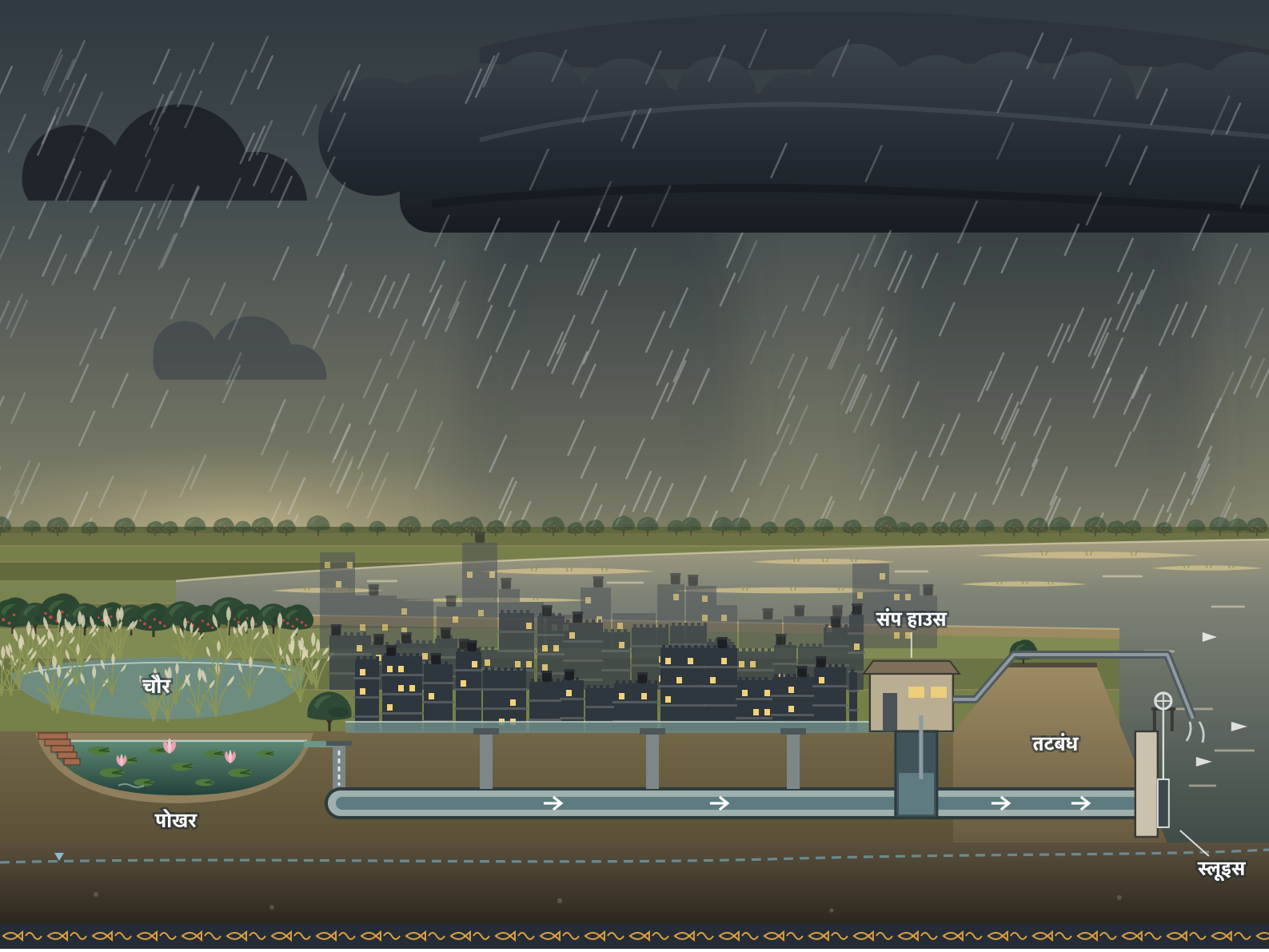
बिहार

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

अंगीकृत नहीं. यह मैनुअल बिहार सरकार या उसके किसी विभाग, स्थानीय निकाय या एजेंसी द्वारा अंगीकृत, अधिसूचित या समर्थित नहीं किया गया है। विशेष रूप से, यह नगर विकास एवं आवास विभाग (UDHD), जल संसाधन विभाग (WRD), बिहार शहरी आधारभूत संरचना विकास निगम (BUIDCO), पटना महानगर क्षेत्र प्राधिकार (PMAA), किसी नगर निगम, नगर 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 लघु जल संसाधन विभाग, राजस्व एवं भूमि सुधार विभाग, ग्रामीण विकास विभाग, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन विभाग, बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण, बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद (BSPCB), बिहार राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (BSDMA), बिहार औद्योगिक क्षेत्र विकास प्राधिकार (BIADA), WRD का बाढ़ प्रबंधन सुधार सहायक केंद्र (FMISC), पटना नगर निगम (PMC) या कोई जिला प्रशासन, 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। प्रवृत्त भवन उपविधियाँ, मास्टर प्लान, जल निकासी योजनाएँ और अनुमोदन की शर्तें लागू रहेंगी।

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

- पूर्णिया (Purnia) को Purnea भी लिखा जाता है, जो IMD की वेधशाला और पुराने स्रोतों का रूप है; मुंगेर (Munger) का पूर्व नाम Monghyr था और दानापुर (Danapur) का Dinapur, और IMD केंद्र के लिए छपरा (Chhapra) को Chapra लिखा जाता है। उप-क्षेत्र 1(f) की CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट दरभंगा (Darbhanga) को Darbangha लिखती है। पुराने स्रोत पूर्ववर्ती शाहाबाद (Shahbad) जिले का नाम लेते हैं, जो अब भोजपुर, बक्सर, रोहतास और कैमूर हैं, और उनके "बिहार" में वे जिले भी सम्मिलित हैं जो अब झारखंड में हैं;
- पटना में IMD की लंबे रिकॉर्ड वाली दो वेधशालाएँ हैं: **Patna (A)**, हवाई अड्डे की वेधशाला, जिसे इस मैनुअल में Patna (A) कहा गया है और जिसकी शृंखला सांख्यिकी के लिए प्रयुक्त है; और नगर की पुरानी Patna वेधशाला, जिसका सबसे बड़ा दैनिक मान ऐतिहासिक अधिकतम के रूप में उद्धृत किया जाता है। पटना में अनीसाबाद में एक स्वचालित मौसम केंद्र भी है;
- **गाँधी घाट** और **दीघाघाट** पटना में गंगा पर CWC के गेज हैं, और **श्रीपालपुर** पुनपुन पर CWC का गेज है; ये नाम गेजों के हैं;
- कोसी (Kosi) को Koshi भी लिखा जाता है; बूढ़ी गंडक (Burhi Gandak) को Budhi Gandak; सोन (Sone) को Son; और कांवर झील (Kabartal) को Kanwar Tal या Kabar Tal। गोगाबील (Gogabil) को Gogabeel भी लिखा जाता है, जो रूप उसकी सामुदायिक रिजर्व अधिसूचना में है।

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

- **नगर निगम** (Municipal Corporation), **नगर परिषद** (Municipal Council) और **नगर पंचायत**, जो नगरपालिका का सबसे छोटा वर्ग है, सभी बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 के अंतर्गत हैं। तीनों शहरी स्थानीय निकाय (ULB) हैं। उस अधिनियम के अंतर्गत सार्वजनिक ड्रेनें और सार्वजनिक तालाब नगरपालिका में निहित होते हैं;
- **संप हाउस** (sump house) पटना में **जल निकासी पंपिंग स्टेशन (DPS)** के लिए प्रयुक्त शब्द है: एक संप और पंप, जो नदी ऊँची होने और आउटफॉल के स्लूइस बंद होने पर नगर की ड्रेनों का पानी उठाकर नदी में डालते हैं। यह मैनुअल दोनों शब्दों का प्रयोग एक ही चीज के लिए करता है;

- **BUIDCO** बिहार शहरी आधारभूत संरचना विकास निगम लिमिटेड है, नगर विकास एवं आवास विभाग (UDHD) की एक कंपनी, जो वर्षा जल निकासी और सीवरेज योजनाएँ बनाती है। **बिहार राज्य जल पर्षद** (Bihar Rajya Jal Parshad; बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड), जो पहले पटना के संप हाउस चलाती थी, अपनी परिसंपत्तियों, परियोजनाओं और कर्मचारियों सहित बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड (निरसन) अधिनियम, 2017 (बिहार अधिनियम संख्या 3, 2018) द्वारा BUIDCO में विलीन की गई;
- **PMAA** पटना महानगर क्षेत्र प्राधिकार है, जिसका गठन बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 की धारा 11 के अंतर्गत हुआ है और जो पटना मास्टर प्लान 2031 तैयार करता है;
- **WRD** (जल संसाधन विभाग; Jal Sansadhan Vibhag) के पास नदियाँ, तटबंध, नहरें और बाढ़ कार्य हैं, और वह तटबंधित नदियों के डूब क्षेत्र जोन अधिसूचित करता है। उसका **FMISC** (बाढ़ प्रबंधन सुधार सहायक केंद्र) दैनिक बाढ़ बुलेटिन जारी करता है, सामान्यतः 15 जून से 15 अक्तूबर तक;
- **लघु जल संसाधन विभाग** (Laghu Jal Sansadhan Vibhag), जिसे स्थान कम होने पर Minor WRD लिखा जाता है, के पास लघु सिंचाई है, जिसमें दक्षिण बिहार की *आहर* और *पईन* प्रणालियाँ सम्मिलित हैं, और वह इस मैनुअल में नामित राज्य की भूजल एजेंसी है;
- **अंचल** (anchal) एक circle है, जिले का राजस्व उप-भाग, जो अंचल अधिकारी (Circle Officer) के अधीन होता है, और न्यायालय बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956 के अंतर्गत लोक भूमि और तालाबों के विवाद प्रायः उसी अधिकारी के पास भेजते हैं; और
- **जल-जीवन-हरियाली** (जल-जीवन-हरियाली अभियान) 2019 में आरंभ किया गया एक राज्य अभियान है, जिसमें पंद्रह विभाग भाग लेते हैं और ग्रामीण विकास विभाग नोडल विभाग है, ताकि सार्वजनिक जलाशयों को अतिक्रमण से मुक्त किया जाए और उनका पुनर्स्थापन किया जाए। इसके लिए कोई अधिनियम या अधिसूचित योजना नहीं मिली।

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;
- HFL किसी गेज पर दर्ज उच्चतम बाढ़ स्तर है, जिस अर्थ में CWC और WRD इसका प्रयोग करते हैं। यह कोई डिजाइन स्तर नहीं है, और स्रोत कभी-कभी एक ही गेज के लिए अलग-अलग मान देते हैं;
- PMC पटना नगर निगम है, कोई परियोजना प्रबंधन परामर्शदाता (project management consultant) नहीं;
- WRD जल संसाधन विभाग है; लघु जल संसाधन विभाग एक अलग विभाग है;
- UDHD को UD&HD भी लिखा जाता है; और
- SWD वर्षा जल ड्रेन (storm water drain) है।

अर्थ संदर्भ से स्पष्ट हो जाता है। पाठ में प्रयुक्त हिन्दी, भोजपुरी, मैथिली और मगही शब्द, जैसे *पोखर* (pokhar; *pokhra* और *talab* भी, वर्षा जल रोकने वाला तालाब या पोखर), *आहर* (ahar, सिंचाई के लिए वर्षा और बाढ़ का पानी संग्रहीत करने वाला जलाशय), *पईन* (pyne; *pain* या *payeen* भी; शब्दकोश में पैन, वह नहर जो आहर को भरती है या उससे पानी ले जाती है), *चौर* (chaur, डूब क्षेत्र का निचला गड्ढा जिसमें वर्षा जल महीनों रुका रहता है), *मौन* (maun, गोखुर झील, वह स्थानीय नाम जो कांवर झील की रामसर सूचना पत्रक (Ramsar Information Sheet) में दर्ज है), *ताल* (tal, बड़ी उथली झील या मौसम में जलमग्न निचली भूमि, जैसे मोकामा टाल), *दियारा* (diara; *diyara* भी, नदी के सक्रिय डूब क्षेत्र और उसके द्वीपों की रेतीली जलोढ़ भूमि), *नाला* (nala, प्राकृतिक ड्रेन या बड़ी वर्षा जल ड्रेन), *नाली* (nali, गली की छोटी ड्रेन), *बाँध* या *तटबंध* (bandh, tatbandh; मिट्टी का बाँध या तटबंध) और *जलजमाव* (jaljamav, जलभराव), वहीं समझाए गए हैं जहाँ वे पहली बार आते 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

बिहार के नगरों में बाढ़ तीन कारणों से आती है। पटना ने पहला कारण सितंबर 2019 में दिखाया, जब चार दिनों की वर्षा, जो CWC के मानचित्रों पर 50-वर्ष के दैनिक मान से कम थी, ऐसी ड्रेनों पर गिरी जिनकी सफाई नहीं हुई थी और ऐसे संप हाउसों पर जो चले नहीं; दूसरा कारण उसने अगस्त 1975 में दिखाया, जब सोन और गंगा नगर में घुस आईं और कई दिनों तक उसमें भरी रहीं, और सितंबर 2026 में गाँधी घाट पर गंगा के उस उच्चतम स्तर से ऊपर होने की सूचना मिली जिस पर वह 2016 में पहुँची थी; और तीसरा कारण ऐसी जल निकासी प्रणाली में दिखता है जिसकी ड्रेनें, संप हाउस और तालाब PMC, BUIDCO और WRD में बँटे हुए हैं, और जिसके नाले नगर का सीवेज ले जाते हैं।

1. **समतल भूमि पर मानसून की वर्षा घटनाएँ, बिना किसी डिजाइन वर्षा घटना के, और विफल होती ड्रेनें.** बिहार के किसी भी नगर की ड्रेनों के लिए कोई डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि, डिजाइन वर्षा घटना या वर्षा तीव्रता–अवधि–आवृत्ति (IDF) संबंध प्रकाशित नहीं हुआ है, और राज्य के किसी भी केंद्र के लिए अल्प-अवधि वर्षा का कोई विश्लेषण प्रकाशित नहीं हुआ है। भूमि बहुत समतल है: मध्य गंगा मैदान (Middle Ganga Plains) की CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट में उदाहरण के रूप में हल किया गया बिहार का जलग्रहण क्षेत्र, मुजफ्फरपुर–सगौली रेल मार्ग पर, एक किलोमीटर में लगभग 5 cm ढलता है। भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक (CAG) ने पाया कि पटना की जल निकासी प्रणाली "लगभग 200 वर्ष पहले बिछाई गई थी और खराब स्थिति में है" ("was laid about 200 years ago and is in bad condition")। प्रकाशित खबरों के अनुसार 26 से 29 सितंबर 2019 तक पटना में लगभग 211 से 226 mm वर्षा हुई; राजेंद्र नगर और कंकड़बाग में कई दिनों तक घुटनों से कमर तक पानी भरा रहा, और राष्ट्रीय आपदा मोचन बल (NDRF) ने 4,000 से अधिक लोगों को बचाया। नगर के 39 में से लगभग 38 संप हाउसों के काम न करने की सूचना मिली, और सूचना मिली कि राज्य की जाँच में पाया गया कि पंप समय पर चालू नहीं किए गए और ड्रेनों की सफाई नहीं हुई थी। 18 अक्तूबर 2019 को पटना उच्च न्यायालय ने राज्य को यह बताने का निर्देश दिया कि कौन-से संप हाउस काम कर रहे थे और मौसम पूर्वानुमान के बाद क्या किया गया। Patna (A) का सबसे बड़ा दैनिक मान, 20 सितंबर 1967 को 273.5 mm, उन चारों दिनों के योग से अधिक था, और अन्यत्र के रिकॉर्ड कहीं अधिक हैं: 25 जून 1897 को दीनापुर (Dinapur) में 498.9 mm, 25 अगस्त 2005 को मोतिहारी में 520.0 mm, 26 सितंबर 2007 को मुजफ्फरपुर में 436.0 mm और 11 अगस्त 1987 को सीतामढ़ी जिले के मेजरगंज (Majarganj) में 580.0 mm, जो CWC के मानचित्रों पर 50-वर्ष के दैनिक मान के लगभग दुगुने तक हैं। राजेंद्र नगर और कंकड़बाग में 1970 के दशक से प्रत्येक मानसून में जलभराव होने की सूचना है; छतें, सड़कें और पक्की सतहें अब ड्रेनों में अधिक पानी भेजती हैं, और अधिक तेजी से।
2. **नदियाँ आउटफॉलों को अवरुद्ध कर देती हैं.** पटना तीन ओर से नदियों से घिरा है, उत्तर में गंगा, पश्चिम में सोन और दक्षिण में पुनपुन, और उसकी ड्रेनें स्लूइसों और पंपों के माध्यम से उन तक पहुँचती हैं। नदियाँ चढ़ने पर गंगा और पुनपुन पर स्लूइस बंद कर दिए जाते हैं और ड्रेनों का पानी पंप किया जाता है; 27 नवंबर 2024 के राज्य सभा के एक उत्तर में 56 स्थायी और 28 अस्थायी जल निकासी पंपिंग स्टेशन गिनाए गए, यह स्पष्ट किए बिना कि ये पटना के हैं या राज्य के। प्रकाशित खबरों के अनुसार अगस्त 1975 में सोन और गंगा का पानी पटना नहर को पार कर नगर में घुस आया, और भूतल पाँच से सात दिन तक पानी में डूबे रहे; दीघाघाट पर गंगा का उच्चतम स्तर, 52.52 m, उसी बाढ़ का है। गाँधी घाट पर गंगा का खतरे का स्तर 48.60 m है और उसका दर्ज उच्चतम स्तर 50.52 m, जिस पर वह अगस्त 2016 में पहुँची थी; 5 और 6 सितंबर 2026 को उसके 50.53–50.57 m पर होने की सूचना मिली, जो उस रिकॉर्ड से ऊपर है, यद्यपि CWC का 31 अक्तूबर 2026 का बुलेटिन अब भी 50.52 m सूचीबद्ध करता है। श्रीपालपुर पर पुनपुन का उच्चतम स्तर, 1976 में 53.91 m, खतरे के स्तर से 3.31 m ऊपर है, और पुनपुन का पश्चजल (backwater) दक्षिण पटना के आउटफॉलों को बंद कर देता है। उत्तर बिहार की नदियाँ तटबंधों के बीच बहती हैं: WRD लगभग 3,800 km तटबंध गिनाता है, जिनमें से 3,606 km उत्तर बिहार में हैं, और राज्य के 94.16 लाख ha में से 68.80 लाख ha, लगभग 73%, को बाढ़-प्रवण वर्गीकृत करता है। 18 अगस्त 2008 को कोसी ने नेपाल में कुसहा पर अपना पूर्वी एफ्लक्स तटबंध तोड़ दिया और उत्तर बिहार के आर-पार मुड़ गई; प्रकाशित खबरों के अनुसार लगभग तीस लाख लोग बेघर हुए। प्रकाशित खबरों के अनुसार अगस्त 2017 में उत्तर बिहार की बाढ़ में 19 जिलों में 514 लोगों की मृत्यु हुई। मुजफ्फरपुर पर बूढ़ी गंडक, दरभंगा जिले में हायाघाट पर बागमती और पूर्णिया पर महानंदा, सभी अपने दर्ज उच्चतम स्तरों पर अपने खतरे के स्तरों से 1.8–3.2 m ऊपर रही हैं, और उत्तर बिहार के अपने गेजों के लिए CWC जो उच्चतम स्तर सूचीबद्ध करता है, उनमें से लगभग आधे 2015 के बाद बने।

3. **एजेंसियों में बँटी ड्रेनें, संप हाउस और तालाब, और नालों में सीवेज.** बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 सार्वजनिक ड्रेनों को नगरपालिका में निहित करता है। किंतु बिहार राज्य जल पर्षद द्वारा चलाए जाने वाले संप हाउस और ट्रंक ड्रेनें BUIDCO को चली गईं जब 2018 के एक कानून ने पर्षद को उसमें विलीन कर दिया, और PMC ने मई 2025 के एक प्रति-शपथ-पत्र में, उद्धृत रूप में, कहा कि जल निकासी प्रणाली उसके "प्रत्यक्ष अधीन नहीं" ("not directly under") है; पटना की ड्रेनों को PMC और BUIDCO के बीच बाँटने वाला कोई आदेश नहीं मिला। नदियाँ, तटबंध और डूब क्षेत्र WRD के पास हैं; *आहर* और *पईन* लघु जल संसाधन विभाग के पास; तालाबों का पुनर्स्थापन जल-जीवन-हरियाली अभियान के पास; अधिसूचित आर्द्रभूमियाँ बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण के पास; और औद्योगिक क्षेत्र BIADA के पास। व्यवहार में नाले सीवेज भी ले जाते हैं। CAG ने पाया कि बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद ने पटना में 19 ड्रेनें चिह्नित कीं जो गंगा और पुनपुन में 628.5 मिलियन लीटर प्रतिदिन (MLD) छोड़ती हैं, जबकि 350 MLD के छह संस्वीकृत सीवेज शोधन संयंत्र (STP) हैं, और सीवर नगर के लगभग पाँचवें भाग को सेवा देते थे। 5 मार्च 2025 को राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT) ने, पटना के सीवेज के एक मामले में अपनी संयुक्त समिति को उद्धृत करते हुए, दर्ज किया कि वर्षा जल को सीवेज से अलग रखने के लिए कदम उठाए जाने चाहिए, और कि BUIDCO को सीवेज को निकटतम STP तक मोड़ने की योजना बनानी चाहिए। दरभंगा में NGT के समक्ष एक याचिका में आरोप है कि नई वर्षा जल ड्रेनें सीवरों से जोड़ दी गई हैं।

इन तीनों के पीछे खोया हुआ भंडारण है। जो *पोखर, आहर, चौर* और *टाल* कभी वर्षा का पानी रोकते थे, वे मुख्यतः अभियान और अतिक्रमण कानून से संरक्षित हैं। बिहार भवन उपविधि, 2014 किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m के भीतर भवन निर्माण वर्जित करती है, किंतु उसका स्थान लेने वाले प्रारूप में ऐसा कोई बफर नहीं है, और नगरपालिका अधिनियम अब भी नगरपालिका को किसी तालाब या पोखर को भरवाने का आदेश देने देता है यदि वह स्वास्थ्य के लिए हानिकारक प्रतीत हो। राज्य बताता है कि जल-जीवन-हरियाली अभियान ने 28,685 तालाबों, *आहरों, पईनों* और कुओं को अतिक्रमण से मुक्त किया है और 26,381 तालाबों का पुनर्स्थापन किया है; अन्य गणनाएँ भिन्न हैं, और प्रकाशित खबरों के अनुसार राज्य ने तीन दशकों में 100,000 से अधिक तालाब खो दिए। दरभंगा में NGT ने मार्च 2023 में निर्देश दिया कि तीन तालाबों के चारों ओर के अतिक्रमण तीन महीने के भीतर हटाए जाएँ; नवंबर 2024 में याचिकाकर्ताओं ने अधिकरण को बताया कि कोई काम नहीं हुआ था। उत्तर बिहार में, बेगूसराय की कांवर झील (Kabartal), जिसे 21 जुलाई 2020 को रामसर स्थल नामित किया गया, उन 18 परस्पर जुड़ी आर्द्रभूमियों में सबसे बड़ी है जिन्हें मानसून 1.5 m तक की गहराई तक जलमग्न कर देता है; दक्षिण में, प्रकाशित खबरों के अनुसार मोकामा टाल समूह की लगभग 1,062 km^2 भूमि प्रत्येक मानसून में जलभराव से ग्रस्त रहती है और धीरे-धीरे गंगा में खाली होती है।

इसलिए बिहार के लिए डिजाइन को ऐसे मानसून को ध्यान में रखना होगा जो पूर्व में जल्दी और पश्चिम में देर से आता है, और ऐसे मैदान को जिसे नदियाँ सप्ताहों तक घेरे रहती हैं। मानसून सामान्यतः 13 जून तक पूर्णिया, 16 जून तक पटना और गया और 18 जून तक छपरा पहुँचता है, और 6 से 10 अक्तूबर के बीच लौट जाता है; जून से सितंबर तक वर्ष की लगभग 86% वर्षा होती है। वार्षिक सामान्य वर्षा अरवल और जहानाबाद में लगभग 858 mm से किशनगंज में 2,215 mm तक है, और पटना में 985 mm है। उत्तर-पूर्व में मई पहले से ही वर्षा वाला होता है (किशनगंज जिले में मई की सामान्य वर्षा 166.5 mm), और मानसून के आगमन से पहले भी बड़े दैनिक मान दर्ज हुए हैं: 29 मई 2006 को मोतिहारी में 271.8 mm, और 22 अप्रैल 1971 को सबौर में 214.6 mm। भारी वर्षा मानसून की वापसी तक जारी रहती है: मुजफ्फरपुर जिले के बुचहा (Buchaha) में 4 अक्तूबर 1961 को 458.2 mm वर्षा दर्ज हुई। 1891 से 2010 तक बिहार को प्रभावित करने वाले 113 चक्रवाती तूफानों (storms) और अवदाबों में से 43 सितंबर में आए, जो किसी भी अन्य महीने से अधिक है। WRD का दैनिक बाढ़ बुलेटिन 15 जून से 15 अक्तूबर तक चलता 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;
- 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 नदी या प्राप्तकर्ता नाला ऊँचा हो और स्लूइस या फ्लैप गेट बंद हो, या जब उसे सेवा देने वाले पंप पूर्ण क्षमता पर चल रहे हों।

यह मैनुअल यह भी निर्धारित करता है कि सार्वजनिक ड्रेनों, सड़कों, नालों, पोखरों, चौरों और अन्य जलाशयों, गेटयुक्त और पंप द्वारा संचालित आउटफॉलों और बेसिन-स्तरीय मास्टर प्लानों का डिजाइन कैसे किया 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 बिहार की परिस्थितियों के अनुसार ढाला गया है: मध्य जून से अक्तूबर के आरंभ तक का दक्षिण-पश्चिम मानसून और उसके साथ आने वाली तीव्र वर्षा घटनाएँ; गंगा, सोन, पुनपुन, गंडक, बूढ़ी गंडक, बागमती, कोसी और महानंदा, उनके तटबंध और उनके किनारे बसे नगरों के स्लूइसयुक्त और पंप द्वारा संचालित आउटफॉल; डूब क्षेत्र का दियारा (diara) और चौर (chaur), कोसी की रेत, उत्तर बिहार के मैदान का उथला भूजल स्तर, गंगा पट्टी के जलभृतों में आर्सेनिक और दक्षिण में फ्लोराइड, टाल भूमि, और पठारी सीमांत की कठोर चट्टान और पतली मिट्टी; पोखर (pokhar) और आहर-पईन प्रणालियाँ; और ऐसे नगर जिनके घने पुराने केंद्रीय भाग, नई कॉलोनियाँ और तहखाने साधारण वर्षा घटनाओं को बाढ़ में बदल देते 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 और NDMA के शहरी बाढ़ दिशानिर्देशों का भी उपयोग किया गया है।
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 बिहार को सम्मिलित करने वाले तीन उप-क्षेत्रों, गंगा के उत्तर में 1(f) Middle Ganga Plains, गंगा के दक्षिण और किऊल के पश्चिम में 1(d) Sone, और दक्षिण-पूर्व में 1(g) Lower Ganga Plains, के लिए CWC की *Flood Estimation Reports*। राज्य के किसी केंद्र के लिए अल्प-अवधि वर्षा का कोई प्रकाशित विश्लेषण नहीं मिला; पुनपुन बेसिन में अल्प-अंतराल वर्षा पर राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (NIH) की एक रिपोर्ट ज्ञात है, किंतु इस मैनुअल के लिए प्राप्त नहीं की जा सकी। NIH, रुड़की द्वारा घंटेवार वर्षा का आवृत्ति विश्लेषण, केवल तुलना के लिए।
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 शृंखला के लिए CIRIA C753 *The SuDS Manual* (2015)। आउटलेट और भंडारण डिजाइन के लिए Mile High Flood District का मानदंड मैनुअल।
6. **स्थानीय नियम.** बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012; भवन उपविधि 2014, उसका स्थान लेने वाली प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026 सहित; बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007; बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006; बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड (निरसन) अधिनियम, 2017; बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956; बिहार सिंचाई अधिनियम, 1997; बिहार ईज ऑफ डूइंग बिजनेस अधिनियम, 2026 (*Bihar Ease of Doing Business Act, 2026*); तटबंधित नदियों के डूब क्षेत्र जोनिंग पर WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश; गंगा नदी (कायाकल्प, संरक्षण और प्रबंधन) प्राधिकरण आदेश, 2016 (*River Ganga (Rejuvenation, Protection and Management) Authorities Order, 2016*); आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017; और ड्रेनों, सीवेज और तालाबों पर पटना उच्च न्यायालय और NGT के आदेश। यह मैनुअल उनका पालन करता है या, जहाँ प्रकट किया गया है, उन्हें अधिक कठोर बनाता है। भवन उपविधि 2014 UDHD की अधिसूचना संख्या 577 (फाइल 11/ न०वि०(मा०)-06/2013), पटना, 8 दिसंबर 2014 द्वारा जारी की गई थी (जैसा उसके आधिकारिक हिन्दी पाठ में छपा है); उसकी केवल प्रतिबंधों, स्थल अपेक्षाओं, पेड़-पौधे लगाने, तहखानों और वर्षा जल संचयन से संबंधित उपविधियाँ और उसकी जोनिंग तालिका पढ़ी गईं। बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम को धारा-दर-धारा पढ़ने के बजाय उसमें खोज की गई, और सिंचाई अधिनियम केवल उद्धरण-अंशों में पढ़ा गया।

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 25 वर्ष सुझाता है। बिहार में ड्रेन का डिजाइन करने वाला अभियंता चुनी गई संहिता के अनुसार 1, 2, 5 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 बिहार के किसी केंद्र के लिए कोई पैनल नहीं है, और गंगा के मैदान के लिए उसके द्वारा दिया गया परास सबसे बड़ी 3-घंटे की गहराई को सबसे बड़ी 1-घंटे की गहराई से नीचे रखता है। राज्य के तीन उप-क्षेत्रों के लिए CWC की रिपोर्टें 1985 से 1994 की हैं, और उनके अल्पकालिक वर्षा घटना अनुपात गंगा पर बदल जाते हैं: दक्षिणी तट पर स्थित पटना में उप-क्षेत्र 1(d) के अनुपात 50-वर्ष के एक घंटे की वर्षा लगभग 96–104 mm देते हैं, जबकि नदी के पार हाजीपुर में 1(f) के अनुपात लगभग 74–87 mm देते हैं। NIH-DHAARA के पुनर्विश्लेषण ग्रिड पटना पर उस घंटे के लिए 77.0 mm देते हैं; 24 घंटों पर वे उत्तर और उत्तर-पूर्व बिहार में CWC के मानचित्रों से काफी ऊपर मान देते हैं (किशनगंज पर 50-वर्ष का दिन 526 mm, जबकि मानचित्र लगभग 320–360 mm देते हैं) और गया में उनसे नीचे (227 mm, जबकि मानचित्र लगभग 280–320 mm देते हैं)। केंद्र अभिलेख इन सबसे ऊपर हैं: मोतिहारी का 2005 का 520.0 mm का दिन और मुजफ्फरपुर का 2007 का 436.0 mm मानचित्रों पर 100-वर्ष के मानों से अधिक हैं। कौन-सा अल्पकालिक वर्षा घटना मान सही है, यह दिखाने के लिए कोई उप-दैनिक केंद्र अभिलेख प्रकाशित नहीं हुआ है।

बिहार का अपना कोई जल निकासी डिजाइन मानक नहीं है. इस मैनुअल के लिए किए गए अनुसंधान में UDHD, BUIDCO, WRD, PMAA, PMC या किसी अन्य नगर निगम का ऐसा कोई डिजाइन मानक, IDF संबंध या परिपत्र नहीं मिला जो वर्षा जल ड्रेनों के लिए पुनरावृत्ति अवधि या डिजाइन वर्षा निर्धारित करता हो। विशेष रूप से:

- **राज्य प्रकाशित डिजाइन वर्षा घटना के बिना ड्रेनें बना रहा है.** सूचना है कि 2026 के राज्य बजट में 38 वर्षा जल निकासी योजनाओं के लिए लगभग ₹3,559 करोड़ का प्रावधान है, और कि पटना में BUIDCO की परियोजना नौ पैकेजों में 103 ड्रेन लाइनों और 185 km ड्रेनों को सम्मिलित करती है। इनमें से किसी की पुनरावृत्ति अवधि, तीव्रता या अपवाह गुणांक बताने वाली कोई विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (DPR) नहीं मिली, और शहरी वर्षा जल निकासी के लिए राज्य का कोई दिशानिर्देश नहीं मिला। बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 प्रत्येक नगरपालिका से जल निकासी और सीवरेज संहिता बनाने की अपेक्षा करता है (धारा 219), किंतु किसी भी नगर के लिए ऐसी संहिता नहीं मिली। यह मैनुअल इन योजनाओं के और भवन उपविधियों के तकनीकी सहयोगी के रूप में प्रस्तुत है: यह वे डिजाइन वर्षा घटना, अस्थायी भंडारण और बफर मान देता है जिन्हें वे खुला छोड़ देती हैं। इसे UDHD, BUIDCO या किसी अन्य निकाय द्वारा अंगीकृत नहीं किया गया है;

- **भवन उपविधियाँ पुनर्भरण की अपेक्षा करती हैं किंतु अस्थायी भंडारण की नहीं.** भवन उपविधि 2014 प्रत्येक आकार के भूखंडों पर वर्षा जल संचयन अनिवार्य करती है, छत के प्रत्येक 100 m^2 के लिए कम से कम 6 m^3 के पुनर्भरण गड्ढों या खाइयों सहित (उपविधि 51); जहाँ प्राधिकार कहे वहाँ अहाते (curtilage) के भीतर सतही जल निकासी ड्रेनों की, और उन्हें सीवर से जोड़ने के लिए उसके लिखित अनुमोदन की अपेक्षा करती है (उपविधि 30(D)); और भूमि के कम से कम 5% पर वृक्ष आच्छादन माँगती है (उपविधि 32)। प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026, जो 5 जून 2026 को पोस्ट की गई और सितंबर 2026 तक अधिसूचित नहीं हुई थी, 100 m^2 और उससे बड़े भूखंडों पर वर्षा जल संचयन प्रस्ताव की अपेक्षा करेगी और गड्ढे का आयतन हटा देगी। बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006 अपने द्वारा गठित प्राधिकरण को अधिसूचित क्षेत्रों में 1,000 m^2 और उससे बड़े परिसरों पर वर्षा जल संचयन का निर्देश देने देता है, और किसी स्थानीय निकाय को इसे नक्शा अनुमोदन की शर्त बनाने देता है (धारा 18); यह अधिनियम प्रवृत्त किया गया है या नहीं, इसकी पुष्टि नहीं हुई [TBC]। कोई नियम साइट पर अस्थायी भंडारण की अपेक्षा नहीं करता, चरम अपवाह को सीमित नहीं करता या "शून्य अपवाह" ("zero runoff") निर्धारित नहीं करता;
- **बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में तहखाने वर्जित हैं, किंतु वे क्षेत्र परिभाषित नहीं हैं.** भवन उपविधि 2014 निचले या बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में तहखानों की अनुमति नहीं देती (उपविधि 47(1)), और 2026 का प्रारूप यह नियम बनाए रखता है और स्थल नक्शों में सामान्य बाढ़-प्रभावित क्षेत्र और, जहाँ ढलान 1 में 20 से अधिक तीव्र हो, 0.5 m पर समोच्च रेखाएँ दिखाने को कहता है। कोई भी पाठ यह नहीं बताता कि बाढ़-प्रवण क्षेत्र की सीमा कैसे खींची जाए;
- **तालाब का एकमात्र बफर 9 m है, और प्रारूप उसे हटा देता है.** भवन उपविधि 2014 किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m के भीतर भवन निर्माण वर्जित करती है, जब तक स्वामी यह न दिखाए कि उसकी जल निकासी तालाब तक नहीं पहुँचेगी (उपविधि 30(B)); विकास योजना या जल निकासी योजना में दर्शाए गए प्राकृतिक जल मार्गों या ड्रेनों में भी (उपविधि 29(A)); और किसी नगरपालिका ड्रेन के ऊपर या नीचे भी (उपविधि 29(D))। 2026 का प्रारूप केवल किसी जलाशय की सीमा के भीतर स्थायी निर्माण वर्जित करता है, बिना किसी बफर के। नगरपालिका अधिनियम सार्वजनिक तालाबों को नगरपालिका में निहित करता है (धारा 177), किंतु उसे किसी तालाब या पोखर को भरवाने का आदेश देने भी देता है यदि वह स्वास्थ्य के लिए हानिकारक प्रतीत हो (धारा 184 और 251(e))। इस मैनुअल के लिए पढ़े गए किसी भी नियम में नालों से मीटर में कोई सेटबैक नहीं मिला;
- **डूब क्षेत्र का नियम तटबंधित नदियों को सम्मिलित करता है, नगर के नालों को नहीं.** WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 (तटबंधित नदियों के लिए डूब क्षेत्र जोनिंग का कार्यान्वयन) (*Implementation of Flood Plain Zoning for embanked rivers*) दोनों तटों पर तटबंधित नदी के तटबंधों के बीच की भूमि को, या एक ओर तटबंधित नदी के तटबंध से दूसरे तट से 500 m आगे तक की भूमि को, निषिद्ध जोन (Prohibited Zone) बनाता है: कोई स्थायी निर्माण नहीं, और अस्थायी संरचनाएँ केवल तट से 250 m से आगे, जिनकी निगरानी जिला प्रशासन करेगा। तटबंध-रहित नदियाँ दूसरे चरण पर छोड़ी गई हैं, जिसमें NIH को 3 अगस्त 2025 के एक समझौते के अंतर्गत चौसा से मनिहारी तक गंगा के 5-, 25- और 100-वर्ष के डूब क्षेत्रों का मानचित्रण करना है। गंगा नदी प्राधिकरण आदेश, 2016 डूब क्षेत्र को सौ वर्ष में एक बार आने वाली बाढ़ से परिभाषित करता है, और आर्द्रभूमि नियम अधिसूचित आर्द्रभूमि के औसत उच्च बाढ़ स्तर से 50 m के भीतर स्थायी निर्माण को वर्जित करते हैं; बिहार की कोई आर्द्रभूमि उनके अंतर्गत अंतिम रूप से अधिसूचित नहीं मिली। इनमें से कोई भी नगर के भीतर के नालों और पोखरों तक नहीं पहुँचता;
- **एक नया कानून उद्यमों के लिए जल निकासी संबंधी अनापत्तियाँ हटा देता है.** बिहार ईज ऑफ डूइंग बिजनेस अधिनियम, 2026 की अनुसूची V उद्यमों के लिए वर्षा जल ड्रेन NOC, जलाशयों या नालों के निकट की भूमि के लिए राजस्व विभाग का NOC, आर्द्रभूमि पर विकास के लिए समाहर्त्ता का NOC और नहरों के निकट की साइटों के लिए सिंचाई विभाग का NOC "आवश्यक नहीं" ("Not required") के रूप में सूचीबद्ध करती है। यह आवास के भवन नक्शों की संस्वीकृति पर लागू होता है या नहीं, यह स्पष्ट नहीं है। इसलिए इस मैनुअल के अंतर्गत जल निकासी प्रस्तुति का स्थान भवन नक्शा संस्वीकृति के भीतर है, किसी अलग NOC में नहीं; और
- **कोई दस्तावेज वह नदी स्तर निर्धारित नहीं करता जिसके लिए आउटफॉल का डिजाइन किया जाए.** नदी गेजों के लिए प्रकाशित चेतावनी और खतरे के स्तर और उच्चतम बाढ़ स्तर बाढ़ चेतावनी के स्तर और रिकॉर्ड हैं, डिजाइन स्तर नहीं, और स्रोत कुछ गेजों के लिए अलग-अलग मान देते हैं, जैसे सितंबर 2026 में गाँधी घाट पर।

इसलिए प्रत्येक एजेंसी और प्रत्येक स्थानीय निकाय केंद्रीय मैनुअल की व्याख्या अपने ढंग से करता है. PMC और अन्य नगर निगम, नगर परिषदें और नगर पंचायतें, BUIDCO, PMAA, WRD, BIADA, 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। BUIDCO द्वारा बनाया गया कोई नाला PMC द्वारा साफ किए जाने वाले वार्डों से होकर गुजर सकता है और गंगा या पुनपुन पर किसी संप हाउस और स्लूइस पर समाप्त हो सकता है, और ऐसा कोई सहमत स्तर नहीं होता जिस पर स्लूइस बंद किया जाए या पंप चालू किए जाएँ। 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:

- डिजाइन वर्षा के लिए तीनों CWC उप-क्षेत्रों में एक स्रोत और विधि, जहाँ कोई केंद्र विश्लेषण नहीं है वहाँ अल्पकालिक वर्षा घटनाओं के लिए न्यूनतम सीमा सहित (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);
- नदियों और नालों में गिरने वाले स्लूइसयुक्त, गेटयुक्त या पंप द्वारा संचालित आउटफॉलों के लिए डिजाइन नदी स्तर के सापेक्ष अनिवार्य टेलवाटर जाँच (अध्याय 5);
- नालों के साथ और पोखरों और चौरों के चारों ओर कॉरिडोर और सेटबैक, जिनका आकार अभी कोई नियम निर्धारित नहीं करता, इस मैनुअल द्वारा प्रस्तावित (अध्याय 7);
- पुनर्भरण केवल वहाँ जहाँ भूजल स्तर और भूजल की गुणवत्ता इसकी अनुमति दें, और उपचार वहाँ जहाँ नाले सीवेज ले जाते हैं (अध्याय 8); 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, PMAA या BIADA फिर भी इससे 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 §6; NDMA (2010) Urban Flooding Guidelines, para 6.6.2; MoHUA Model Building Bye-Laws (2016); UDHD, Government of Bihar, Bihar Building Bye-Laws, 2014 (अंग्रेजी पाठ, "Dec-2014"; Notification No. 577 (file 11/ न०वि०(मा०)-06/2013), Patna, 8 December 2014, जैसा आधिकारिक हिन्दी पाठ में छपा है), bye-laws 29, 30, 32, 47 और 51 और Table 1, और Guidebook on Application, Approval & Occupancy Procedure under Bihar Building Bye Laws, 2014; UDHD, Draft Bihar Building Byelaws 2026 (5 June 2026 को पोस्ट किया गया), clauses 1, 6, 23, 24 और 41 और Tables 5 और 6; Bihar Urban Planning and Development Act, 2012 (Bihar Act 20 of 2012), s.11; Bihar Municipal Act, 2007, ss.177, 183, 184, 193, 195, 196, 198, 201, 219, 251 और 252; Bihar Ground Water (Regulation and Control of Development and Management) Act, 2006, ss.1(3) और 18; Bihar State Water and Sewage Board (Repeal) Act, 2017 (Bihar Act 3 of 2018), Bihar Gazette (Extraordinary) No. 311, 5 April 2018; Bihar Public Land Encroachment Act, 1956; Bihar Irrigation Act, 1997 (उद्धरण-अंश); Bihar Ease of Doing Business Act, 2026 (Act No. 32 of 2026), Bihar Gazette (Extraordinary) No. 1120, 16 September 2026, Schedule V; WRD, Government of Bihar, Order No. 143 of 6 March 2025, Implementation of Flood Plain Zoning for embanked rivers (हिन्दी में), और NGT O.A. 200/2014 (M.C. Mehta v. Union of India) में बिहार के मुख्य सचिव का 12 January 2026 का पूरक शपथ-पत्र, जिसके साथ यह आदेश BUIDCO की 13 December 2025 की ड्रेन-स्थिति तालिका सहित संलग्न है; River Ganga (Rejuvenation, Protection and Management) Authorities Order, 2016, cl.3(l); Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017, r.4(2)(vi); बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण, रामसर स्थलों की सूची और आर्द्रभूमियों की प्रारूप अधिसूचनाएँ; Ramsar Information Sheet, Kabartal Wetland (site 2436); Patna High Court, CWJC No. 15027 of 2018 और संबद्ध मामले, 18 October 2019 का आदेश; NGT O.A. 188/2024/EZ (Saurav Narayan v. Bihar State Pollution Control Board) में जिला पदाधिकारी, पटना का 19 August 2025 का पूरक शपथ-पत्र, जो अधिकरण के 5 March 2025 के आदेश को उद्धृत करता है; NGT O.A. 155/2022/EZ (Talab Bachao Abhiyan v. Government of Bihar), 23 March 2023 का आदेश, जैसा बाद की फाइलिंग में दर्ज है, और M.A. 18/2024 में याचिकाकर्ताओं की 23 November 2024 की आपत्ति; दरभंगा वर्षा जल निकासी परियोजना पर NGT (EZ) में तालाब बचाओ अभियान (Talab Bachao Abhiyan) का 2025 का आवेदन; CAG, Audit Report

(Performance and Compliance Audit) for the year ended March 2020, Government of Bihar, Chapter III, para 3.1, Development of Sewerage Infrastructure in Patna under Namami Gange Programme (रिपोर्ट संख्या और सदन में प्रस्तुत करने की तिथि की पुष्टि नहीं हुई [TBC]); Government of Bihar, Jal-Jeevan-Hariyali Abhiyan, State portal (प्रगति तालिका, 6 November 2026 को देखा गया); CWC, Flood Estimation Reports for Subzones 1(f) (GP/10/1984), 1(d) (S/15/1987) और 1(g) (LG-1(g)/R-1/23/94), जिसमें Muzaffarpur–Sagauli section पर Bridge No. 152 के लिए 1(f) का हल किया गया उदाहरण सम्मिलित है; IMD, Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012); IMD, Climate of Bihar (Climatological Summaries of States Series No. 18, 2011), Tables V और VII; IMD, Pai et al. (2020), दक्षिण-पश्चिम मानसून के आगमन और वापसी की नई सामान्य तिथियाँ, Table 2; Das et al. (2022), MAUSAM 73(4); NIH-DHAARA (6 November 2026 को देखा गया); CWC Lower Ganga Division-2, Patna, 31 October 2026 का दैनिक जल स्तर बुलेटिन, और WRD/FMISC Daily Flood Information Bulletin of 31 October 2026 (स्तर मीटर में, जैसे छपे हैं; डेटम की पुष्टि की जानी है [TBC]); जल निकासी पंपिंग स्टेशनों पर 27 November 2024 का राज्य सभा प्रश्न संख्या 266 (उद्धृत रूप में; पढ़ा नहीं गया); सितंबर 2019 के पटना जलभराव और राज्य की जाँच की, अगस्त 1975 की पटना बाढ़ की, अगस्त 2008 में कोसी के तटबंध टूटने की, अगस्त 2017 की उत्तर बिहार की बाढ़ की, सितंबर 2026 में गाँधी घाट पर गंगा की और पटना के स्लूइस बंद किए जाने की, PMC के 20 May 2025 के प्रति-शपथ-पत्र (उद्धृत रूप में; पढ़ा नहीं गया) की, तालाबों की हानि और पुनर्प्राप्ति की, मोकामा टाल की, वर्षा जल निकासी के लिए राज्य के 2026 के बजट की, BUIDCO की पटना वर्षा जल निकासी परियोजना की और प्रारूप उपविधि 2026 की स्थिति की 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

यदि आप...	पहले पढ़ें
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, पोखर (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
2.1	डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि (सारांश)
2.2	अंतरिम जलवायु गुणक

तालिका	शीर्षक
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	सडक 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 बिहार 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)
9.4	मैनहोलों का न्यूनतम आंतरिक आकार
9.5	बिहार के स्थानों के लिए न्यूनतम IS 456 अनावरण वर्ग

तालिका	शीर्षक
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 शृंखला 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
3C.6	समस्या 3C-5 का रूट किया गया बहिर्वाह
3C.7	आवेदक द्वारा प्रस्तुत किए जाने वाले बेंचमार्क परिणाम

तालिका	शीर्षक
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)
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)

तालिका	शीर्षक
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 और भूमि
7E.2	चैनल, तटबंध और प्रणाली के भाग
7E.3	बाढ़ और सांविधिक शब्द
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)
8C.1	निगरानी स्थल रजिस्टर (ढाँचा)
8C.2	घटना अभिलेख (ढाँचा; खंड 8.13.2 के प्राचल)

तालिका	शीर्षक
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
9C.2	नियंत्रण स्तर (मान डिजाइन में निर्धारित किए जाने हैं)
10A.1	कैलकुलेटर के इनपुट

तालिका	शीर्षक
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 अंत:स्यंदन (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	पटना प्रकार का नदी के जल स्तर से अवरुद्ध आउटफॉल: कॉलोनी ड्रेन, एक नाला और पोखर, नदी तट से होकर एक स्लूइस और एक संप हाउस (जल निकासी पंपिंग स्टेशन)
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 योजना (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
AEP	वार्षिक अतिक्रमण प्रायिकता
AMC	पूर्ववर्ती नमी स्थिति
AMRUT	अटल नवीकरण और शहरी परिवर्तन मिशन
APWA	American Public Works Association
ARF	क्षेत्रीय न्यूनीकरण गुणक
AWS	स्वचालित मौसम केंद्र

संक्षिप्त रूप	पूर्ण रूप
BBL 2014	बिहार भवन उपविधि, 2014 (इस मैनुअल में भवन उपविधि 2014)
BIADA	बिहार औद्योगिक क्षेत्र विकास प्राधिकार
BSDMA	बिहार राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
BSMP	बेसिन वर्षा जल मास्टर प्लान
BSPCB	बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद
BUIDCO	बिहार शहरी आधारभूत संरचना विकास निगम लिमिटेड
CAG	भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक
CGWA	केंद्रीय भूमि जल प्राधिकरण
CGWB	केंद्रीय भूमि जल बोर्ड
CMO	मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007)
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
DPR	विस्तृत परियोजना रिपोर्ट
DPS	जल निकासी पंपिंग स्टेशन (संप हाउस)
DWF	शुष्क मौसम प्रवाह
EIA	पर्यावरण प्रभाव आकलन
ESC	अपरदन और तलछट नियंत्रण
FAR	तल क्षेत्र अनुपात
FER	बाढ़ आकलन रिपोर्ट (CWC)
FMISC	बाढ़ प्रबंधन सुधार सहायक केंद्र, जल संसाधन विभाग
FTL / MWL	तालाब का पूर्ण जल स्तर / अधिकतम जल स्तर
HAT / MHWS	उच्चतम खगोलीय ज्वार / वृहत् ज्वार का औसत उच्च जल स्तर (तटीय शब्द; बिहार में लागू नहीं)
HFL	उच्चतम बाढ़ स्तर (किसी गेज पर दर्ज सबसे ऊँचा स्तर)
HGL	हाइड्रोलिक ग्रेड लाइन
HSG	जलवैज्ञानिक मृदा समूह
IDF	तीव्रता–अवधि–आवृत्ति
IMD	भारत मौसम विज्ञान विभाग

संक्षिप्त रूप	पूर्ण रूप
IRC	इंडियन रोड्स कांग्रेस
MLD	मिलियन लीटर प्रतिदिन
MoEF&CC	पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय
MoHUA	आवास और शहरी कार्य मंत्रालय
NDMA	राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण
NDRF	राष्ट्रीय आपदा मोचन बल
NGT	राष्ट्रीय हरित अधिकरण (EZ: उसकी पूर्वी क्षेत्र पीठ)
NIH	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की
NMCG	राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन
NOC	अनापत्ति प्रमाण-पत्र
PMAA	पटना महानगर क्षेत्र प्राधिकार
PMC	पटना नगर निगम (नगर निगम पटना)
PSD	साइट की अनुमेय प्रवाह दर
RRV	आवश्यक प्रतिधारण आयतन
RWH	वर्षा जल संचयन
SLA	समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई (तटीय शब्द; बिहार 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
UDHD	नगर विकास एवं आवास विभाग, बिहार सरकार (UD&HD भी)
ULB	शहरी स्थानीय निकाय (नगर निगम, नगर परिषद या नगर पंचायत)
UTM	Universal Transverse Mercator
WQv	जल गुणवत्ता आयतन
WRD	जल संसाधन विभाग, बिहार सरकार
WSUD	जल-संवेदी शहरी डिजाइन

अध्याय 1

नीति, प्रयोज्यता और अंगीकरण

1.1 उद्देश्य और लक्ष्य

1.1.1 यह मैनुअल बिहार 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 मानसून अवदाबों (monsoon depressions) से आती हैं और हफ्तों की वर्षा से ऊपर उठे भूजल स्तर वाली भूमि पर, और प्रायः नेपाल और ऊपरी जलग्रहण क्षेत्रों की वर्षा से पहले से बाढ़ में चल रही नदियों पर गिरती हैं;
- (d) आउटफॉल (outfall) को उन नदियों के जल स्तर (river stage) के लिए डिजाइन करना जिनमें नगरों का पानी जाता है, अर्थात् पटना में गंगा, सोन और पुनपुन, मुजफ्फरपुर में बूढ़ी गंडक, दरभंगा में बागमती और अधवारा समूह, मुंगेर और भागलपुर में गंगा और पूर्णिया में महानंदा, जो नदी तटबंधों से होकर जाने वाले आउटफॉलों के स्लूइस (sluice) बंद करवा देता है और उनके पीछे की भूमि की जल निकासी को पंपिंग पर छोड़ देता है, और उन नालों (nala), टालों (tal) और चौरों (chaur) के जल स्तर के लिए भी, जिनमें स्थानीय ड्रेनें गिरती हैं, जिसमें वह स्थिति भी सम्मिलित है जब आउटफॉल बंद हो;
- (e) पोखरों (pokhar), 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, नगर विकास एवं आवास विभाग द्वारा राज्य के नगरपालिका क्षेत्रों और आयोजना क्षेत्रों के लिए जारी की गई भवन उपविधियों (बिहार भवन उपविधि, 2014) या जलाशयों से संबंधित कानूनों का स्थान नहीं लेता। यह उनमें अपवाह नियंत्रण की अपेक्षाएँ जोड़ता है (खंड 1.8)।

भाष्य. बिहार में बाढ़ तीन स्रोतों से आती है, और प्रायः एक साथ। पहला स्रोत नदियाँ हैं। राज्य के 94.16 लाख ha में से लगभग 68.80 लाख ha, अर्थात् लगभग 73%, बाढ़-प्रवण है, और लगभग 3,800 km तटबंध, जिनमें से अधिकांश उत्तर बिहार में हैं, 39.96 लाख ha की रक्षा करते हैं (WRD का आदेश संख्या 143, 2025)। अगस्त 1975 में सोन लगभग 19 अगस्त से चढ़ने लगी, और लगभग 24 अगस्त की रात उसका और गंगा का पानी पटना नहर (Patna Canal) को पार कर पटना में घुस गया; भूतल 5–7 दिन तक पानी में डूबे रहे (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। पटना में दीघाघाट पर गंगा का दर्ज उच्चतम स्तर, 52.52 m, आज भी उसी वर्ष का है, और श्रीपालपुर पर पुनपुन और मनेर पर सोन के दर्ज उच्चतम स्तर 1976 के हैं, क्रमशः 53.91 m और 53.79 m (CWC)। 18 अगस्त 2008 को कोसी ने नेपाल में कुसहा पर अपना

पूर्वी एफ्लक्स बाँध (eastern afflux bund) तोड़ दिया और उत्तर बिहार में अपना मार्ग बदल लिया, जिससे लगभग तीस लाख लोग बेघर हो गए (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। अगस्त 2017 में उत्तर बिहार की बाढ़ में 19 जिलों में 514 लोगों की मृत्यु हुई (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और उसी वर्ष ढेंगराघाट पर महानंदा और अररिया पर परमान ने नए उच्चतम स्तर बनाए (CWC)। पटना में गाँधी घाट पर गंगा ने अगस्त 2016 में अपना दर्ज उच्चतम स्तर, 50.52 m, बनाया (CWC), और बताया जाता है कि 5–6 सितंबर 2026 को वह 50.53–50.57 m पर पहुँचकर इसे पार कर गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार); CWC के 31 अक्तूबर 2026 के बुलेटिन में अब भी 2016 का स्तर ही दर्ज है। दूसरा स्रोत भारी वर्षा घटना है: 25 अगस्त 2005 को मोतिहारी में एक दिन में 520.0 mm और 26 सितंबर 2007 को मुजफ्फरपुर में 436.0 mm वर्षा दर्ज हुई, दोनों अपने-अपने केंद्र के रिकॉर्ड हैं (IMD)। तीसरा स्रोत नगर की वह जल निकासी है जो ऐसी वर्षा में भी विफल हो जाती है जो असाधारण नहीं है। 26–29 सितंबर 2019 के दौरान पटना में तीन से चार दिनों में लगभग 210–226 mm वर्षा हुई (प्रकाशित योग परस्पर मेल नहीं खाते), जो 50-वर्ष की 24-घंटे की गहराई से कम है; राजेंद्र नगर, कंकड़बाग और पाटलिपुत्र कॉलोनी कई दिनों तक पानी में डूबे रहे, NDRF ने 4,000 से अधिक लोगों को बचाया, बताया गया कि अधिकांश संप हाउस (sump house) काम नहीं कर रहे थे, और राज्य की जाँच में पाया गया कि पंप समय पर चालू नहीं किए गए और ड्रेनों की सफाई नहीं हुई थी (सभी प्रकाशित खबरों के अनुसार)। पटना उच्च न्यायालय ने राज्य से यह बताने को कहा कि कौन-से संप हाउस काम कर रहे थे, नालों की सफाई किसने की थी और मौसम पूर्वानुमान के बाद क्या किया गया (18 अक्तूबर 2019 का आदेश)। 29 जुलाई 2025 को 24 घंटों में 175.4 mm वर्षा से पटना के कुछ भागों में फिर जलभराव (waterlogging) हुआ (प्रकाशित खबरों के अनुसार)।

डिजाइन का अभाव तीनों को और बदतर बनाता है। पटना की जल निकासी प्रणाली "लगभग 200 वर्ष पहले बिछाई गई थी और खराब स्थिति में है" ("was laid about 200 years ago and is in bad condition"), और उसकी प्राकृतिक और मानव-निर्मित ड्रेनें अपवाह और सीवेज दोनों को गंगा और पुनपुन में छोड़ती हैं (CAG)। नगरों के अधिकांश आउटफॉल ऐसी नदियों में पानी छोड़ते हैं जिनके उच्चतम बाढ़ स्तर उनके खतरे के स्तरों से 1.2–3.3 m ऊपर हैं, इसलिए नदी के बाढ़ स्तर से नीचे का आउटफॉल कई दिनों तक बंद रहता है, या उससे पंप द्वारा पानी निकाला जाता है। बिहार का कोई भी प्रकाशित दस्तावेज किसी नगर की ड्रेनों के लिए डिजाइन वर्षा घटना, पुनरावृत्ति अवधि या वर्षा तीव्रता निर्धारित नहीं करता, और भवन उपविधि 2014 वर्षा जल संचयन के गड्ढों का नियंत्रण करती है, अपवाह का नहीं। लक्ष्य (b) से (e) भंडारण, आउटफॉल और भवन-स्तर की उन विफलताओं को संबोधित करते हैं, जिन्हें केवल ड्रेन का आकार तय करने वाला मैनुअल ठीक नहीं कर सकता।

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 भवन उपविधि 2014 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।

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)। बिहार के लिए सबसे ऊपरी परत का विशेष अर्थ है। राज्य के बाढ़ भंडारण का बड़ा भाग उसके पोखरों (pokhar) और तालाबों (talab) में, दक्षिण बिहार के आहरों (ahar) और पईनों (pyne) में, उत्तर बिहार के मैदान के चौरों (chaur) और मौनों (maun; गोखुर झीलें, oxbow lakes) में, मोकामा टाल समूह (Mokama group of tals) में, जो पटना, नालंदा और मुंगेर जिलों की लगभग 1,062 km² निचली भूमि है और हर मानसून में जलभराव से ग्रस्त रहती है (NIH, प्रकाशित खबरों के अनुसार), और गंगा और कोसी की दियारा भूमि (diara land) में है। कानून इसके कुछ भाग की रक्षा करता है। भवन उपविधि 2014 किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m के भीतर (उपविधि 30(B)) और विकास योजना या जल निकासी योजना में दर्शाए गए प्राकृतिक जलमार्गों और ड्रेनों में (उपविधि 29(A)) भवन की अनुमति देने से इनकार करती है; नगरपालिका क्षेत्र के सार्वजनिक तालाब नगरपालिका में निहित होते हैं (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007, धारा 177); और बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956 ऐसी किसी भी भूमि को लोक भूमि मानता है जिस पर समुदाय का सिंचाई का अधिकार हो, जिससे सामुदायिक आहर और पईन उसके दायरे में आ जाते हैं। किंतु वही नगरपालिका अधिनियम अब भी नगरपालिका को किसी तालाब या पोखर को भरवाने का आदेश देने देता है, जहाँ वह "स्वास्थ्य के लिए हानिकारक" ("injurious to health") प्रतीत हो (धारा 184 और 251(e))। राज्य का जल-जीवन-हरियाली अभियान 28,685 तालाबों, आहरों, पईनों और कुओं से

अतिक्रमण हटाए जाने की, और 26,381 तालाबों के और 78,090 आहरों और पईनों के जीर्णोद्धार की रिपोर्ट देता है (राज्य पोर्टल)। बड़ी आर्द्रभूमियाँ एक अलग परत हैं: बिहार में छह रामसर स्थल हैं, जिनमें बेगूसराय की कांवर झील (Kabartal) है, जिसे 21 जुलाई 2020 को 2,620 ha क्षेत्र पर नामित किया गया; यह बूढ़ी गंडक और बागमती के एक पुराने चैनल के बीच 18 परस्पर जुड़ी आर्द्रभूमियों का परिसर है, जो मानसून में 1.5 m तक जलमग्न रहता है और बगरस मौन (Bagras maun) से होकर निकलता है (Ramsar Information Sheet)। तटबंधित नदियों (embanked rivers) के तटबंधों के बीच की भूमि निषिद्ध जोन (Prohibited Zone) है (WRD का आदेश संख्या 143, 2025)। इस भंडारण की हानि की भरपाई पाइपों और पंपों से किफायती रूप से नहीं की जा सकती।

1.3 विधिक आधार और स्थिति

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

- (a) भवन उपविधि 2014 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. बिहार में भवन नियम बिहार भवन उपविधि, 2014 में हैं, जिसे नगर विकास एवं आवास विभाग (UDHD) ने जारी किया। PMC के भवन नक्शा अनुमोदन पोर्टल पर प्रयुक्त अंग्रेजी पाठ का शीर्षक "Dec-2014" है और उसके पृष्ठों पर 4 दिसंबर 2014 के आद्याक्षर हैं, और आधिकारिक हिन्दी पाठ में UDHD की अधिसूचना संख्या 577 (फाइल 11/न०वि०(मा०)-06/2013), पटना, 8 दिसंबर 2014 दी गई है; इस मैनुअल के लिए किए गए शोध में भवन उपविधि 2014 की कोई गजट तिथि, और किसी संशोधन की कोई अधिसूचना, नहीं मिली [TBC]। एक संशोधन की सूचना है, जिसने सेटबैक में छूट देकर वाणिज्यिक भवनों का अनुमेय आच्छादन भूखंड के 40% से बढ़ाकर 70% किया; उसकी संख्या और तिथि ज्ञात नहीं है [TBC]। बताया जाता है कि पटना में भवन उपविधि 2014 का अध्याय III (जोनिंग) पटना मास्टर प्लान 2031 के भूमि उपयोग नियमों से प्रतिस्थापित है (केवल खोज सारांश के माध्यम से देखा गया)। भवन उपविधि 2014 कोई डिजाइन वर्षा घटना, पुनरावृत्ति अवधि, निकास दर या अस्थायी भंडारण आयतन निर्धारित नहीं करती, न कोई "शून्य अपवाह" ("zero runoff") नियम। वह हर आकार के भूखंडों पर वर्षा जल संचयन को अनिवार्य करती है, छत के प्रत्येक 100 m^2 के लिए कम से कम 6 m^3 के रिचार्ज गड्ढों या खाइयों के साथ (उपविधि 51); किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m के भीतर, विकास योजना या जल निकासी योजना में दर्शाए गए प्राकृतिक जलमार्गों और ड्रेनों में, और किसी नगरपालिका ड्रेन के ऊपर या नीचे अनुमति देने से इनकार करती है (उपविधि 30(B), 29(A) और 29(D)); बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में तहखानों पर रोक लगाती है (उपविधि 47(1)); भूमि के कम से कम 5% पर वृक्ष आच्छादन की अपेक्षा करती है (उपविधि 32); और जहाँ प्राधिकार ऐसी अपेक्षा करे वहाँ अहाते (curtilage) के भीतर सतही जल निकासी ड्रेनों की, और किसी सतही जल निकासी ड्रेन को सीवर से जोड़ने के लिए लिखित अनुमोदन की अपेक्षा करती है (उपविधि 30(D))। UDHD ने 5 जून 2026 को **प्रारूप बिहार**

भवन उपविधि, 2026 (Draft Bihar Building Byelaws 2026) पोस्ट की; सितंबर 2026 तक वह अधिसूचित नहीं हुई थी (प्रकाशित खबरों के अनुसार) और केवल एक प्रारूप है। यदि अधिसूचित हो, तो वह भवन उपविधि 2014 को "उसके सभी संशोधनों और संबद्ध कार्यपालक आदेशों सहित" ("with all its amendments and associated executive orders") निरसित करेगी (प्रारूप उपविधि 2026 की उपविधि 41(1)), 100 m^2 और उससे बड़े भूखंडों पर वर्षा जल संचयन प्रस्ताव की अपेक्षा करेगी (उपविधि 24), किसी जलाशय की सीमा के भीतर स्थायी निर्माण को प्रतिषिद्ध करेगी किंतु उसके चारों ओर कोई बफर निर्धारित नहीं करेगी (प्रारूप उपविधि 2026 की तालिका 5), और 9 m का तालाब नियम हटा देगी। इसलिए बिहार में खंड 1.3.1(a) का मार्ग UDHD से होकर जाता है, जो भवन उपविधि 2014 में संशोधन करेगा, या प्रारूप उपविधि 2026 के अधिसूचित होने से पहले यह नियम उसमें सम्मिलित करेगा। यह मैनुअल एक प्रारूप है; इसे न सरकार ने अंगीकार किया है, न किसी प्राधिकरण ने। 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") 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 देता है, या जो किसी लोक निर्माण कार्य को संस्वीकृति देता है: संबंधित नगर निगम, नगर परिषद या नगर पंचायत, जिसके द्वारा भवन उपविधि 2014 के अंतर्गत भवन अनुमति दी जाती है; जहाँ योजना अनुमति या लेआउट अनुमोदन वह देता है, वहाँ बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 के अंतर्गत किसी महानगर क्षेत्र या आयोजना क्षेत्र का प्राधिकार, जैसे पटना महानगर क्षेत्र में PMAA; या अपने औद्योगिक क्षेत्रों में, वहाँ लागू नियमों के अंतर्गत, BIADA (इन निकायों के बीच इन शक्तियों के विभाजन की पुष्टि की जानी है [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 भवन उपविधि 2014 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)।

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
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)।
बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र	पटना, दानापुर, फुलवारी और खगौल की उन ड्रेनों के जलग्रहण क्षेत्र जो संप हाउसों (sump house), जल निकासी पंपिंग स्टेशनों और स्लूइसों से होकर गंगा और पुनपुन में गिरती हैं, जिनमें राजेंद्र नगर, कंकड़बाग और पाटलिपुत्र कॉलोनी सम्मिलित हैं; मुजफ्फरपुर की उन ड्रेनों के जलग्रहण क्षेत्र जो बूढ़ी गंडक में गिरती हैं; दरभंगा की उन ड्रेनों के जलग्रहण क्षेत्र जो बागमती और अधवारा समूह में गिरती हैं; और टाल (tal) और चौर (chaur) भूमि, जिसमें मोकामा टाल समूह और उत्तर बिहार के चौर और मौन (maun) सम्मिलित हैं, और कोई भी जलग्रहण क्षेत्र जिसे प्राधिकारी अधिसूचित करे (अध्याय 4; परिशिष्ट 1B)।
जलाशय	नदी, धारा, नहर, पोखर (pokhar), 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	भवन उपविधि 2014 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 बिहार 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) भवन उपविधि 2014 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) बिहार 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 m^2 या अधिक** का नया या प्रतिस्थापित अपारगम्य क्षेत्र।

1.5.3 **RWH.** RWH की विद्यमान अनिवार्यता भवन उपविधि 2014 की उपविधि 51 के अंतर्गत **सभी आकार** के भूखंडों पर, छत के प्रत्येक 100 m^2 क्षेत्र के लिए कम से कम 6 m^3 के रिचार्ज गड्ढों या खाइयों के साथ; और बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006 की धारा 18 के अंतर्गत, उस अधिनियम के अंतर्गत अधिसूचित शहरी क्षेत्रों में 1,000 m^2 और उससे बड़े आवासीय, वाणिज्यिक और अन्य परिसरों पर, जहाँ अधिनियम के प्रारंभ और अधिसूचित क्षेत्रों की पुष्टि इस मैनुअल के लिए नहीं हुई [TBC], पहले की भाँति लागू रहती है। यह मैनुअल इसमें परिवर्तन नहीं करता।

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।

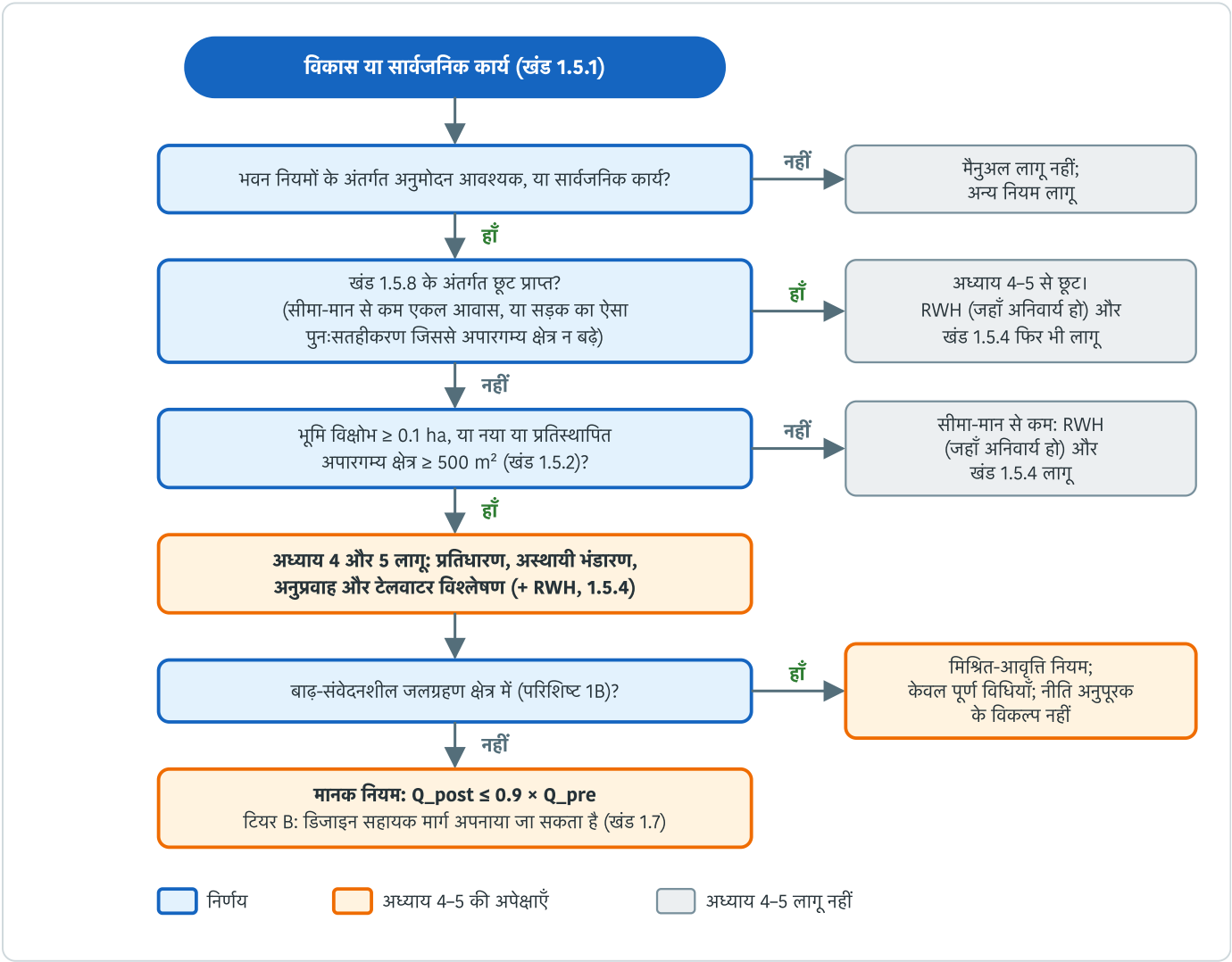
1.5.8 **छूट.** निम्नलिखित को अध्याय 4 और 5 से छूट प्राप्त है:

- (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 m^2 का प्रारंभक मान इनमें सबसे कठोर सिरे पर है, क्योंकि बिहार के सामान्य भूखंड छोटे हैं और अनेक छोटे भूखंडों का संचयी प्रभाव ही पटना की ड्रेनों को भरता है। बिहार में छोटे भवनों के लिए भवन उपविधि 2014 की उपविधि 51 पहले से ही हर आकार के भूखंडों पर वर्षा जल संचयन की अपेक्षा करती है, छत के प्रत्येक 100 m^2 के लिए 6 m^3 के रिचार्ज गड्ढों के साथ, जो छत के लगभग 60 mm अपवाह के बराबर है; यह गड्ढे का आयतन है, इस पर कोई नियम नहीं कि भूखंड से क्या बाहर जाता है, और उत्तर बिहार में, जहाँ मानसून में भूजल स्तर भूमि से कुछ ही मीटर नीचे होता है, गड्ढे भरे रह सकते हैं। प्रारूप उपविधि 2026, जो प्रवृत्त नहीं है, इस नियम को 100 m^2 और उससे बड़े भूखंडों तक सीमित कर देगी (उपविधि 24)। भवन उपविधि 2014 बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में तहखानों पर रोक लगाती है (उपविधि 47(1)), किंतु यह नहीं बताती कि कौन-सी भूमि बाढ़-प्रवण है; उसका प्लिंथ नियम इस मैनुअल के लिए नहीं पढ़ा गया [TBC], और प्रारूप 0.45–0.90 m का प्लिंथ निर्धारित करता है (प्रारूप उपविधि 2026 की तालिका 6), जो किसी बाढ़ स्तर से संबंधित नहीं है। प्रारूप कम जोखिम वाले भवनों का अनुमोदन स्व-प्रमाणन के आधार पर भी करेगा (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। इसी कारण खंड 1.5.4(b) प्रत्येक भवन पर लागू होता है, उसका आकार चाहे जो हो।

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) पटना नगर निगम (PMC);
- (b) बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 के अंतर्गत पटना महानगर क्षेत्र के भीतर, जैसा वह क्षेत्र समय-समय पर अधिसूचित हो, प्रत्येक अनुमोदन प्राधिकारी, जिसमें PMAA, जहाँ वह अनुमोदन प्राधिकारी है, और उस क्षेत्र की नगर परिषदें और नगर पंचायतें सम्मिलित हैं; और
- (c) बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 के अंतर्गत गठित प्रत्येक अन्य नगर निगम, जैसा समय-समय पर गठित हो।

1.6.2 **टियर B प्राधिकारी.** अन्य सभी नगर 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
तकनीकी समीक्षा	प्राधिकारी द्वारा	प्राधिकारी द्वारा, UDHD 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, बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 के अंतर्गत पटना महानगर 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.** अपनी अभियांत्रिकी शाखा और लगभग 535 ड्रेनों वाले नगर सहित, जिसके अपवाह का बड़ा भाग BUIDCO द्वारा चलाए जाने वाले संप हाउसों (sump house) द्वारा गंगा और पुनपुन में उठाया जाता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार), पटना नगर निगम से, और एक सहायक अभियंता वाली किसी छोटी 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 पटना 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
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, धारा (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
बिहार भवन उपविधि, 2014 (UDHD; अधिसूचना संख्या 577 (फाइल 11/ न०वि०(मा०)-06/2013), पटना, 8 दिसंबर 2014, जैसा आधिकारिक हिन्दी पाठ में छपा है), वाणिज्यिक भवनों के सेटबैक में छूट देने वाले संशोधन सहित (प्रकाशित खबरों के अनुसार; संख्या और तिथि [TBC])	जारी है। वह विकास योजना या जल निकासी योजना में दर्शाए गए प्राकृतिक जलमार्गों और ड्रेनों में (उपविधि 29(A)), किसी नगरपालिका ड्रेन के ऊपर या नीचे (29(D)), और जहाँ बाढ़ से प्रभावित होने वाले किसी क्षेत्र में संरचनात्मक नक्शे बाढ़ को ध्यान में न रखते हों (29(G)), अनुमति देने से इनकार करती है; किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m के भीतर अनुमति देने से इनकार करती है, जब तक घरेलू जल निकासी को उससे बाहर न रखा जाए, और प्राधिकार को यह अपेक्षा करने देती है कि सबसे निचला तल निकटवर्ती जमीन के "सामान्य अधिकतम बाढ़ स्तर" ("normal maximum flood level") से ऊपर उठाया जाए (30(B)); जहाँ प्राधिकार ऐसी अपेक्षा करे वहाँ अहाते (curtilage) में सतही जल निकासी ड्रेनों की, और उन्हें सीवर से जोड़ने के लिए लिखित अनुमोदन की अपेक्षा करती है (30(D)); भूमि के कम से कम 5% पर वृक्ष आच्छादन की अपेक्षा करती है (32); और पर्याप्त जल निकासी रहित निचले क्षेत्रों में और बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में तहखानों पर रोक लगाती है (47(1))। वह कोई डिजाइन वर्षा घटना, निकास दर, अस्थायी भंडारण आयतन या किसी नाले से मीटर में सेटबैक निर्धारित नहीं करती। 9 m का तालाब नियम ही वह एकमात्र मीटर मान है जो वह निर्धारित करती है; अध्याय 2–6 के डिजाइन मानदंड और अध्याय 7 का हाइड्रोलिक कॉरिडोर और सेटबैक, जिनका 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 भवन उपविधि 2014, पटना मास्टर प्लान 2031 या कोई कानून अधिक कठोर हो, वहाँ वही शासित करता है (खंड 1.3.3)।

लिखत	संबंध
प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026 (UDHD, 5 जून 2026 को पोस्ट की गई)	प्रारूप, प्रवृत्त नहीं; सितंबर 2026 तक वह अधिसूचित नहीं हुई थी (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। यदि अधिसूचित हो, तो वह सभी नगर निगमों, नगर परिषदों, नगर पंचायतों, महानगर क्षेत्रों और आयोजना क्षेत्रों पर, और, यदि उद्योग विभाग उसे अंगीकार करे, BIADA क्षेत्रों पर लागू होगी (उपविधि 1(2)), और भवन उपविधि 2014 को उसके सभी संशोधनों सहित निरसित करेगी (उपविधि 41(1))। वह अपेक्षा करेगी कि साइट नक्शों पर जलाशय, "सामान्य बाढ़-प्रभावित क्षेत्र" ("normal flood-affected areas") और, जहाँ ढलान 1:20 से अधिक तीव्र हो वहाँ, 0.5 m के अंतराल पर समोच्च रेखाएँ (contours) दर्शाई जाएँ (उपविधि 6), 100 m^2 और उससे बड़े भूखंडों पर वर्षा जल संचयन प्रस्ताव दिया जाए (उपविधि 24), और निचले या बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में कोई तहखाना न हो (उपविधि 23(12)(1)); वह किसी जलाशय की सीमा के भीतर स्थायी निर्माण को प्रतिषिद्ध करेगी (प्रारूप उपविधि 2026 की तालिका 5), किंतु उसके चारों ओर कोई बफर निर्धारित नहीं करती, और उसमें न 9 m का तालाब नियम है, न कोई अस्थायी भंडारण नियम। खंड 1.3.1(a) उस पर भी उसी प्रकार लागू होगा जैसे भवन उपविधि 2014 पर।
वर्षा जल संचयन: भवन उपविधि 2014, उपविधि 51; बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006, धारा 18	बिना परिवर्तन के जारी हैं। उपविधि 51 वर्षा जल संचयन को "सभी प्रकार के भूखंडों में" ("for all sizes of plots") अनिवार्य करती है, छत के प्रत्येक 100 m^2 क्षेत्र के लिए कम से कम 6 m^3 के रिचार्ज गड्ढों या खाइयों के साथ, जो छोटे-छोटे कंकड़, ईंट की जाली (brick jali) या नदी की बालू से भरे हों; फिल्टर से होकर संप (sump) तक खुली छत पर जल संग्रह, और ऊपरी मिट्टी के स्थान पर नदी की बालू भरना, वैकल्पिक हैं। अधिनियम की धारा 18 के अंतर्गत बिहार राज्य भू-गर्भ जल प्राधिकरण अधिसूचित शहरी क्षेत्रों में 1,000 m^2 और उससे बड़े परिसरों पर वर्षा जल संचयन का निर्देश दे सकता है, और कोई नगर निगम या अन्य स्थानीय प्राधिकारी ऐसे परिसरों के लिए छत के वर्षा जल संचयन को नक्शा अनुमोदन की शर्त बना सकता है, जिसमें जल और बिजली कनेक्शन अनुपालन के बाद ही दिए जाएँ। इनमें से कोई भी आउटलेट नियम या ऐसा भंडारण नहीं देता जो वर्षा घटना आने पर खाली हो। RWH भंडारण अस्थायी भंडारण नहीं है, जब तक वह आउटलेट सहित ऐसा समर्पित आयतन न हो जो वर्षा आने पर खाली रहता है, और दक्षिण-पश्चिम मानसून की वर्षा घटनाओं के आरंभ में टैंकों को भरा हुआ माना जाता है (अध्याय 4)। पुनर्भरण संरचनाएँ प्रतिधारण में केवल वहाँ गिनी जा सकती हैं जहाँ वे अध्याय 4 और 8 की अपेक्षाएँ पूरी करें, जो दियारा (diara), चौर या टाल भूमि पर या मानसून में उत्तर बिहार के मैदान में कोई अंतःस्यंदन क्रेडिट नहीं देते।
बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 (अधिनियम संख्या 20, 2012; 2022 के अधिनियम संख्या 4 द्वारा संशोधित)	अधिनियम की धारा 11 के अंतर्गत गठित PMAA पटना मास्टर प्लान 2031 और क्षेत्र विकास स्कीमें तैयार करता है; अधिनियम ऐसी स्कीमों की विषय-वस्तु में वर्षा जल निकासी को सूचीबद्ध करता है। इस मैनुअल के लिए इसकी धाराएँ पूरी नहीं पढ़ी गईं [TBC]। यह मैनुअल जोनिंग का निर्णय नहीं करता।
बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007, अध्याय XXIII (धारा 193–219), तथा धारा 177, 183, 184, 251(e) और 252	जारी है। नगरपालिका ड्रेनों का निर्माण और रखरखाव करेगी और "सुरक्षित और पर्याप्त आउटफॉल ... ऐसी रीति से उपलब्ध कराएगी जिससे कोई उपद्रव न हो, चाहे बाढ़ द्वारा" ("provide a safe and sufficient outfall ... in such manner as may not cause any nuisance, whether by flooding") (धारा 193); सभी सार्वजनिक ड्रेनें (public drains) उसमें निहित होती हैं (धारा 195), और वह राज्य के अनुमोदन से उन्हें किसी अन्य प्राधिकारी को सौंप सकती है (धारा 196); मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी सीवेज के लिए एक ड्रेन और "वर्षा जल के लिए पूर्णतः अलग ड्रेन" ("entirely separate drain for rain water") की अपेक्षा कर सकता है (धारा 198); उसके समाधान के अनुसार ड्रेन के बिना कोई परिसर निर्मित या अधिभोग नहीं किया जा सकता (धारा 201); किसी नगरपालिका ड्रेन से कनेक्शन के लिए उसकी अनुमति आवश्यक है (धारा 204); और नगरपालिका एक नगरपालिका जलापूर्ति, जल निकासी और सीवरेज संहिता (Municipal Water-supply, Drainage and Sewerage Code) तैयार करेगी (धारा 219), जो राज्य के किसी भी नगर के लिए नहीं मिली [TBC]। सार्वजनिक तालाब (public tank) नगरपालिका में निहित होते हैं (धारा 177); नए तालाब या पोखर के लिए मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी की अनुमति आवश्यक है (धारा 183 और 252), इसलिए नगरपालिका क्षेत्र में निजी भूमि पर अस्थायी भंडारण तालाब के लिए भी यह आवश्यक है; और नगरपालिका किसी तालाब या पोखर को भरवाने का आदेश दे सकती है (धारा 184 और 251(e))। यह मैनुअल इन शक्तियों में परिवर्तन नहीं करता; अध्याय 7 तालाबों को जल निकासी परिसंपत्तियों के रूप में मानता है।

लिखत	संबंध
बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड (निरसन) अधिनियम, 2017 (बिहार अधिनियम संख्या 3, 2018)	इस अधिनियम ने 1982 के अधिनियम को निरसित किया और बिहार राज्य जल पर्षद (Bihar Rajya Jal Parshad) की सभी परिसंपत्तियों, देनदारियों, चालू परियोजनाओं और कर्मचारियों को BUIDCO में विलीन किया; इसके प्रारंभ की अधिसूचना नहीं मिली [TBC]। तब से BUIDCO पटना के संप हाउस और ट्रंक ड्रेनें चलाता है, जबकि नगरपालिका अधिनियम सभी सार्वजनिक ड्रेनों को नगरपालिका में निहित करता है; PMC और BUIDCO के बीच सटीक विभाजन की पुष्टि नहीं हुई है (खंड 1.9) [TBC]। पटना के नाले सीवेज भी ले जाते हैं: नमामि गंगे के अंतर्गत पटना के सीवरेज पर CAG की एक रिपोर्ट दर्ज करती है कि 19 ड्रेनें 628.5 MLD छोड़ती हैं, जबकि 350 MLD के छह संस्वीकृत STP हैं, और NGT ने निर्देश दिया है कि वर्षा जल को सीवेज से अलग रखा जाए और BUIDCO उसके मोड़ (diversion) की योजना बनाए (O.A. 188/2024/EZ, 5 मार्च 2025)। अध्याय 8 (खंड 8.9) के अंतर्गत शुष्क मौसम प्रवाह (DWF) का अवरोधन तब तक लागू रहता है जब तक कनेक्शन हटाए नहीं जाते।
बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006	जिस सीमा तक प्रवृत्त है, उस सीमा तक जारी है: यह राज्य द्वारा क्षेत्रवार अधिसूचित तिथियों से प्रवृत्त होता है (धारा 1(3)), और इसे प्रवृत्त किया गया है या कोई क्षेत्र अधिसूचित किया गया है, इसकी पुष्टि इस मैनुअल के लिए नहीं हुई [TBC]। 27 जिलों में, अधिकतर गंगा के साथ, भूजल में 0.01 mg/L से अधिक आर्सेनिक, और 19 जिलों में, अधिकतर दक्षिण में, 1.5 mg/L से अधिक फ्लोराइड पाए जाने की सूचना है (CGWB, जैसा O.A. 728/2023 में NGT को दी गई राज्य की रिपोर्ट में उद्धृत है)। अध्याय 4 और 8 के अंतर्गत, आर्सेनिक पट्टी में अनुपचारित अपवाह को पुनर्भरण कुओं में तब तक अंतःक्षेपित नहीं किया जाता जब तक कोई जलभूविज्ञानी लक्षित जलभृत की पुष्टि न करे; उसके स्थान पर मिट्टी उपचार सहित सतही अंतःस्यंदन, या अस्थायी भंडारण, का उपयोग किया जाता है। धारा 18 पुनर्भरण शर्तों का सांविधिक आधार है।
बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956	जारी है। "लोक भूमि" ("Public land") में वह भूमि सम्मिलित है जिस पर जनता या समुदाय का सिंचाई जैसा उपयोग का अधिकार हो, जिससे सामुदायिक आहर और पईन इस अधिनियम के दायरे में आ जाते हैं; सक्षम पदाधिकारी अधिभोगी को नोटिस देता है (धारा 3), उसकी सुनवाई करता है (धारा 5) और हटाने का आदेश देता है (धारा 6), और सबूत का भार उस व्यक्ति पर होता है जो दावा करता है कि भूमि लोक भूमि नहीं है। अध्याय 7 पोखरों (pokhar), आहरों और पईनों के अभिलिखित विस्तार के लिए इस पर निर्भर करता है।
बिहार सिंचाई अधिनियम, 1997	जारी है। यह समाहर्त्ता की अनुमति के बिना कोई तटबंध खड़ा करने या उसमें वृद्धि करने, या किसी सिंचाई कार्य को क्षति पहुँचाने, बाधित करने या उस पर अतिक्रमण करने को अपराध बनाता है। इसमें किसी तटबंध या नहर से मीटर में कोई सेटबैक नहीं मिला।
WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 (तटबंधित नदियों के डूब क्षेत्र का जोनिंग)	जारी है। जहाँ दोनों तट तटबंधित हैं, वहाँ तटबंधों के बीच की भूमि, और जहाँ एक तट तटबंधित है, वहाँ तटबंध से नदी के पार दूसरे तट से 500 m आगे तक की भूमि, डूब क्षेत्र जोन (floodplain zone) और निषिद्ध जोन (Prohibited Zone) है: कोई स्थायी निर्माण नहीं, विद्यमान संरचनाओं के फर्श क्षेत्रफल या ऊँचाई में कोई वृद्धि नहीं, और ऐसा कुछ नहीं जो प्राकृतिक चैनल को बाधित करे; पूर्णतः अस्थायी या चलायमान संरचनाओं की अनुमति केवल नदी के वर्तमान तट से 250 m से आगे है; बाढ़-सुरक्षा कार्य और निर्धारित मानकों तक शोधित अपशिष्ट जल का निस्सरण अनुमत गतिविधियों में हैं; और जिला प्रशासन जोन की निगरानी करता है। तटबंध-रहित नदियाँ (un-embanked rivers) दूसरे चरण में आती हैं, जिसका आरंभ चौसा से मनिहारी तक गंगा से होता है, जिसके लिए NIH को 5-, 25- और 100-वर्ष के जोन चिह्नित करने हैं (3 अगस्त 2025 का समझौता ज्ञापन (MoU))। जहाँ अध्याय 7 का 1% AEP विस्तार मानचित्रित और अधिक चौड़ा है, वहाँ वही शासित करता है।
गंगा नदी (कायाकल्प, संरक्षण और प्रबंधन) प्राधिकरण आदेश, 2016 (*River Ganga (Rejuvenation, Protection and Management) Authorities Order, 2016*)	जारी है। आदेश डूब क्षेत्र को "सौ वर्ष में एक बार की आवृत्ति वाली बाढ़" ("a flood of frequency once in hundred years") से परिभाषित करता है, गंगा और उसकी सहायक नदियों के सक्रिय डूब क्षेत्र में संरचनाओं पर रोक लगाता है, और उसमें तटबंधों और चैनलीकरण के लिए NMCG के पूर्व अनुमोदन की अपेक्षा करता है (जैसा NMCG ने उद्धृत किया)। 2026 में आदेश के एक संशोधन की सूचना है; उसका पाठ नहीं पढ़ा गया [TBC]।
आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017; बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण; राज्य के छह रामसर स्थल	जारी हैं। नियम किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि के "औसत उच्च बाढ़ स्तर से पचास मीटर के भीतर" ("within fifty metres from the mean high flood level") नाव घाटों (boat jetties) को छोड़कर स्थायी प्रकृति के निर्माण पर रोक लगाते हैं। छह रामसर स्थल हैं कांवर झील (Kabartal; बेगूसराय), नागी और नकटी (जमुई), गोकुल जलाशय (बक्सर), उदयपुर झील (पश्चिम चंपारण) और गोगाबील (Gogabil; कटिहार); नियमों के अंतर्गत राज्य की अधिसूचनाएँ केवल प्रारूप में देखी गईं [TBC]। जहाँ कोई अधिसूचना अध्याय 7 के सेटबैक से अधिक व्यापक हो, वहाँ वह शासित करती है (खंड 1.3.3)।

लिखत	संबंध
बिहार ईज ऑफ डूइंग बिजनेस अधिनियम, 2026 (*Bihar Ease of Doing Business Act, 2026*; अधिनियम संख्या 32, 2026), अनुसूची V	16 सितंबर 2026 से प्रवृत्त। अनुसूची V, जो अनापत्ति प्रमाण-पत्रों की सांकेतिक सूची है, "वर्षा जल ड्रेन NOC" ("storm water drains NOC"), जलाशयों या नालों के निकट भूमि के लिए राजस्व विभाग का अनापत्ति प्रमाण-पत्र, आर्द्र भूमि (wet land) पर विकास के लिए जिला समाहर्त्ता का अनापत्ति प्रमाण-पत्र और नहरों के निकट साइटों के लिए सिंचाई विभाग का अनापत्ति प्रमाण-पत्र "आवश्यक नहीं" ("Not required") के रूप में चिह्नित करती है, और भूजल निकासी को स्व-प्रमाणन (self-certification) का विषय बनाती है। इसका दायरा उद्यम (enterprises) हैं; यह आवास के नक्शों की संस्वीकृति तक पहुँचता है या नहीं, यह स्पष्ट नहीं है [TBC]। इस मैनुअल की जाँचें भवन या लेआउट नक्शे की संस्वीकृति के भीतर की जाती हैं (अध्याय 10), अलग NOC के रूप में नहीं।
जल-जीवन-हरियाली अभियान (ग्रामीण विकास विभाग, नोडल, चौदह अन्य विभागों के साथ)	जारी है। एक कार्यकारी अभियान, जिसके लिए कोई अधिनियम या अधिसूचित योजना नहीं मिली; इसके घटकों में सार्वजनिक जलाशयों से अतिक्रमण हटाना, तालाबों, आहरों और पईनों का जीर्णोद्धार, और छत पर वर्षा जल संचयन सम्मिलित हैं, जिनकी प्रगति राज्य पोर्टल पर बताई जाती है। अध्याय 7 पोखरों के जीर्णोद्धार के लिए इस पर निर्भर करता है।
आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005; BSDMA; FMISC का WRD दैनिक बाढ़ सूचना बुलेटिन (Daily Flood Information Bulletin)	जारी हैं। FMISC सामान्यतः 15 जून से 15 अक्तूबर तक अपना बाढ़ बुलेटिन जारी करता है, और WRD के कटाव-रोधी कार्य (anti-erosion works) 15 मई तक पूरे होने होते हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। BSDMA की कोई शहरी बाढ़ योजना या SOP नहीं मिली [TBC]। अध्याय 10 अपनी मानसून-पूर्व जाँचों को इन तिथियों से जोड़ता है।
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. बिहार 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 जुलाई से सितंबर के बीच कोई मानसून अवदाब आता 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।

बिहार जल निकासी पर व्यय कर रहा है। बताया जाता है कि 2026 का राज्य बजट 38 वर्षा जल निकासी योजनाओं के लिए लगभग ₹3,559 करोड़ का प्रावधान करता है; बताया जाता है कि पटना में BUIDCO की वर्षा जल निकासी परियोजना नौ पैकेजों में 103 ड्रेन लाइनों, अर्थात् लगभग 185 km ड्रेनों, को सम्मिलित करती है; 27 नवंबर 2024 का एक राज्य सभा उत्तर ₹1,230.74 करोड़ की वर्षा जल निकासी परियोजनाओं और ₹325.48 करोड़ के 22 नए जल निकासी पंपिंग स्टेशनों का उल्लेख करता है (केवल खोज सारांश के माध्यम से देखा गया); और BUIDCO दरभंगा में ₹245 करोड़ की एक योजना बना रहा है (जैसा पटना उच्च न्यायालय के एक आदेश में उल्लेख है, केवल खोज सारांश के माध्यम से देखा गया)। इनमें से किसी भी कार्य की कोई प्रकाशित डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि नहीं है, और विकास नियंत्रण की कोई शर्त उन्हीं जलग्रहण क्षेत्रों के नए भूखंडों को ऐसे कार्यों द्वारा सृजित क्षमता को समाप्त करने से नहीं रोकती। अध्याय 4–5 को अनुमोदनों से जोड़ना इस कमी को दूर करता है।

राज्य के कानून में अनेक साधन पहले से मौजूद हैं। वह किसी तालाब से 9 m के भीतर और नक्शों में दर्शाए गए प्राकृतिक जलमार्गों और ड्रेनों में भवन निर्माण की अनुमति देने से इनकार करता है, और बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में तहखानों पर रोक लगाता है (भवन उपविधि 2014); हर भूखंड पर वर्षा जल संचयन को अनिवार्य करता है; मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी को सीवेज और वर्षा जल के लिए अलग-अलग ड्रेनों की अपेक्षा करने और अनुमति के बिना नए तालाबों का निषेध करने देता है (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007, धारा 198, 183 और 252); तटबंधित नदियों के तटबंधों के बीच स्थायी निर्माण को प्रतिषिद्ध करता है (WRD का आदेश संख्या 143, 2025); और तालाबों, आहरों और पईनों के नीचे की भूमि सहित लोक भूमि को अतिक्रमण से मुक्त कराता है (बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956)। इसमें कमी डिजाइन मानक की है। इनमें से कोई भी लिखत यह नहीं बताता कि कोई ड्रेन कितनी बड़ी हो, उसे कौन-सी वर्षा घटना वहन करनी है, किसी नाले के साथ या किसी पोखर के चारों ओर आरक्षित पट्टी कितनी चौड़ी होनी चाहिए, या भरा गया तालाब या पक्का किया गया भूखंड कितना भंडारण समाप्त कर देता है। इस बीच बिहार ईज ऑफ डूइंग बिजनेस अधिनियम, 2026 ने उद्यमों के लिए वर्षा जल ड्रेन और जलाशय संबंधी अनापत्ति प्रमाण-पत्रों को आवश्यक नहीं के रूप में चिह्नित कर दिया है, इसलिए इस मैनुअल की जाँचों को अलग NOC के रूप में नहीं, बल्कि भवन या लेआउट नक्शे की संस्वीकृति के भाग के रूप में रखा गया है। यह मैनुअल इन लिखतों के और BUIDCO और नगर निगमों के जल निकासी कार्यों के तकनीकी सहयोगी के रूप में प्रस्तुत है: यह डिजाइन वर्षा घटना, अस्थायी भंडारण और बफर की वे संख्याएँ देता है जो वे निर्धारित नहीं करते, सरकार और प्राधिकरणों के विचार हेतु एक प्रस्ताव के रूप में। इसे न तो UDHD ने अंगीकार किया है, न किसी अन्य निकाय ने।

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
नगर विकास एवं आवास विभाग (UDHD)	भवन उपविधियाँ जारी करता है, जैसे उसने भवन उपविधि 2014 और 2026 का प्रारूप जारी किया; नगर निगमों, नगर परिषदों और नगर पंचायतों, BUIDCO और PMAA का पर्यवेक्षण करता है; नगरों की वर्षा जल निकासी योजनाओं को संस्वीकृति देता है। खंड 1.3.1(a) का संशोधन करेगा, खंड 1.3.1(b) की आदर्श ULB उपविधि जारी करेगा, टियर B प्राधिकारियों को क्षेत्रीय सहायता देगा (तालिका 1.1) और सूचीबद्ध समीक्षकों की सूची 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)।
बिहार शहरी आधारभूत संरचना विकास निगम (BUIDCO)	UDHD की एक कंपनी; पटना और अन्य नगरों की वर्षा जल निकासी योजनाएँ, सीवरेज और नमामि गंगे के कार्य निष्पादित करता है, और बिहार राज्य जल पर्षद के उत्तराधिकारी के रूप में (2017 का निरसन अधिनियम) पटना के संप हाउस और जल निकासी पंपिंग स्टेशन चलाता है। अपनी DPR और डिजाइनों में इस मैनुअल को लागू करेगा, ऐसे अवरोधन कार्य डिजाइन करेगा जो नाले की वर्षा जल वहन क्षमता बनाए रखें (अध्याय 8), और पंपों और स्लूइसों की तत्परता प्रमाणित करेगा (अध्याय 10)।
पटना नगर निगम (PMC) और अन्य नगर निगम; नगर परिषदें और नगर पंचायतें	कानून के अंतर्गत अपने क्षेत्रों की सार्वजनिक ड्रेनें इनके पास हैं (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007, धारा 195); उनकी सफाई और रखरखाव करते हैं, और भवन उपविधि 2014 के अंतर्गत भवन अनुमति देते हैं। पटना में PMC और BUIDCO के बीच ड्रेनों और संप हाउसों के विभाजन की पुष्टि नहीं हुई है [TBC]। अपने कार्यों पर इस मैनुअल को लागू करेंगे, हस्तांतरित परिसंपत्तियाँ प्राप्त करेंगे (खंड 10.14), और निरीक्षण और प्रवर्तन करेंगे (खंड 10.12–10.15)।
पटना महानगर क्षेत्र प्राधिकार (PMAA)	बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 की धारा 11 के अंतर्गत गठित; पटना मास्टर प्लान 2031 और क्षेत्र विकास स्कीमें तैयार करता है। अपने प्लानों और स्कीमों में बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र, ड्रेनों के लिए आरक्षित पट्टियाँ (drain reserves) और क्षेत्रीय सुविधाओं के स्थल दर्शाएगा।

एजेंसी	इस मैनुअल के अंतर्गत भूमिका
जल संसाधन विभाग (WRD) और उसका बाढ़ प्रबंधन सुधार सहायक केंद्र (FMISC)	नदियाँ, तटबंध, स्लूइस और बाढ़ नियंत्रण जल निकासी चैनल इसके पास हैं; तटबंधित नदियों के डूब क्षेत्रों का जोनिंग करता है (आदेश संख्या 143, 2025); 15 जून से 15 अक्तूबर तक दैनिक बाढ़ बुलेटिन जारी करता है (FMISC)। अध्याय 5 के लिए डिजाइन नदी स्तर और स्लूइस और पंप के प्रचालन नियम उपलब्ध कराएगा, और अपने तटबंधों से होकर आउटफॉल के लिए सम्मति देगा।
लघु जल संसाधन विभाग	आहर-पईन प्रणालियाँ और लघु सिंचाई तालाब इसके पास हैं, और राज्य का भूजल निदेशालय भी। CGWB के साथ अध्याय 4 और 8 की अंतःस्यंदन जाँचों के लिए भूजल स्तर उपलब्ध कराएगा, और अध्याय 7 के लिए आहरों और पईनों का अभिलिखित विस्तार प्रमाणित करेगा।
ग्रामीण विकास विभाग	जल-जीवन-हरियाली अभियान का नोडल विभाग, जो सार्वजनिक जलाशयों से अतिक्रमण हटाता है और तालाबों, आहरों और पईनों का जीर्णोद्धार करता है। अध्याय 7 के लिए जीर्णोद्धार किए गए जलाशयों की अपनी सूचियाँ साझा करेगा।
पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन विभाग और बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण	प्राधिकरण राज्य में आर्द्रभूमि नियम, 2017 को लागू करता है, आर्द्रभूमियों की पहचान करता है और उन्हें अधिसूचित करता है, और रामसर स्थलों का प्रस्ताव करता है। अधिसूचित आर्द्रभूमियों की सूची रखेगा और उनके जोनों में विनियमित गतिविधियों की अनुमति देगा (अध्याय 7)।
BSDMA और जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण	राज्य और जिला आपदा प्रबंधन योजनाओं का अनुमोदन करते हैं। बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों की अनुशंसा करेंगे, जिला पदाधिकारियों के साथ बाढ़-प्रवण स्थानों का अभिलेख रखेंगे, और घटना-पश्चात समीक्षा का नेतृत्व करेंगे (खंड 10.16)। BSDMA की कोई शहरी बाढ़ SOP नहीं मिली [TBC]।
बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद (BSPCB)	ड्रेनों और नदियों की निगरानी करती है, और उसने पटना की उन ड्रेनों की पहचान की जो गंगा और पुनपुन में सीवेज छोड़ती हैं; उन पर NGT के मामलों में प्रत्यर्थी है। वर्षा जल ड्रेनों से सीवेज हटाने में सहयोग करती है (अध्याय 8)।
बिहार औद्योगिक क्षेत्र विकास प्राधिकार (BIADA)	राज्य के औद्योगिक क्षेत्रों का विकास और प्रबंधन करता है; उन क्षेत्रों की ड्रेनों पर इस मैनुअल को लागू करेगा, और प्रारूप उपविधि 2026, यदि अधिसूचित हो, वहाँ केवल तभी लागू होगी जब उद्योग विभाग उसे अंगीकार करे [TBC]।
राजस्व एवं भूमि सुधार विभाग: जिला पदाधिकारी, अनुमंडल पदाधिकारी और अंचल (anchal; circle) कार्यालय	वे भू-अभिलेख रखते हैं जिनमें तालाब, आहर, पईन और नाले दर्ज होते हैं; 1956 के अधिनियम के अंतर्गत लोक भूमि से अतिक्रमण हटाते हैं; अपने जिलों में डूब क्षेत्र का जोनिंग की निगरानी करते हैं (WRD का आदेश संख्या 143); बाढ़ राहत का नेतृत्व करते हैं। अध्याय 7 के लिए किसी पोखर (pokhar) का अभिलिखित विस्तार प्रमाणित करेंगे।
केंद्रीय जल आयोग (CWC), संघ का एक निकाय	अध्याय 2 और 3 में प्रयुक्त उप-क्षेत्र 1(d), 1(f) और 1(g) की बाढ़ आकलन रिपोर्टें (Flood Estimation Reports), और अपने बाढ़ पूर्वानुमान स्थलों पर नदी स्तर प्रकाशित करता है, जैसे पटना में गंगा पर गाँधी घाट और दीघाघाट और पुनपुन पर श्रीपालपुर, बूढ़ी गंडक पर सिकंदरपुर, बागमती पर हायाघाट और महानंदा पर ढेंगराघाट। अध्याय 5 के लिए नदी जल स्तर के अभिलेख और पूर्वानुमान उपलब्ध कराएगा।
केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (CGWB), संघ का एक निकाय	राज्य की भूजल इकाइयों और उनकी श्रेणियों का, और भूजल में आर्सेनिक और फ्लोराइड का आकलन करता है। लघु जल संसाधन विभाग के साथ भूजल स्तर और गुणवत्ता की जानकारी उपलब्ध कराएगा।
राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (NIH), रुड़की, और पटना स्थित उसका क्षेत्रीय केंद्र	NIH-DHAARA चलाता है (अध्याय 2); उसे WRD के लिए चौसा से मनिहारी तक गंगा के 5-, 25- और 100-वर्ष के डूब क्षेत्र जोन चिह्नित करने हैं (3 अगस्त 2025 का समझौता ज्ञापन); उसके क्षेत्रीय केंद्र ने पुनपुन बेसिन में अल्प-अंतराल वर्षा पर रिपोर्ट दी (खंड 2.3.6(b))।
IMD (मौसम विज्ञान केंद्र, पटना), और सड़क और रेल के स्वामी (पथ निर्माण विभाग, NHAI, 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. बिहार में वर्षा जल का दायित्व बँटा हुआ है: भवन उपविधियों, नगर निगमों, BUIDCO और PMAA के माध्यम से UDHD का; नदियों, तटबंधों, स्लूइसों और डूब क्षेत्र के जोनिंग के माध्यम से WRD का; और आहर-पईन प्रणालियों के माध्यम से लघु जल संसाधन विभाग का; जल-जीवन-हरियाली अभियान इसमें ग्रामीण विकास विभाग को भी जोड़ता है। पटना दिखाता है कि यह बँटवारा क्यों मायने रखता है। जब से बिहार राज्य जल पर्षद BUIDCO में विलीन हुई, BUIDCO नगर के संप हाउस (sump house) और ट्रंक ड्रेनें चलाता है, जबकि बिहार

> नगरपालिका अधिनियम, 2007 सभी सार्वजनिक ड्रेनों को नगरपालिका में निहित करता है (धारा 195) और उसे उन्हें किसी अन्य प्राधिकारी को केवल राज्य के अनुमोदन से सौंपने देता है (धारा 196)। पटना की ड्रेनों और संप हाउसों को PMC और BUIDCO के बीच बाँटने वाला न तो धारा 196 के अंतर्गत कोई आदेश मिला, न UDHD का कोई आदेश [TBC]; बताया जाता है कि PMC ने NGT को बताया कि जल निकासी प्रणाली सीधे उसके अधीन नहीं है (केवल खोज सारांश के माध्यम से देखा गया), और सितंबर 2019 के जलभराव के बाद पटना उच्च न्यायालय को राज्य से पूछना पड़ा कि कौन-से संप हाउस काम कर रहे थे और नालों की सफाई किसने की थी। जब तक ऐसा कोई नियम नहीं बनता, यह मैनुअल जल निकासी तत्वों का आवंटन तालिका 1.5 के अनुसार करता है। यह आवंटन इस मैनुअल के खंडों को लागू करने के लिए उसका कार्यकारी विभाजन है; यह किसी एजेंसी की शक्तियों में परिवर्तन नहीं करता।

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

तत्व	किसको आवंटित
नदियाँ, उनके डूब क्षेत्र और तटबंध, तटबंधों पर बने स्लूइस, और बाढ़ नियंत्रण जल निकासी चैनल	WRD
आहर, पईन और लघु सिंचाई तालाब	लघु जल संसाधन विभाग
पटना में संप हाउस, जल निकासी पंपिंग स्टेशन और ट्रंक ड्रेनें, और अन्य नगरों में BUIDCO द्वारा बनाई जाने वाली वर्षा जल निकासी योजनाएँ, जब तक कोई आदेश उन्हें अन्यथा आवंटित न करे	BUIDCO
किसी स्थानीय निकाय की सीमा के भीतर नाले, सड़क किनारे और गली की ड्रेनें और सार्वजनिक तालाब, BUIDCO को आवंटित तत्वों के अतिरिक्त	संबंधित नगर निगम, नगर परिषद या नगर पंचायत
सीवर, इंटरसेप्टर और नालों का अवरोधन और मोड़, और सीवेज शोधन संयंत्र	BUIDCO
राज्य और राष्ट्रीय राजमार्गों की ड्रेनें	पथ निर्माण विभाग या NHAI
किसी औद्योगिक क्षेत्र के भीतर की ड्रेनें	BIADA
अधिसूचित आर्द्रभूमियाँ	बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण, भूमि के स्वामी 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। बिहार में न कोई तट है और न कोई ज्वारीय नदी-भाग, इसलिए राज्य की कोई साइट इस अधित्याग के लिए पात्र नहीं है। जो साइट किसी तटबंध में बने स्लूइस या फ्लैप गेट के माध्यम से, जैसा पटना में गंगा और पुनपुन के साथ होता है, या केवल किसी संप हाउस से पंपिंग द्वारा, किसी नदी में पानी छोड़ती है, वह नदी ऊँची होने पर अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद स्थिति में होती है, और उसके लिए अस्थायी भंडारण का अधित्याग नहीं किया जाता।

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; बिहार में NGT को यह निर्देश देना पड़ा है कि दरभंगा के तीन तालाबों से तीन महीनों के भीतर अतिक्रमण हटाया जाए (O.A. 155/2022/EZ, 23 मार्च 2023 का आदेश, जैसा आवेदकों के बाद के प्रस्तुतीकरण में कहा गया है), और राज्य का अपना जल-जीवन-हरियाली अभियान 28,685 तालाबों, आहरों, पईनों और कुओं से अतिक्रमण हटाए जाने की रिपोर्ट देता है (राज्य पोर्टल)।

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 राजपत्र 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)

- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar (2014). Bihar Building Bye-Laws, 2014 (बिहार भवन उपविधि, 2014; अंग्रेजी पाठ, "Dec-2014", पृष्ठों पर 4 Dec 2014 के आद्याक्षर), उपविधि 29, 30, 32, 47 और 51 और उसकी तालिका 1 (अधिसूचना संख्या 577 (फाइल 11/न॰वि॰(मा॰)-06/2013), पटना, 8 दिसंबर 2014, जैसा आधिकारिक हिन्दी पाठ में छपा है), PMC Building Plan Approval System पोर्टल से लिंक किए गए रूप में। https://automap.bihar.gov.in/PATNABPASPORTAL/PlanningPortals/images/Bihar%20Building%20Bylaw%20English%20Dec-2014.pdf ; https://automap.bihar.gov.in/PATNABPASPORTAL/Portal/BuildingBylaws
- Urban Development and Housing Department (2024). Guidebook on Application, Approval & Occupancy Procedure under Bihar Building Bye Laws, 2014. https://betastate.bihar.gov.in/file_2/FileUpload/2024/May/07-May-2024/19/DyPage/cd47e267-11d1-4671-a56a-b63a6c83a779.pdf
- Urban Development and Housing Department (2026). Draft Bihar Building Byelaws 2026 (प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026), 5 Jun 2026 को पोस्ट किया गया, उपविधि 1, 6, 23, 24 और 41 और उसकी तालिका 5 और 6 (प्रारूप, अधिसूचित नहीं). https://betastate.bihar.gov.in/file_2/FileUpload/2026/Jun/05-Jun-2026/19/LatestNews/0424d72a-9e14-4227-8221-8adb08c0c009.pdf
- Bihar Urban Planning and Development Act, 2012 (Act 20 of 2012, साथ में संलग्न Act 4 of 2022; PRS प्रति, केवल कीवर्ड द्वारा खोजी गई). https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/bihar/2012/2012Bihar20.pdf
- Bihar Municipal Act, 2007, ss.177, 183, 184, 193, 195, 196, 198, 201, 219, 251 और 252 (IELRC प्रति); s.204 (केवल किसी विधिक डेटाबेस के उद्धरण-अंश के माध्यम से देखा गया). https://www.ielrc.org/content/e0715.pdf
- Bihar Ground Water (Regulation and Control of Development and Management) Act, 2006, ss.1(3), 2, 5 और 18 (Bihar Gazette का स्कैन, FAOLEX प्रति; अधिनियम संख्या और प्रारंभ की पुष्टि नहीं [TBC]). https://faolex.fao.org/docs/pdf/IND197019.pdf
- Bihar State Water and Sewage Board (Repeal) Act, 2017 (Bihar Act 3 of 2018), Bihar Gazette (Extraordinary) No. 311, 5 Apr 2018. https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind198266.pdf
- Bihar Public Land Encroachment Act, 1956 (Bihar State Wetland Authority की वेबसाइट पर प्रति). https://bswa.bihar.gov.in/Downloads/BIHAR%20PUBLIC%20LAND%20ENCROACHMENT%20ACT,%201956.pdf
- Bihar Irrigation Act, 1997 (केवल विधिक डेटाबेस के उद्धरण-अंशों के माध्यम से देखा गया).
- Bihar Ease of Doing Business Act, 2026 (Act No. 32 of 2026), Bihar Gazette (Extraordinary) No. 1120, 16 Sep 2026, Schedule V (PRS प्रति). https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/bihar/2026/Act32of2026BR.pdf
- Water Resources Department, Government of Bihar (2025). Order No. 143 of 6 Mar 2025, Implementation of Flood Plain Zoning for embanked rivers (हिन्दी में), चौसा से मनिहारी तक गंगा के NIH अध्ययन संबंधी पत्रों सहित, जैसा NGT O.A. 200/2014, *M.C. Mehta v. Union of India* में बिहार के मुख्य सचिव के 12 Jan 2026 के पूरक शपथ-पत्र के अनुलग्नक के रूप में संलग्न है। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Supplementary%20affidavit%20on%20behalf%20of%20the%20Chief%20Secretary,%20State%20of%20Bihar%20in%20OA%20No.%20200%20of%202014%20(M%20C%20MEHTA%20Vs.%20UNION%20OF%20INDIA%20and%20Ors).pdf
- Comptroller and Auditor General of India. Audit Report (Performance and Compliance Audit) for the year ended March 2020, Government of Bihar, Chapter III, para 3.1, Development of Sewerage Infrastructure in Patna under Namami Gange Programme (रिपोर्ट संख्या और सदन में प्रस्तुत करने की तिथि की पुष्टि नहीं [TBC]). https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2020/05-%20Report%20No-5%20-English%20-%20Chapter%20-%203-06244310a0bd463.62428332.pdf

- District Magistrate, Patna (2025). NGT (EZ) O.A. 188/2024/EZ, *Saurav Narayan v. Bihar State Pollution Control Board* में 19 Aug 2025 का पूरक शपथ-पत्र (5 Mar 2025 के आदेश को उद्धृत करते हुए). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1755756412_pagenumber.pdf
- Talab Bachao Abhiyan (2024, 2025). NGT (EZ) O.A. 155/2022/EZ में M.A. 18/2024 में 23 Nov 2024 की आपत्ति (दरभंगा के तालाब), और दरभंगा वर्षा जल निकासी परियोजना पर NGT (EZ) को 2025 का आवेदन (आवेदक के प्रस्तुतीकरण). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1732521637_pagenumber.pdf ; https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1755167303.pdf
- Government of Bihar. Jal-Jeevan-Hariyali Abhiyan (राज्य पोर्टल; घटक और प्रगति तालिका). https://betastate.bihar.gov.in/jaljivan.aspx
- Bihar State Wetland Authority. Home page और Acts, Rules and Notifications (रामसर स्थल; Wetlands Rules 2017 के अंतर्गत प्रारूप अधिसूचनाएँ). https://bswa.bihar.gov.in/ ; https://bswa.bihar.gov.in/ActRulesandNotification.aspx
- Ramsar Convention. Ramsar Information Sheet, Kabartal Wetland (site 2436). https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/IN2436RIS_2010_en.pdf
- National Mission for Clean Ganga (2024). NGT O.A. 515/2023 में उत्तर (River Ganga (Rejuvenation, Protection and Management) Authorities Order, 2016, cl. 3(l), 6(3) और 42 को उद्धृत करते हुए). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Reply%20of%20NMCG%20in%20OA%20NO%20515%20of%202023%20(Ganga%20Pollution%20Vs.%20State%20of%20UP%20&%20Ors.).pdf
- Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2017). Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017, r.4(2)(vi).
- Water Resources Department, Bihar, Flood Management Improvement Support Centre (FMISC). Home page (Daily Flood Information Bulletin, सामान्यतः 15 जून से 15 अक्तूबर). https://fmiscwrdbihar.gov.in/
- भवन उपविधि 2014 के वाणिज्यिक सेटबैक संबंधी संशोधन, प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026 की स्थिति, WRD की कटाव-रोधी कार्यों की समय-सीमा और पटना के संप हाउसों के प्रचालन की समाचार रिपोर्टें (द्वितीयक स्रोत). https://patnapress.com/bihar-commercial-building-bye-laws-setback-rules-relaxed/ ; https://www.gktoday.in/bihar-drafts-new-building-map-approval-rules/ ; https://patnapress.com/bihar-building-bye-laws-2026-self-certification-draft/ ; https://www.prabhatkhabar.com/state/bihar/bhagalpur/date-for-completion-of-anti-erosion-works-has-been-extended
- 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
- Patna High Court. CWJC No. 15027 of 2018, संबद्ध रिटों सहित (*Navin Kumar Singh v. State of Bihar*, *Vishal Kumar Singh* सहित), 18 Oct 2019 का आदेश। https://slic.org.in/uploads/2019/10/Vishal-PIL-ORDER.pdf
- Central Water Commission, Lower Ganga Division-2, Patna. दैनिक जल स्तर और बाढ़ पूर्वानुमान बुलेटिन, 31 Oct 2026 (FMISC के माध्यम से; पृष्ठ की छवि से पढ़ा गया; डेटम की पुष्टि की जानी है [TBC]). https://www.fmiscwrdbihar.gov.in/bulletin/CWC_Bulletin.pdf
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012), बिहार के केंद्र। https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%20

2012.pdf
- अगस्त 1975 की पटना बाढ़ पर 12 और 16 Jan 1976 की लोक सभा की कार्यवाही (केवल खोज के उद्धरण-अंशों के माध्यम से देखी गई). https://eparlib.sansad.in/bitstream/123456789/857276/1/05_XV_16-01-1976_p57_p59_PII.pdf ; https://eparlib.nic.in/bitstream/123456789/907314/1/05_XV_12-01-1976_p12_p15_s87.pdf
- 1975 की पटना बाढ़, 2008 में कोसी का तटबंध टूटने और उसके जाँच आयोग, 2017 की उत्तर बिहार बाढ़, सितंबर 2019 के पटना जलभराव और उसकी जाँच, जुलाई 2025 की पटना वर्षा और सितंबर 2026 में पटना में गंगा की समाचार रिपोर्टें (द्वितीयक स्रोत). https://www.business-standard.com/article/news-ani/show-cause-notices-served-to-officials-responsible-for-patna-water-logging-says-chief-secretary-119101401451_1.html ; https://www.cbsnews.com/news/monsoon-season-flooding-india-heavy-late-rains-kills-more-than-100-in-several-days-2019-09-30 ; https://www.patrika.com/en/state-news/patna-breaks-28-year-old-rainfall-record-city-inundated-19820889 ; https://theprint.in/india/ganga-water-level-breaches-highest-flood-mark-at-patnas-gandhi-ghat-amid-heavy-rain/3034353/ ; https://www.dtnext.in/news/national/bihar-downstream-areas-on-alert-as-ganga-water-level-rises-in-patna-19-lakh-affected-by-floods
- 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).
- Rajya Sabha. बिहार में वर्षा जल निकासी परियोजनाओं और जल निकासी पंपिंग स्टेशनों पर 27 Nov 2024 का उत्तर (केवल खोज सारांश के माध्यम से देखा गया). https://rsdebate.nic.in/bitstream/123456789/754718/1/PQ_266_27112024_S10_p23_p25.pdf
- BUIDCO की पटना वर्षा जल निकासी परियोजना, दानापुर–खगौल–फुलवारी जल निकासी DPR, वर्षा जल निकासी के लिए 2026 के राज्य बजट और पटना के जल निकासी कार्यों और संप हाउसों की समाचार रिपोर्टें (द्वितीयक स्रोत). https://www.nbmcw.com/news/infra-development/construction-begins-on-stormwater-drainage-project-in-patna-to-prevent-floods.html ; https://patnapress.com/buidco-drainage-inspection-catchment-1-2-patna-monsoon-work-2026/ ; https://www.pressreader.com/india/hindustan-times-ranchi/20220530/281556589453660 ; https://patnapress.com/bihar-budget-urban-development-drainage-waste-management-2026/
- Patna Master Plan 2031 (अक्तूबर 2016 में मंत्रिमंडल के अनुमोदन की सूचना; उसका जल निकासी भाग इस मैनुअल के लिए नहीं पढ़ा गया [TBC]).

