करने वाली टियर B साइटें मद 6 और 7 के स्थान पर प्रपत्र 4-2 प्रस्तुत करेंगी। नियत-गुणांक मार्ग (खंड 4.14.3) का उपयोग करने वाली साइटें मद 6 और 7 के स्थान पर प्रपत्र 4-3 प्रस्तुत करेंगी।

संदर्भ (अध्याय)

- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01 (approved 10 Dec 2025). https://kcmetro.apwa.org/wp-content/uploads/sites/23/2026/01/APWA-Section-5600_Storm-Drainage-Systems-Facilities.pdf
- Mid-America Regional Council (2025). APWA 5600 Stormwater Standards Policy Supplement (7 Nov 2025); APWA 5600 Manual factsheet. https://www.marc.org/document/apwa-stormwater-standards-supplement ; https://www.marc.org/document/apwa-5600-manual-factsheet
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities (5601.8, 5608.4). https://www.kcwater.us/wp-content/uploads/2020/08/Design-Criteria-%E2%80%93-Section-5600-%E2%80%93-Storm-Drainage-Systems-and-Facilities.pdf
- MARC / APWA (2012). Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality. https://www.marc.org/sites/default/files/2022-05/Best_Management_Practices_for_Stormwater_Quality.pdf
- MARC. The Evolution of Regional Stormwater Design Standards (प्रस्तुति; McEnroe 2005 के परिणाम). https://www.marc2.org/Assets/Environment/WQEC/The_Evolution_of_Regional_Strormwater_Design_Standards.pdf
- Atlanta Regional Commission / Georgia EPD (2016). Georgia Stormwater Management Manual, Volume 1. https://documents.atlantaregional.com/gastormwater/GSMM_2016%20EDITION_FINAL_V1.pdf
- Urban Drainage and Flood Control District (अब MHFD) (2012). Full Spectrum Detention Release Rate Memorandum. https://mhfd.specialdistrict.org/files/23cb85ce8/UDFCD_Full_Spectrum_Detention_Release_Rate_Memorandum.pdf
- Mile High Flood District. Urban Storm Drainage Criteria Manual, Volume 2 (Storage).
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008). Submission Checklist for Stormwater Management. https://www.water.gov.my/jps/resources/auto%20download%20images/5844dfbba8fc1.pdf
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2012). Urban Stormwater Management Manual for Malaysia (MSMA), 2nd ed.
- PUB Singapore (2024). On-site Detention Tank Technical Guide, Rev. 3; Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., Addendum No. 3 (16 Apr 2025). https://www.pub.gov.sg/-/media/PUB/PDF/detentionTank.pdf
- Sydney Water (2020). On-site Stormwater Detention Guide (SW201). https://www.sydneywater.com.au/content/dam/sydneywater/documents/on-site-stormwater-detention-guide.pdf
- Upper Parramatta River Catchment Trust (2005). On-site Stormwater Detention Handbook, 4th ed.
- "On-site stormwater detention for Australian development projects: does it meet frequent flow management objectives?" *Water Science and Engineering* (2019). https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1674237019300213
- Optimisation of urban detention (2016). *Water* 8(7):290. https://doi.org/10.3390/w8070290
- Colorado State University. Spatially Dependent On-Site Detention Policies (शोध-प्रबंध). https://mountainscholar.org/bitstreams/f4dbec4e-a44f-4933-8d54-a097e741f44a/download

- National Institute of Hydrology (c. 1999). *Water Balance of Lake Nainital, Kumaun Himalayas, U.P.* Report CS(AR)-6/98-99 (तल्लीताल के स्लूइस गेट, 1927 की हिल स्लाइड समिति के नियम और झील का अधिकतम स्तर) (स्कैन की गई प्रति; ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकग्निशन द्वारा पढ़ी गई)।
- NITI Aayog (2018). *Report of Working Group I: Inventory and Revival of Springs in the Himalayas for Water Security* (नैनी झील के पुनर्भरण क्षेत्र के रूप में सूखाताल; अल्मोड़ा क्षेत्र के झरने)। https://nmhs.org.in/w/pdf/publication/Niti%20Ayog/doc1.pdf
- Uttarakhand State Wetland Authority (2025). *Current Status Report of Wetlands in Uttarakhand*, 17 अक्तूबर 2025, और आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (Asan Conservation Reserve) पर टिप्पणी। https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s3fcdb3b4550e745d29a64a696047067b7/uploads/2025/10/202510231667977864.pdf
- Ramsar Convention. Ramsar Information Sheet, Asan Conservation Reserve (स्थल 2437)। https://rsisd10.unepgrid.ch/RISapp/files/RISrep/IN2437RIS_2010_en.pdf
- THDC India Ltd (2025). Tehri project progress report, फरवरी 2025, और परियोजना पृष्ठ (पूर्ण और अधिकतम जलाशय स्तर)।
- Uttarakhand Jal Vidyut Nigam Ltd (2021). डाकपत्थर बैराज (अप्रैल 2021) और आसन बैराज (मार्च 2021) के प्रचालन और रखरखाव मैनुअल।
- Irrigation Department, Uttarakhand. गौला बैराज और बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) डैमों के मुख्य विशेषता पत्रक (23 मई 2016)। https://uttarakhandirrigation.com/document/gola-barrage-23_05_2016.pdf
- सूखाताल पर (Down To Earth, नवंबर 2022) और अक्तूबर 2021 में नैनी झील पर उच्च न्यायालय के आदेशों की रिपोर्टें। https://www.downtoearth.org.in/environment/no-construction-on-sukhatal-lakebed-near-naini-lake-orders-uttarakhand-high-court-86234
- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A (§8.5).
- Housing Department, Government of Uttarakhand. *भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम-2011 (संशोधन 2015-2019)* (Building Construction and Development Bye-laws/Regulations 2011, compiled with amendments of 2015–2019), उपविधि 2.3, 2.41, 4.4, 5.1, 5.6, 6.4, 6.5 और Appendix 1 (नैनीताल) (MDDA की प्रति, प्रारूप संकलन के लेबल सहित)। https://mddaonline.in/wp-content/uploads/2026/03/Compiled_byelaws_I.pdf
- Housing Department, Government of Uttarakhand. 1973 के अधिनियम की धारा 57 के अंतर्गत उपविधि 2011 के संशोधन: 27 सितंबर 2022 की ई-फाइल 33107; 13 मार्च 2023 की ई-फाइल 27020; 10 जनवरी 2024 की संख्या 180884 (उपविधि 7.14(III), फिलिंग स्टेशन); 13 जून 2024 की ई-फाइल 64586 (https://uhuda.uk.gov.in/documents/ पर सूचीबद्ध प्रतियों से पढ़े गए)।
- Mussoorie Dehradun Development Authority. *Uttarakhand Building Construction and Development Bye Laws/Regulations, 2011 (Amendment 2017)*, प्रारूप (§§9.1, 9.2 और 11)। https://mddaonline.in/wp-content/uploads/2026/03/DRAFT.pdf
- Housing Department, Government of Uttarakhand (2025). Unified Zoning Regulations, 1973 के अधिनियम की धारा 8(2) के अंतर्गत 20 नवंबर 2025 की अधिसूचना संख्या 568/E.No. 92710, Chapter 11 (E-1, नदियाँ और जलाशय) (https://uhuda.uk.gov.in/documents/ पर सूचीबद्ध प्रति से पढ़े गए)।
- Uttarakhand Flood Plain Zoning Act, 2012 (उत्तराखण्ड अधिनियम संख्या 07, 2013)। https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind213361.pdf
- Irrigation Department, Government of Uttarakhand. 7 अक्तूबर 2020 की अधिसूचना संख्या 1875/II(2)-2020-06(18)/2020 (आशय की घोषणा, गंगा का दाहिना तट, ऋषिकेश)। https://mddaonline.in/wp-content/uploads/2026/03/बाढ़-मैदान-परिछेत्र।गंगा-नदी.pdf

- Irrigation Department, Uttarakhand. NGT O.A. 417/2022, *Niranjan Bagchi v. State of Uttarakhand* में अनुपालन रिपोर्ट, "Status of Flood Plain Zoning Works in Uttarakhand" सहित (लगभग 2024); और उसी मामले में Uttarakhand Peyjal Nigam का शपथ-पत्र (दिसंबर 2025), जिसके साथ 18 अगस्त 2025 का आदेश संलग्न है। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/
- Housing Department, Government of Uttarakhand. 29 नवंबर 2017 का शासनादेश संख्या 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014 (पर्वतीय क्षेत्रों में गंगा के तट) और 1 जून 2023 का पत्र, ई-फाइल 46063 (https://uhuda.uk.gov.in/documents/ पर सूचीबद्ध प्रतियों से पढ़े गए)।
- National Green Tribunal. O.A. 200/2014, *M.C. Mehta v. Union of India*, 13 जुलाई 2017 का निर्णय (चरण I का सेगमेंट B, सिंचाई विभाग के एक शपथ-पत्र में संलग्न रूप में), और 6 जनवरी 2026 की CPCB रिपोर्ट को उद्धृत करते हुए आवेदक का 12 मार्च 2026 का निवेदन।
- Uttarakhand Ground Water (Regulation and Control of Development and Management) (Repeal) Act, 2017 (उत्तराखण्ड अधिनियम संख्या 11, 2017)। http://web.archive.org/web/20240413135305id_/https://www.highcourtofuttarakhand.gov.in/files/Ground_Water_(Regulation_and_Control_of_Development_and_Management)_Repeal_Act,_2017.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2022). Performance Audit on the Implementation of the 74th Constitutional Amendment Act, Government of Uttarakhand, मार्च 2021 को समाप्त वर्ष, Chapter 1। https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2022/5-Chapter-1-064183d7e901145.28935463.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2025). Performance Audit of the Smart Cities Mission, Government of Uttarakhand (Dehradun), Chapters 2 और 5। https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2025/6-Chapter-2-069b02aa266bfc5.73998483.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2017). Report No. 39 of 2017, Performance Audit of the Rejuvenation of River Ganga (Namami Gange), Ministry of Water Resources, River Development and Ganga Rejuvenation, Chapter 8 (उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय के निर्णय का अनुपालन)। https://www.cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2017/Chapter_8_Compliance_to_Hon%E2%80%99ble_Uttarakhand_High_Court_Judgement_of_Report_No.39_of_2017_-_Performance_Audit_on_Ministry_of_Water_Resources,_River_Development_&_Ganga_Rejuvenati.pdf
- Asian Development Bank (2021). Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project (38272-044), जलवायु जोखिम और भेद्यता आकलन (अक्तूबर 2021), पैरा 24–32 और Table II-1। https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/38272-044-sd-03.pdf
- Central Ground Water Board (2024). Dynamic Ground Water Resources and Ground Water Quality of Uttarakhand, 2024; आकलन इकाइयों का वर्गीकरण, GWRA-2020 और GWRA-2022। http://cgwb.gov.in/sites/default/files/2023-06/categorization_of_asssessment_units-gwra2022.pdf
- Central Ground Water Board. देहरादून (2011), नैनीताल (2010), ऊधम सिंह नगर और Hardwar (2009) के जिला भूजल ब्रोशर; ऊधम सिंह नगर के लिए Aquifer Mapping (NAQUIM) रिपोर्ट (अक्तूबर 2016); Ground Water Level Bulletin, Uttarakhand, जनवरी 2025।
- G.B. Pant National Institute of Himalayan Environment (2019). *Water at a glance: Uttarakhand*। https://www.gbpihed.gov.in/PDF/Publication/Water_at_a_glance_UK_2019.pdf
- बलिया नाला भूस्खलन, नैनीताल के अध्ययन (*Arabian Journal of Geosciences*, 2022, doi 10.1007/s12517-022-09742-8) और जोशीमठ पर रिपोर्टें (IIT रुड़की के निष्कर्ष और 1976 की मिश्रा समिति, Down To Earth, ORF और Mongabay की खबरों के अनुसार)। https://www.downtoearth.org.in/news/urbanisation/joshimath-sinking-over-50-of-joshimath-high-risk-area-finds-iit-roorkee-92389

- MDDA द्वारा वर्षा जल संचयन के प्रवर्तन (Pioneer Edge, 2024), हल्द्वानी और कुमाऊँ के नगरों के लिए सिंचाई विभाग के जल निकासी मास्टर प्लानों (Amar Ujala, 5 अगस्त 2026; Uttarakhand Morning Post, 27 अप्रैल 2026), अक्तूबर 2021 में कोसी, शारदा और रुद्रपुर और अगस्त 2023 में गंगा (SANDRP), और देहरादून में 15–16 सितंबर 2025 की वर्षा घटना (Down To Earth) पर रिपोर्टें। https://pioneeredge.in/?p=154180 ; https://www.amarujala.com/uttarakhand/nainital/haldwani-city-drainage-plan-approved-2026-08-05 ; https://uttarakhandmorningpost.com/kumaon-drainage-master-plan-approved-haldwani-meeting/ ; https://sandrp.in/2021/12/12/rivers-crossing-hfls-in-oct-nov-2021/ ; https://sandrp.in/2023/09/05/aug-2023-floods-in-alaknanda-ganga-rivers/
- Bureau of Indian Standards. IS 456:2000 Plain and Reinforced Concrete — Code of Practice.
- Government of India. Dam Safety Act, 2021.
- Chow, V.T., Maidment, D.R. and Mays, L.W. (1988). *Applied Hydrology*. McGraw-Hill (AMC रूपांतरण).

परिशिष्ट और प्रपत्र

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
4A	बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों की सीमाएँ (GIS); उथले भूजल के जोन का मानचित्र
4B	टियर B तालिकाएँ: PSD और SSR (तालिका 4.3), प्रतिधारण क्रेडिट गुणक C_R, मानक आउटलेट आकार; पुष्ट नियत निकास गुणांक (तालिका 4.3A)
4C	पूर्ण रूटिंग तालिकाओं सहित हल किया गया उदाहरण (टियर A)
प्रपत्र 4-1	साइट अपवाह नियंत्रण रिपोर्ट
प्रपत्र 4-2	टियर B साइट पत्रक
प्रपत्र 4-3	नियत-गुणांक मार्ग पत्रक (खंड 4.14.3 से 4.14.7)

अध्याय 5

अनुप्रवाह और टेलवाटर विश्लेषण

5.1 प्रयोजन और विस्तार

5.1.1 यह अध्याय दो जाँचें निर्धारित करता है, जिन्हें प्रत्येक विनियमित विकास और प्रत्येक सार्वजनिक जल निकासी परियोजना को उत्तीर्ण करना होगा।

- **अनुप्रवाह विश्लेषण** (downstream analysis; खंड 5.3 से 5.5) यह पुष्टि करता है कि परियोजना अपने आउटफॉल के नीचे बाढ़ की स्थिति को और खराब नहीं करती।
- **टेलवाटर विश्लेषण** (tailwater analysis; खंड 5.6 से 5.13) वह जल स्तर निर्धारित करता है जिसमें प्रणाली पानी छोड़ती है, जिसमें ज्वार-भाटा, तूफानी महोर्मि, समुद्र स्तर वृद्धि, नदी का पश्चजल और रेत अवरोध से मुख का बंद होना सम्मिलित है। यह यह भी अपेक्षा करता है कि आउटफॉल बंद होने पर भी प्रणाली काम करती रहे।

5.1.2 यह अध्याय निम्नलिखित पर लागू होता है:

- (a) प्रत्येक साइट, जिस पर अध्याय 4 लागू होता है;
- (b) अध्याय 6 के अंतर्गत लघु प्रणाली और प्रमुख प्रणाली की प्रत्येक जल निकासी परियोजना; और
- (c) खंड 4.13 और अध्याय 7 के अंतर्गत प्रत्येक क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण या तालाब पुनर्स्थापन परियोजना।

5.1.3 वर्षा और संयुक्त घटना (joint occurrence) संबंधी इनपुट अध्याय 2 से, विशेष रूप से खंड 2.5.3 और 2.12 से, लिए जाते हैं। जलवैज्ञानिक विधियाँ अध्याय 3 से ली जाती हैं। साइट के निकास मानदंड अध्याय 4 से लिए जाते हैं। गेटों, पुलियों और पंपों का हाइड्रोलिक डिजाइन अध्याय 9 के अनुसार होता है।

5.1.4 **उत्तराखण्ड में कोई ज्वारीय आउटफॉल नहीं.** उत्तराखण्ड भू-आबद्ध (landlocked) और पर्वतीय है: यहाँ न कोई तट है, न ज्वार-भाटा और न कोई तटीय विनियमन क्षेत्र, और बंगाल की खाड़ी का कोई अवदाब यहाँ केवल वर्षा के रूप में पहुँचता है, प्रायः पहाड़ों के ऊपर किसी पश्चिमी विक्षोभ (western disturbance) से मिलकर, जैसा अक्तूबर 2021 में हुआ; उस वर्षा पर अध्याय 2 में विचार किया गया है, ज्वारीय या महोर्मि स्तर के रूप में नहीं। राज्य का कोई भी आउटफॉल समुद्र, किसी ज्वारीय खाड़ी (tidal creek) या ज्वारनदमुख (estuary) में पानी नहीं छोड़ता, इसलिए इस अध्याय के वे प्रावधान जो ज्वार-भाटा, तूफानी महोर्मि, समुद्र स्तर वृद्धि या नदी मुख पर निर्भर हैं, उत्तराखण्ड में लागू नहीं होते: खंड 5.7 और परिशिष्ट 5A, तालिका 5.2 की स्थितियाँ J1 से J3, खंड 5.10.3 की ज्वारीय अवरोध अवधियाँ, खंड 5.11.3(a) की समुद्री जल संबंधी अपेक्षा (गेट और सीट फिर भी संक्षारण-रोधी सामग्री के बनाए जाएँगे, और बजरी और गोलाश्मों से होने वाले घर्षण का प्रतिरोध करेंगे), और खंड 5.13। इन्हें इसलिए रखा गया है कि इस मैनुअल की खंड संख्याएँ इसके अन्य राज्य संस्करणों से मेल खाएँ। उत्तराखण्ड में प्राप्तकर्ता जल (receiving water) पाँच प्रकारों में से एक है: कोई नदी, जिस तक सीधे, किसी तट, बाढ़-दीवार या तटबंध में लगे गेट के माध्यम से या किसी पंपिंग स्टेशन के माध्यम से पहुँचा जाता है, जैसे ऋषिकेश और हरिद्वार में गंगा, सौंग, रुड़की में सोलानी, हल्द्वानी में गौला, रामनगर में कोसी, बनबसा में शारदा और घाटी-नगरों में अलकनंदा और भागीरथी, जिनका स्तर पहाड़ों में घंटों के भीतर चढ़ता और उतरता है, पर उनके नीचे बैराजों और मानसून के लंबे दौरों से ऊँचा रुका रहता है; कोई राव (rao), गधेरा (gadhera) या खाला (khala), जैसे देहरादून में रिस्पना और बिंदाल या हल्द्वानी में रकसिया और कलसिया नाले, जो बिना गेज वाले, मौसमी और गोलाश्मों से लदे हैं, और जिनका तल एक ही बाढ़ में उठता और कटता है; अपने पूर्ण स्तर पर रखा गया कोई

जलाशय या बैराज-जलाशय, जैसे टिहरी, डाकपत्थर और आसन बैराज, गौला बैराज और तराई के जलाशय; ऐसी झील जिसका एकमात्र निकास गेटयुक्त है, नैनी झील, जिसके स्लूइस 1927 के नियमों के अंतर्गत संचालित होते हैं और 15 अक्तूबर को सील कर दिए जाते हैं, और नैनीताल क्षेत्र के अन्य ताल (taal); या कोई नहर, जैसे हरिद्वार और रुड़की में ऊपरी गंगा नहर; और:

- (a) इसका टेलवाटर खंड 5.6 और 5.8 द्वारा, जिसमें खंड 5.8.5 सम्मिलित है, निर्धारित होता है;
- (b) जहाँ खंड 5.10 से 5.12, प्रपत्र 5-1 या अध्याय 6 में J1 टेलवाटर या J1 ज्वारीय वक्र का उल्लेख है, वहाँ खंड 5.6.2 या 5.8.5 का लघु प्रणाली टेलवाटर लागू होता है, और जहाँ प्राप्तकर्ता स्तर बदलता है वहाँ समय-शृंखला के रूप में; जहाँ J2 टेलवाटर या HAT + महोर्मि + SLA का उल्लेख है, वहाँ प्रमुख प्रणाली टेलवाटर लागू होता है: खंड 5.8.4(b) का डिजाइन-AEP नदी स्तर, या खंड 5.8.5 का प्रमुख प्रणाली टेलवाटर, इनमें से जो भी आउटफॉल पर अधिक हो; और
- (c) खंड 5.10 की आउटफॉल-बंद जाँच (outfall-closed check) वहाँ लागू होती है जहाँ कोई आउटफॉल नदी, राव या गधेरे, जलाशय या बैराज-जलाशय, ताल, नहर या प्राप्तकर्ता ड्रेन से बंद हो, और ज्वारीय अवरोध अवधियों के स्थान पर खंड 5.8.5(a) का नदी अवरोध (river lock) और खंड 5.8.5(b) से (e) की बंदियाँ लागू होती हैं।

भाष्य. उत्तराखण्ड के नगरों की ड्रेनें उन स्थानों पर विफल होती हैं जिन्हें साइट डिजाइन नहीं देख पाता, और पाँच अलग-अलग तरीकों से। पहला है नदी। हरिद्वार और ऋषिकेश गंगा में पानी छोड़ते हैं, जो 17 जून 2013 को हरिद्वार पर 295.75 m पर थी, अपने अभिलिखित उच्चतम स्तर से 0.6 m के भीतर, और 14 अगस्त 2023 को ऋषिकेश पर अपने खतरे के स्तर से ऊपर थी (CWC आँकड़े, SANDRP की प्रति के अनुसार); रुड़की सोलानी में, हल्द्वानी गौला में, रामनगर कोसी में और बनबसा शारदा में पानी छोड़ते हैं, और इन सभी नदियों ने अक्तूबर 2021 में अपने अभिलिखित उच्चतम स्तर बनाए, सोलानी ने 14 अक्तूबर को और अन्य ने 19 और 20 अक्तूबर को, रामनगर पर कोसी अपने पिछले उच्चतम स्तर से 3.97 m ऊपर (CWC आँकड़े, SANDRP की प्रति के अनुसार); और श्रीनगर, रुद्रप्रयाग और जोशीमठ के घाटी-नगर उन नदियों के ऊपर बसे हैं जो जून 2013 और फरवरी 2021 की बाढ़ों में अपने अभिलिखित उच्चतम स्तरों तक चढ़ीं। दूसरा है राव (rao) और गधेरा (gadhera)। देहरादून के राव, रिस्पना, बिंदाल, सुसवा, सौंग और टौंस, शहर का वर्षा जल और, अवरोधन से पहले, उसका सीवेज ले जाते हैं; इनमें से किसी पर भी किसी नगर में गेज नहीं है; इनके तलों पर निर्माण हो चुका है, जिससे उच्च न्यायालय और राष्ट्रीय हरित अधिकरण ने अतिक्रमण हटाने के आदेश दिए हैं (*Urmila Thapa*, WPPIL 58/2019; O.A. 417/2022); और 15–16 सितंबर 2025 की बाढ़ों में वे पुल और पुलियाँ बहा ले गए और रिस्पना पर 83 अवरोधन संरचनाओं को क्षति पहुँचाई (पेयजल निगम, O.A. 417/2022 में शपथ-पत्र)। तीसरा है जलाशय और बैराज-जलाशय: अपने पूर्ण स्तर पर रखा गया जलाशय उसमें समाप्त होने वाली हर ड्रेन को रोके रखता है, और टिहरी 24 सितंबर 2021 को पहली बार अपने जलाशय के पूर्ण जल स्तर, 830 m, तक पहुँचा (THDC)। चौथी है नैनी झील, जो नैनीताल की हर ड्रेन का पानी लेती है और केवल पाँच छोटे स्लूइसों से निकलती है, जिनका खुलना नीचे के खड्ड (ravine) की रक्षा के लिए सीमित रखा गया है; यह अपने गेज पर 12.2 ft के रिकॉर्ड स्तर तक चढ़ी और 19 अक्तूबर 2021 को छलक गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। पाँचवीं है नहर: ऊपरी गंगा नहर हरिद्वार और रुड़की से होकर बहती है, और बताया गया है कि उसका प्रचालन किसी अन्य राज्य के पास है (असत्यापित [TBC])। आउटफॉल भी एक निकाय के हैं जबकि उनके ऊपर की ड्रेनें अन्य निकायों की: नदियाँ, बाढ़ कार्य और डूब क्षेत्र की रेखाएँ सिंचाई विभाग की हैं, डैम और बैराज THDC, UJVN लिमिटेड या सिंचाई विभाग के, नैनी झील झील विकास प्राधिकरण की [TBC], और ड्रेनें नगर निगमों, विकास प्राधिकरणों और PWD की, और कोई नियम उन्हें विभाजित नहीं करता (अध्याय 6, खंड 6.9)। शोध के दौरान मिला कोई भी दस्तावेज राज्य में किसी नदी, राव, जलाशय, ताल या नहर वाले आउटफॉल के लिए डिजाइन स्तर निर्धारित नहीं करता; मिला एकमात्र डिजाइन आधार, जो ADB की सहायता से देहरादून में बनी ड्रेनों के लिए है, आउटफॉल के इनवर्ट को प्राप्तकर्ता जल के उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर रखता है, पर यह नहीं बताता कि वह स्तर क्या है (ADB, 2021)। अध्याय 4 की हर निकास दर को पूरा करने वाला अस्थायी भंडारण बेसिन भी विफल हो जाता है यदि जिस नदी में वह पानी छोड़ता है वह उसके आउटफॉल से ऊपर खड़ी हो, यदि राव ने उसके निकास को बजरी में दबा दिया हो, या यदि बैराज-जलाशय या झील भरी हो। यह अध्याय विफलता के इन रूपों को डिजाइन का भाग बनाता है। उत्तराखण्ड में कोई ज्वारीय आउटफॉल नहीं है, इसलिए खंड 5.1.4 बताता है कि अध्याय के कौन-से तटीय प्रावधान लागू नहीं होते और उनका स्थान क्या लेता है।

5.2 परिभाषाएँ

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
विश्लेषण बिंदु (analysis point)	अनुप्रवाह प्रणाली पर वह स्थान जहाँ परियोजना-पूर्व और परियोजना-पश्चात स्थितियों की तुलना की जाती है (खंड 5.3.3)।
योगदान देने वाला जलग्रहण क्षेत्र (contributing catchment)	किसी विश्लेषण बिंदु की ओर जल निकासी करने वाला संपूर्ण क्षेत्र, साइट पर और साइट के बाहर।
प्रमुख ड्रेन (major drain)	बेसिन प्लान या परिशिष्ट 5B में प्रमुख ड्रेन के रूप में सूचीबद्ध कोई चैनल, या कोई नदी, सिंचाई विभाग की कोई नहर, दून में रिस्पना, बिंदाल, सुसवा, सौंग, टौंस (तमसा) और आसन और उनके खाले (khalas), ऋषिकेश और हरिद्वार के वे नाले जो गंगा में जाते हैं, जिनमें ऋषिकेश में चंद्रभागा सम्मिलित है, रुड़की में सोलानी, हल्द्वानी में रकसिया और कलसिया नाले और गौला की ओर बहने वाले गधेरे, रुद्रपुर में कल्याणी, नैनी झील को पानी देने वाली ड्रेनें और उसके नीचे बलिया नाला, ऊपरी गंगा नहर, वर्षा जल प्राप्त करने वाली कोई नहर या गूल (gul), किसी नगर निगम, नगर पालिका परिषद, नगर पंचायत, MDDA, HRDA या अन्य विकास प्राधिकरण, UUSDA, देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड या PWD द्वारा निर्मित या धारित कोई ड्रेन जिसकी भीतरी चौड़ाई 1.0 m या अधिक हो, और 8 ha या अधिक क्षेत्र का जल निकास करने वाला हर गधेरा, खाला या राव, या कोई ज्वारीय खाड़ी।
चार्ट डेटम (CD)	प्रकाशित ज्वार सारणियों और नौवहन चार्टों का डेटम, जिसके सापेक्ष ज्वारीय ऊँचाइयाँ दी जाती हैं।
माध्य समुद्र तल (MSL)	किसी ज्वार गेज पर लंबी अवधि का औसत समुद्र तल।
MHWS	वृहत् ज्वार का औसत उच्च जल स्तर: वृहत् ज्वारों के समय उच्च जल स्तरों का औसत।
HAT	उच्चतम खगोलीय ज्वार: पूर्ण ज्वारीय चक्र (18.6 वर्ष) में औसत मौसमी परिस्थितियों में पूर्वानुमानित उच्चतम स्तर।
तूफानी महोर्मि (storm surge)	मुख्यतः चक्रवातों के दौरान हवा और कम दबाव के कारण खगोलीय ज्वार से ऊपर समुद्र तल में होने वाली वृद्धि।
स्थिर जल स्तर (still-water level)	खगोलीय ज्वार और महोर्मि का योग, अलग-अलग लहरों को छोड़कर।
समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई (SLA)	डिजाइन आयु के दौरान समुद्र स्तर वृद्धि के लिए वर्तमान ज्वारीय स्तरों में जोड़ा जाने वाला अतिरिक्त प्रावधान (खंड 5.7.4)।
टेलवाटर (tailwater)	किसी ड्रेन, आउटलेट या भंडारण के अनुप्रवाह सिरे पर जल स्तर।
ज्वार-अवरोध (tide-lock)	वह स्थिति जिसमें टेलवाटर प्रतिप्रवाह जल स्तर के बराबर या उससे ऊपर होता है, जिससे गुरुत्व आउटफॉल पानी नहीं छोड़ सकता।
अवरोध अवधि (lock window)	वह अवधि जिसके दौरान खंड 5.10 की आउटफॉल-बंद जाँच गुरुत्व निकास को शून्य मानती है।
रेत अवरोध (sand bar)	समुद्र तट की रेत का अवरोध, जो किसी नदी मुख या खाड़ी के प्रवेश को आंशिक या पूर्ण रूप से बंद कर देता है।
परियोजना डेटम (project datum)	परियोजना के नक्शों में प्रयुक्त समतलन डेटम। इसे भारतीय सर्वेक्षण विभाग के किसी बेंचमार्क से जोड़ा जाना होगा (खंड 5.7.2)।

5.3 अनुप्रवाह विश्लेषण का विस्तार

5.3.1 अनुप्रवाह विश्लेषण प्रत्येक साइट या परियोजना के आउटफॉल से आरंभ किया जाएगा। यह अनुप्रवाह की ओर निम्नलिखित में से **पहले** बिंदु तक जारी रखा जाएगा:

- (a) वह बिंदु जहाँ परियोजना क्षेत्र योगदान देने वाले जलग्रहण क्षेत्र का **10% या उससे कम** हो;
- (b) सरप्लस वियर या नियंत्रित आउटलेट वाला अगला **तालाब, ताल** (taal) या अन्य जलाशय; या
- (c) अगली **प्रमुख ड्रेन**, या समुद्र।

अंतिम बिंदु का भी विश्लेषण किया जाएगा (चित्र 5.1)।

5.3.2 जहाँ विश्लेषण 5.3.1(b) के अंतर्गत किसी तालाब या ताल पर समाप्त होता है, वहाँ उसमें खंड 5.4.3 की AEP और अवधियों के लिए निम्नलिखित की रिपोर्ट दी जाएगी:

- तालाब के अधिकतम जल स्तर में परिवर्तन; और
- सरप्लस वियर की प्रवाह दर में परिवर्तन।

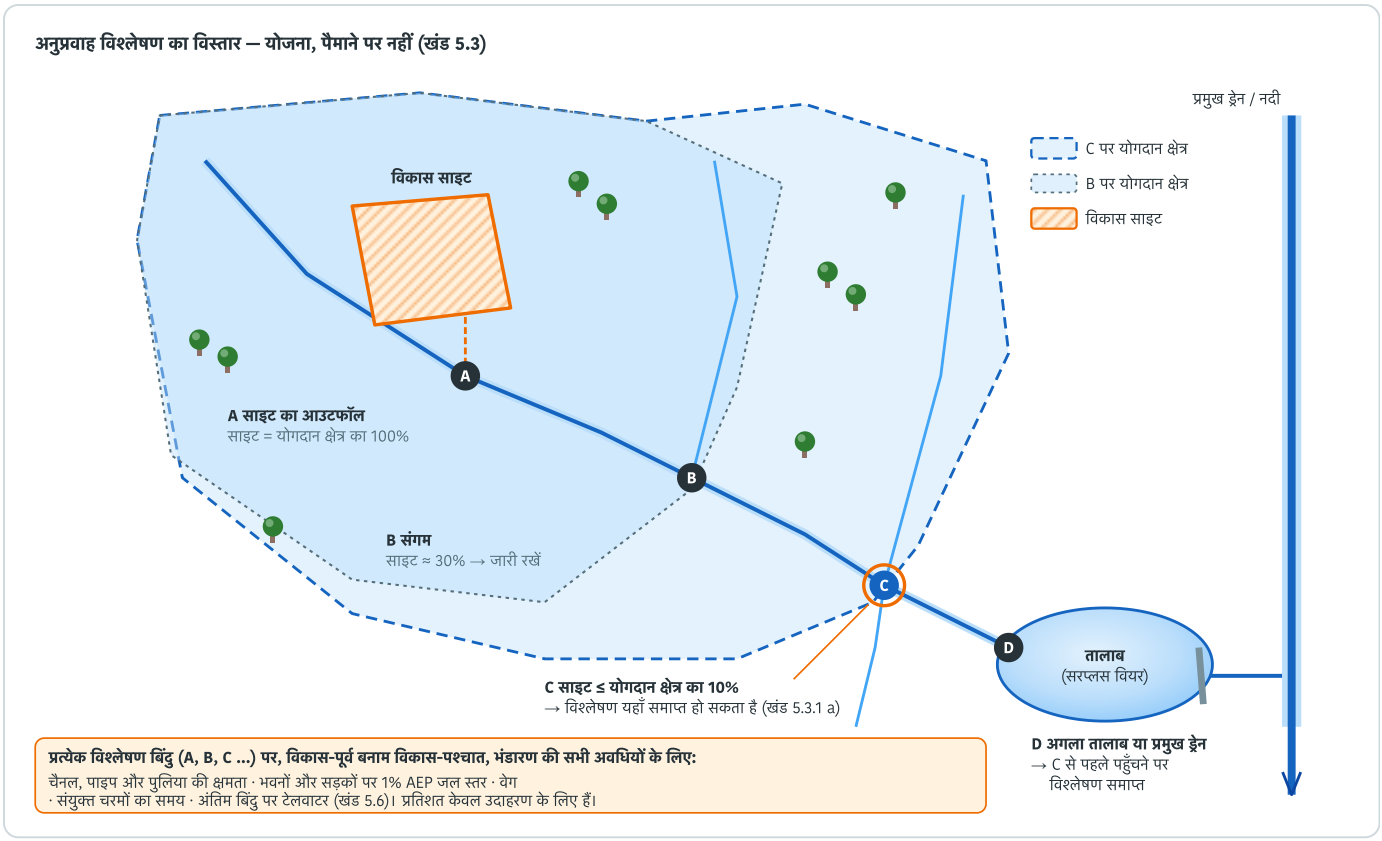
यदि अधिकतम जल स्तर बढ़ता है, तो विश्लेषण सरप्लस वियर के नीचे अगले अंतिम बिंदु तक जारी रखा जाएगा।

5.3.3 विश्लेषण बिंदु कम से कम निम्नलिखित स्थानों पर रखे जाएँगे:

- (a) साइट का प्रत्येक आउटफॉल;
- (b) किसी ड्रेन या चैनल के साथ प्रत्येक संगम, जिसका योगदान देने वाला जलग्रहण क्षेत्र उस बिंदु पर प्राप्तकर्ता ड्रेन के जलग्रहण क्षेत्र का कम से कम आधा हो;
- (c) प्रत्येक पुलिया, पुल या सड़क क्रॉसिंग;
- (d) स्थानीय निकाय, DMC, USDMA या सिंचाई विभाग द्वारा बाढ़-प्रवण के रूप में दर्ज प्रत्येक स्थान; और
- (e) मार्ग के साथ 1% AEP बाढ़ के विस्तार के भीतर स्थित प्रत्येक भवन या सड़क खंड। जहाँ भवन पास-पास हों, वहाँ प्रतिनिधि बिंदु प्रयुक्त किए जा सकते हैं।

5.3.4 **छोटी साइटें. 0.5 ha** से कम क्षेत्र की साइटों के लिए, प्राधिकारी पूर्ण विश्लेषण के स्थान पर सरलीकृत अनुप्रवाह विवरण (प्रपत्र 5-2) स्वीकार कर सकता है, जहाँ निम्नलिखित सभी शर्तें पूरी होती हों:

- प्राप्तकर्ता सार्वजनिक ड्रेन की अपने लघु प्रणाली डिजाइन प्रवाह के लिए दस्तावेजित क्षमता हो (अध्याय 6);
- अनुप्रवाह की ओर 500 m के भीतर कोई बाढ़-प्रवण स्थान दर्ज न हो; और
- साइट किसी ज्वारीय या पश्चजल-प्रभावित आउटफॉल में जल निकासी न करती हो।



चित्र 5.1 — अनुप्रवाह विश्लेषण का विस्तार: विश्लेषण बिंदु A–D, प्रत्येक बिंदु पर योगदान देने वाला क्षेत्र, 10% बिंदु, और वैकल्पिक अंतिम बिंदु के रूप में अगला ताल (taal) या प्रमुख ड्रेन। योजनाबद्ध; प्रतिशत केवल उदाहरण के लिए हैं। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, Georgia Stormwater Management Manual (2016, Vol. 2 §3.1.9) और KC APWA Section 5600 (2006, 5601.5) के दस-प्रतिशत नियम पर आधारित।

भाष्य. 10% नियम का स्थापित पूर्व-उदाहरण है। KC APWA 5600 (2006) में अपेक्षा थी कि अनुप्रवाह प्रणाली का विश्लेषण "उस बिंदु तक किया जाए जहाँ विकास का भूभाग कुल जलसंभर के 10% से कम हो" ("to the point the development's land mass is less than 10% of the total watershed")। जॉर्जिया मैनुअल दस-प्रतिशत विश्लेषण को एक अनिवार्य मानक बनाता है (GSMM 2016, Standard #8)। तालाब या प्रमुख ड्रेन वाले अंतिम बिंदु का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इसे उत्तराखण्ड के लिए जोड़ता है। दून में, जहाँ किसी कॉलोनी की ड्रेन किसी खाले (khala) से होकर रिस्पना या बिंदाल में जाती है, जो देहरादून के वे राव (raos) हैं जिनका संयुक्त प्रवाह "अंततः गंगा नदी से मिलता है" ("ultimately meets the River Ganga") (ADB, पुनर्वास योजना, 2022), और हरिद्वार और रुड़की के मैदानों में, जहाँ ड्रेनें भीमगोडा बैराज पर या उसके नीचे गंगा में, सोलानी में, या ऊपरी गंगा नहर के साथ-साथ और उसके नीचे से होकर बहती हैं, 10% बिंदु कई तालाबों को पार करते हुए अनुप्रवाह की ओर कई किलोमीटर दूर हो सकता है। कार्यशील सरप्लस वियर वाला तालाब हाइड्रोग्राफ को पूरी तरह बदल देता है, इसलिए विश्लेषण को वहीं समाप्त करना और तालाब का स्तर रिपोर्ट करना बेहतर है। खंड 5.3.2 यह सुनिश्चित करता है कि वह अंतिम बिंदु तालाब के स्तर में वृद्धि को छिपा न सके। छोटी साइट के विवरण (5.3.4) और उसकी 500 m की दूरी का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

5.4 विश्लेषण में क्या जाँचना होगा

5.4.1 **परिदृश्य.** प्रत्येक विश्लेषण में निम्नलिखित की तुलना की जाएगी:

- (a) **विद्यमान**: संपूर्ण योगदान देने वाले जलग्रहण क्षेत्र की वर्तमान अनुप्रवाह प्रणाली और वर्तमान भूमि उपयोग, और परियोजना साइट अपनी परियोजना-पूर्व स्थिति में; और
- (b) **परियोजना सहित**: वही स्थिति, जिसमें परियोजना और उसके सभी नियंत्रण (अध्याय 4) विद्यमान हों।

जहाँ प्राधिकारी का बेसिन प्लान भविष्य का भूमि उपयोग परिभाषित करता है, वहाँ प्राधिकारी निम्नलिखित की भी अपेक्षा कर सकता है:

- (c) **भविष्य**: प्लान के अनुसार पूर्णतः विकसित जलग्रहण क्षेत्र, सब कुछ अध्याय 4 के मानकों के अनुसार, परियोजना सहित और परियोजना के बिना।

5.4.2 **प्रत्येक विश्लेषण बिंदु पर जाँची जाने वाली मात्राएँ:**

- (a) **क्षमता**: प्रत्येक चैनल, पाइप, पुलिया और क्रॉसिंग की क्षमता की तुलना में चरम प्रवाह, उस तत्व की लघु प्रणाली AEP (अध्याय 6) के लिए और 1% AEP के लिए;
- (b) **बाढ़ जल स्तर**: भवनों पर (सबसे निचले खुले भाग पर) और सड़कों पर (शीर्ष पर और सबसे गहरे बिंदु पर) 1% AEP का अधिकतम जल स्तर;
- (c) **वेग**: 50%, 10% और 1% AEP के लिए चरम वेग;
- (d) **संयुक्त चरमों का समय**: प्रत्येक संगम पर हाइड्रोग्राफ, जिसमें परियोजना के बहिर्वाह और प्राप्तकर्ता ड्रेन के चरम तक समय दर्शाया गया हो; और
- (e) **जलमग्नता की अवधि**: सड़कों पर और भवनों पर, अध्याय 6 की गहराई सीमाओं से ऊपर पानी रहने का समय।

5.4.3 **वर्षा घटनाएँ.** विश्लेषण में निम्नलिखित का उपयोग किया जाएगा:

- 50%, 10% और 1% AEP;
- खंड 2.5.2 की अवधियों का समूह, कम से कम वे अवधियाँ जो प्रत्येक विश्लेषण बिंदु पर उच्चतम स्तर देती हैं (ये सामान्यतः साइट की तुलना में लंबी होंगी); और
- प्रत्येक स्थिति में 24, 48 और 72 घंटे की वर्षा घटनाएँ।

खंड 2.11.4 का AMC नियम लागू होता है। क्षेत्रीय न्यूनीकरण खंड 2.7 के अनुसार होता है, जो प्रत्येक विश्लेषण बिंदु पर योगदान देने वाले जलग्रहण क्षेत्र पर लागू किया जाता है और साइट भंडारण पर कभी नहीं।

5.4.4 **विधि.** विश्लेषण में:

- ऐसी हाइड्रोग्राफ विधि का उपयोग किया जाएगा जो संगमों पर हाइड्रोग्राफों को जोड़ती हो (SWMM, HEC-HMS, या समतुल्य);
- जहाँ भी टेलवाटर या पश्चजल किसी विश्लेषण बिंदु को प्रभावित करता है, वहाँ पश्चजल प्रभाव सहित हाइड्रोलिक मॉडल (SWMM dynamic wave, HEC-RAS, या समतुल्य) सम्मिलित किया जाएगा; और
- किसी भी विश्लेषण बिंदु पर रेशनल विधि का उपयोग नहीं किया जाएगा, क्योंकि यह समय को प्रदर्शित नहीं कर सकती।

साइट से बाहर के क्षेत्रों का मॉडल उनके वर्तमान भूमि उपयोग पर बनाया जाएगा। प्रतिप्रवाह का अस्थायी भंडारण केवल वहीं सम्मिलित किया जाएगा जहाँ वह निर्मित, अनुरक्षित और दस्तावेजित हो।

5.4.5 **टेलवाटर.** मॉडल के अनुप्रवाह सिरे पर खंड 5.6 से 5.9 का टेलवाटर और, जहाँ लागू हो, खंड 5.13 की रेत अवरोध स्थिति का उपयोग किया जाएगा।

भाष्य. खंड 5.4.2(d) इसलिए है कि अस्थायी भंडारण केवल यह नहीं बदलता कि साइट का कितना पानी पहुँचता है, बल्कि यह भी बदलता है कि वह कब पहुँचता है (खंड 4.16)। कोलोराडो स्टेट यूनिवर्सिटी के एक शोध-प्रबंध और *Water* (2016) के एक इष्टतमीकरण अध्ययन, दोनों ने पाया कि साइट से विलंबित निकास मुख्य जलधारा के चरम (main-stem peak) के साथ मिलकर उसे बढ़ा सकता है। जॉर्जिया का मैनुअल यह परिणाम सीधे बताता है: कुछ संरचनात्मक पद्धतियाँ "अनुप्रवाह की ओर चरम प्रवाह दरों को विकास-पूर्व स्तर तक कम करने में विफल रहती हैं" ("fail to reduce discharge peaks to pre-development levels downstream") क्योंकि "चरम प्रवाह के समय और अपवाह आयतन के प्रभाव" ("peak flow timing and runoff volume effects") होते हैं (GSMM 2016)। जलमग्नता की अवधि की जाँच (5.4.2(e)) उत्तराखण्ड के नदी-तटीय और मैदानी नगरों में महत्वपूर्ण है, जिनके आउटफॉल उन नदियों से नीचे हैं जिन्हें मानसून के दौर और बैराज कई दिनों तक ऊँचा रोके रखते हैं: अगस्त 2026 में शारदा में तीन दिनों तक एक लाख क्यूसेक से अधिक प्रवाह रहा, बनबसा पर लगभग 70,000 क्यूसेक (प्रकाशित खबरों के अनुसार); 14 अगस्त 2023 को, ऋषिकेश में दो दिनों में 419 mm वर्षा के बाद, वहाँ गंगा 340.5 m के अपने खतरे के स्तर से ऊपर 341.3 m तक चढ़ी (CWC आँकड़े और IMD, SANDRP की प्रति के अनुसार); और जुलाई 2024 में ऊधम सिंह नगर के मैदानों में लगभग 25,000 ha कृषि भूमि जलमग्न हुई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। निकास को लंबा खींचने वाला अस्थायी भंडारण चरम को कम करते हुए भी उस समय को बढ़ा सकता है।

5.5 स्वीकार्यता मानदंड

5.5.1 परियोजना स्वीकार्य है यदि प्रत्येक विश्लेषण बिंदु पर और खंड 5.4.3 की प्रत्येक AEP और अवधि के लिए, "परियोजना सहित" की "विद्यमान" से तुलना करने पर:

- (a) किसी आवास योग्य भवन पर, किसी भवन के सबसे निचले खुले भाग पर, या किसी सड़क के कैरिजवे पर 1% AEP का अधिकतम जल स्तर **10 mm** से अधिक नहीं बढ़ता;
- (b) कोई भवन जो विद्यमान स्थिति में जलमग्न नहीं होता, परियोजना के साथ जलमग्न नहीं होता, और कोई भवन या सड़क जो विद्यमान स्थिति में अध्याय 6 की फ्रीबोर्ड या गहराई सीमाओं को पूरा करती है, उन्हें पूरा करने में विफल नहीं होती;
- (c) चरम प्रवाह प्रत्येक तत्व की लघु प्रणाली AEP पर, या 1% AEP पर, विद्यमान चरम से अधिक नहीं होता;
- (d) पक्के चैनलों में चरम वेग अस्तर के लिए अनुमेय वेग के भीतर रहता है (अध्याय 6: अधिकतम 3.0 m/s); और
- (e) कच्चे या प्राकृतिक चैनलों में, 50% और 10% AEP के लिए चरम वेग **10%** से अधिक नहीं बढ़ता, जब तक कि अध्याय 9 के अंतर्गत सुरक्षा प्रदान न की गई हो।

5.5.2 5.4.2(e) के अंतर्गत जलमग्नता की अवधि की रिपोर्ट दी जाएगी। प्राधिकारी ऐसी परियोजना को अस्वीकार कर सकता है जो किसी धमनी सड़क या आपातकालीन मार्ग के बंद रहने की अवधि को बढ़ाती है।

5.5.3 **जहाँ मानदंड पूरे नहीं होते**, वहाँ परियोजना निम्नलिखित में से एक या अधिक उपाय करेगी:

- (a) निकास दरें घटाना या भंडारण बढ़ाना (अध्याय 4);
- (b) अनुप्रवाह प्रणाली के स्वामी की सम्मति से अनुप्रवाह सुधार कार्य बनाना। ये समस्या को और अनुप्रवाह की ओर स्थानांतरित नहीं करेंगे, और इस अध्याय के अंतर्गत इनका पुनः विश्लेषण किया जाएगा;
- (c) खंड 4.13 के अंतर्गत किसी क्षेत्रीय सुविधा में योगदान देना; या
- (d) खंड 5.5.4 के अंतर्गत निकास की रणनीति बदलना।

5.5.4 **समय संबंधी अपवाद.** जहाँ विश्लेषण दर्शाता है कि समय के कारण अस्थायी भंडारण अनुप्रवाह स्तरों को बढ़ाता है, वहाँ प्राधिकारी खंड 4.5 के साइट निकास दर मानदंडों में परिवर्तन कर सकता है। यह केवल वहीं लागू होता है जहाँ साइट योगदान देने वाले जलग्रहण क्षेत्र के निचले दसवें भाग के भीतर, सीधे किसी प्रमुख ड्रेन, ज्वारीय खाड़ी या समुद्र में पानी छोड़ती है, और केवल निम्नलिखित शर्तों पर:

- (a) परिवर्तित रणनीति 5.5.1 को पूरा करती है;
- (b) प्रतिधारण की अपेक्षा (खंड 4.4) और WQv उपचार (अध्याय 8) पूर्ण रूप से पूरे होते हैं; और
- (c) आउटफॉल-बंद जाँच (खंड 5.10) पूरी होती है।

> **भाष्य.** 10 mm की सहनसीमा (5.5.1(a)) का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है। इसका आशय यह है कि यह किसी सामान्य एक-आयामी मॉडल की संख्यात्मक परिशुद्धता के बराबर या उससे नीचे हो, ताकि "कोई वृद्धि नहीं" की जाँच पूर्णांकन पर विवाद के बिना की जा सके। वेग की 10% सहनसीमा भी इसी प्रकार इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। 5.5.4 का समय संबंधी अपवाद जॉर्जिया मैनुअल के अनुसार है, जहाँ अनुप्रवाह विश्लेषण यह दर्शा सकता है "कि चरम नियंत्रणों की आवश्यकता नहीं है" ("that peak controls are not needed") और उन्हें छोड़ने की अनुमति दे सकता है (GSMM 2016, Standard #8)। यहाँ इसे जलग्रहण क्षेत्र के निचले भाग की साइटों तक सीमित रखा गया है, क्योंकि मुख्य जलधारा के चरम के साथ समकालिकता वहीं सबसे अधिक संभावित है (*Water* 2016, 8(7):290)। इससे ऊपर यह उपलब्ध नहीं है, क्योंकि पैमाने संबंधी साक्ष्य (खंड 4.16) दर्शाते हैं कि प्रतिप्रवाह की अनेक साइटों से शीघ्र निकास चरमों को बढ़ाता है।

5.6 टेलवाटर: सामान्य और गैर-ज्वारीय आउटफॉल

5.6.1 प्रत्येक ड्रेन, आउटलेट और भंडारण का डिजाइन किसी निर्दिष्ट टेलवाटर के विरुद्ध किया जाएगा। मुक्त आउटफॉल (free outfall) केवल वहीं माना जाएगा जहाँ आउटलेट का इनवर्ट जाँची जा रही स्थिति के लिए प्राप्तकर्ता जलाशय के अधिकतम जल स्तर से ऊपर हो।

5.6.2 **लघु प्रणाली टेलवाटर, गैर-ज्वारीय.** टेलवाटर, अनुप्रवाह मॉडल से प्राप्त, लघु प्रणाली के चरम के समय प्राप्तकर्ता प्रणाली का जल स्तर है। जहाँ कोई मॉडल नहीं है, वहाँ निम्नलिखित का उपयोग करें:

- प्राप्तकर्ता पाइप के लिए, उसका ऑबवर्ट; या
- प्राप्तकर्ता खुली ड्रेन के लिए, उसका पूर्ण-किनारा स्तर (full-bank level) घटा फ्रीबोर्ड (अध्याय 6)।

5.6.3 **प्रमुख प्रणाली टेलवाटर, गैर-ज्वारीय.** टेलवाटर प्राप्तकर्ता प्रणाली का 1% AEP जल स्तर है, जब तक कि खंड 5.8 किसी संयोगी निचले स्तर की अनुमति न दे।

5.6.4 **ज्वारीय और पश्चजल आउटफॉल.** खंड 5.7 से 5.13 अतिरिक्त रूप से लागू होते हैं।

5.6.5 **भंडारण तत्व.** अस्थायी भंडारण, तालाबों और पंप द्वारा खाली किए जाने वाले संपों की रूटिंग, जहाँ भी टेलवाटर ज्वार-भाटे के साथ या प्राप्तकर्ता प्रणाली के हाइड्रोग्राफ के साथ बदलता है, स्थिर स्तर के बजाय समय के साथ बदलते टेलवाटर (खंड 4.6.6) के साथ की जाएगी।

5.7 ज्वारीय टेलवाटर: डेटम, महोर्मि और समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई

5.7.1 **डिजाइन टेलवाटर स्तर.** समुद्र, ज्वारीय खाड़ियों, ज्वारनदमुखों, पश्चजलों और नदियों और नहरों के ज्वारीय भागों (reaches) में गिरने वाले आउटफॉलों के लिए:

तालिका 5.1 — ज्वारीय आउटफॉलों के लिए डिजाइन टेलवाटर स्तर

डिजाइन स्थिति	टेलवाटर
लघु प्रणाली डिजाइन (अध्याय 6)	**MHWS + SLA**
प्रमुख प्रणाली डिजाइन और भंडारण डिजाइन	**HAT + महोर्मि + SLA**, महोर्मि पद खंड 5.7.3 में परिभाषित
संयुक्त स्थिति (खंड 2.12(b))	1% AEP स्थिर जल स्तर + SLA

SLA **न्यूनतम +0.3 m** है (खंड 5.7.4)। चलाई जाने वाली स्थितियाँ खंड 5.9 में सूचीबद्ध हैं।

5.7.2 **स्रोत और डेटम.**

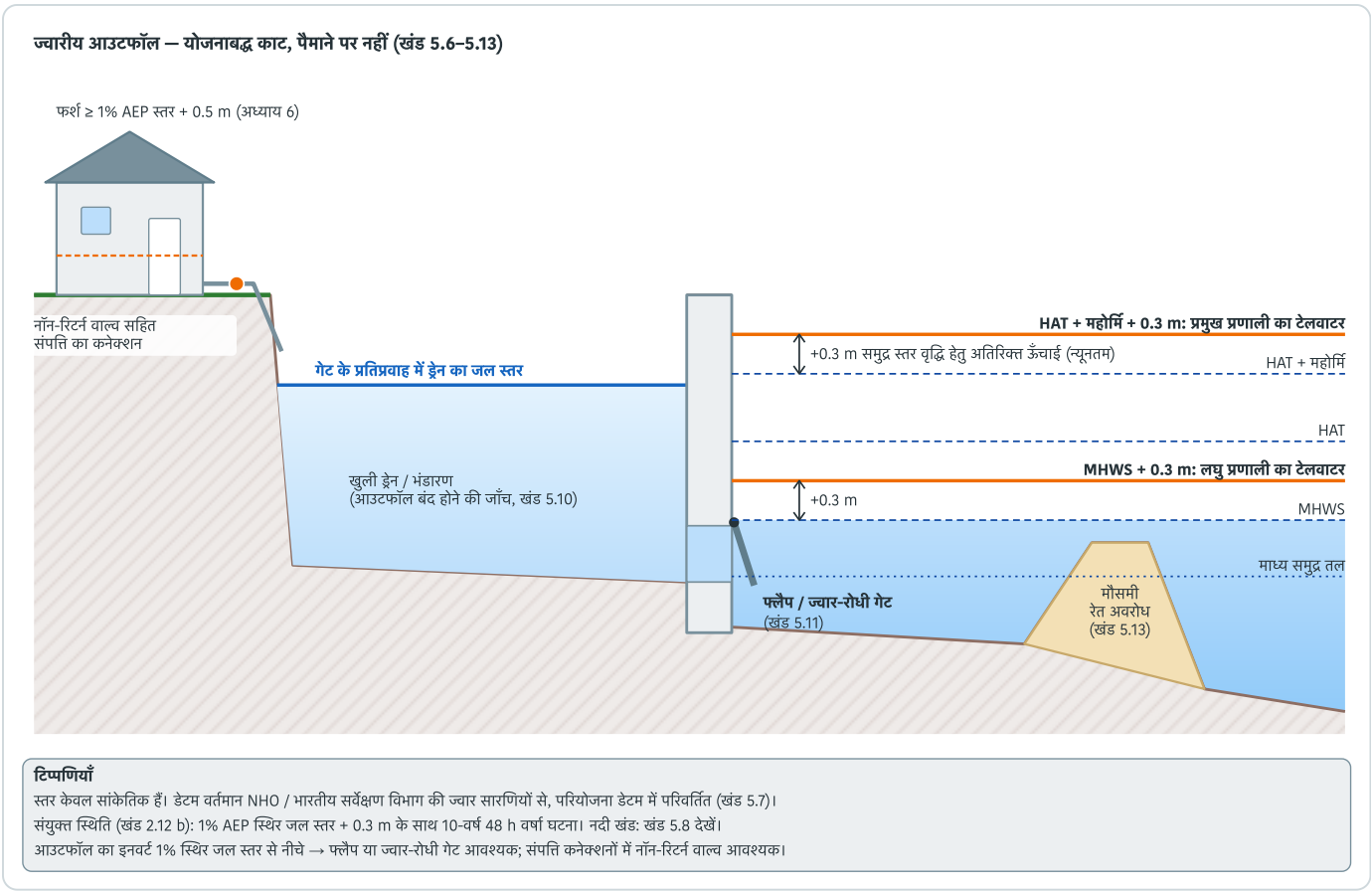
- (a) **ज्वारीय स्तर.** MHWS, HAT और MSL निकटतम मानक या द्वितीयक बंदरगाह के लिए राष्ट्रीय जल सर्वेक्षण कार्यालय (NHO) या भारतीय सर्वेक्षण विभाग द्वारा प्रकाशित भारतीय ज्वार सारणियों के वर्तमान संस्करण से, या बंदरगाह प्राधिकरण के प्रकाशित ज्वारीय स्तरों से लिए जाएँगे। संस्करण और बंदरगाह का उल्लेख किया जाएगा।
- (b) **डेटम रूपांतरण.** ज्वार सारणी की ऊँचाइयाँ चार्ट डेटम के सापेक्ष होती हैं। इन्हें चार्ट डेटम, ज्वार गेज के शून्य और भारतीय सर्वेक्षण विभाग के किसी बेंचमार्क के बीच दस्तावेजित संबंध के माध्यम से परियोजना डेटम में बदला जाएगा। अंतर (offset) और उसका स्रोत प्रपत्र 5-1 में बताया जाएगा।
- (c) **ज्वारनदमुख, खाड़ियाँ और नहरें.** ज्वारनदमुखों, खाड़ियों, पश्चजलों या ज्वारीय नहरों के भीतर के आउटफॉलों के लिए (उदाहरण के लिए तटीय राज्यों के ज्वारनदमुख; उत्तराखण्ड में ऐसा कोई नहीं है, खंड 5.1.4), ज्वारीय स्तर खुले तट से भिन्न हो सकते हैं। खुले तट के स्तरों का उपयोग किया जाएगा, जब तक कि कम से कम एक वृहत्–लघु ज्वार चक्र (spring–neap cycle) के मापे गए स्तर, या कोई अंशांकित हाइड्रोडायनामिक मॉडल, भिन्न मान को उचित न ठहराए। ऐसे साक्ष्य के बिना खुले तट के स्तरों से कम कोई कटौती नहीं ली जाएगी।
- (d) **अंतरिम.** जब तक परिशिष्ट 5A प्रकाशित नहीं होता, तब तक डिजाइनकर्ता (a) में दिए गए स्रोतों से मान सीधे प्राप्त करेगा और उन्हें अभिलिखित करेगा।

5.7.3 **तूफानी महोर्मि.**

- (a) **प्रमुख प्रणाली और भंडारण डिजाइन.** "HAT + महोर्मि" में महोर्मि पद तटीय खंड के लिए परिशिष्ट 5A में दी गई **10% AEP (10-वर्ष) तूफानी महोर्मि** है। 1% AEP महोर्मि का उपयोग केवल खंड 2.12(b) की संयुक्त स्थिति में, 10-वर्ष की 48 घंटे की वर्षा घटना के साथ, किया जाता है। इससे दोनों स्थितियाँ सममित रहती हैं, ताकि किसी दुर्लभ वर्षा को कभी किसी दुर्लभ महोर्मि के साथ न जोड़ा जाए।
- (b) **संयुक्त स्थिति.** खंड 2.12(b) के लिए 1% AEP स्थिर जल स्तर परिशिष्ट 5A से लिया जाता है।
- (c) जब तक परिशिष्ट 5A प्रकाशित नहीं होता, तब तक दोनों मान INCOIS, IMD या NCCR के महोर्मि पश्च-अनुमानों (hindcasts) या प्रत्यावर्तन-स्तर विश्लेषणों (return-level analyses) का उपयोग करने वाले साइट-विशिष्ट अध्ययन से लिए जाएँगे। अध्ययन में उसका स्रोत, विधि और अभिलेख की अवधि बताई जाएगी।
- (d) जहाँ आउटफॉल बिना संरक्षित प्रवेश के खुले समुद्र की ओर हो, वहाँ लहर उत्थान (wave set-up) जोड़ा जाएगा।

5.7.4 **समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई.** SLA:

- (a) प्रत्येक तत्व के लिए न्यूनतम **+0.3 m** होगी;
- (b) 0.3 m से अधिक होगी जहाँ राज्य, MDDA या प्राधिकारी योजना क्षेत्र के लिए कोई उच्चतर प्रक्षेपण अंगीकार करता है; और
- (c) तत्व की डिजाइन आयु के लिए आँकी जाएगी। 50 वर्ष से अधिक डिजाइन आयु वाले तत्वों के लिए, डिजाइनकर्ता SLA की दोगुनी समुद्र स्तर वृद्धि के प्रभाव की रिपोर्ट संवेदनशीलता रन के रूप में देगा।



चित्र 5.2 — ज्वारीय आउटफॉल: फ्लैप गेट, संपत्ति का नॉन-रिटर्न वाल्व, और डिजाइन टेलवाटर स्तर (लघु प्रणाली के लिए MHWS + 0.3 m; प्रमुख प्रणाली के लिए HAT + महोर्मि + 0.3 m), मुख पर मौसमी रेत अवरोध के साथ। योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, MoHUA/CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Part A, Table 6.2 की ज्वारीय टेलवाटर तालिका पर आधारित।

भाष्य. CPHEEO (2019) की Table 6.2 तटीय आउटफॉलों के लिए डिजाइन टेलवाटर इस प्रकार निर्धारित करती है:

- लघु वर्षा घटना (5 वर्ष में 1 बार से अधिक बार होने वाली) के लिए MHWN से MHWS;
- प्रमुख वर्षा घटना के लिए MHWS से HAT; और
- "जलवायु परिवर्तन का प्रभाव: अतिरिक्त 0.3 m" ("Effect of climate change: additional 0.3 m")।

CPHEEO यह भी कहता है कि वर्षा, ज्वार और महोर्मि की संयुक्त प्रायिकता पर, राज्य समुद्री बोर्ड से परामर्श करके, विचार किया "जाना चाहिए" ("should")। यह मैनुअल CPHEEO की प्रत्येक सीमा का ऊपरी छोर लेता है, प्रमुख प्रणाली के लिए महोर्मि जोड़ता है, और संयुक्त स्थिति को स्पष्ट बनाता है (खंड 2.12)। CPHEEO महोर्मि जोड़ने की अपेक्षा नहीं करता; यह मैनुअल इसे इसलिए जोड़ता है कि तटीय राज्यों के महोर्मि अभिलेखों ने दिखाया कि वहाँ इसकी आवश्यकता क्यों है; उत्तराखण्ड का कोई तट नहीं है, और राज्य में महोर्मि पद का प्रश्न ही नहीं उठता, जहाँ बंगाल की खाड़ी का कोई अवदाब केवल वर्षा के रूप में पहुँचता है, प्रायः पहाड़ों के ऊपर किसी पश्चिमी विक्षोभ से मिलकर, जैसा अक्तूबर 2021 में हुआ (अध्याय 2)।

भारतीय ज्वार सारणियाँ उन्नीसवीं शताब्दी से भारतीय सर्वेक्षण विभाग द्वारा प्रकाशित की जाती रही हैं (Survey of India, Tidal Predictions)। वर्तमान भारतीय ज्वारीय पूर्वानुमान NHO की ज्वार सारणियों में भी आते हैं। एक बंदरगाह दस्तावेज वर्तमान संस्करण को 95 भारतीय बंदरगाहों को समाविष्ट करने वाला बताता है, जो NHO के प्रेक्षणों और नागरिक बंदरगाहों, NIO तथा INCOIS के आँकड़ों पर

आधारित है (Adani Ports, Dahej tide table 2025, NHO INP-12 का हवाला देते हुए)। INCOIS तटीय ज्वार गेज चलाता है और तूफानी महोर्मि तथा स्वेल-महोर्मि (swell-surge) की चेतावनियाँ जारी करता है। इनमें से किसी का भी उपयोग उत्तराखण्ड में डिजाइन के लिए नहीं होता, जिसका कोई तट नहीं है, और परिशिष्ट 5A राज्य के लिए तैयार नहीं किया गया है (खंड 5.1.4)।

5.8 नदी का पश्चजल

5.8.1 **यह कहाँ लागू होता है.** उन नदियों और नहरों में गिरने वाले आउटफॉलों का डिजाइन, जिनका जल स्तर किसी वर्षा घटना में आउटफॉल के इनवर्ट से ऊपर जा सकता है, नदी के पश्चजल (riverine backwater) को ध्यान में रखकर किया जाएगा। इसमें निम्नलिखित सम्मिलित हैं:

- **ऋषिकेश**, **मुनि की रेती** और **डालवाला** में **गंगा**, **ऋषिकेश** गेज और **पशुलोक (वीरभद्र)** बैराज के पास से होकर, और **हरिद्वार** में **भीमगोडा** बैराज के ऊपर और नीचे और **हरिद्वार (दूधिया बंद (Dudhia Band))** गेज के पास से होकर, **लक्सर** के नीचे राज्य की सीमा तक, उसमें समाप्त होने वाले नगरों के नालों सहित, जिनमें ऋषिकेश में **चंद्रभागा** सम्मिलित है (खंड 5.8.3 और 5.8.5(a) और (c));
- देहरादून के नीचे **सत्यनारायण** और **डोईवाला** पर **सौंग**, और **आसन** बैराज के ऊपर **सभावाला** पर **आसन** (खंड 5.8.5(a) और (c));
- **रुड़की**, **दोसनी (Dosni)** और **रायसी (Raysi)** पर **सोलानी** (खंड 5.8.5(a));
- **काठगोदाम** पर और **गौला** बैराज के नीचे **हल्द्वानी** से होकर बहने वाली **गौला**, **रकसिया** और **कलसिया** नालों सहित, और **रामनगर** बैराज के नीचे **रामनगर** पर **कोसी** (खंड 5.8.3 और 5.8.5(a), (b) और (c));
- **बनबसा** बैराज के नीचे **बनबसा**, **टनकपुर** और **खटीमा** पर **शारदा** (खंड 5.8.3 और 5.8.5(a) और (c));
- **जोशीमठ**, **रुद्रप्रयाग** और **श्रीनगर** पर **अलकनंदा**, **रुद्रप्रयाग** पर **मंदाकिनी**, और **उत्तरकाशी** पर और **टिहरी** और **कोटेश्वर** डैमों के नीचे **भागीरथी** (खंड 5.8.3 और 5.8.5(a) और (c));
- **दून** के राव (raos) और खाले (khalas), जिनमें **रिस्पना**, **बिंदाल**, **सुसवा**, सत्यनारायण के ऊपर **सौंग** और **टौंस (तमसा)** सम्मिलित हैं, और पहाड़ी और घाटी-नगरों के गधेरे (gadheras) (खंड 5.8.5(b));
- **टिहरी** और **कोटेश्वर** जलाशय, **डाकपत्थर**, **आसन**, **पशुलोक**, **भीमगोडा**, **गौला**, **रामनगर** और **बनबसा** बैराजों के जलाशय, **कालागढ़** जलाशय, और तराई के **बौर**, **हरिपुरा** और **तुमड़िया (Tumaria)** जलाशय और **ढेला (Dhela)** और **फीका (Phika)** बैराज (खंड 5.8.5(c));
- **नैनी झील** और उसके स्लूइसों के नीचे **बलिया नाला**, **भीमताल**, **नौकुचियाताल** और **सातताल** (खंड 5.8.5(d));
- हरिद्वार और रुड़की में **ऊपरी गंगा नहर**, **सिंचाई विभाग** की कोई नहर या गूल (gul), और वर्षा जल प्राप्त करने वाली किसी अन्य निकाय की कोई ड्रेन या चैनल (खंड 5.8.5(e)); और
- अन्यत्र: परिशिष्ट 5B में सूचीबद्ध कोई नदी या सिंचाई विभाग का चैनल।

5.8.2 **नदी का जल स्तर.** नदी का जल स्तर निम्नलिखित से लिया जाएगा:

- (a) उस नदी-भाग (reach) के लिए सिंचाई विभाग के डिजाइन बाढ़ स्तर या अभिलिखित उच्चतम बाढ़ स्तर, जहाँ प्रकाशित हों; या
- (b) उस नदी-भाग का हाइड्रोलिक मॉडल (HEC-RAS या समतुल्य)। मॉडल में निम्नलिखित का उपयोग किया जाएगा:
    - हाइड्रोग्राफ विधि (अध्याय 3) से प्राप्त नदी की डिजाइन बाढ़, और जहाँ अध्याय 3 अपेक्षा करता है वहाँ सतत सिमुलेशन;
    - मुख पर खंड 5.7 की ज्वारीय सीमा-स्थिति; और
    - खंड 5.13 की रेत अवरोध स्थिति।

5.8.3 **जलाशय और तालाब से छोड़ा गया पानी.** जहाँ प्रतिप्रवाह की ओर कोई जलाशय या तालाब नदी में पानी छोड़ सकता है (उदाहरण के लिए ऋषिकेश और हरिद्वार के ऊपर भागीरथी पर टिहरी और कोटेश्वर डैम, गंगा पर ऋषिकेश में पशुलोक (वीरभद्र) बैराज और हरिद्वार में भीमगोडा बैराज, यमुना पर डाकपत्थर बैराज और आसन बैराज, हल्द्वानी के ऊपर काठगोदाम पर गौला बैराज, कोसी पर रामनगर बैराज, शारदा पर बनबसा बैराज,

रामगंगा पर कालागढ़ डैम, और तराई में बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशय और ढेला और फीका (Phika) बैराज), वहाँ नदी के स्तर में जाँची जा रही वर्षा घटना के लिए जलाशय के प्रचालन नियम के अनुसार छोड़ा गया पानी सम्मिलित किया जाएगा। जहाँ कोई प्रकाशित नियम नहीं है, वहाँ उसमें दर्ज सबसे बड़ी मात्रा में छोड़ा गया पानी सम्मिलित किया जाएगा।

5.8.4 **साइट की वर्षा घटना और नदी की बाढ़ का संयोग.** जब तक प्राधिकारी द्वारा कोई संयुक्त प्रायिकता अध्ययन स्वीकार नहीं किया जाता, तब तक निम्नलिखित में से अधिक गंभीर स्थिति निर्णायक होगी:

- (a) साइट की डिजाइन वर्षा घटना (अपेक्षित AEP), नदी अपने **10% AEP (10-वर्ष)** स्तर पर; और
- (b) साइट की **10% AEP** वर्षा घटना, नदी अपने डिजाइन-AEP स्तर पर (प्रमुख प्रणाली के लिए 1% AEP)।

प्रत्येक जोड़ी की दोनों वर्षा घटनाओं की अवधि और समय समान होगा, जहाँ वे एक ही वर्षा घटना से उत्पन्न होती हों।

5.8.5 **नदी से अवरुद्ध आउटफॉल, राव और गधेरे, जलाशय, बैराज-जलाशय और डैमों से छोड़ा गया पानी, नैनी झील और भीमताल, नहरें और अन्य निकायों की ड्रेनें, और सिंचाई विभाग की सम्मति.**

- (a) **नदी से अवरुद्ध आउटफॉल.** किसी नदी में सीधे, किसी तट, बाढ़-दीवार या तटबंध में लगे गेट के माध्यम से या किसी पंपिंग स्टेशन के माध्यम से गिरने वाले आउटफॉल के लिए, या किसी ऐसी ड्रेन में गिरने वाले आउटफॉल के लिए जो स्वयं इनमें से किसी तरीके से पानी छोड़ती है, डिजाइनकर्ता प्रत्येक गेट और पंपिंग स्टेशन का प्रचालन करने वाले निकाय की पहचान करेगा, और प्रत्येक गेट की सिल, तट, दीवार या तटबंध का शिखर, स्थापित पंपिंग क्षमता और प्रचालन स्तर, जिनमें वह नदी स्तर सम्मिलित है जिस पर प्रत्येक गेट बंद किया जाता है, प्राप्त करेगा। हर स्तर अपना डेटम और निकटतम CWC या सिंचाई विभाग के गेज के गेज डेटम से अपना संबंध बताएगा।
    - **डिजाइन नदी स्तर.** प्रमुख प्रणाली की स्थितियों (खंड 5.8.4(b)) के लिए आउटफॉल पर खंड 5.8.2 का नदी स्तर **आउटफॉल पर 1% AEP नदी स्तर** होगा: उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत उस नदी-भाग के सिंचाई विभाग के डूब क्षेत्र अध्ययन का 100-वर्ष का स्तर, जहाँ अध्ययन आउटफॉल पर कोई स्तर देता हो, या खंड 5.8.2(b) के अंतर्गत हाइड्रोलिक मॉडल से प्राप्त स्तर, मद (c) के डैमों और बैराजों से छोड़े गए पानी सहित। अधिनियम के अंतर्गत अधिसूचनाएँ 25-वर्षीय और 100-वर्षीय रेखाओं को राजस्व (शजरा) नक्शों पर अंकित करती हैं; शोध के दौरान किसी अधिसूचित नदी-भाग का कोई प्रकाशित बाढ़ स्तर नहीं मिला, और प्रत्येक अध्ययन के स्तर सिंचाई विभाग से प्राप्त किए जाएँगे [TBC]। यह स्तर किसी भी स्थिति में उसी नदी पर निकटतम CWC गेज के **अभिलिखित उच्चतम स्तर** से, जिसे आउटफॉल तक अंतरित किया गया हो, कम नहीं होगा, और न ही इस मद के 10% AEP स्तर से कम होगा। शोध के दौरान मिले उच्चतम स्तर (तालिका 5B.1), जो सभी CWC की तालिकाओं और पोस्टों की SANDRP की प्रतियों से हैं, कोई डेटम बताए बिना और किसी को CWC के स्थल-पत्रक में पढ़े बिना [TBC], ये हैं: हरिद्वार (दूधिया बंद (Dudhia Band)) पर गंगा **296.30 m**, जिसे SANDRP 19 सितंबर 2010 का बताता है, जब नदी ने सितंबर 1978 के 296.23 m को पार किया, जबकि SANDRP द्वारा प्रतिलिपित CWC तालिका इसे 17 जून 2013 का बताती है, ऐसी बाढ़ जिसका चरम SANDRP 295.75 m देता है; तिथि में विरोध है, स्तर में नहीं, और जब तक CWC रिकॉर्ड की पुष्टि न करे, 296.30 m लागू होगा [TBC]; ऋषिकेश पर गंगा **341.72 m** (5 सितंबर 1995; 17 जून 2013 को 341.45 m और 14 अगस्त 2023 को 341.3 m); सत्यनारायण पर सौंग **338.49 m** (28 जून 2019); रुड़की पर सोलानी **260.58 m** (14 अक्तूबर 2021), दोसनी (Dosni) पर **244.65 m** (29 जुलाई 2021) और रायसी (Raysi) पर **232.24 m** (1 सितंबर 2018); काठगोदाम पर गौला **498.93 m** (20 अक्तूबर 2021); रामनगर बैराज पर कोसी, दिसंबर 2021 की SANDRP की तालिका में 19 अक्तूबर 2021 को **220.95 m**, 1 जून 2019 के 216.98 m से 3.97 m ऊपर, और SANDRP द्वारा 2022 में प्रतिलिपित CWC सूची में उसी बाढ़ के लिए 220.75 m, ऐसा विरोध जिसमें CWC द्वारा स्तर की पुष्टि होने तक ऊँचा मान लागू होगा [TBC]; बनबसा पर शारदा **224.9 m** (19 अक्तूबर 2021); सभावाला पर आसन **450.85 m** (30 सितंबर 2019); श्रीनगर पर अलकनंदा **537.9 m** और रुद्रप्रयाग पर **634.85 m** (दोनों 17 जून 2013), और जोशीमठ पर **1,388.65 m** (7 फरवरी 2021, ऋषिगंगा बाढ़; उससे पहले 28 जून 2013 को 1,385.54 m); और उत्तरकाशी पर भागीरथी **1,124.13 m** (6 अगस्त 1978)। जहाँ किसी बाद की बाढ़ ने सूचीबद्ध स्तर को पार किया हो, वहाँ बाद का स्तर लागू होगा; इनमें से चार स्तर अक्तूबर 2021 में बने। दर्ज स्तर को CWC और सिंचाई विभाग के गेज अभिलेखों से, या मॉडल से, उस बाढ़ की जल सतह ढलान के साथ, जिसने वह स्तर बनाया, नदी के अनुदिश अंतरित किया जाएगा। जब तक इनमें से कोई उपलब्ध नहीं होता, तब तक प्रतिप्रवाह की ओर के निकटतम गेज का दर्ज स्तर आउटफॉल पर बिना परिवर्तन के लागू होता है,

सिवाय इसके कि जहाँ आउटफॉल एक ही नदी के दो गेजों के बीच हो और उनके बीच कोई सहायक नदी न मिलती हो, वहाँ स्तर को दोनों गेजों के अभिलिखित उच्चतम स्तरों के बीच नदी की दूरी के अनुसार रैखिक रूप से अंतर्वेशित (interpolate) किया जा सकता है; और किसी पर्वतीय नदी पर, जिसका तल एक किलोमीटर में कई मीटर गिरता है, बिना परिवर्तन वाले स्तर के स्थान पर उसी बाढ़ के निशानों की प्रोफाइल, जो गेज और आउटफॉल के बीच सर्वेक्षित हो और भारतीय सर्वेक्षण विभाग के बेंचमार्क से जुड़ी हो, उपयोग की जा सकती है (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)।

- **बिना गेज स्तर वाली नदियाँ और नदी-भाग.** ऋषिकेश और हरिद्वार के बीच गंगा के लिए दोनों गेजों के अतिरिक्त, काठगोदाम के नीचे हल्द्वानी से होकर बहने वाली गौला, रामनगर बैराज के नीचे कोसी, रुद्रपुर पर कल्याणी, किच्छा (Kichha), काशीपुर पर ढेला (Dhela), कोटद्वार पर खोह (Khoh), अपने बैराज के नीचे आसन, या गेजों के बीच के नगरों पर मंदाकिनी, अलकनंदा और भागीरथी के लिए कोई CWC स्तर नहीं मिला [TBC]। ऐसे नदी-भाग पर, और अपने नदी-भाग के हर गेज के प्रतिप्रवाह की ओर स्थित आउटफॉल के लिए, नदी स्तर खंड 5.8.2(b) के अंतर्गत मॉडल से प्राप्त स्तर और आउटफॉल पर बाढ़ के निशानों से, जिनमें जून 2013, अक्तूबर 2021, अगस्त 2023 और सितंबर 2025 के निशान सम्मिलित हैं, और सिंचाई विभाग, स्थानीय निकाय या कलेक्टर के अभिलेखों से सर्वेक्षित उच्चतम बाढ़ स्तर में से अधिक होगा, और उसका स्रोत बताया जाएगा। जहाँ कोई स्तर केवल गेज पाठ्यांक के रूप में ज्ञात है, वहाँ डिजाइनकर्ता समतलन द्वारा गेज के शून्य को परियोजना डेटम और भारतीय सर्वेक्षण विभाग के बेंचमार्क से जोड़ेगा। ऐसे नदी-भाग पर इनमें से किसी एक स्तर के बिना किसी आउटफॉल का डिजाइन नहीं किया जाएगा (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)।
- **10% AEP स्तर.** जिन स्थितियों में नदी अपने 10% AEP स्तर पर है (खंड 5.8.4(a)), उनके लिए स्तर उसी मॉडल से या गेज अभिलेख के आवृत्ति विश्लेषण से लिया जाएगा, और निकटतम CWC गेज पर **खतरे के स्तर** से, जिसे उसी प्रकार अंतरित किया गया हो, कम नहीं होगा: हरिद्वार पर **294.0 m** (चेतावनी स्तर 293.0 m); ऋषिकेश पर **340.5 m** (339.5 m); सत्यनारायण पर **338.2 m** (337.2 m); रुड़की पर **261.5 m** (260.5 m); बनबसा पर **223.3 m** (सूची की एक पंक्ति में चेतावनी स्तर 222.3 m और दूसरी में 222.96 m); श्रीनगर पर **536.0 m** (535.0 m); रुद्रप्रयाग पर **627 m** (626 m); जोशीमठ पर **1,383 m** (1,382 m); और उत्तरकाशी पर **1,123 m** (1,122 m), सभी CWC की 2022 की सूची की SANDRP की प्रति से [TBC]। रुड़की पर खतरे का स्तर अभिलिखित उच्चतम स्तर से ऊपर है, इसलिए वहाँ खतरे का स्तर डिजाइन नदी स्तर की न्यूनतम सीमा भी है; SANDRP चेतावनी देता है कि जिन स्थलों को CWC ने पूर्वानुमान स्थलों में उन्नत किया, उनमें से 18 का अभिलिखित उच्चतम स्तर खतरे के या चेतावनी के स्तर से भी नीचे है, और ऐसे स्थलों पर CWC के स्थल-पत्रक के बिना इनमें से किसी भी स्तर का उपयोग नहीं किया जाएगा [TBC]। काठगोदाम, रामनगर बैराज और सभावाला के गेज बिना खतरे के स्तर वाले स्तर-निगरानी स्थल हैं; वहाँ, जब तक कोई आवृत्ति विश्लेषण स्वीकार नहीं किया जाता, तब तक 10% AEP स्थिति इस मद के डिजाइन नदी स्तर का उपयोग करेगी (सभी इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। प्रत्येक गेज के लिए हर स्तर के डेटम की पुष्टि की जानी है [TBC]।
- **टेलवाटर.** आउटफॉल पर टेलवाटर निम्नलिखित में से अधिक होगा: गेट, तट, दीवार या तटबंध के उस पार का वह नदी स्तर, और उसके पीछे की ड्रेन का अधिकतम स्तर, जिसकी गणना ड्रेन को एक बंद भंडारण मानकर तब तक रूटिंग द्वारा की जाएगी जब तक नदी उसके पीछे के स्तर से ऊपर रहती है, जिसमें उसमें जल निकासी करने वाले संपूर्ण जलग्रहण क्षेत्र का अंतर्वाह, उसकी वर्तमान स्थिति में सर्वेक्षित भंडारण, गाद, गोलाश्म, अतिक्रमण, ठोस अपशिष्ट और वनस्पति को घटाकर, और बहिर्वाह के रूप में वह पंपिंग क्षमता ली जाएगी जिसके बारे में संचालक लिखित रूप में पुष्टि करे कि वह वर्षा घटना में उपलब्ध है, और जो किसी भी स्थिति में स्थायी पंपों की स्थापित क्षमता घटा सबसे बड़े पंप की क्षमता से अधिक नहीं होगी (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित), और गेट से गुरुत्व निकास केवल तब तक लिया जाएगा जब तक नदी उसके पीछे के स्तर से नीचे हो। पंप इस मद के डिजाइन नदी स्तर के विरुद्ध पानी देंगे, और प्रत्येक पंप, पैनल और नियंत्रण नदी के उस स्तर पर होने पर भी प्रचालन योग्य बना रहेगा (खंड 5.12.5)।
- **नदी अवरोध.** किसी घटना के लिए लाए गए पोर्टेबल जल-निष्कासन पंप, और वह क्षमता जो संस्वीकृत या प्रस्तावित है किंतु चालू नहीं की गई है, नहीं गिनी जाएगी। खंड 5.10 की आउटफॉल-बंद जाँच एक ही अवरोध के साथ लागू होती है, जो तब तक रहता है जब तक नदी आउटफॉल के इनवर्ट से, या यदि उसके गेट को बंद करने का स्तर उससे नीचे हो तो उस स्तर से, ऊपर रहती है, जिसे नदी मॉडल से, या उस बाढ़ में जिसने अभिलिखित उच्चतम स्तर बनाया या किसी तुलनीय बाढ़ में निकटतम CWC गेज के जल स्तर अभिलेख से, मद (c) के छोड़े गए पानी सहित, लिया जाएगा, और जो **72 घंटे** से कम नहीं होगा, या, किसी डैम या बैराज के नीचे की नदी पर, यदि वह अधिक हो तो, वह समय होगा जिसके दौरान ऊपर के डैमों और बैराजों से छोड़ा गया दर्ज सबसे बड़ा पानी उस प्रवाह से ऊपर रहा जिस पर आउटफॉल बंद हो जाता है, संचालक के अभिलेखों से (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। अवरोध खंड

5.10.2 की 48 और 72 घंटे की वर्षा घटनाओं को पूरी तरह समाविष्ट करता है, ताकि भंडारण और पंपिंग वर्षा घटना का पूरा आयतन संभाल सकें (खंड 5.9.4) और अवरोध समाप्त होने तक पंपिंग द्वारा खंड 5.10.5 के जल स्तर घटाने की अपेक्षा पूरी हो। किसी बैराज के जलाशय में गिरने वाला आउटफॉल, जैसे हरिद्वार में भीमगोडा के ऊपर या ऋषिकेश में पशुलोक (वीरभद्र) बैराज के ऊपर गंगा में, जिसका इनवर्ट मद (c) के जलाशय स्तर से नीचे है, पूरी वर्षा घटना के लिए बंद रहता है। कम अवधि का अवरोध केवल वहीं लिया जा सकता है जहाँ आउटफॉल का इनवर्ट इस मद के 1% AEP नदी स्तर से ऊपर हो, या जहाँ खंड 5.10.6 के अंतर्गत किसी CWC गेज के जल स्तर अभिलेख का विश्लेषण, ऊपर के डैमों और बैराजों से छोड़े गए पानी सहित, ऐसा दर्शाता हो और प्राधिकारी उसका अनुमोदन करे।

    - **गेट की विफलता और टूटन.** किसी गेट, बाढ़-दीवार या तटबंध के पीछे के फर्श स्तरों और पंप द्वारा संचालित आउटफॉलों की जाँच गेट के विफल होने और दीवार या तटबंध के टूटने की स्थिति के लिए भी की जाएगी, जिसमें उसके पीछे की भूमि और ड्रेनें उसके उस पार के नदी स्तर तक भरी मानी जाएँ। किसी डैम या बैराज के नीचे उनकी जाँच गेट के खुला रह जाने से छोड़े गए पानी के लिए भी की जाएगी।

- (b) **राव, गधेरे, खाले और बिना गेज वाली अन्य पहाड़ी जलधाराएँ.** किसी राव (rao), गधेरे (gadhera), खाले (khala), गाड़ (gad) या अन्य मौसमी पहाड़ी जलधारा में, जैसे दून में रिस्पना, बिंदाल, सुसवा, सत्यनारायण के ऊपर सौंग, टौंस (तमसा) और उन्हें पानी देने वाले खाले, ऋषिकेश में चंद्रभागा, हल्द्वानी में रकसिया और कलसिया नाले और गौला की ओर बहने वाले गधेरे, नैनी झील के नीचे बलिया नाला, और श्रीनगर, रुद्रप्रयाग और उत्तरकाशी के घाटी-नगरों तक उतरने वाले गधेरे, या उनमें से किसी में समाप्त होने वाली ड्रेन में गिरने वाले आउटफॉल के लिए:
    - **कोई गेज नहीं.** सत्यनारायण पर सौंग को छोड़कर, जो देहरादून नगर के नीचे है, इनमें से किसी भी जलधारा पर किसी नगर में CWC गेज नहीं है, और किसी का कोई प्रकाशित बाढ़ स्तर नहीं है [TBC]। ये मौसमी, तीव्र ढलान वाली और गोलाश्मों से लदी हैं: ये तीव्र वर्षा के एक घंटे के भीतर चढ़ जाती हैं, बजरी, गोलाश्म और मलबा ले जाती हैं, और एक ही बाढ़ में अपने तल को ऊँचा कर देती हैं या काट देती हैं।
    - **डिजाइन स्तर.** प्रमुख प्रणाली और भंडारण की स्थितियों के लिए टेलवाटर निम्नलिखित में से सबसे अधिक होगा: (i) जलधारा के किसी अध्ययन से आउटफॉल पर 1% AEP स्तर, जो आउटफॉल के ऊपर के संपूर्ण जलग्रहण क्षेत्र के लिए अध्याय 3 की किसी हाइड्रोग्राफ विधि से, परिशिष्ट 2A में उसके उप-भाग की वर्षा, खंड 3.8.4 की AMC और चरम प्रवाह पर खंड 6.3.6(b) के बल्किंग गुणक के साथ किया गया हो, और सर्वेक्षित रूप में चैनल के हाइड्रोलिक मॉडल (खंड 5.8.2(b)) से रूट किया गया हो, जिसमें अनुप्रवाह की ओर के क्रॉसिंग खंड 6.3.6(c) की अपेक्षा के अनुसार अवरुद्ध हों; (ii) सिंचाई विभाग के डूब क्षेत्र अध्ययन का 100-वर्ष का स्तर, जहाँ जलधारा बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत अधिसूचित की गई हो (रिस्पना, 5 मई 2025 की अंतिम अधिसूचना, प्रकाशित खबरों के अनुसार) या उसका अध्ययन किया गया हो (सुसवा, सौंग, बाल्दी (Baldi), आसन और उसकी सहायक नदियाँ, गौला और कोसी) [TBC]; और (iii) आउटफॉल पर बाढ़ के निशानों, जैसे मलबे की रेखाओं, गाद और कटाव के निशानों और निवासियों के विवरणों से, जून 2013, अक्तूबर 2021, अगस्त 2023 और सितंबर 2025 की या किसी बाद की बाढ़ के, और सिंचाई विभाग, स्थानीय निकाय या कलेक्टर के अभिलेखों से सर्वेक्षित उच्चतम बाढ़ स्तर, जिसका स्रोत बताया जाएगा। मद (i) और (iii) के बिना ऐसी किसी जलधारा में किसी आउटफॉल का डिजाइन नहीं किया जाएगा (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)।
    - **तल स्तर, कटाव और तल का उठना.** डिजाइनकर्ता आउटफॉल पर और कम से कम 100 m प्रतिप्रवाह और अनुप्रवाह की ओर जलधारा के तल का सर्वेक्षण करेगा, और पिछले सर्वेक्षणों, अनुप्रस्थ काटों, खुली हुई नींवों और पाइपों, और सिंचाई विभाग और स्थानीय निकाय के अभिलेखों से वह सीमा बताएगा जिसके भीतर तल खिसका है। आउटफॉल का इनवर्ट, और उस पर लगे किसी फ्लैप गेट की सीट, आउटफॉल के 50 m अनुप्रवाह के भीतर उस सीमा में पाए गए **उच्चतम तल स्तर से कम से कम 0.5 m ऊपर** होगी, और आउटफॉल संरचना और उसके एप्रन की नींव बल्किंग गुणक सहित 1% AEP प्रवाह के लिए अध्याय 9 (खंड 9.6) के अंतर्गत परिकलित कटाव गहराई से नीचे ले जाई जाएगी (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)।
    - **स्थान-निर्धारण.** आउटफॉल तट में बनाया जाएगा और तल में या सक्रिय चैनल (active channel) में आगे नहीं निकलेगा, जिसे रिस्पना के लिए राज्य और NMCG ने 5 वर्ष में एक बार डूबने वाली भूमि माना है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। यह जलधारा के प्रवाह की दिशा में पानी छोड़ेगा, अध्याय 9 द्वारा अपेक्षित तट संरक्षण सहित, और जल निकासी प्रणाली का कोई पाइप, इंटरसेप्टर या चैंबर जलधारा के तल के साथ-साथ नहीं बिछाया जाएगा।

    - **बंद आउटफॉल.** जहाँ आउटफॉल का इनवर्ट इस मद के डिजाइन स्तर से नीचे है, वहाँ खंड 5.10 की आउटफॉल-बंद जाँच एक ही अवरोध के साथ लागू होती है, जो तब तक रहता है जब तक जलधारा का स्तर, जिसकी गणना खंड 5.8.4 की संयोगी स्थितियों के लिए मद (i) के अंतर्गत की गई हो, इनवर्ट से ऊपर रहता है, और, जहाँ जलधारा का कोई हाइड्रोग्राफ परिकलित नहीं किया गया है, वहाँ पूरी वर्षा घटना तक (खंड 5.9.4) (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)।
    - **इंटरसेप्टर.** किसी राव या उसकी ड्रेनों पर अवरोधन और मोड़ (I&D) संरचना (खंड 8.9) इस मद के डिजाइन स्तर को नहीं बढ़ाएगी और ड्रेन की क्षमता को कम नहीं करेगी; वह उस स्तर से ऊपर होगी या ऐसी डिजाइन की जाएगी कि उसके ऊपर से पानी बिना क्षति के बह सके।
- (c) **जलाशय, बैराज-जलाशय और डैमों से छोड़ा गया पानी.** किसी जलाशय या बैराज-जलाशय में, सीधे या उसमें समाप्त होने वाली किसी ड्रेन या जलधारा के माध्यम से, गिरने वाले आउटफॉल के लिए, जैसे भागीरथी पर टिहरी और कोटेश्वर जलाशय, गंगा पर पशुलोक (वीरभद्र) और भीमगोडा बैराजों के जलाशय, यमुना पर डाकपत्थर बैराज और आसन बैराज, काठगोदाम पर गौला बैराज, रामनगर पर कोसी बैराज, शारदा पर बनबसा बैराज, रामगंगा पर कालागढ़ डैम, और तराई में बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशय और ढेला (Dhela) और फीका (Phika) बैराज:
    - **सम्मति.** किसी जलाशय या बैराज-जलाशय में उसके अभिरक्षक की लिखित सम्मति के बिना वर्षा जल नहीं छोड़ा जाएगा: टिहरी और कोटेश्वर के लिए THDC इंडिया लिमिटेड; डाकपत्थर और आसन बैराजों के लिए UJVN लिमिटेड; गौला बैराज और तराई के जलाशयों और बैराजों के लिए सिंचाई विभाग; और भीमगोडा, पशुलोक, रामनगर और बनबसा बैराजों और कालागढ़ के लिए वह निकाय जो उनका संचालन करता है, जिसकी शोध के दौरान पुष्टि नहीं हुई (बताया गया है कि भीमगोडा पर नहर के प्रवाह उत्तर प्रदेश सिंचाई विभाग द्वारा विनियमित होते हैं, असत्यापित) [TBC]। आसन बैराज का जलाशय आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (Asan Conservation Reserve) में है, जो एक रामसर स्थल है, जहाँ राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण और वन विभाग की अनुमति भी आवश्यक है (अध्याय 7)। शुष्क मौसम प्रवाह ले जाने वाले आउटफॉल पर खंड 8.9 के अंतर्गत विचार किया जाता है।
    - **डिजाइन स्तर.** प्रमुख प्रणाली और भंडारण की स्थितियों के लिए टेलवाटर उस जलाशय का **अधिकतम जल स्तर (MWL)** होगा, जैसा उसका अभिरक्षक उसे प्रकाशित करता है, या, जहाँ केवल जलाशय का पूर्ण जल स्तर (FRL) या अधिकतम जलाशय स्तर प्रकाशित है, वहाँ **FRL और उसकी डिजाइन बाढ़ का सरचार्ज**, जिसकी गणना उसके स्पिलवे और गेटों की रेटिंग से, गेटों को केवल अभिरक्षक के लिखित नियम के अनुसार प्रचालित मानकर, की जाएगी। जहाँ न MWL और न सरचार्ज प्रकाशित हुआ है, या जहाँ प्रकाशित MWL, FRL से ऊपर नहीं है, वहाँ टेलवाटर **FRL + 0.5 m** है (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित) [TBC]। बैराज-जलाशय के लिए टेलवाटर उस स्तर और बैराज पर, उसके गेटों को जिस प्रकार प्रचालित किया जाता है उसी प्रकार लेकर, मद (a) के नदी स्तर में से अधिक है। हर स्थिति में यह उस जलाशय पर अभिलिखित उच्चतम स्तर से कम नहीं होगा। लघु प्रणाली का टेलवाटर FRL या अधिकतम जलाशय स्तर है, या, यदि वह अधिक हो तो, वह स्तर जिस पर अभिरक्षक का नियम गेट खोलता है। परियोजना का निकास स्तर में सम्मिलित किया जाएगा (खंड 5.3.2 और 5.12.3)।
    - **नामित जलाशय और बैराज.** जब तक अभिरक्षक MWL या डिजाइन-बाढ़ स्तर और उसके डेटम की पुष्टि नहीं करता, तब तक टेलवाटर ये हैं (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित) [TBC]: **टिहरी**, FRL 830 m, MWL 835 m (THDC), **835.0 m**; **डाकपत्थर** बैराज, अधिकतम जलाशय स्तर 456.40 m और 200-वर्ष की डिजाइन बाढ़ में उच्चतम बाढ़ स्तर 456.50 m (UJVN लिमिटेड, प्रचालन और अनुरक्षण मैनुअल, 2021), **456.50 m**, जिसे संशोधित डिजाइन बाढ़ के लिए प्रतिप्रवाह की ओर का बाढ़ स्तर, जिसे डैम-सुरक्षा समीक्षा ने "अभी निर्धारित किया जाना है" ("yet to be determined") बताकर छोड़ा था, प्रकाशित होने पर संशोधित किया जाएगा; **आसन** बैराज, अधिकतम जलाशय स्तर 401.50 m (UJVN लिमिटेड, 2021), **402.00 m**; **गौला** बैराज, अधिकतम जलाशय स्तर 510.750 m और उच्च जलाशय स्तर 513.250 m (सिंचाई विभाग), **513.25 m**; **बनबसा** बैराज, CWC की सूची में FRL 222.96 m और MWL 223.3 m, पर 19 अक्तूबर 2021 को बनबसा पर 224.9 m दर्ज हुआ, इसलिए **224.9 m**; **कालागढ़** डैम, FRL 365.3 m और MWL 366.2 m (CWC सूची), **366.2 m**; और **बौर** और **हरिपुरा** जलाशय, FRL 242.32 m (795 ft; सिंचाई विभाग), **242.82 m**। कोटेश्वर (जिसके CWC गेज ने 15 अगस्त 2013 को 546.7 m दर्ज किया), पशुलोक, भीमगोडा और रामनगर बैराजों, तुमड़िया (Tumaria) जलाशय या ढेला (Dhela) और फीका (Phika) बैराजों के लिए किसी बताए गए डेटम पर कोई स्तर नहीं मिला [TBC]; इनमें से किसी में भी किसी आउटफॉल का डिजाइन अभिरक्षक के लिखित FRL या जलाशय स्तर और स्पिलवे रेटिंग के बिना, या, जब तक अभिरक्षक उन्हें नहीं देता, भारतीय सर्वेक्षण विभाग के बेंचमार्क से जुड़े शिखर के सर्वेक्षण और मद (a) के नदी स्तर में से अधिक के बिना, नहीं किया जाएगा (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)।

- **बंद आउटफॉल.** जहाँ आउटफॉल का इनवर्ट इस मद के डिजाइन स्तर से नीचे है, वहाँ आउटफॉल को पूरी वर्षा घटना के लिए बंद माना जाएगा (खंड 5.9.4), और भंडारण और पंपिंग वर्षा घटना का पूरा आयतन संभालेंगे, जब तक कि अभिरक्षक का जल स्तर अभिलेख तुलनीय वर्षा घटनाओं के आरंभ में जलाशय को इनवर्ट से नीचे न दर्शाए और प्राधिकारी उसे स्वीकार न करे। हर जलाशय और बैराज-जलाशय हर डिजाइन वर्षा घटना अपने FRL या अधिकतम जलाशय स्तर से आरंभ करता है (खंड 7.7.3), और वर्षा घटना से पहले किसी जलाशय या बैराज-जलाशय को नीचा करना, और गेटों को जल्दी या अतिरिक्त खोलना, तब तक नहीं माना जाएगा जब तक अभिरक्षक का लिखित प्रचालन नियम और अभिलेख उसे न दर्शाएँ।
- **डैमों और बैराजों के नीचे की नदियाँ.** किसी डैम या बैराज के नीचे की नदी में गिरने वाले आउटफॉल के लिए, जैसे टिहरी और कोटेश्वर के नीचे भागीरथी और गंगा, ऋषिकेश में पशुलोक के नीचे और हरिद्वार में भीमगोडा के नीचे गंगा, डाकपत्थर के नीचे यमुना, अपने बैराज के नीचे आसन, हल्द्वानी में गौला बैराज के नीचे गौला, रामनगर के नीचे कोसी, बनबसा के नीचे शारदा, और बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशयों के नीचे तराई की नदियाँ, खंड 5.8.4 की स्थितियों के अतिरिक्त, साइट की डिजाइन वर्षा घटना (प्रत्येक अपेक्षित AEP) नदी को उस स्तर पर रखकर चलाई जाएगी जो ऊपर के डैमों और बैराजों से छोड़े गए दर्ज सबसे बड़े पानी को आउटफॉल तक रूट करने से बनता है, उनके नीचे के जलग्रहण क्षेत्र के उसी घटना में घटित प्रवाह सहित, और छोड़े गए पानी को साइट की वर्षा घटना से पहले, उसके दौरान और उसके बाद रखकर (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित), जब तक संचालक छोड़े जाने वाले पानी को सीमित करने वाला कोई प्रचालन नियम प्रकाशित नहीं करता [TBC]। मिले दर्ज सबसे बड़े छोड़े गए पानी ये हैं: जून 2021 में भीमगोडा पर लगभग 375,000 क्यूसेक, 1993 में गौला बैराज पर 115,000 क्यूसेक के डिजाइन प्रवाह के मुकाबले 123,000 क्यूसेक, और 1973 में डाकपत्थर पर 12,742 m^3/s (प्रकाशित खबरों के अनुसार; सिंचाई विभाग; UJVN लिमिटेड); प्रत्येक डैम और बैराज से छोड़ा गया दर्ज सबसे बड़ा पानी और उसकी अवधि उसके संचालक से प्राप्त करके बताई जाएगी [TBC]। केवल छोड़े गए पानी, या पानी छोड़ने के नियम, को नदी स्तर की सीमा नहीं माना जाएगा: स्तर की जाँच निकटतम गेज पर दर्ज सबसे बड़ी घटना के लिए भी, स्थानीय अंतर्वाहों को जैसे वे घटित हुए वैसे लेकर, की जाएगी। नीचे की नदी को टिहरी या किसी अन्य जलाशय के भंडारण से कोई क्षीणन (attenuation) का क्रेडिट तब तक नहीं दिया जाएगा जब तक संचालक का लिखित नियम उस घटना के लिए वह भंडारण बाढ़ नियंत्रण के लिए समर्पित न करे; और यह नहीं माना जाएगा कि कोई डैम या बैराज गेट संचालक के अभिलेखों में दर्शाए गए से पहले या अधिक खुलता है। नदी स्तर इस आधार पर कम नहीं किया जाएगा कि बाढ़ नगर के बाहर गिरने वाली वर्षा से, बर्फ या हिमनद के पिघलने से, या नेपाल में काली (शारदा) पर गिरने वाली वर्षा से आती है, या कि साइट की वर्षा घटना छोटी है।

- (d) **नैनी झील और भीमताल.** नैनी झील, भीमताल, नौकुचियाताल, सातताल या किसी अन्य ताल (taal) में, सीधे या उसमें समाप्त होने वाली ड्रेन के माध्यम से, गिरने वाले आउटफॉल के लिए:
  - **सम्मति.** किसी ताल में उसके अभिरक्षक की लिखित सम्मति के बिना वर्षा जल नहीं छोड़ा जाएगा। शोध के दौरान नैनी झील और उसके स्लूइसों के अभिरक्षक की पुष्टि नहीं हुई [TBC]: झील विकास प्राधिकरण, नैनीताल, झील क्षेत्र को धारित करता है, और बताया गया है कि तल्लीताल पर स्लूइस गेटों का प्रचालन 2018 में PWD से सिंचाई विभाग को चला गया (प्रकाशित खबरों के अनुसार); नगर की ड्रेनें नगर पालिका परिषद, नैनीताल के पास हैं [TBC]। जब तक राज्य एक अभिरक्षक नियत नहीं करता, झील का अभिरक्षक और सिंचाई विभाग दोनों सम्मति देंगे। भीमताल, नौकुचियाताल और सातताल के अभिरक्षकों की पुष्टि नहीं हुई [TBC]।
  - **नैनी झील: डिजाइन स्तर.** झील का पानी केवल तल्लीताल पर पाँच स्लूइस गेटों से निकलता है, जिनमें से प्रत्येक 2.5 ft चौड़ा और 1.25 ft ऊँचा है, जो 1888 में लगाए गए और 1927 की हिल स्लाइड समिति (Hill Slide Committee) द्वारा बनाए गए नियमों के अंतर्गत संचालित होते हैं, जो नीचे के बलिया खड्ड (ravine) की रक्षा के लिए उन्हें गेज के 9 ft से नीचे रहने तक 6 इंच से अधिक और, सामान्य नियम के रूप में, 9.5 ft से नीचे रहने तक 12 इंच से अधिक खोलने की अनुमति नहीं देते, और जो उन्हें मानसून में उनके पहली बार खुलने से 15 अक्तूबर तक खुला रखते हैं, जब उन्हें सील कर दिया जाता है (NIH, 1998–99)। झील का अधिकतम स्तर तल्लीताल पर PWD के गेज पर 12.5 ft है (NIH, 1998–99); समाचार रिपोर्टें 12 ft बताती हैं, और झील 12.2 ft तक चढ़ी और 19 अक्तूबर 2021 को छलक गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। जब तक अभिरक्षक किसी अधिकतम स्तर की पुष्टि नहीं करता, तब तक प्रमुख प्रणाली और भंडारण की स्थितियों के लिए टेलवाटर **तल्लीताल गेज पर 12.5 ft** और अक्तूबर 2021 में छलकते समय झील जिस स्तर तक चढ़ी, बाढ़ के निशानों से सर्वेक्षित, उसमें से अधिक है; लघु प्रणाली का टेलवाटर गेज का वह

स्तर है जिस पर नियम स्लूइसों को पूरा खोलने देते हैं। मिले किसी स्रोत में तल्लीताल गेज के शून्य को माध्य समुद्र तल से नहीं जोड़ा गया है [TBC]: डिजाइनकर्ता उसे समतलन द्वारा भारतीय सर्वेक्षण विभाग के बेंचमार्क से जोड़ेगा, गेज के हर स्तर को गेज पर फुट से परियोजना डेटम पर मीटर में बदलेगा, और रूपांतरण प्रपत्र 5-1 पर बताएगा (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)।

- **नैनी झील: बंद आउटफॉल.** झील 1 जुलाई से 15 अक्तूबर तक की हर डिजाइन वर्षा घटना पिछले मद के टेलवाटर से आरंभ करती है, और 15 अक्तूबर के बाद की हर डिजाइन वर्षा घटना स्लूइस सील रहते हुए, उस टेलवाटर और 15 अक्तूबर के अपने स्तर में से अधिक स्तर से। जिस आउटफॉल का इनवर्ट उस स्तर से नीचे है, उसे पूरी वर्षा घटना के लिए बंद माना जाएगा (खंड 5.9.4)। 1927 के नियमों से अधिक स्लूइसों का खुलना, और वर्षा घटना से पहले झील को नीचा करना, तब तक नहीं माना जाएगा जब तक अभिरक्षक का लिखित नियम और अभिलेख उसे न दर्शाएँ। झील में पंपिंग हर अन्य आउटफॉल के लिए उसका स्तर बढ़ाती है (खंड 5.12.3) और अभिरक्षक की सम्मति के बिना उसका उपयोग नहीं किया जाएगा।
- **झील में जाने वाली ड्रेनें.** नैनी झील या किसी अन्य ताल में पानी छोड़ने वाली हर ड्रेन झील तक पहुँचने से पहले एक मलबा जाल (debris trap) और एक तलछट जाल (खंड 6.3.6(a) और अध्याय 8) से होकर जाएगी, जिनका आकार खंड 6.3.6(b) के बल्किंग-युक्त प्रवाह (bulked flow) के लिए निर्धारित होगा। झील के जलग्रहण क्षेत्र की ढलानों पर, खंड 4.11 की अनुमति के सिवाय, किसी अपवाह का अंतःस्यंदन नहीं किया जाएगा, और सूखाताल बेसिन, जो झील के उपसतही अंतर्वाह का बड़ा भाग देता है, पर न निर्माण किया जाएगा और न उसे पक्का किया जाएगा (अध्याय 7)।
- **बलिया नाला.** तल्लीताल स्लूइसों के नीचे बलिया नाले या उसके खड्ड में कोई नया निकास नहीं किया जाएगा, सिवाय ऊर्जा क्षय सहित किसी पक्के चैनल या पाइप के माध्यम से, सिंचाई विभाग की सम्मति से और ऐसे भू-तकनीकी प्रमाण-पत्र के साथ कि निकास खड्ड को अस्थिर नहीं करेगा (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)।
- **भीमताल और अन्य ताल.** भीमताल, नौकुचियाताल या सातताल के लिए किसी बताए गए डेटम पर कोई स्तर नहीं मिला [TBC]। जब तक अभिरक्षक कोई स्तर नहीं देता, तब तक टेलवाटर वह स्तर है जिस पर ताल छलकता है, जो उसके निकास या अतिप्रवाह शिखर से, भारतीय सर्वेक्षण विभाग के बेंचमार्क से जोड़कर सर्वेक्षित, लिया जाएगा, और उसमें उस शिखर के ऊपर 1% AEP अंतर्वाह को निकालने के लिए आवश्यक हेड जोड़ा जाएगा, और यह ताल पर अभिलिखित उच्चतम स्तर से कम नहीं होगा; ताल हर डिजाइन वर्षा घटना अपने अतिप्रवाह स्तर से आरंभ करता है, और टेलवाटर से नीचे का आउटफॉल पूरी वर्षा घटना के लिए बंद रहता है (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)।

- (e) **ऊपरी गंगा नहर, अन्य नहरें और अन्य निकायों की ड्रेनें.** ऊपरी गंगा नहर में, जो भीमगोडा पर गंगा से निकलती है और हरिद्वार और रुड़की से होकर बहती है, या किसी अन्य सिंचाई या विद्युत नहर या गूल (gul) में, नहर के संचालक की लिखित सम्मति के बिना वर्षा जल नहीं छोड़ा जाएगा (ऊपरी गंगा नहर के लिए बताया गया संचालक उत्तर प्रदेश सिंचाई विभाग है, असत्यापित [TBC]; उसकी अपनी नहरों के लिए सिंचाई विभाग), और न ही किसी अन्य निकाय की ड्रेन में, जैसे किसी नगर निगम या अन्य शहरी स्थानीय निकाय, किसी विकास प्राधिकरण, UUSDA या देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड, PWD या NHAI, या किसी औद्योगिक आस्थान की ड्रेन में, उस निकाय की लिखित सम्मति के बिना। किसी नहर को पार करने वाली ड्रेन नहर के संचालक की सम्मति से बनी क्रॉस-ड्रेनेज संरचना से पार करेगी, और उसमें पानी नहीं छोड़ेगी। जहाँ सम्मति दी गई है:
  - निकास सम्मति द्वारा अनुमत दर से अधिक नहीं होगा;
  - टेलवाटर निम्नलिखित में से अधिक है: चैनल का डिजाइन जल स्तर, जैसा उसका स्वामी लिखित में बताता है, और खंड 5.8.4 की संयोगी स्थिति में उसका स्तर, जिसकी गणना उसके द्वारा प्राप्त समस्त वर्षा जल से, जिसमें अन्य निकायों की ड्रेनें सम्मिलित हैं, और मद (a) से (d) के नदी, जलाशय या ताल स्तर पर उसकी अनुप्रवाह सीमा रखकर की जाएगी; जब तक किसी चैनल के लिए डिजाइन जल स्तर प्रकाशित नहीं होता, तब तक परिकलित स्तर निर्णायक होगा [TBC];
  - चैनल को उसकी वर्तमान स्थिति में, गाद, गोलाश्म, अतिक्रमण, ठोस अपशिष्ट, वनस्पति और पार करने वाली सेवाओं और पुलियों द्वारा अवरोध को घटाकर, सर्वेक्षित रूप में उसके सबसे संकरे अनुप्रस्थ काट के साथ, और उसके शुष्क मौसम प्रवाह का अवरोधन करने वाले किसी वियर (खंड 8.9) को उसके शिखर स्तर पर रखकर लिया जाएगा; कोई चौड़ीकरण, लाइनिंग, पुनर्निर्माण या मार्ग परिवर्तन जो प्रस्तावित है किंतु पूरा नहीं हुआ है, जैसे हल्द्वानी में रकसिया और कलसिया नालों की लाइनिंग, नहीं गिना जाएगा, और किसी बताई गई पुनरावृत्ति अवधि के लिए डिजाइन किए गए चैनल को उसके सर्वेक्षित अनुप्रस्थ काट की वहन क्षमता से अधिक ले जाने वाला नहीं माना जाएगा; और
  - जहाँ डिजाइन जल स्तर या परिकलित स्तर आउटफॉल के इनवर्ट से ऊपर हो, वहाँ आउटफॉल पर फ्लैप गेट (खंड 5.11) होगा।

- (f) **सिंचाई विभाग की सम्मति; डूब क्षेत्र, योजना, आर्द्रभूमि और न्यायालय की रेखाएँ.** किसी नदी, राव या गधेरे के तल, तट या डूब क्षेत्र में, या सिंचाई विभाग के किसी डैम, बैराज, जलाशय, तटबंध, बाढ़-दीवार या नहर में, कोई आउटफॉल संरचना, गेट, पंपिंग स्टेशन या ड्रेन सिंचाई विभाग की, या उनकी संरचनाओं के लिए THDC इंडिया लिमिटेड या UJVN लिमिटेड की, सम्मति के बिना नहीं बनाई जाएगी; उस सम्मति की प्रक्रिया शोध के दौरान नहीं मिली [TBC]। उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचित किसी नदी-भाग (भागीरथी, गंगा, भिलंगना, अलकनंदा और मंदाकिनी के 614.6 km, और रिस्पना; अध्याय 7) के प्रतिषिद्ध (25-वर्षीय) या निर्बंधित (100-वर्षीय) क्षेत्र में किसी भी गतिविधि के लिए बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी की पूर्व अनुमति (धारा 12(3)) भी आवश्यक है; अधिसूचनाओं में मिली अनुमत कार्यों की सूचियों में ड्रेन आउटफॉलों का नाम नहीं है, और प्रत्येक क्षेत्र में आउटफॉल अनुमत है या नहीं, इसकी पुष्टि डिजाइन से पहले बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी से की जानी है [TBC]। डिजाइनकर्ता आउटफॉल की जाँच उन रेखाओं के विरुद्ध भी करेगा जो भवन नियमों, परिक्षेत्रीय विनियमों, आर्द्रभूमि नियमों और न्यायालयों ने निर्धारित की हैं, जैसी वे डिजाइन के समय हों (अध्याय 7): उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015) की उपविधि 4.4(III) की नदी के तट से 30 m, झील के तट या अधिकतम निर्धारित सतह से 30 m, झरने से 10 m और नाले से कम से कम 5 m की दूरियाँ; एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 की नदी और झील के तटों से 30 m की दूरी; पहाड़ों में गंगा पर, आवास विभाग के 29 नवंबर 2017 के शासनादेश (1 जून 2023 को संशोधित) का प्रतिषिद्ध जोन (नदी के मध्य से 100 m या 25-वर्षीय बाढ़ क्षेत्र, जो भी अधिक हो) और उसके आगे 200 m का नियामक जोन (regulatory zone), जो जहाँ सिंचाई विभाग की अधिसूचित रेखाएँ हैं वहाँ उनके लिए स्थान छोड़ देते हैं; हरिद्वार के नीचे, नदी के किनारे से 100 m, जिसे राष्ट्रीय हरित अधिकरण ने डूब क्षेत्र का सीमांकन होने तक हरिद्वार से उन्नाव तक गंगा पर निर्माण-निषेध क्षेत्र (no-development zone) के रूप में निर्धारित किया (O.A. 200/2014, 13 जुलाई 2017 का निर्णय), जो नदी के मध्य से 100 m के राज्य के पाठ से विरोध रखता है; *Lalit Miglani* (2016) में उच्च न्यायालय का यह निर्देश कि गंगा में खुलने वाली ड्रेनें सील की जाएँ, जिसे यह मैनुअल सीवेज और शुष्क मौसम प्रवाह (खंड 8.9) पर लागू मानता है, न कि इस अध्याय के अंतर्गत बने वर्षा जल आउटफॉल पर [TBC]; आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र, जो एक रामसर स्थल है; सूखाताल का झील-तल, जिस पर उच्च न्यायालय ने 2022 में निर्माण रोका; और दून के रावों और खालों के तलों पर आदेश (*Urmila Thapa*, WPPIL 58/2019; रिस्पना पर NGT O.A. 417/2022)। प्रत्येक रेखा के भीतर ड्रेन आउटफॉल अनुमत है या नहीं, इसकी पुष्टि डिजाइन से पहले संबंधित प्राधिकारी से की जानी है [TBC]।

जल निकासी में सहायक किसी पंप, गेट, स्लूइस, बैराज या डैम प्रचालन को, जैसे वर्षा घटना से पहले किसी ड्रेन को पंप करके खाली करना, वर्षा घटना से पहले किसी जलाशय, बैराज-जलाशय या ताल को नीचा करना, तल्लीताल स्लूइसों को उनके नियमों से अधिक खोलना, किसी गेट को देर से बंद करना या डैम या बैराज के गेट जल्दी खोलना, तब तक नहीं माना जाएगा जब तक संचालक के लिखित अभिलेख उसे न दर्शाएँ। जहाँ आउटफॉल का इनवर्ट इस खंड के टेलवाटर से नीचे है, वहाँ आउटफॉल का अपना फ्लैप गेट (खंड 5.11) होगा और, जहाँ आउटफॉल-बंद जाँच अपेक्षा करती है, पंपिंग (खंड 5.12) होगी, और पंप किया गया आयतन ड्रेन, जलाशय या नदी की रूटिंग में सम्मिलित किया जाएगा (खंड 5.12.3)। किसी ताल, जलाशय या अन्य जलग्रहण क्षेत्र में उसके अभिरक्षक की सम्मति के बिना, या किसी ढलान पर, पानी ले जाने के लिए पंपिंग का उपयोग नहीं किया जाएगा।

> **भाष्य.** बड़े महाद्वीपीय नदी बेसिनों में, साइट की वर्षा घटना और नदी की बाढ़ को सामान्यतः लगभग स्वतंत्र माना जाता है। FHWA HEC-22 Table 7.3 जैसी संयोगी आवृत्तियों की तालिकाओं का यही आधार है। उत्तराखण्ड की नदियाँ इस धारणा को तोड़ती हैं, क्योंकि उनके जलग्रहण क्षेत्र छोटे और तीव्र ढलान वाले हैं और उन्हें भरने वाली वर्षा उसी समय नगरों पर गिरती है। 17 जून 2013 को देहरादून में एक दिन में 370.2 mm वर्षा दर्ज हुई (IMD), उसी वर्षा घटना में जिसने श्रीनगर और रुद्रप्रयाग पर अलकनंदा को उसके अभिलिखित उच्चतम स्तरों तक और हरिद्वार पर गंगा को 295.75 m तक पहुँचाया; 18–19 अक्तूबर 2021 को, जब पंतनगर में 24 घंटों में 403.9 mm और नैनीताल में 401 mm वर्षा दर्ज हुई, रामनगर पर कोसी, काठगोदाम पर गौला और बनबसा पर शारदा, सभी ने नए उच्चतम स्तर बनाए और नैनी झील छलक गई; और 13–14 अगस्त 2023 को, जब ऋषिकेश में 419 mm वर्षा हुई, वहाँ गंगा अपने खतरे के स्तर से ऊपर चढ़ी (IMD और CWC आँकड़े, प्रकाशित खबरों के अनुसार और SANDRP की प्रति के अनुसार)। दोनों को स्वतंत्र नहीं माना जा सकता, और स्थानीय वर्षा घटना नदी के चरम से पहले, उसके दौरान या उसके बाद गिर सकती है। इसलिए खंड 5.8.4 एक ओर की डिजाइन घटना को दूसरी ओर की 10-वर्ष की घटना के साथ जोड़ता है, उसी प्रकार जैसे खंड 2.12(b)। इस जोड़ी का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है। यह स्वतंत्रता की धारणा से मिलने वाले परिणाम से अधिक गंभीर है।

खंड 5.8.3 राज्य के नगरों के ऊपर और पास के डैमों और बैराजों को दर्शाता है। भागीरथी पर टिहरी के जलाशय का पूर्ण जल स्तर 830 m है, डिजाइन बाढ़ में अधिकतम स्तर 835 m है और उसका स्पिलवे 15,540 m^3/s की संभावित अधिकतम बाढ़ के लिए डिजाइन किया गया है, और वह 24 सितंबर 2021 को पहली बार अपने पूर्ण स्तर तक पहुँचा (THDC)। जून 2013 में 17 जून को उसमें लगभग 7,500 m^3/s का चरम अंतर्वाह आया, जबकि उससे लगभग 500 m^3/s से अधिक पानी नहीं छोड़ा गया, और दो दिनों में उसका स्तर 750.00 m से 775.05 m तक बढ़ा (THDC, CBIP में प्रस्तुत रूप में); बाद में एक विशेषज्ञ पैनल ने उस क्षीणन को "संयोग की बात, डिजाइन की नहीं" ("a matter of chance, not design") कहा (प्रकाशित खबरों के अनुसार): बाढ़ आने के समय जलाशय अपने पूर्ण स्तर से लगभग 80 m नीचे था। यमुना पर डाकपत्थर बैराज से 1973 में 12,742 m^3/s प्रवाह गुजरा और वह 200-वर्ष की बाढ़, 14,420 m^3/s, के लिए 456.50 m के उच्चतम बाढ़ स्तर पर डिजाइन है (UJVN लिमिटेड, 2021); आसन बैराज 4,500 m^3/s के लिए डिजाइन है (UJVN लिमिटेड, 2021); काठगोदाम पर गौला बैराज, जो 115,000 क्यूसेक के लिए डिजाइन है, से 1993 में 123,000 क्यूसेक प्रवाह गुजरा, और बताया गया है कि उसका जलाशय गोलाश्मों से पट गया है (सिंचाई विभाग; प्रकाशित खबरों के अनुसार); और हरिद्वार में भीमगोडा बैराज से जून 2021 में लगभग 375,000 क्यूसेक प्रवाह गुजरा (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। अगस्त 2026 में शारदा में तीन दिनों तक एक लाख क्यूसेक से अधिक प्रवाह रहा, बनबसा पर लगभग 70,000 क्यूसेक (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। शोध के दौरान इनमें से किसी भी डैम या बैराज का कोई प्रचालन नियम या पानी छोड़ने का अभिलेख, 2013 के बाद टिहरी का कोई नियम वक्र (rule curve), और राज्य के किसी भी गेज का कोई घंटेवार जल स्तर अभिलेख प्राप्त नहीं हुआ [TBC]। जब तक वे प्राप्त नहीं होते, तब तक छोड़ा गया दर्ज सबसे बड़ा पानी, डैम के नीचे के जलग्रहण क्षेत्र के उसी घटना में घटित प्रवाह सहित, लागू होता है (खंड 5.8.5(c))। इस मैनुअल में प्रयुक्त नदी स्तर CWC आँकड़ों की SANDRP की प्रतियों से हैं, क्योंकि शोध के दौरान CWC की वेबसाइटों ने पहुँच नहीं दी; उनके डेटम और गेज के शून्य की पुष्टि CWC से की जानी है [TBC]।

खंड 5.8.5 इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। उत्तराखण्ड में नगर के किसी आउटफॉल पर टेलवाटर ज्वार द्वारा नहीं, बल्कि मानसून के दौर या बैराज से ऊँची रुकी नदी द्वारा, ऐसे राव या गधेरे द्वारा जिसका स्तर किसी ने दर्ज नहीं किया और जिसका तल खिसकता है, अपने पूर्ण स्तर पर किसी जलाशय या बैराज-जलाशय द्वारा, ऐसी झील द्वारा जिसका निकास गेटयुक्त है, या किसी नहर द्वारा निर्धारित होता है, और शोध के दौरान मिला कोई भी दस्तावेज इनमें से किसी के लिए डिजाइन स्तर नहीं देता। नगर की ड्रेनों के लिए मिला एकमात्र डिजाइन आधार, जो ADB की सहायता से देहरादून में बनी ड्रेनों का है, अपेक्षा करता है कि आउटफॉल का इनवर्ट प्राप्तकर्ता जल के उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर हो, पर यह नहीं बताता कि वह स्तर क्या है (ADB, जलवायु जोखिम आकलन, 2021)। राज्य का नगरपालिका कानून उसके उत्तराखण्ड रूप में पढ़ा नहीं गया [TBC]। उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 बाढ़ रेखाओं के लिए राज्य की अपनी लिखत है, और सिंचाई विभाग ने उसके अंतर्गत गंगा प्रणाली की पाँच नदियों के 614.6 km और रिस्पना को अंतिम रूप से अधिसूचित किया है (सिंचाई विभाग, NGT O.A. 417/2022 में दायर स्थिति रिपोर्ट; अध्याय 7), पर अधिसूचनाएँ राजस्व नक्शों पर रेखाएँ अंकित करती हैं और कोई स्तर प्रकाशित नहीं करतीं।

पहली स्थिति नदी की है। मद (a) इस मैनुअल के अन्य मैदानी संस्करणों के अंतरिम नदी नियम का अनुसरण करता है: डिजाइन स्तर 1% AEP स्तर है, और निकटतम CWC गेज पर अभिलिखित उच्चतम स्तर से कभी कम नहीं। हरिद्वार पर रिकॉर्ड स्वयं, 296.30 m, संदेह में नहीं है, पर उसकी तिथि है: CWC आँकड़ों का SANDRP का विवरण उसे 19 सितंबर 2010 का बताता है और 17 जून 2013 का चरम 295.75 m देता है, जबकि SANDRP द्वारा प्रतिलिपित CWC तालिका 296.30 m को 17 जून 2013 के सामने रखती है। मद (a) स्तर का उपयोग करता है और विरोध का उल्लेख करता है, क्योंकि तिथि न्यूनतम सीमा को नहीं बदलती। रामनगर पर विरोध स्तर में है, उसी बाढ़ के लिए 220.95 m या 220.75 m, और CWC द्वारा पुष्टि होने तक ऊँचे मान का उपयोग किया जाता है। खतरे के स्तर का उपयोग 10% AEP स्तर की न्यूनतम सीमा के रूप में इसलिए किया जाता है कि हाल की बाढ़ों में गंगा ने हरिद्वार और ऋषिकेश दोनों पर उसे पार किया है, इसलिए लगभग दस वर्ष में एक बार पहुँचने वाले स्तर का उससे नीचे होना असंभाव्य है; रुड़की पर खतरे का स्तर अभिलिखित उच्चतम स्तर से ऊपर है, जो SANDRP के अनुसार उन 18 स्थलों के बारे में सत्य है जिन्हें CWC ने उन्नत किया है, और यह अंतिम डिजाइन से पहले हर स्तर को CWC के स्थल-पत्रक में पढ़ने का एक कारण है [TBC]। पहाड़ों की नदियाँ घंटों के भीतर चढ़ती और उतरती हैं, जिससे मैदानों की तुलना में कम अवधि का अवरोध उचित प्रतीत हो सकता है। मद (a) तीन कारणों से 72 घंटे रखता है: शोध के दौरान राज्य के किसी भी गेज का कोई घंटेवार जल स्तर अभिलेख प्राप्त नहीं हुआ [TBC]; नदियों को ऊँचा करने वाली वर्षा घटनाएँ कई दिनों तक चलती हैं, जैसे 16–18 जून 2013 और 17–19 अक्तूबर 2021 को, और अगस्त 2026 में शारदा में तीन दिनों तक एक लाख क्यूसेक से अधिक प्रवाह रहा (प्रकाशित खबरों के अनुसार); और मैदानों में नदियाँ बैराजों से रुकी रहती हैं, हरिद्वार पर गंगा भीमगोडा से और ऋषिकेश पर पशुलोक से, जिससे किसी बैराज-जलाशय में गिरने

वाला आउटफॉल तब तक बंद रहता है जब तक जलाशय रोका जाता है, जिसे मद (a) पूरी वर्षा घटना मानता है। अवरोध खंड 2.5.2 की सबसे लंबी डिजाइन वर्षा घटना को पूरी तरह समाविष्ट करता है, ताकि साइट वर्षा घटना के दौरान नदी के उतरने पर निर्भर न रहे। जिस डिजाइनकर्ता के पास किसी CWC गेज का जल स्तर अभिलेख है, वह खंड 5.10.6 के अंतर्गत कम अवधि के अवरोध का औचित्य दे सकता है, और पर्वतीय नदियाँ वह स्थान हैं जहाँ उस विश्लेषण के सफल होने की सबसे अधिक संभावना है। मद (a) केवल स्थायी पंप घटा सबसे बड़ा पंप गिनता है, उसी कारण से जिससे खंड 5.12.2(b) एक स्टैंडबाई पंप की अपेक्षा करता है: हल्द्वानी के निचले भागों में पंपिंग स्टेशन प्रस्तावित हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और वर्षा घटना में एक पंप खोने वाले स्टेशन को भी जाँच पूरी करनी होगी।

दूसरी स्थिति राव और गधेरे की है। देहरादून के राव (raos) बिना गेज वाले हैं, और रिस्पना का सिंचाई विभाग का डूब क्षेत्र अध्ययन, जिसे CWC उप-क्षेत्र इकाई हाइड्रोग्राफों के साथ 25-वर्ष और 100-वर्ष की बाढ़ों के लिए मॉडल किया गया (NGT O.A. 417/2022 में राज्य का शपथ-पत्र), रेखाएँ देता है पर कोई प्रकाशित स्तर नहीं। इसलिए मद (b) डिजाइनकर्ता से अध्ययन करने और बाढ़ के निशानों का सर्वेक्षण करने की अपेक्षा करता है, और दोनों में से ऊँचे को लेता है। राव का तल स्थिर नहीं है: यह एक बाढ़ की बजरी और गोलाश्मों से ऊँचा होता है और अगली से कट जाता है, और सितंबर 2025 की बाढ़ों ने रिस्पना में और उसके किनारे बनी 83 अवरोधन संरचनाओं को क्षति पहुँचाई (पेयजल निगम, O.A. 417/2022 में शपथ-पत्र)। वर्तमान तल स्तर पर रखा गया आउटफॉल पहली से दब जाता है और दूसरी से नीचे से खोखला हो जाता है, इसलिए मद (b) इनवर्ट को अनुप्रवाह की ओर सर्वेक्षित उच्चतम तल स्तर से कम से कम 0.5 m ऊपर रखता है, जो बजरी वाले तल में एक ही बाढ़ में हो सकने वाले तल के उठाव के लिए इस मैनुअल द्वारा निर्धारित अंतर है, और नींव को परिकलित कटाव से नीचे ले जाता है। यह आउटफॉलों को सक्रिय चैनल से बाहर रखता है, जिसे NMCG ने राज्य से रिस्पना के लिए 5-वर्षीय बाढ़ क्षेत्र के रूप में दर्शाने को कहा है (18 अगस्त 2025 का NGT आदेश, जैसा अभिलिखित है)।

तीसरी स्थिति जलाशय और बैराज-जलाशय की है। अपने पूर्ण स्तर पर पहुँचा जलाशय शेष मौसम में नीचे नहीं उतरता, बल्कि अपने अंतर्वाह को अपने स्पिलवे के ऊपर से निकालता है, और उसका स्तर FRL से उतना ऊपर उठता है जितना हेड बाढ़ को चाहिए। इसलिए मद (c) MWL लेता है, जैसा टिहरी के लिए प्रकाशित है, या FRL और डिजाइन-बाढ़ का सरचार्ज, और उससे नीचे के आउटफॉल को पूरी वर्षा घटना के लिए बंद मानता है, जिसकी अपेक्षा खंड 5.9.4 पहले से करता है जब टेलवाटर आउटफॉल से ऊपर बना रहता है। जहाँ केवल जलाशय स्तर या पूर्ण स्तर प्रकाशित है, वहाँ FRL + 0.5 m अंतरिम मान के रूप में निर्धारित है: यह वह फ्रीबोर्ड है जिसका उपयोग यह मैनुअल फर्श स्तरों के लिए करता है (खंड 6.11.1), और यह न्यूनतम सीमा है, सरचार्ज का अनुमान नहीं, जो स्पिलवे और बाढ़ पर निर्भर करता है [TBC]। गौला बैराज के लिए प्रकाशित उच्च जलाशय स्तर, 513.250 m, उसके MWL के रूप में, और डाकपत्थर के लिए 200-वर्ष का उच्चतम बाढ़ स्तर, 456.50 m, लिया जाता है; बनबसा पर अक्तूबर 2021 का दर्ज 224.9 m, 223.3 m के प्रकाशित MWL से ऊपर है, और दर्ज स्तर लागू होता है। मद (c) नगर की वर्षा घटना को नदी के साथ, छोड़े गए दर्ज सबसे बड़े पानी पर रखकर भी इसलिए चलाता है कि जलाशय को भरने वाली वर्षा और नीचे के नगर पर गिरने वाली वर्षा मानसून के उसी दौर से आती हैं (खंड 5.8.4 का भाष्य देखें)। यह टिहरी द्वारा किसी क्षीणन का क्रेडिट नहीं देता, क्योंकि जलाशय ऐसे नियम से संचालित होता है जिसे THDC ने प्रकाशित नहीं किया है और वह 2021 में ही पहली बार अपने पूर्ण स्तर तक भरा, और क्योंकि 2013 की बाढ़ की समीक्षा करने वाले पैनल ने तब उसके प्रभाव को "संयोग की बात, डिजाइन की नहीं" ("a matter of chance, not design") पाया (प्रकाशित खबरों के अनुसार)।

चौथी स्थिति नैनी झील की है। झील नैनीताल की हर ड्रेन का पानी लेती है और केवल तल्लीताल पर 2.5 ft × 1.25 ft के पाँच स्लूइसों से निकलती है, जिनका खुलना 1927 के नियम बलिया खड्ड की रक्षा के लिए सीमित करते हैं, और जो 15 अक्तूबर को सील कर दिए जाते हैं (NIH, 1998–99)। इतने आकार के गेटयुक्त निकास वाली झील को वर्षा घटना में नीचा नहीं किया जा सकता, इसलिए मद (d) हर वर्षा घटना अधिकतम स्तर से आरंभ करता है और उससे नीचे के आउटफॉल को बंद मानता है। अधिकतम स्तर NIH के अध्ययन में PWD गेज पर 12.5 ft है और समाचार रिपोर्टों में 12 ft; मद (d) ऊँचे का उपयोग करता है, अक्तूबर 2021 के स्तर को जाँच के रूप में रखकर, क्योंकि झील 12.2 ft तक चढ़ी और 19 अक्तूबर 2021 को छलक गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार), स्लूइसों के सील किए जाने की तिथि के चार दिन बाद। वही बाढ़ इसका भी कारण है कि मद (d) 15 अक्तूबर के बाद की हर वर्षा घटना स्लूइस सील रहते हुए आरंभ करता है। गेज फुट में एक ऐसे शून्य से पढ़ा जाता है जिसे मिला कोई स्रोत माध्य समुद्र तल से नहीं जोड़ता, इसलिए मद (d) अपेक्षा करता है कि कोई आउटफॉल स्तर निर्धारित करने से पहले शून्य का समतलन किया जाए [TBC]। झील और उसके स्लूइसों के अभिरक्षक की पुष्टि नहीं हुई: झील विकास

प्राधिकरण झील क्षेत्र को धारित करता है, और बताया गया है कि स्लूइसों का प्रचालन 2018 में PWD से सिंचाई विभाग को चला गया [TBC]। भीमताल और अन्य तालों का कोई प्रकाशित स्तर नहीं है, इसलिए उनके अतिप्रवाह स्तर का उपयोग किया जाता है, जैसे इस मैनुअल के मैदानी संस्करण किसी तालाब (talab) के अतिप्रवाह स्तर का उपयोग करते हैं।

पाँचवीं स्थिति नहर और अन्य निकाय की ड्रेन की है, और छठी वह रेखा है जिसके भीतर आउटफॉल बनाया जा सकता है। ऊपरी गंगा नहर भीमगोडा पर गंगा से निकलती है और हरिद्वार और रुड़की से होकर उत्तर प्रदेश तक बहती है; बताया गया है कि उसके प्रवाह उत्तर प्रदेश सिंचाई विभाग द्वारा विनियमित होते हैं (असत्यापित [TBC]), इसलिए मद (e) नहर के संचालक की सम्मति माँगता है, चाहे वह कोई भी हो। मद (c), (e) और (f) स्वामी की सम्मति और डिजाइन स्तर इसलिए माँगते हैं कि किसी चैनल, जलाशय या झील में पानी छोड़ने वाले डिजाइन की जाँच उनके बिना नहीं की जा सकती। मद (f) की रेखाएँ यह तय करती हैं कि आउटफॉल कहाँ बनाया जा सकता है, उसका स्तर नहीं। गंगा पर वे परस्पर विरोधी हैं: आवास विभाग का 2017 का शासनादेश राष्ट्रीय हरित अधिकरण के निर्देश को नदी के मध्य से 100 m के रूप में पढ़ता है, जबकि हरिद्वार से उन्नाव तक के नदी-भाग के लिए अधिकरण का 13 जुलाई 2017 का निर्णय किनारे से 100 m कहता है (अध्याय 7)। मद (f) दोनों का उल्लेख करता है और उनके बीच चयन नहीं करता।

5.9 संयुक्त प्रायिकता की स्थितियाँ

5.9.1 किसी ज्वारीय या पश्चजल-प्रभावित आउटफॉल में जल निकासी करने वाले प्रत्येक तत्व की जाँच नीचे दी गई स्थितियों के लिए की जाएगी। प्रत्येक डिजाइन मात्रा के लिए सबसे गंभीर स्थिति निर्णायक होगी: भंडारण, जल स्तर, पाइप का आकार और पंप की क्षमता।

तालिका 5.2 — ज्वारीय और नदी आउटफॉलों के लिए संयुक्त प्रायिकता की स्थितियाँ

स्थिति	वर्षा	टेलवाटर	किस पर लागू	आधार
J1	लघु प्रणाली डिजाइन AEP, Tc से 24 h	MHWS + SLA (ज्वारीय वक्र)	लघु प्रणाली	खंड 2.12(a); खंड 5.7.1
J2	1% AEP, खंड 2.5.2 की सभी अवधियाँ	HAT + महोर्मि + SLA	प्रमुख प्रणाली, अस्थायी भंडारण, तालाब, पंप द्वारा संचालित प्रणालियाँ	खंड 5.7.1
J3	10% AEP, **48 h**	1% AEP स्थिर जल स्तर + SLA	प्रमुख प्रणाली, अस्थायी भंडारण, तालाब, पंप द्वारा संचालित प्रणालियाँ	खंड 2.12(b)
J4	डिजाइन AEP, **48 h** (72 h की रिपोर्ट)	J1 के अनुसार ज्वारीय वक्र, दो **6 h अवरोध अवधियों** के साथ (खंड 5.10)	सभी भंडारण और प्रत्येक गेटयुक्त या ज्वार-प्रभावित आउटफॉल	खंड 5.10
R1	साइट की डिजाइन AEP	नदी 10% AEP स्तर पर	नदी आउटफॉल	खंड 5.8.4(a)
R2	साइट की 10% AEP	नदी डिजाइन-AEP स्तर पर	नदी आउटफॉल	खंड 5.8.4(b)

5.9.2 भंडारण तत्वों के लिए, 48 और 72 घंटे की वर्षा घटनाएँ J2 और J3 टेलवाटर के साथ चलाई जाएँगी (खंड 2.5.3)।

5.9.3 ज्वार से प्रभावित नदी आउटफॉलों के लिए, R1 और R2 नदी मॉडल की अनुप्रवाह सीमा को J1 ज्वारीय वक्र पर रखकर चलाई जाएँगी। प्राधिकारी इन्हें J2 पर भी चलाने की अपेक्षा कर सकता है।

5.9.4 जहाँ टेलवाटर पूरी वर्षा घटना के दौरान आउटफॉल के इनवर्ट से ऊपर किसी स्तर पर स्थिर रहता है, वहाँ उस स्थिति को पूरी तरह बंद आउटफॉल माना जाता है। तब भंडारण और पंप वर्षा घटना का पूरा आयतन संभालेंगे।

भाष्य. खंड 2.12 दो संयुक्त स्थितियाँ निर्धारित करता है। स्थिति (a) MHWS और समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई के साथ डिजाइन वर्षा है। स्थिति (b) 1% स्थिर जल स्तर के साथ 10-वर्ष, 48 घंटे की वर्षा घटना है। यह मैनुअल प्रमुख प्रणाली डिजाइन के लिए HAT और महोर्मि जोड़ता है (खंड 5.7.1)। स्थिति J2 इन्हें संयुक्त करती है। J4 आउटफॉल-बंद जाँच है, जो किसी एकल स्तर के बजाय वर्षा घटना के सापेक्ष ज्वार के समय की जाँच करती है। वर्षा और महोर्मि का कारण एक ही चक्रवात होता है, इसलिए उन्हें स्वतंत्र नहीं माना जा सकता (खंड 2.12 का भाष्य)। ये स्थितियाँ सरल प्रतिनिधि (surrogates) हैं, जिन्हें IMD के वर्षा अभिलेखों और ज्वार गेज अभिलेखों का सांख्यिकीय संयुक्त विश्लेषण अपनाए जाने पर प्रतिस्थापित किया जाना है।

5.10 आउटफॉल-बंद (ज्वार से अवरुद्ध) भंडारण जाँच

5.10.1 **यह कहाँ लागू होती है.** यह जाँच निम्नलिखित पर लागू होती है:

- प्रत्येक भंडारण सुविधा;
- लघु और प्रमुख प्रणाली का प्रत्येक तत्व; और
- पंप द्वारा संचालित प्रत्येक प्रणाली

जिसके आउटफॉल का इनवर्ट HAT + महोर्मि + SLA से नीचे है, या जो ज्वार-अवरोध या रेत अवरोध से मुख बंद होने (खंड 5.13) के अधीन किसी नदी-भाग में जल निकासी करती है।

5.10.2 **वर्षा घटना.** खंड 2.9.2 के अनुसार बनाई गई 48 घंटे की डिजाइन वर्षा घटना (चरम दिन अंत में) का उपयोग करें, निम्नलिखित पर:

- तत्व की AEP: अस्थायी भंडारण, तालाबों और प्रमुख प्रणाली के लिए 1% AEP; लघु ड्रेन के लिए लघु प्रणाली AEP; और
- AMC III।

72 घंटे की वर्षा घटना भी चलाई जाएगी और उसकी रिपोर्ट दी जाएगी।

5.10.3 **अवरोध अवधियाँ.** जब तक 5.10.6 के अंतर्गत कोई साइट अध्ययन अन्यथा न दर्शाए:

- (a) आउटफॉल **6 घंटे की दो लगातार अवरोध अवधियों** के लिए बंद रहता है, जो स्थानीय ज्वारीय वक्र के दो लगातार ज्वारों पर केंद्रित होती हैं। अर्ध-दैनिक ज्वार के लिए, अवधियों के आरंभ लगभग 12.4 घंटे के अंतर पर होते हैं।
- (b) प्रत्येक अवरोध अवधि के दौरान, गुरुत्व निकास **शून्य** होता है।
- (c) अवरोध अवधियों के बीच, गुरुत्व निकास की गणना J1 ज्वारीय वक्र के विरुद्ध की जाती है, जिसमें फ्लैप गेट और किसी नॉन-रिटर्न वाल्व की हेड हानि सम्मिलित होती है।
- (d) पहली अवरोध अवधि इस प्रकार रखी जाएगी कि वह वर्षा घटना के अंतिम 24 घंटों के चरम 1-घंटे के ब्लॉक पर केंद्रित हो। पहली अवधि को उसी चरम ब्लॉक पर **आरंभ** करते हुए एक दूसरा रन भी किया जाएगा। अधिक गंभीर परिणाम निर्णायक होगा।

5.10.4 **अपेक्षा.** भंडारण और पंपिंग (जहाँ प्रदान की गई हो) मिलकर अंतर्वाह को इस प्रकार रोकेंगे कि पूरी जाँच के दौरान:

- (a) किसी भी अस्थायी भंडारण सुविधा में अधिकतम जल स्तर उसके आपातकालीन स्पिलवे के शिखर से नीचे रहे, ताकि स्पिलवे काम न करे। जहाँ आउटफॉल-बंद स्थिति का जल स्तर मुक्त-आउटफॉल डिजाइन के 1% AEP अधिकतम जल स्तर से अधिक हो, वहाँ वह खंड 4.9.3 के लिए सुविधा का 1% AEP अधिकतम जल स्तर बन जाता है, और स्पिलवे का शिखर, फ्रीबोर्ड और दीवार की ऊँचाई उसी से निर्धारित की जाती है;
- (b) लघु और प्रमुख प्रणालियों में अधिकतम जल स्तर अध्याय 6 की सीमाओं को पूरा करे: भवनों के फर्श स्तर, और सड़क पर गहराई शीर्ष पर 150 mm से अधिक नहीं और सबसे गहरे बिंदु पर 350 mm से अधिक नहीं; और

- (c) कोई भी संपत्ति कनेक्शन उसके द्वारा सेवित सबसे निचले खुले भाग से ऊपर सरचार्ज न हो, या खंड 5.11 के अंतर्गत नॉन-रिटर्न वाल्व लगाया जाए।

आयतन के रूप में, प्रत्येक अवरोध अवधि और पूरी वर्षा घटना के लिए:

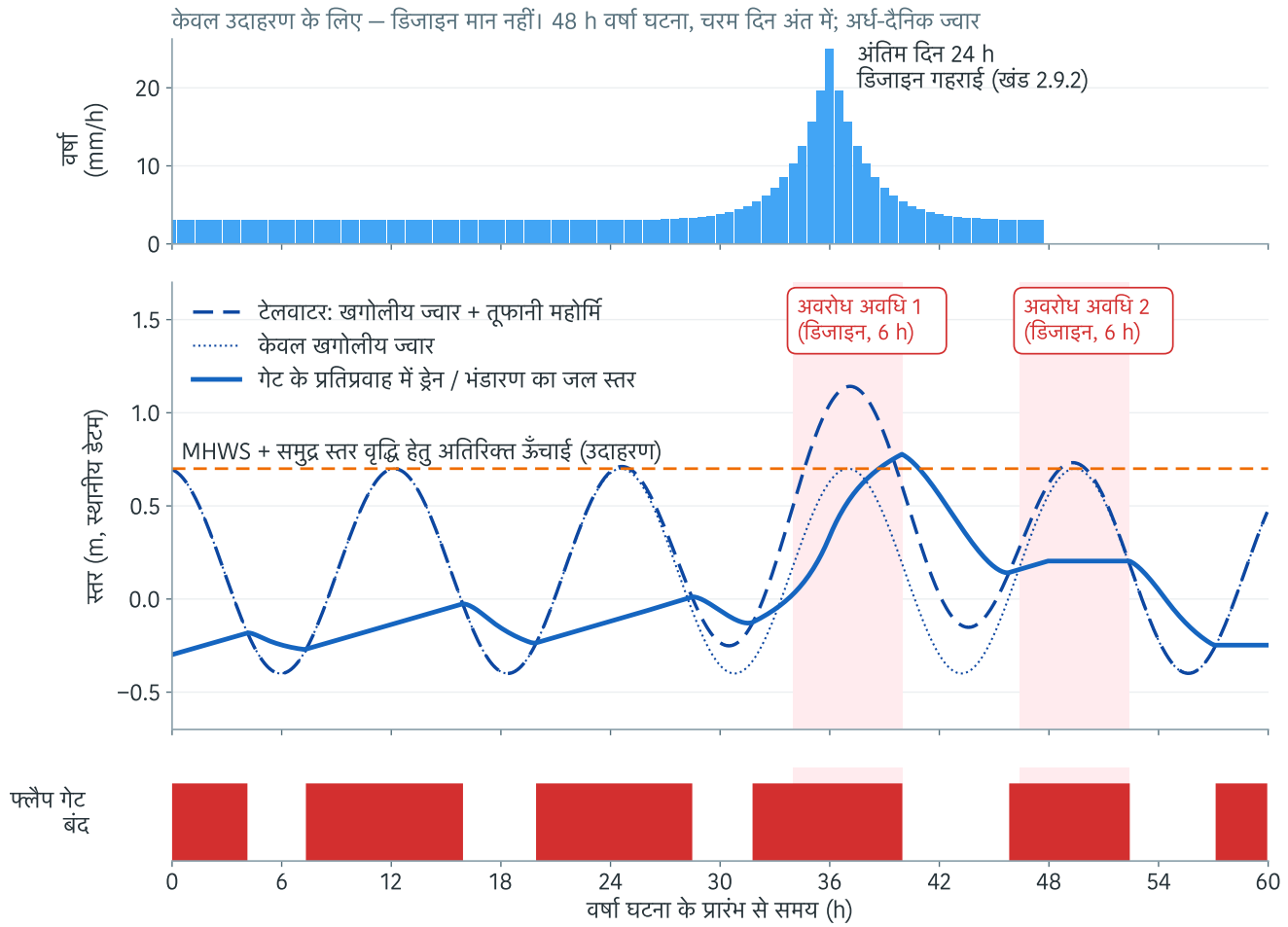
> V_inflow ≤ V_storage available + V_pumped + V_gravity (अवरोधों के बीच)

यह रूटिंग द्वारा प्रदर्शित किया जाएगा, किसी एकल आयतन संतुलन द्वारा नहीं। किसी अवरोध अवधि के समाप्त होने के बाद प्रत्येक सुविधा से निकास अध्याय 4 की निकास सीमाओं से अधिक हो सकता है, क्योंकि सुविधा ऐसी ड्रेन में खाली हो रही होती है जो अभी-अभी फिर खुली है। वह निकास अनुप्रवाह विश्लेषण (खंड 5.4 और 5.9) में सम्मिलित किया जाएगा।

5.10.5 **वर्षा घटना के बाद जल स्तर घटाना.** दूसरी अवरोध अवधि के बाद, भंडारण J1 ज्वारीय वक्र के अंतर्गत खाली होगा। खंड 4.7 की खाली होने के समय की अपेक्षा पूरी की जाएगी, और जहाँ गुरुत्व से यह पूरी नहीं हो सकती वहाँ पंपिंग द्वारा (खंड 5.12)।

5.10.6 **साइट अध्ययन.** लंबी या छोटी अवधि का अवरोध वहाँ लिया जा सकता है जहाँ कोई साइट अध्ययन डिजाइन स्थिति के लिए स्थिर जल स्तर की समय-शृंखला देता है। अध्ययन में अंशांकित हाइड्रोडायनामिक मॉडल, पिछली घटनाओं के गेज अभिलेख, या महोर्मि पश्च-अनुमान का उपयोग किया जा सकता है। डिफॉल्ट से छोटे अवरोधों के लिए प्राधिकारी का अनुमोदन आवश्यक है। लंबी अवधि का अवरोध वहाँ लिया जाएगा जहाँ:

- रेत अवरोध से मुख का बंद होना (खंड 5.13) या नदी का पश्चजल (खंड 5.8) आउटफॉल को अधिक समय तक बंद रखता है; या
- गेज अभिलेख तुलनीय पिछली घटनाओं में प्रति ज्वार 6 घंटे से अधिक समय तक टेलवाटर को आउटफॉल के इनवर्ट से ऊपर दर्शाता है।



चित्र 5.3 — आउटफॉल-बंद जाँच: चरम दिन अंत में रखी गई 48 घंटे की वर्षा घटना (खंड 2.9.2), खगोलीय ज्वार और महोर्मि का टेलवाटर, 6 घंटे की दो डिजाइन अवरोध अवधियाँ, और फ्लैप गेट के प्रतिप्रवाह की ओर परिणामी जल स्तर। केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, MoHUA/CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Part A, §6.3.6 की ज्वारीय टेलवाटर और संयुक्त प्रायिकता की अवधारणाओं पर आधारित।

भाष्य. आउटफॉल-बंद जाँच इस मैनुअल में उत्तराखण्ड की विशिष्ट अपेक्षा है। उत्तराखण्ड में यह वहाँ लागू होती है जहाँ कोई आउटफॉल ज्वार द्वारा नहीं, बल्कि मानसून के दौर या बैराज से ऊँची रुकी नदी द्वारा, ऐसे राव द्वारा जो निकास के ऊपर चढ़ गया हो या उसे बजरी में दबा चुका हो, अपने पूर्ण स्तर पर किसी जलाशय या बैराज-जलाशय द्वारा, या नैनी झील द्वारा, जिसके स्लूइस 15 अक्तूबर को सील कर दिए जाते हैं, बंद होता है। अगस्त 2026 में शारदा में तीन दिनों तक एक लाख क्यूसेक से अधिक प्रवाह रहा (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और 16–18 जून 2013 और 17–19 अक्तूबर 2021 की वर्षा घटनाएँ, प्रत्येक, कई दिनों तक चलीं। बैराज के नीचे की नदी तब तक ऊँची रहती है जब तक बैराज बाढ़ को निकालता है, अपने पूर्ण स्तर पर पहुँचा बैराज-जलाशय या झील शेष मानसून में वहीं रहता है, और बाढ़ में राव किसी निकास को गोलाश्मों से अवरुद्ध कर सकता है, इसीलिए खंड 5.8.5 नीचे वर्णित 6 घंटे की दो अवधियों के स्थान पर कम से कम 72 घंटे का एक ही नदी अवरोध, और अपने डिजाइन स्तर से नीचे के किसी बैराज-जलाशय, झील या राव वाले आउटफॉल पर पूरी वर्षा घटना के लिए बंदी रखता है। जब कोई निकास ही नहीं है तब दर का नियम सहायता नहीं कर सकता: बंद गेट के पीछे ऑरिफिस वाला बेसिन बस भरता जाता है।

6 घंटे के दो लगातार अवरोधों के डिफॉल्ट का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है। यह दर्शाता है कि गुरुत्व आउटफॉल वर्षा के चरम के निकटतम दो ज्वारों के आसपास प्रत्येक ज्वारीय चक्र के लगभग आधे समय पानी नहीं छोड़ पाते। चित्र 5.3 दर्शाता है कि दोनों अवधियाँ क्यों महत्वपूर्ण हैं। पहला अवरोध वर्षा के चरम को पकड़ता है। दूसरा भंडारण के खाली होने से पहले आ जाता है, इसलिए जल स्तर फिर बढ़ता है।

पहली अवधि को वर्षा के चरम पर रखना जानबूझकर प्रतिकूल है। चक्रवाती वर्षा और महोर्मि का कारण एक ही होता है, और खंड 2.12 उन्हें पहले से ही आश्रित मानता है। यह जाँच न तो J2 और J3 की स्तर जाँचों का स्थान लेती है और न ही अनुप्रवाह विश्लेषण का; यह समय और आयतन की एक जाँच जोड़ती है।

5.11 फ्लैप गेट, ज्वार-रोधी गेट और नॉन-रिटर्न वाल्व

5.11.1 **कहाँ आवश्यक.** प्रत्येक ऐसे आउटफॉल पर, जिसका इनवर्ट **1% AEP स्थिर जल स्तर** (खंड 5.7.3) से नीचे है, फ्लैप गेट, ज्वार-रोधी गेट या समतुल्य नॉन-रिटर्न युक्ति आवश्यक है। खंड 5.8.5 के अंतर्गत सिंचाई चैनलों में गिरने वाले आउटफॉलों पर भी यह आवश्यक है।

5.11.2 **हाइड्रोलिक्स.** डिजाइन में निम्नलिखित सम्मिलित होंगे:

- निर्माता के प्रमाणित हेड–प्रवाह दर वक्र से गेट की हेड हानि और खुलाव हेड; और
- गेट के आंशिक रूप से खुले होने पर आउटफॉल की प्रभावी क्षमता में कमी।

आउटफॉल-बंद जाँच में गेटों को पूरी तरह सील होने वाला नहीं माना जाएगा, जब तक कि उनका परीक्षण न किया गया हो।

5.11.3 **निर्माण.**

- (a) गेट, कब्जे और सीटें समुद्री जल के लिए उपयुक्त संक्षारण-रोधी सामग्री की होंगी (खंड 4.12.5)।
- (b) गेट इस प्रकार लगाया जाएगा कि अनुप्रवाह की ओर की रेत, गाद या मलबा उसे बंद या खुला न रख सके। जहाँ तल गतिशील है, वहाँ गेट का इनवर्ट तल से ऊपर उठाया जाएगा, या पहुँच मार्ग को सुरक्षित किया जाएगा।
- (c) जहाँ गेट मलबे से जाम हो सकता है, वहाँ प्रतिप्रवाह की ओर कचरा-रोधी जाली प्रदान की जाएगी।
- (d) 600 mm से बड़े आउटफॉलों पर रखरखाव के लिए पृथक्करण हेतु प्रतिप्रवाह की ओर स्टॉप-लॉग खाँचा या पेनस्टॉक प्रदान किया जाएगा।
- (e) गेट कक्ष सभी ज्वारों पर पहुँच योग्य होगा, और उसका प्रवेश HAT + महोर्मि + SLA से ऊपर होगा।

5.11.4 **संपत्ति कनेक्शनों पर नॉन-रिटर्न वाल्व.** प्रत्येक ऐसे संपत्ति जल निकासी कनेक्शन पर, जहाँ सेवित सबसे निचला खुला भाग निम्नलिखित से नीचे है, नॉन-रिटर्न वाल्व, या पहुँच योग्य सफाई छिद्र (cleaning eye) वाला बैकवाटर वाल्व, आवश्यक है:

- कनेक्शन के बिंदु पर प्रमुख प्रणाली टेलवाटर (J2); या
- आउटफॉल-बंद जाँच में अधिकतम जल स्तर (खंड 5.10)।

बेसमेंट की जल निकासी को, इसके अतिरिक्त, अपने नॉन-रिटर्न वाल्व के साथ, दोनों से ऊपर के स्तर तक पंप किया जाएगा।

5.11.5 **निरीक्षण.** गेटों और वाल्वों का निरीक्षण और प्रचालन किया जाएगा:

- प्रत्येक वर्ष **15 जून** से पहले;
- प्रत्येक ऐसी घटना के बाद जिसमें वे वर्षा प्रवाह के विरुद्ध बंद हुए; और
- रखरखाव योजना (अध्याय 10) में निर्धारित अनुसार।

भाष्य. 1% स्थिर जल स्तर से नीचे गेटों की अपेक्षा इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। निर्माण संबंधी विवरण सामान्य तटीय जल निकासी पद्धति के अनुसार हैं। मलबे से खुला जाम हुआ गेट ज्वार को ड्रेन में आने देता है। रेत के ढेर से बंद रखा गया गेट गुरुत्व आउटफॉल को बंद सिरा बना देता है। उत्तराखण्ड में आउटफॉल किसी समुद्र तट को पार नहीं करते, किंतु उनमें से कई ऐसी नदी में समाप्त होते हैं जिसका स्तर ऊपर के किसी डैम या बैराज से निर्धारित होता है, किसी बैराज-जलाशय में, या ऐसी झील में जिसका एकमात्र निकास गेटयुक्त है। जून 2013 में

टिहरी में लगभग 7,500 m^3/s का चरम अंतर्वाह आया जबकि उससे लगभग 500 m^3/s पानी छोड़ा गया (THDC, प्रस्तुत रूप में), ऐसा क्षीणन जिसे एक विशेषज्ञ पैनल ने "संयोग की बात, डिजाइन की नहीं" ("a matter of chance, not design") कहा (प्रकाशित खबरों के अनुसार); हरिद्वार में भीमगोडा बैराज से जून 2021 में लगभग 375,000 क्यूसेक प्रवाह गुजरा (प्रकाशित खबरों के अनुसार); और नैनी झील के तल्लीताल छोर पर 1888 में लगाए गए पाँच स्लूइस गेट 1927 के ऐसे नियमों के अंतर्गत संचालित होते हैं जो उनके नीचे के बलिया खड्ड की रक्षा के लिए उनके खुलने को सीमित करते हैं, और वे 15 अक्तूबर को सील कर दिए जाते हैं (NIH, 1998–99)। जल्दबाजी में खोला गया गेट नीचे की नदी को ऊँचा करता है; बंद रखा गया गेट बैराज-जलाशय या झील को, और उसमें पानी छोड़ने वाले हर आउटफॉल को, ऊँचा करता है। डैम और बैराज THDC इंडिया लिमिटेड (टिहरी और कोटेश्वर), UJVN लिमिटेड (डाकपत्थर और आसन) और सिंचाई विभाग (गौला बैराज और तराई के जलाशय) के पास हैं, बताया गया है कि भीमगोडा पर नहर के प्रवाह उत्तर प्रदेश सिंचाई विभाग द्वारा विनियमित होते हैं (असत्यापित [TBC]), बताया गया है कि तल्लीताल स्लूइसों का प्रचालन 2018 में PWD से सिंचाई विभाग को चला गया (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और उन तक पहुँचने वाली ड्रेनें नगर निगमों, नगर पालिका परिषदों, विकास प्राधिकरणों और PWD की हैं; शोध के दौरान इनमें से किसी भी गेट के प्रचालन को ड्रेनों के स्तरों से जोड़ने वाला कोई नियम नहीं मिला [TBC], इसलिए कोई गेट और उसके पीछे की ड्रेनें अलग-अलग निकायों की हो सकती हैं। 15 जून की निरीक्षण तिथि दक्षिण-पश्चिम मानसून से पहले रखी गई है।

5.12 पंप द्वारा संचालित आउटफॉल

5.12.1 **कब आवश्यक.** पंपिंग वहाँ प्रदान की जाएगी जहाँ गुरुत्व निकास निम्नलिखित को पूरा नहीं कर सकता:

- खंड 5.10 की आउटफॉल-बंद जाँच;
- खंड 4.7 की खाली होने के समय की अपेक्षा; या
- J2 और J3 स्थितियाँ।

जहाँ कोई गुरुत्व समाधान इन अपेक्षाओं को पूरा करता है, वहाँ पंपिंग का उपयोग नहीं किया जाएगा।

5.12.2 **क्षमता.**

- (a) कार्यरत पंप मिलकर, प्रदान किए गए भंडारण के साथ, खंड 5.9 की प्रत्येक स्थिति (J4 सहित) को पार करेंगे, जो रूटिंग द्वारा प्रदर्शित किया जाएगा।
- (b) सबसे बड़े कार्यरत पंप के कम से कम बराबर **स्टैंडबाय** क्षमता स्थापित की जाएगी (न्यूनतम के रूप में कार्यरत + 1 स्टैंडबाय)।
- (c) पंप की क्षमता **J2** टेलवाटर के स्थैतिक हेड पर बताई जाएगी, माध्य ज्वार पर नहीं।

5.12.3 **प्राप्तकर्ता जलाशय पर प्रभाव.** किसी नदी, नहर या खाड़ी में पंप किया गया पानी खंड 5.8 के नदी या खाड़ी स्तर विश्लेषण में सम्मिलित किया जाएगा। ऐसी पंपिंग जो अन्यत्र प्राप्तकर्ता जलाशय के जल स्तर को खंड 5.5 के स्वीकार्यता मानदंडों से ऊपर बढ़ाती है, अनुमत नहीं है।

5.12.4 **विद्युत आपूर्ति.** पंपिंग स्टेशनों में निम्नलिखित में से एक होगा:

- दो स्वतंत्र विद्युत आपूर्तियाँ; या
- कार्यरत क्षमता के 100% के लिए स्टैंडबाय उत्पादन, कार्यरत प्रचालन के कम से कम **72 घंटे** के लिए साइट पर ईंधन के साथ।

परिवर्तन (changeover) स्वचालित होगा।

5.12.5 **बाढ़ से सुरक्षा.** विद्युत पैनल, नियंत्रण उपकरण, जनरेटर और ईंधन भंडारण निम्नलिखित में से अधिक स्तर से ऊपर रखे जाएँगे:

- 1% AEP बाढ़ जल स्तर + 0.5 m; और
- HAT + महोर्मि + SLA + 0.5 m।

स्टेशन तक पहुँच 1% AEP घटना में उपयोग योग्य बनी रहेगी।

5.12.6 **निकास व्यवस्था.** राइजिंग मेन निम्नलिखित के माध्यम से पानी छोड़ेंगे:

- J2 टेलवाटर से ऊपर के किसी स्तर के ऊपर से; या
- नॉन-रिटर्न वाल्व और फ्लैप गेट के माध्यम से।

व्यवस्था पश्च-साइफनन (back-siphoning) को रोकेगी।

5.12.7 **नियंत्रण और निगरानी.** प्रत्येक स्टेशन में निम्नलिखित होंगे:

- स्वचालित स्तर नियंत्रण;
- उच्च स्तर, पंप विफलता और विद्युत विफलता के लिए दूरस्थ अलार्म, जो संचालक को भेजे जाएँ; और
- स्तर और चलने के समय का लॉग, जो कम से कम 5 वर्ष तक रखा जाए।

वेट वेल का आकार ऐसा रखा जाएगा कि पंप के चालू होने की संख्या निर्माता की सीमाओं के भीतर रहे।

5.12.8 **जालियाँ.** इनलेट जालियाँ ऐसी सफाई विधि के साथ प्रदान की जाएँगी जो वर्षा घटना के दौरान काम करे (यांत्रिक रेक, या दोहरी जालियाँ)।

5.12.9 **परीक्षण.** पंप द्वारा संचालित प्रत्येक आउटफॉल को प्रत्येक वर्ष **15 जून** से पहले पूर्ण कार्यरत क्षमता पर, स्टैंडबाय विद्युत पर भी, परीक्षण के रूप में चलाया जाएगा। निजी पंप द्वारा संचालित प्रणालियाँ पंजीकृत रखरखाव घोषणा-पत्र (अध्याय 10) के अंतर्गत आएँगी।

> **भाष्य.** कार्यरत + स्टैंडबाय, 72 घंटे का ईंधन और बाढ़-सुरक्षित विद्युत व्यवस्था का कोई एकल प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। 72 घंटे के ईंधन का आँकड़ा सबसे लंबी अनिवार्य डिजाइन वर्षा घटना (खंड 2.5.2) से मेल खाता है। केवल ग्रिड बिजली पर निर्भर पंपिंग स्टेशन ठीक उसी समय रुक सकता है जब उसकी आवश्यकता हो, क्योंकि बाढ़ग्रस्त क्षेत्रों की आपूर्ति प्रायः सुरक्षा के लिए बंद कर दी जाती है। सिंगापुर के अप्रैल 2025 के संशोधनों ने पंप द्वारा संचालित अस्थायी भंडारण टैंकों के लिए वार्षिक रखरखाव घोषणा-पत्र जोड़े (PUB Addendum No. 3)। खंड 5.12.9 और अध्याय 10 वही पद्धति अपनाते हैं। खंड 5.12.3 ऐसी पंपिंग को रोकता है जो केवल ज्वार से अवरुद्ध एक ड्रेन से पानी को ज्वार से अवरुद्ध नदी में डाल देती है।

5.13 रेत अवरोध से नदी मुखों का बंद होना

5.13.1 **यह कहाँ लागू होता है.** यह खंड किसी भी ऐसी नदी या खाड़ी में गिरने वाले आउटफॉलों पर लागू होता है जिसका मुख मौसमी रूप से रेत अवरोध से बंद होने के अधीन है। इसमें तटीय राज्यों के मुख (उत्तराखण्ड में कोई नहीं: खंड 5.1.4), और परिशिष्ट 5B में सूचीबद्ध कोई अन्य मुख सम्मिलित हैं।

5.13.2 **दक्षिण-पश्चिम मानसून के आरंभ में धारणा.** जून–सितंबर ऋतु के आरंभ में मुख को रेत अवरोध द्वारा, सबसे हाल के मानसून-पूर्व सर्वेक्षण के शिखर स्तर पर, **बंद** माना जाएगा। यह तब तक लागू होता है जब तक सिंचाई विभाग यह प्रमाणित नहीं करता कि:

- किसी मुख-रखरखाव कार्यक्रम (ड्रेजिंग, रेत अवरोध काटना या प्रशिक्षण दीवारें) ने पिछली तीन दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतुओं में से प्रत्येक के आरंभ में मुख को खुला रखा है; और
- कार्यक्रम के लिए वर्तमान ऋतु हेतु धन उपलब्ध कराया गया है।

5.13.3 **बंद मुख के साथ टेलवाटर.** मुख बंद होने पर, आउटफॉल पर टेलवाटर निम्नलिखित में से अधिक होगा:

- (a) खंड 5.7 का ज्वारीय टेलवाटर; और

- (b) रेत अवरोध के पीछे नदी-भाग में स्तर, जिसकी गणना रेत अवरोध को उसके सर्वेक्षित शिखर स्तर पर एक वियर मानकर की जाएगी। उस स्तर में खंड 5.8 का नदी प्रवाह और प्रवाह को रेत अवरोध के ऊपर से या उसमें से पार कराने के लिए आवश्यक हेड सम्मिलित होगा।

5.13.4 **आपातकालीन कटाई का कोई क्रेडिट नहीं.** वर्षा घटना के दौरान रेत अवरोध को काटना या तोड़ना डिजाइन में नहीं माना जाएगा, जब तक कि सिंचाई विभाग के पास इसके लिए तैनात उपकरणों के साथ कोई दस्तावेजित प्रचालन प्रक्रिया न हो। जहाँ ऐसी प्रक्रिया है, वहाँ रेत अवरोध को प्रक्रिया के लक्ष्य स्तर तक नीचा केवल प्रक्रिया में बताए गए समय के बाद माना जा सकता है।

5.13.5 **आउटफॉल-बंद जाँच.** जहाँ 5.13.3(b) का बंद-मुख स्तर डिफॉल्ट अवरोध अवधियों से अधिक समय तक आउटफॉल के इनवर्ट से ऊपर रहता है, वहाँ खंड 5.10 की अवरोध अवधि को उस समय तक बढ़ाया जाएगा।

> **भाष्य.** उत्तराखण्ड का कोई तट और कोई नदी मुख नहीं है, इसलिए खंड 5.13 राज्य में लागू नहीं होता (खंड 5.1.4)। इसके निकटतम अंतर्देशीय समकक्ष वह बजरी, गोलाश्म और मलबा हैं जो पहाड़ी जलधाराएँ किसी आउटफॉल पर छोड़ जाती हैं। बताया गया है कि गौला बैराज का जलाशय गोलाश्मों से पट गया है (प्रकाशित खबरों के अनुसार); 15–16 सितंबर 2025 की बाढ़ों में देहरादून के रावों ने रिस्पना पर 83 अवरोधन संरचनाओं को क्षति पहुँचाई (पेयजल निगम, NGT O.A. 417/2022 में शपथ-पत्र); और नैनी झील के तल्लीताल स्लूइसों के 1927 के नियम उनके नीचे के बलिया खड्ड को कटाव से बचाने के लिए ही हैं (NIH, 1998–99)। बजरी या मलबे से खुला या बंद रखा गया फ्लैप गेट, उठते तल से दबा या कटाव से लटकता छोड़ा गया निकास, या ऐसा गेट जिसे हिलाया न जा सके, डिजाइन किए गए आउटफॉल को बंद सिरा या उल्टे प्रवाह का मार्ग बना देता है। तल्लीताल के नियमों के सिवाय, शोध के दौरान राज्य में किसी बैराज या झील-निकास के गेटों के लिए कोई लिखित गेट-प्रचालन नियम नहीं मिला [TBC]। खंड 5.8.5 इन दोनों से इस प्रकार निपटता है कि वह आउटफॉलों को तल-संचलन की सीमा से ऊपर रखता है और किसी ऐसे गेट प्रचालन या भंडारण का कोई क्रेडिट नहीं देता जिसे संचालक के अभिलेख नहीं दर्शाते। खंड 5.13.2 का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है। यह मुख के खुले होने को मान लेने के बजाय उसे सिद्ध करने का भार डालता है।

5.14 प्रलेखन

इस अध्याय के अधीन प्रत्येक परियोजना एक **अनुप्रवाह और टेलवाटर रिपोर्ट** (प्रपत्र 5-1) प्रस्तुत करेगी। इसमें निम्नलिखित होंगे:

1. विश्लेषण के विस्तार का एक नक्शा, जिसमें दर्शाया गया हो:
    - साइट;
    - प्रत्येक विश्लेषण बिंदु, उसके योगदान देने वाले जलग्रहण क्षेत्र के क्षेत्रफल और उसमें साइट के प्रतिशत के साथ; और
    - अंतिम बिंदु और उसे चुनने का कारण (खंड 5.3);
2. मॉडल का विवरण:
    - सॉफ्टवेयर और संस्करण;
    - नेटवर्क का योजनाबद्ध चित्र, ड्रेन और क्रॉसिंग के सर्वेक्षण स्रोतों के साथ;
    - साइट से बाहर के क्षेत्रों के लिए भूमि उपयोग और CN;
    - सम्मिलित किया गया कोई प्रतिप्रवाह अस्थायी भंडारण; और
    - जहाँ उपलब्ध हो, अंशांकन या वैधीकरण के साक्ष्य;
3. प्रत्येक विश्लेषण बिंदु, AEP और अवधि के लिए, विद्यमान और परियोजना सहित:
    - चरम प्रवाह;
    - चरम तक समय;
    - अधिकतम जल स्तर और वेग; और
    - जलमग्नता की अवधि (खंड 5.4);
4. खंड 5.5 के विरुद्ध तुलना, जिसमें प्रत्येक विफलता की पहचान और अपनाया गया उपाय हो;

5. टेलवाटर की व्युत्पत्ति:
    - ज्वार सारणी का संस्करण और बंदरगाह;
    - चार्ट डेटम के सापेक्ष MHWS, HAT और MSL;
    - भारतीय सर्वेक्षण विभाग के बेंचमार्क और परियोजना डेटम से डेटम संबंध;
    - महोर्मि का स्रोत और मान;
    - SLA; और
    - नदी के जल स्तर और उनके स्रोत (खंड 5.6 से 5.8);
6. परिणामों सहित खंड 5.9 की संयुक्त स्थिति की तालिका;
7. आउटफॉल-बंद जाँच (खंड 5.10):
    - वर्षा घटना और अवरोध का संरेखण;
    - जल स्तर–समय आलेख; और
    - प्रत्येक अवरोध अवधि के लिए आयतन संतुलन;
8. फ्लैप गेटों, ज्वार-रोधी गेटों और नॉन-रिटर्न वाल्वों की अनुसूची, प्रमाणित हेड–प्रवाह दर आँकड़ों के साथ (खंड 5.11);
9. जहाँ प्रदान किया गया हो, पंप द्वारा संचालित आउटफॉल का डिजाइन, विद्युत आपूर्ति, बाढ़ से सुरक्षा और नियंत्रण (खंड 5.12);
10. जहाँ प्रासंगिक हो, रेत अवरोध संबंधी धारणा और उसके समर्थन में सिंचाई विभाग का प्रमाणन (खंड 5.13); और
11. अध्याय 10 के लिए निरीक्षण और रखरखाव की अपेक्षाएँ।

खंड 5.3.4 के अंतर्गत छोटी साइटें इसके स्थान पर प्रपत्र 5-2 (सरलीकृत अनुप्रवाह विवरण) प्रस्तुत करेंगी।

संदर्भ (अध्याय)

- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A, §6.3.6 और Table 6.2 (तटीय टेलवाटर; +0.3 m जलवायु प्रावधान)। https://web.archive.org/web/2024/https://mohua.gov.in/upload/uploadfiles/files/VolumeI-Part%20A-Engineering-Design.pdf
- MoHUA / CPHEEO (2013). Manual on Sewerage and Sewage Treatment Systems (पंपिंग स्टेशन)।
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities (5601.5, दस-प्रतिशत अनुप्रवाह विश्लेषण)। https://www.kcwater.us/wp-content/uploads/2020/08/Design-Criteria-%E2%80%93-Section-5600-%E2%80%93-Storm-Drainage-Systems-and-Facilities.pdf
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01.
- Atlanta Regional Commission / Georgia EPD (2016). Georgia Stormwater Management Manual, Vol. 1 (Standard #8) और Vol. 2 §3.1.9। https://documents.atlantaregional.com/gastormwater/GSMM_2016%20EDITION_FINAL_V1.pdf
- MARC. The Evolution of Regional Stormwater Design Standards. https://www.marc2.org/Assets/Environment/WQEC/The_Evolution_of_Regional_Strormwater_Design_Standards.pdf
- Optimisation of urban detention (2016). *Water* 8(7):290. https://doi.org/10.3390/w8070290
- Colorado State University. Spatially Dependent On-Site Detention Policies (शोध-प्रबंध)। https://mountainscholar.org/bitstreams/f4dbec4e-a44f-4933-8d54-a097e741f44a/download
- SANDRP. 2022 CWC flood monitoring sites in North India (उत्तराखण्ड के CWC स्थलों के चेतावनी, खतरे और उच्चतम बाढ़ स्तर, और उन्नत स्थलों पर टिप्पणी जिनका उच्चतम स्तर खतरे या चेतावनी के स्तर से नीचे है), https://sandrp.in/2022/08/05/2022-cwc-flood-monitoring-sites-in-north-india/ ; Aug 2023 floods in Alaknanda Ganga rivers (हरिद्वार में 19 सितंबर 2010 का 296.3 m और 17 जून 2013 का 295.75 m; ऋषिकेश में 2013 का 341.45 m और 14 अगस्त 2023 का 341.3 m; ऋषिकेश में 419 mm), https://sandrp.in/2023/09/05/aug-2023-floods-in-alaknanda-ganga-rivers/ ; Rivers crossing HFLs in Oct–Nov 2021 (रामनगर बैराज पर कोसी, 220.95 m), https://sandrp.in/2021/12/12/rivers-crossing-hfls-in-oct-nov-2021/ ; और Unprecedented October 2021 rainfall in Uttarakhand (पंतनगर, नैनीताल और मुक्तेश्वर, IMD का हवाला देते हुए), https://sandrp.in/2021/10/26/unprecedented-october-2021-rainfall-in-uttarakhand/ । ये CWC आँकड़ों की प्रतियाँ हैं; शोध के दौरान CWC की वेबसाइटों ने पहुँच नहीं दी, और प्रत्येक गेज के डेटम और गेज के शून्य की पुष्टि CWC से की जानी है।
- THDC India Ltd. Tehri progress report, February 2025 (15,540 m^3/s की PMF के लिए स्पिलवे; जलाशय का पूर्ण जल स्तर 830 m पहली बार 24 सितंबर 2021 को पहुँचा), https://thdc.co.in/sites/default/files/operational-performance%20/THDC_Tehri_Progress_Report_February2025.pdf ; टिहरी परियोजना पृष्ठ (FRL 830 m, MWL 835 m), https://www.thdc.co.in/en/node/258 , केवल उद्धरण-अंश के रूप में देखा गया; और A.K. Singh (THDC), जलाशय प्रचालन पर CBIP संगोष्ठी, ऋषिकेश, अप्रैल 2022 में प्रस्तुति (16–18 जून 2013 का अंतर्वाह और छोड़ा गया पानी), केवल उद्धरण-अंश के रूप में देखी गई।
- UJVN Ltd (2021). *Operation and Maintenance Manual, Dakpatthar Barrage* (अप्रैल 2021: जलग्रहण क्षेत्र, जलाशय स्तर, डिजाइन बाढ़ें, 456.50 m का उच्चतम बाढ़ स्तर, प्रेक्षित चरम), https://www.ujvnl.com/document/approved-oandm-manual-of-dakpatthar-barrage-ujvnl-20-04-2021.pdf ; और *Operation and Maintenance Manual, Asan Barrage* (मार्च 2021: अधिकतम जलाशय स्तर 401.50 m; डिजाइन बाढ़ 4,500 m^3/s), https://www.ujvnl.com/document/asan-barragre-onm-manual-march2021-17321.pdf

- Irrigation Department, Government of Uttarakhand. गौला (Gola) बैराज की मुख्य विशेषताएँ (salient features) (डिजाइन प्रवाह 115,000 क्यूसेक; 1993 में 123,000 क्यूसेक प्रवाह गुजरा; जलाशय स्तर), https://uttarakhandirrigation.com/document/gola-barrage-23_05_2016.pdf ; बौर और हरिपुरा डैमों की (FRL 795 ft, 242.32 m), https://uttarakhandirrigation.com/document/baur-dam-23_05_2016.pdf और https://uttarakhandirrigation.com/document/haripura-dam-23_05_2016.pdf ; तुमड़िया (Tumaria) जलाशयों और ढेला (Dhela) और फीका (Phika) बैराजों की, https://uttarakhandirrigation.com/document/tumaria-dam-23_05_2016.pdf ; और चीला (Chilla) योजना (ऋषिकेश के पास वीरभद्र बैराज), https://uttarakhandirrigation.com/chilla
- National Institute of Hydrology, Roorkee (1998–99). *Water Balance of Lake Nainital, Kumaun Himalayas, U.P.*, CS(AR)-6/98-99, लेखक Bhishm Kumar और Rm.P. Nachiappan (1888 के तल्लीताल स्लूइस; हिल स्लाइड समिति के 1927 के नियम; PWD गेज पर अधिकतम स्तर 12.5 ft; 15 अक्तूबर को स्लूइस सील; सूखाताल उप-बेसिन), https://prod-qt-images.s3.amazonaws.com/indiawaterportal/import/sites/default/files/iwp2/Water_Balance_Of_Lake_Nainital_Kumaun_Himalayas_of_UP.pdf
- *Uttarakhand Flood Plain Zoning Act, 2012* (उत्तराखण्ड अधिनियम संख्या 07, 2013), धारा 3, 8, 11 और 12, https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind213361.pdf ; सिंचाई विभाग, NGT O.A. 417/2022, *Niranjan Bagchi v. State of Uttarakhand* में अनुपालन रिपोर्ट, अनुलग्नक "Status of Flood Plain Zoning Works in Uttarakhand" (2024) सहित; राज्य का शपथ-पत्र (शहरी विकास विभाग, दिसंबर 2025) और उत्तराखण्ड पेयजल निगम का शपथ-पत्र (दिसंबर 2025, जिसके साथ अधिकरण का 18 अगस्त 2025 का आदेश संलग्न है: रिस्पना की 5 मई 2025 की अंतिम अधिसूचना; 16–17 सितंबर 2025 को क्षतिग्रस्त 83 अवरोधन संरचनाएँ), https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/AFFIDAVIT%20BY%20R-6%20UTTARAKHAND%20PEY%20JAL%20NIGAM%20IN%20OA%20NO.%20417%20of%202022%20NIRANJAN%20BAGCHI%20VS%20STATE%20OF%20UTTARAKHAND.pdf
- Housing Department, Government of Uttarakhand. 29 नवंबर 2017 का शासनादेश संख्या 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014 (पर्वतीय क्षेत्रों में गंगा के तट: प्रतिषिद्ध और नियामक जोन), और 1 जून 2023 का पत्र (जहाँ सिंचाई विभाग की डूब क्षेत्र अधिसूचनाएँ हैं वहाँ वे लागू होंगी), UHUDA की दस्तावेज सूची से, https://uhuda.uk.gov.in/documents/ ; और National Green Tribunal, O.A. 200/2014, *M.C. Mehta v. Union of India*, 13 जुलाई 2017 का निर्णय (नदी के किनारे से 100 m, हरिद्वार से उन्नाव तक), एक उद्धरण-अंश में देखा गया।
- High Court of Uttarakhand, *Urmila Thapa v. State of Uttarakhand*, WPPIL 58/2019 (अगस्त 2022), https://hindi.livelaw.in/pdf_upload/uttrakahand-hc-river-beds-433437-433490.pdf ; *Lalit Miglani v. State of Uttarakhand*, WPPIL 140/2015, 2 दिसंबर 2016, CAG की 2017 की रिपोर्ट 39, अध्याय 8 में उद्धृत रूप में; और सूखाताल के झील-तल पर 2022 का आदेश, प्रकाशित खबरों के अनुसार (Down To Earth, 2022), https://www.downtoearth.org.in/environment/no-construction-on-sukhatal-lakebed-near-naini-lake-orders-uttarakhand-high-court-86234
- Asian Development Bank (2021). *Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project (38272-044): Climate Risk and Vulnerability Assessment* (देहरादून की ड्रेनों की डिजाइन वर्षा घटनाएँ; उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर आउटफॉल का इनवर्ट), https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/38272-044-sd-03.pdf
- India Meteorological Department. देहरादून स्टेशन की चरम घटनाएँ (Dehradun station extremes; 17 जून 2013 को 370.2 mm), https://mausam.imd.gov.in/dehradun/mcdata/DEHRADUN_EXTREME.pdf (संग्रहीत प्रति)।
- जून 2013 में टिहरी और विशेषज्ञ पैनल पर समाचार रिपोर्टें (SANDRP, 28 जून 2013; ThePrint), https://theprint.in/science/how-dams-can-help-control-floods-what-experts-said-after-2013-uttarakhand-disaster/601368 ; जून 2021 (Hindustan Times, 20 जून 2021) और जुलाई 2026 (NewKerala) में भीमगोडा पर प्रवाह पर, https://www.newkerala.com/news/a/ganga-water-level-reaches-warning-mark-bhimgoda-barrage-878.htm ;

ऊपरी गंगा नहर के विनियमन पर (सम्मेलन पत्र, एक उद्धरण-अंश में देखा गया; असत्यापित); अगस्त 2026 में शारदा पर; अक्तूबर 2021 में नैनी झील और उसके स्लूइसों के हस्तांतरण पर; और हल्द्वानी जल निकासी मास्टर प्लान पर (Amar Ujala, 5 अगस्त 2026), https://www.amarujala.com/uttarakhand/nainital/haldwani-city-drainage-plan-approved-2026-08-05

- Survey of India. Tidal Predictions: Geodetic and Research Branch. https://www.geographyandyou.com/survey-of-india/tidal-predictions-geodetic-and-research-branch-survey-of-india
- GLOSS. India national report (ज्वार गेज नेटवर्क और डेटम)। https://gloss-sealevel.org/gloss/gloss/sites/gloss/files/publications/documents/india_ge9.pdf
- Adani Ports (2025). Tide Table 2025, Dahej (NHO INP-12 के कवरेज और आँकड़ों के स्रोतों पर टिप्पणियाँ)। https://www.adaniports.com/-/media/Project/Ports/PortsAndTerminals/Dahej-Port/Marine-Documents/Tide-Table-2025-Dahej.pdf
- INCOIS. Storm-surge and swell-surge warning services. https://incois.gov.in/
- FHWA. HEC-22 Urban Drainage Design Manual (वर्तमान संस्करण), Table 7.3 (संयोगी आवृत्तियाँ)।
- Purdue University JTRP (2023). Development of a Multiple Water Course Joint Probability Analysis Procedure for Indiana Watersheds, FHWA/IN/JTRP-2023/09. https://docs.lib.purdue.edu/jtrp/1820
- PUB Singapore (2025). Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., Addendum No. 3. https://info.corenet.gov.sg/docs/default-source/pub-circulars/pub-circular_cop-7th-ed-addendum-no-3_16-apr-2025.pdf?sfvrsn=5a2c1e1a_2

परिशिष्ट और प्रपत्र

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
5A	ज्वारीय डेटम (CD और भारतीय सर्वेक्षण विभाग के डेटम के सापेक्ष MSL, MHWS, HAT), तटीय खंडवार महोर्मि प्रावधान और 1% स्थिर जल स्तर
5B	प्रमुख ड्रेन, नदी आउटफॉल वाले नदी-भाग, और रेत अवरोध से बंद होने के अधीन नदी मुख; मानचित्र
5C	हल किया गया उदाहरण: देहरादून में रिस्पना की ओर बहने वाले खाले (khala) पर स्थित साइट के लिए आउटफॉल-बंद जाँच
प्रपत्र 5-1	अनुप्रवाह और टेलवाटर रिपोर्ट
प्रपत्र 5-2	सरलीकृत अनुप्रवाह विवरण (छोटी साइटें)

अध्याय 6

लघु और प्रमुख जल निकासी प्रणालियाँ

6.1 उद्देश्य और विस्तार

6.1.1 यह अध्याय उस वहन प्रणाली (conveyance system) के लिए सेवा स्तर और हाइड्रोलिक मानदंड निर्धारित करता है जो किसी विकास, सड़क या सार्वजनिक जल निकासी योजना से अपवाह को किसी प्राप्तकर्ता जलमार्ग, तालाब या आउटफॉल तक ले जाती है। इसमें सम्मिलित हैं:

- (a) द्वैध जल निकासी अवधारणा (dual drainage concept): एक लघु प्रणाली (minor system) और एक प्रमुख प्रणाली (major system) (खंड 6.3);
- (b) भूमि उपयोग और सड़क वर्ग के अनुसार डिजाइन पुनरावृत्ति अवधियाँ (खंड 6.4);
- (c) सड़क हाइड्रोलिक्स: फैलाव, गहराई और प्रवाह जोखिम (खंड 6.5);
- (d) इनलेट, अवरोध (clogging) सहित (खंड 6.6);
- (e) पाइप तथा खुली और ढकी ड्रेन (खंड 6.7);
- (f) हाइड्रोलिक ग्रेड लाइन (HGL) विश्लेषण (खंड 6.8);
- (g) सतही प्रवाह मार्ग, निचले बिंदुओं (sag) पर जल का रुकना और भवनों के फर्श स्तर (खंड 6.9 से 6.11);
- (h) पुलिया और सड़क क्रॉसिंग (खंड 6.12); और
- (i) ढकी ड्रेन, गाद, ठोस अपशिष्ट, उपयोगिता सेवाओं और गाद निकासी के लिए पहुँच से संबंधित उत्तराखण्ड की निर्माण-पद्धति की अपेक्षाएँ (खंड 6.13)।

6.1.2 अलग-अलग संरचनाओं (पुलिया, चैनल, ऊर्जा क्षयकारी, जाली, पंप, गेट, मैनहोल) का विस्तृत हाइड्रोलिक डिजाइन अध्याय 9 में है। वर्षा अध्याय 2 में, अपवाह की विधियाँ अध्याय 3 में, साइट पर भंडारण अध्याय 4 में, टेलवाटर अध्याय 5 में, जलाशय अध्याय 7 में और जल गुणवत्ता अध्याय 8 में है।

6.1.3 यह अध्याय सभी सार्वजनिक ड्रेन, कर्ब या सड़क किनारे की ड्रेन वाली सभी सड़कों, और उन विकासों की सभी निजी जल निकासी प्रणालियों पर लागू होता है जो अध्याय 1 के प्रयोज्यता सीमा-मानों को पूरा करते हैं। टियर B स्थानीय निकायों में ≤ 16 ha की सेवा करने वाले अवयवों के लिए अध्याय 1 में उल्लिखित सरलीकृत प्रक्रियाओं और डिजाइन सहायिकाओं का उपयोग किया जा सकता है, किंतु इस अध्याय के मानदंड फिर भी लागू होते हैं।

> **भाष्य.** उत्तराखण्ड की ड्रेनें किसी राज्य या नगरपालिका मानक के अनुसार डिजाइन नहीं की गईं: शोध के दौरान ऐसा कोई मानक नहीं मिला। मिला एकमात्र डिजाइन आधार ADB की सहायता से देहरादून में बनी ड्रेनों का है, जो कम से कम 117 km हैं, जहाँ सड़क किनारे की ड्रेनों के लिए "2 वर्ष में एक बार की वर्षा आवृत्ति" ("a storm frequency of once in 2 years") और प्राथमिक और द्वितीयक चैनलों के लिए "5 वर्ष में एक बार" ("once in 5 years") ली गई, 250 mm × 250 mm के न्यूनतम आकार, 0.6 से 3.0 m/s के वेगों, प्राप्तकर्ता जल के उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर आउटफॉल इनवर्ट और जलवायु परिवर्तन के लिए किसी अतिरिक्त प्रावधान के बिना, और जहाँ आकलन ने स्वयं दर्ज किया कि ड्रेनें "बड़ी घटनाओं में बाढ़ के लगभग आधे पानी को निकाल सकती हैं" ("may remove around half the floodwater in larger events") (ADB, जलवायु जोखिम आकलन, 2021)। शहरी स्थानीय निकाय नहीं, बल्कि सिंचाई विभाग हल्द्वानी (₹1,003.42 करोड़, जिसमें रकसिया (Rakasia) और कलसिया (Kalasia) नालों की लाइनिंग और निचले क्षेत्रों में पंपिंग स्टेशन सम्मिलित हैं) और

कुमाऊँ के अन्य नगरों के लिए जल निकासी मास्टर प्लान तैयार कर रहा है, जिनकी डिजाइन वर्षा घटना प्रकाशित नहीं हुई है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। ड्रेनें ऐसे परिवेश में भी काम करती हैं जिसका सामना इस मैनुअल के मैदानी संस्करण नहीं करते। दून और पहाड़ी नगरों में वे खड़ी ढलानों से पानी एकत्र करती हैं, जो हर वर्षा घटना के साथ बजरी, पत्थर और पत्तियाँ लाती हैं, और ऐसे रावों (raos) और गधेरों (gadheras) में समाप्त होती हैं जिनके तल खिसकते रहते हैं; 25 अगस्त 2021 और 8 अगस्त 2023 को बादल फटने की घटनाओं के बाद देहरादून का कमांड केंद्र जलमग्न हो गया (CAG, 2025), और 15–16 सितंबर 2025 की बाढ़ में जिले ने 13 पुल, 10 पुलियाँ और 21 सड़कें खो दीं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। पहाड़ों की सड़कों की ड्रेनें उनके ऊपर की भूमि की ड्रेनें हैं, और चार धाम सड़कों पर उच्चतम न्यायालय की समिति ने पाया कि "ढलान जल निकासी के कोई उपाय नहीं किए गए थे" ("no slope drainage measures had been taken") (*Citizens for Green Doon*, 14 दिसंबर 2021 का निर्णय)। ड्रेनें स्वामियों में भी बँटी हुई हैं: नगर निगम और अन्य शहरी स्थानीय निकाय, MDDA, HRDA और जिला विकास प्राधिकरण, UUSDA और देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड, PWD और NHAI, सिंचाई विभाग और पेयजल निगम, सभी ड्रेनें और प्राप्तकर्ता जल बनाते या रखते हैं, और कोई नियम उनका विभाजन नहीं करता (खंड 6.9 का भाष्य देखें)। वर्षा को ठीक करना (अध्याय 2) उत्तर का केवल आधा भाग है। दूसरा आधा भाग सतह के स्तर पर एक दूसरी प्रणाली है जो वह प्रवाह ले जाती है जो पाइप नहीं ले जा सकते, भवनों में बाढ़ लाए बिना। यही इस अध्याय की द्वैध जल निकासी अवधारणा है, जो Kansas City Metro APWA Section 5600 (5601.8, Levels of Service) से ली गई है, जिसमें प्रत्येक अवयव के लिए 1% AEP अतिप्रवाह मार्ग अनिवार्य है।

6.2 परिभाषाएँ

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
लघु प्रणाली	इनलेट, पाइप, ढकी ड्रेन और खुली ड्रेन जो तालिका 6.1 के लघु डिजाइन AEP तक का अपवाह खंड 6.8 की सीमाओं से ऊपर सरचार्ज के बिना ले जाती हैं।
प्रमुख प्रणाली	सतही प्रवाह मार्ग (सड़कें, सतही प्रवाह मार्ग, खुले चैनल, बाढ़ मार्ग और भंडारण) जो लघु प्रणाली की क्षमता से अधिक प्रवाह को 1% AEP (100-वर्ष) घटना तक ले जाते हैं।
सतही प्रवाह मार्ग	सार्वजनिक भूमि में या दर्ज सुखाधिकार (easement) में एक परिभाषित सतही मार्ग, जो प्रमुख प्रणाली के प्रवाह को किसी प्राप्तकर्ता जलमार्ग तक ले जाता है।
फैलाव (T)	कर्ब चैनल और कैरिजवे में प्रवाह की चौड़ाई, कर्ब के फलक से मापी गई।
निचला बिंदु	किसी सड़क या प्रवाह मार्ग पर एक निचला बिंदु जहाँ से पानी केवल किसी इनलेट के माध्यम से या अतिप्रवाह स्तर तक रुककर ही निकल सकता है। बंद निचले बिंदु (trapped sag) का कोई सतही अतिप्रवाह मार्ग नहीं होता।
अवरोध गुणक	किसी इनलेट की स्वच्छ हाइड्रोलिक क्षमता का वह अंश जो कचरे के कारण नष्ट माना जाता है (खंड 6.6.3)।
हाइड्रोलिक ग्रेड लाइन (HGL)	किसी वाहिका प्रणाली में मुक्त सतह के स्तरों को, या प्रणाली के दाब में होने पर पीजोमीट्रिक स्तरों को, जोड़ने वाली रेखा।
ढकी ड्रेन	एक आयताकार ड्रेन, सामान्यतः सड़क के किनारे, जो स्थल पर ढाली गई या पूर्वनिर्मित ढकने की स्लैबों से बंद होती है और जिनसे फुटपाथ बनता है।
तलछट प्रावधान	किसी ड्रेन या पाइप की वह गहराई या क्षेत्रफल जो उसकी डिजाइन क्षमता की गणना करते समय गाद से भरा माना जाता है (खंड 6.7.8)।
जाँच घटना	डिजाइन AEP से दुर्लभतर कोई AEP जिस पर संयुक्त लघु और प्रमुख प्रणाली को फिर भी तालिका 6.2 की सीमाएँ पूरी करनी होंगी।
उच्च-घनत्व क्षेत्र	खंड 6.4.4 के अंतर्गत अनुमोदन प्राधिकारी द्वारा इस रूप में अधिसूचित क्षेत्र।
श्रेणी I क्षेत्र	1 लाख या अधिक जनसंख्या वाला शहरी स्थानीय निकाय (CPHEEO की परिभाषा)।

6.3 द्वैध जल निकासी अवधारणा

6.3.1 प्रत्येक जल निकासी प्रणाली को एक साथ काम करने वाली दो प्रणालियों के रूप में डिजाइन किया जाएगा:

- (a) एक **लघु प्रणाली** जो तालिका 6.1 का लघु डिजाइन प्रवाह भूमि के नीचे या ड्रेन में ले जाती है, सड़कों को उपयोग योग्य और फैलाव को तालिका 6.2 के भीतर रखते हुए; और
- (b) एक **प्रमुख प्रणाली** जो लघु प्रणाली की क्षमता से अधिक का सारा प्रवाह, 1% AEP (100-वर्ष) प्रवाह तक, सतह पर, भवनों में प्रवेश किए बिना और खंड 6.5 की गहराई और जोखिम सीमाओं के भीतर ले जाती है।

6.3.2 **प्रत्येक अवयव का 1% मार्ग.** प्रत्येक इनलेट, निचले बिंदु, पाइप, ड्रेन, पुलिया और भंडारण अवयव का किसी प्राप्तकर्ता जलमार्ग, तालाब या आउटफॉल तक एक चिह्नित 1% AEP सतही प्रवाह मार्ग होगा। यह मार्ग जल निकासी नक्शे पर दर्शाया जाएगा (खंड 6.15)।

6.3.3 **प्रमुख प्रणाली का डिजाइन प्रवाह.** किसी भी बिंदु पर प्रमुख प्रणाली 1% AEP चरम प्रवाह में से उस बिंदु पर लघु प्रणाली की क्षमता घटाकर बचा प्रवाह ले जाएगी। इस घटाव में प्रयुक्त लघु प्रणाली की क्षमता खंड 6.6.3 के अवरोध गुणकों के बाद इनलेट की क्षमता, या पाइप की क्षमता, जो भी कम हो, होगी। निचले बिंदुओं पर और भवनों के फर्श स्तर निर्धारित करने के लिए प्रयुक्त किसी भी स्थान पर प्रमुख प्रणाली की जाँच लघु प्रणाली को **पूर्ण रूप से अवरुद्ध** मानकर भी की जाएगी (खंड 6.10.3)।

6.3.4 **वर्षा और विधि.** डिजाइन प्रवाह में अध्याय 2 की वर्षा (खंड 2.8 के जलवायु गुणक सहित) और अध्याय 3 की विधियों का उपयोग किया जाएगा:

- (a) रेशनल विधि केवल ≤ 16 ha के जलग्रहण क्षेत्रों और एकल वहन अवयव के लिए। इसका उपयोग ऐसे नेटवर्क में नीचे की ओर प्रवाह जोड़ने के लिए नहीं किया जाएगा जिसका कुल जलग्रहण क्षेत्र 16 ha से अधिक हो;
- (b) 16 ha से बड़े नेटवर्क के लिए और भंडारण, पंपिंग या ज्वारीय आउटफॉल वाले किसी भी नेटवर्क के लिए हाइड्रोलिक रूटिंग सहित हाइड्रोग्राफ विधि (उदाहरण के लिए SWMM, हाइड्रोलिक मॉडल के साथ HEC-HMS, या समतुल्य 1D/2D मॉडल);
- (c) न्यूनतम सांद्रण समय 10 मिनट।

6.3.5 **जलग्रहण क्षेत्रों के बीच कोई स्थानांतरण नहीं.** न लघु प्रणाली और न प्रमुख प्रणाली एक प्राकृतिक जलग्रहण क्षेत्र से दूसरे में प्रवाह मोड़ेगी, जब तक अनुमोदन प्राधिकारी कोई ऐसा जलग्रहण-व्यापी अध्ययन स्वीकार न करे जो कोई प्रतिकूल प्रभाव न दर्शाता हो।

6.3.6 **पहाड़ी जलग्रहण क्षेत्र: मलबा, तलछट, तीव्र ढलान वाली ड्रेनें और सड़कें, पर्वतीय सड़कें और ढलान वाली साइटें.** यह खंड लघु और प्रमुख प्रणालियों के उस प्रत्येक अवयव पर लागू होता है जो किसी पहाड़ी जलग्रहण क्षेत्र से अपवाह प्राप्त करता है, जिसका इस मैनुअल में अर्थ है परिशिष्ट 2A के उप-भाग UK-A, UK-D, UK-E या UK-F की भूमि, कोई भी जलग्रहण क्षेत्र जिसकी प्राकृतिक भूमि की औसत ढलान 10% से अधिक हो, और कोई भी गधेरा (gadhera), खाला (khala), राव (rao) या अन्य मौसमी जलधारा जो पहाड़ों से नीचे आती है या दून के पंखों या भाबर (bhabar) के पार बहती है। ऐसे अवयव खंड 6.4 से 6.14 को पूरा करेंगे और, इसके अतिरिक्त (सभी इस मैनुअल द्वारा निर्धारित):

- (a) **मलबा-रोधी जालियाँ और मलबा जाल. 1 ha या अधिक** बिना निर्मित पहाड़ी भूमि (वन, झाड़ी, सीढ़ीदार या खुली ढलान, या भूस्खलन निशान) से, या किसी गधेरे, खाले या राव से, उसका जलग्रहण क्षेत्र चाहे जो हो, प्रवाह प्राप्त करने वाले प्रत्येक इनलेट, ड्रेन या पाइप प्रवेश और पुलिया के प्रतिप्रवाह की ओर एक मलबा-रोधी जाली (debris rack) या एक मलबा जाल (debris trap) होगा, जो अध्याय 9 (खंड 9.8) के अंतर्गत डिजाइन किया गया हो, मशीन की पहुँच और उसमें रुकी सामग्री के ढेर के लिए स्थिर स्थान सहित। जाली के 50% अवरुद्ध रहने पर भी, जिस अवयव की वह रक्षा करती है वह अपना डिजाइन प्रवाह पारित करेगा, और अतिप्रवाह मार्ग प्रवाह को किसी भवन या असुरक्षित ढलान पर नहीं भेजेगा। जालियों और जालों की सफाई 31 मई तक और, पहाड़ी नगरों में, फिर से 15 अक्तूबर तक की जाएगी (अध्याय 10)। मलबा बेसिन का आयतन अध्याय 9 में निर्धारित किया जाना है [TBC]।
- (b) **बल्किंग गुणक.** किसी पहाड़ी जलग्रहण क्षेत्र से प्रवाह प्राप्त करने वाले प्रत्येक चैनल, ड्रेन, पाइप, पुलिया और क्रॉसिंग का डिजाइन प्रवाह, लघु डिजाइन प्रवाह, जाँच घटना और 1% AEP प्रवाह के लिए, अध्याय 3 का स्वच्छ-जल चरम प्रवाह गुणा **1.25** का बल्किंग गुणक (bulking factor) होगा; अन्यत्र गुणक 1.0 है। गुणक क्षमता, फ्रीबोर्ड और वेग पर लागू होता है; यह भंडारण के लिए प्रयुक्त अपवाह

आयतन पर लागू नहीं होता (अध्याय 4)। जहाँ जलग्रहण क्षेत्र का कोई तलछट अध्ययन बड़ा गुणक देता है, वहाँ बड़ा गुणक लिया जाएगा। ऐसा जलग्रहण क्षेत्र जिसे खंड 2.3.6(i) की प्रारंभिक जाँच मलबा प्रवाह-प्रवण दर्शाती है, या जो किसी मानचित्रित मलबा प्रवाह पंखे, भूस्खलन या भूस्खलन निशान की जल निकासी करता है, बल्किंग गुणक से डिजाइन नहीं किया जाता: मलबा प्रवाह के मार्ग में कोई भवन, आउटफॉल, पंपिंग स्टेशन या भंडारण नहीं रखा जाएगा, और ड्रेनें केवल बल्किंग-युक्त प्रवाह (bulked flow) के लिए डिजाइन की जाती हैं [TBC]।

- (c) **अवरोध.** खंड 6.12.4 की अवरोध जाँच में **3.0 m** से कम स्पैन या व्यास वाली प्रत्येक पुलिया और पाइप प्रवेश के लिए इनलेट क्षेत्र का 50% अवरुद्ध, और उससे बड़ी के लिए 20% अवरुद्ध, माना जाएगा, चाहे मलबा-रोधी जाली दी गई हो या नहीं। जाली इनलेट तालिका 6.5 का अवरोध गुणक रखते हैं, और ढलान पर कर्ब ओपनिंग निचले बिंदु का 20% का मान लेते हैं।
- (d) **तलछट और न्यूनतम वेग.** किसी पहाड़ी जलग्रहण क्षेत्र से प्रवाह प्राप्त करने वाली, या दून बजरी (Doon Gravels) या भाबर के पंखों के पार बहने वाली, ड्रेनें और पाइप लघु डिजाइन प्रवाह पर कम से कम **1.0 m/s** का वेग प्राप्त करेंगे, खंड 6.7.3(a) के न्यूनतम के स्थान पर। जहाँ ढलान इसकी अनुमति नहीं देती, वहाँ प्रतिप्रवाह की ओर एक तलछट जाल दिया जाएगा और खंड 6.7.8 का तलछट प्रावधान दोगुना किया जाएगा (खंड 6.7.4)।
- (e) **तीव्र ढलान वाली ड्रेनें और ऊर्जा क्षय.** जहाँ किसी ड्रेन की ढलान डिजाइन प्रवाह पर खंड 6.7.3(b) की सीमाओं से अधिक वेग, या 0.8 से अधिक फ्रूड संख्या, देती है, वहाँ ड्रेन मद (b) के बल्किंग-युक्त प्रवाह के लिए अध्याय 9 के अंतर्गत डिजाइन किया गया पक्का ढलवाँ चैनल (chute), सीढ़ीदार चैनल या ड्रॉप संरचनाओं की शृंखला होगी, तीव्र ढलान वाले चैनलों के लिए तालिका 6.7 के फ्रीबोर्ड के साथ और हर कम ढलान वाले भाग में बदलाव पर और निकास पर ऊर्जा क्षयकारी के साथ। कोई कच्ची ड्रेन ऐसी ढलान पर नहीं बिछाई जाएगी जिस पर वेग उसकी तल सामग्री के लिए अध्याय 9 की सीमा से अधिक हो।
- (f) **तीव्र ढलान वाली सड़कें.** 5% से अधिक ढलान वाली सड़क पर केवल-जाली इनलेट उपयोग नहीं किए जाएँगे, और इनलेट तीव्र ढलान वाले कर्ब चैनल के बायपास प्रवाहों के साथ खंड 6.6.4 की गणना द्वारा रखे जाएँगे। 10% से अधिक ढलान वाली सड़क पर प्रवाह को अनुप्रस्थ जालीदार चैनलों या कर्ब इनलेट द्वारा ऐसी दूरी पर रोका जाएगा जो जाँच और 1% AEP घटनाओं में सड़क के प्रवाह को तालिका 6.3 की सीमाओं के भीतर रखे। जहाँ कैरिजवे पर 1% AEP प्रवाह को उन सीमाओं के भीतर नहीं रखा जा सकता, वहाँ अतिरिक्त प्रवाह मद (e) के अंतर्गत पक्के पार्श्व चैनल या सीढ़ीदार ड्रेन में ले जाया जाएगा, और सड़क, जब तक वह अधिसूचित निष्क्रमण मार्ग न हो, उस घटना में बंद मानी जाती है। प्रवाह ले जाने वाली सीढ़ियों और फुटपाथों में पक्का पार्श्व चैनल होगा।
- (g) **लघु प्रणाली के रूप में पर्वतीय सड़कें.** यथासंशोधित उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015) (उपविधि 2011) की उपविधि 2.3 के पर्वतीय क्षेत्र में किसी सड़क की जल निकासी सड़क के साथ-साथ उसके ऊपर की भूमि के लिए भी लघु प्रणाली है। वहाँ प्रत्येक सड़क और गली में, सड़क के स्वामी के कार्यों के रूप में, निम्नलिखित होंगे:
    - (i) जहाँ ऊपर की भूमि का पानी सड़क की ओर आता है वहाँ हर कटान ढलान के ऊपर पक्की कैच-वाटर ड्रेन (catch-water drain), जो किसी प्राकृतिक चैनल या क्रॉस-ड्रेनेज संरचना में पानी छोड़े, कटान के ऊपर से नहीं;
    - (ii) पहाड़ की ओर पक्की साइड ड्रेनें (IRC:SP:42-2014, cl. 8.5.1);
    - (iii) हर गधेरे और खाले पर क्रॉस-ड्रेनेज संरचना, और ऐसे अंतरालों पर पुलियाँ या स्कपर (scuppers) कि मदों (b) और (c) के गुणकों के साथ तालिका 6.1 के डिजाइन AEP पर कोई साइड ड्रेन अपनी क्षमता से अधिक न हो;
    - (iv) घाटी की ओर हर स्कपर, पुलिया और साइड ड्रेन के निकास पर पक्का ढलवाँ चैनल, सोपानी प्रपात (cascade) या पाइप, जो प्रवाह को ऊर्जा क्षयकारी सहित किसी स्थिर प्राकृतिक चैनल तक ले जाए, ताकि सड़क का अपवाह **कभी किसी असुरक्षित ढलान पर नहीं छोड़ा जाए**, न भराई, प्रतिधारक दीवार या नीचे किसी भवन की भूमि पर; और
    - (v) कम से कम खंड 6.12.5 के आकार की पुलियाँ, जो खंड 6.12 के अंतर्गत डिजाइन की गई हों और सड़क के लिए IRC:SP:42-2014 cl. 7.1.4 की अपेक्षा से कम न हों; जहाँ IRC:SP:48-1998 (Hill Road Manual) के जल निकासी प्रावधान, जो इस मैनुअल के लिए पढ़े नहीं गए [TBC], इस मद से अधिक कठोर हों, वहाँ वे लागू होते हैं।
- (h) **ढलान वाली साइटें.** ढलान वाली साइट पर उपविधि 4.4(V)(b) द्वारा अपेक्षित, ऊपर से आने वाले अपवाह को नींव से दूर मोड़ने का कार्य एक पक्की ड्रेन होगी, जिसका आकार उसके ऊपर की भूमि से तालिका 6.1 के लघु डिजाइन प्रवाह के लिए, मदों (b) और (c) के गुणकों के साथ, निर्धारित हो, और एक 1% AEP प्रवाह मार्ग होगा जो भवन से होकर या उससे सटकर न गुजरे। वह मद (g)(iv) की अपेक्षा के अनुसार किसी सार्वजनिक ड्रेन या स्थिर प्राकृतिक चैनल में पानी छोड़ेगी, नीचे की ढलान पर नहीं। ऐसी साइट पर छत और पक्के क्षेत्र का अपवाह खंड 4.11 के पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम का पालन करता है।

भाष्य. CPHEEO (2019) मैनुअल अपनी शब्दावली में प्रमुख और लघु प्रणालियों को परिभाषित करता है, किंतु प्रमुख प्रणाली के लिए कोई पुनरावृत्ति अवधि नहीं देता। APWA 5600 (2006, 5601.8) में प्रणाली द्वारा 1% चरम प्रवाह का वहन अनिवार्य है और, जहाँ प्रणाली के भीतर की क्षमता कम हो, वहाँ शेष प्रवाह ले जाने के लिए एक अतिप्रवाह प्रणाली। खंड 6.3.3 केवल *अवरोध के बाद* की इनलेट क्षमता घटाता है, पूरी पाइप क्षमता नहीं, क्योंकि व्यवहार में पाइप उससे अधिक पानी नहीं ले सकते जितना इनलेट प्रवेश करने देते हैं। निचले बिंदुओं पर पूर्ण-अवरुद्ध जाँच का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इसे देहरादून के इस अनुभव के कारण निर्धारित करता है कि सबसे भारी वर्षा आने के समय फुटपाथों के नीचे की ड्रेन अक्सर गाद से भरी या ठोस अपशिष्ट से अवरुद्ध होती हैं (CPHEEO 2019 Part A, Ch 1 और 2, ड्रेन में ठोस अपशिष्ट फेंकने पर Figures 1.2 और 2.1)। जलग्रहण क्षेत्रों के बीच स्थानांतरण का निषेध DID Malaysia 2008 की प्रस्तुति जाँच-सूची के अनुसार है, जो जलग्रहण क्षेत्रों के बीच प्रवाह मोड़ने का निषेध करती है। खंड 6.3.6 इस मैनुअल द्वारा उत्तराखण्ड के लिए, जो इस शृंखला का पहला पर्वतीय राज्य है, इसलिए निर्धारित किया गया है क्योंकि इस अध्याय के मानदंड कोमल ढलान वाली भूमि पर स्वच्छ जल मानकर चलते हैं। पहाड़ों में पानी स्वच्छ नहीं होता: CWC रिपोर्ट के लिए गेज की गई जोन 7 की नदियाँ एक किलोमीटर में 9.9 से 84 m गिरती हैं (CWC, 1994), प्रकाशित खबरों के अनुसार गौला बैराज का जलाशय गोलाश्मों से भरा (silted) है, और 15–16 सितंबर 2025 की बाढ़ में देहरादून जिले ने 13 पुल और 10 पुलियाँ खो दीं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। IRC:SP:42-2014 (cl. 8.5.1) पहले से ही पर्वतीय सड़कों के साथ अलग व्यवहार करता है: उनकी साइड ड्रेनें चौड़ाई में "सामान्यतः 60 cm तक सीमित" ("normally restricted to 60 cm") रहती हैं और पक्की होती हैं क्योंकि "लुढ़कते पत्थर अधिक घर्षण उत्पन्न करते हैं" ("rolling stones cause high friction"), "मैदानी क्षेत्रों की तुलना में पुलियाँ कम अंतराल पर आवश्यक होती हैं" ("culverts are required at closer intervals compared to those in plain areas"), और "जहाँ अनुदैर्ध्य तल ढलान क्रांतिक से अधिक हो वहाँ सीढ़ीदार ढलवाँ चैनल/बैफल दिए जाने हैं" ("stepped chutes/baffles are to be provided where the longitudinal bed slope exceeds critical"); और चार धाम सड़कों पर समिति ने सिफारिश की कि "सड़क किनारे जल निकासी के उपाय और तल-कटाव (toe-erosion) से सुरक्षा की जानी चाहिए" ("roadside drainage measures and protection against toe-erosion must be undertaken") (*Citizens for Green Doon*, उच्चतम न्यायालय, 2021)। शोध के दौरान बल्किंग गुणकों, मलबा-रोधी जालियों या मलबा बेसिनों पर कोई भारतीय मार्गदर्शन नहीं मिला [TBC], इसलिए खंड 6.3.6 की प्रत्येक संख्या एक अंतरिम मान है जिसका कारण बताया गया है। मलबा-रोधी जाली के लिए 1 ha का प्रारंभक मान पहाड़ी ढलानों पर कुछ मिनटों के सांद्रण समय को दर्शाता है, जिससे बिना निर्मित एक छोटी ढलान भी वर्षा घटना की पहली तीव्र बौछार में इनलेट तक पत्थर, बजरी और पत्तियाँ पहुँचा देती है। 1.25 का बल्किंग गुणक ऐसे प्रवाह का गुणक है जो अपने आयतन का पाँचवाँ भाग तलछट के रूप में ले जाता है (बल्किंग गुणक = 1 / (1 − आयतन के अनुसार तलछट का अंश)): यह लगभग वह अधिकतम है जो कोई ड्रेन ले जा सकती है और फिर भी जल बाढ़ की तरह व्यवहार करती है। इससे अधिक तलछट वाला प्रवाह मलबा प्रवाह की तरह व्यवहार करता है, जिसके लिए किसी ड्रेन का आकार निर्धारित नहीं किया जा सकता; 2013 में केदारनाथ, 2021 में रैणी (Raini) और 2025 में धराली की आपदाएँ मलबा प्रवाह थीं, और हाल के वर्षों की ऐसी चार आपदाओं में से तीन में, 2022 में मालदेवता सहित, किसी वर्षामापी ने ट्रिगर (trigger) को दर्ज नहीं किया। इसीलिए मद (b) भवनों और आउटफॉलों को मलबा प्रवाह के मार्ग से बाहर रखता है, न कि उसके लिए ड्रेन का आकार निर्धारित करता है, और इसीलिए गुणक को कोई तलछट अध्ययन होते ही उससे बदला जाना है [TBC]। मद (c) की 3.0 m की सीमा मैनुअल के साझा मूल पाठ (core) की 1.5 m की सीमा को दोगुना करती है, क्योंकि गोलाश्म उन ओपनिंग को अवरुद्ध करते हैं जिन्हें पत्तियाँ और प्लास्टिक अवरुद्ध नहीं करते। मद (d) का 1.0 m/s का न्यूनतम CPHEEO के 0.6 m/s का स्थान लेता है, जो 0.09 mm की महीन रेत के वहन पर आधारित है, क्योंकि पहाड़ी ड्रेनें बजरी ले जाती हैं। 10% ढलान वाली सड़क पर 2.0 m/s की जोखिम सीमा तब पहुँच जाती है जब कंक्रीट की सतह पर परत प्रवाह (sheet flow) केवल लगभग 30 mm गहरा हो, इसीलिए मद (f) प्रवाह को तीव्र ढलान वाले कैरिजवे से हटाता है। मद (h) उपविधि के एकमात्र साइट-अपवाह प्रावधान को, अर्थात उपविधि 4.4(V)(b) के अंतर्गत ऊपर से आने वाले पानी को मोड़ने को, एक डिजाइन मानक देता है, और मद (g)(iv) और (h) सड़क और साइट के अपवाह को असुरक्षित ढलानों से दूर रखते हैं, क्योंकि ढलान पर छोड़ा गया पानी उसका छिद्र जल दाब बढ़ाता है: नैनीताल में बलिया नाले की और जोशीमठ की, दोनों जाँचें ढलान में प्रवेश करने वाले पानी को उसकी विफलता का एक कारण बताती हैं (अध्याय 4, खंड 4.11)।

6.4 डिजाइन पुनरावृत्ति अवधियाँ

6.4.1 लघु प्रणाली, सड़कों और क्रॉसिंग को तालिका 6.1 के AEP के लिए डिजाइन किया जाएगा। जहाँ किसी अवयव पर भूमि-उपयोग की पंक्ति और सड़क-वर्ग की पंक्ति दोनों लागू हों, वहाँ **दुर्लभतर** AEP (लंबी पुनरावृत्ति अवधि) निर्णायक होगा।

तालिका 6.1 — वहन के लिए डिजाइन AEP (खंड 2.4 के अनुरूप)

अवयव	डिजाइन AEP (पुनरावृत्ति अवधि)	जाँच घटना	आधार
लघु प्रणाली: देहरादून, हरिद्वार, हल्द्वानी, रुद्रपुर और रुड़की का केंद्रीय भाग और अन्य उच्च-घनत्व क्षेत्र	10% (10-वर्ष)	1% (100-वर्ष) सतही मार्ग	यह मैनुअल (भाष्य देखें)
लघु प्रणाली: अन्य श्रेणी I क्षेत्र	20% (5-वर्ष)	1% सतही मार्ग	यह मैनुअल; CPHEEO की तालिका 4.1
लघु प्रणाली: अन्य क्षेत्र	50% (2-वर्ष)	1% सतही मार्ग	यह मैनुअल; CPHEEO की तालिका 4.1
धमनी सड़क की जल निकासी और क्रॉसिंग	अधिसूचित निष्क्रमण या आपातकालीन मार्ग वाली धमनी सड़कों के लिए 2% (50-वर्ष); अन्य धमनी सड़कों के लिए 4% (25-वर्ष)	अगला उच्चतर AEP: 2% डिजाइन के लिए 1%; 4% डिजाइन के लिए 2%	यह मैनुअल (25–50-वर्ष); विभाजन इस मैनुअल द्वारा निर्धारित
संग्राहक सड़क की जल निकासी और क्रॉसिंग	4% (25-वर्ष)	2% (50-वर्ष)	यह मैनुअल
स्थानीय सड़क की जल निकासी और क्रॉसिंग	10% (10-वर्ष)	4% (25-वर्ष)	यह मैनुअल
सार्वजनिक सड़कों पर सड़क अंडरपास और अन्य बंद निचले बिंदु	2% (50-वर्ष)	1% (100-वर्ष)	यह मैनुअल (खंड 6.10.5)
हवाई अड्डे, रेलवे स्टेशन, बिजलीघर और अन्य महत्वपूर्ण अवसंरचना	श्रेणी I क्षेत्रों में 1% (100-वर्ष); अन्यत्र 2% (50-वर्ष)	—	CPHEEO 2019 की तालिका 4.1
प्रमुख (सतही) प्रणाली, प्रत्येक अवयव	1% (100-वर्ष)	—	यह मैनुअल
भवनों के फर्श स्तर	1% स्तर + 0.5 m फ्रीबोर्ड	—	यह मैनुअल (खंड 6.11)

6.4.2 **जाँच घटनाएँ.** तालिका 6.1 की जाँच घटना पर संयुक्त लघु और प्रमुख प्रणाली जाँच-घटना का प्रवाह तालिका 6.2 की 1% AEP सीमाओं के भीतर और किसी भवन में पानी प्रवेश किए बिना ले जाएगी। खंड 6.3.2 की 1% सतही मार्ग की अपेक्षा जाँच घटना के अतिरिक्त लागू होती है।

6.4.3 **उच्चतर मानक.** कोई अनुमोदन प्राधिकारी किसी भी अवयव के लिए दुर्लभतर AEP अंगीकार कर सकता है, जिसमें CPHEEO की तालिका 4.1 की टिप्पणी 2 का उच्चाधिकार प्राप्त समिति वाला मार्ग भी सम्मिलित है। वह तालिका 6.1 से अधिक बारंबार AEP अंगीकार नहीं करेगा।

6.4.4 **उच्च-घनत्व क्षेत्र.** अनुमोदन प्राधिकारी मानचित्र द्वारा उन उच्च-घनत्व क्षेत्रों को अधिसूचित करेगा जिन पर 10% AEP लघु प्रणाली मानक लागू होता है। जब तक वह ऐसा नहीं करता, तब तक 10% AEP मानक इन पर लागू होता है:

- (a) पलटन बाजार सहित देहरादून का पुराना शहर; हर की पैड़ी (Har-ki-Pauri) के पीछे हरिद्वार का पुराना नगर; हल्द्वानी का पुराना बाजार; रुड़की और रुद्रपुर के पुराने शहर; और पर्वतीय नगरों के बाजार, जिनमें नैनीताल में माल रोड और तल्लीताल और मसूरी का माल सम्मिलित हैं: नगर निगम या नगर पालिका परिषद के क्षेत्र के भीतर का पुराना, सघन रूप से निर्मित क्षेत्र, जिसे 1973 के नियोजन अधिनियम के अंतर्गत

लागू मास्टर प्लान पुराने शहर, केंद्रीय भाग (core) या केंद्रीय व्यावसायिक क्षेत्र के रूप में चिह्नित करता है, और प्रत्येक की सीमा की पुष्टि नगर निगम या नगर पालिका परिषद, विकास प्राधिकरण और T&CP द्वारा की जानी है [TBC];

- (b) प्रत्येक अन्य नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत में, वह क्षेत्र जिसे लागू मास्टर प्लान पुराने नगर या केंद्रीय व्यावसायिक क्षेत्र (central business district) के रूप में चिह्नित करता है, किसी पर्वतीय या चार धाम नगर का मुख्य बाजार, और गाँवों की वे पुरानी बस्तियाँ जो निर्मित क्षेत्र में सम्मिलित कर ली गई हैं; और
- (c) टियर A निकाय का कोई भी क्षेत्र जहाँ मास्टर प्लान जोन के आधार मान से अधिक तल स्थान सूचकांक (floor space index) की अनुमति देता है।

6.4.5 **रेट्रोफिट.** जहाँ किसी विद्यमान ड्रेन को व्यावहारिक रूप से तालिका 6.1 के AEP तक बड़ा नहीं किया जा सकता, वहाँ कमी की पूर्ति प्रतिप्रवाह भंडारण (अध्याय 4), क्षेत्रीय भंडारण (अध्याय 7) या उन्नत प्रमुख प्रणाली मार्ग द्वारा की जाएगी। अनुमोदन प्राधिकारी शेष सेवा स्तर दर्ज करेगा।

> **भाष्य.** तालिका 6.1 के मान खंड 2.4 के सारांश के अनुरूप हैं और इनमें अंडरपास और महत्वपूर्ण अवसंरचना की पंक्तियाँ जोड़ी गई हैं। ये CPHEEO (2019) के राष्ट्रीय परामर्शी न्यूनतम मानों, श्रेणी I शहरों के लिए 5-वर्ष और अन्यत्र 2-वर्ष, से अधिक हैं (CPHEEO Part A, तालिका 4.1)। उस तालिका की टिप्पणी 2 राज्य की समिति को उच्चतर मान अंगीकार करने की अनुमति देती है। उच्च-घनत्व क्षेत्रों के लिए 10-वर्ष का स्तर Gupta (IIT Bombay) के अनुसार है, जो "आवासीय-उच्च घनत्व के लिए 10 वर्ष में 1" ("1 in 10 year for residential-high density") की सिफारिश करते हैं, और मलेशिया के MSMA 2 के अनुसार, जो लिंक हाउस, अपार्टमेंट, वाणिज्यिक और औद्योगिक भूमि के लिए 10-वर्ष की लघु और 100-वर्ष की प्रमुख प्रणालियों का उपयोग करता है। सड़कों के मान भारतीय संहिताओं के एक अंतर्विरोध को सुलझाते हैं। IRC:SP:50-2013 शहरी सड़क ड्रेन के लिए 1–2 वर्ष की सिफारिश करता है। IRC:SP:42-2014 शहरी सड़क किनारे की ड्रेन के लिए 25 वर्ष और अगली उच्चतर पुनरावृत्ति अवधि पर जाँच बाढ़ का सुझाव देता है। APWA 5600 (2006) धमनी सड़कों के लिए 50-वर्ष, संग्राहक सड़कों के लिए 25-वर्ष और आवासीय सड़क क्रॉसिंग के लिए 10-वर्ष का उपयोग करता है। तालिका 6.1 में APWA के स्तर और IRC:SP:42 की जाँच-बाढ़ अवधारणा अपनाई गई है। धमनी सड़कों को 50-वर्ष के निष्क्रमण मार्गों और 25-वर्ष की अन्य सड़कों में विभाजित करने का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और यह इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। अंडरपास के लिए 50-वर्ष का मानक भी इसी प्रकार इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है, क्योंकि अंडरपास एक बंद निचला बिंदु है जहाँ विफलता का रूप चालू कैरिजवे पर गहरा पानी है। खंड 6.4.4 के डिफॉल्ट उच्च-घनत्व क्षेत्र इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं और तब तक लागू रहते हैं जब तक अनुमोदन प्राधिकारी कोई मानचित्र अधिसूचित नहीं करता।

6.5 सड़क हाइड्रोलिक्स: फैलाव, गहराई और प्रवाह जोखिम

6.5.1 **कर्ब चैनल प्रवाह.** त्रिकोणीय कर्ब और कर्ब चैनल खंड (kerb-and-gutter section) में प्रवाह की गणना संशोधित मैनिंग (इजाई) समीकरण से की जाएगी:

$$Q = (K_u / n) \cdot S_x^{(5/3)} \cdot S_L^{(1/2)} \cdot T^{(8/3)}$$

जहाँ Q कर्ब चैनल प्रवाह (m^3/s) है, $K_u = 0.376$ (SI), n कर्ब चैनल का मैनिंग खुरदरापन (तालिका 6.6) है, S_x अनुप्रस्थ ढलान (cross slope, m/m) है, S_L अनुदैर्ध्य ढलान (longitudinal slope, m/m) है और T फैलाव (m) है। संयुक्त और अवनमित कर्ब चैनल खंडों का विश्लेषण FHWA HEC-22 (4th edition, 2024) की विधियों से किया जाएगा।

6.5.2 **फैलाव और गहराई की सीमाएँ.** सड़क पर प्रवाह तालिका 6.2 की सीमाओं से अधिक नहीं होगा।

तालिका 6.2 — सड़क पर प्रवाह की सीमाएँ

सड़क वर्ग	लघु डिजाइन घटना (तालिका 6.1)	जाँच घटना और 1% AEP घटना
धमनी	फैलाव ऐसा होगा कि प्रत्येक दिशा में कम से कम एक सीधी लेन पानी से मुक्त रहे। सड़क के शीर्ष के आर-पार कोई प्रवाह नहीं।	सड़क के शीर्ष पर गहराई ≤ 150 mm और सबसे गहरे बिंदु पर ≤ 350 mm; खंड 6.5.3 की जोखिम सीमाएँ
संग्राहक	फैलाव T ≤ 3 m। निचले बिंदु वाले चौराहे के सिवाय सड़क के शीर्ष के आर-पार कोई प्रवाह नहीं।	उपर्युक्त के अनुसार
स्थानीय	फैलाव T ≤ 3 m। प्रवाह कर्ब के ऊपर से नहीं बहेगा।	उपर्युक्त के अनुसार
सभी वर्ग, चौराहों पर	निचले बिंदु वाले चौराहों और अधि-उन्नयन संक्रमणों पर सड़क के शीर्ष के ऊपर आड़ा प्रवाह (cross-flow) ≤ 0.03 m^3/s; ब्लॉक के बीच के निचले बिंदुओं पर कोई नहीं।	उपर्युक्त के अनुसार

6.5.3 **प्रवाह जोखिम की सीमाएँ.** जाँच घटना और 1% AEP घटना में सड़क और सतही प्रवाह की गहराई (D, m) और वेग (V, m/s) का गुणनफल तालिका 6.3 की सीमाओं से अधिक नहीं होगा।

तालिका 6.3 — सड़कों और सतही प्रवाह मार्गों के लिए प्रवाह जोखिम की सीमाएँ

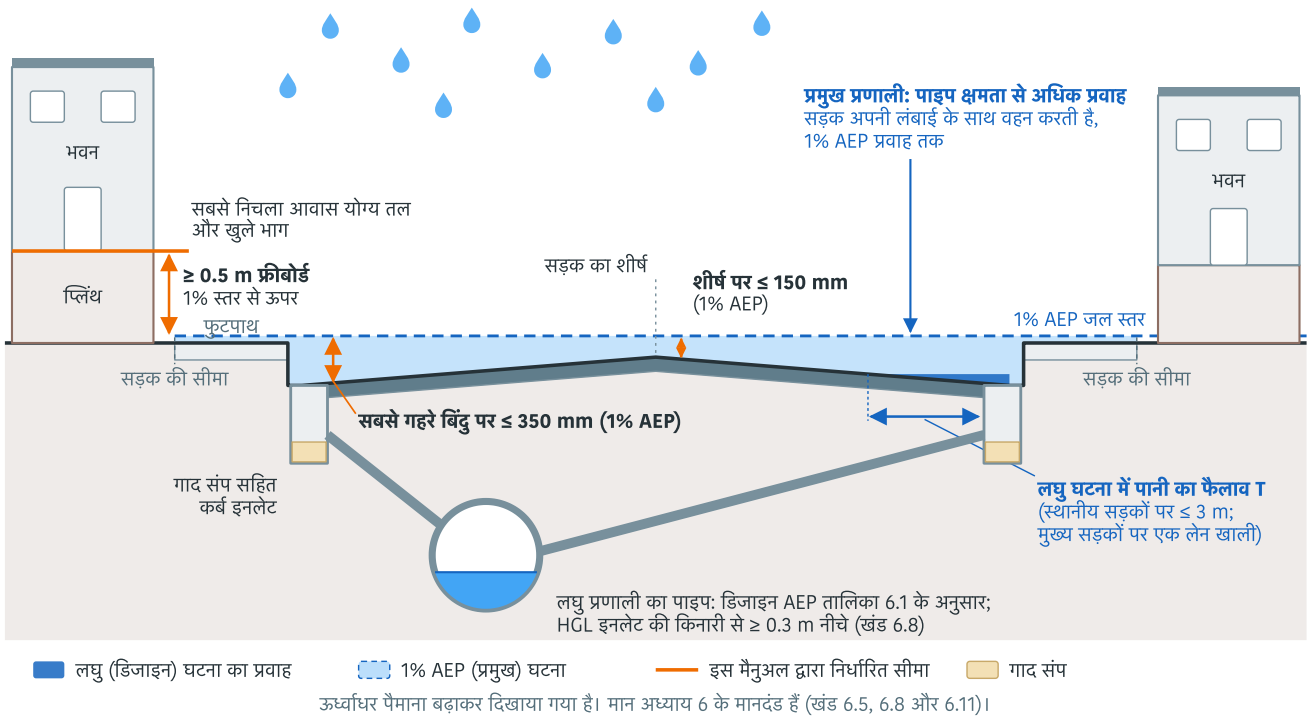
स्थान	अपेक्षित जोखिम वर्ग (तालिका 6.4)	सीमाएँ
सभी सड़कों के कैरिजवे	H2 या बेहतर	D·V ≤ 0.6 m^2/s; D ≤ 0.35 m (तालिका 6.2); V ≤ 2.0 m/s
फुटपाथ, पैदल पारपथ, स्कूल, अस्पताल और परिवहन-स्टॉप के अग्रभाग	H1	D·V ≤ 0.3 m^2/s; D ≤ 0.3 m; V ≤ 2.0 m/s
अधिसूचित निष्क्रमण और आपातकालीन मार्ग	H1	D·V ≤ 0.3 m^2/s; D ≤ 0.3 m; V ≤ 2.0 m/s
सड़कों से दूर सार्वजनिक खुले स्थान या सुखाधिकार में सतही प्रवाह मार्ग	H3 या बेहतर, चेतावनी संकेतों सहित	D·V ≤ 0.6 m^2/s; D ≤ 1.2 m; V ≤ 2.0 m/s

तालिका 6.4 — संयुक्त बाढ़ जोखिम संवेदनशीलता वर्ग (संदर्भ के लिए पुनःप्रस्तुत)

वर्ग	विवरण	D·V सीमा (m^2/s)	गहराई सीमा D (m)	वेग सीमा V (m/s)
H1	वाहनों, लोगों और भवनों के लिए सामान्यतः सुरक्षित	≤ 0.3	0.3	2.0
H2	छोटे वाहनों के लिए असुरक्षित	≤ 0.6	0.5	2.0
H3	वाहनों, बच्चों और वृद्धों के लिए असुरक्षित	≤ 0.6	1.2	2.0
H4	वाहनों और लोगों के लिए असुरक्षित	≤ 1.0	2.0	2.0
H5	वाहनों और लोगों के लिए असुरक्षित; भवनों को संरचनात्मक क्षति का खतरा	≤ 4.0	4.0	4.0
H6	वाहनों और लोगों के लिए असुरक्षित; सभी भवनों के ढहने का खतरा	> 4.0	—	—

स्रोत: AIDR Guideline 7-3, *Technical flood risk management guideline: Flood hazard* (2014), Tables 1 and 2, जो Smith and Wasko (2012) के मॉडल पर आधारित हैं।

6.5.4 खंड 6.5.3 के लिए गहराई और वेग सरल खंडों के लिए कर्ब चैनल प्रवाह गणना से, या जहाँ प्रवाह कर्ब और कर्ब चैनल खंड से बाहर निकलता हो वहाँ 1D या 2D हाइड्रोलिक मॉडल से लिए जाएँगे।



चित्र 6.1 — कर्बयुक्त सड़क में लघु और प्रमुख जल निकासी। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, Kansas City Metro APWA, Section 5600 (2006, 5601.8) और FHWA, HEC-22 Urban Drainage Design Manual (4th ed., 2024) से रूपांतरित।

भाष्य. Ku = 0.376 के साथ मैनिंग समीकरण का इजार्ड रूप FHWA HEC-22 और CPHEEO (2019) मैनुअल दोनों में प्रयुक्त है (Part A, Example 5.5, जहाँ स्थिरांक Kc = 0.376 लिखा गया है)। धमनी सड़क के फैलाव का नियम (एक लेन मुक्त) और स्थानीय तथा संग्राहक सड़कों के लिए 3 m का फैलाव APWA 5600 (2006, 5604.2) की प्रत्येक बाहरी लेन में कर्ब के पिछले भाग से 12 ft (3.66 m) की सीमा के निकट हैं। 0.03 m^3/s की आड़े प्रवाह की सीमा चौराहों के संपों और अधि-उन्नयन संक्रमणों पर APWA की 1.0 cfs की सीमा का SI समतुल्य है, और ब्लॉक के बीच के संपों पर कोई आड़ा प्रवाह नहीं। 150 mm और 350 mm की गहराई सीमाएँ सड़क क्रॉसिंग पर 1% अतिप्रवाह के लिए APWA 5600 की सीमाओं (सड़क के शीर्ष पर 7 in, लगभग 180 mm; सबसे गहरे बिंदु पर 14 in, लगभग 360 mm) के निकट हैं। 15 cm से ऊपर बाढ़ न होने का मुंबई का मानदंड (IRC:SP:50-2013, §6.4.1) सड़क के शीर्ष के 150 mm मान का एक स्थानीय पूर्व-उदाहरण है।

तालिका 6.4 के जोखिम वर्ग ऑस्ट्रेलियन इंस्टीट्यूट फॉर डिजास्टर रेजिलिएंस (AIDR Guideline 7-3, 2014) द्वारा प्रकाशित संयुक्त जोखिम वक्र हैं, जो Smith और Wasko (2012) के मॉडल पर आधारित हैं। कैरिजवे पर H2 या बेहतर की अपेक्षा का अर्थ है कि 350 mm की 1% गहराई सीमा (तालिका 6.2) गहराई के लिए निर्णायक है, और D·V गुणनफल तीव्र ढलान वाली सड़कों पर तेज, उथले प्रवाह को नियंत्रित करता है। H2 को "छोटे वाहनों के लिए असुरक्षित" ("unsafe for small vehicles") बताया गया है। उत्तराखण्ड की सड़कों पर दोपहिया वाहन प्रमुख हैं, इसलिए अधिसूचित निष्क्रमण मार्गों को छोड़कर, जिन्हें H1 पूरा करना होगा, सभी सड़कों पर 1% घटना को सड़क बंद करने वाली घटना माना जाना होगा। तालिका 6.3 में स्थानों को जोखिम वर्ग देने का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और यह इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।

6.6 इनलेट

6.6.1 **इनलेट के प्रकार.** इनलेट कर्ब ओपनिंग इनलेट (kerb-opening inlet), जाली इनलेट (grate inlet), संयुक्त इनलेट (combination inlet; कर्ब ओपनिंग सहित जाली) या स्लॉटेड और ट्रेंच ड्रेन (slotted and trench drains) हो सकते हैं। सार्वजनिक सड़कों पर:

- (a) कर्ब ओपनिंग या संयुक्त इनलेट उपयोग किए जाएँगे, जब तक अनुमोदन प्राधिकारी किसी विशिष्ट स्थान के लिए केवल-जाली इनलेट स्वीकार न करे;
- (b) इनलेट के ओपनिंग सड़क स्तर पर रखे जाएँगे, जहाँ व्यवहार्य हो वहाँ कर्ब चैनल अवनमन (gutter depression) के साथ, ताकि ऊँचे कर्ब या फुटपाथ के कारण पानी कैरिजवे पर न रुके;
- (c) कैरिजवे, साइकिल लेन और फुटपाथ में जालियाँ साइकिल और पैदल यात्रियों के लिए सुरक्षित पैटर्न की होंगी (अध्याय 9, खंड 9.11)।

6.6.2 **इनलेट की क्षमता.** ढलान पर और निचले बिंदुओं पर इनलेट की स्वच्छ क्षमता की गणना FHWA HEC-22 (4th edition, 2024) की विधियों से, या उसी जाली और कर्ब ओपनिंग ज्यामिति के लिए निर्माता द्वारा प्रकाशित परीक्षित रेटिंग से की जाएगी। CPHEEO (2019) Part A §5.6.2 के अनुभवजन्य कर्ब इनलेट समीकरणों का उपयोग केवल प्रति-जाँच के लिए किया जा सकता है।

6.6.3 **अवरोध गुणक.** प्रत्येक इनलेट की डिजाइन क्षमता उसकी स्वच्छ क्षमता को तालिका 6.5 के अवरोध गुणकों से घटाकर प्राप्त क्षमता होगी:

तालिका 6.5 — इनलेट अवरोध गुणक (स्वच्छ क्षमता का नष्ट माना गया अंश)

इनलेट का प्रकार	ढलान पर	निचले बिंदु पर
जाली	50%	50%
कर्ब ओपनिंग	10%	20%
संयुक्त	प्रत्येक भाग पर जाली और कर्ब के गुणक अलग-अलग लगाएँ	प्रत्येक भाग पर जाली और कर्ब के गुणक अलग-अलग लगाएँ

डिजाइन क्षमता = (1 − अवरोध गुणक) × स्वच्छ क्षमता।

6.6.4 **इनलेट की दूरी.** इनलेट की स्थिति एक क्रमिक गणना द्वारा तय की जाएगी जो प्रत्येक कर्ब चैनल खंड (gutter run) के शीर्ष से आरंभ होती है। प्रत्येक इनलेट पर ग्रहीत प्रवाह (intercepted flow) की गणना की जाती है, और बाईपास प्रवाह (bypass flow) अगले इनलेट तक पहुँचने वाले कर्ब चैनल प्रवाह में जोड़ा जाता है। दूरी ऐसी होगी कि लघु डिजाइन घटना में तालिका 6.2 की फैलाव सीमाएँ हर स्थान पर पूरी हों। इसके अतिरिक्त:

- (a) कर्बयुक्त सड़कों पर इनलेट की दूरी 30 m से अधिक नहीं होगी, गणना चाहे जो दे;
- (b) प्रत्येक निचले बिंदु पर, पैदल पारपथों और चौराहों से ठीक प्रतिप्रवाह की ओर, पुल डेकों और अधि-उन्नयन संक्रमणों से प्रतिप्रवाह की ओर, और प्रत्येक कर्ब चैनल खंड के अंत में इनलेट लगाए जाएँगे;
- (c) किसी खंड के अंतिम इनलेट का बाईपास प्रवाह उच्चतर वर्ग की सड़क पर या निजी भूमि में नहीं छोड़ा जाएगा।

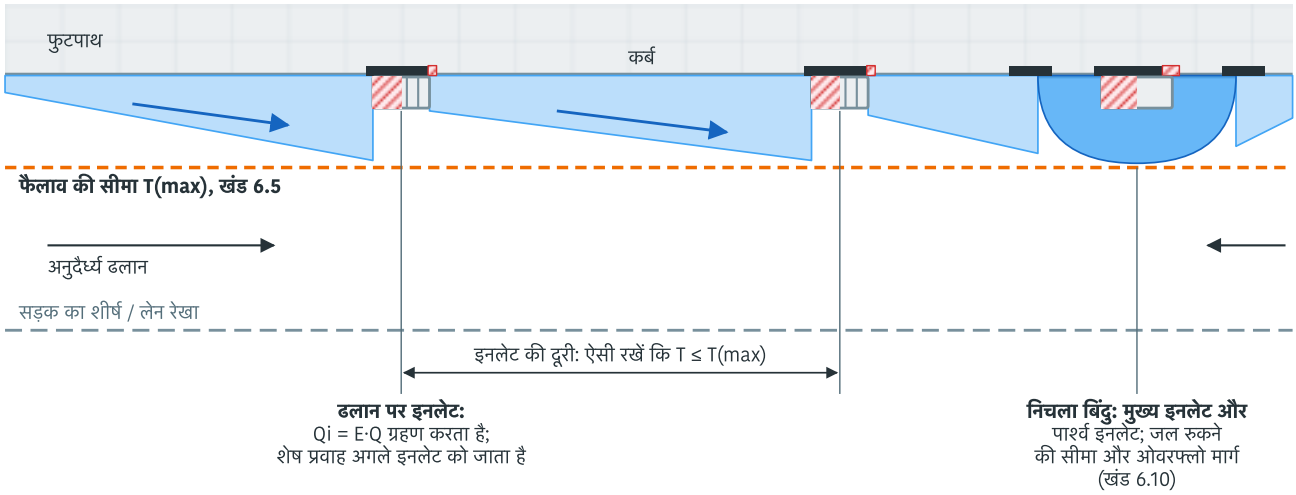
6.6.5 **निचले बिंदु के इनलेट.** कर्बयुक्त सड़क पर किसी निचले बिंदु पर:

- (a) निचले बिंदु के इनलेट की डिजाइन क्षमता (अवरोध के बाद) निचले बिंदु पर पहुँचने वाले कुल लघु डिजाइन प्रवाह से कम नहीं होगी;
- (b) किसी भी ऐसी सड़क पर जहाँ रुका पानी तालिका 6.2 की सीमाओं से आगे फैल सकता है, और प्रत्येक अंडरपास पर, निचले बिंदु के दोनों ओर पार्श्व इनलेट (flanking inlets) लगाए जाएँगे;
- (c) निचले बिंदु पर जल का रुकना खंड 6.10 का अनुपालन करेगा।

6.6.6 **इनलेट कनेक्शन.** इनलेट को मुख्य ड्रेन से जोड़ने वाले पाइप का व्यास कम से कम 300 mm होगा और वह ऐसी ढलान पर बिछाया जाएगा जिससे इनलेट के डिजाइन प्रवाह पर कम से कम 0.9 m/s वेग मिले।

6.6.7 **गाद संप.** सार्वजनिक सड़क पर प्रत्येक इनलेट कक्ष में उसके आउटलेट पाइप के इनवर्ट से कम से कम 300 mm गहरा गाद संप होगा, जो सतह से सफाई के लिए सुलभ हो।

कर्ब चैनल में फैलाव, इनलेट द्वारा प्रवाह ग्रहण और अवरोध: योजना (पैमाने पर नहीं)



अवरोध गुणक (स्वच्छ क्षमता का घटा हुआ अंश), खंड 6.6

इनलेट का प्रकार	ढलान पर	निचला बिंदु
जाली	**50%**	**50%**
कर्ब में खुला भाग	10%	20%
संयुक्त	प्रत्येक भाग ऊपर के अनुसार	प्रत्येक भाग ऊपर के अनुसार

कर्ब चैनल में फैलाव (लघु घटना)
निचले बिंदु पर जल का रुकना
अवरुद्ध माना गया भाग
कर्ब में खुला भाग

चित्र 6.2 — कर्ब चैनल फैलाव, इनलेट द्वारा प्रवाह ग्रहण और अवरोध। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, FHWA, HEC-22 Urban Drainage Design Manual (3rd ed., 2009; 4th ed., 2024) और CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019) से रूपांतरित।

भाष्य. ये अवरोध गुणक APWA 5600 (2006, 5604.2) में संप इनलेट की सैद्धांतिक क्षमता के 80% की रेटिंग (20% कमी) से अधिक कठोर हैं, क्योंकि उत्तराखण्ड की सड़कों की जालियाँ नियमित रूप से प्लास्टिक और पत्तियों से ढक जाती हैं। CPHEEO (2019) Part A में ड्रेन में फेंके गए ठोस अपशिष्ट को ड्रेन की विफलता का एक प्राथमिक कारण दर्शाया गया है (Figures 1.2 और 2.1)। APWA 5600 (2006) सार्वजनिक सड़कों पर केवल कर्ब ओपनिंग इनलेट की अनुमति देता है; खंड 6.6.1(a) कम कठोर है क्योंकि समतल सड़कों पर संयुक्त इनलेट उपयोगी हैं। देहरादून में ADB की सहायता से बनी ड्रेनों में 3 m से कम चौड़ी छोटी सड़कों पर IS 5758-1984 के अनुसार लगभग 15 km कर्ब-चैनल ड्रेनें, और प्रीकास्ट ढक्कनों से बंद सड़क किनारे की ड्रेनें सम्मिलित हैं (ADB, 2021 और 2022)। 30 m की अधिकतम दूरी और तालिका 6.5 में संयुक्त इनलेट के प्रति व्यवहार का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। हरिद्वार, रुड़की और ऊधम सिंह नगर के मैदानों की सड़कें समतल हैं, जिससे परिकलित दूरी वैसे भी कम हो जाती है; पहाड़ी नगरों की तीव्र ढलान वाली सड़कों पर कर्ब चैनल का प्रवाह तेज बहता है और इनलेटों के पास से आगे निकल जाता है, जिससे खंड 6.3.6(f) निपटता है। एक नियत अधिकतम सीमा किसी एक अवरुद्ध इनलेट के कारण कर्ब चैनल के लंबे खंड को बिना निकास के रहने से रोकती है। 300 mm का गाद संप इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। यह CPHEEO के कैच-बेसिन विवरण में दर्शाए गए 0.3 m के संप के अनुरूप है (CPHEEO 2019, Figure 5.9)।

6.7 पाइप तथा खुली और ढकी ड्रेन

6.7.1 **एकसमान प्रवाह.** पाइप और ड्रेन की क्षमता की गणना मैनिंग समीकरण से की जाएगी:

> V = (1/n) · R^(2/3) · S^(1/2); Q = A · V

जहाँ V औसत वेग (m/s) है, n मैनिंग खुरदरापन (तालिका 6.6) है, R हाइड्रोलिक त्रिज्या (m) है, S घर्षण ढलान (friction slope, m/m) है, A प्रवाह क्षेत्रफल (m^2) है और Q प्रवाह दर (m^3/s) है। जहाँ टेलवाटर, संगम या किसी संरचना से पश्चजल प्रभाव (backwater) जल स्तर को प्रभावित करता हो, वहाँ क्रमशः परिवर्तित प्रवाह (gradually varied flow; standard step) या हाइड्रोलिक नेटवर्क मॉडल का उपयोग किया जाएगा, और खंड 6.8 की HGL अपेक्षाएँ लागू होंगी।

6.7.2 **मैनिंग खुरदरापन.** n के डिजाइन मान तालिका 6.6 से लिए जाएँगे। कंक्रीट पाइपों और चिनाई या कंक्रीट की ड्रेन के लिए डिजाइन मान तलछट, जैविक परत (biofilm) और पुरानेपन को ध्यान में रखते हुए सूचीबद्ध "ठीक" (fair) या "खुरदरी" (rough) स्थिति के मान से कम नहीं होगा।

तालिका 6.6 — डिजाइन के लिए मैनिंग n (CPHEEO 2019 से)

सामग्री	स्थिति	n (CPHEEO)	इस मैनुअल में न्यूनतम डिजाइन n
सीमेंट कंक्रीट पाइप (कॉलर जोड़)	अच्छी / ठीक	0.013 / 0.015	0.015
S/S जोड़ों वाले स्पन कंक्रीट पाइप (RCC, PSC)	निर्माता का डिजाइन मान	0.011	0.013
HDPE / uPVC पाइप	—	0.010	0.011
प्लास्टिक (चिकना), एस्बेस्टस सीमेंट	—	0.011	0.011
कंक्रीट ड्रेन, स्टील से / लकड़ी से करणी की गई	—	0.014 / 0.015	0.015
रेत और सीमेंट का प्लास्टर	—	0.015	0.015
ईंट की चिनाई	अच्छी / खुरदरी	0.015 / 0.017	0.017
चिनाई	खराब स्थिति	0.020	0.020
सीमेंट में जुड़ी रोड़ी (rubble)	—	0.017	0.017
मिट्टी का चैनल	नियमित, अच्छा / सामान्य	0.020 / 0.025	0.025
मिट्टी का चैनल	पत्थरों और खरपतवार सहित / खराब	0.030 / 0.035	0.035
मिट्टी का चैनल	कचरे या खरपतवार से आंशिक रूप से अवरुद्ध	0.050	0.050
कर्ब चैनल: कंक्रीट	—	0.013	0.013
कर्ब चैनल: हॉट-मिक्स एस्फाल्ट	—	0.015	0.015
कर्ब चैनल: स्प्रे सील	—	0.018	0.018

CPHEEO स्तंभ का स्रोत: CPHEEO (2019) Part A, Table 5.1 (जो स्वयं CPHEEO Manual on Sewerage and Sewage Treatment Systems, 2013 से है) और Table 5.8 (कर्ब चैनल)।

6.7.3 **वेग की सीमाएँ.** लघु डिजाइन प्रवाह पर:

- (a) न्यूनतम (स्व-सफाई, self-cleansing) वेग: खुली और ढकी ड्रेन में **0.6 m/s** और पाइपों में **0.9 m/s**;
- (b) अधिकतम वेग: पक्की ड्रेन और पाइपों में **3.0 m/s**, जब तक ड्रेन या पाइप को अध्याय 9 के अंतर्गत ढलवाँ चैनल (chute) के रूप में डिजाइन न किया गया हो। CPHEEO पहाड़ी क्षेत्रों में प्लास्टिक या प्लास्टिक-परत वाले पाइपों में 6.0 m/s तक की अनुमति देता है; इसका उपयोग मसूरी, नैनीताल, अल्मोड़ा, पिथौरागढ़, पौड़ी, नई टिहरी, श्रीनगर, उत्तरकाशी और जोशीमठ में और अन्य पहाड़ी नगरों में अनुमोदन प्राधिकारी की सहमति से किया जा सकता है;
- (c) कच्चे और वनस्पतियुक्त चैनलों में अधिकतम वेग: अध्याय 9, तालिका 9.2;
- (d) खुली और ढकी ड्रेन में प्रवाह की फ्रूड संख्या डिजाइन प्रवाह पर 0.8 से अधिक नहीं होगी, जब तक ड्रेन को अध्याय 9 के अंतर्गत अतिक्रांतिक प्रवाह के लिए डिजाइन न किया गया हो।

6.7.4 **ढलान.** प्रत्येक पाइप और ड्रेन ऐसी ढलान पर बिछाई जाएगी जिससे खंड 6.7.3(a) प्राप्त हो। जहाँ समतल भू-भाग या नियत आउटफॉल स्तर के कारण यह असंभव हो, वहाँ डिजाइनकर्ता:

- (a) प्राप्त वेग दर्ज करेगा;
- (b) खंड 6.7.8 का तलछट प्रावधान दोगुना करेगा; और
- (c) खंड 6.13.2 की दूरी पर यांत्रिक गाद निकासी के लिए पहुँच का प्रावधान करेगा।

6.7.5 **पाइप में प्रवाह की स्थिति.** पाइपों का आकार ऐसा रखा जाएगा कि लघु डिजाइन प्रवाह पूर्ण-भरे पाइप की क्षमता (pipe-full capacity) से अधिक न हो। वृत्ताकार पाइप अपनी गहराई के लगभग 0.95 पर जो अधिक प्रवाह ले जाता है, उस पर निर्भर नहीं किया जाएगा।

6.7.6 **न्यूनतम आकार.**

- (a) पाइप: 300 mm आंतरिक व्यास; सार्वजनिक मुख्य पाइपों के लिए **450 mm**।
- (b) खुली ड्रेन: तल की चौड़ाई 0.3 m।
- (c) ढकी सार्वजनिक ड्रेन (ढकने की स्लैबों से बंद ड्रेन): स्पष्ट आंतरिक चौड़ाई **0.6 m** और स्पष्ट आंतरिक गहराई **0.6 m**।

6.7.7 **पाइपों के ऊपर आवरण.** पाइपों के ऊपर तैयार स्तर तक कम से कम 0.6 m का आवरण होगा, और कैरिजवे के नीचे कम से कम 0.9 m, जब तक यातायात भार के लिए संरचनात्मक डिजाइन प्रस्तुत न किया जाए। जहाँ मौसमी उच्चतम भूजल स्तर पाइप के शीर्ष से 1 m के भीतर हो, वहाँ खाली पाइप के लिए उत्प्लावन (flotation) की जाँच की जाएगी (CPHEEO 2019, Table 11.2) और आवश्यक होने पर उसे स्थिर (anchor) किया जाएगा।

6.7.8 **तलछट प्रावधान.** खुली ड्रेन, ढकी ड्रेन और 600 mm या अधिक व्यास के पाइपों की डिजाइन क्षमता की गणना इनवर्ट पर तलछट की निम्नलिखित गहराई के साथ की जाएगी:

- (a) खुली और ढकी ड्रेन: **75 mm** और स्पष्ट आंतरिक गहराई के **10%** में से जो अधिक हो;
- (b) 600 mm या अधिक व्यास के पाइप: आंतरिक व्यास का **5%**;
- (c) 600 mm से कम के पाइप: कोई प्रावधान नहीं, किंतु खंड 6.7.3(a) पूरा किया जाएगा।

घटे हुए अनुप्रस्थ काट (section) के लिए मैनिंग n तालिका 6.6 में ड्रेन की सामग्री का मान होगा।

6.7.9 **खुली और ढकी ड्रेन में फ्रीबोर्ड.** लघु डिजाइन प्रवाह पर जल सतह (तलछट प्रावधान के साथ परिकलित) ड्रेन की दीवार के शीर्ष से, या ढकी ड्रेन में ढकने की स्लैब के सॉफिट से, कम से कम तालिका 6.7 के फ्रीबोर्ड जितनी नीचे होगी।

तालिका 6.7 — खुली और ढकी ड्रेन में न्यूनतम फ्रीबोर्ड

ड्रेन	न्यूनतम फ्रीबोर्ड	स्रोत
तल की चौड़ाई 300 mm तक	100 mm	CPHEEO 2019 Table 5.3 (IRC:SP:50-2013 से)
तल की चौड़ाई 300–900 mm	150 mm	CPHEEO 2019 Table 5.3
तल की चौड़ाई 900–1,500 mm	300 mm	CPHEEO 2019 Table 5.3
अधिक चौड़ी ड्रेन और अभियांत्रिक चैनल, Q < 3 m^3/s	450 mm	CPHEEO 2019 Table 5.12 (IS 7784 (Part 1): 1993 से)
Q 3 से < 30 m^3/s	600 mm	उपर्युक्त के अनुसार
Q 30 से < 300 m^3/s	900 mm	उपर्युक्त के अनुसार
Q 300 से < 3,000 m^3/s	1,200 mm	उपर्युक्त के अनुसार
Q ≥ 3,000 m^3/s	1,500 mm	उपर्युक्त के अनुसार
कोई भी सड़क किनारे की ड्रेन	150 mm से कम नहीं	IRC:SP:42-2014
तीव्र ढलान वाले (अतिक्रांतिक) चैनल	प्रवाह की गहराई के बराबर	CPHEEO 2019 §5.3.2

मोड़ों पर फ्रीबोर्ड मोड़ के बाहरी ओर के जल स्तर से मापा जाएगा, जिसमें अधि-उन्नयन $\Delta y = V^2T / (2\,g\,rc)$ सम्मिलित है, जहाँ T शीर्ष चौड़ाई है और rc मध्य-रेखा की त्रिज्या है (CPHEEO 2019, Eq. 5.29)।

6.7.10 **मोड़ और संगम.**

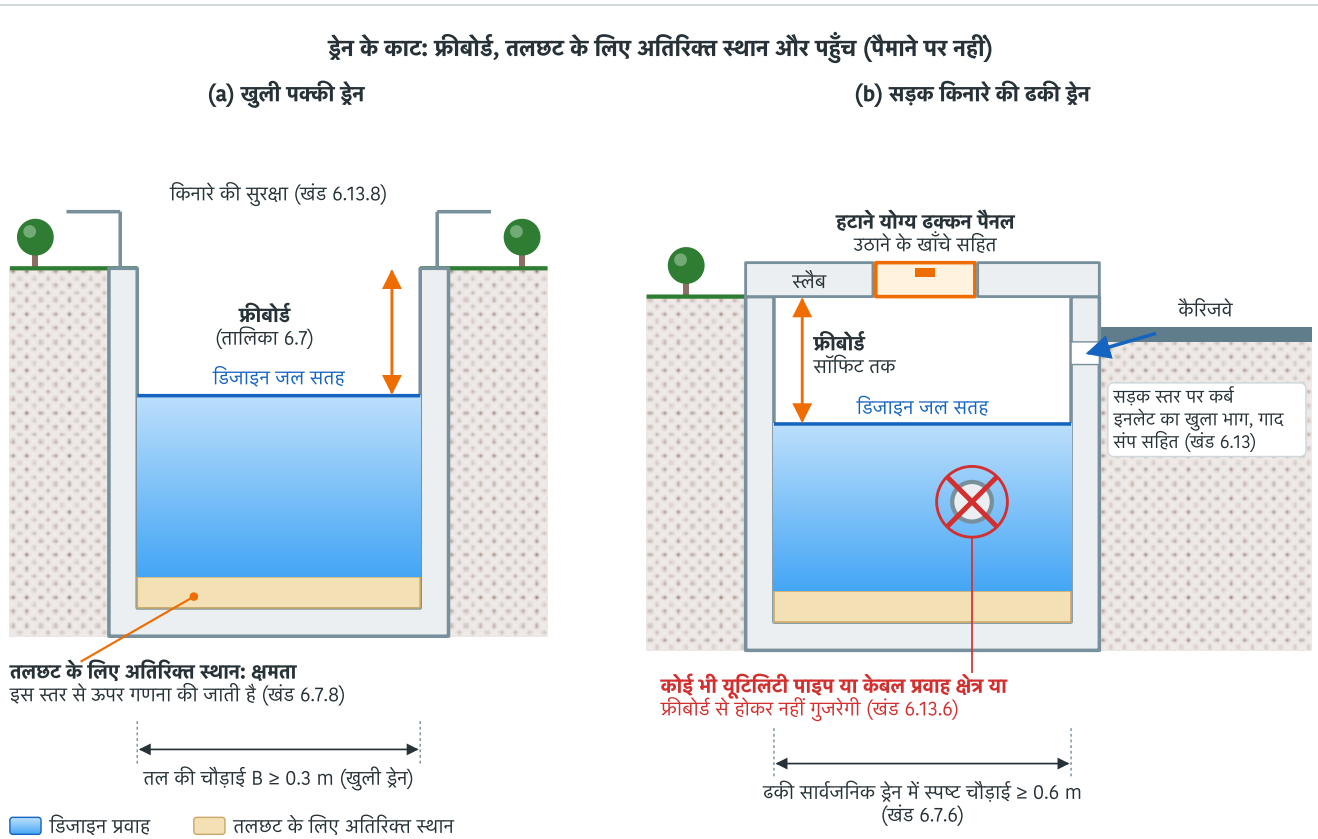
- (a) किसी ड्रेन में मोड़ की मध्य-रेखा त्रिज्या ड्रेन की चौड़ाई की कम से कम 3 गुना होगी (CPHEEO 2019 §5.3.3)। अभियांत्रिक चैनलों में यह शीर्ष चौड़ाई की कम से कम 2 गुना और 30 m से कम नहीं होगी (CPHEEO 2019 Table 5.11)।
- (b) जहाँ ड्रेन मिलती हैं, वहाँ बाहर जाने वाली ड्रेन की चौड़ाई से कम से कम दोगुनी आंतरिक चौड़ाई वाला संगम संप बनाया जाएगा। आने वाली ड्रेन बाहर जाने वाले प्रवाह से समकोण से कम कोण पर प्रवेश करेंगी, और बाहर जाने वाला इनवर्ट संप के फर्श से नीचे होगा ताकि संप में पानी न रुके (CPHEEO 2019 §5.3.4)।

6.7.11 **पाइपों पर मैनहोल और निरीक्षण कक्ष.** प्रत्येक संगम, आकार, संरेखण या ढलान के परिवर्तन पर, और प्रत्येक पाइप के शीर्ष पर मैनहोल बनाए जाएँगे। सीधे खंडों पर दूरी तालिका 6.8 से अधिक नहीं होगी।

तालिका 6.8 — सीधे पाइप खंडों पर मैनहोल की अधिकतम दूरी

पाइप का व्यास	अधिकतम दूरी
300–600 mm	40 m
700–1,000 mm	100 m
1,050–1,400 mm	150 m
1,500 mm और अधिक	300 m

स्रोत: CPHEEO 2019 Table 11.5। मैनहोल के आकार, ड्रॉप और ढक्कन: अध्याय 9, खंड 9.12।



चित्र 6.3 — ड्रेन के खंड: फ्रीबोर्ड, तलछट प्रावधान और पहुँच। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Tables 5.3 और 5.12, और IRC:SP:50-2013 से रूपांतरित।

भाष्य. n के मान CPHEEO (2019) Table 5.1 के हैं। उच्चतर न्यूनतम डिजाइन मानों का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इन्हें इसलिए निर्धारित करता है क्योंकि CPHEEO के अनुसार स्पन पाइपों के लिए 0.011 का मान "निर्माता द्वारा दिए गए मान के अनुसार लिया जा सकता है" ("may be taken as given by the manufacturer")। वह स्वच्छ पाइप का मान है, और उत्तराखण्ड की ड्रेन भारी गाद और ठोस अपशिष्ट ले जाती हैं। 0.6 m/s का न्यूनतम वेग CPHEEO का है (Table 5.2), जो 0.09 mm रेत के वहन पर आधारित है (§5.3.1)। पाइपों के लिए 0.9 m/s का मान अधिक कठोर है, क्योंकि गाद से भरा पाइप खुली ड्रेन जितनी आसानी से साफ नहीं किया जा सकता। 3.0 m/s की अधिकतम सीमा CPHEEO Table 5.2 (WPCF/ASCE 1982) से है। 0.8 की फ्रूड सीमा CPHEEO §5.3 से है, जो क्रांतिक प्रवाह से बचने की सलाह देता है क्योंकि उसमें जल सतह अस्थिर हो जाती है।

ढकी ड्रेन के लिए 0.6 m × 0.6 m के न्यूनतम आकार का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और यह इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। इससे संकरी ढकी ड्रेन से ढक्कन के ओपनिंग के माध्यम से हाथ से या छोटी मशीनों से गाद नहीं निकाली जा सकती, और गाद से भरी, दुर्गम ड्रेनें बार-बार सामने आने वाला निष्कर्ष थीं: 25 अगस्त 2021 और 8 अगस्त 2023 की देहरादून की वर्षा घटनाओं के बाद, जिनसे स्मार्ट सिटी के कमांड केंद्र पर आकस्मिक बाढ़ जैसी स्थिति बनी, ऐसे शहर में जहाँ पलटन बाजार की ड्रेनें देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड और PWD के बीच बँटी थीं और जहाँ उनकी रेखा में बिजली के खंभे खड़े थे वहाँ वे बनाई नहीं जा सकीं (CAG, स्मार्ट सिटी मिशन की निष्पादन लेखापरीक्षा, 2025), और 15–16 सितंबर 2025 की बाढ़ के बाद, जो देहरादून जिले में 13 पुल और 10 पुलियाँ बहा ले गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। 0.6 m का न्यूनतम आवरण वह मान है जो CPHEEO (2019) की पाइप डिजाइन गणना-पत्रक के हल किए गए उदाहरण में प्रयुक्त है (Part A, Chapter 5)। कैरिजवे के नीचे 0.9 m का आवरण इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।

तलछट प्रावधान के मान (ड्रेन के लिए 75 mm या 10%, बड़े पाइपों के लिए 5%) इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। कोई भी भारतीय मानक डिजाइन के लिए तलछट प्रावधान निर्धारित नहीं करता। देहरादून का अनुभव यह है कि ड्रेन वर्ष के अधिकांश समय आंशिक रूप से गाद से भरी चलती हैं, इसलिए स्वच्छ अनुप्रस्थ काट (section) के लिए परिकलित क्षमता वास्तविक क्षमता को बढ़ा-चढ़ाकर बताती है।

> CPHEEO की फ्रीबोर्ड तालिका (Table 5.3) में पहली पंक्ति "Beyond 300 mm bed width" के रूप में छपी है। दूसरी पंक्ति ("Beyond 300 mm & up to 900 mm") के साथ पढ़ने पर पहली पंक्ति का अर्थ अवश्य ही "300 mm तक" होगा; तालिका 6.7 इसी प्रकार लिखी गई है। CPHEEO की मैनहोल दूरी तालिका (Table 11.5) में परस्पर व्यापी श्रेणियाँ (700–1,050 mm और 1,000–1,400 mm) दी गई हैं; तालिका 6.8 में 1,050 mm को 150 m वर्ग में रखकर यह व्यापन हटाया गया है।

6.8 हाइड्रोलिक ग्रेड लाइन

6.8.1 **HGL विश्लेषण.** प्रत्येक पाइप और ढकी ड्रेन नेटवर्क के लिए डिजाइनकर्ता लघु डिजाइन घटना और जाँच घटना के लिए HGL की गणना करेगा, आउटफॉल से आरंभ करके प्रतिप्रवाह की ओर बढ़ते हुए। विश्लेषण में घर्षण हानियाँ और संगमों, मैनहोलों, मोड़ों, इनलेट, आउटलेट और गेटों पर होने वाली हानियाँ सम्मिलित होंगी।

6.8.2 **प्रारंभिक जल स्तर.** आउटफॉल पर प्रारंभिक (टेलवाटर) स्तर निम्नलिखित में से जो अधिक हो, वह होगा:

- (a) अध्याय 5 का टेलवाटर स्तर: ज्वारीय आउटफॉल पर लघु प्रणाली के डिजाइन के लिए वृहत् ज्वार का औसत उच्च जल स्तर (MHWS) और +0.3 m की समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई, और अन्य आउटफॉल पर संयोगी घटना के लिए प्राप्तकर्ता ड्रेन, नदी या तालाब का स्तर; और
- (b) जहाँ प्राप्तकर्ता जल निचला हो, वहाँ आउटलेट पाइप पर क्रांतिक गहराई और पाइप के व्यास से परिकलित स्तर, (dc + D)/2।

6.8.3 **लघु घटना की सीमा.** लघु डिजाइन घटना में HGL प्रत्येक इनलेट के रिम और प्रत्येक मैनहोल तथा निरीक्षण कक्ष के ढक्कन स्तर से कम से कम **0.3 m नीचे** होगी।

6.8.4 **जाँच घटना और 1% की सीमा.** जाँच घटना और 1% AEP घटना में HGL इनलेट रिमों से ऊपर उठ सकती है। लघु प्रणाली से बाहर निकलने वाला पानी तब प्रमुख प्रणाली द्वारा तालिका 6.2 की सीमाओं के भीतर ले जाया जाएगा और किसी भवन में प्रवेश नहीं करेगा। इन घटनाओं में भूमि से ऊपर सरचार्ज हो सकने वाले मैनहोलों के ढक्कन बोल्ट से कसे या ताला-बंद होंगे (अध्याय 9, खंड 9.12)।

6.8.5 **संरचनाओं पर हानियाँ.** मैनहोलों और संगमों पर हानियों की गणना FHWA HEC-22 (2009 या 2024 edition) की ऊर्जा-आधारित एक्सेस-होल विधि (access-hole method) से, या किसी अनुमोदित हाइड्रोलिक मॉडल में समतुल्य विधि से की जाएगी। 16 ha से छोटे टियर B नेटवर्क के लिए HEC-22 के गुणांकों के साथ सरलीकृत हानि-गुणांक विधि ($h = K\,V^2/2g$) का उपयोग किया जा सकता है।

6.8.6 **इनवर्ट और सॉफिट स्तर.** जहाँ किसी मैनहोल पर पाइप का आकार बढ़ता है, वहाँ आने वाले और बाहर जाने वाले पाइपों के सॉफिट (शीर्ष) मिलाए जाएँगे, या बाहर जाने वाला सॉफिट नीचे रखा जाएगा। बाहर जाने वाला इनवर्ट सबसे निचले आने वाले इनवर्ट से ऊँचा नहीं होगा। मैनहोलों में ऊर्ध्वाधर ड्रॉप अध्याय 9, खंड 9.12 के अनुसार होंगे।

6.8.7 **गेट और वाल्व.** खुली स्थिति में फ्लैप गेटों और नॉन-रिटर्न वाल्वों से होने वाली हेड हानि HGL में सम्मिलित की जाएगी (अध्याय 9, खंड 9.10)।

6.8.8 **निजी कनेक्शन.** किसी ऐसी सार्वजनिक ड्रेन से जुड़ने वाली भवन जल निकासी में, जिसकी 1% HGL भवन की सबसे निचली जल निकासी फिटिंग से ऊपर हो, नॉन-रिटर्न वाल्व होगा।

> **भाष्य.** लघु घटना की HGL और इनलेट रिम के बीच 0.3 m का अंतर इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। यह उन हानियों के लिए मार्जिन रखता है जिन्हें कोई मॉडल कम आँकता है, और उस घटना में, जिसके लिए प्रणाली डिजाइन की गई है, इनलेट से पानी को उबलकर बाहर आने से रोकता है। उत्तराखण्ड में नगरों की कई ड्रेनें किसी राव (rao), मानसून के दौर या किसी बैराज से ऊँची रुकी नदी, किसी बैराज-जलाशय या नैनी झील में समाप्त होती हैं (खंड 5.8.5)। देहरादून के खाले (khalas) रिस्पना और बिंदाल में समाप्त होते हैं, जिनकी ड्रेनों का अवरोधन

> अकेले रिस्पना पर 187 अवरोधन और मोड़ संरचनाओं द्वारा होता है (पेयजल निगम, 2025), और इनमें से प्रत्येक, जब तक वह वर्षा प्रवाह के लिए डिजाइन न हो, अपने ऊपर की हर ड्रेन में स्तर बढ़ाती है (खंड 8.9); हरिद्वार की ड्रेनें भीमगोडा बैराज पर या उसके नीचे गंगा में समाप्त होती हैं; और नैनीताल की ड्रेनें ऐसी झील में समाप्त होती हैं जो अपने स्लूइस सील होने तक अपने अधिकतम स्तर पर रखी जाती है। ADB की सहायता से देहरादून में बनी ड्रेनें अपने आउटफॉल इनवर्ट प्राप्तकर्ता जल के उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर रखती हैं (ADB, 2021), किंतु शोध के दौरान किसी राव का कोई बाढ़ स्तर नहीं मिला। जिस ड्रेन की HGL किसी मुक्त आउटफॉल से आरंभ की जाती है, या नदी, राव, वीयर या झील के स्तर के बिना एक बार में एक लंबाई के लिए परिकलित की जाती है, वह ठीक इसी प्रकार विफल होती है। अध्याय 5 के ज्वारीय टेलवाटर के साथ आउटफॉल से परिकलित HGL इन त्रुटियों को डिजाइन के चरण में ही उजागर कर देती है। MHWS और 0.3 m का प्रारंभिक स्तर CPHEEO (2019) Table 6.2 से है। एक्सेस-होल विधि का वर्णन HEC-22 में 2009 के संस्करण से आगे किया गया है।

6.9 प्रमुख प्रणाली: सतही प्रवाह मार्ग, सुखाधिकार और जल निकासी आरक्षित पट्टियाँ

6.9.1 **प्राथमिक प्रमुख प्रणाली के रूप में सड़कें.** सड़कों की ढलान ऐसी रखी जाएगी कि 1% AEP प्रमुख प्रणाली का प्रवाह सड़क आरक्षित भूमि (road reserve) के साथ-साथ किसी प्राप्तकर्ता जलमार्ग तक बिना रुके ले जाया जाए, सिवाय खंड 6.10 के अंतर्गत डिजाइन किए गए निचले बिंदुओं के।

6.9.2 **सड़कों से बाहर सतही प्रवाह मार्ग.** जहाँ कोई प्रमुख प्रणाली मार्ग सड़क आरक्षित भूमि से बाहर निकलता है, वहाँ वह:

- (a) सार्वजनिक भूमि में, किसी लेआउट के खुले स्थान में, या लेआउट अनुमोदन और स्वत्व-पत्र (title) पर दर्ज सुखाधिकार में होगा;
- (b) कम से कम 1% AEP प्रवाह की शीर्ष चौड़ाई और प्रत्येक ओर 0.5 m जितना चौड़ा होगा, और 3.0 m से कम नहीं होगा;
- (c) भवनों, चारदीवारी, बाड़, भराई, संग्रहीत सामग्री और ऐसे पौधारोपण से मुक्त रखा जाएगा जो प्रवाह में बाधा डाले;
- (d) सतत ढलान पर होगा, जिसमें बिना निकास का कोई निचला बिंदु न हो; और
- (e) तालिका 6.3 की जोखिम सीमाओं के भीतर होगा।

6.9.3 **चारदीवारी.** किसी मानचित्रित सतही प्रवाह मार्ग के आर-पार चारदीवारी या बाड़ नहीं बनाई जाएगी। जहाँ किसी दीवार को उसे पार करना ही हो, वहाँ उसमें इतने कुल क्षेत्रफल के ओपनिंग होंगे जो 50% अवरोध के साथ 1% AEP प्रवाह पारित करें, प्रतिप्रवाह जल स्तर को इस अध्याय की सीमाओं से ऊपर उठाए बिना।

