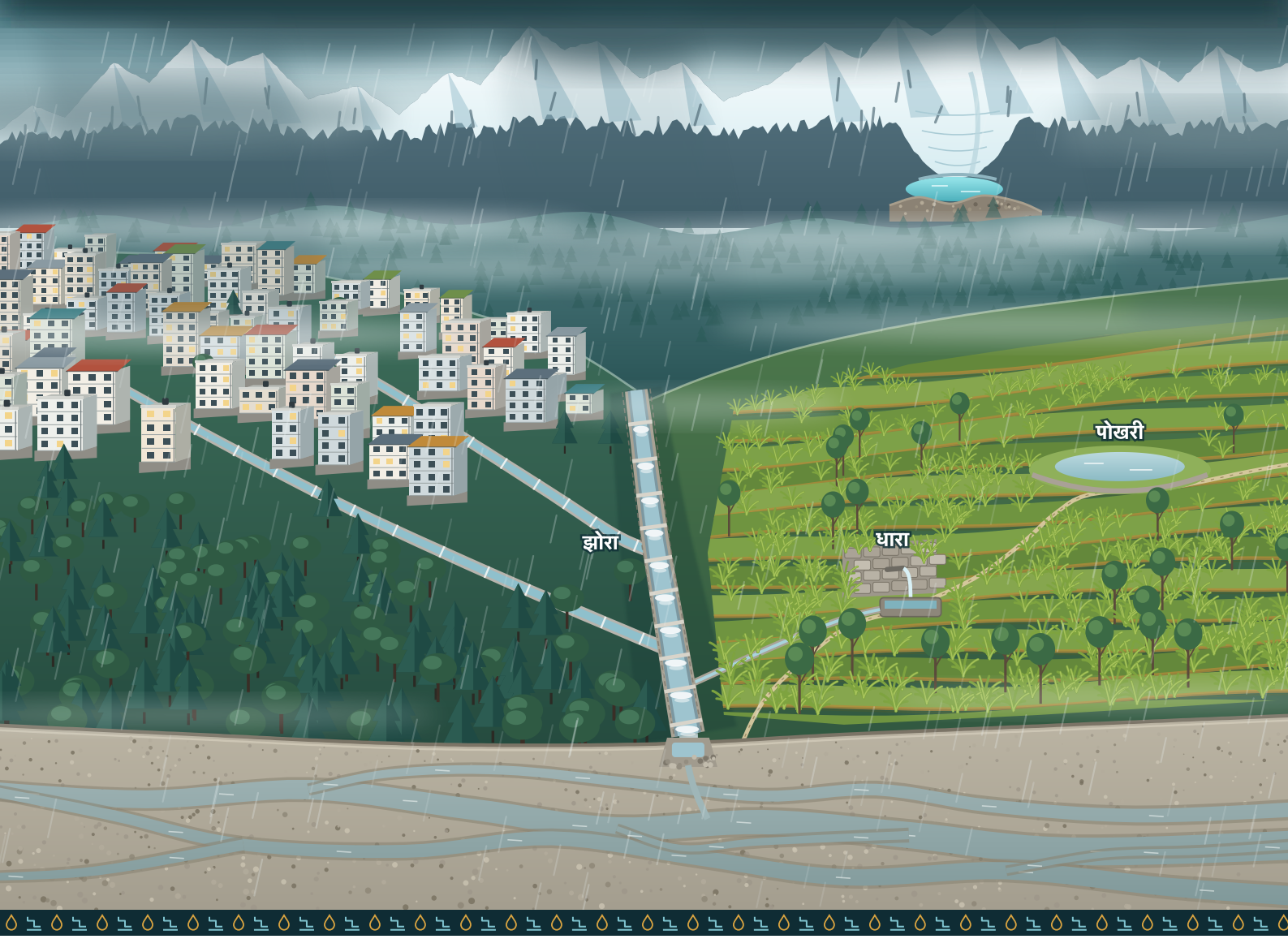
सिक्किम

वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका

वर्षा जल प्रणालीहरूको योजना, डिजाइन, निर्माण,
सञ्चालन तथा मर्मतसम्भारका मापदण्ड



संरक्षण | प्रतिधारण | अस्थायी सञ्चय | प्रवाह-वहन | मर्मतसम्भार

मस्यौदा संस्करण 1.0

नोभेम्बर 2026

तयार पार्ने

Neer.

यस मस्यौदाको बारेमा

स्थिति. यो *सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका* को मस्यौदा संस्करण 1.0 हो। यसलाई Neer ले सिक्किमका लागि प्रस्तावित वर्षा जल डिजाइन मापदण्डका रूपमा तयार पारेको हो। यो अङ्ग्रेजीमा प्रकाशित छ; नेपाली संस्करण पछि आउनेछ।

अङ्गीकार गरिएको छैन. यो पुस्तिका सिक्किम सरकार, यसका राज्यपाल, यसको मन्त्रिपरिषद् वा यसको विधानसभा, वा यसका कुनै विभाग, स्थानीय निकाय वा एजेन्सीद्वारा अङ्गीकार, अधिसूचित वा समर्थन गरिएको छैन। विशेष गरी, यो शहरी विकास विभाग (UDD), साबिकको शहरी विकास तथा आवास विभाग (UD&HD), गान्तोक नगर निगम (GMC), नाम्ची नगरपालिका वा कुनै नगर पञ्चायत (रम्फू (Rangpo), सिङ्ताम, मङ्गन, गेजिङ (Gyalshing), नयाँबजार-जोरथाङ (Nayabazar-Jorethang), सोरेङ वा पाक्योङ), गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (GSCDL), वा कुनै जिल्लापाल (District Collector) द्वारा अङ्गीकार, अधिसूचित वा समर्थन गरिएको छैन। गृह विभागले गठन गरेका सिक्किम हिमनदी जोखिम आयोग (Sikkim Commission on Glacial Hazards), उच्चस्तरीय निर्देशक समिति (High-Level Steering Committee) वा बहुविषयक कार्यदल (Multi-disciplinary Task Force), वन तथा वातावरण विभागको नदी पुनर्जीवन समिति (River Rejuvenation Committee), राज्यस्तरीय अनुगमन समिति (State-level Monitoring Committee), वा अहिलेसम्म गठन नभएको सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना बोर्ड (Sikkim Town and Country Planning Board) द्वारा पनि यो अङ्गीकार, अधिसूचित वा समर्थन गरिएको छैन। जहाँ यसले कुनै निकायको नाम लिन्छ, जस्तै जलस्रोत विभाग (WRD), साबिकको सिँचाइ तथा बाढी नियन्त्रण विभाग (Irrigation and Flood Control Department), जन स्वास्थ्य इन्जिनियरिङ विभाग (PHED), ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (RMDD) वा यसको धारा विकास (Dhara Vikas) कार्यक्रम, भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभाग (LR&DMD), सिक्किम राज्य विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (SSDMA) वा कुनै जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण, खनिज एवम् भूगर्भ विभाग, विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग, वन तथा वातावरण विभाग, सिक्किम राज्य प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (SSPCB), राज्य सिमसार प्राधिकरण (State Wetland Authority), सडक तथा पुल विभाग वा लोक निर्माण विभाग (PWD), ऊर्जा तथा विद्युत् विभाग (Energy and Power Department) वा गृह विभाग; NHPC लिमिटेड (NHPC) वा कुनै अन्य जलविद्युत् सञ्चालक; NHIDCL (National Highways and Infrastructure Development Corporation Ltd), सीमा सडक सङ्गठन (BRO) वा IRCON इन्टरनेसनल लिमिटेड (IRCON); सिक्किम उच्च अदालत, राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण (NGT) वा सर्वोच्च अदालत; वा सङ्घको कुनै निकाय वा कुनै बाह्य वा अनुसन्धान निकाय, जस्तै केन्द्रीय जल आयोग (CWC), भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD), केन्द्रीय भूमिगत जल बोर्ड (CGWB), केन्द्रीय प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (CPCB), राष्ट्रिय विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (NDMA), राष्ट्रिय बाँध सुरक्षा प्राधिकरण (NDSA), वातावरण, वन तथा जलवायु परिवर्तन मन्त्रालय (MoEF&CC), भारतका नियन्त्रक तथा महालेखा परीक्षक (CAG), राष्ट्रिय जलविज्ञान संस्थान (NIH), एसियाली विकास बैंक (ADB) वा अन्तर्राष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (ICIMOD), त्यहाँ पुस्तिका अङ्गीकार भएमा त्यस निकायको हुने भूमिका मात्र वर्णन गर्छ। त्यस निकायले त्यो भूमिका स्वीकार गरेको छ भनेर यसले भन्दैन। कुनै निकायको दस्तावेज उद्धृत गर्दैमा यो पुस्तिका त्यस निकायको दस्तावेज बन्दैन।

कुनै कानुनी बल छैन. कुनै सक्षम निकायले परिवर्तनसहित वा परिवर्तनबिना यसलाई अङ्गीकार नगरेसम्म यस पुस्तिकाको कुनै कानुनी बल छैन। त्यतिन्जेलसम्म संशोधितसहित सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (Sikkim Building Construction Regulations, 1991; SBCR 1991), संशोधितसहित सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 (Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building [Regulation and Control] Act, 1985), अर्थात् 1985 को ऐन, खनिज एवम् भूगर्भ विभागले 2021 मा अधिसूचित गरेका स्थिरता जोनहरू, संशोधितसहित सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 (Sikkim Municipalities Act, 2007), संशोधितसहित सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 (Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve [Preservation and Protection] Act, 1988), अर्थात् 1988 को ऐन, माटो खन्ने काम रोक्ने मनसुन सूचनाहरू, सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (Sikkim Town and Country Planning Act, 2024) प्रारम्भ भएपछि बनाइने कुनै पनि विकास योजना, अदालत र न्यायाधिकरणका आदेशहरू, र लागू स्वीकृतिका सर्तहरू लागू भइरहनेछन्।