परिशिष्ट और प्रपत्र

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
1A	टियर A प्राधिकारियों की सूची, नगर निगमों और पटना महानगर क्षेत्र 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	भवन उपविधि 2014 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 बिहार में लागू होता है। जहाँ किसी नगर निगम, नगर परिषद, नगर पंचायत या PMAA ने अध्याय 1 के अंतर्गत वर्षा का कोई अधिक कठोर मानक अंगीकार किया है, वहाँ वह अधिक कठोर मानक लागू होगा।

भाष्य. बिहार में जल निकासी की पिछली अधिकांश विफलताओं का कारण हाइड्रोलिक गणना नहीं, बल्कि वर्षा संबंधी इनपुट रहा है। बिहार इसका उदाहरण है। बिहार का कोई भी प्रकाशित दस्तावेज किसी नगर की वर्षा जल ड्रेनों के लिए डिजाइन वर्षा घटना, पुनरावृत्ति अवधि या वर्षा की तीव्रता निर्धारित नहीं करता: इस मैनुअल के लिए खोजी गई BUIDCO, PMC और पटना मास्टर प्लान 2031 की सामग्री में ऐसा कुछ नहीं मिला, और दानापुर, खगौल और फुलवारी की जल निकासी DPR केवल समाचार माध्यमों से ज्ञात है। बाढ़ के बाद प्रचलित होने वाले वर्षा के आँकड़ों का प्रायः कोई स्रोत नहीं होता: एक समाचार रिपोर्ट, जिसके अनुसार 29 जुलाई 2025 की 175.4 mm वर्षा ने 1997 के 181.1 mm के पटना के रिकॉर्ड को तोड़ा, स्वयं में विरोधाभासी है, और जून 1997 के लिए Patna (A) पर IMD का अपना अभिलेख 205.4 mm है (IMD)। जो दो प्रकाशित स्रोत इस कमी को पूरा करते प्रतीत होते हैं, वे वास्तव में इसे पूरा नहीं करते। IMD Das et al. (2022) में बिहार के किसी भी केंद्र का पैनल नहीं है, और NIH-DHAARA की पुनर्विश्लेषण (reanalysis) पर आधारित गहराइयाँ उत्तर बिहार के अधिकांश भाग में बहुत अधिक, गया में बहुत कम, और 1 घंटे पर हर स्थान पर कम हैं (खंड 2.3.6)। CWC की बाढ़ आकलन रिपोर्टें उप-दैनिक (sub-daily) वर्षा का एकमात्र क्षेत्रीय स्रोत हैं, और राज्य में मिलने वाले तीन उप-क्षेत्र 1-घंटे के ऐसे अनुपात देते हैं जो पटना में गंगा के आर-पार लगभग पाँचवें भाग से भिन्न 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 बिहार को अपनी वार्षिक वर्षा का लगभग 86% प्राप्त होता है, और जुलाई (लगभग 28%) और अगस्त (लगभग 24%) सबसे अधिक वर्षा वाले महीने हैं। राज्य का वार्षिक सामान्य मान 1,191.2 mm (1951–2000) है, जो दक्षिण-पश्चिम में अरवल में 857.9 mm और जहानाबाद में 858.2 mm से लेकर उत्तर-पूर्व में किशनगंज में 2,215.0 mm तक है; पटना में 984.7 mm, गया में 941.3 mm, मुजफ्फरपुर में 1,151.0 mm और पूर्णिया में 1,732.8 mm (IMD)। मानसून के आगमन (onset) की सामान्य तिथि पूर्णिया में 13 जून, पटना और गया में 16 जून और छपरा में 18 जून है, और वापसी (withdrawal) की सामान्य तिथि छपरा में 6 अक्तूबर, पटना में 8 अक्तूबर, गया में 9 अक्तूबर और पूर्णिया में 10 अक्तूबर है (IMD, 2020 की नई सामान्य तिथियाँ); 2025 में मानसून 13 अक्तूबर को पूरे राज्य से लौट गया (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। उत्तर-पूर्व ऋतु आरंभ होने से पहले ही गीला रहता है: वहाँ मई के सामान्य मान किशनगंज में 166.5 mm, पूर्णिया में 127.4 mm, अररिया में 120.2 mm और कटिहार में 105.9 mm हैं, और जून के सामान्य मान 266.8–374.7 mm हैं, जबकि पटना में मई में 27.6 mm और जून में 116.4 mm (IMD)। 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, और उत्तर-पूर्व के लिए इससे पहले की तिथि है (अध्याय 10)।
ऋतु के बाहर की वर्षा घटनाएँ	ऋतु से पहले और उसके बाद बड़ी वर्षाएँ होती हैं: मानसून से पहले 29 मई 2006 को मोतिहारी में 271.8 mm, 27 मई 1887 को पूर्णिया में 220.5 mm, और 22 अप्रैल 1971 को सबौर में 214.6 mm और भागलपुर में 172.0 mm; मानसून की सामान्य वापसी पर या उसके बाद 3–4 अक्तूबर 1961 को बुचहा (मुजफ्फरपुर) में 458.2 mm और शेखपुरा में 374.0 mm, 5 अक्तूबर 1977 को छपरा में 243.0 mm, 20 अक्तूबर 1987 को भागलपुर में 196.0 mm और 6 अक्तूबर 1946 को Patna (A) पर 162.6 mm; और मई 1993 में मोतिहारी में 745.1 mm (IMD)। 1891–2010 में बिहार को प्रभावित करने वाले 113 चक्रवाती तूफानों (storms) और अवदाबों में से 43 सितंबर में, 18 अगस्त में, जून और अक्तूबर में प्रत्येक में 17, जुलाई में 12, मई में 5 और नवंबर में 1 आए (IMD)। 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।
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। बिहार 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।

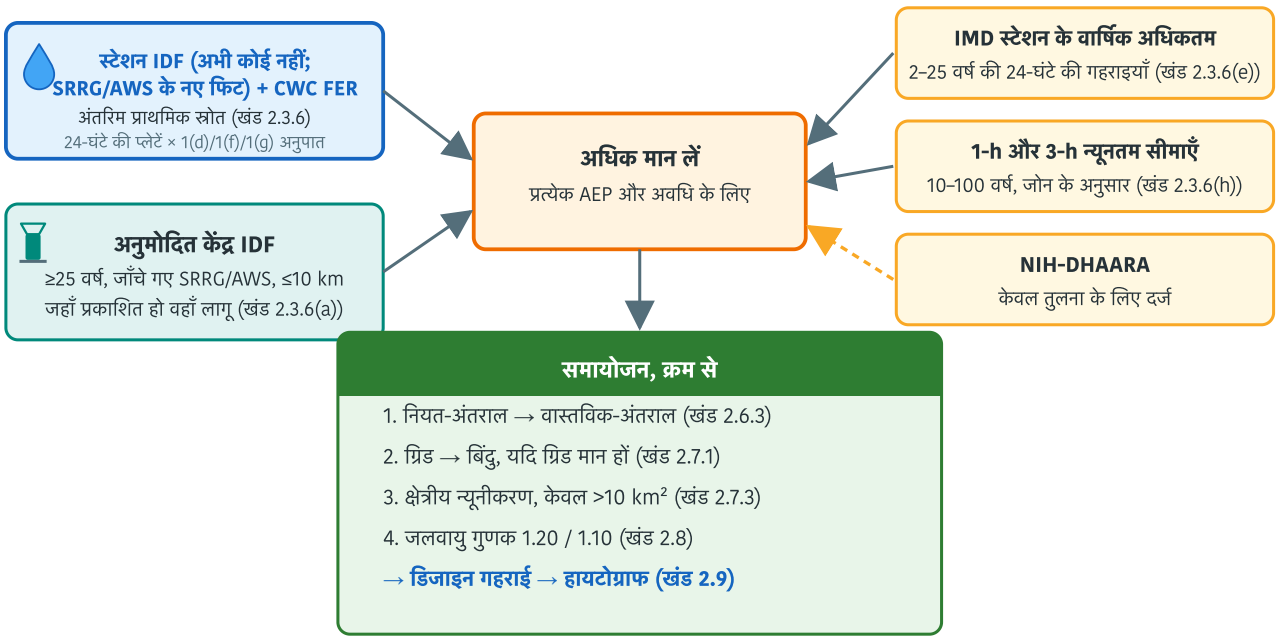
2.3.3 **प्रति-जाँच (अनिवार्य, विकल्प नहीं).** डिजाइनकर्ता तुलना के लिए निम्नलिखित मान प्रस्तुत करेगा, किंतु उन्हें लेना उसके लिए आवश्यक नहीं है:

- (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, उप-क्षेत्र 1(d) (Sone), 1(f) (Middle Ganga Plains) या 1(g) (Lower Ganga Plains) की CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट से 24-घंटे की बिंदु वर्षा।

जहाँ डिजाइन मान समान AEP के लिए CWC 1(d)/1(f)/1(g) 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 **बिहार 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 बिहार 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, जिन अवधियों और AEP को वह सम्मिलित करता है उनके लिए, (g) और (h) के स्थान पर वही लागू होगा; तब खंड 2.3.2 की तुलना (d) से (f) 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। बिहार 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)। परिशिष्ट 2B में अभी तक कोई IDF प्रकाशित नहीं हुआ है, और राज्य के किसी भी नगर के लिए कोई IDF नहीं मिला।
- (b) **पटना और पुनपुन बेसिन.** इस मैनुअल के लिए किए गए शोध में बिहार के किसी भी भाग का जो एकमात्र उप-दैनिक आवृत्ति विश्लेषण मिला, वह पुनपुन बेसिन में, जो दक्षिण पटना की जल निकासी करता है, अल्प-अंतराल वर्षा की विशेषताओं पर राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान की एक शोध रिपोर्ट है; बताया जाता है कि यह प्रति घंटा वर्षामापियों से 5 से 100 वर्ष के लिए गहराई–अवधि–आवृत्ति वक्र देती है, जो L-मोमेंट (L-moments) विधि से GEV वितरण पर फिट किए गए हैं, किंतु इसे केवल एक सारांश के माध्यम से देखा गया और यह प्राप्त नहीं हुई [TBC]। जब तक यह प्राप्त न हो जाए, इसके अभिलेखों की जाँच (a) के अनुसार न हो जाए और इसके मान परिशिष्ट 2B में प्रकाशित न हो जाएँ, तब तक इसका उपयोग नहीं किया जाता। पटना का कोई प्रकाशित केंद्र IDF नहीं है; राज्य की प्रत्येक साइट पर 1-, 3- और 6-घंटे की गहराइयाँ (g) और (h) के अनुसार हैं।

- (c) **उप-क्षेत्र.** साइट का CWC उप-क्षेत्र उस बाढ़ आकलन रिपोर्ट का उप-क्षेत्र है जिसके क्षेत्र में साइट स्थित है, रिपोर्टों की प्लेटों पर खींची गई सीमाओं के अनुसार। गंगा राज्य को विभाजित करती है: 1(f) (Middle Ganga Plains, GP/10/1984, 1985) गंगा के उत्तर के पूरे राज्य को सम्मिलित करता है, जिसमें पश्चिम और पूर्वी चंपारण, गोपालगंज, सीवान, सारण (छपरा और सोनपुर), वैशाली (हाजीपुर), मुजफ्फरपुर, सीतामढ़ी, शिवहर, दरभंगा, मधुबनी, समस्तीपुर, बेगूसराय, खगड़िया, सहरसा, सुपौल, मधेपुरा, पूर्णिया, अररिया, किशनगंज, कटिहार और नदी के उत्तर का भागलपुर जिला (नवगछिया) सम्मिलित हैं; 1(d) (Sone, S/15/1987, 1987) गंगा के दक्षिण और किऊल के पश्चिम (लगभग 86.2° E) के राज्य को सम्मिलित करता है, जिसमें दानापुर, फुलवारी और खगौल सहित **पटना नगर**, भोजपुर (आरा), बक्सर, रोहतास (सासाराम और डेहरी), कैमूर (भभुआ), जहानाबाद, अरवल, गया, औरंगाबाद, नवादा, नालंदा (बिहारशरीफ और राजगीर), शेखपुरा और किऊल के पश्चिम का लखीसराय सम्मिलित हैं; और 1(g) (Lower Ganga Plains, LG-1(g)/R-1/23/94, 1994) दक्षिण-पूर्व को सम्मिलित करता है: जमालपुर सहित मुंगेर, गंगा के दक्षिण का भागलपुर (भागलपुर नगर, सुल्तानगंज और कहलगाँव), बांका, जमुई और किऊल के पूर्व का लखीसराय। किसी उप-क्षेत्र की सीमा से 5 km के भीतर दोनों प्लेट मानों में से अधिक मान प्रयुक्त होता है, और प्रत्येक अवधि पर (g) के अंतर्गत दोनों गुणनफलों में से अधिक। क्योंकि गंगा स्वयं 1(d) या 1(g) और 1(f) के बीच की सीमा है, इसलिए यह नियम पटना, हाजीपुर, सोनपुर, मोकामा, बेगूसराय, मुंगेर और भागलपुर के नदी-तटीय भागों पर लागू होता है। जिलों की सूचियाँ केवल मार्गदर्शन के लिए हैं: प्लेटों की सीमाएँ लागू होती हैं, और उनकी पुष्टि रिपोर्टों के सूचकांक मानचित्रों (index maps) पर की जानी है [TBC]। साइट का वर्षा जोन और उप-भाग परिशिष्ट 2A के अनुसार हैं।

- (d) **24-घंटे की गहराई, 2% और 1% AEP (50- और 100-वर्ष).** साइट के उप-क्षेत्र की रिपोर्ट की 50- और 100-वर्ष की समवर्षा प्लेटों (1(d) की प्लेट 9 और 10, उनके शीर्षकों के अनुसार, यद्यपि उस रिपोर्ट का पाठ प्लेट 10 को 50-वर्ष का मानचित्र कहता है; 1(f) की प्लेट 8 और 9; और 1(g) की प्लेट 9, उस रिपोर्ट की 100-वर्ष की प्लेट के साथ, जिसकी संख्या की पुष्टि की जानी है [TBC]) 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 है (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। प्लेटें साइट के निर्देशांकों से पढ़ी जाती हैं, नगरों के नाम-चिह्नों (labels) से नहीं, जिनमें से एक (1(f) की प्लेट पर किशनगंज) गलत स्थान पर अंकित है। केवल दिशा-बोध के लिए, आँख से लगभग एक समोच्च रेखा की परिशुद्धता तक पढ़ने पर, 50-वर्ष की प्लेटें पटना में लगभग 260–280 mm, आरा और सासाराम में 240–280 mm, बिहारशरीफ और राजगीर में लगभग 280 mm, गया में 280–320 mm, लखीसराय में 240 mm से कम, हाजीपुर, छपरा और कटिहार में 240–280 mm, दरभंगा, बेगूसराय, मोतिहारी और पूर्णिया में 280–320 mm, मुजफ्फरपुर और सहरसा में लगभग 320 mm, किशनगंज में 320–360 mm, नेपाल सीमा पर बगहा और वाल्मीकिनगर के एक सेल में 400 mm से अधिक, मुंगेर और भागलपुर में 280–320 mm और बांका में लगभग 240 mm देती हैं; 100-वर्ष के मान लगभग एक समोच्च अंतराल (40 mm) अधिक हैं। मुजफ्फरपुर–सगौली रेल लाइन पर 1(f) की रिपोर्ट का हल किया गया उदाहरण (worked example) 50 वर्ष पर 340 mm पढ़ता है। जहाँ साइट के केंद्र के लिए (e) का गंबल अनुमान समान AEP के लिए अधिक है, वहाँ वही लागू होगा।

- (e) **24-घंटे की गहराई, 50%, 20%, 10% और 4% AEP (2-, 5-, 10- और 25-वर्ष).** रिपोर्टों में इनके लिए कोई प्लेट नहीं है। 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। उदाहरण के लिए, केंद्र पटना के लिए Patna (A), 42492 (दैनिक अभिलेख 1946 से); Gaya (A), 42591 (1896 से); भागलपुर के लिए Bhagalpur, 42498 (1950 से), और Sabour, 42499 (1931 से), में से अधिक मान वाला केंद्र; Muzaffarpur, 42387 (1901 से); Darbhanga, 42391 (1901 से); पूर्णिया के लिए Purnea, 42500 (1874 से); Chapra, 42488; Motihari, 42383; Forbesganj, 42395; Supaul, 42393; या Dehri, 42588 है। आरा, बिहारशरीफ, बेगूसराय, कटिहार और किशनगंज में लंबे अभिलेख वाला कोई IMD केंद्र नहीं है; उनके लिए, और अन्यत्र, केंद्र परिशिष्ट 2A के संभावित केंद्रों में से 30 या अधिक वर्षों के अभिलेख वाला निकटतम IMD केंद्र है।

- (f) **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 24-घंटे की गहराई से कम नहीं।

- (g) **1 से 24 घंटे की अवधियाँ.** (d) या (e) की 24-घंटे की गहराई को, प्रत्येक AEP पर, तालिका 2B.1 में साइट के उप-क्षेत्र की रिपोर्ट के अनुपातों से गुणा किया जाता है: 1(d) में 50-वर्ष के अनुपात 1 घंटे पर 0.37, 3 घंटे पर 0.58, 6 घंटे पर 0.70, 9 घंटे पर 0.80, 12 घंटे पर 0.89, 15 घंटे पर 0.94 और 18 घंटे पर 0.98, जिन्हें रिपोर्ट ने 5 वर्ष और उससे अधिक पर पुनरावृत्ति अवधि से स्वतंत्र पाया (18-घंटे का मान रिपोर्ट के OCR से है, पृष्ठ की छवि से जाँचा नहीं गया [TBC]); 1(f) में 50-वर्ष के अनुपात 1 घंटे पर 0.31, 2 घंटे पर 0.425, 3 घंटे पर 0.50, 4 घंटे पर 0.555, 5 घंटे पर 0.605, 6 घंटे पर 0.65, 9 घंटे पर 0.75, 12 घंटे पर 0.82, 15 घंटे पर 0.89 और 18 घंटे पर 0.94; और 1(g) में अनुपात 1 घंटे पर 0.350, 3 घंटे पर 0.515, 6 घंटे पर 0.640, 9 घंटे पर 0.735, 12 घंटे पर 0.800, 15 घंटे पर 0.860 और 18 घंटे पर 0.915। सारणीबद्ध अवधियों के बीच अनुपात का लघुगणकीय अक्षों पर अंतर्वेशन (interpolation) किया जाता है। इसके बाद 1-, 2- और 3-घंटे की गहराइयों पर (h) लागू होता है।

- (h) **अल्पकालिक वर्षा घटनाओं के लिए न्यूनतम सीमा, 10-वर्ष और उससे दुर्लभ.** 1-घंटे और 3-घंटे की गहराइयाँ (i) समान AEP के लिए (d) या (e) की 24-घंटे की गहराई के 0.35 गुना (1 घंटा) और 0.57 गुना (3 घंटे), और (ii) परिशिष्ट 2A के साइट के जोन के लिए निम्नलिखित मानों, जो सभी इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं, 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:

जोन	अवधि	10% (10)	4% (25)	2% (50)	1% (100)
BR-Z1 दक्षिण बिहार; BR-Z2 उत्तर बिहार का मैदान	1-घंटे की गहराई, कम से कम (mm)	80	95	105	115
BR-Z1 दक्षिण बिहार; BR-Z2 उत्तर बिहार का मैदान	3-घंटे की गहराई, कम से कम (mm)	130	155	175	195
BR-Z3 सीमांचल और चंपारण तराई	1-घंटे की गहराई, कम से कम (mm)	90	110	120	135
BR-Z3 सीमांचल और चंपारण तराई	3-घंटे की गहराई, कम से कम (mm)	150	180	200	220

इसका कारण यह है कि बिहार के किसी भी केंद्र का ऐसा कोई प्रकाशित अल्पकालिक आवृत्ति विश्लेषण नहीं है जिससे उप-क्षेत्रों के अनुपातों की, जो 1984–1994 में प्रत्येक उप-क्षेत्र पर औसत किए गए स्व-अभिलेखी वर्षामापी आँकड़ों से निकाले गए थे, जाँच की जा सके, और उसी गंगा के मैदान में जिस एकमात्र स्थान पर ऐसी जाँच की गई है, वहाँ वे कम पड़ते हैं। उत्तर प्रदेश में उप-क्षेत्र 1(f) के लखनऊ में, लगभग 25 वर्षों के प्रति घंटा अभिलेखों पर किया गया केंद्र फिट 50-वर्ष की वर्षा घटना के लिए 1 घंटे में 106.0 mm और 3 घंटे में 174.6 mm देता है, जो 1 घंटे पर वहाँ 1(f) की प्लेटों और अनुपातों से प्राप्त मान से 22–43% अधिक है, और उसी शोधपत्र में उस मैदान के तीन केंद्रों पर 1-घंटे और 24-घंटे की गहराई के 2-वर्ष के अनुपात 0.35–0.38 हैं, और 3-घंटे की गहराई के 0.57–0.61, जो सभी 1(f) के 0.31 और 0.50 के अनुपातों और 1(g) के 0.350 और 0.515 के अनुपातों से अधिक हैं (Kathuria, Kaur & Mehra, 1987); (i) की अनुपात-आधारित न्यूनतम सीमा प्रत्येक अवधि पर तीनों केंद्रों में से सबसे कम मान लेती है। 1(d) में उप-क्षेत्र के अपने अनुपात, 0.37 और 0.58, पहले से ही इससे अधिक हैं। BR-Z1 और BR-Z2 के लिए (ii) की गहराइयाँ 10, 25, 50 और 100 वर्ष पर उस केंद्र फिट के मान हैं, जो 5 mm तक पूर्णांकित किए गए हैं। इन्हें दोनों जोनों में लागू किया जाता है, क्योंकि वहाँ 24-घंटे के प्लेट मान, लगभग 240–320 mm, जिनमें पटना लगभग 260–280 mm, गया 280–320 mm और मुजफ्फरपुर लगभग 320 mm पर है, अधिकांशतः लखनऊ में प्लेट के 240–280 mm के बराबर या उससे अधिक हैं, और क्योंकि बिहार के अभिलेख में ऐसा कोई संकेत नहीं है कि यहाँ अल्पकालिक वर्षा घटनाएँ छोटी होती हैं। BR-Z3 में, जो राज्य का सबसे अधिक वर्षा वाला भाग है, जहाँ 50-वर्ष के प्लेट मान किशनगंज में 320–360 mm तक और वाल्मीकिनगर के निकट 400 mm से अधिक तक बढ़ जाते हैं, वार्षिक सामान्य मान 1,390–2,215 mm हैं और बारसोई (Barsoe), चंपटिया (Champatia), बहादुरगंज और ढेंगराघाट में 445–510 mm के दिन दर्ज हुए हैं (IMD), वहाँ वही मान 320/280 से मापित किए जाते हैं और 5 mm तक पूर्णांकित किए जाते हैं; जहाँ 24-घंटे की गहराई इससे भी बड़ी है, वहाँ (i) की अनुपात-आधारित न्यूनतम सीमा लागू होती है। पटना में 1(d) की प्लेटें और अनुपात 50-वर्ष की वर्षा घटना के लिए 1 घंटे में लगभग 96–104 mm और 3 घंटे में 151–162 mm देते हैं, और न्यूनतम सीमाएँ इन्हें 105 mm और 175 mm तक बढ़ा देती हैं। बिहार के लिए मिले कुछ उप-दैनिक अधिकतम मान छोटे अभिलेख वाले स्व-अभिलेखी वर्षामापियों पर एकल घटनाएँ हैं, 19 मई 1971 को सबौर में 1 घंटे में 52 mm और 1972 में जमुई में 35 mm (CWC FER 1(g)), और वे न्यूनतम सीमाओं की न पुष्टि करते हैं, न उन्हें खारिज करते हैं; पश्चिम बंगाल के निचले गंगा के मैदान में 98–100 mm की प्रति घंटा वर्षाएँ दर्ज हुई हैं (IMD), और राज्य के केंद्रों के 24-घंटे के अभिलेख 50-वर्ष के प्लेट मानों के 1.5–2 गुना तक पहुँचते हैं

(खंड 2.3.6(d); परिशिष्ट 2A)। 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: वे राज्य के बाहर के एक केंद्र फिट पर आधारित हैं, जो 1985 से पहले समाप्त होने वाले लगभग 25 वर्षों के आँकड़ों पर टिका है और 50 वर्ष पर जिसकी मानक त्रुटियाँ 10–12% हैं; इस मैनुअल के लिए किए गए शोध में बिहार की किसी हाल की वर्षा घटना का IMD प्रति घंटा अधिकतम मान नहीं मिला [TBC]; और परिशिष्ट 2B में इनके स्थान पर राज्य के IMD स्व-अभिलेखी वर्षामापी और स्वचालित मौसम केंद्र अभिलेखों का आवृत्ति विश्लेषण दिया जाना है, जिसका आरंभ Patna (A) और पटना (अनीसाबाद), गया, भागलपुर और सबौर, मुजफ्फरपुर, दरभंगा और पूर्णिया से होगा, और (b) की रिपोर्ट प्राप्त होने पर उसका भी उपयोग किया जाएगा।

- (i) **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)।

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

- (k) **NIH-DHAARA.** साइट पर इसके वर्तमान मान प्रपत्र 2-1 में अंतरिम मानों के साथ, केवल तुलना के लिए, दर्ज किए जाते हैं: राज्य में वे 24 घंटे पर उत्तर बिहार के अधिकांश भाग में बहुत अधिक, गया में कम, और 1 घंटे पर हर स्थान पर कम हैं (भाष्य)। 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।

- (l) **IMD Das et al. (2022).** उस शोधपत्र में बिहार के किसी भी केंद्र का पैनल नहीं है, और गंगा के मैदान के लिए उसकी परास 3-घंटे की ऊपरी सीमा (14 cm) को 1-घंटे की ऊपरी सीमा (16 cm) से कम देती है, जो किसी एक स्थान पर संभव नहीं है। 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।

- (m) **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)। बिहार 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 त्रुटि दोनों दिशाओं में है। उत्तर बिहार के अधिकांश भाग में इसकी 50-वर्ष की 24-घंटे की गहराइयाँ CWC प्लेटों से बहुत अधिक हैं: किशनगंज में 526 mm, जबकि प्लेट मान लगभग 320–360 mm है; पूर्णिया में 404 mm, जबकि प्लेट मान लगभग 280–320 mm और केंद्र का अभिलेख 318.5 mm है; दरभंगा में 362 mm, जहाँ एक सदी से अधिक के अभिलेख में सबसे अधिक वर्षा वाला दिन 266.7 mm का है; और कटिहार में 351 mm, जबकि प्लेट मान लगभग 240–280 mm है। गया में यह दोनों से कम है: लगभग 280–320 mm के प्लेट मान और 290.8 mm के अभिलेख के सामने 227 mm। पटना के निकट (288 mm) यह प्लेट के समीप है। इसकी 50-वर्ष की 1-घंटे की गहराइयाँ, 73–115 mm, इसकी 24-घंटे की गहराइयों की केवल 0.20–0.34 हैं, जो सभी अपने उप-क्षेत्र के CWC अनुपात (0.31–0.37) से कम हैं; पटना में यह 77.0 mm देता है, जो 1(d) की प्लेटों और अनुपातों से प्राप्त 96–104 mm से 20–26% कम है (NIH-DHAARA, 6 नवंबर 2026 को देखा गया; IMD; 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 रिपोर्टों और IMD केंद्रों के लंबे अभिलेखों का उपयोग करता है, और NIH-DHAARA का उपयोग

केवल तुलना के लिए और जलवायु गुणकों की जाँच के रूप में करता है। एक बात में बिहार अपने पड़ोसियों से भिन्न है: राज्य में CWC के तीन उप-क्षेत्र मिलते हैं, जिन्हें गंगा अलग करती है, और नदी के दक्षिण के उप-क्षेत्र 1(d) (Sone) का 1-घंटे का अनुपात, 0.37, गंगा के मैदान के किसी भी अन्य उप-क्षेत्र (1(e) 0.34, 1(g) 0.350) से अधिक है, जबकि उसके उत्तर के 1(f) का अनुपात 0.31 है, इसलिए पटना में नदी के आर-पार 1-घंटे की छँटाई गहराई (screening depth) लगभग पाँचवें भाग से बदल जाती है। इसी कारण खंड 2.3.6(c) पटना नगर को 1(d) में रखता है और नदी के साथ-साथ अधिक मान लागू करता है, और इसी कारण खंड 2.3.6(h) प्रत्येक जोन में 1 और 3 घंटे पर न्यूनतम सीमाएँ निर्धारित करता है। अधिक बार होने वाले AEP के अंतरिम नियम, 48- और 72-घंटे की गहराइयाँ, प्लेटों को पढ़ने की रीति, प्रत्येक जिले का उप-क्षेत्र, 1 घंटे से कम की अवधियाँ और (h) की न्यूनतम सीमाएँ इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। कई बिंदु अनसुलझे हैं। प्लेट के मान स्कैन पर आँख से, लगभग एक समोच्च रेखा की परिशुद्धता तक, पढ़े गए थे, और दरभंगा और पूर्णिया के निकट 1(f) की प्लेट की बेहतर प्रति की आवश्यकता है [TBC]। 2, 4 और 5 घंटे पर 1(f) के अनुपात और 18 घंटे पर 1(d) का अनुपात OCR पाठ से पढ़े गए थे और पृष्ठों की छवियों से जाँचे नहीं गए [TBC]। 1(f) और 1(g) की प्लेटें भागलपुर में असहमत हैं (लगभग 240–280 mm बनाम 280–320 mm), जिसे (c) का 5-km नियम अधिक मान लेकर सुलझाता है। इस मैनुअल के लिए बिहार के किसी भी नगर की वर्षा जल ड्रेन की कोई DPR, उसकी डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि और वर्षा विश्लेषण सहित, नहीं मिली [TBC], इसलिए पटना और अन्य नगरों में अभी बन रहे जल निकासी कार्यों 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: पटना, गया, भागलपुर, मुजफ्फरपुर और दरभंगा 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.** बिहार की सबसे बुरी बाढ़ें तब आई हैं जब लंबी वर्षा अवधि भरी हुई नदी से मिलती है। अगस्त 1975 में सोन लगभग पाँच दिनों तक चढ़ती रही, और फिर उसका और गंगा का पानी पटना में प्रवेश कर गया (प्रकाशित खबरों के अनुसार); गाँधी घाट पर गंगा ने अगस्त 2016 में अपना दर्ज उच्चतम स्तर बनाया, और सितंबर 2026 में उसे पार कर लिया, जिसे ऋतु की तीसरी लंबी बाढ़ अवधि बताया गया (CWC; प्रकाशित खबरों के अनुसार)। मासिक अभिलेख दर्शाते हैं कि एक ही महीना कितनी वर्षा ला सकता है: जुलाई 1977 में मोतिहारी में 995.8 mm, अगस्त 1987 में सबौर में 926.6 mm और भागलपुर में 815.4 mm, सितंबर 1960 में फारबिसगंज में 925.2 mm, सितंबर 1989 में पूर्णिया में 922.0 mm और जुलाई 1987 में Patna (A) पर 800.7 mm (IMD)। सितंबर 2019 का पटना जलभराव तीन से चार दिनों में लगभग 210–226 mm वर्षा के बाद हुआ, किसी एक चरम घंटे से नहीं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। पटना में गंगा और पुनपुन के तटबंधों और स्लूइसों के पीछे, जहाँ नदियों के ऊँची होने पर ड्रेन बंद कर दी जाती हैं और उनका पानी पंप से निकाला जाता है, भंडारण पूरी वर्षा अवधि से भरता है, केवल उसके चरम घंटे से नहीं। 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 बिहार के स्व-अभिलेखी वर्षामापियों से अंशांकित (calibrated) अवधि-से-24-घंटे के अनुपात हैं। ये उप-क्षेत्र (1(d), 1(f) या 1(g)) की CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट के अनुपातों से कम नहीं होंगे। IMD Das et al. (2022) में बिहार के किसी केंद्र का

पैनल नहीं है और बिहार में इसे न्यूनतम सीमा के रूप में प्रयुक्त 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(d), 1(f) या 1(g) 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, गया में NIH-DHAARA का IMDAA सेल लगभग 227 mm की 50-वर्ष की 24-घंटे की गहराई देता है, जबकि Gaya (A) वर्षामापी पर 290.8 mm (16 सितंबर 1976) दर्ज हो चुकी है, और पटना में उसका सेल लगभग 288 mm देता है, जबकि नगर में और उसके निकट के वर्षामापियों पर 366.0 mm (Patna Observatory, 8 सितंबर 1918) और 498.9 mm (दीनापुर, 25 जून 1897) दर्ज हो चुकी है (NIH-DHAARA, 6 नवंबर 2026 को देखा गया; IMD; CWC FER 1(d))। उत्तर बिहार के अधिकांश भाग में वही उत्पाद दूसरी दिशा में त्रुटि करता है: दरभंगा में 362 mm, जबकि एक सदी से अधिक में वहाँ केंद्र का अभिलेख 266.7 mm है, और किशनगंज में 526 mm, जबकि प्लेट मान लगभग 320–360 mm है। एकल वर्षा घटनाएँ इतने छोटे पैमाने पर असमान होती हैं जिसे लगभग 12 km का कोई भी सेल नहीं दर्शा सकता: 30 सितंबर 2019

को 05:30 बजे तक के 24 घंटों में पटना में 91 mm और गया में 17 mm वर्षा दर्ज हुई, जबकि रोसड़ा (Rosera), उदाकिशुनगंज (Udaikishanganj), बलतारा और चारघरिया (Chargharia) में 200 mm से अधिक दर्ज हुई (IMD, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। 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। बिहार में कोई डिजाइन वृद्धि गुणक अंगीकार नहीं किया गया है, और जलवायु परिवर्तन पर राज्य कार्य योजना के वर्षा प्रक्षेपण इस मैनुअल के लिए नहीं मिले [TBC]। मौसमी योग और चरम मान अलग-अलग दिशाओं की ओर संकेत करते हैं। 1901 से उपलब्ध अभिलेख के अध्ययन वार्षिक और मानसून योगों में कमी बताते हैं, विशेषकर 1960 के बाद पूर्वी बिहार में, जबकि 1901–2020 के ग्रिड आँकड़ों (gridded data) का एक अध्ययन बताता है कि मानसून की दैनिक वर्षा की तीव्रता काफी बढ़ी है, विशेषकर उत्तर बिहार में (दोनों केवल सारांशों के माध्यम से देखे गए; दूसरे अध्ययन का माप (metric) पढ़ा नहीं गया [TBC])। हाल के चरम मान कम नहीं हुए हैं: मोतिहारी में 25 अगस्त 2005 को उसका सर्वाधिक दैनिक मान, 520.0 mm, दर्ज हुआ, मुजफ्फरपुर में 26 सितंबर 2007 को उसका सर्वाधिक, 436.0 mm, और एकमा (सारण) में 8 जून 2005 को 400.0 mm, सभी 1985–1994 की CWC प्लेटें बनाए जाने के बाद (IMD)। उत्तर बिहार के CWC स्थलों पर आधे उच्चतम बाढ़ स्तर 2016–2025 में बने (CWC), यद्यपि नदियों के जल स्तर तटबंधों, गाद और नेपाल में हुई वर्षा को भी दर्शाते हैं। 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(k) के अंतर्गत यह केवल जाँच का काम करेगा। अतः तालिका 2.2 के गुणक अंतरिम मान हैं, बिहार के अनुमान नहीं।

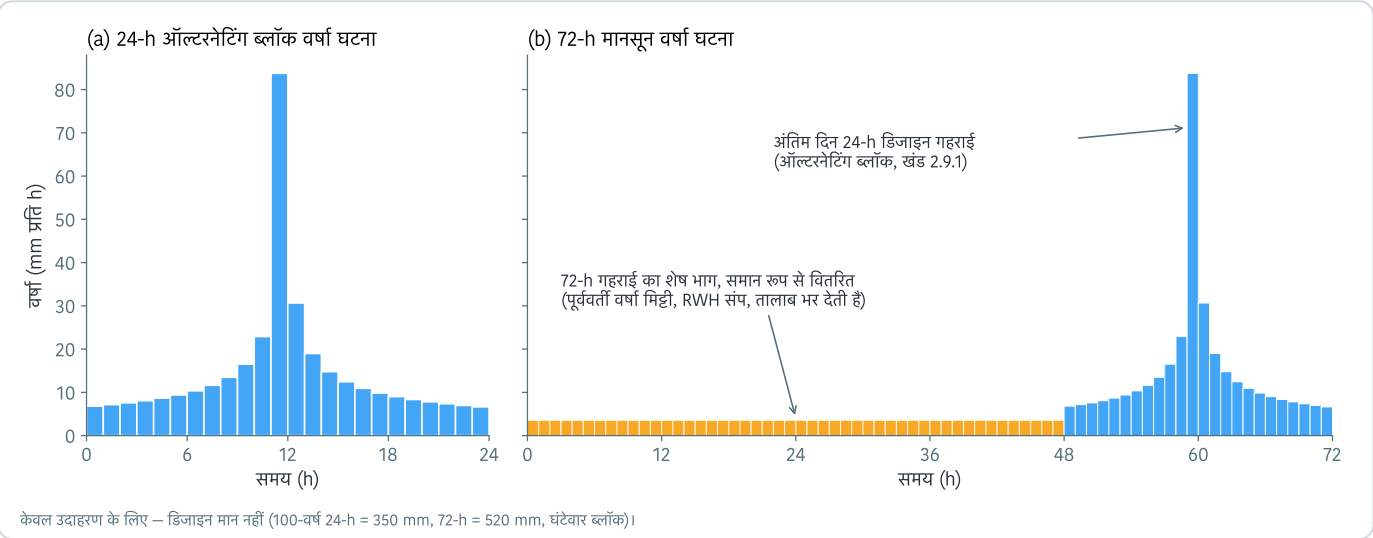
2.9 कालिक वितरण (डिजाइन हायटोग्राफ)

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.** बिहार 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 km² 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 बिहार के मानसून के क्रम को दोहराता है: जब तक जुलाई–सितंबर में सबसे बड़ी वर्षाएँ आती हैं, तब तक दियारा (diara), चौरों (chaur) और उत्तर बिहार के मैदान में भूजल स्तर सतह के निकट होता है, पोखर (pokhar), टाल (tal) और चौर भरे होते हैं, और नेपाल और झारखंड में अपने

जलग्रहण क्षेत्रों की वर्षा से भरी गंगा, सोन, पुनपुन, बूढ़ी गंडक और बागमती अपने तटबंधों से होकर जाने वाले आउटफॉल के स्लूइस पहले ही बंद करवा चुकी हो सकती हैं। SCS वितरण इसलिए बाहर रखे गए हैं क्योंकि वे अमेरिका की संवहनी और खाड़ी (Gulf) वर्षा घटनाओं के आँकड़ों से बने हैं और बिहार 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: गंगा, सोन और पुनपुन के पीछे पटना के जलग्रहण क्षेत्र, बूढ़ी गंडक पर मुजफ्फरपुर के, और बागमती और अधवारा समूह के बीच दरभंगा के जलग्रहण क्षेत्र, और टाल (tal) और चौर (chaur) भूमि, और प्राधिकारी द्वारा अधिसूचित कोई भी जलग्रहण क्षेत्र)। **मिश्रित-आवृत्ति नियम** (mixed-frequency rule) लागू होता है:

$$Q_{post}(\text{1\% AEP, 100-yr}) \le Q_{pre}(\text{10\% AEP, 10-yr}), \text{ और } Q_{post}(\text{50\% AEP, 2-yr}) \le Q_{pre}(\text{50\% AEP, 2-yr}),$$

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 BR-A गंडक–बूढ़ी गंडक मैदान, BR-B मिथिला और कोसी मैदान या BR-C सीमांचल में स्थित साइट पर, या राज्य में कहीं भी टाल (tal), चौर (chaur) या दियारा (diara) भूमि पर, 15 जून से 30 सितंबर तक, और उप-भाग BR-D दक्षिण बिहार का मैदान (मगध–भोजपुर) या BR-E दक्षिण-पूर्वी गंगा सीमांत और पठारी किनारा में स्थित साइट पर जुलाई और अगस्त में, प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के लिए, उसकी अवधि जो भी हो, **AMC III** (गीली स्थिति) 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। बिहार में भूमि की नमी पूरे राज्य में उतनी ही भिन्न है जितनी वर्षा। उत्तर बिहार के मैदान और सीमांचल (BR-A, BR-B और BR-C) में 2011 की जिला प्रोफाइलों के अनुसार मानसून से पहले भूजल स्तर भूतल से लगभग 1.5–5.7 m नीचे था, और नवंबर में सुपौल के एक गड्ढे में भूजल स्तर भूतल से 1.5 m नीचे था (CGWB, प्रकाशित खबरों के अनुसार); चौर (chaur) और मौन (maun) पूरी ऋतु पानी रोके रखते हैं; और उत्तर-पूर्व जून के मध्य में आगमन से ही गीला रहता है, जहाँ अररिया, पूर्णिया और किशनगंज में जून के सामान्य मान 266.8–374.7 mm हैं (IMD)। गंगा और कोसी की दियारा (diara) भूमि प्रत्येक मानसून में डूबती है, और पटना, नालंदा और मुंगेर जिलों में लगभग 1,062 km² का मोकामा टाल समूह (Mokama group of tals) पूरे मानसून जलभराव से ग्रस्त रहता है (NIH, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। दक्षिण बिहार के मैदान (BR-D) और दक्षिण-पूर्वी सीमांत और पठारी किनारे (BR-E) में जून अपेक्षाकृत सूखा है, पटना में 116.4 mm और गया में 133.2 mm, जबकि जुलाई और अगस्त के सामान्य मान पटना में 238.0–304.9 mm और गया में 248.9–267.7 mm हैं (IMD)। इसलिए यह मैनुअल BR-A, BR-B और BR-C में और कहीं भी टाल, चौर और दियारा भूमि पर 15 जून से 30 सितंबर तक, BR-D और BR-E में जुलाई और अगस्त में, और किसी अन्य साइट या समय पर 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)। 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 पुनपुन के पीछे दक्षिण पटना की एक निचली 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 m³
विकास-पश्चात, 100-वर्ष 24 h	325 mm	6,500 m³

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।

बिहार का कोई तट नहीं है, इसलिए राज्य का कोई आउटफॉल ज्वारीय नहीं है और स्थितियाँ (a) और (b) उत्पन्न नहीं होतीं। टेलवाटर वह नदी है जिसमें कोई नगर अपना पानी छोड़ता है, और वे नाले (nala), टाल (tal) और चौर (chaur) हैं जिनमें स्थानीय ड्रेन पानी छोड़ती हैं। नदी के पश्चजल वाले आउटफॉल के लिए साइट की वर्षा घटना को खंड 5.8.4 के अंतर्गत नदी के जल 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। नदी का जल स्तर निकटतम CWC गेज पर पढ़ा जाता है। 31 अक्तूबर 2026 के CWC बुलेटिन में खतरे का स्तर और उच्चतम बाढ़ स्तर (HFL) पटना में गाँधी घाट पर गंगा के लिए 48.60 m और 50.52 m (2016) और दीघाघाट पर 50.45 m और 52.52 m (1975) हैं; श्रीपालपुर पर पुनपुन के लिए, जिसमें दक्षिण पटना की ड्रेनें आउटफॉल करती हैं, 50.60 m और 53.91 m (1976); मनेर पर सोन के लिए 52.00 m और 53.79 m (1976); सिकंदरपुर, मुजफ्फरपुर पर बूढ़ी गंडक के लिए 52.53 m और 54.29 m (1987); हायाघाट, दरभंगा पर बागमती के लिए 45.72 m और 48.96 m (1987); ढेंगराघाट, पूर्णिया पर महानंदा के लिए 35.65 m और 38.20 m (2017); और गंगा पर बक्सर में 60.32 m और 62.09 m (1948), हथिदह में 41.76 m और 43.52 m (2021), मुंगेर में 39.33 m और 40.99 m (1976) और भागलपुर में 33.68 m और 34.86 m (2021) (CWC)। समाचार रिपोर्टें 5–6 सितंबर 2026 को गाँधी घाट पर 50.53–50.57 m बताती हैं, जो बुलेटिन में अब भी सूचीबद्ध HFL से ऊपर है; यह विरोधाभास अनसुलझा है [TBC]। ये HFL खतरे के स्तर से 1.2–3.3 m ऊपर हैं, इसलिए HFL से नीचे स्थित आउटफॉल कई दिनों तक बंद रह सकता है। जब नदियाँ ऊँची होती हैं, तो गंगा और पुनपुन में गिरने वाले पटना के आउटफॉल के स्लूइस बंद कर दिए जाते हैं और अपवाह को संप हाउसों (sump houses) द्वारा उठाया जाता है, जिनकी संख्या 27 नवंबर 2024 के राज्य सभा के एक उत्तर में 56 स्थायी और 28 अस्थायी जल निकासी पंपिंग स्टेशन बताई गई, किंतु यह स्पष्ट नहीं है कि उस उत्तर का दायरा पटना है या पूरा राज्य; इसलिए भंडारण और पंपों की जाँच गेट-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 नदी का डिजाइन जल स्तर निर्धारित करता हो [TBC], और अंतरिम नियम अध्याय 5 निर्धारित करता है। जैसा अध्याय 5 अपेक्षित करता है, प्रत्येक स्तर किसी नामित डेटम पर बताया जाता है; यहाँ उद्धृत CWC गेज स्तरों के डेटम की पुष्टि की जानी है [TBC]।

> **भाष्य.** बिहार का कोई तट नहीं है, इसलिए कोई आउटफॉल ज्वारीय नहीं है और कोई तूफानी महोर्मि (storm surge) नहीं है; संयोगी (coincident) भार नदियों का जल स्तर है। यह संयोग अभिलेख में दर्ज है। अगस्त 1975 में सोन और गंगा एक साथ चढ़ीं और उनका पानी पटना में प्रवेश कर गया (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। सितंबर 2026 में, भारी वर्षा के दौरान, गाँधी घाट पर गंगा अपने दर्ज उच्चतम स्तर से ऊपर चढ़ गई, पटना में गंगा और पुनपुन पर स्लूइस गेट बंद कर दिए गए और गंगा से जुड़ी ड्रेनें अवरुद्ध हो गईं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। नदियाँ कई दिनों और हफ्तों तक ऊँची रहती हैं: 31 अक्तूबर 2026 को, उस बाढ़ के एक महीने बाद, गाँधी घाट पर गंगा अब भी 45.41 m पर और श्रीपालपुर पर पुनपुन 46.68 m पर थी (CWC)। उनकी बाढ़ें बड़े पैमाने पर बहुत ऊपर, नेपाल और झारखंड के जलग्रहण क्षेत्रों की वर्षा से आती हैं, इसलिए वे उस स्थानीय वर्षा घटना की कोई चेतावनी नहीं देतीं जो गेट बंद रहने के दौरान होती है। पटना, मुजफ्फरपुर और

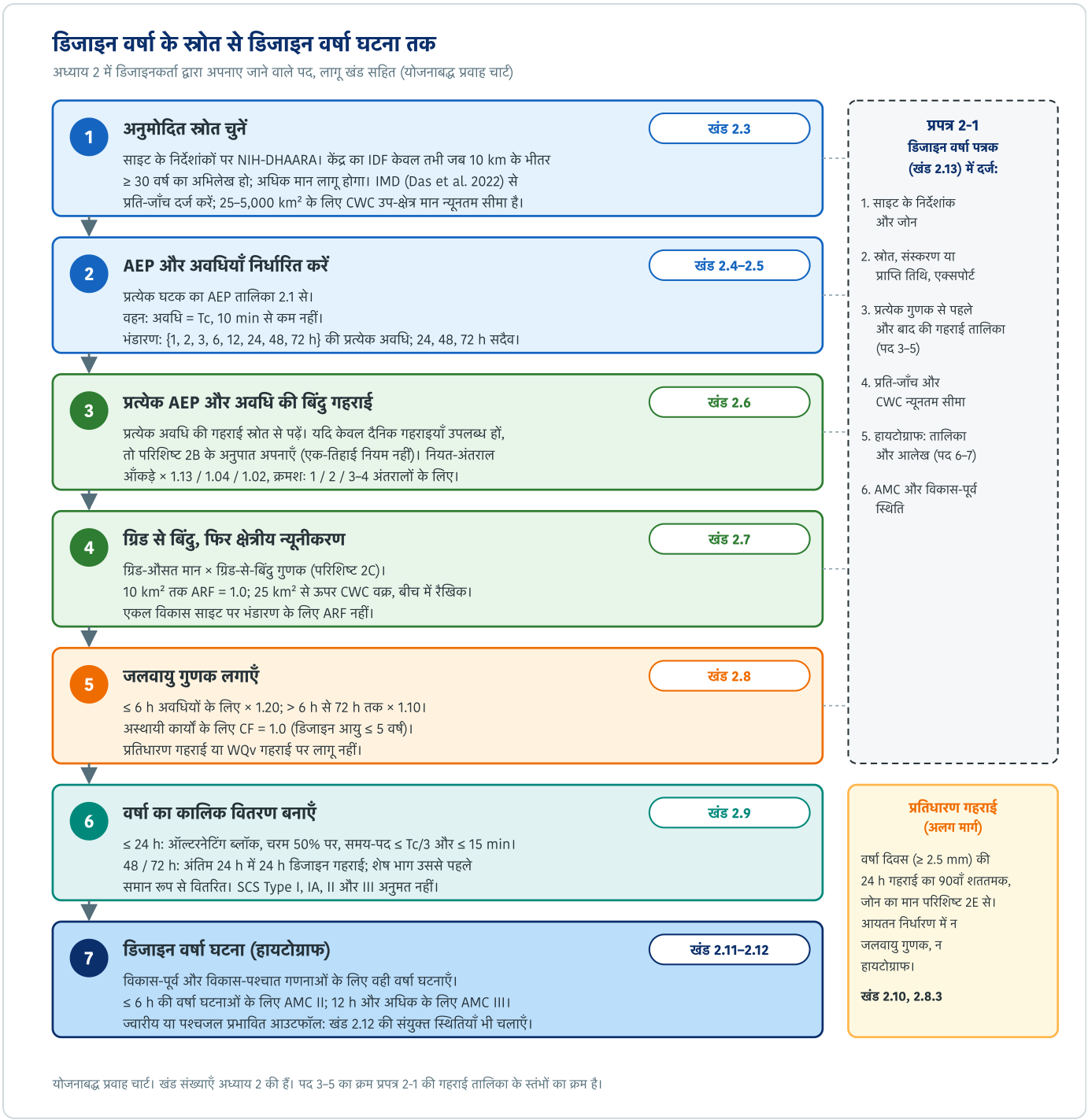
> दरभंगा के तटबंधों और स्लूइसों के पीछे ड्रेन नदी के ऊँची रहने तक गुरुत्व से आउटफॉल नहीं कर सकतीं, और पंपों पर निर्भर हैं। स्रोतों के स्तर अलग-अलग डेटम पर हैं, और इसी कारण अध्याय 5 अपेक्षित करता है कि प्रत्येक स्तर अपना डेटम बताए। क्योंकि वर्षा और महोर्मि का मौसमी कारण एक ही होता है (बिहार में, जिसका कोई तट नहीं है, महोर्मि का समकक्ष नदियों का जल स्तर है, जो उन्हीं मानसूनी प्रणालियों से बढ़ता है जो नगरों में और उनके ऊपर नेपाल और झारखंड के जलग्रहण क्षेत्रों में सबसे भारी वर्षा लाती हैं: अगस्त 1975 में सोन और गंगा एक साथ चढ़ीं और उनका पानी पटना में प्रवेश कर गया, और सितंबर 2026 में भारी वर्षा के दौरान गाँधी घाट पर गंगा अपने दर्ज उच्चतम स्तर से ऊपर चढ़ गई, दोनों 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 (1987). Flood Estimation Report for Sone Subzone 1(d), Report No. S/15/1987, CWC Publication No. 33/88, Aug 1987, approved at the 46th meeting of the Planning and Co-ordination Committee, 27–28 Aug 1987 (प्लेट 8–10, जिनमें से प्लेट 9 का शीर्षक 50-वर्ष का और प्लेट 10 का 100-वर्ष का मानचित्र है, यद्यपि पाठ प्लेट 10 को 50-वर्ष का मानचित्र कहता है; SUH संबंध, पृ. 40, जहाँ tp संबंध का घातांक तालिका में 1.102 और हल किए गए उदाहरण में 1.012 मुद्रित है; अल्पकालिक अनुपात तालिका, पृ. 50, जिसका 18-घंटे का मान OCR पाठ से पढ़ा गया [TBC]; अनुलग्नक II; cwc.gov.in की प्रति के 12 Apr 2016 के Wayback Machine कैप्चर से पढ़ा गया)। https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report
- Central Water Commission (1985). Flood Estimation Report for Middle Ganga Plains Subzone 1(f), Report No. GP/10/1984, Oct 1985, approved at the 41st meeting of the Planning and Co-ordination Committee, 30 Jan 1985 (प्लेट 8 और 9, SUH संबंध, अल्पकालिक अनुपात तालिका, Fig. 10, जिसके 2-, 4- और 5-घंटे के अनुपात OCR से पढ़े गए और पृष्ठ की छवि से जाँचे नहीं गए [TBC], और मुजफ्फरपुर–सगौली रेल मार्ग पर पुल संख्या 152 (Bridge No. 152) का हल किया गया उदाहरण; cwc.gov.in की प्रति का Wayback Machine कैप्चर)। https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report
- Central Water Commission (1994). Flood Estimation Report for Lower Ganga Plains Subzone 1(g) (revised), Design Office Report No. LG-1(g)/R-1/23/94, Nov 1994 (प्लेट 9, अल्पकालिक अनुपात तालिका, और Annexes 4.3 और 4.4, जिनमें सबौर और जमुई के स्व-अभिलेखी वर्षामापी अधिकतम मान सम्मिलित हैं; cwc.gov.in की प्रति का 12 Apr 2016 का Wayback Machine कैप्चर)। https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report
- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A.
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012), बिहार के केंद्र (पृ. M32–M38)। https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- India Meteorological Department (2011). Climate of Bihar. Climatological Summaries of States Series No. 18, Nov 2011 (जिलों के सामान्य मान 1951–2000, Table V; चक्रवाती तूफान और अवदाब 1891–2010, Table VII; जिलेवार सर्वाधिक 24-घंटे की वर्षा)। https://mausam.imd.gov.in/patna/mcdata/climateofbihar.pdf
- India Meteorological Department (2020). New normal dates of onset/progress and withdrawal of the southwest monsoon over India (Pai et al.), 15 May 2020 की प्रेस विज्ञप्ति, Table 2। https://internal.imd.gov.in/press_release/20200515_pr_804.pdf
- National Institute of Hydrology, Roorkee. NIH-DHAARA IDF Curve Tool (IMDAA reanalysis), बिहार के 16 सेलों के लिए 6 Nov 2026 को देखा गया। http://117.252.14.251:8080/
- National Institute of Hydrology, Regional Centre, Patna. Characteristics of short interval rainfall in Punpun basin, Bihar (शोध रिपोर्ट; केवल एक सारांश के माध्यम से देखी गई, प्राप्त नहीं हुई [TBC])। https://oldiwp.indiawaterportal.org/articles/characteristics-short-interval-rainfall-punpun-basin-bihar-research-report-national
- 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 (Tables 2–4; खंड 2.3.6(h) की न्यूनतम सीमाओं का आधार)। https://mausamjournal.imd.gov.in/index.php/MAUSAM/article/download/2654/2468

- Central Water Commission, Lower Ganga Division-2, Patna. Daily water level and flood forecast bulletin, 31 Oct 2026 (FMISC के माध्यम से; पृष्ठ की छवि से पढ़ा गया; डेटम की पुष्टि की जानी है [TBC]); और Water Resources Department, FMISC, Daily Flood Information Bulletin, 31 Oct 2026। https://www.fmiscwrdbihar.gov.in/bulletin/CWC_Bulletin.pdf ; https://www.fmiscwrdbihar.gov.in/bulletin/Flood%20Bulletin.pdf
- Rajya Sabha. Reply of 27 Nov 2024 on drainage pumping stations in Bihar (केवल एक खोज सारांश के माध्यम से देखा गया)। https://rsdebate.nic.in/bitstream/123456789/754718/1/PQ_266_27112024_S10_p23_p25.pdf
- Central Ground Water Board. District groundwater profiles of Supaul, Saharsa, Katihar and Sitamarhi (2011) (केवल खोज सारांशों के माध्यम से देखे गए)।
- बिहार में वर्षा की प्रवृत्तियों के अध्ययन: *Hydrology* (MDPI, 2024), ग्रिड आँकड़े 1901–2020 (सारांश पढ़ा गया); *Current World Environment* 18(2) और 20(1) (सारांश पढ़े गए)। https://doaj.org/article/69bb222448444c808df7ab0c9320a2e0 ; https://www.cwejournal.org/pdf/Vol20No1/CWE_Vol20_No1_p_105-120.pdf
- 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 2019 और जुलाई 2025 की पटना की वर्षा, 2025 में मानसून की वापसी और सितंबर 2026 में पटना में गंगा संबंधी समाचार रिपोर्ट (द्वितीयक स्रोत)। https://www.pressreader.com/india/hindustan-times-lucknow/20191001/281797105729423 ; https://www.cbsnews.com/news/monsoon-season-flooding-india-heavy-late-rains-kills-more-than-100-in-several-days-2019-09-30 ; https://www.patrika.com/en/state-news/patna-breaks-28-year-old-rainfall-record-city-inundated-19820889 ; https://patnapress.com/bihar-monsoon-withdrawal-2025-31-percent-deficit/ ; https://theprint.in/india/ganga-water-level-breaches-highest-flood-mark-at-patnas-gandhi-ghat-amid-heavy-rain/3034353/
- 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
2C	ग्रिड-से-बिंदु गुणक
2D	बिहार 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, पोखर (pokhar) 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)	तालाबों (पोखरों) की ऐसी शृंखला जिसमें एक तालाब का अतिरिक्त जल अगले तालाब 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)।

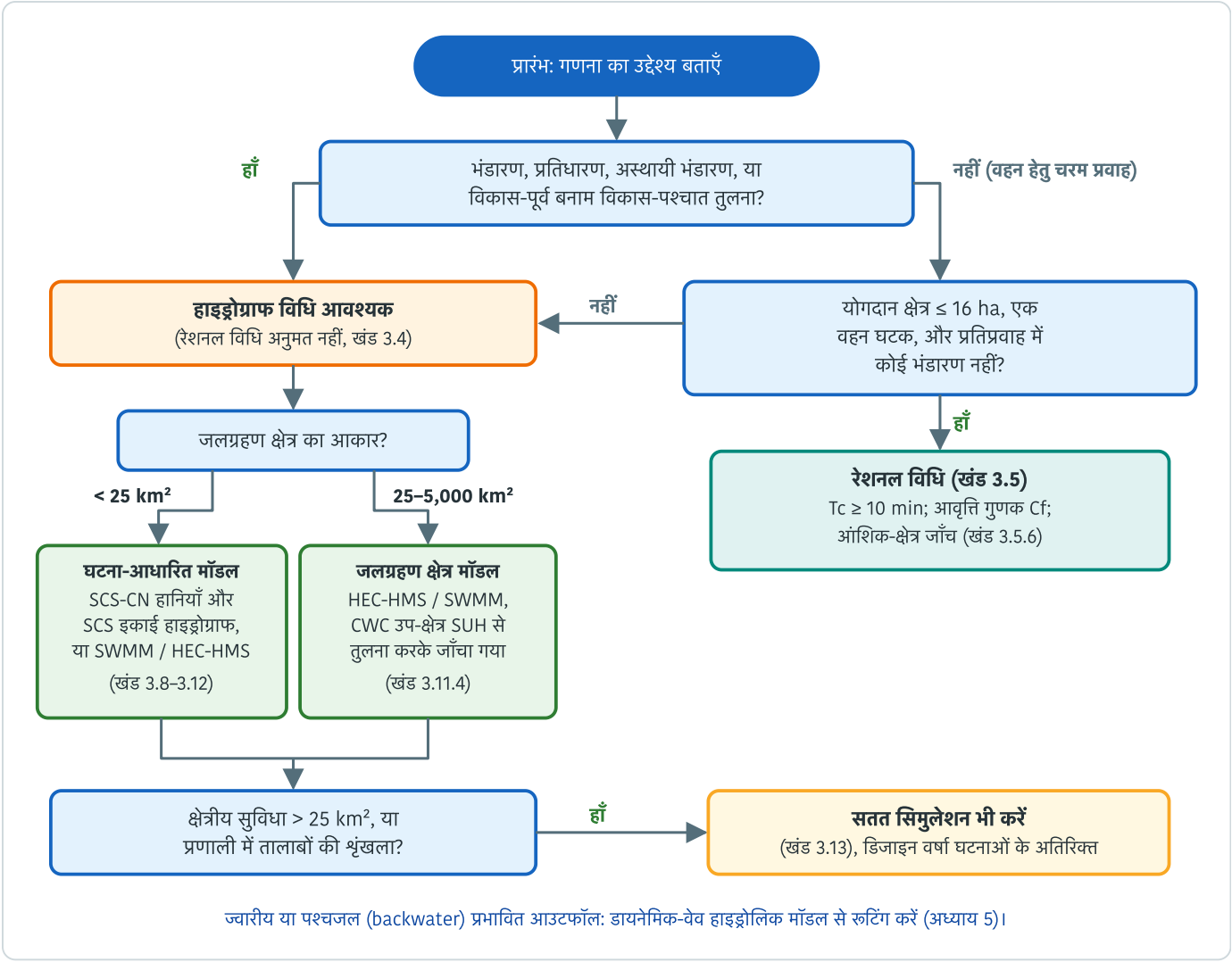
> **भाष्य.** अविकसित खुली भूमि का संदर्भ प्रत्येक पुनर्विकास को पहले से बिगड़ी हुई आधार-रेखा के सापेक्ष आँके जाने से रोकता है। UK के गैर-सांविधिक मानक और KC APWA भिन्न रूपों में यही दृष्टिकोण अपनाते हैं: APWA, HSG C के लिए विद्यमान कृषि भूमि को अधिकतम "अच्छी दशा का चरागाह, घास का मैदान या रेंज (C = 0.30, 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 बिहार के गंगा, गंडक और कोसी के जलोढ़, दियारा (diara) और चौर (chaur) भूमि, टाल (tal) की चिकनी मिट्टी और पठारी सीमांत की 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(d), 1(f) या 1(g) में 25–5,000 km²	HEC-HMS या SWMM, CWC संश्लिष्ट इकाई हाइड्रोग्राफ (SUH) के सापेक्ष तुलना-मानक (benchmark) के साथ	3.11.4
क्षेत्रीय सुविधाएँ	> 25 km² की निकासी करने वाली	डिजाइन वर्षा घटना हाइड्रोग्राफ विधि **और साथ में** सतत सिमुलेशन	3.13
पोखर (pokhar) 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 जल संसाधन विभाग (WRD) 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 बिहार 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):**

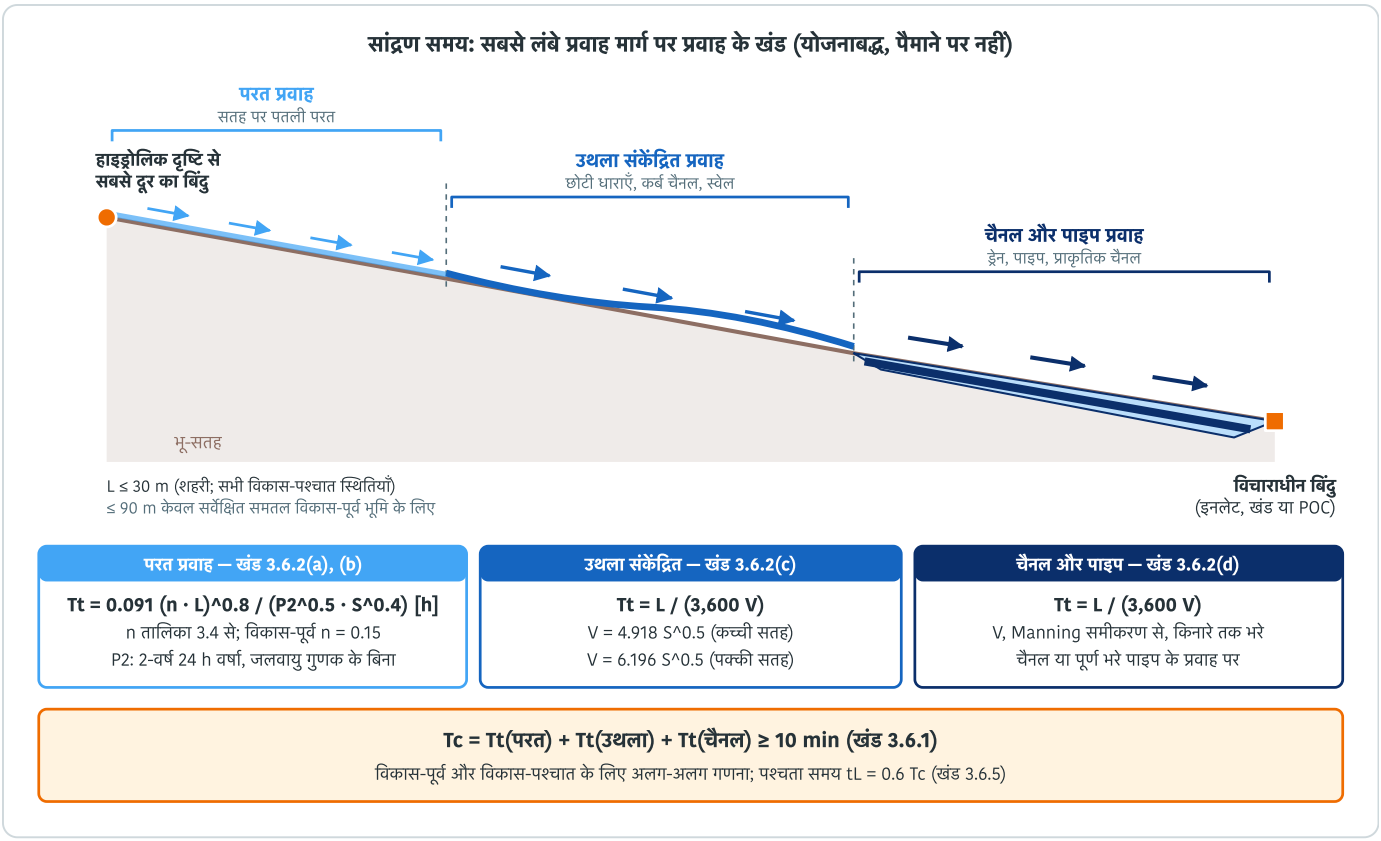
  > Tt = 0.091 (n · L)^0.8 / (P2^0.5 · S^0.4)

  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 बिहार कृषि विभाग (मृदा सर्वेक्षण) [TBC] द्वारा मानचित्रित मृदा श्रृंखला से, परिशिष्ट 3A की मृदा-श्रृंखला-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 श्रृंखला 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 बिहार के लिए निम्नलिखित अंतरिम समूह निर्धारित करता है: गंगा, कोसी, गंडक, बूढ़ी गंडक, बागमती, महानंदा और अन्य नदियों का दियारा (diara) और सक्रिय डूब क्षेत्र, बनावट के अनुसार HSG A या B, किंतु 15 जून से 30 सितंबर तक की प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के लिए HSG D, जिसके लिए अंतःस्यंदन का कोई क्रेडिट नहीं, क्योंकि प्रत्येक मानसून में नदियाँ इस भूमि के ऊपर या उसके साथ-साथ चढ़ती हैं और तब भूजल स्तर सतह पर या उसके निकट होता है; उत्तर बिहार के मैदान का नवीन और चूनेदार जलोढ़, HSG C, और चौरों (chaur) और मौनों (maun) में तथा जहाँ भी मानसून से पहले भूजल स्तर भूतल से 3 m से कम नीचे हो वहाँ HSG D, जो मिथिला और कोसी मैदान और सीमांचल (परिशिष्ट 2A के उप-भाग BR-B और BR-C) के अधिकांश भाग की स्थिति है; सुपौल, सहरसा, मधेपुरा और अररिया में कोसी मैदान के रेतीले

निक्षेप, बनावट के अनुसार HSG A या B, किंतु जुलाई से सितंबर तक की प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के लिए HSG D; दक्षिण बिहार के मैदान का पुराना जलोढ़, बनावट के अनुसार HSG B या C, और टाल (tal) भूमि पर HSG C या D, और जहाँ भी भूमि मानसून में जलमग्न रहती हो वहाँ दोनों में से कम पारगम्य समूह; सोमेश्वर की पहाड़ियों के नीचे पश्चिम चंपारण की दलदली तराई (terai), HSG C या D, और जहाँ भी मौसमी उच्चतम भूजल स्तर सतह से 0.6 m के भीतर हो वहाँ HSG D; पठारी सीमांत पर, अर्थात कैमूर और रोहतास के पठारों, राजगीर और खड़गपुर की पहाड़ियों और बांका और जमुई में छोटानागपुर के किनारे पर, खुली चट्टान (outcrop) और पतली लाल मिट्टी पर HSG D और अधिक गहरी लाल बलुई दोमट पर HSG C; और कृत्रिम भूमि (made ground) तथा भराई, HSG C, जब तक कि क्षेत्रीय परीक्षण अन्यथा न दर्शाए। खंड 4.14.1 की सरलीकृत विधि की सीमाओं से बड़ी प्रत्येक साइट पर क्षेत्रीय अंतःस्यंदन परीक्षण अपेक्षित है; छोटी साइटों पर जिस मृदा का परीक्षण नहीं हुआ है, उसे उसके लिए सूचीबद्ध समूहों में से कम पारगम्य समूह दिया जाएगा। 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 दियारा (diara) और कोसी की रेत पर हैं, जहाँ बनावट के अनुसार HSG A या B की रेत मानसून द्वारा नदी और भूजल स्तर बढ़ा दिए जाने पर D की तरह व्यवहार करती है (खंड 3.10); चौरों (chaur) में और टाल (tal) भूमि पर, जहाँ चिकनी मिट्टी महीनों तक संतृप्त रह सकती है; उत्तर बिहार के चूनेदार जलोढ़ और दक्षिण के पुराने जलोढ़ पर, जहाँ कंकड़ (kankar) की परत दोमट को HSG C की तरह व्यवहार करवा सकती है; और पठारी सीमांत पर, जहाँ चट्टान तक की गहराई एक ही साइट के भीतर कुछ सेंटीमीटर से कई मीटर तक बदल सकती है। इस मैनुअल के लिए शोध के दौरान बिहार का कोई राज्यव्यापी HSG मानचित्र नहीं मिला [TBC]। बिहार कृषि विश्वविद्यालय के एक सह-लेखक वाले ICAR के एक अध्ययन में HSG और भूमि उपयोग के अनुसार वक्र संख्याएँ (curve numbers) निर्धारित की गईं, और डॉ. राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा के एक शोध-प्रबंध (thesis) में HEC-HMS में SCS-CN हानियों के साथ समस्तीपुर तक, लगभग 10,913 km², बूढ़ी गंडक का मॉडल बनाया गया (दोनों खोज सारांशों से [TBC])। यह मैनुअल पूरे राज्य के लिए एक ही समूह नहीं लेता। एकल समूह D चरम प्रवाहों के लिए सुरक्षित पक्ष का होगा, और मानसून में उत्तर बिहार के अधिकांश भाग में यह सत्य के निकट है, किंतु यह दक्षिण के पुराने जलोढ़ पर, जहाँ भूजल स्तर अधिक गहरा है, अंतःस्यंदन प्रतिधारण (खंड 4.4) से वंचित कर देगा। भूविज्ञान एक विभाजन का समर्थन करता है। उप-क्षेत्र 1(f) की CWC रिपोर्ट दर्ज करती है कि "तराई क्षेत्र और राप्ती और कोसी नदियों के बीच उत्तर-पूर्वी ओर के उन मैदानों को छोड़कर, जहाँ तराई और चूनेदार जलोढ़ मिट्टी मिलती है, उप-क्षेत्र के अधिकांश भाग में हाल में बनी जलोढ़ मिट्टी है" ("major portion of the subzone has alluvial soils of recent origin excepting Tarai region and the plains on the North-Eastern side between Rapti and Kosi rivers where Tarai and Calcarious alluvium soils are encountered"); उप-क्षेत्र 1(d) की रिपोर्ट दर्ज करती है कि उप-क्षेत्र "दक्षिण बिहार के मैदानों की जलोढ़ मिट्टी को छोड़कर अधिकांशतः लाल और पीली मिट्टी से ढका है" ("mostly covered with red and yellow soils except the alluvial soils in the South Bihar Plains"); और IMD राज्य को पश्चिम चंपारण की उप-हिमालयी तलहटी, जिसके नीचे एक दलदली तराई पट्टी है, सिंधु-गंगा मैदान, और पश्चिम में कैमूर और पूर्व में छोटानागपुर के दक्षिणी पठार में विभाजित करता है (*Climate of Bihar*, 2011)। कोसी ने लगभग 250 वर्षों में "पूर्व से पश्चिम की ओर 120 km से अधिक अपना मार्ग बदला है" ("has changed its course over 120 kms from east to west") (IMD, *Climate of Bihar*), और CGWB उसके मैदान के जलभृतों (aquifers) को चतुर्थक (Quaternary) जलोढ़ रेत बताता है (सुपौल जिला प्रोफाइल, एक खोज सारांश से [TBC])। पटना, नालंदा और मुंगेर जिलों में मोकामा टाल समूह (Mokama group of tals) का लगभग 1,062 km² अधिक वर्षा से जलभराव से ग्रस्त रहता है (NIH, एक खोज सारांश से [TBC])। दियारा की रेत, चूनेदार जलोढ़, टाल की चिकनी मिट्टी या कोसी की रेत के लिए कोई मापी गई अंतःस्यंदन दर या संतृप्त हाइड्रोलिक चालकता प्राप्त नहीं हुई, और उन महीनों के लिए कोई स्रोत नहीं मिला जिनमें टाल और चौर जलमग्न रहते हैं [TBC]। हानियों के एकमात्र

क्षेत्रीय माप CWC उप-क्षेत्रों की डिजाइन हानि दरें हैं: 1(d) में 2.5 mm/h, 1(f) में 3.0 mm/h और 1(g) में 2.7 mm/h (परिशिष्ट 3E)। ये पूरे ग्रामीण जलग्रहण क्षेत्रों की बाढ़ों पर फिट किए गए φ-सूचकांक हैं, जिनमें खड़े पानी के नीचे का क्षेत्र और संतृप्त चैनलों के पास की भूमि सम्मिलित है, ये किसी मिट्टी की अंतःस्यंदन क्षमता नहीं हैं, और इनका उपयोग HSG निर्धारित करने या किसी अंतःस्यंदन उपाय (infiltration practice) का आकार निर्धारित करने के लिए नहीं किया जाएगा। खंड 3.7.2 के अंतरिम समूह, उत्तर बिहार के मैदान के लिए 3 m की भूजल स्तर सीमा, दियारा और कोसी की रेत के लिए मौसमी समूह D, टाल भूमि और चंपारण तराई का निरूपण, और छोटी साइटों पर बिना परीक्षण वाली मृदा का नियम, बिहार के लिए मृदा-श्रृंखला मिलान-सूची बनने तक, इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

3.8 SCS कर्व नंबर (SCS-CN) हानि विधि

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

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

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

आवरण का प्रकार	HSG A	HSG B	HSG C	HSG D
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 BR-A गंडक–बूढ़ी गंडक मैदान, BR-B मिथिला और कोसी मैदान या BR-C सीमांचल में स्थित साइट पर, या राज्य में कहीं भी टाल (tal), चौर (chaur) या दियारा (diara) भूमि पर, 15 जून से 30 सितंबर तक, और उप-भाग BR-D दक्षिण बिहार का मैदान (मगध–भोजपुर) या BR-E दक्षिण-पूर्वी गंगा सीमांत और पठारी किनारा में स्थित साइट पर जुलाई और अगस्त में, प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के लिए, उसकी अवधि जो भी हो, 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।

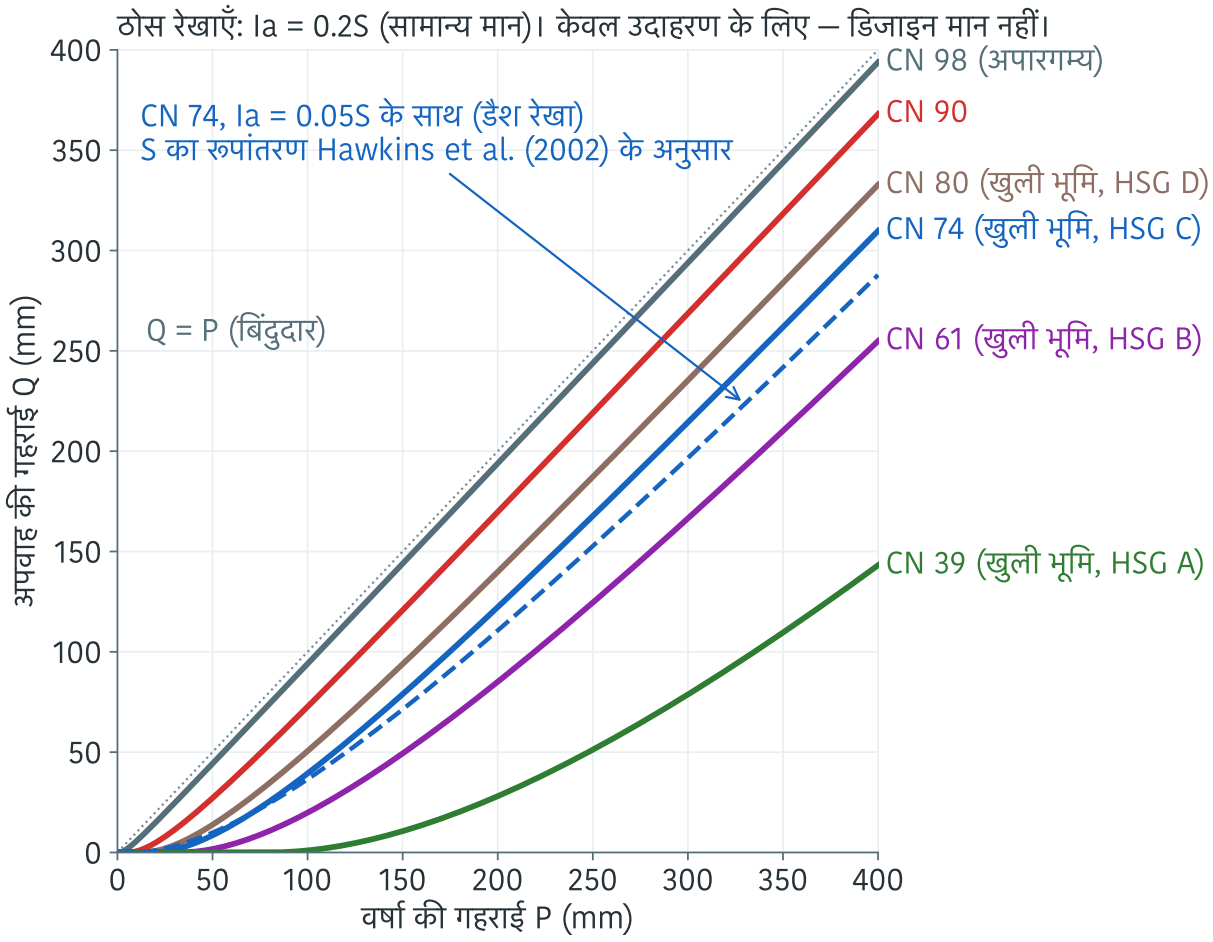
केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं। AMC III पर विकास-पूर्व संदर्भ CN हैं: HSG A 59.5; HSG B 78.2; HSG C 86.7; HSG D 90.2।

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 बिहार 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: $CN_c = CN_p + (P_{imp} / 100)(98 - CN_p)$;
- जहाँ कुल अपारगम्य क्षेत्र 30% से कम है और उसका कुछ भाग असंबद्ध है: $CN_c = CN_p + (P_{imp} / 100)(98 - CN_p)(1 - 0.5\,R)$,

जहाँ CN_p पारगम्य CN है, P_{imp} 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 (CN_p 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 दर्ज उच्चतम स्तर के रूप में लिया जाएगा, जो साइट के पीजोमीटरों या परीक्षण गड्ढों से, या केंद्रीय भूमि जल बोर्ड (CGWB) या लघु जल संसाधन 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, पोखर (pokhar), 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 बिहार के अधिकांश भाग में दक्षिण-पश्चिम मानसून में भूजल स्तर सतह के निकट रहता है, और सूखे मौसम में मृदा की जो भी अंतःस्यंदन क्षमता होती है, वह जुलाई–सितंबर की डिजाइन वर्षा घटना आने तक समाप्त हो चुकी होती है। उत्तर बिहार के मैदान में मानसून से पहले भूजल स्तर भूतल से लगभग 1.5–5.7 m नीचे होता है: सुपौल में 1.90–3.85 m, सहरसा में 2.22–5.72 m और सीतामढ़ी में 2.5–3.9 m, जो मानसून के बाद क्रमशः 1.84–3.0 m, 1.2–4.6 m और 1.5–2.68 m तक ऊपर आ जाता है, और सुपौल में भूजल स्तर "नवंबर के दौरान मुश्किल से 1.5 m गहरे एक छोटे गड्ढे में खुला दिखाई देता" ("exposed in a small pit of hardly 1.5 m deep during November") पाया गया (2011 की CGWB जिला प्रोफाइलें, खोज सारांशों से [TBC])। 2013-14 के मानसून से पहले पूरे राज्य में भूजल की गहराई 0.44–13.0 m थी, जिसमें 47% कुएँ 2–5 m पर थे, अधिकांशतः उत्तर बिहार में (CGWB वार्षिक पुस्तिका, एक खोज सारांश से [TBC])। दियारा (diara) और चौर (chaur) इससे भी अधिक गीले हैं। प्रत्येक मानसून में नदियाँ दियारा के ऊपर या उसके साथ-साथ चढ़ती हैं, और चौर और टाल (tal) पूरी ऋतु सतह पर पानी रोके रखते हैं: बेगूसराय का कांवर झील (Kabartal) आर्द्रभूमि परिसर, 2,620 ha, मानसून में 1.5 m तक की गहराई तक जलमग्न रहता है (Ramsar Information Sheet), और मोकामा टाल समूह का लगभग 1,062 km² अधिक वर्षा से जलभराव से ग्रस्त रहता है (NIH, एक खोज सारांश से [TBC])। दक्षिण बिहार का मैदान अपेक्षाकृत कम गीला है, जहाँ पटना के दक्षिण में भूजल स्तर अधिक गहरा है, किंतु पटना या उसके उपनगरीय प्रखंडों (blocks) के लिए कोई वर्तमान गहराई प्राप्त नहीं हुई [TBC]। राज्य के अधिकांश भाग में भूजल दुर्लभ नहीं है: 2024 के आकलन में इसकी 535 आकलन इकाइयों में से 473 सुरक्षित, 49 अर्ध-गंभीर, 9 गंभीर और 4 अति-दोहित थीं (CGWB, एक खोज सारांश से [TBC])। अलग-अलग साइटों के लिए मानसून में भूजल स्तर की कोई गहराई, और दियारा, चौरों और टालों के भूजल स्तर का कोई मानचित्र, प्राप्त नहीं हुआ [TBC]; परिशिष्ट 3A में ये दिए जाने हैं। खंड 3.10.4 राज्य के प्राप्तकर्ता जलाशयों को दर्शाता है, जो तटबंधों के बीच बँधी या नगरों के आउटफॉल से कई दिनों तक ऊपर खड़ी नदियाँ हैं, जिनके पीछे चौर और टाल हैं। पटना उत्तर में गंगा, पश्चिम में सोन और दक्षिण में पुनपुन से घिरा है; नदियाँ ऊँची होने पर उसके स्लूइस बंद कर दिए जाते हैं और उसकी ड्रेनों का पानी पंप से निकाला जाता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। श्रीपालपुर पर पुनपुन 1976 में 53.91 m तक पहुँची, जो 50.60 m के उसके खतरे के स्तर से 3.31 m ऊपर था, और गाँधी घाट पर गंगा 2016 में 50.52 m तक, जो 48.60 m के उसके खतरे के स्तर से 1.92 m ऊपर था (CWC, Lower Ganga Division-2 का 31 अक्तूबर 2026 का बुलेटिन; डेटम की पुष्टि की जानी है [TBC])। समाचार रिपोर्टें 5–6 सितंबर 2026 को गाँधी घाट पर गंगा को 50.53–50.57 m पर बताती हैं, जो उस अभिलेख से ऊपर है, जबकि 31 अक्तूबर 2026 का CWC बुलेटिन अब भी 50.52 m (2016) को उच्चतम स्तर के रूप में सूचीबद्ध करता है; यह विरोधाभास अनसुलझा है [TBC]। मुजफ्फरपुर में सिकंदरपुर पर बूढ़ी गंडक 1987 में 54.29 m तक पहुँची, जो 52.53 m के उसके खतरे के स्तर से 1.76 m ऊपर था (CWC)।

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(d) (Sone), 1(f) (Middle Ganga Plains) या 1(g) (Lower Ganga Plains) में 25–5,000 km² 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: tp = Δt/2 + 0.6 Tc और Tc + Δt = 1.7 tp होने पर Δt = 0.133 Tc। SI स्थिरांक 0.208, 484 (cfs, mi², 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 1985, 1987 और 1994; अध्याय 2 देखें)। ये प्राकृतिक, अधिकांशतः ग्रामीण जलग्रहण क्षेत्रों से ऐसे आँकड़ों से निकाले गए थे जो 1985 से 1994 की रिपोर्टों से पहले के हैं, 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 ≤ Δt ≤ 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 पोखरों (pokhar), चौरों (chaur) और टालों (tal) को FTL से इसलिए आरंभ करता है क्योंकि बिहार की सबसे भारी वर्षा मानसून के मध्य और अंतिम भाग में ऐसे जलाशयों पर होती है जिनमें पहले की वर्षा का पानी आ चुका होता है और जिन्हें जल निकासी के लिए खाली नहीं किया जाता। राज्य की वार्षिक वर्षा का लगभग 86% जून–सितंबर में होता है, और जुलाई और अगस्त में उसका लगभग 28% और 24% आता है (IMD, *Climate of Bihar*, 2011); सामान्य मान पटना में जुलाई में 304.9 mm और अगस्त में 238.0 mm हैं, और मुजफ्फरपुर में 323.8 mm और 296.1 mm (1951–2000)। केंद्रों के सर्वकालिक 24-घंटे के अभिलेख मानसून के चारों महीनों में और अक्तूबर के आरंभ में पड़े हैं, जिनमें 20 सितंबर 1967 को Patna (A) पर 273.5 mm, 25 अगस्त 2005 को मोतिहारी में 520.0 mm, 26 सितंबर 2007 को मुजफ्फरपुर में 436.0 mm और 4 अक्तूबर 1961 को बुचहा (मुजफ्फरपुर जिला) में 458.2 mm सम्मिलित हैं (IMD), और बिहार को प्रभावित करने वाले चक्रवाती तूफानों (storms) और अवदाबों में से किसी भी अन्य महीने की अपेक्षा सितंबर में अधिक आते हैं, 1891–2010 में 113 में से 43 (IMD, *Climate of Bihar*)। राज्य के किसी भी पोखर, चौर या टाल का कोई प्रलेखित प्रचालन नियम या जल स्तरों का अभिलेख नहीं मिला [TBC], और जल-जीवन-हरियाली अभियान तालाबों और आहरों (ahar) का जीर्णोद्धार पानी रोके रखने के लिए करता है, वर्षा घटना से पहले खाली करने के लिए नहीं। इसलिए पोखरों, चौरों और टालों को जुलाई से भरा हुआ माना जाना चाहिए और उन्हें FTL से नीचे केवल वहीं मॉडल किया जाना चाहिए 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 सामान्यतः लगभग 20 जून तक पूरे राज्य में फैल चुका होता है (आगमन की नई सामान्य तिथि पूर्णिया में 13 जून, पटना और गया में 16 जून और छपरा में 18 जून; IMD, Pai et al., 2020), क्योंकि दक्षिण-पश्चिम में, जहाँ जून के सामान्य मान बक्सर में 96.6 mm और पटना जिले में 116.4 mm हैं, जून के सूखे दिन प्रारंभिक स्तर को कम कर देंगे; उत्तर-पूर्व में जून पहले से ही वर्षा वाला महीना है (किशनगंज जिले में 374.7 mm और पूर्णिया जिले में 277.3 mm), इसलिए वहाँ के पोखर और चौर जुलाई तक और भी अधिक भरे होने की संभावना है। यह 15 अक्तूबर को समाप्त होती है, वह तिथि जिस तक WRD अपना दैनिक बाढ़ बुलेटिन जारी करता है और जिस तक यह मैनुअल पंपों और स्लूइसों को स्टैंडबाय पर रखता है, क्योंकि मानसून की वापसी सामान्यतः 6–10 अक्तूबर को पूरी होती है (IMD, Pai et al., 2020), 2025 में यह 13 अक्तूबर को हुई (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और अक्तूबर के आरंभ में भारी वर्षा घटनाएँ हुई हैं, जैसे 4 अक्तूबर 1961 को बुचहा में 458.2 mm और 3 अक्तूबर 1961 को शेखपुरा में 374.0 mm (IMD, *Climate of Bihar*)।

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 km² 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।