6.9.4 **खुली ड्रेन के साथ पहुँच.** 2 m या अधिक शीर्ष चौड़ाई वाली खुली ड्रेन के एक किनारे पर कम से कम 3.5 m चौड़ी रखरखाव पहुँच पट्टी (access strip) होगी, जो 500 m से अधिक नहीं के अंतराल पर किसी सार्वजनिक सड़क से जुड़ी हो।

6.9.5 **आपूर्ति चैनल, अतिरिक्त जल मार्ग और तालाब.** तालाबों के आपूर्ति चैनल और अतिरिक्त जल मार्ग प्रमुख प्रणाली के भाग हैं और अध्याय 7 के अंतर्गत संरक्षित किए जाएँगे।

6.9.6 **जल निकासी आरक्षित पट्टियाँ.** जल निकासी आरक्षित पट्टी (drainage reserve) भूमि की एक पट्टी है, ड्रेन सहित, जिसे भवनों से मुक्त रखा जाता है ताकि ड्रेन का रखरखाव किया जा सके, उसे चौड़ा किया जा सके और बाढ़ मार्ग के रूप में उसका उपयोग किया जा सके। जल निकासी आरक्षित पट्टी इनके साथ-साथ रखी जाएगी:

- (a) 1.0 m या अधिक आंतरिक चौड़ाई वाली प्रत्येक सार्वजनिक ड्रेन या चैनल, जो विकसित या पुनर्विकसित किए जा रहे किसी लेआउट या साइट से होकर या उसके साथ-साथ बहती हो;
- (b) किसी अंगीकृत बेसिन वर्षा जल मास्टर प्लान (अध्याय 11) में दर्शाई गई प्रत्येक ड्रेन या चैनल, उस प्लान की भावी ड्रेन की चौड़ाई पर; और
- (c) किसी सार्वजनिक निकाय द्वारा बनाई गई 1.0 m या अधिक आंतरिक चौड़ाई वाली प्रत्येक नई सार्वजनिक ड्रेन।

6.9.7 **चौड़ाई.** आरक्षित पट्टी ड्रेन की आंतरिक चौड़ाई W से मापी गई तालिका 6.9 की चौड़ाई से कम नहीं होगी। चौड़ाई **अपेक्षित** ड्रेन आकार (नियोजित ड्रेन के लिए, मास्टर प्लान का आकार) पर आधारित है, विद्यमान आकार पर नहीं। जहाँ खंड 6.9.4 की पहुँच पट्टी तालिका 6.9 के मार्जिन से अधिक चौड़ी हो, वहाँ अधिक चौड़ाई निर्णायक होगी।

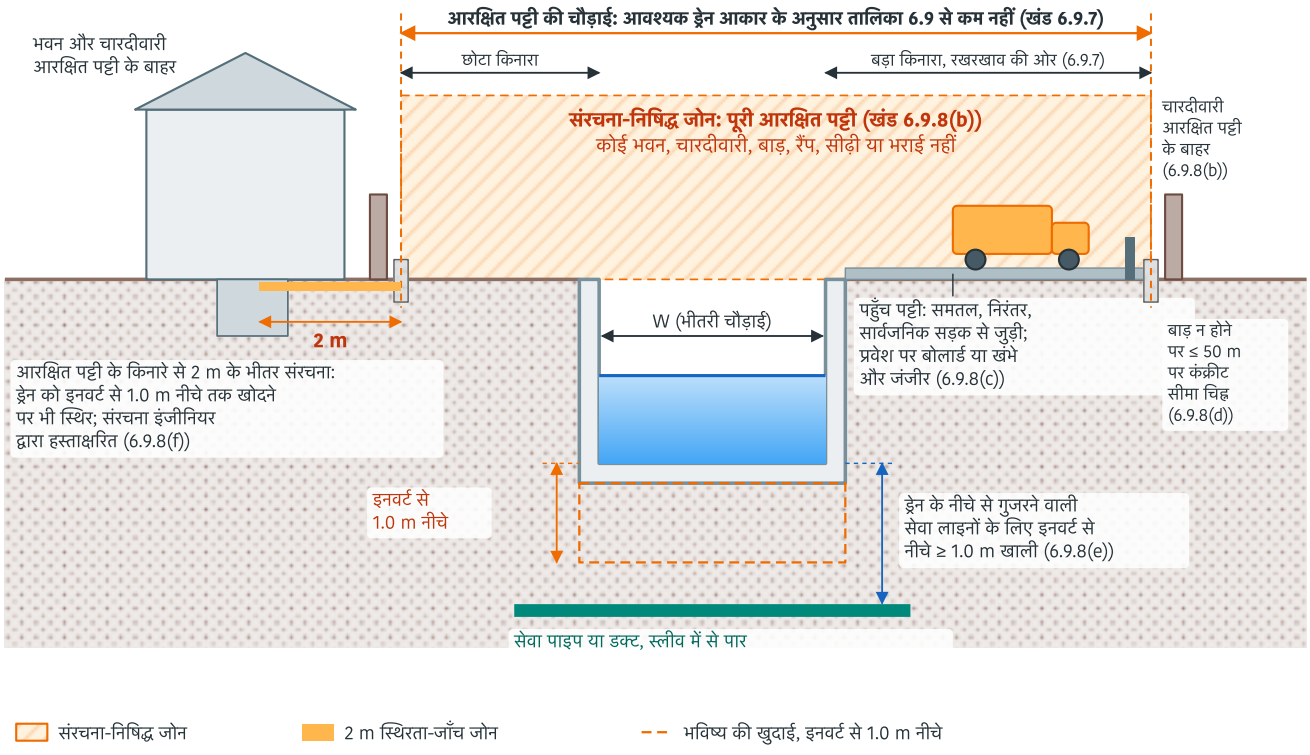
तालिका 6.9 — जल निकासी आरक्षित पट्टी की न्यूनतम चौड़ाई (PUB Singapore से ली गई)

ड्रेन की आंतरिक चौड़ाई, W	खुली ड्रेन	बंद (ढकी) ड्रेन
1.0 m से 1.2 m	3.0 m	W + 0.6 m
1.2 m से अधिक, 3.0 m तक	W + 2.6 m	W + 1.6 m
3.0 m से अधिक, 4.5 m तक	W + 3.5 m	W + 1.6 m
4.5 m से अधिक, 6.0 m तक	W + 4.5 m	W + 3.0 m
6.0 m से अधिक, 9.0 m तक	W + 6.0 m	W + 3.0 m
9.0 m से अधिक, 25.0 m तक	W + 7.5 m	W + 3.0 m
25.0 m से अधिक	W + 12.0 m	W + 3.0 m

खुली ड्रेन के लिए मार्जिन का बड़ा भाग उस ओर होगा जिसका उपयोग रखरखाव पहुँच के लिए किया जाता है।

6.9.8 **उपयोग और संरक्षण.**

- (a) आरक्षित पट्टी को लेआउट योजना या साइट नक्शे पर एक अलग भूखंड के रूप में दर्शाया जाएगा और सड़कों और खुले स्थान के आरक्षणों की भाँति अनुमोदन प्राधिकारी को निःशुल्क हस्तांतरित किया जाएगा। जहाँ ड्रेन सिंचाई विभाग का चैनल हो, वहाँ आरक्षित पट्टी सिंचाई विभाग को हस्तांतरित की जाती है।
- (b) आरक्षित पट्टी में कोई भवन, चारदीवारी, बाड़, रैंप, सीढ़ी, भराई या अन्य संरचना नहीं बनाई जाएगी। चारदीवारी और सीमा बाड़ उसके बाहर होंगी।
- (c) आरक्षित पट्टी में पहुँच पट्टी समतल और सतत होगी, और किसी सार्वजनिक सड़क से जुड़ी होगी। रखरखाव वाहनों के सिवाय अन्य वाहनों को रोकने के लिए प्रवेश स्थानों पर बोलार्ड (bollards) या खंभों और जंजीरों का उपयोग किया जा सकता है।
- (d) जहाँ आरक्षित पट्टी पर बाड़ न लगी हो, वहाँ उसके किनारे को 50 m से अधिक नहीं की दूरी पर कंक्रीट के चिह्नकों से चिह्नित किया जाएगा।
- (e) सेवाएँ ड्रेन के नीचे से, इनवर्ट से कम से कम 1.0 m नीचे, या किसी अनुमोदित संरचना पर उसके ऊपर से पार होंगी। सेवाएँ ड्रेन के अनुप्रस्थ काट के भीतर आरक्षित पट्टी के साथ-साथ नहीं चलेंगी।
- (f) आरक्षित पट्टी के किनारे से 2 m के भीतर कोई संरचना ऐसी डिजाइन की जाएगी कि ड्रेन को उसके इनवर्ट से 1.0 m नीचे तक खोदे जाने पर भी वह स्थिर रहे। डिजाइन पर एक योग्य संरचनात्मक अभियंता के हस्ताक्षर होंगे।
- (g) आरक्षित पट्टी साइट की खुले स्थान की अपेक्षाओं में केवल वहीं गिनी जाती है जहाँ अनुमोदन प्राधिकारी के नियम इसकी अनुमति देते हैं; यह अध्याय 7 द्वारा अपेक्षित किसी सेटबैक को कम नहीं करती।



चित्र 6.4 — खुली ड्रेन के साथ जल निकासी आरक्षित पट्टी: तालिका 6.9 से आरक्षित पट्टी की चौड़ाई, संरचना-निषिद्ध क्षेत्र, रखरखाव की ओर पहुँच पट्टी, इनवर्ट के नीचे सेवाओं के लिए 1.0 m का अंतर और 2 m का स्थिरता-जाँच क्षेत्र (खंड 6.9.6 से 6.9.8)। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, PUB Singapore, Code of Practice on Surface Water Drainage (7th ed., with Addendum No. 3, 2025), clauses 5.1, 5.3, 9.6 और 9.7 तथा Appendix 1 से रूपांतरित।

भाष्य. जल निकासी आरक्षित पट्टियाँ सिंगापुर के अनुसार हैं, जहाँ "जल निकासी आरक्षित पट्टी की चौड़ाई अपेक्षित ड्रेन आकार पर आधारित होती है" ("the width of a drainage reserve is based on the required drain size") और आरक्षित पट्टी एक अलग भूखंड के रूप में रखी जाती है, "सभी भारों से मुक्त" ("kept free of all encumbrances") (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed. with Addendum No. 3, 2025, cl. 1.1)। तालिका 6.9 में PUB के Appendix 1 की चौड़ाइयाँ पुनःप्रस्तुत की गई हैं। खंड 6.9.8(b) से (f) PUB के clauses 5.1 (ड्रेन या जल निकासी आरक्षित पट्टी के भीतर कोई संरचना नहीं), 5.3 और 5.3.1 (इनवर्ट से 1.0 m नीचे खुदाई के लिए स्थिरता; आरक्षित पट्टी से 2 m के भीतर अभियंता की गणनाएँ), 9.6 (बोलार्ड या खंभों और जंजीरों सहित समतल, सतत पहुँच) और 9.7 (अधिकतम 50 m पर चिह्नक) के अनुसार हैं। ड्रेन के नीचे से पार होने वाली सेवाओं के लिए 1.0 m का अंतर PUB के विकास-प्लान मार्गदर्शन से है। उत्तराखण्ड में भवन और चारदीवारी अक्सर ड्रेन के किनारे तक बना दी जाती हैं, जिससे उसे न चौड़ा किया जा सकता है और न मशीन से उसकी गाद निकाली जा सकती है। किसी भूखंड के विकास या पुनर्विकास के समय भूमि आरक्षित करना उसे सुरक्षित करने का सबसे सस्ता समय है, क्योंकि बाद में चौड़ा करने के लिए भूमि अधिग्रहण आवश्यक होता है। चौड़ाई को मास्टर प्लान के ड्रेन आकार पर आधारित करना (6.9.6(b)) उस भूमि की रक्षा करता है जिसकी भावी ड्रेन को आवश्यकता होगी। उत्तराखण्ड में, इस शृंखला के अधिकांश राज्यों के विपरीत, जल से सांविधिक दूरियाँ तो हैं, किंतु किसी ड्रेन के साथ आरक्षित पट्टी की कोई चौड़ाई नहीं है। उपविधि 2011 की उपविधि 4.4(III), जो 1973 के नियोजन अधिनियम की धारा 57 के अंतर्गत आवास विभाग द्वारा बनाई गई है और प्रत्येक विकास प्राधिकरण के बोर्ड द्वारा अंगीकृत है, भूखंड की सीमाएँ केवल नदी के तट से कम से कम 30 m और भूगर्भीय जल स्रोत (एक झरने) से 10 m के बाद निर्धारित करती है, जिन दोनों को सघन वृक्षारोपण के लिए छोड़ा जाना है और जिनमें किसी भी प्रकार का निर्माण नहीं होगा, किसी नाले के तट से कम से कम 5 m या अपेक्षित सेटबैक, जो भी अधिक हो, के बाद, और नैनीताल झील परिक्षेत्र विशेष क्षेत्र सहित प्रत्येक झील के तट या सीमा से, या किसी प्राकृतिक जलाशय की अधिकतम निर्धारित सतह से, जो भी अधिक हो, 30 m के बाद। संकलित पाठ

पहली दो दूरियों को '30.0–30.0' और '10.0–10.0' मीटर के रूप में मुद्रित करता है; यह मैनुअल इन्हें 30 m और 10 m की एकल दूरियों के रूप में पढ़ता है, और मुद्रण की पुष्टि गजट में प्रकाशित पाठ से की जानी है [TBC]। एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 (20 नवंबर 2025 की अधिसूचना संख्या 568) राजस्व अभिलेखों में दर्ज नदियों और सभी जलाशयों को, जिनमें तालाब, झीलें, नाले और धाराएँ सम्मिलित हैं, मास्टर प्लानों के 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है, हरित बफर के साथ और नदी और झील के किनारों से 30 m के भीतर किसी नव निर्माण के बिना। उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत सिंचाई विभाग 25-वर्षीय बाढ़ रेखा, जिसके भीतर उपयोग प्रतिषिद्ध है, और 100-वर्षीय रेखा, जिसके भीतर वह निर्बंधित है, का मानचित्रण करता है और उन्हें राजस्व नक्शों पर अंकित करता है; वे केवल वहीं बाध्यकारी हैं जहाँ किसी नदी-भाग की अंतिम अधिसूचना हो चुकी है: भागीरथी, गंगा, भिलंगना, अलकनंदा और मंदाकिनी के 614.6 km, और रिस्पना (5 मई 2025, प्रकाशित खबरों के अनुसार), जबकि आसन का जून 2025 में मंत्रिमंडल ने अनुमोदन किया (प्रकाशित खबरों के अनुसार) और गौला, कोसी, सुसवा, सौंग, बल्दी (Baldi) और सोलानी का अध्ययन हो चुका है पर अधिसूचित नहीं। 2024 का एक संशोधन अधिसूचना का समय 24 महीने तक बढ़ाता है और जहाँ "नदी-तट विकास" ("riverbank development") अपने पीछे की भूमि की रक्षा कर सकता हो वहाँ अंतिम अधिसूचना में संशोधन की अनुमति देता है (केवल उद्धृत रूप में देखा गया) [TBC]। पहाड़ों में गंगा पर, आवास विभाग का 29 नवंबर 2017 का शासनादेश (1 जून 2023 को संशोधित) नदी के मध्य से 100 m या 25-वर्षीय बाढ़ क्षेत्र, जो भी अधिक हो, का प्रतिषिद्ध जोन और उसके आगे के 200 m का नियामक जोन (regulatory zone) निर्धारित करता है, और जहाँ सिंचाई विभाग की अधिसूचित रेखाएँ हैं वहाँ उन्हें स्थान देता है; हरिद्वार के नीचे, राष्ट्रीय हरित अधिकरण ने डूब क्षेत्र का सीमांकन होने तक नदी के किनारे से 100 m को निर्माण-निषिद्ध क्षेत्र निर्धारित किया (O.A. 200/2014, 13 जुलाई 2017 का निर्णय), एक ऐसी रेखा जो नदी के मध्य से 100 m के राज्य के पाठ से टकराती है; यह मैनुअल दोनों को बताता है और उनमें से किसी को नहीं चुनता। इनमें से कोई भी उस तट या उच्चतम बाढ़ स्तर को परिभाषित नहीं करता जिससे दूरियाँ मापी जाती हैं, और कोई भी ऐसे गधेरे, खाले या नगर की ड्रेन के साथ आरक्षित पट्टी की चौड़ाई नहीं देता जो नदी या नाला न हो। इस मैनुअल के लिए, अपने प्रस्ताव के रूप में और उपविधि के अर्थ के रूप में नहीं, किसी चैनल का तट उसके किनारे का शीर्ष है, और किसी ताल या झील का किनारा उसकी अधिकतम निर्धारित सतह और उसकी मानसून जल रेखा में से ऊँचा है (अध्याय 7, खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ); 8 ha या अधिक की जल निकासी करने वाला प्रत्येक गधेरा, खाला, राव और नाला खंड 7.4.1(b) के अंतर्गत प्राकृतिक चैनल है, उसका रखरखाव चाहे कोई करे और चाहे वह पक्का, पाइप में या ढका हो या नहीं; और राजस्व अभिलेखों में नदी, नाले या जलाशय के रूप में दर्ज भूमि चैनल या जलाशय का भाग है, उसका वर्तमान उपयोग चाहे जो हो (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। नगरपालिका सीमाओं के बाहर के नदी-तल वन भूमि हैं, और उच्च न्यायालय ने दून के रावों और खालों के तलों से अतिक्रमण हटाने का आदेश दिया है (*Urmila Thapa*, WPPIL 58/2019)। इसलिए यह मैनुअल आरक्षित पट्टी को एक चौड़ाई देता है, अपने प्रस्ताव के रूप में, सांविधिक चौड़ाई के रूप में नहीं: एक **हाइड्रोलिक कॉरिडोर** (hydraulic corridor), जो तालिका 6.9 की आरक्षित पट्टी से बनता है, जो खंड 6.3.6(b) के बल्किंग गुणक सहित डिजाइन प्रवाह ले जाने के लिए आवश्यक ड्रेन आकार पर आधारित है (खंड 6.9.7), पहुँच वाले किनारे पर खंड 6.9.4 की पहुँच पट्टी से, और 8 ha या अधिक की जल निकासी करने वाली किसी नदी, राव, गधेरे, खाले या नाले के साथ, उसके किनारे के शीर्ष से मापे गए खंड 7.4 के सेटबैक से, जिसमें जोन 1 कम से कम 15 m हो; जहाँ कोई नदी-भाग बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत अधिसूचित है, वहाँ उसके प्रतिषिद्ध और निर्बंधित क्षेत्र निर्णायक हैं; और जहाँ उपविधि 4.4(III), एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, गंगा संबंधी आदेश, कोई मास्टर प्लान या कोई न्यायालय अधिक चौड़ी रेखा निर्धारित करता है, वहाँ वह रेखा तब तक लागू होती है जब तक वह बाध्यकारी है (अध्याय 7)। यह कॉरिडोर इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। इसे 1973 के नियोजन अधिनियम के अंतर्गत बने मास्टर प्लानों में, उनमें देहरादून, हरिद्वार–रुड़की और हल्द्वानी के, 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' के भाग के रूप में दर्शाया जाना चाहिए, और नक्शा अनुमोदन के समय जाँचा जाना चाहिए, जहाँ उपविधि पहले से ही कंटूर प्लान, जल से दूरियाँ और, ढलान पर, ऊपर से आने वाले अपवाह को मोड़ना अपेक्षित करती है, न कि उसे एक नया NOC बनाया जाए।

आरक्षित पट्टी इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि उत्तराखण्ड के नगरों की ड्रेनें स्वामियों में बँटी हैं, और कोई नियम उनका विभाजन नहीं करता। नगर निगम अपने क्षेत्रों की सार्वजनिक ड्रेनें 2002 में यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 के अंतर्गत रखते हैं, और नगर पालिका परिषदें और नगर पंचायतें 2002 में यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर पालिका अधिनियम, 1916 के अंतर्गत (CAG, 2022); दोनों के ड्रेन संबंधी अध्याय, जैसे वे उत्तराखण्ड में लागू हैं, पढ़े नहीं गए [TBC]। देहरादून में ADB की सहायता से UUSDA ने और देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड ने ड्रेनें बनाई हैं, और पलटन बाजार की ड्रेनें देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड और PWD के बीच बँटी थीं (CAG, 2025); MDDA, HRDA और जिला विकास प्राधिकरण ऐसी स्कीमें बनाते हैं जिनकी ड्रेनें बाद में हस्तांतरित की जाती हैं; PWD सड़कों और उनकी ड्रेनों को रखता है, और NHAI राष्ट्रीय राजमार्गों को; सिंचाई विभाग नदियों और उनकी डूब क्षेत्र रेखाओं, बाढ़ कार्यों और अपने बैराजों और नहरों को

रखता है, और अब हल्द्वानी और कुमाऊँ के अन्य नगरों के जल निकासी मास्टर प्लान तैयार कर रहा है (प्रकाशित खबरों के अनुसार); पेयजल निगम सीवर और ड्रेनों का अवरोधन बनाता है, और जल संस्थान उन्हें चलाता है; और THDC इंडिया लिमिटेड और UJVN लिमिटेड टिहरी, कोटेश्वर, डाकपत्थर और आसन के डैम और बैराज रखते हैं। शोध के दौरान रावों और प्राकृतिक नालों को नगरपालिका ड्रेनों से अलग करने वाला कोई नियम नहीं मिला। इस मैनुअल के प्रयोजनों के लिए, और जब तक राज्य ऐसा कोई नियम जारी नहीं करता [TBC], ड्रेनें इस प्रकार सौंपी जाती हैं: नदियाँ, राव और गधेरे अपने तलों, तटों और डूब क्षेत्रों सहित, उनमें रिस्पना, बिंदाल, सौंग, सुसवा, टौंस, आसन, गौला, कोसी और गंगा, बाढ़-सुरक्षा कार्य, बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत डूब क्षेत्रों का सीमांकन, और सिंचाई विभाग के बैराज और नहरें **सिंचाई विभाग** को, जिसमें नगरपालिका सीमाओं के बाहर की नदी-तल भूमि का स्वामी वन विभाग होगा और उन सीमाओं के भीतर तल को अतिक्रमण से मुक्त रखना स्थानीय निकाय का दायित्व होगा; किसी नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत की सीमाओं के भीतर के प्राकृतिक नाले, खाले और सार्वजनिक ड्रेनें, सिंचाई विभाग को सौंपी गई ड्रेनों को छोड़कर, उस निकाय को, और देहरादून में DMC को; ADB की सहायता वाली परियोजनाओं के अंतर्गत या देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड द्वारा बनाई गई ड्रेनें लिखित रूप में हस्तांतरित होने तक UUSDA या देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड को, और फिर स्थानीय निकाय को; MDDA, HRDA, किसी जिला विकास प्राधिकरण, UHUDA या किसी कॉलोनी विकासकर्ता की स्कीम की ड्रेनें और भंडारण लिखित रूप में हस्तांतरित होने तक उन्हें बनाने वाले निकाय को; राज्य की सड़कों और पर्वतीय सड़कों की सड़क ड्रेनें, कैच-वाटर ड्रेनें, स्कपर और क्रॉस-ड्रेनेज **PWD** को, राष्ट्रीय राजमार्गों की NHAI, NHIDCL या MoRTH को, और सीमा सड़कों की BRO को; सीवर, इंटरसेप्टर, नालों और रावों का अवरोधन और मोड़, और शोधन संयंत्र निर्माण के लिए पेयजल निगम को और संचालन के लिए जल संस्थान को (खंड 8.9); नैनी झील, उसके तल्लीताल के स्लूइस और बलिया नाला निकास झील विकास प्राधिकरण, नैनीताल को, सिंचाई विभाग के साथ, और नैनीताल की ड्रेनें नगर पालिका परिषद को, जब तक राज्य अभिरक्षक की पुष्टि नहीं करता [TBC]; जल-विद्युत जलाशय और बैराज THDC इंडिया लिमिटेड (टिहरी और कोटेश्वर) और UJVN लिमिटेड (डाकपत्थर और आसन) को; आपूर्ति के लिए प्रयुक्त झरने जल संस्थान, स्थानीय निकाय या ग्राम पंचायत को, और उनका पुनर्जीवन स्प्रिंग एवं नदी पुनर्जीवन प्राधिकरण को, जिसका गठन आदेश नहीं मिला [TBC]; और आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र सहित आर्द्रभूमियाँ वन विभाग के साथ राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण को (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। खंड 6.9.8(a) के अंतर्गत, सिंचाई विभाग को सौंपे गए चैनल के साथ की आरक्षित पट्टी सिंचाई विभाग को हस्तांतरित की जाती है। जहाँ किसी चैनल की स्थिति विवादित हो, वहाँ कॉरिडोर चैनल का अनुसरण करता है, उसके नाम का नहीं: रिस्पना और बिंदाल डूब क्षेत्र कानून के लिए नदियाँ हैं, नगर के लिए राव और, CPCB के शब्दों में, "ड्रेनों के रूप में दर्ज नदियाँ" ("rivers reported as drains") (उद्धृत रूप में)। राज्य के किसी भी नगर के लिए डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि वाला कोई अनुमोदित शहरी जल निकासी मास्टर प्लान नहीं मिला; किसी नगर की ड्रेनों के लिए मिली एकमात्र डिजाइन वर्षा घटनाएँ ADB की सहायता से देहरादून में बनी ड्रेनों की हैं, सड़क किनारे की ड्रेनों के लिए 2 वर्ष और प्राथमिक और द्वितीयक चैनलों के लिए 5 वर्ष (ADB, 2021), जो परियोजना का आधार है, राज्य का मानक नहीं। बगल में छोड़ी गई भूमि में समाने के लिए आकार दी गई ड्रेन को बाद में बड़ा नहीं किया जा सकता, इसीलिए आरक्षित पट्टी अपेक्षित आकार पर आधारित है। जब तक कोई बेसिन वर्षा जल मास्टर प्लान अंगीकृत नहीं हो जाता (खंड 6.9.6(b)), तब तक खंड 6.9.7 का अपेक्षित ड्रेन आकार वह आकार है जो डिजाइनकर्ता इस अध्याय के अंतर्गत परिकलित करता है। यह मैनुअल पक्के या कच्चे अनुप्रस्थ काट (section) को निर्धारित नहीं करता, सिवाय वहाँ जहाँ खंड 6.3.6(e) और अध्याय 9 तीव्र ढलानों पर पक्की लाइनिंग अपेक्षित करते हैं। इसमें यह अनिवार्य है कि अनुप्रस्थ काट खंड 6.7.3 और अध्याय 9 की वेग सीमाएँ पूरी करे, और कच्चे या वनस्पतियुक्त अनुप्रस्थ काट के लिए पर्याप्त चौड़ी आरक्षित पट्टी ऐसी पट्टी है जो दोनों विकल्प खुले रखती है।

भाष्य. अपेक्षाओं 6.9.2(b)–(e), 6.9.3 और 6.9.4 का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। अलग-अलग भूखंडों के चारों ओर चारदीवारी उत्तराखण्ड में लगभग सर्वत्र है और सतही प्रवाह मार्गों के अवरुद्ध होने के सबसे सामान्य कारणों में से एक है। दीवार के ओपनिंग के लिए 50% अवरोध की मान्यता खंड 6.6.3 के जाली अवरोध गुणक के अनुरूप रखी गई है। 3.5 m की पहुँच चौड़ाई इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है, जो एक छोटे खुदाई यंत्र या गाद निकालने वाले वाहन के लिए है। तुलना के लिए, APWA 5600 (2006, 5608.4) में अस्थायी भंडारण सुविधाओं के लिए 15 ft (लगभग 4.6 m) की रखरखाव पहुँच पट्टी अनिवार्य है।

6.10 निचले बिंदुओं और निम्न स्थानों पर जल का रुकना

6.10.1 **लघु घटना.** प्रत्येक निचले बिंदु पर लघु डिजाइन प्रवाह को इनलेट (अवरोध के बाद) द्वारा हटाया जाएगा, और रुके पानी का फैलाव तालिका 6.2 के भीतर रहेगा।

6.10.2 **1% AEP घटना.** प्रत्येक निचले बिंदु पर:

- (a) कैरिजवे के सबसे गहरे बिंदु पर रुके पानी की गहराई 350 mm से अधिक नहीं होगी;
- (b) एक सतही अतिप्रवाह मार्ग का प्रावधान किया जाएगा (उदाहरण के लिए नीचे किए गए कर्ब और फुटपाथ के ऊपर से किसी निर्दिष्ट सतही प्रवाह मार्ग में), ताकि रुके पानी का स्तर अतिप्रवाह स्तर से ऊपर न उठ सके; और
- (c) निचले बिंदु के आसपास भवनों के फर्श स्तर खंड 6.11 का अनुपालन करेंगे।

6.10.3 **पूर्ण-अवरुद्ध जाँच.** निचले बिंदुओं पर 1% AEP में रुके पानी के स्तर की गणना लघु प्रणाली को पूर्ण रूप से अवरुद्ध मानकर और सारे प्रवाह के सतही अतिप्रवाह मार्ग से निकलने की स्थिति में भी की जाएगी। निचले बिंदु के आसपास फर्श स्तर रुके पानी के दोनों स्तरों में से उच्चतर के आधार पर निर्धारित किए जाएँगे।

6.10.4 **बंद निचले बिंदु.** जहाँ किसी निचले बिंदु का कोई सतही अतिप्रवाह मार्ग न हो, वहाँ इनलेट और वाहिकाएँ (अवरोध के बाद) 1% AEP प्रवाह ले जाएँगी, और अनुमोदन प्राधिकारी इस व्यवस्था पर सहमति देगा।

6.10.5 **सड़क अंडरपास.** सार्वजनिक सड़कों पर अंडरपास और अन्य बंद निचले बिंदु:

- (a) 2% AEP (50-वर्ष) प्रवाह के लिए डिजाइन की गई और 1% AEP प्रवाह पर जाँची गई लघु प्रणाली द्वारा जल निकासी वाले होंगे (जहाँ गुरुत्व से जल निकासी संभव न हो वहाँ अध्याय 9, खंड 9.9 के अंतर्गत पंपिंग सहित);
- (b) निचले बिंदु तक पहुँचने से पहले प्रवाह को रोकने के लिए दोनों पहुँच मार्गों पर पार्श्व इनलेट वाले होंगे;
- (c) जहाँ व्यवहार्य हो, ऊँचे किए गए पहुँच शिखरों (approach crests) द्वारा आसपास की सड़कों से आने वाले प्रवाह से सुरक्षित होंगे; और
- (d) गहराई चिह्नक और स्वचालित चेतावनी या बंद करने वाले संकेत वाले होंगे जो कैरिजवे पर 150 mm गहराई पर सक्रिय हों।

> **भाष्य.** पूर्ण-अवरुद्ध जाँच, बंद निचले बिंदु का नियम और अंडरपास की अपेक्षाओं का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। शोध के दौरान राज्य में किसी जलमग्न सड़क अंडरपास का कोई अभिलेख नहीं मिला [TBC]। सड़कें पहले से ही प्रमुख प्रणाली का काम करती हैं, और पहाड़ों में उसके सबसे तीव्र ढलान वाले भाग का: 15–16 सितंबर 2025 की बाढ़ में देहरादून जिले ने 21 सड़कें, 13 पुल और 10 पुलियाँ खो दीं (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और चार धाम सड़कों पर उच्चतम न्यायालय की समिति ने पाया कि "ढलान जल निकासी के कोई उपाय नहीं किए गए थे" ("no slope drainage measures had been taken") (*Citizens for Green Doon*, 2021)। खंड 6.10.5(d) तालिका 6.2 की सड़क के शीर्ष पर 150 mm की गहराई सीमा को उस बिंदु से जोड़ता है जिस पर यातायात रुक जाना चाहिए।

6.11 भवनों के फर्श स्तर

6.11.1 सबसे निचला आवास योग्य तल, और प्रत्येक ऐसा ओपनिंग जिससे पानी भवन में प्रवेश कर सकता है (दरवाजे, रोशनदान, बेसमेंट के रैंप, लिफ्ट पिट और सेवा प्रवेश), **1% AEP बाढ़ स्तर से कम से कम 0.5 m ऊपर** होगा।

6.11.2 1% AEP बाढ़ स्तर निम्नलिखित में से उच्चतम है:

- (a) भवन से लगी सड़क या सतही प्रवाह मार्ग में 1% AEP प्रमुख प्रणाली का जल स्तर (खंड 6.9 और 6.10, निचले बिंदुओं पर पूर्ण-अवरुद्ध जाँच सहित);
- (b) किसी नदी, चैनल, तालाब या जलाशय का 1% AEP बाढ़ स्तर (अध्याय 7); और
- (c) अध्याय 5 के टेलवाटर के साथ 1% AEP स्तर; और
- (d) जहाँ अनुमोदन प्राधिकारी ने खंड 7.3.4 के अंतर्गत 1% AEP बाढ़ गहराई मानचित्र अंगीकार किया हो, वहाँ भूखंड पर भूमि स्तर और मानचित्रित 1% AEP गहराई का योग।

6.11.3 **जहाँ कोई स्तर परिकलित न हो वहाँ डिफॉल्ट.** अध्याय 1 के सीमा-मानों से छोटे भूखंड के लिए, या जहाँ भूखंड के लिए कोई 1% AEP स्तर परिकलित न किया गया हो, सबसे निचला आवास योग्य तल और ओपनिंग कम से कम निम्नलिखित में से उच्चतर पर होंगे:

- (a) **उस सड़क के सबसे ऊँचे शीर्ष स्तर से 0.65 m ऊपर जिसकी ओर भूखंड का अग्रभाग है**; और
- (b) जहाँ कोई अंगीकृत 1% AEP बाढ़ गहराई मानचित्र भूखंड को आच्छादित करता हो, **भूमि स्तर, मानचित्रित 1% AEP गहराई और 0.5 m का योग**।

अनुमोदन प्राधिकारी कोई क्षेत्रीय मानचित्र, जैसे राज्य द्वारा अनुमोदित मानचित्र या मॉडल की गई 1% AEP बाढ़ गहराई का कोई प्रकाशित राष्ट्रीय मानचित्र (उदाहरण के लिए इंडिया फ्लड एटलस (India Flood Atlas)), तब तक के लिए अंगीकार कर सकता है जब तक कोई स्थानीय अध्ययन उसका स्थान न ले ले। जो मानचित्र तूफानी महोर्मि (storm surge) का मॉडल नहीं करता, उसका उपयोग खंड 6.11.6 के स्थान पर नहीं किया जाएगा।

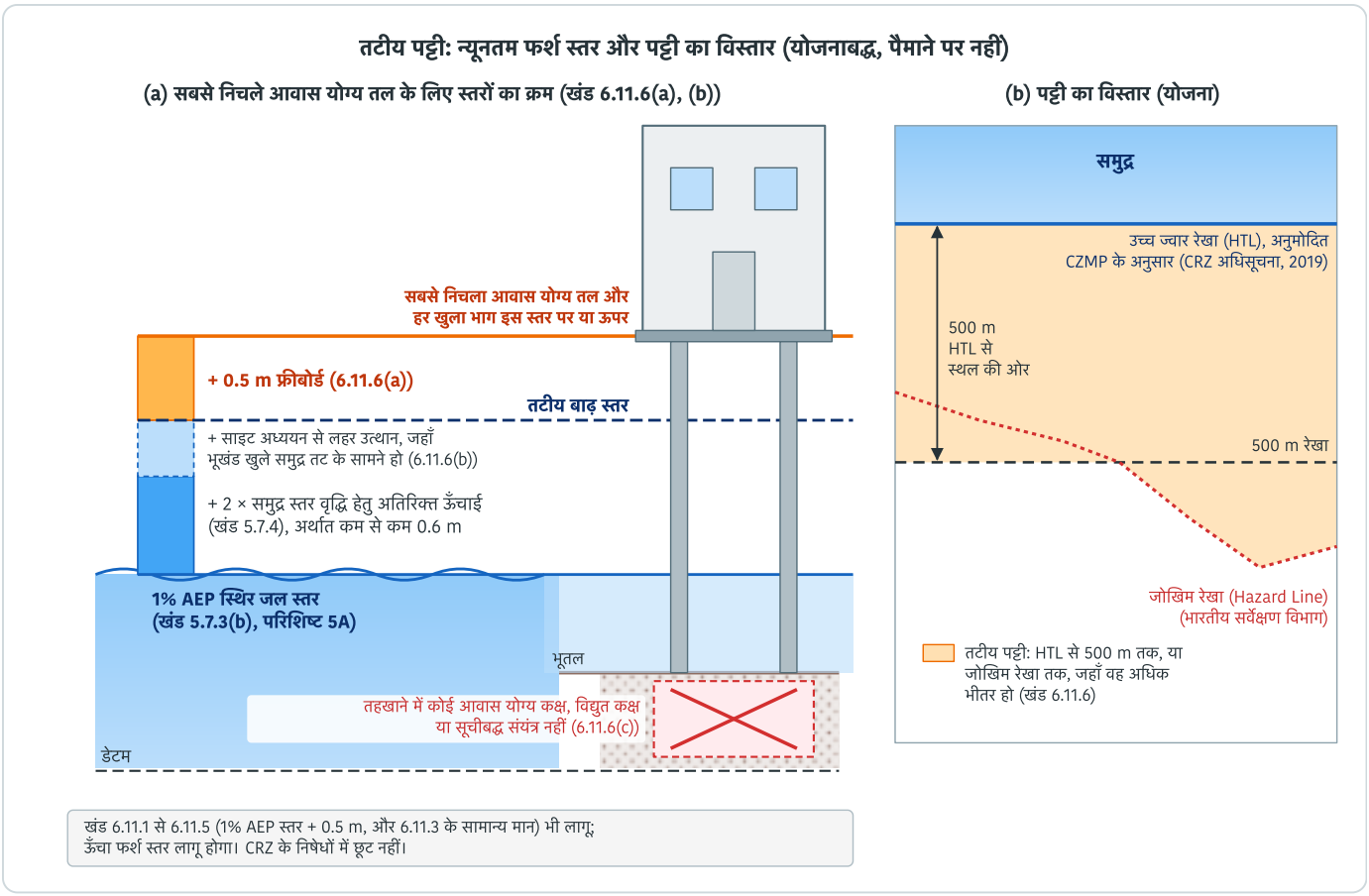
6.11.4 **बेसमेंट.** प्रत्येक बेसमेंट के रैंप का शिखर और बेसमेंट के प्रत्येक ओपनिंग की देहली (sill) खंड 6.11.1 को पूरा करेगी। बेसमेंट की जल निकासी को नॉन-रिटर्न वाल्व के माध्यम से सतही ड्रेन तक पंप किया जाएगा।

6.11.5 **सेवाएँ.** किसी भवन की सेवा करने वाले विद्युत पैनल, ट्रांसफॉर्मर, स्टैंडबाय जनरेटर, लिफ्ट मशीनरी और पंप खंड 6.11.1 को पूरा करेंगे।

6.11.6 **तटीय पट्टी.** तटीय पट्टी समुद्र तट के साथ उच्च ज्वार रेखा (High Tide Line) से स्थल की ओर **500 m** के भीतर की भूमि है, जैसा CRZ अधिसूचना, 2019 द्वारा परिभाषित है, और उच्च ज्वार रेखा वही है जो अनुमोदित तटीय क्षेत्र प्रबंधन योजना में सीमांकित है। जहाँ भारतीय सर्वेक्षण विभाग की जोखिम रेखा (Hazard Line) 500 m से अधिक भीतर स्थित हो, वहाँ पट्टी जोखिम रेखा तक विस्तृत होती है। तटीय पट्टी के भीतर, खंड 6.11.1 से 6.11.5 के अतिरिक्त:

- (a) सबसे निचला आवास योग्य तल और प्रत्येक ओपनिंग **तटीय बाढ़ स्तर से कम से कम 0.5 m ऊपर** भी होगा, जो 1% AEP स्थिर जल स्तर (खंड 5.7.3(b), परिशिष्ट 5A) और खंड 5.7.4 की समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई के **दोगुने** (अर्थात कम से कम 0.6 m) का योग है, क्योंकि भवनों की डिजाइन आयु 50 वर्ष से अधिक होती है (खंड 5.7.4(c));
- (b) जहाँ भूखंड का अग्रभाग खुले समुद्र तट की ओर हो, वहाँ तटीय बाढ़ स्तर में साइट अध्ययन से लहर उत्थान (wave set-up) सम्मिलित होगा;
- (c) कोई आवास योग्य कक्ष, विद्युत सेवा कक्ष या खंड 6.11.5 में सूचीबद्ध संयंत्र बेसमेंट में नहीं रखा जाएगा; और
- (d) बेसमेंट का प्रत्येक ओपनिंग, रैंप का शिखर और वायु-संचार ओपनिंग खंड 6.11.6(a) को पूरा करेगा।

खंड 6.11.6 ऐसे किसी निर्माण को प्राधिकृत नहीं करता जिसे CRZ अधिसूचना प्रतिषिद्ध करती है। जहाँ दोनों लागू हों, वहाँ अधिक कठोर प्रावधान निर्णायक होगा।



चित्र 6.5 — तटीय पट्टी: 1% AEP स्थिर जल स्तर, समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई के दोगुने, भूखंड के खुले समुद्र तट की ओर होने पर लहर उत्थान और 0.5 m फ्रीबोर्ड से बना न्यूनतम फर्श स्तर; और पट्टी का विस्तार, उच्च ज्वार रेखा से 500 m तक या जोखिम रेखा के अधिक भीतर होने पर उस तक (खंड 6.11.6)। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, CRZ अधिसूचना, 2019 (पैरा 1(i) और Annexure IV) और PUB Singapore, Code of Practice on Surface Water Drainage (7th ed.), cl. 2.1.1 से रूपांतरित।

भाष्य. 1% AEP स्तर से ऊपर 0.5 m का फ्रीबोर्ड DID Malaysia 2008 की जाँच-सूची के अनुसार है (प्लेटफॉर्म और सबसे निचला तल 100-वर्ष ARI + 0.5 m पर)। यह 1% स्तर से 1 ft (लगभग 0.3 m) ऊपर की APWA 5600 (2006, 5601.8 A2) की अपेक्षा से अधिक है। खंड 6.11.3 का 0.65 m का डिफॉल्ट इस अध्याय की अन्य सीमाओं से व्युत्पन्न है, अलग से किसी स्रोत से नहीं लिया गया: सड़क के शीर्ष पर 1% जल स्तर 150 mm तक हो सकता है (तालिका 6.2), और उसमें 0.5 m का फ्रीबोर्ड जुड़ता है। इसका कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और यह उन भूखंडों पर लागू होता है जहाँ कोई बाढ़ स्तर उपलब्ध नहीं है। URDPFI (2015) भी अपने डूब क्षेत्र के जोनिंग (floodplain zoning) में न्यूनतम प्लिंथ स्तरों को बाढ़ की आवृत्ति से जोड़ते हैं, जिसका विवरण अध्याय 7 में है।

खंड 6.11.3(b) किसी छोटे भूखंड को, जहाँ कोई स्थानीय अध्ययन न हो, केवल सड़क के स्तर से अनुमान लगाने के बजाय मानचित्रित 1% AEP गहराई का उपयोग करने देता है। मॉडल किए गए राष्ट्रीय मानचित्र स्थूल (लगभग 30 m) होते हैं, और अधिकांश वर्षा और नदी की बाढ़ का मॉडल करते हैं किंतु तूफानी महोर्मि का नहीं, इसीलिए 6.11.3 में सड़क के शीर्ष की जाँच रखी गई है और खंड 6.11.6 एक अलग तटीय नियम निर्धारित करता है।

खंड 6.11.6 की तटीय पट्टी CRZ अधिसूचना, 2019 की 500 m रेखा का उपयोग करती है (G.S.R. 37(E), पैरा 1(i): "उच्च ज्वार रेखा से ... स्थल की ओर 500 मीटर तक का भूमि क्षेत्र" ("the land area from High Tide Line ... to 500 meters on the landward side")), क्योंकि प्रत्येक तटीय प्राधिकरण इसे पहले से मानचित्रित करता है और इसके लिए किसी नए सर्वेक्षण की आवश्यकता नहीं है। भारतीय सर्वेक्षण विभाग द्वारा बाढ़ और तटरेखा परिवर्तन का विस्तार दर्शाने के लिए सीमांकित जोखिम रेखा, जहाँ वह अधिक भीतर स्थित हो, पट्टी का विस्तार करती है (CRZ अधिसूचना, 2019, Annexure IV)। पट्टी तटीय स्तर को वर्षा मानचित्र से नहीं, बल्कि अध्याय 5 के संयुक्त-स्थिति वाले स्थिर जल स्तर से लेती है। उच्चतर मानक परिवेश को दर्शाता है: तटीय बाढ़ समुद्र के साथ उठती है, ज्वार के रहते उसकी

निकासी नहीं की जा सकती, और समुद्र के साथ वह और ऊपर उठेगी। सिंगापुर भी यही दृष्टिकोण अपनाता है, अपने दक्षिणी तट पर डेटम से 4.0 m और उत्तरी तट पर 4.5 m के नियत न्यूनतम प्लेटफॉर्म स्तर के साथ, वर्षा बाढ़ स्तर चाहे जो हो (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., cl. 2.1.1)। प्रत्येक तटीय राज्य के ज्वार और महोर्मि स्तर उसके तट के साथ इतने अधिक बदलते हैं कि एक नियत स्तर उपयुक्त नहीं है, इसलिए यह मैनुअल इसके बजाय परिकलित स्थिर जल स्तर का उपयोग करता है। समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई के दोगुने का उपयोग खंड 5.7.4(c) की संवेदनशीलता स्थिति को डिजाइन स्थिति के रूप में लागू करता है, क्योंकि ड्रेन के विपरीत, भवन को बाद में आसानी से ऊँचा नहीं किया जा सकता। 6.11.6(c) का बेसमेंट प्रतिबंध इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है: तटीय पट्टी में बेसमेंट वर्षा के साथ-साथ समुद्र से भी भरता है, और ज्वार से अवरुद्ध आउटफॉल में उसे पंप करके खाली नहीं किया जा सकता। उत्तराखण्ड का कोई तट नहीं है, कोई उच्च ज्वार रेखा नहीं और कोई तटीय विनियमन क्षेत्र नहीं, इसलिए राज्य में तटीय पट्टी रिक्त है और खंड 6.11.6 वहाँ लागू नहीं होता। इसके स्थान पर खंड 6.11.3 और 6.11.4 महत्वपूर्ण हैं। उपविधि 2011 भूमि से कम से कम 0.45 m की प्लिंथ निर्धारित करती है और कोई अधिकतम सीमा नहीं (उपविधि 2.41); पर्वतीय क्षेत्र में केवल एकल बेसमेंट की अनुमति देती है, कम से कम 2,000 m^2 के और कम से कम 18 m अग्रभाग (frontage) वाले भूखंडों पर, और मैदानों में तीन तक (उपविधि 5.6); अपेक्षा करती है कि बेसमेंट की छत आसपास की भूमि से कम से कम 0.9 m ऊपर हो और भूजल स्तर को आच्छादित करने वाला एक संरचनात्मक और मृदा प्रमाण-पत्र हो; और निचली या बाढ़-प्रवण भूमि पर किसी बेसमेंट को वर्जित नहीं करती। मिला एकमात्र बाढ़-स्तर संबंधी भवन नियम उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचित किए जा रहे किसी नदी-भाग के निर्बंधित क्षेत्र में है, जहाँ ऋषिकेश में गंगा के लिए आशय की घोषणा (declaration of intent) पुनर्निर्माण की अनुमति केवल उच्चतम बाढ़ स्तर से कम से कम 1.00 m ऊँची प्लिंथ के साथ देती है (7 अक्तूबर 2020 की सिंचाई विभाग की अधिसूचना संख्या 1875)। खंड 6.11.3, जो जहाँ कोई बाढ़ स्तर परिकलित न किया गया हो वहाँ सबसे निचले आवास योग्य तल और प्रत्येक ओपनिंग को सड़क के शीर्ष से 0.65 m ऊपर रखता है, और खंड 6.11.4, जो वही स्तर, या 1% AEP बाढ़ स्तर से 0.5 m ऊपर का स्तर, बेसमेंट के प्रत्येक रैंप के शिखर और बेसमेंट के प्रत्येक ओपनिंग की सिल पर लागू करता है, इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं और उपविधि के अतिरिक्त हैं। पहाड़ी ढलान पर सड़क का शीर्ष सदा सही संदर्भ नहीं होता: सड़क के नीचे का भवन सड़क का अपवाह प्राप्त करता है, इसलिए खंड 6.11.2(a) उसका फर्श और ओपनिंग उसके पास से गुजरने वाले प्रवाह मार्ग के 1% AEP स्तर से निर्धारित करता है, उपविधि 4.4(V)(b) और खंड 6.3.6(h) के अनुसार ऊपर से आने वाले पानी को मोड़ने की व्यवस्था रहते हुए, और ढलान में काटकर बनाए गए बेसमेंट के लिए पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम का भू-तकनीकी प्रमाण-पत्र भी आवश्यक है (खंड 4.11)। उपविधि प्लिंथ स्तर पर, या बेसमेंट स्लैब ढालने से पहले, निरीक्षण अपेक्षित करती है, जो इन स्तरों की जाँच का स्वाभाविक चरण है (अध्याय 10)। नदियों, रावों और गधेरों के साथ, तालों और झरनों के पास, और अधिसूचित डूब क्षेत्रों में, अध्याय 7 की रेखाएँ भी लागू होती हैं।

6.12 पुलिया और सड़क क्रॉसिंग

6.12.1 **डिजाइन AEP.** किसी ड्रेन या जलमार्ग के ऊपर सड़क ले जाने वाली पुलिया या पुल उस सड़क वर्ग के लिए तालिका 6.1 का डिजाइन AEP प्रवाह सड़क के ऊपर से बहे बिना, और अध्याय 9, खंड 9.4 की हेडवाटर सीमाओं के भीतर पारित करेगा। जहाँ जलमार्ग राज्य राजमार्ग या राष्ट्रीय राजमार्ग का क्रॉसिंग हो, वहाँ डिजाइन AEP उस स्पैन के लिए IRC:SP:42-2014 §7.1.4 के AEP से भी कम नहीं होगा। दुर्लभतर AEP निर्णायक होगा।

6.12.2 **जाँच घटना और 1% AEP.** जाँच घटना और 1% AEP घटना पर क्रॉसिंग और सड़क मिलकर प्रवाह पारित करेंगे:

- (a) सड़क के शीर्ष पर ऊपर से बहने की गहराई ≤ 150 mm और सड़क के सबसे गहरे बिंदु पर ≤ 350 mm के साथ;
- (b) तालिका 6.3 की जोखिम सीमाओं के भीतर;
- (c) अधिसूचित निष्क्रमण मार्ग वाली धमनी सड़कों के ऊपर से बिल्कुल भी बहे बिना; और
- (d) किसी प्रतिप्रवाह भवन या संपत्ति सीमा पर 1% AEP बाढ़ स्तर को विद्यमान स्थिति के स्तर से ऊपर उठाए बिना, जब तक प्रभावित स्वामी और अनुमोदन प्राधिकारी सहमत न हों।

6.12.3 **जहाँ ऊपर से बहने की अनुमति नहीं है.** 1% AEP घटना में ऊपर से बहने की अनुमति केवल वहीं है जहाँ संरचना का स्पैन 6 m से कम हो **और** 1% AEP चरम प्रवाह 7 m^3/s से अधिक न हो, जब तक ऊपर से बहने वाले खंड के अनुप्रवाह की ओर सुरक्षा रेलिंग (guard rail) न लगाई गई हो। अन्यथा क्रॉसिंग 1% AEP प्रवाह को ऊपर से बहे बिना पारित करेगी।

6.12.4 **अवरोध जाँच.** 1% AEP जाँच अवरुद्ध इनलेट के साथ दोहराई जाएगी:

- (a) 1.5 m से कम स्पैन या व्यास वाली पुलियों के लिए इनलेट क्षेत्रफल का 50% अवरुद्ध; और
- (b) बड़ी पुलियों के लिए 20% अवरुद्ध।

इस जाँच के परिणाम खंड 6.12.2(a) और (d) को पूरा करेंगे।

6.12.5 **न्यूनतम आकार.** सार्वजनिक सड़कों के नीचे पुलियों का व्यास कम से कम 900 mm होगा, या बॉक्स पुलियों के लिए 900 mm × 900 mm।

6.12.6 **हाइड्रोलिक डिजाइन.** पुलिया का हाइड्रोलिक्स, इनलेट और आउटलेट नियंत्रण, टेलवाटर, सड़क के ऊपर से बहना और आउटलेट सुरक्षा सहित, अध्याय 9, खंड 9.4 और 9.6 के अनुसार होगा।

> **भाष्य.** डिजाइन AEP तालिका 6.1 के हैं। ऊपर से बहने की सीमाएँ तालिका 6.2 की सड़क-गहराई सीमाएँ हैं। खंड 6.12.3 में स्पैन और प्रवाह का सीमा-मान APWA 5600 (2006) का SI रूपांतरण है: ऊपर से बहने की अनुमति केवल वहीं जहाँ संरचना का स्पैन 20 ft से कम हो और 1% चरम प्रवाह 250 cfs या उससे कम हो, जब तक अनुप्रवाह की ओर सुरक्षा बाड़ न लगाई गई हो। IRC:SP:42-2014 (§7.1.4) 2 m तक के स्पैन वाली NH/SH पुलियों के लिए 25-वर्ष और 2–6 m के स्पैन के लिए 50-वर्ष निर्धारित करता है। खंड 6.12.4 के अवरोध प्रतिशत और 900 mm के न्यूनतम आकार का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। 50% का मान जाली अवरोध गुणक के अनुरूप है।

6.13 उत्तराखण्ड की निर्माण-पद्धति की अपेक्षाएँ

6.13.1 **ढकी सड़क किनारे की ड्रेन.** जहाँ कोई सड़क किनारे की ड्रेन फुटपाथ बनाने वाली स्लैबों से ढकी हो:

- (a) उसे ढकने की स्लैब के सॉफिट तक मापे गए तालिका 6.7 के फ्रीबोर्ड के साथ खुले चैनल के रूप में डिजाइन किया जाएगा, और उसकी HGL फुटपाथ और इनलेट स्तरों तक मापी जाकर खंड 6.8 को पूरा करेगी;
- (b) सड़क का अपवाह सड़क स्तर पर ड्रेन की दीवार में बने ओपनिंग से प्रवेश करेगा (खंड 6.6.1(b)), प्रत्येक में गाद संप होगा (खंड 6.6.7), और ये खंड 6.6.4 की दूरी पर होंगे;
- (c) फुटपाथ का अपवाह ढक्कन में बने स्लॉट या जालीदार ओपनिंग से प्रवेश करेगा, फुटपाथ पर रुककर नहीं; और
- (d) स्पष्ट अनुप्रस्थ काट (clear section) खंड 6.7.6(c) को पूरा करेगा।

6.13.2 **हटाने योग्य ढक्कन और प्रवेश द्वार.** ढकी ड्रेन में होंगे:

- (a) केंद्र से केंद्र **10 m** से अधिक नहीं की दूरी पर हटाने योग्य ढक्कन पैनल, प्रत्येक कम से कम 0.6 m लंबा और पूरी स्पष्ट चौड़ाई को ढकने वाला, धँसे हुए उठाने के बिंदुओं सहित, दो कर्मियों द्वारा या हाथ से चलने वाले उठाने के उपकरण से उठाया जा सकने वाला, और फुटपाथ के समतल;
- (b) प्रत्येक संगम, मोड़ और अनुप्रस्थ काट में परिवर्तन (change of section) के स्थान पर, और सीधे खंडों पर केंद्र से केंद्र **30 m** से अधिक नहीं की दूरी पर, कम से कम 0.6 m × 0.6 m के स्पष्ट प्रवेश द्वार वाले निरीक्षण कक्ष; और
- (c) अपने स्थान के यातायात या पैदल भार के लिए निर्धारित ढक्कन (अध्याय 9, खंड 9.11)।

6.13.3 **गाद-जाल.** खंड 6.6.7 के इनलेट संपों के अतिरिक्त, गाद-जाल कक्ष बनाए जाएँगे:

- (a) धमनी सड़क के नीचे की प्रत्येक पुलिया से प्रतिप्रवाह की ओर;
- (b) प्रत्येक पंपिंग स्टेशन और अस्थायी भंडारण सुविधा से प्रतिप्रवाह की ओर; और
- (c) किसी तालाब, नदी या अन्य जलाशय में प्रत्येक आउटफॉल पर (अध्याय 8 द्वारा अपेक्षित स्थूल प्रदूषक जाल सहित)।

प्रत्येक गाद-जाल का आकार परिशिष्ट 6B के तलछट उत्पादन का उपयोग करते हुए निर्धारित सफाइयों के बीच अपेक्षित तलछट रखने के लिए निर्धारित किया जाएगा, और वह गाद निकालने वाले वाहन की पहुँच में होगा।

6.13.4 **कचरा और स्थूल प्रदूषक जालियाँ.** जहाँ कोई खुली ड्रेन किसी ढकी ड्रेन, पाइप या पुलिया में प्रवेश करती है, वहाँ और अध्याय 8 के अंतर्गत आउटफॉल पर जालियाँ लगाई जाएँगी। प्रत्येक जाली:

- (a) अध्याय 9, खंड 9.8 के अंतर्गत डिजाइन की जाएगी;
- (b) में बाईपास या अतिप्रवाह होगा, ताकि पूर्ण रूप से ढकी जाली संपत्तियों या सड़क में इस अध्याय की सीमाओं से अधिक बाढ़ न लाए; और
- (c) की हाइड्रोलिक जाँच उसके 50% क्षेत्रफल को अवरुद्ध मानकर की जाएगी।

6.13.5 **ड्रेन के ऊपर कोई भवन नहीं.** किसी सार्वजनिक ड्रेन के ऊपर अनुमोदित क्रॉसिंग या हटाने योग्य ढक्कन के सिवाय कोई संरचना नहीं बनाई जाएगी। ड्रेन को पार करने वाले दुकानों के अग्रभाग, रैंप और सीढ़ियाँ हटाने योग्य होंगी या ऐसे प्रवेश द्वार छोड़ेंगी जो खंड 6.13.2 को पूरा करें।

6.13.6 **उपयोगिता सेवाएँ.** कोई जल मुख्य पाइप, सीवर, बिजली या दूरसंचार केबल, गैस पाइप या डक्ट किसी ड्रेन के प्रवाह क्षेत्र या फ्रीबोर्ड के साथ-साथ नहीं बिछाई जाएगी, न उससे होकर गुजरेगी। किसी ड्रेन को पार करने वाली उपयोगिता सेवा:

- (a) एक स्लीव के भीतर ढक्कन के सॉफिट से ऊपर या ड्रेन के इनवर्ट से नीचे पार होगी; और
- (b) जल निकासी नक्शे पर अपने स्तर सहित दर्शाई जाएगी।

जहाँ कोई विद्यमान उपयोगिता क्रॉसिंग किसी ड्रेन को अवरुद्ध करती हो, वहाँ उसका क्षेत्रफल, उसमें फँसने वाले कचरे के लिए 50% अवरोध प्रावधान के साथ, उपयोगिता के स्थानांतरित होने तक ड्रेन के अनुप्रस्थ काट (section) से घटाया जाएगा। ड्रेन के पुनर्निर्माण के समय उपयोगिता स्वामी उसे स्थानांतरित करेगा।

6.13.7 **सीवेज.** किसी वर्षा जल ड्रेन में कोई सीवेज कनेक्शन अनुमत नहीं है (अध्याय 8)। जहाँ ढकी ड्रेन सीवर के पास से गुजरती हैं, वहाँ उन्हें सीलबंद जोड़ों के साथ बनाया जाएगा।

6.13.8 **किनारा सुरक्षा.** फुटपाथ, कैरिजवे या सार्वजनिक खुले स्थान के पास 1.0 m से अधिक गहरी खुली ड्रेन पर रेलिंग या अवरोधक होंगे। किसी भी गहराई की खुली ड्रेन फुटपाथ के आर-पार बिना ढके नहीं छोड़ी जाएगी।

6.13.9 **यथा-निर्मित स्तर.** प्रत्येक सार्वजनिक ड्रेन, पाइप और मैनहोल के यथा-निर्मित इनवर्ट स्तरों का सर्वेक्षण करके उन्हें प्रस्तुत किया जाएगा (अध्याय 10)। इनवर्ट डिजाइन के ±15 mm के भीतर होंगे। जहाँ ऐसा न हो, वहाँ HGL की पुनः जाँच प्रस्तुत की जाएगी।

6.13.10 **गाद निकासी.** सार्वजनिक ड्रेन से प्रत्येक वर्ष दक्षिण-पश्चिम मानसून से पहले गाद निकाली जाएगी, जैसा अध्याय 10 में निर्धारित है।

> **भाष्य.** खंड 6.13 का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इसे उत्तराखण्ड की पद्धति के आधार पर निर्धारित करता है। राज्य की अधिकांश शहरी ड्रेन फुटपाथों के नीचे ढकी सड़क किनारे की ड्रेन हैं। इन्हें अक्सर स्थल पर ढाली गई सतत स्लैबों और बहुत कम ओपनिंग के साथ बनाया जाता है, इसलिए इन्हें साफ नहीं किया जा सकता और एक ही मौसम में ये गाद और ठोस अपशिष्ट से भर जाती हैं। CPHEEO (2019) के अनुसार खुले चैनलों में "कचरा फेंके जाने की प्रवृत्ति रहती है" ("are prone to the dumping of garbage") (Part A, Ch 2), इसीलिए ड्रेन ढकी जाती हैं। प्रवेश द्वारों के बिना ढकना समस्या को केवल आँखों से ओझल कर देता है। NDMA (2010) सिफारिश करता है कि मानसून-पूर्व गाद निकासी 31 मार्च तक पूरी हो जाए। उत्तराखण्ड में दक्षिण-पश्चिम मानसून सामान्यतः देहरादून में 20 जून को

और रुड़की में 28 जून को आता है, और सामान्यतः रुड़की से 25 सितंबर को और देहरादून से 27 सितंबर को वापस जाता है (IMD, नए सामान्य मान), और लगभग 1 अक्तूबर तक राज्य से विदा हो जाता है। फिर भी अक्तूबर कुमाऊँ में सबसे बड़ी बाढ़ों का महीना है: 9 अक्तूबर 1956 की वर्षा ने एक दिन में नैनीताल को 300.7 mm और रुड़की को 231.7 mm दिए, और 18–19 अक्तूबर 2021 की वर्षा ने पंतनगर को 403.9 mm और नैनीताल को 401 mm (IMD; प्रकाशित खबरों के अनुसार)। मिले एकमात्र निर्देश प्रेस की ये खबरें हैं कि ड्रेनों और नहरों की सफाई 15 जून से पहले की जाए (2024), और USDMA की एक प्रक्रिया जो 5 जून से 15 सितंबर तक को मानसून अवधि मानती है (प्रकाशित खबरों के अनुसार); शोध के दौरान शहरी विकास विभाग या किसी नगर निगम का पूर्णता-तिथि वाला कोई गाद निकासी आदेश नहीं मिला [TBC]। इसलिए खंड 6.13.10 दक्षिण-पश्चिम मानसून का उल्लेख करता है, और अध्याय 10 अपेक्षा करता है कि ड्रेनों, जालियों, जालों और पुलियों से गाद निकालना और मलबे की सफाई 31 मई तक पूरी हो; इनलेट, मलबा-रोधी जालियाँ, पुलियाँ, फ्लैप गेट और पंप 15 जून तक तैयार प्रमाणित और परीक्षण-संचालित हों (खंड 5.11.5 और 5.12.9), जो राज्य में हर जगह सामान्य आगमन से पहले है; अक्तूबर की वर्षा घटनाओं के कारण तैयार स्थिति (standby) 31 अक्तूबर तक जारी रहे; पहाड़ी नगरों में मलबा-रोधी जालियों, जालों और पुलियों की दूसरी सफाई 15 अक्तूबर तक हो, क्योंकि पहाड़ों में हर वर्षा घटना उन्हें भर देती है; और लगभग 1,500 m से ऊँचे नगरों में इनलेट दिसंबर से मार्च तक हिम और बर्फ से मुक्त रखे जाएँ। ये तिथियाँ इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

उपविधि 2011 में किसी ड्रेन के ऊपर निर्माण के संबंध में कोई नियम नहीं मिला, और उत्तराखण्ड में यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 और उत्तर प्रदेश नगर पालिका अधिनियम, 1916 के ड्रेन संबंधी अध्याय पढ़े नहीं गए [TBC]। प्राकृतिक ड्रेनें, खाले (khalas) और राव जल निकासी आरक्षित पट्टी (खंड 6.9) वाले खुले चैनल हैं, और इन्हें ढका, डेक से पाटा या इन पर निर्माण नहीं किया जाना चाहिए: उच्च न्यायालय ने दून के रावों और खालों के तलों से अतिक्रमण हटाने का आदेश दिया है और नगरपालिका सीमाओं के भीतर नगर आयुक्त को व्यक्तिगत रूप से उत्तरदायी बनाया है (*Urmila Thapa*, WPPIL 58/2019)। जहाँ कोई ड्रेन ढकी जाती है, वहाँ खंड 6.13.2 उस पर पूर्ण रूप से लागू होता है; जहाँ वह किसी फुटपाथ या कैरिजवे के साथ खुली है, वहाँ खंड 6.13.8 लागू होता है। पहाड़ी नगरों में कई ड्रेनें तीव्र ढलान वाली भूमि पर सीढ़ियों और फुटपाथों के साथ बहती हैं, जहाँ खुली ड्रेन गिरने का खतरा है और ढकी ड्रेन से उसके प्रवेश ओपनिंग के बिना पत्थर साफ नहीं किए जा सकते।

खंड 6.13.7 अभी व्यवहार में नहीं है। रिस्पना तक पहुँचने वाली 208 ड्रेनों में से 187 का अवरोधन और मोड़ हो चुका है, और सितंबर 2025 की बाढ़ ने 83 अवरोधन संरचनाओं को क्षति पहुँचाई (पेयजल निगम, NGT O.A. 417/2022 में शपथ-पत्र); पूरे राज्य में CPCB ने निगरानी की गई 200 ड्रेनों में से 70 टैप न की गई (untapped) ड्रेनें गिनीं (NGT O.A. 200/2014 में मार्च 2026 के एक निवेदन में उद्धृत रूप में); और CAG ने 2017 में पाया कि गंगा में गिरने वाले 111 नालों ("nallas") में से 47 टैप हो चुके थे (2017 की CAG रिपोर्ट संख्या 39)। खंड 8.9 यह निर्धारित करता है कि कनेक्शन हटाए जाने तक वर्षा जल ड्रेन में शुष्क मौसम प्रवाह का सर्वेक्षण और अवरोधन कैसे किया जाए, जिसमें यह नियम भी सम्मिलित है कि अवरोधन ड्रेन की क्षमता को कम नहीं करेगा (खंड 8.9.5(b))।

10 m और 30 m की दूरियों और ±15 mm की सहनसीमा का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। खंड 6.13.6 ड्रेन से होकर गुजरते जल मुख्य पाइपों और केबलों के आम दृश्य का उत्तर है। प्रत्येक ऐसी सेवा कचरा फँसाती है और अनुप्रस्थ काट को कम करती है। पूरे अध्याय में हाथ से प्रवेश के बजाय ढक्कन के ओपनिंग से यांत्रिक सफाई मानी गई है, जो हाथ से मैला उठाने वाले कर्मियों के नियोजन का प्रतिषेध और उनका पुनर्वास अधिनियम, 2013 (Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013) के अनुरूप है।

6.14 आउटफॉल

6.14.1 आउटफॉल अध्याय 5 की टेलवाटर स्थितियों के लिए डिजाइन किए जाएँगे। 1% AEP स्थिर जल स्तर से नीचे के आउटफॉल में फ्लैप गेट या ज्वार-रोधी गेट या नॉन-रिटर्न वाल्व होंगे (अध्याय 5 और अध्याय 9, खंड 9.10)।

6.14.2 आउटफॉल सुरक्षा और ऊर्जा क्षय अध्याय 9, खंड 9.6 के अंतर्गत डिजाइन किए जाएँगे। तालाबों और जलाशयों में आउटफॉल अध्याय 7 और 8 को भी पूरा करेंगे।

6.15 प्रस्तुति की अपेक्षाएँ

प्रत्येक वहन प्रस्तुति में एक **वहन डिजाइन रिपोर्ट** (प्रपत्र 6-1) सम्मिलित होगी, जिसमें होंगे:

1. उप-जलग्रहण क्षेत्रों, लघु प्रणाली, इनलेट के स्थानों और 1% AEP घटना के लिए प्रमुख प्रणाली के सतही प्रवाह मार्गों को दर्शाने वाला जलग्रहण क्षेत्र का नक्शा (खंड 6.3.2);
2. प्रत्येक अवयव के लिए लिया गया भूमि-उपयोग और सड़क-वर्ग AEP (तालिका 6.1), और उच्च-घनत्व क्षेत्र की स्थिति;
3. अध्याय 2 के वर्षा पत्रक और अध्याय 3 की विधि सहित डिजाइन प्रवाह;
4. लघु, जाँच और 1% घटनाओं के लिए कर्ब चैनल फैलाव, गहराई और D·V की जाँच (तालिका 6.2 और 6.3);
5. स्वच्छ क्षमता, अवरोध गुणक, डिजाइन क्षमता और बाईपास प्रवाह सहित इनलेट अनुसूची (खंड 6.6);
6. n, वेग, तलछट प्रावधान और फ्रीबोर्ड सहित पाइप और ड्रेन डिजाइन तालिकाएँ (खंड 6.7);
7. प्रयुक्त टेलवाटर सहित लघु और जाँच घटनाओं के लिए HGL प्रोफाइल (खंड 6.8);
8. पूर्ण-अवरुद्ध जाँच सहित निचले बिंदुओं पर जल रुकने के स्तर (खंड 6.10);
9. प्रत्येक भवन के लिए फर्श-स्तर अनुसूची (खंड 6.11);
10. पुलिया और क्रॉसिंग की गणनाएँ (खंड 6.12 और अध्याय 9); और
11. उपयोगिता-क्रॉसिंग अनुसूची और ढकी ड्रेन के लिए प्रवेश द्वारों का लेआउट (खंड 6.13)।

संदर्भ (अध्याय)

- MoHUA / CPHEEO (2019). *Manual on Storm Water Drainage Systems*, Volume I, Part A: Engineering Design. Tables 4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 5.8, 5.11, 5.12, 6.2, 11.2, 11.5; §5.3, §5.6.2, Fig. 5.9. https://www.mohua.gov.in/static/uploads/2025/10/8a2456c722036d78c72a698898ef846d.pdf
- PUB Singapore (2018, with Addendum No. 3, April 2025). *Code of Practice on Surface Water Drainage*, 7th edition. Clauses 1.1, 2.1.1, 5.1, 5.3, 9.6, 9.7 and Appendix 1 (Drainage Reserve Requirements). https://www.pub.gov.sg/-/media/PUB/PDF/Code-of-Practices-and-Submission-Guidelines/Surface-Water-Drainage/Code-of-Practice-on-Surface-Water-Drainage.pdf
- Indian Roads Congress (2013). IRC:SP:50-2013, *Guidelines on Urban Drainage* (First Revision). https://law.resource.org/pub/in/bis/irc/irc.gov.in.sp.050.2013.pdf
- Indian Roads Congress (2014). IRC:SP:42-2014, *Guidelines on Road Drainage* (First Revision). https://law.resource.org/pub/in/bis/irc/irc.gov.in.sp.042.2014.pdf
- Bureau of Indian Standards. IS 7784 (Part 1): 1993, *Code of practice for design of cross drainage works, Part 1: General features* (CPHEEO 2019 Table 5.12 में उद्धृत रूप में)।
- Federal Highway Administration (2024). *Urban Drainage Design Manual*, Hydraulic Engineering Circular No. 22, 4th edition, FHWA-HIF-24-006. (3rd edition 2009, FHWA-NHI-10-009.)
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). *Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities* (5601.8, 5604.2, 5608.4). https://www.kcwater.us/wp-content/uploads/2020/08/Design-Criteria-%E2%80%93-Section-5600-%E2%80%93-Storm-Drainage-Systems-and-Facilities.pdf ; और Version 2025.01 (Dec 2025)।
- Australian Institute for Disaster Resilience (2014). *Australian Disaster Resilience Guideline 7-3: Technical flood risk management guideline: Flood hazard*. Tables 1 and 2. https://knowledge.aidr.org.au/media/1891/guideline-7-3-technical-flood-risk-management.pdf
- Smith, G.P. and Wasko, C.D. (2012). *Australian Rainfall and Runoff Revision Project 15: Two-dimensional modelling in urban and rural floodplains*. Engineers Australia.
- Ball, J. et al. (eds) (2019). *Australian Rainfall and Runoff: A Guide to Flood Estimation*, Book 6 (Chapters 6 and 7). Commonwealth of Australia (Geoscience Australia).
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008). *Submission Checklist for Stormwater Management*; और (2012) *Urban Stormwater Management Manual for Malaysia (MSMA)*, 2nd edition.
- Gupta, K. *Return Period and Rainfall Intensity for Drainage Design in India*. IIT Bombay. https://www.civil.iitb.ac.in/~kgupta/drainagedesign.pdf
- Asian Development Bank (2021). *Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project (38272-044): Climate Risk and Vulnerability Assessment* (देहरादून की वर्षा जल ड्रेनें: 2-वर्ष की सड़क किनारे की ड्रेनें, 5-वर्ष के प्राथमिक और द्वितीयक चैनल, न्यूनतम आकार, वेग, उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर आउटफॉल इनवर्ट, जलवायु के लिए कोई अतिरिक्त प्रावधान नहीं; देहरादून और नैनीताल की दैनिक वर्षा का गंबल (Gumbel) विश्लेषण)। https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/38272-044-sd-03.pdf ; और अद्यतन पुनर्वास योजनाएँ (जुलाई और अक्तूबर 2022: IS 5758-1984 के अनुसार कर्ब-चैनल ड्रेनें; नालों और बिंदाल में आउटफॉल)। https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/38272/38272-044-rp-en_13.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2025). *Performance Audit of the Smart Cities Mission*, Uttarakhand (Dehradun), अध्याय 2 और 5 (एकीकृत जल निकासी कार्य (Integrated Drainage Work); 25 अगस्त 2021 और 8 अगस्त 2023 को बादल फटने की घटनाएँ; पलटन बाजार की ड्रेनें)।

https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2025/9-Chapter-5-069b02aa26d27d4.67002903.pdf ; और 2017 की रिपोर्ट संख्या 39 (संघ), अध्याय 8 (उत्तराखण्ड में गंगा में गिरने वाले नाले ("nallas"))।

- Supreme Court of India, *Citizens for Green Doon v. Union of India*, 14 दिसंबर 2021 का निर्णय (चार धाम सड़कें; ढलान और सड़क किनारे की जल निकासी पर उच्चाधिकार प्राप्त समिति)। https://api.sci.gov.in/supremecourt/2020/22369/22369_2020_4_1503_32125_Judgement_14-Dec-2021.pdf
- Indian Roads Congress (1998). IRC:SP:48-1998, *Hill Road Manual*, https://law.resource.org/pub/in/bis/irc/irc.gov.in.sp.048.1998.pdf (जल निकासी प्रावधान इस मैनुअल के लिए पढ़े नहीं गए); और IRC:SP:42-2014, cl. 7.1.4 (सड़क ड्रेनों और पुलियों की डिजाइन पुनरावृत्ति अवधियाँ) और cl. 8.5.1 (पर्वतीय सड़कों की जल निकासी)।
- India Meteorological Department (2020). 15 मई 2020 की प्रेस विज्ञप्ति, *New normal dates of onset/progress and withdrawal of southwest monsoon*, Table 2 (देहरादून, रुड़की)। https://internal.imd.gov.in/press_release/20200515_pr_804.pdf ; और देहरादून, नैनीताल, रुड़की और मसूरी के लिए IMD के स्टेशन चरम मान (9 अक्तूबर 1956 की वर्षा)।
- Uttarakhand Peyjal Nigam. NGT O.A. 417/2022, *Niranjan Bagchi v. State of Uttarakhand* में शपथ-पत्र (दिसंबर 2025: रिस्पना और बिंदाल की ड्रेनों का अवरोधन और मोड़; सितंबर 2025 की क्षति); और NGT O.A. 200/2014 में 12 मार्च 2026 का आवेदक का निवेदन, जिसमें CPCB की 6 जनवरी 2026 की रिपोर्ट उद्धृत है (टैप की गई और टैप न की गई ड्रेनें)।
- 15–16 सितंबर 2025 की देहरादून की बाढ़ पर (Down To Earth), हल्द्वानी और कुमाऊँ के जल निकासी मास्टर प्लानों पर (Amar Ujala, 5 अगस्त 2026; Uttarakhand Morning Post, 27 अप्रैल 2026), https://uttarakhandmorningpost.com/kumaon-drainage-master-plan-approved-haldwani-meeting/ , और ड्रेनों की मानसून-पूर्व सफाई (2024) और USDMA की मानसून अवधि पर समाचार रिपोर्टें।
- National Disaster Management Authority (2010). *National Guidelines: Management of Urban Flooding*.
- MoHUA / TCPO (2015). *URDPFI Guidelines*, Volume I.
- Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2019). *Coastal Regulation Zone Notification, 2019*, G.S.R. 37(E), 18 January 2019. Para 1(i) and Annexure IV. https://crz.elaw.in/crz2019.html
- Housing Department, Government of Uttarakhand. *Building Construction and Development Bye-laws/Regulations, 2011 (Amendment 2015)* (उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015)), यथासंशोधित, 2015–2019 में संकलित (2.3 पर्वतीय क्षेत्र; 2.41 प्लिंथ; 4.4(III) जल स्रोतों से दूरियाँ; 4.4(IV) ढलानें; 4.4(V) ढलानों पर स्थल योजनाएँ; 5.6 बेसमेंट), 1973 के नियोजन अधिनियम की धारा 57 के अंतर्गत बनाई गई, MDDA द्वारा होस्ट किए गए संकलन से पढ़ी गई। https://mddaonline.in/wp-content/uploads/2026/03/Compiled_byelaws_I.pdf ; MDDA द्वारा होस्ट किया गया प्रारूप "संशोधन 2017", अधिसूचित रूप में नहीं देखा गया; और *Uttarakhand Unified Zoning Regulations* (उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन), 20 नवंबर 2025 की अधिसूचना संख्या 568, अध्याय 11 (E-1 नदियाँ और जलाशय)। https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s3ac1ad983e08ad3304a97e147f522747e/uploads/2025/12/2025120419333299191.pdf
- *Uttarakhand Flood Plain Zoning Act, 2012* (उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012) (उत्तराखण्ड अधिनियम संख्या 07, 2013), https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind213361.pdf ; FPZ (Amendment) Act 2024, केवल NGT O.A. 417/2022 में सिंचाई विभाग की अनुपालन रिपोर्ट में उद्धृत रूप में देखा गया; और 7 अक्तूबर 2020 की सिंचाई विभाग की अधिसूचना संख्या 1875/II(2)-2020-06(18)/2020 (आशय की घोषणा, ऋषिकेश में गंगा: प्रतिषिद्ध और निर्बंधित क्षेत्रों में कार्य; उच्चतम बाढ़ स्तर से 1.00 m ऊपर प्लिंथ)। https://mddaonline.in/wp-content/uploads/2026/03/बाढ़-मैदान-परिछेत्र।गंगा-नदी.pdf
- Housing Department. 29 नवंबर 2017 का शासनादेश संख्या 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014 और 1 जून 2023 का पत्र (पहाड़ों में गंगा के तट), https://uhuda.uk.gov.in/documents/ से; और National Green Tribunal, O.A. 200/2014, 13 जुलाई 2017 का निर्णय (Segment B), एक उद्धरण-अंश में देखा गया।

- High Court of Uttarakhand, *Urmila Thapa v. State of Uttarakhand*, WPPIL 58/2019 (अगस्त 2022: दून के नदी-तल और खाले; नगरपालिका सीमाओं के बाहर वन भूमि)। https://hindi.livelaw.in/pdf_upload/uttrakahand-hc-river-beds-433437-433490.pdf ; और *Rajeshwari Yadav Gupta v. State of Uttarakhand*, WPMS 739/2026, 1 अप्रैल 2026 (रिस्पना का तल)। https://www.livelaw.in/pdf_upload/2026/04/08/unknownvsstateofuttarakhandandotherson1april2026-666509.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2022). *Performance Audit on the Implementation of the 74th Constitutional Amendment Act*, Uttarakhand, अध्याय 1 (यथा-अनुकूलित नगरपालिका अधिनियम; शहरी स्थानीय निकाय)। https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2022/5-Chapter-1-064183d7e901145.28935463.pdf
- *Uttar Pradesh Municipal Corporation Act, 1959* (Uttaranchal Adaptation and Modification Order 2002) और *Uttar Pradesh Municipalities Act, 1916* (Uttaranchal Amendment 2002), उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त (ड्रेन संबंधी अध्याय पढ़े नहीं गए)।
- Government of India. *The Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013*.

परिशिष्ट और प्रपत्र

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
6A	उत्तराखण्ड के लिए मानक इनलेट प्रकार और उनके क्षमता वक्र (ढलान पर और निचले बिंदु पर)
6B	गाद-जाल के आकार निर्धारण और तलछट प्रावधान के अंशांकन के लिए तलछट उत्पादन
6C	मानक ड्रॉइंग: हटाने योग्य ढक्कनों वाली ढकी सड़क किनारे की ड्रेन, निरीक्षण कक्ष, गाद संप सहित इनलेट
प्रपत्र 6-1	वहन डिजाइन रिपोर्ट जाँच-सूची

अध्याय 7

जलाशय, ताल (झीलें और तालाब) और सेटबैक

7.1 प्रयोजन और विस्तार

7.1.1 यह अध्याय जलाशयों (waterbodies) को जल निकासी प्रणाली का भाग मानता है। यह निम्नलिखित के लिए नियम निर्धारित करता है:

- (a) प्रत्येक उस जलाशय की पहचान और मानचित्रण, जिस पर कोई विकास या लोक निर्माण कार्य प्रभाव डालता है;
- (b) जलाशयों के चारों ओर सेटबैक (छोड़ी जाने वाली दूरी) जोन, और प्रत्येक जोन में अनुमत उपयोग;
- (c) बाढ़-प्रवण भूमि में भराई (fill), और जहाँ भराई की अनुमति है वहाँ आवश्यक प्रतिपूरक भंडारण (compensatory storage);
- (d) तालाब शृंखला (tank cascade) सहित ताल (taal) के भंडारण को डिजाइन भंडारण के रूप में गिनना;
- (e) तालाबों और पोखरों का पुनर्स्थापन और उनसे गाद निकालना;
- (f) आपूर्ति चैनलों (supply channels), अतिरिक्त जल मार्गों (surplus courses), इनलेट और आउटलेट का संरक्षण;
- (g) आर्द्रभूमियाँ, दलदल और ज्वारनदमुख (estuaries), जिनका अर्थ उत्तराखण्ड में, जहाँ न समुद्र तट है और न ज्वारीय जल, आसन और यमुना के संगम पर स्थित आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (Asan Conservation Reserve), जो राज्य का एकमात्र रामसर स्थल है, 2017 के नियमों के अंतर्गत अधिसूचित कोई आर्द्रभूमि (कोई अधिसूचित नहीं मिली), राष्ट्रीय एटलस की वे 192 आर्द्रभूमियाँ जिनका उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण जमीनी सत्यापन (ground-truthing) कर रहा है, नैनीताल झील क्षेत्र के ताल (taal) और उनके पुनर्भरण समतल, जैसे सूखाताल, पहाड़ी ढलानों के सिमार (simar) दलदल और रिसाव, और हरिद्वार और ऊधम सिंह नगर में नदियों के डूब क्षेत्र की आर्द्रभूमियाँ और निचले गड्ढे हैं;
- (h) अतिक्रमण और उसे हटाने से संबंध;
- (i) क्षेत्रीय तालाब भंडारण के लिए एवज शुल्क (fee-in-lieu) अंशदान (अध्याय 4 के साथ); और
- (j) तालाब के बाँधों (tank bunds) और अन्य तटबंधों की सुरक्षा।

7.1.2 यह अध्याय प्रत्येक उस विकास और लोक निर्माण कार्य पर लागू होता है जिस पर अध्याय 1 के अंतर्गत यह मैनुअल लागू होता है और जो:

- (a) किसी जलाशय से सटा है या पूर्णतः या अंशतः उसके सेटबैक (खंड 7.4) के भीतर स्थित है;
- (b) अध्याय 5 के अनुप्रवाह विश्लेषण के विस्तार के भीतर, सीधे या किसी ड्रेन के माध्यम से, किसी जलाशय में पानी छोड़ता है; या
- (c) किसी जलाशय, उसके बाँध, स्लूइस, सरप्लस वियर, आपूर्ति चैनल या अतिरिक्त जल मार्ग में परिवर्तन करता है।

7.1.3 जहाँ कोई कानून या सांविधिक नियम अधिक चौड़ा सेटबैक या अधिक कठोर प्रतिबंध निर्धारित करता है, वहाँ वह कानून लागू होगा (खंड 1.3.3)। इस अध्याय की कोई बात किसी ऐसे कार्य को प्राधिकृत नहीं करती जिसका निषेध उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 (अधिनियम संख्या 07, 2013), उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015) (उपविधि 2011; उपविधि 4.4), उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025, उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973, उत्तराखण्ड में यथा-अनुकूलित नगरपालिका अधिनियम, वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 (आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र के लिए), आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017, या कोई अन्य विधि करती है।

भाष्य. उत्तराखण्ड में झीलों, तालाबों, पोखरों या झरनों के संरक्षण के लिए अपने आप में कोई अधिनियम नहीं है। इसके बजाय इसके जलाशयों का संरक्षण भवन उपविधियों, परिक्षेत्रीय विनियमन, एक बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण कानून, गंगा के किनारों से संबंधित आदेशों, आर्द्रभूमि नियमों और न्यायालयों द्वारा होता है। उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 की धारा 57 के अंतर्गत आवास विभाग द्वारा बनाई गई और प्रत्येक विकास प्राधिकरण के बोर्ड द्वारा अंगीकृत उपविधि 2011 की उपविधि 4.4(III) नदियों, झरनों, नालों और झीलों से निर्धारित दूरियों के आगे ही भूखंड की सीमाएँ निर्धारित करती है, और उन दूरियों के भीतर कोई निर्माण नहीं (खंड 7.4, प्रकटन); उपविधि 4.4(IV) वहाँ निर्माण वर्जित करती है जहाँ स्थानीय ढलान 30° (नैनीताल नगरपालिका क्षेत्र में 26.5°) से अधिक हो या जहाँ अत्यधिक और निरंतर भूस्खलन की संभावना हो; और उपविधि 4.4(V)(b) अपेक्षा करती है कि ढलान वाले स्थल की स्थल योजना ऊपर की ओर से आने वाले जल के प्राकृतिक प्रवाह को नींव से दूर मोड़े, जो उपविधियों का स्थल-अपवाह संबंधी एकमात्र प्रावधान है। एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 (20 नवंबर 2025 की आवास विभाग की अधिसूचना संख्या 568) राजस्व अभिलेखों में दर्ज नदियों और जलाशयों को, "जिनमें तालाब, झीलें, नाले एवं धाराएँ सम्मिलित हैं", प्रत्येक मास्टर प्लान के 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है, हरित बफर सहित और नदी और झील के किनारों से 30 m के भीतर कोई नया निर्माण नहीं। **उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012** (अधिनियम संख्या 07, 2013) नदी-दर-नदी लागू होता है: नोडल एजेंसी, सिंचाई विभाग, 25-वर्षीय और 100-वर्षीय बाढ़ों का मॉडल बनाता है, बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी के रूप में नियुक्त कलेक्टर या अन्य प्राधिकारी बाढ़ मैदान के सीमांकन का आशय घोषित करता है (धारा 8), साठ दिन तक आपत्तियाँ सुनता है (धारा 10) और अंतिम अधिसूचना जारी करता है (धारा 11), रेखाएँ शजरा (गाँव के) नक्शों पर और स्तंभों (pillars) द्वारा अंकित की जाती हैं, और तब प्राधिकारी की अनुमति के बिना **25-वर्षीय रेखा (प्रतिषिद्ध क्षेत्र)** या **100-वर्षीय रेखा (निर्बंधित क्षेत्र)** के भीतर कोई गतिविधि अनुमत नहीं होती; नब्बे दिन के भीतर इनकार न होने पर अनुमति दी गई मानी जाती है (धारा 12(3))। अंतिम अधिसूचनाएँ भागीरथी, गंगा, भिलंगना, अलकनंदा और मंदाकिनी के 614.6 km को आच्छादित करती हैं (सिंचाई विभाग, राष्ट्रीय हरित अधिकरण के समक्ष प्रस्तुत स्थिति तालिका, 2024), और रिस्पना की अधिसूचना 5 मई 2025 को जारी हुई (NGT का 18 अगस्त 2025 का आदेश); आसन की अधिसूचना का मंत्रिमंडल ने जून 2025 में अनुमोदन किया (प्रकाशित खबरों के अनुसार); गौला, कोसी, सुसवा, सौंग, बाल्दी (Baldi) और सोलानी का अध्ययन हो चुका है पर वे अधिसूचित नहीं हैं (2024)। 2024 का एक संशोधन, जो केवल उद्धृत रूप में देखा गया, प्रतिषेध की अधिसूचना की अवधि अठारह से बढ़ाकर चौबीस महीने करता है और जहाँ "नदी-तट विकास" ("riverbank development") भूमि और भवनों की रक्षा कर सके, वहाँ अंतिम अधिसूचना में संशोधन की अनुमति देता है, और प्रकाशित खबरों के अनुसार अधिनियम के अंतर्गत नियमावली का मंत्रिमंडल ने 12 अक्तूबर 2026 को अनुमोदन किया है; उसका पाठ नहीं मिला। पहाड़ों में गंगा पर आवास विभाग का 2017 का शासनादेश, जो 2023 में संशोधित हुआ, एक प्रतिषिद्ध जोन और 200 m का नियामक जोन (regulatory zone) जोड़ता है, और राष्ट्रीय हरित अधिकरण ने हरिद्वार के नीचे अपनी रेखा निर्धारित की है (खंड 7.4, प्रकटन)। नगरों में ड्रेनें और जलमार्ग उत्तराखण्ड में यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 और उत्तर प्रदेश नगर पालिका अधिनियम, 1916 के अंतर्गत स्थानीय निकाय में निहित समझे जाते हैं, जिनके ड्रेन संबंधी अध्याय इस मैनुअल के लिए पढ़े नहीं गए [TBC]; नगरपालिका सीमाओं के बाहर उच्च न्यायालय ने नदी-तल भूमि को वन भूमि माना है (*Urmila Thapa*, 2022)। इस अध्याय में **UKID** का अर्थ उत्तराखण्ड सिंचाई विभाग है, अध्याय 1 का सिंचाई विभाग, जो राज्य के बैराजों, डैमों, जलाशयों और नहरों का धारक है, नैनी झील के स्लूइस गेट संचालित करता है (2018 से, प्रकाशित खबरों के अनुसार) और बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण की एजेंसी है।

यह मैनुअल प्रत्येक अभिलिखित जलाशय को जल निकासी अवसंरचना मानता है, जैसा मास्टर प्लानों में 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' पहले से करता है। तीन विशेषताएँ उत्तराखण्ड को अलग करती हैं। पहली है कुमाऊँ के झील क्षेत्र का **ताल** (taal): नैनी झील, भीमताल, नौकुचियाताल और सातताल पहाड़ी कटोरों में स्थित प्राकृतिक झीलें हैं, जिनके चारों ओर की ढलानों पर कोई नगर या बस्ती बसी है, इसलिए नगर की हर ड्रेन झील में समाप्त होती है, और झील एक नियंत्रित निकास से होकर एक तीव्र ढलान वाले और अस्थिर गधेरे (gadhera) में खाली होती है; नैनी झील एक छोटे पुनर्भरण समतल, सूखाताल, पर भी निर्भर है, जिससे होकर राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान के अनुमान के अनुसार उसके उपसतही पुनर्भरण का लगभग आधा भाग प्रवेश करता है (NITI Aayog द्वारा उद्धृत, 2018), और जिस पर उच्च न्यायालय ने 2022 में निर्माण रोक दिया (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। दूसरी है **झरना** (spring): नौले और धारे (naulas and dharas), जो पहाड़ की आबादी का अधिकांश पानी देते हैं (खंड 7.12, भाष्य), और जिनके पुनर्भरण क्षेत्र उन ढलानों पर हैं जिन पर निर्माण हो रहा है; उपविधि झरने से 10 m की दूरी रखती है, परिक्षेत्रीय विनियमन झरनों का स्पष्ट नाम लिए बिना "धाराएँ" (streams; ऐसा शब्द जिसका अर्थ झरनों की टोंटियाँ भी हो सकता है) की रक्षा करता है, और प्रकाशित खबरों के अनुसार 2025 में स्प्रिंग एवं नदी पुनर्जीवन प्राधिकरण (SARRA) का गठन हुआ, पर उसका कोई गठन आदेश नहीं मिला। तीसरी है **राव और गधेरा** (rao and gadhera), दून और पहाड़ी नगरों की गोलाश्मों से लदी बरसाती

तीव्र जलधाराएँ, जैसे रिस्पना और बिंदाल, जो बाढ़ मैदान कानून में नदियाँ हैं, नगरों में ट्रंक ड्रेनें और, कहीं-कहीं, सीवर (खंड 8.9, भाष्य)। कटकों और काठियों पर बने वर्षा-पोषित छोटे तालाब, अर्थात् खाल और चाल (khals and chals), और पहाड़ी सिंचाई चैनल, अर्थात् गूलें (guls), इसी प्रणाली के भाग हैं और गाँवों के कार्यक्रमों द्वारा पुनर्जीवित किए जा रहे हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। यह अध्याय वे डिजाइन नियम देता है जो इन जलाशयों के भंडारण और वहन की रक्षा करते हैं। यह उन बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण, भवन, परिक्षेत्रीय, नगरपालिका, वन और आर्द्रभूमि प्रक्रियाओं का स्थान नहीं लेता जो विधि में इन्हें अभिलिखित और संरक्षित करती हैं, न ही उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय, राष्ट्रीय हरित अधिकरण और उच्चतम न्यायालय के निर्देशों का।

7.2 परिभाषाएँ

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
जलाशय (waterbody)	कोई नदी (जैसे गंगा, अलकनंदा, भागीरथी, मंदाकिनी, यमुना, काली (शारदा), रामगंगा, कोसी और गौला), राव (rao), गाड़ (gad) या गधेरा (gadhera) (बरसाती पहाड़ी जलधारा या तीव्र जलधारा, जैसे दून में रिस्पना, बिंदाल, सौंग, सुसवा और टौंस, और नैनी झील के नीचे बलिया नाला), प्राकृतिक ड्रेन, खाला (khala) या नाला, गूल (gul; पहाड़ी सिंचाई चैनल), नहर, झील या ताल (taal; जैसे नैनी झील, भीमताल, नौकुचियाताल और सातताल), पुनर्भरण समतल (जैसे सूखाताल), खाल (khal) या चाल (chal) (छोटा वर्षा-पोषित पहाड़ी तालाब), मैदानों का तालाब (talab) या पोखर, जलाशय या बैराज-जलाशय (barrage pond; जैसे टिहरी, कोटेश्वर, डाकपत्थर, आसन बैराज, काठगोदाम पर गौला बैराज, और तराई के बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशय), अपने पुनर्भरण क्षेत्र सहित झरना (नौला या धारा (dhara)), सिमार (simar; रिसाव या दलदली भूमि), आर्द्रभूमि (जैसे आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र), हिमनद या हिमोढ़-बद्ध झील, आपूर्ति चैनल या अतिरिक्त जल मार्ग, बारहमासी या मौसमी (जैसा अध्याय 1 में है)।
ताल (taal)	मिट्टी के बाँध से रोका गया जलाशय, जिसे उसका अपना जलग्रहण क्षेत्र और/या कोई आपूर्ति चैनल पानी देता है, और जिसमें एक सरप्लस वियर और एक या अधिक स्लूइस होते हैं।
तालाब शृंखला (tank cascade)	तालाबों की ऐसी शृंखला जिसमें एक तालाब का अतिरिक्त जल या स्लूइस से निकला प्रवाह अगले तालाब में जाता है (जैसा अध्याय 3 में है)।
तालाब का पूर्ण जल स्तर (FTL)	किसी तालाब के सरप्लस वियर (स्पिलवे, अतिप्रवाह या आउटलेट) का शिखर स्तर, या उसकी नियंत्रक संरचना का स्थायी शिखर। तालाब FTL तक पानी बिना छलके रोके रखता है।
अधिकतम जल स्तर (MWL)	किसी तालाब में वह उच्चतम जल स्तर जब सरप्लस वियर तालाब की डिजाइन बाढ़ को पार कराता है। इस मैनुअल के लिए, यह सिंचाई विभाग द्वारा अभिलिखित स्तर और खंड 2.8 के जलवायु गुणक के साथ 1% AEP (100-वर्ष) अंतर्वाह के लिए परिकलित स्तर में से जो अधिक हो, वह है (खंड 7.7.4)।
बाँध का शीर्ष स्तर (TBL)	तालाब के बाँध का शिखर स्तर।
जल-फैलाव क्षेत्र (waterspread)	FTL पर तालाब का जलमग्न क्षेत्र।
तालाब का अग्रतट (foreshore)	तालाब के चारों ओर FTL समोच्च रेखा और MWL समोच्च रेखा के बीच की भूमि। जब भी तालाब उफनता है, अग्रतट की भूमि जलमग्न होती है, और यह तालाब के बाढ़ भंडारण का भाग है।
आपूर्ति चैनल (supply channel; गधेरा, नाला, गूल या फीडर चैनल)	वह चैनल जो किसी नदी, एनीकट या प्रतिप्रवाह के तालाब से पानी किसी तालाब में लाता है।
अतिरिक्त जल मार्ग (surplus course)	वह चैनल जो सरप्लस वियर के अतिप्रवाह को अगले तालाब, किसी नदी, किसी ड्रेन या समुद्र तक ले जाता है।
स्लूइस (sluice; स्लूइस, स्लूइस गेट या रेगुलेटर)	तालाब के बाँध से होकर नियंत्रित आउटलेट, जो सामान्यतः किसी सिंचाई चैनल में खुलता है।

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
किनारे का शीर्ष (top of bank)	किसी चैनल के लिए, चैनल के किनारे पर ढलान का टूटना। जहाँ इसकी पहचान न हो सके, वहाँ 50% AEP (2-वर्ष) प्रवाह पर जल सतह का किनारा।
1% AEP बाढ़ का विस्तार	वह भूमि जो खंड 2.8 के जलवायु गुणक के साथ 1% AEP (100-वर्ष) बाढ़ से जलमग्न होती है, जैसा अध्याय 3 और अध्याय 5 की अपेक्षाएँ पूरी करने वाले हाइड्रोलिक मॉडल से, या खंड 7.3.4 के अंतर्गत प्राधिकारी द्वारा अंगीकृत मानचित्र से ज्ञात हो।
बाढ़ मार्ग (floodway)	जलाशय और उससे सटी वह भूमि जिसे अवरोध से मुक्त रखना आवश्यक है ताकि 1% AEP बाढ़ किसी भी बिंदु पर 1% AEP जल स्तर को **0.1 m** से अधिक बढ़ाए बिना निकल सके (खंड 7.6.1)। तालाब के लिए, MWL से नीचे की समस्त भूमि।
बाढ़ सीमांत क्षेत्र (flood fringe)	1% AEP बाढ़ के विस्तार का वह भाग जो बाढ़ मार्ग के बाहर है।
जोन 1 (जलाशय संरक्षण जोन)	खंड 7.4.3 में परिभाषित भीतरी सेटबैक जोन।
जोन 2 (बाढ़ सीमांत सेटबैक)	खंड 7.4.4 में परिभाषित बाहरी सेटबैक जोन।
सेटबैक (setback)	जोन 1 और जोन 2 एक साथ।
प्रतिपूरक भंडारण (compensatory storage)	खुदाई से बनाया गया भंडारण जो खंड 7.6.4 के अंतर्गत भराई के कारण खोए बाढ़ भंडारण का स्थान लेता है।
बाढ़ कुशन (flood cushion)	FTL से नीचे का भंडारण, जिसे किसी दस्तावेजित प्रचालन नियम के अंतर्गत बाढ़ को समाने के लिए खाली रखा जाता है (खंड 7.8)।

उत्तराखण्ड के शब्द. इस अध्याय में ऊपर के शब्दों के अतिरिक्त निम्नलिखित शब्द प्रयुक्त हैं (परिशिष्ट 7E भी देखें):

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
ताल (taal)	झील, पोखर या तालाब: प्लैट्स में "तालाब, जलकुंड, हौज, झील (= tālāb)" ("Pond, pool, tank, lake [= tālāb]"), और शब्दसागर में "वह नीची भूमि या लंबा चौड़ा गड्ढा जिसमें बरसात का पानी जमा रहता है" (परिशिष्ट 7E)। उत्तराखण्ड में यह शब्द कुमाऊँ के झील क्षेत्र की प्राकृतिक झीलों, अर्थात् नैनी झील, भीमताल, नौकुचियाताल और सातताल, का नाम है, जो पहाड़ी कटोरों में स्थित हैं और एक निकास से खाली होती हैं; यहाँ इसका प्रयोग किसी भी झील, तालाब या पोखर के लिए होता है, और मैदानों के तालाबों के लिए तालाब (talab) का। नियंत्रित निकास वाला ताल खंड 7.2 के अंतर्गत तालाब (tank) है: उसका निकास स्लूइस, गेट या रेगुलेटर ही उसका स्लूइस है, और उसका FTL वह स्तर है जिस पर गेट बंद रहने पर वह अपने निकास के ऊपर से छलकता है, जो सर्वेक्षण से ज्ञात किया जाए।
अभिलिखित ताल (recorded taal)	कोई ताल, तालाब (talab), खाल (khal), झील, जलाशय, झरना या आर्द्रभूमि जो राजस्व अभिलेखों या शजरा नक्शों में, एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 के अंतर्गत किसी मास्टर प्लान के 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में (जो "तालाब, झीलें, नाले एवं धाराएँ" का नाम लेता है), किसी नगर निगम, नगर पालिका परिषद, नगर पंचायत या विकास प्राधिकरण के अभिलेखों में, राष्ट्रीय आर्द्रभूमि एटलस या उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण की किसी सूची में, या उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय या राष्ट्रीय हरित अधिकरण के समक्ष प्रस्तुत किसी सूची में दर्शाया गया हो। इस मैनुअल के लिए अभिलिखित ताल जल निकासी प्रणाली का भाग है। जहाँ उसे पूर्णतः या अंशतः भरने का प्रस्ताव हो, वहाँ अध्याय 3 से 5 के अंतर्गत जल निकासी आकलन खोए गए भंडारण और प्रवाह मार्गों को और प्रतिप्रवाह और अनुप्रवाह पर उनके प्रभाव को दर्शाएगा, और भराई पर निर्भर किसी डिजाइन का अनुमोदन होने से पहले खोए गए भंडारण का खंड 7.6.4 के अंतर्गत प्रतिस्थापन किया जाएगा। यह परिभाषा और नियम इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
अधिकतम निर्धारित सतह; झील की सीमा	उपविधि 2011 की उपविधि 4.4(III)(iii) अपने 30 m झील के तट या सीमा से, या किसी प्राकृतिक जलाशय की "अधिकतम निर्धारित सतह" से, जो भी अधिक दूरी दे, मापती है; उपविधि उस स्तर को परिभाषित नहीं करती। इस मैनुअल के लिए, गेज वाले निकास वाले ताल की अधिकतम निर्धारित सतह वह उच्चतम स्तर है जिसकी उसका प्रचालन नियम अनुमति देता है, जैसे तल्लीताल में PWD गेज पर अधिकतम 12.5 ft, जिसे राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान नैनी झील के लिए बताता है (समाचार माध्यमों में 12 ft), और जिसे खंड 7.3.5 के डेटम पर बताया जाए; किसी अन्य ताल के लिए यह उसके FTL और हाल के वर्षों की दिनांकित इमेजरी या सर्वेक्षण में दिखने वाले मानसून (जुलाई से सितंबर) में उसके पानी के बाहरी किनारे में से जो ऊँचा हो, वह है। खंड 7.3.3 और 7.13.1 के अंतर्गत ताल की सीमा उसकी राजस्व अभिलेख सीमा, उसके सर्वेक्षित FTL और उस स्तर में से सबसे बड़ी है, और सेटबैक उसी से मापे जाते हैं। यह अर्थ इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है; यह कोई सांविधिक निर्वचन नहीं है।
झील का पुनर्भरण समतल (lake recharge flat)	किसी ताल के जलग्रहण क्षेत्र में स्थित कोई समतल, सूखी झील का तल या निचला गड्ढा जिससे होकर ताल के उपसतही अंतर्वाह का बड़ा भाग भूमि में प्रवेश करता है, जैसे नैनी झील के लिए सूखाताल, जिससे होकर झील के उपसतही पुनर्भरण का लगभग आधा भाग प्रवेश करने का अनुमान लगाया गया (NITI Aayog द्वारा उद्धृत राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, 2018)। पुनर्भरण समतल खंड 7.3 के लिए जलाशय है और इस अध्याय के लिए ताल के सेटबैक के भीतर आता है। उसे खुला और बिना पक्का किए रखा जाता है; उस पर कोई भराई, मलबा, भवन या पक्की सतह नहीं रखी जाती और उसके तल पर अस्तर या सीमेंट नहीं लगाया जाता; और उस तक केवल छत का पानी और वह अपवाह ले जाया जा सकता है जो किसी छानने वाले BMP से होकर गुजरा हो (खंड 8.8.1)। यह परिभाषा और नियम इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।
झरना (spring; नौला, धारा (dhara)); झरना पुनर्भरण क्षेत्र	झरना वह स्थान है जहाँ भूजल सतह पर निकलता है। नौला (naula) तीन ओर से बंद, ढका हुआ, सीढ़ीदार कुंड है जो किसी भूमिगत झरने का पानी एकत्र करता है, और धारा (dhara) झरने की टोंटी (spring spout) है (Rawat और Sah, 2009; परिशिष्ट 7E); उपविधियाँ झरने को "भूगर्भीय जल स्रोत" कहती हैं। झरना, नौला या धारा (dhara) खंड 7.3 के लिए जलाशय है, और खंड 7.4 के अंतर्गत उसका सेटबैक उसके निकास या उसके कुंड के किनारे से मापा जाता है। उसका पुनर्भरण क्षेत्र ढलान में ऊपर का वह क्षेत्र है जिससे उसे पानी मिलता है, जैसा कोई जल-भूवैज्ञानिक उसे मानचित्रित करे; उस क्षेत्र के भीतर खंड 8.8.1 अंतःस्यंदन को सीमित करता है, सड़क का अपवाह, सीवेज या सेप्टिक बहिःस्राव भूमि में नहीं डाला जाता, और ऐसी कोई ड्रेन नहीं काटी जाती जो झरने की ओर के प्रवाह को रोक ले। यह परिभाषा इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।
गधेरा (gadhera); गाड़ (gad); राव (rao); खाला (khala)	गधेरा (gadhera) वर्षा में बहने वाली छोटी बरसाती पहाड़ी जलधारा है, और गाड़ (gad) पहाड़ी नदी या तीव्र जलधारा (परिशिष्ट 7E)। राव (rao) दून की बरसाती तीव्र जलधाराओं का नाम है, जैसे बिंदाल राव और सीतला राव (Sitla Rao), और खाला (khala) देहरादून के उन बरसाती वर्षा जल चैनलों का नाम जो उनमें पानी पहुँचाते हैं, जैसा *Urmila Thapa* में उच्च न्यायालय के अभिलेख में है। 8 ha या अधिक क्षेत्र की निकासी करने वाला हर गधेरा, गाड़, राव या खाला खंड 7.4.1(b) के अंतर्गत प्राकृतिक चैनल है, उसका नाम कुछ भी हो, वह वर्ष के अधिकांश समय सूखा रहता हो या नहीं, और वह पक्का, पाइप में बंद या ढका हो या नहीं। राव या गधेरा बाढ़ में गोलाश्म और मलबा बहाता है: उसके इनलेटों और कलवर्टों पर खंड 6.3.6 की मलबा-रोधी जालियाँ (debris racks), बल्किंग (bulking) और अवरोध (blockage) लागू होते हैं, और उसके किनारे का शीर्ष उसके सक्रिय गोलाश्म तल का किनारा है, जहाँ वह 50% AEP प्रवाह के किनारे से अधिक चौड़ा हो। यह परिभाषा इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।
खाल (khal); चाल (chal)	खाल (khal) किसी कटक (ridge) पर या दो चोटियों के बीच की काठी में बना वर्षा-पोषित छोटा तालाब है, जो सिंचाई और पुनर्भरण के लिए प्रयुक्त होता है (Rawat और Sah, 2009); इस शब्द का अर्थ "चमड़ी" ("skin") भी है और, द्वारीखाल जैसे स्थान-नामों में, पहाड़ियों के बीच की काठी (परिशिष्ट 7E)। चाल (chal) यहाँ केवल "खाल-चाल" (khal-chal) में प्रयुक्त है, अर्थात् वर्षा-पोषित छोटे पहाड़ी तालाबों की वह पारंपरिक तकनीक जिसे गाँवों के कार्यक्रमों ने पुनर्जीवित किया है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। खाल खंड 7.3 के लिए जलाशय है और खंड 7.7.2 के लिए शृंखला का एक तालाब, पर उसका भंडारण कभी डिजाइन भंडारण के रूप में नहीं गिना जाता, क्योंकि उसका सर्वेक्षण नहीं होता, उसका कोई निकास नहीं होता और चरम वर्षा घटना के समय तक वह प्रायः भरा होता है। जिस भूमि पर खंड 8.8.1 अंतःस्यंदन वर्जित करता है, वहाँ प्रतिधारण या पुनर्भरण के लिए कोई नया खाल या अन्य खुला तालाब नहीं खोदा जाता।
गूल (gul)	गूल (gul) समोच्च रेखा के साथ खोदा गया चैनल है जो जलधारा से खेतों तक पानी ले जाता है (प्लैट्स; Rawat और Sah, 2009)। गूल अपवाह को रोकती और ले जाती है, इसलिए वह जल निकासी प्रणाली का भाग है; 8 ha या अधिक क्षेत्र की निकासी करने वाली गूल खंड 7.4.1(b) के अंतर्गत प्राकृतिक चैनल है, और इस मैनुअल के अंतर्गत कोई डिजाइन किसी गूल में तब तक पानी नहीं छोड़ता जब तक उसकी क्षमता और किसी स्थिर चैनल तक उसका निकास दर्शाया न जाए।
सिमार (simar)	सिमार (simar) भूजल से पोषित दलदली पट्टी है (CDIAL; Rawat और Sah, 2009)। सिमार खंड 7.12 के अंतर्गत आर्द्रभूमि है, और इस मैनुअल के अंतर्गत कोई ड्रेन उसे सुखाने के लिए डिजाइन नहीं की जाती।

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
प्रतिषिद्ध और निर्बंधित क्षेत्र (prohibited and restricted zones)	उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचित किसी नदी-भाग की 25-वर्षीय बाढ़ रेखा के भीतर की भूमि (प्रतिषिद्ध क्षेत्र) और उस रेखा और 100-वर्षीय बाढ़ रेखा के बीच की भूमि (निर्बंधित क्षेत्र), जो शजरा नक्शों पर और स्तंभों (pillars) द्वारा चिह्नित है। ऐसे नदी-भाग पर जोन 1 कभी प्रतिषिद्ध क्षेत्र से संकरा नहीं होता, और जोन 2 कभी निर्बंधित क्षेत्र के भीतर समाप्त नहीं होता; जहाँ इस मैनुअल का जलवायु गुणक सहित 1% AEP विस्तार अधिक चौड़ा है, वहाँ वह लागू होता है (खंड 7.4.5)।
हिमनद या हिमोढ़-बद्ध झील (glacial or moraine-dammed lake)	हिमनद, हिमोढ़ या भूस्खलन बाँध से रुकी झील, जैसे केदारनाथ के ऊपर की वह झील जो 17 जून 2013 को खाली हो गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। वह खंड 7.3 के लिए जलाशय है और अध्याय 5 के अंतर्गत मानचित्रित किया जाने वाला खतरा; वह **कभी** डिजाइन आउटफॉल या डिजाइन भंडारण नहीं होती, और इस मैनुअल के अंतर्गत कोई ड्रेन उसमें पानी नहीं छोड़ती। यह नियम इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।

7.3 जलाशयों की सूची और मानचित्रण

7.3.1 **राज्यव्यापी सूची.** प्राधिकारी, सिंचाई विभाग और राजस्व विभाग के साथ, अपने क्षेत्र के प्रत्येक जलाशय की एक GIS परत (परिशिष्ट 7A) रखेगा। प्रत्येक जलाशय के लिए वह निम्नलिखित अभिलिखित करेगा:

- (a) उसका प्रकार (खंड 7.2), नाम और सर्वे संख्याएँ;
- (b) उसका अभिरक्षक (नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत (किसी नगर के भीतर की ड्रेनों और जलमार्गों के लिए, उत्तराखण्ड में यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 और उत्तर प्रदेश नगर पालिका अधिनियम, 1916 के अंतर्गत, जिनके ड्रेन संबंधी अध्याय पढ़े नहीं गए [TBC]), झील विकास प्राधिकरण, नैनीताल (नैनीताल झील क्षेत्र की झीलों के लिए; उसके लिखत पढ़े नहीं गए [TBC]), UKID (नदियों पर बाढ़ कार्यों और बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण के लिए, नैनी झील के स्लूइस गेटों के लिए, जिनका संचालन प्रकाशित खबरों के अनुसार वह 2018 से कर रहा है, और अपने बैराजों, डैमों, जलाशयों और नहरों के लिए, जैसे गौला बैराज और बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशय), UJVN लिमिटेड (डाकपत्थर और आसन बैराजों के लिए), THDC इंडिया लिमिटेड (टिहरी और कोटेश्वर के लिए), वन विभाग (नगरपालिका सीमाओं के बाहर के नदी-तलों के लिए, जिन्हें उच्च न्यायालय ने वन भूमि माना है, और आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र के लिए), कलेक्टर और तहसीलदार के माध्यम से राज्य सरकार (राजस्व अभिलेखों में जल के रूप में दर्ज भूमि के लिए), ग्राम पंचायत (गाँव के नौलों, धारों (dharas), खालों (khals) और गूलों के लिए), उत्तराखण्ड जल संस्थान या उत्तराखण्ड पेयजल निगम (सार्वजनिक जल आपूर्ति के लिए टैप किए गए किसी झरने या जलधारा के लिए), कोई विकास प्राधिकरण (MDDA, HRDA या कोई जिला विकास प्राधिकरण) या कॉलोनी विकासकर्ता (किसी स्कीम की ड्रेनों और तालाबों के लिए, उनके हस्तांतरित होने तक), उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण (किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि के लिए), कोई निजी स्वामी, या कोई अन्य निकाय);
- (c) राजस्व अभिलेखों में अभिलिखित उसकी सीमा;
- (d) तालाबों के लिए: FTL, MWL, TBL, सरप्लस वियर के शिखर की लंबाई और प्रकार, स्लूइस, आपूर्ति चैनल और अतिरिक्त जल मार्ग, प्रत्येक अपने डेटम सहित;
- (e) किसी तालाब शृंखला में उसकी स्थिति, प्रतिप्रवाह और अनुप्रवाह के तालाबों सहित;
- (f) जहाँ मानचित्रित हो, 1% AEP बाढ़ का विस्तार; और
- (g) ज्ञात अतिक्रमण, अभिलिखित करने की तिथि सहित।

7.3.2 **परियोजना मानचित्रण.** प्रत्येक जल निकासी रिपोर्ट में एक जलाशय पत्रक (प्रपत्र 7-1) शामिल होगा जिसमें निम्नलिखित सभी जलाशय दर्शाए जाएँगे:

- (a) साइट के भीतर;
- (b) साइट की सीमा से 100 m के भीतर; और
- (c) अनुप्रवाह की ओर, अध्याय 5 के अनुप्रवाह विश्लेषण के विस्तार तक।

पत्रक में, (a) और (b) के लिए 1:1,000 या उससे बड़े पैमाने के नक्शे पर, निम्नलिखित दर्शाए जाएँगे:

- राजस्व अभिलेख की सीमा;
- सर्वेक्षित FTL या किनारे का शीर्ष;
- MWL समोच्च रेखा (तालाब) और 1% AEP बाढ़ का विस्तार;
- जोन 1 और जोन 2 (खंड 7.4); और
- प्रत्येक आपूर्ति चैनल, अतिरिक्त जल मार्ग, स्लूइस और सरप्लस वियर।

7.3.3 **स्रोत.** जलाशयों की पहचान निम्नलिखित सभी स्रोतों से की जाएगी। जहाँ वे परस्पर विरोधी हों, वहाँ जलाशय का बड़ा विस्तार लागू होगा:

- (a) राजस्व विभाग के राजस्व अभिलेख और शजरा (गाँव के) नक्शे, जिनमें नदियाँ, नाले, ताल, नौले, धारे (dharas) और जल से ढकी भूमि दर्ज हैं, और जिन पर सिंचाई विभाग उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचित किसी नदी-भाग की 25-वर्षीय और 100-वर्षीय बाढ़ रेखाएँ, उसके सीमा-स्तंभों सहित, अंकित करता है; राजस्व अभिलेखों में दर्ज वे नदियाँ और जलाशय, "जिनमें तालाब, झीलें, नाले एवं धाराएँ सम्मिलित हैं", जिन्हें एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 किसी मास्टर प्लान के 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है; किसी नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत के अभिलेखों में दर्ज ड्रेनें और जलमार्ग; वन विभाग के अभिलेखों में नगरपालिका सीमाओं के बाहर की वह नदी-तल भूमि जिसे उच्च न्यायालय ने वन भूमि माना है; उपविधि 2011 की उपविधि 4.4 के अंतर्गत अनुमोदित नक्शों पर दर्शाए गए नदियों, झरनों, नालों और झीलों से सेटबैक और 2 m के कंटूर प्लान; आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (रामसर स्थल) की और आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत अधिसूचित किसी आर्द्रभूमि की सीमा, और राष्ट्रीय एटलस की वे आर्द्रभूमियाँ जिनका उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण जमीनी सत्यापन कर रहा है; जल संस्थान, पेयजल निगम और SARRA की झरनों और जल स्रोतों की सूचियाँ (प्रकाशित खबरों के अनुसार); और नदी-तलों और डूब क्षेत्रों में अतिक्रमणों की वे सूचियाँ जो उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय (जैसे *Urmila Thapa* में) और राष्ट्रीय हरित अधिकरण (जैसे रिस्पना के लिए) के समक्ष प्रस्तुत की गई हैं;
- (b) UKID और ग्राम पंचायत के तालाब रजिस्टर और FTL और MWL के अभिलेख;
- (c) प्राधिकारी की सूची (खंड 7.3.1) और न्यायालय के निर्देशों के अंतर्गत प्रकाशित कोई सूची;
- (d) ऐतिहासिक स्थलाकृतिक मानचित्र और उपग्रह चित्र, जिनमें ISRO की राष्ट्रीय आर्द्रभूमि सूची और आकलन (National Wetland Inventory and Assessment) शामिल है; और
- (e) लाइसेंसधारी सर्वेक्षक द्वारा किया गया साइट सर्वेक्षण, जिसका स्तरांकन खंड 7.3.5 में बताए गए डेटम पर किया गया हो।

7.3.4 **बाढ़ विस्तार मानचित्र.** प्राधिकारी अपने क्षेत्र के लिए 1% AEP बाढ़ विस्तार या बाढ़ गहराई मानचित्र अंगीकार कर सकता है। इस खंड के अंतर्गत अंगीकृत गहराई मानचित्र खंड 6.11 के अंतर्गत फर्श स्तर भी निर्धारित करता है। जहाँ कोई मानचित्र अंगीकृत किया गया है, वहाँ उसका उपयोग किया जाएगा, जब तक कि अध्याय 3 और 5 के अंतर्गत साइट का हाइड्रोलिक अध्ययन बड़ा विस्तार न दर्शाए। जहाँ कोई मानचित्र अंगीकृत नहीं किया गया है, वहाँ आवेदक निम्नलिखित के लिए हाइड्रोलिक अध्ययन द्वारा 1% AEP विस्तार निर्धारित करेगा:

- (a) बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र (अध्याय 1) में स्थित कोई साइट;
- (b) किसी जलाशय से सटी 1 ha या अधिक की कोई साइट; और
- (c) कोई साइट जहाँ प्राधिकारी ऐसी अपेक्षा करे।

अन्य साइटों के लिए खंड 7.4.6 के नियत-चौड़ाई सेटबैक का उपयोग किया जा सकता है।

7.3.5 **डेटम.** इस अध्याय के सभी स्तर एक ही डेटम पर बताए जाएँगे, जिसका उल्लेख प्रत्येक ड्रॉइंग पर किया जाएगा। जहाँ UKID के अभिलेख किसी स्थानीय या पुराने डेटम का प्रयोग करते हैं, वहाँ परियोजना डेटम में रूपांतरण का सर्वेक्षण किया जाएगा और उसे बताया जाएगा।

> **भाष्य.** उत्तराखण्ड उन थोड़े-से राज्यों में से एक है जो कानून में बाढ़ रेखाओं का मानचित्रण करते हैं, पर वह यह नदी-दर-नदी करता है, और किसी भी नगर की ड्रेनों या रावों (raos) का कोई 1% AEP बाढ़ मानचित्र नहीं मिला। उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत नोडल एजेंसी, सिंचाई विभाग, बाढ़ों का विश्लेषण करता है, HEC-RAS से 25-वर्षीय और 100-वर्षीय रेखाओं का मॉडल बनाता है, जमीन पर उनकी जाँच करता है, और एक अंतरिम और एक अंतिम अधिसूचना के बाद उन्हें शजरा (गाँव के) नक्शों पर और स्तंभों द्वारा अंकित

करता है (NGT O.A. 417/2022 में अनुपालन रिपोर्ट, 2024)। अंतिम अधिसूचनाएँ भागीरथी, गंगा, भिलंगना, अलकनंदा और मंदाकिनी के 614.6 km को आच्छादित करती हैं, और रिस्पना की अधिसूचना 5 मई 2025 को जारी हुई (NGT का 18 अगस्त 2025 का आदेश); गौला, कोसी, सुसवा, सौंग, बाल्दी (Baldi), आसन और सोलानी के अध्ययन 2024 में हो चुके थे पर वे अधिसूचित नहीं हुई थीं, और 671 km और अध्ययनाधीन थे। ये रेखाएँ बाढ़ नियोजन के लिए पूर्ण नहीं हैं: राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन ने 2025 में आपत्ति की कि रिस्पना संबंधी उत्तर में 5-वर्षीय, 25-वर्षीय और 100-वर्षीय बाढ़ों का विस्तार नहीं दर्शाया गया, और राज्य ने बाद में रिस्पना के 5 वर्ष में एक बार (1-in-5-year) वाली बाढ़ के "सक्रिय डूब क्षेत्र" ("active floodplain") में 330 संरचनाएँ गिनीं (3 जनवरी 2026 का पत्र, जिसे NMCG ने अधिकरण के समक्ष अभिलिखित किया)। भवन निर्माण की प्रक्रिया भूमि के बारे में पूछती है, पानी के बारे में नहीं: हर ढलान वाले स्थल के लिए 2 m अंतराल पर कंटूर प्लान और अनुप्रस्थ काट (उपविधि 4.4(IV)(i)) और उसके निकट के भूस्खलन-प्रवण क्षेत्र (4.4(V)(a)), पर कोई बाढ़ रेखा नहीं; और देहरादून की ADB-वित्तपोषित ड्रेनें केवल यह अपेक्षा करती हैं कि प्रत्येक आउटफॉल का इनवर्ट प्राप्तकर्ता नाले या नदी के उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर हो, उस स्तर का कोई स्रोत बताए बिना (पुनर्वास योजना, 2022)। दून के रावों और पहाड़ी नगरों के गधेरों (gadheras) पर कोई गेज नहीं है। जो नदी स्तर ज्ञात हैं, जैसे हरिद्वार में गंगा के लिए 296.30 m का उच्चतम बाढ़ स्तर (एक CWC स्रोत में 2010 और दूसरे में 2013 की तिथि वाला) और काठगोदाम में गौला के लिए 498.93 m (2021), वे केवल प्रतिलेखनों के माध्यम से ज्ञात हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार; अध्याय 5)। खंड 7.3.4 प्राधिकारी को बाढ़ मानचित्र जारी होने पर उन्हें अंगीकार करने देता है, और अधिनियम के अंतर्गत अंतिम अधिसूचना उन रेखाओं के लिए, जिन्हें वह दर्शाती है, ऐसा ही मानचित्र है; तब तक आवेदक को बड़ी और बाढ़-संवेदनशील साइटों के लिए 1% AEP विस्तार प्रस्तुत करना होगा, और अधिसूचित 25-वर्षीय या 100-वर्षीय रेखा एक न्यूनतम सीमा है, जिससे इस मैनुअल का जलवायु गुणक सहित 1% AEP विस्तार अधिक हो सकता है पर कभी कम नहीं। स्तर एक ही डेटम पर बताए जाएँगे (खंड 7.3.5), क्योंकि इस मैनुअल के लिए पढ़ा गया कोई भी स्रोत CWC के स्तरों का, नैनी झील के गेज का या शजरा नक्शों पर अंकित बाढ़ रेखाओं का डेटम नहीं बताता। खंड 7.3.3 अभिलिखित और सर्वेक्षित विस्तारों में से बड़े को लागू करता है, क्योंकि राजस्व सीमा और सर्वेक्षित जल-किनारा प्रायः भिन्न होते हैं, और अतिक्रमण के कारण इनमें से कोई भी घटा हुआ हो सकता है। खंड 7.3.2 का 100 m का खोज-क्षेत्र इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।

7.4 सेटबैक

7.4.1 **वे जलाशय जिन पर सेटबैक लागू होते हैं.** सेटबैक निम्नलिखित पर लागू होते हैं:

- (a) खंड 7.3.1 के अंतर्गत अभिलिखित या खंड 7.3.3 के अंतर्गत पाया गया प्रत्येक जलाशय, उसका आकार कुछ भी हो; और
- (b) प्रत्येक प्राकृतिक चैनल, अभिलिखित हो या नहीं, जो साइट पर **8 ha** या अधिक क्षेत्र की निकासी करता है।

7.4.2 **दो जोन.** सेटबैक के दो जोन हैं, जो चित्र 7.1 में दर्शाए गए हैं:

- **जोन 1 (जलाशय संरक्षण जोन)**, जलाशय के ठीक बगल में; और
- **जोन 2 (बाढ़ सीमांत सेटबैक)**, जोन 1 के बाहर।

7.4.3 **जोन 1 की चौड़ाई.** जोन 1 को FTL समोच्च रेखा (तालाब, झीलें और पोखर) से या किनारे के शीर्ष (चैनल) से बाहर की ओर मापा जाता है। जहाँ दोनों लागू हों, वहाँ जिससे अधिक चौड़ा जोन बने उसका उपयोग करें। जोन 1 निम्नलिखित में से **सबसे अधिक** तक विस्तृत होता है:

- (a) **15 m**, जो इस मैनुअल द्वारा निर्धारित न्यूनतम है (उत्तराखण्ड में अधिक चौड़ी रेखाएँ बाध्यकारी हैं और खंड 7.4.5 के अंतर्गत लागू होती हैं: उपविधि 2011 की उपविधि 4.4(III) नदी के तट से और प्रत्येक झील के तट या अधिकतम निर्धारित सतह से 30 m, झरने से 10 m और नाले से कम से कम 5 m निर्माण-मुक्त रखती है, एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 नदी और झील के किनारों से 30 m के भीतर नया निर्माण वर्जित करता है, और उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचित किसी नदी-भाग पर 25-वर्षीय प्रतिषिद्ध क्षेत्र कभी जोन 1 से संकरा नहीं होता; इस मैनुअल के 15 m हर उस नाले, गधेरे (gadhera), राव (rao), खाल (khal), झरने और अन्य जलाशय पर लागू होते हैं जहाँ इससे अधिक चौड़ी कोई रेखा बाध्यकारी नहीं है; नीचे प्रकटन देखें);
- (b) बाढ़ मार्ग का बाहरी किनारा (खंड 7.6.1); और

- (c) तालाब के लिए, MWL समोच्च रेखा।

7.4.4 **जोन 2 की चौड़ाई.** जोन 2 जोन 1 के बाहरी किनारे से **1% AEP बाढ़ के विस्तार और उसके अतिरिक्त 10 m** तक विस्तृत होता है। जहाँ 1% AEP बाढ़ का विस्तार जोन 1 के भीतर है, वहाँ जोन 2 की चौड़ाई 10 m है।

7.4.5 **सांविधिक और अनुमोदन सेटबैक.** जहाँ कोई कानून, कोई सांविधिक नियम, नियोजन अनुमति की कोई शर्त, उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचित किसी नदी-भाग के प्रतिषिद्ध या निर्बंधित क्षेत्र में किसी गतिविधि के लिए बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी की अनुमति (धारा 12(3)), सिंचाई विभाग की किसी नदी, तटबंध, बैराज, जलाशय या नहर पर या उसके बगल में किसी कार्य के लिए उस विभाग का अनुमोदन, पहाड़ों में गंगा के किनारों के लिए आवास विभाग के 2017 के शासनादेश (2023 में संशोधित) की शर्तें, सीवरेज पर पेयजल निगम की वह अनापत्ति जिसकी अपेक्षा कोई बाढ़ मैदान अधिसूचना या वह शासनादेश करता है, किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि या आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र में या उसके बगल में किसी कार्य के लिए उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण या वन विभाग के विचार या अनुमति, THDC इंडिया लिमिटेड, UJVN लिमिटेड या UKID के किसी डैम, बैराज या जलाशय में पानी छोड़ने वाले या उसके बगल में स्थित किसी कार्य के लिए उनकी सम्मति, या उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय या राष्ट्रीय हरित अधिकरण का कोई निर्देश (जैसे खंड 7.4 के प्रकटन में सूचीबद्ध सूखाताल के झील-तल और रिस्पना के डूब क्षेत्र संबंधी निर्देश) जोन 1 या जोन 2 से अधिक चौड़ा सेटबैक निर्धारित करता है, वहाँ जिन उपयोगों को वह प्रतिबंधित करता है उनके लिए अधिक चौड़ा सेटबैक लागू होगा।

7.4.6 **जहाँ 1% AEP विस्तार उपलब्ध नहीं है वहाँ नियत-चौड़ाई सेटबैक.** जहाँ खंड 7.3.4 हाइड्रोलिक अध्ययन की अपेक्षा नहीं करता और कोई मानचित्र अंगीकृत नहीं किया गया है, वहाँ सेटबैक (जोन 1 और जोन 2), खंड 7.4.3 के अनुसार मापा जाकर, निम्नलिखित से कम नहीं होगा:

तालिका 7.1 — जहाँ 1% AEP विस्तार उपलब्ध नहीं है वहाँ नियत-चौड़ाई सेटबैक

जलाशय	कुल सेटबैक (जोन 1 + जोन 2)	जिसमें से जोन 1
8 ha से 65 ha क्षेत्र की निकासी करने वाला चैनल	25 m	15 m
65 ha से 20 km² क्षेत्र की निकासी करने वाला चैनल	40 m	15 m
20 km² से अधिक क्षेत्र की निकासी करने वाला चैनल, और नदियाँ	50 m	20 m
तालाब, झील या पोखर	MWL समोच्च रेखा + 25 m	MWL समोच्च रेखा तक, और FTL से 15 m से कम नहीं
दलदल, ज्वारनदमुख या पश्चजल	जैसा प्राधिकारी अधिसूचित करे, और 50 m से कम नहीं	15 m

यह तालिका नीति अनुपूरक (परिशिष्ट 1C) का विकल्प S-3 है और खंड 1.7 के अंतर्गत अंगीकार की जा सकती है।

7.4.7 **सभी स्थितियों में न्यूनतम.** इस अध्याय के अंतर्गत कोई सेटबैक, और खंड 1.10 के अंतर्गत कोई विचलन, जोन 1 को 15 m से कम नहीं करेगा (खंड 1.10.3(c))।

> **भाष्य.** 15 m का न्यूनतम इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है, जहाँ इससे अधिक चौड़ी कोई रेखा बाध्यकारी नहीं है वहाँ हाइड्रोलिक कॉरिडोर की न्यूनतम सीमा के रूप में। इस शृंखला के अधिकांश राज्यों के विपरीत, उत्तराखण्ड में जल से सांविधिक दूरियाँ हैं। उपविधि 2011 की उपविधि 4.4(III) भूखंड की सीमाएँ केवल नदी के तट से "न्यूनतम" 30 m और "भूगर्भीय जल स्रोत" (झरना) से 10 m के आगे निर्धारित करती है, दोनों सघन वृक्षारोपण के लिए छोड़े जाएँ और उनमें किसी भी प्रकार का निर्माण न हो ('30.0–30.0' और '10.0–10.0' मीटर के रूप में मुद्रित, जिन्हें इस मैनुअल में एकल दूरियों के रूप में पढ़ा गया है), नाले से कम से कम 5 m या अपेक्षित सेटबैक, जो अधिक हो, के आगे, और प्रत्येक झील के, नैनीताल झील परिक्षेत्र विशेष क्षेत्र सहित, तट या सीमा से, या प्राकृतिक जलाशय की अधिकतम निर्धारित सतह से, जो अधिक हो, 30 m के आगे; एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 नदियों और जलाशयों को 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है, जिसमें नदी और झील के किनारों

से 30 m के भीतर कोई नया निर्माण नहीं; और उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 उसके अंतर्गत अधिसूचित नदी-भागों की 25-वर्षीय और 100-वर्षीय बाढ़ रेखाओं के भीतर उपयोग वर्जित या निर्बंधित करता है। 15 m की न्यूनतम सीमा वहाँ महत्वपूर्ण है जहाँ सांविधिक रेखा संकरी है या है ही नहीं: नालों (5 m) और झरनों (10 m) के साथ, और उन गधेरों, रावों, खालों (khalas) और खालों (khals) के साथ जिन्हें उपविधि नदी या झील के रूप में नामित नहीं करती, जहाँ यह उस मलबे के लिए, जिसे पहाड़ी जलधाराएँ बहाकर लाती हैं, और उसे साफ करने वाली मशीनों के लिए जगह देती है। यह इस मैनुअल का प्रस्ताव है, कोई सांविधिक चौड़ाई नहीं, और यह कभी किसी अधिक चौड़ी रेखा को कम नहीं करता (नीचे प्रकटन देखें)। सेटबैक को मानचित्रित 1% AEP विस्तार और एक अतिरिक्त पट्टी तक बढ़ाना कैनसस सिटी मेट्रो APWA Section 5600 (2025.01) की दो-जोन संरचना के अनुरूप है:

- APWA का जोन 1 (जलधारा के किनारे का) किनारे के शीर्ष से मापा जाता है, और उसमें केवल उपयोगिता सेवाओं और सड़कों की क्रॉसिंग अनुमत हैं।
- APWA का जोन 2, 20–40 एकड़ क्षेत्र की निकासी करने वाली जलधाराओं के लिए, 1% AEP बाढ़ का विस्तार और उसके अतिरिक्त 10 ft (लगभग 3 m) है।
- APWA ने 2025.01 में जलधारा सेटबैक के प्रारंभक मान को 40 एकड़ से घटाकर 20 एकड़ (लगभग 8 ha) कर दिया।

(MARC, APWA 5600 Policy Supplement, नवंबर 2025.) खंड 7.4.1(b) में 8 ha का प्रारंभक मान लिया गया है। इस मैनुअल की 10 m की अतिरिक्त पट्टी APWA के 10 ft से अधिक चौड़ी है और इसका कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है। यह मैनुअल इसे इसलिए निर्धारित करता है क्योंकि उत्तराखण्ड के बाढ़ मानचित्र अधिकतर अमेरिकी मानचित्रों से कम सूक्ष्म हैं, ऊधम सिंह नगर और हरिद्वार की तराई, जहाँ रुद्रपुर, काशीपुर और रुड़की बढ़ रहे हैं, 1% से कम ढलान वाली है (CGWB), और किसी पहाड़ी नगर में एकमात्र समतल भूमि प्रायः कोई नदी वेदिका या झील का किनारा होती है (इसलिए स्तर में छोटी-सी त्रुटि भी बाढ़ के किनारे को बहुत दूर तक खिसका देती है), और यह पट्टी जलाशय के किनारे रखरखाव के लिए पहुँच का स्थान देती है।

खंड 7.4.6 की नियत-चौड़ाई तालिका इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। इसकी चैनल चौड़ाइयाँ 2006 के APWA के डिफॉल्ट जलधारा बफरों से अनुपातित हैं, जो 40 एकड़ से कम, 40–160 एकड़, 160–5,000 एकड़ और 5,000 एकड़ से अधिक जल निकासी क्षेत्रों के लिए 40 ft, 60 ft, 100 ft और 120 ft (12, 18, 30 और 37 m) थे (KC APWA 5600, 2006, §5605.3)। इन्हें ऊपर की ओर पूर्णांकित किया गया है और 15 m के न्यूनतम पर सीमित किया गया है। APWA ने नियत-चौड़ाई तालिका इसी कारण दी थी: समुदायों ने आपत्ति की थी कि छोटे जल निकासी क्षेत्रों के लिए 1% विस्तार प्रायः मानचित्रित नहीं होता (MARC Supplement, 2025)। जैसे ही प्राधिकारी मानचित्रित विस्तार अंगीकार करे, इस तालिका को उनसे प्रतिस्थापित किया जाना चाहिए।

URDPFI (2015) 10 वर्ष की आवृत्ति पर जलमग्न होने वाले क्षेत्र को पार्कों और खेल के मैदानों के लिए आरक्षित करता है, और 25 वर्ष के बाढ़ जोन में आवासीय उपयोग की अनुमति केवल स्टिल्ट पर, न्यूनतम प्लिंथ स्तर के साथ और बिना बेसमेंट के देता है। यह अध्याय अधिक कठोर है। यह आवास योग्य भवनों को संपूर्ण 1% AEP विस्तार और अतिरिक्त पट्टी से बाहर रखता है, क्योंकि 1% AEP (100-वर्ष) घटना इस मैनुअल की प्रमुख प्रणाली का मानक है (अध्याय 6)।

उत्तराखण्ड के भवन नियम उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015) हैं, जो उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 की धारा 57 के अंतर्गत आवास विभाग द्वारा बनाए गए, तब से टुकड़ों में संशोधित हुए और प्रत्येक विकास प्राधिकरण के बोर्ड द्वारा अंगीकृत किए गए (10 जनवरी 2024 की अधिसूचना का पैरा 4); इस मैनुअल ने उन्हें आवास विभाग के 2015 से 2019 तक के संशोधनों के संकलन में पढ़ा, और एक व्यापक "संशोधन 2017" केवल प्रारूप के रूप में मिलता है। इस शृंखला के अधिकांश राज्यों के विपरीत, उत्तराखण्ड के भवन नियमों में जल से दूरियाँ हैं। उपविधि 4.4(III) किसी भूखंड की सीमा केवल इनके आगे निर्धारित करती है: (i) नदी के तट से कम से कम 30 m और "भूगर्भीय जल स्रोत" (झरना) से 10 m, दोनों सघन वृक्षारोपण के लिए छोड़े जाएँ और उनमें किसी भी प्रकार का निर्माण न हो, जो '30.0–30.0' और '10.0–10.0' मीटर के रूप में मुद्रित हैं, और जिन्हें यह मैनुअल, जब तक गजट में प्रकाशित पाठ जाँचा न जाए, 30 m और 10 m की एकल दूरियाँ पढ़ता है; (ii) नाले के तट से कम से कम 5 m, या अन्यथा अपेक्षित सेटबैक, जो अधिक हो; और (iii) उत्तराखण्ड की प्रत्येक झील के, नैनीताल झील परिक्षेत्र विशेष क्षेत्र सहित, तट या सीमा से, या किसी प्राकृतिक जलाशय की अधिकतम निर्धारित सतह से, जो अधिक हो, 30 m, जिसके भीतर कोई निर्माण या विकास अनुमत नहीं है, विशेष परिस्थितियों में सामुदायिक सेवाओं और सार्वजनिक अवसंरचना को छोड़कर। उपविधि 4.4(IV) वहाँ निर्माण वर्जित करती है जहाँ

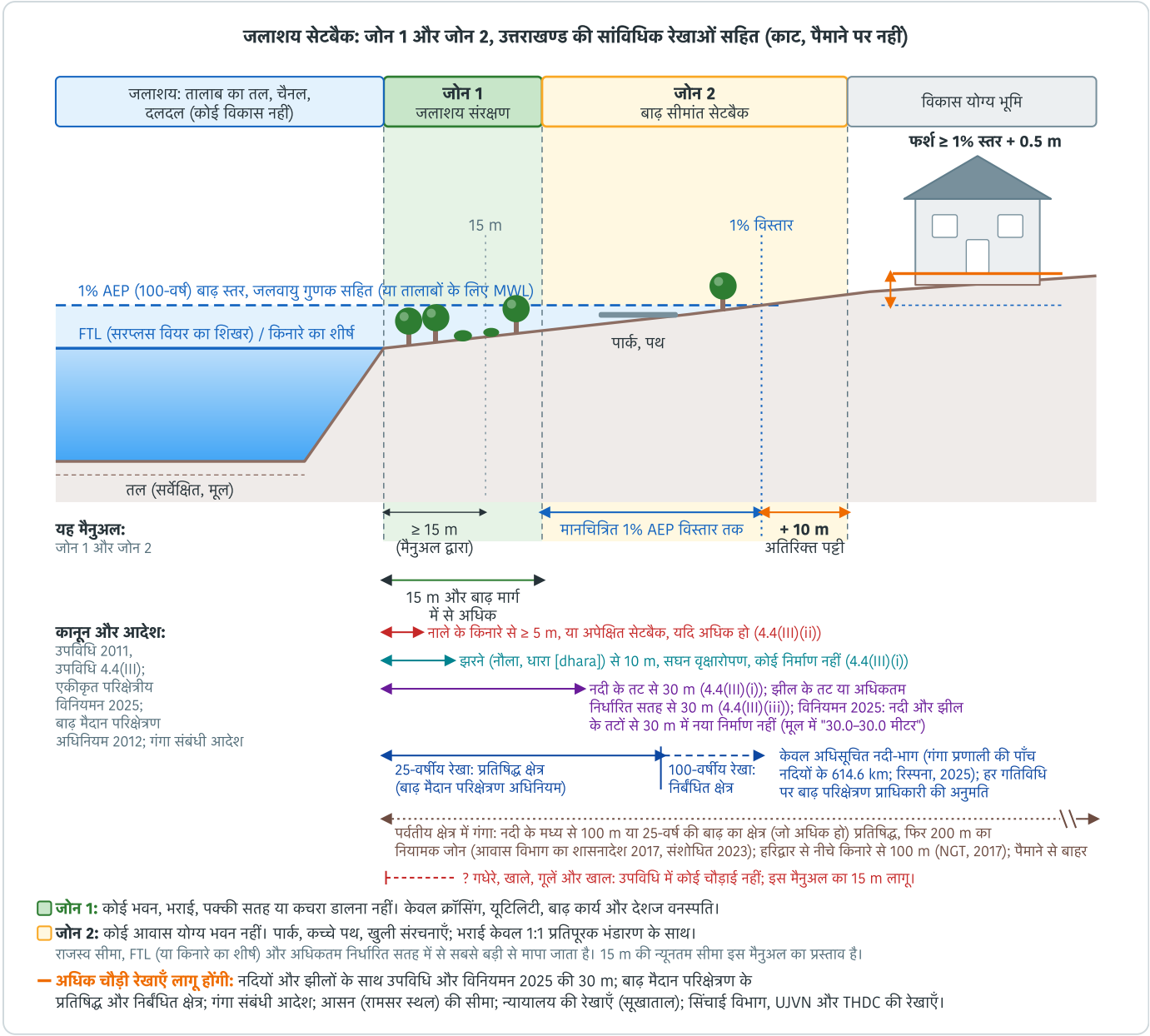
स्थानीय ढलान 30° (नैनीताल नगरपालिका क्षेत्र में 26.5°) से अधिक हो या जहाँ अत्यधिक और निरंतर भूस्खलन की संभावना हो, और 10 जनवरी 2024 का संशोधन फिलिंग स्टेशनों को नदियों, जलाशयों, झरनों और बाढ़ मैदान से 50 m और नाले से 5 m दूर रखता है। एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 (20 नवंबर 2025 की आवास विभाग की अधिसूचना संख्या 568) राजस्व अभिलेखों की नदियों और जलाशयों को, "जिनमें तालाब, झीलें, नाले एवं धाराएँ सम्मिलित हैं", प्रत्येक मास्टर प्लान के 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है, ऐसे हरित बफर सहित जिसमें कोई निर्माण अनुमत नहीं है, और नदी और झील के किनारों से 30 m के भीतर कोई नया निर्माण नहीं। उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचित किसी नदी-भाग पर बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी की अनुमति के बिना 25-वर्षीय रेखा (प्रतिषिद्ध क्षेत्र) या 100-वर्षीय रेखा (निर्बंधित क्षेत्र) के भीतर कोई गतिविधि नहीं की जा सकती; नब्बे दिन के भीतर इनकार न होने पर अनुमति दी गई मानी जाती है (धारा 12(3)); ऋषिकेश में गंगा के लिए सिंचाई विभाग की प्रारूप अधिसूचना प्रत्येक क्षेत्र में अनुमत कार्यों को सूचीबद्ध करती है और, जहाँ निर्बंधित क्षेत्र में निर्माण अनुमत है, वहाँ उच्चतम बाढ़ स्तर से कम से कम 1.00 m ऊँची प्लिंथ (7 अक्तूबर 2020 की संख्या 1875/II(2)-2020-06(18)/2020)। पहाड़ों में गंगा पर, आवास विभाग का 29 नवंबर 2017 का शासनादेश नदी के मध्य से 100 m या 25-वर्षीय आवृत्ति तक की बाढ़ से प्रभावित क्षेत्र, जो अधिक हो, का प्रतिषिद्ध जोन और अगले 200 m का नियामक जोन (regulatory zone) निर्धारित करता है, और 1 जून 2023 से उन पाँच पर्वतीय जिलों में, जहाँ सिंचाई विभाग की बाढ़ मैदान अधिसूचनाएँ हैं, वे लागू होती हैं; हरिद्वार के नीचे राष्ट्रीय हरित अधिकरण ने, जब तक डूब क्षेत्र का सीमांकन न हो जाए, 100 m "नदी के किनारे से" ("from the edge of the river") को विकास-निषिद्ध जोन निर्धारित किया (*M.C. Mehta*, O.A. 200/2014, 13 जुलाई 2017)। नियमों में कमियाँ हैं। उपविधि की नाले की रेखा 5 m है, जो उस जगह से संकरी है जिसकी किसी राव या गधेरे को अपने गोलाश्मों के लिए और उन्हें साफ करने वाली मशीनों के लिए आवश्यकता होती है; गधेरे, खाले (khalas), गूलें और खाल (khals) नामित नहीं हैं; उपविधि यह नहीं बताती कि नदी के 30 m किस स्तर से मापे जाएँ; और अधिसूचित बाढ़ रेखाओं के सिवाय कोई भी रेखा किसी बाढ़ स्तर से जुड़ी नहीं है। खंड 7.4.7 जोन 1 के लिए हर जगह 15 m को न्यूनतम सीमा बनाता है।

प्रकटन. उत्तराखण्ड में **जल से सांविधिक सेटबैक हैं**, और वे नदियों और झीलों के साथ इस मैनुअल की न्यूनतम सीमा से अधिक चौड़े हैं: उपविधि 2011 की उपविधि 4.4(III) **नदी के तट से 30 m, प्रत्येक झील के तट या अधिकतम निर्धारित सतह से 30 m, झरने से 10 m और नाले से कम से कम 5 m** निर्माण-मुक्त रखती है (30 m और 10 m '30.0–30.0' और '10.0–10.0' मीटर के रूप में मुद्रित, एकल दूरियों के रूप में पढ़े गए [TBC]); एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 **नदी और झील के तटों से 30 m** के भीतर नया निर्माण वर्जित करता है; और उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचित नदी-भागों पर **25-वर्षीय रेखा प्रतिषिद्ध क्षेत्र को और 100-वर्षीय रेखा निर्बंधित क्षेत्र को घेरती है**। खंड 7.4.3 और 7.4.7 का **15 m न्यूनतम** जोन 1, और तालिका 7.1 में उससे व्युत्पन्न प्रत्येक मान, जहाँ इससे अधिक चौड़ी कोई रेखा बाध्यकारी नहीं है वहाँ हाइड्रोलिक कॉरिडोर के रूप में **इस मैनुअल द्वारा निर्धारित** है: नालों के साथ, जहाँ उपविधि 5 m रखती है; झरनों के साथ, जहाँ वह 10 m रखती है; और उन गधेरों, रावों, खालों (khalas), गूलों और खालों (khals) के साथ जिनका वह नाम नहीं लेती। इसी प्रकार खंड 7.4 के सेटबैक जोन, जोन 2 को नियंत्रित करने वाला 1% AEP विस्तार, "अधिकतम निर्धारित सतह" का इस मैनुअल का अर्थ, और पुनर्भरण समतलों, झरना पुनर्भरण क्षेत्रों और हिमनद झीलों संबंधी नियम (खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ) भी इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। ये **इस मैनुअल का प्रस्ताव हैं, कोई सांविधिक चौड़ाई या नियम नहीं**, और किसी सरकारी निकाय ने उन्हें अंगीकृत या समर्थित नहीं किया है। सेटबैक को **कॉरिडोर और किसी भी सांविधिक, योजना, न्यायालयी या अधिकरण रेखा में से जो बड़ी हो** उसके रूप में लागू किया जाता है, इसलिए यह मैनुअल नालों, झरनों और बिना नाम वाली जलधाराओं के साथ **कानून से कठोर** है, और कहीं भी कम कठोर नहीं। जो विद्यमान है, और जहाँ भी अधिक चौड़ा या अधिक कठोर है वहाँ लागू होता है (खंड 7.4.5), वह है:

- **उपविधि 4.4(III) (उपविधि 2011, 2015–2019 का संकलन).** नदियाँ 30 m और झरने 10 m, सघन वृक्षारोपण के लिए, किसी भी प्रकार के निर्माण के बिना; नाले कम से कम 5 m या अपेक्षित सेटबैक, जो अधिक हो; प्रत्येक झील, नैनीताल झील परिक्षेत्र विशेष क्षेत्र सहित, उसके तट या सीमा से या प्राकृतिक जलाशय की अधिकतम निर्धारित सतह से, जो अधिक हो, 30 m। नदी या झील के साथ 30 m जोन 1 की न्यूनतम सीमा से अधिक चौड़ा है और जोन 1 के रूप में लागू होता है; झरने के साथ 10 m और नाले के साथ 5 m संकरे हैं और कभी अकेले लागू नहीं होते।
- **एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 (संख्या 568, 20 नवंबर 2025, अध्याय 11, E-1).** राजस्व अभिलेखों की नदियाँ और जलाशय, जिनमें तालाब, झीलें, नाले और धाराएँ सम्मिलित हैं, मास्टर प्लान के 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में, निर्माण-मुक्त हरित बफर सहित और नदी और झील के किनारों से 30 m के भीतर कोई नया निर्माण नहीं।

- **उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 (अधिनियम संख्या 07, 2013).** अंतिम रूप से अधिसूचित नदी-भाग पर (भागीरथी, गंगा, मिलंगना, अलकनंदा और मंदाकिनी के 614.6 km; रिस्पना, 5 मई 2025), बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी की अनुमति के बिना प्रतिषिद्ध क्षेत्र (25-वर्षीय रेखा) या निर्बंधित क्षेत्र (100-वर्षीय रेखा) में कोई गतिविधि नहीं (धारा 12(3)); निर्बंधित जोन की शर्तें प्रत्येक अधिसूचना में निर्धारित होती हैं, जैसे ऋषिकेश में गंगा के प्रारूप (2020) में उच्चतम बाढ़ स्तर से कम से कम 1.00 m ऊँची प्लिंथ, 35% आच्छादन, FAR 1.5 और 7.5 m ऊँचाई। 2024 का एक संशोधन, जो केवल उद्धृत रूप में देखा गया, जहाँ "नदी-तट विकास" ("riverbank development") भूमि और भवनों की रक्षा कर सके वहाँ अंतिम अधिसूचना में संशोधन की अनुमति देता है; यह मैनुअल ऐसे संशोधन को जोन 2 के 1% AEP विस्तार को घटाने वाला नहीं मानता। आसन की अधिसूचना का मंत्रिमंडल ने जून 2025 में और अधिनियम के अंतर्गत नियमावली का 12 अक्तूबर 2026 को अनुमोदन किया (दोनों प्रकाशित खबरों के अनुसार; पाठ नहीं मिले)।
- **पहाड़ों में और हरिद्वार के नीचे गंगा.** आवास विभाग का 29 नवंबर 2017 का शासनादेश (1 जून 2023 को संशोधित): नदी के मध्य से 100 m या 25-वर्षीय बाढ़ क्षेत्र, जो अधिक हो, का प्रतिषिद्ध जोन और अगले 200 m का नियामक जोन, जहाँ सिंचाई विभाग की अधिसूचना है वहाँ उसके द्वारा अधिक्रमित। हरिद्वार से उन्नाव तक राष्ट्रीय हरित अधिकरण की 100 m "नदी के किनारे से" ("from the edge of the river") वाली रेखा (13 जुलाई 2017)। दोनों अलग-अलग रेखाओं से मापी जाती हैं; दोनों बताई जाती हैं, और जो अधिक चौड़ी हो वह लागू होती है।
- **आर्द्रभूमियाँ, रामसर और वन भूमि.** आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र, राज्य का एकमात्र रामसर स्थल (444.4 ha; 21 जुलाई 2020 को नामित), उसकी सीमा तक; आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत अधिसूचित कोई आर्द्रभूमि (कोई अधिसूचित नहीं मिली); और नगरपालिका सीमाओं के बाहर के नदी-तल, जिन्हें उच्च न्यायालय ने वन भूमि माना है (*Urmila Thapa*, 2022)।
- **न्यायालय और अभिरक्षक.** सूखाताल के झील-तल पर निर्माण रोकने वाला उच्च न्यायालय का आदेश (2022, प्रकाशित खबरों के अनुसार); सिंचाई विभाग, UJVN और THDC की उनके कार्यों पर रेखाएँ; नैनीताल झील क्षेत्र में झील विकास प्राधिकरण के नियंत्रण (लिखत पढ़े नहीं गए [TBC])।

यह मैनुअल 15 m को न्यूनतम सीमा इसलिए निर्धारित करता है क्योंकि उपविधि नालों को, जो नगरों का अधिकांश वर्षा जल ले जाते हैं, केवल 5 m और गधेरों और खालों (khalas) को कोई चौड़ाई नहीं देती; क्योंकि 15 m APWA के सबसे छोटे डिफॉल्ट जलधारा बफर (12 m) से अधिक है, जिससे तालिका 7.1 अनुपातित है; और क्योंकि किसी राव या गधेरे को बाढ़ में बहाकर लाए गए गोलाश्मों और मलबे के लिए और उन्हें साफ करने वाली मशीनों के लिए जगह चाहिए। कॉरिडोर के कारण अभिलेख में दर्ज हैं: जिलाधिकारी के सर्वेक्षण में देहरादून तहसील के नदी-तलों में 37.93 ha और विकासनगर तहसील में 57.4 ha अतिक्रमण गिना गया (*Urmila Thapa*, WPPIL 58/2019, 2022); राज्य ने रिस्पना के 5 वर्ष में एक बार (1-in-5-year) वाली बाढ़ के क्षेत्र के भीतर 330 संरचनाएँ गिनीं (3 जनवरी 2026 का पत्र); और प्रकाशित खबरों के अनुसार देहरादून में 16 और 17 सितंबर 2025 की बाढ़ ने देहरादून जिले में 13 पुल, 10 कलवर्ट और 21 सड़कें बहा दीं और रिस्पना और बिंदाल पर 83 अवरोधन संरचनाओं को क्षति पहुँचाई (खंड 8.9, भाष्य)। जब तक कोई कानून, नियम, अधिसूचना, मास्टर प्लान या न्यायालय उसे अंगीकार न करे, 15 m का न्यूनतम इस मैनुअल का अनुशंसित मानक है, और ऊपर की सांविधिक, योजना, न्यायालयी और अधिकरण रेखाएँ ही एकमात्र विधिक न्यूनतम रहती हैं। अनुमोदन प्राधिकारियों को प्रत्येक अनुमोदन में बताना चाहिए कि कौन-सी रेखा लागू की गई।



चित्र 7.1 — जलाशय के सेटबैक जोन: किसी तालाब या चैनल की अनुप्रस्थ काट जिसमें FTL, 1% AEP बाढ़ जल स्तर, 15 m न्यूनतम रेखा, जोन 1 और जोन 2 दर्शाए गए हैं। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, Kansas City Metro APWA, Section 5600 Version 2025.01 और Policy Supplement (MARC, 2025) से अनुकूलित।

7.5 प्रत्येक जोन में अनुमत उपयोग

7.5.1 **जोन 1.** जोन 1 में कोई भवन, भराई, पक्की सतह, प्रतिधारक दीवार, सीमा दीवार, चारदीवारी, मिट्टी, मलबे या ठोस अपशिष्ट का ढेर, सामग्री का भंडारण, या निर्माण-चरण का ढेर नहीं रखा जाएगा। केवल निम्नलिखित अनुमत हैं, प्रत्येक अभिरक्षक के NOC के अधीन:

- (a) सड़क, रेल और उपयोगिता क्रॉसिंग जो खंड 7.10.3 की अपेक्षाएँ पूरी करती हों;
- (b) बाढ़ और जल निकासी कार्य: आउटफॉल, इनलेट संरचनाएँ, स्थूल प्रदूषक जाल, स्लूइस, सरप्लस वियर, बाँध का सुदृढ़ीकरण और किनारे का संरक्षण;
- (c) देशज वनस्पति, पौधारोपण और पर्यावास कार्य;
- (d) विद्यमान भूतल स्तर पर कच्चे या पारगम्य फुटपाथ और रखरखाव मार्ग; और

- (e) खंड 7.9 के अंतर्गत जलाशय का पुनर्स्थापन।

7.5.2 **जोन 2.** जोन 2 में कोई आवास योग्य भवन, बेसमेंट, विद्यालय, अस्पताल, ईंधन भंडार या खतरनाक सामग्री का भंडार नहीं रखा जाएगा। निम्नलिखित अनुमत हैं:

- (a) जोन 1 में अनुमत सभी उपयोग;
- (b) पार्क, खेल के मैदान, खुले खेल मैदान और शहरी कृषि;
- (c) खुले किनारों वाली संरचनाएँ (शेल्टर, मंडप) जिनमें प्रवाह को अवरुद्ध करने वाली कोई दीवार न हो;
- (d) विद्यमान भूतल स्तर पर पारगम्य सतह वाली सतही पार्किंग, जहाँ 1% AEP बाढ़ की गहराई 0.3 m से अधिक न हो;
- (e) अध्याय 4 और 8 के अंतर्गत प्रतिधारण, अस्थायी भंडारण और जल गुणवत्ता सुविधाएँ, बशर्ते वे बाढ़ मार्ग के बाहर हों और उनके भंडारण को दो बार न गिना जाए (खंड 7.6.5); और
- (f) भराई, केवल (a) से (e) के लिए या आवश्यक सार्वजनिक अवसंरचना के लिए, और केवल खंड 7.6.4 के अंतर्गत प्रतिपूरक भंडारण के साथ।

7.5.3 **बाड़.** जोन 1 और जोन 2 में बाड़ खुली (चेन-लिंक या रेलिंग) होंगी, जिनमें विद्यमान भूतल स्तर से ऊपर कोई प्लिंथ दीवार नहीं होगी, ताकि वे प्रवाह को अवरुद्ध न करें या मलबा न रोकें।

7.5.4 **खुले स्थान का आरक्षण.** जहाँ प्राधिकारी सहमत हो, वहाँ जोन 2 की भूमि को उपविधि 2011 द्वारा अपेक्षित खुले स्थान में गिना जा सकता है। जोन 1 की भूमि, जैसा प्राधिकारी निर्णय करे, अभिरक्षक को हस्तांतरित की जाएगी या निजी उपयोग से मुक्त रखी जाएगी।

> **भाष्य.** अनुमत उपयोग APWA 2025.01 के अनुरूप हैं: जोन 1 में केवल उपयोगिता सेवाओं और सड़कों की क्रॉसिंग; जोन 2 में रैखिक उपयोगिता सेवाएँ, पगडंडियाँ और खुले किनारों वाली संरचनाएँ; अनुमोदन के बिना किसी भी जोन में कोई सफाई, समतलन, भराई या पक्की सतह नहीं (MARC Supplement, 2025)। खंड 7.5.2 में पार्क और खेल के मैदान जोड़े गए हैं, जो वे उपयोग हैं जिनकी अनुमति URDPFI (2015) 10 वर्ष के बाढ़ जोन में देता है। खंड 7.5.1 और 7.5.3 में दीवारों पर रोक नगरीय उत्तराखण्ड की प्रथा को देखते हुए है: चैनलों और तालाबों के किनारे चारदीवारियाँ बाढ़ में डैम की तरह काम करती हैं, और प्रायः अतिक्रमण की ओर पहला कदम होती हैं। खंड 7.5.2(d) में पार्किंग के लिए 0.3 m की गहराई सीमा का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और यह इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।

7.6 बाढ़ मार्ग, बाढ़ सीमांत क्षेत्र और प्रतिपूरक भंडारण

7.6.1 **बाढ़ मार्ग का निर्धारण.** बाढ़ मार्ग का निर्धारण 1% AEP बाढ़ (जलवायु गुणक के साथ) के हाइड्रोलिक मॉडल द्वारा, अतिक्रमण विधि (encroachment method) से किया जाएगा: बाढ़ सीमांत क्षेत्र की वहन क्षमता को दोनों किनारों से बराबर-बराबर तब तक हटाया जाता है जब तक 1% AEP जल स्तर 0.1 m न बढ़ जाए। जहाँ बाढ़ मार्ग का निर्धारण नहीं किया गया है, वहाँ संपूर्ण 1% AEP बाढ़ विस्तार को बाढ़ मार्ग माना जाएगा। तालाब के लिए, MWL से नीचे की समस्त भूमि बाढ़ मार्ग है।

7.6.2 **बाढ़ मार्ग में भराई नहीं.** बाढ़ मार्ग के भीतर 1% AEP बाढ़ जल स्तर से नीचे कोई भराई, भवन, तटबंध, ऊँची सड़क या अन्य अवरोध नहीं रखा जाएगा, सिवाय उन कार्यों के जो खंड 7.5.1(a) और (b) के अंतर्गत जोन 1 में अनुमत हैं। हाइड्रोलिक विश्लेषण द्वारा दर्शाया जाएगा कि वे कार्य आवेदक की भूमि के बाहर, प्रतिप्रवाह या अनुप्रवाह की ओर, 1% AEP जल स्तर को 0.01 m से अधिक नहीं बढ़ाते।

7.6.3 **बाढ़ सीमांत क्षेत्र में भराई.** बाढ़ सीमांत क्षेत्र में 1% AEP बाढ़ जल स्तर से नीचे भराई केवल निम्नलिखित स्थिति में अनुमत है:

- (a) खंड 7.5.2 के अंतर्गत अनुमत उपयोगों के लिए, या सेटबैक के बाहर जहाँ प्राधिकारी ने खंड 7.6.6 के अंतर्गत विकसित सीमांत क्षेत्र (developed-fringe area) अधिसूचित किया है; और
- (b) खंड 7.6.4 के अंतर्गत प्रतिपूरक भंडारण के साथ।

7.6.4 **प्रतिपूरक भंडारण.** जहाँ बाढ़ सीमांत क्षेत्र में भराई की जाती है, वहाँ ऐसा प्रतिपूरक भंडारण उपलब्ध कराया जाएगा जो (चित्र 7.2):

- (a) 1% AEP बाढ़ जल स्तर से नीचे की गई **प्रत्येक 1.0 m^3 भराई के लिए कम से कम 1.0 m^3 भंडारण** का प्रतिस्थापन करे;
- (b) **समतुल्य स्तरों** पर उपलब्ध कराया जाए: सामान्य जल स्तर (या, जहाँ अधिक हो, 50% AEP स्तर) से 1% AEP बाढ़ जल स्तर तक, **0.3 m** से अधिक मोटाई की न होने वाली प्रत्येक ऊँचाई पट्टी (elevation band) में खोए गए आयतन और प्रतिस्थापित आयतन को संतुलित किया जाएगा;
- (c) उसी जलाशय की उसी भाग (reach) में हो, उससे हाइड्रोलिक रूप से जुड़ा हो, और भराई से अधिक अनुप्रवाह की ओर न हो;
- (d) बाढ़ उतरने पर गुरुत्व से स्वतंत्र रूप से जलाशय में वापस खाली हो, बिना पंपिंग के और सामान्य जल स्तर से नीचे किसी स्थायी जल-भंडार के बिना;
- (e) भराई किए जाने से पहले या उसी समय बनाया जाए; और
- (f) प्रसंविदा (covenant) या हस्तांतरण द्वारा सुरक्षित किया जाए ताकि उसे बाद में कभी भरा न जाए।

7.6.5 **दोहरी गणना नहीं.** प्रतिपूरक भंडारण को अध्याय 4 के अंतर्गत अस्थायी भंडारण या प्रतिधारण भंडारण के रूप में नहीं गिना जाएगा। 1% AEP बाढ़ विस्तार के भीतर रखे गए अस्थायी भंडारण और प्रतिधारण भंडारण को केवल 1% AEP बाढ़ जल स्तर से ऊपर के आयतन के लिए गिना जाएगा, जब तक कि संयुक्त घटना का मॉडल (खंड 2.12) यह न दर्शाए कि वह उपलब्ध है।

7.6.6 **विकसित सीमांत क्षेत्र.** प्राधिकारी, मानचित्र द्वारा, 1% AEP बाढ़ विस्तार के भीतर पर बाढ़ मार्ग के बाहर विद्यमान निर्मित भूमि के ऐसे क्षेत्र अधिसूचित कर सकता है जहाँ पुनर्विकास पर जोन 2 लागू करना व्यावहारिक नहीं है। किसी अधिसूचित विकसित सीमांत क्षेत्र में:

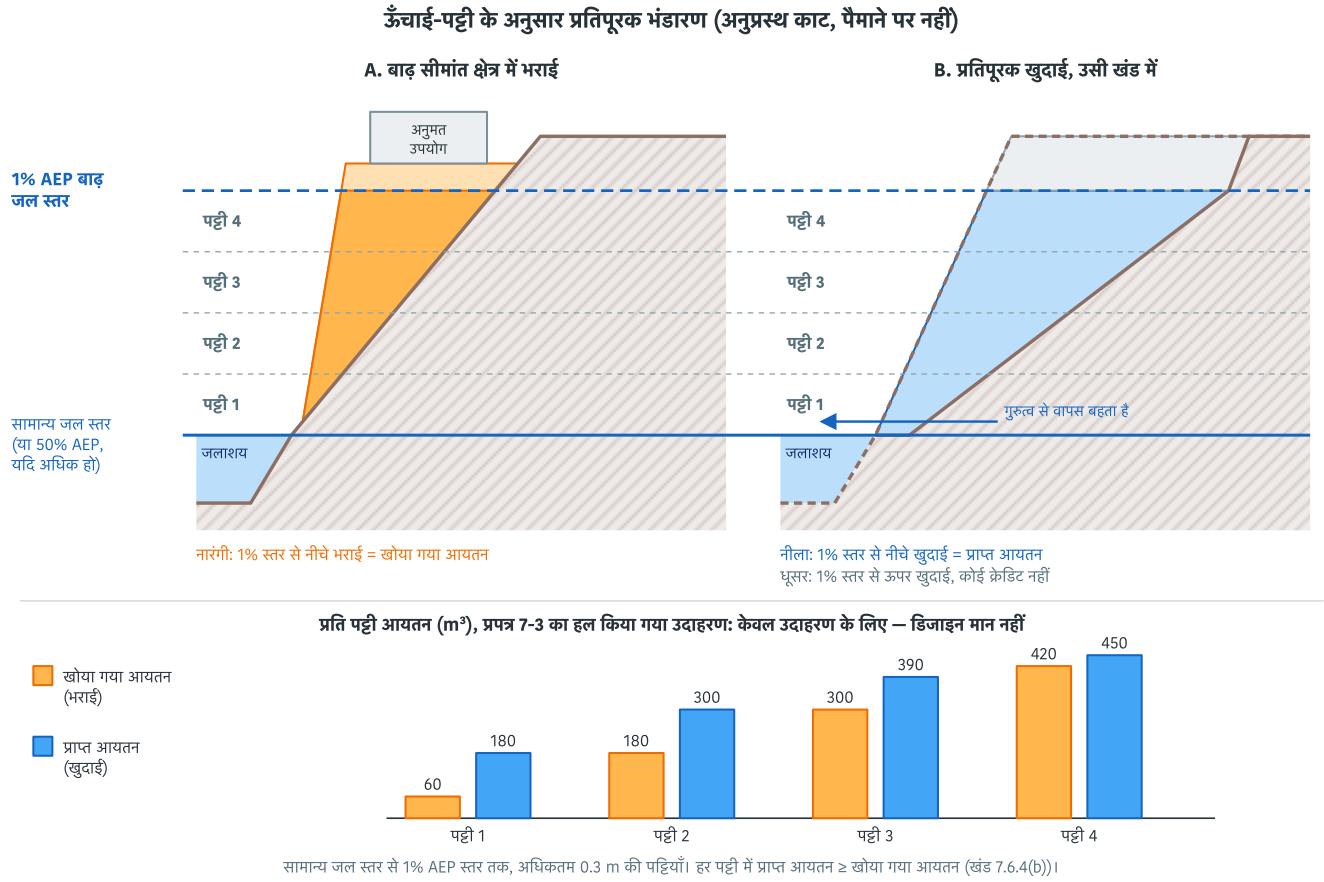
- (a) पुनर्विकास का अनुमोदन जोन 2 के प्रतिबंध के बिना किया जा सकता है;
- (b) सबसे निचला आवास योग्य तल और सभी खुले भाग 1% AEP बाढ़ जल स्तर से कम से कम 0.5 m ऊपर होंगे (अध्याय 6);
- (c) बेसमेंट अनुमत नहीं हैं;
- (d) पुनर्विकास से 1% AEP बाढ़ जल स्तर से नीचे बाढ़ भंडारण की कोई शुद्ध हानि नहीं होगी (खंड 7.6.4), और इसके लिए स्टिल्ट निर्माण का उपयोग किया जा सकता है; और
- (e) जोन 1 पूर्ण रूप से लागू रहता है।

भाष्य. समतुल्य स्तरों पर 1:1 प्रतिपूरक भंडारण इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। केवल आयतन का संतुलन पर्याप्त नहीं है: सामान्य जल स्तर से नीचे खोदा गया भंडारण बाढ़ आने से पहले ही भरा होता है और बाढ़ में कोई लाभ नहीं देता। ऊपर प्राप्त भंडारण नीचे खोए भंडारण का स्थान नहीं लेता, क्योंकि निचला भंडारण हर बाढ़ में उपयोग होता है और ऊपरी भंडारण केवल सबसे बड़ी बाढ़ में। प्रत्येक ऊँचाई पट्टी के भीतर आयतन का संतुलन दोनों समस्याओं से बचाता है। 0.3 m की पट्टी, क्रॉसिंग के लिए 0.01 m की छूट-सीमा, और खंड 7.6.1 में अतिक्रमण विधि का उपयोग इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं; अतिक्रमण विधि एक-आयामी हाइड्रोलिक मॉडल में बाढ़ मार्ग निर्धारित करने का मानक तरीका है। 1% AEP जल स्तर में वृद्धि पर 0.1 m की सीमा अमेरिका के National Flood Insurance Program द्वारा प्रयुक्त 1 ft (लगभग 0.3 m) से अधिक कठोर है। ऊधम सिंह नगर और हरिद्वार की तराई, जिसकी ढलान 1% से कम है (CGWB), हरिद्वार के नीचे गंगा का डूब क्षेत्र, और वे नदी वेदिकाएँ और झील के किनारे जिन पर पहाड़ी नगर बसे हैं, समतल हैं, इसलिए स्तर में छोटी-सी वृद्धि भी बाढ़ को बड़े क्षेत्र पर फैला देती है, और एक ही चैनल के किनारे कई छोटे अतिक्रमण मिलकर बड़े हो जाते हैं।

उत्तराखण्ड में भवन नियमों की झील रेखा पहले से ही किसी ऊँचे स्तर से मापी जाती है, सर्वेक्षण के दिन के जल-किनारे से नहीं: उपविधि 4.4(III)(iii) झील के तट या सीमा से, या प्राकृतिक जलाशय की अधिकतम निर्धारित सतह से, जो अधिक दूरी दे, 30 m की दूरी रखती है। यह अंतर पहाड़ी झीलों में महत्वपूर्ण है, जिनका स्तर वर्ष भर में बहुत घटता-बढ़ता है। नैनी झील तल्लीताल में PWD गेज पर अधिकतम 12.5 ft तक रोकी जाती है (NIH; समाचार माध्यमों में 12 ft) और 19 अक्तूबर 2021 को छलकते समय उसका स्तर 12.2 ft के रिकॉर्ड पर बताया गया, पर शुष्क महीनों में उसका स्तर घटाया जाता है, और 2017 में वह अपने सामान्य स्तर से 18 ft नीचे और 2025 में 4.7 ft के पाँच वर्ष के निम्नतम स्तर पर बताई गई (सभी प्रकाशित खबरों के अनुसार), इसलिए सिकुड़े हुए ग्रीष्मकालीन किनारे से खींची गई रेखा झील के अपने तल के एक भाग को निर्माण के लिए खुला छोड़ देगी। मैदानों में, हरिद्वार और ऊधम सिंह नगर की डूब क्षेत्र की आर्द्रभूमियाँ मानसून में अपने शुष्क ऋतु के जलकुंडों से बहुत आगे तक फैल जाती हैं। यह मैनुअल उपविधि के स्तर को हर ताल के लिए एक मान देता है: अधिकतम निर्धारित

सतह और मानसून का किनारा उसकी सीमा के भाग हैं (खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ), और MWL तक का अग्रतट उसका बाढ़ भंडारण है। MWL से नीचे की समस्त भूमि को बाढ़ मार्ग मानने (खंड 7.6.1) का अर्थ है कि तालाब के अग्रतट में कोई नया भवन या भराई अनुमोदित नहीं होती।

खंड 7.6.6 की विकसित सीमांत क्षेत्र व्यवस्था इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। रिस्पना और बिंदाल के किनारे देहरादून के बड़े भाग, जहाँ राज्य ने केवल रिस्पना के 5 वर्ष में एक बार (1-in-5-year) वाली बाढ़ के क्षेत्र के भीतर 330 संरचनाएँ गिनीं (3 जनवरी 2026 का पत्र, जिसे NMCG ने राष्ट्रीय हरित अधिकरण के समक्ष अभिलिखित किया) और काठबंगला (Kathbangla) बस्ती सूखे नदी-तल पर खड़ी है (उच्च न्यायालय, 1 अप्रैल 2026), ऋषिकेश का नदी-तटीय भाग, जहाँ अक्तूबर 2020 की आशय की घोषणा गंगा की 25-वर्षीय बाढ़ सीमा के भीतर के भूखंडों को खसरा संख्या के अनुसार सूचीबद्ध करती है, और कल्याणी के किनारे रुद्रपुर, जो अक्तूबर 2021 में जलमग्न हुआ (प्रकाशित खबरों के अनुसार), पहले से ही 1% AEP विस्तार के भीतर हैं। वहाँ पुनर्विकास पर जोन 2 की सर्वव्यापी रोक पुराने, निचले भवनों के स्थान पर बाढ़ स्तर से ऊपर उठाए गए भवन बनाने को रोक देगी। यह व्यवस्था 25 वर्ष के बाढ़ जोन के लिए URDPFI (2015) की पद्धति (स्टिल्ट, न्यूनतम प्लिंथ, बेसमेंट नहीं) के अनुरूप है, जिसे यहाँ 1% AEP विस्तार पर लागू किया गया है।



चित्र 7.2 — ऊँचाई पट्टी के अनुसार प्रतिपूरक भंडारण: बाढ़ सीमांत क्षेत्र की अनुप्रस्थ काट, जिसमें 1% AEP बाढ़ जल स्तर से नीचे की गई भराई और सामान्य जल स्तर (या 50% AEP स्तर) से 1% AEP स्तर तक, 0.3 m से अधिक मोटाई की न होने वाली प्रत्येक पट्टी के भीतर खोदा गया बराबर या अधिक आयतन दर्शाया गया है, और खुदाई गुरुत्व से जलाशय में वापस खाली होती है। पट्टी-दर-पट्टी गणना प्रपत्र 7-3 पर। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, जो खंड 7.6.4 की विधि को दर्शाती है, जो इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।

7.7 डिजाइन भंडारण के रूप में तालाब शृंखलाएँ

उत्तराखण्ड में तालाबों से संबंधित कोई अधिनियम नहीं है, और उसके भंडारण कटकों पर कुछ मीटर चौड़े खालों (khals) से लेकर 260.5 m ऊँचे डैम के पीछे टिहरी के जलाशय तक हैं। शहरी जल निकासी के लिए महत्वपूर्ण भंडारण पाँच प्रकार के हैं। पहला कुमाऊँ के झील क्षेत्र का प्राकृतिक ताल (taal) है, जो किसी पहाड़ी कटोरे में स्थित है, जिसकी ढलानों पर कोई नगर या बस्ती है और जिसका किसी गधेरे (gadhera) में नियंत्रित निकास है। नैनी झील इसका सबसे स्पष्ट उदाहरण है: लगभग 1.4 km लंबी और 0.45 km चौड़ी, 0.46 km^2 सतह, 18.52 m औसत गहराई, 8.58 Mm^3 आयतन और 4.7 km^2 बेसिन वाली, जिसमें से 0.75 km^2 सूखाताल उप-बेसिन है; वह तल्लीताल के पाँच स्लूइसों से, जो 1888 में लगाए गए, बलिया नाले में खाली होती है, जो गौला तक जाता है (राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, CS(AR)-6/98-99)। भीमताल लगभग 47.8 ha का बताया गया है, जिसका जलग्रहण क्षेत्र 17.12 km^2 है, और नौकुचियाताल और सातताल छोटे हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार; गहराइयों के आँकड़े परस्पर विरोधी हैं)। ये वे ताल हैं जिनके लिए चित्र 7.3 और खंड 7.8 सबसे अधिक महत्वपूर्ण हैं: नगर की हर ड्रेन झील में समाप्त होती है, और झील से छोड़ा जाने वाला पानी उसके नीचे के खड्ड की स्थिरता से सीमित होता है। दूसरा कटकों के खाल और गाँवों के तालाब और हरिद्वार और ऊधम सिंह नगर के मैदानों के तालाब (talabs) हैं, जिनमें राष्ट्रीय एटलस की 192 आर्द्रभूमियों में से क्रमशः 41 और 48 हैं (उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण, 2025); उनका मॉडल विद्यमान संरचनाओं के रूप में बनाया जाता है पर, पहाड़ों में, उन्हें भंडारण के रूप में नहीं गिना जाता (खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ)। तीसरा जलाशय और बैराज-जलाशय हैं: टिहरी और कोटेश्वर (THDC इंडिया लिमिटेड), डाकपत्थर और आसन बैराज (UJVN लिमिटेड), और काठगोदाम पर UKID का गौला बैराज और तराई के बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशय; इनसे छोड़ा गया पानी डिजाइन में अंतर्वाह और टेलवाटर के रूप में आता है (अध्याय 5), और जब तक उनका भंडारण गिना न जाए, वे इन खंडों के लिए तालाब नहीं हैं। चौथा पुनर्भरण समतल और झरने हैं, जैसे सूखाताल और पहाड़ी नगरों के नौले और धारे (naulas and dharas), जिनका संरक्षण उनके पुनर्भरण के लिए किया जाता है और जिन्हें कभी भंडारण के रूप में नहीं गिना जाता। पाँचवाँ ऊँचे पहाड़ों की हिमनद और हिमोढ़-बद्ध झीलें हैं, जो खतरे हैं (खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ)। खंड 7.7 और 7.8 इनमें से किसी पर भी लागू होते हैं जिसका भंडारण गिना जाता है; कोई भी ताल या जलाशय जिसका भंडारण गिना जाना है, UKID, झील विकास प्राधिकरण, THDC, UJVN या अन्य अभिरक्षक के साथ, खंड 7.7.1 के पूर्णतः अधीन है, और सूची (परिशिष्ट 7A) के लिए प्रत्येक ताल के अभिरक्षक की पुष्टि की जाएगी [TBC]।

7.7.1 **तालाब का भंडारण कब गिना जा सकता है.** किसी तालाब या तालाब शृंखला के भंडारण को डिजाइन भंडारण के रूप में (किसी बेसिन प्लान, क्षेत्रीय सुविधा या खंड 7.11 के अंतर्गत एवज शुल्क योजना में) **केवल** तभी गिना जा सकता है जब निम्नलिखित सभी शर्तें पूरी हों:

- (a) **सर्वेक्षित स्तर.** FTL, MWL, TBL, सरप्लस वियर का शिखर और लंबाई, और स्लूइस के सिल स्तरों का सर्वेक्षण पिछले 5 वर्षों के भीतर खंड 7.3.5 के डेटम पर किया गया हो।
- (b) **जल स्तर–भंडारण वक्र.** पिछले 5 वर्षों के भीतर, या पिछली बार गाद निकालने के बाद, इनमें से जो बाद में हो, जल-फैलाव क्षेत्र और अग्रतट के जल-गहराई (bathymetric) और स्थलाकृतिक सर्वेक्षण से जल स्तर–भंडारण वक्र (stage–storage curve) व्युत्पन्न किया गया हो।
- (c) **प्रचालन नियम.** अभिरक्षक के साथ एक दस्तावेजित प्रचालन नियम पर सहमति हुई हो (खंड 7.8)।
- (d) **अनुरक्षित संरचनाएँ.** सरप्लस वियर, स्लूइस और बाँध का रखरखाव O&M योजना (अध्याय 10) के अंतर्गत किया जाता हो, और नवीनतम मानसून-पूर्व निरीक्षण में वे सेवा योग्य पाए गए हों।
- (e) **अभिरक्षक की सहमति.** UKID, या अन्य अभिरक्षक, लिखित में सहमति दे।

जो तालाब (a) से (e) में से किसी शर्त को पूरा नहीं करता, उसका भंडारण नहीं गिना जाएगा, यद्यपि उस तालाब का मॉडल फिर भी एक विद्यमान संरचना के रूप में बनाया जाएगा (अध्याय 3)।

7.7.2 **मॉडलिंग.** तालाब शृंखलाओं का मॉडल खंड 3.12.5 (प्रत्येक तालाब की स्तर-ताल रूटिंग, सरप्लस वियर और स्लूइस के हेड–प्रवाह दर संबंधों के साथ) और खंड 3.13 (सतत सिमुलेशन) के अंतर्गत बनाया जाएगा। संपूर्ण शृंखला का, सबसे ऊपरी उस तालाब से जिसका अतिरिक्त जल साइट या सुविधा तक पहुँच सकता है, अगली नदी, प्रमुख ड्रेन या समुद्री आउटफॉल तक, एक साथ मॉडल बनाया जाएगा, जिसमें, नैनी झील जैसी किसी पहाड़ी नगर की झील के लिए, उसके कटोरे की ढलानों से झील में आने वाली हर ड्रेन, अपने गेज स्तर और अपने स्लूइस गेटों के प्रचालन नियम (खंड 7.8) सहित स्वयं झील, उसे पानी देने वाला पुनर्भरण समतल, जैसे सूखाताल, और स्लूइसों के नीचे का निकास चैनल और गधेरा, जैसे गौला तक जाने वाला बलिया नाला, जिसकी स्थिरता छोड़े जाने वाले पानी को सीमित करती है, जैसा चित्र 7.3 में दर्शाया गया है, शामिल होंगे।

7.7.3 **प्रारंभिक स्तर.** डिजाइन वर्षा घटना के विश्लेषण के लिए प्रत्येक तालाब में प्रारंभिक स्तर **FTL** होगा। इससे निचले प्रारंभिक स्तर का उपयोग केवल ऐसे बाढ़ कुशन प्रचालन नियम के अंतर्गत किया जा सकता है जो खंड 7.8 की अपेक्षाएँ पूरी करता हो।

7.7.4 **डिजाइन अधिकतम स्तर.** जलवायु गुणक के साथ, शृंखला से होकर रूट किए गए 1% AEP अंतर्वाह के लिए:

- (a) परिकलित अधिकतम स्तर MWL (जैसा खंड 7.2 में परिभाषित है) से ऊँचा नहीं होगा; और
- (b) परिकलित अधिकतम स्तर से बाँध के सबसे निचले बिंदु (TBL) तक का फ्रीबोर्ड उस तालाब के लिए UKID के फ्रीबोर्ड मानक से कम नहीं होगा।

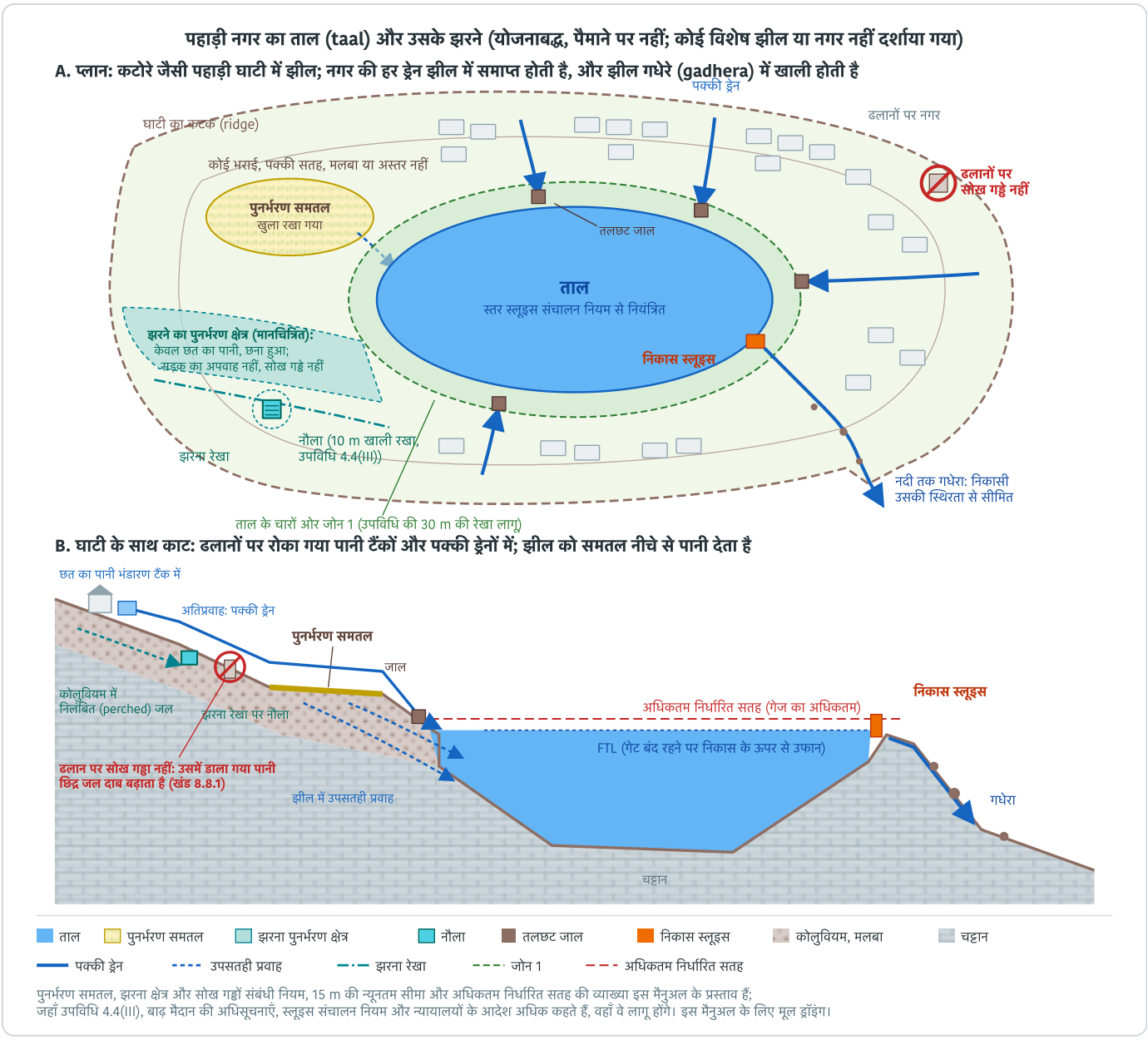
जहाँ (a) या (b) पूरा नहीं होता, वहाँ FTL से ऊपर का तालाब भंडारण तब तक नहीं गिना जाएगा जब तक खंड 7.7.6 के अंतर्गत सरप्लस वियर की क्षमता नहीं बढ़ाई जाती या बाँध ऊँचा नहीं किया जाता।

7.7.5 **क्रेडिट योग्य आयतन.** किसी तालाब का क्रेडिट योग्य डिजाइन भंडारण प्रारंभिक स्तर (खंड 7.7.3) और खंड 7.7.4 के परिकलित अधिकतम स्तर के बीच का आयतन है, जिसमें से किसी अन्य सुविधा या योजना के लिए पहले से प्रतिबद्ध आयतन घटा दिया जाता है।

7.7.6 **FTL, वियर और बाँधों में परिवर्तन.** कोई सरप्लस वियर का शिखर ऊँचा या नीचा नहीं किया जाएगा, कोई शटर या फॉलिंग बोर्ड नहीं जोड़े जाएँगे, और कोई बाँध ऊँचा नहीं किया जाएगा, काटा नहीं जाएगा या तोड़ा नहीं जाएगा, सिवाय अभिरक्षक द्वारा अनुमोदित ऐसे डिजाइन के अंतर्गत जो:

- (a) खंड 7.7.2 के अंतर्गत शृंखला की रूटिंग करता हो;
- (b) अग्रतट में और प्रतिप्रवाह की ओर बाढ़ स्तरों पर, और अतिरिक्त जल मार्ग में तथा अनुप्रवाह की ओर प्रवाहों पर प्रभाव दर्शाता हो; और
- (c) खंड 7.14 के अंतर्गत बाँध की जाँच करता हो।

> **भाष्य.** यह मैनुअल तीन मूल शर्तों (सर्वेक्षित FTL, दस्तावेजित प्रचालन नियम और अनुरक्षित सरप्लस वियर) के अधीन तालाब शृंखलाओं को डिजाइन भंडारण के रूप में उपयोग करने देता है। खंड 7.7.1 जल स्तर–भंडारण सर्वेक्षण और अभिरक्षक की सहमति जोड़ता है, क्योंकि कोई तालाब वास्तव में कितना भंडारण देता है यह उसके गाद स्तर पर और इस पर निर्भर करता है कि स्लूइस किसके नियंत्रण में हैं। 5 वर्ष का सर्वेक्षण अंतराल इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।
>
> FTL प्रारंभिक स्तर खंड 3.12.5 के अनुरूप है। उत्तराखण्ड की सबसे भीषण नगरीय बाढ़ें तब आई हैं जब झीलें और जलाशय पहले से भरे थे। 18 और 19 अक्तूबर 2021 को, मानसून की वापसी के बाद, एक दिन में नैनीताल में 401 mm और पंतनगर में 403.9 mm वर्षा हुई, नैनी झील 12.2 ft के रिकॉर्ड स्तर तक चढ़कर छलक गई, हल्द्वानी में गौला पुल का पहुँच मार्ग ढह गया, और कल्याणी के किनारे रुद्रपुर जलमग्न हुआ (सभी प्रकाशित खबरों के अनुसार); टिहरी 24 सितंबर 2021 को अपने 830 m के जलाशय के पूर्ण जल स्तर तक पहुँच चुका था (THDC)। नैनी झील के स्लूइस मानसून के दौरान चरणों में खोले जाते हैं और हर वर्ष 15 अक्तूबर को बंद (सील) कर दिए जाते हैं (राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान), इसलिए अक्तूबर के अंत की कोई वर्षा घटना झील को उसके उच्चतम स्तर पर और उसका निकास बंद पाती है, जब तक अभिरक्षक उसे फिर न खोले। इस मैनुअल के लिए ऐसा कोई अभिलेख प्राप्त नहीं हुआ कि वर्षा के किसी दौर में नैनी झील, भीमताल या तराई के जलाशय कितने समय तक अपने छलकने के स्तर पर या उससे ऊपर रहते हैं। जब तक कोई ताल भरा है, वह FTL से नीचे और कुछ भंडारित नहीं करता, उसमें गिरने वाली ड्रेनें उसके छलकने के स्तर के विरुद्ध पानी छोड़ती हैं, और उसका बहिर्वाह उसके नीचे के गधेरे के प्रवाह में जुड़ जाता है, जो स्वयं नदी के विरुद्ध पानी छोड़ता है। तालाब शृंखला बाढ़ों को एक तालाब से अगले तालाब तक पहुँचाती है, इसलिए जो डिजाइन एक तालाब में भंडारण गिनता है और उसके ऊपर के तालाब से आने वाले अतिरिक्त जल की उपेक्षा करता है, वह लाभ को बढ़ा-चढ़ाकर आँकेगा। इसीलिए खंड 7.7.2 संपूर्ण शृंखला का मॉडल बनाने की अपेक्षा करता है।



चित्र 7.3 — पहाड़ी नगर का ताल और उसके झरने (योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं; कोई विशेष झील, नगर या स्थल-चिह्न नहीं दर्शाया गया है)। A: प्लान में, ताल एक पहाड़ी कटोरे में स्थित है जिसके चारों ओर की ढलानों पर नगर बसा है, इसलिए नगर की हर ड्रेन झील में समाप्त होती है; प्रत्येक ड्रेन पक्की है, और झील में प्रवेश करने से पहले एक तलछट जाल से होकर गुजरती है, क्योंकि झील नगर की जल निकासी का अंतिम छोर है और जो भी गाद और मलबा उसमें आता है उसे अपने में रख लेती है (खंड 6.3.6, 7.9.7 और 8.10), और प्रत्येक ड्रेन झील के स्तर के विरुद्ध पानी छोड़ती है (खंड 5.8.5(d))। कटोरे के तल पर एक पुनर्भरण समतल, उस प्रकार का जैसा नैनी झील के लिए सूखाताल है, झील को नीचे से पानी देता है और खुला रखा जाता है, बिना किसी भराई, पक्की सतह, मलबे या अस्तर के। बाहरी ढलान पर एक नौला (naula) झरना रेखा से पानी लेता है; उपविधि उसके चारों ओर 10 m की दूरी रखती है, और ढलान में ऊपर स्थित उसका पुनर्भरण क्षेत्र, जैसा कोई जल-भूवैज्ञानिक उसे मानचित्रित करे, केवल छना हुआ छत का पानी पाता है, बिना सड़क के अपवाह और बिना सोख गड्ढों के (खंड 8.8.1)। ताल के चारों ओर जोन 1 उसके तट या अधिकतम निर्धारित सतह से उपविधि के 30 m द्वारा निर्धारित होता है, जो इस मैनुअल की 15 m की न्यूनतम सीमा से अधिक चौड़ा है। झील एक निकास स्लूइस से होकर एक गधेरे (gadhera) में खाली होती है जो नदी तक जाता है, और छोड़ा जाने वाला पानी गधेरे के किनारों की स्थिरता से सीमित होता है, झील के भंडारण से नहीं (खंड 7.8)। ढलानों पर कोई सोख गड्ढा (soakaway) या पुनर्भरण गड्ढा नहीं रखा जाता। B: काट में, छत का पानी एक भंडारण टैंक में जाता है जिसका अतिप्रवाह एक पक्की ड्रेन में, एक जाल से होकर, झील तक जाता है, क्योंकि कोलुवियम में डाला गया पानी उसका छिद्र जल दाब बढ़ाता है; झरना वहाँ निकलता है जहाँ कोलुवियम का निलंबित (perched) पानी चट्टान से मिलता है; और झील अपने FTL (गेट बंद रहने पर निकास के ऊपर से छलकने का स्तर) और अपनी अधिकतम निर्धारित सतह के बीच रोकी जाती है, जिससे उसका सेटबैक मापा

जाता है (खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ)। पुनर्भरण समतल, झरना क्षेत्र और सोख गड्ढा निषेध संबंधी नियम, 15 m का न्यूनतम और अधिकतम निर्धारित सतह का अर्थ इस मैनुअल के प्रस्ताव हैं; जहाँ उपविधि 4.4(III), बाढ़ मैदान अधिसूचनाएँ, स्लूइस नियम और न्यायालयों के आदेश अधिक कहते हैं, वहाँ वे लागू होते हैं। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग।

7.8 प्रचालन नियम और मानसून-पूर्व बाढ़ कुशन

7.8.1 **प्रचालन नियम की विषय-वस्तु.** जिस भी तालाब का भंडारण खंड 7.7 के अंतर्गत गिना जाता है, उसका एक लिखित प्रचालन नियम होगा, जिस पर अभिरक्षक की सहमति हो और जिसे O&M योजना (अध्याय 10) के साथ रखा जाए। उसमें निम्नलिखित बताया जाएगा:

- (a) वर्ष भर भरने, रोके रखने और जल स्तर घटाने के स्तर और तिथियाँ;
- (b) प्रत्येक स्तर पर स्लूइस और रेगुलेटर की सेटिंग;
- (c) स्लूइस और रेगुलेटर कौन संचालित करता है, और पानी छोड़ने का आदेश कौन दे सकता है;
- (d) अधिकतम निकास दर, जो इस प्रकार निर्धारित हो कि छोड़ा गया पानी, अनुप्रवाह के जलग्रहण क्षेत्र के प्रवाह के साथ मिलकर, अनुप्रवाह की ओर भवनों में बाढ़ न लाए;
- (e) पूर्वानुमान और चेतावनी के प्रारंभक (IMD की जिला चेतावनियाँ, USDMA के अलर्ट, और जहाँ उपलब्ध हों वहाँ शहर की पूर्वानुमान प्रणालियाँ) और प्रत्येक प्रारंभक पर की जाने वाली कार्रवाइयाँ;
- (f) पानी छोड़ने से पहले अनुप्रवाह के ULB और निवासियों से संवाद; और
- (g) रखे जाने वाले अभिलेख: दक्षिण-पश्चिम मानसून में दैनिक स्तर, छोड़ा गया पानी, और गेट की सेटिंग।

7.8.2 **बाढ़ कुशन.** किसी तालाब को बाढ़ कुशन (दक्षिण-पश्चिम मानसून के कुछ भाग के दौरान FTL से नीचे का स्तर) के साथ संचालित किया जा सकता है, और कुशन को खंड 7.7.3 के अंतर्गत गिना जा सकता है, केवल तभी जब:

- (a) तालाब में गेटयुक्त स्लूइस, रेगुलेटर या अन्य नियंत्रणीय आउटलेट हो जो नियम में बताए गए समय में तालाब को कुशन स्तर तक खाली कर सके;
- (b) प्रचालन नियम कुशन स्तर और उसके लागू होने की तिथियाँ नियत करता हो;
- (c) सतत सिमुलेशन (खंड 3.13) यह दर्शाए कि अभिलेख के कम से कम **90%** दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतुओं में डिजाइन वर्षा घटना के आरंभ में कुशन उपलब्ध है, चरम वर्षा घटना से पहले सामान्यतः होने वाली वर्षा को ध्यान में रखते हुए;
- (d) अभिरक्षक सिंचाई या जल आपूर्ति की उपज की किसी हानि को स्वीकार करता हो, और कोई सहमत क्षतिपूर्ति अभिलिखित हो; और
- (e) कुशन बनाने या पुनः बनाने के लिए आवश्यक छोड़ा जाने वाला पानी खंड 7.8.1(d) की अपेक्षाएँ पूरी करता हो।

7.8.3 **नियंत्रण के बिना भंडारण क्रेडिट नहीं.** जहाँ किसी तालाब में कोई नियंत्रणीय आउटलेट नहीं है, वहाँ कोई बाढ़ कुशन नहीं माना जाएगा, पिछली प्रथा जो भी रही हो।

7.8.4 **समन्वय.** UKID के नियंत्रण वाले तालाबों के लिए, प्रचालन नियम UKID का नियम होगा। यह मैनुअल किसी अन्य निकाय को UKID के तालाब का संचालन करने के लिए प्राधिकृत नहीं करता।

> **भाष्य.** उत्तराखण्ड में लिखित प्रचालन नियम वाला एक ही ताल है, और वह नियम पुराना है। तल्लीताल में नैनी झील के पाँच स्लूइस, प्रत्येक 2.5 ft चौड़ा और 1.25 ft ऊँचा, पहाड़ी ढलानों की सुरक्षा संबंधी समितियों में से एक की अनुशंसा पर 1888 में लगाए गए थे, और 1927 की हिल स्लाइड समिति (Hill Slide Committee) ने उनके लिए वह नियम निर्धारित किया जो आज भी बताया जाता है: गेज पर 9 ft से नीचे स्लूइस 6 इंच से अधिक नहीं खोले जाते, और 9.5 ft से नीचे 12 इंच से अधिक नहीं, "मुख्यतः भू-तकनीकी रूप से संवेदनशील बलिया खड्ड को किसी भी क्षति से बचाने के लिए" ("mainly to avoid any damage to the geotechnically sensitive Balia ravine"); एक बार खोले जाने के बाद वे 15 अक्तूबर तक कभी पूरी तरह बंद नहीं किए जाते, जब उन्हें सील कर दिया जाता है; और झील का अधिकतम स्तर PWD गेज पर 12.5 ft है (राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, CS(AR)-6/98-99; समाचार माध्यम 12 ft बताते हैं)। यह नियम उलटा कुशन है:

यह स्तर को नहीं, छोड़े जाने वाले पानी को सीमित करता है, क्योंकि झील के नीचे बलिया नाले की ढलानें अस्थिर हैं, और उनके साथ हुए भूस्खलनों को उन तक पहुँचने वाले पानी से जोड़ा गया है (खंड 8.8.1)। बताया गया है कि गेट संचालन 2018 में PWD से सिंचाई विभाग को हस्तांतरित हुआ, और इसमें झील विकास प्राधिकरण की भूमिका का पता नहीं चला [TBC]। जलाशयों में, टिहरी अपने 815 m के स्पिलवे शिखर और 830 m के जलाशय के पूर्ण जल स्तर के बीच एक बाढ़-नियंत्रण भाग रखता है, जिसके ऊपर 835 m तक सरचार्ज है (जैसा THDC ने एक कार्यशाला शोधपत्र में बताया), और जून 2013 में उसने लगभग 500 m^3/s छोड़ते हुए लगभग 7,000 m^3/s का शिखर अंतर्वाह रोका बताया गया, यद्यपि यह कितना डिजाइन के कारण था, इस पर विवाद है (सभी प्रकाशित खबरों के अनुसार); भीमताल, दून के बैराजों या तराई के जलाशयों के लिए तिथियाँ, स्तर और निकास दरें निर्धारित करने वाला कोई नियम नहीं मिला। तिथियों, स्तरों, निकास दरों और नामित संचालक वाले सहमत नियम के बिना किसी ताल या जलाशय के भंडारण पर भरोसा नहीं किया जा सकता, और नीचे की कॉलोनियों को चेतावनी दिए बिना छोड़ा गया पानी स्वयं एक बाढ़ है। खंड 7.8.2 उस सिद्धांत को एक विश्वसनीयता परीक्षण के साथ जाँचे जा सकने वाले नियम में बदलता है, क्योंकि जो कुशन सामान्यतः मानसून की आरंभिक वर्षा से फिर भर जाता है, वह बाहरी हिमालय पर जुलाई से सितंबर की किसी मानसून वर्षा-झड़ी या बादल फटने में, या अक्तूबर 2021 जैसी ऋतु के अंत की किसी वर्षा घटना में, कोई सुरक्षा नहीं देता। खंड 7.8.2(c) में 90% विश्वसनीयता का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और यह इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।

नैनी झील के लिए, खंड 7.8.1(d) नियंत्रक शर्त है: अधिकतम निकास वह है जो बलिया नाला बिना खिसके ले सके, और वही सीमा, न कि झील का भंडारण, यह तय करती है कि झील किसी वर्षा घटना का कितना भाग पार करा सकती है। झील पर निर्भर कोई डिजाइन वर्षा घटना को प्रवृत्त स्लूइस नियम के साथ और गेटों को उस स्तर के लिए नियम द्वारा अनुमत खुलाव पर रखते हुए झील से होकर रूट करेगा, नियम द्वारा रोके गए स्तर से नीचे जल स्तर में किसी कमी (drawdown) की कल्पना नहीं करेगा, और 15 अक्तूबर के बाद की किसी वर्षा घटना के लिए झील को उसकी अधिकतम निर्धारित सतह पर, स्लूइस सील रहते हुए, लेगा (खंड 7.7.3)। अधिकांश तालों के अन्य उपयोगकर्ता हैं: झील नगर का भू-दृश्य और उसका व्यापार है, और वर्षा घटना से पहले जल स्तर घटाने की लागत उसका उपयोग करने वालों को चुकानी पड़ती है, इसीलिए खंड 7.8.2(d) अपेक्षा करता है कि अभिरक्षक उसे स्वीकार करे।

7.9 पुनर्स्थापन, गाद निकालना और गहरा करना

7.9.1 **कार्य-पूर्व सर्वेक्षण.** गाद निकालने या पुनर्स्थापन से पहले, प्रस्तावक:

- (a) जल-फैलाव क्षेत्र, अग्रतट, बाँध, वियर और स्लूइस का सर्वेक्षण करेगा (खंड 7.7.1(a) और (b));
- (b) ग्रिड पर परीक्षण गड्ढों (test pits) या ऑगरिंग (augering) से, और जहाँ उपलब्ध हों वहाँ ऐतिहासिक अभिलेखों से, मूल तल स्तर ज्ञात करेगा; और
- (c) जहाँ तालाब में शहरी अपवाह या सीवेज आता है, वहाँ निपटान की योजना बनाने से पहले गाद का भारी धातुओं और अन्य संदूषकों के लिए परीक्षण करेगा।

7.9.2 **गाद निकालने की सीमा.** गाद निकालने में जमा तलछट को मूल तल स्तर तक हटाया जाएगा। इससे तालाब को मूल तल से नीचे गहरा नहीं किया जाएगा, सिवाय खंड 7.9.3 के अंतर्गत।

7.9.3 **गहरा करना.** मूल तल से नीचे गहरा करना केवल तभी अनुमत है जब कोई जल-भूवैज्ञानिक रिपोर्ट यह दर्शाए कि:

- (a) इससे चिकनी मिट्टी या गाद की वह परत नहीं कटेगी जो तालाब में पानी रोके रखती है या किसी जलभृत को प्रदूषित पानी से बचाती है;
- (b) तटीय क्षेत्रों में, इससे खारा पानी तालाब या जलभृत में नहीं खिंचेगा; और
- (c) अतिरिक्त भंडारण फिर से भरेगा और उपयोग होगा, और स्लूइस सिल से नीचे स्थिर नहीं पड़ा रहेगा।

सबसे निचले स्लूइस सिल से नीचे बनाया गया भंडारण बाढ़ भंडारण के रूप में नहीं गिना जाएगा।

7.9.4 **सुरक्षित किनारे.** जहाँ जनता की पहुँच जलाशय के किनारे तक है:

- (a) FTL से 0.5 m ऊपर से FTL से 1.2 m नीचे तक किनारे के ढलान **1V:4H** से अधिक खड़े नहीं होंगे, या FTL से 0.3 m और 0.5 m नीचे के बीच कम से कम 3 m चौड़ी समतल सुरक्षा बेंच उपलब्ध कराई जाएगी; और
- (b) तल में कोई अलग-थलग गहरा गड्ढा या खड़ी कटान नहीं छोड़ी जाएगी।

7.9.5 **भंडारण कम नहीं किया जाएगा.** पुनर्स्थापन से MWL से नीचे का भंडारण कम नहीं होगा। जल-फैलाव क्षेत्र या अग्रतट के भीतर द्वीप, पैदल मार्ग, जल-फैलाव क्षेत्र में बाँध का चौड़ीकरण, रिंग रोड, पार्किंग, भवन और "झील-तट" ("lake-front") प्लेटफॉर्म खोया हुआ भंडारण गिने जाएँगे और खंड 7.6.4 के अंतर्गत उनकी प्रतिपूर्ति की जाएगी।

7.9.6 **गाद का निपटान.** निकाली गई गाद को सेटबैक के भीतर, बाँध पर (अनुमोदित बाँध सुदृढ़ीकरण के सिवाय), या किसी बाढ़ मार्ग पर नहीं रखा जाएगा। संदूषित पाई गई गाद का निपटान उत्तराखण्ड पर्यावरण संरक्षण एवं प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (UEPPCB) के निर्देशानुसार किया जाएगा।

7.9.7 **इनलेट पर उपचार.** शहरी अपवाह प्राप्त करने वाले तालाब के प्रत्येक पुनर्स्थापन में प्रत्येक इनलेट पर तलछट और स्थूल प्रदूषक नियंत्रण शामिल होगा: तलछट फोरबे (forebay), निर्मित आर्द्रभूमि का इनलेट जोन, या स्थूल प्रदूषक जाल (अध्याय 8), ताकि पुनर्स्थापित भंडारण फिर से गाद से न भर जाए।

7.9.8 **समय.** गाद निकालने का कार्य, और जलाशय को सुरक्षित बनाने का कार्य, प्रत्येक वर्ष **31 मई** तक पूरा किया जाएगा (अध्याय 10)।

> **भाष्य.** ड्रेनों, रावों या तालों की मानसून-पूर्व सफाई के लिए शहरी विकास विभाग का कोई राज्यव्यापी आदेश नहीं मिला; ड्रेनों की 15 जून से पहले सफाई के निर्देश, और USDMA के लिए 5 जून से 15 सितंबर की मानसून अवधि, केवल समाचार माध्यमों में देखे गए (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। पहाड़ों में हटाई जाने वाली सामग्री गाद कम और बजरी, गोलाश्म और मलबा अधिक होती है: काठगोदाम पर गौला बैराज के प्रतिप्रवाह में मलबे और गोलाश्मों से गाद भर जाने की खबर है (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और सूखाताल पर डाले गए मलबे ने नैनी झील को उससे मिलने वाला पुनर्भरण घटा दिया है (NITI Aayog, 2018)। इस मैनुअल की 31 मई की तिथि इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है, जो मानसून के सामान्य आगमन (देहरादून में लगभग 20 जून और रुड़की में 28 जून, IMD की नई सामान्य तिथियाँ, 2020) से पहले है; क्योंकि राज्य की सबसे बड़ी देर से आने वाली बाढ़ें अक्तूबर में आई हैं (1956 और 2021), पहाड़ी नगर 15 अक्तूबर तक दूसरी बार भी मलबा साफ करते हैं (अध्याय 10)। "क्षमता बढ़ाने" ("increase capacity") के लिए खुदाई पर खंड 7.9.3 लागू होता है। किसी ताल में यह तल को सील करने वाली गाद और चिकनी मिट्टी को काट सकती है; पुनर्भरण समतल पर यह आवश्यकता के ठीक विपरीत काम करती है, और सूखाताल के तल को सीमेंट से पक्का करने की एक योजना छोड़ दी गई है (NITI Aayog, 2018), और यह मैनुअल किसी पुनर्भरण समतल को गहरा करने, उस पर अस्तर लगाने या उसे सीमेंट से पक्का करने की अनुमति नहीं देता (खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ)। 31 मई की समय-सीमा अध्याय 10 की मानसून-पूर्व निरीक्षण तिथि से मेल खाती है। गहरा करने की सीमाएँ इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। "क्षमता बढ़ाने" ("increase capacity") के लिए तालाबों को गहरा करना आम है, पर इससे गाद और चिकनी मिट्टी की वह परत टूट सकती है जो तालाब में पानी रोके रखती है, प्रदूषित शहरी पानी जलभृत तक पहुँच सकता है, तट की ओर खारा पानी खिंच सकता है, और स्लूइस सिल से नीचे ऐसा भंडारण बनता है जो कभी खाली नहीं होता और बाढ़ में कोई लाभ नहीं देता। खड़े किनारों वाले गहरे गड्ढे डूबने का खतरा भी हैं। खंड 7.9.4 के ढलान और बेंच के मान तालाब-सुरक्षा की सामान्य प्रथा से अनुकूलित हैं; उत्तराखण्ड में इनका कोई पूर्व-उदाहरण नहीं है।

7.10 आपूर्ति चैनल, अतिरिक्त जल मार्ग, इनलेट और आउटलेट

7.10.1 **प्रमुख प्रणाली का भाग.** आपूर्ति चैनल और अतिरिक्त जल मार्ग प्रमुख जल निकासी प्रणाली (अध्याय 6) का भाग हैं। खंड 7.4 के अंतर्गत जोन 1 और जोन 2 सेटबैक के साथ उनका जलाशयों के रूप में संरक्षण किया जाएगा।

7.10.2 **बंद करना या ढकना नहीं.** कोई आपूर्ति चैनल या अतिरिक्त जल मार्ग बंद नहीं किया जाएगा, भरा नहीं जाएगा, मोड़ा नहीं जाएगा, ढका नहीं जाएगा, उसकी लंबाई में पुलिया में नहीं बदला जाएगा, या सड़क या बंद ड्रेन में नहीं बदला जाएगा, सिवाय अभिरक्षक द्वारा अनुमोदित ऐसे डिजाइन के अंतर्गत जो उसकी 1% AEP क्षमता और रखरखाव के लिए उसकी पहुँच को बनाए रखे या बढ़ाए।

7.10.3 **क्रॉसिंग.** किसी जलाशय, आपूर्ति चैनल या अतिरिक्त जल मार्ग की प्रत्येक सड़क, रेल, उपयोगिता या पहुँच क्रॉसिंग:

- (a) अध्याय 9 द्वारा अपेक्षित फ्रीबोर्ड के साथ, 1% AEP प्रवाह (जलवायु गुणक के साथ), या प्रतिप्रवाह के तालाब का उसके MWL पर अतिरिक्त जल, इनमें से जो अधिक हो, पार कराएगी;
- (b) क्रॉसिंग पर जलमार्ग की चौड़ाई को राजस्व अभिलेखों में अभिलिखित या सर्वेक्षित पूरी चैनल चौड़ाई, इनमें से जो अधिक हो, से कम नहीं करेगी;
- (c) चैनल का तल स्तर और ढाल बनाए रखेगी; और
- (d) 1% AEP जल स्तर को खंड 7.6.2 की सीमा से अधिक नहीं बढ़ाएगी।

7.10.4 **क्षमता.** किसी अतिरिक्त जल मार्ग की डिजाइन क्षमता, MWL पर सरप्लस वियर की प्रवाह दर और उसके अपने जलग्रहण क्षेत्र से 1% AEP प्रवाह, जिन्हें शृंखला मॉडल (खंड 7.7.2) के अनुसार संयोजित किया गया हो, में से अधिक होगी।

7.10.5 **संरचनाओं पर संरक्षण.** सरप्लस वियरों और स्लूइसों के आउटलेट, और जलाशयों में ड्रेनों के आउटफॉल, में अध्याय 9 के अंतर्गत डिजाइन किया गया ऊर्जा क्षय और कटाव से संरक्षण होगा, ताकि उनसे निकलने वाला प्रवाह बाँध, किनारे या चैनल के तल का अपरदन न करे।

7.10.6 **जलाशयों में ड्रेनों के आउटफॉल.** किसी तालाब, चैनल या आर्द्रभूमि में वर्षा जल ड्रेन का आउटफॉल:

- (a) का इनवर्ट प्राप्तकर्ता जलाशय के सामान्य जल स्तर पर या उससे ऊपर होगा, जब तक कि ड्रेन अध्याय 5 के अंतर्गत जलमग्न आउटफॉल के लिए डिजाइन न की गई हो;
- (b) इस प्रकार स्थित और संरेखित होगा कि वह तालाब के बाँध को न काटे या कमजोर न करे;
- (c) में स्थूल प्रदूषक जाल और प्रथम प्रवाह उपचार (अध्याय 8) होगा; और
- (d) सीवेज या शुष्क मौसम प्रवाह (DWF) नहीं ले जाएगा (अध्याय 8)।

> **भाष्य.** यह मैनुअल आपूर्ति चैनलों और अतिरिक्त जल मार्गों का प्रमुख प्रणाली के भाग के रूप में संरक्षण करता है। शहरी क्षेत्रों में ये प्रायः सबसे पहले खो जाते हैं। अतिरिक्त जल मार्ग पुलियों और चारदीवारियों से संकरे कर दिए जाते हैं, और आपूर्ति चैनलों को ढककर सड़कों में बदल दिया जाता है, जिससे तालाब अपने स्रोत से कट जाता है या उसके अतिरिक्त जल के लिए कोई रास्ता नहीं रहता। उत्तराखण्ड में किसी नगर की ड्रेनें उत्तराखण्ड में यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 और उत्तर प्रदेश नगर पालिका अधिनियम, 1916 के अंतर्गत उसके नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत में निहित समझी जाती हैं, जिनके ड्रेन संबंधी अध्याय इस मैनुअल के लिए पढ़े नहीं गए [TBC], जबकि राव (raos) और नदियाँ बाढ़ कार्यों और बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण के लिए सिंचाई विभाग के पास हैं, और नगरपालिका सीमाओं के बाहर उनके तल वन भूमि हैं (उच्च न्यायालय, *Urmila Thapa*, 2022)। प्राकृतिक नालों, खालों (khalas) और गधेरों को नगरपालिका ड्रेनों से, या स्थानीय निकायों की ड्रेनों को PWD की सड़क ड्रेनों से अलग करने वाला कोई नियम या आदेश नहीं मिला; अध्याय 6 इस मैनुअल का कार्यकारी आवंटन देता है। भवन नियम नाले को जानते हैं पर उसे केवल 5 m देते हैं (उपविधि 4.4(III)(ii)), और गधेरे, खाले (khala) और गूल (gul) को कुछ भी नहीं। अभिलेख दिखाता है कि मौसमी चैनल खो रहे हैं: *Urmila Thapa* (WPPIL 58/2019) की याचिका दून के राजपुर क्षेत्र के जलाशयों और "खालों (khalas)/वर्षा जल ड्रेनों" ("khalas/storm water drains") पर अतिक्रमण के बारे में थी, और उसमें माँग की गई थी कि रिस्पना और बिंदाल के खालों (khalas) के जलग्रहण क्षेत्रों को निर्माण-निषिद्ध जोन घोषित किया जाए; उच्च न्यायालय ने नदी-तलों में अतिक्रमण हटाने का आदेश दिया पर कोई चौड़ाई निर्धारित नहीं की। नैनीताल में ड्रेनें भूस्खलनों के विरुद्ध नगर की रक्षा हैं: 18 सितंबर 1880 के भूस्खलन के बाद, जिसमें लगभग 151 लोग मारे गए, ढलानों पर ड्रेनों का एक जाल बनाया गया, यद्यपि उसकी लंबाई और ड्रेनों की संख्या पर स्रोत असहमत हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। जहाँ ड्रेनों का पुनर्निर्माण हो रहा है, वहाँ उन्हें केंद्रित किया जा रहा है: देहरादून में ADB-वित्तपोषित कार्य नई वर्षा जल ड्रेनों को हर्रावाला (Harrawala), नकरौंदा (Nakraunda), कौंवाला (Kaunwala) और नत्थनपुर (Natthanpur) नालों पर 57 आउटफॉलों तक ले जाते हैं (पुनर्वास योजना, जुलाई

2022); बताया गया है कि सिंचाई विभाग का हल्द्वानी के लिए जल निकासी मास्टर प्लान रकसिया (Rakasia) नाले के 10.25 km और कलसिया (Kalasia) नाले के 1.55 km को पक्का करता है, और कुमाऊँ के छह अन्य नगरों के प्लान "नालों की 100% संयोजकता" ("100% connectivity of nalas") का लक्ष्य रखते हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार); और देहरादून के स्मार्ट सिटी कार्यों में पलटन बाजार की ड्रेनें देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड और PWD के बीच बाँट दी गईं (CAG, 2025)। उपविधि 4.4(III) किसी भवन को नाले के पहले 5 m से दूर रखती है; यह किसी नाले, खाले या गधेरे को, एक बार पक्का, पाइप में बंद या ढका जाने के बाद, उसकी अभिलिखित चौड़ाई पर नहीं रखती, और यही वह विफलता है जिसे रोकने के लिए खंड 7.10.2 और 7.10.3 लिखे गए हैं। खंड 7.10.3(b) किसी क्रॉसिंग को चैनल को उसकी वर्तमान, अतिक्रमित चौड़ाई तक संकरा करने से रोकता है।

7.11 एवज शुल्क और क्षेत्रीय तालाब भंडारण

7.11.1 जहाँ कोई बेसिन प्लान अधिसूचित किया गया है, और प्राधिकारी ने नीति अनुपूरक का विकल्प S-5 (खंड 1.7) अंगीकार किया है, वहाँ कोई विकास अध्याय 4 के अंतर्गत साइट पर अस्थायी भंडारण के एवज में शुल्क दे सकता है। यह शुल्क उसी बेसिन में किसी तालाब, पोखर या क्षेत्रीय सुविधा में भंडारण के पुनर्स्थापन या सृजन पर लगाया जाएगा।

7.11.2 एवज शुल्क से वित्तपोषित तालाब भंडारण:

- (a) गिने जाने से पहले खंड 7.7.1 की अपेक्षाएँ पूर्ण रूप से पूरी करेगा;
- (b) योगदान देने वाले विकास के अनुप्रवाह की ओर और उस बाढ़-प्रवण क्षेत्र के प्रतिप्रवाह की ओर होगा जिसकी रक्षा के लिए वह है;
- (c) जिस विकास के लिए वह है उसके अधिभोग से पहले, या बेसिन प्लान द्वारा नियत अवधि के भीतर, बनाया जा चुका होगा या निर्माणाधीन होगा; और
- (d) खंड 10.17 के रजिस्टर में उन विकासों के साथ अभिलिखित किया जाएगा जिन्होंने उसका वित्तपोषण किया, ताकि वही आयतन दो बार न बेचा जाए।

7.11.3 एवज शुल्क निम्नलिखित का स्थान नहीं लेता:

- (a) अध्याय 4 की प्रतिधारण अपेक्षा, जो सदैव साइट पर पूरी की जाती है; या
- (b) अध्याय 8 की जल गुणवत्ता अपेक्षा, जो साइट पर या किसी ऐसी क्षेत्रीय सुविधा में पूरी की जाती है जो उसी अपवाह का तालाब तक पहुँचने से पहले उपचार करती है।

भाष्य. अध्याय 4 मास्टर प्लान वाले बेसिनों में पुनर्स्थापित ताल (taal) या तालाब भंडारण के लिए एवज शुल्क का प्रावधान करता है। मलेशिया की 2008 की DID जाँच-सूची साइट पर अस्थायी भंडारण की अनुमति केवल छोटी साइटों के लिए देती थी और बड़े क्षेत्रों के लिए सामुदायिक तालाबों की अपेक्षा करती थी (DID, 2008)। उत्तराखण्ड में भवन नियम भंडारण के किसी साझा रूप की अपेक्षा नहीं करते: उपविधि 6.5 का वर्षा जल संचयन 2.0 m^3 और अधिक का भूखंड-स्तरीय भंडारण है, और नियमों में अस्थायी भंडारण, शिखर प्रवाह या "शून्य अपवाह" ("zero runoff") का कोई नियम नहीं है। बताया गया है कि सिंचाई विभाग हल्द्वानी और कुमाऊँ के अन्य नगरों के लिए जो जल निकासी मास्टर प्लान तैयार कर रहा है, वे भंडारण पर नहीं, बल्कि पक्के नालों और निचले क्षेत्रों में नए पंपिंग स्टेशनों पर निर्भर हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और देहरादून स्मार्ट सिटी के एकीकृत जल निकासी कार्यों में वर्षा जल के पुनः उपयोग का कोई प्रावधान नहीं किया गया (CAG, 2025)। गाँवों में पुनर्जीवित खाल-चाल (khal-chal) तालाब पुनर्भरण और सिंचाई के लिए हैं, शहरी अस्थायी भंडारण के लिए नहीं। पहाड़ी नगरों में ऐसी समतल भूमि कम है जिस पर कोई क्षेत्रीय तालाब बनाया जा सके, और वहाँ क्षेत्रीय सुविधा के तालाब के बजाय कोई टैंक या पक्की अस्थायी भंडारण संरचना होने की अधिक संभावना है। इनमें से कोई भी भंडारण गिनने के लिए तकनीकी मानक निर्धारित नहीं

करता। खंड 7.11.2(b) इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि बाढ़-प्रवण क्षेत्र के अनुप्रवाह की ओर का तालाब किसी की रक्षा नहीं करता। खंड 7.11.3 प्रतिधारण को साइट पर रखता है: यह इस मैनुअल की आयतन-नियंत्रण परत है, और कोई क्षेत्रीय तालाब विकसित साइट के नीचे के जलभृत का पुनर्भरण नहीं कर सकता।

7.12 आर्द्रभूमियाँ, दलदल और ज्वारनदमुख

7.12.1 **विस्तार.** यह खंड दलदलों, दलदली भूमियों, पश्चजल, ज्वारनदमुखों, और ज्वारीय खाड़ियों और लैगूनों पर लागू होता है, जिनमें शामिल हैं:

- (a) आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत अधिसूचित या उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण द्वारा सूचीबद्ध आर्द्रभूमियाँ;
- (b) आसन और यमुना के संगम पर आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र, राज्य का एकमात्र रामसर स्थल (स्थल संख्या 2437; 444.4 ha; 21 जुलाई 2020 को नामित; 2005 से वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 की धारा 36A के अंतर्गत संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (Conservation Reserve)), उसकी सीमा तक, और 2017 के नियमों के अंतर्गत अधिसूचित कोई आर्द्रभूमि;
- (c) राष्ट्रीय एटलस की वे 192 आर्द्रभूमियाँ जिनका उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण जमीनी सत्यापन कर रहा है, नैनीताल झील क्षेत्र के ताल (taal) अपने पुनर्भरण समतलों सहित, जैसे सूखाताल, पहाड़ी ढलानों के सिमार (simar) दलदल और रिसाव, और हरिद्वार जिले में गंगा के और ऊधम सिंह नगर की नदियों के डूब क्षेत्रों की दलदली निचली भूमि और गड्ढे, खंड 7.3.4 के 1% AEP विस्तार के भीतर (नदी का चैनल स्वयं इस अध्याय के शेष भाग के अंतर्गत जलाशय है); और
- (d) कोई अन्य दलदल, आर्द्रभूमि, ताल, खाल (khal) या सिमार जिसे प्राधिकारी अधिसूचित करे, जिसे आर्द्रभूमि प्राधिकरण सूचीबद्ध करे, या जिसके संरक्षण का निर्देश उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय या राष्ट्रीय हरित अधिकरण दे।

7.12.2 **आर्द्रभूमियों का जल निकास नहीं.** कोई ड्रेन, चैनल, कटान या पंप किसी आर्द्रभूमि का पानी निकालने, उसके सामान्य जल स्तर को घटाने, या उसके गीले रहने की अवधि को कम करने के लिए डिजाइन नहीं किया जाएगा, सिवाय आर्द्रभूमि प्राधिकरण द्वारा अनुमोदित योजना के अंतर्गत।

7.12.3 **अंतर्वाह.** खंड 7.12.1 की किसी आर्द्रभूमि में पानी छोड़ने वाली प्रत्येक ड्रेन:

- (a) खंड 7.10.6 की अपेक्षाएँ पूरी करेगी;
- (b) आर्द्रभूमि में प्रवेश करने से पहले अपने जलग्रहण क्षेत्र के WQv के लिए जल गुणवत्ता उपचार (अध्याय 8) से होकर गुजरेगी; और
- (c) जहाँ व्यवहार्य हो, एक बिंदु पर पानी छोड़ने के बजाय अपने प्रवाह को वनस्पतियुक्त किनारे पर फैलाएगी।

7.12.4 **हाइड्रोलिक संयोजकता.** किसी आर्द्रभूमि के आर-पार या उसके किनारे की सड़कों, तटबंधों और उपयोगिता कॉरिडोरों में ऐसे खुले मार्ग होंगे जो:

- (a) 1% AEP जल स्तर को खंड 7.6.2 की सीमा से अधिक बढ़ाए बिना 1% AEP प्रवाह पार कराएँ; और
- (b) आर्द्रभूमि के सामान्य जल-विनिमय को, जिसमें ज्वारनदमुखों में ज्वारीय विनिमय शामिल है, बनाए रखें, और खुले मार्ग क्रॉसिंग की लंबाई में फैले हों ताकि आर्द्रभूमि का कोई भाग कट न जाए।

7.12.5 **भंडारण केवल बेसिन स्तर पर गिना जाएगा.** आर्द्रभूमि के भंडारण को बेसिन और क्षेत्रीय मॉडलों में शामिल किया जाएगा। इसे किसी व्यक्तिगत विकास के लिए अस्थायी भंडारण के रूप में नहीं गिना जाएगा।

7.12.6 **ज्वारीय आर्द्रभूमियाँ और ज्वारनदमुख.** ज्वारनदमुखों और ज्वारीय आर्द्रभूमियों के लिए:

- (a) टेलवाटर अध्याय 5 से लिया जाएगा (खंड 2.12 की संयुक्त स्थितियाँ);
- (b) कार्य प्रवृत्त तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ) अधिसूचना का भी अनुपालन करेंगे; और
- (c) मुहाना खोलने के कार्य, प्रशिक्षण दीवारें और ड्रेजिंग इस मैनुअल के विस्तार के बाहर हैं और इनके लिए अलग अध्ययन आवश्यक हैं।

7.12.7 **कचरा डालना नहीं.** किसी आर्द्रभूमि या उसके सेटबैक में कोई ठोस अपशिष्ट, निर्माण मलबा या ड्रेजिंग से निकली सामग्री नहीं डाली जाएगी।

> **भाष्य.** उत्तराखण्ड की आर्द्रभूमियाँ **उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण** का विषय हैं, जिसका गठन 16 अक्तूबर 2019 के पत्र संख्या 757(1)/X-3-18-09(01)2004 द्वारा किया गया, प्रमुख सचिव, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन की अध्यक्षता में एक राज्य स्तरीय तकनीकी समिति और प्रत्येक जिले में जिलाधिकारी की अध्यक्षता में एक जिला स्तरीय तकनीकी समिति के साथ, जिसमें प्रभागीय वनाधिकारी सदस्य सचिव हैं। 17 अक्तूबर 2025 की उसकी स्थिति रिपोर्ट 2021 के राष्ट्रीय एटलस की 192 आर्द्रभूमियाँ सूचीबद्ध करती है (100 प्राकृतिक, 9 जलाशय और नदियों के 83 भाग), जिनमें से 89 वन क्षेत्रों में हैं, और ऊधम सिंह नगर में 48, हरिद्वार में 41, पौड़ी में 30, चमोली और नैनीताल में 17-17 और देहरादून में 14 हैं; W.P. 304/2018 में उच्चतम न्यायालय के निर्देशों के अंतर्गत 149 का जमीनी सत्यापन और 26 की सीमाओं का निर्धारण किया गया, और 2017 के नियमों के नियम 4 के अंतर्गत अधिसूचित किसी आर्द्रभूमि का न उल्लेख था, न वह मिली। आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र, देहरादून जिले में आसन और यमुना के संगम पर 444.4 ha, 2005 में संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (Conservation Reserve) बना और 21 जुलाई 2020 को राज्य का पहला और एकमात्र रामसर स्थल (स्थल संख्या 2437); वहाँ लगभग 330 पक्षी प्रजातियाँ दर्ज हैं और वह गोल्डन महसीर (golden mahseer) का अंडजनन स्थल है (आर्द्रभूमि प्राधिकरण की टिप्पणी; रामसर सूचना पत्रक), और प्रकाशित खबरों के अनुसार आसन की बाढ़ मैदान अधिसूचना का जून 2025 में अनुमोदन हुआ। पहाड़ों में जल निकासी के लिए महत्वपूर्ण आर्द्रभूमियाँ छोटी हैं और एटलस में नहीं हैं: झीलों के पुनर्भरण समतल, जैसे सूखाताल, जिसके झील-तल पर उच्च न्यायालय ने 2022 में निर्माण रोक दिया (प्रकाशित खबरों के अनुसार); और सिमार (simar), अर्थात् पहाड़ी ढलानों पर भूजल से पोषित दलदली पट्टियाँ (Rawat और Sah, 2009)। इसलिए आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र, किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि या किसी पुनर्भरण समतल में या उसके निकट ड्रेन आउटफॉल, गाद निकालने, मोड़ने या गेट संचालन के लिए, जहाँ नियम या वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 उस तक पहुँचते हैं, वहाँ आर्द्रभूमि प्राधिकरण या वन विभाग के विचार या अनुमति, और साथ ही इस अध्याय का अनुपालन, आवश्यक है; जिन तालों, सिमारों और डूब क्षेत्र की आर्द्रभूमियों तक वे नहीं पहुँचते, उनके लिए यह अध्याय, उपविधि के सेटबैक और 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' ही एकमात्र नियंत्रण हैं। खंड 7.12.2 एक विशिष्ट जोखिम को लक्ष्य करता है: किसी दलदल के बगल में बाढ़ से राहत के लिए बनाई गई ड्रेनें स्वयं दलदल का पानी निकाल सकती हैं, और एक बार सूख जाने पर उस पर अतिक्रमण हो जाता है। सीवेज ड्रेनों के माध्यम से उत्तराखण्ड के रावों, झीलों और नदियों तक पहुँचता है (खंड 8.9, भाष्य)। CPCB रिस्पना, बिंदाल राव, ऋषिकेश में रंभा (Rambha) और रुद्रपुर में कल्याणी को "ड्रेनों के रूप में दर्ज नदियाँ" ("rivers reported as drains") में सूचीबद्ध करता है, और उसने 2025 के मानसून से पहले राज्य में 70 टैप न की गई ड्रेनें गिनीं (मार्च 2026 में राष्ट्रीय हरित अधिकरण के समक्ष उद्धृत रूप में); नैनीताल में ADB-वित्तपोषित परियोजना लगभग 9.6 km ट्रंक और आउटफॉल सीवर बदल रही है और 17.5 MLD का शोधन संयंत्र बना रही है (ADB, 2023), और CAG ने 2025 में बताया कि नमामि गंगे के अंतर्गत उसके द्वारा निरीक्षित 37 में से 12 शोधन संयंत्र अशोधित सीवेज छोड़ रहे थे (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। इसलिए खंड 7.10.6(d) और 7.12.3 की अपेक्षाएँ अभी कई विद्यमान आउटफॉलों द्वारा पूरी नहीं की जा सकतीं। उत्तराखण्ड में वे प्रत्येक नए आउटफॉल पर पूर्ण रूप से लागू होते हैं, और किसी ताल, राव, आर्द्रभूमि या नदी में खुलने वाला प्रत्येक विद्यमान आउटफॉल, जो शुष्क मौसम प्रवाह ले जाता है, अपने स्रोत हटाए जाने तक खंड 8.9.4 और 8.9.5 के वार्षिक सर्वेक्षण और अवरोधन के अंतर्गत आता है। किसी झील-नगर में, झील में आने वाली हर ड्रेन पहले एक तलछट जाल से होकर भी गुजरती है (चित्र 7.3), क्योंकि झील नगर की जल निकासी का अंतिम छोर है और उसके पास गाद से छुटकारा पाने का कोई अन्य रास्ता नहीं है।

7.13 अतिक्रमण से संबंध

7.13.1 **सीमा.** इस मैनुअल के अंतर्गत डिजाइन के लिए, किसी जलाशय की सीमा उसकी राजस्व अभिलेख सीमा और उसके सर्वेक्षित FTL (या किनारे के शीर्ष) में से बड़ी है, जैसा खंड 7.3.3 में है। सेटबैक उसी सीमा से मापे जाते हैं।

7.13.2 **अतिक्रमित भूमि पर निर्भरता नहीं.** कोई डिजाइन:

- (a) जलाशय की सीमा के भीतर अतिक्रमण से घिरी भूमि को भंडारण या वहन के रूप में नहीं गिनेगा, जब तक कि उसे हटाने का आदेश न दिया गया हो और उसके लिए धन उपलब्ध न कराया गया हो; या

- (b) किसी चैनल की अतिक्रमित चौड़ाई को उसकी डिजाइन चौड़ाई नहीं मानेगा।

7.13.3 **अतिक्रमित भागों (reaches) में लोक निर्माण कार्य.** जहाँ कोई सार्वजनिक जल निकासी कार्य किसी अतिक्रमित भाग से होकर गुजरता है:

- (a) उसे जलाशय की पूरी चौड़ाई (खंड 7.13.1) के लिए डिजाइन किया जाएगा;
- (b) जहाँ कार्य बनाए जाने से पहले पूरी चौड़ाई खाली नहीं कराई जा सकती, वहाँ डिजाइन रिपोर्ट में अंतरिम क्षमता और उसके खाली होने तक के बाढ़ जोखिम का उल्लेख किया जाएगा; और
- (c) कार्य इस प्रकार बनाया जाएगा कि पूरी चौड़ाई बाद में उसे दोबारा बनाए बिना पुनर्स्थापित की जा सके।

7.13.4 **सीमा का चिह्नांकन.** किसी जलाशय से सटा प्रत्येक विकास, समापन प्रमाण-पत्र से पहले:

- (a) जोन 1 के बाहरी किनारे को जमीन पर 30 m से अधिक के अंतराल पर और दिशा के प्रत्येक परिवर्तन पर स्थायी सर्वेक्षण चिह्नों से चिह्नित करेगा; और
- (b) सेटबैक जोनों को अनुमोदित लेआउट योजना पर और सेटबैक भूमि वाले प्रत्येक भूखंड के विक्रय दस्तावेजों में दर्शाएगा।

7.13.5 **प्रतिधारक दीवारें.** भूमि की रक्षा या उसे पुनः प्राप्त करने के लिए किसी जलाशय के किनारे, जोन 1 के भीतर, कोई प्रतिधारक दीवार, बाँध या तटबंध नहीं बनाया जाएगा, सिवाय अभिरक्षक के अनुमोदन से विद्यमान सार्वजनिक अवसंरचना की रक्षा के लिए।

> **भाष्य.** नदियों, रावों और झीलों में निर्माण पर उत्तराखण्ड के मुख्य नियंत्रण उपविधि के सेटबैक, बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण कानून और न्यायालय हैं, और अधिकांश काम न्यायालयों ने किया है। *Urmila Thapa v. State of Uttarakhand* (WPPIL 58/2019, अगस्त 2022) में उच्च न्यायालय ने देहरादून जिले के नदी-तलों में अतिक्रमण का सर्वेक्षण दर्ज किया, देहरादून तहसील में 37.93 ha, विकासनगर में 57.4 ha, ऋषिकेश में 4.89 ha और डोईवाला में 5.62 ha, माना कि नगरपालिका सीमाओं के बाहर की नदी-तल भूमि वन भूमि है, तुरंत हटाना शुरू करने का आदेश दिया, और नगर आयुक्त को नगर के भीतर व्यक्तिगत रूप से उत्तरदायी बनाया। रिस्पना पर, राष्ट्रीय हरित अधिकरण ने 2025 में प्रत्येक निकाय द्वारा पाए गए अतिक्रमण अभिलिखित किए (नगर निगम द्वारा 89, जिनमें से 20, 11 मार्च 2016 से पहले के थे और 69 हटाए जा चुके थे; MDDA द्वारा 413, जिनमें से 347, 2016 से पहले के थे और 66 हटाए जा चुके थे), और राज्य ने बाद में नदी के 5 वर्ष में एक बार वाली बाढ़ के क्षेत्र के भीतर 330 संरचनाएँ गिनीं, जिनमें से 324 अनधिकृत थीं (NGT O.A. 417/2022, 18 अगस्त 2025 का आदेश; NMCG का शपथ-पत्र, 2026)। कट-ऑफ तिथि इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि उत्तराखण्ड नगर निकायों एवं प्राधिकरणों हेतु विशेष प्रावधान अधिनियम, 2018 (Uttarakhand Special Provisions for Urban Local Bodies and Authorities Act, 2018), 2025 में यथा-विस्तारित, 11 मार्च 2016 से पहले विद्यमान बस्तियों की बेदखली आस्थगित करता है (उच्च न्यायालय द्वारा दर्ज रूप में); उच्चतम न्यायालय ने फरवरी 2025 में रिस्पना के अतिक्रमण एक महीने में हटाने के अधिकरण के निर्देश को स्थगित रखा (C.A. 1440/2025, प्रकाशित खबरों के अनुसार); और 1 अप्रैल 2026 को उच्च न्यायालय ने काठबंगला (Kathbangla) बस्ती के पुनर्वास के विरुद्ध याचिकाएँ खारिज कीं, जिसके निवासी "सूखे नदी-तल में रह रहे हैं और यदि कोई आकस्मिक बाढ़ ... आए तो खतरे में हैं" ("living in dry river bed and are in danger if any flash flood ... occurs") (*Rajeshwari Yadav Gupta*, WPMS 739/2026)। नैनीताल झील क्षेत्र में उच्च न्यायालय ने 2022 में सूखाताल के झील-तल पर निर्माण रोक दिया, और प्रमुख झीलों के 2 km के भीतर निर्माण पर उसके द्वारा 2016 में लगाई गई रोक पर 2018 में उच्चतम न्यायालय ने रोक लगा दी (दोनों प्रकाशित खबरों के अनुसार); झील विकास प्राधिकरण अनधिकृत संरचनाओं के विरुद्ध नोटिस जारी करता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। हल्द्वानी में गौला का खनन और अतिक्रमण संबंधी अपना अभिलेख उच्च न्यायालय के समक्ष है (*Ravi Shankar Joshi*, WPPIL 178/2013)। बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण स्वयं ढीला पड़ सकता है: 2024 का एक संशोधन, जो केवल उद्धृत रूप में देखा गया, जहाँ "नदी-तट विकास" ("riverbank development") भूमि और भवनों की रक्षा कर सके वहाँ अंतिम अधिसूचना में संशोधन की अनुमति देता है। यह मैनुअल किसी को बेदखल नहीं कर सकता। यह डिजाइनों को अतिक्रमण को स्थायी मानने से रोक सकता है (खंड 7.13.2), लोक निर्माण कार्यों को पूरी चौड़ाई तक पुनर्स्थापन-योग्य बना सकता है (खंड 7.13.3), और सेटबैक को जमीन पर और संपत्ति दस्तावेजों में दृश्य बना सकता है ताकि नए क्रेता जानें कि वह वहाँ है (खंड 7.13.4)। 30 m का चिह्न-अंतराल इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।

7.14 तालाब के बाँधों और तटबंधों की सुरक्षा

7.14.1 **बाँध सुरक्षा अधिनियम के अंतर्गत जाँच.** प्रत्येक तालाब के लिए, और इस मैनुअल के अंतर्गत बनाए गए या परिवर्तित प्रत्येक तटबंध के लिए, डिजाइनकर्ता यह निर्धारित करेगा कि क्या वह बाँध सुरक्षा अधिनियम, 2021 (Dam Safety Act, 2021) के अंतर्गत "विनिर्दिष्ट डैम" ("specified dam") है। अधिनियम के अंतर्गत, विनिर्दिष्ट डैम वह डैम है जो:

- (a) सामान्य नींव क्षेत्र के सबसे निचले बिंदु से डैम के शीर्ष तक मापने पर 15 m से अधिक ऊँचा हो; या
- (b) 10 m और 15 m के बीच ऊँचा हो, जहाँ शिखर की लंबाई 500 m से कम न हो, या जलाशय की क्षमता दस लाख m^3 से कम न हो, या डैम द्वारा सँभाली जाने वाली अधिकतम बाढ़ प्रवाह दर 2,000 m^3/s से कम न हो, या डैम की नींव से संबंधित विशेष रूप से कठिन समस्याएँ हों, या डैम असामान्य डिजाइन का हो।

जहाँ वह विनिर्दिष्ट डैम है, वहाँ इस मैनुअल के अतिरिक्त अधिनियम और राज्य डैम सुरक्षा संगठन की अपेक्षाएँ लागू होंगी।

7.14.2 **जोखिम वर्ग.** प्रत्येक तालाब के बाँध और अस्थायी भंडारण तटबंध को, जो विनिर्दिष्ट डैम नहीं है, एक जोखिम वर्ग दिया जाएगा:

- **उच्च जोखिम:** तटबंध टूटने से कोई आवास योग्य भवन, विद्यालय, अस्पताल, धमनी सड़क या महत्वपूर्ण अवसंरचना जलमग्न हो सकती है।
- **निम्न जोखिम:** कोई अन्य स्थिति।

7.14.3 **उच्च जोखिम वाले तटबंध.** उच्च जोखिम वाले तालाब के बाँधों और तटबंधों के लिए:

- (a) सरप्लस वियर या स्पिलवे खंड 7.7.4(b) के फ्रीबोर्ड के साथ MWL पर 1% AEP अंतर्वाह पार कराएगा, और बाँध के ऊपर से बहे बिना 0.2% AEP (500-वर्ष) अंतर्वाह के लिए उसकी जाँच की जाएगी (जैसा अध्याय 4 में अस्थायी भंडारण बेसिनों के लिए है);
- (b) तटबंध टूटने का विश्लेषण (breach analysis) MWL पर तटबंध टूटने से जलमग्न होने वाले क्षेत्र का मानचित्र बनाएगा;
- (c) तटबंध टूटने से प्रभावित क्षेत्र के लिए चेतावनी और निष्क्रमण व्यवस्थाओं के साथ एक आपातकालीन कार्य योजना (emergency action plan) तैयार की जाएगी; और
- (d) खंड 10.6 के अंतर्गत डिजाइन प्रमाणित किया जाएगा और उसकी स्वतंत्र जाँच की जाएगी।

7.14.4 **निरीक्षण.** जिस भी तालाब का भंडारण खंड 7.7 के अंतर्गत गिना जाता है, और प्रत्येक उच्च जोखिम वाले तटबंध का, दक्षिण-पश्चिम मानसून से पहले (31 मई तक) और प्रत्येक भारी वर्षा की घटना के बाद (अध्याय 10) रिसाव, खिसकाव, दरारों, जानवरों के बिलों, बाँध पर पेड़ों, और वियर तथा स्लूइसों के अवरोध के लिए निरीक्षण किया जाएगा।

7.14.5 **अनधिकृत कटान नहीं.** कोई व्यक्ति बाढ़ के दौरान अभिरक्षक की आपातकालीन प्रक्रिया के सिवाय किसी तालाब के बाँध या सरप्लस वियर को नहीं काटेगा, नीचा नहीं करेगा या नहीं तोड़ेगा।

> **भाष्य.** विनिर्दिष्ट डैम की परिभाषा बाँध सुरक्षा अधिनियम, 2021 (2021 का अधिनियम 41) से उद्धृत है। अधिनियम "डैम" ("dam") को नदियों या सहायक नदियों के आर-पार पानी रोकने या मोड़ने के लिए बनाई गई कृत्रिम बाधा के रूप में परिभाषित करता है। इसमें बाढ़ तटबंध, डाइक और गाइड बाँध शामिल नहीं हैं। नैनी झील और कुमाऊँ के अन्य ताल प्राकृतिक झीलें हैं जिनके निकास बाँधों से नहीं, स्लूइसों से नियंत्रित होते हैं, और खाल और गाँवों के तालाब विनिर्दिष्ट डैम होने के लिए बहुत नीचे हैं, पर प्रत्येक निकास संरचना या बाँध की खंड 7.14.1 के अंतर्गत जाँच की जाएगी; भीमताल, नौकुचियाताल और सातताल की निकास संरचनाओं की ऊँचाइयाँ इस मैनुअल के लिए नहीं मिलीं। 260.5 m ऊँचा टिहरी अधिनियम के अंतर्गत विनिर्दिष्ट डैम है, और ऊधम सिंह नगर में बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशयों के मिट्टी के डैमों की, जिनमें से बौर डैम 9.5 km लंबा है (सिंचाई विभाग की मुख्य विशेषताएँ (salient features)), अधिनियम के आधार पर जाँच की जानी है। जहाँ किसी ताल, खाल या जलाशय का भंडारण खंड 7.7 के अंतर्गत गिना जाता है, वहाँ उसका बाँध, निकास संरचना या डैम खंड 7.14.2 के लिए तालाब का बाँध है, जब तक अधिनियम लागू न हो। हिमनद या हिमोढ़-बद्ध झील को कभी भंडारण के रूप में नहीं गिना जाता, पर जहाँ वह किसी नगर के प्रतिप्रवाह में स्थित है, वहाँ उसके टूटने के मार्ग का खतरे के रूप में मानचित्रण किया जाता है (खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ; अध्याय 5)। जो तालाब का बाँध किसी नदी या सहायक नदी के आर-पार नहीं है, वह

अधिनियम के अंतर्गत "डैम" ("dam") है या नहीं, यह उसके पाठ से स्पष्ट नहीं है। उत्तराखण्ड में नगरों के लिए महत्वपूर्ण तटबंध और झीलें राज्य के डैम और बैराज और ऊँचे पहाड़ों के प्राकृतिक बाँध हैं। जून 2013 में केदारनाथ के ऊपर की हिमोढ़-बद्ध झील 17 जून की सुबह कुछ ही मिनटों में खाली हो गई, एक ऐसी आपदा में जिसमें राज्य ने 5,700 से अधिक लोगों को मृत माना (प्रकाशित खबरों के अनुसार); 7 फरवरी 2021 को रैणी (Raini) में चट्टान और बर्फ का एक हिमस्खलन मलबा प्रवाह बन गया जिसने ऋषिगंगा परियोजना को नष्ट कर दिया और तपोवन-विष्णुगाड परियोजना को क्षति पहुँचाई (Shugar et al., 2021); और 5 अगस्त 2025 को एक मलबा प्रवाह ने भागीरथी घाटी में धराली को दबा दिया (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। डैमों में, टिहरी के स्पिलवे 15,540 m^3/s की संभावित अधिकतम बाढ़ के लिए डिजाइन किए गए (THDC), काठगोदाम पर गौला बैराज 3,250 m^3/s के लिए डिजाइन किया गया और 1993 में उससे लगभग 123,000 क्यूसेक प्रवाह गुजरा (सिंचाई विभाग की मुख्य विशेषताएँ), और डाकपत्थर बैराज को 50 वर्ष में एक बार आने वाली 11,620 m^3/s की बाढ़ के लिए जलमार्ग दिया गया (UJVN, O&M मैनुअल, 2021)। इस मैनुअल के लिए किसी ताल, बैराज या तराई के जलाशय का कोई बाँध टूटने का मानचित्र या आपातकालीन कार्य योजना नहीं पढ़ी गई, और नगरीय बाढ़ों के लिए कोई राज्य आपदा प्रबंधन योजना नहीं पढ़ी गई। विफल या ऊपर से बहा बाँध उसके नीचे की कॉलोनियों को जलमग्न कर देता है, छोड़ी गई या फटी झील किसी गधेरे में किसी भी चेतावनी से तेज बाढ़ और मलबा भेजती है, और बिना सूचना के छोड़ा गया पानी भी कॉलोनियों को जलमग्न करता है, इसीलिए खंड 7.14.3 उच्च जोखिम वाले तटबंधों के लिए बाँध टूटने के मानचित्रण और आपातकालीन कार्य योजना की अपेक्षा करता है। उच्च जोखिम वाले तालाबों के लिए जोखिम वर्ग, बाँध टूटने का विश्लेषण और आपातकालीन कार्य योजना इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। वे अस्थायी भंडारण बेसिनों के लिए अध्याय 4 की अपेक्षा (आउटलेट अवरुद्ध होने पर 1% AEP स्पिलवे, उच्च जोखिम वाले बेसिनों के लिए 0.2% AEP) को उन तालाबों तक विस्तारित करते हैं जिन्हें डिजाइन भंडारण के रूप में गिना जाता है।

7.15 प्रस्तुति की अपेक्षाएँ

खंड 7.1.2 के अंतर्गत किसी विकास या कार्य की प्रत्येक जल निकासी रिपोर्ट में निम्नलिखित शामिल होंगे:

1. खंड 7.3.2 के अंतर्गत **जलाशय पत्रक (प्रपत्र 7-1)**, सेटबैक जोनों और उनके आधार (मानचित्रित विस्तार, हाइड्रोलिक अध्ययन या नियत चौड़ाई) के साथ;
2. जहाँ खंड 7.3.4 अपेक्षा करता है, वहाँ 1% AEP विस्तार और बाढ़ मार्ग का हाइड्रोलिक अध्ययन;
3. जहाँ बाढ़ सीमांत क्षेत्र में भराई प्रस्तावित है, वहाँ ऊँचाई पट्टी के अनुसार **प्रतिपूरक भंडारण गणना (प्रपत्र 7-3)**;
4. गिने जाने वाले किसी भी तालाब भंडारण के लिए: **तालाब भंडारण क्रेडिट पत्रक (प्रपत्र 7-2)**, खंड 7.7.1 के सर्वेक्षण, जल स्तर–भंडारण वक्र, प्रचालन नियम, शृंखला मॉडल के परिणामों और अभिरक्षक की सहमति के साथ;
5. जोन 1 में किसी क्रॉसिंग, आउटफॉल या कार्य के लिए: अभिरक्षक का NOC और खंड 7.6.2 या 7.10.3 का हाइड्रोलिक विश्लेषण;
6. पुनर्स्थापन या गाद निकालने के लिए: खंड 7.9 का कार्य-पूर्व सर्वेक्षण, गाद परीक्षण और जल-भूवैज्ञानिक रिपोर्ट; और
7. किसी भी तटबंध के लिए: खंड 7.14 की बाँध सुरक्षा अधिनियम के अंतर्गत जाँच और जोखिम वर्ग।

7.16 समीक्षा और अद्यतन

7.16.1 इस अध्याय की समीक्षा मैनुअल के शेष भाग के साथ की जाएगी (अध्याय 1)। खंड 7.4.6 की नियत-चौड़ाई तालिका की समीक्षा प्राधिकारी द्वारा अपने क्षेत्र के लिए 1% AEP बाढ़ मानचित्र अंगीकार किए जाने के 2 वर्ष के भीतर भी की जाएगी।

7.16.2 जहाँ प्राधिकारी नए 1% AEP बाढ़ मानचित्र अंगीकार करता है, वहाँ वे अंगीकरण के **6 माह** बाद की नई प्रस्तुतियों पर लागू होंगे, जब तक कि प्राधिकारी अन्यथा अधिसूचित न करे।

संदर्भ (अध्याय)

- Government of Uttarakhand, Housing Department. *Uttarakhand Building Construction and Development Bye-laws/Regulations, 2011 (Amendment 2015)* (उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015)), यथासंशोधित, उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त Uttar Pradesh Urban Planning and Development Act, 1973 की धारा 57 के अंतर्गत बनाए गए; विभाग के 2015 से 2019 तक के संशोधनों के संकलन में पढ़े गए (उपविधि 2.3, 2.41, 4.4(III)–(V), 5.6, 6.4, 6.5 और Appendix 1), जो MDDA की वेबसाइट पर "Compiled ByeLaws Part I" के रूप में उपलब्ध है। मूल रूप से अधिसूचित 2011 का पाठ और 2015 की संशोधन अधिसूचना पढ़ी नहीं गईं, और उपविधि 4.4(III) में "30.0–30.0" और "10.0–10.0" मीटर की छपाई का गजट में प्रकाशित पाठ से मिलान किया जाना है [TBC]। https://mddaonline.in/wp-content/uploads/2026/03/Compiled_byelaws_I.pdf
- Government of Uttarakhand, Housing Department. 10 जनवरी 2024 की संशोधन अधिसूचना संख्या 180884 (उपविधि 7.14(III), फिलिंग स्टेशन; विकास प्राधिकरणों के बोर्डों द्वारा अंगीकरण, पैरा 4)। https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s3ac1ad983e08ad3304a97e147f522747e/uploads/2025/04/20250416679158818.pdf ; प्रारूप *Bye Laws/Regulations, 2011 (Amendment 2017)*, जो MDDA की वेबसाइट पर प्रारूप के रूप में उपलब्ध है और अधिसूचित रूप में नहीं देखा गया।
- Government of Uttarakhand, Housing Department. *Uttarakhand Unified Zoning Regulations* (उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन), 1973 के अधिनियम की धारा 8(2) के अंतर्गत 20 नवंबर 2025 की अधिसूचना संख्या 568/E.No. 92710 (अध्याय 11, E-1, नदियाँ और जलाशय)। https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s3ac1ad983e08ad3304a97e147f522747e/uploads/2025/12/202512041933299191.pdf
- Government of Uttarakhand, Housing Department. पर्वतीय क्षेत्रों में गंगा के किनारों पर विकास संबंधी 29 नवंबर 2017 का शासनादेश संख्या 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014, https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s3ac1ad983e08ad3304a97e147f522747e/uploads/2025/01/20250128378471179.pdf ; और उसे सिंचाई विभाग की बाढ़ मैदान अधिसूचनाओं से जोड़ने वाला 1 जून 2023 का पत्र (ई-फाइल 46063), https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s3ac1ad983e08ad3304a97e147f522747e/uploads/2025/04/202504161314730995.pdf
- Government of Uttarakhand. *Uttarakhand Flood Plain Zoning Act, 2012* (उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012) (उत्तराखण्ड अधिनियम संख्या 07, 2013), धारा 2, 3, 5, 8–13, 17, 24। https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind213361.pdf ; 2024 का संशोधन अधिनियम (केवल नीचे दी गई सिंचाई विभाग की अनुपालन रिपोर्ट में उद्धृत रूप में देखा गया; संख्या और तिथि नहीं देखी गई) और 12 अक्तूबर 2026 को मंत्रिमंडल द्वारा अनुमोदित नियमावली (पाठ नहीं मिला)।
- Government of Uttarakhand, Irrigation Department. अधिनियम की धारा 8 के अंतर्गत 7 अक्तूबर 2020 की अधिसूचना संख्या 1875/II(2)-2020-06(18)/2020 (गंगा, दायाँ किनारा, ऋषिकेश; प्रतिषिद्ध और निर्बंधित क्षेत्रों में अनुमत कार्य; उच्चतम बाढ़ स्तर से 1.00 m ऊपर प्लिंथ)। https://mddaonline.in/wp-content/uploads/2026/03/बाढ़-मैदान-परिछेत्र।गंगा-नदी.pdf ; और 3 अक्तूबर 2025 की अधिसूचना संख्या 888/II(2)/2025 (धारा 11(1) के अंतर्गत समिति)।
- Irrigation Department, Uttarakhand. NGT O.A. 417/2022, *Niranjan Bagchi v. State of Uttarakhand* में अनुपालन रिपोर्ट (लगभग 2024), अनुलग्नक "Status of Flood Plain Zoning Works in Uttarakhand" सहित। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/COMPLIANCE%20REPORT%20BY%20IRRIGATION%20DEPTT.%20DEHRADUN%20IN%20OA%20NO.%20417%20OF%202022%20NIRANJAN%20BAGCHI%20VS%20STATE%20OF%20UTTARAKHAND.pdf
- National Green Tribunal. O.A. 417/2022, 18 अगस्त 2025 का आदेश (रिस्पना की 5 मई 2025 की बाढ़ मैदान अधिसूचना; अतिक्रमण की गणनाएँ), जो उत्तराखण्ड पेयजल निगम के शपथ-पत्र (दिसंबर 2025) के साथ संलग्न है; और NMCG और राज्य के शपथ-पत्र (2025–2026)। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/AFFIDAVIT%20BY%20R-

6%20UTTARAKHAND%20PEY%20JAL%20NIGAM%20IN%20OA%20NO.%20417%20of%202022%20NIRANJAN%20BAGCHI%20VS%20STATE%20OF%20UTTARAKHAND.pdf

- National Green Tribunal. O.A. 200/2014, *M.C. Mehta v. Union of India*, 13 जुलाई 2017 का निर्णय (Segment B, Phase I; नदी के किनारे से 100 m), सिंचाई विभाग के एक शपथ-पत्र में उद्धृत रूप में देखा गया।
- High Court of Uttarakhand. *Urmila Thapa v. State of Uttarakhand*, WPPIL 58/2019 (अगस्त 2022), https://hindi.livelaw.in/pdf_upload/uttrakahand-hc-river-beds-433437-433490.pdf ; *Rajeshwari Yadav Gupta v. State of Uttarakhand*, WPMS 739/2026 (1 अप्रैल 2026), https://www.livelaw.in/pdf_upload/2026/04/08/unknownvsstateofuttarakhandandotherson1april2026-666509.pdf ; *Ravi Shankar Joshi v. State of Uttarakhand*, WPPIL 178/2013 (22 नवंबर 2019)।
- Uttarakhand State Wetland Authority. *Current Status Report of Wetlands in Uttarakhand* (17 अक्तूबर 2025), https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s3fcdb3b4550e745d29a64a696047067b7/uploads/2025/10/202510231667977864.pdf ; और आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र पर टिप्पणी, https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s3fcdb3b4550e745d29a64a696047067b7/uploads/2025/10/202510231518195071.pdf
- Ramsar Convention. Ramsar Information Sheet, Site No. 2437, Asan Conservation Reserve, India. https://rsisd10.unepgrid.ch/RISapp/files/RISrep/IN2437RIS_2010_en.pdf
- Kumar, B. and Nachiappan, Rm.P. *Water Balance of Lake Nainital, Kumaun Himalayas, U.P.* National Institute of Hydrology, Roorkee, CS(AR)-6/98-99 (झील के आयाम; स्लूइस; 1927 की हिल स्लाइड समिति के नियम; अधिकतम गेज स्तर)। https://prod-qt-images.s3.amazonaws.com/indiawaterportal/import/sites/default/files/iwp2/Water_Balance_Of_Lake_Nainital_Kumaun_Himalayas_of_UP.pdf
- NITI Aayog (2018). *Report of Working Group I: Inventory and Revival of Springs in the Himalayas for Water Security* (सूखाताल; अल्मोड़ा के झरने)। https://nmhs.org.in/w/pdf/publication/Niti%20Ayog/doc1.pdf
- Rawat, A. S. and Sah, R. (2009). Traditional knowledge of water management in Kumaon Himalaya. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 8(2): 249–254 (नौला, धारा (dhara), गूल, खाल, सिमार)। https://nopr.niscpr.res.in/bitstream/123456789/3942/1/IJTK%208(2)%20249-254.pdf
- THDC India Ltd. Tehri progress report, February 2025 (डैम की ऊँचाई; स्पिलवे; जलाशय का पूर्ण जल स्तर), https://thdc.co.in/sites/default/files/operational-performance%20/THDC_Tehri_Progress_Report_February2025.pdf ; Irrigation Department, Uttarakhand, गौला बैराज और बौर डैम की मुख्य विशेषताएँ (2016), https://uttarakhandirrigation.com/document/gola-barrage-23_05_2016.pdf , https://uttarakhandirrigation.com/document/baur-dam-23_05_2016.pdf ; UJVN Ltd, डाकपत्थर बैराज का O&M मैनुअल (2021), https://www.ujvnl.com/document/approved-oandm-manual-of-dakpatthar-barrage-ujvnl-20-04-2021.pdf
- Asian Development Bank. Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project (38272-044), अद्यतन पुनर्वास योजनाएँ (जुलाई और अक्तूबर 2022) और सामाजिक निगरानी रिपोर्ट (2023)। https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/38272/38272-044-rp-en_13.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2025). *Performance Audit of the Smart Cities Mission* (Uttarakhand), अध्याय 2 और 5। https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2025/6-Chapter-2-069b02aa266bfc5.73998483.pdf
- Shugar, D. H. et al. (2021). A massive rock and ice avalanche caused the 2021 disaster at Chamoli, Indian Himalaya. *Science* 373: 300–306. https://doi.org/10.1126/science.abh4455

- India Meteorological Department (2020). New normal dates of onset and withdrawal of the southwest monsoon (तालिका 2)। https://internal.imd.gov.in/press_release/20200515_pr_804.pdf
- Government of India. The Dam Safety Act, 2021 (Act 41 of 2021) (बाँध सुरक्षा अधिनियम, 2021)। https://www.casemine.com/act/in/626f9167714d58ef62b50d09 ; CWC, Specified Dam. https://rrssd.cwc.gov.in/specified-dam
- MoHUA (2015). Urban and Regional Development Plans Formulation and Implementation (URDPFI) Guidelines, Vol I. https://web.archive.org/web/2022/https://mohua.gov.in/upload/uploadfiles/files/URDPFI%20Guidelines%20Vol%20I(2).pdf
- Mid-America Regional Council (2025). APWA Stormwater Standards Supplement (Section 5600, Version 2025.01). https://www.marc.org/document/apwa-stormwater-standards-supplement
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities (§5605.3 stream buffers). https://www.kcwater.us/wp-content/uploads/2020/08/Design-Criteria-%E2%80%93-Section-5600-%E2%80%93-Storm-Drainage-Systems-and-Facilities.pdf
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008). Submission Checklist for Stormwater Management. https://www.water.gov.my/jps/resources/auto%20download%20images/5844dfbba8fc1.pdf
- झीलों, झरनों और न्यायालयों की रिपोर्टें (द्वितीयक स्रोत): सूखाताल के झील-तल पर उच्च न्यायालय के आदेश पर Down To Earth (नवंबर 2022), https://www.downtoearth.org.in/environment/no-construction-on-sukhatal-lakebed-near-naini-lake-orders-uttarakhand-high-court-86234 ; नैनीताल की झीलों के निकट निर्माण पर रोक के उच्चतम न्यायालय द्वारा स्थगन पर India Environment Portal (जनवरी 2018), https://indiaenvironmentportal.org.in/news-clippings/sc-stays-construction-ban-near-naini-and-other-lakes ; नैनी झील (2017, 2021 और 2025), भीमताल और नौकुचियाताल के स्तरों की, और 2018 में गेट संचालन के सिंचाई विभाग को हस्तांतरित होने की रिपोर्टें (द्वितीयक स्रोतों में देखी गईं); स्प्रिंग एवं नदी पुनर्जीवन प्राधिकरण पर The News Mill (मई 2025), https://thenewsmill.com/2025/05/uttarakhand-government-constitutes-spring-and-river-rejuvenation-authority-to-revive-water-sources/ ; पौड़ी के उफरैंखाल (Ufrainkhal) में खाल-चाल के पुनरुद्धार पर अनुपम मिश्र (India Water Portal, 2011, एक द्वितीयक स्रोत में देखा गया); आसन बाढ़ मैदान अधिसूचना के मंत्रिमंडल द्वारा अनुमोदन पर Garhwal Post (13 जून 2025), https://garhwalpost.in/dhami-cabinet-approves-6-proposals-including-one-regarding-floodplain-management/ ; बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण नियमावली, 2026 पर Outlook (12 अक्तूबर 2026), https://www.outlookindia.com/national/cabinet-approves-uttarakhand-floodplain-zoning-rules-to-regulate-land-use-in-flood-prone-areas
- बाढ़ों और जल निकासी कार्यों की रिपोर्टें (द्वितीयक स्रोत): उत्तराखण्ड में अक्तूबर 2021 की वर्षा पर SANDRP, https://sandrp.in/2021/10/26/unprecedented-october-2021-rainfall-in-uttarakhand/ ; सितंबर 2025 की देहरादून बाढ़ की रिपोर्टें (Down To Earth और अन्य); कुमाऊँ के जल निकासी मास्टर प्लानों पर Uttarakhand Morning Post (27 अप्रैल 2026), https://uttarakhandmorningpost.com/kumaon-drainage-master-plan-approved-haldwani-meeting/ ; हल्द्वानी जल निकासी योजना पर Amar Ujala (5 अगस्त 2026), https://www.amarujala.com/uttarakhand/nainital/haldwani-city-drainage-plan-approved-2026-08-05 ; जून 2013 में टिहरी के संचालन पर THDC और ICOLD (द्वितीयक; SANDRP द्वारा विवादित); और 1880 के नैनीताल भूस्खलन और उसके बाद बनी ड्रेनों की रिपोर्टें (द्वितीयक; स्रोत असहमत है)।
- Platts, J. T. (1884). *A Dictionary of Urdu, Classical Hindi, and English*. London: W. H. Allen; Dasa, Syamasundara (1965–1975). *Hindi Shabdasagara* (श्यामसुंदर दास, *हिंदी शब्दसागर*). Kashi: Nagari Pracarini Sabha; और Turner, R. L. (1962–1966, Addenda 1985). *A Comparative Dictionary of the Indo-Aryan Languages*. London: Oxford University Press; सभी Digital South Asia Library, University of Chicago पर ऑनलाइन (देखा गया 10 नवंबर 2026)। https://dsal.uchicago.edu/dictionaries/platts/ ; https://dsal.uchicago.edu/dictionaries/dasa-hindi/ ; https://dsal.uchicago.edu/dictionaries/soas/

- Rekhta Foundation. *Hindwi Dictionary*, गढ़वाली और कुमाऊँनी भाग (देखा गया 10 नवंबर 2026)। https://hindwidictionary.com/
- Government of India. Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017 (आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017); Coastal Regulation Zone Notification, 2019.