यो पुस्तिका कहाँ लागू हुन सक्छ. SBCR 1991 "सिक्किमका सबै अधिसूचित क्षेत्रमा" ("to all the notified areas in Sikkim") लागू हुन्छ (विनियम 1(2)), रक्षाबाहेक राज्य, केन्द्र, अर्धसरकारी र निजी सबै निर्माणकर्तामा समान रूपमा, र 1985 को ऐनले अधिसूचित क्षेत्रमा कुनै पनि निर्माणका लागि पूर्वअनुमति अनिवार्य गर्छ (दफा 7(1))। गान्तोकभित्र भवनका नक्सा 2017 देखि GMC को नगर योजना कक्ष (Town Planning Cell) ले स्वीकृत गर्दै आएको छ, अझै पनि SBCR 1991 अन्तर्गत नै। नगरपालिका ऐनले आफ्नै भवन अनुमति प्रणाली (दफा 266–287) र "भवन निर्माण कार्यसम्बन्धी पूर्वाधार" ("infrastructure in relation to building activity") बारे नियम बनाउने अधिकार (दफा 287) पनि दिन्छ, तर भेटिएसम्म यसअन्तर्गत निकाससम्बन्धी कुनै नियम बनाइएको छैन, र नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 प्रारम्भ भएको छैन। त्यसैले यस पुस्तिकामा सेटब्याक र कोरिडोरहरू **अधिसूचित क्षेत्र र नगर क्षेत्रहरूमा भवन निर्माण अनुमतिका सर्त, र अन्यत्र मार्गदर्शन** हुन्। क्षेत्रका लागि सक्षम निकाय यस्तो छ: गान्तोकमा GMC; अर्को अधिसूचित क्षेत्रमा UDD वा त्यहाँ नक्सा स्वीकृत गर्ने शहरी स्थानीय निकाय (गान्तोकबाहिर स्वीकृतिको काम यी दुईबीच कसरी बाँडिएको छ भन्ने भेटिएन [TBC]); अनुसूचित नदीको किनारका लागि वन विभाग; र सार्वजनिक निर्माण कार्यका लागि त्यो कार्य गर्ने विभाग वा एजेन्सी। सबै अधिसूचित र नगर क्षेत्रबाहिर SBCR 1991 ले कुनै भवन निर्माण अनुमति नै दिँदैन, त्यसैले त्यहाँ यो पुस्तिका सार्वजनिक निर्माण कार्य र यसलाई अङ्गीकार गर्ने कुनै पनि निकायसम्म पुग्छ, र अरू सबैका लागि मार्गदर्शन हो। राज्य वा नगरको जग्गा नभएको ठाउँमा सार्वजनिक नाली वा कोरिडोरका लागि जग्गा त्यसका धनीसँगको सम्झौता वा दानद्वारा प्राप्त गरिन्छ, वा 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि विकास योजनामा आरक्षित गरिन्छ; यो पुस्तिकाले जग्गा लिन सकिन्छ भनी मान्दैन। कुनै सक्षम निकायले यो पुस्तिका विभिन्न तरिकाले लिन सक्छ: राज्य सरकारले 1985 को ऐनको दफा 7(2) अन्तर्गत विनियम 6, 13(iii), 21, 25(iv) र 35 मा SBCR 1991 संशोधन गर्न सक्छ; खनिज एवम् भूगर्भ विभागले स्थिरता जोनको पुनरावलोकनका सर्तहरूमा झोरा (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो) सुधार र क्याच नाली (catchment drain) सम्बन्धी यसका मापदण्ड उद्धृत गर्न सक्छ; नगर निकाय (Municipality) ले नगरपालिका ऐनअन्तर्गत नियम वा विनियम बनाउन सक्छ, वा राज्यले त्यस ऐनको दफा 173 अन्तर्गत झोराहरूको सीमा अधिसूचित गर्न सक्छ; 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि विकास योजनाहरूले यसको निकास र बाढी नियन्त्रणसम्बन्धी विषयवस्तु समेट्न सक्छन्; SSDMA ले जिल्ला विपद् व्यवस्थापन योजनाहरूमा यसको सन्दर्भ दिन सक्छ; र विभागहरूले आफ्ना सार्वजनिक निर्माण कार्यमा यसलाई लागू गर्न सक्छन्। कसैले पनि त्यसो गरेको छैन।

अक्टोबर 2023 को बाढी. 3–4 अक्टोबर 2023 को रातमा राज्यको सुदूर उत्तरमा रहेको दक्षिण ल्होनक हिमताल फुटेर पानी टिस्टा (Teesta) मा बग्यो; यसमा सबै स्रोत सहमत छन्, र यो पुस्तिकाले यस घटनालाई 3–4 अक्टोबर 2023 को दक्षिण ल्होनक ताल विस्फोटन र टिस्टा बाढी भन्छ। Sattar et al. (2025) ले भूकम्पीय अभिलेखका आधारमा जमेको मोरेन (moraine) तालमा खसेको समय 3 अक्टोबरको 22:12 IST मा निर्धारण गर्छन्; बाढी करिब 00:30 IST मा चुङथाङ पुग्यो, जहाँ टिस्टा-III को "60 मिटर अग्लो बाँध" ("The 60 m high dam") "ध्वस्त भयो" ("was destroyed"), र करिब 135 km तल्लो भागमा रहेको रम्फू (Rangpo) "गेग्रानले गम्भीर रूपमा प्रभावित भयो, भवन र सवारीसाधन पुरिए" ("severely impacted by the debris, burying buildings and automobiles")। राज्यले 28 फेब्रुअरी 2026 मा NGT मा पेस गरेको शपथपत्रसँग संलग्न एउटा परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदनका शब्दमा नदीतल "औसत 7-8 मिटरले माथि उठेको छ" ("has risen by an average of 7-8 meters")। यो हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) थियो कि बादल फट्ने घटना भन्ने विषय विवादित छ। राज्यको 5 अप्रिल 2024 को शपथपत्रले बाढीको कारण "मुख्यतः बादल फट्ने घटना" ("primarily to a cloudburst") बताएको थियो; NDSA ले गठन गरेको एउटा समितिले जुन 2024 मा, प्रकाशित नगरिएको प्रतिवेदनमा, "त्यस अवधिका सबै वैज्ञानिक तथ्याङ्क र भू-उपग्रह तस्बिरले बादल फट्ने घटनातिर होइन, GLOF तिर सङ्केत गर्छन्" ("all scientific data and satellite images from that period points to GLOF and not a cloudburst") भन्ने निष्कर्ष निकालेको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार); र Sattar et al. ले ERA5 पुनर्विश्लेषणमा 28 सेप्टेम्बरदेखि 5 अक्टोबरसम्म तालमाथि 29–39 mm को सामान्य वर्षामै मोरेन खसेको पाए। यो पुस्तिका कुनै पक्ष लिँदैन। मृत्यु र क्षतिको सङ्ख्या पनि दुई प्रकारले दिइएको छ: Sattar et al. ले उद्धृत गरेको SSDMA को बहुसरोकारवाला सर्वेक्षणअनुसार 55 जनाको मृत्यु र 74 जना बेपत्ता, र 7,025 भन्दा बढी विस्थापित; र राज्यको 28 फेब्रुअरी 2026 को शपथपत्रसँग संलग्न, NDMA सहित SSDMA ले गरेको विपद्पश्चात् आवश्यकता मूल्याङ्कन (PDNA) अनुसार 79 जनाको मृत्यु र 44 जना बेपत्ता। समाचारपत्रका सङ्ख्या फेरि फरक छन्। यसको कारण जे भए पनि, यो बाढी कुनै नालीको आकार तोक्न सकिने वर्षाजन्य बाढी थिएन: तालमा पानी "4.85×10^4 m^3 s^{-1} मा उच्चतम बिन्दुमा पुग्यो" ("peaked at 4.85×10^4 m^3 s^{-1}"), र त्यसबाहेक 1.03×10^4 m^3 s^{-1} थिग्रान थियो (Sattar et al.)। त्यसैले यो पुस्तिकाले GLOF कोरिडोर र टिस्टाको बेंसीलाई वर्षाको डिजाइनभन्दा छुट्टै जाँच्छ: त्यहाँ स्थान छनोट, सेटब्याक र भुइँ सतहले नियन्त्रण गर्छन् (अध्याय 2, 5 र 7)।

नाम. केही स्थान, नदी, गेज र दस्तावेजका कानुन, स्रोत र IMD तथा CWC का स्टेसनहरूमा एकभन्दा बढी नाम वा हिज्जे छन्:

- **टिस्टा** (Teesta) लाई CWC को बाढी अनुमान प्रतिवेदन र IMD का तालिकाहरूमा **Tista** लेखिन्छ; **रङ्गीत** (Rangit) लाई **Rangeet** (1988 को ऐनको अनुसूचीमा जस्तै) र **Great Rangit** (ठूलो रङ्गीत) पनि भनिन्छ। गान्तोकको **रानीखोला** (Rani Khola) लाई Ranikhola, Ranichu र Rani chu पनि लेखिन्छ; 1988 को ऐनको अनुसूचीले यसलाई यीमध्ये कुनै पनि नामले उल्लेख गर्दैन, र यो पुस्तिकाले अनुसूचीको "Rongni chu" (क्रमसङ्ख्या 14) लाई सम्भवतः यही नदी मान्छ, जुन व्याख्या अझै पुष्टि हुन बाँकी छ [TBC]। **रोङ्नी चु** (Rongni Chu) लाई Rongni Chhu पनि भनिन्छ, र **रोरो चु** (Roro Chu) लाई राज्यका प्रतिवेदनहरूमा "Ro-Ro Chu" लेखिन्छ। **दार्जीलिङ** (Darjeeling) लाई CWC का प्लेटहरूमा **DARJILING** छापिएको छ।;
- **गेजिङ** (Gyalshing) लाई **Geyzing** पनि भनिन्छ; लाचेन नजिकको **छातेन** (Chaten) लाई **Chhaten** पनि भनिन्छ; **खेचिपेरी** (Khecheopalri) ताललाई **Khachoedpalri** पनि भनिन्छ; र नगर पञ्चायतको नाम **नयाँबजार-जोरथाङ** (Nayabazar-Jorethang) लाई राज्यका प्रतिवेदनहरूमा Jorethang/Nayabazar लेखिन्छ। केही हिमतालका नाममा *पोखरी* (Pokhari) छ, जस्तै भाले पोखरी (Bhalay Pokhari) र दूध पोखरी (Doodh Pokhari): तिनले आफ्नै नाम राख्छन्, र ती हिमताल हुन्, सञ्चयसम्बन्धी खण्डहरूका पोखरी (pokhari) होइनन् (तल हेर्नुहोस्);
- सिक्किममा 2021 देखि **छवटा जिल्ला** छन्, जसलाई IMD को मौसम विज्ञान केन्द्र, गान्तोक (Meteorological Centre Gangtok) ले आफ्ना प्रतिवेदनहरूमा दिएको नामअनुसार लेखिन्छ (सारांशअनुसार): **गान्तोक**, **मङ्गन** (साबिकको उत्तर सिक्किम), **नाम्ची** (साबिकको दक्षिण सिक्किम), **गेजिङ** (साबिकको पश्चिम सिक्किम), **पाकिम** (Pakyong) र **सोरेङ**। CGWB का जिल्ला प्रतिवेदनजस्ता पुराना स्रोतहरूले पहिलेका चार जिल्ला प्रयोग गर्छन्, र कुनै जिल्लाको नाम लिने खण्डलाई हालको सूचीसँग जाँच्नै पर्छ;
- CWC को **उपक्षेत्र 2(a), उत्तर ब्रह्मपुत्र** (subzone 2(a), North Brahmaputra) को बाढी अनुमान प्रतिवेदन (NB/18/1991) ले सम्पूर्ण राज्य समेट्छ, तर यसको डिजाइन वर्षाका नक्साहरूले गान्तोकको उत्तरमा कुनै समोच्च रेखा कोर्दैनन्। यो उपक्षेत्र यस पुस्तिकाले परिशिष्ट 2A मा तोकेका दुई वर्षा जोन (SK-Z1 र SK-Z2) र चार जलविज्ञानीय उप-इलाका (SK-A, SK-B, SK-B1 र SK-C) होइन, न त अध्याय 7 को जलनिकाय सेटब्याकका जोन 1 र 2 हो, न त खनिज एवम् भूगर्भ विभागका छवटा स्थिरता जोन नै हो;
- जलविद्युत् परियोजनाहरूको नाम तिनका सञ्चालक र राज्यले दिएअनुसार लेखिन्छ: चुङथाङको **टिस्टा-III**, डिक्चुमा बाँध भएको **टिस्टा-V**, **टिस्टा-VI**, र **टिस्टा लो ड्याम** परियोजना III र IV (**TLDP-III** र **TLDP-IV**); चुजाचेन (Chuzachen), डिक्चु, जोरथाङ, ताशिडिङ (Tashiding), रोङ्नीचु र रङ्गीत-III स्थानका मात्र होइन, परियोजनाका पनि नाम हुन्। Sattar et al. (2025) ले "Teesta Low Dam VI" छापेका छन्, जसलाई यो पुस्तिकाले सम्भवतः लो ड्याम IV मान्छ [TBC], र प्रयोग गर्दैन;
- टिस्टा र यसका सहायक नदीहरूमा रहेका CWC का साइटहरूका सतह SANDRP ले उतारेअनुसार वा CWC का बुलेटिनका अंशहरूमा मात्र पढिएका हुन्, र पढिएको कुनै पनि स्रोतले तिनको आधार सतह (datum) बताउँदैन [TBC]। मल्ली (Melli) मा स्रोतहरू बाझिन्छन्, जहाँ अक्टोबर 2023 को उच्चतम सतह SANDRP को पाठमा 225.5 m र 2024 को एउटा CWC बुलेटिनमा 228.0 m छ। यो पुस्तिकाले प्रत्येक सतहसँग गेज, मिति र स्रोतको नाम दिन्छ; र
- यस पुस्तिकामा **"मनसुन" र "मनसुन ऋतु" को अर्थ 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मको वर्षा ऋतु हो**: अप्रिल र मेका मनसुनपूर्व वर्षा घटनाहरू र दक्षिण-पश्चिमी मनसुन। यो IMD को प्रयोग होइन, र सिक्किमका लागि IMD का मनसुन भित्रिने र फिर्ता हुने सामान्य मितिहरू भेटिएनन् [TBC]; पुस्तिकाको ऋतु 1 अप्रिलदेखि सुरु हुन्छ किनभने गान्तोकको वर्षा ऋतु त्यहींबाट सुरु हुन्छ, र किनभने गान्तोक र सिङ्घिक दुवैमा अभिलेख भएका सबैभन्दा ठूला 24-घण्टे वर्षा मेमा परेका थिए (अध्याय 2)।

यो पुस्तिकाले पहिलो रूप प्रयोग गर्छ, र कुनै शीर्षक, स्रोत वा स्टेसनले अरू रूप प्रयोग गरेको ठाउँमा तिनलाई राख्छ। निकाय र कानुनका केही नामलाई थोरै व्याख्या चाहिन्छ:

- **सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991** (Sikkim Building Construction Regulations, 1991; **SBCR 1991**) राज्यका भवनसम्बन्धी नियम हुन्। यो पुस्तिकाले तिनलाई सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (UD&HD अधिसूचना नं. 29(202)UD&HD/90/295, 19 मार्च 1991, 1985 को ऐनको दफा 7(2) अन्तर्गत बनाइएको) भनेर उद्धृत गर्छ, जसलाई सिक्किम भवन निर्माण (संशोधन) विनियमावली, 2000 र 2001 (नं. GOS/UD&HD/6(294)2001, 16 अक्टोबर 2001) ले संशोधन गरेका

छन्, र कुनै प्रावधानका लागि "SBCR 1991 को विनियम 25(iv)" वा "SBCR 1991, विनियम 25(iv)" लेख्छ। पढिएको प्रति तेस्रो पक्ष, सिक्किम मणिपाल विश्वविद्यालय (Sikkim Manipal University) ले राखेको हो। 12 अप्रिल 2023 मा प्रकाशित भएको भनिएको सिक्किम भवन निर्माण (संशोधन) विनियमावली, 2022 पढिएको छैन, र यसले यो पुस्तिकाले विनियमावलीबारे भनेका कुरा बदल्न सक्छ [TBC]। यी अधिसूचित क्षेत्रहरूमा मात्र लागू हुन्छन्, जसको हालको सूची भेटिएन [TBC]; यिनले भवनको उचाइ त्यसको स्थलको स्थिरता जोनअनुसार तोक्छन् (विनियम 17(i)), र 2001 मा थपिएको विनियम 39 ले सरकारलाई कुनै पनि प्रावधान खुकुलो पार्ने अधिकार दिन्छ। गान्तोक भवन उपनियम (Gangtok Building Bye-laws) नामको कुनै दस्तावेज भेटिएन, र यो पुस्तिकाले त्यस्तो कुनै पनि उद्धृत गर्दैन। अध्याय 1 र 10 मा आएको **MBBL 2016** राष्ट्रिय आदर्श भवन उपनियम (Model Building Bye-Laws) 2016 हो, राज्यको नियम होइन;

- **स्थिरता जोनहरू** (stability zones) खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 19 मार्च 2021 को अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21 (सिक्किम सरकारी राजपत्र, असाधारण नं. 86, 6 अप्रिल 2021) का हुन्, जुन NGT को मुद्दा OA 5/2022 मा राज्यको प्रतिउत्तर शपथपत्रको संलग्नका रूपमा पढिएको हो। जोन 1 देखि 6 ले 5½, 4½, 3½, 2½ र 1½ तल्ला र "निर्माण निषेध" ("No construction") तोक्छन्, र तिनको वर्गीकरण आंशिक रूपमा झोराहरूको अवस्थाअनुसार गरिएको छ: जोन 1 "झोरा/नालीहरूको सुधार पूरा भई राम्ररी (सुरक्षित दूरीसहित) गरिएको छ" ("Training of jhoras/drains have been completed and done properly [with safe distance]"), जोन 3 "झोरा सुधार आवश्यक छ/नालीको वार्षिक मर्मतसम्भार आवश्यक छ" ("Jhora training is required/annual maintenance of drain is necessary") र जोन 4 "सुधार नगरिएको झोरा/ भू-क्षयको सम्भावना भएको झोरा" ("Untrained jhora/ erosional potential jhora")। पढिएको 2001 को संशोधनको प्रतिले जोन 2 लाई "1 ½" तल्ला दिन्छ, जबकि 2021 को अधिसूचनाले 4½ दिन्छ; यो पुस्तिकाले जोनहरूका लागि 2021 को अधिसूचना उद्धृत गर्छ र यो बाझिएको कुरा उल्लेख गर्छ;
- **1985 को ऐन** (1985 को ऐन नं. 11, 2000, 2001, 2007 र 2022 मा संशोधित) ले अधिसूचित क्षेत्रमा कुनै पनि निर्माणका लागि अनुमति अनिवार्य गर्छ, र सरकारलाई भवन निर्माणसम्बन्धी विनियम बनाउने (दफा 7) र अवैध निर्माण भत्काउने (दफा 8) अधिकार दिन्छ। यसको प्रस्तावनाले PWD सँग परामर्श नगरी गरिएका आवण्टनहरूले "अधिसूचित हरित पट्टीभित्र सेप्टिक, खानेपानी ट्याङ्कीहरूको अतिक्रमण ... जसले मनसुनमा पहिरो निम्त्याइरहेको र निम्त्याउन सक्ने" ("encroachment of septic, water supply tanks ... within the notified green belt and effecting and likely to cause land slides during monsoons") निम्त्याएको उल्लेख गर्छ;
- **सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007** (2007 को ऐन नं. 5, 2026 सम्म छ पटक संशोधित) ले झोरालाई नाली मान्छ (दफा 2(24)), र यसलाई "सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि प्राकृतिक जलमार्ग" ("any natural watercourse, whether on a public land or on a private land") भनी परिभाषित गर्छ (दफा 163(b)); "नगर निकायले नगर क्षेत्रभित्र सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि झोराको संरक्षण गर्नेछ" ("the Municipality shall protect any jhora, whether on a public land or on a private land, within the municipal area") (दफा 172(2)); र वर्षाको पानी "प्राकृतिक नाला, खोला-खोल्साहरू, झोरा वा वर्षा जल निकास" सँग जोडिएको ("connected with the natural nullahs, khola-kholsas, jhoras, or storm water drainage") हुनुपर्छ (दफा 193(b))। यसअन्तर्गत GMC गान्तोक नगर निगम हो, जसका वार्ड 2026 को एउटा अध्यादेशद्वारा 19 बाट 21 पुगे। राज्यमा कतिवटा शहरी स्थानीय निकाय छन् भन्नेमा स्रोतहरू सहमत छैनन्: राज्यले 19 डिसेम्बर 2025 मा NGT लाई सातवटा छन् भनेको थियो, र UDD को 23 अप्रिल 2026 को अधिसूचना नं. 06/UDD/2026 ले नौवटा सूचीकृत गर्छ: गान्तोक नगर निगम, नाम्ची नगरपालिका र रम्फू, सिङ्ताम, मङ्गन, गेजिङ, नयाँबजार-जोरथाङ, सोरेङ र पाक्योङ नगर पञ्चायत। UDD को वेब पृष्ठले सातवटा सूचीकृत गर्छ र नाम्चीलाई "नगर निगम" ("Municipal Corporation") भन्छ। यो पुस्तिकाले 2026 को अधिसूचनाका नाम प्रयोग गर्छ र "स्रोतहरू फरक भएकाले सात वा नौ" भन्छ;
- **1988 को ऐन** (1988 को ऐन नं. 6, 2000 को ऐन नं. 8 द्वारा संशोधित) ले आफ्नो अनुसूचीका 103 नदीमध्ये प्रत्येकको "नदी किनार" ("river bank") लाई "त्यस्तो नदीको दुवैतर्फ साठी मिटरको क्षेत्र वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("an area of sixty metres on either side of such river or area within high flood level mark, whichever is less") भनी परिभाषित गर्छ (दफा 29(1)), जुन 2000 देखि "वन भएसरह" ("as if it were a forest") वन विभागको नियन्त्रणमा छ (दफा 29(9))। यो पुस्तिकाले बुझेअनुसार, "जुन कम हुन्छ" ("whichever is less") भन्ने शब्दले यसलाई न्यूनतम होइन, अधिकतम सीमा बनाउँछ। राज्यको कानुनमा पानीको किनारमा भेटिएको एउटै रेखा यही हो;