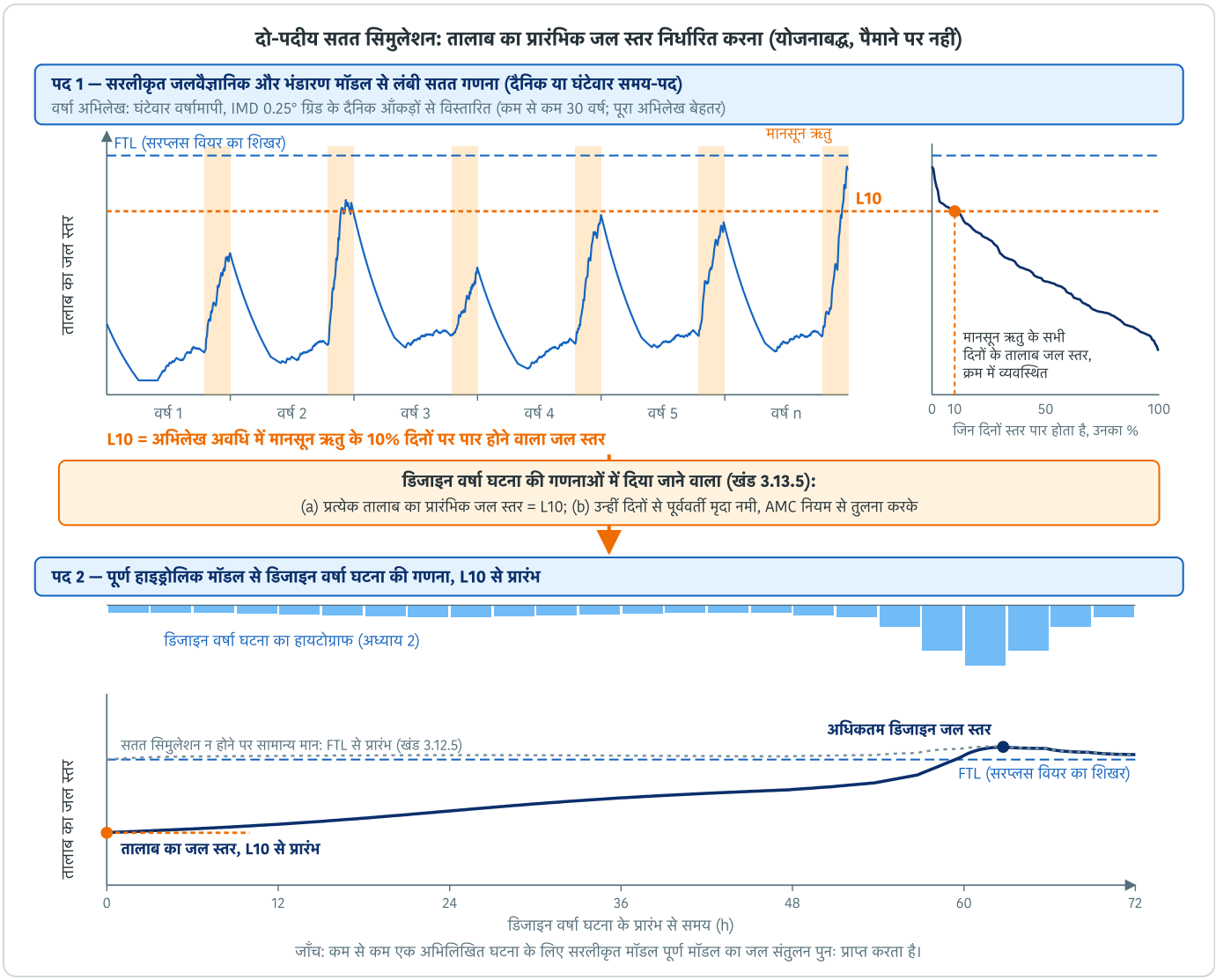
3.13.3 **मॉडल की विषय-वस्तु.** मॉडल में वाष्पीकरण (IMD पैन वाष्पीकरण या समतुल्य) के साथ मृदा-नमी लेखांकन, भूजल या आधार प्रवाह, प्रचालन नियमों और सिंचाई के लिए निकासी के साथ तालाब भंडारण, और अध्याय 5 की टेलवाटर श्रृंखला (तटीय आउटफॉल के लिए पूर्वानुमानित ज्वार और महोर्मि के लिए अतिरिक्त प्रावधान) सम्मिलित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



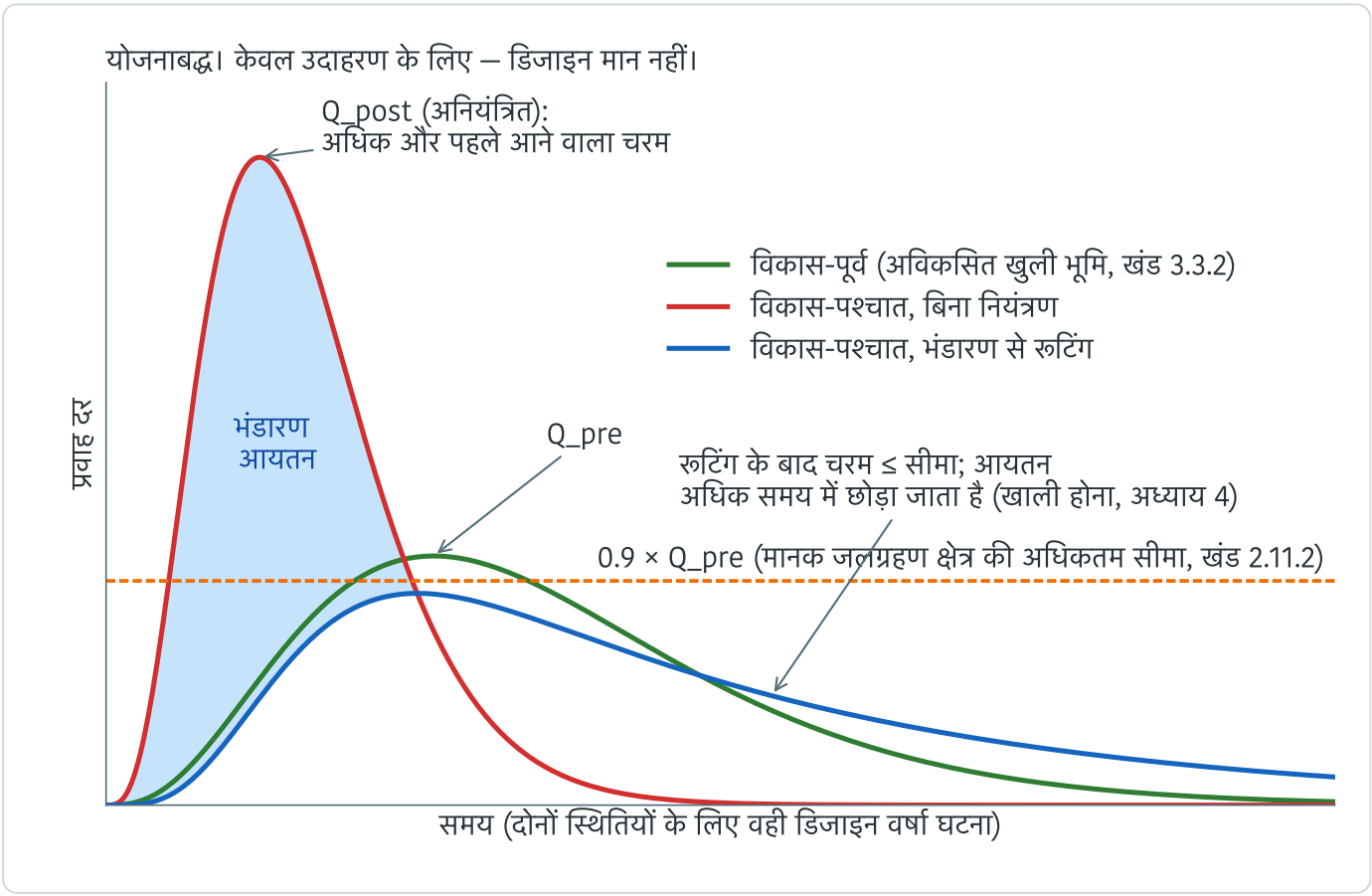
चित्र 3.4 — खंड 3.13.5 की दो-पदीय पद्धति। पद 1: सरलीकृत जलवैज्ञानिक और भंडारण मॉडल से एक लंबा सतत रन 1 जुलाई से 15 अक्तूबर तक के 10% दिनों में पार होने वाला तालाब का स्तर (L10) देता है। पद 2: डिजाइन वर्षा घटनाएँ पूर्ण हाइड्रोलिक मॉडल में खंड 3.12.5 के FTL वाले डिफॉल्ट प्रारंभ के स्थान पर उसी प्रारंभिक 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 बिहार 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 जुलाई 1987 में पटना में थे, जब उस महीने में 800.7 mm और 28 तारीख को 250.8 mm वर्षा हुई, और अगस्त 2005 में मोतिहारी में, जब उस महीने में 953.2 mm और 25 तारीख को 520.0 mm वर्षा हुई (IMD)।

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 बिहार 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 (WRD के गेजिंग स्थल, PMC या BSDMA 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, 26–29 सितंबर 2019 की पटना की वर्षा (चार दिनों में लगभग 211–226 mm, प्रकाशित खबरों के अनुसार), 29 जुलाई 2025 की पटना की वर्षा घटना (24 घंटों में 175.4 mm, प्रकाशित खबरों के अनुसार), 26 सितंबर 2007 की मुजफ्फरपुर की वर्षा घटना (24 घंटों में 436.0 mm, IMD), या अगस्त 2017 की उत्तर बिहार की बाढ़)।

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") धारा-प्रवाह 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 (1985). Flood Estimation Report for Middle Ganga Plains Subzone 1(f). Design Office Report No. GP/10/1984, October 1985, approved at the 41st meeting of the Flood Estimation Planning and Co-ordination Committee, 30 January 1985. https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report (Internet Archive प्रति से पढ़ा गया; इकाई हाइड्रोग्राफ संबंध, वर्षा-अनुपात तालिका और प्लेट 8 और 9 का बिहार वाला भाग पृष्ठ-छवियों से जाँचे गए; मुजफ्फरपुर–सगौली रेल मार्ग पर रेलवे पुल संख्या 152 (Railway Bridge No. 152) का हल किया गया उदाहरण फिर से पढ़ा गया; बिहार के पुल जलग्रहण क्षेत्रों की सूची केवल प्रकाशीय अक्षर पहचान से पढ़ी गई [TBC])

- Central Water Commission (1987). Flood Estimation Report for Sone Subzone 1(d). Design Office Report No. S/15/1987, CWC Publication No. 33/88, August 1987, discussed and approved at the 46th meeting of the Planning and Co-ordination Committee, 27–28 August 1987, CWC (Sewa Bhawan), New Delhi. https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report (12 April 2016 की Internet Archive प्रति से पढ़ा गया, फाइल "Sone subzone 1(d)"; संबंध तालिका (पृ. 40), वर्षा-अनुपात तालिका (पृ. 50) और प्लेट 8–10 पृष्ठ-छवियों से जाँची गईं, शेष प्रकाशीय अक्षर पहचान से)
- Central Water Commission (1994). Flood Estimation Report for Lower Ganga Plains Subzone 1(g) (revised). Design Office Report No. LG-1(g)/R-1/23/94, November 1994, approved at the 52nd meeting of the Committee, RDSO, Lucknow. https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report (Internet Archive प्रति से पढ़ा गया; बिहार संबंधी अनुलग्नक (पृ. 52–53) और प्लेट 9 का बिहार वाला भाग पृष्ठ-छवियों से जाँचे गए)
- 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 (2011). *Climate of Bihar*. Climatological Summaries of States Series No. 18, November 2011 (जिलों के सामान्य मान 1951–2000, Table V; चक्रवाती तूफान और अवदाब, Table VII; जिलेवार सर्वाधिक 24-घंटे की वर्षा)। https://mausam.imd.gov.in/patna/mcdata/climateofbihar.pdf
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012) (बिहार के केंद्र, पृ. M32–M38)। 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 May 2020 की प्रेस विज्ञप्ति, Table 2। https://internal.imd.gov.in/press_release/20200515_pr_804.pdf
- Central Water Commission, Lower Ganga Division-2, Patna. Daily water level and flood forecast bulletin, 31 October 2026 (चेतावनी स्तर, खतरे का स्तर और उच्चतम बाढ़ स्तर; पृष्ठ-छवियों से पढ़ा गया), Flood Management Improvement Support Centre, WRD के माध्यम से। https://www.fmiscwrdbihar.gov.in/bulletin/CWC_Bulletin.pdf
- Water Resources Department, Government of Bihar, Flood Management Improvement Support Centre. Daily Flood Information Bulletin, 31 October 2026, और मुखपृष्ठ (बुलेटिन अवधि 15 जून से 15 अक्तूबर)। https://www.fmiscwrdbihar.gov.in/bulletin/Flood%20Bulletin.pdf ; https://fmiscwrdbihar.gov.in/
- 5–6 सितंबर 2026 को गाँधी घाट, पटना पर गंगा संबंधी समाचार रिपोर्ट (ThePrint, PTI; DT Next)। https://theprint.in/india/ganga-water-level-breaches-highest-flood-mark-at-patnas-gandhi-ghat-amid-heavy-rain/3034353/ ; https://www.dtnext.in/news/national/bihar-downstream-areas-on-alert-as-ganga-water-level-rises-in-patna-19-lakh-affected-by-floods
- Central Ground Water Board. District ground water profiles of Supaul, Saharsa, Katihar and Sitamarhi (2011), और Ground Water Year Book, Bihar, 2013-14 (खोज सारांशों से उद्धृत; CGWB की साइटें उपलब्ध नहीं हो सकीं) [TBC]।
- Central Ground Water Board. Dynamic ground water resources of Bihar, 2024 assessment (एक खोज सारांश से उद्धृत)। https://www.cgwb.gov.in/cgwbpnm/public/uploads/documents/17435848198417103 60file.pdf
- Ramsar Convention. Ramsar Information Sheet, Kabartal Wetland (site 2436)। https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/IN2436RIS_2010_en.pdf

- National Institute of Hydrology. Waterlogged area mapping and hydrological data analysis of the Mokama tal area, research report (एक सारांश से उद्धृत)। https://www.indiawaterportal.org/articles/waterlogged-area-mapping-and-hydrological-data-analysis-mokama-tal-area-research-report
- Government of Bihar. Jal-Jeevan-Hariyali Abhiyan (घटक और प्रगति)। https://betastate.bihar.gov.in/jaljivan.aspx
- बिहार में जलवैज्ञानिक मृदा समूहों का उपयोग करने वाले अध्ययन: बिहार कृषि विश्वविद्यालय के एक सह-लेखक वाला ICAR का एक शोधपत्र, जो HSG और भूमि उपयोग के अनुसार वक्र संख्याएँ निर्धारित करता है (*Indian Journal of Agricultural Sciences*), और समस्तीपुर तक बूढ़ी गंडक का एक HEC-HMS अध्ययन (शोध-प्रबंध, Dr Rajendra Prasad Central Agricultural University, Pusa) (दोनों खोज सारांशों से उद्धृत; पढ़े नहीं गए) [TBC]। https://epubs.icar.org.in/index.php/IJAgS/article/download/143427/54537/412951
- 26–30 सितंबर 2019 के पटना जलभराव संबंधी समाचार रिपोर्ट (Hindustan Times, IMD आँकड़ों का विश्लेषण; CBS News, AFP)। https://www.pressreader.com/india/hindustan-times-lucknow/20191001/281797105729423 ; https://www.cbsnews.com/news/monsoon-season-flooding-india-heavy-late-rains-kills-more-than-100-in-several-days-2019-09-30
- 29 जुलाई 2025 की पटना की वर्षा संबंधी समाचार रिपोर्ट (Patrika)। https://www.patrika.com/en/state-news/patna-breaks-28-year-old-rainfall-record-city-inundated-19820889
- 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	बिहार की मृदा श्रृंखला से HSG की मिलान-सूची; मौसमी उच्चतम भूजल स्तर का मानचित्र
3B	बिहार का CN अंशांकन और पूरक भू-आवरण (दियारा भूमि, चौर और टाल का तल, कोसी की रेत, आहर का तल, पहाड़ी वन और झाड़ी, पठारी चट्टान)
3C	सॉफ्टवेयर स्वीकार्यता के लिए बेंचमार्क परीक्षण समस्याएँ
3D	समतल तटीय भूमि के लिए चरम दर गुणक का अध्ययन
3E	उप-क्षेत्र 1(d), 1(f) और 1(g) 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 (बिहार भवन उपविधि, 2014 की उपविधि 51 के अंतर्गत, छत के प्रत्येक 100 m² क्षेत्रफल के लिए कम से कम 6 m³ के पुनर्भरण गड्ढों या खाइयों सहित, सभी आकार के भूखंडों पर वर्षा जल संचयन; बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006 की धारा 18 के अंतर्गत 1,000 m² और उससे बड़े परिसरों के लिए वे निर्देश जो बिहार राज्य भू-गर्भ जल प्राधिकरण जारी कर सकता है, और वे शर्तें जो कोई नगर निगम या अन्य स्थानीय प्राधिकारी भवन नक्शों पर लगा सकता है, जिस अधिनियम के प्रवर्तन और अधिसूचित क्षेत्रों की पुष्टि नहीं हुई [TBC]; और, यदि वह अधिसूचित हो, प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026 की उपविधि 24, जो 100 m² और उससे बड़े भूखंडों पर वर्षा जल संचयन के पूर्ण प्रस्ताव की अपेक्षा करेगी; 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 बिहार 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 UDHD द्वारा बनाई गई बिहार भवन उपविधि, 2014 (इस मैनुअल में भवन उपविधि 2014) हैं; PMC के भवन नक्शा अनुमोदन पोर्टल पर प्रयुक्त अंग्रेजी पाठ दिसंबर 2014 का है, और आधिकारिक हिन्दी पाठ अधिसूचना को UDHD की अधिसूचना संख्या 577 (फाइल 11/ न॰वि॰(मा॰)-06/2013), पटना, 8 दिसंबर 2014 बताता है। समाचार माध्यमों में बताए गए एक संशोधन ने वाणिज्यिक भवनों के सेटबैक में ढील दी (प्रकाशित खबरों के अनुसार; उसकी संख्या और तिथि नहीं मिली [TBC])। UDHD द्वारा 5 जून 2026 को पोस्ट की गई प्रारूप बिहार

भवन उपविधि, 2026 अधिसूचित होने पर भवन उपविधि 2014 को "उसके सभी संशोधनों और संबद्ध कार्यकारी आदेशों सहित" ("with all its amendments and associated executive orders") निरसित करेगी (उपविधि 41); सितंबर 2026 तक वह अधिसूचित नहीं हुई थी (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और यह मैनुअल उसे केवल प्रारूप के रूप में उद्धृत करता है। भवन उपविधि 2014 के जल निकासी प्रावधान भवन, ड्रेन और तालाब की रक्षा करते हैं, जलग्रहण क्षेत्र की नहीं। "प्राकृतिक जल मार्गों या नाले वाले क्षेत्रों, जैसा कि विकास योजना में तथा ... जल निकास योजना में वर्णित हो" ("In areas of natural waterways or drains, as detailed in the Development Plan, and drainage plan") कोई भवन अनुमत नहीं किया जा सकता (उपविधि 29(A)), न किसी नगरपालिका ड्रेन के ऊपर या नीचे (उपविधि 29(D)), न ही, बाढ़ से प्रभावित होने वाले क्षेत्रों में, वहाँ जहाँ संरचनात्मक नक्शों में इसका ध्यान न रखा गया हो (उपविधि 29(G)); किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m के भीतर कोई भवन अनुमत नहीं किया जा सकता, जब तक स्वामी प्राधिकार का यह समाधान न कर दे कि घरों से निकलने वाला जल उसमें नहीं जाएगा, और प्राधिकार निम्नतम तल को "निकटवर्ती जमीन के सामान्य अधिकतम बाढ़ स्तर" ("the normal maximum flood level of the adjoining ground") से ऊपर उठाने की अपेक्षा कर सकेगा (उपविधि 30(B)); प्राधिकार द्वारा अपेक्षा किए जाने पर अहाते (curtilage) के भीतर की भूमि से "सतही जल निकासी ड्रेनों या अन्य साधनों द्वारा प्रभावी रूप से जल निकास किया जाएगा" ("be effectively drained by surface water drains or other means"), और सतही जल निकासी ड्रेन को सीवर से जोड़ने के लिए उसका लिखित अनुमोदन आवश्यक है (उपविधि 30(D)); भूमि के कम से कम 5% पर वृक्ष आच्छादन होगा (उपविधि 32); और सभी आकार के भूखंडों पर वर्षा जल संचयन अनिवार्य है, छत के प्रत्येक 100 m^2 क्षेत्रफल के लिए कम से कम 6 m^3 के पुनर्भरण गड्ढों या खाइयों सहित (उपविधि 51; खंड 4.11 का भाष्य)। बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 नगरपालिका को ड्रेनों और "सुरक्षित और पर्याप्त आउटफॉल" ("a safe and sufficient outfall") के लिए उत्तरदायी बनाता है (धारा 193), मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी को सीवेज और वर्षा जल के लिए अलग ड्रेनों की अपेक्षा करने देता है (धारा 198), और किसी भी परिसर को उस आकार और स्तर की ड्रेन के बिना अनुमति नहीं देता जिसे मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी आवश्यक समझे (धारा 201); धारा 219 प्रत्येक नगरपालिका से जल आपूर्ति, जल निकासी और सीवरेज संहिता रखने की अपेक्षा करती है, किंतु बिहार के किसी भी नगर के लिए ऐसी संहिता नहीं मिली [TBC]। 2026 का प्रारूप स्थल नक्शों में "सामान्य बाढ़-प्रभावित क्षेत्र" ("normal flood-affected areas") और, जहाँ ढलान 1 में 20 से अधिक हो, 0.5 m अंतराल पर समोच्च रेखाएँ दिखाने की अपेक्षा करेगा (उपविधि 6), "जलाशय की सीमा के भीतर सभी स्थायी निर्माण" ("All permanent construction within the water body boundary") वर्जित करेगा किंतु उसके बाहर कोई बफर निर्धारित नहीं करेगा और 9 m का तालाब नियम हटा देगा (प्रारूप उपविधि 2026 की तालिका 5), और 100 m^2 और उससे बड़े भूखंडों पर वर्षा जल संचयन के पूर्ण प्रस्ताव की अपेक्षा करेगा (उपविधि 24)। इनमें से कोई भी, प्रवृत्त हो या प्रारूप में, डिजाइन वर्षा घटना, निकास दर, भंडारण आयतन या अतिप्रवाह मार्ग निर्धारित नहीं करता, और UDHD, BUIDCO या PMC का पुनरावृत्ति अवधि बताने वाला कोई जल निकासी डिजाइन मानक नहीं मिला [TBC]। बिहार ईज ऑफ डूइंग बिजनेस अधिनियम, 2026 (*Bihar Ease of Doing Business Act, 2026*) उद्यमों के लिए "वर्षा जल ड्रेन NOC" ("Storm Water Drains NOC") और "जलाशयों या नालों के निकट की भूमि के लिए" ("for land near water bodies or nalas") राजस्व NOC को "आवश्यक नहीं" ("Not required") के रूप में सूचीबद्ध करता है (अनुसूची V), इसलिए इस अध्याय की अपेक्षाओं की जाँच किसी अलग अनापत्ति के रूप में करने के बजाय भवन नक्शा संस्वीकृति के भीतर, ड्रेन के अनुप्रस्थ काट और वर्षा जल संचयन योजना के भाग के रूप में करना सबसे अच्छा है, जिनकी माँग UDHD की मार्गदर्शिका पहले से करती है। तहखाने पहले से प्रतिबंधित हैं। उपविधि 47(1) प्रावधान करती है कि तहखाने "निचले क्षेत्र में और पर्याप्त जल निकासी सुविधाओं के बिना अनुमत नहीं किए जाएँगे" ("shall not be permitted in low lying area and without adequate drainage facilities") और कि "बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में तहखाने की अनुमति नहीं दी जाएगी" ("Basement shall not be allowed in flood prone areas"), और 2026 का प्रारूप दोनों को बनाए रखता है (उपविधि 23(12))। भवन उपविधि 2014 निचले या बाढ़-प्रवण क्षेत्र को परिभाषित नहीं करती। यह मैनुअल प्रस्ताव करता है कि उपविधि 47(1) के प्रयोजन के लिए खंड 4.5.3.2 के बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्रों, खंड 4.5.4 के अंतर्गत अधिसूचित किसी भी जलग्रहण क्षेत्र, और अध्याय 7 के जोन 1 या जोन 2 की भूमि को बाढ़-प्रवण माना जाए, और यह अन्यत्र अनुमत प्रत्येक तहखाने के लिए अपनी अपेक्षाएँ जोड़ता है: आवास योग्य तहखाने में कोई अस्थायी भंडारण नहीं (खंड 4.10.1), प्रत्येक तहखाने के रैंप का शिखर और प्रत्येक तहखाने के द्वार की सिल 1% AEP बाढ़ जल स्तर से कम से कम 0.5 m ऊपर, और तहखाने की जल निकासी नॉन-रिटर्न वाल्व के माध्यम से सतही ड्रेन में पंप की जाए (खंड 6.11.1 और 6.11.4), और जोन 2 में कोई तहखाना नहीं (खंड 7.5.2)। यह अध्याय इस प्रकार लिखा गया है कि यह भवन उपविधि 2014 के और UDHD और BUIDCO की वर्षा जल निकासी योजनाओं के तकनीकी सहयोगी के रूप में वह डिजाइन वर्षा घटना, निकास दरें और भंडारण आयतन दे सके जिन्हें भवन उपविधि 2014 खुला छोड़ देती है; इसे इनमें से किसी भी प्रयोजन के लिए अंगीकृत नहीं किया गया है। व्यवहार में बिहार में नगर के कई नाले सीवेज ले जाते हैं: नमामि गंगे के अंतर्गत पटना के

सीवरेज पर CAG की एक रिपोर्ट पटना की 19 ड्रेनों को गंगा और पुनपुन में 628.5 MLD छोड़ते हुए दर्ज करती है (खंड 8.9)। प्रतिधारण और अस्थायी भंडारण प्रत्येक साइट पर पूर्ण रूप से लागू होते हैं, ड्रेन चाहे जो ले जाए: 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: बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 और भवन उपविधि 2014 के अंतर्गत भवन या लेआउट अनुमति देने वाला नगर निगम, नगर परिषद या नगर पंचायत; जहाँ वह अनुमति पटना महानगर क्षेत्र प्राधिकार या बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 के अंतर्गत कोई अन्य प्राधिकार देता है, वहाँ वह प्राधिकार; या अपने औद्योगिक क्षेत्रों में BIADA [TBC])।

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
टियर A / टियर B	अध्याय 1 में परिभाषित अंगीकरण टियर। टियर A: पटना नगर निगम (PMC), बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 के अंतर्गत पटना महानगर क्षेत्र के भीतर प्रत्येक अनुमोदन प्राधिकारी, जिनमें PMAA, जहाँ वह अनुमोदन प्राधिकारी हो, और उस क्षेत्र की नगर परिषदें और नगर पंचायतें सम्मिलित हैं, और बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 के अंतर्गत गठित प्रत्येक अन्य नगर निगम। टियर B: नगर 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, पोखरों (pokhar), 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। बिहार 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) **गंगा, सोन और पुनपुन के पीछे पटना**: पटना, दानापुर, फुलवारी और खगौल की उन ड्रेनों के जलग्रहण क्षेत्र जिनके आउटफॉल संप हाउसों, जल निकासी पंपिंग स्टेशनों या स्लूइसों के माध्यम से गंगा या पुनपुन में गिरते हैं, जिनमें राजेंद्र नगर, कंकड़बाग और पाटलिपुत्र कॉलोनी की निचली कॉलोनियाँ सम्मिलित हैं, जो नदियाँ ऊँची होने पर गुरुत्व से उनमें पानी नहीं छोड़ सकतीं;
- (b) **बूढ़ी गंडक पर मुजफ्फरपुर**: मुजफ्फरपुर नगर, जिसकी ड्रेनों के आउटफॉल बूढ़ी गंडक में गिरते हैं और नदी ऊँची होने पर अवरुद्ध रहते हैं;
- (c) **बागमती और अधवारा समूह के बीच दरभंगा**: अपने पोखरों (pokhar) सहित दरभंगा नगर, जिसकी ड्रेनों के आउटफॉल बागमती और अधवारा समूह की नदियों में गिरते हैं और उनके ऊँचे होने पर अवरुद्ध रहते हैं;
- (d) **टाल और चौर भूमि**: मोकामा टाल (tal) समूह (फतुहा, बख्तियारपुर, बाढ़, मोर, मोकामा, बड़हिया और सिंघौल टाल) की और उत्तर बिहार के चौरों (chaur) और मौनों (maun) की भूमि, और उनमें जल निकासी करने वाले जलग्रहण क्षेत्र; और
- (e) 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 नदी ऊँची होने पर नदी तटबंध या नगर सुरक्षा दीवार में स्थित स्लूइस, गेट या फ्लैप गेट द्वारा बंद हो जाता है, या जो किसी संप हाउस या जल निकासी पंपिंग स्टेशन पर निर्भर है, जैसे पटना में गंगा और पुनपुन के किनारे, या जो दक्षिण-पश्चिम मानसून के कुछ भाग में बाढ़ग्रस्त नदी द्वारा अवरुद्ध रहता है, जैसे मुजफ्फरपुर में बूढ़ी गंडक, दरभंगा में बागमती, भागलपुर और मुंगेर में गंगा या पूर्णिया में महानंदा (अध्याय 5);
- (d) प्राचीनतम उपलब्ध सर्वेक्षण के बाद से जलग्रहण क्षेत्र में मानचित्रित तालाब और पोखर 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)। पटना की प्रविष्टि शहर की जल निकासी के ढंग का अनुसरण करती है। पटना उत्तर में गंगा, पश्चिम में सोन और दक्षिण में पुनपुन से घिरा है; इसके आउटफॉलों से पानी पंप किया जाता है, और नदियाँ ऊँची होने पर गंगा और पुनपुन पर स्लूइस बंद कर दिए जाते हैं और शहर का पानी केवल उसके संप हाउसों और जल निकासी पंपिंग स्टेशनों से निकलता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। 27–30 सितंबर 2019 के जलभराव में, चार दिनों में लगभग 211–226 mm वर्षा के बाद (बताए गए योग भिन्न हैं), राजेंद्र नगर, कंकड़बाग और पाटलिपुत्र कॉलोनी कई दिनों तक पानी में डूबे रहे, NDRF ने 4,000 से अधिक लोगों को बचाया, और शहर के 39 में से लगभग 38 संप हाउसों के काम न करने की सूचना मिली (प्रकाशित खबरों के अनुसार); पटना उच्च न्यायालय ने 2018 के CWJC संख्या 15027 में 18 अक्तूबर 2019 के आदेश द्वारा राज्य से संप हाउसों और नालों के ठेकेदारों पर रिपोर्ट माँगी। वह वर्षा 50-वर्ष की 24-घंटे की गहराई से कम थी: विफलता जल निकासी और पंपिंग की थी, वर्षा की नहीं। राजेंद्र नगर और कंकड़बाग में 1970 के दशक से प्रत्येक मानसून में बाढ़ आने की सूचना है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। श्रीपालपुर पर पुनपुन 1976 में 53.91 m तक पहुँची, जो उसके 50.60 m के खतरे के स्तर से 3.31 m ऊपर था, पटना में CWC के किसी भी स्थल का सबसे बड़ा अंतर (CWC); यही वह पश्चजल (backwater) है जो दक्षिण पटना की ड्रेनों को अवरुद्ध करता है। मुजफ्फरपुर की प्रविष्टि बूढ़ी गंडक का अनुसरण करती है, जो 1987 में सिकंदरपुर पर 54.29 m तक पहुँची, जो उसके 52.53 m के खतरे के स्तर से 1.76 m ऊपर था (CWC), और शहर के बार-बार होने वाले जलभराव का (प्रकाशित खबरों के अनुसार); 26 सितंबर 2007 को मुजफ्फरपुर में 436.0 mm वर्षा हुई (IMD)। दरभंगा की प्रविष्टि हायाघाट पर बागमती का अनुसरण करती है, जो 1987 में 45.72 m के खतरे के स्तर के मुकाबले 48.96 m तक पहुँची, और एकमीघाट पर अधवारा समूह का, जो 2004 में 46.94 m के मुकाबले 49.52 m तक पहुँचा (CWC); शहर के तालाब NGT O.A. 155/2022/EZ का विषय हैं, और उसकी वर्षा जल निकासी परियोजना को 2025 में NGT के समक्ष चुनौती दी गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। टाल और चौर की प्रविष्टि स्वयं भूमि का अनुसरण करती है: मोकामा टाल समूह की लगभग 1,062 km² भूमि मानसून में जलभराव से ग्रस्त रहती है और धीरे-धीरे गंगा में खाली होती है (NIH और अन्य रिपोर्टें, प्रकाशित खबरों के अनुसार), और चौर एक निचला ताल है "जिसमें वर्षा का जल बहुत दिनों तक रुका रहता है" ("in which rainwater stays for many days") (*हिंदी शब्दसागर*), इसलिए दोनों में से किसी में स्थित साइट ऐसे भंडारण में जल निकासी करती है जो पहले से भरा है। गंगा पर भागलपुर और मुंगेर, जहाँ भागलपुर ने 2021 में 34.86 m का अपना उच्चतम स्तर बनाया (CWC), महानंदा पर पूर्णिया, जिसने 2017 में ढेंगराघाट पर अपना उच्चतम स्तर बनाया, गंडक पर हाजीपुर और घाघरा पर छपरा 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 पोखर 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 WRD 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। पटना के पूर्वी छोर पर पटना सिटी के पुराने शहर, या गया, भागलपुर और दरभंगा के पुराने केंद्रीय भागों 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 कभी 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 BR-A, BR-B और BR-C में और टाल, चौर और दियारा भूमि पर 15 जून से 30 सितंबर तक, BR-D और BR-E में जुलाई–अगस्त में, और अन्य साइटों पर और अन्य समय 53 mm से अधिक के 5-दिवसीय योग के बाद, प्रत्येक अवधि की वर्षा घटनाओं के लिए 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 पुनपुन के पीछे दक्षिण पटना की एक निचली 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):

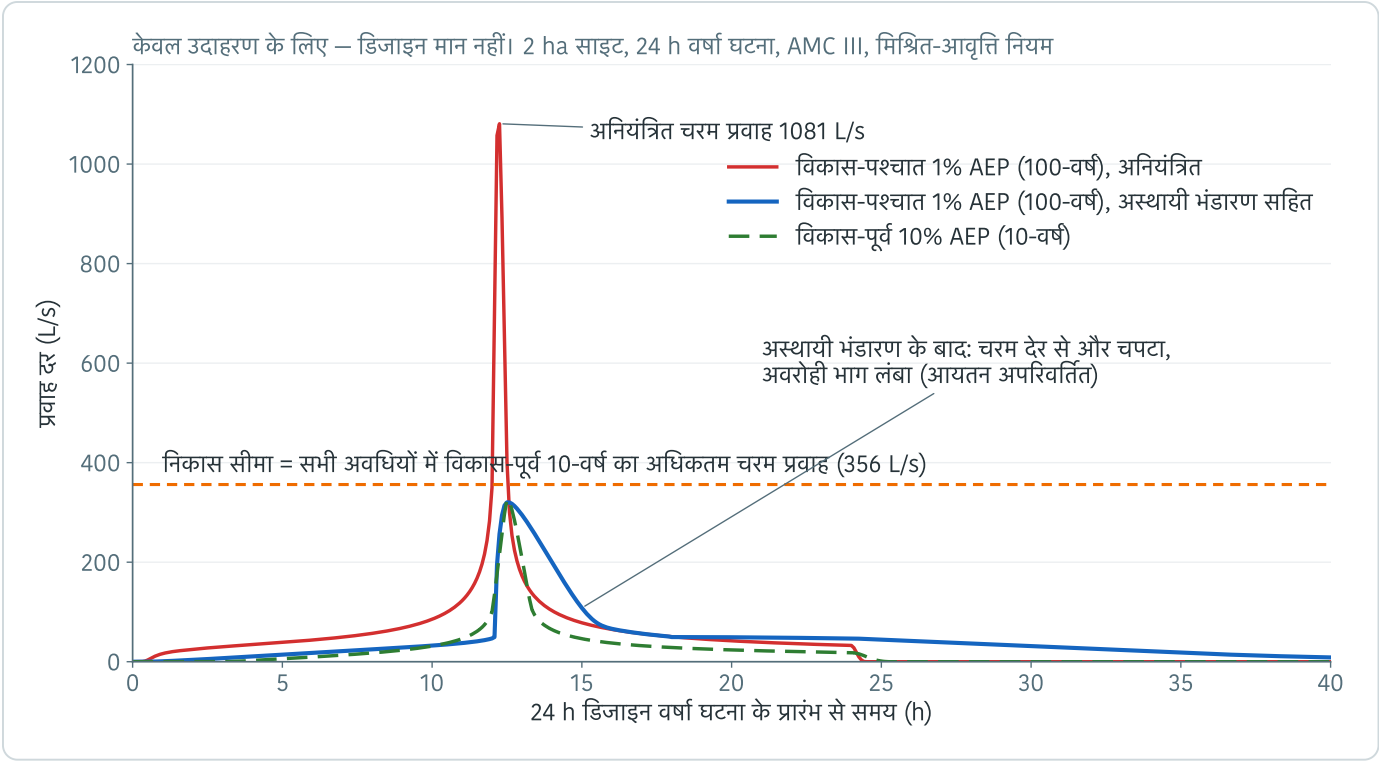
तालिका 4.2 — उदाहरण: अवधि के अनुसार चरम प्रवाह दरें और प्रयुक्त भंडारण (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

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
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 बिहार 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 सितंबर 2019 के अंत में पटना में (लगातार चार दिन, 26 से 29 सितंबर, वर्षा, कुल मिलाकर लगभग 211–226 mm, प्रकाशित खबरों के अनुसार) 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)।

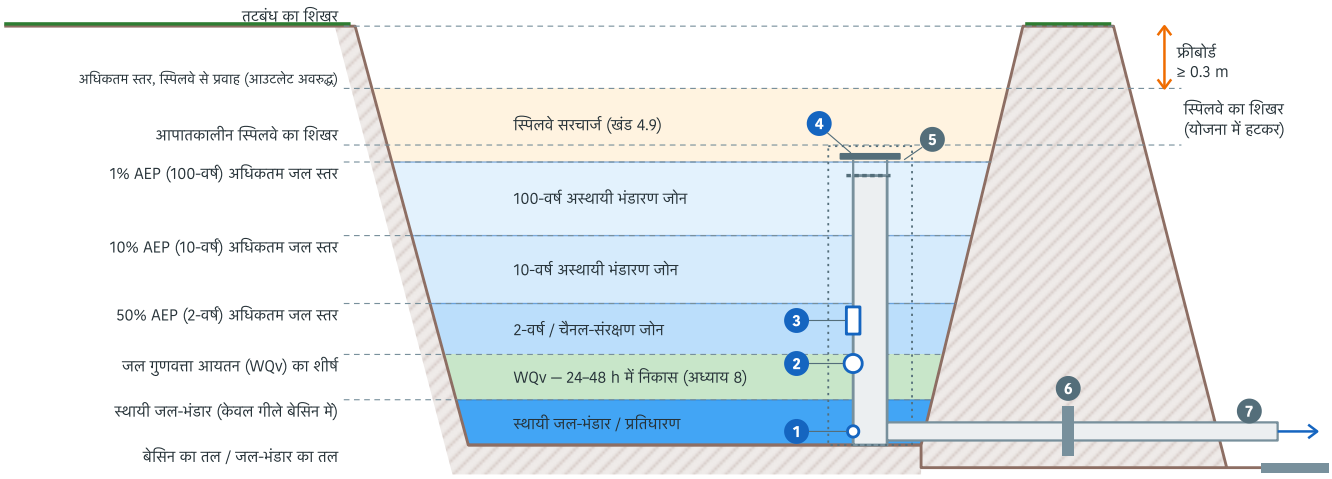
4.8.5 **आउटलेट बैरल.** तटबंधों से होकर जाने वाले आउटलेट बैरल:

- 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, तहखाने 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 तहखाने 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 तहखाने 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 भवन उपविधि 2014 के अनुरूप है, जो किसी भूखंड की भूमि के कम से कम 5% पर वृक्ष आच्छादन की अपेक्षा करती है (उपविधि 32) और खुले मैदान की ऊपरी मिट्टी को "वर्षा जल के धीमे रिसाव के लिए" ("to allow slow percolation of rain water") नदी की बालू से बदलने की अनुमति देती है (उपविधि 51(B)); पार्कों या खुले स्थानों के पक्कीकरण को सीमित करने वाला बिहार का कोई नियम नहीं मिला [TBC]। 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। इस प्रयोजन के लिए तीन प्रकार की भूमि खुला स्थान नहीं है। भूमि पर स्थित कोई पोखर, आहर, चौर या टाल खंड 4.3.1 के पद 1 के अंतर्गत संरक्षित रहता है और उसे 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 केवल उस स्तर से ऊपर का उसका बाढ़ भंडारण गिना जा सकता है, और केवल उतना जितना अध्याय 7 अनुमति देता है; सार्वजनिक तालाब नगरपालिका में निहित होते हैं (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007, धारा 177), जिस भूमि पर समुदाय का सिंचाई का अधिकार है वह बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956 के अंतर्गत लोक भूमि है, और किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m के भीतर कोई भवन अनुमत नहीं किया जा सकता (भवन उपविधि 2014, उपविधि 30(B))। तटबंधित नदी के तटबंधों के बीच की भूमि, या जहाँ केवल एक तट तटबंधित है वहाँ तटबंध से दूसरे तट से 500 m आगे तक की भूमि, WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 के अंतर्गत निषिद्ध जोन (Prohibited Zone) है, जिसमें केवल अस्थायी या चलायमान संरचनाएँ अनुमत हैं, और वे भी केवल नदी तट से 250 m से आगे। और आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत अधिसूचित आर्द्रभूमि का 50 m का जोन, और अध्याय 7 के अंतर्गत किसी नाले, पोखर, चौर या नदी के हाइड्रोलिक कॉरिडोर की भूमि, पहले से ही कॉरिडोर या बाढ़ भूमि है: पानी सबसे पहले उन तक पहुँचता है, इसलिए उन्हें उनके बगल के विकास के लिए अस्थायी भंडारण के रूप में नहीं गिना जाता (अध्याय 7)।

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 भवन उपविधि 2014 की उपविधि 51 की, बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006 की धारा 18 और उसके अंतर्गत दिए गए किसी निर्देश या लगाई गई किसी शर्त की, यदि अधिसूचित हो तो प्रारूप उपविधि 2026 की उपविधि 24 की, या किसी अनुमोदन प्राधिकारी के किसी वर्षा जल संचयन नियम की RWH अपेक्षा को कम नहीं करती।

> **भाष्य.** बिहार में RWH भवन उपविधि 2014 की उपविधि 51 द्वारा अपेक्षित है, जो पुनर्भरण आयतन तो निर्धारित करती है किंतु भंडारण आयतन नहीं, और बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006 की धारा 18 इसका सांविधिक आधार है। उपविधि 51 का पाठ है: "सभी प्रकार के भूखंडों में वर्षाजल संभरण की व्यवस्था करना आज्ञापक है। रिचार्ज के गड्ढों/खाइयों का आयाम छत के प्रत्येक 100 वर्ग मीटर क्षेत्रफल के लिए कम से कम 6 घन मीटर होगा" ("Provision of rainwater harvesting shall be mandatory for all sizes of plots. The dimension of recharging pits/trenches shall be at least 6 cubic meters for every 100 Sq. m. of roof area.")। गड्ढों को छेददार कंक्रीट स्लैबों के नीचे छोटे-छोटे कंकड़ों, ईंट की जाली या नदी की बालू से भरा जाना है; फिल्टर टैंक के माध्यम से संप में खुली छत पर जल संग्रह, पहले आने वाले गंदे पानी को बहाने के लिए वाल्व सहित, और खुले मैदान पर ऊपरी मिट्टी को नदी की बालू से बदलना वैकल्पिक हैं। छत के प्रति 100 m^2 पर 6 m^3 का गड्ढा छत पर लगभग 60 mm के बराबर है, जो खंड 4.4 की प्रतिधारण गहराई की कोटि का ही है; किंतु यह भरे हुए गड्ढे का आयतन है, अंतःस्यंदित होने वाले पानी का नहीं, और उपविधि कोई अंतःस्यंदन परीक्षण और भूजल स्तर तक की कोई गहराई निर्धारित नहीं करती। 2006 के अधिनियम की धारा 18 बिहार राज्य भू-गर्भ जल प्राधिकरण को पुनर्भरण योग्य क्षेत्र चिह्नित करने, दिशानिर्देश जारी करने और, अधिसूचित क्षेत्रों के भीतर के शहरी क्षेत्रों में, 1,000 m^2 और उससे बड़े आवासीय, वाणिज्यिक और अन्य परिसरों पर RWH संरचनाओं का निर्देश देने देती है; और यह किसी नगर निगम या अन्य स्थानीय प्राधिकारी को 1,000 m^2 और उससे बड़े भवन नक्शों पर छत के RWH की शर्तें लगाने देती है, जिसमें स्थायी जल और बिजली कनेक्शन अनुपालन के बाद ही दिए जाते हैं। अधिनियम प्रवृत्त किया गया है या नहीं, कोई क्षेत्र अधिसूचित हुआ है या नहीं और प्राधिकरण का गठन हुआ है या नहीं, इसकी पुष्टि नहीं हुई [TBC]। प्रारूप उपविधि 2026, यदि अधिसूचित हो, 100 m^2 और उससे बड़े प्रत्येक भूखंड के नक्शों के साथ "वर्षा जल संचयन के पूर्ण प्रस्ताव" ("the complete proposal of rainwater harvesting") की

अपेक्षा करेगी (उपविधि 24), 6 m^3 के नियम के बिना; यह केवल एक प्रारूप है। इनमें से कोई भी नियम वर्षा घटना से पहले टैंक के खाली होने की अपेक्षा नहीं करता, और कोई भी वहाँ पुनर्भरण को प्रतिबंधित नहीं करता जहाँ भूजल स्तर उथला है या जलभृत संदूषित है। यह मैनुअल इन संरचनाओं को अपनी प्रतिधारण अपेक्षा (खंड 4.4) के सापेक्ष निम्नानुसार क्रेडिट देता है:

- RWH भंडारण टैंक या संप 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 जुलाई की वर्षा के बाद यह भरा रहता है। कोई टैंक अस्थायी भंडारण भी तभी प्रदान कर सकता है यदि वह खंड 4.11.3 के अंतर्गत संयुक्त टैंक के रूप में बनाया गया 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 उतना ही गिना जाता है जितना वह किसी सतत गैर-पेय उपयोग, जैसे शौचालय फ्लशिंग, द्वारा 72 घंटों के भीतर खाली होता है, जिसका प्रदर्शन खंड 4.4.3 के अंतर्गत किया गया हो; तब उसे किसी अन्य प्रतिधारण पद्धति की तरह खंड 4.4.6 के अंतर्गत मॉडल किया जाता है। दियारा (diara) पर, चौरों (chaur) और टाल (tal) भूमि में और मानसून में उत्तर बिहार के अधिकांश मैदान पर, पुनः उपयोग ही प्रतिधारण अर्जित करने का व्यावहारिक तरीका है।
- उपविधि 51 के पुनर्भरण गड्ढे और खाइयाँ, और धारा 18 के अंतर्गत अपेक्षित कोई भी संरचना, केवल वहीं प्रतिधारण के रूप में गिनी जाती हैं जहाँ वे खंड 4.11.4 को पूरा करती हैं: उन्हें केवल उतना क्रेडिट मिलता है जितना वे साइट परीक्षण में मापी गई दर के आधे पर 72 घंटों के भीतर खाली होती 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। बिहार में अंतःस्यंदन अपवाद है, नियम नहीं। पुनर्भरण केवल वहीं क्रेडिट अर्जित कर सकता है जहाँ मौसमी उच्चतम भूजल स्तर पर्याप्त गहरा हो, जैसा दक्षिण बिहार के मैदान के कुछ भागों में और पटना के उपनगरीय प्रखंडों में हो सकता है, और यह वर्तमान प्रेक्षण-कुएँ या पीजोमीटर आँकड़ों से दर्शाया गया हो; दियारा पर, चौरों और टाल भूमि में, और मानसून में उत्तर बिहार के मैदान पर, पुनर्भरण संरचना को कोई प्रतिधारण क्रेडिट नहीं मिलता।
- **आर्सेनिक पट्टी.** गंगा के किनारे 27 जिलों के भूजल में 0.01 mg/L से अधिक आर्सेनिक, और 19 जिलों में, अधिकतर दक्षिण में, 1.5 mg/L से अधिक फ्लोराइड पाया गया है (CGWB, दिसंबर 2023, जैसा NGT O.A. 728/2023 में बिहार सरकार की रिपोर्ट में उद्धृत है [TBC])। आर्सेनिक पट्टी में पुनर्भरण जिस जलभृत तक पहुँचता है, वह उथला जलभृत ही है। वहाँ, अनुपचारित अपवाह को पुनर्भरण कुएँ, बोर या शाफ्ट में अंतःक्षेपित नहीं किया जाएगा। प्रतिधारण मिट्टी या फिल्टर परत से होकर सतही अंतःस्यंदन (ऐसे बेसिन, स्वेल और पारगम्य पेवमेंट जो अपने तल से अंतःस्यंदन करते हैं) द्वारा, या अस्थायी भंडारण और पुनः उपयोग द्वारा प्रदान किया जाता है, जब तक कोई जलभूविज्ञानी यह पुष्टि न करे कि लक्ष्य जलभृत आर्सेनिक-प्रभावित जलभृत नहीं है (अध्याय 8)। यह नियम इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है; आर्सेनिक पट्टी में पुनर्भरण को प्रतिबंधित करने वाला बिहार का कोई नियम नहीं मिला।
- उपविधि 51(B) का खुला मैदान, जहाँ ऊपरी मिट्टी को नदी की बालू से बदला जाता है, और उपविधि 32 का वृक्ष आच्छादन पारगम्य क्षेत्र हैं। वे विकास-पश्चात रन में खंड 3.9.2 के अंतर्गत पारगम्य भूमि के रूप में आते हैं, और जब तक उन्हें अंतःस्यंदन पद्धति के रूप में बनाया और परखा न जाए, उन्हें प्रतिधारण या अस्थायी भंडारण के रूप में कोई अतिरिक्त क्रेडिट नहीं मिलता।

दियारा पर, चौरों में और उत्तर बिहार के मैदान पर दक्षिण-पश्चिम मानसून के दौरान पुनर्भरण गड्ढा धीरे-धीरे खाली होता है या बिल्कुल नहीं होता। 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 संप 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।

4.12 उच्च भूजल और रेतीली तटीय साइटें

4.12.1 **डिजाइन भूजल स्तर.** गंगा, कोसी, गंडक और अन्य नदियों की दियारा (diara) भूमि, उत्तर बिहार का मैदान, जहाँ मानसून से पहले भूजल स्तर भूमि से लगभग 1.5–5.7 m नीचे रहता है और मानसून में ऊपर उठता है, चौर (chaur) और मौन (maun), कोसी का मैदान, मोकामा टाल (tal) समूह और अन्य टाल भूमि, और गंगा और पुनपुन के पीछे पटना की निचली भूमि 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 लघु जल संसाधन विभाग (भूजल निदेशालय) के अभिलेख में से उच्चतर में **0.5 m** जोड़कर, और किसी भी निकटवर्ती नदी, नाले (nala), पोखर (pokhar) या चौर का डिजाइन बाढ़ स्तर, इनमें से जो उच्चतर हो।

दियारा भूमि, चौरों, कोसी के मैदान और टाल भूमि 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.** बिहार 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। 4.12.5 के अनावरण संबंधी प्रावधान केवल वहीं लागू होते हैं जहाँ किसी साइट पर भूजल लवणीय या खारा दर्शाया गया हो। बिहार के अधिकांश भाग में भूजल स्तर उथला है। उत्तर बिहार के मैदान पर यह मानसून से पहले भूमि से लगभग 1.5–5.7 m नीचे रहता है और मानसून में ऊपर उठता है (2011 की CGWB जिला प्रोफाइलें, खोज सारांशों से [TBC]); दियारा प्रत्येक मानसून में नदी के नीचे या उसके बगल में

रहता है; और चौर और टाल पूरे मौसम सतह पर पानी रखते हैं। वहाँ बिना लाइनर वाला टैंक वर्षा घटना से पहले भूजल से भर जाता है, और खाली लाइनरयुक्त टैंक तैर सकता है, विशेषकर जब बाढ़ग्रस्त नदी अपने बगल के डूब क्षेत्र का भूजल स्तर ऊपर उठा देती है। इसलिए 4.12.1(b) का डिजाइन भूजल स्तर निकटवर्ती नदी, नाले, पोखर या चौर का डिजाइन बाढ़ स्तर लेता है जहाँ वह कुएँ के अभिलेख से ऊँचा हो, और दियारा भूमि, चौरों, कोसी के मैदान और टाल भूमि में उत्प्लावन जाँच के लिए, जब तक पीजोमीटर अन्यथा न दिखाएँ, उसे विद्यमान भूमि स्तर लिया जाता है। राज्य के अधिकांश भाग में भूजल प्रचुर है: 2024 के आकलन में उसकी 535 आकलन इकाइयों में से 473 सुरक्षित (safe) वर्गीकृत हैं और केवल 4 अति-दोहित (over-exploited) और 9 गंभीर (critical) (CGWB, एक खोज सारांश से [TBC]), इसलिए पुनर्भरण का औचित्य अन्य राज्यों के अति-दोहित नगरों की तुलना में कमजोर है; पटना और उसके उपनगरीय प्रखंडों के लिए, जहाँ पुनर्भरण सार्थक हो सकता है, वर्तमान गहराइयाँ प्राप्त नहीं हुईं [TBC]। जल गुणवत्ता पुनर्भरण को और सीमित करती है: गंगा के किनारे 27 जिलों में 0.01 mg/L से अधिक आर्सेनिक और 19 जिलों में 1.5 mg/L से अधिक फ्लोराइड पाया गया है (CGWB, जैसा NGT O.A. 728/2023 में बिहार सरकार की रिपोर्ट में उद्धृत है [TBC]), और आर्सेनिक पट्टी में यह मैनुअल पुनर्भरण कुओं में अनुपचारित अपवाह के अंतःक्षेपण की अनुमति नहीं देता (खंड 4.11 का भाष्य; अध्याय 8)। 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। 1.2 के गुणक, 0.5 m के अतिरिक्त प्रावधान और दियारा भूमि, चौरों, कोसी के मैदान और टाल भूमि के लिए "भूमि स्तर" डिफॉल्ट का कोई प्रत्यक्ष पूर्व-उदाहरण नहीं है; यह मैनुअल इन्हें इसलिए निर्धारित करता है क्योंकि अनुसंधान के दौरान बिहार 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 पोखर 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 धारा 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।

बिहार में कोई तालाब अधिनियम नहीं है, और उसके नगरों में कोई ऐसा पोखर (pokhar), चौर (chaur) या टाल (tal) नहीं मिला जिसका प्रचालन किसी दस्तावेजित नियम वाली तालाब शृंखला के भाग के रूप में होता हो [TBC]। दक्षिण बिहार की आहर-पईन प्रणालियाँ, जिनमें आहर (ahar) वर्षा और बाढ़ का पानी संग्रहीत करते हैं और पईन (pyne) उसे खेतों तक ले जाती हैं, लघु जल संसाधन विभाग के सिंचाई कार्य हैं जिनका अपना कोई अधिनियम नहीं है, और उनका इंजीनियरी विन्यास किसी प्राथमिक स्रोत में नहीं मिला [TBC]। राज्य का क्षेत्रीय भंडारण चार प्रकार का है: नगरों के पोखर और तालाब; दक्षिण के आहर और पईन; डूब क्षेत्रों के चौर, मौन (maun) और ताल; और WRD के तटबंधों सहित नदियों के डूब क्षेत्र। पोखर किसी जल निकासी नियम के बजाय अभियान और अतिक्रमण कानून द्वारा संरक्षित हैं। सार्वजनिक तालाब नगरपालिका में निहित होते हैं (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007, धारा 177), और जिस भूमि पर समुदाय का सिंचाई का अधिकार है वह बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956 के अंतर्गत लोक भूमि है; किंतु वही नगरपालिका अधिनियम मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी को ऐसे तालाब या पोखर को भरवाने का निर्देश देने देता है जो "स्वास्थ्य के लिए हानिकारक" ("injurious to health") प्रतीत हो (धारा 184 और 251(e)), और उस पदाधिकारी की अनुमति के बिना कोई नया तालाब या पोखर नहीं खोदा जा सकता (धारा 183 और 252), इसलिए नगरपालिका के भीतर नए अस्थायी भंडारण तालाब के लिए वह अनुमति आवश्यक है। जल-जीवन-हरियाली अभियान के अंतर्गत राज्य बताता है कि 28,685 तालाबों, आहरों, पईनों और कुओं से अतिक्रमण हटाया गया, और 26,381 तालाबों और 78,090 आहरों और पईनों का पुनर्स्थापन किया गया (राज्य पोर्टल, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। NGT की पूर्वी क्षेत्र पीठ ने दरभंगा के तीन तालाबों से अतिक्रमण हटाने का आदेश दिया है (O.A. 155/2022/EZ, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। छह आर्द्रभूमियाँ रामसर स्थल हैं, जिनमें बेगूसराय की 2,620 ha की कांवर झील (Kabartal) सम्मिलित है, जिसे 21 जुलाई 2020 को नामित किया गया; बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण ने आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत अन्य आर्द्रभूमियों और चौरों के लिए प्रारूप अधिसूचनाएँ प्रकाशित की हैं, जो नियम अधिसूचित आर्द्रभूमि के औसत उच्च बाढ़ स्तर से 50 m के भीतर स्थायी निर्माण को वर्जित करते हैं, किंतु कोई अंतिम अधिसूचना नहीं देखी गई [TBC]। इससे तीन बातें निकलती हैं:

- अभिलेख में दर्ज पोखर आवश्यक नहीं कि कार्यरत पोखर हो। PMC या अन्य नगर निगमों के भीतर के पोखरों की कोई सूची नहीं मिली [TBC]। किसी पोखर को क्रेडिट केवल तब दिया जाता है जब सर्वेक्षण उसका तल, बाँध और आउटलेट दर्शाए, और केवल उसके पूर्ण स्तर से ऊपर के भंडारण के लिए।
- चौर, टाल और नदी का डूब क्षेत्र किसी साइट के लिए अतिरिक्त क्षमता नहीं हैं। मोकामा टाल समूह की लगभग 1,062 km^2 भूमि मानसून में जलभराव से ग्रस्त रहती है (NIH, प्रकाशित खबरों के अनुसार); तटबंधित नदी के तटबंधों के बीच की भूमि WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 के अंतर्गत निषिद्ध जोन है; और NIH को 3 अगस्त 2025 के समझौता ज्ञापन के अंतर्गत चौसा से

मनिहारी तक गंगा के 5-, 25- और 100-वर्ष के बाढ़ जोनों का सीमांकन करना है। इस भूमि पर भंडारण अध्याय 11 के बेसिन मास्टर प्लान का विषय है, किसी साइट का नहीं।

- WRD का कोई तटबंध या स्लूइस, या उसकी कोई ड्रेन, क्षेत्रीय भंडारण नहीं है। उसके तटबंध से होकर नदी में छोड़ा गया वर्षा जल उस क्षमता का उपयोग करता है जिसकी नदी को अपने पूरे बेसिन के लिए आवश्यकता है, और नदी ऊँची होने पर आउटफॉल उसके स्लूइस द्वारा बंद कर दिया जाता है; उस पर केवल WRD की लिखित सहमति से, किसी निर्दिष्ट प्रवाह और स्तर के लिए, निर्भर रहा जा सकता है। पटना की ड्रेनें और संप हाउस PMC और BUIDCO के बीच बँटे हैं; BUIDCO ने बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड (निरसन) अधिनियम, 2017 (अधिनियम संख्या 3, 2018) के अंतर्गत बिहार राज्य जल पर्षद की परिसंपत्तियाँ और परियोजनाएँ अपने हाथ में लीं, किंतु इस बँटवारे को निर्धारित करने वाला कोई आदेश नहीं मिला [TBC]; जब तक ऐसा आदेश नहीं बनता, यह मैनुअल नदियों, डूब क्षेत्रों, तटबंधों और उनके स्लूइसों को WRD का, और किसी शहरी स्थानीय निकाय की सीमाओं के भीतर के नालों, संप हाउसों और सड़क ड्रेनों को, अभिलेख के अनुसार, उस निकाय का या BUIDCO का मानता है।

पहली बात बिहार में शर्त 4.13.2(c) का आधार है। पोखर 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
BR-Z1 दक्षिण बिहार: BR-D दक्षिण बिहार का मैदान (मगध–भोजपुर)	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
BR-Z1 दक्षिण बिहार: BR-E दक्षिण-पूर्वी गंगा सीमांत और पठारी किनारा	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]

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
BR-Z2 उत्तर बिहार का मैदान: BR-A गंडक–बूढ़ी गंडक मैदान	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
BR-Z2 उत्तर बिहार का मैदान: BR-B मिथिला और कोसी मैदान	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
BR-Z3 सीमांचल और चंपारण तराई: BR-C सीमांचल	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
BR-Z3 सीमांचल और चंपारण तराई: BR-A की चंपारण तराई पट्टी (बगहा, वाल्मीकिनगर, रामनगर, नरकटियागंज)	C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]

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 m^3**। 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 m^2 का भूमिगत टैंक; या
  - 0.3 m पर 250 m^2 पोडियम भंडारण (75 m^3) और 1.5 m गहरा 350 m^2 का टैंक (525 m^3)।
  - छत के 1,200 m^2 पर 150 mm की दर से छत भंडारण (180 m^3) 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 m^3/ha का SSR सूचीबद्ध था)। यहाँ उदाहरणार्थ SSR, लगभग 1,460 m^3/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:

$V_{100} = \text{सभी d में अधिकतम } [\, 10 \times C_v \times P_{100}(d) \times A - 1.8 \times Q_{cap,10} \times d \,]$

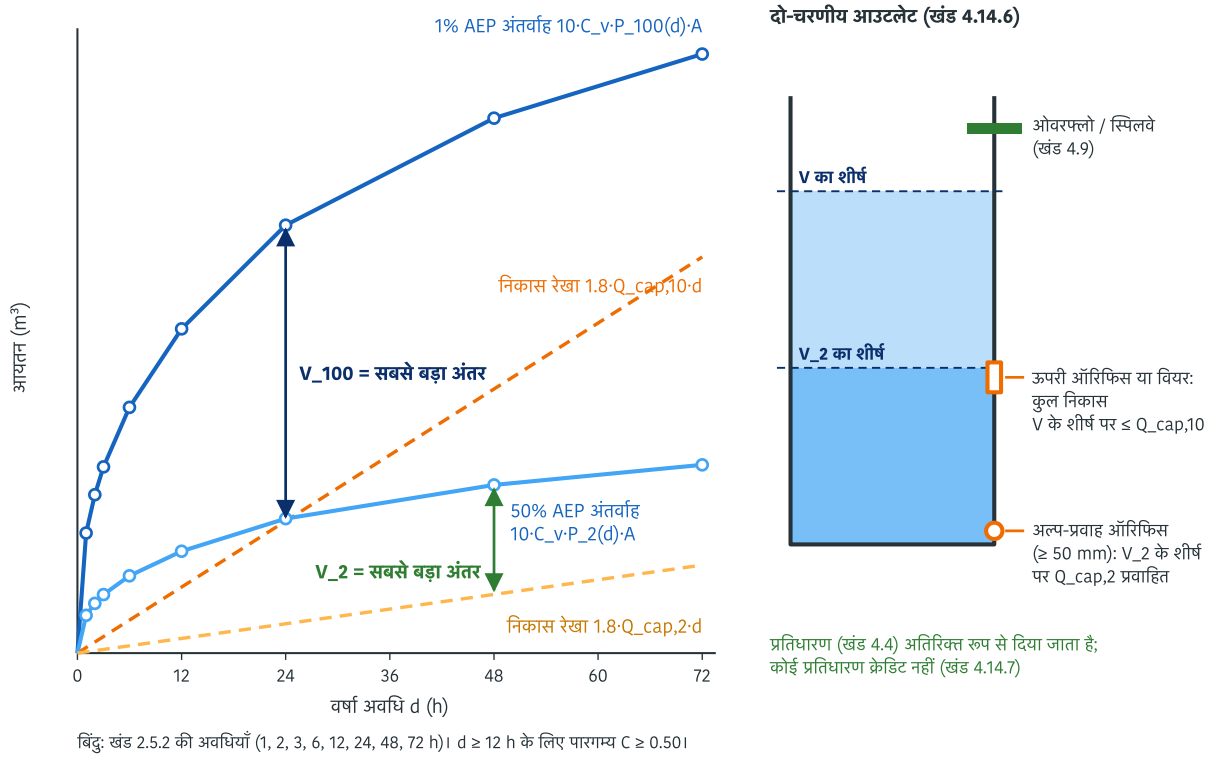
$V_2 = \text{सभी d में अधिकतम } [\, 10 \times C_v \times P_2(d) \times A - 1.8 \times Q_{cap,2} \times d \,]$

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 × C_10 × i_10 × A ; Q_cap,2 = 2.78 × C_2 × i_2 × 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 × C_v × P_T(d) × A − 1.8 × Q_cap × d] (m³) ; 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 उत्तर बिहार के मैदान 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 धारा 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 धारा 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' धाराओं 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.** बिहार में निर्णायक विफलता वह आयतन है जिसके लिए नदी के ऊँचे होने पर कोई निकास नहीं होता। अधिकांश बड़े नगर ऐसी नदी में जल निकासी करते हैं जो तटबंधित है या जो बाढ़ में कई दिनों तक उनके आउटफॉलों से ऊपर रहती है। पटना गंगा, सोन और पुनपुन से घिरा है; उनके चढ़ने पर गंगा और पुनपुन पर स्लूइस गेट बंद कर दिए जाते हैं, PMC गंगा से जुड़ी ड्रेनों को बंद कर देता है, और तब शहर का पानी केवल उसके संप हाउसों और जल निकासी पंपिंग स्टेशनों से निकलता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार; 27 नवंबर 2024 का राज्य सभा का एक उत्तर 56 स्थायी और 28 अस्थायी जल निकासी पंपिंग स्टेशनों का उल्लेख करता है, जिनका विस्तार अस्पष्ट है [TBC])। सितंबर 2019 में पटना के अधिकांश संप हाउसों के काम न करने की सूचना मिली, और राज्य की जाँच में पाया गया कि पंप देर से चालू किए गए और ड्रेनों की सफाई नहीं हुई थी (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। नगरों पर नदियों के दर्ज उच्चतम स्तर उनके खतरे के स्तरों से काफी ऊपर हैं: श्रीपालपुर, पटना पर पुनपुन का 50.60 m के मुकाबले 53.91 m (1976); गाँधी घाट, पटना पर गंगा का 48.60 m के मुकाबले 50.52 m (2016); सिकंदरपुर, मुजफ्फरपुर पर बूढ़ी गंडक का 52.53 m के मुकाबले 54.29 m (1987); हायाघाट, दरभंगा पर बागमती का 45.72 m के मुकाबले 48.96 m (1987); और ढेंगराघाट, पूर्णिया पर महानंदा का 35.65 m के मुकाबले 38.20 m (2017) (CWC; डेटम की पुष्टि की जानी है [TBC])। प्रकाशित खबरों के अनुसार अगस्त 1975 में सोन और गंगा पटना में घुस आईं और भूतल 5–7 दिन तक पानी में डूबे रहे। बिहार में कोई नदी किसी शहर के आउटफॉलों से कितने समय तक ऊपर रहती है, इसका कोई घंटेवार अभिलेख प्राप्त नहीं हुआ [TBC], और ऐसा कोई दस्तावेज नहीं मिला जो किसी आउटफॉल के लिए डिजाइन नदी स्तर निर्धारित करता हो; यह मैनुअल निकटतम गेज पर दर्ज उच्चतम स्तर और कम से कम 7 दिन के बंद रहने की अवधि का उपयोग करता है (अध्याय 5)। गंगा ने सितंबर 2026 में दिखाया कि कोई नदी अपने रिकॉर्ड से कैसे आगे जा सकती है: समाचार रिपोर्टों ने 5–6 सितंबर को गाँधी घाट पर उसे 50.53–50.57 m पर बताया, जो 2016 के स्तर से ऊपर है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। 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);
- पोखर 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
- Bihar Municipal Act, 2007, sections 177, 183, 184, 193, 195, 196, 198, 201, 219, 251 और 252 (IELRC प्रति). https://www.ielrc.org/content/e0715.pdf

- Bihar Public Land Encroachment Act, 1956 (बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण की साइट पर उपलब्ध प्रति). https://bswa.bihar.gov.in/Downloads/BIHAR%20PUBLIC%20LAND%20ENCROACHMENT%20ACT,%201956.pdf
- Government of Bihar. Jal-Jeevan-Hariyali Abhiyan (घटक और प्रगति; प्रगति तालिका पर भूल से "As on 17.12.2026" अंकित है). https://betastate.bihar.gov.in/jaljivan.aspx
- Bihar State Wetland Authority. Home page (रामसर स्थल) और "Acts/Rules/Notification" पृष्ठ (Wetlands (Conservation and Management) Rules 2017 के अंतर्गत प्रारूप अधिसूचनाएँ). https://bswa.bihar.gov.in/ ; https://bswa.bihar.gov.in/ActRulesandNotification.aspx
- Ramsar Convention. Ramsar Information Sheet, Kabartal Wetland (स्थल 2436). https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/IN2436RIS_2010_en.pdf
- Water Resources Department, Government of Bihar (2025). Order No. 143 of 6 March 2025, Implementation of Flood Plain Zoning for embanked rivers within Bihar State (हिन्दी में), और चौसा से मनिहारी तक गंगा के लिए NIH रुड़की के साथ 3 अगस्त 2025 का समझौता ज्ञापन, जैसा NGT O.A. 200/2014 (*M.C. Mehta v. Union of India*) में बिहार के मुख्य सचिव के 12 जनवरी 2026 के पूरक शपथ-पत्र के साथ संलग्न है। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Supplementary%20affidavit%20on%20behalf%20of%20the%20Chief%20Secretary,%20State%20of%20Bihar%20in%20OA%20No.%20200%20of%202014%20(M%20C%20MEHTA%20Vs.%20UNION%20OF%20INDIA%20and%20Ors).pdf
- Talab Bachao Abhiyan. NGT O.A. 155/2022/EZ में M.A. 18/2024 में 23 November 2024 की आपत्ति (दरभंगा के तीन तालाब). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1732521637_pagenumber.pdf
- National Institute of Hydrology. Waterlogged area mapping and hydrological data analysis of the Mokama tal area, research report (एक सारांश से उद्धृत). https://www.indiawaterportal.org/articles/waterlogged-area-mapping-and-hydrological-data-analysis-mokama-tal-area-research-report
- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A (§8.5).
- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar (2014). Bihar Building Bye-Laws, 2014 (बिहार भवन उपविधि, 2014; December 2014 की अंग्रेजी प्रति, PMC के भवन नक्शा अनुमोदन पोर्टल पर; Notification No. 577 (file 11/न०वि०(मा०)-06/2013), Patna, 8 December 2014, जैसा आधिकारिक हिन्दी पाठ में छपा है): bye-laws 29, 30, 32, 47 और 51. https://automap.bihar.gov.in/PATNABPASPORTAL/PlanningPortals/images/Bihar%20Building%20Bylaw%20English%20Dec-2014.pdf
- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar (2026). Draft Bihar Building Byelaws 2026, 5 June 2026 को पोस्ट किया गया (प्रारूप; September 2026 तक अधिसूचित नहीं): clauses 6, 23, 24 और 41 और Table 5. https://betastate.bihar.gov.in/file_2/FileUpload/2026/Jun/05-Jun-2026/19/LatestNews/0424d72a-9e14-4227-8221-8adb08c0c009.pdf
- Draft Bihar Building Byelaws 2026 की स्थिति पर रिपोर्ट (GKToday; Patna Press). https://www.gktoday.in/bihar-drafts-new-building-map-approval-rules/ ; https://patnapress.com/bihar-building-bye-laws-2026-self-certification-draft/
- भवन उपविधि 2014 के उस संशोधन पर रिपोर्ट जिसने वाणिज्यिक सेटबैक में ढील दी (Patna Press; संख्या और तिथि नहीं दी गई). https://patnapress.com/bihar-commercial-building-bye-laws-setback-rules-relaxed/
- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar (2024). Guidebook on Application, Approval and Occupancy Procedure under Bihar Building Bye Laws, 2014 (बिहार भवन उपविधि, 2014 के अंतर्गत आवेदन, अनुमोदन और अधिभोग प्रक्रिया की मार्गदर्शिका). https://betastate.bihar.gov.in/file_2/FileUpload/2024/May/07-May-2024/19/DyPage/cd47e267-11d1-4671-a56a-b63a6c83a779.pdf

- Bihar Ground Water (Regulation and Control of Development and Management) Act, 2006, sections 1(3), 2(c), 5 और 18 (बिहार गजट की स्कैन प्रति, FAOLEX की प्रति; प्रवर्तन और अधिसूचित क्षेत्रों की पुष्टि नहीं हुई [TBC]). https://faolex.fao.org/docs/pdf/IND197019.pdf
- Bihar Municipal Act, 2007, sections 193, 198, 201 और 219 (IELRC प्रति). https://www.ielrc.org/content/e0715.pdf
- Bihar State Water and Sewage Board (Repeal) Act, 2017 (Bihar Act 3 of 2018), Bihar Gazette (Extraordinary) No. 311, 5 April 2018 (FAOLEX प्रति). https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind198266.pdf
- Bihar Ease of Doing Business Act, 2026 (Act No. 32 of 2026), Bihar Gazette (Extraordinary) No. 1120, 16 September 2026, Schedule V (PRS प्रति). https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/bihar/2026/Act32of2026BR.pdf
- Comptroller and Auditor General of India. Audit Report (Performance and Compliance Audit) for the year ended March 2020, Government of Bihar, Chapter III, para 3.1, Development of Sewerage Infrastructure in Patna under Namami Gange Programme (रिपोर्ट संख्या और सदन में प्रस्तुत करने की तिथि की पुष्टि नहीं हुई [TBC]). https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2020/05-%20Report%20No-5%20-English%20-%20Chapter%20-%203-06244310a0bd463.62428332.pdf
- Government of Bihar. NGT O.A. 728/2023 में रिपोर्ट, जो भूजल में आर्सेनिक और फ्लोराइड पर जिलावार CGWB (December 2023) को उद्धृत करती है (NGT के समाचार-अद्यतन पृष्ठ के एक खोज सारांश से उद्धृत; पढ़ी नहीं गई) [TBC].
- Central Ground Water Board. Dynamic ground water resources of Bihar, 2024 assessment (एक खोज सारांश से उद्धृत). https://www.cgwb.gov.in/cgwbpnm/public/uploads/documents/17435848198417103 60file.pdf
- Central Ground Water Board. District ground water profiles of Supaul, Saharsa, Katihar and Sitamarhi (2011) (खोज सारांशों से उद्धृत) [TBC].
- Central Water Commission, Lower Ganga Division-2, Patna. Daily water level and flood forecast bulletin, 31 October 2026 (दैनिक जल स्तर और बाढ़ पूर्वानुमान बुलेटिन). https://www.fmiscwrdbihar.gov.in/bulletin/CWC_Bulletin.pdf
- Rajya Sabha. Reply to Question No. 266 of 27 November 2024 (बिहार में वर्षा जल निकासी परियोजनाएँ और जल निकासी पंपिंग स्टेशन; केवल एक खोज सारांश के माध्यम से देखा गया). https://rsdebate.nic.in/bitstream/123456789/754718/1/PQ_266_27112024_S10_p23_p25.pdf
- Patna High Court. CWJC No. 15027 of 2018 और संबद्ध रिट याचिकाएँ, 18 October 2019 का मौखिक आदेश। https://slic.org.in/uploads/2019/10/Vishal-PIL-ORDER.pdf
- सितंबर 2019 के पटना जलभराव और उसकी जाँच पर रिपोर्टें (Business Standard, 14 October 2019; Hindustan Times; CBS News, AFP). https://business-standard.com/article/news-ani/show-cause-notices-served-to-officials-responsible-for-patna-water-logging-says-chief-secretary-119101401451_1.html ; https://www.pressreader.com/india/hindustan-times-lucknow/20191001/281797105729423 ; https://www.cbsnews.com/news/monsoon-season-flooding-india-heavy-late-rains-kills-more-than-100-in-several-days-2019-09-30
- Lok Sabha. पटना की अगस्त 1975 की बाढ़ पर 16 January 1976 का वक्तव्य (केवल एक खोज उद्धरण-अंश के माध्यम से देखा गया). https://eparlib.sansad.in/bitstream/123456789/857276/1/05_XV_16-01-1976_p57_p59_PII.pdf
- सितंबर 2026 में गाँधी घाट, पटना पर गंगा और स्लूइस गेट बंद किए जाने पर रिपोर्टें (ThePrint, PTI; Patna Press). https://theprint.in/india/ganga-water-level-breaches-highest-flood-mark-at-patnas-gandhi-ghat-amid-heavy-rain/3034353/
- Talab Bachao Abhiyan. दरभंगा की वर्षा जल निकासी और नहर-लाइनिंग परियोजनाओं के विरुद्ध NGT (Eastern Zone) में 2025 का आवेदन। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1755167303.pdf

- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012) (बिहार के केंद्र, pp. M32–M38). https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- Dasa, Syamasundara (ed.). *Hindi Shabdasagara*. Kashi: Nagari Pracarini Sabha, 1965–1975 (प्रविष्टि चौर), DSAL के माध्यम से। https://dsal.uchicago.edu/dictionaries/dasa-hindi/
- राजेंद्र नगर और कंकड़बाग, पटना के बार-बार होने वाले जलभराव पर रिपोर्ट (Dialogue Earth, 2019; इस मैनुअल के अनुसंधान नोट्स से उद्धृत, दोबारा पढ़ी नहीं गई) [TBC].
- 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 **बिहार में कोई ज्वारीय आउटफॉल नहीं.** बिहार भू-आबद्ध (landlocked) है: यहाँ न कोई तट है, न ज्वार-भाटा और न कोई तटीय विनियमन क्षेत्र। 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, बिहार 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 खंड 5.13। इन्हें इसलिए रखा गया है कि इस मैनुअल की खंड संख्याएँ इसके अन्य राज्य संस्करणों से मेल खाएँ। बिहार में प्राप्तकर्ता जलाशय (receiving water) कोई नदी है, जिस तक सीधे, किसी तटबंध या नगर सुरक्षा दीवार (town protection wall) में लगे स्लूइस या गेट के माध्यम से, या किसी जल निकासी पंपिंग स्टेशन (संप हाउस; sump house) के माध्यम से पहुँचा जाता है; या WRD की कोई ड्रेन या नहर; या किसी नगर निगम, BUIDCO या ड्रेन के स्वामी किसी अन्य निकाय का कोई नाला; या किसी नदी तटबंध के पीछे पंप द्वारा खाली किया जाने वाला संप; या कोई पोखर (pokhar), चौर (chaur), मौन (maun), टाल (tal) या अन्य जलाशय, 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 किसी नदी द्वारा या किसी प्राप्तकर्ता ड्रेन द्वारा बंद हो जाता है, और ज्वारीय अवरोध अवधियों के स्थान पर खंड 5.8.5(a) का नदी अवरोध (river lock) लागू होता है।

> **भाष्य.** बिहार के बड़े नगरों की ड्रेनें उन स्थानों पर विफल होती हैं जिन्हें साइट डिजाइन नहीं देख पाता, क्योंकि इनमें से लगभग हर नगर किसी ऐसी नदी पर बसा है जो तय करती है कि उसकी ड्रेनें कब पानी छोड़ सकती हैं। पटना "तीन ओर से नदियों – गंगा, सोन और पुनपुन – से घिरा है" ("surrounded on three sides by rivers – The Ganga, Sone, and Punpun") (CAG, 2020); उसकी ड्रेनें गंगा और पुनपुन में ऐसे स्लूइसों से होकर पानी छोड़ती हैं जो नदियों के चढ़ने पर बंद कर दिए जाते हैं, और तब से नगर का पानी केवल उसके जल निकासी पंपिंग स्टेशनों, अर्थात संप हाउसों, से ही निकलता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। मुजफ्फरपुर बूढ़ी गंडक पर बसा है, दरभंगा बागमती और अधवारा समूह की नदियों पर, हाजीपुर गंडक और गंगा के संगम पर, भागलपुर और मुंगेर गंगा पर, और पूर्णिया महानंदा के बेसिन में। इन नगरों के CWC गेजों पर उच्चतम बाढ़ स्तर उनके खतरे के स्तरों से 0.6–3.3 m ऊपर हैं (CWC, 2026), और सितंबर 2026 में पटना के गाँधी घाट पर गंगा अपने उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर बताई गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार), इसलिए उच्चतम बाढ़ स्तर से नीचे रखा गया आउटफॉल नदी द्वारा घंटों नहीं, कई दिनों तक बंद रहता है। उत्तर बिहार की नदियाँ लगभग 3,606 km तटबंधों के बीच बहती हैं (WRD का आदेश संख्या 143, 2025) और नेपाल में होने वाली वर्षा से चढ़ती हैं। आउटफॉल भी एक निकाय के हैं जबकि उनके ऊपर की ड्रेनें अन्य निकायों की: तटबंध WRD के हैं, जबकि उनके पीछे की ड्रेनें और संप हाउस PMC या BUIDCO के हैं, जिसने 2018 में बिहार राज्य जल पर्षद की परिसंपत्तियाँ ग्रहण कीं; दोनों के बीच का बँटवारा पुष्ट नहीं है (अध्याय 6, खंड 6.9)। शोध के दौरान मिला कोई भी दस्तावेज किसी आउटफॉल के लिए डिजाइन नदी स्तर निर्धारित नहीं करता, और बिहार के किसी भी नगर की जल निकासी के लिए कोई डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि प्रकाशित नहीं हुई है। अध्याय 4 की हर निकास दर को पूरा करने वाला अस्थायी भंडारण बेसिन भी विफल हो जाता है यदि उसके नीचे की ड्रेन पहले से भरी हो, या जिस नदी में वह पानी छोड़ता है वह कई दिनों तक उसके आउटफॉल से ऊपर बनी रहे। यह अध्याय विफलता के इन दोनों रूपों को डिजाइन का भाग बनाता है। बिहार 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, WRD की नहर, पटना के वे नाले और घाट नाले (ghat drains) जो गंगा में गिरते हैं, जिनमें बाकरगंज नाला और BUIDCO द्वारा सूचीबद्ध 19 घाट नाले सम्मिलित हैं, पटना की वे ड्रेनें जो पुनपुन में गिरती हैं, जिनमें बादशाही ड्रेन सम्मिलित है, पटना के सैदपुर, कुर्जी और आनंदपुरी नाले, मुजफ्फरपुर में बूढ़ी गंडक में, दरभंगा में बागमती और अधवारा समूह में, हाजीपुर में गंडक और गंगा में, भागलपुर और मुंगेर में गंगा में और पूर्णिया जिले में महानंदा और उसकी सहायक नदियों में गिरने वाली ड्रेनें, WRD की कोई ड्रेन या नहर, किसी नगर निगम, BUIDCO या BIADA द्वारा अनुरक्षित कोई ड्रेन जिसकी भीतरी चौड़ाई 1.0 m या अधिक हो, वर्षा जल प्राप्त करने वाली कोई सिंचाई नहर, 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।

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
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, पोखर** (pokhar) 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 पोखर 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।

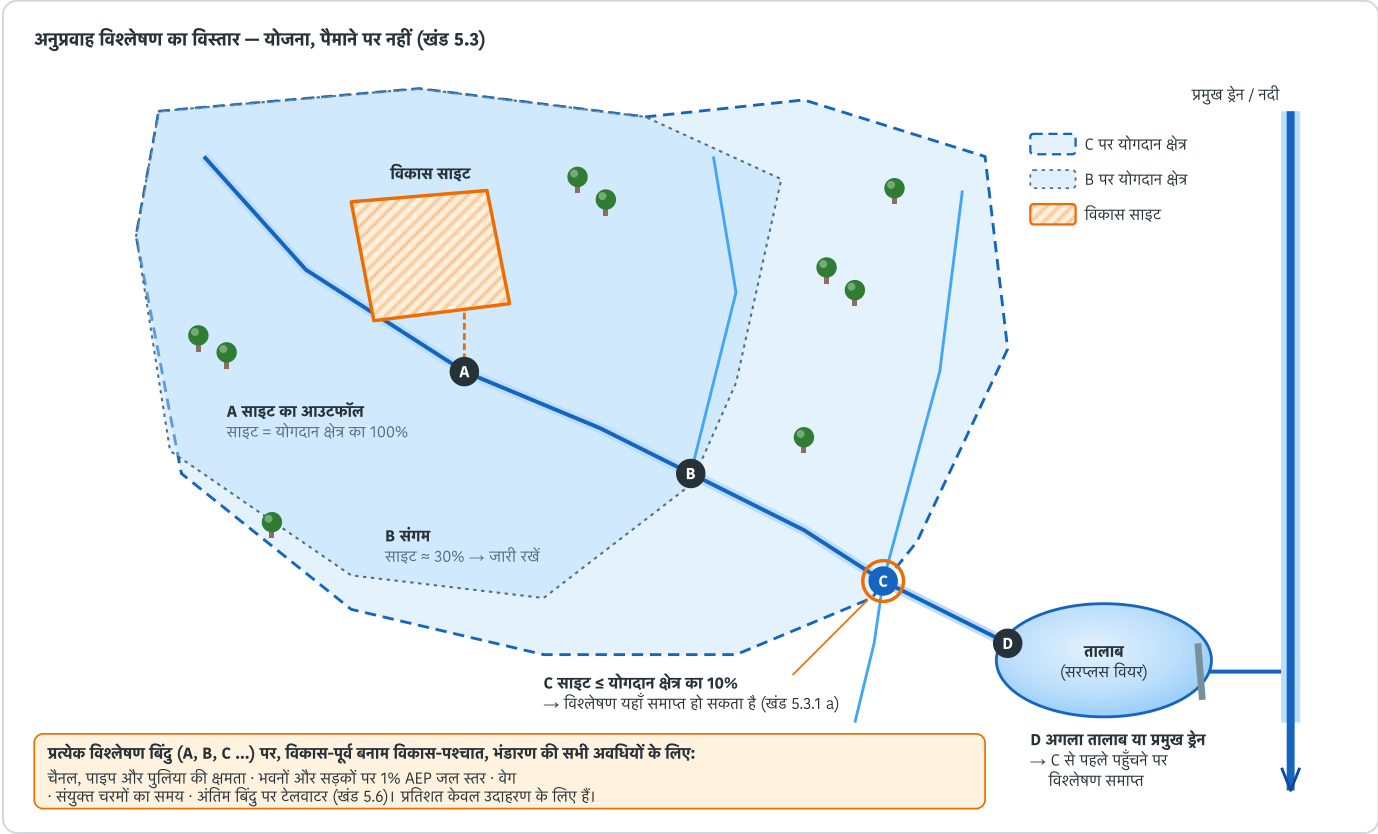
5.3.3 विश्लेषण बिंदु कम से कम निम्नलिखित स्थानों पर रखे जाएँगे:

- (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, PMC, BSDMA या WRD 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 पोखर (pokhar) 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 बिहार के लिए जोड़ता है। पटना में, जिसकी जल निकासी "प्राकृतिक और मानव-निर्मित ड्रेनों के एक पदानुक्रम से बनी है, जो अंततः सतही अपवाह और सीवेज को गंगा नदी और पुनपुन में छोड़ती हैं" ("comprises hierarchy of natural and man-made drains that ultimately discharge surface run off and sewage to River Ganga and Punpun") (CAG, 2020) और जहाँ 5.61 km लंबा सैदपुर नाला नौ जल

> निकासी पंपिंग स्टेशनों और एक सीवेज शोधन संयंत्र का अपवाह ले जाता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और उत्तर बिहार में, जहाँ ड्रेनें ऐसे चौरों और मौनों में समाप्त होती हैं जिनका पानी आगे नदियों में जाता है, जैसे कांवर झील (Kabartal) का पानी बगरस मौन से होकर बूढ़ी गंडक में जाता है (Ramsar Information Sheet, 2020), 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 धारा 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)) बिहार के नदी से अवरुद्ध नगरों में महत्वपूर्ण है, जिनके आउटफॉल स्लूइसों, तटबंधों या नगर सुरक्षा दीवार के पीछे हैं और उन नदियों के उच्चतम बाढ़ स्तरों से नीचे हैं जिनमें वे पानी छोड़ते हैं, और जहाँ नदियाँ कई दिनों तक ऊँची रहती हैं: नगरों के CWC गेजों पर उच्चतम बाढ़ स्तर खतरे के स्तरों से 0.6–3.3 m ऊपर हैं (पटना के गाँधी घाट पर गंगा 48.60 m के मुकाबले 50.52 m; श्रीपालपुर पर पुनपुन 50.60 m के मुकाबले 53.91 m) (CWC, 2026), अगस्त 1975 की बाढ़ में पटना में भूतल 5–7 दिन तक पानी में डूबे बताए गए, और 5 और 6 सितंबर 2026 को गाँधी घाट पर गंगा अपने उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर बताई गई (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 धारा 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; बिहार 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।

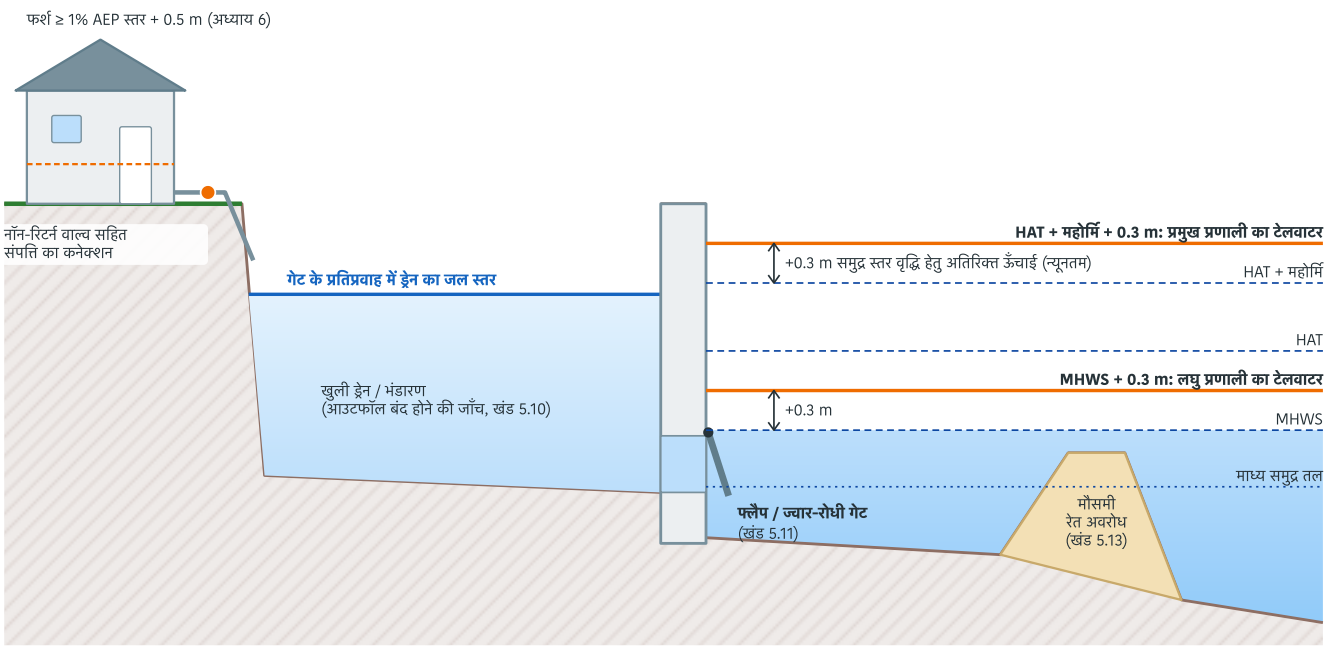
5.7.3 **तूफानी महोर्मि.**

- (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, PMAA 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; बिहार का कोई तट नहीं है, और राज्य में महोर्मि पद का प्रश्न ही नहीं उठता।

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 बिहार 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:

- **पटना** के साथ-साथ **गंगा**, **दीघाघाट** से **गाँधी घाट** होते हुए **पुनपुन** के संगम तक, जिसमें **मनेर** पर **सोन** और **श्रीपालपुर** पर **पुनपुन**, नगर सुरक्षा दीवार, स्लूइस, और नगर की ड्रेनों और संप हाउसों के गेटयुक्त और पंप द्वारा संचालित आउटफॉल सम्मिलित हैं (खंड 5.8.5(a) और (b));
- **मुजफ्फरपुर** में **बूढ़ी गंडक**, **दरभंगा** में **बागमती** और **अधवारा** समूह, **हाजीपुर** में **गंडक** और गंगा, **पूर्णिया** जिले में **महानंदा** और उसकी सहायक नदियाँ, और उत्तर बिहार की हर अन्य तटबंधित नदी, उसके तटबंधों के पीछे के नगरों सहित (खंड 5.8.5(c));
- **नेपाल** में उद्गम वाली नदियाँ, **भीमनगर** पर **कोसी** बैराज और **वाल्मीकिनगर** पर **गंडक** बैराज से छोड़े गए पानी सहित (खंड 5.8.3 और 5.8.5(d));
- अपने तटबंधों के बीच बहने वाली **कोसी** और उनके पीछे की भूमि (खंड 5.8.5(e));
- **बक्सर**, **मोकामा** (हथिदह), **मुंगेर** और **भागलपुर** में **गंगा**, और वहाँ उसमें पानी छोड़ने वाली ड्रेनों के आउटफॉल (खंड 5.8.5(a));
- **WRD** की कोई ड्रेन या नहर, और वर्षा जल प्राप्त करने वाली कोई सिंचाई नहर (खंड 5.8.5(f)); और
- अन्यत्र: परिशिष्ट 5B में सूचीबद्ध कोई नदी या WRD का चैनल।

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

- (a) उस नदी-भाग (reach) के लिए WRD 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 नेपाल में भीमनगर पर कोसी बैराज, वाल्मीकिनगर पर गंडक बैराज, सोन पर इंद्रपुरी बैराज, और राज्य के प्रतिप्रवाह की ओर सोन और उसकी सहायक नदियों पर बने डैम), 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 अभिलिखित 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, पटना के आसपास गंगा, सोन और पुनपुन, उत्तर बिहार की तटबंधित नदियाँ, नेपाल से आने वाली बाढ़, कोसी, और WRD की ड्रेनों और सिंचाई नहरों में निकास.**

- (a) **नदी से अवरुद्ध आउटफॉल.** किसी नदी में सीधे, किसी तटबंध या नगर सुरक्षा दीवार में लगे स्लूइस या गेट के माध्यम से या किसी जल निकासी पंपिंग स्टेशन (संप हाउस) 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 स्लूइस, गेट और पंपिंग स्टेशन का प्रचालन करने वाले निकाय की पहचान करेगा, और प्रत्येक गेट की सिल, तटबंध या दीवार का शिखर, स्थापित पंपिंग क्षमता और प्रचालन स्तर, जिनमें वह नदी स्तर सम्मिलित है जिस पर प्रत्येक स्लूइस बंद किया जाता है, प्राप्त करेगा। प्रत्येक स्तर के साथ उसका डेटम और निकटतम CWC या WRD गेज के गेज डेटम से उसका संबंध बताया जाएगा।
    - **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: किसी ऐसे बाढ़-आवृत्ति अध्ययन या डूब क्षेत्र सीमांकन का 100-वर्ष का स्तर जो आउटफॉल पर कोई स्तर देता हो, जैसे चौसा से मनिहारी तक गंगा पर WRD के लिए NIH रुड़की द्वारा सीमांकित किए जा रहे 5-, 25- और 100-वर्ष के जोन, प्रकाशित होने के बाद, या खंड 5.8.2(b) के अंतर्गत हाइड्रोलिक मॉडल से प्राप्त स्तर। WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 (तटबंधित नदियों के लिए डूब क्षेत्र जोनिंग का कार्यान्वयन) (*Implementation of Flood Plain Zoning for embanked rivers*) का डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone) तटबंधों द्वारा परिभाषित है, किसी स्तर द्वारा नहीं, और वह कोई स्तर नहीं देता। यह स्तर किसी भी स्थिति में उसी नदी पर निकटतम CWC या WRD गेज के **अभिलिखित उच्चतम स्तर** से, जिसे आउटफॉल तक अंतरित किया गया हो, कम नहीं होगा। CWC बुलेटिन (तालिका 5B.1) में दिए गए उच्चतम स्तर ये हैं: पटना में दीघाघाट पर गंगा **52.52 m** (1975) और पटना में गाँधी घाट पर **50.52 m** (2016); मनेर पर सोन **53.79 m** (1976); पटना में श्रीपालपुर पर पुनपुन **53.91 m** (1976); मुजफ्फरपुर में सिकंदरपुर पर बूढ़ी गंडक **54.29 m** (1987); दरभंगा में हायाघाट पर बागमती **48.96 m** (1987) और एकमीघाट पर अधवारा समूह **49.52 m** (2004); हाजीपुर पर गंडक **50.93 m** (1948); पूर्णिया में ढेंगराघाट पर महानंदा **38.20 m** (2017); और बक्सर पर गंगा **62.09 m** (1948), हथिदह पर **43.52 m** (2021), मुंगेर पर **40.99 m** (1976) और भागलपुर पर **34.86 m** (2021)। जहाँ एक ही गेज के लिए दो मान बताए गए हों, वहाँ CWC द्वारा स्तर की पुष्टि किए जाने तक उच्चतर मान लागू होता है [TBC]: गाँधी घाट पर, जहाँ गंगा 5 सितंबर 2026 को 50.53 m और 6 सितंबर 2026 को 50.57 m पर बताई गई, **50.57 m** लागू होता है। जहाँ किसी बाद की बाढ़ ने सूचीबद्ध स्तर को पार कर लिया हो, वहाँ बाद का स्तर निर्णायक होगा। अभिलिखित स्तर को CWC और WRD 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 अभिलिखित स्तर आउटफॉल पर बिना परिवर्तन के लागू होता है, सिवाय इसके कि जहाँ आउटफॉल एक ही नदी पर 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 (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित); अपने नदी-भाग के हर गेज के प्रतिप्रवाह की ओर स्थित किसी आउटफॉल का डिजाइन प्रोफाइल के बिना नहीं किया जाएगा [TBC]। 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 गेज पर **खतरे के स्तर** से, जिसे उसी प्रकार अंतरित किया गया हो, कम नहीं होगा: दीघाघाट पर 50.45 m, गाँधी घाट पर 48.60 m, मनेर पर 52.00 m, श्रीपालपुर पर 50.60 m, सिकंदरपुर पर 52.53 m, हायाघाट पर 45.72 m, एकमीघाट पर 46.94 m, हाजीपुर पर 50.32 m, ढेंगराघाट पर 35.65 m, बक्सर पर 60.32 m, हथिदह पर 41.76 m, मुंगेर पर 39.33 m और भागलपुर पर 33.68 m (CWC, 2026) (सभी इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। CWC स्तरों के डेटम की पुष्टि प्रत्येक गेज के लिए की जानी है [TBC]।
    - **टेलवाटर.** आउटफॉल पर टेलवाटर निम्नलिखित में से अधिक होगा: स्लूइस, गेट 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, अतिक्रमण 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 स्लूइस 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 अस्थायी जल निकासी पंपिंग स्टेशन, 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 उस स्तर से नीचा हो तो उस स्तर से जिस पर उसका स्लूइस बंद किया जाता है, ऊपर रहती है, जिसे नदी मॉडल से, या उस बाढ़ में जिसने अभिलिखित उच्चतम स्तर बनाया (दीघाघाट पर गंगा के लिए 1975; सोन, पुनपुन और मुंगेर पर गंगा के लिए 1976; गाँधी घाट पर गंगा के लिए 2016 और 2026; बूढ़ी गंडक और बागमती के लिए 1987; महानंदा के लिए 2017; हथिदह और भागलपुर पर गंगा के लिए 2021) या किसी तुलनीय बाढ़ में निकटतम CWC या WRD गेज के जल स्तर अभिलेख से, लिया जाएगा, और जो **7 दिन (168 घंटे) से कम नहीं** होगा, और जो खंड 5.10.2 की 48 और 72 घंटे की वर्षा घटनाओं को पूरी तरह समाविष्ट करेगा, 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 (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। 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 गेज विश्लेषण ऐसा दर्शाता हो और प्राधिकारी उसका अनुमोदन करे। किसी स्लूइस, तटबंध या नगर सुरक्षा दीवार के पीछे के फर्श स्तरों और पंप द्वारा संचालित आउटफॉलों की जाँच गेट के विफल होने और तटबंध या दीवार 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।

- (b) **पटना के आसपास गंगा, सोन और पुनपुन.** पटना, दानापुर, खगौल, फुलवारी या पटना क्षेत्र के किसी अन्य नगर में गंगा, सोन या पुनपुन में, या उनमें से किसी में समाप्त होने वाली किसी ड्रेन में, गिरने वाले आउटफॉल के लिए:
  - स्लूइसों, तटबंधों और नगर सुरक्षा दीवार से होकर जाने वाले आउटफॉलों को मद (a) के अंतर्गत नदी से अवरुद्ध माना जाएगा, और उनके पीछे के संप हाउसों और जल निकासी पंपिंग स्टेशनों को केवल उन स्थायी पंपों का क्रेडिट दिया जाएगा जिनके कार्यरत होने की पुष्टि संचालक के रूप में PMC या BUIDCO लिखित रूप में करे; अस्थायी पंपिंग स्टेशन, और वे पंपिंग स्टेशन जो प्रस्तावित या संस्वीकृत हैं किंतु चालू नहीं किए गए हैं, नहीं गिने जाएँगे;
  - किसी आउटफॉल पर नदी स्तर आउटफॉल पर गंगा, सोन और पुनपुन के स्तरों में से सबसे अधिक होगा, जिसमें तीनों नदियाँ एक साथ बाढ़ में हों, जैसी अगस्त 1975 में सोन और गंगा और 1976 में सोन और पुनपुन थीं, जब तक कि संगमों का कोई मॉडल कम संयोगी स्तर न दर्शाए;
  - दक्षिण पटना में पुनपुन में, या उसमें समाप्त होने वाली किसी ड्रेन में, गिरने वाला आउटफॉल टेलवाटर के रूप में मद (a) का पुनपुन स्तर लेगा, जो आउटफॉल तक अंतरित श्रीपालपुर पर 53.91 m से कम नहीं होगा और जिसमें पुनपुन के संगम पर गंगा का पश्चजल सम्मिलित होगा, और पश्चिम पटना, दानापुर या मनेर का आउटफॉल, प्रतिप्रवाह की ओर के निकटतम गेज के स्थान पर, मनेर पर सोन के स्तर और दीघाघाट पर गंगा के स्तर में से अधिक को लेगा;
  - जिस ड्रेन में जल निकासी पंपिंग स्टेशन पानी छोड़ते हैं, जैसे सैदपुर नाला, जिसके बारे में बताया गया है कि वह नौ पंपिंग स्टेशनों और एक सीवेज शोधन संयंत्र का अपवाह ले जाता है, उसे उन सभी पंप किए गए अंतर्वाहों के साथ रूट किया जाएगा, और उसमें किसी परियोजना का पंप किया गया निकास उसके स्तर में सम्मिलित किया जाएगा (खंड 5.12.3);
  - नगर सुरक्षा दीवार के पीछे, और बाढ़ अवरोधक का काम करने वाली सड़कों और तटबंधों के पीछे, जैसे दीघा–मनेर सड़क, जो 1975 में सात स्थानों पर टूटी बताई गई, फर्श स्तरों और पंप द्वारा संचालित आउटफॉलों की जाँच मद (a) के अंतर्गत टूटने की स्थिति के लिए की जाएगी; और
  - घाट नालों (ghat drains) पर अवरोधन कार्य (खंड 8.9.5) मद (a) की रूटिंग में अवरोधों के रूप में, उनकी वर्तमान स्थिति में, सम्मिलित किए जाएँगे।

- (c) **उत्तर बिहार की तटबंधित नदियाँ.** मुजफ्फरपुर, दरभंगा, हाजीपुर, पूर्णिया या उत्तर बिहार की किसी नदी के तटबंध के पीछे स्थित किसी अन्य नगर में, उस नदी में, या ऐसी किसी ड्रेन में जिसका पानी उसके तटबंध से होकर गेट के माध्यम से या पंप द्वारा जाता है, गिरने वाले आउटफॉल के लिए:
    - आउटफॉल को मद (a) के अंतर्गत नदी से अवरुद्ध माना जाएगा, और नदी स्तर निकटतम गेज पर मद (a) के अभिलिखित उच्चतम स्तर से, जिसे आउटफॉल तक अंतरित किया गया हो, कम नहीं होगा: मुजफ्फरपुर के लिए सिकंदरपुर पर बूढ़ी गंडक; दरभंगा के लिए, जब तक दोनों का कोई मॉडल प्रोफाइल न दे, हायाघाट पर बागमती और एकमीघाट पर अधवारा समूह में से अधिक; हाजीपुर के लिए हाजीपुर पर गंडक और संगम पर गंगा में से अधिक; और पूर्णिया के लिए ढेंगराघाट पर महानंदा, या ड्रेन का पानी प्राप्त करने वाली नदी पर निकटतम गेज;
    - तटबंध के पीछे की भूमि को मद (a) के अंतर्गत एक बंद भंडारण मानकर रूट किया जाएगा, और तटबंध के पीछे किसी चौर, मौन, पोखर या अन्य निचली भूमि में कोई भंडारण क्रेडिट तब तक नहीं दिया जाएगा जब तक संचालक के अभिलेख वर्षा घटना के आरंभ में भंडारण उपलब्ध होना न दर्शाएँ; किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि या रामसर स्थल में किसी भी जलवैज्ञानिक हस्तक्षेप के लिए बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण की अनुमति आवश्यक है (अध्याय 7);
    - WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 के डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone) में (तटबंधों के बीच की भूमि, या जहाँ केवल एक तट तटबंधित है वहाँ तटबंध से दूसरे तट से 500 m आगे तक), जिसे आदेश निषिद्ध जोन (Prohibited Zone) बनाता है, कोई आउटफॉल संरचना, स्लूइस, पंपिंग स्टेशन या ड्रेन नहीं बनाई जाएगी, सिवाय उसके जिसकी आदेश अनुमति देता है, और वह भी WRD की सम्मति से; कोई ड्रेन आउटफॉल अनुमत बाढ़-सुरक्षा संरचनाओं या आवश्यक रैखिक सेवाओं (essential linear services) में से है या नहीं, इसकी पुष्टि डिजाइन से पहले WRD से की जानी है [TBC]। किसी तटबंध को काटने, या उसमें कोई संरचना बनाने के लिए, बिहार सिंचाई अधिनियम, 1997 द्वारा अपेक्षित कोई भी अनुमति भी आवश्यक है; और
    - तटबंध के पीछे के फर्श स्तरों और पंप द्वारा संचालित आउटफॉलों की जाँच मद (a) के अंतर्गत टूटने की स्थिति के लिए की जाएगी।
- (d) **नेपाल से आने वाली बाढ़.** गंडक, बूढ़ी गंडक, बागमती, कमला, कोसी, महानंदा या किसी ऐसी अन्य नदी में, जिसका जलग्रहण क्षेत्र नेपाल तक फैला है, गिरने वाले आउटफॉल के लिए:
    - नदी स्तर को इस आधार पर कम नहीं किया जाएगा कि बाढ़ राज्य के बाहर होने वाली वर्षा से आती है या साइट की वर्षा घटना छोटी है, और खंड 5.8.4 की स्थितियों की जाँच नदी के चरम को साइट की वर्षा घटना से पहले, उसके दौरान और उसके बाद रखकर की जाएगी;
    - नदी स्तर में भीमनगर पर कोसी बैराज और वाल्मीकिनगर पर गंडक बैराज से खंड 5.8.3 के अनुसार छोड़ा गया पानी, जिस प्रकार वह अभिलिखित सबसे बड़ी घटना में घटित हुआ, प्रत्येक बैराज के नीचे के जलग्रहण क्षेत्र के प्रवाह के साथ, सम्मिलित किया जाएगा, और जब तक कोई प्रचालन नियम प्रकाशित नहीं होता, तब तक यह नहीं माना जाएगा कि कोई गेट पूरा या जल्दी खुलता है, जब तक कि संचालक के अभिलेख ऐसा न दर्शाएँ [TBC]; और
    - अभिलिखित उच्चतम स्तर CWC और WRD के नवीनतम बुलेटिनों से लिया जाएगा, क्योंकि इन नदियों पर अनेक उच्चतम बाढ़ स्तर 2015 के बाद बने।
- (e) **कोसी.** कोसी में, या उसके तटबंधों के पीछे की किसी ड्रेन में, गिरने वाले आउटफॉल के लिए:
    - कोसी के तटबंधों के बीच कोई जल निकासी कार्य नहीं बनाया जाएगा, सिवाय उसके जिसकी WRD का आदेश संख्या 143 अनुमति देता है (मद (c));
    - नदी स्तर बसुआ (49.24 m, 2017), बलतारा (36.40 m, 1987) और कुरसेला (32.10 m, 1982) पर कोसी के गेजों में से निकटतम गेज के अभिलिखित उच्चतम स्तर से, जिसे मद (a) के अंतर्गत अंतरित किया गया हो, कम नहीं होगा, और 47.75 m, 33.85 m और 30.00 m के खतरे के स्तर 10% AEP स्तर की न्यूनतम सीमा होंगे (CWC, 2026), और चैनल और तल के स्तर सबसे हाल के सर्वेक्षण से, उसकी तिथि बताते हुए, लिए जाएँगे; और
    - तटबंधों के पीछे के फर्श स्तरों और पंप द्वारा संचालित आउटफॉलों की जाँच मद (a) के अंतर्गत टूटने की स्थिति के लिए की जाएगी, क्योंकि 18 अगस्त 2008 को कोसी ने नेपाल में कुसहा पर अपना पूर्वी एफ्लक्स बाँध (eastern afflux bund) तोड़ दिया और उत्तर बिहार में अपना मार्ग बदल लिया।
- (f) **WRD की ड्रेनें और सिंचाई नहरें.** WRD की किसी ड्रेन या नहर में, या किसी अन्य सिंचाई नहर में, WRD की या चैनल के स्वामी की