परिशिष्ट और प्रपत्र

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय
7A	राज्यव्यापी जलाशय GIS परत और सूची के क्षेत्र
7B	नियत-चौड़ाई सेटबैक तालिका (विकल्प S-3, परिशिष्ट 1C के साथ)
7C	तालाब प्रचालन नियम का टेम्पलेट, बाढ़ कुशन सहित
7D	गाद निकालने और पुनर्स्थापन का विनिर्देश
7E	जलाशयों के हिन्दी, गढ़वाली और कुमाऊँनी शब्दों तथा क्षेत्रीय रूपों की शब्दावली
प्रपत्र 7-1	जलाशय पत्रक
प्रपत्र 7-2	तालाब भंडारण क्रेडिट पत्रक
प्रपत्र 7-3	प्रतिपूरक भंडारण गणना (ऊँचाई पट्टी के अनुसार)

अध्याय 8

जल गुणवत्ता और पुनर्भरण

8.1 उद्देश्य और विस्तार

8.1.1 यह अध्याय किसी साइट या सार्वजनिक जल निकासी प्रणाली से निकलने वाले वर्षा जल (stormwater) की गुणवत्ता और भूजल पुनर्भरण (recharge) के लिए अपेक्षाएँ निर्धारित करता है। इसमें निम्नलिखित सम्मिलित हैं:

- (a) जल गुणवत्ता आयतन (WQv) और जल गुणवत्ता के लिए डिजाइन प्रवाह;
- (b) उपचार शृंखला (treatment train), और सर्वोत्तम प्रबंधन पद्धतियों (BMP) का चयन और डिजाइन;
- (c) अंतःस्यंदन (infiltration) और भूजल पुनर्भरण के मानदंड;
- (d) वर्षा जल ड्रेन से सीवेज (sewage) और शुष्क मौसम प्रवाह (DWF) को बाहर रखना;
- (e) जलाशयों में गिरने वाले आउटफॉल पर स्थूल प्रदूषक जाल (GPT), प्रथम प्रवाह (first flush) उपचार और जालियाँ;
- (f) वर्षा जल संचयन (RWH) का प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण के साथ तालमेल;
- (g) निर्माण के दौरान अपरदन और तलछट नियंत्रण; और
- (h) निगरानी (monitoring)।

8.1.2 यह अध्याय ऐसे प्रत्येक विकास और लोक निर्माण कार्य पर लागू होता है जिस पर अध्याय 4 लागू होता है (अध्याय 1)। खंड 8.9 (सीवेज) और 8.12 (निर्माण के दौरान अपरदन और तलछट नियंत्रण) ऐसे प्रत्येक विकास पर, जिसके लिए भवन अनुमति या लेआउट अनुमोदन आवश्यक है, और प्रत्येक सार्वजनिक जल निकासी कार्य पर, उसके आकार की परवाह किए बिना, लागू होते हैं।

8.1.3 अध्याय 4 के अंतर्गत प्रतिधारण (retention) जल गुणवत्ता नियंत्रण का पहला और पसंदीदा रूप है। साइट पर रोका गया अपवाह पूरी तरह उपचारित माना जाता है। इस अध्याय का शेष भाग WQv के उस अंश पर लागू होता है जो रोका नहीं गया है।

> **भाष्य.** CPHEEO (2019) एकमात्र भारतीय मैनुअल है जो वर्षा जल की गुणवत्ता को कुछ विस्तार से समझाता है। इसका अध्याय 9 अमेरिका की घटना माध्य सांद्रताएँ (event mean concentrations) उद्धृत करता है, परंतु सावधान करता है कि "भारतीय संदर्भ में ये मान कहीं अधिक होंगे" ("in an Indian context the values would be much higher"), क्योंकि ड्रेन में मानव मल (night soil), मूत्र और खाद्य अपशिष्ट आते हैं, और वह कोई भारतीय संख्यात्मक मानदंड निर्धारित नहीं करता (CPHEEO 2019, Part A §9.5)। इसका अध्याय 10 जल-संवेदी शहरी डिजाइन, LID और SuDS उपचार शृंखलाओं का वर्णन करता है (CPHEEO 2019, Part A Ch. 10)। यह अध्याय उस मार्गदर्शन को अपेक्षाओं में बदलता है। यह MARC/APWA BMP Manual (2012) की उपचार पद्धति का अनुसरण करता है, जो अब APWA 5600 (2025.01) में मिला दिया गया है, और उष्णकटिबंधीय और अमेरिकी तुलना-मानकों के रूप में मलेशिया की 3-माह ARI जल गुणवत्ता वर्षा घटना (MSMA 2, 2012) और जॉर्जिया के जल गुणवत्ता आयतन (GSMM, 2016) को लेता है।

8.2 परिभाषाएँ

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
जल गुणवत्ता आयतन (WQv)	अपवाह का वह आयतन जिसे रोकना या उपचारित करना आवश्यक है, जो जल गुणवत्ता के लिए वर्षा की गहराई से निकाला जाता है (खंड 8.4)।
जल गुणवत्ता के लिए वर्षा की गहराई (P_wq)	प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई (परिशिष्ट 2E, खंड 2.10) और 24-घंटे की 3-माह ARI गहराई (परिशिष्ट 8A) में से जो अधिक हो।
3-माह ARI गहराई	24-घंटे की वह वर्षा गहराई जो औसतन वर्ष में चार बार बराबर होती है या पार होती है, जो दीर्घकालिक दैनिक अभिलेख की आंशिक-अवधि श्रृंखला से निकाली जाती है।
जल गुणवत्ता के लिए डिजाइन प्रवाह (Q_wq)	3-माह ARI वर्षा घटना से चरम प्रवाह, जिसका उपयोग प्रवाही युक्तियों (flow-through devices) और विपथन संरचनाओं के आकार निर्धारण में किया जाता है (खंड 8.4.5)।
WQv के लिए अपवाह गुणांक (Rv)	छोटी वर्षा घटनाओं के लिए आयतनी अपवाह गुणांक, Rv = 0.05 + 0.009·I।
BMP	सर्वोत्तम प्रबंधन पद्धति (best management practice): कोई संरचनात्मक या गैर-संरचनात्मक उपाय जो प्रदूषक भार या अपवाह आयतन घटाता है।
उपचार श्रृंखला	स्रोत से साइट और क्षेत्रीय स्तर तक, क्रम में लगी दो या अधिक BMP (खंड 8.5)।
पूर्व-उपचार (pretreatment)	ऐसी BMP जो अपवाह के किसी फिल्टर या अंतःस्यंदन BMP तक पहुँचने से पहले मोटी तलछट, कचरा और तेल हटाती है।
प्रथम प्रवाह	अपवाह घटना का आरंभिक भाग, जिसमें सामान्यतः तलछट, कचरे और तेल की सांद्रता सबसे अधिक होती है।
स्थूल प्रदूषक जाल (GPT)	ऐसी युक्ति जो कचरा, प्लास्टिक, वनस्पति और मोटी तलछट, सामान्यतः लगभग 5 mm से बड़ी, पकड़ती है।
शुष्क मौसम प्रवाह (DWF)	किसी वर्षा जल ड्रेन में वह प्रवाह जब कम से कम 72 घंटे से वर्षा न हुई हो। पृथक वर्षा जल प्रणाली में DWF सीवेज, सलेज, भूजल के रिसाव या अवैध निस्सरण का प्रमाण है।
अवैध जुड़ाव (cross-connection)	कोई भी पाइप, चैनल या छिद्र जिससे सीवेज या सलेज (रसोई, स्नानघर और कपड़े धोने के स्थान का गंदा पानी) किसी वर्षा जल ड्रेन में प्रवेश करे।
अंतःस्यंदन सुविधा	ऐसी सुविधा जो अपवाह को भूमि की सतह के नीचे, या किसी गड्ढे में, संचित करने और मिट्टी में सोखने देने के लिए डिजाइन की गई हो: अंतःस्यंदन खाइयाँ और बेसिन, बिना लाइनर वाला बायोरिटेंशन, खुले आधार वाला पारगम्य पेवमेंट, सोख गड्ढे (soakaways), पुनर्भरण गड्ढे और पुनर्भरण कुएँ।
मौसमी उच्चतम भूजल स्तर	खंड 3.10.2 में परिभाषित अनुसार: दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतु में उच्चतम स्तर।
हॉटस्पॉट (hotspot)	ऐसा भूमि उपयोग जिसमें रिसाव या दूषित अपवाह का उच्च जोखिम हो (खंड 8.8.8)।
सेवा स्तर (LoS) / मूल्य श्रेणी (VR)	खंड 8.6 की अंक प्रणाली, जो MARC/APWA BMP Manual (2012) से ली गई है।

8.3 उद्देश्य और चिंता के प्रदूषक

8.3.1 इस मैनुअल के अंतर्गत वर्षा जल उपचार का लक्ष्य होगा:

- (a) कचरा, प्लास्टिक और अन्य स्थूल प्रदूषकों को किसी जलाशय तक पहुँचने से पहले हटाना;
- (b) निलंबित तलछट को, और उस पर लदी धातुओं, पोषक तत्वों और तेल को, हटाना;

- (c) सीवेज और सलेज को वर्षा जल ड्रेन और जलाशयों से बाहर रखना;
- (d) जहाँ मिट्टी और भूजल की गहराई अनुमति दें, भूजल को प्रदूषित किए बिना उसका पुनर्भरण करना; और
- (e) निर्माण के दौरान अपरदन और तलछट के निस्सरण को रोकना।

8.3.2 डिजाइन में प्रत्येक साइट के लिए निम्नलिखित प्रदूषकों का, और जहाँ लागू हों वहाँ खंड 8.8.8 के हॉटस्पॉट प्रदूषकों का, समाधान किया जाएगा:

तालिका 8.1 — चिंता के प्रदूषक, स्रोत और प्राथमिक नियंत्रण

प्रदूषक	उत्तराखण्ड के नगरों में मुख्य स्रोत	प्राथमिक नियंत्रण
स्थूल प्रदूषक (प्लास्टिक, कचरा, वनस्पति)	सड़कें, बाजार, ड्रेन में खुले में कचरा फेंकना	स्रोत पर संग्रहण; GPT और जालियाँ (खंड 8.10)
निलंबित तलछट	निर्माण स्थल, कच्ची सड़कें और किनारे की पटरियाँ, सड़क की घिसाई, ड्रेन की गाद	अपरदन और तलछट नियंत्रण (खंड 8.12); पूर्व-उपचार; निस्यंदन
तेल, ग्रीस और ईंधन	सड़कें, पार्किंग, ईंधन स्टेशन, वर्कशॉप, बस डिपो	हॉटस्पॉट पर तेल-ग्रिट पृथक्कारी; बायोरिटेंशन
रोगाणु और कार्बनिक भार (BOD)	सीवेज और सलेज के अवैध जुड़ाव, पशु अपशिष्ट	बाहर रखना और DWF अवरोधन (खंड 8.9)
पोषक तत्व (N, P)	सीवेज, उर्वरक, खाद्य अपशिष्ट, डिटर्जेंट	बाहर रखना; बायोरिटेंशन; आर्द्रभूमि
भारी धातुएँ	सड़कें, छतें, औद्योगिक प्रांगण	निस्यंदन; अवसादन

> **भाष्य.** खंड 8.3 में स्थूल प्रदूषक और सीवेज सबसे पहले रखे गए हैं, क्योंकि उत्तराखण्ड में शहरी जलाशयों के प्रदूषण में इन्हीं का प्रभुत्व है, और क्योंकि यदि इन्हें हटाया न जाए तो कोई भी उपचार BMP लंबे समय तक काम नहीं करती। CPHEEO (2019) बताता है कि भारतीय ड्रेन मानव मल, मूत्र और खाद्य अपशिष्ट ले जाती हैं (Part A §9.5)। अपनी WSUD प्रक्रिया में वह TSS, कुल नाइट्रोजन, कुल फॉस्फोरस और स्थूल प्रदूषकों को मुख्य प्रदूषकों के रूप में सूचीबद्ध करता है (Part A Ch. 10)। AMRUT 2.0 "वर्षा जल ड्रेन के माध्यम से ऐसे जलाशय में जिसमें सीवेज/बहिःस्राव नहीं आ रहा हो" ("through storm water drains into water body"; "which is not receiving sewage/effluent") वर्षा जल के संचयन का वित्तपोषण करता है (लोक सभा अतारांकित प्रश्न AU1419), जो तभी काम करता है जब पहले सीवेज को ड्रेन से बाहर रखा जाए।

8.4 जल गुणवत्ता आयतन और डिजाइन प्रवाह

8.4.1 **जल गुणवत्ता के लिए वर्षा की गहराई.** जल गुणवत्ता के लिए वर्षा की गहराई है:

$$P_{wq} = \max(P_{ret}, P_{3m})$$

जहाँ:

- P_{ret} = साइट के जोन के लिए प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई (परिशिष्ट 2E, खंड 2.10), mm; और
- P_{3m} = साइट के जोन के लिए 24-घंटे की 3-माह ARI गहराई (परिशिष्ट 8A), mm।

8.4.2 **जल गुणवत्ता आयतन.** WQv की गणना इस प्रकार की जाएगी:

> WQv = (P_wq / 1000) × Rv × A

जहाँ:

- WQv, m^3 में है;
- A = योगदान देने वाला क्षेत्र, m^2;
- Rv = 0.05 + 0.009·I; और
- I = खंड 3.9 के जुड़ाव नियमों के बाद, योगदान देने वाले क्षेत्र का अपारगम्य प्रतिशत (0–100)।

ऊपर दिए गए Rv रूप का उपयोग केवल 0.5 ha से कम की साइटों के लिए और टियर B सरलीकृत विधि (खंड 4.14) के अंतर्गत किया जा सकता है। यह वही सीमा है जो प्रतिधारण आयतन के लिए है (खंड 4.4.2)। अन्य सभी साइटों के लिए WQv की गणना SCS-CN विधि से की जाएगी, जैसे प्रतिधारण आयतन की की जाती है: WQv (m^3) = 10 × Q_wq × A, जहाँ Q_wq (mm) प्रत्येक उप-भाग के लिए P_wq से SCS-CN अपवाह है और A, ha में है।

8.4.3 **जलवायु गुणक.** खंड 2.8 का जलवायु गुणक P_wq पर लागू नहीं किया जाएगा। P_ret और P_3m सामान्य वर्षा के आवृत्ति सांख्यिकी मान हैं, AEP डिजाइन गहराइयाँ नहीं।

8.4.4 **प्रतिधारण द्वारा पूरा किया गया WQv.** अध्याय 4 के अंतर्गत साइट पर रोका गया आयतन WQv में पूरा गिना जाता है। जहाँ रोका गया आयतन WQv के बराबर या उससे अधिक है, वहाँ उस क्षेत्र के लिए किसी और उपचार की आवश्यकता नहीं है, सिवाय:

- (a) प्रत्येक प्रतिधारण सुविधा में आने वाले अंतर्वाह के पूर्व-उपचार के (खंड 8.5.3);
- (b) हॉटस्पॉट नियंत्रणों के (खंड 8.8.8); और
- (c) खंड 8.10 की आउटफॉल संबंधी अपेक्षाओं के, जहाँ साइट का पानी किसी जलाशय में गिरता है।

8.4.5 **जल गुणवत्ता के लिए डिजाइन प्रवाह.** प्रवाही युक्तियाँ (स्वेल, फिल्टर पट्टियाँ, तेल-ग्रिट पृथक्कारी, GPT) और ऑफ-लाइन BMP के लिए विपथन वियर, Q_wq के लिए आकारित किए जाएँगे। Q_wq की गणना योगदान देने वाले क्षेत्र के सांद्रण समय पर 3-माह ARI तीव्रता से की जाएगी:

- (a) रेशनल विधि से, जहाँ अध्याय 3 इसकी अनुमति देता है (कोई एकल तत्व जो 16 ha से अधिक की निकासी न करता हो); या
- (b) किसी हाइड्रोग्राफ विधि के चरम के रूप में, जिसमें खंड 2.9.1 के ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक कालिक वितरण के साथ 3-माह ARI 24-घंटे की गहराई ली जाती है।

8.4.6 **बाइपास.** Q_wq से अधिक प्रवाह, पहले से पकड़ी गई सामग्री को बहाए बिना, प्रवाही और ऑफ-लाइन उपचार युक्तियों को बाइपास करेंगे। बाइपास लघु या प्रमुख प्रणाली का भाग होगा (अध्याय 6)।

8.4.7 **खाली होने का समय.** जहाँ WQv को किसी विस्तारित अस्थायी भंडारण (extended detention) BMP (वेट पॉन्ड, निर्मित आर्द्रभूमि या शुष्क विस्तारित अस्थायी भंडारण बेसिन) में रोका जाता है, वहाँ उसे **24–48 घंटों** में छोड़ा जाएगा (अध्याय 4)।

> **भाष्य.** WQv की गहराई 3-माह ARI वर्षा घटना से अपवाह या प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई, इनमें से जो अधिक हो, है। 3-माह ARI मलेशिया की जल गुणवत्ता डिजाइन वर्षा घटना है (MSMA 2, 2012)। मलेशिया की 2008 की जाँच-सूची ने इसकी गहराई लगभग 40 mm बताई और कहा कि यह 24-घंटे की वर्षा घटनाओं के अपवाह आयतन का 90% या अधिक पकड़ती है (DID, 2008)। उत्तराखण्ड के मान की गणना की जानी है (परिशिष्ट 8A)। जॉर्जिया अपना WQv 1.2 इंच (लगभग 30 mm) से अपवाह के रूप में निर्धारित करता है, जो

औसत वर्ष में 85% वर्षा घटनाओं को समेटने वाली गहराई है, और विकास-पश्चात औसत वार्षिक TSS भार के 80% को हटाने की अपेक्षा करता है (GSMM 2016, Vol 1, Standard #4)। कैनसस सिटी की जल गुणवत्ता वर्षा घटना 1.37-इंच (लगभग 35 mm) की वह घटना है जो वर्ष में सभी 24-घंटे की वर्षा घटनाओं के अपवाह का 90% तक उत्पन्न करती है (MARC BMP Manual, 2012)।

Rv सूत्र MARC/APWA BMP Manual (2012) से है, जो Rv = 0.05 + 0.009·I के साथ WQv = P × Rv की गणना करता है। SCS कर्व नंबर के स्थान पर Rv का उपयोग इसलिए किया जाता है कि CN विधि पारगम्य भूमि पर छोटी वर्षा घटनाओं से अपवाह को बहुत कम आँकती है। जलवायु गुणक लागू न करने (खंड 8.4.3) का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल ऐसा इसलिए करता है कि वह P_wq को प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई की तरह सामान्य वर्षा का एक सांख्यिकी मान मानता है। बड़े प्रवाहों का बाइपास और 24–48 घंटे में खाली होना अध्याय 4 के अनुसार है; MARC (2012) WQv के कम से कम 40 घंटे के विस्तारित अस्थायी भंडारण की अपेक्षा करता था।

केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं. 80% अपारगम्य आवरण वाली 1.0 ha की साइट के लिए, 50 mm का P_wq मानते हुए:

- Rv = 0.05 + 0.009 × 80 = 0.77
- WQv = (50 / 1000) × 0.77 × 10,000 = 385 m^3

8.5 उपचार श्रृंखला और पूर्व-उपचार

8.5.1 **उपचार श्रृंखला.** जल गुणवत्ता नियंत्रण को चित्र 8.1 में दर्शाए गए क्रम में एक उपचार श्रृंखला के रूप में डिजाइन किया जाएगा:

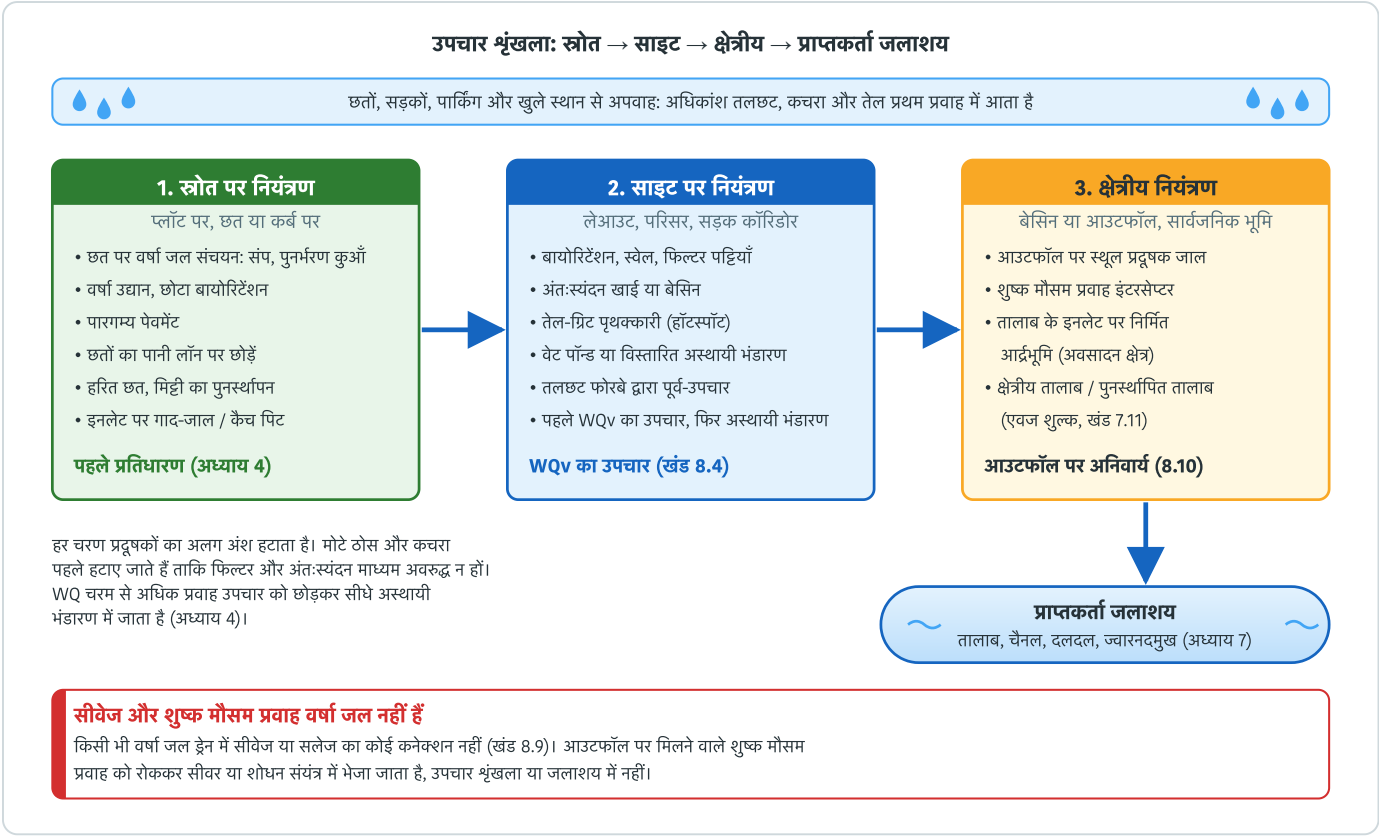
- (a) भूखंड पर **स्रोत नियंत्रण**: छत के अपवाह को RWH में ले जाना, वर्षा उद्यान, पारगम्य पक्की सतह, अपारगम्य क्षेत्रों को असंबद्ध करना, और इनलेट पर गाद-जाल;
- (b) **साइट नियंत्रण**: बायोरिटेंशन, स्वेल, फिल्टर पट्टियाँ, अंतःस्यंदन, हॉटस्पॉट पर तेल-ग्रिट पृथक्कारी, वेट पॉन्ड और विस्तारित अस्थायी भंडारण; और
- (c) सार्वजनिक जल निकासी के लिए **क्षेत्रीय नियंत्रण**: आउटफॉल पर GPT और DWF इंटरसेप्टर, तालाबों के इनलेट पर निर्मित आर्द्रभूमि, और क्षेत्रीय तालाब।

8.5.2 कोई विकास (a) और (b) के माध्यम से साइट पर WQv पूरा करेगा। (c) के अंतर्गत क्षेत्रीय नियंत्रण किसी विकास के WQv में केवल तभी गिने जा सकते हैं जब उसी अपवाह का उपचार करने वाली क्षेत्रीय सुविधा किसी अधिसूचित बेसिन प्लान (खंड 7.11) के अंतर्गत बनाई जा चुकी हो।

8.5.3 **पूर्व-उपचार.** प्रत्येक बायोरिटेंशन सेल, अंतःस्यंदन सुविधा, बाहर से आने वाला अपवाह (run-on) प्राप्त करने वाले पारगम्य पेवमेंट, वेट पॉन्ड और निर्मित आर्द्रभूमि में प्रत्येक संकेंद्रित अंतर्वाह पर पूर्व-उपचार होगा। पूर्व-उपचार कोई तलछट फोरबे (forebay), घास फिल्टर पट्टी, गाद-जाल या स्वामित्वाधीन युक्ति होगी जो अपने योगदान देने वाले क्षेत्र के **WQv का कम से कम 10%** रोके, या प्रवाही युक्तियों के लिए Q_wq के लिए आकारित हो।

8.5.4 पूर्व-उपचार ऐसा होगा कि मुख्य BMP में प्रवेश किए या उसे छेड़े बिना उसकी सफाई की जा सके।

भाष्य. उपचार श्रृंखला CPHEEO (2019, Part A §10.2.3, SuDS उपचार श्रृंखला) और CIRIA C753 *The SuDS Manual* (2015) का अनुसरण करती है। यह इस मैनुअल की प्राथमिकताओं का क्रम भी है: संरक्षण, प्रतिधारण, अस्थायी भंडारण, वहन (अध्याय 1)। 10% फोरबे आयतन का कोई भारतीय पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह अमेरिकी मैनुअलों में फोरबे के आकार निर्धारण का एक सामान्य नियम है। उत्तराखण्ड में कच्ची पटरियाँ, निर्माण स्थल और ड्रेन की गाद भारी तलछट भार लाते हैं। पूर्व-उपचार के बिना बायोरिटेंशन और अंतःस्यंदन सुविधाएँ अवरुद्ध हो जाती हैं, प्रायः एक या दो वर्ष के भीतर।



चित्र 8.1 — उपचार शृंखला: प्राप्तकर्ता जलाशय से पहले स्रोत, साइट और क्षेत्रीय नियंत्रण, सीवेज और शुष्क मौसम प्रवाह को प्रणाली से बाहर रखते हुए। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015, और MARC/APWA, Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality, 2012 से अनुकूलित।

8.6 BMP का चयन: सेवा स्तर और मूल्य श्रेणी

8.6.1 **विधि.** टियर A क्षेत्रों में प्रत्येक साइट के लिए BMP का चयन इस खंड की सेवा स्तर (LoS) विधि से किया जाएगा। टियर B क्षेत्रों में खंड 8.6.5 का सरलीकृत मार्ग अपनाया जा सकता है।

8.6.2 **आवश्यक सेवा स्तर.** ऐसी साइट के लिए जो पुनर्विकास नहीं है, आवश्यक LoS विकास-पूर्व से विकास-पश्चात स्थिति तक कर्व नंबर में परिवर्तन (ΔCN) पर निर्भर करता है (अध्याय 3):

तालिका 8.2 — पुनर्विकास से भिन्न साइटों के लिए आवश्यक सेवा स्तर

ΔCN	प्रभाव	आवश्यक LoS
17 या अधिक	उच्च	8
7 से 16	मध्यम	7
4 से 6	निम्न	6
1 से 3	न्यूनतम	5

पुनर्विकास (साइट के 20% या अधिक पर विद्यमान अपारगम्य आवरण) के लिए आवश्यक LoS परिशिष्ट 8B से लिया जाएगा।

8.6.3 **मूल्य श्रेणी.** WQv का उपचार करने वाली प्रत्येक BMP की तालिका 8.3 से एक मूल्य श्रेणी (VR) होती है। साइट की संयुक्त VR, साइट के प्रत्येक भाग की सेवा करने वाली BMP की VR का क्षेत्र-भारित औसत है। उपचार शृंखलाओं को परिशिष्ट 8B के अंतर्गत संयुक्त VR मिलती है। संयुक्त VR आवश्यक LoS के बराबर या उससे अधिक होगी।

8.6.4 **मूल्य श्रेणी की शर्तें.** कोई BMP अपनी VR केवल तभी अर्जित करती है जब:

- (a) वह उसे क्रेडिट किए गए क्षेत्र के WQv (या प्रवाही युक्तियों के लिए Q_wq) के लिए आकारित हो;
- (b) वह खंड 8.7 की और, अंतःस्यंदन के लिए, खंड 8.8 की डिजाइन अपेक्षाएँ पूरी करे; और
- (c) उसमें खंड 8.5.3 के अंतर्गत पूर्व-उपचार हो।

8.6.5 **टियर B सरलीकृत मार्ग.** टियर B क्षेत्रों में, खंड 8.6.3 की अपेक्षा पूरी हुई मानी जाती है जहाँ साइट का पूरा WQv या तो:

- (a) अध्याय 4 के अंतर्गत साइट पर रोका जाता है; या
- (b) खंड 8.7 और 8.8 के अंतर्गत डिजाइन किए गए, पूर्व-उपचार सहित, किसी बायोरिटेंशन सेल, वर्षा उद्यान या अंतःस्यंदन सुविधा द्वारा उपचारित किया जाता है।

तालिका 8.3 — BMP की मूल्य श्रेणियाँ और उत्तराखण्ड में उपयुक्तता

BMP	VR (MARC 2012)	हटाए जाने वाले मुख्य प्रदूषक	आयतन में कमी / भूजल पुनर्भरण	दून बजरी (Doon Gravels), भाबर (bhabar) के पंखे, नदी की रेत	लैटेराइट / कठोर चट्टान	तराई (terai), शिवालिक मडस्टोन या पहाड़ी कोलुवियम / उच्च भूजल स्तर	उत्तराखण्ड संबंधी टिप्पणियाँ
देशज वनस्पति (संरक्षित)	9.25	सभी	उच्च	उपयुक्त	उपयुक्त	उपयुक्त	केवल संरक्षित, अछूते क्षेत्र के लिए गिनी जाती है
वर्षा उद्यान / अंतःस्यंदन	9.0	तलछट, धातुएँ, तेल, पोषक तत्व	उच्च	उपयुक्त, यदि 1.0 m की दूरी पूरी हो	सशर्त (परीक्षण)	अनुपयुक्त	मच्छर नियंत्रण: 48 h के भीतर खाली हो
बायोरिटेंशन	8.5	तलछट, धातुएँ, तेल, पोषक तत्व	मध्यम-उच्च (बिना लाइनर); निम्न (लाइनरयुक्त)	उपयुक्त	उपयुक्त, अंडरड्रेन सहित	लाइनरयुक्त, अंडरड्रेन सहित	माध्यम का स्रोत और फॉस्फोरस की मात्रा विनिर्दिष्ट की जानी है
पारगम्य पेवमेंट	7.5	तलछट, धातुएँ, तेल	मध्यम-उच्च	उपयुक्त	सशर्त	केवल लाइनरयुक्त	जहाँ बाहर से आने वाला अपवाह भारी गाद लाता हो वहाँ नहीं
विस्तारित अस्थायी भंडारण आर्द्रभूमि	7.0	तलछट, पोषक तत्व, धातुएँ	निम्न	सशर्त (जल संतुलन)	उपयुक्त	उपयुक्त	तालाबों के इनलेट पर उपयोगी (खंड 7.9.7)
माध्यम / रेत फिल्टर	6.0	तलछट, धातुएँ	निम्न	उपयुक्त	उपयुक्त	उपयुक्त (लाइनरयुक्त)	बार-बार सफाई आवश्यक
विस्तारित आर्द्र अस्थायी भंडारण (वेट पॉन्ड)	5.0	तलछट, धातुएँ, कुछ पोषक तत्व	निम्न	सशर्त (जल संतुलन)	उपयुक्त	उपयुक्त	शुष्क ऋतु का जल संतुलन (खंड 8.7.8)

BMP	VR (MARC 2012)	हटाए जाने वाले मुख्य प्रदूषक	आयतन में कमी / भूजल पुनर्भरण	दून बजरी (Doon Gravels), भाबर (bhabar) के पंखे, नदी की रेत	लैटेराइट / कठोर चट्टान	तराई (terai), शिवालिक मडस्टोन या पहाड़ी कोलुवियम / उच्च भूजल स्तर	उत्तराखण्ड संबंधी टिप्पणियाँ
वनस्पति फिल्टर पट्टी	5.0	तलछट	निम्न–मध्यम	उपयुक्त	उपयुक्त	उपयुक्त	अधिकतर पूर्व-उपचार के रूप में
देशज वनस्पति स्वेल	4.0	तलछट, तेल	निम्न–मध्यम	उपयुक्त	उपयुक्त	उपयुक्त	जहाँ Q_wq पर वेग अधिक हो वहाँ नहीं
विस्तारित शुष्क अस्थायी भंडारण	4.0	मोटी तलछट	निम्न	उपयुक्त	उपयुक्त	उपयुक्त	अस्थायी भंडारण के साथ मिलाएँ (अध्याय 4)
स्वामित्वाधीन / हाइड्रोडायनामिक युक्तियाँ	3.0–5.0	मोटी तलछट, तेल, कचरा	कोई नहीं	उपयुक्त	उपयुक्त	उपयुक्त	VR केवल सत्यापित परीक्षण आँकड़ों से
संकेत-पट (जन शिक्षा)	+0.25	—	—	—	—	—	संयुक्त VR में जोड़ी जाती है

VR स्तंभ MARC/APWA BMP Manual (2012) की Table 4.4 से है। उपयुक्तता के स्तंभों और टिप्पणियों का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

> **भाष्य.** LoS और VR विधि MARC/APWA Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality (2012), Tables 4.2 और 4.4 से है। VR में International Stormwater BMP Database की बहिःस्राव TSS सांद्रताओं पर आधारित जल गुणवत्ता अंक को आयतन में कमी, तापमान, और तेल तथा तैरती वस्तुओं के अंकों के साथ जोड़ा जाता है। यह विधि उत्तराखण्ड के लिए दो कारणों से उपयुक्त है। यह आयतन में कमी और संरक्षण को पुरस्कृत करती है, जो भूजल पुनर्भरण में भी सहायक हैं। साथ ही, समीक्षक जल गुणवत्ता मॉडलिंग के बिना इसकी जाँच कर सकता है। इसकी कमजोरी यह है कि अंक अमेरिकी आँकड़ों से आते हैं। उत्तराखण्ड का वर्षा जल उन अंकों के पीछे के अमेरिकी अपवाह से अधिक कचरा और अधिक सीवेज ले जाता है (CPHEEO 2019, §9.5), इसलिए यह मैनुअल GPT और DWF को बाहर रखने की अपेक्षा अलग से करता है (खंड 8.9 और 8.10) और किसी VR को उनका स्थान नहीं लेने देता।

8.7 BMP डिजाइन सारांश

8.7.1 **सामान्य.** प्रत्येक BMP को नीचे दी गई अपेक्षाओं और परिशिष्ट 8D (BMP डिजाइन पत्रक) के अनुसार डिजाइन किया जाएगा। जहाँ चिह्नित है, वहाँ दिए गए आयाम **अनुशंसित प्रारंभिक मान** हैं; डिजाइनकर्ता किसी भी विचलन का औचित्य बताएगा। प्रत्येक BMP को Q_wq से अधिक प्रवाहों के सुरक्षित निकास (खंड 8.4.6) के लिए डिजाइन किया जाएगा और उसमें रखरखाव के लिए पहुँच होगी (अध्याय 10)।

8.7.2 **बायोरिटेंशन और वर्षा उद्यान** (चित्र 8.2)।

- (a) मल्च (mulch) के ऊपर सतही जल रुकने की गहराई **300 mm** से अधिक नहीं, अधिकतम जल रुकने के स्तर पर अतिप्रवाह के साथ।
- (b) सतह पर रुका जल **48 घंटों** के भीतर निकल जाए।
- (c) 600–900 mm गहरा फिल्टर माध्यम: कम महीन कणों और कम फॉस्फोरस वाली इंजीनियर्ड बलुई दोमट (परिशिष्ट 8D), 50–75 mm की मल्च परत के साथ।

- (d) माध्यम के नीचे एक संक्रमण (चोकर, choker) परत और एक बजरी जल निकासी परत।
- (e) जहाँ मूल मिट्टी की डिजाइन अंतःस्यंदन दर (खंड 8.8.4), (b) को पूरा करने के लिए आवश्यक दर से कम हो, या जहाँ सेल लाइनरयुक्त हो, वहाँ एक छिद्रित अंडरड्रेन।
- (f) बिना लाइनर वाले सेल खंड 8.8 के अंतःस्यंदन मानदंड पूरे करेंगे। जो सेल उन्हें पूरा नहीं कर सकते, और हॉटस्पॉट पर स्थित सेल, लाइनरयुक्त होंगे।
- (g) पौधे: देशज या प्राकृतिकीकृत प्रजातियाँ जो जलभराव और लंबी शुष्क अवधि दोनों सह सकें।

8.7.3 **वनस्पति स्वेल.**

- (a) समलंबी या परवलयिक काट, जिसके पार्श्व ढलान 1V:3H से अधिक खड़े न हों।
- (b) अनुदैर्ध्य ढलान 0.5% से 4%, अधिक खड़े ढलान पर चेक डैम के साथ।
- (c) Q_wq पर प्रवाह की गहराई घास की ऊँचाई से अधिक नहीं, और Q_wq पर वेग 0.3 m/s से अधिक नहीं।
- (d) 1% AEP प्रवाह (या बाइपास) स्वेल का अपरदन नहीं करेगा (अध्याय 9 के अनुमेय वेग)।
- (e) जहाँ अनुदैर्ध्य ढलान 1% से कम हों या उप-मृदा में जल निकासी कमजोर हो, वहाँ फिल्टर माध्यम सहित अंडरड्रेनयुक्त ("शुष्क") स्वेल।

8.7.4 **वनस्पति फिल्टर पट्टियाँ.**

- (a) केवल परत प्रवाह प्राप्त करें, जहाँ प्रवाह संकेंद्रित होकर आता हो वहाँ समतल प्रसारक (level spreader) के साथ।
- (b) प्रवाह की दिशा में लंबाई कम से कम 5 m, और ढलान 1% से 8%।
- (c) मुख्यतः बायोरिटेंशन, अंतःस्यंदन और स्वेल के लिए पूर्व-उपचार के रूप में उपयोग।

8.7.5 **पारगम्य पेवमेंट.**

- (a) अपारगम्य क्षेत्रों से आने वाले अपवाह का क्षेत्र पारगम्य क्षेत्र के दोगुने से अधिक नहीं, और कच्चे या अपरदित हो रहे क्षेत्रों से कोई अपवाह नहीं।
- (b) स्वच्छ, खुले श्रेणीकरण वाले एग्रीगेट का आधार जलाशय (base reservoir), जो अपने रिक्त स्थानों में WQv का अपना हिस्सा रोक सके।
- (c) खुला (अंतःस्यंदन करने वाला) आधार केवल जहाँ खंड 8.8 पूरा हो; अन्यथा अंडरड्रेन के साथ लाइनरयुक्त, और तब केवल निस्यंदन के रूप में गिना जाए।
- (d) सड़क प्राधिकारी के मानकों के अनुसार यातायात भार के लिए संरचनात्मक डिजाइन।
- (e) हॉटस्पॉट पर नहीं, और जहाँ सतह को अपारगम्य सामग्री से पुनः बिछाया जाएगा वहाँ नहीं।

8.7.6 **अंतःस्यंदन खाइयाँ और बेसिन** (चित्र 8.3)।

- (a) हर स्थिति में खंड 8.5.3 के अंतर्गत पूर्व-उपचार।
- (b) खाइयाँ स्वच्छ धुले एग्रीगेट से भरी हों, जिसका रिक्तता अनुपात परीक्षण से पुष्ट हो, जो पार्श्वों और ऊपर जियोटेक्सटाइल में लिपटा हो और रेत के आधार पर हो।
- (c) प्रत्येक खाई के आधार तक एक प्रेक्षण कुआँ।
- (d) भंडारण आयतन = WQv (या अध्याय 4 का प्रतिधारण आयतन, जहाँ अधिक हो), जो रिक्त स्थानों में रोका जाए; डिजाइन अंतःस्यंदन दर पर 72 घंटों के भीतर खाली हो।
- (e) सतह के स्तर पर लघु या प्रमुख प्रणाली में अतिप्रवाह।
- (f) योगदान देने वाले क्षेत्र के स्थिर होने तक सेवा में न लाई जाए (अध्याय 10)।

8.7.7 **वेट पॉन्ड (विस्तारित आर्द्र अस्थायी भंडारण).**

- (a) कम से कम WQv का स्थायी जल-भंडार (permanent pool), और उसके ऊपर WQv का विस्तारित अस्थायी भंडारण, जो 24–48 घंटों में छोड़ा जाए।
- (b) प्रत्येक इनलेट पर एक तलछट फोरबे (खंड 8.5.3)।
- (c) प्रवाह मार्ग का लंबाई-चौड़ाई अनुपात कम से कम 3:1, बिना शॉर्ट-सर्किट प्रवाह के।
- (d) स्थायी जल-भंडार की गहराई 1.0–2.5 m, सुरक्षा बेंच के साथ (खंड 7.9.4)।
- (e) शुष्क ऋतु का जल संतुलन (खंड 8.7.8)।
- (f) अध्याय 4 का अस्थायी भंडारण विस्तारित अस्थायी भंडारण स्तर के ऊपर हो सकता है।

8.7.8 **स्थायी जल-भंडार के लिए जल संतुलन.** वेट पॉन्ड और आर्द्रभूमियों के लिए, IMD वर्षा और पैन वाष्पन का उपयोग करते हुए मासिक जल संतुलन द्वारा यह दर्शाया जाएगा कि वे 10 वर्षों में सबसे शुष्क वर्ष में भी स्थायी जल-भंडार के आयतन का कम से कम 50% (या आर्द्रभूमि की न्यूनतम गहराई) बनाए रखते हैं। उन्हें भूजल, पेयजल या सीवेज से नहीं भरा जाएगा। जहाँ संतुलन विफल हो, वहाँ उसके स्थान पर शुष्क विस्तारित अस्थायी भंडारण बेसिन या छोटे स्थायी जल-भंडार वाली निर्मित आर्द्रभूमि का उपयोग किया जाएगा।

8.7.9 **निर्मित आर्द्रभूमियाँ.**

- (a) इनलेट पर एक अवसादन तालाब (फोरबे), जिसके बाद एक उथला वनस्पतियुक्त वृहत्पादप क्षेत्र (macrophyte zone)।
- (b) सामान्य जल स्तर के ऊपर WQv का विस्तारित अस्थायी भंडारण, जो 24–48 घंटों में छोड़ा जाए, और विस्तारित अस्थायी भंडारण की गहराई 0.5 m से अधिक नहीं।
- (c) प्रवाह मार्ग का लंबाई-चौड़ाई अनुपात कम से कम 3:1, प्रवाह को फैलाने के लिए प्रवाह मार्ग के आर-पार गहरे क्षेत्रों के साथ।
- (d) उच्च-प्रवाह बाइपास, ताकि बाढ़ वृहत्पादप क्षेत्र को न खुरचे।
- (e) जहाँ किसी तालाब (tank) के इनलेट पर बनाई जाए, वहाँ आर्द्रभूमि तालाब के सेटबैक के भीतर किंतु उसके जल-फैलाव क्षेत्र के बाहर होगी, और उसके भंडारण को तालाब के भंडारण के रूप में नहीं गिना जाएगा।

8.7.10 **स्थूल प्रदूषक जाल.**

- (a) Q_wq के उपचार के लिए आकारित, और 1% AEP तक के सभी प्रवाह पकड़ी गई सामग्री को बहाए बिना निकल जाएँ।
- (b) लगभग 5 mm तक के स्थूल प्रदूषकों को पकड़ें।
- (c) हेड हानि ड्रेन की हाइड्रोलिक ग्रेड लाइन में सम्मिलित हो (अध्याय 9), जाली को **50% अवरुद्ध** मानते हुए।
- (d) पकड़ी गई सामग्री के लिए भंडारण O&M योजना के सफाई अंतराल के लिए आकारित हो, और अध्याय 10 की 3-मासिक सफाई से कम नहीं।
- (e) सक्शन या ग्रैब द्वारा सफाई के लिए वाहन की पहुँच।

8.7.11 **तेल-ग्रिट पृथक्कारी.**

- (a) खंड 8.8.8 के उन हॉटस्पॉट पर आवश्यक जिनमें ईंधन या तेल का संबंध है: ईंधन स्टेशन, वाहन वर्कशॉप और धुलाई स्थल, बस और ट्रक डिपो, और 50 से अधिक स्थानों वाले पार्किंग क्षेत्र।
- (b) उच्च-प्रवाह बाइपास के साथ, Q_wq के लिए आकारित।
- (c) एकमात्र उपचार के रूप में उपयोग नहीं किए जाएँगे: जहाँ साइट को 5 से अधिक VR की आवश्यकता हो वहाँ इनके बाद एक निस्यंदन BMP होगी।

8.7.12 **गाद-जाल और कैच पिट.**

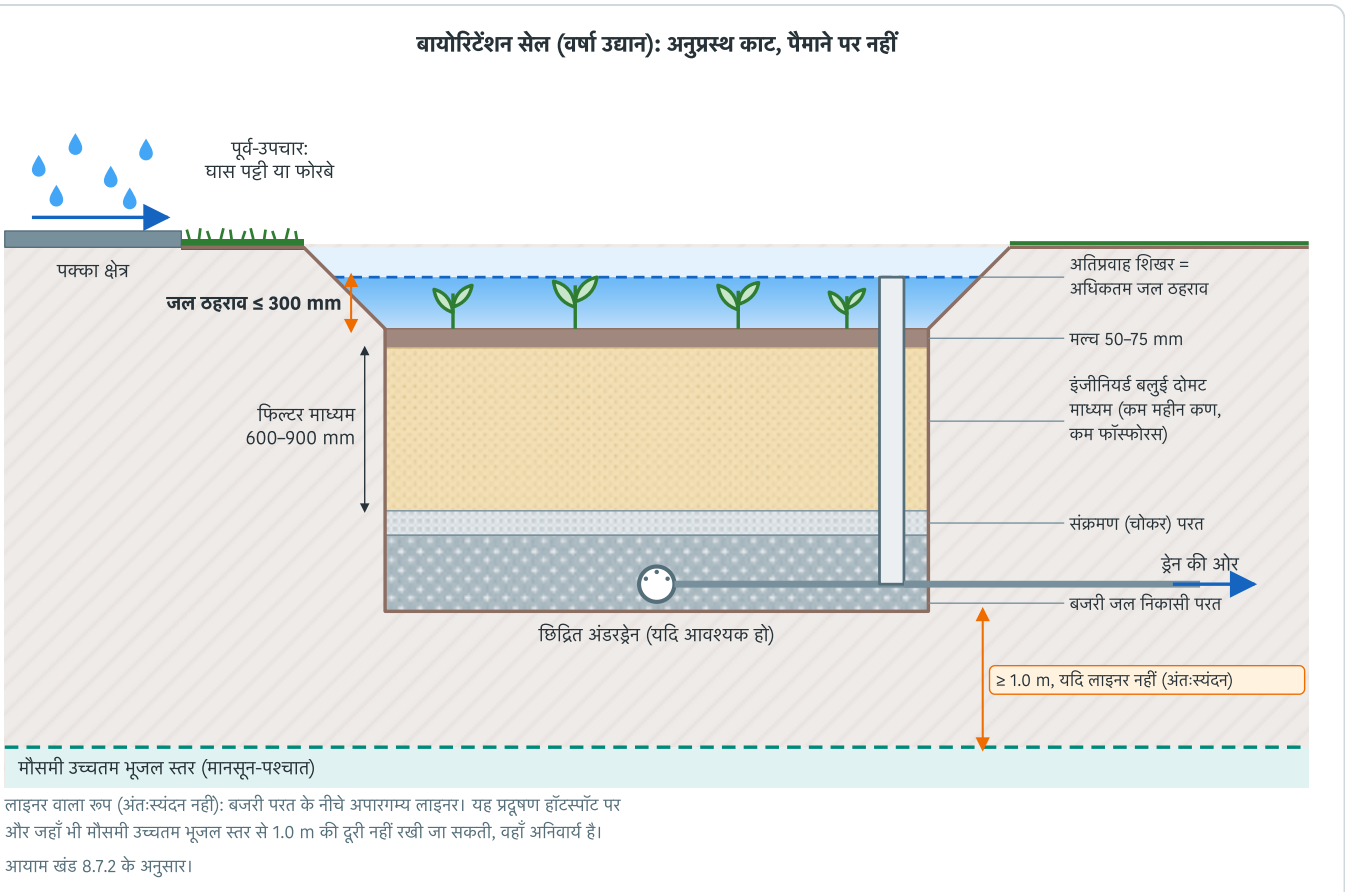
- (a) कच्ची भूमि से अपवाह प्राप्त करने वाले प्रत्येक इनलेट पर, और किसी BMP या जलाशय में गिरने वाली प्रत्येक ड्रेन के इनलेट पर।
- (b) आउटलेट इनवर्ट से कम से कम 300 mm नीचे एक संप।

- (c) गाद-जाल केवल पूर्व-उपचार हैं और कोई VR अर्जित नहीं करते।

भाष्य. डिजाइन सारांश MARC/APWA BMP Manual (2012), Georgia Stormwater Management Manual (2016, Vol 2), CIRIA C753 *The SuDS Manual* (2015) और PUB सिंगापुर के ABC Waters Design Guidelines पर आधारित हैं। आयाम उन मैनुअलों के विशिष्ट मान हैं, परंतु उत्तराखण्ड में इनका अंशांकन नहीं किया गया है। तीन स्थानीय मुद्दे स्रोत मैनुअलों से परिवर्तन के कारण हैं:

- **मच्छर.** उत्तराखण्ड में डेंगू स्थानिक है। बायोरिटेंशन और वर्षा उद्यानों में सतह पर रुका जल 48 घंटों के भीतर निकल जाना चाहिए (खंड 8.7.2(b)), जो मच्छर के लार्वा के विकसित होने के समय से काफी कम है। यह खंड 8.4.7 के WQv के 24–48 घंटे में खाली होने के अनुरूप है।
- **शुष्क ऋतुएँ.** उत्तराखण्ड की अधिकांश वर्षा दक्षिण-पश्चिम मानसून में होती है: राज्य का सामान्य मान 1,326.1 mm प्रति वर्ष है, जिसका लगभग 78% जून से सितंबर तक होता है और अकेले जुलाई और अगस्त में लगभग 53% होता है, जबकि लगभग 10% मार्च से मई तक, 9% दिसंबर से फरवरी के शीतकालीन महीनों में पश्चिमी विक्षोभों (western disturbances) से, और 3% अक्तूबर और नवंबर में होता है (IMD, *Climate of Uttarakhand*, 1961–2010 के सामान्य मान)। वर्षामापी केंद्रों के सामान्य मानों में जिलों के सामान्य मानों से अधिक अंतर है: बाहरी पर्वत-श्रेणी (outer ridge) पर, नैनीताल, मसूरी, राजपुर और देहरादून में, प्रति वर्ष लगभग 2,000 से 2,500 mm वर्षा होती है, और भीतरी पहाड़ों की वृष्टि छाया वाली घाटियों में, श्रीनगर, जोशीमठ और पिथौरागढ़ में, लगभग 500 से 1,000 mm (IMD, वर्षामापी केंद्रों के सामान्य मान)। मानसून अब देहरादून में लगभग 20 जून को और रुड़की में लगभग 28 जून को आता है, और रुड़की से लगभग 25 सितंबर तक और देहरादून से लगभग 27 सितंबर तक वापस चला जाता है (IMD, नई सामान्य तिथियाँ, 2020), परंतु देर से आने वाली सबसे बड़ी वर्षा घटनाएँ अक्तूबर में आई हैं। अक्तूबर से मानसून तक ताल (taal) घटते हैं और झरने (springs) कमजोर पड़ते हैं, जब तक उन्हें पानी न मिले: नैनी झील के 2017 में अपने सामान्य स्तर से 18 ft नीचे और 2025 में पाँच वर्ष के निम्नतम स्तर पर होने की सूचना मिली (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और अल्मोड़ा क्षेत्र में कार्यशील झरनों की संख्या 150 वर्षों में 360 से घटकर 60 रह जाने की सूचना है (NITI Aayog, 2018)। नगरों में शुष्क महीनों में किसी ड्रेन या तालाब को मिलने वाला पानी प्रायः सीवेज होता है, क्योंकि राव (rao) और नाले (nala) सीवेज ढोते हैं (खंड 8.9, भाष्य)। ऐसे वेट पॉन्ड या निर्मित आर्द्रभूमि का उपयोग नहीं किया जाना है जिसका जल संतुलन (खंड 8.7.8) अपने ही जलग्रहण क्षेत्र के अपवाह से शुष्क महीनों भर उसका स्थायी जल-भंडार बनाए न रख सके; पहाड़ी नगरों में, जहाँ खंड 8.8.1 ढलानों पर अंतःस्यंदन वर्जित करता है और समतल भूमि कम है, व्यावहारिक रूप हैं अंडरड्रेन सहित अस्तरयुक्त बायोरिटेंशन, कोमल ढलान वाली भूमि पर स्वेल, उपयोग के लिए भंडारण, और अस्तरयुक्त विस्तारित शुष्क अस्थायी भंडारण, और लगभग 1,500 m से ऊपर प्रत्येक BMP की दिसंबर से मार्च तक पाले, हिम और बर्फ के लिए भी जाँच की जाती है। खंड 8.7.8 BMP पर लागू होता है, जिन्हें सीवेज से नहीं भरा जाएगा; ताल, खाल (khal), पुनर्भरण समतल, झरने और आर्द्रभूमियाँ अध्याय 7 के अंतर्गत जलाशय हैं और किसी विकास के लिए उपचार के रूप में उपयोग नहीं किए जाने हैं। सूख जाने वाले वेट पॉन्ड ठहरे हुए गड्ढे बन जाते हैं या उनमें कचरा फेंका जाने लगता है। खंड 8.7.8 जल संतुलन की अपेक्षा करता है और सीवेज से भरने पर रोक लगाता है, जो शहरी तालाबों को "भरा" ("full") रखने की एक आम प्रथा है।
- **कचरा और गाद.** GPT और गाद-जाल वैकल्पिक नहीं, अनिवार्य माने गए हैं, क्योंकि उत्तराखण्ड की ड्रेन भारी मात्रा में कचरा और गाद ले जाती हैं। जालियों के लिए 50% अवरोध गुणक अध्याय 6 के जाली इनलेट अवरोध गुणक से मेल खाता है।

तेल-ग्रिट पृथक्कारियों के लिए 50 स्थानों की सीमा-मान, GPT का 5 mm का पकड़ आकार, स्वेल का 0.3 m/s वेग और इस खंड के अन्य आयामों का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।



चित्र 8.2 — बायोरिटेंशन सेल (वर्षा उद्यान) की काट: पूर्व-उपचार, सतह पर रुका जल, फिल्टर माध्यम, संक्रमण और बजरी परतें, अंडरड्रेन, अतिप्रवाह, और बिना लाइनर वाले सेल के लिए मौसमी उच्चतम भूजल स्तर से 1.0 m की दूरी। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, MARC/APWA, Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality, 2012, और CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 से अनुकूलित।

8.8 अंतःस्यंदन और भूजल पुनर्भरण के मानदंड

8.8.1 **भूजल से दूरी.** अंतःस्यंदन सुविधा केवल वहीं अनुमत है जहाँ **मौसमी उच्चतम भूजल स्तर सुविधा के आधार से कम से कम 1.0 m नीचे** हो। उत्तराखण्ड में इसका कोई अपवाद नहीं है, क्योंकि यहाँ कोई तटीय रेतीला क्षेत्र नहीं है (खंड 8.8.9)। इस खंड के लिए मौसमी उच्चतम भूजल स्तर मानसून-पश्चात का उच्चतम स्तर (सितंबर से नवंबर) है, और तराई (terai) में, जहाँ गहरे जलभृत परिरुद्ध हैं और कुएँ सतह पर बहते हैं, वह स्तर और साइट के पास के किसी बहते कुएँ का पानी जिस स्तर तक उठता है, इन दोनों में से जो ऊँचा हो। उत्तराखण्ड को अपनी तीन पट्टियों में विपरीत नियम चाहिए, और खंड 8.8.1 निम्नलिखित के साथ लागू होता है। **(i) दून बजरी और भाबर पर पहले पुनर्भरण.** देहरादून घाटी की दून बजरी (Doon Gravels) पर और पहाड़ों की तलहटी के साथ-साथ भाबर (bhabar) के पंखों पर (हरिद्वार जिले में भगवानपुर और बहादराबाद का एक भाग, हल्द्वानी, रामनगर, कोटद्वार और टनकपुर), जहाँ भूजल स्तर दसियों मीटर नीचे है (नैनीताल जिले के भाबर में भूमि से 40 से 75 m नीचे, CGWB) और बजरी आसानी से पानी ग्रहण करती है, जहाँ कहीं यह खंड पूरा होता है वहाँ पूर्व-उपचार के साथ पुनर्भरण प्रतिधारण पूरा करने का पहला साधन है। भाबर तराई के आर्टीजियन जलभृतों का अंतर्ग्रहण क्षेत्र है, जिनका प्रवाही क्षेत्र सिकुड़ रहा है (CGWB, 2016), और 2020 और 2022 के आकलनों में बहादराबाद, भगवानपुर, हल्द्वानी और काशीपुर राज्य के अर्ध-गंभीर (semi-critical) विकासखंड थे (CGWB)। **(ii) पहाड़ी ढलानों पर अंतःस्यंदन नहीं.** खंड 4.11 का पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम इस अध्याय के अंतर्गत प्रत्येक सुविधा पर लागू होता है: जान-बूझकर अंतःस्यंदन का कोई उपाय (सोख गड्ढा (soakaway, soak pit), पुनर्भरण गड्ढा, शाफ्ट या कुआँ, अंतःस्यंदन खाई, बिना अस्तर का बायोरिटेंशन, या बाहर रिसने वाले आधार (exfiltrating base) सहित पारगम्य पेवमेंट) न तो बनाया जाएगा और न उसका क्रेडिट दिया जाएगा: 10° से अधिक ढलान वाली प्राकृतिक भूमि पर; किसी मानचित्रित भूस्खलन या सर्पण क्षेत्र पर, या उपविधि 4.4(IV)–(V) की भूस्खलन-प्रवण स्थिति के भीतर; कोलुवियम, भूस्खलन मलबे

या हिमोढ़ पर, उसकी ढलान चाहे जो हो; या किसी कटान ढलान या प्रतिधारक दीवार से ढलान में ऊपर की ओर, कटान या दीवार की ऊँचाई के दोगुने की दूरी के भीतर — जब तक कि किसी योग्य भू-तकनीकी अभियंता या अभियांत्रिकी भूविज्ञानी का भू-तकनीकी प्रमाण-पत्र यह न दर्शाए कि अतिरिक्त पानी ढलान को अस्थिर नहीं करेगा। वहाँ छत का पानी उपविधि 6.5 के भंडारण टैंक में जाता है, और उसका अतिप्रवाह, अन्य सभी अपवाह के साथ, पक्की ड्रेनों द्वारा तलछट जाल से होकर किसी स्थिर प्राकृतिक चैनल तक (या झील वाले नगर में, जाल से होकर झील तक) ले जाया जाता है, कभी किसी असुरक्षित ढलान पर नहीं; खंड 8.11.3(c) में छत के पानी के लिए दिया गया अपवाद लागू नहीं होता, और प्रतिधारण या WQv के लिए किसी अंतःस्यंदन का क्रेडिट नहीं दिया जाता। पहाड़ी ढलान में डाला गया पानी कोलुवियम में छिद्र जल दाब बढ़ाता है और उसके महीन कणों को बहा ले जा सकता है: ड्रेनों से और भवनों के अपशिष्ट जल से होने वाले रिसाव को नैनी झील के नीचे बलिया नाले के साथ के भूस्खलनों के कारणों में गिना गया है (2022 का अध्ययन), 1976 में मिश्रा समिति ने जोशीमठ के सोख गड्ढे बंद करने को कहा था, और 2023 में वर्षा और अपशिष्ट जल के अंतःस्यंदन को उसके भूधंसाव के कारणों में गिना गया (दोनों प्रकाशित खबरों के अनुसार)। **(iii) तराई में जहाँ पानी 1 m के भीतर है वहाँ अंतःस्यंदन नहीं.** ऊधम सिंह नगर और हरिद्वार की तराई में, जहाँ ऊधम सिंह नगर में भूजल स्तर भूमि से लगभग 1 से 7 m नीचे रहता है और उसके पाँच विकासखंडों में 2,000 से अधिक आर्टीजियन कुएँ गिने गए (CGWB), जहाँ मौसमी उच्चतम भूजल स्तर भूमि से 1 m के भीतर हो, जहाँ भूमि जलभराव से ग्रस्त हो, या जहाँ कुएँ सतह पर बहते हों, वहाँ कोई अंतःस्यंदन सुविधा, पुनर्भरण गड्ढा, पुनर्भरण कुआँ या पुनर्भरण शाफ्ट किसी भी प्रकार का अपवाह प्राप्त नहीं करेगा; वहाँ खंड 8.11.3(c) में छत के पानी के लिए दिया गया अपवाद लागू नहीं होता, किसी अंतःस्यंदन का क्रेडिट नहीं दिया जाता, और प्रतिधारण उपयोग के लिए भंडारण से और अध्याय 4 के अंतर्गत अस्थायी भंडारण से पूरा किया जाता है (उपविधि 6.5 जलभराव से ग्रस्त क्षेत्रों को पहले ही वर्षा जल संचयन से छूट देती है)। तराई में अन्यत्र यह खंड साइट पर किए गए परीक्षण के आधार पर लागू होता है। **(iv) झरने और झीलों के पुनर्भरण क्षेत्र.** पेयजल के लिए प्रयुक्त किसी नौले (naula), धारे (dhara) या अन्य झरने के पुनर्भरण क्षेत्र के भीतर, जैसा कोई जल-भूवैज्ञानिक उसे मानचित्रित करे, और किसी ताल (taal) के पुनर्भरण समतल पर, जैसे नैनी झील के लिए सूखाताल, केवल छत का पानी और किसी निस्यंदन BMP से होकर आया अपवाह ही अंतःस्यंदित किया जा सकता है, और वह भी वहीं जहाँ मद (ii) कोई अंतःस्यंदन होने देता हो; सड़क का अपवाह, सीवेज और सेप्टिक बहिःस्राव कभी नहीं, उपविधि 4.4(III) द्वारा रखी गई किसी झरने की 10 m की दूरी के भीतर कोई अंतःस्यंदन सुविधा नहीं रखी जाती, और पुनर्भरण समतल को खुला और बिना पक्का किए रखा जाता है (खंड 7.5)। **(v) गुणवत्ता.** 2024 के आकलन में लगभग 17% नमूनों में नाइट्रेट 45 mg/L से अधिक था (अल्मोड़ा, देहरादून, हरिद्वार, नैनीताल और ऊधम सिंह नगर), लगभग 4% में आर्सेनिक 10 µg/L से अधिक था (अल्मोड़ा, हरिद्वार और ऊधम सिंह नगर), हरिद्वार में एक स्थान पर यूरेनियम 30 µg/L से अधिक था और अल्मोड़ा में एक स्थान पर फ्लोराइड 1.5 mg/L से अधिक था, सभी "छिटपुट स्थानों" ("sporadic locations") पर (CGWB)। हरिद्वार और ऊधम सिंह नगर जिलों में पुनर्भरण कुएँ या शाफ्ट का उपयोग साइट पर भूजल की गुणवत्ता की जाँच के बाद ही किया जाता है, पुनर्भरित जलभृत से वापस निकाले गए पानी का किसी भी पेय उपयोग से पहले परीक्षण किया जाता है, और कहीं भी सीवेज-युक्त या औद्योगिक अपवाह किसी पुनर्भरण संरचना में नहीं ले जाया जाता। जहाँ पुनर्भरण किसी कुएँ या शाफ्ट से होकर दरारयुक्त चट्टान या गहरी बजरी में हो, वहाँ किसी जल-भूवैज्ञानिक की रिपोर्ट भूजल स्तर की गहराई और प्राप्तकर्ता क्षेत्र की पुष्टि करेगी, और यह पुष्ट करेगी कि 30 m के भीतर किसी पेयजल कुएँ या झरने को हानि नहीं पहुँचेगी। 10° की सीमा, दीवार की ऊँचाई के दोगुने की दूरी, तराई में 1 m की सीमा और ये शर्तें इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं; ढलानों पर अंतःस्यंदन या सोख गड्ढों पर उत्तराखण्ड का कोई नियम नहीं मिला। मौसमी उच्चतम भूजल स्तर खंड 3.10.2 के अंतर्गत निर्धारित किया जाएगा।

8.8.2 **अन्य दूरी.** अंतःस्यंदन सुविधा का आधार आधार-शैल (bedrock) या किसी अपारगम्य परत से भी कम से कम 1.0 m ऊपर होगा, जब तक कि सुविधा खंड 8.8.10 के अंतर्गत किसी विदरित या अपक्षयित चट्टानी जलभृत के पुनर्भरण के लिए डिजाइन न की गई हो।

8.8.3 **अंतःस्यंदन परीक्षण.** अंतःस्यंदन दर सुविधा के प्रस्तावित आधार स्तर पर मापी जाएगी:

- (a) बेसिन, बायोरिटेंशन और पारगम्य पेवमेंट के लिए डबल-रिंग इन्फिल्ट्रोमीटर परीक्षण (ASTM D3385) द्वारा;
- (b) खाइयों, सोख गड्ढों, पुनर्भरण गड्ढों और पुनर्भरण कुओं के लिए फॉलिंग-हेड बोरहोल या ट्रायल-पिट सोखन परीक्षण (उदाहरण के लिए BRE Digest 365) द्वारा;
- (c) **प्रति सुविधा कम से कम 2 परीक्षण**, और अंतःस्यंदन आधार क्षेत्र के प्रति 100 m^2 या खाई की लंबाई के प्रति 50 m पर कम से कम 1 परीक्षण; और
- (d) भू-तकनीकी परीक्षण में सक्षम व्यक्ति द्वारा, परिणाम अंतःस्यंदन परीक्षण अभिलेख (प्रपत्र 8-2) पर दर्ज करते हुए।

शुष्क ऋतु में किए गए परीक्षणों के साथ परीक्षण के समय का भूजल स्तर और खंड 8.8.1 का मौसमी उच्चतम स्तर बताया जाएगा।

8.8.4 **डिजाइन अंतःस्यंदन दर.** डिजाइन अंतःस्यंदन दर, मापी गई दर को सुरक्षा गुणक से भाग देने पर प्राप्त दर है:

- (a) **2.0**, जहाँ परीक्षण खंड 8.8.3(c) को पूरा करते हों और परिणामों में 2 गुने से अधिक का अंतर न हो; और
- (b) अन्यथा **3.0**।

8.8.5 **न्यूनतम दरें.**

- (a) पूर्ण अंतःस्यंदन (बिना अंडरड्रेन) केवल जहाँ डिजाइन दर कम से कम **13 mm/h** हो।
- (b) आंशिक अंतःस्यंदन, अंडरड्रेन सहित, जहाँ डिजाइन दर 3 mm/h से 13 mm/h हो। केवल 72 घंटों के भीतर अंतःस्यंदित होने वाला आयतन प्रतिधारण के रूप में क्रेडिट किया जाता है।
- (c) जहाँ डिजाइन दर 3 mm/h से कम हो वहाँ कोई अंतःस्यंदन क्रेडिट नहीं।

8.8.6 **अंतःस्यंदन सुविधाओं के लिए सेटबैक.** सड़कों, पार्किंग या अन्य पक्की सतहों से अपवाह प्राप्त करने वाली अंतःस्यंदन सुविधाएँ कम से कम निम्नलिखित दूरी पर होंगी:

- (a) भवन की नींव से **3 m**, और बेसमेंट से **5 m**;
- (b) संपत्ति की सीमा से **1.5 m**, जब तक कि पड़ोसी लिखित रूप में सहमत न हो;
- (c) पेयजल कुएँ या बोरवेल से **30 m**;
- (d) सेप्टिक टैंक या सोख गड्ढे (soak pit) से **15 m**; और
- (e) 1V:3H से अधिक खड़े ढलान के शिखर से **6 m**, जब तक कि कोई भू-तकनीकी रिपोर्ट यह न दर्शाए कि ढलान स्थिर रहता है।

पुनर्भरण संरचनाओं में जाने वाले केवल छत के अपवाह पर केवल (a) और (b), और खंड 8.11.3, लागू होते हैं।

8.8.7 **खाली होना और सत्यापन.** प्रत्येक अंतःस्यंदन सुविधा डिजाइन दर पर **72 घंटों** के भीतर खाली होगी (अध्याय 4), और निर्माण के बाद उसका परीक्षण किया जाएगा (खंड 10.9.3)।

8.8.8 **हॉटस्पॉट.** निम्नलिखित से अपवाह का उपचार के बिना अंतःस्यंदन नहीं किया जाएगा, और जहाँ (d) या (e) लागू हो वहाँ बिल्कुल भी अंतःस्यंदन नहीं किया जाएगा:

- (a) ईंधन स्टेशन;
- (b) वाहन वर्कशॉप, धुलाई स्थल, और बस तथा ट्रक डिपो;
- (c) औद्योगिक प्रांगण और लदान क्षेत्र जहाँ खतरनाक सामग्री संभाली या संग्रहीत की जाती है;
- (d) ठोस अपशिष्ट अंतरण स्टेशन और लैंडफिल क्षेत्र; और
- (e) ऐसी भूमि जो दूषित ज्ञात हो या जिसके दूषित होने का संदेह हो।

(a) से (c) के लिए उपचार में किसी भी अंतःस्यंदन से पहले एक तेल-ग्रिट पृथक्कारी और एक लाइनरयुक्त निस्यंदन BMP सम्मिलित होगी।

8.8.9 **रेतीले तटीय जलभृत.** यह खंड केवल तटीय रेतीले जलभृतों पर लागू होता है। उत्तराखण्ड में ऐसा कोई जलभृत नहीं है, इसलिए राज्य में इस खंड का कोई प्रभाव नहीं है; इसे केवल इसलिए रखा गया है कि खंड संख्याएँ अपरिवर्तित रहें। दून बजरी (Doon Gravels), भाबर (bhabar) के पंखे और नदी तलों की रेत और गोलाश्म तटीय रेतीले क्षेत्र नहीं हैं: वहाँ खंड 8.8.1 पूरी तरह लागू होता है, और मद (d) की घटी हुई दूरी लागू नहीं होती। तटीय रेतीले क्षेत्रों में:

- (a) जहाँ कहीं खंड 8.8.1 पूरा होता है, वहाँ प्रतिधारण और WQv पूरा करने का पसंदीदा साधन अंतःस्यंदन है;
- (b) वर्षा जल ड्रेन भूजल स्तर को नीचे करने के लिए डिजाइन नहीं की जाएँगी: मौसमी उच्चतम भूजल स्तर से नीचे के इनवर्ट जलरोधी होंगे, ऐसे रिसाव छिद्रों या उप-मृदा ड्रेन के बिना जो भूजल को आउटफॉल में छोड़ें, जब तक कि कोई जल-भूवैज्ञानिक रिपोर्ट यह न दर्शाए कि मीठे पानी के जलभृत को कोई हानि नहीं है;

- (c) भूजल को वर्षा जल ड्रेन में दीर्घकालिक रूप से पंप करना (उदाहरण के लिए बेसमेंट का जल-निष्कासन) अनुमोदित नहीं किया जाएगा; और
- (d) अधिसूचित तटीय रेतीले क्षेत्रों में, **केवल छत के अपवाह** का अंतःस्यंदन मौसमी उच्चतम भूजल स्तर से कम से कम **0.5 m** की दूरी के साथ किया जा सकता है, बशर्ते भूजल उभार (mounding) की जाँच यह दर्शाए कि उभार सुविधा के आधार से कम से कम 0.3 m नीचे रहता है और आसपास की नींवों या बेसमेंटों तक नहीं पहुँचता। कोई अन्य अपवाह इस घटी हुई दूरी का उपयोग नहीं कर सकता;
- (e) जहाँ न तो 1.0 m की दूरी और न ही खंड (d) पूरा किया जा सके, वहाँ साइट ऐसे सतही प्रतिधारण का उपयोग करेगी जो भूमि के नीचे अंतःस्यंदन न करे (उदाहरण के लिए उथले वनस्पतियुक्त गड्ढे, छतों के पानी को लॉन पर छोड़ना, और पुनः उपयोग), और अध्याय 4 के अंतर्गत अस्थायी भंडारण का।

8.8.10 **लैटेराइट और कठोर चट्टान के क्षेत्र.** लैटेराइट और कठोर चट्टान वाले भूभाग में (उदाहरण के लिए लघु और उच्च हिमालय के क्वार्टजाइट, फाइलाइट, स्लेट, शिस्ट, चूना पत्थर और ग्रेनाइट, जैसे मसूरी, नैनीताल, अल्मोड़ा, पिथौरागढ़, टिहरी और श्रीनगर के आसपास, जहाँ भूजल अपक्षयित पतली परत (weathered veneer) में, दरारों में और निलंबित (perched) जल-पिंडों में रहता है और झरनों के रूप में बाहर निकलता है (CGWB), और बाहरी पहाड़ियों के शिवालिक बलुआ पत्थर, मडस्टोन और संगुटिका (conglomerate); इन क्षेत्रों में किसी भी ढलान पर खंड 8.8.1 की पहाड़ी सीमाएँ पहले लागू होती हैं):

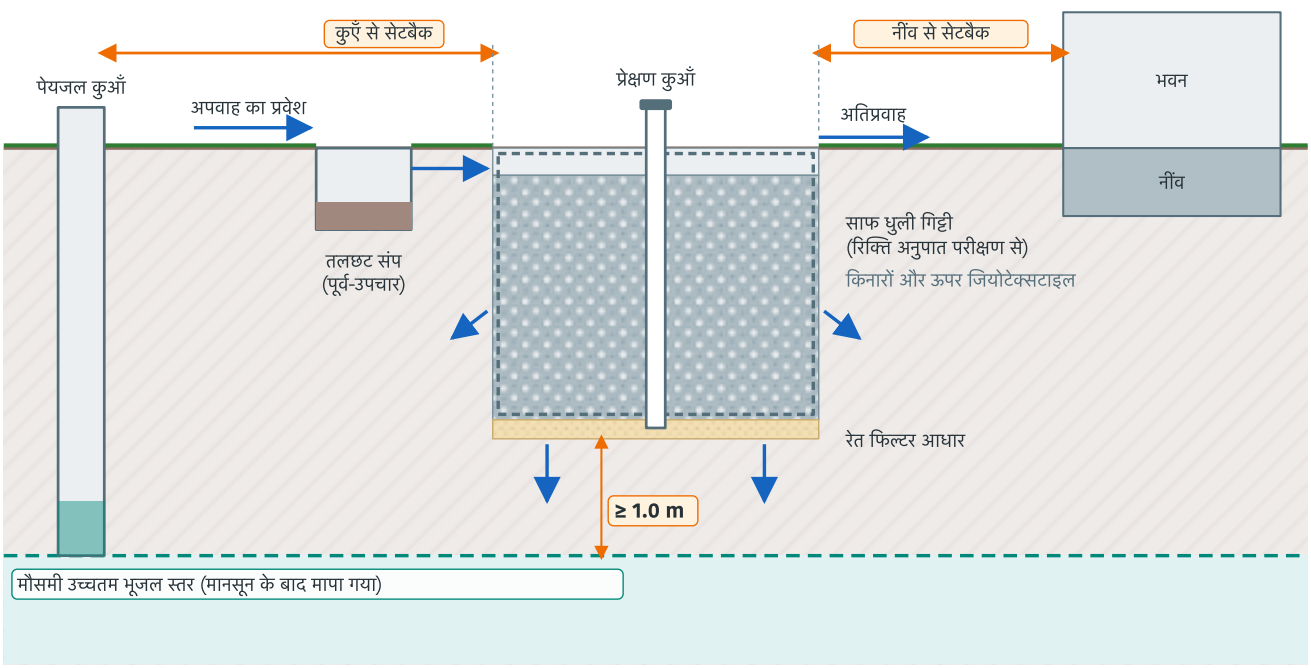
- (a) परीक्षण सुविधा के आधार पर, किसी सतही पपड़ी या कठोर परत (hardpan) के नीचे, किए जाएँगे;
- (b) अपक्षयित या विदरित चट्टान में पुनर्भरण केवल छत के अपवाह के लिए, या किसी निस्यंदन BMP से होकर आए अपवाह के लिए, अनुमत है, क्योंकि दरारें बहुत कम उपचार करती हैं; और
- (c) ढलानों पर या उनके ऊपर अंतःस्यंदन के लिए ढलान की स्थिरता की जाँच की जाएगी।

8.8.11 **डेल्टा की चिकनी मिट्टी और काली कपास मिट्टी.** ऊधम सिंह नगर और हरिद्वार की तराई (terai) में, जहाँ मौसमी भूजल स्तर भूमि से लगभग 1 m के भीतर है, भूमि जलभराव से ग्रस्त है या कुएँ सतह पर बहते हैं, तालों (taal), खालों (khal) और तालाबों (talab) के गाद भरे तलों में, शिवालिक मडस्टोन में, और पहाड़ों के चिकनी मिट्टी वाले कोलुवियम और भूस्खलन मलबे में, और फैलने वाली काली कपास मिट्टी (black cotton soil) में:

- (a) अंतःस्यंदन सुविधाएँ प्रायः खंड 8.8.5 में विफल होंगी, और जहाँ मृदा सर्वेक्षण (अध्याय 3) HSG D दर्शाए वहाँ उनका परीक्षण आवश्यक नहीं है; और
- (b) जहाँ फैलने वाली मिट्टी पर भवनों के निकट अंतःस्यंदन का उपयोग किया जाए, वहाँ खंड 8.8.6(a) का सेटबैक दोगुना किया जाएगा।

> **भाष्य.** भूजल से 1.0 m की दूरी इस मैनुअल की एक मूल अपेक्षा है। इस खंड के अन्य मान (आधार-शैल से 1.0 m की दूरी, परीक्षणों की संख्या, सुरक्षा गुणक, न्यूनतम दरें और सेटबैक) अमेरिकी और ब्रिटिश व्यवहार के विशिष्ट मान हैं और इनका उत्तराखण्ड में कोई पूर्व-उदाहरण नहीं है। खंड 8.8.6(c) में कुएँ का सेटबैक पक्की सतहों से अपवाह पर लागू होता है, छत के पानी पर नहीं। उत्तराखण्ड में RWH का व्यवहार छत के पानी को खुले कुओं और पुनर्भरण कुओं में ले जाता है, और खंड 8.11 उस व्यवहार को बनाए रखता है।
>
> उत्तराखण्ड के लिए जलविज्ञानीय मृदा समूहों का कोई राज्यव्यापी मानचित्र नहीं मिला, और दून, भाबर (bhabar), तराई (terai) या किसी पहाड़ी ढलान के लिए कोई मापी गई अंतःस्यंदन दर भी नहीं मिली, और प्रत्येक अंतःस्यंदन डिजाइन के लिए खंड 8.8.3 के परीक्षण आवश्यक हैं; नीचे दिए गए भूविज्ञान, गहराइयाँ और श्रेणियाँ राज्य के लिए CGWB के आकलनों, पुस्तिकाओं (brochures) और जलभृत मानचित्रण रिपोर्टों से हैं। राज्य का लगभग 85% भाग पर्वतीय है और उसके नीचे कठोर चट्टान है, जहाँ भूजल अपक्षयित पतली परत (weathered veneer) में और दरारों में रहता है और ऐसे झरनों के रूप में बाहर निकलता है जिनका निस्सरण लघु और मध्य हिमालय में 60 से 600 लीटर प्रति मिनट है; शेष 15% भाबर और तराई है (CGWB, 2024)। दून घाटी दून बजरी (Doon Gravels) से भरी है, जो "रेतीले और गादयुक्त आधात्री में धँसे गोलाश्म और छोटे गोल पत्थर" ("boulders and pebbles embedded in sandy and silty matrix") हैं, "अत्यधिक सरंध्र" ("highly porous"), 13 से 583 m प्रतिदिन की हाइड्रोलिक चालकता सहित, और पानी भूमि से 20 से 125 m नीचे है (CGWB, देहरादून, 2011)। भाबर, पहाड़ों की तलहटी के साथ-साथ 4 से 20 km चौड़ी, आपस में मिले गोलाश्म पंखों की पट्टी, मैदानों के जलभृतों का "मुख्य अंतर्ग्रहण क्षेत्र" ("the main intake area") है, जहाँ भूजल स्तर 40 से 75 m नीचे और हल्द्वानी में 173.71 m तक

नीचे है (CGWB, नैनीताल, 2010), और यह हरिद्वार जिले में भगवानपुर विकासखंड के अधिकांश भाग और बहादराबाद के एक भाग पर फैला है (CGWB, हरिद्वार)। झरना रेखा के नीचे तराई, 8 से 25 km चौड़ी और 1% से कम ढलान वाली, मुख्यतः रेत की परतों सहित चिकनी मिट्टी है, पानी भूमि से लगभग 1 से 7 m नीचे रहता है, और ऊधम सिंह नगर के पाँच विकासखंडों में 2,000 से अधिक आर्टीजियन कुएँ बहते हैं (CGWB, ऊधम सिंह नगर); इसका प्रवाही क्षेत्र सिकुड़ रहा है, पूर्व में 5 से 7 km तक, और CGWB इसे पुनर्भरित करने वाले भाबर के वनों की कटाई और उथले नलकूपों की बढ़ती संख्या को संभावित कारण बताता है (जलभृत मानचित्रण, 2016)। राज्य अपने निष्कर्षण-योग्य भूजल का 53.54% निकालता है, और उसकी 20 आकलन इकाइयों में से 4 अर्ध-गंभीर (semi-critical) हैं (CGWB, 2024); 2020 और 2022 के आकलनों में बहादराबाद, भगवानपुर, हल्द्वानी और काशीपुर अर्ध-गंभीर विकासखंड थे, और ये सभी भाबर पर या उसके नीचे हैं। पानी की गुणवत्ता अधिकांशतः अच्छी है, परंतु "छिटपुट स्थानों" ("sporadic locations") पर 2024 के लगभग 17% नमूनों में नाइट्रेट 45 mg/L से अधिक था, लगभग 4% में आर्सेनिक 10 µg/L से अधिक था (अल्मोड़ा, हरिद्वार और ऊधम सिंह नगर), हरिद्वार में एक स्थान पर यूरेनियम 30 µg/L से अधिक था और अल्मोड़ा में एक स्थान पर फ्लोराइड 1.5 mg/L से अधिक था (CGWB, 2024)। पहाड़ों में झरने ही जल आपूर्ति हैं: सरकारी जल योजनाएँ अपने स्रोतों के लिए चमोली जिले में लगभग 70%, घाट (Ghaat) विकासखंड में 84% और रिखणीखाल (Rikhnikhal) में लगभग 87% झरनों पर निर्भर हैं (GBPNIHE, 2019), और अल्मोड़ा क्षेत्र में कार्यशील झरनों की संख्या 150 वर्षों में 360 से घटकर 60 रह जाने की सूचना है (NITI Aayog, 2018); 2025 में एक स्प्रिंग एवं नदी पुनर्जीवन प्राधिकरण के गठित होने और उसके द्वारा 929 जल स्रोतों का उपचार किए जाने की सूचना है (प्रकाशित खबरों के अनुसार), परंतु उसके गठन का कोई आदेश नहीं मिला। पहाड़ी ढलान में डाला गया पानी संसाधन होने के साथ-साथ खतरा भी है: ड्रेनों से और भवनों के अपशिष्ट जल से होने वाले रिसाव को, जो निलंबित (perched) पानी का छिद्र जल दाब बढ़ाता है, नैनी झील के नीचे बलिया नाले के साथ के भूस्खलनों के कारणों में गिना गया है (2022 का अध्ययन); 1976 में मिश्रा समिति ने जोशीमठ के सोख गड्ढे बंद करने को कहा था; और 2023 के भूधंसाव के एक IIT रुड़की अध्ययन ने वर्षा और अपशिष्ट जल के अंतःस्यंदन को एक संभावित कारण बताया (दोनों प्रकाशित खबरों के अनुसार)। इस मैनुअल के अंतरिम मृदा समूह इन्हीं से निकलते हैं: दून बजरी और भाबर के पंखे A, तराई C (जहाँ भूजल स्तर लगभग 1 m के भीतर हो वहाँ D), गंगा का जलोढ़ B से C, शिवालिक रेगोलिथ C (मडस्टोन पर D), और पहाड़ी कोलुवियम, भूस्खलन मलबा और हिमोढ़ डिजाइन के लिए D, ढलानों पर बिना किसी अंतःस्यंदन क्रेडिट के (अध्याय 3)। **इसलिए राज्य को अपनी तीन पट्टियों में विपरीत नियम चाहिए.** दून बजरी और भाबर पर पूर्व-उपचार के साथ पुनर्भरण पहले आता है, क्योंकि वे मैदानों के जलभृतों को पानी देते हैं। पहाड़ी ढलानों पर खंड 4.11 के पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम के अंतर्गत, जिसे खंड 8.8.1 लागू करता है, कोई पानी जान-बूझकर भूमि में नहीं डाला जाता। तराई में, जहाँ पानी 1 m के भीतर है या सतह पर बहता है, कोई अंतःस्यंदन उपयोग नहीं किया जाता, और प्रतिधारण उपयोग के लिए भंडारण और अस्थायी भंडारण से पूरा किया जाता है। हर जगह, सड़कों और खुली भूमि का अपवाह सतही प्रणालियों में जाता है और कभी भी सीधे किसी पुनर्भरण कुएँ, बोरवेल या शाफ्ट में नहीं (खंड 8.11.3(b)), और जहाँ खंड 8.8.1 कहता है वहाँ आर्सेनिक, नाइट्रेट और यूरेनियम की जाँच की जाती है। खंड 8.8.9 का उत्तराखण्ड में, जहाँ कोई तट नहीं है, कोई प्रभाव नहीं है।



चित्र 8.3 — अंतःस्यंदन खाई की काट: पूर्व-उपचार संप, जियोटेक्सटाइल में एग्रीगेट से भरी खाई, प्रेक्षण कुआँ, अतिप्रवाह, मौसमी उच्चतम भूजल स्तर से 1.0 m की न्यूनतम दूरी, और कुओं तथा नींवों से सेटबैक। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, Georgia Stormwater Management Manual, 2016 (Vol 2), और CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 से अनुकूलित।

8.9 सीवेज के अवैध जुड़ाव और शुष्क मौसम प्रवाह

8.9.1 **वर्षा जल ड्रेन में सीवेज नहीं.** कोई भी सीवेज या सलेज (रसोई, स्नानघर और कपड़े धोने के स्थान का गंदा पानी), सेप्टिक टैंक का बहिःस्राव, या व्यापारिक बहिःस्राव (trade effluent) किसी भी पाइप, चैनल या छिद्र द्वारा किसी वर्षा जल ड्रेन से जोड़ा नहीं जाएगा या उसमें छोड़ा नहीं जाएगा।

8.9.2 **अनुमोदन की शर्त.** समापन प्रमाण-पत्र से पहले, आवेदक, प्राधिकारी या सीवरेज एजेंसी की उपस्थिति में किए गए डाई या धुआँ परीक्षण द्वारा, यह दर्शाएगा कि साइट पर सीवेज और सलेज का प्रत्येक निकास किसी सीवर में या किसी अनुमोदित साइट-स्थित प्रणाली में जाता है, और कोई भी निकास वर्षा जल ड्रेन में नहीं जाता। साइट पर कोई भी विद्यमान अवैध जुड़ाव अनुमोदन की शर्त के रूप में हटाया जाएगा, पुनर्विकास पर और विद्यमान भवनों में परिवर्धन पर भी।

8.9.3 **जहाँ सीवर नहीं है.** जहाँ कोई सीवर उपलब्ध नहीं है, वहाँ सीवेज और सलेज किसी अनुमोदित साइट-स्थित या विकेंद्रीकृत शोधन प्रणाली में जाएँगे। ऐसी प्रणाली का शोधित बहिःस्राव केवल उत्तराखण्ड पर्यावरण संरक्षण एवं प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (UEPPCB) और ड्रेन के स्वामी की लिखित सम्मति से ही किसी वर्षा जल ड्रेन में छोड़ा जा सकता है।

8.9.4 **सार्वजनिक ड्रेन: DWF सर्वेक्षण.** टियर A क्षेत्र में प्रत्येक शहरी स्थानीय निकाय (ULB) जलाशयों में गिरने वाले अपने वर्षा जल ड्रेन आउटफॉल का शुष्क मौसम प्रवाह के लिए वर्ष में कम से कम एक बार, दक्षिण-पश्चिम मानसून से पहले, सर्वेक्षण करेगा, और निम्नलिखित दर्ज करेगा:

- (a) DWF वाले आउटफॉल;
- (b) DWF की अनुमानित दर; और
- (c) अनुरेखण, CCTV, डाई या धुआँ परीक्षण द्वारा पाए गए प्रतिप्रवाह स्रोत।

परिणाम खंड 10.17 के रजिस्टर में प्रकाशित किए जाएँगे।

8.9.5 **DWF अवरोधन.** जब तक स्रोत हटाए नहीं जाते, DWF ले जाने वाले जलाशय के प्रत्येक आउटफॉल पर एक DWF इंटरसेप्टर (DWF interceptor) होगा जो:

- (a) DWF को किसी सीवर या शोधन संयंत्र की ओर मोड़े;
- (b) लघु या प्रमुख घटना (अध्याय 6) के लिए वर्षा जल ड्रेन की क्षमता को कम न करे, और उसके वियर या विपथन की हेड हानियाँ हाइड्रोलिक डिजाइन में सम्मिलित हों (अध्याय 9);
- (c) विपथन से पहले उसमें एक जाली हो; और
- (d) स्रोत जुड़ावों को हटाने का विकल्प न हो।

8.9.6 **सीवेज अतिप्रवाह.** कोई नया सीवेज अतिप्रवाह, आपातकालीन बाइपास या पंपिंग स्टेशन अतिप्रवाह किसी वर्षा जल ड्रेन या जलाशय में छोड़ने के लिए डिजाइन नहीं किया जाएगा, सिवाय वहाँ जहाँ सीवरेज एजेंसी यह दर्शाए कि कोई विकल्प नहीं है, और तब भी केवल जाली लगाकर और अतिप्रवाह की आवृत्ति बताते हुए।

> **भाष्य.** सीवेज जुड़ावों का निषेध और अनुमोदन की शर्त के रूप में विद्यमान अवैध जुड़ावों को हटाना इस मैनुअल की मूल अपेक्षाएँ हैं, और खंड 1.10.3 उनसे किसी विचलन की अनुमति नहीं देता। वर्षा जल ड्रेन में सीवेज उत्तराखण्ड में शहरी जल निकासी की सबसे बड़ी जल गुणवत्ता समस्या है। यह इस अध्याय के हर अन्य उपाय को निष्फल कर देता है: वर्षा जल के लिए डिजाइन की गई BMP पर अत्यधिक भार पड़ता है, GPT कीचड़ से भर जाते हैं, और प्राप्तकर्ता तालाब और चैनल सीवेज के लैगून बन जाते हैं। CPHEEO (2019) बताता है कि भारतीय ड्रेन मानव मल और मूत्र ले जाती हैं (Part A §9.5)। DWF अवरोधन (खंड 8.9.5) एक अंतरिम उपाय है। यह स्रोतों का पता लगाए जाने और उन्हें हटाए जाने तक जलाशय की रक्षा करता है, परंतु यदि स्रोत संबंधी काम न किया जाए तो यह स्थायी बन सकता है, इसीलिए खंड 8.9.4 का वार्षिक सर्वेक्षण और प्रकाशन आवश्यक है। वार्षिक सर्वेक्षण की आवृत्ति इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।
>
> उत्तराखण्ड में राव (rao) और नाले (nala) सीवेज ढोते हैं, और राज्य का उत्तर नमामि गंगे के अंतर्गत ड्रेन के मुहाने पर अवरोधन और मोड़ (I&D) रहा है। देहरादून में रिस्पना पर 208 में से 187 ड्रेनों पर I&D कार्य हैं, 19 और अब सीवरों में जाती हैं और 2 स्वच्छ वन-जलधाराएँ हैं; 2021 में संस्वीकृत रिस्पना और बिंदाल की I&D परियोजना ने 22.34 km सीवरों से 200 ड्रेनों की टैपिंग की, जिससे रिस्पना की ड्रेनें मोथरोवाला (Mothrowala) के 20 MLD के दो शोधन संयंत्रों में और बिंदाल 68 MLD के संयंत्र में जाती है; और 16 और 17 सितंबर 2025 की बाढ़ ने उनमें से 83 I&D संरचनाओं को क्षति पहुँचाई (उत्तराखण्ड पेयजल निगम, NGT O.A. 417/2022 में दिसंबर 2025 का शपथ-पत्र)। पूरे राज्य में CPCB ने लगभग 1,891 MLD ले जाने वाली 200 ड्रेनों की निगरानी की, जिनमें से 2025 के मानसून से पहले 114 पूरी तरह टैप की गई, 13 आंशिक रूप से टैप की गई और 70 टैप न की गई (untapped) थीं, और वह रिस्पना, बिंदाल राव, ऋषिकेश में रंभा (Rambha) और रुद्रपुर में कल्याणी को "ड्रेनों के रूप में दर्ज नदियाँ" ("rivers reported as drains") में गिनता है (NGT O.A. 200/2014 में 12 मार्च 2026 के एक निवेदन में उद्धृत रूप में)। CAG ने 2017 में पाया कि उत्तराखण्ड के गंगा के नगरों में चिह्नित 111 नालों ("nallas") में से 47 टैप हो चुके थे, और 26.292 MLD सीवेज अब भी नदी में गिर रहा था (2017 की रिपोर्ट संख्या 39; उसकी 2018 की रिपोर्ट संख्या 1 के अनुसार 112 में से 65 अभी टैप किए जाने थे)। यथा-अनुकूलित नगरपालिका अधिनियमों को सीवेज और वर्षा जल के लिए अलग ड्रेनों की अपेक्षा करने की किसी शक्ति के लिए पढ़ा नहीं गया [TBC]। किसी राव या नाले पर प्रत्येक I&D संरचना खंड 8.9.5 के अंतर्गत एक DWF इंटरसेप्टर है, और खंड 8.9.5(b) उस पर पूरी तरह लागू होता है: उसका आकार उसकी ड्रेन के मापे गए शुष्क मौसम प्रवाह

से निर्धारित किया जाता है, वह लघु और प्रमुख घटनाओं के लिए ड्रेन की क्षमता को कम नहीं करती और न अपने पीछे बाढ़ स्तर को ऊपर उठाती है, और अपनी क्षमता से अधिक वर्षा प्रवाह को ड्रेन में आगे नदी तक जाने देती है, कभी शोधन संयंत्र में या वापस कॉलोनियों में नहीं। किसी राव या गधेरे (gadhera) पर, जहाँ आकस्मिक बाढ़ (flash flood) गोलाश्म बहा लाती है और उसे नष्ट कर सकती है, इंटरसेप्टर और उसका कक्ष उस नदी-भाग की 25-वर्षीय बाढ़ रेखा के ऊपर भी रखे जाते हैं जहाँ वह अधिसूचित हो, अन्यथा 1% AEP बाढ़ के कटाव और मलबे से संरक्षित किए जाते हैं (अध्याय 9), और यह दर्शाया जाता है कि बाइपास उस बाढ़ को निकाल देता है; यह शर्त इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।

8.10 जलाशयों में गिरने वाले आउटफॉल: प्रथम प्रवाह, स्थूल प्रदूषक जाल और जालियाँ

8.10.1 **अपेक्षा.** किसी जलाशय में गिरने वाले प्रत्येक नए वर्षा जल ड्रेन आउटफॉल में, और ऐसी ड्रेन पर, जिसे पुनर्निर्मित, चौड़ा या विस्तारित किया जाता है, प्रत्येक विद्यमान आउटफॉल में निम्नलिखित होंगे:

- (a) खंड 8.7.10 के अंतर्गत डिजाइन किया गया एक GPT; और
- (b) प्रथम प्रवाह उपचार: खंड 8.7 की BMP द्वारा योगदान देने वाले जलग्रहण क्षेत्र के WQv (या Q_wq) का उपचार, या तो योगदान देने वाली साइटों पर या आउटफॉल पर।

8.10.2 **जहाँ आउटफॉल पर उपचार व्यावहारिक नहीं है.** जहाँ किसी सार्वजनिक आउटफॉल पर भूमि उपलब्ध नहीं है, वहाँ प्रथम प्रवाह उपचार निम्नलिखित द्वारा किया जा सकता है:

- (a) Q_wq के लिए आकारित कोई स्वामित्वाधीन प्रथम प्रवाह या हाइड्रोडायनामिक युक्ति; या
- (b) जलाशय के सेटबैक (खंड 7.5.1(b)) के भीतर, जल-फैलाव क्षेत्र के बाहर, कोई उपचार आर्द्रभूमि या फोरबे।

8.10.3 **जालियाँ और कचरा-रोधी जालियाँ.** आउटफॉल, पुलिया के इनलेट और पंप संप पर लगी जालियाँ:

- (a) हाइड्रोलिक क्षमता के लिए **50% अवरोध** मानकर डिजाइन की जाएँगी;
- (b) उनमें अतिप्रवाह या बाइपास मार्ग होगा ताकि पूरी तरह अवरुद्ध जाली संपत्ति को जलमग्न न करे;
- (c) उनकी छड़ों के बीच की दूरी खतरे के अनुसार चुनी जाएगी: कचरा पकड़ने के लिए कम दूरी, और जहाँ अवरोध से बाढ़ आएगी वहाँ अधिक दूरी; और
- (d) वे किसी सुरक्षित प्लेटफॉर्म से साफ की जा सकेंगी, और वहाँ तक वाहन की पहुँच होगी।

8.10.4 **विद्यमान आउटफॉल.** प्रत्येक ULB जलाशयों में गिरने वाले अपने विद्यमान आउटफॉल पर GPT और DWF इंटरसेप्टर लगाने का एक कार्यक्रम तैयार करेगा, जिसकी शुरुआत पेयजल आपूर्ति के लिए उपयोग किए जाने वाले तालाबों और अधिसूचित आर्द्रभूमियों (खंड 7.12) में गिरने वाले आउटफॉल से होगी, और खंड 10.17 के रजिस्टर में प्रगति की रिपोर्ट देगा।

भाष्य. यह मैनुअल जलाशयों में गिरने वाले आउटफॉल पर प्रथम प्रवाह उपचार और स्थूल प्रदूषक जाल की अपेक्षा करता है। स्थूल प्रदूषक उत्तराखण्ड के जलाशयों में प्रदूषण का सबसे अधिक दिखाई देने वाला रूप हैं, और प्लास्टिक ड्रेन और पुलियों को भी अवरुद्ध करते हैं, जो जल गुणवत्ता को बाढ़ से जोड़ता है। जाली का 50% अवरोध अध्याय 6 के जाली इनलेट अवरोध गुणक से मेल खाता है। खंड 8.10.3(c) बड़ी ड्रेन पर महीन जालियों के विरुद्ध चेतावनी देता है, जो वर्षा घटना के पहले घंटे में ही अवरुद्ध हो जाती हैं और वही बाढ़ लाती हैं जिसे रोकने के लिए वे लगाई गई थीं।

8.11 वर्षा जल संचयन का एकीकरण

8.11.1 **RWH की अनिवार्यता जारी है.** उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015) द्वारा अपेक्षित वर्षा जल संचयन (उपविधि 6.5, जो जलभराव की समस्या वाले क्षेत्रों को छोड़कर, 125 m^2 या अधिक भू-आच्छादन (ground coverage) वाले प्रत्येक अनुमेय निर्माण के लिए वर्षा जल संचयन अनिवार्य करती है, 250 m^2 आच्छादन तक कम से कम 2.0 m^3, 400 m^2 तक 3.5 m^3, और प्रत्येक अगले 50 m^2 या उसके भाग पर 0.5 m^3 अधिक भंडारण के साथ, जो 400 m^2 से बड़े भूखंड पर, जहाँ बोरवेल, पुनर्भरण गड्ढे, कुएँ या ट्रेंच द्वारा भूजल पुनर्भरण की व्यवस्था की गई हो, घटकर उस भंडारण का एक-तिहाई रह जाता है, और जिसकी पुष्टि अनुमोदन से पहले भवन मानचित्र पर की जाती है; यह भंडारण आच्छादित क्षेत्र पर लगभग 8 से 16 mm वर्षा के बराबर है) खंड 8.8.1 की सीमाओं के अधीन लागू रहता है (अध्याय 1)। यह खंड निर्धारित करता है कि इस मैनुअल के अंतर्गत RWH संरचनाओं को कैसे गिना जाए।

8.11.2 **तीन भिन्न कार्य.** डिजाइनकर्ता ड्रॉइंग और गणनाओं में निम्नलिखित को अलग-अलग रखेगा:

- (a) **संचयन**: उपयोग के लिए भंडारण (संप और टैंक);
- (b) **पुनर्भरण**: पुनर्भरण गड्ढे, खाइयाँ, शाफ्ट और कुएँ जो पानी को भूमि में पहुँचाते हैं; और
- (c) **अस्थायी भंडारण**: ऑरिफिस आउटलेट वाला ऐसा भंडारण जो वर्षा घटना के आरंभ में खाली हो (अध्याय 4)।

8.11.3 **पुनर्भरण संरचनाएँ.**

- (a) छत का अपवाह किसी फिल्टर या अवसादन कक्ष के बाद पुनर्भरण कुओं, खुले कुओं, पुनर्भरण गड्ढों और शाफ्टों में ले जाया जा सकता है।
- (b) सड़कों, पार्किंग और अन्य पक्के क्षेत्रों का अपवाह किसी कुएँ, बोरवेल या पुनर्भरण शाफ्ट में सीधे नहीं ले जाया जाएगा। उसका पुनर्भरण केवल ऐसी अंतःस्यंदन सुविधा के माध्यम से किया जा सकता है जो खंड 8.8 को पूरा करे, पूर्व-उपचार सहित।
- (c) पुनर्भरण संरचनाएँ खंड 8.8.1 की भूजल से दूरी पूरी करेंगी, जो गड्ढे के आधार या फिल्टर माध्यम के तल से मापी जाएगी, सिवाय उन पुनर्भरण कुओं के जो केवल छना हुआ छत का पानी प्राप्त करते हैं।

8.11.4 **प्रतिधारण और WQv के लिए क्रेडिट.** कोई पुनर्भरण संरचना अध्याय 4 के प्रतिधारण आयतन और WQv में केवल तभी गिनी जाती है जब:

- (a) उसकी अंतःस्यंदन दर का परीक्षण खंड 8.8.3 के अंतर्गत किया गया हो;
- (b) वह डिजाइन दर पर 72 घंटों के भीतर खाली हो जाए; और
- (c) उसमें पूर्व-उपचार हो।

संचयन संप प्रतिधारण में केवल तभी गिना जाता है जब उसकी सामग्री का उपयोग, जल निकासी रिपोर्ट में बताई गई माँग द्वारा, 72 घंटों के भीतर हो जाए (अध्याय 4)।

8.11.5 **अस्थायी भंडारण के रूप में कोई क्रेडिट नहीं.** RWH भंडारण अस्थायी भंडारण के रूप में नहीं गिना जाता, जब तक कि वह एक समर्पित आयतन न हो जो वर्षा घटना आने पर खाली हो और जिसमें आउटलेट हो। प्रत्येक दक्षिण-पश्चिम मानसून (JJAS) डिजाइन वर्षा घटना के आरंभ में RWH संप **भरे हुए** माने जाते हैं (अध्याय 4)।

8.11.6 **अतिप्रवाह.** प्रत्येक RWH संरचना में एक अतिप्रवाह होगा जो सतह के स्तर पर साइट की जल निकासी में पानी छोड़े, कभी भी पड़ोसी भूखंड पर या किसी सीवर में नहीं।

8.11.7 **सार्वजनिक स्थानों में सतही अपवाह का पुनर्भरण.** सड़कों, मध्य पट्टियों, पार्कों और अन्य सार्वजनिक स्थानों में पुनर्भरण खाइयाँ, शाफ्ट और अंतःस्रवण गड्ढे (percolation pits), भारी यातायात वाली सड़कों के लिए हॉटस्पॉट नियमों सहित, खंड 8.8 को पूरी तरह पूरा करेंगे, और प्रत्येक इनलेट पर उनमें एक GPT या गाद-जाल होगा।

भाष्य. RWH भंडारण अस्थायी भंडारण के रूप में नहीं गिना जाता, यह नियम अध्याय 4 में निर्धारित है। उत्तराखण्ड के भवन नियम वर्षा जल संचयन को अनिवार्य बनाते हैं, परंतु उनमें से कोई भी अस्थायी भंडारण का नियम निर्धारित नहीं करता। उपविधि 2011 की उपविधि 6.5 जलभराव की समस्या वाले क्षेत्रों को छोड़कर, 125 m^2 या अधिक भू-आच्छादन वाले प्रत्येक अनुमेय निर्माण के लिए इसकी अपेक्षा करती है, 250 m^2 आच्छादन तक कम से कम 2.0 m^3, 400 m^2 तक 3.5 m^3, और प्रत्येक अगले 50 m^2 या उसके भाग पर 0.5 m^3 अधिक भंडारण के रूप में; 400 m^2 से बड़े भूखंड पर, जहाँ बोरवेल, पुनर्भरण गड्ढे, कुएँ या ट्रेंच द्वारा भूजल पुनर्भरण की व्यवस्था की गई हो, उस भंडारण का एक-तिहाई पर्याप्त है; अनुमोदन से पहले भवन मानचित्र पर प्रावधान दिखाना होगा, और जल निकासी और भंडारण के कार्य भू-आच्छादन में नहीं गिने जाते (2015–2019 का संकलन)। यह भंडारण आच्छादित क्षेत्र पर लगभग 8 से 16 mm वर्षा के बराबर है, और प्रति 50 m^2 अतिरिक्त 0.5 m^3 10 mm है। भूमिगत टैंकों सहित वर्षा जल संचयन, संरक्षण और भंडारण की संरचनाएँ अनुमति से छूट-प्राप्त कार्यों में हैं, और बेसमेंट के ऊपर के खुले क्षेत्र में पुनर्भरण कुआँ हो सकता है (उपविधि 5.6(vi))। उपविधि का एक प्रारूप संशोधन, MDDA द्वारा होस्ट किया गया "संशोधन 2017", संचयन को 100 m^2 से बड़े भूखंडों पर लागू करता और 500 m^2 और अधिक के भूखंडों पर पुनर्भरण अनिवार्य करता, और पुनर्भरण कुएँ सीवेज या औद्योगिक अपशिष्ट जल वाली किसी भी संरचना से कम से कम 10 m दूर होते, परंतु वह अधिसूचित नहीं पाया गया। उत्तराखण्ड भूजल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन और नियंत्रण) अधिनियम, 2016, जिसकी धारा 20 किसी प्राधिकारी को पुनर्भरण हेतु संचयन का आदेश देने देती, 2017 में निरसित कर दिया गया (अधिनियम संख्या 11, 2017), इसलिए राज्य में संचयन की अनिवार्यता वाला कोई भूजल कानून नहीं है, और केंद्रीय भूमि जल प्राधिकरण के 2020 के दिशानिर्देश, 2023 में यथासंशोधित, निष्कर्षण पर लागू होते हैं (CGWB, 2024)। प्रवर्तन नक्शा अनुमोदन और अभियानों से होता है: जून 2024 में MDDA के उपाध्यक्ष ने आवासीय परियोजनाओं में संचयन को एक सप्ताह के भीतर सुधारने का आदेश दिया, और प्राधिकरण ने कहा कि अनुमोदित मानचित्रों में प्रायः ऐसे प्रावधान दिखाए जाते हैं जो बनाए नहीं गए (प्रकाशित खबरों के अनुसार); और CAG ने पाया कि देहरादून स्मार्ट सिटी के एकीकृत जल निकासी कार्यों में वर्षा जल के पुनः उपयोग का कोई प्रावधान नहीं किया गया (CAG, 2025)। ये नियम न पुनर्भरण गड्ढे का कोई परीक्षण निर्धारित करते हैं, न सड़क के अपवाह से जलभृत का कोई संरक्षण, न वर्षा घटना से पहले खाली रहने वाला कोई भंडारण, और न ढलानों पर पुनर्भरण गड्ढों की कोई सीमा। दून बजरी और भाबर पर, और बहादराबाद, भगवानपुर, हल्द्वानी और काशीपुर के अर्ध-गंभीर विकासखंडों में, पुनर्भरण संचयन का मुख्य कार्य है (खंड 8.11.2(b)); पहाड़ी ढलानों पर, भूस्खलन और सर्पण क्षेत्रों में, कोलुवियम, भूस्खलन मलबे और हिमोढ़ पर, और तराई में जहाँ भूजल स्तर 1 m के भीतर है, संचयन भंडारण और उपयोग के लिए है, और उपविधि 6.5(III) का पुनर्भरण गड्ढा तब तक उपयोग नहीं किया जाता जब तक खंड 8.8.1 इसकी अनुमति न दे, इसलिए भंडारण में एक-तिहाई की कमी, जो पुनर्भरण पर निर्भर है, इस मैनुअल के अंतर्गत वहाँ नहीं ली जाती (खंड 8.8.1)। RWH जल आपूर्ति और पुनर्भरण का काम करता है। हफ्तों की वर्षा के बाद जब बाहरी हिमालय से टकराती जुलाई से सितंबर की मानसून की तीव्र बौछार या बादल फटना, या अक्तूबर 2021 जैसी मौसम के अंत की कोई वर्षा घटना आती है, तब तक वह प्रायः भरा होता है, या उसकी मिट्टी संतृप्त होती है, इसीलिए उसे अस्थायी भंडारण के रूप में नहीं गिना जा सकता।

खंड 8.11.3(b) का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इसे इसलिए निर्धारित करता है कि सड़क का अपवाह तेल, धातुएँ और रोगाणु ले जाता है। पुनर्भरण शाफ्ट या बोरवेल उस मिट्टी को बाइपास कर देता है जो अन्यथा उसे छानती, और उसे सीधे उस जलभृत तक पहुँचा देता है जो आसपास के कुओं को पानी देता है। CGWB का *Manual on Artificial Recharge of Ground Water* (2007) पुनर्भरण संरचनाओं के प्रकार और फिल्टर डिजाइन देता है; यह मैनुअल स्रोत जल पर प्रतिबंध जोड़ता है।

8.12 निर्माण चरण में अपरदन और तलछट नियंत्रण

8.12.1 **ESC योजना. 0.1 ha** या अधिक भूमि विक्षोभ वाले प्रत्येक विकास के लिए, और प्रत्येक सार्वजनिक जल निकासी या सड़क कार्य के लिए, एक अपरदन और तलछट नियंत्रण (ESC) योजना होगी, जो जल निकासी रिपोर्ट के साथ अनुमोदित की जाएगी। उसमें दर्शाया जाएगा:

- (a) सफाई, मिट्टी के काम और स्थिरीकरण का क्रम;
- (b) प्रत्येक चरण में खुला क्षेत्र;

- (c) खंड 8.12.3 के उपाय, उनके स्थानों और आकारों के साथ;
- (d) अंतःस्यंदन और प्रतिधारण क्षेत्रों की सुरक्षा (अध्याय 10);
- (e) सामग्री के ढेर, कंक्रीट धुलाई और ईंधन भंडारण के स्थान; और
- (f) निरीक्षण और रखरखाव की अनुसूची।

8.12.2 **मानसून के अनुसार समय.** मिट्टी के काम की योजना इस प्रकार बनाई जाएगी कि:

- (a) दक्षिण-पश्चिम मानसून (जून से सितंबर) के दौरान खुला क्षेत्र यथासंभव छोटा हो;
- (b) सभी पूरे हो चुके मिट्टी के काम **31 मई** तक वनस्पति, मल्च, मैटिंग या पक्की सतह द्वारा स्थिर कर दिए जाएँ; और
- (c) 15 जून और 31 अक्तूबर के बीच खुले किसी भी क्षेत्र की सफाई से पहले वहाँ तलछट नियंत्रण लगा दिए जाएँ।

8.12.3 **उपाय.**

- (a) परत प्रवाह प्राप्त करने वाले विक्षुब्ध क्षेत्रों के निचले ढलान वाले किनारे पर **गाद बाड़ (silt fence)**, जिसमें प्रत्येक बाड़ तक बहने वाला क्षेत्र परिशिष्ट 8E में निर्धारित अनुसार सीमित हो।
- (b) 2 ha तक के विक्षुब्ध क्षेत्रों से संकेंद्रित प्रवाह के लिए **तलछट जाल (sediment traps)**।
- (c) 2 ha से अधिक के विक्षुब्ध क्षेत्रों के लिए **तलछट बेसिन (sediment basins)**। आउटलेट के नीचे भंडारण आयतन कम से कम 50% AEP (2-वर्ष) 24-घंटे की वर्षा घटना से अपवाह और जल निकासी क्षेत्र के **प्रति हेक्टेयर 250 m^3**, इनमें से जो अधिक हो, होगा, और उसमें सतह से पानी निकालने वाला जल-निष्कासन आउटलेट होगा।
- (d) साइट से अपवाह प्राप्त करने वाले प्रत्येक विद्यमान ड्रेन इनलेट पर **इनलेट सुरक्षा**।
- (e) **स्थिरीकृत निर्माण निकास**, जहाँ वाहन सार्वजनिक सड़कों पर आते हैं वहाँ पहिया धुलाई के साथ।
- (f) **सामग्री के ढेर** किसी भी जलाशय सेटबैक के जोन 1 (अध्याय 7) के बाहर, किसी भी ड्रेन से कम से कम 10 m दूर, और दक्षिण-पश्चिम मानसून के दौरान ढके हुए।
- (g) **जल-निष्कासन** का पानी किसी तलछट बेसिन, अवसादन टैंक या फिल्टर बैग से होकर जाए, कभी भी सीधे किसी ड्रेन या जलाशय में पंप न किया जाए।
- (h) **कंक्रीट धुलाई** लाइनरयुक्त गड्ढे में, कभी भी किसी ड्रेन में नहीं।

8.12.4 **अस्थायी कार्यों के लिए डिजाइन वर्षा घटना.** अस्थायी ESC उपाय 1.0 के जलवायु गुणक (खंड 2.8.2) के साथ अध्याय 2 की वर्षा का उपयोग करते हैं।

8.12.5 **निरीक्षण.** ESC उपायों का निरीक्षण साप्ताहिक और प्रत्येक भारी वर्षा घटना (अध्याय 10 में परिभाषित अनुसार) के 24 घंटों के भीतर किया जाएगा, 48 घंटों के भीतर मरम्मत की जाएगी, और तलछट से आधा भर जाने पर सफाई की जाएगी।

8.12.6 **हटाना.** अस्थायी उपाय केवल तभी हटाए जाएँगे जब उन तक बहने वाला क्षेत्र स्थिर हो जाए। तलछट नियंत्रण के लिए उपयोग की गई किसी भी स्थायी सुविधा से तलछट उसके यथा-निर्मित सर्वेक्षण से पहले हटाई जाएगी (अध्याय 10)।

> **भाष्य.** 0.1 ha की सीमा-मान अध्याय 1 की प्रयोज्यता सीमा-मान है। 250 m^3/ha का तलछट बेसिन आयतन, US EPA Construction General Permit का, निकासी किए गए प्रति एकड़ 3,600 ft^3 का न्यूनतम मान है, जिसे SI में बदला गया है (US EPA, 2022 CGP); CGP विकल्प के रूप में 2-वर्ष, 24-घंटे के अपवाह की अनुमति देता है। यह मैनुअल दोनों में से अधिक की अपेक्षा करता है, क्योंकि उत्तराखण्ड की 2-वर्ष 24-घंटे की गहराइयाँ अधिक हैं और निर्माण स्थल प्रायः दक्षिण-पश्चिम मानसून भर खुले छोड़ दिए जाते हैं। जाल और बेसिन के बीच 2 ha का विभाजन, 31 मई की स्थिरीकरण तिथि, ढेर की 10 m की दूरी और निरीक्षण की आवृत्ति का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। 31 मई की तिथि अध्याय 10 की मानसून-पूर्व समय-सीमा से मेल खाती है। निर्माण की तलछट प्रदूषक होने के साथ-साथ बाढ़ का प्रत्यक्ष खतरा भी है: यह ड्रेन, पुलियों और तालाबों को भर देती है, और उत्तराखण्ड में पहाड़ी ड्रेनों का प्रमुख प्रदूषक अकेला सीवेज नहीं, तलछट है: राज्य की ढलानें खड़ी हैं, उसकी मिट्टियाँ कंकाली और अपरदनशील हैं, सड़क और भवन निर्माण के कार्य कटान ढलान और ढीला मलबा (spoil) छोड़ जाते हैं, और नदियाँ भारी भार ढोती हैं (देवप्रयाग में भागीरथी में प्रति वर्ष लगभग

7.88 मिलियन टन निलंबित तलछट, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। पहाड़ी नगर में गाद, बजरी और मलबा ड्रेनों के छोर पर स्थित झील में बैठ जाते हैं, जैसे नैनी झील, उसे पानी देने वाले पुनर्भरण समतलों पर, जहाँ डाले गए मलबे ने सूखाताल का पुनर्भरण घटा दिया है (NITI Aayog, 2018), और बैराज-जलाशयों में, जैसे गौला बैराज का जलाशय, जिसके ऊपर की ओर मलबे और गोलाश्मों से भरे (silted) होने की सूचना है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। ठोस अपशिष्ट इस भार को बढ़ाता है: CAG ने राज्य के अधिकांश डंप स्थल राष्ट्रीय राजमार्गों या नदियों के पास पाए, जिनसे अपशिष्ट उनमें बह रहा था (2024 की रिपोर्ट संख्या 4)। पहाड़ों में खंड 8.12 के अंतर्गत किसी तलछट बेसिन या जाल का निकास पक्की ड्रेन या किसी स्थिर चैनल में निस्सरित होता है और कभी किसी असुरक्षित ढलान पर नहीं, और जहाँ खंड 8.8.1 अंतःस्यंदन वर्जित करता है वहाँ कोई तलछट बेसिन या जाल अंतःस्यंदन के लिए डिजाइन नहीं किया जाता; झील के जलग्रहण क्षेत्र में निर्माण स्थल अपनी तलछट को झील तक पहुँचने वाली हर ड्रेन से भी बाहर रखता है।

8.13 निगरानी

8.13.1 **आउटफॉल की निगरानी.** प्रत्येक टियर A प्राधिकारी जलाशयों में गिरने वाले अपने आउटफॉल के एक प्रतिनिधि समूह पर जल गुणवत्ता की निगरानी करेगा, जिसमें पेयजल तालाब या अधिसूचित आर्द्रभूमि में गिरने वाला प्रत्येक आउटफॉल सम्मिलित होगा। निगरानी में सम्मिलित होगा:

- (a) शुष्क मौसम में नमूना संग्रह (खंड 8.9.4), वर्ष में कम से कम एक बार, दक्षिण-पश्चिम मानसून से पहले; और
- (b) सूचक आउटफॉल के एक समूह पर प्रत्येक दक्षिण-पश्चिम मानसून में कम से कम तीन घटनाओं का वर्षा के समय नमूना संग्रह।

8.13.2 **प्राचल.** कम से कम: TSS, BOD, COD, फीकल कोलीफॉर्म, कुल नाइट्रोजन, कुल फॉस्फोरस, तेल और ग्रीस, और औद्योगिक जलग्रहण क्षेत्रों के लिए भारी धातुएँ। परिणामों की तुलना प्राप्तकर्ता जलाशय के निर्धारित सर्वोत्तम उपयोग के लिए CPCB के जल गुणवत्ता मानदंडों से की जाएगी।

8.13.3 **स्थूल प्रदूषकों के अभिलेख.** प्रत्येक सफाई पर प्रत्येक GPT और जाली से हटाई गई सामग्री का द्रव्यमान या आयतन O&M अभिलेखों में दर्ज किया जाएगा (अध्याय 10)।

8.13.4 **BMP के प्रदर्शन की निगरानी.** राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति BMP के प्रदर्शन का अंशांकन कार्यक्रम चलाएगी और उसके परिणामों से तालिका 8.3 और परिशिष्ट 8C को संशोधित करेगी।

8.13.5 **प्रकाशन.** निगरानी के परिणाम खंड 10.17 के रजिस्टर में प्रकाशित किए जाएँगे।

भाष्य. इस मैनुअल के लिए शोध के दौरान उत्तराखण्ड में वर्षा जल की गुणवत्ता की निगरानी का कोई कार्यक्रम नहीं मिला, और CPHEEO (2019) कोई भारतीय लक्ष्य निर्धारित नहीं करता। खंड 8.13 की निगरानी तालिका 8.3 के अंशांकन और यह दर्शाने के लिए आवश्यक न्यूनतम है कि DWF अवरोधन और स्रोत हटाने का काम प्रभावी है या नहीं। प्राचलों की सूची CPHEEO की WSUD प्रक्रिया में बताए गए मुख्य प्रदूषकों (TSS, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और स्थूल प्रदूषक) का अनुसरण करती है, जिसमें सीवेज संदूषण के कारण BOD और फीकल कोलीफॉर्म जोड़े गए हैं। निगरानी की आवृत्तियाँ इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

8.14 प्रस्तुति संबंधी अपेक्षाएँ

इस अध्याय के अंतर्गत प्रत्येक जल निकासी रिपोर्ट में निम्नलिखित सम्मिलित होंगे:

1. **जल गुणवत्ता पत्रक (प्रपत्र 8-1)**: P_ret, P_3m और P_wq; प्रत्येक जल निकासी क्षेत्र के लिए WQv और Q_wq; अध्याय 4 के अंतर्गत रोका गया आयतन; और प्रत्येक क्षेत्र की सेवा करने वाली BMP;

2. टियर A के लिए: LoS गणना (ΔCN, आवश्यक LoS) और संयुक्त VR (खंड 8.6);
3. पूर्व-उपचार सहित, खंड 8.7 और परिशिष्ट 8D के अनुसार प्रत्येक BMP का डिजाइन;
4. अंतःस्यंदन और पुनर्भरण के लिए: **अंतःस्यंदन परीक्षण अभिलेख (प्रपत्र 8-2)**, मौसमी उच्चतम भूजल स्तर और उसका स्रोत, डिजाइन दर, खाली होने का समय, और खंड 8.8.6 के सेटबैक;
5. सीवेज और सलेज जुड़ाव योजना और खंड 8.9.2 का डाई या धुआँ परीक्षण अभिलेख;
6. किसी जलाशय में गिरने वाले किसी भी आउटफॉल के लिए GPT और प्रथम प्रवाह डिजाइन (खंड 8.10);
7. संचयन, पुनर्भरण और अस्थायी भंडारण को अलग-अलग दर्शाता RWH लेआउट (खंड 8.11); और
8. ESC योजना (खंड 8.12)।

8.15 समीक्षा और अद्यतन

8.15.1 इस अध्याय की समीक्षा मैनुअल के शेष भाग के साथ की जाएगी (अध्याय 1)। तालिका 8.3 की समीक्षा तब भी की जाएगी जब खंड 8.13.4 का अंशांकन कार्यक्रम रिपोर्ट दे, और किसी भी स्थिति में अधिसूचना के 5 वर्षों के भीतर।

संदर्भ (अध्याय)

- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A: Engineering Design (§9.5, Ch. 10). https://web.archive.org/web/2024/https://mohua.gov.in/upload/uploadfiles/files/VolumeI-Part%20A-Engineering-Design.pdf
- Mid-America Regional Council and Kansas City Metro Chapter APWA (2012). Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality (Tables 4.2–4.6). https://www.marc.org/sites/default/files/2022-05/Best_Management_Practices_for_Stormwater_Quality.pdf
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01; MARC factsheet and Supplement. https://www.marc.org/document/apwa-5600-manual-factsheet ; https://www.marc.org/document/apwa-stormwater-standards-supplement
- Atlanta Regional Commission / Georgia EPD (2016). Georgia Stormwater Management Manual, 2016 Edition, Vols 1–2. https://documents.atlantaregional.com/gastormwater/GSMM_2016%20EDITION_FINAL_V1.pdf
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2012). Urban Stormwater Management Manual for Malaysia (MSMA), 2nd Edition. https://did.sarawak.gov.my/web/attachment/show/?docid=clRsMlRycU1lNnFRcnl3eDZnNkJMdz09OjpY0au0UPvQ9zUHVWRMbCKX
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008). Submission Checklist for Stormwater Management. https://www.water.gov.my/jps/resources/auto%20download%20images/5844dfbba8fc1.pdf
- CIRIA (2015). The SuDS Manual (C753). London: CIRIA.
- PUB, Singapore's National Water Agency. Active, Beautiful, Clean Waters Design Guidelines (वर्तमान संस्करण).
- Central Ground Water Board (2007). Manual on Artificial Recharge of Ground Water. Ministry of Water Resources, Government of India.
- US Environmental Protection Agency (2022). NPDES Construction General Permit (तलछट बेसिन का आकार निर्धारण).
- ASTM D3385. Standard Test Method for Infiltration Rate of Soils in Field Using Double-Ring Infiltrometer.
- BRE Digest 365. Soakaway Design. Building Research Establishment, UK.
- Government of Uttarakhand, Housing Department. *Uttarakhand Building Construction and Development Bye-laws/Regulations, 2011 (Amendment 2015)*, 2015–2019 का संकलन (उपविधि 2.x के छूट-प्राप्त कार्य, 5.6(vi) और 6.5) (अध्याय 7 के संदर्भ); और प्रारूप *Amendment 2017* (प्रारूप का प्रावधान 9), जो MDDA की वेबसाइट पर उपलब्ध है और अधिसूचित नहीं देखा गया।
- Government of Uttarakhand. *Uttarakhand Ground Water (Regulation and Control of Development and Management) Act, 2016* (अधिनियम संख्या 12, 2016) और उसका *Repeal Act, 2017* (अधिनियम संख्या 11, 2017)। http://web.archive.org/web/20240413135305id_/https://www.highcourtofuttarakhand.gov.in/files/Ground_Water_(Regulation_and_Control_of_Development_and_Management)_Repeal_Act,_2017.pdf
- Central Ground Water Board. *Dynamic Ground Water Resources & Ground Water Quality of Uttarakhand, 2024* (पुस्तिका, दिसंबर 2024), https://web.archive.org/web/20250329005750id_/https://cgwb.gov.in/cgwbpnm/public/uploads/documents/17422947265431975 66file.pdf ; आकलन इकाइयों का श्रेणीकरण, GWRA 2020 और 2022; भूजल स्तर बुलेटिन, जनवरी 2025; देहरादून (2011), नैनीताल (2010), ऊधम सिंह नगर और हरिद्वार (Hardwar) (2009) की जिला पुस्तिकाएँ; ऊधम सिंह नगर (2016) और हरिद्वार (प्रारूप) की जलभृत मानचित्रण रिपोर्टें।
- NITI Aayog (2018). *Report of Working Group I: Inventory and Revival of Springs in the Himalayas for Water Security*. https://nmhs.org.in/w/pdf/publication/Niti%20Ayog/doc1.pdf

- G.B. Pant National Institute of Himalayan Environment (2019). *Water at a glance: Uttarakhand* (जल योजनाओं की झरनों पर निर्भरता; आंशिक रूप से पढ़ा गया)। https://www.gbpihed.gov.in/PDF/Publication/Water_at_a_glance_UK_2019.pdf
- Uttarakhand Peyjal Nigam. NGT O.A. 417/2022, *Niranjan Bagchi v. State of Uttarakhand* में शपथ-पत्र (दिसंबर 2025): रिस्पना और बिंदाल की ड्रेनों का अवरोधन और मोड़; 16 और 17 सितंबर 2025 की क्षति (अध्याय 7 के संदर्भ)।
- NGT O.A. 200/2014, *M.C. Mehta v. Union of India* में उत्तराखण्ड राज्य और CPCB के शपथ-पत्रों पर आवेदक का 12 मार्च 2026 का निवेदन (ड्रेनों, टैपिंग और शोधन संयंत्रों पर CPCB की 6 जनवरी 2026 की रिपोर्ट को उद्धृत करते हुए)। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Submission%20by%20Applicant%20State%20of%20UK%20and%20CPCB%20in%20OA%20NO%20200%20OF%202014%20M%20C%20Mehta%20Vs%20UOI%20and%20Ors.pdf
- Comptroller and Auditor General of India. Report No. 39 of 2017, Performance Audit of Namami Gange, Chapter 8 (उत्तराखण्ड में उच्च न्यायालय के निर्णय का अनुपालन; टैप किए गए नाले), https://www.cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2017/Chapter_8_Compliance_to_Hon%E2%80%99ble_Uttarakhand_High_Court_Judgement_of_Report_No.39_of_2017_-_Performance_Audit_on_Ministry_of_Water_Resources,_River_Development_&_Ganga_Rejuvenati.pdf ; Report No. 1 of 2018 (उत्तराखण्ड); Report No. 4 of 2024 (ठोस अपशिष्ट प्रबंधन); और Report No. 2 of 2025 (नमामि गंगे, उत्तराखण्ड; केवल प्रकाशित खबरों में देखी गई)।
- India Meteorological Department. *Climate of Uttarakhand* (Climatological Summaries of States; 1961–2010 के सामान्य मान); और दक्षिण-पश्चिम मानसून के आगमन और वापसी की नई सामान्य तिथियाँ (2020) (अध्याय 7 के संदर्भ)।
- ढलानों और अंतःस्यंदन के अध्ययन: बलिया नाला, नैनीताल के भूस्खलनों का एक अध्ययन, *Arabian Journal of Geosciences* (2022), https://doi.org/10.1007/s12517-022-09742-8 ; Gupta, V. et al. (2016), *Natural Hazards* 80: 863–877; 1976 की मिश्रा समिति की और जोशीमठ के IIT रुड़की अध्ययन (2023) की रिपोर्टें (द्वितीयक स्रोतों में देखी गईं, जैसे Down To Earth, https://www.downtoearth.org.in/news/urbanisation/joshimath-sinking-over-50-of-joshimath-high-risk-area-finds-iit-roorkee-92389)।
- स्प्रिंग एवं नदी पुनर्जीवन प्राधिकरण (2024–2026) और MDDA द्वारा वर्षा जल संचयन के प्रवर्तन (2024) की खबरें (द्वितीयक स्रोत)। https://thenewsmill.com/2025/05/uttarakhand-government-constitutes-spring-and-river-rejuvenation-authority-to-revive-water-sources/ ; https://pioneeredge.in/?p=154180
- AMRUT 2.0 के स्वीकार्य घटकों पर संसद का उत्तर AU1419. https://eparlib.sansad.in/bitstream/123456789/2988692/1/AU1419_tzCIvw.pdf

परिशिष्ट और प्रपत्र

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
8A	जोन के अनुसार 3-माह ARI 24-घंटे की गहराई और IDF
8B	पुनर्विकास के लिए LoS तालिका और उपचार शृंखला की संयुक्त VR
8C	उत्तराखण्ड में BMP के प्रदर्शन का अंशांकन
8D	BMP डिजाइन पत्रक, माध्यम विनिर्देश, पौधों की सूचियाँ
8E	अपरदन और तलछट नियंत्रण के मानक विवरण
प्रपत्र 8-1	जल गुणवत्ता पत्रक

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
प्रपत्र 8-2	अंतःस्यंदन परीक्षण अभिलेख

अध्याय 9

संरचनाओं का हाइड्रोलिक डिजाइन

9.1 उद्देश्य और विस्तार

9.1.1 यह अध्याय लघु और प्रमुख प्रणालियों (अध्याय 6) में, प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण सुविधाओं (अध्याय 4) में, आउटफॉलों (अध्याय 5) पर और जलाशयों (अध्याय 7) पर प्रयुक्त संरचनाओं के हाइड्रोलिक डिजाइन की विधियाँ निर्धारित करता है। इसमें निम्नलिखित सम्मिलित हैं:

- (a) पाइप और बॉक्स ड्रेन (खंड 9.3);
- (b) पुलियाएँ (culverts) (खंड 9.4);
- (c) खुले चैनल (खंड 9.5);
- (d) ऊर्जा क्षयकारी (energy dissipators), आउटलेट संरक्षण और ड्रॉप संरचनाएँ (खंड 9.6);
- (e) अस्थायी भंडारण की आउटलेट संरचनाएँ (खंड 9.7);
- (f) कचरा-रोधी जालियाँ (trash racks) और जालियाँ (screens) (खंड 9.8);
- (g) पंप और संप (खंड 9.9);
- (h) ज्वार-रोधी गेट (tide gates), फ्लैप गेट और नॉन-रिटर्न वाल्व (खंड 9.10);
- (i) इनलेट और जालियाँ (gratings) (खंड 9.11);
- (j) मैनहोल, संगम कक्ष (junction chambers) और प्रवेश व्यवस्था (खंड 9.12); और
- (k) सामग्री और स्थायित्व (durability), जिसमें तटीय और लवणीय अनावरण सम्मिलित है (खंड 9.13)।

9.1.2 **संरचनात्मक डिजाइन इस मैनुअल के विस्तार से बाहर है।** संरचनाओं का संरचनात्मक डिजाइन लागू भारतीय मानकों और IRC संहिताओं के अनुसार किया जाएगा, उदाहरण के लिए IS 456 (सादा और प्रबलित कंक्रीट), IS 458 (कंक्रीट पाइप), IRC:SP:13 (छोटे पुल और पुलियाएँ) और IRC की पुल संहिताएँ। जहाँ यह अध्याय किसी संरचनात्मक मानक का उल्लेख करता है, वहाँ वह केवल स्थायित्व (खंड 9.13) या हाइड्रोलिक निष्पादन के लिए करता है।

9.1.3 डिजाइन प्रवाह, डिजाइन AEP और सेवा स्तर की सीमाएँ अध्याय 2 से 7 से ली जाती हैं। यह अध्याय उन्हें नहीं बदलता।

> **भाष्य.** APWA Section 5600 संरचनाओं की अधिकांश हाइड्रोलिक्स को इनलेट और मैनहोल (5604), बंद पाइप प्रणालियों (5606), अभियांत्रिक चैनलों (5607) और अस्थायी भंडारण (5608) संबंधी अपने खंडों में रखता है। CPHEEO (2019) इन्हें अध्याय 5, 6, 8 और 11 में फैलाता है। यह अध्याय इन्हें एक स्थान पर एकत्र करता है और उन विधियों के लिए, जिन्हें भारतीय संहिताएँ पर्याप्त विस्तार से नहीं समेटतीं, अमेरिकी संघीय राजमार्ग प्रशासन (US Federal Highway Administration, FHWA) के हाइड्रोलिक परिपत्रों का संदर्भ देता है: पुलियाओं के लिए HDS-5, ऊर्जा क्षयकारियों के लिए HEC-14, इनलेट और प्रवेश छिद्रों (access holes) के लिए HEC-22, और पंपिंग स्टेशनों के लिए HEC-24। उद्धृत FHWA संस्करण वे हैं जो अक्तूबर 2026 तक FHWA हाइड्रोलिक्स पुस्तकालय में सूचीबद्ध थे।

9.2 सामान्य अपेक्षाएँ

9.2.1 **टेलवाटर (tailwater).** जो भी संरचना किसी ऐसी नदी, राव (rao), गधेरे (gadhera), नाले (nala), ताल (taal), जलाशय या बैराज-जलाशय (barrage pond) में पानी छोड़ती है जिसका जल स्तर आउटफॉल के इनवर्ट से ऊपर उठ सकता है, उसका विश्लेषण अध्याय 5 की इन टेलवाटर स्थितियों के साथ किया जाएगा: लघु और प्रमुख प्रणाली के डिजाइन के लिए खंड 5.6 का गैर-ज्वारीय टेलवाटर; खंड 5.8 का नदी का पश्चजल प्रभाव (riverine backwater), जिसमें प्रतिप्रवाह के किसी डैम या बैराज से छोड़े गए पानी से आने वाली बाढ़ सम्मिलित है, जैसे ऋषिकेश और हरिद्वार के ऊपर भागीरथी पर टिहरी और कोटेश्वर, गंगा पर ऋषिकेश के नीचे पशुलोक (वीरभद्र) बैराज और हरिद्वार में भीमगोडा बैराज, यमुना पर डाकपत्थर बैराज और ढालीपुर (Dhalipur) पर आसन बैराज, काठगोदाम में गौला बैराज, रामनगर में कोसी बैराज और शारदा पर बनबसा बैराज; जहाँ भी प्राप्तकर्ता जल आउटफॉल के इनवर्ट से ऊपर उठ सकता है वहाँ खंड 5.10 की आउटफॉल-बंद जाँच (outfall-closed check), जो हरिद्वार की उन ड्रेनों के लिए, जो गंगा में गिरती हैं, ऋषिकेश की उन ड्रेनों के लिए, जो गंगा और चंद्रभागा (Chandrabhaga) में गिरती हैं, रुड़की की उन ड्रेनों के लिए, जो सोलानी में गिरती हैं, पूर्वी देहरादून और डोईवाला की उन ड्रेनों के लिए, जो सौंग में गिरती हैं, हल्द्वानी की उन ड्रेनों के लिए, जो रकसिया (Rakasia) और कलसिया (Kalasia) नालों से होकर गौला में गिरती हैं, रामनगर की उन ड्रेनों के लिए, जो कोसी में गिरती हैं, रुद्रपुर और किच्छा की उन ड्रेनों के लिए, जो कल्याणी और किच्छा में गिरती हैं, बनबसा, टनकपुर और खटीमा की उन ड्रेनों के लिए, जो शारदा में गिरती हैं, और नैनीताल की ड्रेनों के लिए, जो सभी नैनी झील में समाप्त होती हैं, लागू स्थिति है; किसी जलाशय, बैराज-जलाशय या ताल में आउटफॉल के लिए, उसका अधिकतम जल स्तर या अधिकतम जलाशय स्तर (उदाहरण के लिए टिहरी 835 m, डाकपत्थर 456.40 m, आसन 401.50 m और गौला बैराज का उच्च जलाशय स्तर, 513.250 m), या उसका पूर्ण जल स्तर जमा डिजाइन बाढ़ का सरचार्ज (surcharge), जैसा अध्याय 5 निर्धारित करता है, या, जहाँ इनमें से कोई प्रकाशित नहीं है, पूर्ण जल स्तर और 0.5 m (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित); नैनी झील में आउटफॉल के लिए, तल्लीताल पर PWD के गेज पर 12.5 ft का अधिकतम स्तर (NIH; समाचार माध्यमों में 12 ft), जिसे उपयोग से पहले माध्य समुद्र तल से ऊपर के स्तर में बदला जाए, 15 अक्तूबर को स्लूइस सील किए जाने तक, और उसके बाद उस तिथि को झील का स्तर; किसी ऐसे राव या गधेरे में आउटफॉल के लिए जिस पर कोई गेज नहीं है, जिनमें देहरादून में रिस्पना, बिंदाल, सुसवा और टौंस (तमसा) और घाटी के नगरों के ऊपर के गधेरे सम्मिलित हैं, उस नदी-भाग में 1% AEP बाढ़ का स्तर, जिसकी गणना अध्याय 6 के तलछट और मलबा संबंधी अतिरिक्त प्रावधानों के साथ की गई हो और जिसकी जाँच सर्वेक्षित बाढ़ चिह्नों से की गई हो, या, जहाँ वह ऊँची हो, उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत किसी अंतिम अधिसूचना की 100-वर्षीय रेखा; आउटफॉल के अनुप्रवाह में किसी स्लूइस, अवरोधन और मोड़ संरचना, चेक डैम, तालाब के आउटलेट वियर या पंपिंग स्टेशन द्वारा ड्रेन में रोका गया जल स्तर, जिनमें वे अवरोधन और मोड़ संरचनाएँ सम्मिलित हैं जो रिस्पना और बिंदाल की ड्रेनों का शुष्क मौसम प्रवाह सीवेज शोधन संयंत्रों तक ले जाती हैं, जिसे उसके गेट-बंद स्तर, उसके वियर के शिखर या उसके पंपों के प्रारंभ स्तर पर एक नियत नियंत्रण के रूप में लिया जाएगा; और खंड 2.12 की संयुक्त स्थिति। हरिद्वार में स्तर गंगा पर दूधिया बंद (Dudhia Band) के CWC स्थल के हैं (चेतावनी स्तर 293.0 m, खतरे का स्तर 294.0 m, 19 सितंबर 2010 का उच्चतम बाढ़ स्तर 296.30 m, जिसे CWC की एक तालिका 17 जून 2013 का बताती है, जब नदी के लगभग 295.75 m पर चरम पर पहुँचने की सूचना है); ऋषिकेश में 339.5 m, 340.5 m और 341.72 m (5 सितंबर 1995); सत्यनारायण (Satyanarayan) पर सौंग में 337.2 m, 338.2 m और 338.49 m (28 जून 2019); रुड़की में सोलानी पर चेतावनी स्तर 260.5 m और खतरे का स्तर 261.5 m, और उच्चतम बाढ़ स्तर 260.58 m (14 अक्तूबर 2021), जो खतरे के स्तर से नीचे है; काठगोदाम में गौला पर उच्चतम बाढ़ स्तर 498.93 m (20 अक्तूबर 2021), बिना किसी चेतावनी या खतरे के स्तर के; रामनगर बैराज पर कोसी में उच्चतम बाढ़ स्तर 220.75 m या 220.95 m (19 अक्तूबर 2021; दोनों प्रकाशित मान परस्पर विरोधी हैं); और बनबसा में शारदा पर खतरे का स्तर 223.3 m और उच्चतम बाढ़ स्तर 224.9 m (19 अक्तूबर 2021) (SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार CWC स्तर, प्रकाशित खबरों के अनुसार; डेटम नहीं बताया गया); समाचार माध्यमों में प्रकाशित, किसी अन्य शून्य पर आधारित स्थानीय गेज के पाठ्यांक उनके साथ कभी मिलाए नहीं जाते। ऐसा कोई दस्तावेज नहीं मिला जो उत्तराखण्ड में किसी भी आउटफॉल पर नदी, जलाशय, बैराज, ताल या राव का डिजाइन जल स्तर निर्धारित करता हो; जब तक ऐसा स्तर प्रकाशित नहीं होता, अध्याय 5 के स्तर लागू होंगे।

9.2.2 **जलवायु गुणक.** डिजाइन प्रवाहों में खंड 2.8 का जलवायु गुणक सम्मिलित किया जाएगा।

9.2.3 **रखरखाव के लिए प्रवेश.** प्रत्येक संरचना खंड 9.12 और अध्याय 10 की विधियों द्वारा निरीक्षण और सफाई के लिए सुलभ होगी, और जहाँ भी व्यवहार्य हो, सीमित स्थानों (confined spaces) में मनुष्य के प्रवेश के बिना।

9.2.4 **डिजाइन आयु.** संरचनाओं का डिजाइन कंक्रीट और चिनाई कार्यों के लिए कम से कम 50 वर्ष की सेवा आयु के लिए, और यांत्रिक तथा विद्युत उपकरणों के लिए कम से कम 25 वर्ष की सेवा आयु के लिए किया जाएगा, जब तक कि अनुमोदन प्राधिकारी अन्यथा सहमत न हो।

9.2.5 **अवरोध.** जहाँ कोई संरचना मलबे से अवरुद्ध हो सकती है, वहाँ उसकी जाँच इस अध्याय में निर्धारित अवरुद्ध स्थिति में की जाएगी, और उस स्थिति के लिए एक सुरक्षित अतिप्रवाह मार्ग उपलब्ध होगा (अध्याय 6, खंड 6.3.2)।

> **भाष्य.** खंड 9.2.4 के डिजाइन आयु मानों का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल उन्हें इसलिए निर्धारित करता है क्योंकि यह तय करने के लिए उनकी आवश्यकता है कि जलवायु गुणक कब लागू होता है (खंड 2.8.2 इसे 25 वर्ष से अधिक डिजाइन आयु वाले घटकों पर लागू करता है)।

9.3 पाइप और बॉक्स ड्रेन

9.3.1 **क्षमता और खुरदरापन.** पाइप और बॉक्स ड्रेन की क्षमता की गणना मैनिंग समीकरण (Manning's equation) द्वारा अध्याय 6 की तालिका 6.6 के डिजाइन n के साथ की जाएगी। प्रीकास्ट या स्थल पर ढाली गई (cast-in-situ) RCC बॉक्स ड्रेनों के लिए डिजाइन n कम से कम 0.015 होगा।

9.3.2 **आंशिक रूप से भरा प्रवाह.** आंशिक रूप से भरे वृत्ताकार पाइपों में गहराई, वेग और प्रवाह दर की गणना वृत्ताकार अनुप्रस्थ काटों (circular sections) के हाइड्रोलिक-तत्व संबंधों (hydraulic-element relationships) से की जाएगी (उदाहरण के लिए CPHEEO 2019, तालिका 5.5)। डिजाइन प्रवाह पर खंड 6.7.3 का न्यूनतम वेग लागू होता है।

9.3.3 **दाब प्रवाह.** जहाँ कोई पाइप पूरा भरकर या सरचार्ज में चलता है, वहाँ HGL की गणना अध्याय 6 के खंड 6.8 के अंतर्गत घर्षण और संरचना हानियों के साथ की जाएगी।

9.3.4 **खड़ी ढलान वाले पाइप.** जहाँ किसी पाइप में डिजाइन प्रवाह अतिक्रांतिक (supercritical) है (फ्रूड संख्या 1 से अधिक), वहाँ डिजाइनकर्ता:

- (a) किसी भी हाइड्रोलिक जंप (hydraulic jump) का स्थान निर्धारित करेगा और दर्शाएगा कि वह पाइप की लंबाई में नहीं, बल्कि उसे समाहित करने के लिए डिजाइन की गई संरचना में होता है;
- (b) जहाँ जंप पाइप को बंद कर सकता है, वहाँ वायु निकास (air venting) का प्रावधान करेगा; और
- (c) खंड 6.7.3(b) के अधिकतम वेग का पालन करेगा।

9.3.5 **आकार और दिशा में परिवर्तन.**

- (a) पाइप का आकार अनुप्रवाह की ओर घटेगा नहीं।
- (b) पाइप केवल मैनहोल या संगम कक्षों पर ही जुड़ेंगे, सिवाय इसके कि इनलेट कनेक्शन 1,200 mm या उससे बड़े पाइपों से कारखाने में बने जंक्शन के माध्यम से जुड़ सकते हैं।
- (c) एक ही संरचना में 90° से अधिक के दिशा परिवर्तन की अनुमति नहीं है।

9.3.6 **उत्प्लावन.** उच्च भूजल वाले क्षेत्रों में पाइपों और बॉक्स ड्रेनों की उत्प्लावन (flotation) के लिए जाँच की जाएगी (अध्याय 6, खंड 6.7.7)।

> **भाष्य.** बॉक्स ड्रेनों के लिए 0.015 का डिजाइन n इस मैनुअल द्वारा तालिका 6.6 के "सामान्य" (fair) कंक्रीट मान के अनुरूप निर्धारित किया गया है। खंड 9.3.4 और 9.3.5 FHWA HEC-22 और अन्य मैनुअलों की सामान्य पद्धति का अनुसरण करते हैं। पाइप की लंबाई के भीतर जंप दाब के झटके (pressure surges) पैदा करता है और मैनहोल के ढक्कन उड़ा सकता है।

9.4 पुलियाएँ

9.4.1 **विधि.** पुलियाओं का डिजाइन FHWA *Hydraulic Design of Highway Culverts*, HDS-5, संस्करण 3 (2012) की विधियों द्वारा, या उन्हें लागू करने वाले सॉफ्टवेयर (उदाहरण के लिए FHWA HY-8) द्वारा किया जाएगा। डिजाइन हेडवाटर इनलेट नियंत्रण के अंतर्गत हेडवाटर (HWi) और आउटलेट नियंत्रण के अंतर्गत हेडवाटर (HWo) में से **अधिक** होता है।

9.4.2 **इनलेट नियंत्रण.** HWi की गणना वास्तव में निर्मित बैरल (barrel) के आकार, सामग्री और इनलेट किनारे की स्थिति के लिए HDS-5 के इनलेट-नियंत्रण समीकरणों या नोमोग्राफों से की जाएगी।

9.4.3 **आउटलेट नियंत्रण.** HWo की गणना इस प्रकार की जाएगी:

> $HW_o = h_o + H - L \cdot S$

> $H = [1 + k_e + (19.63\, n^2\, L) / R^{1.33}] \cdot V^2 / 2g$ (SI इकाइयाँ, पूर्ण बैरल)

> h_o = TW और $(d_c + D)/2$ में से जो अधिक हो

जहाँ h_o नियंत्रण के लिए प्रयुक्त आउटलेट जल गहराई (m) है, H बैरल में कुल हेड हानि (m) है, L बैरल की लंबाई (m) है, S बैरल का ढलान (m/m) है, k_e प्रवेश हानि गुणांक (तालिका 9.1) है, n बैरल का खुरदरापन है, R हाइड्रोलिक त्रिज्या (m) है, V बैरल में वेग (m/s) है, TW आउटलेट इनवर्ट के ऊपर टेलवाटर की गहराई (m) है, d_c क्रांतिक गहराई (m) है और D बैरल की ऊँचाई (rise) (m) है। आउटलेट नियंत्रण के अंतर्गत आंशिक रूप से भरे बैरलों का विश्लेषण HDS-5 में निर्धारित पश्चजल गणना (backwater calculation) द्वारा किया जाएगा।

तालिका 9.1 — प्रवेश हानि गुणांक k_e (आउटलेट नियंत्रण, पूर्ण या आंशिक रूप से भरा)

बैरल और इनलेट	k_e
कंक्रीट पाइप, भराई से बाहर निकला हुआ, सॉकेट (ग्रूव) सिरा	0.2
कंक्रीट पाइप, भराई से बाहर निकला हुआ, सीधा कटा सिरा	0.5
कंक्रीट पाइप, हेडवॉल या विंगवॉल सहित हेडवॉल, सॉकेट सिरा	0.2
कंक्रीट पाइप, हेडवॉल या विंगवॉल सहित हेडवॉल, चौकोर किनारा	0.5
कंक्रीट पाइप, हेडवॉल, गोलाई वाला प्रवेश (त्रिज्या = D/12)	0.2
कंक्रीट पाइप, भराई के ढलान के अनुरूप तिरछा कटा (mitred)	0.7
कंक्रीट पाइप, बेवल किए गए किनारे	0.2
नालीदार धातु पाइप (corrugated metal pipe), भराई से बाहर निकला हुआ	0.9
RCC बॉक्स, तटबंध के समानांतर हेडवॉल, तीन ओर चौकोर किनारा	0.5

बैरल और इनलेट	ke
RCC बॉक्स, तटबंध के समानांतर हेडवॉल, तीन किनारे गोल या बेवल किए गए	0.2
RCC बॉक्स, बैरल से 30°–75° पर विंगवॉल, चौकोर किनारे वाला शीर्ष	0.4
RCC बॉक्स, बैरल से 10°–25° पर विंगवॉल, चौकोर किनारे वाला शीर्ष	0.5
RCC बॉक्स, समानांतर विंगवॉल (पार्श्वों का विस्तार), चौकोर किनारे वाला शीर्ष	0.7

स्रोत: FHWA HDS-5 (2012), प्रवेश हानि गुणांक तालिका (Appendix C)।

9.4.4 **टेलवाटर.** TW निम्नलिखित में से उच्चतर होगा:

- (a) डिजाइन प्रवाह पर अनुप्रवाह चैनल में सामान्य (normal) या पश्चजल गहराई; और
- (b) ज्वारीय या नदी के पश्चजल क्षेत्र के भीतर की पुलियाओं के लिए, खंड 9.2.1 का टेलवाटर स्तर।

9.4.5 **हेडवाटर की सीमाएँ.** अध्याय 6 की तालिका 6.1 के डिजाइन AEP पर:

- (a) HW/D 1.2 से अधिक नहीं होगा;
- (b) हेडवाटर, प्रतिप्रवाह फलक पर सड़क के शोल्डर (shoulder) के किनारे से कम से कम 0.3 m नीचे होगा; और
- (c) हेडवाटर किसी भी प्रतिप्रवाह भवन या संपत्ति की सीमा पर जल स्तर को अध्याय 6 के खंड 6.12.2(d) की सीमाओं से ऊपर नहीं उठाएगा।

9.4.6 **सड़क के ऊपर से बहना.** जाँच घटना और 1% AEP घटना में सड़क के ऊपर से होने वाले प्रवाह की गणना चौड़े शिखर वाले वियर (broad-crested weir) के समीकरण से की जाएगी:

> Qr = Cd · L · h^1.5

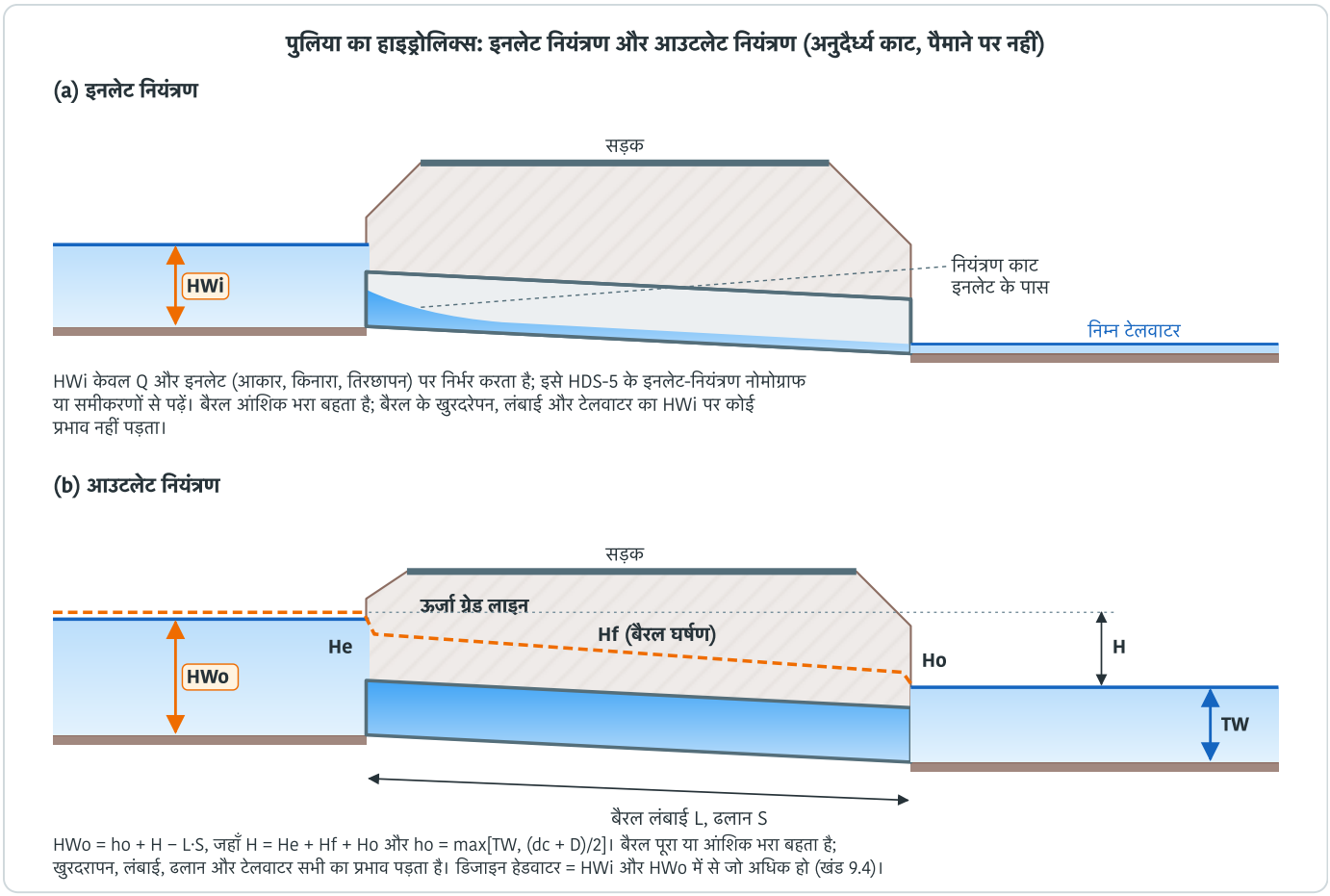
जहाँ Qr सड़क के ऊपर से होने वाला प्रवाह (m^3/s) है, L ऊपर से बहने वाले खंड की लंबाई (m) है और h सड़क के शिखर के ऊपर हेडवाटर की गहराई (m) है। Cd सड़क की सतह और h तथा सड़क की चौड़ाई के अनुपात के लिए HDS-5 से लिया जाएगा, और यह 1.66 (SI) से अधिक नहीं होगा। पुलिया के प्रवाह और ऊपर से होने वाले प्रवाह को एक साझा हेडवाटर पर संतुलित किया जाएगा। ऊपर से बहने की गहराइयाँ और जोखिम अध्याय 6 के खंड 6.12 का पालन करेंगे।

9.4.7 **आउटलेट वेग.** डिजाइन AEP पर और 1% AEP पर आउटलेट वेग की गणना की जाएगी और आउटलेट को खंड 9.6 के अंतर्गत संरक्षित किया जाएगा।

9.4.8 **बैरल और मलबा.**

- (a) मलबा-प्रवण शहरी ड्रेनों में बहु-बैरल पुलियाओं से बचा जाएगा। जहाँ उनका उपयोग किया जाता है, वहाँ एक बैरल शुष्क मौसम प्रवाह को वहन करेगा, और इनलेट पर मलबा-फिन (debris fin) या विक्षेपक (deflector) होगा।
- (b) पुलियाएँ अध्याय 6 के खंड 6.12.4 और 6.12.5 के न्यूनतम आकार और अवरोध जाँच का पालन करेंगी।
- (c) पुलिया के इनवर्ट ड्रेन के तल से मेल खाएँगे। उन्हें तल से ऊपर नहीं रखा जाएगा, क्योंकि इससे प्रतिप्रवाह की ओर गाद और पानी रुकता है।

9.4.9 **हेडवॉल और कट-ऑफ.** इनलेट और आउटलेट पर हेडवॉल, विंगवॉल और कट-ऑफ दीवारें होंगी, जिनका डिजाइन पाइपिंग (piping) और नींव के कटाव (undermining) को रोकने के लिए किया गया हो।



चित्र 9.1 — पुलिया की हाइड्रोलिक्स: इनलेट नियंत्रण और आउटलेट नियंत्रण। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, FHWA, Hydraulic Design of Highway Culverts, HDS-5 (3rd ed., 2012) से अनुकूलित।

भाष्य. HDS-5 (संस्करण 3, FHWA-HIF-12-026, अप्रैल 2012) ने HEC-5, HEC-10 और HEC-13 की पुलिया डिजाइन सामग्री को एक में मिलाया और यह FHWA का वर्तमान पुलिया मैनुअल है। खंड 9.4.3 का आउटलेट-नियंत्रण समीकरण SI इकाइयों में HDS-5 का ऊर्जा समीकरण है: घर्षण गुणांक 19.63, 2g के बराबर है। तालिका 9.1 के ke मान HDS-5 से लिए गए हैं। वियर गुणांक की 1.66 (SI) की सीमा, ऊपर से बहने की गणनाओं के लिए APWA 5600 (2006) की C ≤ 3.0 (US इकाइयाँ) की सीमा का रूपांतरण है। खंड 9.4.5 की हेडवाटर सीमाएँ इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं: HW/D ≤ 1.2 यह सुनिश्चित करता है कि डिजाइन घटना पर इनलेट जलमग्न-ऑरिफिस प्रवाह (submerged-orifice flow) में अधिक दूर तक न चले, जहाँ प्रवाह में छोटी वृद्धि से हेडवाटर में बड़ी वृद्धि होती है। खंड 9.4.8(c) का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; इसे इसलिए सम्मिलित किया गया है क्योंकि उत्तराखण्ड में जहाँ किसी पुरानी पुलिया के ऊपर सड़क दोबारा बनाई जाती है, वहाँ ऊँचे किए गए पुलिया इनवर्ट आम हैं, और वे प्रतिप्रवाह की ओर पानी और गाद रोक कर रखते हैं।

9.5 खुले चैनल

9.5.1 **प्रवाह की गणना.** खुले चैनलों का डिजाइन एकसमान प्रवाह के लिए मैनिंग समीकरण द्वारा, तालिका 6.6 के n के साथ किया जाएगा। जहाँ टेलवाटर, पुल, पुलियाएँ, मोड़ या अनुप्रस्थ काट में परिवर्तन (changes of section) जल स्तरों को प्रभावित करते हैं, वहाँ जल स्तरों की गणना क्रमशः परिवर्ती प्रवाह (gradually varied flow; standard step) विश्लेषण द्वारा की जाएगी; हरिद्वार और ऋषिकेश की उन ड्रेनों पर, जो पशुलोक और भीमगोडा बैराजों के बीच और उनके नीचे गंगा में गिरती हैं, रूड़की की उन ड्रेनों पर, जो सोलानी में गिरती हैं, हल्द्वानी, रामनगर, बनबसा और टनकपुर की उन ड्रेनों पर, जो अपने बैराजों के नीचे गौला, कोसी और शारदा में गिरती हैं, नैनीताल की उन ड्रेनों पर, जो नैनी झील में समाप्त होती

हैं, रुद्रपुर, किच्छा और खटीमा की तराई (terai) की समतल ड्रेनों पर, और दून और पहाड़ी नगरों के खड़े ढलान वाले खालों (khalas), रावों (raos) और गधेरों (gadheras) पर, जो ड्रॉप संरचनाओं और ढलवाँ चैनलों (chutes) से सीढ़ीदार बनाए गए हैं और हर सीढ़ी पर क्रांतिक गहराई से होकर गुजरते हैं, यही सामान्य स्थिति है।

9.5.2 **प्रवाह व्यवस्था.** डिजाइन प्रवाह पर फ्रूड संख्या 0.8 से अधिक नहीं होगी (CPHEEO 2019, §5.3), जब तक कि चैनल का डिजाइन अतिक्रांतिक ढलवाँ चैनल (supercritical chute) के रूप में न किया गया हो। किसी भी चैनल में डिजाइन प्रवाह पर 0.8 और 1.2 के बीच फ्रूड संख्या वाले प्रवाह की अनुमति नहीं है।

9.5.3 **अनुमेय वेग.** डिजाइन प्रवाह पर माध्य वेग तालिका 9.2 की सीमाओं से अधिक नहीं होगा।

तालिका 9.2 — चैनलों में अधिकतम अनुमेय माध्य वेग

अस्तर या मिट्टी	अधिकतम वेग (m/s)	स्रोत
कंक्रीट अस्तर	3.0	CPHEEO 2019 तालिका 5.11
रिपरैप अस्तर	1.8	CPHEEO 2019 तालिका 5.11
घास का अस्तर	1.2	CPHEEO 2019 तालिका 5.11
स्थिरीकृत मिट्टी का चैनल (संशोधित प्राकृतिक चैनल)	2.0, या क्रांतिक वेग यदि वह कम हो	CPHEEO 2019 §5.10.3
कच्चा, महीन रेत	0.46	Fortier और Scobey (1926), स्वच्छ जल
कच्चा, बलुई दोमट	0.53	उपर्युक्त के अनुसार
कच्चा, गादयुक्त दोमट (silt loam)	0.61	उपर्युक्त के अनुसार
कच्चा, सख्त दोमट (firm loam)	0.76	उपर्युक्त के अनुसार
कच्चा, कड़ी चिकनी मिट्टी (stiff clay)	1.14	उपर्युक्त के अनुसार
कच्चा, महीन बजरी	0.76	उपर्युक्त के अनुसार
कच्चा, मोटी बजरी	1.22	उपर्युक्त के अनुसार

लचीले अस्तरों (वनस्पति, रिपरैप, जियोसिंथेटिक) का डिजाइन इसके स्थान पर FHWA HEC-15, *Design of Roadside Channels with Flexible Linings*, संस्करण 3 (2005) की अनुमेय अपरूपण प्रतिबल विधि (permissible shear stress method) द्वारा किया जा सकता है।

9.5.4 **अनुदैर्ध्य ढलान.** अभियांत्रिक चैनलों में अनुदैर्ध्य ढलान प्राकृतिक अस्तरों के लिए 0.4% और कंक्रीट अस्तरों के लिए 0.2% से अधिक नहीं होगा, जब तक कि ड्रॉप संरचनाओं (खंड 9.6.6) या ढलवाँ चैनल का प्रावधान न किया गया हो (CPHEEO 2019, तालिका 5.11)।

9.5.5 **फ्रीबोर्ड और मोड़.** फ्रीबोर्ड अध्याय 6 की तालिका 6.7 का पालन करेगा, और उसे मोड़ों पर अधि-उन्नयन (superelevation) सहित जल स्तर के ऊपर मापा जाएगा। मोड़ की त्रिज्याएँ अध्याय 6 के खंड 6.7.10 का पालन करेंगी।

9.5.6 **पार्श्व ढलान.** जब तक कोई संरचनात्मक या भू-तकनीकी डिजाइन अधिक खड़े ढलान का समर्थन न करे:

- (a) कच्चे मिट्टी के चैनलों के पार्श्व ढलान 1V:2H से अधिक खड़े नहीं होंगे; और
- (b) घास वाले जिन चैनलों की घास काटी जाती है, उनके पार्श्व ढलान 1V:3H से अधिक खड़े नहीं होंगे।

9.5.7 **अल्प-प्रवाह चैनल.** 3 m या अधिक तल चौड़ाई वाले चैनलों में एक निर्धारित अल्प-प्रवाह चैनल (low-flow channel) होगा, जो खंड 6.7.3 के स्व-सफाई वेग पर शुष्क मौसम प्रवाह को वहन करे।

9.5.8 **संक्रमण.** अनुप्रस्थ काट में परिवर्तनों पर क्रमिक संक्रमणों (transitions) का उपयोग किया जाएगा। अतिक्रांतिक प्रवाह में अचानक विस्तार और संकुचन की अनुमति नहीं है।

9.5.9 **उच्च भूजल में अस्तर.** उच्च भूजल या ज्वारीय प्रभाव वाले क्षेत्रों में पक्के चैनलों में फिल्टर सहित रिसाव छिद्र होंगे, या उनका डिजाइन चैनल खाली होने की स्थिति में उत्थान का प्रतिरोध करने के लिए किया जाएगा।

9.5.10 **प्राकृतिक चैनल.** जहाँ संभव हो, प्राकृतिक चैनलों को संरक्षित किया जाएगा (CPHEEO 2019, §5.10.3 की टिप्पणी; अध्याय 7)। जहाँ किसी प्राकृतिक चैनल में परिवर्तन करना आवश्यक हो, वहाँ उसकी क्षमता अध्याय 6 के डिजाइन AEP का पालन करेगी और उसके वेग तालिका 9.2 का पालन करेंगे।

> **भाष्य.** पक्के चैनलों के वेग और ढलान CPHEEO (2019) तालिका 5.11 के मान हैं। कच्ची मिट्टी के मान स्वच्छ जल के लिए Fortier और Scobey (1926) के प्रचलित अनुमेय वेग हैं, जैसा कि Chow (1959) में दिए गए हैं। ये उत्तराखण्ड में आम मिट्टियों के लिए दिए गए हैं (दून के पंखों और भाबर (bhabar) की गोलाश्मयुक्त बजरी, तराई (terai) की और हरिद्वार और रुड़की में गंगा के जलोढ़ की गाद और महीन रेत, शिवालिक मडस्टोन और बलुआ पत्थरों के अपक्षय से बनी चिकनी मिट्टियाँ और बलुई दोमट, और पहाड़ी ढलानों का पथरीला कोलुवियम, भूस्खलन मलबा और हिमोढ़, जिन पर स्वयं मिट्टी नहीं, बल्कि प्रवाह के साथ बहने वाले गोलाश्म यह तय करते हैं कि चैनल के तल को क्या सहना होगा (इस मैनुअल की व्याख्या))। 0.8 और 1.2 के बीच फ्रूड संख्याओं पर प्रतिबंध, क्रांतिक प्रवाह से बचने की CPHEEO की सलाह का विस्तार है, जहाँ जल सतह "अस्थिर और लहरदार हो जाती है" (becomes unstable and wavy) (§5.3)। यह विस्तार इस मैनुअल द्वारा किया गया है। पार्श्व ढलान और अल्प-प्रवाह चैनल भी इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं, क्योंकि उत्तराखण्ड के अनेक शहरी चैनल तब तक सीवेज-मिश्रित शुष्क मौसम प्रवाह वहन करते हैं जब तक अध्याय 8 के अनुसार सीवेज के अवैध जुड़ाव (cross-connections) हटा नहीं दिए जाते। तब चौड़ा समतल तल अपनी पूरी चौड़ाई में कीचड़ (sludge) जमा करता है, और अल्प-प्रवाह चैनल शुष्क मौसम प्रवाह को संकेंद्रित रखता है।

9.6 ऊर्जा क्षयकारी, आउटलेट संरक्षण और ड्रॉप संरचनाएँ

9.6.1 **कब आवश्यक है.** प्रत्येक पाइप, पुलिया और चैनल के उस आउटलेट पर, जहाँ डिजाइन AEP या 1% AEP पर आउटलेट वेग तालिका 9.2 में प्राप्तकर्ता चैनल के अनुमेय वेग से अधिक है, और किसी कच्चे चैनल, तालाब या जलाशय में प्रत्येक आउटलेट पर, आउटलेट संरक्षण या ऊर्जा क्षयकारी का प्रावधान किया जाएगा।

9.6.2 **विधि.** ऊर्जा क्षयकारियों और आउटलेट संरक्षण का डिजाइन FHWA HEC-14, *Hydraulic Design of Energy Dissipators for Culverts and Channels*, संस्करण 3 (2006) की विधियों द्वारा किया जाएगा, और क्षयकारी का प्रकार उसकी प्रयोज्यता की सीमा के आधार पर चुना जाएगा।

9.6.3 **रिपरैप एप्रन.** समतल एप्रन पर पानी छोड़ने वाले वृत्ताकार आउटलेट के लिए, रिपरैप के माध्यिका आकार (median size) की गणना HEC-14 के एप्रन समीकरण से की जाएगी:

```
D50 = 0.2 · D · [Q / (g^0.5 · D^2.5)]^(4/3) · (D / TW)
```

जहाँ D50 पत्थर का माध्यिका आकार (m) है, D पुलिया का व्यास या ऊँचाई (m) है, Q डिजाइन प्रवाह दर (m^3/s) है, g = 9.81 m/s^2 है और TW टेलवाटर की गहराई (m) है। जहाँ TW ज्ञात न हो, वहाँ उसे 0.4D लिया जाएगा।

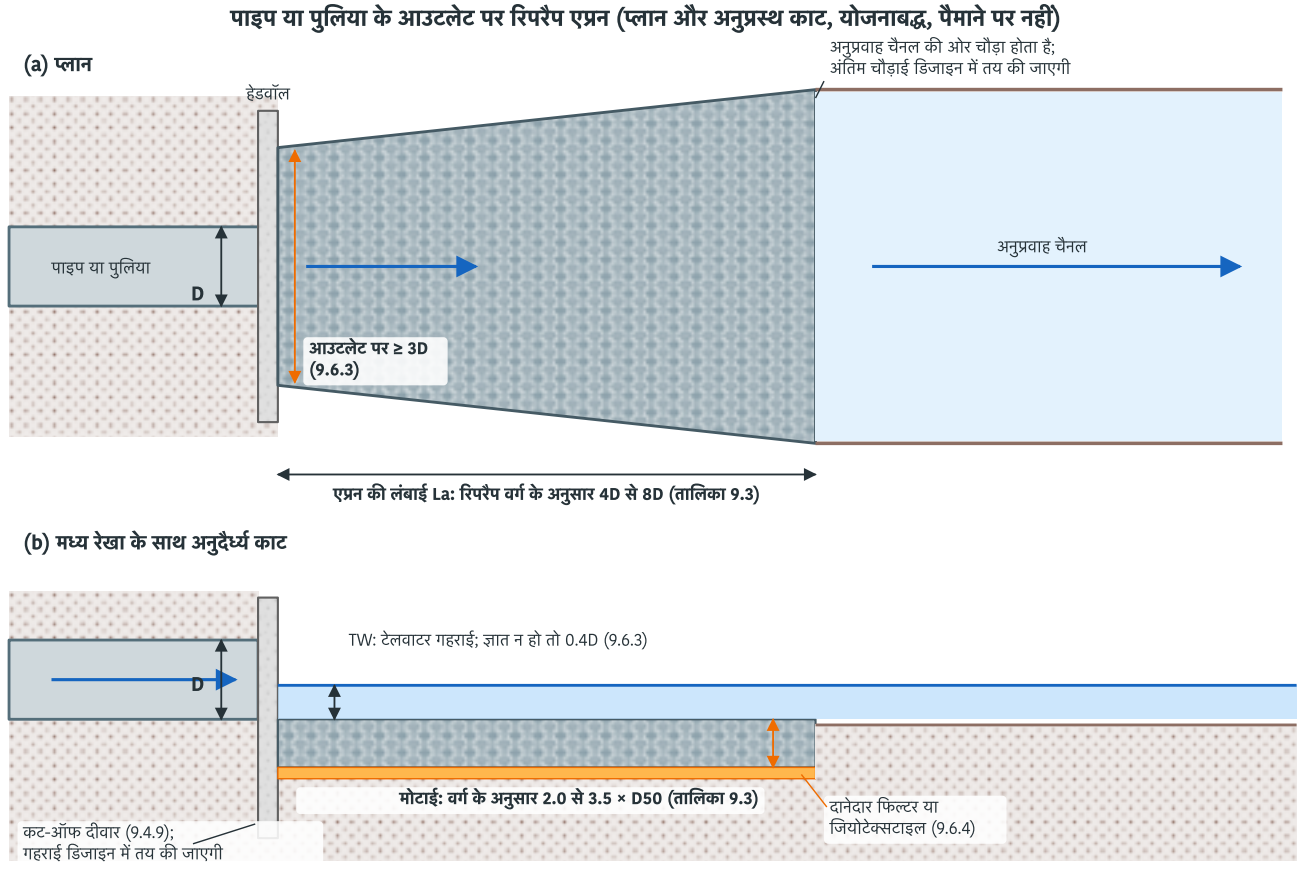
एप्रन की लंबाई और मोटाई HEC-14 की रिपरैप-वर्ग तालिका (तालिका 9.3) के अनुसार होगी। आउटलेट पर एप्रन की चौड़ाई कम से कम 3D होगी और वह अनुप्रवाह चैनल की ओर फैलती जाएगी।

तालिका 9.3 — रिपरैप वर्ग और एप्रन के आयाम (HEC-14)

वर्ग	D50 (mm)	एप्रन की लंबाई	एप्रन की मोटाई
1	125	4D	3.5 D50
2	150	4D	3.3 D50
3	250	5D	2.4 D50
4	350	6D	2.2 D50
5	500	7D	2.0 D50
6	550	8D	2.0 D50

स्रोत: FHWA HEC-14 (2006), §10.2 और Table 10.1, जैसा कि राज्य-एजेंसी डिजाइन वर्कशीटों में दिया गया है। जहाँ गणना किया गया D50 वर्ग 6 से अधिक हो, वहाँ रिपरैप बेसिन या संरचनात्मक स्टिलिंग बेसिन का उपयोग किया जाएगा।

9.6.4 **रिपरैप फिल्टर और श्रेणीकरण.** रिपरैप को दानेदार फिल्टर या जियोटेक्सटाइल पर रखा जाएगा। पत्थर कोणीय, टिकाऊ और इस प्रकार श्रेणीकृत होंगे कि खंड 9.6.3 का D50 पूरा हो।



चित्र 9.2 — पाइप या पुलिया के आउटलेट पर रिपरैप एप्रन: आउटलेट पर एप्रन की चौड़ाई कम से कम 3D, अनुप्रवाह चैनल की ओर फैलती हुई; लंबाई और मोटाई तालिका 9.3 से; पत्थर दानेदार फिल्टर या जियोटेक्सटाइल पर (खंड 9.6.3 और 9.6.4)। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, FHWA, Hydraulic Design of Energy Dissipators for Culverts and Channels, HEC-14 (3rd ed., 2006), §10.2 से अनुकूलित।

9.6.5 **स्टिलिंग बेसिन.** जहाँ वेग या फ्रूड संख्याएँ रिपरैप एप्रनों और बेसिनों की सीमा से अधिक हों, वहाँ संरचनात्मक स्टिलिंग बेसिन या आघात बेसिन (impact basin) का डिजाइन HEC-14 से, या उसमें वर्णित US Bureau of Reclamation के बेसिन प्रकारों से किया जाएगा।

9.6.6 **ड्रॉप संरचनाएँ.** ड्रॉप संरचनाओं का उपयोग वहाँ किया जाएगा जहाँ अन्यथा चैनल का ढलान खंड 9.5.4 या तालिका 9.2 की वेग सीमा से अधिक हो जाएगा।

- (a) सीधे ऊर्ध्वाधर ड्रॉप के लिए ड्रॉप संख्या (drop number) $D = q^2 / (g\,h^3)$ की गणना की जाएगी, जहाँ q इकाई प्रवाह दर (m^2/s) है और h ड्रॉप की ऊँचाई (m) है। कुंड (pool) की ज्यामिति Rand (1955) संबंधों से निर्धारित की जाएगी: ड्रॉप लंबाई Ld/h = 4.30 D^0.27; कुंड की गहराई Yp/h = 1.00 D^0.22; अनुगामी गहराइयाँ (sequent depths) y1/h = 0.54 D^0.425 और y2/h = 1.66 D^0.27।
- (b) अवरोधक-युक्त ढलवाँ चैनलों (baffled chutes) और सीढ़ीदार ड्रॉप (stepped drops) का डिजाइन HEC-14 या US Bureau of Reclamation की विधियों द्वारा किया जाएगा।
- (c) किसी सार्वजनिक ड्रेन में एकल ऊर्ध्वाधर ड्रॉप की ऊँचाई 1.5 m से अधिक नहीं होगी। ड्रॉप पर अध्याय 6 के खंड 6.13.8 के अंतर्गत किनारे का सुरक्षा प्रावधान होगा।

9.6.7 **तटीय और समुद्र-तट आउटफॉल.** समुद्र-तटों पर या ज्वारनदमुखों (estuaries) में गिरने वाले आउटफॉलों को लहरों की क्रिया और कटाव (scour) से संरक्षित किया जाएगा। जहाँ तटीय रेत (littoral sand) आउटफॉल को बंद कर सकती है, वहाँ आउटफॉल का डिजाइन इस प्रकार किया जाएगा कि उसे मशीन द्वारा फिर से खोला जा सके, और जल निकासी प्रणाली की जाँच अध्याय 5 के अंतर्गत आउटफॉल बंद होने की स्थिति में की जाएगी।

> **भाष्य.** HEC-14 (संस्करण 3, FHWA-NHI-06-086, जुलाई 2006) FHWA का वर्तमान ऊर्जा-क्षयकारी मैनुअल है। एप्रन समीकरण और वर्ग तालिका HEC-14 §10.2 (Equation 10.4 और Table 10.1) से हैं। समीकरण और तालिका यहाँ उसी रूप में दी गई हैं जैसे वे द्वितीयक डिजाइन दस्तावेजों (टेनेसी की एक पुस्तिका और एक राज्य-एजेंसी की रिपरैप वर्कशीट) में दी गई हैं। 3D एप्रन चौड़ाई भी उन्हीं स्रोतों से है। Purdue के एक अध्ययन (JTRP) ने पाया कि HEC-14 की एप्रन विधि अपनी प्रयोज्यता की सीमा के भीतर कुछ हद तक सुरक्षित पक्ष की (conservative) है। Rand (1955) के ड्रॉप संबंध मानक हैं और Chow (1959) में दिए गए हैं। एकल ऊर्ध्वाधर ड्रॉप पर 1.5 m की सीमा का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इसे शहरी ड्रेनों में सार्वजनिक सुरक्षा के लिए निर्धारित करता है।

9.7 अस्थायी भंडारण की आउटलेट संरचनाएँ

9.7.1 **प्राथमिक आउटलेट.** अस्थायी भंडारण सुविधा का प्राथमिक आउटलेट:

- (a) अध्याय 4 की निकास दरें और खाली होने के समय उत्पन्न करेगा;
- (b) पंप वाली सुविधाओं (खंड 9.9) को छोड़कर, यांत्रिक पुर्जों या संचालक की कार्रवाई के बिना काम करेगा;
- (c) में **50 mm** से छोटा कोई ऑरिफिस नहीं होगा, और प्रत्येक ऑरिफिस कचरा जाली (trash screen) द्वारा संरक्षित होगा (खंड 9.8.5); और
- (d) सतह से सफाई के लिए सुलभ होगा।

9.7.2 **ऑरिफिस.** ऑरिफिस प्रवाह की गणना इस प्रकार की जाएगी:

> Q = Cd · A · (2 g h)^0.5

जहाँ A ऑरिफिस का क्षेत्रफल (m²) है और h ऑरिफिस के केंद्रक पर हेड (m) है, या जहाँ ऑरिफिस जलमग्न हो वहाँ प्रतिप्रवाह और अनुप्रवाह जल स्तरों का अंतर है। पतली प्लेट में तीक्ष्ण किनारे वाले ऑरिफिस के लिए Cd 0.60 होगा। किनारे की अन्य स्थितियों के लिए प्रकाशित परीक्षित मानों का उपयोग किया जाएगा।

9.7.3 **वियर.** वियर प्रवाह की गणना Q = Cw · L · H^1.5 के रूप में की जाएगी, जिसमें:

- (a) तीक्ष्ण शिखर वाले आयताकार वियर: Cw = 1.84 (SI), प्रत्येक सिरे के संकुचन के लिए प्रभावी लंबाई 0.1 H घटाई जाएगी;
- (b) V-नॉच वियर: Q = 1.38 · tan(θ/2) · H^2.5 (SI), जहाँ θ नॉच का कोण है; और
- (c) चौड़े शिखर वाले वियर और स्पिलवे शिखर: Cw = 1.44 से 1.70 (SI), शिखर के आकार और हेड के लिए प्रकाशित तालिकाओं से चुना गया।

जलमग्न वियरों को प्रकाशित संबंधों से जलमग्नता के लिए संशोधित किया जाएगा।

9.7.4 **जल स्तर–प्रवाह दर संबंध (stage–discharge rating).** बहु-चरणीय आउटलेटों (राइजर में ऑरिफिस और वियर, आउटलेट पाइप सहित) के लिए डिजाइनकर्ता प्रत्येक जल स्तर पर, प्रत्येक संभव नियंत्रण (प्रत्येक ऑरिफिस, प्रत्येक वियर, राइजर का शिखर, और इनलेट तथा आउटलेट नियंत्रण के अंतर्गत आउटलेट पाइप) के अंतर्गत प्रवाह दर की गणना करेगा और **सबसे छोटा** संयुक्त मान लेगा। यह संबंध आउटलेट इनवर्ट से लेकर आपातकालीन स्पिलवे के शिखर और डिजाइन हेड तक तालिकाबद्ध किया जाएगा।

9.7.5 **टेलवाटर.** संबंधों की गणना खंड 9.2.1 के टेलवाटर के साथ की जाएगी। जहाँ प्राप्तकर्ता जलाशय आउटलेट से ऊपर उठ सकता है, वहाँ आउटलेट पर खंड 9.10 के अंतर्गत फ्लैप गेट या नॉन-रिटर्न वाल्व होगा, और भंडारण अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद जाँच का पालन करेगा।

9.7.6 **आपातकालीन स्पिलवे.** आपातकालीन स्पिलवे, प्राथमिक आउटलेट को अवरुद्ध और प्रारंभ में बेसिन को भरा हुआ मानकर, 1% AEP अंतर्वाह को तटबंध के शिखर तक **0.3 m** फ्रीबोर्ड के साथ निकालेगा। उच्च-जोखिम बेसिनों की 0.2% AEP अंतर्वाह के लिए भी जाँच की जाएगी (अध्याय 4)।

9.7.7 **तटबंधों से होकर जाने वाले आउटलेट पाइप.** तटबंधों से होकर जाने वाले आउटलेट पाइपों में पाइप के साथ-साथ पाइपिंग को रोकने के लिए फिल्टर डायाफ्राम या रिसाव कॉलर, और फैला हुआ (flared) या हेडवॉल वाला इनलेट होगा।

9.7.8 **भँवर-रोधी.** जिन राइजर आउटलेटों में राइजर शिखर के ऊपर डिजाइन हेड राइजर के व्यास से अधिक है, उनमें भँवर-रोधी प्लेट (anti-vortex plate) होगी।

> **भाष्य.** कचरा जाली सहित 50 mm का न्यूनतम ऑरिफिस, आपातकालीन स्पिलवे का मानदंड और खाली होने के समय इस मैनुअल के मूल मानदंड हैं (अध्याय 4)। न्यूनतम ऑरिफिस APWA 5600 (2006, 5608.4) के 3 इंच (लगभग 75 mm) के न्यूनतम से छोटा है। यह छोटे स्थलों पर अध्याय 4 के मिश्रित-आवृत्ति नियम की कम निकास दरों को संभव बनाता है, और एक अच्छी जाली (खंड 9.8.5) पर निर्भर करता है। "कोई यांत्रिक पुर्जा नहीं" का नियम APWA 5600 (2006, 5608.4) का अनुसरण करता है, जो अपेक्षा करता है कि प्राथमिक आउटलेट बिना देखरेख के काम करे। ऑरिफिस और वियर गुणांक पाठ्यपुस्तकों के मानक मान हैं (उदाहरण के लिए Brater और King, *Handbook of Hydraulics*; Chow 1959)। 1.84 का तीक्ष्ण-शिखर गुणांक और 0.1H का सिरा-संकुचन संशोधन SI इकाइयों में फ्रांसिस सूत्र (Francis formula) है। चौड़े शिखर की 1.44–1.70 की सीमा, आमतौर पर तालिकाबद्ध की जाने वाली 2.6–3.1 की US सीमा का SI समतुल्य है। खंड 9.7.7 और 9.7.8 डैम और अस्थायी भंडारण की सामान्य पद्धति का अनुसरण करते हैं।

9.8 कचरा-रोधी जालियाँ और जालियाँ

9.8.1 **कहाँ आवश्यक है.** कचरा-रोधी जालियों या जालियों का प्रावधान किया जाएगा:

- (a) जहाँ कोई खुली ड्रेन 30 m से अधिक लंबे पाइप, ढकी ड्रेन या पुलिया में प्रवेश करती है (अध्याय 6, खंड 6.13.4);
- (b) अस्थायी भंडारण के प्रत्येक आउटलेट ऑरिफिस पर (खंड 9.7.1);
- (c) प्रत्येक पंप संप के इनलेट पर (खंड 9.9); और
- (d) जलाशयों में आउटफॉलों पर, अध्याय 8 के स्थूल प्रदूषक जाल के भाग के रूप में।

9.8.2 **वाहिका-प्रवेश जालियाँ.** वाहिकाओं (conduits) और पुलियाओं के प्रवेश पर जालियों में:

- (a) छड़ों के बीच की स्पष्ट दूरी (clear bar spacing) 75 mm से कम नहीं और वाहिका के सबसे छोटे आंतरिक आयाम के आधे से अधिक नहीं होगी;
- (b) सकल क्षेत्रफल वाहिका के अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल का कम से कम 4 गुना होगा;
- (c) डिजाइन प्रवाह पर, जाली के 50% अवरुद्ध होने की स्थिति में, जाली से होकर माध्य वेग 1.0 m/s से अधिक नहीं होगा; और
- (d) जहाँ जाली को हाथ से रेक (rake) किया जाना है, वहाँ उसका झुकाव 1V:2H से अधिक खड़ा नहीं होगा, और उसके साथ कार्य मंच (working platform) और रेलिंग होगी।

9.8.3 **हेड हानि.** स्वच्छ जाली से होकर हेड हानि की गणना किर्शमर समीकरण (Kirschmer equation) से की जाएगी:

> $h_r = \beta \cdot (t / b)^{(4/3)} \cdot (V^2 / 2g) \cdot \sin\theta$

जहाँ t छड़ की मोटाई है, b छड़ों के बीच की स्पष्ट दूरी है, V पहुँच वेग (approach velocity) है, θ क्षैतिज से जाली का कोण है, और β छड़ आकृति गुणक (bar shape factor) है (तीक्ष्ण किनारे वाली आयताकार छड़ों के लिए 2.42; वृत्ताकार छड़ों के लिए 1.79)। HGL और हेडवाटर की जाँच जाली को **50% अवरुद्ध** मानकर की जाएगी (हेड हानि आधे खुले क्षेत्रफल के साथ गणना की गई)।

9.8.4 **अवरुद्ध होने पर अतिप्रवाह.** प्रत्येक जाली के लिए एक अतिप्रवाह मार्ग होगा, ताकि पूरी तरह अवरुद्ध जाली भवनों को जलमग्न न करे या अध्याय 6 की सीमाओं से अधिक न हो।

9.8.5 **अस्थायी भंडारण आउटलेट की जालियाँ.** अस्थायी भंडारण ऑरिफिसों के ऊपर की जालियों के छिद्र उनके द्वारा संरक्षित ऑरिफिस से छोटे होंगे, और उनका खुला क्षेत्रफल ऑरिफिस के क्षेत्रफल का कम से कम 10 गुना होगा।

9.8.6 **पंप संप की जालियाँ.** पंपिंग स्टेशन के इनलेटों पर छड़ जालियों (bar screens) की स्पष्ट दूरी, पंप निर्माता द्वारा बताए गए उस सबसे बड़े ठोस से छोटी होगी जिसे पंप निकाल सकते हैं। जालियाँ हटाए जा सकने वाले मॉड्यूलों में बनाई जाएँगी, और जहाँ डिजाइन अंतर्वाह 1 m^3/s से अधिक हो, वहाँ यांत्रिक रूप से रेक की जाने वाली जाली का उपयोग किया जाएगा।

9.8.7 **सुरक्षा.** लंबी वाहिकाओं के प्रवेश पर जालियाँ लोगों को भीतर खिंच जाने से रोकेंगी। उनका डिजाइन पूरी तरह अवरुद्ध जाली के द्रवस्थैतिक भार (hydrostatic load) के लिए किया जाएगा।

> **भाष्य.** CPHEEO (2019, §8.3.1.3) पंपिंग स्टेशन की छड़ जालियों का वर्णन "लगभग 58 mm" (approximately 58 mm) की दूरी वाली, मॉड्यूलों में बनी, और अवरुद्ध होने की स्थिति के लिए आपातकालीन अतिप्रवाह वाली जालियों के रूप में करता है। खंड 9.8.6 उसी पद्धति का अनुसरण करता है, किंतु दूरी को पंप के ठोस-निकास आकार से जोड़ता है, जो पंप के अनुसार भिन्न होता है। 50% अवरोध की जाँच अध्याय 6 के जाली अवरोध गुणक से मेल खाती है। किर्शमर समीकरण और उसके आकृति गुणक मानक हैं (Kirschmer 1926, जैसा

कि हाइड्रोलिक पुस्तिकाओं में दिया गया है)। जाली की दूरी, क्षेत्रफल अनुपात, जाली से होकर वेग, 30 m की वाहिका लंबाई का प्रारंभक मान, ऑरिफिसों के लिए जाली का 10× क्षेत्रफल और यांत्रिक रेकिंग के लिए 1 m^3/s का प्रारंभक मान — इनका कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

9.9 पंप और संप

9.9.1 **पंपिंग का उपयोग कब हो.** पंपिंग का उपयोग केवल वहीं किया जाएगा जहाँ गुरुत्व जल निकासी अध्याय 5 और 6 की अपेक्षाओं को पूरा नहीं कर सकती, उदाहरण के लिए सड़क अंडरपास (अध्याय 6, खंड 6.10.5), बेसमेंट, निचले क्षेत्र और वे आउटफॉल जो अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद जाँच के अंतर्गत ज्वार से अवरुद्ध हैं।

9.9.2 **डिजाइन अंतर्वाह और भंडारण.** स्टेशन का डिजाइन जलग्रहण क्षेत्र और किसी भी प्रतिप्रवाह भंडारण से रूट किए गए अंतर्वाह हाइड्रोग्राफ के साथ किया जाएगा। पंप क्षमता और भंडारण एक साथ चुने जाएँगे:

- (a) स्टेशन उस घटक के डिजाइन AEP को पूरा करेगा जिसकी वह सेवा करता है (अंडरपासों के लिए, 1% AEP जाँच सहित 2% AEP);
- (b) जहाँ स्टेशन किसी ज्वारीय आउटफॉल की सेवा करता है, वहाँ भंडारण और पंप मिलकर, ज्वार-अवरोध की अवधि (डिफॉल्ट: 6 h प्रत्येक के दो लगातार उच्च ज्वार) तक आउटफॉल के सीमित रहने की स्थिति में, 48 h के डिजाइन आयतन को रोकेंगे, जैसा कि अध्याय 5 में अपेक्षित है; और
- (c) पंपों का चयन, निम्नतम टेलवाटर के सामने निम्नतम संप स्तर से लेकर उच्चतम टेलवाटर (HAT और महोर्मि और 0.3 m) तक स्थैतिक हेड की पूरी सीमा के लिए किया जाएगा।

9.9.3 **वेट वेल का आयतन.** वेट वेल का प्रभावी आयतन (पंप-बंद स्तर और सबसे निचले पंप-प्रारंभ स्तर के बीच) निम्नलिखित में से सबसे बड़ा होगा:

- (a) जहाँ परिवर्ती गति ड्राइव (variable-speed drives) और स्वचालित नियंत्रण लगे हों, वहाँ न्यूनतम अंतर्वाह के 5 मिनट (CPHEEO 2019, §8.3.3);
- (b) अन्यथा, चरम अंतर्वाह के 10 से 15 मिनट, या पंप निर्माता के न्यूनतम चक्र समय (cycle time) के लिए आवश्यक आयतन, $V = Q \cdot t$ से (CPHEEO 2019, Eq. 8.1); और
- (c) स्थिर-गति पंपों के लिए, प्रत्येक पंप के लिए आयतन $V = \Theta \cdot q / 4$, जहाँ Θ मोटर निर्माता द्वारा अनुशंसित न्यूनतम चक्र समय है और q पंप क्षमता है (FHWA HEC-24, 2001)।

9.9.4 **कार्यरत और स्टैंडबाय.**

- (a) जहाँ व्यवहार्य हो, कार्यरत पंप एक ही आकार के होंगे (CPHEEO 2019, §8.3.3)।
- (b) स्टैंडबाय क्षमता कम से कम सबसे बड़े कार्यरत पंप के बराबर होगी, और कार्यरत पंपों की संख्या के 50% से कम नहीं होगी।
- (c) कार्यरत और स्टैंडबाय भूमिकाएँ स्वचालित रूप से बारी-बारी से बदलेंगी।

9.9.5 **पंप का प्रकार.** पंप ठोस-वहन (solids-handling; नॉन-क्लॉग) प्रकार के होंगे, जो रेत और मलबे वाले वर्षा जल के लिए उपयुक्त हों। अक्षीय-प्रवाह (axial-flow) पंपों का उपयोग केवल खंड 9.8.6 का पालन करने वाली जाली के पीछे किया जाएगा, क्योंकि वे मलबे को नहीं संभाल सकते (CPHEEO 2019, §8.3.2)।

9.9.6 **संप और इनटेक का डिजाइन.** संप की ज्यामिति, पंपों के बीच की दूरी, न्यूनतम जलमग्नता और पहुँच प्रवाह की स्थितियाँ पंप निर्माता की अपेक्षाओं और ANSI/HI 9.8 (Rotodynamic Pumps for Pump Intake Design) के अनुसार होंगी। जहाँ कोई पंप 1 m^3/s से अधिक हो, या जहाँ संप ANSI/HI 9.8 की मानक ज्यामिति का पालन नहीं करता, वहाँ भौतिक हाइड्रोलिक मॉडल अध्ययन किया जाएगा। आसन्न पंपों या मोटरों के बीच न्यूनतम स्पष्ट स्थान छोटी और मध्यम इकाइयों के लिए 0.6 m और बड़ी इकाइयों के लिए 1.0 m है (CPHEEO 2019, §8.2.5)।

9.9.7 **गाद और जालियाँ.** वेट वेल के प्रतिप्रवाह में गाद-जाल और छड़ जाली का प्रावधान किया जाएगा (खंड 9.8.6; अध्याय 6, खंड 6.13.3)।

9.9.8 **नियंत्रण और निगरानी.**

- (a) पंपों का नियंत्रण एक प्राथमिक स्तर सेंसर (अल्ट्रासोनिक, रडार या दाब) द्वारा किया जाएगा, जिसके साथ एक स्वतंत्र फ्लोट-स्विच बैक-अप होगा।
- (b) उच्च-स्तर और पंप-खराबी के अलार्म टेलीमेट्री द्वारा स्थानीय निकाय के नियंत्रण कक्ष को भेजे जाएँगे।
- (c) संप के स्तर, पंपों के चलने के घंटे और विद्युत आपूर्ति की स्थिति दर्ज की जाएगी और कम से कम 5 वर्ष तक रखी जाएगी।

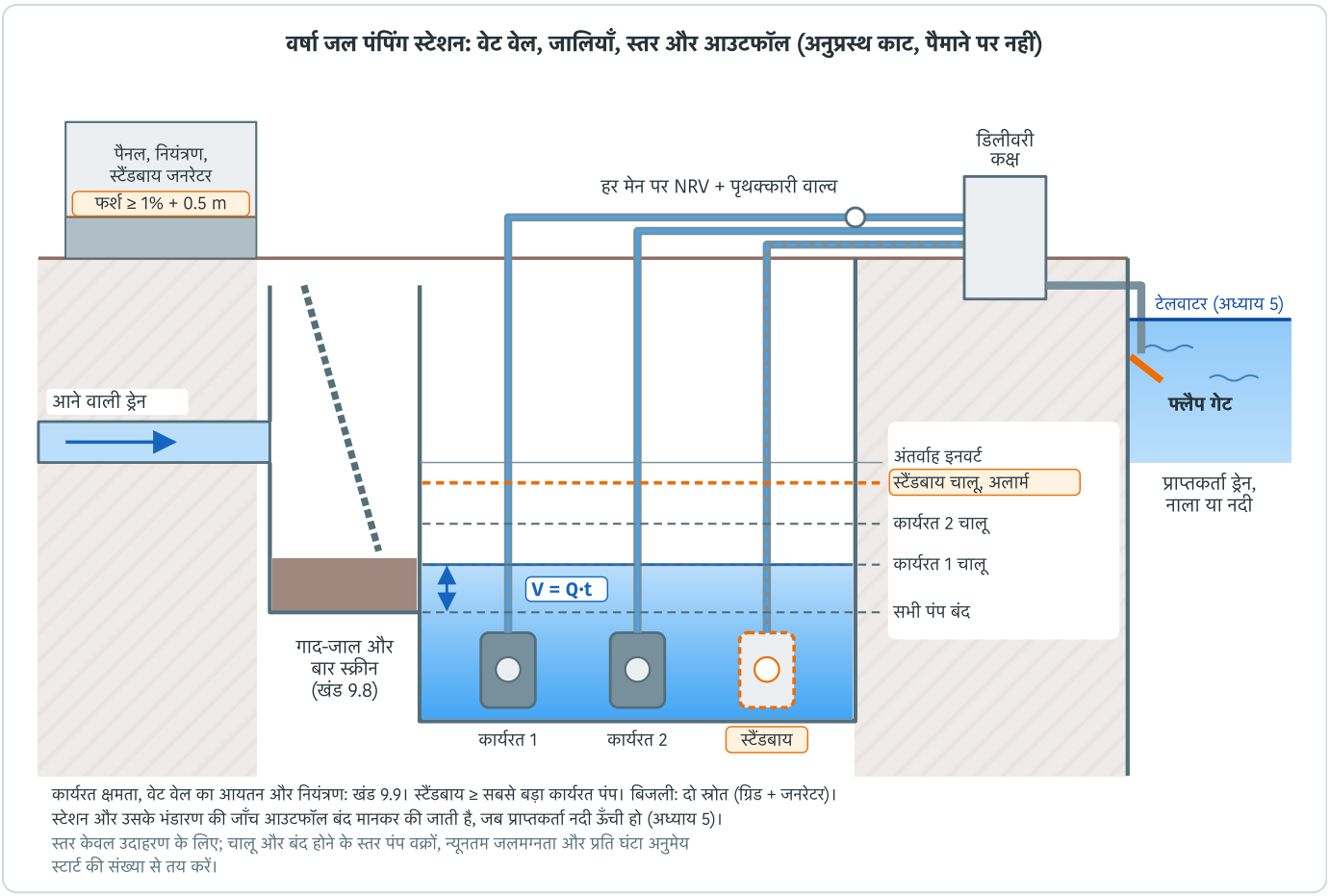
9.9.9 **विद्युत आपूर्ति.**

- (a) स्टेशन में दो स्वतंत्र विद्युत स्रोत होंगे: ग्रिड आपूर्ति और एक स्टैंडबाय जनरेटर (या दूसरा स्वतंत्र ग्रिड फीडर), जो सभी कार्यरत पंपों को एक साथ चला सके (CPHEEO 2019, §2.4.2.3(j))।
- (b) सभी कार्यरत पंपों के कम से कम **72 घंटे** के निरंतर संचालन के लिए ईंधन स्थल पर, खंड 9.9.10 के बाढ़ स्तर से ऊपर, संग्रहीत किया जाएगा।
- (c) स्टैंडबाय विद्युत पर परिवर्तन (changeover) स्वचालित होगा।

9.9.10 **स्टेशन का बाढ़ से संरक्षण.** विद्युत और नियंत्रण कक्ष का फर्श, जनरेटर और ट्रांसफॉर्मर स्टेशन पर 1% AEP बाढ़ जल स्तर से कम से कम 0.5 m ऊपर होंगे (अध्याय 6, खंड 6.11)। रखरखाव वाहनों के लिए स्टेशन तक पहुँच 1% AEP घटना में उपयोग योग्य बनी रहेगी।

9.9.11 **निस्सरण.** प्रत्येक पंप का अपना राइजिंग मेन होगा, या जहाँ मेन मिलते हैं वहाँ एक नॉन-रिटर्न वाल्व और एक पृथक्करण वाल्व (isolating valve) होगा। राइजिंग मेन खंड 9.10 के अंतर्गत फ्लैप गेट या नॉन-रिटर्न वाल्व लगे डिलीवरी कक्ष (delivery chamber) या आउटफॉल में पानी छोड़ेंगे। निस्सरण पाइपिंग का आकार किसी मान्यताप्राप्त घर्षण सूत्र द्वारा निर्धारित किया जाएगा (CPHEEO 2019, §8.3.9)।

9.9.12 **आपातकालीन कनेक्शन.** प्रत्येक स्टेशन में एक पक्का खड़ा होने का स्थान (hard-standing area) और मोबाइल पंपों के लिए डिलीवरी कक्ष में पानी छोड़ने हेतु त्वरित-युग्मन कनेक्शन (quick-coupling connection) होगा।



चित्र 9.3 — वर्षा जल पंपिंग स्टेशन: वेट वेल, जालियाँ, स्तर और आउटफॉल। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Chapter 8, और FHWA, Highway Stormwater Pump Station Design, HEC-24 (2001) से अनुकूलित।

> **भाष्य.** CPHEEO (2019) का अध्याय 8 वर्षा जल पंपिंग को समेटता है: वेट वेल का आकार निर्धारण (§8.3.3), पंपों के प्रकार (§8.3.2), कचरा जालियाँ (§8.3.1.3), स्थान की अपेक्षाएँ (§8.2.5) और "बिजली बंद होने के दौरान आपातकालीन संचालन के लिए स्टैंडबाय के रूप में" (as standby for emergency operation during failure of electricity) जनरेटर सेटों की आवश्यकता (§2.4.2.3)। यह "कार्यरत पंप इकाइयों के न्यूनतम 50%" (minimum 50% of the duty pump units) की स्टैंडबाय इकाइयों की अनुशंसा करता है। खंड 9.9.4(b) अधिक कठोर है: स्टैंडबाय कम से कम सबसे बड़े कार्यरत पंप के बराबर होगा, ताकि सबसे बड़ा पंप सेवा से बाहर होने पर भी स्टेशन अपनी डिजाइन क्षमता पूरी करे। यह अधिक कठोर नियम इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। FHWA HEC-24 (*Highway Stormwater Pump Station Design*, FHWA-NHI-01-007, 2001) FHWA का पंपिंग स्टेशन मैनुअल है। 72 h का ईंधन भंडारण इस मैनुअल द्वारा अध्याय 2 की 72 h की डिजाइन वर्षा घटना के अनुरूप निर्धारित किया गया है। मॉडल अध्ययन का प्रारंभक मान, टेलीमेट्री और आँकड़े रखने की अपेक्षाएँ, और आपातकालीन कनेक्शन — इनका कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

9.10 ज्वार-रोधी गेट, फ्लैप गेट और नॉन-रिटर्न वाल्व

9.10.1 **कहाँ आवश्यक है.** जिस भी आउटफॉल का इनवर्ट प्राप्तकर्ता जलाशय के 1% AEP स्थिर जल स्तर से नीचे है, उस पर फ्लैप गेट, ज्वार-रोधी गेट या नॉन-रिटर्न वाल्व का प्रावधान किया जाएगा (अध्याय 5)।

9.10.2 **प्रकार.** स्वीकार्य युक्तियाँ हैं:

- (a) कब्जेदार फ्लैप गेट (ढलवाँ लोहा, तन्य लोहा (ductile iron), स्टेनलेस स्टील, HDPE या कंपोजिट);
- (b) इलास्टोमेरिक इन-लाइन या पाइप-सिरे वाले चेक वाल्व (डकबिल प्रकार); और
- (c) द्वितीयक बंद-व्यवस्था के रूप में, हाथ से या मोटर से चलने वाले पेनस्टॉक या स्लूइस गेट।

9.10.3 **द्वितीयक बंद-व्यवस्था.** 900 mm या उससे बड़े आउटफॉलों पर, और पंप या भंडारण प्रणाली की सेवा करने वाले प्रत्येक आउटफॉल पर, फ्लैप गेट के प्रतिप्रवाह में पेनस्टॉक या स्टॉप-लॉग खाँचा होगा, ताकि गेट का रखरखाव किया जा सके, और गेट के खुला अटक जाने की स्थिति में बैक-अप के रूप में भी।

9.10.4 **हाइड्रोलिक्स.** खुली स्थिति में युक्ति से होकर हेड हानि निर्माता के परीक्षित आँकड़ों से ली जाएगी और HGL में सम्मिलित की जाएगी (अध्याय 6, खंड 6.8.7)। फ्लैप गेट छोटे हेड अंतर पर खुलेंगे (CPHEEO 2019, §6.3.10.1)।

9.10.5 **रेत और मलबा.** समुद्र-तट, ज्वारनदमुख और क्रीक (creek) के उन आउटफॉलों पर जहाँ रेत या मलबा गेट को खुला या बंद रख सकता है:

- (a) गेट को सतह से प्रवेश वाले कक्ष में रखा जाएगा, या इलास्टोमेरिक चेक वाल्वों का उपयोग किया जाएगा; और
- (b) मानसून ऋतु के दौरान प्रत्येक उच्च ज्वार या महोर्मि घटना के बाद गेट का निरीक्षण किया जाएगा (अध्याय 10)।

9.10.6 **सामग्री.** कब्जे, पिन, कड़ियाँ और फिक्सिंग संक्षारण-रोधी सामग्री की होंगी (CPHEEO 2019, §6.3.10.1)। तटीय और ज्वारीय स्थानों में इसका अर्थ ग्रेड 316 का स्टेनलेस स्टील, कांस्य या कोई अधात्विक सामग्री है (खंड 9.13)।

9.10.7 **गेटों के पीछे भंडारण.** जहाँ वर्षा घटना के दौरान गेट बंद होते हैं, वहाँ उनके पीछे का भंडारण या पंपिंग अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद जाँच का पालन करेगा।

> **भाष्य.** CPHEEO (2019, §6.3.10.1) ज्वारीय जल में गिरने वाले आउटफॉलों पर फ्लैप गेट और बाढ़ गेटों का वर्णन करता है। यह उल्लेख करता है कि "यदि गेट बंद रहने के दौरान पंपिंग से बचना हो तो पर्याप्त भंडारण आवश्यक हो सकता है" (adequate storage may be necessary if pumping is to be avoided during the closure of the gate) और कब्जे के पिन और कड़ियाँ "संक्षारण-रोधी सामग्री की होनी चाहिए" (should be of corrosion-resistant materials)। उत्तराखण्ड में कोई तट नहीं है, इसलिए राज्य में कोई आउटफॉल ज्वार से अवरुद्ध नहीं होता, और खंड 9.6.7, 9.9.2(b), 9.10.5 और 9.13.6 के समुद्र-तट, ज्वारनदमुख, ज्वारीय और तटीय प्रावधान, तथा तालिका 9.5 की तटीय और ज्वारीय पंक्तियाँ, लागू नहीं होतीं; खंड 9.9.2(c) में उच्चतम टेलवाटर अध्याय 5 का नदी, बैराज-जलाशय, जलाशय या ताल (taal) का उच्चतम जल स्तर है। 1% स्थिर जल स्तर से नीचे गेट फिर भी आवश्यक हैं, क्योंकि मैदानी और तलहटी के नगरों के आउटफॉल उन नदियों में समाप्त होते हैं जिन्हें बाढ़ और बैराज ऊँचा बनाए रखते हैं। हरिद्वार में ड्रेनें भीमगोडा बैराज के नीचे गंगा में गिरती हैं, जहाँ दूधिया बंद (Dudhia Band) के CWC स्थल पर चेतावनी स्तर 293.0 m, खतरे का स्तर 294.0 m और उच्चतम बाढ़ स्तर 296.30 m है (19 सितंबर 2010, CWC की एक तालिका में 17 जून 2013 दिनांकित), और जून 2021 में बैराज पर लगभग 375,000 क्यूसेक (लगभग 10,600 m^3/s) प्रवाह की सूचना मिली (SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार CWC स्तर; प्रकाशित खबरों के अनुसार); बैराज और नहर के शीर्ष का संचालन उत्तर प्रदेश के सिंचाई विभाग के पास होने की सूचना है, जिसकी पुष्टि नहीं हुई। रुड़की में ड्रेनें सोलानी में गिरती हैं, जिसके CWC स्थल का उच्चतम बाढ़ स्तर 260.58 m (14 अक्तूबर 2021) उसके खतरे के स्तर 261.5 m से नीचे है (प्रकाशित खबरों के अनुसार); SANDRP चेतावनी देता है कि राज्य में उन्नत किए गए CWC स्थलों में से 18 पर प्रकाशित उच्चतम बाढ़ स्तर खतरे या चेतावनी के स्तर से नीचे है, इसलिए किसी भी आउटफॉल की जाँच CWC के स्थल-पत्रक के बिना ऐसे आँकड़े से नहीं की जाती। हरिद्वार या रुड़की की जो ड्रेन इन स्तरों से नीचे गिरती है, वह तब तक बंद रहती है जब तक नदी उसके इनवर्ट से ऊपर रहती है, इसलिए उसे एक फ्लैप गेट, एक पेनस्टॉक, और खंड 9.9 और अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद जाँच के अंतर्गत आकारित भंडारण या पंपिंग स्टेशन चाहिए। प्रतिप्रवाह में, टिहरी (पूर्ण जल स्तर (FRL) 830 m, अधिकतम जल स्तर (MWL) 835 m, THDC) ने 17 जून 2013 को लगभग 7,000–7,500 m^3/s का अंतर्वाह लिया और लगभग 500 m^3/s छोड़ा (प्रकाशित खबरों के अनुसार), परंतु विशेषज्ञों ने उस क्षीणन को "संयोग की बात, डिजाइन की नहीं" ("a matter of chance, not design") कहा (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और कोई नियम डैम को नीचे के नगरों के लिए बाढ़ रोकने के लिए बाध्य नहीं करता; ऋषिकेश के नीचे पशुलोक (वीरभद्र) बैराज में 18 m के 15 बे (bays) हैं, जो प्रति मीटर

67 m³/s के लिए डिजाइन किए गए हैं (सिंचाई विभाग)। यमुना पर डाकपत्थर बैराज का अधिकतम जलाशय स्तर 456.40 m है और उसका जलमार्ग 50-वर्ष की 11,620 m³/s की बाढ़ के लिए है, और डैम-सुरक्षा समीक्षा ने पाया कि उसका प्रतिप्रवाह उच्चतम बाढ़ स्तर "संशोधित बाढ़ के लिए अभी निर्धारित किया जाना है" ("is yet to be determined for the revised flood"); आसन बैराज, जिसका जलाशय आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (Asan Conservation Reserve) है, का अधिकतम जलाशय स्तर 401.50 m और डिजाइन बाढ़ 4,500 m³/s है (UJVN Ltd, 2021 के O&M मैनुअल)। हल्द्वानी के ऊपर काठगोदाम में गौला बैराज 115,000 क्यूसेक (3,250 m³/s) के लिए डिजाइन किया गया था, 1993 में उससे 123,000 क्यूसेक प्रवाह गुजरा, और उसका अधिकतम जलाशय स्तर 510.750 m और उच्च जलाशय स्तर 513.250 m है (सिंचाई विभाग), और प्रकाशित खबरों के अनुसार उसका जलाशय गोलाश्मों से पट गया है; रामनगर बैराज पर कोसी 19 अक्तूबर 2021 को 220.75 m या 220.95 m तक चढ़ी, जो उसके पिछले रिकॉर्ड से लगभग 3.8–4.0 m ऊपर था, और उसी दिन नेपाल की सीमा पर बनबसा बैराज पर शारदा 223.3 m के खतरे के स्तर के मुकाबले 224.9 m तक पहुँची (CWC स्तर, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। ये बैराज और डैम सिंचाई विभाग, THDC इंडिया लिमिटेड और UJVN Ltd के कार्य हैं, जो डैम-सुरक्षा मानकों के अनुसार डिजाइन किए गए हैं, इस अध्याय के अनुसार नहीं, परंतु उनके जलाशय स्तर और उनसे छोड़ा गया पानी इस अध्याय की सीमा-स्थितियाँ (boundary conditions) हैं, और उनमें से किसी के लिए भी पानी छोड़ने का कोई नियम, स्पिलवे रेटिंग या गेट संचालन का कोई अभिलेख नहीं मिला। नैनी झील राज्य का एकमात्र बंद-बेसिन आउटफॉल है। नैनीताल की हर ड्रेन झील में समाप्त होती है, जिससे पानी केवल तल्लीताल के पाँच स्लूइसों से निकलता है, जो प्रत्येक 2.5 ft चौड़ा और 1.25 ft ऊँचा है और 1888 में लगाए गए थे (NIH, 1998–99); 1927 की हिल स्लाइड समिति (Hill Slide Committee) ने नीचे के बलिया खड्ड (Balia ravine) की, जो अब भी खिसकता है, रक्षा के लिए उनका खुलना गेज 9 ft से नीचे रहने तक 6 इंच और 9.5 ft से नीचे रहने तक 12 इंच तक सीमित किया; अधिकतम स्तर PWD के गेज पर 12.5 ft है (NIH; समाचार माध्यमों में 12 ft); 15 अक्तूबर को स्लूइस सील कर दिए जाते हैं; और 19 अक्तूबर 2021 को झील लगभग 12.2 ft तक चढ़कर छलक गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। उनका संचालन 2018 में PWD से सिंचाई विभाग को चले जाने की सूचना है [TBC]। इसलिए झील में गिरने वाली ड्रेन की जाँच झील के अधिकतम स्तर पर की जाती है, गेज को उसके अपने शून्य पर फुट से माध्य समुद्र तल से ऊपर मीटर में बदलकर, और उसके मुहाने पर एक तलछट जाल के साथ (खंड 9.8.1(d)); जिस ड्रेन के प्राप्तकर्ता जल के पास जाने का कोई मार्ग नहीं, उसकी कोई फ्लैप गेट सहायता नहीं कर सकता, इसलिए उसका भंडारण स्वयं झील है, और उसके अंतर्वाह में किसी भी परिवर्तन पर झील विकास प्राधिकरण और स्लूइसों के संरक्षक से परामर्श किया जाता है। राज्य के अधिकांश भाग का जल निकास खड़ी ढलानों से होता है। पहाड़ी नगरों के खाले (khalas) और गलियाँ 10–60% की ढलान से उतरते हैं, और दून के राव (raos) और भाबर (bhabar) के पंखों को पार करने वाली ड्रेनें 2–5% की ढलान से (भूभाग की इस मैनुअल की व्याख्या), जो खंड 9.5.4 के 0.4% और 0.2% से कहीं अधिक है, इसलिए ड्रॉप संरचनाएँ (खंड 9.6.6), सीढ़ीदार चैनल, बैफल-युक्त ढलवाँ चैनल और स्टिलिंग बेसिन (खंड 9.6.5 और 9.6.6(b)) और खंड 9.5.2 के अंतर्गत डिजाइन किए गए अतिक्रांतिक ढलवाँ चैनल सामान्य स्थिति हैं, अपवाद नहीं। IRC:SP:42-2014 (§8.5.1) पर्वतीय सड़कों के बारे में यही कहता है: उनकी साइड ड्रेनें पक्की की जाती हैं क्योंकि ढलान अधिक है और "लुढ़कते पत्थर अधिक घर्षण उत्पन्न करते हैं" ("rolling stones cause high friction"), मैदानों की तुलना में कम अंतराल पर पुलियाओं की आवश्यकता होती है, और जहाँ तल की ढलान क्रांतिक से अधिक हो वहाँ सीढ़ीदार ढलवाँ चैनल या बैफल लगाए जाते हैं। उत्तराखण्ड में किसी ऐसी ड्रेन पर, जिसके जलग्रहण क्षेत्र में कोई अविकसित पहाड़ी ढलान, राव या गधेरा (gadhera) सम्मिलित है, किसी संरचना के लिए निम्नलिखित इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं: (a) ड्रॉप या सीढ़ीदार चैनल का हर कुंड ऐसा बनेगा कि वह सूखकर खाली हो जाए और मशीन से पहुँचा जा सके, और कोई एकल ऊर्ध्वाधर गिराव खंड 9.6.6(c) के 1.5 m से अधिक नहीं होगा; (b) जहाँ ऐसी ड्रेन किसी पाइप, ढकी ड्रेन या पुलिया में प्रवेश करती है, वहाँ अध्याय 6 द्वारा निर्धारित जलग्रहण आकार पर और तलछट बल्किंग और अवरोध गुणकों के साथ, इनलेट के प्रतिप्रवाह में एक मलबा-रोधी जाली (debris rack) होगी, जो झुकी हुई होगी ताकि प्रवाह मलबे को उस पर चढ़ा दे, जिसकी छड़ों के बीच की खुली दूरी तल के गोलाश्मों के सर्वेक्षण से चुनी जाएगी और खंड 9.8.2(a) की दूरी से कम नहीं होगी, और जाली के प्रतिप्रवाह में एक मलबा बेसिन (debris basin) या तलछट जाल होगा; बेसिन के आयतन का अनुमान साइट पर पिछली बाढ़ों में जमा हुए मलबे और मलबा-उत्पादन (debris yield) की किसी बताई गई विधि से लगाया जाएगा, क्योंकि मलबा बेसिनों के आकार निर्धारण पर कोई भारतीय मार्गदर्शन नहीं मिला [TBC]; उसका स्पिलवे, खंड 9.7.6 की तरह, मलबे से भरे बेसिन के साथ 1% AEP अंतर्वाह को निकालेगा, और उसमें उसे खाली करने वाली मशीनों के लिए एक रैंप होगा; (c) पुलिया में जहाँ संभव हो एक ही बैरल होगा (खंड 9.4.8(a)), इनलेट पर गोलाश्मों से बचाव के डिफ्लेक्टर सहित कवचित हेडवॉल और एप्रन होंगे, तल का अनुसरण करने वाला इनवर्ट होगा (खंड 9.4.8(c)), और खंड 9.6 के अंतर्गत संरक्षित आउटलेट होगा जो किसी स्थिर प्राकृतिक चैनल तक ले जाया जाएगा, कभी किसी असुरक्षित ढलान पर नहीं; (d) बिना पक्की ढलानों, पर्वतीय सड़कों या भवन स्थलों से अपवाह प्राप्त करने वाली प्रत्येक पक्की ड्रेन में किसी सार्वजनिक ड्रेन, ताल या अवरोधन संरचना से मिलने से पहले एक तलछट जाल होगा;

और (e) खड़ी ढलान वाली ड्रेन के अस्तर (lining) का डिजाइन तालिका 9.2 के वेग के साथ-साथ उसके साथ बहने वाली बजरी और गोलाश्मों से होने वाले घर्षण के लिए भी किया जाएगा। इसकी आवश्यकता बाढ़ें दिखाती हैं: 15–16 सितंबर 2025 को देहरादून के राव 13 पुल और 10 पुलियाएँ बहा ले गए और 83 अवरोधन और मोड़ संरचनाओं को क्षति पहुँचाई (प्रकाशित खबरों के अनुसार; पेयजल निगम, 2025); चार धाम सड़कों पर उच्चतम न्यायालय की समिति ने पाया कि "ढलान जल निकासी के कोई उपाय नहीं किए गए थे" ("no slope drainage measures had been taken") और सड़क किनारे जल निकासी और तल-कटाव (toe-erosion) से सुरक्षा की माँग की (*Citizens for Green Doon*, 14 दिसंबर 2021); और जोशीमठ के भूधंसाव पर विशेषज्ञों ने अपर्याप्त जल निकासी और अवरुद्ध प्राकृतिक जल मार्गों को उसके कारणों में गिनाया (2023, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। इस अध्याय की कोई संरचना मलबा प्रवाह या हिमनद झील विस्फोट (glacial-lake outburst) को निकालने के लिए डिजाइन नहीं की जाती: उप-भाग UK-F में, और ऐसी किसी भी ड्रेन पर जिसके ऊपर कोई हिमनद, हिमनद झील या मानचित्रित मलबा प्रवाह पंखा हो, खंड 2.3.6(i) की प्रारंभिक जाँच (screening) पहले आती है, और संरचना को खतरे से बाहर स्थापित किया जाता है, जैसा जून 2013 में केदारनाथ, फरवरी 2021 में रैणी (Raini) और अगस्त 2025 में धराली से स्पष्ट है, जहाँ प्रवाह ऐसे चैनलों से नीचे आए जिन्हें कोई ड्रेन वहन नहीं कर सकती थी। जालियाँ गेटों जितनी ही महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि ड्रेनें गाद, ठोस अपशिष्ट और सीवेज भी ले जाती हैं: CAG ने पाया कि प्राथमिकता वाले गंगा के नगरों में 112 में से 65 नाले ("nallas") अब भी टैप नहीं किए गए थे (2018 की रिपोर्ट संख्या 1) और राज्य के अधिकांश डंप स्थल नदियों या राजमार्गों के पास हैं (2024 की रिपोर्ट संख्या 4), और CPCB ने 2025 में 70 टैप न की गई (untapped) ड्रेनें गिनीं (उद्धृत रूप में), इसलिए उत्तराखण्ड के किसी नाले पर लगी जाली की जाँच खंड 9.8.4 की अवरुद्ध स्थिति में की जाती है। किसी भी उत्तराखण्ड नगर की ड्रेनों पर स्लूइसों, फ्लैप गेटों, मलबा-रोधी जालियों, तलछट जालों, अवरोधन संरचनाओं और पंपिंग स्टेशनों की उनकी क्षमताओं और प्रचालन नियमों सहित कोई सूची, टिहरी, कोटेश्वर या राज्य के बैराजों के गेटों का कोई प्रचालन नियम, और किसी भी आउटफॉल पर नदी, बैराज, ताल या राव का कोई डिजाइन जल स्तर सार्वजनिक क्षेत्र में नहीं मिला। खंड 9.10.3 और 9.10.5 इस मैनुअल द्वारा इसलिए निर्धारित हैं क्योंकि जो फ्लैप गेट, स्लूइस या पेनस्टॉक विफल हो जाता है, या गाद, बजरी, गोलाश्मों, ठोस अपशिष्ट या लकड़ी के मलबे से खुला अटक जाता है, वह बाढ़ में चढ़ी नदी, बैराज-जलाशय या ताल को ड्रेन नेटवर्क में वापस आने देता है, और जो बंद अटक जाता है वह उसे अवरुद्ध कर देता है। उत्तराखण्ड के राव, गधेरे और नाले गाद, ठोस अपशिष्ट और सीवेज के साथ-साथ गोलाश्म, बजरी और मलबा भी ले जाते हैं: गौला बैराज का जलाशय गोलाश्मों और मलबे से पट जाने की सूचना है; देहरादून में 16 और 17 सितंबर 2025 की बाढ़ों ने रिस्पना और बिंदाल की ड्रेनों पर 83 अवरोधन और मोड़ संरचनाओं को क्षति पहुँचाई (पेयजल निगम, राष्ट्रीय हरित अधिकरण के समक्ष शपथ-पत्र, दिसंबर 2025) और वे 13 पुल और 10 पुलियाएँ बहा ले गईं (प्रकाशित खबरों के अनुसार); CPCB ने 2025 में राज्य में 70 टैप न की गई ड्रेनें गिनीं (राष्ट्रीय हरित अधिकरण के समक्ष एक निवेदन में उद्धृत रूप में, मार्च 2026); और राज्य के अधिकांश डंप स्थल राष्ट्रीय राजमार्गों या नदियों के पास पाए गए, जिनसे अपशिष्ट पास की नदी में बह रहा था (CAG, 2024 की रिपोर्ट संख्या 4), इसलिए गेट, उसकी जाली, उसके ऊपर की मलबा-रोधी जाली और उसके पास की अवरोधन संरचना एक ही भार के संपर्क में रहते हैं और उन्हें एक साथ साफ रखना होगा; और क्योंकि हरिद्वार और ऋषिकेश में गंगा, रुड़की में सोलानी और बनबसा में शारदा वर्षा के किसी पूरे दौर में अपने खतरे के स्तरों के पास या उनसे ऊपर रह सकती हैं, और नैनी झील को 15 अक्तूबर को उसके स्लूइस सील किए जाने तक उसके अधिकतम स्तर के पास रखा जाता है, रिसने वाला या अटका हुआ गेट पूरी बाढ़ के दौरान उसके संपर्क में रह सकता है।

9.11 इनलेट और जालियाँ

9.11.1 **हाइड्रोलिक्स.** इनलेट की क्षमता, उनके बीच की दूरी और अवरोध अध्याय 6 के खंड 6.6 के अनुसार होंगे।

9.11.2 **भार वर्ग.** जालियाँ, ढक्कन और फ्रेम अपने स्थान के यातायात के लिए निर्धारित होंगे। भार वर्ग IS 1726 (ढलवाँ लोहे के मैनहोल ढक्कन और फ्रेम) या EN 124 (गली टॉप और मैनहोल टॉप) के होंगे, कम से कम:

- (a) कैरिजवे और मध्य पट्टियाँ (medians): EN 124 वर्ग D400 या समतुल्य भारी-शुल्क IS वर्ग;
- (b) कर्ब से 0.5 m के भीतर कर्ब-किनारे के चैनल इनलेट: वर्ग C250 या समतुल्य; और
- (c) फुटपाथ और साइकिल ट्रैक: वर्ग B125 या समतुल्य।

9.11.3 **जाली का पैटर्न.**

- (a) कैरिजवे, साइकिल ट्रैक और फुटपाथों में जालियों में यात्रा की दिशा के समानांतर 25 mm से अधिक चौड़े छिद्र नहीं होंगे।
- (b) परीक्षित क्षमता आँकड़ों के बिना जाली प्रकारों का मूल्यांकन FHWA HEC-22 (2024) की वियर और ऑरिफिस विधियों द्वारा, अध्याय 6 के अवरोध गुणकों के साथ किया जाएगा।

9.11.4 **कर्ब छिद्र.** कर्ब-छिद्र इनलेटों (kerb-opening inlets) में स्पष्ट छिद्र की ऊँचाई कम से कम 100 mm और लंबाई कम से कम 1.0 m होगी। जहाँ कोई कर्ब इनलेट किसी ढकी ड्रेन की दीवार से होकर पानी छोड़ता है (अध्याय 6, खंड 6.13.1), वहाँ छिद्र सड़क के स्तर पर होगा।

9.11.5 **सुरक्षा.** सार्वजनिक भूमि पर जालियाँ और ढक्कन अपने फ्रेम से कब्जेदार या तालाबंद होंगे, ताकि उन्हें किसी औजार के बिना हटाया न जा सके।

9.11.6 **इनलेट कक्ष.** इनलेट कक्षों में अध्याय 6 के खंड 6.6.7 का गाद संप होगा, और उनका आकार ऐसा होगा कि संप को सक्शन या ग्रैब मशीन से खाली किया जा सके।

> **भाष्य.** NDMA (2010, §4.13) जल निकासी इनलेटों के लिए ढलवाँ लोहे की जालियों हेतु IS 5961 का उल्लेख करता है। भार वर्ग अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रयुक्त EN 124 वर्गों पर आधारित हैं। समानांतर छिद्रों पर 25 mm की सीमा साइकिल चालकों और पैदल यात्रियों की सुरक्षा के लिए निर्धारित है। APWA 5600 (2006, 5604.2) कर्ब छिद्रों के लिए कम से कम 4 फुट (लगभग 1.2 m) लंबाई और 6 इंच (लगभग 150 mm) स्पष्ट ऊँचाई की अपेक्षा करता है। खंड 9.11.4 उत्तराखण्ड के नगरों में आम संकरी सड़कों और नीचे कर्बों के अनुरूप छोटे न्यूनतम मान निर्धारित करता है।

9.12 मैनहोल, संगम कक्ष और प्रवेश व्यवस्था

9.12.1 **स्थान और दूरी.** मैनहोल अध्याय 6 के खंड 6.7.11 और तालिका 6.8 के स्थानों और दूरियों पर बनाए जाएँगे। जहाँ पाइप मानक मैनहोल के लिए बहुत बड़े हों, वहाँ सतह तक राइजर वाले संगम कक्ष का उपयोग किया जाएगा (CPHEEO 2019, §11.3.7.3)।

9.12.2 **न्यूनतम आंतरिक आकार.** मैनहोलों के आंतरिक आयाम कम से कम तालिका 9.4 के अनुसार होंगे (CPHEEO 2019, §11.3.7.6):

तालिका 9.4 — मैनहोलों का न्यूनतम आंतरिक आकार

आकृति और गहराई	न्यूनतम आंतरिक आकार
आयताकार, गहराई 0.9 m से कम	900 mm × 800 mm
आयताकार, गहराई 0.9–2.5 m	1,200 mm × 900 mm
वृत्ताकार, गहराई 0.9 m से अधिक और 1.65 m तक	900 mm व्यास
वृत्ताकार, गहराई 1.65 m से अधिक और 2.30 m तक	1,200 mm व्यास
वृत्ताकार, गहराई 2.30 m से अधिक और 6.0 m तक	1,500 mm व्यास
वृत्ताकार, गहराई 6.0 m से अधिक और 9.0 m तक	1,800 mm व्यास

मैनहोल इतना बड़ा भी होगा कि उसमें जुड़ा सबसे बड़ा पाइप और उसके प्रत्येक ओर की बेंचिंग समा सके।

9.12.3 **प्रवेश द्वार.** सार्वजनिक ड्रेनों पर मैनहोलों और निरीक्षण कक्षों का स्पष्ट प्रवेश द्वार कम से कम 600 mm होगा, ताकि सफाई उपकरण नीचे उतारे जा सकें।

9.12.4 **ड्रॉप.** जहाँ आने वाले और जाने वाले इनवर्ट का अंतर 0.6 m से अधिक हो, वहाँ ड्रॉप कनेक्शन का प्रावधान किया जाएगा। 0.6 m से कम होने पर, अंतर को आने वाले पाइप के ढलान या बेंचिंग को समायोजित करके पूरा किया जाएगा (CPHEEO 2019, §11.3.7.5)। जहाँ पाइप का आकार बदलता है, वहाँ मैनहोल के आर-पार इनवर्ट ड्रॉप व्यासों के अंतर का कम से कम निम्नलिखित भाग होगा (CPHEEO 2019, तालिका 11.6):

- 400 mm से कम की वाहिकाएँ: आधा;
- 400 mm से 900 mm: दो-तिहाई;
- 900 mm से अधिक: चार-पाँचवाँ।

9.12.5 **बेंचिंग.** मैनहोल के फर्श की बेंचिंग कम से कम बाहर जाने वाले पाइप के शीर्ष (crown) तक की जाएगी, और प्रत्येक आने वाले पाइप से प्रवाह को दिशा देने के लिए चैनल बनाए जाएँगे।

9.12.6 **सरचार्ज.** उन मेन पर मैनहोल, जहाँ 1% AEP का HGL ढक्कन से ऊपर उठ सकता है (अध्याय 6, खंड 6.8.4), बोल्ट से कसे, तालाबंद या कब्जेदार ढक्कनों वाले होंगे, जिनका डिजाइन उस दाब के लिए किया गया हो।

9.12.7 **यांत्रिक सफाई.** मैनहोल, कक्ष और ढकी ड्रेनें सतह से मशीन (सक्शन, जेटिंग, ग्रैब या रोबोटिक उपकरण) द्वारा सफाई के लिए डिजाइन की जाएँगी। जहाँ स्थिर सीढ़ियाँ लगाई जाती हैं, वे संक्षारण-रोधी, आवरणयुक्त (encapsulated) सामग्री की होंगी।

> **भाष्य.** आकार और ड्रॉप की अपेक्षाएँ CPHEEO (2019) के अध्याय 11 से हैं। 600 mm का प्रवेश द्वार, बेंचिंग का नियम और बोल्ट से कसे ढक्कन इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। यांत्रिक सफाई के लिए डिजाइन करना *The Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013* (हाथ से मैला उठाने वाले कर्मियों के नियोजन का प्रतिषेध और उनका पुनर्वास अधिनियम, 2013) के अंतर्गत खतरनाक हाथ से सफाई पर प्रतिबंध का समर्थन करता है।

9.13 सामग्री और स्थायित्व

9.13.1 **अनावरण वर्ग.** कंक्रीट संरचनाओं का डिजाइन IS 456: 2000, तालिका 3 के अनावरण वर्ग (exposure class) के लिए किया जाएगा। उत्तराखण्ड में तालिका 9.5 के न्यूनतम वर्ग लागू होते हैं, जब तक कि कोई स्थल अन्वेषण अधिक गंभीर स्थिति न दर्शाए:

तालिका 9.5 — उत्तराखण्ड के स्थानों के लिए न्यूनतम IS 456 अनावरण वर्ग

स्थान	न्यूनतम IS 456 अनावरण वर्ग
अंतर्देशीय ड्रेनें और संरचनाएँ	मध्यम (Moderate)
तटीय वातावरण में ड्रेनें और संरचनाएँ, और कोई भी ड्रेन जो सीवेज-मिश्रित प्रवाह ले जाती है या ले जा सकती है	गंभीर (Severe)
समुद्री जल की फुहार के संपर्क में, या लवणीय या आक्रामक भूजल के संपर्क में संरचनाएँ	अति गंभीर (Very severe)
ज्वारीय क्षेत्र में संरचनाएँ	चरम (Extreme)

9.13.2 **कंक्रीट.** न्यूनतम कंक्रीट ग्रेड, अधिकतम जल–सीमेंट अनुपात, न्यूनतम सीमेंट मात्रा और प्रबलन पर नाममात्र आवरण (nominal cover) अनावरण वर्ग के लिए IS 456 के अनुसार होंगे। पाठक की सुविधा के लिए: IS 456 प्रबलित कंक्रीट के न्यूनतम ग्रेड M25 (मध्यम), M30 (गंभीर), M35 (अति गंभीर) और M40 (चरम), और नाममात्र आवरण क्रमशः 30, 45, 50 और 75 mm निर्धारित करता है।

9.13.3 **आक्रामक भूमि.** तटीय और डेल्टा क्षेत्रों में प्रत्येक संरचना पर भूजल और मिट्टी का क्लोराइड और सल्फेट के लिए परीक्षण किया जाएगा। सीमेंट का प्रकार और कंक्रीट मिश्रण IS 456 के अंतर्गत परिणामों के अनुरूप चुना जाएगा।

9.13.4 **सीवेज-मिश्रित प्रवाह.** जो पाइप और ढकी ड्रेनें सीवेज-मिश्रित प्रवाह ले जाती हैं या ले जा सकती हैं, उन्हें सल्फाइड (शीर्ष) संक्षारण (sulphide crown corrosion) से, त्याज्य कंक्रीट मोटाई (sacrificial concrete thickness), संक्षारण-रोधी अस्तर या गैर-कंक्रीट पाइप सामग्री द्वारा संरक्षित किया जाएगा।

9.13.5 **पाइप.** कंक्रीट पाइप IS 458 का पालन करेंगे, और उनका वर्ग संरचनात्मक डिजाइन द्वारा चुना जाएगा। अन्य पाइप सामग्री (उदाहरण के लिए तन्य लोहा, HDPE या संरचित-दीवार प्लास्टिक पाइप) लागू भारतीय मानक का पालन करेंगी और अनुमोदन प्राधिकारी द्वारा अनुमोदित होंगी।

9.13.6 **धातु कार्य.** तट से 5 km के भीतर, और सभी ज्वारीय और लवणीय स्थानों में:

- (a) फिक्सिंग, कब्जे, सीढ़ियाँ, रेलिंग और जाली के फ्रेम ग्रेड 316 के स्टेनलेस स्टील, या सुरक्षात्मक लेप सहित हॉट-डिप जस्तीकृत (hot-dip galvanised) स्टील, या किसी अधात्विक सामग्री के होंगे; और
- (b) असमान धातुओं को एक-दूसरे से पृथक रखा जाएगा।

9.13.7 **चिनाई.** टियर A निकायों में नई सार्वजनिक ड्रेनें प्रबलित या सादे कंक्रीट में होंगी। टियर B निकायों में ड्रेनों के लिए ईंट या पत्थर की चिनाई का उपयोग केवल तभी किया जा सकता है जब गीले फलक पर उसका पलस्तर किया गया हो और वह तालिका 6.6 के n मान का पालन करे।

> **भाष्य.** IS 456 के अनावरण वर्ग और ग्रेड तथा आवरण के मान सुविधा के लिए IS 456: 2000 (तालिकाएँ 3, 5 और 16) से उद्धृत हैं। मानक ही प्रभावी है, और डिजाइनकर्ता उसके वर्तमान संशोधन का उपयोग करेंगे। उत्तराखण्ड के स्थानों को अनावरण वर्ग देना, सल्फाइड-संक्षारण की अपेक्षा और टियर A निकायों में नई चिनाई ड्रेनों पर प्रतिबंध — इनका कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। जिन ड्रेनों में सीवेज के अवैध जुड़ाव होते हैं (एक आम स्थिति, अध्याय 8), वे हाइड्रोजन सल्फाइड उत्पन्न करती हैं, जो जल रेखा से ऊपर असंरक्षित कंक्रीट पर आक्रमण करती है।

9.14 प्रस्तुति की अपेक्षाएँ

प्रत्येक संरचना का डिजाइन एक **हाइड्रोलिक संरचना रिपोर्ट** (प्रपत्र 9-1) के साथ प्रस्तुत किया जाएगा, जिसमें यथा लागू निम्नलिखित होंगे:

1. पुलिया की गणनाएँ (HDS-5 या HY-8 आउटपुट), HWi, HWo, आउटलेट वेग, टेलवाटर, ऊपर से बहने और अवरोध जाँच सहित;
2. चैनल की जल-सतह प्रोफाइल, वेग, फ्रूड संख्याएँ और फ्रीबोर्ड;
3. आउटलेट संरक्षण और क्षयकारी का डिजाइन, रिपरैप के आकार निर्धारण सहित;
4. अस्थायी भंडारण आउटलेट की जल स्तर–प्रवाह दर तालिकाएँ और आपातकालीन स्पिलवे की जाँच;
5. 50% अवरुद्ध जाँच सहित जाली और कचरा-रोधी जाली का डिजाइन;
6. पंपिंग स्टेशन डिजाइन रिपोर्ट: अंतर्वाह हाइड्रोग्राफ, भंडारण, पंप वक्र और प्रणाली वक्र, वेट वेल का आयतन, नियंत्रण, विद्युत आपूर्ति और अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद जाँच;
7. हेड-हानि आँकड़ों सहित गेट और वाल्व का चयन;
8. इनलेट, जाली और ढक्कन के भार वर्ग; और
9. अनावरण वर्ग और सामग्री का विवरण (खंड 9.13)।

संदर्भ (अध्याय)

- Federal Highway Administration (2012). *Hydraulic Design of Highway Culverts*, Hydraulic Design Series No. 5, 3rd edition, FHWA-HIF-12-026.
- Federal Highway Administration (2006). *Hydraulic Design of Energy Dissipators for Culverts and Channels*, Hydraulic Engineering Circular No. 14, 3rd edition, FHWA-NHI-06-086.
- Federal Highway Administration (2005). *Design of Roadside Channels with Flexible Linings*, Hydraulic Engineering Circular No. 15, 3rd edition, FHWA-IF-05-114.
- Federal Highway Administration (2024). *Urban Drainage Design Manual*, Hydraulic Engineering Circular No. 22, 4th edition, FHWA-HIF-24-006.
- Federal Highway Administration (2001). *Highway Stormwater Pump Station Design*, Hydraulic Engineering Circular No. 24, FHWA-NHI-01-007.
- FHWA Hydraulics Engineering publications listing. https://www.fhwa.dot.gov/Engineering/hydraulics/library_listing.cfm
- MoHUA / CPHEEO (2019). *Manual on Storm Water Drainage Systems*, Volume I, Part A: Engineering Design. §2.4.2.3, §5.3, Tables 5.5, 5.11, 5.12, §6.3.10.1, Chapter 8, Chapter 11. https://www.mohua.gov.in/static/uploads/2025/10/8a2456c722036d78c72a698898ef846d.pdf
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). *Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities* (5604.2, 5608.4); और Version 2025.01 (Dec 2025).
- Bureau of Indian Standards. IS 456: 2000, *Plain and Reinforced Concrete — Code of Practice* (Tables 3, 5 और 16).
- Bureau of Indian Standards. IS 458, *Precast Concrete Pipes (with and without Reinforcement) — Specification* (वर्तमान संशोधन).
- Bureau of Indian Standards. IS 1726, *Cast Iron Manhole Covers and Frames*; IS 5961, *Cast Iron Gratings for Drainage Purposes*; IS 12592, *Precast Concrete Manhole Covers and Frames* (वर्तमान संशोधन).
- European Committee for Standardization. EN 124, *Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas*.
- Hydraulic Institute. ANSI/HI 9.8, *Rotodynamic Pumps for Pump Intake Design* (वर्तमान संस्करण).
- Indian Roads Congress. IRC:SP:13, *Guidelines for the Design of Small Bridges and Culverts* (वर्तमान संशोधन).
- Chow, V.T. (1959). *Open-Channel Hydraulics*. McGraw-Hill. (Fortier और Scobey 1926 के अनुमेय वेग; Rand 1955 के ड्रॉप संबंध।)
- Fortier, S. and Scobey, F.C. (1926). Permissible canal velocities. *Transactions of the ASCE* 89.
- Rand, W. (1955). Flow geometry at straight drop spillways. *Proceedings of the ASCE* 81.
- Brater, E.F. and King, H.W. *Handbook of Hydraulics*. McGraw-Hill.
- Tennessee Department of Environment and Conservation (2026). *Erosion Prevention and Sediment Control Handbook*, §4.3.6 Riprap Apron (HEC-14 का एप्रन समीकरण और तालिका दी गई है). https://www.tn.gov/content/dam/tn/environment/water/stormwater/epsc-handbook/dwr-npdes-sop-g-16-erosion-prevention-sediment-control-handbook-01092026-4.3.6%20-riprap-apron.pdf
- Purdue University Joint Transportation Research Program. Study of riprap apron design at culvert outlets. https://docs.lib.purdue.edu/jtrp/1704
- CIRIA (2019). *Culvert, screen and outfall manual*, C786. London: CIRIA.

- National Disaster Management Authority (2010). *National Guidelines: Management of Urban Flooding*, §4.13.
- Government of India. *The Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013* (हाथ से मैला उठाने वाले कर्मियों के नियोजन का प्रतिषेध और उनका पुनर्वास अधिनियम, 2013).

परिशिष्ट और प्रपत्र

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
9A	SI इकाइयों में HDS-5 इनलेट-नियंत्रण गुणांक और पुलिया का हल किया गया उदाहरण
9B	मानक ड्रॉइंग: हेडवॉल, रिपरैप एप्रन, ड्रॉप संरचनाएँ, कचरा-रोधी जालियाँ, अस्थायी भंडारण राइजर
9C	पंपिंग स्टेशन डिजाइन जाँच-सूची और मानक नियंत्रण पद्धति
प्रपत्र 9-1	हाइड्रोलिक संरचना रिपोर्ट जाँच-सूची

अध्याय 10

प्रस्तुतियाँ, समीक्षा, प्रचालन और रखरखाव तथा प्रवर्तन

10.1 उद्देश्य और विस्तार

10.1.1 यह अध्याय बताता है कि इस मैनुअल का अनुपालन किस प्रकार दर्शाया, जाँचा, निर्मित, कार्यशील रखा और प्रवर्तित किया जाएगा। इसमें निम्नलिखित सम्मिलित हैं:

- (a) प्रस्तुति (submittal) के चरण और उनकी विषय-वस्तु (खंड 10.3–10.4);
- (b) अनुपालन कैलकुलेटर (compliance calculator) (खंड 10.5);
- (c) पेशेवर प्रमाणन और समीक्षा (खंड 10.6–10.7);
- (d) निर्माण के दौरान निरीक्षण और यथा-निर्मित (as-built) प्रमाणन (खंड 10.8–10.9);
- (e) रखरखाव घोषणा-पत्र, O&M योजनाएँ, निरीक्षण और पहुँच (खंड 10.10–10.13);
- (f) सार्वजनिक परिसंपत्तियों का हस्तांतरण (खंड 10.14);
- (g) प्रवर्तन (खंड 10.15); और
- (h) निगरानी, घटना-पश्चात समीक्षा और आँकड़ों का प्रकाशन (खंड 10.16–10.17)।

10.1.2 यह अध्याय ऐसे प्रत्येक विकास और लोक निर्माण कार्य पर लागू होता है जिस पर खंड 1.5.2 के अंतर्गत अध्याय 4 और 5 लागू होते हैं। खंड 10.3.1 (चरण 0), 10.15 और 10.17 उस विकास पर भी लागू होते हैं जो केवल खंड 1.5.4 के अधीन है।

भाष्य. जिस मानदंड की अनुमोदन के समय जाँच न हो, जिसे अनुमोदन के अनुसार न बनाया जाए और जिसका बाद में रखरखाव न हो, उसका कोई प्रभाव नहीं होता। उत्तराखण्ड में विफलता मानदंडों के अभाव की है, और उन ड्रेनों की जो नगरों के विस्तार के साथ नहीं चल पाईं। आवास विभाग, शहरी विकास विभाग, T&CP, किसी नगर निगम या किसी विकास प्राधिकरण का ऐसा कोई दस्तावेज नहीं मिला जो किसी नगर की वर्षा जल ड्रेनों के लिए डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि, तीव्रता या अपवाह गुणांक बताता हो; एकमात्र बताया गया आधार देहरादून की ADB-वित्तपोषित ड्रेनों के परामर्शदाताओं का है: सड़क किनारे की ड्रेनों के लिए 2 वर्ष और मुख्य चैनलों के लिए 5 वर्ष, जलवायु परिवर्तन के लिए किसी अतिरिक्त प्रावधान के बिना (ADB, 2021; अध्याय 11)। अनुमोदन की प्रक्रिया ही इस अध्याय को आकार देती है। उत्तराखण्ड ने 2000 में उत्तर प्रदेश से लिए गए भवन नियमों के स्थान पर कोई नई संहिता नहीं बनाई: वह अब भी उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015) में, जिसे आवास विभाग उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 की धारा 57 के अंतर्गत बनाता है, टुकड़ों में संशोधन करता है — अन्य अधिसूचनाओं के साथ 27 सितंबर 2022, 13 मार्च 2023, 10 जनवरी 2024 और 13 जून 2024 की अधिसूचनाओं द्वारा, जिनमें से केवल 10 जनवरी 2024 की अधिसूचना पानी से संबंधित है, जो फिलिंग स्टेशनों को नदियों, नालों, जलाशयों, झरनों और बाढ़ मैदान से कम से कम 50 m और किसी नाले से 5 m दूर रखती है; प्रत्येक विकास प्राधिकरण को प्रत्येक संशोधन अपने बोर्ड के माध्यम से अंगीकृत करना होता है (10 जनवरी 2024 की अधिसूचना)। हरित भवन और जलवायु-सहनशीलता के प्रावधानों वाला एक व्यापक "संशोधन 2017" 2018 में MDDA द्वारा टिप्पणी के लिए प्रारूप के रूप में जारी किया गया और अधिसूचित नहीं देखा गया, इसलिए उसे कानून के रूप में उद्धृत नहीं किया गया है। भवन अनुमति उपविधि 2011 के अंतर्गत अपने क्षेत्र में विकास प्राधिकरण (देहरादून, मसूरी और ऋषिकेश के लिए MDDA, हरिद्वार और रुड़की के लिए HRDA, और 2016–17 में गठित जिला विकास प्राधिकरण) द्वारा, या अन्यत्र UHUDA या स्थानीय निकाय द्वारा दी जाती है। उपविधि 2011 पहले से ही बहुत-कुछ माँगती है जिसकी जल निकासी प्रस्तुति को आवश्यकता होती है: अनुमोदन से पहले मानचित्र पर दिखाया गया वर्षा जल संचयन

(उपविधि 6.5(IV)); स्थल के सेक्शन सहित 2 m अंतराल पर कंटूर प्लान (4.4(IV)(i)); पहाड़ों में ऐसी स्थल योजना जो साइट के पास के भूस्खलन-प्रवण क्षेत्र और, ढलान वाली साइट पर, ऊपर की ओर से आने वाले अपवाह को नींव से दूर मोड़ना दर्शाए (4.4(V)); नदियों और झीलों से 30 m, झरनों से 10 m और नालों से कम से कम 5 m के सेटबैक (4.4(III)); बेसमेंट के लिए संरचनात्मक और मृदा प्रमाण-पत्र, जिनमें उसके चारों ओर की भूमि की स्थिरता और भूजल स्तर सम्मिलित हों (5.6(xi)); 1,000 m^2 से बड़े परिसरों के लिए सीवर क्षमता का अनापत्ति प्रमाण-पत्र, या सीवेज शोधन संयंत्र (6.4(III)); सीवर और जल निकासी के लिए बाह्य विकास शुल्क; और प्लिंथ स्तर पर, या बेसमेंट स्लैब ढालने से पहले, निरीक्षण। उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचित नदी-भाग में बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी की अनुमति के बिना प्रतिषिद्ध (25-वर्षीय) या निर्बंधित (100-वर्षीय) क्षेत्र में कोई गतिविधि नहीं की जा सकती, और 90 दिन में इनकार न होने पर अनुमति दी गई मानी जाती है (धारा 12(3)); निर्बंधित क्षेत्र में ऋषिकेश की 2020 की अधिसूचना उच्चतम बाढ़ स्तर से कम से कम 1.00 m ऊँची प्लिंथ और सीवरेज पर पेयजल निगम की अनापत्ति माँगती है; और पहाड़ों में गंगा के किनारों पर, जहाँ सिंचाई विभाग ने डूब क्षेत्र अधिसूचित नहीं किया है, वहाँ आवास विभाग का 29 नवंबर 2017 का शासनादेश, जिसे 1 जून 2023 को संशोधित किया गया, लागू होता है। 2016 का भूजल अधिनियम, जो राज्य को पुनर्भरण हेतु वर्षा जल संचयन लागू कराने देता, 2017 में निरसित कर दिया गया, इसलिए वर्षा जल संचयन केवल उपविधि 6.5 पर टिका है। नगरपालिका अधिनियम — 2002 में उत्तराखण्ड में यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 और उत्तर प्रदेश नगर पालिका अधिनियम, 1916 (CAG, 2022) — सार्वजनिक ड्रेनों को स्थानीय निकाय में निहित करते हैं, किंतु उनके उत्तराखण्ड पाठ पढ़े नहीं गए [TBC]। कोई भी नियम न तो जल निकासी रिपोर्ट माँगता है, न चरम अपवाह को सीमित करता है, न साइट पर अस्थायी भंडारण अनिवार्य करता है और न "शून्य अपवाह" ("zero runoff") की शर्त लगाता है। इसलिए इस अध्याय की वर्षा जल संबंधी प्रत्येक मद इस प्रकार लिखी गई है कि अभिलेख पर दर्ज वास्तुकार या अभियंता उसे प्रपत्र 1-1, 2-1, 10-2 और 10-3 पर प्रमाणित कर सके, और प्राधिकारी उसकी जाँच भवन नक्शे के साथ — उस कंटूर प्लान, अपवाह-मोड़ प्रस्ताव और वर्षा जल संचयन के साथ जिनकी उपविधि 2011 पहले से अपेक्षा करती है —, प्लिंथ स्तर के निरीक्षण पर, समापन पर, और अधिसूचित नदी-भाग में बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी और सिंचाई विभाग की अनुमति के साथ कर सके। यह अध्याय यही प्रक्रिया है।

10.2 परिभाषाएँ

शब्द	इस अध्याय में अर्थ
प्रस्तुति (submittal)	खंड 10.3 के किसी एक चरण में प्राधिकारी के पास जमा किए गए दस्तावेजों का समूह।
जल निकासी रिपोर्ट	खंड 10.4 द्वारा अपेक्षित प्रारंभिक (चरण 1) या अंतिम (चरण 2) रिपोर्ट।
वर्षा जल सुविधा	इस मैनुअल द्वारा अपेक्षित कोई भी प्रतिधारण, अस्थायी भंडारण, जल गुणवत्ता, वहन, पंपिंग, गेट या आउटफॉल घटक, चाहे सार्वजनिक हो या निजी।
रोक बिंदु (hold point)	निर्माण का वह चरण जिस पर, जब तक प्राधिकारी या प्रमाणकर्ता पेशेवर उसका निरीक्षण न कर ले, कार्य आगे नहीं बढ़ाया जाएगा (खंड 10.8)।
यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र	खंड 10.9 का वह प्रमाण-पत्र कि सुविधा अनुमोदन के अनुसार बनाई गई है और डिजाइन के अनुसार कार्य करती है।
स्वामी	वह व्यक्ति या निकाय जो रखरखाव घोषणा-पत्र के अंतर्गत किसी सुविधा के लिए उत्तरदायी है, या हस्तांतरित परिसंपत्ति के लिए ULB।
O&M योजना	खंड 10.11 की प्रचालन और रखरखाव योजना।
सुविधा रजिस्टर	खंड 10.17 का सुविधाओं का सार्वजनिक रजिस्टर।

अन्य शब्द खंड 1.4 में परिभाषित हैं।

10.3 प्रस्तुति के चरण

10.3.1 प्रस्तुतियाँ निम्नलिखित चरणों में की जाएँगी, जो उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011 के अनुमोदन पदों से जुड़े हैं (तालिका 10.1):

तालिका 10.1 — प्रस्तुति के चरण और उनसे जुड़े अनुमोदन

चरण	प्रस्तुति	कब	संबद्ध अनुमोदन
0	**आवेदन-पूर्व** बैठक और **प्रपत्र 1-1** (प्रयोज्यता निर्धारण)	योजना अनुमति या लेआउट आवेदन से पहले	कोई नहीं (परामर्शी अभिलेख)
1	**प्रारंभिक जल निकासी रिपोर्ट**	योजना अनुमति या लेआउट आवेदन के साथ	योजना अनुमति / लेआउट अनुमोदन
2	**अंतिम जल निकासी डिजाइन**	भवन अनुमति से पहले, या जहाँ अनुमति योजना अनुमति के साथ ही जारी होती है वहाँ कार्य प्रारंभ से पहले	भवन अनुमति / कार्य प्रारंभ
3	रोक बिंदुओं पर **निर्माण निरीक्षण**	निर्माण के दौरान	कोई नहीं (अभिलेख फाइल किए जाते हैं)
4	**यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र** और सत्यापन परीक्षण	समापन प्रमाण-पत्र से पहले	समापन / अधिभोग प्रमाण-पत्र
5	पंजीकृत **रखरखाव घोषणा-पत्र**, या सार्वजनिक परिसंपत्तियों का **हस्तांतरण**	समापन प्रमाण-पत्र से पहले या उसके साथ	समापन प्रमाण-पत्र; परिसंपत्ति को स्वीकार करना
6	**वार्षिक घोषणाएँ** और निरीक्षण रिपोर्ट	समापन के बाद प्रति वर्ष	सतत अनुपालन

10.3.2 **चरण 0 अनिवार्य है** निम्नलिखित के लिए:

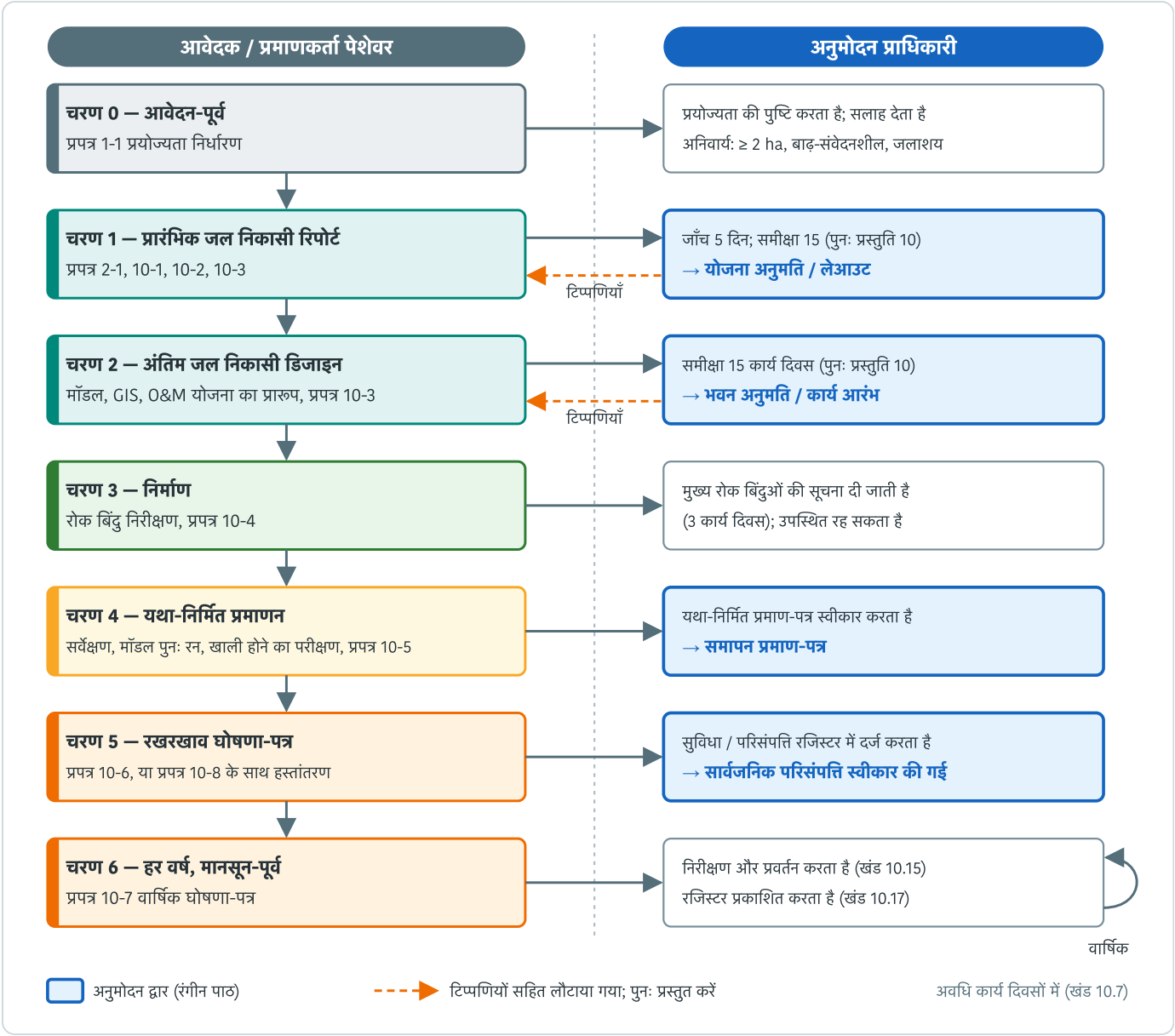
- (a) 2 ha या अधिक की साइटें;
- (b) बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में स्थित साइटें;
- (c) विचलन, अधित्याग, क्षेत्रीय सुविधा या एवज शुल्क (fee-in-lieu) प्रस्तावित करने वाली साइटें; और
- (d) ज्वारीय आउटफॉल में जल निकासी करने वाली या किसी जलाशय से सटी साइटें।

अन्य साइटों के लिए चरण 0 वैकल्पिक है, और प्रपत्र 1-1 चरण 1 के साथ जमा किया जाता है।

10.3.3 **संयुक्त चरण.** बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों से बाहर 1 ha से कम की साइटों के लिए प्राधिकारी चरण 1 और 2 को एक ही प्रस्तुति के रूप में स्वीकार कर सकता है।

10.3.4 **लोक निर्माण कार्य.** किसी लोक निर्माण कार्य के लिए चरण 1 DPR का जल निकासी भाग है और चरण 2 निविदा ड्रॉइंग का जल निकासी भाग है। जब तक संबंधित चरण की खंड 10.7 के अंतर्गत समीक्षा न हो जाए, संस्वीकृति प्राधिकारी कार्य को संस्वीकृति नहीं देगा और न उसकी निविदा आमंत्रित करेगा।

10.3.5 **अनुमोदन के बाद परिवर्तन.** चरण 2 के बाद अपारगम्य क्षेत्र, स्तर, भंडारण, आउटलेट या आउटफॉल को बदलने वाला कोई भी परिवर्तन, अनुपालन कैलकुलेटर फिर से चलाकर, उस परिवर्तन के निर्माण से पहले पुनः प्रस्तुत किया जाएगा।



चित्र 10.1 — प्रस्तुति, समीक्षा और अनुमोदन का कार्यप्रवाह (खंड 10.3–10.10)। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग।

> **भाष्य.** ये चरण प्रारंभिक और अंतिम वर्षा जल अध्ययन, निर्माण निरीक्षण और रखरखाव अनुबंधों के APWA 5600 के क्रम (APWA 5600, 2006, §5608 और §5609) का पालन करते हैं, जिसे उपविधि 2011 के उन पदों पर बैठाया गया है जिनका पालन उत्तराखण्ड का आवेदक पहले से करता है। चरण 4 को समापन प्रमाण-पत्र से जोड़ना MBBL 2016 के RWH मॉडल का अनुसरण है, जिसमें समापन प्रमाण-पत्र से पहले निरीक्षण अपेक्षित है (MBBL 2016, §9.6)। खंड 10.3.2 और 10.3.3 की 2 ha और 1 ha की सीमाओं का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

10.4 अपेक्षित विषय-वस्तु और जाँच-सूचियाँ

10.4.1 **प्रारंभिक जल निकासी रिपोर्ट (चरण 1).** रिपोर्ट में कम से कम निम्नलिखित होंगे:

- (a) प्रपत्र 1-1 और, जहाँ लागू हो, प्रपत्र 1-2 (विचलन / अधित्याग अनुरोध);

- (b) विद्यमान और प्रस्तावित स्तरों, अपारगम्य क्षेत्रों, और साइट की ओर तथा साइट से होकर बहने वाले जलग्रहण क्षेत्रों की सीमाओं के साथ साइट नक्शा;
- (c) मिट्टी (HSG), मौसमी उच्चतम भूजल स्तर, और अंतःस्यंदन परीक्षण के परिणाम या परीक्षण योजना (अध्याय 3);
- (d) खंड 2.13 की अपेक्षा के अनुसार भरा गया **डिजाइन वर्षा पत्रक (प्रपत्र 2-1)**;
- (e) विकास-पूर्व स्थिति और जलवैज्ञानिक विधि (अध्याय 3);
- (f) खंड 1.2 का पदानुक्रम किस प्रकार लागू किया गया है: संरक्षित क्षेत्र, प्रतिधारण विधि, अस्थायी भंडारण की अवधारणा और वहन;
- (g) अनुपालन कैलकुलेटर (खंड 10.5) से प्राप्त प्रारंभिक प्रतिधारण, जल गुणवत्ता और अस्थायी भंडारण आयतन, तथा निकास दरें;
- (h) अनुप्रवाह विश्लेषण का विस्तार और टेलवाटर स्थिति (अध्याय 5);
- (i) जलाशय, सेटबैक और 1% AEP स्तर (अध्याय 6 और 7); और
- (j) सुविधाओं और रखरखाव पहुँच के लिए आरक्षित भूमि (खंड 10.13)।

10.4.2 **अंतिम जल निकासी डिजाइन (चरण 2).** अंतिम डिजाइन में, अद्यतन की गई चरण 1 की विषय-वस्तु के अतिरिक्त, निम्नलिखित होंगे:

- (a) खंड 2.5.2 की प्रत्येक भंडारण अवधि और अध्याय 4 द्वारा अपेक्षित प्रत्येक AEP के लिए अंतिम गणनाएँ, जिनमें अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद जाँच भी सम्मिलित है;
- (b) प्रत्येक सुविधा के लिए जल स्तर–भंडारण–प्रवाह दर तालिकाएँ, और आपातकालीन स्पिलवे का डिजाइन (अध्याय 4);
- (c) वहन घटकों, इनलेट और संरचनाओं का हाइड्रोलिक डिजाइन (अध्याय 6 और 9);
- (d) जल गुणवत्ता डिजाइन, और जहाँ अपेक्षित हो वहाँ प्रथम प्रवाह (first flush) युक्ति या स्थूल प्रदूषक जाल (अध्याय 8);
- (e) प्रत्येक सुविधा की निर्माण ड्रॉइंग, विवरण और विनिर्देश;
- (f) निर्माण का क्रम, जिसमें प्रतिधारण और अंतःस्यंदन क्षेत्रों को तलछट और संघनन (compaction) से बचाना सम्मिलित है (खंड 10.8.3);
- (g) रोक-बिंदु अनुसूची (खंड 10.8);
- (h) O&M योजना का प्रारूप (खंड 10.11) और रखरखाव घोषणा-पत्र का प्रारूप (खंड 10.10);
- (i) मॉडल इनपुट फाइलें और खंड 10.4.4 के GIS आँकड़े; और
- (j) खंड 10.6 के प्रमाण-पत्र।

10.4.3 **जाँच-सूची.** प्रत्येक प्रस्तुति में **जल निकासी रिपोर्ट जाँच-सूची (प्रपत्र 10-1)** सम्मिलित होगी, जिसमें खंड 10.4.1–10.4.2 की प्रत्येक मद के लिए वह पृष्ठ या शीट दर्शाई जाएगी जहाँ उस पर विचार किया गया है, या वह कारण जिससे वह लागू नहीं होती। प्राधिकारी पूर्ण रूप से भरे प्रपत्र 10-1 के बिना किसी प्रस्तुति की तकनीकी समीक्षा आरंभ नहीं करेगा।

10.4.4 **डिजिटल प्रस्तुति.**

- (a) रिपोर्ट और ड्रॉइंग खोज-योग्य (searchable) PDF के रूप में प्रस्तुत की जाएँगी।
- (b) जलवैज्ञानिक और हाइड्रोलिक मॉडल उनके मूल, चलाने योग्य फॉर्मेट में (उदाहरण के लिए SWMM .inp, HEC-HMS या HEC-RAS प्रोजेक्ट फाइलें), प्रयुक्त सॉफ्टवेयर के संस्करण के साथ, प्रस्तुत किए जाएँगे।
- (c) सुविधाएँ, आउटफॉल, प्रवाह मार्ग और जलग्रहण क्षेत्रों की सीमाएँ GIS आँकड़ों (GeoPackage या shapefile) के रूप में, WGS 84 (EPSG:4326) में या लागू UTM जोन में प्रस्तुत की जाएँगी (78° E के पूर्व में 44N, जिसमें देहरादून शहर, मसूरी, ऋषिकेश, हरिद्वार और पूरा कुमाऊँ आते हैं, और 78° E के पश्चिम में 43N, जिसमें रुड़की, विकासनगर, हरबर्टपुर, चकराता, सेलाकुई और प्रेमनगर आते हैं; 78° E की याम्योत्तर रेखा देहरादून के केंद्र से लगभग 2.7 km पश्चिम से गुजरती है, और उसे पार करने वाली परियोजना अपनी सभी परतों के लिए एक ही जोन का उपयोग करती है और बताती है कि कौन-सा), परिशिष्ट 10B में सूचीबद्ध गुणों (attributes) के साथ।
- (d) स्तर किसी नामित ऊर्ध्वाधर डेटम के सापेक्ष बताए जाएँगे। अध्याय 5 में प्रयुक्त, प्राप्तकर्ता नदियों पर CWC के गेजों के नदी डेटमों से, सिंचाई विभाग के बैराज, जलाशय और नहर स्तरों से, THDC इंडिया लिमिटेड और UJVN लिमिटेड के डैम और बैराज स्तरों से, नैनी झील के लिए तल्लीताल पर PWD के गेज से (जो अपने ही शून्य पर फुट में पढ़ा जाता है) और उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचनाओं की बाढ़ रेखाओं से इसका संबंध बताया जाएगा।

10.4.5 **प्रस्तुतियों में प्रयुक्त प्रपत्रों का सारांश** (तालिका 10.2):

तालिका 10.2 — प्रस्तुतियों में प्रयुक्त प्रपत्र

प्रपत्र	शीर्षक	चरण
1-1	प्रयोज्यता निर्धारण	0 या 1
1-2	विचलन / अधित्याग अनुरोध	1
2-1	डिजाइन वर्षा पत्रक	1, 2
10-1	जल निकासी रिपोर्ट जाँच-सूची	1, 2
10-2	अनुपालन कैलकुलेटर सारांश	1, 2, 4
10-3	पेशेवर डिजाइन प्रमाण-पत्र	1, 2
10-4	रोक-बिंदु निरीक्षण अभिलेख	3
10-5	यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र	4
10-6	रखरखाव घोषणा-पत्र	5
10-7	वार्षिक रखरखाव घोषणा और निरीक्षण रिपोर्ट	6
10-8	परिसंपत्ति हस्तांतरण प्रमाण-पत्र	5

भाष्य. चलाने योग्य मॉडल और GIS आँकड़े देने में आवेदक का खर्च बहुत कम है, और इनसे प्राधिकारी कार्य की जाँच कर सकता है और बाद में निजी भंडारण का शहर-व्यापी चित्र बना सकता है। उत्तराखण्ड में अपनी शहरी ड्रेनों के लिए कोई अधिसूचित डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि या डिजाइन वर्षा घटना नहीं है। एकमात्र बताया गया आधार ADB की उत्तराखण्ड एकीकृत एवं लचीली शहरी विकास परियोजना (Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project) के जलवायु जोखिम आकलन (2021) में है, जो देहरादून की ड्रेनों के राष्ट्रीय परामर्शदाताओं को उद्धृत करता है: आवासीय क्षेत्रों में सड़क किनारे की ड्रेनों के लिए "2 वर्ष में एक बार की वर्षा आवृत्ति" ("a storm frequency of once in 2 years"), प्राथमिक और द्वितीयक चैनलों के लिए "5 वर्ष में एक बार" ("once in 5 years"), 250 mm × 250 mm की न्यूनतम ड्रेन, 0.6–3.0 m/s के वेग और प्राप्तकर्ता जल के उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर आउटफॉल इनवर्ट; वह आगे कहता है कि ये डिजाइन "जलवायु परिवर्तन के लिए कोई अतिरिक्त प्रावधान सम्मिलित नहीं करते" ("do not include an allowance for climate change") और ऐसी ड्रेनों की सिफारिश करता है जो "10-20% अधिक प्रवाह" ("10-20% more flow") ले जाएँ (ADB, 2021)। यह एक शहर के लिए एक परियोजना का आधार है, राज्य का मानक नहीं, और यह मैनुअल उसका अधिक्रमण करता है। देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड के एकीकृत जल निकासी कार्य उस वर्षा जल पुनः उपयोग के बिना बनाए गए जिसका उसके प्रस्ताव ने वादा किया था (CAG, 2025), सिंचाई विभाग द्वारा हल्द्वानी और कुमाऊँ के नगरों के लिए तैयार किए जा रहे जल निकासी मास्टर प्लानों की खबरें बिना किसी डिजाइन वर्षा घटना के आई हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और हरिद्वार, ऋषिकेश, रुड़की, रुद्रपुर, काशीपुर या पहाड़ी नगरों की ड्रेनों का कोई डिजाइन आधार नहीं मिला। वर्षा अध्ययन भी कोई आधार नहीं देते: IMD के राष्ट्रीय IDF अध्ययन (Das et al., 2022) का देहरादून पैनल एक सामान्य वक्र दोहराता है और देहरादून के आँकड़ों पर आधारित नहीं है, और राम बाबू, ध्यानी और निर्मल कुमार (Ram Babu, Dhyani and Nirmal Kumar, 2006) का क्षेत्रीय समीकरण देहरादून में 2-वर्ष की 24-घंटे की गहराई लगभग 63 mm देता है, जबकि स्टेशन अभिलेख से यह लगभग 152 mm है (ADB, 2021), और इसलिए इसका उपयोग नहीं किया जाता। अभिलिखित तीव्र बौछारें — देहरादून के स्व-अभिलेखी वर्षामापी पर एक घंटे में 98 mm, 3 घंटे में 143 mm और 6 घंटे में 189 mm (1970) और उत्तरकाशी में एक घंटे में 100 mm (1979) — और 24-घंटे के रिकॉर्ड, 25 जुलाई 1966 को देहरादून में 487.0 mm (IMD), उससे अधिक हैं जिसके लिए ड्रेनें

बनाई गई थीं। इसलिए राज्य के डिजाइन मान मैदानों में उप-क्षेत्र 1(e) और दून तथा पहाड़ों में जोन 7 (पश्चिमी हिमालय) की CWC बाढ़ आकलन रिपोर्टों के हैं, अध्याय 2 के अंतरिम प्रावधानों के साथ, और प्रत्येक प्रस्तुति को अपना डिजाइन आधार स्वयं बताना होगा। प्रपत्र 2-1 और प्रपत्र 10-2 यह सुनिश्चित करते हैं कि प्रत्येक डिजाइन अपने इनपुट स्पष्ट रूप से बताए।

10.5 अनुपालन कैलकुलेटर

10.5.1 राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति एक **अनुपालन कैलकुलेटर** जारी करेगी और उसका अनुरक्षण करेगी: एक संस्करण-नियंत्रित स्प्रेडशीट या वेब टूल, जो किसी दी गई साइट के लिए:

- (a) खंड 1.5 के प्रयोज्यता परीक्षण लागू करता है;
- (b) परिशिष्ट 2E की गहराई से प्रतिधारण आयतन, और जल गुणवत्ता आयतन (अध्याय 8) की गणना करता है;
- (c) संरक्षित क्षेत्रों और प्रतिधारित आयतन के क्रेडिट को अस्थायी भंडारण के विरुद्ध लागू करता है (अध्याय 4);
- (d) डिजाइन सहायिका मार्ग (खंड 1.7, S-1) पर, इकाई-भंडारण तालिकाओं से प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण आयतन देता है;
- (e) विकल्प S-2 पर, प्रत्येक AEP के लिए साइट की अनुमेय प्रवाह दर देता है; और
- (f) **अनुपालन कैलकुलेटर सारांश (प्रपत्र 10-2)** तैयार करता है।

10.5.2 **उपयोग.**

- (a) चरण 1, 2 और 4 की प्रत्येक प्रस्तुति में कैलकुलेटर के वर्तमान संस्करण से तैयार प्रपत्र 10-2 सम्मिलित होगा।
- (b) डिजाइन सहायिका मार्ग पर, कैलकुलेटर ही एकमात्र भंडारण गणना हो सकता है।
- (c) डिजाइन सहायिका मार्ग के बाहर, कैलकुलेटर एक सारांश और प्रारंभिक छँटाई जाँच (screening check) है। यह अध्याय 3 के हाइड्रोग्राफ विश्लेषण का स्थान नहीं लेता। जहाँ मॉडल का परिणाम कैलकुलेटर की छँटाई जाँच से, कैलकुलेटर मार्गदर्शिका में बताई गई सहनसीमा से अधिक भिन्न हो, वहाँ रिपोर्ट उसका कारण स्पष्ट करेगी।

10.5.3 **संस्करण नियंत्रण.** कैलकुलेटर अपने प्रत्येक आउटपुट में अपना संस्करण अभिलिखित करेगा। खंड 2.14.2 के अनुरूप, नया संस्करण जारी होने के 6 महीने बाद से नई प्रस्तुतियों पर लागू होता है। कोई प्रस्तुति चरण 1 से 4 तक एक ही संस्करण का उपयोग करेगी, जब तक कि आवेदक बाद के किसी संस्करण को न चुने।

10.5.4 **खुलापन.** कैलकुलेटर, उसकी उपयोगकर्ता मार्गदर्शिका और उसमें दी गई प्रत्येक तालिका का स्रोत निःशुल्क प्रकाशित किया जाएगा।

भाष्य. मिड-अमेरिका रीजनल काउंसिल (Mid-America Regional Council) ने APWA 5600 संस्करण 2025.01 के साथ एक अनुपालन कैलकुलेटर (Compliance Calculator, .xlsm) और कैलकुलेटर आरंभ मार्गदर्शिका (Calculator Start-Up Guide) जारी की, साथ ही साइट गतिविधि योजना का एक टेम्पलेट और नीति अनुपूरक (Policy Supplement) भी (MARC का वर्षा जल प्रबंधन वेब पेज, 2025)। कैलकुलेटर क्रेडिट वाले स्तरित मानक को संख्याओं के एक सुसंगत समूह में बदल देता है, जिसकी समीक्षक शीघ्र जाँच कर सकता है। सिंगापुर बहुत सरल नियम से ऐसा ही प्रभाव प्राप्त करता है: 4 h तक की 10-वर्ष की वर्षा घटनाओं के लिए 0.55 का एक ही अनुमेय C मान, जिसे सूत्र द्वारा लागू किया जाता है (PUB Code of Practice, cl. 7.1.5)। उत्तराखण्ड का कैलकुलेटर विशेष रूप से टियर B प्राधिकारियों के काम आता है, जहाँ वही पूरी गणना हो सकता है।

10.6 पेशेवर प्रमाणन

10.6.1 **हस्ताक्षर कौन कर सकता है.** जल निकासी रिपोर्ट और डिजाइन जलविज्ञान और हाइड्रोलिक्स में सक्षम पंजीकृत पेशेवर (खंड 1.4) द्वारा तैयार और हस्ताक्षरित किए जाएँगे। निम्नलिखित में से किसी के लिए, हस्ताक्षरकर्ता ऐसा सिविल अभियंता होगा जो प्राधिकारी या T&CP द्वारा **वर्षा जल डिजाइन पेशेवर (Stormwater Design Professional) के रूप में सूचीबद्ध** हो:

- (a) 1 ha या अधिक की टियर A साइटें;
- (b) बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में स्थित कोई भी साइट;
- (c) तटबंध वाली कोई भी सुविधा, या 0.2% AEP के लिए जाँचा गया उच्च-जोखिम बेसिन (अध्याय 4); और
- (d) पंप द्वारा संचालित कोई भी सुविधा, ज्वार-रोधी गेट या क्षेत्रीय सुविधा।

10.6.2 **सूचीबद्धता के मानदंड** T&CP द्वारा जारी किए जाएँगे और उनमें सिविल अभियांत्रिकी की डिग्री, जल निकासी डिजाइन का प्रासंगिक अनुभव, और इस मैनुअल पर प्रशिक्षण पाठ्यक्रम पूरा करना सम्मिलित होगा।

10.6.3 **प्रमाण-पत्र.** हस्ताक्षरकर्ता **पेशेवर डिजाइन प्रमाण-पत्र (प्रपत्र 10-3)** भरेगा, जिसमें वह प्रमाणित करेगा कि:

- (a) डिजाइन इस मैनुअल का अनुपालन करता है, सिवाय उन विचलनों के जो सूचीबद्ध और अनुमोदित हैं;
- (b) वर्षा, मिट्टी और टेलवाटर के इनपुट वही हैं जो प्रपत्र 2-1 और 10-2 में अभिलिखित हैं; और
- (c) प्रस्तुत मॉडल वही परिणाम देते हैं जो रिपोर्ट किए गए हैं।

10.6.4 **स्वतंत्र जाँच.** खंड 10.6.1(c) और (d) के अंतर्गत आने वाली सुविधाओं की जाँच ऐसे दूसरे सूचीबद्ध पेशेवर द्वारा की जाएगी जो डिजाइनकर्ता से स्वतंत्र हो। वह पेशेवर प्रपत्र 10-3 पर जाँचकर्ता के रूप में हस्ताक्षर करेगा।

10.6.5 **मिथ्या प्रमाणन.** मिथ्या या लापरवाही से दिया गया प्रमाण-पत्र खंड 10.15 के अंतर्गत अपराध है।

> **भाष्य.** सिंगापुर की अपेक्षा है कि चरम प्रवाह नियंत्रण के लिए प्रयुक्त उसकी ABC Waters डिजाइन विशेषताओं का समर्थन ऐसा ABC Waters Professional करे जो Professional Engineer (Civil) भी हो (PUB Detention Tank Guide, 2024)। भारत में सिंगापुर के समान पेशेवर अभियंताओं का कोई सांविधिक रजिस्टर नहीं है, इसलिए यह खंड उपविधि 2011 के अंतर्गत पंजीकरण का उपयोग करता है और अधिक जोखिम वाले मामलों के लिए सूचीबद्धता जोड़ता है। 1 ha की सीमा इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।

10.7 समीक्षा प्रक्रिया और समय-सीमाएँ

10.7.1 **पूर्णता जाँच.** प्राधिकारी प्रत्येक प्रस्तुति की प्रपत्र 10-1 के आधार पर **5 कार्य दिवसों** के भीतर जाँच करेगा और या तो उसे समीक्षा के लिए स्वीकार करेगा या छूटी हुई मदों की सूची के साथ लौटा देगा।

10.7.2 **तकनीकी समीक्षा.** प्राधिकारी तकनीकी समीक्षा पूरी करेगा और अनुमोदन, सशर्त अनुमोदन या टिप्पणियों की एक ही समेकित सूची निम्नलिखित अवधि के भीतर जारी करेगा:

- (a) पहली प्रस्तुति के लिए, स्वीकार किए जाने के **15 कार्य दिवसों** के भीतर; और
- (b) पुनः प्रस्तुति के लिए, स्वीकार किए जाने के **10 कार्य दिवसों** के भीतर।

10.7.3 **कोई नई टिप्पणी नहीं.** पुनः प्रस्तुति पर, प्राधिकारी उन विषयों पर नई टिप्पणियाँ नहीं करेगा जो अपरिवर्तित थे और जिन पर पिछली समीक्षा में टिप्पणी नहीं की गई थी, जब तक कि वह विषय सुरक्षा को प्रभावित न करता हो।

10.7.4 **समीक्षा क्षमता.** टियर B प्राधिकारी, या अतिरिक्त कार्यभार की स्थिति में टियर A प्राधिकारी, T&CP की सूची से किसी सूचीबद्ध समीक्षक की सेवा ले सकता है। सूचीबद्ध समीक्षक ने उसी साइट पर कार्य न किया हो। निर्णय लेने वाला प्राधिकारी ही रहता है।

10.7.5 **समवर्ती अनापत्तियाँ.** जहाँ उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचित किसी नदी-भाग के प्रतिषिद्ध या निर्बंधित क्षेत्र में किसी गतिविधि के लिए बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी की अनुमति (धारा 12(3)), सिंचाई विभाग की किसी नदी, तटबंध, बैराज, जलाशय या नहर पर, जिनमें गौला बैराज और बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशय सम्मिलित हैं, किसी कार्य के लिए या उसमें पानी छोड़ने के लिए सिंचाई विभाग का अनुमोदन, टिहरी, कोटेश्वर या डाकपत्थर या आसन बैराज में जल निकासी करने वाले किसी कार्य के लिए THDC इंडिया लिमिटेड या UJVN लिमिटेड की सम्मति, पहाड़ों में गंगा के किनारों के लिए आवास विभाग के 2017 के शासनादेश (2023 में संशोधित) की शर्तें, किसी नगरपालिका ड्रेन से जोड़ने या उसके ऊपर निर्माण करने के लिए नगर आयुक्त या अधिशासी अधिकारी की अनुमति (उत्तराखण्ड में यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 और उत्तर प्रदेश नगर पालिका अधिनियम, 1916, जिनके ड्रेन संबंधी अध्याय पढ़े नहीं गए [TBC]), सीवरेज पर पेयजल निगम की वह अनापत्ति जिसकी उपविधि 6.4(III), कोई बाढ़ मैदान अधिसूचना या वह शासनादेश अपेक्षा करता है, नैनी झील में जल निकासी करने वाले किसी कार्य के लिए झील विकास प्राधिकरण, नैनीताल और तल्लीताल के स्लूइसों के अभिरक्षक के विचार, किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि, आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र या नगरपालिका सीमाओं के बाहर के किसी नदी-तल में, जिसे उच्च न्यायालय ने वन भूमि माना है, या उससे सटे किसी कार्य के लिए उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण या वन विभाग के विचार या अनुमति, PWD, NHAI या NHIDCL की किसी सड़क की साइड ड्रेन, कैच-वाटर ड्रेन या पुलिया में पानी छोड़ने के लिए उनकी सम्मति, प्राप्तकर्ता ड्रेन के स्वामी या उसे चलाने वाले निकाय की सम्मति जहाँ वह निकाय प्राधिकारी नहीं है (उदाहरण के लिए UUSDA या देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड, जब तक उसकी ड्रेनें सौंपी नहीं जातीं), या किसी अन्य एजेंसी की सहमति अपेक्षित हो (अध्याय 7), वहाँ प्राधिकारी प्रस्तुति को उसी दिन अग्रेषित करेगा जिस दिन वह समीक्षा के लिए स्वीकार की जाती है, और समीक्षा की अवधियाँ साथ-साथ चलेंगी।

10.7.6 **अनुमति की समय-सीमाओं से तालमेल.** खंड 10.7.1–10.7.2 की अवधियाँ सरकार द्वारा योजना अनुमति और भवन अनुमति के लिए निर्धारित समग्र समय-सीमाओं के भीतर चलती हैं और उन्हें नहीं बढ़ातीं।

10.7.7 **कारण.** अस्वीकार करने के प्रत्येक निर्णय में और प्रत्येक शर्त में इस मैनुअल के उस खंड का उल्लेख किया जाएगा जिस पर वह आधारित है।

> **भाष्य.** समीक्षा की अवधियों का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। टिप्पणियों की एक ही समेकित सूची और "कोई नई टिप्पणी नहीं" का नियम अभियांत्रिकी समीक्षा की सामान्य अच्छी पद्धति के अनुरूप हैं।