- **सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024** (2024 को ऐन नं. 10, 2025 को ऐन नं. 24 द्वारा संशोधित) 2024 मा बनेको र 2025 मा संशोधित भएको हो, तर प्रारम्भ भएको छैन: यो राज्य सरकारले अधिसूचित गर्ने मितिमा लागू हुनेछ, र त्यस्तो कुनै अधिसूचना, नियम, बोर्ड वा विकास प्राधिकरण भेटिएन। प्रारम्भ भएपछि यसले 1998 र 2007 का योजना ऐनहरू खारेज गर्नेछ, जसको त्यसबेलासम्मको स्थिति यो पुस्तिकाले खुला छाड्छ [TBC]; यसका विकास योजनाहरूमा "बाढी नियन्त्रण, जमिनको स्थिरता र भिरालोसँग जोडिएका नियन्त्रणका प्रस्तावहरू" ("proposals for flood control, land stability and sloped linked controls") हुनुपर्नेछ;
- **UDD**, साबिकको UD&HD (करिब 2020 मा नाम परिवर्तन), "अधिसूचित क्षेत्रहरूमा योजना र विकास गर्ने नोडल विभाग" ("the nodal department which undertakes planning and development in the notified areas") हो, जसले SBCR 1991 को प्रशासन गर्छ, मनसुन सूचनाहरू जारी गर्छ, र ADB को सहयोगमा सञ्चालित **सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजना** (Sikkim Integrated Urban Development Project; SIUDP) को कार्यान्वयन एजेन्सी हो, जसले सात शहरमा "... वर्षा जल नालीसहित" ("with ... stormwater drains") करिब 60 km सडक समेट्छ। **GSCDL** गान्तोकको स्मार्ट सिटी मिसनको कम्पनी हो;
- साबिकको सिँचाइ तथा बाढी नियन्त्रण विभाग, **WRD** ले नदी र झोराका काम गर्छ, र यस पुस्तिकामा यसलाई राज्यको भूमिगत जल एजेन्सीका रूपमा नाम दिइएको छ, यद्यपि राज्यको अवलोकन इनारहरूको कुनै सञ्जाल भेटिएन; भेटिएको एउटै सञ्जाल CGWB को हो। कहिलेकाहीँ "Water Security and PHED" लेखिने **PHED** "राज्यमा ढलको पानी व्यवस्थापनको सम्बन्धित विभाग" ("the concern department for sewage management in the State") हो। **RMDD** ले ग्रामीण र शहर-छेउका क्षेत्रमा ढलको पानीको व्यवस्थापन गर्छ, र मूल-जलाधार (spring-shed) विकासको **धारा विकास** (Dhara Vikas) कार्यक्रम चलाउँछ। **खनिज एवम् भूगर्भ विभागले** स्थिरता नक्साहरू तयार पार्छ। **वन तथा वातावरण विभागले** 1988 को ऐनअन्तर्गत अनुसूचित नदी किनार र स्लिप आरक्षित क्षेत्रहरू (slip reserves) राख्छ, र यसको **नदी पुनर्जीवन समिति** 2021 मा "सबै जलनिकायका लागि नोडल एजेन्सी" ("notified as the Nodal Agency for all water bodies") का रूपमा अधिसूचित गरिएको थियो। **विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग** GLOF अध्ययन र न्यूनीकरणका लागि नोडल विभाग हो (अधिसूचना नं. 10/Home/2025, 7 फेब्रुअरी 2025), र गृह विभागले 11 सेप्टेम्बर 2024 मा **सिक्किम हिमनदी जोखिम आयोग** (नं. 73/Home/2024) र **उच्चस्तरीय निर्देशक समिति** तथा **बहुविषयक कार्यदल** (नं. 72/Home/2024) गठन गरेको थियो। **LR&DMD** ले जग्गाको अभिलेख राख्छ, र **SSDMA** सँग मिलेर विपद्सम्बन्धी काम गर्छ; जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरूको नाम पूरा लेखिन्छ। **SSPCB** ले ढल प्रशोधन केन्द्रहरूलाई सहमति दिन्छ। धेरै स्रोतमा "PWD" लेखिने **सडक तथा पुल विभागले** राज्यका सडक र तिनका नाली राख्छ, र **NHIDCL** र **BRO** ले राष्ट्रिय राजमार्गहरू; **IRCON** ले सिभोक–रम्फू रेलमार्ग बनाउँदै छ। **NHPC** ले टिस्टा-V सञ्चालन गर्छ, र अन्य कम्पनीहरूले अन्य जलविद्युत् परियोजनाहरू सञ्चालन गर्छन्;
- **सिक्किम उच्च अदालत** र **NGT** ले राज्यको निकास, नदी र हिमतालसम्बन्धी कामलाई आकार दिएका छन्। उच्च अदालतको स्वतः संज्ञानको मुद्दा *In re Climate Justice in State of Sikkim* (WP(PIL) 11/2026) प्रकाशित समाचारबाट मात्र थाहा छ, र यसका आदेशहरू पढिएका छैनन् [TBC]। NGT समक्ष राज्यले टिस्टा-III भक्तिएकोबारे (OA 171/2023), आफ्ना नदीहरूबारे (OA 673/2018), ढलको पानी र ठोस फोहोरबारे (OA 606/2018) र गान्तोकमा भवनको उचाइबारे (OA 5/2022 र OA 38/2022) शपथपत्रहरू पेस गरेको छ। यो पुस्तिकाले अदालत र न्यायाधिकरणका आदेशहरूलाई तिनको स्थितिसहित उद्धृत गर्छ; र
- साझा खण्डले राजस्व उपविभाग (revenue subdivision) को नाम लिएको ठाउँमा यो पुस्तिकाले **महकुमा** (sub-division) प्रयोग गर्छ। जहाँ यसले "राजस्व गाउँ" (revenue village) भन्छ, त्यहाँ सिक्किमका जग्गाका अभिलेखले **राजस्व ब्लक** (revenue block) प्रयोग गर्छन्, यो पुस्तिकाले बुझेअनुसार [TBC]। जिल्लाको प्रमुख **जिल्लापाल** (District Collector) हुन्छ, जो जिल्लाको "प्रमुख कार्यकारी तथा प्रमुख प्रशासनिक र राजस्व अधिकारी" ("chief executive and chief administrative and revenue officer") हो र "प्राकृतिक प्रकोपका बेला विपद् व्यवस्थापन पनि हेर्छ" ("also deals with disaster management during natural calamities"); यो पुस्तिकाले राज्यका शपथपत्रहरूले प्रयोग गर्ने पद जिल्लापाल (District Collector) लेख्छ, उपायुक्त (Deputy Commissioner) होइन।

केही संक्षिप्त रूपका एकभन्दा बढी अर्थ छन्:

- अध्याय 2 र 3 मा AMC पूर्ववर्ती आर्द्रता अवस्था (antecedent moisture condition) हो; यो पुस्तिकाले यसलाई कुनै नगर निकायका लागि प्रयोग गर्दैन;
- GMC गान्तोक नगर निगम हो। यस शृङ्खलाका अन्य संस्करणहरू र केही स्रोतहरूमा यिनै अक्षरले अरू निकाय जनाउँछन्; यस पुस्तिकामा यिनको अर्थ यही एउटा निकाय मात्र हो, र प्रत्येक अध्यायले पहिलो प्रयोगमा पूरा नाम लेख्छ;
- "SBCR 1991" संशोधितसहित सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 हो, र "MBBL 2016" राष्ट्रिय आदर्श भवन उपनियम 2016। दुवैमध्ये कुनै पनि अर्को कुनै राज्यको भवन नियम होइन;
- HFL कुनै गेजमा अभिलेख भएको उच्चतम बाढी सतह हो, र DL तथा WL CWC ले आफ्ना साइटहरूमा तोक्ने खतराको सतह र चेतावनी सतह हुन्। कुनै पनि डिजाइन सतह होइन, र टिस्टामा अक्टोबर 2023 अघि अभिलेख भएका प्रत्येक HFL लाई माथि उठेको नदीतलसँग जाँच्नै पर्छ। 1988 को ऐनमा "उच्चतम बाढी सतहको चिह्न" ("high flood level mark") नदी किनारको सीमा तोक्ने रेखा हो;
- FRL र MWL जलविद्युत् जलाशयको पूर्ण सतह र अधिकतम जल सतह हुन्; कुनै पनि सञ्चालकका सतह वा पानी छाड्ने नियम भेटिएनन् [TBC];
- PPR परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन र PDNA विपद्पश्चात् आवश्यकता मूल्याङ्कन हो, जसरी राज्यको 2026 को शपथपत्रले यिनलाई प्रयोग गर्छ; र
- "जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण" सधैँ पूरा लेखिन्छ।