सम्मति के बिना वर्षा जल नहीं छोड़ा जाएगा। जहाँ सम्मति दी जाती है:

- निकास सम्मति द्वारा अनुमत दर से अधिक नहीं होगा;
- टेलवाटर निम्नलिखित में से अधिक है: WRD या स्वामी द्वारा बताया गया चैनल का डिजाइन जल स्तर, और खंड 5.8.4 की संयोगी स्थिति में उसका स्तर, जिसकी गणना उसके द्वारा प्राप्त समस्त वर्षा जल से, जिसमें अन्य निकायों के नाले सम्मिलित हैं, और मद (a) के नदी स्तर पर उसकी अनुप्रवाह सीमा रखकर की जाएगी; जब तक WRD किसी चैनल के लिए डिजाइन जल स्तर प्रकाशित नहीं करता, तब तक परिकलित स्तर निर्णायक होगा [TBC];
- चैनल को उसकी वर्तमान स्थिति में, गाद, अतिक्रमण और पार करने वाली सेवाओं द्वारा अवरोध को घटाकर, लिया जाएगा, और कोई चौड़ीकरण, लाइनिंग, पुनर्निर्माण या मार्ग परिवर्तन जो प्रस्तावित है किंतु पूरा नहीं हुआ है, जिसमें किसी वर्षा जल निकासी योजना के वे कार्य सम्मिलित हैं जो अभी निर्मित नहीं हुए हैं, नहीं गिना जाएगा; और
- जहाँ डिजाइन जल स्तर या परिकलित स्तर आउटफॉल के इनवर्ट से ऊपर हो, वहाँ आउटफॉल पर फ्लैप गेट (खंड 5.11) होगा।

जल निकासी में सहायक किसी पंप, स्लूइस, गेट या बैराज प्रचालन को, जैसे वर्षा घटना से पहले किसी ड्रेन को पंप करके खाली करना, किसी स्लूइस को देर से बंद करना 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 या नदी की रूटिंग में सम्मिलित किया जाएगा (खंड 5.12.3)।

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। बिहार की नदियाँ इस धारणा को तोड़ती हैं। पुनपुन दक्षिण बिहार के मैदान का पानी ले जाती है, और उसका बेसिन उसी CWC उप-क्षेत्र में है जिसमें पटना है (उप-क्षेत्र 1(d) Sone, जिसकी रिपोर्ट अपनी नदियों में पुनपुन और फल्गु का नाम लेती है), इसलिए दक्षिण पटना में बाढ़ लाने वाले मानसूनी तंत्र उसके पीछे की नदी को भी ऊँचा करते हैं। सोन और गंगा बहुत ऊपर से पानी लाती हैं, किंतु मानसून के वही दौर उन नगरों पर भी बरसते हैं जिनसे होकर वे गुजरती हैं: अगस्त 1975 में ऊपरी क्षेत्र में भारी वर्षा के बाद सोन 19 अगस्त को चढ़ने लगी, और उसका और गंगा का पानी 24 अगस्त की रात एक साथ पटना में घुसा (प्रकाशित खबरों के अनुसार); दीघाघाट पर गंगा के अभिलिखित उच्चतम स्तर 1975 में बने, और मनेर पर सोन और श्रीपालपुर पर पुनपुन, दोनों के, 1976 में (CWC, 2026)। सितंबर बिहार में सबसे अधिक चक्रवाती तूफान और अवदाब (storms and depressions) लाता है, 1891–2010 में दर्ज 113 में से 43 (IMD, *Climate of Bihar*), पटना की सबसे अधिक 24 घंटे की वर्षा, 273.5 mm, 20 सितंबर 1967 को हुई (IMD), और सितंबर 2026 के आरंभ में गाँधी घाट पर गंगा अपने उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर बताई गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। उत्तर बिहार की नदियाँ नेपाल और उत्तर बिहार के ऊपर उन्हीं मानसूनी तंत्रों से चढ़ती हैं। दोनों को स्वतंत्र नहीं माना जा सकता, और स्थानीय वर्षा घटना नदी के चरम से पहले, उसके दौरान या उसके बाद हो 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 प्राप्त परिणाम की तुलना में अधिक गंभीर है।

खंड 5.8.3 राज्य के नगरों के ऊपर के बैराजों और डैमों को दर्शाता है। कोसी और गंडक नेपाल से भीमनगर और वाल्मीकिनगर के बैराजों से होकर बिहार में प्रवेश करती हैं, और सोन इंद्रपुरी बैराज और राज्य के प्रतिप्रवाह की ओर के डैमों के नीचे से पटना पहुँचती है; अगस्त 1975 की बाढ़ ऊपरी क्षेत्र में भारी वर्षा के बाद सोन के चढ़ने से आरंभ हुई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। शोध के दौरान इनमें से किसी के लिए कोई प्रचालन नियम या छोड़े गए पानी का अभिलेख प्राप्त नहीं हुआ, और दीघाघाट, गाँधी घाट, मनेर, श्रीपालपुर, सिकंदरपुर, हायाघाट, एकमीघाट, हाजीपुर, ढेंगराघाट, मुंगेर और भागलपुर पर CWC के प्रति घंटा जल स्तर अभिलेख, और WRD के बाढ़ नियंत्रण आदेश, प्राप्त नहीं हुए [TBC]। जब तक ये प्राप्त नहीं होते, तब तक अभिलिखित सबसे बड़ी मात्रा में छोड़ा गया पानी, बैराज के नीचे के जलग्रहण क्षेत्र के उसी घटना में घटित प्रवाह के साथ, लागू होता है (खंड 5.8.5(d))। इस मैनुअल में प्रयुक्त खतरे के स्तर और उच्चतम बाढ़ स्तर बिहार के लिए 31 अक्तूबर 2026 के CWC दैनिक बुलेटिन के हैं, जिन्हें पृष्ठ की छवि से पढ़ा गया; बुलेटिन उन्हें मीटर में देता है पर कोई डेटम नहीं बताता, इसलिए प्रत्येक गेज के डेटम और गेज शून्य (gauge zero) की पुष्टि CWC से की जानी है [TBC]।

खंड 5.8.5 इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। बिहार में नगर के किसी आउटफॉल पर टेलवाटर ज्वार द्वारा नहीं, बल्कि कई दिनों तक ऊँची रहने वाली नदी द्वारा, किसी तटबंध या नगर सुरक्षा दीवार और उनके स्लूइसों द्वारा, किसी बैराज द्वारा, या किसी तटबंध के पीछे के पंप द्वारा निर्धारित होता है, और शोध के दौरान मिला कोई भी दस्तावेज इनमें से किसी के लिए डिजाइन नदी स्तर नहीं देता। बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 नगरपालिका से अपेक्षा करता है कि वह नगरपालिका क्षेत्र के किसी भी भाग को जलमग्न किए बिना "वर्षा जल की प्रभावी जल निकासी और उचित निस्सारण" ("effectual drainage and proper discharge of storm-water") के लिए "सुरक्षित और पर्याप्त आउटफॉल" ("a safe and sufficient outfall") उपलब्ध कराए (धारा 193), किंतु यह नहीं बताता कि किस नदी स्तर के विरुद्ध। WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 तटबंधित नदियों के डूब क्षेत्र का जोनिंग तटबंधों के आधार पर करता है, किसी बाढ़ स्तर के आधार पर नहीं, और बिहार के किसी भी नगर की जल निकासी के लिए कोई डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि प्रकाशित नहीं हुई है।

पहला है नदी अवरोध। खंड 5.8.5(a) 1% AEP स्तर माँगता है। गंगा के लिए, WRD के डूब क्षेत्र जोनिंग के दूसरे चरण में NIH रुड़की चौसा से मनिहारी तक 5-, 25- और 100-वर्ष के जोनों का सीमांकन कर रहा है (3 अगस्त 2025 का MoU, एक वर्ष का अध्ययन); शोध के समय यह प्रकाशित नहीं हुआ था [TBC]। जब तक आउटफॉल पर कोई स्तर उपलब्ध न हो, तब तक अभिलिखित उच्चतम स्तर न्यूनतम सीमा है। ये स्तर बिहार के लिए 31 अक्तूबर 2026 के CWC दैनिक बुलेटिन के हैं, जिन्हें पृष्ठ की छवि से पढ़ा गया; बुलेटिन डेटम नहीं बताता, इसलिए प्रत्येक गेज के डेटम और गेज शून्य की पुष्टि की जानी है [TBC]। यह न्यूनतम सीमा 1% AEP स्तर का अनुमान नहीं है, जो इससे अधिक हो सकता है: उत्तर बिहार के CWC गेजों पर लगभग आधे उच्चतम बाढ़ स्तर 2015 के बाद बने, और 5 और 6 सितंबर 2026 को गाँधी घाट पर गंगा अपने 2016 के स्तर से 1–5 cm ऊपर बताई गई, जबकि 31 अक्तूबर 2026 का बुलेटिन अब भी 50.52 m (2016) दर्शाता था। इसीलिए मद (a), जब तक CWC इसका निपटारा नहीं करता, गाँधी घाट पर बताए गए उच्चतर मान का उपयोग करता है, और किसी बाद की बाढ़ को सूचीबद्ध स्तर का स्थान लेने देता है; हाजीपुर पर गंडक और बक्सर पर गंगा के स्तर अब भी 1948 के हैं। गेज स्तर को बिना परिवर्तन के अनुप्रवाह की ओर ले जाना सुरक्षित पक्ष का है, क्योंकि नदी अनुप्रवाह की ओर नीची होती जाती है; गेज के प्रतिप्रवाह की ओर ऐसा नहीं होगा, इसलिए हर गेज के प्रतिप्रवाह की ओर के आउटफॉल के लिए प्रोफाइल चाहिए। गंगा पर गेज एक-दूसरे से दूर हैं, इसलिए दो गेजों के बीच मद (a) उनके उच्चतम स्तरों के सरल-रेखीय अंतर्वेशन (interpolation) की अनुमति देता है: प्रतिप्रवाह का स्तर बिना परिवर्तन के ले जाने पर दीघाघाट का 1975 का स्तर, 52.52 m, जो गाँधी घाट के रिकॉर्ड से लगभग 2 m ऊपर है, गाँधी घाट तक के हर आउटफॉल पर लागू हो जाता। अंतर्वेशन किसी एक बाढ़ का प्रोफाइल नहीं है, और उस नदी-भाग का कोई मॉडल उसका स्थान लेता है। पश्चिम पटना और दानापुर दीघाघाट के प्रतिप्रवाह की ओर किंतु सोन संगम के नीचे स्थित हैं, और उनके प्रतिप्रवाह की ओर गंगा का निकटतम गेज, बक्सर पर, नदी में बहुत ऊपर है, इसलिए मद (b) वहाँ उसके स्थान पर मनेर और दीघाघाट के स्तरों का उपयोग करता है। खतरे के स्तर को 10% AEP नदी स्तर की न्यूनतम सीमा के रूप में इसलिए प्रयुक्त किया गया है कि अभिलिखित उच्चतम स्तर खतरे के स्तरों से 0.6–3.3 m ऊपर हैं और हाल के वर्षों में नदियाँ उन्हें अक्सर पार कर चुकी हैं, और नए उच्चतम स्तर गाँधी घाट पर 2016 और 2026 में (प्रकाशित खबरों के अनुसार), महानंदा, परमान और बसुआ पर कोसी पर 2017 में, और हथिदह और भागलपुर पर 2021 में बने (CWC, 2026), इसलिए दस वर्ष में लगभग एक बार पहुँचने वाले स्तर के उससे नीचे होने की संभावना नहीं है; इसे CWC अभिलेख के आवृत्ति विश्लेषण से प्रतिस्थापित किया जाना है [TBC]।

नदी की बाढ़ लंबे समय तक भी रहती है। शोध के दौरान राज्य के किसी भी गेज का प्रति घंटा हाइड्रोग्राफ प्राप्त नहीं हुआ [TBC]। अगस्त 1975 की बाढ़ में पटना में भूतल 5–7 दिन तक पानी में डूबे बताए गए; सितंबर 2026 की गंगा की बाढ़ को मौसम का तीसरा लंबा बाढ़ दौर बताया गया (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और 31 अक्तूबर 2026 को भी गाँधी घाट पर गंगा 45.41 m पर थी (CWC); और जो नदी अपने खतरे के स्तर से 1.9 m (गाँधी घाट) या 3.3 m (श्रीपालपुर) ऊपर चरम पर पहुँचती है, उसे खतरे के स्तर पर रखे गए किसी आउटफॉल के खुल सकने से पहले वह पूरी ऊँचाई उतरनी होती है। ज्वार-अवरोध कुछ घंटों में फिर खुल जाता है; नदी अवरोध तब तक रहता है जब तक बाढ़ रहती है। इसलिए कम से कम 7 दिन का एकल अवरोध एक न्यूनतम सीमा है, जिसे प्रत्येक नदी पर अभिलिखित उच्चतम स्तर बनाने वाली बाढ़ के गेज अभिलेख से बढ़ाया जाना है। यह पूरी डिजाइन वर्षा घटना को भी समाविष्ट करता है, ताकि किसी तटबंध के पीछे की साइट अपनी पूरी वर्षा घटना का पानी संगृहीत करे या पंप करे, जो खंड 5.9.4 पहले से अपेक्षित करता है जब टेलवाटर आउटफॉल से ऊपर बना रहता है। यह केवल स्थायी पंपों में से सबसे बड़े पंप को घटाकर गिनता है, उसी कारण से जिससे खंड 5.12.2(b) स्टैंडबाय पंप की अपेक्षा करता है; किसी घटना के लिए लाए गए अस्थायी पंपिंग स्टेशन और पोर्टेबल पंप डिजाइन क्षमता नहीं हैं। 27 नवंबर 2024 के राज्य सभा के एक उत्तर में "56 स्थायी जल निकासी पंपिंग स्टेशन और 28 अस्थायी" ("56 permanent Drainage Pumping Stations and 28

Temporary") गिनाए गए (केवल उद्धरण-अंश के रूप में देखा गया; यह पटना के लिए है या राज्य के लिए, स्पष्ट नहीं)। गेट के विफल होने और तटबंध के टूटने की जाँचें 1975 के आधार पर हैं, जब सोन और गंगा ने पटना नहर को पार किया और दीघा–मनेर सड़क सात स्थानों पर टूटी बताई गई, और 2008 के आधार पर, जब कोसी ने कुसहा पर अपना एफ्लक्स बाँध तोड़ा।

दूसरा है पटना। नगर "तीन ओर से नदियों – गंगा, सोन और पुनपुन – से घिरा है" ("surrounded on three sides by rivers – The Ganga, Sone, and Punpun"), और उसकी जल निकासी प्रणाली "लगभग 200 वर्ष पहले बिछाई गई थी और खराब स्थिति में है" ("was laid about 200 years ago and is in bad condition") (CAG, 2020)। नदियों के चढ़ने पर गंगा और पुनपुन पर स्लूइस गेट बंद कर दिए जाते हैं और नगर का पानी केवल उसके संप हाउसों और जल निकासी पंपिंग स्टेशनों से ही निकलता है, जैसे सैदपुर, पहाड़ी, योगीपुर, मंदिरी, राजापुर–गोसाईंटोला, कुर्जी और इको पार्क (Eco Park), जिनमें से नौ की निगरानी, बताया गया है, पटना स्मार्ट सिटी के नियंत्रण केंद्र से की जाती है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। सितंबर 2019 में 39 में से 38 संप हाउस काम नहीं करते बताए गए, और बताया गया कि राज्य की जाँच ने 14 नए पंपिंग स्टेशनों और 100 जल-निष्कासन पंपों की सिफारिश की (प्रकाशित खबरों के अनुसार), इसीलिए मद (b) केवल उन स्थायी, चालू पंपों को गिनता है जिनकी पुष्टि संचालक करे। पंपिंग स्टेशनों की उनकी क्षमताओं और संप आयतनों सहित कोई सूची, और स्लूइसों के बंद किए जाने को नदी के जल स्तर से जोड़ने वाला कोई नियम, नहीं मिला [TBC], और PMC और BUIDCO के बीच स्टेशनों का बँटवारा पुष्ट नहीं है (अध्याय 6, खंड 6.9)। मद (b) तीनों नदियों को संयोगी मानता है क्योंकि उनके अभिलेख यही दर्शाते हैं: दीघाघाट पर गंगा ने अपना उच्चतम स्तर 1975 में बनाया, जब सोन और गंगा का पानी एक साथ नगर में घुसा, और मनेर पर सोन और श्रीपालपुर पर पुनपुन, दोनों ने, अपने उच्चतम स्तर 1976 में बनाए (CWC, 2026)। पुनपुन का उच्चतम स्तर, 53.91 m, उसके खतरे के स्तर से 3.31 m ऊपर है, जो पटना के आसपास किसी भी गेज का सबसे बड़ा अंतर है, और 31 अक्तूबर 2026 को भी नदी श्रीपालपुर पर 46.68 m पर थी (CWC); उसका पश्चजल ही दक्षिण पटना की ड्रेनों को रोके रखता है। बताया गया है कि 1975 की बाढ़ के बाद लगभग 8.5 km लंबी नगर सुरक्षा दीवार बनाई गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। 1975 और 1976 में दक्षिण पटना के आउटफॉल किस प्रकार अवरुद्ध हुए, यह पढ़े गए किसी भी स्रोत में दर्ज नहीं था, और रिपोर्ट *Patna Deluge 1975* प्राप्त नहीं की जा सकी [TBC]।

तीसरा है उत्तर बिहार। WRD का आदेश संख्या 143 राज्य के 3,800 km तटबंधों में से लगभग 3,606 km उत्तर बिहार में दर्ज करता है, और राज्य के 94.16 लाख ha में से 68.80 लाख ha को बाढ़-प्रवण। मुजफ्फरपुर, दरभंगा, हाजीपुर और पूर्णिया ऐसी नदियों में पानी छोड़ते हैं जिनके नगर गेजों पर उच्चतम स्तर खतरे के स्तर से 0.6–3.2 m ऊपर हैं (CWC, 2026), और जिनकी बाढ़ बिहार के साथ-साथ नेपाल में होने वाली वर्षा से भी आती है: WRD का बाढ़ केंद्र CWC से और नेपाल के जल विज्ञान एवं मौसम विज्ञान विभाग (Department of Hydrology and Meteorology) से भारी वर्षा की रिपोर्टें संकलित करता है, और सितंबर 2026 के अंत में नेपाल में वर्षा के बाद गंडक के रिकॉर्ड चढ़ाव की खबर आई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। इसलिए मद (d) डिजाइनकर्ता को इस कारण नदी स्तर कम करने नहीं देता कि स्थानीय वर्षा घटना छोटी है। कोसी तटबंधों के बीच बहती है, और 18 अगस्त 2008 की बाढ़ में उसने नेपाल में कुसहा पर अपना पूर्वी एफ्लक्स बाँध (eastern afflux bund) तोड़ दिया और उत्तर बिहार में अपना मार्ग बदल लिया, जिससे लगभग तीस लाख लोग बेघर हो गए (प्रकाशित खबरों के अनुसार); मद (e) उसके तटबंधों के पीछे पंप द्वारा संचालित हर आउटफॉल और फर्श स्तर के लिए टूटने की जाँच की अपेक्षा करता है। मद (c) चौरों और मौनों में, जो डूब क्षेत्र का भाग हैं, कोई भंडारण क्रेडिट नहीं देता: कांवर झील (Kabartal), जो 18 परस्पर जुड़ी आर्द्रभूमियों के एक समूह में सबसे बड़ी है, मानसून में 1.5 m तक की गहराई तक जलमग्न रहती है (Ramsar Information Sheet, 2020)।

चौथा है वह ड्रेन जिसका स्वामी कोई अन्य निकाय है। शोध के दौरान WRD की ड्रेनों को नगर निगमों और BUIDCO के नालों से अलग करने वाला कोई नियम नहीं मिला (अध्याय 6, खंड 6.9)। WRD तटबंधों, नहरों और बाढ़ नियंत्रण जल निकासी कार्यों का संचालन करता है, और दरभंगा में NGT के समक्ष एक आवेदन एक पुरानी वर्षा जल नहर पर WRD की नहर-लाइनिंग परियोजना का वर्णन करता है (तालाब बचाओ अभियान (Talab Bachao Abhiyan), 2025), जिससे नहर का स्तर उसमें गिरने वाली ड्रेनों का टेलवाटर बन जाएगा। किसी भी ड्रेन या नहर के लिए WRD का कोई डिजाइन जल स्तर नहीं मिला। मद (f) स्वामी की सम्मति और डिजाइन जल स्तर माँगता है और, जब तक स्तर प्रकाशित नहीं होता, उसकी गणना चैनल की वर्तमान स्थिति से करता है, बिना उन कार्यों को गिने जो निर्मित नहीं हुए हैं। बिहार ईज ऑफ डूइंग बिजनेस अधिनियम, 2026 (*Bihar Ease of Doing Business Act, 2026*) की अनुसूची V उद्यमों के लिए "नहरों के निकट स्थलों

के लिए सिंचाई विभाग का NOC" ("Irrigation Department NOC for sites near canals") और "वर्षा जल ड्रेन NOC" ("Storm Water Drains NOC") को "आवश्यक नहीं" ("Not required") के रूप में सूचीबद्ध करती है; मद (f) कोई NOC नहीं जोड़ता, किंतु किसी चैनल में पानी छोड़ने वाले डिजाइन की जाँच स्वामी के स्तर और अनुमत दर के बिना नहीं की जा सकती।

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:

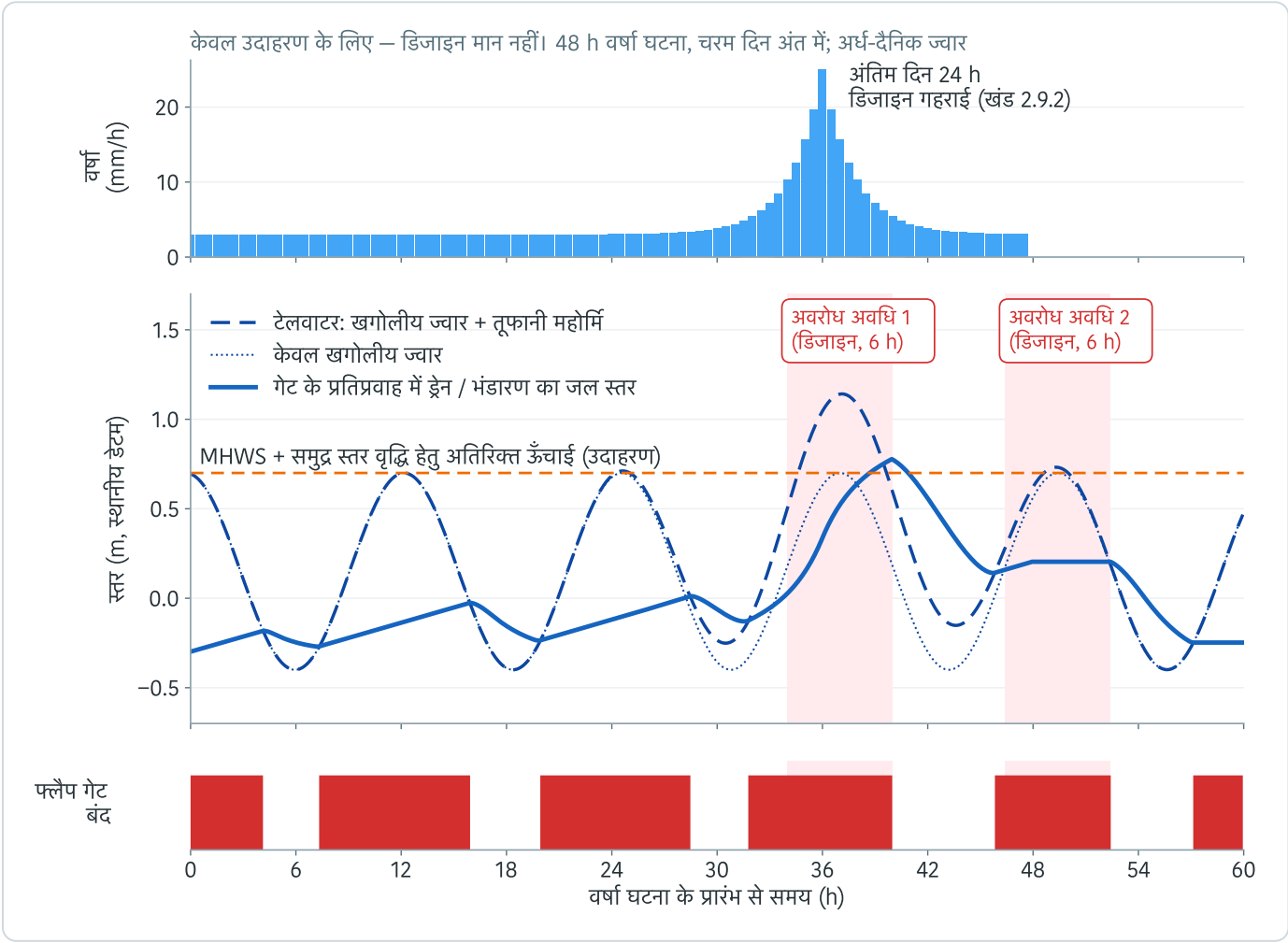
> V_inflow ≤ V_storage available + V_pumped + V_gravity (अवरोधों के बीच)

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 बिहार की विशिष्ट अपेक्षा है। बिहार में यह वहाँ लागू होती है जहाँ कोई आउटफॉल ज्वार द्वारा नहीं, बल्कि किसी नदी द्वारा बंद होता है। जब गंगा और पुनपुन चढ़ती हैं, तो पटना में दोनों नदियों पर स्लूइस गेट बंद कर दिए जाते हैं और गंगा से जुड़ी ड्रेनें अवरुद्ध हो जाती हैं, और तब नगर का पानी केवल उसके पंपिंग स्टेशनों से ही निकलता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार, सितंबर 2026)। सितंबर 2019 के जलभराव में नगर के 39 में से 38 संप हाउस काम नहीं करते बताए गए, और राजेंद्र नगर और कंकड़बाग कई दिनों तक पानी में डूबे रहे (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। अगस्त 1975 की बाढ़ में पटना में भूतल 5–7 दिन तक पानी में डूबे बताए गए। नदी की बाढ़ घंटों नहीं, कई दिनों तक रहती है, इसीलिए खंड 5.8.5(a) नीचे वर्णित 6 घंटे की दो अवधियों के स्थान पर कम से कम 7 दिन का एकल अवरोध 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)।

तहखाने 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 **1 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। बिहार में आउटफॉल किसी समुद्र तट को पार नहीं करते, किंतु नदी तटबंधों और नगर सुरक्षा दीवार से होकर जाने वाले आउटफॉलों पर लगे स्लूइस और पंप नदियों के विरुद्ध नगरों की रक्षा-पंक्ति हैं, और नदियाँ बाढ़ में भारी गाद लाती हैं। सितंबर 2026 में जब गंगा और पुनपुन चढ़ीं, तो पटना में दोनों नदियों पर स्लूइस गेट बंद कर दिए गए और गंगा से जुड़ी ड्रेनें अवरुद्ध हो गईं, और तब से नगर का पानी केवल उसके पंपिंग स्टेशनों से ही निकला (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। सितंबर 2019 के जलभराव में पटना के 39 में से 38 संप हाउस काम नहीं करते बताए गए, और बताया गया कि राज्य की जाँच में पाया गया कि पंप समय पर चालू नहीं किए गए (प्रकाशित खबरों के अनुसार); 2024 में गोसाईंटोला स्टेशन के पंपों की कुल क्षमता केवल 143 HP बताई गई (समाचार रिपोर्ट)। नदी तटबंध WRD के हैं, जबकि उनके पीछे की ड्रेनें और संप हाउस PMC या BUIDCO के हैं, और प्रत्येक स्लूइस का प्रचालन कौन करता है, यह शोध के दौरान स्थापित नहीं हुआ [TBC], इसलिए कोई गेट और उसके पीछे के पंप अलग-अलग निकायों के हो सकते हैं। 1 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 **1 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 (बिहार 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 WRD 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 WRD 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.** बिहार 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 गाद और चौर, मौन और टाल हैं। बाढ़ में नदी द्वारा किसी ड्रेन के आउटफॉल पर जमा की गई गाद किसी फ्लैप गेट को बंद या खुला रख सकती है, और जिस चौर या टाल का आउटलेट अनियंत्रित या अवरुद्ध है, वह उसमें समाप्त होने वाली ड्रेनों से निकल सकने वाले पानी को सीमित करता है: कांवर झील (Kabartal) का पानी बगरस मौन से होकर बूढ़ी गंडक में जाता है (Ramsar Information Sheet, 2020), और लगभग 1,062 km^2 का मोकामा टाल समूह हर वर्ष कुछ समय तक जलभराव से ग्रस्त रहता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। शोध के दौरान इनमें से किसी के लिए कोई बहिर्वाह नियंत्रण नहीं मिला [TBC]। खंड 5.8.5 इन दोनों से इस प्रकार निपटता है कि वह 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 WRD 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
- Central Water Commission, Lower Ganga Division-2, Patna. Daily water level and flood forecast bulletin, 31 October 2026, 06:00 levels (बिहार में CWC साइटों के चेतावनी स्तर, खतरे के स्तर और उच्चतम बाढ़ स्तर; डेटम नहीं बताया गया), जैसा WRD के बाढ़ प्रबंधन सुधार सहायक केंद्र द्वारा पोस्ट किया गया। https://www.fmiscwrdbihar.gov.in/bulletin/CWC_Bulletin.pdf
- Water Resources Department, Government of Bihar, Flood Management Improvement Support Centre. Daily Flood Information Bulletin, 31 October 2026 (सामान्यतः 15 जून से 15 अक्तूबर तक जारी)। https://www.fmiscwrdbihar.gov.in/bulletin/Flood%20Bulletin.pdf ; https://fmiscwrdbihar.gov.in/
- Water Resources Department, Government of Bihar. Order No. 143, 6 March 2025, *Implementation of Flood Plain Zoning for embanked rivers within Bihar State* (हिन्दी में), चौसा से मनिहारी तक गंगा के NIH अध्ययन संबंधी पत्राचार (3 अगस्त 2025 का MoU) सहित, जो NGT O.A. 200/2014, *M.C. Mehta v. Union of India* में बिहार के मुख्य सचिव के 12 जनवरी 2026 के पूरक शपथ-पत्र के साथ संलग्न है। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Supplementary%20affidavit%20on%20behalf%20of%20the%20Chief%20Secretary,%20State%20of%20Bihar%20in%20OA%20No.%20200%20of%202014%20(M%20C%20MEHTA%20Vs.%20UNION%20OF%20INDIA%20and%20Ors).pdf
- Comptroller and Auditor General of India. Audit Report (Performance and Compliance Audit) for the year ended March 2020, Government of Bihar, Chapter III, para 3.1, *Development of Sewerage Infrastructure in Patna under Namami Gange Programme* (रिपोर्ट संख्या और सदन में प्रस्तुत किए जाने की तिथि पुष्ट नहीं)। https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2020/05-%20Report%20No-5%20-English%20-%20Chapter%20-%203-06244310a0bd463.62428332.pdf
- *Bihar Municipal Act, 2007* (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007), धारा 193, 195 और 196। https://www.ielrc.org/content/e0715.pdf

- *Bihar State Water and Sewage Board (Repeal) Act, 2017* (बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड (निरसन) अधिनियम, 2017; बिहार अधिनियम संख्या 3, 2018), बिहार गजट (असाधारण) संख्या 311, 5 अप्रैल 2018। https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind198266.pdf
- *Bihar Ease of Doing Business Act, 2026* (अधिनियम संख्या 32, 2026), बिहार गजट (असाधारण) संख्या 1120, 16 सितंबर 2026, अनुसूची V। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/bihar/2026/Act32of2026BR.pdf
- *Bihar Irrigation Act, 1997* (बिहार सिंचाई अधिनियम, 1997; तटबंधों और सिंचाई कार्यों से संबंधित अपराध; केवल विधिक डेटाबेस के उद्धरण-अंशों में देखा गया)।
- Central Water Commission (1987). *Flood Estimation Report for Sone Subzone 1(d)*, S/15/1987 (उप-क्षेत्र की नदियों में पुनपुन और फल्गु)।
- India Meteorological Department (2011). *Climate of Bihar*, Climatological Summaries of States Series No. 18, Table VII (चक्रवाती तूफान और अवदाब, 1891–2010)। https://mausam.imd.gov.in/patna/mcdata/climateofbihar.pdf ; और *Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012)*, बिहार के पृष्ठ (Patna (A), 20 सितंबर 1967)। https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- Ramsar Convention (2020). *Ramsar Information Sheet: Kabartal Wetland*, site 2436 (21 जुलाई 2020 को घोषित; 18 परस्पर जुड़ी आर्द्रभूमियाँ; बगरस मौन से होकर बूढ़ी गंडक में जल निकासी)। https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/IN2436RIS_2010_en.pdf
- Lok Sabha. Statement on the Patna flood of August 1975, 16 January 1976 (केवल उद्धरण-अंश के रूप में देखा गया; पाठ आंशिक रूप से अपठनीय)। https://eparlib.sansad.in/bitstream/123456789/857276/1/05_XV_16-01-1976_p57_p59_PII.pdf
- Rajya Sabha. जल निकासी पंपिंग स्टेशनों पर 27 नवंबर 2024 का उत्तर ("56 permanent Drainage Pumping Stations and 28 Temporary"; केवल उद्धरण-अंश के रूप में देखा गया; दायरा स्पष्ट नहीं)।
- Talab Bachao Abhiyan v. Government of Bihar, राष्ट्रीय हरित अधिकरण (पूर्वी क्षेत्र) के समक्ष आवेदन, 2025 (दरभंगा की वर्षा जल निकासी और नहर-लाइनिंग परियोजनाएँ; आवेदक के आरोप)। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1755167303.pdf
- 5 सितंबर 2026 को गाँधी घाट पर गंगा के उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर होने पर समाचार रिपोर्टें (PTI via ThePrint), https://theprint.in/india/ganga-water-level-breaches-highest-flood-mark-at-patnas-gandhi-ghat-amid-heavy-rain/3034353/ , और 6 सितंबर 2026 को (DT Next), https://www.dtnext.in/news/national/bihar-downstream-areas-on-alert-as-ganga-water-level-rises-in-patna-19-lakh-affected-by-floods ; गंगा और पुनपुन पर स्लूइस गेटों के बंद किए जाने और पटना के जल निकासी पंपिंग स्टेशनों पर (Patna Press, 2025–2026), सैदपुर नाले सहित, https://patnapress.com/?p=63534 ; 2019 की पटना जलभराव जाँच पर (Business Standard/ANI, 14 अक्तूबर 2019), https://business-standard.com/article/news-ani/show-cause-notices-served-to-officials-responsible-for-patna-water-logging-says-chief-secretary-119101401451_1.html ; 2019 में पटना के संप हाउसों पर (The Wire, Millennium Post); पटना की नगर सुरक्षा दीवार पर (Al Jazeera, 2016); और 18 अगस्त 2008 को कुसहा पर कोसी के तटबंध टूटने पर (Down To Earth; Business Standard/IANS, 2 अगस्त 2014)।
- 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: पुनपुन के पीछे दक्षिण पटना की एक 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 बिहार 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.** बिहार की ड्रेनें बिना किसी घोषित सेवा स्तर के और ड्रेन की क्षमता से बड़ी बाढ़ के लिए बिना किसी योजना के डिजाइन की गई हैं। राज्य के किसी भी नगर के लिए कोई डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि, डिजाइन वर्षा घटना या जल निकासी मास्टर प्लान नहीं मिला: न पटना के लिए BUIDCO की वर्षा जल निकासी परियोजना में, जिसे नौ पैकेजों में लगभग 185 km की 103 ड्रेन लाइनों के रूप में बताया गया है, और न 2026 के राज्य बजट में बताई गई 38 वर्षा जल निकासी योजनाओं के लिए (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। पटना की जल निकासी प्रणाली "लगभग 200 वर्ष पहले बिछाई गई थी और खराब स्थिति में है" ("was laid about 200 years ago and is in bad condition") (CAG, 2020)। सितंबर 2019 में उसे विफल करने वाली वर्षा घटना वर्षा के रूप में असाधारण नहीं थी: IMD आँकड़ों के एक विश्लेषण के अनुसार 26–29 सितंबर में लगभग 210.8 mm और एक अन्य रिपोर्ट के अनुसार लगभग 226 mm (प्रकाशित खबरों के अनुसार), जो चार दिनों में फैली 50-वर्ष की 24 घंटे की गहराई से कम है (अध्याय 2)। फिर भी राजेंद्र नगर, कंकड़बाग और पाटलिपुत्र

कॉलोनी कई दिनों तक पानी में डूबे रहे, 4,000 से अधिक लोगों को बचाया गया, नगर के 39 में से 38 संप हाउस काम नहीं करते बताए गए (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और पटना उच्च न्यायालय ने ड्रेनों की सफाई के लिए उत्तरदायी पदाधिकारियों और ठेकेदारों के नाम, और काम कर रहे संप हाउसों का विवरण, माँगा (18 अक्तूबर 2019 का आदेश)। 29 जुलाई 2025 को 24 घंटों में 175.4 mm वर्षा के बाद पटना में फिर जलभराव हुआ (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। जहाँ ड्रेनें उफनती हैं, वहाँ पानी सड़कों के साथ बहता है और निचली कॉलोनियों में जमा होता है, और बताया गया है कि राजेंद्र नगर और कंकड़बाग में 1970 के दशक से हर मानसून में जलभराव होता रहा है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। ड्रेनें स्वामियों में बँटी हुई भी हैं: PMC, अन्य नगर निगम, BUIDCO और WRD, सभी एक ही नगर में ड्रेनें बनाते या चलाते 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।

> **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 पटना के इस अनुभव के कारण निर्धारित करता है कि सबसे भारी वर्षा आने के समय फुटपाथों के नीचे की ड्रेनें 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।

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: पटना, गया, भागलपुर, मुजफ्फरपुर और दरभंगा 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) पटना, गया, भागलपुर, मुजफ्फरपुर और दरभंगा के पुराने शहर: नगर निगम के क्षेत्र के भीतर का पुराना, सघन रूप से निर्मित शहर, जिसे लागू मास्टर प्लान या विकास योजना (Development Plan) पुराने शहर, केंद्रीय भाग (core) या विरासत क्षेत्र के रूप में चिह्नित करती है, जिसमें पटना के पूर्व में पटना सिटी (पटना साहिब) सम्मिलित है, और प्रत्येक की सीमा की पुष्टि नगर निगम द्वारा और, पटना क्षेत्र में, PMAA द्वारा की जानी है [TBC];
- (b) प्रत्येक अन्य नगर निगम में, वह क्षेत्र जिसे लागू मास्टर प्लान या विकास योजना पुराने शहर या केंद्रीय व्यावसायिक क्षेत्र (central business district) के रूप में चिह्नित करती है, और उन गाँवों की पुरानी आबादी (abadi) जो निर्मित क्षेत्र में सम्मिलित कर लिए गए 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 (इजाडी) 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

सड़क वर्ग	लघु डिजाइन घटना (तालिका 6.1)	जाँच घटना और 1% AEP घटना
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

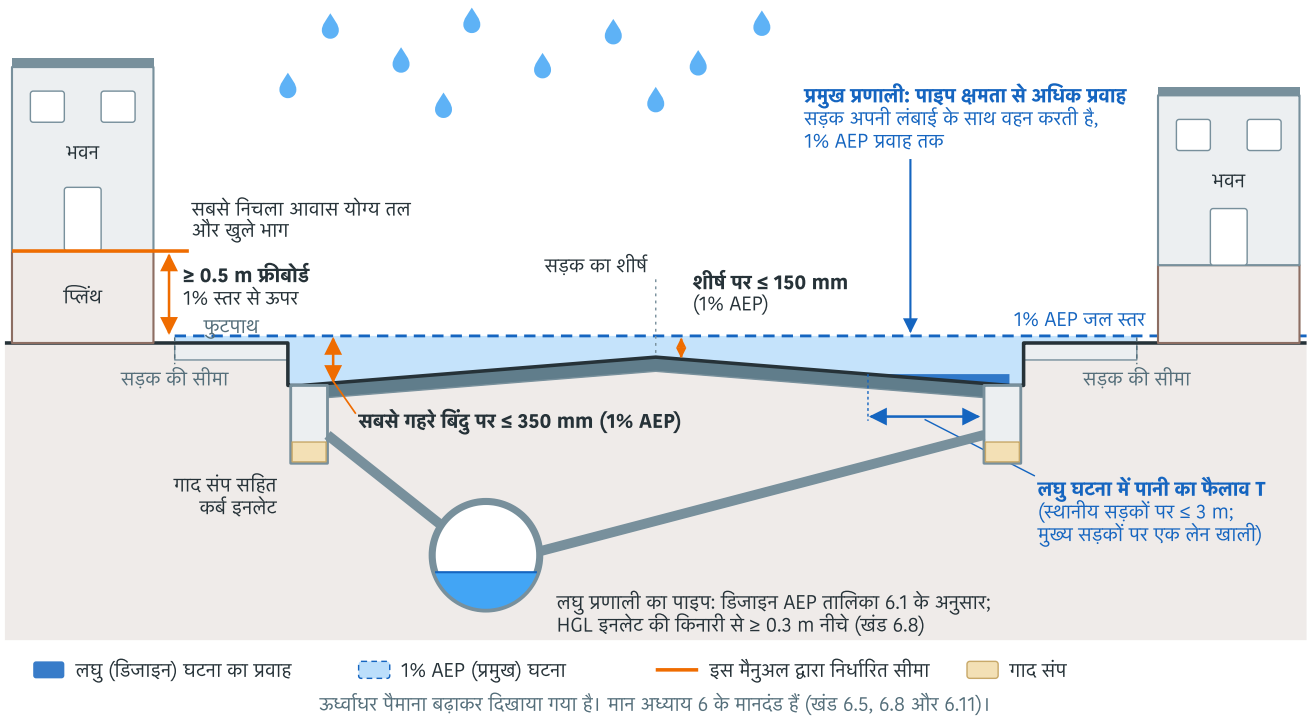
स्थान	अपेक्षित जोखिम वर्ग (तालिका 6.4)	सीमाएँ
सभी सड़कों के कैरिजवे	H2 या बेहतर	D·V ≤ 0.6 m^2/s; D ≤ 0.35 m (तालिका 6.2); V ≤ 2.0 m/s
फुटपाथ, पैदल पारपथ, स्कूल, अस्पताल और परिवहन-स्टॉप के अग्रभाग	H1	D·V ≤ 0.3 m^2/s; D ≤ 0.3 m; V ≤ 2.0 m/s
अधिसूचित निष्क्रमण और आपातकालीन मार्ग	H1	D·V ≤ 0.3 m^2/s; D ≤ 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। बिहार 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।

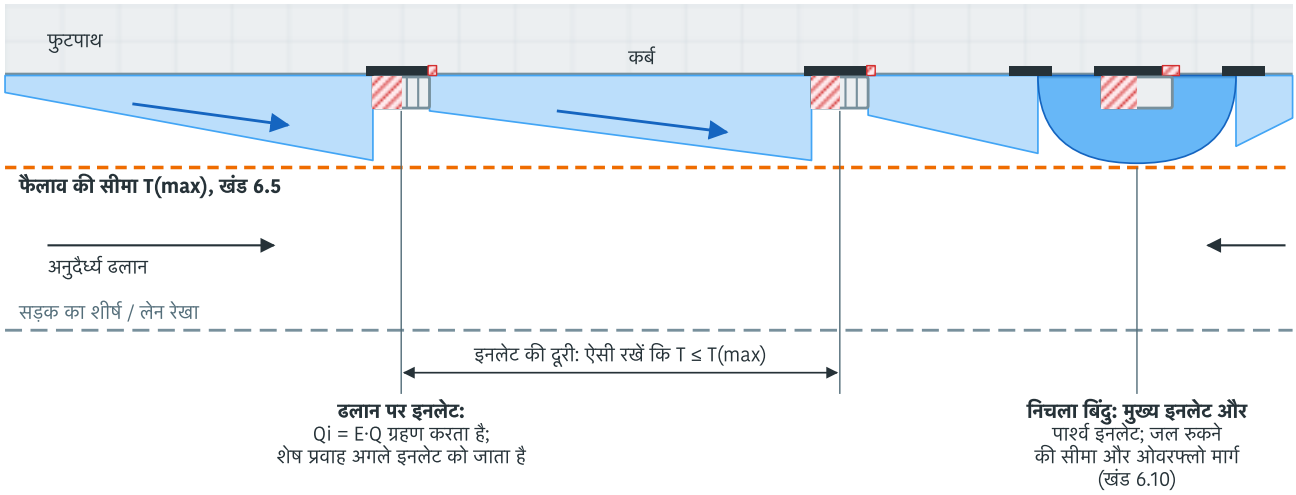
6.6.5 **निचले बिंदु के इनलेट.** कर्बयुक्त सड़क पर किसी निचले बिंदु पर:

- (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 बिहार 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। 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। बिहार के मैदान की सड़कें बहुत समतल हैं (मुजफ्फरपुर–सगौली रेल मार्ग पर CWC 1(f) के हल किए गए उदाहरण में चैनल ढलान 0.048 m/km है), जिससे परिकलित दूरी वैसे भी कम हो जाती है। एक नियत अधिकतम सीमा किसी एक अवरुद्ध इनलेट के कारण कर्ब चैनल के लंबे भाग 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 राजगीर में, कैमूर, रोहतास, गया, जमुई और बांका जिलों में पठारी सीमांत (plateau fringe) के नगरों 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

ड्रेन	न्यूनतम फ्रीबोर्ड	स्रोत
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.**

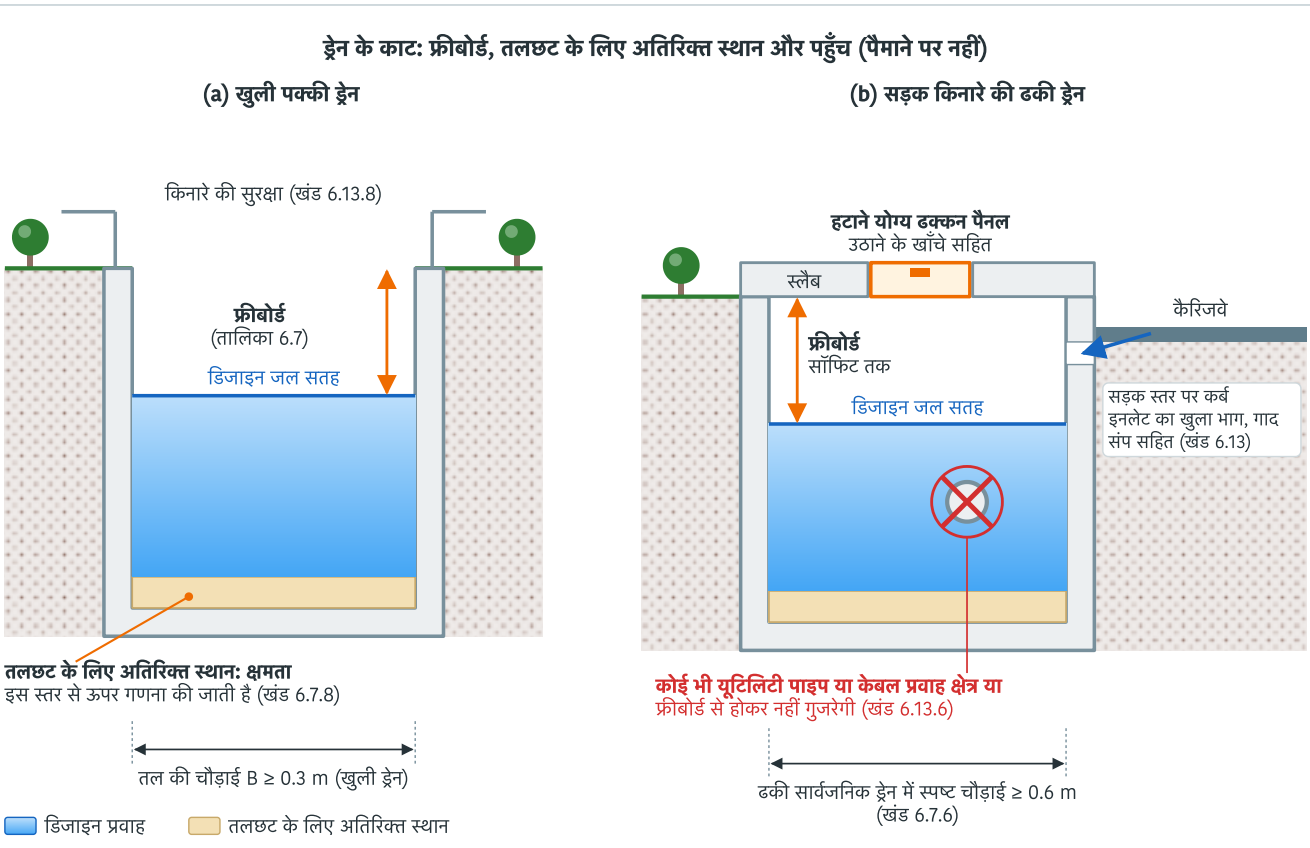
- (a) किसी ड्रेन में मोड़ की मध्य-रेखा त्रिज्या ड्रेन की चौड़ाई की कम से कम 3 गुना होगी (CPHEEO 2019 §5.3.3)। अभियांत्रिक चैनलों में यह शीर्ष चौड़ाई की कम से कम 2 गुना और 30 m से कम नहीं होगी (CPHEEO 2019 Table 5.11)।
- (b) जहाँ ड्रेन मिलती हैं, वहाँ बाहर जाने वाली ड्रेन की चौड़ाई से कम से कम दोगुनी 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 बिहार की ड्रेनें 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: सितंबर 2019 के पटना जलभराव के बाद, जब बताया गया कि राज्य की जाँच में पाया गया कि ड्रेनों की सफाई नहीं हुई थी और पंप समय पर चालू नहीं किए गए थे (प्रकाशित खबरों के अनुसार) और पटना उच्च न्यायालय ने राज्य से नालों की सफाई में लगे ठेकेदारों के नाम बताने को कहा (18 अक्तूबर 2019 का आदेश), और दरभंगा में, जहाँ NGT के समक्ष एक आवेदन में आरोप है कि नई वर्षा जल ड्रेनें बंद बनाई गई हैं और सीवेज प्रणाली से जोड़ दी गई हैं (तालाब बचाओ अभियान (Talab Bachao Abhiyan), 2025)। 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। पटना का अनुभव यह है कि ड्रेनें 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। बिहार में नगरों की अधिकांश ड्रेनें किसी तटबंध या नगर सुरक्षा दीवार में लगे स्लूइस या पंप के माध्यम से ऐसी नदी में समाप्त होती हैं जो कई दिनों तक आउटफॉल से ऊपर बनी रह सकती है: गंगा और पुनपुन के चढ़ने पर पटना के स्लूइस बंद कर दिए जाते हैं और नगर का

> पानी केवल उसके पंपिंग स्टेशनों से ही निकलता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और श्रीपालपुर पर पुनपुन का अभिलिखित उच्चतम स्तर उसके खतरे के स्तर से 3.31 m ऊपर है (CWC, 2026) (खंड 5.8.5)। नगर के भीतर भी स्तर सतत नहीं हैं: पंपिंग स्टेशन अन्य ड्रेनों में पानी छोड़ते हैं, और बताया गया है कि सैदपुर नाला नौ जल निकासी पंपिंग स्टेशनों और एक सीवेज शोधन संयंत्र का अपवाह ले जाता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार), इसलिए उसका स्तर उसके नीचे की नदी जितना ही उसके ऊपर के पंपों से भी निर्धारित होता है। जिस ड्रेन की HGL किसी मुक्त आउटफॉल से आरंभ की जाती है, या पंप किए गए अंतर्वाहों और नदी 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।

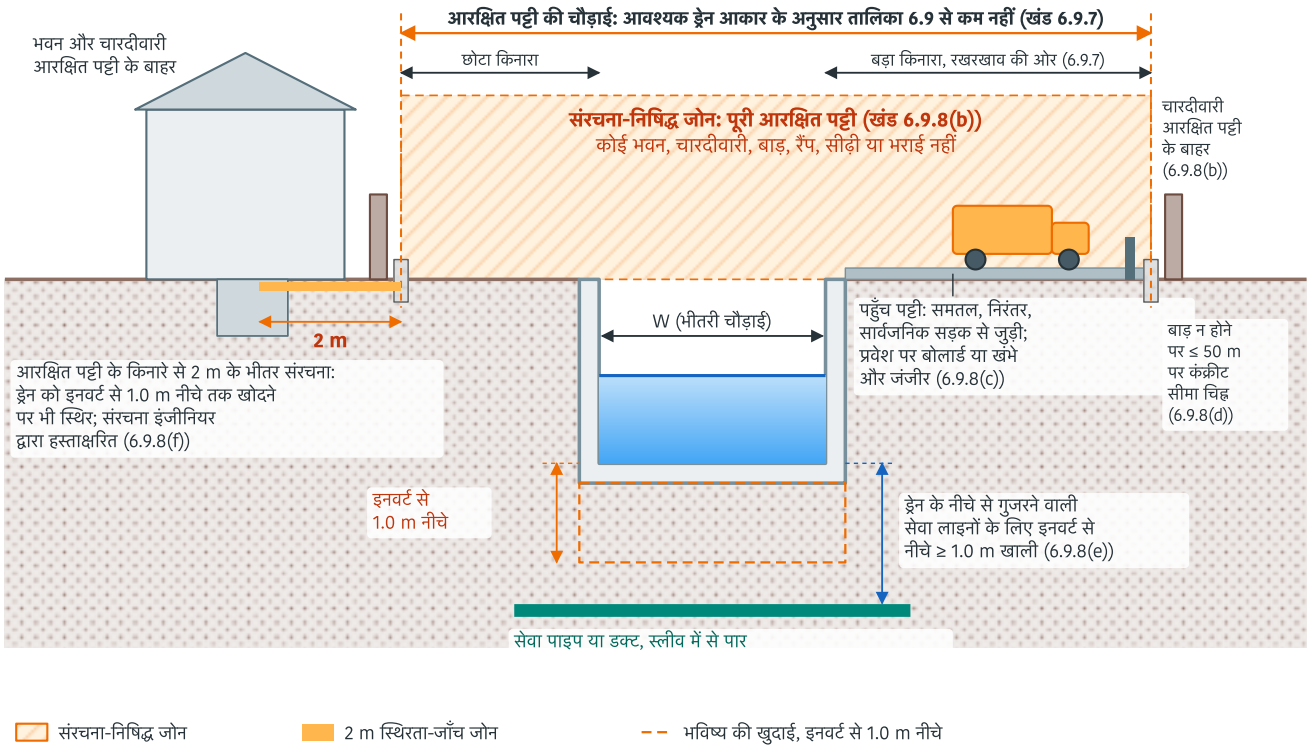
तालिका 6.9 — जल निकासी आरक्षित पट्टी की न्यूनतम चौड़ाई (PUB Singapore से ली गई)

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 WRD का चैनल हो, वहाँ आरक्षित पट्टी WRD 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। बिहार 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। इस मैनुअल के लिए पढ़े गए नियमों में बिहार में किसी नाले के साथ आरक्षित पट्टी की कोई सांविधिक चौड़ाई नहीं है। बिहार भवन उपविधि, 2014 "प्राकृतिक जल मार्गों या नाले वाले क्षेत्रों, जैसा कि विकास योजना में तथा समय-समय पर यथासंशोधित जल निकास योजना में वर्णित हो" ("In areas of natural waterways or drains, as detailed in the Development Plan, and drainage plan as modified from time to time") (उपविधि 29(A)) और "किसी नगरपालिका जल निकास ... के ऊपर या नीचे" ("over or under a municipal drain") निर्मित भवन के लिए (उपविधि 29(D)) अनुमति से इनकार करती है, और अपेक्षा करती है कि किसी सड़क के साथ की बाहरी दीवार की नींव गली या सड़क के किनारे से, "जिसमें जल निकास भी शामिल है" ("including the drain"), कम से कम 1 m दूर हो (उपविधि 29(E))।

इनमें से कोई भी किसी नाले के साथ चौड़ाई नहीं देता। प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026, जो शोध के समय अधिसूचित नहीं हुई थी, जलमार्ग (watercourse) को ऐसे प्राकृतिक या कृत्रिम चैनल के रूप में परिभाषित करती है जो "वर्षा जल और अपशिष्ट जल ले जाने के लिए अभिप्रेत" ("meant for carrying storm and wastewater") हो (परिभाषा 151), किंतु उसके साथ कोई बफर निर्धारित नहीं करती। बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 सभी सार्वजनिक ड्रेनों को नगरपालिका में निहित करता है (धारा 195)। मीटर में मिले एकमात्र मान तालाबों, तटबंधित नदियों और आर्द्रभूमियों के लिए हैं: किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m (भवन उपविधि 2014, उपविधि 30(B)), WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 का डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone) (तटबंधों के बीच की भूमि, या जहाँ केवल एक तट तटबंधित है वहाँ तटबंध से दूसरे तट से 500 m आगे तक, जिसमें अस्थायी संरचनाएँ केवल नदी तट से 250 m से आगे अनुमत हैं), और किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि के औसत उच्च बाढ़ स्तर से 50 m (आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 का नियम 4(2)(vi)) (अध्याय 7)। 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 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 किसी प्राकृतिक ड्रेन या 8 ha या अधिक क्षेत्र की निकासी करने वाली WRD की ड्रेन 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 1% AEP बाढ़ का विस्तार मानचित्रित किया गया हो, जैसे चौसा से मनिहारी तक गंगा के NIH अध्ययन का 100-वर्ष का जोन, प्रकाशित होने के बाद, वहाँ वह जोन 2 के लिए निर्णायक है, और जहाँ WRD के आदेश संख्या 143 का डूब क्षेत्र जोन लागू होता है, वहाँ वह भी निर्णायक है। यह कॉरिडोर इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। इसे विकास योजनाओं और जल निकासी योजनाओं में, जिनमें पटना मास्टर प्लान 2031 और बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 के अंतर्गत बनाई गई योजनाएँ सम्मिलित हैं, दर्शाया जाना चाहिए, ताकि उन योजनाओं में दर्शाए गए प्राकृतिक जल मार्गों और ड्रेनों में निर्माण पर उपविधि 29(A) की रोक उस पर लागू हो, न कि उसे एक नया NOC बनाया जाए; बिहार ईज ऑफ डूइंग बिजनेस अधिनियम, 2026 (*Bihar Ease of Doing Business Act, 2026*) उद्यमों के लिए "वर्षा जल ड्रेन NOC" ("Storm Water Drains NOC") को "आवश्यक नहीं" ("Not required") के रूप में सूचीबद्ध करता है (अनुसूची V, मद 15)।

आरक्षित पट्टी इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि बिहार के नगरों की ड्रेनें स्वामियों में बँटी हैं, और कोई नियम उनका विभाजन नहीं करता। बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 सार्वजनिक ड्रेनों को नगरपालिका में निहित करता है (धारा 195) और उसे राज्य के अनुमोदन से कोई ड्रेन किसी अन्य प्राधिकारी को सौंपने देता है (धारा 196); बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड (निरसन) अधिनियम, 2017 (बिहार अधिनियम संख्या 3, 2018) ने बिहार राज्य जल पर्षद की, जो पहले पटना के संप हाउस चलाती थी, परिसंपत्तियाँ, परियोजनाएँ और कर्मचारी BUIDCO में विलीन किए; और BUIDCO अब पटना में जल निकासी पंपिंग स्टेशन चलाता है और पटना और अन्य नगरों में वर्षा जल निकासी योजनाएँ बनाता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार), जबकि बताया गया है कि PMC ने एक न्यायालय को बताया कि नगर की जल निकासी प्रणाली "सीधे उसके अधीन नहीं है" ("is not directly under") (20 मई 2025 का प्रति-शपथ-पत्र, केवल उद्धरण-अंश के रूप में देखा गया)। शोध के दौरान धारा 196 के अंतर्गत कोई आदेश, और पटना की ड्रेनों और संप हाउसों को PMC और BUIDCO के बीच बाँटने वाला UDHD का कोई आदेश, नहीं मिला, इसलिए उनके बीच का बँटवारा पुष्ट नहीं है [TBC]। इस मैनुअल के प्रयोजनों के लिए, और जब तक राज्य ऐसा कोई नियम जारी नहीं करता [TBC], ड्रेनें इस प्रकार सौंपी जाती हैं: नदियाँ, डूब क्षेत्र, तटबंध, नहरें और बाढ़ नियंत्रण जल निकासी चैनल WRD को; आहर, पईन और लघु सिंचाई तालाब लघु जल संसाधन विभाग को; वे ट्रंक ड्रेनें, संप हाउस और जल निकासी पंपिंग स्टेशन जो BUIDCO ने बनाए हैं या जल पर्षद से ग्रहण किए हैं, और उसकी वर्षा जल निकासी योजनाओं की ड्रेनें, जब तक वे हस्तांतरित न हो जाएँ, BUIDCO को; किसी शहरी स्थानीय निकाय की सीमा के भीतर के नाले, सड़क ड्रेनें और गली की ड्रेनें उसके नगर निगम, नगर परिषद या नगर पंचायत को; सीवर, इंटरसेप्टर और ड्रेनों की टैपिंग BUIDCO को; राजमार्गों की ड्रेनें RCD या NHAI को; और औद्योगिक क्षेत्रों की ड्रेनें BIADA को (इस मैनुअल द्वारा निर्धारित)। खंड 6.9.8(a) के अंतर्गत, WRD की ड्रेन के साथ की आरक्षित पट्टी WRD को हस्तांतरित की जाती है। जहाँ किसी चैनल की स्थिति विवादित हो, वहाँ कॉरिडोर चैनल का अनुसरण करता है, उसके नाम का नहीं। बिहार के किसी भी नगर के लिए डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि वाला कोई अनुमोदित नगर जल निकासी मास्टर प्लान नहीं मिला। 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। 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 बिहार 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 बिहार में किसी अंडरपास के जलमग्न होने का कोई अभिलेख नहीं मिला। पटना में सड़कों के स्तर और जल निकासी पटना उच्च न्यायालय में एक याचिका का विषय थे (सिविल रिट क्षेत्राधिकार मामला (CWJC) 1664/2012, 16 मई 2013 का आदेश, बाद के एक NGT दस्तावेज में सूचीबद्ध रूप में), और सितंबर 2019 में राजेंद्र नगर और कंकड़बाग की सड़कों पर कई दिनों तक घुटनों से कमर तक पानी रहा (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। 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, तहखाने 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।

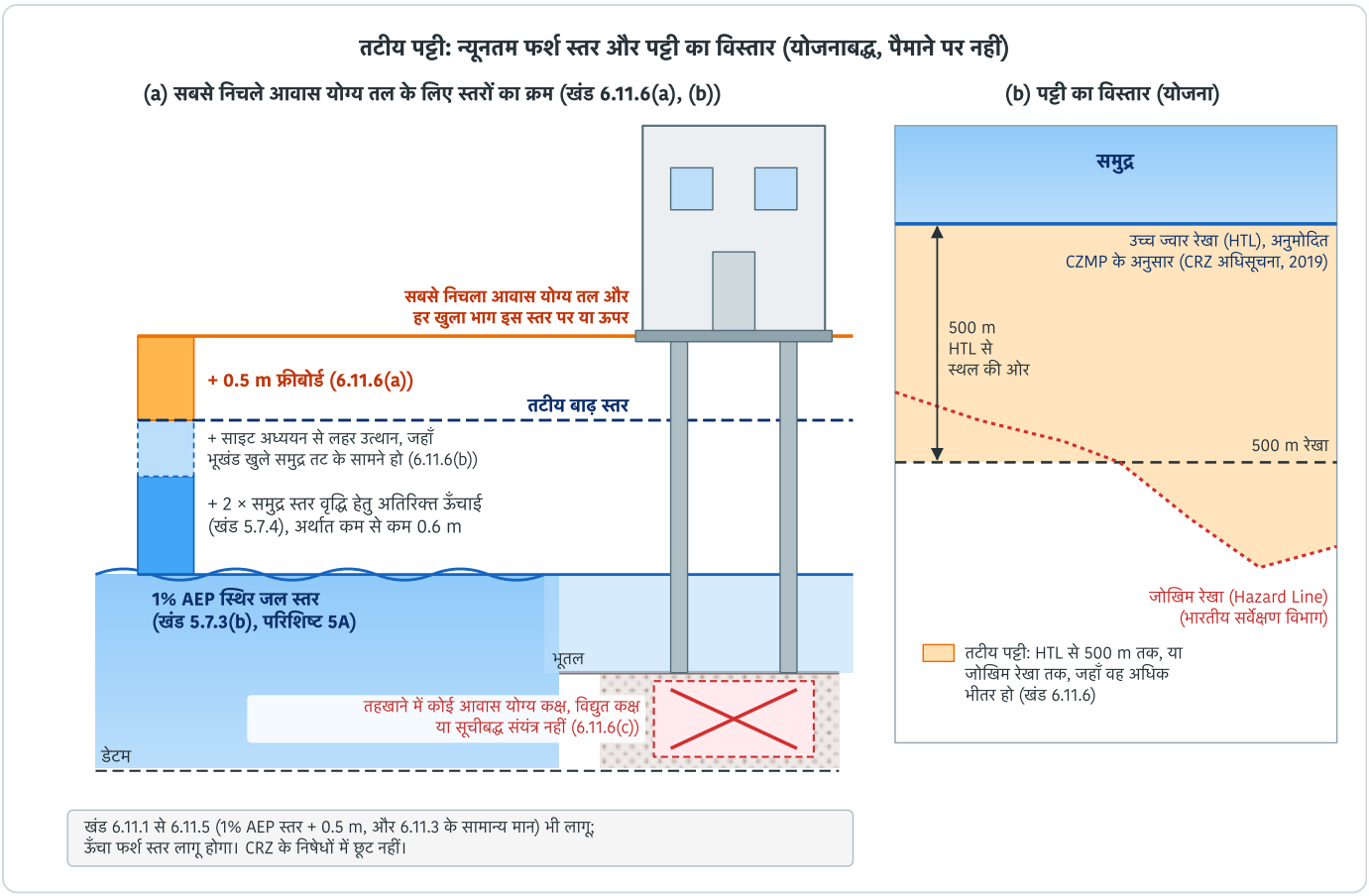
6.11.4 **तहखाने.** प्रत्येक तहखाने के रैंप का शिखर और तहखाने के प्रत्येक ओपनिंग की देहली (sill) खंड 6.11.1 को पूरा करेगी। तहखाने की जल निकासी को नॉन-रिटर्न वाल्व के माध्यम से सतही ड्रेन तक पंप किया जाएगा।

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 तहखाने में नहीं रखा जाएगा; और
- (d) तहखाने 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 तहखाना प्रतिबंध इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है: तटीय पट्टी में तहखाना वर्षा के साथ-साथ समुद्र से भी भरता है, और ज्वार से अवरुद्ध आउटफॉल में उसे पंप करके खाली नहीं किया जा सकता। बिहार 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। भवन उपविधि 2014 कहती है कि "बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में तहखाने की अनुमति नहीं दी जाएगी" ("Basement shall not be allowed in flood prone areas") और कि पर्याप्त जल निकासी के बिना किसी निचले क्षेत्र में तहखानों की अनुमति नहीं दी जाएगी (उपविधि 47(1)), अपेक्षा करती है कि "सतही जल निकासी का पानी तहखाने में प्रवेश न करे" ("surface drainage does not enter the basement") (उपविधि 47(6)(D)), और ऊपरी तहखाने की छत को आसपास की औसत भूमि से 1.20–1.5 m ऊपर रहने देती है (उपविधि 47(6)(C))। वह बाढ़ के विरुद्ध फर्श स्तर केवल किसी तालाब के निकट निर्धारित करती है, जहाँ प्राधिकार अपेक्षा कर सकेगा कि सबसे निचला तल "निकटवर्ती जमीन के सामान्य अधिकतम बाढ़ स्तर से ऊपर उठाया जाए" ("to be raised above the normal maximum flood level of the adjoining ground") (उपविधि 30(B)), और वह बाढ़-प्रवण क्षेत्र को परिभाषित नहीं करती। भवन उपविधि 2014 की प्लिंथ ऊँचाई इस मैनुअल के लिए पढ़ी नहीं गई [TBC]; प्रारूप उपविधि 2026, जो शोध के समय अधिसूचित नहीं हुई थी, न्यूनतम 0.45 m और अधिकतम 0.9 m की प्लिंथ देती है (प्रारूप उपविधि 2026 की तालिका 6), निचले और बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में तहखानों पर रोक बनाए रखती है (उपविधि 23(12)(1)) और साइट नक्शों में "सामान्य बाढ़-प्रभावित क्षेत्र" ("normal flood-affected areas") दर्शाने की अपेक्षा करती है (उपविधि 6)। 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, तहखाने के प्रत्येक रैंप के शिखर और तहखाने के प्रत्येक ओपनिंग की सिल पर लागू करता है, इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं और भवन उपविधि 2014 के अतिरिक्त हैं; जहाँ भवन उपविधि 2014 किसी तहखाने पर रोक लगाती है, वहाँ वह रोक निर्णायक है। किसी तटबंधित नदी के तटबंधों के बीच, और जहाँ केवल एक तट तटबंधित है वहाँ दूसरे तट से 500 m आगे तक, WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 स्थायी निर्माण को पूर्णतः प्रतिषिद्ध करता है (अध्याय 7)।

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 बिहार 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 बिहार की पद्धति के आधार पर निर्धारित करता है। राज्य की अधिकांश शहरी ड्रेनें फुटपाथों के नीचे ढकी सड़क किनारे की ड्रेनें 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 ड्रेनें 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। बिहार में दक्षिण-पश्चिम मानसून सामान्यतः पूर्णिया में 13 जून को, पटना

और गया में 16 जून को और छपरा में 18 जून को पहुँचता है, और सामान्यतः 6 से 10 अक्तूबर के बीच वापस चला जाता है (IMD, नए सामान्य मान)। उत्तर-पूर्व में मई पहले से ही वर्षा वाला महीना है, जहाँ मई का सामान्य मान किशनगंज में 166.5 mm और पूर्णिया में 127.4 mm है (IMD, *Climate of Bihar*), और मानसून-पूर्व 200 mm से अधिक वर्षा वाले दिन हुए हैं, जैसे 29 मई 2006 को मोतिहारी में 271.8 mm और 22 अप्रैल 1971 को सबौर में 214.6 mm (IMD)। इसलिए खंड 6.13.10 दक्षिण-पश्चिम मानसून का उल्लेख करता है, और अध्याय 10 में यह अपेक्षा है कि गाद निकासी और ड्रेन कार्य उप-भाग BR-B (मिथिला और कोसी मैदान) और BR-C (सीमांचल) में 15 मई तक पूरे हों, जो वह तिथि है जिस तक WRD द्वारा अपने कटाव-रोधी कार्य पूरे किया जाना बताया गया है, और अन्यत्र 31 मई तक, जो PMC के लिए बताई गई गाद निकासी की समय-सीमा है (प्रकाशित खबरों के अनुसार; 2026 में एक ड्रेन-सफाई अभियान द्वारा 15 जून तक बढ़ाई गई); संप हाउस, पंप, स्लूइस, गेट और स्टैंडबाय जनरेटर मानसून के आगमन से पहले, 1 जून तक, तैयार प्रमाणित किए जाते हैं और परीक्षण के रूप में चलाए जाते हैं (खंड 5.11.5 और 5.12.9); और पंप और स्लूइस 15 अक्तूबर तक स्टैंडबाय पर रहते हैं, जो उस अवधि का अंत है जिसमें WRD का बाढ़ केंद्र अपना दैनिक बाढ़ बुलेटिन जारी करता है (FMISC)। शोध के दौरान UDHD का गाद निकासी का कोई आदेश नहीं मिला [TBC], इसलिए ये तिथियाँ इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।

भवन उपविधि 2014 "किसी नगरपालिका जल निकास ... के ऊपर या नीचे" ("over or under a municipal drain") भवन पर रोक लगाती है (उपविधि 29(D)), अपेक्षा करती है कि किसी सड़क के साथ की बाहरी दीवार की नींव गली या सड़क के किनारे से, "जिसमें जल निकास भी शामिल है" ("including the drain"), कम से कम 1 m दूर हो (उपविधि 29(E)), और प्राधिकार को यह अपेक्षा करने देती है कि किसी भवन के अहाते (curtilage) के भीतर की भूमि "सतही जल निकासी ड्रेनों द्वारा प्रभावी रूप से जल-निकासित" ("effectively drained by surface water drains") हो, और किसी सतही जल निकासी ड्रेन को सीवर से जोड़ने के लिए उसका लिखित अनुमोदन आवश्यक है (उपविधि 30(D)); बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 ऐसे परिसर के अधिभोग पर रोक लगाता है जिसमें उस आकार, स्तर और ढाल की ड्रेन न हो जिसकी मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी अपेक्षा करे (धारा 201)। प्राकृतिक ड्रेनें और WRD की ड्रेनें जल निकासी आरक्षित पट्टी (खंड 6.9) वाले खुले चैनल हैं, और उन्हें ढका, डेक किया या उन पर निर्माण नहीं किया जाना चाहिए; उपविधि 29(A) पहले से ही विकास योजना और जल निकासी योजना में दर्शाए गए प्राकृतिक जल मार्गों और ड्रेनों में निर्माण पर रोक लगाती है। जहाँ कोई ड्रेन ढकी हो, वहाँ उस पर खंड 6.13.2 पूर्ण रूप से लागू होता है। दरभंगा में NGT के समक्ष एक आवेदन में आरोप है कि नई वर्षा जल ड्रेनें बंद, कंक्रीट-परत वाली बनाई गई हैं और सीवेज प्रणाली से जोड़ दी गई हैं (तालाब बचाओ अभियान, 2025)।

खंड 6.13.7 अभी व्यवहार में नहीं है। पटना के नाले सीवेज को गंगा और पुनपुन में ले जाते हैं: 2020 में बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद ने पटना में 628.5 MLD छोड़ने वाली 19 ड्रेनें चिह्नित कीं, जबकि नमामि गंगे के अंतर्गत 350 MLD के छह संस्वीकृत STP थे (CAG, 2020), और 5 मार्च 2025 को NGT ने यह सिफारिश दर्ज की कि "यह सुनिश्चित करने के लिए कदम उठाए जाने चाहिए कि वर्षा जल सीवेज से अलग रहे" ("steps should be taken to ensure that stormwater remains separate from sewage") और कि BUIDCO सीवेज को निकटतम शोधन संयंत्र की ओर मोड़ने की योजना बनाए (O.A. 188/2024/EZ, उद्धृत रूप में)। बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 पहले से ही मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी को सीवेज और वर्षा जल के लिए अलग ड्रेनों की अपेक्षा करने देता है (धारा 198)। 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
- Comptroller and Auditor General of India. Audit Report (Performance and Compliance Audit) for the year ended March 2020, Government of Bihar, Chapter III, para 3.1, *Development of Sewerage Infrastructure in Patna under Namami Gange Programme* (पटना की जल निकासी; 628.505 MLD की 19 ड्रेनें; 350 MLD के छह STP; रिपोर्ट संख्या और सदन में प्रस्तुत किए जाने की तिथि पुष्ट नहीं)। https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2020/05-%20Report%20No-5%20-English%20-%20Chapter%20-%203-06244310a0bd463.62428332.pdf
- Patna High Court. CWJC No. 15027 of 2018 with connected writ petitions (*Navin Kumar Singh v. State of Bihar*), order of 18 October 2019 (पटना का जलभराव; संप हाउस; नालों की सफाई)। https://slic.org.in/uploads/2019/10/Vishal-PIL-ORDER.pdf
- National Green Tribunal (Eastern Zone). O.A. 188/2024/EZ, *Saurav Narayan v. Bihar State Pollution Control Board*, order of 5 March 2025, जैसा जिला पदाधिकारी, पटना के 19 अगस्त 2025 के पूरक शपथ-पत्र में उद्धृत है। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1755756412_pagenumber.pdf

- Talab Bachao Abhiyan v. Government of Bihar, राष्ट्रीय हरित अधिकरण (पूर्वी क्षेत्र) के समक्ष आवेदन, 2025 (दरभंगा की वर्षा जल निकासी और नहर-लाइनिंग परियोजनाएँ; आवेदक के आरोप)। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1755167303.pdf
- India Meteorological Department (2020). 15 मई 2020 की प्रेस विज्ञप्ति, *New normal dates of onset/progress and withdrawal of southwest monsoon* (Pai et al.), Table 2 (Purnea, Patna, Gaya, Chhapra)। https://internal.imd.gov.in/press_release/20200515_pr_804.pdf
- India Meteorological Department (2011). *Climate of Bihar*, Climatological Summaries of States Series No. 18, Table V (जिलों के सामान्य मान, 1951–2000)। https://mausam.imd.gov.in/patna/mcdata/climateofbihar.pdf ; और *Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012)*, बिहार के पृष्ठ। https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- Water Resources Department, Government of Bihar, Flood Management Improvement Support Centre. Daily Flood Information Bulletin (सामान्यतः 15 जून से 15 अक्तूबर तक जारी)। https://fmiscwrdbihar.gov.in/
- Central Water Commission. Daily water level and flood forecast bulletin for Bihar, 31 October 2026 (श्रीपालपुर पर पुनपुन)। https://www.fmiscwrdbihar.gov.in/bulletin/CWC_Bulletin.pdf
- सितंबर 2019 के पटना जलभराव पर समाचार रिपोर्टें (Hindustan Times, 1 अक्तूबर 2019), https://www.pressreader.com/india/hindustan-times-lucknow/20191001/281797105729423 , (CBS News/AFP, 30 सितंबर 2019), https://www.cbsnews.com/news/monsoon-season-flooding-india-heavy-late-rains-kills-more-than-100-in-several-days-2019-09-30 , और जाँच पर (Business Standard/ANI, 14 अक्तूबर 2019), https://business-standard.com/article/news-ani/show-cause-notices-served-to-officials-responsible-for-patna-water-logging-says-chief-secretary-119101401451_1.html ; पटना में 29 जुलाई 2025 की वर्षा पर (Patrika), https://www.patrika.com/en/state-news/patna-breaks-28-year-old-rainfall-record-city-inundated-19820889 ; पटना की वर्षा जल निकासी परियोजना पर (NBMCW), https://www.nbmcw.com/news/infra-development/construction-begins-on-stormwater-drainage-project-in-patna-to-prevent-floods.html ; सैदपुर नाले पर (Patna Press), https://patnapress.com/?p=63534 ; वर्षा जल निकासी के लिए 2026 के राज्य बजट पर (Patna Press), https://patnapress.com/bihar-budget-urban-development-drainage-waste-management-2026/ ; PMC के 2026 के ड्रेन-सफाई अभियान पर (Patna Press), https://patnapress.com/patna-special-drain-cleaning-drive-monsoon-2026/ ; WRD के कटाव-रोधी कार्यों की समय-सीमा पर (Prabhat Khabar), https://www.prabhatkhabar.com/state/bihar/bhagalpur/date-for-completion-of-anti-erosion-works-has-been-extended ; और 1970 के दशक से राजेंद्र नगर और कंकड़बाग के जलभराव पर (Dialogue Earth)।
- 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
- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar. *Bihar Building Bye-Laws, 2014* (बिहार भवन उपविधि, 2014; अधिसूचना संख्या 577 (file 11/न॰वि॰(मा॰)-06/2013), पटना, 8 दिसंबर 2014, जैसा आधिकारिक हिन्दी पाठ में मुद्रित है), उपविधि 29, 30 और 47। https://automap.bihar.gov.in/PATNABPASPORTAL/PlanningPortals/images/Bihar%20Building%20Bylaw%20English%20Dec-2014.pdf
- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar. *Bihar Building Byelaws 2026* (प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026), 5 जून 2026 को पोस्ट किया गया प्रारूप (शोध के समय अधिसूचित नहीं), परिभाषा 151, उपविधि 6, उपविधि 23(12) और तालिका 6। https://betastate.bihar.gov.in/file_2/FileUpload/2026/Jun/05-Jun-

2026/19/LatestNews/0424d72a-9e14-4227-8221-8adb08c0c009.pdf

- *Bihar Municipal Act, 2007* (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007), धारा 195, 196, 198 और 201। https://www.ielrc.org/content/e0715.pdf
- *Bihar State Water and Sewage Board (Repeal) Act, 2017* (बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड (निरसन) अधिनियम, 2017; बिहार अधिनियम संख्या 3, 2018), बिहार गजट (असाधारण) संख्या 311, 5 अप्रैल 2018। https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind198266.pdf
- *Bihar Ease of Doing Business Act, 2026* (अधिनियम संख्या 32, 2026), बिहार गजट (असाधारण) संख्या 1120, 16 सितंबर 2026, अनुसूची V। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/bihar/2026/Act32of2026BR.pdf
- Water Resources Department, Government of Bihar. Order No. 143, 6 March 2025 (Flood Plain Zoning for embanked rivers), जो NGT O.A. 200/2014 में बिहार के मुख्य सचिव के 12 जनवरी 2026 के पूरक शपथ-पत्र के साथ संलग्न है। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Supplementary%20affidavit%20on%20behalf%20of%20the%20Chief%20Secretary,%20State%20of%20Bihar%20in%20OA%20No.%20200%20of%202014%20(M%20C%20MEHTA%20Vs.%20UNION%20OF%20INDIA%20and%20Ors).pdf
- Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2017). *Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017* (आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017), नियम 4(2)(vi)।
- Government of India. *The Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013*.

परिशिष्ट और प्रपत्र

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
6A	बिहार 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, पोखर (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 पोखर (pokhar) 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, जिनका अर्थ बिहार में, जहाँ न कोई तट है और न ज्वारीय जल, छह रामसर स्थल हैं, जैसे बेगूसराय में कांवर झील (Kabartal), 2017 के नियमों के अंतर्गत अधिसूचित आर्द्रभूमियाँ, उत्तर बिहार के मैदान के चौर (chaur) और मौन (maun; गोखुर झीलें), गंगा के दक्षिणी तट के टाल (tal), जैसे मोकामा टाल समूह, और राजस्व अभिलेखों में अभिलिखित पोखर, तालाब (talab) और आहर (ahar);
- (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 बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 (धारा 177, 183 और 252), बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956, बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 और बिहार भवन उपविधि, 2014, बिहार सिंचाई अधिनियम, 1997, WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 (तटबंधित नदियों के लिए डूब क्षेत्र जोनिंग का कार्यान्वयन) (*Implementation of Flood Plain Zoning for embanked rivers*), गंगा नदी (कायाकल्प, संरक्षण और प्रबंधन) प्राधिकरण आदेश, 2016 (*River Ganga (Rejuvenation, Protection and Management) Authorities Order, 2016*), आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017, या कोई अन्य विधि करती है।

भाष्य. बिहार में तालाबों या पोखरों के संरक्षण के लिए अलग से कोई अधिनियम नहीं है। इसके पोखर (pokhar), तालाब (talab) और आहर (ahar) इसके बजाय नगरपालिका विधि, अतिक्रमण विधि, भवन उपविधियों, न्यायालयों और एक राज्य अभियान द्वारा संरक्षित होते हैं। नगरपालिका क्षेत्र के भीतर, "सभी सार्वजनिक तालाब, जलाशय, ... और ऐसे किसी जल-स्रोत से संबद्ध कोई सटी भूमि, जो निजी संपत्ति न हो" ("all public tanks, reservoirs, ... and any adjacent land, not being private property, appertaining to any such water-source") नगरपालिका में निहित होते हैं (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007, धारा 177), और कोई व्यक्ति मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी की अनुमति के बिना कोई नया तालाब या पोखर न खोद सकता है, न बना सकता है (धारा 183 और 252)। यही अधिनियम पुरानी स्वच्छता संबंधी ऐसी शक्तियाँ भी बनाए रखता है जो उलटी दिशा में जाती हैं: जहाँ पाइप से जलापूर्ति उपलब्ध है, वहाँ नगरपालिका किसी स्वामी से "ऐसे कुएँ, तालाब या अन्य जल क्षेत्र को भरने" ("to fill up such well, tank or other water area") की अपेक्षा कर सकती है (धारा 184), और मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी "किसी कुएँ, जलकुंड, खाई, तालाब, पोखर, गड्ढे या बिना जल निकास वाली भूमि ... को, जो उसे स्वास्थ्य के लिए हानिकारक प्रतीत हो या जिसके हानिकारक हो जाने की संभावना हो, भरने का निर्देश" ("direct the filling up of any well, pool, ditch, tank, pond, pit or undrained ground ... which appears to him to be, or likely to become, injurious to health") दे सकता है (धारा 251(e))। **यह मैनुअल प्रत्येक अभिलिखित पोखर को जल निकासी अवसंरचना मानता है।** पोखर जल निकासी प्रणाली में भंडारण और वहन है, और उसे भरना, चाहे इन धाराओं के अंतर्गत हो या अन्यथा, वह भंडारण समाप्त कर देता है; इस मैनुअल के अंतर्गत कोई डिजाइन किसी अभिलिखित पोखर के भरे जाने को न मानेगा, न उस पर निर्भर करेगा, जब तक कि अध्याय 3 से 5 के अंतर्गत जल निकासी आकलन यह न दर्शाए कि उसका भंडारण कहाँ जाता है, और खोए भंडारण की प्रतिपूर्ति खंड 7.6.4 के अंतर्गत न की जाए (खंड 7.2 के बाद की परिभाषाओं में "अभिलिखित पोखर" देखें)। जो तालाब स्वास्थ्य के लिए जोखिम है, उसका उपचार किया जाना है (गाद निकालना, इनलेट पर जाली लगाना और सीवेज को बाहर रखना, खंड 7.9 और 8.9), उसे भरा नहीं जाना है। नगरपालिका क्षेत्रों के बाहर, राज्य, किसी स्थानीय प्राधिकारी या ग्राम पंचायत "द्वारा प्रबंधित या में निहित" ("managed by or vested in") भूमि, और वह भूमि जिस पर जनता या समुदाय को उपयोग का अधिकार है, "जैसे रास्ते, दफन, दाह-संस्कार, चराई या सिंचाई का अधिकार" ("such as right of way, burials, cremation, pasturage or irrigation"), बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956 के अंतर्गत लोक भूमि है, जिससे नोटिस और सुनवाई के बाद अतिक्रमण हटाया जा सकता है; सिंचाई का अधिकार सामुदायिक आहरों और पईनों (pyne) को इसके दायरे में ले आता है। भवन उपविधि 2014 "किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न (वाटर मार्क) के 9 (नौ) मीटर के अंतर्गत" ("within nine [9] meters of the highest water mark of a tank") भवन के लिए अनुमति पर रोक लगाती है, जब तक कि घरेलू जल निकास को तालाब से बाहर न रखा जाए (उपविधि 30(B)), और "प्राकृतिक जल मार्गों या नाले वाले क्षेत्रों, जैसा कि विकास योजना में तथा ... जल निकास योजना में वर्णित हो" ("In areas of natural waterways or drains, as detailed in the Development Plan, and drainage plan") भी (उपविधि 29(A)), और तालाबों, झीलों, आर्द्रभूमियों और "जलभराव/दलदली क्षेत्र" ("Water logged/marshy area") को जलग्राही उपयोग जोन (Water Bodies Use Zone) में रखती है। राज्य का जल-जीवन-हरियाली अभियान, जिसका नेतृत्व ग्रामीण विकास विभाग पंद्रह विभागों के साथ करता है, "सार्वजनिक जलाशयों की पहचान और उनसे अतिक्रमण हटाना" ("Identification and removal of encroachment from public water bodies") और "तालाबों/आहरों/पईनों जैसे सार्वजनिक जलाशयों का पुनर्स्थापन और पुनर्जीवन" ("Restoration and rejuvenation of public water bodies such as Ponds/Aahars/Payeens") को अपने पहले दो घटकों के रूप में लेता है; यह एक कार्यकारी अभियान है, और इसके लिए कोई कानून या अधिसूचित योजना नहीं मिली। राष्ट्रीय हरित अधिकरण (पूर्वी क्षेत्र पीठ) ने दरभंगा के तीन तालाबों के चारों ओर का अतिक्रमण हटाने का आदेश दिया है (O.A. 155/2022/EZ, 23 मार्च 2023 का आदेश, सूची के अनुसार)। आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत अधिसूचित आर्द्रभूमियों, और राज्य के छह रामसर स्थलों, का विनियमन **बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण** करता है, और तटबंधित नदियों का विनियमन WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 करता है। यह अध्याय वे डिजाइन नियम देता है जो जलाशयों के भंडारण और वहन का संरक्षण करते हैं। यह नगरपालिका, राजस्व, नियोजन, आर्द्रभूमि और डूब क्षेत्र से संबंधित उन प्रक्रियाओं का स्थान नहीं लेता जो विधि में जलाशयों को अभिलिखित और संरक्षित करती हैं, और न ही पटना उच्च न्यायालय और राष्ट्रीय हरित अधिकरण के निर्देशों का।

7.2 परिभाषाएँ

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
जलाशय (waterbody)	कोई नदी (जैसे गंगा, सोन, पुनपुन, गंडक, बूढ़ी गंडक, बागमती, कोसी और महानंदा), प्राकृतिक ड्रेन या नाला (nala), नहर, झील, ताल (tal) या झील (jheel), पोखर या तालाब (pokhar, pokhra, talab), आहर (ahar; दक्षिण बिहार का वर्षा और बाढ़ के पानी का जलाशय) और उसकी पईन (pyne), चौर (chaur) या मौन (maun) (मौसमी डूब क्षेत्र का निचला गड्ढा या गोखुर झील), दलदल या निचली गीली भूमि, डूब क्षेत्र की आर्द्रभूमि या निचला गड्ढा (दियारा (diara) में या किसी तटबंध के पीछे), परित्यक्त खदान या मिट्टी निकालने का गड्ढा (borrow pit), आपूर्ति चैनल या अतिरिक्त जल मार्ग, बारहमासी या मौसमी (जैसा अध्याय 1 में है)।
पोखर (pokhar)	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 (अतिप्रवाह, आउटलेट या स्पिलवे) 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 WRD 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; पईन (pyne), feeder channel, नाला या नहर)	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, रेगुलेटर या फ्लैप गेट)	तालाब के बाँध से होकर नियंत्रित आउटलेट, जो सामान्यतः किसी सिंचाई चैनल में खुलता है।
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।

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
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)।

बिहार के शब्द. इस अध्याय में ऊपर दिए गए शब्दों के अतिरिक्त निम्नलिखित शब्दों का प्रयोग किया गया है (परिशिष्ट 7E भी देखें):

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
पोखर (pokhar; pokhra, talab)	वर्षा के अपवाह को रोकने वाला प्राकृतिक या खोदा गया निचला गड्ढा: प्लैट्स में "A pond, pool, tank, lake" (परिशिष्ट 7E)। तालाब (talab) इसका पर्याय है। खंड 7.2 के अंतर्गत पोखर तालाब (tank या pond) है। अधिकांश पोखरों में कोई सरप्लस वियर या स्लूइस नहीं होता; जहाँ किसी पोखर में ये नहीं हैं, वहाँ उसका FTL वह स्तर है जिस पर वह किसी नाली (nali), नाले या निचली भूमि में छलकता है, जो सर्वेक्षण से ज्ञात किया जाए। नगरपालिका क्षेत्र में सार्वजनिक पोखर नगरपालिका में निहित सार्वजनिक तालाब है (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007, धारा 177)।
अभिलिखित पोखर (recorded pokhar)	राजस्व अभिलेखों, नगरपालिका के अभिलेखों, किसी विकास योजना या जल निकासी योजना, या जल-जीवन-हरियाली अभियान की सूचियों में दर्शाया गया पोखर, तालाब या आहर। इस मैनुअल के लिए अभिलिखित पोखर जल निकासी प्रणाली का भाग है। जहाँ उसे पूर्णतः या अंशतः भरने का प्रस्ताव है, जिसमें बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 की धारा 184 या 251(e) के अंतर्गत किसी आदेश के अधीन भरना शामिल है, वहाँ भरने पर निर्भर किसी डिजाइन के अनुमोदन से पहले अध्याय 3 से 5 के अंतर्गत जल निकासी आकलन खोए गए भंडारण और प्रवाह मार्गों तथा प्रतिप्रवाह और अनुप्रवाह की ओर उनके प्रभाव को दर्शाएगा, और खोए भंडारण की प्रतिपूर्ति खंड 7.6.4 के अंतर्गत की जाएगी। यह परिभाषा और नियम इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं।
मानसून जल रेखा (monsoon water line)	मानसून में किसी पोखर, आहर या चौर के पानी का बाहरी किनारा: हाल के वर्षों के मानसून (जुलाई से सितंबर) के दिनांकित चित्रों या सर्वेक्षण से दर्शाया गया किनारा और राजस्व अभिलेखों में अभिलिखित किनारा, इनमें से जो बड़ा हो, और जहाँ दोनों में से कोई उपलब्ध न हो, वहाँ MWL समोच्च रेखा। खंड 7.3.3 और 7.13.1 के अंतर्गत किसी पोखर, आहर या चौर की सीमा उसकी राजस्व अभिलेख सीमा, उसके सर्वेक्षित FTL और उसकी मानसून जल रेखा में से सबसे बड़ी है, और सेटबैक उसी सीमा से मापे जाते हैं। भवन उपविधि 2014 की उपविधि 30(B) का "किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न" ("highest water mark of a tank") मानसून जल रेखा से नीचा नहीं माना जाता है। यह परिभाषा इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है।
आहर; पईन (ahar; pyne)	आहर (ahar) वह जलाशय है जो सिंचाई के लिए वर्षा या बाढ़ का पानी एकत्र करता है; पईन (pyne; pain, payeen) वह चैनल है जो किसी नदी से आहर को पानी देता है या उससे पानी खेतों तक ले जाता है (परिशिष्ट 7E)। ये मिलकर दक्षिण बिहार की, विशेषकर गया के आसपास की, आहर-पईन प्रणालियाँ बनाते हैं, जिनके लिए यह मैनुअल लघु जल संसाधन विभाग को कार्यकारी अभिरक्षक मानता है (इनके लिए उसका अधिदेश इस मैनुअल के लिए पढ़ा नहीं गया)। खंड 7.2 के अंतर्गत आहर तालाब है, और खंड 7.10 के अंतर्गत पईन आपूर्ति चैनल या अतिरिक्त जल मार्ग है। इस मैनुअल के लिए न कोई अधिनियम मिला, न आहर की ज्यामिति का कोई प्रकाशित इंजीनियरी विवरण।
चौर; मौन; ताल / टाल (chaur; maun; tal)	चौर (chaur) वह निचला भू-भाग है जिसमें वर्षा जल लंबे समय तक रुका रहता है (परिशिष्ट 7E), अर्थात उत्तर बिहार के डूब क्षेत्र का मौसमी निचला गड्ढा, जैसे सारण में हल्दिया चौर; मौन (maun) गोखुर झील (oxbow lake) है, जैसे कांवर झील (Kabartal) परिसर का बगरस मौन (परिशिष्ट 7E; यह शब्द अभी किसी शब्दकोश में सत्यापित नहीं है); ताल / टाल (tal) बड़ी उथली झील या मौसम में जलमग्न निचली भूमि है, जैसे कांवर झील और मोकामा टाल समूह। इस अध्याय के लिए इनमें से प्रत्येक झील या आर्द्रभूमि है, और उस पर खंड 7.12 लागू होता है।
दियारा (diara)	जलोढ़ की नदी-तटीय भूमि, कोई द्वीप या नदी के हटने पर निकली भूमि (परिशिष्ट 7E)। इस अध्याय के लिए दियारा भूमि डूब क्षेत्र है, और जहाँ वह किसी तटबंधित नदी के डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone) के भीतर है, वहाँ WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 भी लागू होता है।

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
नाला; नाली (nala; nali)	नाला (nala) प्राकृतिक या खोदा गया जलमार्ग या ड्रेन है (परिशिष्ट 7E), जैसे पटना के सैदपुर, बाकरगंज या कुर्जी नाले; नाली (nali) छोटी गली या घर की ड्रेन है। 8 ha या अधिक क्षेत्र की निकासी करने वाला हर नाला खंड 7.4.1(b) के अंतर्गत प्राकृतिक चैनल है, उसका रखरखाव चाहे कोई भी करे और वह पक्का या ढका हो या नहीं।
डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone; WRD का आदेश संख्या 143)	दोनों तटों पर तटबंधित नदी के लिए, तटबंधों के बीच की भूमि; एक तट पर तटबंधित नदी के लिए, तटबंध से नदी के पार दूसरे तट से 500 m आगे तक की भूमि (WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143)। इसे निषिद्ध जोन (Prohibited Zone) में रखा जाता है, जहाँ स्थायी निर्माण अनुमत नहीं है, और पूर्णतः अस्थायी या चलायमान संरचनाएँ केवल नदी के वर्तमान तट से 250 m से आगे अनुमत हैं। जिन उपयोगों को आदेश इसमें प्रतिबंधित करता है उनके लिए यह खंड 7.4.5 के अंतर्गत अधिक चौड़ी सांविधिक रेखा है। यह डिजाइन विस्तार नहीं है: जहाँ भी अधिक चौड़ा हो, वहाँ जलवायु गुणक के साथ खंड 7.3.4 का 1% AEP विस्तार जोन 2 निर्धारित करता है।
नदी के जल स्तर से अवरुद्ध आउटफॉल; संप हाउस (river-locked outfall; sump house)	किसी नदी तट या तटबंध से होकर ड्रेन या नाले का ऐसा आउटफॉल जो नदी ऊँची रहने तक गुरुत्व से पानी नहीं छोड़ सकता, जैसे गंगा और पुनपुन में पटना के आउटफॉल, जिनके स्लूइस नदी का जल स्तर ऊँचा होने पर बंद कर दिए जाते हैं (चित्र 7.3)। संप हाउस (sump house), या जल निकासी पंपिंग स्टेशन, वह संप और वे पंप हैं जो स्लूइस बंद रहने के दौरान ड्रेन के प्रवाह को उठाकर नदी में पहुँचाते हैं। स्लूइस खंड 7.8 के अंतर्गत नियंत्रणीय आउटलेट केवल तभी है जब उसका संचालन किसी लिखित नियम के अनुसार किया जाता हो; आउटफॉल का टेलवाटर नदी का जल स्तर है (अध्याय 5)।

7.3 जलाशयों की सूची और मानचित्रण

7.3.1 **राज्यव्यापी सूची.** प्राधिकारी, WRD और राजस्व एवं भूमि सुधार 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 परिषद या नगर पंचायत (जिनमें बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 की धारा 177 के अंतर्गत सार्वजनिक तालाब निहित होते हैं), BUIDCO (उन वर्षा जल ड्रेनों और जल निकासी पंपिंग स्टेशनों के लिए जिन्हें उसने बनाया है या बिहार राज्य जल पर्षद से ग्रहण किया है), बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 के अंतर्गत PMAA या कोई अन्य आयोजना प्राधिकार, WRD (अपनी नदियों, तटबंधों, नहरों और ड्रेनों के लिए), लघु जल संसाधन विभाग (आहरों, पईनों और लघु सिंचाई तालाबों के लिए), ग्राम पंचायत, राजस्व एवं भूमि सुधार विभाग (समाहर्त्ता और अंचल अधिकारी के माध्यम से), बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण (किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि के लिए), BIADA (अपने औद्योगिक क्षेत्रों 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 एवं भूमि सुधार विभाग के राजस्व अभिलेख और गाँव के मानचित्र, जिनमें पोखर, तालाब, आहर, पईन, नाले और जल से ढकी भूमि अभिलिखित हैं, और जिनमें लोक भूमि, जिसमें वह भूमि शामिल है जिस पर समुदाय को सिंचाई का अधिकार है, बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956 के अंतर्गत संरक्षित है; बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 की धारा 177 के अंतर्गत नगरपालिका में निहित सार्वजनिक तालाब और उनसे सटी भूमि; किसी विकास योजना या जल निकासी योजना में दर्शाए गए प्राकृतिक जलमार्ग और ड्रेनें, जिन पर भवन उपविधि 2014 निर्माण पर रोक लगाती है (उपविधि 29(A)), और पटना मास्टर प्लान 2031 और अन्य योजनाओं का जलग्राही उपयोग जोन (Water Bodies Use Zone); WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 के अंतर्गत तटबंधित नदियों का डूब क्षेत्र जोन (तटबंधों के बीच की भूमि, या तटबंध से दूसरे तट से 500 m आगे तक); आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत अधिसूचित प्रत्येक आर्द्रभूमि की और छह रामसर स्थलों की सीमा; और जल-जीवन-हरियाली अभियान के अंतर्गत चिह्नित, पुनर्स्थापित या अतिक्रमण से मुक्त किए गए सार्वजनिक तालाबों, आहरों और पईनों की सूचियाँ;
- (b) लघु जल संसाधन विभाग और ग्राम पंचायत के तालाब रजिस्टर (tank registers) तथा 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 लघु जल संसाधन विभाग 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.** बिहार के किसी नगर का कोई 1% AEP बाढ़ मानचित्र नहीं मिला, और बिहार के किसी नगर के लिए शहरी जल निकासी की कोई डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि प्रकाशित नहीं की गई है। नदियों के किनारे बिहार ने दो चरणों में सांविधिक डूब क्षेत्र जोनिंग आरंभ की है। पहले चरण में, WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 तटबंधित नदियों का जोनिंग पुनरावृत्ति अवधि से नहीं, बल्कि तटबंधों की ज्यामिति से करता है: जहाँ दोनों तट तटबंधित हैं, वहाँ तटबंधों के बीच की भूमि डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone) है, और जहाँ केवल एक तट तटबंधित है, वहाँ तटबंध से नदी के पार दूसरे तट से 500 m आगे तक की भूमि; यह जोन निषिद्ध जोन (Prohibited Zone) है, जिसकी