10.8 निर्माण निरीक्षण

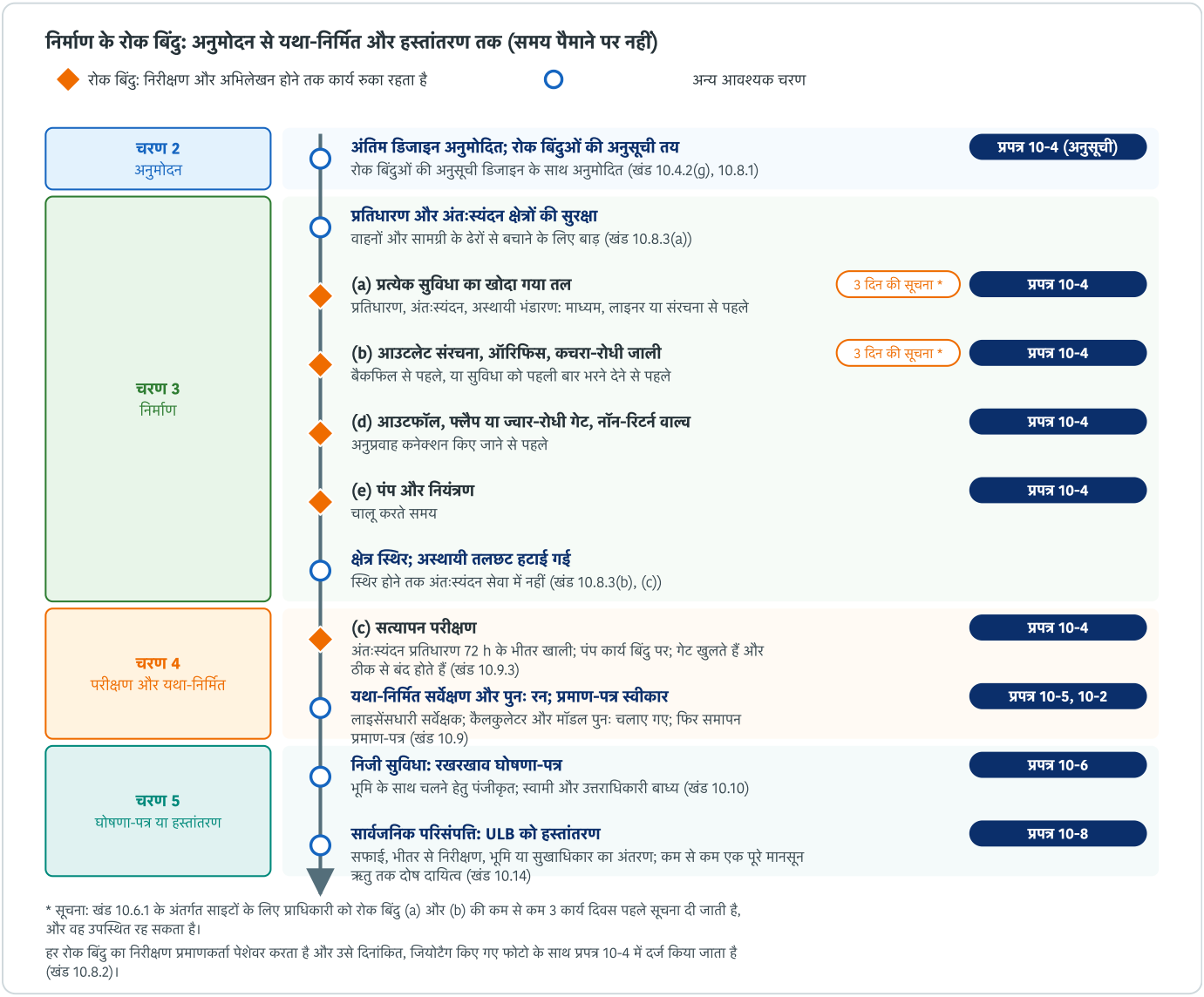
10.8.1 **रोक बिंदु.** अनुमोदित रोक-बिंदु अनुसूची (प्रपत्र 10-4) में कम से कम निम्नलिखित सम्मिलित होंगे:

- (a) प्रत्येक प्रतिधारण, अंतःस्यंदन और अस्थायी भंडारण सुविधा का खोदा गया तल, कोई माध्यम, लाइनर या संरचना रखे जाने से पहले;
- (b) आउटलेट संरचना, ऑरिफिस और कचरा-रोधी जाली, पीछे भराई (backfill) से पहले या सुविधा को पहली बार भरने देने से पहले;
- (c) खंड 10.9.3 के अंतःस्यंदन परीक्षण;
- (d) आउटफॉल, फ्लैप गेट या ज्वार-रोधी गेट और नॉन-रिटर्न वाल्व, अनुप्रवाह कनेक्शन किए जाने से पहले; और
- (e) पंप और नियंत्रण, चालू करते (commissioning) समय।

10.8.2 प्रत्येक रोक बिंदु का निरीक्षण प्रमाणकर्ता पेशेवर द्वारा किया जाएगा और उसे दिनांकित, जियोटैग किए गए फोटो के साथ प्रपत्र 10-4 पर अभिलिखित किया जाएगा। खंड 10.6.1 के अंतर्गत आने वाली साइटों के लिए, रोक बिंदु (a) और (b) की सूचना प्राधिकारी को कम से कम 3 कार्य दिवस पहले दी जाएगी, और प्राधिकारी उपस्थित हो सकता है।

10.8.3 **निर्माण के दौरान सुरक्षा.**

- (a) प्रतिधारण और अंतःस्यंदन क्षेत्रों को निर्माण यातायात और सामग्री के ढेरों से बाड़ लगाकर अलग रखा जाएगा।
- (b) अंतःस्यंदन सुविधाओं को तब तक उपयोग में नहीं लाया जाएगा जब तक उनकी ओर बहने वाला क्षेत्र स्थिर न कर दिया जाए।
- (c) अस्थायी तलछट नियंत्रण के लिए प्रयुक्त किसी भी सुविधा से यथा-निर्मित सर्वेक्षण से पहले तलछट हटाया जाएगा।



चित्र 10.2 — अनुमोदन से यथा-निर्मित प्रमाणन और हस्तांतरण तक निर्माण के रोक बिंदु, प्रत्येक पद पर प्रयुक्त प्रपत्र सहित (खंड 10.8–10.10 और 10.14)। रोक बिंदुओं पर वही अक्षर हैं जो खंड 10.8.1 में हैं। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, APWA Section 5600 (2006), §5608 के निर्माण-निरीक्षण और रखरखाव-अनुबंध क्रम से रूपांतरित।

> **भाष्य.** अंतःस्यंदन सुविधाएँ प्रायः निर्माण के दौरान ही विफल होती हैं, जब वे चालू होने से पहले ही संघनित हो जाती हैं या गाद से भर जाती हैं। रोक बिंदु (a) और (c) इसी विफलता को लक्ष्य करते हैं। 3 दिन की सूचना इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।

10.9 यथा-निर्मित प्रमाणन

10.9.1 समापन प्रमाण-पत्र जारी होने से पहले, प्रमाणकर्ता पेशेवर **यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र (प्रपत्र 10-5)** निम्नलिखित के साथ प्रस्तुत करेगा:

- (a) लाइसेंसधारी सर्वेक्षक द्वारा किया गया यथा-निर्मित सर्वेक्षण, जिसमें प्रत्येक सुविधा के स्तर, भंडारण आयतन, आउटलेट के आयाम और इनवर्ट, तथा आउटफॉल हों;
- (b) यथा-निर्मित मानों के साथ अनुपालन कैलकुलेटर को, और जहाँ मॉडल का उपयोग किया गया था वहाँ मॉडल को, फिर से चलाने के परिणाम;
- (c) पूर्ण रोक-बिंदु अभिलेख (प्रपत्र 10-4); और
- (d) अंतिम O&M योजना और निष्पादित रखरखाव घोषणा-पत्र या हस्तांतरण दस्तावेज (खंड 10.10 और 10.14)।

10.9.2 **स्वीकार्यता.** यथा-निर्मित सुविधा तब स्वीकार की जाती है जब:

- (a) प्रत्येक डिजाइन स्तर पर यथा-निर्मित भंडारण आयतन अध्याय 4 द्वारा अपेक्षित आयतन से कम न हो;
- (b) आउटलेट के आयाम और इनवर्ट अनुमोदित डिजाइन से मेल खाते हों; और
- (c) फिर से चलाने पर अध्याय 4 और 5 के प्रत्येक मानदंड का अनुपालन दिखे।

किसी भी विचलन को ठीक किया जाएगा, या खंड 10.3.5 के अंतर्गत अनुपालक के रूप में पुनः प्रमाणित किया जाएगा।

10.9.3 **सत्यापन परीक्षण.** अंतःस्यंदन पर निर्भर प्रत्येक प्रतिधारण सुविधा का निर्माण के बाद परीक्षण किया जाएगा, यह दिखाने के लिए कि वह अध्याय 4 की अपेक्षा के अनुसार **72 घंटों** के भीतर खाली हो जाती है। पंप द्वारा संचालित सुविधाओं का परीक्षण उनके डिजाइन ड्यूटी बिंदु (duty point) पर किया जाएगा। ज्वार-रोधी गेटों और नॉन-रिटर्न वाल्वों का खुलना और सील होना दिखाया जाएगा।

10.9.4 प्राधिकारी तब तक समापन प्रमाण-पत्र जारी नहीं करेगा जब तक प्रपत्र 10-5 स्वीकार न कर लिया जाए।

> **भाष्य.** 72 घंटे में प्रतिधारण का खाली होना अध्याय 4 का मानदंड है। यह मैनुअल अपेक्षा करता है कि इसका परीक्षण केवल निर्माण-पूर्व परीक्षणों पर निर्भर रहने के बजाय निर्माण के बाद किया जाए, क्योंकि निर्माण के दौरान होने वाला संघनन अंतःस्यंदन दरों को डिजाइन मानों से बहुत नीचे ला सकता है।

10.10 रखरखाव घोषणा-पत्र और प्रसंविदाएँ

10.10.1 **घोषणा-पत्र.** प्रत्येक निजी वर्षा जल सुविधा का स्वामी समापन प्रमाण-पत्र जारी होने से पहले **रखरखाव घोषणा-पत्र (प्रपत्र 10-6)** निष्पादित करेगा। घोषणा-पत्र:

- (a) प्रत्येक सुविधा, उसके स्थान और अनुमोदित O&M योजना की पहचान करेगा;
- (b) स्वामी और हक-उत्तराधिकारियों को O&M योजना के अनुसार सुविधा का प्रचालन, निरीक्षण और रखरखाव करने के लिए बाध्य करेगा;
- (c) प्राधिकारी को निरीक्षण के लिए, और खंड 10.15 के अंतर्गत चूक की दशा में कार्य (works in default) कराने के लिए, प्रवेश का अधिकार देगा;
- (d) प्राधिकारी के अनुमोदन के बिना सुविधा को हटाने, भरने, ढकने, छोटा करने या उसके उपयोग में परिवर्तन को प्रतिषिद्ध करेगा; और
- (e) इस प्रकार पंजीकृत किया जाएगा कि वह भूमि के साथ चलता रहे और क्रेताओं को प्रकट किया जाए।

10.10.2 **अनेक स्वामियों वाले विकास.** अपार्टमेंट, लेआउट और गेटेड सोसाइटियों के लिए, घोषणा-पत्र में उस संघ या निकाय का नाम होगा जो विकासकर्ता द्वारा हस्तांतरण के बाद उत्तरदायी होगा। जब तक वह निकाय विधिवत गठित न हो जाए और घोषणा-पत्र को लिखित रूप में स्वीकार न कर ले, तब तक विकासकर्ता उत्तरदायी रहता है।

10.10.3 **वार्षिक घोषणा.** टियर A क्षेत्र में स्थित किसी सुविधा का, और कहीं भी स्थित पंप द्वारा संचालित किसी सुविधा, ज्वार-रोधी गेट या क्षेत्रीय सुविधा का प्रत्येक स्वामी प्रति वर्ष **31 मई** तक **वार्षिक रखरखाव घोषणा और निरीक्षण रिपोर्ट (प्रपत्र 10-7)** प्रस्तुत करेगा। रिपोर्ट पर स्वामी के, और खंड 10.6.1(c) और (d) के अंतर्गत आने वाली सुविधाओं के लिए किसी सूचीबद्ध पेशेवर के भी, हस्ताक्षर होंगे। इसमें यह बताया जाएगा कि खंड 10.12 का मानसून-पूर्व निरीक्षण कर लिया गया है और कोई भी दोष ठीक कर दिए गए हैं।

10.10.4 **अंतरण.** विक्रय या अंतरण पर, विक्रेता घोषणा-पत्र और नवीनतम प्रपत्र 10-7 प्रकट करेगा। क्रेता अंतरण की तारीख से दायित्व ग्रहण करता है।

> **भाष्य.** सिंगापुर की अपेक्षा है कि पंप द्वारा संचालित अस्थायी भंडारण प्रणालियों के स्वामी PUB के पास वार्षिक घोषणाएँ और दस्तावेज फाइल करें (PUB Detention Tank Guide, Code of Practice §13.2 का उल्लेख करते हुए)। Code of Practice के परिशिष्ट संख्या 3 (Addendum No. 3, 16 अप्रैल 2025) ने Sewerage and Drainage Act में संशोधनों के बाद बाढ़ अवरोधों और पंप द्वारा संचालित अस्थायी भंडारण टैंकों के लिए वार्षिक रखरखाव घोषणाएँ आरंभ कीं। APWA 5600 (2006, §5608) में अस्थायी भंडारण सुविधाओं के लिए सुखाधिकार और रखरखाव के प्रावधान अपेक्षित थे। उत्तराखण्ड में पंजीकृत घोषणा-पत्र इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि पोडियम के नीचे और बेसमेंटों में बने अस्थायी भंडारण टैंकों को भवन में अधिभोग के बाद पार्किंग या भंडारण में बदलना आसान होता है। 31 मई की तारीख इस मैनुअल द्वारा इसलिए निर्धारित की गई है कि वह दक्षिण-पश्चिम मानसून (जून–सितंबर) से पहले पड़े, जब उत्तराखण्ड की अधिकांश चरम वर्षा होती है।

10.11 O&M योजनाएँ

10.11.1 प्रत्येक वर्षा जल सुविधा की एक O&M योजना होगी, जिसका चरण 2 पर अनुमोदन किया जाएगा और चरण 4 पर उसे अंतिम रूप दिया जाएगा। योजना में निम्नलिखित सम्मिलित होंगे:

- (a) प्रत्येक सुविधा की सूची और नक्शा, डिजाइन स्तरों, आयतनों और आउटलेट विवरण के साथ;
- (b) नियमित कार्य और उनकी आवृत्ति: निरीक्षण, मलबा और तलछट हटाना, वनस्पति की देखभाल, जाली की सफाई;
- (c) तलछट हटाने का प्रारंभक मान (trigger), जो गहराई के रूप में या डिजाइन आयतन के प्रतिशत के रूप में बताया गया हो;
- (d) प्रपत्र 10-7 से मेल खाती निरीक्षण जाँच-सूचियाँ;
- (e) पंप द्वारा संचालित प्रणालियों, गेटों और वाल्वों के लिए: प्रचालन नियम, परीक्षण अनुसूची, स्टैंडबाय विद्युत आपूर्ति, और चक्रवात या भारी वर्षा की चेतावनी पर की जाने वाली कार्रवाई;
- (f) रुके हुए पानी और मच्छरों के प्रजनन को रोकने की कार्रवाई, जो अध्याय 4 के खाली होने के समय के अनुरूप हो;
- (g) सीमित स्थानों, गहरे पानी और सार्वजनिक पहुँच के लिए सुरक्षा उपाय;
- (h) पहुँच मार्ग और आवश्यक उपकरण (खंड 10.13);
- (i) वार्षिक लागत का प्राक्कलन और उसका भुगतान कौन करेगा; और
- (j) रखे जाने वाले अभिलेख, और कितने समय तक।

10.11.2 **सार्वजनिक सुविधाएँ.** किसी ULB या विभाग के स्वामित्व वाली सुविधाओं के लिए, O&M योजना परिसंपत्ति रजिस्टर (खंड 10.14.3) में सम्मिलित की जाएगी और वार्षिक रखरखाव बजट से वित्तपोषित की जाएगी।

भाष्य. उत्तराखण्ड में मानसून-पूर्व गाद-सफाई तय करने वाला राज्य का कोई दिनांकित आदेश नहीं है: ड्रेनों और नहरों को 15 जून से पहले साफ करने का मुख्यमंत्री का निर्देश (2024), उन्हें "मानसून से पहले कम से कम दो बार" ("at least twice before the monsoon") साफ करने का एक मंत्री का आह्वान और 15 जून से पहले हर जिले में बाढ़ चौकियों की स्थापना केवल समाचार माध्यमों से ज्ञात हैं, और USDMA की मानक संचालन प्रक्रिया, जो प्रकाशित खबरों के अनुसार 5 जून से 15 सितंबर तक का "मानसून सत्र" ("monsoon session") नियत करती है, पढ़ी नहीं जा सकी। ड्रेनें कई हाथों में हैं: नगरपालिका ड्रेनें नगर निगमों, नगर पालिका परिषदों और नगर पंचायतों के पास; सड़क की ड्रेनें PWD के पास, जो देहरादून के पलटन बाजार में उसके और देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड के बीच बँटी थीं, और ड्रेन की रेखा में बिजली के खंभे खड़े छोड़ दिए गए थे (CAG, 2025); UUSDA और देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड की बनाई ड्रेनें, जब तक वे सौंपी नहीं जातीं, उन्हीं के पास; रावों (raos) पर अवरोधन और मोड़ संरचनाएँ बनाने का काम पेयजल निगम के पास और उनका संचालन जल संस्थान के पास; और नदियाँ, बाढ़ कार्य और बैराज सिंचाई विभाग के पास। सबसे महत्वपूर्ण गेट अन्य प्रयोजनों के लिए बने नियमों से चलाए जाते हैं: नैनी झील के तल्लीताल स्लूइस 1927 की हिल स्लाइड समिति (Hill Slide Committee) के नियमों से, जो बलिया खड्ड (Balia ravine) की रक्षा के लिए उनका खुलना सीमित करते हैं, और जिनका संचालन प्रकाशित खबरों के अनुसार 2018 में PWD से सिंचाई विभाग को सौंपा गया; और टिहरी, जिसके द्वारा जून 2013 की बाढ़ के नियंत्रण को "संयोग की बात, डिजाइन की नहीं" ("a matter of chance, not design") कहा गया (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। उत्तराखण्ड के किसी भी नगर में किसी स्लूइस, फ्लैप गेट, अवरोधन संरचना या पंपिंग स्टेशन का ऐसा कोई प्रचालन नियम सार्वजनिक रूप से उपलब्ध नहीं मिला जो उसे नदी के जल स्तर, बैराज से छोड़े गए पानी या वर्षा चेतावनी से जोड़ता हो। इस मैनुअल के प्रत्येक गेट और पंप के लिए एक लिखित नियम आवश्यक है कि चेतावनी जारी होने पर क्या किया जाएगा।

10.12 निरीक्षण की आवृत्तियाँ

10.12.1 **स्वामी द्वारा निरीक्षण.** स्वामी सुविधाओं का निरीक्षण कम से कम तालिका 10.3 के अनुसार करेंगे:

तालिका 10.3 — स्वामी द्वारा निरीक्षण की न्यूनतम आवृत्तियाँ

सुविधा का प्रकार	नियमित	मानसून-पूर्व (31 मई तक)	भारी वर्षा की घटना के बाद
प्रतिधारण / अंतःस्यंदन (सोख गड्ढे, खाइयाँ, बायोरिटेंशन, पारगम्य पेवमेंट)	प्रत्येक 6 महीने	हाँ	हाँ
सतही अस्थायी भंडारण बेसिन या बहु-उपयोगी खुला स्थान	प्रत्येक 6 महीने	हाँ	हाँ
भूमिगत या पोडियम अस्थायी भंडारण टैंक, गुरुत्व आउटलेट	प्रत्येक 6 महीने	हाँ	हाँ
पंप द्वारा संचालित अस्थायी भंडारण, पंप और नियंत्रण	मासिक परीक्षण रन	हाँ, पूर्ण ड्यूटी परीक्षण के साथ	हाँ
फ्लैप / ज्वार-रोधी गेट, नॉन-रिटर्न वाल्व	प्रत्येक 3 महीने	हाँ, सील परीक्षण के साथ	हाँ
स्थूल प्रदूषक जाल / प्रथम प्रवाह युक्ति	प्रत्येक 3 महीने	हाँ	हाँ
निजी ड्रेन और इनलेट	प्रत्येक 6 महीने	हाँ	—

इस खंड के प्रयोजन के लिए भारी वर्षा की घटना वह दिन है जिस दिन निकटतम अनुमोदित वर्षामापी IMD की "भारी वर्षा" (heavy rainfall) श्रेणी के बराबर या उससे अधिक वर्षा अभिलिखित करे, या वह दिन जिसके लिए जिले हेतु रेड अलर्ट जारी किया गया हो। उत्तराखण्ड में, स्लूइसों, फ्लैप गेटों, नॉन-रिटर्न वाल्वों, मलबा-रोधी जालियों, तलछट जालों, मलबा बेसिनों, पुलियों के इनलेटों और पंप द्वारा संचालित सुविधाओं का मानसून-पूर्व निरीक्षण, जिसमें बैराज-जलाशयों, जलाशयों और तालों (taals) में गिरने वाले आउटफॉलों पर और उन आउटफॉलों पर स्थित स्लूइस और गेट सम्मिलित हैं जिन्हें गंगा, सोलानी, सौंग, गौला, कोसी या शारदा बंद कर सकती हैं, हर ड्रेन, इनलेट, जाली, जाल, बेसिन और पुलिया से गाद निकालने और गोलाश्मों और मलबे की सफाई तथा पंप ड्यूटी और गेट सील परीक्षणों के साथ, **31 मई** तक पूरा किया जाएगा; इनलेट, कचरा-रोधी और

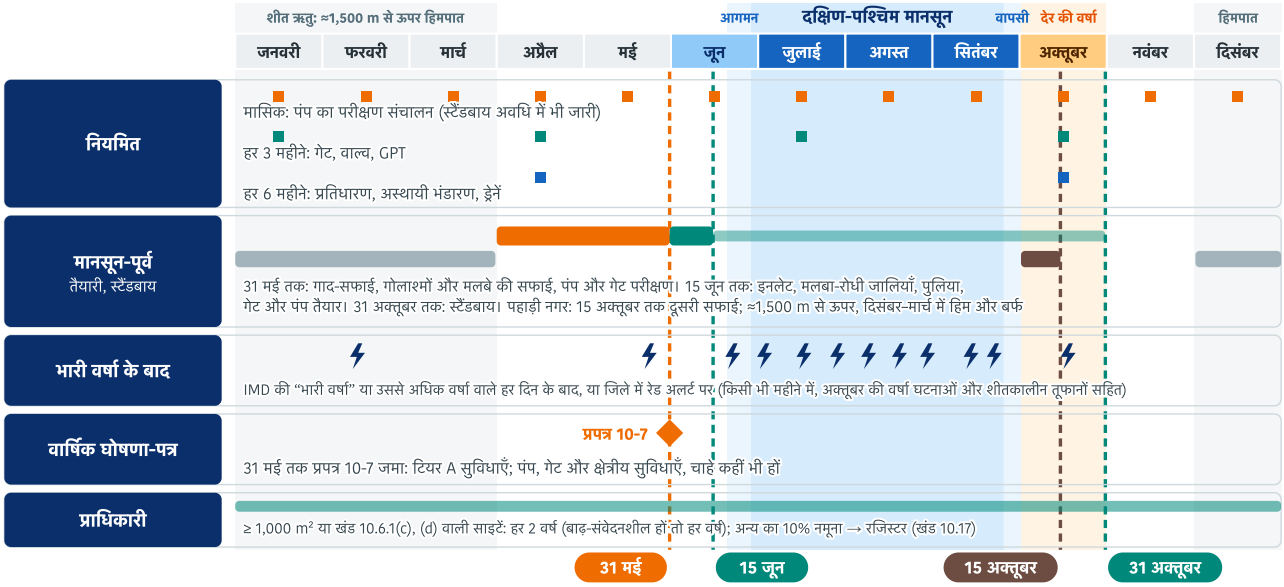
मलबा-रोधी जालियाँ, पुलियाँ, आउटफॉल गेट और पंप द्वारा संचालित सुविधाएँ, उनके स्टैंडबाय जनरेटरों सहित, देहरादून में 20 जून के सामान्य आगमन से पहले, **15 जून** तक तैयार प्रमाणित किए जाएँगे, और किसी नदी, बैराज-जलाशय या ताल में गिरने वाले आउटफॉल पर स्थित प्रत्येक गेट को पूरा खोलकर और पूरा बंद करके चलाया जाएगा। इसके बाद पंप, उनकी स्टैंडबाय विद्युत आपूर्ति और गेट मासिक परीक्षण रन के साथ **31 अक्तूबर** तक मानसून स्टैंडबाय पर रखे जाएँगे, जो 25 सितंबर से 1 अक्तूबर की सामान्य वापसी के बाद है, क्योंकि 9 अक्तूबर 1956 और 18–19 अक्तूबर 2021 की वर्षा घटनाएँ कुमाऊँ में अभिलिखित सबसे बड़ी घटनाओं में थीं; और प्रतिप्रवाह में किसी डैम या बैराज से नियंत्रित नदी में गिरने वाले आउटफॉल पर तब तक, जब तक पानी छोड़ना समाप्त न हो जाए और नियामक गेज पर नदी अपने खतरे के स्तर से, जहाँ वह प्रकाशित है, नीचे न आ जाए, यदि यह बाद में हो। उपविधि 2011 की उपविधि 2.3 के पर्वतीय क्षेत्र में प्रत्येक सार्वजनिक ड्रेन, इनलेट, मलबा-रोधी जाली, तलछट जाल, मलबा बेसिन और पुलिया को मानसून की तलछट और मलबे से **15 अक्तूबर** तक दूसरी बार साफ किया जाएगा। लगभग 1,500 m से ऊपर के नगरों में इनलेट, जालियाँ (gratings), कैच-वाटर ड्रेनें और पुलियों के मुहाने **दिसंबर से मार्च** तक हिम और बर्फ से मुक्त रखे जाएँगे, और हर हिमपात और हर शीतकालीन तूफान के बाद उनकी जाँच की जाएगी।

10.12.2 **प्राधिकारी द्वारा निरीक्षण.** प्राधिकारी निम्नलिखित का निरीक्षण करेगा:

- (a) 1,000 m² या अधिक की साइट पर स्थित, या खंड 10.6.1(c) या (d) के अंतर्गत आने वाली प्रत्येक सुविधा, कम से कम प्रत्येक 2 वर्ष में एक बार, और बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में प्रति वर्ष; और
- (b) अन्य सुविधाओं में से कम से कम 10% का यादृच्छिक नमूना, प्रति वर्ष।

10.12.3 प्राधिकारी द्वारा किए गए निरीक्षणों के परिणाम सुविधा रजिस्टर (खंड 10.17) में दर्ज किए जाएँगे।

रखरखाव चक्र और उत्तरदायित्व (खंड 10.10–10.12, 10.14)



उत्तरदायी कौन है

स्वामी — निजी सुविधा	ULB — हस्तांतरित सार्वजनिक परिसंपत्ति	प्राधिकारी
रखरखाव घोषणा-पत्र, प्रपत्र 10-6;	प्रपत्र 10-8 के साथ स्वीकार (खंड 10.14)	निरीक्षण करता है और परिणाम सुविधा
हक-उत्तराधिकारियों पर बाध्यकारी (खंड 10.10.1)	O&M योजना परिसंपत्ति रजिस्टर में,	रजिस्टर में दर्ज करता है (खंड 10.12.2–10.12.3)
लेआउट और अपार्टमेंट: एसोसिएशन;	वार्षिक बजट में वित्त प्रावधान (खंड 10.11.2)	प्रवर्तन: नोटिस, जुर्माना, चूक होने पर
उसके स्वीकार करने तक डेवलपर (खंड 10.10.2)	दोषों और नियमित रखरखाव के लिए डेवलपर	कार्य कराकर लागत की वसूली (खंड 10.15)
निरीक्षण करता है; प्रपत्र 10-7 जमा करता है	उत्तरदायी, ≥ एक मानसून, 31 अक्तूबर तक (10.14.2)	रजिस्टर प्रकाशित करता है (खंड 10.17)

चिह्नों की स्थितियाँ केवल उदाहरण के लिए हैं; केवल 31 मई, 15 जून, 15 अक्तूबर (पहाड़ी नगर) और 31 अक्तूबर निश्चित हैं।
मानसून का सामान्य आगमन 20 जून (देहरादून) से 28 जून (रुड़की) तक; सामान्य वापसी 25 सितंबर (रुड़की) से 1 अक्तूबर (राज्य) तक (IMD)। देर की भारी वर्षा: 9 अक्तूबर 1956, 18–19 अक्तूबर 2021।

चित्र 10.3 — वार्षिक रखरखाव चक्र और उत्तरदायी कौन है: नियमित, मानसून-पूर्व (31 मई तक) और घटना-पश्चात निरीक्षण, वार्षिक घोषणा (प्रपत्र 10-7) और प्राधिकारी द्वारा निरीक्षण (खंड 10.10–10.12 और 10.14)। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग। समय दक्षिण-पश्चिम मानसून (जून–सितंबर) के अनुसार है; वर्ष के भीतर चिह्नों की स्थिति केवल उदाहरण के लिए है।

भाष्य. खंड 10.12.2 का विभाजन RWH के लिए MBBL 2016 की निरीक्षण व्यवस्था का अनुसरण करता है, जिसमें 1,000 m² से बड़े भवनों की 100% निगरानी और उससे छोटे भवनों की 10% यादृच्छिक जाँच अपेक्षित है (MBBL 2016, §9.6)। तालिका 10.3 के निरीक्षण अंतराल इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। 31 मई की अंतिम तिथि इस मैनुअल द्वारा जून के उत्तरार्ध में दक्षिण-पश्चिम मानसून के आगमन को ध्यान में रखकर निर्धारित की गई है: नया सामान्य आगमन देहरादून में 20 जून और रुड़की में 28 जून है, और मानसून लगभग 30 जून तक पूरे राज्य में फैल जाता है (IMD, 1961–2019 के सामान्य मान); 2024 में यह 28 जून को और 2025 में 24 जून को पूरे राज्य में फैल गया (IMD)। बड़ी वर्षा जून में और उससे पहले भी हुई है: 16 जून 1970 को रानीखेत में 350.5 mm, जून 1970 में देहरादून के स्व-अभिलेखी वर्षामापी पर एक घंटे में 98 mm, 15–17 जून 2013 की वर्षा जिसने केदारनाथ को नष्ट कर दिया, और 31 मई 1956 को नैनीताल में 208.3 mm (IMD; WIHG)। राज्य या किसी नगर निकाय का गाद-सफाई की अंतिम तिथि तय करने वाला कोई दिनांकित आदेश नहीं मिला; केवल ड्रेनों को 15 जून से पहले साफ करने का एक निर्देश और USDMA की प्रक्रिया में 5 जून से 15 सितंबर तक की मानसून अवधि मिलीं, दोनों केवल समाचार माध्यमों से ज्ञात; यह मैनुअल गाद-सफाई और मलबा-सफाई, मानसून-पूर्व निरीक्षण और वार्षिक घोषणा के लिए 31 मई लेता है। NDMA (2010) राष्ट्रीय स्तर पर मानसून-पूर्व गाद-सफाई के लिए 31 मार्च निर्धारित करता है; यह मैनुअल 31 मई तक की अनुमति देता है ताकि शुष्क मौसम का कार्य पूरा हो सके। इसके अतिरिक्त, इनलेट, जालियाँ, पुलियाँ, गेट और पंप 15 जून तक, सबसे पहले के सामान्य आगमन से पहले, तैयार प्रमाणित किए जाने होंगे। सामान्य वापसी रुड़की में 25 सितंबर और देहरादून में 27 सितंबर है, और राज्य लगभग 1 अक्तूबर तक मानसून से मुक्त हो जाता है (IMD; मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून 30 सितंबर देता है), किंतु अक्तूबर कुमाऊँ की सबसे बड़ी वर्षा घटनाएँ लाता है, 9 अक्तूबर 1956 को और 18–19 अक्तूबर 2021 को, जब 24 घंटों में पंतनगर में 403.9 mm और मुक्तेश्वर में 340.8 mm वर्षा हुई (IMD, प्रकाशित खबरों के अनुसार), और 2 अक्तूबर 1954 को काशीपुर में 315.0 mm और 14 अक्तूबर 1985 को रामनगर में 291.0 mm वर्षा हुई (IMD); इसलिए पंपों और गेटों को 31 अक्तूबर तक स्टैंडबाय पर रखा जाता है (चित्र 10.3)। पहाड़ी ड्रेनें मौसम के दौरान तलछट और मलबे से भर जाती हैं, इसलिए पर्वतीय क्षेत्र में 15 अक्तूबर तक दूसरी सफाई की जाती है, जो वह तिथि है जब नैनी झील के स्लूइस बंद (सील) कर दिए जाते हैं। पश्चिमी विक्षोभों की शीतकालीन वर्षा घटनाएँ लगभग 1,500 m से ऊपर हिमपात और एक दिन में 100–200 mm वर्षा लाती हैं — फरवरी 1979 में मुखिम (Mukhim) में 192.0 mm और फरवरी 1986 में नैटवाड़ (Naitwar) में 210.0 mm (IMD) —, इसलिए ऊँचे नगरों में इनलेट दिसंबर से मार्च तक हिम और बर्फ से मुक्त रखे जाते हैं। तालिका 10.3 के घटना-पश्चात निरीक्षण वर्ष के किसी भी समय की वर्षा घटनाओं को सम्मिलित करते हैं।

10.13 रखरखाव के लिए पहुँच

10.13.1 प्रत्येक सुविधा तक निरीक्षण और रखरखाव के लिए स्थायी पहुँच होगी, जो अनुमोदित ड्रॉइंग पर दर्शाई गई हो और रखरखाव घोषणा-पत्र द्वारा या, सार्वजनिक सुविधाओं के लिए, सुखाधिकार या भूमि अंतरण द्वारा सुरक्षित हो।

10.13.2 **सतही सुविधाएँ.** बेसिनों, तालाबों और खुले चैनलों में इनलेट, आउटलेट और तल तक वाहन पहुँच मार्ग, और कम से कम एक ओर रखरखाव पट्टी होगी। बेसिनों में उतरने वाले रैंप तलछट हटाने के लिए आवश्यक मशीनरी के उपयुक्त होंगे।

10.13.3 **भूमिगत सुविधाएँ.** टैंकों में निम्नलिखित होंगे:

- (a) इनलेट, आउटलेट और प्रत्येक कक्ष के ऊपर प्रवेश द्वार;
- (b) स्थायी सीढ़ियाँ या पायदान, और सीमित स्थान में प्रवेश के लिए संवातन;
- (c) तलछट हटाने के लिए संप या निचला बिंदु; और
- (d) हाथ से सफाई के लिए पर्याप्त ऊँचाई (headroom)।

10.13.4 **आउटलेट.** ऑरिफिस और जालियाँ ऐसी हों कि भरी हुई सुविधा में प्रवेश किए बिना उनकी सफाई के लिए उन तक पहुँचा जा सके।

10.13.5 पहुँच मार्गों पर ऐसा निर्माण नहीं किया जाएगा, ऐसी बाड़ नहीं लगाई जाएगी या पार्किंग के लिए उनका ऐसा उपयोग नहीं किया जाएगा जिससे पहुँच बाधित हो।

> **भाष्य.** APWA 5600 (2006, §5608) में अस्थायी भंडारण सुविधाओं के लिए 15 फुट (लगभग 4.5 m) की रखरखाव पहुँच पट्टी अपेक्षित थी। उत्तराखण्ड के शहरों में भूखंडों के आकार के कारण प्रत्येक साइट पर एक नियत चौड़ाई लागू करना कठिन है, इसलिए यह मैनुअल कार्यात्मक अपेक्षाएँ निर्धारित करता है। परिशिष्ट 10C में रखरखाव पहुँच के आयाम दिए गए हैं।

10.14 सार्वजनिक परिसंपत्तियों का ULB को हस्तांतरण

10.14.1 ड्रेन, सड़कें, खुले स्थान की सुविधाएँ, क्षेत्रीय सुविधाएँ और अन्य वर्षा जल परिसंपत्तियाँ, जिन्हें कोई विकासकर्ता ULB को अंतरण के लिए बनाता है, केवल तभी हस्तांतरित की जाएँगी जब:

- (a) यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र (खंड 10.9) स्वीकार कर लिया गया हो;
- (b) सुविधा की सफाई कर दी गई हो, और पाइपों और पुलियों का भीतर से निरीक्षण (उदाहरण के लिए CCTV द्वारा या हाथ से प्रवेश करके) कर लिया गया हो, और उसका अभिलेख सौंप दिया गया हो;
- (c) भूमि, या उस पर सुखाधिकार, ULB को अंतरित कर दिया गया हो;
- (d) O&M योजना, ड्रॉइंग, GIS आँकड़े और वारंटियाँ सौंप दी गई हों; और
- (e) **परिसंपत्ति हस्तांतरण प्रमाण-पत्र (प्रपत्र 10-8)** पर दोनों पक्षों ने हस्ताक्षर कर दिए हों।

10.14.2 **दोष दायित्व.** विकासकर्ता हस्तांतरण के बाद ऐसी दोष दायित्व अवधि तक दोषों और नियमित रखरखाव के लिए उत्तरदायी रहेगा जिसमें कम से कम **एक पूरी मानसून ऋतु, 15 जून से 31 अक्तूबर तक,** सम्मिलित हो। ULB इस अवधि के लिए प्रतिभूति जमा राशि रख सकता है।

10.14.3 **परिसंपत्ति रजिस्टर.** स्वीकार करने पर, ULB परिसंपत्ति को अपने GIS जल निकासी परिसंपत्ति रजिस्टर में और खंड 10.17 के सुविधा रजिस्टर में दर्ज करेगा।

10.14.4 **निजी सुविधाएँ.** कोई निजी सुविधा अपने रखरखाव घोषणा-पत्र के अंतर्गत स्वामी के उत्तरदायित्व में रहती है, जब तक कि ULB इस खंड के अंतर्गत उसे औपचारिक रूप से स्वीकार न कर ले।

> **भाष्य.** NDMA (2010) ड्रेनों की GIS सूची की अपेक्षा करता है। हस्तांतरण के समय विकासकर्ता से GIS आँकड़े माँगने से, शहर के बढ़ने के साथ, ULB पर कोई लागत डाले बिना वह सूची बनती जाती है। दोष अवधि एक मानसून तक फैली है क्योंकि उत्तराखण्ड की जल निकासी के अनेक दोष केवल पहले दक्षिण-पश्चिम मानसून में ही सामने आते हैं।

10.15 प्रवर्तन

10.15.1 **अपराध.** निम्नलिखित इस मैनुअल के उल्लंघन हैं:

- (a) जहाँ अनुमोदित जल निकासी डिजाइन अपेक्षित है, वहाँ उसके बिना निर्माण करना;
- (b) किसी सुविधा का अनुमोदन से भिन्न निर्माण करना;

- (c) अनुमोदन के बिना किसी सुविधा को हटाना, भरना, ढकना, छोटा करना या उसके उपयोग में परिवर्तन करना;
- (d) किसी सुविधा का रखरखाव न करना, या प्रपत्र 10-7 प्रस्तुत न करना;
- (e) वर्षा जल ड्रेन में सीवेज का कनेक्शन;
- (f) जलाशय के सेटबैक या भराई-निषिद्ध जोन में निर्माण या भराई करना (अध्याय 7);
- (g) किसी प्राकृतिक जल निकासी मार्ग या प्रमुख प्रणाली के प्रवाह मार्ग को अवरुद्ध करना; और
- (h) मिथ्या या लापरवाही से किया गया प्रमाणन।

10.15.2 **क्रमिक कार्रवाई.** प्राधिकारी निम्नलिखित क्रम में कार्रवाई करेगा, और जहाँ पहले का पद विफल हो या जहाँ उल्लंघन गंभीर हो वहाँ बाद के पद पर जाएगा (तालिका 10.4):

तालिका 10.4 — प्रवर्तन की क्रमिक कार्रवाई

पद	कार्रवाई
1	लिखित नोटिस, जिसमें उल्लंघन, भंग किया गया खंड, सुधारात्मक उपाय और अनुपालन की अवधि बताई गई हो।
2	जो विकास अभी पूरा नहीं हुआ है, उसके लिए कार्य-रोक आदेश, या समापन प्रमाण-पत्र रोकना।
3	लागू अधिनियम या नियमों के अंतर्गत शास्ति।
4	प्राधिकारी द्वारा चूक की दशा में कार्य, जिसकी लागत स्वामी से वसूल की जाएगी।
5	सार्वजनिक प्रणाली से निजी ड्रेन कनेक्शन काटना, जहाँ इससे दूसरों के लिए कोई खतरा न हो।
6	प्रमाणकर्ता पेशेवर की पंजीकरण प्राधिकारी को रिपोर्ट, और सूचीबद्ध सूची से निलंबन।

10.15.3 **तत्काल कार्रवाई.** जहाँ कोई उल्लंघन मानसून के दौरान जीवन या संपत्ति को जोखिम में डालता है, वहाँ प्राधिकारी तुरंत चूक की दशा में कार्य करा सकता है और लागत बाद में वसूल कर सकता है।

10.15.4 **प्रतिभूति जमा.** खंड 10.6.1 के अंतर्गत आने वाली साइटों के लिए, प्राधिकारी चूक की दशा में कार्य की लागत पूरी करने हेतु प्रतिभूति जमा या बैंक गारंटी की माँग कर सकता है, जो यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र स्वीकार होने के बाद लौटाई जाएगी।

10.15.5 **अभिलेख.** इस खंड के अंतर्गत प्रत्येक नोटिस और कार्रवाई सुविधा रजिस्टर में दर्ज की जाएगी।

> **भाष्य.** शास्तियों का उल्लेख सामान्य रूप से किया गया है। यह मैनुअल स्वयं अपराध या जुर्माने सृजित नहीं कर सकता, और शक्तियाँ उन अधिनियमों से आती हैं जिनके अंतर्गत उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011 बनाई गई है, और नगरपालिका अधिनियमों से। क्रमिक पद इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। उत्तराखण्ड में न्यायालय और राष्ट्रीय हरित अधिकरण ही रावों (raos), झीलों और डूब क्षेत्रों के व्यावहारिक नियामक बन गए हैं। उच्च न्यायालय ने, दून के राजपुर क्षेत्र में "जलाशयों और खालों (khalas)/वर्षा जल ड्रेनों" ("water bodies and khalas/storm water drains") पर अतिक्रमण के विरुद्ध एक याचिका पर, देहरादून तहसील में 37.93 ha और विकासनगर में 57.4 ha अतिक्रमित नदी-तल का सर्वेक्षण दर्ज किया, माना कि नगरपालिका सीमाओं के बाहर के नदी-तल वन भूमि हैं, उनके भीतर अतिक्रमण हटाने के लिए नगर आयुक्त को व्यक्तिगत रूप से उत्तरदायी बनाया और फोटो सहित साप्ताहिक रिपोर्टें माँगीं (*Urmila Thapa v. State*, WPPIL 58/2019, अगस्त 2022); उसने हल्द्वानी में गौला संबंधी मामले की सुनवाई की है (*Ravi Shankar Joshi v. State*, WPPIL 178/2013), नैनी झील का पुनर्भरण करने वाले सूखाताल के झील-तल पर निर्माण रोक दिया (2022, प्रकाशित खबरों के अनुसार) और रिस्पना के सूखे तल में रहने वाले परिवारों के स्थानांतरण (relocation) को आकस्मिक बाढ़ से पुनर्वास के रूप में सही ठहराया (*Rajeshwari Yadav Gupta v. State*, WPMS 739/2026, 1 अप्रैल 2026)। रिस्पना पर अधिकरण ने मुख्य सचिव को उसके डूब क्षेत्र से अतिक्रमण हटाने का निर्देश दिया (16 दिसंबर 2024), एक आदेश जिसे उच्चतम न्यायालय ने स्थगित रखा (10 फरवरी 2025), और 18 अगस्त 2025 को नगर निगम की भूमि पर 89 और MDDA की भूमि पर 413 अतिक्रमण दर्ज किए, जिनमें से अधिकांश 11 मार्च

> 2016 से पुराने थे, तथा 5 मई 2025 की अंतिम बाढ़ मैदान अधिसूचना दर्ज की (OA 417/2022); NMCG ने तब से नदी के 5 वर्ष में एक बार वाली बाढ़ के क्षेत्र में 330 संरचनाएँ गिनी हैं और पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम के अंतर्गत नोटिस जारी किए हैं (2026)। विधियों में सीमित शक्तियाँ हैं: बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम उल्लंघन पर ₹500 तक जुर्माना करता है (धारा 13), किंतु बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी को किसी अनधिकृत अवरोध को स्वामी के खर्च पर हटाने का आदेश देने देता है (धारा 24), और उत्तराखण्ड नगर निकायों एवं प्राधिकरणों हेतु विशेष प्रावधान अधिनियम, 2018 (Uttarakhand Special Provisions for Urban Local Bodies and Authorities Act 2018) 11 मार्च 2016 से पहले विद्यमान बस्तियों की बेदखली रोकता है, जो रोक (moratorium) 2025 में बढ़ाई गई (उच्च न्यायालय के 2026 के निर्णय में बताए अनुसार)। वर्षा जल संचयन का प्रवर्तन मामला-दर-मामला हुआ है, जैसे जब MDDA ने आवासीय परियोजनाओं की प्रणालियों को एक सप्ताह के भीतर ठीक करने का और वहाँ पुनर्भरण गड्ढे बनाने का आदेश दिया जहाँ अनुमोदित नक्शों में ऐसी प्रणालियाँ दिखाई गई थीं जो कभी बनीं ही नहीं (2024, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। इससे पता चलता है कि नियमित प्रवर्तन के बिना नियम का प्रभाव बहुत कम होता है, और यह कि जहाँ राज्य ने जमीन पर रेखा नहीं खींची है वहाँ न्यायालयों और अधिकरण ने खींची है। पेशेवर जवाबदेही (पद 6) प्रायः स्वामियों पर जुर्माने से अधिक प्रभावी होती है, क्योंकि यह उस व्यक्ति पर कार्य करती है जो डिजाइन पर हस्ताक्षर करता है।

10.16 निगरानी और घटना-पश्चात समीक्षा

10.16.1 **निगरानी नेटवर्क.** टियर A प्राधिकारी अपने मुख्य आउटफॉलों और क्षेत्रीय सुविधाओं पर स्व-अभिलेखी वर्षामापी और जल स्तर गेज का अनुरक्षण करेंगे, या उन तक पहुँच रखेंगे। आँकड़े 15 मिनट या उससे कम के अंतराल पर संग्रहीत किए जाएँगे।

10.16.2 **घटना रिपोर्ट.** किसी ULB क्षेत्र में भवनों में पानी भरने वाली किसी भी घटना के बाद, ULB **3 महीने** के भीतर एक संक्षिप्त घटना रिपोर्ट तैयार करेगा, जिसमें निम्नलिखित अभिलिखित होंगे:

- (a) निकटतम अनुमोदित वर्षामापियों पर वर्षा, अवधि के अनुसार, अध्याय 2 की डिजाइन गहराइयों की तुलना में;
- (b) प्राप्तकर्ता नदी (हरिद्वार या ऋषिकेश में गंगा, सत्यनारायण पर सौंग, रुड़की में सोलानी, काठगोदाम पर गौला, रामनगर में कोसी, बनबसा पर शारदा, या किसी घाटी के नगर के निकटतम CWC स्थल पर अलकनंदा, भागीरथी या मंदाकिनी) का, या प्राप्तकर्ता बैराज-जलाशय, जलाशय या ताल (taal) का जल स्तर, तल्लीताल गेज पर नैनी झील के स्तर और उसके स्लूइसों के खुलने के साथ, और, जहाँ गेज लगा हो, आउटफॉल पर, प्रत्येक किसी नामित डेटम पर, किसी स्थानीय गेज के पाठ्यांक CWC के स्तरों से अलग रखते हुए; बिना गेज वाले किसी राव (rao) या गधेरे (gadhera) के लिए, घटना के बाद सर्वेक्षित बाढ़ चिह्न और क्रॉसिंगों पर जमा मलबा और गोलाश्म; आउटफॉल पर और उसके प्रतिप्रवाह की ओर ड्रेन पर स्थित प्रत्येक स्लूइस, फ्लैप गेट, मलबा-रोधी जाली, तलछट जाल, मलबा बेसिन, अवरोधन और मोड़ संरचना और पंपिंग स्टेशन की स्थिति, प्रत्येक से हटाए गए मलबे के आयतन, प्रत्येक पंप के चलने के घंटों और बिजली की किसी भी हानि के साथ; और प्राप्तकर्ता स्तर निर्धारित करने वाले किसी डैम या बैराज के गेटों का खुलना और उससे छोड़ा गया पानी, जैसे टिहरी और कोटेश्वर, पशुलोक और भीमगोडा बैराज, डाकपत्थर और आसन बैराज, गौला बैराज, रामनगर पर कोसी बैराज या बनबसा बैराज;
- (c) जलमग्न स्थान, गहराइयाँ और अवधियाँ, और जहाँ संभव हो वहाँ बाढ़ चिह्नों का सर्वेक्षण;
- (d) सार्वजनिक और निरीक्षित निजी सुविधाओं का कार्य-प्रदर्शन, जिसमें अवरुद्ध आउटलेट, विफल पंप या बंद गेट सम्मिलित हैं; और
- (e) अनुशंसित कार्रवाइयाँ।

10.16.3 **घटना-पश्चात समीक्षा.** जहाँ कोई घटना राज्य में दो या अधिक अनुमोदित वर्षामापियों पर 1% AEP की 24-घंटे या 72-घंटे की डिजाइन गहराई से अधिक हो जाती है (खंड 2.14.1), वहाँ USDMA, राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति के साथ, **12 महीने** के भीतर घटना-पश्चात समीक्षा का नेतृत्व करेगा। यह समीक्षा आकलन करेगी कि इस मैनुअल के मानदंड पर्याप्त थे या नहीं, और खंड 1.12 की समीक्षा में योगदान देगी।

10.16.4 **सुविधाओं के कार्य-प्रदर्शन का नमूना परीक्षण.** प्राधिकारी, कम से कम प्रत्येक 5 वर्ष में, निजी प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण सुविधाओं के एक नमूने की एक मानसून भर निगरानी करेगा, यह परखने के लिए कि वे डिजाइन के अनुसार कार्य करती हैं या नहीं।

भाष्य. घटना-पश्चात समीक्षा का प्रारंभक वही समीक्षा प्रारंभक है जो खंड 2.14.1 में पहले से निर्धारित है। उत्तराखण्ड की आपदाओं का अध्ययन उसकी नगरीय बाढ़ों से अधिक हुआ है। जून 2013 की केदारनाथ आपदा की जाँच वैज्ञानिकों ने की, जिन्होंने 17 जून को केदारनाथ के ऊपर की झील के कुछ ही मिनटों में खाली होने से पहले चोराबाड़ी हिमनद शिविर पर 24 घंटों में 325 mm वर्षा दर्ज की (Dobhal et al., 2013), जबकि देहरादून में 17 जून को 370.2 mm दर्ज हुई (IMD); 7 फरवरी 2021 को रैणी (Raini) का चट्टान और बर्फ का हिमस्खलन, जो बिना किसी वर्षा के मलबा प्रवाह में बदल गया (Shugar et al., 2021), और 2023 में जोशीमठ का भूधंसाव, जिसके कारणों में विशेषज्ञों ने खराब जल निकासी और अवरुद्ध जल मार्गों को गिनाया (प्रकाशित खबरों के अनुसार), की समीक्षा राष्ट्रीय संस्थानों ने की, जिनकी रिपोर्टें नहीं मिलीं। CAG ने पाया कि 2013 में 74 km पर 508 बाढ़ सुरक्षा कार्य क्षतिग्रस्त हुए, कि संस्वीकृत 77 में से केवल 45 पूरे हुए थे, और कि उनकी गुणवत्ता की कोई तृतीय-पक्ष जाँच नहीं हुई (2018 की रिपोर्ट संख्या 2)। नगरीय बाढ़ों का ऐसा कोई अभिलेख नहीं है। 18–19 अक्तूबर 2021 को पंतनगर, नैनीताल और मुक्तेश्वर ने अपने 24-घंटे के रिकॉर्ड तोड़े, नैनी झील छलक गई और हल्द्वानी में गौला पुल का पहुँच मार्ग ढह गया (प्रकाशित खबरों के अनुसार); 14 अगस्त 2023 को देहरादून में 175.1 mm दर्ज हुई (IMD); और 15–16 सितंबर 2025 को सहस्त्रधारा में 24 घंटों में 264 mm दर्ज हुई, जिसे IMD ने बादल फटना नहीं माना, और देहरादून के राव पुल और पुलियाँ बहा ले गए और 83 अवरोधन संरचनाओं को क्षति पहुँचाई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। उत्तराखण्ड के किसी नगर में किसी बाढ़ घटना की कोई समीक्षा, और किसी नगर निगम, विकास प्राधिकरण या USDMA द्वारा रखा गया बाढ़ के विस्तार, गहराई या अवधि का कोई अभिलेख नहीं मिला, और 2021 और 2025 की घटनाओं में हुई मृत्यु के अंतिम आँकड़े प्रकाशित नहीं हुए। NDMA (2010) ने श्रेणी I, II और III शहरों में "प्रत्येक 4 वर्ग km में 1" ("1 in every 4 sq km") स्वचालित वर्षामापी की अपेक्षा की थी। खंड 10.16.1 केवल वहीं वर्षामापी माँगता है जहाँ वे डिजाइन और समीक्षा के काम आते हैं। रिपोर्ट और नमूना परीक्षण के अंतराल इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

10.17 आँकड़ों का प्रकाशन

10.17.1 प्रत्येक प्राधिकारी किसी सार्वजनिक वेबसाइट पर निम्नलिखित प्रकाशित करेगा, और कम से कम प्रत्येक तिमाही में उन्हें अद्यतन करेगा:

- (a) एक **सुविधा रजिस्टर**: इस मैनुअल के अंतर्गत अनुमोदित प्रत्येक सुविधा का स्थान, प्रकार, डिजाइन आयतन, निकास दर, स्वामी, यथा-निर्मित स्वीकार्यता की तारीख और नवीनतम निरीक्षण परिणाम;
- (b) प्रत्येक अनुमोदित जल निकासी रिपोर्ट का सारांश, प्रपत्र 2-1 और 10-2 के साथ;
- (c) विचलनों और अधित्यागों का रजिस्टर (खंड 1.10);
- (d) नीति अनुपूरक के अंतर्गत अंगीकृत विकल्प (खंड 1.7);
- (e) प्रवर्तन कार्रवाइयाँ (खंड 10.15.5); और
- (f) घटना रिपोर्ट और घटना-पश्चात समीक्षाएँ (खंड 10.16)।

10.17.2 राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति अनुपालन कैलकुलेटर, सभी परिशिष्ट, बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के मानचित्र और सुविधा रजिस्टरों का राज्य-स्तरीय सारांश मुक्त आँकड़ों (open data) के रूप में प्रकाशित करेगी।

10.17.3 किसी निगमित स्वामी या संघ के नाम के अतिरिक्त अन्य व्यक्तिगत आँकड़े प्रकाशित नहीं किए जाएँगे। महत्वपूर्ण अवसंरचना के सुरक्षा की दृष्टि से संवेदनशील विवरण, कारण अभिलिखित करके, रोके जा सकते हैं।

10.17.4 प्रकाशित आँकड़े मशीन द्वारा पठनीय (उदाहरण के लिए CSV और GeoPackage) होंगे और Government Open Data Licence – India या किसी समकक्ष मुक्त लाइसेंस के अंतर्गत जारी किए जाएँगे।

भाष्य. यहाँ पारदर्शिता अपने आप में एक डिजाइन मानदंड है। उत्तराखण्ड के कुछ जल निकासी अभिलेख सार्वजनिक हैं: उपविधि 2011 का संकलन (जिसे MDDA की वेबसाइट पर प्रारूप संकलन का लेबल दिया गया है) और UHUDA की वेबसाइट पर संशोधन अधिसूचनाएँ; उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025; बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 और राष्ट्रीय हरित अधिकरण के समक्ष दाखिल

बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण की सिंचाई विभाग की स्थिति रिपोर्ट; डाकपत्थर और आसन बैराजों के O&M मैनुअल (UJVN लिमिटेड) और गौला बैराज तथा बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशयों के सिंचाई विभाग के विवरण-पत्र; देहरादून की ड्रेनों के ADB परियोजना दस्तावेज; CAG की लेखापरीक्षाएँ; IMD का *Climate of Uttarakhand* और मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून की मानसून रिपोर्टें; NIH का नैनी झील का जल संतुलन; और आर्द्रभूमियों पर राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण की स्थिति रिपोर्ट। बहुत-सी अन्य सामग्री सार्वजनिक रूप से नहीं मिल सकी: गजट में प्रकाशित उपविधि 2011 और 2015 की अधिसूचना; नगरपालिका अधिनियमों के ड्रेन संबंधी अध्यायों के उत्तराखण्ड पाठ; बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण (संशोधन) अधिनियम, 2024, 2026 में अनुमोदित नियमावली और 2025 की रिस्पना अधिसूचना; किसी मास्टर प्लान के जल निकासी संबंधी प्रावधान; किसी वर्षा जल ड्रेन का डिजाइन आधार, हल्द्वानी और कुमाऊँ के नगरों के लिए सिंचाई विभाग के मास्टर प्लानों सहित; CWC की स्थल-पत्रक और गेज डेटम; नैनी झील के गेज का डेटम; USDMA की संचालन प्रक्रियाएँ; राज्य के डैमों, बैराजों और स्लूइसों के प्रचालन नियम; और किसी नगर के गेटों, जालियों, अवरोधन संरचनाओं और पंपिंग स्टेशनों की सूची। इनपुट और सुविधाओं के अभिलेख प्रकाशित करने से जनता, शोधकर्ता और अन्य एजेंसियाँ यह जाँच सकती हैं कि शहर का बढ़ता निजी भंडारण वास्तव में मौजूद है। मुक्त फॉर्मेट की अपेक्षा इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।

10.18 इस अध्याय की समीक्षा

10.18.1 इस अध्याय की समीक्षा खंड 1.12 के अंतर्गत मैनुअल के साथ की जाएगी। दो समीक्षाओं के बीच, राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति खंड 10.5.3 के अंतर्गत प्रपत्रों और अनुपालन कैलकुलेटर को संशोधित कर सकती है।

संदर्भ (अध्याय)

- Government of Uttarakhand, Housing Department. *Uttarakhand Building Construction and Development Bye-laws/Regulations 2011 (Amendment 2015)*, compiled text "2011 (संशोधन 2015-2019)", bye-laws 2.3, 2.41, 4.4, 5.6, 6.4 and 6.5 (hosted by MDDA as a draft compilation). https://mddaonline.in/wp-content/uploads/2026/03/Compiled_byelaws_I.pdf
- Government of Uttarakhand, Housing Department. Amendment notifications under s.57 of the 1973 Act of 27 September 2022, 13 March 2023, 10 January 2024 (No. 180884; filling stations) and 13 June 2024, on the UHUDA website. https://uhuda.uk.gov.in/documents/
- Mussoorie Dehradun Development Authority. *The Uttarakhand Building Construction and Development Bye Laws/Regulations, 2011 (Amendment 2017)*, draft for comment (not seen notified). https://mddaonline.in/wp-content/uploads/2026/03/DRAFT.pdf
- Government of Uttarakhand, Housing Department (2017, 2023). Order No. 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014 of 29 November 2017 (banks of the Ganga in the hill areas) and letter of 1 June 2023 (e-file 46063) linking it to the floodplain notifications. https://uhuda.uk.gov.in/documents/
- Uttarakhand Flood Plain Zoning Act 2012 (Uttarakhand Act No. 07 of 2013), ss.3, 8–13 and 24 (FAOLEX copy). https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind213361.pdf
- Government of Uttarakhand, Irrigation Department (2020). Notification No. 1875/II(2)-2020-06(18)/2020 of 7 October 2020 under s.8 of the Flood Plain Zoning Act (Ganga right bank, Rishikesh; conditions in the restricted area). https://mddaonline.in/
- Uttarakhand Ground Water (Regulation and Control of Development and Management) (Repeal) Act 2017 (Act No. 11 of 2017) (Wayback copy of the High Court website).
- Asian Development Bank (2021). *Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project (38272-044): Climate Risk and Vulnerability Assessment* (design criteria of the Dehradun drains; Gumbel analysis of Dehradun and Nainital rainfall; climate projections). https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/38272-044-sd-03.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2022). *Performance Audit on the Implementation of the 74th Constitutional Amendment Act*, Government of Uttarakhand (year ended March 2021), Chapter 1 (municipal Acts as adapted; urban local bodies). https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2022/5-Chapter-1-064183d7e901145.28935463.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2025). *Performance Audit of the Smart Cities Mission*, Dehradun, Chapters 2 and 5 (integrated drainage work; Paltan Bazaar drains). https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2025/6-Chapter-2-069b02aa266bfc5.73998483.pdf ; https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2025/9-Chapter-5-069b02aa26d27d4.67002903.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2017). Report No. 39 of 2017, *Performance Audit on Rejuvenation of River Ganga (Namami Gange)*, Chapter 8 (nallas at Haridwar and Rishikesh; River Conservation Zones). https://www.cag.gov.in/
- Comptroller and Auditor General of India (2018). Reports No. 1 and No. 2 of 2018, Government of Uttarakhand (untapped nallas in the Ganga towns; reconstruction and flood-protection works after 2013).
- Comptroller and Auditor General of India (2024). Report No. 4 of 2024, Government of Uttarakhand, solid waste management (dumpsites near rivers and highways).

- India Meteorological Department. *Climate of Uttarakhand*, Climatological Summaries of States Series No. 21 (heaviest 24-hour rainfall at stations and rain gauges; seasons). https://imdpune.gov.in/library/public/Climate%20of%20Uttarakhand.pdf
- India Meteorological Department (2020). Press release of 15 May 2020: new normal dates of onset and withdrawal of the south-west monsoon (Pai et al.), Table 2 (Dehradun and Roorkee). https://internal.imd.gov.in/press_release/20200515_pr_804.pdf
- India Meteorological Department, Meteorological Centre Dehradun. *Monsoon Report* (2025) and *Dehradun station extremes*. https://mausam.imd.gov.in/dehradun/mcdata/MONSOON_REPORT.pdf
- Das, S.K. et al. (2022). Isopluvial analysis and intensity–duration–frequency curves for different cities in India. *MAUSAM* 73(4), 887–898 (Dehradun panel). https://metnet.imd.gov.in/docs/mausamdocs/173412_F.pdf
- Ram Babu, Dhyani, B.L. and Nirmal Kumar (2006). Regional rainfall intensity–duration–frequency relationships for India (ISCO 2006; northern-zone equation).
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, §5608 (easements, maintenance, submittals) and §5609 (plan requirements). https://www.kcwater.us/wp-content/uploads/2020/08/Design-Criteria-%E2%80%93-Section-5600-%E2%80%93-Storm-Drainage-Systems-and-Facilities.pdf
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01.
- Mid-America Regional Council (2025). Stormwater management page: 2025 Stormwater Standards Manual, Compliance Calculator, Calculator Start-Up Guide, Policy Supplement. https://www.marc.org/environment/environment-plans/stormwater-management
- PUB Singapore (2018, with Addendum No. 3 of 16 Apr 2025). Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed. https://info.corenet.gov.sg/docs/default-source/pub-circulars/pub-circular_cop-7th-ed-addendum-no-3_16-apr-2025.pdf?sfvrsn=5a2c1e1a_2
- PUB Singapore (2024). On-site Stormwater Detention Tank Technical Guide. https://www.pub.gov.sg/-/media/PUB/PDF/detentionTank.pdf
- PUB Singapore (11 Nov 2024). Amendments to Sewerage and Drainage Act (press release). https://www.pub.gov.sg/Resources/News-Room/PressReleases/2024/11/Amendments-to-Sewerage-and-Drainage-Act
- MoHUA (2016). Model Building Bye-Laws, Chapter 9, §9.6. https://web.archive.org/web/2022/https://mohua.gov.in/upload/uploadfiles/files/MBBL.pdf
- National Disaster Management Authority (2010). National Guidelines on Management of Urban Flooding. https://sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-05/management_urban_flooding.pdf
- High Court of Uttarakhand. *Urmila Thapa v. State of Uttarakhand*, WPPIL 58 of 2019 (judgment of August 2022). https://hindi.livelaw.in/pdf_upload/uttrakahand-hc-river-beds-433437-433490.pdf
- High Court of Uttarakhand. *Ravi Shankar Joshi v. State of Uttarakhand*, WPPIL 178 of 2013 (order of 22 November 2019).
- High Court of Uttarakhand. *Rajeshwari Yadav Gupta v. State of Uttarakhand*, WPMS 739 of 2026 (judgment of 1 April 2026). https://www.livelaw.in/pdf_upload/2026/04/08/unknownvsstateofuttarakhandandotherson1april2026-666509.pdf

- National Green Tribunal. O.A. No. 417 of 2022, *Niranjan Bagchi v. State of Uttarakhand*: order of 18 August 2025; compliance report of the Irrigation Department (2024); affidavits of the Urban Development Department and of Uttarakhand Peyjal Nigam (December 2025); affidavit of NMCG (April 2026). https://www.greentribunal.gov.in/
- National Green Tribunal. O.A. No. 200 of 2014, *M.C. Mehta v. Union of India*: applicant's submission of 12 March 2026 on the reports of the State and CPCB (drains monitored, tapped and untapped). https://www.greentribunal.gov.in/
- Supreme Court of India. *Citizens for Green Doon v. Union of India* (judgment of 14 December 2021; slope and roadside drainage of the Char Dham roads). https://api.sci.gov.in/supremecourt/2020/22369/22369_2020_4_1503_32125_Judgement_14-Dec-2021.pdf
- Indian Roads Congress (2014). IRC:SP:42-2014, *Guidelines on Road Drainage*, §7.1.4 and §8.5.1 (hill roads). https://law.resource.org/pub/in/bis/irc/irc.gov.in.sp.042.2014.pdf
- National Institute of Hydrology (1998–99). *Water Balance of Lake Nainital, Kumaun Himalayas*, CS(AR)-6/98-99 (sluices at Tallital; rules of 1927; maximum gauge level).
- Dobhal, D.P., Gupta, A.K., Mehta, M. and Khandelwal, D.D. (2013). Kedarnath disaster: facts and plausible causes. *Current Science* 105(2), 171–174. https://www.currentscience.ac.in/Volumes/105/02/0171.pdf
- Shugar, D.H. et al. (2021). A massive rock and ice avalanche caused the 2021 disaster at Chamoli, Indian Himalaya. *Science* 373, 300–306.
- South Asia Network on Dams, Rivers and People (2021–2023). Posts on the rainfall of October 2021 in Uttarakhand, rivers crossing their high flood levels in October–November 2021, and the floods of August 2023 (transcriptions of IMD and CWC data). https://sandrp.in/
- Down To Earth, Amar Ujala, Garhwal Post, The Pioneer, ThePrint, The Tribune and ANI (2021–2026). Reports of the floods of October 2021, August 2023 and September 2025, the Gaula bridge, Joshimath, the pre-monsoon directions on drain cleaning and MDDA's rainwater harvesting drives (secondary sources; addresses not retained).

परिशिष्ट और प्रपत्र

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
10A	अनुपालन कैलकुलेटर और उपयोगकर्ता मार्गदर्शिका
10B	GIS आँकड़ों का विनिर्देश और गुण स्कीमा
10C	रखरखाव पहुँच के आयाम
10D	सुविधा के प्रकार के अनुसार आदर्श O&M योजनाएँ
10E	वर्षा जल डिजाइन पेशेवरों और समीक्षकों की सूचीबद्धता के मानदंड
प्रपत्र 10-1	जल निकासी रिपोर्ट जाँच-सूची
प्रपत्र 10-2	अनुपालन कैलकुलेटर सारांश
प्रपत्र 10-3	पेशेवर डिजाइन प्रमाण-पत्र
प्रपत्र 10-4	रोक-बिंदु निरीक्षण अभिलेख

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
प्रपत्र 10-5	यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र
प्रपत्र 10-6	रखरखाव घोषणा-पत्र
प्रपत्र 10-7	वार्षिक रखरखाव घोषणा और निरीक्षण रिपोर्ट
प्रपत्र 10-8	परिसंपत्ति हस्तांतरण प्रमाण-पत्र
प्रपत्र 2-1	डिजाइन वर्षा पत्रक (अध्याय 2)

अध्याय 11

बेसिन और शहर वर्षा जल मास्टर प्लान

11.1 प्रयोजन और विस्तार

11.1.1 अध्याय 2 से 10 एक समय में एक परियोजना को नियंत्रित करते हैं। यह अध्याय उस प्लान की अपेक्षाएँ निर्धारित करता है जो इन परियोजनाओं को एक साथ जोड़ता है: **बेसिन वर्षा जल मास्टर प्लान (BSMP)**। किसी शहर या शहरी क्षेत्र के प्रत्येक जल निकासी बेसिन के लिए एक BSMP तैयार किया जाता है। किसी शहर के BSMP का समूह मिलकर उसका **शहर वर्षा जल मास्टर प्लान** बनाता है।

11.1.2 BSMP:

- (a) विद्यमान और भविष्य की स्थितियों में बेसिन के बाढ़ जोखिम का मानचित्रण करेगा;
- (b) वह सेवा स्तर निर्धारित करेगा जो जल निकासी प्रणाली के प्रत्येक भाग को प्राप्त करना होगा (खंड 11.6);
- (c) उस सेवा स्तर तक पहुँचने के लिए आवश्यक कार्यों, भंडारण और भूमि की पहचान करेगा, और उन्हें प्राथमिकता क्रम में रखेगा (खंड 11.7 और 11.8);
- (d) सांविधिक भूमि उपयोग योजना में क्षेत्रीय भंडारण, ताल (taal) और तालाब पुनर्स्थापन, और प्रमुख प्रवाह मार्गों के लिए भूमि आरक्षित करेगा (खंड 11.9);
- (e) वे बेसिन-विशिष्ट इनपुट निर्धारित करेगा जिन पर अध्याय 4 के अंतर्गत साइट डिजाइन निर्भर करते हैं: क्षेत्रीय सुविधाएँ, एवज शुल्क (fee-in-lieu) की इकाई दर, और अध्याय 4 से अधिक कठोर कोई बेसिन निकास दर (खंड 11.8.3); और
- (f) बाढ़-संवेदनशील के रूप में अधिसूचना हेतु जलग्रहण क्षेत्रों की सिफारिश करेगा (खंड 4.5.4)।

11.1.3 **साइट डिजाइन से संबंध.** साइट मानदंड (अध्याय 4 से 8) लागू होते हैं, चाहे BSMP विद्यमान हो या नहीं। BSMP अपने बेसिन के लिए साइट मानदंडों को **अधिक कठोर** बना सकता है। वह उन्हें शिथिल नहीं करेगा, सिवाय खंड 4.13 और 4.5.6 के क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण और एवज शुल्क मार्गों के माध्यम से।

> **भाष्य.** उत्तराखण्ड के नगरों के पास जल निकासी परियोजनाएँ और योजनाएँ हैं, किंतु डिजाइन वर्षा घटना वाला कोई प्रकाशित वर्षा जल निकासी मास्टर प्लान नहीं है। देहरादून में ADB की उत्तराखण्ड एकीकृत एवं लचीली शहरी विकास परियोजना (Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project) "संभावित जलवायु जोखिमों को ध्यान में रखते हुए" ("factoring potential climate risks") कम से कम 117 km वर्षा जल ड्रेनें बना रही है, जिनके आउटफॉल बिंदाल में और हर्रावाला (Harrawala), नकरौंदा (Nakraunda), कौंवाला (Kaunwala) और नत्थनपुर (Natthanpur) नालों में हैं और जिनके इनवर्ट प्राप्तकर्ता जल के उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर रखे जाने हैं, किंतु उसका बताया गया आधार सड़क किनारे की ड्रेनों के लिए 2-वर्ष की और मुख्य चैनलों के लिए 5-वर्ष की वर्षा घटना है, जलवायु परिवर्तन के लिए किसी अतिरिक्त प्रावधान के बिना (ADB, 2021–22); वह प्रचलित व्यवहार है, और यह मैनुअल उसका अधिक्रमण करता है। देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड के लगभग ₹17 करोड़ के एकीकृत जल निकासी कार्य ने नई ड्रेनें उस वर्षा जल पुनः उपयोग के बिना बनाईं जिसका उसके प्रस्ताव ने वादा किया था (CAG, 2025)। रिस्पना और बिंदाल का "कायाकल्प" ("rejuvenated") टुकड़ों में हो रहा है: रिस्पना तक पहुँचने वाली 208 ड्रेनों में से 187 का अवरोधन करके उन्हें सीवेज शोधन संयंत्रों की ओर मोड़ दिया गया है (पेयजल निगम, 2025), रिस्पना का डूब क्षेत्र 5 मई 2025 को अंतिम रूप से अधिसूचित हुआ, और दोनों नदियों के साथ लगभग 26 km की एक एलिवेटेड सड़क प्रस्तावित है, जिसके स्तंभों (piers) को मंत्रिमंडल ने उनके बाढ़ क्षेत्रों में अनुमति दी है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)।

कुमाऊँ में स्थानीय निकाय नहीं, बल्कि सिंचाई विभाग जल निकासी मास्टर प्लान तैयार कर रहा है: आयुक्त, कुमाऊँ मंडल की अध्यक्षता में एक समिति ने अप्रैल 2026 में सात नगरों के प्लानों का समर्थन किया, जिनमें बागेश्वर, पिथौरागढ़, टनकपुर और बनबसा हैं, और हल्द्वानी का लगभग ₹1,003 करोड़ का प्लान, जिसका पहला चरण सैद्धांतिक रूप से अनुमोदित है, 15 नगरों के लिए लगभग ₹3,394 करोड़ के कुमाऊँ-व्यापी कार्यक्रम के भीतर, रकसिया (Rakasia) और कलसिया (Kalasia) नालों को पक्का करता है और निचले क्षेत्रों में पंपिंग स्टेशन जोड़ता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार, अप्रैल और अगस्त 2026); उनके लिए कोई डिजाइन वर्षा घटना प्रकाशित नहीं हुई। हरिद्वार–रुड़की मास्टर प्लान फरवरी 2026 में आपत्तियों के निपटारे की प्रतीक्षा में बताया गया, और 2027 के कुंभ के कार्यों में वर्षा जल निकासी योजना के बिना जल निकासी सम्मिलित है। कोई भी प्रकाशित दस्तावेज उत्तराखण्ड के किसी नगर के वर्षा जल ड्रेन नेटवर्क के लिए डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि निर्धारित नहीं करता। यह अध्याय वह डिजाइन वर्षा घटना, सेवा स्तर, भंडारण और बफर मानदंड देता है जिनकी ऐसे प्लान को आवश्यकता है, अध्याय 2 की डिजाइन वर्षा घटनाओं और खंड 11.6 के सेवा स्तरों के साथ; इसे आवास विभाग, शहरी विकास विभाग, T&CP, UHUDA, MDDA, HRDA, किसी नगर निगम, सिंचाई विभाग या किसी अन्य निकाय द्वारा अंगीकृत नहीं किया गया है। साइट स्तर का मैनुअल बेसिन स्तर की समस्याओं को ठीक नहीं कर सकता: तालाबों का खोया हुआ भंडारण; ऐसे राव (raos) और गधेरे (gadheras) जो अपने पंखों और वेदिकाओं पर बसे नगरों पर गोलाश्म और मलबा ले आते हैं; ऐसे नदी-तल और डूब क्षेत्र जिन पर निर्माण हो गया है, जैसे रिस्पना के साथ, जहाँ उसके 5 वर्ष में एक बार (1-in-5-year) वाली बाढ़ के क्षेत्र में 330 संरचनाएँ गिनी गईं (NMCG, 2026); ऐसी ड्रेनें जो बैराजों द्वारा ऊँची रखी गई नदियों में या नैनी झील में समाप्त होती हैं; ऐसे राव जो सीवेज को उन अवरोधन संरचनाओं से होकर ले जाते हैं जिन्हें बाढ़ तोड़ देती है; नगर निगम, विकास प्राधिकरण, PWD, पेयजल निगम और सिंचाई विभाग के बीच बँटी एक-एक ड्रेन; और ऐसी ड्रेनें जो अपने आप में पर्याप्त हैं किंतु आगे के भाग पर अधिक भार डालती हैं। तुलनीय मैनुअल साइट मानदंडों को बेसिन-स्तरीय नियोजन के साथ जोड़ते हैं:

- डेनवर का Mile High Flood District प्रमुख जल निकासी मार्गों के मास्टर प्लान तैयार करता है जो क्षेत्रीय सुविधाएँ और निकास दरें निर्धारित करते हैं।
- कैनसस सिटी APWA के मानदंड क्षेत्रीय जलसंभर अध्ययनों (MARC) पर आधारित हैं।
- इंग्लैंड की सतही जल प्रबंधन योजनाएँ (Defra, Surface Water Management Plan Technical Guidance, 2010) तैयारी, जोखिम आकलन, विकल्पों और कार्यान्वयन की चरणबद्ध पद्धति निर्धारित करते हैं।
- मलेशिया का MSMA शहरी क्षेत्रों के लिए जल निकासी मास्टर प्लान की अपेक्षा करता है।

यह अध्याय उस पद्धति को उत्तराखण्ड के अनुरूप ढालता है, जो इस शृंखला का पहला पर्वतीय राज्य है: तीन पट्टियों के नगरों के लिए — हरिद्वार, रुड़की, रुद्रपुर और खटीमा की तराई और गंगा का मैदान, जिनकी समतल ड्रेनें बाढ़ों और बैराजों द्वारा ऊँची रखी गई नदियों में गिरती हैं; देहरादून, ऋषिकेश, हल्द्वानी, रामनगर और कोटद्वार के दून और भाबर के पंखे, जिन्हें ऐसे राव (raos) और गधेरे (gadheras) पार करते हैं जो वर्ष के अधिकांश समय सूखे रहते हैं और बाढ़ में गोलाश्म ढोते हैं; और पहाड़ी नगर, जिनमें नैनीताल, मसूरी, अल्मोड़ा, पिथौरागढ़, श्रीनगर, उत्तरकाशी और जोशीमठ हैं, जो ढलानों, पंखों और नदी वेदिकाओं पर बसे हैं, जहाँ भूस्खलन और मलबा प्रवाह डिजाइन वर्षा घटना से अधिक निर्णायक होते हैं; झील वाले एक नगर, नैनीताल, के लिए, जिसकी हर ड्रेन नैनी झील में समाप्त होती है और जिसकी झील केवल उन स्लूइसों से निकलती है जिन्हें नीचे की ढलान की रक्षा करने वाले नियम सीमित करते हैं; ऐसे नदी-तलों के लिए जिन पर निर्माण हो गया है, जैसे रिस्पना और बिंदाल के साथ, और ऐसे रावों के लिए जो सीवेज को उन अवरोधन संरचनाओं से होकर ले जाते हैं जिन्हें सितंबर 2025 की बाढ़ों ने तोड़ दिया; नगर निगमों में निहित उन ड्रेनों के लिए जो ऐसे रावों के पास हैं जिनके तल वन या राजस्व भूमि हैं और जिनके डूब क्षेत्र सिंचाई विभाग के हैं; ऐसे राज्य के लिए जिसके पास बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण कानून है और जिसने पहाड़ों में गंगा प्रणाली के लगभग 615 km और रिस्पना को अधिसूचित किया है, किंतु जिसके किसी नगर की ड्रेनों के लिए कोई डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि नहीं है; उन झरनों के लिए जो पहाड़ी नगरों को पानी देते हैं और उन ढलानों के लिए जिन्हें अंतःस्यंदन अस्थिर कर सकता है; और ऐसे मानसून के लिए जिसके अभिलिखित दिन, जुलाई 1966 में देहरादून में 487.0 mm और अक्तूबर 2021 में पंतनगर में 403.9 mm (IMD; प्रकाशित खबरों के अनुसार), वहाँ की CWC प्लेटों की 100-वर्ष की गहराइयों से अधिक हैं, और ऊँची घाटियों में जिसकी सबसे बुरी बाढ़ें — 2013 में केदारनाथ, 2021 में रैणी (Raini) और 2025 में धराली — ऐसे मलबा प्रवाह और विस्फोट बाढ़ें थीं जिन्हें कोई ड्रेन नहीं ले जा सकती, जिससे उच्च पर्वतों में BSMP वर्षा घटना से नहीं, खतरे से आरंभ होता है (खंड 11.3.3)।

11.2 परिभाषाएँ

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
बेसिन (basin)	खंड 11.3 के अंतर्गत चिह्नित, समुद्र, किसी नदी या किसी प्रमुख जलाशय में एक आउटफॉल की ओर जल निकासी करने वाली भूमि।
बेसिन वर्षा जल मास्टर प्लान (BSMP)	इस अध्याय के अंतर्गत एक बेसिन के लिए तैयार की गई योजना।
अग्रणी प्राधिकारी (Lead Authority)	BSMP तैयार करने के लिए उत्तरदायी निकाय (खंड 11.4)।
सेवा स्तर (LoS)	बाढ़ के संबंध में वह कार्य-निष्पादन जो जल निकासी प्रणाली के किसी भाग को प्राप्त करना होगा, AEP और परिणाम के रूप में व्यक्त (खंड 11.6)।
बाढ़ जोखिम मानचित्र	किसी निर्दिष्ट AEP और परिदृश्य के लिए बाढ़ के विस्तार, गहराई, वेग और जोखिम वर्ग (H1–H6, अध्याय 6) का मानचित्र।
क्षेत्रीय सुविधा (regional facility)	BSMP में चिह्नित, एक से अधिक विकास को सेवा देने वाला भंडारण, वहन या आउटफॉल कार्य।
पूंजीगत सुधार कार्यक्रम (CIP)	BSMP में कार्यों की प्राथमिकता-क्रमित, लागत-सहित सूची (खंड 11.8.4)।

11.3 योजना इकाई: बेसिन, वार्ड नहीं

11.3.1 BSMP **जलवैज्ञानिक बेसिन के अनुसार** तैयार किए जाएँगे, वार्ड, जोन या स्थानीय निकाय की सीमा के अनुसार नहीं। जहाँ कोई बेसिन स्थानीय निकायों की सीमाओं को पार करता है, वहाँ एक BSMP पूरे बेसिन को समाविष्ट करेगा।

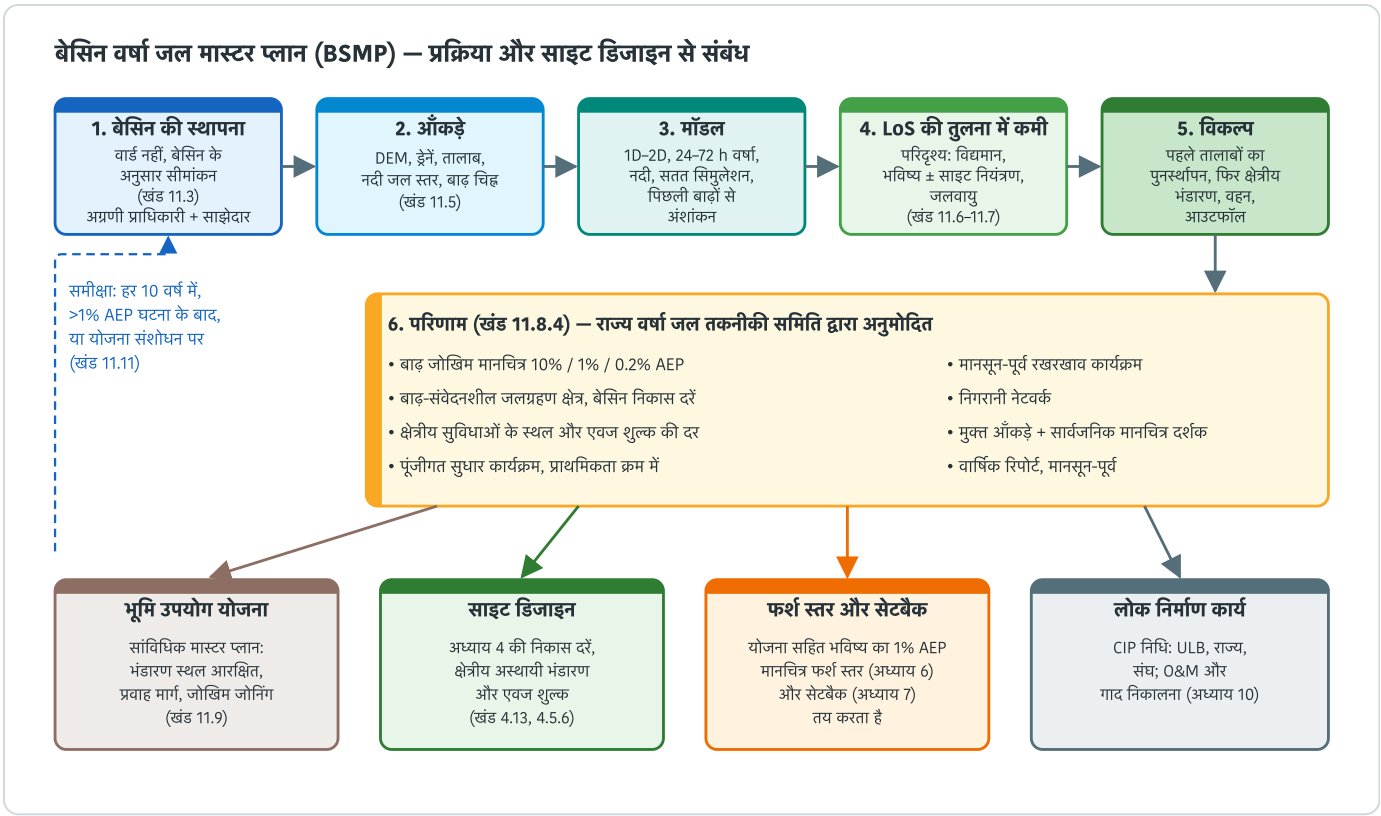
11.3.2 बेसिन की सीमाएँ खंड 11.5.2 के डिजिटल उन्नयन मॉडल से चिह्नित की जाएँगी, और ड्रेन नेटवर्क, सड़क तटबंधों, नहरों और तालाबों के आपूर्ति चैनलों से उनकी जाँच की जाएगी। बेसिनों के बीच के मोड़ (diversions), चाहे नहर, ड्रेन या अतिरिक्त जल मार्ग द्वारा हों, मानचित्रित किए जाएँगे और मॉडल में दर्शाए जाएँगे।

11.3.3 उत्तराखण्ड के किसी भी नगर के लिए कोई बेसिन सीमांकन प्रकाशित नहीं हुआ है। जिन शहरी क्षेत्रों के बेसिनों की पहचान साक्ष्यों से होती है, उनके लिए बेसिन कम से कम निम्नलिखित हैं:

- **देहरादून, रिस्पना और बिंदाल:** देहरादून के वे जलग्रहण क्षेत्र जो अपने खालों (khalas) के माध्यम से **रिस्पना** और **बिंदाल** में बहते हैं, राजपुर के ऊपर की पहाड़ी ढलानों से उनके संगम तक, उनकी ड्रेनों पर स्थित अवरोधन और मोड़ संरचनाओं और **मोथरोवाला** (Mothrowala) के सीवेज शोधन संयंत्रों को 1D नेटवर्क में रखते हुए (खंड 8.9.5), रिस्पना की अंतिम बाढ़ मैदान अधिसूचना (5 मई 2025) और NMCG द्वारा माँगी गई 5 वर्ष में एक बार की बाढ़ की रेखा दर्शाते हुए, और बिना गेज वाले रावों के तलछट और मलबे सहित 1% AEP स्तर को सीमा-स्थिति मानकर;
- **पूर्वी देहरादून और डोईवाला, सौंग और सुसवा:** वे जलग्रहण क्षेत्र जो **सौंग** और **सुसवा** में बहते हैं, सौंग पर CWC के **सत्यनारायण** (Satyanarayan) स्थल के स्तर (चेतावनी स्तर 337.2 m, खतरे का स्तर 338.2 m, उच्चतम बाढ़ स्तर 338.49 m) को सीमा-स्थिति मानकर;
- **पश्चिमी देहरादून और विकासनगर, टौंस और आसन:** वे जलग्रहण क्षेत्र जो **टौंस (तमसा)** और **आसन** में बहते हैं, **आसन बैराज** के जलाशय (अधिकतम जलाशय स्तर 401.50 m) को, जो आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र भी है, सीमा-स्थिति मानकर;
- **ऋषिकेश:** वे जलग्रहण क्षेत्र जो **चंद्रभागा**, **रंभा** (Rambha) और नगर की ड्रेनों के माध्यम से **गंगा** में बहते हैं, CWC के ऋषिकेश स्थल के स्तर (खतरे का स्तर 340.5 m, उच्चतम बाढ़ स्तर 341.72 m), **टिहरी** और **कोटेश्वर** से छोड़े गए पानी और **पशुलोक** बैराज के जलाशय को सीमा-स्थितियाँ मानकर, और सिंचाई विभाग की बाढ़ मैदान रेखाएँ दर्शाते हुए;

- **हरिद्वार:** वे जलग्रहण क्षेत्र जो **भीमगोडा** बैराज पर और उसके नीचे **गंगा** में बहते हैं और **ऊपरी गंगा नहर** को पार करते हैं, CWC के दूधिया बंद (Dudhia Band) स्थल के स्तर (खतरे का स्तर 294.0 m, उच्चतम बाढ़ स्तर 296.30 m) को सीमा-स्थिति मानकर और आउटफॉल-बंद स्थिति को एक डिजाइन स्थिति मानकर;
- **रुड़की:** वे जलग्रहण क्षेत्र जो **सोलानी** में बहते हैं, CWC के रुड़की स्थल के स्तर के साथ और ऊपरी गंगा नहर के क्रॉसिंगों को 1D नेटवर्क में रखते हुए, और आउटफॉल-बंद स्थिति को एक डिजाइन स्थिति मानकर;
- **हल्द्वानी, गौला:** हल्द्वानी और काठगोदाम के वे जलग्रहण क्षेत्र जो **रकसिया** (Rakasia) और **कलसिया** (Kalasia) नालों के माध्यम से **गौला** में बहते हैं, सिंचाई विभाग के जल निकासी मास्टर प्लान को आरंभ-बिंदु मानकर, प्रतिप्रवाह में **गौला बैराज** के जलाशय (अधिकतम जलाशय स्तर 510.750 m, उच्च जलाशय स्तर 513.250 m) और **काठगोदाम** पर उच्चतम बाढ़ स्तर (498.93 m) को सीमा-स्थितियाँ मानकर, और उन निचले क्षेत्रों का, जहाँ पंपिंग प्रस्तावित है, आउटफॉल बंद रखकर मॉडल बनाते हुए;
- **नैनीताल, नैनी झील: नैनी झील** का जलग्रहण क्षेत्र, झील और सूखाताल उप-बेसिन सहित 4.7 km^2 (NIH), झील को भंडारण और **तल्लीताल** के स्लूइसों और उनके नियमों को निकास मानकर, **सूखाताल** के पुनर्भरण समतल को खुला रखते हुए, और स्लूइसों के नीचे **बलिया नाले** को भूस्खलन खतरे के रूप में दर्शाते हुए;
- **रुद्रपुर, किच्छा और काशीपुर:** तराई के वे जलग्रहण क्षेत्र जो **कल्याणी**, **किच्छा** और **ढेला** में बहते हैं, बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशयों और ढेला बैराज को, जहाँ वे उन तक पहुँचते हैं, सीमा-स्थितियाँ मानकर;
- **रामनगर:** वे जलग्रहण क्षेत्र जो रामनगर बैराज के नीचे **कोसी** में बहते हैं, उसके उच्चतम बाढ़ स्तर (220.75 m या 220.95 m; विरोध उल्लिखित) को सीमा-स्थिति मानकर;
- **बनबसा, टनकपुर और खटीमा:** वे जलग्रहण क्षेत्र जो **शारदा** में बहते हैं, **बनबसा** बैराज पर स्तर (खतरे का स्तर 223.3 m, उच्चतम बाढ़ स्तर 224.9 m) को सीमा-स्थिति मानकर; और
- **घाटी के नगर, जिनमें श्रीनगर, रुद्रप्रयाग, उत्तरकाशी और जोशीमठ हैं:** नगर का और उसे पार करने वाले हर गधेरे (gadhera) का जलग्रहण क्षेत्र, निकटतम CWC स्थल पर नदी के उच्चतम बाढ़ स्तर (श्रीनगर 537.9 m, रुद्रप्रयाग 634.85 m, उत्तरकाशी 1,124.13 m, जोशीमठ 1,388.65 m) को सीमा-स्थिति मानकर, और नगर के ऊपर के मलबा पंखों, भूस्खलन और सर्पण क्षेत्रों का मानचित्रण करते हुए।

उच्च पर्वतों में पहले खतरा (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित). परिशिष्ट 2A के उप-भाग UK-F (उच्च हिमालय और हिम-पोषित क्षेत्र) में, और ऐसे किसी भी बेसिन में जिसके ऊपर कोई हिमनद, हिमनद झील या मानचित्रित मलबा प्रवाह पंखा हो, BSMP हिमनद झील विस्फोट, मलबा प्रवाह और भूस्खलन बाँधों के खतरे की प्रारंभिक जाँच से आरंभ होता है, जो USDMA, ULMMC और CWC की हिमनद झील निगरानी के साथ की जाती है, और जोन 7 की रिपोर्ट के स्थान पर स्थल-विशिष्ट जलविज्ञान का उपयोग करता है (खंड 2.3.6(i)); खतरा क्षेत्र 1% AEP मानचित्र पर दर्शाए जाते हैं, उनमें कोई ड्रेन, भंडारण या पंपिंग स्टेशन स्थित नहीं किया जाता, और CIP का कोई कार्य मलबा प्रवाह या विस्फोट बाढ़ ले जाने के आकार का नहीं बनाया जाता। कोटद्वार, अल्मोड़ा और पिथौरागढ़ सहित अन्य टियर A निकाय अपने बेसिन उस पहले BSMP में परिभाषित करेंगे जो उन्हें समाविष्ट करता है। जहाँ सिंचाई विभाग, CWC, THDC इंडिया लिमिटेड, UJVN लिमिटेड, झील विकास प्राधिकरण या किसी न्यायालय के पास किसी डैम, बैराज, स्लूइस या पंपिंग स्टेशन के लिए उच्चतम बाढ़ स्तर, बैराज-जलाशय या झील का स्तर, बाढ़ मैदान रेखा या प्रचालन नियम है, वहाँ BSMP अपनी सीमा-स्थितियाँ उसी से लेगा और उन स्तरों को अपने 1% AEP मानचित्र के सापेक्ष दर्शाएगा।



चित्र 11.1 — बेसिन वर्षा जल मास्टर प्लान की प्रक्रिया और साइट डिजाइन से उसके संबंध। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग। चरण-संरचना Defra, Surface Water Management Plan Technical Guidance (2010), और Mile High Flood District की मास्टर प्लान पद्धति पर आधारित है।

भाष्य. पानी वार्ड की सीमाओं का पालन नहीं करता। वार्ड-दर-वार्ड ड्रेन योजना समस्या को अगले वार्ड तक, और अगले स्थानीय निकाय तक, पहुँचा सकती है। उत्तराखण्ड में एक ही राव (rao) किसी नदी तक पहुँचने के मार्ग में कई हाथों से गुजरता है। देहरादून में नगरपालिका सीमाओं के बाहर रिस्पना और बिंदाल के तल वन भूमि हैं (उच्च न्यायालय, 2022); उनके डूब क्षेत्रों का परिक्षेत्रण सिंचाई विभाग बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत करता है; रिस्पना तक पहुँचने वाली 208 ड्रेनों का अवरोधन और मोड़, और उनके पीछे के सीवर, पेयजल निगम के हैं (2025); नगर की ड्रेनें अनुकूलित नगर निगम अधिनियम के अंतर्गत नगर निगम में निहित हैं; डूब क्षेत्र पर अतिक्रमणों की गिनती नगर निगम, MDDA, मसूरी की नगर पालिका परिषद और जिलाधिकारी अलग-अलग करते हैं (राष्ट्रीय हरित अधिकरण, 2025); ADB की परियोजना और स्मार्ट सिटी मिशन के अंतर्गत बनी ड्रेनें, जब तक सौंपी नहीं जातीं, UUSDA और देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड की हैं; और सड़क की ड्रेनें PWD की हैं। रावों और प्राकृतिक नालों को नगरपालिका ड्रेनों से अलग करने वाला कोई नियम नहीं है (जैसा यह मैनुअल अभिलेख को पढ़ता है)। राव इन सीमाओं के आर-पार सीवेज ले जाते हैं: रिस्पना, बिंदाल राव, ऋषिकेश में रंभा (Rambha) और रुद्रपुर में कल्याणी "ड्रेनों के रूप में दर्ज नदियों" ("rivers reported as drains") में हैं (CPCB, उद्धृत रूप में, 2026), और पूरे राज्य में 2025 में 70 ड्रेनें टैप न की गई (untapped) थीं। यह खंड बेसिन को योजना इकाई बनाता है, ताकि एक मॉडल हर राव को पहाड़ पर उसके उद्गम से नदी तक ले जाए, चाहे हर भाग का स्वामी कोई भी हो, और ताकि अवरोधन कार्यों का परीक्षण उन रावों की क्षमता के सापेक्ष किया जाए जिन्हें वे टैप करते हैं (अध्याय 8, खंड 8.9.5)।

11.4 कौन तैयार करेगा, और कब

11.4.1 **अग्रणी प्राधिकारी.**

- नगर निगम वाले नगर के बेसिनों के लिए: **नगर निगम** (देहरादून में **DMC**; अन्यत्र हरिद्वार, ऋषिकेश, रुड़की, कोटद्वार, श्रीनगर, हल्द्वानी, रुद्रपुर, काशीपुर, अल्मोड़ा और पिथौरागढ़ के नगर निगम, प्रकाशित खबरों के अनुसार [TBC]), जिसमें उत्तराखण्ड में यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 के अंतर्गत सार्वजनिक ड्रेनें निहित हैं, अपने क्षेत्र के विकास प्राधिकरण के साथ संयुक्त रूप से — देहरादून, मसूरी और ऋषिकेश के लिए **MDDA**, हरिद्वार और रुड़की के लिए **HRDA**, या जिला विकास प्राधिकरण —, जो वह मास्टर प्लान तैयार करता है या रखता है जिसमें BSMP लिया जाता है (खंड 11.9); शहरी विकास विभाग और आवास विभाग के निर्देशानुसार दोनों में से कोई भी प्लान तैयार कर सकता है। जहाँ **सिंचाई विभाग** ने किसी नगर के लिए जल निकासी मास्टर प्लान तैयार किया है या तैयार कर रहा है, जैसे हल्द्वानी और कुमाऊँ के नगरों के लिए, वहाँ वह स्थानीय निकाय के साथ संयुक्त अग्रणी प्राधिकारी है, और उसके प्लान को इस अध्याय के अनुरूप उन्नत करके पहला BSMP बनाया जाता है। जहाँ कोई बेसिन नगर निगम की सीमा से आगे तक फैला है, वहाँ बेसिन में स्थित अन्य स्थानीय निकाय और विकास प्राधिकरण भागीदार हैं, और एक BSMP पूरे बेसिन को समाविष्ट करता है (खंड 11.3.1)।
- रावों और प्राकृतिक नालों को नगरपालिका ड्रेनों से, या स्थानीय निकायों की ड्रेनों को नदियों, बैराजों और जलाशयों से, अलग करने वाला कोई आदेश नहीं मिला; जब तक ऐसा आदेश नहीं बनता, यह मैनुअल प्रत्येक BSMP के भीतर भागों (reaches) को निम्नानुसार सौंपता है, और प्रत्येक निकाय उन भागों और कार्यों के लिए, जिनका वह स्वामी है या जिन्हें वह चलाता है, और उन पर CIP के अंशों के लिए अग्रणी प्राधिकारी है: नदियों, रावों और गधेरों के लिए, उनके तलों, किनारों और डूब क्षेत्रों सहित, बाढ़ कार्यों के लिए, बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण के लिए और अपने बैराजों, जलाशयों और नहरों के लिए, जिनमें गौला बैराज और बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशय सम्मिलित हैं, **सिंचाई विभाग**; टिहरी और कोटेश्वर के लिए **THDC इंडिया लिमिटेड** और डाकपत्थर और आसन बैराजों के लिए **UJVN लिमिटेड**, उनके जलाशय स्तरों और छोड़े गए पानी के लिए; नगरपालिका सीमाओं के बाहर के नदी-तलों के स्वामी के रूप में **वन विभाग**; अपने में निहित ड्रेनों और नालों के लिए **नगर निगम**, **नगर पालिका परिषद** या **नगर पंचायत**; अपनी स्कीमों की ड्रेनों के लिए **MDDA**, **HRDA**, कोई जिला विकास प्राधिकरण, **UHUDA** या कोई कॉलोनी विकासकर्ता, और अपनी बनाई ड्रेनों के लिए **UUSDA** और **देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड**, जब तक वे लिखित रूप में सौंपी नहीं जातीं; राज्य की सड़कों और पर्वतीय सड़कों की साइड ड्रेनों, कैच-वाटर ड्रेनों, स्कपरों और पुलियों के लिए **PWD**, और अपनी सड़कों के लिए NHAI, NHIDCL और BRO; सीवरों के लिए और ड्रेनों और रावों पर अवरोधन और मोड़ संरचनाओं के लिए **पेयजल निगम** और **जल संस्थान**; नैनी झील और उसके जलग्रहण क्षेत्र के लिए, तल्लीताल के स्लूइसों के अभिरक्षक [TBC] के साथ, **झील विकास प्राधिकरण, नैनीताल**; अधिसूचित आर्द्रभूमियों और आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र के लिए, वन विभाग के साथ, **उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण**; और भूस्खलन, मलबा प्रवाह और हिमनद झील के उन खतरों के मानचित्रण के लिए जिन्हें BSMP को दर्शाना होगा, **USDMA** और **ULMMC**।
- टियर B निकायों में: अग्रणी प्राधिकारी को शहरी विकास विभाग नामित करता है। नदी के एक ही भाग, बैराज-जलाशय या ताल (taal) में जल निकासी करने वाले बेसिनों को एक जिला-स्तरीय प्लान में समूहित किया जा सकता है।

प्रत्येक BSMP पर USDMA, ULMMC और जिला प्रशासन से; कुमाऊँ की किसी झील के जलग्रहण क्षेत्र में प्रत्येक BSMP पर झील विकास प्राधिकरण से; जिस BSMP का बेसिन किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि या आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र में जल निकासी करता है, उस प्रत्येक BSMP पर उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण से; गंगा प्रणाली तक सीवेज ले जाने वाली किसी ड्रेन या राव पर कार्य प्रस्तावित करने वाले प्रत्येक BSMP पर उत्तराखण्ड पर्यावरण संरक्षण एवं प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड और राज्य स्वच्छ गंगा मिशन से; और ऐसे बेसिन के लिए जिसका आउटफॉल उत्तर प्रदेश के साथ साझा किसी नदी या नहर पर है, जैसे हरिद्वार के नीचे गंगा और ऊपरी गंगा नहर या रुड़की के नीचे सोलानी, सिंचाई विभाग के माध्यम से उस राज्य के सिंचाई विभाग से परामर्श किया जाएगा।

सिंचाई विभाग प्रत्येक ऐसे BSMP में भागीदार होगा जिसमें उसके नियंत्रण वाली कोई नदी, नहर या तालाब सम्मिलित है।

11.4.2 **BSMP कब आवश्यक है.**

- (a) प्रत्येक टियर A निकाय इस मैनुअल के प्रभावी होने के **3 वर्ष** के भीतर अपने पूरे क्षेत्र को समाविष्ट करने वाले BSMP का अनुमोदन करेगा।

- (b) निम्नलिखित से पहले BSMP आवश्यक है:
  - खंड 4.13 के अंतर्गत कोई क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण या एवज शुल्क स्वीकार किया जाए;
  - खंड 4.5.6.3 के अंतर्गत रखा गया कोई शुल्क व्यय किया जाए; और
  - खंड 11.8.3 के अंतर्गत कोई बेसिन-विशिष्ट निकास दर लागू की जाए।
- (c) टियर B निकाय वहाँ BSMP तैयार करेगा जहाँ उसका अग्रणी प्राधिकारी, या राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति, भवनों या धमनी सड़कों में बार-बार बाढ़ पाती है।

11.4.3 **तैयारी.** BSMP बेसिन-स्तरीय मॉडलिंग के अनुभव वाले, वर्षा जल डिजाइन पेशेवर (Stormwater Design Professional; अध्याय 10) के रूप में सूचीबद्ध किसी अभियंता द्वारा, या उसके निर्देशन में, तैयार किए जाएँगे।

11.5 आँकड़े और सर्वेक्षण

11.5.1 प्रत्येक BSMP तालिका 11.1 के आँकड़े एकत्र और प्रकाशित (खंड 11.10) करेगा:

तालिका 11.1 — BSMP के लिए न्यूनतम आँकड़े और सर्वेक्षण

आँकड़े	न्यूनतम अपेक्षा
भू-भाग	LiDAR या फोटोग्रामिति से डिजिटल उन्नयन मॉडल, शहरी क्षेत्रों में 0.15 m RMSE या बेहतर ऊर्ध्वाधर सटीकता के साथ, भारतीय सर्वेक्षण विभाग के डेटम से जुड़ा हुआ
ड्रेन नेटवर्क	सभी सार्वजनिक ड्रेन, पुलियों और आउटफॉलों की सूची, इनवर्ट स्तरों, आकारों, स्थिति और गाद की गहराई के साथ; 600 mm से बड़ी निजी ड्रेन
जलाशय	अध्याय 7 के अंतर्गत प्रत्येक तालाब, ताल (taal), पोखर और दलदल का सर्वेक्षण: FTL, MWL, बाँध का स्तर, जल स्तर–भंडारण, स्लूइस, सरप्लस वियर, आपूर्ति चैनल, अतिक्रमण
नदियाँ और नहरें	200 m से अधिक नहीं के अंतराल पर और प्रत्येक संरचना पर अनुप्रस्थ काट
आउटफॉल, नदियाँ, राव, बैराज, जलाशय और ताल	उल्लिखित प्रत्येक स्तर का डेटम; निकटतम CWC स्थल पर प्राप्तकर्ता नदी के चेतावनी, खतरे और उच्चतम बाढ़ स्तरों और उसके अभिलिखित चरमों के सापेक्ष आउटफॉल के इनवर्ट स्तर (हरिद्वार पर गंगा पर 293.0 m का चेतावनी स्तर, 294.0 m का खतरे का स्तर और 296.30 m का उच्चतम बाढ़ स्तर, जो एक स्रोत में 19 सितंबर 2010 और दूसरे में 17 जून 2013 दिनांकित है; ऋषिकेश पर 339.5 m, 340.5 m और 341.72 m; सत्यनारायण पर सौंग पर 337.2 m, 338.2 m और 338.49 m; रुड़की पर सोलानी पर 260.5 m और 261.5 m, 260.58 m के उच्चतम बाढ़ स्तर के साथ; SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार CWC स्तर, प्रकाशित खबरों के अनुसार), किसी स्थानीय गेज को अलग शृंखला के रूप में रखते हुए; बिना गेज वाले रावों और गधेरों के लिए, सर्वेक्षित बाढ़ चिह्न और तलछट और मलबे सहित 1% AEP बाढ़ स्तर, और उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत किसी अधिसूचना की 25-वर्षीय और 100-वर्षीय रेखाएँ, रिस्पना पर NMCG द्वारा माँगी गई 5 वर्ष में एक बार की बाढ़ की रेखा सहित; बैराज-जलाशयों, जलाशयों और तालों में गिरने वाले आउटफॉलों के लिए, सिंचाई विभाग, THDC इंडिया लिमिटेड या UJVN लिमिटेड से अधिकतम जलाशय स्तर या अधिकतम जल स्तर, जलाशय का पूर्ण जल स्तर और स्पिलवे और गेट के आँकड़े (उदाहरण के लिए टिहरी, जलाशय का पूर्ण जल स्तर 830 m और अधिकतम जल स्तर 835 m; डाकपत्थर, अधिकतम जलाशय स्तर 456.40 m; आसन, अधिकतम जलाशय स्तर 401.50 m; गौला बैराज, 510.750 m और 513.250 m के अधिकतम और उच्च जलाशय स्तर; बौर और हरिपुरा, जलाशय का पूर्ण जल स्तर 242.32 m), यह बताते हुए कि कौन-सा प्रयुक्त है; नैनी झील के लिए, माध्य समुद्र तल से ऊपर के स्तर से जोड़ा गया तल्लीताल गेज (अधिकतम स्तर 12.5 ft, NIH; प्रेस में 12 ft), स्लूइस और उन्हें खोलने के 1927 के नियम और 15 अक्तूबर की सील करने की तिथि; टिहरी, कोटेश्वर और बैराजों से छोड़े गए पानी के अभिलेख; बेसिन के ऊपर के मलबा प्रवाह पंखे, भूस्खलन और सर्पण क्षेत्र और हिमनद झीलें, जहाँ मानचित्रित हों वहाँ USDMA, ULMMC और CWC की हिमनद झील निगरानी से; और आउटफॉलों पर स्लूइस, फ्लैप गेट, मलबा-रोधी जालियाँ, तलछट जाल, मलबा बेसिन, अवरोधन और मोड़ संरचनाएँ और पंपिंग स्टेशन, उनकी क्षमताओं और प्रचालन नियमों के साथ

आँकड़े	न्यूनतम अपेक्षा
वर्षा और जल स्तर	सभी उपलब्ध वर्षामापी (IMD, जिसमें देहरादून, रुड़की और मुक्तेश्वर की उसकी वेधशालाएँ (1901 से वर्षा), टिहरी, मसूरी, जोशीमठ और नैनीताल के उसके केंद्र, जिनके अभिलेख 1980 और 2012 के बीच समाप्त होते हैं, और मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून द्वारा सूचित स्वचालित मौसम केंद्र और वर्षामापी सम्मिलित हैं, जिनमें सहस्त्रधारा, मालदेवता, जौलीग्रांट, नरेंद्रनगर, कालसी और डीडीहाट हैं; राज्य के जिला और तहसील वर्षामापी, जिनके अभिलेख IMD *Climate of Uttarakhand* में तालिकाबद्ध करता है; पंतनगर की वेधशाला; CWC की जोन 7 की बाढ़ आकलन रिपोर्ट में प्रयुक्त देहरादून, नैनीताल, टिहरी और उत्तरकाशी के स्व-अभिलेखी वर्षामापी; CWC और सिंचाई विभाग के वर्षामापी और नदी गेज, उसके बैराजों और जलाशयों पर स्थित गेजों सहित; अपने डैमों और बैराजों पर THDC इंडिया लिमिटेड और UJVN लिमिटेड के अभिलेख; और नगर निगमों, विकास प्राधिकरणों, USDMA और देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड द्वारा रखे गए कोई भी गेज) और जल स्तर अभिलेख, जिनमें 16–17 जून 2013 (17 जून को देहरादून में 370.2 mm, IMD), 18–19 अक्तूबर 2021 (19 अक्तूबर को 08:30 तक के 24 घंटों में पंतनगर में 403.9 mm और नैनीताल में 401 mm, गौला, कोसी और शारदा पर नए उच्चतम बाढ़ स्तरों के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार), 14 अगस्त 2023 (देहरादून में 175.1 mm, IMD, ऋषिकेश में गंगा के खतरे के स्तर से ऊपर होने के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार) और 15–16 सितंबर 2025 (सहस्त्रधारा में 24 घंटों में 264 mm और एक घंटे में 54 mm, देहरादून के रावों में बाढ़ के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार) की घटनाओं के अभिलेख सम्मिलित हैं
बाढ़ के साक्ष्य	पिछली घटनाओं के सर्वेक्षित बाढ़ चिह्न और मानचित्रित बाढ़ विस्तार, सार्वजनिक रिपोर्टें सहित
भूमि उपयोग	विद्यमान भूमि उपयोग और अपारगम्यता; सांविधिक मास्टर प्लान से भविष्य का भूमि उपयोग
मिट्टी और भूजल	HSG मानचित्र (परिशिष्ट 3A); मौसमी उच्चतम भूजल स्तर; जलभृत और पुनर्भरण क्षेत्र
सीवर से अंतःक्रिया	ज्ञात सीवेज के अवैध जुड़ाव, ड्रेन में शुष्क मौसम प्रवाह, और ठोस अपशिष्ट हॉटस्पॉट

भाष्य. 0.15 m सटीकता का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इसे इसलिए निर्धारित करता है कि तराई पर और हरिद्वार और रुड़की में गंगा के मैदान पर, जहाँ ढलानें मंद हैं और भूजल स्तर सतह के निकट है, दून, हल्द्वानी और घाटी के नगरों के पंखों और नदी वेदिकाओं पर, जहाँ कोई ऊँची सड़क या नीची दीवार किसी राव के अतिप्रवाह को पंखे के एक ओर से दूसरी ओर मोड़ सकती है, और नैनी झील के चारों ओर, जहाँ उपविधि 4.4(III) की 30 m की रेखा झील के अधिकतम स्तर से खींची जाती है, भूमि स्तर में छोटी-सी त्रुटि भी बाढ़ की सीमा को बहुत दूर खिसका देती है, और BSMP से प्राप्त 1% विस्तार फर्श स्तर (अध्याय 6) और सेटबैक (अध्याय 7) निर्धारित करता है। पिछले बाढ़ चिह्न उतने ही महत्वपूर्ण हैं जितने मॉडल। 16–17 जून 2013 (17 जून को देहरादून में 370.2 mm, IMD), 18–19 अक्तूबर 2021 (19 अक्तूबर को 08:30 तक के 24 घंटों में पंतनगर में 403.9 mm और नैनीताल में 401 mm, गौला, कोसी और शारदा पर नए उच्चतम बाढ़ स्तरों के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार), 14 अगस्त 2023 (देहरादून में 175.1 mm, IMD, ऋषिकेश में गंगा के खतरे के स्तर से ऊपर होने के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार) और 15–16 सितंबर 2025 (सहस्त्रधारा में 24 घंटों में 264 mm और एक घंटे में 54 mm, देहरादून के रावों में बाढ़ के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार) की घटनाएँ उत्तराखण्ड के पास उपलब्ध सर्वोत्तम अंशांकन आँकड़े हैं, और अधिकांश साक्ष्य तस्वीरों, समाचार रिपोर्टों और निवासियों के अभिलेखों में हैं, जिन्हें नष्ट होने से पहले एकत्र किया जाना चाहिए।

11.6 सेवा स्तर

11.6.1 प्रत्येक BSMP निम्नलिखित न्यूनतम सेवा स्तर लेगा। BSMP अधिक कठोर स्तर ले सकता है।

तालिका 11.2 — न्यूनतम सेवा स्तर

तत्व	न्यूनतम सेवा स्तर
लघु प्रणाली	अध्याय 6 की डिजाइन AEP (तालिका 6.1)

तत्व	न्यूनतम सेवा स्तर
आवास योग्य भवन	1% AEP (100-वर्ष) घटना में फर्श स्तर से ऊपर कोई बाढ़ नहीं
महत्वपूर्ण सुविधाएँ (अस्पताल, आपातकालीन सेवाएँ, उप-केंद्र, जल और सीवेज संयंत्र)	0.2% AEP (500-वर्ष) घटना में सुविधा में कोई बाढ़ नहीं; 1% AEP घटना में पहुँच सड़क चलने योग्य
निष्क्रमण मार्ग और धमनी सड़कें	1% AEP घटना में चलने योग्य (जोखिम वर्ग H2 या बेहतर, अध्याय 6)
रुके जल की निकासी का समय	10% AEP (10-वर्ष) घटना में वर्षा रुकने के **6 घंटे** के भीतर सड़कों से सतही जल हट जाए
तालाब और ताल का भंडारण	सबसे पहले उपलब्ध सर्वेक्षण के सापेक्ष मापा गया, बेसिन में MWL से नीचे बाढ़ भंडारण की कोई शुद्ध हानि नहीं
आउटफॉल	अध्याय 5 की संयुक्त और आउटफॉल-बंद स्थितियों में कार्यशील

भाष्य. भवनों और सड़कों के स्तर अध्याय 6 को दोहराते हैं, ताकि बेसिन प्लान और साइट डिजाइन एक ही परिणाम का लक्ष्य रखें। महत्वपूर्ण सुविधाओं के लिए 0.2% AEP, रुके जल की निकासी का 6 घंटे का समय और तालाबों के भंडारण के लिए शुद्ध हानि नहीं का नियम, इनका कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है और ये इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। निकासी का समय उस बात को दर्शाता है जिस पर निवासी वर्षा घटना के बाद सबसे अधिक ध्यान देते हैं। शुद्ध हानि नहीं का नियम भंडारण की उस हानि को दर्शाता है जिसकी खबरें तो आई हैं किंतु जिसे शायद ही कभी मापा गया है। उत्तराखण्ड का भंडारण तालाबों (tanks) से अधिक उसकी झीलों, उसके डूब क्षेत्रों और उसके पुनर्भरण समतलों में है। नैनी झील, जो 4.7 km^2 के बेसिन में लगभग 8.58 मिलियन m^3 पानी रखने वाली 0.46 km^2 की जल-सतह है, एकमात्र शहरी ताल (taal) है जिसके जल संतुलन का अध्ययन हुआ है (NIH, 1998–99); उसके उपसतही पुनर्भरण का लगभग आधा भाग लगभग 2 ha के सूखाताल क्षेत्र से प्रवेश करने का अनुमान है (NITI Aayog द्वारा उद्धृत NIH, 2018), जिसके तल पर उच्च न्यायालय ने 2022 में निर्माण रोक दिया (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और 2025 में झील अपने गेज पर 4.7 ft तक गिर गई, जो पाँच वर्षों का निम्नतम स्तर था (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। लगभग 47.8 ha का भीमताल लगभग 17 km^2 के जलग्रहण क्षेत्र की निकासी करता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। उपविधि 2011 की उपविधि 4.4(III) राज्य की प्रत्येक झील के तट या अधिकतम स्तर से 30 m के भीतर निर्माण वर्जित करती है, और उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 तालाब, झीलें, नाले और धाराएँ 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है। आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र, आसन बैराज के पीछे आसन और यमुना नहर के संगम पर 444.4 ha, राज्य का एकमात्र रामसर स्थल है (2020); 2019 में गठित राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण राष्ट्रीय एटलस से 192 आर्द्रभूमियाँ सूचीबद्ध करता है, किंतु आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत कोई आर्द्रभूमि अधिसूचित नहीं पाई गई। पहाड़ों में खाल (khals) और चाल (chals), कटकों की काठियों में बने छोटे तालाब, कुछ स्थानों पर पुनर्भरण तालाबों के रूप में पुनर्जीवित किए गए हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। हानियाँ डूब क्षेत्रों में दिखाई देती हैं: देहरादून और विकासनगर तहसीलों में लगभग 95 ha नदी-तल अतिक्रमित पाया गया (उच्च न्यायालय, 2022) और रिस्पना के सक्रिय डूब क्षेत्र में संरचनाएँ गिनी गईं (NMCG, 2026)। नैनी झील के सिवा किसी ताल के, या किसी नगर निगम के भीतर के किसी डूब क्षेत्र के, भंडारण का कोई सर्वेक्षण नहीं मिला।

11.7 मॉडलिंग और परिदृश्य

11.7.1 **मॉडल.** प्रत्येक BSMP निम्नलिखित के युग्मित 1D–2D हाइड्रोलिक मॉडल का उपयोग करेगा:

- लघु प्रणाली;
- प्रमुख (सतही) प्रणाली;
- नदियाँ, नहरें और तालाब; और
- आउटफॉल।

विधियाँ अध्याय 3 के अनुसार होंगी। ज्वारीय और नदी सीमा-स्थितियाँ अध्याय 5 के अनुसार होंगी।

11.7.2 **डिजाइन वर्षा घटनाएँ.** मॉडल अध्याय 2 की डिजाइन वर्षा घटनाओं के लिए, जिनमें 24, 48 और 72 घंटे की वर्षा घटनाएँ सम्मिलित हैं, कम से कम 50%, 10%, 1% और 0.2% AEP के लिए चलाया जाएगा। क्षेत्रीय न्यूनीकरण खंड 2.7.3 के अंतर्गत लागू किया जाएगा।

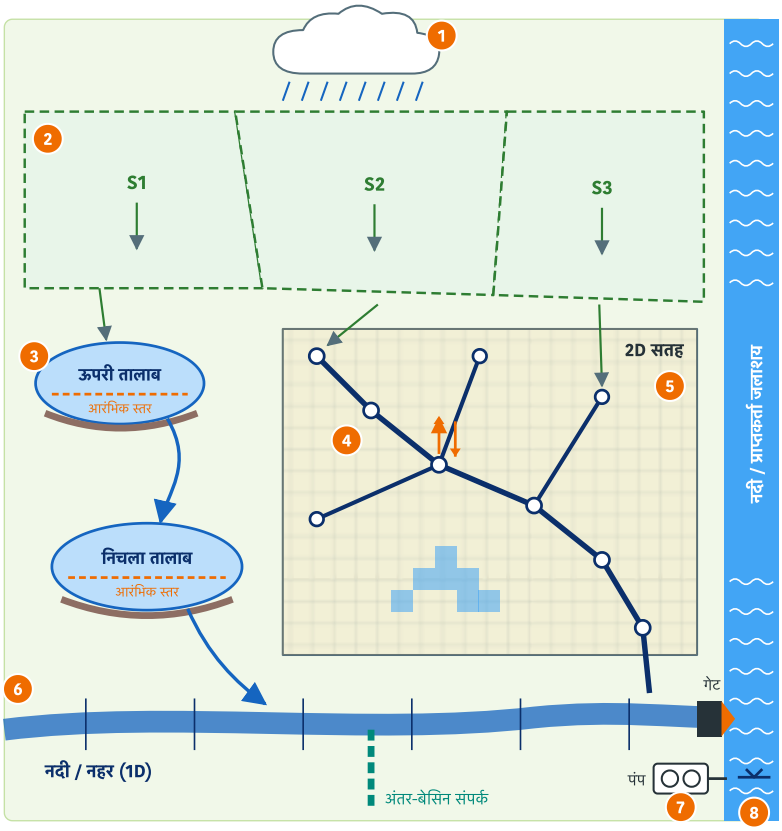
11.7.3 **सतत सिमुलेशन.** तालाब श्रृंखलाओं वाले बेसिनों को सतत सिमुलेशन (खंड 3.13) द्वारा भी चलाया जाएगा, जहाँ उपलब्ध हो वहाँ IMD के संपूर्ण ग्रिड दैनिक अभिलेख का, और कम से कम 30 वर्ष का, उपयोग करते हुए, जिसे परिशिष्ट 2D के कालिक वितरणों द्वारा विभाजित किया गया हो। इससे पता चलता है कि डिजाइन वर्षा घटनाओं के आने पर तालाब कितने भरे हैं, और भारी वर्षा कितनी बार बंद आउटफॉल के साथ घटित होती है। खंड 3.13.5 की दो-पदीय पद्धति का उपयोग किया जा सकता है: एक सरलीकृत भंडारण मॉडल पूरे अभिलेख के लिए चलाया जाता है, और खंड 11.7.1 का युग्मित 1D–2D मॉडल केवल डिजाइन वर्षा घटनाओं के लिए, सतत रन से प्राप्त तालाब स्तरों से आरंभ करके, चलाया जाता है। पूर्ण 1D–2D मॉडल का सतत रन आवश्यक नहीं है।

11.7.4 **परिदृश्य.** प्रत्येक BSMP कम से कम निम्नलिखित का मॉडल बनाएगा:

- (a) **विद्यमान:** विद्यमान भूमि उपयोग, नेटवर्क, तालाब और आउटफॉल;
- (b) **भविष्य, अनियंत्रित:** सांविधिक मास्टर प्लान के अंतर्गत भविष्य का भूमि उपयोग, बिना किसी साइट नियंत्रण के;
- (c) **भविष्य, नियंत्रित:** अध्याय 4 के साइट नियंत्रणों के साथ भविष्य का भूमि उपयोग;
- (d) **भविष्य, योजना सहित:** परिदृश्य (c) और CIP के कार्य; और
- (e) **जलवायु:** परिदृश्य (a) और (d), खंड 2.8 के जलवायु गुणकों के साथ, जिनका उपयोग बिना परिवर्तन के किया जाता है: उत्तराखण्ड के लिए भारी वर्षा का कोई प्रक्षेपण किसी डिजाइन गुणक के साथ अंगीकृत नहीं किया गया है; देहरादून की ड्रेनों के लिए ADB का जलवायु जोखिम आकलन (2021) 2036–65 तक भारी दैनिक वर्षा में 10% (RCP4.5) से 16% (RCP8.5) की औसत वृद्धि का प्रक्षेपण करता है और ऐसी ड्रेनों की सिफारिश करता है जो 10–20% अधिक प्रवाह ले जाएँ, यह उल्लेख करते हुए कि उसके अपने डिजाइनों में कोई अतिरिक्त प्रावधान नहीं है; 1983–2023 के दौरान देहरादून, पंतनगर, टिहरी या मुक्तेश्वर में भारी वर्षा वाले दिनों में कोई सार्थक प्रवृत्ति नहीं पाई गई (Singh and Thapliyal, 2026); और केंद्रों के अभिलेख, 25 जुलाई 1966 को देहरादून में 487.0 mm (IMD) और 19 अक्तूबर 2021 को पंतनगर में 403.9 mm (प्रकाशित खबरों के अनुसार), वहाँ की CWC प्लेटों की 100-वर्ष की 24-घंटे की गहराइयों से अधिक हैं (इस मैनुअल का पठन), जो गुणकों को बनाए रखने का कारण है, उन्हें घटाने का नहीं; उप-भाग UK-F के हिम-पोषित बेसिनों में जलवायु परिदृश्य कोई वर्षा गुणक नहीं जोड़ता, और उसके स्थान पर खंड 11.3.3 के मलबा प्रवाह और हिमनद झील के खतरों का मानचित्रण किया जाता है।

11.7.5 **अंशांकन.** मॉडल का अंशांकन और वैधीकरण खंड 3.15 के अंतर्गत किया जाएगा, जहाँ आँकड़े उपलब्ध हों वहाँ 16–17 जून 2013 (17 जून को देहरादून में 370.2 mm, IMD), 18–19 अक्तूबर 2021 (19 अक्तूबर को 08:30 तक के 24 घंटों में पंतनगर में 403.9 mm और नैनीताल में 401 mm, गौला, कोसी और शारदा पर नए उच्चतम बाढ़ स्तरों के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार), 14 अगस्त 2023 (देहरादून में 175.1 mm, IMD, ऋषिकेश में गंगा के खतरे के स्तर से ऊपर होने के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार) और 15–16 सितंबर 2025 (सहस्त्रधारा में 24 घंटों में 264 mm और एक घंटे में 54 mm, देहरादून के रावों में बाढ़ के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार) की घटनाओं में से कम से कम दो का उपयोग करते हुए।

BSMP मॉडल: खंड 11.7 द्वारा अपेक्षित तत्व (योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं)



1. **डिजाइन वर्षा** — अध्याय 2 की वर्षा घटनाएँ, 24, 48, 72 h सहित; 50%, 10%, 1%, 0.2% AEP; क्षेत्रीय न्यूनीकरण (खंड 2.7.3, 11.7.2)
2. **उप-जलग्रहण क्षेत्र** — अध्याय 3 की विधियों से अपवाह; खंड 11.7.4 के हर परिदृश्य (a)–(e) के लिए भूमि उपयोग
3. **तालाब और पोखर** — सर्वेक्षित FTL, MWL, जल स्तर–भंडारण, स्लूइस, सरप्लस वियर (खंड 11.5.1); आरंभिक स्तर सतत रन से (खंड 3.13.5, 11.7.3)
4. **1D ड्रेन नेटवर्क** — लघु प्रणाली: सर्वेक्षित इनवर्ट और गाद सहित ड्रेनें, पाइप और पुलियाँ (खंड 11.5.1)
5. **2D सतह** — DEM पर प्रमुख (सतही) प्रणाली, 0.15 m RMSE या बेहतर; इनलेट और मैनहोल पर 1D के साथ आदान-प्रदान
6. **नदियाँ और नहरें (1D)** — अधिकतम 200 m के अंतर पर और हर संरचना पर अनुप्रस्थ काट; बेसिनों के बीच के डायवर्जन मानचित्रित (खंड 11.3.2)
7. **आउटफॉल** — स्लूइस, फ्लैप गेट और पंप; अध्याय 5 की संयोगी और आउटफॉल-बंद स्थितियाँ
8. **अनुप्रवाह सीमा** — नदी (CWC या UKID गेज) या झील का जल स्तर (MWL या FTL + सरचार्ज), अध्याय 5 के अनुसार

जहाँ आँकड़े उपलब्ध हों, कम से कम दो बड़ी पिछली बाढ़ घटनाओं से अंशांकन और वैधीकरण करें (खंड 11.7.5)।

चित्र 11.2 — खंड 11.7 द्वारा अपेक्षित BSMP मॉडल के तत्व: उप-जलग्रहण क्षेत्र, 1D ड्रेन और चैनल नेटवर्क, 2D सतह, सतत सिमुलेशन से प्राप्त आरंभिक स्तरों वाले तालाब और ताल, और आउटफॉल पर ज्वारीय या नदी सीमा-स्थिति (योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं)। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, युग्मित 1D–2D शहरी बाढ़ मॉडलिंग की सामान्य पद्धति पर आधारित।

> **भाष्य.** परिदृश्य (b) की परिदृश्य (c) से तुलना दर्शाती है कि साइट नियम अपने आप क्या प्राप्त करते हैं। परिदृश्य (d) दर्शाता है कि सार्वजनिक कार्य क्या जोड़ते हैं। यह तुलना बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों को अधिसूचित करने (खंड 4.5.4) और अधिक कठोर बेसिन निकास दर निर्धारित करने (खंड 11.8.3) का साक्ष्य-आधार भी है।

11.8 विकल्प, आउटपुट और पूंजीगत सुधार कार्यक्रम

11.8.1 **विकल्पों का पदानुक्रम.** विकल्पों पर निम्नलिखित क्रम में विचार किया जाएगा, जो खंड 1.2 के पदानुक्रम का बेसिन-स्तरीय रूप है:

1. **भंडारण का संरक्षण और पुनर्स्थापन:** ताल (taal), तालाब, दलदल और डूब क्षेत्र, जिसमें मूल तल तक गाद निकालना और अतिक्रमित क्षेत्र को वापस प्राप्त करना सम्मिलित है (अध्याय 7);
2. **क्षेत्रीय प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण**, मॉडलिंग द्वारा ऐसे स्थानों पर जहाँ निकास मुख्य जलधारा के चरम के साथ न मिले (खंड 4.13);
3. ड्रेन, नहरों और पुलियों का **वहन** उन्नयन;
4. **आउटफॉल कार्य:** हरिद्वार और ऋषिकेश में गंगा, रुड़की में सोलानी, सौंग, गौला, कोसी और शारदा में गिरने वाले आउटफॉलों पर फ्लैप गेट और पेनस्टॉक, जहाँ बाढ़ में नदी या कोई बैराज-जलाशय किसी आउटफॉल को बंद कर सकता है वहाँ उनके पीछे भंडारण या पंपिंग के साथ, जैसा सिंचाई विभाग प्रकाशित खबरों के अनुसार हल्द्वानी के निचले भागों के लिए प्रस्तावित कर रहा है; जहाँ पहाड़ों से राव और गधेरे नगरों में

प्रवेश करते हैं वहाँ मलबा-रोधी जालियाँ, तलछट जाल और मलबा बेसिन, उन्हें खाली करने वाली मशीनों के लिए रैंपों के साथ; जहाँ तीव्र ढलान वाली ड्रेनें किसी राव या नदी तक पहुँचती हैं वहाँ ड्रॉप संरचनाएँ, ढलवाँ चैनल (chutes), ऊर्जा क्षयकारी और सुरक्षित आउटफॉल; ऐसी अवरोधन और मोड़ संरचनाएँ जो रिस्पना, बिंदाल और गंगा की ड्रेनों का शुष्क मौसम प्रवाह उनकी वर्षा जल क्षमता लिए बिना सीवेज शोधन संयंत्रों तक ले जाएँ, और जहाँ संभव हो 25-वर्षीय बाढ़ रेखा से ऊपर पुनर्निर्मित हों; नैनी झील के तल्लीताल स्लूइस, जिनका संचालन नीचे के बलिया नाले की रक्षा करने वाले नियमों से सीमित है; और टिहरी, कोटेश्वर और उन बैराजों के प्रचालन नियम जो प्राप्तकर्ता स्तर निर्धारित करते हैं, सिंचाई विभाग, THDC इंडिया लिमिटेड और UJVN लिमिटेड के साथ सहमति से तय;

5. जहाँ कार्य सेवा स्तर तक नहीं पहुँच सकते, वहाँ **संपत्ति-स्तरीय सुरक्षा**; और
6. **गैर-संरचनात्मक उपाय:** बाढ़ चेतावनी (उदाहरण के लिए मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून द्वारा जारी IMD की जिला वर्षा चेतावनियाँ और नाउकास्ट, CWC के बाढ़ पूर्वानुमान और उसके स्थलों पर नदी के जल स्तर, जिनमें ऋषिकेश और हरिद्वार पर गंगा और सत्यनारायण पर सौंग सम्मिलित हैं, टिहरी, कोटेश्वर और पशुलोक, भीमगोडा, डाकपत्थर, आसन, काठगोदाम, रामनगर और बनबसा के बैराजों से छोड़े गए पानी की नीचे के नगरों को सूचना, वे सायरन और आकस्मिक बाढ़ तथा भूस्खलन की निगरानी जिसे USDMA प्रकाशित खबरों के अनुसार स्थापित कर रहा है, और जिला आपातकालीन परिचालन केंद्र), बाढ़ जोखिम जोनिंग, आपातकालीन योजना और जन सूचना।

11.8.2 **विकल्पों का आकलन.** प्रत्येक विकल्प का आकलन निम्नलिखित के लिए किया जाएगा:

- बाढ़ जोखिम में कमी (बाढ़ से प्रभावित भवन और लोग; अपेक्षित वार्षिक क्षति);
- पूंजीगत लागत और 30 वर्ष की रखरखाव लागत;
- आवश्यक भूमि;
- दून बजरी और भाबर पर, जो तराई के आर्टीजियन जलभृतों को पानी देते हैं और जिनमें बहादराबाद, भगवानपुर, हल्द्वानी और काशीपुर के अर्ध-गंभीर विकासखंड आते हैं (CGWB, 2020 और 2022), भूजल पुनर्भरण पर; पहाड़ी ढलानों की स्थिरता पर, जहाँ कोलुवियम, भूस्खलन मलबे या हिमोढ़ में डाला गया पानी छिद्र जल दाब बढ़ाता है, जैसे नैनीताल में बलिया नाले के साथ और जोशीमठ में; पहाड़ी नगरों को पानी देने वाले नौलों और धारों (naulas and dharas) और उनके पुनर्भरण क्षेत्रों पर; सूखाताल के माध्यम से नैनी झील के पुनर्भरण पर; तराई के ऊँचे भूजल स्तर पर; और भूजल की, जिसमें हरिद्वार और ऊधम सिंह नगर में कुछ स्थानों पर नाइट्रेट और आर्सेनिक है, तथा उन नदियों, रावों और तालों (taals) की गुणवत्ता पर जहाँ तक अपवाह पहुँचता है, प्रभाव (अध्याय 8);
- अनुप्रवाह बेसिनों और प्राप्तकर्ता नदी, राव, ताल या नहर पर प्रभाव; और
- लाभ किसे होता है।

11.8.3 **बेसिन निकास दरें.** जहाँ परिदृश्य (c) सेवा स्तर को पूरा नहीं करता, वहाँ BSMP AEP और उप-जलग्रहण क्षेत्र के अनुसार, अध्याय 4 से अधिक कठोर, बेसिन-विशिष्ट **साइट की अनुमेय प्रवाह दर** ($m^3/s/ha$) निर्धारित कर सकता है। यह दर खंड 4.5.4 की अधिसूचना प्रक्रिया के अंतर्गत प्रभावी होती है।

11.8.4 **आउटपुट.** प्रत्येक BSMP निम्नलिखित तैयार करेगा:

- (a) 10%, 1% और 0.2% AEP के लिए, विद्यमान और भविष्य-योजना-सहित, बाढ़ जोखिम मानचित्र (विस्तार, गहराई, वेग, जोखिम वर्ग)। **1% AEP भविष्य-योजना-सहित मानचित्र** फर्श स्तरों (अध्याय 6) और सेटबैक (अध्याय 7) के लिए संदर्भ मानचित्र बन जाता है;
- (b) अनुशंसित बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र और कोई बेसिन निकास दरें (खंड 4.5.4 और 11.8.3);
- (c) क्षेत्रीय सुविधाओं के स्थल, भंडारण आयतनों, भूमि की आवश्यकताओं और उनके द्वारा सेवित साइटों के साथ;
- (d) बेसिन के लिए एवज शुल्क की इकाई दर (खंड 4.13.3);
- (e) **पूंजीगत सुधार कार्यक्रम**: प्रति रुपया जोखिम में कमी के अनुसार प्राथमिकता-क्रमित कार्य, लागत, चरणबद्धता और एजेंसी के साथ;
- (f) मानसून-पूर्व **रखरखाव कार्यक्रम**: गाद निकालना, गेट और पंप का परीक्षण, और तालाबों के प्रचालन नियम (अध्याय 10); और
- (g) निगरानी की आवश्यकताएँ: नए वर्षामापी, स्तर संवेदक और बाढ़ चिह्न सर्वेक्षण बिंदु।

भाष्य. भंडारण का पुनर्स्थापन पहले आता है क्योंकि उत्तराखण्ड के नगरों के अनेक आउटफॉल सबसे गीले सप्ताहों में बंद या सीमित रहते हैं, और क्योंकि बचा हुआ भंडारण उन डूब क्षेत्रों और झीलों में है जिन्हें नगर भर रहे हैं। हरिद्वार और ऋषिकेश में गंगा, सौंग, सोलानी, गौला, कोसी और शारदा सभी हाल की बाढ़ों में अपने खतरे के स्तरों के निकट या उनसे ऊपर रही हैं, और अक्तूबर 2021 में रामनगर पर कोसी और बनबसा पर शारदा नए उच्चतम बाढ़ स्तरों तक चढ़ीं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। राव कभी अपनी बाढ़ों को चौड़े तलों पर फैला देते थे: उच्च न्यायालय ने देहरादून तहसील में 37.93 ha और विकासनगर में 57.4 ha अतिक्रमित नदी-तल दर्ज किया (2022), NMCG ने रिस्पना के 5 वर्ष में एक बार वाली बाढ़ के क्षेत्र में 330 संरचनाएँ गिनीं (2026), और बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण (संशोधन) अधिनियम, 2024 किसी अंतिम अधिसूचना को वहाँ संकरा करने देता है जहाँ "नदी-तट विकास" ("riverbank development") भूमि और भवनों की रक्षा कर सके (उद्धृत रूप में), जिससे डूब क्षेत्र का भंडारण तटबंधों के बदले में चला जाएगा। अकेले वहन से काम नहीं चला: ADB की देहरादून की ड्रेनें 2- और 5-वर्ष की वर्षा घटनाओं के लिए बनाई गई हैं (ADB, 2021), और 15–16 सितंबर 2025 को देहरादून के रावों ने पुल, पुलियाँ और अवरोधन कार्य नष्ट कर दिए (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। पहाड़ी ढलान पर भंडारण का अर्थ लाइनरयुक्त टैंक या सीढ़ी है, ऐसा तालाब नहीं जो ढलान में रिस जाए (खंड 8.8.1)। बिना बताए डिजाइन आधार वाली ड्रेनों के लिए वर्षा घटनाएँ बड़ी हैं: IMD ने देहरादून में एक दिन में 487.0 mm अभिलिखित की है (25 जुलाई 1966), और 19 अक्तूबर 2021 को पंतनगर में 403.9 mm वर्षा हुई (प्रकाशित खबरों के अनुसार), जो वहाँ की CWC प्लेटों की 100-वर्ष की 24-घंटे की गहराइयों से अधिक है (इस मैनुअल का पठन)। अकेले वहन उन्नयन पानी को और तेजी से ऐसे आउटफॉल तक ले जाते हैं जिसे बाढ़ में गंगा, सोलानी, सौंग, गौला, कोसी या शारदा, या अपने अधिकतम स्तर पर रखा गया कोई बैराज-जलाशय, बंद कर सकता है; नैनी झील तक, जिसका बहिर्प्रवाह उसके स्लूइसों के नियमों से सीमित है; ऐसे राव या गधेरे तक, जिसका तल और किनारे उसके साथ बहने वाले गोलाश्मों और मलबे से खिसकते रहते हैं; या ऐसे आउटफॉल तक जो अपने स्लूइस, अवरोधन संरचना या पंपिंग स्टेशन की क्षमता से सीमित है। उत्तराखण्ड में भूजल एक पट्टी में पुनर्भरण की और अन्य पट्टियों में संयम की माँग करता है। 2024 में राज्य का दोहन का चरण 53.54% था, और उसकी 20 आकलन इकाइयों में से 16 सुरक्षित और 4 अर्ध-गंभीर थीं (CGWB, 2024); 2020 और 2022 में अर्ध-गंभीर विकासखंड हरिद्वार जिले में बहादराबाद और भगवानपुर, हल्द्वानी और काशीपुर थे, सभी भाबर पर या उसके नीचे। दून बजरी और भाबर के पंखे पानी आसानी से लेते हैं, दून में 13–583 m प्रतिदिन की हाइड्रोलिक चालकता और नैनीताल जिले के भाबर में भूमि से 40–75 m नीचे पानी के साथ (CGWB), और वे तराई को पानी देते हैं, जहाँ ऊधम सिंह नगर के पाँच विकासखंडों में 2,000 से अधिक आर्टीजियन कुएँ गिने गए और पानी भूमि से 1–7 m नीचे रहता है (CGWB), इसलिए वहाँ पुनर्भरण जलभराव को बढ़ाता है। पहाड़ों में राज्य का लगभग 85% भाग कठोर चट्टान है (CGWB), अनेक विकासखंडों में पीने का अधिकांश पानी झरने देते हैं, चमोली में लगभग 70% और कुछ विकासखंडों में 84–87% तक (GBPNIHE, 2019), और अल्मोड़ा क्षेत्र के कार्यशील झरने 150 वर्षों में 360 से घटकर 60 रह गए हैं (NITI Aayog, 2018); किंतु पहाड़ी ढलान में डाला गया पानी उसके कोलुवियम में छिद्र जल दाब बढ़ाता है, जैसे नैनीताल में बलिया नाले के साथ (2022 का अध्ययन) और जोशीमठ में (2023, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। गुणवत्ता भी पुनर्भरण को सीमित करती है: अन्य जिलों के साथ हरिद्वार और ऊधम सिंह नगर में लगभग 17% नमूनों में 45 mg/l से अधिक नाइट्रेट और लगभग 4% में 10 µg/l से अधिक आर्सेनिक (CGWB, 2024)। उत्तराखण्ड में कोई भूजल कानून प्रवृत्त नहीं है, क्योंकि 2016 का अधिनियम 2017 में निरसित कर दिया गया, और उपविधि 6.5 ढलान या भूजल स्तर का ध्यान रखे बिना पुनर्भरण का क्रेडिट देती है। इसीलिए पुनर्भरण, ढलान की स्थिरता, झरने, जलभराव और भूजल की गुणवत्ता सभी आकलन के मानदंड हैं। यह मैनुअल परियोजनाओं को प्रति रुपया जोखिम में कमी के अनुसार क्रमित करता है, ताकि सीमित बजट पहले वहाँ लगे जहाँ सबसे अधिक लोग सुरक्षित होते हैं।

11.9 भूमि उपयोग योजना के साथ एकीकरण

11.9.1 अनुमोदित BSMP को सांविधिक भूमि उपयोग योजना में समाविष्ट किया जाएगा: उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 के अंतर्गत राज्य द्वारा अनुमोदित मास्टर प्लान और जोनल प्लान, उनमें MDDA क्षेत्र के और नैनीताल के और, जब वह जारी हो, हरिद्वार–रुड़की मास्टर प्लान, उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 सहित, जो उनका भाग है; जिला विकास प्राधिकरणों और UHUDA के विनियमित क्षेत्रों की योजनाएँ; और उनके अंतर्गत और उपविधि 2011 के अंतर्गत अनुमत लेआउट और भवन। विशेष रूप से:

- (a) क्षेत्रीय सुविधाओं के स्थल, पुनर्स्थापित तालाब बाढ़ भंडारण, और प्रमुख प्रवाह मार्ग प्लान में **आरक्षित** किए जाएँगे;

- (b) 1% AEP जोखिम मानचित्र दर्शाया जाएगा, और उस पर अध्याय 7 के सेटबैक लागू किए जाएँगे;
- (c) 1% AEP घटना में जोखिम वर्ग H5–H6 की भूमि को नए आवासीय विकास के लिए जोन नहीं किया जाएगा; और
- (d) किसी बेसिन के भीतर लेआउटों के खुले स्थान, जहाँ संभव हो, इस प्रकार स्थित होने चाहिए कि वे BSMP में दर्शाए गए प्रमुख प्रवाह मार्गों या क्षेत्रीय भंडारण का भाग बनें।

11.9.2 जहाँ किसी BSMP के अनुमोदन से पहले कोई भूमि उपयोग योजना संशोधित की जाती है, वहाँ योजना प्राधिकरण सर्वोत्तम उपलब्ध बाढ़ मानचित्रण का उपयोग करेगा और BSMP को लंबित के रूप में अभिलिखित करेगा।

> **भाष्य.** उत्तराखण्ड अधिकांश राज्यों से अधिक जल रेखाएँ नियम द्वारा खींचता है, किंतु अभी तक कोई जल निकासी-बाढ़ रेखा नहीं। उपविधि 2011 की उपविधि 4.4(III) निर्माण को नदी के तट से कम से कम 30 m, झरने से 10 m, नाले से 5 m और प्रत्येक झील के तट या अधिकतम स्तर से 30 m दूर रखती है (पहली दो दूरियाँ "30.0–30.0" और "10.0–10.0" m छपी हैं, जिन्हें यहाँ एकल दूरियाँ पढ़ा गया है); उपविधि 4.4(IV) 30° से, या नैनीताल में 26.5° से, अधिक तीव्र प्राकृतिक ढलानों पर, जहाँ भूस्खलन गंभीर और लगातार होने की संभावना हो, और किसी भूस्खलन-प्रवण स्थल के 250 m के भीतर निर्माण वर्जित करती है; और उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 नदियाँ, झीलें, नाले और धाराएँ 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है, जिसमें नदी और झील के किनारों से 30 m के भीतर कोई नया निर्माण नहीं हो सकता। बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 राज्य की बाढ़ रेखा है: सिंचाई विभाग 25-वर्षीय और 100-वर्षीय बाढ़ों का मॉडल बनाता है, उन्हें राजस्व नक्शों पर और जमीन पर अंकित करता है, और अंतिम अधिसूचना पहली को प्रतिषिद्ध क्षेत्र और दूसरी को निर्बंधित क्षेत्र बनाती है; भागीरथी, गंगा, भिलंगना, अलकनंदा और मंदाकिनी के लगभग 614.6 km और रिस्पना (5 मई 2025) अंतिम रूप से अधिसूचित हैं, आसन की अधिसूचना का मंत्रिमंडल ने जून 2025 में अनुमोदन किया (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और गौला, कोसी, सुसवा, सौंग, बाल्दी (Baldi) और सोलानी का अध्ययन हो चुका है पर वे अधिसूचित नहीं हैं; 2024 का एक संशोधन सूचनाओं की अवधि बढ़ाकर 24 महीने करता है और किसी अधिसूचना को "नदी-तट विकास" ("riverbank development") द्वारा संकरा करने की अनुमति देता है (उद्धृत रूप में), और 12 अक्तूबर 2026 को मंत्रिमंडल द्वारा अनुमोदित नियमावली प्रकाशित नहीं हुई है। पहाड़ों में गंगा पर आवास विभाग का 2017 का शासनादेश, जिसे 2023 में संशोधित किया गया, नदी के मध्य से 100 m या 25-वर्षीय बाढ़ रेखा, जो भी अधिक चौड़ी हो, के भीतर निर्माण प्रतिषिद्ध करता है, उसके आगे 200 m के नियामक जोन (regulated zone) के साथ, जबकि राष्ट्रीय हरित अधिकरण ने हरिद्वार से उन्नाव तक, जब तक डूब क्षेत्र का सीमांकन न हो जाए, 100 m "नदी के किनारे से" ("from the edge of the river") निर्धारित किया; दोनों बताई गई हैं, मिलाई नहीं गईं। NMCG अब 5-वर्ष की रेखा भी माँगता है। ये जलमार्ग और नदी-बाढ़ रेखाएँ हैं, जल निकासी-बाढ़ रेखाएँ नहीं: जहाँ कोई बाढ़ मैदान रेखा अधिसूचित है वहाँ वही लागू होती है; अन्यत्र, इस मैनुअल के प्रस्ताव के रूप में, अध्याय 7 का हाइड्रोलिक कॉरिडोर और सेटबैक जोन, कम से कम 15 m के जोन 1 के साथ, और उपविधि की 30 m और 5 m की रेखाएँ, जो भी अधिक चौड़ी हों, लागू होती हैं। BSMP मास्टर प्लानों को वह 1% AEP जल निकासी-बाढ़ मानचित्र, जिसमें वे राव और गधेरे भी हैं जिन्हें अभी कोई अधिसूचना समाविष्ट नहीं करती, और अध्याय 7 की बफर चौड़ाइयाँ देता है, जिनकी उन्हें आवश्यकता है। खुले स्थान की भूमि को भंडारण या प्रवाह मार्ग के रूप में उपयोग करने का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इसे इसलिए अपनाता है कि उपविधि 2011 पहले से उपविधि 6.5 के अंतर्गत वर्षा जल भंडारण अपेक्षित करती है, जल निकासी और भंडारण संरचनाओं को भू-आच्छादन से बाहर रखती है, और ढलान वाली साइट की स्थल योजना में ऊपर की ओर से आने वाले अपवाह को नींव से दूर मोड़ना अपेक्षित करती है (उपविधि 4.4(V)(b)), और उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 नदियाँ, झीलें, नाले और धाराएँ ऐसे 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है जिसके हरित बफर का उपयोग वृक्षारोपण, खुले स्थान और पार्कों के लिए किया जा सकता है, किंतु कोई नियम अस्थायी भंडारण या चरम अपवाह की सीमा निर्धारित नहीं करता; किसी लेआउट के खुले स्थान में रखा गया भंडारण इन्हीं दायित्वों पर आधारित है, और चूँकि वह भूमि अब भी खुले स्थान के रूप में काम करती है, इसलिए भंडारण को खुले स्थान के रूप में उपयोग योग्य बना रहना होगा, और पहाड़ी ढलान पर वह लाइनरयुक्त टैंक या उथली सीढ़ी है, कभी अंतःस्यंदन बेसिन नहीं (खंड 8.8.1)। इसे प्रवाह मार्ग पर रखने में विकासकर्ता का कोई अतिरिक्त खर्च नहीं होता और बेसिन को वह भंडारण मिल जाता है जिसे अन्यथा उसे खरीदना पड़ता।

11.10 परामर्श और प्रकाशन

11.10.1 BSMP का प्रारूप कम से कम **60 दिन** के लिए जन सुझावों हेतु प्रकाशित किया जाएगा, प्रत्येक प्रभावित स्थानीय निकाय में सार्वजनिक बैठकों के साथ।

11.10.2 अनुमोदन के बाद, निम्नलिखित को मुक्त आँकड़ों (open data) के रूप में प्रकाशित किया जाएगा:

- मॉडल फाइलें;
- बाढ़ जोखिम मानचित्र;
- खंड 11.5.1 के आँकड़े, सुरक्षा की दृष्टि से संवेदनशील परिसंपत्तियों के विवरण को छोड़कर; और
- CIP।

इन्हें एक सार्वजनिक मानचित्र दर्शक (map viewer) पर भी दर्शाया जाएगा।

> **भाष्य.** मानचित्रों का प्रकाशन खरीदारों, ऋणदाताओं, बीमाकर्ताओं और निवासियों को निर्माण या खरीद से पहले बाढ़ जोखिम देखने देता है। मॉडल का प्रकाशन डिजाइनकर्ताओं को प्राधिकारी वाली ही सीमा-स्थितियों का उपयोग करने देता है, ताकि साइट डिजाइन और बेसिन प्लान सुसंगत रहें। यह अध्याय 10 की प्रकाशन पद्धति से मेल खाता है।

11.11 अनुमोदन, समीक्षा और रिपोर्टिंग

11.11.1 **अनुमोदन.** BSMP का अनुमोदन, मॉडल और जन सुझावों की समीक्षा के बाद, राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति (अध्याय 1) द्वारा किया जाएगा।

11.11.2 **समीक्षा.** प्रत्येक BSMP की समीक्षा की जाएगी:

- प्रत्येक **10 वर्ष** में;
- बेसिन में 1% AEP डिजाइन गहराई से अधिक की किसी घटना के **2 वर्ष** के भीतर (खंड 2.14); और
- जब सांविधिक भूमि उपयोग योजना संशोधित की जाए।

11.11.3 **वार्षिक रिपोर्ट.** अग्रणी प्राधिकारी प्रत्येक दक्षिण-पश्चिम मानसून से पहले (31 मई तक) वार्षिक कार्यान्वयन रिपोर्ट प्रकाशित करेगा। रिपोर्ट में निम्नलिखित दर्शाए जाएँगे:

- CIP की प्रगति;
- एवज शुल्क की खाता-बही (खंड 4.13.4);
- पूरा किया गया रखरखाव; और
- सेवा स्तरों की तुलना में कोई बाढ़।

11.12 अंतरिम व्यवस्थाएँ

11.12.1 जब तक किसी बेसिन के लिए BSMP का अनुमोदन नहीं हो जाता, तब तक:

- (a) अध्याय 4 से 8 के सभी साइट मानदंड पूर्ण रूप से लागू होते हैं;

- (b) खंड 4.13 के अंतर्गत क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण और एवज शुल्क उपलब्ध नहीं हैं, सिवाय खंड 4.5.6.3 के अंतर्गत शुल्क रखने के;
- (c) फर्श स्तर और सेटबैक सर्वोत्तम उपलब्ध मानचित्रण का, और जहाँ कोई मानचित्रण नहीं है वहाँ अध्याय 6 और 7 की विधियों का, उपयोग करते हैं; और
- (d) सार्वजनिक ड्रेन परियोजनाओं में बेसिन-स्तरीय जाँच सम्मिलित की जाएगी कि उनका आउटफॉल और अनुप्रवाह भाग (reaches) अध्याय 5 की टेलवाटर स्थितियों में डिजाइन प्रवाह ले सकते हैं।

संदर्भ (अध्याय)

- Central Ground Water Board (2024). *Dynamic Ground Water Resources of Uttarakhand, 2024* (stage of extraction; assessment units), with the categorisations of assessment units for 2020 and 2022, and the district brochures for Dehradun (2011), Nainital (2010) and Udham Singh Nagar (Doon Gravels; bhabar; terai artesian wells).
- National Institute of Hydrology (1998–99). *Water Balance of Lake Nainital, Kumaun Himalayas*, CS(AR)-6/98-99 (lake, basin and Sukhatal areas; sluices and their rules).
- NITI Aayog (2018). *Report of Working Group I: Inventory and Revival of Springs in the Himalayas for Water Security* (Almora springs; Sukhatal). https://nmhs.org.in/w/pdf/publication/Niti%20Ayog/doc1.pdf
- G.B. Pant National Institute of Himalayan Environment (2019). *Water at a glance: Uttarakhand* (dependence of water supply on springs, by block). https://www.gbpihed.gov.in/PDF/Publication/Water_at_a_glance_UK_2019.pdf
- Uttarakhand Peyjal Nigam (2025). Affidavit in O.A. No. 417 of 2022 before the National Green Tribunal (interception and diversion of the drains of the Rispana and the Bindal; damage of September 2025). https://www.greentribunal.gov.in/
- Defra (2010). *Surface Water Management Plan Technical Guidance*. Department for Environment, Food and Rural Affairs, London.
- Mile High Flood District (Denver). Master planning programme और Urban Storm Drainage Criteria Manual.
- Mid-America Regional Council (2025). APWA Stormwater Standards Supplement; KC Metro APWA Section 5600, Version 2025.01.
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2012). *Urban Stormwater Management Manual for Malaysia (MSMA)*, 2nd ed.
- Asian Development Bank (2021–2022). *Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project (38272-044)*: climate risk and vulnerability assessment (2021) and updated resettlement plans for the Dehradun storm drains (July and October 2022). https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/38272-044-sd-03.pdf ; https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/38272/38272-044-rp-en_13.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2025). *Performance Audit of the Smart Cities Mission*, Dehradun, Chapter 2. https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2025/6-Chapter-2-069b02aa266bfc5.73998483.pdf
- Government of Uttarakhand, Housing Department (2025). *Uttarakhand Unified Zoning Regulations* (notification No. 568 of 20 November 2025 under s.8(2) of the 1973 Act), Chapter 11, E-1 (rivers and waterbodies). https://uhuda.uk.gov.in/documents/
- Government of Uttarakhand, Housing Department. Bye-laws 2011 (Amendment 2015), bye-law 4.4 (setbacks from rivers, springs, nalas and lakes; slopes), compiled text. https://mddaonline.in/wp-content/uploads/2026/03/Compiled_byelaws_I.pdf
- Uttarakhand Flood Plain Zoning Act 2012 (Act No. 07 of 2013) (FAOLEX copy), https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind213361.pdf ; the Flood Plain Zoning (Amendment) Act 2024, as quoted in the Irrigation Department's compliance report in O.A. No. 417 of 2022 (text not seen); and the Irrigation Department's "Status of Flood Plain Zoning Works in Uttarakhand" (Annexure 4 to that report, 2024).

- Government of Uttarakhand, Housing Department (2017, 2023). Order No. 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014 of 29 November 2017 and letter of 1 June 2023 (banks of the Ganga in the hills). https://uhuda.uk.gov.in/documents/
- National Green Tribunal. O.A. No. 417 of 2022, *Niranjan Bagchi v. State of Uttarakhand*, order of 18 August 2025 and the affidavit of NMCG (April 2026); O.A. No. 200 of 2014, *M.C. Mehta v. Union of India*, order of 13 July 2017 (100 m from the edge of the Ganga, Haridwar to Unnao) and the applicant's submission of 12 March 2026. https://www.greentribunal.gov.in/
- High Court of Uttarakhand. *Urmila Thapa v. State of Uttarakhand*, WPPIL 58 of 2019 (August 2022). https://hindi.livelaw.in/pdf_upload/uttrakahand-hc-river-beds-433437-433490.pdf
- Uttarakhand State Wetland Authority (2025). *Current Status Report of Wetlands in Uttarakhand* (17 October 2025) and note on the Asan Conservation Reserve. https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s3fcdb3b4550e745d29a64a696047067b7/uploads/2025/10/2025102316679778 64.pdf
- Ramsar Convention. Ramsar Information Sheet, Site no. 2437, Asan Conservation Reserve. https://rsisd10.unepgrid.ch/RISapp/files/RISrep/IN2437RIS_2010_en.pdf
- Uttarakhand Jal Vidyut Nigam Ltd (2021). O&M manuals of the Dakpathar barrage (April 2021) and the Asan barrage (March 2021). https://www.ujvnl.com/document/approved-oandm-manual-of-dakpatthar-barrage-ujvnl-20-04-2021.pdf ; https://www.ujvnl.com/document/asan-barragre-onm-manual-march2021-17321.pdf
- Irrigation Department, Uttarakhand. Salient features of the Gaula barrage and of the Baur, Haripura and Tumaria reservoirs (2016). https://uttarakhandirrigation.com/document/gola-barrage-23_05_2016.pdf
- THDC India Ltd (2025). Tehri project progress report, February 2025 (full reservoir level; spillways). https://thdc.co.in/
- Singh and Thapliyal (2026). Trends in heavy-rainfall days at Dehradun, Pantnagar, Tehri and Mukteshwar, 1983–2023. *MAUSAM* (as cited in the research notes for this Manual).
- India Meteorological Department. *Climate of Uttarakhand* and *Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012)*. https://imdpune.gov.in/library/public/Climate%20of%20Uttarakhand.pdf
- South Asia Network on Dams, Rivers and People (2021–2023). Posts on CWC flood monitoring sites and high flood levels in Uttarakhand (transcriptions of CWC data). https://sandrp.in/
- Uttarakhand Morning Post, Amar Ujala, Garhwal Post, Scroll, The Wire and Down To Earth (2022–2026). Reports of the Kumaon drainage master plans, the Haldwani drainage plan, the Asan floodplain notification, the Rispana–Bindal elevated road, Sukhatal and Naini lake levels (secondary sources). https://uttarakhandmorningpost.com/kumaon-drainage-master-plan-approved-haldwani-meeting/ ; https://www.amarujala.com/uttarakhand/nainital/haldwani-city-drainage-plan-approved-2026-08-05

परिशिष्ट और प्रपत्र

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
11A	BSMP की संदर्भ-शर्तों का टेम्पलेट
11B	टियर A निकायों के लिए बेसिनों की सूचियाँ और सीमाएँ
11C	उत्तराखण्ड के भवन प्रकारों के लिए गहराई–क्षति वक्र

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
11D	BSMP आँकड़ों और मॉडल के प्रकाशन का मानक
प्रपत्र 11-1	वार्षिक कार्यान्वयन रिपोर्ट

अध्याय 1 के परिशिष्ट

नीति, प्रयोज्यता और अंगीकरण

ये परिशिष्ट अध्याय 1 के लिए हैं। इनमें वे सूचियाँ और मानचित्र हैं जो परिभाषित करते हैं कि मैनुअल कहाँ लागू होता है, नीति अनुपूरक का और उन विधिक लिखतों का आदर्श पाठ है जिनके माध्यम से मैनुअल को प्रभाव दिया जा सकेगा, और वे दो प्रपत्र हैं जिन्हें आवेदक अध्याय 1 के अंतर्गत दाखिल करता है। यह मैनुअल एक प्रारूप है; यह किसी सरकार या एजेंसी द्वारा अंगीकृत नहीं किया गया है: आदर्श विधिक पाठ सक्षम प्राधिकारी के विचार हेतु प्रस्तुत है और प्रवृत्त नहीं है, और प्रपत्र प्रारूप प्रपत्र हैं। "तैयार किया जाना है" के रूप में चिह्नित परिशिष्ट बताता है कि उसे किन आँकड़ों की आवश्यकता है और उसके प्रकाशित होने तक किस नियम का उपयोग किया जाए (खंड 1.11.5)।

परिशिष्ट 1A — टियर A प्राधिकारियों की सूची, नगर निगमों और मसूरी देहरादून विकास प्राधिकरण, हरिद्वार रुड़की विकास प्राधिकरण और जिला विकास प्राधिकरणों के विकास क्षेत्रों की सीमाओं सहित

अध्याय 1 के खंड 1.6.1 से 1.6.5 के लिए।

1A.1 खंड 1.6.1 प्राधिकारी के वर्ग के आधार पर टियर A को परिभाषित करता है। तालिका 1A.1 वर्गों को, और खंड में नामित प्राधिकारियों को, उसी रूप में प्रस्तुत करती है जैसे अध्याय 1 उन्हें परिभाषित करता है। तालिका 1A.1 में न आने वाला प्रत्येक प्राधिकारी टियर B है (खंड 1.6.2)।

तालिका 1A.1 — खंड 1.6.1 में परिभाषित टियर A प्राधिकारी

मद	टियर A प्राधिकारी	खंड
(a)	नगर निगम देहरादून (DMC)	1.6.1(a)
(b)	उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 के अंतर्गत MDDA, अर्थात् मसूरी देहरादून विकास प्राधिकरण, के विकास क्षेत्र के भीतर प्रत्येक अनुमोदन प्राधिकारी, जिसमें स्वयं MDDA और देहरादून और ऋषिकेश के नगर निगम, मसूरी की नगर पालिका परिषद और उस क्षेत्र के अन्य स्थानीय निकाय सम्मिलित हैं	1.6.1(b)
(c)	उत्तराखण्ड में यथा-अनुकूलित उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 के अंतर्गत गठित प्रत्येक अन्य नगर निगम: हरिद्वार, रुड़की, कोटद्वार, श्रीनगर, हल्द्वानी, रुद्रपुर, काशीपुर, अल्मोड़ा और पिथौरागढ़ (2021 में CAG की गणना में आठ नगर निगम; बाद वाले प्रकाशित खबरों के अनुसार [TBC])	1.6.1(c)
(c)	HRDA, UHUDA और 1973 के अधिनियम के अंतर्गत गठित प्रत्येक जिला विकास प्राधिकरण, जिनमें हल्द्वानी–काठगोदाम का विकास प्राधिकरण है (21 दिसंबर 2016 को अधिसूचित, उद्धृत रूप में [TBC]), जहाँ वह किसी नगर निगम के नियोजन क्षेत्र के भीतर अनुमति देता है	1.6.1(c)
—	ऐसा टियर B प्राधिकारी जो परिषद संकल्प द्वारा टियर A का विकल्प चुनता है, या जिसे सरकार टियर A के रूप में अधिसूचित करती है	1.6.4

1A.2 टियर चाहे जो हो, बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में डिजाइन-सहायिका मार्ग और खंड 1.7 के विकल्प उपलब्ध नहीं हैं (खंड 1.6.5; परिशिष्ट 1B)।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में राज्य के प्रत्येक नगर निगम और प्रत्येक विकास प्राधिकरण की, और MDDA के विकास क्षेत्र के भीतर प्रत्येक अनुमोदन प्राधिकारी की, नामवार पूरी सूची होगी, वह तिथि जिससे प्रत्येक टियर A है, और उन क्षेत्रों की सीमाएँ मानचित्र तथा GIS परत के रूप में। इसके लिए MDDA, HRDA और 2016–17 में पुनर्गठित जिला विकास प्राधिकरणों के अधिसूचित विकास क्षेत्र और मास्टर प्लान, और UHUDA के पास के पूर्ववर्ती विनियमित क्षेत्र (आवास विभाग, T&CP, UHUDA); नगर निगमों, नगर पालिका परिषदों और नगर पंचायतों की वर्तमान सूची और सीमाएँ (शहरी विकास निदेशालय; CAG ने 2021 में 8 नगर निगम, 41 नगर पालिका परिषदें और 42 नगर पंचायतें गिनीं, और बाद के नगर निगम, जिनमें श्रीनगर, अल्मोड़ा और पिथौरागढ़ हैं, इस मैनुअल के लिए सत्यापित नहीं किए गए [TBC]); उपविधि 2011 की उपविधि 2.3 का पर्वतीय क्षेत्र और वे फुटहिल (foothill) जोन जिन्हें बोर्ड उपविधि 2.3(1) के अंतर्गत निर्धारित करेंगे, जो यह तय करते हैं कि इस मैनुअल के पर्वतीय नियम कहाँ लागू होते हैं; और जिला और तहसील सीमाएँ (राजस्व विभाग, भारतीय सर्वेक्षण विभाग) आवश्यक हैं। इसके प्रकाशित होने तक टियर का निर्णय खंड 1.6.1 के वर्गों के आधार पर किया जाता है और उसे प्रपत्र 1-1 पर दर्ज किया जाता है, और प्राधिकारी आवेदन-पूर्व चरण में उसकी पुष्टि करता है (खंड 1.5.9)।

तालिका 1A.2 — टियर A प्राधिकारियों का रजिस्टर (ढाँचा)

क्र.	प्राधिकारी	वर्ग (नगर निगम / नगर पालिका परिषद / नगर पंचायत / विकास प्राधिकरण / UHUDA / अन्य)	जिला	आधार (खंड 1.6.1(a), (b), (c) या 1.6.4)	टियर A कब से (तिथि)	अधिसूचना या संकल्प का संदर्भ
1						
2						
3						

1A.3 नगर निगमों और विकास क्षेत्रों की सीमा का मानचित्र, उसमें दर्शाई गई अधिसूचना की तिथि सहित, मशीन-पठनीय फॉर्मेट में मुक्त आँकड़ों (open data) के रूप में प्रकाशित किया जाएगा (खंड 10.17.4)।

परिशिष्ट 1B — बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के मानचित्र

अध्याय 1 के खंड 1.4, 1.6.5 और 1.10.3(d), तथा अध्याय 4 के खंड 4.5.3 और 4.5.4 के लिए।

1B.1 बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र खंड 4.5.3.2 में सूचीबद्ध हैं। तालिका 1B.1 उस सूची को दोहराती है। इस परिशिष्ट के मानचित्र और परिशिष्ट 4A की सीमाएँ एक ही आँकड़ा-समूह हैं और साथ-साथ जारी किए जाएँगे।

तालिका 1B.1 — खंड 4.5.3.2 में सूचीबद्ध बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र

मद	जलग्रहण क्षेत्र	अध्याय 4 में वर्णित विस्तार
(a)	देहरादून के राव (raos)	MDDA के विकास क्षेत्र के भीतर रिस्पना, बिंदाल, सौंग, सुसवा और टौंस (तमसा) के और उनके खालों (khalas) के जलग्रहण क्षेत्र। ये राव मसूरी पर्वत-श्रेणी और शिवालिक से निकलते हैं, उन पर कोई गेज नहीं है, वे गोलाश्मों से लदे हैं, और किसी तीव्र बौछार (burst) के एक घंटे के भीतर चढ़ जाते हैं; रिस्पना और बिंदाल का जलग्रहण क्षेत्र क्रमशः लगभग 53–58 km^2 और 44 km^2 है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। देहरादून वेधशाला ने 25 जुलाई 1966 को 487.0 mm, रायपुर (देहरादून) ने 2 अगस्त 1959 को 487.5 mm और देहरादून के स्व-अभिलेखी वर्षामापी ने 14 जून 1970 को एक घंटे में 98 mm दर्ज की (IMD; CWC); 15–16 सितंबर 2025 को सहस्त्रधारा में 24 घंटों में 264 mm दर्ज हुई और 13 पुल और 10 कलवर्ट नष्ट हुए (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और रिस्पना पर सीवेज अवरोधन की 83 संरचनाएँ क्षतिग्रस्त हुईं (पेयजल निगम)। रिस्पना 5 मई 2025 को बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत अंतिम रूप से अधिसूचित हुई, और राज्य ने उसके 5 वर्ष में एक बार वाली बाढ़ के क्षेत्र में 330 संरचनाएँ गिनी हैं (NGT, OA 417/2022)
(b)	गंगा पर हरिद्वार की निचली भूमि	हरिद्वार, ज्वालापुर और कनखल की वह निचली भूमि जिसका पानी भीमगोडा बैराज के नीचे गंगा और उसके चैनलों में जाता है, और जिसके आउटफॉल तब रुक जाते हैं जब नदी अपने CWC चेतावनी स्तर 293.0 m से ऊपर होती है (खतरे का स्तर 294.0 m; उच्चतम स्तर 296.30 m, जिसकी तिथि CWC के एक अभिलेख में 19 सितंबर 2010 और दूसरे में 17 जून 2013 है, SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार); गंगा 2013 और 2023 में लगभग 295.7 m पर थी (प्रकाशित खबरों के अनुसार)
(c)	गौला पर हल्द्वानी	हल्द्वानी–काठगोदाम की वह भूमि जिसका पानी गौला में और नगर को पार करने वाले नालों में, जिनमें रकसिया (Rakasia) और कलसिया (Kalasia) नाले हैं, जाता है, प्लेटों के सबसे नम कोष्ठ (wettest cell) की तलहटी में (50-वर्ष की 24-घंटे की गहराई लगभग 400–440 mm)। हल्द्वानी में 11 जुलाई 1970 को 413.0 mm दर्ज हुई (IMD); गौला बैराज से 1993 में 115,000 क्यूसेक के डिजाइन के मुकाबले 123,000 क्यूसेक प्रवाह गुजरा (सिंचाई विभाग), नदी 20 अक्तूबर 2021 को काठगोदाम पर 498.93 m तक पहुँची और गौला पुल आंशिक रूप से ढह गया (प्रकाशित खबरों के अनुसार); सिंचाई विभाग का जल निकासी मास्टर प्लान रकसिया के 10.25 km और कलसिया के 1.55 km को पक्का करेगा और निचले क्षेत्रों में पंपिंग स्टेशन जोड़ेगा (प्रकाशित खबरों के अनुसार)
(d)	रुद्रपुर–किच्छा तराई	रुद्रपुर, किच्छा और पंतनगर की वह भूमि जिसका पानी तराई के आर-पार कल्याणी और किच्छा में जाता है, जहाँ भूजल स्तर ऊँचा है, कुएँ आर्टीजियन दाब से बहते रहे हैं और आउटफॉल समतल हैं (CGWB)। पंतनगर में 19 अक्तूबर 2021 को 08:30 तक के 24 घंटों में 403.9 mm दर्ज हुई, जो उसके पिछले सबसे अधिक वर्षा वाले दिन का 1.77 गुना थी, और रुद्रपुर तब और फिर अगस्त 2023 में कल्याणी से जलमग्न हुआ; जुलाई 2024 में ऊधम सिंह नगर की लगभग 25,000 ha कृषि भूमि जलमग्न रही (IMD; प्रकाशित खबरों के अनुसार)
(e)	नैनीताल झील का जलग्रहण क्षेत्र	नैनी झील का पूरा जलग्रहण क्षेत्र, 0.75 km^2 के सूखाताल बेसिन सहित लगभग 3.49 km^2, जिसका पानी एक बंद झील में जाता है, जिसका एकमात्र निकास तल्लीताल के पाँच स्लूइस गेट (1888) हैं; झील को PWD गेज पर अधिकतम 12.5 ft पर रखा जाता है और नीचे बलिया खड्ड (Balia ravine) की रक्षा करने वाले 1927 के नियमों के अंतर्गत स्लूइस 15 अक्तूबर को बंद (सील) कर दिए जाते हैं (NIH); और स्लूइसों के नीचे बलिया नाले के साथ की भूमि। नैनीताल में 19 अक्तूबर 2021 को 401 mm दर्ज हुई और झील 12.2 ft के रिकॉर्ड स्तर तक चढ़कर छलक गई (IMD; प्रकाशित खबरों के अनुसार); नगर का ड्रेन नेटवर्क 18 सितंबर 1880 के भूस्खलन के बाद बनाया गया था
(f)	गंगा पर ऋषिकेश	ऋषिकेश, मुनि की रेती और ढालवाला की वह भूमि जिसका पानी वीरभद्र (पशुलोक) बैराज के ऊपर गंगा में, या चंद्रभागा में जाता है। ऋषिकेश में गंगा का खतरे का स्तर 340.5 m और उच्चतम स्तर 341.72 m (5 सितंबर 1995) है, और अगस्त 2023 में वह 341.3 m पर थी (SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार CWC; प्रकाशित खबरों के अनुसार); नगर के ऊपर नरेंद्रनगर में 27 जुलाई 1999 को 396.0 mm दर्ज हुई (IMD); ढालवाला ड्रेन से हरिपुर कलां तक दाहिने किनारे का डूब क्षेत्र बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत एक आशय की सूचना (7 अक्तूबर 2020) के अधीन है
(g)	मलबा-पंखों के नीचे घाटी-तल के नगर	किसी गधेरे (gadhera) या नाले के पंखे (fan) के नीचे किसी नदी वेदिका या घाटी-तल पर बसे नगर की भूमि, जैसे श्रीनगर, रुद्रप्रयाग और उत्तरकाशी। 17 जून 2013 की बाढ़ ने श्रीनगर (537.9 m) और रुद्रप्रयाग (634.85 m) पर अलकनंदा के उच्चतम स्तर बनाए, जो उनके खतरे के स्तरों से 1.9 m और 7.85 m ऊपर थे (SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार CWC), और मालदेवता (2022) और धराली (5 अगस्त 2025) के मलबा प्रवाहों ने सहायक जलधाराओं के पंखों के नीचे की भूमि को दबा दिया (प्रकाशित खबरों के अनुसार)
(h)	अधिसूचित बाढ़ मैदान नदी-भाग	उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अंतिम रूप से अधिसूचित किसी नदी-भाग के प्रतिषिद्ध (25-वर्षीय) या निर्बंधित (100-वर्षीय) जोन के भीतर की, या उसमें सीधे बहने वाली, भूमि: आज भागीरथी, गंगा, भिलंगना, अलकनंदा और मंदाकिनी के 614.6 km (सिंचाई विभाग, 2024) और रिस्पना (5 मई 2025), और बाद में अधिसूचित प्रत्येक नदी-भाग
(i)	अधिसूचित जलग्रहण क्षेत्र	खंड 4.5.4 के अंतर्गत अधिसूचित कोई भी जलग्रहण क्षेत्र

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में तालिका 1B.1 के प्रत्येक जलग्रहण क्षेत्र का ऐसे पैमाने पर मानचित्र होगा जो यह तय करने के लिए उपयुक्त हो कि कोई भूखंड उसके भीतर है या नहीं, और वही सीमाएँ GIS परत के रूप में। इसके लिए डिजिटल उन्नयन मॉडल और ड्रेन नेटवर्क से खींची गई जलग्रहण क्षेत्र सीमाएँ (देहरादून, हरिद्वार, ऋषिकेश, हल्द्वानी, रुद्रपुर और श्रीनगर के नगर निगम, नैनीताल, किच्छा, रुद्रप्रयाग और उत्तरकाशी की नगर पालिका परिषदें, MDDA, भारतीय सर्वेक्षण विभाग); नगर की ड्रेनें, नाले, खाले (khalas) और राव (raos), उनके आउटफॉल और उन पर बनी अवरोधन संरचनाएँ, एक बताए गए डेटम पर स्तरों सहित (स्थानीय निकाय, उत्तराखण्ड पेयजल निगम); बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत अधिसूचित प्रत्येक नदी-भाग की प्रतिषिद्ध और निर्बंधित रेखाएँ, और गौला, कोसी, सुसवा, सौंग, बाल्दी (Baldi), आसन और सोलानी के अध्ययन (सिंचाई विभाग); हरिद्वार, ऋषिकेश, श्रीनगर, रुद्रप्रयाग और उत्तरकाशी पर CWC के स्तर, और भीमगोडा, पशुलोक और गौला बैराजों के और नैनी झील के स्लूइसों के जलाशय स्तर और प्रचालन नियम (CWC, सिंचाई विभाग, UJVN लिमिटेड, झील विकास प्राधिकरण); घाटी-तल के नगरों के ऊपर के मलबा प्रवाह पंखे (ULMMC, USDMA, भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण [TBC]); और 2013, 2021, 2023 और 2025 में जलमग्न हुई भूमि (जिलाधिकारी, USDMA, स्थानीय निकाय) आवश्यक हैं। भाबर (bhabar) पर कोटद्वार, रामनगर, काशीपुर और टनकपुर–बनबसा, सोलानी पर रुड़की और अपने हिमोढ़ (moraine) पर बसा जोशीमठ, अपनी जलग्रहण सीमाओं और बाढ़ अभिलेख के दस्तावेजित हो जाने पर, खंड 4.5.4 के अंतर्गत अधिसूचना के लिए संभावित हैं [TBC]। अनधिसूचित नदियों के डूब क्षेत्र, नदियों, झरनों, नालों और झीलों से उपविधि के सेटबैक, और एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन का 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' इस सूची से नहीं, बल्कि अध्याय 7 और वहाँ बाध्यकारी लिखतों से शासित हैं। इसके प्रकाशित होने तक प्राधिकारी आवेदन-पूर्व चरण में, उपलब्ध सर्वोत्तम सीमा के आधार पर, यह निर्णय करता है कि कोई साइट किसी सूचीबद्ध जलग्रहण क्षेत्र में है या नहीं, और निर्णय तथा उसका आधार प्रपत्र 1-1 पर और जल निकासी रिपोर्ट में दर्ज किए जाते हैं (खंड 1.5.9 और 1.11.5)।

तालिका 1B.2 — बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र परत के गुण (ढाँचा)

क्षेत्र (Field)	विषय-वस्तु	इकाई या फॉर्मेट
catchment_id	अद्वितीय पहचानकर्ता	पाठ
name	जलग्रहण क्षेत्र का नाम	पाठ
basis	खंड 4.5.3.2 की मद (a) से (h), या खंड 4.5.4 के अंतर्गत अधिसूचना	पाठ
notification_ref	गजट अधिसूचना संख्या, जहाँ अधिसूचित हो	पाठ
notified_on	अधिसूचना की तिथि	तिथि
applies_from	वह तिथि जिससे नियम आवेदनों पर लागू होता है (खंड 4.5.4.2, पद 5)	तिथि
boundary_source	सीमा का स्रोत और तिथि	पाठ
area_km2	जलग्रहण क्षेत्र का क्षेत्रफल	km^2

परिशिष्ट 1C — नीति अनुपूरक: विकल्प S-1 से S-5 का पाठ और आदर्श परिषद संकल्प

अध्याय 1 के खंड 1.6.3, 1.6.5 और 1.7.1 से 1.7.3 के लिए।

> **सक्षम प्राधिकारी के विचार हेतु आदर्श पाठ। प्रवृत्त नहीं.** नीचे दिया गया पाठ दर्शाता है कि खंड 1.7 का नीति अनुपूरक किस प्रकार लिखा जा सकता है। इसका कोई प्रभाव नहीं है, जब तक और जब तक कि इसे सरकार द्वारा जारी न किया जाए और खंड 1.7.3 के अंतर्गत किसी अनुमोदन प्राधिकारी द्वारा अंगीकार न किया जाए।

भाग 1 — सामान्य प्रावधान

P1.1 **दायरा.** यह अनुपूरक उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल (मैनुअल) की उन अपेक्षाओं के लिए, जिनका नाम प्रत्येक विकल्प में दिया गया है, विकल्प S-1 से S-5 निर्धारित करता है। कोई विकल्प किसी अनुमोदन प्राधिकारी (प्राधिकारी) के क्षेत्र में केवल उस तिथि से लागू होता है जिस तिथि को प्राधिकारी उसे P1.3 के अंतर्गत अंगीकार करता है।

P1.2 **कोई निचला मानदंड नहीं.** कोई विकल्प मैनुअल के किसी मानदंड को नीचे नहीं करता। S-1 और S-2 उसी मानदंड को पूरा करने की सरलीकृत विधियाँ हैं (खंड 1.7.3(a))।

P1.3 **अंगीकरण.**

- (a) कोई टियर B प्राधिकारी भाग 3 के रूप में परिषद संकल्प द्वारा विकल्प अंगीकार करता है, और संकल्प के 30 दिनों के भीतर उसकी एक प्रति राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति (समिति) को भेजता है।
- (b) कोई टियर A प्राधिकारी विकल्प केवल तभी अंगीकार करता है जब समिति ने लिखित रूप में सहमति दे दी हो।
- (c) प्राधिकारी अपने द्वारा अंगीकृत विकल्पों को अपनी वेबसाइट पर और खंड 10.17 के रजिस्टर में प्रकाशित करता है।

P1.4 **प्रतिधारण.** कोई विकल्प प्रतिधारण की अपेक्षा (परिशिष्ट 2E की गहराई) का स्थान नहीं लेता, सिवाय वहाँ के जहाँ S-5 के अंतर्गत एवज शुल्क उसी बेसिन में समतुल्य प्रतिधारण का वित्तपोषण करता है (खंड 1.7.3(d))।

P1.5 **तालिकाएँ.** S-1, S-2 और S-3 द्वारा प्रयुक्त तालिकाएँ वे हैं जो समिति द्वारा जारी की गई हैं, और मैनुअल के अध्याय 2 के साथ उनकी समीक्षा की जाती है (खंड 1.7.3(e) और 2.14)। जो विकल्प किसी तालिका पर निर्भर है, उसका उपयोग तब तक नहीं किया जा सकता जब तक वह तालिका जारी न हो जाए।

P1.6 **अभिलेख.** विकल्प का उपयोग करने वाला आवेदक उसे प्रपत्र 1-1 पर और जल निकासी रिपोर्ट में, उस संकल्प या सहमति सहित जिसके अंतर्गत उसे अंगीकार किया गया था, बताता है।

भाग 2 — विकल्प

S-1 — भंडारण के लिए डिजाइन-सहायिका मार्ग

S-1.1 *प्रतिस्थापित करता है:* अध्याय 3 के अंतर्गत हाइड्रोग्राफ विधि द्वारा भंडारण का आकार निर्धारण।

S-1.2 *विकल्प:* प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण आयतन परिशिष्ट 4B के लिए जारी इकाई-भंडारण तालिकाओं (m^3 प्रति ha, वर्षा जोन, जलवैज्ञानिक मृदा समूह और अपारगम्य अंश के अनुसार) और अनुपालन कैलकुलेटर से, खंड 4.14.2 की विधि द्वारा, लिए जा सकते हैं।

S-1.3 *पात्रता:* बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के बाहर 2 ha या उससे छोटी साइटें, और उनके भीतर 0.5 ha या उससे छोटी साइटें (तालिका 1.2; खंड 4.14.1)।

S-1.4 *शर्तें:* प्रयुक्त विकास-पश्चात अपारगम्यता वही होगी जो अनुमोदित नक्शों पर दर्शाई गई है; खंड 4.14.2 के आउटलेट, स्पिलवे, RWH लेखांकन और सुरक्षा प्रावधान लागू होते हैं; अनुपालन कैलकुलेटर एकमात्र गणना हो सकता है (तालिका 1.1)।

S-2 — साइट की अनुमेय प्रवाह दर (PSD)

S-2.1 *प्रतिस्थापित करता है:* साइट के लिए गणना की गई निकास दर Q_post(T) ≤ 0.9 × Q_pre(T) (खंड 2.11.2)।

S-2.2 *विकल्प:* प्रत्येक AEP के लिए निकास दर, साइट के जोन और AEP के लिए तालिकाबद्ध इकाई-क्षेत्र निकास दर को साइट क्षेत्र से गुणा करके, ली जा सकती है। तालिकाबद्ध दरें 0.9 × Q_pre नियम से व्युत्पन्न हैं (तालिका 1.2)।

S-2.3 *पात्रता:* बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र के बाहर कोई भी साइट।

S-2.4 *शर्तें:* तब भंडारण का आकार इस प्रकार निर्धारित किया जाता है कि वह PSD पर खंड 2.5.2 की प्रत्येक अवधि को धारण कर सके; अध्याय 4 के खाली होने के समय, न्यूनतम ऑरिफिस और स्पिलवे के नियम बिना परिवर्तन लागू होते हैं।

S-3 — नियत-चौड़ाई जलाशय सेटबैक

S-3.1 *प्रतिस्थापित करता है:* मानचित्रित 1% AEP बाढ़ विस्तार और अतिरिक्त मार्जिन तक बढ़ाया गया जलाशय सेटबैक (अध्याय 7)।

S-3.2 *विकल्प:* जहाँ कोई 1% AEP विस्तार मानचित्रित नहीं है, वहाँ सेटबैक खंड 7.4.6 की तालिका (और परिशिष्ट 7B) में जलाशय के वर्ग के लिए दी गई नियत चौड़ाई होगा, जिसे खंड 7.4.3 के अनुसार मापा जाएगा।

S-3.3 *पात्रता:* ऐसे जलाशय जिनका कोई मानचित्रित 1% AEP विस्तार नहीं है।

S-3.4 *शर्तें:* इस विकल्प के अंतर्गत कोई सेटबैक खंड 7.4.7 के जोन 1 न्यूनतम से कम नहीं होता (खंड 1.10.3(c)); अध्याय 7 का भराई-निषिद्ध जोन लागू होता है; जहाँ बाद में कोई 1% AEP विस्तार मानचित्रित और अंगीकृत हो जाता है, वहाँ मानचित्रित सेटबैक नए आवेदनों पर लागू होता है।

S-4 — अनुप्रवाह स्क्रीनिंग जाँच-सूची

S-4.1 *प्रतिस्थापित करता है:* अध्याय 5 के अंतर्गत हाइड्रोलिक मॉडल द्वारा अनुप्रवाह विश्लेषण।

S-4.2 *विकल्प:* आवेदक अनुप्रवाह क्षमता और ज्ञात बाढ़ की एक स्क्रीनिंग जाँच-सूची पूरी करता है, जिसमें कम से कम खंड 5.3.4 की शर्तें सम्मिलित हों: कि प्राप्तकर्ता सार्वजनिक ड्रेन के पास उसके लघु-प्रणाली डिजाइन प्रवाह (अध्याय 6) के लिए दस्तावेजित क्षमता है, और कि अनुप्रवाह में 500 m के भीतर कोई बाढ़-प्रवण स्थान दर्ज नहीं है। अध्याय 5 के अंतर्गत हाइड्रोलिक मॉडल केवल वहीं अपेक्षित है जहाँ स्क्रीनिंग विफल हो।

S-4.3 *पात्रता:* 1 ha से छोटी साइटें, बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के बाहर, जो ज्वारीय आउटफॉल में पानी न छोड़ती हों।

S-4.4 *शर्तें:* जाँच-सूची पर वही पंजीकृत पेशेवर हस्ताक्षर करता है जो जल निकासी रिपोर्ट पर हस्ताक्षर करता है (खंड 10.6); बाढ़-प्रवण स्थान वे हैं जो स्थानीय निकाय, जिलाधिकारी और जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, USDMA, या सिंचाई विभाग के बाढ़ नियंत्रण कक्षों द्वारा दर्ज किए गए हैं (खंड 5.3.3(d))।

S-5 — क्षेत्रीय भंडारण के लिए एवज शुल्क

S-5.1 *प्रतिस्थापित करता है:* अध्याय 4 के अंतर्गत साइट पर अस्थायी भंडारण।

S-5.2 *विकल्प:* अस्थायी भंडारण की अपेक्षा का पूरा या कुछ भाग, बेसिन प्लान में चिह्नित किसी क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण सुविधा या पुनर्स्थापित ताल (taal) या तालाब भंडारण के लिए एवज शुल्क द्वारा पूरा किया जा सकता है (खंड 4.13.1)।

S-5.3 *पात्रता:* ऐसे बेसिन की साइटें जिसके लिए बेसिन प्लान अधिसूचित किया गया हो (तालिका 1.2)।

S-5.4 *शर्तें:*

- (a) खंड 4.13.2 की शर्तें लागू होती हैं, जिनमें क्षेत्रीय सुविधा या पुनर्स्थापित तालाब के प्रचालन में आने तक साइट पर अंतरिम अस्थायी भंडारण, और साइट पर प्रतिधारण तथा WQv उपचार सम्मिलित हैं;

- (b) शुल्क की गणना खंड 4.13.3 के अंतर्गत की जाती है और उसे पृथक रखे गए बेसिन खाते में रखा जाता है;
- (c) क्रेडिट दिया गया आयतन और शुल्क खंड 4.13.4 की सार्वजनिक खाता-बही में दर्ज किए जाते हैं; और
- (d) बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में एवज शुल्क केवल उतना ही उपलब्ध है जितना खंड 1.10.3(d) अनुमति देता है।

भाग 3 — आदर्श परिषद संकल्प

> **सक्षम प्राधिकारी के विचार हेतु आदर्श पाठ। प्रवृत्त नहीं.**

संकल्प संख्या _____, _____ (नगर निगम / नगर पालिका परिषद / नगर पंचायत का नाम), दिनांक _____

विषय: उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल के नीति अनुपूरक के अंतर्गत विकल्पों का अंगीकरण।

परिषद, नगर आयुक्त / अधिशासी अधिकारी की दिनांक _____ की रिपोर्ट पर विचार करने के बाद, और यह नोट करते हुए कि:

- (i) उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल और उसके नीति अनुपूरक को _____ (लिखत और तिथि) द्वारा प्रभाव दिया गया है;
- (ii) यह स्थानीय निकाय मैनुअल के खंड 1.6 के अंतर्गत टियर B / टियर A प्राधिकारी है; और
- (iii) टियर A प्राधिकारी के लिए, राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति ने _____ को (संदर्भ _____) सहमति दी,

संकल्प करती है:

1. मैनुअल के खंड 1.7.3 की शर्तों के अंतर्गत, अपने क्षेत्र में नीति अनुपूरक के निम्नलिखित विकल्पों को अंगीकार करना:

तालिका 1C.1 — इस संकल्प द्वारा अंगीकृत विकल्प

विकल्प	अंगीकृत (हाँ / नहीं)	वह क्षेत्र जिस पर लागू (पूरा क्षेत्र, या वार्ड / जोन)	कब से लागू (तिथि)
S-1 डिजाइन-सहायिका मार्ग			
S-2 साइट की अनुमेय प्रवाह दर			
S-3 नियत-चौड़ाई सेटबैक			
S-4 अनुप्रवाह स्क्रीनिंग जाँच-सूची			
S-5 एवज शुल्क			

2. कि कोई अंगीकृत विकल्प बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में लागू नहीं होगा, सिवाय उतने के जितना मैनुअल अनुमति देता है (खंड 1.6.5);
3. कि इस संकल्प की एक प्रति 30 दिनों के भीतर राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति को भेजी जाए;
4. कि अंगीकृत विकल्प स्थानीय निकाय की वेबसाइट पर प्रकाशित किए जाएँ और खंड 10.17 के रजिस्टर में दर्ज किए जाएँ; और
5. कि खंड 1.7.3(e) की तालिकाओं के संशोधित होने पर इस संकल्प की समीक्षा की जाए।

महापौर / अध्यक्ष: _____ नगर आयुक्त / अधिशासी अधिकारी: _____ तिथि: _____

परिशिष्ट 1D — उपविधि 2011 का आदर्श संशोधन और आदर्श ULB उपविधि

अध्याय 1 के खंड 1.3.1, 1.3.4, 1.11 और 1.12 के लिए।

सक्षम प्राधिकारी के विचार हेतु आदर्श पाठ। प्रवृत्त नहीं. यह पाठ एक तरीका दर्शाता है जिससे खंड 1.3.1 के लिखतों का प्रारूप तैयार किया जा सकता है। नियम और धारा संख्याएँ रिक्त छोड़ी गई हैं।

प्रारूपण टिप्पणी D1D.1. उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011 की वे नियम संख्याएँ जिन पर नया नियम और शर्तें अंतःस्थापित की जाएँगी, और उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 और नगरपालिका और पंचायत अधिनियमों की सक्षमकारी धाराएँ, सरकार के विधि सलाहकारों द्वारा पुष्ट की जानी हैं। यहाँ उनमें से कोई भी नहीं बताई गई है।

भाग A — उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011 में आदर्श संशोधन

A.1 **संक्षिप्त नाम और प्रारंभ.**

- (1) इन नियमों को उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास (वर्षा जल प्रबंधन) (संशोधन) उपविधि/विनियम, _____ कहा जा सकेगा।
- (2) ये उत्तराखण्ड गजट में इनके प्रकाशन के छह महीने बाद की तिथि को प्रवृत्त होंगे (खंड 1.11.1)।

A.2 **नए नियम का अंतःस्थापन.** उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 की धारा 57 के अंतर्गत सरकार द्वारा बनाई गई और प्रत्येक विकास प्राधिकरण के बोर्ड द्वारा अंगीकृत भवन उपविधियों के नियम [_____] के बाद निम्नलिखित नियम अंतःस्थापित किया जाएगा:

नियम [_____]. वर्षा जल प्रबंधन.

(1) *परिभाषाएँ.* इस नियम में, "मैनुअल" से सरकार द्वारा यथा अधिसूचित, अपने परिशिष्टों और संशोधनों सहित, उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल अभिप्रेत है; अन्य शब्दों के वही अर्थ हैं जो मैनुअल के खंड 1.4 में दिए गए हैं।

(2) *प्रयोग.* यह नियम ऐसे प्रत्येक विकास पर लागू होता है जिसके लिए इन नियमों के अंतर्गत योजना अनुमति, भवन अनुमति या लेआउट अनुमोदन अपेक्षित है।

(3) *अपवाह नियंत्रण.* जहाँ किसी विकास में, उसकी विकास की साझा योजना पर, 0.1 ha या अधिक का भूमि विक्षोभ, या 500 m^2 या अधिक का नया या प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र सम्मिलित है, वहाँ वह विकास मैनुअल के अध्याय 4 और 5 (प्रतिधारण, अस्थायी भंडारण, अनुप्रवाह और टेलवाटर विश्लेषण) का अनुपालन करेगा।

(4) *प्रत्येक विकास के लिए प्रावधान.* प्रत्येक विकास, उसका आकार चाहे जो हो, मैनुअल के खंड 1.5.4 का अनुपालन करेगा: वर्षा जल ड्रेन में कोई सीवेज कनेक्शन नहीं; फर्श स्तर; जलाशय सेटबैक और भराई-निषिद्ध जोन; और किसी जल निकासी मार्ग में कोई अवरोध नहीं।

(5) *छूट.* उपनियम (3) के सीमा-मानों से नीचे अपने ही भूखंड पर एकल आवास, और सड़क का ऐसा रैखिक पुनः सतह बिछाना जिससे कोई अपारगम्य क्षेत्र नहीं जुड़ता, उपनियम (3) से छूट प्राप्त हैं, किंतु उपनियम (4) से या इन नियमों के वर्षा जल संचयन प्रावधानों से नहीं।

(6) *अनुमोदन की शर्तें.* सक्षम प्राधिकारी निम्नलिखित प्रदान नहीं करेगा:

- (a) योजना अनुमति या लेआउट अनुमोदन, जब तक मैनुअल के अंतर्गत प्रारंभिक जल निकासी रिपोर्ट स्वीकार न कर ली गई हो;
- (b) भवन अनुमति, या निर्माण आरंभ करने की अनुमति, जब तक अंतिम जल निकासी डिजाइन स्वीकार न कर लिया गया हो; या
- (c) समापन प्रमाण-पत्र, जब तक यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र स्वीकार न कर लिया गया हो और रखरखाव घोषणा-पत्र पंजीकृत न हो गया हो, या सार्वजनिक परिसंपत्तियाँ हस्तांतरित न कर दी गई हों,

उस विकास के लिए जिस पर उपनियम (3) लागू होता है (मैनुअल, खंड 10.3)।

(7) *प्रमाणन.* जल निकासी रिपोर्टों और डिजाइनों पर किसी पंजीकृत पेशेवर के, और जहाँ मैनुअल का खंड 10.6.1 ऐसी अपेक्षा करता है वहाँ किसी सूचीबद्ध वर्षा जल डिजाइन पेशेवर (Stormwater Design Professional) के भी, हस्ताक्षर होंगे।

(8) *वर्षा जल संचयन.* इस नियम की कोई बात इन नियमों के वर्षा जल संचयन प्रावधानों में परिवर्तन नहीं करती।

(9) *विचलन और अधित्याग.* सक्षम प्राधिकारी विचलन या अधित्याग केवल मैनुअल के खंड 1.10 के आधारों पर और उसकी प्रक्रिया द्वारा प्रदान कर सकेगा, और प्रत्येक निर्णय प्रकाशित करेगा।

(10) *संक्रमण.* इस नियम के प्रारंभ से पहले पूर्ण रूप से दाखिल किए गए आवेदन, और टियर B प्राधिकारी, मैनुअल के खंड 1.11 द्वारा शासित होते हैं।

भाग B — आदर्श ULB उपविधि

B.1 **नाम और प्रारंभ.** इन उपविधियों को _____ (स्थानीय निकाय का नाम) वर्षा जल प्रबंधन उपविधियाँ, _____ कहा जा सकेगा। ये _____ को प्रवृत्त होंगी।

B.2 **मैनुअल का अंगीकरण.** सरकार द्वारा यथा अधिसूचित उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल निम्नलिखित पर लागू होता है:

- (a) स्थानीय निकाय द्वारा अनुमोदित प्रत्येक विकास; और

- (b) स्थानीय निकाय द्वारा निष्पादित प्रत्येक जल निकासी, सड़क, पुलिया, जलाशय और बाढ़-शमन कार्य, जिसमें उसकी अपनी ड्रेनें और सड़कें सम्मिलित हैं (खंड 1.3.1(b))।

B.3 **लोक निर्माण कार्य.** B.2(b) के अंतर्गत किसी कार्य की प्रत्येक विस्तृत परियोजना रिपोर्ट और संविदा, खंड 1.11 की तिथियों से, मैनुअल के अनुपालन की अपेक्षा करेगी (खंड 1.3.4)।

B.4 **टियर और विकल्प.** स्थानीय निकाय मैनुअल के खंड 1.6 के अंतर्गत टियर _____ प्राधिकारी है। स्थानीय निकाय द्वारा अंगीकृत नीति अनुपूरक के विकल्प अनुसूची में, प्रत्येक के अंगीकरण वाले संकल्प सहित, सूचीबद्ध हैं।

B.5 **प्रस्तुतियाँ और समीक्षा.** प्रस्तुतियाँ मैनुअल के खंड 10.3 के चरणों में की जाएँगी और खंड 10.7 की अवधियों के भीतर उनकी समीक्षा की जाएगी।

B.6 **रखरखाव, निरीक्षण और प्रवर्तन.** रखरखाव घोषणा-पत्र, निरीक्षण, सार्वजनिक परिसंपत्तियों का हस्तांतरण और प्रवर्तन मैनुअल के खंड 10.10 से 10.15 के अनुसार होंगे।

B.7 **प्रकाशन.** स्थानीय निकाय मैनुअल के खंड 10.17 के रजिस्टर और रिपोर्टें प्रकाशित करेगा।

B.8 **समीक्षा.** जब भी मैनुअल में खंड 1.12 के अंतर्गत संशोधन किया जाए, इन उपविधियों की समीक्षा की जाएगी।

तालिका 1D.1 — अनुसूची: अंगीकृत विकल्प (ढाँचा)

विकल्प	संकल्प संख्या और तिथि	समिति की सहमति (केवल टियर A)	कब से लागू	क्षेत्र

प्रपत्र 1-1 — प्रयोज्यता निर्धारण

अध्याय 1 के खंड 1.5.1 से 1.5.9 और 1.6, तथा अध्याय 10 के खंड 10.3 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. आवेदन-पूर्व बैठक (चरण 0) में या प्रारंभिक जल निकासी रिपोर्ट (चरण 1) के साथ, खंड 10.3.2 की अपेक्षा के अनुसार, दाखिल किया जाता है।

तालिका 1F.1 — प्रपत्र 1-1: प्रयोज्यता निर्धारण

क्र.	मद (खंड)	प्रविष्टि
	A. आवेदक और साइट	
A1	आवेदक (स्वामी, विकासकर्ता या विभाग)	_____
A2	साइट का पता और सर्वे संख्याएँ	_____
A3	साइट के निर्देशांक (अक्षांश, देशांतर)	_____
A4	अनुमोदन प्राधिकारी (खंड 1.4)	_____
A5	प्राधिकारी का टियर: A / B (खंड 1.6; परिशिष्ट 1A)	_____
A6	माँगा गया अनुमोदन: योजना अनुमति / भवन अनुमति / लेआउट अनुमोदन / लोक निर्माण कार्य (DPR)	_____
A7	विकास का प्रकार: भवन / लेआउट / उप-विभाजन / सड़क / पक्की सतह / भूमि उपयोग परिवर्तन / अन्य (खंड 1.4)	_____
A8	वह चरण जिस पर यह प्रपत्र दाखिल किया गया: चरण 0 / चरण 1 (खंड 10.3)	_____
	B. आच्छादन (खंड 1.5.1)	
B1	उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011 के अंतर्गत अनुमोदन की अपेक्षा वाला विकास — 1.5.1(a): हाँ / नहीं	_____
B2	किसी ULB, राज्य विभाग, बोर्ड या राज्य उपक्रम द्वारा लोक निर्माण कार्य — 1.5.1(b): हाँ / नहीं	_____
B3	प्राधिकारी के अनुमोदन या अनापत्ति की आवश्यकता वाला किसी केंद्रीय एजेंसी का कार्य — 1.5.1(c): हाँ / नहीं	_____
	C. विकास की साझा योजना पर क्षेत्र (खंड 1.4, 1.5.5)	
C1	सम्मिलित चरण, भूखंड और उप-विभाजन (एक लेआउट अनुमोदन या एक स्वामित्व)	_____
C2	कुल साइट क्षेत्र (ha)	_____
C3	भूमि विक्षोभ (ha)	_____
C4	विद्यमान अपारगम्य क्षेत्र (m^2)	_____
C5	नया अपारगम्य क्षेत्र (m^2)	_____
C6	प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र, सबग्रेड तक हटाकर पुनः बनाया गया (m^2)	_____
C7	नया और प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र, C5 + C6 (m^2)	_____
C8	RWH अनिवार्यता के लिए भूखंड क्षेत्र (m^2) (खंड 1.5.3)	_____
	D. सीमा-मान और छूट	

क्र.	मद (खंड)	प्रविष्टि
D1	0.1 ha या अधिक भूमि विक्षोभ — 1.5.2(a): हाँ / नहीं	_____
D2	500 m² या अधिक नया या प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र — 1.5.2(b): हाँ / नहीं	_____
D3	पुनर्विकास (साइट पर विद्यमान अपारगम्य आवरण) — 1.5.6: हाँ / नहीं	_____
D4	खंड 4.5.6 का सीमित पुनर्विकास मार्ग प्रस्तावित: हाँ / नहीं	_____
D5	रैखिक लोक निर्माण कार्य: पार किए गए प्रत्येक जल निकासी जलग्रहण क्षेत्र में जोड़ा गया अपारगम्य क्षेत्र तालिका 1F.2 में दिया गया — 1.5.7: हाँ / नहीं / लागू नहीं	_____
D6	दावा की गई छूट — 1.5.8(a) सीमा-मानों से नीचे एकल आवास / 1.5.8(b) बिना अतिरिक्त अपारगम्य क्षेत्र के पुनः सतह बिछाना / कोई नहीं	_____
D7	RWH अनिवार्यता लागू (उपविधि 2011, उपविधि 6.5: 125 m² या अधिक भू-आच्छादन वाला अनुमेय निर्माण, जलभराव वाले क्षेत्रों को छोड़कर) — 1.5.3: हाँ / नहीं	_____
	E. साइट की स्थितियाँ	
E1	साइट बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में (परिशिष्ट 1B; खंड 4.5.3): नहीं / हाँ — नाम	_____
E2	प्रयुक्त जलग्रहण क्षेत्र सीमा का स्रोत	_____
E3	साइट के लिए 1% AEP स्तर मानचित्रित या निर्धारण योग्य (खंड 1.5.4(b)): हाँ / नहीं; स्रोत	_____
E4	साइट पर या उससे लगा जलाशय (खंड 1.5.4(c); अध्याय 7): नहीं / हाँ — नाम	_____
E5	साइट को पार करता प्राकृतिक जल निकासी मार्ग या प्रमुख-प्रणाली प्रवाह मार्ग (खंड 1.5.4(d)): नहीं / हाँ	_____
E6	साइट का पानी ज्वारीय आउटफॉल में जाता है (खंड 10.3.2(d)): हाँ / नहीं	_____
E7	विचलन, अधित्याग, क्षेत्रीय सुविधा या एवज शुल्क प्रस्तावित (खंड 10.3.2(c)): नहीं / हाँ — प्रपत्र 1-2 संलग्न	_____
	F. निर्धारण	
F1	परिणाम: (i) अध्याय 4 और 5 लागू, खंड 1.5.4 और RWH अनिवार्यता सहित; (ii) केवल खंड 1.5.4 और RWH अनिवार्यता (सीमा-मानों से नीचे); (iii) 1.5.8 के अंतर्गत छूट प्राप्त, खंड 1.5.4 और RWH अनिवार्यता फिर भी लागू	_____
F2	खंड 10.3.2 के अंतर्गत चरण 0 अनिवार्य: हाँ (मद (a) से (d) बताएँ) / नहीं	_____
F3	भंडारण विधि: हाइड्रोग्राफ विधि (अध्याय 3) / डिजाइन-सहायिका मार्ग S-1 (खंड 1.7, जहाँ अंगीकृत हो और साइट पात्र हो)	_____
F4	नीति अनुपूरक के अन्य विकल्प जिन पर निर्भरता है (S-2 से S-5), अंगीकार करने वाले संकल्प सहित	_____
F5	टियर B का चरणबद्ध आरंभ लागू (खंड 1.11.3): हाँ / नहीं	_____
	G. घोषणा	
G1	मैं घोषणा करता/करती हूँ कि ऊपर दी गई जानकारी सही है और विकास की संपूर्ण साझा योजना को आच्छादित करती है। आवेदक: नाम, हस्ताक्षर, तिथि	_____
G2	तैयारकर्ता (पंजीकृत पेशेवर, खंड 1.4): नाम, पंजीकरण संख्या, हस्ताक्षर, तिथि	_____
	H. प्राधिकारी के लिए (खंड 1.5.9)	
H1	निर्धारण की पुष्टि / सुधार	_____
H2	सुधार और कारण	_____

क्र.	मद (खंड)	प्रविष्टि
H3	अधिकारी: नाम, पदनाम, हस्ताक्षर, तिथि	_____

तालिका 1F.2 — प्रपत्र 1-1: जल निकासी जलग्रहण क्षेत्र के अनुसार जोड़ा गया अपारगम्य क्षेत्र, रैखिक कार्य (खंड 1.5.7)

पार किया गया जल निकासी जलग्रहण क्षेत्र	चेनेज से – तक	जोड़ा गया अपारगम्य क्षेत्र (m²)	500 m² या अधिक (हाँ / नहीं)	भंडारण स्थान: मार्गाधिकार / क्षेत्रीय सुविधा

प्रपत्र 1-2 — विचलन / अधित्याग अनुरोध

अध्याय 1 के खंड 1.10 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. प्रारंभिक जल निकासी रिपोर्ट के साथ दाखिल किया जाता है (खंड 1.10.4(a)), संबंधित प्रत्येक अपेक्षा के लिए एक प्रपत्र।

तालिका 1F.3 — प्रपत्र 1-2: विचलन / अधित्याग अनुरोध

क्र.	मद (खंड)	प्रविष्टि
	A. आवेदक और साइट	
A1	आवेदक	_____
A2	साइट का पता और निर्देशांक	_____
A3	प्रपत्र 1-1 का संदर्भ और तिथि	_____
A4	प्राधिकारी का टियर: A / B	_____
A5	साइट क्षेत्र (ha)	_____
A6	साइट बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में: हाँ / नहीं	_____
	B. अनुरोध	
B1	प्रकार: संख्यात्मक अपेक्षा से विचलन (1.10.1) / अध्याय 4 के अस्थायी भंडारण का अधित्याग (1.10.2)	_____
B2	मैनुअल का संबंधित खंड	_____
B3	मैनुअल द्वारा अपेक्षित मान	_____
B4	प्रस्तावित मान या व्यवस्था	_____
	C. ऐसे विषय जिनमें विचलन या अधित्याग नहीं हो सकता (खंड 1.10.3) — पुष्टि करें कि अनुरोध इनमें से किसी से संबंधित नहीं है	
C1	(a) वर्षा जल ड्रेन में सीवेज कनेक्शन	संबंधित नहीं: _____
C2	(b) अध्याय 6 का सबसे निचला आवास योग्य तल स्तर	संबंधित नहीं: _____
C3	(c) खंड 7.4.7 के जोन 1 न्यूनतम से नीचे जलाशय सेटबैक, या अध्याय 7 के भराई-निषिद्ध जोन में भराई या निर्माण	संबंधित नहीं: _____
C4	(d) बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में प्रतिधारण, सिवाय खंड 1.7 के अंतर्गत एवज शुल्क द्वारा	संबंधित नहीं: _____
	D. विचलन: आधार (खंड 1.10.1(a))	
D1	साइट की स्थिति: उच्च भूजल स्तर / दूषित मिट्टी / चट्टान / अपेक्षित सुविधा के लिए बहुत छोटी साइट / अन्य	_____
D2	साक्ष्य (परीक्षण, सर्वेक्षण, नक्शे), संदर्भों सहित	_____
D3	आकलित विकल्प और प्रत्येक के अव्यवहार्य होने का कारण	_____
	E. विचलन: समान निष्पादन या कमी की पूर्ति (खंड 1.10.1(b))	
E1	प्रयुक्त अनुप्रवाह बिंदु (अध्याय 5)	_____

क्र.	मद (खंड)	प्रविष्टि
E2	उस बिंदु पर पूर्ण अनुपालन के साथ और विचलन के साथ निष्पादन (चरम प्रवाह, जल स्तर)	_____
E3	या: कमी की पूर्ति उसी जलग्रहण क्षेत्र में एवज शुल्क या साइट से बाहर के कार्यों द्वारा — आयतन (m^3), कार्य या शुल्क	_____
	F. अस्थायी भंडारण का अधित्याग: आधार (खंड 1.10.2)	
F1	साइट सीधे समुद्र में / ऐसे ज्वारीय नदी-भाग में जिसके अनुप्रवाह में कोई बाढ़-प्रवण संपत्ति नहीं है, पानी छोड़ती है	_____
F2	यह दर्शाने वाला विश्लेषण कि बिना अस्थायी भंडारण वाला प्रवाह अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद स्थिति को बदतर नहीं बनाता — संदर्भ	_____
F3	प्रतिधारण फिर भी पूर्ण रूप से उपलब्ध: हाँ	_____
	G. संलग्नक (खंड 1.10.4(a))	
G1	खंड 10.6 के अंतर्गत प्रमाणित रिपोर्ट	_____
G2	प्रारंभिक जल निकासी रिपोर्ट	_____
	H. प्रमाणन और घोषणा	
H1	प्रमाणकर्ता (पंजीकृत पेशेवर; जहाँ खंड 10.6.1 लागू हो वहाँ सूचीबद्ध पेशेवर): नाम, पंजीकरण या सूचीबद्धता संख्या, हस्ताक्षर, तिथि	_____
H2	आवेदक: नाम, हस्ताक्षर, तिथि	_____
	I. प्राधिकारी के लिए (खंड 1.10.4)	
I1	राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति को भेजा गया (टियर B, 1 ha या उससे बड़ी साइट): हाँ / नहीं; तिथि	_____
I2	निर्णय: प्रदान किया गया / शर्तों सहित प्रदान किया गया / अस्वीकार किया गया	_____
I3	कारण और शर्तें	_____
I4	सार्वजनिक रजिस्टर में प्रविष्टि संख्या (खंड 10.17)	_____
I5	टिप्पणी: विचलन अनुमोदन के साथ जुड़ा रहता है और अनुमोदन व्यपगत होने पर व्यपगत हो जाता है (खंड 1.10.4(d))	—
I6	अधिकारी: नाम, पदनाम, हस्ताक्षर, तिथि	_____

अध्याय 2 के परिशिष्ट

डिजाइन वर्षा और डिजाइन वर्षा घटनाएँ

ये परिशिष्ट अध्याय 2 के सहायक हैं। परिशिष्ट 2A से 2E में वे राज्यव्यापी वर्षा तालिकाएँ रखी जाएँगी जिनका उल्लेख अध्याय 2 में है: बेंचमार्क जाँच और जोन मानचित्र, उप-दैनिक अनुपात, ग्रिड-से-बिंदु गुणक, वर्षा का कालिक वितरण (temporal pattern) और प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई (retention depth)। प्रत्येक के लिए NIH-DHAARA और IMD के अभिलेखों का ऐसा विश्लेषण आवश्यक है जो इस मैनुअल के लिए अभी नहीं किया गया है, इसलिए प्रत्येक को "तैयार किया जाना है" के रूप में चिह्नित किया गया है और उसमें उसकी प्रस्तावित रूपरेखा (layout) तथा उसके प्रकाशित होने तक लागू नियम दिया गया है (खंड 1.11.5)। प्रपत्र 2-1 डिजाइन वर्षा पत्रक (Design Rainfall Sheet) का प्रारूप प्रपत्र है, जिसे प्रत्येक जलवैज्ञानिक प्रस्तुति (submittal) में सम्मिलित करना अनिवार्य है (खंड 2.13)। यह मैनुअल एक प्रारूप है; यह किसी सरकार या एजेंसी द्वारा अंगीकृत नहीं किया गया है।

परिशिष्ट 2A — बेंचमार्क बिंदुओं पर NIH-DHAARA बनाम IMD केंद्र और IMD ग्रिड आँकड़ों की जाँच; जोन मानचित्र

अध्याय 2 के खंड 2.3.1 से 2.3.5 के लिए।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में राज्य भर के बेंचमार्क बिंदुओं (benchmark points) पर NIH-DHAARA की डिजाइन गहराइयों की तुलना IMD के दीर्घकालिक दैनिक केंद्र अभिलेखों के आवृत्ति विश्लेषण से और IMD के ग्रिड दैनिक आँकड़ों (gridded data; परिशिष्ट 2C से बिंदु मानों में परिवर्तित) के आवृत्ति विश्लेषण से की जाएगी, 24 घंटे और उससे अधिक की अवधियों के लिए तथा तालिका 2.1 के AEP के लिए। इसमें वर्षा जोन (rainfall zones) का वह मानचित्र भी होगा जिसका उपयोग परिशिष्ट 2B, 2C और 2E तथा अध्याय 4 की टियर B तालिकाएँ करती हैं। इसके लिए बेंचमार्क निर्देशांकों पर NIH-DHAARA मान (NIH), IMD के दैनिक और स्व-अभिलेखी वर्षामापी (recording gauge) केंद्रों के अभिलेख तथा IMD के ग्रिड वर्षा आँकड़े (IMD), राज्य के वर्षामापी अभिलेख (वे जिला वर्षामापी जिनकी रीडिंग IMD *Climate of Uttarakhand* में तालिकाबद्ध करता है, सिंचाई विभाग के, और UJVN Ltd और THDC के उनके बैराजों और डैमों पर स्थित वर्षामापी, और पंतनगर में गोविंद बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय की वेधशाला [TBC]), और जिला तथा बेसिन सीमाएँ (भारतीय सर्वेक्षण विभाग, सिंचाई विभाग) आवश्यक हैं। इसके प्रकाशित होने तक डिजाइन गहराइयाँ खंड 2.3.1 के अंतर्गत NIH-DHAARA से ली जाती हैं, खंड 2.3.3 की प्रति-जाँचें प्रपत्र 2-1 में दर्ज की जाती हैं, और किसी साइट का जोन वही होता है जिस पर प्राधिकारी से सहमति हुई हो और जो प्रपत्र 2-1 में दर्ज हो।

तालिका 2A.1 — डिजाइन गहराइयों की बेंचमार्क तुलना (ढाँचा)

बेंचमार्क बिंदु	IMD केंद्र ID	अक्षांश, देशांतर	अभिलेख के वर्ष	अवधि (h)	AEP	NIH-DHAARA (mm)	IMD केंद्र विश्लेषण (mm)	IMD ग्रिड, बिंदु मान (mm)	NIH-DHAARA / IMD केंद्र	टिप्पणियाँ
				24						

बेंचमार्क बिंदु	IMD केंद्र ID	अक्षांश, देशांतर	अभिलेख के वर्ष	अवधि (h)	AEP	NIH-DHAARA (mm)	IMD केंद्र विश्लेषण (mm)	IMD ग्रिड, बिंदु मान (mm)	NIH-DHAARA / IMD केंद्र	टिप्पणियाँ
				48						
				72						

2A.1 नीचे दिए गए जोन नाम वे कार्यकारी नाम हैं जिनका उपयोग अध्याय 4 के टियर B तालिका टेम्पलेट में किया गया है (खंड 4.14.2)। उनकी सीमाएँ, और यह कि क्या और जोन आवश्यक हैं, इस परिशिष्ट के विश्लेषण से निर्धारित किए जाने हैं।

तालिका 2A.2 — वर्षा जोन (ढाँचा)

जोन (कार्यकारी नाम)	विस्तार (जिले, बेसिन)	प्रतिनिधि केंद्र	टिप्पणियाँ
UK-Z1 मैदान और तलहटी	शिवालिक अग्रभाग के नीचे के मैदान, CWC उप-क्षेत्र 1(e), ऊपरी सिंधु-गंगा मैदान में (खंड 2.3.6(b)): हरिद्वार जिला और पौड़ी, नैनीताल, ऊधम सिंह नगर और चंपावत का भाबर–तराई; जोन रेखा को पार करने वाले जलग्रहण क्षेत्र ऊँचे जोन का मान लेते हैं, और अग्रभाग पर स्थित नगर (काठगोदाम, कोटद्वार, रामनगर, हरिद्वार के उत्तरी वार्ड) दोनों रिपोर्टों से गणना करते हैं और अधिक मान लेते हैं	Roorkee 42140 (दैनिक अभिलेख 1901–2012); IMD की जिला तालिकाओं में 33–35 वर्षों के आँकड़ों वाले जिला वर्षामापी: Haldwani, Kashipur, Khatima, Rudrapur/Kichha, Bazpur, Kaladhungi, Bambasa; पंतनगर वेधशाला (उसी तालिका में 16 वर्ष [TBC])	जिला सामान्य मान लगभग 1,070–1,200 mm (ऊधम सिंह नगर 1,071.1, हरिद्वार 1,202.9 mm), वर्षामापियों पर हल्द्वानी में 1,747.4 mm तक (IMD)। FER 1(e) में 50-वर्ष 24-घंटे हरिद्वार–रुड़की में लगभग 280 mm, जो हल्द्वानी–काठगोदाम में 400–440 mm तक बढ़ता है, जो 1(e) की प्लेटों का सबसे नम कोष्ठ है; 1-घंटे का अनुपात 0.34, खंड 2.3.6(g) की न्यूनतम सीमाओं के साथ। खंड 2.3.6(h) के अंतर्गत योग्य अभिलेख: Khatima 405.6 mm (15 Sep 1972) और Haldwani 413.0 mm (11 Jul 1970) (IMD)। अक्तूबर की वर्षा घटनाएँ (Kashipur 315.0 mm, 2 Oct 1954; Ramnagar 291.0 mm, 14 Oct 1985; Pantnagar 403.9 mm, 19 Oct 2021)। यहाँ NIH-DHAARA की 50-वर्ष 24-घंटे गहराई अधिक (हल्द्वानी, काशीपुर और रुद्रपुर में लगभग 400 mm; हरिद्वार में 358 mm)
UK-Z1 मैदान और तलहटी: UK-B हरिद्वार–रुड़की मैदान	हरिद्वार (BHEL और SIDCUL सहित), ज्वालापुर, कनखल, रुड़की, लक्सर, मंगलौर, भगवानपुर और बहादराबाद; रुड़की और उप-भाग का पश्चिमी भाग UTM जोन 43N में हैं; सीमाएँ [TBC]	Roorkee 42140; Hardwar और Roorkee के जिला वर्षामापी (34 और 41 वर्षों के आँकड़े)	FER में 50-वर्ष 24-घंटे लगभग 280 mm, 100-वर्ष 280–320 mm, 311 mm के एक बिंदु मान के साथ। अभिलेख: Roorkee (Obsy) 266.7 mm (20 Sep 1888) और 237.7 mm (25 Jul 1966); Hardwar (Hydro) 495.3 mm (18 Sep 1880), जो राज्य का सबसे अधिक वर्षा वाला दिन है, और Roorkee 284.7 mm (17 Sep 1880), जो 1901 से पहले दर्ज अभिलेख होने के कारण खंड 2.3.6(h) के अंतर्गत तब तक बाहर रखे गए हैं जब तक IMD उनके वर्षामापियों की पुष्टि न कर दे [TBC]; कोई योग्य अभिलेख यहाँ प्लेटों से ऊपर मान नहीं बढ़ाता (IMD)। भगवानपुर में भाबर की किनारी पट्टी, जहाँ पानी लगभग 70 m तक गहरा है, और दक्षिण में गंगा का जलोढ़, जहाँ पहला जलभृत भूमि से 4–8 m नीचे है; बहादराबाद और भगवानपुर अर्ध-गंभीर (CGWB, 2020 और 2022)। प्राप्तकर्ता जल: हरिद्वार पर गंगा (CWC चेतावनी 293.0 m, खतरा 294.0 m, उच्चतम स्तर 296.30 m, 2010 या 2013) और भीमगोडा बैराज; ऊपरी गंगा नहर; रुड़की पर सोलानी (चेतावनी 260.5 m, खतरा 261.5 m, उच्चतम स्तर 260.58 m, 14 Oct 2021)

जोन (कार्यकारी नाम)	विस्तार (जिले, बेसिन)	प्रतिनिधि केंद्र	टिप्पणियाँ
UK-Z1 मैदान और तलहटी: UK-C भाबर–तराई (हल्द्वानी–काशीपुर–रुद्रपुर–कोटद्वार)	हल्द्वानी–काठगोदाम, लालकुआँ, कालाढूंगी, रामनगर, काशीपुर, जसपुर, बाजपुर, गदरपुर, रुद्रपुर, किच्छा, पंतनगर, सितारगंज, खटीमा, टनकपुर–बनबसा और कोटद्वार; सीमाएँ [TBC]	Haldwani (35 वर्षों के आँकड़े), Kashipur (34), Khatima (33), Rudrapur/Kichha (33), Bambasa (35); पंतनगर वेधशाला [TBC]; अग्रभाग के ऊपर Mukteswar 42147	FER में 50-वर्ष 24-घंटे हल्द्वानी–काठगोदाम में लगभग 400–440 mm (100-वर्ष 440–480 mm, उत्तर-पश्चिम में 490 mm का एक बिंदु), रामनगर में 320–360 mm, खटीमा और टनकपुर में लगभग 320 mm [TBC], और कोटद्वार, काशीपुर और रुद्रपुर में 280–320 mm। अभिलेख: Khatima 405.6 mm (15 Sep 1972), योग्य, खटीमा, बनबसा और टनकपुर के लिए; Haldwani 413.0 mm (11 Jul 1970), योग्य, हल्द्वानी में प्लेट से कम किंतु पंतनगर का मान बढ़ाता है; Bambasa 340.0 mm (10 Jul 1990); Kashipur 315.0 mm (2 Oct 1954); Rudrapur/Kichha 307.1 mm (25 Jul 1907); Pantnagar 403.9 mm (19 Oct 2021), अभिलेख की लंबाई की पुष्टि होने तक बाहर रखा गया; Kotdwara 349.0 mm (1892) और Kathgodam 306.6 mm (1897), 1901 से पहले दर्ज अभिलेख होने के कारण बाहर रखे गए [TBC] (IMD)। 18 Oct 2021 को सात केंद्रों पर लगभग एक घंटे तक 50–100 mm/h की दरें (Thapliyal & Singh, 2023)। गोलाश्मों और बजरी का 4–20 km चौड़ा भाबर, जहाँ पानी 40–75 m गहरा है (हल्द्वानी के भोटिया पड़ाव (Bhotia Parao) में 173.71 m), पुनर्भरण क्षेत्र है; उसके नीचे की 8–25 km चौड़ी तराई में पानी 1–7 m गहरा है और 2,000 से अधिक स्वतः बहने वाले कुएँ हैं, जो एक सिकुड़ता हुआ स्वतः-प्रवाह (auto-flow) क्षेत्र है; हल्द्वानी और काशीपुर अर्ध-गंभीर (CGWB)। प्राप्तकर्ता जल: गौला (काठगोदाम, 20 Oct 2021 को 498.93 m; बैराज-जलाशय 510.75–513.25 m), कोसी (रामनगर बैराज, 2021 में 220.75 या 220.95 m), ढेला और फीका बैराज, बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशय (जलाशय का पूर्ण जल स्तर 242.32 m), रुद्रपुर पर कल्याणी और किच्छा, और बनबसा पर शारदा (उच्चतम स्तर 224.9 m, 2021; बैराज का अधिकतम जल स्तर 223.3 m) (प्रकाशित खबरों के अनुसार)
UK-Z2 दून और बाहरी पर्वत-श्रेणी	दून घाटी और बाहरी हिमालय की पहली श्रेणियाँ, जहाँ मानसून ऊपर उठने को बाध्य होता है और दैनिक योग सबसे अधिक होते हैं, CWC जोन 7, पश्चिमी हिमालय में (खंड 2.3.6(b)); जोन रेखा को पार करने वाले जलग्रहण क्षेत्र ऊँचे जोन का मान लेते हैं	Dehra Dun 42111 (दैनिक अभिलेख 1901–2012), Mussoorie 42112 (1901–1992), Nainital 42146 (1953–1980), Mukteswar 42147 (1901–2012); CWC जोन 7 की रिपोर्ट में प्रयुक्त देहरादून और नैनीताल के स्व-अभिलेखी वर्षामापी; सहस्त्रधारा ITI, मालदेवता और जौलीग्रांट के स्वचालित मौसम केंद्र	वर्षामापियों के सामान्य मान 2,000–2,500 mm (नैनीताल 2,464.5, राजपुर 2,426.1, देहरादून 2,238.3, नरेंद्रनगर 2,209.5, मसूरी 2,021.6 mm) (IMD)। FER जोन 7 में 50-वर्ष 24-घंटे दून में और उसकी पर्वत-श्रेणी पर लगभग 240–320 mm, जो नैनीताल के ऊपर के बंद कोष्ठ में 440 mm से अधिक तक बढ़ता है। दून के अभिलेख प्लेटों से कहीं अधिक हैं: Raipur (Dehradun) 487.5 mm (1959), Dehradun (Obsy) 487.0 mm (1966), Rajpur 440.4 mm (1954) (IMD)। ADB के गंबल फिट देहरादून में 291 mm (1901–2020) और नैनीताल में 417 mm (केवल 1953–1970) की 50-वर्ष 24-घंटे की गहराइयाँ देते हैं (ADB, 2021)। यहाँ NIH-DHAARA प्लेटों के निकट (देहरादून 339, नैनीताल 426 mm) किंतु 1 h पर कम

जोन (कार्यकारी नाम)	विस्तार (जिले, बेसिन)	प्रतिनिधि केंद्र	टिप्पणियाँ
UK-Z2 दून और बाहरी पर्वत-श्रेणी: UK-A दून घाटी (देहरादून–ऋषिकेश)	देहरादून, राजपुर, रायपुर–मालदेवता–सहस्त्रधारा, डोईवाला, ऋषिकेश, मुनि की रेती, ढालवाला, विकासनगर–हरबर्टपुर, सेलाकुई (Selaqui), सहसपुर और प्रेम नगर; विकासनगर, हरबर्टपुर, सेलाकुई और प्रेम नगर UTM जोन 43N में हैं और देहरादून शहर 78° E के ठीक पूर्व में; सीमाएँ [TBC]	Dehra Dun 42111; Rajpur (25 वर्षों के आँकड़े); ऋषिकेश के लिए Narendranagar (33 वर्ष); देहरादून के स्व-अभिलेखी वर्षामापी; सहस्त्रधारा ITI और मालदेवता (स्वचालित मौसम केंद्र)	FER जोन 7 में 50-वर्ष 24-घंटे देहरादून और ऋषिकेश में लगभग 280–320 mm (100-वर्ष 320–360 mm)। अभिलेख: Dehradun (Obsy) 487.0 mm (25 Jul 1966) और Rajpur 440.4 mm (25 Aug 1954), योग्य, उनसे 25 km के भीतर दून के लिए; Narendranagar 396.0 mm (27 Jul 1999), योग्य, ऋषिकेश के लिए; Raipur (Dehradun) 487.5 mm (2 Aug 1959; 16 वर्षों के आँकड़े) पुष्टि होने तक बाहर रखा गया [TBC]; Dehradun 370.2 mm (17 Jun 2013) और 175.1 mm (14 Aug 2023); Sahastradhara 24 घंटों में 264 mm, एक घंटे में 54 mm सहित (16 Sep 2025, प्रकाशित खबरों के अनुसार); देहरादून में स्व-अभिलेखी वर्षामापी के अधिकतम मान 1 घंटे में 98 mm और 3 घंटे में 143 mm (14 Jun 1970) और 6 घंटे में 189 mm और 24 घंटे में 331 mm (24–25 Jul 1973) (IMD; CWC)। दून बजरी (Doon Gravels), जिसकी हाइड्रोलिक चालकता 13–583 m/day है और जिसमें मानसून से पहले पानी 2–71 m गहरा है, पुनर्भरण क्षेत्र है; दक्षिण में शिवालिक (CGWB)। प्राप्तकर्ता जल: राव, बिना गेज के और गोलाश्मों से लदे (रिस्पना और बिंदाल सुसवा और सौंग में; टौंस; आसन बैराज तक आसन, बैराज-जलाशय का अधिकतम स्तर 401.50 m); सत्यनारायण (Satyanarayan) पर सौंग (चेतावनी 337.2 m, खतरा 338.2 m, उच्चतम स्तर 338.49 m, 2019); डाकपत्थर बैराज पर यमुना (बैराज-जलाशय 456.40 m); ऋषिकेश पर गंगा (खतरा 340.5 m, उच्चतम स्तर 341.72 m, 1995) और पशुलोक बैराज
UK-Z2 दून और बाहरी पर्वत-श्रेणी: UK-D बाहरी पर्वत-श्रेणी के पर्वतीय नगर (नैनीताल–मसूरी)	नैनीताल, भीमताल, भवाली, मसूरी, लंढौर (Landour), लैंसडाउन, रानीखेत, मुक्तेश्वर, चंपावत–लोहाघाट, नरेंद्रनगर और चकराता; सीमाएँ [TBC]	Nainital 42146 (1953–1980) और उसके स्व-अभिलेखी वर्षामापी; Mussoorie 42112; Mukteswar 42147	FER जोन 7 में 50-वर्ष 24-घंटे नैनीताल में 440 mm से अधिक (खंड 2.3.6(c) के अंतर्गत 480 mm माना गया), मसूरी और मुक्तेश्वर में लगभग 240–280 mm; जोन 7 की प्लेट पर 1(e) के अनुपात (खंड 2.3.6(f))। अभिलेख: Nainital 313.7 mm (15 Sep 1957) और 401 mm (19 Oct 2021), प्लेट से कम; Mukteshwar 340 mm (19 Oct 2021), योग्य, मुक्तेश्वर, अल्मोड़ा और भीमताल के लिए; Mussoorie 439.4 mm (1890), 1901 से पहले दर्ज अभिलेख होने और IMD के केंद्र-चरम मानों में न दिखाए जाने के कारण बाहर रखा गया, जो 317.0 mm (5 Aug 1964) देते हैं [TBC]; Ranikhet 350.5 mm (16 Jun 1970), आँकड़ों के वर्ष छपे नहीं [TBC]; जोन 7 के अनुलग्नक में नैनीताल का 50.9 cm (22 Sep 1958), जिसका खंडन IMD करता है [TBC]; नैनीताल में स्व-अभिलेखी वर्षामापी के अधिकतम मान 1 घंटे में 79 mm और 24 घंटे में 237 mm (3–4 Jul 1972) (IMD; CWC)। कोलुवियम, भूस्खलन मलबा और फिलाइट, स्लेट और चूना पत्थर, निलंबित (perched) झरनों के साथ; 30° से अधिक की ढलानों पर निर्माण वर्जित (नैनीताल में 26.5°); बलिया नाला और शेर का डांडा (Sher-ka-Danda) के भूस्खलन। प्राप्तकर्ता जल: नैनी झील (0.46 km^2, 0.75 km^2 के सूखाताल सहित 3.49 km^2 का जलग्रहण क्षेत्र; तल्लीताल पर पाँच स्लूइस, PWD गेज पर अधिकतम 12.5 ft, 15 अक्तूबर को बंद (सील) किए जाते हैं) से बलिया नाला और गौला तक; भीमताल; मसूरी के नीचे कैंपटी, अगलाड़, रिस्पना और सौंग का उद्गम क्षेत्र

जोन (कार्यकारी नाम)	विस्तार (जिले, बेसिन)	प्रतिनिधि केंद्र	टिप्पणियाँ
UK-Z3 भीतरी और उच्च पर्वत	बाहरी पर्वत-श्रेणी के पीछे की भीतरी घाटियाँ, मध्य पर्वत और उच्च हिमालय, CWC जोन 7 में (खंड 2.3.6(b)), जिसके हिम-पोषित जलग्रहण क्षेत्रों को जोन 7 की रिपोर्ट बाहर रखती है (खंड 2.3.6(i)); जोन रेखा को पार करने वाले जलग्रहण क्षेत्र ऊँचे जोन का मान लेते हैं	Tehri New 42114 (दैनिक अभिलेख 1956–2012), Joshimath 42116 (1958–2008), Mukteswar 42147; CWC जोन 7 की रिपोर्ट में प्रयुक्त टिहरी और उत्तरकाशी के स्व-अभिलेखी वर्षामापी; Askote (Obsy) और पिथौरागढ़ जिले के वर्षामापी	वृष्टि छाया: घाटियों में वर्षामापियों के सामान्य मान लगभग 500–1,000 mm (श्रीनगर 494.7, पिथौरागढ़ 907.1, जोशीमठ 925.5 mm), जबकि खुली ढलानों पर 2,200–2,600 mm (धारचूला 2,222.9, अस्कोट 2,588.1 mm) (IMD)। FER जोन 7 में 50-वर्ष 24-घंटे जहाँ प्लेटें पढ़ी जा सकती हैं वहाँ लगभग 200–280 mm (टिहरी, उत्तरकाशी), ऊपरी यमुना और टौंस पर 400 mm से अधिक के एक बंद कोष्ठ के साथ; 1-घंटे का अनुपात 0.425। अल्पकालिक तीव्र बौछारें प्रमुख हैं: Uttarkashi 1 घंटे में 100 mm (12 Jul 1979), Tehri 1 घंटे में 50 mm (21 Jul 1971) (CWC)। पश्चिमी विक्षोभों की शीतकालीन वर्षा घटनाएँ (Mukhim 192.0 mm, Feb 1979; Naitwar 210.0 mm, Feb 1986) और हिम। यहाँ NIH-DHAARA 1 h पर विफल (जोशीमठ 0.09, केदारनाथ 24 h का 0.12)
UK-Z3 भीतरी और उच्च पर्वत: UK-E भीतरी घाटियाँ और मध्य पर्वत (टिहरी–श्रीनगर–अल्मोड़ा–पिथौरागढ़)	टिहरी, नई टिहरी, चंबा, श्रीनगर, पौड़ी, रुद्रप्रयाग, अगस्त्यमुनि, गौचर, कर्णप्रयाग, गोपेश्वर, उत्तरकाशी, बड़कोट, पुरोला, अल्मोड़ा, बागेश्वर, पिथौरागढ़ और बेरीनाग; सीमाएँ [TBC]	Tehri New 42114; अल्मोड़ा के लिए Mukteswar 42147; पिथौरागढ़ जिले के लिए Askote (Obsy, 26 वर्षों के आँकड़े) और Berinag (23 वर्ष)	FER जोन 7 में 50-वर्ष 24-घंटे टिहरी में लगभग 200–240 mm और उत्तरकाशी में 240–280 mm; अल्मोड़ा, पिथौरागढ़ और श्रीनगर में पढ़ा नहीं जा सकता [TBC]। अभिलेख: Askote (Obsy) 450.0 mm (5 Sep 1982), योग्य, पिथौरागढ़ नगर और धारचूला के लिए; Berinag 475.0 mm (6 Sep 1965), योग्य, बेरीनाग और चौकोड़ी (Chaukori) के लिए; Almora 222.5 mm (29 Sep 1924), Pithoragarh 200.7 mm (24 Jun 1921), Srinagar 190.5 mm (1880), Tehri (Obsy) 194.8 mm (12 Dec 1957), Uttarkashi 150.0 mm (20 Aug 1988) और Bhatwari 300.0 mm (15 Jul 1985) (IMD)। अपक्षयित और कोलुवियम की पतली परतों वाली कठोर चट्टान; कुछ विकासखंडों में 70–87% पानी झरनों से मिलता है, और बताया जाता है कि अल्मोड़ा के चालू झरने 360 से घटकर 60 रह गए हैं। प्राप्तकर्ता जल: अलकनंदा (श्रीनगर चेतावनी 535.0 m, खतरा 536.0 m, उच्चतम स्तर 537.9 m, 17 Jun 2013; रुद्रप्रयाग उच्चतम स्तर 634.85 m, 2013), भागीरथी (उत्तरकाशी उच्चतम स्तर 1,124.13 m, 1978), टिहरी जलाशय (जलाशय का पूर्ण जल स्तर 830 m, अधिकतम जल स्तर 835 m) और कोटेश्वर, अल्मोड़ा पर कोसी और रामगंगा; मलबा-पंखों के नीचे नदी वेदिकाओं पर बसे घाटी-तल के नगर
UK-Z3 भीतरी और उच्च पर्वत: UK-F उच्च हिमालय और हिम-पोषित क्षेत्र (जोशीमठ–केदारनाथ–धारचूला)	जोशीमठ (ज्योतिर्मठ), बदरीनाथ, केदारनाथ, गंगोत्री, हर्षिल–धराली, यमुनोत्री, धारचूला, मुनस्यारी और घांघरिया, और स्थायी हिम या हिमनद वाला प्रत्येक जलग्रहण क्षेत्र; सीमाएँ [TBC]	Joshimath 42116 और जोशीमठ का जिला वर्षामापी (34 वर्षों के आँकड़े); चोराबाड़ी (Chorabari) की हिमनद वेधशाला (WIHG)	हिम-पोषित जलग्रहण क्षेत्रों के लिए जोन 7 के संबंध प्रयुक्त नहीं; साइट-विशिष्ट जलविज्ञान और मलबा प्रवाह और GLOF की प्रारंभिक जाँच (खंड 2.3.6(i))। अभिलेख: Joshimath 300.0 mm (21 Jun 1973) और 273.0 mm (21 Jul 1970), Dharchula 271.4 mm (14 Jun 1971), Munsiyari 233.2 mm; Chorabari हिमनद शिविर 12 घंटों में 210 mm और 24 घंटों में 325 mm (15–16 Jun 2013) (IMD; Dobhal et al., 2013)। हिमोढ़ और हिमनदीय मलबा (जोशीमठ का भूधंसाव, 2022–23); जनवरी 2025 में जोशीमठ में पानी भूमि से 0.52 m नीचे (CGWB)। गेजों पर वर्षा से प्रेरित न होने वाली घटनाएँ: चोराबाड़ी (Chorabari) झील का विस्फोट (17 Jun 2013), रैणी (Raini) का चट्टान-बर्फ हिमस्खलन (7 Feb 2021) और धराली मलबा प्रवाह (5 Aug 2025)। प्राप्तकर्ता जल: जोशीमठ पर अलकनंदा (उच्चतम स्तर 1,388.65 m, 7 Feb 2021), मंदाकिनी, धौलीगंगा और धारचूला पर काली

परिशिष्ट 2B — जोनवार उप-दैनिक अनुपात P(t)/P(24h): NIH-DHAARA (घंटेवार आँकड़ों पर आधारित) बनाम एक-तिहाई नियम

अध्याय 2 के खंड 2.6.1 से 2.6.4 के लिए।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में परिशिष्ट 2A के प्रत्येक जोन के लिए NIH-DHAARA से, जो घंटेवार अभिलेखों से व्युत्पन्न है, t-घंटे और 24-घंटे की डिजाइन गहराई के अनुपात तालिकाबद्ध किए जाएँगे और उनकी तुलना IMD Das et al. (2022) से निकलने वाले अनुपातों तथा एक-तिहाई नियम (one-third rule) से की जाएगी। इसके लिए प्रत्येक जोन के प्रतिनिधि बिंदुओं पर प्रत्येक अवधि के लिए NIH-DHAARA गहराइयाँ (NIH), IMD के स्व-अभिलेखी वर्षामापी आँकड़े और Das et al. (2022) के IDF मान (IMD) आवश्यक हैं। इसके प्रकाशित होने तक उप-दैनिक गहराइयाँ सीधे NIH-DHAARA से या किसी अनुमोदित केंद्र IDF से पढ़ी जाती हैं (खंड 2.6.1)। जहाँ केवल दैनिक गहराइयाँ उपलब्ध हों, वहाँ वे अनुपात लिए जाते हैं जिन पर प्राधिकारी से सहमति हुई हो, जो उत्तराखण्ड में खंड 2.3.6 के अनुपात हैं: तालिका 2B.1 में साइट के उप-भाग के लिए CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट के अनुपात (UK-A, UK-E और UK-F के स्थानीय जलग्रहण क्षेत्रों में जोन 7; UK-B, UK-C में और, जोन 7 की प्लेट की गहराई पर, UK-D में 1(e)), जिन्हें 10-वर्ष और उससे दुर्लभ वर्षा घटनाओं के लिए UK-B और UK-C में 1 और 3 घंटे पर खंड 2.3.6(g) की न्यूनतम सीमाओं तक बढ़ाया जाता है, और जो खंड 2.3.6(h) के अभिलेख की जाँच से पहले की 24-घंटे की गहराई पर लगाए जाते हैं (खंड 2.6.2), और ये प्रपत्र 2-1 में दर्ज किए जाते हैं। एक-तिहाई नियम का उपयोग नहीं किया जाता (खंड 2.6.4)।

2B.1 तालिका 2B.1 की पहली पंक्ति में एक-तिहाई नियम P(t) = P(24)·(t/24)^(1/3) के अनुपात केवल तुलना के लिए दिए गए हैं। 1, 3, 6 और 12 h के मान वे हैं जो खंड 2.6 के भाष्य में बताए गए हैं; 2 h का मान उसी सूत्र से परिकलित किया गया है। जब तक यह परिशिष्ट संबंधित जोन के लिए इस नियम की पुष्टि न करे, तब तक इसका उपयोग डिजाइन के लिए नहीं किया जाएगा (खंड 2.6.4)।

तालिका 2B.1 — जोनवार अनुपात P(t)/P(24h) (ढाँचा)

जोन	स्रोत	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h
सभी (केवल संदर्भ के लिए, डिजाइन के लिए नहीं)	एक-तिहाई नियम	0.35	0.44	0.50	0.63	0.79	1.00
UK-Z2 (UK-A दून घाटी) और UK-Z3 (UK-E भीतरी घाटियाँ और मध्य पर्वत; हिम के नीचे UK-F के स्थानीय जलग्रहण क्षेत्र)	CWC FER जोन 7, 10-वर्ष आधार, नौ स्व-अभिलेखी वर्षामापी (अंतरिम डिजाइन अनुपात, खंड 2.3.6(f); 2-घंटे का मान लघुगणकीय अक्षों पर अंतर्वेशित)	0.425		0.600	0.725	0.845	1.00
UK-Z1 (UK-B हरिद्वार–रुड़की मैदान; UK-C भाबर–तराई) और UK-Z2 (UK-D बाहरी पर्वत-श्रेणी के पर्वतीय नगर, जोन 7 की प्लेट पर)	CWC FER 1(e), 50-वर्ष (अंतरिम डिजाइन अनुपात, खंड 2.3.6(f))	0.34	0.475	0.56	0.68	0.84	1.00
UK-Z1 (UK-B, UK-C), 10-वर्ष और उससे दुर्लभ	खंड 2.3.6(g)(i) की अनुपात-आधारित न्यूनतम सीमा, इस मैनुअल द्वारा निर्धारित (खंड 2.3.6(g)(ii) की गहराई की न्यूनतम सीमाओं के साथ)	0.35		0.57			

जोन	स्रोत	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h
UK-Z2 (UK-A): Dehradun	CWC FER जोन 7, Annex 4.4: स्व-अभिलेखी वर्षामापी के अधिकतम मान, उसी अभिलेख के 24-h अधिकतम मान के अनुपात के रूप में (अलग-अलग वर्षा घटनाएँ: 1 और 3 h 14 Jun 1970 को, 6 से 24 h 24–25 Jul 1973 को; केवल तुलना के लिए)	0.30		0.43	0.57	0.65	1.00
UK-Z2 (UK-D): Nainital	CWC FER जोन 7, Annex 4.4: 3–4 Jul 1972 के स्व-अभिलेखी वर्षामापी के अधिकतम मान (केवल तुलना के लिए)	0.33		0.53	0.77		1.00
UK-Z3 (UK-E): Uttarkashi	CWC FER जोन 7, Annex 4.4: 12–13 Jul 1979 के स्व-अभिलेखी वर्षामापी के अधिकतम मान, पाँच वर्ष से कम का अभिलेख (केवल तुलना के लिए)	0.81		0.84	0.86		1.00
UK-Z3 (UK-E): Tehri	CWC FER जोन 7, Annex 4.4: 21–22 Jul 1971 के स्व-अभिलेखी वर्षामापी के अधिकतम मान (केवल तुलना के लिए)	0.55		0.99			1.00
UK-Z1 (UK-B): Haridwar	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, हरिद्वार सेल (केवल तुलना के लिए; 2- से 12-घंटे के मान नहीं देखे गए)	0.21					1.00
UK-Z1 (UK-B): Roorkee	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, रुड़की सेल (केवल तुलना के लिए; 3- और 6-घंटे के मान नहीं देखे गए)	0.28	0.44			0.83	1.00
UK-Z1 (UK-C): Haldwani	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, हल्द्वानी सेल (केवल तुलना के लिए; 2- से 12-घंटे के मान नहीं देखे गए)	0.24					1.00
UK-Z1 (UK-C): Rudrapur	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, रुद्रपुर सेल (केवल तुलना के लिए; 3- और 6-घंटे के मान नहीं देखे गए)	0.25	0.40			0.82	1.00
UK-Z1 (UK-C): Kashipur	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, काशीपुर सेल (केवल तुलना के लिए; 2- से 12-घंटे के मान नहीं देखे गए)	0.27					1.00
UK-Z2 (UK-A): Dehradun	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, देहरादून सेल (केवल तुलना के लिए; पहाड़ों में प्रयुक्त नहीं, खंड 2.3.6(m))	0.23					1.00
UK-Z2 (UK-A): Rishikesh	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, ऋषिकेश सेल (केवल तुलना के लिए; पहाड़ों में प्रयुक्त नहीं)	0.20	0.33			0.79	1.00
UK-Z2 (UK-D): Nainital	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, नैनीताल सेल (केवल तुलना के लिए; पहाड़ों में प्रयुक्त नहीं)	0.18					1.00
UK-Z3 (UK-E): Srinagar	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, श्रीनगर सेल (केवल तुलना के लिए; पहाड़ों में प्रयुक्त नहीं)	0.23	0.36			0.79	1.00
UK-Z3 (UK-F): Joshimath	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, जोशीमठ सेल (केवल तुलना के लिए; पहाड़ों में प्रयुक्त नहीं)	0.09					1.00
UK-Z3 (UK-F): Kedarnath	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, केदारनाथ सेल (केवल तुलना के लिए; पहाड़ों में प्रयुक्त नहीं)	0.12					1.00

2B.2 नियत प्रेक्षण अंतरालों (fixed observation windows) की गहराइयों को खंड 2.6.3 के गुणकों से वास्तविक-अंतराल गहराइयों में परिवर्तित किया जाता है, जो तालिका 2B.2 में दोहराए गए हैं। ये WMO (हर्शफील्ड) के मानक मान हैं और अनंतिम नहीं हैं।

तालिका 2B.2 — नियत-अंतराल समायोजन गुणक (खंड 2.6.3)

अवधि में नियत प्रेक्षण अंतरालों की संख्या	गुणक
1	1.13
2	1.04
3–4	1.02

परिशिष्ट 2C — ग्रिड-से-बिंदु गुणक

अध्याय 2 के खंड 2.7.1 और 2.7.4 के लिए।

> **तैयार किया जाना है.** इस परिशिष्ट में वे गुणक दिए जाएँगे जो ग्रिड-औसत डिजाइन गहराइयों (उदाहरण के लिए 0.25° सेल से) को जोन, अवधि और AEP के अनुसार बिंदु गहराइयों में परिवर्तित करते हैं। इसके लिए IMD के ग्रिड वर्षा आँकड़ों और प्रत्येक सेल के भीतर IMD तथा राज्य के वर्षामापियों (IMD, सिंचाई विभाग, और राज्य के वे जिला वर्षामापी जिनके अभिलेख IMD तालिकाबद्ध करता है [TBC]) के युग्मित आवृत्ति विश्लेषण, परिशिष्ट 2A के बेंचमार्क बिंदु, और गुणक व्युत्पन्न करने की एक घोषित विधि आवश्यक हैं। इसके प्रकाशित होने तक डिजाइन गहराइयाँ NIH-DHAARA से या किसी अनुमोदित केंद्र IDF से बिंदु मानों के रूप में ली जाती हैं (खंड 2.3.1 और 2.3.2)। ग्रिड-औसत मानों का उपयोग डिजाइन गहराइयों के रूप में तब तक नहीं किया जाता जब तक प्राधिकारी से सहमत कोई रूपांतरण प्रपत्र 2-1 में दर्ज न हो (खंड 1.11.5)।

2C.1 खंड 2.7 के भाष्य से स्पष्ट है कि ये गुणक क्यों महत्वपूर्ण हैं, और उत्तराखण्ड में पुनर्विश्लेषण (reanalysis) के सेल अपने ही एक अलग स्वरूप में त्रुटि करते हैं। मैदानों में वे अधिक मान देते हैं: काशीपुर और रुद्रपुर में NIH-DHAARA के IMDAA सेल (लगभग 12 km) लगभग 400 mm की 50-वर्ष 24-घंटे की गहराई देते हैं, जबकि प्लेट मान 280–320 mm है और वर्षामापियों के अभिलेख काशीपुर में 315.0 mm (2 अक्तूबर 1954) और रुद्रपुर/किच्छा में 307.1 mm (25 जुलाई 1907) हैं, और हरिद्वार में लगभग 280 mm के सामने लगभग 358 mm। बाहरी पर्वत-श्रेणी पर वे 24 घंटे पर प्लेटों के निकट हैं (नैनीताल 426 mm, देहरादून 339 mm), किंतु देहरादून में सेल की 100-वर्ष की गहराई, लगभग 379 mm, वेधशाला के 25 जुलाई 1966 के 487.0 mm से काफी कम है। उच्च घाटियों में वे अल्प अवधियों पर विफल हो जाते हैं: सेलों की 50-वर्ष 1-घंटे की गहराइयाँ जोशीमठ में लगभग 24 mm और केदारनाथ में 32 mm हैं, जो उनकी 24-घंटे की गहराइयों का 0.09 और 0.12 हैं, जबकि 12 जुलाई 1979 को उत्तरकाशी में एक घंटे में 100 mm और 15–16 जून 2013 को चोराबाड़ी (Chorabari) हिमनद शिविर पर 12 घंटों में 210 mm दर्ज हुई (NIH-DHAARA, 10 नवंबर 2026 को देखा गया; IMD; CWC; Dobhal et al., 2013); और टनकपुर सेल ने कोई आँकड़ा नहीं दिया। इस प्रकार के मान ग्रिड-औसत मान हैं और बिंदु गहराइयों के रूप में किसी भी उपयोग से पहले इन गुणकों की आवश्यकता होती है; खंड 2.3.6 के अंतर्गत उत्तराखण्ड में इनका उपयोग डिजाइन गहराइयों के रूप में तब तक नहीं किया जाता जब तक यह परिशिष्ट और परिशिष्ट 2A प्रकाशित न हो जाएँ, और पहाड़ों में बिल्कुल नहीं किया जाता।

तालिका 2C.1 — ग्रिड-से-बिंदु गुणक (ढाँचा)

जोन	ग्रिड उत्पाद और सेल का आकार	अवधि (h)	AEP	गुणक (बिंदु / ग्रिड)	प्रयुक्त केंद्र	अभिलेख के वर्ष
		24				
		48				
		72				

परिशिष्ट 2D — उत्तराखण्ड के वर्षा कालिक वितरण (हफ वक्र)

अध्याय 2 के खंड 2.9.3 और 2.9.4 के लिए, और अध्याय 11 के खंड 11.7.3 के लिए।

तैयार किया जाना है। इस परिशिष्ट में उत्तराखण्ड की वर्षा घटनाओं के आयामहीन समय-वितरण (संचयी, mass) वक्र, Huff (1967) द्वारा प्रस्तुत रूप में, जोन, वर्षा-अवधि वर्ग और चतुर्थक (quartile) के अनुसार, घोषित प्रायिकता स्तरों पर दिए जाएँगे। इसके लिए स्व-अभिलेखी वर्षामापियों और स्वचालित मौसम केंद्रों (IMD, मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून के अधीन राज्य में IMD के स्वचालित मौसम केंद्र और स्वचालित वर्षामापी, चोराबाड़ी (Chorabari) में वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान की हिमनद वेधशाला, और सिंचाई विभाग, USDMA और Dehradun Smart City Ltd के कोई स्व-अभिलेखी वर्षामापी [TBC]) से वर्षा घटनाओं के हायटोग्राफ आवश्यक हैं, जिन्हें एक घोषित नियम से स्वतंत्र वर्षा घटनाओं में अलग किया गया हो, और उनमें CWC की जोन 7 की रिपोर्ट के स्व-अभिलेखी वर्षामापियों द्वारा देहरादून (14 जून 1970 और 24–25 जुलाई 1973), नैनीताल (3–4 जुलाई 1972) और उत्तरकाशी (12–13 जुलाई 1979) पर दर्ज वर्षा घटनाएँ, देहरादून में और मंदाकिनी पर 15–17 जून 2013 की वर्षा घटना, 17–19 अक्तूबर 2021 की कुमाऊँ की वर्षा घटना, 13–14 अगस्त 2023 की देहरादून की वर्षा घटना और 15–16 सितंबर 2025 की सहस्त्रधारा की वर्षा घटना सम्मिलित हों। इसके प्रकाशित होने तक डिजाइन वर्षा घटनाओं में खंड 2.9.1 का ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक पैटर्न और खंड 2.9.2 का 48- और 72-घंटे का पैटर्न उपयोग किया जाता है; 25–5,000 km² के जलग्रहण क्षेत्रों के लिए CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट के वक्रों का उपयोग खंड 2.9.1 के अंतर्गत संवेदनशीलता रन (sensitivity run) के साथ किया जा सकता है (खंड 2.9.4)। SCS टाइप वितरणों का उपयोग नहीं किया जाता (खंड 2.9.3)। सतत सिमुलेशन (खंड 11.7.3) में दैनिक अभिलेखों के विभाजन (disaggregation) के लिए विधि पर प्राधिकारी से सहमति ली जाती है और उसे दर्ज किया जाता है (खंड 1.11.5)।

तालिका 2D.1 — वर्षा घटना के समय के संचयी अंश के सापेक्ष वर्षा गहराई का संचयी अंश (ढाँचा, प्रत्येक जोन, अवधि वर्ग और चतुर्थक के लिए एक तालिका)

वर्षा घटना के समय का अंश	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
10% प्रायिकता वक्र	0										1.0
50% प्रायिकता वक्र	0										1.0
90% प्रायिकता वक्र	0										1.0

2D.1 प्रत्येक तालिका में जोन, अवधि वर्ग, चतुर्थक (वर्षा घटना का वह चौथाई भाग जिसमें सबसे अधिक वर्षा हुई), विश्लेषित वर्षा घटनाओं की संख्या और अभिलेख की अवधि बताई जाएगी।

संदर्भ: Huff, F.A. (1967). Time distribution of rainfall in heavy storms. *Water Resources Research* 3(4), 1007–1019.