अर्थ प्रसङ्गबाट स्पष्ट हुन्छ।

भाषाहरू. यो पुस्तिका अङ्ग्रेजीमा प्रकाशित छ; नेपाली संस्करण पछि आउनेछ। संशोधितसहित सिक्किम आधिकारिक भाषा ऐन, 1977 (Sikkim Official Languages Act, 1977; 1977 को ऐन नं. 5) ले "नेपाली, भुटिया, लेप्चा र लिम्बू भाषाहरू" ("the Nepali, the Bhutia, the Lepcha and the Limbu languages") लाई "राज्यका सबै आधिकारिक प्रयोजनका लागि" ("to be used for all official purposes of the State") भाषा बनाउँछ (1981 को संशोधन); नेवारी, राई, गुरुङ, मगर, शेर्पा र तामाङ 1995 मा थपिए (प्रकाशित समाचारअनुसार), सुनुवार पछि नदेखिएको एउटा संशोधनद्वारा, र भुजेल 2022 को ऐन नं. 16 द्वारा, अधिसूचित गरिने मितिमा लागू हुने गरी। साझा खण्डले राज्यको भाषा माग गरेको ठाउँमा यो पुस्तिकाले **नेपाली** को नाम लिन्छ, जुन ऐनले नाम लिएको पहिलो भाषा, पछि आउने संस्करणको भाषा र यसले प्रयोग गर्ने स्थानीय शब्दहरूको भाषा हो; नेपाली लिपि देवनागरी हो, र NE मा अन्त्य हुने नाम भएका डेटा फिल्डहरूले, जस्तै परिशिष्ट 7A को NAME_NE, देवनागरीमा नाम राख्छन्। यस पुस्तिकाले तोकेअनुसार, **सङ्केत-पाटी र बाढी-गहिराइ चिह्नहरू नेपाली र अङ्ग्रेजीमा हुनेछन्; जहाँ स्थानीय निकायका आफ्नै सार्वजनिक सूचनाहरूमा राज्यको अर्को आधिकारिक भाषा, जस्तै भुटिया, लेप्चा वा लिम्बू, पनि प्रयोग हुन्छ, त्यहाँ सङ्केत-पाटीमा त्यो भाषा पनि हुनेछ**, किनभने सङ्केत-पाटी त्यसले चेतावनी दिने मानिसहरूले पढ्न सक्ने हुनुपर्छ।

पाठमा केही स्थानीय शब्द प्रयोग गरिएका छन्, र प्रत्येक अध्यायमा तिनको पहिलो प्रयोगमा फेरि व्याख्या गरिन्छ। तिनका अर्थ R. L. Turner को *A Comparative and Etymological Dictionary of the Nepali Language* (1931) बाट, उनकै पृष्ठसङ्ख्यासहित, लिइएका हुन्; उनका शीर्षशब्दहरूले कहिलेकाहीँ पुराना हिज्जे प्रयोग गर्छन्, र यो पुस्तिकाले आधुनिक रूप लेख्छ:

- **पोखरी** (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी) प्राकृतिक वा बनाइएको स्थिर पानीको जलनिकायका लागि यस पुस्तिकाको शब्द हो। Turner ले यसलाई पोखरि लेख्छन् र "Lake, pool, tank" (ताल, पोखरी, बाँधिएको पोखरी) अर्थ दिन्छन् (पृ. 391), जसले प्राकृतिक ताल र बनाइएका पोखरी दुवैलाई समेट्छ। यो पुस्तिकाले यो शब्द प्रयोग गर्छ, किनभने यो सम्पूर्ण वर्गका लागि सरल नेपाली शब्द हो, किनभने सिक्किममा तालहरूका नाममा यो अहिले पनि प्रचलित छ, र किनभने यो सिधै नेपाली संस्करणमा जान्छ; *tāl* (ताल, पृ. 281) को अर्थ सङ्गीतको ताल र हत्केला वा ताडको रुख (palm) पनि हो, र *talāu* (तलाउ, "Tank, pool, lake", पृ. 275) कम प्रयोग हुन्छ। साझा खण्डहरूमा "tank" भनेको बढी पानी निकास वियर (surplus weir) सहितको डिलले

थुनेको पानी हो, जुन सिक्किममा विरलै छ, त्यसैले यस पुस्तिकामा पोखरी (tank) सम्बन्धी खण्डहरू पोखरीहरू, जलविद्युत् जलाशयहरू र अन्य कुनै पनि थुनिएको पानीमा लागू हुन्छन्। इन्जिनियरिङ सञ्चय **अस्थायी सञ्चय पोखरी** (detention pond) हो, र हिमतालले आफ्नै नाम राख्छ र जोखिमको स्रोत हो, नाममा "पोखरी" भए पनि कहिल्यै सञ्चय होइन;

- **झोरा** (jhora; बहुवचन झोराहरू) प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो हो, नगरपालिका ऐन र 1988 को ऐनले प्रयोग गर्ने शब्द। Turner ले यसलाई "Ravine" (खोँच) का अर्थमा दार्जीलिङको शब्द भनी चिनाउँछन् (पृ. 237)। डाँडाको शहरका नालीहरू त्यसका झोराहरूमा झर्छन्, र झोराहरू खोला वा नदीमा;
- **खोला** (khola) नदी वा ठूलो खोल्सो हो, जस्तै रानीखोला र मानेखोला (Maney Khola)। Turner को शीर्षशब्द खोलो *kholo*, "Small river, valley" (सानो नदी, उपत्यका) हो (पृ. 130)। "khola-kholsas" शब्द नगरपालिका ऐनको दफा 193 को उद्धरणभित्र मात्र आउँछ; Turner ले *kholso* को अर्थ "Stream, ravine" (खोल्सो, खोँच) दिन्छन् (पृ. 131);
- **धारा** (dhara) पानीको मूल वा मूलको धारो हो, प्रायः सानो ढुङ्गे कुण्डसहित, र RMDD को धारा विकास कार्यक्रमको नाम पनि। Turner को शीर्षशब्द धारो *dhāro*, "Spring of water" (पानीको मूल) हो (पृ. 328); र
- **कुलो** (kulo) सिँचाइ कुलो हो। Turner ले यसको अर्थ "Any channel for water, drain, ditch, irrigation-channel; small stream, watercourse" (पानीको कुनै पनि च्यानल, नाली, खाडल, सिँचाइ कुलो; सानो खोल्सो, जलमार्ग) दिन्छन् (पृ. 101)।

अङ्ग्रेजी संस्करणले बनाइएको च्यानललाई *nāli* (नाली, पृ. 341) नभनी "drain" भन्छ; नेपाली संस्करणमा "drain" का लागि नाली नै लेखिन्छ, किनभने यो सिक्किमको नेपालीको सामान्य शब्द हो। भुटिया र तिब्बती *chu* (नदी) र *chho* वा *tso* (ताल) व्यक्तिवाचक नामभित्र मात्र आउँछन्, जस्तै लाचेन चु र शाको छो, र तिनको व्याख्या गरिँदैन, किनभने तिनका लागि कुनै शब्दकोश हेरिएको छैन; त्यही कारणले कुनै लेप्चा शब्द प्रयोग गरिएको छैन; र *pahiro* (पहिरो, landslide) र *bāḍhi* (बाढी, flood) Turner मा शीर्षशब्दका रूपमा भेटिएनन्, त्यसैले यस पुस्तिकाका परिभाषित स्थानीय शब्दका रूपमा प्रयोग गरिएका छैनन् [TBC]; नेपाली संस्करणमा यी सामान्य नेपाली शब्दका रूपमा मात्र आउँछन्।

सावधानीपूर्वक प्रयोग गर्नुहोस्. समीक्षापछि खण्ड र मानहरू परिवर्तन हुन सक्छन्। डिजाइनकर्ताहरू आफ्ना डिजाइन र आफूले प्रयोग गर्ने तथ्याङ्क जाँच्ने कामका लागि जिम्मेवार रहन्छन्। यस मस्यौदाको आधारमा गरिएका निर्णयहरूका लागि Neer कुनै दायित्व स्वीकार गर्दैन।

हित खुलासा. Neer ले India Flood Atlas प्रकाशित गर्छ, जुन मोडेल गरिएको 1% AEP बाढी गहिराइको राष्ट्रिय नक्सा हो। खण्ड 6.11.3 ले भुइँ सतहका लागि स्वीकृति प्राधिकारी (Approving Authority) ले अङ्गीकार गर्न सक्ने क्षेत्रीय नक्साको एउटा उदाहरणका रूपमा यसको नाम लिन्छ। पुस्तिकाले Atlas अनिवार्य गर्दैन; खण्ड 7.3.4 अन्तर्गत अङ्गीकार गरिएको कुनै पनि नक्सा प्रयोग गर्न सकिन्छ।

सुझाव. सुझाव र सच्याइ info@neer.ai मा पठाउन सकिन्छ।

प्राक्कथन

सिक्किमका शहरहरूमा तीन कारणले बाढी आउँछ, पहिरो जान्छ र संरचनाहरू असफल हुन्छन्। गान्तोकको आफ्नै वर्षामापक यन्त्रले पहिलो कारण देखाउँछ: यसको सबैभन्दा ठूलो दिन, 30 मे 1975 को 310.3 mm, CWC को नक्साले त्यहाँ 100-वर्षे दिनका लागि दिएको दायराको माथिल्लो छेउनजिक पर्छ, र राजधानीको उत्तरमा नक्साले कुनै मान नै दिँदैन। डाँडाका शहरहरूले प्रत्येक मनसुनमा दोस्रो कारण देखाउँछन्: तिनका भिरालोमा पसाइएको पानीले जमिन सार्छ, र राज्यको आफ्नै भवन नियमले पहिल्यै स्थललाई त्यसको छेउको झोराको अवस्थाअनुसार वर्गीकरण गर्छ। र बेंसीका शहरहरूले तेस्रो कारण देखाउँछन्: 3–4 अक्टोबर 2023 को रातमा एउटा हिमताल फुटेर पानी टिस्टामा बग्यो, र राज्यका सबै झोराको पानी लिने यो नदी अहिले आफ्नै गेग्रानमाथि कैयौँ मिटर अग्लो सतहमा बग्छ।