> निगरानी जिला प्रशासन करता है। आदेश में दर्ज है कि राज्य के 94.16 लाख ha में से लगभग 68.80 लाख ha (लगभग 73%) बाढ़-प्रवण है, और लगभग 3,800.41 km तटबंध 39.96 लाख ha की रक्षा करते हैं। कोसी दोनों तटों पर तटबंधित है, इसलिए आदेश के अंतर्गत उसके तटबंधों के बीच की पूरी भूमि निषिद्ध जोन है। दूसरे चरण में, तटबंध-रहित नदियों के लिए, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (NIH), रुड़की को एक वर्ष के अध्ययन के लिए 3 अगस्त 2025 के समझौता ज्ञापन के अंतर्गत चौसा से मनिहारी तक गंगा के लिए 5-, 25- और 100-वर्ष की बाढ़ों पर जोन निर्धारित करने हैं (WRD, जैसा मुख्य सचिव ने NGT मूल आवेदन (O.A.) 200/2014 में दाखिल किया); इसका परिणाम इस मैनुअल के लिए उपलब्ध नहीं था। मानचित्रण के लिए, भारतीय सर्वेक्षण विभाग (SoI) ने राज्य का 10 m का डिजिटल उन्नयन मॉडल दिया (2 जनवरी 2025), और WRD ने 1 m की समोच्च रेखाएँ फिर से माँगी हैं (6 जनवरी 2026)। गंगा नदी (कायाकल्प, संरक्षण और प्रबंधन) प्राधिकरण आदेश, 2016 गंगा और उसकी सहायक नदियों के डूब क्षेत्र को "सौ वर्ष में एक बार की आवृत्ति वाली बाढ़" ("a flood of frequency once in hundred years") से परिभाषित करता है (पैरा 3(l))। भवन नियम बाढ़ की जानकारी माँगते हैं पर स्वयं कोई जानकारी नहीं देते: भवन उपविधि 2014 के अंतर्गत वहाँ कोई अनुमति नहीं दी जाती जहाँ "बाढ़ से प्रभावित होने वाले क्षेत्रों में संरचनात्मक नक्शे इसे ध्यान में रखकर तैयार नहीं किए गए हैं" ("areas which get flooded, the Structural Plans are not prepared taking this into account") (उपविधि 29(G)), और तहखाने "बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में अनुमत नहीं किए जाएँगे" ("shall not be allowed in flood prone areas") (उपविधि 47(1)), पर "बाढ़-प्रवण" ("flood prone") क्षेत्र मानचित्रित नहीं है; प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026 (*Draft Bihar Building Byelaws 2026*) साइट नक्शों में "जलाशय का अनुमानित स्थान और आकार, सामान्य बाढ़-प्रभावित क्षेत्र" ("the approximate location and size of water body, normal flood-affected areas") और जहाँ ढलान 1 में 20 से अधिक खड़ा हो वहाँ 0.5 m की समोच्च रेखाएँ दर्शाने की अपेक्षा करेगी (उपविधि 6; प्रारूप, अधिसूचित नहीं)। खंड 7.3.4 प्राधिकारी को बाढ़ मानचित्र जारी होने पर उन्हें अंगीकार करने देता है; तब तक आवेदक को बड़ी और बाढ़-संवेदनशील साइटों के लिए 1% AEP विस्तार प्रस्तुत करना होगा, और किसी तटबंधित नदी का डूब क्षेत्र जोन, और जारी होने पर गंगा पर NIH की रेखाएँ, ऐसी न्यूनतम सीमाएँ हैं जिनसे जलवायु गुणक के साथ इस मैनुअल का 1% AEP विस्तार अधिक हो सकता है, पर कभी कम नहीं। 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 दोनों में से कोई भी अतिक्रमण से घटा हुआ हो सकता है। खंड 7.3.2 में 100 m की खोज पट्टी 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**, इस मैनुअल द्वारा निर्धारित न्यूनतम (इस मैनुअल के लिए पढ़ा गया बिहार का कोई कानून, नियम या उपविधि नालों (nala), पईनों (pyne) या चौरों (chaur) से मीटर में सेटबैक निर्धारित नहीं करता: भवन उपविधि 2014 केवल किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m निर्धारित करती है (उपविधि 30(B)), WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 केवल तटबंधित नदियों पर लागू होता है, और आर्द्रभूमि नियम, 2017 का 50 m केवल अधिसूचित आर्द्रभूमियों के चारों ओर लागू होता 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, योजना अनुमति की कोई शर्त, WRD की किसी नदी, तटबंध, नहर या ड्रेन पर या उसके निकट किसी कार्य के लिए WRD का अनुमोदन (जिसमें WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 के अंतर्गत किसी तटबंधित नदी का निषिद्ध जोन शामिल है), किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि में किसी विनियमित गतिविधि के लिए बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण की अनुमति, या पटना उच्च न्यायालय या राष्ट्रीय हरित अधिकरण का कोई निर्देश जोन 1 या जोन 2 से अधिक चौड़ा सेटबैक निर्धारित करता है, वहाँ जिन उपयोगों को वह प्रतिबंधित करता है उनके लिए वही 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। किसी तालाब से बिहार की एकमात्र सांविधिक दूरी भवन उपविधि 2014 का 9 m है, जिसके अंतर्गत "किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न (वाटर मार्क) के 9 (नौ) मीटर के अंतर्गत" ("within nine [9] meters of the highest water mark of a tank") किसी भवन के लिए कोई अनुमति नहीं दी जाती, जब तक कि स्वामी प्राधिकार को यह संतुष्ट न कर दे कि भवन के घरों से निकलने वाला जल तालाब में नहीं जाएगा (उपविधि 30(B)); प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026, जो अधिसूचित होने पर भवन उपविधि 2014 को निरसित करेगी, "जलाशय की सीमा के भीतर सभी स्थायी निर्माण" ("All permanent construction within the water body boundary") का निषेध करती है, पर कोई दूरी नहीं देती (प्रारूप उपविधि 2026 की तालिका 5; प्रारूप, सितंबर 2026 तक अधिसूचित नहीं)। तटबंधित नदियों के किनारे, WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 तटबंधों के बीच की भूमि को, या तटबंध से दूसरे तट से 500 m आगे तक की भूमि को, निषिद्ध जोन बनाता है, और आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत अधिसूचित किसी आर्द्रभूमि के चारों ओर औसत उच्च बाढ़ स्तर से 50 m के भीतर कोई स्थायी निर्माण अनुमत नहीं है (नियम 4(2)(vi))। किसी नाले, पईन या चौर से कोई दूरी नहीं मिली। इस मैनुअल का 15 m, जो तालाब की 9 m की रेखा से अधिक चौड़ा है, प्रत्येक

पोखर, नाले, पईन और चौर को एक हाइड्रोलिक कॉरिडोर देता है, और यह इस मैनुअल का प्रस्ताव है, सांविधिक चौड़ाई नहीं (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 (धारा 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 धाराओं के लिए, 1% AEP बाढ़ का विस्तार और उसके अतिरिक्त 10 ft (लगभग 3 m) है।
- APWA ने 2025.01 में धारा 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 बिहार के बाढ़ मानचित्र अधिकतर अमेरिकी मानचित्रों से कम सूक्ष्म हैं, बिहार के मैदान बहुत समतल और निचले हैं (उप-क्षेत्र 1(f) की CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट के हल किए गए उदाहरण में, उत्तर बिहार के एक पुल के जलग्रहण क्षेत्र पर, चैनल का ढलान 0.048 m/km 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 धारा 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 तहखाने 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)।

बिहार के नियम अभिलिखित जलमार्गों और ड्रेनों का संरक्षण करते हैं, और तालाबों से मीटर में एक दूरी देते हैं, पर नालों, पईनों या चौरों से कोई दूरी नहीं देते। भवन उपविधि 2014 "किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न (वाटर मार्क) के 9 (नौ) मीटर के अंतर्गत, जब तक कि स्वामी प्राधिकार को यह संतुष्ट न कर दे कि वह ऐसे उपाय करेगा जिनसे भवन के घरों से निकलने वाले जल तालाब में जाने का कोई जोखिम न रहे" ("within nine [9] meters of the highest water mark of a tank, unless the owner satisfies the Authority that he will take such measures as will prevent any risk of the domestic drainage of the building passing into the tank") किसी भवन के लिए अनुमति नहीं देती, और प्राधिकार को यह अपेक्षा करने देती है कि सबसे निचला तल "निकटवर्ती जमीन के सामान्य अधिकतम बाढ़ स्तर से ऊपर उठाया जाए" ("raised above the normal maximum flood level of the adjoining ground") (उपविधि 30(B)); वह "प्राकृतिक जल मार्गों या नाले वाले क्षेत्रों, जैसा कि विकास योजना में तथा ... जल निकास योजना में वर्णित हो" ("In areas of natural waterways or drains, as detailed in the Development Plan, and drainage plan") (उपविधि 29(A)) और "किसी नगरपालिका जल निकास ... के ऊपर या नीचे" ("over or under a municipal drain") (उपविधि 29(D)) निर्माण पर रोक लगाती है, किसी बाहरी दीवार की नींव को गली या सड़क की सीमा के किनारे से, "जिसमें जल निकास भी शामिल है" ("including the drain"), कम से कम 1 m दूर रखती है (उपविधि 29(E)), और बाढ़-प्रवण और निचले क्षेत्रों में तहखानों पर रोक लगाती है (उपविधि 47(1))। 9 m किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से मापा जाता है और तालाब को घरेलू जल निकास से बचाता है; यह बाढ़ कॉरिडोर नहीं है, और यह केवल तालाबों पर लागू होता है। प्रारूप उपविधि 2026 इसके स्थान पर जलाशय जोन (Water Body zone) में "जलाशय की सीमा के भीतर सभी स्थायी निर्माण" ("All permanent construction within the water body boundary") का

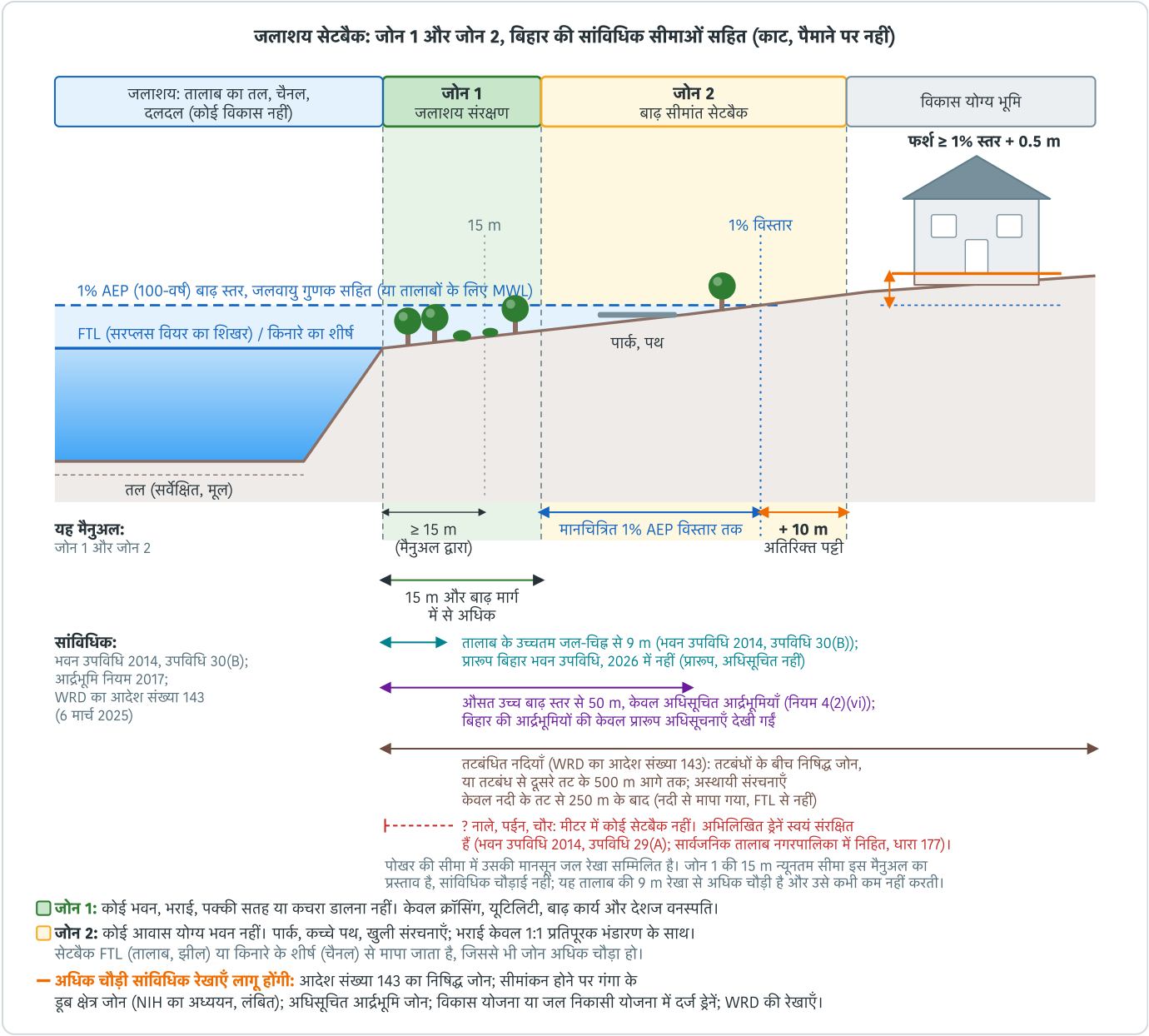
निषेध रखेगी (प्रारूप उपविधि 2026 की तालिका 5, मद 8), सीमा से आगे कोई दूरी नहीं; प्रारूप 5 जून 2026 को पोस्ट किया गया था और सितंबर 2026 तक अधिसूचित नहीं हुआ था, और आपत्तियों के बाद 9 m का नियम फिर से लाया जाएगा या नहीं, यह ज्ञात नहीं है। तटबंधित नदियों के किनारे, WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 डूब क्षेत्र जोन (तटबंधों के बीच, या तटबंध से दूसरे तट से 500 m आगे तक) को ऐसा निषिद्ध जोन बनाता है जिसमें स्थायी निर्माण, किसी विद्यमान संरचना के तल क्षेत्र या ऊँचाई में कोई वृद्धि, और "नदी चैनल के प्राकृतिक मार्ग को अवरुद्ध करने वाला निर्माण" ("construction that obstructs the natural course of the river channel") निषिद्ध हैं, और पूर्णतः अस्थायी या चलायमान संरचनाएँ केवल नदी के वर्तमान तट से 250 m से आगे अनुमत हैं। तटबंध-रहित गंगा NIH के अध्ययन की प्रतीक्षा में है (खंड 7.3, भाष्य)। किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि के चारों ओर, औसत उच्च बाढ़ स्तर से 50 m के भीतर कोई स्थायी निर्माण अनुमत नहीं है (आर्द्रभूमि नियम, 2017, नियम 4(2)(vi))। बिहार ईज ऑफ डूइंग बिजनेस अधिनियम, 2026 (*Bihar Ease of Doing Business Act, 2026*) उद्यमों के लिए "वर्षा जल ड्रेन NOC" ("Storm Water Drains NOC"), "जलाशयों या नालों के निकट की भूमि के लिए राजस्व विभाग का NOC" ("Revenue Department NOC for land near water bodies or nalas"), "आर्द्र भूमि पर विकास के लिए जिला समाहर्त्ता का NOC" ("District Collector NOC for development on wet land") और "नहरों के निकट की साइटों के लिए सिंचाई विभाग का NOC" ("Irrigation Department NOC for sites near canals") को "आवश्यक नहीं" ("Not required") के रूप में सूचीबद्ध करता है (अनुसूची V); इसलिए इस अध्याय के सेटबैक की जाँच भवन नक्शे की संस्वीकृति के भीतर की जानी है, किसी अलग NOC के माध्यम से नहीं। खंड 7.4.7 जोन 1 के लिए सर्वत्र 15 m को न्यूनतम सीमा बनाता है।

प्रकटन. इस मैनुअल के लिए पढ़े गए अधिनियमों, नियमों और उपविधियों में बिहार में **नालों, पईनों या चौरों से मीटर में कोई सांविधिक सेटबैक नहीं** है, और तालाबों से उसकी एकमात्र दूरी संकरी है और समाप्त हो सकती है। भवन उपविधि 2014 **किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m** निर्धारित करती है (उपविधि 30(B)); **प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026**, जो अभी अधिसूचित न हुआ प्रारूप है, इसे हटा देगी और केवल जलाशय की सीमा के भीतर की भूमि का संरक्षण करेगी। WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 केवल तटबंधित नदियों पर लागू होता है, और आर्द्रभूमि नियम, 2017 केवल अधिसूचित आर्द्रभूमियों के चारों ओर 50 m निर्धारित करते हैं। खंड 7.4.3 और 7.4.7 का **15 m न्यूनतम** जोन 1, और तालिका 7.1 में उससे व्युत्पन्न प्रत्येक मान, प्रत्येक नाले, पईन, पोखर और चौर को एक संरक्षित चौड़ाई देने के लिए हाइड्रोलिक कॉरिडोर के रूप में **इस मैनुअल द्वारा निर्धारित** है। यह **इस मैनुअल का प्रस्ताव है, सांविधिक चौड़ाई नहीं**, और किसी सरकार ने इसे अंगीकार नहीं किया है। तटबंधित नदियों के किनारे, आदेश संख्या 143 का डूब क्षेत्र जोन **सांविधिक रेखा है, डिजाइन विस्तार नहीं**: जहाँ भी जलवायु गुणक के साथ इस मैनुअल का 1% AEP विस्तार अधिक चौड़ा है, वहाँ वही जोन 2 को नियंत्रित करता है। तटबंधित नदियों से दूर, बिहार में अभी कोई सांविधिक बाढ़ रेखा नहीं है, और 1% AEP विस्तार, जहाँ वह मानचित्रित किया गया है (खंड 7.3.4), एकमात्र बाढ़-आधारित रेखा है। सेटबैक को **कॉरिडोर और किसी सांविधिक रेखा में से बड़े** के रूप में लागू किया जाता है, इसलिए यह मैनुअल नालों, पईनों, चौरों और पोखरों के किनारे **कानून से अधिक कठोर** है, और कहीं भी कम कठोर नहीं है। जो विद्यमान है, और जहाँ भी वह अधिक चौड़ा या अधिक कठोर है वहाँ लागू होता है (खंड 7.4.5), वह यह है:

- **तटबंधित नदियाँ.** WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 का निषिद्ध जोन: तटबंधों के बीच की भूमि, या तटबंध से दूसरे तट से 500 m आगे तक की भूमि, जिसमें कोई स्थायी निर्माण नहीं, और अस्थायी या चलायमान संरचनाएँ केवल नदी के वर्तमान तट से 250 m से आगे।
- **गंगा.** 2016 के गंगा आदेश के अंतर्गत "सौ वर्ष में एक बार की आवृत्ति वाली बाढ़" ("a flood of frequency once in hundred years") का डूब क्षेत्र (पैरा 3(l)), और जारी होने पर चौसा से मनिहारी तक NIH के अध्ययन के 5-, 25- और 100-वर्ष के जोन।
- **आर्द्रभूमियाँ.** किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि के औसत उच्च बाढ़ स्तर से 50 m के भीतर कोई स्थायी निर्माण नहीं (आर्द्रभूमि नियम, 2017, नियम 4(2)(vi)); इस मैनुअल के लिए बिहार की आर्द्रभूमियों की केवल प्रारूप अधिसूचनाएँ देखी गईं।
- **तालाब.** घरेलू जल निकास को बाहर रखने के उपायों के बिना किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m के भीतर कोई भवन नहीं (भवन उपविधि 2014, उपविधि 30(B))। यह जोन 1 से संकरा है और कभी अकेले लागू नहीं होता।
- **अभिलिखित जलमार्ग और ड्रेनें.** किसी विकास योजना या जल निकासी योजना में दर्शाए गए प्राकृतिक जलमार्गों या ड्रेनों में (उपविधि 29(A)) या किसी नगरपालिका ड्रेन के ऊपर या नीचे (उपविधि 29(D)) कोई भवन नहीं; सार्वजनिक तालाब और उनसे सटी भूमि नगरपालिका में निहित होते हैं (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007, धारा 177); और लोक भूमि, जिसमें सामुदायिक सिंचाई अधिकार वाली भूमि शामिल है, अतिक्रमण से संरक्षित है (बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956)। ये जलाशय का संरक्षण करते हैं, उसके चारों ओर की किसी पट्टी का नहीं; इस अध्याय के लिए संपूर्ण अभिलिखित और मानसून विस्तार जलाशय है।

- **WRD के तटबंध और नहरें.** उन पर या उनके निकट कार्यों के लिए WRD का अनुमोदन आवश्यक है, और बिहार सिंचाई अधिनियम, 1997 समाहर्त्ता की अनुमति के बिना नए तटबंध को, और किसी सिंचाई कार्य में अवरोध या उस पर अतिक्रमण को, अपराध बनाता है (उद्धरण-अंश के अनुसार)।

यह मैनुअल 15 m को न्यूनतम सीमा इसलिए निर्धारित करता है क्योंकि नालों, पईनों और चौरों के लिए कोई चौड़ाई है ही नहीं; क्योंकि यह तालाब की 9 m की रेखा से अधिक चौड़ा है, जो तालाब को घरेलू जल निकास से बचाने के लिए लिखी गई थी, बाढ़ को पार कराने के लिए नहीं; क्योंकि यह APWA के सबसे छोटे डिफॉल्ट धारा बफर (12 m) से ऊपर है जिससे तालिका 7.1 अनुपातित है; और क्योंकि यह उस रखरखाव मार्ग और गाद निकालने की मशीनरी के लिए स्थान छोड़ता है जिसकी बिहार के नालों को आवश्यकता है। कॉरिडोर के कारण अभिलेख में दर्ज हैं: पटना की जल निकासी प्रणाली "लगभग 200 वर्ष पहले बिछाई गई थी और खराब स्थिति में है" ("was laid about 200 years ago and is in bad condition") (CAG, मार्च 2020 को समाप्त वर्ष); बताया गया है कि राज्य ने तीन दशकों में 100,000 से अधिक तालाब खो दिए हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार); और दरभंगा के दो संरक्षित तालाबों, हराही और दिग्घी, के बफर में BUIDCO द्वारा निर्माण का मामला राष्ट्रीय हरित अधिकरण के समक्ष है (O.A. 155/2022/EZ में विविध आवेदन (M.A.) 18/2024, सूची के अनुसार)। जब तक कोई कानून, नियम, अधिसूचना या मास्टर प्लान इसे अंगीकार नहीं करता, तब तक 15 m का न्यूनतम इस मैनुअल का अनुशंसित मानक है और ऊपर के सांविधिक नियंत्रण ही एकमात्र विधिक न्यूनतम बने रहते हैं। अनुमोदन प्राधिकारियों को प्रत्येक अनुमोदन में बताना चाहिए कि कौन-सा लागू किया गया।



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, तहखाना, 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 भवन उपविधि 2014 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 शहरी बिहार 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।

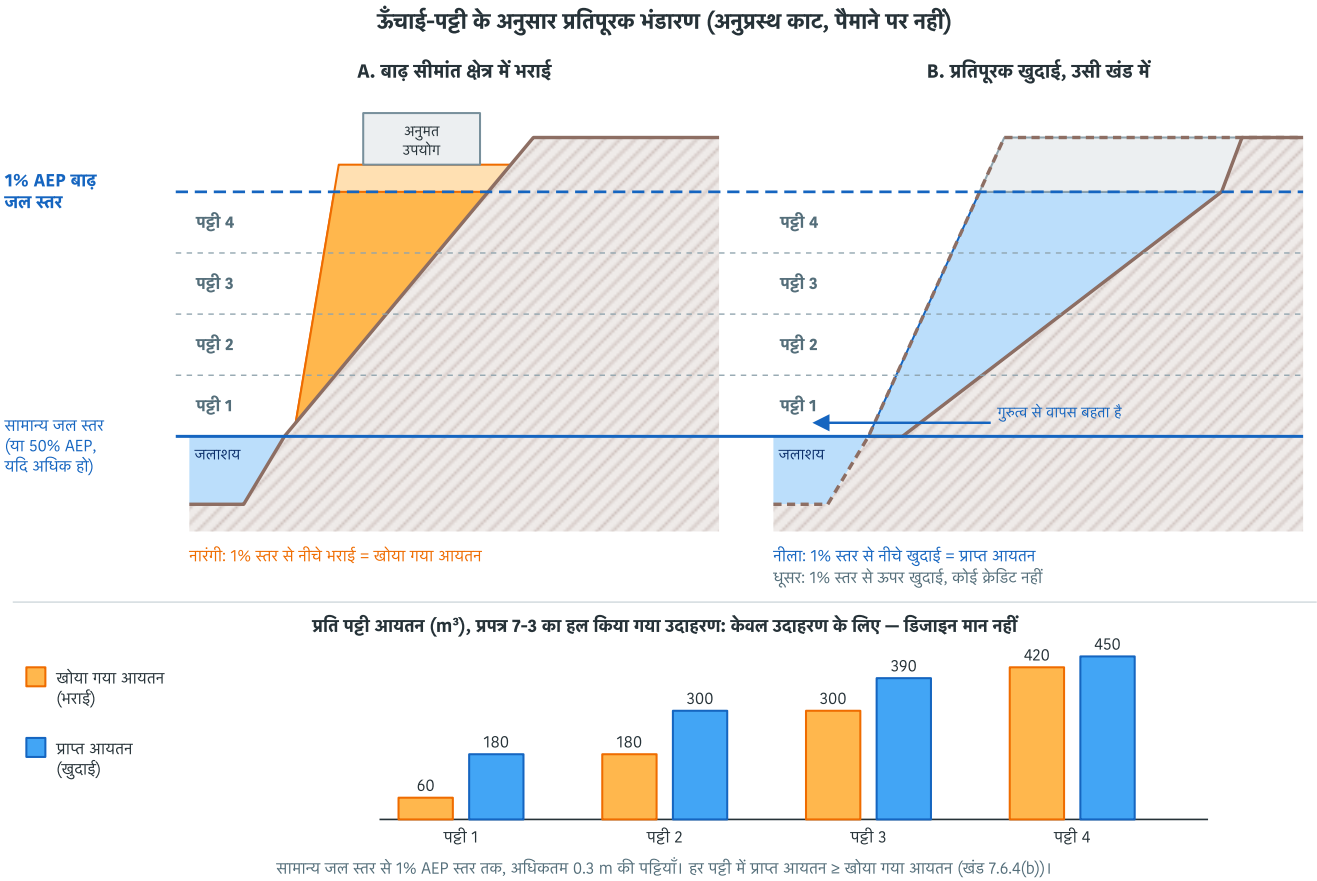
7.6.6 **विकसित सीमांत क्षेत्र.** प्राधिकारी, मानचित्र द्वारा, 1% AEP बाढ़ विस्तार के भीतर पर बाढ़ मार्ग के बाहर विद्यमान निर्मित भूमि के ऐसे क्षेत्र अधिसूचित कर सकता है जहाँ पुनर्विकास पर जोन 2 लागू करना व्यावहारिक नहीं है। किसी अधिसूचित विकसित सीमांत क्षेत्र में:

- (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) तहखाने 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। बिहार के मैदान समतल हैं, और नदियाँ चौड़े और उथले चैनलों में घुमावदार मार्ग से बहती हैं (CWC, Flood Estimation Report for subzone 1(f), 1985); राज्य के क्षेत्र का लगभग 73% बाढ़-प्रवण है (WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143), 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।
>
> बिहार में किसी तालाब के चारों ओर की एकमात्र सांविधिक रेखा उसके वर्षा ऋतु के किनारे से मापी जाती है: भवन उपविधि 2014 अपना 9 m "किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न" ("the highest water mark of a tank") से मापती है, शुष्क ऋतु की जल रेखा से नहीं (उपविधि 30(B))। कांवर झील (Kabartal) का रामसर सूचना पत्रक (Ramsar Information Sheet) आर्द्रभूमि की सीमा को मानसून-पश्चात ऋतु में उसकी अधिकतम जलमग्नता के रूप में लेता है, और दर्ज करता है कि संपूर्ण परिसर "मानसून में अधिकतम 1.5 m की गहराई तक जलमग्न हो जाता है" ("gets inundated with the monsoon to a maximum depth of 1.5 m")। यह मैनुअल इसी नियम को प्रत्येक पोखर, आहर और चौर के लिए एक स्तर देता है: उसकी मानसून जल रेखा (खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ) उसकी सीमा का भाग है, और MWL तक का अग्रतट उसका बाढ़ भंडारण है। प्रारूप उपविधि 2026 "जलाशय की सीमा के भीतर" ("within the water body

boundary") स्थायी निर्माण का निषेध करेगी (प्रारूप उपविधि 2026 की तालिका 5, मद 8; प्रारूप, अधिसूचित नहीं), जिसमें इस परिभाषा के अनुसार अग्रतट शामिल है। MWL से नीचे की समस्त भूमि को बाढ़ मार्ग मानने (खंड 7.6.1) का अर्थ है कि किसी तालाब के अग्रतट में कोई नया भवन या भराई अनुमोदित नहीं की जाती।

खंड 7.6.6 की विकसित सीमांत क्षेत्र व्यवस्था इस मैनुअल द्वारा निर्धारित है। पटना के बड़े भाग (जिनमें अगस्त 1975 की सोन और गंगा की बाढ़ पटना नहर को पार कर प्रवेश कर गई थी, और जिनके राजेंद्र नगर और कंकड़बाग जैसे निचले वार्ड 1970 के दशक से हर मानसून में जलभराव झेलते रहे हैं, प्रकाशित खबरों के अनुसार) और तटबंधित नदियों पर बसे उत्तर बिहार के नगरों के नदी-किनारे के वार्ड, जैसे बूढ़ी गंडक पर मुजफ्फरपुर और बागमती पर दरभंगा, 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, तहखाना 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

बिहार में कोई तालाब अधिनियम नहीं है, और उसके कुछ ही पोखरों में मिट्टी का बाँध, सरप्लस वियर और सिंचाई स्लूइस, यह पूरा समूह होता है। शहरी जल निकासी के लिए महत्वपूर्ण भंडारण पाँच प्रकार के हैं। पहला शहरी और ग्रामीण पोखर (pokhar) या तालाब (talab) है, जिसमें सामान्यतः कोई आउटलेट संरचना नहीं होती, जो राजस्व अभिलेखों में अभिलिखित होता है और नगरपालिका क्षेत्र के भीतर सार्वजनिक तालाब के रूप में नगरपालिका में निहित होता है (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007, धारा 177); जल-जीवन-हरियाली अभियान 26,381 तालाबों के पुनर्स्थापन की सूचना देता है (राज्य पोर्टल, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। दूसरा दक्षिण बिहार में, विशेषकर गया के आसपास, आहर (ahar) और उसकी पईनें (pyne) हैं, जो सिंचाई के लिए वर्षा और बाढ़ का पानी रोकते हैं; अभियान 78,090 आहरों और पईनों के पुनर्स्थापन की सूचना देता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार), पर इस मैनुअल के लिए न कोई अधिनियम मिला, न आहर के बाँधों, आउटलेटों या गहराइयों का कोई इंजीनियरी विवरण। तीसरा बड़ी डूब क्षेत्र आर्द्रभूमि है: उत्तर बिहार के चौर (chaur) और मौन (maun), जैसे कांवर झील (Kabartal), जो 18 परस्पर जुड़ी आर्द्रभूमियों का परिसर है जिसका पानी बगरस मौन से होकर बूढ़ी गंडक में जाता है (Ramsar Information Sheet), और दक्षिणी तट के टाल (tal), जैसे सात परस्पर जुड़े टालों (फतुहा, बख्तियारपुर, बाढ़, मोर, मोकामा, बड़हिया और सिंघौल) का मोकामा टाल समूह, जो पटना, नालंदा और मुंगेर में अत्यधिक वर्षा से जलभराव वाली लगभग 1,062 km^2 निचली भूमि है और जिसका पानी धीरे-धीरे गंगा में निकलता है (NIH और लोक सभा, दोनों प्रकाशित खबरों के अनुसार)। चौथा पंप पर निर्भर नगर है, जैसे पटना, जो गंगा, सोन और पुनपुन से घिरा है, जिसका पानी नदियाँ नीची होने पर गुरुत्व से निकलता है, और नदियाँ ऊँची होने पर जिसे अपने नालों, पोखरों और निचली भूमि में पानी रोकना पड़ता है, या अपने संप हाउसों (sump house) से पंप करना पड़ता है, जैसा कोई पोल्डर करता है (चित्र 7.3)। पाँचवाँ WRD की तटबंधों, नहरों और जल निकासी चैनलों की प्रणाली है, जिसमें तटबंधित नदियों का डूब क्षेत्र जोन शामिल है (WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143)। खंड 7.7 और 7.8 इनमें से किसी पर भी लागू होते हैं जिसका भंडारण गिना जाता है; जिस भी आहर या टाल का भंडारण गिना जाना है, उस पर लघु जल संसाधन विभाग या अन्य अभिरक्षक के साथ खंड 7.7.1 पूर्ण रूप से लागू होता है। नदी तटबंध और बैराज इन खंडों के लिए तालाब नहीं हैं: नदी के जल स्तर और छोड़ा गया पानी डिजाइन में अंतर्वाह और टेलवाटर के रूप में आते हैं (अध्याय 5)।

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.** लघु जल संसाधन विभाग, 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, ऐसे नगर में जिसके आउटफॉल नदी के जल स्तर से बंद हो जाते हैं, जैसे गंगा और पुनपुन के बीच पटना, प्रत्येक कॉलोनी ड्रेन, नाला, पोखर, नदी तट या तटबंध से होकर जाने वाला स्लूइस और जल निकासी पंपिंग स्टेशन (संप हाउस), जिनके द्वारा प्रवाह नदी तक पहुँचता है, नदी के जल स्तर को टेलवाटर मानते हुए, 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 लघु जल संसाधन विभाग के फ्रीबोर्ड मानक से कम नहीं होगा।

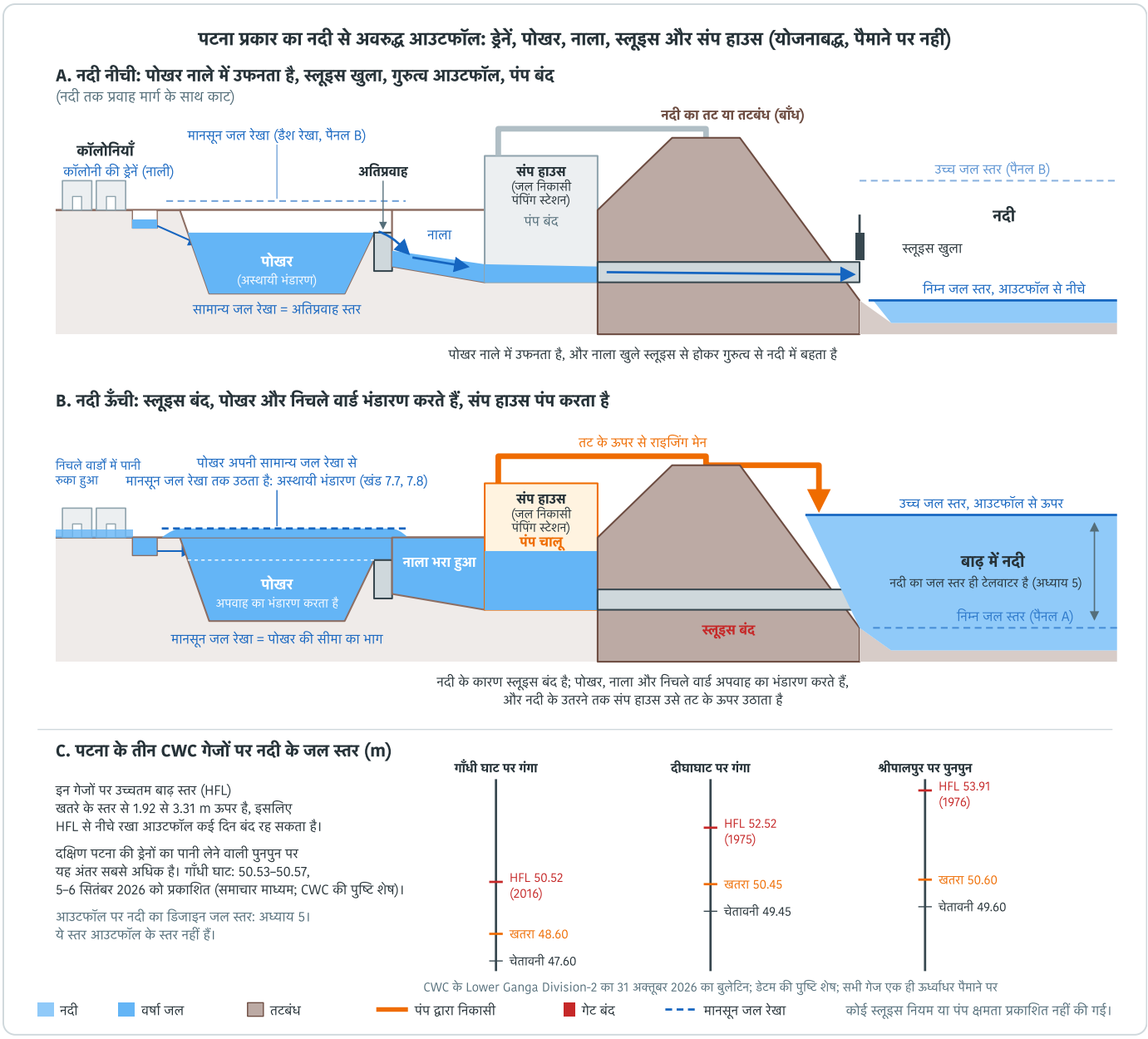
जहाँ (a) या (b) पूरा नहीं होता, वहाँ FTL से ऊपर का तालाब भंडारण तब तक नहीं गिना जाएगा जब तक खंड 7.7.6 के अंतर्गत सरप्लस वियर की क्षमता नहीं बढ़ाई जाती या बाँध ऊँचा नहीं किया जाता।

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 का प्रारंभिक स्तर खंड 3.12.5 के अनुरूप है। बिहार की सबसे बुरी शहरी बाढ़ें तब आई हैं जब नदियाँ पहले से ऊँची थीं। अगस्त 1975 में सोन और गंगा का सम्मिलित पानी पटना नहर को पार कर पटना में प्रवेश कर गया, और भूतल 5 से 7 दिन तक पानी में डूबे रहे (16 जनवरी 1976 की लोक सभा की कार्यवाही, प्रकाशित खबरों के अनुसार); गंगा पर दीघाघाट (52.52 m, 1975) और पुनपुन पर श्रीपालपुर (53.91 m, 1976) के उच्चतम स्तर उसी अवधि के हैं। अगस्त 2016 में पटना के गाँधी घाट पर गंगा ने 48.60 m के खतरे के स्तर के मुकाबले 50.52 m का अपना दर्ज उच्चतम स्तर बनाया, और 5 और 6 सितंबर 2026 को उसके 50.53 m से 50.57 m पर, अर्थात उस स्तर से ऊपर, होने की सूचना मिली, जबकि CWC के 31 अक्तूबर 2026 के बुलेटिन में अब भी 50.52 m (2016) दर्ज है (दोनों में विरोध है; CWC की पुष्टि की प्रतीक्षा है)। पटना, मुजफ्फरपुर, दरभंगा, पूर्णिया और भागलपुर के CWC गेजों पर उच्चतम बाढ़ स्तर खतरे के स्तर से 1.2 से 3.3 m ऊपर है, और पुनपुन पर श्रीपालपुर में, जहाँ नदी दक्षिण पटना की ड्रेनों का पानी प्राप्त करती है, यह 3.31 m ऊपर है (CWC का 31 अक्तूबर 2026 का बुलेटिन)। जब नदियाँ चढ़ती हैं, तब गंगा और पुनपुन पर पटना के स्लूइस बंद कर दिए जाते हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार), इसलिए उच्चतम बाढ़ स्तर से नीचे रखा गया आउटफॉल कई दिनों तक बंद रह सकता है; इस मैनुअल के लिए ऐसा कोई जल स्तर–समय आलेख (hydrograph) प्राप्त नहीं हुआ जो दर्शाए कि बिहार की नदियाँ आउटफॉल स्तरों से ऊपर कितने समय तक रहती हैं। जब नदी ऊँची होती है, तब जो भी वर्षा होती है उसे नगर के नाले, पोखर और निचली भूमि रोके रखते हैं, और अनुप्रवाह की ओर का पहले से भरा भंडारण कोई राहत नहीं देता। तालाब शृंखला बाढ़ 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 — पटना प्रकार का नदी के जल स्तर से अवरुद्ध आउटफॉल (योजनाबद्ध, पैमाने पर नहीं)। A: नदी नीची होने पर, कॉलोनी ड्रेन (नाली, nali) अस्थायी भंडारण के रूप में प्रयुक्त एक पोखर (pokhar) में पानी पहुँचाती हैं, जो नाले में छलकता है; नाला नदी तट या तटबंध में खुले स्लूइस से होकर गुरुत्व से बहता है, और संप हाउस के पंप बंद रहते हैं। B: नदी ऊँची होने पर, स्लूइस बंद कर दिया जाता है; नाला, पोखर और निचले वार्ड अपवाह को रोके रखते हैं, और संप हाउस (जल निकासी पंपिंग स्टेशन) नदी के उतरने तक नाले के प्रवाह को तट के ऊपर से उठाता है। इसलिए नदी का जल स्तर पूरी शृंखला का टेलवाटर है (अध्याय 5), और ड्रेनों, पोखर, नाले, स्लूइस और पंपों का मॉडल एक साथ बनाया जाता है (खंड 7.7.2); पोखर की मानसून जल रेखा उसकी सीमा का भाग है (खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ)। C: CWC के Lower Ganga Division-2 के 31 अक्तूबर 2026 के बुलेटिन से पटना के तीन CWC गेजों पर चेतावनी स्तर, खतरे का स्तर और उच्चतम बाढ़ स्तर (डेटम की पुष्टि की जानी है); ये किसी आउटफॉल के स्तर नहीं हैं। 5 और 6 सितंबर 2026 को गाँधी घाट पर गंगा के सूचीबद्ध उच्चतम स्तर से ऊपर 50.53 m से 50.57 m पर होने की सूचना मिली (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। पटना के आउटफॉल पंप द्वारा संचालित हैं (27 नवंबर 2024 के एक राज्य सभा उत्तर के अनुसार 56 स्थायी और 28 अस्थायी जल निकासी पंपिंग स्टेशन, जिसका दायरा स्पष्ट नहीं है), पर बिहार के किसी आउटफॉल के लिए कोई सिल स्तर, स्लूइस प्रचालन नियम, पंप क्षमता या डिजाइन नदी स्तर प्रकाशित नहीं किया गया। 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, BSDMA 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.** लघु जल संसाधन विभाग के नियंत्रण वाले तालाबों के लिए, प्रचालन नियम लघु जल संसाधन विभाग का नियम होगा। यह मैनुअल किसी अन्य निकाय को लघु जल संसाधन विभाग के तालाब का संचालन करने के लिए प्राधिकृत नहीं करता।

> **भाष्य.** बिहार के किसी पोखर (pokhar) या आहर (ahar) के लिए बाढ़ कुशन रखने वाला कोई प्रचालन नियम नहीं मिला, और अधिकांश पोखरों में कोई नियंत्रणीय आउटलेट नहीं है, इसलिए खंड 7.8.3 उन पर लागू होता है। नगरों में महत्वपूर्ण नियंत्रित प्रवाह नदी आउटफॉलों पर हैं: नदी तटों और तटबंधों से होकर जाने वाले स्लूइस, जो गंगा और पुनपुन के चढ़ने पर बंद कर दिए जाते हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और उनके पीछे के संप हाउस। पटना के संप हाउस बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड (निरसन) अधिनियम, 2017 के अंतर्गत बिहार राज्य जल पर्षद की अन्य परिसंपत्तियों के साथ BUIDCO को चले गए; सितंबर 2019 के जलभराव में 39 में से लगभग 38 के काम न करने की सूचना मिली, और राज्य की जाँच में पाया गया कि पंप समय पर चालू नहीं किए गए और ड्रेनें साफ नहीं की गईं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। BUIDCO अब पटना स्मार्ट सिटी के नियंत्रण केंद्र से नौ प्रमुख संप हाउसों की निगरानी करता है, और उसने जुलाई 2026 में सात जल निकासी पंपिंग स्टेशनों पर रात्रि-पाली के कर्मचारी तैनात किए (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। WRD का दैनिक बाढ़ बुलेटिन 15 जून से 15 अक्तूबर तक चलता है। तिथियों, स्तरों और नामित संचालक वाले सहमत नियम के बिना किसी स्लूइस के पीछे के भंडारण पर भरोसा नहीं किया जा सकता। 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 जुलाई से सितंबर के किसी मानसून अवदाब (monsoon depression) 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।
>
> अनेक पोखरों और आहरों के अन्य उपयोगकर्ता भी हैं। आहर और पईनें सिंचाई के लिए पानी रोकते हैं, और जल-जीवन-हरियाली अभियान उसी प्रयोजन के लिए उनका पुनर्स्थापन करता है; और भवन उपविधि 2014 के जलग्राही उपयोग जोन में मत्स्य पालन आवेदन पर अनुमेय उपयोग है। वर्षा घटना से पहले किसी आहर या पोखर का जल स्तर घटाने की लागत उसके उपयोगकर्ताओं पर 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 बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद (BSPCB) 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.** नालों या पोखरों से मानसून-पूर्व गाद निकालने के लिए UDHD का कोई राज्यव्यापी आदेश नहीं मिला। पटना में, PMC ने 2026 में अपनी ड्रेनों से गाद निकालने के लिए 31 मई की तिथि नियत की और फिर शिकायतों के बाद 15 जून तक नगर-व्यापी सफाई अभियान चलाया (प्रकाशित खबरों के अनुसार); बताया गया है कि WRD के कटाव-रोधी कार्य 15 मई तक पूरे होने हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। यह मैनुअल 31 मई को सामान्य समय-सीमा रखता है, और अध्याय 10 इसे मिथिला और कोसी मैदान (BR-B) और सीमांचल (BR-C) में पहले करके 15 मई कर देता है, जहाँ मई पहले से गीला होता है और मानसून सबसे पहले आता है (पूर्णिया (Purnea) में मानसून आगमन की सामान्य तिथि 13 जून है); दोनों तिथियाँ इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। जल-जीवन-हरियाली अभियान 26,381 तालाबों और 78,090 आहरों और पईनों के पुनर्स्थापन की सूचना देता है (राज्य पोर्टल, प्रकाशित खबरों के अनुसार), पर उस कार्य का कोई विनिर्देश नहीं मिला। "क्षमता बढ़ाने" ("increase capacity") के लिए खुदाई पर खंड 7.9.3 लागू होता है। 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; बिहार 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। बिहार में नाले अनेक स्वामियों में बँटे हैं, और यह विभाजन लिखित रूप में नहीं है। बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 "सभी सार्वजनिक ड्रेनें" ("all public drains") नगरपालिका में निहित करता है (धारा 195) और उसे राज्य के अनुमोदन से कोई ड्रेन किसी अन्य प्राधिकारी को सौंपने देता है (धारा 196); बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड (निरसन) अधिनियम, 2017 ने बिहार राज्य जल पर्षद की, जो पटना के संप हाउस चलाती थी, परिसंपत्तियों और परियोजनाओं को BUIDCO में विलीन कर दिया; और बताया गया है कि PMC के मुख्य नगर अभियंता का 20 मई 2025 का प्रति-शपथ-पत्र कहता है कि "जल निकासी प्रणाली सीधे पटना नगर निगम के अधीन नहीं है" ("drainage system is not directly under the Patna Municipal Corporation") (उद्धरण-अंश के अनुसार; इस मैनुअल के लिए पढ़ा नहीं गया)। इस मैनुअल के लिए धारा 196 के अंतर्गत कोई आदेश, और पटना की ड्रेनों और संप हाउसों को PMC और BUIDCO के बीच बाँटने वाला UDHD का कोई आदेश नहीं मिला, इसलिए सटीक विभाजन की पुष्टि नहीं हुई है। व्यवहार में नदियाँ, तटबंध, नहरें और बाढ़ नियंत्रण की जल निकासी चैनलें WRD के पास हैं; ट्रंक ड्रेनें, संप हाउस और नई वर्षा जल निकासी योजनाएँ BUIDCO के पास; सड़क किनारे और गलियों की ड्रेनें, और उनकी सफाई, नगर निगम के पास; और आहर और पईनें लघु जल संसाधन विभाग के पास। यह मैनुअल उस विभाजन को अपने कार्यकारी आवंटन के रूप में उपयोग करता है, विधि के कथन के रूप में नहीं। CAG ने पाया कि "पटना नगर की जल निकासी प्रणाली लगभग 200 वर्ष पहले बिछाई गई थी और खराब स्थिति में है" ("The drainage system of Patna town was laid about 200 years ago and is in bad condition"), जो "प्राकृतिक और मानव-निर्मित ड्रेनों का ऐसा पदानुक्रम है जो अंततः सतही अपवाह और सीवेज को गंगा और पुनपुन नदी में छोड़ता है" ("hierarchy of natural and man-made drains that ultimately discharge surface run off and sewage to River Ganga and Punpun") (मार्च 2020 को समाप्त वर्ष); बताया गया है कि PMC के अभिलेखों में 38 या 39 संप हाउसों से जुड़ी 535 ड्रेनें सूचीबद्ध हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार); और BUIDCO की 103 ड्रेन लाइनों और लगभग 185 km की नई पटना योजना एक-एक जलग्रहण क्षेत्र करके बनाई जा रही है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। दरभंगा में, एक पुरानी वर्षा जल नहर को कंक्रीट से पक्का किया जा रहा है, जिसे एक याचिकाकर्ता ने राष्ट्रीय हरित अधिकरण के समक्ष चुनौती दी है (तालाब बचाओ अभियान, 2025, एक आरोप)। भवन उपविधि 2014 किसी विकास योजना या जल निकासी योजना में दर्शाए गए प्राकृतिक जलमार्गों या ड्रेनों में (उपविधि 29(A)) और किसी नगरपालिका ड्रेन के ऊपर या नीचे (उपविधि 29(D)) निर्माण पर रोक लगाती है, और प्रारूप उपविधि 2026 जलमार्ग (watercourse) को "वर्षा जल और अपशिष्ट जल ले जाने के लिए बना कोई प्राकृतिक चैनल, या किसी प्राकृतिक चैनल के जल निकास या मोड़ से बना कृत्रिम चैनल" ("a natural channel or an artificial channel formed by draining or diversion of a natural channel meant for carrying storm and wastewater") के रूप में परिभाषित करती है (परिभाषा 151; प्रारूप)। इनमें से कोई भी व्यवस्था किसी नाले को, एक बार संकरा 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 पोखर (pokhar) 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)। बिहार में भवन नियमों द्वारा भंडारण का कोई साझा रूप अपेक्षित नहीं है: भवन उपविधि 2014 के पुनर्भरण गड्ढे भूखंड-स्तरीय हैं (उपविधि 51), और न भवन उपविधि 2014 में और न प्रारूप उपविधि 2026 में कोई अस्थायी भंडारण, चरम प्रवाह या "शून्य अपवाह" ("zero runoff") नियम है। जल-जीवन-हरियाली अभियान के अंतर्गत पुनर्स्थापित सार्वजनिक तालाब, आहर और पईनें, और BUIDCO की वर्षा जल निकासी योजनाएँ (2026 के राज्य बजट में 38 योजनाएँ, प्रकाशित खबरों के अनुसार), साझा भंडारण और वहन के निकटतम विद्यमान रूप हैं। 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 बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण द्वारा सूचीबद्ध आर्द्रभूमियाँ;
- (b) बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण द्वारा सूचीबद्ध बिहार के छह रामसर स्थल (बेगूसराय में कांवर झील (Kabartal), जिसे 21 जुलाई 2020 को 2,620 ha पर नामित किया गया, अपने परिसर की परस्पर जुड़ी मौन, चौर और ताल आर्द्रभूमियों सहित; जमुई में नागी और नकटी पक्षी अभयारण्य; बक्सर में गोकुल जलाशय; पश्चिम चंपारण में उदयपुर झील; और कटिहार में गोगाबील (Gogabil)), प्रत्येक मानसून-पश्चात अधिकतम जलमग्नता पर अपनी सीमा तक, और वे आर्द्रभूमियाँ जिनके लिए 2017 के नियमों के अंतर्गत प्रारूप अधिसूचनाएँ जारी की गई हैं, जैसे हल्दिया चौर, देवखाल चौर और बड़का ताल;

- (c) उत्तर बिहार के मैदान के चौर (chaur) और मौन (maun; गोखुर झीलें), गंगा के दक्षिणी तट के टाल (tal), जैसे मोकामा टाल समूह, और दियारा (diara) की दलदली निचली भूमि और निचले गड्ढे, जो WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 के अंतर्गत किसी तटबंधित नदी के डूब क्षेत्र जोन या खंड 7.3.4 के 1% AEP विस्तार, इनमें से जो बड़ा हो, के भीतर हों (नदी चैनल स्वयं इस अध्याय के शेष भाग के अंतर्गत जलाशय है); और
- (d) कोई अन्य दलदल, आर्द्रभूमि, चौर, मौन या टाल जिसे प्राधिकारी अधिसूचित करे, जिसे आर्द्रभूमि प्राधिकरण सूचीबद्ध करे, या जिसके संरक्षण का निर्देश कोई 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.** बिहार की आर्द्रभूमियों का विनियमन बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण करता है, जिसका गठन 2017 के नियमों के अंतर्गत पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन विभाग में किया गया है। प्राधिकरण छह रामसर स्थल सूचीबद्ध करता है: बेगूसराय में कांवर झील (Kabartal), जमुई में नागी और नकटी पक्षी अभयारण्य, बक्सर में गोकुल जलाशय, पश्चिम चंपारण में उदयपुर झील और कटिहार में गोगाबील (Gogabil)। कांवर झील, जिसे 21 जुलाई 2020 को 2,620 ha पर नामित किया गया, "गंडक – कोसी अंतर-पंख के निचले भागों में बने एक विस्तृत डूब क्षेत्र आर्द्रभूमि परिसर का भाग" ("part of an extensive floodplain wetland complex formed in the lower reaches of Gandak – Kosi interfan") और "18 परस्पर जुड़ी आर्द्रभूमियों के परिसर में सबसे बड़ी" ("the largest of a complex of 18 interconnected wetlands") है, जिसकी आर्द्रभूमियाँ "स्थानीय रूप से मौन, चौर और ताल कहलाती हैं" ("Locally known as maun, chaur, and taal"); यह मानसून में अधिकतम 1.5 m की गहराई तक जलमग्न होती है, और इसका पानी बगरस मौन से होकर बूढ़ी गंडक में जाता है (Ramsar Information Sheet); इसकी सीमा मानसून-पश्चात इसकी अधिकतम जलमग्नता है। 2017 के नियमों के अंतर्गत इस मैनुअल के लिए केवल प्रारूप अधिसूचनाएँ देखी गईं, जो अन्य के साथ-साथ गोकुल जलाशय, हल्दिया चौर (सारण), बघरबील (कटिहार) और देवखाल चौर (समस्तीपुर) (7 जून 2024), चौकी और दरगाहपुर (बेगूसराय, 2025), और दुर्गापुर जोला (पूर्णिया),

मोतीझील और सरोत्तर झील (मोतिहारी) और बड़का ताल (भोजपुर) (10 फरवरी 2026) के लिए आपत्तियाँ आमंत्रित करती हैं; नियम 7 के अंतर्गत कोई अंतिम अधिसूचना नहीं देखी गई, और बताया गया है कि प्राधिकरण ने सितंबर 2024 में 36 आर्द्रभूमियों की अधिसूचना का अनुमोदन किया (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। राष्ट्रीय आर्द्रभूमि एटलस (National Wetland Atlas) बिहार में 4,03,209 ha पर 21,998 आर्द्रभूमियाँ गिनता है, जिनमें से 4,416 आर्द्रभूमियाँ 2.25 ha से बड़ी हैं (जैसा प्राधिकरण ने उद्धृत किया)। मोकामा टाल समूह, गंगा के दक्षिणी तट पर मौसम में जलभराव वाली लगभग 1,062 km^2 भूमि (प्रकाशित खबरों के अनुसार), इस मैनुअल के लिए शोधित नहीं किया गया और उसकी स्थिति अज्ञात है। बिहार ईज ऑफ डूइंग बिजनेस अधिनियम, 2026 के अंतर्गत "आर्द्र भूमि पर विकास के लिए जिला समाहर्त्ता का NOC" ("District Collector NOC for development on wet land") उद्यमों के लिए "आवश्यक नहीं" ("Not required") के रूप में सूचीबद्ध है (अनुसूची V)। इसलिए किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि या रामसर स्थल में या उसके निकट ड्रेन के आउटफॉल, गाद निकालने, मोड़ या पंपिंग स्टेशन के लिए, जहाँ अधिसूचना या नियम उसका विनियमन करते हैं, आर्द्रभूमि प्राधिकरण की अनुमति के साथ-साथ इस अध्याय का अनुपालन भी आवश्यक है; जो चौर और टाल अधिसूचित नहीं हैं, उनके लिए यह अध्याय ही एकमात्र नियंत्रण है। खंड 7.12.2 एक विशिष्ट जोखिम को लक्षित करता है: किसी दलदल के बगल में बाढ़ से राहत के लिए बनाई गई ड्रेनें स्वयं दलदल का पानी निकाल सकती हैं, और सूखने के बाद उस पर अतिक्रमण हो जाता है। सीवेज नालों के माध्यम से बिहार की नदियों, पोखरों और आर्द्रभूमियों तक पहुँचता है (खंड 8.9, भाष्य)। पटना में, 19 ड्रेनें गंगा और पुनपुन में 628.5 MLD छोड़ती हुई चिह्नित की गईं (CAG, मार्च 2020 को समाप्त वर्ष); दरभंगा में, एक याचिकाकर्ता राष्ट्रीय हरित अधिकरण के समक्ष आरोप लगाता है कि नगरपालिका का सीवेज नई बनी वर्षा जल ड्रेनों से जोड़ दिया गया है (तालाब बचाओ अभियान, 2025, एक आरोप)। WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 निषिद्ध जोन के भीतर केवल "नगरों या कस्बों से निर्धारित मानकों तक शोधित घरेलू अपशिष्ट जल के निस्सरण" ("discharge of treated domestic wastewater from cities or towns to prescribed standards") की अनुमति देता है (पैरा 7, अनुवादित)। इसलिए खंड 7.10.6(d) और 7.12.3 अभी अनेक विद्यमान आउटफॉलों द्वारा पूरे नहीं किए जा सकते। बिहार में वे प्रत्येक नए आउटफॉल पर पूर्ण रूप से लागू होते हैं, और किसी नदी, पोखर, चौर, टाल या आर्द्रभूमि में गिरने वाला प्रत्येक विद्यमान आउटफॉल जो शुष्क मौसम प्रवाह ले जाता है, अपने स्रोतों के हटाए जाने तक खंड 8.9.4 और 8.9.5 के वार्षिक सर्वेक्षण और अवरोधन के अंतर्गत आता 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.** तालाबों में भराई और निर्माण पर बिहार के मुख्य नियंत्रण बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956, नगरपालिका विधि और न्यायालय हैं। 1956 का अधिनियम लोक भूमि की परिभाषा में राज्य, किसी स्थानीय प्राधिकारी या ग्राम पंचायत में निहित भूमि और ऐसी कोई भी भूमि शामिल करता है जिस पर समुदाय को "उपयोग का अधिकार, जैसे रास्ते, दफन, दाह-संस्कार, चराई या सिंचाई का अधिकार" ("a right of user, such as right of way, burials, cremation, pasturage or irrigation") है; यह नोटिस (धारा 3), सुनवाई (धारा 5) और अंतिम आदेश (धारा 6) का उपबंध करता है, और यह सिद्ध करने का भार उस व्यक्ति पर होता है जो कहता है कि भूमि लोक भूमि नहीं है। पटना उच्च न्यायालय इस प्रक्रिया को दो-चरणीय मानता है, पहले यह घोषणा कि भूमि लोक भूमि है (धारा 6(1)), फिर हटाने का नोटिस (धारा 6(2)), और उसने तालाबों के मामले प्रायः अंचल अधिकारी या समाहर्त्ता को वापस भेजे हैं (उद्धरण-अंश के अनुसार)। जल-जीवन-हरियाली अभियान 28,685 तालाबों, आहरों, पईनों और कुओं से अतिक्रमण हटाए जाने की सूचना देता है (राज्य पोर्टल, प्रकाशित खबरों के अनुसार), जबकि अन्य गणनाएँ बहुत भिन्न हैं, और बताया गया है कि राज्य ने तीन दशकों में 100,000 से अधिक तालाब खो दिए हैं (Down To Earth, प्रकाशित खबरों के अनुसार); ये आँकड़े अलग-अलग समुच्चयों को मापते हैं। दरभंगा में, राष्ट्रीय हरित अधिकरण (पूर्वी क्षेत्र पीठ) ने हराही, दिग्घी और गंगासागर तालाबों के चारों ओर निर्माण पर रोक लगाई (8 दिसंबर 2022) और तीन महीने के भीतर अतिक्रमण हटाने का निर्देश दिया (23 मार्च 2023); राज्य के 30 जुलाई 2024 के अनुपालन शपथ-पत्र में कहा गया है कि पटना उच्च न्यायालय ने एक तालाब के चारों ओर विध्वंस पर रोक लगाई है, और याचिकाकर्ताओं की 23 नवंबर 2024 की आपत्ति में कहा गया है कि कोई कार्य नहीं किया गया (O.A. 155/2022/EZ, सूची के अनुसार)। इनके विपरीत, बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 की धारा 184 और 251(e) अब भी किसी तालाब को भरने का आदेश देने की अनुमति देती हैं जहाँ पाइप से जलापूर्ति उपलब्ध है या जहाँ वह "स्वास्थ्य के लिए हानिकारक" ("injurious to health") है; यह मैनुअल अभिलिखित पोखर को जल निकासी अवसंरचना मानता है (खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ)। बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 की उद्धृत धाराओं के अतिरिक्त उसकी अतिक्रमण संबंधी धाराएँ, और संपूर्ण बिहार सिंचाई अधिनियम, 1997, इस मैनुअल के लिए पढ़े नहीं गए। 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 पुनर्स्थापित किए जाने 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 विद्यमान 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। अधिकांश पोखरों के किनारे नीचे होते हैं और उनसे उन्हें विनिर्दिष्ट डैम बनाए जाने की अपेक्षा नहीं है, पर प्रत्येक की खंड 7.14.1 के अंतर्गत जाँच की जाएगी। दक्षिण बिहार के आहरों के मिट्टी के बाँध हैं, जिनकी ऊँचाई और लंबाई इस मैनुअल के लिए नहीं मिली; जिस भी आहर का भंडारण गिना जाता है, उसकी जाँच की जाएगी। WRD के नदी तटबंध, जो लगभग 3,800 km हैं (WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143), और 1975 की बाढ़ों के बाद बनी पटना की नगर सुरक्षा दीवार (प्रकाशित खबरों के अनुसार) बाढ़ तटबंध हैं, जिन्हें अधिनियम बाहर रखता है। जहाँ किसी पोखर, आहर या टाल का भंडारण खंड 7.7 के अंतर्गत गिना जाता है, वहाँ उसका किनारा या बाँध खंड 7.14.2 के लिए तालाब का बाँध है। 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। बिहार में तटबंधों की विफलताएँ नदियों पर हुई हैं। 18 अगस्त 2008 को कोसी ने नेपाल में कुसहा पर अपना पूर्वी एफ्लक्स बाँध (eastern afflux bund) तोड़ दिया और उत्तर बिहार के आर-पार अपना मार्ग बदल लिया, जिससे लगभग 3 मिलियन लोग बेघर हो गए; बताया गया है कि न्यायमूर्ति राजेश बालिया की अध्यक्षता वाले जाँच आयोग ने पाया कि 31 जुलाई से स्पर (spur) पर पड़ रहे दबाव से निपटा नहीं गया, कटाव-रोधी कार्य खराब था और चेतावनियों की अनदेखी की गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। अगस्त 2017 में, बताया गया है कि उत्तर बिहार की बाढ़ों में 19 जिलों में 514 लोगों की मृत्यु हुई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। बिहार के किसी तटबंध, स्लूइस या आहर के लिए तटबंध टूटने का कोई मानचित्र या आपातकालीन कार्य योजना नहीं मिली। टूटा हुआ तटबंध या विफल स्लूइस उन्हीं कॉलोनियों को जलमग्न कर देता है जिनकी रक्षा के लिए वह था, इसीलिए खंड 7.14.3 उच्च जोखिम वाले तटबंधों के लिए तटबंध टूटने के मानचित्रण की अपेक्षा करता है। उच्च जोखिम वाले तालाबों के लिए जोखिम वर्ग, तटबंध 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)

- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar. Bihar Building Bye-Laws, 2014 (बिहार भवन उपविधि, 2014) (अंग्रेजी पाठ "Dec-2014"; अधिसूचना संख्या 577 (फाइल 11/न॰वि॰(मा॰)-06/2013), पटना, 8 दिसंबर 2014, जैसा आधिकारिक हिन्दी पाठ में मुद्रित है) (उपविधि 29, 30, 32, 47 और 51, और जोनिंग तालिका का जलग्राही उपयोग जोन)। https://automap.bihar.gov.in/PATNABPASPORTAL/PlanningPortals/images/Bihar%20Building%20Bylaw%20English%20Dec-2014.pdf
- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar. Draft Bihar Building Byelaws 2026 (प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026), 5 जून 2026 को पोस्ट किया गया (प्रारूप, सितंबर 2026 तक अधिसूचित नहीं) (परिभाषा 151, उपविधि 6, 23 और 41, और तालिका 5)। https://betastate.bihar.gov.in/file_2/FileUpload/2026/Jun/05-Jun-2026/19/LatestNews/0424d72a-9e14-4227-8221-8adb08c0c009.pdf
- Government of Bihar. Bihar Municipal Act, 2007 (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007) (धारा 177, 183, 184, 193, 195, 196, 198, 251 और 252)। https://www.ielrc.org/content/e0715.pdf
- Government of Bihar. Bihar Public Land Encroachment Act, 1956 (बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956) (बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण द्वारा प्रकाशित रूप में)। https://bswa.bihar.gov.in/Downloads/BIHAR%20PUBLIC%20LAND%20ENCROACHMENT%20ACT,%201956.pdf
- Government of Bihar. Bihar State Water and Sewage Board (Repeal) Act, 2017 (बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड (निरसन) अधिनियम, 2017) (बिहार अधिनियम संख्या 3, 2018), बिहार गजट (असाधारण) संख्या 311, 5 अप्रैल 2018। https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind198266.pdf
- Government of Bihar. Bihar Ease of Doing Business Act, 2026 (अधिनियम संख्या 32, 2026), बिहार गजट (असाधारण) संख्या 1120, 16 सितंबर 2026, अनुसूची V। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/bihar/2026/Act32of2026BR.pdf
- Government of Bihar. Bihar Urban Planning and Development Act, 2012 (बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012) (अधिनियम संख्या 20, 2012)। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/bihar/2012/2012Bihar20.pdf ; Bihar Irrigation Act, 1997 (बिहार सिंचाई अधिनियम, 1997) (तटबंधों और सिंचाई कार्यों से संबंधित अपराध; केवल विधिक डेटाबेस के उद्धरण-अंशों के माध्यम से पढ़ा गया)।
- Water Resources Department, Government of Bihar. Order No. 143 of 6 March 2025, Implementation of Flood Plain Zoning for embanked rivers within Bihar State (हिन्दी में), भारतीय सर्वेक्षण विभाग और NIH के साथ विभाग के पत्राचार सहित, जो NGT O.A. 200/2014, *M.C. Mehta v. Union of India* में बिहार के मुख्य सचिव के 12 जनवरी 2026 के पूरक शपथ-पत्र के साथ संलग्न है। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Supplementary%20affidavit%20on%20behalf%20of%20the%20Chief%20Secretary,%20State%20of%20Bihar%20in%20OA%20No.%20200%20of%202014%20(M%20C%20MEHTA%20Vs.%20UNION%20OF%20INDIA%20and%20Ors).pdf
- National Green Tribunal (Eastern Zone). दरभंगा की वर्षा जल निकासी और नहर-लाइनिंग परियोजनाओं के विरुद्ध तालाब बचाओ अभियान (Talab Bachao Abhiyan) का आवेदन (2025 का O.A.), https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1755167303.pdf ; और O.A. 155/2022/EZ में M.A. 18/2024 में 23 नवंबर 2024 की आपत्ति, *Talab Bachao Abhiyan v. Government of Bihar* (हराही, दिग्घी और गंगासागर तालाब), https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1732521637_pagenumber.pdf
- Comptroller and Auditor General of India. Audit Report (Performance and Compliance Audit) for the year ended March 2020, Government of Bihar, Chapter III, para 3.1, Development of Sewerage Infrastructure in Patna under Namami Gange Programme (रिपोर्ट संख्या और सदन में प्रस्तुत करने की तिथि [TBC])।

https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2020/05-%20Report%20No-5%20-English%20-%20Chapter%20-%203-06244310a0bd463.62428332.pdf

- Government of Bihar. Jal-Jeevan-Hariyali Abhiyan (जल-जीवन-हरियाली अभियान) (घटक और प्रगति)। https://betastate.bihar.gov.in/jaljivan.aspx
- Bihar State Wetland Authority. Home page (रामसर स्थल, National Wetland Atlas के आँकड़े) और Acts, Rules and Notifications (2017 के नियमों के अंतर्गत प्रारूप अधिसूचनाएँ)। https://bswa.bihar.gov.in/ ; https://bswa.bihar.gov.in/ActRulesandNotification.aspx
- Ramsar Convention. Ramsar Information Sheet, Kabartal Wetland, India (स्थल 2436)। https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/IN2436RIS_2010_en.pdf
- Central Water Commission, Lower Ganga Division-2, Patna. Daily water level and flood forecast bulletin of 31 October 2026 (चेतावनी, खतरे और उच्चतम बाढ़ स्तर)। https://www.fmiscwrdbihar.gov.in/bulletin/CWC_Bulletin.pdf ; Water Resources Department, FMISC, Daily Flood Information Bulletin। https://fmiscwrdbihar.gov.in/
- Central Water Commission (1985). Flood Estimation Report for Middle Ganga Plains, Subzone 1(f), GP/10/1984 (§1.6 और हल किया गया उदाहरण)।
- 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
- बाढ़ों और डूब क्षेत्रों की रिपोर्टें (द्वितीयक स्रोत): 1975 की पटना बाढ़ पर 12 और 16 जनवरी 1976 की लोक सभा की कार्यवाही (केवल खोज के उद्धरण-अंशों के माध्यम से पढ़ी गई), https://eparlib.sansad.in/bitstream/123456789/857276/1/05_XV_16-01-1976_p57_p59_PII.pdf ; गाँधी घाट पर गंगा के बारे में ThePrint (5 सितंबर 2026), https://theprint.in/india/ganga-water-level-breaches-highest-flood-mark-at-patnas-gandhi-ghat-amid-heavy-rain/3034353/ ; DT Next (6 सितंबर 2026), https://www.dtnext.in/news/national/bihar-downstream-areas-on-alert-as-ganga-water-level-rises-in-patna-19-lakh-affected-by-floods ; पटना जलभराव की जाँच पर Business Standard (14 अक्तूबर 2019), https://business-standard.com/article/news-ani/show-cause-notices-served-to-officials-responsible-for-patna-water-logging-says-chief-secretary-119101401451_1.html ; कोसी जाँच रिपोर्ट पर Business Standard / IANS (2 अगस्त 2014) और 2017 की बाढ़ों पर PTI (28 अगस्त 2017)। जल निकासी पंपिंग स्टेशनों पर 27 नवंबर 2024 का राज्य सभा का उत्तर (केवल खोज के एक उद्धरण-अंश में देखा गया)।
- तालाबों, ड्रेनों और पंपिंग की रिपोर्टें (द्वितीयक स्रोत): बिहार के तालाबों के अतिक्रमण पर Down To Earth, https://www.downtoearth.org.in/water/over-20-000-water-bodies-freed-from-encroachment-in-bihar-for-rainwater-harvesting-78741 , https://www.downtoearth.org.in/water/nearly-3-years-since-campaign-only-5-

public-ponds-free-of-encroachment-in-bihar-76044 ; ड्रेन सफाई और संप हाउसों पर Patna Press (2026), https://patnapress.com/patna-special-drain-cleaning-drive-monsoon-2026/ ; पटना की वर्षा जल निकासी परियोजना पर NBMCW, https://www.nbmcw.com/news/infra-development/construction-begins-on-stormwater-drainage-project-in-patna-to-prevent-floods.html ; 2026 के राज्य बजट पर Patna Press, https://patnapress.com/bihar-budget-urban-development-drainage-waste-management-2026/ ; मोकामा टाल क्षेत्र का NIH अध्ययन, जैसा India Water Portal ने सारांशित किया, https://www.indiawaterportal.org/articles/waterlogged-area-mapping-and-hydrological-data-analysis-mokama-tal-area-research-report

- Platts, J. T. (1884). *A Dictionary of Urdu, Classical Hindi, and English*. London: W. H. Allen; और Dasa, Syamasundara (1965–1975). *Hindi Shabdasagara* (श्यामसुंदर दास, *हिंदी शब्दसागर*). Kashi: Nagari Pracarini Sabha; दोनों Digital South Asia Library, University of Chicago पर ऑनलाइन (देखा गया 6 नवंबर 2026)। https://dsal.uchicago.edu/dictionaries/platts/ ; https://dsal.uchicago.edu/dictionaries/dasa-hindi/
- 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 और उर्दू 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	बिहार 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 बिहार 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:

> $WQv = (P_{wq} / 1000) \times Rv \times A$

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: $WQv\ (m^3) = 10 \times Q_{wq} \times A$, 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)। बिहार 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 शृंखला और पूर्व-उपचार

8.5.1 **उपचार शृंखला.** जल गुणवत्ता नियंत्रण को चित्र 8.1 में दर्शाए गए क्रम में एक उपचार शृंखला के रूप में डिजाइन किया जाएगा:

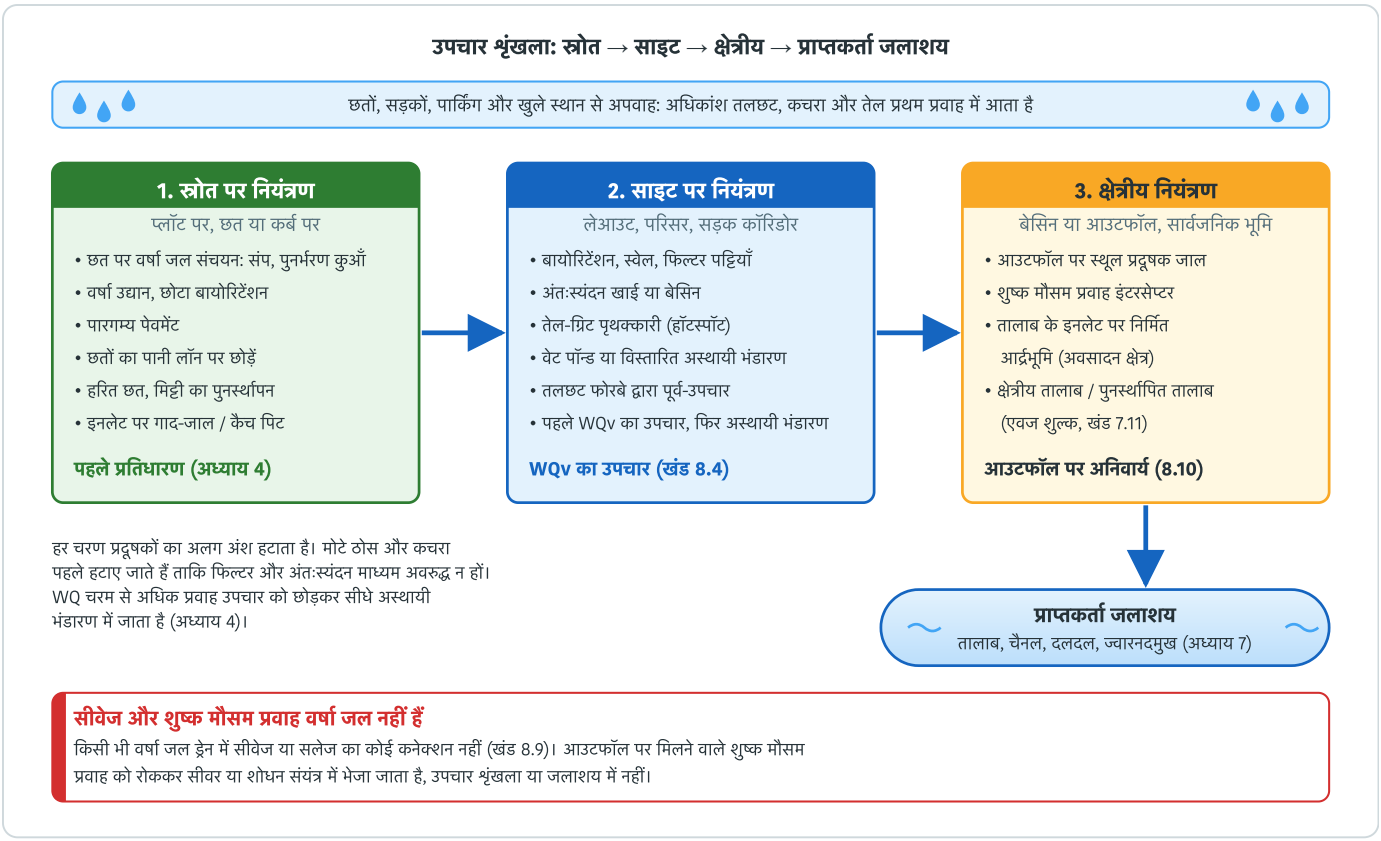
- (a) भूखंड पर **स्रोत नियंत्रण**: छत के अपवाह को RWH में ले जाना, वर्षा उद्यान, पारगम्य पक्की सतह, अपारगम्य क्षेत्रों को असंबद्ध करना, और इनलेट पर गाद-जाल;
- (b) **साइट नियंत्रण**: बायोरिटेंशन, स्वेल, फिल्टर पट्टियाँ, अंतःस्यंदन, हॉटस्पॉट पर तेल-ग्रिट पृथक्कारी, वेट पॉन्ड और विस्तारित अस्थायी भंडारण; 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 शृंखला CPHEEO (2019, Part A §10.2.3, SuDS उपचार शृंखला) 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। बिहार 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 श्रृंखला: 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 बिहार में उपयुक्तता

BMP	VR (MARC 2012)	हटाए जाने वाले मुख्य प्रदूषक	आयतन में कमी / भूजल पुनर्भरण	रेतीला जलोढ़ (दियारा, diara; कोसी की रेत, Kosi sands)	लैटेराइट / कठोर चट्टान	टाल (tal) या चौर (chaur) की चिकनी मिट्टी / उच्च भूजल स्तर	बिहार 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	रेतीला जलोढ़ (दियारा, diara; कोसी की रेत, Kosi sands)	लैटेराइट / कठोर चट्टान	टाल (tal) या चौर (chaur) की चिकनी मिट्टी / उच्च भूजल स्तर	बिहार 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 बिहार 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। बिहार 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.**

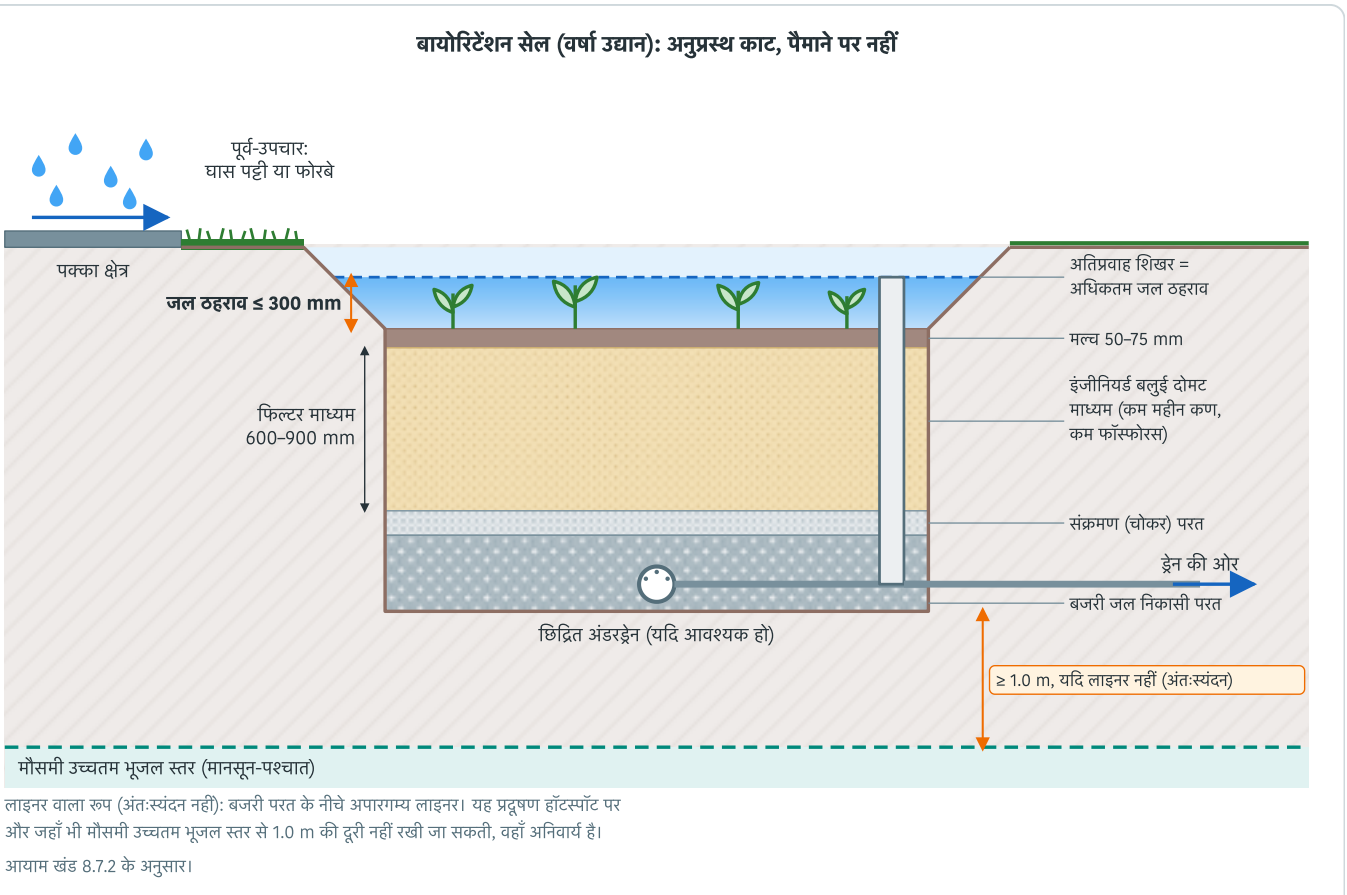
- (a) कच्ची भूमि से अपवाह प्राप्त करने वाले प्रत्येक इनलेट पर, और किसी BMP या जलाशय में गिरने वाली प्रत्येक ड्रेन के इनलेट पर।
- (b) आउटलेट इनवर्ट से कम से कम 300 mm नीचे एक संप।

- (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 बिहार में इनका अंशांकन नहीं किया गया है। तीन स्थानीय मुद्दे स्रोत मैनुअलों से परिवर्तन के कारण हैं:

- **मच्छर.** बिहार 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.** बिहार की अधिकांश वर्षा दक्षिण-पश्चिम मानसून में होती है: वार्षिक कुल वर्षा का लगभग 86% जून से सितंबर तक होता है; राज्य का वार्षिक सामान्य मान 1,191.2 mm है, जो किशनगंज में 2,215.0 mm से अरवल में 857.9 mm तक है, और पटना में 984.7 mm है (IMD, *Climate of Bihar*, 2011, 1951–2000 के सामान्य मान)। मानसून अब पूर्णिया (Purnea) में लगभग 13 जून को और पटना और गया में लगभग 16 जून को आता है, और 6–10 अक्तूबर तक वापस चला जाता है (IMD, आगमन और वापसी की नई सामान्य तिथियाँ, 2020)। अक्तूबर से मानसून तक पोखर (pokhar), आहर (ahar) और चौर (chaur), जब तक उन्हें पानी न मिले, सूखने लगते हैं, और नगरों में यह पानी प्रायः सीवेज होता है, क्योंकि नाले (nala) सीवेज ले जाते हैं (खंड 8.9, भाष्य)। खंड 8.7.8 BMP पर लागू होता है, जिन्हें सीवेज से नहीं भरा जाएगा; पोखर, आहर, चौर और टाल (tal) 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 बिहार 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। बिहार में इसका कोई अपवाद नहीं है, क्योंकि यहाँ कोई तटीय रेतीला क्षेत्र नहीं है (खंड 8.8.9)। निम्नलिखित में कोई अंतःस्यंदन सुविधा, पुनर्भरण गड्ढा, पुनर्भरण कुआँ या पुनर्भरण शाफ्ट किसी भी प्रकार का अपवाह प्राप्त नहीं करेगा, और खंड 8.11.3(c) में छत के पानी के लिए दिया गया अपवाद लागू नहीं होगा; वहाँ छत का पानी उपयोग के लिए भंडारण में जाएगा, और प्रतिधारण उपयोग के लिए भंडारण और सतही उपायों से पूरा किया जाएगा: (i) दियारा (diara) और सक्रिय डूब क्षेत्र की अन्य भूमि, और WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 के डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone) के भीतर की भूमि; (ii) चौर (chaur), मौन (maun) और टाल (tal) भूमि, और पोखरों (pokhar) और आहरों (ahar) के तल और अग्रतट (foreshore); (iii) उत्तर बिहार का मैदान (उप-भाग BR-A, BR-B और BR-C), जहाँ भूजल स्तर मानसून से पहले भूमि से लगभग 1.5 से 5.7 m नीचे रहता है और मानसून में सतह की ओर उठता है; और (iv) कोई अन्य साइट जहाँ मौसमी उच्चतम भूजल स्तर सुविधा के आधार से इस दूरी के भीतर हो। अन्यत्र, पुनर्भरण केवल वहीं अनुमत है जहाँ वर्तमान आँकड़ों के अनुसार मौसमी उच्चतम भूजल स्तर इतना गहरा हो कि यह खंड पूरा हो, जैसे दक्षिण बिहार के कुछ भागों में और पटना के उपनगरीय (peri-urban) प्रखंडों (blocks) के कुछ भागों में। गंगा के मैदान की आर्सेनिक पट्टी (arsenic belt) में (वे जिले जिनमें CGWB 0.01 mg/L से अधिक आर्सेनिक की रिपोर्ट करता है, और हर स्थिति में गंगा पर स्थित प्रत्येक जिला), किसी भी प्रकार का अनुपचारित अपवाह, छत के पानी सहित, किसी पुनर्भरण कुएँ, बोरवेल, पुनर्भरण शाफ्ट या इंजेक्शन कुएँ (injection well) में नहीं ले जाया जाएगा; वहाँ पुनर्भरण केवल ऐसे सतही अंतःस्यंदन द्वारा होता है जो कम से कम खंड 8.7.2 की मिट्टी और फिल्टर माध्यम से होकर

गुजरे, अन्यथा उसके स्थान पर अपवाह का अस्थायी भंडारण (detention) किया जाता है, जब तक कि किसी जल-भूवैज्ञानिक (hydrogeologist) की रिपोर्ट यह पुष्टि न करे कि लक्षित जलभृत आर्सेनिक-प्रभावित नहीं है और उसे कोई हानि नहीं होगी। ये सीमाएँ इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। 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 m² 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 तहखाने 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। बिहार 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। नदियों का रेतीला दियारा (diara) और कोसी के मैदान के रेतीले निक्षेप (sandy deposits) 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 तहखाने 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 तहखानों 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 बांका, जमुई और दक्षिण मुंगेर में छोटानागपुर के सीमांत का ग्रेनाइट-नीस (granite-gneiss), कैमूर और रोहतास पठारों का विंध्य बलुआ पत्थर (Vindhyan sandstone), और राजगीर और खड़गपुर की पहाड़ियाँ):

- (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।

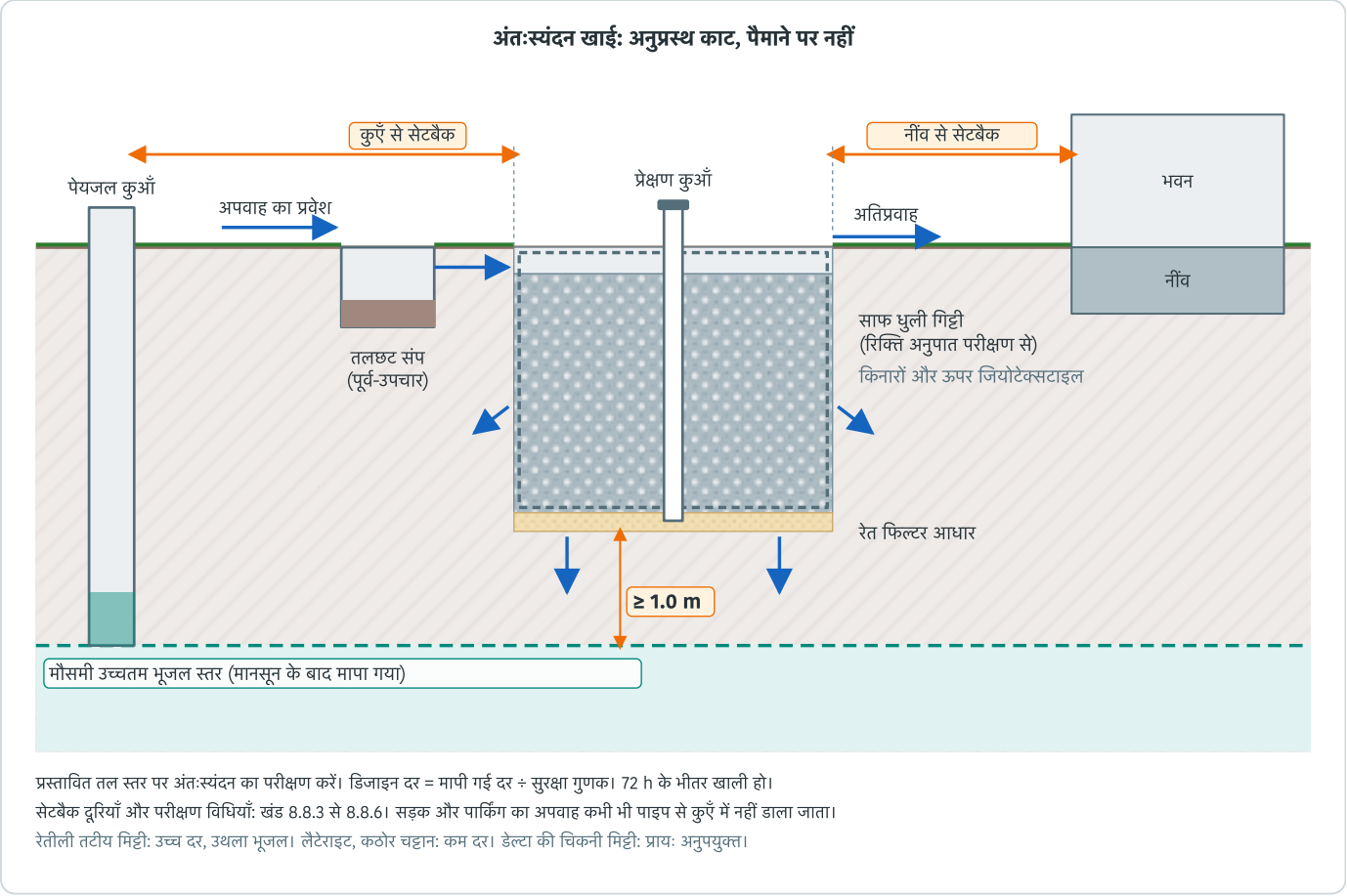
8.8.11 **डेल्टा की चिकनी मिट्टी और काली कपास मिट्टी.** दक्षिण बिहार की टाल (tal) भूमि की भारी चिकनी मिट्टी में, जैसे मोकामा टाल समूह (Mokama group of tals), उत्तर बिहार के चौरों (chaur) और मौनों (maun) के चिकनी मिट्टी वाले तलों में, और पोखरों (pokhar), तालाबों (talab) और आहरों (ahar) के गाद भरे तलों 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 बिहार 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। बिहार 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।

बिहार के लिए जलविज्ञानीय मृदा समूहों का कोई राज्यव्यापी मानचित्र नहीं मिला, और इस मैनुअल के लिए शोध के दौरान राज्य के लिए CGWB की भूजल वार्षिकी और गुणवत्ता रिपोर्टों तक पहुँचा नहीं जा सका; नीचे दी गई गहराइयाँ और श्रेणियाँ खोज सारांशों के माध्यम से पढ़े गए CGWB के जिला प्रोफाइलों और आकलनों से, और राष्ट्रीय हरित अधिकरण को राज्य की रिपोर्ट से हैं, और प्रत्येक अंतःस्यंदन डिजाइन के लिए खंड 8.8.3 के परीक्षण आवश्यक हैं। राज्य की भूमि तीन भागों में बँटती है। नवीन और चूनेदार जलोढ़ (newer and calcareous alluvium) तथा कोसी के रेतीले निक्षेपों वाले उत्तर बिहार के मैदान में भूजल स्तर उथला है: कोसी के जिलों में मानसून से पहले भूमि से लगभग 1.9 से 5.7 m नीचे और मानसून के बाद 1.2 से 4.6 m नीचे (CGWB के 2011 के जिला प्रोफाइल, प्रकाशित खबरों के अनुसार), और सुपौल के एक प्रखंड में भूजल स्तर एक गड्ढे में "नवंबर के दौरान मुश्किल से 1.5 m गहरा" ("hardly 1.5 m deep during November") देखा गया (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। कंकड़ (kankar) युक्त पुराने जलोढ़ और टाल (tal) भूमि की चिकनी मिट्टी वाले दक्षिण बिहार के मैदान में कुछ स्थानों पर पानी अधिक गहरा है, परंतु पटना नगर के लिए कोई वर्तमान गहराई नहीं मिली। दक्षिण का पठारी सीमांत (plateau fringe) (बांका और जमुई का छोटानागपुर ग्रेनाइट-नीस और कैमूर बलुआ पत्थर) अपक्षयित और विदरित चट्टान में पानी रखता है। 2024 में 535 आकलन इकाइयों में से 4 अति-दोहित (over-exploited), 9 गंभीर (critical), 49 अर्ध-गंभीर (semi-critical) और 473 सुरक्षित (safe) थीं (CGWB, प्रकाशित खबरों के अनुसार), इसलिए पुनर्भरण राज्य की वैसी सामान्य आवश्यकता नहीं है जैसी वहाँ होती है जहाँ भूजल स्तर गहरा है। गुणवत्ता अधिक बड़ी बाधा है: 0.01 mg/L से अधिक आर्सेनिक वाला भूजल 27 जिलों में बताया गया है, मुख्यतः गंगा के किनारे, और 1.5 mg/L से अधिक फ्लोराइड वाला 19 जिलों में, मुख्यतः दक्षिण में (CGWB, दिसंबर 2023, जैसा O.A. 728/2023 में राष्ट्रीय हरित अधिकरण को बिहार सरकार की रिपोर्ट में उद्धृत है)। आर्सेनिक पट्टी (arsenic belt) में उथला जलभृत ही वह जलभृत है जिस तक पुनर्भरण पहुँचता है, और किसी कुएँ या शाफ्ट से अंतःक्षेपित (injected) अपवाह उस मिट्टी को बायपास कर जाता है जो अन्यथा उसका उपचार करती, इसीलिए खंड 8.8.1 वहाँ अनुपचारित अंतःक्षेपण (injection) पर रोक लगाता है, जब तक कि कोई जल-भूवैज्ञानिक लक्षित जलभृत की पुष्टि न करे। फ्लोराइड वाले जिलों में पुनर्भरण द्वारा तनुकरण (dilution) की प्रायः सिफारिश की जाती है, परंतु इस मैनुअल के लिए उस पर शोध नहीं किया गया, और उसके लिए पुनर्भरण का कोई क्रेडिट नहीं दिया जाता। इस मैनुअल के अंतरिम मृदा समूह इन्हीं से निकलते हैं: दियारा (diara) और सक्रिय डूब क्षेत्र बनावट के अनुसार A या B, परंतु मानसून में D; उत्तर बिहार का नवीन और चूनेदार जलोढ़ C, और चौरों (chaur) में तथा जहाँ कहीं मानसून से पहले भूजल स्तर 3 m के भीतर हो वहाँ D; कोसी की रेत (Kosi sands) बनावट के अनुसार A या B, परंतु जुलाई से सितंबर तक D; दक्षिण बिहार का पुराना जलोढ़ B या C, और टाल भूमि में C या D; पठारी सीमांत चट्टान और पतली लाल मिट्टी पर D और गहरी लाल बलुई दोमट पर C; और भराव वाली भूमि C, जब तक परीक्षण न किया जाए। **इसलिए बिहार में अंतःस्यंदन नियम नहीं, अपवाद है।** उत्तर बिहार के मैदान पर, दियारा, चौर और टाल भूमि में, और जल-भूवैज्ञानिक की पुष्टि के बिना आर्सेनिक पट्टी में, प्रतिधारण उपयोग के लिए भंडारण और सतही उपायों से, और अस्थायी भंडारण से, पूरा किया जाता है, पुनर्भरण से नहीं (खंड 8.8.1); पुनर्भरण का उपयोग सबसे पहले केवल वहीं किया जाता है जहाँ वर्तमान आँकड़े गहरा मौसमी भूजल स्तर दर्शाएँ, जैसे दक्षिण बिहार के कुछ भागों में और पटना के उपनगरीय प्रखंडों के कुछ भागों में। बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006 की धारा 18(1) राज्य के भू-गर्भ जल प्राधिकरण को "राज्य में पुनर्भरण योग्य क्षेत्रों की पहचान करने और आवश्यक दिशानिर्देश जारी करने" ("identify the recharge worthy areas in the State and issue necessary guidelines") का अधिकार देती है; यह अधिनियम प्रवृत्त किया गया है या नहीं, और कोई क्षेत्र अधिसूचित किया गया है या नहीं, इसका इस मैनुअल के लिए सत्यापन नहीं किया गया, और ऐसे क्षेत्रों की पहचान हो जाने पर वे पुनर्भरण-प्रथम डिजाइन की स्वाभाविक सीमा हैं। 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))। खंड 8.8.9 का बिहार 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 बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद (BSPCB) 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 बिहार 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।
>
> बिहार में व्यवहार में नगरों की ड्रेनें सीवेज ले जाती हैं। पटना में बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद ने 628.5 MLD छोड़ने वाली 19 ड्रेनें चिह्नित कीं, जिनमें से 566.5 MLD गंगा में और 62 MLD पुनपुन में जाता है, जबकि नमामि गंगे के अंतर्गत 350 MLD के छह संस्वीकृत सीवेज शोधन संयंत्र हैं और सीवर PMC क्षेत्र के लगभग 20% भाग में ही हैं (नमामि गंगे के अंतर्गत पटना के सीवरेज पर CAG की रिपोर्ट, मार्च 2020 को समाप्त वर्ष के लिए)। बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 पहले से ही मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी को "वर्षा जल के लिए एक पूर्णतः अलग ड्रेन" ("an entirely separate drain for rain water") की अपेक्षा करने देता है (धारा 198), और राष्ट्रीय हरित अधिकरण (पूर्वी क्षेत्र पीठ) ने 5 मार्च 2025 को अभिलिखित किया कि "यह सुनिश्चित करने के लिए कदम उठाए जाने चाहिए कि वर्षा जल सीवेज से अलग रहे" ("steps should be taken to ensure that stormwater remains separate from sewage"), और यह कि BUIDCO सीवेज को निकटतम संयंत्र तक मोड़ने की योजना बनाएगा (O.A. 188/2024/EZ, जैसा जिला पदाधिकारी, पटना ने उद्धृत किया)। राज्य का मुख्य उपाय नमामि गंगे के अंतर्गत BUIDCO द्वारा घाट नालों (ghat drains) का अवरोधन और मोड़ (interception and diversion; "टैपिंग", "tapping") है: BUIDCO की दिसंबर 2025 की तालिका पटना के गंगा के 19 घाट नालों को सूचीबद्ध करती है, जिनमें से अधिकांश को टैप किया गया और कुछ को, जैसे घाघा घाट (Ghagha Ghat) और भद्र घाट (Bhadra Ghat), टैप न किया गया दर्शाती है, और फतुहा में पुनपुन में गिरने वाली ड्रेनों को टैप न की गई दर्शाती है (जैसा O.A. 200/2014 में अधिकरण के समक्ष दाखिल किया गया)। ये खंड 8.9.5 के अंतर्गत DWF इंटरसेप्टर हैं, और खंड 8.9.5(b) उन पर पूरी तरह लागू होता है: किसी घाट आउटफॉल पर इंटरसेप्टर

लघु और प्रमुख घटनाओं के लिए नाले की क्षमता को कम नहीं करेगा, और न ही गंगा ऊँची होने और स्लूइस बंद होने पर नाले का पानी नगर में वापस चढ़ाएगा। नई वर्षा जल ड्रेनें आरंभ से ही खंड 8.9.1 के अंतर्गत आती हैं: दरभंगा में अधिकरण के समक्ष यह आरोप है कि सीवेज को नई बनी वर्षा जल ड्रेनों से जोड़ दिया गया है (तालाब बचाओ अभियान (Talab Bachao Abhiyan), 2025, एक आरोप जिस पर निर्णय नहीं हुआ 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 बिहार 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.** बिहार भवन उपविधि, 2014 द्वारा अपेक्षित वर्षा जल संचयन (उपविधि 51, जो RWH को "सभी प्रकार के भूखंडों में" आज्ञापक ("mandatory for all sizes of plots") बनाती है और छत क्षेत्र के प्रत्येक 100 m^2 के लिए कम से कम 6 m^3 के पुनर्भरण गड्ढे या खाइयाँ निर्धारित करती है), साथ ही छत पर RWH की वह कोई शर्त जो कोई नगर निगम या अन्य स्थानीय प्राधिकारी बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006 (जिसके प्रारंभ का इस मैनुअल के लिए सत्यापन नहीं किया गया) की धारा 18(2) के अंतर्गत 1,000 m^2 या अधिक के भवन नक्शे पर अधिरोपित करता है, खंड 8.8.1 की सीमाओं के अधीन लागू रहते हैं (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। बिहार के भवन नियम वर्षा जल संचयन को अनिवार्य बनाते हैं, परंतु उनमें से कोई भी अस्थायी भंडारण का नियम निर्धारित नहीं करता। भवन उपविधि 2014 प्रावधान करती है कि "सभी प्रकार के भूखंडों में वर्षाजल संभरण की व्यवस्था करना आज्ञापक है। रिचार्ज के गड्ढों/खाइयों का आयाम छत क्षेत्र के प्रत्येक 100 वर्ग मीटर के लिए कम से कम 6 घन मीटर होगा" ("Provision of rainwater harvesting shall be mandatory for all sizes of plots. The dimension of recharging pits/trenches shall be at least 6 cubic meters for every 100 Sq. m. of roof area"), और अंतःस्रवण गड्ढे "छोटे-छोटे कंकड़ या ईंट की जाली या नदी की बालू से भरे और छेददार कंक्रीट स्लैब से ढके" ("filled with small pebbles or brick jali or river sand and covered with perforated concrete slabs") हों; खुली छत पर जल संग्रह (terrace water collection) को किसी फिल्टर टैंक के माध्यम से संप या कुएँ तक ले जाना, वर्षा के पहले, गंदे भाग को बाहर निकालने के लिए वाल्व सहित, और खुले मैदान में ऊपरी मिट्टी को नदी की बालू से बदलना वैकल्पिक हैं (उपविधि 51)। गड्ढे का आयतन छत के लगभग 60 mm अपवाह के बराबर है, परंतु यह गड्ढे का आयतन है, अंतःस्यंदन दर नहीं, और भवन उपविधि 2014 उथले भूजल स्तर वाले स्थानों पर पुनर्भरण की कोई सीमा नहीं रखती। प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026, 100 m^2 या अधिक के भूखंडों के लिए "वर्षा जल संचयन का पूरा प्रस्ताव" ("the complete proposal of rainwater harvesting") की अपेक्षा करेगी और 6 m^3 का आकार-निर्धारण हटा देगी (उपविधि 24; प्रारूप, अधिसूचित नहीं)। बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006 भू-गर्भ जल प्राधिकरण को अधिसूचित क्षेत्रों के शहरी क्षेत्रों में 1,000 m^2 या अधिक के परिसरों पर RWH संरचनाओं का निर्देश देने देता है, और किसी नगर निगम या अन्य स्थानीय प्राधिकारी को 1,000 m^2 या अधिक के भवन नक्शों पर छत पर RWH की शर्तें अधिरोपित करने देता है, जिनके साथ स्थायी जल और बिजली कनेक्शन "केवल अनुपालन के बाद दिए जाएँगे" ("extended only after compliance") (धारा 18); इसके प्रारंभ, और किसी अधिसूचित क्षेत्र, का इस मैनुअल के लिए सत्यापन नहीं किया गया। जल-जीवन-हरियाली अभियान के अंतर्गत छत पर RWH की 15,129 संरचनाएँ बताई गई हैं (राज्य पोर्टल, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। भवन उपविधि 2014 के लिए UDHD की मार्गदर्शिका भवन नक्शों के साथ "रिचार्ज गड्ढा और वर्षा जल संचयन योजना" ("Recharging pit & Rain Water harvesting Plan") और "ड्रेन का अनुप्रस्थ काट" ("Drain Section") माँगती है। इनमें से कोई भी नियम फिल्टर का मानक निर्धारित नहीं करता, किसी भंडारण के वर्षा घटना से पहले खाली होने की अपेक्षा नहीं करता, या चरम प्रवाह को सीमित नहीं करता। उत्तर बिहार के मैदान पर, दियारा, चौर और टाल भूमि में और आर्सेनिक पट्टी में, उपविधि 51 द्वारा अपेक्षित पुनर्भरण गड्ढे भूजल स्तर में या उसके निकट होंगे या किसी आर्सेनिक-प्रभावित जलभृत तक पहुँचेंगे, और वहाँ खंड 8.8.1 प्रभावी है: उपयोग के लिए संचयन पहले आता है, और वहाँ पुनर्भरण का उपयोग नहीं किया जाता; जहाँ भूजल स्तर गहरा है, वहाँ पुनर्भरण RWH का मुख्य कार्य है (खंड 8.11.2(b))। RWH जल आपूर्ति और पुनर्भरण का काम करता है। हफ्तों की वर्षा के बाद जुलाई से सितंबर के बीच मानसून अवदाब (monsoon depression) आने 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 15 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 m³**, 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 m³/ha का तलछट बेसिन आयतन, US EPA Construction General Permit का, निकासी किए गए प्रति एकड़ 3,600 ft³ 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 बिहार 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 बिहार में सार्वजनिक तालाबों, आहरों (ahar) और पईनों (pyne) का जीर्णोद्धार जल-जीवन-हरियाली अभियान का दूसरा घटक है (खंड 7.9, भाष्य)।

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 बिहार 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.
- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar. Bihar Building Bye-Laws, 2014 (बिहार भवन उपविधि, 2014; उपविधि 51) (अध्याय 7 के संदर्भ); Draft Bihar Building Byelaws 2026 (प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026; उपविधि 24; प्रारूप, अधिसूचित नहीं) (अध्याय 7 के संदर्भ); और *Guidebook on Application, Approval & Occupancy Procedure under Bihar Building Bye Laws, 2014*. https://betastate.bihar.gov.in/file_2/FileUpload/2024/May/07-May-2024/19/DyPage/cd47e267-11d1-4671-a56a-b63a6c83a779.pdf
- Government of Bihar. Bihar Ground Water (Regulation and Control of Development and Management) Act, 2006 (बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006; धारा 1(3), 2, 5 और 18; अधिनियम संख्या और प्रारंभ [TBC]). https://faolex.fao.org/docs/pdf/IND197019.pdf
- Government of Bihar. Bihar Municipal Act, 2007 (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007; धारा 193 और 198) (अध्याय 7 के संदर्भ).
- Comptroller and Auditor General of India. Audit Report for the year ended March 2020, Government of Bihar, अध्याय III, पैरा 3.1 (नमामि गंगे के अंतर्गत पटना का सीवरेज) (अध्याय 7 के संदर्भ).
- District Magistrate, Patna. NGT (EZ) O.A. 188/2024/EZ, *Saurav Narayan v. Bihar Pollution Control Board* में 19 अगस्त 2025 का पूरक शपथ-पत्र (अधिकरण के 5 मार्च 2025 के आदेश को उद्धृत करते हुए). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1755756412_pagenumber.pdf