परिशिष्ट 2E — जोनवार प्रतिधारण शततमक गहराइयाँ

अध्याय 2 के खंड 2.8.3 और 2.10.1 से 2.10.2, अध्याय 4 के खंड 4.4 और अध्याय 8 के लिए।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में परिशिष्ट 2A के प्रत्येक जोन के लिए प्रतिधारण डिजाइन गहराई P_R दी जाएगी: वह 24-घंटे की वर्षा गहराई जो दीर्घकालिक अभिलेख में वर्षा वाले दिनों (≥ 2.5 mm) में से 90% दिनों में पार नहीं होती (खंड 2.10.1)। इसके लिए प्रत्येक जोन के केंद्रों के लंबे दैनिक अभिलेख (IMD, सिंचाई विभाग, और राज्य के वे जिला वर्षामापी जिनके अभिलेख IMD तालिकाबद्ध करता है [TBC]) और, जहाँ केंद्र कम हों वहाँ, परिशिष्ट 2C के गुणकों सहित IMD के ग्रिड आँकड़े आवश्यक हैं। इसके प्रकाशित होने तक P_R की गणना खंड 2.10.1 की परिभाषा से, प्राधिकारी से सहमत किसी केंद्र के दीर्घकालिक दैनिक अभिलेख से, 2E.1 के पदों के अनुसार की जाती है, और उसे प्रपत्र 2-1 में दर्ज किया जाता है (खंड 1.11.5)।

2E.1 **दैनिक अभिलेख से P_R की गणना।**

1. केंद्र के पूरे अभिलेख की दैनिक (24-घंटे) वर्षा शृंखला लें।
2. केवल 2.5 mm या अधिक वर्षा वाले दिन (वर्षा वाले दिन, wet days) रखें।
3. वर्षा वाले दिनों की गहराइयों को क्रमबद्ध करें और वह गहराई लें जो उनमें से 90% में पार नहीं होती (90वाँ शततमक)।
4. जलवायु गुणक (खंड 2.8.3) या नियत-अंतराल गुणक न लगाएँ; P_R दैनिक सामान्य वर्षा का एक सांख्यिकीय मान है, AEP डिजाइन गहराई नहीं।
5. केंद्र, अभिलेख की अवधि, वर्षा वाले दिनों की संख्या और P_R को प्रपत्र 2-1 में दर्ज करें।

तालिका 2E.1 — जोनवार प्रतिधारण गहराई P_R (ढाँचा)

जोन	प्रयुक्त केंद्र या ग्रिड सेल	अभिलेख की अवधि	वर्षा वाले दिनों की संख्या (≥ 2.5 mm)	P_R, 90वाँ शततमक (mm)	जारी करने की तिथि
UK-Z1 मैदान और तलहटी					
UK-Z2 दून और बाहरी पर्वत-श्रेणी					
UK-Z3 भीतरी और उच्च पर्वत					

प्रपत्र 2-1 — डिजाइन वर्षा पत्रक

अध्याय 2 के खंड 2.3 से 2.13 के लिए, और अध्याय 10 के खंड 10.4.1(d) के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. प्रत्येक जलवैज्ञानिक प्रस्तुति के लिए एक पत्रक। पद अध्याय 2 के चित्र 2.3 के अनुसार हैं।

तालिका 2F.1 — प्रपत्र 2-1: साइट, स्रोत और वर्षा घटनाएँ

क्र.	मद (खंड)	प्रविष्टि
	A. साइट (खंड 2.13, मद 1)	
A1	परियोजना और साइट	_____
A2	साइट के निर्देशांक (अक्षांश, देशांतर, दशमलव डिग्री)	_____
A3	वर्षा जोन (परिशिष्ट 2A, या प्राधिकारी से सहमति के अनुसार)	_____
A4	योगदान देने वाले जलग्रहण क्षेत्र का क्षेत्रफल (km^2) (खंड 2.7)	_____
A5	डिजाइन आयु: 25 वर्ष से अधिक / अस्थायी कार्य, 5 वर्ष या कम (खंड 2.8.2)	_____
A6	आउटफॉल ज्वारीय या नदी के पश्चजल (backwater) प्रभाव में: हाँ / नहीं (खंड 2.5.3, 2.12)	_____
	B. स्रोत (खंड 2.3, 2.3.5; मद 2)	
B1	NIH-DHAARA: संस्करण या उपयोग की तिथि	_____
B2	जिन निर्देशांकों के मान निकाले गए	_____
B3	निकाले गए मानों का स्क्रीनशॉट या निर्यात संलग्न: संदर्भ	_____
B4	प्रयुक्त केंद्र IDF (खंड 2.3.2): नहीं / हाँ — केंद्र, ID, साइट से दूरी (km)	_____
B5	केंद्र IDF: स्व-अभिलेखी वर्षामापी आँकड़ों के वर्ष (30 या अधिक); प्रकाशित या अनुमोदित करने वाला	_____
B6	केंद्र IDF: वर्षामापी और साइट के बीच भू-भाग या तटीय अनावरण में परिवर्तन: कोई नहीं / वर्णन करें	_____
	C. AEP और अवधियाँ (खंड 2.4, 2.5)	
C1	डिजाइन किए गए अवयव और उनके AEP (तालिका 2.1)	_____
C2	वहन: Tc और डिजाइन अवधि (10 मिनट से कम नहीं) (खंड 2.5.1)	_____
C3	भंडारण: {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h} में से जाँची गई अवधियाँ; 24, 48 और 72 h सम्मिलित (खंड 2.5.2)	_____
C4	प्रत्येक भंडारण अवयव के लिए प्राप्त क्रांतिक अवधि	_____
	D. रूपांतरण	
D1	उप-दैनिक गहराइयाँ: सीधे पढ़ी गईं / परिशिष्ट 2B के अनुपातों से / प्राधिकारी से सहमत अनुपातों से (खंड 2.6.1, 2.6.2)	_____
D2	लगाया गया नियत-अंतराल गुणक: कोई नहीं (वास्तविक-अंतराल स्रोत) / 1.13 / 1.04 / 1.02 (खंड 2.6.3)	_____
D3	ग्रिड-से-बिंदु गुणक: आवश्यक नहीं (बिंदु स्रोत) / परिशिष्ट 2C / सहमत मान (खंड 2.7.1)	_____

क्र.	मद (खंड)	प्रविष्टि
D4	ARF: 1.0 (10 km² या कम; एकल-साइट भंडारण) / CWC वक्र / अंतर्वेशित (खंड 2.7.2–2.7.4)	_____
D5	जलवायु गुणक: 1.20 (≤ 6 h) और 1.10 (> 6–72 h) / 1.0 अस्थायी कार्य / खंड 2.8.4 के अंतर्गत प्रक्षेपित गहराइयाँ	_____
	E. प्रति-जाँचें (खंड 2.3.3; मद 4)	
E1	1–24 h के लिए IMD Das et al. (2022) के मान: तालिका 2F.2 में दर्ज	_____
E2	CWC उप-क्षेत्र 1(e) या जोन 7 का 24-घंटे का बिंदु मान, 25–5,000 km² के जलग्रहण क्षेत्र: प्रयुक्त उप-क्षेत्र	_____
E3	किसी AEP के लिए CWC न्यूनतम सीमा निर्णायक: नहीं / हाँ — AEP	_____
	F. प्रतिधारण गहराई (खंड 2.10)	
F1	P_R (mm) और स्रोत: परिशिष्ट 2E का जोन मान / परिशिष्ट 2E, 2E.1 के अंतर्गत परिकलित — केंद्र और अवधि	_____
F2	P_R पर कोई जलवायु गुणक नहीं लगाया गया (खंड 2.8.3): पुष्टि	_____
	G. डिजाइन वर्षा घटनाएँ (खंड 2.9, 2.11, 2.12; मद 5 और 6)	
G1	24 h तक की वर्षा घटनाएँ: ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक, चरम 50% पर; समय पद (≤ Tc/3 और ≤ 15 मिनट)	_____
G2	48 और 72 h की वर्षा घटनाएँ: खंड 2.9.2 के अंतर्गत निर्मित (तालिका 2F.3)	_____
G3	प्रयुक्त अन्य पैटर्न: कोई नहीं / परिशिष्ट 2D / संवेदनशीलता रन सहित CWC FER (खंड 2.9.3, 2.9.4)	_____
G4	प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के हायटोग्राफ तालिका और आलेख के रूप में संलग्न: संदर्भ	_____
G5	AMC: उप-भाग UK-A, UK-D, UK-E और UK-F में और तराई भूमि पर 1 जुलाई–30 सितंबर की प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के लिए, उसकी अवधि चाहे जो हो, और किसी जलाशय या बैराज-जलाशय, नैनी झील या भीमताल, या अपने CWC चेतावनी स्तर पर या उससे ऊपर किसी नदी में पानी छोड़ने वाले जलग्रहण क्षेत्रों में किसी भी समय, III; किसी अन्य साइट या समय पर, 53 mm से अधिक के 5-दिवसीय योग के बाद आने वाली या उसे अपने भीतर रखने वाली वर्षा घटना के लिए III; अन्यथा II (खंड 2.11.4)	_____
G6	विकास-पूर्व स्थिति: अविकसित खुली भूमि (greenfield), मानचित्रित HSG के लिए अच्छी स्थिति में खुली भूमि (खंड 2.11.5)	_____
G7	निकास मानदंड: मानक, Q_post ≤ 0.9 × Q_pre (खंड 2.11.2) / बाढ़-संवेदनशील, मिश्रित-आवृत्ति नियम (खंड 2.11.3)	_____
G8	चलाई गई टेलवाटर संयुक्त स्थितियाँ (खंड 2.12): स्थिति (a) MHWS + समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई; स्थिति (b) 1% AEP स्थिर जल स्तर + समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई के साथ 10% AEP 48 h वर्षा घटना; निर्णायक स्थिति	_____
	H. तैयारकर्ता	
H1	मैं पुष्टि करता/करती हूँ कि ऊपर दिए गए मान वही हैं जो निकाले गए और प्रस्तुति में प्रयुक्त हुए। नाम, पंजीकरण संख्या, हस्ताक्षर, तिथि	_____

डिजाइन गहराई = स्रोत गहराई × नियत-अंतराल गुणक × ग्रिड-से-बिंदु गुणक × ARF × जलवायु गुणक। जहाँ डिजाइन गहराई उसी AEP के लिए CWC न्यूनतम सीमा से कम हो, वहाँ न्यूनतम सीमा ली जाती है (खंड 2.3.3)।

तालिका 2F.2 — प्रपत्र 2-1: गहराई तालिका (खंड 2.13, मद 3)

AEP (T-वर्ष)	अवधि	स्रोत गहराई (mm)	नियत-अंतराल गुणक	ग्रिड-से-बिंदु गुणक	ARF	जलवायु गुणक	डिजाइन गहराई (mm)	IMD Das et al. (2022) (mm)	CWC न्यूनतम सीमा (mm)	ली गई गहराई (mm)

AEP (T-वर्ष)	अवधि	स्रोत गहराई (mm)	नियत-अंतराल गुणक	ग्रिड-से-बिंदु गुणक	ARF	जलवायु गुणक	डिजाइन गहराई (mm)	IMD Das et al. (2022) (mm)	CWC न्यूनतम सीमा (mm)	ली गई गहराई (mm)

तालिका 2F.3 — प्रपत्र 2-1: 48- और 72-घंटे की वर्षा घटना का निर्माण (खंड 2.9.2)

AEP (T-वर्ष)	अवधि (h)	कुल डिजाइन गहराई (mm)	24 h डिजाइन गहराई, अंतिम 24 h (mm)	शेष (mm)	अंतिम 24 h से पहले के घंटे	अंतिम 24 h से पहले एकसमान तीव्रता (mm/h)
	48				24	
	72				48	

अध्याय 3 के परिशिष्ट

जलवैज्ञानिक विधियाँ

ये परिशिष्ट अध्याय 3 के लिए हैं। परिशिष्ट 3C में सॉफ्टवेयर स्वीकार्यता के लिए बेंचमार्क परीक्षण समस्याएँ दी गई हैं, और प्रपत्र 3-1 और 3-2 खंड 3.17 द्वारा अपेक्षित प्रस्तुति प्रपत्र हैं। परिशिष्ट 3A, 3B, 3D और 3E के लिए सर्वेक्षण, गेजिंग या प्रकाशित रिपोर्टों के ऐसे आँकड़े आवश्यक हैं जो इस प्रारूप में अभी नहीं हैं; प्रत्येक में अभिप्रेत रूपरेखा और अध्याय 3 का वह अंतरिम नियम दिया गया है जो उसके प्रकाशित होने तक लागू रहता है। ये प्रपत्र प्रारूप प्रपत्र हैं और इनकी कोई सांविधिक स्थिति नहीं है।

परिशिष्ट 3A — उत्तराखण्ड की मृदा शृंखला से HSG की मिलान-सूची; मौसमी उच्चतम भूजल स्तर का मानचित्र

अध्याय 3 के खंड 3.7 और 3.10 के लिए।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में (a) उत्तराखण्ड में मानचित्रित प्रत्येक मृदा शृंखला से उसके जलवैज्ञानिक मृदा समूह (HSG) की मिलान-सूची (lookup), निकासी वाली और बिना निकासी वाली दोनों अवस्थाओं में, और (b) दक्षिण-पश्चिम मानसून (जून–सितंबर) में मौसमी उच्चतम भूजल स्तर की गहराई का मानचित्र होगा। इसके लिए NBSS&LUP और उत्तराखण्ड कृषि विभाग (मृदा सर्वेक्षण) [TBC] के शृंखला मानचित्र उनके पैमानों सहित, प्रत्येक शृंखला के लिए मापी गई संतृप्त हाइड्रोलिक चालकता और अपारगम्य परत तक की गहराई, और केंद्रीय भूमि जल बोर्ड तथा सिंचाई विभाग के प्रेक्षण कुओं के अभिलेख आवश्यक हैं, जिनके साथ ऊधम सिंह नगर, हरिद्वार और नैनीताल जिले के दक्षिणी भाग में झरना रेखा के नीचे की तराई में, जहाँ कुएँ आर्टीजियन दाब से स्वतः बहते हैं, हरिद्वार और ऋषिकेश में गंगा के, रुड़की में सोलानी के और कुमाऊँ के मैदानों में गौला, कोसी, किच्छा और कल्याणी के डूब क्षेत्रों और निचली वेदिकाओं में, नैनी झील और भीमताल के किनारों पर, और अस्थिर ढलानों पर निलंबित (perched) पानी वाले पहाड़ी नगरों, जैसे नैनीताल और जोशीमठ, में पीजोमीटर भी हों। इसके प्रकाशित होने तक अध्याय 3 के अंतरिम नियमों का उपयोग करें: NEH Part 630, Ch. 7 के मानदंडों द्वारा मापी गई संतृप्त हाइड्रोलिक चालकता और अपारगम्य परत या भूजल स्तर तक की गहराई से HSG निर्धारित करें (खंड 3.7.2); जहाँ भी प्रतिधारण अंतःस्यंदन पर निर्भर है, वहाँ साइट अंतःस्यंदन परीक्षणों द्वारा उसका सत्यापन करें (खंड 3.7.3); मौसमी उच्चतम भूजल स्तर साइट के पीजोमीटरों, परीक्षण गड्ढों या निकटतम प्रेक्षण कुएँ से लें (खंड 3.10.2); और जहाँ भी वह स्तर भू-सतह से 0.6 m के भीतर हो, वहाँ HSG D दें (खंड 3.10.1)।

तालिका 3A.1 — मृदा शृंखला से HSG की मिलान-सूची (रूपरेखा)

मृदा शृंखला	जिला (जिले)	वर्गिकी वर्ग	सतही बनावट	संतृप्त हाइड्रोलिक चालकता (mm/h)	अपारगम्य परत तक की गहराई (m)	HSG, निकासी वाली	HSG, बिना निकासी वाली	स्रोत मानचित्र और पैमाना

तालिका 3A.2 — मानचित्रण इकाईवार मौसमी उच्चतम भूजल स्तर (रूपरेखा)

मानचित्रण इकाई या ग्रिड सेल	प्रयुक्त प्रेक्षण कुएँ	जून–सितंबर के अभिलेख के वर्ष	जून–सितंबर का उच्चतम स्तर, भूतल से नीचे (m)	भूतल से 0.6 m के भीतर (खंड 3.10.1)?	आँकड़ों का स्रोत

परिशिष्ट 3B — उत्तराखण्ड का CN अंशांकन और पूरक भू-आवरण (सीढ़ीदार खेत, बाँज और चीड़ वन, भूस्खलन के निशान और मलबा-पंखे, खुली चट्टान और ढलान-मलबा, गोलाश्म-तल वाले राव, तराई के धान के खेत, ताल और जलाशय के तल)

अध्याय 3 के खंड 3.8 और 3.15 के लिए।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में (a) उत्तराखण्ड के जलग्रहण क्षेत्रों में प्रेक्षित वर्षा और अपवाह के सापेक्ष अंशांकित कर्व नंबर, तालिका 3.5 के TR-55 मानों से तुलना सहित, और (b) उन भू-आवरणों के कर्व नंबर होंगे जो तालिका 3.5 में सूचीबद्ध नहीं हैं: पहाड़ी ढलानों के सीढ़ीदार खेत, जिनकी मेड़ें और दीवारें प्रत्येक सीढ़ी पर पानी को तब तक रोके रखती हैं जब तक वह ऊपर से बह न निकले, और जिन्हें अनेक पर्वतीय गाँवों में छोड़ा जा रहा है; बाहरी पर्वत-श्रेणी का बाँज (oak) वन, अपनी मोटी पत्ती-परत के साथ, और मध्य पर्वतों का चीड़ (chir pine) वन, जिसकी सुई-पत्तियों की परत पानी को बहा देती है; भूस्खलनों और मलबा प्रवाहों के ताजे निशान, भूस्खलन मलबा और मलबा-पंखे, और पर्वतीय सड़कों की कटान ढलानें और उनका निकाला गया मलबा (spoil); खुली चट्टान, ढलान-मलबा (scree) और खड़ी पहाड़ियों की अविकसित (skeletal) मृदाएँ; दून के रावों और भाबर की नदियों के चौड़े गोलाश्म तल, जो तल के संतृप्त होने तक बजरी में प्रवाह खोते रहते हैं; तराई के धान और गन्ने के खेत, अपनी मेड़बंद क्यारियों के साथ; और तालों, खालों (khals) और जलाशयों के तल, जैसे नैनी झील के ऊपर का सूखाताल बेसिन और टिहरी, बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशयों के किनारे, जो वर्षा घटना के आरंभ में सूखे हों या जिनका जल स्तर नीचे किया गया हो। इसके लिए ज्ञात आवरण और मृदा वाले छोटे गेज किए गए जलग्रहण क्षेत्रों के युग्मित वर्षा–अपवाह अभिलेख आवश्यक हैं, जो सिंचाई विभाग के गेजिंग स्थलों, कृषि अनुसंधान केंद्रों और तालाब गेजों से प्राप्त हों और घटना के अनुसार और पूर्ववर्ती नमी के अनुसार विश्लेषित किए गए हों। इसके प्रकाशित होने तक: प्रत्येक साइट के लिए विकास-पूर्व संदर्भ अच्छी दशा का खुला स्थान ही रहता है (खंड 3.3.2), इसलिए ये आवरण विकास-पूर्व रन में नहीं आते; साइट के बाहर की विद्यमान स्थितियों के लिए तालिका 3.5 या TR-55 की निकटतम आवरण पंक्ति का उपयोग करें, जिनमें खेती वाली पंक्तियाँ सम्मिलित हैं (खंड 3.8.3(c)), और चुनी गई पंक्ति और उसका कारण प्रपत्र 3-1 में बताएँ; डिजाइन वर्षा घटना के आरंभ में खड़े पानी के नीचे की भूमि को बिना किसी हानि के जल सतह के रूप में मॉडल किया जाता है (तालिका 3.5; खंड 3.10.4(b))। इन डिफॉल्ट से किसी भी विचलन के लिए खंड 3.15 के अंतर्गत अंशांकन अपेक्षित है (खंड 3.15.1(d))।

तालिका 3B.1 — पूरक भू-आवरण, AMC II (रूपरेखा)

आवरण का प्रकार	HSG A	HSG B	HSG C	HSG D	Ia अनुपात	आधार (जलग्रहण क्षेत्र, घटनाएँ, वर्ष)
पहाड़ी ढलानों के सीढ़ीदार खेत, सीढ़ी की दीवार की ऊँचाई दर्ज करके (जोते गए या छोड़े गए)						
बाहरी पर्वत-श्रेणी का बाँज वन, मोटी पत्ती-परत के साथ						

आवरण का प्रकार	HSG A	HSG B	HSG C	HSG D	Ia अनुपात	आधार (जलग्रहण क्षेत्र, घटनाएँ, वर्ष)
मध्य पर्वतों का चीड़ वन, सुई-पत्तियों की परत के साथ						
भूस्खलन का ताजा निशान, भूस्खलन मलबा या मलबा-पंखा; पर्वतीय सड़क की कटान ढलान और निकाला गया मलबा						
खड़ी ढलानों की खुली चट्टान, ढलान-मलबा और अविकसित मृदा						
किसी राव या भाबर नदी का गोलाश्म तल (दून के राव, गौला, कोसी, दाबका और इसी प्रकार की), वर्षा घटना के आरंभ में सूखा						
तराई के धान या गन्ने के खेत, मेड़ की ऊँचाई दर्ज करके						
वर्षा घटना के आरंभ में सूखा या नीचे किए गए जल स्तर वाला ताल, खाल या जलाशय का तल (सूखाताल बेसिन; टिहरी, बौर, हरिपुरा और तुमड़िया के किनारे)						
अन्य (बताएँ)						

तालिका 3B.2 — CN अंशांकन जलग्रहण क्षेत्र (रूपरेखा)

जलग्रहण क्षेत्र	जिला	क्षेत्रफल (km²)	प्रमुख HSG और आवरण	प्रयुक्त घटनाएँ	तालिका 3.5 का CN	अंशांकित CN	अंशांकित ÷ तालिका 3.5

परिशिष्ट 3C — सॉफ्टवेयर स्वीकार्यता के लिए बेंचमार्क परीक्षण समस्याएँ

अध्याय 3 के खंड 3.5, 3.6, 3.8, 3.9, 3.11, 3.12 और 3.16 के लिए।

प्रयोजन. खंड 3.16.1 में सूचीबद्ध न किया गया सॉफ्टवेयर नीचे दी गई पाँच समस्याओं के परिणाम दोहराएगा (खंड 3.16.3)। प्रत्येक समस्या पूरी तरह विनिर्दिष्ट है और केवल अध्याय 3 की विधियों और तालिकाओं का उपयोग करती है, इसलिए प्रत्येक उत्तर की जाँच हाथ से की जा सकती है। स्वीकार्यता की सहनसीमा प्रत्येक सारणीबद्ध परिणाम पर ±5% है, जो खंड 3.16.2 की समतुल्यता सीमा है; बंद-रूप (closed-form) परिणामों (समस्याएँ 3C-1 से 3C-4) के लिए सॉफ्टवेयर को दर्शाए गए पूर्णांकन तक मेल खाना चाहिए। प्रस्तुति में नीचे दिए गए प्रत्येक उत्तर के साथ सॉफ्टवेयर का परिणाम दर्ज किया जाएगा।

केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं। इनपुट (क्षेत्रफल, तीव्रताएँ, वर्षा की गहराइयाँ, ढलान और बेसिन) केवल परीक्षण के लिए चुने गए हैं। ये किसी भी साइट के डिजाइन आँकड़े नहीं हैं।

समस्या 3C-1 — रेशनल विधि से चरम प्रवाह (खंड 3.5)

इनपुट. एक इनलेट में पानी छोड़ने वाला 2.0 ha का जलग्रहण क्षेत्र: 1.2 ha कंक्रीट फर्श और छतें, C = 0.90 (तालिका 3.2, 0.80–0.95 का ऊपरी आधा भाग); 0.8 ha रेतीली मृदा पर लॉन, औसत ढलान, C = 0.15 (तालिका 3.2, 0.10–0.15 का ऊपरी आधा भाग)। डिजाइन AEP 1% (100-वर्ष)। Tc पर वर्षा की तीव्रता, जलवायु गुणक सहित: i = 120 mm/h।

भाग (b): एक अलग 0.5 ha का पूरी तरह पक्का जलग्रहण क्षेत्र, C = 0.90, डिजाइन AEP 1%, i = 150 mm/h।

तालिका 3C.1 — समस्या 3C-1 का हल

पद	गणना	परिणाम
संयुक्त C (खंड 3.5.4)	(1.2 × 0.90 + 0.8 × 0.15) / 2.0	0.60
आवृत्ति गुणक (तालिका 3.3)	1% AEP	Cf = 1.25
C · Cf (≤ 1.0)	0.60 × 1.25	0.75
चरम प्रवाह (खंड 3.5.1)	0.75 × 120 × 2.0 / 360	**Q = 0.500 m³/s**
भाग (b): C · Cf	0.90 × 1.25 = 1.125, 1.0 तक सीमित (खंड 3.5.3)	1.00
भाग (b): चरम प्रवाह	1.00 × 150 × 0.5 / 360	**Q = 0.208 m³/s**

समस्या 3C-2 — खंड विधि द्वारा सांद्रण समय (खंड 3.6)

इनपुट. विकास-पूर्व प्रवाह मार्ग: अविकसित खुली भूमि पर परत प्रवाह, n = 0.15 (खंड 3.6.3), L = 30 m, S = 0.01; P2 (50% AEP की 24-घंटे की वर्षा, बिना जलवायु गुणक) = 80 mm। उथला संकेंद्रित प्रवाह, कच्ची सतह, L = 200 m, S = 0.01। चैनल प्रवाह, L = 400 m, पूर्ण-तट वेग V = 1.0 m/s (दिया गया)।

तालिका 3C.2 — समस्या 3C-2 का हल

खंड	गणना	यात्रा समय
परत प्रवाह (खंड 3.6.2(a))	0.091 × (0.15 × 30)^0.8 / (80^0.5 × 0.01^0.4) = 0.2138 h	12.83 min
उथला संकेंद्रित (खंड 3.6.2(c))	V = 4.918 × 0.01^0.5 = 0.4918 m/s; 200 / (3,600 × 0.4918) = 0.1130 h	6.78 min
चैनल (खंड 3.6.2(d))	400 / (3,600 × 1.0) = 0.1111 h	6.67 min
Tc (खंड 3.6.1; ≥ 10 min)	12.83 + 6.78 + 6.67	**26.27 min**
पश्चता समय (खंड 3.6.5)	0.6 × 26.27	15.76 min

समस्या 3C-3 — SCS-CN अपवाह की गहराई, AMC और Ia संवेदनशीलता (खंड 3.8)

इनपुट. HSG C पर विकास-पूर्व संदर्भ: AMC II पर CN = 74 (तालिका 3.5), पूरा पारगम्य। संचयी वर्षा P = 100 mm; दूसरी स्थिति P = 25 mm।

तालिका 3C.3 — समस्या 3C-3 का हल

स्थिति	S (mm)	Ia (mm)	अपवाह Q (mm), P = 100 mm	अपवाह Q (mm), P = 25 mm
(a) AMC II, Ia = 0.2S: S = 25,400 / 74 − 254	89.24	17.85	**39.38**	**0.53**
(b) AMC III, Ia = 0.2S: CN(III) = 23 × 74 / (10 + 0.13 × 74) = 86.75	38.80	7.76	**64.93**	—

स्थिति	S (mm)	Ia (mm)	अपवाह Q (mm), P = 100 mm	अपवाह Q (mm), P = 25 mm
(c) AMC II, Ia = 0.05S: S0.05 = 25.4 × 1.33 × (89.24 / 25.4)^1.15	143.31	7.17	**36.49**	**1.97**

अपवाह Q = (P − Ia)² / (P − Ia + S) है। स्थिति (c) 100 mm पर स्थिति (a) से कम किंतु 25 mm पर अधिक अपवाह देती है, जैसा खंड 3.8.5 और चित्र 3.3 में बताया गया है।

समस्या 3C-4 — अपारगम्य क्षेत्र का अलग बनाम संयुक्त निरूपण, और SCS इकाई हाइड्रोग्राफ का चरम (खंड 3.9 और 3.11.2)

इनपुट, भाग (a). एक साइट जो 50% प्रत्यक्ष रूप से जुड़ा अपारगम्य क्षेत्र (CN 98) और 50% HSG B पर खुला स्थान (CNp = 61) है, AMC II, Ia = 0.2S, P = 25 mm।

इनपुट, भाग (b). A = 2.5 km² का एक उप-भाग, Tc = 1.0 h और गणना अंतराल Δt = 0.1 h के साथ।

तालिका 3C.4 — समस्या 3C-4 का हल

पद	गणना	परिणाम
(a) अपारगम्य आधा भाग (खंड 3.9.2)	S = 5.18 mm, Ia = 1.04 mm; Q = 23.96² / (23.96 + 5.18)	19.70 mm
(a) पारगम्य आधा भाग	S = 162.39 mm, Ia = 32.48 mm > P	0 mm
(a) क्षेत्र-भारित अपवाह, अलग उप-भाग	0.5 × 19.70 + 0.5 × 0	**9.85 mm**
(a) संयुक्त CN (खंड 3.9.4)	61 + 0.50 × (98 − 61)	79.5
(a) संयुक्त CN से अपवाह	S = 65.50 mm, Ia = 13.10 mm; Q = 11.90² / (11.90 + 65.50)	**1.83 mm**
(b) अंतराल की जाँच (खंड 3.11.3(a))	0.133 × 1.0 = 0.133 h ≥ Δt = 0.1 h	संतुष्ट
(b) पश्चता समय और चरम तक समय (खंड 3.11.2)	tL = 0.6 × 1.0 = 0.60 h; tp = 0.1 / 2 + 0.60	tp = 0.65 h
(b) इकाई हाइड्रोग्राफ का चरम, Q = 1 mm	0.208 × 2.5 × 1 / 0.65	**qp = 0.800 m³/s प्रति mm**

भाग (a) खंड 3.9 के भाष्य की तुलना (लगभग 9.9 mm बनाम 1.8 mm) को दोहराता है।

समस्या 3C-5 — स्तर-ताल (modified Puls) भंडारण रूटिंग (खंड 3.12.1)

इनपुट. ऊर्ध्वाधर किनारों और 500 m² के प्लान क्षेत्रफल वाला एक अस्थायी भंडारण बेसिन, तालिका 3C.5 के जल स्तर–भंडारण–प्रवाह दर संबंध के साथ। त्रिभुजाकार अंतर्वाह हाइड्रोग्राफ: t = 0 पर 0, t = 30 min पर 0.50 m³/s तक रैखिक रूप से बढ़ता हुआ, t = 90 min पर 0 तक रैखिक रूप से घटता हुआ। t = 0 पर बेसिन खाली। रूटिंग अंतराल Δt = 10 min (600 s)। कोई टेलवाटर नहीं।

तालिका 3C.5 — समस्या 3C-5 का जल स्तर–भंडारण–प्रवाह दर संबंध

जल स्तर (m)	भंडारण S (m³)	बहिर्वाह O (m³/s)
0.0	0	0.00

जल स्तर (m)	भंडारण S (m³)	बहिर्वाह O (m³/s)
0.5	250	0.05
1.0	500	0.10
1.5	750	0.15
2.0	1,000	0.20
2.5	1,250	0.25

विधि. भंडारण-सूचक (storage-indication) समीकरण (I1 + I2) + (2S1/Δt − O1) = (2S2/Δt + O2) है। तालिका से O = S / 5,000 (S m³ में, O m³/s में) मिलता है, इसलिए 2S/Δt + O = 17.667 O और 2S/Δt − O = 15.667 O, और प्रत्येक पद O2 = [(I1 + I2) + 15.667 O1] / 17.667 है। तालिका 3C.5 में रैखिक अंतर्वेशन करने वाला सॉफ्टवेयर यही परिणाम देगा।

तालिका 3C.6 — समस्या 3C-5 का रूट किया गया बहिर्वाह

समय (min)	अंतर्वाह I (m³/s)	बहिर्वाह O (m³/s)	भंडारण (m³)	जल स्तर (m)
0	0.0000	0.0000	0.0	0.000
10	0.1667	0.0094	47.2	0.094
20	0.3333	0.0367	183.3	0.367
30	0.5000	0.0797	398.4	0.797
40	0.4167	0.1226	612.8	1.226
50	0.3333	0.1511	755.7	1.511
60	0.2500	0.1670	835.2	1.670
70	0.1667	**0.1717**	**858.6**	**1.717**
80	0.0833	0.1664	832.1	1.664
90	0.0000	0.1523	761.5	1.523
120	0.0000	0.1062	531.1	1.062
180	0.0000	0.0517	258.3	0.517

परिणाम. 70 min पर चरम बहिर्वाह 0.172 m³/s; चरम भंडारण 859 m³; चरम जल स्तर 1.72 m। 0.50 m³/s का अंतर्वाह चरम घटकर अपने मान का 34% रह जाता है।

तालिका 3C.7 — आवेदक द्वारा प्रस्तुत किए जाने वाले बेंचमार्क परिणाम

समस्या	परिणाम	बेंचमार्क	सॉफ्टवेयर का परिणाम	अंतर (%)	±5% के भीतर?
3C-1	Q, मुख्य स्थिति (m³/s)	0.500			
3C-1	Q, भाग (b) (m³/s)	0.208			
3C-2	Tc (min)	26.27			

समस्या	परिणाम	बेंचमार्क	सॉफ्टवेयर का परिणाम	अंतर (%)	±5% के भीतर?
3C-3	Q, स्थिति (a), P = 100 mm (mm)	39.38			
3C-3	Q, स्थिति (b), P = 100 mm (mm)	64.93			
3C-3	Q, स्थिति (c), P = 100 mm (mm)	36.49			
3C-3	Q, स्थिति (c), P = 25 mm (mm)	1.97			
3C-4	अपवाह, अलग उप-भाग (mm)	9.85			
3C-4	अपवाह, संयुक्त CN (mm)	1.83			
3C-4	qp (m^3/s प्रति mm)	0.800			
3C-5	चरम बहिर्वाह (m^3/s)	0.172			
3C-5	चरम भंडारण (m^3)	859			

परिशिष्ट 3D — समतल तटीय भूमि के लिए चरम दर गुणक का अध्ययन

अध्याय 3 के खंड 3.11.5 और 3.15 के लिए।

> **उत्तराखण्ड में अपेक्षित नहीं.** उत्तराखण्ड भू-आबद्ध है और उसमें कोई समतल तटीय मैदान नहीं है, इसलिए राज्य की कोई भूमि खंड 3.11.5(a) की शर्त पूरी नहीं करती, और मानक गुणक 484 (PRF' = 0.208) सारी भूमि पर लागू होता है (खंड 3.11.5)। तराई, गंगा का जलोढ़ और ताल और जलाशयों के किनारे कहीं-कहीं समतल हैं, किंतु तटीय मैदान नहीं हैं; उनकी धीमी प्रतिक्रिया को कम चरम दर गुणक से नहीं, बल्कि भंडारण और पश्चजल (खंड 3.10.4 और 3.12.4) से दर्शाया जाता है, जबकि पहाड़, दून और भाबर तीव्र प्रतिक्रिया देते हैं। यह परिशिष्ट और तालिका 3D.1 की रूपरेखा केवल इसलिए रखी गई है ताकि परिशिष्टों की संख्या न बदले।

तालिका 3D.1 — अंशांकित चरम दर गुणक (रूपरेखा)

जलग्रहण क्षेत्र	क्षेत्रफल (km^2)	औसत ढलान (m/m)	जल निकासी की स्थिति	प्रयुक्त घटनाएँ	अंशांकित PRF (US प्रचलित इकाइयाँ)	PRF' (SI)	प्रयोज्यता का परास

परिशिष्ट 3E — उप-क्षेत्र 1(e) और जोन 7 के लिए CWC SUH प्राचल, हल किए गए उदाहरण के साथ

अध्याय 3 के खंड 3.4.3 और 3.11.4 के लिए।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में CWC उप-क्षेत्र 1(e) (Upper Indo-Ganga Plains) और जोन 7 (Western Himalayas) के लिए संश्लिष्ट इकाई हाइड्रोग्राफ प्राचलों, डिजाइन वर्षा घटना की अवधि, हानि दर, आधार प्रवाह, क्षेत्रीय न्यूनीकरण और समय वितरण के समाश्रयण संबंध सारणीबद्ध किए जाएँगे, प्रत्येक के साथ बाढ़ आकलन रिपोर्ट का संदर्भ होगा, और एक जलग्रहण क्षेत्र के लिए हल किया गया उदाहरण होगा। इसके लिए उत्तराखण्ड को आच्छादित करने वाली, शिवालिक अग्रभाग पर विभाजित, CWC की दो बाढ़ आकलन रिपोर्टें आवश्यक हैं: Western Himalayas जोन 7 की रिपोर्ट (संख्या WH/22/1994, नवंबर 1994), जो "Uttar Pradesh" का नाम लेती है क्योंकि 1994 में राज्य अस्तित्व में नहीं था, और जो दून और पहाड़ों को आच्छादित करती है, जिनमें देहरादून, डोईवाला, ऋषिकेश, मसूरी, विकासनगर, नैनीताल, भीमताल, अल्मोड़ा, रानीखेत, पिथौरागढ़, चंपावत, टिहरी, श्रीनगर, पौड़ी, रुद्रप्रयाग, गोपेश्वर, उत्तरकाशी और जोशीमठ सम्मिलित हैं, किंतु जिसके संबंधों का उपयोग उसके हिम-पोषित जलग्रहण क्षेत्रों में नहीं किया जाना है; और Upper Indo-Ganga Plains उप-क्षेत्र 1(e) की रिपोर्ट, जो 23–24 जुलाई 1984 को योजना और समन्वय समिति (Planning and Co-ordination Committee) की 40वीं बैठक में अनुमोदित हुई थी, जिसकी डिजाइन-कार्यालय रिपोर्ट संख्या इस मैनुअल के लिए पढ़ी गई स्कैन प्रति पर नहीं है [TBC], और जो हरिद्वार, रुड़की, लक्सर, भगवानपुर और कोटद्वार, हल्द्वानी, रामनगर, काशीपुर, रुद्रपुर, किच्छा, सितारगंज और खटीमा के भाबर–तराई को आच्छादित करती है (अध्याय 3 के संदर्भ देखें); साथ में 300 km² से बड़े क्षेत्रों और 24 घंटों के लिए जोन 7 के क्षेत्रीय न्यूनीकरण गुणक, 1(e) की क्षेत्रीय न्यूनीकरण और समय-वितरण तालिकाएँ, अल्मोड़ा, पिथौरागढ़, श्रीनगर और जोशीमठ के लिए जोन 7 की प्लेटें, जो पढ़ी गई प्रति पर पठनीय नहीं हैं, जोन 7 के हल किए गए उदाहरण की हानि दर, जो रिपोर्ट द्वारा अनुशंसित 0.5 cm/h के सामने 0.20 cm/h मुद्रित है, और शिवालिक अग्रभाग के साथ दोनों रिपोर्टों के बीच की सीमा, जिसमें काठगोदाम, हरिद्वार के उत्तरी वार्डों और ऋषिकेश पर की सीमा भी है, जिसकी पुष्टि अभी रिपोर्टों की पृष्ठ-छवियों और सूचकांक मानचित्रों पर की जानी है [TBC], जिन्हें प्रकाशित रिपोर्टों से लिप्यंतरित और जाँचा गया हो, और सर्वेक्षण या DEM से मापे गए भू-आकृतिक प्राचलों वाला एक जलग्रहण क्षेत्र। इसके प्रकाशित होने तक सभी SUH इनपुट सीधे लागू बाढ़ आकलन रिपोर्ट से लें (खंड 3.11.4(a)), खंड 2.3.3(b) और 2.7.3 की 24-घंटे की डिजाइन वर्षा खंड 2.8 के जलवायु गुणक के साथ लगाएँ (खंड 3.11.4(b)), विद्यमान प्राकृतिक स्थिति के लिए SUH का परिणाम HEC-HMS या SWMM के परिणाम के साथ प्रस्तुत करें (खंड 3.11.4(c)), और जहाँ हाइड्रोग्राफ मॉडल कम 1% AEP चरम प्रवाह देता है, वहाँ या तो खंड 3.15 के अंतर्गत अंशांकन द्वारा उसका औचित्य सिद्ध करें या SUH चरम प्रवाह लें (खंड 3.11.4(d))।

तालिका 3E.1 — उप-क्षेत्रवार SUH संबंध (रूपरेखा)

प्राचल	प्रतीक	इकाई	जोन 7 (Western Himalayas) का संबंध	उप-क्षेत्र 1(e) (Upper Indo-Ganga Plains) का संबंध
इकाई वर्षा के केंद्र से चरम तक का समय	tp	h	tp = 2.498 (L·Lc/S)^0.156 (√S नहीं, S के साथ मुद्रित; टिप्पणी देखें)	tp = 1.858 qp^−1.038
प्रति इकाई क्षेत्र चरम प्रवाह दर	qp	m^3/s प्रति km^2	qp = 1.048 tp^−0.178	qp = 2.030 (L/√S)^−0.649
चरम के 50% पर UH की चौड़ाई	W50	h	W50 = 1.954 (L·Lc/S)^0.099	W50 = 2.217 qp^−0.990
चरम के 75% पर UH की चौड़ाई	W75	h	W75 = 0.972 (L·Lc/S)^0.124	W75 = 1.477 qp^−0.876

प्राचल	प्रतीक	इकाई	जोन 7 (Western Himalayas) का संबंध	उप-क्षेत्र 1(e) (Upper Indo-Ganga Plains) का संबंध
चरम के 50% पर आरोही भुजा की चौड़ाई	WR50	h	WR50 = 0.189 W50^1.769	WR50 = 0.812 qp^–0.907
चरम के 75% पर आरोही भुजा की चौड़ाई	WR75	h	WR75 = 0.419 W75^1.246	WR75 = 0.606 qp^–0.791
UH की आधार चौड़ाई	TB	h	TB = 7.845 tp^0.453	TB = 7.744 tp^0.779
इकाई अवधि	tr	h	1	2
डिजाइन वर्षा घटना की अवधि	TD	h	TD = 1.1 tp (इसने सभी गेज किए गए जलग्रहण क्षेत्रों पर सबसे अधिक चरम प्रवाह दिया)	TD = 1.1 tp, 24 h तक सीमित
डिजाइन हानि दर	—	mm/h	5 (मुद्रित "0.5 cm/hr"; 0.6 cm/h का प्रेक्षित बहुलक मान "अधिक की ओर" ("on higher side") माना गया, और "डिजाइनकर्ता स्थानीय स्थितियों के अनुसार इस मान को बदल सकते हैं" ("Designers can modify this value as per local conditions")); हल किया गया उदाहरण "पैरा 3.5 में की गई सिफारिश के अनुसार" ("as recommended in para 3.5") 0.20 cm/h का उपयोग करता है, जो पैरा 3.5 के विपरीत है [TBC]; हिम-पोषित क्षेत्रों के लिए नहीं	3.0 (मुद्रित "3.0 mm per hour" और, हल किए गए उदाहरण में, 0.3 cm/h)
डिजाइन आधार प्रवाह	—	m^3/s प्रति km^2	0.05 (45 में से 27 घटनाएँ 0.00–0.10 के परास में)	0.05 (0.01–0.09 के परास में 126 बाढ़ घटनाओं का औसत)
t-घंटे और 24-घंटे की वर्षा का अनुपात	—	—	10-वर्ष, 9 स्व-अभिलेखी वर्षामापियों से: 1 h 0.425; 3 h 0.600; 6 h 0.725; 9 h 0.790; 12 h 0.845; 15 h 0.895; 18 h 0.935; 24 h 1.000	50-वर्ष: 1 h 0.340; 2 h 0.475; 3 h 0.560; 4 h 0.607; 5 h 0.647; 6 h 0.680; 9 h 0.770; 12 h 0.840; 15 h 0.890; 18 h 0.930; 24 h 1.000
वर्षा का समय वितरण	—	प्रति घंटा संचयी अंश	3-घंटे की वर्षा घटना 0.73, 0.92, 1.00; 6-घंटे की वर्षा घटना 0.52, 0.69, 0.82, 0.91, 0.97, 1.00; 12-घंटे की वर्षा घटना 0.34, 0.49, 0.60, 0.67, 0.74, 0.81, 0.86, 0.90, 0.94, 0.96, 0.98, 1.00; 24-घंटे की वर्षा घटना 0.17, 0.27, 0.36, 0.43, 0.48, 0.53, 0.58, 0.63, 0.67, 0.70, 0.73, 0.76, 0.79, 0.82, 0.84, 0.86, 0.88, 0.90, 0.92, 0.94, 0.96, 0.98, 0.99, 1.00	Fig. 12 के औसत वक्र; हल की गई 12-घंटे की वर्षा घटना कुल का 58% पहले 2 घंटों में रखती है; 24-घंटे के अंश लिप्यंतरित नहीं किए गए [TBC]
1-दिवसीय से 24-घंटे की वर्षा में रूपांतरण	—	गुणक	1.15	1.15

प्राचल	प्रतीक	इकाई	जोन 7 (Western Himalayas) का संबंध	उप-क्षेत्र 1(e) (Upper Indo-Ganga Plains) का संबंध
क्षेत्रीय न्यूनीकरण गुणक	ARF	बिंदु वर्षा का %	Annex 4.2: 50 km², 1 h पर 94.00, 3 h पर 96.40, 6 h पर 97.70, 12 h पर 98.25; 100 km², 89.00, 92.90, 95.40, 96.50; 200 km², 80.75, 86.20, 89.80, 93.50; 300 km², 74.25, 80.00, 86.20, 90.50; हल किया गया उदाहरण 103.6 km² पर 3 घंटे के लिए 0.926 लेता है; 24-घंटे का स्तंभ और 300 km² से ऊपर की पंक्तियाँ (2,000 km² तक) पढ़ी नहीं गईं [TBC]	रिपोर्ट की Table 6; 50 km² पर 1 h 88, 3 h 92, 6 h 95, 12 h 96, 24 h 98, केवल प्रकाशीय अक्षर पहचान (OCR) से पढ़े गए, और बड़े क्षेत्रों की पंक्तियाँ पढ़ी नहीं गईं [TBC]
उत्तराखण्ड के नगरों पर 50-वर्ष की 24-घंटे की बिंदु वर्षा (कोष्ठक में 100-वर्ष)	—	mm	Plate 9 (Plate 10), आँख से लगभग एक समोच्च रेखा की परिशुद्धता तक पढ़ी गई: देहरादून लगभग 280–320 (320–360); मसूरी और राजपुर लगभग 240–280; ऋषिकेश लगभग 280–320, प्लेट के किनारे पर; नैनीताल 440 से अधिक, एक बंद कोष्ठ में (25-वर्ष की Plate 8 पर 400 से अधिक); मुक्तेश्वर और उत्तरकाशी लगभग 240–280; टिहरी लगभग 200–240; अल्मोड़ा, पिथौरागढ़, श्रीनगर और जोशीमठ पढ़ी गई प्रति पर पठनीय नहीं [TBC]	Plate 9 (Plate 10), आँख से लगभग एक समोच्च रेखा की परिशुद्धता तक पढ़ी गई: हरिद्वार और रुड़की लगभग 280 (निकट ही 311 का एक बिंदु मान); कोटद्वार लगभग 280–320 (लगभग 320); हल्द्वानी–काठगोदाम लगभग 400–440 (440–480), ठीक उत्तर-पश्चिम में "450+" के एक बिंदु के साथ; रामनगर लगभग 320–360; काशीपुर, रुद्रपुर और किच्छा लगभग 280–320 (लगभग 320); खटीमा और टनकपुर लगभग 320, पास में कोई लेबल नहीं [TBC]
उत्तराखण्ड में गेज किए गए जलग्रहण क्षेत्र	—	—	प्रयुक्त 6 में से 1: लक्सर–देहरादून लाइन पर रेल पुल 139 पर सुसवा नदी (296.84 km²; L 46.50 km, Lc 20.50 km, S 13.95 m/km; 1966–67); पुल 213 पर बन्नर खड्ड (Bannar Khad) (45.00 km², 1962–66) सूचीबद्ध था किंतु प्रयुक्त नहीं हुआ	पढ़ी गई प्रति में पहचाने नहीं गए [TBC]
जलग्रहण क्षेत्र जिन पर संबंध लागू होते हैं	A	km²	25–1,000; हिम-पोषित जलग्रहण क्षेत्रों में नहीं	25–2,500, "यथोचित रूप से मुक्त जलग्रहण क्षेत्रों" ("reasonably free catchments") के लिए; "तलहटी जलग्रहण क्षेत्रों (खड़ी ढलानें)" ("foothill catchments [steep slopes]") के लिए "उपयुक्त वृद्धि" ("suitable increase"), जिसकी मात्रा रिपोर्ट नहीं बताती
रिपोर्ट का संदर्भ	—	—	§§3.3–3.6, Annexes 3.1 और 3.2, §4.4.2, Annexes 4.1 और 4.2, हल किया गया उदाहरण (pp. 24–26), Plates 8–10	§3.9 (p. 42), §§3.11–3.12 (p. 57), पाठ की तालिका (p. 61), Fig. 12, Table 6, §§6.1–6.3, Plates 9 और 10

टिप्पणी: संबंध वैसे ही हैं जैसे उत्तराखण्ड को आच्छादित करने वाली दो CWC रिपोर्टों (अध्याय 3 के संदर्भ) में मुद्रित हैं, जिन्हें स्कैन प्रतियों से पढ़ा गया और पृष्ठ-छवियों से जाँचा गया, सिवाय वहाँ के जहाँ चिह्नित है। L मुख्य जलधारा की लंबाई km में है, Lc जलग्रहण क्षेत्र के केंद्रक के निकटतम बिंदु तक की लंबाई km में, S समतुल्य ढलान m/km में और A जलग्रहण क्षेत्र का क्षेत्रफल km² में। जोन 7, tp को L·Lc/S से संबंधित करता है, उस वर्गमूल के बिना मुद्रित जिसका उपयोग अधिकांश उप-क्षेत्र रिपोर्टें करती हैं, और मुद्रित समीकरण रिपोर्ट के अपने इकाई हाइड्रोग्राफ को केवल उसी रूप में पुनः प्रस्तुत करते हैं; 1(e), qp को L/√S से संबंधित करता है और tp को qp से निकालता है। प्रत्येक स्तंभ का उपयोग केवल उसके अपने क्षेत्र में किया जाएगा। **जोन 7.** रिपोर्ट जम्मू और कश्मीर, पंजाब, हिमाचल प्रदेश और उत्तर प्रदेश के लिए लिखी गई थी, जिसके पर्वतीय जिले अब उत्तराखण्ड हैं, 322,170 km² के जोन के लिए, जिसमें से गंगा, यमुना, रामगंगा और शारदा लगभग 49,600 km² हैं। इसका इकाई हाइड्रोग्राफ 44–658 km² के केवल छह जलग्रहण क्षेत्रों (पाँच रेल पुल और सेवा (Sewa) जल-विद्युत परियोजना) पर आधारित है, जिनमें से प्रत्येक का 1962–67 में 2–5 वर्षों का अभिलेख है और कुल 45 बाढ़ घटनाएँ हैं, जो सभी जोन के दक्षिणी किनारे के पास जम्मू और कश्मीर, पंजाब, हिमाचल प्रदेश और दून में हैं: जोन का लगभग 1%। रिपोर्ट स्वयं चेतावनी देती है कि इन संबंधों से गणना की गई डिजाइन बाढ़ का उपयोग "वैकल्पिक विधियों के आधार पर परिणामों का सत्यापन किए बिना" ("without verifying the results on the basis of alternate methods") नहीं किया जाना है, और कि संबंध "जोन के हिम-पोषित क्षेत्र में डिजाइन बाढ़ की गणना के लिए उपयोग नहीं किए जाने हैं" ("not to

be utilised for computation of design flood in the snow fed area of the zone")। इसका उत्तराखण्ड का एकमात्र जलग्रहण क्षेत्र पुल 139 पर सुसवा है; उस जलग्रहण क्षेत्र के लिए मुद्रित संबंध L·Lc/S = 68.3, tp ≈ 4.8 h, qp ≈ 0.79 m^3/s प्रति km^2, TB ≈ 16 h और TD ≈ 5 h देते हैं (NEER की गणना; एक मापदंड, डिजाइन मान नहीं)। हल किए गए उदाहरण में, हिमाचल प्रदेश में पुल 629 पर बानू खड्ड (Banu Khad) (103.60 km^2, L 21.32 km, Lc 11.58 km, S 69.21 m/km), दो त्रुटियाँ हैं। यह tp = 2.5 h छापता है, जबकि इसके अपने समीकरण लगभग 3.05 h देते हैं, जिससे मुद्रित qp (0.86) और TB (13.0 h) मेल खाते हैं; और यह "पैरा 3.5 में की गई सिफारिश के अनुसार" ("as recommended in para 3.5") 0.20 cm/h की हानि लगाता है, जबकि पैरा 3.5 0.5 cm/h की सिफारिश करता है। 32.00 cm (Plate 9) की 50-वर्ष की 24-घंटे की बिंदु वर्षा, 0.600 के 3-घंटे के अनुपात और 0.926 के ARF के साथ, रिपोर्ट 1,365.22 m^3/s का 50-वर्ष का चरम प्रवाह देती है, जो लगभग 13.2 m^3/s प्रति km^2 है; 0.5 cm/h के साथ वही इकाई हाइड्रोग्राफ लगभग 1,311 m^3/s देता है (NEER की पुनर्गणना)। यह मैनुअल 0.5 cm/h का उपयोग करता है और tp समीकरणों से पढ़ता है [TBC]। गेज किए गए जलग्रहण क्षेत्रों की ढलानें 9.9–84 m/km हैं; नैनीताल, मसूरी, अल्मोड़ा और इसी प्रकार के नगरों के शहरी पर्वतीय जलग्रहण क्षेत्र कहीं अधिक खड़े और 25 km^2 से कहीं छोटे हैं, और उनका डिजाइन खंड 3.4 की विधियों से, खंड 3.7 के भाष्य के खड़ी भूमि संबंधी नियमों के साथ, किया जाता है। पर्वतीय उप-भागों में SUH नगरों में आने वाले 25–1,000 km^2 के ग्रामीण रावों, गधेरों और नदियों पर लागू होता है, जैसे देहरादून के ऊपर रिस्पना (लगभग 53–58 km^2) और बिंदाल (लगभग 44 km^2), दून में सौंग, सुसवा, टौंस और आसन, ऋषिकेश पर चंद्रभागा और नैनीताल के नीचे बलिया नाला; सिंचाई विभाग के रिस्पना के बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण में PMP एटलस के आँकड़ों के साथ CWC उप-क्षेत्र SUH का उपयोग किया गया (NGT OA 417/2022 में शपथ-पत्र)। उप-भाग UK-F (उच्च हिमालय और हिम-पोषित क्षेत्र) में जोन 7 का SUH लागू नहीं होता: हिम या हिमनद आवरण वाले जलग्रहण क्षेत्रों, जैसे जोशीमठ, बदरीनाथ, केदारनाथ, गंगोत्री, हर्षिल और धारचूला के ऊपर के, के लिए साइट-विशिष्ट जलवैज्ञानिक अध्ययन अपेक्षित है, और वहाँ कोई भी डिजाइन मलबा प्रवाह और हिमनद झील विस्फोट की प्रारंभिक जाँच के बिना पूर्ण नहीं है (अध्याय 2)। **उप-क्षेत्र 1(e).** रिपोर्ट 23 गेज किए गए जलग्रहण क्षेत्रों (137 पुल-वर्ष, 1961–1982) से निकाली गई थी, जिनमें से कोई भी शहरी नहीं था; उत्तराखण्ड में यह हरिद्वार, रुड़की और भाबर–तराई के नगरों में आने वाली 25–2,500 km^2 की ग्रामीण जलधाराओं पर लागू होती है, जैसे हरिद्वार जिले में सोलानी, रतमऊ और बाणगंगा और ऊधम सिंह नगर में किच्छा, कल्याणी, ढेला और भाखड़ा, और हल्द्वानी के ऊपर गौला (गौला बैराज पर 617.5 km^2) और रामनगर के ऊपर कोसी पर, तलहटी जलग्रहण क्षेत्रों के लिए "उपयुक्त वृद्धि" ("suitable increase") के साथ, जिसे डिजाइनकर्ता बताएगा और जिसका औचित्य देगा। **दोनों.** जहाँ कोई शहरी जलग्रहण क्षेत्र इस परास के भीतर है, वहाँ SUH की गणना केवल उसकी प्राकृतिक स्थिति के तुलना-मानक के रूप में की जाती है (खंड 3.11.4), और जलग्रहण क्षेत्र का स्वयं का डिजाइन खंड 3.4 की विधियों से अध्याय 2 की डिजाइन वर्षा के साथ किया जाता है। ऋषिकेश और हरिद्वार पर गंगा, यमुना (डाकपत्थर पर 7,340 km^2), अलकनंदा और भागीरथी किसी भी रिपोर्ट के जलग्रहण क्षेत्रों से कहीं बड़ी हैं और खंड 3.11.4 से बाहर हैं (खंड 3.4.5); टिहरी, कोटेश्वर, डाकपत्थर, वीरभद्र और भीमगोडा बैराजों और गौला, कोसी और बनबसा बैराजों के नीचे बाढ़ निकासियों से निर्धारित होती है (अध्याय 5)। डिजाइन हानि दरें, जोन 7 में 5 mm/h और 1(e) में 3.0 mm/h, पूरे ग्रामीण जलग्रहण क्षेत्रों की मानसूनी बाढ़ों पर फिट किए गए φ-सूचकांक हैं; इनका उपयोग केवल ग्रामीण SUH रनों में किया जाता है, ये मृदा की अंतःस्यंदन क्षमताएँ नहीं हैं, और इनका उपयोग HSG निर्धारित करने (खंड 3.7), शहरी SCS-CN या SWMM मॉडलों में, या अंतःस्यंदन उपायों का आकार निर्धारित करने (अध्याय 4) के लिए नहीं किया जाता। अनुपातों का उपयोग SUH के TD से छोटी अवधियों की तीव्रताएँ निकालने के लिए नहीं किया जाना है (अध्याय 2): जोन 7 के 0.425 के अनुपात के साथ, जो इस शृंखला की किसी भी रिपोर्ट का सबसे अधिक 1-घंटे का अनुपात है, 50-वर्ष की 1-घंटे की गहराई देहरादून में लगभग 119–136 mm और नैनीताल में 187 mm से अधिक है, जबकि दर्ज सबसे बड़ी 1-घंटे की वर्षा देहरादून में 98 mm (14 जून 1970) और नैनीताल में 79 mm (जुलाई 1972) है (जोन 7 की रिपोर्ट का Annex 4.4); 1(e) के अनुपात के साथ यह हरिद्वार में लगभग 95 mm और हल्द्वानी में 136–150 mm है; खंड 2.3.6 इस अंतर का निपटारा करता है। 24 घंटे पर इसका उलटा होता है: देहरादून (25 जुलाई 1966 को 487.0 mm), देहरादून में रायपुर (2 अगस्त 1959 को 487.5 mm), राजपुर (440.4 mm), हरिद्वार (Hardwar) (18 सितंबर 1880 को 495.3 mm), पंतनगर (19 अक्तूबर 2021 को 403.9 mm), खटीमा (405.6 mm) और मुक्तेश्वर (19 अक्तूबर 2021 को 340.8 mm) ने 100-वर्ष के प्लेट मानों से अधिक वर्षा दर्ज की है (IMD), इसलिए प्लेट मान खंड 2.3.3 के अंतर्गत न्यूनतम सीमा हैं, अधिकतम सीमा नहीं। **सीमा.** NEER द्वारा प्लेटों के पठन के अनुसार, दोनों रिपोर्टों के बीच की सीमा शिवालिक अग्रभाग के साथ चलती है: जोन 7 की Plate 9 की डैश रेखा देहरादून के ठीक दक्षिण से, पुल 139 के पास से, गुजरती है, इसलिए देहरादून, डोईवाला, ऋषिकेश, मसूरी और विकासनगर जोन 7 में हैं; हरिद्वार (उसके उत्तरी वार्ड रेखा से लगभग 5–10 km के भीतर) और रुड़की 1(e) में हैं; रेखा हल्द्वानी के लगभग 7–10 km उत्तर में काठगोदाम पर कुमाऊँ की पहाड़ियों से मिलती है, और हल्द्वानी 1(e) में है, जबकि नैनीताल जोन 7 में; और उप-क्षेत्र 1(f) राज्य तक नहीं पहुँचता [TBC]। रिपोर्ट का चयन जलग्रहण क्षेत्र के आउटफॉल और उसके अधिकांश क्षेत्र की स्थिति से किया जाता है, उसके जिले से नहीं। जहाँ कोई जलग्रहण क्षेत्र शिवालिक अग्रभाग के पार पानी छोड़ता है, या उसका आउटफॉल

रेखा के निकट है, जैसे काठगोदाम, हरिद्वार के उत्तरी वार्डों, ऋषिकेश, रामनगर और कोटद्वार पर, वहाँ यह मैनुअल अपेक्षा करता है कि SUH की गणना प्रत्येक रिपोर्ट के प्राचलों से की जाए और अधिक 1% AEP चरम प्रवाह लिया जाए, जब तक कि खंड 3.15 के अंतर्गत अंशांकन दूसरे का समर्थन न करे।

तालिका 3E.2 — हल किए गए उदाहरण की रूपरेखा (रूपरेखा)

पद	विषय-वस्तु	खंड
1	सर्वेक्षण या DEM से जलग्रहण क्षेत्रफल, मुख्य जलधारा की लंबाई, केंद्रक तक की लंबाई और समतुल्य ढलान	3.11.4(a)
2	तालिका 3E.1 से SUH प्राचल और आलेखित इकाई हाइड्रोग्राफ	3.11.4(a)
3	डिजाइन वर्षा घटना की अवधि, जलवायु गुणक सहित बिंदु और क्षेत्रीय 24-घंटे की वर्षा, समय वितरण	3.11.4(a), (b)
4	डिजाइन हानि दर के बाद प्रभावी वर्षा; SUH के साथ संवलन; आधार प्रवाह जोड़ा गया	3.11.4(a)
5	विद्यमान प्राकृतिक स्थिति के लिए HEC-HMS या SWMM के चरम प्रवाह से 1% AEP चरम प्रवाह की तुलना	3.11.4(c), (d)

प्रपत्र 3-1 — जलवैज्ञानिक गणना सारांश

अध्याय 3 के खंड 3.4, 3.6, 3.7, 3.8, 3.10–3.13, 3.15–3.17 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. प्रत्येक प्रस्तुति के लिए एक प्रपत्र। भाग H में सूचीबद्ध दस्तावेज संलग्न करें।

A. परियोजना

तालिका 3F.1 — प्रपत्र 3-1: परियोजना

क्षेत्र	प्रविष्टि
A1. परियोजना का नाम और आवेदक	
A2. स्थान (गाँव या वार्ड, सर्वे संख्याएँ, जिला)	
A3. साइट का क्षेत्रफल (ha) और तुलना बिंदुओं (POC) की संख्या	
A4. जलग्रहण क्षेत्र का वर्ग: मानक (खंड 2.11.2) या बाढ़-संवेदनशील (खंड 2.11.3)	
A5. डिजाइन वर्षा पत्रक का संदर्भ (प्रपत्र 2-1)	

B. विधि और सॉफ्टवेयर (खंड 3.4, 3.11, 3.12, 3.16)

तालिका 3F.2 — प्रपत्र 3-1: विधि और सॉफ्टवेयर

क्षेत्र	प्रविष्टि
B1. प्रत्येक गणना का प्रयोजन (वहन, भंडारण, तुलना, जलग्रहण क्षेत्र अध्ययन)	
B2. प्रत्येक प्रयोजन के लिए योगदान देने वाला क्षेत्र (ha या km^2)	
B3. प्रयुक्त विधि और तालिका 3.1 की वह पंक्ति जो इसकी अनुमति देती है	
B4. विधि के चयन का कारण	
B5. सॉफ्टवेयर और संस्करण; SWMM या HEC पर बने पैकेजों के लिए इंजन और संस्करण (खंड 3.16.1, 3.16.2)	
B6. अन्य सॉफ्टवेयर के लिए: परिशिष्ट 3C के बेंचमार्क परिणाम संलग्न (तालिका 3C.7) और खंड 3.16.2 की 5% तुलना	
B7. अपवाह रूपांतरण (खंड 3.11.1)	
B8. गणना अंतराल Δt (h), सबसे छोटे उप-भाग के 0.133 Tc और हायटोग्राफ समय पद के साथ (खंड 3.11.3(a))	
B9. भंडारण रूटिंग और चैनल रूटिंग की विधियाँ (खंड 3.12.1, 3.12.2)	
B10. डायनेमिक-वेव रूटिंग अपेक्षित है? यदि हाँ, तो खंड 3.12.4 की कौन-सी स्थिति	
B11. CWC SUH तुलना-मानक अपेक्षित है (25–5,000 km^2, खंड 3.11.4)? परिणाम का संदर्भ	
B12. सतत सिमुलेशन अपेक्षित है (खंड 3.13.1)? प्रयुक्त अभिलेख और तालाबों के प्रारंभिक स्तर (खंड 3.13.5)	

क्षेत्र	प्रविष्टि
B13. अंशांकन अपेक्षित है (खंड 3.15.1)? अंशांकन रिपोर्ट का संदर्भ	

C. मृदा और भूजल (खंड 3.3.3(b), 3.7, 3.10)

तालिका 3F.3 — प्रपत्र 3-1: मृदा और भूजल

क्षेत्र	प्रविष्टि
C1. HSG का स्रोत मानचित्र, पैमाना और प्रयुक्त मिलान-सूची (खंड 3.7.1, परिशिष्ट 3A) या NEH Part 630, Ch. 7 के अनुसार निर्धारण (खंड 3.7.2)	
C2. अंतःस्यंदन परीक्षण: संख्या, स्थान, गहराइयाँ, परिणाम (खंड 3.7.3)	
C3. मौसमी उच्चतम भूजल स्तर: भूतल से नीचे गहराई और स्रोत (खंड 3.10.2)	
C4. 0.6 m के भीतर के क्षेत्र जिन्हें HSG D दिया गया (खंड 3.10.1)	
C5. विक्षुब्ध पारगम्य क्षेत्र और लागू की गई HSG कमी (खंड 3.3.3(b))	

D. उप-भाग और स्थितिवार प्राचल (खंड 3.3, 3.5, 3.8, 3.9; खंड 3.17 की मद 4)

तालिका 3F.4 — प्रपत्र 3-1: उप-भाग और स्थितिवार प्राचल

उप-क्षेत्र	स्थिति (पूर्व / पश्चात)	क्षेत्रफल (ha)	अपारगम्य: छतें / पक्की सतह / सड़कें (ha)	DCIA (ha)	असंबद्ध (ha)	HSG	CN, AMC II	CN, AMC III (पारगम्य भाग)	C और Cf (यदि रेशनल)	Tc (min)

E. सांद्रण समय की कार्य-पत्रिका (खंड 3.6)

प्रत्येक उप-भाग और स्थिति के लिए एक कार्य-पत्रिका।

तालिका 3F.5 — प्रपत्र 3-1: सांद्रण समय की कार्य-पत्रिका

खंड	प्रवाह का प्रकार	सतह और n (तालिका 3.4)	L (m)	S (m/m)	P2 (mm)	V (m/s)	Tt (min)
1	परत					—	
2	उथला संकेंद्रित				—		
3	चैनल या पाइप				—		
	Tc (10 min से कम नहीं)						

E1. क्या विकास-पश्चात Tc विकास-पूर्व Tc से कम है? यदि नहीं, तो कारण स्पष्ट करें (खंड 3.6.6): _____

F. वर्षा और हानियाँ (खंड 3.8.4, 3.8.5, 3.11.5, 3.12, 3.3.5)

तालिका 3F.6 — प्रपत्र 3-1: वर्षा, हानियाँ और प्रारंभिक स्तर

क्षेत्र	प्रविष्टि
F1. चलाए गए AEP और अवधियाँ; लगाया गया जलवायु गुणक (अध्याय 2)	
F2. प्रत्येक अवधि के लिए प्रयुक्त AMC (खंड 3.8.4)	
F3. डिजाइन रनों के लिए Ia अनुपात; Ia = 0.05S संवेदनशीलता रन किया गया (खंड 3.8.5)	
F4. प्रयुक्त चरम दर गुणक; यदि 484 से कम है, तो परिशिष्ट 3D का मान और वह भूमि जिस पर यह लागू है (खंड 3.11.5)	
F5. प्रत्येक तालाब या जलाशय का प्रारंभिक जल स्तर, और उसका आधार (खंड 3.12.5, 3.13.5)	
F6. साइट के बाहर से आने वाला अपवाह: वहन के लिए और तुलना के लिए माना गया भूमि उपयोग (खंड 3.3.5)	
F7. आनुषंगिक भंडारण गिना गया? यदि हाँ, तो प्राधिकारी की स्वीकार्यता (खंड 3.12.3)	

G. विचलन

तालिका 3F.7 — प्रपत्र 3-1: अध्याय 3 से विचलन

क्र.	जिस खंड से विचलन किया गया	अध्याय 3 के मान के स्थान पर प्रयुक्त मान	औचित्य
1			
2			

H. संलग्नक (खंड 3.17)

तालिका 3F.8 — प्रपत्र 3-1: संलग्नक

मद	संलग्न (हाँ / नहीं / लागू नहीं)	संदर्भ
H1. विकास-पूर्व और विकास-पश्चात जलग्रहण क्षेत्र मानचित्र, उप-भागों, Tc प्रवाह मार्गों, POC और साइट के बाहर से आने वाले अपवाह के साथ		
H2. HSG मानचित्र, भूजल स्तर के आँकड़े और अंतःस्यंदन परीक्षण के परिणाम		
H3. प्राचल तालिकाएँ (भाग D) और Tc कार्य-पत्रिकाएँ (भाग E)		
H4. डिजाइन वर्षा पत्रक (प्रपत्र 2-1) और हायटोग्राफ		
H5. हाइड्रोग्राफ तालिकाएँ और आलेख; जल स्तर–भंडारण और जल स्तर–प्रवाह दर तालिकाएँ; रूट किए गए बहिर्वाह; चरम जल स्तर		
H6. प्रत्येक POC के लिए प्रपत्र 3-2		
H7. अंशांकन रिपोर्ट (खंड 3.15)		

मद	संलग्न (हाँ / नहीं / लागू नहीं)	संदर्भ
H8. मूल मॉडल इनपुट और आउटपुट फाइलें (खंड 3.16.4)		

I. उत्तरदायी अभियंता का कथन (खंड 3.17 की मद 10)

मैं कथन करता/करती हूँ कि इस प्रस्तुति में *उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल* (प्रारूप संस्करण 1.0) के अध्याय 3 की विधियों और प्राचलों का उपयोग किया गया है, और प्रत्येक विचलन भाग G में सूचीबद्ध है और उसका औचित्य दिया गया है।

तालिका 3F.9 — प्रपत्र 3-1: उत्तरदायी अभियंता का कथन

क्षेत्र	प्रविष्टि
नाम	
योग्यता और पंजीकरण संख्या	
संगठन	
हस्ताक्षर	
तिथि	

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0.

प्रपत्र 3-2 — विकास-पूर्व बनाम विकास-पश्चात तुलना

अध्याय 3 के खंड 3.8.5, 3.11.5 और 3.14 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. प्रत्येक तुलना बिंदु (POC) के लिए एक प्रपत्र। प्रवाह m^3/s में, आयतन m^3 में।

A. तुलना बिंदु (खंड 3.14.2)

तालिका 3F.10 — प्रपत्र 3-2: तुलना बिंदु

क्षेत्र	प्रविष्टि
A1. POC का पहचानकर्ता और स्थान	
A2. POC की ओर बहने वाला क्षेत्र: साइट (ha) और साइट के बाहर से आने वाला अपवाह (ha)	
A3. साइट के बाहर से आने वाला अपवाह साइट के भंडारण से होकर गुजरता है? (खंड 3.14.2(c))	
A4. जलग्रहण क्षेत्र का वर्ग: मानक (खंड 2.11.2) या बाढ़-संवेदनशील (खंड 2.11.3)	
A5. लगाया गया टेलवाटर, खंड 2.12 की संयुक्त स्थितियों सहित (खंड 3.14.9(c))	
A6. केवल बाढ़-संवेदनशील: सभी अवधियों में 10% AEP का सबसे बड़ा विकास-पूर्व चरम प्रवाह, खंड 2.11.3 की सीमा (खंड 3.14.7)	
A7. केवल बाढ़-संवेदनशील: विकास-पूर्व क्रांतिक अवधि पर 50% AEP का विकास-पूर्व चरम प्रवाह (खंड 2.11.3)	

B. चरम प्रवाह (खंड 3.14.7–3.14.10)

सीमा: मानक जलग्रहण क्षेत्रों के लिए समान AEP और अवधि के लिए 0.9 × Q_pre (खंड 3.14.10(a)); बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के लिए सीमाएँ A6 (1% AEP के लिए) और A7 (50% AEP के लिए) (खंड 3.14.10(b))।

तालिका 3F.11 — प्रपत्र 3-2: AEP और अवधिवार चरम प्रवाह

AEP	अवधि (h)	AMC	Q_pre	Q_post, अनियंत्रित	Q_post, रूट किया गया	सीमा	पूरी हुई?
50% (2-वर्ष)	1	II					
50% (2-वर्ष)	2	II					
50% (2-वर्ष)	3	II					
50% (2-वर्ष)	6	II					
50% (2-वर्ष)	12	III					
50% (2-वर्ष)	24	III					
50% (2-वर्ष)	48	III					
50% (2-वर्ष)	72	III					

AEP	अवधि (h)	AMC	Q_pre	Q_post, अनियंत्रित	Q_post, रूट किया गया	सीमा	पूरी हुई?
10% (10-वर्ष)	1	II					
10% (10-वर्ष)	2	II					
10% (10-वर्ष)	3	II					
10% (10-वर्ष)	6	II					
10% (10-वर्ष)	12	III					
10% (10-वर्ष)	24	III					
10% (10-वर्ष)	48	III					
10% (10-वर्ष)	72	III					
1% (100-वर्ष)	1	II					
1% (100-वर्ष)	2	II					
1% (100-वर्ष)	3	II					
1% (100-वर्ष)	6	II					
1% (100-वर्ष)	12	III					
1% (100-वर्ष)	24	III					
1% (100-वर्ष)	48	III					
1% (100-वर्ष)	72	III					

C. आयतन और भंडारण (खंड 3.14.8–3.14.10)

तालिका 3F.12 — प्रपत्र 3-2: आयतन और भंडारण

AEP	निर्णायक अवधि (h)	अपवाह आयतन, विकास-पूर्व	अपवाह आयतन, विकास-पश्चात अनियंत्रित	प्रतिधारण आयतन	आवश्यक अस्थायी भंडारण	भंडारण में चरम जल स्तर (m)
50% (2-वर्ष)						
10% (10-वर्ष)						
1% (100-वर्ष)						

C1. भंडारण के लिए निर्णायक अवधि, और 24, 48 और 72 h के परिणाम (खंड 3.14.10): _____

D. संवेदनशीलता रन (खंड 3.8.5, 3.14.11)

तालिका 3F.13 — प्रपत्र 3-2: संवेदनशीलता रन

रन	निर्णायक वर्षा घटना (AEP, अवधि)	Q_post, रूट किया गया, में परिवर्तन (%)	आवश्यक भंडारण में परिवर्तन (%)	लागू प्रतिधारण आयतन या WQv (खंड 3.8.5(c))
Ia = 0.05S				
मानक चरम दर गुणक (केवल जहाँ कम गुणक प्रयुक्त किया गया है)				—

E. संबद्ध जाँचें (खंड 3.14.12)

तालिका 3F.14 — प्रपत्र 3-2: संबद्ध जाँचें

जाँच	परिणाम	प्रस्तुति में संदर्भ
खाली होने का समय (अध्याय 4)		
न्यूनतम ऑरिफिस और कचरा-रोधी जाली (अध्याय 4)		
आपातकालीन स्पिलवे (अध्याय 4)		
आउटफॉल-बंद भंडारण जाँच (अध्याय 5)		
अनुप्रवाह विश्लेषण (अध्याय 5)		

F. उत्तरदायी अभियंता का कथन

मैं कथन करता/करती हूँ कि यह तुलना खंड 3.14 की प्रक्रिया द्वारा, विकास-पूर्व और विकास-पश्चात रनों में उन्हीं डिजाइन वर्षा घटनाओं के साथ, की गई है, और मानदंड पूरा करने के लिए किसी भी अपवाह को एक प्राकृतिक जलग्रहण क्षेत्र से दूसरे में नहीं मोड़ा गया है (खंड 3.14.2(b))।

तालिका 3F.15 — प्रपत्र 3-2: उत्तरदायी अभियंता का कथन

क्षेत्र	प्रविष्टि
नाम	
योग्यता और पंजीकरण संख्या	
हस्ताक्षर	
तिथि	

अध्याय 4 के परिशिष्ट

साइट अपवाह नियंत्रण: प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण

ये परिशिष्ट अध्याय 4 के लिए हैं। परिशिष्ट 4C, खंड 4.6.7 के उदाहरण पर आधारित, रूटिंग तालिकाओं सहित टियर A का एक पूर्ण हल किया गया उदाहरण है। परिशिष्ट 4B में टियर B की तालिकाओं की संरचना, अनंतिम नियत निकास गुणांक और अध्याय 4 के ऑरिफिस समीकरण से गणना की गई एक मानक ऑरिफिस तालिका दी गई है; जिन मानों के लिए NIH-DHAARA गहराइयों की आवश्यकता है, वे अभी निकाले जाने हैं। परिशिष्ट 4A के लिए GIS और भूजल आँकड़ों की आवश्यकता है जो इस प्रारूप में अभी नहीं हैं; इसमें अभिप्रेत रूपरेखा और अध्याय 4 के अंतरिम नियम दिए गए हैं। प्रपत्र 4-1 से 4-3 खंड 4.17 द्वारा अपेक्षित प्रस्तुति प्रपत्र हैं। ये प्रारूप प्रपत्र हैं और इनकी कोई सांविधिक स्थिति नहीं है।

परिशिष्ट 4A — बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों की सीमाएँ (GIS); उथले भूजल के जोन का मानचित्र

अध्याय 4 के खंड 4.5.3, 4.5.4 और 4.12 के लिए।

4A.1 **बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों की सीमाएँ.** ये जलग्रहण क्षेत्र वे हैं जो खंड 4.5.3.2 में सूचीबद्ध हैं, साथ ही खंड 4.5.4 के अंतर्गत अधिसूचित कोई भी जलग्रहण क्षेत्र। उनके मानचित्र और GIS परत वही आँकड़ा समुच्चय है जो परिशिष्ट 1B का है, जिसमें जलग्रहण क्षेत्र सूचीबद्ध हैं और परत के गुणों (attributes) की रूपरेखा दी गई है। दोनों परिशिष्ट एक साथ जारी किए जाएँगे।

4A.2 **उथले भूजल के जोन का मानचित्र.** यह मानचित्र उन क्षेत्रों को दर्शाता है जहाँ खंड 4.12 लागू होता है: ऊधम सिंह नगर, हरिद्वार और नैनीताल जिले के दक्षिणी भाग में झरना रेखा के नीचे की तराई (terai), जहाँ कुएँ आर्टीजियन दाब से बहते हैं और भूजल स्तर भूमि से 1–7 m नीचे रहता है, गंगा, सोलानी, सौंग, गौला, कोसी, किच्छा, कल्याणी और शारदा के और भीतरी घाटियों की नदियों के डूब क्षेत्र और निचली नदी वेदिकाएँ, नैनी झील, भीमताल और अन्य तालों (taals) के किनारे, टिहरी, डाकपत्थर, आसन, बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशयों और बैराज-जलाशयों के किनारे, और जोशीमठ जैसी निलंबित पानी वाली पहाड़ी साइटें, और कोई भी ऐसा क्षेत्र जहाँ वर्ष के किसी भी समय भूजल स्तर सतह से 3 m के भीतर रहता है (खंड 4.12.1)।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में (a) बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों की सीमाएँ GIS परत के रूप में और ऐसे पैमाने के मानचित्रों के रूप में होंगी जो यह तय करने के लिए उपयुक्त हों कि कोई भूखंड उनके भीतर है या नहीं, और (b) खंड 4.12.1 के उथले भूजल के जोन का मानचित्र होगा, जिसमें दक्षिण-पश्चिम मानसून के दौरान और उसके बाद मौसमी उच्चतम भूजल की गहराई दी गई हो। इसके लिए आवश्यक हैं: डिजिटल उन्नयन मॉडल और जल निकासी नेटवर्क (सिंचाई विभाग, NRSC, भारतीय सर्वेक्षण विभाग) से बेसिन और उप-बेसिन की सीमाएँ; उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत सिंचाई विभाग द्वारा अधिसूचित और शजरा नक्शों पर अंकित नदी-भागों के प्रतिषिद्ध (25-वर्षीय) और निर्बंधित (100-वर्षीय) बाढ़ क्षेत्र, और गौला, कोसी, सुसवा, सौंग, बाल्दी (Baldi), सोलानी और आसन के उसके अध्ययन; गौला बैराज और बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशयों के, डाकपत्थर और आसन बैराजों के और टिहरी और कोटेश्वर जलाशयों के बैराज-जलाशय और जलाशय स्तर; नैनी झील और भीमताल के अधिकतम स्तर; एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 द्वारा 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखी गई नदियाँ, तालाब, झीलें, नाले और धाराएँ; राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण द्वारा मानचित्रित आर्द्रभूमियाँ और आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (Asan Conservation Reserve) रामसर स्थल की सीमा; ULMMC द्वारा मानचित्रित भूस्खलन-प्रवण क्षेत्र; नगर सीमाएँ (MDDA, HRDA और जिला विकास प्राधिकरण, UHUDA, नगर निगम, नगर पालिका परिषदें और नगर पंचायतें, और शहरी विकास निदेशालय); USDMA के पास उपलब्ध बाढ़ मानचित्र; CGWB और सिंचाई विभाग के प्रेक्षण कुओं के अभिलेख; और मृदा सर्वेक्षण मानचित्रों (NBSS&LUP, उत्तराखण्ड कृषि विभाग (मृदा सर्वेक्षण) [TBC]) से दून बजरी और भाबर के पंखों, तराई, गंगा के जलोढ़, शिवालिक चट्टान, और पहाड़ों के कोलुवियम, भूस्खलन मलबे, हिमोढ़ और खुली चट्टान का विस्तार, उन 10° से अधिक की ढलानों सहित जिन पर खंड 4.11 का पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम लागू होता है। इसके प्रकाशित होने तक: (a) खंड 4.5.3.2 में नामित जलग्रहण क्षेत्र लागू होते हैं, और कोई साइट उनमें से किसी में है या नहीं, यह परिशिष्ट 1B में निर्धारित तरीके से तय और दर्ज किया जाता है; और (b) प्रत्येक साइट, जिस पर खंड 4.12.1 लागू हो सकता है, अपना डिजाइन भूजल स्तर एक जून–नवंबर ऋतु में साइट के पीजोमीटर पाठ्यांकों से, या उनके न होने पर, निकटतम CGWB या राज्य के प्रेक्षण कुएँ के स्तर में 0.5 m जोड़कर और किसी आसन्न नदी, राव (rao), गधेरे (gadhera), नाले (nala) या ताल (taal) के डिजाइन बाढ़ जल स्तर से, निर्धारित करती है (खंड 4.12.1(b))। पीजोमीटर पाठ्यांकों के बिना तराई, नदी वेदिकाओं और डूब क्षेत्रों, और ताल-तटों में उत्प्लावन जाँच के लिए डिजाइन भूजल स्तर विद्यमान भूमि स्तर है (खंड 4.12.1)।

तालिका 4A.1 — उथले भूजल जोन परत के गुण (रूपरेखा)

क्षेत्र (Field)	विषय-वस्तु	इकाई या प्रारूप
zone_id	अद्वितीय पहचानकर्ता	पाठ (text)
zone_class	झरना रेखा के नीचे की तराई (आर्टीजियन या जलभराव से ग्रस्त); नदी का डूब क्षेत्र या निचली वेदिका (गंगा, सोलानी, सौंग, गौला, कोसी, किच्छा, कल्याणी, शारदा, अलकनंदा, भागीरथी या अन्य); ताल-तट (नैनी झील, भीमताल या अन्य); जलाशय या बैराज-जलाशय का तट (टिहरी, डाकपत्थर, आसन, बौर–हरिपुरा, तुमड़िया (Tumaria) या अन्य); पहाड़ी ढलान पर निलंबित पानी (जोशीमठ, नैनीताल या अन्य); सतह से 3 m के भीतर भूजल वाला अन्य क्षेत्र (खंड 4.12.1)	पाठ (text)
shgw_depth_m	भूमि के नीचे मौसमी उच्चतम भूजल की गहराई, दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतु	m
shgw_basis	प्रयुक्त कुएँ या पीजोमीटर, और अभिलेख की अवधि	पाठ (text)
tidal_influence	क्या भूजल स्तर किसी आसन्न ज्वारीय जलाशय का अनुसरण करता है (खंड 4.12.1(b))	हाँ / नहीं (yes / no)
source	आँकड़ों की स्रोत एजेंसी और दिनांक	पाठ (text)
geometry	जोन की सीमा	बहुभुज (polygon)

परिशिष्ट 4B — टियर B तालिकाएँ: PSD और SSR (तालिका 4.3), प्रतिधारण क्रेडिट गुणक C_R, मानक आउटलेट आकार; पुष्ट नियत निकास गुणांक (तालिका 4.3A)

अध्याय 4 के खंड 4.4.6.3, 4.14.1, 4.14.2 और 4.14.4 से 4.14.6 के लिए।

4B.1 इस परिशिष्ट में चार तालिकाएँ होंगी। इस प्रारूप में उनकी स्थिति इस प्रकार है:

तालिका 4B.1 — परिशिष्ट 4B की विषय-वस्तु और उसकी स्थिति

तालिका	विषय-वस्तु	खंड	इस प्रारूप में स्थिति
4B.2	टियर B साइट की अनुमेय प्रवाह दर (PSD) और साइट पर आवश्यक भंडारण (SSR), तालिका 4.3 के मान	4.14.2	तैयार किया जाना है
4B.3	प्रतिधारण क्रेडिट गुणक C_R	4.4.6.3	तैयार किया जाना है; प्रकाशन तक C_R = 0
4B.4	मानक आउटलेट आकार	4.14.2 पद 4, 4.14.6	इस परिशिष्ट में खंड 4.6.5.2 के ऑरिफिस समीकरण से गणना की गई
4B.5	नियत निकास गुणांक C_10 और C_2 (तालिका 4.3A)	4.14.4	तालिका 4.3A के अनंतिम मान; पुष्ट मान तैयार किए जाने हैं

4B.2 PSD और SSR (तालिका 4.3)

तैयार किया जाना है. यह तालिका प्रत्येक वर्षा जोन, जलवैज्ञानिक मृदा समूह और विकास-पश्चात अपारगम्यता के लिए, मानक और बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों हेतु, 2-वर्ष और 100-वर्ष चरणों के लिए PSD और SSR, तालिका 4.3 की रूपरेखा में देगी। इसके लिए आवश्यक हैं: प्रत्येक जोन के लिए जलवायु गुणक सहित NIH-DHAARA डिजाइन गहराइयाँ (अध्याय 2, परिशिष्ट 2A), परिशिष्ट 2B के उप-दैनिक अनुपात, और तालिका 4.1 के प्रत्येक AEP और अवधि के लिए खंड 4.6 की पूर्ण विधि द्वारा मानक साइटों के एक समुच्चय की रूटिंग। प्रत्येक PSD निर्णायक निकास सीमा और प्रत्येक SSR प्रति हेक्टेयर निर्णायक भंडारण होगा, ऐसे मार्जिन के साथ कि सरलीकृत विधि कभी भी रूटिंग से सस्ती न पड़े। इसके प्रकाशित होने तक, टियर B साइटें खंड 4.6 का, या जहाँ साइट 1 ha या उससे कम हो वहाँ खंड 4.14.3 के नियत-गुणांक मार्ग का उपयोग करती हैं (खंड 4.14.1 और 4.14.3)।

तालिका 4B.2 — टियर B PSD और SSR (तालिका 4.3 की रूपरेखा)

जोन (परिशिष्ट 2A)	HSG	अपारगम्यता	PSD 2-वर्ष (L/s/ha)	PSD 100-वर्ष (L/s/ha), मानक	PSD 100-वर्ष (L/s/ha), बाढ़-संवेदनशील	SSR (m^3/ha), मानक	SSR (m^3/ha), बाढ़-संवेदनशील
UK-Z1 मैदान और तलहटी: UK-B हरिद्वार–रुड़की मैदान	B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
UK-Z1 मैदान और तलहटी: UK-C भाबर–तराई (हल्द्वानी–काशीपुर–रुद्रपुर–कोटद्वार)	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—

जोन (परिशिष्ट 2A)	HSG	अपारगम्यता	PSD 2-वर्ष (L/s/ha)	PSD 100-वर्ष (L/s/ha), मानक	PSD 100-वर्ष (L/s/ha), बाढ़-संवेदनशील	SSR (m^3/ha), मानक	SSR (m^3/ha), बाढ़-संवेदनशील
UK-Z2 दून और बाहरी पर्वत-श्रेणी: UK-A दून घाटी (देहरादून–ऋषिकेश)	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
UK-Z2 दून और बाहरी पर्वत-श्रेणी: UK-D बाहरी पर्वत-श्रेणी के पर्वतीय नगर (नैनीताल–मसूरी)	C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
UK-Z3 भीतरी और उच्च पर्वत: UK-E भीतरी घाटियाँ और मध्य पर्वत (टिहरी–श्रीनगर–अल्मोड़ा–पिथौरागढ़)	B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
UK-Z3 भीतरी और उच्च पर्वत: UK-F उच्च हिमालय और हिम-पोषित क्षेत्र (जोशीमठ–केदारनाथ–धारचूला)	—	—	सारणीबद्ध नहीं: खंड 4.6 लागू होता है (खंड 2.3.6(i))	—	—	—	—

4B.3 प्रतिधारण क्रेडिट गुणक C_R

तैयार किया जाना है. यह तालिका प्रत्येक वर्षा जोन, जलवैज्ञानिक मृदा समूह और प्रतिधारण पद्धति की डिजाइन अंतःस्यंदन दर या खाली होने की दर के लिए C_R देगी (खंड 4.4.3 और 4.4.6.3)। इसके लिए NIH-DHAARA गहराइयों के साथ खंड 2.5.2 के अवधियों के पूर्ण समुच्चय की रूटिंग आवश्यक है, जिसमें प्रतिधारण पद्धति को खंड 4.4.6.2 के अनुसार मॉडल किया गया हो, और क्रेडिट को प्रदान किए गए प्रति घन मीटर प्रतिधारण पर निर्णायक भंडारण में कमी के रूप में व्यक्त किया गया हो। इसके प्रकाशित होने तक, **C_R = 0** (खंड 4.4.6.3)।

तालिका 4B.3 — प्रतिधारण क्रेडिट गुणक C_R (रूपरेखा)

जोन (परिशिष्ट 2A)	HSG	डिजाइन अंतःस्यंदन या खाली होने की दर (mm/h)	C_R (–)

4B.4 मानक आउटलेट आकार

4B.4.1 तालिका 4B.4, 5 mm के अंतराल पर, वह सबसे बड़ा वृत्ताकार ऑरिफिस देती है जिसकी प्रवाह दर किसी दिए गए हेड पर किसी दी गई अनुमेय प्रवाह दर से अधिक नहीं होती। इसकी गणना खंड 4.6.5.2 के प्रवाह गुणांक के साथ ऑरिफिस समीकरण से की गई है:

> $Q = 0.60 \times (\pi\, d^2 / 4) \times \sqrt{(2\, g\, H)}$

जहाँ Q प्रवाह दर (m^3/s) है, d ऑरिफिस का व्यास (m) है, g = 9.81 m/s^2 है और H जल स्तर से ऑरिफिस के केंद्र तक हेड (m) है। आकारों को **नीचे** की ओर पूर्णांकित किया गया है, ताकि ऑरिफिस कभी भी अनुमेय प्रवाह दर से अधिक न निकाले। जहाँ गणना किया गया आकार 50 mm से कम है, वहाँ खंड 4.8.2 का 50 mm का न्यूनतम आकार दिखाया गया है; खंड 4.5.5.1 के अंतर्गत इसे अनुपालन करता हुआ माना जाता है।

4B.4.2 तालिका मुक्त निस्सरण (free discharge) मानती है। जहाँ टेलवाटर ऑरिफिस से ऊपर उठ सकता है (खंड 4.6.6), वहाँ H प्रतिप्रवाह और अनुप्रवाह जल स्तरों का अंतर है और ऑरिफिस की जाँच रूटिंग द्वारा की जाएगी। राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति परिशिष्ट 4B जारी करते समय इस तालिका को प्रतिस्थापित कर सकती है।

तालिका 4B.4 — दिए गए हेड पर अनुमेय प्रवाह दर के लिए ऑरिफिस का सबसे बड़ा व्यास (mm) (Cd = 0.60, मुक्त निस्सरण)

अनुमेय प्रवाह दर (L/s)	H = 0.5 m	H = 1.0 m	H = 1.5 m	H = 2.0 m
5	55	50	50	50
10	80	65	60	55
15	100	80	75	70
20	115	95	85	80
30	140	115	105	100
50	180	150	135	130
75	225	185	170	155
100	260	215	195	180
150	315	265	240	225
200	365	305	275	260
300	450	375	340	315

जाँच: H = 1.0 m पर 50 L/s के लिए, क्षेत्रफल 0.050 / (0.60 × √(2 × 9.81 × 1.0)) = 0.0188 m^2 है, इसलिए d = √(4 × 0.0188 / π) = 0.155 m, जिसे नीचे की ओर पूर्णांकित करके 150 mm किया गया।

4B.5 नियत निकास गुणांक (तालिका 4.3A)

4B.5.1 तालिका 4B.5 में तालिका 4.3A के अनंतिम गुणांक दोहराए गए हैं। इनका उपयोग अभी नियत-गुणांक मार्ग के अंतर्गत किया जा सकता है (खंड 4.14.4)।

तालिका 4B.5 — नियत निकास गुणांक C_10 और C_2 (अनंतिम, तालिका 4.3A)

जलवैज्ञानिक मृदा समूह	C_10	C_2	खंड	स्थिति
A (रेतीली, अच्छी जल निकासी वाली)	0.05	0.02	4.14.4	अनंतिम

जलवैज्ञानिक मृदा समूह	C_10	C_2	खंड	स्थिति
B	0.08	0.03	4.14.4	अनंतिम
C	0.15	0.08	4.14.4	अनंतिम
D (चिकनी मिट्टी, खराब जल निकासी वाली)	0.25	0.15	4.14.4	अनंतिम

तैयार किया जाना है. पुष्ट गुणांक तालिका 4B.5 को प्रतिस्थापित करेंगे। इनके लिए प्रत्येक जोन की NIH-DHAARA गहराइयाँ और खंड 3.3 के अविकसित खुली भूमि (greenfield) के कर्व नंबर आवश्यक हैं, जैसा कि खंड 4.14 के भाष्य में वर्णित है। इनके प्रकाशित होने तक, तालिका 4.3A के अनंतिम मान लागू होते हैं।

परिशिष्ट 4C — पूर्ण रूटिंग तालिकाओं सहित हल किया गया उदाहरण (टियर A)

अध्याय 4 के खंड 4.4 से 4.9, 4.15 और 4.17 के लिए।

केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं. यह उदाहरण खंड 4.6.7 के उदाहरण को आगे बढ़ाता है। इसके इनपुट देहरादून में रिस्पना में जल निकासी करने वाली एक कॉलोनी के लिए विश्वसनीय लगने हेतु कल्पित हैं; ये NIH-DHAARA मान नहीं हैं और इनका उपयोग डिजाइन के लिए नहीं किया जाना चाहिए। भाग 1 में एक परीक्षण आउटलेट (trial outlet) के लिए इनपुट, हाइड्रोग्राफ और रूटिंग क्रमवार दिए गए हैं। भाग 2 में पाया गया है कि परीक्षण आउटलेट खंड 4.8.3 के अवरोध के साथ खाली होने की जाँच में विफल रहता है, और उसे तालिका 4.2 में बताए गए आउटलेट में संशोधित किया गया है। भाग 3 में स्पिलवे, आउटलेट, सुरक्षा और प्रतिधारण की जाँचें पूरी की गई हैं। देहरादून में रिस्पना में गिरने वाले किसी खाले (khala) पर स्थित आउटफॉल पर इसी सुविधा के लिए अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद जाँच परिशिष्ट 5C में है।

भाग 1 — इनपुट, हाइड्रोग्राफ और रूटिंग (खंड 4.6.1 से 4.6.4)

4C.1 **इनपुट.**

तालिका 4C.1 — इनपुट (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

मद	मान	आधार
साइट का क्षेत्रफल A	2.0 ha (0.02 km^2), एक आउटफॉल	खंड 4.6.7
जलग्रहण क्षेत्र का वर्ग	बाढ़-संवेदनशील (खंड 4.5.3)	खंड 4.6.7
भूमि आवरण और कर्व नंबर, AMC II	विकास-पूर्व: पूर्णतः पारगम्य, CN 70। विकास-पश्चात, दो उप-भागों के रूप में: CN 98 पर 1.57 ha प्रत्यक्ष रूप से जुड़ा अपारगम्य क्षेत्र, और CN 70 पर 0.43 ha पारगम्य खुला स्थान (विकास-पूर्व जैसी ही मिट्टी)। अपारगम्य अंश f = (92 − 70) / (98 − 70) = 0.786, इसलिए क्षेत्र-भारित CN 92 है	खंड 3.9.2, 4.6.7
AMC III में रूपांतरण	केवल पारगम्य क्षेत्र, 12 h और उससे लंबी वर्षा घटनाओं के लिए: $CN_{III} = 23 \cdot CN / (10 + 0.13 \cdot CN) = 84.3$। अपारगम्य CN 98 का रूपांतरण नहीं किया जाता	खंड 3.8.4
प्रारंभिक हानि	$I_a = 0.2S$; संवेदनशीलता रन के रूप में $I_a = 0.05S$	खंड 3.8.5

मद	मान	आधार
सांद्रण समय Tc	विकास-पूर्व 45 min; विकास-पश्चात 15 min, दोनों उप-भागों के लिए प्रयुक्त, क्योंकि खुला स्थान छोटा है और उसी साइट प्रणाली से जल निकासी करता है	खंड 4.6.7
इकाई हाइड्रोग्राफ	SCS त्रिकोणीय; tL = 0.6 Tc; tp = Δt/2 + tL; आधार 2.67 tp	खंड 3.6.5, 3.11.2
समय पद Δt	5 min (= विकास-पश्चात साइट का Tc/3)	खंड 4.6.2, पद 8
24-घंटे की गहराइयाँ, 2-, 10-, 100-वर्ष	110, 200, 350 mm, जलवायु गुणक सहित मानी गई	खंड 4.6.7
छोटी अवधियाँ	P(t) = P24 · (t/24)^0.40 (कल्पित अनुपात समुच्चय, परिशिष्ट 2B नहीं)	खंड 4.6.7
48-घंटे और 72-घंटे की गहराइयाँ	1.25 और 1.40 × P24, अंतिम दिन 24-घंटे की गहराई के साथ	खंड 4.6.7, 2.9.2
भंडारण	खुला, ऊर्ध्वाधर दीवारों वाला, 2,500 m² प्लान क्षेत्रफल, खोदा गया, बिना तटबंध, जनता के लिए सुलभ नहीं	खंड 4.6.7
परीक्षण आउटलेट	चरण 1 (Stage 1): फर्श पर 120 mm ऑरिफिस। चरण 2: 470 mm ऑरिफिस, इनवर्ट फर्श से 0.533 m ऊपर। चरण 3 नहीं	इस परिशिष्ट के लिए परीक्षण; भाग 2 में इसे संशोधित किया गया है
आउटफॉल	किसी प्राप्तकर्ता ड्रेन में मुक्त आउटफॉल, जिसका स्तर आउटलेट इनवर्ट से नीचे रहता है	उदाहरणार्थ इनपुट

उदाहरण खंड 3.8.4 और 3.9.2 का अनुसरण करता है: प्रत्येक उप-भाग के अपवाह की गणना अलग से की जाती है और रूटिंग से पहले दोनों को जोड़ा जाता है।

4C.2 **डिजाइन वर्षा.** तालिका 4C.2 में गहराइयाँ दी गई हैं। उदाहरण के लिए, 100-वर्ष 6-घंटे की गहराई 350 × (6/24)^0.40 = 350 × 0.574 = 201.0 mm है।

तालिका 4C.2 — डिजाइन वर्षा की गहराइयाँ, mm (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

अवधि (h)	1	2	3	6	12	24	48	72
50% AEP (2-वर्ष)	30.9	40.7	47.9	63.2	83.4	110.0	137.5	154.0
10% AEP (10-वर्ष)	56.1	74.0	87.1	114.9	151.6	200.0	250.0	280.0
1% AEP (100-वर्ष)	98.2	129.5	152.3	201.0	265.3	350.0	437.5	490.0

4C.3 **हायटोग्राफ.** 24 h तक की वर्षा घटनाएँ 5-मिनट के खंडों में ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक विधि का उपयोग करती हैं, जिसमें चरम खंड वर्षा घटना के मध्य में होता है (खंड 2.9.1)। 48- और 72-घंटे की वर्षा घटनाएँ 24-घंटे की गहराई से अधिक गहराई को पहले 24 या 48 h में समान रूप से फैलाती हैं और 24-घंटे की ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक वर्षा घटना को अंतिम दिन रखती हैं (खंड 2.9.2)। 100-वर्ष 72-घंटे की वर्षा घटना के लिए: पहले 48 h के लिए (490.0 − 350.0) / 576 खंड = 0.243 mm प्रति 5 मिनट; अंतिम दिन का 5-मिनट का चरम खंड 350 × (5/1440)^0.40 = 36.3 mm है, 60:00–60:05 h पर।

4C.4 **हानियाँ.** तालिका 4C.3 में S = 25,400/CN − 254 (mm) और Ia = 0.2S दिए गए हैं। वर्षा की गहराई P के लिए अपवाह की गहराई P > Ia होने पर Q = (P − Ia)² / (P − Ia + S) है, और अन्यथा शून्य।

तालिका 4C.3 — कर्व नंबर और हानियाँ (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

स्थिति	AMC	CN	S (mm)	Ia = 0.2S (mm)
विकास-पूर्व	II (अवधियाँ ≤ 6 h)	70	108.9	21.8
विकास-पूर्व	III (अवधियाँ ≥ 12 h)	84.3	47.3	9.5
विकास-पश्चात पारगम्य खुला स्थान (0.43 ha)	II (अवधियाँ ≤ 6 h)	70	108.9	21.8
विकास-पश्चात पारगम्य खुला स्थान (0.43 ha)	III (अवधियाँ ≥ 12 h)	84.3	47.3	9.5
विकास-पश्चात प्रत्यक्ष रूप से जुड़ा अपारगम्य क्षेत्र (1.57 ha)	सभी अवधियाँ (रूपांतरित नहीं)	98	5.2	1.0

जाँच: 100-वर्ष 24 h, विकास-पश्चात। अपारगम्य: $Q = (350.0 - 1.0)^2 / (350.0 - 1.0 + 5.2) = 343.9$ mm। पारगम्य, AMC III: $Q = (350.0 - 9.5)^2 / (350.0 - 9.5 + 47.3) = 299.0$ mm। साइट: $0.786 \times 343.9 + 0.214 \times 299.0 = 334.2$ mm। तालिका 4C.4 के विकास-पश्चात स्तंभ ये क्षेत्र-भारित साइट गहराइयाँ हैं।

तालिका 4C.4 — वर्षा घटना के अपवाह की गहराई Q, mm (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

अवधि (h)	AMC	2-वर्ष विकास-पूर्व	2-वर्ष विकास-पश्चात	10-वर्ष विकास-पूर्व	10-वर्ष विकास-पश्चात	100-वर्ष विकास-पश्चात
1	II	0.7	20.1	8.2	41.3	79.2
2	II	2.8	28.2	16.9	57.2	108.5
3	II	5.1	34.2	24.5	69.0	130.2
6	II	11.4	47.5	42.9	94.7	177.1
12	III	45.0	70.5	106.6	137.2	249.9
24	III	68.4	96.4	152.6	185.1	334.2
48	III	93.5	123.3	201.0	234.7	421.5
72	III	108.9	139.6	230.3	264.5	473.9

इस 2.0 ha साइट के लिए अपवाह का आयतन $10 \times Q \times A = 20 \times Q$ m^3 है: उदाहरण के लिए, 100-वर्ष 72-घंटे की वर्षा घटना के लिए 9,478 m^3। रूट किए गए हाइड्रोग्राफ 0.5% तक कम वहन करते हैं, क्योंकि 5-मिनट की ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक वर्षा घटना अंतिम दिन 350.0 mm के बजाय 349.5 mm रखती है।

4C.5 **इकाई हाइड्रोग्राफ.** प्रत्येक 5-मिनट के खंड में अपवाह (विकास-पश्चात साइट के लिए, दोनों उप-भागों का योग) को तालिका 4C.5 के त्रिकोणीय इकाई हाइड्रोग्राफ के साथ संवलित (convolved) किया जाता है। चरम $qp = 0.208 \times A \times Q / tp$ है, जिसमें A km^2 में और Q = 1 mm है (खंड 3.11.2)।

तालिका 4C.5 — इकाई हाइड्रोग्राफ के प्राचल (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

स्थिति	Tc (h)	tL = 0.6 Tc (h)	tp = Δt/2 + tL (h)	आधार 2.67 tp (h)	qp (L/s प्रति mm अपवाह)
विकास-पूर्व	0.75	0.45	0.492	1.313	8.5
विकास-पश्चात	0.25	0.15	0.192	0.512	21.7

4C.6 **निकास सीमाएँ (खंड 4.5.3).** साइट बाढ़-संवेदनशील है, इसलिए मिश्रित-आवृत्ति नियम लागू होता है। 100-वर्ष की सीमा सभी अवधियों में विकास-पूर्व 10-वर्ष का सबसे बड़ा चरम है: **356 L/s** (72 h; तालिका 4.2)। 2-वर्ष की सीमा विकास-पूर्व 2-वर्ष का सबसे बड़ा चरम है: **180 L/s** (72 h)। प्रत्येक सीमा विकास-पश्चात की प्रत्येक अवधि पर लागू होती है (खंड 4.5.3.1)।

4C.7 **जल स्तर–भंडारण–प्रवाह दर.** बेसिन ऊर्ध्वाधर दीवारों वाला है, इसलिए भंडारण S = 2,500 × h (m³), जहाँ h फर्श के ऊपर जल स्तर (m) है। आउटलेट की प्रवाह दर Cd = 0.60 के साथ खंड 4.6.5.2 का अनुसरण करती है:

- चरण 1, h ≥ d के लिए: Q1 = 0.60 × A1 × √(2g (h − d/2))। h < d के लिए (ऑरिफिस आंशिक रूप से भरा), हेड को d/2 लिया जाता है और परिणाम को h/d से गुणा किया जाता है।
- चरण 2 की गणना तब से की जाती है जब पानी उसके केंद्र से ऊपर हो: Q2 = 0.60 × A2 × √(2g (h − z2 − d2/2)), जहाँ z2 उसका इनवर्ट है। उसके केंद्र से नीचे उसके प्रवाह की उपेक्षा की जाती है, जिससे भंडारण थोड़ा अधिक आँका जाता है।

तालिका 4C.6 — जल स्तर–भंडारण–प्रवाह दर, परीक्षण आउटलेट (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

जल स्तर h (m)	भंडारण (m³)	चरण 1, 120 mm (L/s)	चरण 2, 470 mm (L/s)	कुल (L/s)
0.00	0	0.0	0.0	0.0
0.06	150	3.7	0.0	3.7
0.12	300	7.4	0.0	7.4
0.20	500	11.2	0.0	11.2
0.30	750	14.7	0.0	14.7
0.40	1,000	17.5	0.0	17.5
0.50	1,250	19.9	0.0	19.9
0.60	1,500	22.1	0.0	22.1
0.70	1,750	24.0	0.0	24.0
0.80	2,000	25.9	83.0	108.9
0.90	2,250	27.5	167.8	195.3
1.00	2,500	29.1	222.3	251.4
1.10	2,750	30.7	265.8	296.5
1.20	3,000	32.1	303.2	335.3
1.30	3,250	33.5	336.4	369.9
1.40	3,500	34.8	366.7	401.5

h = 1.00 m पर जाँच: Q1 = 0.60 × 0.01131 × √(19.62 × 0.94) = 0.0291 m³/s; Q2 = 0.60 × 0.1735 × √(19.62 × (1.00 − 0.533 − 0.235)) = 0.2223 m³/s।

4C.8 **रूटिंग.** प्रत्येक वर्षा घटना की रूटिंग स्तर-ताल सातत्य (level-pool continuity) द्वारा की जाती है (खंड 4.6.1): प्रत्येक 5-मिनट के पद में भंडारण में परिवर्तन अंतर्वाह आयतन घटा बहिर्वाह आयतन के बराबर होता है। गणना में प्रत्येक 5-मिनट के पद के लिए छह 50-सेकंड के उप-पद प्रयुक्त किए गए। तालिका 4C.7 की प्रत्येक पंक्ति की जाँच हाथ से ΔS ≈ (Ī − Ō) × 300 s के रूप में की जा सकती है, जहाँ । दिखाए गए समय

पर समाप्त होने वाले 5-मिनट के पद में माध्य अंतर्वाह है और $\bar{O}$ पद के आरंभ और अंत के बहिर्वाहों का माध्य है। उदाहरण के लिए, 60:15 और 60:20 के बीच: $\Delta S = 2{,}853.0 - 2{,}613.3 = 239.7\ m^3$, और $(1.0891 - (0.2655 + 0.3069)/2) \times 300 = 240.9\ m^3$।

तालिका 4C.7 — परीक्षण आउटलेट से होकर 100-वर्ष 72-घंटे की वर्षा घटना की रूटिंग, चरम के आसपास (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

समय (h:min)	पद में वर्षा (mm)	अंतर्वाह I (L/s)	बहिर्वाह O (L/s)	भंडारण S (m^3)	जल स्तर h (m)
60:00	8.44	286.3	169.5	2,164.0	0.866
60:05	36.33	354.2	184.1	2,216.9	0.887
60:10	11.61	703.3	218.0	2,367.1	0.947
60:15	6.88	1,066.0	265.5	2,613.3	1.045
60:20	5.23	1,089.1	306.9	2,853.0	1.141
60:25	4.34	897.5	334.8	3,025.0	1.210
60:30	3.77	653.2	349.9	3,117.6	1.247
60:35	3.36	403.6	353.8	**3,132.9**	**1.253**
60:40	3.05	301.5	352.3	3,117.3	1.247
60:45	2.81	254.8	348.6	3,088.7	1.235
60:50	2.61	224.9	343.7	3,052.4	1.221
60:55	2.45	203.3	337.9	3,011.3	1.205

भंडारण 60:35 पर समाप्त होने वाले पद के अंत में सबसे अधिक है। अगले पद में माध्य अंतर्वाह (302 L/s) बहिर्वाह (लगभग 352 L/s) से कम है, इसलिए भंडारण घटता है।

तालिका 4C.8 — परीक्षण आउटलेट से होकर 100-वर्ष 72-घंटे की वर्षा घटना की रूटिंग, प्रति घंटा (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

समय (h)	संचयी वर्षा (mm)	अंतर्वाह (L/s)	बहिर्वाह (L/s)	जल स्तर (m)	भंडारण (m^3)
12	35.0	14	8	0.130	325
24	70.0	15	12	0.215	536
36	105.0	16	14	0.264	660
48	140.0	16	15	0.294	736
54	181.7	47	19	0.469	1,172
57	213.5	69	23	0.623	1,559
59	248.5	120	91	0.789	1,971
60	293.3	286	170	0.866	2,164

समय (h)	संचयी वर्षा (mm)	अंतर्वाह (L/s)	बहिर्वाह (L/s)	जल स्तर (m)	भंडारण (m³)
61	378.0	187	332	1.187	2,967
62	399.3	106	237	0.968	2,421
63	414.5	80	142	0.829	2,072
66	446.9	51	52	0.771	1,927
72	489.5	33	33	0.768	1,920
84	489.5	0	18	0.405	1,012
96	489.5	0	10	0.167	418
108	489.5	0	4	0.058	146

रूट किया गया बहिर्वाह आयतन अंतर्वाह आयतन (लगभग 9,470 m³) के बराबर है: अस्थायी भंडारण आयतन को विलंबित करता है, किंतु उसे हटाता नहीं।

4C.9 **परिणाम, परीक्षण आउटलेट.** तालिका 4C.9 में परीक्षण आउटलेट के लिए चरम, अधिकतम जल स्तर और खाली होने के समय दिए गए हैं।

तालिका 4C.9 — परीक्षण आउटलेट (120 mm और 470 mm ऑरिफिस) के परिणाम (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

अवधि (h)	2-वर्ष, भंडारण के बाद (L/s)	2-वर्ष अधिकतम जल स्तर (m)	10-वर्ष, भंडारण के बाद (L/s)	10-वर्ष अधिकतम जल स्तर (m)	100-वर्ष, भंडारण के बाद (L/s)	100-वर्ष अधिकतम जल स्तर (m)	100-वर्ष भंडारण (m³)	10-वर्ष 90% खाली होने का समय, स्वच्छ (h)	10-वर्ष 90% खाली होने का समय, 50% अवरुद्ध (h)
1	9	0.15	15	0.30	22	0.59	1,468	27.2	54.2
2	11	0.20	18	0.42	89	0.79	1,966	28.3	57.0
3	13	0.24	20	0.50	135	0.82	2,058	29.3	59.1
6	15	0.31	23	0.64	190	0.89	2,229	31.1	63.4
12	17	0.40	49	0.77	279	1.06	2,647	36.2	69.2
24	19	0.45	87	0.79	334	1.20	2,991	42.8	75.4
48	20	0.51	144	0.83	353	1.25	3,129	42.5	72.7
72	20	0.52	147	0.84	354	1.25	**3,133**	42.5	71.9

खाली होने का समय 10-वर्ष के अधिकतम भंडारण के समय से तब तक मापा जाता है जब तक उस भंडारण का 90% निकल नहीं जाता (खंड 4.7.1)।

भाग 2 — जाँचें और आउटलेट का संशोधन (खंड 4.5, 4.7 और 4.8)

4C.10 **निकास सीमाएँ.** अस्थायी भंडारण के बाद 100-वर्ष का प्रत्येक चरम 356 L/s पर या उससे नीचे है, और अस्थायी भंडारण के बाद 2-वर्ष का प्रत्येक चरम 180 L/s की 2-वर्ष सीमा से बहुत नीचे है। दोनों सीमाएँ पूरी होती हैं। 2-वर्ष के चरमों की तुलना प्रत्येक अवधि के लिए विकास-पूर्व चरमों से अलग-अलग नहीं की जाती: बाढ़-संवेदनशील साइट के लिए 2-वर्ष की सीमा विकास-पूर्व 2-वर्ष का एकल सबसे बड़ा चरम है (खंड

4.5.3.1)।

4C.11 **खाली होना.** खंड 4.8.3 अपेक्षित करता है कि खाली होने की जाँच करते समय अल्प-प्रवाह ऑरिफिस को **50% अवरुद्ध** माना जाए। 120 mm ऑरिफिस को उसके आधे क्षेत्रफल पर मानने से, 10-वर्ष के भंडारण के 90% को निकलने में 54 से 75 h लगते हैं (तालिका 4C.9), जबकि खंड 4.7.1 की सीमा 48 घंटे है। **परीक्षण आउटलेट विफल रहता है।** स्वच्छ ऑरिफिस के साथ यह लगभग 42 h में खाली हो जाता।

4C.12 **संशोधित आउटलेट.** अल्प-प्रवाह ऑरिफिस को 10 mm के अंतराल पर तब तक बढ़ाया गया जब तक प्रत्येक अवधि के लिए अवरुद्ध स्थिति में खाली होने का समय 48 h के भीतर नहीं आ गया, और फिर चरण 2 का आकार फिर से निर्धारित किया गया ताकि 100-वर्ष की सीमा अब भी पूरी हो। परिणाम:

- चरण 1: फर्श पर **170 mm** ऑरिफिस;
- चरण 2: **460 mm** ऑरिफिस, इनवर्ट फर्श से 0.53 m ऊपर (केंद्र 0.76 m पर);
- चरण 3 नहीं।

बड़ा अल्प-प्रवाह ऑरिफिस बार-बार होने वाली वर्षा घटनाओं में अधिक पानी निकालता है। यहाँ यह स्वीकार्य है क्योंकि बाढ़-संवेदनशील साइट की 2-वर्ष की सीमा विकास-पूर्व 2-वर्ष का सबसे बड़ा चरम है (खंड 4.5.3.1)। माना गया है कि WQv का उपचार प्रतिप्रवाह में एक अलग पद्धति में किया जाता है (अध्याय 8), इसलिए चरण 1 से WQv को 24–48 h तक रोकने की अपेक्षा नहीं है (खंड 4.6.5.1); जहाँ चरण 1 WQv भी निकालता है, वहाँ खंड 4.7.2 की भी जाँच करनी होगी।

तालिका 4C.10 — जल स्तर–भंडारण–प्रवाह दर, संशोधित आउटलेट (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

जल स्तर h (m)	भंडारण (m³)	चरण 1, 170 mm (L/s)	चरण 2, 460 mm (L/s)	कुल (L/s)
0.00	0	0.0	0.0	0.0
0.085	213	8.8	0.0	8.8
0.17	425	17.6	0.0	17.6
0.30	750	28.0	0.0	28.0
0.40	1,000	33.9	0.0	33.9
0.50	1,250	38.9	0.0	38.9
0.60	1,500	43.3	0.0	43.3
0.70	1,750	47.3	0.0	47.3
0.76	1,900	49.6	0.0	49.6
0.80	2,000	51.0	88.3	139.3
0.90	2,250	54.5	165.3	219.7
1.00	2,500	57.7	216.4	274.1
1.10	2,750	60.8	257.5	318.3
1.17	2,925	62.8	282.8	345.6
1.20	3,000	63.7	293.0	356.7
1.30	3,250	66.5	324.6	391.1

तालिका 4C.11 — संशोधित आउटलेट (170 mm और 460 mm ऑरिफिस) के परिणाम (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

अवधि (h)	2-वर्ष, भंडारण के बाद (L/s)	2-वर्ष अधिकतम जल स्तर (m)	10-वर्ष, भंडारण के बाद (L/s)	10-वर्ष अधिकतम जल स्तर (m)	10-वर्ष भंडारण (m^3)	100-वर्ष, भंडारण के बाद (L/s)	100-वर्ष अधिकतम जल स्तर (m)	100-वर्ष भंडारण (m^3)	10-वर्ष 90% खाली होने का समय, 50% अवरुद्ध (h)
1	15	0.14	28	0.29	734	42	0.57	1,426	31.3
2	20	0.19	34	0.40	990	79	0.76	1,911	32.1
3	22	0.22	37	0.46	1,147	139	0.80	1,999	32.8
6	25	0.26	41	0.56	1,386	194	0.86	2,154	34.2
12	30	0.33	46	0.68	1,692	276	1.01	2,512	39.0
24	32	0.37	49	0.75	1,870	320	1.11	2,766	45.3
48	34	0.40	82	0.77	1,913	343	1.17	**2,913**	44.8
72	34	0.41	84	0.77	1,915	343	1.16	2,911	44.7

निष्कर्ष:

- **100-वर्ष की सीमा:** अस्थायी भंडारण के बाद सबसे बड़ा चरम 343 L/s ≤ 356 L/s। पूरी होती है।
- **2-वर्ष की सीमा:** अस्थायी भंडारण के बाद सबसे बड़ा चरम 34 L/s ≤ 180 L/s। पूरी होती है।
- **खाली होना:** अवरुद्ध स्थिति में खाली होने का सबसे लंबा समय 45.3 h ≤ 48 h (खंड 4.7.1)। पूरा होता है।
- **निर्णायक भंडारण: 2,913 m^3** (100-वर्ष, 48 h), **1.17 m** के अधिकतम जल स्तर पर। बड़ा अल्प-प्रवाह ऑरिफिस लंबी वर्षा घटनाओं में आरंभ में अधिक पानी निकालता है, इसलिए संशोधित आउटलेट को परीक्षण आउटलेट से लगभग 220 m^3 कम भंडारण की आवश्यकता होती है। खंड 4.6.7 की तालिका 4.2 इसी संशोधित डिजाइन को दर्शाती है।
- **निर्णायक वर्षा घटनाएँ (खंड 4.6.2, पद 12):** भंडारण के लिए, 100-वर्ष 48-घंटे की वर्षा घटना; चरण 1 के लिए, 10-वर्ष 24-घंटे की वर्षा घटना (खाली होना); चरण 2 के लिए, 100-वर्ष 48-घंटे की वर्षा घटना (सीमा)।

भाग 3 — संवेदनशीलता, प्रतिधारण, स्पिलवे, आउटलेट का विवरण और सुरक्षा

4C.13 **Ia = 0.05S संवेदनशीलता (खंड 3.8.5).** S को S0.05 = 25.4 × 1.33 × (S0.20 / 25.4)^1.15 के रूप में रूपांतरित करने पर, निर्णायक 100-वर्ष 48-घंटे का रन 2,898 m^3 भंडारण और 341 L/s का चरम देता है, जो डिफॉल्ट रन से थोड़ा कम है। विकास-पूर्व 10-वर्ष का चरम, और इसलिए 100-वर्ष की सीमा, घटकर 344 L/s हो जाती है। डिजाइन डिफॉल्ट रन पर आधारित है (खंड 3.8.5(c)); संवेदनशीलता के परिणाम प्रपत्र 3-2 पर बताए जाते हैं।

4C.14 **प्रतिधारण और प्रतिधारण क्रेडिट (खंड 4.4.2 और 4.4.6).** उदाहरणार्थ प्रतिधारण गहराई P_R = 40 mm के साथ, Q_R की गणना प्रत्येक उप-भाग के लिए AMC II पर की जाती है, क्योंकि प्रतिधारण के लिए संयुक्त CN का उपयोग नहीं किया जाता (खंड 3.9.4)। अपारगम्य, CN 98: S = 5.2 mm, Ia = 1.0 mm, $Q_R = (40 - 1.0)^2 / (40 - 1.0 + 5.2) = 34.4$ mm। पारगम्य, CN 70: S = 108.9 mm, Ia = 21.8 mm, $Q_R = (40 - 21.8)^2 / (40 - 21.8 + 108.9) = 2.6$ mm। RRV = 10 × (34.4 × 1.571 + 2.6 × 0.429) = **552 m^3**। प्रतिधारण को एक ऐसे भंडार के रूप में मॉडल किया गया है जो वर्षा घटना के आरंभ में खाली है और भरने तक सारा अपवाह पकड़ लेता है, और वर्षा घटना के दौरान कोई अंतःस्यंदन नहीं होता (खंड 4.4.6.2)।

तालिका 4C.12 — रूटिंग द्वारा प्रतिधारण क्रेडिट, संशोधित आउटलेट (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

100-वर्ष वर्षा घटना	प्रतिधारण के बिना भंडारण (m^3)	प्रतिधारण सहित भंडारण (m^3)	कमी (m^3)
24 h	2,766	2,628	138
48 h	2,913	2,906	7
72 h	2,911	2,911	0

निर्णायक भंडारण 2,913 से घटकर 2,906 m^3 हो जाता है, इसलिए प्रतिधारण क्रेडिट 7 m^3 है, जो RRV का लगभग 1% है। प्रतिधारण अपने स्वयं के उद्देश्यों के लिए फिर भी पूरा आवश्यक है (खंड 4.4.1, अध्याय 8)।

4C.15 **आपातकालीन स्पिलवे (खंड 4.9).** सुविधा खोदी गई है और बिना तटबंध की है, इसलिए खंड 4.9.7 लागू होता है: अतिप्रवाह मार्ग को स्पिलवे माना जाता है और उसे खंड 4.9.1 का पालन करना होगा।

- डिजाइन प्रवाह: 1% AEP का चरम अंतर्वाह, 1,089 L/s, आउटलेट अवरुद्ध और बेसिन शिखर तक भरा होने पर।
- शिखर: आउटलेट काम करते हुए 1% AEP का अधिकतम जल स्तर 1.17 m है; अनुशंसित 0.15 m अंतर (खंड 4.9.3) के साथ शिखर **1.35 m** पर रखा गया है।
- शिखर की लंबाई: Q = C × L × H^1.5 वाला चौड़े शिखर का वियर, C = 1.7 (SI इकाइयों में चौड़े शिखर वाले वियर के लिए एक उदाहरणार्थ गुणांक; खंड 4.6.5.2 आकार के अनुरूप गुणांक अपेक्षित करता है)। L = 4.0 m के साथ: H = (1.089 / (1.7 × 4.0))^(2/3) = 0.295 ≈ **0.30 m**।
- स्पिलवे के बहते समय अधिकतम स्तर: 1.35 + 0.30 = 1.65 m। 0.3 m फ्रीबोर्ड (खंड 4.9.1) के साथ, दीवारों का शीर्ष फर्श से कम से कम **1.95 m** ऊपर है।
- स्पिलवे भवनों से दूर, 1% AEP सतही प्रवाह मार्ग में पानी छोड़ता है (खंड 4.9.4)।

4C.16 **आउटलेट का विवरण (खंड 4.8).**

तालिका 4C.13 — आउटलेट की जाँचें, संशोधित आउटलेट (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

मद	अपेक्षा	मान	परिणाम
न्यूनतम ऑरिफिस	≥ 50 mm (खंड 4.8.2)	170 mm	पूरी होती है
जाली की छड़ों के बीच की दूरी	≤ सबसे छोटे छिद्र का आधा और ≥ 25 mm (खंड 4.8.3)	≤ 85 mm	75 mm पर रखी गई
जाली का खुला क्षेत्रफल	≥ 10 × संरक्षित क्षेत्रफल (खंड 4.8.3)	दोनों ऑरिफिसों के चारों ओर एक जाली के लिए 10 × (0.0227 + 0.1662) m^2 = 1.89 m^2	≥ 1.89 m^2 प्रदान करें
भँवर-रोधी, चरण 1	हेड > 1.5 d होने पर आवश्यक (खंड 4.8.4)	हेड 1.08 m तक > 0.26 m	आवश्यक
भँवर-रोधी, चरण 2	हेड > 1.5 d होने पर आवश्यक (खंड 4.8.4)	केंद्र के ऊपर हेड 0.41 m तक < 0.69 m	आवश्यक नहीं
पृथक्करण	> 1 ha की सेवा करने वाली सुविधा (खंड 4.8.6)	2.0 ha की सेवा करती है	स्टॉप-लॉग खाँचा या पेनस्टॉक, सामान्यतः खुला
आउटलेट बैरल	≥ 300 mm (खंड 4.8.5)	343 L/s के लिए अध्याय 9 के अंतर्गत आकार निर्धारित	डिजाइन किया जाना है

4C.17 **सुरक्षा (खंड 4.15).** 10-वर्ष की गहराई (0.77 m) जनता के लिए सुलभ भंडारण की 0.45 m की सीमा (खंड 4.15.1(a)) से अधिक है, इसलिए सुविधा जनता के लिए खुली नहीं है। इसकी ऊर्ध्वाधर दीवारें 0.6 m से ऊँची हैं और स्पिलवे के बहते समय गहराई 1.2 m से अधिक है, इसलिए ताला लगाने योग्य गेट सहित कम से कम 1.2 m ऊँची, न चढ़ी जा सकने वाली बाड़ आवश्यक है (खंड 4.15.3)। संकेत-पट और गहराई चिह्न लगाए गए हैं (खंड 4.15.5)।

4C.18 **डिजाइन का सारांश (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं).**

तालिका 4C.14 — संशोधित डिजाइन का सारांश (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

मद	मान
भंडारण	2,500 m^2 प्लान क्षेत्रफल; 1.17 m के 1% AEP अधिकतम स्तर पर 2,913 m^3
चरण 1	फर्श पर 170 mm ऑरिफिस, कचरा-रोधी जाली और भँवर-रोधी प्लेट सहित
चरण 2	460 mm ऑरिफिस, इनवर्ट 0.53 m
स्पिलवे	शिखर 1.35 m, लंबाई 4.0 m, अधिकतम स्तर 1.65 m
दीवारों का शीर्ष	फर्श से ≥ 1.95 m ऊपर
100-वर्ष चरम निकास	343 L/s (सीमा 356 L/s)
2-वर्ष चरम निकास	34 L/s (सीमा 180 L/s)
10-वर्ष खाली होने का समय, 50% अवरुद्ध	45.3 h (सीमा 48 h)
प्रतिधारण	RRV 552 m^3 अतिरिक्त रूप से प्रदान; क्रेडिट 7 m^3
अभी जाँच की जानी है	देहरादून में रिस्पना में गिरने वाले किसी खाले (khala) पर स्थित आउटफॉल पर आउटफॉल-बंद जाँच (परिशिष्ट 5C); अनुप्रवाह विश्लेषण (अध्याय 5); भूजल और उत्प्लावन (खंड 4.12); WQv (अध्याय 8)

प्रपत्र 4-1 — साइट अपवाह नियंत्रण रिपोर्ट

अध्याय 4 के खंड 4.3 से 4.17 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. प्रत्येक साइट के लिए एक प्रपत्र। जहाँ साइट से एक से अधिक आउटफॉल में जल निकासी होती है, वहाँ प्रत्येक आउटफॉल के लिए भाग E से J भरें (खंड 4.5.1.3)। खंड 4.14.2 का उपयोग करने वाली टियर B साइटें भाग F और G के स्थान पर प्रपत्र 4-2 संलग्न करती हैं; नियत-गुणांक मार्ग का उपयोग करने वाली साइटें भाग F और G के स्थान पर प्रपत्र 4-3 संलग्न करती हैं (खंड 4.17)।

A. साइट और मार्ग

तालिका 4F.1 — प्रपत्र 4-1: साइट और मार्ग

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
A1. परियोजना का नाम और आवेदक	
A2. स्थान (गाँव या वार्ड, सर्वे संख्याएँ, जिला)	
A3. अनुमोदन प्राधिकारी और टियर (टियर A / टियर B)	
A4. साइट का क्षेत्रफल, भूमि विक्षोभ और नया या प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र (ha, ha, m^2) (खंड 4.1.2)	
A5. आउटफॉलों की संख्या (खंड 4.5.1.3)	
A6. आकार निर्धारण का मार्ग: पूर्ण विधि (खंड 4.6) / टियर B तालिकाएँ (खंड 4.14.2) / नियत-गुणांक मार्ग (खंड 4.14.3)	
A7. क्या सीमित पुनर्विकास मार्ग (खंड 4.5.6) का उपयोग किया गया? यदि हाँ, तो बाधा विवरण (Constraint Statement), विद्यमान स्थिति का मॉडल और कमी तथा शुल्क की गणना संलग्न करें	

B. इनपुट (खंड 4.17, मद 1)

तालिका 4F.2 — प्रपत्र 4-1: इनपुट

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
B1. डिजाइन वर्षा पत्रक का संदर्भ (प्रपत्र 2-1)	
B2. जलवैज्ञानिक गणना सारांश का संदर्भ (प्रपत्र 3-1)	
B3. प्रत्येक उप-भाग का HSG और उसकी पुष्टि करने वाले परीक्षण (खंड 4.6.2, पद 1)	
B4. विकास-पूर्व स्थिति और CN (खंड 4.5.1.2)	
B5. प्रत्येक उप-भाग का विकास-पश्चात CN, और विकास-पूर्व तथा विकास-पश्चात Tc	
B6. रूटिंग विधि और सॉफ्टवेयर, संस्करण सहित; समय पद (खंड 4.6.1, 4.6.2)	

C. उपायों का क्रम (खंड 4.3.1; खंड 4.17, मद 2)

तालिका 4F.3 — प्रपत्र 4-1: उपायों का क्रम

पद	डिजाइन क्या करता है	यह पद इससे अधिक क्यों नहीं कर सकता
1. संरक्षण		
2. प्रतिधारण		
3. अस्थायी भंडारण		
4. वहन		

D. प्रतिधारण (खंड 4.4; खंड 4.17, मद 3 और 4)

तालिका 4F.4 — प्रपत्र 4-1: प्रतिधारण

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
D1. प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई P_R (mm) और जोन (परिशिष्ट 2E)	
D2. उप-भागवार अपवाह की गहराई Q_R (mm) और RRV (m^3) (खंड 4.4.2)	
D3. प्रतिधारण पद्धतियाँ और प्रदान किया गया आयतन (m^3)	
D4. अंतःस्यंदन परीक्षण: संख्या, स्थान और गहराइयाँ, मापी गई दरें (mm/h) (खंड 4.4.3(a))	
D5. डिजाइन अंतःस्यंदन दर (mm/h), मापी गई दर के आधे से अधिक नहीं (खंड 4.4.3(b))	
D6. प्रत्येक पद्धति के आधार के नीचे मौसमी उच्चतम भूजल की गहराई (m), कम से कम 1.0 m (खंड 4.4.3(c))	
D7. पुनः उपयोग की माँग की गणना, जहाँ प्रतिधारण पुनः उपयोग द्वारा है (खंड 4.4.3)	
D8. प्रतिधारण के खाली होने का समय (h), 72 h से अधिक नहीं (खंड 4.4.5)	
D9. RRV में कमी (m^3), यदि कोई हो, जिसे WQv माना गया (खंड 4.4.4.2)	
D10. प्रतिधारण के बिना और उसके साथ निर्णायक भंडारण, और प्रतिधारण क्रेडिट (m^3) (खंड 4.4.6)	
D11. संरक्षण क्रेडिट के क्षेत्र और प्रसंविदा का संदर्भ (खंड 4.4.7)	

E. निकास मानदंड (खंड 4.5; खंड 4.17, मद 5)

तालिका 4F.5 — प्रपत्र 4-1: निकास मानदंड

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
E1. जलग्रहण क्षेत्र का वर्ग: मानक (खंड 4.5.2) या बाढ़-संवेदनशील (खंड 4.5.3), परिशिष्ट 4A के मानचित्र के अंश सहित	
E2. AEP-वार निकास सीमाएँ (L/s), और वह अवधि जो प्रत्येक सीमा निर्धारित करती है	
E3. क्या खंड 4.5.5 का उपयोग किया गया (50 mm ऑरिफिस को अनुपालन करता हुआ माना गया, या अल्प-अवधि 2-वर्ष की छूट)? 2-वर्ष की कोई भी अधिकता बताएँ	

F. परिणाम (खंड 4.6; खंड 4.17, मद 6)

प्रत्येक अवधि के लिए तालिका 4.2 के प्रारूप में एक पंक्ति भरें। भंडारण, प्रत्येक आउटलेट चरण और स्पिलवे के लिए निर्णायक स्थिति चिह्नित करें (खंड 4.6.2, पद 12)।

तालिका 4F.6 — प्रपत्र 4-1: अवधिवार परिणाम (L/s; m^3)

अवधि (h)	2-वर्ष विकास-पूर्व	2-वर्ष विकास-पश्चात, भंडारण के बाद	10-वर्ष विकास-पूर्व	10-वर्ष विकास-पश्चात, भंडारण के बाद	100-वर्ष विकास-पश्चात, अनियंत्रित	100-वर्ष विकास-पश्चात, भंडारण के बाद	प्रयुक्त 100-वर्ष भंडारण
1							
2							
3							
6							
12							
24							
48							
72							

G. सुविधा, खाली होना और आउटलेट (खंड 4.7, 4.8, 4.10; खंड 4.17, मद 7 से 9)

तालिका 4F.7 — प्रपत्र 4-1: सुविधा, खाली होना और आउटलेट

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
G1. सुविधा का प्रकार (खंड 4.10) और प्रदान किया गया भंडारण (m^3)	
G2. जल स्तर–भंडारण और जल स्तर–प्रवाह दर तालिकाएँ और आलेख; निर्णायक स्थितियों के लिए अंतर्वाह और बहिर्वाह हाइड्रोग्राफ (संलग्न करें)	
G3. 10-वर्ष खाली होना: अधिकतम संग्रहीत आयतन का 90% निकलने का समय (h), अल्प-प्रवाह ऑरिफिस 50% अवरुद्ध होने पर (खंड 4.7.1, 4.8.3)	
G4. WQv निकास समय (h), 24 से 48 h (खंड 4.7.2)	
G5. ज्वारीय आउटफॉल: ज्वारीय टेलवाटर के साथ खाली होना, और पंप द्वारा कोई खाली करना (खंड 4.7.4)	
G6. प्रत्येक आउटलेट चरण: प्रकार, आकार (mm), इनवर्ट स्तर (m)	
G7. कचरा-रोधी जालियाँ: छड़ों के बीच की स्पष्ट दूरी (mm) और खुला क्षेत्रफल (m^2) (खंड 4.8.3)	
G8. भँवर-रोधी युक्तियाँ (खंड 4.8.4); आउटलेट बैरल का व्यास और रिसाव नियंत्रण (खंड 4.8.5); पृथक्करण (खंड 4.8.6)	
G9. स्वामित्वाधीन युक्तियाँ: प्रमाणित हेड–प्रवाह दर वक्र और न्यूनतम स्पष्ट छिद्र (खंड 4.6.5.3)	

H. स्पिलवे, फ्रीबोर्ड और तटबंध (खंड 4.9; खंड 4.17, मद 10)

तालिका 4F.8 — प्रपत्र 4-1: स्पिलवे और फ्रीबोर्ड

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
H1. जोखिम वर्गीकरण, कारणों सहित (खंड 4.9.2)	
H2. 1% AEP चरम अंतर्वाह (L/s); उच्च-जोखिम सुविधाओं के लिए 0.2% AEP चरम अंतर्वाह (L/s)	
H3. आउटलेट काम करते हुए 1% AEP अधिकतम जल स्तर (m); स्पिलवे शिखर स्तर (m) (खंड 4.9.3)	
H4. स्पिलवे या अतिप्रवाह मार्ग: प्रकार, आयाम, आउटलेट अवरुद्ध होने पर अधिकतम स्तर (m)	
H5. तटबंध के शिखर या दीवार के शीर्ष तक फ्रीबोर्ड (m), कम से कम 0.3 m (खंड 4.9.1)	
H6. स्पिलवे का स्थान और निस्सरण मार्ग (खंड 4.9.4)	
H7. तटबंध की ऊँचाई (m); 2 m से अधिक होने पर भू-तकनीकी रिपोर्ट (खंड 4.9.6)	

I. RWH का लेखा, भूजल और उत्प्लावन (खंड 4.11, 4.12; खंड 4.17, मद 11 और 12)

तालिका 4F.9 — प्रपत्र 4-1: RWH, भूजल और उत्प्लावन

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
I1. प्रदान किया गया RWH भंडारण (m^3), प्रत्येक वर्षा घटना के आरंभ में भरा माना गया (खंड 4.11.2)	
I2. संयुक्त RWH और अस्थायी भंडारण टैंक: जोन स्तर और अस्थायी भंडारण ऑरिफिस का स्तर (खंड 4.11.3); टैंक के काट संलग्न करें	
I3. डिजाइन भूजल स्तर और उसका आधार (खंड 4.12.1)	
I4. लाइनरयुक्त या बिना लाइनर का भंडारण; डिजाइन भूजल स्तर से नीचे का आयतन नहीं गिना गया (खंड 4.12.2)	
I5. उत्प्लावन का सुरक्षा गुणक, कम से कम 1.2 (खंड 4.12.3)	

J. अनुप्रवाह, टेलवाटर, सुरक्षा और रखरखाव (खंड 4.17, मद 13 और 14)

तालिका 4F.10 — प्रपत्र 4-1: अनुप्रवाह, टेलवाटर, सुरक्षा और रखरखाव

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
J1. अनुप्रवाह और टेलवाटर रिपोर्ट (प्रपत्र 5-1) या सरलीकृत अनुप्रवाह विवरण (प्रपत्र 5-2) का संदर्भ	
J2. रूटिंग में प्रयुक्त टेलवाटर, और जहाँ टेलवाटर निर्णायक है वहाँ फ्लैप गेट (खंड 4.6.6)	
J3. जनता की पहुँच, 10% और 1% AEP वर्षा घटनाओं में गहराइयाँ, ढलान, बाड़, जालियाँ, संकेत-पट और गहराई चिह्न (खंड 4.15)	
J4. रखरखाव घोषणा-पत्र के प्रारूप का संदर्भ (अध्याय 10)	

K. पंजीकृत पेशेवर का कथन (खंड 10.6)

मैं कथन करता/करती हूँ कि यह रिपोर्ट उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल (प्रारूप संस्करण 1.0) के अध्याय 4 के अंतर्गत तैयार की गई है, कि बताए गए परिणाम प्रस्तुत मॉडलों द्वारा पुनः प्राप्त होते हैं, और कि अध्याय 4 से प्रत्येक विचलन उसके कारण सहित सूचीबद्ध है। पेशेवर डिजाइन प्रमाण-पत्र (प्रपत्र 10-3) संलग्न है।

तालिका 4F.11 — प्रपत्र 4-1: पंजीकृत पेशेवर का कथन

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
नाम	
योग्यता और पंजीकरण संख्या	
सूचीबद्धता संख्या, जहाँ खंड 10.6.1 इसकी अपेक्षा करता है	
संगठन	
हस्ताक्षर	
दिनांक	

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0.

प्रपत्र 4-2 — टियर B साइट पत्रक

अध्याय 4 के खंड 4.4.6.3, 4.14.1 और 4.14.2 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. यह पत्रक खंड 4.14.2 का उपयोग करने वाली टियर B साइटों के लिए साइट अपवाह नियंत्रण रिपोर्ट (प्रपत्र 4-1) की मद 6 और 7 का स्थान लेता है। इसका उपयोग तालिका 4.3 के परिशिष्ट 4B में प्रकाशित होने के बाद ही किया जा सकता है; तब तक, टियर B साइटें खंड 4.6 का, या 1 ha या उससे छोटी साइटों के लिए नियत-गुणांक मार्ग का उपयोग करती हैं (खंड 4.14.1 और 4.14.3)।

A. पात्रता (खंड 4.14.1)

तालिका 4F.12 — प्रपत्र 4-2: पात्रता

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
A1. स्थानीय निकाय (टियर B)	
A2. साइट का क्षेत्रफल A (ha): बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों के बाहर 2 ha या कम; उनके भीतर 0.5 ha या कम	
A3. जलग्रहण क्षेत्र का वर्ग: मानक या बाढ़-संवेदनशील (परिशिष्ट 4A)	

B. तालिका 4.3 के मान (खंड 4.14.2, पद 1)

तालिका 4F.13 — प्रपत्र 4-2: तालिका 4.3 से लिए गए मान

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
B1. वर्षा जोन (परिशिष्ट 2A)	
B2. जलवैज्ञानिक मृदा समूह	
B3. विकास-पश्चात अपारगम्यता (%)	
B4. PSD 2-वर्ष (L/s/ha)	
B5. PSD 100-वर्ष (L/s/ha), जलग्रहण क्षेत्र के वर्ग के लिए	
B6. SSR (m^3/ha), जलग्रहण क्षेत्र के वर्ग के लिए	

C. भंडारण और निकास (खंड 4.14.2, पद 2 और 3)

तालिका 4F.14 — प्रपत्र 4-2: भंडारण और निकास

पंक्ति	राशि	गणना	मान
C1	प्रदान किया गया RRV (m^3)	खंड 4.4	
C2	C_R	परिशिष्ट 4B; प्रकाशन तक 0	

पंक्ति	राशि	गणना	मान
C3	V_credit (m^3)	C2 × C1 (खंड 4.4.6.3)	
C4	आवश्यक भंडारण V (m^3)	B6 × A − C3	
C5	प्रदान किया गया भंडारण (m^3)	ड्रॉइंग से	
C6	Q_PSD,2 (L/s)	B4 × A	
C7	Q_PSD,100 (L/s)	B5 × A	

D. आउटलेट और अन्य प्रावधान (खंड 4.14.2, पद 4 और 5)

तालिका 4F.15 — प्रपत्र 4-2: आउटलेट और अन्य प्रावधान

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
D1. अल्प-प्रवाह ऑरिफिस: परिशिष्ट 4B की आउटलेट तालिका से व्यास (mm), हेड (m), कम से कम 50 mm	
D2. ऊपरी नियंत्रण: प्रकार, आकार और स्तर	
D3. स्पिलवे या अतिप्रवाह (खंड 4.9)	
D4. RWH का लेखा (खंड 4.11)	
D5. सुरक्षा प्रावधान (खंड 4.15)	

E. कथन

मैं कथन करता/करती हूँ कि ऊपर दिए गए मान साइट के जोन, मृदा समूह, अपारगम्यता और जलग्रहण क्षेत्र के वर्ग के लिए परिशिष्ट 4B से लिए गए हैं, और कि ड्रॉइंग पर दिखाए गए भंडारण और आउटलेट उनसे मेल खाते हैं।

तालिका 4F.16 — प्रपत्र 4-2: कथन

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
नाम	
योग्यता और पंजीकरण संख्या	
हस्ताक्षर	
दिनांक	

प्रपत्र 4-3 — नियत-गुणांक मार्ग पत्रक (खंड 4.14.3 से 4.14.7)

अध्याय 4 के खंड 4.14.3 से 4.14.7 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. यह पत्रक नियत-गुणांक मार्ग का उपयोग करने वाली साइटों के लिए साइट अपवाह नियंत्रण रिपोर्ट (प्रपत्र 4-1) की मद 6 और 7 का स्थान लेता है। इसे प्रत्येक उस बिंदु के लिए भरें जहाँ अपवाह साइट से बाहर जाता है (खंड 4.14.4)। चित्र 4.3 विधि दर्शाता है।

A. पात्रता (खंड 4.14.3)

तालिका 4F.17 — प्रपत्र 4-3: पात्रता

जाँच	हाँ / नहीं
A1. साइट का क्षेत्रफल 1 ha या कम	
A2. डिजाइन में तालाब या जलाशय का भंडारण नहीं गिना गया है (खंड 4.14.3(a))	
A3. साइट का कोई भाग किसी जलाशय के सेटबैक के भीतर नहीं है (खंड 4.14.3(b))	
A4. साइट से जल निकासी किसी ऐसी तालाब शृंखला में नहीं होती जिसका भंडारण किसी अनुप्रवाह डिजाइन में गिना गया हो (खंड 4.14.3(c))	

B. निकास सीमाएँ (खंड 4.14.4)

तालिका 4F.18 — प्रपत्र 4-3: निकास सीमाएँ

पंक्ति	राशि	स्रोत या गणना	मान
B1	साइट का क्षेत्रफल A (ha)	सर्वेक्षण	
B2	प्रत्येक जलवैज्ञानिक मृदा समूह का क्षेत्रफल (ha)	खंड 3.7	
B3	C_10 और C_2, क्षेत्र-भारित	तालिका 4.3A	
B4	i_10 और i_2 (mm/h), 15-मिनट की अवधि, जलवायु गुणक सहित	प्रपत्र 2-1; खंड 2.8	
B5	Q_cap,10 (L/s)	2.78 × C_10 × i_10 × A	
B6	Q_cap,2 (L/s)	2.78 × C_2 × i_2 × A	
B7	संगत जल स्तर पर 50 mm ऑरिफिस की प्रवाह दर (L/s), जहाँ कोई सीमा उससे छोटी हो (खंड 4.5.5.1)	ऑरिफिस समीकरण, खंड 4.6.5.2	

C. आयतनी गुणांक (खंड 4.14.5)

तालिका 4F.19 — प्रपत्र 4-3: आयतनी गुणांक C_v

पंक्ति	राशि	मान
C1	तालिका 3.2 का संयुक्त C (प्रत्येक परास का ऊपरी आधा)	

पंक्ति	राशि	मान
C2	1% AEP के लिए तालिका 3.3 का Cf	
C3	12 h से कम अवधियों के लिए C_v (C1 × C2)	
C4	12 h या अधिक अवधियों के लिए C_v, प्रत्येक पारगम्य सतह के लिए C 0.50 से कम नहीं	

D. भंडारण (खंड 4.14.5)

प्रत्येक अवधि के लिए: अंतर्वाह = 10 × C_v × P(d) × A (m^3); निकास = 1.8 × Q_cap × d (m^3); अंतर = अंतर्वाह − निकास। V_100 और V_2 सबसे बड़े अंतर हैं; V दोनों में से बड़ा है।

तालिका 4F.20 — प्रपत्र 4-3: अवधिवार भंडारण

d (h)	P_100(d) (mm)	100-वर्ष अंतर्वाह (m^3)	1.8 × Q_cap,10 × d (m^3)	100-वर्ष अंतर (m^3)	P_2(d) (mm)	2-वर्ष अंतर्वाह (m^3)	1.8 × Q_cap,2 × d (m^3)	2-वर्ष अंतर (m^3)
1								
2								
3								
6								
12								
24								
48								
72								

तालिका 4F.21 — प्रपत्र 4-3: आवश्यक और प्रदान किया गया भंडारण

पंक्ति	राशि	मान
D1	V_100 (m^3) और निर्णायक अवधि	
D2	V_2 (m^3) और निर्णायक अवधि	
D3	V = D1 और D2 में से बड़ा (m^3)	
D4	प्रदान किया गया भंडारण (m^3)	

E. आउटलेट, प्रतिधारण और अन्य जाँचें (खंड 4.14.3, 4.14.6, 4.14.7)

तालिका 4F.22 — प्रपत्र 4-3: आउटलेट, प्रतिधारण और अन्य जाँचें

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
E1. अल्प-प्रवाह ऑरिफिस: व्यास (mm) और इनवर्ट; भंडारण में V_2 पूरा भरा होने पर प्रवाह दर (L/s), Q_cap,2 से अधिक नहीं	

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
E2. ऊपरी ऑरिफिस या वियर: आकार और स्तर; V के शीर्ष पर कुल निकास (L/s), Q_cap,10 से अधिक नहीं	
E3. V के अतिरिक्त प्रदान किया गया खंड 4.4 का प्रतिधारण आयतन (m^3); कोई प्रतिधारण क्रेडिट नहीं लिया गया	
E4. खाली होना (खंड 4.7), कचरा-रोधी जालियाँ (खंड 4.8), स्पिलवे (खंड 4.9): प्रपत्र 4-1 के भाग G और H का संदर्भ	
E5. अनुप्रवाह और टेलवाटर जाँचें (अध्याय 5) और जल गुणवत्ता (अध्याय 8): संदर्भ	

F. कथन

मैं कथन करता/करती हूँ कि साइट खंड 4.14.3 की पात्रता शर्तों को पूरा करती है और कि ऊपर दी गई सीमाओं, भंडारण और आउटलेटों की गणना खंड 4.14.4 से 4.14.7 के अनुसार की गई है।

तालिका 4F.23 — प्रपत्र 4-3: कथन

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
नाम	
योग्यता और पंजीकरण संख्या	
हस्ताक्षर	
दिनांक	

अध्याय 5 के परिशिष्ट

अनुप्रवाह और टेलवाटर विश्लेषण

ये परिशिष्ट अध्याय 5 के लिए हैं। परिशिष्ट 5C, परिशिष्ट 4C की उदाहरणार्थ सुविधा के लिए, खंड 5.10 की आउटफॉल-बंद जाँच का हल किया गया उदाहरण है। परिशिष्ट 5A और 5B के लिए ज्वार, महोर्मि, सर्वेक्षण और नदी संबंधी ऐसे आँकड़ों की आवश्यकता है जो इस प्रारूप में अभी नहीं हैं; प्रत्येक में बताया गया है कि अध्याय पहले से क्या निर्धारित करता है, अभिप्रेत रूपरेखा दी गई है और अध्याय 5 का वह अंतरिम नियम बताया गया है जो उसके प्रकाशित होने तक लागू रहेगा। प्रपत्र 5-1 और 5-2 खंड 5.14 द्वारा अपेक्षित प्रस्तुति प्रपत्र हैं। ये प्रारूप प्रपत्र हैं और इनकी कोई सांविधिक स्थिति नहीं है।

परिशिष्ट 5A — ज्वारीय डेटम (CD और भारतीय सर्वेक्षण विभाग के डेटम के सापेक्ष MSL, MHWS, HAT), तटीय खंडवार महोर्मि प्रावधान और 1% स्थिर जल स्तर

अध्याय 5 के खंड 5.7, 5.9, 5.10, 5.11 और 5.12 के लिए।

5A.1 तालिका 5A.1 दर्शाती है कि इस परिशिष्ट के मान तालिका 5.1 के डिजाइन टेलवाटर स्तरों में किस प्रकार प्रयुक्त होते हैं। समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई खंड 5.7.4 द्वारा निर्धारित है और इस परिशिष्ट पर निर्भर नहीं है।

तालिका 5A.1 — डिजाइन टेलवाटर (तालिका 5.1) में परिशिष्ट 5A के मानों का उपयोग

डिजाइन स्थिति	टेलवाटर	प्रयुक्त परिशिष्ट 5A के मान	अध्याय का मान
लघु प्रणाली डिजाइन	MHWS + SLA	MHWS	SLA ≥ +0.3 m (खंड 5.7.4)
प्रमुख प्रणाली और भंडारण डिजाइन	HAT + महोर्मि + SLA	HAT; 10% AEP महोर्मि (खंड 5.7.3(a))	SLA ≥ +0.3 m
संयुक्त स्थिति (खंड 2.12(b))	1% AEP स्थिर जल स्तर + SLA	1% AEP स्थिर जल स्तर (खंड 5.7.3(b))	SLA ≥ +0.3 m
डेटम रूपांतरण	चार्ट डेटम से परियोजना डेटम	चार्ट डेटम से भारतीय सर्वेक्षण विभाग के डेटम तक का अंतर (खंड 5.7.2(b))	—

उत्तराखण्ड के लिए तैयार नहीं. उत्तराखण्ड का कोई तट नहीं है, इसलिए राज्य के किसी आउटफॉल का ज्वारीय टेलवाटर नहीं है, और इस परिशिष्ट में उत्तराखण्ड से संबंधित कोई सामग्री नहीं है (खंड 5.1.4)। इसकी तालिकाएँ खाली रखी गई हैं, ताकि परिशिष्ट और तालिका संख्याएँ इस मैनुअल के अन्य संस्करणों से मेल खाएँ। प्रपत्र 5-1 की पंक्तियाँ F1 से F7 "लागू नहीं" के रूप में भरी जाती हैं, और टेलवाटर पंक्तियाँ F8 से F10 के अंतर्गत व्युत्पन्न किया जाता है; किसी राव (rao) या गधेरे (gadhera) में आउटफॉल के लिए पंक्ति F10 में खंड 5.8.5(b) का अध्ययन, बाढ़ के निशान और तल सर्वेक्षण दर्ज किए जाते हैं, और नैनी झील में आउटफॉल के लिए खंड 5.8.5(d) का गेज-संबंध (gauge tie) और स्लूइस नियम।

तालिका 5A.2 — तटीय खंडवार ज्वारीय डेटम, महोर्मि और स्थिर जल स्तर (रूपरेखा)

तटीय खंड	संदर्भ बंदरगाह और ज्वार सारणी का संस्करण	MSL (m CD)	MHWS (m CD)	HAT (m CD)	CD से भारतीय सर्वेक्षण विभाग का डेटम (m)	10% AEP महोर्मि (m)	1% AEP स्थिर जल स्तर (m CD)	लहर उत्थान (m), खुले समुद्र वाले आउटफॉल	स्रोत

परिशिष्ट 5B — प्रमुख ड्रेन, नदी आउटफॉल वाले नदी-भाग, और रेत अवरोध से बंद होने के अधीन नदी मुख; मानचित्र

अध्याय 5 के खंड 5.2, 5.3, 5.8 और 5.13 के लिए।

5B.1 तालिका 5B.1 उन जलाशयों को सूचीबद्ध करती है जिनका नाम अध्याय 5 में पहले से दिया गया है। यह पूर्ण नहीं है: परिशिष्ट में प्रत्येक नदी-भाग का विस्तार, राज्य की अन्य नदियाँ, नहरें और मुख, और एक मानचित्र जोड़ा जाएगा।

तालिका 5B.1 — अध्याय 5 में नामित जलाशय

जलाशय	क्षेत्र	किस रूप में सूचीबद्ध	खंड
ऋषिकेश, मुनि की रेती (Muni-ki-Reti) और ढालवाला (Dhalwala) में, Rishikesh गेज और पशुलोक (वीरभद्र) बैराज के पार, गंगा; चंद्रभागा (Chandrabhaga)	देहरादून, टिहरी, पौड़ी	नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग और प्रमुख ड्रेन; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 341.72 m (5 सितंबर 1995) से कम नहीं; 10% AEP खतरे के स्तर 340.5 m (चेतावनी 339.5 m) से कम नहीं; बैराज-जलाशय का स्तर नहीं मिला [TBC]; डेटम [TBC]	5.2, 5.8.1, 5.8.3, 5.8.5
हरिद्वार में भीमगोडा बैराज के ऊपर और नीचे, Haridwar (Dudhia Band) गेज के पार, लक्सर तक गंगा; हरिद्वार के नाले	हरिद्वार	नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग और प्रमुख ड्रेन; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 296.30 m से कम नहीं (SANDRP द्वारा 19 सितंबर 2010 और CWC तालिका में 17 जून 2013 दिनांकित: विरोध [TBC]; 17 जून 2013 को 295.75 m); 10% AEP खतरे के स्तर 294.0 m (चेतावनी 293.0 m) से कम नहीं; भीमगोडा बैराज-जलाशय में आउटफॉल पूरी वर्षा घटना के लिए बंद; भीमगोडा का संचालक [TBC]	5.2, 5.8.1, 5.8.3, 5.8.5
सत्यनारायण (Satyanarayan) और डोईवाला में सौंग; सभावाला (Sabhawala) पर आसन	देहरादून	नदी आउटफॉल वाले नदी-भाग; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 338.49 m (सत्यनारायण, 28 जून 2019; खतरा 338.2 m, चेतावनी 337.2 m) और 450.85 m (सभावाला, 30 सितंबर 2019; कोई खतरे का स्तर नहीं) से कम नहीं	5.8.1, 5.8.5
रिस्पना, बिंदाल, सुसवा, सत्यनारायण के ऊपर सौंग और टौंस (तमसा), और उनके खाले (khalas)	देहरादून	राव (rao) और प्रमुख ड्रेन; बिना गेज; बल्किंग सहित 1% AEP अध्ययन, बाढ़ के निशान और सिंचाई विभाग का डूब क्षेत्र अध्ययन (रिस्पना 5 मई 2025 को अधिसूचित; सुसवा और सौंग का अध्ययन हो चुका) [TBC]; आउटफॉल सर्वेक्षित उच्चतम तल स्तर से कम से कम 0.5 m ऊपर; सक्रिय चैनल में कोई आउटफॉल नहीं	5.2, 5.8.1, 5.8.5

जलाशय	क्षेत्र	किस रूप में सूचीबद्ध	खंड
रुड़की, दोसनी (Dosni) और रायसी (Raysi) पर सोलानी	हरिद्वार	नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 260.58 m (रुड़की, 14 अक्तूबर 2021), 244.65 m (दोसनी) और 232.24 m (रायसी) से कम नहीं, और रुड़की पर खतरे के स्तर 261.5 m से कम नहीं, जो दर्ज स्तर से ऊपर है [TBC]	5.8.1, 5.8.5
भीमगोडा से हरिद्वार और रुड़की होकर ऊपरी गंगा नहर	हरिद्वार	नहर; संचालक की सम्मति (प्रकाशित खबरों के अनुसार उत्तर प्रदेश का सिंचाई विभाग, असत्यापित [TBC]); डिजाइन जल स्तर और फ्लैप गेट; ड्रेनें क्रॉस-ड्रेनेज संरचनाओं से पार करती हैं	5.2, 5.8.5
काठगोदाम पर और गौला बैराज के नीचे हल्द्वानी से होकर गौला; रकसिया (Rakasia) और कलसिया (Kalasia) नाले	नैनीताल	नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग, गधेरे और प्रमुख ड्रेन; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 498.93 m (काठगोदाम, 20 अक्तूबर 2021; स्तर-निगरानी स्थल, कोई खतरे का स्तर नहीं) से कम नहीं; बैराज का टेलवाटर 513.25 m (उच्च जलाशय स्तर) [TBC]; बैराज से छोड़ा गया पानी सम्मिलित (1993 में 123,000 क्यूसेक); रकसिया और कलसिया नालों की लाइनिंग निर्मित होने तक नहीं गिनी जाएगी	5.2, 5.8.1, 5.8.3, 5.8.5
रामनगर बैराज के नीचे रामनगर पर कोसी	नैनीताल	नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 220.95 m (19 अक्तूबर 2021; CWC सूची में 220.75 m: विरोध [TBC]) से कम नहीं; बैराज-जलाशय का स्तर और संचालक नहीं मिले [TBC]	5.8.1, 5.8.3, 5.8.5
बनबसा बैराज के नीचे बनबसा, टनकपुर और खटीमा पर शारदा	चंपावत, ऊधम सिंह नगर	नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 224.9 m (19 अक्तूबर 2021) से कम नहीं; 10% AEP खतरे के स्तर 223.3 m से कम नहीं; बैराज का टेलवाटर 224.9 m (223.3 m के MWL से ऊपर दर्ज स्तर)	5.8.1, 5.8.3, 5.8.5
रुद्रपुर पर कल्याणी; किच्छा (Kichha); काशीपुर पर ढेला (Dhela); कोटद्वार पर खोह (Khoh)	ऊधम सिंह नगर, पौड़ी	नदी आउटफॉल वाले नदी-भाग और प्रमुख ड्रेन; कोई CWC स्तर नहीं मिला [TBC]; मॉडल से प्राप्त या सर्वेक्षित स्तर आवश्यक	5.2, 5.8.1, 5.8.5
जोशीमठ, रुद्रप्रयाग और श्रीनगर पर अलकनंदा; रुद्रप्रयाग पर मंदाकिनी	चमोली, रुद्रप्रयाग, पौड़ी	मलबा पंखों के नीचे नदी आउटफॉल वाले नदी-भाग; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 1,388.65 m (जोशीमठ, 7 फरवरी 2021), 634.85 m (रुद्रप्रयाग) और 537.9 m (श्रीनगर) (दोनों 17 जून 2013) से कम नहीं; खतरा 1,383 m, 627 m और 536.0 m; डूब क्षेत्र अधिसूचित (अध्याय 7)	5.8.1, 5.8.5
उत्तरकाशी पर भागीरथी; टिहरी और कोटेश्वर डैमों के नीचे	उत्तरकाशी, टिहरी	नदी आउटफॉल वाले नदी-भाग; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 1,124.13 m (उत्तरकाशी, 6 अगस्त 1978; खतरा 1,123 m) से कम नहीं; टिहरी और कोटेश्वर से छोड़ा गया पानी सम्मिलित; डूब क्षेत्र अधिसूचित (अध्याय 7)	5.8.1, 5.8.3, 5.8.5
टिहरी और कोटेश्वर जलाशय	टिहरी	जलाशय में आउटफॉल; टिहरी का टेलवाटर 835.0 m (MWL; FRL 830 m); कोटेश्वर का स्तर नहीं मिला (15 अगस्त 2013 को गेज 546.7 m) [TBC]; THDC की सम्मति	5.8.3, 5.8.5
यमुना पर डाकपत्थर बैराज; आसन बैराज	देहरादून	बैराज-जलाशय में आउटफॉल; टेलवाटर 456.50 m (डाकपत्थर, 200-वर्ष का उच्चतम बाढ़ स्तर) और 402.00 m (आसन, अधिकतम जलाशय स्तर 401.50 m + 0.5 m) [TBC]; UJVN लिमिटेड की सम्मति; आसन बैराज-जलाशय आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (Conservation Reserve) में, जो रामसर स्थल है	5.8.3, 5.8.5
बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशय; ढेला (Dhela) और फीका (Phika) बैराज; कालागढ़ जलाशय	ऊधम सिंह नगर, पौड़ी	जलाशय और बैराज-जलाशय में आउटफॉल; टेलवाटर 242.82 m (बौर और हरिपुरा, FRL 242.32 m + 0.5 m) और 366.2 m (कालागढ़, MWL) [TBC]; तुमड़िया (Tumaria), ढेला या फीका (Phika) के लिए कोई स्तर नहीं मिला [TBC]	5.8.3, 5.8.5

जलाशय	क्षेत्र	किस रूप में सूचीबद्ध	खंड
नैनी झील और तल्लीताल के स्लूइसों के नीचे बलिया नाला	नैनीताल	झील में आउटफॉल; टेलवाटर तल्लीताल गेज पर 12.5 ft, या यदि अधिक हो तो अक्तूबर 2021 का सर्वेक्षित स्तर, गेज के शून्य का समतलन होने के बाद मीटर में बदला गया [TBC]; स्लूइस 1927 के नियमों के अधीन, 15 अक्तूबर को सील; उससे नीचे के आउटफॉल पूरी वर्षा घटना के लिए बंद; अभिरक्षक [TBC]; भू-तकनीकी प्रमाण-पत्र के बिना बलिया खड्ड (ravine) में कोई नया निकास नहीं	5.8.5
भीमताल, नौकुचियाताल और सातताल	नैनीताल	ताल (taal) में आउटफॉल; कोई स्तर नहीं मिला [TBC]; अतिप्रवाह स्तर और उसके ऊपर का हेड; अभिरक्षक [TBC]	5.8.5
सिंचाई विभाग की नहरें और गूलें (gul); नगर निगमों और अन्य शहरी स्थानीय निकायों, विकास प्राधिकरणों, UUSDA, देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड, PWD और NHAI की 1.0 m या अधिक चौड़ी ड्रेनें	उत्तराखण्ड	प्रमुख ड्रेन; स्वामी की सम्मति, डिजाइन जल स्तर और फ्लैप गेट	5.2, 5.8.5
टिहरी, कोटेश्वर और कालागढ़ डैम; पशुलोक, भीमगोडा, डाकपत्थर, आसन, गौला, रामनगर और बनबसा बैराज; तराई के जलाशय और बैराज	भागीरथी, गंगा, यमुना, आसन, गौला, कोसी, शारदा, रामगंगा	छोड़ा गया पानी और गेट प्रचालन नदी स्तरों में सम्मिलित किए जाएँगे (प्रचालन नियम और छोड़े गए पानी के अभिलेख [TBC])	5.8.3, 5.8.5
रेत अवरोध से बंद होने के अधीन नदी मुख	उत्तराखण्ड में कोई नहीं	लागू नहीं (खंड 5.1.4)	5.13.1

तैयार किया जाना है. यह परिशिष्ट (a) प्रत्येक बेसिन प्लान की प्रमुख ड्रेन, (b) नदी आउटफॉल वाले वे नदी-भाग (reaches) जहाँ पश्चजल का मॉडल बनाया जाएगा, उनकी प्रतिप्रवाह और अनुप्रवाह सीमाओं और उनके डिजाइन बाढ़ स्तरों के स्रोत के साथ, और (c) मौसमी रेत अवरोध से बंद होने के अधीन नदी मुख और खाड़ी प्रवेश, सबसे हाल के मानसून-पूर्व रेत अवरोध शिखर स्तरों और सिंचाई विभाग के किसी मुख-रखरखाव कार्यक्रम के साथ, सूचीबद्ध करेगा और मानचित्र पर दर्शाएगा। इसके लिए सिंचाई विभाग के नदी और नहर अभिलेख, डिजाइन और दर्ज बाढ़ स्तर, जलाशय प्रचालन नियम, मुख की स्थिति, ड्रेजिंग और रेत अवरोध काटने के अभिलेख और मानसून-पूर्व रेत अवरोध सर्वेक्षण (सिंचाई विभाग), DMC और अन्य स्थानीय निकायों की ड्रेन सूचियाँ, बेसिन वर्षा जल मास्टर प्लान (अध्याय 11), और भारतीय सर्वेक्षण विभाग और NRSC का आधार मानचित्रण आवश्यक है। इसके प्रकाशित होने तक: प्रत्येक नदी, सिंचाई विभाग की नहर, दून में रिस्पना, बिंदाल, सुसवा, सौंग, टौंस (तमसा) और आसन और उनके खाले (khalas), ऋषिकेश और हरिद्वार के वे नाले जो गंगा में जाते हैं, जिनमें ऋषिकेश की चंद्रभागा सम्मिलित है, रुड़की पर सोलानी, हल्द्वानी में रकसिया और कलसिया नाले और गौला की ओर बहने वाले गधेरे, रुद्रपुर पर कल्याणी, नैनी झील को पानी देने वाली ड्रेनें और उसके नीचे बलिया नाला, ऊपरी गंगा नहर, वर्षा जल प्राप्त करने वाली कोई नहर या गूल (gul), किसी नगर निगम, नगर पालिका परिषद, नगर पंचायत, MDDA, HRDA या अन्य विकास प्राधिकरण, UUSDA, देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड या PWD द्वारा निर्मित या अनुरक्षित कोई ड्रेन जिसकी भीतरी चौड़ाई 1.0 m या अधिक हो, और 8 ha या अधिक क्षेत्र की जल निकासी करने वाला प्रत्येक गधेरा, खाला (khala) या राव (rao) और प्रत्येक ज्वारीय खाड़ी प्रमुख ड्रेन है (खंड 5.2); तालिका 5B.1 के जलाशय नदी आउटफॉल वाले नदी-भाग हैं (खंड 5.8.1); और तटीय राज्यों की नदियों के मुख (उत्तराखण्ड में कोई नहीं) दक्षिण-पश्चिम मानसून के आरंभ में बंद माने जाते हैं, जब तक कि सिंचाई विभाग अन्यथा प्रमाणित न करे (खंड 5.13.2)।

तालिका 5B.2 — परिशिष्ट 5B की परतों के गुण (रूपरेखा)

क्षेत्र	विषय-वस्तु	इकाई या प्रारूप
feature_id	अद्वितीय पहचानकर्ता	text

क्षेत्र	विषय-वस्तु	इकाई या प्रारूप
name	ड्रेन, नदी, नहर, खाड़ी या मुख का नाम	text
category	प्रमुख ड्रेन; नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग; रेत अवरोध से बंद होने के अधीन मुख	text
clause	अध्याय 5 का वह खंड जिसके अंतर्गत यह सूचीबद्ध है	text
reach_limits	नदी-भाग की प्रतिप्रवाह और अनुप्रवाह सीमाएँ	text
design_flood_level_source	सिंचाई विभाग का डिजाइन या अभिलिखित उच्चतम बाढ़ स्तर, या हाइड्रोलिक मॉडल (खंड 5.8.2)	text
reservoir_release	प्रतिप्रवाह का जलाशय या तालाब और उसका प्रचालन नियम, यदि कोई हो (खंड 5.8.3)	text
bar_crest_level	मुखों के लिए, सबसे हाल का मानसून-पूर्व रेत अवरोध शिखर स्तर	m (भारतीय सर्वेक्षण विभाग का डेटम)
mouth_programme	सिंचाई विभाग का मुख-रखरखाव कार्यक्रम और प्रमाणन (खंड 5.13.2)	text
source	स्रोत एजेंसी और तिथि	text
geometry	रेखा (ड्रेन और नदी-भाग) या बिंदु (मुख)	line / point

परिशिष्ट 5C — हल किया गया उदाहरण: देहरादून में रिस्पना की ओर बहने वाले खाले (khala) पर स्थित साइट के लिए आउटफॉल-बंद जाँच

अध्याय 5 के खंड 5.9, 5.10, 5.11 और 5.12 तथा अध्याय 4 के खंड 4.6.6 के लिए।

केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं. यह उदाहरण खंड 5.10 की आउटफॉल-बंद जाँच को परिशिष्ट 4C की संशोधित अस्थायी भंडारण सुविधा पर लागू करता है। साइट, उसके स्तर और उसकी प्राप्तकर्ता ड्रेन विधि को दर्शाने के लिए कल्पित हैं। किसी ज्वारीय स्तर का उपयोग नहीं किया गया है: ज्वार केवल तालिका 5C.1 के उन उदाहरणार्थ कथनों के माध्यम से आता है कि प्राप्तकर्ता ड्रेन साइट के आउटलेट से ऊपर है या नीचे।

इनपुट

5C.1 साइट परिशिष्ट 4C की 2.0 ha की बाढ़-संवेदनशील साइट है। यह अपने आउटलेट कक्ष और एक फ्लैप गेट के माध्यम से एक सार्वजनिक वर्षा जल ड्रेन में पानी छोड़ती है, जो देहरादून में रिस्पना की ओर बहने वाले एक खाले (khala) से मिलती है, जिसका स्तर तब बढ़ता है जब खाला भरकर बहता है और जब रिस्पना बाढ़ में होती है, जैसी वह सितंबर 2025 में थी, इसलिए खंड 5.10.1 सुविधा पर लागू होता है। विधि को दर्शाने के लिए, यह उदाहरण खंड 5.10.3 की 6 घंटे की दो अवरोध अवधियों का उपयोग करता है, जैसा इस मैनुअल के तटीय संस्करण करते हैं। उत्तराखण्ड में, खंड 5.8.5 के अंतर्गत, किसी राव (rao) या खाले में ऐसा आउटफॉल जिसका इनवर्ट उसके डिजाइन स्तर से नीचे है, तब तक बंद रहता है जब तक जलधारा का परिकलित स्तर उससे ऊपर रहता है, या, जहाँ जलधारा का कोई हाइड्रोग्राफ परिकलित नहीं किया गया है, पूरी वर्षा घटना के लिए; नदी से अवरुद्ध आउटफॉल का कम से कम 72 घंटे का एकल अवरोध होता है; और किसी बैराज-जलाशय या नैनी झील के डिजाइन स्तर से नीचे का आउटफॉल पूरी वर्षा घटना के लिए बंद रहता है; इसलिए इनमें से प्रत्येक स्थिति में सुविधा को वर्षा घटना का पूरा आयतन संगृहीत या पंप करना होगा (खंड 5.9.4); इसके लिए इस उदाहरण में दर्शाए गए से अधिक भंडारण, या पंपिंग, चाहिए। रूटिंग, खंड 5.10.4 का आयतन संतुलन और आकलन वही रहते हैं। खाले में सार्वजनिक ड्रेन के अपने आउटफॉल को भी खंड 6.3.6 का मलबा जाल और बल्किंग गुणक, और खंड 5.8.5(b) की तल-संचलन की सीमा से ऊपर इनवर्ट चाहिए होगा।

तालिका 5C.1 — इनपुट (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

मद	मान	आधार
सुविधा	परिशिष्ट 4C की संशोधित सुविधा: 2,500 m^2 प्लान क्षेत्रफल, ऊर्ध्वाधर दीवारें; तल पर 170 mm ऑरिफिस; 460 mm ऑरिफिस, इनवर्ट 0.53 m	परिशिष्ट 4C, तालिका 4C.14
वर्षा घटना	1% AEP, 48 h, चरम दिन अंत में, AMC III; 72 h भी चलाई गई	खंड 5.10.2
अंतर्वाह	परिशिष्ट 4C के विकास-पश्चात 1% AEP हाइड्रोग्राफ (48 h: 8,420 m^3; 72 h: 9,468 m^3)	परिशिष्ट 4C
कनेक्शन पर प्राप्तकर्ता ड्रेन के स्तर, J1, J2 और J3	साइट आउटलेट के इनवर्ट से नीचे (ड्रेन के स्वामी के मॉडल से)	उदाहरणार्थ इनपुट
प्रत्येक अवरोध अवधि के दौरान प्राप्तकर्ता ड्रेन	पानी साइट आउटलेट के इनवर्ट से ऊपर लौट आता है, इसलिए साइट पानी नहीं छोड़ सकती	उदाहरणार्थ इनपुट; खंड 5.10.3(b)
साइट आउटलेट पर फ्लैप गेट	आउटलेट कक्ष में ऑरिफिस इनवर्टों से 0.15 m नीचे रखा गया, ताकि अवरोध अवधियों के बाहर उसका खुलाव हेड और हेड हानि ऑरिफिस नियंत्रण को प्रभावित न करें	उदाहरणार्थ इनपुट; प्रमाणित वक्र से पुष्टि की जानी है (खंड 5.11.2)
अवरोध अवधियाँ	6 h की दो, आरंभ 12.4 h के अंतर पर (अर्ध-दैनिक ज्वार)	खंड 5.10.3(a)
पंप	कोई नहीं	—

5C.2 **तालिका 5.2 की स्थितियाँ.** चूँकि J1, J2 और J3 में प्राप्तकर्ता ड्रेन साइट आउटलेट से नीचे रहती है (तालिका 5C.1), इसलिए ये स्थितियाँ परिशिष्ट 4C के मुक्त-आउटफॉल परिणाम देती हैं: J2 में 1% AEP अधिकतम जल स्तर **1.17 m** (2,913 m^3) है, और J3 (10% AEP, 48 h) में यह 0.77 m है। R1 और R2 लागू नहीं होतीं, क्योंकि साइट किसी नदी में जल निकासी नहीं करती। J4, अर्थात आउटफॉल-बंद जाँच, नीचे हल की गई है।

अवरोध अवधियाँ (खंड 5.10.3)

5C.3 48 घंटे की वर्षा घटना के अंतिम 24 घंटों का चरम 1-घंटे का ब्लॉक 35:35–36:35 h है, जिसमें 98.2 mm वर्षा है (तालिका 4C.2 की 1-घंटे की गहराई)। दो रन किए जाते हैं:

- **रन A:** पहली अवधि उस ब्लॉक पर केंद्रित है: 33:05–39:05 h; दूसरी 12.4 h बाद आरंभ होती है: 45:29–51:29 h।
- **रन B:** पहली अवधि उस ब्लॉक पर आरंभ होती है: 35:35–41:35 h; दूसरी: 47:59–53:59 h।

72 घंटे की वर्षा घटना के लिए, प्रत्येक समय 24 h बाद है।

5C.4 प्रत्येक अवधि के भीतर गुरुत्व निकास शून्य है। अवधियों के बाहर आउटलेट तालिका 4C.10 के ऑरिफिसों से पानी छोड़ता है। रूटिंग वही स्तर-ताल रूटिंग है जो परिशिष्ट 4C में है।

परिणाम

तालिका 5C.2 — आउटफॉल-बंद जाँच के परिणाम (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

वर्षा घटना	रन	अवरोध अवधियाँ (h:min)	अधिकतम जल स्तर (m)	अधिकतम भंडारण (m^3)	अधिकतम का समय (h:min)	किसी अवधि के बाद सबसे बड़ा निकास (L/s)
1% AEP, 48 h	A	33:05–39:05; 45:29–51:29	2.01	5,019	39:05	566

वर्षा घटना	रन	अवरोध अवधियाँ (h:min)	अधिकतम जल स्तर (m)	अधिकतम भंडारण (m^3)	अधिकतम का समय (h:min)	किसी अवधि के बाद सबसे बड़ा निकास (L/s)
1% AEP, 48 h	B	35:35–41:35; 47:59–53:59	**2.10**	**5,238**	41:35	584
1% AEP, 72 h	A	57:05–63:05; 69:29–75:29	2.00	5,012	63:05	565
1% AEP, 72 h	B	59:35–65:35; 71:59–77:59	2.09	5,233	65:35	584

48 घंटे की वर्षा घटना का रन B निर्णायक है। पहली अवधि आउटलेट को ठीक उसी समय बंद करती है जब वर्षा का चरम आता है, इसलिए पूरा चरम संगृहीत होता है। दूसरी अवधि तब आती है जब सुविधा लगभग 0.7 m तक, चरण 2 के ऑरिफिस से नीचे, खाली हो चुकी होती है, और उसका प्रभाव कम होता है।

5C.5 **आयतन संतुलन (खंड 5.10.4).** तालिका 5C.3 रन B के लिए संतुलन देती है। प्रत्येक अवधि में बहिर्वाह सांतत्य द्वारा ज्ञात किया जाता है: बहिर्वाह = आरंभ में भंडारण + अंतर्वाह − अंत में भंडारण।

तालिका 5C.3 — आयतन संतुलन, 1% AEP 48 घंटे की वर्षा घटना, रन B (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

अवधि (h:min)	अंतर्वाह (m^3)	गुरुत्व बहिर्वाह (m^3)	पंप किया गया (m^3)	आरंभ में भंडारण (m^3)	अंत में भंडारण (m^3)
0:00–35:35, अवधि 1 से पहले	3,817	2,213	0	0	1,604
35:35–41:35, अवधि 1	3,634	0	0	1,604	5,238
41:35–47:59, अवधियों के बीच	941	4,423	0	5,238	1,756
47:59–53:59, अवधि 2	28	0	0	1,756	1,784
53:59 के बाद	0	1,784	0	1,784	0
कुल	8,420	8,420	0	—	—

अवधि 1 के लिए जाँच: V_{inflow} = 3,634 m^3 ≤ $V_{storage\ available} + V_{pumped} + V_{gravity}$ = (5,238 − 1,604) + 0 + 0 = 3,634 m^3। इसलिए सुविधा को **5,238 m^3** भंडारण चाहिए, जिसकी पुष्टि रूटिंग करती है।

तालिका 5C.4 — जल स्तर–समय आलेख, 1% AEP 48 घंटे की वर्षा घटना, रन B (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

समय (h)	अंतर्वाह (L/s)	आउटलेट	बहिर्वाह (L/s)	जल स्तर (m)	भंडारण (m^3)
24	20	खुला	18	0.18	445
28	39	खुला	24	0.25	621
32	59	खुला	32	0.36	906
34	85	खुला	37	0.47	1,166
36	286	बंद	0	0.78	1,944
38	106	बंद	0	1.73	4,321

समय (h)	अंतर्वाह (L/s)	आउटलेट	बहिर्वाह (L/s)	जल स्तर (m)	भंडारण (m^3)
40	66	बंद	0	1.96	4,904
42	51	खुला	529	1.79	4,472
44	42	खुला	204	0.87	2,181
46	37	खुला	49	0.74	1,854
48	33	खुला	47	0.70	1,756
50	0	बंद	0	0.71	1,784
54	0	बंद	0	0.71	1,784
56	0	खुला	43	0.58	1,459
60	0	खुला	32	0.37	921
66	0	खुला	16	0.16	397
72	0	खुला	7	0.06	162

आकलन

5C.6 **खंड 5.10.4(a).** परिशिष्ट 4C की सुविधा J2 में 1.17 m तक पहुँचती है, और उसके स्पिलवे का शिखर 1.35 m पर है (परिशिष्ट 4C)। आउटफॉल-बंद जाँच में जल स्तर 2.10 m तक पहुँचता है, इसलिए स्पिलवे काम करने लगेगा। **परिशिष्ट 4C की सुविधा जाँच में विफल होती है।**

5C.7 **उपाय.** यहाँ पंपिंग (खंड 5.12) सहायक नहीं है: अवरोध अवधियों के दौरान प्राप्तकर्ता ड्रेन स्वयं बंद होती है, और उसमें पंप करने से उसका स्तर बढ़ेगा, जिसकी अनुमति खंड 5.12.3 नहीं देता। उपाय अधिक भंडारण है। 2,500 m^2 का प्लान क्षेत्रफल और परिशिष्ट 4C के आउटलेट रखते हुए:

- सुविधा को **2.10 m** के जल स्तर तक 5,238 m^3 धारण करना होगा;
- स्पिलवे का शिखर उस जल स्तर से ऊपर, खंड 4.9.3 में अनुशंसित 0.15 m की दूरी के साथ, रखा जाता है: **2.25 m**;
- परिशिष्ट 4C के 4.0 m स्पिलवे (हेड 0.30 m) के साथ, स्पिलवे के बहते समय अधिकतम स्तर 2.55 m है, और 0.3 m फ्रीबोर्ड के साथ दीवारों का शीर्ष तल से कम से कम **2.85 m** ऊपर है।

इसलिए आउटफॉल-बंद जाँच भंडारण का निर्धारण करती है: निकास दर जाँचों से प्राप्त 2,913 m^3 की तुलना में 5,238 m^3, लगभग 80% अधिक। बड़ा प्लान क्षेत्रफल सुविधा को उथला बना देगा; तब आउटलेट, निकास सीमाओं और खाली होने के समय की पुनः जाँच करनी होगी, क्योंकि जल स्तर–प्रवाह दर संबंध बदल जाता है।

5C.8 **अवरोध के बाद निकास.** पहली अवधि समाप्त होने पर, संगृहीत पानी लगभग 2 m के हेड पर, 584 L/s तक की दर से छोड़ा जाता है। यह 356 L/s की 100-वर्ष की निकास सीमा से अधिक है। खंड 5.10.4 इसकी अनुमति देता है, क्योंकि निकास ऐसी ड्रेन में पहुँचता है जो स्वयं अभी-अभी फिर खुली है, और अपेक्षा करता है कि इसे अनुप्रवाह विश्लेषण (खंड 5.4 और 5.9) के J4 रन में सम्मिलित किया जाए और प्रपत्र 5-1 के भाग H में रिपोर्ट किया जाए।

5C.9 **वर्षा घटना के बाद खाली होना (खंड 5.10.5).** J1 ज्वारीय वक्र साइट आउटलेट से नीचे रहता है (तालिका 5C.1), इसलिए परिशिष्ट 4C का खाली होने का समय लागू होता है: अल्प-प्रवाह ऑरिफिस के 50% अवरुद्ध रहने पर 10-वर्ष के भंडारण के 90% के लिए 45.3 h, जो खंड 4.7 की 48 घंटे की सीमा के भीतर है। रन B में, अधिकतम J4 भंडारण का 90% अधिकतम के 22.6 h बाद छोड़ दिया जाता है।

5C.10 **अन्य अपेक्षाएँ.**

- साइट आउटलेट के फ्लैप गेट का निरीक्षण और प्रचालन प्रत्येक वर्ष 15 जून से पहले और प्रत्येक ऐसी घटना के बाद किया जाता है जिसमें वह वर्षा प्रवाह के विरुद्ध बंद हुआ (खंड 5.11.5)।
- गहरी सुविधा की उत्प्लावन (flotation) के लिए जाँच डिजाइन भूजल स्तर पर भूजल के साथ की जाती है; तराई (terai), नदी वेदिकाओं और डूब क्षेत्रों, और ताल (taal) के किनारों में पीजोमीटर पाठ्यांकों के बिना वह स्तर विद्यमान भूमि स्तर है (खंड 4.12.1 और 4.12.3)।
- परिशिष्ट 4C की बाड़ और संकेत-पट गहरी सुविधा पर लागू होते हैं (खंड 4.15)।

तालिका 5C.5 — सारांश (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

मद	मान
निर्णायक स्थिति	J4, 1% AEP 48 घंटे की वर्षा घटना, रन B (पहली अवधि चरम 1-घंटे के ब्लॉक पर आरंभ)
आवश्यक भंडारण	5,238 m^3 (परिशिष्ट 4C का निकास दर डिजाइन: 2,913 m^3)
अधिकतम जल स्तर	2.10 m, 2,500 m^2 प्लान क्षेत्रफल के साथ
स्पिलवे का शिखर	2.25 m
दीवारों का शीर्ष	तल से ≥ 2.85 m ऊपर
किसी अवरोध अवधि के बाद सबसे बड़ा निकास	584 L/s, अनुप्रवाह J4 रन में सम्मिलित किया जाना है
खाली होने का समय	परिशिष्ट 4C का परिणाम लागू: अल्प-प्रवाह ऑरिफिस के 50% अवरुद्ध रहने पर 45.3 h

---

प्रपत्र 5-1 — अनुप्रवाह और टेलवाटर रिपोर्ट

अध्याय 5 के खंड 5.3 से 5.14 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. प्रत्येक परियोजना के लिए एक रिपोर्ट। खंड 5.3.4 को पूरा करने वाली 0.5 ha से कम की साइटें, जहाँ प्राधिकारी इसे स्वीकार करे, इसके स्थान पर प्रपत्र 5-2 प्रस्तुत कर सकती हैं। उल्लिखित नक्शे, मॉडल फाइलें और हाइड्रोग्राफ संलग्न करें।

A. परियोजना

तालिका 5F.1 — प्रपत्र 5-1: परियोजना

क्षेत्र	प्रविष्टि
A1. परियोजना का नाम, आवेदक और स्थान	
A2. परियोजना का प्रकार: अध्याय 4 के अंतर्गत साइट; अध्याय 6 के अंतर्गत जल निकासी परियोजना; क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण या तालाब पुनर्स्थापन (खंड 5.1.2)	
A3. साइट या परियोजना का क्षेत्रफल (ha) और आउटफॉल	
A4. साइट अपवाह नियंत्रण रिपोर्ट का संदर्भ (प्रपत्र 4-1), जहाँ लागू हो	

B. विश्लेषण का विस्तार (खंड 5.3; खंड 5.14, मद 1)

तालिका 5F.2 — प्रपत्र 5-1: विश्लेषण बिंदु

बिंदु	स्थान	प्रकार (खंड 5.3.3 (a) से (e))	योगदान देने वाला जलग्रहण क्षेत्र (ha)	उसके % के रूप में परियोजना क्षेत्र

तालिका 5F.3 — प्रपत्र 5-1: अंतिम बिंदु

क्षेत्र	प्रविष्टि
B1. अंतिम बिंदु और कारण: 10% बिंदु, तालाब या ताल (taal), या प्रमुख ड्रेन या समुद्र (खंड 5.3.1 (a) से (c))	
B2. जहाँ अंतिम बिंदु कोई तालाब या ताल है: अधिकतम जल स्तर (m) में और सरप्लस वियर की प्रवाह दर (m^3/s) में परिवर्तन; स्तर बढ़ने पर वियर के नीचे विश्लेषण जारी रखना (खंड 5.3.2)	
B3. विश्लेषण के विस्तार का नक्शा, जिसमें साइट, प्रत्येक बिंदु उसके योगदान देने वाले क्षेत्र और प्रतिशत के साथ, और अंतिम बिंदु दर्शाए गए हों (संलग्न करें)	

C. मॉडल (खंड 5.4.4; खंड 5.14, मद 2)

तालिका 5F.4 — प्रपत्र 5-1: मॉडल

क्षेत्र	प्रविष्टि
C1. सॉफ्टवेयर और संस्करण; जलवैज्ञानिक और हाइड्रोलिक विधियाँ (खंड 5.4.4)	
C2. नेटवर्क का योजनाबद्ध चित्र, ड्रेन और क्रॉसिंग के सर्वेक्षण स्रोतों के साथ (संलग्न करें)	
C3. साइट से बाहर के क्षेत्रों का भूमि उपयोग और CN (वर्तमान भूमि उपयोग)	
C4. सम्मिलित प्रतिप्रवाह अस्थायी भंडारण, इस साक्ष्य के साथ कि वह निर्मित, अनुरक्षित और दस्तावेजित है	
C5. जहाँ उपलब्ध हो, अंशांकन या वैधीकरण के साक्ष्य	
C6. चलाए गए परिदृश्य: विद्यमान, परियोजना सहित, और जहाँ प्राधिकारी अपेक्षा करे वहाँ भविष्य (खंड 5.4.1)	
C7. चलाई गई वर्षा घटनाएँ: AEP और अवधियाँ, AMC और क्षेत्रीय न्यूनीकरण (खंड 5.4.3)	

D. प्रत्येक विश्लेषण बिंदु पर परिणाम (खंड 5.4.2; खंड 5.14, मद 3)

प्रत्येक विश्लेषण बिंदु, AEP और अवधि के लिए एक पंक्ति भरें। E = विद्यमान; P = परियोजना सहित।

तालिका 5F.5 — प्रपत्र 5-1: विश्लेषण बिंदुवार परिणाम

बिंदु	AEP	अवधि (h)	चरम प्रवाह E / P (m^3/s)	चरम तक समय E / P (h)	अधिकतम जल स्तर E / P (m)	चरम वेग E / P (m/s)	जलमग्नता की अवधि E / P (h)

E. स्वीकार्यता (खंड 5.5; खंड 5.14, मद 4)

तालिका 5F.6 — प्रपत्र 5-1: स्वीकार्यता मानदंड

मानदंड	क्या प्रत्येक बिंदु पर पूरा हुआ?	जहाँ पूरा नहीं हुआ, वहाँ अपनाया गया उपाय (खंड 5.5.3)
E1. भवनों, सबसे निचले खुले भागों और कैरिजवे पर 1% AEP जल स्तर में वृद्धि ≤ 10 mm (खंड 5.5.1(a))		
E2. कोई भवन नए सिरे से जलमग्न नहीं; कोई भवन या सड़क नए सिरे से अध्याय 6 की सीमाओं में विफल नहीं (खंड 5.5.1(b))		
E3. प्रत्येक तत्व की लघु प्रणाली AEP पर या 1% AEP पर चरम प्रवाह विद्यमान से अधिक नहीं (खंड 5.5.1(c))		
E4. पक्के चैनलों में वेग अस्तर की सीमा के भीतर, अधिकतम 3.0 m/s (खंड 5.5.1(d))		

मानदंड	क्या प्रत्येक बिंदु पर पूरा हुआ?	जहाँ पूरा नहीं हुआ, वहाँ अपनाया गया उपाय (खंड 5.5.3)
E5. कच्चे चैनलों में 50% और 10% AEP का वेग 10% से अधिक नहीं बढ़ा (खंड 5.5.1(e))		
E6. धमनी या आपातकालीन मार्गों पर सड़क बंद रहने की अवधि में परिवर्तन (खंड 5.5.2)		
E7. क्या समय संबंधी अपवाद का अनुरोध किया गया (खंड 5.5.4)? पूरी की गई शर्तें बताएँ		

F. टेलवाटर की व्युत्पत्ति (खंड 5.6 से 5.8; खंड 5.14, मद 5)

तालिका 5F.7 — प्रपत्र 5-1: टेलवाटर की व्युत्पत्ति

क्षेत्र	प्रविष्टि
F1. ज्वार सारणी का संस्करण और बंदरगाह, या बंदरगाह प्राधिकरण का स्रोत (खंड 5.7.2(a))	
F2. MHWS, HAT और MSL (चार्ट डेटम से ऊपर m)	
F3. चार्ट डेटम से भारतीय सर्वेक्षण विभाग के बेंचमार्क और परियोजना डेटम तक संबंध: अंतर (m) और स्रोत (खंड 5.7.2(b))	
F4. ज्वारनदमुख, खाड़ी या नहर में आउटफॉल: प्रयुक्त स्तर और खुले तट के स्तरों से विचलन का कोई साक्ष्य (खंड 5.7.2(c))	
F5. 10% AEP महोर्मि और 1% AEP स्थिर जल स्तर: मान, स्रोत, विधि और अभिलेख की अवधि (खंड 5.7.3)	
F6. खुले समुद्र की ओर वाले आउटफॉलों के लिए लहर उत्थान (खंड 5.7.3(d))	
F7. SLA (m), कम से कम +0.3 m; डिजाइन आयु; 50 वर्ष से अधिक डिजाइन आयु के लिए SLA की दोगुनी पर संवेदनशीलता रन (खंड 5.7.4)	
F8. गैर-ज्वारीय टेलवाटर: प्राप्तकर्ता प्रणाली का स्तर और स्रोत (खंड 5.6.2, 5.6.3)	
F9. नदी के स्तर और स्रोत; सम्मिलित जलाशय या तालाब से छोड़ा गया पानी (खंड 5.8.2, 5.8.3)	

क्षेत्र	प्रविष्टि
F10. नदी से अवरुद्ध आउटफॉल, राव और गधेरे, जलाशय, बैराज-जलाशय और ताल में आउटफॉल, डैमों और बैराजों के नीचे की नदियाँ, और अन्य निकायों की नहरें या ड्रेनें: प्रत्येक गेट और पंपिंग स्टेशन के संचालक की पहचान, गेट की सिल, तट, दीवार या तटबंध का शिखर, स्थापित क्षमता, प्रचालन स्तर और गेट बंद होने का स्तर प्राप्त किए गए, प्रत्येक स्तर को निकटतम CWC या सिंचाई विभाग के गेज के डेटम से जोड़कर; आउटफॉल पर 1% AEP नदी स्तर, सिंचाई विभाग के डूब क्षेत्र अध्ययन से या मॉडल से, डैमों और बैराजों से छोड़े गए पानी सहित, और आउटफॉल तक अंतरित निकटतम CWC गेज के अभिलिखित उच्चतम स्तर से कम नहीं (हरिद्वार पर 296.30 m, ऋषिकेश पर 341.72 m, सत्यनारायण पर 338.49 m, काठगोदाम पर 498.93 m, रामनगर पर 220.95 m, बनबसा पर 224.9 m, और खंड 5.8.5(a) के अन्य स्तर), प्रयुक्त प्रोफाइल के साथ, या, जहाँ कोई गेज स्तर नहीं है, मॉडल से प्राप्त या सर्वेक्षित बाढ़ स्तर और उसका स्रोत; 10% AEP नदी स्तर, जहाँ CWC का खतरे का स्तर है वहाँ अंतरित खतरे के स्तर से कम नहीं (हरिद्वार पर 294.0 m, ऋषिकेश पर 340.5 m); गेट के पीछे की ड्रेन की रूटिंग उसके संपूर्ण जलग्रहण क्षेत्र और वर्तमान भंडारण के साथ, पंपिंग की उपलब्धता की पुष्टि (केवल स्थायी पंप, स्थापित क्षमता घटा सबसे बड़े पंप से अधिक नहीं), डिजाइन नदी स्तर पर प्रचालन योग्य पंप; कम से कम 72 घंटे का एकल नदी अवरोध, या यदि अधिक हो तो किसी डैम या बैराज के नीचे सबसे बड़े दर्ज छोड़े गए पानी की अवधि, और उसका स्रोत, और बैराज-जलाशय के स्तर से नीचे पूरी वर्षा घटना के लिए बंदी; गेट की विफलता और टूटन की जाँचें; राव, गधेरे या खाले के लिए, खंड 6.3.6 के बल्किंग और अवरोध सहित 1% AEP अध्ययन, सर्वेक्षित बाढ़ के निशान और उनके स्रोत, जहाँ हो वहाँ सिंचाई विभाग का डूब क्षेत्र स्तर, तल सर्वेक्षण और तल-संचलन की सीमा, सर्वेक्षित उच्चतम तल स्तर से कम से कम 0.5 m ऊपर इनवर्ट और नींव की कटाव गहराई; जलाशय या बैराज-जलाशय के लिए, अभिरक्षक की सम्मति, MWL या FRL और डिजाइन बाढ़ का सरचार्ज (जहाँ दोनों में से कोई प्रकाशित नहीं है वहाँ FRL + 0.5 m; टिहरी 835.0 m, डाकपत्थर 456.50 m, गौला बैराज 513.25 m), अभिलिखित उच्चतम स्तर से कम नहीं, उससे नीचे का आउटफॉल पूरी वर्षा घटना के लिए बंद माना गया, जलाशय FRL या जलाशय स्तर से आरंभ, अभिरक्षक के लिखित नियम के बिना कोई गेट प्रचालन या टिहरी द्वारा क्षीणन (attenuation) का क्रेडिट नहीं; किसी डैम या बैराज के नीचे के आउटफॉल के लिए, सबसे बड़े दर्ज छोड़े गए पानी के साथ डिजाइन वर्षा घटना, जिसे वर्षा घटना से पहले, उसके दौरान और उसके बाद रखा गया; नैनी झील के लिए, झील के अभिरक्षक और सिंचाई विभाग की सम्मति, तल्लीताल गेज के शून्य का भारतीय सर्वेक्षण विभाग के बेंचमार्क से समतलन और फुट से रूपांतरण, टेलवाटर (गेज पर 12.5 ft, या यदि अधिक हो तो अक्तूबर 2021 का स्तर), 1927 के स्लूइस नियम और 15 अक्तूबर के बाद सील स्लूइस, और झील से पहले मलबा और तलछट जाल; भीमताल या किसी अन्य ताल के लिए, सर्वेक्षित अतिप्रवाह स्तर और उसके ऊपर का हेड; नहर के लिए, संचालक की सम्मति (ऊपरी गंगा नहर: संचालक [TBC]); सिंचाई विभाग की सम्मति, बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी की अनुमति और उपविधि, जोनिंग, गंगा, आर्द्रभूमि और न्यायालय की रेखाओं की जाँच; स्वामी की सम्मति, अनुमत दर, डिजाइन जल स्तर या परिकलित चैनल स्तर, और फ्लैप गेट (खंड 5.8.5)	

G. संयुक्त स्थितियाँ (खंड 5.9; खंड 5.14, मद 6)

तालिका 5F.8 — प्रपत्र 5-1: संयुक्त स्थितियों के परिणाम

स्थिति	वर्षा	प्रयुक्त टेलवाटर (m, परियोजना डेटम)	लागू?	निर्णायक परिणाम (भंडारण, स्तर, पाइप का आकार या पंप की क्षमता)
J1				
J2				
J3				
J4				
R1				
R2				

H. आउटफॉल-बंद जाँच (खंड 5.10; खंड 5.14, मद 7)

तालिका 5F.9 — प्रपत्र 5-1: आउटफॉल-बंद जाँच

क्षेत्र	प्रविष्टि
H1. जाँच लागू होने का कारण (खंड 5.10.1)	
H2. वर्षा घटना: AEP, 48 h और 72 h, AMC III (खंड 5.10.2)	

क्षेत्र	प्रविष्टि
H3. अवरोध की अवधि और आधार: 6 घंटे की दो अवधियों का डिफॉल्ट, या साइट अध्ययन (खंड 5.10.6); रेत अवरोध से बंद होने के लिए विस्तार (खंड 5.13.5)	
H4. दोनों रनों की अवरोध अवधियाँ (आरंभ और समाप्ति का समय) (खंड 5.10.3(d))	
H5. प्रत्येक सुविधा में अधिकतम जल स्तर, उसके 1% AEP अधिकतम जल स्तर की तुलना में (खंड 5.10.4(a))	
H6. लघु और प्रमुख प्रणालियों में अधिकतम जल स्तर, अध्याय 6 की सीमाओं की तुलना में (खंड 5.10.4(b))	
H7. संपत्ति कनेक्शन: सरचार्ज स्तर, या लगाए गए नॉन-रिटर्न वाल्व (खंड 5.10.4(c))	
H8. जल स्तर–समय आलेख (संलग्न करें)	
H9. वर्षा घटना के बाद J1 ज्वारीय वक्र के अंतर्गत खाली होना, और जहाँ आवश्यक हो वहाँ पंपिंग (खंड 5.10.5)	

तालिका 5F.10 — प्रपत्र 5-1: प्रत्येक अवरोध अवधि के लिए आयतन संतुलन (खंड 5.10.4)

अवधि	अंतर्वाह (m³)	गुरुत्व बहिर्वाह (m³)	पंप किया गया (m³)	आरंभ में भंडारण (m³)	अंत में भंडारण (m³)
अवधि 1 से पहले					
अवधि 1					
अवधियों के बीच					
अवधि 2					
अवधि 2 के बाद					

I. गेट और वाल्व (खंड 5.11; खंड 5.14, मद 8)

तालिका 5F.11 — प्रपत्र 5-1: फ्लैप गेटों, ज्वार-रोधी गेटों और नॉन-रिटर्न वाल्वों की अनुसूची

स्थान	प्रकार	आकार (mm)	इनवर्ट (m, परियोजना डेटम)	प्रमाणित हेड–प्रवाह दर आँकड़े (संदर्भ)	स्टॉप-लॉग या पेनस्टॉक (आउटफॉल > 600 mm)

J. पंप द्वारा संचालित आउटफॉल (खंड 5.12; खंड 5.14, मद 9)

तालिका 5F.12 — प्रपत्र 5-1: पंप द्वारा संचालित आउटफॉल

क्षेत्र	प्रविष्टि
J1. पंपिंग की आवश्यकता का कारण (खंड 5.12.1)	
J2. J2 टेलवाटर के स्थैतिक हेड पर कार्यरत क्षमता (m³/s); स्टैंडबाय क्षमता (खंड 5.12.2)	
J3. प्राप्तकर्ता जलाशय के जल स्तर पर प्रभाव (खंड 5.12.3)	

क्षेत्र	प्रविष्टि
J4. विद्युत आपूर्ति: दो स्वतंत्र आपूर्तियाँ, या 72 h के ईंधन के साथ स्टैंडबाय उत्पादन; स्वचालित परिवर्तन (खंड 5.12.4)	
J5. विद्युत पैनलों, नियंत्रणों, जनरेटरों और ईंधन का स्तर, 1% AEP बाढ़ जल स्तर + 0.5 m और HAT + महोर्मि + SLA + 0.5 m में से अधिक की तुलना में (खंड 5.12.5)	
J6. निकास व्यवस्था (खंड 5.12.6); नियंत्रण, अलार्म और लॉगिंग (खंड 5.12.7); जालियाँ (खंड 5.12.8)	

K. रेत अवरोध (खंड 5.13; खंड 5.14, मद 10)

तालिका 5F.13 — प्रपत्र 5-1: रेत अवरोध संबंधी धारणा

क्षेत्र	प्रविष्टि
K1. संबंधित नदी मुख या खाड़ी प्रवेश	
K2. मुख बंद माना गया, या सिंचाई विभाग का प्रमाणन संलग्न करके खुला (खंड 5.13.2)	
K3. सबसे हाल के मानसून-पूर्व सर्वेक्षण से रेत अवरोध का शिखर स्तर (m) और बंद-मुख टेलवाटर (खंड 5.13.3)	
K4. जहाँ आवश्यक हो, अवरोध की अवधि का विस्तार (खंड 5.13.5)	

L. निरीक्षण और रखरखाव (खंड 5.14, मद 11)

तालिका 5F.14 — प्रपत्र 5-1: निरीक्षण और रखरखाव

क्षेत्र	प्रविष्टि
L1. 15 जून से पहले और बंद होने की घटनाओं के बाद गेट और वाल्व का निरीक्षण (खंड 5.11.5)	
L2. 15 जून से पहले पंपों के परीक्षण रन (खंड 5.12.9)	
L3. रखरखाव योजना के लिए अन्य अपेक्षाएँ (अध्याय 10)	

M. पंजीकृत पेशेवर का कथन (खंड 10.6)

मैं कथन करता/करती हूँ कि यह रिपोर्ट *उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल* (प्रारूप संस्करण 1.0) के अध्याय 5 के अंतर्गत तैयार की गई है, कि रिपोर्ट किए गए परिणाम प्रस्तुत मॉडलों द्वारा पुनः प्राप्त होते हैं, और कि अध्याय 5 से प्रत्येक विचलन उसके कारण के साथ सूचीबद्ध है। पेशेवर डिजाइन प्रमाण-पत्र (प्रपत्र 10-3) संलग्न है।

तालिका 5F.15 — प्रपत्र 5-1: पंजीकृत पेशेवर का कथन

क्षेत्र	प्रविष्टि
नाम	
योग्यता और पंजीकरण संख्या	
सूचीबद्धता संख्या, जहाँ खंड 10.6.1 अपेक्षा करता है	

क्षेत्र	प्रविष्टि
संगठन	
हस्ताक्षर	
तिथि	

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0.

प्रपत्र 5-2 — सरलीकृत अनुप्रवाह विवरण (छोटी साइटें)

अध्याय 5 के खंड 5.3.4 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. 0.5 ha से कम की साइटों के लिए। प्राधिकारी इस विवरण को पूर्ण विश्लेषण के स्थान पर केवल तभी स्वीकार कर सकता है जब भाग B का प्रत्येक उत्तर "हाँ" हो। अन्यथा प्रपत्र 5-1 प्रस्तुत करें।

A. साइट

तालिका 5F.16 — प्रपत्र 5-2: साइट

क्षेत्र	प्रविष्टि
A1. परियोजना का नाम, आवेदक और स्थान	
A2. साइट का क्षेत्रफल (ha), 0.5 ha से कम	
A3. प्राप्तकर्ता सार्वजनिक ड्रेन: नाम या संदर्भ, प्रकार और आकार	
A4. साइट अपवाह नियंत्रण रिपोर्ट का संदर्भ (प्रपत्र 4-1)	

B. शर्तें (खंड 5.3.4)

तालिका 5F.17 — प्रपत्र 5-2: शर्तें

शर्त	हाँ / नहीं	साक्ष्य
B1. प्राप्तकर्ता सार्वजनिक ड्रेन की अपने लघु प्रणाली डिजाइन प्रवाह के लिए दस्तावेजित क्षमता है (अध्याय 6)		
B2. साइट के आउटफॉल से अनुप्रवाह की ओर 500 m के भीतर कोई बाढ़-प्रवण स्थान दर्ज नहीं है। जाँचे गए अभिलेख: स्थानीय निकाय, DMC, USDMA, सिंचाई विभाग (खंड 5.3.3(d))		
B3. साइट किसी ज्वारीय या पश्चजल-प्रभावित आउटफॉल में जल निकासी नहीं करती		

C. मार्ग का नक्शा

तालिका 5F.18 — प्रपत्र 5-2: संलग्नक

संलग्नक	संलग्न?
C1. साइट के आउटफॉल से अनुप्रवाह की ओर 500 m तक जल निकासी मार्ग का नक्शा, प्राप्तकर्ता ड्रेन और किसी भी दर्ज बाढ़-प्रवण स्थान के साथ	
C2. ड्रेन की क्षमता के अभिलेख की प्रति या संदर्भ	

D. कथन

मैं कथन करता/करती हूँ कि साइट ऊपर दर्शाए अनुसार खंड 5.3.4 की शर्तों को पूरा करती है, और कि सूचीबद्ध अभिलेखों की जाँच कर ली गई है।

तालिका 5F.19 — प्रपत्र 5-2: कथन

क्षेत्र	प्रविष्टि
नाम	
योग्यता और पंजीकरण संख्या	
हस्ताक्षर	
तिथि	

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0.

अध्याय 6 के परिशिष्ट

लघु और प्रमुख जल निकासी प्रणालियाँ

ये परिशिष्ट अध्याय 6 के सहायक हैं। परिशिष्ट 6A (मानक इनलेट और उनके क्षमता वक्र) और परिशिष्ट 6B (तलछट उत्पादन) के लिए ऐसे परीक्षण और सर्वेक्षण आँकड़े आवश्यक हैं जो अभी उपलब्ध नहीं हैं; प्रत्येक में बताया गया है कि उसमें क्या होगा और उसके प्रकाशित होने तक कौन-सा अंतरिम नियम लागू होगा। परिशिष्ट 6C में ऐसी मानक ड्रॉइंग दी गई हैं जिनमें केवल वे आयाम हैं जो अध्याय 6 और अध्याय 9 पहले से निर्धारित करते हैं; प्रत्येक अन्य आयाम "डिजाइन में पुष्टि की जानी है" के रूप में चिह्नित है। प्रपत्र 6-1 एक प्रारूप प्रपत्र है: इसमें वही सूचीबद्ध है जिसकी अपेक्षा खंड 6.15 करता है, और यह उसमें कुछ नहीं जोड़ता।

परिशिष्ट 6A — उत्तराखण्ड के लिए मानक इनलेट प्रकार और उनके क्षमता वक्र (ढलान पर और निचले बिंदु पर)

अध्याय 6 के खंड 6.6.1 से 6.6.7 और अध्याय 9 के खंड 9.11 के लिए।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में उत्तराखण्ड की सड़कों के लिए मानक इनलेट प्रकारों की एक छोटी सूची होगी (कर्ब ओपनिंग इनलेट (kerb-opening inlet), जाली इनलेट (grate inlet) और संयुक्त इनलेट (combination inlet), जिनमें ढकी ड्रेन की दीवार में सड़क स्तर पर बना ओपनिंग भी सम्मिलित है) और प्रत्येक प्रकार के लिए ढलान पर (on grade) और निचले बिंदु (sag) पर क्षमता वक्र होंगे। इसके लिए सड़क-स्वामी एजेंसियों से सहमत मानक इनलेट ज्यामितियों का एक नियत समूह, और उन ज्यामितियों के रेटिंग परीक्षण (प्रयोगशाला में या पूर्ण पैमाने पर), या प्रत्येक ज्यामिति के लिए परीक्षणों से जाँची गई HEC-22 गणनाएँ आवश्यक हैं (आँकड़े और संभावित स्रोत: लोक निर्माण विभाग (PWD), NHAI और नगर निगम देहरादून के मानक विवरण, IIT रुड़की, NIH रुड़की, सिंचाई अनुसंधान संस्थान, रुड़की या अन्य हाइड्रोलिक प्रयोगशालाएँ, निर्माताओं की परीक्षित रेटिंग)। इसके प्रकाशित होने तक वास्तव में प्रस्तावित इनलेट की स्वच्छ क्षमता की गणना FHWA HEC-22 (4th edition, 2024) की विधियों से या उसी ज्यामिति के लिए निर्माता की परीक्षित रेटिंग से करें (खंड 6.6.2), उसे तालिका 6.5 के अवरोध गुणकों से घटाएँ (खंड 6.6.3), और तालिका 6A.1 की अंतरिम अपेक्षाएँ पूरी करें।

तालिका 6A.1 — परिशिष्ट 6A के प्रकाशित होने तक इनलेट के लिए अंतरिम अपेक्षाएँ (अध्याय 6 और 9 से)

मद	अपेक्षा	खंड
सार्वजनिक सड़कों पर इनलेट का प्रकार	कर्ब ओपनिंग या संयुक्त इनलेट, जब तक अनुमोदन प्राधिकारी किसी स्थान के लिए केवल-जाली इनलेट स्वीकार न करे	6.6.1(a)
इनलेट का स्तर	ओपनिंग सड़क स्तर पर; जहाँ व्यवहार्य हो, कर्ब चैनल अवनमन (gutter depression)	6.6.1(b)
स्वच्छ क्षमता	FHWA HEC-22 (4th ed., 2024) या उसी ज्यामिति के लिए निर्माता की परीक्षित रेटिंग; CPHEEO §5.6.2 के समीकरण केवल प्रति-जाँच के लिए	6.6.2
अवरोध, ढलान पर	जाली 50%; कर्ब ओपनिंग 10%	6.6.3, तालिका 6.5

मद	अपेक्षा	खंड
अवरोध, निचले बिंदु पर	जाली 50%; कर्ब ओपनिंग 20%	6.6.3, तालिका 6.5
दूरी	प्रत्येक कर्ब चैनल खंड (gutter run) के शीर्ष से क्रमिक गणना द्वारा; कर्बयुक्त सड़कों पर 30 m से अधिक नहीं	6.6.4
कर्ब ओपनिंग का आकार	स्पष्ट ऊँचाई कम से कम 100 mm; लंबाई कम से कम 1.0 m	9.11.4
जाली का पैटर्न	यातायात की दिशा के समानांतर ओपनिंग 25 mm से अधिक चौड़ी नहीं	9.11.3(a)
भार वर्ग	कैरिजवे और मीडियन में D400; कर्ब से 0.5 m के भीतर C250; फुटपाथ और साइकिल ट्रैक में B125 (या समतुल्य IS वर्ग)	9.11.2
कनेक्शन पाइप	कम से कम 300 mm व्यास; ऐसी ढलान जिससे इनलेट के डिजाइन प्रवाह पर कम से कम 0.9 m/s वेग मिले	6.6.6
गाद संप	आउटलेट पाइप के इनवर्ट से कम से कम 300 mm गहरा, सतह से साफ करने योग्य	6.6.7, 9.11.6

परिशिष्ट की प्रस्तावित रूपरेखा तालिका 6A.2 से 6A.4 में दी गई है।

तालिका 6A.2 — मानक इनलेट प्रकारों का रजिस्टर (ढाँचा)

प्रकार कोड	विवरण	जाली का आकार या कर्ब ओपनिंग (mm)	कर्ब चैनल अवनमन (mm)	भार वर्ग	मानक ड्रॉइंग
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 6A.3 — ढलान पर क्षमता (ढाँचा; प्रत्येक इनलेट प्रकार के लिए एक तालिका)

अनुप्रस्थ ढलान Sx (m/m)	अनुदैर्ध्य ढलान SL (m/m)	कर्ब चैनल प्रवाह Q (L/s)	फैलाव T (m)	स्वच्छ स्थिति में ग्रहीत प्रवाह (L/s)	अवरोध के बाद डिजाइन ग्रहीत प्रवाह (L/s)	बाईपास प्रवाह (L/s)
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 6A.4 — निचले बिंदु पर क्षमता (ढाँचा; प्रत्येक इनलेट प्रकार के लिए एक तालिका)

इनलेट पर रुके जल की गहराई (mm)	स्वच्छ क्षमता (L/s)	अवरोध गुणक (तालिका 6.5)	डिजाइन क्षमता (L/s)	प्रवाह की स्थिति (वियर, ऑरिफिस या संक्रमण)
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

परिशिष्ट 6B — गाद-जाल के आकार निर्धारण और तलछट प्रावधान के अंशांकन के लिए तलछट उत्पादन

अध्याय 6 के खंड 6.7.4, 6.7.8, 6.13.3 और 6.13.10 के लिए।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में उत्तराखण्ड की शहरी ड्रेन के लिए भूमि उपयोग और ड्रेन के प्रकार के अनुसार तलछट उत्पादन (sediment yield) होगा, खंड 6.13.3 के गाद-जाल (silt trap) का आकार निर्धारित करने के लिए, और मापी गई गाद गहराइयों के सापेक्ष खंड 6.7.8 के तलछट प्रावधान का अंशांकन होगा। इसके लिए गाद निकालने (desilting) के अभिलेख (ड्रेन की प्रति लंबाई और प्रति जलग्रहण क्षेत्र हटाया गया आयतन या द्रव्यमान, तिथियों सहित), दक्षिण-पश्चिम मानसून से पहले और बाद के गाद-गहराई सर्वेक्षण, और जलग्रहण क्षेत्र के भूमि उपयोग और मिट्टी के आँकड़े आवश्यक हैं (आँकड़े और संभावित स्रोत: नगर निगम देहरादून और अन्य शहरी स्थानीय निकायों के गाद निकालने के अभिलेख, चैनलों के लिए सिंचाई विभाग के अभिलेख, NRSC से भूमि आवरण, उत्तराखण्ड मृदा सर्वेक्षण और NBSS&LUP से मिट्टी, IMD से वर्षा)। इसके प्रकाशित होने तक प्रत्येक गाद-जाल का आकार निर्धारित सफाइयों के बीच अपेक्षित तलछट के डिजाइनकर्ता द्वारा बताए गए अनुमान से तय करें, जो उसी ड्रेन या उसी स्थानीय निकाय की समान ड्रेन के गाद निकालने के अभिलेखों पर आधारित हो, और मानी गई सफाई अवधि बताएँ; यह अवधि खंड 6.13.10 की वार्षिक मानसून-पूर्व गाद निकासी से अधिक लंबी नहीं होगी। इनलेट के गाद संप कम से कम 300 mm गहरे रहेंगे (खंड 6.6.7), और खंड 6.7.8 का तलछट प्रावधान बिना परिवर्तन के लागू होगा।

प्रस्तावित विधि एक सरल आयतन संतुलन है, जिसका प्रत्येक पद डिजाइन में बताया जाएगा:

> $V_{trap} = Y \cdot A \cdot t_c$

जहाँ V_{trap} जाल के आउटलेट इनवर्ट के नीचे का तलछट भंडारण आयतन (m^3) है, Y जलग्रहण क्षेत्र के भूमि उपयोग और ड्रेन के प्रकार के लिए तलछट उत्पादन (m^3/ha प्रति वर्ष, प्रकाशित होने पर तालिका 6B.2 से) है, A जाल की ओर बहने वाले जलग्रहण क्षेत्र का क्षेत्रफल (ha) है, और t_c निर्धारित सफाई अवधि (वर्ष) है। परिशिष्ट में बताया जाएगा कि क्या कोई सुरक्षा मार्जिन जोड़ा जाता है।

तालिका 6B.1 — अध्याय 6 द्वारा पहले से निर्धारित तलछट प्रावधान (अनंतिम, अंशांकन किया जाना है)

अवयव	इनवर्ट पर तलछट प्रावधान	खंड
खुली और ढकी ड्रेन	75 mm और स्पष्ट आंतरिक गहराई के 10% में से जो अधिक हो	6.7.8(a)
600 mm या अधिक व्यास के पाइप	आंतरिक व्यास का 5%	6.7.8(b)
600 mm से कम के पाइप	कोई प्रावधान नहीं; खंड 6.7.3(a) का न्यूनतम वेग लागू	6.7.8(c)
ड्रेन और पाइप जो न्यूनतम वेग तक नहीं पहुँच सकते	प्रावधान दोगुना; यांत्रिक गाद निकासी के लिए पहुँच का प्रावधान	6.7.4(b), (c)
इनलेट के गाद संप	आउटलेट पाइप के इनवर्ट से कम से कम 300 mm नीचे	6.6.7

तालिका 6B.2 — भूमि उपयोग और ड्रेन के प्रकार के अनुसार तलछट उत्पादन (ढाँचा)

भूमि उपयोग या जलग्रहण क्षेत्र का प्रकार	ड्रेन का प्रकार	तलछट उत्पादन Y (m^3/ha प्रति वर्ष)	स्थूल घनत्व (t/m^3)	स्थानीय निकाय और प्रयुक्त अभिलेख	अभिलेख के वर्ष
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

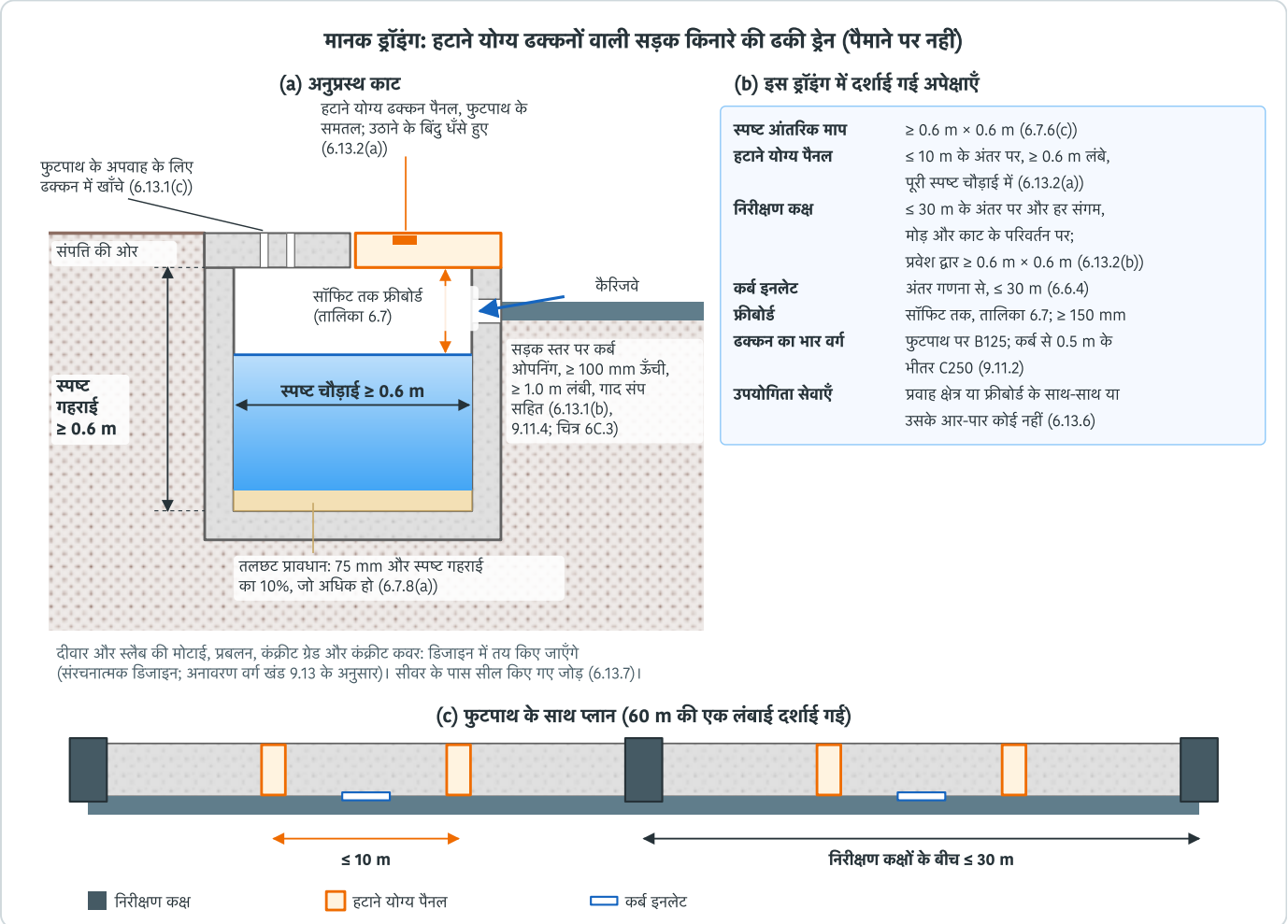
तालिका 6B.3 — तलछट प्रावधान का अंशांकन (ढाँचा)

ड्रेन या पाइप ID	स्पष्ट आंतरिक गहराई या व्यास (mm)	खंड 6.7.8 के अंतर्गत प्रावधान (mm)	मानसून-पूर्व गाद निकासी से पहले मापी गई गाद गहराई (mm)	मानसून के अंत में मापी गई गाद गहराई (mm)	मापी गई गहराई और प्रावधान का अनुपात
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

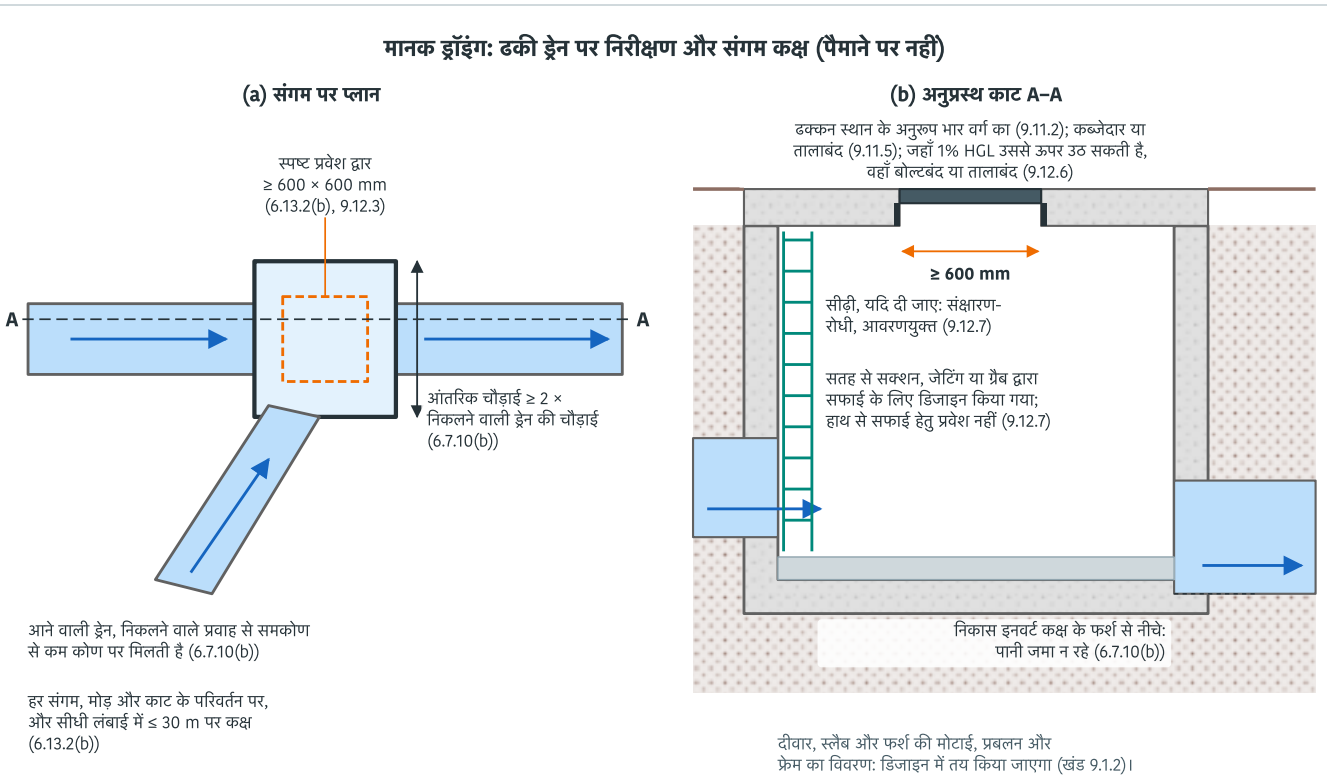
परिशिष्ट 6C — मानक ड्रॉइंग: हटाने योग्य ढक्कनों वाली ढकी सड़क किनारे की ड्रेन, निरीक्षण कक्ष, गाद संप सहित इनलेट

अध्याय 6 के खंड 6.6, 6.7.6 से 6.7.10 और 6.13 के लिए, और अध्याय 9 के खंड 9.11 और 9.12 के लिए।

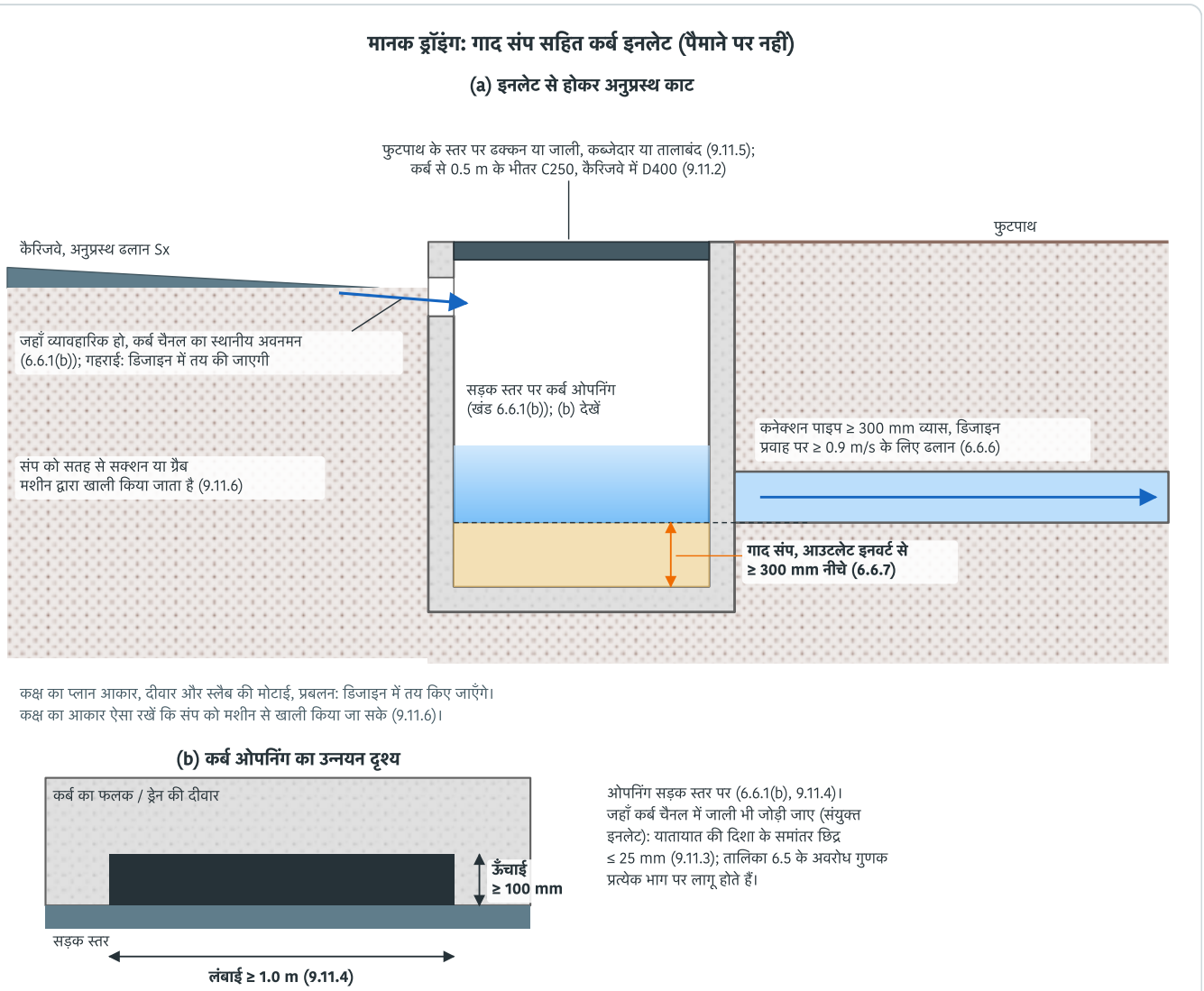
नीचे दी गई ड्रॉइंग योजनाबद्ध मानक ड्रॉइंग हैं। इनमें केवल वे आयाम दिखाए गए हैं जो अध्याय 6 और अध्याय 9 निर्धारित करते हैं। दीवार और स्लैब की मोटाई, सुदृढ़ीकरण (reinforcement), कंक्रीट ग्रेड और कंक्रीट आवरण (cover), कक्षों के प्लान आकार और फ्रेम के विवरण की डिजाइन में पुष्टि की जानी है: ये संरचनात्मक डिजाइन (खंड 9.1.2) और खंड 9.13 के अनावरण वर्ग से आते हैं। तालिका 6C.1 में दिखाए गए आयाम और उनके स्रोत खंड सूचीबद्ध हैं।



चित्र 6C.1 — मानक ड्रॉइंग: हटाने योग्य ढक्कनों वाली ढकी सड़क किनारे की ड्रेन, सड़क स्तर पर कर्ब इनलेट, फुटपाथ में स्लॉट, सॉफिट तक फ्रीबोर्ड और तलछट प्रावधान, तथा फुटपाथ के साथ ढक्कन पैनलों और निरीक्षण कक्षों का प्लान। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Chapter 5, और IRC:SP:50-2013 से रूपांतरित।



चित्र 6C.2 — मानक ड्रॉइंग: ढकी ड्रेन पर निरीक्षण और संगम कक्ष, स्पष्ट प्रवेश द्वार, संगम की चौड़ाई, आने वाली ड्रेन का प्रवेश कोण, कक्ष के फर्श से नीचे जाने वाला इनवर्ट, और ढक्कन की अपेक्षाओं सहित। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), §5.3.4 और Chapter 11 से रूपांतरित।



चित्र 6C.3 — मानक ड्रॉइंग: सड़क स्तर पर गाद संप, कनेक्शन पाइप और ढक्कन सहित कर्ब इनलेट, और कर्ब ओपनिंग का उन्नयन (elevation)। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Figure 5.9, और FHWA, HEC-22 Urban Drainage Design Manual (4th ed., 2024) से रूपांतरित।

तालिका 6C.1 — मानक ड्रॉइंग पर आयाम और उनके स्रोत खंड

ड्रॉइंग	मद	आयाम या नियम	खंड
6C.1	ढकी सार्वजनिक ड्रेन का स्पष्ट आंतरिक आकार	कम से कम 0.6 m चौड़ी और 0.6 m गहरी	6.7.6(c)
6C.1	ढक्कन के सॉफिट तक फ्रीबोर्ड	तालिका 6.7; किसी भी सड़क किनारे की ड्रेन के लिए 150 mm से कम नहीं	6.7.9, 6.13.1(a)
6C.1	तलछट प्रावधान	75 mm और स्पष्ट गहराई के 10% में से जो अधिक हो	6.7.8(a)
6C.1	हटाने योग्य ढक्कन पैनल	केंद्र से केंद्र 10 m से अधिक नहीं; प्रत्येक कम से कम 0.6 m लंबा और पूरी स्पष्ट चौड़ाई को ढकने वाला; धँसे हुए उठाने के बिंदु; फुटपाथ के समतल	6.13.2(a)
6C.1	फुटपाथ का अपवाह	ढक्कन में स्लॉट या जालीदार ओपनिंग के माध्यम से	6.13.1(c)

ड्रॉइंग	मद	आयाम या नियम	खंड
6C.1	कर्ब इनलेट	ड्रेन की दीवार में सड़क स्तर पर ओपनिंग, प्रत्येक में गाद संप; दूरी गणना द्वारा, 30 m से अधिक नहीं	6.13.1(b), 6.6.4
6C.1, 6C.2	निरीक्षण कक्ष	प्रत्येक संगम, मोड़ और खंड-परिवर्तन पर, और सीधे खंडों पर केंद्र से केंद्र 30 m से अधिक नहीं	6.13.2(b)
6C.2	स्पष्ट प्रवेश द्वार	कम से कम 0.6 m × 0.6 m (600 mm)	6.13.2(b), 9.12.3
6C.2	संगम कक्ष	आंतरिक चौड़ाई बाहर जाने वाली ड्रेन की चौड़ाई से कम से कम दोगुनी; आने वाली ड्रेन समकोण से कम कोण पर; बाहर जाने वाला इनवर्ट कक्ष के फर्श से नीचे	6.7.10(b)
6C.2	ढक्कन	स्थान के अनुसार भार वर्ग; कब्जेदार या ताला-बंद; जहाँ 1% AEP HGL ढक्कन से ऊपर उठ सकती है वहाँ बोल्ट से कसे या ताला-बंद	9.11.2, 9.11.5, 9.12.6
6C.2	सफाई	सतह से मशीन द्वारा; सीढ़ियाँ, जहाँ लगाई जाएँ, संक्षारण-रोधी और आवरणयुक्त	9.12.7
6C.3	कर्ब ओपनिंग	सड़क स्तर पर; स्पष्ट ऊँचाई कम से कम 100 mm; लंबाई कम से कम 1.0 m	6.6.1(b), 9.11.4
6C.3	गाद संप	आउटलेट पाइप के इनवर्ट से कम से कम 300 mm नीचे; सक्शन या ग्रैब मशीन से खाली किया जाए	6.6.7, 9.11.6
6C.3	कनेक्शन पाइप	कम से कम 300 mm व्यास; डिजाइन प्रवाह पर कम से कम 0.9 m/s	6.6.6
6C.3	संयुक्त इनलेट में जाली	यातायात के समानांतर ओपनिंग 25 mm से अधिक चौड़ी नहीं; प्रत्येक भाग पर तालिका 6.5 का अवरोध	9.11.3, 6.6.3
सभी	दीवार और स्लैब की मोटाई, सुदृढ़ीकरण, कंक्रीट ग्रेड और कंक्रीट आवरण, कक्ष का प्लान आकार, कर्ब चैनल अवनमन की गहराई	डिजाइन में पुष्टि की जानी है	9.1.2, 9.13

प्रपत्र 6-1 — वहन डिजाइन रिपोर्ट जाँच-सूची

अध्याय 6 के खंड 6.15 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. सांविधिक उपयोग के लिए नहीं।

इस जाँच-सूची को वहन डिजाइन रिपोर्ट के आरंभ में संलग्न करें। प्रत्येक मद के लिए हाँ, नहीं या लागू नहीं लिखें, और वह ड्रॉइंग या पृष्ठ लिखें जहाँ वह दिखाया गया है।

भाग A — परियोजना

तालिका 6F.1 — प्रपत्र 6-1, भाग A: परियोजना

क्षेत्र	प्रविष्टि
परियोजना का नाम और स्थान	_____
स्थानीय निकाय, और टियर A या टियर B (अध्याय 1)	_____
आवेदक	_____
डिजाइनकर्ता (नाम और पंजीकरण)	_____
सेवित कुल जलग्रहण क्षेत्र (ha)	_____
10% AEP लघु प्रणाली के लिए उच्च-घनत्व क्षेत्र की स्थिति (खंड 6.4.4)	_____
खंड 6.11.6 की तटीय पट्टी के भीतर (हाँ / नहीं)	_____
तिथि और संशोधन	_____

भाग B — खंड 6.15 द्वारा अपेक्षित विषय-वस्तु

तालिका 6F.2 — प्रपत्र 6-1, भाग B: खंड 6.15 द्वारा अपेक्षित विषय-वस्तु

क्र.	मद	खंड	प्रस्तुत (हाँ / नहीं / लागू नहीं)	ड्रॉइंग या पृष्ठ
1	जलग्रहण क्षेत्र का नक्शा: उप-जलग्रहण क्षेत्र, लघु प्रणाली, इनलेट के स्थान और 1% AEP प्रमुख प्रणाली के सतही प्रवाह मार्ग	6.3.2		
2	प्रत्येक अवयव के लिए लिया गया भूमि-उपयोग और सड़क-वर्ग AEP, और उच्च-घनत्व क्षेत्र की स्थिति	तालिका 6.1, 6.4.4		
3	अध्याय 2 के वर्षा पत्रक और अध्याय 3 की विधि सहित डिजाइन प्रवाह	6.3.4		
4	लघु, जाँच और 1% घटनाओं के लिए कर्ब चैनल फैलाव, गहराई और D·V की जाँच	तालिका 6.2, 6.3		
5	इनलेट अनुसूची: स्वच्छ क्षमता, अवरोध गुणक, डिजाइन क्षमता और बाईपास प्रवाह	6.6		
6	पाइप और ड्रेन डिजाइन तालिकाएँ: n, वेग, तलछट प्रावधान और फ्रीबोर्ड	6.7		

क्र.	मद	खंड	प्रस्तुत (हाँ / नहीं / लागू नहीं)	ड्रॉइंग या पृष्ठ
7	लघु और जाँच घटनाओं के लिए HGL प्रोफाइल, प्रयुक्त टेलवाटर सहित	6.8		
8	निचले बिंदुओं पर जल रुकने के स्तर, पूर्ण-अवरुद्ध जाँच सहित	6.10		
9	प्रत्येक भवन के लिए फर्श-स्तर अनुसूची	6.11		
10	पुलिया और क्रॉसिंग की गणनाएँ (प्रपत्र 9-1 सहित)	6.12, अध्याय 9		
11	उपयोगिता-क्रॉसिंग अनुसूची और ढकी ड्रेन के लिए प्रवेश द्वारों का लेआउट	6.13		

भाग C — डिजाइन आधार

तालिका 6F.3 — प्रपत्र 6-1, भाग C: डिजाइन आधार

क्षेत्र	प्रविष्टि	खंड
लिया गया लघु प्रणाली डिजाइन AEP	_____	तालिका 6.1
सड़क वर्ग और सड़क जल निकासी तथा क्रॉसिंग के लिए डिजाइन / जाँच AEP	_____	तालिका 6.1, 6.4.2
वर्षा का स्रोत और लगाया गया जलवायु गुणक	_____	6.3.4, अध्याय 2
विधि: रेशनल विधि (जलग्रहण क्षेत्र ≤ 16 ha, एकल अवयव) या रूटिंग सहित हाइड्रोग्राफ विधि	_____	6.3.4(a), (b)
प्रयुक्त न्यूनतम सांद्रण समय (10 मिनट से कम नहीं)	_____	6.3.4(c)
HGL के लिए आउटफॉल पर टेलवाटर (ज्वारीय आउटफॉल पर MHWS + 0.3 m, या प्राप्तकर्ता का स्तर)	_____	6.8.2
प्राकृतिक जलग्रहण क्षेत्रों के बीच प्रवाह का कोई स्थानांतरण (6.3.5 के अंतर्गत स्वीकार किए जाने के सिवाय कोई नहीं)	_____	6.3.5

भाग D — अनुपालन जाँचें

तालिका 6F.4 — प्रपत्र 6-1, भाग D: अनुपालन जाँचें

क्र.	जाँच	सीमा	खंड	अनुपालन (हाँ / नहीं / लागू नहीं)
D1	प्रत्येक इनलेट, निचले बिंदु, पाइप, ड्रेन, पुलिया और भंडारण अवयव का 1% AEP सतही मार्ग है	नक्शे पर दर्शाया गया	6.3.2	
D2	प्रमुख प्रणाली का प्रवाह = 1% AEP चरम प्रवाह घटा अवरोध के बाद लघु प्रणाली की क्षमता	प्रत्येक बिंदु पर परिकलित	6.3.3	
D3	लघु घटना में फैलाव	तालिका 6.2	6.5.2	
D4	जाँच और 1% घटनाओं में गहराई	सड़क के शीर्ष पर ≤ 150 mm; सबसे गहरे बिंदु पर ≤ 350 mm	तालिका 6.2	
D5	स्थान के अनुसार प्रवाह जोखिम (D·V)	तालिका 6.3	6.5.3	
D6	इनलेट अवरोध गुणक लगाए गए	तालिका 6.5	6.6.3	
D7	कर्बयुक्त सड़कों पर इनलेट की दूरी	≤ 30 m	6.6.4(a)	

क्र.	जाँच	सीमा	खंड	अनुपालन (हाँ / नहीं / लागू नहीं)
D8	निचले बिंदु के इनलेट की डिजाइन क्षमता ≥ पहुँचने वाला लघु डिजाइन प्रवाह; जहाँ अपेक्षित हो वहाँ पार्श्व इनलेट	—	6.6.5	
D9	इनलेट कनेक्शन पाइप और गाद संप	≥ 300 mm व्यास, ≥ 0.9 m/s; संप ≥ 300 mm	6.6.6, 6.6.7	
D10	मैनिंग n न्यूनतम डिजाइन मानों से कम नहीं	तालिका 6.6	6.7.2	
D11	लघु डिजाइन प्रवाह पर न्यूनतम वेग	ड्रेन 0.6 m/s; पाइप 0.9 m/s	6.7.3(a)	
D12	अधिकतम वेग और फ्रूड संख्या	पक्की ड्रेन और पाइप 3.0 m/s; Fr ≤ 0.8	6.7.3(b), (d)	
D13	जहाँ न्यूनतम वेग प्राप्त न हो सके: वेग दर्ज, तलछट प्रावधान दोगुना, गाद निकासी के लिए पहुँच का प्रावधान	—	6.7.4	
D14	पाइप का आकार पूर्ण-भरे पाइप की क्षमता के लिए, 0.95-गहराई के चरम के लिए नहीं	—	6.7.5	
D15	न्यूनतम आकार	पाइप 300 mm (सार्वजनिक मुख्य पाइप 450 mm); खुली ड्रेन का तल 0.3 m; ढकी सार्वजनिक ड्रेन 0.6 m × 0.6 m	6.7.6	
D16	पाइप के ऊपर मिट्टी का आवरण; जहाँ भूजल पाइप के शीर्ष से 1 m के भीतर हो वहाँ उत्प्लावन जाँच	≥ 0.6 m; कैरिजवे के नीचे ≥ 0.9 m	6.7.7	
D17	क्षमता में तलछट प्रावधान	6.7.8 के मान	6.7.8	
D18	फ्रीबोर्ड, मोड़ों पर अधि-उन्नयन सहित	तालिका 6.7	6.7.9	
D19	मोड़ों की त्रिज्या और संगम संप	6.7.10	6.7.10	
D20	सीधे खंडों पर मैनहोल की दूरी	तालिका 6.8	6.7.11	
D21	लघु घटना में HGL इनलेट रिम और मैनहोल ढक्कन से नीचे	≥ 0.3 m	6.8.3	
D22	भूमि से ऊपर सरचार्ज हो सकने वाले मैनहोल: बोल्ट से कसे या ताला-बंद ढक्कन	—	6.8.4	
D23	सॉफिट मिलाए गए या बाहर जाने वाला सॉफिट नीचे; बाहर जाने वाला इनवर्ट सबसे निचले आने वाले इनवर्ट से ऊपर नहीं	—	6.8.6	
D24	गेट और वाल्व की हानियाँ HGL में सम्मिलित; जहाँ अपेक्षित हो वहाँ निजी कनेक्शनों पर नॉन-रिटर्न वाल्व	—	6.8.7, 6.8.8	
D25	सड़कों से बाहर सतही प्रवाह मार्ग: चौड़ाई, स्वामित्व, कोई बाधा नहीं, सतत ढलान	≥ 1% शीर्ष चौड़ाई + प्रत्येक ओर 0.5 m, ≥ 3.0 m	6.9.2	
D26	मानचित्रित प्रवाह मार्गों के आर-पार चारदीवारी: ओपनिंग 50% अवरोध पर 1% प्रवाह पारित करें	—	6.9.3	
D27	≥ 2 m शीर्ष चौड़ाई वाली खुली ड्रेन के साथ पहुँच पट्टी	≥ 3.5 m, ≤ 500 m पर सड़क से जुड़ी	6.9.4	

क्र.	जाँच	सीमा	खंड	अनुपालन (हाँ / नहीं / लागू नहीं)
D28	जहाँ अपेक्षित हो वहाँ जल निकासी आरक्षित पट्टी: चौड़ाई, अलग भूखंड, कोई संरचना नहीं, चिह्नक, सेवाएँ, 2 m स्थिरता जाँच	तालिका 6.9	6.9.6–6.9.8	
D29	1% घटना में निचले बिंदु पर जल का रुकना, अतिप्रवाह मार्ग, और पूर्ण-अवरुद्ध जाँच	सबसे गहरे बिंदु पर ≤ 350 mm	6.10.2, 6.10.3	
D30	बंद निचले बिंदु और सड़क अंडरपास	6.10.4, 6.10.5	6.10.4, 6.10.5	
D31	फर्श स्तर	≥ 1% AEP स्तर + 0.5 m; जहाँ कोई स्तर परिकलित न हो वहाँ 6.11.3 के डिफॉल्ट	6.11.1–6.11.3	
D32	बेसमेंट और भवन सेवाएँ	6.11.4, 6.11.5	6.11.4, 6.11.5	
D33	तटीय पट्टी: फर्श ≥ 1% स्थिर जल स्तर + 2 × SLA (+ जहाँ लागू हो लहर उत्थान) + 0.5 m; बेसमेंट में कोई कक्ष या संयंत्र नहीं	—	6.11.6	
D34	पुलिया: डिजाइन AEP, ऊपर से बहना, 50% / 20% अवरोध जाँच, न्यूनतम आकार	≥ 900 mm	6.12	
D35	ढकी ड्रेन: हटाने योग्य पैनल और निरीक्षण कक्ष	≤ 10 m; ≤ 30 m	6.13.1, 6.13.2	
D36	गाद-जाल, बाईपास सहित जाली और 50% अवरोध जाँच	—	6.13.3, 6.13.4	
D37	ड्रेन के ऊपर कोई भवन नहीं; प्रवाह क्षेत्र या फ्रीबोर्ड में कोई उपयोगिता सेवा नहीं; विद्यमान क्रॉसिंग 50% अवरोध सहित घटाई गईं	—	6.13.5, 6.13.6	
D38	कोई सीवेज कनेक्शन नहीं; सीवर के पास सीलबंद जोड़; 1.0 m से अधिक गहरी खुली ड्रेन पर किनारा सुरक्षा	—	6.13.7, 6.13.8	
D39	आउटफॉल: टेलवाटर, 1% स्थिर जल स्तर से नीचे फ्लैप गेट या नॉन-रिटर्न वाल्व, आउटलेट सुरक्षा	—	6.14	

भाग E — विचलन

तालिका 6F.5 — प्रपत्र 6-1, भाग E: विचलन

खंड	पूरी न की गई अपेक्षा	कारण और प्रस्तावित विकल्प	अनुमोदनकर्ता और तिथि
_____	_____	_____	_____

भाग F — हस्ताक्षर

रिपोर्ट एक पंजीकृत पेशेवर द्वारा तैयार और हस्ताक्षरित की जाएगी, और पेशेवर डिजाइन प्रमाण-पत्र (प्रपत्र 10-3) संलग्न किया जाएगा (अध्याय 10 के खंड 10.6.1 और 10.6.3)। जहाँ कोई संरचना जल निकासी आरक्षित पट्टी के किनारे से 2 m के भीतर स्थित हो, वहाँ स्थिरता डिजाइन पर एक योग्य संरचनात्मक अभियंता के हस्ताक्षर भी होंगे (खंड 6.9.8(f))।

तालिका 6F.6 — प्रपत्र 6-1, भाग F: हस्ताक्षर

भूमिका	नाम	पंजीकरण या सूचीबद्धता संख्या	हस्ताक्षर	तिथि
डिजाइनकर्ता	_____	_____	_____	_____
संरचनात्मक अभियंता (खंड 6.9.8(f), जहाँ लागू हो)	_____	_____	_____	_____

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0.

अध्याय 7 के परिशिष्ट

जलाशय, ताल (झीलें और तालाब) और सेटबैक

ये परिशिष्ट अध्याय 7 के लिए हैं। इनमें सूची के क्षेत्रों का विनिर्देश, नियत-चौड़ाई सेटबैक तालिका, प्रचालन नियम का एक टेम्पलेट, गाद निकालने और पुनर्स्थापन का विनिर्देश, जलाशयों के हिन्दी, गढ़वाली और कुमाऊँनी शब्दों की शब्दावली, और वे तीन प्रपत्र दिए गए हैं जिनकी अपेक्षा खंड 7.15 करता है। जहाँ कोई परिशिष्ट अभी पूरा नहीं किया जा सकता, वहाँ वह यह बताता है और तब तक उपयोग किया जाने वाला नियम देता है। प्रपत्र प्रारूप प्रपत्र हैं; टेम्पलेट और आदर्श पाठ सक्षम प्राधिकारी के विचार हेतु हैं और प्रवृत्त नहीं हैं।

परिशिष्ट 7A — राज्यव्यापी जलाशय GIS परत और सूची के क्षेत्र

अध्याय 7 के खंड 7.3.1, 7.3.3 और 7.3.5 के लिए।

तैयार किया जाना है। इस परिशिष्ट में खंड 7.3.1 द्वारा अपेक्षित जलाशयों की राज्यव्यापी GIS परत होगी, जिसे प्रत्येक प्राधिकारी सिंचाई विभाग और राजस्व विभाग के साथ तैयार करेगा। इसके लिए निम्नलिखित की आवश्यकता है: राजस्व विभाग के राजस्व अभिलेख और शजरा (गाँव के) नक्शे, जिनमें नदियाँ, नाले, ताल (taals), नौले, धारे (dharas) और जल से ढकी भूमि दर्ज हैं, और जिन पर सिंचाई विभाग उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचित किसी नदी-भाग की 25-वर्षीय और 100-वर्षीय बाढ़ रेखाएँ, उसके सीमा-स्तंभों सहित, अंकित करता है; राजस्व अभिलेखों में दर्ज वे नदियाँ और जलाशय, "जिनमें तालाब, झीलें, नाले एवं धाराएँ सम्मिलित हैं", जिन्हें एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 किसी मास्टर प्लान के 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' में रखता है; किसी नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत के अभिलेखों में दर्ज ड्रेनें और जलमार्ग; वन विभाग के अभिलेखों में नगरपालिका सीमाओं के बाहर की वह नदी-तल भूमि जिसे उच्च न्यायालय ने वन भूमि माना है; उपविधि 2011 की उपविधि 4.4 के अंतर्गत अनुमोदित नक्शों पर दर्शाए गए नदियों, झरनों, नालों और झीलों से सेटबैक और 2 m के कंटूर प्लान; आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (रामसर स्थल) की और आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत अधिसूचित किसी आर्द्रभूमि की सीमा, और राष्ट्रीय एटलस की वे आर्द्रभूमियाँ जिनका उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण जमीनी सत्यापन (ground-truthing) कर रहा है; जल संस्थान, पेयजल निगम और SARRA की झरनों और जल स्रोतों की सूचियाँ (प्रकाशित खबरों के अनुसार); और नदी-तलों और डूब क्षेत्रों में अतिक्रमणों की वे सूचियाँ जो उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय (जैसे *Urmila Thapa* में) और राष्ट्रीय हरित अधिकरण (जैसे रिस्पना के लिए) के समक्ष प्रस्तुत की गई हैं; FTL और MWL के साथ UKID और ग्राम पंचायत के तालाब रजिस्टर; एक साझा डेटम पर सर्वेक्षित स्तर; ISRO की राष्ट्रीय आर्द्रभूमि सूची और आकलन (NRSC); भारतीय सर्वेक्षण विभाग के स्थलाकृतिक मानचित्र; और न्यायालय के निर्देशों के अंतर्गत प्रकाशित जलाशयों की कोई सूची। इसके प्रकाशित होने तक, प्रत्येक आवेदक खंड 7.3.3 के सभी स्रोतों से जलाशयों की पहचान करता है, जिसमें बड़ा विस्तार लागू होता है, और उन्हें जलाशय पत्रक (प्रपत्र 7-1) पर अभिलिखित करता है।

नीचे दिया गया क्षेत्र-विनिर्देश पूर्ण है। इसे इस प्रकार लिखा गया है कि अध्याय जिस भी क्षेत्र की अपेक्षा करता है (खंड 7.3.1(a) से (g)) उसका एक परिभाषित नाम, प्रकार और स्रोत हो, और वही क्षेत्र किसी परियोजना के प्रपत्र 7-1 से भरे जा सकें।

7A.1 परतें

- **WB_POLY** — प्रत्येक जलाशय के लिए एक बहुभुज: राजस्व अभिलेख की सीमा (खंड 7.3.1(c))।
- **WB_FTL** — सर्वेक्षित FTL समोच्च रेखा (तालाब, झीलें, पोखर) या किनारे का शीर्ष (चैनल), बहुभुज या रेखा के रूप में।
- **WB_MWL** — प्रत्येक तालाब की MWL समोच्च रेखा, बहुभुज के रूप में।
- **WB_FLOOD** — जहाँ मानचित्रित हो, 1% AEP बाढ़ का विस्तार (खंड 7.3.1(f)), जहाँ निर्धारित हो वहाँ बाढ़ मार्ग सहित (खंड 7.6.1)।
- **WB_STRUCT** — सरप्लस वियरों, स्लूइसों, रेगुलेटरों, इनलेटों और ड्रेन आउटफॉलों के बिंदु।
- **WB_LINK** — आपूर्ति चैनलों, अतिरिक्त जल मार्गों और किसी शृंखला में तालाबों के बीच के संपर्कों की रेखाएँ (खंड 7.3.1(e))।
- **WB_ENCR** — ज्ञात अतिक्रमणों के बहुभुज, प्रत्येक अभिलिखित करने की तिथि सहित (खंड 7.3.1(g))।
- **WB_SETBACK** — जोन 1 और जोन 2 के बहुभुज (खंड 7.4), ऊपर की परतों से व्युत्पन्न।

सभी परतों में जलाशय पहचानकर्ता (WB_ID) होगा ताकि उन्हें जोड़ा जा सके। सभी स्तर एक ही डेटम पर बताए जाएँगे (खंड 7.3.5), जिसका नाम परत के मेटाडेटा में दिया जाएगा।

तालिका 7A.1 — जलाशय सूची के गुण क्षेत्र (WB_POLY)

क्षेत्र	प्रकार	इकाई / डोमेन	अनिवार्य	विषय-वस्तु	खंड
WB_ID	पाठ	जिला कोड + क्रम संख्या	हाँ	अद्वितीय पहचानकर्ता, कभी दोबारा उपयोग नहीं	7.3.1
WB_NAME	पाठ	—	हाँ	राजस्व और UKID के अभिलेखों के अनुसार नाम, स्थानीय नाम सहित	7.3.1(a)
WB_NAME_HI	पाठ	देवनागरी लिपि	हाँ	हिन्दी में नाम	7.3.1(a)
WB_TYPE	कोड	तालिका 7A.2	हाँ	जलाशय का प्रकार	7.2, 7.3.1(a)
SURVEY_NOS	पाठ	गाँव, सर्वे और उप-विभाजन संख्याएँ	हाँ	जलाशय की राजस्व सर्वे संख्याएँ	7.3.1(a)
VILLAGE	पाठ	—	हाँ	राजस्व गाँव, तहसील और जिला	7.3.1(a)
CUSTODIAN	कोड	तालिका 7A.2	हाँ	अभिरक्षक निकाय	7.3.1(b)
AREA_REC	संख्या	ha	हाँ	राजस्व अभिलेख सीमा के भीतर का क्षेत्रफल	7.3.1(c)
AREA_FTL	संख्या	ha	तालाब	FTL पर जल-फैलाव क्षेत्र, सर्वेक्षित	7.2, 7.3.1(d)
FTL	संख्या	m (डेटम)	तालाब	तालाब का पूर्ण जल स्तर	7.3.1(d)
MWL	संख्या	m (डेटम)	तालाब	अधिकतम जल स्तर (खंड 7.2 की परिभाषा)	7.3.1(d)
MWL_BASIS	कोड	UKID का अभिलेख / परिकलित 1% AEP	तालाब	MWL के लिए कौन-सा मान लागू है	7.2
TBL	संख्या	m (डेटम)	तालाब	बाँध का शीर्ष स्तर, सबसे निचला बिंदु	7.3.1(d)
WEIR_CREST	संख्या	m (डेटम)	तालाब	सरप्लस वियर का शिखर स्तर	7.3.1(d)
WEIR_LEN	संख्या	m	तालाब	सरप्लस वियर के शिखर की लंबाई	7.3.1(d)
WEIR_TYPE	पाठ	—	तालाब	सरप्लस वियर का प्रकार (उदाहरण के लिए नियत शिखर, शटर या फॉलिंग बोर्ड सहित)	7.3.1(d)

क्षेत्र	प्रकार	इकाई / डोमेन	अनिवार्य	विषय-वस्तु	खंड
SLUICE_N	पूर्णांक	—	तालाब	स्लूइसों की संख्या; विवरण WB_STRUCT में	7.3.1(d)
SUPPLY_CH	पाठ	WB_ID(s)	तालाब	तालाब को पानी देने वाले आपूर्ति चैनल	7.3.1(d)
SURPLUS_CS	पाठ	WB_ID(s)	तालाब	तालाब से निकलने वाले अतिरिक्त जल मार्ग	7.3.1(d)
UPSTR_WB	पाठ	WB_ID(s)	शृंखलाएँ	शृंखला में प्रतिप्रवाह के तालाब	7.3.1(e)
DNSTR_WB	पाठ	WB_ID	शृंखलाएँ	अनुप्रवाह का तालाब, नदी, ड्रेन या समुद्री आउटफॉल	7.3.1(e)
CATCH_AREA	संख्या	ha	चैनल	भाग (reach) के अनुप्रवाह छोर पर जल निकासी क्षेत्र (खंड 7.4.1(b) और तालिका 7.1 के 8 ha प्रारंभक मान के लिए)	7.4.1
DATUM	पाठ	—	हाँ	सभी स्तरों का डेटम; UKID के किसी पुराने डेटम से रूपांतरण	7.3.5
LEVEL_DATE	तिथि	—	तालाब	स्तर सर्वेक्षण की तिथि	7.7.1(a)
SSC_DATE	तिथि	—	तालाब	नवीनतम जल स्तर–भंडारण सर्वेक्षण की तिथि	7.7.1(b)
FLOOD_SRC	कोड	अंगीकृत मानचित्र / साइट अध्ययन / कोई नहीं	हाँ	1% AEP विस्तार का स्रोत	7.3.4
FLOODWAY	कोड	निर्धारित / संपूर्ण 1% विस्तार / MWL से नीचे	हाँ	बाढ़ मार्ग का आधार	7.6.1
ENCR_KNOWN	कोड	हाँ / नहीं	हाँ	ज्ञात अतिक्रमण; विवरण WB_ENCR में	7.3.1(g)
CREDITED	कोड	हाँ / नहीं	तालाब	खंड 7.7 के अंतर्गत गिना गया भंडारण, योजना के संदर्भ सहित	7.7.1
WETLAND	कोड	अधिसूचित / सूचीबद्ध / अन्य	आर्द्रभूमियाँ	खंड 7.12.1 के अंतर्गत स्थिति	7.12.1
SOURCES	पाठ	—	हाँ	प्रयुक्त स्रोत, खंड 7.3.3(a) से (e) की सूची में से	7.3.3
UPDATED	तिथि	—	हाँ	अंतिम संपादन की तिथि, और किसके द्वारा	7.3.1

तालिका 7A.2 — कोड सूचियाँ

कोड सूची	मान	खंड
WB_TYPE	नदी; राव (rao), गाड़ (gad) या गधेरा (gadhera) (बरसाती पहाड़ी जलधारा); प्राकृतिक ड्रेन, खाला (khala) या नाला; गूल (gul; सिंचाई चैनल); नहर; झील या ताल (taal); पुनर्भरण समतल; खाल (khal) या चाल (chal) (वर्षा-पोषित पहाड़ी तालाब); तालाब (talab) या पोखर; जलाशय या बैराज-जलाशय; झरना (नौला या धारा (dhara)) और उसका पुनर्भरण क्षेत्र; सिमार (simar; रिसाव या दलदल); आर्द्रभूमि; हिमनद या हिमोढ़-बद्ध झील; आपूर्ति चैनल; अतिरिक्त जल मार्ग	7.2
CUSTODIAN	नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत (यथा-अनुकूलित नगरपालिका अधिनियम); झील विकास प्राधिकरण, नैनीताल [TBC]; UKID (मंडल); UJVN लिमिटेड या THDC इंडिया लिमिटेड (बैराज या डैम); वन विभाग (नगरपालिका सीमाओं के बाहर नदी-तल; आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र); कलेक्टर या तहसीलदार के माध्यम से राज्य सरकार; ग्राम पंचायत; जल संस्थान या पेयजल निगम (टैप किया गया झरना या स्रोत); विकास प्राधिकरण या विकासकर्ता (हस्तांतरित होने तक); उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण (आर्द्रभूमि); निजी स्वामी; अन्य (नाम)	7.3.1(b)
संरचना (WB_STRUCT)	सरप्लस वियर; स्लूइस; रेगुलेटर; इनलेट; ड्रेन आउटफॉल; स्थूल प्रदूषक जाल; क्रॉसिंग	7.3.1(d), 7.10

कोड सूची	मान	खंड
अतिक्रमण (WB_ENCR)	भवन; भराई; सड़क; दीवार; कचरा डालना; खेती; अन्य — प्रत्येक अभिलिखित करने की तिथि, क्षेत्रफल (m^2) और स्रोत सहित	7.3.1(g), 7.13

तालिका 7A.3 — संरचनाओं के गुण क्षेत्र (WB_STRUCT)

क्षेत्र	प्रकार	इकाई	विषय-वस्तु	खंड
STR_ID	पाठ	—	अद्वितीय पहचानकर्ता	7.3.1(d)
WB_ID	पाठ	—	सेवित जलाशय	7.3.1(d)
STR_TYPE	कोड	तालिका 7A.2	संरचना का प्रकार	7.3.1(d)
CREST_SILL	संख्या	m (डेटम)	वियर का शिखर या स्लूइस का सिल स्तर	7.7.1(a)
LENGTH_SIZE	पाठ	m	वियर के शिखर की लंबाई, या स्लूइस के खुले भाग का आकार	7.7.1(a)
GATED	कोड	हाँ / नहीं	नियंत्रणीय आउटलेट (बाढ़ कुशन के लिए आवश्यक, खंड 7.8.2(a))	7.8.2
CONDITION	कोड	सेवा योग्य / दोषपूर्ण	नवीनतम मानसून-पूर्व निरीक्षण का परिणाम, तिथि सहित	7.7.1(d), 7.14.4

परिशिष्ट 7B — नियत-चौड़ाई सेटबैक तालिका (विकल्प S-3, परिशिष्ट 1C के साथ)

अध्याय 7 के खंड 7.3.4, 7.4.3, 7.4.6 और 7.4.7 के लिए, और नीति अनुपूरक (परिशिष्ट 1C) के विकल्प S-3 के लिए।

7B.1 तालिका का उपयोग कब किया जा सकता है

नियत-चौड़ाई सेटबैक का उपयोग केवल वहीं किया जा सकता है जहाँ निम्नलिखित सभी लागू हों:

- (a) प्राधिकारी ने जलाशय के लिए 1% AEP बाढ़ विस्तार मानचित्र अंगीकार नहीं किया है (खंड 7.3.4);
- (b) खंड 7.3.4 आवेदक से हाइड्रोलिक अध्ययन द्वारा 1% AEP विस्तार निर्धारित करने की अपेक्षा नहीं करता: साइट बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में नहीं है, किसी जलाशय से सटी 1 ha या अधिक की साइट नहीं है, और प्राधिकारी ने अध्ययन की माँग नहीं की है; और
- (c) जलाशय ऐसा है जिस पर सेटबैक लागू होते हैं (खंड 7.4.1): कोई भी अभिलिखित या पाया गया जलाशय, और साइट पर 8 ha या अधिक क्षेत्र की निकासी करने वाला कोई भी प्राकृतिक चैनल।

जहाँ कोई प्राधिकारी खंड 1.7 के अंतर्गत विकल्प S-3 अंगीकार करता है, वहाँ नीचे की तालिका S-3 तालिका है। खंड 1.7.3(e) S-3 तालिका को राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति द्वारा जारी किए जाने का प्रावधान करता है। इसके जारी होने तक, मान खंड 7.4.6 के हैं, जिन्हें यहाँ बिना परिवर्तन दोहराया गया है।

तालिका 7B.1 — जलाशय वर्ग के अनुसार नियत-चौड़ाई सेटबैक (विकल्प S-3)

जलाशय वर्ग	साइट पर जल निकासी क्षेत्र	कुल सेटबैक (जोन 1 + जोन 2)	जिसमें से जोन 1	कहाँ से मापा जाए
चैनल, छोटा	8 ha से 65 ha	25 m	15 m	किनारे का शीर्ष (खंड 7.4.3)
चैनल, मध्यम	65 ha से 20 km^2	40 m	15 m	किनारे का शीर्ष

जलाशय वर्ग	साइट पर जल निकासी क्षेत्र	कुल सेटबैक (जोन 1 + जोन 2)	जिसमें से जोन 1	कहाँ से मापा जाए
चैनल, बड़ा, और नदियाँ	20 km² से अधिक	50 m	20 m	किनारे का शीर्ष
तालाब, झील या पोखर	कोई भी	MWL समोच्च रेखा + 25 m	MWL समोच्च रेखा तक, और FTL से 15 m से कम नहीं	FTL समोच्च रेखा (जोन 1); MWL समोच्च रेखा (कुल)
दलदल, ज्वारनदमुख या पश्चजल	कोई भी	जैसा प्राधिकारी अधिसूचित करे, और 50 m से कम नहीं	15 m	खंड 7.13.1 की जलाशय सीमा

मान खंड 7.4.6 (तालिका 7.1) से। जोन 2 कुल सेटबैक में से जोन 1 घटाकर है।

7B.2 लागू करने के नियम

- (a) **मापन.** नक्शे पर क्षैतिज रूप से, खंड 7.13.1 की सीमा से बाहर की ओर मापें: राजस्व अभिलेख सीमा और सर्वेक्षित FTL (या किनारे का शीर्ष) में से जो बड़ा हो। जहाँ FTL और किनारे का शीर्ष दोनों लागू हों, वहाँ जिससे अधिक चौड़ा जोन बने उसका उपयोग करें (खंड 7.4.3)।
- (b) **जल निकासी क्षेत्र.** किसी चैनल के लिए, साइट से सटे भाग (reach) के अनुप्रवाह छोर पर जल निकासी क्षेत्र का उपयोग करें। जहाँ कोई भाग साइट के भीतर किसी वर्ग-सीमा को पार करता है, वहाँ साइट के भीतर के पूरे भाग पर अधिक चौड़ा सेटबैक लागू करें।
- (c) **दोनों किनारे.** सेटबैक किसी चैनल के प्रत्येक किनारे पर और किसी तालाब, झील, पोखर या दलदल के चारों ओर लागू होता है।
- (d) **इस मैनुअल द्वारा निर्धारित न्यूनतम.** जोन 1 कभी 15 m से कम नहीं होता (खंड 7.4.7)। अधिक चौड़ा सांविधिक या अनुमोदन सेटबैक उन उपयोगों के लिए लागू होता है जिन्हें वह प्रतिबंधित करता है (खंड 7.4.5)।
- (e) **दोनों में से अधिक कठोर.** जहाँ स्वेच्छा से हाइड्रोलिक अध्ययन किया जाता है, वहाँ सेटबैक तालिका 7B.1 और खंड 7.4.3 तथा 7.4.4 में से अधिक चौड़ा होता है।
- (f) **अभिलेख.** सेटबैक का आधार (नियत चौड़ाई) जलाशय पत्रक (प्रपत्र 7-1) पर और अनुमोदन में बताया जाएगा (खंड 7.4, प्रकटन)।
- (g) **समीक्षा.** प्राधिकारी द्वारा 1% AEP बाढ़ मानचित्र अंगीकार किए जाने के 2 वर्ष के भीतर तालिका की समीक्षा की जाएगी (खंड 7.16.1)।

7B.3 चैनल चौड़ाइयों का स्रोत

चैनल चौड़ाइयाँ इस मैनुअल द्वारा 2006 के कैनसस सिटी APWA के डिफॉल्ट जलधारा बफरों के संदर्भ में निर्धारित की गईं, ऊपर की ओर पूर्णांकित की गईं और 15 m के न्यूनतम पर सीमित की गईं (खंड 7.4.6, भाष्य)। अध्याय में उद्धृत स्रोत मान ये हैं:

तालिका 7B.2 — खंड 7.4.6 में उद्धृत स्रोत बफर (KC APWA 5600, 2006, §5605.3)

जल निकासी क्षेत्र (स्रोत, एकड़)	लगभग SI समतुल्य	स्रोत बफर
40 ac से कम	16 ha से कम	40 ft (12 m)
40–160 ac	16–65 ha	60 ft (18 m)
160–5,000 ac	65 ha – 20 km²	100 ft (30 m)
5,000 ac से अधिक	20 km² से अधिक	120 ft (37 m)

तालिका 7B.1 में 65 ha और 20 km² की वर्ग-सीमाएँ 160 ac और 5,000 ac के SI समतुल्य हैं। 8 ha की निचली सीमा APWA 2025.01 का 20 एकड़ का प्रारंभक मान है (खंड 7.4.1(b))।

परिशिष्ट 7C — तालाब प्रचालन नियम का टेम्पलेट, बाढ़ कुशन सहित

अध्याय 7 के खंड 7.7.1(c), 7.7.3, 7.8 और 7.14.4 के लिए।

सक्षम प्राधिकारी के विचार हेतु आदर्श पाठ। प्रवृत्त नहीं. UKID के नियंत्रण वाले तालाबों के लिए, प्रचालन नियम UKID का नियम है (खंड 7.8.4); यह टेम्पलेट वह विषय-वस्तु बताता है जिसकी अपेक्षा खंड 7.8 करता है, ताकि अभिरक्षक के नियम की इससे जाँच की जा सके। वर्गाकार कोष्ठकों में दिया गया पाठ प्रत्येक तालाब के लिए पूरा किया जाना है।

7C.1 पहचान

1. तालाब: [नाम, परिशिष्ट 7A का WB_ID, गाँव, तहसील, जिला]।
2. अभिरक्षक: [UKID मंडल / ULB / ग्राम पंचायत / अन्य]।
3. शृंखला में स्थिति: प्रतिप्रवाह के तालाब [ ]; अनुप्रवाह का तालाब, नदी या ड्रेन [ ]।
4. डेटम: [ ]। सर्वेक्षित स्तर (खंड 7.7.1(a)), सर्वेक्षण की तिथि [ ]: FTL [ ] m; MWL [ ] m; TBL (सबसे निचला बिंदु) [ ] m; सरप्लस वियर का शिखर [ ] m, लंबाई [ ] m; स्लूइस सिल [ ] m।
5. जल स्तर–भंडारण वक्र (खंड 7.7.1(b)): सर्वेक्षण की तिथि [ ]; अनुसूची 1 के रूप में संलग्न।
6. नियंत्रणीय आउटलेट (खंड 7.8.2(a)): [गेटयुक्त स्लूइस / रेगुलेटर / कोई नहीं]; FTL पर क्षमता [ ] m^3/s।

7C.2 प्रयोजन और प्राथमिकता

7. तालाब [[ ] ha के कमान क्षेत्र की सिंचाई / पेयजल आपूर्ति / पुनर्भरण / बाढ़ भंडारण] के लिए है। सिंचाई और जल आपूर्ति प्राथमिक बनी रहती हैं जब तक कि अभिरक्षक अन्यथा अभिलिखित न करे (खंड 7.8.2(d))।

7C.3 वर्ष भर के स्तर और तिथियाँ (खंड 7.8.1(a))

8. तालाब का संचालन तालिका 7C.1 के स्तरों के अनुसार किया जाएगा।

तालिका 7C.1 — अवधि के अनुसार नियम स्तर (प्रत्येक तालाब के लिए पूरी की जानी है)

अवधि	लक्ष्य स्तर (m)	ऊपरी सीमा (m)	निचली सीमा (m)	प्रयोजन
[1 जनवरी – तिथि]	[ ]	FTL	[ ]	सिंचाई / आपूर्ति के लिए पानी रोके रखना
[तिथि – कुशन अवधि का आरंभ]	[ ]	FTL	[ ]	पानी रोके रखना
[बाढ़ कुशन अवधि, यदि कोई हो]	कुशन स्तर [ ]	कुशन स्तर [ ]	[ ]	बाढ़ कुशन (खंड 7.8.2)
[कुशन अवधि का अंत – 31 दिसंबर]	[ ]	FTL	[ ]	फिर से भरना

9. जहाँ कोई बाढ़ कुशन नहीं रखा जाता, वहाँ डिजाइन के लिए प्रारंभिक स्तर FTL है (खंड 7.7.3) और कुशन अवधि वाली पंक्ति हटा दी जाती है।

7C.4 बाढ़ कुशन (खंड 7.8.2)

10. कुशन स्तर: [ ] m, जो FTL से [ ] m नीचे है, जिससे अनुसूची 1 के अनुसार [ ] m^3 का कुशन आयतन मिलता है।
11. तिथियाँ: कुशन [ ] से [ ] तक लागू होता है।

12. जल स्तर घटाना: तालाब का जल स्तर [आउटलेट] से होकर [ ] घंटों में FTL से कुशन स्तर तक घटाया जा सकता है, ऐसे निकास के साथ जो पैरा 18 की अधिकतम निकास दर से अधिक न हो।
13. विश्वसनीयता: अभिलेख [वर्ष] पर सतत सिमुलेशन (खंड 3.13) दर्शाता है कि कुशन [ ]% दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतुओं में डिजाइन वर्षा घटना के आरंभ में उपलब्ध है, जो कम से कम 90% होगा। सिमुलेशन रिपोर्ट अनुसूची 2 है।
14. उपज: अभिरक्षक अनुसूची 3 में बताई गई सिंचाई या आपूर्ति उपज की हानि [और वहाँ अभिलिखित क्षतिपूर्ति] स्वीकार करता है।
15. जहाँ तालाब में कोई नियंत्रणीय आउटलेट नहीं है, वहाँ यह भाग लागू नहीं होता और कोई बाढ़ कुशन नहीं माना जाता (खंड 7.8.3)।

7C.5 पानी छोड़ना (खंड 7.8.1(b) से (d))

16. प्रत्येक स्तर पर स्लूइस और रेगुलेटर की सेटिंग: तालिका 7C.2।
17. संचालक: स्लूइस और रेगुलेटर [पद] द्वारा संचालित किए जाते हैं। [ ] m^3/s से अधिक पानी छोड़ने का आदेश केवल [पद] द्वारा, या आपात स्थिति में [पद] द्वारा, दिया जा सकता है।
18. अधिकतम निकास दर: [ ] m^3/s। यह दर, अनुप्रवाह के जलग्रहण क्षेत्र के प्रवाह के साथ मिलकर, अनुप्रवाह की ओर भवनों में बाढ़ नहीं लाती (अनुसूची 4 में अनुप्रवाह की जाँच दी गई है)।
19. कोई व्यक्ति अभिरक्षक की आपातकालीन प्रक्रिया के सिवाय बाँध या सरप्लस वियर को नहीं काटेगा, नीचा नहीं करेगा या नहीं तोड़ेगा (खंड 7.14.5)।

तालिका 7C.2 — स्तर के अनुसार आउटलेट की सेटिंग (प्रत्येक तालाब के लिए पूरी की जानी है)

तालाब का स्तर (m)	स्लूइस 1	स्लूइस 2	रेगुलेटर	अपेक्षित बहिर्वाह (m^3/s)	टिप्पणियाँ
कुशन स्तर से नीचे	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
कुशन स्तर से FTL तक	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
FTL (वियर से पानी छलकना आरंभ)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
FTL से ऊपर MWL तक	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	TBL तक फ्रीबोर्ड की जाँच करें (खंड 7.7.4(b))

7C.6 पूर्वानुमान, चेतावनियाँ और संवाद (खंड 7.8.1(e) और (f))

20. प्रारंभक और कार्रवाइयाँ तालिका 7C.3 में हैं।
21. इस नियम के अंतर्गत कोई भी पानी छोड़ने से पहले, संचालक अनुप्रवाह के ULB और जिला प्रशासन को, और अनुसूची 5 में बताए गए साधनों से निवासियों को, जहाँ पूर्वानुमान अनुमति दे वहाँ पानी छोड़ने से कम से कम [ ] घंटे पहले सूचित करेगा।

तालिका 7C.3 — प्रारंभक और कार्रवाइयाँ (प्रत्येक तालाब के लिए पूरी की जानी है)

प्रारंभक	स्रोत	कार्रवाई	किसके द्वारा
जलग्रहण क्षेत्र के लिए IMD की जिला भारी वर्षा की चेतावनी	IMD	गेज हर [ ] घंटे पढ़ें; जाँचें कि आउटलेट अवरोध-मुक्त हैं; पुष्टि करें कि तालाब अपने नियम स्तर पर या उससे नीचे है	[ ]
IMD या USDMA का रेड अलर्ट	IMD, USDMA	अधिकतम निकास दर के भीतर, नियम स्तर तक पहुँचने के लिए आवश्यक पानी छोड़ना आरंभ करें; अनुप्रवाह के निकायों को सूचित करें (पैरा 21)	[ ]
शहर की पूर्वानुमान प्रणाली की चेतावनी, जहाँ उपलब्ध हो	[ ]	[ ]	[ ]

प्रारंभक	स्रोत	कार्रवाई	किसके द्वारा
तालाब का स्तर FTL तक पहुँचता है	गेज	प्रति घंटे बहिर्वाह अभिलिखित करें; बाँध और वियर का निरीक्षण करें	[ ]
तालाब का स्तर [MWL − [ ] m] तक पहुँचता है	गेज	आपातकालीन प्रक्रिया; किसी आपातकालीन कार्य योजना के तटबंध टूटने से प्रभावित क्षेत्र को चेतावनी (खंड 7.14.3(c))	[ ]

7C.7 अभिलेख और समीक्षा (खंड 7.8.1(g))

22. दक्षिण-पश्चिम मानसून (15 जून से 31 अक्तूबर) के दौरान संचालक प्रतिदिन अभिलिखित करेगा: तालाब का स्तर, छोड़ा गया प्रत्येक पानी (समय, दर और अवधि), और गेट की प्रत्येक सेटिंग। दक्षिण-पश्चिम मानसून के बाहर, अभिलेख [साप्ताहिक] रखे जाएँगे।
23. अभिलेख O&M योजना (अध्याय 10) के साथ रखे जाएँगे और माँगे जाने पर प्राधिकारी को दिए जाएँगे।
24. तालाब का निरीक्षण दक्षिण-पश्चिम मानसून से पहले (31 मई तक) और प्रत्येक भारी वर्षा की घटना के बाद किया जाएगा (खंड 7.14.4)।
25. इस नियम की समीक्षा ऐसी किसी भी घटना के बाद की जाएगी जिसमें तालाब [ ] m से ऊपर के स्तर पर उफना, वियर, स्लूइसों या बाँध में किसी भी परिवर्तन के बाद (खंड 7.7.6), और हर स्थिति में मैनुअल की समीक्षा के साथ।

अनुसूचियाँ: 1 जल स्तर–भंडारण वक्र; 2 सतत सिमुलेशन रिपोर्ट; 3 उपज और क्षतिपूर्ति; 4 अधिकतम निकास की अनुप्रवाह जाँच; 5 संवाद सूची।

परिशिष्ट 7D — गाद निकालने और पुनर्स्थापन का विनिर्देश

अध्याय 7 के खंड 7.7.1(b), 7.9 और 7.14.4 के लिए।

यह विनिर्देश खंड 7.9 के अंतर्गत किसी तालाब, पोखर या अन्य जलाशय से गाद निकालने, उसके पुनर्स्थापन या उसे गहरा करने के प्रत्येक कार्य पर लागू होता है। मान अध्याय 7 के हैं। जहाँ अध्याय कोई मान निर्धारित नहीं करता, वहाँ उसे "डिजाइन में पुष्टि की जानी है" के रूप में चिह्नित किया गया है और उसे कार्यों के डिजाइन में बताया जाएगा।

7D.1 कार्य-पूर्व सर्वेक्षण (खंड 7.9.1)

- (a) जल-फैलाव क्षेत्र, अग्रतट (MWL समोच्च रेखा तक), बाँध, सरप्लस वियर और स्लूइसों का **स्थलाकृतिक और जल-गहराई (बैथिमेट्रिक) सर्वेक्षण**, खंड 7.3.5 के डेटम पर स्तरांकित। सर्वेक्षण ग्रिड और बिंदु घनत्व: डिजाइन में पुष्टि की जानी है।
- (b) **मूल तल स्तर**, ग्रिड पर परीक्षण गड्ढों या ऑगरिंग से (ग्रिड अंतराल की पुष्टि डिजाइन में की जानी है), और जहाँ उपलब्ध हों वहाँ ऐतिहासिक अभिलेखों से ज्ञात किया जाए। प्रत्येक गड्ढे के लॉग में गाद की मोटाई, मूल तल का स्तर, और उसके नीचे चिकनी मिट्टी या गाद की कोई परत दर्शाई जाएगी।
- (c) जहाँ तालाब में शहरी अपवाह या सीवेज आता है, वहाँ **गाद परीक्षण**: (b) के गड्ढों से नमूने, जिनका निपटान की योजना बनाने से पहले भारी धातुओं और अन्य संदूषकों के लिए परीक्षण किया जाए। प्राचल और सीमाएँ वे होंगी जिनका निर्देश उत्तराखण्ड पर्यावरण संरक्षण एवं प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (UEPPCB) दे।
- (d) **संरचनाएँ:** बाँध (रिसाव, खिसकाव, दरारें, जानवरों के बिल, पेड़), सरप्लस वियर और स्लूइसों की स्थिति, जैसा खंड 7.14.4 में है।
- (e) (a) के सर्वेक्षण से **विद्यमान जल स्तर–भंडारण वक्र**।

7D.2 खुदाई की सीमाएँ (खंड 7.9.2 और 7.9.3)

- (a) गाद निकालने में जमा तलछट को 7D.1(b) के मूल तल स्तर तक हटाया जाता है, उससे अधिक गहरा नहीं।

- (b) मूल तल से नीचे गहरा करना केवल ऐसी जल-भूवैज्ञानिक रिपोर्ट के साथ जो खंड 7.9.3(a) से (c) में से प्रत्येक को दर्शाए।
- (c) सबसे निचले स्लूइस सिल से नीचे बनाया गया भंडारण बाढ़ भंडारण नहीं है, और संशोधित जल स्तर–भंडारण वक्र में उसे ऐसे नहीं दर्शाया जाएगा।
- (d) खुदाई बाँध के निचले सिरे (toe) से डिजाइन में पुष्टि की जाने वाली दूरी तक दूर रहेगी, ताकि बाँध की स्थिरता कम न हो।

7D.3 किनारे और सुरक्षा (खंड 7.9.4)

जहाँ जनता की पहुँच किनारे तक है:

- (a) **FTL से 0.5 m ऊपर** से **FTL से 1.2 m नीचे** तक किनारे के ढलान **1V:4H** से अधिक खड़े न हों; या
- (b) **FTL से 0.3 m और 0.5 m नीचे** के बीच कम से कम **3 m** चौड़ी समतल सुरक्षा बेंच हो; और
- (c) तल में कोई अलग-थलग गहरा गड्ढा या खड़ी कटान न छोड़ी जाए। मिट्टी निकालने के गड्ढों को तल के बराबर फिर से समतल किया जाएगा।

7D.4 भंडारण कम नहीं होगा (खंड 7.9.5)

- (a) जल-फैलाव क्षेत्र या अग्रतट के भीतर द्वीप, पैदल मार्ग, जल-फैलाव क्षेत्र में बाँध का चौड़ीकरण, रिंग रोड, पार्किंग, भवन और झील-तट प्लेटफॉर्म खोया हुआ भंडारण हैं।
- (b) खोए हुए भंडारण की प्रतिपूर्ति प्रपत्र 7-3 का उपयोग करते हुए, पट्टी-दर-पट्टी, समतुल्य स्तरों पर प्रतिपूरक भंडारण द्वारा की जाएगी।

7D.5 गाद का प्रबंधन और निपटान (खंड 7.9.6)

- (a) निकाली गई सामग्री को सेटबैक के भीतर, बाँध पर (अनुमोदित बाँध सुदृढ़ीकरण के सिवाय), या किसी बाढ़ मार्ग पर नहीं रखा जाएगा।
- (b) संदूषित गाद का निपटान उत्तराखण्ड पर्यावरण संरक्षण एवं प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (UEPPCB) के निर्देशानुसार किया जाएगा।
- (c) ढुलाई मार्ग और अस्थायी ढेर खंड 8.12 के निर्माण के दौरान अपरदन और तलछट नियंत्रण के नियमों की अपेक्षाएँ पूरी करेंगे, जिसमें ढेर जोन 1 के बाहर रखना शामिल है।

7D.6 इनलेट (खंड 7.9.7)

शहरी अपवाह लाने वाले प्रत्येक इनलेट पर अध्याय 8 (परिशिष्ट 8D) के अंतर्गत डिजाइन किया गया तलछट फोरबे, निर्मित आर्द्रभूमि का इनलेट जोन या स्थूल प्रदूषक जाल होगा।

7D.7 समय (खंड 7.9.8)

गाद निकालने का कार्य, और जलाशय को सुरक्षित बनाने का कार्य, **31 मई** तक पूरा किया जाएगा। दक्षिण-पश्चिम मानसून के दौरान कोई खुदाई खुली नहीं छोड़ी जाएगी, और कोई स्लूइस या वियर विघटित अवस्था में नहीं छोड़ा जाएगा।

7D.8 समापन अभिलेख

- (a) यथा-निर्मित सर्वेक्षण और संशोधित जल स्तर–भंडारण वक्र। यह वही वक्र है जिसकी अपेक्षा खंड 7.7.1(b) "पिछली बार गाद निकालने के बाद" करता है।
- (b) हटाया गया आयतन, उसके निपटान का स्थल, और गाद परीक्षण के परिणाम।
- (c) बाँध, वियर, स्लूइसों और इनलेट कार्यों के फोटोग्राफ।

- (d) सूची के अभिलेख का अद्यतन (परिशिष्ट 7A: SSC_DATE, LEVEL_DATE, CONDITION)।

तालिका 7D.1 — गाद निकालने और पुनर्स्थापन कार्यों के लिए रोक बिंदु

रोक बिंदु	जाँच	खंड
1. खुदाई से पहले	कार्य-पूर्व सर्वेक्षण, गड्ढों के लॉग, गाद परीक्षण, और गहरा करने की स्थिति में जल-भूवैज्ञानिक रिपोर्ट	7.9.1, 7.9.3
2. मूल तल तक पहुँचना	गड्ढों के लॉग से स्तरों की जाँच; अनुमोदन के बिना मूल तल से नीचे कोई खुदाई नहीं	7.9.2
3. किनारों का निर्माण	7D.3 के अनुसार किनारे के ढलान या सुरक्षा बेंच	7.9.4
4. इनलेट कार्य	फोरबे, आर्द्रभूमि का इनलेट जोन या GPT निर्मित	7.9.7
5. समापन (31 मई तक)	यथा-निर्मित सर्वेक्षण, जल स्तर-भंडारण वक्र, गाद निपटान का अभिलेख	7.9.8, 7.7.1(b)

परिशिष्ट 7E — जलाशयों के हिन्दी, गढ़वाली और कुमाऊँनी शब्दों तथा क्षेत्रीय रूपों की शब्दावली

अध्याय 7 के खंड 7.2 और खंड 7.3 के लिए।

नीचे दिए गए शब्द उत्तराखण्ड में जलाशयों, झरनों, ड्रेनों और भूमि के लिए प्रयुक्त हिन्दी शब्द हैं, और जहाँ वे प्रयोग में हैं वहाँ गढ़वाली और कुमाऊँनी शब्द, जो देवनागरी में और, जहाँ प्लैट्स (Platts) देते हैं, उर्दू लिपि में दिए गए हैं। इनमें से कई शब्द झीलों, जलधाराओं और स्थानों के नामों में आते हैं (नैनीताल, भीमताल, खीर गाड़, बिंदाल राव, द्वारीखाल)। प्रत्येक जलाशय के लिए राजस्व, सिंचाई विभाग, नगरपालिका या जल संस्थान के अभिलेख में प्रयुक्त नाम को सूची (परिशिष्ट 7A) में इस मैनुअल के शब्द के साथ अभिलिखित किया जाना चाहिए। नीचे अर्थ केवल वहीं दिया गया है जहाँ उसकी पुष्टि J. T. Platts, *A Dictionary of Urdu, Classical Hindi, and English* (1884) में, श्यामसुंदर दास (Syamasundara Dasa), *हिंदी शब्दसागर* (*Hindi Shabdasagara*) (1965–1975) में, या R. L. Turner, *A Comparative Dictionary of the Indo-Aryan Languages* (CDIAL, 1962–1966) में हुई, तीनों डिजिटल साउथ एशिया लाइब्रेरी (Digital South Asia Library) पर उपलब्ध रूप में, वहाँ दर्शाई गई पृष्ठ या प्रविष्टि संख्या के साथ; रेख्ता फाउंडेशन (Rekhta Foundation) के हिन्दवी शब्दकोश (Hindwi Dictionary) के गढ़वाली और कुमाऊँनी भागों में, जो Paliwal (कुमाऊँनी, 1985), Bisht (कुमाऊँनी, 1994), Benjwal और Benjwal (गढ़वाली, 2007) और Nautiyal और Jakhmola (गढ़वाली, 2016) के क्षेत्रीय शब्दकोशों को उद्धृत करता है पर पृष्ठ संख्याएँ नहीं देता; या Rawat और Sah (2009) में, जो कुमाऊँ में पारंपरिक जल प्रबंधन का एक अध्ययन है। अर्थ शब्दकोशों के अंग्रेजी अर्थ-विवरण हैं (उद्धरण-चिह्नों में अंग्रेजी में, उनके हिन्दी अनुवाद के साथ), या उनके हिन्दी का अनुवाद, और आधुनिक प्रयोग अधिक सीमित या अधिक व्यापक हो सकता है। **इस मैनुअल के लिए कोई मुद्रित गढ़वाली या कुमाऊँनी शब्दकोश पृष्ठ-दर-पृष्ठ नहीं देखा गया।** जिस शब्द के अर्थ या क्षेत्रीय प्रयोग की पुष्टि नहीं हुई, वह तालिका 7E.4 में अभी असत्यापित के रूप में है। आधुनिक राजस्व, सिंचाई विभाग और नगरपालिका प्रयोग के साथ और मुद्रित क्षेत्रीय शब्दकोशों के साथ इस सूची का विस्तार राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति द्वारा किया जाना है।

उत्तराखण्ड में झील, तालाब (tank) या पोखर (pond) के लिए इस मैनुअल का शब्द **ताल (taal)** है: यह राज्य के सबसे प्रसिद्ध जलाशयों (नैनीताल, भीमताल, साततल, नौकुचियाताल) का राज्य का अपना नाम है, और प्लैट्स इस शब्द का अर्थ "तालाब, जलकुंड, हौज, झील" ("Pond, pool, tank, lake") और गढ़वाली शब्दकोश स्थिर पानी का पोखर देते हैं। **खाल (khal)** सदा अर्थ सहित, वर्षा-पोषित छोटे पहाड़ी तालाब के लिए प्रयुक्त होता है, क्योंकि इस शब्द का अर्थ "चमड़ी" ("skin") भी है और, स्थान-नामों में, पहाड़ियों के बीच की काठी; और मैदानों के तालाबों के लिए **तालाब (talab)**। अभियांत्रिक अस्थायी भंडारण बेसिन को अपने आप में खाल या ताल नहीं कहा जाता: वह अस्थायी भंडारण तालाब (detention pond) है, और जहाँ सहायक हो वहाँ स्थानीय शब्द कोष्ठक में।

तालिका 7E.1 — जलाशय

शब्द	अर्थ	शब्द का स्रोत	मैनुअल का शब्द (खंड 7.2)
ताल / تال (tāl; taal)	तालाब, जलकुंड, हौज, झील (= tālāb) ("Pond, pool, tank, lake [= tālāb]"); शब्दसागर में, "वह नीची भूमि या लंबा चौड़ा गड्ढा जिसमें बरसात का पानी जमा रहता है । जलाशय । पोखरा । तालाब ।"; गढ़वाली में (ताळ), "स्थिर पानी का पोखर, तालाब"	प्लैट्स, पृ. 306 (दूसरी प्रविष्टि); शब्दसागर, पृ. 2069; हिन्दवी (गढ़वाली)	ताल (झील, tank या pond), खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें
तालाब / تالاب (tālāb; talab)	तालाब, जलकुंड, हौज, पानी का भंडार ("Pond, pool, tank, reservoir of water"); शब्दसागर में, "जलाशय । सरोवर । पोखरा ।"	प्लैट्स, पृ. 306; शब्दसागर, पृ. 2071	तालाब (मैदानों का pond); इस अध्याय के लिए ताल
नौला, नौल (naulā, naul; naula)	गढ़वाली में, "पानी का कुंड"; कुमाऊँनी में (नौल), "बावड़ी, जलाशय"; कुमाऊँ में, तीन ओर से बंद और ढका हुआ, चौथी ओर सीढ़ियों वाला कुंड जो किसी भूमिगत झरने का पानी एकत्र करता है। प्लैट्स और शब्दसागर नौला को केवल "नेवला" ("mongoose") बताते हैं, जल का कोई अर्थ नहीं	हिन्दवी (गढ़वाली, कुमाऊँनी); Rawat और Sah (2009), पृ. 250; प्लैट्स, पृ. 1160; शब्दसागर, पृ. 2712	झरना (नौला), खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें
खाल, खाळ / کھال (khāl; khal)	(1) खाड़ी, उपसागर; निवेशिका ...; नहर, छोटी नदी, जलमार्ग, नदी; खाई ("A creek, bay, gulf; inlet ...; a canal, rivulet, watercourse, river; a moat, trench"); (2) खाल, चमड़ा ("Skin, hide"); शब्दसागर में (खाल २), नीची भूमि, गड्ढा; CDIAL में, पश्चिमी पहाड़ी "धरती में गड्ढा, तालाब" ("hole in the earth, tank") और गढ़वाली "घाटी का तल" ("bottom of a valley"); गढ़वाली में, "बरसाती पानी का कुंड, ताल", और दो पहाड़ियों के बीच की काठी भी; कुमाऊँ में, कटकों पर, दो चोटियों के बीच की काठी में बने बड़े गड्ढे, जिनसे वर्षा जल संचित किया जाता है	प्लैट्स, पृ. 868; शब्दसागर, पृ. 1156–1157; CDIAL 3849 (Addenda); हिन्दवी (गढ़वाली, कुमाऊँनी); Rawat और Sah (2009), पृ. 251	खाल (वर्षा-पोषित छोटा पहाड़ी तालाब; सदा अर्थ सहित), खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें
सिमार (simār; simar)	CDIAL में, कुमाऊँनी sīm, simār "दलदली भूमि" ("swampy land"); कुमाऊँनी में, "दलदल, सदा भरी रहने वाली भूमि"; कुमाऊँ में, भूजल से बनी दलदली पट्टी, जिसे gajar भी कहते हैं	CDIAL 13419; हिन्दवी (कुमाऊँनी); Rawat और Sah (2009), पृ. 251	सिमार (रिसाव या दलदल; खंड 7.12 के अंतर्गत आर्द्रभूमि)
रौ (rau)	कुमाऊँनी में, "सरोवर, नदी के प्रवाह में बना जलाशय, ह्रद"; गढ़वाली में, नदी में पानी रुकने से बना गहरा और बड़ा कुंड। प्लैट्स और शब्दसागर में कुंड (pool) के अर्थ का कोई मुख्य शब्द नहीं	हिन्दवी (कुमाऊँनी, गढ़वाली)	जलधारा में कुंड (pool); डिजाइन शब्द नहीं (जलधारा के रूप में राव के लिए तालिका 7E.4 देखें)

तालिका 7E.2 — झरने, जलधाराएँ और चैनल

शब्द	अर्थ	शब्द का स्रोत	मैनुअल का शब्द (खंड 7.2)
धारा / دھارا (dhārā; dhara)	गिरते द्रव की रेखा, जलधारा, प्रवाह ..., चैनल, जलमार्ग; तीव्र जलधारा ("A line of descending fluid, a stream, current ..., a channel, a water-course; a torrent"); शब्दसागर में (अर्थ ४), "पानी का झरना । सोता । चश्मा ।"; CDIAL में, कुमाऊँनी dhāro "झरना" ("spring"); कुमाऊँ में, टोंटी जिससे पीने के लिए झरने का पानी लिया जाता है। विधिक हिन्दी में धारा का अर्थ अधिनियम की धारा (section) भी है	प्लैट्स, पृ. 538; शब्दसागर, पृ. 2457; CDIAL 6788; Rawat और Sah (2009), पृ. 250	झरना (धारा; dhara), खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें
गधेरा (gadherā; gadhera)	गढ़वाली में, "छोटा बरसाती नाला"; कुमाऊँनी में (गध्यर), "छोटा नाला"। प्लैट्स या शब्दसागर में नहीं	हिन्दवी (गढ़वाली, कुमाऊँनी)	गधेरा (बरसाती पहाड़ी जलधारा; प्राकृतिक चैनल), खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें

शब्द	अर्थ	शब्द का स्रोत	मैनुअल का शब्द (खंड 7.2)
गाड़ (gāḍ; gad)	कुमाऊँनी में, "नदी के लिए प्रयुक्त पर्वतीय शब्द"; प्लैट्स और शब्दसागर गाड़ को केवल गड्ढा बताते हैं	हिन्दवी (कुमाऊँनी); शब्दसागर, पृ. 1268	गाड़ (पहाड़ी नदी या तीव्र जलधारा; प्राकृतिक चैनल), खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें
गूल / گول (gūl; gul)	सिंचाई का चैनल, नहर; मेड़, खाई ("A channel for irrigation, a canal; a dyke, trench"); CDIAL में, कुमाऊँनी kūl "जलमार्ग" ("watercourse") और गढ़वाली kūl, gūl; कुमाऊँ में, समोच्च रेखाओं के साथ खोदे गए चैनल	प्लैट्स, पृ. 925; CDIAL 3352; Rawat और Sah (2009), पृ. 250	गूल (पहाड़ी सिंचाई चैनल), खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें
नाला / نالا (nālā; nala)	जलमार्ग; (पानी का) चैनल, खड्ड; छोटी नदी, नाला, नहर; ड्रेन, मोरी ("A watercourse; channel [for water], a ravine; a rivulet, brook, canal; a drain, gutter"); शब्दसागर में, "वह चैनल जिससे होकर बरसाती पानी नदी में जाता है" ("a channel by which rain-water goes to a river")	प्लैट्स, पृ. 1117; शब्दसागर, पृ. 2596	नाला (प्राकृतिक चैनल या ट्रंक ड्रेन; उपविधि 4.4(III)(ii))
नाली / نالي (nālī; nali)	... ड्रेन; ... छोटा जलमार्ग या चैनल ("a drain; ... a small watercourse, or channel"); *paṭī nālī* ... ढकी ड्रेन, सीवर ("paṭī nālī ... A covered drain, a sewer"); शब्दसागर में, "पानी बहने का संकरा मार्ग" ("a narrow way for water to flow")	प्लैट्स, पृ. 1117; शब्दसागर, पृ. 2597	नाली (गली या घर की ड्रेन)

तालिका 7E.3 — भूमि

शब्द	अर्थ	शब्द का स्रोत	इस मैनुअल में प्रयोग
सेरा (serā; sera)	शब्दसागर में (सेरा २), "आबापाशी की हुई जमीन । सींची हुई जमीन ।"; गढ़वाली में, "नदी के तटवर्ती सिंचित समतल खेत"	शब्दसागर, पृ. 5275; हिन्दवी (गढ़वाली)	घाटी-तल के सिंचित खेत; प्रायः 1% AEP विस्तार के भीतर, और जहाँ वे हैं वहाँ खंड 7.6 के अंतर्गत बाढ़ भंडारण

तालिका 7E.4 — अभी असत्यापित शब्द

ये शब्द या अर्थ प्रयोग में हैं, पर इस मैनुअल के लिए किए गए शोध के दौरान किसी शब्दकोश या आधिकारिक स्रोत में इनकी पुष्टि नहीं हुई। सत्यापित होने तक इनका प्रयोग किसी अभिलेख या ड्रॉइंग में परिभाषित शब्दों के रूप में नहीं किया जाएगा।

शब्द	बताया गया अर्थ या प्रयोग	स्थिति
चाल (chāl; chal)	खाल से छोटा वर्षा-पोषित पहाड़ी तालाब, केवल "खाल-चाल" (चाल-खाल) में प्रयुक्त — पारंपरिक तकनीक और पौड़ी में उसका पुनरुद्धार (प्रकाशित खबरों के अनुसार)	प्लैट्स (पृ. 418), शब्दसागर (पृ. 1515) और हिन्दवी शब्दकोश जल का कोई अर्थ नहीं देते; स्रोतहीन
दून में राव (rao)	दून की बरसाती तीव्र जलधाराएँ, जैसे बिंदाल राव, सीतला राव (Sitla Rao) और रौली राव (Rawli Rao)	इस अर्थ में CPCB और सिंचाई विभाग द्वारा प्रयुक्त; उस अर्थ में शब्दकोश-स्रोत नहीं (रौ का शब्दकोशीय अर्थ तालिका 7E.1 में है)
दून में खाला (khala)	देहरादून का बरसाती वर्षा जल चैनल, जैसे *Urmila Thapa* (2022) में उच्च न्यायालय के अभिलेख में राजपुर क्षेत्र के "खाले/वर्षा जल ड्रेनें" ("khalas/storm water drains")	एक न्यायालय अभिलेख में प्रयुक्त; उस अर्थ में किसी शब्दकोश में पुष्टि नहीं (प्लैट्स का खाला, पृ. 868, गड्ढा, खड्ड है)
छोइया (choiyā; chhoiya)	छोटा झरना या रिसाव	प्लैट्स, शब्दसागर, CDIAL या हिन्दवी शब्दकोश में नहीं मिला; स्रोतहीन

शब्द	बताया गया अर्थ या प्रयोग	स्थिति
gajar	सिमार का दूसरा नाम	केवल Rawat और Sah (2009); किसी शब्दकोश में जाँचा नहीं गया
ताल, नाला और अन्य शब्दों के गढ़वाली और कुमाऊँनी रूप	क्षेत्रीय शब्द और वर्तनियाँ	किसी मुद्रित गढ़वाली या कुमाऊँनी शब्दकोश में जाँचा नहीं गया

यह मैनुअल तालिका 7E.1 और 7E.2 के अंतिम स्तंभ के शब्दों, तालिका 7E.3 के भूमि-शब्द, और खंड 7.2 के बाद परिभाषित उत्तराखण्ड के शब्दों का प्रयोग करता है।

प्रपत्र 7-1 — जलाशय पत्रक

अध्याय 7 के खंड 7.3.2, 7.4 और 7.15(1) के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. प्रत्येक जलाशय के लिए एक पत्रक। खंड 7.3.2 का नक्शा 1:1,000 या उससे बड़े पैमाने पर संलग्न करें।

तालिका 7F.1 — प्रपत्र 7-1, भाग A: परियोजना और जलाशय

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि	खंड
A1	परियोजना का नाम और प्राधिकारी की फाइल संख्या	_____	—
A2	जलाशय का नाम (अंग्रेजी और हिन्दी) और सूची ID (परिशिष्ट 7A), यदि कोई हो	_____	7.3.1
A3	जलाशय का प्रकार (खंड 7.2)	_____	7.2
A4	स्थिति: साइट के भीतर / साइट की सीमा से 100 m के भीतर / अध्याय 5 के विस्तार के भीतर अनुप्रवाह की ओर	_____	7.3.2
A5	सर्वे संख्याएँ और गाँव	_____	7.3.1(a)
A6	अभिरक्षक	_____	7.3.1(b)
A7	जाँचे गए स्रोत (चिह्न लगाएँ): राजस्व अभिलेख और शजरा नक्शे (FPZ की बाढ़ रेखाओं सहित, यदि कोई हों), UZR 2025 का 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र', नगरपालिका ड्रेन अभिलेख, नदी-तलों के वन अभिलेख, अनुमोदित नक्शों पर उपविधि 4.4 के सेटबैक, आसन रामसर स्थल और आर्द्रभूमि सीमाएँ, झरनों और स्रोतों की सूचियाँ, न्यायालय और NGT की अतिक्रमण सूचियाँ □; UKID / ग्राम पंचायत के रजिस्टर □; प्राधिकारी की सूची या न्यायालय की सूची □; ऐतिहासिक मानचित्र और चित्र, NWIA सहित □; साइट सर्वेक्षण □	_____	7.3.3
A8	जहाँ स्रोत परस्पर विरोधी हों: कौन-सा विस्तार लागू है (बड़ा)	_____	7.3.3
A9	सभी स्तरों का डेटम, और UKID के किसी डेटम से रूपांतरण	_____	7.3.5

तालिका 7F.2 — प्रपत्र 7-1, भाग B: स्तर और विशेषताएँ

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि	खंड
B1	FTL (तालाब, झीलें, पोखर) या किनारे का शीर्ष (चैनल), m	_____	7.2
B2	MWL (तालाब), m, और आधार (UKID का अभिलेख या परिकलित 1% AEP)	_____	7.2
B3	TBL, सबसे निचला बिंदु (तालाब), m	_____	7.3.1(d)
B4	1% AEP बाढ़ जल स्तर, m, और स्रोत (अंगीकृत मानचित्र / हाइड्रोलिक अध्ययन / उपलब्ध नहीं)	_____	7.3.4
B5	साइट पर जल निकासी क्षेत्र (चैनल), ha	_____	7.4.1(b)
B6	आपूर्ति चैनल, अतिरिक्त जल मार्ग, स्लूइस और सरप्लस वियर नक्शे पर दर्शाए गए (हाँ / नहीं)	_____	7.3.2
B7	ज्ञात अतिक्रमण, अभिलिखित करने की तिथि सहित	_____	7.3.1(g)

तालिका 7F.3 — प्रपत्र 7-1, भाग C: सेटबैक

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि	खंड
C1	सेटबैक का आधार: मानचित्रित विस्तार / हाइड्रोलिक अध्ययन / नियत चौड़ाई (परिशिष्ट 7B)	_____	7.15(1)
C2	क्या खंड 7.3.4 (a) / (b) / (c) के अंतर्गत हाइड्रोलिक अध्ययन अपेक्षित है?	_____	7.3.4
C3	बाढ़ मार्ग का बाहरी किनारा, FTL या किनारे के शीर्ष से m, और उसका निर्धारण कैसे किया गया	_____	7.6.1
C4	जोन 1 की चौड़ाई, m (15 m, बाढ़ मार्ग का किनारा, MWL समोच्च रेखा में से सबसे अधिक)	_____	7.4.3
C5	जोन 2 की चौड़ाई, m (1% AEP विस्तार + 10 m तक, या 10 m)	_____	7.4.4
C6	अधिक चौड़ा सांविधिक या अनुमोदन सेटबैक, यदि कोई हो, और उसका स्रोत	_____	7.4.5
C7	लागू किया गया सेटबैक: मैनुअल का मानक / अधिक चौड़ी सांविधिक या अनुमोदन रेखा: उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचित किसी नदी-भाग का 25-वर्षीय प्रतिषिद्ध या 100-वर्षीय निर्बंधित क्षेत्र; उपविधि 2011 की उपविधि 4.4(III) (नदी के तट से 30 m; झील के तट या अधिकतम निर्धारित सतह से 30 m; झरने से 10 m; नाले से कम से कम 5 m); एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 की 30 m की नए निर्माण के निषेध की रेखा; पहाड़ों में गंगा पर, आवास विभाग के 2017 के शासनादेश (2023 में संशोधित) का प्रतिषिद्ध जोन (नदी के मध्य से 100 m या 25-वर्षीय बाढ़ क्षेत्र, जो अधिक हो) और उसके बाद का 200 m का नियामक जोन; हरिद्वार के नीचे, नदी के किनारे से राष्ट्रीय हरित अधिकरण के 100 m; आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (रामसर स्थल) या किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि की सीमा; न्यायालय या अधिकरण की कोई रेखा (जैसे सूखाताल के झील-तल संबंधी आदेश); UKID, UJVN या THDC की रेखा; या अन्य (बताएँ कौन-सी)	_____	7.4, प्रकटन
C8	जोन 1 और जोन 2 में प्रस्तावित उपयोग, और जोन 1 में किसी भी कार्य के लिए अभिरक्षक का NOC	_____	7.5, 7.15(5)
C9	बाढ़ सीमांत क्षेत्र में प्रस्तावित भराई (हाँ / नहीं); यदि हाँ, तो प्रपत्र 7-3 संलग्न	_____	7.6.3
C10	जोन 1 के सीमा चिह्नों की स्थितियाँ दर्शाई गईं (30 m से अधिक दूरी पर नहीं)	_____	7.13.4

तालिका 7F.4 — प्रपत्र 7-1, भाग D: तैयारकर्ता

क्षेत्र	प्रविष्टि
नाम, पंजीकरण और सूचीबद्धता संख्या (खंड 10.6)	_____
हस्ताक्षर और तिथि	_____
स्तरों के लिए लाइसेंसधारी सर्वेक्षक (नाम, लाइसेंस संख्या)	_____

प्रपत्र 7-2 — तालाब भंडारण क्रेडिट पत्रक

अध्याय 7 के खंड 7.7, 7.8, 7.11, 7.14 और 7.15(4) के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. प्रत्येक उस तालाब के लिए एक पत्रक जिसका भंडारण गिना जाता है। जो भंडारण भाग B की किसी भी मद को पूरा नहीं करता, उसे नहीं गिना जाएगा (खंड 7.7.1)।

तालिका 7F.5 — प्रपत्र 7-2, भाग A: तालाब और योजना

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि	खंड
A1	तालाब का नाम और सूची ID (परिशिष्ट 7A); अभिरक्षक	_____	7.3.1
A2	वह योजना जिसमें भंडारण गिना जाता है: बेसिन प्लान / क्षेत्रीय सुविधा / एवज शुल्क (S-5)	_____	7.7.1, 7.11
A3	मॉडल की गई शृंखला: सबसे ऊपरी तालाब _____ से आउटफॉल _____ तक	_____	7.7.2
A4	डेटम	_____	7.3.5

तालिका 7F.6 — प्रपत्र 7-2, भाग B: भंडारण गिनने की शर्तें

क्र.	शर्त	तिथि / संदर्भ	पूरी हुई (हाँ / नहीं)	खंड
B1	FTL, MWL, TBL, वियर का शिखर और लंबाई, स्लूइस सिल पिछले 5 वर्षों के भीतर सर्वेक्षित	_____	_____	7.7.1(a)
B2	5 वर्षों के भीतर, या पिछली बार गाद निकालने के बाद, इनमें से जो बाद में हो, जल-गहराई और स्थलाकृतिक सर्वेक्षण से जल स्तर–भंडारण वक्र	_____	_____	7.7.1(b)
B3	अभिरक्षक के साथ सहमत दस्तावेजित प्रचालन नियम (परिशिष्ट 7C)	_____	_____	7.7.1(c), 7.8
B4	वियर, स्लूइस और बाँध O&M योजना के अंतर्गत; नवीनतम मानसून-पूर्व निरीक्षण में सेवा योग्य पाए गए	_____	_____	7.7.1(d), 7.14.4
B5	अभिरक्षक की लिखित सहमति	_____	_____	7.7.1(e)

तालिका 7F.7 — प्रपत्र 7-2, भाग C: स्तर और क्रेडिट योग्य आयतन

क्र.	मद	मान	खंड
C1	प्रारंभिक स्तर: FTL, या खंड 7.8.2 की अपेक्षाएँ पूरी करने वाले नियम के अंतर्गत कुशन स्तर, m	_____	7.7.3
C2	यदि कुशन का उपयोग किया जाता है: नियंत्रणीय आउटलेट (प्रकार) और खाली होने का समय, h	_____	7.8.2(a)
C3	यदि कुशन का उपयोग किया जाता है: सतत सिमुलेशन से विश्वसनीयता, दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतुओं का % (≥ 90%)	_____	7.8.2(c)
C4	परिकलित अधिकतम स्तर, जलवायु गुणक के साथ 1% AEP अंतर्वाह शृंखला से होकर रूट किया गया, m	_____	7.7.4
C5	MWL, m; क्या C4 ≤ MWL है?	_____	7.7.4(a)
C6	C4 से TBL तक फ्रीबोर्ड, m; UKID का फ्रीबोर्ड मानक, m; पूरा हुआ?	_____	7.7.4(b)
C7	जल स्तर–भंडारण वक्र से C1 और C4 के बीच का भंडारण, m^3	_____	7.7.5

क्र.	मद	मान	खंड
C8	किसी अन्य सुविधा या योजना के लिए पहले से प्रतिबद्ध आयतन, m^3	_____	7.7.5
C9	क्रेडिट योग्य आयतन = C7 − C8, m^3	_____	7.7.5
C10	खंड 10.17 के अंतर्गत रजिस्टर की प्रविष्टि (एवज शुल्क भंडारण)	_____	7.11.2(d)

तालिका 7F.8 — प्रपत्र 7-2, भाग D: बाँध की सुरक्षा

क्र.	मद	प्रविष्टि	खंड
D1	बाँध सुरक्षा अधिनियम, 2021 के अंतर्गत विनिर्दिष्ट डैम? ऊँचाई, शिखर की लंबाई, क्षमता, अधिकतम बाढ़ प्रवाह दर	_____	7.14.1
D2	जोखिम वर्ग: उच्च / निम्न	_____	7.14.2
D3	उच्च जोखिम: वियर फ्रीबोर्ड के साथ MWL पर 1% AEP पार कराता है; तटबंध के ऊपर से बहे बिना 0.2% AEP की जाँच	_____	7.14.3(a)
D4	उच्च जोखिम: तटबंध टूटने का विश्लेषण और आपातकालीन कार्य योजना (संदर्भ)	_____	7.14.3(b), (c)
D5	उच्च जोखिम: खंड 10.6 के अंतर्गत स्वतंत्र जाँच (नाम)	_____	7.14.3(d)

तालिका 7F.9 — प्रपत्र 7-2, भाग E: हस्ताक्षर

भूमिका	नाम और पदनाम	हस्ताक्षर और तिथि
डिजाइनकर्ता (खंड 10.6)	_____	_____
स्वतंत्र जाँचकर्ता, जहाँ खंड 7.14.3(d) लागू हो	_____	_____
अभिरक्षक की सहमति (खंड 7.7.1(e))	_____	_____

प्रपत्र 7-3 — प्रतिपूरक भंडारण गणना (ऊँचाई पट्टी के अनुसार)

अध्याय 7 के खंड 7.6.3 से 7.6.5, 7.9.5 और 7.15(3) के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0.