1. **राष्ट्रिय उत्पादनहरूले मुस्किलले समेट्ने वर्षा.** सम्पूर्ण राज्य CWC को उपक्षेत्र 2(a), उत्तर ब्रह्मपुत्रमा पर्छ, जसको प्रतिवेदन (NB/18/1991) ले उपक्षेत्रका शहरहरूमध्ये पहिलो नाम "सिक्किमको राजधानी गान्तोक" ("Gangtok the capital of Sikkim") लिन्छ। यसका छोटो अवधि र 24-घण्टे वर्षाबीचका अनुपातहरू उपक्षेत्रका स्वचालित अभिलेख गर्ने गेजहरूबाट आएका हुन्, जसमध्ये कुनै पनि सिक्किममा पहिचान गरिएको छैन, र यसका नक्साहरूले गान्तोकको उत्तरमा कुनै समोच्च रेखा कोर्दैनन्, त्यसैले मङ्गन, चुङथाङ, लाचेन र लाचुङको मान अनुमानबाट मात्र पढिन्छ, यो पुस्तिकाले प्लेट पढेअनुसार 50-वर्षे दिनका लागि करिब 200–240 mm। राज्यका अभिलेखहरू नक्साभन्दा बढी छन्। गान्तोकमा प्लेट 10 को 100-वर्षे दायरा करिब 240–320 mm छ, र गेजमा एक दिनमा 310.3 mm अभिलेख भयो; उत्तरमा सिङ्घिकमा 12 मे 1981 मा 504.2 mm र डिक्चुमा 25 अगस्ट 1969 मा 400.8 mm अभिलेख भए, जुन यो पुस्तिकाको हिसाबअनुसार प्लेटको अनुमानित मानको 1.7 देखि 2.5 गुणा हो, र दुवै प्रतिवेदनकै तालिका 7 मा छापिएका छन्। वर्षाको भिन्नता पनि स्थानीय छ: 25 सेप्टेम्बर 2005 मा गान्तोकमा 141.0 mm र 4–5 km टाढाको तादोङमा 212.5 mm अभिलेख भयो। IMD को वर्षा तीव्रता वक्रहरूको राष्ट्रिय सेट (Das et al., 2022) मा सिक्किमको कुनै पनि स्टेसनको प्यानल छैन; NIH-DHAARA को ग्रिड वर्षाले गान्तोकलाई 50-वर्षे दिन 195 mm र लाचुङलाई 121 mm दिन्छ, जुन अभिलेखभन्दा कम हो, बढी होइन; र सिक्किमको कुनै पनि गेजको घण्टागत वर्षा भेटिएन।
2. **फाइलाइट र कोलुभियममाथिका डाँडाका शहरहरू, जहाँ भिरालोमा पसाइएको पानीले जमिन सार्छ.** यसका भिरालोको एउटा अध्ययनबाट सारांश गरिएअनुसार गान्तोक "पत्रे सिस्ट र फाइलाइट भएका प्रिक्याम्ब्रियन चट्टानहरू" ("Precambrian rocks which contain foliated schists and phyllites") माथि उभिएको छ, र डाँडाका शहरहरू पातलो पहाडी माटो, कोलुभियम र आफ्नै गराहरूको कटान र भराइमाथि। जुन 1997 मा, अर्थात् गान्तोकको गेजमा 1,281.3 mm अभिलेख भएको र शहरको अभिलेखमा सबैभन्दा ठूलो महिनामा, एउटा स्रोतअनुसार पहिरोले 38 जनाको ज्यान लियो। GSCDL ले NGT लाई "प्राकृतिक झोरामा निस्कने मूलको पानीले माटो खुकुलो बनाउँदा मुख्यतः पहिरो जान्छ" ("landslides are caused mainly due to loose soil by spring water generated at natural Jhora") भनेको थियो। राज्यका नियमहरूले पहिल्यै भवन निर्माणलाई निकाससँग जोड्छन्: 2021 का स्थिरता जोनहरूको वर्गीकरण आंशिक रूपमा स्थलछेउको झोरा सुधार गरिएको छ कि छैन भन्नेमा आधारित छ, र स्थलको जोन "सुधार नगरिएको झोराको सुधार" ("Training of untrained Jhora") र "क्याच नाली बनाएर सतही बहावको उचित च्यानलीकरण ... प्राकृतिक जलमार्ग/झोरा" ("Proper channelization of surface runoff by providing catchment drains ... to natural waterways/Jhora") पछि मात्र पुनरावलोकन गर्न सकिन्छ। तर नियमहरूले सुधार वा क्याच नाली के हो भन्ने केही भन्दैनन्, र SBCR 1991 ले प्रत्येक भवनको ढलको पानी स्थलभित्रको सेप्टिक ट्याङ्की र सोक पिटमा पठाउँछ (विनियम 6, 13(iii) र 25(i)), सुक्खा भिरालोमा जस्तै भिजेको भिरालोमा पनि।
3. **हिमताल विस्फोटनले नदीतल कैयौँ मिटर माथि उठाएको नदीकिनारका बेंसीका शहरहरू.** अक्टोबर 2023 को बाढीमा चुङथाङको टिस्टा-III बाँध ध्वस्त भयो, रम्फूका केही भाग पुरिए, सिङ्ताम, रम्फू र मल्लीका ढल प्रशोधन केन्द्रहरूमा क्षति पुग्यो, र टिस्टाको नदीतल "औसत 7-8 मिटरले माथि उठेको" ("risen by an average of 7-8 meters") अवस्थामा पुग्यो, र राष्ट्रिय राजमार्ग 10 "डुबान र धसिनको जोखिममा" ("prone to submergence and subsidence") परेको छ; NHPC ले यो वृद्धि TLDP-IV मा करिब 7.44 m र TLDP-III मा 7.29 m अनुमान गर्छ। तुङ नागा (Toong Naga) मा 155 घरधुरीलाई "पुनर्वासका लागि निर्देशित" ("mandated for relocation") गरिएको थियो। पुरानो नदीतलबाट तोकिएका प्रत्येक आउटफल अहिले पुरिएको हुन सक्छ, 2023 अघि अभिलेख भएका प्रत्येक उच्चतम

> बाढी सतह शङ्कास्पद छ, र मल्लीमा नदी कुन सतहसम्म पुग्यो भन्नेमा स्रोतहरू असहमत छन्। परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदनको गणनामा राज्यमा 320 हिमताल छन् (अन्य सूचीहरूले 232 वा 266 दिन्छन्), जसमध्ये NDMA ले 40 लाई उच्च जोखिमयुक्त र 16 लाई अति उच्च जोखिमयुक्त गन्छ, र चुङथाङदेखि मल्लीसम्मको मूल नदीको किनारमा जलविद्युत् जलाशय र तिनका पानी छाडिने भागहरू छन्।

यी तीनैमाथि थप चार अवस्था छन्। **एकमात्र भवन नियम 1991 को तल्लामा आधारित नियम हो**: यसले झोरा वा नदीबाट कुनै सेटब्याक तोक्दैन, वर्षा जल सङ्कलन अनिवार्य गर्दैन, र कुनै डिजाइन वर्षा घटना, सतही बहाव गुणाङ्क वा अस्थायी सञ्चय तोक्दैन; यसका निकाससम्बन्धी प्रावधानमा कुनै सङ्ख्या छैन। एकमात्र वैधानिक वर्षा जल सङ्कलन नगरपालिका ऐनको दफा 186 हो, राज्य सरकार र यसका निकायहरूको स्वामित्व वा भोगचलनमा रहेका भवनहरूका लागि, र भेटिएसम्म यसअन्तर्गत कुनै तरिका तोकिएको छैन। **नालीहरूले ढलको पानी झोरामा लैजान्छन्।** सेप्टेम्बर 2025 मा राज्यले शहरहरूको ढलको पानी 29.51 MLD र गान्तोकका प्रशोधन केन्द्रहरूमा वास्तवमा प्रशोधन भएको बहाव 15.22 MLD अनुमान गरेको थियो; नाम्ची र जोरथाङको ढल प्रणाली "क्रमशः 2013 र 2015 देखि रोकिएको छ" ("has remained stalled since the year 2013 and 2015 respectively"); ADB को एउटा प्रतिवेदनले पाएअनुसार, सोरेङमा सेप्टिक ट्याङ्कीको फोहोर पानी "खुला सतही नालीहरूमा" ("into the open surface drains") मिसिन्छ; र NGT ले 4 जुलाई 2024 मा "प्रशोधित ढलको पानी नदी/ खोल्सा/ झोरामा पसिरहेको छ र जल ऐनअन्तर्गत यो अनुमतियोग्य छैन" ("treated sewage is entering in to river/ rivulets/ jhoras and this is not permissible under the Water Act") भनी अभिलेख गरेको थियो, जबकि राज्यले "नदी वा तीव्र बहाव भएका जलनिकायमा कुनै पनि ढलको पानी विसर्जन गरिँदैन" ("No sewage is disposed off in the rivers or fast flowing water bodies") भनी जवाफ दिएको थियो। **कुनै रेखाले झोराको संरक्षण गर्दैन**: 1988 को ऐनको नदी किनार 103 अनुसूचित नदीमा मात्र पुग्छ र अधिकतम सीमा हो, SBCR 1991 ले पानीबाट कुनै रेखा तोक्दैन, भेटिएसम्म नगरपालिका ऐनअन्तर्गत झोराको सीमा अधिसूचित गर्ने अधिकार (दफा 173) प्रयोग गरिएको छैन, र 2023 पछि टिस्टाको किनारमा कुनै सेटब्याक भेटिएन। र **कुनै नालीको डिजाइन मापदण्ड छैन**: राज्य, नगर वा विभागको कुनै पनि दस्तावेजले कुनै शहरका नालीहरूका लागि डिजाइन वर्षा घटना, पुनरावृत्ति अवधि वा सतही बहाव गुणाङ्क तोक्दैन।

यी सबैको पछाडि राज्यका पानीका मूल, झोरा, पोखरी, हिमताल र जलाशयहरू छन्। राज्यको अधिकांश भागमा इनार होइन, पानीका मूलले पानी आपूर्ति गर्छन्: 2008 मा (एउटा स्रोतमा 2010 मा) सुरु भएको RMDD को धारा विकासले पुनर्जीवनका लागि 704 मूल नक्साङ्कन गरेको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार), जबकि RMDD को 2018 को एउटा प्रस्तुतिले "GIS प्लेटफर्ममा 2000 भन्दा बढी मूलहरूको नक्साङ्कन" ("more than 2000 springs mapped on GIS platform") गन्छ (प्रकाशित समाचारअनुसार); यी दुई सङ्ख्या बाझिन्छन्। CGWB लाई उद्धृत गरिएअनुसार, भूमिगत जल "मुख्यतः छुट्टाछुट्टै स्थानीय थैलीहरूमा र गहिरा दरार क्षेत्रहरूमा" ("largely in disconnected localized pockets and in deeper fracture zones") रहन्छ, र राज्यको अवलोकन इनारहरूको कुनै सञ्जाल भेटिएन। खेचिपेरी (Khecheopalri; Khachoedpalri) ताल फेब्रुअरी 2025 मा सिक्किमको पहिलो रामसार स्थल (Ramsar site) बन्यो (प्रकाशित समाचारअनुसार); यसको क्षेत्रफल बाझिने सङ्ख्यामा दिइएको छ, र यो पुस्तिकाले कुनै पनि सङ्ख्या उद्धृत गर्दैन। भेटिएसम्म सिमसारसम्बन्धी नियम (Wetlands Rules) अन्तर्गत कुनै सिमसार अधिसूचित गरिएको छैन, र कुनै कानुनले पानीको मूल वा पोखरीको संरक्षण गर्दैन।