- BUIDCO. 13 दिसंबर 2025 की ड्रेन-स्थिति तालिका, जो NGT O.A. 200/2014 में बिहार के मुख्य सचिव के 12 जनवरी 2026 के पूरक शपथ-पत्र से संलग्न है (अध्याय 7 के संदर्भ).
- Central Ground Water Board. Dynamic Ground Water Resources assessment, 2024, और सुपौल, सहरसा, कटिहार और सीतामढ़ी के जिला भूजल प्रोफाइल, 2011 (केवल खोज सारांशों के माध्यम से पढ़े गए); Government of Bihar, NGT O.A. 728/2023 में रिपोर्ट (आर्सेनिक और फ्लोराइड वाले जिले, CGWB, दिसंबर 2023 का हवाला देते हुए; केवल एक उद्धरण-अंश के माध्यम से पढ़ी गई). https://www.cgwb.gov.in/cgwbpnm/public/uploads/documents/17435848198417103 60file.pdf
- India Meteorological Department (2011). *Climate of Bihar*, Climatological Summaries of States Series No. 18 (Table V, 1951–2000 के जिला सामान्य मान). https://mausam.imd.gov.in/patna/mcdata/climateofbihar.pdf ; IMD (2020), दक्षिण-पश्चिम मानसून के आगमन और वापसी की नई सामान्य तिथियाँ (Table 2). https://internal.imd.gov.in/press_release/20200515_pr_804.pdf
- Government of Bihar. Jal-Jeevan-Hariyali Abhiyan (जल-जीवन-हरियाली अभियान) (अध्याय 7 के संदर्भ).
- Platts, J. T. (1884). *A Dictionary of Urdu, Classical Hindi, and English* (परिशिष्ट 8D में पौधों के नाम, पृ. 39, 229, 372, 489, 531, 740, 801, 828, 849, 926, 1132, 1152 और 1168). https://dsal.uchicago.edu/dictionaries/platts/
- 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	बिहार 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
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, नाले (nala), पोखर (pokhar), चौर (chaur) या अन्य जलाशय 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 की ओर स्थित किसी बैराज या डैम से आने वाली बाढ़ और नेपाल के जलग्रहण क्षेत्रों से आने वाली बाढ़ सम्मिलित है; जहाँ भी नदी आउटफॉल के इनवर्ट से ऊपर उठ सकती है वहाँ खंड 5.10 की आउटफॉल-बंद जाँच (outfall-closed check), जो पटना में गंगा, सोन और पुनपुन में, और भागलपुर में गंगा, मुजफ्फरपुर में बूढ़ी गंडक और दरभंगा में बागमती और अधवारा समूह में गिरने वाली नगर की ड्रेनों के लिए, और नदी तटबंधों के पीछे की उन ड्रेनों के लिए सामान्य स्थिति है जो नदी तक केवल स्लूइस के माध्यम से या पंपिंग द्वारा पहुँचती हैं; आउटफॉल के अनुप्रवाह में किसी स्लूइस, अवरोधन संरचना (interception structure) या जल निकासी पंपिंग स्टेशन (संप हाउस, sump house) द्वारा ड्रेन में रोका गया जल स्तर, जिसे उसके गेट-बंद स्तर, उसके वियर शिखर (weir crest) या उसके पंपों के प्रारंभ स्तर पर एक नियत नियंत्रण के रूप में लिया जाएगा; और खंड 2.12 की संयुक्त स्थिति। ऐसा कोई दस्तावेज नहीं मिला जो बिहार में किसी भी आउटफॉल पर नदी 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:

> $$HW_o = h_o + H - L \cdot S$$

> $$H = \left[1 + k_e + \frac{19.63\, n^2\, L}{R^{1.33}}\right] \cdot \frac{V^2}{2g} \quad \text{(SI इकाइयाँ, पूर्ण बैरल)}$$

> h_o = TW और $(d_c + D)/2$ में से जो अधिक हो

जहाँ ho 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, ke 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, dc 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 ke (आउटलेट नियंत्रण, पूर्ण या आंशिक रूप से भरा)

बैरल और इनलेट	ke
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
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।

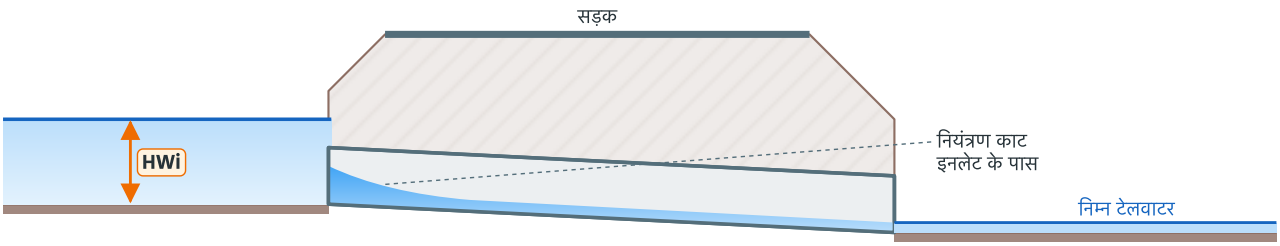
9.4.8 **बैरल और मलबा.**

- (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।

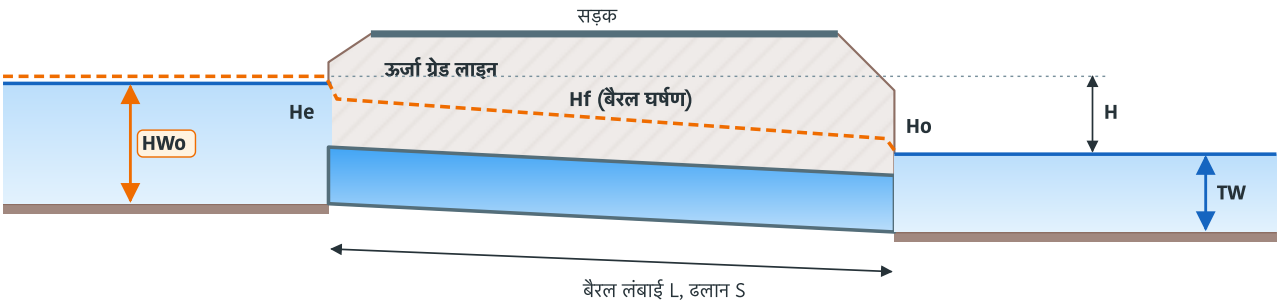
पुलिया का हाइड्रोलिक्स: इनलेट नियंत्रण और आउटलेट नियंत्रण (अनुदैर्ध्य काट, पैमाने पर नहीं)

(a) इनलेट नियंत्रण



HWi केवल Q और इनलेट (आकार, किनारा, तिरछापन) पर निर्भर करता है; इसे HDS-5 के इनलेट-नियंत्रण नोमोग्राफ या समीकरणों से पढ़ें। बैरल आंशिक भरा बहता है; बैरल के खुरदरेपन, लंबाई और टेलवाटर का HWi पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता।

(b) आउटलेट नियंत्रण



HWo = ho + H − L·S, जहाँ H = He + Hf + Ho और ho = max[TW, (dc + D)/2]। बैरल पूरा या आंशिक भरा बहता है; खुरदरापन, लंबाई, ढलान और टेलवाटर सभी का प्रभाव पड़ता है। डिजाइन हेडवाटर = HWi और HWo में से जो अधिक हो (खंड 9.4)।

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 बिहार 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; पटना में गंगा, सोन और पुनपुन में, और राज्य के नगरों में गंगा, बूढ़ी गंडक, बागमती और अन्य नदियों में गिरने वाली नगर की उन ड्रेनों पर, जिनके आउटफॉलों को बाढ़ में चढ़ी नदी रोक सकती है, और नदी तटबंधों के पीछे की उन ड्रेनों पर, जो नदी तक स्लूइस के माध्यम से या पंपिंग द्वारा पहुँचती 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

अस्तर या मिट्टी	अधिकतम वेग (m/s)	स्रोत
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 बिहार में आम मिट्टियों के लिए दिए गए हैं (गंगा, गंडक और कोसी के सक्रिय डूब क्षेत्रों का रेतीला और गादयुक्त दियारा (diara) जलोढ़, उत्तर बिहार के मैदान का नवीन और चूनेदार जलोढ़ (newer and calcareous alluvium), कोसी के रेतीले निक्षेप (sandy deposits), दक्षिण बिहार के मैदान का कंकड़ (kankar) युक्त पुराना जलोढ़, टाल (tal) भूमि की भारी चिकनी मिट्टी, और कैमूर और छोटानागपुर के पठारी सीमांत की चट्टान पर पतली लाल मिट्टी)। 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 बिहार 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।

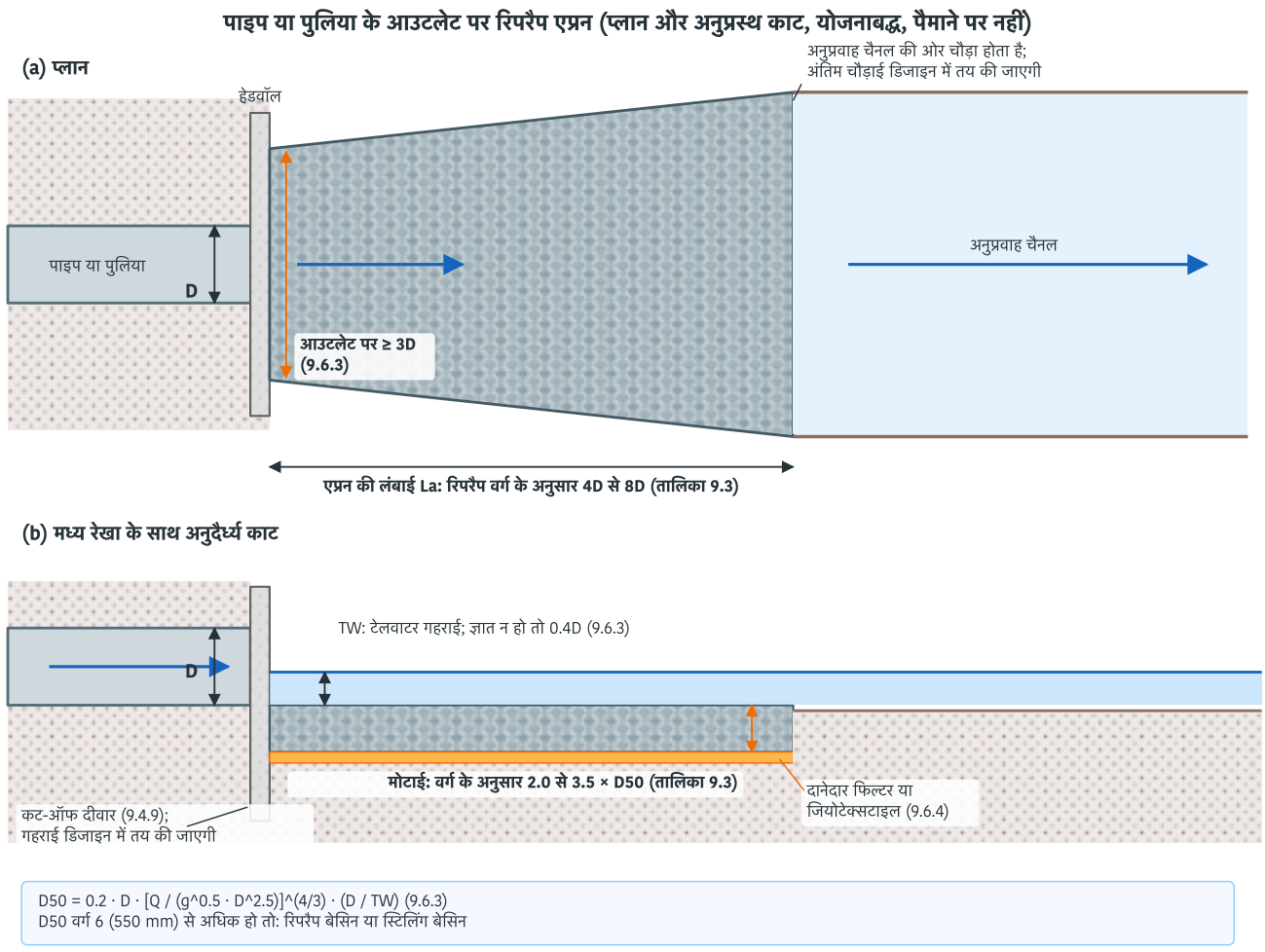
एप्रन की लंबाई और मोटाई HEC-14 की रिपरैप-वर्ग तालिका (तालिका 9.3) के अनुसार होगी। आउटलेट पर एप्रन की चौड़ाई कम से कम 3D होगी और वह अनुप्रवाह चैनल की ओर फैलती जाएगी।

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:

> $$Q = C_d \cdot A \cdot \sqrt{2 g h}$$

जहाँ A ऑरिफिस का क्षेत्रफल (m^2) 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 C_d 0.60 होगा। किनारे की अन्य स्थितियों के लिए प्रकाशित परीक्षित मानों का उपयोग किया जाएगा।

9.7.3 **वियर.** वियर प्रवाह की गणना $Q = C_w \cdot L \cdot H^{1.5}$ के रूप में की जाएगी, जिसमें:

- (a) तीक्ष्ण शिखर वाले आयताकार वियर: $C_w = 1.84$ (SI), प्रत्येक सिरे के संकुचन के लिए प्रभावी लंबाई 0.1 H घटाई जाएगी;
- (b) V-नॉच वियर: $Q = 1.38 \cdot \tan(\theta/2) \cdot H^{2.5}$ (SI), जहाँ θ नॉच का कोण है; और
- (c) चौड़े शिखर वाले वियर और स्पिलवे शिखर: $C_w = 1.44$ 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), तहखाने, 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।

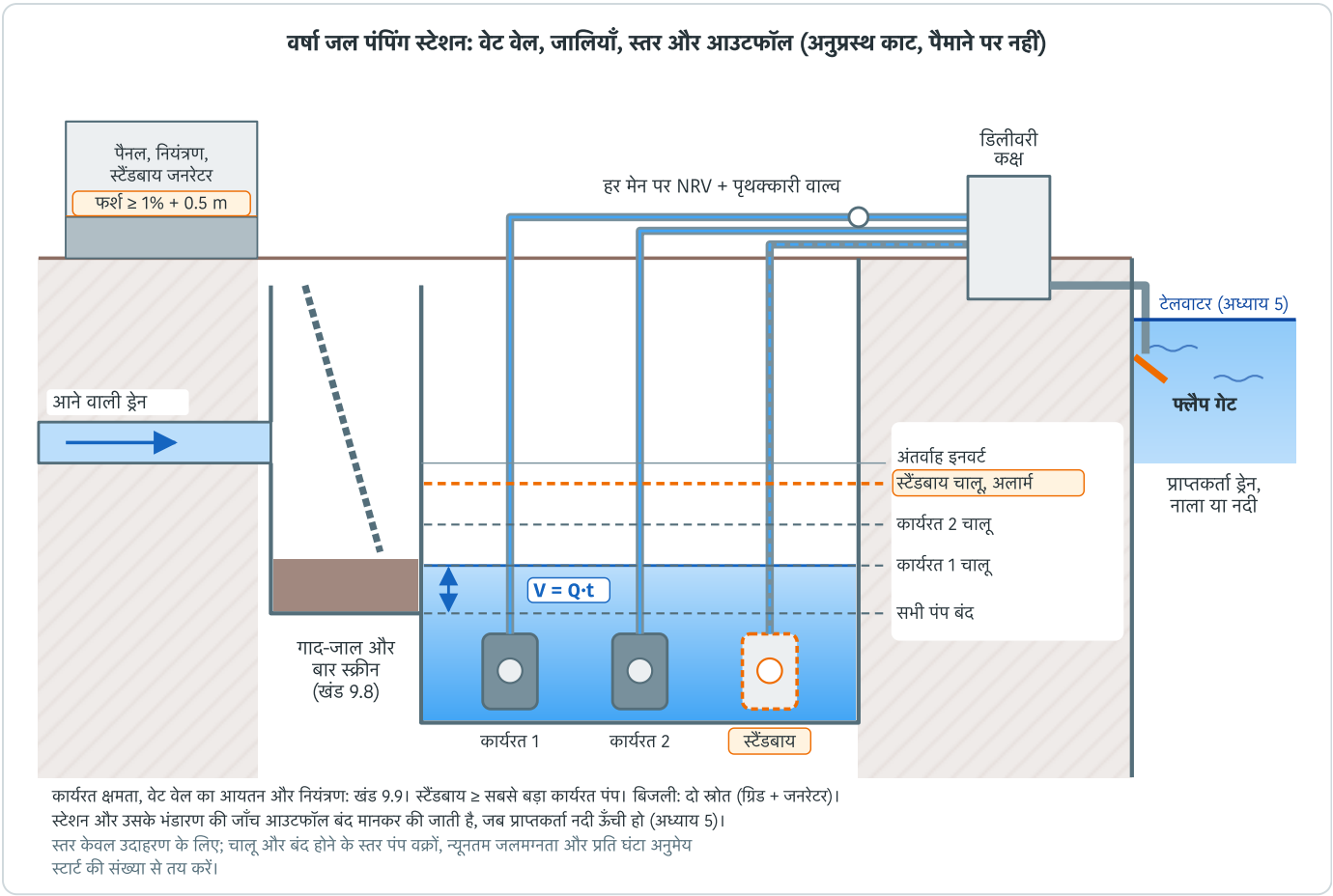
9.9.9 **विद्युत आपूर्ति.**

- (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।



कार्यरत क्षमता, वेट वेल का आयतन और नियंत्रण: खंड 9.9। स्टैंडबाय ≥ सबसे बड़ा कार्यरत पंप। बिजली: दो स्रोत (ग्रिड + जनरेटर)। स्टेशन और उसके भंडारण की जाँच आउटफॉल बंद मानकर की जाती है, जब प्राप्तकर्ता नदी ऊँची हो (अध्याय 5)। स्तर केवल उदाहरण के लिए; चालू और बंद होने के स्तर पंप वक्रों, न्यूनतम जलमग्नता और प्रति घंटा अनुमेय स्टार्ट की संख्या से तय करें।

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)। बिहार 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, 9.13.3 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 का उच्चतम जल स्तर है। 1% स्थिर जल स्तर से नीचे गेट फिर भी आवश्यक हैं, क्योंकि बड़े नगरों के आउटफॉल बाढ़ में नदियों द्वारा बंद हो जाते हैं। इन्हें नियंत्रित करने वाले CWC स्थलों पर उच्चतम बाढ़ स्तर खतरे के स्तरों से काफी ऊपर हैं: पटना में गाँधी घाट पर गंगा 50.52 m (2016), खतरे के स्तर 48.60 m के मुकाबले, और दीघाघाट पर 52.52 m (1975), 50.45 m के मुकाबले; श्रीपालपुर पर पुनपुन, जिसका पश्चजल दक्षिण पटना की ड्रेनों को रोकता है, 53.91 m (1976), 50.60 m के मुकाबले; मनेर पर सोन 53.79 m (1976), 52.00 m के

मुकाबले; सिकंदरपुर, मुजफ्फरपुर में बूढ़ी गंडक 54.29 m (1987), 52.53 m के मुकाबले; और हायाघाट, दरभंगा में बागमती 48.96 m (1987), 45.72 m के मुकाबले (CWC Lower Ganga Division-2 का 31 अक्तूबर 2026 का बुलेटिन; डेटम की पुष्टि की जानी है)। 5–6 सितंबर 2026 को गाँधी घाट पर गंगा का जल स्तर 50.53–50.57 m बताया गया, जो उस उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर है जिसे CWC बुलेटिन अब भी दर्शाता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। पटना गंगा, सोन और पुनपुन से घिरा है; जब ये चढ़ती हैं, तो गंगा और पुनपुन पर स्लूइस बंद कर दिए जाते हैं और नगर की ड्रेनें नदियों तक केवल उसके संप हाउसों (sump houses), अर्थात जल निकासी पंपिंग स्टेशनों, के माध्यम से पहुँचती हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। 27 नवंबर 2024 के राज्य सभा के एक उत्तर में 56 स्थायी और 28 अस्थायी जल निकासी पंपिंग स्टेशनों की सूची होने की सूचना है, यह स्पष्ट किए बिना कि ये पटना के लिए हैं या राज्य के लिए (प्रकाशित खबरों के अनुसार; पढ़ा नहीं गया), और नौ प्रमुख संप हाउसों की पटना स्मार्ट सिटी के एकीकृत कमान और नियंत्रण केंद्र (ICCC) से वास्तविक समय में निगरानी किए जाने की सूचना है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। 27–30 सितंबर 2019 के जलभराव में नगर के 39 संप हाउसों में से 38 के काम न करने की सूचना मिली, और राज्य की जाँच में यह पाए जाने की सूचना मिली कि पंप समय पर चालू नहीं किए गए और ड्रेनें साफ नहीं की गईं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। संप हाउस बिहार राज्य जल पर्षद (Bihar Rajya Jal Parshad) द्वारा चलाए जाते थे, जिसकी परिसंपत्तियाँ और परियोजनाएँ बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड (निरसन) अधिनियम, 2017 के अंतर्गत BUIDCO को अंतरित हो गईं; पटना की ड्रेनें और संप हाउस अब PMC और BUIDCO के बीच कैसे बँटे हैं, इसकी पुष्टि नहीं हुई। जालियाँ गेटों जितनी ही महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि नाले (nala) गाद, ठोस अपशिष्ट और सीवेज ले जाते हैं: पटना की 19 ड्रेनें गंगा और पुनपुन में 628.5 MLD छोड़ती पाई गईं, जबकि शोधन संयंत्र 350 MLD के छह ही हैं (CAG, नमामि गंगे के अंतर्गत पटना का सीवरेज), और प्रयुक्त उपाय यह है कि ड्रेनों को उनके आउटफॉल पर टैप किया जाए (tapping) और शुष्क मौसम प्रवाह को किसी शोधन संयंत्र में मोड़ा जाए। किसी ड्रेन में अवरोधन वियर उसके अनुप्रस्थ काट (section) का एक भाग घेर लेता है, इसलिए वर्षा जल क्षमता पर उसके प्रभाव की जाँच खंड 8.9.5 और अध्याय 6 की HGL के अंतर्गत की जाती है। बिहार के किसी भी नगर की ड्रेनों पर स्लूइस, फ्लैप गेटों, अवरोधन संरचनाओं और जल निकासी पंपिंग स्टेशनों की, उनकी पंप क्षमताओं, संप आयतनों और प्रचालन नियमों सहित, कोई सूची, किसी स्लूइस के बंद किए जाने को नदी के जल स्तर से जोड़ने वाला कोई नियम, और किसी भी आउटफॉल पर नदी 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 या स्लूइस विफल हो जाता है, या गाद, ठोस अपशिष्ट या मलबे से खुला अटक जाता है, वह बाढ़ में चढ़ी नदी को ड्रेन नेटवर्क में वापस आने देता है, और जो बंद अटक जाता है वह उसे अवरुद्ध कर देता है। बिहार के नगरों के नाले (nala) गाद, ठोस अपशिष्ट और सीवेज को अपने आउटफॉलों तक ले जाते हैं, और पटना में अधिकांश नाले गंगा और पुनपुन तक स्लूइस और संप हाउसों के माध्यम से पहुँचते हैं, इसलिए गेट, उसकी जाली और उसके पीछे का पंप संप एक ही मलबे के संपर्क में रहते हैं और उन्हें एक साथ साफ रखना होगा; और क्योंकि पटना और दरभंगा में नदियों के उच्चतम बाढ़ स्तर उनके खतरे के स्तरों से 1.9–3.3 m ऊपर हैं (CWC), रिसने वाला या अटका हुआ गेट नदी की 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 बिहार 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। बिहार में तालिका 9.5 के न्यूनतम वर्ग लागू होते हैं, जब तक कि कोई स्थल अन्वेषण अधिक गंभीर स्थिति न दर्शाए:

तालिका 9.5 — बिहार 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। बिहार 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। बिहार में विफलता मानदंडों के अभाव और बँटे हुए स्वामित्व की है। नगर विकास एवं आवास विभाग (UDHD), BUIDCO या किसी नगर निगम का ऐसा कोई दस्तावेज नहीं मिला जिसमें शहरी वर्षा जल ड्रेनों के लिए डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि, तीव्रता या अपवाह गुणांक बताया गया हो। बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 ड्रेनों और सुरक्षित आउटफॉल का उत्तरदायित्व नगरपालिका को देता है (धारा 193) और सार्वजनिक ड्रेनों को उसमें निहित करता है (धारा 195), किंतु राज्य के अनुमोदन से किसी ड्रेन को किसी अन्य प्राधिकारी को सौंपने की अनुमति देता है (धारा 196); बिहार राज्य जल पर्षद, जो पटना की ट्रंक ड्रेनें और संप हाउस चलाती थी, अपनी परिसंपत्तियों और परियोजनाओं सहित BUIDCO में विलीन कर दी गई (बिहार अधिनियम संख्या 3, 2018), और पटना की ड्रेनों को PMC और BUIDCO के बीच बाँटने वाला कोई आदेश नहीं मिला। नदियाँ, तटबंध और उनके स्लूइस WRD के पास हैं। अनुमोदन की प्रक्रिया ही इस अध्याय को आकार देती है। भवन अनुमति UDHD की बिहार भवन उपविधि, 2014 (अधिसूचना संख्या 577 (फाइल 11/न०वि०(मा०)-06/2013), पटना, 8 दिसंबर 2014, जैसा आधिकारिक हिन्दी पाठ में छपा है) के अंतर्गत, बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 के आयोजना ढाँचे के भीतर दी जाती है। अनुमोदन प्रक्रिया पर UDHD की मार्गदर्शिका जमा किए जाने वाले दस्तावेजों में "रिचार्जिंग पिट और वर्षा जल संचयन योजना" ("Recharging pit & Rain Water harvesting Plan") और "ड्रेन का अनुप्रस्थ काट" ("Drain Section") सूचीबद्ध करती है और पूछती है कि क्या भूखंड किसी प्रस्तावित ड्रेन या झील से प्रभावित है (UDHD मार्गदर्शिका)। भवन उपविधि 2014 विकास योजना या जल निकासी योजना में दर्शाए गए प्राकृतिक जल मार्गों या ड्रेनों के क्षेत्रों में, किसी नगरपालिका ड्रेन के ऊपर या नीचे, और किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m के भीतर अनुमति देने से मना करती है; जहाँ प्राधिकार ऐसी अपेक्षा करे वहाँ अहाते (curtilage) की निकासी सतही जल निकासी ड्रेनों से करना, और किसी सतही जल ड्रेन को सीवर से जोड़ने के लिए उसका लिखित अनुमोदन अपेक्षित करती है; बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में तहखानों पर रोक लगाती है; और सभी आकार के भूखंडों पर वर्षा जल संचयन अपेक्षित करती है (भवन उपविधि 2014,

उपविधि 29(A), 29(D), 30(B), 30(D), 47(1) और 51)। नगरपालिका अधिनियम परिसर के निर्माण या अधिभोग से पहले मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी के समाधान के अनुसार ड्रेन (धारा 201), और किसी नगरपालिका ड्रेन से जोड़ने के लिए उसकी अनुमति (धारा 204) अपेक्षित करता है। प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026, जो 5 जून 2026 को पोस्ट की गई और सितंबर 2026 तक अधिसूचित नहीं हुई थी (प्रकाशित खबरों के अनुसार), भवन उपविधि 2014 का निरसन करेगी, कम जोखिम वाले भवनों के लिए स्व-प्रमाणन (self-certification), मध्यम जोखिम वाले भवनों के लिए तृतीय-पक्ष निरीक्षण और 30 दिन के बाद मानित अनुमोदन (deemed approval) के साथ जोखिम-आधारित अनुमोदन आरंभ करेगी (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और यह अपेक्षा करेगी कि साइट नक्शों में जलाशय, बाढ़ प्रभावित क्षेत्र और, जहाँ ढलान 1 में 20 से अधिक हो वहाँ, 0.5 m की समोच्च रेखाएँ (contours) दर्शाई जाएँ (प्रारूप उपविधि 2026, उपविधि 6)। बिहार ईज ऑफ डूइंग बिजनेस अधिनियम, 2026 (*Bihar Ease of Doing Business Act, 2026*) उद्यमों (enterprises) के लिए "वर्षा जल ड्रेन NOC" ("Storm Water Drains NOC"), जलाशयों या नालों के निकट की भूमि के लिए राजस्व विभाग का अनापत्ति प्रमाण-पत्र, आर्द्रभूमि पर विकास के लिए जिला समाहर्त्ता का अनापत्ति प्रमाण-पत्र और नहरों के निकट के स्थलों के लिए सिंचाई विभाग का अनापत्ति प्रमाण-पत्र "आवश्यक नहीं" ("Not required") के रूप में सूचीबद्ध करता है (अधिनियम संख्या 32, 2026, अनुसूची V)। कोई भी नियम न तो जल निकासी रिपोर्ट माँगता है, न चरम अपवाह को सीमित करता है और न साइट पर अस्थायी भंडारण अनिवार्य करता 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 भवन नक्शे के ड्रेन अनुप्रस्थ काट और वर्षा जल संचयन योजना के साथ, और अधिभोग प्रमाण-पत्र से पहले, उसकी जाँच कर सके। चूँकि जल निकासी रिपोर्ट भवन नक्शे की उसी जाँच का भाग है, कोई अलग NOC नहीं, इसलिए जहाँ भी कोई प्राधिकारी इस मैनुअल को अंगीकार करे, वहाँ यह किसी उद्यम की साइट पर भी उसी प्रकार लागू होती है जैसे किसी अन्य साइट पर। 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 भवन उपविधि 2014 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:

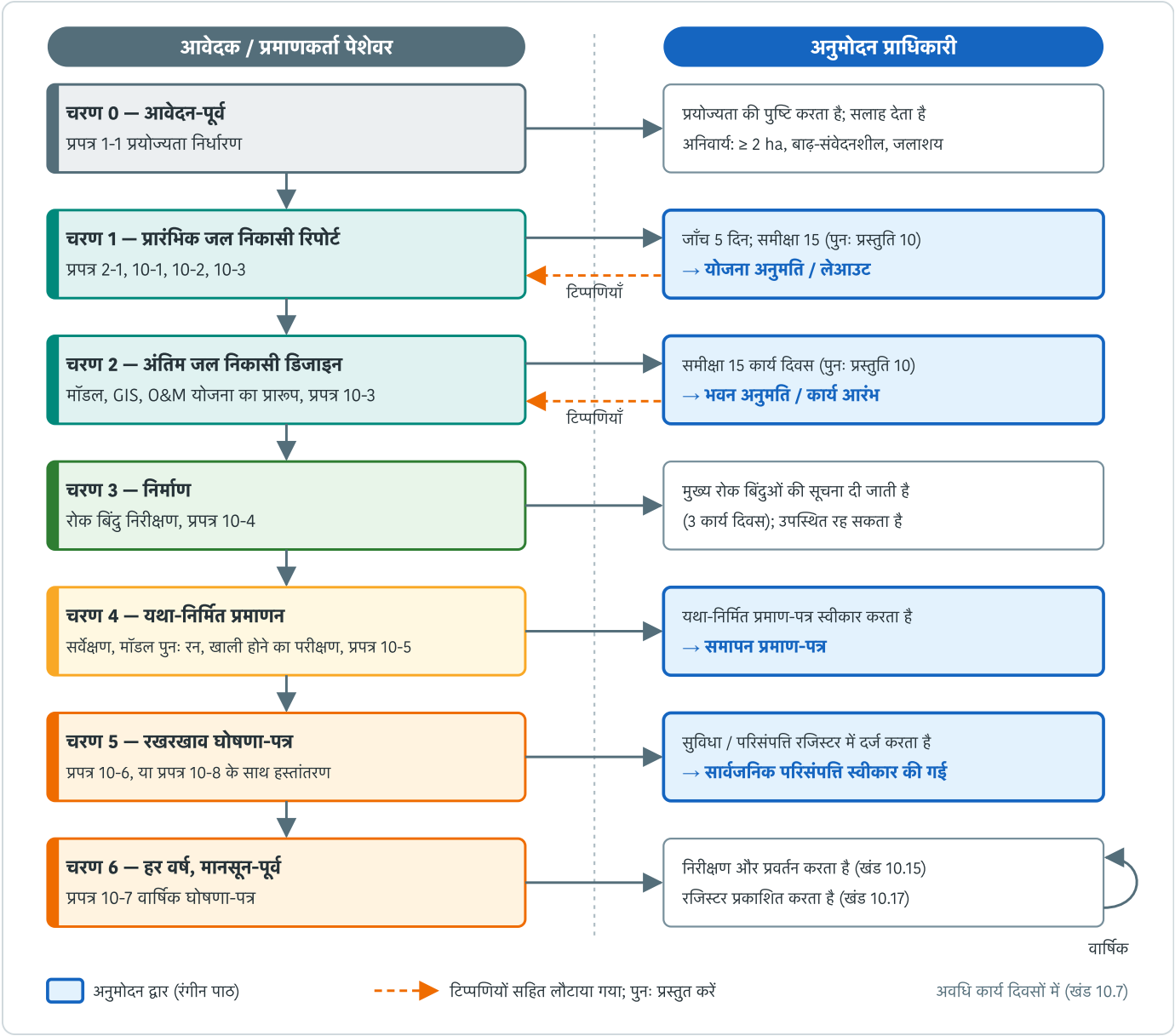
- (a) 2 ha या अधिक की साइटें;
- (b) बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र में स्थित साइटें;
- (c) विचलन, अधित्याग, क्षेत्रीय सुविधा या एवज शुल्क (fee-in-lieu) प्रस्तावित करने वाली साइटें; और
- (d) ज्वारीय आउटफॉल में जल निकासी करने वाली या किसी जलाशय से सटी साइटें।

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 भवन उपविधि 2014 के उन पदों पर बैठाया गया है जिनका पालन बिहार 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 (पूरे राज्य में 45N, जिसमें कैमूर, बक्सर का अधिकांश भाग, रोहतास का पश्चिमी भाग और पश्चिम चंपारण का वाल्मीकिनगर वाला सिरा भी सम्मिलित हैं, जो जोन 44N में आते हैं) में, परिशिष्ट 10B में सूचीबद्ध गुणों (attributes) के साथ प्रस्तुत की जाएँगी।
- (d) स्तर किसी नामित ऊर्ध्वाधर डेटम के सापेक्ष बताए जाएँगे। प्राप्तकर्ता नदियों पर CWC और WRD (FMISC) के गेजों के नदी डेटमों से, और अध्याय 5 में प्रयुक्त WRD के तटबंध, स्लूइस और ड्रेन स्तरों 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। बिहार में अपनी ड्रेनों के लिए कोई अधिसूचित डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि, अपवाह गुणांक या डिजाइन वर्षा घटना नहीं है। UDHD, BUIDCO, PMC या किसी स्मार्ट सिटी कंपनी का ऐसा कोई दस्तावेज नहीं मिला जिसमें ड्रेन डिजाइन के लिए पुनरावृत्ति अवधि, तीव्रता या अपवाह गुणांक दिया गया हो; पटना में BUIDCO की वर्षा जल निकासी परियोजना के और दानापुर–खगौल जल निकासी DPR के डिजाइन मानदंड अप्रकाशित हैं। बिहार के किसी भी शहर के लिए कोई स्टेशन IDF प्रकाशित नहीं हुआ है, और IMD के राष्ट्रीय IDF अध्ययन (Das et al. 2022) में बिहार का कोई केंद्र नहीं है। राज्य के लिए एकमात्र उप-दैनिक डिजाइन मान उप-क्षेत्र 1(d), 1(f) और 1(g) की CWC बाढ़ आकलन रिपोर्टों (Flood Estimation Reports) के अल्प-अवधि अनुपात हैं, जो 1970 और 1980 के दशकों के स्व-अभिलेखी वर्षामापियों से निकाले गए हैं; पुनपुन बेसिन में अल्प-अंतराल वर्षा पर NIH की एक रिपोर्ट ज्ञात है, किंतु प्राप्त नहीं की जा सकी। इसलिए प्रत्येक प्रस्तुति का पूरा डिजाइन आधार प्रपत्र 2-1 और प्रपत्र 10-2 में ही होता है। 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)। बिहार 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 UDHD 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** UDHD 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 भवन उपविधि 2014 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, UDHD 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 WRD की किसी नदी, तटबंध, स्लूइस या ड्रेन पर किसी कार्य के लिए या उसमें पानी छोड़ने के लिए WRD की अनुमति, बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 के अंतर्गत किसी नगरपालिका ड्रेन से जोड़ने के लिए या कोई नया तालाब या पोखर बनाने के लिए मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी की अनुमति (धारा 204 और 183), किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि में किसी विनियमित गतिविधि के लिए बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण का अनुमोदन, प्राप्तकर्ता ड्रेन के स्वामी या उसे चलाने वाले निकाय की सम्मति जहाँ वह निकाय प्राधिकारी नहीं है (पटना में PMC या BUIDCO), 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। बिहार में पंजीकृत घोषणा-पत्र इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि पोडियम के नीचे और तहखानों 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 बिहार 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.** बिहार अपना नदी बाढ़ मौसम WRD के माध्यम से चलाता है, जिसका बाढ़ प्रबंधन सुधार सहायक केंद्र (FMISC) "सामान्यतः 15 जून से 15 अक्तूबर तक" ("generally from 15th June to 15th October") दैनिक बाढ़ बुलेटिन जारी करता है (FMISC) और जिसके कटाव-रोधी कार्य 15 मई तक पूरे होने हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। शहरी ड्रेनों के लिए जो आदेश मिले वे स्थानीय हैं: PMC की ड्रेनों की गाद-सफाई की अंतिम तिथि 31 मई थी, जिसके बाद 2026 में 15 जून तक शहर-व्यापी ड्रेन-सफाई अभियान चला (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और नालों की गाद निकालने के लिए राज्य-व्यापी अंतिम तिथि निर्धारित करने वाला UDHD का कोई आदेश नहीं मिला। बताया गया है कि BUIDCO पटना के जल निकासी पंपिंग स्टेशन एक नियंत्रण कक्ष के साथ पालियों में चलाता है, कि जुलाई 2026 में उसने उनमें से सात पर रात्रि-पाली के अभियंता तैनात किए, और कि वह पटना स्मार्ट सिटी के ICCC से नौ प्रमुख संप हाउसों की वास्तविक समय में निगरानी करता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। सितंबर 2019 में 39 में से 38 संप हाउस काम न करते बताए गए, और बताया गया कि राज्य की जाँच में पाया गया कि पंप समय पर चालू नहीं किए गए (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। बिहार के किसी भी शहर के किसी स्लूइस, फ्लैप गेट या जल निकासी पंपिंग स्टेशन का ऐसा कोई प्रचालन नियम, जो उसे नदी के जल स्तर या वर्षा चेतावनी से जोड़ता हो, सार्वजनिक रूप से उपलब्ध नहीं मिला। 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; BR-B और BR-C में 15 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

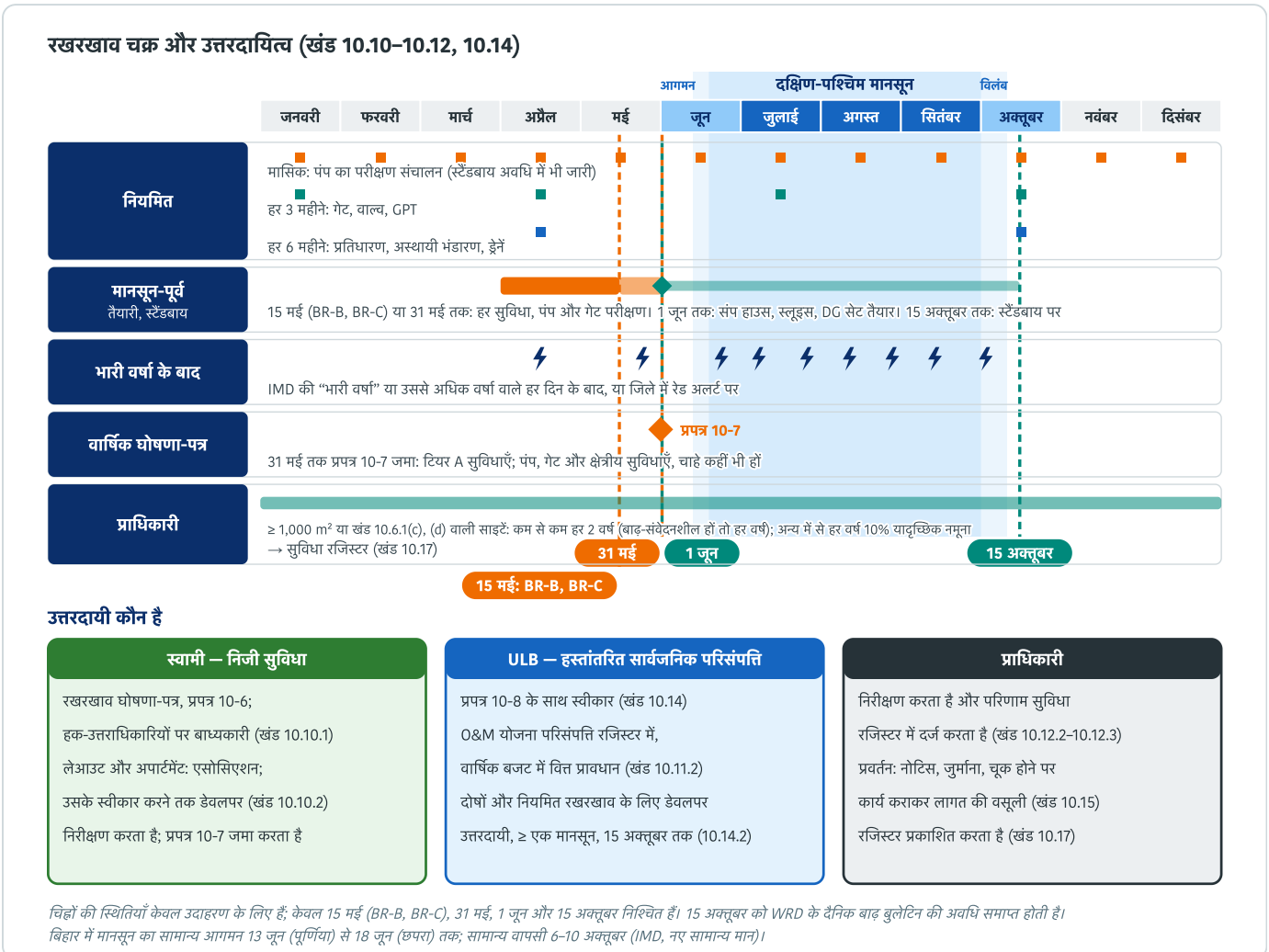
सुविधा का प्रकार	नियमित	मानसून-पूर्व (31 मई तक; BR-B और BR-C में 15 मई तक)	भारी वर्षा की घटना के बाद
स्थूल प्रदूषक जाल / प्रथम प्रवाह युक्ति	प्रत्येक 3 महीने	हाँ	हाँ
निजी ड्रेन और इनलेट	प्रत्येक 6 महीने	हाँ	—

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। बिहार में, स्लूइसों, फ्लैप गेटों, नॉन-रिटर्न वाल्वों और पंप द्वारा संचालित सुविधाओं का, संप हाउसों (जल निकासी पंपिंग स्टेशनों) सहित, मानसून-पूर्व निरीक्षण, पंप ड्यूटी और गेट सील परीक्षणों सहित, **31 मई** तक, और उप-भाग BR-B (मिथिला और कोसी मैदान) और BR-C (सीमांचल) में, जहाँ मई में ही वर्षा होने लगती है, **15 मई** तक पूरा किया जाएगा; इन सुविधाओं को, उनके स्टैंडबाय जनरेटरों सहित, **1 जून** तक तैयार प्रमाणित किया जाएगा, और नदी में गिरने वाले किसी आउटफॉल पर स्थित प्रत्येक गेट को पूरा खोलकर और पूरा बंद करके चलाया जाएगा। इसके बाद पंप, उनकी स्टैंडबाय विद्युत आपूर्ति और स्लूइस, मासिक परीक्षण रन के साथ, **15 अक्तूबर** तक मानसून स्टैंडबाय पर रखे जाएँगे, और नदी में गिरने वाले किसी आउटफॉल पर, यदि वह बाद में हो तो, तब तक जब तक नियंत्रक गेज (governing gauge) पर नदी अपने खतरे के स्तर से नीचे न आ जाए और स्लूइस फिर से खोल न दिए जाएँ।

10.12.2 **प्राधिकारी द्वारा निरीक्षण.** प्राधिकारी निम्नलिखित का निरीक्षण करेगा:

- (a) 1,000 m^2 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।



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, और उप-भाग BR-B और BR-C में 15 मई, इस मैनुअल द्वारा जून के मध्य में दक्षिण-पश्चिम मानसून के आगमन को ध्यान में रखकर निर्धारित की गई है; राज्य-व्यापी गाद-सफाई की अंतिम तिथि निर्धारित करने वाला UDHD का कोई आदेश नहीं मिला, यद्यपि PMC की अपनी गाद-सफाई की अंतिम तिथि 31 मई थी (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। मानसून के आगमन की सामान्य तिथि पूर्णिया में 13 जून, पटना और गया में 16 जून और छपरा में 18 जून है (IMD, 1961–2019 के सामान्य मान), और उत्तर-पूर्व मई में ही नम होता है, जहाँ मई की सामान्य वर्षा किशनगंज में 166.5 mm और पूर्णिया में 127.4 mm है; मानसून-पूर्व वर्षा में 29 मई 2006 को मोतिहारी में 271.8 mm, 27 मई 1887 को पूर्णिया में 220.5 mm और 22 अप्रैल 1971 को सबौर में 214.6 mm सम्मिलित हैं (IMD)। BR-B और BR-C की पहले की तिथि कटाव-रोधी कार्यों के लिए WRD की 15 मई की अंतिम तिथि से भी मेल खाती है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। NDMA (2010) राष्ट्रीय स्तर पर मानसून-पूर्व गाद निकालने के लिए 31 मार्च निर्धारित करता है; यह मैनुअल 31 मई, या 15 मई, तक की अनुमति देता है ताकि शुष्क मौसम का कार्य पूरा हो सके, और वार्षिक घोषणा के लिए 31 मई रखता है। इसके अतिरिक्त, संप हाउसों, पंपों, स्लूइसों, गेटों और उनके स्टैंडबाय जनरेटरों को सबसे पहली सामान्य आगमन तिथि से पहले, 1 जून तक, तैयार प्रमाणित किया जाना होगा। मानसून की वापसी की सामान्य तिथि 6–10 अक्तूबर है (IMD), 2025 में यह 13 अक्तूबर को हुई (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और अक्तूबर की वर्षा घटनाओं में 4 अक्तूबर 1961 को बुचहा (Buchaha, मुजफ्फरपुर) में 458.2 mm सम्मिलित है (IMD)। इसलिए पंपों और स्लूइसों को 15 अक्तूबर तक स्टैंडबाय पर रखा जाता है, जो WRD के दैनिक बाढ़ बुलेटिन की अवधि

का अंत है (चित्र 10.3), और नदी में गिरने वाले किसी आउटफॉल पर, यदि वह बाद में हो तो, तब तक जब तक नदी अपने खतरे के स्तर से नीचे न आ जाए और स्लूइस फिर से न खुल जाएँ। 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। बिहार 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 15 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 बिहार 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 भवन उपविधि 2014 बनाई गई है, और नगरपालिका अधिनियमों से। क्रमिक पद इस मैनुअल द्वारा निर्धारित हैं। बिहार में न्यायालय और राष्ट्रीय हरित अधिकरण ही ड्रेनों, तालाबों और डूब क्षेत्रों के व्यावहारिक नियामक बन गए हैं। 2018 के सिविल रिट क्षेत्राधिकार मामला (CWJC) संख्या 15027 के नेतृत्व वाली जनहित याचिकाओं के समूह में पटना उच्च न्यायालय ने अभिलिखित किया कि "जलभराव एक बार-बार होने वाली समस्या है जो पटना शहर में हर जगह हो रही है" ("the water logging is a recurring problem which is happening everywhere in the city of Patna") (18 अक्तूबर 2019 का आदेश)। 5 मार्च 2025 को अधिकरण की पूर्वी क्षेत्र पीठ ने यह अनुशंसा अभिलिखित की कि "वर्षा जल सीवेज से अलग रहे" ("stormwater remains separate from sewage") और कि BUIDCO सीवेज को निकटतम शोधन संयंत्र तक मोड़ने की योजना बनाए (O.A. 188/2024/EZ, जिला पदाधिकारी, पटना 2025 द्वारा उद्धृत रूप में); O.A. 155/2022/EZ में उसने दरभंगा के तीन तालाबों पर से अतिक्रमण तीन महीने के भीतर हटाने का निर्देश दिया (23 मार्च 2023 का आदेश), जो याचिकाकर्ताओं के अनुसार नहीं किया गया (आरोप के अनुसार); और O.A. 200/2014 में उसने डूब क्षेत्र के सीमांकन के लिए राज्य पर दबाव डाला, जिसका उल्लेख WRD का 6 मार्च 2025 का डूब क्षेत्र जोनिंग आदेश करता है (मुख्य सचिव 2026)। नमामि गंगे के अंतर्गत पटना में सीवरेज की CAG लेखापरीक्षा में पाया गया कि 19 ड्रेनें 628.5 MLD सीवेज ले जाती हैं, जबकि शोधन संयंत्र 350 MLD के छह हैं, और यह कि सीवेज निस्सरण का आकलन मापकर नहीं, बल्कि अनुमानित जनसंख्या से किया गया था (CAG, पटना सीवरेज; रिपोर्ट संख्या और तिथि की पुष्टि की जानी है); बिहार में शहरी जल निकासी, AMRUT या जल-जीवन-हरियाली अभियान की कोई CAG लेखापरीक्षा नहीं मिली। विधियों में कुछ शक्तियाँ हैं: बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी को सीवेज और वर्षा जल के लिए अलग-अलग ड्रेनें अपेक्षित करने (धारा 198) और ड्रेन के बिना परिसर का अधिभोग अस्वीकार करने (धारा 201) की शक्ति देता है, और बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956 लोक भूमि से अतिक्रमण हटाने का उपबंध करता है, जिसमें वह भूमि सम्मिलित है जिस पर समुदाय का सिंचाई का अधिकार है; किंतु वही नगरपालिका अधिनियम मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी को ऐसे तालाब या पोखर को भरने का निर्देश देने की शक्ति भी देता है जो स्वास्थ्य के लिए हानिकर प्रतीत हो (धारा 184 और 251(e))। इससे पता चलता है कि नियमित प्रवर्तन के बिना नियम का प्रभाव बहुत कम होता 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) निकटतम CWC या WRD गेज पर और, जहाँ गेज लगा हो, आउटफॉल पर प्राप्तकर्ता नदी (गंगा, सोन, पुनपुन, बूढ़ी गंडक, बागमती या कोई अन्य नदी) का जल स्तर, प्रत्येक किसी नामित डेटम पर; आउटफॉल पर और उसके प्रतिप्रवाह की ओर ड्रेन पर स्थित प्रत्येक स्लूइस, फ्लैप गेट, अवरोधन संरचना (interception structure) और जल निकासी पंपिंग स्टेशन (संप हाउस) की स्थिति, प्रत्येक पंप के चलने के

घंटों और विद्युत आपूर्ति के किसी व्यवधान के साथ; और प्रतिप्रवाह में किसी बैराज या डैम से छोड़ा गया पानी;

- (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 BSDMA, 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। बिहार की शहरी बाढ़ों की जाँच तकनीकी समीक्षाओं के बजाय न्यायालयों और प्रशासनिक जाँचों द्वारा की गई है। 27–30 सितंबर 2019 के पटना जलभराव में राजेंद्र नगर, कंकड़बाग और पाटलिपुत्र कॉलोनी कई दिन तक पानी में डूबे रहे और NDRF ने 4,000 से अधिक लोगों को बचाया (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। वर्षा दो से चार दिनों में लगभग 177–226 mm थी, और आँकड़े परस्पर विरोधी हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार); यह पटना के लिए CWC की बाढ़ आकलन रिपोर्ट (Flood Estimation Report) के प्लेटों की 50-वर्ष की 24-घंटे की गहराई से कम है (इस मैनुअल का पठन): विफलता जल निकासी और पंपिंग की थी, वर्षा की दुर्लभता की नहीं। बताया गया कि राज्य की जाँच में पाया गया कि पंप समय पर चालू नहीं किए गए और ड्रेनें साफ नहीं की गईं, और उसने 14 नए पंपिंग स्टेशनों और 100 जल-निष्कासन (dewatering) पंपों की अनुशंसा की (प्रकाशित खबरों के अनुसार); उसकी रिपोर्ट नहीं मिली। पटना उच्च न्यायालय ने राज्य से कहा कि वह ड्रेनों की सफाई के लिए उत्तरदायी पदाधिकारियों और ठेकेदारों के नाम बताए, यह बताए कि कौन-से संप हाउस काम कर रहे थे, और यह बताए कि मौसम संबंधी पूर्वानुमान के बाद क्या किया गया (18 अक्तूबर 2019 का आदेश)। पटना में 29 जुलाई 2025 की वर्षा की, जो 24 घंटों में 175.4 mm बताई गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार), या सितंबर 2026 की गंगा बाढ़ की कोई तकनीकी समीक्षा नहीं मिली, और किसी भी नगर निगम द्वारा रखा गया बाढ़ के विस्तार, गहराई या अवधि का कोई अभिलेख नहीं मिला। 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। बिहार के कुछ जल निकासी अभिलेख सार्वजनिक हैं: भवन उपविधि 2014 और अनुमोदन प्रक्रिया पर UDHD की मार्गदर्शिका राज्य के पोर्टलों पर हैं, प्रारूप उपविधि 2026 टिप्पणियों के लिए पोस्ट की गई थी, WRD का डूब क्षेत्र जोनिंग आदेश और ड्रेनों और उनकी टैपिंग की स्थिति की BUIDCO की तालिका राष्ट्रीय हरित अधिकरण के समक्ष दाखिल रूप में पढ़ी जा सकती हैं, और CWC और WRD, FMISC के माध्यम से, दैनिक नदी बुलेटिन प्रकाशित करते हैं। बहुत-सी अन्य सामग्री सार्वजनिक रूप से नहीं मिल सकी: भवन उपविधि 2014 और उसके संशोधनों की अधिसूचना संख्या और तिथि; पटना में BUIDCO की वर्षा जल निकासी परियोजना के, दानापुर–खगौल ड्रेनों के और दरभंगा योजना के DPR, उनके डिजाइन मानदंडों सहित; पटना मास्टर प्लान 2031 का जल निकासी भाग; पटना की ड्रेनों और संप हाउसों को PMC और BUIDCO के बीच बाँटने वाला कोई आदेश; किसी भी शहर के स्लूइसों, फ्लैप गेटों और जल निकासी पंपिंग स्टेशनों की, पंप क्षमताओं, संप आयतनों और प्रचालन नियमों सहित, सूची; पंपिंग स्टेशनों पर 27 नवंबर 2024 का राज्य सभा का उत्तर; 2019 की पटना जाँच की रिपोर्ट; पटना में गंगा, सोन और पुनपुन के गेजों के लिए CWC की स्टेशन शीटें, गेज डेटम और घंटेवार अभिलेख; किसी आउटफॉल पर कोई डिजाइन नदी स्तर; BSDMA की कोई शहरी बाढ़ योजना या SOP; बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006 का प्रारंभ और उसके अंतर्गत अधिसूचित कोई क्षेत्र; आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत आर्द्रभूमियों की अंतिम अधिसूचनाएँ; और पटना सीवरेज पर CAG रिपोर्ट की संख्या और उसे सदन के पटल पर रखे जाने की तिथि। 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)

- Comptroller and Auditor General of India. Audit Report (Performance and Compliance Audit) for the year ended March 2020, Government of Bihar, Chapter III, para 3.1, *Development of Sewerage Infrastructure in Patna under Namami Gange Programme* (file labelled "Report No-5"; report number and tabling date to be confirmed). https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2020/05-%20Report%20No-5%20-English%20-%20Chapter%20-%203-06244310a0bd463.62428332.pdf
- 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
- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar (2014). *Bihar Building Bye-Laws, 2014* (English, file "Dec-2014"; Notification No. 577 (file 11/न०वि०(मा०)-06/2013), Patna, 8 December 2014, as printed in the official Hindi text) (bye-laws 29, 30, 47 and 51), on the PMC building plan approval portal. https://automap.bihar.gov.in/PATNABPASPORTAL/PlanningPortals/images/Bihar%20Building%20Bylaw%20English%20Dec-2014.pdf
- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar. *Guidebook on Application, Approval & Occupancy Procedure under Bihar Building Bye Laws, 2014* (posted May 2024). https://betastate.bihar.gov.in/file_2/FileUpload/2024/May/07-May-2024/19/DyPage/cd47e267-11d1-4671-a56a-b63a6c83a779.pdf
- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar (2026). *Bihar Building Byelaws 2026*, draft posted on 5 June 2026 (not notified; cl. 6 and 41). https://betastate.bihar.gov.in/file_2/FileUpload/2026/Jun/05-Jun-2026/19/LatestNews/0424d72a-9e14-4227-8221-8adb08c0c009.pdf

- Bihar Municipal Act 2007, sections 183, 184, 193, 195, 196, 198, 201, 204 and 251 (IELRC copy). https://www.ielrc.org/content/e0715.pdf
- Bihar State Water and Sewage Board (Repeal) Act 2017 (Bihar Act 3 of 2018), Bihar Gazette (Extraordinary) No. 311 of 5 April 2018 (FAOLEX copy). https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind198266.pdf
- Bihar Ease of Doing Business Act 2026 (Act No. 32 of 2026), Bihar Gazette (Extraordinary) No. 1120 of 16 September 2026, Schedule V (PRS copy). https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/bihar/2026/Act32of2026BR.pdf
- Bihar Public Land Encroachment Act 1956 (copy on the Bihar State Wetland Authority site). https://bswa.bihar.gov.in/Downloads/BIHAR%20PUBLIC%20LAND%20ENCROACHMENT%20ACT,%201956.pdf
- Patna High Court (2019). Order of 18 October 2019 in CWJC No. 15027 of 2018 with connected writs, *Navin Kumar Singh v. State of Bihar*. https://slic.org.in/uploads/2019/10/Vishal-PIL-ORDER.pdf
- District Magistrate, Patna (2025). Supplementary affidavit of 19 August 2025 in National Green Tribunal (Eastern Zone) O.A. 188/2024/EZ, *Saurav Narayan v. Bihar State Pollution Control Board*, quoting the order of 5 March 2025. https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1755756412_pagenumber.pdf
- Talab Bachao Abhiyan (2024). Objection of 23 November 2024 in M.A. 18/2024 in National Green Tribunal (Eastern Zone) O.A. 155/2022/EZ (Darbhanga ponds; reciting the order of 23 March 2023). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1732521637_pagenumber.pdf
- Chief Secretary, Government of Bihar (2026). Supplementary affidavit of 12 January 2026 in National Green Tribunal O.A. 200/2014, *M.C. Mehta v. Union of India*, annexing BUIDCO letter No. 4400 of 13 December 2025 (drain status) and WRD Order No. 143 of 6 March 2025 (floodplain zoning of embanked rivers). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Supplementary%20affidavit%20on%20behalf%20of%20the%20Chief%20Secretary,%20State%20of%20Bihar%20in%20OA%20No.%20200%20of%202014%20(M%20C%20MEHTA%20Vs.%20UNION%20OF%20INDIA%20and%20Ors).pdf
- Water Resources Department, Government of Bihar, Flood Management Improvement Support Centre (FMISC). Home page (daily flood bulletin period) and CWC Lower Ganga Division-2 daily water level bulletin of 31 October 2026. https://fmiscwrdbihar.gov.in/ ; https://www.fmiscwrdbihar.gov.in/bulletin/CWC_Bulletin.pdf
- Das, S.K. et al. (2022). Isopluvial analysis and intensity–duration–frequency curves for different cities in India. *MAUSAM* 73(4), 887–898 (cited for the absence of a Bihar station). https://metnet.imd.gov.in/docs/mausamdocs/173412_F.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.). https://internal.imd.gov.in/press_release/20200515_pr_804.pdf
- India Meteorological Department (2011). *Climate of Bihar*, Climatological Summaries of States Series No. 18 (district normals 1951–2000; heaviest 24-hour rainfall by district). https://mausam.imd.gov.in/patna/mcdata/climateofbihar.pdf
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012) (Bihar stations). https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf

- National Institute of Hydrology, Patna. *Characteristics of short interval rainfall in Punpun basin, Bihar*, research report (listing only; not obtained). https://oldiwp.indiawaterportal.org/articles/characteristics-short-interval-rainfall-punpun-basin-bihar-research-report-national
- Rajya Sabha (2024). Reply to a question of 27 November 2024 on storm water drainage and drainage pumping stations in Bihar (listing seen; not read). https://rsdebate.nic.in/bitstream/123456789/754718/1/PQ_266_27112024_S10_p23_p25.pdf
- Business Standard/ANI (14 October 2019). Show-cause notices served to officials responsible for Patna waterlogging, says Chief Secretary (secondary source). https://business-standard.com/article/news-ani/show-cause-notices-served-to-officials-responsible-for-patna-water-logging-says-chief-secretary-119101401451_1.html
- Hindustan Times (1 October 2019), analysis of IMD rainfall for Patna, 26–29 September 2019; CBS News/AFP (30 September 2019) (secondary sources). https://www.pressreader.com/india/hindustan-times-lucknow/20191001/281797105729423 ; https://www.cbsnews.com/news/monsoon-season-flooding-india-heavy-late-rains-kills-more-than-100-in-several-days-2019-09-30
- Patna Press (2026). Patna special drain-cleaning drive for monsoon 2026; Bihar monsoon withdrawal 2025; Bihar building bye-laws 2026 self-certification draft (secondary sources). https://patnapress.com/patna-special-drain-cleaning-drive-monsoon-2026/ ; https://patnapress.com/bihar-monsoon-withdrawal-2025-31-percent-deficit/ ; https://patnapress.com/bihar-building-bye-laws-2026-self-certification-draft/
- Patna Press (2025–2026). Reports on BUIDCO's drainage pumping stations, their staffing and the real-time monitoring of nine major sump houses from the Patna Smart City ICCC (secondary sources; addresses not retained).
- GKToday (2026). Bihar drafts new building map approval rules (status of the 2026 draft; secondary source). https://www.gktoday.in/bihar-drafts-new-building-map-approval-rules/
- Prabhat Khabar. Date for completion of anti-erosion works extended (WRD's 15 May deadline; secondary source, year not shown). https://www.prabhatkhabar.com/state/bihar/bhagalpur/date-for-completion-of-anti-erosion-works-has-been-extended
- Patrika (2025). Patna rainfall of 29 July 2025 (secondary source). https://www.patrika.com/en/state-news/patna-breaks-28-year-old-rainfall-record-city-inundated-19820889

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

परिशिष्ट / प्रपत्र	विषय-वस्तु
प्रपत्र 10-3	पेशेवर डिजाइन प्रमाण-पत्र
प्रपत्र 10-4	रोक-बिंदु निरीक्षण अभिलेख
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, पोखर (pokhar) 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.** बिहार शहरों की वर्षा जल ड्रेनों पर भारी व्यय कर रहा है, किंतु किसी भी शहर का कोई जल निकासी मास्टर प्लान या डिजाइन मानक प्रकाशित नहीं हुआ है। बताया गया है कि राज्य के 2026 के बजट में 38 वर्षा जल निकासी योजनाओं के लिए लगभग ₹3,559 करोड़ का प्रावधान है (प्रकाशित खबरों के अनुसार), और बताया गया है कि राज्य सभा के एक उत्तर में ₹1,230.74 करोड़ की वर्षा जल निकासी परियोजनाओं और 22 नए जल निकासी पंपिंग स्टेशनों के राज्य द्वारा अनुमोदन का उल्लेख है (प्रकाशित खबरों के अनुसार; पढ़ा नहीं गया)। पटना में, बताया गया है कि BUIDCO की वर्षा जल निकासी परियोजना नौ पैकेजों में 103 ड्रेन लाइनें, अर्थात 185 km का नेटवर्क, समाविष्ट करती है, जिस पर जलग्रहण क्षेत्र-वार काम होता है, और कैचमेंट-1 और कैचमेंट-2 के कार्य दानापुर, खगौल और फुलवारी में हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार); कुर्जी (राजीव नगर) नाले पर ₹181 करोड़ की लागत से और आनंदपुरी नाले पर ₹91.27 करोड़ की लागत से ढकी हुई ट्रंक ड्रेनें बनाई जा रही हैं, और दोनों कार्य अगस्त 2025 में आरंभ हुए (प्रकाशित खबरों के अनुसार); और दानापुर और खगौल में 34.72 km ड्रेनों के लिए लगभग ₹197.72 करोड़ की एक DPR, जो 2019 की बाढ़ के बाद प्रस्तावित हुई थी, मई 2022 में मंत्रिमंडल के अनुमोदन की प्रतीक्षा में थी (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। दरभंगा में ₹245 करोड़ की एक वर्षा जल निकासी योजना BUIDCO द्वारा कार्यान्वित की जा रही है (पटना उच्च न्यायालय का 20 जून 2025 का आदेश, उद्धृत रूप में), और अधिकरण के समक्ष याचिकाकर्ता कहते हैं कि UDHD की यही योजना 19 अन्य शहरों और कस्बों को समाविष्ट करती है और यह कि नई ड्रेनें बंद, कंक्रीट की और सीवेज से जुड़ी हैं (आरोप के अनुसार)।

पटना मास्टर प्लान 2031, जिसे अक्तूबर 2016 में मंत्रिमंडल ने अनुमोदित किया (प्रकाशित खबरों के अनुसार) और जिसे PMAA बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 के अंतर्गत आगे बढ़ा रहा है, में वर्षा जल निकासी का एक भाग है जो पढ़ा नहीं गया। कोई भी प्रकाशित दस्तावेज बिहार के किसी भी शहर की ड्रेनों 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 UDHD, BUIDCO 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; गंगा, सोन, पुनपुन और उत्तर बिहार की नदियों में गिरने वाले शहरों के वे आउटफॉल जो नदियों के ऊँचे होने पर बंद हो जाते हैं; वे ड्रेनें जो तब केवल संप हाउसों के माध्यम से नदी तक पहुँचती हैं; वे नाले (nala) जो अपने आउटफॉलों पर स्थित अवरोधन संरचनाओं (interception structures) तक सीवेज ले जाते हैं; अतिक्रमण से संकरे किए गए या भर दिए गए पोखर (pokhar), आहर (ahar) और चौर (chaur); नगर निगम, BUIDCO और WRD 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 बिहार के अनुरूप ढालता है: पटना में गंगा, सोन और पुनपुन पर, और बूढ़ी गंडक, बागमती और राज्य की अन्य नदियों पर स्थित शहरों के ऐसे आउटफॉलों के लिए जिन्हें बाढ़ में नदियाँ बंद कर देती हैं, और उन ड्रेनों के लिए जो तब केवल स्लूइसों और संप हाउसों के माध्यम से नदी तक पहुँचती हैं; उन नालों के लिए जो अपने आउटफॉलों पर स्थित अवरोधन संरचनाओं तक सीवेज ले जाते हैं; नगर निगमों, BUIDCO और WRD के पास की उन ड्रेनों के लिए जिन्हें उनके बीच बाँटने वाला कोई आदेश नहीं है; उन पोखरों, आहरों, चौरों और टालों (tal) के लिए जिन्हें विधि और जल-जीवन-हरियाली अभियान संरक्षण देते हैं किंतु जिन्हें अतिक्रमण ने घटा दिया है; BUIDCO द्वारा कार्यान्वित वर्षा जल निकासी योजनाओं के एक राज्य कार्यक्रम के लिए, जिसकी कोई डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि प्रकाशित नहीं है; राज्य के अधिकांश भाग पर इतने उथले भूजल स्तर के लिए कि अंतःस्यंदन अपवाद है; और ऐसे दक्षिण-पश्चिम मानसून के लिए जिसके अभिलिखित दैनिक मान CWC के प्लेटों की 50-वर्ष की गहराइयों के 1.5 से 2 गुना तक पहुँचते हैं।

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।

शब्द	इस मैनुअल में अर्थ
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

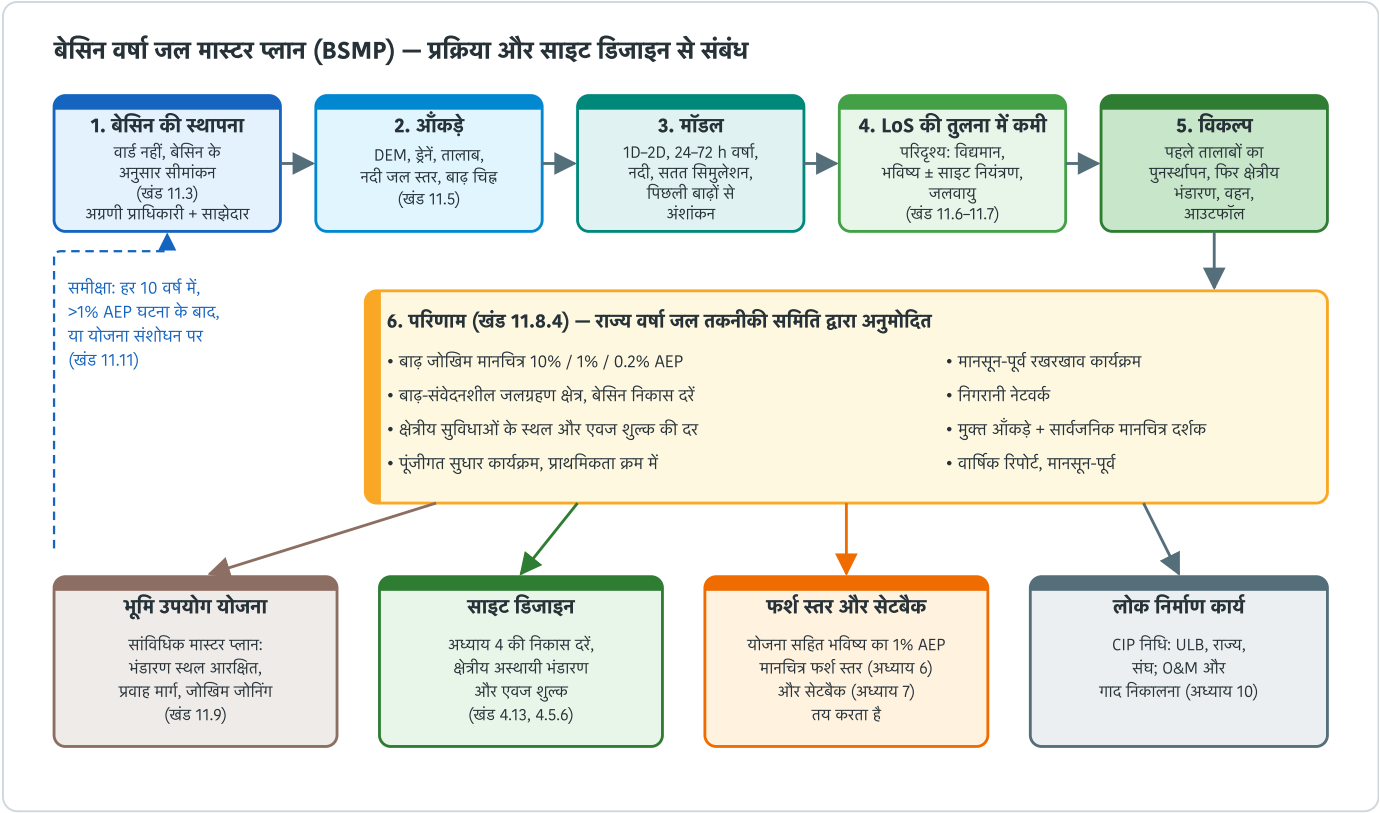
11.3.1 BSMP **जलवैज्ञानिक बेसिन के अनुसार** तैयार किए जाएँगे, वार्ड, जोन या स्थानीय निकाय की सीमा के अनुसार नहीं। जहाँ कोई बेसिन स्थानीय निकायों की सीमाओं को पार करता है, वहाँ एक BSMP पूरे बेसिन को समाविष्ट करेगा।

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 बिहार के किसी भी शहर 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:

- **पटना, गंगा:** अपने स्लूइस या जल निकासी पंपिंग स्टेशन के माध्यम से **गंगा** में गिरने वाली प्रत्येक ड्रेन का जलग्रहण क्षेत्र, BUIDCO की सूची में दीघा घाट से बालू घाट तक के 19 घाट नाले (ghat drains) (BUIDCO 2025), प्रत्येक एक बेसिन के रूप में, जिसके लिए दीघाघाट या गाँधी घाट पर गंगा का स्तर सीमा-स्थिति (boundary condition) है और उसके पंपिंग स्टेशन की क्षमता के साथ अध्याय 5 की आउटफॉल-बंद स्थिति एक डिजाइन स्थिति है;
- **पटना, पुनपुन और सोन:** शहर के वे जलग्रहण क्षेत्र जो दक्षिण की ओर **पुनपुन** में जल निकासी करते हैं, जिनमें बादशाही और बाकीपुर गोरख ड्रेनों के जलग्रहण क्षेत्र हैं (BUIDCO 2025), श्रीपालपुर पर पुनपुन के स्तर को सीमा-स्थिति मानकर, और वे जो पश्चिम की ओर **सोन** में जल निकासी करते हैं, मनेर पर उसके स्तर को सीमा-स्थिति मानकर; दोनों में आउटफॉल-बंद स्थिति एक डिजाइन स्थिति है;
- **पटना, ट्रंक नाले:** अभी पुनर्निर्मित किए जा रहे **कुर्जी** (राजीव नगर), **आनंदपुरी**, **सैदपुर** और **बाकरगंज** नाले (nala) (प्रकाशित खबरों के अनुसार), प्रत्येक अपने आउटफॉल के बेसिन के भीतर मानचित्रित, और सैदपुर नाला, जिसके बारे में बताया गया है कि वह नौ जल निकासी पंपिंग स्टेशनों और एक शोधन संयंत्र का निस्सरण ले जाता है, और पंप द्वारा प्रत्येक अन्य स्थानांतरण, बेसिनों के बीच संबंध के रूप में मानचित्रित (खंड 11.3.2); BUIDCO के कैचमेंट-1 और कैचमेंट-2 का, और दानापुर, खगौल और फुलवारी की ड्रेनों का, इन बेसिनों से मिलान किया जाएगा;
- **मुजफ्फरपुर, बूढ़ी गंडक: बूढ़ी गंडक** में जल निकासी करने वाले जलग्रहण क्षेत्र, सिकंदरपुर पर उसके स्तर को सीमा-स्थिति मानकर; और
- **दरभंगा, बागमती और अधवारा: बागमती** और **अधवारा** समूह में जल निकासी करने वाले जलग्रहण क्षेत्र, हायाघाट और एकमीघाट पर उनके स्तरों को सीमा-स्थितियाँ मानकर, और हराही, दिग्घी और गंगासागर तालाब, जो O.A. 155/2022/EZ में अधिकरण के समक्ष हैं, रखे जाने वाले भंडारण के रूप में।

गया, भागलपुर, बिहारशरीफ, पूर्णिया और आरा सहित अन्य टियर A निकाय अपने बेसिन उन्हें समाविष्ट करने वाले पहले BSMP में परिभाषित करेंगे। जहाँ WRD या CWC के पास कोई उच्चतम बाढ़ स्तर, WRD के 2025 के आदेश संख्या 143 के अंतर्गत कोई डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone), गंगा के NIH अध्ययन की कोई 5-, 25- या 100-वर्ष की रेखा, तटबंध का कोई शिखर स्तर, या किसी नदी, बैराज, स्लूइस या पंपिंग स्टेशन का कोई प्रचालन नियम हो, 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। बिहार में एक ही ड्रेन नदी तक पहुँचने के मार्ग में कई स्वामियों के हाथों से गुजर सकती है। बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 सार्वजनिक ड्रेनों को नगरपालिका में निहित करता है (धारा 195), किंतु राज्य के अनुमोदन से किसी ड्रेन को किसी अन्य प्राधिकारी को सौंपने की अनुमति देता है (धारा 196)। पटना में ट्रंक ड्रेनें और संप हाउस बिहार राज्य जल पर्षद के साथ BUIDCO को चले गए (बिहार अधिनियम संख्या 3, 2018), PMC ने एक शपथ-पत्र में कहा है कि जल निकासी प्रणाली सीधे उसके अधीन नहीं है (उद्धृत रूप में; पढ़ा नहीं गया), और उनके बीच ड्रेनों को बाँटने वाला कोई आदेश नहीं मिला। नदियाँ, तटबंध और उनके स्लूइस WRD के पास हैं; BUIDCO नमामि गंगे के अंतर्गत सीवर और ड्रेनों को टैप करने वाले अवरोधन कार्य भी बनाता है; और औद्योगिक क्षेत्रों की ड्रेनें BIADA की हैं (जैसा यह मैनुअल संस्थागत अभिलेख को पढ़ता है)। वर्षा जल ड्रेनें इन सीमाओं के पार सीवेज ले जाती हैं: BUIDCO की दिसंबर 2025 की तालिका पटना में गंगा में गिरने वाली 19 ड्रेनें सूचीबद्ध करती है, जिनमें से कई टैप न की गई हैं, और पुनपुन में गिरने वाली दो टैप न की गई ड्रेनें (BUIDCO 2025), और पटना की 19 ड्रेनें 628.5 MLD प्रवाहित करती पाई गईं (CAG, पटना सीवरेज)। यह खंड बेसिन को नियोजन इकाई बनाता है, ताकि एक मॉडल प्रत्येक ड्रेन को उसके शीर्ष से नदी तक ले जाए, चाहे प्रत्येक भाग (reach) का स्वामी कोई भी हो, और ताकि अवरोधन संरचनाओं का परीक्षण उन ड्रेनों की क्षमता के सापेक्ष किया जाए जिन्हें वे टैप करती हैं (अध्याय 8, खंड 8.9.5)।

11.4 कौन तैयार करेगा, और कब

11.4.1 **अग्रणी प्राधिकारी.**

- नगर निगम वाले शहर के बेसिनों के लिए: **नगर निगम** (पटना में **PMC**), जिसे बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 शहर की ड्रेनों और सुरक्षित आउटफॉल के लिए उत्तरदायी बनाता है (धारा 193), संयुक्त रूप से **BUIDCO** के साथ, जो राज्य की वर्षा जल निकासी योजनाएँ कार्यान्वित करता है और पटना की ट्रंक ड्रेनें और संप हाउस चलाता है, उन भागों और कार्यों के लिए जो उसके पास हैं; UDHD के निर्देश के अनुसार दोनों में से कोई भी प्लान तैयार कर सकता है। जहाँ कोई बेसिन नगर निगम से आगे तक फैला हो, वहाँ बेसिन के अन्य स्थानीय निकाय, और पटना महानगर क्षेत्र के भीतर PMAA, भागीदार हैं, और एक BSMP पूरे बेसिन को समाविष्ट करता है (खंड 11.3.1)।
- स्थानीय निकायों, BUIDCO और WRD की ड्रेनों को बाँटने 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 के लिए, जिनका वह स्वामी है या जिन्हें वह चलाता है, और उन पर CIP के अंशों के लिए अग्रणी प्राधिकारी है: नदियों, उनके तटबंधों और स्लूइसों, अपने 2025 के आदेश संख्या 143 के अंतर्गत डूब क्षेत्र जोनों और अपनी बाढ़ नियंत्रण ड्रेनों के लिए **WRD**; आहर-पईन प्रणालियों और अपने प्रभार के तालाबों (ponds और tanks) के लिए **लघु जल संसाधन विभाग**; नगरपालिका के नालों, सड़क की ड्रेनों और उसमें निहित सार्वजनिक तालाबों के लिए **नगर निगम**, **नगर परिषद** या **नगर पंचायत** (धारा 177); जिन ट्रंक ड्रेनों और जल निकासी पंपिंग स्टेशनों को उसने बनाया है या जिन्हें वह चलाता है उनके लिए, और सीवरों, इंटरसेप्टरों और ड्रेन-टैपिंग कार्यों के लिए **BUIDCO**; स्थानीय निकायों के बाहर पटना महानगर क्षेत्र के लिए और BSMP को पटना मास्टर प्लान 2031 में सम्मिलित करने के लिए **PMAA** (खंड 11.9); अपनी सड़कों की ड्रेनों के लिए पथ निर्माण विभाग और NHAI; और अपने औद्योगिक क्षेत्रों की ड्रेनों के लिए **BIADA**।
- टियर B निकायों में: अग्रणी प्राधिकारी को UDHD नामित करता है। नदी के एक ही भाग में जल निकासी करने वाले बेसिनों को एक जिला-स्तरीय प्लान में समूहित किया जा सकता है।

जिस BSMP का बेसिन किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि या रामसर स्थल में जल निकासी करता है, उस प्रत्येक BSMP पर बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण से; प्रत्येक BSMP पर BSDMA और जिला प्रशासन से; और नमामि गंगे के अंतर्गत टैप की गई या टैप की जाने वाली किसी ड्रेन पर कार्य प्रस्तावित करने वाले प्रत्येक BSMP पर, BUIDCO के माध्यम से, NMCG से परामर्श किया जाएगा।

WRD, या लघु जल संसाधन 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 (tank और pond), पोखर (pokhar) 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 और नदियाँ	उल्लिखित प्रत्येक स्तर का डेटम; निकटतम CWC या WRD गेज पर प्राप्तकर्ता नदी के चेतावनी, खतरे और उच्चतम बाढ़ स्तरों और उसके अभिलिखित चरमों के सापेक्ष आउटफॉल के इनवर्ट स्तर; WRD के 2025 के आदेश संख्या 143 के अंतर्गत तटबंधित नदियों के डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zones) और, प्रकाशित होने पर, चौसा से मनिहारी तक गंगा के NIH अध्ययन की 5-, 25- और 100-वर्ष की रेखाएँ; आउटफॉलों पर और नदी तटबंधों में स्लूइस, फ्लैप गेट, अवरोधन संरचनाएँ (interception structures) और जल निकासी पंपिंग स्टेशन (संप हाउस), उनकी पंप क्षमताओं, संप आयतनों और प्रचालन नियमों के साथ; तटबंधों के शिखर स्तर; और प्रतिप्रवाह में किसी बैराज या डैम से छोड़ा गया पानी
वर्षा और जल स्तर	सभी उपलब्ध वर्षामापी (IMD, जिसमें Patna (A), Gaya (A), भागलपुर, सबौर, मुजफ्फरपुर, दरभंगा, पूर्णिया (Purnea), मोतिहारी, छपरा (Chapra), फारबिसगंज (Forbesganj) और डेहरी के केंद्र और मौसम विज्ञान केंद्र, पटना द्वारा सूचित स्वचालित मौसम केंद्र और वर्षामापी सम्मिलित हैं, जिनमें पटना का अनीसाबाद भी है; जिलों के वर्षामापी; CWC (Lower Ganga Division-2, पटना) और WRD और उसके FMISC के वर्षामापी और नदी गेज, उस वर्षा के साथ जिसे FMISC नेपाल से निकलने वाली नदियों के लिए वहाँ से संकलित करता है; और नगर निगमों और BUIDCO द्वारा रखे गए कोई भी गेज) और जल स्तर अभिलेख, जिनमें अगस्त 1975 (पटना में सोन और गंगा), अगस्त 2016 (पटना में गंगा), अगस्त 2017 (उत्तर बिहार), सितंबर 2019 (पटना) और सितंबर 2026 (पटना में गंगा) की घटनाओं के अभिलेख सम्मिलित हैं
बाढ़ के साक्ष्य	पिछली घटनाओं के सर्वेक्षित बाढ़ चिह्न और मानचित्रित बाढ़ विस्तार, सार्वजनिक रिपोर्टों 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 गंगा, गंडक, कोसी और अन्य नदियों के दियारा (diara) और डूब क्षेत्रों पर, नदी तटबंधों के पीछे, उत्तर बिहार के मैदान के चौरों (chaur) में और दक्षिणी तट की टाल (tal) भूमि में, जैसे मोकामा टाल समूह में, 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। अगस्त 1975 (पटना में सोन और गंगा), अगस्त 2016 (पटना में गंगा), अगस्त 2017 (उत्तर बिहार), सितंबर 2019 (पटना) और सितंबर 2026 (पटना में गंगा) की घटनाएँ बिहार 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)
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 पोखर 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 गिनती तो की गई है किंतु माप नहीं। विधि में बिहार के कस्बों के तालाब सार्वजनिक हैं: सार्वजनिक तालाब और उनसे संबद्ध भूमि नगरपालिका में निहित होती है और अनुमति के बिना कोई नया तालाब या पोखर नहीं खोदा जा सकता (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007, धारा 177, 183 और 252); बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956 के अंतर्गत लोक भूमि में वह भूमि सम्मिलित है जिस पर समुदाय का सिंचाई का अधिकार है, जिससे सामुदायिक आहर (ahar) और पईन (pyne) उसके दायरे में आ जाते हैं; और बिहार भवन उपविधि, 2014 किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m के भीतर भवन निर्माण पर रोक लगाती है (उपविधि 30(B)), जिसे यह मैनुअल इस रूप में पढ़ता है कि संरक्षित विस्तार मानसून जल रेखा (monsoon water line) तक है। किंतु वही नगरपालिका अधिनियम यह भी अनुमति देता है कि स्वास्थ्य के लिए हानिकर प्रतीत होने वाले किसी तालाब या पोखर को भरने का आदेश दिया जाए (धारा 184 और 251(e))। राज्य जल-जीवन-हरियाली अभियान के अंतर्गत 28,685 तालाबों, आहरों, पईनों और कुओं से अतिक्रमण हटाए जाने की सूचना देता है (राज्य पोर्टल), जबकि अतिक्रमित और मुक्त कराए गए तालाबों की समाचार माध्यमों की गिनतियाँ परस्पर विरोधी हैं, और एक के अनुसार राज्य ने तीन दशकों में 100,000 से अधिक तालाब खो दिए (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। बेगूसराय की कांवर झील (Kabartal), 21 जुलाई 2020 को नामित 2,620 ha का रामसर स्थल, मानसून में 1.5 m तक जलमग्न रहती है और बगरस मौन (Bagras maun) के माध्यम से बूढ़ी गंडक में जल निकासी करती है (Ramsar RIS); दरभंगा में अधिकरण ने 2023 में तीन तालाबों से अतिक्रमण हटाने का निर्देश दिया (O.A. 155/2022/EZ)। किसी भी नगर निगम के भीतर के पोखरों की कोई सूची, और उनमें से किसी 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।

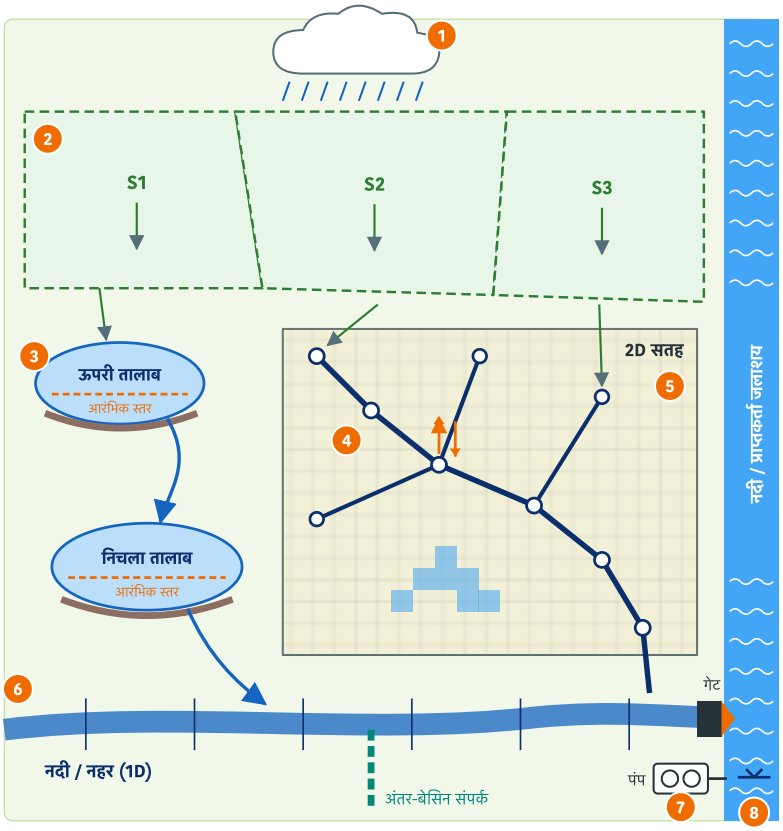
11.7.3 **सतत सिमुलेशन.** तालाब शृंखलाओं वाले बेसिनों को सतत सिमुलेशन (खंड 3.13) द्वारा भी चलाया जाएगा, जहाँ उपलब्ध हो वहाँ IMD के संपूर्ण ग्रिड दैनिक अभिलेख का, और कम से कम 30 वर्ष का, उपयोग करते हुए, जिसे परिशिष्ट 2D के कालिक वितरणों द्वारा विभाजित किया गया हो। इससे पता चलता है कि डिजाइन वर्षा घटनाओं 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: बिहार के लिए भारी वर्षा का कोई प्रक्षेपण नहीं मिला, और लगभग 1960 से उत्तर बिहार पर मानसून की दैनिक वर्षा की तीव्रता में बताई गई वृद्धि (प्रकाशित खबरों के अनुसार) उनसे हटने का कोई कारण नहीं देती।

11.7.5 **अंशांकन.** मॉडल का अंशांकन और वैधीकरण खंड 3.15 के अंतर्गत किया जाएगा, जहाँ आँकड़े उपलब्ध हों वहाँ अगस्त 1975 (पटना में सोन और गंगा), अगस्त 2016 (पटना में गंगा), अगस्त 2017 (उत्तर बिहार), सितंबर 2019 (पटना) और सितंबर 2026 (पटना में गंगा) 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** — CWC या WRD गेज पर नदी का जल स्तर, स्लूइस बंद मानकर, 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 पोखर, 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:** पोखर (pokhar), 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 धारा के चरम के साथ न मिले (खंड 4.13);
3. ड्रेन, नहरों और पुलियों का **वहन** उन्नयन;
4. **आउटफॉल कार्य:** नदियों में गिरने वाले आउटफॉलों पर स्लूइस और फ्लैप गेट, जल निकासी पंपिंग स्टेशन (संप हाउस) और उनके पीछे का भंडारण, जिनमें नदी तटबंधों के पीछे स्थित सम्मिलित हैं, ड्रेन की वर्षा जल क्षमता को बनाए रखने वाली अवरोधन संरचनाएँ (interception structures), और नदी तटबंध;

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, पटना द्वारा जारी IMD की जिला वर्षा चेतावनियाँ, CWC के बाढ़ पूर्वानुमान और गंगा, सोन, पुनपुन, गंडक, बूढ़ी गंडक, बागमती, कोसी, महानंदा और अन्य नदियों पर उसके स्थलों पर नदी के जल स्तर, उनके चेतावनी और खतरे के स्तरों के सापेक्ष, और वह दैनिक बाढ़ बुलेटिन जिसे WRD का FMISC 15 जून से 15 अक्तूबर तक जारी करता है), 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;
- जहाँ भूजल स्तर गहरा है वहाँ भूजल पुनर्भरण पर, जहाँ वह उथला है वहाँ जलभराव पर, और आर्सेनिक पट्टी में उथले जलभृत (aquifer) की गुणवत्ता पर प्रभाव (अध्याय 8);
- अनुप्रवाह बेसिनों और प्राप्तकर्ता नदी 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 बिहार के बड़े शहरों के आउटफॉल सदा अधिक पानी नहीं ले सकते। जब गंगा, सोन या पुनपुन ऊँची होती है, तो पटना के स्लूइस बंद कर दिए जाते हैं और उसकी ड्रेनें केवल संप हाउसों के माध्यम से नदियों तक पहुँचती हैं (प्रकाशित खबरों के अनुसार), इसलिए तेज वहन केवल संपों को और उनके पीछे की निचली कॉलोनियों को जल्दी भरता है; श्रीपालपुर पर पुनपुन का उच्चतम बाढ़ स्तर उसके खतरे के स्तर से 3.31 m ऊपर है (CWC), और सितंबर 2026 में गाँधी घाट पर गंगा अपने 2016 के उच्चतम बाढ़ स्तर से ऊपर बताई गई (प्रकाशित खबरों के अनुसार)। राज्य पहले ही बड़े पैमाने पर तालाबों का पुनर्स्थापन कर चुका है: जल-जीवन-हरियाली अभियान 28,685 तालाबों, आहरों, पईनों और कुओं से अतिक्रमण हटाए जाने की, और 26,381 तालाबों और 78,090 आहरों और पईनों के पुनर्स्थापन की सूचना देता है (राज्य पोर्टल)। बिना किसी बताए गए डिजाइन आधार वाली ड्रेनों के लिए वर्षा घटनाएँ बड़ी हैं: IMD ने मोतिहारी में एक दिन में 520.0 mm (25 अगस्त 2005) और मुजफ्फरपुर में 436.0 mm (26 सितंबर 2007) अभिलिखित की है, और राज्य के हर भाग के वर्षामापियों पर CWC के प्लेटों की 50-वर्ष की 24-घंटे की गहराइयों के 1.5 से 2 गुना वर्षा वाले दिन दर्ज हुए हैं (IMD; इस मैनुअल का पठन)। अकेले वहन उन्नयन पानी को तेजी से ऐसे आउटफॉल तक ले जाते हैं जिसे नदी बंद कर सकती है, या जो अपने स्लूइस, अवरोधन संरचना या जल निकासी पंपिंग स्टेशन की क्षमता से सीमित है। बिहार में भूजल पुनर्भरण को आमंत्रित करने की अपेक्षा प्रायः उसे सीमित करता है। उत्तर बिहार के मैदान के अधिकांश भाग पर 2011 की जिला रूपरेखाओं (district profiles) में भूजल स्तर भूमि से 1.5–5.7 m नीचे था (CGWB, प्रकाशित खबरों के अनुसार), और 2024 की 535 आकलन इकाइयों में से केवल 4 अति-दोहित

(over-exploited) और 9 गंभीर (critical) थीं, जबकि 473 सुरक्षित थीं (CGWB, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। गंगा के साथ-साथ जिस उथले जलभृत (aquifer) तक पुनर्भरण पहुँचता है उसमें 27 जिलों में 0.01 mg/L से अधिक आर्सेनिक है, और 19 जिलों में, अधिकतर दक्षिण में, फ्लोराइड 1.5 mg/L से अधिक है (CGWB, O.A. 728/2023 में राष्ट्रीय हरित अधिकरण को दी गई राज्य की रिपोर्ट में उद्धृत रूप में)। विधि इन दोनों में से किसी का ध्यान रखे बिना पुनर्भरण माँगती है: भवन उपविधि 2014 सभी आकार के भूखंडों पर रिचार्ज के गड्ढे या खाइयाँ अपेक्षित करती है (उपविधि 51), और बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006 स्थानीय प्राधिकारी को 1,000 m^2 या उससे बड़े भवन नक्शे के लिए छत पर वर्षा जल संचयन को शर्त बनाने की अनुमति देता है (धारा 18), यद्यपि अधिनियम प्रवृत्त किया गया है या नहीं, इसकी पुष्टि नहीं हुई। इसीलिए पुनर्भरण, जलभराव और भूजल की गुणवत्ता, तीनों 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: पटना मास्टर प्लान 2031 और बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 के अंतर्गत बनाए गए अन्य मास्टर प्लान और क्षेत्र विकास स्कीमें, और उनके अंतर्गत और भवन उपविधि 2014 के अंतर्गत अनुमोदित लेआउट योजनाएँ। 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. बिहार अपनी डूब क्षेत्र रेखाएँ अभी पुनरावृत्ति अवधि के आधार पर नहीं, तटबंध के आधार पर खींचता है। WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143 दोनों तटों पर तटबंधित नदी के तटबंधों के बीच की भूमि को, या जहाँ केवल एक तट तटबंधित है वहाँ तटबंध से दूसरे तट से 500 m आगे तक की भूमि को, निषिद्ध जोन (Prohibited Zone) बनाता है, जिसमें स्थायी निर्माण वर्जित है और नदी के वर्तमान तट से 250 m से आगे केवल अस्थायी या चलायमान संरचनाओं की अनुमति है, और निगरानी जिला प्रशासन को करनी है (WRD 2025)। जो नदियाँ तटबंधित नहीं हैं, उनमें चौसा से मनिहारी तक गंगा पहले आती है: NIH को 3 अगस्त 2025 के समझौता ज्ञापन (MoU) के अंतर्गत उसके 5-, 25- और 100-वर्ष के जोन चिह्नित करने हैं, भारतीय सर्वेक्षण विभाग ने राज्य का 10 m DEM उपलब्ध कराया है, और WRD ने 1 m की समोच्च रेखाओं (contours) के लिए फिर से अनुरोध किया है (मुख्य सचिव 2026)। अधिसूचित आर्द्रभूमियों के लिए औसत उच्च बाढ़ स्तर से 50 m की रेखा है (आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017), किंतु बिहार की आर्द्रभूमियों की केवल प्रारूप अधिसूचनाएँ देखी गईं। कस्बों में भवन उपविधि 2014 विकास योजना या जल निकासी योजना में दर्शाए गए प्राकृतिक जल मार्गों या ड्रेनों के क्षेत्रों में और किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न से 9 m के भीतर अनुमति देने से मना करती है, और बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में तहखानों पर रोक लगाती है (उपविधि 29(A), 30(B) और 47(1)); प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026 9 m का नियम हटा देगी, स्थायी निर्माण पर केवल जलाशय की सीमा के भीतर रोक लगाएगी, और साइट नक्शों में बाढ़ प्रभावित क्षेत्र दर्शाना अपेक्षित करेगी (प्रारूप उपविधि 2026, उपविधि 6 और तालिका 5)। किसी नाले से मीटर में कोई सेटबैक विद्यमान नहीं है, और "बाढ़-प्रवण" ("flood prone") परिभाषित नहीं है। ये नदी-बाढ़ और जलाशय रेखाएँ हैं, जल निकासी-बाढ़ रेखाएँ नहीं। BSMP भूमि उपयोग योजनाओं को वह 1% AEP जल निकासी-बाढ़ मानचित्र, 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 भवन उपविधि 2014 पहले से अपेक्षा करती है कि भवन स्थल की

> कम से कम 5% भूमि वृक्ष आच्छादन (tree cover) के अधीन हो, और बड़े भवनों के लिए 10% को वांछनीय बताती है (उपविधि 32), सभी आकार के भूखंडों पर वर्षा जल संचयन अपेक्षित करती है, छत के प्रत्येक 100 m^2 के लिए कम से कम 6 m^3 के रिचार्ज के गड्ढों या खाइयों के साथ, और सुझाव देती है कि खुले मैदान की ऊपरी मिट्टी (topsoil) को नदी की बालू से बदला जाए ताकि वर्षा जल धीरे-धीरे रिसे (उपविधि 51), किंतु अस्थायी भंडारण या पारगम्य क्षेत्र का कोई नियम निर्धारित नहीं करती; 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। 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)

- Chief Secretary, Government of Bihar (2026). Supplementary affidavit of 12 January 2026 in National Green Tribunal O.A. 200/2014, *M.C. Mehta v. Union of India*, annexing UDHD letter No. 516 of 9 December 2025, BUIDCO letter No. 4400 of 13 December 2025 with the status of drains and their tapping, the correspondence of WRD with the Survey of India and NIH, and WRD Order No. 143 of 6 March 2025, *Implementation of Flood Plain Zoning for embanked rivers within Bihar State* (Hindi). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Supplementary%20affidavit%20on%20behalf%20of%20the%20Chief%20Secretary,%20State%20of%20Bihar%20in%20OA%20No.%20200%20of%202014%20(M%20C%20MEHTA%20Vs.%20UNION%20OF%20INDIA%20and%20Ors).pdf
- 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.
- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar (2014). *Bihar Building Bye-Laws, 2014* (English, file "Dec-2014"; Notification No. 577 (file 11/न०वि०(मा०)-06/2013), Patna, 8 December 2014, as printed in the official Hindi text) (bye-laws 29, 30, 32, 47 and 51). https://automap.bihar.gov.in/PATNABPASPORTAL/PlanningPortals/images/Bihar%20Building%20Bylaw%20English%20Dec-2014.pdf
- Urban Development and Housing Department, Government of Bihar (2026). *Bihar Building Byelaws 2026*, draft posted on 5 June 2026 (not notified; cl. 6 and Table 5). https://betastate.bihar.gov.in/file_2/FileUpload/2026/Jun/05-Jun-2026/19/LatestNews/0424d72a-9e14-4227-8221-8adb08c0c009.pdf
- Bihar Urban Planning and Development Act 2012 (Act 20 of 2012, with Act 4 of 2022 appended; PRS copy). https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/bihar/2012/2012Bihar20.pdf
- Bihar Municipal Act 2007, sections 177, 183, 184, 193, 195, 196, 251 and 252 (IELRC copy). https://www.ielrc.org/content/e0715.pdf
- Bihar Ground Water (Regulation and Control of Development and Management) Act 2006, section 18 (Bihar Gazette scan, FAOLEX; commencement not confirmed). https://faolex.fao.org/docs/pdf/IND197019.pdf
- Bihar State Water and Sewage Board (Repeal) Act 2017 (Bihar Act 3 of 2018) (FAOLEX copy). https://faolex.fao.org/docs/pdf/ind198266.pdf
- Bihar Public Land Encroachment Act 1956 (copy on the Bihar State Wetland Authority site). https://bswa.bihar.gov.in/Downloads/BIHAR%20PUBLIC%20LAND%20ENCROACHMENT%20ACT,%201956.pdf
- Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2017). Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017, rule 4(2)(vi); Bihar State Wetland Authority, home and notifications pages (draft notifications of Bihar wetlands). https://bswa.bihar.gov.in/ ; https://bswa.bihar.gov.in/ActRulesandNotification.aspx
- Ramsar Convention. Ramsar Information Sheet, Kabartal Wetland, site 2436 (designated 21 July 2020). https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/IN2436RIS_2010_en.pdf

- Government of Bihar. Jal-Jeevan-Hariyali Abhiyan page, State portal (components and progress). https://betastate.bihar.gov.in/jaljivan.aspx
- Comptroller and Auditor General of India. Audit Report (Performance and Compliance Audit) for the year ended March 2020, Government of Bihar, Chapter III, para 3.1, *Development of Sewerage Infrastructure in Patna under Namami Gange Programme* (report number and tabling date to be confirmed). https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2020/05-%20Report%20No-5%20-English%20-%20Chapter%20-%203-06244310a0bd463.62428332.pdf
- Talab Bachao Abhiyan (2025). Application to the National Green Tribunal (Eastern Zone) against the Darbhanga storm water drainage and canal-lining projects; and objection of 23 November 2024 in M.A. 18/2024 in O.A. 155/2022/EZ (Darbhanga ponds). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1755167303.pdf ; https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/1732521637_pagenumber.pdf
- Central Water Commission, Lower Ganga Division-2, Patna (2026). Daily water level and flood forecast bulletin of 31 October 2026 (warning, danger and highest levels at the Bihar sites; read from the page image; datum to be confirmed), via WRD's FMISC. https://www.fmiscwrdbihar.gov.in/bulletin/CWC_Bulletin.pdf
- Water Resources Department, Government of Bihar, FMISC. Home page (daily flood bulletin, 15 June to 15 October). https://fmiscwrdbihar.gov.in/
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012) (Bihar stations). https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- Central Ground Water Board. Dynamic ground water resources of Bihar, 2024 assessment (as summarised; secondary source). https://www.cgwb.gov.in/cgwbpnm/public/uploads/documents/17435848198417103 60file.pdf
- Rajya Sabha (2024). Reply to a question of 27 November 2024 on storm water drainage and drainage pumping stations in Bihar (listing seen; not read). https://rsdebate.nic.in/bitstream/123456789/754718/1/PQ_266_27112024_S10_p23_p25.pdf
- NBM&CW. Construction begins on stormwater drainage project in Patna to prevent floods (103 drain lines, nine packages, 185 km; secondary source, undated). https://www.nbmcw.com/news/infra-development/construction-begins-on-stormwater-drainage-project-in-patna-to-prevent-floods.html
- Patna Press (2026). Bihar budget 2026: urban development, drainage and waste management; BUIDCO inspection of Catchment-1 and -2 works; the Saidpur and Bakarganj nalas (secondary sources). https://patnapress.com/bihar-budget-urban-development-drainage-waste-management-2026/ ; https://patnapress.com/buidco-drainage-inspection-catchment-1-2-patna-monsoon-work-2026/ ; https://patnapress.com/?p=63534
- Press reports of August 2025 on the foundation of the Kurji (Rajiv Nagar) and Anandpuri nala works (secondary sources; addresses not retained).
- Hindustan Times (30 May 2022). Report on the Danapur–Khagaul–Phulwari drainage DPR (secondary source). https://www.pressreader.com/india/hindustan-times-ranchi/20220530/281556589453660

- Down To Earth. Reports on encroached and recovered water bodies in Bihar (secondary sources). https://www.downtoearth.org.in/water/over-20-000-water-bodies-freed-from-encroachment-in-bihar-for-rainwater-harvesting-78741 ; https://www.downtoearth.org.in/water/nearly-3-years-since-campaign-only-5-public-ponds-free-of-encroachment-in-bihar-76044
- Hydrology (MDPI) (2024). Study of Bihar rainfall on 1901–2020 gridded data (abstract; secondary source). https://doaj.org/article/69bb222448444c808df7ab0c9320a2e0
- ThePrint/PTI (5 September 2026). Ganga water level breaches highest flood mark at Patna's Gandhi Ghat (secondary source). https://theprint.in/india/ganga-water-level-breaches-highest-flood-mark-at-patnas-gandhi-ghat-amid-heavy-rain/3034353/

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	बिहार के भवन प्रकारों के लिए गहराई–क्षति वक्र
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 पटना महानगर क्षेत्र 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)	पटना नगर निगम (PMC)	1.6.1(a)
(b)	बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 के अंतर्गत पटना महानगर क्षेत्र के भीतर प्रत्येक अनुमोदन प्राधिकारी, जिसमें PMAA भी सम्मिलित है जहाँ वह अनुमोदन प्राधिकारी है, और उस क्षेत्र की नगर परिषदें और नगर पंचायतें	1.6.1(b)
(c)	बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 के अंतर्गत गठित प्रत्येक अन्य नगर निगम	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 पटना महानगर क्षेत्र के भीतर के प्रत्येक अनुमोदन प्राधिकारी की और प्रत्येक नगर निगम की नामवार पूरी सूची होगी, वह तिथि जिससे प्रत्येक टियर A है, और उन क्षेत्रों की सीमाएँ मानचित्र और GIS परत के रूप में। इसके लिए बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 के अंतर्गत पटना महानगर क्षेत्र की और किसी अन्य महानगर क्षेत्र या आयोजना क्षेत्र की अधिसूचित सीमा, और प्रत्येक में भवन और लेआउट अनुमति देने वाले निकाय (UDHD और PMAA); नगर निगमों, नगर परिषदों और नगर पंचायतों की वर्तमान सूची और सीमाएँ (UDHD); BIADA के औद्योगिक क्षेत्र, जो तब तक टियर B हैं जब तक वे टियर A का विकल्प न चुनें (खंड 1.6.4); और जिला और अंचल (anchal; circle) सीमाएँ (राजस्व एवं भूमि सुधार 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 परिषद / नगर पंचायत / महानगर या आयोजना क्षेत्र का प्राधिकार / 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 पटना महानगर क्षेत्र 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)	गंगा, सोन और पुनपुन के पीछे पटना	पटना, दानापुर, फुलवारी और खगौल की उन ड्रेनों के जलग्रहण क्षेत्र जो संप हाउसों (sump house), जल निकासी पंपिंग स्टेशनों और स्लूइसों से होकर गंगा और पुनपुन में गिरती हैं, जो स्लूइस नदियाँ ऊँची होने पर बंद कर दिए जाते हैं और नगर की जल निकासी को पंपिंग पर छोड़ देते हैं, जिनमें राजेंद्र नगर, कंकड़बाग और पाटलिपुत्र कॉलोनी सम्मिलित हैं, जो सितंबर 2019 में कई दिनों तक पानी में डूबे रहे (प्रकाशित खबरों के अनुसार); गाँधी घाट पर गंगा का खतरे का स्तर 48.60 m और उच्चतम स्तर 50.52 m (2016) है, और श्रीपालपुर पर पुनपुन के ये स्तर क्रमशः 50.60 m और 53.91 m (1976) हैं (CWC)
(b)	बूढ़ी गंडक पर मुजफ्फरपुर	मुजफ्फरपुर की उन ड्रेनों के जलग्रहण क्षेत्र जो बूढ़ी गंडक में गिरती हैं, जिनके आउटफॉल नदी ऊँची होने पर रुक जाते हैं; सिकंदरपुर पर बूढ़ी गंडक का खतरे का स्तर 52.53 m और उच्चतम स्तर 54.29 m (1987) है (CWC), और नगर में जलभराव बार-बार होता है (प्रकाशित खबरों के अनुसार)