विधि

1. **निचली सीमा** नियत करें: जलाशय का सामान्य जल स्तर, या जहाँ अधिक हो वहाँ 50% AEP (2-वर्ष) स्तर (खंड 7.6.4(b))।
2. **ऊपरी सीमा** नियत करें: 1% AEP बाढ़ जल स्तर (जलवायु गुणक के साथ)।
3. इस परास को **0.3 m से अधिक मोटाई की न होने वाली पट्टियों** में बाँटें। सबसे ऊपरी पट्टी पतली हो सकती है।
4. किसी पट्टी की सीमा पर प्रत्येक स्तर z के लिए, नक्शे पर मापें:
    - A_fill(z): भराई के आधार-क्षेत्र का वह क्षेत्रफल जहाँ विद्यमान भूतल z से नीचे है; और
    - A_cut(z): खुदाई का वह क्षेत्रफल जहाँ तैयार भूतल z से नीचे है और विद्यमान भूतल z से ऊपर था (नया जलमग्न क्षेत्र)।
5. प्रत्येक पट्टी के लिए, औसत छोर-क्षेत्रफल विधि (average end-area method) से: V = (A(z_bottom) + A(z_top)) / 2 × पट्टी की मोटाई। यह भराई (खोया आयतन) और खुदाई (प्राप्त आयतन) दोनों के लिए करें।
6. **प्रत्येक पट्टी की जाँच करें:** प्राप्त आयतन ≥ खोया आयतन। एक पट्टी का अधिशेष दूसरी पट्टी की कमी की पूर्ति नहीं करता (खंड 7.6.4(b))।
7. भाग C में खंड 7.6.4(c) से (f) की अन्य शर्तों की जाँच करें।

अध्याय 7 का चित्र 7.2 यह विधि दर्शाता है।

तालिका 7F.10 — प्रपत्र 7-3, भाग A: स्तर

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि	खंड
A1	जलाशय, भाग (reach), और सूची ID	_____	7.6.4(c)
A2	सामान्य जल स्तर, m; 50% AEP स्तर, m; निचली सीमा (दोनों में अधिक), m	_____	7.6.4(b)
A3	जलवायु गुणक के साथ 1% AEP बाढ़ जल स्तर, m (ऊपरी सीमा)	_____	7.6.4(b)
A4	पट्टी की मोटाई, m (≤ 0.3) और पट्टियों की संख्या	_____	7.6.4(b)
A5	डेटम	_____	7.3.5

तालिका 7F.11 — प्रपत्र 7-3, भाग B: पट्टी-दर-पट्टी संतुलन

पट्टी	से (m)	तक (m)	A_fill तल (m²)	A_fill शीर्ष (m²)	खोया आयतन (m³)	A_cut तल (m²)	A_cut शीर्ष (m²)	प्राप्त आयतन (m³)	प्राप्त ≥ खोया?
1	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

पट्टी	से (m)	तक (m)	A_fill तल (m²)	A_fill शीर्ष (m²)	खोया आयतन (m³)	A_cut तल (m²)	A_cut शीर्ष (m²)	प्राप्त आयतन (m³)	प्राप्त ≥ खोया?
कुल					_____			_____	

आवश्यकतानुसार पंक्तियाँ जोड़ें।

तालिका 7F.12 — प्रपत्र 7-3, भाग C: अन्य शर्तें

क्र.	शर्त	पूरी हुई (हाँ / नहीं) और साक्ष्य	खंड
C1	भराई बाढ़ सीमांत क्षेत्र में है, बाढ़ मार्ग में नहीं, और अनुमत उपयोग के लिए है	_____	7.6.2, 7.6.3
C2	खुदाई उसी जलाशय की उसी भाग में है, हाइड्रोलिक रूप से जुड़ी है, और भराई से अधिक अनुप्रवाह की ओर नहीं है	_____	7.6.4(c)
C3	बाढ़ उतरने पर खुदाई गुरुत्व से खाली होती है; कोई पंपिंग नहीं; सामान्य जल स्तर से नीचे कोई स्थायी जल-भंडार नहीं	_____	7.6.4(d)
C4	खुदाई भराई से पहले, या उसी समय, बनाई गई	_____	7.6.4(e)
C5	प्रसंविदा या हस्तांतरण ताकि उसे कभी भरा न जाए (संदर्भ)	_____	7.6.4(f)
C6	अध्याय 4 के अंतर्गत अस्थायी भंडारण या प्रतिधारण के रूप में नहीं गिना गया	_____	7.6.5
C7	डिजाइनकर्ता के हस्ताक्षर (खंड 10.6) और तिथि	_____	10.6

हल किया गया उदाहरण

केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं. किसी चैनल के बाढ़ सीमांत क्षेत्र में स्थित एक साइट को जोन 2 के एक अनुमत उपयोग (खंड 7.5.2) के लिए भराई के एक चबूतरे की आवश्यकता है। निवेश मान कल्पित हैं।

- सामान्य जल स्तर 10.00 m; 50% AEP स्तर 9.80 m। निचली सीमा = 10.00 m (दोनों में अधिक)।
- 1% AEP बाढ़ जल स्तर 11.20 m। परास 1.20 m, इसलिए 0.30 m की चार पट्टियाँ।
- भराई का आधार-क्षेत्र 1,600 m^2 है। आधार-क्षेत्र में विद्यमान भूतल 10.00 m से 11.20 m तक समान रूप से उठता है, इसलिए प्रत्येक स्तर से नीचे आधार-क्षेत्र का क्षेत्रफल है: 10.00 m पर 0 m^2; 10.30 m पर 400 m^2; 10.60 m पर 800 m^2; 10.90 m पर 1,200 m^2; 11.20 m पर 1,600 m^2।
- खुदाई चैनल के बगल में ढलानदार कटान है, जिसका तल 10.00 m पर है। प्रत्येक स्तर से नीचे नया जलमग्न क्षेत्र (पहला प्रयास) है: 10.00 m पर 300 m^2; 10.30 m पर 900 m^2; 10.60 m पर 1,100 m^2; 10.90 m पर 1,500 m^2; 11.20 m पर 1,500 m^2।

पद 1 — खोया आयतन, पट्टी-दर-पट्टी (V = औसत क्षेत्रफल × 0.3 m):

- पट्टी 1: (0 + 400) / 2 × 0.3 = 60 m^3
- पट्टी 2: (400 + 800) / 2 × 0.3 = 180 m^3
- पट्टी 3: (800 + 1,200) / 2 × 0.3 = 300 m^3
- पट्टी 4: (1,200 + 1,600) / 2 × 0.3 = 420 m^3
- कुल: 960 m^3

पद 2 — प्राप्त आयतन, पहला प्रयास:

तालिका 7F.13 — हल किया गया उदाहरण: पहला प्रयास (उदाहरणार्थ)

पट्टी	से (m)	तक (m)	खोया आयतन (m^3)	A_cut तल (m^2)	A_cut शीर्ष (m^2)	प्राप्त आयतन (m^3)	प्राप्त ≥ खोया?
1	10.00	10.30	60	300	900	180	हाँ
2	10.30	10.60	180	900	1,100	300	हाँ
3	10.60	10.90	300	1,100	1,500	390	हाँ
4	10.90	11.20	420	1,500	1,500	450	हाँ
कुल			960			1,320	

हर पट्टी जाँच में सफल है। ध्यान दें कि केवल कुल आयतन का संतुलन किसी विफलता को छिपा देगा यदि, उदाहरण के लिए, कटान को अधिक गहरा और संकरा बनाया जाए: मान लीजिए डिजाइनकर्ता इसके बजाय ऐसा कटान प्रस्तावित करता है जिसके नए जलमग्न क्षेत्र 10.00 m पर 1,400 m^2, 10.30 m पर 1,400 m^2, 10.60 m पर 1,000 m^2, 10.90 m पर 600 m^2 और 11.20 m पर 200 m^2 हैं।

तालिका 7F.14 — हल किया गया उदाहरण: अधिक गहरा, संकरा कटान (उदाहरणार्थ)

पट्टी	से (m)	तक (m)	खोया आयतन (m^3)	A_cut तल (m^2)	A_cut शीर्ष (m^2)	प्राप्त आयतन (m^3)	प्राप्त ≥ खोया?
1	10.00	10.30	60	1,400	1,400	420	हाँ
2	10.30	10.60	180	1,400	1,000	360	हाँ
3	10.60	10.90	300	1,000	600	240	**नहीं**
4	10.90	11.20	420	600	200	120	**नहीं**
कुल			960			1,140	

कुल प्राप्त आयतन (1,140 m^3) कुल खोए आयतन (960 m^3) से अधिक है, पर पट्टी 3 और 4 में 60 m^3 और 300 m^3 की कमी है। नीचे के अधिशेष को इनके विरुद्ध नहीं गिना जा सकता: निचला भंडारण हर बाढ़ में जल्दी भर जाता है और तब उपलब्ध नहीं होता जब भराई शिखर के निकट भंडारण छीन लेती है। यह डिजाइन खंड 7.6.4(b) में विफल है और इसे फिर से ढलानदार बनाया जाना होगा ताकि ऊपरी पट्टियाँ कम से कम उतना प्राप्त करें जितना वे खोती हैं, जैसा पहले प्रयास में है।

अध्याय 8 के परिशिष्ट

जल गुणवत्ता और पुनर्भरण

ये परिशिष्ट अध्याय 8 के पूरक हैं। इनमें जल गुणवत्ता के लिए वर्षा तालिकाओं का ढाँचा, सेवा स्तर और मूल्य श्रेणी की विधि का विस्तृत विवरण, BMP अंशांकन कार्यक्रम का ढाँचा, प्रत्येक BMP के लिए डिजाइन पत्रक, निर्माण के दौरान अपरदन और तलछट नियंत्रण के मानक विवरण, और वे दो प्रपत्र दिए गए हैं जिनकी अपेक्षा खंड 8.14 करता है। परिशिष्ट 8A और 8C के लिए ऐसे आँकड़े आवश्यक हैं जो अभी उपलब्ध नहीं हैं; वे यह बात स्पष्ट करते हैं और तब तक उपयोग किया जाने वाला नियम देते हैं। प्रपत्र प्रारूप प्रपत्र हैं।

परिशिष्ट 8A — जोन के अनुसार 3-माह ARI 24-घंटे की गहराई और IDF

अध्याय 8 के खंड 8.2, 8.4.1 और 8.4.5 के लिए।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में अध्याय 2 के प्रत्येक वर्षा जोन के लिए 24-घंटे की 3-माह ARI गहराई P_3m और Q_wq के लिए प्रयुक्त 3-माह ARI तीव्रता–अवधि संबंध होंगे। इसके लिए दीर्घकालिक दैनिक और उप-दैनिक वर्षा अभिलेख (IMD केंद्र और ग्रिड आँकड़े, अध्याय 2 के प्राथमिक स्रोत के रूप में NIH के साथ) आवश्यक हैं, जिनका विश्लेषण आंशिक-अवधि श्रृंखला के रूप में किया जाए। इसके प्रकाशित होने तक, डिजाइनकर्ता साइट के जोन के लिए उपलब्ध सबसे लंबे दैनिक अभिलेख से P_3m की गणना, औसतन वर्ष में चार बार बराबर होने वाली या पार होने वाली 24-घंटे की गहराई के रूप में (खंड 8.2), करेगा, जल गुणवत्ता पत्रक (प्रपत्र 8-1) पर अभिलेख, उसकी अवधि और विधि बताएगा, और P_wq = max (P_ret, P_3m) (खंड 8.4.1) का उपयोग करेगा। जलवायु गुणक लागू नहीं किया जाता (खंड 8.4.3)।

8A.1 परिशिष्ट तैयार करने में प्रयुक्त की जाने वाली विधि

- (a) जहाँ उपलब्ध हों, कम से कम 30 वर्षों के दैनिक अभिलेखों का उपयोग करें (जैसे अध्याय 2 में केंद्र IDF के लिए)।
- (b) 24-घंटे की गहराइयों की आंशिक-अवधि श्रृंखला बनाएँ, जिसमें स्वतंत्र घटनाएँ कम से कम एक शुष्क दिन से अलग हों।
- (c) सीमा-मान ऐसा चुनें कि उससे ऊपर की घटनाओं की संख्या का औसत प्रति वर्ष चार हो; P_3m वही सीमा-मान है।
- (d) 10 मिनट से 24 घंटे तक की अवधियों के लिए 3-माह ARI तीव्रताएँ उप-दैनिक अभिलेखों से, या दैनिक मान से अनुमापन की अध्याय 2 की विधि से, निकालें, और बताएँ कि कौन-सी विधि अपनाई गई।
- (e) जलवायु गुणक लागू न करें (खंड 8.4.3)।

तालिका 8A.1 — जोन के अनुसार जल गुणवत्ता के लिए वर्षा की गहराइयाँ (ढाँचा)

जोन (अध्याय 2)	प्रतिनिधि केंद्र या ग्रिड	अभिलेख (वर्ष)	P_ret, परिशिष्ट 2E (mm)	P_3m (mm)	P_wq = max (mm)
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

जोन (अध्याय 2)	प्रतिनिधि केंद्र या ग्रिड	अभिलेख (वर्ष)	P_ret, परिशिष्ट 2E (mm)	P_3m (mm)	P_wq = max (mm)
_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 8A.2 — अवधि के अनुसार 3-माह ARI तीव्रता (ढाँचा)

जोन	10 min (mm/h)	15 min (mm/h)	30 min (mm/h)	1 h (mm/h)	2 h (mm/h)	6 h (mm/h)	24 h (mm/h)
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

परिशिष्ट 8B — पुनर्विकास के लिए LoS तालिका और उपचार शृंखला की संयुक्त VR

अध्याय 8 के खंड 8.6.2 से 8.6.5 के लिए।

8B.1 पुनर्विकास के लिए आवश्यक सेवा स्तर

तैयार किया जाना है. इस भाग में पुनर्विकास साइटों (साइट के 20% या अधिक पर विद्यमान अपारगम्य आवरण, खंड 8.6.2) के लिए आवश्यक सेवा स्तर दिया जाएगा। MARC/APWA BMP Manual (2012, Table 4.3) विक्षुब्ध क्षेत्र के भीतर अपारगम्य आवरण के प्रतिशत से पुनर्विकास LoS निर्धारित करता है; उत्तराखण्ड के मान राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति द्वारा निर्धारित किए जाने और स्थानीय पुनर्विकास मामलों पर जाँचे जाने हैं। इसके प्रकाशित होने तक, किसी पुनर्विकास साइट के लिए विक्षुब्ध क्षेत्र हेतु आवश्यक LoS **6** है। जहाँ विद्यमान स्थिति से विकास-पश्चात स्थिति तक CN में परिवर्तन पर लागू की गई तालिका 8.2 उच्चतर LoS देती है, वहाँ वह उच्चतर LoS लागू होता है। यह अंतरिम मान इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। जो पुनर्विकास साइट अध्याय 4 के अंतर्गत अपना पूरा WQv साइट पर रोकती है, उसे उस क्षेत्र के लिए पूर्व-उपचार, हॉटस्पॉट नियंत्रणों और आउटफॉल संबंधी अपेक्षाओं के अतिरिक्त किसी और उपचार की आवश्यकता नहीं है (खंड 8.4.4)।

तालिका 8B.1 — पुनर्विकास के लिए आवश्यक LoS (ढाँचा)

विक्षुब्ध क्षेत्र के भीतर विद्यमान अपारगम्य आवरण (%)	अपारगम्य आवरण में परिवर्तन	आवश्यक LoS
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

8B.2 संयुक्त मूल्य श्रेणी: क्षेत्र-भारित विधि

किसी साइट की संयुक्त VR, साइट के प्रत्येक भाग की सेवा करने वाली BMP की VR का क्षेत्र-भारित औसत है (खंड 8.6.3):

> VR_site = Σ (A_i × VR_i) / Σ A_i + VR_signage

जहाँ:

- A_i = साइट के भाग i का क्षेत्रफल, ha;
- VR_i = भाग i की सेवा करने वाली BMP की मूल्य श्रेणी (तालिका 8.3), जो केवल तभी गिनी जाती है जब BMP पूरे A_i के लिए खंड 8.6.4 को पूरा करे;
- Σ A_i = पूरी साइट का क्षेत्रफल: साइट का प्रत्येक भाग किसी एक BMP को, या संरक्षित देशज वनस्पति को, सौंपा जाता है; जिस भाग की सेवा कोई BMP नहीं करती उसे VR_i = 0 के साथ दर्ज किया जाता है; और
- VR_signage = 0.25 जहाँ जन शिक्षा के संकेत-पट लगाए गए हों (तालिका 8.3), अन्यथा 0।

साइट अनुपालन करती है जहाँ VR_site ≥ आवश्यक LoS (खंड 8.6.3)।

केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं. 1.0 ha की एक साइट जो पुनर्विकास नहीं है, ΔCN = 18 के साथ। आवश्यक LoS = 8 (तालिका 8.2)।

तालिका 8B.2 — हल किया गया उदाहरण: संयुक्त VR (उदाहरणार्थ)

भाग	क्षेत्रफल A_i (ha)	BMP	VR_i (तालिका 8.3)	A_i × VR_i
बायोरिटेंशन में जाने वाली छतें और पक्की सतह	0.60	बायोरिटेंशन	8.5	5.100
कार पार्क	0.25	पारगम्य पेवमेंट	7.5	1.875
सीमा के साथ संरक्षित पट्टी	0.15	देशज वनस्पति (संरक्षित)	9.25	1.388
कुल	1.00			8.363

- क्षेत्र-भारित VR = 8.363 / 1.00 = 8.36
- संकेत-पट लगाए गए: + 0.25
- VR_site = 8.61 ≥ 8। साइट अनुपालन करती है।

पारगम्य पेवमेंट के बिना (कार पार्क का पानी बिना उपचार के जाता है, VR = 0): (5.100 + 0 + 1.388) / 1.00 + 0.25 = 6.74 < 8। साइट अनुपालन नहीं करेगी।

8B.3 उपचार शृंखलाएँ

तैयार किया जाना है. इस भाग में क्रम में लगी BMP (उपचार शृंखला) की संयुक्त VR दी जाएगी, जो MARC/APWA BMP Manual (2012, Table 4.6) की पद्धति का अनुसरण करेगी, और जिसके मानों की पुष्टि उत्तराखण्ड के लिए खंड 8.13.4 के अंशांकन कार्यक्रम (परिशिष्ट 8C) द्वारा की जानी है। इसके प्रकाशित होने तक, साइट के प्रत्येक भाग को शृंखला की उस एक BMP की VR का क्रेडिट मिलता है जो उस भाग के लिए खंड 8.6.4 को पूरा करती है, सामान्यतः निस्सरण से पहले की अंतिम BMP, और क्रम में लगी BMP के लिए कोई अतिरिक्त क्रेडिट नहीं दिया जाता। क्रेडिट की गई BMP से प्रतिप्रवाह की ओर स्थित पूर्व-उपचार युक्तियाँ, गाद-जाल और तेल-ग्रिट पृथक्कारी अपनी कोई VR अर्जित नहीं करते (खंड 8.6.4(c), 8.7.11(c) और 8.7.12(c))।

तालिका 8B.3 — उपचार शृंखलाओं की संयुक्त VR (ढाँचा)

पहली BMP	दूसरी BMP	संयुक्त VR	शर्तें
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

परिशिष्ट 8C — उत्तराखण्ड में BMP के प्रदर्शन का अंशांकन

अध्याय 8 के खंड 8.6.3, 8.13 और 8.15.1 के लिए।

> **तैयार किया जाना है.** इस परिशिष्ट में राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति के BMP प्रदर्शन अंशांकन कार्यक्रम (खंड 8.13.4) की रिपोर्ट होगी: उत्तराखण्ड में बनी BMP के लिए मापी गई अंतर्वाह और बहिर्वाह सांद्रताएँ और आयतन, और उनसे निकलने वाली संशोधित मूल्य श्रेणियाँ। इसके लिए कई दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतुओं में BMP की वर्षा के समय की निगरानी, CPCB की विधियों के अनुसार प्रयोगशाला विश्लेषण, और खंड 10.17 के अंतर्गत प्रकाशित खंड 8.13.1 की आउटफॉल निगरानी आवश्यक है। इसके प्रकाशित होने तक, तालिका 8.3 (MARC/APWA 2012) की मूल्य श्रेणियाँ लागू होती हैं, और कोई स्वामित्वाधीन युक्ति केवल सत्यापित परीक्षण आँकड़ों से ही VR अर्जित करती है (तालिका 8.3)।

नीचे दिए गए ढाँचे वे न्यूनतम अभिलेख निर्धारित करते हैं जो कार्यक्रम रखेगा, ताकि विभिन्न प्राधिकारियों के परिणामों को एक साथ मिलाया जा सके।

तालिका 8C.1 — निगरानी स्थल रजिस्टर (ढाँचा)

स्थल ID	BMP का प्रकार (तालिका 8.3)	स्थान और प्राधिकारी	जलग्रहण क्षेत्र (ha)	अपारगम्य (%)	मिट्टी और भूजल की स्थिति	चालू करने की तिथि	पूर्व-उपचार
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 8C.2 — घटना अभिलेख (ढाँचा; खंड 8.13.2 के प्राचल)

स्थल ID	घटना की तिथि	वर्षा (mm)	अंतर्वाह आयतन (m^3)	बहिर्वाह आयतन (m^3)	TSS अंतर्वाह / बहिर्वाह (mg/L)	BOD अंतर्वाह / बहिर्वाह (mg/L)	COD अंतर्वाह / बहिर्वाह (mg/L)	फीकल कोलीफॉर्म अंतर्वाह / बहिर्वाह (MPN/100 mL)	TN अंतर्वाह / बहिर्वाह (mg/L)	TP अंतर्वाह / बहिर्वाह (mg/L)	तेल और ग्रीस अंतर्वाह / बहिर्वाह (mg/L)	भारी धातुएँ (औद्योगिक जलग्रहण क्षेत्र)
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 8C.3 — प्रदर्शन सारांश और प्रस्तावित VR (ढाँचा)

BMP का प्रकार	स्थल	घटनाएँ	आयतन में कमी (%)	बहिःस्राव TSS की माध्यिका (mg/L)	अन्य निष्कर्ष	तालिका 8.3 में VR	प्रस्तावित VR
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

परिशिष्ट 8D — BMP डिजाइन पत्रक, माध्यम विनिर्देश, पौधों की सूचियाँ

अध्याय 8 के खंड 8.5, 8.7, 8.8 और 8.11 के लिए।

प्रत्येक डिजाइन पत्रक एक BMP के लिए अध्याय 8 की अपेक्षाओं को एकत्र करता है। खंड 8.7.1 में "अनुशंसित प्रारंभिक मान" के रूप में चिह्नित मानों से औचित्य के साथ विचलन किया जा सकता है। जो मान मैनुअल निर्धारित नहीं करता, वे "डिजाइन में पुष्टि की जानी है" के रूप में चिह्नित हैं; डिजाइनकर्ता उन्हें बताएगा और उनका औचित्य देगा। प्रत्येक BMP के लिए यह भी आवश्यक है: WQv या Q_wq के लिए आकार निर्धारण (खंड 8.6.4(a)), पूर्व-उपचार (खंड 8.5.3), Q_wq से अधिक प्रवाहों के लिए सुरक्षित बाइपास (खंड 8.4.6) और रखरखाव के लिए पहुँच (अध्याय 10)।

8D.1 डिजाइन पत्रक

तालिका 8D.1 — पूर्व-उपचार (सभी BMP)

मद	अपेक्षा	खंड
कहाँ आवश्यक	प्रत्येक बायोरिटेंशन सेल, अंतःस्यंदन सुविधा, बाहर से आने वाला अपवाह प्राप्त करने वाला पारगम्य पेवमेंट, वेट पॉन्ड और निर्मित आर्द्रभूमि, प्रत्येक संकेंद्रित अंतर्वाह पर	8.5.3
प्रकार	तलछट फोरबे, घास फिल्टर पट्टी, गाद-जाल या स्वामित्वाधीन युक्ति	8.5.3
आकार	अपने योगदान देने वाले क्षेत्र के WQv का कम से कम 10% रोके; या Q_wq के लिए आकारित (प्रवाही युक्तियाँ)	8.5.3
पहुँच	मुख्य BMP में प्रवेश किए या उसे छेड़े बिना साफ की जा सके	8.5.4
गाद-जाल और कैच पिट	कच्ची भूमि से अपवाह प्राप्त करने वाले प्रत्येक इनलेट पर, और किसी BMP या जलाशय में गिरने वाली प्रत्येक ड्रेन के इनलेट पर; आउटलेट इनवर्ट से कम से कम 300 mm नीचे संप; कोई VR अर्जित नहीं करते	8.7.12

तालिका 8D.2 — बायोरिटेंशन और वर्षा उद्यान (चित्र 8.2)

मद	अपेक्षा	खंड
जल रुकने की गहराई	मल्च के ऊपर ≤ 300 mm, अधिकतम जल रुकने के स्तर पर अतिप्रवाह के साथ	8.7.2(a)
रुके जल का खाली होना	48 h के भीतर	8.7.2(b)
फिल्टर माध्यम	600–900 mm इंजीनियर्ड बलुई दोमट, कम महीन कण, कम फॉस्फोरस (तालिका 8D.12)	8.7.2(c)
मल्च	50–75 mm	8.7.2(c)
संक्रमण (चोकर) और बजरी जल निकासी परतें	आवश्यक; मोटाई और श्रेणीकरण की डिजाइन में पुष्टि की जानी है	8.7.2(d)
अंडरड्रेन	छिद्रित; जहाँ डिजाइन अंतःस्यंदन दर 48 h में खाली होने की अपेक्षा पूरी न कर सके, या जहाँ लाइनरयुक्त हो, वहाँ आवश्यक; व्यास की डिजाइन में पुष्टि की जानी है	8.7.2(e)

मद	अपेक्षा	खंड
लाइनर	जहाँ खंड 8.8 पूरा न हो सके, और हॉटस्पॉट पर, आवश्यक	8.7.2(f)
पौधे	देशज या प्राकृतिकीकृत, जलभराव और लंबी शुष्क अवधि सहने वाले (तालिकाएँ 8D.13 और 8D.14)	8.7.2(g)
VR	8.5 (वर्षा उद्यान / अंतःस्यंदन 9.0)	तालिका 8.3

तालिका 8D.3 — वनस्पति स्वेल

मद	अपेक्षा	खंड
काट	समलंबी या परवलयिक; पार्श्व ढलान 1V:3H से अधिक खड़े नहीं	8.7.3(a)
अनुदैर्ध्य ढलान	0.5% से 4%; अधिक खड़े ढलान पर चेक डैम	8.7.3(b)
Q_wq पर प्रवाह	गहराई घास की ऊँचाई से अधिक नहीं; वेग ≤ 0.3 m/s	8.7.3(c)
1% AEP या बाइपास प्रवाह	कोई अपरदन नहीं (अध्याय 9 के अनुमेय वेग)	8.7.3(d)
अंडरड्रेनयुक्त ("शुष्क") स्वेल	जहाँ ढलान < 1% हो या उप-मृदा में जल निकासी कमजोर हो; फिल्टर माध्यम तालिका 8D.12 के अनुसार	8.7.3(e)
VR	4.0 (देशज वनस्पति स्वेल)	तालिका 8.3

तालिका 8D.4 — वनस्पति फिल्टर पट्टियाँ

मद	अपेक्षा	खंड
अंतर्वाह	केवल परत प्रवाह; जहाँ प्रवाह संकेंद्रित होकर आए वहाँ समतल प्रसारक	8.7.4(a)
प्रवाह की दिशा में लंबाई	≥ 5 m	8.7.4(b)
ढलान	1% से 8%	8.7.4(b)
उपयोग	मुख्यतः बायोरिटेंशन, अंतःस्यंदन और स्वेल के लिए पूर्व-उपचार	8.7.4(c)
VR	5.0	तालिका 8.3

तालिका 8D.5 — पारगम्य पेवमेंट

मद	अपेक्षा	खंड
बाहर से आने वाला अपवाह	अपारगम्य क्षेत्र ≤ 2 × पारगम्य क्षेत्र; कच्चे या अपरदित हो रहे क्षेत्रों से कोई अपवाह नहीं	8.7.5(a)
आधार जलाशय	स्वच्छ खुले श्रेणीकरण वाला एग्रीगेट, जो अपने रिक्त स्थानों में WQv का अपना हिस्सा रोके; रिक्तता अनुपात परीक्षण से पुष्ट	8.7.5(b)
खुला (अंतःस्यंदन करने वाला) आधार	केवल जहाँ खंड 8.8 पूरा हो; अन्यथा अंडरड्रेन के साथ लाइनरयुक्त और केवल निस्यंदन के रूप में गिना जाए	8.7.5(c)
संरचना	सड़क प्राधिकारी के मानकों के अनुसार यातायात भार के लिए डिजाइन	8.7.5(d)
अपवर्जन	हॉटस्पॉट पर नहीं; जहाँ इसे अपारगम्य सामग्री से पुनः बिछाया जाएगा वहाँ नहीं	8.7.5(e)

मद	अपेक्षा	खंड
VR	7.5	तालिका 8.3

तालिका 8D.6 — अंतःस्यंदन खाइयाँ और बेसिन (चित्र 8.3)

मद	अपेक्षा	खंड
पूर्व-उपचार	सदैव (तालिका 8D.1)	8.7.6(a)
भराई	स्वच्छ धुला एग्रीगेट, रिक्तता अनुपात परीक्षण से पुष्ट; पार्श्वों और ऊपर जियोटेक्सटाइल; रेत का आधार	8.7.6(b)
प्रेक्षण कुआँ	प्रत्येक खाई के आधार तक	8.7.6(c)
भंडारण	रिक्त स्थानों में रोका गया WQv (या अध्याय 4 का प्रतिधारण आयतन, यदि अधिक हो)	8.7.6(d)
खाली होना	डिजाइन अंतःस्यंदन दर पर 72 h के भीतर खाली	8.7.6(d), 8.8.7
अतिप्रवाह	सतह के स्तर पर, लघु या प्रमुख प्रणाली में	8.7.6(e)
चालू करना	योगदान देने वाले क्षेत्र के स्थिर होने तक सेवा में नहीं	8.7.6(f)
मानदंड	खंड 8.8 के सभी (तालिका 8D.11)	8.8

तालिका 8D.7 — वेट पॉन्ड (विस्तारित आर्द्र अस्थायी भंडारण)

मद	अपेक्षा	खंड
स्थायी जल-भंडार	≥ WQv	8.7.7(a)
विस्तारित अस्थायी भंडारण	जल-भंडार के ऊपर WQv, 24–48 h में छोड़ा जाए	8.7.7(a), 8.4.7
फोरबे	प्रत्येक इनलेट पर	8.7.7(b)
प्रवाह मार्ग	लंबाई-चौड़ाई ≥ 3:1; कोई शॉर्ट-सर्किट प्रवाह नहीं	8.7.7(c)
जल-भंडार की गहराई	1.0–2.5 m, सुरक्षा बेंच के साथ (खंड 7.9.4)	8.7.7(d)
जल संतुलन	IMD वर्षा और पैन वाष्पन से मासिक संतुलन: 10 वर्षों में सबसे शुष्क वर्ष में भी जल-भंडार के आयतन का ≥ 50% बना रहे; भूजल, पेयजल या सीवेज से नहीं भरा जाए	8.7.8
बाढ़ के लिए अस्थायी भंडारण	अध्याय 4 का अस्थायी भंडारण विस्तारित अस्थायी भंडारण स्तर के ऊपर हो सकता है	8.7.7(f)
VR	5.0	तालिका 8.3

तालिका 8D.8 — निर्मित आर्द्रभूमियाँ

मद	अपेक्षा	खंड
विन्यास	इनलेट पर अवसादन तालाब (फोरबे), फिर उथला वृहत्पादप क्षेत्र	8.7.9(a)
विस्तारित अस्थायी भंडारण	सामान्य जल स्तर के ऊपर WQv, 24–48 h में छोड़ा जाए; गहराई ≤ 0.5 m	8.7.9(b)

मद	अपेक्षा	खंड
प्रवाह मार्ग	लंबाई-चौड़ाई ≥ 3:1; प्रवाह मार्ग के आर-पार गहरे क्षेत्र	8.7.9(c)
बाइपास	उच्च-प्रवाह बाइपास ताकि बाढ़ वृहत्पादप क्षेत्र को न खुरचे	8.7.9(d)
तालाब के इनलेट पर	तालाब के सेटबैक के भीतर, उसके जल-फैलाव क्षेत्र के बाहर; तालाब के भंडारण के रूप में नहीं गिना जाए	8.7.9(e)
जल संतुलन	वेट पॉन्ड के समान (आर्द्रभूमि की न्यूनतम गहराई बनी रहे)	8.7.8
VR	7.0 (विस्तारित अस्थायी भंडारण आर्द्रभूमि)	तालिका 8.3

तालिका 8D.9 — स्थूल प्रदूषक जाल और आउटफॉल की जालियाँ

मद	अपेक्षा	खंड
उपचार प्रवाह	Q_wq; 1% AEP तक के सभी प्रवाह पकड़ी गई सामग्री को बहाए बिना निकलें	8.7.10(a)
पकड़ का आकार	लगभग 5 mm तक	8.7.10(b)
हेड हानि	ड्रेन की HGL में (अध्याय 9), जाली 50% अवरुद्ध	8.7.10(c), 8.10.3(a)
भंडारण	O&M सफाई अंतराल के लिए; 3-मासिक सफाई से कम नहीं	8.7.10(d)
पहुँच	सक्शन या ग्रैब सफाई के लिए वाहन की पहुँच; सफाई के लिए सुरक्षित प्लेटफॉर्म	8.7.10(e), 8.10.3(d)
अवरुद्ध जाली	अतिप्रवाह या बाइपास मार्ग ताकि पूरी तरह अवरुद्ध जाली संपत्ति को जलमग्न न करे	8.10.3(b)
छड़ों के बीच की दूरी	खतरे के अनुसार चुनी जाए: कचरा पकड़ने के लिए कम, जहाँ अवरोध से बाढ़ आएगी वहाँ अधिक; डिजाइन में पुष्टि की जानी है	8.10.3(c)

तालिका 8D.10 — तेल-ग्रिट पृथक्कारी

मद	अपेक्षा	खंड
कहाँ	ईंधन स्टेशन; वाहन वर्कशॉप और धुलाई स्थल; बस और ट्रक डिपो; 50 से अधिक स्थानों वाले पार्किंग क्षेत्र	8.7.11(a)
आकार निर्धारण	Q_wq, उच्च-प्रवाह बाइपास के साथ	8.7.11(b)
अकेले नहीं	जहाँ साइट को 5 से अधिक VR की आवश्यकता हो वहाँ इसके बाद निस्यंदन BMP; हॉटस्पॉट पर किसी भी अंतःस्यंदन से पहले लाइनरयुक्त निस्यंदन BMP	8.7.11(c), 8.8.8

तालिका 8D.11 — अंतःस्यंदन और भूजल पुनर्भरण के मानदंड (सभी अंतःस्यंदन BMP)

मद	अपेक्षा	खंड
भूजल से दूरी	मौसमी उच्चतम भूजल स्तर आधार से ≥ 1.0 m नीचे (अधिसूचित तटीय रेत में केवल छत का अपवाह: उभार जाँच के साथ ≥ 0.5 m, उभार आधार से ≥ 0.3 m नीचे)	8.8.1, 8.8.9(d)
आधार-शैल या अपारगम्य परत	आधार ≥ 1.0 m ऊपर, जब तक कि खंड 8.8.10 के अंतर्गत चट्टानी जलभृत के पुनर्भरण के लिए डिजाइन न हो	8.8.2

मद	अपेक्षा	खंड
परीक्षण	बेसिन, बायोरिटेंशन, पारगम्य पेवमेंट के लिए डबल-रिंग (ASTM D3385); खाइयों, सोख गड्ढों, गड्ढों, कुओं के लिए फॉलिंग-हेड बोरहोल या ट्रायल-पिट सोखन (उदाहरण के लिए BRE Digest 365); प्रति सुविधा ≥ 2 और आधार के प्रति 100 m^2 या खाई के प्रति 50 m पर ≥ 1; प्रपत्र 8-2	8.8.3
डिजाइन दर	मापी गई दर ÷ 2.0 (परीक्षण 8.8.3(c) को पूरा करें और उनमें 2 गुने से अधिक का अंतर न हो), अन्यथा ÷ 3.0	8.8.4
न्यूनतम दरें	≥ 13 mm/h पूर्ण अंतःस्यंदन; 3–13 mm/h आंशिक, अंडरड्रेन सहित, क्रेडिट केवल 72 h के भीतर अंतःस्यंदित आयतन के लिए; < 3 mm/h कोई क्रेडिट नहीं	8.8.5
सेटबैक (पक्की सतहों से अपवाह)	नींव 3 m, बेसमेंट 5 m; संपत्ति की सीमा 1.5 m; पेयजल कुआँ या बोरवेल 30 m; सेप्टिक टैंक या सोख गड्ढा 15 m; 1V:3H से अधिक खड़े ढलान का शिखर 6 m	8.8.6
फैलने वाली मिट्टी	नींव से सेटबैक दोगुना	8.8.11(b)
खाली होना	डिजाइन दर पर 72 h के भीतर खाली; निर्माण के बाद परीक्षण	8.8.7
हॉटस्पॉट	उपचार के बिना कोई अंतःस्यंदन नहीं; अपशिष्ट स्थलों और दूषित भूमि पर बिल्कुल नहीं	8.8.8
सड़क का अपवाह	कभी भी किसी कुएँ, बोरवेल या पुनर्भरण शाफ्ट में सीधे नहीं ले जाया जाए	8.11.3(b)

8D.2 बायोरिटेंशन के खाली होने की जाँच

48 घंटे में रुके जल का खाली होना (खंड 8.7.2(b)) और खंड 8.8.5 की न्यूनतम दरें मिलकर तय करती हैं कि किसी सेल को अंडरड्रेन की आवश्यकता है या नहीं।

- अधिकतम जल रुकने की गहराई को 48 h में खाली करने के लिए आवश्यक दर = 300 mm / 48 h = 6.25 mm/h।
- डिजाइन दर ≥ 13 mm/h: पूर्ण अंतःस्यंदन, बिना अंडरड्रेन, बशर्ते खंड 8.8 पूरा हो।
- डिजाइन दर 6.25 mm/h से 13 mm/h तक: रुका जल समय पर निकल जाता है, परंतु खंड 8.8.5(b) लागू होता है, इसलिए अंडरड्रेन आवश्यक है।
- डिजाइन दर 6.25 mm/h से कम: रुका जल अंतःस्यंदन द्वारा 48 h में नहीं निकल सकता; अंडरड्रेन आवश्यक है (खंड 8.7.2(e)), और 3 mm/h से कम पर कोई अंतःस्यंदन क्रेडिट नहीं दिया जाता।

केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं. किसी प्रस्तावित सेल के आधार पर दो परीक्षण 30 mm/h और 22 mm/h देते हैं। दोनों परिणामों में 30 / 22 = 1.36 गुने का अंतर है, जो 2 से अधिक नहीं है, और परीक्षणों की संख्या खंड 8.8.3(c) को पूरा करती है, इसलिए सुरक्षा गुणक 2.0 है। कम परिणाम लेते हुए, डिजाइन दर = 22 / 2.0 = 11 mm/h। यह 6.25 mm/h से अधिक है, इसलिए रुका जल 300 / 11 = 27 h में, 48 h के भीतर, निकल जाता है। यह 13 mm/h से कम है, इसलिए सेल अंडरड्रेन सहित आंशिक-अंतःस्यंदन डिजाइन है (खंड 8.8.5(b))।

8D.3 फिल्टर माध्यम विनिर्देश

तालिका 8D.12 — बायोरिटेंशन फिल्टर माध्यम और परतें

परत	अध्याय 8 की अपेक्षा	डिजाइन में पुष्टि किए जाने वाले मान
मल्च	50–75 mm (खंड 8.7.2(c)); कटी हुई कठोर लकड़ी या इसी प्रकार की कार्बनिक मल्च जो जल रुकने की गहराई पर तैरकर न बहे	सामग्री और स्रोत

परत	अध्याय 8 की अपेक्षा	डिजाइन में पुष्टि किए जाने वाले मान
फिल्टर माध्यम	कम महीन कणों और कम फॉस्फोरस वाली 600–900 mm इंजीनियर्ड बलुई दोमट (खंड 8.7.2(c))	कण आकार श्रेणीकरण; महीन कणों (गाद + चिकनी मिट्टी) की सीमा; कार्बनिक पदार्थ की मात्रा; फॉस्फोरस की सीमा; संघनित माध्यम की संतृप्त हाइड्रोलिक चालकता; प्रत्येक खेप के लिए स्रोत और परीक्षण प्रमाण-पत्र
संक्रमण (चोकर) परत	माध्यम और बजरी के बीच, माध्यम को बजरी में बहने से रोकने के लिए (खंड 8.7.2(d))	मोटाई और श्रेणीकरण, माध्यम और बजरी से मेल खाते हुए
बजरी जल निकासी परत	संक्रमण परत के नीचे, अंडरड्रेन को घेरे हुए (खंड 8.7.2(d))	मोटाई, श्रेणीकरण, धुली हुई
अंडरड्रेन	जहाँ खंड 8.7.2(e) लागू हो वहाँ छिद्रित पाइप, सफाई द्वारों (cleanouts) के साथ	व्यास, ढलान, छिद्रण, आउटलेट स्तर
लाइनर	जहाँ खंड 8.7.2(f) लागू हो (खंड 8.8 पूरा न हो सके; हॉटस्पॉट)	लाइनर का प्रकार और सुरक्षा

माध्यम का बिछाने से पहले परीक्षण किया जाएगा, और उसे भारी संघनन के बिना परतों में बिछाया जाएगा। राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति को इस परिशिष्ट की समीक्षा करते समय, रेत और कम्पोस्ट के स्थानीय स्रोतों के साथ, श्रेणीकरण, महीन कणों, कार्बनिक पदार्थ और फॉस्फोरस की संख्यात्मक सीमाएँ निर्धारित करनी चाहिए।

8D.4 पौधों की सूचियाँ

नीचे दी गई सूचियाँ **सांकेतिक** हैं। इनमें ऐसी प्रजातियों के नाम हैं जो उत्तराखण्ड या पश्चिमी हिमालय और उसकी तलहटी में देशज हैं या लंबे समय से प्राकृतिकीकृत हैं और गीली तथा शुष्क दोनों अवधियाँ सहने के लिए जानी जाती हैं, या, जहाँ अंकित है, केवल शुष्क भूमि या केवल पहाड़ों के लिए हैं; वर्षा जल के लिए रोपण पर उत्तराखण्ड के किसी स्रोत पर इस मैनुअल के लिए शोध नहीं किया गया। हिन्दी या उर्दू नाम केवल वहीं दिए गए हैं जहाँ जे. टी. प्लैट्स (J. T. Platts), *A Dictionary of Urdu, Classical Hindi, and English* (1884, डिजिटल साउथ एशिया लाइब्रेरी द्वारा उपलब्ध कराया गया), उस प्रजाति या नामित पौधे के लिए नाम देता है, पृष्ठ सहित; डैश का अर्थ है कि किसी नाम की पुष्टि नहीं हुई। प्लैट्स प्रायः पुराने वानस्पतिक नामों का उपयोग करता है, जो टिप्पणियों में दिए गए हैं। कोई गढ़वाली या कुमाऊँनी नाम जाँचा नहीं गया। अंतिम चयन की पुष्टि साइट की ऊँचाई, मिट्टी और भूजल स्तर के अनुसार किसी उद्यान-विशेषज्ञ (horticulturist) या राज्य के वन विभाग से की जाएगी। तीन परिस्थितियों में अलग-अलग पौधे चाहिए: मैदान, भाबर (bhabar) और लगभग 1,000 m से नीचे का दून, जहाँ नीचे की सूचियाँ मैदानी राज्यों की तरह लागू होती हैं; तराई (terai) और डूब क्षेत्र, जहाँ मानसून में भूमि गीली रहती है; और पहाड़ी नगर, जहाँ दिसंबर से मार्च तक पाला और हिम कोमल प्रजातियों को अनुपयुक्त कर देते हैं, जहाँ ढलान पर बायोरिटेंशन अस्तरयुक्त होता है (खंड 8.8.1), और जहाँ किनारों, कटान ढलानों और गधेरों (gadhera) के किनारों पर रोपण पहले मिट्टी बाँधने के लिए चुना जाता है।

तालिका 8D.13 — बायोरिटेंशन, स्वेल और फिल्टर पट्टियों के लिए सांकेतिक पौधे

उपयोग	वानस्पतिक नाम	हिन्दी / उर्दू नाम	टिप्पणियाँ
स्वेल, फिल्टर पट्टियाँ, बायोरिटेंशन के किनारे, कटान ढलानों और किनारों के आधार (toe)	*Chrysopogon zizanioides* (vetiver)	ख़स / خس (k͟has)	गहरी जड़ों वाली गुच्छेदार घास; बाढ़ और सूखा सहती है; पार्श्व ढलानों और ड्रेनों के किनारों पर मिट्टी बाँधती है; लगभग 1,000 m से नीचे। प्लैट्स: "एक सुगंधित घास, *Andropogon muricatum* (जिसकी जड़ों से *taṭṭīs* बनाई जाती हैं)" ("A fragrant grass, *Andropogon muricatum* [from the roots of which *taṭṭīs* are made]") (पृ. 489), जो इसी प्रजाति का पुराना नाम है

उपयोग	वानस्पतिक नाम	हिन्दी / उर्दू नाम	टिप्पणियाँ
स्वेल और फिल्टर पट्टियाँ (घास का मैदान)	*Cynodon dactylon* (Bermuda grass)	दूब / دوب (dūb)	नीची घास; सूखा, आवागमन और अल्पकालिक बाढ़ सहती है। प्लैट्स: "बेंट घास, पैनिक घास, *Panicum dactylon*, या *Cynodon dactylon*" ("Bent grass, panic grass, *Panicum dactylon*, or *Cynodon dactylon*") (पृ. 531)
डूब क्षेत्र, भाबर और तराई की साइटों पर स्वेल और किनारे	*Saccharum spontaneum*	कास / کاس (kās)	नदी की रेत की देशज ऊँची घास; किनारों को बाँधती है; जहाँ यह किसी चैनल में बाधा डाले वहाँ काट दी जाए। प्लैट्स: "घास की एक प्रजाति, जिससे रस्सियाँ आदि बनाई जाती हैं, *Saccharum spontaneum*" ("A species of grass, of which ropes, &c. are made, *Saccharum spontaneum*") (पृ. 801)
मैदानों, भाबर और दून में स्वेल और चैनलों के पास वृक्ष	*Dalbergia sissoo*	शीशम / شیشم (śīśam)	तलहटी और मैदानों का नदी तट का वृक्ष। प्लैट्स: "वृक्ष *Dalbergia sisu*, और उसकी लकड़ी" ("The tree *Dalbergia sisu*, and its wood") (पृ. 740)
चैनलों और गीली भूमि के पास वृक्ष, मध्य पहाड़ियों तक	*Ficus racemosa* (syn. *F. glomerata*)	गूलर / گولر (gūlar)	जलधाराओं के किनारों का देशज अंजीर। प्लैट्स: "जंगली अंजीर, *Ficus glomerata*" ("The wild fig, *Ficus glomerata*") (पृ. 926)। जड़ों को अंडरड्रेन, पाइपों और दीवारों से दूर रखें
बायोरिटेंशन और स्वेल के पास वृक्ष, मध्य पहाड़ियों तक	*Toona ciliata* (toon)	तून / تون (tūn)	देशज; जलधाराओं के साथ-साथ उगता है। प्लैट्स: "*Cedrela toona* वृक्ष और उसकी लकड़ी" ("The tree *Cedrela toona* and its wood") (पृ. 344), जो इसी प्रजाति का पुराना नाम है
शुष्क किनारों और स्वेल के किनारों पर वृक्ष (गीले क्षेत्र में नहीं)	*Bauhinia variegata*	कचनार / کچنار (kaćnār)	देशज; शुष्क किनारों और स्वेल के ऊपरी किनारों के लिए। प्लैट्स: "पहाड़ी आबनूस, *Bauhinia variegata*" ("The mountain ebony, *Bauhinia variegata*") (पृ. 819)
पहाड़ों में गधेरों (gadhera) और ड्रेनों के किनारे (जीवित कलम रोपण; live staking)	*Salix* spp. (willow)	बेद / بید (bed)	विलो कलमों से जड़ पकड़ते हैं और गीले किनारों को बाँधते हैं; जहाँ वे प्रवाह में बाधा डालें वहाँ उन्हें जलमार्ग से बाहर रखें। प्लैट्स: "विलो की एक प्रजाति" ("A species of willow") (पृ. 207); प्रजाति की पुष्टि नहीं हुई
पहाड़ों में नम ढलानें और जलधाराओं के किनारे	*Alnus nepalensis* (Himalayan alder)	—	नम पहाड़ी ढलानों और जलधाराओं के किनारों का देशज; उखड़ी हुई (disturbed) भूमि पर तेजी से बढ़ता है। प्लैट्स में कोई नाम नहीं
पहाड़ों में झरना पुनर्भरण क्षेत्रों के ऊपर की ढलानें और ड्रेनों के किनारे (गीले क्षेत्र में नहीं)	*Quercus leucotrichophora* (syn. *Q. incana*) (oak)	बाँज / بانجھ (bāṅj)	बाहरी हिमालय का देशज चौड़ी पत्ती वाला वृक्ष; ऊपरी किनारों और ढलानों के लिए, बायोरिटेंशन सेलों के लिए नहीं। प्लैट्स: "*Quercus incana*, या *dilatata* वृक्ष (बाहरी हिमालय में सामान्य ...)" ("The tree *Quercus incana*, or *dilatata* [common in the outer Himalaya ...]") (पृ. 126)
बायोरिटेंशन (फूलदार, गीले क्षेत्र), लगभग 1,000 m से नीचे	*Canna indica*	—	प्राकृतिकीकृत; जलभराव सहता है; भारत में निर्मित आर्द्रभूमियों में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है; पाला-सहिष्णु नहीं

तालिका 8D.14 — निर्मित आर्द्रभूमियों और वेट पॉन्ड के लिए सांकेतिक पौधे

क्षेत्र	वानस्पतिक नाम	हिन्दी / उर्दू नाम	टिप्पणियाँ
उथला वृहत्पादप क्षेत्र	*Typha* spp. (e.g. *T. domingensis*, syn. *T. angustata*)	—	देशज; तेजी से फैलता है और समय-समय पर कटाई आवश्यक है। प्लैट्स में किसी हिन्दी नाम की पुष्टि नहीं हुई

क्षेत्र	वानस्पतिक नाम	हिन्दी / उर्दू नाम	टिप्पणियाँ
उथला वृहत्पादप क्षेत्र	*Phragmites karka*	नल / نل (nal); नरसल / نرسل (narsal)	देशज सरकंडा; तेजी से बढ़ता है; नालों (nala) और चैनलों से, जहाँ यह प्रवाह में बाधा डाले, बाहर रखें। प्लैट्स: "सरकंडे की एक प्रजाति, *Amphidonax karka*, या *Arundo karka*" ("A species of reed, *Amphidonax karka*, or *Arundo karka*") (पृ. 1152) और "सरकंडे की एक बड़ी प्रजाति, *Arundo karka*" ("A large species of reed, *Arundo karka*") (पृ. 1132)
उथला वृहत्पादप क्षेत्र	*Canna indica*	—	तालिका 8D.13 के अनुसार; केवल मैदान और दून
खुला जल और गहरे क्षेत्र (केवल मैदान और दून)	*Nelumbo nucifera* (lotus)	कमल / کمل (kamal)	देशज; केवल स्थायी जल-भंडार के लिए। प्लैट्स: "कमल, *Nelumbium speciosum*" ("The lotus, *Nelumbium speciosum*") (पृ. 849)

पहाड़ी ढलानों पर वेट पॉन्ड और निर्मित आर्द्रभूमियों का उपयोग नहीं किया जाता, जहाँ खंड 8.8.1 अंतःस्यंदन वर्जित करता है और समतल भूमि कम है (खंड 8.7, भाष्य); इस तालिका के पौधे मैदानों, दून और तराई के लिए हैं।

तालिका 8D.15 — न लगाई जाने वाली प्रजातियाँ

वानस्पतिक नाम	हिन्दी / उर्दू नाम	कारण
Eichhornia crassipes (water hyacinth)	—	आक्रामक; तालाबों, झीलों, नालों (nala) और जालियों को अवरुद्ध करती है
Lantana camara	—	वन के किनारों, शिवालिक और ड्रेनों के किनारों पर आक्रामक; स्वेल या किनारों के लिए नहीं
Ageratina adenophora (syn. *Eupatorium adenophorum*)	—	पहाड़ी ढलानों, सड़क के कटानों और जलधाराओं के किनारों पर आक्रामक; ढलानों या किनारों के लिए नहीं
Prosopis juliflora	—	मैदानों में तटबंधों और ड्रेनों के किनारों पर आक्रामक
Ipomoea carnea	—	तालाबों और चैनलों में आक्रामक; प्रवाह में बाधा डालती है

परिशिष्ट 8E — अपरदन और तलछट नियंत्रण के मानक विवरण

अध्याय 8 के खंड 8.12 के लिए।

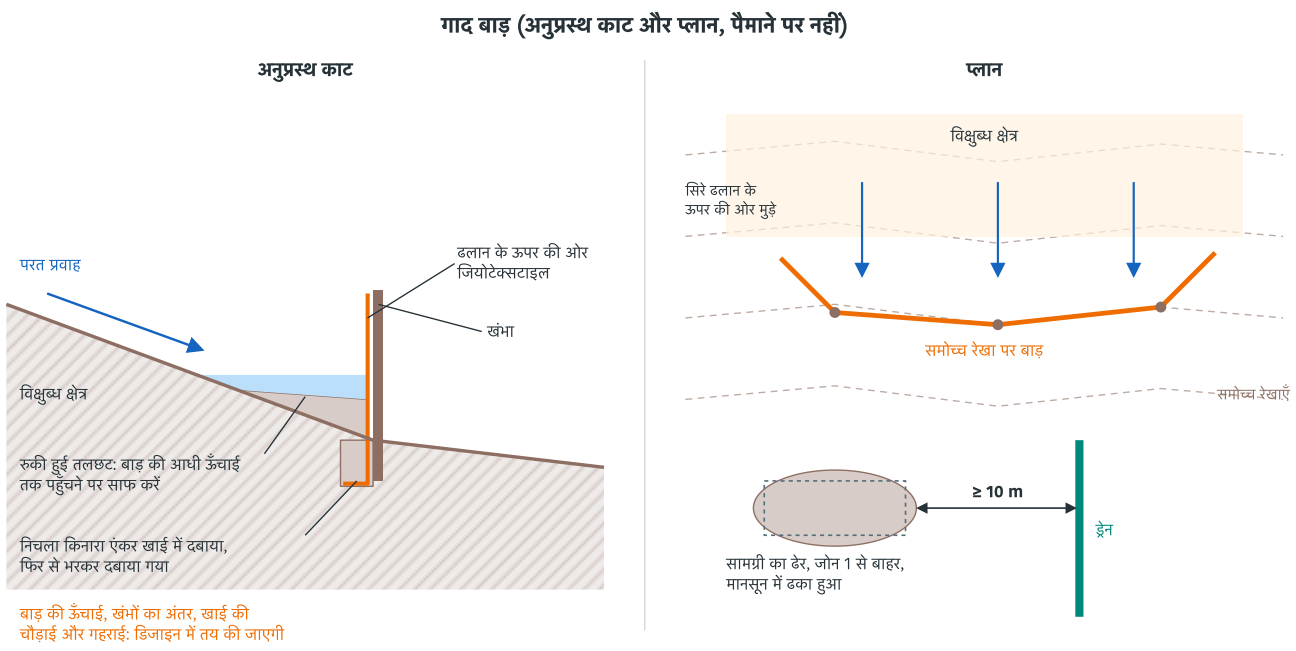
नीचे दिए गए विवरण प्रत्येक उपाय की व्यवस्था दर्शाते हैं। मैनुअल द्वारा निर्धारित आयाम दिए गए हैं। जो आयाम मैनुअल निर्धारित नहीं करता, वे "डिजाइन में पुष्टि की जानी है" के रूप में चिह्नित हैं और ESC योजना पर दर्शाए जाएँगे (खंड 8.12.1)। अस्थायी उपाय अध्याय 2 की वर्षा और 1.0 के जलवायु गुणक के साथ डिजाइन किए जाते हैं (खंड 8.12.4)।

तालिका 8E.1 — उपायों का चयन (खंड 8.12.3)

स्थिति	उपाय	विवरण
किसी विक्षुब्ध क्षेत्र से उसके निचले ढलान वाले किनारे के साथ निकलने वाला परत प्रवाह	गाद बाड़	चित्र 8E.1

स्थिति	उपाय	विवरण
2 ha तक के विक्षुब्ध क्षेत्र से संकेंद्रित प्रवाह	तलछट जाल	चित्र 8E.2
2 ha से अधिक का विक्षुब्ध क्षेत्र	सतही जल-निष्कासन आउटलेट वाला तलछट बेसिन	चित्र 8E.2
साइट का अपवाह प्राप्त करने वाला विद्यमान ड्रेन इनलेट	इनलेट सुरक्षा	चित्र 8E.4
सार्वजनिक सड़क पर वाहनों का निकास	पहिया धुलाई के साथ स्थिरीकृत निर्माण निकास	चित्र 8E.3
सामग्री के ढेर	किसी भी जलाशय सेटबैक के जोन 1 के बाहर; किसी भी ड्रेन से ≥ 10 m; दक्षिण-पश्चिम मानसून में ढके हुए	चित्र 8E.1 की टिप्पणियाँ
जल-निष्कासन	तलछट बेसिन, अवसादन टैंक या फिल्टर बैग से होकर; कभी भी सीधे किसी ड्रेन या जलाशय में पंप नहीं	चित्र 8E.2 की टिप्पणियाँ
कंक्रीट धुलाई	लाइनरयुक्त गड्ढा; कभी भी किसी ड्रेन में नहीं	चित्र 8E.3 की टिप्पणियाँ

8E.1 गाद बाड़



साप्ताहिक और भारी वर्षा के बाद 24 h के भीतर निरीक्षण; 48 h के भीतर मरम्मत (खंड 8.12.5)। प्रति बाड़ जल निकासी क्षेत्र: परिशिष्ट 8E (तैयार किया जाना है)।

चित्र 8E.1 — गाद बाड़: काट, जिसमें खूँटों पर जियोटेक्सटाइल दर्शाया गया है जिसका निचला किनारा ऊपरी ढलान की ओर एक एंकर खाई में दबा है, और प्लान, जिसमें बाड़ को समोच्च रेखा पर, सिरों पर मोड़ के साथ, दर्शाया गया है। मैनुअल द्वारा निर्धारित न किए गए आयामों की डिजाइन में पुष्टि की जानी है। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, US EPA, NPDES Construction General Permit (2022), और CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 से अनुकूलित।

तैयार किया जाना है. खंड 8.12.3(a) प्रत्येक गाद बाड़ तक बहने वाले क्षेत्र की सीमा के लिए इस परिशिष्ट का संदर्भ देता है। वह सीमा, और बाड़ के ऊपर ढलान की अधिकतम लंबाई, उत्तराखण्ड की वर्षा के लिए राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति द्वारा निर्धारित की जानी हैं। उनके प्रकाशित होने तक, सामान्य अमेरिकी व्यवहार से ली गई निम्नलिखित अंतरिम सीमाएँ लागू होती हैं (US EPA, Stormwater Best Management Practice fact sheet: Silt Fence):

- जल निकासी क्षेत्र: बाड़ के प्रति 30 m पर **0.1 ha** से अधिक नहीं;
- बाड़ के ऊपर ढलान की लंबाई: 2% से कम ढलान पर 30 m, 2–5% पर 23 m, 5–10% पर 15 m, 10–20% पर 8 m और 20% से अधिक खड़े ढलान पर 5 m से अधिक नहीं;
- जहाँ कहीं प्रवाह संकेंद्रित होकर आता हो, या कोई सीमा पूरी न की जा सके, वहाँ उसके स्थान पर तलछट जाल (चित्र 8E.2) का उपयोग किया जाता है।

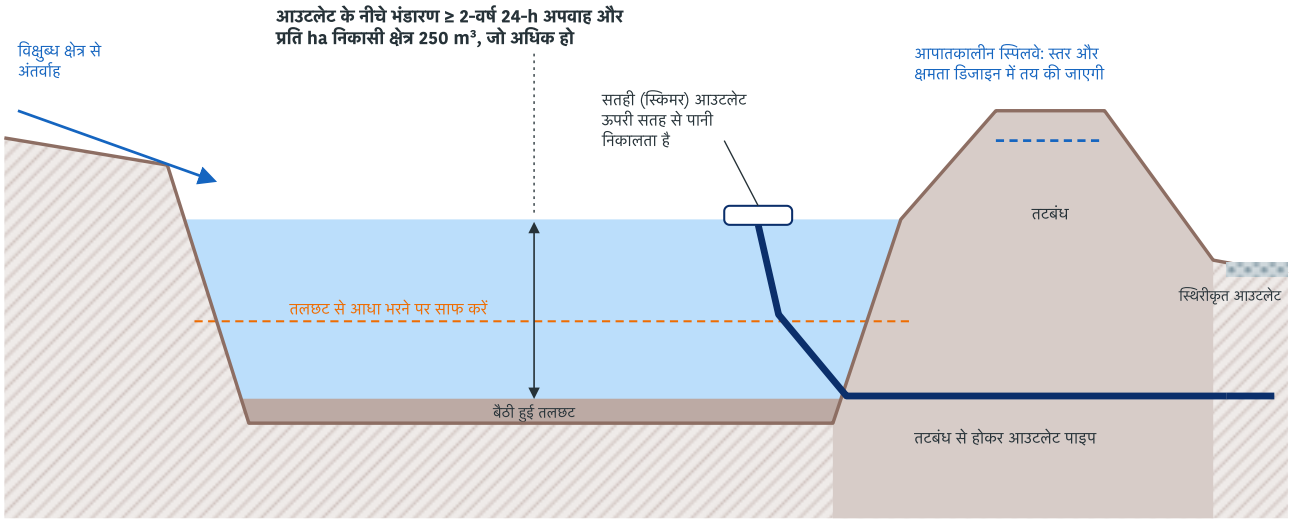
डिजाइनकर्ता ESC योजना पर प्रत्येक बाड़ द्वारा सेवित जल निकासी क्षेत्र और ढलान की लंबाई दर्शाएगा।

टिप्पणियाँ:

1. विक्षुब्ध क्षेत्र के निचले ढलान वाले किनारे पर समोच्च रेखा के साथ लगाएँ, कभी भी संकेंद्रित प्रवाह मार्ग के आर-पार नहीं।
2. सिरों को ऊपरी ढलान की ओर मोड़ें ताकि पानी उनके चारों ओर से न बह सके।
3. साप्ताहिक और प्रत्येक भारी वर्षा घटना के 24 घंटों के भीतर निरीक्षण करें; 48 घंटों के भीतर मरम्मत करें; जमाव बाड़ की आधी ऊँचाई तक पहुँचने पर तलछट हटाएँ (खंड 8.12.5)।
4. केवल तभी हटाएँ जब उस तक बहने वाला क्षेत्र स्थिर हो जाए (खंड 8.12.6)।
5. सामग्री के ढेर: जोन 1 के बाहर, किसी भी ड्रेन से कम से कम 10 m दूर, और दक्षिण-पश्चिम मानसून के दौरान ढके हुए (खंड 8.12.3(f))।

8E.2 तलछट जाल और तलछट बेसिन

सतही जल-निष्कासन आउटलेट सहित तलछट बेसिन (अनुप्रस्थ काट, पैमाने पर नहीं)



तलछट जाल: 2 ha तक का विक्षुब्ध क्षेत्र। तलछट बेसिन: 2 ha से अधिक (खंड 8.12.3(b), (c))।
डिजाइन वर्षा अध्याय 2 से, जलवायु गुणक 1.0 (खंड 8.12.4)। खुदाई का जल-निष्कासन बेसिन, अवसादन टैंक या फिल्टर बैग से होकर जाता है।

चित्र 8E.2 — तलछट जाल या बेसिन की काट: अंतर्वाह, आउटलेट के नीचे भंडारण आयतन, जल-भंडार के ऊपरी भाग से पानी निकालने वाला सतही जल-निष्कासन आउटलेट (स्किमर), आपातकालीन स्पिलवे, और भंडारण के आधे पर तलछट सफाई स्तर। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, US EPA, NPDES Construction General Permit (2022) से अनुकूलित।

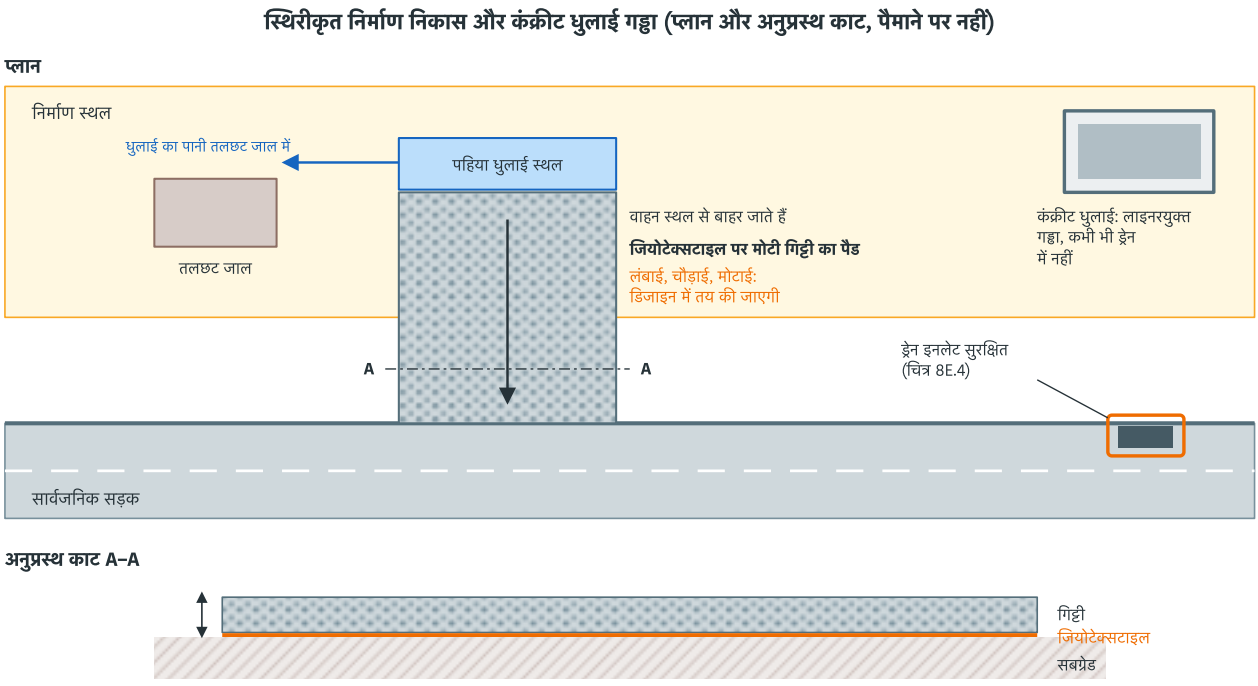
टिप्पणियाँ:

1. **तलछट जाल:** 2 ha तक के विक्षुब्ध क्षेत्रों से संकेंद्रित प्रवाह के लिए (खंड 8.12.3(b))। भंडारण आयतन, गहराई और आउटलेट: डिजाइन में पुष्टि की जानी है।
2. **तलछट बेसिन:** 2 ha से अधिक के विक्षुब्ध क्षेत्रों के लिए। आउटलेट के नीचे भंडारण ≥ (a) 50% AEP (2-वर्ष) 24-घंटे की वर्षा घटना से अपवाह और (b) जल निकासी क्षेत्र के प्रति हेक्टेयर 250 m^3 में से जो अधिक हो (खंड 8.12.3(c))।
3. जल-निष्कासन आउटलेट सतह से पानी निकालता है (खंड 8.12.3(c))।
4. आपातकालीन स्पिलवे और उसकी क्षमता: डिजाइन में पुष्टि की जानी है। जहाँ बेसिन एक स्थायी अस्थायी भंडारण सुविधा भी हो, वहाँ अध्याय 4 के स्पिलवे नियम लागू होते हैं।
5. तलछट से आधा भर जाने पर सफाई करें (खंड 8.12.5)। किसी भी स्थायी सुविधा से उसके यथा-निर्मित सर्वेक्षण से पहले तलछट हटाएँ (खंड 8.12.6)।
6. खुदाई का जल-निष्कासन किसी तलछट बेसिन, अवसादन टैंक या फिल्टर बैग से होकर होगा (खंड 8.12.3(g))।

केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं. एक तलछट बेसिन 3.0 ha विक्षुब्ध भूमि की सेवा करता है। 100 mm की 2-वर्ष 24-घंटे की वर्षा (जलवायु गुणक 1.0, खंड 8.12.4) और अध्याय 2 की पूर्ववर्ती नमी स्थिति के अंतर्गत खुली संघनित भूमि के लिए 86 का कर्व नंबर मानें।

- $S = 25{,}400 / 86 - 254 = 41.35$ mm; $I_a = 0.2S = 8.27$ mm
- $Q = (P - I_a)^2 / (P - I_a + S) = (100 - 8.27)^2 / (100 - 8.27 + 41.35) = 8{,}414 / 133.08 = 63.2$ mm
- (a) अपवाह आयतन = $10 \times Q \times A = 10 \times 63.2 \times 3.0 = 1{,}896$ m^3
- (b) 250 m^3/ha × 3.0 ha = 750 m^3
- आउटलेट के नीचे आवश्यक भंडारण = max (1,896, 750) = 1,896 m^3। यहाँ 2-वर्ष का अपवाह निर्णायक है।

8E.3 स्थिरीकृत निर्माण निकास और कंक्रीट धुलाई



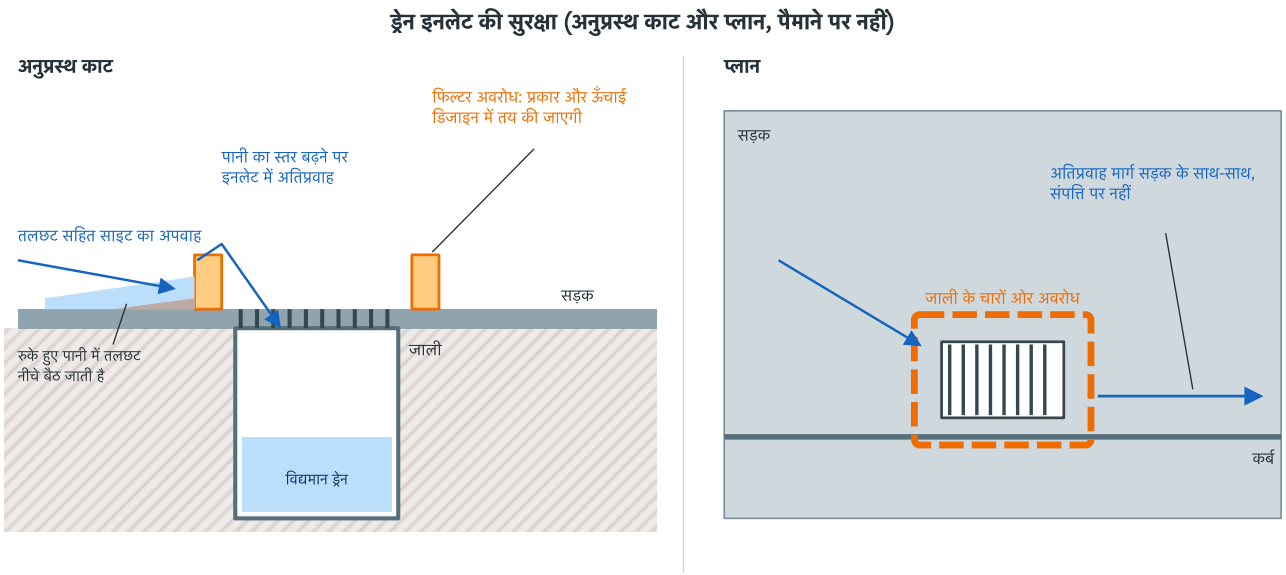
खंड 8.12.3(e) और (h)। सार्वजनिक सड़क पर आई तलछट को हर कार्य दिवस के अंत में झाड़कर हटाएँ।

चित्र 8E.3 — स्थिरीकृत निर्माण निकास: प्लान और काट, जिसमें साइट और सार्वजनिक सड़क के बीच जियोटेक्सटाइल पर मोटे एग्रीगेट का पैड, तलछट जाल में पानी छोड़ने वाला पहिया-धुलाई स्थल, और लाइनरयुक्त कंक्रीट धुलाई गड्ढा दर्शाया गया है। मैनुअल द्वारा निर्धारित न किए गए आयामों की डिजाइन में पुष्टि की जानी है। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, US EPA, NPDES Construction General Permit (2022) से अनुकूलित।

टिप्पणियाँ:

1. प्रत्येक उस बिंदु पर लगाएँ जहाँ वाहन साइट से सार्वजनिक सड़क पर निकलते हैं, पहिया धुलाई के साथ (खंड 8.12.3(e))।
2. पैड की लंबाई, चौड़ाई, मोटाई और एग्रीगेट का आकार: डिजाइन में पुष्टि की जानी है।
3. धुलाई का पानी किसी तलछट जाल या बेसिन में जाए, कभी भी किसी ड्रेन में नहीं।
4. कंक्रीट धुलाई लाइनरयुक्त गड्ढे में, कभी भी किसी ड्रेन में नहीं (खंड 8.12.3(h))।
5. सार्वजनिक सड़क पर आई किसी भी तलछट को प्रत्येक कार्य दिवस के अंत में साफ करें।

8E.4 इनलेट सुरक्षा



खंड 8.12.3(d)। हर भारी वर्षा के बाद तलछट हटाएँ (खंड 8.12.5)। सुरक्षा व्यवस्था से इनलेट अवरुद्ध नहीं होना चाहिए।

चित्र 8E.4 — किसी विद्यमान ड्रेन इनलेट पर इनलेट सुरक्षा: जाली या कर्ब इनलेट के चारों ओर एक फिल्टर अवरोध, अतिप्रवाह मार्ग के साथ ताकि रुका पानी सड़क या संपत्ति को जलमग्न न करे। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, US EPA, NPDES Construction General Permit (2022), और CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 से अनुकूलित।

टिप्पणियाँ:

1. साइट से अपवाह प्राप्त करने वाले प्रत्येक विद्यमान ड्रेन इनलेट पर (खंड 8.12.3(d))।
2. सुरक्षा इनलेट को अवरुद्ध नहीं करनी चाहिए: उसके पीछे रुका पानी इनलेट में या सड़क के साथ अतिप्रवाहित हो सकना चाहिए।
3. अवरोध का प्रकार और ऊँचाई: डिजाइन में पुष्टि की जानी है।
4. प्रत्येक भारी वर्षा घटना के बाद तलछट हटाएँ (खंड 8.12.5)।

8E.5 समय और निरीक्षण

तालिका 8E.2 — ESC का समय और निरीक्षण (खंड 8.12.2 और 8.12.5)

मद	अपेक्षा
पूरे हो चुके मिट्टी के काम	31 मई तक वनस्पति, मल्च, मैटिंग या पक्की सतह द्वारा स्थिर
15 जून और 31 अक्तूबर के बीच साफ किया गया क्षेत्र	सफाई से पहले तलछट नियंत्रण लगे हों
दक्षिण-पश्चिम मानसून में खुला क्षेत्र	यथासंभव छोटा
निरीक्षण	साप्ताहिक, और प्रत्येक भारी वर्षा घटना के 24 h के भीतर (अध्याय 10)
मरम्मत	48 h के भीतर
सफाई	तलछट से आधा भर जाने पर
हटाना	केवल तब जब उपाय तक बहने वाला क्षेत्र स्थिर हो जाए

प्रपत्र 8-1 — जल गुणवत्ता पत्रक

अध्याय 8 के खंड 8.4, 8.6 और 8.14 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0.

तालिका 8F.1 — प्रपत्र 8-1, भाग A: साइट और वर्षा

क्र.	क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि	खंड
A1	परियोजना का नाम और प्राधिकारी की फाइल संख्या	_____	—
A2	टियर (A / B) और साइट का क्षेत्रफल, ha	_____	8.6.1
A3	वर्षा जोन (अध्याय 2)	_____	8.4.1
A4	P_ret, mm (परिशिष्ट 2E)	_____	8.4.1
A5	P_3m, mm (परिशिष्ट 8A, या अंतरिम गणना: अभिलेख, वर्ष, विधि)	_____	8.4.1
A6	P_wq = max (P_ret, P_3m), mm (बिना जलवायु गुणक)	_____	8.4.1, 8.4.3
A7	WQv विधि: SCS-CN, या Rv (केवल < 0.5 ha की साइटें और टियर B सरलीकृत विधि)	_____	8.4.2
A8	पुनर्विकास (विद्यमान अपारगम्य ≥ 20%)?	_____	8.6.2

तालिका 8F.2 — प्रपत्र 8-1, भाग B: जल निकासी क्षेत्र के अनुसार जल गुणवत्ता आयतन और प्रवाह

क्षेत्र ID	क्षेत्रफल (ha)	अपारगम्य I (%)	Q_wq अपवाह गहराई (mm) या Rv	WQv (m^3)	Q_wq (m^3/s)	रोका गया आयतन, अध्याय 4 (m^3)	न रोका गया WQv (m^3)	क्षेत्र की सेवा करने वाली BMP	पूर्व-उपचार
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
कुल	_____			_____		_____	_____		

तालिका 8F.3 — प्रपत्र 8-1, भाग C: सेवा स्तर और मूल्य श्रेणी (टियर A)

क्र.	क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि	खंड
C1	विकास-पूर्व CN; विकास-पश्चात CN; ΔCN	_____	8.6.2
C2	आवश्यक LoS (तालिका 8.2, या पुनर्विकास के लिए परिशिष्ट 8B)	_____	8.6.2
C3	संयुक्त VR (परिशिष्ट 8B की गणना संलग्न)	_____	8.6.3
C4	संयुक्त VR ≥ आवश्यक LoS?	_____	8.6.3
C5	टियर B: खंड 8.6.5 के अंतर्गत अपनाया गया मार्ग (a) साइट पर रोका गया / (b) बायोरिटेंशन, वर्षा उद्यान या अंतःस्यंदन	_____	8.6.5

तालिका 8F.4 — प्रपत्र 8-1, भाग D: अन्य प्रस्तुतियाँ (खंड 8.14)

क्र.	मद	संलग्न (हाँ / नहीं / लागू नहीं)	खंड
D1	खंड 8.7 और परिशिष्ट 8D के अनुसार BMP डिजाइन, पूर्व-उपचार सहित	_____	8.14(3)
D2	अंतःस्यंदन परीक्षण अभिलेख (प्रपत्र 8-2), मौसमी उच्चतम भूजल स्तर और स्रोत, डिजाइन दर, खाली होने का समय, सेटबैक	_____	8.14(4)
D3	सीवेज और सलेज जुड़ाव योजना; डाई या धुआँ परीक्षण अभिलेख	_____	8.9.2, 8.14(5)
D4	किसी जलाशय में गिरने वाले किसी भी आउटफॉल के लिए GPT और प्रथम प्रवाह डिजाइन	_____	8.10, 8.14(6)
D5	संचयन, पुनर्भरण और अस्थायी भंडारण को अलग-अलग दर्शाता RWH लेआउट	_____	8.11, 8.14(7)
D6	ESC योजना	_____	8.12, 8.14(8)
D7	हॉटस्पॉट नियंत्रण, जहाँ खंड 8.8.8 लागू हो	_____	8.8.8

तालिका 8F.5 — प्रपत्र 8-1, भाग E: तैयारकर्ता

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
नाम, पंजीकरण और सूचीबद्धता संख्या (खंड 10.6)	_____
हस्ताक्षर और तिथि	_____

प्रपत्र 8-2 — अंतःस्यंदन परीक्षण अभिलेख

अध्याय 8 के खंड 8.8.1 से 8.8.7 और 8.11.4 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. प्रति सुविधा एक अभिलेख। परीक्षण स्थानों को दर्शाने वाला एक नक्शा, और प्रत्येक परीक्षण के पाठ्यांक, संलग्न करें।

तालिका 8F.6 — प्रपत्र 8-2, भाग A: सुविधा

क्र.	क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि	खंड
A1	परियोजना और सुविधा ID; सुविधा का प्रकार	_____	8.8.3
A2	अंतःस्यंदन आधार क्षेत्रफल (m^2) या खाई की लंबाई (m)	_____	8.8.3(c)
A3	सुविधा का प्रस्तावित आधार स्तर, m (डेटम)	_____	8.8.3
A4	अपवाह का स्रोत: केवल छत / पक्की सतहें / मिश्रित; हॉटस्पॉट (हाँ / नहीं)	_____	8.8.6, 8.8.8
A5	भूमि की स्थिति: रेतीला तटीय / लैटेराइट या कठोर चट्टान / डेल्टा की चिकनी मिट्टी या काली कपास मिट्टी / अन्य	_____	8.8.9–8.8.11

तालिका 8F.7 — प्रपत्र 8-2, भाग B: परीक्षण

परीक्षण सं.	स्थान (ग्रिड संदर्भ)	तिथि	विधि: डबल-रिंग (ASTM D3385) / फॉलिंग-हेड बोरहोल या ट्रायल-पिट सोखन (उदाहरण के लिए BRE Digest 365)	परीक्षण स्तर, m	परीक्षण के समय भूजल स्तर, m	मापी गई दर (mm/h)
1	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____	_____	_____

परीक्षणों की न्यूनतम संख्या: प्रति सुविधा 2, और आधार क्षेत्र के प्रति 100 m^2 या खाई के प्रति 50 m पर 1 (खंड 8.8.3(c))।

तालिका 8F.8 — प्रपत्र 8-2, भाग C: डिजाइन दर और खाली होना

क्र.	मद	प्रविष्टि	खंड
C1	किए गए परीक्षणों की संख्या; आवश्यक संख्या	_____	8.8.3(c)
C2	उच्चतम और न्यूनतम मापी गई दरें; अनुपात (उच्चतम ÷ न्यूनतम)	_____	8.8.4
C3	सुरक्षा गुणक: 2.0 (परीक्षण 8.8.3(c) को पूरा करें और अनुपात ≤ 2) या 3.0	_____	8.8.4
C4	डिजाइन दर = प्रयुक्त मापी गई दर ÷ सुरक्षा गुणक, mm/h (बताएँ कि कौन-सी मापी गई दर प्रयुक्त हुई)	_____	8.8.4
C5	श्रेणी: ≥ 13 mm/h पूर्ण अंतःस्यंदन / 3–13 mm/h अंडरड्रेन सहित आंशिक / < 3 mm/h कोई क्रेडिट नहीं	_____	8.8.5
C6	अंतःस्यंदित किए जाने वाले पानी की गहराई, mm; खाली होने का समय = गहराई ÷ डिजाइन दर, h (≤ 72 h)	_____	8.8.7

तालिका 8F.9 — प्रपत्र 8-2, भाग D: दूरी और सेटबैक

क्र.	मद	प्रविष्टि	खंड
D1	मौसमी उच्चतम भूजल स्तर, m, और उसका स्रोत (खंड 3.10.2)	_____	8.8.1
D2	सुविधा के आधार से मौसमी उच्चतम भूजल स्तर तक की दूरी, m (≥ 1.0; अधिसूचित तटीय रेत में केवल छत के अपवाह के लिए उभार जाँच के साथ ≥ 0.5)	_____	8.8.1, 8.8.9(d)
D3	आधार के नीचे आधार-शैल या अपारगम्य परत की गहराई, m (≥ 1.0, जब तक खंड 8.8.10 लागू न हो)	_____	8.8.2
D4	इनसे दूरियाँ: नींव / बेसमेंट / संपत्ति की सीमा / पेयजल कुआँ या बोरवेल / सेप्टिक टैंक या सोख गड्ढा / 1V:3H से अधिक खड़े ढलान का शिखर, m	_____	8.8.6
D5	फैलने वाली मिट्टी: नींव से सेटबैक दोगुना किया गया?	_____	8.8.11(b)

तालिका 8F.10 — प्रपत्र 8-2, भाग E: घोषणा

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
परीक्षणकर्ता: नाम, भू-तकनीकी परीक्षण में योग्यता, संगठन	_____
मैं प्रमाणित करता/करती हूँ कि परीक्षण बताए गए स्थानों और स्तरों पर, बताई गई विधियों से किए गए, और संलग्न पाठ्यांक पूर्ण हैं। हस्ताक्षर और तिथि	_____
डिजाइनकर्ता (खंड 10.6): नाम और हस्ताक्षर	_____

अध्याय 9 के परिशिष्ट

संरचनाओं का हाइड्रोलिक डिजाइन

ये परिशिष्ट अध्याय 9 के लिए हैं। परिशिष्ट 9A में SI इकाइयों में FHWA HDS-5 के इनलेट-नियंत्रण समीकरण, सामान्य इनलेटों के प्रकाशित गुणांकों के साथ, और पुलिया का एक पूर्ण हल किया गया उदाहरण दिया गया है। परिशिष्ट 9B में मानक ड्रॉइंग दी गई हैं, जिनमें केवल वे आयाम हैं जो अध्याय 9 और अध्याय 6 पहले से निर्धारित करते हैं; अन्य प्रत्येक आयाम पर "डिजाइन में पुष्टि की जानी है" अंकित है। परिशिष्ट 9C पंपिंग स्टेशन डिजाइन की जाँच-सूची है, जिसमें खंड 9.9 से ली गई एक मानक नियंत्रण पद्धति (control philosophy) है। प्रपत्र 9-1 एक प्रारूप प्रपत्र है: यह वही सूचीबद्ध करता है जो खंड 9.14 अपेक्षित करता है, और उसमें कुछ नहीं जोड़ता।

परिशिष्ट 9A — SI इकाइयों में HDS-5 इनलेट-नियंत्रण गुणांक और पुलिया का हल किया गया उदाहरण

अध्याय 9 के खंड 9.4.1 से 9.4.7 और अध्याय 6 के खंड 6.12 के लिए।

9A.1 इनलेट-नियंत्रण समीकरण

FHWA *Hydraulic Design of Highway Culverts*, HDS-5, संस्करण 3 (2012), Appendix A में तीन इनलेट-नियंत्रण समीकरण दिए गए हैं। SI इकाइयों में:

> अजलमग्न, रूप 1: HWi/D = Hc/D + K · [Ku · Q / (A · D^0.5)]^M + Ks · S

> अजलमग्न, रूप 2: HWi/D = K · [Ku · Q / (A · D^0.5)]^M

> जलमग्न: HWi/D = c · [Ku · Q / (A · D^0.5)]² + Y + Ks · S

जहाँ HWi इनलेट नियंत्रण के अंतर्गत इनलेट इनवर्ट के ऊपर हेडवाटर की गहराई (m) है, D बैरल की आंतरिक ऊँचाई (rise) (m) है, Hc क्रांतिक गहराई पर विशिष्ट हेड (specific head), dc + Vc²/2g (m) है, Q प्रवाह दर (m³/s) है, A बैरल का पूर्ण अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल (m²) है, S बैरल का ढलान (m/m) है, K, M, c और Y तालिका 9A.1 के स्थिरांक हैं, SI इकाइयों में Ku = 1.811 (US इकाइयों में 1.0) है, और Ks ढलान संशोधन है: −0.5, या तिरछे कटे (mitred) इनलेटों के लिए +0.7।

कौन सा समीकरण लागू होगा, यह X = Ku · Q / (A · D^0.5) पर निर्भर करता है:

- X ≤ 3.5: अजलमग्न समीकरण (तालिका 9A.1 में दिए अनुसार रूप 1 या रूप 2);
- X ≥ 4.0: जलमग्न समीकरण;

- 3.5 < X < 4.0 (संक्रमण): FHWA HY-8 का उपयोग करें, जो HDS-5 के संक्रमण को लागू करता है। जहाँ हाथ से गणना की जाती है, वहाँ अजलमग्न और जलमग्न परिणामों में से उच्चतर लें। यह इस परिशिष्ट द्वारा किया गया एक सुरक्षित पक्ष का सरलीकरण है, HDS-5 का नियम नहीं।

तालिका 9A.1 — सामान्य इनलेटों के लिए HDS-5 इनलेट-नियंत्रण गुणांक

बैरल	इनलेट किनारा	रूप	K	M	c	Y
वृत्ताकार कंक्रीट	हेडवॉल सहित चौकोर किनारा	1	0.0098	2.0	0.0398	0.67
वृत्ताकार कंक्रीट	हेडवॉल सहित ग्रूव (सॉकेट) सिरा	1	0.0018	2.0	0.0292	0.74
वृत्ताकार कंक्रीट	बाहर निकला हुआ ग्रूव (सॉकेट) सिरा	1	0.0045	2.0	0.0317	0.69
वृत्ताकार नालीदार धातु	हेडवॉल	1	0.0078	2.0	0.0379	0.69
वृत्ताकार नालीदार धातु	ढलान के अनुरूप तिरछा कटा	1	0.0210	1.33	0.0463	0.75
वृत्ताकार नालीदार धातु	बाहर निकला हुआ	1	0.0340	1.50	0.0553	0.54
आयताकार बॉक्स	30° से 75° पर फैली विंगवॉल	1	0.026	1.0	0.0347	0.81
आयताकार बॉक्स	90° और 15° पर फैली विंगवॉल	1	0.061	0.75	0.0400	0.80
आयताकार बॉक्स	0° पर विंगवॉल (पार्श्वों का विस्तार)	1	0.061	0.75	0.0423	0.82
आयताकार बॉक्स	19 mm (3/4 इंच) चैम्फर सहित 90° हेडवॉल	2	0.515	0.667	0.0375	0.79
आयताकार बॉक्स	45° बेवल सहित 90° हेडवॉल	2	0.495	0.667	0.0314	0.82
आयताकार बॉक्स	33.7° बेवल सहित 90° हेडवॉल	2	0.486	0.667	0.0252	0.865

स्रोत: FHWA HDS-5 (2012), Appendix A, Table A.1 (गुणांक विमाहीन हैं और Ku = 1.811 के साथ SI इकाइयों में लागू होते हैं)। मानों की जाँच HIF-12-026, Table A.1 (चार्ट और स्केल संख्या 1/1–1/3, 2/1–2/3, 8/1–8/3 और 10/1–10/3) से की गई। जहाँ HDS-5 का कोई बाद का संस्करण भिन्न हो, वहाँ बाद की तालिका प्रभावी होगी। आउटलेट नियंत्रण के लिए प्रवेश हानि गुणांक अध्याय 9 की तालिका 9.1 में हैं।

9A.2 हल किया गया उदाहरण: संग्राहक सड़क के नीचे पाइप पुलिया

केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं। नीचे दिए गए इनपुट विधि दिखाने के लिए कल्पित हैं; परिणाम किसी भी स्थल के लिए डिजाइन मान नहीं हैं।

इनपुट.

तालिका 9A.2 — हल किए गए उदाहरण के इनपुट

मद	मान	स्रोत
सड़क वर्ग	संग्राहक सड़क; डिजाइन AEP 4% (25-वर्ष), जाँच घटना 2% (50-वर्ष), और 1% AEP जाँच	तालिका 6.1, खंड 6.12.2
डिजाइन प्रवाह, 4% AEP	1.80 m^3/s (जलवायु गुणक सहित)	उदाहरणार्थ
जाँच प्रवाह, 2% AEP	2.20 m^3/s	उदाहरणार्थ

मद	मान	स्रोत
1% AEP प्रवाह	3.00 m^3/s	उदाहरणार्थ
बैरल	कॉलर जोड़ों वाला एक 1,200 mm RCC पाइप, n = 0.015	तालिका 6.6
इनलेट	हेडवॉल सहित चौकोर किनारा: ke = 0.5; K = 0.0098, M = 2.0, c = 0.0398, Y = 0.67, रूप 1	तालिकाएँ 9.1 और 9A.1
लंबाई और ढलान	L = 20.0 m; S = 0.005 (इनलेट इनवर्ट 20.00 m, आउटलेट इनवर्ट 19.90 m, स्थानीय डेटम)	उदाहरणार्थ
इनलेट पर सड़क के स्तर	शोल्डर का किनारा 22.00 m; सड़क के शिखर का निम्नतम बिंदु 22.10 m	उदाहरणार्थ
आउटलेट इनवर्ट के ऊपर टेलवाटर, TW	1.80 m^3/s पर 0.60 m; 2.20 m^3/s पर 0.70 m; 3.00 m^3/s पर 0.85 m (अनुप्रवाह चैनल में सामान्य गहराई)	उदाहरणार्थ; खंड 9.4.4
प्राप्तकर्ता चैनल	कच्चा, बलुई दोमट	तालिका 9.2

न्यूनतम आकार: 1,200 mm ≥ 900 mm (खंड 6.12.5)। स्पैन 1.5 m से कम है, इसलिए अवरोध जाँच में इनलेट क्षेत्रफल का 50% अवरुद्ध माना जाता है (खंड 6.12.4(a))।

पद 1 — बैरल के गुण. $A = \pi \cdot 1.2^2 / 4 = 1.131\ m^2$; पूर्ण-बैरल हाइड्रोलिक त्रिज्या $R = D/4 = 0.300$ m; $D^{0.5} = 1.095$।

पद 2 — क्रांतिक गहराई. प्रत्येक प्रवाह के लिए, dc वृत्ताकार खंड की क्रांतिक-प्रवाह शर्त $Q^2 \cdot T / (g \cdot Ac^3) = 1$ से परीक्षण द्वारा ज्ञात की जाती है, जहाँ Ac और T गहराई dc पर प्रवाह क्षेत्रफल और शीर्ष चौड़ाई हैं।

तालिका 9A.3 — क्रांतिक गहराई और विशिष्ट हेड (D = 1.2 m)

Q (m^3/s)	dc (m)	Ac (m^2)	T (m)	Vc = Q/Ac (m/s)	Hc = dc + $Vc^2/2g$ (m)	Hc/D
1.80	0.737	0.728	1.168	2.471	1.048	0.873
2.20	0.817	0.820	1.119	2.683	1.184	0.987
3.00	0.952	0.962	0.972	3.118	1.447	1.206

पद 3 — इनलेट नियंत्रण के अंतर्गत हेडवाटर. $X = 1.811 \cdot Q / (1.131 \times 1.095) = 1.462 \cdot Q$।

तालिका 9A.4 — इनलेट-नियंत्रण हेडवाटर

Q (m^3/s)	X	समीकरण	HWi/D	HWi (m)
1.80	2.631	अजलमग्न, रूप 1: $0.873 + 0.0098 \times 2.631^2 - 0.5 \times 0.005 = 0.873 + 0.068 - 0.003$	0.939	1.127
2.20	3.216	अजलमग्न, रूप 1: $0.987 + 0.0098 \times 3.216^2 - 0.003 = 0.987 + 0.101 - 0.003$	1.085	1.302
3.00	4.385	जलमग्न: $0.0398 \times 4.385^2 + 0.67 - 0.003 = 0.765 + 0.67 - 0.003$	1.433	1.719

पद 4 — आउटलेट नियंत्रण के अंतर्गत हेडवाटर (खंड 9.4.3)। घर्षण पद $19.63 \cdot n^2 \cdot L / R^{1.33} = 19.63 \times 0.015^2 \times 20.0 / 0.300^{1.33} = 0.0883 / 0.2016 = 0.438$ है, इसलिए $H = (1 + 0.5 + 0.438) \cdot V^2/2g = 1.938 \cdot V^2/2g$। $L \cdot S = 20.0 \times 0.005 = 0.100$ m।

तालिका 9A.5 — आउटलेट-नियंत्रण हेडवाटर

Q (m³/s)	V = Q/A (m/s)	V²/2g (m)	H (m)	(dc + D)/2 (m)	TW (m)	ho (m)	HWo = ho + H − L·S (m)
1.80	1.592	0.129	0.250	0.969	0.60	0.969	1.119
2.20	1.945	0.193	0.374	1.009	0.70	1.009	1.283
3.00	2.653	0.359	0.695	1.076	0.85	1.076	1.671

पद 5 — निर्णायक हेडवाटर (खंड 9.4.1): HWi और HWo में से अधिक।

तालिका 9A.6 — निर्णायक हेडवाटर और जाँचें

घटना	Q (m³/s)	HWi (m)	HWo (m)	नियंत्रण	HW (m)	HW स्तर (m)	HW/D
डिजाइन, 4% AEP	1.80	1.127	1.119	इनलेट	1.127	21.13	0.94
जाँच, 2% AEP	2.20	1.302	1.283	इनलेट	1.302	21.30	1.09
1% AEP	3.00	1.719	1.671	इनलेट	1.719	21.72	1.43

पद 6 — डिजाइन AEP पर हेडवाटर की सीमाएँ (खंड 9.4.5):

- (a) HW/D = 0.94 ≤ 1.2। अनुपालन करता है।
- (b) HW स्तर 21.13 m ≤ शोल्डर का किनारा 22.00 m − 0.30 m = 21.70 m। अनुपालन करता है।
- (c) प्रतिप्रवाह भवनों और संपत्ति सीमाओं पर जल स्तरों की तुलना खंड 6.12.2(d) के अंतर्गत विद्यमान स्थिति से की जाती है। इसके लिए प्रतिप्रवाह सर्वेक्षण आवश्यक है और यह यहाँ नहीं दिखाया गया है।

पद 7 — सड़क के ऊपर से बहना (खंड 6.12.2, 6.12.3 और 9.4.6)। 1% AEP हेडवाटर स्तर, 21.72 m, सड़क के निम्नतम शिखर, 22.10 m, से नीचे है, इसलिए जाँच घटना या 1% AEP घटना में सड़क के ऊपर से पानी नहीं बहता। यदि हेडवाटर शिखर से अधिक होता, तो ऊपर से होने वाले प्रवाह Qr = Cd · L · h^1.5 (Cd ≤ 1.66) को पुलिया के प्रवाह के साथ एक साझा हेडवाटर पर संतुलित किया जाता, और ऊपर से बहने की गहराई की जाँच खंड 6.12.2(a) के विरुद्ध की जाती।

पद 8 — आउटलेट वेग (खंड 9.4.7)। इनलेट नियंत्रण के अंतर्गत, आउटलेट वेग बैरल में सामान्य गहराई पर वेग होता है। बैरल की पूर्ण-प्रवाह क्षमता (1/n) · A · R^(2/3) · S^0.5 = (1/0.015) × 1.131 × 0.448 × 0.0707 = 2.39 m³/s है।

- 1.80 m³/s: सामान्य गहराई 0.778 m, आउटलेट वेग 2.32 m/s।
- 2.20 m³/s: सामान्य गहराई 0.908 m, आउटलेट वेग 2.40 m/s।
- 3.00 m³/s: पूर्ण-प्रवाह क्षमता से अधिक, इसलिए आउटलेट पर बैरल पूरा भरकर बहता है; वेग = Q/A = 2.65 m/s।

प्राप्तकर्ता चैनल कच्चा, बलुई दोमट है, जिसका अनुमेय वेग 0.53 m/s है (तालिका 9.2), इसलिए आउटलेट संरक्षण आवश्यक है (खंड 9.6.1)। बैरल के सभी वेग 3.0 m/s से कम हैं (खंड 6.7.3(b))।

पद 9 — रिपरैप एप्रन (खंड 9.6.3; चित्र 9.2)। D50 = 0.2 · D · [Q / (g^0.5 · D^2.5)]^(4/3) · (D/TW), जिसमें g^0.5 · D^2.5 = 3.132 × 1.577 = 4.941।

तालिका 9A.7 — रिपरैप एप्रन का आकार निर्धारण

Q (m³/s)	TW (m)	Q / (g^0.5 · D^2.5)	[ ]^(4/3)	D50 (m)
1.80	0.60	0.364	0.260	0.2 × 1.2 × 0.260 × 2.00 = 0.125

Q (m^3/s)	TW (m)	Q / (g^0.5 · D^2.5)	[ ]^(4/3)	D50 (m)
2.20	0.70	0.445	0.340	0.2 × 1.2 × 0.340 × 1.71 = 0.140
3.00	0.85	0.607	0.514	0.2 × 1.2 × 0.514 × 1.41 = 0.174

खंड 9.4.7 अपेक्षित करता है कि आउटलेट को डिजाइन AEP और 1% AEP के लिए संरक्षित किया जाए, इसलिए यहाँ एप्रन का आकार सबसे बड़े D50, 0.174 m, के लिए निर्धारित किया गया है। तालिका 9.3 से, वर्ग 2 (D50 = 150 mm) बहुत छोटा है, इसलिए **वर्ग 3** (D50 = 250 mm) का उपयोग किया गया है:

- एप्रन की लंबाई 5D = 5 × 1.2 = 6.0 m;
- एप्रन की मोटाई 2.4 × D50 = 2.4 × 0.25 = 0.60 m;
- आउटलेट पर एप्रन की चौड़ाई कम से कम 3D = 3.6 m, अनुप्रवाह चैनल की ओर फैलती हुई;
- पत्थर दानेदार फिल्टर या जियोटेक्सटाइल पर रखे गए (खंड 9.6.4)।

पद 10 — अवरोध जाँच (खंड 6.12.4(a))। इनलेट क्षेत्रफल के 50% अवरुद्ध होने की स्थिति में 1% AEP प्रवाह के लिए पद 3 से 7 दोहराए जाते हैं, और परिणामों को खंड 6.12.2(a) और (d) का पालन करना होगा। यह मैनुअल अभी आंशिक रूप से अवरुद्ध इनलेट को दर्शाने का कोई मानक तरीका निर्धारित नहीं करता, इसलिए यह जाँच HY-8 में या अनुमोदन प्राधिकारी के साथ सहमत किसी विधि द्वारा की जाती है। इसे यहाँ हल नहीं किया गया है।

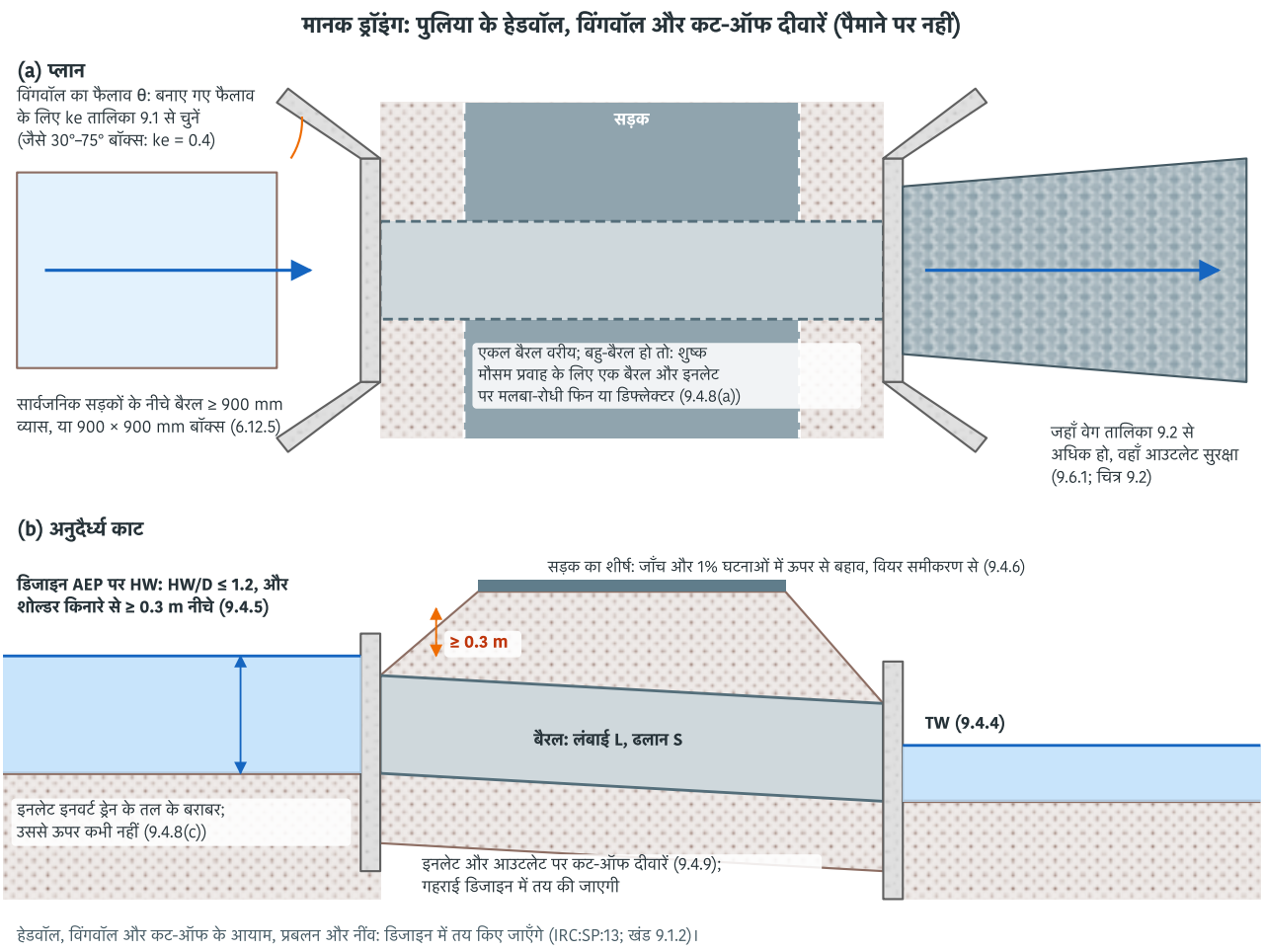
तालिका 9A.8 — हल किए गए उदाहरण का सारांश (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

जाँच	परिणाम	खंड
न्यूनतम आकार	1,200 mm ≥ 900 mm	6.12.5
डिजाइन HW/D	0.94 ≤ 1.2	9.4.5(a)
शोल्डर के किनारे से नीचे डिजाइन HW	21.13 m ≤ 21.70 m	9.4.5(b)
जाँच घटना और 1% घटना में ऊपर से बहना	नहीं (21.72 m < 22.10 m)	6.12.2, 9.4.6
आउटलेट संरक्षण	वर्ग 3 रिपरैप एप्रन, 6.0 m लंबा, 0.60 m मोटा, आउटलेट पर 3.6 m चौड़ा	9.6.1, 9.6.3
अवरोध जाँच	HY-8 में या किसी सहमत विधि द्वारा की जानी है	6.12.4

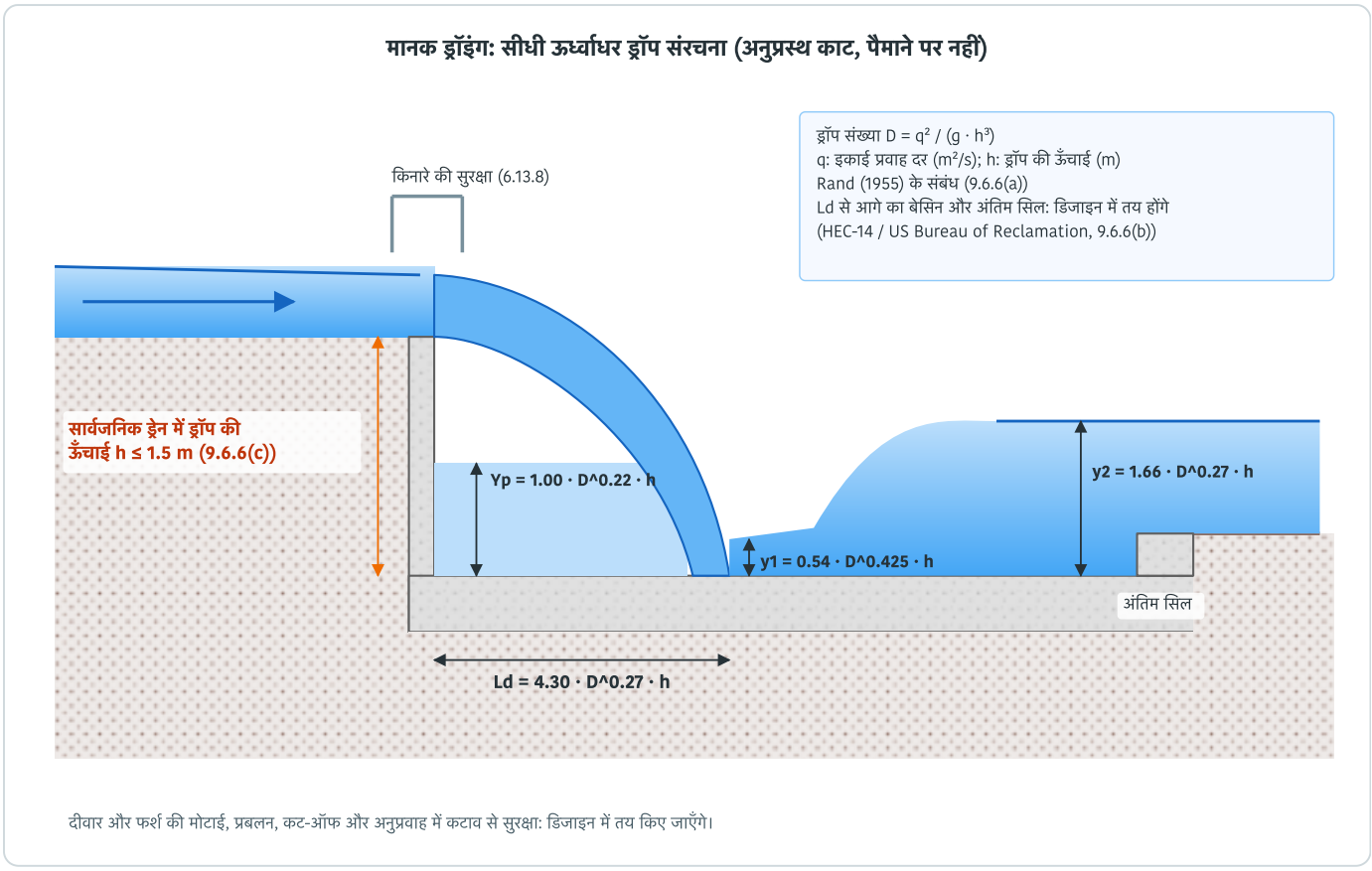
परिशिष्ट 9B — मानक ड्रॉइंग: हेडवॉल, रिपरैप एप्रन, ड्रॉप संरचनाएँ, कचरा-रोधी जालियाँ, अस्थायी भंडारण राइजर

अध्याय 9 के खंड 9.4, 9.6, 9.7 और 9.8 के लिए।

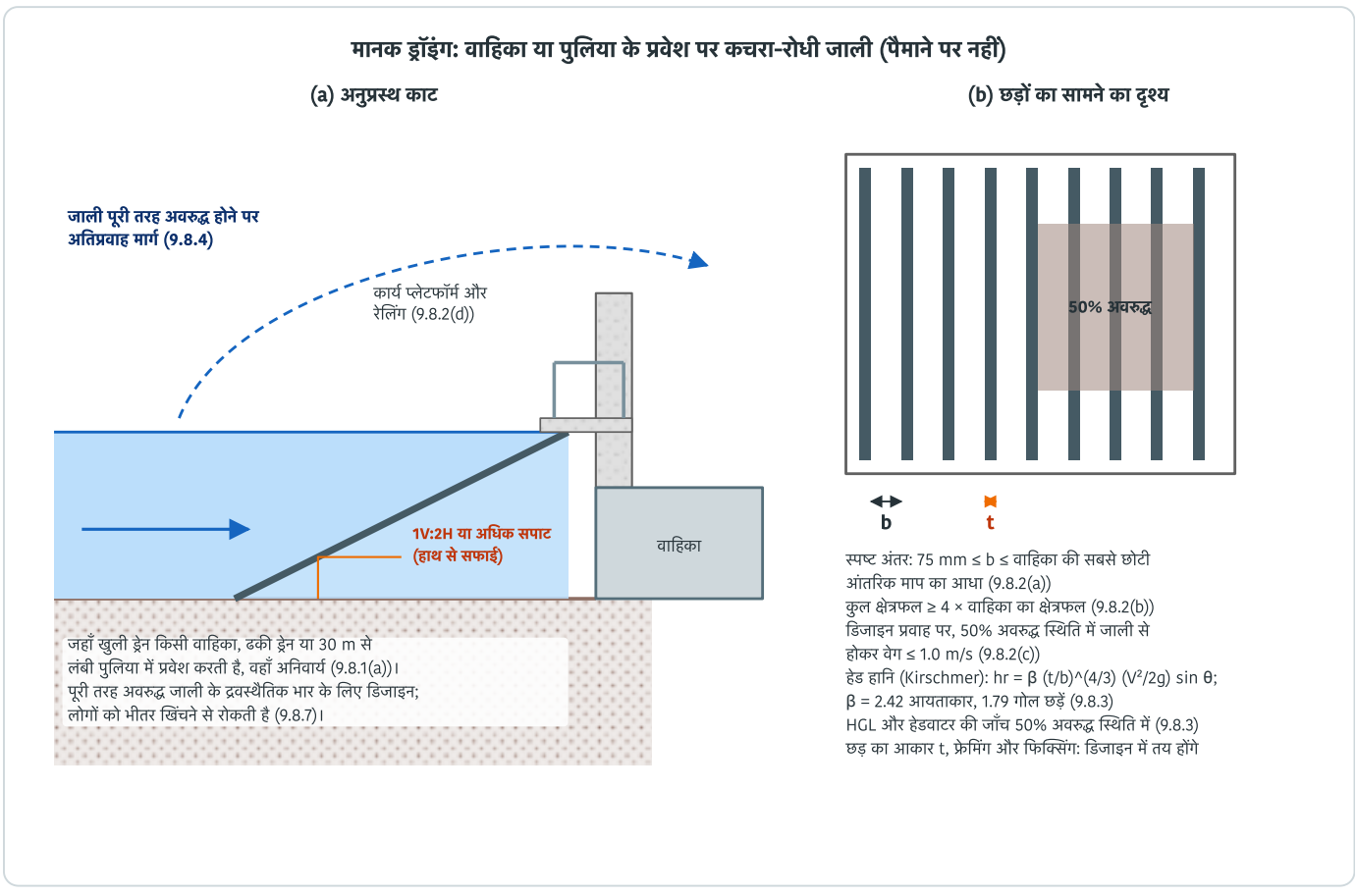
नीचे दी गई ड्रॉइंग योजनाबद्ध मानक ड्रॉइंग हैं। इनमें केवल वे आयाम और नियम दिखाए गए हैं जो अध्याय 9 और अध्याय 6 निर्धारित करते हैं। संरचनात्मक आयाम, प्रबलन, नींव और फिक्सिंग की डिजाइन में पुष्टि की जानी है (खंड 9.1.2)। रिपरैप एप्रन की मानक ड्रॉइंग अध्याय 9 का चित्र 9.2 है, जिसके आयाम तालिका 9.3 से हैं; उसे यहाँ दोहराया नहीं गया है। तालिका 9B.1 में दिखाए गए आयाम और उनके स्रोत खंड सूचीबद्ध हैं।



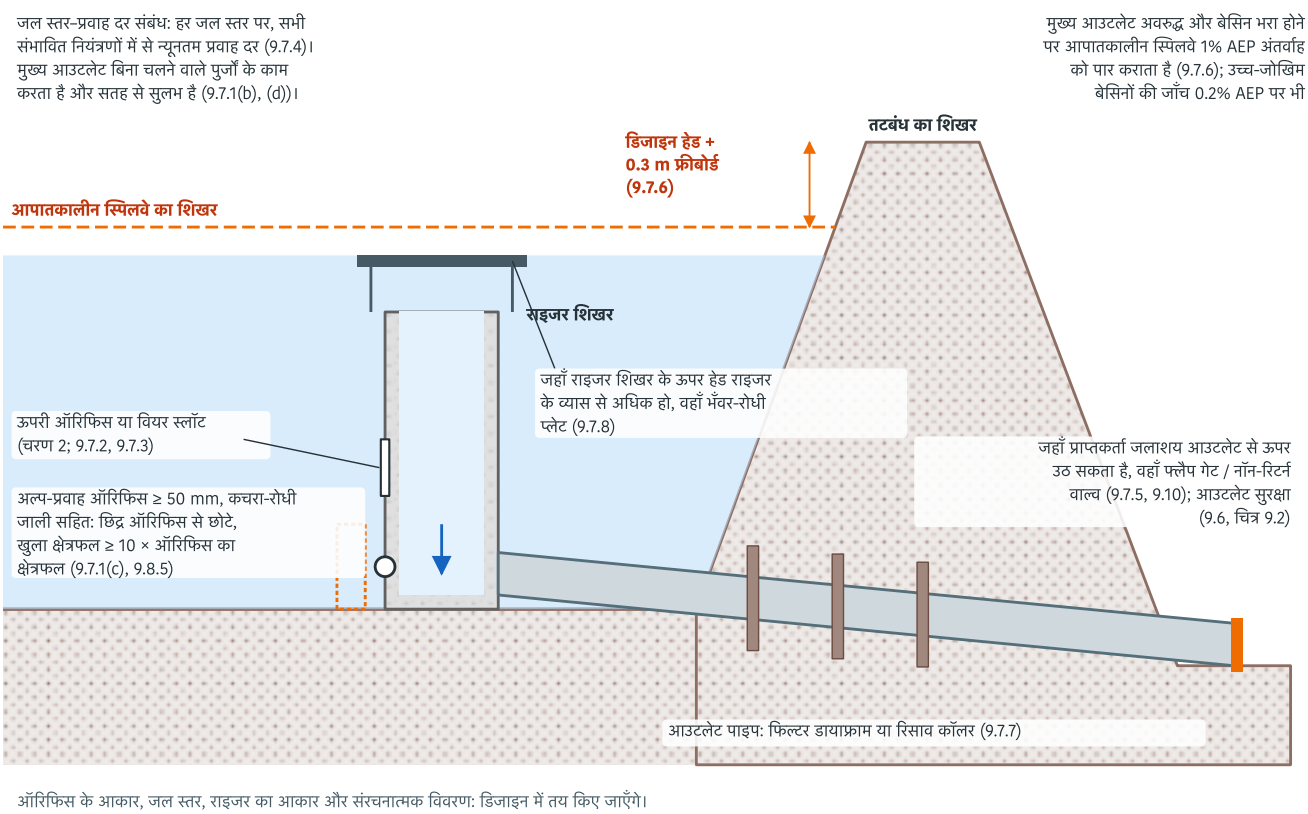
चित्र 9B.1 — मानक ड्रॉइंग: पुलिया के हेडवॉल, विंगवॉल और कट-ऑफ दीवारें, प्लान और अनुदैर्ध्य काट में, हेडवाटर की सीमाओं, इनवर्ट के नियम और मलबा संबंधी प्रावधानों के साथ। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, FHWA, Hydraulic Design of Highway Culverts, HDS-5 (3rd ed., 2012) से अनुकूलित।



चित्र 9B.2 — मानक ड्रॉइंग: Rand (1955) की कुंड ज्यामिति और 1.5 m की ऊँचाई सीमा सहित सीधी ऊर्ध्वाधर ड्रॉप संरचना। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, Chow, Open-Channel Hydraulics (1959), और FHWA, HEC-14 (3rd ed., 2006) से अनुकूलित।



चित्र 9B.3 — मानक ड्रॉइंग: वाहिका या पुलिया के प्रवेश पर कचरा-रोधी जाली, काट और सामने के दृश्य में, छड़ों की दूरी, क्षेत्रफल, वेग, ढलान और अतिप्रवाह की अपेक्षाओं के साथ। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, CIRIA, Culvert, screen and outfall manual, C786 (2019), और CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), §8.3.1.3 से अनुकूलित।



चित्र 9B.4 — मानक ड्रॉइंग: अस्थायी भंडारण बेसिन का आउटलेट राइजर, जाली सहित अल्प-प्रवाह ऑरिफिस, ऊपरी चरण, भँवर-रोधी प्लेट, तटबंध से होकर आउटलेट पाइप, फ्लैप गेट और आपातकालीन स्पिलवे के साथ। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, Kansas City Metro APWA, Section 5600 (2006, 5608.4) से अनुकूलित।

तालिका 9B.1 — मानक ड्रॉइंग पर आयाम और नियम तथा उनके स्रोत खंड

ड्रॉइंग	मद	आयाम या नियम	खंड
9B.1	सार्वजनिक सड़कों के नीचे पुलिया का न्यूनतम आकार	900 mm व्यास, या 900 mm × 900 mm बॉक्स	6.12.5
9B.1	डिजाइन AEP पर हेडवाटर	HW/D ≤ 1.2; प्रतिप्रवाह फलक पर शोल्डर के किनारे से कम से कम 0.3 m नीचे	9.4.5
9B.1	प्रवेश हानि गुणांक	निर्मित इनलेट के लिए तालिका 9.1 से (उदाहरण के लिए 30°–75° पर विंगवॉल वाले बॉक्स के लिए 0.4)	9.4.3
9B.1	इनवर्ट	ड्रेन के तल से मेल खाएँ; उससे ऊपर कभी नहीं	9.4.8(c)
9B.1	बहु-बैरल पुलियाएँ	मलबा-प्रवण ड्रेनों में इनसे बचा जाए; जहाँ उपयोग हो, शुष्क मौसम प्रवाह के लिए एक बैरल और मलबा-फिन या विक्षेपक	9.4.8(a)
9B.1	हेडवॉल, विंगवॉल, कट-ऑफ दीवारें	आवश्यक; आयामों की डिजाइन में पुष्टि की जानी है	9.4.9

ड्रॉइंग	मद	आयाम या नियम	खंड
9B.1	सड़क के ऊपर से बहना	Qr = Cd · L · h^1.5, Cd ≤ 1.66	9.4.6
चित्र 9.2	रिपरैप एप्रन	आउटलेट पर चौड़ाई ≥ 3D, चैनल की ओर फैलती हुई; लंबाई और मोटाई तालिका 9.3 से; फिल्टर या जियोटेक्सटाइल	9.6.3, 9.6.4
9B.2	सार्वजनिक ड्रेन में एकल ऊर्ध्वाधर ड्रॉप	ऊँचाई h ≤ 1.5 m; किनारे का सुरक्षा प्रावधान	9.6.6(c), 6.13.8
9B.2	कुंड की ज्यामिति	D = $q^2/(g\ h^3)$; Ld/h = 4.30 D^0.27; Yp/h = 1.00 D^0.22; y1/h = 0.54 D^0.425; y2/h = 1.66 D^0.27	9.6.6(a)
9B.2	Ld से आगे बेसिन, अंतिम सिल	डिजाइन में पुष्टि की जानी है (HEC-14 या US Bureau of Reclamation)	9.6.6(b)
9B.3	कहाँ आवश्यक है	जहाँ कोई खुली ड्रेन 30 m से अधिक लंबी वाहिका, ढकी ड्रेन या पुलिया में प्रवेश करती है	9.8.1(a)
9B.3	छड़ों के बीच की स्पष्ट दूरी b	75 mm से कम नहीं और वाहिका के सबसे छोटे आंतरिक आयाम के आधे से अधिक नहीं	9.8.2(a)
9B.3	जाली का सकल क्षेत्रफल	वाहिका के क्षेत्रफल का कम से कम 4 गुना	9.8.2(b)
9B.3	जाली से होकर वेग	50% अवरुद्ध होने पर डिजाइन प्रवाह पर 1.0 m/s से अधिक नहीं	9.8.2(c)
9B.3	झुकाव	जहाँ हाथ से रेक किया जाए वहाँ 1V:2H से अधिक खड़ा नहीं; कार्य मंच और रेलिंग	9.8.2(d)
9B.3	हेड हानि और अवरुद्ध जाँच	किर्शमर समीकरण; 50% अवरुद्ध होने पर HGL और हेडवाटर की जाँच	9.8.3
9B.3	अतिप्रवाह और सुरक्षा	पूरी तरह अवरुद्ध जाली के लिए अतिप्रवाह मार्ग; पूर्ण द्रवस्थैतिक भार के लिए डिजाइन	9.8.4, 9.8.7
9B.4	अल्प-प्रवाह ऑरिफिस	50 mm से छोटा नहीं; ऑरिफिस से छोटे छिद्रों और ऑरिफिस के क्षेत्रफल के कम से कम 10 गुना खुले क्षेत्रफल वाली कचरा जाली	9.7.1(c), 9.8.5
9B.4	ऑरिफिस और वियर प्रवाह	Q = Cd · A · (2gh)^0.5, तीक्ष्ण किनारे के लिए Cd = 0.60; खंड 9.7.3 के वियर गुणांक	9.7.2, 9.7.3
9B.4	जल स्तर–प्रवाह दर संबंध	प्रत्येक जल स्तर पर प्रत्येक संभव नियंत्रण की सबसे छोटी प्रवाह दर	9.7.4
9B.4	भँवर-रोधी प्लेट	जहाँ राइजर शिखर के ऊपर डिजाइन हेड राइजर के व्यास से अधिक हो	9.7.8
9B.4	तटबंध से होकर आउटलेट पाइप	फिल्टर डायाफ्राम या रिसाव कॉलर; फैला हुआ या हेडवॉल वाला इनलेट	9.7.7
9B.4	फ्लैप गेट या नॉन-रिटर्न वाल्व	जहाँ प्राप्तकर्ता जलाशय आउटलेट से ऊपर उठ सकता है	9.7.5, 9.10
9B.4	आपातकालीन स्पिलवे	प्राथमिक आउटलेट अवरुद्ध और बेसिन भरा होने पर 1% AEP अंतर्वाह को तटबंध के शिखर तक 0.3 m फ्रीबोर्ड के साथ निकालता है; उच्च-जोखिम बेसिनों के लिए 0.2% AEP जाँच	9.7.6
सभी	संरचनात्मक आयाम, प्रबलन, नींव, छड़ों के आकार, ऑरिफिस के आकार और चरणों के स्तर	डिजाइन में पुष्टि की जानी है	9.1.2

परिशिष्ट 9C — पंपिंग स्टेशन डिजाइन जाँच-सूची और मानक नियंत्रण पद्धति

अध्याय 9 के खंड 9.8.6, 9.9 और 9.10 के लिए, अध्याय 6 के खंड 6.10.5 और अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद जाँच के साथ।

9C.1 डिजाइन जाँच-सूची

यह जाँच-सूची खंड 9.14, मद 6 की पंपिंग स्टेशन डिजाइन रिपोर्ट के साथ प्रस्तुत करें।

तालिका 9C.1 — पंपिंग स्टेशन डिजाइन जाँच-सूची

क्र.	मद	अपेक्षा	खंड	प्रदान किया गया (हाँ / नहीं / NA)
1	पंपिंग की आवश्यकता	गुरुत्व जल निकासी अध्याय 5 और 6 को पूरा नहीं कर सकती; कारण बताया गया	9.9.1	
2	अंतर्वाह	जलग्रहण क्षेत्र और किसी भी प्रतिप्रवाह भंडारण से रूट किया गया अंतर्वाह हाइड्रोग्राफ	9.9.2	
3	डिजाइन मानक	सेवा किए जाने वाले घटक का डिजाइन AEP; अंडरपासों के लिए, 1% AEP जाँच सहित 2% AEP	9.9.2(a), 6.10.5(a)	
4	ज्वारीय आउटफॉल	ज्वार-अवरोध की अवधि (डिफॉल्ट: 6 h प्रत्येक के दो उच्च ज्वार) तक आउटफॉल सीमित रहने पर भंडारण और पंप मिलकर 48 h का डिजाइन आयतन रोकते हैं	9.9.2(b), अध्याय 5	
5	हेड की सीमा	पंपों का चयन निम्नतम टेलवाटर के सामने निम्नतम संप स्तर से उच्चतम टेलवाटर (HAT + महोर्मि + 0.3 m) तक; पंप और प्रणाली वक्र प्रस्तुत	9.9.2(c), 9.14	
6	वेट वेल का आयतन	इनमें से सबसे बड़ा: न्यूनतम अंतर्वाह के 5 मिनट (परिवर्ती गति और स्वचालित नियंत्रण); चरम अंतर्वाह के 10 से 15 मिनट, या निर्माता का न्यूनतम चक्र आयतन; प्रत्येक स्थिर-गति पंप के लिए $V = \Theta \cdot q / 4$	9.9.3	
7	कार्यरत पंप	जहाँ व्यवहार्य हो, एक ही आकार	9.9.4(a)	
8	स्टैंडबाय	कम से कम सबसे बड़े कार्यरत पंप के बराबर, और कार्यरत पंपों की संख्या के 50% से कम नहीं	9.9.4(b)	
9	बारी-बारी से परिवर्तन	कार्यरत और स्टैंडबाय भूमिकाएँ स्वचालित रूप से बारी-बारी से बदलती हैं	9.9.4(c)	
10	पंप का प्रकार	ठोस-वहन (नॉन-क्लॉग); अक्षीय-प्रवाह केवल खंड 9.8.6 का पालन करने वाली जाली के पीछे	9.9.5	
11	संप और इनटेक	निर्माता की अपेक्षाएँ और ANSI/HI 9.8; स्पष्ट स्थान 0.6 m (छोटी और मध्यम) या 1.0 m (बड़ी इकाइयाँ)	9.9.6	
12	मॉडल अध्ययन	जहाँ कोई पंप 1 m^3/s से अधिक हो या संप ANSI/HI 9.8 की ज्यामिति से भिन्न हो, वहाँ भौतिक मॉडल	9.9.6	
13	गाद-जाल और जाली	वेट वेल के प्रतिप्रवाह में; जाली की दूरी पंपों के ठोस-आकार से छोटी; हटाए जा सकने वाले मॉड्यूल; जहाँ अंतर्वाह 1 m^3/s से अधिक हो वहाँ यांत्रिक रेकिंग	9.9.7, 9.8.6	
14	जाली का अतिप्रवाह	जाली पूरी तरह अवरुद्ध होने पर अतिप्रवाह मार्ग	9.8.4	
15	स्तर नियंत्रण	स्वतंत्र फ्लोट-स्विच बैक-अप सहित प्राथमिक स्तर सेंसर (अल्ट्रासोनिक, रडार या दाब)	9.9.8(a)	
16	अलार्म	उच्च-स्तर और पंप-खराबी के अलार्म टेलीमेट्री द्वारा स्थानीय निकाय के नियंत्रण कक्ष को	9.9.8(b)	
17	अभिलेख	संप के स्तर, पंपों के चलने के घंटे और विद्युत आपूर्ति की स्थिति दर्ज और कम से कम 5 वर्ष तक रखी गई	9.9.8(c)	

क्र.	मद	अपेक्षा	खंड	प्रदान किया गया (हाँ / नहीं / NA)
18	विद्युत स्रोत	ग्रिड आपूर्ति और साथ में स्टैंडबाय जनरेटर या दूसरा स्वतंत्र फीडर, जो सभी कार्यरत पंपों को एक साथ चला सके	9.9.9(a)	
19	ईंधन	सभी कार्यरत पंपों के लिए कम से कम 72 h, खंड 9.9.10 के बाढ़ स्तर से ऊपर संग्रहीत	9.9.9(b)	
20	परिवर्तन	स्टैंडबाय विद्युत पर स्वचालित परिवर्तन	9.9.9(c)	
21	बाढ़ से संरक्षण	विद्युत और नियंत्रण कक्ष का फर्श, जनरेटर और ट्रांसफॉर्मर 1% AEP बाढ़ जल स्तर से कम से कम 0.5 m ऊपर; 1% AEP घटना में वाहनों की पहुँच उपयोग योग्य	9.9.10	
22	निस्सरण	अलग राइजिंग मेन, या जहाँ मेन मिलते हैं वहाँ नॉन-रिटर्न और पृथक्करण वाल्व; फ्लैप गेट या नॉन-रिटर्न वाल्व सहित डिलीवरी कक्ष या आउटफॉल; मेन का आकार किसी मान्यताप्राप्त घर्षण सूत्र से	9.9.11	
23	गेट	1% AEP स्थिर जल स्तर से नीचे के आउटफॉलों पर फ्लैप या ज्वार-रोधी गेट; 900 mm या उससे बड़े आउटफॉलों और प्रत्येक पंप वाले आउटफॉल के लिए प्रतिप्रवाह में पेनस्टॉक या स्टॉप-लॉग खाँचा; हेड हानि परीक्षित आँकड़ों से	9.10.1, 9.10.3, 9.10.4	
24	आउटफॉल पर रेत और मलबा	समुद्र-तट, ज्वारनदमुख और क्रीक के आउटफॉलों पर सतह से प्रवेश वाले कक्ष में गेट, या इलास्टोमेरिक चेक वाल्व	9.10.5	
25	आपातकालीन कनेक्शन	मोबाइल पंपों के लिए डिलीवरी कक्ष में पक्का खड़ा होने का स्थान और त्वरित-युग्मन कनेक्शन	9.9.12	
26	सामग्री	खंड 9.13 का अनावरण वर्ग; तट से 5 km के भीतर ग्रेड 316 का स्टेनलेस स्टील, जस्तीकृत और लेपित स्टील, या अधात्विक फिक्सिंग	9.13	
27	डिजाइन आयु	सिविल कार्यों के लिए कम से कम 50 वर्ष और यांत्रिक तथा विद्युत उपकरणों के लिए 25 वर्ष	9.2.4	
28	अंडरपास स्टेशन	कैरिजवे पर 150 mm गहराई पर गहराई चिह्न और स्वचालित चेतावनी या बंद करने के संकेत	6.10.5(d)	
29	प्रमाणन	किसी सूचीबद्ध पेशेवर द्वारा डिजाइन और किसी स्वतंत्र सूचीबद्ध पेशेवर द्वारा जाँच	10.6.1(d), 10.6.4	

9C.2 मानक नियंत्रण पद्धति

यह खंड 9.9 के अंतर्गत डिजाइन किए गए वर्षा जल पंपिंग स्टेशन के लिए मानक नियंत्रण पद्धति है। डिजाइनकर्ता इसे स्टेशन के अनुरूप ढालता है और डिजाइन रिपोर्ट के साथ प्रस्तुत करता है। "अनुशंसित" अंकित मद अच्छी पद्धति हैं जिनकी अध्याय 9 अपेक्षा नहीं करता; अन्य सभी किसी खंड को दोहराते हैं।

तालिका 9C.2 — नियंत्रण स्तर (मान डिजाइन में निर्धारित किए जाने हैं)

स्तर	निर्धारण का नियम	खंड
पंप बंद	पंप निर्माता और ANSI/HI 9.8 द्वारा अपेक्षित न्यूनतम जलमग्नता से नीचे नहीं	9.9.6
कार्यरत पंप 1 प्रारंभ	पंप-बंद स्तर से कम से कम खंड 9.9.3 के वेट वेल के प्रभावी आयतन जितना ऊपर	9.9.3
कार्यरत पंप 2, 3 … प्रारंभ	कार्यरत पंप 1 प्रारंभ के ऊपर क्रमबद्ध; अंतराल की डिजाइन में पुष्टि की जानी है	9.9.2
उच्च-स्तर अलार्म	कार्यरत पंप के उच्चतम प्रारंभ स्तर से ऊपर; डिजाइन में पुष्टि की जानी है	9.9.8(b)

स्तर	निर्धारण का नियम	खंड
फ्लोट बैक-अप उच्च	स्वतंत्र फ्लोट; कार्यरत पंपों को प्रारंभ करता है	9.9.8(a)
फ्लोट बैक-अप निम्न	स्वतंत्र फ्लोट; पंपों को बंद करता है	9.9.8(a)

1. **सामान्य (स्वचालित) संचालन.** जैसे ही वेट वेल का स्तर कार्यरत पंप 1 के प्रारंभ स्तर तक उठता है, अग्रणी पंप (lead pump) प्रारंभ होता है। यदि स्तर उठता रहता है, तो प्रत्येक अगला कार्यरत पंप अपने प्रारंभ स्तर पर प्रारंभ होता है। स्तर पंप-बंद स्तर तक गिरने पर पंप बंद हो जाते हैं। यह क्रम प्राथमिक स्तर सेंसर नियंत्रित करता है (खंड 9.9.8(a))।
2. **कार्यरत भूमिका का चक्रण.** अग्रणी पंप, प्रत्येक पंप-डाउन चक्र के बाद या डिजाइन में निर्धारित चलने के घंटों के अनुसार, स्वचालित रूप से बदलता है, ताकि कार्यरत और स्टैंडबाय भूमिकाएँ बारी-बारी से बदलें और घिसाव बँट जाए (खंड 9.9.4(c))।
3. **पंप खराबी.** जो पंप ट्रिप हो जाता है या प्रारंभ नहीं होता, उसे लॉक-आउट कर दिया जाता है। अगला उपलब्ध पंप, स्टैंडबाय पंप सहित, उसका स्थान लेता है, और पंप-खराबी का अलार्म टेलीमेट्री द्वारा भेजा जाता है (खंड 9.9.4(b) और 9.9.8(b))।
4. **स्तर सेंसर की विफलता.** यदि प्राथमिक सेंसर विफल हो जाता है, या फ्लोट स्विचों से असहमत होता है, तो नियंत्रण स्वतंत्र फ्लोट बैक-अप को चला जाता है: फ्लोट-उच्च स्तर पर कार्यरत पंप चलते हैं, और फ्लोट-निम्न स्तर पर वे बंद हो जाते हैं। एक अलार्म भेजा जाता है (खंड 9.9.8(a), (b))।
5. **विद्युत विफलता.** आपूर्ति स्वचालित रूप से स्टैंडबाय जनरेटर या दूसरे फीडर पर बदल जाती है (खंड 9.9.9(c))। अनुशंसित: जनरेटर पर प्रारंभिक भार सीमित करने के लिए, परिवर्तन के बाद पंप एक-एक करके पुनः प्रारंभ हों।
6. **उच्च स्तर.** उच्च-स्तर अलार्म स्तर पर टेलीमेट्री द्वारा स्थानीय निकाय के नियंत्रण कक्ष को अलार्म भेजा जाता है (खंड 9.9.8(b))। अंडरपास पर चेतावनी या बंद करने के संकेत कैरिजवे पर 150 mm गहराई पर सक्रिय होते हैं (खंड 6.10.5(d))।
7. **आउटफॉल और गेट.** राइजिंग मेन फ्लैप गेट या नॉन-रिटर्न वाल्व लगे डिलीवरी कक्ष या आउटफॉल में पानी छोड़ते हैं (खंड 9.9.11)। फ्लैप गेट किसी नियंत्रण कार्रवाई के बिना हेड अंतर के अधीन खुलते और बंद होते हैं। प्रतिप्रवाह पेनस्टॉक या स्टॉप-लॉग केवल रखरखाव के लिए, या फ्लैप गेट के खुला अटक जाने पर बंद किए जाते हैं (खंड 9.10.3)। अनुशंसित: पेनस्टॉक की स्थिति नियंत्रण पैनल पर दिखाई जाए और दर्ज की जाए।
8. **ज्वार-अवरुद्ध संचालन.** जहाँ आउटफॉल ज्वार से अवरुद्ध है, वहाँ भंडारण और पंपिंग मिलकर ज्वार-अवरोध की अवधि तक 48 h का डिजाइन आयतन रोकते हैं (खंड 9.9.2(b) और अध्याय 5)। जहाँ स्टेशन में गुरुत्व आउटफॉल भी है, वहाँ ज्वार उतरने पर फ्लैप गेट से होकर गुरुत्व निस्सरण फिर से प्रारंभ हो जाता है।
9. **जालियाँ.** यांत्रिक रूप से रेक की जाने वाली जालियाँ (जहाँ अंतर्वाह 1 m^3/s से अधिक हो वहाँ आवश्यक, खंड 9.8.6) स्वचालित रूप से चलाई जाती हैं। अनुशंसित: रेकिंग एक टाइमर द्वारा और जाली के आर-पार स्तर अंतर द्वारा प्रारंभ की जाए, और अंतर अधिक बने रहने पर अलार्म हो।
10. **हाथ से संचालन.** अनुशंसित: पैनल पर प्रत्येक पंप के लिए हैंड–ऑफ–ऑटो चयनकर्ता हो, और हैंड मोड में भी फ्लोट बैक-अप का उच्च-स्तर प्रारंभ सक्रिय रहे।
11. **मोबाइल पंप.** जब स्थिर पंप सेवा से बाहर हों या क्षमता से अधिक भार में हों, तो मोबाइल पंप त्वरित-युग्मन कनेक्शन से होकर डिलीवरी कक्ष में पानी छोड़ते हैं (खंड 9.9.12)।
12. **अभिलेख.** संप के स्तर, पंपों के चलने के घंटे और विद्युत आपूर्ति की स्थिति दर्ज की जाती है और कम से कम 5 वर्ष तक रखी जाती है (खंड 9.9.8(c))। अनुशंसित: अलार्म, पंपों के प्रारंभ और बंद होने, और परिवर्तन भी दर्ज किए जाएँ।
13. **परीक्षण.** नियंत्रण, फ्लोट, अलार्म, टेलीमेट्री, परिवर्तन व्यवस्था और जनरेटर का परीक्षण अध्याय 10 के मानसून-पूर्व निरीक्षण (खंड 10.12) में किया जाता है, और परिणाम वार्षिक रखरखाव घोषणा (प्रपत्र 10-7; खंड 10.10.3) में बताए जाते हैं।

प्रपत्र 9-1 — हाइड्रोलिक संरचना रिपोर्ट जाँच-सूची

अध्याय 9 के खंड 9.14 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. सांविधिक उपयोग के लिए नहीं।

यह जाँच-सूची हाइड्रोलिक संरचना रिपोर्ट के आगे संलग्न करें। प्रत्येक मद के लिए हाँ, नहीं या लागू नहीं, और वह ड्रॉइंग या पृष्ठ दर्ज करें जहाँ वह दिखाया गया है।

भाग A — परियोजना

तालिका 9F.1 — प्रपत्र 9-1, भाग A: परियोजना

क्षेत्र (Field)	प्रविष्टि
परियोजना का नाम और स्थान	_____
स्थानीय निकाय, और टियर A या टियर B (अध्याय 1)	_____
आवेदक	_____
डिजाइनकर्ता (नाम और पंजीकरण)	_____
सम्मिलित संरचनाएँ (पुलियाएँ, चैनल, क्षयकारी, आउटलेट, जालियाँ, पंप, गेट, इनलेट, मैनहोल)	_____
प्रयुक्त टेलवाटर स्थितियाँ: MHWS, HAT + महोर्मि, समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई, संयुक्त स्थिति (खंड 9.2.1)	_____
दिनांक और संशोधन	_____

भाग B — खंड 9.14 द्वारा अपेक्षित विषय-वस्तु

तालिका 9F.2 — प्रपत्र 9-1, भाग B: खंड 9.14 द्वारा अपेक्षित विषय-वस्तु

क्र.	मद	खंड	प्रदान किया गया (हाँ / नहीं / NA)	ड्रॉइंग या पृष्ठ
1	पुलिया की गणनाएँ (HDS-5 या HY-8 आउटपुट), HWi, HWo, आउटलेट वेग, टेलवाटर, ऊपर से बहने और अवरोध जाँच सहित	9.4, 6.12		
2	चैनल की जल-सतह प्रोफाइल, वेग, फ्रूड संख्याएँ और फ्रीबोर्ड	9.5		
3	आउटलेट संरक्षण और क्षयकारी का डिजाइन, रिपरैप के आकार निर्धारण सहित	9.6		
4	अस्थायी भंडारण आउटलेट की जल स्तर–प्रवाह दर तालिकाएँ और आपातकालीन स्पिलवे की जाँच	9.7		
5	50% अवरुद्ध जाँच सहित जाली और कचरा-रोधी जाली का डिजाइन	9.8		
6	पंपिंग स्टेशन डिजाइन रिपोर्ट: अंतर्वाह हाइड्रोग्राफ, भंडारण, पंप और प्रणाली वक्र, वेट वेल का आयतन, नियंत्रण, विद्युत आपूर्ति और अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद जाँच (परिशिष्ट 9C सहित)	9.9		
7	हेड-हानि आँकड़ों सहित गेट और वाल्व का चयन	9.10		
8	इनलेट, जाली और ढक्कन के भार वर्ग	9.11		

क्र.	मद	खंड	प्रदान किया गया (हाँ / नहीं / NA)	ड्रॉइंग या पृष्ठ
9	अनावरण वर्ग और सामग्री का विवरण	9.13		

भाग C — अनुपालन जाँचें

तालिका 9F.3 — प्रपत्र 9-1, भाग C: अनुपालन जाँचें

क्र.	जाँच	सीमा	खंड	अनुपालन (हाँ / नहीं / NA)
C1	डिजाइन प्रवाहों में जलवायु गुणक सम्मिलित	खंड 2.8	9.2.2	
C2	जहाँ मलबा अवरुद्ध कर सकता है वहाँ अवरुद्ध स्थिति की जाँच; सुरक्षित अतिप्रवाह मार्ग	—	9.2.5	
C3	पाइप और बॉक्स ड्रेन: डिजाइन n (बॉक्स ड्रेन ≥ 0.015); अतिक्रांतिक पाइप: जंप किसी संरचना में, वायु निकास	—	9.3.1, 9.3.4	
C4	पाइप का आकार अनुप्रवाह की ओर नहीं घटता; जोड़ केवल मैनहोल या संगम कक्षों पर; 90° से अधिक का दिशा परिवर्तन नहीं	—	9.3.5	
C5	पुलिया का डिजाइन हेडवाटर = HWi और HWo में से अधिक	—	9.4.1	
C6	डिजाइन AEP पर पुलिया का हेडवाटर	HW/D ≤ 1.2; शोल्डर के किनारे से ≥ 0.3 m नीचे	9.4.5	
C7	सड़क के ऊपर से बहने का वियर गुणांक	Cd ≤ 1.66	9.4.6	
C8	पुलिया के इनवर्ट ड्रेन के तल से मेल खाते हैं; हेडवॉल, विंगवॉल और कट-ऑफ दीवारें	—	9.4.8(c), 9.4.9	
C9	डिजाइन प्रवाह पर चैनल की फ्रूड संख्या	≤ 0.8; 0.8 और 1.2 के बीच कोई नहीं	9.5.2	
C10	चैनल का वेग	तालिका 9.2	9.5.3	
C11	अभियांत्रिक चैनलों में चैनल का ढलान	प्राकृतिक ≤ 0.4%, कंक्रीट ≤ 0.2%, या ड्रॉप / ढलवाँ चैनल	9.5.4	
C12	पार्श्व ढलान; जहाँ तल चौड़ाई ≥ 3 m वहाँ अल्प-प्रवाह चैनल; उत्थान या रिसाव छिद्र	—	9.5.6, 9.5.7, 9.5.9	
C13	जहाँ आउटलेट वेग तालिका 9.2 से अधिक हो वहाँ आउटलेट संरक्षण	तालिका 9.3 का एप्रन, या बेसिन	9.6.1, 9.6.3	
C14	एकल ऊर्ध्वाधर ड्रॉप की ऊँचाई	≤ 1.5 m	9.6.6(c)	
C15	अस्थायी भंडारण का प्राथमिक आउटलेट: कोई गतिशील पुर्जा नहीं; न्यूनतम ऑरिफिस	जाली सहित ≥ 50 mm	9.7.1	
C16	आपातकालीन स्पिलवे	1% AEP, आउटलेट अवरुद्ध, बेसिन भरा, 0.3 m फ्रीबोर्ड; उच्च-जोखिम बेसिनों के लिए 0.2% AEP	9.7.6	
C17	तटबंध से होकर आउटलेट पाइप; जहाँ आवश्यक हो वहाँ भँवर-रोधी प्लेट	—	9.7.7, 9.7.8	

क्र.	जाँच	सीमा	खंड	अनुपालन (हाँ / नहीं / NA)
C18	वाहिका-प्रवेश जालियाँ	दूरी 75 mm से वाहिका के सबसे छोटे आयाम के आधे तक; क्षेत्रफल ≥ 4×; 50% अवरुद्ध होने पर ≤ 1.0 m/s	9.8.2	
C19	अस्थायी भंडारण ऑरिफिस की जालियाँ	छिद्र ऑरिफिस से छोटे; खुला क्षेत्रफल ≥ 10×	9.8.5	
C20	पंपिंग स्टेशन	परिशिष्ट 9C की जाँच-सूची पूर्ण	9.9	
C21	1% AEP स्थिर जल स्तर से नीचे के आउटफॉलों पर गेट; द्वितीयक बंद-व्यवस्था; संक्षारण-रोधी फिटिंग	—	9.10	
C22	जाली के भार वर्ग, समानांतर छिद्र ≤ 25 mm, कर्ब छिद्र ≥ 100 mm × 1.0 m, तालाबंद ढक्कन	—	9.11	
C23	मैनहोल के आकार (तालिका 9.4), 600 mm प्रवेश द्वार, ड्रॉप, बेंचिंग, सरचार्ज ढक्कन	—	9.12	
C24	अनावरण वर्ग (तालिका 9.5); तटीय और डेल्टा क्षेत्रों में क्लोराइड और सल्फेट परीक्षण; सल्फाइड से संरक्षण; तट से 5 km के भीतर धातु कार्य	—	9.13	

भाग D — विचलन

तालिका 9F.4 — प्रपत्र 9-1, भाग D: विचलन

खंड	पूरी न की गई अपेक्षा	कारण और प्रस्तावित विकल्प	अनुमोदनकर्ता और दिनांक
_____	_____	_____	_____

भाग E — हस्ताक्षर

रिपोर्ट किसी पंजीकृत पेशेवर द्वारा तैयार और हस्ताक्षरित की जाएगी, और पेशेवर डिजाइन प्रमाण-पत्र (प्रपत्र 10-3) संलग्न किया जाएगा (अध्याय 10 के खंड 10.6.1 और 10.6.3)। तटबंध वाली सुविधा, उच्च-जोखिम बेसिन, पंप वाली सुविधा, ज्वार-रोधी गेट या क्षेत्रीय सुविधा के लिए, हस्ताक्षरकर्ता एक सूचीबद्ध वर्षा जल डिजाइन पेशेवर होगा, और एक दूसरा, स्वतंत्र सूचीबद्ध पेशेवर जाँचकर्ता के रूप में हस्ताक्षर करेगा (खंड 10.6.1(c), (d) और 10.6.4)।

तालिका 9F.5 — प्रपत्र 9-1, भाग E: हस्ताक्षर

भूमिका	नाम	पंजीकरण या सूचीबद्धता संख्या	हस्ताक्षर	दिनांक
डिजाइनकर्ता	_____	_____	_____	_____
स्वतंत्र जाँचकर्ता (खंड 10.6.4, जहाँ लागू हो)	_____	_____	_____	_____

अध्याय 10 के परिशिष्ट

प्रस्तुतियाँ, समीक्षा, प्रचालन और रखरखाव तथा प्रवर्तन

ये परिशिष्ट अध्याय 10 के लिए हैं। इनमें अनुपालन कैलकुलेटर का विनिर्देश और उसकी उपयोगकर्ता मार्गदर्शिका की रूपरेखा, GIS आँकड़ों का विनिर्देश, इस मैनुअल द्वारा निर्धारित रखरखाव पहुँच के आयाम, प्रत्येक प्रकार की सुविधा के लिए आदर्श O&M योजनाएँ, सूचीबद्धता के आदर्श मानदंड, और अध्याय 10 द्वारा अपेक्षित आठ प्रपत्र दिए गए हैं। डिजाइन वर्षा पत्रक (प्रपत्र 2-1) अध्याय 2 के परिशिष्टों में है। ये प्रपत्र प्रारूप प्रपत्र हैं। आदर्श पाठ सक्षम प्राधिकारी के विचार हेतु हैं और प्रवृत्त नहीं हैं।

परिशिष्ट 10A — अनुपालन कैलकुलेटर और उपयोगकर्ता मार्गदर्शिका

अध्याय 10 के खंड 10.4.1(g), 10.5 और 10.9.1(b) के लिए।

> **स्थिति.** अनुपालन कैलकुलेटर अभी अस्तित्व में नहीं है। खंड 10.5.1 की अपेक्षा है कि राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति इसे जारी करे और इसका अनुरक्षण करे। यह परिशिष्ट वह विनिर्देश है जिसे कैलकुलेटर पूरा करेगा, और उसकी उपयोगकर्ता मार्गदर्शिका की रूपरेखा है। जब तक कैलकुलेटर जारी नहीं होता, डिजाइनकर्ता अध्याय 4, 5 और 8 की गणनाओं से प्रपत्र 10-2 हाथ से भरता है, कैलकुलेटर संस्करण के रूप में "जारी नहीं" (not issued) लिखता है, और गणनाएँ संलग्न करता है।

10A.1 सामान्य अपेक्षाएँ

कैलकुलेटर:

- (a) एक स्प्रेडशीट या वेब टूल होगा, जो अपनी उपयोगकर्ता मार्गदर्शिका और उसमें दी गई प्रत्येक तालिका के स्रोत के साथ निःशुल्क प्रकाशित किया जाएगा (खंड 10.5.4);
- (b) प्रत्येक आउटपुट पृष्ठ और प्रत्येक निर्यात की गई फाइल पर अपना संस्करण क्रमांक और जारी होने की तारीख छापेगा (खंड 10.5.3);
- (c) संस्करणों का एक सार्वजनिक लॉग रखेगा। नया संस्करण जारी होने के 6 महीने बाद से नई प्रस्तुतियों पर लागू होता है; कोई प्रस्तुति चरण 1 से चरण 4 तक एक ही संस्करण रखती है, जब तक कि आवेदक बाद के किसी संस्करण को न चुने (खंड 10.5.3);
- (d) एक समय में एक साइट के लिए कार्य करेगा, जिसमें एक या अधिक जल निकासी क्षेत्र हों और प्रत्येक अपने आउटफॉल में पानी छोड़ता हो (खंड 4.5.1.3);
- (e) कभी भी ऐसा मान लागू नहीं करेगा जिसे मैनुअल ने प्रकाशित नहीं किया है। जहाँ उसे आवश्यक कोई तालिका जारी नहीं हुई है (उदाहरण के लिए परिशिष्ट 4B की तालिका 4.3, या परिशिष्ट 1C की S-2 प्रवाह दर तालिकाएँ), वहाँ कैलकुलेटर मान का अनुमान लगाने के बजाय उस मार्ग को "उपलब्ध नहीं" (not available) दिखाएगा; और
- (f) अपने इनपुट और परिणाम प्रपत्र 10-2 के साथ-साथ मशीन द्वारा पठनीय फाइल (CSV या JSON) के रूप में भी निर्यात करेगा, ताकि प्राधिकारी उन्हें सुविधा रजिस्टर में लोड कर सके (खंड 10.17.1(b))।

10A.2 इनपुट

तालिका 10A.1 — कैलकुलेटर के इनपुट

क्र.	इनपुट	इकाई	स्रोत
I1	प्राधिकारी, टियर (A या B) और फाइल संख्या	—	खंड 1.6
I2	साइट का क्षेत्रफल; भूमि विक्षोभ का क्षेत्रफल	ha	खंड 1.5.2
I3	नया अपारगम्य क्षेत्र; प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र; ध्वस्तीकरण से पहले का विद्यमान अपारगम्य क्षेत्र	m^2	खंड 1.5.2, 1.5.6, 4.5.6.1
I4	विकास का प्रकार: नया, पुनर्विकास, रैखिक लोक निर्माण कार्य, एकल आवास	—	खंड 1.5.6–1.5.8
I5	बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र (हाँ / नहीं), और अनुमोदित BSMP वाला बेसिन (हाँ / नहीं)	—	खंड 4.5.3, 4.13, 11.12
I6	वर्षा जोन	—	परिशिष्ट 2A
I7	प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई P_R; 3-महीने ARI की 24-घंटे की गहराई P_3m	mm	परिशिष्ट 2E, 8A
I8	अवधि (1–72 h) और AEP के अनुसार डिजाइन वर्षा की गहराइयाँ, जलवायु गुणक सहित, जैसी प्रपत्र 2-1 पर अभिलिखित हैं	mm	खंड 2.5, 2.8, 2.13
I9	15-मिनट की तीव्रताएँ i_10 और i_2, जलवायु गुणक सहित (केवल नियत-गुणांक मार्ग)	mm/h	खंड 4.14.4
I10	जल निकासी क्षेत्र: प्रत्येक के लिए क्षेत्रफल, भूमि आवरण, अपारगम्य प्रतिशत, HSG और कर्व नंबर, विकास-पूर्व और विकास-पश्चात	ha, %, —	खंड 3.3, 3.7, 3.9
I11	पंजीकृत प्रसंविदा के अंतर्गत संरक्षित क्षेत्र	ha	खंड 4.4.7
I12	प्रत्येक प्रतिधारण पद्धति के तल से नीचे मौसमी उच्चतम भूजल की गहराई	m	खंड 4.4.3(c), 8.8
I13	प्रत्येक पद्धति पर मापी गई अंतःस्यंदन दर	mm/h	खंड 4.4.3
I14	पद्धति के अनुसार उपलब्ध कराया गया प्रतिधारण आयतन; जहाँ प्रतिधारण पुनः उपयोग द्वारा है वहाँ पुनः उपयोग की माँग	m^3, m^3/d	खंड 4.4.3, 4.4.5
I15	मार्ग: पूर्ण हाइड्रोग्राफ विधि (खंड 4.6); डिजाइन सहायिका S-1 (खंड 4.14.2); PSD S-2 (खंड 1.7); नियत-गुणांक (खंड 4.14.3); सीमित पुनर्विकास (खंड 4.5.6)	—	खंड 1.7, 4.5.6, 4.6, 4.14
I16	पूर्ण विधि के लिए: प्रत्येक AEP और अवधि के लिए मॉडल परिणाम — विकास-पूर्व और विकास-पश्चात चरम, प्रयुक्त भंडारण, रूटिंग द्वारा प्राप्त प्रतिधारण क्रेडिट	m^3/s, m^3	खंड 4.4.6.2, 4.6
I17	आउटलेट: अल्प-प्रवाह ऑरिफिस का व्यास या स्लॉट का न्यूनतम आयाम; रूटिंग से खाली होने का समय	mm, h	खंड 4.7, 4.8.2
I18	आउटफॉल: ज्वारीय या गैर-ज्वारीय; आउटफॉल-बंद जाँच का परिणाम	—	अध्याय 5
I19	बेसिन के लिए अधिसूचित एवज शुल्क की इकाई दर, जहाँ वह मार्ग लागू हो	₹/m^3	खंड 4.13.3
I20	प्रस्तुति का चरण (1, 2 या 4) और, चरण 4 पर, I14, I16 और I17 के यथा-निर्मित मान	—	खंड 10.5.2, 10.9.1(b)

10A.3 खंड के अनुसार गणनाएँ

तालिका 10A.2 — कैलकुलेटर द्वारा की जाने वाली गणनाएँ

पद	गणना	खंड
C1	**प्रयोज्यता.** अध्याय 4 और 5 वहाँ लागू होते हैं जहाँ विकास की साझा योजना पर भूमि विक्षोभ ≥ 0.1 ha हो या नया और प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र मिलाकर ≥ 500 m^2 हो। छूटों की रिपोर्ट करें। यह चिह्नित करें कि सार्वभौमिक प्रावधान हर आकार पर लागू होते हैं, और यह कि RWH उपविधि 2011 की उपविधि 6.5 के अंतर्गत 125 m^2 या अधिक भू-आच्छादन (ground coverage) वाले प्रत्येक अनुमत निर्माण पर, जलभराव वाले क्षेत्रों को छोड़कर, 250 m^2 आच्छादन तक कम से कम 2.0 m^3, 400 m^2 तक 3.5 m^3, और प्रत्येक अगले 50 m^2 या उसके भाग पर 0.5 m^3 अधिक भंडारण के रूप में लागू होता है, जो 400 m^2 से बड़े भूखंड पर भूजल पुनर्भरण की व्यवस्था होने पर घटकर एक-तिहाई रह जाता है, और जिसकी पुष्टि अनुमोदन से पहले मानचित्र पर की जाती है; पुनर्भरण का क्रेडिट केवल वहीं दिया जाता है जहाँ खंड 8.8.1 इसकी अनुमति देता है, अर्थात दून बजरी और भाबर पर, और कभी नहीं: 10° से अधिक ढलान वाली प्राकृतिक भूमि पर, किसी भूस्खलन या सर्पण क्षेत्र पर, कोलुवियम, भूस्खलन मलबे या हिमोढ़ पर, किसी कटान ढलान या प्रतिधारक दीवार से ढलान में ऊपर की ओर उसकी ऊँचाई के दोगुने के भीतर (जब तक कोई भू-तकनीकी प्रमाण-पत्र इसकी अनुमति न दे), या तराई में जहाँ मौसमी भूजल स्तर भूमि से 1 m के भीतर हो।	1.5.2–1.5.8
C2	**प्रक्रिया संबंधी संकेत.** चरण 0 अनिवार्य (≥ 2 ha, बाढ़-संवेदनशील, विचलन या क्षेत्रीय मार्ग, ज्वारीय आउटफॉल या जलाशय); चरण 1 और 2 संयुक्त किए जा सकते हैं (< 1 ha, बाढ़-संवेदनशील नहीं); सूचीबद्ध हस्ताक्षरकर्ता अपेक्षित; स्वतंत्र जाँच अपेक्षित।	10.3.2, 10.3.3, 10.6.1, 10.6.4
C3	**मार्ग की पात्रता.** टियर B सरलीकृत विधि: ≤ 2 ha, या बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में ≤ 0.5 ha, और केवल तालिका 4.3 प्रकाशित होने के बाद। नियत-गुणांक मार्ग: ≤ 1 ha और खंड 4.14.3 के अपवर्जनों में से कोई नहीं। सीमित पुनर्विकास: विद्यमान ≥ 60% अपारगम्य और ≤ 1 ha। क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण या एवज शुल्क: केवल अनुमोदित BSMP वाले बेसिन में।	4.5.6.1, 4.13.1, 4.14.1, 4.14.3, 11.12.1(b)
C4	**प्रतिधारण आयतन.** RRV = 10 × Q_R × A, जहाँ Q_R प्रत्येक उप-भाग के लिए AMC II पर P_R से SCS-CN अपवाह है, जिसे सभी उप-भागों पर जोड़ा जाता है। Ia = 0.2S और Ia = 0.05S के परिणामों में से बड़ा परिणाम निर्णायक होता है। Rv रूप (RRV = 10 × P_R × Rv × A, Rv = 0.05 + 0.009 × I) केवल < 0.5 ha की साइटों और टियर B विधि के लिए दिया जाता है। कोई जलवायु गुणक नहीं।	4.4.2, 3.8.5(c), 2.8.3
C5	**संरक्षण क्रेडिट.** संरक्षित क्षेत्रों को विकास-पश्चात स्थिति में उनके विकास-पूर्व CN पर मॉडल किया जाता है।	4.4.7
C6	**प्रतिधारण जाँच.** डिजाइन अंतःस्यंदन दर ≤ मापी गई दर का आधा; भूजल तल से ≥ 1.0 m नीचे; प्रतिधारित आयतन का डिजाइन दर पर (या बताई गई पुनः उपयोग की माँग द्वारा) 72 h के भीतर खाली होना। जो पद्धति किसी भी जाँच में विफल हो उसे कोई क्रेडिट नहीं मिलता; किसी भी कमी की रिपोर्ट की जाती है और उसे WQv माना जाता है।	4.4.3–4.4.5, 4.4.6.4
C7	**जल गुणवत्ता आयतन.** P_{wq} = max(P_{ret}, P_{3m}); WQv = SCS-CN द्वारा 10 × Q_{wq} × A, या < 0.5 ha की साइटों और टियर B विधि के लिए (P_{wq} / 1000) × Rv × A (A m^2 में)। प्रतिधारित आयतन WQv में पूरा गिना जाता है। कोई जलवायु गुणक नहीं।	8.4.1–8.4.4, 3.8.5(c)
C8	**प्रतिधारण क्रेडिट.** टियर A: रूटिंग द्वारा प्राप्त क्रेडिट दर्ज किया जाता है (I16); कैलकुलेटर इसकी गणना नहीं करता। टियर B: V_{credit} = C_R × उपलब्ध कराया गया RRV, जहाँ परिशिष्ट 4B प्रकाशित होने तक C_R = 0 है।	4.4.6
C9	**डिजाइन सहायिका मार्ग (S-1).** V = SSR × A − V_{credit}; 2-वर्ष और 100-वर्ष चरणों के लिए $Q_{PSD,T}$ = PSD_T × A, तालिका 4.3 से। तालिका 4.3 प्रकाशित होने तक "उपलब्ध नहीं" दिखाया जाता है।	1.7.2, 4.14.2
C10	**साइट की अनुमेय प्रवाह दर (S-2).** प्रत्येक AEP के लिए Q = PSD (m^3/s/ha) × A, S-2 तालिकाओं से। जब तक वे जारी नहीं होतीं, "उपलब्ध नहीं" दिखाया जाता है।	1.7.2, 1.7.3(e)
C11	**नियत-गुणांक मार्ग.** $Q_{cap,10}$ = 2.78 × C_{10} × i_{10} × A और $Q_{cap,2}$ = 2.78 × C_2 × i_2 × A (L/s); V_{100} और V_2 = d = 1 से 72 h के लिए [10 × C_v × P(d) × A − 1.8 × Q_{cap} × d] का d पर अधिकतम मान, जहाँ d ≥ 12 h के लिए पारगम्य C ≥ 0.50; V = max(V_{100}, V_2); प्रतिधारण बिना क्रेडिट के जोड़ा जाता है। गुणांक तालिका 4.3A (अनंतिम) से।	4.14.4–4.14.7

पद	गणना	खंड
C12	**निकास दर की छँटाई जाँच (पूर्ण विधि).** प्रत्येक AEP और अवधि के लिए: Q_post ≤ 0.9 × Q_pre (मानक), या दो मिश्रित-आवृत्ति सीमाएँ (बाढ़-संवेदनशील)। निर्णायक अवधि और मार्जिन की रिपोर्ट करें।	4.5.2, 4.5.3
C13	**सीमित पुनर्विकास.** प्रत्येक अवधि पर 2-, 10- और 100-वर्ष के लिए Q_post ≤ 0.5 × Q_existing; कमी का आयतन = अविकसित खुली भूमि (greenfield) का भंडारण – उपलब्ध कराया गया भंडारण; शुल्क = कमी × इकाई दर।	4.5.6.2, 4.5.6.3
C14	**न्यूनतम ऑरिफिस.** < 50 mm के किसी भी ऑरिफिस को चिह्नित करें। जहाँ कोई सीमा संबंधित चरण पर 50 mm ऑरिफिस की प्रवाह दर से कम हो, वहाँ "50 mm ऑरिफिस अनुपालक माना गया" (50 mm orifice deemed to comply) रिपोर्ट करें।	4.5.5.1, 4.8.2
C15	**खाली होना.** अस्थायी भंडारण के खाली होने (10-वर्ष के संग्रहीत आयतन का 90% 48 h के भीतर), WQv के निकास समय (24–48 h) और प्रतिधारण के खाली होने के समय (≤ 72 h) की रिपोर्ट करें।	4.7
C16	**एवज शुल्क.** शुल्क = साइट पर अपेक्षित अस्थायी भंडारण आयतन × अधिसूचित इकाई दर।	4.13.3
C17	**मॉडल की छँटाई जाँच.** जहाँ पूर्ण विधि का उपयोग किया गया है, वहाँ मॉडल परिणामों (I16) की तुलना कैलकुलेटर के छँटाई मानों (C9 से C11, जहाँ उपलब्ध हो) से करें और उपयोगकर्ता मार्गदर्शिका में बताई गई सहनसीमा से अधिक अंतर को चिह्नित करें।	10.5.2(c)
C18	**यथा-निर्मित पुनः गणना.** चरण 4 पर, यथा-निर्मित मानों के साथ C4 से C17 दोहराएँ और चरण 2 से प्रत्येक परिवर्तन की रिपोर्ट करें।	10.9.1(b), 10.9.2

10A.4 आउटपुट

कैलकुलेटर निम्नलिखित तैयार करता है:

- (a) भरा हुआ **प्रपत्र 10-2**, जिसके प्रत्येक पृष्ठ पर कैलकुलेटर का संस्करण और जारी होने की तारीख हो;
- (b) तालिका 10A.1 और 10A.2 के प्रत्येक इनपुट और परिणाम का मशीन द्वारा पठनीय निर्यात; और
- (c) उठाए गए संकेतों (C1 से C3, C6, C14, C17) की सूची, प्रत्येक के साथ वह खंड जिस पर वह आधारित है (खंड 10.7.7)।

10A.5 जारी करने से पहले परीक्षण

प्रत्येक बार जारी करने से पहले राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति जाँच करेगी कि कैलकुलेटर, पूर्णांकन की सीमा के भीतर, मैनुअल के उन हल किए गए उदाहरणों को दोहराता है जो उसी विधि का उपयोग करते हैं, जिनमें खंड 4.6.7 और 4.14 के उदाहरणार्थ उदाहरण, और जहाँ लागू हों वहाँ परिशिष्ट 3C की बेंचमार्क परीक्षण समस्याएँ सम्मिलित हैं। परीक्षण के परिणाम संस्करण लॉग के साथ प्रकाशित किए जाएँगे।

10A.6 उपयोगकर्ता मार्गदर्शिका की रूपरेखा

उपयोगकर्ता मार्गदर्शिका में कम से कम निम्नलिखित होंगे:

1. कैलकुलेटर का उद्देश्य, स्थिति और सीमाएँ: डिजाइन सहायिका मार्ग के बाहर यह एक सारांश और प्रारंभिक छँटाई जाँच है (खंड 10.5.2(c))।
2. वर्तमान संस्करण कैसे प्राप्त करें, और खंड 10.5.3 का संस्करण नियम।
3. तालिका 10A.1 का प्रत्येक इनपुट, और मैनुअल तथा उसके परिशिष्टों में वह कहाँ मिलेगा।
4. तालिका 10A.2 की प्रत्येक गणना, उसके समीकरण और खंड के साथ।
5. पद C17 में प्रयुक्त सहनसीमा, और उसके पार होने पर जल निकासी रिपोर्ट को क्या स्पष्ट करना होगा (खंड 10.5.2(c))।
6. प्रपत्र 10-2 को कैसे पढ़ें और उस पर हस्ताक्षर कैसे करें, और क्या संलग्न करें।
7. प्रत्येक मार्ग के लिए कम से कम एक हल किया गया उदाहरण, जिस पर "केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं" अंकित हो।

8. कैलकुलेटर की प्रत्येक तालिका के स्रोत (खंड 10.5.4), और संस्करण लॉग।

परिशिष्ट 10B — GIS आँकड़ों का विनिर्देश और गुण स्कीमा

अध्याय 10 के खंड 10.4.4, 10.14.1(d), 10.14.3 और 10.17 के लिए।

10B.1 फॉर्मेट और संदर्भ प्रणालियाँ

- (a) **फॉर्मेट.** प्रति प्रस्तुति एक OGC GeoPackage (.gpkg) को वरीयता दी जाती है। Shapefile भी स्वीकार किए जाते हैं, प्रत्येक परत के लिए एक, सभी घटक फाइलों के साथ zip किए हुए। क्षेत्रों (fields) के नाम तालिका 10B.2 से 10B.6 के अनुसार होंगे; shapefile में नाम 10 वर्णों तक सीमित होते हैं, और नीचे दिए गए नाम इस सीमा का पालन करते हैं।
- (b) **क्षैतिज संदर्भ.** WGS 84 भौगोलिक (EPSG:4326), या 78° E के पूर्व में WGS 84 / UTM जोन 44N (EPSG:32644), या 78° E के पश्चिम में 43N (EPSG:32643) (रुड़की, विकासनगर, हरबर्टपुर, चकराता, सेलाकुई और प्रेमनगर; 78° E को पार करने वाली परियोजना अपनी सभी परतों के लिए एक ही जोन का उपयोग करती है), जिसमें भी साइट आती हो (खंड 10.4.4(c))। सभी परतों के लिए एक ही प्रणाली का उपयोग किया जाएगा।
- (c) **ऊर्ध्वाधर संदर्भ.** सभी स्तर मीटर में, किसी नामित ऊर्ध्वाधर डेटम के सापेक्ष होंगे, जो मेटाडेटा में बताया गया हो। मेटाडेटा में उस डेटम का, अध्याय 5 में प्रयुक्त, प्राप्तकर्ता नदियों पर CWC के गेजों के नदी डेटमों से, सिंचाई विभाग के बैराज, जलाशय और नहर स्तरों से, THDC इंडिया लिमिटेड और UJVN लिमिटेड के डैम और बैराज स्तरों से, नैनी झील के लिए तल्लीताल पर PWD के गेज से (जो अपने ही शून्य पर फुट में पढ़ा जाता है) और उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचनाओं की बाढ़ रेखाओं से संबंध भी बताया जाएगा (खंड 10.4.4(d))।
- (d) **परिशुद्धता.** स्थितियाँ साइट सर्वेक्षण या अनुमोदित ड्रॉइंग से ली जाएँगी। चरण 4 पर और हस्तांतरण के समय, स्थितियाँ और स्तर यथा-निर्मित सर्वेक्षण से लिए जाएँगे (खंड 10.9.1(a))।
- (e) **फाइल का नाम.** `<Authority file number>_<stage>_<yyyymmdd>.gpkg`, उदाहरण के लिए `MDDA-BP-2026-0123_S2_20261015.gpkg`।
- (f) **पहचानकर्ता.** प्रत्येक फीचर का एक पहचानकर्ता होता है जो प्रस्तुति के भीतर अद्वितीय हो (FAC_ID, OUT_ID, CAT_ID, FLP_ID)। प्राधिकारी स्वीकार करने पर इन्हें रजिस्टर पहचानकर्ताओं से बदल देता है और उनकी मैपिंग आवेदक को लौटा देता है।

10B.2 परतें

तालिका 10B.1 — परतें

परत	ज्यामिति	विषय-वस्तु	कब अपेक्षित
SW_SITE	बहुभुज (polygon)	साइट की सीमा	चरण 1, 2, 4
SW_CATCH	बहुभुज	साइट की ओर और साइट से होकर बहने वाले जलग्रहण क्षेत्रों की सीमाएँ, विकास-पूर्व और विकास-पश्चात (खंड 10.4.1(b))	चरण 1, 2, 4
SW_FAC	बहुभुज (5 m से छोटी दबी हुई मदों के लिए बिंदु)	प्रत्येक वर्षा जल सुविधा: इस मैनुअल के अंतर्गत डिजाइन किया गया प्रतिधारण, अस्थायी भंडारण, जल गुणवत्ता, पंपिंग, गेट, वहन घटक	चरण 2, 4; हस्तांतरण
SW_OUTF	बिंदु	साइट से प्रत्येक आउटफॉल, और प्रत्येक सार्वजनिक आउटफॉल	चरण 1, 2, 4; हस्तांतरण
SW_FLOW	रेखा	साइट से होकर और साइट से निकलने वाले प्रमुख प्रणाली के प्रवाह मार्ग, और प्राकृतिक जल निकासी मार्ग (खंड 10.15.1(g))	चरण 1, 2, 4

परत	ज्यामिति	विषय-वस्तु	कब अपेक्षित
SW_CONV	रेखा	अध्याय 6 के अंतर्गत डिजाइन की गई ड्रेन और पाइप	लोक निर्माण कार्यों के लिए चरण 4; हस्तांतरण
SW_META	तालिका (ज्यामिति नहीं)	तालिका 10B.6 का मेटाडेटा	प्रत्येक चरण

10B.3 गुण स्कीमा

प्रकार: T = पाठ, I = पूर्णांक, R = वास्तविक संख्या, D = तारीख (ISO 8601, yyyy-mm-dd)। "अनिवार्य" उन क्षेत्रों को दर्शाता है जो खाली नहीं छोड़े जाएँगे; अन्य क्षेत्र जहाँ लागू हों वहाँ भरे जाते हैं।

तालिका 10B.2 — SW_FAC (सुविधाएँ) के गुण

क्षेत्र	प्रकार	इकाई	अनिवार्य	विषय-वस्तु	स्रोत
FAC_ID	T	—	हाँ	सुविधा का पहचानकर्ता	10B.1(f)
FAC_TYPE	T	—	हाँ	तालिका 10B.7 का कोड	खंड 4.10, तालिका 10.3
FAC_NAME	T	—		ड्रॉइंग पर दिया गया नाम	—
OWNER_TYP	T	—	हाँ	PRIVATE / ASSOC / DEVELOPER / ULB / DEPT	खंड 10.10, 10.14
OWNER_NM	T	—	हाँ	केवल निगमित स्वामी या संघ का नाम; किसी व्यक्ति के लिए "निजी व्यक्ति" (private individual) (खंड 10.17.3)	खंड 10.17.3
CTRL_AREA	R	ha	हाँ	सुविधा की ओर बहने वाला क्षेत्र	खंड 4.5.1.3
V_RET	R	m^3		उपलब्ध कराया गया प्रतिधारण आयतन	खंड 4.4
V_WQ	R	m^3		उपलब्ध कराया गया जल गुणवत्ता आयतन	खंड 8.4
V_DET	R	m^3		शीर्ष डिजाइन स्तर पर अस्थायी भंडारण आयतन	खंड 4.6
Q_2	R	L/s		50% AEP (2-वर्ष) डिजाइन स्तर पर निकास	खंड 4.5
Q_10	R	L/s		10% AEP (10-वर्ष) डिजाइन स्तर पर निकास	खंड 4.5
Q_100	R	L/s		1% AEP (100-वर्ष) डिजाइन स्तर पर निकास	खंड 4.5
ORIF_MM	R	mm		अल्प-प्रवाह ऑरिफिस का व्यास या स्लॉट का न्यूनतम आयाम	खंड 4.8.2
INV_OUT	R	m		आउटलेट का इनवर्ट स्तर	खंड 10.9.1(a)
TWL_DES	R	m		शीर्ष डिजाइन जल स्तर	खंड 10.9.2(a)
SPILL_LV	R	m		स्पिलवे या अतिप्रवाह का शिखर स्तर	खंड 4.9
PUMPED	T	—	हाँ	Y / N	खंड 10.10.3
REGIONAL	T	—	हाँ	Y / N	खंड 4.13
EMPANEL	T	—	हाँ	Y / N: खंड 10.6.1(c) या (d) के अंतर्गत आने वाली सुविधा	खंड 10.6.1

क्षेत्र	प्रकार	इकाई	अनिवार्य	विषय-वस्तु	स्रोत
STATUS	T	—	हाँ	तालिका 10B.8 का कोड	खंड 10.17.1(a)
APPR_DATE	D	—		चरण 2 के अनुमोदन की तारीख	खंड 10.3
ASB_DATE	D	—		यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र स्वीकार किए जाने की तारीख	खंड 10.9
DECL_REF	T	—		रखरखाव घोषणा-पत्र (प्रपत्र 10-6) का पंजीकरण संदर्भ	खंड 10.10.1(e)
HAND_DATE	D	—		परिसंपत्ति हस्तांतरण प्रमाण-पत्र (प्रपत्र 10-8) की तारीख	खंड 10.14
LAST_INSP	D	—		नवीनतम निरीक्षण की तारीख	खंड 10.12
INSP_RES	T	—		तालिका 10B.9 का कोड	खंड 10.17.1(a)
OUT_ID	T	—	हाँ	वह आउटफॉल जिसमें सुविधा पानी छोड़ती है	—

तालिका 10B.3 — SW_OUTF (आउटफॉल) के गुण

क्षेत्र	प्रकार	इकाई	अनिवार्य	विषय-वस्तु	स्रोत
OUT_ID	T	—	हाँ	आउटफॉल का पहचानकर्ता	10B.1(f)
RECEIVER	T	—	हाँ	प्राप्तकर्ता ड्रेन, चैनल, जलाशय या समुद्र, नाम सहित	खंड 4.5.1.3
RECV_TYPE	T	—	हाँ	PUBLIC_DRAIN / CANAL / RIVER / TANK / SEA / OTHER	अध्याय 5
INV_LEVEL	R	m	हाँ	आउटफॉल का इनवर्ट स्तर	खंड 10.9.1(a)
SIZE_MM	R	mm	हाँ	व्यास, या ड्रॉइंग में लिखे अनुसार चौड़ाई × ऊँचाई	अध्याय 6
TIDAL	T	—	हाँ	Y / N	अध्याय 5
GATE_TYPE	T	—		NONE / FLAP / TIDE / DUCKBILL / PENSTOCK / NRV	खंड 5.11, 9.10
GATE_REQ	T	—	हाँ	Y / N: इनवर्ट 1% AEP स्थिर जल स्तर से नीचे	खंड 5.11.1
GPT	T	—		Y / N: स्थूल प्रदूषक जाल लगा है	खंड 8.10.1
Q_100	R	L/s		1% AEP की डिजाइन प्रवाह दर	अध्याय 5

तालिका 10B.4 — SW_CATCH (जलग्रहण क्षेत्र) के गुण

क्षेत्र	प्रकार	इकाई	अनिवार्य	विषय-वस्तु	स्रोत
CAT_ID	T	—	हाँ	जलग्रहण क्षेत्र का पहचानकर्ता	10B.1(f)
CONDITION	T	—	हाँ	PRE / POST / EXTERNAL (साइट से बाहर की वह भूमि जिसका पानी साइट से होकर बहता है)	खंड 10.4.1(b)
AREA_HA	R	ha	हाँ	क्षेत्रफल	—
IMPERV_PC	R	%	हाँ	अपारगम्य प्रतिशत	खंड 3.9
HSG	T	—	हाँ	A / B / C / D, या मिश्रित, क्षेत्र के अंश NOTES में	खंड 3.7
CN	R	—		कर्व नंबर, AMC II	अध्याय 3

क्षेत्र	प्रकार	इकाई	अनिवार्य	विषय-वस्तु	स्रोत
OUT_ID	T	—	हाँ	वह आउटफॉल जिसमें इसका पानी जाता है	खंड 4.5.1.3
FLOODSENS	T	—	हाँ	Y / N	खंड 4.5.3
NOTES	T	—		मुक्त पाठ	—

तालिका 10B.5 — SW_FLOW और SW_CONV (प्रवाह मार्ग और वहन) के गुण

क्षेत्र	प्रकार	इकाई	अनिवार्य	विषय-वस्तु	स्रोत
FLP_ID	T	—	हाँ	रेखा का पहचानकर्ता	10B.1(f)
LINE_TYPE	T	—	हाँ	OVERLAND / NATURAL / OPEN_DRAIN / COVERED_DRAIN / PIPE / CULVERT	अध्याय 6
US_LEVEL	R	m		प्रतिप्रवाह की ओर का इनवर्ट या भूमि स्तर	अध्याय 6
DS_LEVEL	R	m		अनुप्रवाह की ओर का इनवर्ट या भूमि स्तर	अध्याय 6
SIZE_MM	R	mm		पाइप का व्यास, या ड्रेन की चौड़ाई (गहराई NOTES में)	खंड 6.7.6
Q_DES	R	L/s		डिजाइन प्रवाह दर	अध्याय 6
AEP_DES	T	—		डिजाइन AEP, उदाहरण के लिए "10%" या "1%"	खंड 6.4
RESERVE_M	R	m		जल निकासी आरक्षित पट्टी की चौड़ाई, जहाँ लागू हो	खंड 6.9.7
NOTES	T	—		मुक्त पाठ	—

तालिका 10B.6 — मेटाडेटा (SW_META)

क्षेत्र	विषय-वस्तु
FILE_NO	प्राधिकारी की फाइल संख्या
STAGE	1, 2, 4 या HANDOVER
H_CRS	क्षैतिज संदर्भ प्रणाली का EPSG कोड
V_DATUM	ऊर्ध्वाधर डेटम का नाम
TIDE_REL	ऊर्ध्वाधर डेटम का, अध्याय 5 के अनुसार प्राप्तकर्ता नदियों पर CWC के गेजों के नदी डेटमों से, सिंचाई विभाग के बैराज, जलाशय और नहर स्तरों से, THDC इंडिया लिमिटेड और UJVN लिमिटेड के डैम और बैराज स्तरों से, नैनी झील के लिए तल्लीताल पर PWD के गेज से (जो अपने ही शून्य पर फुट में पढ़ा जाता है) और उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचनाओं की बाढ़ रेखाओं से संबंध (उदाहरण के लिए, साइट डेटम पर MSL = x.xx m)
SURVEYOR	सर्वेक्षक का नाम और लाइसेंस संख्या
SURV_DATE	सर्वेक्षण की तारीख
PREP_BY	प्रमाणकर्ता पेशेवर का नाम और पंजीकरण संख्या
CALC_VER	अनुपालन कैलकुलेटर का संस्करण (परिशिष्ट 10A), या "जारी नहीं"
DATE	फाइल तैयार किए जाने की तारीख

10B.4 कोड सूचियाँ

तालिका 10B.7 — सुविधा के प्रकार के कोड (FAC_TYPE)

कोड	सुविधा	तालिका 10.3 की निरीक्षण पंक्ति
RET_SOAK	सोख गड्ढा, पुनर्भरण गड्ढा या शाफ्ट	प्रतिधारण / अंतःस्यंदन
RET_TRENCH	अंतःस्यंदन खाई या बेसिन	प्रतिधारण / अंतःस्यंदन
RET_BIO	बायोरिटेंशन या वर्षा उद्यान	प्रतिधारण / अंतःस्यंदन
RET_PERM	पारगम्य पेवमेंट	प्रतिधारण / अंतःस्यंदन
RET_REUSE	पुनः उपयोग द्वारा प्रतिधारण (माँग सहित टैंक)	भूमिगत या पोडियम अस्थायी भंडारण टैंक, गुरुत्व आउटलेट
DET_BASIN	सतही अस्थायी भंडारण बेसिन	सतही अस्थायी भंडारण बेसिन या बहु-उपयोगी खुला स्थान
DET_OSR	खुले स्थान, पार्क या खेल के मैदान में बहु-उपयोगी अस्थायी भंडारण	सतही अस्थायी भंडारण बेसिन या बहु-उपयोगी खुला स्थान
DET_ROOF	छत पर अस्थायी भंडारण	भूमिगत या पोडियम अस्थायी भंडारण टैंक, गुरुत्व आउटलेट
DET_PODIUM	पोडियम या लैंडस्केप डेक पर अस्थायी भंडारण	भूमिगत या पोडियम अस्थायी भंडारण टैंक, गुरुत्व आउटलेट
DET_PARK	पार्किंग स्थल में अस्थायी भंडारण	सतही अस्थायी भंडारण बेसिन या बहु-उपयोगी खुला स्थान
DET_TANK	भूमिगत टैंक या वॉल्ट, गुरुत्व आउटलेट	भूमिगत या पोडियम अस्थायी भंडारण टैंक, गुरुत्व आउटलेट
DET_PUMP	पंप द्वारा संचालित अस्थायी भंडारण या पंपिंग स्टेशन	पंप द्वारा संचालित अस्थायी भंडारण, पंप और नियंत्रण
WQ_POND	वेट पॉन्ड (wet pond) या निर्मित आर्द्रभूमि	सतही अस्थायी भंडारण बेसिन या बहु-उपयोगी खुला स्थान
WQ_SWALE	स्वेल या फिल्टर पट्टी	निजी ड्रेन और इनलेट
WQ_GPT	स्थूल प्रदूषक जाल, प्रथम प्रवाह युक्ति या तेल-ग्रिट पृथक्कारी	स्थूल प्रदूषक जाल / प्रथम प्रवाह युक्ति
GATE	फ्लैप गेट या ज्वार-रोधी गेट, नॉन-रिटर्न वाल्व	फ्लैप / ज्वार-रोधी गेट, नॉन-रिटर्न वाल्व
CONV	निजी ड्रेन, इनलेट या पुलिया	निजी ड्रेन और इनलेट

तालिका 10B.8 — स्थिति के कोड (STATUS)

कोड	अर्थ
PROPOSED	चरण 1 या चरण 2 की प्रस्तुति में
APPROVED	चरण 2 अनुमोदित; अभी निर्मित नहीं
ASBUILT	यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र स्वीकार किया गया (खंड 10.9)
HANDEDOVER	ULB द्वारा स्वीकार किया गया (खंड 10.14)
ALTERED	प्राधिकारी के अनुमोदन से परिवर्तित (खंड 10.3.5)
REMOVED	प्राधिकारी के अनुमोदन से हटाया गया

तालिका 10B.9 — निरीक्षण परिणाम के कोड (INSP_RES)

कोड	अर्थ
OK	डिजाइन के अनुसार कार्यशील; कोई दोष नहीं
MINOR	दोष पाया गया और ठीक किया गया; तारीख निरीक्षण अभिलेख में
MAJOR	भंडारण, आउटलेट या सुरक्षा को प्रभावित करने वाला दोष; नोटिस जारी किया गया (खंड 10.15.2, पद 1)
NOACCESS	निरीक्षण नहीं किया जा सका
NOTFOUND	सुविधा लुप्त, भरी हुई, ढकी हुई या उसका उपयोग बदला हुआ (खंड 10.15.1(c))

10B.5 सुविधा रजिस्टर का उद्धरण

खंड 10.17.1(a) का सार्वजनिक सुविधा रजिस्टर SW_FAC का एक उद्धरण है: FAC_ID, FAC_TYPE, स्थान (केंद्रक), V_DET (और V_RET, V_WQ), Q_100 (और Q_2, Q_10), OWNER_NM, ASB_DATE, LAST_INSP और INSP_RES। यह खंड 10.17.4 के लाइसेंस के अंतर्गत CSV और GeoPackage के रूप में प्रकाशित किया जाता है। व्यक्तिगत आँकड़े प्रकाशित नहीं किए जाते (खंड 10.17.3)।

परिशिष्ट 10C — रखरखाव पहुँच के आयाम

अध्याय 10 के खंड 10.13 के लिए।

खंड 10.13 पहुँच को कार्य के आधार पर निर्धारित करता है। यह परिशिष्ट उन पहुँच आयामों को एकत्र करता है जिन्हें मैनुअल अन्य अध्यायों में पहले से निर्धारित करता है, और उन आयामों की सूची देता है जिन्हें वह निर्धारित नहीं करता। जहाँ कोई आयाम मैनुअल द्वारा निर्धारित नहीं है, वहाँ डिजाइनकर्ता उसे ड्रॉइंग पर बताएगा, दिखाएगा कि वह O&M योजना में नामित मशीनरी और उपकरणों के उपयुक्त है (खंड 10.11.1(h)), और उस पर "डिजाइन में पुष्टि की जानी है" (to be confirmed in design) अंकित करेगा।

तालिका 10C.1 — मैनुअल द्वारा निर्धारित पहुँच आयाम

घटक	अपेक्षा	खंड
2 m या अधिक शीर्ष चौड़ाई वाली खुली ड्रेन	एक किनारे पर कम से कम 3.5 m चौड़ी रखरखाव पहुँच पट्टी, जो अधिकतम 500 m के अंतराल पर किसी सार्वजनिक सड़क से जुड़ी हो	6.9.4
जल निकासी आरक्षित पट्टियाँ	अपेक्षित ड्रेन आकार के आधार पर चौड़ाई तालिका 6.9 से कम नहीं; जहाँ खंड 6.9.4 की पहुँच पट्टी अधिक चौड़ी हो, वहाँ अधिक चौड़ाई निर्णायक होगी	6.9.7
ढकी ड्रेन, न्यूनतम खंड-काट	0.6 m × 0.6 m स्पष्ट	6.7.6
ढकी ड्रेन, हटाने योग्य ढक्कन	अधिकतम 10 m के केंद्र-अंतर पर पैनल, प्रत्येक कम से कम 0.6 m लंबा और पूरी स्पष्ट चौड़ाई पर फैला हुआ, जिसे दो कर्मी या हाथ से चलने वाली युक्ति उठा सके	6.13.2(a)
ढकी ड्रेन, निरीक्षण कक्ष	प्रत्येक संगम, मोड़ और खंड-काट परिवर्तन पर, और सीधी लंबाई में अधिकतम 30 m के केंद्र-अंतर पर, कम से कम 0.6 m × 0.6 m का स्पष्ट द्वार	6.13.2(b)
सार्वजनिक ड्रेनों पर मैनहोल और निरीक्षण कक्ष	स्पष्ट प्रवेश द्वार कम से कम 600 mm	9.12.3
सार्वजनिक सड़कों पर इनलेट कक्ष	आउटलेट पाइप के इनवर्ट से कम से कम 300 mm गहरा गाद संप, जिसे सतह से साफ किया जा सके	6.6.7

घटक	अपेक्षा	खंड
भूमिगत टैंक और वॉल्ट	आउटलेट कक्ष के ऊपर और प्रत्येक इनलेट के ऊपर प्रवेश द्वार; 500 m^2 से बड़े टैंकों में अधिकतम 30 m की दूरी पर; फर्श का आउटलेट पर स्थित संप की ओर कम से कम 1% ढलान	4.10.2(b), (c)
1 ha से अधिक क्षेत्र की सेवा करने वाले अस्थायी भंडारण आउटलेट	आउटलेट को पृथक करने का साधन (स्टॉप-लॉग स्लॉट या पेनस्टॉक)	4.8.6
आउटफॉल गेट	600 mm से बड़े आउटफॉलों पर (अध्याय 5) और 900 mm या अधिक के या पंप अथवा भंडारण प्रणाली की सेवा करने वाले आउटफॉलों पर (अध्याय 9) प्रतिप्रवाह की ओर स्टॉप-लॉग स्लॉट या पेनस्टॉक; गेट कक्ष सभी ज्वार स्थितियों में सुलभ, उसका प्रवेश HAT + महोर्मि + समुद्र स्तर वृद्धि के अतिरिक्त प्रावधान से ऊपर	5.11.3(d), (e); 9.10.3
पंपिंग स्टेशन	1% AEP घटना में उपयोग योग्य रखरखाव वाहन पहुँच; मोबाइल पंपों के लिए पक्का स्थान और त्वरित-युग्मन (quick-coupling) कनेक्शन; पास-पास के पंपों या मोटरों के बीच 0.6 m (छोटी और मध्यम इकाइयाँ) या 1.0 m (बड़ी इकाइयाँ) का स्पष्ट स्थान	9.9.6, 9.9.10, 9.9.12
पूर्व-उपचार युक्तियाँ	मुख्य BMP में प्रवेश किए या उसे छेड़े बिना साफ की जा सकें	8.5.4
आउटफॉलों, पुलिया इनलेटों और पंप संपों पर जालियाँ	किसी सुरक्षित प्लेटफॉर्म से साफ की जा सकें, वाहन पहुँच के साथ	8.10.3(d)
अंतःस्यंदन खाइयाँ	प्रत्येक खाई के तल तक प्रेक्षण कुआँ	8.7.6(c)
सार्वजनिक रूप से सुलभ भंडारण	किनारे की ढलान 4H:1V से अधिक तीव्र नहीं, और परिधि के कम से कम एक-चौथाई भाग पर 6H:1V या उससे सपाट	4.15.1(c)
गीले बेसिन	कम से कम 3 m चौड़ी सुरक्षा बेंच, सामान्य जल स्तर से 0.3 m से अधिक नीचे नहीं	4.15.2
बाड़	जहाँ खंड 4.15.3 अपेक्षित करता है, कम से कम 1.2 m ऊँची, चढ़ी न जा सकने वाली, ताला लगने योग्य गेट के साथ	4.15.3

तालिका 10C.2 — मैनुअल द्वारा निर्धारित न किए गए पहुँच आयाम (डिजाइन में पुष्टि की जानी है)

घटक	डिजाइनकर्ता क्या बताएगा	कार्य निर्धारित करने वाला खंड
किसी बेसिन, तालाब या खुले चैनल के इनलेट, आउटलेट और तल तक वाहन पहुँच मार्ग	O&M योजना की मशीनरी के लिए चौड़ाई, ढाल, मुड़ने का स्थान और डिजाइन भार	10.13.2
बेसिन या तालाब के किनारे रखरखाव पट्टी	कम से कम एक ओर की चौड़ाई	10.13.2
बेसिन में उतरने वाला रैंप	तलछट हटाने वाली मशीनरी के लिए चौड़ाई, ढाल और सतह	10.13.2
निजी टैंकों के प्रवेश द्वार	इनलेट, आउटलेट और प्रत्येक कक्ष के ऊपर प्रत्येक द्वार का स्पष्ट आकार	10.13.3(a)
सीढ़ियाँ और पायदान	प्रकार और अंतराल; सीमित स्थान में प्रवेश के लिए संवातन	10.13.3(b)
भूमिगत टैंकों में ऊँचाई (headroom)	हाथ से सफाई के लिए स्पष्ट ऊँचाई	10.13.3(d)
ऑरिफिस और जालियों तक पहुँच	भरी हुई सुविधा में प्रवेश किए बिना आउटलेट को कैसे साफ किया जाता है	10.13.4

> **भाष्य.** APWA 5600 (2006, §5608) में अस्थायी भंडारण सुविधाओं के लिए 15 फुट (लगभग 4.5 m) की रखरखाव पहुँच पट्टी अपेक्षित थी। मैनुअल ने निजी साइटों के लिए कोई नियत चौड़ाई नहीं ली, क्योंकि उत्तराखण्ड के शहरों में भूखंडों के आकार बहुत भिन्न होते हैं (खंड 10.13, भाष्य)। राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति परिशिष्ट 6C और 9B की मानक ड्रॉइंग जारी करते समय तालिका 10C.2 में मानक मान जोड़ सकती है।

परिशिष्ट 10D — सुविधा के प्रकार के अनुसार आदर्श O&M योजनाएँ

अध्याय 10 के खंड 10.11, 10.12 और 10.13 के लिए।

नीचे दी गई आदर्श योजनाएँ आरंभ बिंदु हैं। डिजाइनकर्ता इन्हें प्रत्येक सुविधा के अनुसार ढालता है और "_____" से चिह्नित मदें भरता है। निरीक्षण की आवृत्तियाँ तालिका 10.3 की न्यूनतम आवृत्तियाँ हैं; कोई योजना अधिक बार निरीक्षण निर्धारित कर सकती है, कम कभी नहीं। जहाँ यह परिशिष्ट कोई मान डिजाइनकर्ता पर छोड़ता है, वहाँ मैनुअल उसे निर्धारित नहीं करता।

10D.1 प्रत्येक O&M योजना की विषय-वस्तु

प्रत्येक योजना में खंड 10.11.1 की मदें होंगी:

तालिका 10D.1 — O&M योजना की विषय-वस्तु

मद	विषय-वस्तु	खंड
1	प्रत्येक सुविधा की सूची और नक्शा, डिजाइन स्तरों, आयतनों और आउटलेट विवरण के साथ (SW_FAC, परिशिष्ट 10B से)	10.11.1(a)
2	नियमित कार्य और उनकी आवृत्ति (तालिका 10D.2 से 10D.8)	10.11.1(b)
3	तलछट हटाने का प्रारंभक मान, गहराई (mm) के रूप में या डिजाइन आयतन के प्रतिशत के रूप में: _____	10.11.1(c)
4	प्रपत्र 10-7 से मेल खाती निरीक्षण जाँच-सूची	10.11.1(d)
5	पंपों, गेटों और वाल्वों के लिए: प्रचालन नियम, परीक्षण अनुसूची, स्टैंडबाय विद्युत आपूर्ति, और चक्रवात या भारी वर्षा की चेतावनी पर की जाने वाली कार्रवाई	10.11.1(e)
6	रुके हुए पानी और मच्छरों के प्रजनन के विरुद्ध कार्रवाई, जो खंड 4.7 के खाली होने के समय के अनुरूप हो	10.11.1(f)
7	सुरक्षा: सीमित स्थान, गहरा पानी, सार्वजनिक पहुँच	10.11.1(g)
8	पहुँच मार्ग और उपकरण (परिशिष्ट 10C)	10.11.1(h)
9	वार्षिक लागत का प्राक्कलन (₹ _____ प्रति वर्ष) और उसका भुगतान कौन करेगा	10.11.1(i)
10	रखे जाने वाले अभिलेख, और कितने समय तक: _____ वर्ष (पंप के अभिलेख कम से कम 5 वर्ष, खंड 9.9.8(c))	10.11.1(j)

10D.2 आदर्श योजनाएँ

तालिका 10D.2 — प्रतिधारण और अंतःस्यंदन (सोख गड्ढे, खाइयाँ, बायोरिटेंशन, पारगम्य पेवमेंट)

कार्य	आवृत्ति	मानक या प्रारंभक मान	खंड
सतह, इनलेट, पूर्व-उपचार और अतिप्रवाह का निरीक्षण	प्रत्येक 6 महीने; 31 मई से पहले; भारी वर्षा वाले प्रत्येक दिन के बाद	कोई अवरोध नहीं; अतिप्रवाह मार्ग खुला	तालिका 10.3
प्रेक्षण कुएँ पर या सतह पर खाली होने की जाँच	वर्षा के बाद प्रत्येक निरीक्षण पर	वर्षा समाप्त होने के 72 h के भीतर खाली हो जाए; यदि नहीं, तो अवरोध (clogging) की जाँच करें	4.4.5, 8.7.6(c)
पूर्व-उपचार (फोरबे, फिल्टर पट्टी, गाद-जाल) की सफाई	जब तलछट का प्रारंभक मान (मद 3) पहुँच जाए	मुख्य BMP को छेड़े बिना पूर्व-उपचार की सफाई	8.5.3, 8.5.4
बायोरिटेंशन: मल्च, पौधे, जल का रुकना	प्रत्येक 6 महीने	रुका हुआ पानी 48 h के भीतर निकल जाए; मृत पौधे बदले जाएँ; मल्च 50–75 mm	8.7.2
पारगम्य पेवमेंट: सतह	प्रत्येक 6 महीने	झाड़ू या वैक्यूम से सफाई; अपारगम्य सामग्री से पुनः सतह नहीं बिछाई जाए	8.7.5(e)
योगदान देने वाले क्षेत्र को स्थिर रखना	प्रत्येक निरीक्षण	खुली मिट्टी स्थिर की गई; तलछट बहकर नहीं आ रहा	10.8.3(b)
सुविधा को यथास्थान और उपयोग में रखना	प्रत्येक निरीक्षण	अनुमोदन के बिना भरी, ढकी, पक्की या उस पर निर्माण नहीं किया गया	10.10.1(d)

तालिका 10D.3 — सतही अस्थायी भंडारण बेसिन या बहु-उपयोगी खुला स्थान

कार्य	आवृत्ति	मानक या प्रारंभक मान	खंड
इनलेट, आउटलेट, ऑरिफिस, कचरा-रोधी जाली और स्पिलवे का निरीक्षण	प्रत्येक 6 महीने; 31 मई से पहले; भारी वर्षा वाले प्रत्येक दिन के बाद	ऑरिफिस और जाली खुली; स्पिलवे अवरोध-मुक्त	तालिका 10.3, 4.8, 4.9
मलबा और तलछट हटाना	जब तलछट का प्रारंभक मान पहुँच जाए, और घटनाओं के बाद	डिजाइन आयतन बहाल	10.11.1(c)
जाँचना कि बेसिन खाली होता है	वर्षा के बाद	किसी निचले बिंदु पर 72 h से अधिक पानी नहीं रुकता	4.15.7
वनस्पति	योजना में निर्धारित अनुसार	घास कटी हुई; तटबंधों पर या आउटलेट क्षेत्र में कोई काष्ठीय वृद्धि नहीं	10.11.1(b)
सुरक्षा सुविधाएँ	प्रत्येक 6 महीने	हिन्दी और अंग्रेजी में संकेत-पट और गहराई चिह्न यथास्थान; जहाँ अपेक्षित हो वहाँ बाड़ और गेट मजबूत	4.15.3, 4.15.5
तटबंध (यदि कोई हो)	प्रत्येक 6 महीने और घटनाओं के बाद	कोई दरार, खिसकाव, रिसाव या जानवरों के बिल नहीं	4.9.6

तालिका 10D.4 — भूमिगत या पोडियम अस्थायी भंडारण टैंक, गुरुत्व आउटलेट

कार्य	आवृत्ति	मानक या प्रारंभक मान	खंड
प्रवेश द्वारों से निरीक्षण: इनलेट, आउटलेट, ऑरिफिस, जाली, संप, वेंट	प्रत्येक 6 महीने; 31 मई से पहले; भारी वर्षा वाले प्रत्येक दिन के बाद	खुले; वेंट खुले	तालिका 10.3, 4.10.2
संप और फर्श की सफाई	जब तलछट का प्रारंभक मान पहुँच जाए	फर्श से पानी बिना रुकावट संप की ओर बहता है	4.10.2(c)
इनलेट गाद-जाल या GPT	प्रत्येक 3 महीने (GPT के लिए तालिका 10.3 की पंक्ति)	साफ किया गया	4.10.2(e)

कार्य	आवृत्ति	मानक या प्रारंभक मान	खंड
अतिप्रवाह मार्ग	प्रत्येक निरीक्षण	आउटलेट अवरुद्ध होने पर कार्य करता है; सतही प्रवाह मार्ग तक का रास्ता अवरोध-मुक्त	4.9.5
सीमित स्थान में प्रवेश	प्रत्येक प्रवेश	रखरखाव घोषणा-पत्र में बताई गई प्रवेश प्रक्रिया का पालन; बाद में ढक्कन बंद करके ताला लगाया गया	4.15.6
स्थान का उपयोग	प्रत्येक निरीक्षण	पार्किंग या भंडारण के लिए उपयोग नहीं; आयतन कम नहीं किया गया	10.10.1(d)

तालिका 10D.5 — पंप द्वारा संचालित अस्थायी भंडारण, पंप और नियंत्रण

कार्य	आवृत्ति	मानक या प्रारंभक मान	खंड
प्रत्येक पंप, कार्यरत और स्टैंडबाय, का परीक्षण रन	मासिक	प्रत्येक पंप स्तर नियंत्रण पर चालू होता है; भूमिकाएँ बारी-बारी से बदलती हैं	तालिका 10.3, 9.9.4(c)
पूर्ण ड्यूटी परीक्षण	31 मई से पहले	स्टेशन अपना डिजाइन ड्यूटी बिंदु प्राप्त करता है	तालिका 10.3, 10.9.3
स्टैंडबाय विद्युत आपूर्ति	मासिक, परीक्षण रन के साथ; 31 मई से पहले पूर्ण परीक्षण	स्वचालित परिवर्तन (changeover) कार्य करता है; साइट पर सभी कार्यरत पंपों के लिए कम से कम 72 h का ईंधन	9.9.9
स्तर सेंसर, फ्लोट बैक-अप, अलार्म, टेलीमेट्री	मासिक	उच्च-स्तर और खराबी के अलार्म नियंत्रण कक्ष तक पहुँचते हैं	9.9.8
जालियाँ और गाद-जाल	प्रत्येक 3 महीने और घटनाओं के बाद	साफ	9.9.7
अभिलेख	निरंतर	संप स्तर, चलने के घंटे और विद्युत स्थिति दर्ज; कम से कम 5 वर्ष तक रखे जाएँ	9.9.8(c)
चेतावनी पर कार्रवाई	IMD की भारी वर्षा या चक्रवात चेतावनी पर	योजना में लिखी गई कार्रवाइयाँ: _____ (उदाहरण के लिए साइट पर कर्मचारी, ईंधन भरा गया, मोबाइल पंप कनेक्शन जाँचा गया)	10.11.1(e), 9.9.12

तालिका 10D.6 — फ्लैप गेट या ज्वार-रोधी गेट, नॉन-रिटर्न वाल्व

कार्य	आवृत्ति	मानक या प्रारंभक मान	खंड
निरीक्षण और संचालन	प्रत्येक 3 महीने; भारी वर्षा वाले प्रत्येक दिन के बाद	कम हेड पर खुलता है; कोई मलबा, रेत या वनस्पति उसे रोके नहीं हुए	तालिका 10.3, 9.10.4
सील परीक्षण	31 मई से पहले	प्राप्तकर्ता जलाशय के विरुद्ध सील होता है	तालिका 10.3, 10.9.3
समुद्र तट, ज्वारनदमुख और खाड़ी (creek) के आउटफॉल	मानसून ऋतु में प्रत्येक उच्च ज्वार या महोर्मि घटना के बाद	रेत और मलबा हटाया गया	9.10.5(b)
पृथक्करण	31 मई से पहले	स्टॉप-लॉग स्लॉट या पेनस्टॉक संचालन योग्य	9.10.3
कब्जे, पिन और फिक्सिंग	31 मई से पहले	ऐसा कोई क्षरण नहीं जो गेट का काम रोक दे	9.10.6

कार्य	आवृत्ति	मानक या प्रारंभक मान	खंड
संपत्ति के नॉन-रिटर्न वाल्व	प्रत्येक 3 महीने	सफाई छिद्र (cleaning eye) सुलभ; वाल्व सील होता है	5.11.4

तालिका 10D.7 — स्थूल प्रदूषक जाल या प्रथम प्रवाह युक्ति

कार्य	आवृत्ति	मानक या प्रारंभक मान	खंड
निरीक्षण और खाली करना	प्रत्येक 3 महीने; 31 मई से पहले; भारी वर्षा वाले प्रत्येक दिन के बाद	संग्रह कक्ष भरने से पहले खाली किया गया; बाईपास खुला	तालिका 10.3, 8.4.6
जालियाँ	प्रत्येक निरीक्षण	साफ; अतिप्रवाह मार्ग खुला	8.10.3(b)
निपटान	प्रत्येक सफाई	सामग्री किसी प्राधिकृत ठोस अपशिष्ट सुविधा में ले जाई गई	—

तालिका 10D.8 — निजी ड्रेन और इनलेट

कार्य	आवृत्ति	मानक या प्रारंभक मान	खंड
ड्रेनों, इनलेटों और गाद संपों का निरीक्षण और सफाई	प्रत्येक 6 महीने; 31 मई से पहले	गाद और मलबे से मुक्त	तालिका 10.3
सीवेज कनेक्शनों की जाँच	प्रत्येक निरीक्षण	कोई नहीं; सीवेज का कोई भी अवैध जुड़ाव (cross-connection) हटाया गया	1.5.4, 8.9
सतही प्रवाह मार्ग	प्रत्येक निरीक्षण	दीवारों, भराई या रखी गई सामग्री से अवरुद्ध नहीं	6.9.2, 10.15.1(g)

परिशिष्ट 10E — वर्षा जल डिजाइन पेशेवरों और समीक्षकों की सूचीबद्धता के मानदंड

अध्याय 10 के खंड 10.6, 10.7.4 और 11.4.3 के लिए।

> *सक्षम प्राधिकारी के विचार हेतु आदर्श पाठ। प्रवृत्त नहीं.* खंड 10.6.2 सूचीबद्धता के मानदंड जारी करने का कार्य T&CP को सौंपता है। नीचे दिया गया पाठ एक आदर्श है। "[ ]" के रूप में दर्शाए गए मान सक्षम प्राधिकारी द्वारा निर्धारित किए जाने हैं; मैनुअल उन्हें निर्धारित नहीं करता।

10E.1 आदर्श मानदंड

1. **सूचियाँ.** सक्षम प्राधिकारी तीन सार्वजनिक सूचियाँ रखेगा:
   - (a) **वर्षा जल डिजाइन पेशेवर**, जो खंड 10.6.1 के अंतर्गत डिजाइनों पर हस्ताक्षर कर सकते हैं और खंड 10.6.4 के अंतर्गत स्वतंत्र जाँचकर्ता के रूप में कार्य कर सकते हैं;
   - (b) **सूचीबद्ध समीक्षक**, जो खंड 10.7.4 के अंतर्गत किसी प्राधिकारी के लिए प्रस्तुतियों की समीक्षा कर सकते हैं; और

- (c) **बेसिन मॉडलिंग योग्यता-मान्यता** (basin modelling endorsement), जो ऐसे वर्षा जल डिजाइन पेशेवर के पास होती है जो खंड 11.4.3 के अंतर्गत BSMP तैयार कर सकता है या उसका निर्देशन कर सकता है।

2. **सूची (a) के लिए पात्रता.** आवेदक:
   - (a) सिविल अभियांत्रिकी में डिग्री, या सक्षम प्राधिकारी द्वारा मान्यता प्राप्त समकक्ष योग्यता रखेगा (खंड 10.6.2);
   - (b) उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011 के अंतर्गत पेशेवर के रूप में पंजीकृत होगा (खंड 1.4);
   - (c) स्नातक होने के बाद जल निकासी डिजाइन में कम से कम [ ] वर्ष का अनुभव रखेगा, जो कम से कम [ ] परियोजनाओं की सूची द्वारा, प्रत्येक में आवेदक की भूमिका सहित, दर्शाया गया हो (खंड 10.6.2); और
   - (d) आवेदन से पहले के [ ] वर्षों के भीतर इस मैनुअल पर मूल्यांकन सहित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम पूरा कर चुका होगा (खंड 10.6.2)।
3. **सूची (b) के लिए पात्रता.** सूची (a) के समान, कम से कम [ ] वर्ष के अनुभव के साथ, जिसमें से कम से कम [ ] वर्ष इस मैनुअल या किसी समकक्ष मानक के अंतर्गत जल निकासी के डिजाइन या समीक्षा में हों।
4. **बेसिन मॉडलिंग योग्यता-मान्यता (c).** ऐसा वर्षा जल डिजाइन पेशेवर जो कम से कम [ ] अध्ययनों पर अंशांकन सहित बेसिन-स्तरीय 1D–2D मॉडलिंग का अनुभव दर्शाए (खंड 11.4.3)।
5. **जाँचकर्ता की स्वतंत्रता.** खंड 10.6.4 के अंतर्गत जाँचकर्ता न तो डिजाइनकर्ता की फर्म या आवेदक द्वारा नियोजित होगा, न उसका भागीदार होगा, और उसने डिजाइन पर कार्य न किया हो।
6. **समीक्षक का हित-संघर्ष.** कोई सूचीबद्ध समीक्षक ऐसी साइट की समीक्षा नहीं करेगा जिस पर समीक्षक ने, या समीक्षक की फर्म ने, किसी भी हैसियत में कार्य किया हो (खंड 10.7.4), और कोई समीक्षा स्वीकार करने से पहले अपने किसी अन्य हित की घोषणा करेगा। निर्णय लेने वाला प्राधिकारी ही रहता है (खंड 10.7.4)।
7. **आवेदन.** आवेदन में डिग्री और पंजीकरण का प्रमाण, संदर्भों सहित परियोजना सूची, प्रशिक्षण प्रमाण-पत्र, और यह हस्ताक्षरित घोषणा सम्मिलित होगी कि दी गई जानकारी सत्य है।
8. **अवधि और नवीकरण.** सूचीबद्धता [ ] वर्षों के लिए वैध है। नवीकरण के लिए निरंतर व्यवसाय का, और मैनुअल के संशोधन के बाद जारी किसी पुनश्चर्या प्रशिक्षण का, साक्ष्य अपेक्षित है (खंड 1.12)।
9. **निलंबन और हटाया जाना.** सक्षम प्राधिकारी किसी सूचीबद्ध व्यक्ति को मिथ्या या लापरवाही से दिए गए प्रमाण-पत्र के बाद (खंड 10.6.5), तालिका 10.4 के पद 6 के अंतर्गत रिपोर्ट पर, या पंजीकरण समाप्त होने पर निलंबित कर सकता है या सूची से हटा सकता है। उस व्यक्ति को नोटिस और सुनवाई का अवसर दिया जाएगा। प्रत्येक निलंबन और हटाया जाना सूची पर प्रकाशित किया जाएगा।
10. **प्रकाशन.** सूचियाँ प्रकाशित की जाएँगी और अद्यतन रखी जाएँगी, जिनमें प्रत्येक व्यक्ति का नाम, पंजीकरण संख्या, सूची, योग्यता-मान्यता और वैधता की तारीख हो।

प्रपत्र 10-1 — जल निकासी रिपोर्ट जाँच-सूची

अध्याय 10 के खंड 10.4.1 से 10.4.4 और 10.7.1 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. चरण 1 और चरण 2 की प्रत्येक प्रस्तुति के साथ जमा करें। प्रत्येक मद के लिए वह पृष्ठ या शीट बताएँ जहाँ उस पर विचार किया गया है, या वह कारण जिससे वह लागू नहीं होती। प्राधिकारी पूर्ण रूप से भरे प्रपत्र 10-1 के बिना तकनीकी समीक्षा आरंभ नहीं करता (खंड 10.4.3)।

तालिका 10F.1 — प्रपत्र 10-1, भाग A: प्रस्तुति

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि
A1	प्राधिकारी और फाइल संख्या	_____
A2	साइट का नाम और पता; सर्वे संख्याएँ	_____
A3	चरण: 1 / 2 / संयुक्त 1 और 2 (खंड 10.3.3) / लोक निर्माण कार्य की DPR या निविदा (खंड 10.3.4)	_____
A4	आवेदक	_____
A5	प्रमाणकर्ता पेशेवर (नाम, पंजीकरण और सूचीबद्धता संख्या)	_____

तालिका 10F.2 — प्रपत्र 10-1, भाग B: चरण 1 की विषय-वस्तु (खंड 10.4.1)

क्र.	मद	खंड	पृष्ठ / शीट	लागू नहीं: कारण
B1	प्रपत्र 1-1; जहाँ विचलन या अधित्याग माँगा गया हो वहाँ प्रपत्र 1-2	10.4.1(a)	_____	_____
B2	साइट नक्शा: विद्यमान और प्रस्तावित स्तर, अपारगम्य क्षेत्र, साइट की ओर और साइट से होकर बहने वाले जलग्रहण क्षेत्रों की सीमाएँ	10.4.1(b)	_____	_____
B3	मिट्टी (HSG), मौसमी उच्चतम भूजल, अंतःस्यंदन परीक्षण या परीक्षण योजना	10.4.1(c)	_____	_____
B4	डिजाइन वर्षा पत्रक (प्रपत्र 2-1)	10.4.1(d)	_____	_____
B5	विकास-पूर्व स्थिति और जलवैज्ञानिक विधि	10.4.1(e)	_____	_____
B6	उपायों का क्रम: संरक्षित क्षेत्र, प्रतिधारण विधि, अस्थायी भंडारण की अवधारणा, वहन	10.4.1(f)	_____	_____
B7	प्रारंभिक प्रतिधारण, WQ और अस्थायी भंडारण आयतन और निकास दरें, प्रपत्र 10-2 के साथ	10.4.1(g)	_____	_____
B8	अनुप्रवाह विश्लेषण का विस्तार और टेलवाटर स्थिति	10.4.1(h)	_____	_____
B9	जलाशय, सेटबैक और 1% AEP स्तर	10.4.1(i)	_____	_____
B10	सुविधाओं और रखरखाव पहुँच के लिए आरक्षित भूमि	10.4.1(j)	_____	_____
B11	पेशेवर डिजाइन प्रमाण-पत्र (प्रपत्र 10-3)	10.4.5	_____	_____

तालिका 10F.3 — प्रपत्र 10-1, भाग C: चरण 2 की विषय-वस्तु (खंड 10.4.2)

क्र.	मद	खंड	पृष्ठ / शीट	लागू नहीं: कारण
C1	अद्यतन की गई चरण 1 की विषय-वस्तु (भाग B)	10.4.2	_____	_____
C2	प्रत्येक भंडारण अवधि और AEP के लिए अंतिम गणनाएँ, आउटफॉल-बंद जाँच के साथ	10.4.2(a)	_____	_____
C3	जल स्तर–भंडारण–प्रवाह दर तालिकाएँ; आपातकालीन स्पिलवे का डिजाइन	10.4.2(b)	_____	_____
C4	वहन, इनलेट और संरचनाओं का हाइड्रोलिक डिजाइन	10.4.2(c)	_____	_____
C5	जल गुणवत्ता डिजाइन; जहाँ अपेक्षित हो वहाँ प्रथम प्रवाह युक्ति या GPT	10.4.2(d)	_____	_____
C6	प्रत्येक सुविधा की निर्माण ड्रॉइंग, विवरण और विनिर्देश	10.4.2(e)	_____	_____
C7	निर्माण का क्रम, प्रतिधारण और अंतःस्यंदन क्षेत्रों की सुरक्षा के साथ	10.4.2(f)	_____	_____
C8	रोक-बिंदु अनुसूची (प्रपत्र 10-4, भाग A)	10.4.2(g)	_____	_____
C9	O&M योजना का प्रारूप और रखरखाव घोषणा-पत्र का प्रारूप (प्रपत्र 10-6)	10.4.2(h)	_____	_____
C10	मॉडल इनपुट फाइलें और GIS आँकड़े	10.4.2(i)	_____	_____
C11	प्रमाण-पत्र (प्रपत्र 10-3, डिजाइनकर्ता द्वारा और, जहाँ अपेक्षित हो, जाँचकर्ता द्वारा हस्ताक्षरित)	10.4.2(j)	_____	_____

तालिका 10F.4 — प्रपत्र 10-1, भाग D: डिजिटल प्रस्तुति (खंड 10.4.4)

क्र.	मद	खंड	उपलब्ध कराया गया (हाँ / नहीं)	विवरण
D1	खोज-योग्य PDF के रूप में रिपोर्ट और ड्रॉइंग	10.4.4(a)	_____	_____
D2	मूल, चलाने योग्य फॉर्मेट में मॉडल; सॉफ्टवेयर का नाम और संस्करण	10.4.4(b)	_____	_____
D3	परिशिष्ट 10B के अनुसार GIS आँकड़े; क्षैतिज संदर्भ प्रणाली (EPSG कोड)	10.4.4(c)	_____	_____
D4	ऊर्ध्वाधर डेटम का नाम दिया गया; अध्याय 5 के अनुसार प्राप्तकर्ता नदियों पर CWC के गेजों के नदी डेटमों से, सिंचाई विभाग के बैराज, जलाशय और नहर स्तरों से, THDC इंडिया लिमिटेड और UJVN लिमिटेड के डैम और बैराज स्तरों से, नैनी झील के लिए तल्लीताल पर PWD के गेज से (जो अपने ही शून्य पर फुट में पढ़ा जाता है) और उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचनाओं की बाढ़ रेखाओं से संबंध	10.4.4(d)	_____	_____

तालिका 10F.5 — प्रपत्र 10-1, भाग E: घोषणा और पूर्णता जाँच

क्षेत्र	प्रविष्टि
मैं पुष्टि करता/करती हूँ कि यह जाँच-सूची पूर्ण और सही है। प्रमाणकर्ता पेशेवर: नाम, हस्ताक्षर, तारीख	_____
प्राधिकारी के लिए: प्राप्ति की तारीख	_____
पूर्णता जाँच की तारीख (5 कार्य दिवसों के भीतर, खंड 10.7.1)	_____
परिणाम: समीक्षा के लिए स्वीकार / लौटाया गया	_____
लौटाए जाने पर छूटी हुई मदें	_____
अधिकारी: नाम, पदनाम, हस्ताक्षर	_____

प्रपत्र 10-2 — अनुपालन कैलकुलेटर सारांश

अध्याय 10 के खंड 10.4.1(g), 10.5 और 10.9.1(b) के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. चरण 1, 2 और 4 की प्रस्तुतियों के साथ अनुपालन कैलकुलेटर (परिशिष्ट 10A) द्वारा तैयार किया जाता है। जब तक कैलकुलेटर जारी नहीं होता, इसे हाथ से भरें और A3 में "जारी नहीं" लिखें। जहाँ साइट के एक से अधिक आउटफॉल हों, वहाँ प्रत्येक जल निकासी क्षेत्र के लिए एक स्तंभ।

तालिका 10F.6 — प्रपत्र 10-2, भाग A: साइट और मार्ग

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि	खंड
A1	प्राधिकारी, फाइल संख्या, चरण (1 / 2 / 4)	_____	10.5.2(a)
A2	साइट का क्षेत्रफल, ha; भूमि विक्षोभ, ha; नया + प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र, m²	_____	1.5.2
A3	कैलकुलेटर का संस्करण और जारी होने की तारीख	_____	10.5.3
A4	टियर (A / B); बाढ़-संवेदनशील (हाँ / नहीं); बेसिन के लिए अनुमोदित BSMP (हाँ / नहीं)	_____	1.6, 4.5.3, 11.12
A5	मार्ग: पूर्ण विधि / S-1 / S-2 / नियत-गुणांक / सीमित पुनर्विकास / क्षेत्रीय या एवज शुल्क	_____	1.7, 4.5.6, 4.13, 4.14
A6	कैलकुलेटर द्वारा उठाए गए संकेत (सूची)	_____	परिशिष्ट 10A.4

तालिका 10F.7 — प्रपत्र 10-2, भाग B: वर्षा और मिट्टी

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि	खंड
B1	वर्षा जोन; प्रपत्र 2-1 का संदर्भ	_____	2.13
B2	प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई P_R, mm; 3-महीने ARI की गहराई P_3m, mm	_____	2.10, 8.4.1
B3	लागू किया गया जलवायु गुणक (≤ 6 h; > 6–72 h)	_____	2.8
B4	उप-भाग के अनुसार HSG; मौसमी उच्चतम भूजल, तल से m नीचे	_____	3.7, 4.4.3
B5	मापी गई और डिजाइन अंतःस्यंदन दरें, mm/h	_____	4.4.3

तालिका 10F.8 — प्रपत्र 10-2, भाग C: आयतन

क्र.	मात्रा	अपेक्षित (m³)	उपलब्ध कराया गया (m³)	खंड
C1	प्रतिधारण आयतन (RRV)	_____	_____	4.4.2
C2	जल गुणवत्ता आयतन (WQv)	_____	_____	8.4.2
C3	अस्थायी भंडारण के विरुद्ध प्रतिधारण क्रेडिट	_____	—	4.4.6
C4	अस्थायी भंडारण आयतन	_____	_____	4.6, 4.14
C5	एवज शुल्क या क्षेत्रीय आयतन, और शुल्क (₹)	_____	_____	4.5.6.3, 4.13.3

तालिका 10F.9 — प्रपत्र 10-2, भाग D: निकास दरें (प्रत्येक आउटफॉल)

AEP	Q_pre या सीमा (L/s)	Q_post (L/s)	निर्णायक अवधि (h)	मानदंड पूरा (हाँ / नहीं)	खंड
50% (2-वर्ष)	_____	_____	_____	_____	4.5
10% (10-वर्ष)	_____	_____	_____	_____	4.5
1% (100-वर्ष)	_____	_____	_____	_____	4.5

तालिका 10F.10 — प्रपत्र 10-2, भाग E: आउटलेट, खाली होना और चरणों की तुलना

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि	खंड
E1	अल्प-प्रवाह ऑरिफिस, mm (न्यूनतम 50 mm)	_____	4.8.2
E2	अस्थायी भंडारण: 10-वर्ष के संग्रहीत आयतन का 90% छोड़ने का समय, h (≤ 48 h)	_____	4.7.1
E3	WQv का निकास समय, h (24–48 h)	_____	4.7.2
E4	प्रतिधारण के खाली होने का समय, h (≤ 72 h)	_____	4.7.3
E5	क्या मॉडल परिणाम कैलकुलेटर की छँटाई जाँच से मार्गदर्शिका की सहनसीमा से अधिक भिन्न है? यदि हाँ, तो रिपोर्ट का वह भाग जो इसे स्पष्ट करता है	_____	10.5.2(c)
E6	केवल चरण 4: चरण 2 के मानों से परिवर्तन (सूची), और क्या प्रत्येक मानदंड अब भी पूरा होता है	_____	10.9.2
E7	द्वारा तैयार (नाम, पंजीकरण संख्या), हस्ताक्षर, तारीख	_____	10.6.3(b)

प्रपत्र 10-3 — पेशेवर डिजाइन प्रमाण-पत्र

अध्याय 10 के खंड 10.6.1 से 10.6.5 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. चरण 1 और चरण 2 की प्रत्येक प्रस्तुति के साथ डिजाइनकर्ता द्वारा, और खंड 10.6.1(c) और (d) के अंतर्गत आने वाली सुविधाओं के लिए स्वतंत्र जाँचकर्ता द्वारा भी, हस्ताक्षरित।

तालिका 10F.11 — प्रपत्र 10-3, भाग A: परियोजना और हस्ताक्षरकर्ता

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि	खंड
A1	प्राधिकारी, फाइल संख्या, चरण	_____	—
A2	इस प्रमाण-पत्र के अंतर्गत आने वाली साइट और सुविधाएँ	_____	—
A3	डिजाइनकर्ता: नाम, योग्यता, उपविधि 2011 के अंतर्गत पंजीकरण संख्या	_____	10.6.1
A4	सूचीबद्धता संख्या, जहाँ अपेक्षित हो, और कारण: टियर A ≥ 1 ha / बाढ़-संवेदनशील / तटबंध या उच्च-जोखिम बेसिन / पंप द्वारा संचालित, ज्वार-रोधी गेट या क्षेत्रीय सुविधा	_____	10.6.1(a)–(d)
A5	अनुमोदित विचलन या अधित्याग (प्रपत्र 1-2 के संदर्भ), या "कोई नहीं"	_____	10.6.3(a)

तालिका 10F.12 — प्रपत्र 10-3, भाग B: डिजाइनकर्ता का प्रमाण-पत्र

क्र.	मैं प्रमाणित करता/करती हूँ कि:	आद्याक्षर
B1	डिजाइन उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल का अनुपालन करता है, सिवाय A5 में सूचीबद्ध विचलनों के, जिनका अनुमोदन हो चुका है	_____
B2	वर्षा, मिट्टी और टेलवाटर के इनपुट वही हैं जो प्रपत्र 2-1 और प्रपत्र 10-2 पर अभिलिखित हैं	_____
B3	प्रस्तुत मॉडल वही परिणाम देते हैं जो रिपोर्ट किए गए हैं	_____
B4	मैं समझता/समझती हूँ कि मिथ्या या लापरवाही से दिया गया प्रमाण-पत्र खंड 10.15 के अंतर्गत उल्लंघन है	_____

तालिका 10F.13 — प्रपत्र 10-3, भाग C: स्वतंत्र जाँचकर्ता का प्रमाण-पत्र (खंड 10.6.4)

क्र.	क्षेत्र या कथन	प्रविष्टि
C1	जाँचकर्ता: नाम, पंजीकरण और सूचीबद्धता संख्या	_____
C2	मैं डिजाइनकर्ता और आवेदक से स्वतंत्र हूँ और मैंने इस डिजाइन पर कार्य नहीं किया है	_____
C3	मैंने सूचीबद्ध सुविधाओं की जाँच की है: _____, और मैं भाग B के प्रमाण-पत्र से सहमत हूँ	_____
C4	वे विषय जिन पर मैं सहमत नहीं हूँ, यदि कोई हों	_____

तालिका 10F.14 — प्रपत्र 10-3, भाग D: हस्ताक्षर

भूमिका	नाम	हस्ताक्षर	तारीख
डिजाइनकर्ता	_____	_____	_____

भूमिका	नाम	हस्ताक्षर	तारीख
स्वतंत्र जाँचकर्ता (जहाँ अपेक्षित हो)	_____	_____	_____

प्रपत्र 10-4 — रोक-बिंदु निरीक्षण अभिलेख

अध्याय 10 के खंड 10.4.2(g), 10.8 और 10.9.3 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. भाग A रोक-बिंदु अनुसूची है, जिसका अनुमोदन चरण 2 पर होता है। भाग B प्रत्येक रोक बिंदु पर, दिनांकित, जियोटैग किए गए फोटो के साथ भरा जाता है (खंड 10.8.2)। जब तक भाग B पर हस्ताक्षर न हो जाएँ, कार्य किसी रोक बिंदु से आगे नहीं बढ़ाया जाएगा। चित्र 10.2 देखें।

तालिका 10F.15 — प्रपत्र 10-4, भाग A: रोक-बिंदु अनुसूची

रोक बिंदु	सुविधा (FAC_ID)	कार्य का चरण	नियोजित तारीख	प्राधिकारी को सूचना भेजी गई (तारीख)*	प्राधिकारी उपस्थित (हाँ / नहीं)
(a) खोदा गया तल, माध्यम, लाइनर या संरचना से पहले	_____	_____	_____	_____	_____
(b) आउटलेट संरचना, ऑरिफिस और कचरा-रोधी जाली, पीछे भराई या पहली बार भरने से पहले	_____	_____	_____	_____	_____
(c) अंतःस्यंदन और सत्यापन परीक्षण (खंड 10.9.3)	_____	_____	_____	—	_____
(d) आउटफॉल, फ्लैप गेट या ज्वार-रोधी गेट और नॉन-रिटर्न वाल्व, अनुप्रवाह कनेक्शन से पहले	_____	_____	_____	—	_____
(e) पंप और नियंत्रण, चालू करते समय	_____	_____	_____	—	_____
प्राधिकारी द्वारा जोड़े गए अन्य रोक बिंदु	_____	_____	_____	_____	_____

* खंड 10.6.1 के अंतर्गत आने वाली साइटों के लिए, रोक बिंदु (a) और (b) की कम से कम 3 कार्य दिवस पहले सूचना (खंड 10.8.2)।

तालिका 10F.16 — प्रपत्र 10-4, भाग B: निरीक्षण अभिलेख (प्रत्येक रोक बिंदु के लिए एक)

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि
B1	रोक बिंदु और सुविधा	_____
B2	निरीक्षण की तारीख और समय; मौसम	_____
B3	निरीक्षणकर्ता (प्रमाणकर्ता पेशेवर); उपस्थित अन्य व्यक्ति	_____
B4	जिस अनुमोदित ड्रॉइंग और संशोधन से मिलान किया गया	_____
B5	पाए गए स्तर, आयाम और सामग्री, अनुमोदित मानों की तुलना में	_____
B6	(a) के लिए: प्रतिधारण और अंतःस्यंदन क्षेत्र यातायात और सामग्री के ढेरों से सुरक्षित (खंड 10.8.3(a))	_____
B7	(b) के लिए: ऑरिफिस का आकार और इनवर्ट; जाली यथास्थान	_____
B8	(c) के लिए: अंतःस्यंदन परीक्षण का परिणाम और खाली होने का समय (≤ 72 h); पंप का ड्यूटी बिंदु; गेट का खुलना और सील होना	_____
B9	(d) और (e) के लिए: गेट का प्रकार, बैठाव और परीक्षण; पंप चालू करने का अभिलेख	_____
B10	फोटो के संदर्भ (दिनांकित, जियोटैग किए गए)	_____

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि
B11	परिणाम: आगे बढ़ने की अनुमति दी गई / नहीं दी गई; अपेक्षित सुधारात्मक कार्य	_____
B12	सुधारात्मक कार्य की जाँच (तारीख, किसके द्वारा)	_____
B13	प्रमाणकर्ता पेशेवर के हस्ताक्षर, तारीख	_____

प्रपत्र 10-5 — यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र

अध्याय 10 के खंड 10.9 और 10.3.5 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. समापन प्रमाण-पत्र से पहले जमा किया जाता है। प्राधिकारी तब तक समापन प्रमाण-पत्र जारी नहीं करेगा जब तक यह प्रपत्र स्वीकार न कर लिया जाए (खंड 10.9.4)।

तालिका 10F.17 — प्रपत्र 10-5, भाग A: परियोजना और सर्वेक्षण

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि	खंड
A1	प्राधिकारी, फाइल संख्या; चरण 2 के अनुमोदन का संदर्भ और तारीख	_____	—
A2	लाइसेंसधारी सर्वेक्षक: नाम, लाइसेंस संख्या, सर्वेक्षण की तारीख	_____	10.9.1(a)
A3	ऊर्ध्वाधर डेटम	_____	10.4.4(d)
A4	परिशिष्ट 10B के अनुसार यथा-निर्मित GIS आँकड़े (फाइल का नाम)	_____	10.4.4(c)

तालिका 10F.18 — प्रपत्र 10-5, भाग B: अनुमोदित बनाम यथा-निर्मित (प्रत्येक सुविधा के लिए एक खंड)

मद	अनुमोदित	यथा-निर्मित	स्वीकार (हाँ / नहीं)	खंड
प्रत्येक डिजाइन स्तर पर भंडारण आयतन, m^3	_____	_____	_____	10.9.2(a)
आउटलेट के आयाम (ऑरिफिस, वियर), mm	_____	_____	_____	10.9.2(b)
आउटलेट और आउटफॉल के इनवर्ट, m	_____	_____	_____	10.9.2(b)
स्पिलवे या अतिप्रवाह स्तर, m	_____	_____	_____	4.9
प्रतिधारण आयतन, m^3	_____	_____	_____	4.4

तालिका 10F.19 — प्रपत्र 10-5, भाग C: पुनः गणना और परीक्षण

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि	खंड
C1	यथा-निर्मित मानों के साथ अनुपालन कैलकुलेटर की पुनः गणना: संस्करण, और प्रपत्र 10-2 (चरण 4) संलग्न	_____	10.9.1(b)
C2	यथा-निर्मित मानों के साथ मॉडल को फिर से चलाना (जहाँ मॉडल का उपयोग किया गया था): फाइल का नाम	_____	10.9.1(b)
C3	पुनः गणना पर अध्याय 4 और 5 का प्रत्येक मानदंड पूरा (हाँ / नहीं; जो पूरे नहीं हुए उनकी सूची)	_____	10.9.2(c)
C4	अंतःस्यंदन द्वारा प्रतिधारण: मापा गया खाली होने का समय, h (≤ 72 h)	_____	10.9.3
C5	पंप: ड्यूटी बिंदु प्राप्त (हेड पर प्रवाह)	_____	10.9.3
C6	ज्वार-रोधी गेट और नॉन-रिटर्न वाल्व: खुलना और सील होना दिखाया गया	_____	10.9.3
C7	विचलन, और उन्हें कैसे ठीक किया गया या खंड 10.3.5 के अंतर्गत पुनः प्रमाणित किया गया	_____	10.9.2

तालिका 10F.20 — प्रपत्र 10-5, भाग D: संलग्नक और प्रमाण-पत्र

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि
D1	पूर्ण रोक-बिंदु अभिलेख (प्रपत्र 10-4)	_____
D2	अंतिम O&M योजना	_____
D3	निष्पादित रखरखाव घोषणा-पत्र (प्रपत्र 10-6) या हस्तांतरण दस्तावेज (प्रपत्र 10-8)	_____
D4	मैं प्रमाणित करता/करती हूँ कि सूचीबद्ध सुविधाएँ, C7 में बताए गए को छोड़कर, अनुमोदन के अनुसार बनाई गई हैं और डिजाइन के अनुसार कार्य करती हैं। प्रमाणकर्ता पेशेवर: नाम, पंजीकरण संख्या, हस्ताक्षर, तारीख	_____
D5	प्राधिकारी के लिए: स्वीकार / लौटाया गया; अधिकारी, तारीख	_____

प्रपत्र 10-6 — रखरखाव घोषणा-पत्र

अध्याय 10 के खंड 10.10.1, 10.10.2, 10.10.4 और 10.13.1 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. सक्षम प्राधिकारी के विचार हेतु आदर्श पाठ। प्रवृत्त नहीं. प्रत्येक निजी वर्षा जल सुविधा के स्वामी द्वारा समापन प्रमाण-पत्र जारी होने से पहले निष्पादित, और इस प्रकार पंजीकृत कि वह भूमि के साथ चलता रहे।

> **प्रारूपण टिप्पणी D10A.1.** वह लिखत जिसके अंतर्गत यह घोषणा-पत्र पंजीकृत किया जाता है, और वह अधिनियम जो प्राधिकारी को प्रवेश का अधिकार और चूक की दशा में कार्य कराने की शक्ति देता है, सक्षम प्राधिकारी द्वारा पुष्टि किए जाने हैं। यह प्रपत्र किसी कानून की धाराओं का उल्लेख नहीं करता।

तालिका 10F.21 — प्रपत्र 10-6, भाग A: पक्षकार और भूमि

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि
A1	स्वामी (घोषणाकर्ता): नाम और पता; कंपनी या संघ के लिए, उसकी पंजीकरण संख्या	_____
A2	प्राधिकारी	_____
A3	भूमि: सर्वे संख्याएँ, गाँव, तहसील, जिला; विस्तार	_____
A4	अनुमोदन का संदर्भ (फाइल संख्या, चरण 2 के अनुमोदन की तारीख)	_____
A5	अनेक स्वामियों वाले विकास के लिए: वह संघ या निकाय जो विकासकर्ता के बाद दायित्व सँभालता है (खंड 10.10.2)	_____

तालिका 10F.22 — प्रपत्र 10-6, भाग B: सुविधाओं की अनुसूची

सुविधा (FAC_ID)	प्रकार	संलग्न नक्शे पर स्थान	डिजाइन आयतन (m³)	आउटलेट	O&M योजना का संदर्भ
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

आदर्श घोषणा. मैं/हम, भाग A में नामित स्वामी, अपने लिए और भूमि के प्रत्येक हक-उत्तराधिकारी के लिए, घोषणा और वचन देता/देते हैं:

1. भाग B की प्रत्येक सुविधा का अनुमोदित O&M योजना के अनुसार प्रचालन, निरीक्षण और रखरखाव करने का, और खंड 10.12 के निरीक्षण करने का (खंड 10.10.1(b));
2. प्राधिकारी, उसके अधिकारियों और उसके ठेकेदारों को प्रत्येक सुविधा और नक्शे पर दर्शाए गए पहुँच मार्ग के निरीक्षण के लिए, और खंड 10.15 के अंतर्गत चूक की दशा में कार्य करने के लिए, प्रवेश का अधिकार देने का, जिसकी लागत स्वामी से वसूल की जा सकेगी (खंड 10.10.1(c));
3. प्राधिकारी के लिखित अनुमोदन के बिना किसी सुविधा को न हटाने, न भरने, न ढकने, न छोटा करने या उसके उपयोग में परिवर्तन न करने का, या उसके पहुँच मार्ग को अवरुद्ध न करने का (खंड 10.10.1(d), 10.13.5);
4. जहाँ खंड 10.10.3 लागू हो, प्रति वर्ष 31 मई तक वार्षिक रखरखाव घोषणा और निरीक्षण रिपोर्ट (प्रपत्र 10-7) जमा करने का;
5. भूमिगत टैंकों के लिए, यहाँ बताई गई सीमित स्थान में प्रवेश की प्रक्रिया का पालन करने का: _____ (खंड 4.15.6);

6. भूमि या उसके किसी भाग के विक्रय या अंतरण पर, यह घोषणा-पत्र और नवीनतम प्रपत्र 10-7 क्रेता को प्रकट करने का, जो अंतरण की तारीख से ये दायित्व ग्रहण करता है (खंड 10.10.4); और
7. अनेक स्वामियों वाले विकास के लिए, कि विकासकर्ता तब तक उत्तरदायी रहता है जब तक A5 में नामित निकाय विधिवत गठित न हो जाए और इस घोषणा-पत्र को लिखित रूप में स्वीकार न कर ले (खंड 10.10.2)।

तालिका 10F.23 — प्रपत्र 10-6, भाग C: निष्पादन और पंजीकरण

क्षेत्र	प्रविष्टि
स्वामी: हस्ताक्षर, नाम, तारीख	_____
साक्षी 1: हस्ताक्षर, नाम, पता	_____
साक्षी 2: हस्ताक्षर, नाम, पता	_____
A5 में नामित संघ या निकाय द्वारा स्वीकार (गठित होने पर): हस्ताक्षर, तारीख	_____
पंजीकरण: कार्यालय, दस्तावेज संख्या, तारीख	_____
प्राधिकारी के लिए: प्राप्त किया और सुविधा रजिस्टर में दर्ज किया; अधिकारी, तारीख	_____

प्रपत्र 10-7 — वार्षिक रखरखाव घोषणा और निरीक्षण रिपोर्ट

अध्याय 10 के खंड 10.10.3, 10.11.1(d) और 10.12 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. टियर A क्षेत्र में स्थित किसी सुविधा के प्रत्येक स्वामी से, और कहीं भी स्थित पंप द्वारा संचालित किसी सुविधा, ज्वार-रोधी गेट या क्षेत्रीय सुविधा के प्रत्येक स्वामी से, प्रति वर्ष **31 मई** तक देय (खंड 10.10.3)। चित्र 10.3 देखें।

तालिका 10F.24 — प्रपत्र 10-7, भाग A: स्वामी और सुविधाएँ

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि
A1	रिपोर्टिंग वर्ष (1 जून से 31 मई)	_____
A2	स्वामी या संघ; रखरखाव घोषणा-पत्र का पंजीकरण संदर्भ	_____
A3	सम्मिलित सुविधाएँ (FAC_ID और प्रकार)	_____
A4	खंड 10.6.1(c) या (d) के अंतर्गत आने वाली कोई सुविधा (हाँ / नहीं)। यदि हाँ, तो भाग E अपेक्षित है	_____

तालिका 10F.25 — प्रपत्र 10-7, भाग B: वर्ष के दौरान किए गए निरीक्षण (तालिका 10.3)

सुविधा	नियमित निरीक्षण (तारीखें)	मानसून-पूर्व निरीक्षण (तारीख)	भारी वर्षा की घटनाओं के बाद (तारीखें)	पंप के मासिक परीक्षण रन (संख्या)
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 10F.26 — प्रपत्र 10-7, भाग C: मानसून-पूर्व जाँच-सूची (प्रत्येक सुविधा के लिए एक)

क्र.	मद	दशा (OK / दोष)	दोष और उसे ठीक करने की तारीख
C1	इनलेट, पूर्व-उपचार और गाद-जाल खुले	_____	_____
C2	ऑरिफिस, कचरा-रोधी जाली और आउटलेट खुले; ऑरिफिस का आकार अपरिवर्तित	_____	_____
C3	तलछट O&M योजना के प्रारंभक मान से नीचे	_____	_____
C4	भंडारण आयतन कम नहीं हुआ; कोई भराई, ढकना या उपयोग में परिवर्तन नहीं	_____	_____
C5	अतिप्रवाह और स्पिलवे मार्ग खुला	_____	_____
C6	प्रतिधारण 72 h के भीतर खाली होता है (प्रेक्षण कुआँ या सतह)	_____	_____
C7	पंप: पूर्ण ड्यूटी परीक्षण; स्टैंडबाय पंप और स्टैंडबाय विद्युत आपूर्ति का परीक्षण; साइट पर 72 h का ईंधन	_____	_____
C8	अलार्म और टेलीमेट्री का परीक्षण	_____	_____
C9	फ्लैप गेट या ज्वार-रोधी गेट और नॉन-रिटर्न वाल्व: संचालित और सील परीक्षण किया गया	_____	_____

क्र.	मद	दशा (OK / दोष)	दोष और उसे ठीक करने की तारीख
C10	सुरक्षा: ढक्कनों पर ताले, बाड़, संकेत-पट और गहराई चिह्न यथास्थान	_____	_____
C11	पहुँच मार्ग खुले और पार्किंग के लिए उपयोग नहीं	_____	_____

तालिका 10F.27 — प्रपत्र 10-7, भाग D: स्वामी की घोषणा

क्षेत्र	प्रविष्टि
मैं/हम घोषणा करता/करते हूँ/हैं कि खंड 10.12 का मानसून-पूर्व निरीक्षण कर लिया गया है, पाए गए दोषों को भाग C में सूचीबद्ध अनुसार ठीक कर दिया गया है, और सुविधाओं का अनुमोदित O&M योजना के अनुसार रखरखाव किया जा रहा है। स्वामी: नाम, हस्ताक्षर, तारीख	_____

तालिका 10F.28 — प्रपत्र 10-7, भाग E: सूचीबद्ध पेशेवर (खंड 10.6.1(c) और (d) के अंतर्गत आने वाली सुविधाएँ)

क्षेत्र	प्रविष्टि
मैंने सूचीबद्ध सुविधाओं का निरीक्षण किया है और भाग C की पुष्टि करता/करती हूँ। नाम, सूचीबद्धता संख्या, हस्ताक्षर, तारीख	_____

तालिका 10F.29 — प्रपत्र 10-7, भाग F: प्राधिकारी के लिए

क्षेत्र	प्रविष्टि
प्राप्ति की तारीख; समय पर (31 मई तक) हाँ / नहीं	_____
सुविधा रजिस्टर में दर्ज (खंड 10.17), तारीख	_____
अनुवर्ती कार्रवाई, यदि कोई हो (खंड 10.15)	_____

प्रपत्र 10-8 — परिसंपत्ति हस्तांतरण प्रमाण-पत्र

अध्याय 10 के खंड 10.14 के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. जब किसी विकासकर्ता द्वारा बनाई गई ड्रेन, खुले स्थान की सुविधाएँ, क्षेत्रीय सुविधाएँ या अन्य वर्षा जल परिसंपत्तियाँ हस्तांतरित की जाती हैं, तब विकासकर्ता और ULB द्वारा हस्ताक्षरित।

तालिका 10F.30 — प्रपत्र 10-8, भाग A: परिसंपत्ति और पक्षकार

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि
A1	विकासकर्ता: नाम और पता	_____
A2	ULB	_____
A3	लेआउट या परियोजना, अनुमोदन का संदर्भ	_____
A4	हस्तांतरित परिसंपत्तियाँ (FAC_ID, प्रकार, लंबाई या आयतन), नक्शे के साथ	_____

तालिका 10F.31 — प्रपत्र 10-8, भाग B: हस्तांतरण की शर्तें (खंड 10.14.1)

क्र.	शर्त	पूरी (हाँ / नहीं)	संदर्भ या तारीख
B1	यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र (प्रपत्र 10-5) स्वीकार किया गया	_____	_____
B2	सुविधा की सफाई की गई; पाइपों और पुलियों का भीतर से निरीक्षण (CCTV या हाथ से प्रवेश) किया गया, अभिलेख सौंपा गया	_____	_____
B3	भूमि, या उस पर सुखाधिकार, ULB को अंतरित	_____	_____
B4	O&M योजना, ड्रॉइंग, GIS आँकड़े (परिशिष्ट 10B) और वारंटियाँ सौंपी गईं	_____	_____

तालिका 10F.32 — प्रपत्र 10-8, भाग C: दोष दायित्व और रजिस्टर

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि	खंड
C1	दोष दायित्व अवधि: _____ से _____ तक (हस्तांतरण के बाद कम से कम एक पूरी मानसून ऋतु, 15 जून से 31 अक्तूबर तक, सम्मिलित)	_____	10.14.2
C2	इस अवधि में दोषों और नियमित रखरखाव के लिए विकासकर्ता उत्तरदायी	_____	10.14.2
C3	ULB द्वारा रखी गई प्रतिभूति जमा राशि, ₹, और उसे लौटाने की तारीख	_____	10.14.2
C4	ULB के GIS जल निकासी परिसंपत्ति रजिस्टर और सुविधा रजिस्टर में दर्ज: तारीख	_____	10.14.3

तालिका 10F.33 — प्रपत्र 10-8, भाग D: हस्ताक्षर

पक्षकार	नाम और पदनाम	हस्ताक्षर	तारीख
विकासकर्ता	_____	_____	_____

पक्षकार	नाम और पदनाम	हस्ताक्षर	तारीख
प्रमाणकर्ता पेशेवर	_____	_____	_____
ULB	_____	_____	_____

अध्याय 11 के परिशिष्ट

बेसिन और शहर वर्षा जल मास्टर प्लान

ये परिशिष्ट अध्याय 11 के लिए हैं। इनमें बेसिन वर्षा जल मास्टर प्लान (BSMP) के लिए संदर्भ-शर्तों (terms of reference) का टेम्पलेट, बेसिन सूची और सीमा परत की रूपरेखा, गहराई–क्षति वक्रों की रूपरेखा और विधि, BSMP के आँकड़ों और मॉडलों के प्रकाशन का मानक, और वार्षिक कार्यान्वयन रिपोर्ट का प्रपत्र दिया गया है। परिशिष्ट 11B और 11C के लिए ऐसे आँकड़ों की आवश्यकता है जो अभी उपलब्ध नहीं हैं; इनमें यह बताया गया है और इस बीच उपयोग किया जाने वाला नियम दिया गया है। टेम्पलेट और प्रपत्र सक्षम प्राधिकारी के विचार हेतु आदर्श पाठ और प्रारूप प्रपत्र हैं, और प्रवृत्त नहीं हैं।

परिशिष्ट 11A — BSMP की संदर्भ-शर्तों का टेम्पलेट

अध्याय 11 के खंड 11.1 से 11.12 के लिए।

> *सक्षम प्राधिकारी के विचार हेतु आदर्श पाठ। प्रवृत्त नहीं.* अग्रणी प्राधिकारी प्रत्येक बेसिन के लिए इस टेम्पलेट को अनुकूलित करता है। "[ ]" में दी गई मदें अग्रणी प्राधिकारी द्वारा भरी जानी हैं। खंडों के संदर्भ इस मैनुअल के हैं, जिसका परामर्शदाता पूर्ण रूप से पालन करेगा।

11A.1 पृष्ठभूमि और प्रयोजन

1. [अग्रणी प्राधिकारी] *उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल* के अध्याय 11 के अंतर्गत [नाम] बेसिन के लिए बेसिन वर्षा जल मास्टर प्लान तैयार करने का आशय रखता है।
2. BSMP (खंड 11.1.2):
    - (a) विद्यमान और भविष्य की स्थितियों में बेसिन के बाढ़ जोखिम का मानचित्रण करेगा;
    - (b) जल निकासी प्रणाली के प्रत्येक भाग के लिए सेवा स्तर निर्धारित करेगा;
    - (c) उस सेवा स्तर तक पहुँचने के लिए आवश्यक कार्यों, भंडारण और भूमि की पहचान करेगा, उनकी लागत आँकेगा और उन्हें प्राथमिकता क्रम में रखेगा;
    - (d) क्षेत्रीय भंडारण, ताल (taal) और तालाब पुनर्स्थापन और प्रमुख प्रवाह मार्गों के लिए सांविधिक भूमि उपयोग योजना में आरक्षित की जाने वाली भूमि की पहचान करेगा;
    - (e) साइट डिजाइन के लिए बेसिन इनपुट निर्धारित करेगा: क्षेत्रीय सुविधाएँ, एवज शुल्क की इकाई दर, और अध्याय 4 से अधिक कठोर कोई बेसिन निकास दर; और
    - (f) बाढ़-संवेदनशील के रूप में अधिसूचना हेतु जलग्रहण क्षेत्रों की सिफारिश करेगा।
3. BSMP बेसिन के लिए अध्याय 4 से 8 के साइट मानदंडों को अधिक कठोर बना सकता है। वह उन्हें शिथिल नहीं करेगा, सिवाय खंड 4.13 और 4.5.6 के क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण और एवज शुल्क मार्गों के माध्यम से (खंड 11.1.3)।

11A.2 ग्राहक, भागीदार और अध्ययन क्षेत्र

1. **ग्राहक:** [अग्रणी प्राधिकारी] (खंड 11.4.1)।
2. **भागीदार:** सिंचाई विभाग, जहाँ भी बेसिन में उसके नियंत्रण वाली कोई नदी, नहर या तालाब सम्मिलित है, और [अन्य स्थानीय निकाय, MDDA या T&CP, USDMA] (खंड 11.4.1)।
3. **अध्ययन क्षेत्र:** [आउटफॉल] की ओर जल निकासी करने वाला संपूर्ण [नाम] बेसिन, जैसा खंड 11.3 के अंतर्गत चिह्नित है, जिसमें ग्राहक की सीमाओं से बाहर के भाग भी सम्मिलित हैं (खंड 11.3.1)। अनंतिम सीमा [परिशिष्ट 11B / संलग्न मानचित्र] में है। परामर्शदाता कार्य 2 में इसकी पुष्टि करेगा।
4. **अन्य बेसिनों से संबंध:** [उदाहरण के लिए प्राप्तकर्ता नदी, राव, ताल या नहर का कॉरिडोर]। नहर, ड्रेन या अतिरिक्त जल मार्ग द्वारा बेसिनों के बीच के मोड़ मानचित्रित किए जाएँगे और मॉडल में दर्शाए जाएँगे (खंड 11.3.2)।

11A.3 दल

1. अध्ययन का नेतृत्व वर्षा जल डिजाइन पेशेवर के रूप में सूचीबद्ध ऐसा अभियंता करेगा जिसके पास परिशिष्ट 10E की बेसिन मॉडलिंग योग्यता-मान्यता (basin modelling endorsement) हो (खंड 11.4.3)।
2. दल में कम से कम निम्नलिखित सम्मिलित होंगे: [एक जलविज्ञानी; एक हाइड्रोलिक मॉडलर; जहाँ बेसिन का ज्वारीय आउटफॉल हो वहाँ एक तटीय या ज्वार विशेषज्ञ; एक GIS और सर्वेक्षण प्रमुख; एक नियोजक; एक लागत अभियंता; एक सामुदायिक सहभागिता प्रमुख]। ग्राहक प्रत्येक की न्यूनतम योग्यताएँ और अनुभव निर्धारित करता है।

11A.4 कार्य

कार्य 1 — आरंभ. बेसिन में विद्यमान अध्ययनों, आँकड़ों और परियोजनाओं की समीक्षा करें। तालिका 11.1 के सापेक्ष आँकड़ों की सूची, कमियों की सूची, सर्वेक्षण योजना, परामर्श योजना और कार्य कार्यक्रम तैयार करें। आरंभिक रिपोर्ट प्रस्तुत करें।

कार्य 2 — आँकड़े और सर्वेक्षण. तालिका 11.1 की प्रत्येक मद को एकत्र करें, जहाँ अनुपलब्ध हो वहाँ सर्वेक्षण करें, और गुणवत्ता की जाँच करें (खंड 11.5.1):

- (a) भू-भाग: LiDAR या फोटोग्रामिति से DEM, शहरी क्षेत्रों में 0.15 m RMSE या बेहतर ऊर्ध्वाधर सटीकता के साथ, भारतीय सर्वेक्षण विभाग के डेटम से जुड़ा हुआ, सटीकता परीक्षण की रिपोर्ट के साथ;
- (b) ड्रेन नेटवर्क: प्रत्येक सार्वजनिक ड्रेन, पुलिया और आउटफॉल, इनवर्ट स्तरों, आकारों, स्थिति और गाद की गहराई के साथ; 600 mm से बड़ी निजी ड्रेन;
- (c) जलाशय: अध्याय 7 के अंतर्गत प्रत्येक तालाब, ताल (taal), पोखर और दलदल: FTL, MWL, बाँध का स्तर, जल स्तर–भंडारण, स्लूइस, सरप्लस वियर, आपूर्ति चैनल और अतिक्रमण, परिशिष्ट 7A के क्षेत्रों में;
- (d) नदियाँ और नहरें: 200 m से अधिक नहीं के अंतराल पर और प्रत्येक संरचना पर अनुप्रस्थ काट;
- (e) आउटफॉल, नदियाँ, राव, बैराज, जलाशय और ताल: किसी नामित डेटम पर आउटफॉल के इनवर्ट स्तर, निकटतम CWC स्थल पर प्राप्तकर्ता नदी (हरिद्वार या ऋषिकेश पर गंगा, सत्यनारायण पर सौंग, रुड़की पर सोलानी, काठगोदाम पर गौला, रामनगर पर कोसी, बनबसा पर शारदा या कोई अन्य नदी) के चेतावनी, खतरे और उच्चतम बाढ़ स्तरों और उसके अभिलिखित चरमों के सापेक्ष, किसी स्थानीय गेज को अलग शृंखला के रूप में रखते हुए और प्रकाशित मानों के बीच किसी भी विरोध का उल्लेख करते हुए; बिना गेज वाले रावों और गधेरों के लिए, सर्वेक्षित बाढ़ चिह्न और तलछट और मलबे सहित 1% AEP स्तर, और उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत किसी अधिसूचना की रेखाएँ; बैराज-जलाशयों, जलाशयों और तालों में गिरने वाले आउटफॉलों के लिए, सिंचाई विभाग, THDC इंडिया लिमिटेड या UJVN लिमिटेड से अधिकतम जलाशय स्तर या अधिकतम जल स्तर, जलाशय का पूर्ण जल स्तर और स्पिलवे और गेट के आँकड़े, और नैनी झील के लिए, माध्य समुद्र तल से जोड़ा गया उसका गेज और उसके स्लूइसों के नियम; प्राप्तकर्ता स्तर निर्धारित करने वाले