त्यसैले सिक्किमका लागि डिजाइनले अप्रिलमा सुरु हुने वर्षा ऋतु समेट्नुपर्छ। गान्तोकमा IMD का सामान्य मान (1981–2010) ले अप्रिलमा 15.2 वर्षा दिनमा 296.9 mm र मेमा 496.4 mm दिन्छन्, त्यसपछि जुनदेखि सेप्टेम्बरसम्म 609.8, 626.3, 565.9 र 438.7 mm र अक्टोबरमा 173.4 mm, वर्षभरिको 3,490.4 mm मध्ये; यो पुस्तिकाको जोडअनुसार मार्चदेखि मेसम्म वर्षको 26% वर्षा हुन्छ। चट्याङ अप्रिल र मेमा सबैभन्दा बढी हुन्छ, र गान्तोक र सिङ्घिकका सबैभन्दा ठूला दिन दुवै मेमा परेका थिए। राज्य आफैंले प्रत्येक मनसुनमा सूचनाद्वारा माटो खन्ने काम रोक्छ, 2019 मा 6 मेदेखि र 2020 मा 1 जुनदेखि। यस पुस्तिकाको मनसुन ऋतु 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म हो, ताकि अप्रिलका वर्षा घटनाअघि नाली र झोराहरू सफा गरिऊन्। ठूला वर्षा यसबाहिर पनि हुन्छन्, जस्तै गान्तोकमा 11 नोभेम्बर 1995 (96.0 mm) र 27 मार्च 2008 (72.0 mm) मा, त्यसैले डिजाइनका तथ्याङ्कले सबै महिनाबाट लिइएका वार्षिक अधिकतम मान प्रयोग गर्छन्। करिब 2,500 m माथि मौसमी हिउँ पर्छ, र गान्तोकमै जनवरीमा −2.2 °C अभिलेख भएको छ।

राष्ट्रिय मार्गदर्शनले सार्वजनिक नालीहरूको आकार तोक्छ, तर नयाँ भवन निर्माणले थप्ने सतही बहाव नियन्त्रण गर्दैन। यो पुस्तिकाले भवन निर्माण अनुमति दिइने जुनसुकै ठाउँमा वर्षा जललाई **विकास स्वीकृतिको सर्त** बनाउँछ। सामान्य आकारभन्दा ठूलो प्रत्येक विकासले:

- बारम्बार हुने वर्षालाई स्थलमै, प्रयोगका लागि ट्याङ्कीमा, र जमिनले सुरक्षित रूपमा लिन सक्ने ठाउँमा मात्र जमिनमा, राख्नै पर्छ;
- ठूला वर्षा घटनाको पानी अविकसित जमिनले छाड्नेभन्दा छिटो नछाड्ने, वा पहिल्यै बाढी आउने जलाधार क्षेत्रमा अझ ढिलो छाड्ने गर्नै पर्छ; र

- पानी लिने झोरा, खोला, नदी, पोखरी वा जलाशयको सतह उच्च हुँदा, माथिल्लो भागको बाँधले पानी छाडिरहेको बेला, वा कुनै नाली वा कल्भर्ट गेग्रान, लेदो र फोहोरले थुनिँदा पनि आफ्नो आउटफलले काम गर्छ भनेर देखाउनै पर्छ।

पुस्तिकाले सार्वजनिक नाली, पहाडी सडक र तिनका नाली तथा कल्भर्ट, झोरा र तिनको सुधार, खोला, नदी, पोखरी, जलविद्युत् जलाशय, पानीका मूल र तिनका पुनर्भरण क्षेत्र, आउटफल र बेसिनव्यापी गुरुयोजनाहरू कसरी डिजाइन गरिन्छन्, र भिरालो जलाधार क्षेत्रका नालीहरूलाई गेग्रान, थिग्रान र फोहोरबाट कसरी जोगाइन्छ भन्ने पनि तोक्छ, ताकि निजी स्थल र सार्वजनिक निर्माण कार्यहरूले एउटै मापदण्ड लक्ष्य गरून्।

पुस्तिका भारत र विदेशका अग्रणी वर्षा जल मापदण्डहरूमा आधारित छ। प्रत्येकलाई सिक्किमको अप्रिलदेखि अक्टोबरसम्मको वर्षा ऋतु र यसका मनसुनपूर्व वर्षा घटनाअनुसार; फाइलाइट, सिस्ट र कोलुभियममा बनेका, भिरालोमा पहिरो जाने र झोराअनुसार स्थिरता जोनमा वर्गीकृत डाँडाका शहर गान्तोक, पाक्योङ, नाम्ची, रावङ्ला (Ravangla), गेजिङ र सोरेङअनुसार; नदीका टार र 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतलमा रहेका टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसीका शहर सिङ्ताम, रम्फू, मल्ली, माझितार र जोरथाङअनुसार; राज्यका सबैभन्दा ठूला दिन अभिलेख भएको र CWC को कुनै समोच्च रेखा नकोरिएको डिक्चु, मङ्गन, सिङ्घिक र चुङथाङको मध्य टिस्टा उपत्यकाअनुसार; हिउँ, हिमनदी र हिमतालसहितका लाचेन र लाचुङका उच्च उपत्यकाअनुसार; जलविद्युत् जलाशय र तिनका पानी छाडिने भागहरूअनुसार; र शहर र गाउँलाई पानी आपूर्ति गर्ने पानीका मूलअनुसार अनुकूल बनाइएको छ।

1. **राष्ट्रिय आधार.** CPHEEO को *Manual on Storm Water Drainage Systems* (2019)। यो पुस्तिका यसमा आधारित छ, र यसले राज्यलाई अनुमति दिएको ठाउँमा उच्च मापदण्ड तोक्छ। पहाडी सडकसम्बन्धी IRC:SP:42-2014 सहित IRC का सडक निकास कोडहरू, र NDMA का शहरी बाढी निर्देशिका पनि प्रयोग गरिएका छन्। IRC को पहाडी सडक म्यानुअल (hill road manual) IRC:SP:48 को निकाससम्बन्धी अध्याय यस पुस्तिकाका लागि पढिएको छैन।
2. **समग्र संरचना.** Kansas City Metro APWA Section 5600 (Version 2025.01), सबैभन्दा नयाँ व्यापक क्षेत्रीय मापदण्ड। यसले संरक्षण, प्रतिधारण, अस्थायी सञ्चय, प्रवाह-वहन र मर्मतसम्भारको क्रम र आवश्यक प्रतिधारण आयतन प्रदान गर्छ।
3. **डिजाइन वर्षा.** उत्तर ब्रह्मपुत्र उपक्षेत्र 2(a) को CWC *Flood Estimation Report* (NB/18/1991), अन्तरिम स्रोतका रूपमा, राज्यका सबै भागमा प्रतिवेदनकै छोटो अवधि र 24-घण्टे वर्षाबीचका अनुपातसहित। प्लेटहरूले समोच्च रेखा कोरेका ठाउँमा, दक्षिणी पहाड र उपत्यकाहरूमा, प्लेटले नियन्त्रण गर्छ, त्यसभन्दा तल कुनै विचलन बिना, र गान्तोकको 310.3 mm को अभिलेखले टिस्टाको उही किनारमा गेजबाट 25 km भित्र डिजाइन दिनलाई माथि उठाउँछ। कुनै समोच्च रेखा नकोरिएको मध्य टिस्टा उपत्यकामा, त्यहाँको कुनै स्टेसनको विश्लेषण नभएसम्म, डिजाइन दिन सिङ्घिकको अभिलेखबाट तोकिएको न्यूनतम सीमाभन्दा कम हुँदैन; उच्च उपत्यकाहरूमा यो गान्तोकमा प्लेटका मानभन्दा कम हुँदैन, र प्रत्येक ठूलो संरचनाको स्थल अध्ययन हुन्छ। डिजाइन दिनलाई 25 km भित्र अभिलेख भएका सबैभन्दा ठूला भरपर्दा दिनहरूसँग जाँचिन्छ, तर उही डोमेन (domain) भित्र मात्र, र टिस्टा वा रङ्गीतको बेंसी पार गरेर कहिल्यै होइन। NIH-DHAARA ले वृद्धि र अवधि वक्रहरूको आकार मात्र दिन्छ र डिजाइन मानको छेउमा प्रतिवेदन गरिन्छ; IMD का राष्ट्रिय वक्रहरू (Das et al., 2022) प्रयोग गरिँदैनन्, किनभने तिनमा सिक्किमको प्यानल छैन। हिमताल विस्फोटन र टिस्टाको बेंसीलाई छुट्टै जाँचिन्छ: तिनका लागि कुनै नालीको आकार तोकिँदैन।
4. **मनसुनी अभ्यास.** साना स्थल र निकास आरक्षित क्षेत्रहरूका स्थिर-गुणाङ्क मार्गका लागि PUB Singapore को *Code of Practice on Surface Water Drainage* (7th ed., 2025)। मनसुनी डिजाइन वर्षा घटना र सरलीकृत स्थलगत अस्थायी सञ्चयका लागि मलेसियाको MSMA 2 (2012)।
5. **सतही बहाव घटाउने र प्रशोधन.** सतही बहाव घटाउन र तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषणका लागि Georgia Stormwater Management Manual (2016)। प्रशोधन शृङ्खलाका लागि CIRIA C753 *The SuDS Manual* (2015)। आउटलेट र सञ्चयको डिजाइनका लागि Mile High Flood District को मापदण्ड पुस्तक (criteria manual)।
6. **स्थानीय नियम.** SBCR 1991 र 2000 तथा 2001 का यसका संशोधनहरू; 1985 को ऐन; 2021 का स्थिरता जोनहरू; सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 र यसका संशोधनहरू; 1988 को ऐन; अहिलेसम्म प्रारम्भ नभएको सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024; 2019 र 2020 का मनसुन सूचनाहरू; NGT मा राज्यले 2022, 2025 र 2026 मा पेस गरेका शपथपत्रहरू, तिनसँग संलग्न 2023 को PDNA र ल्होनक उपत्यकासम्बन्धी परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदनसहित; र डिक्चुबाट पानी छाडिएको घटना (2021) र 2023 को बाढीबारे उच्च अदालतका फैसलाहरू। यो पुस्तिका तिनको पालना गर्छ, वा खुलाइएको ठाउँमा तिनलाई अझ कडा बनाउँछ। SBCR 1991 को 2022 को