मद	जलग्रहण क्षेत्र	अध्याय 4 में वर्णित विस्तार
(c)	बागमती और अधवारा समूह के बीच दरभंगा	दरभंगा की उन ड्रेनों के जलग्रहण क्षेत्र जो बागमती में और अधवारा समूह की नदियों में गिरती हैं, जिनमें नगर के वे तालाब सम्मिलित हैं जो NGT O.A. 155/2022/EZ के विषय हैं; हायाघाट पर बागमती का खतरे का स्तर 45.72 m और उच्चतम स्तर 48.96 m (1987) है, और एकमीघाट पर अधवारा समूह का उच्चतम स्तर 49.52 m (2004) है (CWC)
(d)	टाल (tal) और चौर (chaur) भूमि	मोकामा टाल समूह (Mokama group of tals: फतुहा, बख्तियारपुर, बाढ़, मोर, मोकामा, बड़हिया और सिंघौल), जो पटना, नालंदा और मुंगेर जिलों की लगभग 1,062 km² निचली भूमि है, हर मानसून में जलभराव से ग्रस्त रहती है और धीरे-धीरे गंगा में निकलती है (NIH, प्रकाशित खबरों के अनुसार), और उत्तर बिहार के चौर और मौन (maun), जैसे कांवर झील (Kabartal) परिसर, जो मानसून में 1.5 m तक जलमग्न रहता है (Ramsar Information Sheet)
(e)	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 (PMC, मुजफ्फरपुर और दरभंगा के नगर निगम, BUIDCO, भारतीय सर्वेक्षण विभाग, जिसका राज्य का 10 m DEM WRD के पास पहले से है); नगर की ड्रेनें, उनके आउटफॉल, स्लूइस, अवरोधन कार्य, संप हाउस और जल निकासी पंपिंग स्टेशन और एक बताए गए डेटम पर उनके स्तर (BUIDCO, PMC और नगर निगम); तटबंध और स्लूइस, आदेश संख्या 143 के अंतर्गत तटबंधित नदियों के डूब क्षेत्र जोन और, जारी होने पर, चौसा से मनिहारी तक गंगा के 5-, 25- और 100-वर्ष के जोन (WRD, NIH); टालों (tal) और चौरों (chaur) का और अधिसूचित आर्द्रभूमियों का विस्तार (बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण, लघु जल संसाधन विभाग, अंचल (anchal; circle) के भू-अभिलेख); गाँधी घाट, दीघाघाट, श्रीपालपुर, मनेर, सिकंदरपुर, हायाघाट और एकमीघाट पर CWC के नदी स्तर; और 1975, 1987, 2016, 2019, 2025 और 2026 में जलमग्न हुई भूमि (जिला पदाधिकारी, BSDMA, WRD) आवश्यक हैं। भागलपुर, जिसकी ड्रेनें गंगा में वहाँ गिरती हैं जहाँ उसका उच्चतम स्तर, 34.86 m (2021), खतरे के स्तर से केवल 1.18 m ऊपर है (CWC), अपनी जलग्रहण सीमाओं और बाढ़ अभिलेख के दस्तावेजित हो जाने पर खंड 4.5.4 के अंतर्गत अधिसूचना के लिए संभावित है। तटबंधित नदियों के डूब क्षेत्र जोन इस सूची से नहीं, बल्कि अध्याय 7 और आदेश संख्या 143 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 (d), या खंड 4.5.4 के अंतर्गत अधिसूचना	पाठ
notification_ref	राजपत्र 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	km²

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 बिहार 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 $Q_{post}(T) \le 0.9 \times Q_{pre}(T)$ (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 $0.9 \times Q_{pre}$ 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, जिला पदाधिकारी और जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, BSDMA, या WRD और उसके बाढ़ प्रबंधन सुधार सहायक केंद्र (FMISC) 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 पोखर (pokhar) 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 परिषद / नगर पंचायत का नाम), दिनांक _____

विषय: बिहार वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल के नीति अनुपूरक के अंतर्गत विकल्पों का अंगीकरण।

परिषद, नगर आयुक्त / मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी की दिनांक _____ की रिपोर्ट पर विचार करने के बाद, और यह नोट करते हुए कि:

- (i) बिहार 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 / मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी: _____ तिथि: _____

परिशिष्ट 1D — भवन उपविधि 2014 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.** बिहार भवन उपविधि, 2014 की वे नियम संख्याएँ जिन पर नया नियम और शर्तें अंतःस्थापित की जाएँगी, और बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 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 — भवन उपविधि 2014 में आदर्श संशोधन

A.1 **संक्षिप्त नाम और प्रारंभ.**

- (1) इन नियमों को बिहार भवन उपविधि (वर्षा जल प्रबंधन) संशोधन उपविधि, _____ कहा जा सकेगा।
- (2) ये बिहार गजट में इनके प्रकाशन के छह महीने बाद की तिथि को प्रवृत्त होंगे (खंड 1.11.1)।

A.2 **नए नियम का अंतःस्थापन.** राज्य के नगरपालिका क्षेत्रों और आयोजना क्षेत्रों के लिए नगर विकास एवं आवास विभाग द्वारा जारी की गई 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, बिहार 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 बिहार 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 — बिहार 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	भवन उपविधि 2014 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 (भवन उपविधि 2014, उपविधि 51: किसी भी आकार का प्रत्येक भूखंड; बिहार भू-गर्भ जल अधिनियम, 2006, धारा 18: अधिसूचित क्षेत्र में 1,000 m² और उससे बड़े परिसर [TBC]) — 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 — बिहार 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 (प्रखंडों (blocks) के वे वर्षामापी जिनकी रीडिंग IMD प्रकाशित करता है, WRD और उसके FMISC के वर्षामापी, और BSDMA का कोई नेटवर्क [TBC]), और जिला तथा बेसिन सीमाएँ (भारतीय सर्वेक्षण विभाग, WRD) 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						
				48						

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
				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
BR-Z1 दक्षिण बिहार	गंगा के दक्षिण का राज्य: किऊल के पश्चिम में CWC उप-क्षेत्र 1(d) और दक्षिण-पूर्व में उप-क्षेत्र 1(g) (खंड 2.3.6(c)); BR-Z2 के साथ सीमा गंगा पर	Patna (A) 42492 (दैनिक अभिलेख 1946–2012), Gaya (A) 42591 (1896 से), Dehri 42588 (1896 से), Bhagalpur 42498 (1950 से), Sabour 42499 (1931 से); Jamui 42595 (1950–78, छोटा अभिलेख)	वार्षिक सामान्य मान लगभग 860–1,200 mm (अरवल 857.9, गया 941.3, पटना 984.7, भागलपुर 1,203.4 mm), जिसका 83–90% JJAS में (IMD)। FER में 50-वर्ष 24-घंटे लगभग 240–320 mm (पटना लगभग 260–280, गया 280–320, आरा और सासाराम 240–280, मुंगेर और भागलपुर 280–320, लखीसराय और बांका लगभग 240 या उससे कम); 1-घंटे का अनुपात 0.37 (1(d)) और 0.350 (1(g))। खंड 2.3.6(h) की न्यूनतम सीमाएँ: 10–100 वर्ष पर 1 h 80–115 mm और 3 h 130–195 mm। अभिलेख: Tharary (भोजपुर) 550.0 mm (13 Sep 1987), Dinapur (पटना) 498.9 mm (25 Jun 1897), Chakaibanda (जमुई) 475.0 mm (1 Jul 1985), Patna Observatory 366.0 mm (8 Sep 1918), Bhagalpur 352.8 mm (25 Sep 1965), Gaya (A) 290.8 mm (16 Sep 1976), Patna (A) 273.5 mm (20 Sep 1967) (IMD; CWC FER 1(d))। यहाँ NIH-DHAARA की 50-वर्ष 24-घंटे गहराई पटना में प्लेटों के निकट (288 mm) और गया में कम (227 mm)
BR-Z1 दक्षिण बिहार: BR-D दक्षिण बिहार का मैदान (मगध–भोजपुर)	दानापुर, फुलवारी और खगौल सहित पटना, नालंदा (बिहारशरीफ), भोजपुर (आरा), बक्सर, जहानाबाद, अरवल, गया, औरंगाबाद, नवादा, शेखपुरा, किऊल के पश्चिम का लखीसराय, और रोहतास और कैमूर के मैदान (सासाराम, डेहरी, भभुआ), सभी उप-क्षेत्र 1(d) में; सीमाएँ [TBC]	Patna (A), Gaya (A), Dehri	कंकड़ (kankar) युक्त पुराना जलोढ़ (older alluvium); मोकामा टाल समूह (Mokama group of tals), लगभग 1,062 km², जो प्रत्येक मानसून में जलभराव से ग्रस्त रहता है (NIH, प्रकाशित खबरों के अनुसार); गंगा और सोन के साथ दियारा (diara); पटना नगर के लिए भूजल की वर्तमान गहराई नहीं मिली [TBC]; गंगा के साथ आर्सेनिक और दक्षिण में फ्लोराइड (CGWB, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। प्राप्तकर्ता जलाशय (receiving waters): दीघाघाट पर गंगा (खतरे का स्तर 50.45 m, HFL 52.52 m, 1975), गाँधी घाट (48.60 m, 50.52 m, 2016; सितंबर 2026 में पार हुआ, प्रकाशित खबरों के अनुसार) और बक्सर (60.32 m, 62.09 m, 1948); श्रीपालपुर पर पुनपुन (50.60 m, 53.91 m, 1976); मनेर पर सोन (52.00 m, 53.79 m, 1976) (CWC)। पटना गंगा, सोन और पुनपुन के बीच स्थित है, जहाँ आउटफॉल पंप द्वारा संचालित हैं और नदी का जल स्तर ऊँचा होने पर स्लूइस बंद कर दिए जाते हैं; गया में फल्गु और मोरहर पर आकस्मिक बाढ़ (flash floods)

जोन (कार्यकारी नाम)	विस्तार (जिले, बेसिन)	प्रतिनिधि केंद्र	टिप्पणियाँ
BR-Z1 दक्षिण बिहार: BR-E दक्षिण-पूर्वी गंगा सीमांत और पठारी किनारा	जमालपुर सहित मुंगेर, गंगा के दक्षिण का भागलपुर (भागलपुर नगर, सुल्तानगंज, कहलगाँव), बांका, जमुई और किऊल के पूर्व का लखीसराय, उप-क्षेत्र 1(g) में; और कैमूर और रोहतास के पठार और राजगीर और खड़गपुर की पहाड़ियाँ, उप-क्षेत्र 1(d) में; सीमाएँ [TBC]	Bhagalpur, Sabour, Jamui; कैमूर और रोहतास के पठारों के लिए Dehri	छोटानागपुर के सीमांत का ग्रेनाइट-नीस और कैमूर का विंध्य बलुआ पत्थर, पतली लाल और पीली मिट्टी के साथ; पहाड़ियों से तीव्र अपवाह; बांका, जमुई, मुंगेर और भागलपुर में भूजल में फ्लोराइड (CGWB, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। सबौर पर स्व-अभिलेखी वर्षामापी के अधिकतम मान: 1 h में 52 mm (19 May 1971), 3 h में 98 mm और 24 h में 208 mm (21–22 Apr 1971) (CWC FER 1(g))। प्राप्तकर्ता जलाशय: मुंगेर पर गंगा (खतरे का स्तर 39.33 m, HFL 40.99 m, 1976) और भागलपुर (33.68 m, 34.86 m, 2021) (CWC); चंदन (Chandan), बडुआ (Badua) और किऊल (कोई CWC साइट नहीं मिली)
BR-Z2 उत्तर बिहार का मैदान	उप-क्षेत्र 1(f) में गंगा के उत्तर का राज्य, BR-Z3 को छोड़कर (खंड 2.3.6(c))	Muzaffarpur 42387 (1901–2012), Darbhanga 42391 (1901 से), Chapra 42488 (1901 से), Motihari 42383 (1901 से), Supaul 42393 (1967 से)	वार्षिक सामान्य मान लगभग 1,050–1,300 mm (सारण 1,051.6, दरभंगा 1,093.7, मुजफ्फरपुर 1,151.0, सीतामढ़ी 1,301.7 mm), जिसका 83–88% JJAS में (IMD)। FER 1(f) में 50-वर्ष 24-घंटे लगभग 240–320 mm (हाजीपुर और छपरा 240–280, दरभंगा, बेगूसराय और मोतिहारी 280–320, मुजफ्फरपुर और सहरसा लगभग 320; मुजफ्फरपुर–सगौली लाइन पर रिपोर्ट के हल किए गए उदाहरण में 340 mm); 1-घंटे का अनुपात 0.31। खंड 2.3.6(h) की न्यूनतम सीमाएँ: 10–100 वर्ष पर 1 h 80–115 mm और 3 h 130–195 mm। अभिलेख: Majarganj (सीतामढ़ी) 580.0 mm (11 Aug 1987), Motihari 520.0 mm (25 Aug 2005), Siwan 488.4 mm (19 Sep 1935), Muzaffarpur 436.0 mm (26 Sep 2007), Chapra 368.0 mm (16 Aug 1995), Darbhanga 266.7 mm (4 Sep 1925) (IMD)। यहाँ NIH-DHAARA की 50-वर्ष 24-घंटे गहराई अधिक (दरभंगा 362, सहरसा 389, मोतिहारी 398 mm)
BR-Z2 उत्तर बिहार का मैदान: BR-A गंडक–बूढ़ी गंडक मैदान	पूर्वी चंपारण (मोतिहारी, रक्सौल), तराई पट्टी के दक्षिण का पश्चिम चंपारण (बेतिया), गोपालगंज, सीवान, सारण (छपरा, सोनपुर), वैशाली (हाजीपुर), मुजफ्फरपुर, सीतामढ़ी और शिवहर; सीमाएँ [TBC]	Muzaffarpur, Motihari, Chapra	नवीन जलोढ़ (newer alluvium) और चूनेदार जलोढ़ (calcareous alluvium); उथला भूजल स्तर (2011 में मानसून से पहले सीतामढ़ी में भूतल से 2.5–3.9 m नीचे, CGWB, प्रकाशित खबरों के अनुसार); चौर (chaur)। प्राप्तकर्ता जलाशय: सिकंदरपुर, मुजफ्फरपुर पर बूढ़ी गंडक (खतरे का स्तर 52.53 m, HFL 54.29 m, 1987), हाजीपुर (50.32 m, 50.93 m, 1948) और रेवाघाट (54.41 m, 55.46 m, 2020) पर गंडक, छपरा पर घाघरा (53.68 m, 54.59 m, 1982) और बेनीबाद पर बागमती (HFL 50.12 m, 2025) (CWC)। तटबंधित नदियाँ और नेपाल की वर्षा से आने वाली बाढ़ें
BR-Z2 उत्तर बिहार का मैदान: BR-B मिथिला और कोसी मैदान	दरभंगा, मधुबनी, समस्तीपुर, बेगूसराय, खगड़िया, सहरसा, सुपौल, मधेपुरा और गंगा के उत्तर का भागलपुर जिला (नवगछिया); सीमाएँ [TBC]	Darbhanga, Supaul	चूनेदार जलोढ़ और कोसी के रेतीले निक्षेप (sandy deposits); कोसी के जिलों में मानसून से पहले भूजल स्तर भूतल से 1.9–5.7 m नीचे (2011) और सुपौल में नवंबर में 1.5 m (CGWB, प्रकाशित खबरों के अनुसार); विस्तृत चौर, और कांवर झील (Kabartal; रामसर स्थल)। प्राप्तकर्ता जलाशय: हायाघाट, दरभंगा पर बागमती (खतरे का स्तर 45.72 m, HFL 48.96 m, 1987), एकमीघाट (HFL 49.52 m, 2004) और कमतौल (53.05 m, 1995) पर अधवारा समूह, झंझारपुर पर कमला (53.11 m, 2019) और बसुआ (49.24 m, 2017) और बलतारा (36.40 m, 1987) पर कोसी (CWC)। कोसी दोनों तटों पर तटबंधित है; नदी के जल स्तर से आउटफॉल अवरुद्ध रहने की लंबी अवधियाँ

जोन (कार्यकारी नाम)	विस्तार (जिले, बेसिन)	प्रतिनिधि केंद्र	टिप्पणियाँ
BR-Z3 सीमांचल और चंपारण तराई	उत्तर-पूर्व में सीमांचल, और नेपाल सीमा के साथ पश्चिम चंपारण की तराई पट्टी, उप-क्षेत्र 1(f) में; BR-Z2 के साथ की सीमा को पार करने वाले जलग्रहण क्षेत्र BR-Z3 का मान लेते हैं	Purnea 42500 (1874–2012), Forbesganj 42395 (1953 से); तराई पट्टी में लंबे अभिलेख वाला कोई IMD केंद्र नहीं है, जिसके लिए निकटतम Motihari 42383 है [TBC]	वार्षिक सामान्य मान लगभग 1,390–2,215 mm (कटिहार 1,387.8, पश्चिम चंपारण 1,434.1, पूर्णिया 1,732.8, किशनगंज 2,215.0 mm), जो राज्य में सबसे अधिक हैं, और मई भी गीला रहता है (किशनगंज 166.5 mm) (IMD)। FER 1(f) में 50-वर्ष 24-घंटे कटिहार और पूर्णिया में लगभग 240–320 mm से किशनगंज में 320–360 mm और बगहा और वाल्मीकिनगर में 400 mm से अधिक तक; 1-घंटे का अनुपात 0.31। खंड 2.3.6(h) की न्यूनतम सीमाएँ: 10–100 वर्ष पर 1 h 90–135 mm और 3 h 150–220 mm। अभिलेख: Barsoe (कटिहार) 510.5 mm (23 Jun 1911), Champatia (पश्चिम चंपारण) 497.5 mm (15 Sep 1986), Bahadurganj (किशनगंज) 465.0 mm (28 Aug 1977), Dengraghat (पूर्णिया) 445.2 mm (26 Sep 1999), Purnea 318.5 mm (16 Sep 1898) (IMD)। यहाँ NIH-DHAARA की 50-वर्ष 24-घंटे गहराई बहुत अधिक (किशनगंज 526, बगहा 482, पूर्णिया 404 mm)
BR-Z3 सीमांचल और चंपारण तराई: BR-C सीमांचल	पूर्णिया, अररिया (फारबिसगंज), किशनगंज और कटिहार; सीमाएँ [TBC]	Purnea, Forbesganj	नवीन जलोढ़; कटिहार में मानसून से पहले भूतल से 2.9–8.7 m नीचे (2011, CGWB, प्रकाशित खबरों के अनुसार)। राज्य में मानसून का सबसे पहला आगमन (पूर्णिया में 13 जून)। प्राप्तकर्ता जलाशय: ढेंगराघाट, पूर्णिया पर महानंदा (खतरे का स्तर 35.65 m, HFL 38.20 m, 2017), तैयबपुर (67.26 m, 2022) और झावा (34.07 m, 2017), अररिया पर परमान (49.40 m, 2017) और कुरसेला पर कोसी (32.10 m, 1982) (CWC); चार उच्चतम स्तर 2017 की बाढ़ में बने
BR-Z3 सीमांचल और चंपारण तराई: BR-A की चंपारण तराई पट्टी (बगहा, वाल्मीकिनगर, रामनगर, नरकटियागंज)	नेपाल सीमा के साथ पश्चिम चंपारण की तराई, वाल्मीकिनगर और बगहा से रामनगर और नरकटियागंज तक; जलवैज्ञानिक उप-भाग BR-A का भाग, जो BR-Z3 की वर्षा लेता है; सीमाएँ [TBC]	Motihari (निकटतम लंबा अभिलेख) [TBC]	सोमेश्वर की पहाड़ियों के नीचे तराई के निक्षेप, एक दलदली पट्टी के साथ (IMD); 50 वर्ष पर प्लेट का 400 mm से अधिक वाला सेल यहीं है। प्राप्तकर्ता जलाशय: गंडक (चटिया HFL 70.04 m, 2002; डुमरियाघाट 64.36 m, 2020) और उसकी तराई की सहायक नदियाँ (CWC)

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 बिहार में खंड 2.3.6 के अनुपात हैं: तालिका 2B.1 में साइट के उप-क्षेत्र के लिए CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट के अनुपात, जिन्हें 10-वर्ष और उससे दुर्लभ वर्षा घटनाओं के लिए 1 और 3 घंटे पर खंड 2.3.6(h) की न्यूनतम सीमाओं तक बढ़ाया जाता है (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
BR-Z1 (BR-D, और BR-E का 1(d) भाग)	CWC FER 1(d), 50-वर्ष (अंतरिम डिजाइन अनुपात, खंड 2.3.6(g))	0.37		0.58	0.70	0.89	1.00
BR-Z1 (BR-E, 1(g) भाग)	CWC FER 1(g), 10-वर्ष आधार (अंतरिम डिजाइन अनुपात, खंड 2.3.6(g))	0.350		0.515	0.640	0.800	1.00
BR-Z2 और BR-Z3	CWC FER 1(f), 50-वर्ष (अंतरिम डिजाइन अनुपात, खंड 2.3.6(g); 2-घंटे का मान Fig. 10 के OCR से [TBC])	0.31	0.425	0.50	0.65	0.82	1.00
सभी जोन	खंड 2.3.6(h)(i) की अनुपात-आधारित न्यूनतम सीमा, 10–100 वर्ष (1(f) और 1(g) में बाध्यकारी; 1(d) के अनुपात इससे अधिक हैं)	0.35		0.57			1.00
BR-Z1 (BR-E): सबौर	CWC FER 1(g), Annex 4.4: 1971 के स्व-अभिलेखी वर्षामापी अधिकतम मान, उसी अभिलेख के 24-घंटे अधिकतम मान के अनुपात के रूप में (एकल घटनाएँ, केवल तुलना के लिए)	0.25		0.47	0.77	0.95	1.00
BR-Z1 (BR-D): पटना	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, पटना सेल (केवल तुलना के लिए; 3- और 6-घंटे के मान नहीं देखे गए)	0.27	0.45			0.80	1.00
BR-Z1 (BR-D): गया	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, गया सेल (केवल तुलना के लिए; 3- और 6-घंटे के मान नहीं देखे गए)	0.34	0.48			0.78	1.00
BR-Z2 (BR-B): दरभंगा	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, दरभंगा सेल (केवल तुलना के लिए; 3- और 6-घंटे के मान नहीं देखे गए)	0.29	0.46			0.84	1.00

जोन	स्रोत	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h
BR-Z3 (BR-C): पूर्णिया	NIH-DHAARA, 50-वर्ष, पूर्णिया सेल (केवल तुलना के लिए; 3- और 6-घंटे के मान नहीं देखे गए)	0.27	0.43			0.84	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, WRD और उसका FMISC, और राज्य के प्रखंड (block) वर्षामापी [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 बिहार में पुनर्विश्लेषण (reanalysis) के सेल दोनों दिशाओं में त्रुटि करते हैं। गया में NIH-DHAARA का IMDAA सेल (लगभग 12 km) 50-वर्ष 24-घंटे की गहराई लगभग 227 mm और 100-वर्ष की गहराई लगभग 255 mm देता है, जबकि Gaya (A) वर्षामापी ने 16 सितंबर 1976 को 290.8 mm दर्ज किया। दरभंगा में सेल का 50-वर्ष मान, लगभग 362 mm, केंद्र के 266.7 mm (4 सितंबर 1925) के अभिलेख से बहुत अधिक है, पूर्णिया में उसका लगभग 404 mm का मान केंद्र के 318.5 mm (16 सितंबर 1898) के अभिलेख से अधिक है, और किशनगंज में उसका लगभग 526 mm का मान लगभग 320–360 mm के प्लेट मान से अधिक है। सेलों की 50-वर्ष 1-घंटे की गहराइयाँ, 73–115 mm, उनकी 24-घंटे की गहराइयों की 0.20–0.34 हैं, और पटना में यह गहराई 1(d) की प्लेटों और अनुपातों से प्राप्त 96–104 mm के सामने 77.0 mm है (NIH-DHAARA, 6 नवंबर 2026 को देखा गया; IMD; CWC)। 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 बिहार में इनका उपयोग डिजाइन गहराइयों के रूप में तब तक नहीं किया जाता जब तक यह परिशिष्ट और परिशिष्ट 2A प्रकाशित न हो जाएँ।

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 — बिहार 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 बिहार 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, राज्य में IMD के स्वचालित मौसम केंद्र और स्वचालित वर्षामापी, जैसे पटना (अनीसाबाद), और WRD 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 25 अगस्त 2005 की मोतिहारी की वर्षा घटना, 26 सितंबर 2007 की मुजफ्फरपुर की वर्षा घटना, 26–29 सितंबर 2019 की पटना की वर्षा घटना और 29 जुलाई 2025 की पटना 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, WRD और उसका FMISC, और राज्य के प्रखंड (block) वर्षामापी [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
BR-Z1 दक्षिण बिहार					
BR-Z2 उत्तर बिहार का मैदान					
BR-Z3 सीमांचल और चंपारण तराई					

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 — बिहार 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(d) / 1(f) / 1(g) 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: BR-A, BR-B और BR-C में और कहीं भी टाल, चौर या दियारा भूमि पर 15 जून–30 सितंबर की, और BR-D और BR-E में जुलाई–अगस्त की, प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना के लिए, उसकी अवधि चाहे जो हो, 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 — बिहार 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) बिहार 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 बिहार 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 लघु जल संसाधन विभाग के प्रेक्षण कुओं के अभिलेख आवश्यक हैं, जिनके साथ गंगा, कोसी, गंडक और अन्य नदियों की दियारा (diara) भूमि में, उत्तर बिहार के चौरों (chaur) और मौनों (maun) में, सुपौल, सहरसा और मधेपुरा के कोसी मैदान में, मोकामा टाल समूह और अन्य टाल (tal) भूमि में, और गंगा और पुनपुन के पीछे पटना की निचली भूमि 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 — बिहार का CN अंशांकन और पूरक भू-आवरण (दियारा भूमि, चौर और टाल का तल, कोसी की रेत, आहर का तल, पहाड़ी वन और झाड़ी, पठारी चट्टान)

अध्याय 3 के खंड 3.8 और 3.15 के लिए।

तैयार किया जाना है. इस परिशिष्ट में (a) बिहार 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: दियारा (diara) की, अर्थात गंगा, कोसी, गंडक और अन्य नदियों के सक्रिय डूब क्षेत्र की, जोती गई या परती भूमि, जिसे नदियाँ ऊँची होने पर ढक लेती हैं; चौरों (chaur), मौनों (maun) और टालों (tal) के वे तल जो वर्षा घटना के आरंभ में सूखे या जोते गए हों; कोसी मैदान के रेतीले निक्षेप, खुले या विरल घास वाले; दक्षिण बिहार के आहरों (ahar) के वे तल जो वर्षा घटना के आरंभ में सूखे या जोते गए हों; कैमूर और राजगीर–खड़गपुर की पहाड़ियों और चंपारण तराई के वन, झाड़ी और घास के मैदान; और पठारी सीमांत की खुली या लगभग खुली चट्टान (outcrop)। इसके लिए ज्ञात आवरण और मृदा वाले छोटे गेज किए गए जलग्रहण क्षेत्रों के युग्मित वर्षा–अपवाह अभिलेख आवश्यक हैं, जो WRD के गेजिंग स्थलों, कृषि अनुसंधान केंद्रों और तालाब गेजों से प्राप्त हों और घटनावार तथा पूर्ववर्ती नमी के अनुसार विश्लेषित हों। इसके प्रकाशित होने तक: प्रत्येक साइट के लिए विकास-पूर्व संदर्भ अच्छी दशा वाला 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, जोती गई भूमि की पंक्तियों सहित (खंड 3.8.3(c)), उपयोग करें, 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 मानों 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)
दियारा भूमि, जोती गई या परती, वर्षा घटना के आरंभ में नदी के स्तर से ऊपर						
चौर, मौन या टाल का तल, वर्षा घटना के आरंभ में सूखा या जोता हुआ						
कोसी मैदान के रेतीले निक्षेप, खुले या विरल घास वाले						
दक्षिण बिहार में आहर का तल, वर्षा घटना के आरंभ में सूखा या जोता हुआ						
कैमूर और राजगीर–खड़गपुर की पहाड़ियों और चंपारण तराई के वन, झाड़ी और घास के मैदान						
खुली या लगभग खुली चट्टान (outcrop), पठारी सीमांत						

आवरण का प्रकार	HSG A	HSG B	HSG C	HSG D	Ia अनुपात	आधार (जलग्रहण क्षेत्र, घटनाएँ, वर्ष)
अन्य (बताएँ)						

तालिका 3B.2 — CN अंशांकन जलग्रहण क्षेत्र (रूपरेखा)

जलग्रहण क्षेत्र	जिला	क्षेत्रफल (km^2)	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 m^3/s**
भाग (b): C · Cf	0.90 × 1.25 = 1.125, 1.0 तक सीमित (खंड 3.5.3)	1.00

पद	गणना	परिणाम
भाग (b): चरम प्रवाह	1.00 × 150 × 0.5 / 360	**Q = 0.208 m^3/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**	—
(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 km^2 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 = 23.96^2 / (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 = 11.90^2 / (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 m^3/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 m^2 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 m^3/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 (m^3)	बहिर्वाह O (m^3/s)
0.0	0	0.00
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 m^3 में, O m^3/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 (m^3/s)	बहिर्वाह O (m^3/s)	भंडारण (m^3)	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 m^3/s; चरम भंडारण 859 m^3; चरम जल स्तर 1.72 m। 0.50 m^3/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 (m^3/s)	0.500			
3C-1	Q, भाग (b) (m^3/s)	0.208			
3C-2	Tc (min)	26.27			
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			

समस्या	परिणाम	बेंचमार्क	सॉफ्टवेयर का परिणाम	अंतर (%)	±5% के भीतर?
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।

> **बिहार में अपेक्षित नहीं.** बिहार 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)। दियारा, चौर, टाल और उत्तर बिहार का मैदान, जिसका ढलान मुजफ्फरपुर–सगौली लाइन पर 1(f) के हल किए गए उदाहरण में लगभग 0.05 m/km है, 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। 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(d), 1(f) और 1(g) 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(d) (Sone), 1(f) (Middle Ganga Plains) और 1(g) (Lower Ganga Plains) 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 बिहार में लागू तीन CWC बाढ़ आकलन रिपोर्टें आवश्यक हैं: Sone उप-क्षेत्र 1(d) की रिपोर्ट (डिजाइन-कार्यालय रिपोर्ट संख्या S/15/1987, CWC प्रकाशन संख्या 33/88, अगस्त 1987, जो 27–28 अगस्त 1987 को योजना और समन्वय समिति (Planning and Co-ordination Committee) की 46वीं बैठक में अनुमोदित हुई थी), जो गंगा के दक्षिण और लगभग किऊल के पश्चिम के राज्य में लागू होती है, जिसमें पटना, आरा, बक्सर, सासाराम, डेहरी, गया, बिहारशरीफ, जहानाबाद और नवादा आते हैं; Middle Ganga Plains उप-क्षेत्र 1(f) की रिपोर्ट (GP/10/1984, अक्तूबर 1985), जो गंगा के उत्तर के पूरे राज्य में लागू होती है, जिसमें मुजफ्फरपुर, दरभंगा, हाजीपुर, छपरा, मोतिहारी, बगहा, सहरसा, पूर्णिया, किशनगंज और कटिहार आते हैं; और Lower Ganga Plains उप-क्षेत्र 1(g) की रिपोर्ट (संशोधित, LG-1(g)/R-1/23/94, नवंबर 1994), जो लगभग किऊल के पूर्व में दक्षिणी तट पर लागू होती है, जिसमें मुंगेर, जमालपुर, भागलपुर, बांका और जमुई आते हैं (अध्याय 3 के संदर्भ देखें); साथ ही 1(d) के चरम तक के समय (tp) के संबंध का घातांक, जो रिपोर्ट की संबंध तालिका में 1.102 और उसके हल किए गए उदाहरण में 1.012 मुद्रित है, उसकी आधार प्रवाह, क्षेत्रीय न्यूनीकरण और समय-वितरण तालिकाएँ, और बिहार के भीतर उप-क्षेत्रों की सीमाएँ, जिनमें किऊल के निकट 1(d)/1(g) सीमा और भागलपुर पर 1(f)/1(g) सीमा सम्मिलित हैं, जिनकी पुष्टि अभी रिपोर्टों की पृष्ठ-छवियों और सूचकांक मानचित्रों पर की जानी है [TBC]; इन सबको लिप्यंतरित करके प्रकाशित रिपोर्टों से जाँचा गया हो, और सर्वेक्षण या DEM से मापे गए भू-आकृतिक प्राचलों वाला एक जलग्रहण क्षेत्र भी आवश्यक है। इसके प्रकाशित होने तक सभी SUH इनपुट सीधे लागू बाढ़ आकलन रिपोर्ट से लें (खंड 3.11.4(a)), खंड 2.8 के जलवायु गुणक के साथ खंड 2.3.3(b) और 2.7.3 की 24-घंटे की डिजाइन वर्षा लागू करें (खंड 3.11.4(b)), विद्यमान प्राकृतिक स्थिति के लिए HEC-HMS या SWMM के परिणाम के साथ SUH का परिणाम 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 उसे उचित ठहराएँ या SUH का चरम प्रवाह लें (खंड 3.11.4(d))।

तालिका 3E.1 — उप-क्षेत्रवार SUH संबंध (रूपरेखा)

प्राचल	प्रतीक	इकाई	उप-क्षेत्र 1(d) का संबंध	उप-क्षेत्र 1(f) का संबंध	उप-क्षेत्र 1(g), मैदानी क्षेत्र	उप-क्षेत्र 1(g), पहाड़ी क्षेत्र
प्रति इकाई क्षेत्र चरम प्रवाह दर	qp	m^3/s प्रति km^2	qp = 1.664 tp^−0.965	qp = 0.409 (L/√S)^−0.456	qp = 0.6617 (L/√S)^−0.515	qp = 2.0972 tp^−0.927
इकाई वर्षा के केंद्र से चरम तक का समय	tp	h	tp = 0.314 (L/√S)^1.012 (घातांक संबंध तालिका में 1.102 और हल किए गए उदाहरण और डिजाइन वर्षा घटना के सूत्र में 1.012 मुद्रित है; टिप्पणी देखें) [TBC]	tp = 1.217 qp^−1.034	tp = 1.8833 qp^−0.940	tp = 1.1808 (L·Lc/√S)^0.285
चरम के 50% पर UH की चौड़ाई	W50	h	W50 = 2.534 qp^−0.976	W50 = 1.743 qp^−1.104	W50 = 1.7897 qp^−1.006	W50 = 1.2622 tp^0.828
चरम के 75% पर UH की चौड़ाई	W75	h	W75 = 1.478 qp^−0.860	W75 = 0.902 qp^−1.108	W75 = 0.8955 qp^−1.061	W75 = 0.7896 tp^0.711

प्राचल	प्रतीक	इकाई	उप-क्षेत्र 1(d) का संबंध	उप-क्षेत्र 1(f) का संबंध	उप-क्षेत्र 1(g), मैदानी क्षेत्र	उप-क्षेत्र 1(g), पहाड़ी क्षेत्र
चरम के 50% पर आरोही भुजा की चौड़ाई	WR50	h	WR50 = 1.091 qp^−0.750	WR50 = 0.736 qp^−0.928	WR50 = 0.5524 qp^−1.012	WR50 = 0.5357 tp^0.745
चरम के 75% पर आरोही भुजा की चौड़ाई	WR75	h	WR75 = 0.672 qp^−0.719	WR75 = 0.478 qp^−0.902	WR75 = 0.2984 qp^−1.012, जैसा मुद्रित है (WR50 वाला ही घातांक) [TBC]	WR75 = 0.3825 tp^0.647
UH की आधार चौड़ाई	TB	h	TB = 5.526 tp^0.866	TB = 16.432 tp^0.646	TB = 12.4755 tp^0.721	TB = 5.5830 tp^0.824
इकाई अवधि	tr	h	1	6	1	1
डिजाइन वर्षा घटना की अवधि	TD	h	TD = 1.1 tp = 0.345 (L/√S)^1.012, निकटतम घंटे तक पूर्णांकित; रिपोर्ट ने पाया कि "60 से 75% मामलों में" ("60 to 75% of the cases") TD = 1.1 tp से TD = TB की अपेक्षा अधिक चरम प्रवाह मिला	TD = 1.1 tp, 24 h तक सीमित; tp के अनुसार: 3–5 h, 6 h; 6–11 h, 12 h; 12–17 h, 18 h; 18–72 h, 24 h	TD = 1.1 tp	TD = 1.1 tp
डिजाइन हानि दर	—	mm/h	2.5 (मुद्रित "0.25 cm/hr की बहुलक हानि दर" ("modal loss rate of 0.25 cm/hr"); एक अंश प्रकाशीय अक्षर पहचान से "0.45cm/hr" पढ़ा जाता है, जिसकी जाँच पृष्ठ की छवि से की जानी है [TBC])	3.0 (मुद्रित "बहुलक मान ... 3.0 mm प्रति घंटा" ("modal value ... 3.0 mm per hour"))	2.7 (उप-क्षेत्र का मान; इस क्षेत्र के लिए प्रयुक्त 1(f) के जलग्रहण क्षेत्रों का बहुलक मान 3.0 है)	2.7 (मुद्रित "0.27 cm/hr"; 11 जलग्रहण क्षेत्रों की 46 घटनाओं का बहुलक मान)
डिजाइन आधार प्रवाह	—	m^3/s प्रति km^2	पढ़ी गई प्रति में नहीं मिला; 340.64 km^2 पर हल किए गए उदाहरण का 15.33 m^3/s लगभग 0.045 दर्शाता है [TBC]	0.05 (158 में से 87 घटनाएँ 0.01–0.09 के परास में)	0.05	0.05
t-घंटे और 24-घंटे की वर्षा का अनुपात	—	—	50-वर्ष: 1 h 0.37; 3 h 0.58; 6 h 0.70; 9 h 0.80; 12 h 0.89; 15 h 0.94; 18 h 0.98 (केवल प्रकाशीय अक्षर पहचान से पढ़ा गया [TBC]); 24 h 1.00 (IMD के 14 स्व-अभिलेखी वर्षामापियों से; 5 वर्ष से आगे पुनरावृत्ति अवधि से स्वतंत्र)	50-वर्ष: 1 h 0.31; 3 h 0.50; 6 h 0.65; 9 h 0.75; 12 h 0.82; 15 h 0.89; 18 h 0.94; 24 h 1.00	10-वर्ष: 1 h 0.350; 3 h 0.515; 6 h 0.640; 9 h 0.735; 12 h 0.800; 15 h 0.860; 18 h 0.915; 24 h 1.000	मैदानी क्षेत्र के अनुसार
24-घंटे की वर्षा का समय वितरण	—	संचयी अंश	1,994 वर्षा घटनाओं से 2–3, 4–6, 7–12, 13–18 और 19–24 घंटे की वर्षा घटनाओं के लिए Fig. 12(a)–(e) के औसत वक्र, और Table A-2 के गुणांक; लिप्यंतरित नहीं किए गए [TBC]	2–3, 4–6, 7–12, 13–18 और 19–24 घंटे की वर्षा घटनाओं के लिए Fig. 12 के औसत वक्र; लिप्यंतरित नहीं किए गए [TBC]	[TBC]	[TBC]
1-दिवसीय से 24-घंटे की वर्षा में रूपांतरण	—	गुणक	1.15	1.15	1.15	1.15

प्राचल	प्रतीक	इकाई	उप-क्षेत्र 1(d) का संबंध	उप-क्षेत्र 1(f) का संबंध	उप-क्षेत्र 1(g), मैदानी क्षेत्र	उप-क्षेत्र 1(g), पहाड़ी क्षेत्र
क्षेत्रीय न्यूनीकरण गुणक	ARF	—	Table 6 और Figs 11(a) और 11(b), 8 पुल जलग्रहण क्षेत्रों से, जिनके आँकड़े "केवल 800 sq.km तक" ("only upto 800 sq.km") हैं, 2,500 km² तक बहिर्वेशित (extrapolated), और जिनका उपयोग "800 sq.km से अधिक क्षेत्रों के लिए सावधानी से" ("with caution for areas more than 800 sq.km") किया जाना है; मान लिप्यंतरित नहीं किए गए [TBC]	Table 6 और Figs 11(a) और 11(b); हल किया गया उदाहरण लगभग 300 km² पर 24 घंटे के लिए 0.91 लेता है [TBC]	रिपोर्ट का Annex 4.2, केवल प्रकाशीय अक्षर पहचान से पढ़ा गया [TBC]	मैदानी क्षेत्र के अनुसार [TBC]
बिहार के नगरों पर 50-वर्ष की 24-घंटे की बिंदु वर्षा	—	mm	Plate 9 (शीर्षक के अनुसार 50-वर्ष का मानचित्र; पाठ इसे Plate 10 कहता है): पटना लगभग 260–280; गया लगभग 280–320; आरा और सासाराम लगभग 240–280; बिहारशरीफ और राजगीर लगभग 280; लखीसराय और किऊल 240 से कम	Plate 8: मुजफ्फरपुर लगभग 320 (उसके निकट रिपोर्ट का हल किया गया उदाहरण 340 लेता है); दरभंगा, मोतिहारी, बेगूसराय और पूर्णिया लगभग 280–320; सहरसा लगभग 320; किशनगंज लगभग 320–360; हाजीपुर, छपरा और कटिहार लगभग 240–280; बगहा और वाल्मीकिनगर 400 से अधिक	Plate 9: मुंगेर और भागलपुर लगभग 280–320; बांका लगभग 240; जमुई और लखीसराय लगभग 240	मैदानी क्षेत्र के अनुसार
जलग्रहण क्षेत्र जिन पर संबंध लागू होते हैं	A	km²	25–1,500 के लिए अनुशंसित, विवेक के साथ 5,000 तक उपयोग योग्य; 27.51–5,815 km² के 15 जलग्रहण क्षेत्रों से व्युत्पन्न	30–4,479 km² के 45 जलग्रहण क्षेत्रों में से 25 से व्युत्पन्न; अनुप्रयोग का घोषित परास पढ़ा नहीं गया [TBC]	25–1,000; विवेक के साथ 5,000 तक	25–1,000; विवेक के साथ 5,000 तक
रिपोर्ट का संदर्भ	—	—	संबंध तालिका (p. 40), हल किया गया उदाहरण (pp. 15–23), डिजाइन वर्षा घटना (p. 49), वर्षा अनुपात (p. 50), हानि दर (pp. 84–88)	संबंध तालिका (p. 32), pp. 11–12, 34 और 43	Tables 3.1 और 3.2 (pp. 13–14), §3.5 और §3.6 (pp. 15–16)	Tables 3.1 और 3.2 (pp. 13–14), §3.5 और §3.6 (pp. 15–16)

टिप्पणी: संबंध वैसे ही हैं जैसे बिहार में लागू तीन 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 केवल प्रकाशीय अक्षर पहचान (OCR) से पढ़े जाने का उल्लेख है। L मुख्य धारा की लंबाई km में है, Lc जलग्रहण क्षेत्र के केंद्रक (centroid) के निकटतम बिंदु तक की लंबाई km में, S समतुल्य ढलान m/km में और A जलग्रहण क्षेत्र का क्षेत्रफल km² में। रिपोर्टें तब लिखी गई थीं जब "बिहार" में वे जिले भी सम्मिलित थे जो अब झारखंड में हैं, और उनके अनेक गेज किए गए जलग्रहण क्षेत्र वहीं स्थित हैं। **उपयोग से पहले 1(d) के चरम तक के समय (tp) के संबंध के घातांक की पुष्टि की जानी है [TBC]।** 1(d) रिपोर्ट की संबंध तालिका tp = 0.314 (L/√S)^1.102 मुद्रित करती है, किंतु उसका हल किया गया उदाहरण "0.314 (34.94/√3.70)^1.012 = 5.90 hrs" की गणना करता है, और उसका डिजाइन वर्षा घटना सूत्र TD = 0.345 (L/√S)^1.012 है; उदाहरण का अंकगणित 1.012 से मेल खाता है (0.314 × 18.165^1.012 = 5.90), जबकि 1.102 से लगभग 7.7 h आएगा। रिपोर्ट की जाँच होने तक यह मैनुअल 1.012 लेता है और 1.102 को छपाई की भूल मानता है। 1(d) का हल किया गया उदाहरण (इटारसी–इलाहाबाद लाइन पर रेलवे पुल संख्या 1198, सिमरावल नदी, 340.64 km², S = 3.70 m/km) बिहार के बाहर है; रिपोर्ट विस्तृत विधि से 1,157.06 m³/s और अपने सरलीकृत सूत्र, Q50 = 6.214 A^0.701 S^0.484 R50^0.202, से 1,160.04 m³/s का 50-वर्ष का चरम देती है, और यह सूत्र केवल प्रारंभिक डिजाइन के लिए है (विस्तृत विधि के लगभग ±30% के भीतर)। 1(f) का हल किया गया उदाहरण बिहार का जलग्रहण क्षेत्र है: मुजफ्फरपुर–सगौली रेल मार्ग पर रेलवे पुल संख्या 152 के लिए, L = 27.03 km और S = 0.048 m/km वाले 299.53 km² के जलग्रहण क्षेत्र पर, रिपोर्ट tp = 27 h और TD = 24 h लेती है, और 34.0 cm की 50-वर्ष 24-घंटे की बिंदु वर्षा, 0.91 के

ARF और 14.98 m³/s के आधार प्रवाह के साथ 338.77 m³/s का 50-वर्ष का चरम देती है। 1(g) के मैदानी क्षेत्र के संबंध 1-घंटे के इकाई ग्राफ के लिए बिहार और उत्तर प्रदेश में उप-क्षेत्र 1(f) के 22 जलग्रहण क्षेत्रों के आँकड़ों से फिर से व्युत्पन्न किए गए थे, क्योंकि मैदान में बहुत कम गेज किए गए स्थल मिले; पहाड़ी क्षेत्र के संबंध छोटानागपुर पठार पर, जो अब झारखंड में है, 11 रेलवे-पुल जलग्रहण क्षेत्रों से आते हैं, और बांका और जमुई के पठारी सीमांत पर लगभग 2 m/km से अधिक ढलान वाले जलग्रहण क्षेत्रों के लिए हैं [TBC]। 1(g) के मैदानी क्षेत्र में WR75 का घातांक WR50 के घातांक जैसा ही मुद्रित है, जो छपाई की भूल हो सकती है [TBC]। डिजाइन हानि दरें, 1(d) में 2.5 mm/h, 1(f) में 3.0 mm/h और 1(g) में 2.7 mm/h, पूरे ग्रामीण जलग्रहण क्षेत्रों की बाढ़ों पर फिट किए गए φ-सूचकांक हैं; ये मृदा की अंतःस्यंदन क्षमताएँ नहीं हैं और इनका उपयोग HSG निर्धारित करने (खंड 3.7) या अंतःस्यंदन उपायों का आकार निर्धारित करने (अध्याय 4) के लिए नहीं किया जाता। रिपोर्टें रेलवे और सड़क पुलों पर गेज किए गए ग्रामीण जलग्रहण क्षेत्रों से निकाली गई थीं, जिनमें से कोई भी शहरी नहीं है। बिहार में ये नगर सीमाओं में प्रवेश करने वाले ग्रामीण नालों (nala) और जलधाराओं पर लागू होती हैं, जैसे पटना के दक्षिण में पुनपुन की सहायक नदियाँ और गया के निकट फल्गु और मोरहर; ये नगरीय जलग्रहण क्षेत्रों का मॉडल नहीं हैं। जहाँ कोई नगरीय जलग्रहण क्षेत्र 25–5,000 km² 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 डिजाइन स्वयं खंड 3.4 की विधियों से, अध्याय 2 की डिजाइन वर्षा के साथ, किया जाता है। 1(f) का 6-घंटे का इकाई हाइड्रोग्राफ और कम से कम 6 घंटे की उसकी डिजाइन वर्षा घटना उसे लगभग 100 km² से छोटे क्षेत्रों के लिए अनुपयुक्त बनाते हैं, और उत्तर बिहार का मैदान इतना समतल है कि 1(f) के हल किए गए उदाहरण में 300 km² के लिए tp लगभग 27–29 h है। बड़े नगरों पर बहने वाली नदियाँ, गंगा, सोन, गंडक, बूढ़ी गंडक, बागमती, कोसी और महानंदा, किसी भी रिपोर्ट के जलग्रहण क्षेत्रों से बहुत बड़ी हैं और खंड 3.11.4 के बाहर हैं (खंड 3.4.5)। इन अनुपातों का उपयोग SUH के TD से कम अवधियों की तीव्रताएँ निकालने के लिए नहीं किया जाना है (अध्याय 2): 1(d) के अनुपातों से पटना में 50-वर्ष की 1-घंटे की गहराई लगभग 96–104 mm आती है, जो गंगा के पार 1(f) की तुलना में लगभग 20% अधिक है, और इसकी जाँच के लिए बिहार में कोई उप-दैनिक केंद्र अभिलेख नहीं मिला [TBC]। उप-क्षेत्रों की सीमाएँ, जिनकी पुष्टि रिपोर्टों के सूचकांक मानचित्रों पर की जानी है [TBC]: गंगा उत्तरी तट के 1(f) को दक्षिणी तट के 1(d) और 1(g) से अलग करती है; 1(d)/1(g) सीमा किऊल के ठीक पूर्व, लगभग 86.2° E पर, गंगा से दक्षिण की ओर जाती है; दक्षिणी तट पर स्थित पटना नगर 1(d) में है, और उत्तरी तट पर स्थित हाजीपुर और सोनपुर 1(f) में हैं; भागलपुर नगर 1(g) में है और उत्तरी तट पर स्थित नवगछिया 1(f) में; और कैमूर और रोहतास के पठार 1(d) के भीतर हैं। उप-क्षेत्र जलग्रहण क्षेत्र के आउटफॉल से चुना जाता है, उसके जिले से नहीं। जहाँ कोई जलग्रहण क्षेत्र दो उप-क्षेत्रों की सीमा के आर-पार पानी छोड़ता है, वहाँ यह मैनुअल अपेक्षा करता है कि SUH की गणना प्रत्येक उप-क्षेत्र के प्राचलों से की जाए और 1% AEP का अधिक 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 धारा 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 — बिहार 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 km²)	
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 km², 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 *बिहार 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 — बिहार 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 — बिहार 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: गंगा, कोसी, गंडक और अन्य नदियों की दियारा (diara) भूमि, उत्तर बिहार का मैदान, जहाँ मानसून से पहले भूजल स्तर भूमि से लगभग 1.5–5.7 m नीचे रहता है और मानसून में ऊपर उठता है, चौर (chaur) और मौन (maun), कोसी का मैदान, मोकामा टाल (tal) समूह और अन्य टाल भूमि, और गंगा और पुनपुन के पीछे पटना की निचली भूमि, 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 (WRD, NRSC, भारतीय सर्वेक्षण विभाग) से बेसिन और उप-बेसिन की सीमाएँ; WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 के अंतर्गत निर्धारित तटबंधित नदियों के डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone); NIH का अध्ययन पूरा होने पर चौसा से मनिहारी तक गंगा के 5-, 25- और 100-वर्ष के बाढ़ जोन; WRD के तटबंध, स्लूइस और ड्रेनें; राजस्व अभिलेखों में और पटना मास्टर प्लान 2031 और अन्य विकास योजनाओं में दर्ज पोखर (pokhar), आहर (ahar), पईन (pyne), चौर (chaur) और टाल (tal); रामसर स्थलों की और आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत अधिसूचित आर्द्रभूमियों की सीमाएँ, उनके 50 m के जोन सहित; नगर सीमाएँ (PMAA और बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 के अंतर्गत अन्य आयोजना प्राधिकार, PMC और अन्य नगर निगम, नगर परिषदें और नगर पंचायतें, और UDHD); BSDMA के पास उपलब्ध बाढ़ मानचित्र; CGWB और लघु जल संसाधन विभाग (भूजल निदेशालय) के प्रेक्षण कुओं के अभिलेख; और मृदा सर्वेक्षण मानचित्रों (NBSS&LUP, बिहार कृषि विभाग (मृदा सर्वेक्षण) [TBC]) से दियारा भूमि, उत्तर बिहार के चूनेदार जलोढ़ (calcareous alluvium), कोसी के मैदान के रेतीले निक्षेपों, टाल भूमि की चिकनी मिट्टी, और पठारी सीमांत की चट्टान और पतली लाल मिट्टी का विस्तार। 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, नाले (nala), पोखर या चौर के डिजाइन बाढ़ जल स्तर से निर्धारित करती है (खंड 4.12.1(b))। पीजोमीटर पाठ्यांकों के बिना दियारा भूमि, चौरों, कोसी के मैदान और टाल भूमि 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	दियारा (सक्रिय डूब क्षेत्र); चौर या मौन; टाल भूमि (मोकामा समूह या अन्य); उत्तर बिहार का मैदान; कोसी का मैदान; नदी तटबंध या नगर सुरक्षा दीवार के पीछे की भूमि (पटना में गंगा या पुनपुन, 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
BR-Z1 दक्षिण बिहार: BR-D दक्षिण बिहार का मैदान (मगध–भोजपुर)	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
BR-Z1 दक्षिण बिहार: BR-E दक्षिण-पूर्वी गंगा सीमांत और पठारी किनारा	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
BR-Z2 उत्तर बिहार का मैदान: BR-A गंडक–बूढ़ी गंडक मैदान	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
BR-Z2 उत्तर बिहार का मैदान: BR-B मिथिला और कोसी मैदान	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
BR-Z3 सीमांचल और चंपारण तराई: BR-C सीमांचल	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
BR-Z3 सीमांचल और चंपारण तराई: BR-A की चंपारण तराई पट्टी (बगहा, वाल्मीकिनगर, रामनगर, नरकटियागंज)	C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—

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 (m³/s) है, d ऑरिफिस का व्यास (m) है, g = 9.81 m/s² 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 m² 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
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 पुनपुन के पीछे दक्षिण पटना की एक निचली कॉलोनी के लिए विश्वसनीय लगने हेतु कल्पित हैं; ये NIH-DHAARA मान नहीं हैं और इनका उपयोग डिजाइन के लिए नहीं किया जाएगा। 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। दक्षिण पटना में पुनपुन में गिरने वाले 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 km²), 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·CN / (10 + 0.13·CN) = 84.3। अपारगम्य CN 98 का रूपांतरण नहीं किया जाता	खंड 3.8.4
प्रारंभिक हानि	Ia = 0.2S; संवेदनशीलता रन के रूप में Ia = 0.05S	खंड 3.8.5
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

मद	मान	आधार
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

स्थिति	AMC	CN	S (mm)	Ia = 0.2S (mm)
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 Ī दिखाए गए समय पर समाप्त होने वाले 5-मिनट के पद में माध्य अंतर्वाह है और Ō पद के आरंभ और अंत के बहिर्वाहों का माध्य है। उदाहरण के लिए, 60:15 और 60:20 के बीच: ΔS = 2,853.0 − 2,613.3 = 239.7 m³, और (1.0891 − (0.2655 + 0.3069)/2) × 300 = 240.9 m³।

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 (m³)	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 (m³)
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
61	378.0	187	332	1.187	2,967
62	399.3	106	237	0.968	2,421

समय (h)	संचयी वर्षा (mm)	अंतर्वाह (L/s)	बहिर्वाह (L/s)	जल स्तर (m)	भंडारण (m³)
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	दक्षिण पटना में पुनपुन में गिरने वाले 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 — बिहार 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 बिहार 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 — बिहार 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 — बिहार 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 — बिहार 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))	—

बिहार के लिए तैयार नहीं. बिहार का कोई तट नहीं है, इसलिए राज्य के किसी आउटफॉल का ज्वारीय टेलवाटर नहीं है, और इस परिशिष्ट में बिहार 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।

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
पटना के साथ-साथ गंगा, दीघाघाट से गाँधी घाट होते हुए पुनपुन के संगम तक, नगर सुरक्षा दीवार और स्लूइसों सहित	पटना	नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग; गेटयुक्त और पंप द्वारा संचालित आउटफॉल (संप हाउस और जल निकासी पंपिंग स्टेशन; सूची और क्षमताएँ [TBC]); डिजाइन नदी स्तर अंतरित 52.52 m (दीघाघाट, 1975) और 50.57 m (गाँधी घाट, सितंबर 2026 में बताया गया; CWC बुलेटिन में 50.52 m, 2016 [TBC]) से कम नहीं; खतरे का स्तर 50.45 m और 48.60 m; सोन और पुनपुन के साथ संयोगी; कम से कम 7 दिन का अवरोध; डेटम [TBC]	5.8.1, 5.8.5
मनेर पर सोन, गंगा के साथ उसके संगम तक	पटना	नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 53.79 m (1976) से कम नहीं; खतरे का स्तर 52.00 m; गंगा के साथ संयोगी	5.8.1, 5.8.3, 5.8.5
श्रीपालपुर पर पुनपुन, गंगा के साथ उसके संगम तक	पटना	नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग; दक्षिण पटना का पश्चजल; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 53.91 m (1976) से कम नहीं; खतरे का स्तर 50.60 m; संगम पर गंगा का पश्चजल; कम से कम 7 दिन का अवरोध	5.8.1, 5.8.5
सिकंदरपुर पर बूढ़ी गंडक	मुजफ्फरपुर	नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग; तटबंधित; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 54.29 m (1987) से कम नहीं; खतरे का स्तर 52.53 m; टूटने की जाँच	5.8.1, 5.8.5
हायाघाट पर बागमती और एकमीघाट पर अधवारा समूह	दरभंगा	नदी आउटफॉल वाले नदी-भाग; तटबंधित; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 48.96 m (हायाघाट, 1987) और 49.52 m (एकमीघाट, 2004) से कम नहीं, उच्चतर निर्णायक; खतरे का स्तर 45.72 m और 46.94 m	5.8.1, 5.8.5
हाजीपुर पर गंडक, गंगा के साथ उसके संगम तक	वैशाली	नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग; तटबंधित; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 50.93 m (1948) या किसी बाद के उच्चतर स्तर से, और संगम पर गंगा के स्तर से, कम नहीं; खतरे का स्तर 50.32 m; नेपाल से आने वाली बाढ़	5.8.1, 5.8.5
ढेंगराघाट पर महानंदा और पूर्णिया जिले की नदियाँ	पूर्णिया	नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग; डिजाइन नदी स्तर ढेंगराघाट पर अंतरित 38.20 m (2017) से, या प्राप्तकर्ता नदी पर निकटतम गेज के स्तर से, कम नहीं; खतरे का स्तर 35.65 m; नेपाल से आने वाली बाढ़	5.8.1, 5.8.5

जलाशय	क्षेत्र	किस रूप में सूचीबद्ध	खंड
अपने तटबंधों के बीच कोसी, बसुआ, बलतारा और कुरसेला पर गेज की गई	सुपौल, सहरसा, खगड़िया, कटिहार	नदी आउटफॉल वाला नदी-भाग; WRD के आदेश संख्या 143 का निषिद्ध जोन (Prohibited Zone); डिजाइन नदी स्तर अंतरित 49.24 m (बसुआ, 2017), 36.40 m (बलतारा, 1987) या 32.10 m (कुरसेला, 1982) से कम नहीं; खतरे का स्तर 47.75 m, 33.85 m और 30.00 m; टूटने की जाँच (कुसहा, 2008)	5.8.1, 5.8.5
बक्सर, हथिदह (मोकामा), मुंगेर और भागलपुर पर गंगा	बक्सर, पटना, मुंगेर, भागलपुर	नदी आउटफॉल वाले नदी-भाग; डिजाइन नदी स्तर अंतरित 62.09 m (बक्सर, 1948), 43.52 m (हथिदह, 2021), 40.99 m (मुंगेर, 1976) और 34.86 m (भागलपुर, 2021) से कम नहीं; खतरे का स्तर 60.32 m, 41.76 m, 39.33 m और 33.68 m	5.8.1, 5.8.5
उत्तर बिहार की तटबंधित नदियाँ (WRD के आदेश संख्या 143 का डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone))	उत्तर बिहार	नदी आउटफॉल वाले नदी-भाग; निषिद्ध जोन में आउटफॉल का कोई कार्य नहीं, सिवाय उसके जिसकी आदेश अनुमति देता है; WRD की सम्मति [TBC]	5.8.5
बाकरगंज नाला, गंगा में गिरने वाले 19 घाट नाले (ghat drains) और सैदपुर, कुर्जी और आनंदपुरी नाले	पटना	प्रमुख ड्रेन; नदी से अवरुद्ध आउटफॉल; जल निकासी पंपिंग स्टेशनों से पंप किए गए अंतर्वाह सम्मिलित	5.2, 5.8.5
बादशाही ड्रेन और पुनपुन में गिरने वाली अन्य ड्रेनें	पटना	प्रमुख ड्रेन; पुनपुन के पश्चजल में नदी से अवरुद्ध आउटफॉल	5.2, 5.8.5
कांवर झील (Kabartal) और बूढ़ी गंडक में उसका बगरस मौन वाला निकास; मोकामा टाल समूह	बेगूसराय; मोकामा–बड़हिया	चौर, मौन और टाल का भंडारण; अभिलेखों के बिना कोई भंडारण क्रेडिट नहीं; बहिर्वाह नियंत्रण [TBC]; रामसर स्थल (कांवर झील)	5.2, 5.8.5
WRD की ड्रेनें और नहरें, वर्षा जल प्राप्त करने वाली सिंचाई नहरें, और नगर निगमों, BUIDCO और BIADA की ड्रेनें, 1.0 m या अधिक चौड़ी	बिहार	प्रमुख ड्रेन; स्वामी की सम्मति, डिजाइन जल स्तर और फ्लैप गेट	5.2, 5.8.5
भीमनगर (नेपाल) पर कोसी बैराज; वाल्मीकिनगर पर गंडक बैराज; सोन पर इंद्रपुरी बैराज; राज्य के प्रतिप्रवाह की ओर सोन पर बने डैम	कोसी; गंडक; सोन	छोड़ा गया पानी और गेट प्रचालन नदी के स्तरों में सम्मिलित किए जाने हैं (प्रचालन नियम और छोड़े गए पानी के अभिलेख [TBC])	5.8.3, 5.8.5
रेत अवरोध से बंद होने के अधीन नदी मुख	बिहार में कोई नहीं	लागू नहीं (खंड 5.1.4)	5.13.1

तैयार किया जाना है. यह परिशिष्ट (a) प्रत्येक बेसिन प्लान की प्रमुख ड्रेनें, (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 WRD के किसी मुख-रखरखाव कार्यक्रम के साथ, सूचीबद्ध करेगा और मानचित्र पर दर्शाएगा। इसके लिए WRD के नदी और नहर अभिलेख, डिजाइन और अभिलिखित बाढ़ स्तर, जलाशय प्रचालन नियम, मुख की स्थिति, ड्रेजिंग और रेत अवरोध काटने के अभिलेख और मानसून-पूर्व रेत अवरोध सर्वेक्षण (WRD), PMC 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, WRD की नहर, पटना के वे नाले और घाट नाले जो गंगा में गिरते हैं, जिनमें बाकरगंज नाला और BUIDCO द्वारा सूचीबद्ध 19 घाट नाले सम्मिलित हैं, पटना की वे ड्रेनें जो पुनपुन में गिरती हैं, जिनमें बादशाही ड्रेन सम्मिलित है, पटना के सैदपुर, कुर्जी और आनंदपुरी नाले, मुजफ्फरपुर में बूढ़ी गंडक में, दरभंगा में बागमती और अधवारा समूह में, हाजीपुर में गंडक और गंगा में, भागलपुर और मुंगेर में गंगा में और पूर्णिया जिले में महानंदा और उसकी सहायक नदियों में गिरने वाली ड्रेनें, WRD की कोई ड्रेन या नहर, किसी नगर निगम, BUIDCO या BIADA द्वारा अनुरक्षित कोई ड्रेन जिसकी भीतरी चौड़ाई 1.0 m या अधिक हो, वर्षा जल प्राप्त करने वाली कोई सिंचाई नहर 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 (बिहार में कोई नहीं) दक्षिण-पश्चिम मानसून के आरंभ में बंद माने जाते हैं, जब तक कि WRD 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
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	WRD 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	WRD 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: पुनपुन के पीछे दक्षिण पटना की एक 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 एक स्लूइस और एक जल निकासी पंपिंग स्टेशन (संप हाउस) के माध्यम से पुनपुन तक पहुँचती है, 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। बिहार में नदी से अवरुद्ध आउटफॉल का, खंड 5.8.5(a) के अंतर्गत, कम से कम 7 दिन का एकल अवरोध होता है, जो पूरी वर्षा घटना को समाविष्ट करता है, इसलिए 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।

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
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: $V_{inflow} = 3{,}634\ m^3 \le V_{storage\ available} + V_{pumped} + V_{gravity} = (5{,}238 - 1{,}604) + 0 + 0 = 3{,}634\ m^3$। 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
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 1 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; दियारा (diara) भूमि, चौरों (chaur), कोसी के मैदान और टाल भूमि 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 — बिहार 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 पोखर, या प्रमुख ड्रेन या समुद्र (खंड 5.3.1 (a) से (c))	
B2. जहाँ अंतिम बिंदु कोई तालाब या पोखर 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)	
F10. नदी से अवरुद्ध आउटफॉल, पटना के आसपास गंगा, सोन और पुनपुन, उत्तर बिहार की तटबंधित नदियाँ, नेपाल से आने वाली बाढ़, कोसी और WRD की ड्रेनें: प्रत्येक स्लूइस, गेट और पंपिंग स्टेशन के संचालक की पहचान, गेट की सिल, तटबंध या दीवार का शिखर, स्थापित क्षमता, प्रचालन स्तर और स्लूइस बंद करने का स्तर प्राप्त किए गए, प्रत्येक स्तर को निकटतम CWC या WRD गेज के डेटम से जोड़कर; आउटफॉल पर 1% AEP नदी स्तर, किसी प्रकाशित अध्ययन से या मॉडल से, जो आउटफॉल तक अंतरित निकटतम गेज के अभिलिखित उच्चतम स्तर से कम नहीं (CWC की पुष्टि तक गाँधी घाट पर 50.57 m), प्रयुक्त प्रोफाइल के साथ; 10% AEP नदी स्तर, जो अंतरित खतरे के स्तर से कम नहीं; स्लूइस 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; पूरी वर्षा घटना को समाविष्ट करने वाला कम से कम 7 दिन का एकल नदी अवरोध, और उसका स्रोत; गेट के विफल होने, तटबंध के टूटने और नगर सुरक्षा दीवार के टूटने की जाँचें; पटना में गंगा, सोन और पुनपुन के संयोगी स्तर, दक्षिण पटना के लिए पुनपुन के पश्चजल के साथ; प्राप्तकर्ता नालों में पंप किए गए अंतर्वाह सम्मिलित; अभिलेखों के बिना चौरों, मौनों या निचली भूमि में कोई भंडारण क्रेडिट नहीं; WRD के आदेश संख्या 143 के डूब क्षेत्र जोन की जाँच और WRD की सम्मति; कोसी और गंडक बैराजों से छोड़ा गया पानी, अभिलिखित सबसे बड़ी घटना की तरह; WRD की या 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				

स्थिति	वर्षा	प्रयुक्त टेलवाटर (m, परियोजना डेटम)	लागू?	निर्णायक परिणाम (भंडारण, स्तर, पाइप का आकार या पंप की क्षमता)
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)	
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 (m^3)	गुरुत्व बहिर्वाह (m^3)	पंप किया गया (m^3)	आरंभ में भंडारण (m^3)	अंत में भंडारण (m^3)
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 (m^3/s); स्टैंडबाय क्षमता (खंड 5.12.2)	
J3. प्राप्तकर्ता जलाशय के जल स्तर पर प्रभाव (खंड 5.12.3)	
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 WRD 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. 1 जून से पहले और बंद होने की घटनाओं के बाद गेट और वाल्व का निरीक्षण (खंड 5.11.5)	
L2. 1 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 *बिहार 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	
संगठन	
हस्ताक्षर	
तिथि	

प्रारूप प्रपत्र — बिहार 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 — बिहार 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, PMC, BSDMA, WRD (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 — बिहार 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 — बिहार 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 बिहार 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: पथ निर्माण विभाग (RCD), NHAI और पटना नगर निगम (नगर निगम पटना) के मानक विवरण, IIT पटना, NIT पटना 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 बिहार की शहरी ड्रेनों 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: पटना नगर निगम (नगर निगम पटना) और अन्य शहरी स्थानीय निकायों के गाद निकालने के अभिलेख, चैनलों के लिए WRD के अभिलेख, NRSC से भूमि आवरण, बिहार 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 ड्रेनों 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
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

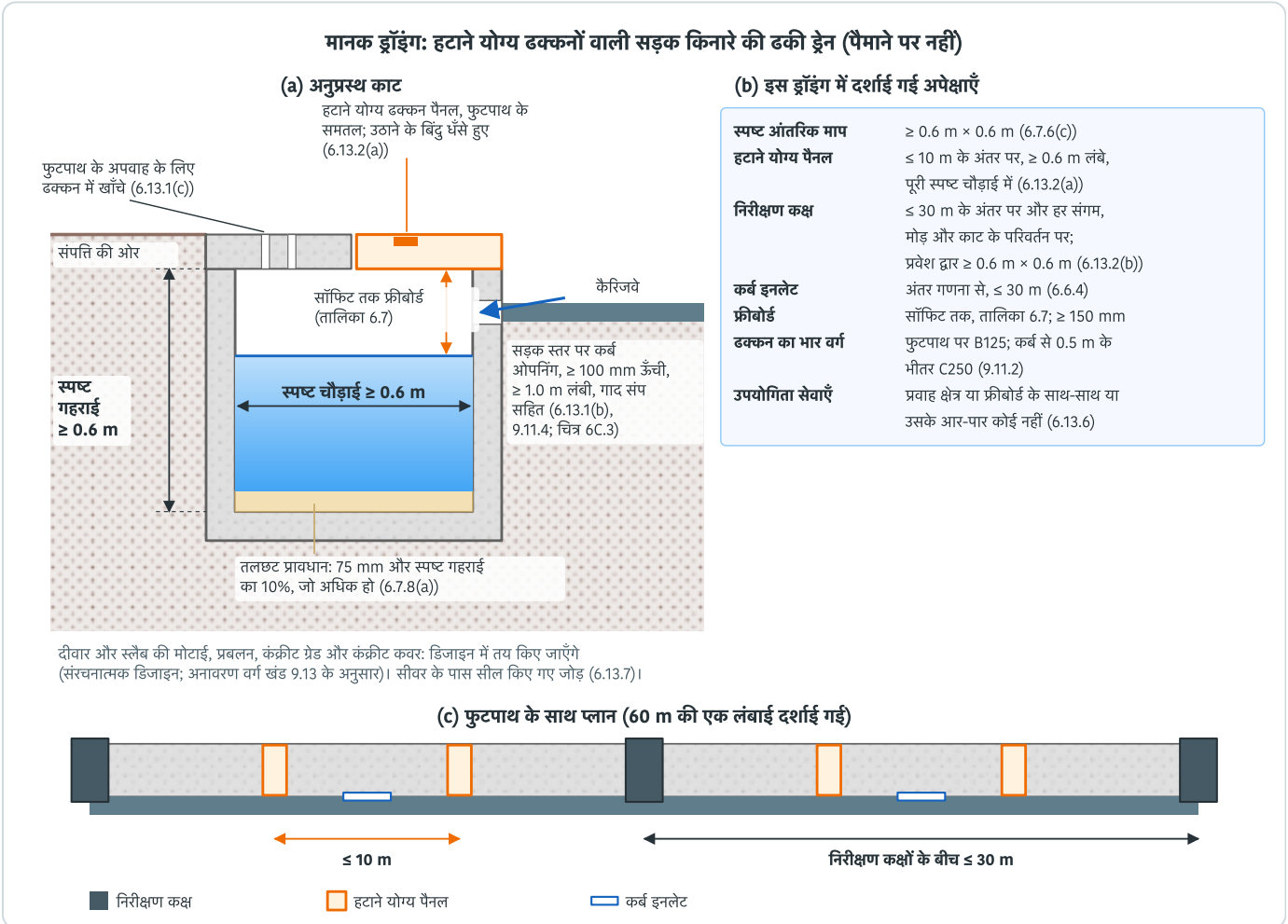
तालिका 6B.3 — तलछट प्रावधान का अंशांकन (ढाँचा)

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
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

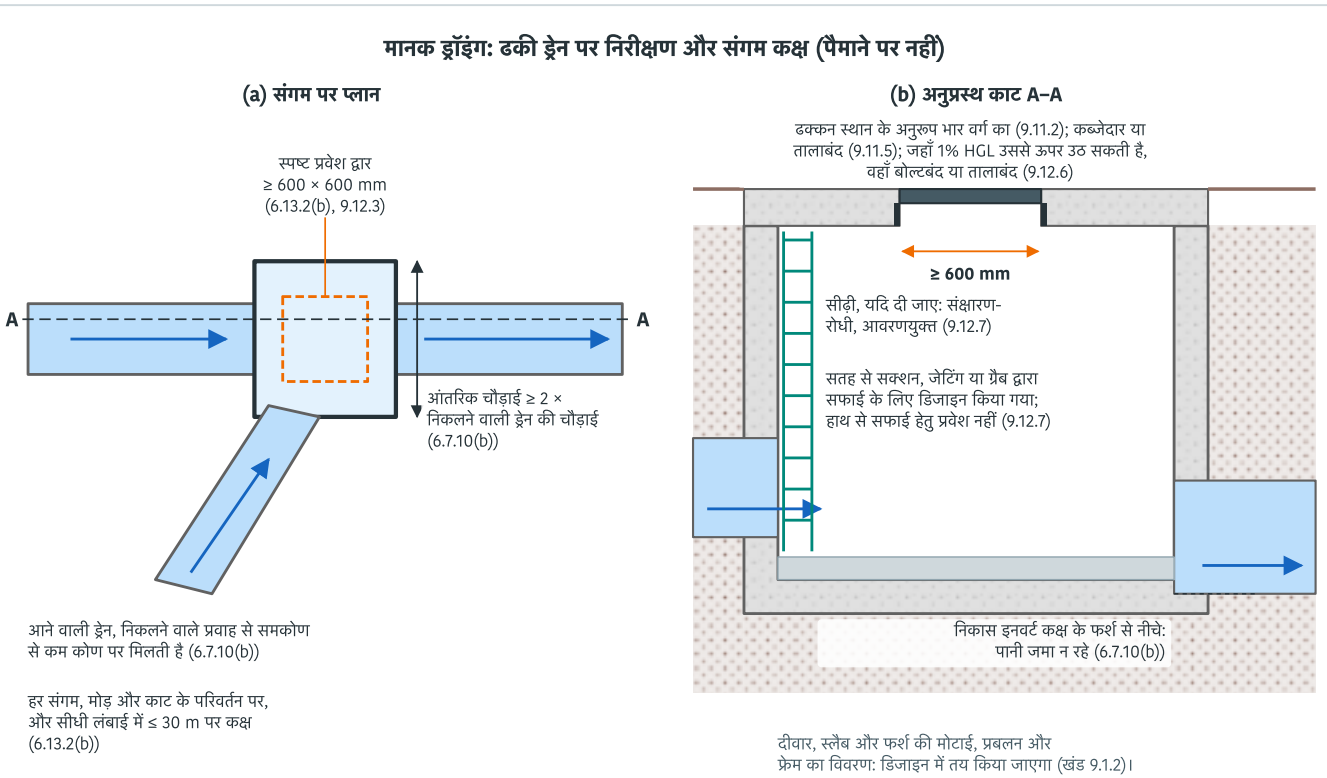
परिशिष्ट 6C — मानक ड्रॉइंग: हटाने योग्य ढक्कनों वाली ढकी सड़क किनारे की ड्रेन, निरीक्षण कक्ष, गाद संप सहित इनलेट

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।

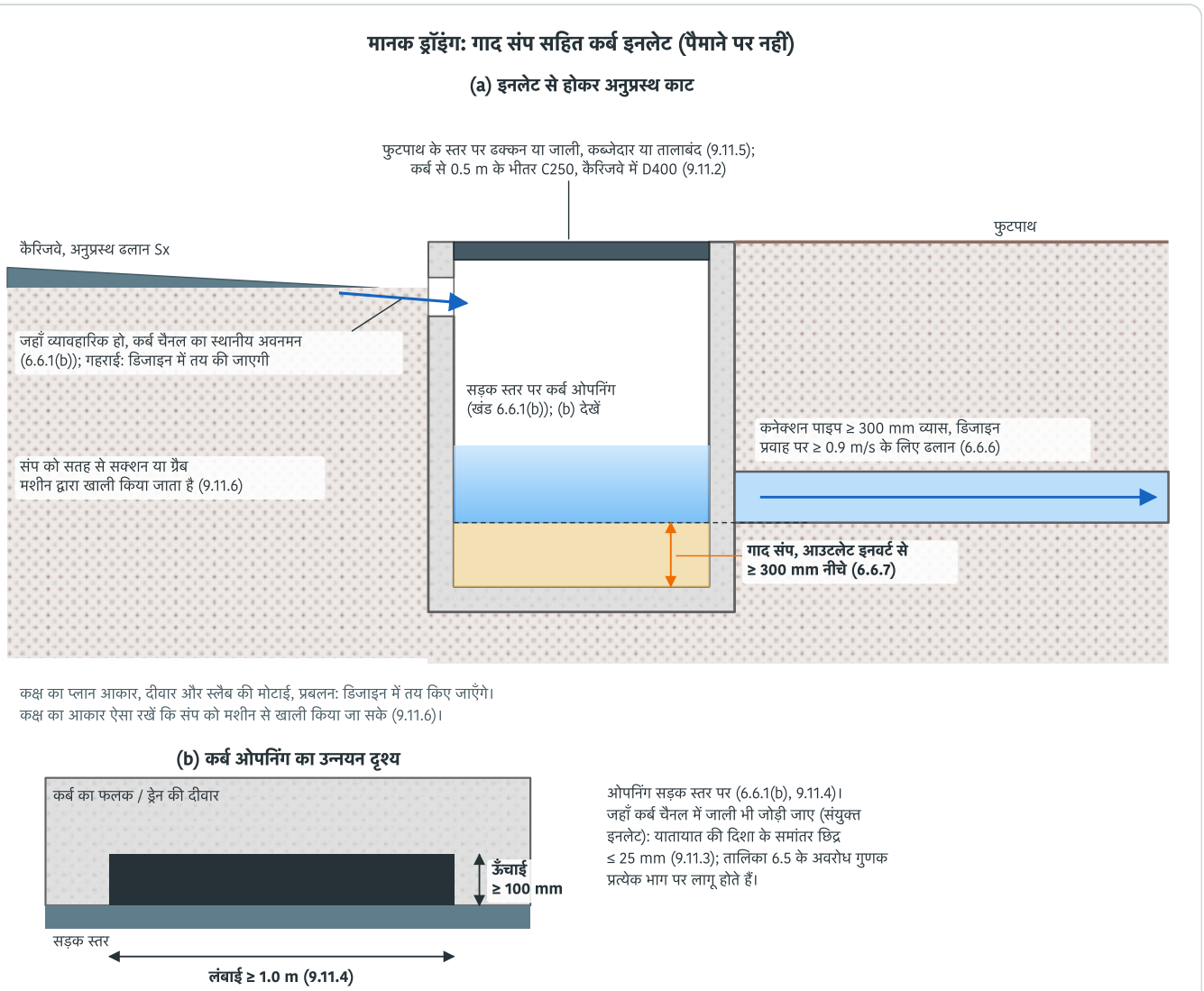
नीचे दी गई ड्रॉइंग योजनाबद्ध मानक ड्रॉइंग हैं। इनमें केवल वे आयाम दिखाए गए हैं जो अध्याय 6 और अध्याय 9 निर्धारित करते हैं। दीवार और स्लैब की मोटाई, सुदृढ़ीकरण (reinforcement), कंक्रीट ग्रेड और कंक्रीट आवरण (cover), कक्षों के प्लान आकार और फ्रेम के विवरण की डिजाइन में पुष्टि की जानी है: ये संरचनात्मक 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 — बिहार 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	तहखाने 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; तहखाने 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 — बिहार वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0.

अध्याय 7 के परिशिष्ट

जलाशय, पोखर (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 और उर्दू 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 WRD और राजस्व एवं भूमि सुधार विभाग के साथ तैयार करेगा। इसके लिए निम्नलिखित की आवश्यकता है: राजस्व एवं भूमि सुधार विभाग के राजस्व अभिलेख और गाँव के मानचित्र, जिनमें पोखर (pokhar), तालाब (talab), आहर (ahar), पईन (pyne), नाले और जल से ढकी भूमि अभिलिखित हैं, और जिनमें लोक भूमि, जिसमें वह भूमि शामिल है जिस पर समुदाय को सिंचाई का अधिकार है, बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956 के अंतर्गत संरक्षित है; बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 की धारा 177 के अंतर्गत नगरपालिका में निहित सार्वजनिक तालाब और उनसे सटी भूमि; किसी विकास योजना या जल निकासी योजना में दर्शाए गए प्राकृतिक जलमार्ग और ड्रेनें, जिन पर बिहार भवन उपविधि, 2014 निर्माण पर रोक लगाती है (उपविधि 29(A)), और पटना मास्टर प्लान 2031 और अन्य योजनाओं का जलग्राही उपयोग जोन (Water Bodies Use Zone); WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 (तटबंधित नदियों के लिए डूब क्षेत्र जोनिंग का कार्यान्वयन) (*Implementation of Flood Plain Zoning for embanked rivers*) के अंतर्गत तटबंधित नदियों का डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone) (तटबंधों के बीच की भूमि, या तटबंध से दूसरे तट से 500 m आगे तक); आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2017 के अंतर्गत अधिसूचित प्रत्येक आर्द्रभूमि की और छह रामसर स्थलों की सीमा; और जल-जीवन-हरियाली अभियान के अंतर्गत चिह्नित, पुनर्स्थापित या अतिक्रमण से मुक्त किए गए सार्वजनिक तालाबों, आहरों और पईनों की सूचियाँ; FTL और MWL के साथ लघु जल संसाधन विभाग 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 लघु जल संसाधन विभाग 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 ग्राम, अंचल 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	लघु जल संसाधन विभाग 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)
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)

क्षेत्र	प्रकार	इकाई / डोमेन	अनिवार्य	विषय-वस्तु	खंड
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; लघु जल संसाधन विभाग 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; प्राकृतिक ड्रेन या नाला (nala); नहर; झील, ताल (tal) या झील (jheel); पोखर या तालाब (pokhar, talab); आहर (ahar); पईन (pyne); चौर (chaur) या मौन (maun); दलदल या निचली गीली भूमि; डूब क्षेत्र की आर्द्रभूमि या निचला गड्ढा (दियारा, diara); परित्यक्त खदान या मिट्टी निकालने का गड्ढा (borrow pit); आपूर्ति चैनल; अतिरिक्त जल मार्ग	7.2
CUSTODIAN	नगर निगम; नगर परिषद या नगर पंचायत; BUIDCO; PMAA या अन्य आयोजना प्राधिकार (2012 का अधिनियम); WRD (प्रमंडल); लघु जल संसाधन विभाग; ग्राम पंचायत; राजस्व एवं भूमि सुधार विभाग (समाहर्त्ता, अंचल अधिकारी); बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण (अधिसूचित आर्द्रभूमि); BIADA; 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
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 km²	40 m	15 m	किनारे का शीर्ष
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 धारा 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. लघु जल संसाधन विभाग के नियंत्रण वाले तालाबों के लिए, प्रचालन नियम लघु जल संसाधन विभाग 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, अंचल, जिला]।
2. अभिरक्षक: [लघु जल संसाधन विभाग का प्रमंडल / 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 BSDMA का रेड अलर्ट	IMD, BSDMA	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	[ ]	[ ]	[ ]
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 15 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 बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद (BSPCB) 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 बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद (BSPCB) 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 और उर्दू शब्दों तथा क्षेत्रीय रूपों की शब्दावली

अध्याय 7 के खंड 7.2 और खंड 7.3 के लिए।

नीचे दिए गए शब्द जलाशयों, भूमि और बाढ़ के लिए बिहार में प्रयुक्त हिन्दी और उर्दू शब्द हैं, जो देवनागरी में और, जहाँ प्लैट्स (Platts) देते हैं, उर्दू लिपि में दिए गए हैं। बिहार की अपनी भाषाएँ (मैथिली, भोजपुरी, मगही और अन्य) इनमें से अनेक शब्दों का क्षेत्रीय वर्तनी के साथ प्रयोग करती हैं (उदाहरण के लिए pokhar, pokhra और pokhari; pyne, pain और payeen; diara और diyara), और इनमें से कई शब्द स्थानों, चौरों, तालों / टालों और नालों के नामों में आते हैं। प्रत्येक जलाशय के लिए राजस्व, WRD, लघु जल संसाधन विभाग या नगरपालिका के अभिलेख में प्रयुक्त नाम को सूची (परिशिष्ट 7A) में इस मैनुअल के शब्द के साथ अभिलिखित किया जाना चाहिए। तालिका 7E.1 से 7E.3 में केवल वे शब्द दिए गए हैं जिनके अर्थ की पुष्टि J. T. Platts, *A Dictionary of Urdu, Classical Hindi, and English* (1884) में, या श्यामसुंदर दास (Syamasundara Dasa), *हिंदी शब्दसागर* (*Hindi Shabdasagara*) (1965–1975) में, दोनों डिजिटल साउथ एशिया लाइब्रेरी पर उपलब्ध रूप में, या किसी कानून, आधिकारिक दस्तावेज या रामसर सूचना पत्रक (Ramsar Information Sheet) में हुई; अर्थ प्लैट्स के अंग्रेजी अर्थ-विवरण हैं (उद्धरण-चिह्नों में अंग्रेजी में, उनके हिन्दी अनुवाद के साथ), या शब्दसागर का अनुवाद, डिजिटल साउथ एशिया लाइब्रेरी द्वारा दर्शाए गए पृष्ठ के साथ, और आधुनिक प्रयोग अधिक सीमित या अधिक व्यापक हो सकता है। इस मैनुअल के लिए न कोई मैथिली, भोजपुरी या मगही शब्दकोश देखा गया, न G. A. Grierson की *Bihar Peasant Life* (1885)। जिन शब्दों के अर्थ या क्षेत्रीय प्रयोग की पुष्टि नहीं हुई, वे तालिका 7E.4 में अभी असत्यापित के रूप में सूचीबद्ध हैं। आधुनिक राजस्व, WRD, लघु जल संसाधन विभाग और नगरपालिका प्रयोग के साथ और किसी क्षेत्रीय शब्दकोश की सहायता से इस सूची का विस्तार राज्य वर्षा जल तकनीकी समिति द्वारा किया जाना है।

इस मैनुअल में बिहार के तालाब या पोखर (tank or pond) के लिए शब्द **पोखर (pokhar)** है, और तालाब (talab) इसका पर्याय है: यह बिहार में तालाब के लिए सामान्य शब्द है, जिसका अर्थ-विवरण प्लैट्स "A pond, pool, tank, lake" देते हैं; राज्य का अपना प्रयोग संकरे अर्थ वाले शब्दों को अलग रखता है, जैसे जल-जीवन-हरियाली अभियान "तालाब" ("Ponds") को "आहर/पईन" ("Aahars/Payeens") से अलग करता है; और शब्दसागर आहर को पोखरा से छोटे जलाशय के रूप में परिभाषित करता है, इसलिए शहरी अस्थायी भंडारण तालाब के लिए आहर बहुत संकरा शब्द है। इस मैनुअल में आहर, पईन, चौर, मौन, ताल / टाल और दियारा अपने-अपने अर्थ बनाए रखते हैं।

तालिका 7E.1 — जलाशय और भूमि

शब्द	अर्थ	शब्द का स्रोत	मैनुअल का शब्द (खंड 7.2)
पोखर, पोखरा / پوکھر (pokhar, pokhrā; pokhra)	तालाब, जलकुंड, सरोवर, झील ("A pond, pool, tank, lake")	प्लैट्स, पृ. 280	पोखर (tank या pond), खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें
तालाब / تالاب (tālāb; talab)	तालाब, जलकुंड, सरोवर, पानी का भंडार ("Pond, pool, tank, reservoir of water")	प्लैट्स, पृ. 306	पोखर (tank या pond)

शब्द	अर्थ	शब्द का स्रोत	मैनुअल का शब्द (खंड 7.2)
ताल / تال (tāl; tal, taal)	तालाब, जलकुंड, सरोवर, झील (= tālāb) ("Pond, pool, tank, lake (= tālāb)"); शब्दसागर में, निचली भूमि जहाँ वर्षा का पानी एकत्र होता है	प्लैट्स, पृ. 306; शब्दसागर, पृ. 2069	ताल / टाल (tal; झील या आर्द्रभूमि), जैसे कांवर झील (Kabartal), बड़का ताल और मोकामा टाल समूह; खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें
आहर / آهر (āhar, ahrā; ahar, aahar)	सिंचाई के लिए वर्षा जल एकत्र करने का जलाशय, तालाब ("Reservoir for collecting rain-water for irrigation, pond"); शब्दसागर में (आहर ३), पोखरा से छोटा पर talaiya या maru से बड़ा जलाशय	प्लैट्स, पृ. 110; शब्दसागर, पृ. 491	आहर (tank), खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें
चौर (caur; chaur)	शब्दसागर में (चौर ३), ऐसा ताल जिसमें वर्षा का पानी कई दिनों तक रुका रहता है; खादर। प्लैट्स में नहीं मिला	शब्दसागर, पृ. 1602; आर्द्रभूमियों की प्रारूप अधिसूचनाएँ (हल्दिया चौर, देवखाल चौर)	चौर (आर्द्रभूमि), खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें
दियारा / دیارا (diyārā, de'ārā; diara, diyara)	नदी के बीच बना द्वीप, जलोढ़ भूमि का भू-भाग, जलोढ़ ("An island formed in the middle of a river, a tract of alluvial land, alluvion"); शब्दसागर में, नदी के हट जाने पर निकली नदी-किनारे की भूमि; कछार; खादर	प्लैट्स, पृ. 555; शब्दसागर, पृ. 2279	डूब क्षेत्र की भूमि, खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें

तालिका 7E.2 — चैनल, तटबंध और प्रणाली के भाग

शब्द	अर्थ	शब्द का स्रोत	मैनुअल का शब्द (खंड 7.2)
पैन / پین (pain, pa'īṅ; pyne, payeen)	जलमार्ग, चैनल, ड्रेन; छोटी धारा; पानी का भंडार ("Water-course, channel, drain; a rill; a reservoir of water"); शब्दसागर में (पैन १), नाली या परनाला	प्लैट्स, पृ. 301; शब्दसागर, पृ. 3107	पईन (pyne; आहर का आपूर्ति चैनल या अतिरिक्त जल मार्ग), खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें
नाला / نالا (nālā; nala, nallah, nullah)	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")	प्लैट्स, पृ. 1117	प्राकृतिक ड्रेन या नाला, खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें। बिहार में यह शब्द प्राकृतिक जलमार्गों और बड़ी निर्मित ड्रेनों (पटना के सैदपुर, बाकरगंज, कुर्जी और आनंदपुरी नाले) दोनों के लिए आता है; शब्द नहीं, परिभाषा तय करती है कि यह अध्याय किस पर लागू होगा
नाली / نالي (nālī; nali)	... ड्रेन; ... छोटा जलमार्ग या चैनल ("... a drain; ... a small watercourse, or channel"); *paṭī nālī*, ढकी ड्रेन, सीवर ("A covered drain, a sewer"); *saṛak-kī nālī*, ड्रेन, मोरी ("A drain, gutter")	प्लैट्स, पृ. 1117	ड्रेन (लघु प्रणाली); जहाँ यह सीवेज या सलेज को वर्षा जल ड्रेन में ले जाती है, वहाँ सीवेज का अवैध जुड़ाव (cross-connection) (खंड 8.9)
बाँध / باندھ (bāṅdh; bandh, bund)	... तटबंध; डैम ("... embankment; dam")	प्लैट्स, पृ. 127	बाढ़ तटबंध (खंड 7.14.1); पोखर या आहर का बाँध तालाब का बाँध (tank bund) है (खंड 7.14.2)
धार / دھار (dhār); धर (dhar)	*dhār*, बहता हुआ, प्रवाह, धारा, बहाव ("flowing, flow, stream, current"), और *dhār-kalān*, मुख्य धारा, प्रमुख चैनल ("Main-stream, principal channel"); *dhar*, धारा आदि (= dhār; समास में प्रयुक्त) ("Stream, &c. (= dhār ; used in comp.)")	प्लैट्स, पृ. 538 और 541	चैनल या धारा; 8 ha या अधिक क्षेत्र की निकासी करने वाली धार (dhar) खंड 7.4.1(b) के अंतर्गत प्राकृतिक चैनल है

तालिका 7E.3 — बाढ़ और सांविधिक शब्द

शब्द	अर्थ
तटबंध (taṭbandh)	तटबंध (embankment): WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 में नदी तटबंधों के लिए प्रयुक्त शब्द। इसका शब्दकोशीय अर्थ देखा नहीं गया
डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone (Order 143))	दोनों तटों पर तटबंधों वाली नदी के लिए, "दोनों तटों पर बने तटबंधों के बीच का क्षेत्र" ("the area between the embankments built on both banks"); एक तट पर तटबंध वाली नदी के लिए, "तटबंध से नदी की चौड़ाई के पार दूसरे तट से 500 मीटर तक का क्षेत्र" ("the area from the embankment across the river width up to 500 metres from the other bank") (WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143, पैरा 6, अनुवादित); खंड 7.2 के बाद की परिभाषाएँ देखें
सार्वजनिक तालाब (public tank (Municipal Act))	"सभी सार्वजनिक तालाब, जलाशय, ... और ऐसे किसी जल-स्रोत से संबद्ध कोई सटी भूमि, जो निजी संपत्ति न हो" ("all public tanks, reservoirs, ... and any adjacent land, not being private property, appertaining to any such water-source"), जो नगरपालिका में निहित होते हैं (बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007, धारा 177)
लोक भूमि (public land (1956 Act))	इसमें "ऐसी कोई भी भूमि जिस पर जनता या समुदाय को उपयोग का अधिकार, जैसे रास्ते, दफन, दाह-संस्कार, चराई या सिंचाई का अधिकार, प्राप्त है" ("any land over which the public or the community has got a right of user, such as right of way, burials, cremation, pasturage or irrigation") शामिल है (बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956)
जलमार्ग (watercourse (draft 2026))	"वर्षा जल और अपशिष्ट जल ले जाने के लिए बना कोई प्राकृतिक चैनल, या किसी प्राकृतिक चैनल के जल निकास या मोड़ से बना कृत्रिम चैनल" ("a natural channel or an artificial channel formed by draining or diversion of a natural channel meant for carrying storm and wastewater") (प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026, परिभाषा 151; प्रारूप, प्रवृत्त नहीं)
डूब क्षेत्र (flood plain (Ganga Order))	"गंगा नदी या उसकी सहायक नदियों का ऐसा क्षेत्र जो उसके सबसे बड़े प्रवाह के अनुरूप बाढ़ों के कारण या सौ वर्ष में एक बार की आवृत्ति वाली बाढ़ से उसके दोनों ओर जलमग्न हो जाता है" ("such area of River Ganga or its tributaries which comes under water on either side of it due to floods corresponding to its greatest flow or with a flood of frequency once in hundred years") (गंगा नदी (कायाकल्प, संरक्षण और प्रबंधन) प्राधिकरण आदेश, 2016 (*River Ganga (Rejuvenation, Protection and Management) Authorities Order, 2016*), पैरा 3(l), जैसा उद्धृत)

तालिका 7E.4 — अभी असत्यापित शब्द

निम्नलिखित शब्द बिहार के जलाशयों के लिए प्रयोग में हैं, पर इस मैनुअल के लिए किए गए शोध के दौरान प्लैट्स, शब्दसागर या किसी आधिकारिक स्रोत में उनके अर्थ या क्षेत्रीय प्रयोग की पुष्टि नहीं हुई। सत्यापित होने तक उनका उपयोग किसी अभिलेख या ड्रॉइंग में परिभाषित शब्दों के रूप में नहीं किया जाएगा।

शब्द	बताया गया अर्थ या प्रयोग	स्थिति
मौन (maun)	उत्तर बिहार के डूब क्षेत्र की गोखुर झील (oxbow lake) या तालाब, जैसे कांवर झील (Kabartal) का बगरस मौन; रामसर सूचना पत्रक कहता है कि कांवर झील की आर्द्रभूमियाँ "स्थानीय रूप से मौन, चौर और ताल कहलाती हैं" ("Locally known as maun, chaur, and taal")	प्लैट्स में नहीं मिला; शब्दसागर में मौन का अर्थ चुप्पी या एक पात्र है (पृ. 4043–4044), झील नहीं। किसी क्षेत्रीय शब्दकोश का स्रोत आवश्यक है
बिहार के प्रयोग में आहर और पईन (ahar and pyne)	दक्षिण बिहार की, विशेषकर गया के आसपास की, आहर-पईन सिंचाई प्रणालियाँ; आहर के बाँध का विन्यास और गहराई	शब्दकोशीय अर्थ तालिका 7E.1 और 7E.2 में हैं; बिहार में इनका अर्थ और इंजीनियरी रूप Grierson में या किसी इंजीनियरी स्रोत में पुष्ट नहीं हुआ
pokhari (मैथिली) और पोखर के मगही रूप	पोखर के क्षेत्रीय रूप	किसी क्षेत्रीय शब्दकोश में जाँचा नहीं गया

शब्द	बताया गया अर्थ या प्रयोग	स्थिति
जलाशय (jalāśay; jalashay)	जलाशय या झील, जैसे गोकुल जलाशय	देखा नहीं गया
जलजमाव (jaljamāv)	शहरी जलभराव, हिन्दी समाचार माध्यमों का शब्द	देखा नहीं गया
बाँध से संबंधित शब्द *bandhān*, *bandhwās*	भूमि में पानी भरने के लिए मिट्टी के ऊँचे बाँध; चारों ओर से बाँधी गई भूमि, ताकि उसमें पानी रुका रहे	प्लैट्स में अर्थ दिया है, पर पृष्ठ दर्ज नहीं किए गए

यह मैनुअल तालिका 7E.1 और 7E.2 के अंतिम स्तंभ के शब्दों का, और खंड 7.2 के बाद परिभाषित बिहार के शब्दों का उपयोग करता है।

प्रपत्र 7-1 — जलाशय पत्रक

अध्याय 7 के खंड 7.3.2, 7.4 और 7.15(1) के लिए।

प्रारूप प्रपत्र — बिहार 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 गाँव के मानचित्र, नगरपालिका के तालाब अभिलेख (धारा 177), विकास और जल निकासी योजनाएँ, WRD के आदेश संख्या 143 का डूब क्षेत्र जोन, आर्द्रभूमि अधिसूचनाएँ और रामसर सीमाएँ, जल-जीवन-हरियाली की सूचियाँ □; लघु जल संसाधन विभाग / 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 लघु जल संसाधन विभाग 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 (लघु जल संसाधन विभाग 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: WRD के 6 मार्च 2025 के आदेश संख्या 143 के अंतर्गत किसी तटबंधित नदी का निषिद्ध जोन (तटबंधों के बीच, या तटबंध से दूसरे तट से 500 m आगे तक); निर्धारित हो जाने पर गंगा के डूब क्षेत्र जोन (NIH का अध्ययन, चौसा से मनिहारी तक); किसी अधिसूचित आर्द्रभूमि के औसत उच्च बाढ़ स्तर से 50 m; किसी विकास योजना या जल निकासी योजना में कोई प्राकृतिक जलमार्ग या ड्रेन (भवन उपविधि 2014, उपविधि 29(A)); WRD के तटबंध या नहर की रेखा; न्यायालय या अधिकरण की कोई 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 — बिहार 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; लघु जल संसाधन विभाग 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 — बिहार 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 m² 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 m²; 10.30 m पर 400 m²; 10.60 m पर 800 m²; 10.90 m पर 1,200 m²; 11.20 m पर 1,600 m²।
- 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 m²; 10.30 m पर 900 m²; 10.60 m पर 1,100 m²; 10.90 m पर 1,500 m²; 11.20 m पर 1,500 m²।

पद 1 — खोया आयतन, पट्टी-दर-पट्टी (V = औसत क्षेत्रफल × 0.3 m):

- पट्टी 1: (0 + 400) / 2 × 0.3 = 60 m³
- पट्टी 2: (400 + 800) / 2 × 0.3 = 180 m³
- पट्टी 3: (800 + 1,200) / 2 × 0.3 = 300 m³
- पट्टी 4: (1,200 + 1,600) / 2 × 0.3 = 420 m³
- कुल: 960 m³

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; बिहार 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 बिहार 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 — बिहार 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: बिहार 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, तहखाना 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 गंगा के मैदान में देशज हैं या लंबे समय से प्राकृतिकीकृत हैं और गीली तथा शुष्क दोनों अवधियाँ सहने के लिए जानी जाती हैं; वर्षा जल के लिए रोपण पर बिहार 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। अंतिम चयन की पुष्टि साइट की मिट्टी और भूजल स्तर के लिए किसी उद्यान विशेषज्ञ (horticulturist) या राज्य वन विभाग से की जाएगी। दियारा (diara) और कोसी के मैदान की साइटों के लिए ऐसी प्रजातियाँ चाहिए जो रेत और गाद में लंबा जलभराव सह सकें; दक्षिण के पठारी सीमांत की साइटों के लिए ऐसी प्रजातियाँ जो चट्टान पर शुष्क, पतली मिट्टी सह सकें; चौर (chaur), टाल (tal) और चिकनी मिट्टी वाली साइटों के लिए ऐसी प्रजातियाँ जो खड़ा पानी सह सकें।

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	*Chrysopogon zizanioides* (vetiver)	ख़स / خس (k̲has)	गहरी जड़ों वाली गुच्छेदार घास; बाढ़ और सूखा सहती है; पार्श्व ढलानों और पोखर (pokhar) के किनारों पर मिट्टी बाँधती है। 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
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)

उपयोग	वानस्पतिक नाम	हिन्दी / उर्दू नाम	टिप्पणियाँ
डूब क्षेत्र 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)
बायोरिटेंशन और स्वेल के पास वृक्ष	*Syzygium cumini*	जामुन, जामन / جامن (jāmun, jāman)	देशज; गीली भूमि सहता है। प्लैट्स: "वृक्ष *Eugenia jambelana*, या *Syzygium jambolanum*, और उसका फल" ("The tree *Eugenia jambelana*, or *Syzygium jambolanum*, and its fruit") (पृ. 372)
बायोरिटेंशन और स्वेल के पास वृक्ष	*Millettia pinnata* (syn. *Pongamia pinnata*)	करंज / کرنج (karanj)	देशज; जलभराव और सूखा सहता है। प्लैट्स *Galedupa arborea* का नाम देता है, जो इसी प्रजाति का पुराना नाम है, परंतु उसी शब्द के अंतर्गत फीवर-नट *Caesalpinia bonducella* का भी (पृ. 828); आपूर्तिकर्ता से प्रजाति की पुष्टि करें। जड़ों को अंडरड्रेन से दूर रखें
बायोरिटेंशन, स्वेल और चैनलों के पास वृक्ष	*Terminalia arjuna*	अर्जुन / ارجن (arjun)	नदी किनारे का देशज वृक्ष; मौसमी बाढ़ सहता है। प्लैट्स: "एक विशेष वृक्ष, *Terminalia alata glabra*" ("a certain tree, *Terminalia alata glabra*") (पृ. 39); यह नाम इसी प्रजाति के लिए है, इसकी पुष्टि प्लैट्स में नहीं हुई
चैनलों के पास और डूब क्षेत्र की साइटों पर वृक्ष	*Dalbergia sissoo*	शीशम / شیشم (śīśam)	नदी तट का देशज वृक्ष। प्लैट्स: "वृक्ष *Dalbergia sisu*, और उसकी लकड़ी" ("The tree *Dalbergia sisu*, and its wood") (पृ. 740)
वेट पॉन्ड और चैनलों के पास वृक्ष	*Ficus racemosa* (syn. *F. glomerata*)	गूलर / گولر (gūlar)	धाराओं 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 (फूलदार, गीले क्षेत्र)	*Canna indica*	—	प्राकृतिकीकृत; जलभराव सहता है; भारत में निर्मित आर्द्रभूमियों में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है

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: पटेर (paṭer), जो कभी-कभी इसके लिए प्रयुक्त होता है, प्लैट्स में *Cyperus* के अर्थ में दिया गया है (पृ. 229)
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
खुला जल और गहरे क्षेत्र	*Nelumbo nucifera* (lotus)	कमल / کمل (kamal)	देशज; केवल स्थायी जल-भंडार के लिए। प्लैट्स: "कमल, *Nelumbium speciosum*" ("The lotus, *Nelumbium speciosum*") (पृ. 849)

क्षेत्र	वानस्पतिक नाम	हिन्दी / उर्दू नाम	टिप्पणियाँ
खुला जल और गहरे क्षेत्र	*Nymphaea nouchali* (blue water lily)	नीलोफ़र / نیلوفر (nīlofar)	देशज; केवल स्थायी जल-भंडार के लिए। प्लैट्स: "नीली कुमुदिनी, *Nymphæa cyanea*" ("the blue water-lily, *Nymphæa cyanea*") (पृ. 1168), जो इसी प्रजाति का पुराना नाम है

तालिका 8D.15 — न लगाई जाने वाली प्रजातियाँ

वानस्पतिक नाम	हिन्दी / उर्दू नाम	कारण
Eichhornia crassipes (water hyacinth)	—	आक्रामक; पोखरों (pokhar), चौरों (chaur), टालों (tal), नालों (nala) और जालियों को अवरुद्ध करती है
Prosopis juliflora	—	तालाबों के तल, तटबंधों और ड्रेन 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