डैमों और बैराजों से छोड़े गए पानी के अभिलेख; बेसिन के ऊपर के मलबा प्रवाह पंखे, भूस्खलन क्षेत्र और हिमनद झीलें; और आउटफॉलों पर स्लूइस, फ्लैप गेट, मलबा-रोधी जालियाँ, तलछट जाल, मलबा बेसिन, अवरोधन और मोड़ संरचनाएँ और पंपिंग स्टेशन, उनकी क्षमताओं और प्रचालन नियमों के साथ;

- (f) वर्षा और जल स्तर: सभी उपलब्ध अभिलेख (IMD, जिसमें देहरादून, रुड़की और मुक्तेश्वर की उसकी वेधशालाएँ (1901 से वर्षा), टिहरी, मसूरी, जोशीमठ और नैनीताल के उसके केंद्र, जिनके अभिलेख 1980 और 2012 के बीच समाप्त होते हैं, और मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून द्वारा सूचित स्वचालित मौसम केंद्र और वर्षामापी सम्मिलित हैं, जिनमें सहस्त्रधारा, मालदेवता, जौलीग्रांट, नरेंद्रनगर, कालसी और डीडीहाट हैं; राज्य के जिला और तहसील वर्षामापी, जिनके अभिलेख IMD *Climate of Uttarakhand* में तालिकाबद्ध करता है; पंतनगर की वेधशाला; CWC की जोन 7 की बाढ़ आकलन रिपोर्ट में प्रयुक्त देहरादून, नैनीताल, टिहरी और उत्तरकाशी के स्व-अभिलेखी वर्षामापी; CWC और सिंचाई विभाग के वर्षामापी और नदी गेज, उसके बैराजों और जलाशयों पर स्थित गेजों सहित; अपने डैमों और बैराजों पर THDC इंडिया लिमिटेड और UJVN लिमिटेड के अभिलेख; और नगर निगमों, विकास प्राधिकरणों, USDMA और देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड द्वारा रखे गए कोई भी गेज), जिनमें 16–17 जून 2013 (17 जून को देहरादून में 370.2 mm, IMD), 18–19 अक्तूबर 2021 (19 अक्तूबर को 08:30 तक के 24 घंटों में पंतनगर में 403.9 mm और नैनीताल में 401 mm, गौला, कोसी और शारदा पर नए उच्चतम बाढ़ स्तरों के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार), 14 अगस्त 2023 (देहरादून में 175.1 mm, IMD, ऋषिकेश में गंगा के खतरे के स्तर से ऊपर होने के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार) और 15–16 सितंबर 2025 (सहस्त्रधारा में 24 घंटों में 264 mm और एक घंटे में 54 mm, देहरादून के रावों में बाढ़ के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार) की घटनाएँ सम्मिलित हैं;
- (g) बाढ़ के साक्ष्य: पिछली घटनाओं के सर्वेक्षित बाढ़ चिह्न और मानचित्रित विस्तार, सार्वजनिक रिपोर्टों, तस्वीरों और निवासियों के अभिलेखों सहित;
- (h) भूमि उपयोग: विद्यमान भूमि उपयोग और अपारगम्यता; सांविधिक मास्टर प्लान से भविष्य का भूमि उपयोग;
- (i) मिट्टी और भूजल: HSG मानचित्र (परिशिष्ट 3A या खंड 3.7.2), मौसमी उच्चतम भूजल स्तर, जलभृत और पुनर्भरण क्षेत्र; और
- (j) सीवर से अंतःक्रिया: ज्ञात अवैध जुड़ाव, ड्रेन में शुष्क मौसम प्रवाह, ठोस अपशिष्ट हॉटस्पॉट।

बेसिन की सीमा और बेसिनों के बीच के मोड़ों की पुष्टि करें (खंड 11.3.2)। आँकड़ा रिपोर्ट और परिशिष्ट 11D के प्रारूपों में आँकड़े प्रस्तुत करें।

कार्य 3 — मॉडल निर्माण. लघु प्रणाली, प्रमुख (सतही) प्रणाली, नदियों, नहरों और तालाबों, और आउटफॉलों का युग्मित 1D–2D हाइड्रोलिक मॉडल बनाएँ (खंड 11.7.1; चित्र 11.2)। अध्याय 3 की विधियों और अध्याय 5 की ज्वारीय और नदी सीमा-स्थितियों का उपयोग करें। अध्याय 2 की डिजाइन वर्षा घटनाएँ, जिनमें 24, 48 और 72 घंटे की वर्षा घटनाएँ सम्मिलित हैं, कम से कम 50%, 10%, 1% और 0.2% AEP के लिए, खंड 2.7.3 के अंतर्गत क्षेत्रीय न्यूनीकरण के साथ चलाएँ (खंड 11.7.2)। जहाँ बेसिन में तालाब शृंखलाएँ हैं, वहाँ खंड 3.13 के अंतर्गत सतत सिमुलेशन चलाएँ, जहाँ उपलब्ध हो वहाँ IMD के संपूर्ण ग्रिड दैनिक अभिलेख के साथ, और कम से कम 30 वर्ष का, जिसे परिशिष्ट 2D के कालिक वितरणों द्वारा विभाजित किया गया हो। खंड 3.13.5 की दो-पदीय पद्धति का उपयोग किया जा सकता है: सतत रन से प्राप्त तालाबों के आरंभिक स्तर और पूर्ववर्ती स्थितियाँ डिजाइन वर्षा घटना के रनों को दी जाती हैं (खंड 11.7.3)।

कार्य 4 — अंशांकन और वैधीकरण. खंड 3.15 के अंतर्गत मॉडल का अंशांकन और वैधीकरण करें, जहाँ आँकड़े उपलब्ध हों वहाँ 16–17 जून 2013 (17 जून को देहरादून में 370.2 mm, IMD), 18–19 अक्तूबर 2021 (19 अक्तूबर को 08:30 तक के 24 घंटों में पंतनगर में 403.9 mm और नैनीताल में 401 mm, गौला, कोसी और शारदा पर नए उच्चतम बाढ़ स्तरों के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार), 14 अगस्त 2023 (देहरादून में 175.1 mm, IMD, ऋषिकेश में गंगा के खतरे के स्तर से ऊपर होने के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार) और 15–16 सितंबर 2025 (सहस्त्रधारा में 24 घंटों में 264 mm और एक घंटे में 54 mm, देहरादून के रावों में बाढ़ के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार) की घटनाओं में से कम से कम दो का उपयोग करते हुए (खंड 11.7.5)। खंड 3.15.4 के कार्य-निष्पादन माप और खंड 3.15.6 की औचित्य जाँच की रिपोर्ट दें।

कार्य 5 — परिदृश्य और जोखिम मानचित्र. खंड 11.7.4 के परिदृश्यों का मॉडल बनाएँ: (a) विद्यमान; (b) भविष्य, अनियंत्रित; (c) भविष्य, नियंत्रित; (d) भविष्य, योजना सहित; और (e) जलवायु, (a) और (d) पर लागू। 10%, 1% और 0.2% AEP के लिए, विद्यमान और भविष्य-योजना-सहित, विस्तार, गहराई, वेग और जोखिम वर्ग (H1–H6, अध्याय 6) के बाढ़ जोखिम मानचित्र तैयार करें (खंड 11.8.4(a))।

कार्य 6 — सेवा स्तर का आकलन. परिदृश्यों (a), (c) और (d) की तुलना तालिका 11.2 के सेवा स्तरों से और ग्राहक द्वारा लिए गए किसी अधिक कठोर स्तर से करें (खंड 11.6.1)। प्रत्येक कमी का मानचित्रण करें।

कार्य 7 — विकल्प. खंड 11.8.1 के क्रम में विकल्प विकसित करें: भंडारण का संरक्षण और पुनर्स्थापन; मॉडलिंग द्वारा स्थित क्षेत्रीय प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण; वहन; आउटफॉल कार्य; संपत्ति-स्तरीय सुरक्षा; गैर-संरचनात्मक उपाय। प्रत्येक विकल्प का आकलन खंड 11.8.2 के मानदंडों पर करें: बाढ़ जोखिम में कमी (बाढ़ से प्रभावित भवन और लोग, और परिशिष्ट 11C का उपयोग करके अपेक्षित वार्षिक क्षति); पूंजीगत लागत और 30 वर्ष की रखरखाव लागत; आवश्यक भूमि; दून बजरी और भाबर पर, जो तराई के आर्टीजियन जलभृतों को पानी देते हैं और जिनमें बहादराबाद, भगवानपुर, हल्द्वानी और काशीपुर के अर्ध-गंभीर विकासखंड आते हैं (CGWB, 2020 और 2022), भूजल पुनर्भरण पर; पहाड़ी ढलानों की स्थिरता पर, जहाँ कोलुवियम, भूस्खलन मलबे या हिमोढ़ में डाला गया पानी छिद्र जल दाब बढ़ाता है, जैसे नैनीताल में बलिया नाले के साथ और जोशीमठ में; पहाड़ी नगरों को पानी देने वाले नौलों और धारों (naulas and dharas) और उनके पुनर्भरण क्षेत्रों पर; सूखाताल के माध्यम से नैनी झील के पुनर्भरण पर; तराई के ऊँचे भूजल स्तर पर; और भूजल की, जिसमें हरिद्वार और ऊधम सिंह नगर में कुछ स्थानों पर नाइट्रेट और आर्सेनिक है, तथा उन नदियों, रावों और तालों (taals) की गुणवत्ता पर जहाँ तक अपवाह पहुँचता है, प्रभाव; अनुप्रवाह बेसिनों और प्राप्तकर्ता नदी, राव, ताल या नहर पर प्रभाव; और लाभ किसे होता है।

कार्य 8 — साइट डिजाइन के लिए बेसिन इनपुट. जहाँ परिदृश्य (c) सेवा स्तर को पूरा नहीं करता, वहाँ AEP और उप-जलग्रहण क्षेत्र के अनुसार बेसिन निकास दरें ($m^3/s/ha$) प्रस्तावित करें (खंड 11.8.3)। खंड 4.5.4.1 के साक्ष्य के साथ, बाढ़-संवेदनशील के रूप में अधिसूचना हेतु जलग्रहण क्षेत्रों की सिफारिश करें। क्षेत्रीय सुविधाओं के स्थलों की, भंडारण आयतनों, भूमि की आवश्यकताओं और उनके द्वारा सेवित साइटों के साथ, पहचान करें, और भूमि, निर्माण और 10 वर्ष के रखरखाव सहित एवज शुल्क की इकाई दर की गणना करें (खंड 4.13.3, 11.8.4(c), (d))।

कार्य 9 — पूंजीगत सुधार कार्यक्रम. कार्यों को प्रति रुपया जोखिम में कमी के अनुसार, लागत, चरणबद्धता और उत्तरदायी एजेंसी के साथ, प्राथमिकता क्रम में रखें (खंड 11.8.4(e))।

कार्य 10 — रखरखाव और निगरानी. मानसून-पूर्व रखरखाव कार्यक्रम तैयार करें: गाद निकालना, गेट और पंप का परीक्षण, और तालाबों के प्रचालन नियम (खंड 11.8.4(f); अध्याय 7 और 10)। निगरानी की आवश्यकताएँ निर्दिष्ट करें: नए वर्षामापी, स्तर संवेदक और बाढ़ चिह्न सर्वेक्षण बिंदु (खंड 11.8.4(g); खंड 10.16.1)।

कार्य 11 — भूमि उपयोग के साथ एकीकरण. खंड 11.9.1 द्वारा अपेक्षित, सांविधिक भूमि उपयोग योजना के लिए सामग्री तैयार करें: आरक्षित किए जाने वाले स्थल; अध्याय 7 के सेटबैक के साथ 1% AEP जोखिम मानचित्र; 1% AEP घटना में जोखिम वर्ग H5–H6 की भूमि; और खुले स्थानों के वे स्थान जो प्रवाह मार्गों या क्षेत्रीय भंडारण का भाग बन सकते हैं।

कार्य 12 — परामर्श. BSMP का प्रारूप कम से कम 60 दिन के लिए जन सुझावों हेतु, प्रत्येक प्रभावित स्थानीय निकाय में सार्वजनिक बैठकों के साथ, प्रकाशित करें (खंड 11.10.1)। सुझावों और उत्तरों का लॉग रखें।

कार्य 13 — अंतिम BSMP और प्रकाशन. परामर्श के बाद BSMP को संशोधित करें। राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति द्वारा अनुमोदन के लिए, समीक्षा हेतु मॉडल सहित, पैकेज तैयार करें (खंड 11.11.1)। आँकड़े, मॉडल, मानचित्र और CIP परिशिष्ट 11D के अंतर्गत प्रकाशित करें (खंड 11.10.2)।

11A.5 सुपुर्दगी योग्य सामग्री

तालिका 11A.1 — सुपुर्दगी योग्य सामग्री

क्र.	सुपुर्दगी योग्य सामग्री	कार्य	देय (आरंभ से महीने)
D1	आरंभिक रिपोर्ट, आँकड़ों की सूची और सर्वेक्षण योजना	1	[ ]
D2	आँकड़ा रिपोर्ट और आँकड़ा समूह (परिशिष्ट 11D)	2	[ ]
D3	मॉडल निर्माण रिपोर्ट और मॉडल फाइलें	3	[ ]
D4	अंशांकन और वैधीकरण रिपोर्ट	4	[ ]

क्र.	सुपुर्दगी योग्य सामग्री	कार्य	देय (आरंभ से महीने)
D5	परिदृश्यों के परिणाम, जोखिम मानचित्र और सेवा स्तर का आकलन	5, 6	[ ]
D6	विकल्प रिपोर्ट, साइट डिजाइन के लिए बेसिन इनपुट के साथ	7, 8	[ ]
D7	परामर्श के लिए प्रारूप CIP सहित BSMP का प्रारूप	9–12	[ ]
D8	अंतिम BSMP, परामर्श लॉग, अनुमोदन पैकेज और मुक्त आँकड़ों का विमोचन	13	[ ]

11A.6 स्वामित्व और प्रकाशन

इन शर्तों के अंतर्गत तैयार किए गए सभी आँकड़े, मॉडल, मानचित्र और रिपोर्टें अग्रणी प्राधिकारी के स्वामित्व में हैं और परिशिष्ट 11D के अंतर्गत प्रकाशित की जाएँगी। परामर्शदाता किसी ऐसे सॉफ्टवेयर लाइसेंस, आँकड़ा लाइसेंस या प्रारूप का उपयोग नहीं करेगा जो प्रकाशन को रोकता हो, या जो किसी तीसरे पक्ष को बताए गए सॉफ्टवेयर संस्करण के साथ मॉडल को फिर से चलाने से रोकता हो।

परिशिष्ट 11B — टियर A निकायों के लिए बेसिनों की सूचियाँ और सीमाएँ

अध्याय 11 के खंड 11.3 और 11.4 के लिए।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में प्रत्येक टियर A निकाय के बेसिनों की सूची होगी, खंड 11.3.2 के अंतर्गत चिह्नित बेसिन सीमाओं की GIS परत के साथ। इसके लिए टियर A निकायों की सूची (परिशिष्ट 1A); खंड 11.5.1 की सटीकता वाला DEM, जिसे किसी भी बड़े मलबा प्रवाह के बाद पंखों और घाटी-तलों पर फिर से उड़ान भरकर तैयार किया जाए; ड्रेन के स्वामी प्रत्येक निकाय का ड्रेन नेटवर्क (नगर निगम, MDDA, HRDA और जिला विकास प्राधिकरण, UUSDA और देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड, और PWD की सड़क की ड्रेनें, ड्रेनों और रावों पर अवरोधन और मोड़ संरचनाओं सहित); सिंचाई विभाग की बाढ़ मैदान रेखाओं सहित नदियाँ, राव और गधेरे; सिंचाई विभाग, THDC इंडिया लिमिटेड और UJVN लिमिटेड के बैराज और जलाशय, किसी बताए गए डेटम पर उनके जलाशय स्तरों, स्पिलवे, गेटों और प्रचालन नियमों सहित; टिहरी, कोटेश्वर और बैराजों से छोड़े गए पानी के अभिलेख; माध्य समुद्र तल से जोड़े गए गेज और स्लूइसों के नियमों सहित नैनी झील; झरने और उनके पुनर्भरण क्षेत्र; और USDMA और ULMMC द्वारा मानचित्रित भूस्खलन, मलबा प्रवाह और हिमनद झील के खतरे आवश्यक हैं (अन्य संभावित स्रोत: भारतीय सर्वेक्षण विभाग, CWC, CGWB, NIH और जिला भू-अभिलेख)। उत्तराखण्ड के किसी भी नगर का कोई बेसिन मानचित्र नहीं मिला। परिशिष्ट के प्रकाशित होने तक, खंड 11.3.3 में नामित देहरादून, ऋषिकेश, हरिद्वार, रुड़की, हल्द्वानी, नैनीताल, रुद्रपुर, किच्छा और काशीपुर, रामनगर, बनबसा, टनकपुर और खटीमा, और घाटी के नगरों के बेसिन कम से कम वे हैं जो वहाँ नामित हैं; अन्य टियर A निकाय अपने पहले BSMP में अपने बेसिन परिभाषित करते हैं (खंड 11.3.3); उप-भाग UK-F में खंड 11.3.3 की खतरे की प्रारंभिक जाँच पहले आती है; और अनुमोदित BSMP के बिना प्रत्येक बेसिन में खंड 11.12 की अंतरिम व्यवस्थाएँ लागू होती हैं।

तालिका 11B.1 — खंड 11.3.3 में नामित बेसिन (अनंतिम)

टियर A निकाय या क्षेत्र	बेसिन	अध्याय 11 से टिप्पणी
देहरादून (DMC, MDDA)	अपने खालों (khalas) के माध्यम से रिस्पना और बिंदाल में बहने वाले जलग्रहण क्षेत्र	अवरोधन और मोड़ संरचनाएँ और मोथरोवाला (Mothrowala) के संयंत्र 1D नेटवर्क में; रिस्पना की बाढ़ मैदान अधिसूचना और 5 वर्ष में एक बार की बाढ़ की रेखा दर्शाई गई; मलबे सहित राव का 1% AEP स्तर सीमा-स्थिति के रूप में

टियर A निकाय या क्षेत्र	बेसिन	अध्याय 11 से टिप्पणी
पूर्वी देहरादून और डोईवाला	सौंग और सुसवा में बहने वाले जलग्रहण क्षेत्र	सत्यनारायण (Satyanarayan) पर सौंग (CWC) सीमा-स्थिति के रूप में
पश्चिमी देहरादून और विकासनगर	टौंस (तमसा) और आसन में बहने वाले जलग्रहण क्षेत्र	आसन बैराज का जलाशय (आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र) सीमा-स्थिति के रूप में
ऋषिकेश (नगर निगम, MDDA)	चंद्रभागा, रंभा (Rambha) और नगर की ड्रेनों के माध्यम से गंगा में बहने वाले जलग्रहण क्षेत्र	CWC के ऋषिकेश स्तर, टिहरी और कोटेश्वर से छोड़ा गया पानी और पशुलोक बैराज का जलाशय सीमा-स्थिति के रूप में
हरिद्वार (नगर निगम, HRDA)	भीमगोडा पर और उसके नीचे गंगा में बहने वाले और ऊपरी गंगा नहर को पार करने वाले जलग्रहण क्षेत्र	CWC के हरिद्वार स्तर सीमा-स्थिति के रूप में; आउटफॉल-बंद स्थिति एक डिजाइन स्थिति
रुड़की (नगर निगम, HRDA)	सोलानी में बहने वाले जलग्रहण क्षेत्र	CWC के रुड़की स्तर सीमा-स्थिति के रूप में; नहर के क्रॉसिंग 1D नेटवर्क में; आउटफॉल-बंद स्थिति एक डिजाइन स्थिति
हल्द्वानी (नगर निगम, सिंचाई विभाग)	रकसिया (Rakasia) और कलसिया (Kalasia) नालों के माध्यम से गौला में बहने वाले जलग्रहण क्षेत्र	सिंचाई विभाग का मास्टर प्लान आरंभ-बिंदु के रूप में; गौला बैराज का जलाशय और काठगोदाम का स्तर सीमा-स्थितियों के रूप में; पंपिंग वाले निचले क्षेत्र आउटफॉल बंद रखकर
नैनीताल (नगर पालिका परिषद, झील विकास प्राधिकरण)	सूखाताल सहित नैनी झील का जलग्रहण क्षेत्र	झील भंडारण के रूप में; तल्लीताल के स्लूइस और उनके नियम निकास के रूप में; बलिया नाला खतरे के रूप में दर्शाया गया
रुद्रपुर, किच्छा और काशीपुर	कल्याणी, किच्छा और ढेला में बहने वाले तराई के जलग्रहण क्षेत्र	जहाँ पहुँचें वहाँ जलाशय और बैराज सीमा-स्थितियों के रूप में
रामनगर	बैराज के नीचे कोसी में बहने वाले जलग्रहण क्षेत्र	कोसी का उच्चतम बाढ़ स्तर सीमा-स्थिति के रूप में (विरोध उल्लिखित)
बनबसा, टनकपुर और खटीमा	शारदा में बहने वाले जलग्रहण क्षेत्र	बनबसा के स्तर सीमा-स्थिति के रूप में
घाटी के नगर (श्रीनगर, रुद्रप्रयाग, उत्तरकाशी, जोशीमठ और अन्य)	नगर का और उसे पार करने वाले हर गधेरे का जलग्रहण क्षेत्र	CWC का उच्चतम बाढ़ स्तर सीमा-स्थिति के रूप में; मलबा पंखों और भूस्खलनों का मानचित्रण; UK-F में खतरे की प्रारंभिक जाँच पहले
कोटद्वार, अल्मोड़ा और पिथौरागढ़ सहित अन्य टियर A निकाय	पहले BSMP में परिभाषित किए जाने हैं	खंड 11.3.3

तालिका 11B.2 — बेसिन सीमा परत के गुण (रूपरेखा)

क्षेत्र	प्रकार	विषय-वस्तु
BASIN_ID	Text	बेसिन का पहचानकर्ता
NAME_EN, NAME_HI	Text	अंग्रेजी और हिन्दी में बेसिन का नाम
TIER_A	Text	बेसिन में टियर A निकाय या निकाय
OUTFALL	Text	समुद्र, नदी या प्रमुख जलाशय में आउटफॉल (खंड 11.2)

क्षेत्र	प्रकार	विषय-वस्तु
AREA_KM2	Real	बेसिन का क्षेत्रफल, km²
LEAD_AUTH	Text	अग्रणी प्राधिकारी (खंड 11.4.1)
PARTNERS	Text	भागीदार, जहाँ लागू हो वहाँ सिंचाई विभाग सहित
LINKS	Text	अन्य बेसिनों में और उनसे मोड़ (खंड 11.3.2)
BSMP_STAT	Text	None / in preparation / draft published / approved (कोई नहीं / तैयारी में / प्रारूप प्रकाशित / अनुमोदित)
BSMP_DATE	Date	वर्तमान BSMP के अनुमोदन की तिथि
REVIEW_DUE	Date	अगली समीक्षा की तिथि (खंड 11.11.2)

परिशिष्ट 11C — उत्तराखण्ड के भवन प्रकारों के लिए गहराई–क्षति वक्र

अध्याय 11 के खंड 11.8.2 के लिए।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में खंड 11.8.2 के अंतर्गत अपेक्षित वार्षिक क्षति की गणना में उपयोग के लिए, उत्तराखण्ड के शहरों के मुख्य भवन प्रकारों के, संरचना और सामग्री दोनों के, गहराई–क्षति वक्र होंगे। इसके लिए भवन-प्रकार वर्गीकरण और भवन स्टॉक के आँकड़े (जनगणना की आवास तालिकाएँ, संपत्ति-कर अभिलेख, अग्रणी प्राधिकारी का GIS), 16–17 जून 2013 (17 जून को देहरादून में 370.2 mm, IMD), 18–19 अक्तूबर 2021 (19 अक्तूबर को 08:30 तक के 24 घंटों में पंतनगर में 403.9 mm और नैनीताल में 401 mm, गौला, कोसी और शारदा पर नए उच्चतम बाढ़ स्तरों के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार), 14 अगस्त 2023 (देहरादून में 175.1 mm, IMD, ऋषिकेश में गंगा के खतरे के स्तर से ऊपर होने के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार) और 15–16 सितंबर 2025 (सहस्त्रधारा में 24 घंटों में 264 mm और एक घंटे में 54 mm, देहरादून के रावों में बाढ़ के साथ, प्रकाशित खबरों के अनुसार) की बाढ़ों के क्षति सर्वेक्षण और दावे (राजस्व विभाग और USDMA के क्षति आकलन, बीमाकर्ता), और प्रतिस्थापन लागतें (लोक निर्माण विभाग की दरों की अनुसूचियाँ) आवश्यक हैं। इसके प्रकाशित होने तक, प्रत्येक BSMP अपने द्वारा प्रयुक्त गहराई-क्षति संबंध और उनका स्रोत बताएगा, और प्रत्येक विकल्प के लिए बाढ़ से प्रभावित भवनों और लोगों में कमी की रिपोर्ट देगा (खंड 11.8.2), जो वक्रों पर निर्भर नहीं है।

तालिका 11C.1 — गहराई–क्षति वक्र (रूपरेखा, प्रत्येक भवन प्रकार के लिए एक तालिका)

फर्श स्तर से ऊपर पानी की गहराई (m)	0	0.25	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0
संरचना की क्षति (प्रतिस्थापन लागत का %)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
सामग्री की क्षति (सामग्री के मूल्य का %)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
भवन प्रकार, स्रोत और लागतों का वर्ष	_____						

11C.1 विकल्पों के आकलन में उपयोग

अपेक्षित वार्षिक क्षति (EAD) की गणना प्रत्येक परिदृश्य के लिए मॉडल की गई AEP पर क्षतियों से की जाती है। वार्षिक अतिक्रमण प्रायिकताओं P_1 > P_2 > … पर क्षतियाँ D_1, D_2, … होने पर, खंड 11.7.2 के कम से कम 50%, 10%, 1% और 0.2% AEP के परिणामों का उपयोग करते हुए:

> EAD ≈ Σ ½ × (D_i + D_(i+1)) × (P_i − P_(i+1))

परिदृश्य (c) और परिदृश्य (d) के बीच, या विकल्पों के बीच, EAD में कमी वह जोखिम-न्यूनीकरण लाभ है जिसका उपयोग कार्यों को प्रति रुपया क्रमित करने के लिए किया जाता है (खंड 11.8.4(e))। BSMP बताएगा कि 0.2% AEP से आगे और 50% AEP से नीचे की क्षतियों को किस प्रकार लिया गया।

परिशिष्ट 11D — BSMP आँकड़ों और मॉडल के प्रकाशन का मानक

अध्याय 11 के खंड 11.5.1 और 11.10, और अध्याय 10 के खंड 10.17 के लिए।

11D.1 क्या प्रकाशित किया जाता है, और कब

तालिका 11D.1 — प्रकाशित की जाने वाली मदें

मद	प्रारूप	प्रारूप चरण पर (खंड 11.10.1)	अनुमोदन पर (खंड 11.10.2)
BSMP रिपोर्ट, सेवा स्तर के आकलन और विकल्पों के साथ	खोज योग्य PDF	हाँ	हाँ, अंतिम
बाढ़ जोखिम मानचित्र: खंड 11.8.4(a) की प्रत्येक AEP और परिदृश्य के लिए विस्तार, गहराई, वेग, जोखिम वर्ग	GeoTIFF रास्टर; विस्तार GeoPackage बहुभुजों के रूप में भी	हाँ	हाँ
पूंजीगत सुधार कार्यक्रम	CSV और PDF	प्रारूप	हाँ
बेसिन निकास दरें, अनुशंसित बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र, क्षेत्रीय सुविधाओं के स्थल, एवज शुल्क की इकाई दर	GeoPackage और CSV	हाँ	हाँ
तालिका 11.1 के आँकड़े (भू-भाग, ड्रेन, जलाशय, अनुप्रस्थ काट, नदी, बैराज, जलाशय और ताल के स्तर, मलबे के खतरे और आउटफॉल संरचनाएँ, वर्षा और स्तर, बाढ़ के साक्ष्य, भूमि उपयोग, मिट्टी और भूजल, सीवर से अंतःक्रिया)	GeoTIFF (भू-भाग); GeoPackage (विशेषताएँ); CSV (तालिकाएँ और समय-श्रृंखलाएँ)	सारांश	हाँ, सुरक्षा की दृष्टि से संवेदनशील परिसंपत्तियों के विवरण को छोड़कर
मॉडल फाइलें: मूल (native), चलाने योग्य, सभी सीमा-स्थिति, वर्षा और नियंत्रण फाइलों, सॉफ्टवेयर के नाम और संस्करण, और रन लॉग के साथ	मूल प्रारूप, जिप किया हुआ	नहीं	हाँ
अंशांकन और वैधीकरण रिपोर्ट	खोज योग्य PDF	हाँ	हाँ
सुझावों और उत्तरों का परामर्श लॉग	PDF या CSV	—	हाँ

11D.2 प्रारूप और संदर्भ

- (a) रास्टर आँकड़े GeoTIFF में होंगे, अधिमानतः cloud-optimised, सेल आकार बताते हुए। वेक्टर आँकड़े GeoPackage में होंगे। तालिकाएँ और समय-शृंखलाएँ UTF-8 में CSV होंगी, शीर्ष पंक्ति के साथ और स्तंभों के नामों में इकाइयों के साथ।
- (b) क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर संदर्भ परिशिष्ट 10B.1(b) और (c) के अनुसार होंगे। स्तरों वाले प्रत्येक आँकड़ा समूह में ऊर्ध्वाधर डेटम और अध्याय 5 के अनुसार प्राप्तकर्ता नदियों पर CWC के गेजों के नदी डेटमों से, सिंचाई विभाग के बैराज, जलाशय और नहर स्तरों से, THDC इंडिया लिमिटेड और UJVN लिमिटेड के डैम और बैराज स्तरों से, नैनी झील के लिए तल्लीताल पर PWD के गेज से (जो अपने ही शून्य पर फुट में पढ़ा जाता है) और उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अधिसूचनाओं की बाढ़ रेखाओं से उसका संबंध बताया जाएगा।
- (c) समय भारतीय मानक समय में, ISO 8601 (yyyy-mm-ddThh:mm+05:30) के रूप में लिखा जाएगा। इकाइयाँ SI होंगी।
- (d) जोखिम मानचित्र फाइलों का नाम `<basin>_<scenario>_<AEP>_<variable>.tif` होगा, जहाँ scenario खंड 11.7.4 का a से e है, AEP को 50, 10, 1 या 0p2 लिखा जाता है, और variable depth, velocity, hazard या extent है; उदाहरण के लिए `rispana_d_1_depth.tif`।
- (e) जलाशय संबंधी आँकड़ों में परिशिष्ट 7A के क्षेत्रों का उपयोग होगा। सुविधा और आउटफॉल संबंधी आँकड़ों में परिशिष्ट 10B के क्षेत्रों का उपयोग होगा।

11D.3 मेटाडेटा

प्रत्येक प्रकाशित आँकड़ा समूह में निम्नलिखित होंगे: शीर्षक; विवरण; अग्रणी प्राधिकारी; स्रोत और विधि; संग्रह की तिथि; सटीकता (DEM के लिए, मापी गई ऊर्ध्वाधर RMSE); क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर संदर्भ; जहाँ प्रासंगिक हो, परिदृश्य और AEP; BSMP का संस्करण; लाइसेंस; और संपर्क।

11D.4 रोकना और व्यक्तिगत आँकड़े

- (a) महत्वपूर्ण परिसंपत्तियों के सुरक्षा की दृष्टि से संवेदनशील विवरण रोके जा सकते हैं, जिसका कारण अभिलिखित और प्रकाशित किया जाएगा (खंड 10.17.3, 11.10.2)। बाढ़ जोखिम मानचित्र और मॉडल फिर भी प्रकाशित किए जाएँगे; केवल संवेदनशील गुण हटाए जाते हैं।
- (b) व्यक्तिगत आँकड़े प्रकाशित नहीं किए जाएँगे (खंड 10.17.3)। निवासियों से एकत्र किए गए बाढ़ के साक्ष्य नामों या संपर्क विवरणों के बिना प्रकाशित किए जाएँगे, जब तक कि संबंधित व्यक्ति सम्मति न दे।

11D.5 लाइसेंस, दर्शक और संस्करण

- (a) प्रकाशित आँकड़े और मॉडल Government Open Data Licence – India या किसी समतुल्य मुक्त लाइसेंस के अंतर्गत जारी किए जाएँगे (खंड 10.17.4)।
- (b) जोखिम मानचित्र, क्षेत्रीय सुविधाओं के स्थल और CIP एक सार्वजनिक मानचित्र दर्शक पर भी दर्शाए जाएँगे (खंड 11.10.2)।
- (c) प्रत्येक अनुमोदित BSMP पर संस्करण संख्या और तिथि होगी। प्रतिस्थापित संस्करण, प्रतिस्थापित के रूप में चिह्नित करके, उपलब्ध रहेंगे, ताकि उनके अंतर्गत अनुमोदित डिजाइनों की जाँच की जा सके।
- (d) प्रकाशित मॉडल पैकेज ऐसा होगा कि बताए गए सॉफ्टवेयर संस्करण के साथ कोई तीसरा पक्ष प्रकाशित परिणामों को पुनः प्राप्त कर सके। डिजाइनकर्ता बेसिन में साइट डिजाइनों के लिए इसकी सीमा-स्थितियों का उपयोग कर सकते हैं (खंड 11.10, भाष्य)।

प्रपत्र 11-1 — वार्षिक कार्यान्वयन रिपोर्ट

अध्याय 11 के खंड 11.11.3 के लिए, अध्याय 4 के खंड 4.5.6.3 और 4.13.4 के साथ।

प्रारूप प्रपत्र — उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0. अनुमोदित BSMP वाले प्रत्येक बेसिन के लिए अग्रणी प्राधिकारी द्वारा प्रत्येक दक्षिण-पश्चिम मानसून से पहले, **31 मई** तक, प्रकाशित (खंड 11.11.3)।

तालिका 11F.1 — प्रपत्र 11-1, भाग A: बेसिन और योजना

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि
A1	बेसिन; अग्रणी प्राधिकारी; भागीदार	_____
A2	BSMP का संस्करण और अनुमोदन की तिथि	_____
A3	रिपोर्टिंग वर्ष (1 जून से 31 मई)	_____
A4	प्रकाशन की तिथि (31 मई तक) और वेब पता	_____

तालिका 11F.2 — प्रपत्र 11-1, भाग B: CIP की प्रगति

CIP क्रम	कार्य	एजेंसी	CIP में लागत (₹)	इस वर्ष व्यय (₹)	अब तक व्यय (₹)	स्थिति	अपेक्षित समापन
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 11F.3 — प्रपत्र 11-1, भाग C: एवज शुल्क की खाता-बही (खंड 4.5.6.3(c) और 4.13.4)

क्षेत्रीय सुविधा या तालाब	साइटों को क्रेडिट किया गया आयतन (m^3)	उपलब्ध कराया गया आयतन (m^3)	प्राप्त शुल्क (₹)	व्यय किया गया शुल्क (₹)	रखा गया शुल्क, प्राप्ति के वर्ष के साथ
_____	_____	_____	_____	_____	_____
बेसिन का योग: देय और उपलब्ध कराया गया आयतन	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 11F.4 — प्रपत्र 11-1, भाग D: पूरा किया गया रखरखाव (खंड 11.8.4(f))

क्र.	मद	नियोजित	किया गया	समापन की तिथि
D1	ड्रेन और नहरों से गाद निकालना (लंबाई, km; आयतन, m^3)	_____	_____	_____
D2	तालाब और ताल से गाद निकालना और पुनर्स्थापन (तालाब, संख्या; पुनर्स्थापित भंडारण, m^3)	_____	_____	_____
D3	गेट परीक्षण (गेटों की संख्या)	_____	_____	_____
D4	पंपिंग स्टेशन के कार्यरत परीक्षण (स्टेशनों की संख्या)	_____	_____	_____
D5	अभिरक्षक के साथ समीक्षा किए गए तालाब प्रचालन नियम (संख्या)	_____	_____	_____

क्र.	मद	नियोजित	किया गया	समापन की तिथि
D6	जोड़ी गई निगरानी: वर्षामापी, स्तर संवेदक, बाढ़ चिह्न बिंदु (खंड 11.8.4(g))	_____	_____	_____

तालिका 11F.5 — प्रपत्र 11-1, भाग E: सेवा स्तरों की तुलना में बाढ़

घटना (तिथियाँ)	डिजाइन गहराइयों की तुलना में वर्षा (खंड 10.16.2(a))	सेवा स्तर का तत्व (तालिका 11.2)	स्थान	पूरा हुआ (हाँ / नहीं)	घटना रिपोर्ट का संदर्भ (खंड 10.16.2)
_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 11F.6 — प्रपत्र 11-1, भाग F: समीक्षा की प्रारंभक घटनाएँ और हस्ताक्षर

क्र.	क्षेत्र	प्रविष्टि
F1	इस वर्ष बेसिन में 1% AEP डिजाइन गहराई से अधिक की घटना (हाँ / नहीं)। यदि हाँ, तो 2 वर्ष के भीतर समीक्षा देय (खंड 11.11.2)	_____
F2	इस वर्ष सांविधिक भूमि उपयोग योजना संशोधित (हाँ / नहीं) (खंड 11.11.2)	_____
F3	अगली 10-वर्षीय समीक्षा देय (तिथि)	_____
F4	अग्रणी प्राधिकारी का अधिकारी: नाम, पदनाम, हस्ताक्षर, तिथि	_____

शब्दावली (अंग्रेजी – हिन्दी)

इस मैनुअल में प्रयुक्त तकनीकी शब्दों के हिन्दी रूप नीचे दिए गए हैं; संक्षिप्त रूप (AEP, CN, IDF, HSG, MDDA, HRDA, UHUDA, DMC, T&CP, UDD, UKID, PWD, UUSDA, DSCL, UKPCB, UEPPCB, USDMA, ULMMC, SARRA, THDC, UJVN, FPZ, FZA, UZR, GLOF, NMCG, CGWA, NGT आदि) अंग्रेजी में ही रखे गए हैं (उत्तराखण्ड के अधिनियम, उपविधि और निकाय चालू पाठ में अपने हिन्दी नाम से लिखे जाते हैं — उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011, उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012, मसूरी देहरादून विकास प्राधिकरण), और † चिह्न वाली प्रविष्टियाँ केवल उत्तराखण्ड से संबंधित हैं। उत्तराखण्ड नवंबर 2000 तक उत्तर प्रदेश का भाग था और उसकी राजभाषा-शैली उत्तर प्रदेश की है (शासन, शासनादेश, प्राधिकरण, बोर्ड, मंडल, जिलाधिकारी, तहसील, विकासखंड, नगर पालिका परिषद, अधिशासी अधिकारी): जहाँ उत्तराखण्ड का आधिकारिक रूप उत्तर प्रदेश संस्करण से मेल खाता है, वहाँ वही रूप है, और झारखंड और बिहार संस्करणों के रूप (प्राधिकार, पदाधिकारी, प्रखंड, अंचल, प्रमंडल, पर्षद, उपायुक्त, ज्ञापांक) उत्तराखण्ड में नहीं आते। राज्य का नाम **उत्तराखण्ड** लिखा गया है — राज्य सरकार की अपनी वर्तनी (अनुस्वार-नियम का एकमात्र व्यक्तिवाचक अपवाद; खंड, मंडल, विकासखंड आदि में अनुस्वार ही)।

English	हिन्दी
Stormwater	वर्षा जल (stormwater; सीवेज नहीं, मल-जल नहीं, तूफानी पानी नहीं)
Floodwater	बाढ़ का पानी
Stormwater drainage	वर्षा जल निकासी (stormwater drainage)
Stormwater drain / storm water drain (SWD)	वर्षा जल ड्रेन (SWD)
Drain	ड्रेन (drain; स्त्रीलिंग; इस मैनुअल में सदा वर्षा जल की ड्रेन — सीवर अलग शब्द है; नाली (nali) केवल जहाँ अंग्रेजी में nali है)
Nala (natural or cut drainage channel)	नाला (nala; प्राकृतिक या खोदा गया जल निकासी चैनल; ड्रेन से अलग शब्द)

English	हिन्दी
Natural drain; nala; rao; khala (the Doon's seasonal channels) †	प्राकृतिक ड्रेन; नाला; राव; खाला (natural drain; खंड 7.2 के बाद की परिभाषा के अनुसार 8 ha या अधिक क्षेत्र की निकासी करने वाला हर गधेरा, गाड़, राव या खाला खंड 7.4.1(b) के अंतर्गत प्राकृतिक चैनल है — "whatever its name, whether it is dry for most of the year, and whether it is lined, piped or covered" → उसका नाम कुछ भी हो, वह वर्ष के अधिकांश समय सूखा रहता हो या नहीं, और वह पक्का, पाइप में बंद या ढका हो या नहीं)। जहाँ अंग्रेजी में nala है वहाँ नाला, जहाँ drain है वहाँ ड्रेन, जहाँ rao है वहाँ **राव** (rao; पुल्लिंग; बहुवचन राव, तिर्यक रावों), जहाँ khala है वहाँ **खाला** (khala; पुल्लिंग; बहुवचन खाले; प्रत्येक अनुभाग में पहली बार रोमन कोष्ठक सहित, ताकि खाल (khal), पहाड़ी तालाब, से भ्रम न हो; तिर्यक बहुवचन "खालों" दोनों शब्दों में एक-सा है, इसलिए वहाँ सदा "खालों (khalas)" या "खालों (khals)")। दून के राव और खाले नगरपालिका की ड्रेनें नहीं, बरसाती पहाड़ी जलधाराएँ हैं जो शहर में ट्रंक ड्रेन का काम करती हैं: "they are also the city's trunk storm drains and, until intercepted, its sewers" → वे शहर की ट्रंक वर्षा जल ड्रेनें भी हैं और, अवरोधन होने तक, उसके सीवर भी; "the Rispana and the Bindal are rivers to the floodplain law, raos to the city and, in CPCB's words, "rivers reported as drains"" → रिस्पना और बिंदाल डूब क्षेत्र कानून के लिए नदियाँ हैं, शहर के लिए राव और, CPCB के शब्दों में, "ड्रेनों के रूप में दर्ज नदियाँ" ("rivers reported as drains"); "No rule divides the raos from municipal drains" → कोई नियम रावों को नगरपालिका की ड्रेनों से अलग नहीं करता; "a rao's bed is forest or revenue land" → राव का तल वन या राजस्व भूमि है; "the corridor follows the channel and not its name" → कॉरिडोर चैनल के साथ चलता है, उसके नाम के साथ नहीं; *Urmila Thapa* का उद्धरण "khalas/storm water drains" → "खाले/वर्षा जल ड्रेनें" ("khalas/storm water drains"); "the khalas of the Rispana and the Bindal" → रिस्पना और बिंदाल के खाले (khalas); "a rao in flood" → बाढ़ में राव; "Dehradun's raos are ungauged" → देहरादून के रावों पर कोई गेज नहीं है; "a single rao passes through many hands on its way to a river" → नदी तक के रास्ते में एक ही राव कई हाथों से गुजरता है — गधेरा (gadhera), गाड़ (gad), गूल (gul) के लिंग और रूप निर्णय-सूची के अनुसार
Drainage (the system, the work)	जल निकासी / जल निकासी प्रणाली (drainage)
Drainage area	जल निकासी क्षेत्र (drainage area)
Public drains / municipal drains / Corporation drains (Uttar Pradesh Municipal Corporation Act, 1959 and Uttar Pradesh Municipalities Act, 1916, as adapted in Uttarakhand; drain chapters not read) †	सार्वजनिक ड्रेनें / नगरपालिका ड्रेन (municipal drain) / निगम की ड्रेनें (Corporation drains) — उत्तराखण्ड में यथा-अनुकूलित नगर निगम और नगर पालिका अधिनियमों के ड्रेन संबंधी अध्याय इस मैनुअल के लिए पढ़े नहीं गए, इसलिए किसी धारा का उद्धरण नहीं होता; बार-बार आने वाले वाक्यांश: "in the Uttar Pradesh text the Municipal Commissioner maintains and repairs all Corporation drains" → उत्तर प्रदेश के पाठ में नगर आयुक्त निगम की सभी ड्रेनों का रखरखाव और मरम्मत करता है; "is understood to vest public drains in the Nagar Nigam, as the Uttar Pradesh text does" → सार्वजनिक ड्रेनों को नगर निगम में निहित करता समझा जाता है, जैसा उत्तर प्रदेश का पाठ करता है; "drains and watercourses are understood to vest in the local body" → ड्रेनें और जलमार्ग स्थानीय निकाय में निहित समझे जाते हैं; "vest the public drains in the local body" → सार्वजनिक ड्रेनें स्थानीय निकाय में निहित करते हैं; "the drains in the town vest in the Nagar Nigam" → नगर की ड्रेनें नगर निगम में निहित हैं; "The Nagar Nigams hold the public drains of their areas" → नगर निगम अपने क्षेत्रों की सार्वजनिक ड्रेनें धारण करते हैं; "(adapted text not read [TBC])" → (अनुकूलित पाठ पढ़ा नहीं गया [TBC]); "whose drain chapters were not read [TBC]" → जिनके ड्रेन संबंधी अध्याय पढ़े नहीं गए [TBC]; "their chapters on drains were not read in their Uttarakhand form [TBC]" → उनके ड्रेन संबंधी अध्याय उनके उत्तराखण्ड रूप में पढ़े नहीं गए [TBC]; "(drain chapters not read)" → (ड्रेन संबंधी अध्याय पढ़े नहीं गए); "the permission of the Municipal Commissioner or Executive Officer to connect to a municipal drain or to build over one" → किसी नगरपालिका ड्रेन से जोड़ने या उसके ऊपर निर्माण करने के लिए नगर आयुक्त या अधिशासी अधिकारी की अनुमति; "No rule of the Bye-laws 2011 on building over a drain was found" → ड्रेन के ऊपर निर्माण पर उपविधि 2011 का कोई प्रावधान नहीं मिला; "for any power to require separate drains for sewage and rain-water [TBC]" → सीवेज और वर्षा जल के लिए अलग ड्रेनों की अपेक्षा करने की किसी शक्ति के लिए [TBC] — vest → निहित होना/करना; Corporation (नगर निगम) → निगम

English	हिन्दी
No rule divides the drains: raos, gadheras, nalas, khalas, road drains and municipal drains / owners of drains (until handed over in writing) †	"No rule divides the raos from municipal drains" → कोई नियम रावों को नगरपालिका ड्रेनों से अलग नहीं करता; "no rule or order found divides the raos and gadheras from the municipal drains, or the road drains of the hill towns from the town drains, between the bodies concerned [TBC]" → संबंधित निकायों के बीच रावों और गधेरों को नगरपालिका ड्रेनों से, या पहाड़ी नगरों की सड़क-ड्रेनों को नगर की ड्रेनों से, अलग करने वाला कोई नियम या आदेश नहीं मिला [TBC]; "No rule or order dividing natural nalas, khalas and gadheras from municipal drains, or the local bodies' drains from the PWD's road drains, was found" → प्राकृतिक नालों, खालों (khalas) और गधेरों को नगरपालिका ड्रेनों से, या स्थानीय निकायों की ड्रेनों को PWD की सड़क-ड्रेनों से अलग करने वाला कोई नियम या आदेश नहीं मिला; "and no rule divides them" → और कोई नियम उन्हें बाँटता नहीं; "the drains of Uttarakhand's towns are divided among owners" → उत्तराखण्ड के नगरों की ड्रेनें अनेक स्वामियों में बँटी हैं; "a rao's bed is forest or revenue land, its flood zone is the Irrigation Department's, the interception of its drains is Peyjal Nigam's" → राव का तल वन या राजस्व भूमि है, उसका बाढ़ जोन सिंचाई विभाग का है, उसकी ड्रेनों का अवरोधन पेयजल निगम का है; "single drains split between a Nagar Nigam, a development authority, PWD, Peyjal Nigam and the Irrigation Department" → एक ही ड्रेन नगर निगम, विकास प्राधिकरण, PWD, पेयजल निगम और सिंचाई विभाग में बँटी हुई; "drains built under the ADB programme or by Dehradun Smart City Ltd as UUSDA's or DSCL's until handed over" → ADB कार्यक्रम के अंतर्गत या देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड द्वारा बनी ड्रेनें सौंपे जाने तक UUSDA या DSCL की; "until handed over in writing" → लिखित रूप में सौंपे जाने तक; "Chapter 6 gives this Manual's working assignment" → अध्याय 6 इस मैनुअल का कामकाजी बँटवारा देता है — खाला (khala; बहुवचन खाले, तिर्यक खालों) खाल (khal) से भिन्न
Dry-weather flow (DWF)	शुष्क मौसम प्रवाह (DWF: वर्षा न होने के समय का प्रवाह, मुख्यतः सीवेज और सलेज)
Design manual	डिजाइन मैनुअल
Manual (this Manual)	मैनुअल (यह मैनुअल; पुल्लिंग)
Guidelines (NDMA, URDPFI)	दिशानिर्देश (guidelines)
Design / designed / designer	डिजाइन / डिजाइन किया गया / डिजाइनकर्ता (designer); नक्शा नहीं, अभिकल्प नहीं
Clause / Clauses	खंड / खंड
Commentary	भाष्य
Note	टिप्पणी
Chapter	अध्याय
Annex / Annexes to Chapter N	परिशिष्ट / अध्याय N के परिशिष्ट
Supplement	अनुपूरक (उत्तराखण्ड मैनुअल में कोई अनुपूरक नहीं है)
Form	प्रपत्र
Figure / Table	चित्र / तालिका
References / Sources	संदर्भ / स्रोत
Draft v1.0	प्रारूप संस्करण 1.0

English	हिन्दी
Illustrative — not design values	केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं
To be prepared	तैयार किया जाना है
Preserve · Retain · Detain · Convey · Maintain	संरक्षण · प्रतिधारण · अस्थायी भंडारण · वहन · रखरखाव
Retention	प्रतिधारण (retention: अंतःस्यंदन, पुनः उपयोग या वाष्पोत्सर्जन द्वारा अपवाह को स्थायी रूप से हटाना)
Detention	अस्थायी भंडारण (detention: नियंत्रित आउटलेट के साथ अपवाह का अस्थायी भंडारण)
Required retention volume (RRV)	आवश्यक प्रतिधारण आयतन (RRV)
Retention depth	प्रतिधारण के लिए वर्षा की गहराई (retention depth)
Retention credit	प्रतिधारण क्रेडिट (retention credit)
Storage / volume	भंडारण (storage) / आयतन (volume)
Runoff	अपवाह (runoff)
Peak discharge / peak flow	चरम प्रवाह दर (peak discharge) / चरम प्रवाह (peak flow)
Discharge (rate of flow) / flow	प्रवाह दर (discharge) / प्रवाह
Discharge (to discharge into a drain, nala, river, talab or lake)	(में) छोड़ना / (में) गिरना (ड्रेन, नाले, नदी, तालाब या झील में; † "every drain of Nainital discharges to it, and it discharges through five sluice gates at Tallital" → नैनीताल की हर ड्रेन उसी में गिरती है, और वह तल्लीताल के पाँच स्लूइस गेटों से पानी छोड़ती है; "no drain under this Manual discharges to it" (हिमनद झील) → इस मैनुअल के अंतर्गत कोई ड्रेन उसमें नहीं गिरती; "an outfall to Naini lake, Bhimtal, Naukuchiatal, Sattal or another taal, directly or through a drain that ends in it" → नैनी झील, भीमताल, नौकुचियाताल, सातताल या किसी अन्य ताल में, सीधे या उसमें समाप्त होने वाली ड्रेन के माध्यम से, आउटफॉल)
Release rate	निकास दर (release rate)
Permissible site discharge (PSD)	साइट की अनुमेय प्रवाह दर (PSD)
Site storage requirement (SSR)	साइट पर आवश्यक भंडारण (SSR)
Site / plot	साइट (site) / भूखंड (plot)
Pre-development / post-development	विकास-पूर्व स्थिति / विकास-पश्चात स्थिति
Existing condition	विद्यमान स्थिति
Greenfield	अविकसित खुली भूमि (greenfield)

English	हिन्दी
Development / redevelopment	विकास / पुनर्विकास
Impervious area	अपारगम्य क्षेत्र (impervious area)
Pervious surface	पारगम्य सतह (pervious surface)
New or replaced impervious area	नया या प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र
Land disturbance	भूमि विक्षोभ (land disturbance: सफाई, समतलन, खुदाई, भराई या पक्का करना)
Fill / filling / filling of ponds	भराई (fill) / भरना / तालाबों की भराई
Rainfall depth / intensity	वर्षा की गहराई (mm, rainfall depth) / वर्षा की तीव्रता
Intensity–duration–frequency (IDF)	तीव्रता–अवधि–आवृत्ति (IDF)
Depth–duration–frequency (DDF)	गहराई–अवधि–आवृत्ति (DDF)
Annual exceedance probability (AEP)	वार्षिक अतिक्रमण प्रायिकता (AEP)
Return period (e.g. 100-yr) / average recurrence interval (ARI)	पुनरावृत्ति अवधि (return period; जैसे 1% AEP (100-वर्ष)) / औसत पुनरावृत्ति अंतराल (ARI)
Point rainfall / rain gauge	बिंदु वर्षा (point rainfall) / वर्षामापी (rain gauge)
Telemetric rain gauge / automatic weather station (AWS)	टेलीमेट्रिक वर्षामापी / स्वचालित मौसम केंद्र (AWS)
Storm / storm event	वर्षा (storm; तूफान या आँधी नहीं) / वर्षा घटना (storm event)
Burst (of rain) / short intense burst	तीव्र बौछार (burst) / अल्पकालिक तीव्र बौछार
Design rainfall	डिजाइन वर्षा (design rainfall)
Design storm	डिजाइन वर्षा घटना (design storm)
Hyetograph	हायटोग्राफ (वर्षा–समय आलेख)
Hydrograph	हाइड्रोग्राफ (प्रवाह–समय आलेख)
Critical duration	क्रांतिक अवधि (critical duration)

English	हिन्दी
Temporal pattern	वर्षा का कालिक वितरण (temporal pattern)
Alternating block method	ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक विधि (alternating block method)
Areal reduction factor (ARF)	क्षेत्रीय न्यूनीकरण गुणक (ARF)
Climate factor (CF)	जलवायु गुणक (CF)
Factor / coefficient	गुणक / गुणांक
South-west monsoon (JJAS)	दक्षिण-पश्चिम मानसून (JJAS: जून–सितंबर)
Monsoon season / pre-monsoon / post-monsoon	मानसून ऋतु / मानसून-पूर्व / मानसून-पश्चात
Onset / withdrawal (of the monsoon)	आगमन (onset) / वापसी (withdrawal)
Rain outside the monsoon / western disturbance / thunderstorm / dust storm	मानसून के बाहर की वर्षा / पश्चिमी विक्षोभ (western disturbance) / गरज के साथ बौछार (thunderstorm) / आँधी (dust storm)
Depression (weather) / deep depression / low-pressure area / monsoon depression	अवदाब (depression) / गहरा अवदाब / कम दबाव का क्षेत्र / मानसून अवदाब (monsoon depression; "मानसूनी अवदाब" या "मानसून का अवदाब" नहीं; "a south-west monsoon depression" → दक्षिण-पश्चिम मानसून का एक अवदाब)
Cyclone / severe cyclonic storm / super cyclonic storm	चक्रवात (cyclone) / प्रचंड चक्रवाती तूफान / महाचक्रवात (super cyclonic storm)
Storms and depressions (IMD weather systems)	चक्रवाती तूफान और अवदाब ("storms and depressions" → चक्रवाती तूफान (storms) और अवदाब; पुल्लिंग) — IMD का "storm" एक मौसम प्रणाली (चक्रवाती तूफान) है, इसलिए यहाँ तूफान ठीक है; वर्षा घटना के अर्थ में storm सदा वर्षा / वर्षा घटना, तूफान कभी नहीं; "चक्रवाती प्रणालियाँ" नहीं
Antecedent moisture condition (AMC)	पूर्ववर्ती नमी स्थिति (AMC; अध्याय 2 और 3 में; किसी नगर निगम के अर्थ में नहीं)
Curve number (CN)	कर्व नंबर (CN)
Hydrologic soil group (HSG)	जलवैज्ञानिक मृदा समूह (HSG)
Initial abstraction	प्रारंभिक हानि (initial abstraction)

English	हिन्दी
Time of concentration (Tc)	सांद्रण समय (Tc)
Runoff coefficient (C)	अपवाह गुणांक (C)
Rational Method	रेशनल विधि (Rational Method)
Unit hydrograph / synthetic unit hydrograph (SUH)	इकाई हाइड्रोग्राफ (unit hydrograph) / संश्लिष्ट इकाई हाइड्रोग्राफ (SUH)
Peak rate factor (PRF)	चरम दर गुणक (PRF)
Routing	रूटिंग (प्रवाह-भंडारण गणना)
Continuous simulation	सतत सिमुलेशन (continuous simulation)
Calibration / validation	अंशांकन (calibration) / वैधीकरण (validation)
Model (hydrologic, hydraulic)	मॉडल (model)
Catchment	जलग्रहण क्षेत्र (catchment)
Contributing catchment	योगदान देने वाला जलग्रहण क्षेत्र (contributing catchment)
Uncontrolled catchment	अनियंत्रित जलग्रहण क्षेत्र (uncontrolled catchment)
Basin	बेसिन (basin: एक आउटफॉल की ओर बहने वाला क्षेत्र)

English	हिन्दी
Basins and catchments named in the Manual †	गंगा, भागीरथी, अलकनंदा, मंदाकिनी, यमुना, टौंस (तमसा), आसन, सौंग, सुसवा, रिस्पना, बिंदाल, सोलानी, गौला, कोसी, रामगंगा, शारदा (काली) और तराई की कल्याणी, किच्छा और ढेला के बेसिन; नैनी झील का जलग्रहण क्षेत्र ("the catchment of Naini lake, 4.7 km² with the lake and the Sukhatal sub-basin" → झील और सूखाताल उप-बेसिन सहित नैनी झील का 4.7 km² का जलग्रहण क्षेत्र; "of which 0.75 km² is the Sukhatal sub-basin" → जिसमें से 0.75 km² सूखाताल उप-बेसिन है); खंड 11.3.3 की सूची के बेसिन-शीर्ष (अंग्रेजी की तरह बोल्ड और कोलन): **देहरादून, रिस्पना और बिंदाल:** / **पूर्वी देहरादून और डोईवाला, सौंग और सुसवा:** / **पश्चिमी देहरादून और विकासनगर, टौंस और आसन:** / **ऋषिकेश:** / **हरिद्वार:** / **रुड़की:** / **हल्द्वानी, गौला:** / **नैनीताल, नैनी झील:** / **रुद्रपुर, किच्छा और काशीपुर:** / **रामनगर:** / **बनबसा, टनकपुर और खटीमा:** / **घाटी के नगर, जिनमें श्रीनगर, रुद्रप्रयाग, उत्तरकाशी और जोशीमठ हैं:** (परिशिष्ट 11B की तालिका 11B.1 में वही नाम बिना बोल्ड और कोलन, निकायों के साथ: "Dehradun (DMC, MDDA)" → देहरादून (DMC, MDDA); "Nainital (Nagar Palika Parishad, Lake Development Authority)" → नैनीताल (नगर पालिका परिषद, झील विकास प्राधिकरण); "Valley towns (Srinagar, Rudraprayag, Uttarkashi, Joshimath and others)" → घाटी के नगर (श्रीनगर, रुद्रप्रयाग, उत्तरकाशी, जोशीमठ और अन्य); "Other Tier A bodies, including Kotdwar, Almora and Pithoragarh" → कोटद्वार, अल्मोड़ा और पिथौरागढ़ सहित अन्य Tier A निकाय) — "the catchments of Dehradun that drain to the Rispana and the Bindal through their khalas, from the hill slopes above Rajpur to their meeting" → देहरादून के वे जलग्रहण क्षेत्र जो अपने खालों (khalas) के माध्यम से रिस्पना और बिंदाल में बहते हैं, राजपुर के ऊपर की पहाड़ी ढलानों से उनके संगम तक; "the catchments of the town and of every gadhera that crosses it" → नगर का और उसे पार करने वाले हर गधेरे का जलग्रहण क्षेत्र; "the Gaula above Haldwani (617.5 km² at the Gaula barrage)" → हल्द्वानी के ऊपर गौला (गौला बैराज पर 617.5 km²); "the rural streams of 25–2,500 km² that enter Haridwar, Roorkee and the towns of the bhabar–terai" → हरिद्वार, रुड़की और भाबर–तराई के नगरों में आने वाली 25–2,500 km² की ग्रामीण जलधाराएँ
Flood-sensitive catchment	बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र (flood-sensitive catchment)
Upstream / downstream	प्रतिप्रवाह (upstream) / अनुप्रवाह (downstream)
Downstream analysis / analysis point	अनुप्रवाह विश्लेषण / विश्लेषण बिंदु (analysis point)
Tailwater	टेलवाटर (tailwater: आउटफॉल के अनुप्रवाह की ओर का जल स्तर)
Tide / high tide / low tide	ज्वार-भाटा (tide) / ज्वार / भाटा (तटीय शब्द; उत्तराखण्ड में लागू नहीं)
Spring tide / neap tide	वृहत् ज्वार (spring tide) / लघु ज्वार (neap tide)
Tide-locked outfall	ज्वार से अवरुद्ध आउटफॉल (tide-locked outfall)
River-locked outfall / lake-locked outfall	नदी से अवरुद्ध आउटफॉल (river-locked outfall: नदी ऊँची होने पर गुरुत्व से पानी नहीं छोड़ सकता — अध्याय 5 और परिशिष्ट 5 की साझा पंक्तियों का रूप; पहले की पंक्ति का "नदी के जल स्तर से अवरुद्ध आउटफॉल" पाठ में कहीं प्रयुक्त नहीं) / झील के स्तर से अवरुद्ध आउटफॉल (lake-locked outfall) / † उत्तराखण्ड में "reservoir-locked outfall" परिभाषित शब्द नहीं; अंग्रेजी वर्णन करती है: "where an outfall is closed by a river, a rao or gadhera, a reservoir or barrage pond, a taal, a canal or a receiving drain" → जहाँ कोई आउटफॉल नदी, राव या गधेरे, जलाशय या बैराज-जलाशय, ताल, नहर या प्राप्तकर्ता ड्रेन से बंद हो; "by a reservoir or barrage pond at its full level, or by Naini lake, whose sluices are sealed on 15 October" → अपने पूर्ण स्तर पर किसी जलाशय या बैराज-जलाशय से, या नैनी झील से, जिसके स्लूइस 15 अक्तूबर को सील कर दिए जाते हैं
River stage / stage hydrograph	नदी का जल स्तर (river stage) / जल स्तर–समय आलेख (stage hydrograph)
Storm surge / surge	तूफानी महोर्मि (storm surge)

English	हिन्दी
Sea-level allowance (SLA)	समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई (SLA; उत्तराखण्ड में लागू नहीं)
MHWS / HAT	वृहत् ज्वार का औसत उच्च जल स्तर (MHWS) / उच्चतम खगोलीय ज्वार (HAT)
Astronomical tide	खगोलीय ज्वार (astronomical tide)
Extreme sea level (ESL)	चरम समुद्र स्तर (ESL)
Outfall	आउटफॉल (outfall: जहाँ ड्रेन का पानी अंत में गिरता है)
Gated outfall / pumped outfall / gravity outfall / regulated outfall	गेटयुक्त आउटफॉल (gated outfall) / पंप द्वारा संचालित आउटफॉल (pumped outfall) / गुरुत्व आउटफॉल (gravity outfall) / रेगुलेटरयुक्त आउटफॉल (regulated outfall)
Outlet / inlet	आउटलेट (निकास) / इनलेट (प्रवेश)
Flap gate / tide gate	फ्लैप गेट (एकदिशी गेट) / ज्वार-रोधी गेट (tide gate)
Gate (of a regulator, barrage, sluice or outfall)	गेट (gate)
Crest gate / sluice gate	क्रेस्ट गेट (crest gate) / स्लूइस गेट (sluice gate)
Non-return valve	नॉन-रिटर्न वाल्व (उलटा प्रवाह रोकने वाला वाल्व)
Backflow (from the river into a drain)	उलटा प्रवाह (backflow: नदी से ड्रेन में)
Sand bar / sand spit / lagoon mouth	रेत अवरोध (sand bar) / रेत जिह्वा (sand spit) / लैगून मुख (तटीय शब्द)
Minor system / major system	लघु प्रणाली (minor system) / प्रमुख प्रणाली (major system)
Major drain	प्रमुख ड्रेन (major drain)
Trunk drain	ट्रंक ड्रेन (trunk drain)
Overland flow path	सतही प्रवाह मार्ग (overland flow path)
Spread (street)	सड़क पर पानी का फैलाव (spread, T)
Kerb inlet / grate inlet / gully pit	कर्ब इनलेट / जाली इनलेट (grate inlet) / गली पिट (gully pit)
Clogging factor	अवरोध गुणक (clogging factor)
Hydraulic grade line (HGL)	हाइड्रोलिक ग्रेड लाइन (HGL)

English	हिन्दी
Manhole / access chamber	मैनहोल / निरीक्षण कक्ष (access chamber)
Culvert	पुलिया (culvert)
Pipe / box drain	पाइप (pipe) / बॉक्स ड्रेन (box drain)
Open channel / channel	खुला चैनल (open channel) / चैनल (channel)
Open drain / covered drain	खुली ड्रेन / ढकी ड्रेन (covered drain: ऊपर स्लैब, उस पर फुटपाथ)
Side drain (road) / roadside drain	सड़क किनारे की ड्रेन (side drain, roadside drain)
Cross drain / cross-drainage works	क्रॉस ड्रेन (cross drain) / क्रॉस-ड्रेनेज कार्य (cross-drainage works)
Waterlogging / waterlogging spot / waterlogged	जलभराव (waterlogging) / जलभराव स्थल / जलभराव से ग्रस्त (waterlogged; जलमग्न नहीं — जलमग्न = inundated, flooded) — † उपविधि 6.5 के अंग्रेजी वर्णन "except in waterlogged areas", "except in areas with a waterlogging problem" → जलभराव से ग्रस्त क्षेत्रों को छोड़कर, जलभराव की समस्या वाले क्षेत्रों को छोड़कर (उपविधि 6.5 का मूल हिन्दी पाठ शोध टिप्पणियों में नहीं है; इन्हें उद्धरण चिह्नों में उपविधि के शब्दों के रूप में न दें); तराई में "or the land is waterlogged" → या भूमि जलभराव से ग्रस्त है; "tolerant of both waterlogging and long dry spells" → जलभराव और लंबे सूखे दोनों को सहने वाले
Canal / irrigation canal / drainage channel	नहर (canal; nahar) / सिंचाई नहर / जल निकासी चैनल (drainage channel)
Freeboard	फ्रीबोर्ड (अतिरिक्त ऊँचाई)
Silt trap / sediment / silt	गाद-जाल (silt trap) / तलछट (sediment) / गाद (silt)
Trash rack / screen	कचरा-रोधी जाली (trash rack) / जाली (screen)
Orifice / weir	ऑरिफिस (छिद्र) / वियर (weir)

English	हिन्दी
Dams, reservoirs and barrages named in the Manual †	**डैम** (dam; संरचना), **जलाशय** (reservoir; रुका जल) और **बैराज** (barrage); बैराज के पीछे रुका पानी **बैराज-जलाशय** (barrage pond; "reservoirs and barrage ponds" → जलाशय और बैराज-जलाशय; "the ponds of the ... barrages" → ... बैराजों के जलाशय) — **टिहरी डैम** (Tehri; भागीरथी पर; THDC; "Tehri (FRL 830 m, MWL 835 m)" → टिहरी (FRL 830 m, MWL 835 m); "a spillway designed for a probable maximum flood of 15,540 m³/s" → 15,540 m³/s की संभावित अधिकतम बाढ़ के लिए डिजाइन किया गया स्पिलवे; "first reached its full level on 24 September 2021" → 24 सितंबर 2021 को पहली बार अपने पूर्ण स्तर तक पहुँचा; "the reservoir stood some 80 m below its full level when the flood came" → बाढ़ आने के समय जलाशय अपने पूर्ण स्तर से लगभग 80 m नीचे था; उद्धरण "a matter of chance, not design" → "संयोग की बात, डिजाइन की नहीं" ("a matter of chance, not design"; प्रकाशित खबरों के अनुसार); टिहरी जलाशय) / **कोटेश्वर** (Koteshwar; टिहरी के नीचे भागीरथी पर; "the Tehri and Koteshwar dams" → टिहरी और कोटेश्वर डैम; "the Tehri and Koteshwar reservoirs" → टिहरी और कोटेश्वर जलाशय) / **डाकपत्थर बैराज** (Dakpathar; यमुना पर; UJVN; "passed 12,742 m³/s in 1973 and is designed for 14,420 m³/s" → 1973 में उससे 12,742 m³/s प्रवाह गुजरा और वह 14,420 m³/s के लिए डिजाइन है) / **आसन बैराज** (Asan; ढालीपुर (Dhalipur) पर; UJVN; उसका जलाशय आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र है) / **पशुलोक (वीरभद्र) बैराज** (Pashulok (Virbhadra); ऋषिकेश पर गंगा में; "Virbhadra (Pashulok)" → वीरभद्र (पशुलोक) — अंग्रेजी के क्रम में) / **भीमगोडा बैराज** (Bhimgoda; हरिद्वार में गंगा पर; ऊपरी गंगा नहर यहीं से निकलती है; "about 375,000 cusec in June 2021" → जून 2021 में लगभग 375,000 क्यूसेक) / **गौला बैराज** (Gaula barrage; काठगोदाम पर; सिंचाई विभाग; "designed for 115,000 cusec, passed 123,000 cusec in 1993" → 115,000 क्यूसेक के लिए डिजाइन, 1993 में उससे 123,000 क्यूसेक प्रवाह गुजरा; "its pond is reported to be silted with boulders" → प्रकाशित खबरों के अनुसार उसका जलाशय गोलाश्मों से पट गया है) / **रामनगर बैराज** (Ramnagar; कोसी पर; "the Kosi barrage at Ramnagar" → रामनगर पर कोसी बैराज) / **बनबसा बैराज** (Banbasa; शारदा पर; "FRL 222.96 m and MWL 223.3 m in the CWC list" → CWC की सूची में FRL 222.96 m और MWL 223.3 m) / **कालागढ़ डैम** (Kalagarh; रामगंगा पर; "the Kalagarh reservoir" → कालागढ़ जलाशय; FRL 365.3 m, MWL 366.2 m) / तराई के **बौर** (Baur) और **हरिपुरा** (Haripura) जलाशय ("FRL 242.32 m (795 ft)" वैसे ही) और **तुमड़िया** (Tumaria; वर्तनी असत्यापित, हर बार रोमन कोष्ठक सहित) जलाशय ("the Baur, Haripura and Tumaria dams" → बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) डैम) / **ढेला** (Dhela) और **फीका** (Phika; वर्तनी असत्यापित) बैराज / ऋषिगंगा परियोजना (Rishiganga project) और तपोवन-विष्णुगाड परियोजना (Tapovan-Vishnugad project) / सेवा (Sewa) जल-विद्युत परियोजना (जम्मू और कश्मीर में; CWC जोन 7 की रिपोर्ट के जलग्रहण क्षेत्रों में से एक) — "dam" (संरचना) सदा डैम; बाँध (bund) केवल तटबंध के लिए; "the dams and barrages above and beside the State's towns" → राज्य के नगरों के ऊपर और पास के डैम और बैराज
Riser (outlet structure)	राइजर (खड़ी आउटलेट संरचना)
Emergency spillway / spillway	आपातकालीन स्पिलवे (emergency spillway) / स्पिलवे (spillway)
Embankment (river, flood)	तटबंध (embankment; नदी या बाढ़ तटबंध) — तालाब या झील का बाँध bund है (बाँध), डैम dam
Bund (bandh)	बाँध (bund; परिशिष्ट 7E में bandh: "embankment; dam"; डैम के लिए डैम लिखें)
Lake recharge flat (definition after Clause 7.2) †	**झील का पुनर्भरण समतल** (lake recharge flat; पुल्लिंग; "recharge flat" → पुनर्भरण समतल) — "A flat, a dry lake bed or a depression in the catchment of a taal through which a large share of the taal's subsurface inflow enters the ground, such as Sukhatal for Naini lake" → किसी ताल के जलग्रहण क्षेत्र का कोई समतल, सूखा झील-तल या गड्ढा जिससे होकर ताल के उप-सतही अंतर्वाह का बड़ा भाग भूमि में जाता है, जैसे नैनी झील के लिए सूखाताल; "through which about half of the lake's subsurface recharge was estimated to enter" → जिससे होकर झील के उप-सतही पुनर्भरण का लगभग आधा भाग प्रवेश करने का अनुमान लगाया गया; "recharge flat (such as Sukhatal)" → पुनर्भरण समतल (जैसे सूखाताल); "the recharge flat of Sukhatal kept open" → सूखाताल का पुनर्भरण समतल खुला रखा गया; "the 2 ha bed of the Sukhatal" → सूखाताल का 2 ha का तल; "the Sukhatal lakebed, on which the High Court stopped construction in 2022" → सूखाताल का झील-तल, जिस पर उच्च न्यायालय ने 2022 में निर्माण रोक दिया; "It is kept open and unpaved" → उसे खुला और बिना पक्का किए रखा जाता है; "This definition and rule are set by this Manual" → यह परिभाषा और नियम इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं

English	हिन्दी
Spring (naula, dhara); spring recharge area (definition after Clause 7.2) †	**झरना** (spring; पुल्लिंग; "A spring is a place where groundwater comes out at the surface" → झरना वह स्थान है जहाँ भूजल सतह पर निकलता है) / **नौला** (naula; पुल्लिंग; बहुवचन नौले; "a covered, stepped tank closed on three sides that collects water from a subterranean spring" → तीन ओर से बंद, ढका और सीढ़ीदार कुंड जो भूमिगत झरने का पानी एकत्र करता है) / **धारा (dhara)** (पुल्लिंग; "a spring spout" → झरने की टोंटी (spring spout); सदा रोमन कोष्ठक सहित, क्योंकि धारा अधिनियम की धारा भी है, जो सदा संख्या के साथ आती है — "dhara also means a section of an Act" → धारा (dhara) का अर्थ अधिनियम की धारा भी है) / उपविधियों का अपना शब्द **भूगर्भीय जल स्रोत** ("underground water source"; "the bye-laws call both "underground water sources"" → उपविधियाँ दोनों को "भूगर्भीय जल स्रोत" कहती हैं) / **झरने का पुनर्भरण क्षेत्र** (spring recharge area; "the area upslope from which it is fed, as a hydrogeologist maps it" → ढलान के ऊपर का वह क्षेत्र जिससे उसे पानी मिलता है, जैसा जल-भूवैज्ञानिक उसका मानचित्रण करे) — "its setback under Clause 7.4 is measured from its outlet or the edge of its tank" → खंड 7.4 के अंतर्गत उसका सेटबैक उसके निकास या उसके कुंड के किनारे से मापा जाता है; "no drain is cut that would intercept the flow to the spring" → ऐसी कोई ड्रेन नहीं काटी जाती जो झरने तक जाने वाले प्रवाह को रोक ले; "no statute protects a spring" → कोई कानून झरने की रक्षा नहीं करता; "the springs that supply 70–87% of the water in some blocks are failing" → कुछ विकासखंडों में 70–87% पानी देने वाले झरने सूख रहे हैं
Gadhera; gad; rao; khala (definition after Clause 7.2) †	**गधेरा** (gadhera; पुल्लिंग; बहुवचन गधेरे, तिर्यक गधेरों; "a small seasonal hill stream that flows during the rains" → वर्षा में बहने वाली छोटी बरसाती पहाड़ी जलधारा) / **गाड़** (gad; स्त्रीलिंग; "a hill river or torrent" → पहाड़ी नदी या तीव्र जलधारा; "Kheer Gad" → खीर गाड़) / **राव** (rao; "the name of the seasonal torrents of the Doon" → दून की बरसाती तीव्र जलधाराओं का नाम; "In the Doon a rao (राव; also rau) is a seasonal torrent with a bed of boulders" → दून में राव (rao; रौ (rau) भी) गोलाश्मों के तल वाली बरसाती तीव्र जलधारा है; "in the hill dictionaries rau is a pool in a stream, and the Doon sense comes from use, not from a dictionary" → पहाड़ी शब्दकोशों में रौ (rau) किसी जलधारा में बना कुंड है, और दून का अर्थ प्रयोग से आया है, शब्दकोश से नहीं) / **खाला** (khala; "the name of the seasonal storm channels of Dehradun that feed them" → देहरादून के उन मौसमी वर्षा जल चैनलों का नाम जो उन्हें पानी देते हैं) — "A rao or gadhera carries boulders and debris in flood" → राव या गधेरा बाढ़ में गोलाश्म और मलबा बहाता है; "its top of bank is the edge of its active boulder bed" → उसके किनारे का शीर्ष उसके सक्रिय गोलाश्म-तल का किनारा है; "This definition is set by this Manual" → यह परिभाषा इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है
Khal; chal; khal-chal (definition after Clause 7.2) †	**खाल** (khal; पुल्लिंग; सदा रोमन कोष्ठक सहित — "the word also means "skin"" → इस शब्द का अर्थ "चमड़ी" भी है; "in place names such as Dwarikhal, a saddle between hills" → द्वारीखाल जैसे स्थान-नामों में पहाड़ियों के बीच की काठी (saddle)) — "a small rain-fed pond on a ridge or in the saddle between two crests, used for irrigation and recharge" → किसी कटक (ridge) पर या दो चोटियों के बीच की काठी में वर्षा-पोषित छोटा तालाब, जो सिंचाई और पुनर्भरण के काम आता है; "its storage is never counted as design storage, because it is not surveyed, has no outlet and is usually full by the time of the peak storm" → उसका भंडारण कभी डिजाइन भंडारण के रूप में नहीं गिना जाता, क्योंकि उसका सर्वेक्षण नहीं हुआ, उसका कोई निकास नहीं है और शिखर वर्षा तक वह प्रायः भर चुका होता है / **चाल** (chal; केवल "khal-chal" और "chal-khal" में: **खाल-चाल**, **चाल-खाल** — अंग्रेजी के क्रम में; "the traditional technique of small rain-fed hill ponds revived by village programmes" → ग्राम कार्यक्रमों द्वारा पुनर्जीवित छोटे वर्षा-पोषित पहाड़ी तालाबों की पारंपरिक तकनीक; "the khal-chal revival at Ufrainkhal" → उफरैंखाल (Ufrainkhal) में खाल-चाल का पुनरुद्धार)
Gul; simar; sera (definitions after Clause 7.2; Table 7E.3) †	**गूल** (gul; स्त्रीलिंग; "a channel dug along the contour to carry water from a stream to fields" → जलधारा से खेतों तक पानी ले जाने के लिए समोच्च रेखा के साथ खोदा गया चैनल; "no design under this Manual discharges to a gul unless its capacity and its outlet to a stable channel are shown" → इस मैनुअल के अंतर्गत कोई डिजाइन किसी गूल में तब तक पानी नहीं छोड़ता जब तक उसकी क्षमता और किसी स्थिर चैनल में उसका निकास न दिखाया जाए) / **सिमार** (simar; पुल्लिंग; "a swampy or marshy tract fed by groundwater" → भूजल से पोषित दलदली भूमि; "also called gajar" → जिसे गजर (gajar; वर्तनी असत्यापित) भी कहते हैं; "A simar is a wetland under Clause 7.12, and no drain under this Manual is designed to dry it" → सिमार खंड 7.12 के अंतर्गत आर्द्रभूमि है, और इस मैनुअल के अंतर्गत कोई ड्रेन उसे सुखाने के लिए डिजाइन नहीं की जाती) / **सेरा** (sera; पुल्लिंग; "irrigated fields on a valley floor" → घाटी के तल पर सिंचित खेत)

English	हिन्दी
Glacial or moraine-dammed lake (definition after Clause 7.2) †	**हिमनद झील या हिमोढ़-बद्ध झील** (glacial or moraine-dammed lake; स्त्रीलिंग) — "A lake held by a glacier, moraine or landslide dam" → हिमनद, हिमोढ़ या भूस्खलन से बने प्राकृतिक बाँध से रुकी झील; "such as the lake above Kedarnath that emptied on 17 June 2013" → जैसे केदारनाथ के ऊपर की वह झील जो 17 जून 2013 को खाली हो गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार); "it is **never** a design outfall or design storage, and no drain under this Manual discharges to it" → वह **कभी** डिजाइन आउटफॉल या डिजाइन भंडारण नहीं है, और इस मैनुअल के अंतर्गत कोई ड्रेन उसमें नहीं गिरती; "a hazard to be mapped under Chapter 5" → अध्याय 5 के अंतर्गत मानचित्रित किया जाने वाला खतरा
Dam / check dam	डैम (dam) / चेक डैम (check dam)
Drawdown time	खाली होने का समय (drawdown time)
Pump / sump / wet well	पंप / संप / वेट वेल (wet well)
Permanent pump / portable pump / mobile pump	स्थायी पंप / पोर्टेबल पंप (portable pump) / मोबाइल पंप (mobile pump)
Pumping station / drainage pumping station	पंपिंग स्टेशन (pumping station) / जल निकासी पंपिंग स्टेशन
Storm water pumping station (SWPS)	वर्षा जल पंपिंग स्टेशन (SWPS)
Tank (taal) †	**ताल** (taal; tank) — उत्तराखण्ड मैनुअल का local_tank_term, और इस मैनुअल का झील, तालाब और पोखर के लिए सामान्य शब्द ("this Manual uses it as its general term for lakes and ponds, and talab (तालाब) in the plains" → यह मैनुअल इसे झीलों और तालाबों के लिए अपने सामान्य शब्द के रूप में प्रयोग करता है, और मैदानों में तालाब (talab))। पुल्लिंग ("ताल भरता है", "ताल का बाँध"); बहुवचन ताल, तिर्यक तालों। ताल का अर्थ लय भी है, इसलिए प्रत्येक अनुभाग में पहली बार "ताल (taal)"; "tank (taal)", "tanks (taals)" → ताल (taal); "taals" → ताल; पुनः प्रयुक्त उत्तर प्रदेश की पंक्तियों का "(tal)" यहाँ "(taal)" होगा, अंग्रेजी की वर्तनी — UZR की सूची में ताल नहीं है: उसका अंग्रेजी उद्धरण "ponds, lakes, nalas and streams" है, जो उसके मूल हिन्दी "तालाब, झीलें, नाले एवं धाराएँ" से लिया जाता है (UZR की † पंक्ति देखें)। अकेला "tank" साझा नियम के अनुसार तालाब (tank); जहाँ अंग्रेजी tank और talab को एक वाक्य में अलग रखती है, वहाँ रोमन कोष्ठक से अलग करें ("talab or pond of the plains" → मैदानों का तालाब (talab) या पोखर)। परिभाषा: "A waterbody impounded by an earthen bund, fed by its own catchment and/or a supply channel, with a surplus weir and one or more sluices" → मिट्टी के बाँध से रोका गया जलाशय, जिसे अपने जलग्रहण क्षेत्र और/या आपूर्ति चैनल से पानी मिलता है, और जिसमें सरप्लस वियर और एक या अधिक स्लूइस होते हैं; "A taal with a controlled outlet is a tank under Clause 7.2: its outlet sluice, gate or regulator is its sluice" → नियंत्रित निकास वाला ताल खंड 7.2 के अंतर्गत तालाब (tank) है: उसके निकास का स्लूइस, गेट या रेगुलेटर उसका स्लूइस है; "A taal on the record may not be a working taal, and a taal in the hills is not a detention basin" → अभिलेख में दर्ज ताल आवश्यक नहीं कि काम करता ताल हो, और पहाड़ों का ताल डिटेंशन बेसिन नहीं है; "A taal is credited only after a survey shows its bed, bund or rim and outlet" → किसी ताल का श्रेय तभी दिया जाता है जब सर्वेक्षण उसका तल, बाँध या किनारा और निकास दिखाए — टैंक कभी नहीं (टैंक = निर्मित टंकी)
Tank (in the shared chapters)	तालाब (tank; टैंक नहीं)
Lake / jheel	झील (lake; jheel); नामों में प्रचलित हिन्दी नाम रखें

English	हिन्दी
Lake / Naini lake / the Kumaon taals (Bhimtal, Naukuchiatal, Sattal) †	झील (lake; स्त्रीलिंग) — **नैनी झील** (Naini lake; "the Naini lake" भी वही; NIH रिपोर्ट के शीर्षक "Water Balance of Lake Nainital, Kumaun Himalayas, U.P." में रोमन वैसे ही; उपविधि का "the Nainital lake special area" → उपविधि का अपना शब्द "नैनीताल झील परिक्षेत्र विशेष क्षेत्र") — "The Naini lake is a closed basin: every drain of Nainital discharges to it, and it discharges through five sluice gates at Tallital" → नैनी झील एक बंद बेसिन है: नैनीताल की हर ड्रेन उसी में गिरती है, और वह तल्लीताल के पाँच स्लूइस गेटों से पानी छोड़ती है; "installed in 1888" → 1888 में लगाए गए; "each 2.5 ft wide and 1.25 ft high" → प्रत्येक 2.5 ft चौड़ा और 1.25 ft ऊँचा; "worked under rules framed by the Hill Slide Committee of 1927" → 1927 की हिल स्लाइड समिति (Hill Slide Committee) द्वारा बनाए गए नियमों के अंतर्गत संचालित; "the 1927 rules for the Tallital sluices" → तल्लीताल के स्लूइसों के 1927 के नियम; "no more than 6 inches while the gauge is below 9 ft and, as a rule, no more than 12 inches while it is below 9.5 ft" → गेज 9 ft से नीचे रहने तक 6 इंच से अधिक नहीं और, सामान्यतः, 9.5 ft से नीचे रहने तक 12 इंच से अधिक नहीं; "to protect the Balia ravine below" → नीचे बलिया खड्ड (Balia ravine) की रक्षा के लिए; "the sluices are sealed on 15 October" → 15 अक्तूबर को स्लूइस सील कर दिए जाते हैं; "the maximum lake level is 12.5 ft on the PWD gauge (12 ft in the press)" → झील का अधिकतम स्तर PWD के गेज पर 12.5 ft है (प्रेस में 12 ft); "In October 2021 the lake reached a record of about 12.2 ft and overflowed, as reported" → प्रकाशित खबरों के अनुसार, अक्तूबर 2021 में झील लगभग 12.2 ft के रिकॉर्ड स्तर तक पहुँची और छलक गई; "Naini lake overflowed" → नैनी झील छलक गई; "about 1.4 km long and 0.45 km wide, with a surface of 0.46 km^2, a mean depth of 18.52 m, a volume of 8.58 Mm^3 and a basin of 4.7 km^2" → लगभग 1.4 km लंबी और 0.45 km चौड़ी, 0.46 km^2 सतह, 18.52 m औसत गहराई, 8.58 Mm^3 आयतन और 4.7 km^2 बेसिन वाली; "the one urban taal whose water balance has been studied" → एकमात्र शहरी ताल जिसके जल संतुलन का अध्ययन हुआ है; "The custodian of Naini lake and of its sluices was not confirmed during research [TBC]" → शोध के दौरान नैनी झील और उसके स्लूइसों के संरक्षक की पुष्टि नहीं हुई [TBC] / **भीमताल**, **नौकुचियाताल**, **सातताल** (Bhimtal, Naukuchiatal, Sattal; नाम में ताल, इसलिए पुल्लिंग: "भीमताल भरता है"; "भीमताल झील" नहीं) — "the Kumaon taals" → कुमाऊँ के ताल; "the natural lakes of the Kumaon lake region ... which lie in hill bowls and empty through an outlet" → कुमाऊँ के झील क्षेत्र की प्राकृतिक झीलें ... जो पहाड़ी कटोरों में स्थित हैं और एक निकास से खाली होती हैं; "No level on a stated datum was found for Bhimtal, Naukuchiatal or Sattal" → भीमताल, नौकुचियाताल या सातताल का किसी बताए गए डेटम पर कोई स्तर नहीं मिला; "the State's lakes" → राज्य की झीलें
Pond	तालाब (pond) / पोखर (pokhar)

English	हिन्दी
Taal / talab / khal / khala / naula / dhara / gadhera / gad / rao / rau / raula / gul / simar / sera / chal-khal / nala / nali (Uttarakhand terms) †	**ताल** (taal: झील, ताल या तालाब — कुमाऊँ के झील क्षेत्र की प्राकृतिक झीलें (नैनी झील, भीमताल, नौकुचियाताल, सातताल) और इस मैनुअल का local_tank_term; पुल्लिंग ("ताल भरता है", "ताल का निकास"); बहुवचन ताल, तिर्यक तालों; ताल का अर्थ लय या ताड़ भी है, इसलिए प्रत्येक अनुभाग में पहली बार "ताल (taal)"; "tank (taal)" → ताल (taal); "taals" → ताल; "lake or taal" → झील या ताल; "the taals of the Nainital lake region" → नैनीताल झील क्षेत्र के ताल; "Naini lake and the other Kumaon taals" → नैनी झील और कुमाऊँ के अन्य ताल; "a hill-town taal" → पहाड़ी नगर का ताल; "taal or tank storage" → ताल या तालाब का भंडारण; अकेला "tank" साझा नियम के अनुसार तालाब (tank); उत्तर प्रदेश संस्करण से पुनः प्रयुक्त पंक्तियों का "(tal)" हर जगह "(taal)" बने) / **तालाब** (talab: मैदानों (हरिद्वार, ऊधम सिंह नगर) का तालाब; पुल्लिंग; बहुवचन तालाब, तिर्यक तालाबों; "talab or pond of the plains" → मैदानों का तालाब (talab या pond); "the talabs of the plains" → मैदानों के तालाब) / **खाल** (khal: किसी कटक (ridge) पर या दो चोटियों के बीच की काठी में बना वर्षा-पोषित छोटा पहाड़ी तालाब, सिंचाई और पुनर्भरण के लिए; पुल्लिंग; बहुवचन खाल, तिर्यक खालों; सदा अर्थ सहित, क्योंकि खाल का अर्थ चमड़ी भी है और स्थान-नामों में काठी (द्वारीखाल, Dwarikhal): "khal (a small rain-fed hill pond)" → खाल (khal; वर्षा-पोषित छोटा पहाड़ी तालाब); "khal or chal (a small rain-fed hill pond)" → खाल या चाल (वर्षा-पोषित छोटा पहाड़ी तालाब); "the khals (small rain-fed ponds) of the hill saddles" → पहाड़ी काठियों के खाल (वर्षा-पोषित छोटे तालाब); "khals and village ponds" → खाल और गाँवों के तालाब; "**Khals and village tanks.**" → **खाल और गाँवों के तालाब.**) / **खाला** (khala: देहरादून का बरसाती वर्षा जल चैनल जो रावों में मिलता है; पुल्लिंग; बहुवचन खाले, तिर्यक खालों — यह तिर्यक रूप खाल के तिर्यक बहुवचन जैसा है, इसलिए जहाँ भ्रम हो वहाँ (khalas) जोड़ें; "natural drain, khala or nala" → प्राकृतिक ड्रेन, खाला या नाला; "the khalas of the Rispana and the Bindal" → रिस्पना और बिंदाल के खाले; "a site on a khala draining to the Rispana in Dehradun" → देहरादून में रिस्पना में गिरने वाले किसी खाले पर स्थित साइट) / **नौला** (naula: तीन ओर से बंद, ढका हुआ, चौथी ओर सीढ़ियों वाला कुंड जो किसी भूमिगत झरने का पानी एकत्र करता है; पुल्लिंग; बहुवचन नौले, तिर्यक नौलों; "naula, a covered spring tank" → नौला (naula), ढका हुआ झरना-कुंड; "spring (naula or dhara)" → झरना (नौला या धारा (dhara))) / **धारा (dhara)** (झरने की टोंटी (spring spout), जिससे पीने के लिए झरने का पानी लिया जाता है; कुमाऊँ और गढ़वाल के प्रयोग की तरह पुल्लिंग; बहुवचन धारे, तिर्यक धारों — सदा रोमन (dhara, dharas) सहित, पहली बार ही नहीं, हर प्रयोग में; "naulas and dharas" → नौले और धारे (naulas and dharas); "the naulas, dharas, khals and guls of a village" → गाँव के नौले, धारे (dharas), खाल और गूलें; "dhara, a spring spout" → धारा (dhara), झरने की टोंटी — नीचे की पंक्ति देखें) / **गधेरा** (gadhera: वर्षा में बहने वाली छोटी बरसाती पहाड़ी जलधारा; पुल्लिंग; बहुवचन गधेरे, तिर्यक गधेरों; "rao, gad or gadhera (a seasonal hill stream or torrent)" → राव, गाड़ या गधेरा (बरसाती पहाड़ी जलधारा या तीव्र जलधारा); "a steep and unstable gadhera" → तीव्र ढलान वाला और अस्थिर गधेरा; "the margins of gadheras" → गधेरों के किनारे) / **गाड़** (gad: पहाड़ी नदी या तीव्र जलधारा; स्त्रीलिंग; बहुवचन गाड़ें; शब्दकोशों में गाड़ = गड्ढा, इसलिए पहली बार (gad) सहित; "Kheer Gad" → खीर गाड़) / **राव** (rao: दून की बरसाती, गोलाश्मों से लदी तीव्र जलधाराएँ; पुल्लिंग; बहुवचन राव, तिर्यक रावों; "Bindal Rao" → बिंदाल राव; "Sitla Rao" → सीतला राव; "Rawli Rao" → रौली राव (Rawli Rao; वर्तनी असत्यापित — रोमन हर प्रयोग में कोष्ठक में); "the raos of the Doon" → दून के राव; "rao and gadhera" → राव और गधेरा; "boulder-bed raos" → गोलाश्म तल वाले राव) / **रौ** (rau: नदी के प्रवाह में बना कुंड (pool); केवल तालिका 7E.1 में, डिजाइन शब्द नहीं; राव से अलग) / रौला (raula: अंग्रेजी में नहीं आता; केवल पूर्णता के लिए — कहीं आए तो रौला (raula)) / **गूल** (gul: समोच्च रेखा के साथ खोदा गया सिंचाई चैनल जो जलधारा से खेतों तक पानी ले जाता है; स्त्रीलिंग; बहुवचन गूलें, तिर्यक गूलों; "gul (a hill irrigation channel)" → गूल (पहाड़ी सिंचाई चैनल); "the hill irrigation channels, the guls" → पहाड़ी सिंचाई चैनल, अर्थात् गूलें) / **सिमार** (simar: भूजल से पोषित दलदली पट्टी; पुल्लिंग; बहुवचन सिमार, तिर्यक सिमारों; "simar (a seep or marshy tract)" → सिमार (रिसाव या दलदली पट्टी); "the simar marshes and seeps of the hill slopes" → पहाड़ी ढलानों के सिमार दलदल और रिसाव) / **सेरा** (sera: घाटी-तल के सिंचित खेत; पुल्लिंग; बहुवचन सेरे, तिर्यक सेरों; केवल तालिका 7E.3 और प्रारंभिक पृष्ठों में) / **चाल-खाल** (chal-khal: पहाड़ों पर वर्षा-पोषित छोटे तालाब बनाने की पारंपरिक पद्धति; अंग्रेजी का क्रम रखें — "chal-khal" → चाल-खाल, "khal-chal" → खाल-चाल; "khals and chals" → खाल और चाल; "the khal-chal ponds revived in the villages" → गाँवों में पुनर्जीवित खाल-चाल तालाब; चाल (chal) अकेले कभी डिजाइन शब्द नहीं) / नाला (nala; पुल्लिंग) / नाली (nali; स्त्रीलिंग; केवल जहाँ अंग्रेजी nali लिखती है) — अंग्रेजी के इटैलिक (*taal*, *khal*, *naula*, *dhara*, *gadhera*, *gad*, *rao*, *gul*, *simar*, *sera*, *chal-khal*, *nala*, *nali*, *talab*) हिन्दी में देवनागरी शब्द पर

English	हिन्दी
Front-matter terms sentence ("Hindi, Garhwali and Kumaoni terms used in the text, such as *taal* …") / dhara and dharas always with the Roman gloss †	प्रारंभिक पृष्ठों का शब्द-वाक्य (00-front-matter, अंग्रेजी पंक्ति 36), देवनागरी आगे और रोमन कोष्ठक में, पहले के संस्करणों की तरह: "Hindi, Garhwali and Kumaoni terms used in the text, such as *taal*, *khal*, *naula*, *dhara*, *gadhera*, *gad* and *rao*, and also *gul* (गूल, an irrigation channel dug along the contour), *simar* (सिमार, a marshy tract fed by groundwater), *sera* (सेरा, irrigated fields on a valley floor), *chal-khal* (the traditional practice of building small rain-fed ponds on the hills), *nala* (नाला, a natural drain or large storm drain), *nali* (नाली, a small street drain) and *talab* (तालाब, a pond or tank in the plains), are explained where they first appear." → पाठ में प्रयुक्त हिन्दी, गढ़वाली और कुमाऊँनी शब्द, जैसे *ताल* (taal), *खाल* (khal), *नौला* (naula), *धारा* (dhara), *गधेरा* (gadhera), *गाड़* (gad) और *राव* (rao), और साथ ही *गूल* (gul; समोच्च रेखा के साथ खोदा गया सिंचाई चैनल), *सिमार* (simar; भूजल से पोषित दलदली पट्टी), *सेरा* (sera; घाटी-तल के सिंचित खेत), *चाल-खाल* (chal-khal; पहाड़ों पर वर्षा-पोषित छोटे तालाब बनाने की पारंपरिक पद्धति), *नाला* (nala; प्राकृतिक ड्रेन या बड़ी वर्षा जल ड्रेन), *नाली* (nali; छोटी गली की ड्रेन) और *तालाब* (talab; मैदानों का तालाब), जहाँ पहली बार आते हैं वहीं समझाए गए हैं। — **धारा (dhara) की चेतावनी**: हिन्दी में धारा का अर्थ अधिनियम की धारा (section) भी है और साझा पंक्ति "River / stream" में जलधारा (stream) भी, इसलिए झरने की टोंटी के अर्थ में धारा हर बार (dhara) या बहुवचन में धारे (dharas) के साथ लिखा जाता है, उद्धरणों और तालिकाओं में भी; अधिनियम की धारा सदा संख्या सहित (धारा 12(3)); इस संस्करण में "stream" के लिए जलधारा लिखें (seasonal hill stream → बरसाती पहाड़ी जलधारा; small stream → छोटी जलधारा; spring-fed stream → झरना-पोषित जलधारा), ताकि बिना कोष्ठक का "धारा" पाठ में न आए; एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 के मूल हिन्दी पाठ का "धाराएँ" (स्त्रीलिंग बहुवचन) उद्धरण में हूबहू रहता है (खंड 7.2 के बाद की परिभाषाओं वाली पंक्ति देखें)
Chal / chhoiya / gajar / rau / rao and khala in the Doon (Tables 7E.1 and 7E.4 only) †	चाल (chāl; chal: खाल से छोटा वर्षा-पोषित पहाड़ी तालाब — प्लैट्स, शब्दसागर और हिन्दवी शब्दकोश में जल का कोई अर्थ नहीं; केवल "खाल-चाल" (चाल-खाल) में) / छोइया (choiyā; chhoiya: छोटा झरना या रिसाव — किसी शब्दकोश में नहीं मिला) / gajar (सिमार का दूसरा नाम; अंग्रेजी कोई देवनागरी रूप नहीं देती, इसलिए रोमन में ही — देवनागरी रूप गढ़ें नहीं) / रौ (rau: तालिका 7E.1; नदी के प्रवाह में बना कुंड) / दून में राव (rao in the Doon) और दून में खाला (khala in the Doon) — तालिका 7E.4 के शब्द-स्तंभ में अंग्रेजी के रोमन "rao", "khala", "gajar" कोष्ठक में या वैसे ही; परिभाषित शब्द के रूप में केवल वही जो खंड 7.2 के बाद परिभाषित हैं (राव, खाला); चाल, छोइया और gajar किसी अभिलेख या ड्रॉइंग में परिभाषित शब्द नहीं; तालिका 7E.4 के देवनागरी और रोमन रूप हूबहू

English	हिन्दी
"Uttarakhand terms." (label after Clause 7.2) / bold labels of the Uttarakhand lines of Chapter 7 / Chapter 7 Disclosure and its list heads †	**उत्तराखण्ड के शब्द.** ("The following terms are used in this chapter in addition to those above (see also Annex 7E):" → इस अध्याय में ऊपर के शब्दों के अतिरिक्त निम्नलिखित शब्द प्रयुक्त हैं (परिशिष्ट 7E भी देखें):; स्तंभ "Term | Meaning in this Manual" → शब्द | इस मैनुअल में अर्थ) / खंड 7.1 की टिप्पणी: "**25-year line (prohibited area)**" → **25-वर्षीय रेखा (प्रतिषिद्ध क्षेत्र)**; "**100-year line (restricted area)**" → **100-वर्षीय रेखा (निर्बंधित क्षेत्र)**; "In this chapter **UKID** means the Uttarakhand Irrigation Department" → इस अध्याय में **UKID** का अर्थ उत्तराखण्ड सिंचाई विभाग है / "**This Manual treats every recorded waterbody as drainage infrastructure**" → **यह मैनुअल प्रत्येक अभिलिखित जलाशय को जल निकासी अवसंरचना मानता है** (बोल्ड वाक्यांश, उसके बाद अल्पविराम बोल्ड के बाहर); "Three features set Uttarakhand apart." → तीन विशेषताएँ उत्तराखण्ड को अलग करती हैं।; "The first is the **taal** of the Kumaon lake region" → पहली है कुमाऊँ के झील क्षेत्र का **ताल** (taal); "The second is the **spring**" → दूसरी है **झरना**; "The third is the **rao and gadhera**" → तीसरी है **राव और गधेरा** / **प्रकटन.** (Disclosure.) — "Uttarakhand **has statutory setbacks from water**" → उत्तराखण्ड में **जल से सांविधिक सेटबैक हैं**; "**30 m from a river bank, 30 m from the bank or maximum fixed level of every lake, 10 m from a spring and at least 5 m from a nala**" → **नदी के तट से 30 m, प्रत्येक झील के तट या अधिकतम निर्धारित सतह से 30 m, झरने से 10 m और नाले से कम से कम 5 m**; "**30 m of river and lake banks**" → **नदी और झील के तटों से 30 m**; "**25-year line bounds a prohibited area and the 100-year line a restricted area**" → **25-वर्षीय रेखा प्रतिषिद्ध क्षेत्र को और 100-वर्षीय रेखा निर्बंधित क्षेत्र को घेरती है**; "**15 m minimum**" → **15 m न्यूनतम**; "**set by this Manual**" → **इस मैनुअल द्वारा निर्धारित**; "**this Manual's proposal, not a statutory width or rule**" → **इस मैनुअल का प्रस्ताव, कोई सांविधिक चौड़ाई या नियम नहीं**; "and no government body has adopted or endorsed them" → और किसी सरकारी निकाय ने उन्हें अंगीकृत या समर्थित नहीं किया है; "**the larger of the corridor and any statutory, plan, court or Tribunal line**" → **कॉरिडोर और किसी भी सांविधिक, योजना, न्यायालय या अधिकरण रेखा में से बड़ा**; "**stricter than statute**" → **कानून से कठोर**; "What exists, and governs wherever it is wider or stricter (Clause 7.4.5), is:" → जो विद्यमान है, और जहाँ भी अधिक चौड़ा या अधिक कठोर है वहाँ लागू होता है (खंड 7.4.5), वह है: / बोल्ड सूची-शीर्ष: **उपविधि 4.4(III) (उपविधि 2011, 2015–2019 का संकलन).** / **एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 (संख्या 568, 20 नवंबर 2025, अध्याय 11, E-1).** / **उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 (अधिनियम संख्या 07, 2013).** / **पहाड़ों में और हरिद्वार के नीचे गंगा.** / **आर्द्रभूमियाँ, रामसर और वन भूमि.** / **न्यायालय और अभिरक्षक.** — "read as single distances [TBC]" → एकल दूरियों के रूप में पढ़े गए [TBC]; "printed "30.0–30.0" and "10.0–10.0" metres" → "30.0–30.0" और "10.0–10.0" मीटर छपे हुए (उपविधि का मूल हिन्दी पाठ "न्यूनतम 30.0–30.0 मीटर", "न्यूनतम 10.0–10.0 मीटर"; मूल हिन्दी पाठ (शोध टिप्पणियों से)); "along nalas, springs and unnamed streams" → नालों, झरनों और बिना नाम वाली जलधाराओं के साथ

English	हिन्दी
Taal / tank (taal) / recorded taal / maximum fixed level; boundary of a lake / Waterbody (Uttarakhand list) (definitions after Clause 7.2) †	"Taal (ताल)" (शब्द-स्तंभ) → ताल (taal) / प्लैट्स का अर्थ: "Pond, pool, tank, lake (= tālāb)" → "तालाब, जलकुंड, हौज, झील (= tālāb)" ("Pond, pool, tank, lake [= tālāb]") / शब्दसागर का उद्धरण अंग्रेजी में मूल हिन्दी में दिया है — हिन्दी संस्करण में केवल मूल पाठ, हूबहू: "वह नीची भूमि या लंबा चौड़ा गड्ढा जिसमें बरसात का पानी जमा रहता है" (अंग्रेजी अनुवाद "(low ground or a wide pit in which the rain-water collects)" दोहराया नहीं जाता) / "A taal with a controlled outlet is a tank under Clause 7.2" → नियंत्रित निकास वाला ताल खंड 7.2 के अंतर्गत तालाब (tank) है; "its outlet sluice, gate or regulator is its sluice" → उसका निकास स्लूइस, गेट या रेगुलेटर ही उसका स्लूइस है; "its FTL is the level at which it spills over its outlet with the gates closed, found by survey" → उसका FTL वह स्तर है जिस पर गेट बंद रहने पर वह अपने निकास के ऊपर से उफनता है, जो सर्वेक्षण से ज्ञात किया जाए / **अभिलिखित ताल** (recorded taal; इस मैनुअल की परिभाषा; "A recorded taal is part of the drainage system for this Manual." → इस मैनुअल के लिए अभिलिखित ताल जल निकासी प्रणाली का भाग है।) / एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025, अध्याय 11, E-1 का उद्धरण "including ponds, lakes, nalas and streams" (और परिभाषा "Recorded taal" का "which names "ponds, lakes, nalas and streams"") → मूल हिन्दी पाठ (शोध टिप्पणियों से): "जिनमें तालाब, झीलें, नाले एवं धाराएँ सम्मिलित हैं" / "तालाब, झीलें, नाले एवं धाराएँ" (उद्धरण के भीतर मूल का "तालाब" और "धाराएँ" हूबहू, (dhara) जोड़े बिना; पूरा वाक्य: "राजस्व अभिलेखों में दर्ज नदियाँ तथा सभी विद्यमान जलाशय, जिनमें तालाब, झीलें, नाले एवं धाराएँ सम्मिलित हैं, मास्टर प्लान में 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' के अंतर्गत अधिसूचित की जाएँगी।"); विनियमन ताल या झरनों का नाम नहीं लेता — "the zoning regulations protect "streams" (धाराएँ, a word that can also mean spring spouts) without naming springs as such" → परिक्षेत्रीय विनियमन झरनों का स्पष्ट नाम लिए बिना "धाराएँ" (streams; ऐसा शब्द जिसका अर्थ झरनों की टोंटियाँ भी हो सकता है) की रक्षा करता है / "Maximum fixed level; boundary of a lake" → **अधिकतम निर्धारित सतह** (maximum fixed level; उपविधि 4.4(III)(iii) का अपना शब्द, मूल हिन्दी पाठ (शोध टिप्पणियों से): "प्राकृतिक जलाशयों की अधिकतम निर्धारित सतह"); किसी झील की सीमा (boundary of a lake); "the maximum fixed level" (उद्धरण) → "अधिकतम निर्धारित सतह"; "the bank or boundary of a lake" → झील का तट या सीमा (मूल: "झीलों के तट/बाउन्ड्री"); "the maximum of 12.5 ft on the PWD gauge at Tallital" → तल्लीताल में PWD गेज पर अधिकतम 12.5 ft; "**12.5 ft on the Tallital gauge**" → **तल्लीताल गेज पर 12.5 ft**; "the outer edge of its water in the monsoon (July to September) shown by dated imagery or survey of recent years" → हाल के वर्षों की दिनांकित इमेजरी या सर्वेक्षण में दिखने वाला मानसून (जुलाई से सितंबर) में उसके पानी का बाहरी किनारा; "This reading is set by this Manual; it is not a statutory interpretation." → यह अर्थ इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है; यह कोई सांविधिक निर्वचन नहीं है। / "This definition and rule are set by this Manual." → यह परिभाषा और नियम इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।; "This definition is set by this Manual." → यह परिभाषा इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।; "This rule is set by this Manual." → यह नियम इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। / "Waterbody" की उत्तराखण्ड सूची: "recharge flat (such as Sukhatal)" → पुनर्भरण समतल (जैसे सूखाताल); "reservoir or barrage pond" → जलाशय या बैराज-जलाशय-क्षेत्र (barrage pond); "spring (naula or dhara) with its recharge area" → अपने पुनर्भरण क्षेत्र सहित झरना (नौला या धारा (dhara)); "glacial or moraine-dammed lake" → हिमनद या हिमोढ़-बद्ध झील; "Supply channel (gadhera, nala, gul or feeder channel)" → आपूर्ति चैनल (गधेरा, नाला, गूल या फीडर चैनल)

English	हिन्दी
Lake recharge flat / spring (naula, dhara) / spring recharge area / spring-shed / underground water source (definitions after Clause 7.2; Clauses 7.12 and 8.8.1) †	**पुनर्भरण समतल** (recharge flat; पुल्लिंग; "Lake recharge flat" → झील का पुनर्भरण समतल; "A flat, a dry lake bed or a depression in the catchment of a taal" → किसी ताल के जलग्रहण क्षेत्र में स्थित कोई समतल, सूखी झील का तल या निचला गड्ढा; "through which a large share of the taal's subsurface inflow enters the ground" → जिससे होकर ताल के उपसतही अंतर्वाह का बड़ा भाग भूमि में प्रवेश करता है; "such as Sukhatal for Naini lake" → जैसे नैनी झील के लिए सूखाताल; "about half of its subsurface recharge" → उसके उपसतही पुनर्भरण का लगभग आधा; "It is kept open and unpaved" → उसे खुला और बिना पक्का किए रखा जाता है; "no fill, debris, building, paving, lining or cementing of its bed" → उसके तल पर कोई भराई, मलबा, भवन, पक्की सतह, अस्तर या सीमेंट नहीं; "a recharge flat kept open" → खुला रखा गया पुनर्भरण समतल; "the recharge flats of the lakes" → झीलों के पुनर्भरण समतल; "the Sukhatal lakebed" → सूखाताल का झील-तल; "the Sukhatal basin" → सूखाताल बेसिन; "the Sukhatal sub-basin" → सूखाताल उप-बेसिन) / **झरना** (spring; पुल्लिंग; "A spring is a place where groundwater comes out at the surface." → झरना वह स्थान है जहाँ भूजल सतह पर निकलता है।; "a covered, stepped tank closed on three sides that collects water from a subterranean spring" → तीन ओर से बंद, ढका हुआ, सीढ़ीदार कुंड जो किसी भूमिगत झरने का पानी एकत्र करता है; "a spring spout" → झरने की टोंटी; "the bye-laws call a spring an underground water source (भूगर्भीय जल स्रोत)" → उपविधियाँ झरने को भूगर्भीय जल स्रोत कहती हैं (उपविधि का अपना शब्द; बहुवचन "भूगर्भीय जल स्रोतों"); "its setback under Clause 7.4 is measured from its outlet or the edge of its tank" → खंड 7.4 के अंतर्गत उसका सेटबैक उसके निकास या उसके कुंड के किनारे से मापा जाता है) / **झरना पुनर्भरण क्षेत्र** (spring recharge area; "Its recharge area is the area upslope from which it is fed, as a hydrogeologist maps it" → उसका पुनर्भरण क्षेत्र ढलान में ऊपर का वह क्षेत्र है जिससे उसे पानी मिलता है, जैसा कोई जल-भूवैज्ञानिक उसे मानचित्रित करे; "the recharge area of a naula, dhara or other spring used for drinking water" → पेयजल के लिए प्रयुक्त किसी नौले, धारे (dhara) या अन्य झरने का पुनर्भरण क्षेत्र; "no road runoff, sewage or septic effluent is led into the ground" → सड़क का अपवाह, सीवेज या सेप्टिक बहिःस्राव भूमि में नहीं डाला जाता; "no drain is cut that would intercept the flow to the spring" → ऐसी कोई ड्रेन नहीं काटी जाती जो झरने की ओर के प्रवाह को रोक ले; "receives only filtered roof water" → केवल छना हुआ छत का पानी पाता है) / **झरना जलागम** (spring-shed; "spring-shed and recharge areas" → झरना जलागम और पुनर्भरण क्षेत्र) / **झरना रेखा** (spring line; "a naula below the spring line" → झरना रेखा के नीचे नौला; "the terai below the spring line" → झरना रेखा के नीचे की तराई) / "**Springs and lake recharge areas.**" → **झरने और झीलों के पुनर्भरण क्षेत्र.**; "**(iv) Springs and lake recharge areas.**" → **(iv) झरने और झीलों के पुनर्भरण क्षेत्र.** / "the inventories of springs and water sources" → झरनों और जल स्रोतों की सूचियाँ; "springs whose discharge ... ranges from 60 to 600 litres a minute" → झरने जिनका निस्सरण ... 60 से 600 लीटर प्रति मिनट है

English	हिन्दी
Gadhera; gad; rao; khala / Khal; chal / Gul / Simar / Glacial or moraine-dammed lake / Prohibited and restricted zones (definitions after Clause 7.2) †	शब्द-स्तंभ: गधेरा; गाड़; राव; खाला / खाल; चाल / गूल / सिमार / हिमनद या हिमोढ़-बद्ध झील / प्रतिषिद्ध और निर्बंधित क्षेत्र (prohibited and restricted zones; "zone" और "area" दोनों → क्षेत्र, ताकि मैनुअल के जोन 1 और जोन 2 से भ्रम न हो; "the 25-year flood line (prohibited area)" → 25-वर्ष की बाढ़ रेखा (प्रतिषिद्ध क्षेत्र); "marked on the shajra maps and by pillars" → शजरा नक्शों पर और खंभों से चिह्नित) / "A gadhera (गधेरा) is a small seasonal hill stream that flows during the rains, and a gad (गाड़) a hill river or torrent" → गधेरा (gadhera) वर्षा में बहने वाली छोटी बरसाती पहाड़ी जलधारा है, और गाड़ (gad) पहाड़ी नदी या तीव्र जलधारा; "as in the High Court's record in *Urmila Thapa*" → जैसा *Urmila Thapa* में उच्च न्यायालय के अभिलेख में है; "Every gadhera, gad, rao or khala that drains 8 ha or more is a natural channel under Clause 7.4.1(b)" → 8 ha या अधिक क्षेत्र की निकासी करने वाला हर गधेरा, गाड़, राव या खाला खंड 7.4.1(b) के अंतर्गत प्राकृतिक चैनल है; "its top of bank is the edge of its active boulder bed where that is wider than the edge of the 50% AEP flow" → उसके तट का शीर्ष उसके सक्रिय गोलाश्म तल का किनारा है, जहाँ वह 50% AEP प्रवाह के किनारे से अधिक चौड़ा हो / "A khal (खाल) is a small rain-fed pond on a ridge or in the saddle between two crests, used for irrigation and recharge" → खाल (khal) किसी कटक (ridge) पर या दो चोटियों के बीच की काठी में बना वर्षा-पोषित छोटा तालाब है, जो सिंचाई और पुनर्भरण के लिए प्रयुक्त होता है; "the word also means "skin"" → इस शब्द का अर्थ "चमड़ी" भी है; "a saddle between hills" → पहाड़ियों के बीच की काठी; "revived by village programmes (as reported)" → गाँवों के कार्यक्रमों द्वारा पुनर्जीवित (प्रकाशित खबरों के अनुसार); "its storage is never counted as design storage, because it is not surveyed, has no outlet and is usually full by the time of the peak storm" → उसका भंडारण कभी डिजाइन भंडारण के रूप में नहीं गिना जाता, क्योंकि उसका सर्वेक्षण नहीं होता, उसका कोई निकास नहीं होता और चरम वर्षा घटना के समय तक वह प्रायः भरा होता है / "A gul (गूल) is a channel dug along the contour to carry water from a stream to fields" → गूल (gul) समोच्च रेखा के साथ खोदा गया चैनल है जो जलधारा से खेतों तक पानी ले जाता है; "A gul intercepts and carries runoff" → गूल अपवाह को रोकती और ले जाती है; "no design under this Manual discharges to a gul unless its capacity and its outlet to a stable channel are shown" → इस मैनुअल के अंतर्गत कोई डिजाइन किसी गूल में तब तक निस्सरित नहीं होता जब तक उसकी क्षमता और किसी स्थिर चैनल तक उसका निकास दर्शाया न जाए / "A simar (सिमार) is a swampy or marshy tract fed by groundwater" → सिमार (simar) भूजल से पोषित दलदली पट्टी है; "no drain under this Manual is designed to dry it" → इस मैनुअल के अंतर्गत कोई ड्रेन उसे सुखाने के लिए डिजाइन नहीं की जाती / "Glacial or moraine-dammed lake" → **हिमनद या हिमोढ़-बद्ध झील**; "A lake held by a glacier, moraine or landslide dam" → हिमनद, हिमोढ़ या भूस्खलन बाँध से रुकी झील; "the lake above Kedarnath that emptied on 17 June 2013" → केदारनाथ के ऊपर की वह झील जो 17 जून 2013 को खाली हो गई; "it is **never** a design outfall or design storage" → वह **कभी** डिजाइन आउटफॉल या डिजाइन भंडारण नहीं होती; "a hazard to be mapped under Chapter 5" → अध्याय 5 के अंतर्गत मानचित्रित किया जाने वाला खतरा — अंग्रेजी के देवनागरी शब्द (गधेरा, गाड़, खाल, गूल, सिमार, नौला, धारा) हिन्दी में देवनागरी आगे, रोमन कोष्ठक में
Kund (temple or village pool)	कुंड (kund)
Tank cascade	तालाब शृंखला (tank cascade)
Bund / tank bund	बाँध (bund) / तालाब का बाँध (tank bund)
Outer (protective) bund	बाहरी (सुरक्षा) बाँध (outer / protective bund)
Top bund level (TBL)	बाँध का शीर्ष स्तर (TBL)
Surplus weir	सरप्लस वियर (surplus weir: तालाब भरने पर अतिरिक्त पानी निकालने वाला वियर; overflow)
Tank surplussing (spilling over the surplus weir or to the street)	तालाब का उफनना (surplussing)

English	हिन्दी
Sluice / sluice gate / sluice regulator / vented sluice	स्लूइस (sluice) / स्लूइस गेट / स्लूइस रेगुलेटर / वेंटयुक्त स्लूइस (vented sluice)
Sill (of a sluice) / sluice barrel / sluice rating	सिल (sill: स्लूइस का तल स्तर) / स्लूइस बैरल / स्लूइस का हेड–प्रवाह दर संबंध (sluice rating)
Regulator / barrage	रेगुलेटर (regulator; पुल्लिंग) / बैराज (barrage)
River-locked outfalls, raos and gadheras, reservoirs, barrage ponds and dam releases, Naini lake and Bhimtal, canals (Clause 5.8.5) †	खंड 5.8.5 का शीर्षक: **नदी से अवरुद्ध आउटफॉल, राव और गधेरे, जलाशय, बैराज-जलाशय और डैमों से छोड़ा गया पानी, नैनी झील और भीमताल, नहरें और अन्य निकायों की ड्रेनें, और सिंचाई विभाग की सम्मति.** / बोल्ड उप-शीर्ष: **नदी से अवरुद्ध आउटफॉल.** (River-locked outfalls.) / **डिजाइन नदी स्तर.** / **बिना गेज स्तर वाली नदियाँ और नदी-भाग.** / **10% AEP स्तर.** / **टेलवाटर.** / **नदी अवरोध.** (River lock.) / **गेट की विफलता और टूटन.** (Gate failure and breach.) / **राव, गधेरे, खाले और बिना गेज वाली अन्य पहाड़ी जलधाराएँ.** / **कोई गेज नहीं.** / **डिजाइन स्तर.** / **तल स्तर, कटाव और तल का उठना.** (Bed level, scour and aggradation.) / **स्थान-निर्धारण.** (Siting.) / **बंद आउटफॉल.** / **इंटरसेप्टर.** / **जलाशय, बैराज-जलाशय और डैमों से छोड़ा गया पानी.** / **सम्मति.** / **नामित जलाशय और बैराज.** / **डैमों और बैराजों के नीचे की नदियाँ.** / **नैनी झील और भीमताल.** / **नैनी झील: डिजाइन स्तर.** / **नैनी झील: बंद आउटफॉल.** / **झील में जाने वाली ड्रेनें.** (Drains to the lake.) / **बलिया नाला.** / **भीमताल और अन्य ताल.** / **ऊपरी गंगा नहर, अन्य नहरें और अन्य निकायों की ड्रेनें.** / **सिंचाई विभाग की सम्मति; डूब क्षेत्र, योजना, आर्द्रभूमि और न्यायालय की रेखाएँ.** — हरिद्वार के स्तर का विरोध: "the date is in conflict, the level is not" → तिथि में विरोध है, स्तर में नहीं; "296.30 m governs until CWC confirms the record [TBC]" → जब तक CWC रिकॉर्ड की पुष्टि न करे, 296.30 m लागू होगा [TBC]; कोसी: "a conflict in which the higher governs until CWC confirms the level [TBC]" → ऐसा विरोध जिसमें CWC द्वारा स्तर की पुष्टि होने तक ऊँचा मान लागू होगा [TBC]; "(220.75 m or 220.95 m; conflict stated)" → (220.75 m या 220.95 m; विरोध उल्लिखित); शारदा: "but 224.9 m recorded at Banbasa on 19 October 2021, so 224.9 m" → पर 19 अक्तूबर 2021 को बनबसा पर 224.9 m दर्ज हुआ, इसलिए 224.9 m; "recorded level above the MWL of 223.3 m" → 223.3 m के MWL से ऊपर दर्ज स्तर; नैनी झील: "every design storm after 15 October with its sluices sealed" → 15 अक्तूबर के बाद की हर डिजाइन वर्षा घटना स्लूइस सील रहते हुए; "whose sluices are sealed on 15 October" → जिसके स्लूइस 15 अक्तूबर को सील कर दिए जाते हैं; "outfall-closed check" → आउटफॉल-बंद जाँच; "a single river lock of at least 72 hours" → कम से कम 72 घंटे का एक ही नदी अवरोध; "a closure for the whole storm" → पूरी वर्षा घटना के लिए बंदी; "a gate failing open" → गेट का खुला रह जाना; "held up" (outfall) → रुका हुआ; "Every reservoir and barrage pond starts every design storm at its FRL or maximum pond level" → हर जलाशय और बैराज-जलाशय हर डिजाइन वर्षा घटना अपने FRL या अधिकतम जलाशय स्तर से आरंभ करता है; "in Nepal on the Kali (Sarda)" → नेपाल में काली (शारदा) पर — lock सदा अवरोध
Supply channel (feeder channel, nala or nahar)	आपूर्ति चैनल (supply channel, feeder channel)
Surplus course	अतिरिक्त जल मार्ग (surplus course)
Primary / secondary / tertiary drain	प्राथमिक / द्वितीयक / तृतीयक ड्रेन (primary / secondary / tertiary drain)
Anicut	एनीकट (anicut)
Full tank level (FTL) / maximum water level (MWL)	तालाब का पूर्ण जल स्तर (FTL) / अधिकतम जल स्तर (MWL)
Full reservoir level (FRL)	जलाशय का पूर्ण जल स्तर (FRL)

English	हिन्दी
Levels in feet (Naini lake on the PWD gauge at Tallital; 12.5 ft; 12.2 ft; 242.32 m (795 ft)) / datum not stated [TBC] / gauge zero †	फुट में बताए गए स्तर वैसे ही, मीटर में नहीं बदले जाते, सिवाय जहाँ अंग्रेजी स्वयं मीटर मान देती है ("242.32 m (795 ft)" वैसे ही); इकाई-चिह्न ft रोमन में; शब्दों में लिखे inches → इंच ("about 33 inches of rain" → लगभग 33 इंच वर्षा; "6 inches", "12 inches" → 6 इंच, 12 इंच) — "The levels of the Naini lake are read in feet on the PWD gauge at Tallital, and must be converted to metres above mean sea level before use" → नैनी झील के स्तर तल्लीताल पर PWD के गेज पर फुट में पढ़े जाते हैं, और उपयोग से पहले उन्हें माध्य समुद्र तल से ऊपर मीटर में बदलना आवश्यक है; "12.5 ft on the Tallital gauge" → तल्लीताल गेज पर 12.5 ft; "a gauge in feet whose datum was not found" → फुट वाला गेज जिसका डेटम नहीं मिला; "The zero of the Tallital gauge has not been tied to mean sea level in any source found [TBC]" → मिले किसी स्रोत में तल्लीताल गेज के शून्य को माध्य समुद्र तल से नहीं जोड़ा गया है [TBC]; "convert every gauge level from feet on the gauge to metres on the project datum, and state the conversion on Form 5-1" → गेज के हर स्तर को गेज पर फुट से परियोजना डेटम पर मीटर में बदलना और रूपांतरण प्रपत्र 5-1 पर बताना / "No source read states the datum of these levels, and they are quoted as reported [TBC]" → पढ़े गए किसी स्रोत में इन स्तरों का डेटम नहीं बताया गया, और वे प्रकाशित खबरों के अनुसार उद्धृत हैं [TBC]; "with no datum stated and none read in a CWC site sheet [TBC]" → कोई डेटम बताए बिना और किसी को CWC के स्थल-पत्रक में पढ़े बिना [TBC]; "their datum and gauge zero are to be confirmed with CWC [TBC]" → उनके डेटम और गेज के शून्य की पुष्टि CWC से की जानी है [TBC]; "The datum of every level is to be confirmed for each gauge [TBC]" → प्रत्येक गेज के लिए हर स्तर के डेटम की पुष्टि की जानी है [TBC] / गेज का शून्य (gauge zero), गेज डेटम (gauge datum), माध्य समुद्र तल (mean sea level), भारतीय सर्वेक्षण विभाग का बेंचमार्क (Survey of India benchmark) — क्यूसेक के लिए पंक्ति "Design discharge / design flow / cusec" देखें
Waterspread	जल-फैलाव क्षेत्र (waterspread)
Foreshore	तालाब का अग्रतट (foreshore: FTL और MWL के बीच की भूमि)
Tank bed	तालाब का तल (tank bed)
Revenue boundary (of a tank)	तालाब की राजस्व सीमा
Command area	कमान क्षेत्र (command area)
Top of bank	किनारे का शीर्ष (top of bank)

English	हिन्दी
Flood / the floods, storms and disasters named in the Manual †	बाढ़ (flood) / **1880 का नैनीताल भूस्खलन** ("the Nainital landslip of 1880"; "after about 33 inches of rain in three days a landslip on 18 September 1880 killed about 151 people, as reported" → तीन दिनों में लगभग 33 इंच वर्षा के बाद 18 सितंबर 1880 को एक भूस्खलन में लगभग 151 लोग मारे गए, प्रकाशित खबरों के अनुसार; "the drains built after it still carry the town's runoff to the lake" → उसके बाद बनी ड्रेनें आज भी नगर का अपवाह झील तक ले जाती हैं); 18 सितंबर 1880 को Hardwar (Hydro) पर 495.3 mm ("the State's record", "the State's highest day" → राज्य का रिकॉर्ड, राज्य का सबसे अधिक वर्षा वाला दिन); 2 अगस्त 1959 को रायपुर (देहरादून) में 487.5 mm; 25 जुलाई 1966 को देहरादून वेधशाला में 487.0 mm; **9 अक्तूबर 1956 की वर्षा** ("the storm of 9 October 1956"; नैनीताल 300.7 mm); 14 जून 1970 को देहरादून के स्व-अभिलेखी वर्षामापी पर एक घंटे में 98 mm; अगस्त और सितंबर 1978 (उत्तरकाशी पर भागीरथी; हरिद्वार पर गंगा 296.23 m); 19 सितंबर 2010 (हरिद्वार; दो तिथियों का विरोध) / **जून 2013 की केदारनाथ बाढ़** ("the Kedarnath flood of June 2013"; "the floods of June 2013" → जून 2013 की बाढ़; "the storms of 16–18 June 2013" → 16–18 जून 2013 की वर्षा; "325 mm in 24 hours at Chorabari glacier and the breach of the lake below it" → चोराबाड़ी हिमनद पर 24 घंटों में 325 mm और उसके नीचे की झील का टूटना; "The moraine-dammed Chorabari lake emptied in 5–10 minutes on 17 June 2013 and the Mandakini destroyed much of Kedarnath, with more than 5,700 people presumed dead by the State" → हिमोढ़-बद्ध चोराबाड़ी झील 17 जून 2013 को 5–10 मिनट में खाली हो गई और मंदाकिनी ने केदारनाथ का अधिकांश भाग नष्ट कर दिया; राज्य ने 5,700 से अधिक लोगों को मृत माना; "the Chorabari lake outburst" → चोराबाड़ी झील का विस्फोट) / **7 फरवरी 2021 की रैणी बाढ़** ("the Raini flood of 7 February 2021"; रैणी (Raini) वर्तनी असत्यापित; "the Rishiganga flood" → ऋषिगंगा बाढ़; "a rock and ice avalanche of about 27 million m^3 with no rain" → बिना वर्षा के लगभग 27 मिलियन m^3 का चट्टान और बर्फ का हिमस्खलन; "about 27 million m^3 of rock and ice from Ronti peak became a debris flow down the Rishiganga and the Dhauliganga" → रौंथी चोटी (Ronti peak; वर्तनी असत्यापित) से लगभग 27 मिलियन m^3 चट्टान और बर्फ ऋषिगंगा और धौलीगंगा में मलबा प्रवाह बन गई; "with more than 200 dead or missing and no rain at all" → 200 से अधिक मृत या लापता, और वर्षा बिल्कुल नहीं; "the Raini rock-ice avalanche" → रैणी का चट्टान-बर्फ हिमस्खलन) / **अक्तूबर 2021 की वर्षा** ("18–19 October 2021", "17–19 October 2021" वैसे ही; "the Kumaon floods of October 2021" → अक्तूबर 2021 की कुमाऊँ की बाढ़; "after the monsoon had withdrawn" → मानसून की वापसी के बाद; पंतनगर 403.9 mm, नैनीताल 401 mm, मुक्तेश्वर 340.8 mm; "against previous records of 228, 313.7 and 254.5 mm" → पिछले रिकॉर्ड 228, 313.7 और 254.5 mm के मुकाबले; "the Gaula bridge at Haldwani partly collapsed and the Naini lake overflowed" → हल्द्वानी में गौला पुल आंशिक रूप से ढह गया और नैनी झील छलक गई; "set new highest levels" → नए उच्चतम स्तर बनाए; "Unprecedented October 2021 rainfall in Uttarakhand" (SANDRP शीर्षक) रोमन में) / **जोशीमठ का भूधंसाव** ("the subsidence of Joshimath (2022–23)"; "in the winter of 2022–23 the ground of Joshimath subsided" → 2022–23 की सर्दियों में जोशीमठ की भूमि धँस गई; उद्धरण "internal erosion caused by the subsurface drainage, which may be due to infiltration of rainwater/melting of ice/waste water discharge" → "उप-सतही जल निकासी से होने वाला आंतरिक अपरदन, जो वर्षा जल के अंतःस्यंदन/बर्फ के पिघलने/अपशिष्ट जल के निस्सरण के कारण हो सकता है" ("internal erosion caused by the subsurface drainage, which may be due to infiltration of rainwater/melting of ice/waste water discharge"); "can be minimized by controlling infiltration of water" → "पानी के अंतःस्यंदन को नियंत्रित करके कम किया जा सकता है" ("can be minimized by controlling infiltration of water"); "about 1,403 of 2,152 houses were reported affected" → प्रकाशित खबरों के अनुसार 2,152 में से लगभग 1,403 घर प्रभावित हुए; "a committee had asked in 1976 for its open drains and soak pits to be closed" → 1976 में एक समिति ने उसकी खुली ड्रेनें और सोख गड्ढे बंद करने को कहा था; "the Mishra Committee" → मिश्रा समिति) / **अगस्त 2023** ("on 13–14 August 2023, when 419 mm fell at Rishikesh, the Ganga there rose above its danger level" → 13–14 अगस्त 2023 को, जब ऋषिकेश में 419 mm वर्षा हुई, वहाँ गंगा खतरे के स्तर से ऊपर चढ़ी; "Rudrapur was flooded by the Kalyani in 2021 and again in August 2023" → रुद्रपुर 2021 में और फिर अगस्त 2023 में कल्याणी से जलमग्न हुआ) / **5 अगस्त 2025 का धराली मलबा प्रवाह** ("the Dharali debris flow"; "the debris flow that buried Dharali on 5 August 2025 came when the gauge at Harsil recorded 0.8 cm" → 5 अगस्त 2025 को धराली को दबाने वाला मलबा प्रवाह तब आया जब हर्षिल के गेज ने 0.8 cm दर्ज किया; "a debris flow down the Kheer Ganga buried Dharali" → खीर गंगा में आए मलबा प्रवाह ने धराली को दबा दिया) / **सितंबर 2025 की देहरादून की बाढ़** ("the floods of 15–16 September 2025", "16 and 17 September 2025" वैसे ही; "IMD's centre at Dehradun recorded 26 cm at Sahastradhara in the 24 hours to 08:30" → देहरादून के IMD केंद्र ने 08:30 तक के 24 घंटों में सहस्त्रधारा पर 26 cm दर्ज किया; "the press reported 264 mm with 54 mm in one hour" → प्रेस ने एक घंटे में 54 mm सहित 264 mm बताया; "IMD said the storm was not a cloudburst" → IMD ने कहा कि यह वर्षा बादल फटना नहीं थी; "13 bridges, 10 culverts and 21 roads were lost and at least 30 people died" → 13 पुल, 10 कलवर्ट और 21 सड़कें नष्ट हुईं और कम से

English	हिन्दी
	कम 30 लोगों की मृत्यु हुई; "83 of the structures that intercept the drains of the Rispana and the Bindal were damaged" → रिस्पना और बिंदाल की ड्रेनों का अवरोधन करने वाली 83 संरचनाएँ क्षतिग्रस्त हुईं) / अगस्त 2026 ("the Sarda carried more than one lakh cusec for three days, with about 70,000 cusec at Banbasa" → शारदा में तीन दिनों तक एक लाख क्यूसेक से अधिक प्रवाह रहा, बनबसा पर लगभग 70,000 क्यूसेक) / पश्चिमी विक्षोभों की शीतकालीन वर्षा (मुखिम (Mukhim) 192.0 mm, 20 फरवरी 1979; नैटवाड़ (Naitwar; वर्तनी असत्यापित) 210.0 mm, 10 फरवरी 1986) — "as reported" → (प्रकाशित खबरों के अनुसार); "cloudburst" → बादल फटना; "debris flow" → मलबा प्रवाह; "Such events set where towns may build, not how their drains are sized" → ऐसी घटनाएँ तय करती हैं कि नगर कहाँ बन सकते हैं, यह नहीं कि उनकी ड्रेनों का आकार क्या हो
Floodway / flood fringe	बाढ़ मार्ग (floodway) / बाढ़ सीमांत क्षेत्र (flood fringe)
Floodplain / floodplain zoning	डूब क्षेत्र (floodplain) / डूब क्षेत्र का जोनिंग (floodplain zoning)
Lines set by the bye-laws and the zoning regulations: bye-law 4.4(III) river 30 m, spring 10 m, nala 5 m, lake 30 m (printed "30.0–30.0", "10.0–10.0"); filling stations 50 m and 5 m (amendment of 10 January 2024); Unified Zoning Regulations 2025, 30 m †	**उपविधि 4.4(III)** "जल स्रोत से दूरी" (distance from water sources) — मूल हिन्दी पाठ (शोध टिप्पणियों से; संकलन का पृष्ठ-चित्र): "जल स्रोत से निम्न दूरी उपरान्त भू-खण्ड सीमा का निर्धारण होगा।" / "(i) नदी के तट से न्यूनतम 30.0–30.0 मीटर व भूगर्भीय जल स्रोतों से न्यूनतम 10.0–10.0 मीटर पर सघन वृक्षारोपण हेतु क्षेत्र छोड़ा जाना अनिवार्य होगा व किसी भी प्रकार का निर्माण अनुमन्य नहीं होगा।" / "(ii) नालों के तट से न्यूनतम 5–5 मीटर एवं उपविधि के अनुसार आवश्यक सैट बैक में जो अधिक हो, के पश्चात् ही निर्माण अनुमन्य किया जायेगा।" / "(iii) नैनीताल झील परिक्षेत्र विशेष क्षेत्र एवं उत्तराखण्ड में विद्यमान सभी झीलों के तट/बाउन्ड्री से अथवा प्राकृतिक जलाशयों की अधिकतम निर्धारित सतह में से जो भी अधिक हो, से 30.00 मीटर की परिधि के अन्तर्गत किसी भी प्रकार के निर्माण एवं विकास की अनुमति नहीं देय होगी।" — जहाँ अंग्रेजी उपविधि के शब्द उद्धृत करती है, हिन्दी संस्करण ये मूल शब्द देता है: "underground water sources", "an underground water source" → "भूगर्भीय जल स्रोत" ("(the bye-law's term for a spring)" → (झरने के लिए उपविधि का शब्द)); "maximum fixed level", "the maximum fixed level" → "अधिकतम निर्धारित सतह" (उपविधि 4.4(III)(iii) का शब्द; अध्याय 7 की परिभाषा भी इसी शब्द में — उस लेखक से समन्वय); "30.0–30.0" और "10.0–10.0" वैसे ही (en dash सहित) — "The distances are printed "30.0–30.0" and "10.0–10.0" metres" → दूरियाँ "30.0–30.0" और "10.0–10.0" मीटर छपी हैं; "this Manual reads them as single distances of 30 m and 10 m" → यह मैनुअल इन्हें 30 m और 10 m की एकल दूरियाँ पढ़ता है; "the printing is to be confirmed with the Housing Department [TBC]" → छपाई की पुष्टि आवास विभाग से की जानी है [TBC]; "until the gazetted text is checked" → जब तक गजट में प्रकाशित पाठ जाँचा न जाए; अंग्रेजी के अपने वाक्यांश: "fixes plot boundaries back from water" → भूखंड की सीमाएँ जल से पीछे निर्धारित करती है; "fixes the boundary of a plot only beyond" → भूखंड की सीमा केवल ... के आगे निर्धारित करती है; "both left for dense plantation with no construction of any kind" → दोनों सघन वृक्षारोपण के लिए छोड़े जाएँ, किसी भी प्रकार का निर्माण नहीं; "or the required setback if more", "or the setback otherwise required, whichever is more" → या अपेक्षित सेटबैक, यदि वह अधिक हो / या अन्यथा अपेक्षित सेटबैक, जो अधिक हो; "the Nainital lake special area" → नैनीताल झील विशेष क्षेत्र; "community services and public infrastructure excepted in special circumstances" → विशेष परिस्थितियों में सामुदायिक सेवाओं और सार्वजनिक अवसंरचना को छोड़कर; "the bye-law does not say from which level a river's 30 m is measured" → उपविधि यह नहीं बताती कि नदी के 30 m किस स्तर से मापे जाएँ / **उपविधि 7.14(III)(1)(i)** (10 जनवरी 2024 का संशोधन, फिलिंग स्टेशन) — मूल हिन्दी पाठ (शोध टिप्पणियों से): "Flood plain से न्यूनतम 50.00 मी0 दूरी"; "नाले से फिलिंग स्टेशन की न्यूनतम दूरी 5.00 मीटर" — "keeping a filling station at least 50 m from rivers, waterbodies, springs and the flood plain and 5 m from a nala" → फिलिंग स्टेशन को नदियों, जलाशयों, झरनों और बाढ़ मैदान से कम से कम 50 m और नाले से 5 m दूर रखते हुए; "cl. 7.14(III)(1)(i)" → उपविधि 7.14(III)(1)(i) / **एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025** का E-1 (मूल पाठ नीचे की UZR पंक्ति में): "no new construction within 30 m of river and lake banks" → नदी और झील के किनारों से 30 m के भीतर कोई नया निर्माण नहीं

English	हिन्दी
Lines set by the floodplain law, the Ganga orders and the courts: 25-year line (prohibited area) and 100-year line (restricted area); 1-in-5-year flood zone of the Rispana; Ganga G.O. 2017 (100 m from the middle of the river or the 25-year flood area, and the next 200 m); NGT 100 m "from the edge of the river" (Haridwar to Unnao); High Court lines; Nainital †	**25-वर्षीय रेखा** (the 25-year line; भीतर की भूमि **प्रतिषिद्ध क्षेत्र**, prohibited area) / **100-वर्षीय रेखा** (the 100-year line; दोनों रेखाओं के बीच **निर्बंधित क्षेत्र**, restricted area) — "land inside the 25-year line becomes a prohibited area and land between the two lines a restricted area" → 25-वर्षीय रेखा के भीतर की भूमि प्रतिषिद्ध क्षेत्र और दोनों रेखाओं के बीच की भूमि निर्बंधित क्षेत्र हो जाती है; "the 25-year (prohibited) and 100-year (restricted) zones" → 25-वर्षीय (प्रतिषिद्ध) और 100-वर्षीय (निर्बंधित) जोन; राज्य का NGT के समक्ष वाक्यांश "the 25-Year flood frequency zone (prohibited area) and the 100-year flood frequency zone (restricted area)" → "25-वर्षीय बाढ़ आवृत्ति जोन (प्रतिषिद्ध क्षेत्र) और 100-वर्षीय बाढ़ आवृत्ति जोन (निर्बंधित क्षेत्र)" (2020 की अधिसूचना की अनुसूची का अपना रूप: "25 वर्षीय बाढ़ आवृत्ति सीमा", "प्रतिषिद्ध (Prohibited) अनुसूची-1"); "the notified flood lines" → अधिसूचित बाढ़ रेखाएँ; "the Rispana's 1-in-5-year flood zone", "the 1-in-5-year line" → रिस्पना का 5 वर्ष में एक बार की बाढ़ का जोन / 5 वर्ष में एक बार की बाढ़ की रेखा; "1-in-5-year "active floodplain"" → 5 वर्ष में एक बार की बाढ़ का "सक्रिय डूब क्षेत्र" ("active floodplain"); "the 5-, 25- and 100-year extents" → 5-, 25- और 100-वर्षीय विस्तार / **गंगा का पर्वतीय शासनादेश (2017)** (मूल पाठ नीचे की शासनादेश पंक्ति में): "a prohibited zone of 100 m from the middle of the river or the 25-year flood area, whichever is more" → नदी के मध्य से 100 m या 25-वर्षीय बाढ़ क्षेत्र, जो अधिक हो, का प्रतिषिद्ध जोन; "the area of floods up to the 25-year frequency" → 25-वर्षीय आवृत्ति तक की बाढ़ से प्रभावित क्षेत्र; "a regulatory zone over the next 200 m", "and regulates the next 200 m" → अगले 200 m का नियामक जोन (regulatory zone) / और अगले 200 m का विनियमन करता है / **NGT की रेखा**: "100 meters from the edge of the river" → "नदी के किनारे से 100 मीटर" ("100 meters from the edge of the river"); 100 m "from the edge of the river" → 100 m "नदी के किनारे से" ("from the edge of the river"); "as a no-development zone" → विकास-निषिद्ध जोन के रूप में; "until the floodplain is demarcated" → जब तक डूब क्षेत्र का सीमांकन न हो जाए; "from Haridwar to Unnao" → हरिद्वार से उन्नाव तक; "Segment B of Phase I" → चरण I का सेगमेंट B (खंड नहीं); "The State's order reads the Tribunal as measuring from the middle of the river and the judgment measures from the edge" → राज्य का आदेश अधिकरण को नदी के मध्य से मापता हुआ पढ़ता है और निर्णय किनारे से मापता है; "the two are measured from different lines" → दोनों अलग-अलग रेखाओं से मापी जाती हैं; "both are stated, and the wider governs" → दोनों बताई जाती हैं, और जो अधिक चौड़ी हो वह लागू होती है; "this Manual cites each for its reach and does not merge them" → यह मैनुअल हर एक को उसके नदी-भाग के लिए उद्धृत करता है और उन्हें मिलाता नहीं / **न्यायालय की रेखाएँ**: उच्च न्यायालय ने नदी-तलों के लिए कोई चौड़ाई तय नहीं की ("but set no width" → पर कोई चौड़ाई निर्धारित नहीं की); "within 2 km of the major lakes" (2016 का आदेश, 2018 में उच्चतम न्यायालय द्वारा रोका गया) → प्रमुख झीलों के 2 km के भीतर / **नैनीताल**: झील से 30 m (उपविधि 4.4(III)(iii)) — सामान्य पाठ में floodplain = डूब क्षेत्र (साझा रूप); अधिनियम के नाम और उसके अपने शब्द "flood plain"/"Flood Plain" = बाढ़ मैदान
Flood storage	बाढ़ भंडारण
1% AEP flood extent / flood level	1% AEP बाढ़ का विस्तार / बाढ़ जल स्तर
Flood line / flood map	बाढ़ रेखा (flood line) / बाढ़ मानचित्र
Setback / buffer	सेटबैक (छोड़ी जाने वाली दूरी) / बफर (सुरक्षा पट्टी)
Zone 1 / Zone 2	जोन 1 (जलाशय संरक्षण जोन) / जोन 2 (बाढ़ सीमांत सेटबैक)
Statutory clearances / statutory distances	सांविधिक दूरियाँ (statutory clearances)
Compensatory storage	प्रतिपूरक भंडारण (compensatory storage)
Flood cushion	बाढ़ कुशन (FTL से नीचे खाली रखा गया भंडारण)

English	हिन्दी
Water quality volume (WQv)	जल गुणवत्ता आयतन (WQv)
Water quality rainfall depth / design flow	जल गुणवत्ता के लिए वर्षा की गहराई (P_wq) / जल गुणवत्ता के लिए डिजाइन प्रवाह (Q_wq)
Treatment train	उपचार शृंखला (treatment train)
Bioretention / rain garden	बायोरिटेंशन (पौधों और मिट्टी से पानी छानने वाला गड्ढा) / वर्षा उद्यान (rain garden)
Swale	स्वेल (घास से ढका उथला चैनल, swale)
Grass filter strip / bio-swale	घास फिल्टर पट्टी (filter strip) / बायो-स्वेल (bio-swale)
Permeable pavement	पारगम्य पेवमेंट (permeable pavement)
Infiltration trench	अंतःस्यंदन खाई (infiltration trench)
Constructed wetland	निर्मित आर्द्रभूमि (constructed wetland)
Gross pollutant trap (GPT)	स्थूल प्रदूषक जाल (GPT)
Infiltration / recharge	अंतःस्यंदन (infiltration) / भूजल पुनर्भरण (recharge)
Groundwater / seasonal high groundwater table / shallow water table / groundwater separation / groundwater-clearance check	भूजल / मौसमी उच्चतम भूजल स्तर (seasonal high groundwater table) / उथला भूजल स्तर / भूजल से दूरी (groundwater separation; खंड 8.8.1) / **भूजल से दूरी की जाँच** (groundwater-clearance check; प्रत्येक अनुभाग में पहली बार अंग्रेजी कोष्ठक में; "Groundwater clearance first" → पहले भूजल से दूरी की जाँच; "a groundwater check shows" → भूजल से दूरी की जाँच दर्शाए) — एक ही रूप; "भूजल दूरी की जाँच" या "भूजल से पर्याप्त दूरी" नहीं
Rainwater harvesting (RWH)	वर्षा जल संचयन (RWH)
Percolation pit / recharge bore / recharge trench	अंतःस्रवण गड्ढा (percolation pit) / पुनर्भरण बोर (recharge bore) / पुनर्भरण खाई (recharge trench)
Rainwater storage tank	वर्षा जल भंडारण टैंक

English	हिन्दी
Sewage cross-connection / points where sewage enters storm drains / points where storm water enters sewers	सीवेज का अवैध जुड़ाव (cross-connection) / वे बिंदु जहाँ सीवेज वर्षा जल ड्रेन में मिलता है / वे बिंदु जहाँ वर्षा जल सीवर में जाता है
Sewage in the storm drains and raos: Rispana interception and diversion (187 of 208 drains; 83 structures damaged in September 2025); CPCB counts (70 of 200 drains untapped); "rivers reported as drains"; CAG nallas (47 of 111 tapped) †	ड्रेनों और रावों में सीवेज: "In Uttarakhand the raos and nalas carry the sewage" → उत्तराखण्ड में राव और नाले सीवेज ढोते हैं; I&D = **अवरोधन और मोड़** (interception and diversion; साझा रूप; "at the drain mouth" → ड्रेन के मुहाने पर; "under Namami Gange" → नमामि गंगे के अंतर्गत) / "of the 208 drains that reach the Rispana, 187 have been intercepted and diverted" → रिस्पना तक पहुँचने वाली 208 ड्रेनों में से 187 का अवरोधन और मोड़ हो चुका है; "187 of the 208 drains have I&D works, 19 more now reach the sewers and 2 are clean forest streams" → 208 में से 187 ड्रेनों पर I&D कार्य हैं, 19 और अब सीवरों में जाती हैं और 2 स्वच्छ वन-जलधाराएँ हैं; "the floods of 16–17 September 2025 damaged 83 of the interception structures" → 16–17 सितंबर 2025 की बाढ़ ने 83 अवरोधन संरचनाओं को क्षति पहुँचाई ("83 I&D structures" → 83 I&D संरचनाएँ; "83 sewage interception structures" → सीवेज की 83 अवरोधन संरचनाएँ); "tapped 200 drains with 22.34 km of sewers" → 22.34 km सीवरों से 200 ड्रेनों की टैपिंग की; "two 20 MLD treatment plants at Mothrowala" → मोथरोवाला (Mothrowala; वर्तनी असत्यापित, हर प्रयोग पर रोमन कोष्ठक में) के 20 MLD के दो शोधन संयंत्र; "the 68 MLD plant" → 68 MLD का संयंत्र; "interceptors overflow in storms" → वर्षा में इंटरसेप्टर उफनते हैं / CPCB: "70 of 200 monitored drains", "70 untapped drains among 200 monitored" → निगरानी की गई 200 ड्रेनों में से 70 / निगरानी की गई 200 में से 70 टैप न की गई (untapped) ड्रेनें; "114 were completely tapped, 13 partly tapped and 70 untapped" → 114 पूरी तरह टैप की गई, 13 आंशिक रूप से टैप की गई और 70 टैप न की गई; "about 1,891 MLD" वैसे ही / **"rivers reported as drains"** → "ड्रेनों के रूप में दर्ज नदियाँ" ("rivers reported as drains"; CPCB का उद्धृत वाक्यांश) — रिस्पना, बिंदाल राव, ऋषिकेश में रंभा (Rambha; वर्तनी असत्यापित, रोमन कोष्ठक में), रुद्रपुर में कल्याणी / CAG: "47 of 111 nallas discharging to the Ganga had been tapped", "47 of the 111 nallas identified in the Ganga towns" → गंगा में गिरने वाले 111 नालों ("nallas") में से 47 टैप हो चुके थे / गंगा के नगरों में चिह्नित 111 नालों में से 47; "with 26.292 MLD of sewage still falling into the river" → और 26.292 MLD सीवेज अब भी नदी में गिर रहा था; "65 of 112 still to be tapped" (2018 की रिपोर्ट संख्या 1) → 112 में से 65 अभी टैप किए जाने थे — CAG की वर्तनी "nallas" उद्धरण में रोमन कोष्ठक में, हिन्दी में नाले; "a drain that is already part-filled with sewage" → सीवेज से पहले ही आंशिक रूप से भरी ड्रेन; "(as quoted in a submission of 12 March 2026 in NGT O.A. 200/2014)" → (NGT O.A. 200/2014 में 12 मार्च 2026 के एक निवेदन में उद्धृत रूप में)
Erosion and sediment control (ESC)	अपरदन और तलछट नियंत्रण (ESC)
Fee-in-lieu	एवज शुल्क (fee-in-lieu)
Regional detention / regional facility	क्षेत्रीय अस्थायी भंडारण / क्षेत्रीय सुविधा (regional facility)
Constrained redevelopment site	सीमित पुनर्विकास साइट
Basin Stormwater Master Plan (BSMP)	बेसिन वर्षा जल मास्टर प्लान (BSMP)
City stormwater master plan / drainage master plan	शहर वर्षा जल मास्टर प्लान / जल निकासी मास्टर प्लान (drainage master plan)

English	हिन्दी
Drainage projects and plans named in the Manual: ADB's Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project (UIRUDP; 38272-044) / integrated drainage work of Dehradun Smart City Ltd / drainage master plans of the Irrigation Department (Haldwani, Kumaon towns) / Haridwar–Roorkee master plan / Kumbh 2027 works †	**ADB की उत्तराखण्ड एकीकृत एवं लचीली शहरी विकास परियोजना** (Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project; इस मैनुअल का रूप, आधिकारिक हिन्दी नाम नहीं मिला — पहली बार अंग्रेजी नाम कोष्ठक में; स्त्रीलिंग; "38272-044", "Loan 38272-044" → 38272-044 / ऋण 38272-044) — "at least 117 km of storm drains" → कम से कम 117 km वर्षा जल ड्रेनें; "factoring potential climate risks" → "संभावित जलवायु जोखिमों को ध्यान में रखते हुए" ("factoring potential climate risks"); "a storm frequency of once in 2 years" → "2 वर्ष में एक बार की वर्षा आवृत्ति" ("a storm frequency of once in 2 years"); "once in 5 years" → "5 वर्ष में एक बार" ("once in 5 years"); "once in 2 years" → "2 वर्ष में एक बार" ("once in 2 years"); "do not include an allowance for climate change" → "जलवायु परिवर्तन के लिए कोई प्रावधान (allowance) सम्मिलित नहीं करते" ("do not include an allowance for climate change"); "10-20% more flow", "to convey 10-20% more flow" → "10-20% अधिक प्रवाह" ("10-20% more flow") / "10-20% अधिक प्रवाह वहन करने के लिए" ("to convey 10-20% more flow") — हाइफन स्रोत की तरह; "may remove around half the floodwater in larger events", "the drains may remove around half the floodwater in larger events" → "बड़ी घटनाओं में लगभग आधा बाढ़ का पानी निकाल सकती हैं" / "ड्रेनें बड़ी घटनाओं में लगभग आधा बाढ़ का पानी निकाल सकती हैं"; "above 'high flood level' (HFL) of the receiving water body" → "प्राप्तकर्ता जलाशय के 'उच्चतम बाढ़ स्तर' (HFL) से ऊपर" ("above 'high flood level' [HFL] of the receiving water body"); "ultimately meets the River Ganga" → "अंततः गंगा नदी से मिलती है" ("ultimately meets the River Ganga"); "the national consultants" → राष्ट्रीय परामर्शदाता; "climate risk and vulnerability assessment" → जलवायु जोखिम और भेद्यता आकलन; "updated resettlement plans" → अद्यतन पुनर्वास योजनाएँ; "kerb-channel drains to IS 5758-1984" → IS 5758-1984 के अनुसार कर्ब-चैनल ड्रेनें; "That basis records practice; it is superseded for design under this Manual" → वह आधार प्रचलित व्यवहार का अभिलेख है; इस मैनुअल के अंतर्गत डिजाइन के लिए वह अधिक्रमित है; "cited as the history of practice" → व्यवहार के इतिहास के रूप में उद्धृत / **एकीकृत जल निकासी कार्य** (Integrated Drainage Work) — देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड: "of about ₹17 crore" → लगभग ₹17 करोड़ का; "made no provision for storm-water reuse" → वर्षा जल के पुनः उपयोग का कोई प्रावधान नहीं किया; "the storm-water reuse its proposal had promised" → वह वर्षा जल पुनः उपयोग जिसका उसके प्रस्ताव ने वादा किया था; "the Smart City's drainage DPR" → स्मार्ट सिटी की जल निकासी DPR / **सिंचाई विभाग के जल निकासी मास्टर प्लान** (drainage master plans; पुल्लिंग): "for Haldwani, of about ₹1,003 crore" → हल्द्वानी का, लगभग ₹1,003 करोड़ का; "about ₹3,394 crore in all", "a Kumaon-wide programme of about ₹3,394 crore for 15 towns" → कुल लगभग ₹3,394 करोड़ / 15 नगरों के लिए लगभग ₹3,394 करोड़ का कुमाऊँ-व्यापी कार्यक्रम; "a committee under the Kumaon Commissioner" → आयुक्त, कुमाऊँ मंडल की अध्यक्षता में एक समिति; "with a first phase approved in principle" → जिसका पहला चरण सैद्धांतिक रूप से अनुमोदित; "lines the Rakasia and Kalasia nalas and adds pumping stations in low-lying areas" → रकसिया (Rakasia) और कलसिया (Kalasia) नालों को पक्का करता है और निचले क्षेत्रों में पंपिंग स्टेशन जोड़ता है (दोनों नाम वर्तनी असत्यापित, रोमन कोष्ठक में); "100% connectivity of nalas" → "नालों की 100% संयोजकता" ("100% connectivity of nalas"); "no design storm for them has been published" → उनके लिए कोई डिजाइन वर्षा घटना प्रकाशित नहीं हुई / **हरिद्वार–रुड़की मास्टर प्लान** ("was reported in February 2026 to await the disposal of objections" → फरवरी 2026 में आपत्तियों के निपटारे की प्रतीक्षा में बताया गया; "when it is issued" → जब वह जारी हो) / "the works for the Kumbh of 2027 include drainage without a storm-drainage plan" → 2027 के कुंभ के कार्यों में वर्षा जल निकासी योजना के बिना जल निकासी सम्मिलित है — "These are projects, not a State standard" → ये परियोजनाएँ हैं, राज्य का मानक नहीं; परियोजनाओं और दस्तावेजों के अंग्रेजी शीर्षक संदर्भों में वैसे ही
Level of service (LoS) / Value Rating (VR)	सेवा स्तर (LoS) / मूल्य श्रेणी (VR)
Flood hazard map / hazard class	बाढ़ जोखिम मानचित्र / जोखिम वर्ग (H1–H6)
Capital Improvement Programme (CIP)	पूंजीगत सुधार कार्यक्रम (CIP)

English	हिन्दी
Approving Authority (the Authority)	अनुमोदन प्राधिकारी (प्राधिकारी)
Competent authority	सक्षम प्राधिकारी (competent authority)
Development authority / Planning Authority	विकास प्राधिकरण (development authority) / योजना प्राधिकरण (Planning Authority; "planning authority" छोटे अक्षरों में भी; आयोजना प्राधिकारी, योजना प्राधिकारी नहीं) — † उत्तराखण्ड में उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 (उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित) के अंतर्गत बने निकाय भी प्राधिकरण हैं (MDDA, HRDA, UHUDA, जिला स्तरीय विकास प्राधिकरण): † पंक्ति देखें
Development area / planning area / Master Plan area	विकास क्षेत्र / योजना क्षेत्र (planning area) / मास्टर प्लान क्षेत्र
Applicant	आवेदक
Urban local body (ULB)	शहरी स्थानीय निकाय (ULB; उत्तराखण्ड में नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत — † पंक्ति देखें)
Housing Department, Uttarakhand (Awas Vibhag; the Housing Department) †	**आवास विभाग** (Housing Department; Awas Vibhag; पुल्लिंग; उपविधि-संकलन का "Housing Department (आवास विभाग)"; शासनादेशों और अधिसूचनाओं के शीर्ष का "उत्तराखण्ड शासन, आवास अनुभाग-2" केवल ऐसे शीर्ष के उद्धरण में) — "the Housing Department (Awas Vibhag)" → आवास विभाग (Awas Vibhag); "made by the Housing Department under s.57 of the Uttar Pradesh Urban Planning and Development Act, 1973" → उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 की धारा 57 के अंतर्गत आवास विभाग द्वारा बनाई गई; "the Housing Department issues the bye-laws and the Unified Zoning Regulations, 2025" → आवास विभाग उपविधि और उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 जारी करता है; "oversees the development authorities and UHUDA" → विकास प्राधिकरणों और UHUDA का पर्यवेक्षण करता है; "Housing Department notification No. 568/E.No. 92710 of 20 November 2025" → आवास विभाग की 20 नवंबर 2025 की अधिसूचना संख्या 568/E.No. 92710; "the Housing Department's Government Order of 29 November 2017" → आवास विभाग का 29 नवंबर 2017 का शासनादेश; "the Housing Department's compilation of 2015–2019" → आवास विभाग का 2015–2019 का संकलन; "the Housing or Urban Development Department" → आवास या शहरी विकास विभाग; "Government of Uttarakhand, Housing Department." (संदर्भ-सूची) अंग्रेजी में वैसे ही — उत्तर प्रदेश का आवास एवं शहरी नियोजन विभाग नहीं
Urban Development Department and Directorate, Uttarakhand (UDD; the Urban Development Department or its Directorate; Urban Development Directorate) †	**शहरी विकास विभाग** (Urban Development Department; पुल्लिंग) / **शहरी विकास निदेशालय** (Directorate; पुल्लिंग; "the Urban Development Directorate" → शहरी विकास निदेशालय) — UDD रोमन में; "the Urban Development Department or its Directorate (UDD)" → शहरी विकास विभाग या उसका निदेशालय (UDD); "All three are urban local bodies (ULBs) under UDD" → तीनों UDD के अधीन शहरी स्थानीय निकाय (ULB) हैं; "Administers the Nagar Nigams, Nagar Palika Parishads and Nagar Panchayats and oversees UUSDA and Dehradun Smart City Ltd (CAG, 2022)" → नगर निगमों, नगर पालिका परिषदों और नगर पंचायतों का प्रशासन करता है और UUSDA तथा देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड का पर्यवेक्षण करता है (CAG, 2022); "affidavit of the State (Urban Development Department, December 2025)" → राज्य का शपथ-पत्र (शहरी विकास विभाग, दिसंबर 2025); "no desilting order of the Urban Development Department or of a Nagar Nigam with a completion date was found" → शहरी विकास विभाग या किसी नगर निगम का पूर्णता-तिथि वाला कोई गाद-सफाई आदेश नहीं मिला; "Would issue the model ULB bye-law of Clause 1.3.1(b)" → खंड 1.3.1(b) की आदर्श ULB उपविधि जारी करता (मैनुअल अंगीकृत होने पर; अंगीकृत नहीं) — उत्तर प्रदेश संस्करण का नगर विकास विभाग नहीं; "नगरीय विकास" नहीं

English	हिन्दी
Town and Country Planning Department, Uttarakhand (T&CP) †	**नगर एवं ग्राम नियोजन विभाग** (Town and Country Planning Department; T&CP; पुल्लिंग) — T&CP रोमन में; "the Housing Department (Awas Vibhag) or its Town and Country Planning Department (T&CP)" → आवास विभाग (Awas Vibhag) या उसका नगर एवं ग्राम नियोजन विभाग (T&CP); "the Unified Zoning Regulations, 2025 ..., which T&CP prepared" → उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 ..., जिन्हें T&CP ने तैयार किया; "advises on master plans" → मास्टर प्लानों पर परामर्श देता है; "By the Authority, with T&CP regional support or an empanelled reviewer (Clause 10.7)" → प्राधिकारी द्वारा, T&CP के क्षेत्रीय सहयोग या किसी सूचीबद्ध समीक्षक के साथ (खंड 10.7); "to be confirmed by the Nagar Nigam or Nagar Palika Parishad, the development authority and T&CP [TBC]" → नगर निगम या नगर पालिका परिषद, विकास प्राधिकरण और T&CP द्वारा पुष्टि की जानी है [TBC]
Local body / local authority	स्थानीय निकाय / स्थानीय प्राधिकारी (local authority)
Municipal Corporation / Municipality / Municipal Council / Cantonment Board / Gram Panchayat	नगर निगम / नगरपालिका / नगर पालिका परिषद (Municipal Council; † उत्तराखण्ड में Nagar Palika Parishad, उत्तर प्रदेश संस्करण की तरह — अकेला "Municipal Council" भी नगर पालिका परिषद; † पंक्ति देखें) / छावनी बोर्ड / ग्राम पंचायत
Municipal Corporation (Nagar Nigam) / Nagar Palika Parishad / Nagar Panchayat (the ULBs of Uttarakhand) †	**नगर निगम** (Municipal Corporation; Nagar Nigam; पुल्लिंग; बहुवचन नगर निगम, तिर्यक नगर निगमों; उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959 के अंतर्गत, उत्तराखण्ड में अनुकूलित) / **नगर पालिका परिषद** (Nagar Palika Parishad; तीन शब्द; स्त्रीलिंग; बहुवचन नगर पालिका परिषदें; उत्तर प्रदेश संस्करण का रूप) / **नगर पंचायत** (Nagar Panchayat; स्त्रीलिंग; बहुवचन नगर पंचायतें) — दोनों उत्तर प्रदेश नगर पालिका अधिनियम, 1916 के अंतर्गत, उसके 2002 के उत्तरांचल संशोधन सहित; "a Municipal Corporation (Nagar Nigam)" → नगर निगम (Nagar Nigam); "the Nagar Nigam, Nagar Palika Parishad or Nagar Panchayat concerned" → संबंधित नगर निगम, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत; "Tier B: Nagar Palika Parishads and Nagar Panchayats" → टियर B: नगर पालिका परिषदें और नगर पंचायतें; "a small hill Nagar Panchayat with one assistant engineer" → एक सहायक अभियंता वाली कोई छोटी पर्वतीय नगर पंचायत; "the Nagar Palika Parishad, Nainital [TBC]" → नगर पालिका परिषद, नैनीताल [TBC]; "The CAG counted 91 ULBs in 2021, eight of them Municipal Corporations" → CAG ने 2021 में 91 ULB गिने, जिनमें आठ नगर निगम थे; "Their Uttarakhand texts, and their chapters on drains, were not read for this Manual [TBC]" → उनके उत्तराखण्ड पाठ, और ड्रेनों पर उनके अध्याय, इस मैनुअल के लिए पढ़े नहीं गए [TBC]; "under the Municipal Acts as adapted (texts not read [TBC])" → यथा-अनुकूलित नगरपालिका अधिनियमों के अंतर्गत (पाठ पढ़े नहीं गए [TBC]); "when it becomes a Corporation" → जब वह नगर निगम बन जाए — अकेला "नगर परिषद" नहीं, नगरपालिका समिति नहीं
Dehradun Municipal Corporation (DMC; Nagar Nigam Dehradun) / the other Nagar Nigams (Haridwar, Haldwani, Rudrapur, Kashipur, Roorkee, Rishikesh, Kotdwara, Srinagar, Pithoragarh, Almora) †	**नगर निगम देहरादून** (Dehradun Municipal Corporation; DMC; पुल्लिंग; "the Dehradun Municipal Corporation (DMC)" → नगर निगम देहरादून (DMC); "Nagar Nigam Dehradun", "the Nagar Nigam, Dehradun (23 April 2026)" → नगर निगम देहरादून, नगर निगम, देहरादून (23 अप्रैल 2026); "DMC is the Dehradun Municipal Corporation" → DMC नगर निगम देहरादून है; "the Municipal Corporation's area" → नगर निगम का क्षेत्र; "Nagar Nigam land" → नगर निगम की भूमि; "with its engineering wing" → अपने अभियंत्रण स्कंध के साथ; "DMC or USDMA level sensors" → DMC या USDMA के स्तर-संवेदक; "Dehradun Municipal Corporation standard details" → नगर निगम देहरादून के मानक विवरण) / अन्य नगर निगम — "there are now 11, taken to be Dehradun, Haridwar, Haldwani, Rudrapur, Kashipur, Roorkee, Rishikesh, Kotdwara, Srinagar, Pithoragarh and Almora [TBC]" → अब 11 हैं, जो देहरादून, हरिद्वार, हल्द्वानी, रुद्रपुर, काशीपुर, रुड़की, ऋषिकेश, कोटद्वार, श्रीनगर, पिथौरागढ़ और अल्मोड़ा माने गए हैं [TBC]; "the other Nagar Nigams (Haridwar, Roorkee, Rishikesh, Kotdwar, Srinagar, Haldwani, Rudrapur, Kashipur, Almora and Pithoragarh, as reported [TBC])" → अन्य नगर निगम (हरिद्वार, रुड़की, ऋषिकेश, कोटद्वार, श्रीनगर, हल्द्वानी, रुद्रपुर, काशीपुर, अल्मोड़ा और पिथौरागढ़, प्रकाशित खबरों के अनुसार [TBC]); "DMC and the other Municipal Corporations" → DMC और अन्य नगर निगम; Kotdwara और Kotdwar दोनों → कोटद्वार; Srinagar → श्रीनगर (गढ़वाल का नगर); AMC इस मैनुअल में किसी नगर निकाय के लिए नहीं

English	हिन्दी
Municipal Commissioner / Executive Officer / Mayor / Chairperson †	**नगर आयुक्त** (Municipal Commissioner; पुल्लिंग; उत्तर प्रदेश संस्करण का रूप) / **अधिशासी अधिकारी** (Executive Officer, नगर पालिका परिषद या नगर पंचायत का; पुल्लिंग; उत्तर प्रदेश संस्करण का रूप) / महापौर (Mayor) / अध्यक्ष (Chairperson) — "the permission of the Municipal Commissioner or Executive Officer to connect to a municipal drain or to build over one" → किसी नगरपालिका ड्रेन से जोड़ने या उसके ऊपर निर्माण करने के लिए नगर आयुक्त या अधिशासी अधिकारी की अनुमति; "in the Uttar Pradesh text the Municipal Commissioner maintains and repairs all Corporation drains" → उत्तर प्रदेश के पाठ में नगर आयुक्त निगम की सभी ड्रेनों का रखरखाव और मरम्मत करता है; "made the Municipal Commissioner personally responsible for removing encroachments within them" → उनके भीतर अतिक्रमण हटाने के लिए नगर आयुक्त को व्यक्तिगत रूप से उत्तरदायी ठहराया; "held the Municipal Commissioner personally responsible within municipal limits" → नगरपालिका सीमाओं के भीतर नगर आयुक्त को व्यक्तिगत रूप से उत्तरदायी ठहराया; "one assistant engineer" → एक सहायक अभियंता; "its engineering wing" → उसका अभियंत्रण स्कंध
Mussoorie Dehradun Development Authority (MDDA) / Haridwar Roorkee Development Authority (HRDA) / Uttarakhand Housing and Urban Development Authority (UHUDA) / district-level development authorities / regulated areas / Lake Development Authority, Nainital †	**मसूरी देहरादून विकास प्राधिकरण** (MDDA; पुल्लिंग; "into which Rishikesh was merged in 2019" → जिसमें 2019 में ऋषिकेश को सम्मिलित किया गया; "the development area of MDDA" → MDDA का विकास क्षेत्र; "which MDDA's website labels a draft" → जिसे MDDA की वेबसाइट प्रारूप बताती है; "hosted by MDDA" → MDDA की वेबसाइट पर उपलब्ध; "MDDA's Vice-Chairman" → MDDA के उपाध्यक्ष) / **हरिद्वार रुड़की विकास प्राधिकरण** (HRDA; पुल्लिंग; "the Haridwar–Roorkee Development Authority (HRDA)" भी वही) / **उत्तराखण्ड आवास एवं नगर विकास प्राधिकरण** (UHUDA; पुल्लिंग; "the State-level authority to which the funds, assets and liabilities of the former regulated areas were transferred" → वह राज्य-स्तरीय प्राधिकरण जिसे पूर्ववर्ती विनियमित क्षेत्रों की निधियाँ, परिसंपत्तियाँ और देयताएँ हस्तांतरित की गईं; "UHUDA document list" → UHUDA की दस्तावेज-सूची) / **जिला स्तरीय विकास प्राधिकरण** (district-level development authority; "district development authorities" → जिला विकास प्राधिकरण; "constituted in 2016–17" → 2016–17 में गठित; "such as that of Haldwani–Kathgodam" → जैसे हल्द्वानी–काठगोदाम का) / **विनियमित क्षेत्र** (regulated area; "UHUDA, or the authority to which a regulated area has been transferred" → UHUDA, या वह प्राधिकरण जिसे कोई विनियमित क्षेत्र हस्तांतरित किया गया है) / **झील विकास प्राधिकरण, नैनीताल** (Lake Development Authority, Nainital; पुल्लिंग; "acts against unauthorised building around the lake; its instruments were not read" → झील के आसपास अनधिकृत निर्माण के विरुद्ध कार्रवाई करता है; उसके लिखत (instruments) पढ़े नहीं गए; "holds the lake area" → झील क्षेत्र का धारक है) — नियम: उत्तराखण्ड में राज्य और केंद्र दोनों के अधिनियमों से बने निकाय **प्राधिकरण**; "adopted by the board of each development authority" → प्रत्येक विकास प्राधिकरण के बोर्ड द्वारा अंगीकृत; इस मैनुअल का "the Authority" (अनुमोदन प्राधिकारी) और Flood Zoning Authority (बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी) सदा प्राधिकारी
Uttarakhand Urban Sector Development Agency (UUSDA) / Dehradun Smart City Limited (DSCL; Dehradun Smart City Ltd) / ADB-funded programme / Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project †	**उत्तराखण्ड शहरी क्षेत्र विकास एजेंसी** (UUSDA; स्त्रीलिंग) — "carries out the urban projects funded by the Asian Development Bank (ADB), including the storm drains of Dehradun" → एशियाई विकास बैंक (ADB) से वित्तपोषित शहरी परियोजनाएँ, देहरादून की वर्षा जल ड्रेनों सहित, निष्पादित करती है / **देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड** (DSCL; स्त्रीलिंग — कंपनी; "Dehradun Smart City Ltd" → देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड; "the company of the Smart Cities Mission in Dehradun" → देहरादून में स्मार्ट सिटी मिशन की कंपनी) — "Build drains under the ADB-funded programme and the Smart Cities Mission for the Urban Development Department and hand them to the local body" → शहरी विकास विभाग के लिए ADB-वित्तपोषित कार्यक्रम और स्मार्ट सिटी मिशन के अंतर्गत ड्रेनें बनाती हैं और उन्हें स्थानीय निकाय को सौंपती हैं; "UUSDA or DSCL, and the local body after handover" → UUSDA या DSCL, और सौंपे जाने के बाद स्थानीय निकाय; "until handed over in writing" → लिखित रूप में सौंपे जाने तक; "the storm drains built in Dehradun with ADB funding" → ADB के वित्तपोषण से देहरादून में बनी वर्षा जल ड्रेनें / **उत्तराखण्ड एकीकृत एवं लचीली शहरी विकास परियोजना** (Uttarakhand Integrated and Resilient Urban Development Project; UIRUDP; परियोजना संख्या 38272-044 और ऋण संख्या वैसी ही; संदर्भ-सूचियों में शीर्षक अंग्रेजी में; "the national consultants of the ADB's ... Project" → ADB की ... परियोजना के राष्ट्रीय परामर्शदाता)

English	हिन्दी
Uttarakhand Peyjal Nigam (the Peyjal Nigam) / Uttarakhand Jal Sansthan (the Jal Sansthan) †	**उत्तराखण्ड पेयजल निगम** (Uttarakhand Peyjal Nigam; पुल्लिंग; पूरा नाम उत्तराखण्ड पेयजल संसाधन विकास एवं निर्माण निगम, केवल यदि अंग्रेजी पूरा नाम ले; "the Peyjal Nigam" → पेयजल निगम) — "builds sewers, treatment plants and the interception and diversion (I&D) of drains" → सीवर, शोधन संयंत्र और ड्रेनों का अवरोधन और मोड़ (I&D) बनाता है; "gives the sewerage no-objection certificate in restricted floodplain zones" → निर्बंधित बाढ़ मैदान क्षेत्रों में सीवरेज का अनापत्ति प्रमाण-पत्र देता है; "the no-objection of Peyjal Nigam on sewerage" → सीवरेज पर पेयजल निगम की अनापत्ति; "(Peyjal Nigam, affidavit before the NGT, 2025)" → (पेयजल निगम, NGT के समक्ष शपथ-पत्र, 2025); "affidavit of the Uttarakhand Peyjal Nigam (December 2025)" → उत्तराखण्ड पेयजल निगम का शपथ-पत्र (दिसंबर 2025); "187 of the 208 drains of the Rispana intercepted" → रिस्पना की 208 में से 187 ड्रेनों का अवरोधन; "damaged 83 of the interception structures" → 83 अवरोधन संरचनाओं को क्षति पहुँचाई; "the interception of its drains is Peyjal Nigam's" → उसकी ड्रेनों का अवरोधन पेयजल निगम का है / **उत्तराखण्ड जल संस्थान** (Uttarakhand Jal Sansthan; पुल्लिंग; "the Jal Sansthan" → जल संस्थान) — "Uttarakhand Jal Sansthan runs them" → उत्तराखण्ड जल संस्थान उनका संचालन करता है; "the Jal Sansthan operates water supply and sewerage" → जल संस्थान जल आपूर्ति और सीवरेज का संचालन करता है; "The Peyjal Nigam, which builds them, and the Jal Sansthan, which operates them" → पेयजल निगम, जो इन्हें बनाता है, और जल संस्थान, जो इनका संचालन करता है; "the inventories of springs and water sources of the Jal Sansthan, the Peyjal Nigam and SARRA (as reported)" → जल संस्थान, पेयजल निगम और SARRA की झरनों और जल स्रोतों की सूचियाँ (प्रकाशित खबरों के अनुसार) — उत्तर प्रदेश जल निगम नहीं
Municipal Commissioner / Mayor / Councillor / Chairperson	नगर आयुक्त / महापौर / पार्षद / अध्यक्ष
Chief Engineer / Superintending Engineer / Executive Engineer / Assistant Engineer / Junior Engineer	मुख्य अभियंता / अधीक्षण अभियंता / कार्यपालक अभियंता / सहायक अभियंता / कनिष्ठ अभियंता
Ward	वार्ड (ward)
State Stormwater Technical Committee	राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति
Master plan / Development Plan	मास्टर प्लान (master plan; † उत्तराखण्ड की सांविधिक योजना — MDDA, HRDA और जिला स्तरीय विकास प्राधिकरणों के मास्टर प्लान; एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 का अपना हिन्दी शब्द: "मास्टर प्लान में 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' के अंतर्गत"; महायोजना नहीं) / विकास योजना (Development Plan; केवल जहाँ अंग्रेजी Development Plan कहती है, जैसे साझा "the approved master plan or development plan" → अनुमोदित मास्टर प्लान या विकास योजना)

English	हिन्दी
Master plans of Uttarakhand (MDDA area, Nainital, Haridwar–Roorkee, district development authorities, UHUDA's regulated areas) / master plans and zonal plans / Zonal Master Plan of the Bhagirathi eco-sensitive zone (2020) †	**मास्टर प्लान** (master plan; पुल्लिंग) — एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 का हिन्दी पाठ स्वयं "मास्टर प्लान" लिखता है ("मास्टर प्लान में 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' के अंतर्गत अधिसूचित की जाएँगी"), इसलिए उत्तराखण्ड संस्करण में **मास्टर प्लान**; उत्तर प्रदेश संस्करण का **महायोजना नहीं** (वह उत्तर प्रदेश की उपविधि 2025 के हिन्दी पाठ का शब्द है) — "the master plans and their approval conditions" → मास्टर प्लान और उनकी अनुमोदन शर्तें; "every master plan prepared in the State" → राज्य में तैयार होने वाला प्रत्येक मास्टर प्लान; "the master plans and zonal plans approved by the State under the Uttar Pradesh Urban Planning and Development Act 1973, as applicable to and amended in Uttarakhand" → उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973 के अंतर्गत राज्य द्वारा अनुमोदित मास्टर प्लान और जोनल प्लान; "those of the MDDA area and of Nainital" → MDDA क्षेत्र के और नैनीताल के; "the master plans made under the 1973 planning Act, among them those of Dehradun, Haridwar–Roorkee and Haldwani" → 1973 के नियोजन अधिनियम के अंतर्गत बने मास्टर प्लान, उनमें देहरादून, हरिद्वार–रुड़की और हल्द्वानी के; "the plans of the district development authorities and of UHUDA's regulated areas" → जिला विकास प्राधिकरणों और UHUDA के विनियमित क्षेत्रों की योजनाएँ; "a master plan's Conservation Use Zone" → किसी मास्टर प्लान का 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र'; "Prepare master plans and grant building and layout permission in their development areas" → अपने विकास क्षेत्रों में मास्टर प्लान तैयार करते हैं और भवन और लेआउट अनुमति देते हैं / **जोनल मास्टर प्लान** (Zonal Master Plan; भागीरथी पर्यावरण-संवेदी क्षेत्र का, 2020; "with its Zonal Master Plan of 2020" → उसके 2020 के जोनल मास्टर प्लान सहित) — "drainage master plan" → जल निकासी मास्टर प्लान; "Basin Stormwater Master Plan (BSMP)" साझा रूप; "zonal plan" → जोनल प्लान
Zone (land use) / zoning	जोन (जैसे आवासीय जोन) / जोनिंग (zoning)
No-construction zone / No Development Zone	निर्माण-निषिद्ध जोन (no-construction zone) / विकास-निषिद्ध जोन (No Development Zone)
Natural hazard prone area / flood-prone area	प्राकृतिक आपदा-प्रवण क्षेत्र / बाढ़-प्रवण क्षेत्र
Open space	खुला स्थान (open space)
Variance / waiver	विचलन (variance) / अधित्याग (waiver)
Maintenance declaration	रखरखाव घोषणा-पत्र (maintenance declaration)
Maintenance	रखरखाव
Operation and maintenance (O&M) / O&M plan	प्रचालन और रखरखाव (O&M) / O&M योजना
As-built / as-built certificate	यथा-निर्मित (as-built) नक्शा / यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र
Registered professional	पंजीकृत पेशेवर (registered professional)
Tier A / Tier B	टियर A / टियर B
Policy supplement	नीति अनुपूरक (policy supplement: अंगीकरणीय वैकल्पिक खंड)

English	हिन्दी
Council resolution / model council resolution	परिषद संकल्प (council resolution) / आदर्श परिषद संकल्प
State (in this Manual) †	राज्य (इस मैनुअल में उत्तराखण्ड) — "the State's two divisions" → राज्य के दो मंडल; "the State later counted 330 structures" → राज्य ने बाद में 330 संरचनाएँ गिनीं; "affidavit of the State" → राज्य का शपथ-पत्र; "until the State names one custodian" → जब तक राज्य एक अभिरक्षक नियत नहीं करता; "State of Uttarakhand" (न्यायालय या अधिकरण के मामले में पक्षकार, शपथ-पत्र का लेखक) → उत्तराखण्ड राज्य; मामलों के नाम (*Niranjan Bagchi v. State of Uttarakhand*) अंग्रेजी में, इटैलिक
State Government, Government (in this Manual) †	राज्य सरकार, सरकार (इस मैनुअल में उत्तराखण्ड सरकार; स्त्रीलिंग — "Dehradun, the seat of the State Government" → देहरादून, राज्य सरकार का मुख्यालय; "The Government shall publish, with this Manual, a Policy Supplement" → सरकार इस मैनुअल के साथ एक नीति अनुपूरक प्रकाशित करेगी; "neither the Government nor any authority has adopted it" → इसे न सरकार ने अंगीकार किया है, न किसी प्राधिकरण ने; "the State Government through the Collector and the Tehsildar" → कलेक्टर और तहसीलदार के माध्यम से राज्य सरकार; "the Government's legal advisers" → सरकार के विधि सलाहकार; राज्य सरकार को शासन में न बदलें — शासन केवल किसी शासनादेश या अधिसूचना के उद्धृत शीर्ष में; संघ के निकाय — CWC, CGWB, IMD, NIH, NMCG, NHAI, NHIDCL, MoRTH, BRO, SoI — और THDC इंडिया लिमिटेड राज्य सरकार का भाग नहीं)
Shall / should / may	...करेगा, ...किया जाएगा (अनिवार्य) / ...चाहिए (सिफारिश) / ...सकता है, ...सकेगा (अनुमति)
Shall not	...नहीं करेगा, ...नहीं किया जाएगा (अनिवार्य निषेध)

अतिरिक्त शब्द

English	हिन्दी
Applicability / adoption / adopt	प्रयोज्यता (applicability) / अंगीकरण / अंगीकार करना (केवल सरकार, प्राधिकारी, समिति, अधिकरण, अधिनियम, नियम या विनियम द्वारा औपचारिक अंगीकरण के लिए, और इस मैनुअल के अंगीकरण टियर के लिए; मान के लिए लेना, विधि के लिए अपनाना)
Has not been adopted, notified or endorsed by	... द्वारा अंगीकृत, अधिसूचित या समर्थित नहीं किया गया है
No legal force / in force / not in force	कोई विधिक बल नहीं / प्रवृत्त / प्रवृत्त नहीं
Approve / approval / approved	अनुमोदन करना / अनुमोदन / अनुमोदित
Endorse / endorsement / endorsed	समर्थन करना / समर्थन / समर्थित (पृष्ठांकन नहीं)
Consent / concurrence / agree	सम्मति (consent) / सहमति (concurrence) / सहमत होना

English	हिन्दी
Consent (the Irrigation Department, THDC India Ltd, UJVN Ltd, a taal's or reservoir's custodian, a canal's operator, the Wetland Authority and Forest Department, UEPPCB) †	सम्मति (स्त्रीलिंग) — "Irrigation Department consent" → सिंचाई विभाग की सम्मति; "without the written consent of its custodian" → उसके अभिरक्षक की लिखित सम्मति के बिना; "Both the lake custodian and the Irrigation Department shall consent until the State names one custodian" → जब तक राज्य एक अभिरक्षक नियत नहीं करता, झील का अभिरक्षक और सिंचाई विभाग दोनों सम्मति देंगे; "without the written consent of the canal's operator" → नहर के संचालक की लिखित सम्मति के बिना; "the consent of the Irrigation Department, or of THDC India Ltd or UJVN Ltd for their structures; the procedure for that consent was not found during research [TBC]" → सिंचाई विभाग की, या उनकी संरचनाओं के लिए THDC इंडिया लिमिटेड या UJVN लिमिटेड की, सम्मति; उस सम्मति की प्रक्रिया शोध के दौरान नहीं मिली [TBC]; "Their consent is needed before a wetland or forest river bed is used for storage or an outfall" → किसी आर्द्रभूमि या वन-भूमि वाले नदी तल का भंडारण या आउटफॉल के लिए उपयोग करने से पहले उनकी सम्मति आवश्यक है; "only with the written consent of the Uttarakhand Environment Protection and Pollution Control Board (UEPPCB) and the drain owner" → केवल उत्तराखण्ड पर्यावरण संरक्षण एवं प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (UEPPCB) और ड्रेन के स्वामी की लिखित सम्मति से; "Where consent is given" → जहाँ सम्मति दी गई है; "the rate the consent allows" → सम्मति द्वारा अनुमत दर — "Custodian concurrence" → अभिरक्षक की सहमति ("UKID, or the other custodian, concurs in writing" → UKID, या अन्य अभिरक्षक, लिखित में सहमति देता है); "the previous permission of the Flood Zoning Authority (s.12(3))" → बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी की पूर्व अनुमति (धारा 12(3)); "the views or permission of the ... Wetland Authority or the Forest Department" → ... आर्द्रभूमि प्राधिकरण या वन विभाग का मत या अनुमति; "no-objection" → अनापत्ति
Sanction / sanctioned / sanctioning authority	संस्वीकृति / संस्वीकृत / संस्वीकृति प्राधिकारी (स्वीकृति या स्वीकृत अकेले नहीं)
Permission / building permit / planning permission / permissible	अनुमति / भवन अनुमति (building permit) / योजना अनुमति / अनुमेय
Credit / retention credit / preservation credit / tank storage credit	क्रेडिट / प्रतिधारण क्रेडिट / संरक्षण क्रेडिट / तालाब भंडारण क्रेडिट
Notification / notified / Gazette	अधिसूचना / अधिसूचित / राजपत्र
Uttarakhand Gazette (Extraordinary) / Gazette notification / Gazette of India †	**उत्तराखण्ड गजट** (Uttarakhand Gazette; पुल्लिंग; असाधारण अंक: उत्तराखण्ड गजट (असाधारण); उत्तर प्रदेश संस्करण के "उत्तर प्रदेश गजट" की तरह गजट, राजपत्र नहीं) — "Published by the Government or the State Stormwater Technical Committee in the Uttarakhand Gazette" → सरकार या राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति द्वारा उत्तराखण्ड गजट में प्रकाशित; "six months after their publication in the Uttarakhand Gazette" → उत्तराखण्ड गजट में उनके प्रकाशन के छह महीने बाद; "Amendments shall be notified in the Gazette" → संशोधन गजट में अधिसूचित किए जाएँगे; "Gazette notification number, where notified" → गजट अधिसूचना संख्या, जहाँ अधिसूचित हो; "its gazetted text to be confirmed [TBC]" → इसका गजट में प्रकाशित पाठ पुष्टि किया जाना है [TBC] / गजट अधिसूचना (Gazette notification) / भारत का राजपत्र (Gazette of India; केंद्र की अधिसूचनाएँ, जैसे S.O. 102(E))
Government Order / office order / circular / order / resolution	सरकारी आदेश (केवल दिल्ली संस्करण के साझा वाक्यों में; उत्तराखण्ड सरकार का G.O.: शासनादेश — † पंक्ति देखें) / कार्यालय आदेश (office order) / परिपत्र / आदेश / संकल्प
Act / Rules / rule / Regulation / Code / Bill	अधिनियम / नियम (केंद्रीय Rules) / नियम / विनियम / संहिता / विधेयक († उत्तराखण्ड के Rules: नियमावली — उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण नियमावली, 2026 (पाठ नहीं मिला); उपविधि 2011 का क्रमांकित प्रावधान "bye-law 4.4(III)" → उपविधि 4.4(III); एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन (Regulations) → विनियमन — नीचे की † पंक्तियाँ देखें)
Bye-laws / bye-law	उपविधियाँ / उपविधि

English	हिन्दी
Section / sub-section (of an Act; s.)	धारा / उपधारा
Article (of the Constitution) / Schedule	अनुच्छेद / अनुसूची
Para (of a plan, report, order or judgment) / Annexure (of a notification, order or affidavit) / Appendix (of a cited report)	पैरा (किसी निर्णय, आदेश या रिपोर्ट का para 6 → पैरा 6; "§5.2.2" वैसा ही; † "paras 30–31 and Table II-1" (ADB का जलवायु जोखिम आकलन) → पैरा 30–31 और Table II-1; "para 4 of the 10 January 2024 notification" → 10 जनवरी 2024 की अधिसूचना का पैरा 4; NGT के निर्णय का "paras 182.3" → पैरा 182.3) / अनुलग्नक (Annexure; परिशिष्ट नहीं; † सिंचाई विभाग की अनुपालन रिपोर्ट के साथ संलग्न "Status of Flood Plain Zoning Works in Uttarakhand" → सिंचाई विभाग की अनुपालन रिपोर्ट का अनुलग्नक; किसी रिपोर्ट, जैसे CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट, का Annexure या Annex भी अनुलग्नक — संदर्भ-प्रविष्टि के अनुवादित टिप्पण में भी ("Annex 4.4" → अनुलग्नक 4.4; "Annexes 3.1 and 3.2" → अनुलग्नक 3.1 और 3.2), ताकि वह इस मैनुअल के परिशिष्ट से न टकराए; केवल अंग्रेजी में रखे गए ग्रंथसूची-अंश में Annexure वैसे ही) — Schedule के लिए अनुसूची († धारा 8 की सूचना की "Schedule 1" → अनुसूची-1) / Appendix (अंग्रेजी में ही; † उपविधि 2011 का "Appendix-1" (नैनीताल) भी Appendix-1, ताकि वह इस मैनुअल का परिशिष्ट न लगे)
Amendment / amended / as amended / compendium	संशोधन / संशोधित / यथा संशोधित / संकलन (compendium)
Definition (in an Act, the bye-laws or this Manual) †	परिभाषा — उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 की धारा 2 ("ss. 2, 3, 5, 8–13, 17, 24" → धारा 2, 3, 5, 8–13, 17, 24; अधिनियम की केवल अंग्रेजी प्रति पढ़ी गई); उपविधि 2011 की उपविधि 2.3 (पर्वतीय क्षेत्र, hill area; "the hill area of bye-law 2.3" → उपविधि 2.3 का पर्वतीय क्षेत्र; "the foothill zones that the boards are to fix under bye-law 2.3(1)" → वे फुटहिल (foothill) जोन जिन्हें बोर्ड उपविधि 2.3(1) के अंतर्गत निर्धारित करेंगे — "फुटहिल" उपविधि का अपना शब्द), 2.4 (मैदानी क्षेत्र) और 2.41 (प्लिंथ) / इस मैनुअल की परिभाषाएँ: "definitions after Clause 7.2" → खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ; "This definition is set by this Manual" → यह परिभाषा इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है; परिशिष्ट 1D के आदर्श पाठ का "*Definitions.* In this rule, "the Manual" means the Uttarakhand Stormwater Design Manual" → *परिभाषाएँ.* इस नियम में, "मैनुअल" से उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल अभिप्रेत है
General Clauses Act, 1897	साधारण खंड अधिनियम, 1897 (General Clauses Act, 1897)
Union territory / Union (body of the Union)	संघ राज्यक्षेत्र (Union territory; दिल्ली संस्करण और CPHEEO के "राज्य/संघ राज्यक्षेत्र सरकार" का रूप — केंद्र शासित प्रदेश नहीं) / संघ (संघ का निकाय; † "a body of the Union, such as the Central Water Commission (CWC), the Central Ground Water Board (CGWB), the India Meteorological Department (IMD) or the National Mission for Clean Ganga (NMCG)" → संघ का कोई निकाय, जैसे केंद्रीय जल आयोग (CWC), केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (CGWB), भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) या राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG))

English	हिन्दी
Uttarakhand Building Construction and Development Bye-laws/Regulations, 2011 (Amendment 2015), as amended / the Bye-laws 2011 / the bye-laws (building_rules_abbr, building_rules_short) / compilation of 2015–2019 ("Draft Compiled ByeLaws Part I") / draft "Amendment 2017" †	**उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015)** (संकलन का आधिकारिक हिन्दी शीर्षक "भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम-2011 (संशोधन 2015-2019)"; स्त्रीलिंग एकवचन) — पूरा शीर्षक अध्याय में पहली बार और संदर्भों में; "as amended" → यथासंशोधित; building_rules_short "the Uttarakhand Building Construction and Development Bye-laws 2011" → उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011; अन्यत्र **उपविधि 2011** ("the Bye-laws 2011", building_rules_abbr "Bye-laws 2011", और "the bye-laws", "the building rules" जहाँ इन्हीं का अर्थ हो → उपविधि 2011; अंग्रेजी बहुवचन मानती है, हिन्दी एकवचन: "The Bye-laws 2011 set a plinth" → उपविधि 2011 प्लिंथ निर्धारित करती है; अकेला "उपविधि" उपकरण के अर्थ में नहीं); "Bye-laws/Regulations" → उपविधि/विनियम / "made by the Housing Department under s.57 of the 1973 planning Act" → 1973 के नियोजन अधिनियम की धारा 57 के अंतर्गत आवास विभाग द्वारा बनाई गई; "adopted by the board of each development authority" → प्रत्येक विकास प्राधिकरण के बोर्ड द्वारा अंगीकृत (यह अंगीकरण अधिसूचना का अपना शब्द है — 10 जनवरी 2024 की अधिसूचना का पैरा 4 "अंगीकृत" — इसलिए अंगीकृत का आरक्षित अर्थ ठीक यही है); "each development authority adopts each amendment through its board and may propose local modifications to the Government" → प्रत्येक विकास प्राधिकरण प्रत्येक संशोधन को अपने बोर्ड के माध्यम से अंगीकृत करता है और सरकार को स्थानीय उपांतरण प्रस्तावित कर सकता है; "amended piecemeal since" → तब से टुकड़ों में संशोधित; "The rules in force are the Bye-laws 2011 (Amendment 2015)" → प्रवृत्त नियम उपविधि 2011 (संशोधन 2015) हैं; "Uttar Pradesh's own building bye-laws do not apply in Uttarakhand" → उत्तर प्रदेश की अपनी भवन उपविधि उत्तराखण्ड में लागू नहीं होती / **संकलन** (compilation): "a compilation of the bye-laws with their amendments of 2015 to 2019", "the Housing Department's compilation of 2015–2019" → 2015 से 2019 तक के संशोधनों सहित उपविधि का संकलन / आवास विभाग का 2015–2019 का संकलन; "compilation hosted by MDDA ("Draft Compiled ByeLaws Part I")" → MDDA द्वारा होस्ट किया गया संकलन ("Draft Compiled ByeLaws Part I" — अंग्रेजी लेबल वैसा ही; "Compiled ByeLaws Part I", "Draft Compiled ByeLaws" भी); "which MDDA's website labels a draft" → जिसे MDDA की वेबसाइट प्रारूप बताती है; "(MDDA copy, labelled a draft compilation)" → (MDDA की प्रति, प्रारूप संकलन के लेबल सहित); "compiled text "2011 (संशोधन 2015-2019)"" वैसा ही; रोमन लिप्यंतरण "*Bhavan Nirman evam Vikas Upvidhi/Viniyam 2011 (Sanshodhan 2015–2019)*" → *भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम-2011 (संशोधन 2015-2019)*; "agreement with the gazetted text to be confirmed [TBC]", "its gazetted text to be confirmed [TBC]" → गजट में प्रकाशित पाठ से उसकी अनुरूपता की पुष्टि की जानी है [TBC]; "not in their gazetted text" → उनके गजट पाठ में नहीं; "The 2011 text as first notified and the 2015 amendment notification were not read" → पहली बार अधिसूचित 2011 का पाठ और 2015 की संशोधन अधिसूचना पढ़ी नहीं गई / **"संशोधन 2017"** ("Amendment 2017"; केवल प्रारूप): "A comprehensive "Amendment 2017" exists only as a draft" → एक व्यापक "संशोधन 2017" केवल प्रारूप के रूप में है; "on which MDDA invited suggestions until February 2018", "until 24 February 2018" → जिस पर MDDA ने फरवरी 2018 तक / 24 फरवरी 2018 तक सुझाव आमंत्रित किए; "put out for comment by MDDA as a draft in 2018" → 2018 में MDDA द्वारा टिप्पणी के लिए प्रारूप के रूप में जारी; "not seen notified", "has not been seen notified" → अधिसूचित नहीं देखा गया; "it is not cited in this Manual as in force" → इस मैनुअल में उसे प्रवृत्त के रूप में उद्धृत नहीं किया गया है; "The Uttarakhand Building Construction and Development Bye Laws/Regulations, 2011 (Amendment 2017)", "draft Bye-laws/Regulations, 2011 (Amendment 2017)" → उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2017), प्रारूप; "the draft of 2017 would also bar building within 250 m of a place prone to landslides" → 2017 का प्रारूप भूस्खलन-प्रवण स्थान के 250 m के भीतर भवन निर्माण भी वर्जित करता — आदर्श भवन उपविधियाँ, 2016 (MBBL) अलग उपकरण

English	हिन्दी
Bye-law numbers of the Bye-laws 2011 (bye-law 4.4(III); bye-laws 4.4(III)(iii), 4.4(IV)(iv) and 5.1; bye-laws 2.3, 2.41, 4.4, 5.1, 5.6, 6.4, 6.5 and Appendix 1; (2.41); 5.6(xi); 6.5(IV); cl. 7.14(III)(1)(i)) / Appendix 1 (Nainital) / amendment notifications of 27 September 2022, 13 March 2023, 10 January 2024 and 13 June 2024 / "rule" in the model text of Annex 1D †	**उपविधि N** (bye-law; स्त्रीलिंग): "bye-law 4.4(III)", "Bye-law 4.4(III)" → उपविधि 4.4(III); "bye-laws 4.4(III)(iii), 4.4(IV)(iv) and 5.1" → उपविधि 4.4(III)(iii), 4.4(IV)(iv) और 5.1; "bye-laws 2.3, 2.41, 4.4, 5.1, 5.6, 6.4, 6.5 and Appendix 1" → उपविधि 2.3, 2.41, 4.4, 5.1, 5.6, 6.4, 6.5 और Appendix 1; "Bye-law 4.4(III) of the Bye-laws 2011" → उपविधि 2011 की उपविधि 4.4(III); कोष्ठक में केवल संख्या, जैसा अंग्रेजी देती है: "(2.41)" → (2.41), "(5.6(iii))" → (5.6(iii)), "(4.4(V)(b))" → (4.4(V)(b)); "bye-laws 2.x exempt works" → उपविधि 2.x के छूट-प्राप्त कार्य; संशोधन का "cl. 7.14(III)(1)(i)", "clause 7.14(III)" → उपविधि 7.14(III)(1)(i) / उपविधि 7.14(III); प्रारूप "संशोधन 2017" के "§§9.1 and 9.2", "clause 9" → प्रारूप के §§9.1 और 9.2 / प्रारूप का प्रावधान 9 — खंड (इस मैनुअल का), धारा (अधिनियम की), नियम, प्रस्तर या पैरा नहीं; रोमन उप-अंक (III), (IV), (V), (i), (iii), (b) स्रोत की तरह / **Appendix 1** (उपविधि 2011 का Appendix 1, नैनीताल; "Appendix-1" भी वैसा ही): साझा पंक्ति "Appendix (of a cited report)" की तरह शब्द Appendix अंग्रेजी में ही — **परिशिष्ट नहीं**, क्योंकि परिशिष्ट इस मैनुअल के Annex (परिशिष्ट 1D आदि) के लिए आरक्षित है; संलग्नक या अनुलग्नक भी नहीं, क्योंकि उपविधि का अपना हिन्दी शीर्षक पढ़ा नहीं गया और Appendix 1 का पाठ स्वयं अंग्रेजी में है; "Appendix 1 (Nainital)" → Appendix 1 (नैनीताल); Appendix 1 का "cl. 14" → Appendix 1 की मद 14 / **संशोधन अधिसूचनाएँ** (आवास विभाग; 1973 के अधिनियम की धारा 57 के अंतर्गत): "of 27 September 2022 (e-file 33107)" → 27 सितंबर 2022 की (ई-फाइल 33107); "13 March 2023 (HOUS2-MS/1/61/2022-V-2)", "(e-file 27020)" → 13 मार्च 2023 की (HOUS2-MS/1/61/2022-V-2) / (ई-फाइल 27020); "10 January 2024 (No. 180884, e-file 61321)" → 10 जनवरी 2024 की (संख्या 180884, ई-फाइल 61321); "13 June 2024 (e-file 64586)" → 13 जून 2024 की (ई-फाइल 64586); विषय: "(setbacks for single residences)", "(setbacks of single residences)" → (एकल आवासों के सेटबैक), "(mobile towers)" → (मोबाइल टावर), "(filling stations)" → (फिलिंग स्टेशन), "(housing for the economically weaker sections)" → (आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों के लिए आवास); "touch water only in the third" → केवल तीसरा जल को छूता है; "the 2015 notification and the amendments of 2016, 2019, 2021 and 7 January 2022 were not read [TBC]" → 2015 की अधिसूचना और 2016, 2019, 2021 और 7 जनवरी 2022 के संशोधन पढ़े नहीं गए [TBC]; "(UHUDA document list)" → (UHUDA की दस्तावेज-सूची); "notification of 10 January 2024, para 4" → 10 जनवरी 2024 की अधिसूचना, पैरा 4 / **परिशिष्ट 1D भाग A के आदर्श पाठ में** अंग्रेजी "rule" लिखती है ("After rule **[] of the building bye-laws", "Insertion of a new rule", "the following rule shall be inserted", "In this rule", "These rules may be called"; प्रारूपण टिप्पणी D1D.1 का "The rule numbers of the Uttarakhand Building Construction and Development Bye-laws 2011"): उत्तर प्रदेश और बिहार संस्करणों के भाग A की तरह नियम / नए नियम / इस नियम / इन नियमों / उपनियम (भवन उपविधियों के नियम []** के बाद; नए नियम का अंतःस्थापन; निम्नलिखित नियम अंतःस्थापित किया जाएगा; इस नियम में; उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि, 2011 की वे नियम संख्याएँ) — "These rules may be called the Uttarakhand Building Construction and Development (Stormwater Management) (Amendment) Bye-laws/Regulations, _____" → इन नियमों को उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास (वर्षा जल प्रबंधन) (संशोधन) उपविधि/विनियम, _____ कहा जा सकेगा; "after their publication in the Uttarakhand Gazette" → उत्तराखण्ड गजट में उनके प्रकाशन के बाद; "made by the Government under section 57 ... and adopted by the board of each development authority" → धारा 57 के अंतर्गत सरकार द्वारा बनाई गई ... और प्रत्येक विकास प्राधिकरण के बोर्ड द्वारा अंगीकृत
Notification, order and letter numbers of the Government of Uttarakhand (No. 568/E.No. 92710; G.O. No. 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014; No. 1875/II(2)-2020-06(18)/2020; No. 888/II(2)/2025; No. 180884; e-files 33107, 27020, 46063, 61321, 64586; HOUS2-MS/1/61/2022-V-2; letter No. 757(1)/X-3-18-09(01)2004) †	संख्याएँ हूबहू: "No. 568/E.No. 92710" → संख्या 568/E.No. 92710 ("E.No." वैसा ही); "G.O. No. 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014" → शासनादेश संख्या 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014 (आ0 में ASCII अंक 0 — देवनागरी शून्य या संक्षेप-चिह्न नहीं; रोमन V वैसा ही); "notification No. 1875/II(2)-2020-06(18)/2020 of 7 October 2020" → 7 अक्तूबर 2020 की अधिसूचना संख्या 1875/II(2)-2020-06(18)/2020; "notification No. 888/II(2)/2025 of 3 October 2025 (committee under section 11(1))" → 3 अक्तूबर 2025 की अधिसूचना संख्या 888/II(2)/2025 (धारा 11(1) के अंतर्गत समिति); "No. 180884" → संख्या 180884; "e-file 46063" → ई-फाइल 46063; "letter No. 757(1)/X-3-18-09(01)2004 of 16 October 2019" → 16 अक्तूबर 2019 का पत्र संख्या 757(1)/X-3-18-09(01)2004; "letter of 3 January 2026" → 3 जनवरी 2026 का पत्र; "Housing Department notification" → आवास विभाग की अधिसूचना; "Irrigation Department notification" → सिंचाई विभाग की अधिसूचना; विभाग का "Section-2" → अनुभाग-2 (शीर्ष "उत्तराखण्ड शासन, आवास अनुभाग-2" केवल जहाँ उद्धृत हो) — कभी लिप्यंतरण नहीं, अग्रणी शून्य, कोष्ठक, स्लैश और हाइफन स्रोत की तरह

English	हिन्दी
Uttar Pradesh Urban Planning and Development Act, 1973, as applicable to and amended in Uttarakhand (2013) / the 1973 Act / the 1973 planning Act / section 57 / section 8(2) / the three names in the State's notifications †	**उत्तर प्रदेश नगर योजना और विकास अधिनियम, 1973** (उत्तर प्रदेश संस्करण का शीर्षक; पुल्लिंग) — "as applicable to and amended in Uttarakhand" → **उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित**; "as applicable to and amended in Uttarakhand (2013)" → उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त और यथासंशोधित (2013); "as applicable in Uttarakhand" → उत्तराखण्ड में यथाप्रवृत्त; "the Act the State inherited from Uttar Pradesh in 2000 and amended in 2013" → वह अधिनियम जो राज्य को 2000 में उत्तर प्रदेश से मिला और जिसे 2013 में संशोधित किया गया; छोटे रूप: "the 1973 Act" → 1973 का अधिनियम; "the 1973 planning Act" → 1973 का नियोजन अधिनियम; "section 57", "s.57", "s. 57" → धारा 57 ("under section 57" → धारा 57 के अंतर्गत; अधिसूचनाओं का अपना रूप "धारा 57 में प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग"); "section 8(2)", "s.8(2)" → धारा 8(2); "the enabling sections" → सक्षमकारी धाराएँ / "the notifications render the Act's name in three ways" → अधिसूचनाएँ अधिनियम का नाम तीन प्रकार से लिखती हैं — मूल हिन्दी रूप (शोध टिप्पणियों से): "उत्तराखण्ड ग्राम एवं नगर नियोजन तथा विकास अधिनियम, 1973" (13.03.2023), "उत्तराखण्ड नगर एवं ग्राम नियोजन तथा विकास अधिनियम, 1973 (संशोधित अधिनियम, 2013)" (10.01.2024, 13.06.2024), "उत्तराखण्ड नगर नियोजन एवं विकास अधिनियम-1973 (यथा-संशोधित)" (एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025) — ये केवल किसी अधिसूचना के हूबहू उद्धरण में; चालू पाठ में अंग्रेजी का शीर्षक, ऊपर का हिन्दी रूप
Uttar Pradesh Municipal Corporation Act, 1959 as adapted (Uttaranchal (Uttar Pradesh Municipal Corporation Act, 1959) Adaptation and Modification Order, 2002) / Uttar Pradesh Municipalities Act, 1916 (Uttaranchal Amendment), 2002 / the Municipal Acts †	**उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959** (उत्तर प्रदेश संस्करण का रूप; पुल्लिंग) — "as adapted", "as adapted in Uttarakhand", "as adapted in 2002" → यथा-अनुकूलित / उत्तराखण्ड में यथा-अनुकूलित / 2002 में यथा-अनुकूलित; "the adapted Act of 1959", "the adapted Municipal Corporation Act" → 1959 का अनुकूलित अधिनियम / अनुकूलित नगर निगम अधिनियम / **उत्तरांचल (उत्तर प्रदेश नगर निगम अधिनियम, 1959) अनुकूलन एवं उपांतरण आदेश, 2002** (Adaptation and Modification Order; हिन्दी शीर्षक सत्यापित नहीं; "as adapted by the Adaptation and Modification Order 2002" → अनुकूलन एवं उपांतरण आदेश, 2002 द्वारा यथा-अनुकूलित) / **उत्तर प्रदेश नगर पालिका अधिनियम, 1916** ("(Uttaranchal Amendment), 2002" → (उत्तरांचल संशोधन), 2002; "with its Uttaranchal Amendment of 2002" → अपने 2002 के उत्तरांचल संशोधन सहित; "as amended in 2002" → 2002 में यथासंशोधित; "the adapted Act of 1916" → 1916 का अनुकूलित अधिनियम) / "the Municipal Acts", "the municipal Acts", "the Municipal Acts as adapted in Uttarakhand" → नगरपालिका अधिनियम (दोनों के लिए) / उत्तराखण्ड में यथा-अनुकूलित नगरपालिका अधिनियम; "the amendments of 2007–2025" → 2007–2025 के संशोधन; "The Nagar Nigams run on the adapted Act of 1959 and the Nagar Palika Parishads and Nagar Panchayats on the adapted Act of 1916" → नगर निगम 1959 के अनुकूलित अधिनियम पर और नगर पालिका परिषदें और नगर पंचायतें 1916 के अनुकूलित अधिनियम पर चलती हैं; "(CAG, 2022)" वैसा ही
Uttarakhand Special Provisions for Urban Local Bodies and Authorities Act, 2018 (the Act of 2018; eviction cut-off 11 March 2016; extended 2025) †	**उत्तराखण्ड नगर निकायों एवं प्राधिकरणों हेतु विशेष प्रावधान अधिनियम, 2018** (इस मैनुअल का रूप, आधिकारिक हिन्दी शीर्षक नहीं मिला — पहली बार अंग्रेजी शीर्षक कोष्ठक में; पुल्लिंग; "the Act of 2018" → 2018 का अधिनियम) — "bars the eviction of settlements that existed before 11 March 2016" → 11 मार्च 2016 से पहले विद्यमान बस्तियों की बेदखली रोकता है; "defers the eviction of settlements" → बस्तियों की बेदखली आस्थगित करता है; "a cut-off extended by an amendment of 2025" → 2025 के एक संशोधन द्वारा बढ़ाई गई कट-ऑफ तिथि; "a moratorium extended in 2025" → 2025 में बढ़ाई गई रोक (moratorium); "was reported extended by an amendment of 2025" → 2025 के एक संशोधन द्वारा बढ़ाए जाने की खबर है; "as extended in 2025" → 2025 में यथा-विस्तारित; "(as cited by the High Court)", "(as recorded by the High Court)", "(as reported in the High Court's judgment of 2026)" → (उच्च न्यायालय द्वारा उद्धृत रूप में) / (उच्च न्यायालय द्वारा दर्ज रूप में) / (उच्च न्यायालय के 2026 के निर्णय में बताए अनुसार); "The cut-off date matters because …" → कट-ऑफ तिथि इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि …
Gram Panchayat / panchayat Acts / Gram Panchayat registers †	ग्राम पंचायत (Gram Panchayat; स्त्रीलिंग) / "the municipal and panchayat Acts" → नगरपालिका और पंचायत अधिनियम (प्रारूपण टिप्पणी D1D.1; अंग्रेजी किसी पंचायत अधिनियम का नाम नहीं देती, इसलिए शीर्षक या वर्ष न जोड़ें) / "UKID and Gram Panchayat tank registers" → UKID और ग्राम पंचायत के टैंक-रजिस्टर (tank registers) / "Custodian: [UKID division / ULB / Gram Panchayat / other]" → अभिरक्षक: [UKID मंडल / ULB / ग्राम पंचायत / अन्य]

English	हिन्दी
Uttarakhand Flood Plain Zoning Act, 2012 (Uttarakhand Act No. 07 of 2013; the Flood Plain Zoning Act; FPZ) / prohibited area / restricted area / Flood Zoning Authority (s.3) / declaration of intent (s.8) / objections (s.10) / final notification (s.11) / committee under s.11(1) / permission, deemed after 90 days (s.12(3)) / fine (s.13) / removal of obstructions (s.24) †	**उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012** (उत्तराखण्ड अधिनियम संख्या 07, 2013; पुल्लिंग; हिन्दी शीर्षक सत्यापित नहीं — सिंचाई विभाग की 2020 की अधिसूचना "बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम-2012" और आवास विभाग का 2017 का शासनादेश "उत्तराखण्ड बाढ़ मैदानी परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012" छापते हैं; अधिनियम की केवल अंग्रेजी प्रति (FAOLEX) पढ़ी गई) — छोटे रूप "the Flood Plain Zoning Act", "the Act" → बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम / अधिनियम; "FPZ" रोमन में; "as amended in 2024" → 2024 में यथासंशोधित; "applied river by river" → नदी-दर-नदी लागू; "the nodal agency for floodplain zoning" → बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण (floodplain zoning) की नोडल एजेंसी; "final notifications under it" → उसके अंतर्गत अंतिम अधिसूचनाएँ / **प्रतिषिद्ध क्षेत्र** (prohibited area; 2020 की अधिसूचना का शब्द "प्रतिषिद्ध (Prohibited)") / **निर्बंधित क्षेत्र** (restricted area; सत्यापित नहीं — प्रतिबंधित नहीं, क्योंकि 2017 का शासनादेश "प्रतिबन्धित जोन" को prohibited के अर्थ में लिखता है) / **बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी** (Flood Zoning Authority; धारा 3; "the Collector or another authority" → कलेक्टर या कोई अन्य प्राधिकारी; "usually the District Magistrate" → प्रायः जिलाधिकारी; "the Authority's permission" → प्राधिकारी की अनुमति) / **आशय की घोषणा** (declaration of intent; धारा 8; "notice of intent" → आशय की सूचना; "the Flood Zoning Authority declares the intent to demarcate the flood plain (s. 8)" → बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी बाढ़ मैदान के सीमांकन का आशय घोषित करता है (धारा 8); "draft notification" → प्रारूप अधिसूचना) / "hears objections for sixty days (s. 10)" → साठ दिन तक आपत्तियाँ सुनता है (धारा 10) / **अंतिम अधिसूचना** (final notification; धारा 11; "finally notified" → अंतिम रूप से अधिसूचित; "interim notification" → अंतरिम अधिसूचना) / "committee under section 11(1)" → धारा 11(1) के अंतर्गत समिति / "no activity may be undertaken within the 25-year line (prohibited area) or the 100-year line (restricted area) without the permission of the Flood Zoning Authority, deemed to be granted if it is not refused within ninety days (s. 12(3))" → बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी की अनुमति के बिना 25-वर्षीय रेखा (प्रतिषिद्ध क्षेत्र) या 100-वर्षीय रेखा (निर्बंधित क्षेत्र) के भीतर कोई गतिविधि नहीं की जा सकती; नब्बे दिन के भीतर इनकार न होने पर अनुमति दी गई मानी जाती है (धारा 12(3)); "deemed granted after 90 days" → 90 दिन के बाद दी गई मानी गई; "fines a breach up to ₹500 (s.13)" → उल्लंघन पर ₹500 तक जुर्माना करता है (धारा 13); "lets the Flood Zoning Authority order an unauthorised obstruction removed at the owner's cost (s.24)" → बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी को किसी अनधिकृत अवरोध को स्वामी के खर्च पर हटाने का आदेश देने देता है (धारा 24); "maps the 25-year and 100-year flood lines with HEC-RAS" → HEC-RAS से 25- और 100-वर्षीय बाढ़ रेखाओं का मानचित्रण करता है; "marked on the shajra (village) maps and by pillars" → शजरा (गाँव के) नक्शों पर और स्तंभों (pillars) द्वारा चिह्नित — सामान्य "floodplain" = डूब क्षेत्र; अधिनियम का "flood plain" = बाढ़ मैदान

English	हिन्दी
Flood Plain Zoning (Amendment) Act 2024 ("riverbank development"; 24 months) / Uttarakhand Floodplain Zoning Rules, 2026 / status of notifications (614.6 km final; Rispana 5 May 2025; Asan June 2025; studied but not notified) / restricted-zone conditions (Rishikesh, 7 October 2020) †	**बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण (संशोधन) अधिनियम, 2024** (FPZ (Amendment) Act 2024; "seen only as quoted", "number and date not seen", "text not seen" → केवल उद्धृत रूप में देखा गया / संख्या और तिथि नहीं देखी गई / पाठ नहीं देखा गया) — "extends the time for a final notification to 24 months", "extends the period for notices to 24 months" → अंतिम अधिसूचना की अवधि / सूचनाओं की अवधि बढ़ाकर 24 महीने करता है; "lets a final notification be amended where "riverbank development" can protect land and buildings" → जहाँ "नदी-तट विकास" ("riverbank development") भूमि और भवनों की रक्षा कर सके, वहाँ अंतिम अधिसूचना में संशोधन की अनुमति देता है; "allows a notified floodplain to be reduced", "allows a notification to be narrowed by "riverbank development"" → किसी अधिसूचित डूब क्षेत्र को घटाने की / किसी अधिसूचना को "नदी-तट विकास" द्वारा संकरा करने की अनुमति देता है; "which would shrink notified floodplain storage" → जिससे अधिसूचित डूब क्षेत्र का भंडारण घटेगा; "this Manual does not treat such an amendment as reducing the 1% AEP extent of Zone 2" → यह मैनुअल ऐसे संशोधन को जोन 2 के 1% AEP विस्तार को घटाने वाला नहीं मानता / **उत्तराखण्ड बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण नियमावली, 2026** (Uttarakhand Floodplain Zoning Rules, 2026; राज्य के Rules = नियमावली; "approved by the cabinet on 12 October 2026; text not found [TBC]" → 12 अक्तूबर 2026 को मंत्रिमंडल द्वारा अनुमोदित; पाठ नहीं मिला [TBC]; "Rules under the Act" → अधिनियम के अंतर्गत नियमावली) / अधिसूचनाओं की स्थिति: "final for 614.6 km of the Bhagirathi, the Ganga, the Bhilangana, the Alaknanda and the Mandakini" → भागीरथी, गंगा, भिलंगना, अलकनंदा और मंदाकिनी के 614.6 km के लिए अंतिम; "the Rispana (5 May 2025, as cited by the NGT)" → रिस्पना (5 मई 2025, NGT द्वारा उद्धृत रूप में); "the Rispana's floodplain was finally notified on 5 May 2025" → रिस्पना का डूब क्षेत्र 5 मई 2025 को अंतिम रूप से अधिसूचित हुआ; "the cabinet approved the Asan's in June 2025 (as reported)" → मंत्रिमंडल ने जून 2025 में आसन की अधिसूचना अनुमोदित की (प्रकाशित खबरों के अनुसार); "have been studied but not notified" → अध्ययन हो चुका है पर अधिसूचित नहीं; "Status of Flood Plain Zoning Works in Uttarakhand" (अनुलग्नक का शीर्षक) → "उत्तराखण्ड में बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण कार्यों की स्थिति" ("Status of Flood Plain Zoning Works in Uttarakhand") / निर्बंधित जोन की शर्तें: "the restricted-zone conditions are set in each notification" → निर्बंधित जोन की शर्तें प्रत्येक अधिसूचना में निर्धारित होती हैं; 7 अक्तूबर 2020 की अधिसूचना का मूल पाठ (शोध टिप्पणियों से): "निर्माण अनुमन्य होने की स्थिति में High Flood Level से भवन का न्यूनतम Plinth Level 1.00 मीटर होगा" — "a plinth at least 1.00 m above the high flood level" → उच्चतम बाढ़ स्तर से कम से कम 1.00 m ऊपर प्लिंथ; "35% coverage, FAR 1.5 and 7.5 m height" → 35% आच्छादन, FAR 1.5 और 7.5 m ऊँचाई; "the right bank of the Ganga at Rishikesh" → ऋषिकेश में गंगा का दायाँ किनारा

English	हिन्दी
Uttarakhand Unified Zoning Regulations, 2025 (UZR; Housing Department notification No. 568/E.No. 92710 of 20 November 2025, under s.8(2)) / chapter 11, E-1 (rivers and waterbodies) / Conservation Use Zone / green buffer / riparian buffer / "including ponds, lakes, nalas and streams" †	**उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025** (सत्यापित — शीर्षक इसी रूप में छपा; पुल्लिंग) — "the Unified Zoning Regulations", "the Unified Zoning Regulations 2025", "UZR 2025" → एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन / एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 / UZR 2025; "which T&CP prepared" → जिसे T&CP ने तैयार किया; "to be part of every master plan prepared in the State" → राज्य में तैयार होने वाले प्रत्येक मास्टर प्लान का भाग; "chapter 11, E-1", "ch. 11, E-1 rivers and waterbodies" → अध्याय 11, E-1 / अध्याय 11, E-1 नदियाँ और जलाशय (विनियमन का अध्याय; E-1 वैसा ही; अध्याय 11 का शीर्षक "E: संरक्षित क्षेत्र"); "(cover, contents and chapter 11 read)" → (आवरण, विषय-सूची और अध्याय 11 पढ़े गए) / **'संरक्षण उपयोग क्षेत्र'** (Conservation Use Zone; सत्यापित) / **हरित बफर** (green buffer) / **रिपेरियन / हरित बफर क्षेत्र** (riparian/green buffer) — विनियमन के अपने शब्द; 11.1 E-1 का मूल हिन्दी पाठ (शोध टिप्पणियों से): "राजस्व अभिलेखों में दर्ज नदियाँ तथा सभी विद्यमान जलाशय, जिनमें तालाब, झीलें, नाले एवं धाराएँ सम्मिलित हैं, मास्टर प्लान में 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' के अंतर्गत अधिसूचित की जाएँगी। उपरोक्त सभी प्राकृतिक तत्वों के चारों ओर प्रचलित उपविधि के अनुरूप एक हरित बफर प्रस्तावित किया जाएगा ... इस रिपेरियन / हरित बफर क्षेत्र में किसी प्रकार की निर्माण गतिविधि अनुमन्य नहीं होगी, तथापि ... वृक्षारोपण, खुले क्षेत्र अथवा पार्क के विकास हेतु ... नदी/झीलों के किनारे 30.00 मी0 की परिधि के अन्दर किसी प्रकार नव निर्माण अनुमन्य नहीं होगा।" — अंग्रेजी का उद्धरण "including ponds, lakes, nalas and streams" → "जिनमें तालाब, झीलें, नाले एवं धाराएँ सम्मिलित हैं" (मूल पाठ हूबहू; संगति जाँच: अंग्रेजी के सुधार के बाद विनियमन की सूची "ponds, lakes, nalas and streams" है — पहले की "tal, lakes, nalas and dharas" नहीं; कोई पंक्ति यह न कहे कि विनियमन ताल (taal) या झरनों का नाम लेता है); उद्धरण-चिह्नों के बिना वही सूची (अंग्रेजी "rivers, ponds, lakes, nalas and streams", "rivers, lakes, ponds, nalas and streams", "ponds, lakes, nalas and streams", "rivers, lakes, nalas and streams") → अंग्रेजी के क्रम में नदियाँ, तालाब, झीलें, नाले और धाराएँ ("including ..." → जिनमें तालाब, झीलें, नाले और धाराएँ सम्मिलित हैं) — यहाँ धाराएँ विनियमन का अपना शब्द (स्त्रीलिंग बहुवचन) है, (dhara) टिप्पण के बिना: stream = जलधारा नियम का यही एकमात्र अपवाद है, क्योंकि अंग्रेजी स्वयं कहती है कि यह शब्द झरनों की टोंटियाँ भी हो सकता है ("place streams ("धाराएँ", a word that can also mean spring spouts)" → धाराओं ("धाराएँ", ऐसा शब्द जिसका अर्थ झरनों की टोंटियाँ भी हो सकता है) को ... रखता है); "lakes and ponds" → झीलों और तालाबों / "with a green buffer under the prevailing bye-law, in which no construction is allowed" → प्रचलित उपविधि के अनुरूप हरित बफर सहित, जिसमें कोई निर्माण अनुमन्य नहीं; "no new construction within 30 m of river and lake banks" → नदी और झील के किनारों से 30 m के भीतर कोई नया निर्माण नहीं; "which allow parks and plantation in the green buffer of a Conservation Use Zone" → जो 'संरक्षण उपयोग क्षेत्र' के हरित बफर में पार्क और वृक्षारोपण की अनुमति देता है
Uttarakhand Ground Water (Regulation and Control of Development and Management) Act, 2016 (Act 12 of 2016; section 20) / its Repeal Act, 2017 (Act No. 11 of 2017) / no groundwater law in force †	**उत्तराखण्ड भूजल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन और नियंत्रण) अधिनियम, 2016** (अधिनियम संख्या 12, 2016; हिन्दी शीर्षक सत्यापित नहीं; पुल्लिंग) — **निरसित**: "repealed by Act 11 of 2017", "was repealed in 2017 (Act No. 11 of 2017)" → 2017 के अधिनियम संख्या 11 द्वारा निरसित / 2017 में निरसित (अधिनियम संख्या 11, 2017) / **उत्तराखण्ड भूजल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन और नियंत्रण) (निरसन) अधिनियम, 2017** ("(Repeal) Act, 2017", "its Repeal Act, 2017" → (निरसन) अधिनियम, 2017 / उसका निरसन अधिनियम, 2017; "Uttarakhand Act No. 11 of 2017" → उत्तराखण्ड अधिनियम संख्या 11, 2017) — "was repealed in 2017 "at once"" → 2017 में "तुरंत" ("at once") निरसित; "whose section 20 provided for rainwater harvesting" → जिसकी धारा 20 वर्षा जल संचयन का प्रावधान करती थी; "whose section 20 let the State order rainwater harvesting for recharge in notified areas" → जिसकी धारा 20 राज्य को अधिसूचित क्षेत्रों में पुनर्भरण हेतु वर्षा जल संचयन का आदेश देने देती थी; "which would have let the State enforce rainwater harvesting for recharge" → जो राज्य को पुनर्भरण हेतु वर्षा जल संचयन लागू कराने देता; "so no groundwater statute is in force in the State", "the State has no groundwater law in force", "no groundwater law requires recharge" → इसलिए राज्य में कोई भूजल कानून प्रवृत्त नहीं है / कोई भूजल कानून पुनर्भरण की अपेक्षा नहीं करता — इस अधिनियम को कभी "प्रवृत्त" न लिखें; "(Wayback Machine copies of the High Court's site)", "(Wayback copy of the High Court website)" → (उच्च न्यायालय की वेबसाइट की Wayback Machine प्रतियाँ) / (उच्च न्यायालय की वेबसाइट की Wayback प्रति)

English	हिन्दी
Housing Department G.O. No. 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014 of 29 November 2017 (the banks of the Ganga in the hill areas) / letter of 1 June 2023 (e-file 46063) / prohibited zone and regulatory zone of the G.O. †	**शासनादेश** (G.O.; पुल्लिंग) — "the Housing Department's order of 29 November 2017", "Government Order No. 1995/...", "Order No. 1995/..." → आवास विभाग का 29 नवंबर 2017 का शासनादेश / शासनादेश संख्या 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014; "revised on 1 June 2023", "(revised 1 June 2023)" → 1 जून 2023 को संशोधित; "on the banks of the Ganga in the hills", "(Ganga banks in the hill areas)", "on development on the banks of the Ganga in the hill areas" → पर्वतीय क्षेत्रों में गंगा के किनारों पर / (पर्वतीय क्षेत्रों में गंगा के किनारे) / पर्वतीय क्षेत्रों में गंगा के किनारों पर विकास संबंधी; "Upstream from Rishikesh" → ऋषिकेश से ऊपर की ओर — मूल हिन्दी पाठ (शोध टिप्पणियों से): प्रस्तावना "मा0 राष्ट्रीय ग्रीन ट्रिब्यूनल द्वारा पारित आदेशों के क्रम में पर्वतीय क्षेत्र यथा ऋषिकेश से गंगा नदी के किनारे विकास/निर्माण निम्नलिखित प्रतिबन्धों के अधीन अनुमन्य"; (क) "ट्रिब्यूनल द्वारा गंगा नदी के मध्य से 100 मीटर तक के क्षेत्र को प्रतिबन्धित जोन निर्धारित किया गया है", "1- नदी के मध्य से 100 मीटर अथवा पच्चीस साल के अन्तराल के आधार पर (floods upto 25 year frequency) बाढ़ प्रभावित क्षेत्र में से जो अधिक हो, के अनुसार प्रतिबन्धित जोन का निर्धारण किया जायेगा।", "नोट- ... प्रतिबन्धित जोन का निर्धारण उत्तराखण्ड बाढ़ मैदानी परिक्षेत्रण अधिनियम, 2012 के अधीन सिंचाई विभाग द्वारा किया जायेगा।"; (ख) "उक्त प्रतिबन्धित क्षेत्र के पश्चात् अग्रेत्तर 200 मीटर तक का क्षेत्र रेग्यूलेटरी जोन" — शासनादेश का "प्रतिबन्धित जोन" अंग्रेजी का prohibited zone है: इस मैनुअल के अपने वाक्यों में **प्रतिषिद्ध जोन** (prohibited zone) और **नियामक जोन** (regulatory zone); शासनादेश के शब्द ("प्रतिबन्धित जोन", "रेग्यूलेटरी जोन", "मा0", "जायेगा") केवल हूबहू उद्धरण में / **1 जून 2023 का पत्र** (ई-फाइल 46063; "linking it to the floodplain notifications" → उसे बाढ़ मैदान अधिसूचनाओं से जोड़ता हुआ) — मूल पाठ: "भविष्य में पर्वतीय क्षेत्रों के सम्बन्ध में सिंचाई विभाग द्वारा निर्गत की जाने वाली बाढ़ मैदान प्रक्षेत्र की अधिसूचनायें आवास विभाग में स्वतः लागू होंगी" — "since 2023 the Irrigation Department's floodplain notifications govern where they exist" → 2023 से जहाँ सिंचाई विभाग की बाढ़ मैदान अधिसूचनाएँ हैं, वहाँ वे लागू होती हैं; "since 1 June 2023 the Irrigation Department's floodplain notifications govern in the five hill districts where they exist" → 1 जून 2023 से उन पाँच पर्वतीय जिलों में, जहाँ सिंचाई विभाग की बाढ़ मैदान अधिसूचनाएँ हैं, वे लागू होती हैं; "superseded by the Irrigation Department's notification where one exists", "which give way to the Irrigation Department's notified lines where they exist" → जहाँ सिंचाई विभाग की अधिसूचना है, वहाँ उसके द्वारा अधिक्रमित / जो, जहाँ सिंचाई विभाग की अधिसूचित रेखाएँ हैं, वहाँ उन्हें स्थान देते हैं; "applies where the Irrigation Department has not notified the floodplain" → जहाँ सिंचाई विभाग ने डूब क्षेत्र अधिसूचित नहीं किया है, वहाँ लागू होता है
River Ganga (Rejuvenation, Protection and Management) Authorities Order, 2016 (the Ganga Authorities Order of 2016; clause 6(3)) / Namami Gange / NMCG / State Mission for Clean Ganga †	**गंगा नदी (कायाकल्प, संरक्षण और प्रबंधन) प्राधिकरण आदेश, 2016** (उत्तर प्रदेश संस्करण का रूप; हिन्दी शीर्षक सत्यापित नहीं; पुल्लिंग; पहली बार अंग्रेजी शीर्षक इटैलिक में कोष्ठक में) — "the Ganga Authorities Order of 2016", "the Order" → 2016 का गंगा प्राधिकरण आदेश / आदेश; "subject to NMCG's review under clause 6(3) of the Order" → आदेश के पैरा 6(3) के अंतर्गत NMCG की समीक्षा के अधीन (आदेश का clause = पैरा, उत्तर प्रदेश संस्करण के "पैरा 3(I)" की तरह; खंड नहीं) / नमामि गंगे (Namami Gange; "under Namami Gange" → नमामि गंगे के अंतर्गत; "Namami Gange interception and diversion works" → नमामि गंगे के अवरोधन और मोड़ कार्य) / राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG) / राज्य स्वच्छ गंगा मिशन — मिशन पुल्लिंग

English	हिन्दी
Doon Valley notification, S.O. 102(E) of 1 February 1989 (Environment (Protection) Act, 1986), amended by S.O. 94(E) of 6 January 2020 / Bhagirathi Eco-Sensitive Zone (18 December 2012; S.O. 2930(E) in MoEF's documents) / ESZ †	**दून घाटी अधिसूचना** (Doon Valley notification; स्त्रीलिंग) — "S.O. 102(E) of 1 February 1989" → 1 फरवरी 1989 का S.O. 102(E) (S.O. संख्याएँ रोमन में, स्रोत की तरह); "amended by S.O. 94(E) of 6 January 2020" → 6 जनवरी 2020 के S.O. 94(E) द्वारा संशोधित; "under the Environment (Protection) Act, 1986" → पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के अंतर्गत; "the Doon Valley notification of 1989" → 1989 की दून घाटी अधिसूचना; "regulates industry, mining and changes of land use in the valley" → घाटी में उद्योग, खनन और भूमि उपयोग परिवर्तन का विनियमन करती है; "the High Court has relied on it for the khalas and storm-water drains of Rajpur" → उच्च न्यायालय ने राजपुर के खालों (khalas) और वर्षा जल ड्रेनों के लिए उस पर भरोसा किया है / **भागीरथी पर्यावरण-संवेदी क्षेत्र** (Bhagirathi Eco-Sensitive Zone; इस मैनुअल का रूप, MoEF के हिन्दी पाठ से सत्यापित नहीं; "the Bhagirathi eco-sensitive zone of 2012" → 2012 का भागीरथी पर्यावरण-संवेदी क्षेत्र; "notified on 18 December 2012 (S.O. 2930(E) in MoEF's documents)" → 18 दिसंबर 2012 को अधिसूचित (MoEF के दस्तावेजों में S.O. 2930(E)); "covers 4,179.59 km² from Gaumukh to Uttarkashi, including Dharali" → गोमुख से उत्तरकाशी तक 4,179.59 km² में, धराली सहित) / ESZ (रोमन; संक्षिप्त रूपों की तालिका में "Eco-sensitive zone (under the Environment (Protection) Act, 1986)" → पर्यावरण-संवेदी क्षेत्र (पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के अंतर्गत)) / जोनल मास्टर प्लान (Zonal Master Plan, 2020) — "regulate development in their areas, but their drainage clauses were not read [TBC]" → अपने क्षेत्रों में विकास का विनियमन करते हैं, पर उनकी जल निकासी संबंधी शर्तें पढ़ी नहीं गईं [TBC]; "Their drainage, river-bank and slope clauses were not read for this Manual [TBC]" → उनकी जल निकासी, नदी-तट और ढलान संबंधी शर्तें इस मैनुअल के लिए पढ़ी नहीं गईं [TBC] (clause = शर्त/प्रावधान, खंड नहीं); "(titles and summaries; texts not read [TBC])" → (शीर्षक और सारांश; पाठ पढ़े नहीं गए [TBC])
Nainital instruments: bye-laws 4.4(III)(iii), 4.4(IV)(iv) and 5.1 and Appendix 1 / Lake Development Authority, Nainital / rules of the Hill Slide Committee of 1927 (Tallital sluices) / High Court orders (Sukhatal 2022; 2 km ban of 2016 stayed in 2018) †	उपविधि 4.4(III)(iii) (झील से 30 m; मूल पाठ ऊपर की "Lines set by the bye-laws" पंक्ति में) / उपविधि 4.4(IV)(iv) ("In the Nainital municipal area building is allowed only on slopes of 0–26.5°" → नैनीताल नगरपालिका क्षेत्र में भवन निर्माण केवल 0–26.5° की ढालों पर अनुमत है; "(26.5° in the Nainital municipal area)" → (नैनीताल नगरपालिका क्षेत्र में 26.5°)) / उपविधि 5.1 ("only two storeys and 7.5 m" → केवल दो मंजिल और 7.5 m) / Appendix 1 (नैनीताल; उसका पाठ स्वयं अंग्रेजी में, इसलिए उद्धरण इस मैनुअल का अनुवाद): "the drainage condition should be improved such that no water accumulates and saturates the grounds close to the footing level" → "जल निकासी की स्थिति इस प्रकार सुधारी जानी चाहिए कि नींव के स्तर के निकट कोई पानी जमा न हो और भूमि को संतृप्त न करे" ("the drainage condition should be improved such that no water accumulates and saturates the grounds close to the footing level"); "asks that drainage be improved so that no water accumulates and saturates the ground near the footings" → अपेक्षा करता है कि जल निकासी इस प्रकार सुधारी जाए कि नींव के पास पानी जमा न हो और भूमि संतृप्त न हो / **झील विकास प्राधिकरण, नैनीताल** (Lake Development Authority; हिन्दी नाम सत्यापित नहीं; पुल्लिंग) — "acts against unauthorised building around the lake", "issues notices against unauthorised structures (as reported)" → झील के आसपास अनधिकृत निर्माण के विरुद्ध कार्रवाई करता है / अनधिकृत संरचनाओं के विरुद्ध नोटिस जारी करता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार); "its instruments were not read", "(instruments not read [TBC])" → उसके लिखत पढ़े नहीं गए / (लिखत पढ़े नहीं गए [TBC]); "the Lake Development Authority's controls in the Nainital lake region" → नैनीताल झील क्षेत्र में झील विकास प्राधिकरण के नियंत्रण / **हिल स्लाइड समिति (Hill Slide Committee) के 1927 के नियम** — "rules of the Hill Slide Committee of 1927", "the Hill Slide Committee's rules of 1927", "the 1927 rules", "rules of 1927" → 1927 की हिल स्लाइड समिति के नियम / 1927 के नियम; "that limit their opening to protect the Balia ravine below" → जो नीचे बलिया खड्ड (Balia ravine) की रक्षा के लिए उनका खुलना सीमित करते हैं; "the committees on the safety of the hill slopes" → पहाड़ी ढलानों की सुरक्षा संबंधी समितियाँ; "sealed on 15 October" → 15 अक्तूबर को सील / उच्च न्यायालय: "the Sukhatal orders of 2022" → सूखाताल संबंधी 2022 के आदेश; "Its order of 2016 barring construction within 2 km of the major lakes was stayed by the Supreme Court in 2018 and is not cited as in force" → प्रमुख झीलों के 2 km के भीतर निर्माण वर्जित करने वाले उसके 2016 के आदेश पर 2018 में उच्चतम न्यायालय ने रोक लगाई, और उसे प्रवृत्त के रूप में उद्धृत नहीं किया गया है; *Ajay Singh Rawat v. Union of India*, WPPIL 31/2012 (as reported) → (प्रकाशित खबरों के अनुसार)

English	हिन्दी
Irrigation Department as the State groundwater agency (state_groundwater_agency) / CGWB, a body of the Union †	**सिंचाई विभाग** (Irrigation Department; पुल्लिंग) — "is named in this Manual as the State groundwater agency, because the Uttarakhand Ground Water (Regulation and Control of Development and Management) Act, 2016 was repealed in 2017 and no groundwater law is in force" → इस मैनुअल में राज्य की भूजल एजेंसी के रूप में नामित है, क्योंकि उत्तराखण्ड भूजल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन और नियंत्रण) अधिनियम, 2016 2017 में निरसित हो गया और कोई भूजल कानून प्रवृत्त नहीं है (यह इस मैनुअल का नामांकन है, किसी शासनादेश का नहीं) / केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (CGWB; "a body of the Union" → संघ का एक निकाय; "Assesses the groundwater of the State" → राज्य के भूजल का आकलन करता है; "Would supply groundwater levels and quality with the Irrigation Department" → सिंचाई विभाग के साथ भूजल स्तर और गुणवत्ता उपलब्ध कराएगा)
Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017 / Uttarakhand State Wetland Authority (letter No. 757(1)/X-3-18-09(01)2004 of 16 October 2019) / Asan Conservation Reserve (Ramsar site No. 2437; section 36A of the Wildlife (Protection) Act, 1972) / Dam Safety Act, 2021 / Environment (Protection) Act, 1986 †	आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 (साझा रूप; केंद्रीय Rules = नियम; "rule 4 of the 2017 Rules" → 2017 के नियमों का नियम 4; "none was found notified" → कोई अधिसूचित नहीं मिली; "The Rules' restrictions apply to wetlands once notified" → नियमों के प्रतिबंध आर्द्रभूमियों पर अधिसूचित होने के बाद लागू होते हैं) / उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण ("constituted by letter No. 757(1)/X-3-18-09(01)2004 of 16 October 2019" → 16 अक्तूबर 2019 के पत्र संख्या 757(1)/X-3-18-09(01)2004 द्वारा गठित; "with a State Level Technical Committee" → राज्य स्तरीय तकनीकी समिति सहित; "Current Status Report of Wetlands in Uttarakhand" → "उत्तराखण्ड में आर्द्रभूमियों की वर्तमान स्थिति रिपोर्ट" — संदर्भों में अंग्रेजी शीर्षक वैसा ही) / "under the directions of the Supreme Court in W.P. 304/2018" → W.P. 304/2018 में उच्चतम न्यायालय के निर्देशों के अंतर्गत / रामसर स्थल (Ramsar site; "the State's only Ramsar site", "Site No. 2437" → राज्य का एकमात्र रामसर स्थल / स्थल संख्या 2437; "Ramsar Information Sheet" → रामसर सूचना पत्रक) / "a Conservation Reserve under section 36A of the Wildlife (Protection) Act, 1972 since 2005" → 2005 से वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 की धारा 36A के अंतर्गत संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (Conservation Reserve) / बाँध सुरक्षा अधिनियम, 2021 (2021 का अधिनियम संख्या 41; साझा पंक्ति) / पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 ("issued notices under the Environment (Protection) Act" → पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम के अंतर्गत नोटिस जारी किए)
Disaster plans and procedures: no urban flood plan or SOP of USDMA read / State disaster management plan / District Disaster Management Authority / flood control rooms of the Irrigation Department / pre-monsoon dates known only from the press †	आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 (साझा) / "No urban flood plan or standard operating procedure of USDMA was read for this Manual [TBC]" → इस मैनुअल के लिए USDMA की कोई शहरी बाढ़ योजना या मानक संचालन प्रक्रिया (SOP) पढ़ी नहीं गई [TBC]; "no State disaster management plan for urban floods was read" → शहरी बाढ़ के लिए राज्य की कोई आपदा प्रबंधन योजना पढ़ी नहीं गई; "USDMA's standard operating procedure, which is reported to fix a "monsoon session" of 5 June to 15 September" → USDMA की मानक संचालन प्रक्रिया, जो 5 जून से 15 सितंबर का "मानसून सत्र" ("monsoon session") तय करती बताई जाती है; "USDMA's monsoon period (5 June–15 September)" → USDMA की मानसून अवधि (5 जून–15 सितंबर); "the dates by which drains are to be cleaned before the monsoon (15 June)" → वे तिथियाँ जिन तक मानसून से पहले ड्रेनें साफ की जानी हैं (15 जून); "were found only in press reports", "both known from the press" → केवल समाचार रिपोर्टों में मिलीं / दोनों समाचार माध्यमों से ज्ञात; "the setting up of flood posts in every district before 15 June" → 15 जून से पहले हर जिले में बाढ़ चौकियों की स्थापना; "the works calendar of Chapter 10 sets this Manual's dates" → अध्याय 10 का कार्य-कैलेंडर इस मैनुअल की तिथियाँ निर्धारित करता है / जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (District Disaster Management Authority; आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 के अंतर्गत, इसलिए प्राधिकरण) / सिंचाई विभाग के बाढ़ नियंत्रण कक्ष (flood control rooms) / "No breach map or emergency action plan ... was read" → कोई भंग मानचित्र या आपातकालीन कार्य योजना ... पढ़ी नहीं गई
Uttarakhand Act numbers (Uttarakhand Act No. 07 of 2013; Act 07 of 2013; Act 12 of 2016; Act No. 11 of 2017; Uttarakhand Act No. 11 of 2017) †	**उत्तराखण्ड अधिनियम संख्या 07, 2013** (राज्य की प्रति "अधिनियम संख्या 07 वर्ष 2013" लिखती बताई जाती है — सत्यापित नहीं; इस संस्करण में पिछले संस्करणों का रूप "<राज्य> अधिनियम संख्या N, <वर्ष>") / "Act 07 of 2013", "Act No. 07 of 2013" → अधिनियम संख्या 07, 2013 / "Act 12 of 2016", "Act No. 12 of 2016" → अधिनियम संख्या 12, 2016 / "Act 11 of 2017", "Act No. 11 of 2017", "Uttarakhand Act No. 11 of 2017" → अधिनियम संख्या 11, 2017 / उत्तराखण्ड अधिनियम संख्या 11, 2017 — अग्रणी शून्य (07) स्रोत की तरह; केंद्रीय अधिनियम साझा रूप में ("Act 41 of 2021" → 2021 का अधिनियम संख्या 41)

English	हिन्दी
Quotations from the Bye-laws 2011 (compilation of 2015–2019, a Hindi text): 4.4(III)(i)–(iii), 4.4(IV)(i)–(ii), 4.4(V)(a)–(b), 2.41, 5.6(iii), inspection at plinth level †	उपविधि 2011 का संकलन हिन्दी में है: जहाँ अंग्रेजी उसके शब्द (अनुवाद में) उद्धरण-चिह्नों में देती है, हिन्दी संस्करण **मूल हिन्दी पाठ** उद्धरण-चिह्नों में देता है, अंग्रेजी कोष्ठक में; अंग्रेजी के बिना-उद्धरण वाक्यांश सामान्य हिन्दी में; उद्धरण के भीतर स्रोत की वर्तनी (उपरान्त, जायेगा, हुये, अत्याधिक, बेसमेन्ट) वैसी ही — मूल हिन्दी पाठ (शोध टिप्पणियों से): **4.4(III)** — ऊपर की "Lines set by the bye-laws" पंक्ति / **4.4(IV)** "स्थानीय ढाल पर निर्माण" (construction on local slopes): "(i) भूखण्ड की ढाल हेतु मानचित्र में दो मीटर अन्तराल पर भूमि का कन्टूर प्लान एवं सैक्शन प्रदर्शित करना अनिवार्य होगा।" ("a contour plan at 2 m intervals with sections" → 2 m अंतराल पर कंटूर प्लान और सेक्शन); "(ii) ऐसे स्थलों पर कोई भवन निर्माण नहीं किया जायेगा जिसमें भू-स्खलन की तीव्रता अत्याधिक व निरंतर संभावित हो अथवा उस स्थल की स्थानीय ढाल 30.0 अंश से अधिक हो।" ("bars building where landslides are likely to be severe and continuous or where the local slope exceeds 30°" → जहाँ भूस्खलन गंभीर और निरंतर होने की संभावना हो या स्थानीय ढाल 30° से अधिक हो, वहाँ भवन निर्माण वर्जित करती है; "with public utilities on steeper ground approved only at Government level on a geologist's certificate" → अधिक ढाल वाली भूमि पर सार्वजनिक उपयोगिताएँ केवल भूवैज्ञानिक के प्रमाण-पत्र पर शासन स्तर पर अनुमोदित) / **4.4(V)** स्थल योजना: "(a) पर्वतीय भूभागों में, स्थल योजना में ... भूस्खलन प्रवृत्त क्षेत्रों ... की अवस्थिति शामिल होनी चाहिए" ("the site plan in the hills to show nearby landslide-prone areas" → पर्वतीय क्षेत्र में स्थल योजना में निकटवर्ती भूस्खलन-प्रवण क्षेत्र दिखाना); "(b) ढलान वाले स्थल पर स्थल योजना में भवन के उर्ध्व आकाश की ओर से आने वाले जल के प्राकृतिक प्रवाह का नींव से अन्यत्र, जल मार्गपरिवर्तन के प्रस्ताव भी शामिल होने चाहिए।" — अंग्रेजी का उद्धरण "proposals to divert the natural flow of water coming from uphill away from the foundation" → "भवन के उर्ध्व आकाश की ओर से आने वाले जल के प्राकृतिक प्रवाह का नींव से अन्यत्र, जल मार्गपरिवर्तन के प्रस्ताव" ("proposals to divert the natural flow of water coming from uphill away from the foundation"); "That is the only clause of the bye-laws on site runoff" → साइट अपवाह पर उपविधि का यही एकमात्र प्रावधान है; "what bye-law 4.4(V)(b) leaves open" → जो उपविधि 4.4(V)(b) खुला छोड़ती है; "the diversion of uphill runoff" → ऊपर से आने वाले अपवाह का मार्गपरिवर्तन / **2.41** "प्लिन्थ की ऊँचाई भूमि तल से कुर्सी तल तक न्यूनतम 0.45 मीटर हो" ("The plinth shall be at least 0.45 m above ground, with no maximum" → प्लिंथ भूमि से कम से कम 0.45 m ऊपर होगा, कोई अधिकतम सीमा नहीं) / **5.6(iii)** "पर्वतीय क्षेत्रों की भू-गर्भीय संवेदनशीलता को दृष्टिगत रखते हुये इन क्षेत्रों में केवल सिंगल बेसमेन्ट का प्रावधान उन भूखण्डों में अनुमन्य होगा जिसकी न्यूनतम फ्रन्टेज 18.0 मीटर तथा न्यूनतम क्षेत्रफल 2000 वर्गमीटर होगा।" — अंग्रेजी का उद्धरण "keeping in view the geological sensitivity" → "भू-गर्भीय संवेदनशीलता को दृष्टिगत रखते हुये" ("keeping in view the geological sensitivity") / **निरीक्षण**: "(अ) कुर्सी स्तर, बेसमेन्ट के मामले में बेसमेन्ट स्लैब ढालने से पहले" (inspection at plinth level, or before casting the basement slab) — उपविधि का "कुर्सी स्तर", "कुर्सी तल" केवल हूबहू उद्धरण में; इस मैनुअल के अपने वाक्यों में प्लिंथ / प्लिंथ स्तर (साझा पंक्ति) और बेसमेंट

English	हिन्दी
Rainwater harvesting of the bye-laws (bye-law 6.5 "वर्षा जल संग्रहण मानक", (I)–(IV); "rainwater harvesting standards"; RWH structures exempt from permission; recharge well over a basement, 5.6(vi)) †	वर्षा जल संचयन (RWH) — उपविधि 6.5 का शीर्षक "वर्षा जल संग्रहण मानक" ("rainwater harvesting standards"); मूल हिन्दी पाठ (शोध टिप्पणियों से): "(I) जलरोध की समस्या से ग्रस्त क्षेत्रों को छोड़ कर अन्य क्षेत्रों में विभिन्न भू-उपयोगों के अन्तर्गत ऐसे सभी अनुमन्य निर्माण कार्यों पर, जिनका भू-आच्छादन 125 वर्गमीटर या अधिक हो वर्षा जल संग्रहण का प्राविधान अनिवार्य होगा।" / "(II) ... 250 वर्गमीटर तक के आच्छादन पर न्यूनतम 2.0 घनमीटर रेन वाटर हारवेस्टिंग भण्डारण की व्यवस्था अनिवार्य होगी, जबकि इससे अधिक व 400 वर्गमीटर तक 3.5 घनमीटर तथा उसके उपरान्त प्रत्येक 50 वर्गमीटर अथवा उसके आंशिक भाग की आच्छादित वृद्धि पर न्यूनतम 0.5 घनमीटर अतिरिक्त की दर पर वर्षा जल भण्डारण का प्राविधान आवश्यक होगा।" / "(III) यदि 400 वर्गमीटर से अधिक के भूखण्ड पर बोर वेल/ रिचार्ज गढ़्ढा/ कुंआ-हैण्ड पम्प/ ट्रेन्च द्वारा भूगेह रिचार्जिंग का प्राविधान किया जाता है तो उस स्थिति में उक्त मानक में निर्धारित गणना का एक तिहाई भाग भण्डारण हेतु रखना आवश्यक होगा।" / "(IV) ... प्रावधान की पुष्टि, प्रश्नगत भवन मानचित्र में करने के उपरान्त ही सम्बन्धित अभिकरण द्वारा स्वीकृति सम्बन्धी कार्यवाही की जायेगी। इस प्रयोजनार्थ जल निकास एवं भण्डारण/ सम्भरण से सम्बन्धित निर्माण कार्यो के क्षेत्रफल को भूतल आच्छादन हेतु अनुमन्य क्षेत्रफल में शामिल नहीं किया जायेगा।" — अंग्रेजी ये बातें उद्धरण-चिह्नों के बिना अपने शब्दों में कहती है; बार-बार आने वाले वाक्यांशों के बाध्यकारी रूप: "with a ground coverage of 125 m^2 or more" → 125 m^2 या अधिक भू-आच्छादन (ground coverage) वाले; "except in waterlogged areas", "except in areas with a waterlogging problem" → जलभराव वाले क्षेत्रों को छोड़कर / जलभराव की समस्या वाले क्षेत्रों को छोड़कर (उपविधि का अपना शब्द "जलरोध"); "storage of at least 2.0 m^3 up to 250 m^2 of coverage, 3.5 m^3 up to 400 m^2 and 0.5 m^3 more for each further 50 m^2 or part" → 250 m^2 आच्छादन तक कम से कम 2.0 m^3, 400 m^2 तक 3.5 m^3, और प्रत्येक अगले 50 m^2 या उसके भाग पर 0.5 m^3 अधिक भंडारण; "reduced to one-third on plots of more than 400 m^2 where recharge is provided" → 400 m^2 से बड़े भूखंडों पर पुनर्भरण की व्यवस्था होने पर घटकर एक-तिहाई; "the provision is confirmed on the plan before approval" → अनुमोदन से पहले मानचित्र पर प्रावधान की पुष्टि की जाती है; "drainage and storage structures do not count as ground coverage" → जल निकासी और भंडारण संरचनाएँ भू-आच्छादन में नहीं गिनी जातीं; "The storage is about 8–16 mm of rain over the covered area" → यह भंडारण आच्छादित क्षेत्र पर लगभग 8–16 mm वर्षा के बराबर है; "the marginal 0.5 m^3 per 50 m^2 is 10 mm" → प्रति 50 m^2 अतिरिक्त 0.5 m^3 10 mm है; "the bore wells, recharge pits, wells and trenches of 6.5(III)" → 6.5(III) के बोर वेल, पुनर्भरण गड्ढे, कुएँ और ट्रेंच; "rainwater harvesting shown on the plan before approval (bye-law 6.5(IV))" → अनुमोदन से पहले मानचित्र पर दिखाया गया वर्षा जल संचयन (उपविधि 6.5(IV)) — भू-आच्छादन, भूखंड या छत क्षेत्र नहीं / छूट-प्राप्त कार्य — मूल पाठ: "वर्षा जल के संचयन, संरक्षण एवं हार्वेस्टिंग हेतु आवश्यक संरचनाओं (भूमिगत वाटर टैंक सहित) का निर्माण" ("Structures for rainwater harvesting ... are among the works exempt from permission" → वर्षा जल संचयन की संरचनाएँ ... अनुमति से छूट-प्राप्त कार्यों में हैं) / "the open area over a basement may carry a recharge well (bye-law 5.6(vi))" → बेसमेंट के ऊपर के खुले क्षेत्र में पुनर्भरण कुआँ हो सकता है (उपविधि 5.6(vi)) / "A draft revision of the bye-laws, the "Amendment 2017" hosted by MDDA, would have applied harvesting to plots above 100 m^2 and made recharge mandatory on plots of 500 m^2 and more" → उपविधि का एक प्रारूप संशोधन, MDDA द्वारा होस्ट किया गया "संशोधन 2017", संचयन को 100 m^2 से बड़े भूखंडों पर लागू करता और 500 m^2 और अधिक के भूखंडों पर पुनर्भरण अनिवार्य करता (केवल प्रारूप)
Model Building Bye-Laws 2016 (MBBL)	आदर्श भवन उपविधियाँ, 2016 (MBBL)
Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017	आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017
Disaster Management Act, 2005 / Dam Safety Act, 2021	आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 / बाँध सुरक्षा अधिनियम, 2021 (Dam Safety Act, 2021)
Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013	हाथ से मैला उठाने वाले कर्मियों के नियोजन का प्रतिषेध और उनका पुनर्वास अधिनियम, 2013

English	हिन्दी
Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1974	जल (प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) अधिनियम, 1974
Official Languages Act, 1963	राजभाषा अधिनियम, 1963
District Magistrate (DM; the Collector) / Flood Zoning Authority / Sub-Divisional Magistrate / Chief Secretary / Principal Secretary / Secretary / Kumaon Commissioner / Chief Minister / Minister †	**जिलाधिकारी** (District Magistrate, DM; पुल्लिंग; उत्तर प्रदेश संस्करण का रूप; जिला मजिस्ट्रेट नहीं) — "DM is the District Magistrate, who is also the Collector and, under the Flood Plain Zoning Act, usually the Flood Zoning Authority" → DM जिलाधिकारी है, जो कलेक्टर भी है और बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के अंतर्गत सामान्यतः बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी भी; "a District Magistrate acting as Flood Zoning Authority" → बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी के रूप में कार्य करता कोई जिलाधिकारी; "Revenue Department and the District Magistrates" → राजस्व विभाग और जिलाधिकारी; "the District Magistrate's survey" → जिलाधिकारी का सर्वेक्षण; "disaster management is written in full" → आपदा प्रबंधन पूरा लिखा जाता है / **कलेक्टर** (Collector; केवल जहाँ अंग्रेजी Collector लिखे — "The Collector or another authority is the Flood Zoning Authority (s.3)" → कलेक्टर या कोई अन्य प्राधिकारी बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी है (धारा 3); "the records of the Irrigation Department, the local body or the Collector" → सिंचाई विभाग, स्थानीय निकाय या कलेक्टर के अभिलेख; सड़क की श्रेणी "collector" (संग्राहक सड़क) से भिन्न) / **बाढ़ परिक्षेत्रण प्राधिकारी** (Flood Zoning Authority; पुल्लिंग; "the Authority's permission" → प्राधिकारी की अनुमति) / उपजिलाधिकारी (Sub-Divisional Magistrate, SDM; केवल यदि अंग्रेजी नाम ले) / मुख्य सचिव ("the Tribunal directed the Chief Secretary to remove encroachments from its floodplain" → अधिकरण ने मुख्य सचिव को उसके बाढ़ मैदान से अतिक्रमण हटाने का निर्देश दिया) / **प्रमुख सचिव** (Principal Secretary; "the Principal Secretary, Environment, Forest and Climate Change" → प्रमुख सचिव, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन; प्रधान सचिव नहीं) / सचिव (Secretary) / **आयुक्त, कुमाऊँ मंडल** (Kumaon Commissioner; "a committee under the Kumaon Commissioner" → आयुक्त, कुमाऊँ मंडल की अध्यक्षता वाली एक समिति; Divisional Commissioner = मंडलायुक्त) / मुख्यमंत्री ("the Chief Minister's direction that drains and canals be cleaned before 15 June (2024)" → ड्रेनों और नहरों को 15 जून से पहले साफ करने का मुख्यमंत्री का निर्देश (2024)) / मंत्री ("a minister's call" → एक मंत्री का आह्वान)
USDMA alerts / IMD or USDMA red alert / SOP / Dehradun Smart City command centre / flood control rooms / flood posts / district emergency operation centres †	"IMD or USDMA red alert" → IMD या USDMA का रेड अलर्ट; "USDMA alerts" → USDMA के अलर्ट; "a day for which a red alert is issued for the district" → वह दिन जिसके लिए जिले के लिए रेड अलर्ट जारी हुआ हो / SOP (मानक संचालन प्रक्रिया; "No urban flood plan or standard operating procedure of USDMA was read for this Manual [TBC]" → USDMA की कोई शहरी बाढ़ योजना या मानक संचालन प्रक्रिया इस मैनुअल के लिए पढ़ी नहीं गई [TBC]; "USDMA's standard operating procedure, which is reported to fix a "monsoon session" of 5 June to 15 September, could not be read" → USDMA की मानक संचालन प्रक्रिया, जो प्रकाशित खबरों के अनुसार 5 जून से 15 सितंबर तक का "मानसून सत्र" ("monsoon session") नियत करती है, पढ़ी नहीं जा सकी) / **कमांड केंद्र** (command centre; "the command centre of Dehradun Smart City was flooded after bursts on 25 August 2021 and 8 August 2023" → 25 अगस्त 2021 और 8 अगस्त 2023 को बादल फटने के बाद देहरादून स्मार्ट सिटी का कमांड केंद्र जलमग्न हो गया; "flash-flood-like conditions at the Smart City's command centre" → स्मार्ट सिटी के कमांड केंद्र पर आकस्मिक बाढ़ जैसी स्थिति) / बाढ़ नियंत्रण कक्ष ("the flood control rooms of the Irrigation Department" → सिंचाई विभाग के बाढ़ नियंत्रण कक्ष) / बाढ़ चौकियाँ ("the setting up of flood posts in every district before 15 June" → 15 जून से पहले हर जिले में बाढ़ चौकियों की स्थापना) / जिला आपातकालीन परिचालन केंद्र (district emergency operation centres) — "the sirens and the flash-flood and landslide monitoring that USDMA is reported to be installing" → सायरन और आकस्मिक बाढ़ तथा भूस्खलन की निगरानी, जिसे USDMA प्रकाशित खबरों के अनुसार स्थापित कर रहा है; "each location recorded as flood-prone by the local body, DMC, USDMA or Irrigation Department" → स्थानीय निकाय, DMC, USDMA या सिंचाई विभाग द्वारा बाढ़-प्रवण दर्ज प्रत्येक स्थान
District Disaster Management Plan	जिला आपदा प्रबंधन योजना

English	हिन्दी
Smart Cities Mission / Dehradun Smart City / AMRUT, AMRUT 2.0 / Namami Gange / National Mission for Clean Ganga (NMCG) / State Mission for Clean Ganga / ADB-funded programmes / State Action Plan on Climate Change (2014) / NDMA's Urban Flood Risk Management Programme (UFRMP) †	स्मार्ट सिटी मिशन (Smart Cities Mission; "performance audit of the Smart Cities Mission" (CAG, 2025) → स्मार्ट सिटी मिशन की निष्पादन लेखापरीक्षा) / देहरादून स्मार्ट सिटी (Dehradun Smart City; "Dehradun's Smart City drainage work made no provision for storm water reuse" → देहरादून के स्मार्ट सिटी ड्रेनेज कार्य में वर्षा जल के पुनः उपयोग का कोई प्रावधान नहीं था; "an integrated drainage work of about ₹17 crore" → लगभग ₹17 करोड़ का एकीकृत ड्रेनेज कार्य) / AMRUT, AMRUT 2.0 (अटल नवीकरण और शहरी परिवर्तन मिशन) / **नमामि गंगे** (Namami Gange; कार्यक्रम; "the interception of the drains of the Rispana and the Bindal under Namami Gange" → नमामि गंगे के अंतर्गत रिस्पना और बिंदाल की ड्रेनों का अवरोधन; "Namami Gange interception and diversion works" → नमामि गंगे के अवरोधन और मोड़ (I&D) कार्य) / **राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन** (NMCG; पुल्लिंग; संघ का निकाय; "NMCG counted 330 structures in the Rispana's 5-year flood zone" → NMCG ने रिस्पना के 5-वर्षीय बाढ़ क्षेत्र में 330 संरचनाएँ गिनीं) / **राज्य स्वच्छ गंगा मिशन** (State Mission for Clean Ganga; पुल्लिंग) / ADB-वित्तपोषित कार्यक्रम (ADB-funded programmes) / जलवायु परिवर्तन पर राज्य कार्य योजना (State Action Plan on Climate Change; "The State Action Plan on Climate Change of 2014 was not read for this Manual [TBC]" → जलवायु परिवर्तन पर 2014 की राज्य कार्य योजना इस मैनुअल के लिए पढ़ी नहीं गई [TBC]) / NDMA का शहरी बाढ़ जोखिम प्रबंधन कार्यक्रम (UFRMP) — "Works funded under these programmes shall comply with this Manual" → इन कार्यक्रमों के अंतर्गत वित्तपोषित कार्य इस मैनुअल का पालन करेंगे (मैनुअल का प्रस्तावित खंड; अंगीकृत नहीं)
Model Flood Plain Zoning Bill / flood plain zoning Act	आदर्श बाढ़ मैदान जोनिंग विधेयक (Model Flood Plain Zoning Bill) / बाढ़ मैदान जोनिंग अधिनियम
State Water Policy / State Action Plan on Climate Change	राज्य जल नीति / जलवायु परिवर्तन पर राज्य कार्य योजना
CRZ Notification 2011 / 2019	CRZ अधिसूचना, 2011 / 2019 (तटीय; उत्तराखण्ड में लागू नहीं)
Building permit / layout approval / NOC	भवन अनुमति / लेआउट अनुमोदन / अनापत्ति प्रमाण-पत्र (NOC)
Layout / sub-division / landscape plan	लेआउट (layout) / उप-विभाजन / लैंडस्केप योजना
Completion certificate / occupancy certificate	समापन प्रमाण-पत्र / अधिभोग प्रमाण-पत्र
Floor area ratio (FAR) / covered area / plinth area / basement	तल क्षेत्र अनुपात (FAR) / आच्छादित क्षेत्र / प्लिंथ क्षेत्र / तहखाना (basement) — दिल्ली, UP, बिहार और मध्य प्रदेश संस्करणों का साझा रूप; † **उत्तराखण्ड संस्करण में सर्वत्र बेसमेंट** (उपविधि का अपना शब्द "बेसमेन्ट" भी बेसमेंट, केवल मूल हिन्दी पाठ के हूबहू उद्धरण में बेसमेन्ट; उत्तर प्रदेश से पुनः प्रयुक्त किसी पंक्ति का तहखाना बेसमेंट में बदला जाएगा; † पंक्ति देखें)

English	हिन्दी
Localities and places of the towns named in the Manual †	देहरादून: पलटन बाजार (Paltan Bazaar; "Dehradun's Paltan Bazaar" → देहरादून का पलटन बाजार; "the old city of Dehradun" → देहरादून का पुराना शहर), राजपुर ("the Rajpur area" → राजपुर क्षेत्र; "the hill slopes above Rajpur" → राजपुर के ऊपर की पहाड़ी ढलानें), रायपुर, मालदेवता, सहस्त्रधारा, जौलीग्रांट (Jolly Grant), सेलाकुई (Selaqui), प्रेमनगर (Prem Nagar), सहसपुर, मोथरोवाला (Mothrowala; "the sewage treatment plants at Mothrowala" → मोथरोवाला के सीवेज शोधन संयंत्र), काठबंगला बस्ती (Kathbangla basti; उद्धरण "living in dry river bed and are in danger if any flash flood ... occurs" → "सूखे नदी-तल में रह रहे हैं और यदि कोई आकस्मिक बाढ़ ... आए तो खतरे में हैं" ("living in dry river bed and are in danger if any flash flood ... occurs")), ढालीपुर (Dhalipur; आसन बैराज), सभावाला (Sabhawala; आसन का गेज), सत्यनारायण (Satyanarayan; सौंग का गेज) / मसूरी: लंढौर (Landour), माल ("the Mall in Mussoorie" → मसूरी का माल) / ऋषिकेश: मुनि की रेती (Muni-ki-Reti), ढालवाला (Dhalwala), हरिपुर कलां (Haripur Kalan; "the right-bank floodplain from the Dhalwala drain to Haripur Kalan" → ढालवाला ड्रेन से हरिपुर कलां तक दाहिने किनारे का डूब क्षेत्र) / हरिद्वार: हर की पैड़ी (Har-ki-Pauri; वर्तनी असत्यापित, प्रचलित रूप हरकी पैड़ी भी — रोमन कोष्ठक सहित; "the lanes of Haridwar behind Har-ki-Pauri" → हर की पैड़ी के पीछे हरिद्वार की गलियाँ), भूपतवाला (Bhupatwala), ज्वालापुर, कनखल, BHEL और SIDCUL (रोमन में), बहादराबाद, भगवानपुर, लक्सर, मंगलौर, खानपुर; "the northern wards of Haridwar" → हरिद्वार के उत्तरी वार्ड / नैनीताल: तल्लीताल (Tallital; "the Tallital sluices" → तल्लीताल के स्लूइस), माल रोड (Mall Road; "the Mall Road and Tallital in Nainital" → नैनीताल में माल रोड और तल्लीताल), शेर का डांडा (Sher-ka-Danda; "the Balia Nala and Sher-ka-Danda slides" → बलिया नाला और शेर का डांडा के भूस्खलन), सूखाताल, बलिया खड्ड (Balia ravine) / हल्द्वानी: भोटिया पड़ाव (Bhotia Parao; "as deep as 173.71 m at Bhotia Parao near Haldwani" → हल्द्वानी के पास भोटिया पड़ाव पर 173.71 m तक गहरा), "the old bazaar of Haldwani" → हल्द्वानी का पुराना बाजार, "the Gaula bridge at Haldwani" → हल्द्वानी में गौला पुल / अन्य: रैणी (Raini; वर्तनी असत्यापित), रौंथी चोटी (Ronti peak; वर्तनी असत्यापित), चोराबाड़ी हिमनद (Chorabari glacier), धराली, हर्षिल, द्वारीखाल (Dwarikhal), उफरैंखाल (Ufrainkhal; पौड़ी; वर्तनी असत्यापित), रिखणीखाल (Rikhnikhal; वर्तनी असत्यापित), घाट विकासखंड (Ghaat block; वर्तनी असत्यापित), सुसवा पुल (Br. 139) — छोटे या वर्तनी-असत्यापित स्थानों के लिए चालू पाठ में देवनागरी और प्रत्येक अनुभाग में पहली बार रोमन कोष्ठक में; तालिकाओं और "Records:" सूचियों में रोमन; "the bazaars of the hill stations" → पर्वतीय नगरों के बाजार
Watertight (walls and floor of a basement)	जलरोधी (watertight)
Public work / works / detailed project report (DPR) / tender / estimate	लोक निर्माण कार्य / कार्य / विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (DPR) / निविदा / प्राक्कलन
Department (Government) / Division / Circle / Sub-division (office)	विभाग / मंडल (Division) / परिमंडल (Circle) / उपमंडल — † उत्तराखण्ड के विभागों (सिंचाई विभाग, PWD) के कार्यालयों के लिए भी मंडल, उत्तर प्रदेश संस्करण की तरह (राज्य के कार्यालय "खण्ड" छापते हैं, किंतु खंड इस मैनुअल के खंड के लिए आरक्षित है); राजस्व मंडल भी मंडल (गढ़वाल मंडल, कुमाऊँ मंडल); उत्तराखण्ड में Board = बोर्ड, मंडल नहीं (नीचे की † पंक्ति "Division" देखें)
Government of Uttarakhand †	**उत्तराखण्ड सरकार** (Government of Uttarakhand; स्त्रीलिंग: "उत्तराखण्ड सरकार ने अंगीकार नहीं किया है") — "has not been adopted, notified or endorsed by the Government of Uttarakhand or by any of its departments, local bodies or agencies" → उत्तराखण्ड सरकार या उसके किसी विभाग, स्थानीय निकाय या एजेंसी द्वारा अंगीकृत, अधिसूचित या समर्थित नहीं किया गया है; **शासन** केवल जहाँ किसी शासनादेश या अधिसूचना का छपा शीर्ष उद्धृत हो ("उत्तराखण्ड शासन, आवास अनुभाग-2"), चालू पाठ में नहीं; "Government of Uttarakhand, Housing Department." (संदर्भ-सूची) अंग्रेजी में वैसे ही; "State of Uttarakhand" (मामले का पक्ष, शपथ-पत्र का लेखक) → उत्तराखण्ड राज्य ("affidavits of the State of Uttarakhand and the CPCB" → उत्तराखण्ड राज्य और CPCB के शपथ-पत्र); मामलों के नाम (*Niranjan Bagchi v. State of Uttarakhand*) अंग्रेजी में, इटैलिक

English	हिन्दी
Uttarakhand (as a place, in the Manual's title and in official names) / Uttaranchal / Uttar Pradesh (until 9 November 2000; "U.P." in older sources) / neighbours: Nepal, Himachal Pradesh, Uttar Pradesh; Jammu and Kashmir and Punjab (CWC zone 7) / Garhwali, Kumaoni †	**उत्तराखण्ड** — ण्ड के साथ (अनुस्वार नियम का अपवाद, राज्य के नाम और उसे धारण करने वाले नामों तक सीमित) — स्थान, इस मैनुअल का शीर्षक (**उत्तराखण्ड वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल**) और सभी आधिकारिक नामों में एक ही रूप (उत्तराखण्ड सरकार, उत्तराखण्ड गजट, उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025, उत्तराखण्ड पेयजल निगम); कोई संक्षेप नहीं; UK-Z1 … UK-F, UKID, UKPCB, UEPPCB, USDMA, UHUDA, UUSDA रोमन में / **उत्तरांचल** (Uttaranchal; "was called Uttaranchal until 2007; Acts adapted in its first years keep that name" → 2007 तक उत्तरांचल कहलाता था; अपने प्रारंभिक वर्षों में अनुकूलित अधिनियम वही नाम रखते हैं; 2002 के अनुकूलन लिखतों के शीर्षकों में) / **उत्तर प्रदेश** ("Uttarakhand was part of Uttar Pradesh until 9 November 2000" → उत्तराखण्ड 9 नवंबर 2000 तक उत्तर प्रदेश का भाग था; "name its districts as districts of "Uttar Pradesh" or "U.P."" → उसके जिलों को "उत्तर प्रदेश" या "U.P." के जिलों के रूप में लिखते हैं ("U.P." शीर्षकों में रोमन: *Water Balance of Lake Nainital, Kumaun Himalayas, U.P.*); "which the State inherited from Uttar Pradesh in 2000" → जिसे राज्य ने 2000 में उत्तर प्रदेश से विरासत में पाया; "Uttar Pradesh's own building bye-laws do not apply in Uttarakhand" → उत्तर प्रदेश की अपनी भवन उपविधियाँ उत्तराखण्ड में लागू नहीं होतीं; "the Uttar Pradesh Irrigation Department" (Upper Ganga Canal) → उत्तर प्रदेश सिंचाई विभाग; उत्तर प्रदेश के अधिनियमों के नाम उत्तर प्रदेश संस्करण के रूप में) / पड़ोसी, केवल जहाँ अंग्रेजी नाम लेती है: नेपाल ("on the Nepal border, the Mahakali or Kali" → नेपाल की सीमा पर महाकाली या काली; "in Nepal on the Kali (Sarda)" → नेपाल में काली (शारदा) पर), हिमाचल प्रदेश ("the Banu Khad in Himachal Pradesh" → हिमाचल प्रदेश का बानू खड्ड (Banu Khad; वर्तनी असत्यापित — रोमन हर बार कोष्ठक में)), उत्तर प्रदेश (सहारनपुर, Upper Ganga Canal); CWC जोन 7: "written for Jammu and Kashmir, Punjab, Himachal Pradesh and Uttar Pradesh" → जम्मू और कश्मीर, पंजाब, हिमाचल प्रदेश और उत्तर प्रदेश के लिए लिखी गई ("Jammu & Kashmir" भी जम्मू और कश्मीर) / भाषाएँ: **गढ़वाली** (Garhwali), **कुमाऊँनी** (Kumaoni) — "the hill dialects of Garhwali and Kumaoni" → गढ़वाली और कुमाऊँनी की पर्वतीय बोलियाँ; "Hindi, Garhwali and Kumaoni terms used in the text" → पाठ में प्रयुक्त हिन्दी, गढ़वाली और कुमाऊँनी शब्द; "Garhwali and Kumaoni sections" (Hindwi Dictionary) → गढ़वाली और कुमाऊँनी भाग
Government of India / State Government	भारत सरकार / राज्य सरकार
Chief Secretary / Secretary (of a Department)	मुख्य सचिव / सचिव
Irrigation Department, Uttarakhand (UKID; the Irrigation Department) / Irrigation Department of Uttar Pradesh / Irrigation Department divisions and notifications †	**सिंचाई विभाग** (Irrigation Department; पुल्लिंग) — UKID रोमन में ("Uttarakhand Irrigation Department (this Manual's shorthand)" → उत्तराखण्ड सिंचाई विभाग (इस मैनुअल का संक्षिप्त रूप); "In this chapter UKID means the Uttarakhand Irrigation Department, the Irrigation Department of Chapter 1" → इस अध्याय में UKID का अर्थ उत्तराखण्ड सिंचाई विभाग है, अध्याय 1 का सिंचाई विभाग); "holds the rivers and the flood works and is the nodal agency for floodplain zoning" → नदियों और बाढ़ कार्यों का धारक है और बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण के लिए नोडल एजेंसी है; "maps the 25-year and 100-year flood lines" → 25-वर्षीय और 100-वर्षीय बाढ़ रेखाएँ मानचित्रित करता है; "named in this Manual as the State groundwater agency" → इस मैनुअल में राज्य की भूजल एजेंसी के रूप में नामित; "is preparing drainage master plans for Haldwani and other towns of Kumaon, as reported" → प्रकाशित खबरों के अनुसार हल्द्वानी और कुमाऊँ के अन्य नगरों के ड्रेनेज मास्टर प्लान तैयार कर रहा है; "runs the flood control rooms" → बाढ़ नियंत्रण कक्ष चलाता है; "Irrigation Department compliance report" → सिंचाई विभाग की अनुपालन रिपोर्ट; "Irrigation Department gauging sites" → सिंचाई विभाग के गेजिंग स्थल; "UKID's rule", "UKID record", "UKID's freeboard standard", "tanks under UKID control" → UKID का नियम, UKID अभिलेख, UKID का फ्रीबोर्ड मानक, UKID के नियंत्रण वाले ताल / "the Irrigation Department of Uttar Pradesh", "the Uttar Pradesh Irrigation Department" (Upper Ganga Canal, भीमगोडा; "unverified [TBC]" → असत्यापित [TBC]) → उत्तर प्रदेश का सिंचाई विभाग, उत्तर प्रदेश सिंचाई विभाग / "UKID (division)", "[UKID division / ULB / Gram Panchayat / other]" → UKID (मंडल), [UKID मंडल / ULB / ग्राम पंचायत / अन्य] (Division = मंडल; "Division" पंक्ति देखें) — उत्तर प्रदेश का सिंचाई एवं जल संसाधन विभाग (I&WRD) नहीं, जल संसाधन विभाग (WRD) नहीं

English	हिन्दी
THDC India Ltd (THDC) / Uttarakhand Jal Vidyut Nigam Ltd (UJVN; UJVN Ltd) / releases †	**THDC इंडिया लिमिटेड** (THDC India Limited; स्त्रीलिंग — कंपनी; THDC रोमन में; "operator of the Tehri and Koteshwar dams" → टिहरी और कोटेश्वर डैमों की संचालक; "THDC India Ltd (Tehri, Koteshwar)" → THDC इंडिया लिमिटेड (टिहरी, कोटेश्वर)) / **उत्तराखण्ड जल विद्युत निगम लिमिटेड** (Uttarakhand Jal Vidyut Nigam Limited; UJVN; पुल्लिंग — निगम; "operator of the Dakpathar and Asan barrages" → डाकपत्थर और आसन बैराजों का संचालक; "UJVN Ltd" → UJVN लिमिटेड; "UJVN O&M manual, 2021" → UJVN का O&M मैनुअल, 2021) — "Operate Tehri and Koteshwar (THDC) and the Dakpathar, Asan and other barrages (UJVN)" → टिहरी और कोटेश्वर (THDC) तथा डाकपत्थर, आसन और अन्य बैराज (UJVN) संचालित करते हैं; "Would supply reservoir and pond levels and release rules for Chapter 5" → अध्याय 5 के लिए जलाशय और बैराज-जलाशय के स्तर तथा पानी छोड़ने के नियम देते (मैनुअल अंगीकृत होने पर); "a UKID, UJVN or THDC line" → UKID, UJVN या THDC की रेखा / **छोड़ा गया पानी** (releases; पुल्लिंग) — "the flood released from any dam or barrage" → किसी डैम या बैराज से छोड़ी गई बाढ़; "a release made without warning to the colonies downstream is itself a flood" → नीचे की कॉलोनियों को चेतावनी दिए बिना छोड़ा गया पानी स्वयं एक बाढ़ है; "until the releases have ended" → जब तक पानी छोड़ना समाप्त न हो जाए; "a barrage release" → बैराज से छोड़ा गया पानी; "barrage pond" → बैराज-जलाशय
Public Works Department, Uttarakhand (PWD) / NHAI / NHIDCL / MoRTH / Border Roads Organisation (BRO) / Indian Railways / road and rail owners †	**लोक निर्माण विभाग** (Public Works Department; PWD; पुल्लिंग) — "keeps the State's roads and their roadside and hill-road drains" → राज्य की सड़कों और उनकी सड़क-किनारे की तथा पर्वतीय सड़कों की ड्रेनों का रखरखाव करता है; "the PWD gauge at Tallital" → तल्लीताल पर PWD का गेज; "the drains of Paltan Bazaar were divided between Dehradun Smart City Ltd and PWD" → पलटन बाजार की ड्रेनें देहरादून स्मार्ट सिटी लिमिटेड और PWD के बीच बँटी थीं; "the practice of the Public Works Department on hill-road drainage" → पर्वतीय सड़कों की जल निकासी पर लोक निर्माण विभाग की पद्धति / NHAI (भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण) / NHIDCL (राष्ट्रीय राजमार्ग और अवसंरचना विकास निगम लिमिटेड) / MoRTH (सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय) / BRO (सीमा सड़क संगठन) — "national highways are for NHAI, NHIDCL or MoRTH, and border roads for BRO" → राष्ट्रीय राजमार्ग NHAI, NHIDCL या MoRTH के हैं, और सीमा सड़कें BRO की; "the consent of PWD, NHAI or NHIDCL" → PWD, NHAI या NHIDCL की सम्मति; संक्षेप रोमन में / भारतीय रेल (Indian Railways) — "road and rail owners" → सड़क और रेल के स्वामी; "railway bridge 139 on the Laksar–Dehradun line" → लक्सर–देहरादून रेल मार्ग पर रेलवे पुल 139
Revenue Department, Uttarakhand †	**राजस्व विभाग** (Revenue Department; पुल्लिंग; उत्तर प्रदेश संस्करण का रूप) — "such as the Revenue Department" → जैसे राजस्व विभाग; "Revenue Department and the District Magistrates" → राजस्व विभाग और जिलाधिकारी; "Revenue records and shajra (village) maps of the Revenue Department" → राजस्व विभाग के राजस्व अभिलेख और शजरा (गाँव के) नक्शे; "The Authority, with the Irrigation Department and the Revenue Department, shall maintain a GIS layer" → प्राधिकारी, सिंचाई विभाग और राजस्व विभाग के साथ, एक GIS परत बनाए रखेगा; "Would record drainage reserves in the land records" → भू-अभिलेखों में जल निकासी आरक्षित पट्टियाँ दर्ज करता (मैनुअल अंगीकृत होने पर); "the bank mentioned in the records of concerned department (Revenue/Irrigation)" जैसे उद्धरणों में राजस्व/सिंचाई
Tehsil / Tahsildar (Tehsildar) / district / district administration †	**तहसील** (tehsil; जिले का राजस्व उप-भाग, तहसीलदार के अधीन; स्त्रीलिंग) — "a tehsil is the revenue subdivision of a district, under a Tahsildar" → तहसील जिले का राजस्व उप-भाग है, तहसीलदार के अधीन; "37.93 ha of encroachment on river beds in Dehradun tehsil and 57.4 ha in Vikasnagar" → देहरादून तहसील में 37.93 ha और विकासनगर में 57.4 ha नदी तलों पर अतिक्रमण; "Vikasnagar tehsil" → विकासनगर तहसील; "tehsil rain gauges" → तहसील वर्षामापी / **तहसीलदार** (Tahsildar; अंग्रेजी की दोनों वर्तनियाँ Tahsildar/Tehsildar → तहसीलदार; "the State Government through the Collector and the Tehsildar" → कलेक्टर और तहसीलदार के माध्यम से राज्य सरकार) / जिला ("a clause that names a district must be checked against the current list" → किसी जिले का नाम लेने वाले खंड को जिलों की वर्तमान सूची से जाँचा जाना चाहिए) / **जिला प्रशासन** ("a district administration" → कोई जिला प्रशासन; "USDMA, ULMMC and the district administration shall be consulted on every BSMP" → प्रत्येक BSMP पर USDMA, ULMMC और जिला प्रशासन से परामर्श किया जाएगा) / राजस्व ग्राम (revenue village; केवल यदि अंग्रेजी नाम ले) — तहसील राजस्व की इकाई है, विकासखंड विकास की (block पंक्ति देखें)

English	हिन्दी
Forest Department / State Forest Department / Divisional Forest Officer / Uttarakhand Agriculture Department (soil survey) †	**वन विभाग** (Forest Department; पुल्लिंग) — "the Forest Department holds river beds outside municipal limits" → वन विभाग नगरपालिका सीमाओं के बाहर के नदी तलों का धारक है; "river-bed land outside municipal limits is forest land, held by the Forest Department" → नगरपालिका सीमाओं के बाहर की नदी-तल भूमि वन भूमि है, जिसका धारक वन विभाग है; "The Uttarakhand State Wetland Authority, with the Forest Department" → उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण, वन विभाग के साथ; "in the records of the Forest Department" → वन विभाग के अभिलेखों में / राज्य वन विभाग ("a horticulturist or the State Forest Department" → कोई उद्यान-विशेषज्ञ या राज्य वन विभाग) / **प्रभागीय वनाधिकारी** (Divisional Forest Officer; "with the Divisional Forest Officer as member secretary" → प्रभागीय वनाधिकारी सदस्य सचिव के रूप में) / **उत्तराखण्ड कृषि विभाग** (Uttarakhand Agriculture Department; "(soil survey) [TBC]" → (मृदा सर्वेक्षण) [TBC]) — "Environment, Forest and Climate Change" (प्रमुख सचिव का विभाग) → पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन
Block (administrative and CGWB) / assessment unit / semi-critical units (Bahadrabad, Bhagwanpur, Haldwani, Kashipur) / hill blocks †	**विकासखंड** (block; पुल्लिंग; अनुस्वार के साथ — राज्य "विकासखण्ड" छापता है, यहाँ विकासखंड) — "Haldwani, Kashipur and Bahadrabad and Bhagwanpur in Haridwar district are the State's semi-critical blocks" → हल्द्वानी, काशीपुर और हरिद्वार जिले के बहादराबाद और भगवानपुर राज्य के अर्ध-गंभीर (semi-critical) विकासखंड हैं; "four semi-critical groundwater blocks" → भूजल के चार अर्ध-गंभीर विकासखंड; "the Kashipur, Bazpur, Gadarpur, Rudrapur and Sitarganj blocks" → काशीपुर, बाजपुर, गदरपुर, रुद्रपुर और सितारगंज विकासखंड; "springs supply 70–87% of the water in some hill blocks" → कुछ पर्वतीय विकासखंडों में 70–87% पानी झरनों से आता है; "84% in Ghaat block and about 87% in Rikhnikhal" → घाट (Ghaat; वर्तनी असत्यापित) विकासखंड में 84% और रिखणीखाल (Rikhnikhal; वर्तनी असत्यापित) में लगभग 87% — दोनों नामों के साथ रोमन हर बार कोष्ठक में; ब्लॉक केवल समय-खंड या विधि के नाम में (ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक विधि, 1-घंटे का ब्लॉक) / **आकलन इकाई** (assessment unit; CGWB; स्त्रीलिंग; "16 of 20 assessment units safe and 4 semi-critical" → 20 में से 16 आकलन इकाइयाँ सुरक्षित और 4 अर्ध-गंभीर; "the semi-critical units in the assessments of 2020 and 2022 were Bahadrabad and Bhagwanpur in Haridwar, Haldwani in Nainital and Kashipur in Udham Singh Nagar" → 2020 और 2022 के आकलनों में अर्ध-गंभीर इकाइयाँ हरिद्वार के बहादराबाद और भगवानपुर, नैनीताल का हल्द्वानी और ऊधम सिंह नगर का काशीपुर थीं; "the names of the four units of 2024 were not found [TBC]" → 2024 की चार इकाइयों के नाम नहीं मिले [TBC])
Uttarakhand Environment Protection and Pollution Control Board (UEPPCB; UKPCB) / Central Pollution Control Board (CPCB) †	**उत्तराखण्ड पर्यावरण संरक्षण एवं प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड** (UEPPCB; पुल्लिंग; **बोर्ड**; अंग्रेजी के दोनों संक्षेप UEPPCB और UKPCB रोमन में, जहाँ जो अंग्रेजी लिखे) — "Monitors drains and rivers and reports to the NGT" → ड्रेनों और नदियों की निगरानी करता है और NGT को रिपोर्ट देता है; "shall be disposed of as the Uttarakhand Environment Protection and Pollution Control Board (UEPPCB) directs" → उत्तराखण्ड पर्यावरण संरक्षण एवं प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (UEPPCB) के निर्देशानुसार निपटाया जाएगा; "parameters and limits shall be those the UEPPCB directs" → मापदंड और सीमाएँ वे होंगी जो UEPPCB निर्दिष्ट करे / केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) — "CPCB counted 70 of 200 monitored drains as untapped in 2025" → CPCB ने 2025 में निगरानी की गई 200 में से 70 ड्रेनों को टैप न की गई (untapped) गिना; "rivers reported as drains" (CPCB, as quoted) → "ड्रेन के रूप में रिपोर्ट की गई नदियाँ" ("rivers reported as drains"); "the CPCB water quality criteria for the designated best use" → नामित सर्वोत्तम उपयोग के लिए CPCB के जल गुणवत्ता मानदंड

English	हिन्दी
Uttarakhand State Disaster Management Authority (USDMA) / Uttarakhand Landslide Mitigation and Management Centre (ULMMC) / District Disaster Management Authority / Disaster Management Act, 2005 †	**उत्तराखण्ड राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण** (USDMA; पुल्लिंग; आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 के अंतर्गत) — "the State's disaster management authority" → राज्य का आपदा प्रबंधन प्राधिकरण; "Prepare for and respond to floods, cloudbursts and landslides; run early warning" → बाढ़, बादल फटने और भूस्खलन की तैयारी और प्रतिक्रिया करते हैं; पूर्व चेतावनी चलाते हैं; "USDMA, with the State Stormwater Technical Committee, shall lead a post-event review" → USDMA, राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति के साथ, घटना-पश्चात समीक्षा का नेतृत्व करेगा (मैनुअल का प्रस्तावित खंड); "flood maps held by USDMA" → USDMA के पास उपलब्ध बाढ़ मानचित्र / **उत्तराखण्ड भूस्खलन न्यूनीकरण एवं प्रबंधन केंद्र** (ULMMC; पुल्लिंग; "its centre for landslides; no founding instrument of ULMMC was found" → भूस्खलन के लिए उसका केंद्र; ULMMC का कोई स्थापना-लिखत नहीं मिला; "the landslide-prone areas mapped by ULMMC" → ULMMC द्वारा मानचित्रित भूस्खलन-प्रवण क्षेत्र; "pending guidance from ULMMC or a geotechnical study [TBC]" → ULMMC के मार्गदर्शन या किसी भू-तकनीकी अध्ययन तक [TBC]) / **जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण** (District Disaster Management Authority; "the District Magistrate and the District Disaster Management Authority" → जिलाधिकारी और जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण) / आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 (Disaster Management Act, 2005) — "disaster management is written in full" → आपदा प्रबंधन पूरा लिखा जाता है (DM = जिलाधिकारी)
Uttarakhand State Wetland Authority (the State Wetland Authority; the Wetland Authority) / letter No. 757(1)/X-3-18-09(01)2004 of 16 October 2019 / State Level and District Level Technical Committees / 192 wetlands / Asan Conservation Reserve †	**उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण** (Uttarakhand State Wetland Authority; पुल्लिंग; आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत; "the Authority" जब इसी का अर्थ हो → आर्द्रभूमि प्राधिकरण, अनुमोदन प्राधिकारी से अलग) — "was constituted by a letter of 16 October 2019" → 16 अक्तूबर 2019 के एक पत्र द्वारा गठित किया गया; "letter No. 757(1)/X-3-18-09(01)2004 of 16 October 2019" → 16 अक्तूबर 2019 का पत्र संख्या 757(1)/X-3-18-09(01)2004 (संख्या वैसी ही); "a State Level Technical Committee under the Principal Secretary, Environment, Forest and Climate Change, and a District Level Technical Committee in each district under the District Magistrate" → प्रमुख सचिव, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन की अध्यक्षता में एक राज्य स्तरीय तकनीकी समिति, और प्रत्येक जिले में जिलाधिकारी की अध्यक्षता में एक जिला स्तरीय तकनीकी समिति; "Its status report of 17 October 2025 lists 192 wetlands in the national atlas of 2021" → 17 अक्तूबर 2025 की उसकी स्थिति रिपोर्ट 2021 के राष्ट्रीय एटलस की 192 आर्द्रभूमियाँ सूचीबद्ध करती है; "149 had been ground-truthed by October 2025 and none was found notified" → अक्तूबर 2025 तक 149 का जमीनी सत्यापन (ground-truthing) हो चुका था और कोई अधिसूचित नहीं पाई गई; "no wetland notified under rule 4 of the 2017 Rules was mentioned or found" → 2017 के नियमों के नियम 4 के अंतर्गत अधिसूचित किसी आर्द्रभूमि का न उल्लेख था, न वह मिली / **आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र** (Asan Conservation Reserve; पुल्लिंग; रामसर स्थल, 21 जुलाई 2020; "the State's first and only Ramsar site" → राज्य का पहला और एकमात्र रामसर स्थल)
Spring and River Rejuvenation Authority (SARRA) †	**स्प्रिंग एवं नदी पुनर्जीवन प्राधिकरण** (SARRA; पुल्लिंग; SARRA रोमन में) — "SARRA, for springs and rivers, was reported constituted in May 2025; no order constituting it was found" → झरनों और नदियों के लिए SARRA का गठन प्रकाशित खबरों के अनुसार मई 2025 में हुआ; उसके गठन का कोई आदेश नहीं मिला; "(constitution order not found [TBC])" → (गठन आदेश नहीं मिला [TBC]); "Would be consulted on spring-shed and recharge areas protected under Chapters 7 and 8" → अध्याय 7 और 8 के अंतर्गत संरक्षित झरना जलागम (spring-shed) और पुनर्भरण क्षेत्रों पर उससे परामर्श किया जाता (मैनुअल अंगीकृत होने पर); "rejuvenation by SARRA" → SARRA द्वारा पुनर्जीवन; "Reports of the Spring and River Rejuvenation Authority (2024–2026)" (संदर्भ) अंग्रेजी में — नाम में spring = स्प्रिंग (प्राधिकरण का नाम), चालू पाठ में spring = झरना

English	हिन्दी
National Institute of Hydrology (NIH), Roorkee / IIT Roorkee / G.B. Pant National Institute of Himalayan Environment (GBPNIHE) / Wadia Institute of Himalayan Geology (WIHG) / G.B. Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar / CSWCRTI, Dehradun / Irrigation Research Institute, Roorkee / Geological Survey of India / NITI Aayog / Mishra Committee (1976) †	NIH, रुड़की (राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान; "NIH Roorkee" → NIH रुड़की; NIH-DHAARA रोमन में) / IIT रुड़की ("an IIT Roorkee report found internal erosion by subsurface drainage" → IIT रुड़की की एक रिपोर्ट में उपसतही जल निकासी से आंतरिक कटाव पाया गया) / **गोविंद बल्लभ पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान** (G.B. Pant National Institute of Himalayan Environment; GBPNIHE रोमन में; *Water at a glance: Uttarakhand* शीर्षक अंग्रेजी में) / **वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान** (Wadia Institute of Himalayan Geology; WIHG; "the glacier observatory of the Wadia Institute of Himalayan Geology at Chorabari" → चोराबाड़ी में वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान की हिमनद वेधशाला) / **गोविंद बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, पंतनगर** (G.B. Pant University of Agriculture and Technology; "the observatory of G.B. Pant University of Agriculture and Technology at Pantnagar [TBC]" → पंतनगर में गोविंद बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय की वेधशाला [TBC]) / केंद्रीय मृदा एवं जल संरक्षण अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान, देहरादून (Central Soil and Water Conservation Research and Training Institute; CSWCRTI) / सिंचाई अनुसंधान संस्थान, रुड़की (Irrigation Research Institute, Roorkee) / भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (Geological Survey of India; "[TBC]" वैसे ही) / नीति आयोग (NITI Aayog) / मिश्रा समिति (Mishra Committee of 1976) — लेखकों के नाम रोमन में
Ministry of Housing and Urban Affairs (MoHUA) / Ministry of Urban Development (MoUD, former)	आवास और शहरी कार्य मंत्रालय (MoHUA) / शहरी विकास मंत्रालय (MoUD, पूर्ववर्ती)
Ministry of Environment, Forest and Climate Change (MoEF&CC)	पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC)
Central Water Commission (CWC)	केंद्रीय जल आयोग (CWC)
Central Ground Water Board (CGWB) / Central Ground Water Authority (CGWA)	केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (CGWB) / केंद्रीय भूमि जल प्राधिकरण (CGWA)
India Meteorological Department (IMD) / Meteorological Centre Dehradun / Climate of Uttarakhand (IMD, Climatological Summaries of States Series No. 21) / IMD press release of 19 October 2021 †	भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) / **मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून** ("IMD (Meteorological Centre Dehradun)", "IMD Meteorological Centre Dehradun" → IMD (मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून), IMD मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून; "the automatic weather stations of the Meteorological Centre Dehradun" → मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून के स्वचालित मौसम केंद्र; "the Meteorological Centre Dehradun gives 30 September" → मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून 30 सितंबर देता है; "Monsoon 2025 report" → मानसून 2025 रिपोर्ट; संदर्भों में Meteorological Centre Dehradun अंग्रेजी में) / *Climate of Uttarakhand* (शीर्षक अंग्रेजी में, इटैलिक; "Climatological Summaries of States Series No. 21" वैसे ही) / *Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations* (अंग्रेजी) / "IMD's press release of that day" → IMD की उसी दिन की प्रेस विज्ञप्ति; "press release of 19 October 2021 on the heavy rainfall over Uttarakhand" → उत्तराखण्ड में भारी वर्षा पर 19 अक्तूबर 2021 की प्रेस विज्ञप्ति; "IMD district warnings" → IMD की जिला चेतावनियाँ; "the IMD "heavy rainfall" category" → IMD की "भारी वर्षा" ("heavy rainfall") श्रेणी; IMD की देहरादून वेधशाला (42111); स्टेशन नाम और ID तालिकाओं में रोमन ("Mukteswar", "Hardwar")
National Institute of Hydrology (NIH), Roorkee	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (NIH), रुड़की (स्थान की वर्तनी रुड़की; NIH और IIT अपने हिन्दी नामों में रुड़की छापते हैं, पर इस संस्करण में एक ही वर्तनी रखी गई है: "NIH Roorkee" → NIH रुड़की, "IIT Roorkee" → IIT रुड़की, संदर्भ-प्रविष्टियों के अनुवादित अंश में भी; संस्था का रोमन नाम संदर्भों में वैसा ही)
National Disaster Management Authority (NDMA)	राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA)
National Green Tribunal (NGT)	राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT)

English	हिन्दी
Comptroller and Auditor General of India (CAG)	भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक (CAG)
Central Public Health and Environmental Engineering Organisation (CPHEEO)	केंद्रीय लोक स्वास्थ्य एवं पर्यावरण अभियांत्रिकी संगठन (CPHEEO)
Indian Roads Congress (IRC)	इंडियन रोड्स कांग्रेस (IRC)
Survey of India (SoI) / National Hydrographic Office (NHO) / ISRO	भारतीय सर्वेक्षण विभाग (SoI) / राष्ट्रीय जल सर्वेक्षण कार्यालय (NHO) / ISRO
No coast / landlocked †	"Uttarakhand has no coast and no tidal reach" → उत्तराखण्ड का कोई तट और कोई ज्वारीय नदी-भाग नहीं है; **No tidal outfalls in Uttarakhand.** → **उत्तराखण्ड में कोई ज्वारीय आउटफॉल नहीं.**; "Uttarakhand is landlocked and mountainous: it has no coast, no tide and no Coastal Regulation Zone" → उत्तराखण्ड भू-आबद्ध (landlocked) और पर्वतीय है: यहाँ न कोई तट है, न ज्वार-भाटा और न कोई तटीय विनियमन क्षेत्र; "no coast, no High Tide Line and no Coastal Regulation Zone" → न कोई तट, न उच्च ज्वार रेखा और न कोई तटीय विनियमन क्षेत्र; "no coast and no river mouth" → न कोई तट, न कोई नदी-मुख; "about 1,300 km from the coast" → तट से लगभग 1,300 km; "(coastal term; not applicable in Uttarakhand)" → (तटीय शब्द; उत्तराखण्ड में लागू नहीं); भू-आबद्ध (landlocked)
NHAI / IIT Roorkee / ICAR / NBSS&LUP	NHAI / IIT रुड़की / ICAR / NBSS&LUP
ADB / CSE / AMRUT / URDPFI / APWA / PUB / MSMA / CIRIA	संक्षिप्त रूप वैसे ही; CSE = विज्ञान और पर्यावरण केंद्र (Centre for Science and Environment); AMRUT = अटल नवीकरण और शहरी परिवर्तन मिशन
Supreme Court / High Court / Tribunal	उच्चतम न्यायालय / उच्च न्यायालय / अधिकरण (उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय, नैनीताल, और राष्ट्रीय हरित अधिकरण: † पंक्ति देखें)
Bench (of a court)	पीठ
Judgment / order / direction / PIL / writ petition (W.P.(C)) / original application (O.A.) / execution application (E.A.) / contempt / affidavit / compliance report / status report	निर्णय / आदेश / निर्देश / जनहित याचिका / रिट याचिका (W.P.(C)) / मूल आवेदन (O.A.) / निष्पादन आवेदन (E.A.) / अवमानना / शपथ-पत्र / अनुपालन रिपोर्ट / स्थिति रिपोर्ट
Police complaint	पुलिस शिकायत
Performance audit / audit / CAG report	निष्पादन लेखापरीक्षा / लेखापरीक्षा / CAG की रिपोर्ट
Custodian (of a waterbody)	अभिरक्षक (custodian)
Revenue records / survey number / village / tehsil / district	राजस्व अभिलेख / सर्वे संख्या (survey number) / गाँव (राजस्व ग्राम) / तहसील (tehsil; † उत्तराखण्ड में जिले का राजस्व उप-भाग, तहसीलदार के अधीन; स्त्रीलिंग — नीचे की पंक्ति देखें) / जिला

English	हिन्दी
Gram Panchayat / panchayat / tank registers †	ग्राम पंचायत (स्त्रीलिंग; "the Gram Panchayat (for the naulas, dharas, khals and guls of a village)" → ग्राम पंचायत (गाँव के नौलों, धाराओं (dhara), खालों और गूलों के लिए); "the local body or the gram panchayat" → स्थानीय निकाय या ग्राम पंचायत) / पंचायत ("the Jal Sansthan, the local body or the panchayat that uses them" → जल संस्थान, स्थानीय निकाय या पंचायत जो उनका उपयोग करती है; "the municipal and panchayat Acts" → नगरपालिका और पंचायत अधिनियम) / **ताल रजिस्टर** (tank registers; "UKID and Gram Panchayat tank registers and records of FTL and MWL" → UKID और ग्राम पंचायत के ताल रजिस्टर तथा FTL और MWL के अभिलेख; "UKID / Gram Panchayat registers" → UKID / ग्राम पंचायत के रजिस्टर) — उत्तराखण्ड में tank = ताल (taal), इसलिए तालाब रजिस्टर नहीं
Colony / colony developer / colonies downstream / basti / old city, old town, old bazaar †	कॉलोनी (स्त्रीलिंग; "a colony draining to the Rispana in Dehradun" → देहरादून में रिस्पना में जल निकासी करने वाली एक कॉलोनी; "where a colony's drain runs through a khala to the Rispana or the Bindal" → जहाँ किसी कॉलोनी की ड्रेन किसी खाला (khala) से होकर रिस्पना या बिंदाल तक जाती है) / कॉलोनी विकासकर्ता (colony developer) / नीचे की कॉलोनियाँ ("a release made without warning to the colonies downstream" → नीचे की कॉलोनियों को चेतावनी दिए बिना छोड़ा गया पानी; "A failed or overtopped bund floods the colonies below it" → विफल या ऊपर से बहा बाँध अपने नीचे की कॉलोनियों में बाढ़ लाता है) / **बस्ती** (basti; स्त्रीलिंग; "the Kathbangla basti stands on the dry river bed" → काठबंगला (Kathbangla; वर्तनी असत्यापित — रोमन हर बार कोष्ठक में) बस्ती सूखे नदी तल पर है; "the rehabilitation of the Kathbangla basti" → काठबंगला (Kathbangla) बस्ती का पुनर्वास; "settlements that existed before 11 March 2016" → 11 मार्च 2016 से पहले विद्यमान बस्तियाँ) / पुराना शहर (old city, old town; "the old city of Dehradun, including Paltan Bazaar" → पलटन बाजार सहित देहरादून का पुराना शहर; "the old towns of Roorkee and Rudrapur" → रुड़की और रुद्रपुर के पुराने शहर) / पुराना बाजार (old bazaar; "the old bazaar of Haldwani" → हल्द्वानी का पुराना बाजार; "the bazaars of the hill stations" → पर्वतीय नगरों के बाजार)
Acre / hectare (ha)	एकड़ / हेक्टेयर (ha)
Map / plan (drawing) / plan (scheme)	मानचित्र / नक्शा (drawing) / योजना (scheme) — पूरा नियम नीचे "Plan" की पंक्तियों में
Waterbody	जलाशय (waterbody) — चालू पाठ में waterbody के लिए सदा जलाशय; † उत्तराखण्ड एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 (UZR) के विनियम 11.1 E-1 का अपना शब्द भी जलाशय है — मूल हिन्दी पाठ (शोध टिप्पणियों से): "राजस्व अभिलेखों में दर्ज नदियाँ तथा सभी विद्यमान जलाशय, जिनमें तालाब, झीलें, नाले एवं धाराएँ सम्मिलित हैं"; reservoir भी जलाशय है, इसलिए जहाँ एक वाक्य में दोनों अलग अर्थ में आएँ वहाँ रोमन कोष्ठक दें (जलाशय (waterbody), जलाशय (reservoir))
Marsh / swamp / wetland / mudflat	दलदल (marsh) / दलदली भूमि (swamp) / आर्द्रभूमि (wetland) / कीचड़ वाला मैदान (mudflat)
Floodplain wetland / depression (land)	डूब क्षेत्र की आर्द्रभूमि / निचला गड्ढा (depression)
Ramsar site of Uttarakhand: Asan Conservation Reserve (444.4 ha; 21 July 2020) †	**आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र** (Asan Conservation Reserve; रामसर स्थल; 444.4 ha) — "the State's only Ramsar site" → राज्य का एकमात्र रामसर स्थल; "became the State's first Ramsar site on 21 July 2020" → 21 जुलाई 2020 को राज्य का पहला रामसर स्थल बना; "designated on 21 July 2020" → 21 जुलाई 2020 को नामित; "444.4 ha at the confluence of the Asan and the Yamuna above the Asan barrage" → आसन बैराज के ऊपर आसन और यमुना के संगम पर 444.4 ha; "The pond of the Asan barrage lies in the Asan Conservation Reserve, a Ramsar site, where the permission of the State Wetland Authority and the Forest Department is also required" → आसन बैराज-जलाशय आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र में है, जो एक रामसर स्थल है, जहाँ राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण और वन विभाग की अनुमति भी आवश्यक है; "the Asan wetland" → आसन आर्द्रभूमि; "Ramsar Information Sheet" → रामसर सूचना पत्रक; "Asan Conservation Reserve Ramsar" (स्रोत-शीर्षक) रोमन में

English	हिन्दी
Revenue records / shajra (village) maps / revenue maps / khasra number / survey numbers / land records †	राजस्व अभिलेख ("the Revenue records" → राजस्व अभिलेख; "Name as in Revenue and UKID records, with local name" → राजस्व और UKID के अभिलेखों के अनुसार नाम, स्थानीय नाम सहित; "land recorded as water in the Revenue records" → राजस्व अभिलेखों में जल के रूप में दर्ज भूमि; "rivers recorded in the revenue records" → राजस्व अभिलेखों में दर्ज नदियाँ) / **शजरा नक्शा** (shajra map; पुल्लिंग; "revenue (shajra) maps" → राजस्व (शजरा) नक्शे; "shajra (village) maps" → शजरा (गाँव के) नक्शे; "marked on the shajra maps and by pillars" → शजरा नक्शों पर और स्तंभों द्वारा अंकित) / राजस्व नक्शे (revenue maps; "marked on revenue maps" → राजस्व नक्शों पर अंकित) / **खसरा** (khasra; "lists plots, by khasra number" → भूखंडों को खसरा संख्या के अनुसार सूचीबद्ध करती है) / सर्वे संख्याएँ ("Revenue survey numbers of the waterbody" → जलाशय की राजस्व सर्वे संख्याएँ) / भू-अभिलेख (land records; "the district land records" → जिले के भू-अभिलेख; "Would record drainage reserves in the land records" → भू-अभिलेखों में जल निकासी आरक्षित पट्टियाँ दर्ज करता)
Nala / nali / rao / gadhera / khala / gul (Uttarakhand terms in running text) †	नाला (nala; पुल्लिंग; "Balia Nala" → बलिया नाला; "nalas" → नाले, तिर्यक नालों; "natural nalas" → प्राकृतिक नाले; "the bye-law's nala line is 5 m" → उपविधि की नाला रेखा 5 m है; "lined nalas" → पक्के नाले) / नाली (nali; स्त्रीलिंग; केवल जहाँ अंग्रेजी nali लिखती है) / सामूहिक वाक्यांश: "nalas, khalas and gadheras" → नाले, खाले और गधेरे; "the gadheras, raos, khalas, guls and khals" → गधेरे, राव, खाले, गूलें और खाल; "the town drains, nalas, khalas and raos" → नगर की ड्रेनें, नाले, खाले और राव; "rivers, raos and taals" → नदियाँ, राव और ताल; "rivers, raos and lakes" → नदियाँ, राव और झीलें; "the seasonal boulder-laden torrents of the Doon and the hill towns" → दून और पहाड़ी नगरों की गोलाश्मों से लदी बरसाती तीव्र जलधाराएँ; "rivers in the floodplain law, trunk drains in the towns and, in places, sewers" → बाढ़ मैदान कानून में नदियाँ, नगरों में ट्रंक ड्रेनें और कहीं-कहीं सीवर; "seasonal, steep and boulder-laden" → बरसाती, तीव्र ढलान वाले और गोलाश्मों से लदे; "ungauged" → बिना गेज वाले; "**Raos, gadheras, khalas and other ungauged hill streams.**" → **राव, गधेरे, खाले और बिना गेज वाली अन्य पहाड़ी जलधाराएँ.**; "**Dehradun's raos**" → **देहरादून के राव**; "they rise within an hour of a burst" → वे तीव्र बौछार के एक घंटे के भीतर उफन आते हैं; "a rao's bed is not fixed" → राव का तल स्थिर नहीं रहता; "its active boulder bed" → उसका सक्रिय गोलाश्म तल; "whatever its name, whether it is dry for most of the year, and whether it is lined, piped or covered" → उसका नाम चाहे जो हो, वह वर्ष के अधिकांश समय सूखा रहे या नहीं, और वह पक्का किया गया, पाइप में डाला गया या ढका गया हो या नहीं

English	हिन्दी
Soils and rocks of Uttarakhand: Doon Gravels / bhabar boulder fans / terai / Ganga alluvium / Siwalik rock, regolith, sandstone, mudstone, claystone, conglomerate / hard rock of the Lesser and Higher Himalaya / colluvium / slide debris / moraine / exposed rock / urban fill; interim HSG groups (Clause 3.7.2) †	**दून बजरी** (Doon Gravels; स्त्रीलिंग; "the Doon Gravels of the Doon valley" → दून घाटी की दून बजरी; "a deep fill of boulders and pebbles in a sandy and silty matrix" → रेतीले और गादयुक्त आधात्री (matrix) में गोलाश्मों और छोटे गोल पत्थरों (pebbles) की गहरी भराई; CGWB का उद्धरण "boulders and pebbles embedded in sandy and silty matrix" → "रेतीले और गादयुक्त आधात्री में धँसे गोलाश्म और छोटे गोल पत्थर"; "highly porous" → "अत्यधिक सरंध्र"; "with a hydraulic conductivity of 13 to 583 m a day" → 13 से 583 m प्रतिदिन की हाइड्रोलिक चालकता सहित; "field permeabilities" → क्षेत्र-पारगम्यताएँ) / **भाबर** (bhabar; पुल्लिंग; "a belt of coalesced boulder fans at the foot of the hills" → पहाड़ों की तलहटी में आपस में मिले गोलाश्म पंखों की पट्टी; CGWB का उद्धरण "coalesced piedmont fans" → "आपस में मिले गिरिपद पंखे"; "the bhabar boulder fans", "the bhabar fans" → भाबर के गोलाश्म पंखे, भाबर के पंखे; "the main intake area" (उद्धरण) → "मुख्य अंतर्ग्रहण क्षेत्र"; "the State's main recharge zone" → राज्य का मुख्य पुनर्भरण क्षेत्र) / **तराई** (terai; स्त्रीलिंग; "the wet terai" → गीली तराई; "the terai below the spring line" → झरना रेखा के नीचे की तराई; "flowing wells ... common" (उद्धरण) → "बहते कुएँ ... सामान्य"; "the lower piedmont plain" (उद्धरण) → "निचला गिरिपद मैदान"; "the auto-flow zone" → स्वतः बहने वाले कुओं का क्षेत्र (auto-flow zone)) / गंगा का जलोढ़ (Ganga alluvium; "the Ganga alluvium of southern Haridwar, Laksar and Khanpur" → दक्षिणी हरिद्वार, लक्सर और खानपुर का गंगा का जलोढ़; "sandy floodplain soils" → डूब क्षेत्र की रेतीली मिट्टियाँ; "silty ones" → गादयुक्त मिट्टियाँ) / शिवालिक (Siwalik; "the Siwalik sandstone, mudstone and conglomerate" → शिवालिक बलुआ पत्थर, मडस्टोन और संगुटिका (conglomerate); "the regolith of the Siwalik sandstone and conglomerate" → शिवालिक बलुआ पत्थर और संगुटिका का रेगोलिथ (regolith: चट्टान के ऊपर की ढीली अपक्षयित परत); "mudstone or claystone" → मडस्टोन या क्लेस्टोन (mudstone, claystone); "the clays and sandy loams weathered from the Siwalik mudstones and sandstones" → शिवालिक मडस्टोन और बलुआ पत्थरों के अपक्षय से बनी चिकनी मिट्टियाँ और बलुई दोमट; "Siwalik rock" → शिवालिक चट्टान) / लघु और उच्च हिमालय की कठोर चट्टान ("the quartzite, phyllite, slate, schist, limestone and granite of the Lesser and Higher Himalaya" → लघु और उच्च हिमालय के क्वार्टजाइट, फाइलाइट, स्लेट, शिस्ट, चूना पत्थर और ग्रेनाइट; "exposed rock (quartzite, phyllite, slate, limestone, schist and the like)" → खुली चट्टान (क्वार्टजाइट, फाइलाइट, स्लेट, चूना पत्थर, शिस्ट और इसी तरह की); "the weathered veneer" → अपक्षयित पतली परत (weathered veneer); "in fractures and in perched bodies" → दरारों में और निलंबित (perched) जल-पिंडों में; "About 85% of the State is mountainous and underlain by hard rock" → राज्य का लगभग 85% भाग पर्वतीय है और उसके नीचे कठोर चट्टान है) / **कोलुवियम** (colluvium; पुल्लिंग; "hill colluvium" → पहाड़ी कोलुवियम; "stony colluvium" → पथरीला कोलुवियम; "clayey colluvium" → चिकनी मिट्टी वाला कोलुवियम; "colluvial" → कोलुवियल) / **भूस्खलन मलबा** (slide debris; "old slide debris" → पुराना भूस्खलन मलबा; "colluvium, slide debris or moraine" → कोलुवियम, भूस्खलन मलबा या हिमोढ़; तिर्यक: "on colluvium, slide debris or moraine" → कोलुवियम, भूस्खलन मलबे या हिमोढ़ पर) / **हिमोढ़** (moraine; पुल्लिंग; "Moraine and glacial debris" → हिमोढ़ और हिमनदीय मलबा; "a town built on moraine" → हिमोढ़ पर बसा नगर) / खुली चट्टान (exposed rock; bare rock) / शहरी भराई ("urban fill" → शहरी भराई (urban fill); "compacted urban ground" → संघनित शहरी भूमि) / पतली कंकाली मिट्टी (skeletal soils; "thin, skeletal soils over rock" → चट्टान के ऊपर पतली, कंकाली मिट्टियाँ) / **खंड 3.7.2 के अंतरिम HSG समूह**: "the Doon Gravels of the Doon valley and the boulder fans of the bhabar, HSG A, and HSG B where a fine-loamy or silty cover lies over the gravels or the ground is compacted urban ground" → दून घाटी की दून बजरी और भाबर के गोलाश्म पंखे, HSG A, और जहाँ बजरी के ऊपर महीन-दोमट या गादयुक्त आवरण हो या भूमि संघनित शहरी भूमि हो वहाँ HSG B; "the terai below the spring line, HSG C, and HSG D for every design storm wherever the seasonal high water table is within about 1 m of the surface, wells flow under artesian pressure (auto-flow) or the land is waterlogged" → झरना रेखा के नीचे की तराई, HSG C, और जहाँ भी मौसमी उच्चतम भूजल स्तर सतह से लगभग 1 m के भीतर हो, कुएँ आर्टीजियन दाब से बहते हों (स्वतः प्रवाह) या भूमि जलभराव वाली हो, वहाँ हर डिजाइन वर्षा घटना के लिए HSG D; "HSG B on sandy floodplain soils and HSG C on silty ones" → डूब क्षेत्र की रेतीली मिट्टियों पर HSG B और गादयुक्त मिट्टियों पर HSG C; "the regolith of the Siwalik sandstone and conglomerate, HSG C, and HSG D on mudstone or claystone" → शिवालिक बलुआ पत्थर और संगुटिका का रेगोलिथ, HSG C, और मडस्टोन या क्लेस्टोन पर HSG D; "hill colluvium, slide debris and moraine, HSG D for design, with no infiltration credit on slopes, whatever group the

English	हिन्दी
	material itself would take" → पहाड़ी कोलुवियम, भूस्खलन मलबा और हिमोढ़, डिजाइन के लिए HSG D, ढलानों पर कोई अंतःस्यंदन क्रेडिट नहीं, सामग्री स्वयं चाहे जिस समूह में आती; "exposed rock ..., HSG D" → खुली चट्टान ..., HSG D; "urban fill, HSG C, and HSG D where it is clayey or compacted" → शहरी भराई, HSG C, और जहाँ वह चिकनी मिट्टी वाली या संघनित हो वहाँ HSG D; "a soil that has not been tested shall be given the less permeable of the groups listed for it" → जिस मिट्टी का परीक्षण नहीं हुआ है उसे उसके लिए सूचीबद्ध समूहों में से कम पारगम्य समूह दिया जाएगा; "the measured saturated hydraulic conductivity" → मापी गई संतृप्त हाइड्रोलिक चालकता; "a sand lens that tests as HSG A or B lies over clay" → परीक्षण में HSG A या B आने वाला रेत का लेंस चिकनी मिट्टी के ऊपर स्थित है
Landforms and belts of Uttarakhand: plains / foothills / Siwalik front / piedmont / fans / river terraces / valley floor / hill bowl / saddle / ridge / outer ridge / inner valleys / rain shadow / Lesser, Great and Higher Himalaya / slope limits (10°, 30°, 26.5°; 10%) / hill area / Kumaon lake region †	मैदान (plains; "the plains of Haridwar, Roorkee and the terai" → हरिद्वार, रुड़की और तराई के मैदान; "plains" विशेषण → मैदानी (मैदानी क्षेत्र); "the plains States" → मैदानी राज्य) / तलहटी (foothills; "the foot of the hills" → पहाड़ों की तलहटी; "foothill towns" → तलहटी के नगर) / **शिवालिक अग्रभाग** (Siwalik front; "below the Siwalik front" → शिवालिक अग्रभाग के नीचे; "the Siwalik hills", "the Siwaliks" → शिवालिक पहाड़ियाँ, शिवालिक) / गिरिपद (piedmont: केवल CGWB के उद्धरणों में, ऊपर की पंक्ति देखें) / पंखे (fans; "the Doon fans" → दून के पंखे; "boulder fans" → गोलाश्म पंखे; "debris fans" → मलबा पंखे; "the fan of a gadhera or nala" → किसी गधेरे या नाले का पंखा; "colluvial fans" साझा पंक्ति के अनुसार कोलुवियल पंखे) / **नदी वेदिका** (river terrace; स्त्रीलिंग; बहुवचन नदी वेदिकाएँ; "the floodplains and low terraces of the Ganga" → गंगा के डूब क्षेत्र और निचली वेदिकाएँ; "built on slopes, fans and river terraces" → ढलानों, पंखों और नदी वेदिकाओं पर बसे) — खेतों की सीढ़ियाँ अलग: सीढ़ीदार खेत (terraced fields), "a terrace held up by a retaining wall" → प्रतिधारक दीवार से टिकी सीढ़ी / घाटी-तल (valley floor; "**Valley-floor towns below debris fans**" → **मलबा पंखों के नीचे घाटी-तल के नगर**) / कटोरे जैसी पहाड़ी घाटी (hill bowl; "natural lakes in hill bowls" → कटोरे जैसी पहाड़ी घाटियों में प्राकृतिक झीलें; "the floor of the bowl" → घाटी का तल; "every drain that enters the lake from the slopes of its bowl" → घाटी की ढलानों से झील में आने वाली हर ड्रेन) / काठी (saddle; स्त्रीलिंग; "the saddle between two crests" → दो चोटियों के बीच की काठी; "ridges and saddles" → कटक और काठियाँ) / कटक (ridge, छोटी पहाड़ी धार के अर्थ में; पुल्लिंग; "on the ridges" → कटकों पर — "धार" नहीं, ताकि धारा (dhara) से भ्रम न हो) / **बाहरी पर्वत-श्रेणी** (outer ridge; "the outer ridge (Mussoorie, Nainital, Lansdowne)" → बाहरी पर्वत-श्रेणी (मसूरी, नैनीताल, लैंसडाउन); "the Mussoorie ridge" → मसूरी पर्वत-श्रेणी; "the first ridges of the Himalaya" → हिमालय की पहली पर्वत-श्रेणियाँ; "**outer ridge**" (बोल्ड) → **बाहरी पर्वत-श्रेणी**) / **भीतरी घाटियाँ** (inner valleys; "**inner valleys**" → **भीतरी घाटियाँ**) / वृष्टि छाया ("in the rain shadow" → वृष्टि छाया में; "lie in its rain shadow" → उसकी वृष्टि छाया में स्थित हैं) / लघु हिमालय (Lesser Himalaya), वृहत् हिमालय (Great Himalaya), उच्च हिमालय (Higher Himalaya; और UK-F का "High Himalaya"), मध्य हिमालय (Central Himalaya), बाहरी हिमालय (outer Himalaya; "forced up against the outer Himalaya" → बाहरी हिमालय से टकराकर ऊपर उठी), मध्य पर्वत (middle mountains), मध्य पहाड़ियाँ (middle hills), उच्च पर्वत (high mountains), पश्चिमी विक्षोभ (western disturbance) / ढलान की सीमाएँ — डिग्री और प्रतिशत अंग्रेजी की तरह, कभी बदले नहीं: "natural ground sloping more than 10°" → 10° से अधिक ढलान वाली प्राकृतिक भूमि; "the local slope exceeds 30° (26.5° in the Nainital municipal area)" → स्थानीय ढलान 30° से अधिक हो (नैनीताल नगरपालिका क्षेत्र में 26.5°); "any catchment whose natural ground slopes more than 10% on average" → कोई भी जलग्रहण क्षेत्र जिसकी प्राकृतिक भूमि की औसत ढलान 10% से अधिक हो; "On slopes of 10–60%" → 10–60% की ढलानों पर; "steep" → तीव्र ढलान वाला / **पर्वतीय क्षेत्र** (hill area; उपविधि 2.3 का शब्द; "in the hill area of bye-law 2.3" → उपविधि 2.3 के पर्वतीय क्षेत्र में; "the hill areas" → पर्वतीय क्षेत्र) — साझा पंक्ति के पहाड़ी ढलान, पहाड़ी नगर वैसे ही; "the hills" → पहाड़; "hill catchment" → पहाड़ी जलग्रहण क्षेत्र; "hill site" → पहाड़ी साइट / कुमाऊँ का झील क्षेत्र (Kumaon lake region); "the Nainital lake region" → नैनीताल झील क्षेत्र; "the Nainital lake special area" → नैनीताल झील परिक्षेत्र विशेष क्षेत्र (उपविधि 4.4(III)(iii) का मूल शब्द) / "the State's three belts" → राज्य की तीन पट्टियाँ; "five belts, broadly from south to north" → मोटे तौर पर दक्षिण से उत्तर पाँच पट्टियाँ

English	हिन्दी
Debris / debris rack / debris trap / debris basin / bulking factor / blockage / boulders (Clause 6.3.6; Chapters 2, 9 and 10) †	**मलबा** (debris; पुल्लिंग; "stones, gravel and debris" → पत्थर, बजरी और मलबा; "gravel, boulders and debris" → बजरी, गोलाश्म और मलबा; "boulders, slope debris and trees" → गोलाश्म, ढलान का मलबा और पेड़; "silt and debris" → गाद और मलबा; "woody debris" → लकड़ी का मलबा; "dumped debris" → डाला गया मलबा; "debris dumped on Sukhatal" → सूखाताल पर डाला गया मलबा) / **मलबा-रोधी जाली** (debris rack; स्त्रीलिंग; बहुवचन मलबा-रोधी जालियाँ; "trash and debris racks" → कचरा-रोधी और मलबा-रोधी जालियाँ; "inclined so that the flow lifts debris onto it" → झुकी हुई, ताकि प्रवाह मलबे को उस पर चढ़ा दे; "a clear bar spacing chosen from a survey of the boulders in the bed" → तल के गोलाश्मों के सर्वेक्षण से चुनी गई छड़ों के बीच की खुली दूरी; "With 50% of the rack blocked" → जाली के 50% अवरुद्ध रहने पर) / **मलबा जाल** (debris trap; पुल्लिंग; "a debris rack or a debris trap" → मलबा-रोधी जाली या मलबा जाल; "racks and traps" → जालियाँ और जाल; "a debris trap and a sediment trap" → मलबा जाल और तलछट जाल) / **मलबा बेसिन** (debris basin; "The volume of a debris basin is to be set in Chapter 9 [TBC]." → मलबा बेसिन का आयतन अध्याय 9 में निर्धारित किया जाना है [TBC]।) / "**Debris racks and traps.**" → **मलबा-रोधी जालियाँ और मलबा जाल.**; "with machine access and a stable place to stockpile what it catches" → मशीन की पहुँच और उसमें रुकी सामग्री के ढेर के लिए स्थिर स्थान सहित / **बल्किंग गुणक** (bulking factor: तलछट और मलबे से प्रवाह के आयतन में वृद्धि का गुणक; "**Bulking factor.**" → **बल्किंग गुणक.**; "the clear-water peak flow of Chapter 3 multiplied by a bulking factor of **1.25**" → अध्याय 3 का स्वच्छ-जल चरम प्रवाह गुणा **1.25** का बल्किंग गुणक; "the bulked flow" → बल्किंग-युक्त प्रवाह (bulked flow); "bulking factor = 1 / (1 − sediment fraction by volume)" → बल्किंग गुणक = 1 / (1 − आयतन के अनुसार तलछट का अंश); "a flow that carries a fifth of its volume as sediment" → ऐसा प्रवाह जो अपने आयतन का पाँचवाँ भाग तलछट के रूप में ले जाता है; "1% AEP study with bulking" → बल्किंग सहित 1% AEP अध्ययन; "is not designed by a bulking factor" → बल्किंग गुणक से डिजाइन नहीं किया जाता) / **अवरोध** (blockage; "**Blockage.**" → **अवरोध.**; "blockage factor" → अवरोध गुणक (साझा clogging factor का शब्द); "the blockage check of Clause 6.12.4" → खंड 6.12.4 की अवरोध जाँच; "50% of the inlet area blocked" → इनलेट क्षेत्र का 50% अवरुद्ध; "the sediment bulking and blockage factors" → तलछट बल्किंग और अवरोध गुणक; "the debris racks, bulking and blockage of Clause 6.3.6" → खंड 6.3.6 की मलबा-रोधी जालियाँ, बल्किंग और अवरोध; "drains fail by debris and blockage before they fail by capacity" → ड्रेनें क्षमता से पहले मलबे और अवरोध से विफल होती हैं) / गोलाश्म (boulders; साझा पंक्ति; "boulder-laden" → गोलाश्मों से लदा; "silted with boulders" → गोलाश्मों से भरा (silted); "a deflector against boulders" → गोलाश्मों से बचाव का डिफ्लेक्टर; "the abrasion of the gravel and boulders it carries" → उसके साथ बहने वाली बजरी और गोलाश्मों से होने वाला घर्षण) / "**Sediment and minimum velocity.**" → **तलछट और न्यूनतम वेग.** / बोल्ड अंश "**1 ha or more**" → **1 ha या अधिक**; "unbuilt hill land (forest, scrub, terraced or bare slope, or a slide scar)" → बिना निर्मित पहाड़ी भूमि (वन, झाड़ी, सीढ़ीदार या खुली ढलान, या भूस्खलन निशान); "an armoured headwall and apron" → कवचित हेडवॉल और एप्रन / "**Hill catchments: debris, sediment, steep drains and streets, hill roads and sloping sites.**" (खंड 6.3.6 का शीर्षक) → **पहाड़ी जलग्रहण क्षेत्र: मलबा, तलछट, तीव्र ढलान वाली ड्रेनें और सड़कें, पर्वतीय सड़कें और ढलान वाली साइटें.** / "No Indian guidance on bulking factors, debris racks or debris basins was found during research [TBC]" → शोध के दौरान बल्किंग गुणकों, मलबा-रोधी जालियों या मलबा बेसिनों पर कोई भारतीय मार्गदर्शन नहीं मिला [TBC]

English	हिन्दी
Hill roads / catch-water drain / side drain / scupper / cross-drainage work / "never discharged onto an unprotected slope" / steep drains and streets / sloping sites (Clause 6.3.6(e)–(h); Chapter 9) †	"**Hill roads as the minor system.**" → **लघु प्रणाली के रूप में पर्वतीय सड़कें.**; पर्वतीय सड़क (hill road; "hill roads with their side drains, catch-water drains, scuppers and cross-drainage" → साइड ड्रेनों, कैच-वाटर ड्रेनों, स्कपरों और क्रॉस-ड्रेनेज सहित पर्वतीय सड़कें) / **कैच-वाटर ड्रेन** (catch-water drain; स्त्रीलिंग; "a lined catch-water drain above every cut slope where the land above drains towards the road" → जहाँ ऊपर की भूमि का पानी सड़क की ओर आता है वहाँ हर कटान ढलान के ऊपर पक्की कैच-वाटर ड्रेन; "not over the cut" → कटान के ऊपर से नहीं) / साइड ड्रेन (side drain; स्त्रीलिंग; "lined side drains on the hill side" → पहाड़ की ओर पक्की साइड ड्रेनें; "on the valley side" → घाटी की ओर) / **स्कपर** (scupper; पुल्लिंग; "culverts or scuppers" → पुलियाँ या स्कपर) / क्रॉस-ड्रेनेज संरचना (cross-drainage work; "a cross-drainage work at every gadhera and khala" → हर गधेरे और खाले पर क्रॉस-ड्रेनेज संरचना; "drains cross by cross-drainage works" → ड्रेनें क्रॉस-ड्रेनेज संरचनाओं से पार करती हैं; "cross-drainage" अकेले → क्रॉस-ड्रेनेज) / **"never discharged onto an unprotected slope"**: "so that road runoff is **never discharged onto an unprotected slope**, fill, retaining wall or the land of a building below" → ताकि सड़क का अपवाह **कभी किसी असुरक्षित ढलान पर नहीं छोड़ा जाए**, न भराई, प्रतिधारक दीवार या नीचे किसी भवन की भूमि पर; "never onto an unprotected slope" → कभी किसी असुरक्षित ढलान पर नहीं; "keep road and site runoff off unprotected slopes" → सड़क और साइट के अपवाह को असुरक्षित ढलानों से दूर रखते हैं; "to a stable natural channel" → किसी स्थिर प्राकृतिक चैनल तक / कटान ढलान (cut slope; "the cut slopes and spoil of hill roads" → पर्वतीय सड़कों के कटान ढलान और मलबा (spoil)) / प्रतिधारक दीवार (retaining wall; साझा) / "**Steep drains and energy dissipation.**" → **तीव्र ढलान वाली ड्रेनें और ऊर्जा क्षय.**; "a lined chute, a stepped channel or a series of drop structures" → पक्का ढलवाँ चैनल, सीढ़ीदार चैनल या ड्रॉप संरचनाओं की श्रृंखला; "a lined chute, cascade or pipe" → पक्का ढलवाँ चैनल, सोपानी प्रपात (cascade) या पाइप; "stepped channels, baffled chutes and stilling basins" → सीढ़ीदार चैनल, बैफल-युक्त ढलवाँ चैनल और स्टिलिंग बेसिन; "an energy dissipator at every change to a flatter gradient and at the outlet" → हर कम ढलान वाले भाग में बदलाव पर और निकास पर ऊर्जा क्षयकारी; "a drop or stepped channel shall have each pool shaped to drain dry and reachable by machine" → ड्रॉप या सीढ़ीदार चैनल का हर कुंड ऐसा बनेगा कि वह सूखकर खाली हो जाए और मशीन से पहुँचा जा सके; "no single vertical drop" → कोई एकल ऊर्ध्वाधर गिराव / "**Steep streets.**" → **तीव्र ढलान वाली सड़कें.**; "transverse grated channels" → अनुप्रस्थ जालीदार चैनल; "Steps and footpaths that carry flow shall have a lined side channel." → प्रवाह ले जाने वाली सीढ़ियों और फुटपाथों में पक्का पार्श्व चैनल होगा। / "**Sloping sites.**" → **ढलान वाली साइटें.**; "The diversion of uphill runoff away from foundations that bye-law 4.4(V)(b) requires on a sloping site" → ढलान वाली साइट पर उपविधि 4.4(V)(b) द्वारा अपेक्षित, ऊपर से आने वाले अपवाह को नींव से दूर मोड़ना; "**Hill infiltration rule**" के लिए नीचे की पंक्ति देखें

English	हिन्दी
Works calendar in the hills: debris clearance by 31 May and again by 15 October / snow and ice December to March (Chapters 6, 7 and 10) †	"desilting and the clearance of boulders and debris from every drain, inlet, rack, trap, basin and culvert ... shall be completed by **31 May**" → हर ड्रेन, इनलेट, जाली, जाल, बेसिन और पुलिया से गाद निकालना और गोलाश्मों और मलबे की सफाई **31 मई** तक पूरी की जाएगी; "Racks and traps shall be cleared by 31 May and, in the hill towns, again by 15 October" → जालियाँ और जाल 31 मई तक और पहाड़ी नगरों में फिर 15 अक्तूबर तक साफ किए जाएँगे; "cleared a second time, of the sediment and debris of the monsoon, by **15 October**" → मानसून की तलछट और मलबे से **15 अक्तूबर** तक दूसरी बार साफ किया जाएगा; "a second clearance of debris racks, traps and culverts in the hill towns by 15 October" → पहाड़ी नगरों में 15 अक्तूबर तक मलबा-रोधी जालियों, जालों और पुलियों की दूसरी सफाई; "hill towns also clear debris a second time by 15 October" → पहाड़ी नगर 15 अक्तूबर तक दूसरी बार भी मलबा साफ करते हैं; "inlets, gratings, catch-water drains and culvert entrances shall be kept clear of snow and ice from **December to March**" → इनलेट, जालियाँ (gratings), कैच-वाटर ड्रेनें और पुलियों के मुहाने **दिसंबर से मार्च** तक हिम और बर्फ (snow and ice) से मुक्त रखे जाएँगे; "In towns above about 1,500 m" → लगभग 1,500 m से ऊपर के नगरों में; "after every snowfall and every winter storm" → हर हिमपात और हर शीतकालीन तूफान के बाद; "because every storm in the hills fills them" → क्योंकि पहाड़ों में हर वर्षा घटना उन्हें भर देती है; "**one full monsoon season, from 15 June to 31 October,**" → **15 जून से 31 अक्तूबर तक एक पूरा मानसून मौसम,**; "**October is the main late-season threat**" → **अक्तूबर मौसम के अंत का मुख्य खतरा है**; "In the hills the material to be removed is less silt than gravel, boulders and debris" → पहाड़ों में हटाई जाने वाली सामग्री गाद कम, बजरी, गोलाश्म और मलबा अधिक होती है

English	हिन्दी
Landslide / landslip / slip / creep zone / landslide-prone / subsidence (Joshimath) / sinking zone / slide scar / pore pressure (Chapters 1, 4, 8 and 11) †	भूस्खलन (landslide; साझा पंक्ति; "**Hill towns built on colluvium and old slides, where water put into the ground can move the ground.**" → **कोलुवियम और पुराने भूस्खलनों पर बसे पहाड़ी नगर, जहाँ भूमि में डाला गया पानी भूमि को खिसका सकता है.**; "the landslip of 18 September 1880" → 18 सितंबर 1880 का भूस्खलन (landslip भी भूस्खलन); "Nainital's great landslip" → नैनीताल का बड़ा भूस्खलन; "a drain or culvert that is blocked by boulders or buried by a slip" → गोलाश्मों से अवरुद्ध या किसी खिसकाव (slip) से दबी ड्रेन या पुलिया; "the Balia Nala slides" → बलिया नाला खिसकता है; "the slides along the Balia Nala" → बलिया नाले के साथ के भूस्खलन; "where landslides are likely to be severe and continuous" (उपविधि 4.4(IV), अंग्रेजी अनुवाद में) → जहाँ भूस्खलन गंभीर और लगातार होने की संभावना हो; "landslide dam" → भूस्खलन बाँध; "the Hill Slide Committee of 1927" → 1927 की हिल स्लाइड समिति (Hill Slide Committee); "the committees on the safety of the hill slopes" → पहाड़ी ढलानों की सुरक्षा संबंधी समितियाँ) / **भूस्खलन-प्रवण** (landslide-prone; "the landslide-prone setting of bye-law 4.4(IV)–(V)" → उपविधि 4.4(IV)–(V) की भूस्खलन-प्रवण स्थिति; "the landslide-prone areas near it (4.4(V)(a))" → उसके पास के भूस्खलन-प्रवण क्षेत्र (4.4(V)(a))) / **सर्पण क्षेत्र** (creep zone; "a mapped landslide or creep zone" → कोई मानचित्रित भूस्खलन या सर्पण क्षेत्र; "landslide and creep zones" → भूस्खलन और सर्पण क्षेत्र) / भूस्खलन निशान (slide scar; "fresh landslide scar" → भूस्खलन का ताजा निशान) / **भूधंसाव** (subsidence; पुल्लिंग; एक शब्द, बिना योजक-चिह्न; "the subsidence of Joshimath (2022–23)" → जोशीमठ का भूधंसाव (2022–23); "in the winter of 2022–23 the ground of Joshimath subsided" → 2022–23 की सर्दियों में जोशीमठ की भूमि धँस गई; "sinking", "sinking zone" → भूधंसाव, भूधंसाव क्षेत्र; "high-risk area" → उच्च जोखिम क्षेत्र) / जोशीमठ के उद्धरण (IIT रुड़की की रिपोर्ट, प्रकाशित खबरों के अनुसार): "internal erosion caused by the subsurface drainage, which may be due to infiltration of rainwater/melting of ice/waste water discharge" → "उपसतही जल निकासी से हुआ आंतरिक अपरदन, जो वर्षा जल के अंतःस्यंदन/बर्फ के पिघलने/अपशिष्ट जल के निस्सरण के कारण हो सकता है" ("internal erosion caused by the subsurface drainage, which may be due to infiltration of rainwater/melting of ice/waste water discharge"); "can be minimized by controlling infiltration of water" → "पानी के अंतःस्यंदन को नियंत्रित करके कम किया जा सकता है" ("can be minimized by controlling infiltration of water"); "the Mishra Committee of 1976 had asked for soak pits to be closed" → 1976 की मिश्रा समिति ने सोख गड्ढे बंद करने को कहा था; "inadequate drainage and sewerage and blocked natural water paths" → अपर्याप्त जल निकासी और सीवरेज तथा अवरुद्ध प्राकृतिक जल मार्ग / **छिद्र जल दाब** (pore pressure; "raises the pore pressure in the colluvium" → कोलुवियम में छिद्र जल दाब बढ़ाता है; "perched water and pore pressure in a slope are the hazard, not the depth to the water table" → ढलान में निलंबित (perched) पानी और छिद्र जल दाब खतरा हैं, भूजल स्तर की गहराई नहीं; "the perched aquifer" → निलंबित जलभृत; "reduced the cohesion of the slope" → ढलान का संसंजन (cohesion) घटाया; "can carry its fines away" → उसके महीन कणों को बहा ले जा सकता है) / "water put into colluvium, slide debris or moraine raises the pore pressure" → कोलुवियम, भूस्खलन मलबे या हिमोढ़ में डाला गया पानी छिद्र जल दाब बढ़ाता है; "the stability of hill slopes" → पहाड़ी ढलानों की स्थिरता; "geotechnically sensitive Balia ravine" (1927 के नियम का उद्धरण "mainly to avoid any damage to the geotechnically sensitive Balia ravine") → "मुख्यतः भू-तकनीकी रूप से संवेदनशील बलिया खड्ड को किसी भी क्षति से बचाने के लिए"

English	हिन्दी
Cloudburst (IMD's 100 mm/h definition, as quoted) / debris flow / GLOF / glacial lake / moraine-dammed lake / rock and ice avalanche / glacier / snow-fed / debris-flow and GLOF screening (Clause 2.3.6(i) and (j); Clause 11.4) †	बादल फटना (cloudburst; साझा पंक्ति; "**Cloudbursts.**" → **बादल फटना.**; "IMD calls a fall of 100 mm or more in one hour at a station a cloudburst (as quoted; no IMD primary document was found for this Manual [TBC])" → IMD किसी केंद्र पर एक घंटे में 100 mm या अधिक वर्षा को बादल फटना कहता है (उद्धृत रूप में; इस मैनुअल के लिए IMD का कोई प्राथमिक दस्तावेज नहीं मिला [TBC]); "No design rule is drawn from the term." → इस शब्द से कोई डिजाइन नियम नहीं निकाला जाता।; "IMD said the storm was not a cloudburst" → IMD ने कहा कि वह वर्षा बादल फटना नहीं थी; "the falls reported as cloudbursts" → बादल फटने के रूप में बताई गई वर्षाएँ; "the cloudbursts of 25 August 2021 and 8 August 2023" → 25 अगस्त 2021 और 8 अगस्त 2023 को बादल फटने की घटनाएँ; "a July to September monsoon burst or cloudburst against the outer Himalaya" → बाहरी हिमालय से टकराती जुलाई से सितंबर की मानसून की तीव्र बौछार या बादल फटना) / **मलबा प्रवाह** (debris flow; पुल्लिंग; "the debris flow that buried Dharali" → धराली को दबाने वाला मलबा प्रवाह; "a debris flow down the Kheer Ganga" → खीर गंगा में नीचे आया मलबा प्रवाह; "a mapped debris-flow fan" → कोई मानचित्रित मलबा प्रवाह पंखा; "the debris-flow path" → मलबा प्रवाह का मार्ग; "prone to debris flow" → मलबा प्रवाह-प्रवण; "no drain is sized to carry a debris flow" → कोई ड्रेन मलबा प्रवाह ले जाने के आकार की नहीं बनाई जाती) / **हिमनद झील विस्फोट बाढ़** (glacial lake outburst flood, GLOF; "glacial-lake outbursts", "outbursts" → हिमनद झील विस्फोट, विस्फोट बाढ़ें; "the Chorabari lake outburst" → चोराबाड़ी झील विस्फोट (Chorabari; वर्तनी असत्यापित — रोमन कोष्ठक में)) / हिमनद (glacier); हिमनद झील (glacial lake); "the glacial lake monitoring of CWC" → CWC की हिमनद झील निगरानी; "the moraine-dammed Chorabari lake above Kedarnath" → केदारनाथ के ऊपर की हिमोढ़-बद्ध चोराबाड़ी झील; "moraine dams, landslide dams" → हिमोढ़ बाँध, भूस्खलन बाँध; "the Chorabari glacier camp" → चोराबाड़ी हिमनद शिविर; "the glacier observatory at Chorabari (WIHG)" → चोराबाड़ी की हिमनद वेधशाला (WIHG) / **चट्टान और बर्फ का हिमस्खलन** (rock and ice avalanche; "the Raini rock-ice avalanche (7 Feb 2021)" → रैणी का चट्टान-बर्फ हिमस्खलन (7 फरवरी 2021) (Raini; वर्तनी असत्यापित — रोमन कोष्ठक में); "about 27 million m^3 of rock and ice from Ronti peak" → रौंथी चोटी (Ronti; वर्तनी असत्यापित — रोमन कोष्ठक में) से लगभग 27 मिलियन m^3 चट्टान और बर्फ (अंक अंग्रेजी की तरह, करोड़ में नहीं); "with no rain at all" → बिना किसी वर्षा के) / **हिम-पोषित** (snow-fed; "**Snow-fed catchments and sub-area UK-F.**" → **हिम-पोषित जलग्रहण क्षेत्र और उप-भाग UK-F.**; "permanent snow or a glacier" → स्थायी हिम या हिमनद; "covered by snow and glaciers" → हिम और हिमनदों से ढके) / **मलबा प्रवाह और GLOF की प्रारंभिक जाँच** (debris-flow and GLOF screening; "a debris-flow and glacial lake outburst flood (GLOF) screening recorded in the drainage report" → जल निकासी रिपोर्ट में अभिलिखित मलबा प्रवाह और हिमनद झील विस्फोट बाढ़ (GLOF) की प्रारंभिक जाँच; "states whether the site lies on their flow path" → बताती है कि साइट उनके प्रवाह मार्ग पर है या नहीं; "the hazard and landslide maps of USDMA and ULMMC" → USDMA और ULMMC के खतरा और भूस्खलन मानचित्र) / "**Hazard first in the high mountains (set by this Manual).**" → **उच्च पर्वतों में पहले खतरा (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित).**; "a hazard screening for glacial-lake outbursts, debris flows and landslide dams" → हिमनद झील विस्फोट, मलबा प्रवाह और भूस्खलन बाँधों के खतरे की प्रारंभिक जाँच; "no work in the CIP is sized to carry a debris flow or an outburst" → CIP का कोई कार्य मलबा प्रवाह या विस्फोट बाढ़ ले जाने के आकार का नहीं बनाया जाता; "Events not driven by rain at the gauges" → गेजों पर वर्षा से प्रेरित न होने वाली घटनाएँ

English	हिन्दी
Hill infiltration rule (Clauses 4.11 and 8.8.1) / geotechnical certificate / recharge first on the Doon Gravels and the bhabar / Clause 8.8.1 item labels †	"**Hill infiltration rule.**" → **पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम.**; पूरा नियम (खंड 4.11): "No deliberate infiltration practice (soakaway, soak pit, recharge pit, shaft or well, infiltration trench, or permeable paving with an exfiltrating base) shall be built or credited: on natural ground sloping more than 10°; on a mapped landslide or creep zone, or within the landslide-prone setting of bye-law 4.4(IV)–(V); on colluvium, slide debris or moraine, whatever its slope; or upslope of a cut slope or retaining wall within a distance of twice the height of the cut or wall — unless a geotechnical certificate by a qualified geotechnical engineer or engineering geologist shows that the added water will not destabilise the slope." → जान-बूझकर अंतःस्यंदन का कोई उपाय (सोख गड्ढा (soakaway, soak pit), पुनर्भरण गड्ढा, शाफ्ट या कुआँ, अंतःस्यंदन खाई, या बाहर रिसने वाले आधार (exfiltrating base) सहित पारगम्य पेवमेंट) न तो बनाया जाएगा और न उसका क्रेडिट दिया जाएगा: 10° से अधिक ढलान वाली प्राकृतिक भूमि पर; किसी मानचित्रित भूस्खलन या सर्पण क्षेत्र पर, या उपविधि 4.4(IV)–(V) की भूस्खलन-प्रवण स्थिति के भीतर; कोलुवियम, भूस्खलन मलबे या हिमोढ़ पर, उसकी ढलान चाहे जो हो; या किसी कटान ढलान या प्रतिधारक दीवार से ढलान में ऊपर की ओर, कटान या दीवार की ऊँचाई के दोगुने की दूरी के भीतर — जब तक कि किसी योग्य भू-तकनीकी अभियंता या अभियांत्रिकी भूविज्ञानी का भू-तकनीकी प्रमाण-पत्र यह न दर्शाए कि अतिरिक्त पानी ढलान को अस्थिर नहीं करेगा। (खंड 8.8.1 में सूची में "unlined bioretention" भी → बिना अस्तर का बायोरिटेंशन) / छोटे रूप: "no deliberate infiltration on natural slopes of more than 10°, on mapped landslide or creep zones, on colluvium, slide debris or moraine and close upslope of a cut or retaining wall, unless a geotechnical certificate allows it" → 10° से अधिक की प्राकृतिक ढलानों पर, मानचित्रित भूस्खलन या सर्पण क्षेत्रों पर, कोलुवियम, भूस्खलन मलबे या हिमोढ़ पर और किसी कटान या प्रतिधारक दीवार के ठीक ऊपर जान-बूझकर कोई अंतःस्यंदन नहीं, जब तक कि कोई भू-तकनीकी प्रमाण-पत्र इसकी अनुमति न दे; "within twice the height of the cut or wall" → कटान या दीवार की ऊँचाई के दोगुने के भीतर; "the 10° trigger, the distance of twice the wall height" → 10° की सीमा, दीवार की ऊँचाई के दोगुने की दूरी / **भू-तकनीकी प्रमाण-पत्र** (geotechnical certificate; पुल्लिंग) / "On such sites roof runoff goes to the storage tanks of bye-law 6.5, with overflow to a lined drain that discharges through a sediment trap to a stable natural channel (or to the lake through a trap in a lake town), never onto an unprotected slope." → ऐसी साइटों पर छत का अपवाह उपविधि 6.5 के भंडारण टैंकों में जाता है, और उनका अतिप्रवाह पक्की ड्रेन में, जो तलछट जाल से होकर किसी स्थिर प्राकृतिक चैनल में (या झील वाले नगर में जाल से होकर झील में) निस्सरित होती है, कभी किसी असुरक्षित ढलान पर नहीं।; "a lake town" → झील वाला नगर / "**The slope rules stop building, not infiltration.**" → **ढलान के नियम निर्माण रोकते हैं, अंतःस्यंदन नहीं.** / "**Recharge first on the Doon Gravels and the bhabar.**" → **दून बजरी और भाबर पर पहले पुनर्भरण.**; खंड 8.8.1 के मद-शीर्ष: **(i) दून बजरी और भाबर पर पहले पुनर्भरण.** / **(ii) पहाड़ी ढलानों पर अंतःस्यंदन नहीं.** / **(iii) तराई में जहाँ पानी 1 m के भीतर है वहाँ अंतःस्यंदन नहीं.** / **(iv) झरने और झीलों के पुनर्भरण क्षेत्र.** / **(v) गुणवत्ता.**; "**The State therefore needs opposite rules in its three belts.**" → **इसलिए राज्य को अपनी तीन पट्टियों में विपरीत नियम चाहिए.**; "Uttarakhand needs opposite rules in its three belts" → उत्तराखण्ड को अपनी तीन पट्टियों में विपरीत नियम चाहिए; "**No recharge credit on wet ground.**" → **गीली भूमि पर पुनर्भरण का कोई क्रेडिट नहीं.**; "**Laterite and hard-rock areas.**" → **लैटेराइट और कठोर चट्टान वाले क्षेत्र.** (साझा शीर्षक); "**Delta clays and black cotton soils.**" → **डेल्टा की चिकनी मिट्टियाँ और काली कपास मिट्टियाँ.** (साझा शीर्षक; उत्तराखण्ड में तराई, शिवालिक मडस्टोन और पहाड़ी कोलुवियम पर लागू) / "the hill limits of Clause 8.8.1 apply first" → खंड 8.8.1 की पहाड़ी सीमाएँ पहले लागू होती हैं
Eco-cultural asset / protected monument	पर्यावरण-सांस्कृतिक धरोहर (eco-cultural asset) / संरक्षित स्मारक
Water-sensitive urban design (WSUD)	जल-संवेदी शहरी डिजाइन (WSUD)
Zero discharge / zero run-off	शून्य निस्सरण (zero discharge) / शून्य अपवाह (zero run-off)
Aquaculture pond / fishery	मत्स्य पालन तालाब / मत्स्य क्षेत्र

English	हिन्दी
River / stream / streamlet	नदी / जलधारा (stream) / छोटी जलधारा († उत्तराखण्ड में धारा (dhara) झरने की टोंटी है और धारा N अधिनियम की धारा, इसलिए इस संस्करण में stream सदा जलधारा: "main stream", "main stem" → मुख्य जलधारा; "streamflow" → जलधारा-प्रवाह; "stream setback" → जलधारा सेटबैक; "forest streams" → वन-जलधाराएँ; "harm streams" → जलधाराओं को हानि; पुनः प्रयुक्त पंक्तियों का "मुख्य धारा", "धारा-प्रवाह" या अकेला "धारा" (stream) जलधारा बनता है — अन्य संस्करणों में धारा; एकमात्र अपवाद UZR का अपना शब्द "धाराएँ", UZR की † पंक्ति देखें)
Water course	जलमार्ग (water course)
Abandoned quarry / mine pit / borrow pit	परित्यक्त खदान (abandoned quarry) / खदान का गड्ढा / मिट्टी निकालने का गड्ढा (borrow pit)
Reservoir margin	जलाशय का किनारा
Filled-up tank	भरा जा चुका तालाब (filled-up tank)
Backwater (river, below a barrage)	पश्चजल (backwater)
Open well / tube well / borewell	खुला कुआँ / नलकूप (tube well) / बोरवेल
Natural levee	प्राकृतिक तटबंध (natural levee)
High flood level (HFL) / high flood level (without the abbreviation) / mean high flood level / "normal high flood level"	उच्चतम बाढ़ स्तर (HFL) — "high flood level" का अर्थ HFL ही है, इसलिए वह भी सदा उच्चतम बाढ़ स्तर ("उच्च बाढ़ स्तर" नहीं) / औसत उच्च बाढ़ स्तर (mean high flood level, आर्द्रभूमि नियम) / "सामान्य उच्च बाढ़ स्तर" ("normal high flood level", केवल उद्धरण में)
Danger level / warning level / evacuation level	खतरे का स्तर (danger level) / चेतावनी स्तर (warning level) / निष्क्रमण स्तर (evacuation level; "जल निकासी" से अलग)

English	हिन्दी
River gauges, flood forecasting and level-monitoring sites named in the Manual (CWC, as transcribed by SANDRP) †	गंगा: ऋषिकेश (Rishikesh; चेतावनी 339.5 m, खतरा 340.5 m, उच्चतम 341.72 m, 5 सितंबर 1995) और हरिद्वार (CWC स्थल का नाम Haridwar (Dudhia Band) — तालिकाओं में रोमन; चालू पाठ में हरिद्वार (दूधिया बंद) — दूधिया बंद (Dudhia Band) वर्तनी असत्यापित, रोमन कोष्ठक सहित; "CWC's Dudhia Band site" → CWC का दूधिया बंद (Dudhia Band) स्थल; चेतावनी 293.0 m, खतरा 294.0 m, उच्चतम 296.30 m); सौंग: सत्यनारायण (Satyanarayan; 337.2 m, 338.2 m, 338.49 m); सोलानी: रुड़की (260.5 m, 261.5 m; उच्चतम 260.58 m, 14 अक्तूबर 2021), दोसनी (Dosni) और रायसी (Raysi) (दोनों वर्तनी असत्यापित); आसन: सभावाला (Sabhawala; 450.85 m); गौला: काठगोदाम (498.93 m); कोसी: रामनगर बैराज; शारदा: बनबसा; अलकनंदा: श्रीनगर, रुद्रप्रयाग, जोशीमठ (ज्योतिर्मठ नहीं, स्थल का नाम); मंदाकिनी: रुद्रप्रयाग; भागीरथी: उत्तरकाशी; कोटेश्वर (546.7 m, 15 अगस्त 2013) — CWC तालिकाओं, उद्धरणों और "Records:" सूचियों में रोमन, चालू पाठ में देवनागरी / "as transcribed by SANDRP" → SANDRP के प्रतिलेखन के अनुसार; "in transcriptions by SANDRP" → SANDRP के प्रतिलेखनों में; "SANDRP's copies of CWC tables and posts" → CWC की तालिकाओं और पोस्टों की SANDRP की प्रतियाँ; "SANDRP's copy of the CWC list of 2022" → CWC की 2022 की सूची की SANDRP की प्रति; "because the CWC websites refused access during research" → क्योंकि शोध के दौरान CWC की वेबसाइटों ने पहुँच नहीं दी; "the highest flood level of the Ganga at Haridwar, 296.30 m, is dated 19 September 2010 in one transcription and 17 June 2013 in another" → हरिद्वार पर गंगा का उच्चतम बाढ़ स्तर, 296.30 m, एक प्रतिलेखन में 19 सितंबर 2010 और दूसरे में 17 जून 2013 दिनांकित है; "level-monitoring sites with no danger level" → बिना खतरे के स्तर वाले स्तर-निगरानी स्थल; "the sites that CWC upgraded to forecasting sites" → वे स्थल जिन्हें CWC ने पूर्वानुमान स्थलों में उन्नत किया; "a recorded highest level below the danger or even the warning level" → खतरे के या चेतावनी के स्तर से भी नीचे अभिलिखित उच्चतम स्तर; "the CWC site sheet" → CWC का स्थल-पत्रक; "highest recorded level" → अभिलिखित उच्चतम स्तर (छत्तीसगढ़ संगति जाँच का साझा निर्णय; "the highest level recorded at the waterbody" → जलाशय पर अभिलिखित उच्चतम स्तर; HFL की परिभाषा "किसी गेज पर दर्ज उच्चतम स्तर" अलग पद है, वैसी ही); "HFL" → उच्चतम बाढ़ स्तर (HFL) — खतरे का स्तर (danger level) और चेतावनी स्तर (warning level) साझा रूप; "Danger levels and highest flood levels are flood-warning levels and records, not design levels" → खतरे के स्तर और उच्चतम बाढ़ स्तर बाढ़-चेतावनी स्तर और रिकॉर्ड हैं, डिजाइन स्तर नहीं
Displaced (people) / evacuation	विस्थापित / निष्क्रमण
Rivers named in the Manual †	**गंगा**, **भागीरथी**, **अलकनंदा**, **मंदाकिनी**, भिलंगना (Bhilangana), **यमुना**, **टौंस** (Tons; "the Tons (Tamsa)" → टौंस (तमसा)), **आसन** (Asan), **रिस्पना** (Rispana), **बिंदाल** (Bindal; "the Bindal Rao" → बिंदाल राव), **सौंग** (Song; "the Song above Satyanarayan" → सत्यनारायण के ऊपर सौंग), **सुसवा** (Suswa; "Suswa Nadi" → सुसवा नदी), **सोलानी**, **गौला** (Gaula; Gola), **कोसी** (Kosi; कुमाऊँ की), **रामगंगा**, **शारदा** (Sarda; Sharda; नेपाल सीमा पर महाकाली या काली — "the Kali (Sarda)" → काली (शारदा); "the Kali at Dharchula" → धारचूला पर काली), **कल्याणी** (Kalyani; रुद्रपुर), किच्छा (Kichha; नदी), ढेला (Dhela; काशीपुर), भाखड़ा (Bhakra; वर्तनी असत्यापित), बाणगंगा (Banganga), रतमऊ (Ratmau; वर्तनी असत्यापित), खोह (Khoh; कोटद्वार), बाल्दी (Baldi; वर्तनी असत्यापित), धौलीगंगा (Dhauliganga), ऋषिगंगा (Rishiganga), खीर गंगा (Kheer Ganga; धराली), खीर गाड़ (Kheer Gad), कैंपटी (Kempty) और अगलाड़ (Aglar) (दोनों वर्तनी असत्यापित), चंद्रभागा (Chandrabhaga; ऋषिकेश), रंभा (Rambha; ऋषिकेश; वर्तनी असत्यापित) — नदियाँ स्त्रीलिंग ("गौला चढ़ी", "कल्याणी ने रुद्रपुर को जलमग्न किया"), पर नाम में राव वाली जलधाराएँ पुल्लिंग ("बिंदाल राव"); "the rivers of the Ganga system" → गंगा प्रणाली की नदियाँ; "five rivers of the Ganga system in the hills" → पहाड़ों में गंगा प्रणाली की पाँच नदियाँ; "seasonal, boulder-laden and ungauged" → मौसमी, गोलाश्मों से लदी और बिना गेज की; "the river of Almora and Ramnagar in Kumaon, not the larger river of that name further east" → कुमाऊँ में अल्मोड़ा और रामनगर की नदी, पूर्व में इसी नाम की बड़ी नदी नहीं; "the confluence of the Asan and the Yamuna" → आसन और यमुना का संगम

English	हिन्दी
Raos, khalas, nalas and drains named in the Manual †	**बिंदाल राव** (Bindal Rao), **सीतला राव** (Sitla Rao; वर्तनी असत्यापित), **रौली राव** (Rawli Rao; वर्तनी असत्यापित) — राव पुल्लिंग / रिस्पना और बिंदाल के खाले (khalas; "the khalas of the Rajpur area" → राजपुर क्षेत्र के खाले (khalas)) / **बलिया नाला** (Balia Nala; नैनी झील का निकास; "the Balia Nala below its sluices" → उसके स्लूइसों के नीचे बलिया नाला; "Below the lake the Balia Nala, its outlet, slides because the perched groundwater in its slopes is recharged by the drains and wastewater of the catchment" → झील के नीचे उसका निकास, बलिया नाला, इसलिए खिसकता है क्योंकि उसकी ढलानों के निलंबित भूजल (perched groundwater) का पुनर्भरण जलग्रहण क्षेत्र की ड्रेनों और अपशिष्ट जल से होता है) / हल्द्वानी के **रकसिया** (Rakasia) और **कलसिया** (Kalasia) नाले ("the Rakasia and Kalasia nalas" → रकसिया और कलसिया नाले; "the lining of the Rakasia and Kalasia nalas at Haldwani" → हल्द्वानी में रकसिया और कलसिया नालों की लाइनिंग) / देहरादून के **हर्रावाला** (Harrawala), **नकरौंदा** (Nakraunda), **कौंवाला** (Kaunwala) और **नत्थनपुर** (Natthanpur) नाले (चारों वर्तनी असत्यापित, हर बार रोमन कोष्ठक सहित; "57 outfalls on the Harrawala, Nakraunda, Kaunwala and Natthanpur nalas" → हर्रावाला, नकरौंदा, कौंवाला और नत्थनपुर नालों पर 57 आउटफॉल) / ढालवाला ड्रेन (Dhalwala drain; ऋषिकेश) / ऋषिकेश की चंद्रभागा और रंभा / "the gadheras that run to the Gaula at Haldwani" → हल्द्वानी में गौला की ओर बहने वाले गधेरे; "the gadheras that come down to the valley towns of Srinagar, Rudraprayag and Uttarkashi" → श्रीनगर, रुद्रप्रयाग और उत्तरकाशी के घाटी-नगरों तक उतरने वाले गधेरे; "the nalas of Rishikesh and Haridwar that run to the Ganga" → ऋषिकेश और हरिद्वार के वे नाले जो गंगा में जाते हैं; "the drains that feed Naini lake" → नैनी झील को पानी देने वाली ड्रेनें; "the Upper Ganga Canal" → ऊपरी गंगा नहर — अंग्रेजी में nala है तो नाला, drain है तो ड्रेन, rao है तो राव
Wetlands named in the Manual / no notified wetland †	आसन संरक्षण आरक्षित क्षेत्र (आसन आर्द्रभूमि; रामसर पंक्ति देखें) / सिमार (simar; खंड 7.12 के अंतर्गत आर्द्रभूमि) / "the national atlas lists 192 wetlands in the State" → राष्ट्रीय एटलस में राज्य की 192 आर्द्रभूमियाँ सूचीबद्ध हैं; "of the 192 wetlands of the national atlas in the State, 149 had been ground-truthed by October 2025 and none was found notified" → राष्ट्रीय एटलस में राज्य की 192 आर्द्रभूमियों में से अक्तूबर 2025 तक 149 का भू-सत्यापन हो चुका था और कोई अधिसूचित नहीं पाई गई; "no wetland notified under the Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017 was found" → आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत अधिसूचित कोई आर्द्रभूमि नहीं मिली; "no wetland in the State has been notified" → राज्य की कोई आर्द्रभूमि अधिसूचित नहीं हुई है; "status report of 17 October 2025" → 17 अक्तूबर 2025 की स्थिति रिपोर्ट; "the national wetland atlas or a list of the Uttarakhand State Wetland Authority" → राष्ट्रीय आर्द्रभूमि एटलस या उत्तराखण्ड राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण की कोई सूची
Taals, lakes, reservoirs and barrage ponds named in the Manual †	नैनी झील, भीमताल, नौकुचियाताल और सातताल (कुमाऊँ के ताल; झील की पंक्ति देखें), सूखाताल (Sukhatal; नैनी झील का पुनर्भरण समतल, लगभग 2 ha; "the Sukhatal basin" → सूखाताल बेसिन), चोराबाड़ी झील (Chorabari lake; "the moraine-dammed Chorabari lake" → हिमोढ़-बद्ध चोराबाड़ी झील), टिहरी और कोटेश्वर जलाशय, कालागढ़ जलाशय, बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria) जलाशय, डाकपत्थर, आसन, पशुलोक, भीमगोडा, गौला, रामनगर और बनबसा बैराजों के जलाशय, आसन आर्द्रभूमि — "The State's regional storage is of five kinds" → राज्य का क्षेत्रीय भंडारण पाँच प्रकार का है; "the khals, small rain-fed ponds on the ridges of the hills" → खाल (khals), पहाड़ों के कटकों पर छोटे वर्षा-पोषित तालाब; "No inventory of the taals, khals and ponds within the Nagar Nigams and Nagar Palika Parishads ... was found [TBC]" → नगर निगमों और नगर पालिका परिषदों के भीतर के तालों, खालों (khals) और तालाबों की कोई सूची ... नहीं मिली [TBC]; "Uttarakhand's storage is in its lakes, its floodplains and its recharge flats more than in tanks" → उत्तराखण्ड का भंडारण तालाबों (tanks) से अधिक उसकी झीलों, उसके डूब क्षेत्रों और उसके पुनर्भरण समतलों में है

English	हिन्दी
Regions of the State †	**गढ़वाल** और **कुमाऊँ** (Garhwal, Kumaon; "Garhwal and Kumaon are the State's two divisions, west and east" → गढ़वाल और कुमाऊँ राज्य के दो मंडल हैं, पश्चिम में और पूर्व में) / **दून** (Doon; Dun; "the Doon valley" → दून घाटी; "the Doon (Dun), the valley between the Siwalik and the Mussoorie ridge" → दून (Dun), शिवालिक और मसूरी पर्वत-श्रेणी के बीच की घाटी) / **दून बजरी** (Doon Gravels) / **भाबर** (bhabar; bhabhar) / **तराई** (terai; tarai) / "the bhabar–terai" → भाबर–तराई / **गंगा का जलोढ़** (Ganga alluvium; "the Ganga alluvium of southern Haridwar district" → दक्षिणी हरिद्वार जिले का गंगा का जलोढ़) / **शिवालिक** (Siwalik; "the Siwaliks" → शिवालिक पहाड़ियाँ; "the Siwalik front" → शिवालिक अग्रभाग) / **लघु हिमालय** और **वृहत् हिमालय** (the Lesser and Great Himalaya) / **बाहरी पर्वत-श्रेणी** (outer ridge; "the outer Himalaya" → बाहरी हिमालय) / **भीतरी घाटियाँ** (inner valleys) / उच्च हिमालय (High Himalaya) / कुमाऊँ का झील क्षेत्र (the Kumaon lake region) / **चार धाम** (Char Dham; "the Char Dham roads" → चार धाम सड़कें) / रुहेलखंड (Rohilkhand; उत्तर प्रदेश में) / "north India" → उत्तर भारत — पाँच पट्टियों वाले पैरा का आदर्श पाठ: "the State has five belts, broadly from south to north" → राज्य में मोटे तौर पर दक्षिण से उत्तर की ओर पाँच पट्टियाँ हैं; "where the water that sank into the fans above emerges along a spring line" → जहाँ ऊपर के पंखों में समाया पानी एक झरना रेखा के साथ बाहर निकलता है; "a belt of coalesced boulder fans at the foot of the hills where the streams sink" → पहाड़ियों की तलहटी में आपस में जुड़े गोलाश्म-पंखों की पट्टी, जहाँ जलधाराएँ भूमि में समा जाती हैं; "a deep fill of boulders and pebbles in a sandy and silty matrix" → रेतीले और गादयुक्त आधात्री (matrix) में गोलाश्मों और छोटे गोल पत्थरों (pebbles) की गहरी भराई; "whose outer ridge (Mussoorie, Nainital, Lansdowne) takes the monsoon head-on and whose inner valleys (Tehri, Srinagar, Uttarkashi, Pithoragarh) lie in its rain shadow" → जिनकी बाहरी पर्वत-श्रेणी (मसूरी, नैनीताल, लैंसडाउन) मानसून का सीधा सामना करती है और जिनकी भीतरी घाटियाँ (टिहरी, श्रीनगर, उत्तरकाशी, पिथौरागढ़) उसकी वृष्टि छाया में हैं; "The names describe regions, not administrative units, except where a district bears the same name" → ये नाम क्षेत्रों के हैं, प्रशासनिक इकाइयों के नहीं, सिवाय जहाँ किसी जिले का वही नाम हो
Cities, towns and districts named in the Manual †	देहरादून (Dehradun; Dehra Dun → देहरा दून केवल जहाँ अंग्रेजी वही लिखे), हरिद्वार (Haridwar; Hardwar), ऋषिकेश, रुड़की, हल्द्वानी, काठगोदाम ("Haldwani–Kathgodam" → हल्द्वानी–काठगोदाम), नैनीताल, भीमताल, भवाली (Bhowali), मसूरी, लैंसडाउन (Lansdowne), रानीखेत, मुक्तेश्वर (Mukteshwar), अल्मोड़ा, बागेश्वर, पिथौरागढ़, बेरीनाग, चौकोड़ी (Chaukori), डीडीहाट (Didihat), अस्कोट (Askote), धारचूला, मुनस्यारी (Munsiari), चंपावत, लोहाघाट, टनकपुर, बनबसा, खटीमा, सितारगंज, किच्छा, रुद्रपुर, पंतनगर, गदरपुर, बाजपुर, जसपुर, काशीपुर, रामनगर, कालाढूंगी (Kaladhungi), लालकुआँ (Lalkuan), कोटद्वार (Kotdwara; Kotdwar), पौड़ी, श्रीनगर (गढ़वाल का नगर), देवप्रयाग (Devprayag; Deoprayag), टिहरी, नई टिहरी (New Tehri), चंबा, नरेंद्रनगर, उत्तरकाशी, बड़कोट (Barkot), पुरोला, भटवाड़ी (Bhatwari), हर्षिल, धराली, गंगोत्री, यमुनोत्री, रुद्रप्रयाग, अगस्त्यमुनि, ऊखीमठ (Ukhimath; Okhimath), केदारनाथ, गौचर, कर्णप्रयाग, गोपेश्वर, चमोली, जोशीमठ (Joshimath; "Joshimath (Jyotirmath)" → जोशीमठ (ज्योतिर्मठ)), बदरीनाथ (Badrinath), घांघरिया (Ghangaria), डोईवाला, विकासनगर, हरबर्टपुर (Herbertpur), सहसपुर, चकराता, कालसी (Kalsi), लक्सर, मंगलौर, भगवानपुर, बहादराबाद, खानपुर; जिले: देहरादून, हरिद्वार, पौड़ी गढ़वाल ("Pauri" → पौड़ी; "Garhwal is now Pauri Garhwal" → गढ़वाल अब पौड़ी गढ़वाल है), टिहरी, उत्तरकाशी, रुद्रप्रयाग, चमोली, नैनीताल, ऊधम सिंह नगर, अल्मोड़ा, बागेश्वर, पिथौरागढ़, चंपावत; राज्य के बाहर: सहारनपुर, उन्नाव, लखनऊ, हिमाचल प्रदेश, जम्मू और कश्मीर, नेपाल — "the hill and valley towns" → पर्वतीय और घाटी के नगर; "the valley towns" → घाटी के नगर; "the towns of the bhabar–terai" → भाबर–तराई के नगर; "the hill stations" → पर्वतीय नगर; "the State's main city" → राज्य का प्रमुख नगर

English	हिन्दी
IMD observatories and stations in Uttarakhand †	Dehra Dun (42111; चालू पाठ में देहरा दून; "Dehradun (Obsy)", "the Dehradun observatory" → देहरादून (Obsy), देहरादून वेधशाला), Roorkee (42140; "Roorkee (Obsy)" → रुड़की (Obsy)), Mukteswar (42147; चालू पाठ में मुक्तेश्वर (Mukteswar)), Tehri New (42114; चालू पाठ में टिहरी न्यू (Tehri New) — नई टिहरी नगर से अलग, केंद्र का नाम), Nainital (42146), Mussoorie (42112), Joshimath (42116; ज्योतिर्मठ नहीं, केंद्र का नाम), Pantnagar (वेधशाला; "which is not in IMD's table of station extremes" → जो IMD की केंद्र-चरम तालिका में नहीं है), Hardwar (Hydro) (1880 का रिकॉर्ड; निर्णय-सूची के अनुसार यह नाम केवल रोमन में, चालू पाठ में भी), Askote (Obsy), Tehri (Obsy), Raipur (Dehradun), Rajpur, Narendranagar, Bambasa (बनबसा का वर्षामापी), Berinag, Kilpuri (किलपुरी; वर्तनी असत्यापित), Mukhim, Naitwar, Bhatwari, Ghangaria; मौसम विज्ञान केंद्र, देहरादून (Meteorological Centre Dehradun) के स्वचालित मौसम केंद्र: Sahastradhara ITI, Maldevta, Jolly Grant, Kalsi, Didihat — तालिकाओं, IMD केंद्र-संख्या वाली सूचियों और "Records:" सूचियों में रोमन, चालू पाठ में देवनागरी (देहरादून वेधशाला, रुड़की, मुक्तेश्वर, नैनीताल, मसूरी, जोशीमठ, पंतनगर, अस्कोट (Obsy), रायपुर (देहरादून), राजपुर, नरेंद्रनगर, सहस्त्रधारा ITI, मालदेवता, जौलीग्रांट); "IMD's centre at Dehradun" → देहरादून का IMD केंद्र; "the district and tehsil rain gauges" → जिला और तहसील वर्षामापी; "the recording gauges at Dehradun and Nainital used by the CWC zone-7 report" → CWC जोन 7 की रिपोर्ट में प्रयुक्त देहरादून और नैनीताल के स्व-अभिलेखी वर्षामापी; "Dehradun's self-recording gauge" → देहरादून का स्व-अभिलेखी वर्षामापी; "automatic weather stations" → स्वचालित मौसम केंद्र; "(Obsy)" = observatory और "(Hydro)" वैसे ही; "the glacier observatory at Chorabari (WIHG)" → चोराबाड़ी की हिमनद वेधशाला (WIHG); "Chorabari glacier camp" → चोराबाड़ी हिमनद शिविर; "Climate of Uttarakhand" (IMD का शीर्षक) रोमन में; "This Manual names the station each figure comes from" → यह मैनुअल हर आँकड़े के स्रोत केंद्र का नाम देता है

English	हिन्दी
Old names and variant spellings †	हरिद्वार (Haridwar; IMD की तालिकाओं और पुराने स्रोतों में Hardwar; IMD वर्षामापी Hardwar (Hydro)) / देहरादून (Dehradun; Dehra Dun) / जोशीमठ (Joshimath; 2023 से ज्योतिर्मठ, Jyotirmath; IMD और CWC केंद्र पुराना नाम रखते हैं) / मुक्तेश्वर (Mukteshwar; IMD वेधशाला पर Mukteswar) / लैंसडाउन (Lansdowne; Landsdown) / किच्छा (Kichha; Kitchha) / बनबसा (Banbasa; Bambasa) / ऊखीमठ (Ukhimath; Okhimath) / देवप्रयाग (Devprayag; Deoprayag) / कोटद्वार (Kotdwara; Kotdwar) / मुनस्यारी (Munsiari; Munsiyari) / भाबर (bhabar; bhabhar) / तराई (terai; tarai) / शारदा (Sarda; Sharda; नेपाल सीमा पर महाकाली या काली) / गौला (Gaula; Gola) / कोसी (Kosi; कुमाऊँ की, पूर्व की बड़ी कोसी नहीं) / रायपुर (Raipur; देहरादून का क्षेत्र और IMD वर्षामापी, छत्तीसगढ़ की राजधानी नहीं) / टौंस (Tons; Tamsa — तमसा) / पशुलोक (Pashulok; Virbhadra — वीरभद्र) / दून (Doon; Dun) / उत्तराखण्ड (Uttarakhand; 2007 तक उत्तरांचल, Uttaranchal) — Names पैरा का आदर्श पाठ (हिन्दी में दो वर्तनियाँ एक हो जाने पर — Kotdwara/Kotdwar → कोटद्वार, Sarda/Sharda → शारदा, Mukteshwar/Mukteswar → मुक्तेश्वर — वाक्य रोमन कोष्ठकों से अर्थ बनाए रखे): पहला बुलेट: "उत्तराखण्ड 9 नवंबर 2000 तक उत्तर प्रदेश का भाग था, और 2007 तक उत्तरांचल कहलाता था; इसके आरंभिक वर्षों में अनुकूलित अधिनियम वही नाम रखते हैं। पुराने स्रोत, जिनमें जोन 7 (1994) और उप-क्षेत्र 1(e) (1984) की CWC बाढ़ आकलन रिपोर्टें, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान का नैनीताल झील का जल संतुलन (1998–99) और IMD की केंद्र-सूचियाँ शामिल हैं, इसके जिलों को "Uttar Pradesh" या "U.P." के जिले बताते हैं। जिलों का नक्शा भी बदला है: सहारनपुर जिले में 1988 तक हरिद्वार (Hardwar) शामिल था; नैनीताल में 1995 तक आज का ऊधम सिंह नगर शामिल था; गढ़वाल अब पौड़ी गढ़वाल है; अल्मोड़ा में बागेश्वर और चंपावत शामिल थे; और चमोली में रुद्रप्रयाग का भाग शामिल था। IMD और CWC के स्रोत, और इस मैनुअल के वर्षा आँकड़े, अपने समय के जिलों का उपयोग करते हैं, और किसी जिले का नाम लेने वाले खंड की जाँच वर्तमान सूची से की जानी चाहिए;" / दूसरा बुलेट: "**हरिद्वार** (Haridwar) को IMD की तालिकाओं और कई पुराने स्रोतों में **Hardwar** लिखा जाता है, और 1880 के रिकॉर्ड वाला IMD का वर्षामापी Hardwar (Hydro) है; **देहरादून** को देहरा दून (Dehra Dun) भी लिखा जाता है; **जोशीमठ** (Joshimath) का नाम 2023 में बदलकर **ज्योतिर्मठ** (Jyotirmath) किया गया, और उसके IMD और CWC केंद्र और अधिकांश स्रोत, जिनमें उसके भूधंसाव संबंधी स्रोत भी हैं, पुराना नाम रखते हैं; **मुक्तेश्वर** (Mukteshwar) IMD की वेधशाला पर Mukteswar है, **लैंसडाउन** (Lansdowne) Landsdown, **किच्छा** (Kichha) Kitchha, **बनबसा** (Banbasa) Bambasa, **ऊखीमठ** (Ukhimath) Okhimath, **देवप्रयाग** (Devprayag) Deoprayag, **कोटद्वार** (Kotdwara) Kotdwar, **मुनस्यारी** (Munsiari) Munsiyari, **भाबर** (bhabar) bhabhar और **तराई** (terai) tarai। **शारदा** (Sarda) को Sharda भी कहा जाता है और नेपाल की सीमा पर महाकाली या काली; **गौला** (Gaula) को Gola भी; और इस मैनुअल में **कोसी** (Kosi) कुमाऊँ में अल्मोड़ा और रामनगर की नदी है, पूर्व में इसी नाम की बड़ी नदी नहीं;" / तीसरा बुलेट: "इस मैनुअल में **रायपुर** (Raipur) IMD का वर्षामापी और देहरादून के पूर्वी किनारे पर, मालदेवता की ओर, उस नाम का क्षेत्र है, जहाँ 2 अगस्त 1959 को 487.5 mm वर्षा हुई; यह छत्तीसगढ़ की राजधानी रायपुर नहीं है। शहर के उत्तर में मसूरी की पहाड़ियों की तलहटी का वर्षामापी **राजपुर** (Rajpur) (25 अगस्त 1954 को 440.4 mm) एक अलग केंद्र है। देहरादून में IMD की एक वेधशाला (42111) भी है, जिसके अभिलेख 1901 से हैं, और स्व-अभिलेखी वर्षामापी हैं जिनकी अल्प-अवधि अधिकतम वर्षा जोन 7 की CWC रिपोर्ट में छपी है। यह मैनुअल हर आँकड़े के स्रोत केंद्र का नाम देता है;" / समापन वाक्य: "This Manual uses the first form and keeps the others where a title, a source or a station uses them" → यह मैनुअल पहला रूप लिखता है और दूसरे रूप वहाँ रखता है जहाँ कोई शीर्षक, स्रोत या केंद्र उनका उपयोग करता है
Dam / reservoir / release (from a barrage) / cusec	डैम (dam) / जलाशय (reservoir) / छोड़ा गया पानी (release) / क्यूसेक
Travel time (of releases)	पहुँचने का समय (travel time)
Rule level / reservoir regulation rules	नियम स्तर (rule level) / जलाशय विनियमन नियम
Embankment breach / bund breach / regulator failure	तटबंध का टूटना / बाँध का टूटना / रेगुलेटर का ढहना
Landslide / slip	भूस्खलन / खिसकाव
Submergence / submerged	जलमग्नता / जलमग्न

English	हिन्दी
Low-lying land / low-lying area	निचली भूमि / निचला क्षेत्र (low-lying area)
Urban flooding / flooding hotspots	शहरी बाढ़ (urban flooding) / जलभराव हॉटस्पॉट
Encroachment / eviction / desilting	अतिक्रमण / बेदखली / गाद निकालना (desilting)
Dredging	ड्रेजिंग (dredging)
Restoration / revival / renovation / deepening (of a tank)	पुनर्स्थापन / पुनरुद्धार (revival) / नवीकरण / गहरा करना
Demarcation	सीमांकन
Operating rule / rule curve / gate operation schedule	प्रचालन नियम (operating rule) / नियम वक्र (rule curve) / गेट प्रचालन अनुसूची
Gate operator / written rule	गेट संचालक / लिखित नियम
Stage–storage relationship	जल स्तर–भंडारण संबंध
Gauge (water level) / tide gauge	गेज (water level gauge) / ज्वार गेज
Pre-monsoon inspection / inspection / pre-monsoon works / post-event inspection	मानसून-पूर्व निरीक्षण / निरीक्षण / मानसून-पूर्व कार्य / घटना-पश्चात निरीक्षण
Heavy-rainfall warning / red alert / orange alert / forecast / nowcast / bulletin	भारी वर्षा की चेतावनी / रेड अलर्ट / ऑरेंज अलर्ट / पूर्वानुमान / नाउकास्ट (nowcast) / बुलेटिन
Heavy-rain day / extremely heavy rainfall	भारी वर्षा वाला दिन / अत्यधिक भारी वर्षा
Early-warning system / evacuation / relief camp	पूर्व चेतावनी प्रणाली / निष्क्रमण / राहत शिविर
Flash flood / cloudburst	आकस्मिक बाढ़ (flash flood) / बादल फटना (cloudburst)
Electrocution	करंट लगना (electrocution)
Drowning	डूबना
Mixed-frequency rule	मिश्रित-आवृत्ति नियम (mixed-frequency rule)
Coincident (river flood and local rain) / joint probability / joint case	संयोगी (coincident) / संयुक्त प्रायिकता / संयुक्त स्थिति
Still-water level	स्थिर जल स्तर (still-water level)
Chart datum (CD) / mean sea level (MSL)	चार्ट डेटम (CD) / माध्य समुद्र तल (MSL)

English	हिन्दी
Datum / project datum / GTS datum / benchmark	डेटम / परियोजना डेटम / GTS डेटम / बेंचमार्क ("an unstated datum" → किसी अनिर्दिष्ट डेटम; आधार-तल नहीं)
Tide tables / tidal range	ज्वार सारणियाँ (tide tables) / ज्वारीय परास (tidal range) (तटीय; उत्तराखण्ड में लागू नहीं)
Sea-level rise	समुद्र स्तर वृद्धि
Tide-lock / lock window	ज्वार-अवरोध (tide-lock) / अवरोध अवधि (lock window)
Perigean spring tide / wave set-up	उपभू वृहत् ज्वार (perigean spring tide) / लहर उत्थान (wave set-up)
Coastal band / coastal platform level	तटीय पट्टी / तटीय प्लेटफॉर्म स्तर (तटीय; उत्तराखण्ड में लागू नहीं)
High Tide Line (HTL) / Hazard Line	उच्च ज्वार रेखा (HTL) / जोखिम रेखा (Hazard Line)
Coastal Regulation Zone (CRZ) / Coastal Zone Management Plan (CZMP)	तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ) / तटीय क्षेत्र प्रबंधन योजना (CZMP)
Ecologically sensitive area (CRZ-I)	पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्र (CRZ-I)
Invert	इनवर्ट (invert: ड्रेन या पाइप का भीतरी तल)
Headwater	हेडवाटर (headwater: संरचना के प्रतिप्रवाह की ओर का जल स्तर)
Inlet control / outlet control	इनलेट नियंत्रण / आउटलेट नियंत्रण
Energy dissipator / stilling basin / riprap / apron / drop structure	ऊर्जा क्षयकारी (energy dissipator) / स्टिलिंग बेसिन / रिपरैप (riprap) / एप्रन / ड्रॉप संरचना
Duty pump / standby pump / rising main / flood-immune electrics	कार्यरत पंप (duty pump) / स्टैंडबाय पंप / राइजिंग मेन (rising main) / बाढ़-सुरक्षित विद्युत व्यवस्था
Penstock / stop-log	पेनस्टॉक / स्टॉप-लॉग
Radial gate	रेडियल गेट
Surcharge	सरचार्ज (surcharge: पाइप या ड्रेन का क्षमता से अधिक भरना; झील या जलाशय के लिए भी यही शब्द — FTL से ऊपर बाढ़ का शीर्ष: "the surcharge of the design flood" → डिजाइन बाढ़ का सरचार्ज (surcharge); "FTL plus the design-flood surcharge" → FTL जमा डिजाइन बाढ़ का सरचार्ज; अधिभार नहीं)
Ponding / waterlogging	जल का रुकना (ponding) / जलभराव (waterlogging)
Check event	जाँच घटना (check event)
Sediment allowance	तलछट प्रावधान (sediment allowance: क्षमता गणना में गाद से भरा माना गया भाग)
Gutter / kerb / crown (road)	कर्ब चैनल (gutter; गटर नहीं) / कर्ब (kerb) / सड़क का शीर्ष (crown)
Carriageway / footpath	कैरिजवे (carriageway) / फुटपाथ

English	हिन्दी
Sag / trapped sag	निचला बिंदु (sag) / बंद निचला बिंदु (trapped sag: जहाँ से सतह पर कोई अतिप्रवाह मार्ग नहीं)
Arterial / collector / local road	धमनी सड़क (arterial) / संग्राहक सड़क (collector) / स्थानीय सड़क
Underpass / bridge / flyover / railway bridge / tunnel / Metro	अंडरपास / पुल / फ्लाईओवर / रेलवे पुल / सुरंग (tunnel) / मेट्रो
Easement	सुखाधिकार (easement)
Drainage reserve / corridor	जल निकासी आरक्षित पट्टी (drainage reserve) / कॉरिडोर
High-density area / Class I city	उच्च-घनत्व क्षेत्र / श्रेणी I शहर (1 लाख या अधिक जनसंख्या)
Sheet flow / shallow concentrated flow	परत प्रवाह (sheet flow) / उथला संकेंद्रित प्रवाह
Lag time	पश्चता समय (lag time)
Directly connected impervious area (DCIA)	प्रत्यक्ष रूप से जुड़ा अपारगम्य क्षेत्र (DCIA)
Disconnected impervious area	असंबद्ध अपारगम्य क्षेत्र
Point of comparison (POC)	तुलना बिंदु (POC)
Permanent pool	स्थायी जल-भंडार (permanent pool)
Multi-stage outlet / low-flow orifice	बहु-चरणीय आउटलेट (multi-stage outlet) / अल्प-प्रवाह ऑरिफिस
Detention basin / detention pond / retention pond / wet pond / sediment basin	अस्थायी भंडारण बेसिन (detention basin) / अस्थायी भंडारण तालाब (detention pond) / प्रतिधारण तालाब / वेट पॉन्ड (wet pond; "गीला तालाब" या "आर्द्र तालाब" नहीं) / **आर्द्र बेसिन** (wet basin; खंड 4.10.7, 4.15.2; "wet detention basins" → आर्द्र अस्थायी भंडारण बेसिन — परिशिष्ट 10C और तालिका 3.5 की साझा पंक्तियों का "गीले बेसिन" / "गीले अस्थायी भंडारण बेसिन" इस संस्करण में आर्द्र बेसिन किया गया; आगे के संस्करण भी यही लिखें) / तलछट बेसिन
Combined tank (Clause 4.11.3)	संयुक्त टैंक (combined tank)
Best management practice (BMP)	सर्वोत्तम प्रबंधन पद्धति (BMP)
Pretreatment	पूर्व-उपचार (pretreatment)
First flush	प्रथम प्रवाह (first flush)
Sewage / sewer / sewerage / sullage / waste water / septic tank	सीवेज / सीवर / सीवरेज प्रणाली / सलेज (रसोई और स्नानघर का गंदा पानी) / अपशिष्ट जल / सेप्टिक टैंक
Sewage treatment plant (STP) / effluent / faecal sludge	सीवेज शोधन संयंत्र (STP) / बहिःस्राव (effluent) / मल कीचड़ (faecal sludge)
Million gallons a day (MGD)	मिलियन गैलन प्रतिदिन (MGD)
Illicit discharge	अवैध निस्सरण (illicit discharge)

English	हिन्दी
Hotspot (land use) / land use	हॉटस्पॉट (प्रदूषक भूमि उपयोग) / भूमि उपयोग
Forebay / underdrain / filter media / geotextile	फोरबे (forebay) / अंडरड्रेन (underdrain) / फिल्टर माध्यम / जियोटेक्सटाइल
Infiltration facility / soakaway	अंतःस्यंदन सुविधा / सोख गड्ढा (soakaway)
Recharge pit / recharge well / recharge shaft	पुनर्भरण गड्ढा / पुनर्भरण कुआँ / पुनर्भरण शाफ्ट
Hydrogeological report	जल-भूवैज्ञानिक रिपोर्ट
Aquifer / confined aquifer	जलभृत (aquifer) / परिरुद्ध जलभृत
Soils: alluvium / older alluvium / kankar / sand / silt / clay / sandy loam / loam	मिट्टी: जलोढ़ (alluvium) / पुराना जलोढ़ (older alluvium) / कंकड़ (kankar) / रेत / गाद (silt) / चिकनी मिट्टी (clay) / बलुई दोमट (sandy loam) / दोमट (loam)
Soil series / soil orders (Inceptisols, Entisols …) / weathered rock	मृदा शृंखला (soil series) / मृदा गण (soil orders; नाम रोमन में) / अपक्षयित चट्टान
Supplementary land covers (Annex 3B): terraced fields / oak forest of the outer ridge / chir pine forest / fresh landslide scar, slide debris or debris fan; hill-road cut slope and spoil / bare rock, scree and skeletal soil / boulder bed of a rao or bhabar river / terai paddy or sugarcane / taal, khal or reservoir bed †	पहाड़ी ढलानों के सीढ़ीदार खेत, सीढ़ी की ऊँचाई (riser height) अभिलिखित सहित (जोते हुए या परित्यक्त) ("whose risers and bunds hold water on each terrace until it overtops" → जिनकी ऊर्ध्व दीवारें (risers) और मेड़ें हर सीढ़ी पर पानी को तब तक रोके रखती हैं जब तक वह ऊपर से न बह निकले; "being abandoned in many hill villages" → अनेक पहाड़ी गाँवों में परित्यक्त हो रहे) / बाहरी पर्वत-श्रेणी का बाँज (oak) वन, मोटी पत्ती-परत (litter) सहित / मध्य पर्वतों का चीड़ (chir pine) वन, सुई जैसी पत्तियों की परत सहित ("whose needle litter sheds water" → जिसकी सुई जैसी पत्तियों की परत पानी को बहा देती है) / भूस्खलन का ताजा निशान, भूस्खलन मलबा या मलबा पंखा; पर्वतीय सड़क का कटान ढलान और मलबा (spoil) ("the fresh scars, slide debris and debris fans of landslides and debris flows" → भूस्खलनों और मलबा प्रवाहों के ताजा निशान, भूस्खलन मलबा और मलबा पंखे) / खड़ी ढलानों की खुली चट्टान, ढलान-मलबा (scree) और अविकसित (skeletal) मृदा / वर्षा घटना के आरंभ में सूखा, किसी राव या भाबर की नदी का गोलाश्म तल (दून के राव, गौला, कोसी, दाबका (Dabka; वर्तनी असत्यापित — रोमन कोष्ठक में) और इसी तरह की) ("which lose flow to the gravels until the bed is saturated" → जो तल के संतृप्त होने तक बजरी में प्रवाह खोते रहते हैं) / तराई का धान या गन्ना, मेड़ की ऊँचाई अभिलिखित सहित ("with their bunded fields" → अपने मेड़बंद खेतों सहित) / वर्षा घटना के आरंभ में सूखा या जल स्तर घटाया हुआ ताल, खाल या जलाशय का तल (सूखाताल बेसिन; टिहरी, बौर, हरिपुरा और तुमड़िया (Tumaria; वर्तनी असत्यापित — रोमन कोष्ठक में) के किनारे) / "Other (state)" → अन्य (बताएँ) — परिशिष्ट 3B का शीर्षक: "Annex 3B — Uttarakhand CN calibration and supplementary land covers (terraced fields, oak and chir pine forest, slide scars and debris fans, bare rock and scree, boulder-bed raos, terai paddy, taal and reservoir beds)" → परिशिष्ट 3B — उत्तराखण्ड का CN अंशांकन और पूरक भू-आवरण (सीढ़ीदार खेत, बाँज और चीड़ वन, भूस्खलन के निशान और मलबा-पंखे, खुली चट्टान और ढलान-मलबा, गोलाश्म-तल वाले राव, तराई के धान के खेत, ताल और जलाशय के तल) (साझा ढंग "<राज्य> का CN अंशांकन और पूरक भू-आवरण (…)"; "land covers" → भू-आवरण); तालिका 3B.1 का शीर्षक: "Supplementary land covers, AMC II (layout)" → पूरक भू-आवरण, AMC II (प्रारूप)
Slope / velocity / depth	ढलान / वेग / गहराई
Contour	समोच्च रेखा (contour)
Lined / unlined (channel or drain) / lining	पक्का (lined; आवश्यकता हो तो अस्तरयुक्त) / कच्चा (unlined) / अस्तर (lining) — चैनल या ड्रेन की सतह के लिए
Retaining wall / weep hole	प्रतिधारक दीवार (retaining wall) / रिसाव छिद्र (weep hole)

English	हिन्दी
Dewatering	जल-निष्कासन (dewatering)
Submittal / hold point	प्रस्तुति (submittal) / रोक बिंदु (hold point)
Drainage report (preliminary / final)	जल निकासी रिपोर्ट (प्रारंभिक / अंतिम)
Stormwater facility / facility register / owner	वर्षा जल सुविधा / सुविधा रजिस्टर / स्वामी
Handover / handed-over asset	हस्तांतरण (handover) / हस्तांतरित परिसंपत्ति
Compliance / compliance calculator	अनुपालन / अनुपालन कैलकुलेटर (compliance calculator)
Design aid / simplified method / unit-storage tables	डिजाइन सहायिका / सरलीकृत विधि / इकाई-भंडारण तालिकाएँ
Fixed-coefficient route / release cap	नियत-गुणांक मार्ग (fixed-coefficient route) / निकास सीमा (release cap)
Two-step approach	दो-पदीय पद्धति (step = पद)
Defects liability period / stop-work order	दोष दायित्व अवधि / कार्य-रोक आदेश
Constraint Statement	बाधा विवरण (Constraint Statement)
Ring-fenced account / public ledger	पृथक रखा गया खाता (ring-fenced account) / सार्वजनिक खाता-बही (public ledger)
Lead Authority	अग्रणी प्राधिकारी (Lead Authority)
Critical facilities / evacuation routes	महत्वपूर्ण सुविधाएँ (critical facilities) / निष्क्रमण मार्ग
Expected annual damage / depth–damage curve	अपेक्षित वार्षिक क्षति / गहराई-क्षति वक्र
Digital elevation model (DEM) / drone and DGPS survey / LiDAR	डिजिटल उन्नयन मॉडल (DEM) / ड्रोन और DGPS सर्वेक्षण / LiDAR
GIS layer	GIS परत
UTM zones 44N (EPSG:32644) and 43N (EPSG:32643); the meridian of 78° E †	UTM जोन 44N (EPSG:32644) और 43N (EPSG:32643) — "44N east of 78° E, which includes Dehradun city, Mussoorie, Rishikesh, Haridwar and all of Kumaon, and 43N west of 78° E, which includes Roorkee, Vikasnagar, Herbertpur, Chakrata, Selaqui and Prem Nagar" → 78° E के पूर्व में 44N, जिसमें देहरादून शहर, मसूरी, ऋषिकेश, हरिद्वार और पूरा कुमाऊँ आते हैं, और 78° E के पश्चिम में 43N, जिसमें रुड़की, विकासनगर, हरबर्टपुर, चकराता, सेलाकुई और प्रेमनगर आते हैं; "the meridian of 78° E passes about 2.7 km west of the centre of Dehradun" → 78° E की याम्योत्तर रेखा देहरादून के केंद्र से लगभग 2.7 km पश्चिम से गुजरती है; "a project that crosses it uses one zone for all its layers and states which" → उसे पार करने वाली परियोजना अपनी सभी परतों के लिए एक ही जोन का उपयोग करती है और बताती है कि कौन-सा; "Roorkee and the west of the sub-area lie in UTM zone 43N" → रुड़की और उप-भाग का पश्चिमी भाग UTM जोन 43N में हैं; "Dehradun city just east of 78° E" → 78° E के ठीक पूर्व में देहरादून शहर

English	हिन्दी
Hydrology / hydrologic / hydraulic	जलविज्ञान / जलवैज्ञानिक / हाइड्रोलिक (hydraulic)
Design life	डिजाइन आयु
Inflow / outflow	अंतर्वाह (inflow) / बहिर्वाह (outflow)
Stage (water level) / stage (outlet tier; submittal stage; phase)	जल स्तर (stage) / चरण (outlet tier; प्रस्तुति का चरण; phased = चरणबद्ध) — step के लिए चरण नहीं, पद
Crest (weir, spillway, riser) / crest level	शिखर (crest) / शिखर स्तर
Obvert	ऑबवर्ट (obvert: पाइप का भीतरी शीर्ष)
Flotation	उत्प्लावन (flotation)
Backwater (hydraulic)	पश्चजल प्रभाव (backwater)
Back flow (in drains)	उलटा प्रवाह (back flow)
Uniform flow / critical flow / critical depth	एकसमान प्रवाह / क्रांतिक प्रवाह / क्रांतिक गहराई
Supercritical (flow) / Froude number	अतिक्रांतिक (supercritical) / फ्रूड संख्या
Superelevation	अधि-उन्नयन (superelevation)
Anti-vortex device	भँवर-रोधी युक्ति (anti-vortex device)
Outfall-closed check	आउटफॉल-बंद जाँच (outfall-closed check)
Sub-daily (rainfall, ratios)	उप-दैनिक (sub-daily)
One-third rule	एक-तिहाई नियम
Grid-to-point factor	ग्रिड-से-बिंदु गुणक (grid-to-point factor)
Subzone (CWC) / Flood Estimation Report (FER) / plate	उप-क्षेत्र (subzone) / बाढ़ आकलन रिपोर्ट (FER) / प्लेट

English	हिन्दी
CWC zone 7, Western Himalayas (WH/22/1994; "J & K Kumaon Hills") and subzone 1(e), Upper Indo-Ganga Plains (1984); 1(f) †	जोन 7 Western Himalayas (चालू पाठ में CWC का जोन 7, पश्चिमी हिमालय; रिपोर्ट संख्या WH/22/1994 वैसे ही; "titled "J & K Kumaon Hills" in CWC's list of subzones" → CWC की उप-क्षेत्रों की सूची में "J & K Kumaon Hills" शीर्षक से — उद्धृत शीर्षक रोमन में; "the zone-7 report" → जोन 7 की रिपोर्ट; "CWC FER zone 7" वैसे ही) / उप-क्षेत्र 1(e) Upper Indo-Ganga Plains (चालू पाठ में उप-क्षेत्र 1(e), ऊपरी सिंधु-गंगा मैदान; तालिकाओं और संदर्भों में नाम रोमन, उत्तर प्रदेश संस्करण की तरह; "FER 1(e)" वैसे ही) / "Subzone 1(f) does not reach the State" → उप-क्षेत्र 1(f) राज्य तक नहीं पहुँचता — "the two hydrometeorological regions of the CWC flood estimation reports that cover the State" → CWC की बाढ़ आकलन रिपोर्टों के वे दो जल-मौसमवैज्ञानिक क्षेत्र जो राज्य को आच्छादित करते हैं; "Their boundary runs along the Siwalik front" → उनकी सीमा शिवालिक अग्रभाग के साथ चलती है; "Kathgodam is on the line" → काठगोदाम रेखा पर है; "Neither report names Uttarakhand, which did not exist when they were written" → कोई भी रिपोर्ट उत्तराखण्ड का नाम नहीं लेती, जो उनके लिखे जाने के समय अस्तित्व में नहीं था; "which it calls part of "Uttar Pradesh"" → जिसे वह "Uttar Pradesh" का भाग कहती है; "rests on only six gauged catchments, about 1% of the zone, of which one, the Suswa, is in the State" → केवल छह गेज वाले जलग्रहण क्षेत्रों पर आधारित है, जो जोन का लगभग 1% हैं, और जिनमें से एक, सुसवा, राज्य में है; "five railway bridges and the Sewa hydro-electric project" → पाँच रेल पुल और सेवा (Sewa) जल-विद्युत परियोजना (जम्मू और कश्मीर); "The worked example of the zone-7 report, the Banu Khad in Himachal Pradesh, reads 32.0 cm at 50 years" → जोन 7 की रिपोर्ट का हल किया गया उदाहरण, हिमाचल प्रदेश का बानू खड्ड (Banu Khad; वर्तनी असत्यापित), 50 वर्ष पर 32.0 cm पढ़ता है; "prints a time to peak of 2.5 hours where its own equations give about 3.05 hours, and a loss rate of 0.20 cm/h where its paragraph 3.5 recommends 0.5 cm/h" → 2.5 घंटे का शिखर-समय छापता है जबकि उसके अपने समीकरण लगभग 3.05 घंटे देते हैं, और 0.20 cm/h की हानि दर जबकि उसका पैरा 3.5 0.5 cm/h की सिफारिश करता है; "plates read by eye" → आँख से पढ़ी गई प्लेटें; "the zone-7 graticule cannot be read at Almora, Pithoragarh, Srinagar and Joshimath" → अल्मोड़ा, पिथौरागढ़, श्रीनगर और जोशीमठ पर जोन 7 का अक्षांश-देशांतर जाल पढ़ा नहीं जा सकता; "Nainital's highest day is 313.7 mm in IMD's tables and 50.9 cm in the annex of the zone-7 report" → IMD की तालिकाओं में नैनीताल का सबसे अधिक वर्षा वाला दिन 313.7 mm है और जोन 7 की रिपोर्ट के अनुलग्नक में 50.9 cm; "south of Dehradun near the Suswa bridge (Br. 139) and just north of Kotdwara" → देहरादून के दक्षिण में सुसवा पुल (Br. 139) के पास और कोटद्वार के ठीक उत्तर में — CWC का जोन 7 इस मैनुअल के वर्षा जोन (UK-Z1 से UK-Z3) और अध्याय 7 के सेटबैक के जोन 1 और 2 से अलग है: जहाँ भ्रम संभव हो वहाँ "CWC का जोन 7" लिखें
Meteorological subdivision	मौसम विज्ञान उप-मंडल (meteorological subdivision)
Sensitivity run	संवेदनशीलता रन (sensitivity run)
Worked example	हल किया गया उदाहरण (worked example)
Template / model text / standard drawing	टेम्पलेट / आदर्श पाठ (model text) / मानक ड्रॉइंग
Inventory / checklist / schedule	सूची (inventory) / जाँच-सूची (checklist) / अनुसूची (schedule)
Layout (blank table to be filled)	ढाँचा (layout; भरी जाने वाली खाली तालिका)
Original drawing for this Manual / schematic, not to scale	इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग / योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं
Section (of a form) / Part	भाग (Section) / भाग (Part)
Attachments / attach	संलग्नक / संलग्न करें
Confined space	सीमित स्थान (confined space)

English	हिन्दी
Empanelled / empanelment / Empanelled Reviewer	सूचीबद्ध / सूचीबद्धता (empanelment) / सूचीबद्ध समीक्षक
Stormwater Design Professional	वर्षा जल डिजाइन पेशेवर (Stormwater Design Professional)
Enforcement	प्रवर्तन
Certify / certificate / certified	प्रमाणित करना / प्रमाण-पत्र / प्रमाणित
Verify / validate / confirm (verification, validation)	सत्यापित करना / वैधीकरण करना / पुष्टि करना (सत्यापन, वैधीकरण)
Threshold (size or value at which a rule applies)	सीमा-मान (threshold)
Trigger (value that starts an action) / trigger (event or warning that starts a review or action)	प्रारंभक मान (trigger) / प्रारंभक घटना (trigger)
Floor (minimum value, e.g. CWC floor)	न्यूनतम सीमा (floor)
Exemption / exempt	छूट / छूट प्राप्त
Conservative (on the safe side) / cautious	सुरक्षित पक्ष का (conservative) / सतर्क
Evapotranspiration	वाष्पोत्सर्जन (evapotranspiration)
Covenant	प्रसंविदा (covenant)
Overflow / overflow route / overflow level / spill level / spill path	अतिप्रवाह (overflow) / अतिप्रवाह मार्ग / अतिप्रवाह स्तर / अतिप्रवाह स्तर (spill level) / अतिप्रवाह मार्ग (spill path)
Observation well / piezometer	प्रेक्षण कुआँ / पीजोमीटर
Load class / exposure class	भार वर्ग / अनावरण वर्ग
Compound wall / boundary wall	चारदीवारी / सीमा दीवार
Sheet (form name, e.g. Design Rainfall Sheet, Waterbody Sheet)	पत्रक (Sheet; डिजाइन वर्षा पत्रक, जलाशय पत्रक)
No. / Item / Field / Entry / Clause (form columns)	क्र. / मद / क्षेत्र (Field) / प्रविष्टि / खंड
Dam safety / specified dam	डैम सुरक्षा / विनिर्दिष्ट डैम (specified dam)
Manual scavenging	हाथ से मैला उठाना (manual scavenging)
Definitions (clause heading) / definition	परिभाषाएँ / परिभाषा

English	हिन्दी
Disclosure / publication / declaration	प्रकटन / प्रकाशन / घोषणा
Level-pool routing (modified Puls)	स्तर-ताल रूटिंग (level-pool routing; modified Puls)
Head / head loss / static head / opening head	हेड / हेड हानि (head loss) / स्थैतिक हेड / खुलाव हेड
Head–discharge curve	हेड–प्रवाह दर वक्र
Headwall / wingwall	हेडवॉल / विंगवॉल
Conduit	वाहिका (conduit)
Junction / junction chamber / junction sump	संगम (junction) / संगम कक्ष / संगम संप
Plinth / plinth level / floor level	प्लिंथ (plinth; कुर्सी नहीं, परिशिष्ट H-1 के "around the plinth" में भी: प्लिंथ के चारों ओर) / प्लिंथ स्तर / फर्श स्तर
Percentile (e.g. 90th percentile)	शततमक (percentile; जैसे 90वाँ शततमक)
Checker (independent) / reviewer	स्वतंत्र जाँचकर्ता / समीक्षक
Safety bench	सुरक्षा बेंच (safety bench)
Seepage / seepage collar / filter diaphragm	रिसाव (seepage) / रिसाव कॉलर / फिल्टर डायाफ्राम
Silt fence	गाद बाड़ (silt fence)
Training walls	प्रशिक्षण दीवारें (training walls)
Drawdown (lowering a tank or basin)	जल स्तर घटाना (drawdown)
Review (of a submittal, a chapter or the Manual) / post-event review	समीक्षा / घटना-पश्चात समीक्षा
Accept / accepted / acceptance criteria	स्वीकार करना / स्वीकार किया गया / स्वीकार्यता मानदंड (स्वीकृत नहीं)
Software acceptance	सॉफ्टवेयर स्वीकार्यता
Receiving water / receiving drain / receiving system / receiving zone (of a recharge well)	प्राप्तकर्ता जलाशय (receiving water; "the body that owns the receiving water" → वह निकाय जो प्राप्तकर्ता जलाशय का स्वामी है; नए वाक्यों में "प्राप्तकर्ता जल" नहीं — UP/बिहार से पुनः प्रयुक्त पंक्तियाँ "प्राप्तकर्ता जल स्तर" (अध्याय 4), "प्राप्तकर्ता जल निचला हो" (अध्याय 6) और "प्राप्तकर्ता का स्तर" (परिशिष्ट 6) जैसी हैं वैसी रहती हैं) / प्राप्तकर्ता ड्रेन / प्राप्तकर्ता प्रणाली / प्राप्तकर्ता क्षेत्र (receiving zone)
Equation	समीकरण
Specification	विनिर्देश
Layout (intended structure of an annex or its tables)	रूपरेखा (layout)

English	हिन्दी
Crown (of a pipe) / soffit	पाइप का शीर्ष (crown) / सॉफिट (soffit)
Mosquito / mosquito breeding / dengue	मच्छर / मच्छरों का प्रजनन / डेंगू
As reported / press report(s) / (press) / as reported in the press / secondary, secondary source(s) / search summary	(प्रकाशित खबरों के अनुसार) / (समाचार रिपोर्ट) / (समाचार माध्यम) / समाचार माध्यमों में बताए अनुसार / (द्वितीयक स्रोत) / खोज सारांश (बिना हाइफन; "खोज-सारांश" नहीं) — चालू पाठ और अनुवादित संदर्भों में; जो संदर्भ-सूचियाँ दिल्ली की तरह अंग्रेजी में रखी गई हैं, उनमें अंग्रेजी शब्द वैसे ही
Pre-application meeting / public meeting / public hearing	आवेदन-पूर्व बैठक / सार्वजनिक बैठक / जन सुनवाई
Basin modelling endorsement	बेसिन मॉडलिंग योग्यता-मान्यता (basin modelling endorsement; समर्थन नहीं)
Environmental impact assessment (EIA)	पर्यावरण प्रभाव आकलन (EIA)
Hill slope / hill town / heritage area	पहाड़ी ढलान / पहाड़ी नगर / विरासत क्षेत्र

English	हिन्दी
Glossary of Hindi, Garhwali and Kumaoni waterbody terms and regional variants (Annex 7E) / headwords and transliterations / the dictionaries and their citation †	जलाशयों के हिन्दी, गढ़वाली और कुमाऊँनी शब्दों तथा क्षेत्रीय रूपों की शब्दावली (परिशिष्ट 7E का शीर्षक; पहले के संस्करणों के "Hindi and Urdu" शीर्षक से भिन्न, इसलिए पुनः प्रयुक्त नहीं; अध्याय 7 के अंत की परिशिष्ट-सूची, A07 का शीर्षक और A07 की भूमिका ("a glossary of Hindi, Garhwali and Kumaoni waterbody terms" → जलाशयों के हिन्दी, गढ़वाली और कुमाऊँनी शब्दों की शब्दावली) में एक ही रूप) — तालिकाओं के देवनागरी, उर्दू और रोमन रूप स्रोत के अनुसार हूबहू, विशेषक, नुक्ता और ळ सहित: ताल / تال (tāl; taal), गढ़वाली ताळ, तालाब / تالاب (tālāb; talab), नौला, नौल (naulā, naul; naula), खाल, खाळ / کھال (khāl; khal), सिमार (simār; simar), रौ (rau), धारा / دھارا (dhārā; dhara), गधेरा (gadherā; gadhera), कुमाऊँनी गध्यर, गाड़ (gāḍ; gad), गूल / گول (gūl; gul), नाला / نالا (nālā; nala), नाली / نالي (nālī; nali), सेरा (serā; sera), चाल (chāl; chal), छोइया (choiyā; chhoiya), और अर्थों के रोमन रूप (kūl, gūl, dhāro, sīm, simār, khāḷ, khāl, paṭī nālī, tālāb) इटैलिक या सादे, जैसे स्रोत में; शब्दसागर और हिन्दवी के उद्धृत हिन्दी पाठ ("वह नीची भूमि या लंबा चौड़ा गड्ढा जिसमें बरसात का पानी जमा रहता है । जलाशय । पोखरा । तालाब ।", "स्थिर पानी का पोखर, तालाब", "पानी का कुंड", "बावड़ी, जलाशय", "बरसाती पानी का कुंड, ताल", "दलदल, सदा भरी रहने वाली भूमि", "सरोवर, नदी के प्रवाह में बना जलाशय, ह्रद", "पानी का झरना । सोता । चश्मा ।", "छोटा बरसाती नाला", "छोटा नाला", "नदी के लिए प्रयुक्त पर्वतीय शब्द", "आबापाशी की हुई जमीन । सींची हुई जमीन ।", "नदी के तटवर्ती सिंचित समतल खेत", "जलाशय । सरोवर । पोखरा ।") हूबहू, दंड "।" और बिना नुक्ता का "जमीन" स्रोत की तरह; शब्दसागर के अर्थ-क्रमांक जो स्रोत में देवनागरी अंकों में छपे हैं — खाल के बाद का अंक 2 (तालिका 7E.1), धारा का "sense 4" (तालिका 7E.2) और सेरा के बाद का अंक 2 (तालिका 7E.3) — स्रोत की तरह देवनागरी अंक में ही, उत्तराखण्ड की अंग्रेजी के केवल ये तीन देवनागरी अंक, कोई और नहीं / शब्दकोश और उनके हवाले: प्लैट्स (Platts; J. T. Platts, *A Dictionary of Urdu, Classical Hindi, and English* (1884), शीर्षक अंग्रेजी में); श्यामसुंदर दास (Syamasundara Dasa), *हिंदी शब्दसागर* (*Hindi Shabdasagara*) (1965–1975), छोटा रूप शब्दसागर; CDIAL (R. L. Turner, *A Comparative Dictionary of the Indo-Aryan Languages*, 1962–1966, Addenda 1985 — शीर्षक अंग्रेजी में, संक्षेप CDIAL वैसा ही; "CDIAL 3849 (Addenda)" → CDIAL 3849 (Addenda)); रेख्ता फाउंडेशन (Rekhta Foundation) का हिन्दवी शब्दकोश (Hindwi Dictionary; हिन्दी नाम की वर्तनी असत्यापित — पहली बार रोमन कोष्ठक में), "Hindwi (Garhwali, Kumaoni)" → हिन्दवी (गढ़वाली, कुमाऊँनी); उसके उद्धृत क्षेत्रीय कोश रोमन में: Paliwal (कुमाऊँनी, 1985), Bisht (कुमाऊँनी, 1994), Benjwal और Benjwal (गढ़वाली, 2007), Nautiyal और Jakhmola (गढ़वाली, 2016); Rawat और Sah (2009) (Rawat and Sah; उद्धरण रोमन में, "and" → और; "Rawat and Sah (2009), p. 250" → Rawat और Sah (2009), पृ. 250); अनुपम मिश्र (Anupam Mishra; "Anupam Mishra on the khal-chal revival at Ufrainkhal, Pauri" → पौड़ी के उफरैंखाल (Ufrainkhal; वर्तनी असत्यापित) में खाल-चाल के पुनरुद्धार पर अनुपम मिश्र; "Mishra (2011)" → Mishra (2011)); डिजिटल साउथ एशिया लाइब्रेरी (Digital South Asia Library) / हवालों का रूप: "Platts, p. 306" → प्लैट्स, पृ. 306; "Platts, p. 306 (second entry)" → प्लैट्स, पृ. 306 (दूसरी प्रविष्टि); "Platts (p. 418)" → प्लैट्स (पृ. 418); "Shabdasagara, p. 2069" → शब्दसागर, पृ. 2069; "Shabdasagara, pp. 1156–1157" → शब्दसागर, पृ. 1156–1157; "with the page or entry number shown there" → वहाँ दर्शाई गई पृष्ठ या प्रविष्टि संख्या के साथ; "but gives no page numbers" → पर पृष्ठ संख्याएँ नहीं देता; "Meanings are the dictionaries' English glosses, or a translation of their Hindi, and modern usage may be narrower or wider." → अर्थ शब्दकोशों के अंग्रेजी अर्थ-विवरण हैं, या उनके हिन्दी का अनुवाद, और आधुनिक प्रयोग अधिक सीमित या अधिक व्यापक हो सकता है। — हिन्दी संस्करण में: प्लैट्स और CDIAL के अंग्रेजी अर्थ हिन्दी अनुवाद के बाद उद्धरण-चिह्नों में अंग्रेजी कोष्ठक में (पहले के संस्करणों की तरह); जहाँ अंग्रेजी मूल हिन्दी पाठ उद्धृत करके उसका अंग्रेजी अनुवाद देती है, वहाँ केवल मूल हिन्दी पाठ, अनुवाद दोहराया नहीं जाता; "**No printed Garhwali or Kumaoni dictionary was checked page by page for this Manual.**" → **इस मैनुअल के लिए कोई मुद्रित गढ़वाली या कुमाऊँनी शब्दकोश पृष्ठ-दर-पृष्ठ नहीं देखा गया।**; "The Manual's term for a lake, tank or pond in Uttarakhand is **taal (ताल)**" → उत्तराखण्ड में झील, तालाब (tank) या पोखर (pond) के लिए इस मैनुअल का शब्द **ताल (taal)** है; "**Khal (खाल)** is used, always with a gloss" → **खाल (khal)** सदा अर्थ सहित प्रयुक्त होता है; "and **talab (तालाब)** for the ponds of the plains" → और मैदानों के तालाबों के लिए **तालाब (talab)**; "An engineered detention basin is not called a khal or a taal on its own: it is a detention pond, with the local word in brackets where that helps." → अभियांत्रिक अस्थायी भंडारण बेसिन को अपने आप में खाल या ताल नहीं कहा जाता: वह अस्थायी भंडारण तालाब (detention pond) है, और जहाँ सहायक हो वहाँ स्थानीय शब्द कोष्ठक में।; "the State Stormwater Technical Committee" → राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति

English	हिन्दी
Terms not yet verified (Table 7E.4)	अभी असत्यापित शब्द (तालिका 7E.4)
Platts, *A Dictionary of Urdu, Classical Hindi, and English* / Hindi Shabdasagara / Digital South Asia Library	प्लैट्स (Platts), *A Dictionary of Urdu, Classical Hindi, and English* / श्यामसुंदर दास, *हिंदी शब्दसागर* (*Hindi Shabdasagara*) / डिजिटल साउथ एशिया लाइब्रेरी
Headword / sense (dictionary) / gloss	मुख्य शब्द (headword) / अर्थ (sense) / अर्थ-विवरण (gloss)
Not looked up / not found as a headword / modern usage not verified	देखा नहीं गया / मुख्य शब्द के रूप में नहीं मिला / आधुनिक प्रयोग सत्यापित नहीं

English	हिन्दी
Tables 7E.1 and 7E.2: taal, talab, naula, khal, simar, rau / dhara, gadhera, gad, gul, nala, nali (titles, column heads, meanings, last column) †	तालिका 7E.1 का शीर्षक "Waterbodies" → जलाशय; तालिका 7E.2 का शीर्षक "Springs, streams and channels" → झरने, जलधाराएँ और चैनल ("धाराएँ" नहीं, ताकि धारा (dhara) से भ्रम न हो); स्तंभ: "Term | Meaning | Source of the term | Manual term (Clause 7.2)" → शब्द | अर्थ | शब्द का स्रोत | मैनुअल का शब्द (खंड 7.2) / अंतिम स्तंभ: "Taal (lake, tank or pond), see the definitions after Clause 7.2" → ताल (झील, tank या pond), खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें; "Talab (pond of the plains); a taal for this chapter" → तालाब (मैदानों का pond); इस अध्याय के लिए ताल; "Spring (naula), see the definitions after Clause 7.2" → झरना (नौला), खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें; "Khal (small rain-fed hill pond; always glossed), see ..." → खाल (वर्षा-पोषित छोटा पहाड़ी तालाब; सदा अर्थ सहित), ... देखें; "Simar (seep or marsh; a wetland under Clause 7.12)" → सिमार (रिसाव या दलदल; खंड 7.12 के अंतर्गत आर्द्रभूमि); "Pool in a stream; not a design term (for rao as a stream, see Table 7E.4)" → जलधारा में कुंड (pool); डिजाइन शब्द नहीं (जलधारा के रूप में राव के लिए तालिका 7E.4 देखें); "Spring (dhara), see ..." → झरना (धारा; dhara), ... देखें; "Gadhera (seasonal hill stream; a natural channel), see ..." → गधेरा (बरसाती पहाड़ी जलधारा; प्राकृतिक चैनल), ... देखें; "Gad (hill river or torrent; a natural channel), see ..." → गाड़ (पहाड़ी नदी या तीव्र जलधारा; प्राकृतिक चैनल), ... देखें; "Gul (hill irrigation channel), see ..." → गूल (पहाड़ी सिंचाई चैनल), ... देखें; "Nala (natural channel or trunk drain; bye-law 4.4(III)(ii))" → नाला (प्राकृतिक चैनल या ट्रंक ड्रेन; उपविधि 4.4(III)(ii)); "Nali (street or house drain)" → नाली (गली या घर की ड्रेन) / अर्थ-स्तंभ: प्लैट्स के अंग्रेजी अर्थ हिन्दी अनुवाद के बाद अंग्रेजी कोष्ठक में — "Pond, pool, tank, lake (= tālāb)" → तालाब, जलकुंड, हौज, झील (= tālāb) ("Pond, pool, tank, lake [= tālāb]"); "Pond, pool, tank, reservoir of water" → तालाब, जलकुंड, हौज, पानी का भंडार (पहले के संस्करणों का रूप); "Platts and the Shabdasagara give नौला only as "mongoose", with no water sense" → प्लैट्स और शब्दसागर नौला को केवल "नेवला" ("mongoose") बताते हैं, जल का कोई अर्थ नहीं; "a step-well, a reservoir" (बावड़ी, जलाशय का अनुवाद) — दोहराया नहीं; "in Kumaon, a tank closed on three sides and covered, with steps on the fourth, that collects water from a subterranean spring" → कुमाऊँ में, तीन ओर से बंद और ढका हुआ, चौथी ओर सीढ़ियों वाला कुंड जो किसी भूमिगत झरने का पानी एकत्र करता है; खाल: "(1) "A creek, bay, gulf; inlet ...; a canal, rivulet, watercourse, river; a moat, trench"; (2) "Skin, hide"" → (1) खाड़ी, उपसागर; निवेशिका ...; नहर, छोटी नदी, जलमार्ग, नदी; खाई ("A creek, bay, gulf; inlet ...; a canal, rivulet, watercourse, river; a moat, trench"); (2) खाल, चमड़ा ("Skin, hide"); "in the Shabdasagara (खाल + अर्थ-क्रमांक), low ground, a hollow" → शब्दसागर में (खाल + स्रोत का देवनागरी अर्थ-क्रमांक 2, वैसा ही), नीची भूमि, गड्ढा; धारा की पंक्ति का "(sense + अर्थ-क्रमांक 4)" → (अर्थ + स्रोत का देवनागरी अंक 4, वैसा ही); "in CDIAL, Western Pahari "hole in the earth, tank" and Garhwali "bottom of a valley"" → CDIAL में, पश्चिमी पहाड़ी "धरती में गड्ढा, तालाब" ("hole in the earth, tank") और गढ़वाली "घाटी का तल" ("bottom of a valley"); "and also a saddle between two hills" → और दो पहाड़ियों के बीच की काठी भी; "in Kumaon, large depressions on the ridges, in the saddle between two crests, used to harvest rain-water" → कुमाऊँ में, कटकों पर, दो चोटियों के बीच की काठी में बने बड़े गड्ढे, जिनसे वर्षा जल संचित किया जाता है; सिमार: "in CDIAL, Kumaoni sīm, simār "swampy land"" → CDIAL में, कुमाऊँनी sīm, simār "दलदली भूमि" ("swampy land"); "in Kumaon, a marshy tract created by the groundwater, also called gajar" → कुमाऊँ में, भूजल से बनी दलदली पट्टी, जिसे gajar भी कहते हैं; रौ: "Platts and the Shabdasagara have no pool headword" → प्लैट्स और शब्दसागर में कुंड (pool) के अर्थ का कोई मुख्य शब्द नहीं; धारा: "A line of descending fluid, a stream, current ..., a channel, a water-course; a torrent" → गिरते द्रव की रेखा, जलधारा, प्रवाह ..., चैनल, जलमार्ग; तीव्र जलधारा ("..."); "in CDIAL, Kumaoni dhāro "spring"" → CDIAL में, कुमाऊँनी dhāro "झरना" ("spring"); "in Kumaon, a spout from which spring water is drawn for drinking" → कुमाऊँ में, टोंटी जिससे पीने के लिए झरने का पानी लिया जाता है; "In legal Hindi धारा also means a section of an Act" → विधिक हिन्दी में धारा का अर्थ अधिनियम की धारा (section) भी है; गधेरा: "Not in Platts or the Shabdasagara" → प्लैट्स या शब्दसागर में नहीं; गाड़: "Platts and the Shabdasagara give गाड़ only as a pit" → प्लैट्स और शब्दसागर गाड़ को केवल गड्ढा बताते हैं; गूल: "A channel for irrigation, a canal; a dyke, trench" → सिंचाई का चैनल, नहर; मेड़, खाई ("..."); "in CDIAL, Kumaoni kūl "watercourse" and Garhwali kūl, gūl" → CDIAL में, कुमाऊँनी kūl "जलमार्ग" ("watercourse") और गढ़वाली kūl, gūl; "in Kumaon, channels dug along the contours" → कुमाऊँ में, समोच्च रेखाओं के साथ खोदे गए चैनल; नाला और नाली के प्लैट्स-अर्थ पहले के संस्करणों की तालिका 7E.2 के रूप में (वही अंग्रेजी); "in the Shabdasagara, a

English	हिन्दी
	channel by which rain-water goes to a river" → शब्दसागर में, "वह चैनल जिससे होकर बरसाती पानी नदी में जाता है" ("a channel by which rain-water goes to a river"); "in the Shabdasagara, a narrow way for water to flow" → शब्दसागर में, "पानी बहने का संकरा मार्ग" ("a narrow way for water to flow") / स्रोत-स्तंभ: "Hindwi (Garhwali)" → हिन्दवी (गढ़वाली); "Hindwi (Kumaoni, Garhwali)" → हिन्दवी (कुमाऊँनी, गढ़वाली); "Rawat and Sah (2009), p. 251" → Rawat और Sah (2009), पृ. 251; "CDIAL 13419" → CDIAL 13419
Table 7E.3 (Land): sera †	शीर्षक "Land" → भूमि; स्तंभ: "Term | Meaning | Source of the term | Use in this Manual" → शब्द | अर्थ | शब्द का स्रोत | इस मैनुअल में प्रयोग / सेरा `(serā; sera)` हूबहू; "In the Shabdasagara (सेरा + अर्थ-क्रमांक), "आबापाशी की हुई जमीन । सींची हुई जमीन ।", irrigated land; in Garhwali, "नदी के तटवर्ती सिंचित समतल खेत", irrigated level fields along a river" → शब्दसागर में (सेरा + स्रोत का देवनागरी अर्थ-क्रमांक 2, वैसा ही), "आबापाशी की हुई जमीन । सींची हुई जमीन ।"; गढ़वाली में, "नदी के तटवर्ती सिंचित समतल खेत" (अंग्रेजी अनुवाद "irrigated land", "irrigated level fields along a river" दोहराए नहीं जाते); "Shabdasagara, p. 5275; Hindwi (Garhwali)" → शब्दसागर, पृ. 5275; हिन्दवी (गढ़वाली); "Irrigated valley-floor fields; often within the 1% AEP extent, and flood storage under Clause 7.6 where they are" → घाटी-तल के सिंचित खेत; प्रायः 1% AEP विस्तार के भीतर, और जहाँ वे हैं वहाँ खंड 7.6 के अंतर्गत बाढ़ भंडारण / समापन वाक्य: "The Manual uses the terms in the last column of Tables 7E.1 and 7E.2, the land term of Table 7E.3, and the Uttarakhand terms defined after Clause 7.2." → यह मैनुअल तालिका 7E.1 और 7E.2 के अंतिम स्तंभ के शब्दों, तालिका 7E.3 के भूमि-शब्द, और खंड 7.2 के बाद परिभाषित उत्तराखण्ड के शब्दों का प्रयोग करता है।

English	हिन्दी
Table 7E.4 (Terms not yet verified): chal, rao in the Doon, khala in the Doon, chhoiya, gajar, Garhwali and Kumaoni forms †	शीर्षक "Terms not yet verified" → अभी असत्यापित शब्द (पुनः प्रयुक्त); स्तंभ: "Term | Reported meaning or use | Status" → शब्द | बताया गया अर्थ या प्रयोग | स्थिति; भूमिका: "These terms or senses are in use but were not confirmed in a dictionary or an official source during research for this Manual." → ये शब्द या अर्थ प्रयोग में हैं, पर इस मैनुअल के लिए किए गए शोध के दौरान किसी शब्दकोश या आधिकारिक स्रोत में इनकी पुष्टि नहीं हुई।; "They shall not be used in a record or a drawing as defined terms until verified." → सत्यापित होने तक इनका प्रयोग किसी अभिलेख या ड्रॉइंग में परिभाषित शब्दों के रूप में नहीं किया जाएगा। / शब्द-स्तंभ: `चाल (chāl; chal)`, `छोइया (choiyā; chhoiya)` हूबहू; "rao in the Doon" → दून में राव (rao); "khala in the Doon" → दून में खाला (khala); "gajar" → gajar (रोमन में ही); "Garhwali and Kumaoni forms of taal, nala and the other terms" → ताल, नाला और अन्य शब्दों के गढ़वाली और कुमाऊँनी रूप / अर्थ-स्तंभ: "A rain-fed hill pond smaller than a khal, used only in "khal-chal" (chal-khal), the traditional technique and its revival in Pauri (as reported)" → खाल से छोटा वर्षा-पोषित पहाड़ी तालाब, केवल "खाल-चाल" (चाल-खाल) में प्रयुक्त — पारंपरिक तकनीक और पौड़ी में उसका पुनरुद्धार (प्रकाशित खबरों के अनुसार); "The seasonal torrents of the Doon, as in the Bindal Rao, the Sitla Rao and the Rawli Rao" → दून की बरसाती तीव्र जलधाराएँ, जैसे बिंदाल राव, सीतला राव और रौली राव (Rawli Rao); "A seasonal storm channel of Dehradun, as in the "khalas/storm water drains" of the Rajpur area in the High Court's record in *Urmila Thapa* (2022)" → देहरादून का बरसाती वर्षा जल चैनल, जैसे *Urmila Thapa* (2022) में उच्च न्यायालय के अभिलेख में राजपुर क्षेत्र के "खाले/वर्षा जल ड्रेनें" ("khalas/storm water drains"); "A small spring or seep" → छोटा झरना या रिसाव; "Another name for a simar" → सिमार का दूसरा नाम; "Regional words and spellings" → क्षेत्रीय शब्द और वर्तनियाँ / स्थिति के वाक्यांश ज्यों के त्यों: "Platts (p. 418), the Shabdasagara (p. 1515) and the Hindwi Dictionary give no water sense; unsourced" → प्लैट्स (पृ. 418), शब्दसागर (पृ. 1515) और हिन्दवी शब्दकोश जल का कोई अर्थ नहीं देते; स्रोतहीन; "Used in this sense by the CPCB and the Irrigation Department; not dictionary-sourced in that sense (the dictionary sense of रौ is in Table 7E.1)" → इस अर्थ में CPCB और सिंचाई विभाग द्वारा प्रयुक्त; उस अर्थ में शब्दकोश-स्रोत नहीं (रौ का शब्दकोशीय अर्थ तालिका 7E.1 में है); "Used in a court record; not confirmed in a dictionary in that sense (Platts's खाला, p. 868, is a hollow, a ravine)" → एक न्यायालय अभिलेख में प्रयुक्त; उस अर्थ में किसी शब्दकोश में पुष्टि नहीं (प्लैट्स का खाला, पृ. 868, गड्ढा, खड्ड है); "Not found in Platts, the Shabdasagara, CDIAL or the Hindwi Dictionary; unsourced" → प्लैट्स, शब्दसागर, CDIAL या हिन्दवी शब्दकोश में नहीं मिला; स्रोतहीन; "Rawat and Sah (2009) only; not checked in a dictionary" → केवल Rawat और Sah (2009); किसी शब्दकोश में जाँचा नहीं गया; "Not checked in a printed Garhwali or Kumaoni dictionary" → किसी मुद्रित गढ़वाली या कुमाऊँनी शब्दकोश में जाँचा नहीं गया; "Every term whose meaning or regional use was not confirmed is in Table 7E.4 as not yet verified." → जिस शब्द के अर्थ या क्षेत्रीय प्रयोग की पुष्टि नहीं हुई, वह तालिका 7E.4 में अभी असत्यापित के रूप में है।

English	हिन्दी
Figure 7.3 (a hill-town taal and its springs) / catchment of a taal / tank cascade †	चित्र 7.3 का शीर्षक: "A hill-town taal and its springs" → पहाड़ी नगर का ताल और उसके झरने; alt-पाठ: "A hill-town taal and its springs: a lake in a hill bowl with a town on the slopes, a recharge flat kept open, a naula below the spring line, lined drains with sediment traps entering the lake, an outlet sluice to a gadhera, and no soakaways on the slopes" → पहाड़ी नगर का ताल और उसके झरने: कटोरे जैसी पहाड़ी घाटी में झील और ढलानों पर बसा नगर, खुला रखा गया पुनर्भरण समतल, झरना रेखा के नीचे नौला, तलछट जालों सहित झील में आने वाली पक्की ड्रेनें, गधेरे में खुलने वाला निकास स्लूइस, और ढलानों पर कोई सोख गड्ढा नहीं; कैप्शन के स्थिर वाक्यांश: "(schematic, not to scale; no particular lake, town or landmark is shown)" → (योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं; कोई विशेष झील, नगर या स्थल-चिह्न नहीं दर्शाया गया है) (schematic = योजनाबद्ध, जैसे साझा चित्रों में — योजनात्मक नहीं; चित्र का शीर्षक "(schematic, not to scale; no particular lake or town is shown)" → (योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं; कोई विशेष झील या नगर नहीं दर्शाया गया)); "A: in plan" → A: प्लान में; "B: in section" → B: काट में (रेखाचित्र के दृश्य: प्लान / काट, ऊपर की पंक्ति "Plan (drawing view)" देखें — योजना, समतल दृश्य या अनुप्रस्थ काट नहीं; "A. Plan:" → A. प्लान:; "B. Section along the bowl:" → B. घाटी के साथ काट:); "every drain of the town ends in the lake" → नगर की हर ड्रेन झील में समाप्त होती है; "keeps every load of silt and debris it receives" → उसमें आने वाली गाद और मलबे का हर भार उसी में रह जाता है; "of the kind that Sukhatal is for Naini lake" → उस प्रकार का जैसा नैनी झील के लिए सूखाताल है; "feeds the lake from below" → झील को नीचे से पानी देता है; "On the outer slope a naula takes water from the spring line" → बाहरी ढलान पर एक नौला झरना रेखा से पानी लेता है; "the release is limited by the stability of the gadhera's banks, not by the lake's storage" → निकासी गधेरे के किनारों की स्थिरता से सीमित है, झील के भंडारण से नहीं; "the spring comes out where perched water in the colluvium meets the rock" → झरना वहाँ निकलता है जहाँ कोलुवियम का निलंबित (perched) पानी चट्टान से मिलता है; "the lake is held between its FTL (the spill level over the outlet with the gates shut) and its maximum fixed level" → झील अपने FTL (गेट बंद रहने पर निकास के ऊपर उफनने का स्तर) और अपनी अधिकतम निर्धारित सतह के बीच रखी जाती है; "are this Manual's proposals" → इस मैनुअल के प्रस्ताव हैं; "govern where they say more" → जहाँ वे अधिक कहते हैं वहाँ लागू होते हैं; "Original drawing for this Manual." → इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग।; आकृति के लेबल: आकृति-विवरण देखें / ताल का जलग्रहण क्षेत्र (catchment of a taal) / तालाब शृंखला (tank cascade; "tank cascades" → तालाब शृंखलाएँ; "the whole cascade" → पूरी शृंखला)

English	हिन्दी
Plants with Hindi or Urdu names (Annex 8D, Uttarakhand lists) †	तालिका के देवनागरी, उर्दू और रोमन रूप स्रोत के अनुसार हूबहू, नुक्ता और ’ सहित: ख़स / خس (k̲has) (नुक्ता वाला ख़ केवल यहाँ); दूब / دوب (dūb); कास / کاس (kās); शीशम / شیشم (ṧīṧam); गूलर / گولر (gūlar); तून / تون (tūn); कचनार / کچنار (kaćnār); बेद / بید (bed); बाँज / بانجھ (bāñj) — उर्दू का अंत्य हा स्रोत की तरह; नल / نل (nal); नरसल / نرسل (narsal); कमल / کمل (kamal); डैश "—" जहाँ स्रोत में ("a dash means none was confirmed" → डैश का अर्थ है कि कोई नाम पुष्ट नहीं हुआ) / चालू पाठ में: वेटिवर (खस; vetiver), दूब (Bermuda grass), कास, शीशम, गूलर, तून (toon), कचनार, विलो (willow; बेद), बाँज (oak; "oak forest of the outer ridge" → बाहरी पर्वत-श्रेणी का बाँज वन), चीड़ (chir pine), हिमालयी एल्डर (Himalayan alder; *Alnus nepalensis* — कोई हिन्दी नाम जोड़ें नहीं), कमल (lotus), जलकुंभी (water hyacinth; *Eichhornia crassipes*), लैंटाना (*Lantana camara*), *Ageratina adenophora* (syn. *Eupatorium adenophorum*), *Prosopis juliflora*, *Ipomoea carnea*, *Canna indica*, *Typha* — वानस्पतिक नाम रोमन इटैलिक, "syn." वैसा ही; अंग्रेजी में जिनका हिन्दी नाम नहीं, उनका कोई हिन्दी नाम गढ़ें नहीं / प्लैट्स के उद्धरण हिन्दी अनुवाद के बाद अंग्रेजी कोष्ठक में: "The tree *Cedrela toona* and its wood" → "*Cedrela toona* वृक्ष और उसकी लकड़ी" ("The tree *Cedrela toona* and its wood"); "The mountain ebony, *Bauhinia variegata*" → "पहाड़ी आबनूस, *Bauhinia variegata*" ("..."); "A species of willow" → "विलो की एक प्रजाति" ("A species of willow"); "The tree *Quercus incana*, or *dilatata* (common in the outer Himalaya ...)" → "*Quercus incana*, या *dilatata* वृक्ष (बाहरी हिमालय में सामान्य ...)" ("..."); ख़स, दूब, कास, शीशम, गूलर, नल, कमल के प्लैट्स-उद्धरण पहले के संस्करणों के रूप में; "an older name of this species" → इस प्रजाति का पुराना नाम; "the species was not confirmed" → प्रजाति की पुष्टि नहीं हुई; "No name in Platts" → प्लैट्स में कोई नाम नहीं; "No Hindi name was confirmed in Platts" → प्लैट्स में कोई हिन्दी नाम पुष्ट नहीं हुआ; "No Garhwali or Kumaoni name was checked." → कोई गढ़वाली या कुमाऊँनी नाम जाँचा नहीं गया।; "with a horticulturist or the State Forest Department" → किसी उद्यान-विशेषज्ञ या राज्य के वन विभाग से; "for the site's altitude, soil and water table" → साइट की ऊँचाई, मिट्टी और भूजल स्तर के अनुसार; "below about 1,000 m" → लगभग 1,000 m से नीचे; "up to the middle hills" → मध्य पहाड़ियों तक; "(live staking)" → (जीवित कलम रोपण; live staking); "frost and snow from December to March rule out tender species" → दिसंबर से मार्च तक पाला और हिम कोमल प्रजातियों को अनुपयुक्त कर देते हैं; "not frost-hardy" → पाला-सहिष्णु नहीं; "planting on banks, cut slopes and the margins of gadheras is chosen first to bind soil" → किनारों, कटान ढलानों और गधेरों के किनारों पर रोपण पहले मिट्टी बाँधने के लिए चुना जाता है; "Invasive on hill slopes, road cuts and stream banks" → पहाड़ी ढलानों, सड़क के कटानों और जलधाराओं के किनारों पर आक्रामक; "Invasive on forest edges, the Siwaliks and drain banks" → वन के किनारों, शिवालिक और ड्रेनों के किनारों पर आक्रामक
Plants without a confirmed Hindi name	*Canna indica*, *Typha* spp., *Eichhornia crassipes* (water hyacinth), *Prosopis juliflora*, *Ipomoea carnea* — लैटिन नाम इटैलिक में; तालिका में डैश (—) रखें, कोई प्रचलित नाम न जोड़ें
Native / naturalised / invasive / species / horticulturist	देशज (native) / प्राकृतिकीकृत (naturalised) / आक्रामक (invasive) / प्रजाति / उद्यान विशेषज्ञ (horticulturist)
Macrophyte zone / open water zone / windbreak / hedge	वृहत्पादप क्षेत्र (macrophyte zone) / खुला जल क्षेत्र / वायु-रोधक / बाड़
Edge structure (Clause 7.9.4)	किनारा संरचना (edge structure)
Adopt (technical: a designer, this Manual, a clause or a table adopts a value, factor, method or approach) / adopted value	लेना (मान, गुणक, स्तर, गहराई) / अपनाना (विधि, पद्धति, मार्ग) / लिया गया मान (अंगीकार नहीं)
Isopluvial / isopluvial plates	समवर्षा रेखा (isopluvial) / समवर्षा प्लेटें
Reanalysis (NIH-DHAARA, IMDAA) / gridded data	पुनर्विश्लेषण (reanalysis; NIH-DHAARA, IMDAA) / ग्रिड आँकड़े (gridded data)

English	हिन्दी
Recording rain gauge / autographic (rainfall, records) / self-recording rain gauge (SRRG) / water-level gauge	स्व-अभिलेखी वर्षामापी (recording gauge) / स्व-अभिलेखी (autographic; "स्वलेखी" नहीं) / स्व-अभिलेखी वर्षामापी (SRRG) / जल स्तर गेज
Benchmark (survey level mark) / benchmark (comparison) / benchmark points / benchmark test problems	बेंचमार्क (सर्वेक्षण स्तर चिह्न) / तुलना-मानक (benchmark) / बेंचमार्क बिंदु / बेंचमार्क परीक्षण समस्याएँ
Convolution	संवलन (convolution)
Tolerance	सहनसीमा (tolerance)
Uplift / uplift pressure	उत्थान (uplift) / उत्थान दाब
Factor of safety / safety factor	सुरक्षा गुणक
Proprietary device	स्वामित्वाधीन युक्ति (proprietary device)
Coordinates (latitude, longitude)	निर्देशांक (अक्षांश, देशांतर)
Utilities / utility crossing	उपयोगिता सेवाएँ (utilities) / उपयोगिता क्रॉसिंग
Habitable building / habitable floor / habitable room	आवास योग्य भवन / आवास योग्य तल / आवास योग्य कक्ष
Area-weighted	क्षेत्र-भारित (area-weighted)
Sediment trap / sediment basin (construction sites, Annex 8E; also below overburden dumps and mine sites)	तलछट जाल / तलछट बेसिन (अवसादन बेसिन नहीं; settling pond = अवसादन तालाब अलग शब्द)
Drafting note	प्रारूपण टिप्पणी (drafting note)
Model text for consideration by a competent authority. Not in force. (label at the start of a paragraph; keep the bold or italic of the English)	**सक्षम प्राधिकारी के विचार हेतु आदर्श पाठ। प्रवृत्त नहीं.** (एक ही रूप सर्वत्र; अंत में ASCII "."; बीच में दंड)
1 in N years / 1-in-N chance	N वर्ष में एक बार / N में 1 की संभावना
Variance / Waiver Request (Form 1-2)	विचलन / अधित्याग अनुरोध (प्रपत्र 1-2)
Applicability Determination (Form 1-1)	प्रयोज्यता निर्धारण (प्रपत्र 1-1)
Rainfall zones (Annex 2A)	वर्षा जोन (rainfall zones)
National Hydrographic Office	राष्ट्रीय जल सर्वेक्षण कार्यालय (NHO)

English	हिन्दी
Annual maximum series / partial-duration series / series (data)	वार्षिक अधिकतम शृंखला / आंशिक-अवधि शृंखला / शृंखला
Interpolation / interpolated	अंतर्वेशन (interpolation) / अंतर्वेशित
Benchmark checks (Annex 2A)	बेंचमार्क जाँच
Huff curves / Gumbel / Hershfield	हफ वक्र (Huff curves) / गंबल (Gumbel) / हर्शफील्ड (Hershfield)
Chute	ढलवाँ चैनल (chute)
Access opening / clear access opening	प्रवेश द्वार / स्पष्ट प्रवेश द्वार (clear access opening)
Silt sump	गाद संप (silt sump)
Hydraulic corridor	हाइड्रोलिक कॉरिडोर (hydraulic corridor; अध्याय 6 और 7 का कॉरिडोर — "हाइड्रोलिक गलियारा" नहीं)
Statutory status	सांविधिक स्थिति
Receive (storm water, a drain outfall) / receive (handed-over assets)	(पानी) प्राप्त करना / (परिसंपत्ति) ग्रहण करना
Implementation / annual implementation report	कार्यान्वयन / वार्षिक कार्यान्वयन रिपोर्ट
Downstream and Tailwater Analysis (Chapter 5) / Downstream and Tailwater Report (Form 5-1) / Simplified Downstream Statement (Form 5-2)	अनुप्रवाह और टेलवाटर विश्लेषण / अनुप्रवाह और टेलवाटर रिपोर्ट / सरलीकृत अनुप्रवाह विवरण
Site Runoff Control Report / Conveyance Design Report / Hydraulic Structures Report / Design Rainfall Sheet	साइट अपवाह नियंत्रण रिपोर्ट / वहन डिजाइन रिपोर्ट / हाइड्रोलिक संरचना रिपोर्ट / डिजाइन वर्षा पत्रक
Tier B Site Sheet / Fixed-coefficient Route Sheet / Water Quality Sheet / Infiltration Test Record	टियर B साइट पत्रक / नियत-गुणांक मार्ग पत्रक / जल गुणवत्ता पत्रक / अंतःस्यंदन परीक्षण अभिलेख
Hydrologic Calculation Summary / Pre- vs Post-Development Comparison	जलवैज्ञानिक गणना सारांश / विकास-पूर्व बनाम विकास-पश्चात तुलना
Waterbody Sheet / Tank Storage Credit Sheet / Compensatory Storage Calculation	जलाशय पत्रक / तालाब भंडारण क्रेडिट पत्रक / प्रतिपूरक भंडारण गणना

English	हिन्दी
Drainage Report Checklist / Compliance Calculator Summary / Professional Design Certificate / Hold-Point Inspection Record / As-built Certificate / Maintenance Declaration / Annual Maintenance Declaration and Inspection Report / Asset Handover Certificate	जल निकासी रिपोर्ट जाँच-सूची / अनुपालन कैलकुलेटर सारांश / पेशेवर डिजाइन प्रमाण-पत्र / रोक-बिंदु निरीक्षण अभिलेख / यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र / रखरखाव घोषणा-पत्र / वार्षिक रखरखाव घोषणा और निरीक्षण रिपोर्ट / परिसंपत्ति हस्तांतरण प्रमाण-पत्र
CAG reports named in the Manual: Performance Audit on the Implementation of the 74th Constitutional Amendment Act, Uttarakhand (2022) / Performance Audit of the Smart Cities Mission, Dehradun (2025) / Report No. 39 of 2017 (Namami Gange, Chapter 8) / Reports No. 1 and No. 2 of 2018 / Report No. 4 of 2024 / Namami Gange audit of 2025 †	**74वें संविधान संशोधन अधिनियम के कार्यान्वयन की निष्पादन लेखापरीक्षा**, उत्तराखण्ड सरकार ("(year ended March 2021)" → (मार्च 2021 को समाप्त वर्ष); "(CAG, 2022)", "(CAG, performance audit of the 74th Amendment, 2022)" → (CAG, 2022) / (CAG, 74वें संशोधन की निष्पादन लेखापरीक्षा, 2022); "The CAG counted 91 ULBs in 2021, eight of them Municipal Corporations" → CAG ने 2021 में 91 ULB गिने, उनमें से आठ नगर निगम) / **स्मार्ट सिटी मिशन की निष्पादन लेखापरीक्षा** (देहरादून, 2025; "Chapters 2 and 5" → अध्याय 2 और 5 — रिपोर्ट के अध्याय, इस मैनुअल के नहीं; "(CAG, performance audit of Smart Cities, 2025)" → (CAG, स्मार्ट सिटी की निष्पादन लेखापरीक्षा, 2025); "the drains of Dehradun's Paltan Bazaar divided between DSCL and the PWD" → देहरादून के पलटन बाजार की ड्रेनें DSCL और PWD के बीच बँटी हुई; "with electricity poles left standing in the drain line" → ड्रेन की रेखा में बिजली के खंभे खड़े छोड़कर; "the command centre of Dehradun Smart City was flooded after bursts on 25 August 2021 and 8 August 2023" → 25 अगस्त 2021 और 8 अगस्त 2023 को बादल फटने के बाद देहरादून स्मार्ट सिटी का कमांड सेंटर जलमग्न हुआ) / **2017 की रिपोर्ट संख्या 39** ("Report No. 39 of 2017", "CAG Report 39 of 2017" → 2017 की रिपोर्ट संख्या 39; "Performance Audit of the Rejuvenation of River Ganga (Namami Gange)" → गंगा नदी के कायाकल्प (नमामि गंगे) की निष्पादन लेखापरीक्षा; "Chapter 8 (compliance with the judgment of the Uttarakhand High Court)" → अध्याय 8 (उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय के निर्णय का अनुपालन); "(2 December 2016, as quoted by the CAG)" → (2 दिसंबर 2016, CAG द्वारा उद्धृत रूप में)) / **2018 की रिपोर्ट संख्या 1 और 2** ("Reports No. 1 and No. 2 of 2018" → 2018 की रिपोर्ट संख्या 1 और 2; "508 flood-protection works over 74 km were damaged in 2013" → 2013 में 74 km पर 508 बाढ़ सुरक्षा कार्य क्षतिग्रस्त हुए; "only 45 of the 77 sanctioned had ..." → संस्वीकृत 77 में से केवल 45 ...) / **2024 की रिपोर्ट संख्या 4** (ठोस अपशिष्ट प्रबंधन; "the CAG found most of the State's dump sites near national highways or rivers, with waste flowing into them" → CAG ने राज्य के अधिकांश डंप स्थल राष्ट्रीय राजमार्गों या नदियों के पास पाए, जिनसे अपशिष्ट उनमें बह रहा था) / नमामि गंगे, उत्तराखण्ड (2025; "seen only as reported" → केवल प्रकाशित खबरों में देखी गई; "12 of 37 treatment plants it inspected under Namami Gange were discharging untreated sewage" → नमामि गंगे के अंतर्गत उसके द्वारा निरीक्षित 37 में से 12 शोधन संयंत्र अनुपचारित सीवेज छोड़ रहे थे) — पूरे शीर्षक संदर्भों में अंग्रेजी में
Wetland inventory (ISRO National Wetland Inventory and Assessment, NWIA)	आर्द्रभूमि सूची (ISRO, NWIA)
India Flood Atlas / Flood Atlas of India (CWC)	इंडिया फ्लड एटलस (India Flood Atlas) / भारत का बाढ़ एटलस (CWC)

English	हिन्दी
Chapter titles (as in the contents table; title 7) and Uttarakhand-specific headings †	1 नीति, प्रयोज्यता और अंगीकरण; 2 डिजाइन वर्षा और डिजाइन वर्षा घटनाएँ; 3 जलवैज्ञानिक विधियाँ; 4 साइट अपवाह नियंत्रण: प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण; 5 अनुप्रवाह और टेलवाटर विश्लेषण; 6 लघु और प्रमुख जल निकासी प्रणालियाँ; 7 **जलाशय, ताल (झीलें और तालाब) और सेटबैक** ("Waterbodies, Taals (Lakes and Ponds) and Setbacks" — उत्तराखण्ड का अपना शीर्षक, किसी अन्य राज्य का शीर्षक पुनः प्रयुक्त नहीं; अध्याय शीर्षक, परिशिष्ट शीर्षक और विषय-सूची में एक ही रूप); 8 जल गुणवत्ता और पुनर्भरण; 9 संरचनाओं का हाइड्रोलिक डिजाइन; 10 प्रस्तुतियाँ, समीक्षा, प्रचालन और रखरखाव तथा प्रवर्तन; 11 बेसिन और शहर वर्षा जल मास्टर प्लान — उत्तराखण्ड-विशिष्ट शीर्षक: "### 6.13 Uttarakhand construction-practice requirements" → ### 6.13 उत्तराखण्ड की निर्माण-पद्धति की अपेक्षाएँ; "Annex 6A — Standard inlet types for Uttarakhand with capacity curves (on grade and sag)" → परिशिष्ट 6A — उत्तराखण्ड के लिए मानक इनलेट प्रकार और उनके क्षमता वक्र (ढलान पर और निचले बिंदु पर); "Annex 2D — Uttarakhand temporal patterns (Huff curves)" → परिशिष्ट 2D — उत्तराखण्ड के वर्षा कालिक वितरण (हफ वक्र); "Annex 3A — Uttarakhand soil series to HSG lookup; seasonal high water table map" → परिशिष्ट 3A — उत्तराखण्ड की मृदा श्रृंखला से HSG की मिलान-सूची; मौसमी उच्चतम भूजल स्तर का मानचित्र; "Annex 3E — CWC SUH parameters for subzone 1(e) and zone 7, with worked example" → परिशिष्ट 3E — उप-क्षेत्र 1(e) और जोन 7 के लिए CWC SUH प्राचल, हल किए गए उदाहरण के साथ; परिशिष्ट 3B का शीर्षक ऊपर "Supplementary land covers" की पंक्ति में; "Annex 8C — Uttarakhand BMP performance calibration" → परिशिष्ट 8C — उत्तराखण्ड में BMP के प्रदर्शन का अंशांकन; "Annex 11C — Depth–damage curves for Uttarakhand building types" → परिशिष्ट 11C — उत्तराखण्ड के भवन प्रकारों के लिए गहराई–क्षति वक्र; "Annex 5C — Worked example: outfall-closed check for a site on a khala draining to the Rispana in Dehradun" → परिशिष्ट 5C — हल किया गया उदाहरण: देहरादून में रिस्पना में गिरने वाले किसी खाले पर स्थित साइट के लिए आउटफॉल-बंद जाँच; "Annex 1A — List of Tier A authorities, with the boundaries of the Nagar Nigams and of the development areas of the Mussoorie Dehradun Development Authority, the Haridwar Roorkee Development Authority and the district development authorities" → परिशिष्ट 1A — टियर A प्राधिकारियों की सूची, नगर निगमों और मसूरी देहरादून विकास प्राधिकरण, हरिद्वार रुड़की विकास प्राधिकरण और जिला विकास प्राधिकरणों के विकास क्षेत्रों की सीमाओं सहित; "Annex 1D — Model Bye-laws 2011 amendment and model ULB bye-law" → परिशिष्ट 1D — उपविधि 2011 का आदर्श संशोधन और आदर्श ULB उपविधि; "Part A — Model amendment to the Uttarakhand Building Construction and Development Bye-laws 2011" → भाग A — उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि 2011 में आदर्श संशोधन; "Annex 7E — Glossary of Hindi, Garhwali and Kumaoni waterbody terms and regional variants" → परिशिष्ट 7E — जलाशयों के हिन्दी, गढ़वाली और कुमाऊँनी शब्दों तथा क्षेत्रीय रूपों की शब्दावली (A07 पंक्ति 293 और 07 पंक्ति 536 की परिशिष्ट-सूची में भी); "**Table 9.5 — Minimum IS 456 exposure classes for Uttarakhand locations**" → **तालिका 9.5 — उत्तराखण्ड के स्थानों के लिए न्यूनतम IS 456 अनावरण वर्ग**; "**Table 8.3 — BMP Value Ratings and suitability in Uttarakhand**" → **तालिका 8.3 — BMP की मूल्य श्रेणियाँ और उत्तराखण्ड में उपयुक्तता** — परिशिष्ट शीर्षक, अध्यायों के अंत की परिशिष्ट-सूचियाँ और पाठ के संदर्भ एक ही रूप में
Bodies other than the Government (Authority, Corporation, Department, Committee)	प्राधिकरण, निगम, विभाग, समिति — लिंग हिन्दी संज्ञा के अनुसार (प्राधिकरण, निगम, विभाग पुल्लिंग; समिति, परिषद स्त्रीलिंग)
Sub-rule / bye-laws	उपनियम / उपविधियाँ
Station (rain gauge, IMD, weather) / pump station, pumping station	केंद्र (वर्षामापी केंद्र, मौसम केंद्र) / पंपिंग स्टेशन
Observatory (IMD)	वेधशाला (observatory)
Fixed-interval factor / correction	नियत-अंतराल गुणक / संशोधन (correction)
Loss rate	हानि दर (loss rate)

English	हिन्दी
Time to peak / lag time	चरम तक समय (time to peak) / पश्चता समय
Cover (manhole, chamber, tank) / grating / cover slab	ढक्कन (cover) / जाली (grating) / ढकने की स्लैब (cover slab)
Hydraulic radius	हाइड्रोलिक त्रिज्या
Overtopping (road, culvert, embankment) / not overtopped	ऊपर से बहना (overtopping) / ऊपर से न बहे
Oil-grit separator	तेल-ग्रिट पृथक्कारी (oil-grit separator)
Commissioning / commissioning record	चालू करना (commissioning) / चालू करने का अभिलेख
Open data / open licence	मुक्त आँकड़े (open data) / मुक्त लाइसेंस
Certifying professional / certifier	प्रमाणकर्ता पेशेवर / प्रमाणकर्ता
Document / documented / documentation	दस्तावेज / दस्तावेजित / प्रलेखन
Attribute (GIS field)	गुण (attribute)
Disclosure (front matter, interest of the author) / Disclosure (Chapter 7, statement of a gap in the law)	हित-प्रकटन (Disclosure) / प्रकटन (Disclosure)
Data / data gap / not found online / not obtained	आँकड़े / आँकड़ों की कमी / ऑनलाइन नहीं मिला / प्राप्त नहीं हुआ
Agency / agencies / jurisdiction / multi-agency coordination	एजेंसी / एजेंसियाँ / अधिकार क्षेत्र (jurisdiction) / बहु-एजेंसी समन्वय
Capacity / design capacity / full capacity	क्षमता / डिजाइन क्षमता / पूर्ण क्षमता
Congestion (drainage) / backing up	जल निकासी अवरोध (drainage congestion) / पानी का पीछे लौटना
Resurfacing / subgrade / base	पुनः सतह बिछाना (resurfacing) / सबग्रेड (subgrade) / आधार परत (base)
Paving / compacted gravel / deck / roof	पक्की सतह (paving) / संघनित बजरी / डेक / छत
Reuse	पुनः उपयोग (reuse)
Successors in title	हक-उत्तराधिकारी (successors in title)
Common plan of development	विकास की साझा योजना (common plan of development)
Signs and depth markers	संकेत-पट और गहराई चिह्न (हिन्दी और अंग्रेजी में)
Fence / guard rail	बाड़ / सुरक्षा रेलिंग

English	हिन्दी
Plinth (bye-law 2.41: at least 0.45 m; restricted zone at Rishikesh: 1.00 m above HFL) / basement (bye-law 5.6: one basement in the hills on plots of at least 2,000 m² with 18 m frontage; ceiling 0.9 m above ground; structural and soil certificate on stability and the water table) †	प्लिंथ (plinth; साझा पंक्ति का रूप; उपविधि का "कुर्सी तल" केवल हूबहू उद्धरण में) — "The plinth shall be at least 0.45 m above ground, with no maximum (2.41)" → प्लिंथ भूमि से कम से कम 0.45 m ऊपर होगा, कोई अधिकतम सीमा नहीं (2.41); "a plinth of only 0.45 m above the ground" → भूमि से केवल 0.45 m का प्लिंथ; "with the plinth at least 1.00 m above the high flood level" → प्लिंथ के उच्चतम बाढ़ स्तर से कम से कम 1.00 m ऊपर होने पर / **बेसमेंट** (basement; पुल्लिंग; उपविधि की वर्तनी "बेसमेन्ट" केवल हूबहू उद्धरण में; तहखाना नहीं): "In the hill area, … a single basement is allowed only on a plot with a frontage of at least 18 m and an area of at least 2,000 m²" → पर्वतीय क्षेत्र में … एक ही (सिंगल) बेसमेंट केवल ऐसे भूखंड पर अनुमत है जिसकी फ्रंटेज कम से कम 18 m और क्षेत्रफल कम से कम 2,000 m² हो; "while the plains allow up to three on plots of 2,000 m² or more" → जबकि मैदानी क्षेत्र 2,000 m² या अधिक के भूखंडों पर तीन तक की अनुमति देते हैं; "the basement ceiling shall be at least 0.9 m above the surrounding ground (5.6(viii))" → बेसमेंट की छत आसपास की भूमि से कम से कम 0.9 m ऊपर होगी (5.6(viii)); "a structural and soil certificate shall cover the effect of the excavation on nearby stability and on the water table (5.6(xi))" → संरचनात्मक और मृदा प्रमाण-पत्र में उत्खनन का निकटवर्ती स्थिरता और भूजल स्तर पर प्रभाव सम्मिलित होगा (5.6(xi)); "Basements are regulated for the hills, not for flooding" → बेसमेंट का विनियमन पहाड़ों के लिए है, बाढ़ के लिए नहीं; "no Uttarakhand rule restricts basements in low-lying or flood-prone land" → उत्तराखण्ड का कोई नियम निचली या बाढ़-प्रवण भूमि में बेसमेंट को प्रतिबंधित नहीं करता; "no rule bars basements in flood-prone land" → कोई नियम बाढ़-प्रवण भूमि में बेसमेंट वर्जित नहीं करता; "These are the Manual's proposals, not rules of the Bye-laws 2011" → ये इस मैनुअल के प्रस्ताव हैं, उपविधि 2011 के प्रावधान नहीं
Allowance (climate change, sediment, sea level)	अतिरिक्त प्रावधान (allowance; छूट नहीं)
Rainfall zones UK-Z1, UK-Z2, UK-Z3 (Annex 2A) †	वर्षा जोन UK-Z1, UK-Z2, UK-Z3 (कोड रोमन में; "zone UK-Z2" → जोन UK-Z2; "three rainfall zones and six hydrologic sub-areas" → तीन वर्षा जोन और छह जलवैज्ञानिक उप-भाग; "catchments that cross a zone line take the higher zone value" → जोन रेखा को पार करने वाले जलग्रहण क्षेत्र ऊँचे जोन का मान लेते हैं; "They are not the three rainfall zones (UK-Z1 to UK-Z3) and six hydrologic sub-areas (UK-A to UK-F) that this Manual sets in Annex 2A, nor Zones 1 and 2 of a waterbody setback in Chapter 7, nor the prohibited and restricted areas of the Flood Plain Zoning Act" → वे न तो वे तीन वर्षा जोन (UK-Z1 से UK-Z3) और छह जलवैज्ञानिक उप-भाग (UK-A से UK-F) हैं जो यह मैनुअल परिशिष्ट 2A में निर्धारित करता है, न अध्याय 7 के जलाशय सेटबैक के जोन 1 और 2, और न बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम के प्रतिषिद्ध और निर्बंधित क्षेत्र; "UK-Z1 to UK-Z3" → UK-Z1 से UK-Z3)
UK-Z1 Plains and foothills †	UK-Z1 मैदान और तलहटी ("The plains below the Siwalik front" → शिवालिक अग्रभाग के नीचे के मैदान; "Haridwar district and the bhabar–terai of Pauri, Nainital, Udham Singh Nagar and Champawat" → हरिद्वार जिला और पौड़ी, नैनीताल, ऊधम सिंह नगर और चंपावत का भाबर–तराई)
UK-Z2 Doon and outer ridge †	UK-Z2 दून और बाहरी पर्वत-श्रेणी ("The Doon valley and the first ranges of the outer Himalaya, where the monsoon is forced up and the daily totals are highest" → दून घाटी और बाहरी हिमालय की पहली श्रेणियाँ, जहाँ मानसून ऊपर उठने को बाध्य होता है और दैनिक वर्षा सबसे अधिक होती है)
UK-Z3 Inner and high mountains †	UK-Z3 भीतरी और उच्च पर्वत ("The inner valleys, middle mountains and high Himalaya behind the outer ridge" → बाहरी पर्वत-श्रेणी के पीछे की भीतरी घाटियाँ, मध्य पर्वत और उच्च हिमालय; "whose snow-fed catchments the zone-7 report excludes" → जिनके हिम-पोषित जलग्रहण क्षेत्रों को जोन 7 की रिपोर्ट बाहर रखती है)

English	हिन्दी
Sub-areas UK-A to UK-F (as in "UK-Z2 Doon and outer ridge: UK-A Doon valley (Dehradun–Rishikesh)") †	उप-भाग UK-A से UK-F (तालिकाओं में जोन और उप-भाग साथ: "UK-Z2 दून और बाहरी पर्वत-श्रेणी: UK-A दून घाटी (देहरादून–ऋषिकेश)"; "UK-Z2 (UK-A Doon valley) and UK-Z3 (UK-E Inner valleys and middle mountains; the local catchments of UK-F below the snow)" → UK-Z2 (UK-A दून घाटी) और UK-Z3 (UK-E भीतरी घाटियाँ और मध्य पर्वत; हिम के नीचे UK-F के स्थानीय जलग्रहण क्षेत्र); "UK-Z1 (UK-B, UK-C), 10-yr and rarer" → UK-Z1 (UK-B, UK-C), 10-वर्ष और उससे दुर्लभ; "UK-Z2 (UK-A): Dehradun" → UK-Z2 (UK-A): Dehradun (तालिका 2B.1 में केंद्र का नाम रोमन); "sub-area UK-F" → उप-भाग UK-F (उप-क्षेत्र केवल CWC का subzone); "in sub-areas UK-A, UK-D, UK-E and UK-F" → उप-भाग UK-A, UK-D, UK-E और UK-F में; तालिकाओं में पंक्तियों का क्रम अंग्रेजी जैसा; en dash वैसा ही ("Dehradun–Rishikesh", "Haridwar–Roorkee", "Haldwani–Kashipur–Rudrapur–Kotdwara", "Nainital–Mussoorie", "Tehri–Srinagar–Almora–Pithoragarh", "Joshimath–Kedarnath–Dharchula"); "boundaries [TBC]" → सीमाएँ [TBC])
UK-A Doon valley (Dehradun–Rishikesh) / UK-D Outer-ridge hill stations (Nainital–Mussoorie) †	UK-A दून घाटी (देहरादून–ऋषिकेश) / UK-D बाहरी पर्वत-श्रेणी के पर्वतीय नगर (नैनीताल–मसूरी) — "hill stations" → पर्वतीय नगर
UK-B Haridwar–Roorkee plains / UK-C Bhabar–terai (Haldwani–Kashipur–Rudrapur–Kotdwara) †	UK-B हरिद्वार–रुड़की मैदान / UK-C भाबर–तराई (हल्द्वानी–काशीपुर–रुद्रपुर–कोटद्वार)
UK-E Inner valleys and middle mountains (Tehri–Srinagar–Almora–Pithoragarh) / UK-F High Himalaya and snow-fed (Joshimath–Kedarnath–Dharchula) †	UK-E भीतरी घाटियाँ और मध्य पर्वत (टिहरी–श्रीनगर–अल्मोड़ा–पिथौरागढ़) / UK-F उच्च हिमालय और हिम-पोषित क्षेत्र (जोशीमठ–केदारनाथ–धारचूला) — "every catchment with permanent snow or a glacier" → स्थायी हिम या हिमनद वाला हर जलग्रहण क्षेत्र; "Joshimath (Jyotirmath)" → जोशीमठ (ज्योतिर्मठ)
Zone-table area descriptions (Annex 2A; Tables 4.3 and 4B.2: the bhabar–terai of Pauri, Nainital, Udham Singh Nagar and Champawat; the northern wards of Haridwar; the west of the sub-area; Raipur–Maldevta–Sahastradhara; Tanakpur–Banbasa; Champawat–Lohaghat; Harsil–Dharali; south of Kathgodam; above the front) †	पौड़ी, नैनीताल, ऊधम सिंह नगर और चंपावत का भाबर–तराई / हरिद्वार के उत्तरी वार्ड ("the northern wards of Haridwar (Har-ki-Pauri and Bhupatwala)" → हरिद्वार के उत्तरी वार्ड (हर की पैड़ी और भूपतवाला)) / "Roorkee and the west of the sub-area lie in UTM zone 43N" → रुड़की और उप-भाग का पश्चिमी भाग UTM जोन 43N में हैं / "Dehradun city just east of 78° E" → 78° E के ठीक पूर्व में देहरादून शहर / रायपुर–मालदेवता–सहस्त्रधारा / विकासनगर–हरबर्टपुर / टनकपुर–बनबसा / चंपावत–लोहाघाट / हर्षिल–धराली / हल्द्वानी–काठगोदाम / "Haridwar (with BHEL and SIDCUL)" → हरिद्वार (BHEL और SIDCUL सहित) / "Mukteswar 42147 above the front" → अग्रभाग के ऊपर Mukteswar 42147 / "south of Kathgodam" → काठगोदाम के दक्षिण में / "towns on the front (Kathgodam, Kotdwara, Ramnagar, the northern wards of Haridwar)" → अग्रभाग पर स्थित नगर (काठगोदाम, कोटद्वार, रामनगर, हरिद्वार के उत्तरी वार्ड) / "Within 5 km of the line between the two reports" → दोनों रिपोर्टों के बीच की रेखा से 5 km के भीतर / "the wettest cell of the 1(e) plates" → 1(e) की प्लेटों का सबसे नम कोष्ठ / "the closed cell over Nainital" → नैनीताल के ऊपर का बंद कोष्ठ / "a closed cell of more than 400 mm on the upper Yamuna and Tons" → ऊपरी यमुना और टौंस पर 400 mm से अधिक का बंद कोष्ठ / "the headwaters of the Kempty, the Aglar, the Rispana and the Song below Mussoorie" → मसूरी के नीचे केंपटी, अगलाड़, रिस्पना और सौंग का उद्गम क्षेत्र / "valley-floor towns on river terraces below debris fans" → मलबा-पंखों के नीचे नदी वेदिकाओं पर बसे घाटी-तल के नगर / "for the Doon within 25 km of them" → उनसे 25 km के भीतर दून के लिए — headwaters = उद्गम क्षेत्र
Sub-area (of a rainfall zone; of a catchment model) / all sub-areas	उप-भाग (sub-area) / सभी उप-भाग — उप-क्षेत्र केवल CWC subzone के लिए
Step (of a procedure, calculation, worked example or enforcement ladder) / Step 1 / steps / sub-step / step by step / time step	पद / पद 1 / पद / उप-पद / पद-दर-पद / समय पद (time step) — एक ही नियम सभी अध्यायों और परिशिष्टों में, आउटलेट चरण हो या न हो; चरण केवल stage (आउटलेट चरण, प्रस्तुति का चरण) के लिए; कदम केवल लाक्षणिक अर्थ में ("the first step toward encroachment" → अतिक्रमण की ओर पहला कदम)

English	हिन्दी
Plan (drawing view): in plan / plan and section / plan area / plan size	प्लान: प्लान में / प्लान और काट / प्लान क्षेत्रफल (plan area) / प्लान आकार
Plan (a drawing sheet): site plan / building plan / service plan / catchment plan / drainage plan (in a submittal) / plan drawing / shown on plan	नक्शा: साइट नक्शा / भवन नक्शा / सेवा नक्शा / जलग्रहण क्षेत्र का नक्शा / जल निकासी नक्शा / नक्शा / नक्शे पर दर्शाया गया
Plan (a drainage plan document): master plan / basin plan / IUSWDMP / the plan (referring to these)	मास्टर प्लान / बेसिन प्लान / IUSWDMP / प्लान (पुल्लिंग: "बेसिन प्लान अधिसूचित किया गया हो")
Plan (a scheme): O&M plan / action plan / fee-in-lieu scheme / basin planning	योजना: O&M योजना / कार्य योजना / एवज शुल्क योजना / बेसिन-स्तरीय नियोजन (master plan, Zonal Master Plan और drainage master plan के लिए † पंक्ति देखें; "an emergency action plan" → एक आपातकालीन कार्य योजना)
I state that … / I declare that … / I certify that … / I confirm that …	मैं कथन करता/करती हूँ कि … / मैं घोषणा करता/करती हूँ कि … / मैं प्रमाणित करता/करती हूँ कि … / मैं पुष्टि करता/करती हूँ कि …
Landlocked	भू-आबद्ध (स्थलरुद्ध नहीं)
Default (value, assumption) / in default (works in default)	डिफॉल्ट (default) / चूक की दशा में (works in default)
Parameter / water quality parameters	प्राचल / जल गुणवत्ता प्राचल (मापदंड नहीं; मानदंड = criterion)
Lookup (soil-series-to-HSG lookup)	मिलान-सूची (lookup)
Liner / lined / unlined (storage, tank, pond, bioretention or other BMP)	लाइनर (liner) / लाइनरयुक्त / बिना लाइनर का — चैनल के अस्तर (lining) से अलग
Compaction / compacted	संघनन (compaction) / संघनित (दबाई गई नहीं)
Backfill	पीछे भराई (backfill)
Developer	विकासकर्ता
Instrument (legal)	लिखत (विलेख नहीं; tool = साधन)
Right of way (ROW)	मार्गाधिकार (right of way)
Estuary	ज्वारनदमुख (estuary; उत्तराखण्ड में लागू नहीं)
Polder	पोल्डर (polder)
Breach (of a tank embankment) / breach analysis / breach area	तटबंध टूटना / तटबंध टूटने का विश्लेषण (breach analysis) / तटबंध टूटने से प्रभावित क्षेत्र; नाम वाले बाँध (S.M. Bund, L.M. Bund) के लिए बाँध का टूटना

English	हिन्दी
Danger mark / record level / highest level recorded / high flood level (HFL)	खतरे का निशान / रिकॉर्ड स्तर / दर्ज सबसे ऊँचा स्तर / उच्चतम बाढ़ स्तर (HFL)
Floodplain zoning (URDPFI) / flood land	डूब क्षेत्र का जोनिंग (floodplain zoning; बाढ़ मैदान नहीं) / बाढ़ भूमि
Wherever feasible / wherever possible / recreational use	जहाँ भी व्यवहार्य हो / जहाँ भी संभव हो / मनोरंजक उपयोग (मनोरंजन उपयोग नहीं)
Soil survey bodies (Chapter 3, Annexes 3A and 4A) †	राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन ब्यूरो (NBSS&LUP); उत्तराखण्ड कृषि विभाग (मृदा सर्वेक्षण) [TBC] — "the National Bureau of Soil Survey and Land Use Planning (NBSS&LUP) or the Uttarakhand Agriculture Department (soil survey) [TBC]" → राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन ब्यूरो (NBSS&LUP) या उत्तराखण्ड कृषि विभाग (मृदा सर्वेक्षण) [TBC]; "NBSS&LUP and Uttarakhand Agriculture Department (soil survey) [TBC] series maps" → NBSS&LUP और उत्तराखण्ड कृषि विभाग (मृदा सर्वेक्षण) [TBC] के मृदा शृंखला मानचित्र; लेखकों के नाम रोमन में
Form titles (copy the form heading exactly wherever a form is named)	प्रपत्र 1-1 प्रयोज्यता निर्धारण; 1-2 विचलन / अधित्याग अनुरोध; 2-1 डिजाइन वर्षा पत्रक; 3-1 जलवैज्ञानिक गणना सारांश; 3-2 विकास-पूर्व बनाम विकास-पश्चात तुलना; 4-1 साइट अपवाह नियंत्रण रिपोर्ट; 4-2 टियर B साइट पत्रक; 4-3 नियत-गुणांक मार्ग पत्रक (खंड 4.14.3 से 4.14.7); 5-1 अनुप्रवाह और टेलवाटर रिपोर्ट; 5-2 सरलीकृत अनुप्रवाह विवरण (छोटी साइटें); 6-1 वहन डिजाइन रिपोर्ट जाँच-सूची; 7-1 जलाशय पत्रक; 7-2 तालाब भंडारण क्रेडिट पत्रक; 7-3 प्रतिपूरक भंडारण गणना (ऊँचाई पट्टी के अनुसार); 8-1 जल गुणवत्ता पत्रक; 8-2 अंतःस्यंदन परीक्षण अभिलेख; 9-1 हाइड्रोलिक संरचना रिपोर्ट जाँच-सूची; 10-1 जल निकासी रिपोर्ट जाँच-सूची; 10-2 अनुपालन कैलकुलेटर सारांश; 10-3 पेशेवर डिजाइन प्रमाण-पत्र; 10-4 रोक-बिंदु निरीक्षण अभिलेख; 10-5 यथा-निर्मित प्रमाण-पत्र; 10-6 रखरखाव घोषणा-पत्र; 10-7 वार्षिक रखरखाव घोषणा और निरीक्षण रिपोर्ट; 10-8 परिसंपत्ति हस्तांतरण प्रमाण-पत्र; 11-1 वार्षिक कार्यान्वयन रिपोर्ट
Annex and form lists at chapter ends	प्रत्येक पंक्ति का पाठ परिशिष्ट या प्रपत्र के शीर्षक की हूबहू प्रति (जहाँ अंग्रेजी में भी वही है)
The Manual is a draft; it is not adopted by any government or agency	यह मैनुअल एक प्रारूप है; यह किसी सरकार या एजेंसी द्वारा अंगीकृत नहीं किया गया है

English	हिन्दी
Notification / Government Order (G.O.) / letter / order / e-file numbers of the Government of Uttarakhand and its departments †	**अधिसूचना** (notification; स्त्रीलिंग; "notification No. 568/E.No. 92710 of 20 November 2025" → 20 नवंबर 2025 की अधिसूचना संख्या 568/E.No. 92710; "Irrigation Department notification No. 1875/II(2)-2020-06(18)/2020 of 7 October 2020" → सिंचाई विभाग की 7 अक्तूबर 2020 की अधिसूचना संख्या 1875/II(2)-2020-06(18)/2020; "notification No. 888/II(2)/2025 of 3 October 2025 (committee under section 11(1))" → 3 अक्तूबर 2025 की अधिसूचना संख्या 888/II(2)/2025 (धारा 11(1) के अंतर्गत समिति); "10 January 2024 (No. 180884, e-file 61321)" → 10 जनवरी 2024 (संख्या 180884, ई-फाइल 61321); "13 March 2023 (HOUS2-MS/1/61/2022-V-2)" → 13 मार्च 2023 (HOUS2-MS/1/61/2022-V-2)) / **शासनादेश** (Government Order, G.O.; पुल्लिंग; "Housing Department G.O. No. 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014 of 29 November 2017" → आवास विभाग का 29 नवंबर 2017 का शासनादेश संख्या 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014 — संख्या में आ0 वैसा ही, शून्य ASCII 0; जहाँ अंग्रेजी इसी G.O. को "the Housing Department's order of 29 November 2017" या "Order No. 1995/..." कहती है, वहाँ भी शासनादेश) / **पत्र** (letter; "letter of 1 June 2023 (e-file 46063)" → 1 जून 2023 का पत्र (ई-फाइल 46063); "letter No. 757(1)/X-3-18-09(01)2004 of 16 October 2019" → 16 अक्तूबर 2019 का पत्र संख्या 757(1)/X-3-18-09(01)2004) / **ई-फाइल** (e-file; "e-file 33107 of 27 September 2022", "e-file 27020", "e-file 64586" → 27 सितंबर 2022 की ई-फाइल 33107, ई-फाइल 27020, ई-फाइल 64586) / आदेश (order; पुल्लिंग) / परिपत्र (circular) — संख्या सदा "संख्या", क्रमांक या ज्ञापांक नहीं; सरकारी आदेश नहीं; Section-2 (विभाग का) → अनुभाग-2, केवल जहाँ अंग्रेजी या उद्धृत शीर्ष नाम ले; संख्याएँ (E.No., V-2, II(2), आ0) ठीक वैसी ही; 1872/V-2/60(आ0)15/2016 (21 दिसंबर 2016, हल्द्वानी–काठगोदाम) केवल शोध टिप्पणियों में है, अंग्रेजी पाठ में नहीं
High Court of Uttarakhand / National Green Tribunal / Supreme Court / WPPIL / WPMS / OA, O.A. / C.A. / W.P. †	**उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय** (नैनीताल; "the High Court of Uttarakhand", "the High Court", "the Court" → उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय / उच्च न्यायालय / न्यायालय) / **राष्ट्रीय हरित अधिकरण** (NGT; "the National Green Tribunal (NGT)", "the Tribunal" → राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) / अधिकरण; "before the NGT" → NGT के समक्ष) / उच्चतम न्यायालय (Supreme Court) — मामलों की संख्याएँ हूबहू, बिंदु सहित या बिना, जैसा अंग्रेजी: "WPPIL 58/2019" वैसे ही (जनहित रिट याचिका); "WPPIL 58 of 2019" → WPPIL 58 of 2019 (मामले की संख्या अंग्रेजी रूप में); "WPMS 739/2026" वैसे ही (रिट याचिका); तटस्थ उद्धरण "2026:UHC:2289" वैसे ही; "OA 417/2022", "O.A. 417/2022", "O.A. No. 417 of 2022" वैसे ही (मूल आवेदन); "in NGT OA 417/2022" → NGT OA 417/2022 में; "C.A. 1440/2025" → सिविल अपील (C.A.) 1440/2025; "W.P. 304/2018" वैसे ही
Affidavits, compliance reports and submissions before the NGT (Irrigation Department compliance report, c. 2024; Peyjal Nigam affidavit, December 2025; affidavits of the Urban Development Department; NMCG affidavit, April 2026; applicant's submission of 12 March 2026) †	शपथ-पत्र (affidavit) — "Peyjal Nigam affidavit (December 2025)", "Peyjal Nigam, affidavit before the NGT", "affidavit of December 2025 in NGT O.A. 417/2022" → पेयजल निगम का शपथ-पत्र (दिसंबर 2025) / पेयजल निगम, NGT के समक्ष शपथ-पत्र / NGT O.A. 417/2022 में दिसंबर 2025 का शपथ-पत्र; "affidavit of NMCG (April 2026)", "NMCG affidavit, 2026" → NMCG का शपथ-पत्र (अप्रैल 2026) / NMCG का शपथ-पत्र, 2026; "affidavits of the Urban Development Department" → शहरी विकास विभाग के शपथ-पत्र; "affidavit of the State in NGT O.A. 417/2022" → NGT O.A. 417/2022 में राज्य का शपथ-पत्र; "the Chief Secretary's affidavit filed through a subordinate" → किसी अधीनस्थ के माध्यम से दाखिल मुख्य सचिव का शपथ-पत्र / अनुपालन रिपोर्ट ("Irrigation Department compliance report", "compliance report in NGT O.A. 417/2022 (c. 2024)" → सिंचाई विभाग की अनुपालन रिपोर्ट / NGT O.A. 417/2022 में अनुपालन रिपोर्ट (लगभग 2024); "status report filed in NGT O.A. 417/2022" → NGT O.A. 417/2022 में दाखिल स्थिति रिपोर्ट; "with the annexure" → अनुलग्नक सहित; "annexed to the affidavit" → शपथ-पत्र के साथ संलग्न) / "the applicant's submission of 12 March 2026 on the affidavits of the State of Uttarakhand and the CPCB" → उत्तराखण्ड राज्य और CPCB के शपथ-पत्रों पर आवेदक का 12 मार्च 2026 का निवेदन (submission); "(quoting the CPCB's report ...)" → (CPCB की रिपोर्ट ... उद्धृत करते हुए); "as quoted in a filing of March 2026", "as quoted in a filing before the National Green Tribunal, March 2026" → मार्च 2026 में दाखिल एक दस्तावेज में उद्धृत रूप में / मार्च 2026 में राष्ट्रीय हरित अधिकरण के समक्ष दाखिल एक दस्तावेज में उद्धृत रूप में; "letter of 3 January 2026, recorded by NMCG before the Tribunal" → अधिकरण के समक्ष NMCG द्वारा दर्ज 3 जनवरी 2026 का पत्र

English	हिन्दी
Case names (Urmila Thapa v. State of Uttarakhand; Ravi Shankar Joshi v. State of Uttarakhand; Rajeshwari Yadav Gupta v. State of Uttarakhand; Lalit Miglani v. State of Uttarakhand; Ajay Singh Rawat v. Union of India; Niranjan Bagchi v. State of Uttarakhand; M.C. Mehta v. Union of India; Citizens for Green Doon v. Union of India) †	मामलों के नाम अंग्रेजी में, स्रोत की तरह इटैलिक (*Urmila Thapa*, *Niranjan Bagchi*, *M.C. Mehta* आदि); "v.", "v. State" वैसे ही; कोई हिन्दी टिप्पणी नहीं जोड़ी जाती — आसपास का वाक्य हिन्दी में बताता है कि न्यायालय ने क्या किया; "in *Urmila Thapa*" → *Urmila Thapa* में; "(*Urmila Thapa*, 2022)" वैसे ही

English	हिन्दी
Court and tribunal orders named in the Manual (High Court: Urmila Thapa, August 2022; Rajeshwari Yadav Gupta, 1 April 2026; Ravi Shankar Joshi, 22 November 2019; Lalit Miglani, 2 December 2016; Sukhatal 2022; NGT: 13 July 2017, 16 December 2024, 18 August 2025; Supreme Court: 14 December 2021, 10 February 2025) †	***Urmila Thapa* (WPPIL 58/2019, अगस्त 2022)**: "water bodies and khalas/storm water drains" → "जलाशयों और खालों (khalas)/वर्षा जल ड्रेनों" ("water bodies and khalas/storm water drains"); "khalas/storm water drains" → "खाले (khalas)/वर्षा जल ड्रेनें" ("khalas/storm water drains"); "recorded a survey of encroachment in the river beds of Dehradun district, 37.93 ha in Dehradun tehsil, 57.4 ha in Vikasnagar, 4.89 ha in Rishikesh and 5.62 ha in Doiwala" → देहरादून जिले के नदी-तलों में अतिक्रमण का सर्वेक्षण दर्ज किया, देहरादून तहसील में 37.93 ha, विकासनगर में 57.4 ha, ऋषिकेश में 4.89 ha और डोईवाला में 5.62 ha; "held that river-bed land outside municipal limits is forest land", "river beds outside municipal limits are classified as forest land" → माना कि नगरपालिका सीमाओं के बाहर की नदी-तल भूमि वन भूमि है / नगरपालिका सीमाओं के बाहर के नदी-तल वन भूमि के रूप में वर्गीकृत हैं; "ordered removal to begin at once" → तुरंत हटाना शुरू करने का आदेश दिया; "made the Municipal Commissioner personally responsible within the city", "for removing encroachments within them" → नगर आयुक्त को नगर के भीतर व्यक्तिगत रूप से उत्तरदायी बनाया / उनके भीतर अतिक्रमण हटाने के लिए; "asked for weekly reports with photographs" → फोटो सहित साप्ताहिक रिपोर्टें माँगीं / ***Rajeshwari Yadav Gupta* (WPMS 739/2026, 1 अप्रैल 2026)**: "living in dry river bed and are in danger if any flash flood ... occurs" → "सूखे नदी-तल में रह रहे हैं और यदि कोई आकस्मिक बाढ़ ... आए तो खतरे में हैं" ("living in dry river bed and are in danger if any flash flood ... occurs"); "dismissed petitions against the rehabilitation of the Kathbangla basti" → काठबंगला (Kathbangla; वर्तनी असत्यापित, रोमन कोष्ठक में) बस्ती के पुनर्वास के विरुद्ध याचिकाएँ खारिज कीं / **NGT, OA 417/2022**: "directed the Chief Secretary to remove encroachments from its floodplain (16 December 2024)" → मुख्य सचिव को उसके डूब क्षेत्र से अतिक्रमण हटाने का निर्देश दिया (16 दिसंबर 2024); "an order the Supreme Court held in abeyance (10 February 2025)" → एक आदेश जिसे उच्चतम न्यायालय ने स्थगित रखा (10 फरवरी 2025); "held in abeyance in February 2025 the Tribunal's direction to remove the Rispana encroachments within a month (C.A. 1440/2025, as reported)" → फरवरी 2025 में रिस्पना के अतिक्रमण एक महीने में हटाने के अधिकरण के निर्देश को स्थगित रखा (C.A. 1440/2025, प्रकाशित खबरों के अनुसार); 18 अगस्त 2025: "89 by the Nagar Nigam, of which 20 dated from before 11 March 2016 and 69 had been removed; 413 by MDDA, of which 347 dated from before 2016 and 66 had been removed" → नगर निगम द्वारा 89, जिनमें से 20 11 मार्च 2016 से पहले के थे और 69 हटाए जा चुके थे; MDDA द्वारा 413, जिनमें से 347 2016 से पहले के थे और 66 हटाए जा चुके थे; "89 encroachments on Nagar Nigam land and 413 on MDDA's, most of them older than 11 March 2016" → नगर निगम की भूमि पर 89 और MDDA की पर 413 अतिक्रमण, उनमें से अधिकांश 11 मार्च 2016 से पुराने; "330 structures ... 324 of them unauthorised" → 330 संरचनाएँ ... उनमें से 324 अनधिकृत / ***M.C. Mehta* (OA 200/2014, 13 जुलाई 2017)**: "judgment", "order" → निर्णय / आदेश; "(as annexed and quoted)" → (संलग्न और उद्धृत रूप में) / ***Lalit Miglani* (WPPIL 140/2015, 2 दिसंबर 2016, CAG द्वारा उद्धृत रूप में)** / सूखाताल: "stopped construction on the Sukhatal lakebed (2022, as reported)" → सूखाताल के झील-तल पर निर्माण रोक दिया (2022, प्रकाशित खबरों के अनुसार) / ***Citizens for Green Doon* (उच्चतम न्यायालय, 14 दिसंबर 2021)**: "no slope drainage measures had been taken" → "ढलान जल निकासी के कोई उपाय नहीं किए गए थे" ("no slope drainage measures had been taken"); "roadside drainage measures and protection against toe-erosion must be undertaken" → "सड़क किनारे जल निकासी के उपाय और तल-कटाव (toe-erosion) से सुरक्षा की जानी चाहिए" ("roadside drainage measures and protection against toe-erosion must be undertaken"); "the Supreme Court's committee on the Char Dham roads", "the High Powered Committee" → चार धाम सड़कों पर उच्चतम न्यायालय की समिति / उच्चाधिकार प्राप्त समिति

English	हिन्दी
Division / sub-division / circle (offices of the Irrigation Department, PWD and other Uttarakhand departments; "UKID (division)") / revenue divisions: Garhwal and Kumaon / Divisional Commissioner †	**मंडल** (Division; पुल्लिंग; विभागीय कार्यालय — "UKID (division)" → UKID (मंडल); "[UKID division / ULB / Gram Panchayat / other]" → [UKID मंडल / ULB / ग्राम पंचायत / अन्य] (परिशिष्ट 7C, पंक्ति A07 151); उत्तराखण्ड के कार्यालय कार्यकारी Division के लिए "खण्ड" छापते हैं, किंतु खंड इस मैनुअल के खंड के लिए आरक्षित है, इसलिए उत्तर प्रदेश संस्करण की तरह मंडल; पुनः प्रयुक्त पंक्तियों में Division के अन्य रूप मंडल में बदले जाएँगे) / उपमंडल (sub-division) / परिमंडल (circle) / राजस्व मंडल: **गढ़वाल मंडल** और **कुमाऊँ मंडल** ("Garhwal and Kumaon are the State's two divisions, west and east" → गढ़वाल और कुमाऊँ राज्य के दो मंडल हैं, पश्चिम और पूर्व; "The names describe regions, not administrative units, except where a district bears the same name" → ये नाम क्षेत्रों का वर्णन करते हैं, प्रशासनिक इकाइयों का नहीं, सिवाय जहाँ किसी जिले का वही नाम हो) / मंडलायुक्त (Divisional Commissioner; "Kumaon Commissioner" → आयुक्त, कुमाऊँ मंडल) — संभाग नहीं; IMD का उप-मंडल (sub-division) साझा रूप में वैसा ही; उत्तराखण्ड में मंडल बोर्ड का शब्द नहीं (Board = बोर्ड)
Outer edge of a taal's water in the monsoon / highest flood level surveyed from flood marks (raos, gadheras and rivers) †	मानसून में ताल के पानी का बाहरी किनारा ("the outer edge of its water in the monsoon (July to September) shown by dated imagery or survey of recent years" → हाल के वर्षों की दिनांकित इमेजरी या सर्वेक्षण से दिखने वाला मानसून (जुलाई से सितंबर) में उसके पानी का बाहरी किनारा; खंड 7.2 के बाद की परिभाषा "Maximum fixed level; boundary of a lake" का भाग) / बाढ़ के निशानों से सर्वेक्षित उच्चतम बाढ़ स्तर ("the highest flood level surveyed at the outfall from flood marks, such as debris lines, silt and scour marks and the accounts of residents" → आउटफॉल पर बाढ़ के निशानों, जैसे मलबे की रेखाओं, गाद और कटाव के निशानों और निवासियों के विवरणों से सर्वेक्षित उच्चतम बाढ़ स्तर; "of the floods of June 2013, October 2021, August 2023 and September 2025 or a later flood" → जून 2013, अक्तूबर 2021, अगस्त 2023 और सितंबर 2025 की या किसी बाद की बाढ़ के; "a profile of the flood marks of the same flood, surveyed between the gauge and the outfall and tied to a Survey of India benchmark" → उसी बाढ़ के निशानों की प्रोफाइल, जो गेज और आउटफॉल के बीच सर्वेक्षित हो और भारतीय सर्वेक्षण विभाग के बेंचमार्क से जुड़ी हो; "the level to which the lake rose when it overflowed in October 2021, surveyed from flood marks" → अक्तूबर 2021 में छलकते समय झील जिस स्तर तक चढ़ी, बाढ़ के निशानों से सर्वेक्षित) — पिछले संस्करण की "monsoon water line" (मानसून जल रेखा) इस मैनुअल में परिभाषित शब्द नहीं
Safe / semi-critical / critical / over-exploited (groundwater assessment units) / stage of extraction (53.54% in 2024) / hard-rock hills not assessed / nitrate, arsenic, uranium / springs (70–87% of supply; Almora 360 to 60) †	सुरक्षित (safe) / अर्ध-गंभीर (semi-critical) / गंभीर (critical) / अति-दोहित (over-exploited) — भूजल आकलन इकाइयाँ (assessment units) / दोहन का चरण (stage of extraction; "53.54% in 2024" → 2024 में 53.54%; "the State draws about half of its extractable groundwater" → राज्य अपने दोहन योग्य भूजल का लगभग आधा निकालता है; "with 16 of 20 assessment units safe and 4 semi-critical" → 20 में से 16 आकलन इकाइयाँ सुरक्षित और 4 अर्ध-गंभीर; "none of its assessed units is critical" → उसकी आकलित इकाइयों में से कोई गंभीर नहीं; "the hard-rock hills, 85% of its area, are not assessed at all" → कठोर चट्टानी पहाड़, उसके क्षेत्रफल का 85%, आकलित ही नहीं; "the names of the four units of 2024 were not found [TBC]" → 2024 की चार इकाइयों के नाम नहीं मिले [TBC]; "the semi-critical blocks of Bahadrabad, Bhagwanpur, Haldwani and Kashipur" → बहादराबाद, भगवानपुर, हल्द्वानी और काशीपुर के अर्ध-गंभीर विकासखंड) / नाइट्रेट ("Nitrate above 45 mg/l was found in 17.39% of the 207 samples" → 207 नमूनों में से 17.39% में 45 mg/l से अधिक नाइट्रेट मिला; mg/l और mg/L अंग्रेजी जैसा) / आर्सेनिक ("arsenic exceeded 10 ppb in 3.86%" → 3.86% में आर्सेनिक 10 ppb से अधिक) / यूरेनियम ("uranium above 30 ppb in one sample from Haridwar" → हरिद्वार के एक नमूने में 30 ppb से अधिक यूरेनियम) / झरने: "springs supply 70–87% of the water in some hill blocks" → कुछ पर्वतीय विकासखंडों में 70–87% पानी झरनों से आता है; "from about 70% in Chamoli to about 84–87% in some blocks" → चमोली में लगभग 70% से कुछ विकासखंडों में लगभग 84–87% तक; "the number of working springs round Almora fell from 360 to 60 over 150 years" → अल्मोड़ा के आसपास चालू झरनों की संख्या 150 वर्षों में 360 से घटकर 60 रह गई; "(as cited by NITI Aayog, 2018)" → (नीति आयोग, 2018 द्वारा उद्धृत रूप में) — CGWB का शीर्षक *Dynamic Ground Water Resources of Uttarakhand 2024* अंग्रेजी में

English	हिन्दी
Depth to water / artesian (auto-flow) wells / flowing wells / recharge-first rule / bold labels of Clause 4.11 (Hill infiltration rule; Recharge first on the Doon Gravels and the bhabar; No recharge credit on wet ground; Springs and lake recharge areas; Nitrate, arsenic and uranium; Everywhere) / hydrogeologist †	भूजल स्तर की गहराई (depth to water; "water 1–7 m below ground" → भूमि से 1–7 m नीचे पानी; "2.09–7.08 m below ground before the monsoon and 1.73–6.89 m after it" → मानसून से पहले भूमि से 2.09–7.08 m और उसके बाद 1.73–6.89 m नीचे; "the water table lies 40–75 m down" → भूजल स्तर 40–75 m नीचे है) / **आर्टीजियन (स्वतः बहने वाले) कुएँ** (artesian (auto-flow) wells; उत्तर प्रदेश संस्करण का रूप) — "more than 2,000 artesian wells" → 2,000 से अधिक आर्टीजियन कुएँ; "wells flow under artesian pressure (auto-flow)" → कुएँ आर्टीजियन दाब से (स्वतः) बहते हैं; "whose free-flowing heads reach 8.69 m above ground" → जिनका स्वतः-प्रवाही शीर्ष भूमि से 8.69 m ऊपर तक पहुँचता है; "flowing wells … common" → "बहते कुएँ … आम" ("flowing wells … common"); "the auto-flow zone has receded" → स्वतः-प्रवाह क्षेत्र पीछे हटा है; "whose flowing zone is shrinking" → जिसका प्रवाही क्षेत्र सिकुड़ रहा है / बोल्ड लेबल (पूर्ण विराम ASCII): **Hill infiltration rule.** → **पर्वतीय अंतःस्यंदन नियम.**; **Recharge first on the Doon Gravels and the bhabar.** → **दून बजरी और भाबर पर पहले पुनर्भरण.**; **No recharge credit on wet ground.** → **गीली भूमि पर कोई पुनर्भरण क्रेडिट नहीं.**; **Springs and lake recharge areas.** → **झरने और झील पुनर्भरण क्षेत्र.**; **Nitrate, arsenic and uranium.** → **नाइट्रेट, आर्सेनिक और यूरेनियम.**; **Everywhere,** → **हर जगह,** / "the recharge-first rule for the Doon Gravels and the bhabar" → दून बजरी और भाबर के लिए पहले-पुनर्भरण नियम; "the bar on recharge credit on wet terai land" → गीली तराई भूमि पर पुनर्भरण क्रेडिट की रोक; "the spring and lake-recharge rules" → झरना और झील-पुनर्भरण नियम / जल-भूवैज्ञानिक (hydrogeologist; "with a hydrogeologist's check of the target zone" → लक्ष्य क्षेत्र की जल-भूवैज्ञानिक द्वारा जाँच के साथ)
Lok Sabha / Rajya Sabha / unstarred question / AU1847, AU1419 / Parliament †	लोक सभा / राज्य सभा / अतारांकित प्रश्न (AU1847, AU1419 वैसे ही) — "Lok Sabha Unstarred Question 1847, 30 Jul 2026 (MoHUA)" (संदर्भ-सूची) अंग्रेजी जैसा; "MoHUA told Parliament in July 2026 that urban flooding "falls under the purview of the State Governments and the ULBs"" → MoHUA ने जुलाई 2026 में संसद को बताया कि शहरी बाढ़ "राज्य सरकारों और ULB के अधिकार क्षेत्र में आती है" ("falls under the purview of the State Governments and the ULBs"); "listed the CPHEEO manual among "advisory guidelines"" → CPHEEO मैनुअल को "परामर्शी दिशानिर्देशों" ("advisory guidelines") में सूचीबद्ध किया; "through storm water drains into water body (which is not receiving sewage/effluent)" (AU1419) → "वर्षा जल ड्रेनों के माध्यम से जलाशय में (जो सीवेज/बहिःस्राव प्राप्त नहीं कर रहा)"; "Parliament reply AU1419 on AMRUT 2.0 admissible components" → AMRUT 2.0 के स्वीकार्य घटकों पर संसद का उत्तर AU1419

English	हिन्दी
Pre-monsoon works by 31 May / certified ready by 15 June / monsoon standby to 31 October / second clearance by 15 October (hill area) / snow and ice, December to March / one full monsoon season, from 15 June to 31 October / 15 June and 5 June–15 September (press only) †	मानसून-पूर्व गाद-सफाई और निरीक्षण (**31 मई** तक; साझा) — "shall be completed by **31 May**" → **31 मई** तक पूरा किया जाएगा; "shall be certified ready by **15 June**, before the normal onset of 20 June at Dehradun" → देहरादून में 20 जून के सामान्य आगमन से पहले, **15 जून** तक तैयार प्रमाणित किए जाएँगे; "kept on monsoon standby, with the monthly test run, until **31 October**" → मासिक परीक्षण-संचालन के साथ **31 अक्तूबर** तक मानसून स्टैंडबाय पर रखे जाएँगे; "In the hill area of bye-law 2.3 of the Bye-laws 2011, every public drain ... shall be cleared a second time ... by **15 October**" → उपविधि 2011 की उपविधि 2.3 के पर्वतीय क्षेत्र में प्रत्येक सार्वजनिक ड्रेन ... को **15 अक्तूबर** तक दूसरी बार साफ किया जाएगा; "the date on which the sluices of Naini lake are sealed" → वह तिथि जब नैनी झील के स्लूइस बंद किए जाते हैं; "kept clear of snow and ice from **December to March**" → **दिसंबर से मार्च** तक हिम और बर्फ से मुक्त रखे जाएँगे; "**one full monsoon season, from 15 June to 31 October,**" → **15 जून से 31 अक्तूबर तक एक पूरा मानसून मौसम,** (बोल्ड अंग्रेजी जैसा) / केवल समाचारों से ज्ञात: "a direction to clean drains before 15 June and a monsoon period of 5 June to 15 September in USDMA's procedure, both known from the press" → ड्रेनों को 15 जून से पहले साफ करने का एक निर्देश और USDMA की प्रक्रिया में 5 जून से 15 सितंबर तक की मानसून अवधि, दोनों केवल समाचारों से ज्ञात; "clean them "at least twice before the monsoon"" → उन्हें "मानसून से पहले कम से कम दो बार" ("at least twice before the monsoon") साफ करना; "this Manual takes 31 May for desilting and debris clearance" → यह मैनुअल गाद-सफाई और मलबा-सफाई के लिए 31 मई लेता है; "NDMA (2010) sets 31 March for pre-monsoon desilting nationally" → NDMA (2010) राष्ट्रीय स्तर पर मानसून-पूर्व गाद-सफाई के लिए 31 मार्च तय करता है / "the new normal onset is 20 June at Dehradun and 28 June at Roorkee" → नया सामान्य आगमन देहरादून में 20 जून और रुड़की में 28 जून है; "The normal withdrawal is 25 September at Roorkee and 27 September at Dehradun, and the State is clear by about 1 October" → सामान्य वापसी रुड़की में 25 सितंबर और देहरादून में 27 सितंबर है, और राज्य लगभग 1 अक्तूबर तक मानसून से मुक्त हो जाता है
Reach (of a river, drain, channel, pipe network or waterbody)	भाग (reach) — प्रत्येक अनुभाग में पहली बार "(reach)" के साथ; नदी का reach = नदी-भाग (river reach); "the same reach of the same waterbody" → उसी जलाशय का उसी भाग; pipe reach / drain reach → पाइप का भाग / ड्रेन का भाग; "riverine outfall reach" → नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग; "tidal reaches of rivers and canals" → नदियों और नहरों के ज्वारीय भाग; "encroached reaches" → अतिक्रमित भाग। खंड नहीं (खंड इस मैनुअल के खंड के लिए आरक्षित है), पहुँच नहीं (पहुँच = access, "reach to orifices" → ऑरिफिस तक पहुँच)
Section (of a channel, drain or conduit) / change of section / clear section / circular sections	अनुप्रस्थ काट (section) / अनुप्रस्थ काट में परिवर्तन (change of section) / स्पष्ट अनुप्रस्थ काट (clear section) / वृत्ताकार अनुप्रस्थ काट (circular sections) — खंड नहीं। (दिल्ली संस्करण के 6 और 9 में अब भी "खंड" है; flow segment, gutter run, straight pipe run के "खंड" साझा चित्रों से जुड़े हैं और अभी वैसे ही रखे गए हैं)
Clause of another code or standard (PUB Code of Practice, cl. 7.1.5)	cl. 7.1.5 (रोमन में, जैसा अन्य PUB उद्धरणों में) — खंड नहीं
Interception / interception structure / interception weir / interceptor	अवरोधन (interception) / अवरोधन संरचना (interception structure) / अवरोधन वियर / इंटरसेप्टर (interceptor) — "interception (drain-tapping) structures" → अवरोधन (ड्रेन-टैपिंग) संरचनाएँ
Inundation / inundation analysis	जलमग्नता (inundation) / जलमग्नता विश्लेषण (inundation analysis) — जलप्लावन नहीं; जलजमाव नहीं
Urban flooding / urban flash floods	शहरी बाढ़ (urban flooding; "नगरीय बाढ़" नहीं) / शहरी आकस्मिक बाढ़ें (urban flash floods)
Outcrop (rock)	खुली चट्टान (outcrop) — "granite-gneiss outcrop" → ग्रेनाइट-नीस की खुली चट्टान
Pumping station / tide-locked / not closed by the tide	पंपिंग स्टेशन ("पंप स्टेशन" नहीं) / ज्वार से अवरुद्ध / ज्वार से अवरुद्ध नहीं

English	हिन्दी
Bye-law references (running text) †	सदा "उत्तराखण्ड भवन निर्माण एवं विकास उपविधि/विनियम, 2011 (संशोधन 2015)" (अध्याय में पहली बार) या "उपविधि 2011" (वर्ष सहित; उपकरण के अर्थ में अकेला "उपविधि" नहीं) और उसके क्रमांकित प्रावधान के लिए सदा "उपविधि N" — खंड, कोड, नियम, विनियम, प्रस्तर, धारा या पैरा नहीं; अंग्रेजी की सभी वर्तनियों ("Bye-law", "bye-law", "bye-laws", "Bye-laws", "Bye Laws") के लिए उपविधि (अंग्रेजी लेबल "Draft Compiled ByeLaws Part I" उद्धरण में वैसा ही); "the bye-law setbacks", "the bye-law lines of 30 m and 5 m" → उपविधि के सेटबैक / 30 m और 5 m की उपविधि रेखाएँ; "the bye-law's term" → उपविधि का शब्द; "the clauses of the bye-laws", "the only clause of the bye-laws on site runoff" → उपविधि के प्रावधान / साइट अपवाह पर उपविधि का एकमात्र प्रावधान (खंड नहीं); "the prevailing bye-law" (UZR) → प्रचलित उपविधि; "the building rules" (सामान्य वाक्यांश) → भवन नियम
Taal bund / rim / outlet (tank bund, Clause 7.14) †	ताल का बाँध (tank bund; "a taal's, talab's or reservoir's bund" जैसे वाक्य → ताल, तालाब (talab) या जलाशय का बाँध) / ताल का किनारा (rim; "its bed, bund or rim and outlet" → उसका तल, बाँध या किनारा और निकास) / निकास (outlet; "empty through an outlet" → एक निकास से खाली होती हैं; "a controlled outlet to a gadhera" → किसी गधेरे में नियंत्रित निकास; "its outlet or overflow crest surveyed and tied to a Survey of India benchmark" → सर्वेक्षित और भारतीय सर्वेक्षण विभाग के बेंचमार्क से जुड़ा उसका निकास या अतिप्रवाह शिखर) — पहाड़ के प्राकृतिक तालों (नैनी झील, भीमताल) का प्रायः बाँध नहीं होता, पहाड़ी कटोरा और नियंत्रित निकास होता है ("which lie in hill bowls" → जो पहाड़ी कटोरों में स्थित हैं); बाँध (bund) केवल तटबंध के लिए, डैम (dam) संरचना के लिए
Full tank level (FTL) of a taal / full reservoir level (FRL) / maximum water level (MWL) / maximum pond level and high pond level (barrages) / spill level / "maximum fixed level" of a natural reservoir (bye-law 4.4(III)(iii)) †	पूर्ण जल स्तर (FTL) — ताल के लिए: "its FTL is the level at which it spills over its outlet with the gates closed, found by survey" → उसका FTL वह स्तर है जिस पर गेट बंद रहते हुए वह अपने निकास के ऊपर से छलकता है, जो सर्वेक्षण से ज्ञात किया जाए / **जलाशय का पूर्ण जल स्तर (FRL)** (full reservoir level; साझा रूप, "पूर्ण जलाशय स्तर" नहीं; "Tehri (FRL 830 m, MWL 835 m)" → टिहरी (FRL 830 m, MWL 835 m)) / **अधिकतम जल स्तर (MWL)** ("a maximum level in the design flood of 835 m" → डिजाइन बाढ़ में 835 m का अधिकतम स्तर; "FRL plus the surcharge in its design flood" → FRL जमा उसकी डिजाइन बाढ़ का सरचार्ज; "FRL + 0.5 m" वैसे ही; "where the published MWL is not above the FRL" → जहाँ प्रकाशित MWL, FRL से ऊपर नहीं है) / **अधिकतम जलाशय स्तर** (maximum pond level; बैराज-जलाशय का: "maximum pond level 456.40 m" → अधिकतम जलाशय स्तर 456.40 m) / **उच्च जलाशय स्तर** (high pond level; "high pond level 513.250 m" → उच्च जलाशय स्तर 513.250 m) / उच्चतम बाढ़ स्तर ("high flood level of 456.50 m in the 200-year design flood" → 200-वर्ष की डिजाइन बाढ़ में 456.50 m का उच्चतम बाढ़ स्तर) / **छलकने का स्तर** (spill level; "the level at which the taal spills" → वह स्तर जिस पर ताल छलकता है; "the taal starts every design storm at its spill level" → ताल हर डिजाइन वर्षा घटना अपने छलकने के स्तर से आरंभ करता है) / **अधिकतम निर्धारित सतह** (maximum fixed level; उपविधि 4.4(III)(iii) का अपना शब्द — मूल हिन्दी पाठ (शोध टिप्पणियों से): "नैनीताल झील परिक्षेत्र विशेष क्षेत्र एवं उत्तराखण्ड में विद्यमान सभी झीलों के तट/बाउन्ड्री से अथवा प्राकृतिक जलाशयों की अधिकतम निर्धारित सतह में से जो भी अधिक हो, से 30.00 मीटर की परिधि के अन्तर्गत किसी भी प्रकार के निर्माण एवं विकास की अनुमति नहीं देय होगी।"; "the "maximum fixed level" of a lake is the bye-laws' term" → झील की "अधिकतम निर्धारित सतह" उपविधियों का शब्द है; "30 m from the bank or boundary of a lake, or from "the maximum fixed level" of a natural reservoir, whichever gives more" → झील के तट या सीमा से, या प्राकृतिक जलाशय की "अधिकतम निर्धारित सतह" से, जो भी अधिक दूरी दे, 30 m; "the bye-law does not define that level" → उपविधि उस स्तर को परिभाषित नहीं करती; खंड 7.2 के बाद की परिभाषा का शीर्षशब्द "Maximum fixed level; boundary of a lake" → अधिकतम निर्धारित सतह; झील की सीमा; "the maximum fixed level of a taal with a gauged outlet is the highest level its operating rule allows" → गेज वाले निकास वाले ताल की अधिकतम निर्धारित सतह वह उच्चतम स्तर है जिसकी उसका संचालन नियम अनुमति देता है; "The boundary of a taal ... is the largest of its Revenue record boundary, its surveyed FTL and that level" → ताल की सीमा ... उसकी राजस्व अभिलेख सीमा, उसके सर्वेक्षित FTL और उस स्तर में से सबसे बड़ी है; "This reading is set by this Manual; it is not a statutory interpretation" → यह पाठ इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है; यह वैधानिक व्याख्या नहीं है)

English	हिन्दी
Press and other sources named in the Manual (Amar Ujala, Uttarakhand Morning Post, Garhwal Post, The Tribune, ANI, Down To Earth, The Wire, Scroll, ThePrint, Hindustan Times, Mongabay, ORF, Pioneer Edge, The News Mill, Outlook, India Environment Portal, India Water Portal, SANDRP, Hindwi Dictionary) †	नाम अंग्रेजी में (रोमन), संदर्भों और चालू पाठ दोनों में, जैसा अंग्रेजी लिखती है — हिन्दी समाचार-पत्र का नाम भी (Amar Ujala), जब तक उसका अपना शीर्षक उद्धृत न हो; "(as reported)" → (प्रकाशित खबरों के अनुसार); "(press and secondary sources)" → (समाचार माध्यम और द्वितीयक स्रोत); "as transcribed by SANDRP" → SANDRP द्वारा लिखित रूप में; "(CWC levels as transcribed by SANDRP; as reported)" → (SANDRP द्वारा लिखित CWC स्तर; प्रकाशित खबरों के अनुसार); "as reported by Down To Earth, ORF and Mongabay" → Down To Earth, ORF और Mongabay की खबरों के अनुसार; "Outlook/PTI" वैसे ही; "the Hindwi Dictionary (Rekhta Foundation)" → Hindwi शब्दकोश (Rekhta Foundation); "(12 ft in the press)" → (समाचार माध्यमों में 12 ft)
Peri-urban	उपनगरीय (peri-urban; एक शब्द, "उप-नगरीय" नहीं)
Notification, order, case, file and project numbers (568/E.No. 92710; 1995/V-2-2017-58(आ0)/2014; 1875/II(2)-2020-06(18)/2020; 888/II(2)/2025; 757(1)/X-3-18-09(01)2004; HOUS2-MS/1/61/2022-V-2; S.O. 102(E); S.O. 2930(E); 38272-044; WPPIL 58/2019; 2026:UHC:2289; CS(AR)-6/98-99) †	संख्याएँ हूबहू — देवनागरी संक्षेप (आ0) ASCII अंक 0 सहित; रोमन अक्षर और अंक (V, II, X, E, S.O., HOUS2-MS), कोष्ठक, बिंदु, स्लैश, कोलन और हाइफन स्रोत की तरह; कभी लिप्यंतरण नहीं; "e-file" (संख्या के साथ) → ई-फाइल; "file" → फाइल; "No." → संख्या
Square brackets inside a bracketed English original	उद्धरण के बाद कोष्ठक में दिए अंग्रेजी मूल के भीतर के गोल कोष्ठक वर्गाकार कोष्ठक बन जाते हैं, शब्द वही: ("within nine [9] meters of the highest water mark of a tank"), ("A watercourse; channel [for water], a ravine; ...") — UP के ("roads [paved/unpaved]") की तरह
Reference entries with Hindi connecting text	जिस संदर्भ-प्रविष्टि का अंतिम अंश हिन्दी में अनूदित है, वह URL से पहले दंड (।) से समाप्त होती है; अनुवादित अंश में पूरे महीने हिन्दी में (3 अगस्त 2025, 12 जनवरी 2026; "15 May 2020 की प्रेस विज्ञप्ति" नहीं, 15 मई 2020 की प्रेस विज्ञप्ति) और संस्थाओं के नाम देवनागरी में († NIH रूड़की — इस संस्करण की एकल वर्तनी); संक्षिप्त महीने (12 Jan 2026, "27 May, 11 and 22 Jul and 24 Nov 2014") और अंग्रेजी शीर्षकों के भीतर के महीने अंग्रेजी रूप में वैसे ही। मध्य प्रदेश संस्करण का नियम (बिहार संस्करण में अध्याय 1, 4 और 8 पूर्ण विराम, अन्य अध्याय दंड लिखते थे): URL से ठीक पहले का अंतिम वाक्य (संक्षेपों के बाद के "No.", "pp.", "Vol." वाक्य-सीमा नहीं) यदि हिन्दी शब्द रखता है — कोष्ठक में भी, जैसे "(प्रस्तुति)", "(PRS प्रति, ...)", "pp. 58–59 और Table 18" — तो दंड; यदि वह केवल अंग्रेजी शीर्षक है ("(अब MHFD) (2012). Full Spectrum Detention Release Rate Memorandum.") या पूरी प्रविष्टि अंग्रेजी है, तो पूर्ण विराम; यही नियम बिना URL वाली प्रविष्टि के अंत पर। अध्याय 10 और 11 की संदर्भ-सूचियाँ बिहार संस्करण की तरह पूर्णतः अंग्रेजी में रहती हैं। बाहरी रिपोर्ट की तालिका संदर्भ-प्रविष्टि में अंग्रेजी रूप में (Table 2, Table 18)
Vulnerability study / city vulnerability assessment / vulnerability and risk assessment	सुभेद्यता अध्ययन (vulnerability study) / शहरी सुभेद्यता आकलन (city vulnerability assessment) / सुभेद्यता और जोखिम आकलन — असुरक्षा, भेद्यता और संवेदनशीलता नहीं (संवेदनशीलता = sensitivity: संवेदनशीलता रन (sensitivity run)); अंग्रेजी शीर्षक (*Indore City Vulnerability Assessment*) संदर्भों में अंग्रेजी में। तालिका 6.4 का पुनः प्रयुक्त शीर्षक "संयुक्त बाढ़ जोखिम संवेदनशीलता वर्ग" (hazard vulnerability classes) UP/बिहार का साझा पाठ है और वैसा ही रहता है
Court case / what the State said before the NGT / report to the Tribunal †	न्यायालय का मामला / "before the NGT the State counted 330 structures" → NGT के समक्ष राज्य ने 330 संरचनाएँ गिनीं; "the State later counted 330 structures" → राज्य ने बाद में 330 संरचनाएँ गिनीं; "(as cited by the NGT)" → (NGT द्वारा उद्धृत रूप में); "(NGT order of 18 August 2025, as recorded)" → (18 अगस्त 2025 के NGT आदेश में दर्ज रूप में); "report to the Tribunal" → अधिकरण को रिपोर्ट — न्यायालयीन नहीं

English	हिन्दी
Statutory master plan (shared lines of Chapters 6 and 11 and Annex 11) / master plan / statutory land-use plan †	सांविधिक मास्टर प्लान ("future land use from the statutory master plan" → सांविधिक मास्टर प्लान से भविष्य का भूमि उपयोग; पुनः प्रयुक्त पंक्तियों का रूप) / मास्टर प्लान (उत्तराखण्ड में 1973 के अधिनियम के अंतर्गत: MDDA क्षेत्र, नैनीताल, हरिद्वार–रुड़की और जिला विकास प्राधिकरणों के मास्टर प्लान, एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन, 2025 सहित) / "the statutory land-use plan" → सांविधिक भूमि उपयोग योजना — महायोजना नहीं
Platts's glosses in Annex 7E (translator's note)	"(उद्धरण-चिह्नों में अंग्रेजी में, उनके हिन्दी अनुवाद के साथ)" — परिशिष्ट 7E के परिचय में यह टिप्पणी अंग्रेजी में नहीं है, पर बिहार संस्करण की तरह रखी जाती है, क्योंकि तालिकाएँ प्लैट्स के अर्थ इसी रूप में देती हैं
Laterite / laterite caps	लैटेराइट / लैटेराइट आवरण (laterite caps; "on rock outcrop and laterite caps" → खुली चट्टान और लैटेराइट आवरणों पर) — लैटेराइट की परतें नहीं
"Taal (ताल)" and the list of waterbodies (definitions after Clause 7.2) / Annex 7E headwords †	परिभाषा तालिका के शब्द-स्तंभ में अंग्रेजी जो देवनागरी देती है, वह मुख्य शब्द बनता है और रोमन कोष्ठक में जाता है: "Taal (ताल)" → ताल (taal); "Spring (naula, dhara)" → झरना (spring; नौला, धारा (dhara)); "Gadhera; gad; rao; khala" → गधेरा (gadhera); गाड़ (gad); राव (rao); खाला (khala); "Khal; chal" → खाल (khal); चाल (chal); "Gul" → गूल (gul); "Simar" → सिमार (simar) / "Waterbody" की परिभाषा की सूची: "lake or taal (such as Naini lake, Bhimtal, Naukuchiatal and Sattal)" → झील या ताल (taal; जैसे नैनी झील, भीमताल, नौकुचियाताल और साततल); "rao, gad or gadhera (a seasonal hill stream or torrent ...)" → राव, गाड़ या गधेरा (बरसाती पहाड़ी जलधारा या तीव्र जलधारा ...); "natural drain, khala or nala" → प्राकृतिक ड्रेन, खाला (khala) या नाला; "gul (a hill irrigation channel)" → गूल (gul; पहाड़ी सिंचाई चैनल); "recharge flat (such as Sukhatal)" → पुनर्भरण समतल (जैसे सूखाताल); "khal or chal (a small rain-fed hill pond)" → खाल (khal) या चाल (chal) (छोटा वर्षा-पोषित पहाड़ी तालाब); "talab or pond of the plains" → मैदानों का तालाब (talab) या पोखर; "reservoir or barrage pond" → जलाशय या बैराज-जलाशय; "spring (naula or dhara) with its recharge area" → अपने पुनर्भरण क्षेत्र सहित झरना (नौला या धारा (dhara)); "simar (a seep or marshy tract)" → सिमार (simar; रिसाव या दलदली भूमि); "glacial or moraine-dammed lake" → हिमनद या हिमोढ़-बद्ध झील / Names पैरा का "A taal (ताल) is a lake or tank that holds rainwater" → ताल (taal) वर्षा का पानी रोकने वाली झील या तालाब है / परिशिष्ट 7E के शीर्षशब्द अंग्रेजी जैसे ही ("ताल / تال (tāl; taal)", "नौला, नौल (naulā, naul; naula)", "खाल, खाळ / کھال (khāl; khal)", "रौ (rau)" — देवनागरी, उर्दू लिपि और रोमन वैसे ही)
Gauge reading / gauge zero / gauge datum / Survey of India benchmark / the PWD gauge at Tallital †	गेज पाठ्यांक (gauge reading) / गेज का शून्य (gauge zero) / गेज डेटम (gauge datum) / भारतीय सर्वेक्षण विभाग का बेंचमार्क (Survey of India benchmark) — "Where a level is known only as a gauge reading, the designer shall tie the gauge zero to the project datum and a Survey of India benchmark by levelling" → जहाँ कोई स्तर केवल गेज पाठ्यांक के रूप में ज्ञात है, वहाँ डिजाइनकर्ता समतलन द्वारा गेज के शून्य को परियोजना डेटम और भारतीय सर्वेक्षण विभाग के बेंचमार्क से जोड़ेगा; "Every level shall state its datum and its connection to the gauge datum of the nearest CWC or Irrigation Department gauge" → हर स्तर अपना डेटम और निकटतम CWC या सिंचाई विभाग के गेज के गेज डेटम से अपना संबंध बताएगा / **तल्लीताल पर PWD का गेज** (the PWD gauge at Tallital; "the Tallital gauge" → तल्लीताल गेज; फुट में; "the gauge level at which the rules allow the sluices their full opening" → गेज का वह स्तर जिस पर नियम स्लूइसों को पूरा खोलने देते हैं)
Design discharge / design flow / cusec, lakh cusec †	डिजाइन प्रवाह (design discharge, design flow; "against a design discharge of 115,000 cusec" → 115,000 क्यूसेक के डिजाइन प्रवाह के मुकाबले; "designed for 14,420 m^3/s, the 200-year flood" → 14,420 m^3/s, यानी 200-वर्ष की बाढ़, के लिए डिजाइन) / क्यूसेक (cusec; "cubic feet a second; 1 cusec = 0.0283 m^3/s" → घन फुट प्रति सेकंड; 1 क्यूसेक = 0.0283 m^3/s; अंग्रेजी के "cusec" और "cusecs" दोनों क्यूसेक) — "designed for 115,000 cusecs (about 3,250 m^3/s), which passed 123,000 cusecs in 1993" → 115,000 क्यूसेक (लगभग 3,250 m^3/s) के लिए डिजाइन किया गया, जिससे 1993 में 123,000 क्यूसेक प्रवाह गुजरा; "about 375,000 cusec" → लगभग 375,000 क्यूसेक; "more than one lakh cusec" → एक लाख क्यूसेक से अधिक; "about 70,000 cusec at Banbasa" → बनबसा पर लगभग 70,000 क्यूसेक — अंक वैसे ही (100,000 को 1,00,000 न लिखें); "flows at barrages are often given in cusecs" → बैराजों पर प्रवाह प्रायः क्यूसेक में दिए जाते हैं

English	हिन्दी
Statutory, plan, court or Tribunal line / floodplain, plan, wetland and court lines / bye-law, zoning, Ganga, wetland and court lines / Statutory and approval setbacks †	"the larger of the corridor and any statutory, plan, court or Tribunal line" → कॉरिडोर और किसी भी सांविधिक, योजना, न्यायालयी या अधिकरण रेखा में से जो बड़ी हो; "the statutory, plan, court and Tribunal lines above remain the only legal minimum" → ऊपर की सांविधिक, योजना, न्यायालयी और अधिकरण रेखाएँ ही एकमात्र विधिक न्यूनतम रहती हैं; "floodplain, plan, wetland and court lines" → डूब क्षेत्र, योजना, आर्द्रभूमि और न्यायालयी रेखाएँ; "the bye-law, zoning, Ganga, wetland and court lines checked" → उपविधि, परिक्षेत्रीय विनियमन, गंगा, आर्द्रभूमि और न्यायालयी रेखाएँ जाँची गईं; "Until a statute, rule, notification, master plan or court adopts it" → जब तक कोई कानून, नियम, अधिसूचना, मास्टर प्लान या न्यायालय उसे अंगीकार न करे; "this Manual's proposal, not a statutory width or rule" → इस मैनुअल का प्रस्ताव, कोई सांविधिक चौड़ाई या नियम नहीं; **Statutory and approval setbacks.** → **सांविधिक और अनुमोदन सेटबैक.** — न्यायालयीन नहीं (उत्तराखण्ड की तालिका 7E.3 का शीर्षक "Land" है; परिशिष्ट 7E की पंक्तियाँ दूसरे लेखक की)
Cross-references and titles (consistency pass)	अध्याय-शीर्षक, "अध्याय N के परिशिष्ट — ..." समूह-शीर्षक, विषय-सूची की तालिका और प्रत्येक अध्याय की "परिशिष्ट और प्रपत्र" सूची एक ही शीर्षक लिखते हैं: सूची की पंक्ति का विषय परिशिष्ट या प्रपत्र के शीर्षक से हूबहू लिया जाता है (जहाँ अंग्रेजी सूची शीर्षक से भिन्न है, जैसे "Design Rainfall Sheet (Chapter 2)", वहाँ अंग्रेजी के अनुसार); पाठ में शीर्षक सहित संदर्भ ("Form 4-2 (Tier B site sheet)" → प्रपत्र 4-2 (टियर B साइट पत्रक)) भी शीर्षक के शब्द लेते हैं; "Tables 7E.1 to 7E.3" → तालिका 7E.1 से 7E.3
Numbers of Uttarakhand instruments (consistency) †	उपविधि 2011 के प्रावधान सदा उपविधि N (परिशिष्ट 1D भाग A के आदर्श पाठ में अंग्रेजी के "rule" के लिए उत्तर प्रदेश और बिहार की तरह नियम); उपविधि 2011 का Appendix 1 रोमन में; उत्तराखण्ड के अधिनियम: "उत्तराखण्ड अधिनियम संख्या , <वर्ष>"; अधिनियम की धारा; अधिसूचना, शासनादेश, पत्र, रिपोर्ट: संख्या; ई-फाइल; उत्तराखण्ड गजट (असाधारण); एकीकृत परिक्षेत्रीय विनियमन का अध्याय 11, E-1; गंगा प्राधिकरण आदेश का पैरा; CAG: "<वर्ष> की रिपोर्ट संख्या "; मामलों की संख्याएँ अंग्रेजी रूप में — संगति जाँच में सभी फाइलों में एक ही रूप
Grey water / sullage †	ग्रे वाटर (grey water) / सलेज (sullage; "every sewage and sullage outlet on the site" → साइट का प्रत्येक सीवेज और सलेज निकास)
Underpass / national highway / Char Dham roads / hill road / border roads †	अंडरपास (underpass; "No record of a flooded road underpass in the State was found during research [TBC]" → अनुसंधान के दौरान राज्य में किसी जलमग्न सड़क अंडरपास का कोई अभिलेख नहीं मिला [TBC]) / राष्ट्रीय राजमार्ग (national highway; "national highways are for NHAI, NHIDCL or MoRTH" → राष्ट्रीय राजमार्ग NHAI, NHIDCL या MoRTH के जिम्मे) / चार धाम सड़कें (Char Dham roads; "the Supreme Court's committee on the Char Dham roads" → चार धाम सड़कों पर उच्चतम न्यायालय की समिति; Char Dham towns → चार धाम नगर) / पर्वतीय सड़क (hill road) / सीमा सड़कें ("border roads to BRO" → सीमा सड़कें BRO के जिम्मे)

English	हिन्दी
Read status of instruments and sources (not read; as reported; as quoted; seen only as quoted; seen in an extract; draft; compilation; not seen notified; titles and summaries; text not found; Wayback Machine copy; FAOLEX copy; as cited by the High Court, the NGT or the CAG; as recorded; as annexed; [TBC]) †	(पढ़ा नहीं गया) / (प्रकाशित खबरों के अनुसार) / (उद्धृत रूप में; "as quoted") / "seen only as quoted" → केवल उद्धृत रूप में देखा गया / "seen in an extract" → एक उद्धरण-अंश में देखा गया / "seen only as reported" → केवल प्रकाशित खबरों में देखा गया / प्रारूप (draft; "exists only as a draft" → केवल प्रारूप के रूप में है; "a draft only" → केवल प्रारूप) / संकलन (compilation; "labelled a draft compilation" → प्रारूप संकलन के लेबल सहित) / "not seen notified" → अधिसूचित नहीं देखा गया / "(titles and summaries; texts not read [TBC])" → (शीर्षक और सारांश; पाठ पढ़े नहीं गए [TBC]) / "text not found", "texts not found", "(text not seen)" → पाठ नहीं मिला / पाठ नहीं मिले / (पाठ नहीं देखा गया) / "(constitution order not found [TBC])" → (गठन आदेश नहीं मिला [TBC]) / "(Wayback Machine copies of the High Court's site)", "(archived copy)" → (उच्च न्यायालय की वेबसाइट की Wayback Machine प्रतियाँ) / (संग्रहीत प्रति) / "(FAOLEX copy)" → (FAOLEX प्रति) / "(as cited by the High Court)", "(as cited by the NGT)", "(as quoted by the CAG)", "(as cited)" → (उच्च न्यायालय द्वारा उद्धृत रूप में) / (NGT द्वारा उद्धृत रूप में) / (CAG द्वारा उद्धृत रूप में) / (उद्धृत रूप में) / "(as recorded by the High Court)", "(... as recorded)" → (उच्च न्यायालय द्वारा दर्ज रूप में) / (... दर्ज रूप में) / "(as annexed and quoted)", "as annexed in an Irrigation Department affidavit" → (संलग्न और उद्धृत रूप में) / सिंचाई विभाग के एक शपथ-पत्र में संलग्न रूप में / "as quoted before the National Green Tribunal in March 2026" → मार्च 2026 में राष्ट्रीय हरित अधिकरण के समक्ष उद्धृत रूप में / "read from copies listed at ...", "read from the compilation hosted by MDDA" → ... पर सूचीबद्ध प्रतियों से पढ़ा गया / MDDA द्वारा होस्ट किए गए संकलन से पढ़ा गया / "(as cited in the research notes for this Manual)" → (इस मैनुअल की शोध टिप्पणियों में उद्धृत रूप में) / [TBC] वैसा ही — हर स्थिति-वाक्यांश ज्यों का त्यों, कभी हटाया नहीं जाता; कोई वाक्य यह संकेत न दे कि कोई अपठित या प्रारूप लिखत, या यह मैनुअल, प्रवृत्त या अंगीकृत है
River lock / drain lock / single lock / 7-day lock / 72-hour lock / lock window	नदी अवरोध (river lock) / ड्रेन अवरोध (drain lock) / एकल अवरोध / 7 दिन का अवरोध / 72 घंटे का अवरोध / अवरोध अवधि (lock window) — "lock" सदा **अवरोध** (दिल्ली और UP संस्करणों के अध्याय 5 का साझा रूप); "लॉक" कभी नहीं ("locked out", पंप के लिए → लॉक-आउट, अलग अर्थ)
Corridor (rule) / hydraulic corridor / drain or river corridor / flood corridor / utility corridors / river corridors named by a court	**कॉरिडोर** — इस मैनुअल का कॉरिडोर और हर तकनीकी अर्थ: (हाइड्रोलिक) कॉरिडोर (hydraulic corridor) / ड्रेन या नदी कॉरिडोर / बाढ़ कॉरिडोर / उपयोगिता कॉरिडोर; "the larger of the corridor and any statutory, master plan or court line" → कॉरिडोर और किसी भी सांविधिक, मास्टर प्लान या न्यायालयी रेखा में से बड़ा / **नदी गलियारा** (river corridor) केवल वहाँ जहाँ कोई न्यायालय-आदेश "river corridors" नाम लेता है (राजस्थान संस्करण: "चिह्नित नदी गलियारे"); † उत्तराखण्ड की अंग्रेजी में ऐसा कोई आदेश नहीं, इसलिए उत्तराखण्ड संस्करण में गलियारा नहीं आता; "where the Flood Plain Zoning Act has not drawn one ... the Manual's hydraulic corridor (≥ 15 m Zone 1)" → जहाँ बाढ़ मैदान परिक्षेत्रण अधिनियम ने कोई रेखा नहीं खींची ... इस मैनुअल का हाइड्रोलिक कॉरिडोर (जोन 1 कम से कम 15 m)
Architect	वास्तुकार (architect; दिल्ली, UP, बिहार, मध्य प्रदेश और राजस्थान संस्करणों का रूप — वास्तुविद नहीं; "an architect or engineer" → कोई वास्तुकार या अभियंता)
Undertaking (by an owner or allottee) / State undertaking	वचन-पत्र (undertaking; "registered undertaking" → पंजीकृत वचन-पत्र; "asks its allottees for an undertaking" → अपने आवंटियों से वचन-पत्र माँगता है; "reaffirm by undertaking" → वचन-पत्र द्वारा पुनः पुष्टि — वचनपत्र, वचनबंध नहीं) / राज्य उपक्रम (State undertaking, एक निगम या कंपनी)
Monsoon burst / local burst	मानसून की तीव्र बौछार (monsoon burst; "a July or August monsoon burst" → जुलाई या अगस्त की मानसून की तीव्र बौछार — "मानसूनी तीव्र बौछार", "मानसून की तीव्र वर्षा" नहीं) / स्थानीय तीव्र बौछार (local burst) — ऊपर की पंक्ति "Burst (of rain)" के अनुसार burst सदा तीव्र बौछार
Office memorandum (of a Union ministry)	कार्यालय ज्ञापन (office memorandum) — † उत्तराखण्ड सरकार के पत्रों, अधिसूचनाओं और शासनादेशों की संख्या "संख्या" लिखी जाती है (नीचे की † पंक्ति देखें)
Boulders / boulder bed / cemented boulder bed / colluvial fans / perched soil	गोलाश्म (boulders; "sand, gravel and boulders" → रेत, बजरी और गोलाश्म — "बड़े पत्थर" नहीं) / गोलाश्म तल (boulder bed) / सीमेंटित गोलाश्म तल (cemented boulder bed) / कोलुवियल पंखे (colluvial fans) / निलंबित (perched) मिट्टी

English	हिन्दी
Retardation dams (quoted policy)	मंदन डैम ("by ponding, retardation dams, grass waterways" → "पॉन्डिंग, मंदन डैमों और घास के जलमार्गों द्वारा")
Hydrogeologist / hydrogeological	जल-भूवैज्ञानिक (संज्ञा और विशेषण दोनों: "a hydrogeologist's check" → जल-भूवैज्ञानिक की जाँच; "hydrogeological report" → जल-भूवैज्ञानिक रिपोर्ट — जलभूविज्ञानी नहीं)
Backflow path	उलटे प्रवाह (backflow) का मार्ग (पश्चप्रवाह नहीं; ऊपर की पंक्ति "Backflow" देखें)
Urban drains / urban channels	शहरी ड्रेनें / शहरी चैनल ("नगरीय ड्रेन" नहीं; † UDD = शहरी विकास विभाग)
Concurrent clearances (Clause 10.7.5)	समवर्ती अनापत्तियाँ (concurrent clearances; दिल्ली, UP, बिहार, मध्य प्रदेश, राजस्थान और हरियाणा संस्करणों का शीर्षक; समवर्ती स्वीकृतियाँ नहीं) — "environmental clearance (EC)" अलग शब्द है: पर्यावरण स्वीकृति
Filing(s) (before a court or tribunal)	दाखिल दस्तावेज (filing; "read from filings" → दाखिल दस्तावेजों से पढ़ा गया; "the State's filing before the NGT" → NGT के समक्ष राज्य द्वारा दाखिल दस्तावेज; "as quoted in a filing before the Tribunal" → अधिकरण के समक्ष एक दाखिल दस्तावेज में उद्धृत रूप में; हरियाणा संस्करण का रूप — फाइलिंग, प्रस्तुति नहीं); "(as filed)" → (दाखिल रूप में)
Removal of encroachments / eviction / rehabilitation / relocation †	अतिक्रमण हटाना ("removal of encroachments", "ordered the encroachments removed" → अतिक्रमण हटाना / अतिक्रमण हटाने का आदेश दिया; "69 had been removed" → 69 हटाए जा चुके थे; "ordered removal to begin at once" → तुरंत हटाना शुरू करने का आदेश दिया) / बेदखली (eviction; साझा पंक्ति; "bars the eviction of settlements" → बस्तियों की बेदखली रोकता है; "This Manual cannot evict anyone" → यह मैनुअल किसी को बेदखल नहीं कर सकता) / पुनर्वास (rehabilitation; "is rehabilitation and not eviction" → पुनर्वास है, बेदखली नहीं; "upheld the relocation of families living in the dry bed of the Rispana as rehabilitation from flash floods" → रिस्पना के सूखे तल में रहने वाले परिवारों के स्थानांतरण (relocation) को आकस्मिक बाढ़ से पुनर्वास के रूप में सही ठहराया; "moving families from the dry bed of the Rispana" → रिस्पना के सूखे तल से परिवारों को हटाना) / ध्वस्तीकरण (demolition; ढहाना या गिराना नहीं) — "This Manual ... can stop designs from treating encroachment as permanent" → यह मैनुअल ... डिजाइनों को अतिक्रमण को स्थायी मानने से रोक सकता है
Pillars (floodplain boundary pillars) / setback markers / fence †	स्तंभ (pillars; "marked on the shajra maps and by pillars", "sets pillars", "with its boundary pillars" → शजरा नक्शों पर और स्तंभों द्वारा चिह्नित / स्तंभ लगाता है / अपने सीमा-स्तंभों सहित) / चिह्नक (marker; "The 30 m marker interval is set by this Manual" → 30 m का चिह्नक अंतराल इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है; "make the setback visible on the ground and in property documents" → सेटबैक को भूमि पर और संपत्ति दस्तावेजों में दृश्य बनाना) / बाड़ (fence; साझा पंक्ति; स्त्रीलिंग)
Building bye-laws (generic) / municipal bye-law / model ULB bye-law (Annex 1D Part B) / Model Building Bye-Laws 2016 †	भवन उपविधियाँ (building bye-laws, सामान्य अर्थ; परिशिष्ट 1D भाग A का "the building bye-laws made by the Government under section 57" → धारा 57 के अंतर्गत सरकार द्वारा बनाई गई भवन उपविधियाँ) / नगरपालिका उपविधि (municipal bye-law) / आदर्श ULB उपविधि (model ULB bye-law; परिशिष्ट 1D का शीर्षक "Model Bye-laws 2011 amendment and model ULB bye-law" → उपविधि 2011 का आदर्श संशोधन और आदर्श ULB उपविधि; भाग B: "These bye-laws may be called the _____ (name of local body) Stormwater Management Bye-laws, _____" → इन उपविधियों को _____ (स्थानीय निकाय का नाम) वर्षा जल प्रबंधन उपविधि, _____ कहा जा सकेगा) / आदर्श भवन उपविधियाँ, 2016 (MBBL; "MoHUA Model Building Bye-Laws (2016)" → MoHUA की आदर्श भवन उपविधियाँ (2016)) — उत्तराखण्ड का उपकरण उपविधि 2011 (ऊपर); भाग A के आदर्श पाठ में "rule" → नियम, जैसा उत्तर प्रदेश और बिहार संस्करणों के परिशिष्ट 1D भाग A में
October (and the other months)	अक्तूबर (पूर्व सभी संस्करणों का रूप; अक्टूबर नहीं, शब्दावली के उद्धरणों में भी) — महीने जनवरी, फरवरी, मार्च, अप्रैल, मई, जून, जुलाई, अगस्त, सितंबर, अक्तूबर, नवंबर, दिसंबर

English	हिन्दी
Highest recorded level / highest level recorded (a gauge, river, reservoir, waterbody, taal, water table) / recorded highest flood level	अभिलिखित उच्चतम स्तर (छत्तीसगढ़ संगति जाँच का साझा पद; "the highest recorded levels of the two gauges" → दोनों गेजों के अभिलिखित उच्चतम स्तर; "the highest level recorded at the taal" → ताल पर अभिलिखित उच्चतम स्तर; "the highest level recorded in the SW monsoon season" → दक्षिण-पश्चिम मानसून ऋतु में अभिलिखित उच्चतम स्तर; "recorded highest flood levels" → अभिलिखित उच्चतम बाढ़ स्तर) — दर्ज उच्चतम स्तर नहीं; HFL की परिभाषा "किसी गेज पर दर्ज उच्चतम बाढ़ स्तर" अलग पद है
Shared decisions of the Chhattisgarh consistency pass (adopted)	केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (CGWB) / केंद्रीय भूमि जल प्राधिकरण (CGWA) (संदर्भ-प्रविष्टियाँ अंग्रेजी में) / प्रेक्षण कुआँ (observation well) / निगरानी कुआँ (monitoring well) / निर्जलीकरण (भूमि का dewatering) / जल-निष्कासन (सतही पानी का पंपिंग से निष्कासन; "surface dewatering outlet" → सतही जल-निष्कासन आउटलेट) / रिपोर्ट-प्रपत्र (report format) / स्कीम (विकास प्राधिकरण, UHUDA या कॉलोनी विकासकर्ता की scheme; स्त्रीलिंग, बहुवचन स्कीमें, तिर्यक स्कीमों: "within a scheme of MDDA, HRDA ..." → MDDA, HRDA ... की स्कीम के भीतर; "the body that built the scheme" → वह निकाय जिसने स्कीम बनाई; "build schemes whose drains are later handed over" → ऐसी स्कीमें बनाते हैं जिनकी ड्रेनें बाद में सौंपी जाती हैं; "the areas and schemes it controls" → अपने नियंत्रण वाले क्षेत्र और स्कीमें; "the drains of their schemes" → अपनी स्कीमों की ड्रेनें; जल निकासी योजना, एवज शुल्क योजना, सरकारी पेयजल योजनाएँ यथावत) / रेखाचित्र के दृश्य प्लान / काट / अतिप्रवाह (overflow, संज्ञा) / तालाब (tank) का रोमन टिप्पण प्रत्येक अनुच्छेद में एक बार ("any lake, tank or pond" → किसी भी झील, तालाब या पोखर; "a lake, tank or pond" → झील, तालाब (tank) या पोखर (pond) — ताल (tank) नहीं, क्योंकि ताल (taal) अलग शब्द है)
Para (of a report) / Article (of the Constitution) — consistency	पैरा ("its paragraph 3.5", "para 3.5" → उसका पैरा 3.5 / पैरा 3.5; शब्दावली की टिप्पणियों में इस मैनुअल का कोई अनुच्छेद भी "पैरा") — अनुच्छेद केवल संविधान का Article
Schematic (figure captions, alt text, SVG titles) / drawing views	योजनाबद्ध (schematic; "(schematic, not to scale)" → (योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं); चित्र 7.3 का "(schematic, not to scale; no particular lake, town or landmark is shown)" → (योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं; कोई विशेष झील, नगर या स्थल-चिह्न नहीं दर्शाया गया है)) — योजनात्मक नहीं / "A: in plan" → A: प्लान में; "B: in section" → B: काट में; "Silt fence: section and plan" → गाद बाड़: काट और प्लान — योजना, समतल दृश्य या अनुप्रस्थ काट नहीं (cross-section = अनुप्रस्थ काट वैसा ही)
Fill (earth fill, urban fill, a deep fill of gravels)	भराई (स्त्रीलिंग; ऊपर की पंक्ति "Fill / filling" के अनुसार): "never onto ... fill, a retaining wall" → न भराई, प्रतिधारक दीवार ...; "no fill, paving, debris or lining" → कोई भराई, पक्की सतह, मलबा या अस्तर नहीं; "urban fill" → शहरी भराई; "a deep fill of boulders and pebbles in a sandy and silty matrix" → रेतीले और गादयुक्त आधात्री (matrix) में गोलाश्मों और छोटे गोल पत्थरों (pebbles) की गहरी भराई — भराव नहीं (जलभराव = waterlogging अलग शब्द)
Monsoon spell / wet spell / long dry spells	मानसून का दौर ("a river held high by a monsoon spell or a barrage" → मानसून के दौर या किसी बैराज से ऊँची रुकी नदी; "long monsoon spells" → मानसून के लंबे दौर; "come from the same monsoon spell" → मानसून के उसी दौर से आती है) — मानसून की लंबी वर्षा नहीं / वर्षा का दौर (wet spell; "set by the whole wet spell, not its peak hour" → उसके चरम घंटे से नहीं, बल्कि वर्षा के पूरे दौर से; "through a wet spell" → वर्षा के किसी पूरे दौर में) — गीली अवधि नहीं / लंबे शुष्क दौर (long dry spells)
Semi-critical (CGWB category)	अर्ध-गंभीर (उत्तर प्रदेश संस्करण का रूप; "the semi-critical blocks of Bahadrabad and Bhagwanpur" → बहादराबाद और भगवानपुर के अर्ध-गंभीर विकासखंड) — अर्ध-संकटग्रस्त नहीं
Receiving drain / receiving water / receiving river	प्राप्तकर्ता ड्रेन / प्राप्तकर्ता जल / प्राप्तकर्ता नदी — ग्राही नहीं; "that receives runoff" (क्रिया) → अपवाह प्राप्त करने वाला
Chapter titles and annex lists (consistency pass) †	विषय-सूची, अध्याय-शीर्षक, "अध्याय N के परिशिष्ट — ..." समूह-शीर्षक, प्रत्येक अध्याय की "परिशिष्ट और प्रपत्र" सूची और परिशिष्ट-शीर्षक एक ही पाठ लिखते हैं (अध्याय 7 = जलाशय, ताल (झीलें और तालाब) और सेटबैक); परिशिष्ट 3B का शीर्षक: (सीढ़ीदार खेत, बाँज और चीड़ वन, भूस्खलन के निशान और मलबा-पंखे, खुली चट्टान और ढलान-मलबा, गोलाश्म-तल वाले राव, तराई के धान के खेत, ताल और जलाशय के तल)

English	हिन्दी
Stream (consistency pass) / main stem / streamflow †	जलधारा (ऊपर की पंक्ति "River / stream / streamlet" देखें): मुख्य जलधारा (main stream, main stem; "main-stem peak" → मुख्य जलधारा का चरम; "main stream length" → मुख्य जलधारा की लंबाई) / जलधारा-प्रवाह (streamflow) / "the computed level of the stream" → जलधारा का परिकलित स्तर / "seasonal hill stream or torrent" → बरसाती पहाड़ी जलधारा या तीव्र जलधारा; "seasonal torrents of the Doon" → दून की बरसाती तीव्र जलधाराएँ; "ungauged hill streams" → बिना गेज वाली अन्य पहाड़ी जलधाराएँ — मौसमी तेज धारा, पहाड़ी धारा नहीं; अकेला धारा केवल अधिनियम की धारा N या धारा (dhara) (पुल्लिंग; बहुवचन धारे, तिर्यक धारों) के लिए, और UZR का अपना "धाराएँ"
Spring spout (dhara) †	झरने की टोंटी ("a spring spout" → झरने की टोंटी; "a word that can also mean spring spouts" → ऐसा शब्द जिसका अर्थ झरनों की टोंटियाँ भी हो सकता है) — झरने का जलमुख नहीं
Ridge / hill ridges / Mussoorie ridge †	कटक (पुल्लिंग; "the small rain-fed ponds of the hill ridges" → पहाड़ी कटकों के छोटे वर्षा-पोषित तालाब; "ridge of the bowl" (चित्र 7.3) → घाटी का कटक (ridge)) — धार नहीं / "the Mussoorie ridge" → मसूरी पर्वत-श्रेणी (मसूरी की पर्वत-श्रेणी नहीं) / "outer ridge" → बाहरी पर्वत-श्रेणी
Hill town / hill station †	पहाड़ी नगर (hill town; "the hill towns" → पहाड़ी नगर; "a hill-town taal" → पहाड़ी नगर का ताल; प्रस्तावना का "**Hill towns built on colluvium and old slides …**" → **कोलुवियम और पुराने भूस्खलनों पर बसे पहाड़ी नगर …**) / पर्वतीय नगर केवल hill station के लिए (उप-भाग UK-D "Outer-ridge hill stations" → बाहरी पर्वत-श्रेणी के पर्वतीय नगर; "the bazaars of the hill stations" → पर्वतीय नगरों के बाजार)
Perched water / perched bodies / perched aquifer †	निलंबित (perched) पानी / निलंबित जल-पिंड ("perched bodies in weathered veneers and colluvium" → अपक्षयित पतली परतों और कोलुवियम में निलंबित जल-पिंड) / निलंबित जलभृत — "(perched)" प्रत्येक अनुभाग में पहली बार
Hill terms checked in the consistency pass †	सोख गड्ढा (soakaway, soak pit) / मलबा-रोधी जाली (debris rack) / मलबा जाल (debris trap) / बल्किंग गुणक (bulking factor) / अवरोध गुणक (blockage factor) / मलबा प्रवाह (debris flow; "debris-flow fans" → मलबा प्रवाह पंखे) / ढलवाँ चैनल (chute; ढलवाँ लोहा = cast iron अलग) / नियम वक्र (rule curve) / बाँज (oak; बांज नहीं) / ढलान-मलबा (scree; स्क्री नहीं) / अविकसित (skeletal) मृदा / जिलाधिकारी (District Magistrate) और कलेक्टर (जहाँ अंग्रेजी Collector लिखे) — सभी फाइलों में एक ही रूप
1-in-5-year flood zone (Rispana) †	5 वर्ष में एक बार वाली बाढ़ का क्षेत्र; रोमन टिप्पण "(1-in-5-year)" प्रत्येक अनुभाग में अधिकतम एक बार, सदा इसी रूप में: 5 वर्ष में एक बार (1-in-5-year) वाली बाढ़ के क्षेत्र … ("1-in-5-year flood zone" जैसा लंबा टिप्पण नहीं)
Square brackets (consistency pass)	साझा नियम (ऊपर की पंक्ति) इस संस्करण में हर कोष्ठकित अंग्रेजी उद्धरण पर: ("good condition pasture, grassland or range [C = 0.30, CN = 74]"); ("above 'high flood level' [HFL] of the receiving water body"); ("Pond, pool, tank, lake [= tālāb]"); ("A fragrant grass, *Andropogon muricatum* [from the roots of which *taṭṭīs* are made]") — बाँज की पंक्ति के ("The tree *Quercus incana*, or *dilatata* [common in the outer Himalaya …]") की तरह