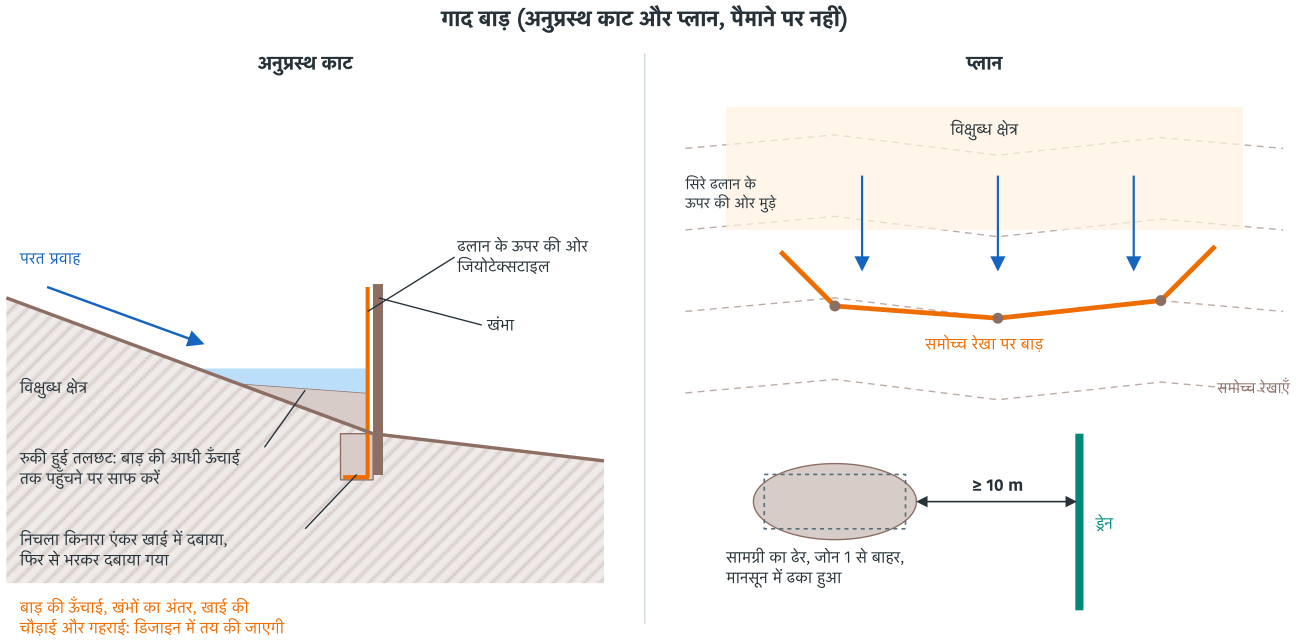
अध्याय 8 के खंड 8.12 के लिए।

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
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



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 योजना, 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, बिहार 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।

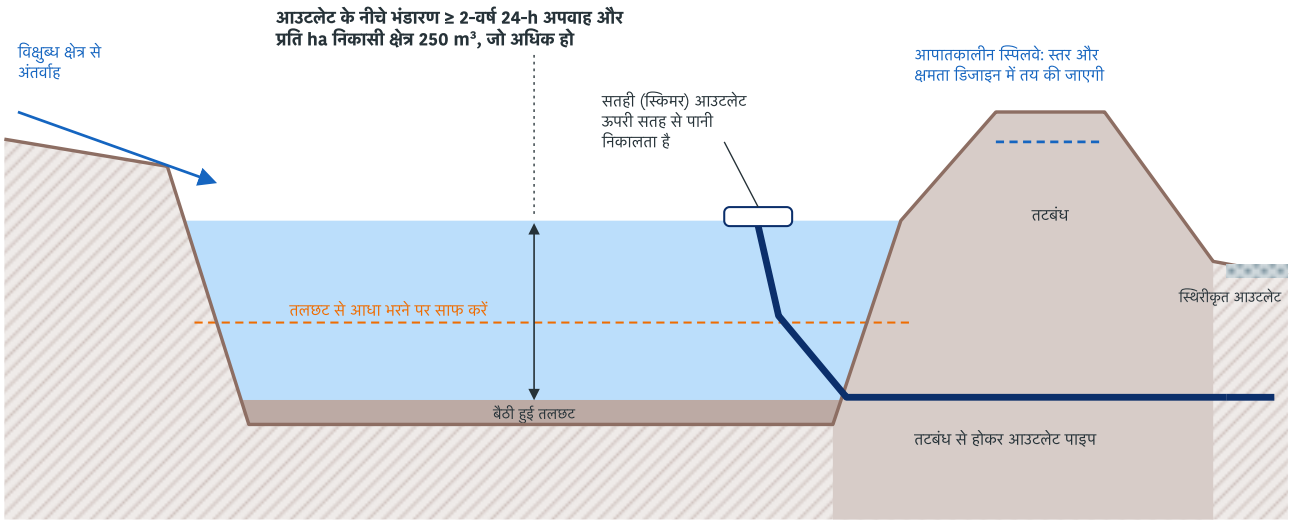
डिजाइनकर्ता ESC योजना पर प्रत्येक बाड़ द्वारा सेवित जल निकासी क्षेत्र और ढलान की लंबाई दर्शाएगा।

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



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:

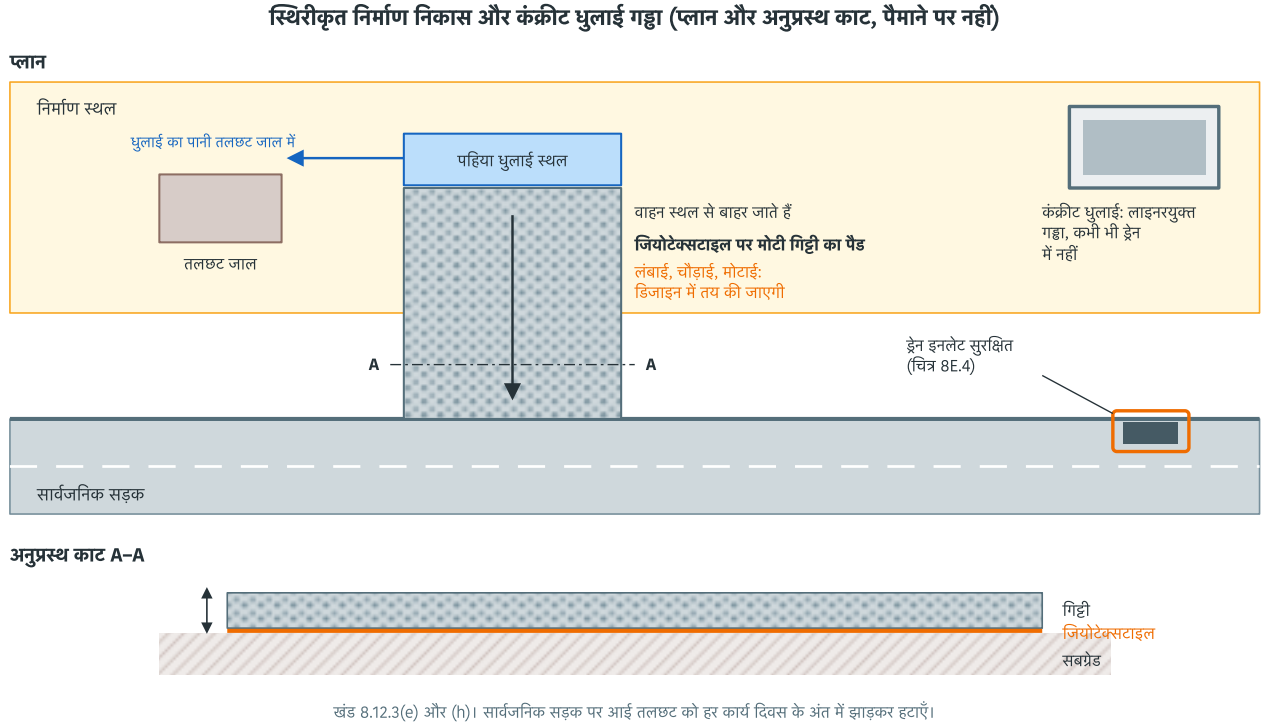
1. **तलछट जाल:** 2 ha तक के विक्षुब्ध क्षेत्रों से संकेंद्रित प्रवाह के लिए (खंड 8.12.3(b))। भंडारण आयतन, गहराई और आउटलेट: डिजाइन में पुष्टि की जानी है।
2. **तलछट बेसिन:** 2 ha से अधिक के विक्षुब्ध क्षेत्रों के लिए। आउटलेट के नीचे भंडारण ≥ (a) 50% AEP (2-वर्ष) 24-घंटे की वर्षा घटना से अपवाह और (b) जल 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



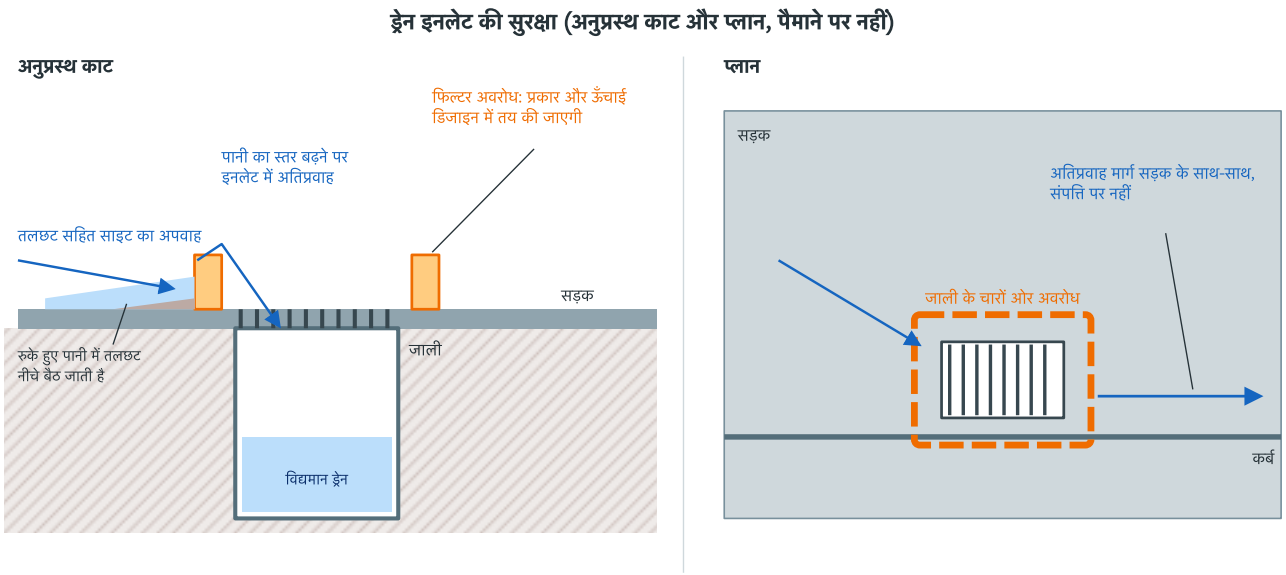
खंड 8.12.3(e) और (h)। सार्वजनिक सड़क पर आई तलछट को हर कार्य दिवस के अंत में झाड़कर हटाएँ।

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 15 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 — बिहार 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 — बिहार 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 / तहखाना / 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 $Q^2 \cdot T / (g \cdot A_c^3) = 1$ 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।

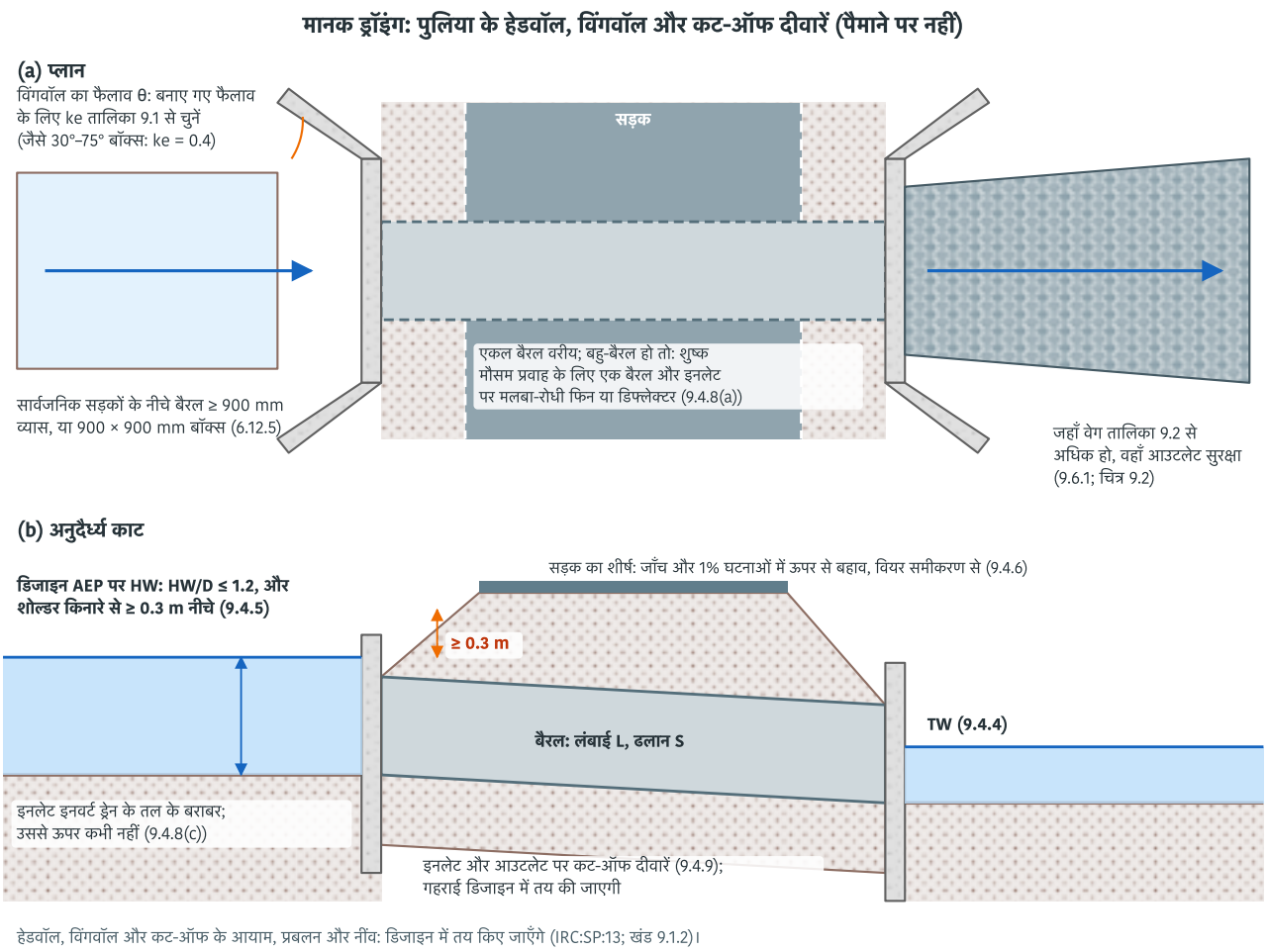
तालिका 9A.8 — हल किए गए उदाहरण का सारांश (केवल उदाहरण के लिए — डिजाइन मान नहीं)

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

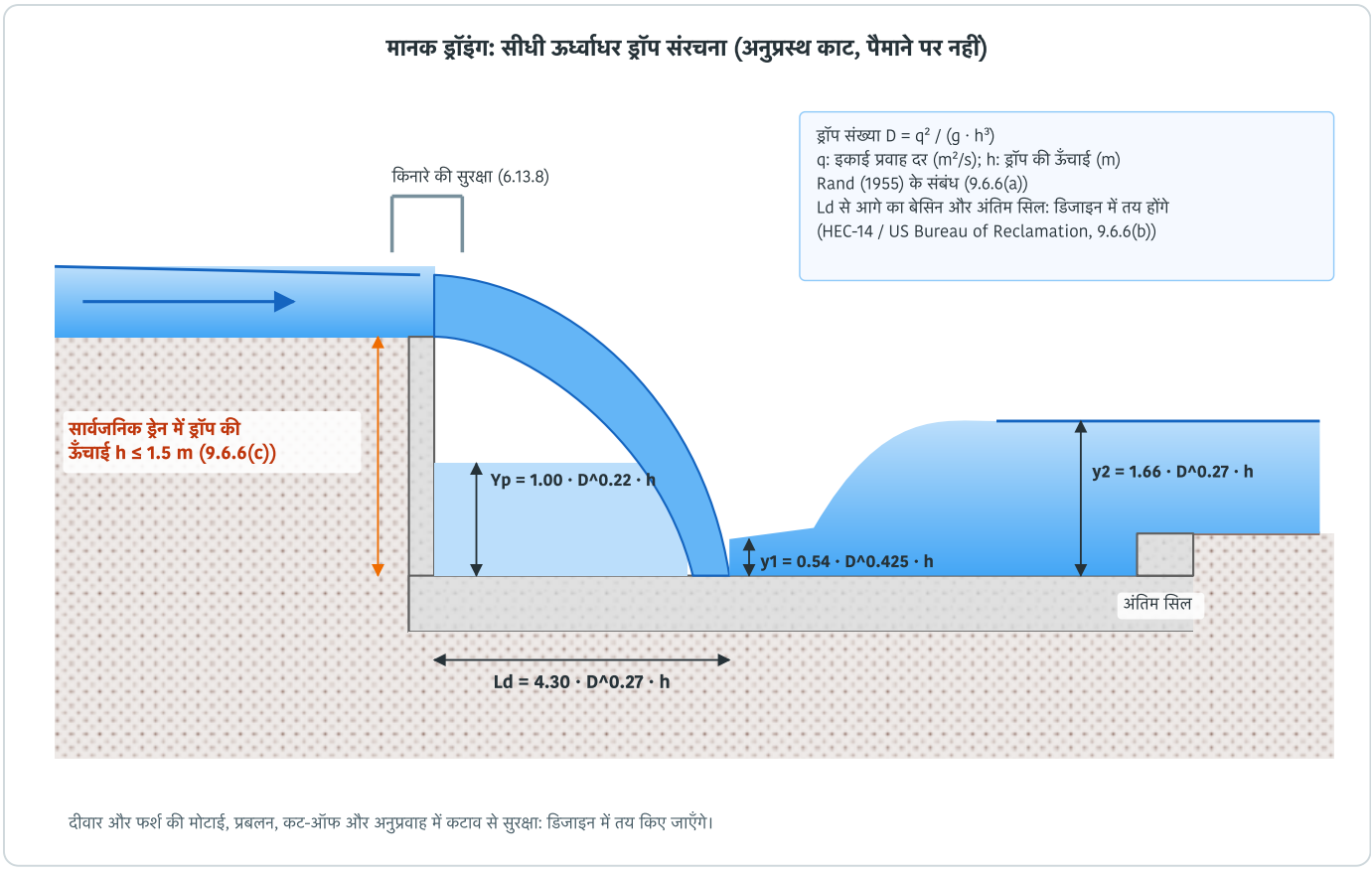
परिशिष्ट 9B — मानक ड्रॉइंग: हेडवॉल, रिपरैप एप्रन, ड्रॉप संरचनाएँ, कचरा-रोधी जालियाँ, अस्थायी भंडारण राइजर

अध्याय 9 के खंड 9.4, 9.6, 9.7 और 9.8 के लिए।

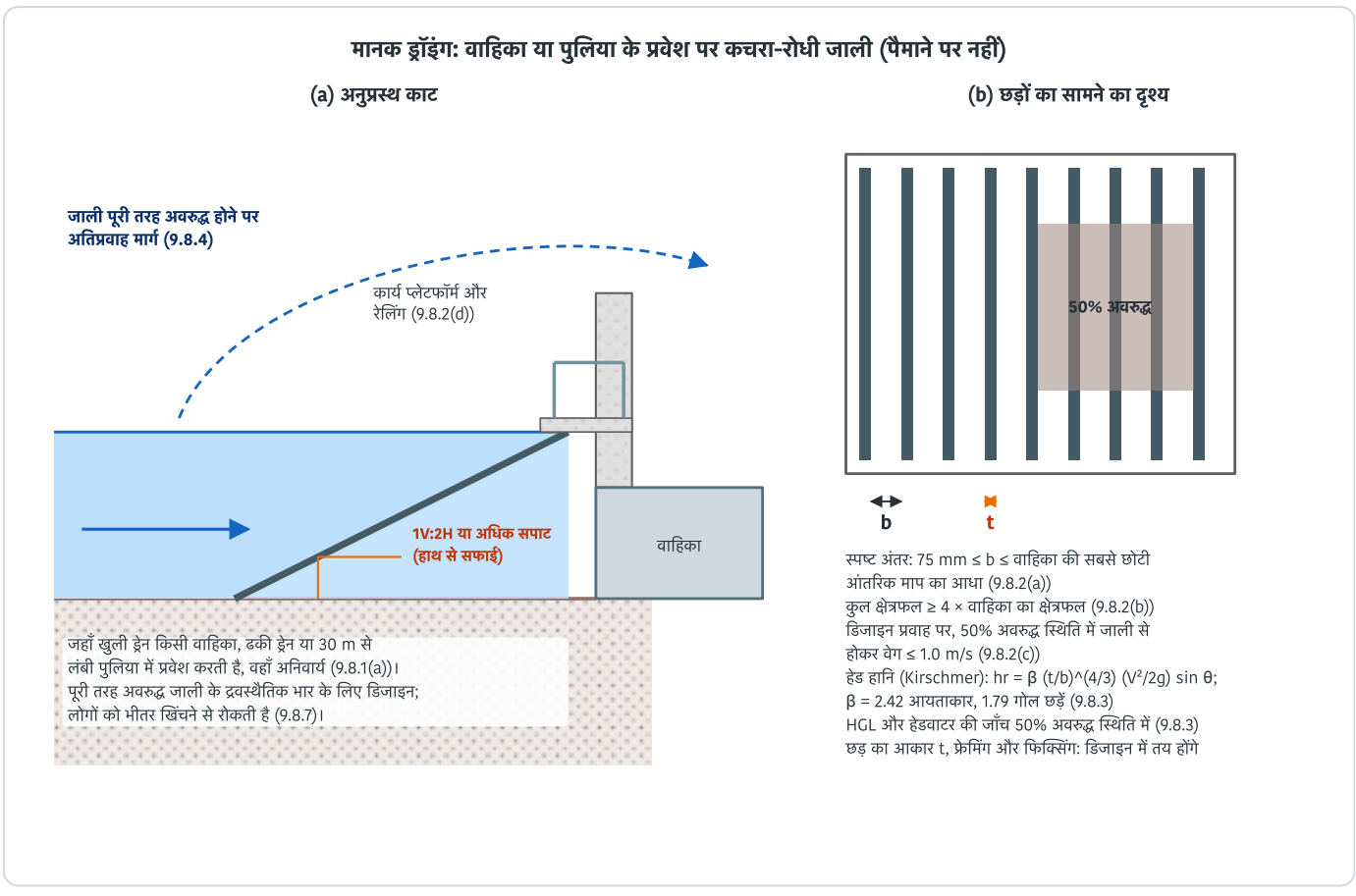
नीचे दी गई ड्रॉइंग योजनाबद्ध मानक ड्रॉइंग हैं। इनमें केवल वे आयाम और नियम दिखाए गए हैं जो अध्याय 9 और अध्याय 6 निर्धारित करते हैं। संरचनात्मक आयाम, प्रबलन, नींव और फिक्सिंग की डिजाइन में पुष्टि की जानी है (खंड 9.1.2)। रिपरैप एप्रन की मानक ड्रॉइंग अध्याय 9 का चित्र 9.2 है, जिसके आयाम तालिका 9.3 से हैं; 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।

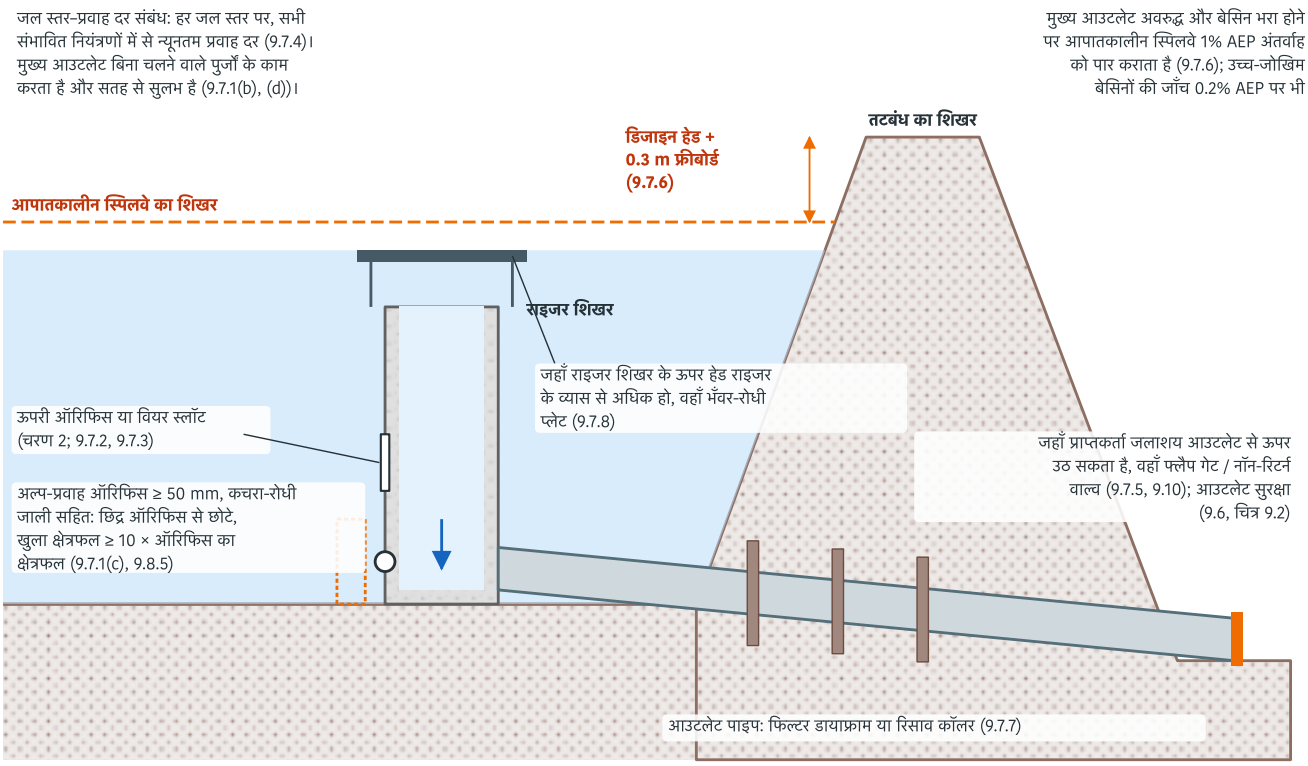


चित्र 9B.2 — मानक ड्रॉइंग: Rand (1955) की कुंड ज्यामिति और 1.5 m की ऊँचाई सीमा सहित सीधी ऊर्ध्वाधर ड्रॉप संरचना। इस मैनुअल के लिए मूल ड्रॉइंग, Chow, Open-Channel Hydraulics (1959), और FHWA, HEC-14 (3rd ed., 2006) से अनुकूलित।



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।

मानक ड्रॉइंग: अस्थायी भंडारण बेसिन का आउटलेट राइजर और आपातकालीन स्पिलवे (अनुप्रस्थ काट, पैमाने पर नहीं)



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 — बिहार 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)	_____	_____	_____	_____

प्रारूप प्रपत्र — बिहार वर्षा जल निकासी डिजाइन मैनुअल, प्रारूप संस्करण 1.0.

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 सभी आकार के भूखंडों पर, छत के प्रत्येक 100 m^2 के लिए कम से कम 6 m^3 के रिचार्ज के गड्ढों या खाइयों के साथ, लागू होता है (बिहार भवन उपविधि, 2014 की उपविधि 51; प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026 100 m^2 और उससे बड़े भूखंडों पर वर्षा जल संचयन प्रस्ताव की अपेक्षा करेगी), और बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006 के अंतर्गत अधिसूचित शहरी क्षेत्रों में 1,000 m^2 और उससे बड़े परिसरों पर (धारा 18), सिवाय इसके कि दियारा (diara), चौर (chaur) और टाल (tal) भूमि में और जहाँ भी मौसमी उच्च भूजल स्तर उथला हो, वहाँ छत का पानी पुनर्भरण के बजाय भंडारित किया जाता है, और आर्सेनिक पट्टी में उसे बिना उपचार के पुनर्भरण कुओं में नहीं डाला जाता।	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
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

पद	गणना	खंड
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 हों) 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 WGS 84 / UTM जोन 45N (EPSG:32645), पूरे राज्य में, जिसमें कैमूर, बक्सर का अधिकांश भाग, रोहतास का पश्चिमी भाग और पश्चिम चंपारण का वाल्मीकिनगर वाला सिरा भी सम्मिलित हैं, जो जोन 44N में आते हैं, 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, प्राप्तकर्ता नदियों पर CWC और WRD (FMISC) के गेजों के नदी डेटमों से और अध्याय 5 में प्रयुक्त WRD के तटबंध, स्लूइस और ड्रेन स्तरों 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 `PMC-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
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
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

क्षेत्र	प्रकार	इकाई	अनिवार्य	विषय-वस्तु	स्रोत
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
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 और WRD (FMISC) के गेजों के नदी डेटमों से और WRD के तटबंध, स्लूइस और ड्रेन स्तरों 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

कोड	सुविधा	तालिका 10.3 की निरीक्षण पंक्ति
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

कोड	अर्थ
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
भूमिगत टैंक और वॉल्ट	आउटलेट कक्ष के ऊपर और प्रत्येक इनलेट के ऊपर प्रवेश द्वार; 500 m² 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

घटक	अपेक्षा	खंड
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 बिहार 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

कार्य	आवृत्ति	मानक या प्रारंभक मान	खंड
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)
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
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 UDHD 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) भवन उपविधि 2014 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 — बिहार 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 और WRD (FMISC) के गेजों के नदी डेटमों से और WRD के तटबंध, स्लूइस और ड्रेन स्तरों 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 — बिहार 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 — बिहार 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, भवन उपविधि 2014 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 बिहार 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 — बिहार 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 — बिहार 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 — बिहार 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, अंचल (anchal; circle), 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 — बिहार 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 — बिहार 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 15 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] *बिहार 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, पोखर (pokhar) 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:** WRD, जहाँ भी बेसिन में उसके नियंत्रण वाली कोई नदी, नहर या तालाब सम्मिलित है, और [अन्य स्थानीय निकाय, PMAA या UDHD, BSDMA] (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 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 (tank और pond), पोखर (pokhar) 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 और नदियाँ: किसी नामित डेटम पर आउटफॉल के इनवर्ट स्तर, निकटतम CWC या WRD गेज पर प्राप्तकर्ता नदी (गंगा, सोन, पुनपुन, बूढ़ी गंडक, बागमती या कोई अन्य नदी) के चेतावनी, खतरे और उच्चतम बाढ़ स्तरों और उसके अभिलिखित चरमों के सापेक्ष; WRD के 2025 के आदेश संख्या 143 के अंतर्गत तटबंधित नदियों के डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zones) और, प्रकाशित होने पर, चौसा से मनिहारी तक गंगा के NIH अध्ययन की 5-, 25- और 100-वर्ष की रेखाएँ; आउटफॉलों पर और नदी तटबंधों में स्लूइस, फ्लैप गेट, अवरोधन संरचनाएँ (interception structures) और जल निकासी पंपिंग स्टेशन (संप हाउस), उनकी पंप क्षमताओं, संप आयतनों और प्रचालन नियमों के साथ; तटबंधों के शिखर स्तर; और प्रतिप्रवाह में किसी बैराज या डैम से छोड़ा गया पानी;
- (f) वर्षा और जल स्तर: सभी उपलब्ध अभिलेख (IMD, जिसमें Patna (A), Gaya (A), भागलपुर, सबौर, मुजफ्फरपुर, दरभंगा, पूर्णिया (Purnea), मोतिहारी, छपरा (Chapra), फारबिसगंज (Forbesganj) और डेहरी के केंद्र और मौसम विज्ञान केंद्र, पटना द्वारा सूचित स्वचालित मौसम केंद्र और वर्षामापी सम्मिलित हैं, जिनमें पटना का अनीसाबाद भी है; जिलों के वर्षामापी; CWC (Lower Ganga

Division-2, पटना) और WRD और उसके FMISC के वर्षामापी और नदी गेज, उस वर्षा के साथ जिसे FMISC नेपाल से निकलने वाली नदियों के लिए वहाँ से संकलित करता है; और नगर निगमों और BUIDCO द्वारा रखे गए कोई भी गेज), जिनमें अगस्त 1975 (पटना में सोन और गंगा), अगस्त 2016 (पटना में गंगा), अगस्त 2017 (उत्तर बिहार), सितंबर 2019 (पटना) और सितंबर 2026 (पटना में गंगा) 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 अगस्त 1975 (पटना में सोन और गंगा), अगस्त 2016 (पटना में गंगा), अगस्त 2017 (उत्तर बिहार), सितंबर 2019 (पटना) और सितंबर 2026 (पटना में गंगा) 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; जहाँ भूजल स्तर गहरा है वहाँ भूजल पुनर्भरण पर, जहाँ वह उथला है वहाँ जलभराव पर, और आर्सेनिक पट्टी में उथले जलभृत (aquifer) की गुणवत्ता पर प्रभाव; अनुप्रवाह बेसिनों और प्राप्तकर्ता नदी 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	[ ]
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; ड्रेन के स्वामी प्रत्येक निकाय का ड्रेन नेटवर्क (नगर निगम, BUIDCO की ट्रंक ड्रेनें, सीवर और ड्रेन-टैपिंग कार्य, WRD की बाढ़ नियंत्रण ड्रेनें और BIADA की ड्रेनें); आउटफॉलों पर और नदी तटबंधों में स्लूइस, फ्लैप गेट और जल निकासी पंपिंग स्टेशन, उनकी पंप क्षमताओं और संप आयतनों के साथ; राजस्व अभिलेखों में और मास्टर प्लानों और लेआउट योजनाओं में अभिलिखित पोखर (pokhar), आहर (ahar) और चौर (chaur); WRD के 2025 के आदेश संख्या 143 के अंतर्गत डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zones) और, प्रकाशित होने पर, गंगा के NIH अध्ययन की रेखाएँ; और BUIDCO की वर्षा जल निकासी परियोजनाओं के लिए प्रयुक्त जलग्रहण क्षेत्र आवश्यक हैं (अन्य संभावित स्रोत: भारतीय सर्वेक्षण विभाग, जिसने राज्य का 10 m DEM उपलब्ध कराया है, CWC और CGWB)। बिहार के किसी भी शहर का कोई बेसिन मानचित्र नहीं मिला। परिशिष्ट के प्रकाशित होने तक, खंड 11.3.3 में नामित पटना, मुजफ्फरपुर और दरभंगा 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); 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
पटना (PMC, BUIDCO)	गंगा में गिरने वाली प्रत्येक ड्रेन का जलग्रहण क्षेत्र	BUIDCO की सूची में दीघा घाट से बालू घाट तक 19 घाट नाले; सीमा के रूप में दीघाघाट या गाँधी घाट पर गंगा का स्तर; पंपिंग क्षमता के साथ आउटफॉल-बंद स्थिति एक डिजाइन स्थिति
पटना (PMC, BUIDCO)	पुनपुन और सोन में जल निकासी करने वाले जलग्रहण क्षेत्र	सीमाओं के रूप में श्रीपालपुर पर पुनपुन का स्तर और मनेर पर सोन का स्तर; बादशाही और बाकीपुर गोरख ड्रेनें सम्मिलित; आउटफॉल-बंद स्थिति एक डिजाइन स्थिति
पटना (PMC, BUIDCO, PMAA)	ट्रंक नाले: कुर्जी (राजीव नगर), आनंदपुरी, सैदपुर, बाकरगंज	प्रत्येक अपने आउटफॉल के बेसिन में मानचित्रित; सैदपुर नाला और पंप द्वारा अन्य स्थानांतरण बेसिनों के बीच संबंध के रूप में; BUIDCO के कैचमेंट-1 और -2 का और दानापुर, खगौल और फुलवारी की ड्रेनों का बेसिनों से मिलान
मुजफ्फरपुर (नगर निगम)	बूढ़ी गंडक में जल निकासी करने वाले जलग्रहण क्षेत्र	सीमा के रूप में सिकंदरपुर पर बूढ़ी गंडक का स्तर
दरभंगा (नगर निगम, BUIDCO)	बागमती और अधवारा समूह में जल निकासी करने वाले जलग्रहण क्षेत्र	सीमाओं के रूप में हायाघाट और एकमीघाट पर स्तर; हराही, दिग्घी और गंगासागर तालाब भंडारण के रूप में रखे गए (O.A. 155/2022/EZ)
गया, भागलपुर, बिहारशरीफ, पूर्णिया और आरा 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 WRD 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 — बिहार 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, बिहार 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), अगस्त 1975 (पटना में सोन और गंगा), अगस्त 2016 (पटना में गंगा), अगस्त 2017 (उत्तर बिहार), सितंबर 2019 (पटना) और सितंबर 2026 (पटना में गंगा) की बाढ़ों के क्षति सर्वेक्षण और दावे (राजस्व एवं भूमि सुधार विभाग और BSDMA के क्षति आकलन, बीमाकर्ता), और प्रतिस्थापन लागतें (भवन निर्माण विभाग की दर-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 के स्तर 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-शृंखलाएँ)	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 और WRD (FMISC) के गेजों के नदी डेटमों से और WRD के तटबंध, स्लूइस और ड्रेन स्तरों 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 `saidpur_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 — बिहार 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 पोखर 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, PMC, PMAA, UDHD, WRD, FMISC, BUIDCO, BSPCB, BSDMA, BIADA, CMO, DPS, NDRF, BBL 2014, NMCG, CGWA आदि) अंग्रेजी में ही रखे गए हैं, और † चिह्न वाली प्रविष्टियाँ केवल बिहार से संबंधित हैं।

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)
Natural drain; nala †	प्राकृतिक ड्रेन; नाला (natural drain; 8 ha या अधिक क्षेत्र की निकासी करने वाला हर नाला खंड 7.4.1(b) के अंतर्गत प्राकृतिक चैनल है, उसका रखरखाव चाहे कोई भी करे और वह पक्का या ढका हो या नहीं। बिहार में "नाला" प्राकृतिक जलमार्ग और बड़ी निर्मित ड्रेन दोनों के लिए आता है (पटना के सैदपुर, बाकरगंज, कुर्जी और आनंदपुरी नाले): जहाँ अंग्रेजी में nala है वहाँ नाला, जहाँ drain है वहाँ ड्रेन — एक ही जलधारा के लिए भी)
Drainage (the system, the work)	जल निकासी / जल निकासी प्रणाली (drainage)
Drainage area	जल निकासी क्षेत्र (drainage area)
Public drains / municipal drain / drains of record (Bihar Municipal Act, 2007, s.195; BBL 2014, bye-law 29(D)) †	सार्वजनिक ड्रेनें (public drains) / नगरपालिका ड्रेन (municipal drain; धारा 195 के "municipal drains") / अभिलिखित ड्रेनें — भवन उपविधि 2014 के उद्धरण में "over or under a municipal drain" → "किसी नगरपालिका जल निकास ... के ऊपर या नीचे" (हिन्दी पाठ)
Watercourse (Draft Bihar Building Byelaws 2026, definition 151) †	जलमार्ग (watercourse; प्रारूप उपविधि 2026, परिभाषा 151)
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

English	हिन्दी
Note	टिप्पणी
Chapter	अध्याय
Annex / Annexes to Chapter N	परिशिष्ट / अध्याय N के परिशिष्ट
Supplement	अनुपूरक (बिहार मैनुअल में कोई अनुपूरक नहीं है)
Form	प्रपत्र
Figure / Table	चित्र / तालिका
References / Sources	संदर्भ / स्रोत
Draft v1.0	प्रारूप संस्करण 1.0
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, pokhar or chaur)	(में) छोड़ना / (में) गिरना (ड्रेन, नाले, नदी, पोखर या चौर में)
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)
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)

English	हिन्दी
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; *Climate of Bihar*, Table VII)	चक्रवाती तूफान और अवदाब ("113 storms and depressions" → 113 चक्रवाती तूफानों (storms) और अवदाबों; पुल्लिंग: "43 सितंबर में आए") — 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)
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)
Basins and catchments named in the Manual †	पुनपुन बेसिन; पटना, दानापुर, फुलवारी और खगौल की ड्रेनों के जलग्रहण क्षेत्र; BUIDCO का कैचमेंट-1 और कैचमेंट-2 (Catchment-1, Catchment-2); बूढ़ी गंडक, बागमती और अधवारा समूह, कोसी, गंडक, महानंदा और सोन के जलग्रहण क्षेत्र
Flood-sensitive catchment	बाढ़-संवेदनशील जलग्रहण क्षेत्र (flood-sensitive catchment)

English	हिन्दी
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; बिहार 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	नदी के जल स्तर से अवरुद्ध आउटफॉल (river-locked outfall: नदी ऊँची होने पर गुरुत्व से पानी नहीं छोड़ सकता)
River stage / stage hydrograph	नदी का जल स्तर (river stage) / जल स्तर–समय आलेख (stage hydrograph)
Storm surge / surge	तूफानी महोर्मि (storm surge)
Sea-level allowance (SLA)	समुद्र स्तर वृद्धि के लिए अतिरिक्त ऊँचाई (SLA; बिहार 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)

English	हिन्दी
Clogging factor	अवरोध गुणक (clogging factor)
Hydraulic grade line (HGL)	हाइड्रोलिक ग्रेड लाइन (HGL)
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: "about 1,062 km² of the Mokama group of tals is waterlogged each monsoon" → मोकामा टाल समूह की लगभग 1,062 km² भूमि प्रत्येक मानसून में जलभराव से ग्रस्त रहती है; जलमग्न नहीं — जलमग्न = inundated, flooded) — जलजमाव (jaljamav) केवल जहाँ अंग्रेजी में jaljamav है († पंक्ति देखें)
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)
Barrage (Kosi barrage at Bhimnagar, Gandak barrage at Valmikinagar, Indrapuri barrage on the Sone) †	बैराज (भीमनगर, नेपाल में कोसी बैराज; वाल्मीकिनगर में गंडक बैराज; सोन पर इंद्रपुरी बैराज); पुल्लिंग
Riser (outlet structure)	राइजर (खड़ी आउटलेट संरचना)
Emergency spillway / spillway	आपातकालीन स्पिलवे (emergency spillway) / स्पिलवे (spillway)
Embankment (river, flood)	तटबंध (embankment; WRD के आदेश संख्या 143 का शब्द, tatbandh); गंगा, कोसी और बूढ़ी गंडक के तटबंध
Bund (bandh)	बाँध (bund; परिशिष्ट 7E: तटबंध या बाँध; डैम के लिए डैम लिखें)
Embankments, bunds and walls named in the Manual (Kosi eastern afflux embankment or bund at Kusaha; Patna town protection wall) †	कोसी का पूर्वी एफ्लक्स तटबंध (eastern afflux embankment) / पूर्वी एफ्लक्स बाँध (eastern afflux bund) — कुसहा, नेपाल / पटना की नगर सुरक्षा दीवार (town protection wall; 1975 की बाढ़ के बाद बनी) — embankment = तटबंध; bund, bandh = बाँध (अंग्रेजी के अनुसार)
Spur / anti-erosion works / breach (of an embankment) †	स्पर (spur) / कटाव-रोधी कार्य (anti-erosion works; WRD, 15 मई तक) / तटबंध का टूटना (breach)
Dam / check dam	डैम (dam) / चेक डैम (check dam)

English	हिन्दी
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 (pokhar) †	पोखर (pokhar; tank) — बिहार मैनुअल का local_tank_term। पुल्लिंग ("पोखर भरता है", "पोखर का बाँध"); बहुवचन पोखर, तिर्यक पोखरों (पोखरों में, पोखरों का)। "tank (pokhar)" → पोखर (pokhar); "pokhars" → पोखर; परिभाषा तालिका का "Tank (pokhar)" → पोखर (pokhar); प्रत्येक अनुभाग में पहली बार पोखर (pokhar)। अकेला "tank" साझा नियम के अनुसार तालाब (tank); भवन उपविधि 2014 के उद्धरणों में "tank" सदा तालाब (उसके हिन्दी पाठ का शब्द); टैंक कभी नहीं
Tank (in the shared chapters)	तालाब (tank; टैंक नहीं)
Lake / jheel	झील (lake; jheel); नामों में प्रचलित हिन्दी नाम रखें
Pond	तालाब (pond) / पोखर (pokhar)
Pokhar, pokhra, pokhari / talab / ahar / pyne, pain, payeen (Bihar terms) †	पोखर, पोखरा (pokhar, pokhra; Maithili pokhari — रोमन में) / तालाब (talab) / आहर (ahar, aahar: सिंचाई के लिए वर्षा और बाढ़ का पानी रोकने वाला जलाशय; पुल्लिंग) / पईन (pyne; pain, payeen: आहर को भरने या उससे खेतों तक पानी ले जाने वाली नहर; स्त्रीलिंग) — "pokhars, talabs and ahars" → पोखर, तालाब और आहर; "ahars and pynes" → आहर और पईन; "ahar-pyne systems" → आहर-पईन प्रणालियाँ; पोखर और तालाब पर्याय हैं
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)
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)

English	हिन्दी
Sump house / drainage pumping station (DPS) †	संप हाउस (sump house; पटना का शब्द) / जल निकासी पंपिंग स्टेशन (DPS) — दोनों एक ही; पुल्लिंग ("संप हाउस चालू नहीं था"); बहुवचन संप हाउस, तिर्यक संप हाउसों; permanent / temporary DPS → स्थायी / अस्थायी जल निकासी पंपिंग स्टेशन
Sump houses and drainage pumping stations named in the Manual (Patna) †	सैदपुर, पहाड़ी, योगीपुर, मंदिरी, राजापुर–गोसाईंटोला, कुर्जी और इको पार्क (Eco Park)
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)
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)
Flood / the floods named in the Manual †	बाढ़ (flood) / अगस्त 1975 की पटना बाढ़ (सोन और गंगा), 18 अगस्त 2008 को कुसहा में कोसी का तटबंध टूटना, अगस्त 2016 (गंगा, गाँधी घाट), अगस्त 2017 की उत्तर बिहार बाढ़, सितंबर 2019 का पटना जलभराव (Patna waterlogging), 29 जुलाई 2025 (पटना), सितंबर 2026 (गंगा, गाँधी घाट)
Floodway / flood fringe	बाढ़ मार्ग (floodway) / बाढ़ सीमांत क्षेत्र (flood fringe)
Floodplain / floodplain zoning	डूब क्षेत्र (floodplain) / डूब क्षेत्र का जोनिंग (floodplain zoning)
Flood Plain Zone / Prohibited Zone (WRD Order No. 143) / embanked river / un-embanked river / between the embankments / far bank / current river bank †	डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone) / निषिद्ध जोन (Prohibited Zone) / तटबंधित नदी (embanked river) / तटबंध-रहित नदी (un-embanked river) / तटबंधों के बीच की भूमि / दूसरा तट (far bank; "500 m beyond the far bank" → दूसरे तट से 500 m आगे तक) / नदी का वर्तमान तट — "fully temporary or movable structures" → पूर्णतः अस्थायी या चलायमान संरचनाएँ; दोनों जोन पुल्लिंग
Ganga floodplain zones (NIH study, Chausa to Manihari; 5-, 25- and 100-year) †	गंगा के डूब क्षेत्र जोन (NIH का अध्ययन, चौसा से मनिहारी तक; 5-, 25- और 100-वर्ष)
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

English	हिन्दी
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)
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	भूजल / मौसमी उच्चतम भूजल स्तर (seasonal high groundwater table) / उथला भूजल स्तर
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
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
Interceptor sewer / interception and diversion (I&D) of drains / tapping / tapped / untapped / ghat drains (Namami Gange) †	इंटरसेप्टर सीवर / ड्रेनों के सीवेज का अवरोधन और मोड़ (interception and diversion) / टैपिंग (tapping) / टैप की गई / टैप न की गई (untapped) / पटना के घाट नाले (ghat drains: गंगा के घाटों पर गिरने वाले नाले; बहुवचन घाट नाले, तिर्यक घाट नालों)
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)

English	हिन्दी
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)
Storm water drainage schemes / project (BUIDCO) / drain lines / packages †	वर्षा जल निकासी योजनाएँ (storm water drainage schemes) / परियोजना / ड्रेन लाइनें (drain lines) / पैकेज (packages: "103 drain lines in nine packages" → नौ पैकेजों में 103 ड्रेन लाइनें)
Danapur–Khagaul–Phulwari drainage DPR / Darbhanga storm water drainage project / canal-lining project †	दानापुर–खगौल–फुलवारी की जल निकासी DPR / दरभंगा की वर्षा जल निकासी परियोजना / नहर-लाइनिंग परियोजना (canal-lining) — स्रोत-सूचियों में शीर्षक अंग्रेजी में
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)
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)
Development area / planning area / Master Plan area	विकास क्षेत्र / आयोजना क्षेत्र (planning area; बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 और भवन उपविधि 2014 का शब्द) / मास्टर प्लान क्षेत्र
Applicant	आवेदक
Urban local body (ULB)	शहरी स्थानीय निकाय (ULB; बिहार में नगर निगम, नगर परिषद या नगर पंचायत)
Local body / local authority	स्थानीय निकाय / स्थानीय प्राधिकारी (local authority)
Municipal Corporation / Municipality / Municipal Council / Cantonment Board / Gram Panchayat	नगर निगम / नगरपालिका / नगरपालिका परिषद / छावनी बोर्ड / ग्राम पंचायत
Nagar Nigam (Municipal Corporation) / Nagar Nigams †	नगर निगम (पुल्लिंग; बहुवचन नगर निगम, तिर्यक नगर निगमों) — बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 के अंतर्गत
Patna Municipal Corporation (PMC; Nagar Nigam Patna) †	पटना नगर निगम (PMC; नगर निगम पटना) — PMC कभी project management consultant नहीं
Nagar Parishad (Municipal Council) / Nagar Panchayat / Municipality (Bihar Municipal Act) †	नगर परिषद (Nagar Parishad; Municipal Council) / नगर पंचायत — दोनों स्त्रीलिंग; "Nagar Parishads and Nagar Panchayats" (Tier B निकाय) → नगर परिषदें और नगर पंचायतें / नगरपालिका (Municipality: अधिनियम में तीनों के लिए सामूहिक शब्द; स्त्रीलिंग; "vest in the Municipality" → नगरपालिका में निहित होना)
Bihar Rajya Jal Parshad (Bihar State Water and Sewerage Board; former) †	बिहार राज्य जल पर्षद (Bihar Rajya Jal Parshad; पूर्ववर्ती; स्त्रीलिंग) — बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड (निरसन) अधिनियम, 2017 द्वारा BUIDCO में विलीन; अधिनियम में बोर्ड का नाम बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड

English	हिन्दी
Chief Municipal Officer (CMO) / Municipal Commissioner / Chief Municipal Engineer / Mayor †	मुख्य नगरपालिका पदाधिकारी (CMO; बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007) / नगर आयुक्त / मुख्य नगर अभियंता (Chief Municipal Engineer) / महापौर — "to his satisfaction" → उसके समाधान के अनुसार
Metropolitan Area / Planning Area / planning authority (Bihar Urban Planning and Development Act, 2012) †	महानगर क्षेत्र (Metropolitan Area) / आयोजना क्षेत्र (Planning Area) / आयोजना प्राधिकार (planning authority) — अधिनियम और भवन उपविधि 2014 के हिन्दी पाठ के शब्द; area development scheme → क्षेत्र विकास स्कीम
Patna Metropolitan Area Authority (PMAA) / Patna Metropolitan Area / Patna Regional Development Authority (former) †	पटना महानगर क्षेत्र प्राधिकार (PMAA; पुल्लिंग) / पटना महानगर क्षेत्र / पटना क्षेत्रीय विकास प्राधिकार (पूर्ववर्ती, 1979–2007)
Bihar Industrial Area Development Authority (BIADA) / industrial area / Department of Industries †	बिहार औद्योगिक क्षेत्र विकास प्राधिकार (BIADA; पुल्लिंग) / औद्योगिक क्षेत्र / उद्योग विभाग
Bihar Urban Infrastructure Development Corporation Limited (BUIDCO) †	बिहार शहरी आधारभूत संरचना विकास निगम लिमिटेड (BUIDCO; पुल्लिंग; नगर विकास एवं आवास विभाग की कंपनी; "BUIDCO's Catchment-1" → BUIDCO का कैचमेंट-1)
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) / विकास योजना (Development Plan)
Master Plan / Development Plan / drainage plan / Patna Master Plan 2031 / Water Bodies Use Zone / layout plan †	मास्टर प्लान / विकास योजना (Development Plan) / जल निकासी योजना (drainage plan; भवन उपविधि 2014 के हिन्दी पाठ में "जल निकास योजना") / पटना मास्टर प्लान 2031 / जलग्राही उपयोग जोन (Water Bodies Use Zone; भवन उपविधि 2014 के हिन्दी पाठ की जोनिंग तालिका का शब्द) / लेआउट योजना (layout plan) — महायोजना नहीं (वह उत्तर प्रदेश का शब्द है); मास्टर प्लान पुल्लिंग
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

English	हिन्दी
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)
Council resolution / model council resolution	परिषद संकल्प (council resolution) / आदर्श परिषद संकल्प
State (in this Manual) †	राज्य (इस मैनुअल में बिहार)
State Government, Government (in this Manual) †	राज्य सरकार, सरकार (इस मैनुअल में बिहार सरकार; स्त्रीलिंग; संघ के निकाय — CWC, CGWB, CGWA, IMD, NIH, NMCG, NHAI, NDRF, SoI — 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
Consent (WRD, to outfalls through its embankments) †	सम्मति ("consent to outfalls through its embankments" → अपने तटबंधों से होकर आउटफॉल के लिए सम्मति)
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

English	हिन्दी
Credit / retention credit / preservation credit / tank storage credit	क्रेडिट / प्रतिधारण क्रेडिट / संरक्षण क्रेडिट / तालाब भंडारण क्रेडिट
Notification / notified / Gazette	अधिसूचना / अधिसूचित / राजपत्र
Gazette of India / Bihar Gazette (Extraordinary) / Gazette notification †	भारत का राजपत्र / बिहार गजट (असाधारण) ("Bihar Gazette (Extraordinary) No. 311, 5 April 2018" → बिहार गजट (असाधारण) संख्या 311, 5 अप्रैल 2018) / गजट अधिसूचना
Government Order / office order / circular / order / resolution	सरकारी आदेश (बिहार सरकार के विभाग का Order: आदेश, † पंक्ति देखें) / कार्यालय आदेश (office order) / परिपत्र / आदेश / संकल्प
Act / Rules / rule / Regulation / Code / Bill	अधिनियम / नियम (Rules) / नियम / विनियम / संहिता / विधेयक
Bye-laws / bye-law	उपविधियाँ / उपविधि
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 (WRD के आदेश संख्या 143 का para 7 → पैरा 7; CAG रिपोर्ट के अध्याय III का para 3.1 → पैरा 3.1) / अनुलग्नक (Annexure; परिशिष्ट नहीं; CRZ अधिसूचना का Annexure IV → अनुलग्नक IV; किसी रिपोर्ट, जैसे CWC बाढ़ आकलन रिपोर्ट, का Annexure भी अनुलग्नक — संदर्भ-प्रविष्टि के अनुवादित टिप्पण में भी: "Annexure II" → अनुलग्नक II, "the Bihar annexures" → बिहार संबंधी अनुलग्नक; केवल अंग्रेजी में रखे गए ग्रंथसूची-अंश में Annexure वैसे ही। साझा अध्याय 6 की पंक्तियाँ 447 और 453 (UP से पुनः प्रयुक्त) में "Annexure IV" अभी वैसे ही है) / Appendix (अंग्रेजी में ही)
Amendment / amended / as amended / compendium	संशोधन / संशोधित / यथा संशोधित / संकलन (compendium)
Definition (in the Draft Bihar Building Byelaws 2026, e.g. definition 151)	परिभाषा (प्रारूप उपविधि 2026 की परिभाषा 151)
General Clauses Act, 1897	साधारण खंड अधिनियम, 1897 (General Clauses Act, 1897)
Union territory / Union (body of the Union)	संघ राज्यक्षेत्र (Union territory) / संघ (संघ का निकाय)
Bihar Urban Planning and Development Act, 2012 (Act 20 of 2012, amended by Act 4 of 2022; the 2012 Act) †	बिहार शहरी आयोजना तथा विकास अधिनियम, 2012 (बिहार अधिनियम संख्या 20, 2012; 2022 के अधिनियम संख्या 4 द्वारा संशोधित; 2012 का अधिनियम) — भवन उपविधि 2014 के हिन्दी पाठ का रूप
Bihar Municipal Act, 2007 (the Municipal Act) †	बिहार नगरपालिका अधिनियम, 2007 (नगरपालिका अधिनियम; पुल्लिंग) — "Chapter XXIII (ss.193–219)" → अध्याय XXIII (धारा 193–219)
Municipal Water-supply, Drainage and Sewerage Code (Bihar Municipal Act, s.219) †	नगरपालिका जलापूर्ति, जल निकासी और सीवरेज संहिता (Municipal Water-supply, Drainage and Sewerage Code; धारा 219; स्त्रीलिंग)

English	हिन्दी
Bihar State Water and Sewage Board (Repeal) Act, 2017 (Bihar Act 3 of 2018; the Repeal Act) / Bihar State Water and Sewage Board Act, 1982 †	बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड (निरसन) अधिनियम, 2017 (बिहार अधिनियम संख्या 3, 2018; निरसन अधिनियम; बिहार गजट का हिन्दी शीर्षक) / बिहार राज्य जल और वाहित मल बोर्ड अधिनियम, 1982 (बिहार अधिनियम संख्या 56, 1982)
Bihar Ground Water (Regulation and Control of Development and Management) Act, 2006 (the Ground Water Act) / Bihar State Ground Water Authority †	बिहार भू-गर्भ जल (विकास एवं प्रबंधन का विनियमन एवं नियंत्रण) अधिनियम, 2006 (बिहार गजट का हिन्दी शीर्षक; शब्द-क्रम अंग्रेजी से भिन्न है, वैसा ही रखें; संक्षेप में भू-गर्भ जल अधिनियम; पुल्लिंग) / बिहार राज्य भू-गर्भ जल प्राधिकरण (Bihar State Ground Water Authority; धारा 2(c); हिन्दी नाम असत्यापित, अधिनियम के शीर्षक के अनुरूप) — अधिनियम और प्राधिकरण के नाम में भू-गर्भ, सामान्य पाठ में groundwater = भूजल
Bihar Public Land Encroachment Act, 1956 (the 1956 Act) †	बिहार लोक भूमि अतिक्रमण अधिनियम, 1956 (1956 का अधिनियम) — "public land" → लोक भूमि; "right of user, such as right of way, burials, cremation, pasturage or irrigation" → "उपयोग का अधिकार, जैसे रास्ते, दफन, दाह-संस्कार, चराई या सिंचाई का अधिकार"
Bihar Irrigation Act, 1997 †	बिहार सिंचाई अधिनियम, 1997 ("without the Collector's permission" → समाहर्त्ता की अनुमति के बिना; irrigation work → सिंचाई कार्य)
Bihar Ease of Doing Business Act, 2026 (Act No. 32 of 2026) / Schedule V / enterprises / self-certification †	बिहार ईज ऑफ डूइंग बिजनेस अधिनियम, 2026 (Bihar Ease of Doing Business Act, 2026; अधिनियम संख्या 32, 2026) / अनुसूची V / उद्यम (enterprises) / स्व-प्रमाणन (self-certification) — "Not required" → "आवश्यक नहीं" ("Not required"); "indicative list of NOCs" → अनापत्ति प्रमाण-पत्रों की सांकेतिक सूची
River Ganga (Rejuvenation, Protection and Management) Authorities Order, 2016 (River Ganga Authorities Order, 2016; Ganga Order) / amendment of 2026 †	गंगा नदी (कायाकल्प, संरक्षण और प्रबंधन) प्राधिकरण आदेश, 2016 (गंगा आदेश; पुल्लिंग) / 2026 का संशोधन — हिन्दी शीर्षक सत्यापित नहीं; पहली बार अंग्रेजी शीर्षक इटैलिक में कोष्ठक में; cl. 3(l) → पैरा 3(l)
Bihar Building Bye-Laws, 2014 / Bihar Building Byelaws 2014 / BBL 2014 / the Byelaws 2014 / the 2014 bye-laws / the bye-laws (building_rules_abbr, building_rules_short) †	बिहार भवन उपविधि, 2014 (पूरा नाम; नगर विकास एवं आवास विभाग के हिन्दी पाठ का शीर्षक, सत्यापित) / भवन उपविधि 2014 (संक्षिप्त रूप, चालू पाठ में — उस हिन्दी पाठ के हर पृष्ठ के नीचे छपा रूप; स्त्रीलिंग एकवचन: "यह उपविधि बिहार भवन उपविधि, 2014 कहलाएगी" — "भवन उपविधि 2014 अनिवार्य करती है", "भवन उपविधि 2014 की उपविधि 51") — अंग्रेजी के BBL 2014, Byelaws 2014, the 2014 bye-laws और (2014 की उपविधि के अर्थ में) the bye-laws, सब के लिए यही; चालू पाठ में रोमन "BBL 2014" नहीं (केवल संक्षिप्त रूपों की तालिका के पहले स्तंभ में)
Draft Bihar Building Byelaws 2026 / the draft of 2026 / Draft 2026 / the 2026 bye-laws †	प्रारूप बिहार भवन उपविधि, 2026 (Draft Bihar Building Byelaws 2026; पहली बार) / प्रारूप उपविधि 2026 (संक्षिप्त रूप) / 2026 का प्रारूप — स्त्रीलिंग; हिन्दी पाठ नहीं देखा गया, शीर्षक इस मैनुअल का अनुवाद है; सदा "प्रारूप" के साथ, ताकि वह प्रवृत्त न लगे
Guidebook on Application, Approval & Occupancy Procedure under Bihar Building Bye Laws, 2014 (UDHD) †	बिहार भवन उपविधि, 2014 के अंतर्गत आवेदन, अनुमोदन और अधिभोग प्रक्रिया की मार्गदर्शिका (Guidebook...; स्रोत-सूचियों में अंग्रेजी शीर्षक)
Amendment of the BBL 2014 relaxing the setbacks of commercial buildings (40% → 70% coverage) †	वाणिज्यिक भवनों के सेटबैक में छूट देने वाला भवन उपविधि 2014 का संशोधन (आच्छादन 40% से 70%)
Registration under the BBL 2014 (of a professional) †	भवन उपविधि 2014 के अंतर्गत पंजीकरण (registered professional → पंजीकृत पेशेवर)

English	हिन्दी
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
Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1974	जल (प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) अधिनियम, 1974
Official Languages Act, 1963	राजभाषा अधिनियम, 1963
Flood Management Improvement Support Centre (FMISC), WRD / Daily Flood Information Bulletin (generally 15 June to 15 October) / flood forecasting site (CWC) †	बाढ़ प्रबंधन सुधार सहायक केंद्र (FMISC; बिहार गजट का नाम "सहायक केन्द्र", यहाँ मानक वर्तनी केंद्र; सहायता नहीं; पुल्लिंग) / दैनिक बाढ़ सूचना बुलेटिन (Daily Flood Information Bulletin; सामान्यतः 15 जून से 15 अक्तूबर तक) / बाढ़ पूर्वानुमान स्थल (CWC)
SOP / urban flood plan of BSDMA (none found) †	BSDMA की SOP (मानक संचालन प्रक्रिया) / शहरी बाढ़ योजना
District Disaster Management Plan	जिला आपदा प्रबंधन योजना
Jal-Jeevan-Hariyali Abhiyan (Jal-Jeevan-Hariyali campaign) / nodal department / components †	जल-जीवन-हरियाली अभियान (पुल्लिंग; "the Jal-Jeevan-Hariyali campaign" → जल-जीवन-हरियाली अभियान) / नोडल विभाग / घटक (components) — कार्यकारी अभियान; इसका कोई अधिनियम या अधिसूचित योजना नहीं मिली
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; बिहार 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)

English	हिन्दी
Localities of Patna named in the Manual †	राजेंद्र नगर, कंकड़बाग, पाटलिपुत्र कॉलोनी, अनीसाबाद, कुर्जी, राजीव नगर, आनंदपुरी, सैदपुर, बाकरगंज, अंटा घाट, दीघा, पटना सिटी, पटना साहिब, दानापुर, खगौल, फुलवारी (फुलवारीशरीफ), AIIMS के निकट
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
Government of Bihar †	बिहार सरकार (स्त्रीलिंग: "बिहार सरकार ने अंगीकार नहीं किया है", "बिहार सरकार की अधिसूचना")
Bihar (in the names of Acts and bodies) †	बिहार — अधिनियमों और निकायों के नामों में सदा पूरा "बिहार"; संक्षिप्त रूप (BSPCB, BSDMA, BIADA, BUIDCO) और कोड BR-Z1 … BR-E रोमन में ही
Government of India / State Government	भारत सरकार / राज्य सरकार
Chief Secretary / Secretary (of a Department)	मुख्य सचिव / सचिव
Water Resources Department (WRD; Jal Sansadhan Vibhag) / its flood-control and drainage wing †	जल संसाधन विभाग (WRD; पुल्लिंग) / बाढ़ नियंत्रण एवं जल निस्सरण स्कंध — "flood-control drainage channels" → बाढ़ नियंत्रण की जल निकासी चैनलें; Jal Sansadhan Vibhag (रोमन, अंग्रेजी के कोष्ठक में जैसा) → जल संसाधन विभाग
Minor Water Resources Department (Minor WRD; Laghu Jal Sansadhan Vibhag) †	लघु जल संसाधन विभाग (पुल्लिंग; "Minor WRD" → लघु जल संसाधन विभाग; WRD से अलग विभाग) — इस मैनुअल में राज्य की भूजल एजेंसी (state_groundwater_agency)
Road Construction Department (RCD) / Building Construction Department †	पथ निर्माण विभाग (RCD) / भवन निर्माण विभाग ("Building Construction Department schedules of rates" → भवन निर्माण विभाग की दर-अनुसूचियाँ)
Urban Development and Housing Department (UDHD; also UD&HD) †	नगर विकास एवं आवास विभाग (UDHD; पुल्लिंग; "also written UD&HD" → जिसे UD&HD भी लिखा जाता है)
Revenue and Land Reforms Department / District Magistrate (DM) / Collector / Sub-Divisional Officer / Circle Officer / anchal (circle) / district administration †	राजस्व एवं भूमि सुधार विभाग / जिला पदाधिकारी (District Magistrate, DM; बिहार का आधिकारिक रूप — जिलाधिकारी या जिला मजिस्ट्रेट नहीं; "DM Patna" → जिला पदाधिकारी, पटना) / समाहर्त्ता (Collector; बिहार गजट की वर्तनी; "District Collector" → जिला समाहर्त्ता) / अनुमंडल पदाधिकारी (Sub-Divisional Officer) / अंचल अधिकारी (Circle Officer) / अंचल (anchal: जिले का राजस्व उप-भाग; पुल्लिंग; "anchal (circle) offices" → अंचल कार्यालय) / जिला प्रशासन — "Revenue Department NOC" (EoDB अधिनियम) → राजस्व विभाग का अनापत्ति प्रमाण-पत्र
State Forest Department / Bihar Department of Agriculture †	राज्य वन विभाग / बिहार कृषि विभाग
Rural Development Department †	ग्रामीण विकास विभाग (जल-जीवन-हरियाली अभियान का नोडल विभाग)

English	हिन्दी
Bihar State Pollution Control Board (BSPCB) †	बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण पर्षद (BSPCB; स्त्रीलिंग, परिषद की तरह; बिहार गजट में "बिहार राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड" भी छपता है, पर इस मैनुअल में पर्षद) — "Bihar Pollution Control Board" (मामले के नाम में) → मामले का नाम अंग्रेजी में ही
Bihar State Disaster Management Authority (BSDMA) / District Disaster Management Authority / Disaster Management Department †	बिहार राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (BSDMA; पुल्लिंग) / जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (पूरे नाम में) / आपदा प्रबंधन विभाग
Bihar State Wetland Authority / Environment, Forest and Climate Change Department †	बिहार राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण (पुल्लिंग) / पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन विभाग
National Mission for Clean Ganga (NMCG) / Namami Gange (Programme) †	राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG; पुल्लिंग) / नमामि गंगे (कार्यक्रम) — "Namami Gange Programme" → नमामि गंगे कार्यक्रम
NRSC / IIT Patna / NIT Patna / Bihar Agricultural University / Dr Rajendra Prasad Central Agricultural University, Pusa †	NRSC / IIT पटना / NIT पटना / बिहार कृषि विश्वविद्यालय (सबौर) / डॉ. राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, पूसा
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 Patna / Climate of Bihar (IMD) †	भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) / मौसम विज्ञान केंद्र, पटना (चालू पाठ में; संदर्भों में Meteorological Centre Patna) / *Climate of Bihar* (शीर्षक अंग्रेजी में, इटैलिक)
National Institute of Hydrology (NIH), Roorkee	राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान (NIH), रुड़की
National Disaster Management Authority (NDMA)	राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA)
National Green Tribunal (NGT)	राष्ट्रीय हरित अधिकरण (NGT)
Comptroller and Auditor General of India (CAG)	भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक (CAG)

English	हिन्दी
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
Neighbouring States and country †	उत्तर प्रदेश, झारखंड, पश्चिम बंगाल, नेपाल (उत्तर प्रदेश केवल जहाँ बिहार की अंग्रेजी उसका नाम लेती है)
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 (पटना उच्च न्यायालय और NGT की पूर्वी क्षेत्र पीठ: † 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 / anchal (circle) / district	राजस्व अभिलेख / सर्वे संख्या (survey number) / गाँव (राजस्व ग्राम) / अंचल (anchal; circle) / जिला
Recorded pokhar / public tank (Municipal Act, s.177) / vest (in the Municipality) †	अभिलिखित पोखर (recorded pokhar; इस मैनुअल की परिभाषा) / सार्वजनिक तालाब (public tank; धारा 177) / (नगरपालिका में) निहित होना (vest)
Gram Panchayat / tank registers †	ग्राम पंचायत / तालाब रजिस्टर (tank registers)
Colony / old city / central business district / old abadi of villages †	कॉलोनी / पुराना शहर / केंद्रीय व्यावसायिक क्षेत्र (central business district) / गाँवों की पुरानी आबादी (old abadi)
Acre / hectare (ha)	एकड़ / हेक्टेयर (ha)
Map / plan (drawing) / plan (scheme)	मानचित्र / नक्शा (drawing) / योजना (scheme) — पूरा नियम नीचे "Plan" की पंक्तियों में

English	हिन्दी
Waterbody	जलाशय (waterbody) — परिशिष्ट 7E की तालिका 7E.4 में जलाशय (jalashay) देखा नहीं गया दर्ज है; तालिका की स्थिति वैसी ही रखें, पर चालू पाठ में waterbody के लिए जलाशय ही लिखें
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)
Kabartal (Kanwar Tal, Kabar Tal) / Kabartal Wetland (Ramsar site 2436) †	कांवर झील (Kabartal; Kanwar Tal, Kabar Tal — बेगूसराय; बिहार गजट का हिन्दी नाम; स्त्रीलिंग; अंग्रेजी के Kabartal, Kanwar Tal, Kabar Tal सब के लिए कांवर झील, पहली बार रोमन कोष्ठक में) / कांवर झील आर्द्रभूमि (Kabartal Wetland; रामसर स्थल 2436, 21 जुलाई 2020, 2,620 ha — 18 परस्पर जुड़ी आर्द्रभूमियों का परिसर
Chaur / maun / tal (Bihar terms in running text) †	चौर (chaur: उत्तर बिहार के डूब क्षेत्र का निचला भाग जिसमें वर्षा जल महीनों रुका रहता है; पुल्लिंग; बहुवचन चौर, तिर्यक चौरों) / मौन (maun: गोखुर झील, oxbow lake; पुल्लिंग; शब्दकोश में असत्यापित, तालिका 7E.4) / ताल (tal: बड़ी उथली झील — बड़का ताल; झील के अर्थ वाला tal; पुल्लिंग) / टाल (tal: गंगा के दक्षिणी तट की मौसमी जलमग्न निचली भूमि — मोकामा टाल समूह; पुल्लिंग) — नियम: Mokama group, "tals of the south bank", "tal land(s)", "tal beds", "tal clays" → टाल; Badka Tal और झील के अर्थ में tal (Kabartal स्वयं → कांवर झील) ("lake, tal or jheel") → ताल; प्रत्येक अनुभाग में पहली बार रोमन (tal) के साथ। जलाशयों या भू-आकृतियों की सूचियों में सामान्य tal/tals ("pokhars, ahars, chaurs and tals", "chaurs, mauns and tals", "a pokhar, chaur, maun, tal or other water body", "chokes pokhars, chaurs, tals") भी टाल / टालों। "ताल / टाल" दोनों रूप केवल वहाँ जहाँ शब्द स्वयं परिभाषित या चर्चित है (खंड 7.2 के बाद की परिभाषा; परिशिष्ट 7E का पाठ और तालिका 7E.1 का अंतिम स्तंभ)। ताल केवल: झील के नाम (बड़का ताल), "lake, tal or jheel", रामसर सूचना पत्रक का "taal" और उसका सार ("maun, chaur and tal wetlands" of Kabartal), और शब्दकोश के अर्थ (शब्दसागर: चौर "ऐसा ताल जिसमें...")
Oxbow lake †	गोखुर झील (oxbow lake)
Nala / nali / dhar / jheel (Bihar terms in running text) †	नाला (nala) / नाली (nali: छोटी गली या घर की ड्रेन; स्त्रीलिंग; केवल जहाँ अंग्रेजी nali लिखती है) / धार (dhar: धारा; स्त्रीलिंग; "a dhar that drains 8 ha" → 8 ha की निकासी करने वाली धार) / झील (jheel)
Diara, diyara / diara land †	दियारा (diara; diyara: नदी के बीच का द्वीप या नदी के हटने पर निकली जलोढ़ भूमि; सक्रिय डूब क्षेत्र; पुल्लिंग) / दियारा भूमि (diara land) — खादर और कछार केवल तालिका 7E.1 के शब्दसागर-अर्थ में
Terai / terai strip (Champaran) / Someshwar hills †	तराई (terai) / चंपारण की तराई पट्टी / सोमेश्वर की पहाड़ियाँ
Bandh / tatbandh †	बाँध (bandh: तटबंध; पोखर या आहर का मिट्टी का बाँध = तालाब का बाँध) / तटबंध (tatbandh; WRD का शब्द)
Jaljamav †	जलजमाव (jaljamav: हिन्दी समाचार माध्यमों का शब्द, शहरी जलभराव) — केवल जहाँ अंग्रेजी में jaljamav है; अन्यत्र waterlogging = जलभराव
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
River / stream / streamlet	नदी / धारा (stream) / छोटी धारा
Water course	जलमार्ग (water course)

English	हिन्दी
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)
River gauges and flood forecasting sites named in the Manual †	पटना: गाँधी घाट और दीघाघाट (Dighaghat; एक शब्द, जैसे अंग्रेजी में; गंगा), श्रीपालपुर (पुनपुन), मनेर (सोन); हाजीपुर और रेवाघाट (गंडक), चटिया और डुमरियाघाट (गंडक), सिकंदरपुर, मुजफ्फरपुर (बूढ़ी गंडक), हायाघाट और बेनीबाद (बागमती), एकमीघाट और कमतौल (अधवारा समूह), झंझारपुर (कमला), बसुआ, बलतारा और कुरसेला (कोसी), ढेंगराघाट (Dhengraghat; CWC गेज, महानंदा; IMD का वर्षामापी केंद्र अंग्रेजी में Dengraghat छपा है — IMD के "Records:" सूचियों में, जहाँ अन्य केंद्र रोमन में हैं, Dengraghat (पूर्णिया) रोमन में; चालू पाठ में सदा ढेंगराघाट), तैयबपुर और झावा (महानंदा), अररिया (परमान), छपरा (घाघरा), बक्सर, हथिदह, मुंगेर, भागलपुर, कहलगाँव (गंगा); चालू पाठ में देवनागरी, CWC तालिकाओं और उद्धरणों में साइट नाम रोमन में; "at Gandhi Ghat" → गाँधी घाट पर (बिहार गजट की वर्तनी गाँधी घाट; गांधी नहीं)
Displaced (people) / evacuation	विस्थापित / निष्क्रमण
Calcareous alluvium / newer alluvium / Kosi sands / sandy deposits / plateau fringe / granite-gneiss (Chotanagpur fringe) / Vindhyan sandstone (Kaimur) / red and yellow soils / heavy clays of the tal lands †	चूनेदार जलोढ़ (calcareous alluvium) / नवीन जलोढ़ (newer alluvium) / कोसी की रेत (Kosi sands) / रेतीले निक्षेप (sandy deposits) / पठारी सीमांत (plateau fringe) / ग्रेनाइट-नीस (छोटानागपुर का सीमांत) / विंध्य बलुआ पत्थर (कैमूर) / लाल और पीली मिट्टी / टाल भूमि की भारी चिकनी मिट्टी
Rivers named in the Manual †	गंगा, सोन, पुनपुन, गंडक, बूढ़ी गंडक (Burhi Gandak; Budhi Gandak), बागमती, अधवारा समूह (Adhwara group), कमला, कोसी (Kosi; Koshi), महानंदा, परमान, घाघरा, किऊल, फल्गु, मोरहर — नदी स्त्रीलिंग ("गंगा चढ़ी", "पुनपुन का जल स्तर"); "the Sone" → सोन (Son भी लिखा जाता है); CWC उदाहरण की Simrawal Nadi → सिमरावल नदी
Nalas and drains named in the Manual †	पटना: सैदपुर नाला, बाकरगंज नाला (उमा सिनेमा से अंटा घाट तक), कुर्जी (राजीव नगर) नाला, आनंदपुरी नाला, दीघा घाट (नहर), बालू घाट, घाघा घाट, भद्र घाट (घाट नाले); फतुहा में बादशाही और बाकीपुर गोरख ड्रेनें (पुनपुन); पटना नहर (Patna Canal) — अंग्रेजी में nala है तो नाला, drain है तो ड्रेन
Canals named in the Manual †	पटना नहर (Patna Canal; 1975 में सोन और गंगा का पानी इसे पार कर नगर में आया)

English	हिन्दी
Ramsar sites and wetlands named in the Manual †	कांवर झील (Kabartal, बेगूसराय), नागी और नकटी पक्षी अभयारण्य (जमुई), गोकुल जलाशय (बक्सर), उदयपुर झील (पश्चिम चंपारण), गोगाबील (Gogabil; Gogabeel — कटिहार); बगरस मौन (Bagras maun); प्रारूप अधिसूचनाओं के: हल्दिया चौर (सारण), देवखाल चौर (समस्तीपुर), बघरबील (कटिहार), चौकी और दरगाहपुर (बेगूसराय), दुर्गापुर जोला (पूर्णिया), मोतीझील और सरोत्तर झील (मोतिहारी), बड़का ताल (भोजपुर)
Mokama group of tals (Fatuha, Bakhtiarpur, Barh, More, Mokama, Barahiya, Singhaul) †	मोकामा टाल समूह (Mokama group of tals): फतुहा, बख्तियारपुर, बाढ़, मोर, मोकामा, बड़हिया और सिंघौल टाल — पटना, नालंदा और मुंगेर जिलों की लगभग 1,062 km² निचली भूमि
Darbhanga ponds before the NGT (Harahi, Digghi, Ganga Sagar) †	हराही, दिग्घी और गंगासागर तालाब (दरभंगा)
Regions of the State †	उत्तर बिहार (north Bihar), दक्षिण बिहार, उत्तर बिहार का मैदान (north Bihar plain), मिथिला, सीमांचल, चंपारण, मगध, भोजपुर, कोसी का मैदान, गंगा का मैदान (Ganga plain), गंगा पट्टी (Ganga belt), छोटानागपुर पठार, कैमूर और रोहतास पठार, राजगीर और खड़गपुर की पहाड़ियाँ, गंडक–कोसी अंतर-पंख (Gandak–Kosi interfan; केवल उद्धरण में)
Cities and districts named in the Manual †	पटना, गया, भागलपुर, मुजफ्फरपुर, दरभंगा, पूर्णिया (Purnia; IMD का Purnea), मुंगेर (पूर्व में Monghyr), जमालपुर, हाजीपुर, दानापुर (पूर्व में Dinapur), खगौल, फुलवारी, छपरा (IMD का Chapra), आरा (Arrah), बक्सर, सासाराम, डेहरी, भभुआ, कैमूर, रोहतास, भोजपुर, सारण, सीवान, गोपालगंज, वैशाली, पश्चिम चंपारण, पूर्वी चंपारण, बेतिया, बगहा, रक्सौल, नरकटियागंज, रामनगर, मोतिहारी, सीतामढ़ी, शिवहर, मधुबनी, समस्तीपुर, बेगूसराय, खगड़िया, सहरसा, सुपौल, मधेपुरा, अररिया, फारबिसगंज (Forbesganj), किशनगंज, बहादुरगंज, कटिहार, मनिहारी, नवगछिया, कहलगाँव, सुल्तानगंज, बांका, जमुई, लखीसराय, शेखपुरा, नालंदा, बिहारशरीफ, राजगीर, नवादा, औरंगाबाद, जहानाबाद, अरवल, सोनपुर, फतुहा, बख्तियारपुर, बाढ़, मोकामा, बड़हिया, मनेर, चौसा, पूसा, सबौर; शाहाबाद (Shahabad; पुराना जिला)
IMD observatories and stations in Bihar †	Patna (A) (हवाई अड्डे की वेधशाला; इस मैनुअल में Patna (A)) और Patna Observatory (नगर की पुरानी वेधशाला), अनीसाबाद (AWS), Purnea, Chapra, Forbesganj, Motihari, Sabour — स्टेशन नाम और ID रोमन में ("Purnea 42500"); चालू पाठ में वर्षा रिकॉर्ड के स्थान देवनागरी में (मोतिहारी, मुजफ्फरपुर, मेजरगंज (Majarganj, सीतामढ़ी), बुचहा (Buchaha, मुजफ्फरपुर), एकमा (सारण), सबौर, दीनापुर (Dinapur)); "Records:" सूचियों में स्टेशन नाम रोमन, जिला देवनागरी में: "Barsoe (कटिहार) 510.5 mm"
Old names and variant spellings †	पूर्णिया (Purnia; Purnea), मुंगेर (Munger; पूर्व में Monghyr), दानापुर (Danapur; पूर्व में Dinapur), छपरा (Chhapra; IMD केंद्र Chapra), दरभंगा (CWC की 1(f) रिपोर्ट में Darbangha), कोसी (Kosi; Koshi), बूढ़ी गंडक (Burhi Gandak; Budhi Gandak), सोन (Sone; Son), कांवर झील (Kabartal; Kanwar Tal, Kabar Tal), गोगाबील (Gogabil; Gogabeel), दियारा (diara; diyara), पईन (pyne; pain, payeen), पोखर (pokhar; pokhra, pokhari), जहानाबाद (Jehanabad; IMD तालिका में Jahanabad), शेखपुरा (Sheikhpura; Shekhpura)
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

English	हिन्दी
Submergence / submerged	जलमग्नता / जलमग्न
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)
Datum / project datum / GTS datum / benchmark	डेटम / परियोजना डेटम / GTS डेटम / बेंचमार्क

English	हिन्दी
Tide tables / tidal range	ज्वार सारणियाँ (tide tables) / ज्वारीय परास (tidal range) (तटीय; बिहार 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; बिहार 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)
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
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

English	हिन्दी
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) / 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)
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

English	हिन्दी
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): diara land, chaur, maun or tal bed, Kosi sands, ahar bed, hill forest and scrub, plateau rock †	दियारा भूमि (खेती वाली या परती) / चौर, मौन या टाल का तल / कोसी मैदान के रेतीले निक्षेप / आहर का तल / कैमूर और राजगीर-खड़गपुर पहाड़ियों तथा चंपारण तराई के वन, झाड़ी और घास के मैदान / पठारी सीमांत की खुली चट्टान
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)
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

English	हिन्दी
Digital elevation model (DEM) / drone and DGPS survey / LiDAR	डिजिटल उन्नयन मॉडल (DEM) / ड्रोन और DGPS सर्वेक्षण / LiDAR
GIS layer	GIS परत
UTM zone 45N (EPSG:32645) / 44N †	UTM जोन 45N (EPSG:32645; पूरे राज्य के लिए, कैमूर, बक्सर के अधिकांश भाग, रोहतास के पश्चिमी भाग और पश्चिम चंपारण के वाल्मीकिनगर सिरे सहित, जो जोन 44 में है)
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
CWC subzones covering Bihar †	उप-क्षेत्र 1(f) Middle Ganga Plains (गंगा के उत्तर), 1(d) Sone (गंगा के दक्षिण, किऊल के पश्चिम), 1(g) Lower Ganga Plains (दक्षिण-पूर्व) — उप-क्षेत्र के नाम रोमन में; 1(g) का plain region / hilly region → मैदानी क्षेत्र / पहाड़ी क्षेत्र
Meteorological subdivision	मौसम विज्ञान उप-मंडल (meteorological subdivision)
Sensitivity run	संवेदनशीलता रन (sensitivity run)
Worked example	हल किया गया उदाहरण (worked example)

English	हिन्दी
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)
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	अतिप्रवाह (overflow) / अतिप्रवाह मार्ग / अतिप्रवाह स्तर
Observation well / piezometer	प्रेक्षण कुआँ / पीजोमीटर
Load class / exposure class	भार वर्ग / अनावरण वर्ग
Compound wall / boundary wall	चारदीवारी / सीमा दीवार

English	हिन्दी
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
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 / 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

English	हिन्दी
Receiving water / receiving drain / receiving system	प्राप्तकर्ता जलाशय (receiving water) / प्राप्तकर्ता ड्रेन / प्राप्तकर्ता प्रणाली
Equation	समीकरण
Specification	विनिर्देश
Layout (intended structure of an annex or its tables)	रूपरेखा (layout)
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
Glossary of Hindi and Urdu waterbody terms and regional variants (Annex 7E) †	जलाशयों के हिन्दी और उर्दू शब्दों तथा क्षेत्रीय रूपों की शब्दावली (परिशिष्ट 7E) — तालिकाओं के देवनागरी, उर्दू और रोमन रूप स्रोत के अनुसार हूबहू (मुख्य शब्द पैन और शब्दसागर के अर्थ-क्रमांक सहित, जो स्रोत में देवनागरी अंकों में छपे हैं); Maithili, Bhojpuri, Magahi → मैथिली, भोजपुरी, मगही; G. A. Grierson, *Bihar Peasant Life* (शीर्षक अंग्रेजी में)
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
Pyne, nala, nali, bandh, dhar (Table 7E.2) †	तालिका में देवनागरी, उर्दू और रोमन रूप स्रोत के अनुसार हूबहू — मुख्य शब्द पैन (pain; pyne, payeen) शब्दकोश का रूप है और वैसा ही रहता है; चालू पाठ में pyne = पईन (बिहार सरकार का रूप: आहर-पईन)

English	हिन्दी
Tatbandh, Flood Plain Zone, public tank, public land, watercourse, flood plain (Table 7E.3) †	तटबंध (taṭbandh — रूप वैसा ही) / डूब क्षेत्र जोन (Flood Plain Zone (Order 143)) / सार्वजनिक तालाब (public tank (Municipal Act)) / लोक भूमि (public land (1956 Act)) / जलमार्ग (watercourse (draft 2026)) / डूब क्षेत्र (flood plain (Ganga Order)) — पहले स्तंभ में हिन्दी शब्द के बाद अंग्रेजी शब्द कोष्ठक में; उद्धरण का हिन्दी रूप उद्धरण-चिह्नों में और अंग्रेजी कोष्ठक में
Maun, ahar and pyne in Bihar usage, pokhari, jalashay, jaljamav, bandhan, bandhwas (Table 7E.4) †	मौन (maun) / बिहार के प्रयोग में आहर और पईन / pokhari और मगही रूप (रोमन में) / जलाशय (jalashay; "Not looked up" → देखा नहीं गया) / जलजमाव (jaljamāv; देखा नहीं गया) / *bandhān*, *bandhwās* (रोमन, इटैलिक) — "Not checked in a regional dictionary" → किसी क्षेत्रीय शब्दकोश में जाँचा नहीं गया
Plants with Hindi or Urdu names (Annex 8D) †	खस (vetiver) और परिशिष्ट 8D की अन्य प्रविष्टियाँ — तालिकाओं में स्रोत का रूप, नुक्ता और उर्दू लिपि सहित, वैसा ही रखें
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)
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)

English	हिन्दी
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)	तलछट जाल / तलछट बेसिन
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)
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
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

English	हिन्दी
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
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 Audit Report (Performance and Compliance Audit) for the year ended March 2020, Government of Bihar, Chapter III, para 3.1 †	CAG की मार्च 2020 को समाप्त वर्ष की लेखापरीक्षा रिपोर्ट (निष्पादन और अनुपालन लेखापरीक्षा), बिहार सरकार, अध्याय III, पैरा 3.1 (नमामि गंगे के अंतर्गत पटना में सीवरेज अवसंरचना का विकास) — स्रोत-सूचियों में अंग्रेजी शीर्षक; "report number and date of tabling" → रिपोर्ट संख्या और सदन में प्रस्तुत करने की तिथि
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)
Chapter titles (as in the contents table; title 7) †	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, पोखर (तालाब) और सेटबैक; 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
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)

English	हिन्दी
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)
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)

English	हिन्दी
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
Rainwater harvesting system (BBL 2014, bye-law 51) / recharging pits or trenches / percolation pits / pebbles / brick jali / river sand / perforated concrete slabs / terrace water collection / open ground / topsoil †	वर्षा जल संभरण प्रणाली (उपविधि 51 का शीर्षक, हिन्दी पाठ; चालू पाठ में RWH = वर्षा जल संचयन) / रिचार्ज के गड्ढे या खाइयाँ (recharging pits/trenches) / अंतःस्रवण गड्ढे (percolation pits) / छोटे-छोटे कंकड़ (pebbles) / ईंट की जाली (brick jali) / नदी की बालू (river sand) / छेददार कंक्रीट स्लैब / खुली छत पर जल संग्रह (terrace water collection) / खुला मैदान (open ground) / ऊपरी मिट्टी (topsoil)
Plantation / tree cover (BBL 2014, bye-law 32) / curtilage / surface-water drains (bye-law 30(D)) †	पेड़-पौधे लगाना (plantation; उपविधि 32 का शीर्षक) / वृक्ष आच्छादन (tree cover) / अहाता (curtilage; हिन्दी पाठ में "कार्टिलेज") / सतही जल निकासी ड्रेनें (surface-water drains)
Allowance (climate change, sediment, sea level)	अतिरिक्त प्रावधान (allowance; छूट नहीं)
Rainfall zones BR-Z1, BR-Z2, BR-Z3 (Annex 2A) †	वर्षा जोन BR-Z1, BR-Z2, BR-Z3 (कोड रोमन में; "zone BR-Z2" → जोन BR-Z2)
BR-Z1 South Bihar †	BR-Z1 दक्षिण बिहार
BR-Z2 North Bihar plain †	BR-Z2 उत्तर बिहार का मैदान
BR-Z3 Seemanchal and Champaran terai †	BR-Z3 सीमांचल और चंपारण तराई
Sub-areas BR-A to BR-E (as in "BR-Z2 North Bihar plain: BR-A Gandak–Burhi Gandak plain") †	उप-भाग BR-A से BR-E (तालिकाओं में जोन और उप-भाग साथ: "BR-Z2 उत्तर बिहार का मैदान: BR-A गंडक–बूढ़ी गंडक मैदान"; "BR-Z1 (BR-D): Patna" → BR-Z1 (BR-D): पटना); en dash (–) और hyphen (-) अंग्रेजी के अनुसार
BR-A Gandak–Burhi Gandak plain / BR-B Mithila and Kosi plain / BR-C Seemanchal †	BR-A गंडक–बूढ़ी गंडक मैदान / BR-B मिथिला और कोसी मैदान / BR-C सीमांचल
BR-D South Bihar plain (Magadh–Bhojpur) / BR-E South-east Ganga fringe and plateau margin †	BR-D दक्षिण बिहार का मैदान (मगध–भोजपुर) / BR-E दक्षिण-पूर्वी गंगा सीमांत और पठारी किनारा
Champaran terai strip of BR-A (BR-Z3) †	BR-A की चंपारण तराई पट्टी ("BR-Z3 Seemanchal and Champaran terai: Champaran terai strip of BR-A" → BR-Z3 सीमांचल और चंपारण तराई: BR-A की चंपारण तराई पट्टी)
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

English	हिन्दी
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)
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 (Development Plan, पटना मास्टर प्लान 2031 और drainage plan के लिए † पंक्ति देखें)
Bye-law number of the BBL 2014 and clause number of the Draft Byelaws 2026 (bye-law 51; bye-laws 30(B), 29(A) and 29(D); BBL 2014, bye-law 30(B); cl. 24; cl. 23(12)(1); clauses 1, 6, 23, 24 and 41; Table 1; Tables 5 and 6; definition 151) †	भवन उपविधि 2014 की उपविधि 51 / उपविधि 30(B), 29(A) और 29(D) / (भवन उपविधि 2014, उपविधि 30(B)) / प्रारूप उपविधि 2026 की उपविधि 24 / उपविधि 23(12)(1) / उपविधि 1, 6, 23, 24 और 41 / भवन उपविधि 2014 की तालिका 1 (zoning table → जोनिंग तालिका) / प्रारूप उपविधि 2026 की तालिका 5 और 6 / परिभाषा 151 — दोनों पाठों के क्रमांकित प्रावधान के लिए सदा उपविधि (स्त्रीलिंग); खंड कभी नहीं (खंड केवल इस मैनुअल के), प्रस्तर, धारा, नियम या पैरा भी नहीं। उपखंड के अक्षर अंग्रेजी जैसे रोमन में (30(B)); हिन्दी पाठ इन्हें क, ख, ग ... लिखता है (A = क, B = ख, C = ग, D = घ, E = ङ, F = च, G = छ), पर अनुवाद में रोमन अक्षर ही रहें। इनकी तालिका सदा "भवन उपविधि 2014 की तालिका ..." या "प्रारूप उपविधि 2026 की तालिका ...", कभी अकेली "तालिका"
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

English	हिन्दी
Instrument (legal)	लिखत (विलेख नहीं; tool = साधन)
Right of way (ROW)	मार्गाधिकार (right of way)
Estuary	ज्वारनदमुख (estuary; बिहार 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
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); बिहार कृषि विभाग (मृदा सर्वेक्षण)
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
Order / resolution / notification of the Government of Bihar (WRD Order No. 143 of 6 March 2025; Order 143) †	आदेश (पुल्लिंग): "WRD Order No. 143 of 6 March 2025" → WRD का 6 मार्च 2025 का आदेश संख्या 143; "WRD Order 143", "Order No. 143", "Order 143" → आदेश संख्या 143; "the Order" → आदेश / संकल्प (resolution, बिहार सरकार का) / अधिसूचना — शासनादेश नहीं, सरकारी आदेश नहीं; आदेश का पैरा → पैरा ("para 6, as translated" → पैरा 6, अनुवादित)। पहली बार शीर्षक के साथ (00, 05, 07, परिशिष्ट 7) सदा एक ही रूप: आदेश संख्या 143 (तटबंधित नदियों के लिए डूब क्षेत्र जोनिंग का कार्यान्वयन) (*Implementation of Flood Plain Zoning for embanked rivers*) — अंग्रेजी शीर्षक इटैलिक, अलग कोष्ठक में (एक ही कोष्ठक में "; ..." रखने पर उसी पंक्ति के अन्य * चिह्नों के कारण जाँच-स्क्रिप्ट उसे अंग्रेजी अवशेष मानती है); संदर्भ-सूची में अंग्रेजी शीर्षक स्रोत के अनुसार (इटैलिक या सादा)
Bihar Act numbers (Bihar Act 3 of 2018; Act No. 32 of 2026; Act 20 of 2012; Act 4 of 2022) †	बिहार अधिनियम संख्या 3, 2018 / अधिनियम संख्या 32, 2026 / अधिनियम संख्या 20, 2012 / अधिनियम संख्या 4, 2022

English	हिन्दी
Patna High Court / CWJC (civil writ jurisdiction case) / NGT Eastern Zone bench (EZ) / O.A. / M.A. †	पटना उच्च न्यायालय / CWJC ("CWJC No. 15027 of 2018" → 2018 का CWJC संख्या 15027; पहली बार: सिविल रिट क्षेत्राधिकार मामला (CWJC)) / NGT की पूर्वी क्षेत्र पीठ (EZ; "NGT (EZ)" → NGT (EZ); "O.A. 155/2022/EZ" वैसे ही) / मूल आवेदन (O.A.) / विविध आवेदन (M.A.: "M.A. 18/2024 in O.A. 155/2022/EZ" → O.A. 155/2022/EZ में विविध आवेदन (M.A.) 18/2024)
Counter-affidavit / supplementary affidavit / compliance affidavit / joint committee / petitioner / applicant / objection / allegation / connected writs †	प्रति-शपथ-पत्र (counter-affidavit) / पूरक शपथ-पत्र (supplementary affidavit) / अनुपालन शपथ-पत्र / संयुक्त समिति (joint committee) / याचिकाकर्ता (petitioner) / आवेदक (applicant) / आपत्ति (objection) / आरोप (allegation; "the applicant's allegations" → आवेदक के आरोप) / संबद्ध रिट याचिकाएँ (connected writs)
Case names (M.C. Mehta v. Union of India; Saurav Narayan v. Bihar State Pollution Control Board; Talab Bachao Abhiyan v. Government of Bihar; Navin Kumar Singh v. State of Bihar) / Talab Bachao Abhiyan (the organisation) †	मामलों के नाम अंग्रेजी में, इटैलिक, स्रोत की तरह / संगठन के रूप में तालाब बचाओ अभियान (Talab Bachao Abhiyan; दरभंगा)
CWC Lower Ganga Division-2, Patna †	CWC का Lower Ganga Division-2, पटना (कार्यालय का नाम रोमन में, जैसे स्टेशन नाम; "the CWC Lower Ganga Division-2 bulletin of 31 October 2026" → CWC के Lower Ganga Division-2 का 31 अक्तूबर 2026 का बुलेटिन)
Division / sub-division / circle (offices of WRD, Minor WRD and other Bihar departments; "WRD (division)", "Minor Water Resources Department division") †	प्रमंडल (Division; बिहार का आधिकारिक शब्द, जैसे बाढ़ नियंत्रण प्रमंडल) / अवर प्रमंडल (sub-division) / अंचल (engineering circle) — साझा मंडल के स्थान पर, केवल बिहार सरकार के विभागों के कार्यालयों के लिए; CWC का Division रोमन में (ऊपर)। राजस्व का अंचल (anchal) अलग शब्द है, पर हिन्दी में वही; संदर्भ से स्पष्ट
Monsoon water line †	मानसून जल रेखा (monsoon water line: मानसून (जुलाई से सितंबर) में पोखर, आहर या चौर के पानी का बाहरी किनारा; इस मैनुअल की परिभाषा)
Over-exploited / critical / semi-critical / safe (groundwater units) / arsenic belt / arsenic-affected / fluoride †	अति-दोहित (over-exploited) / गंभीर (critical) / अर्ध-गंभीर (semi-critical) / सुरक्षित (safe) — भूजल इकाइयाँ / आर्सेनिक पट्टी (arsenic belt) / आर्सेनिक-प्रभावित / फ्लोराइड
Depth to water table / hydrogeologist †	भूजल स्तर की गहराई / जल-भूवैज्ञानिक (hydrogeologist)
Lok Sabha / Rajya Sabha / unstarred question / question No. 266 / debates †	लोक सभा / राज्य सभा / अतारांकित प्रश्न (AU1847, AU1419 वैसे ही) / राज्य सभा प्रश्न संख्या 266 / लोक सभा की कार्यवाही (debates)
Patna Smart City / control centre (ICCC) †	पटना स्मार्ट सिटी / नियंत्रण केंद्र (control centre; ICCC: एकीकृत कमान और नियंत्रण केंद्र)
Pre-monsoon desilting of drains (PMC, 31 May) / drain-cleaning campaign / night-shift staff / DG sets †	ड्रेनों की मानसून-पूर्व गाद-सफाई (PMC, 31 मई) / ड्रेन-सफाई अभियान / रात्रि-पाली के कर्मचारी / DG सेट (स्टैंडबाय जनरेटर)

English	हिन्दी
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
BBL 2014 quotations (bye-laws 29 and 30) †	भवन उपविधि 2014 के उद्धरणों का हिन्दी रूप उसके अपने हिन्दी पाठ से (वर्तनी इस मैनुअल के मानक में): "within nine (9) meters of the highest water mark of a tank" → "किसी तालाब के उच्चतम जल-चिह्न (वाटर मार्क) के 9 (नौ) मीटर के अंतर्गत"; "highest water mark" → उच्चतम जल-चिह्न; "normal maximum flood level of the adjoining ground" → "निकटवर्ती जमीन के सामान्य अधिकतम बाढ़ स्तर"; "domestic drainage of the building passing into the tank" → "भवन के घरों से निकलने वाले जल तालाब में" जाना; "In areas of natural waterways or drains, as detailed in the Development Plan, and drainage plan" → "प्राकृतिक जल मार्गों या नाले वाले क्षेत्रों, जैसा कि विकास योजना में तथा ... जल निकास योजना में वर्णित हो"; "over or under a municipal drain" → "किसी नगरपालिका जल निकास ... के ऊपर या नीचे"; "including the drain" → "जिसमें जल निकास भी शामिल है"; "areas which get flooded" → "बाढ़ से प्रभावित होने वाले क्षेत्रों"; "Provision of rainwater harvesting shall be mandatory for all sizes of plots" → "सभी प्रकार के भूखंडों में वर्षाजल संभरण की व्यवस्था करना आज्ञापक है"; "the Authority" (उपविधि में) → प्राधिकार — अंग्रेजी मूल उसके बाद कोष्ठक में, जैसा साझा नियम है
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 (जलजमाव केवल जहाँ अंग्रेजी में jaljamav है, † पंक्ति देखें)
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
BBL 2014 references (running text) †	सदा "भवन उपविधि 2014" (वर्ष सहित; अकेला "उपविधि" नहीं जब पूरी उपविधि का अर्थ हो) और उसके क्रमांकित प्रावधान के लिए सदा "उपविधि N" — खंड, प्रस्तर, धारा या पैरा नहीं; बिहार सरकार का Order चालू पाठ में सदा आदेश (संदर्भ-प्रविष्टियाँ जो अंग्रेजी में रखी गई हैं, उनमें "Order No." वैसे ही)
Anchal (circle) office / revenue village †	अंचल कार्यालय / राजस्व ग्राम (Revenue village; "Revenue village, anchal (circle) and district" → राजस्व ग्राम, अंचल और जिला)
Ahar bed / ahar bund †	आहर का तल / आहर का बाँध (bund)
Prohibited activities (Draft 2026, Table 5, item 8 Water Body) / water body boundary †	निषिद्ध गतिविधियाँ (प्रारूप उपविधि 2026 की तालिका 5, मद 8 Water Body: जलाशय) / जलाशय की सीमा ("within the water body boundary" → "जलाशय की सीमा के भीतर")

English	हिन्दी
Low-lying area / flood-prone area / normal flood-affected areas / basement (BBL 2014, bye-law 47(1)) †	निचला क्षेत्र / बाढ़-प्रवण क्षेत्र / "सामान्य बाढ़-प्रभावित क्षेत्र" ("normal flood-affected areas") / तहखाना (basement; भवन उपविधि 2014 के हिन्दी पाठ में तलघर — चालू पाठ में साझा शब्द तहखाना)
Self-certification / deemed approval / risk-based approvals (Draft 2026, as reported) †	स्व-प्रमाणन (self-certification) / मानित अनुमोदन (deemed approval) / जोखिम-आधारित अनुमोदन
Flood-prone (68.80 lakh ha of 94.16 lakh ha) / lakh ha †	बाढ़-प्रवण (94.16 लाख ha में से 68.80 लाख ha) / लाख ha (अंक वैसे ही; अंग्रेजी जहाँ भारतीय समूहन लिखती है, जैसे 4,03,209 ha, वहाँ वैसे ही)
MoU (memorandum of understanding, NIH–WRD, 3 August 2025) †	समझौता ज्ञापन (MoU) — "under a memorandum of 3 August 2025" → 3 अगस्त 2025 के समझौता ज्ञापन के अंतर्गत
National Disaster Response Force (NDRF) †	राष्ट्रीय आपदा मोचन बल (NDRF; पुल्लिंग)
Indian Railways / Railway Bridge No. 1198 (Itarsi–Allahabad line) / Bridge No. 152 (Muzaffarpur–Sagauli section) †	भारतीय रेल / रेलवे पुल संख्या 1198 (इटारसी–इलाहाबाद लाइन; CWC रिपोर्ट का नाम) / मुजफ्फरपुर–सगौली रेल मार्ग का पुल संख्या 152 (section of a railway → रेल मार्ग; खंड नहीं)
Press sources named in the Manual (Patna Press, Prabhat Khabar, Down To Earth, Dialogue Earth, GKToday, NBMCW, India Water Portal) †	नाम अंग्रेजी में, स्रोत की तरह (Prabhat Khabar → प्रभात खबर केवल चालू पाठ में)
Block (administrative, of a district; peri-urban blocks; block rain gauges) †	प्रखंड (block; पुल्लिंग): "the peri-urban blocks of Patna" → पटना के उपनगरीय प्रखंड; "one Supaul block" → सुपौल का एक प्रखंड; "block rain gauges" → प्रखंड वर्षामापी। ब्लॉक केवल समय-खंड या विधि के नाम में (ऑल्टरनेटिंग ब्लॉक विधि, 1-घंटे का ब्लॉक); विकासखंड (UP) नहीं
Peri-urban	उपनगरीय (peri-urban; एक शब्द, "उप-नगरीय" नहीं)
File number (of a notification: "Notification No. 577 (file 11/ न०वि०(मा०)-06/2013)") †	फाइल (अधिसूचना संख्या 577 (फाइल 11/न०वि०(मा०)-06/2013)); "संचिका" नहीं — फाइल संख्या में देवनागरी अंक और संक्षेप-चिह्न ० हिन्दी पाठ की तरह वैसे ही; अंग्रेजी संदर्भ-अंश में "file" वैसे ही
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) और संस्थाओं के नाम देवनागरी में (NIH रुड़की); संक्षिप्त महीने (12 Jan 2026) अंग्रेजी रूप में वैसे ही