संशोधन, गान्तोकमा भवनको नक्सा स्वीकृतिको काम GMC लाई सारेको अधिसूचना, अधिसूचित क्षेत्रहरूको सूची, 2026 को जलवायु न्यायसम्बन्धी मुद्दामा उच्च अदालतका आदेशहरू र NDSA ले गठन गरेको समितिको प्रतिवेदन पढिएका छैनन्। उद्धृत प्रत्येक नियमलाई हालको पाठसँग जाँच्नै पर्छ।

यो पुस्तिका किन आवश्यक छ

भारतमा वर्षा जल डिजाइनको एकरूप मापदण्ड छैन। CPHEEO को *Manual on Storm Water Drainage Systems* (2019) वर्षा जल निकासमा समर्पित देशको पहिलो म्यानुअल हो, तर यो सल्लाहकारी मात्र हो। आवास तथा शहरी मामिला मन्त्रालय (MoHUA) ले यसलाई सल्लाहकारी निर्देशिकाहरूमा सूचीकृत गर्छ, र शहरी बाढीलाई राज्य सरकार र शहरी स्थानीय निकायहरूको विषय मान्छ। यस पुस्तिकाका लागि समीक्षा गरिएका कुनै पनि राष्ट्रिय नियम वा राज्यका भवन नियमले सतही बहाव नियन्त्रणलाई भवन स्वीकृतिको सर्त बनाउँदैनन्, र आदर्श भवन उपनियम 2016 ले पनि बनाउँदैन।

राष्ट्रिय दस्तावेजहरूले मुख्य मानहरू खुला छाड्छन्, वा फरक-फरक उत्तर दिन्छन्।

- **पुनरावृत्ति अवधि.** CPHEEO ले Class I शहरका नालीहरूका लागि 5 वर्ष र अन्यत्र 2 वर्ष सिफारिस गर्छ, र राज्यस्तरीय समितिलाई उच्च मान अङ्गीकार गर्न दिन्छ। CPHEEO को 2023 को एउटा प्रस्तुतिले फरक तालिका देखाउँछ। IRC:SP:50-2013 ले शहरी सडक नालीका लागि 1–2 वर्ष सुझाव दिन्छ; IRC:SP:42-2014 ले सडकको वर्ग र कल्भर्टको आकारअनुसार सडक नालीका लागि 5–25 वर्ष र कल्भर्टका लागि 10–50 वर्ष सुझाव दिन्छ। सिक्किममा नाली डिजाइन गर्ने इन्जिनियरले रोजेको कोडअनुसार 1, 2, 5, 10 वा 25 वर्ष उद्धृत गर्न सक्छ।
- **अस्थायी सञ्चय.** CPHEEO ले उच्चतम बहिर्प्रवाहलाई विकासअघिको दरमा सीमित गर्नुलाई सामान्य अभ्यासका रूपमा वर्णन गर्छ। यसले "shall" प्रयोग गर्दैन, र कुनै वर्षा घटनाको आवृत्ति तोक्दैन।
- **जलवायु.** NDMA को शहरी बाढी निर्देशिका (Urban Flooding Guidelines, 2010) ले अस्थायी सञ्चय र प्रतिधारणका संरचना र जलवायु परिवर्तनअनुसार समायोजन गरिएका वर्षा वक्रहरू माग गर्छ, तर कुनै आकार निर्धारण नियम वा पुनरावृत्ति अवधि दिँदैन। सिक्किमका लागि कुनै गुणक भेटिएन: प्रवृत्तिहरू मिश्रित छन्, 1950–2018 मा चरम वर्षाका अधिकांश सूचकाङ्क घट्दै र 10 mm वा बढी वर्षा हुने दिनको सङ्ख्या बढ्दै गएको छ (Dubey et al., 2022, सारांशअनुसार), जबकि ERA5 मा दक्षिण ल्होनक जलाधार क्षेत्रमाथिको मनसुनी वर्षा प्रति दशक 8.6 mm ले बढेको छ (Sattar et al., 2025), र हिमतालहरू बढ्दै छन्। जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी राज्य कार्ययोजना (State Action Plan on Climate Change) पढिएको छैन [TBC]।
- **डिजाइन वर्षा.** कुनै पनि राष्ट्रिय दस्तावेजले डिजाइनकर्ताले कुनै शहरमा सिधै लागू गर्न सक्ने डिजाइन वर्षा दिँदैन। प्रत्येक परियोजनाले आफ्नै स्रोत छान्छ। उपक्षेत्र 2(a) को CWC प्रतिवेदन (1991) ले सम्पूर्ण राज्य समेट्छ, तर गान्तोकको उत्तरमा कुनै समोच्च रेखा कोर्दैन, र सिङ्घिक र डिक्चुका अभिलेखहरू त्यहाँ प्लेटले सङ्केत गर्ने मानको करिब दोब्बर छन्; यसको 1-घण्टे र 24-घण्टे वर्षाको अनुपात, 0.260, राज्यबाहिरका स्वचालित अभिलेख गर्ने गेजहरूमा आधारित छ, र प्रकाशित एकमात्र सेट हो। IMD को 2022 को वर्षा तीव्रता वक्रहरूको राष्ट्रिय सेटमा गान्तोक, तादोङ वा सिक्किमको कुनै अन्य स्टेसनको प्यानल छैन। गान्तोकको एउटा जलाधार क्षेत्रका लागि वर्षा तीव्रता वक्र दिने एकमात्र अध्ययन (Wangsu et al., 2022) ले तिनलाई दैनिक वर्षाबाट निकाल्छ र जुलाईका लागि 259.785 mm/h को "उच्चतम तीव्रता" ("peak intensity") प्रतिवेदन गर्छ, जुन प्रयोगयोग्य डिजाइन मान होइन।

सिक्किमको आफ्नै निकास डिजाइन मापदण्ड छैन। यस पुस्तिकाका लागि गरिएको अनुसन्धानले शहरका वर्षा जल नालीहरूका लागि पुनरावृत्ति अवधि, सतही बहाव गुणाङ्क वा डिजाइन वर्षा तोक्ने UDD, GMC वा कुनै अन्य स्थानीय निकाय, GSCDL, WRD, PHED, RMDD वा सडक तथा पुल विभागको कुनै मापदण्ड, IDF सम्बन्ध वा परिपत्र भेटेन। राज्यको कुनै पनि स्टेसनका लागि प्रकाशित स्थिराङ्कसहितको कुनै IDF सम्बन्ध भेटिएन। गान्तोकको 2006 को शहर विकास योजना (City Development Plan) ले "निकास र पहिरो संरक्षण" ("Drainage and Landslip Protection") का कामहरू प्रस्ताव गरेको थियो, तर CAG ले 2016 मा पाएअनुसार "निकास, पहिरो संरक्षण, ट्राफिक, सडक बत्ती, पर्यटन र वातावरणअन्तर्गतका परियोजनाहरू सुरु गरिएनन्" ("Projects under Drainage, Landslip Protection, Traffic, Street Lighting, Tourism and Environment were not taken up")। GSCDL ले गान्तोकमा निकास र झोरा सुधारका कामको बोलपत्र आह्वान गरेको छ

(प्रकाशित समाचारअनुसार), र SIUDP ले सात शहरमा करिब 60 km सडकमा वर्षा जल नाली बनाउँदै छ, तर दुवैमध्ये कुनैको पनि डिजाइन वर्षा घटना देखिएन। यी परियोजना हुन्, राज्यको मापदण्ड होइनन्। यो पुस्तिका SBCR 1991, 2021 का स्थिरता जोन, झोरा, नाली र आउटफलसम्बन्धी नगरपालिका ऐनका कर्तव्य, 1988 को ऐनका नदी किनार र स्लिप आरक्षित क्षेत्र, मनसुन सूचना, र 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि त्यसका विकास योजनाहरूको प्राविधिक सहयोगीका रूपमा प्रस्तुत गरिएको छ: यसले तिनले खुला छाडेका डिजाइन वर्षा घटना, अस्थायी सञ्चय, भिरालो, जल सतह र बफरका मानहरू दिन्छ। यो UDD, GMC, कुनै अन्य स्थानीय निकाय वा कुनै अन्य निकायद्वारा अङ्गीकार गरिएको छैन। विशेष गरी:

- **भवन नियमले नाली माग्छ, तर कुनै आकार तोक्दैन, र वर्षा जल सङ्कलन माग्दैन।** SBCR 1991 ले "पानी तिनबाट नपोखिने र नचुहिने किसिमको डिजाइन र क्षमताका" ("of such design and capacity that the water will neither spill out of them nor leak through them") छाना-नाली (roof gutters) र डाउन पाइप माग्छ, जुन "वर्षा जलको प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("the storm water plinth protection drain") सँग जोडिन्छन् (विनियम 21); "सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म ... पक्की वर्षा जल/प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("Pucca storm water/plinth protection drain ... leading to the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora") (विनियम 25(iv)); र "मुख्य आउटलेट/झोरासम्म नाली नबनाइएको भए" ("if the drain has not been provided to main outlet/jhora") कुनै पनि बसोबास प्रमाणपत्र जारी गरिँदैन (विनियम 13(iii))। यीमध्ये कुनैले पनि क्षमता दिँदैन, र कुनै नियमले स्थलगत अस्थायी सञ्चय अनिवार्य गर्दैन, उच्चतम सतही बहाव सीमित गर्दैन वा डिजाइन वर्षा घटना तोक्दैन। छानाका लागि वर्षाको पानीसम्बन्धी एकमात्र नियम प्रत्येक छानाको एक चौथाइ भाग "वर्षाको पानी जाने छाना-नालीसहित" ("with rain water gutter") भिरालो हुनुपर्ने हो (विनियम 6); एकमात्र वैधानिक वर्षा जल सङ्कलन नगरपालिका ऐनको दफा 186 हो, राज्य सरकार र यसका निकायहरूका भवनहरूका लागि;
- **भिरालोसम्बन्धी नियमले स्थलको वर्गीकरण गर्छ, तर रसाइबारे केही भन्दैन।** स्थिरता जोनहरूले भवनको उचाइ जमिन, त्यसको भिरालोपन र त्यसको झोराअनुसार तोक्छन्, र विनियम 35 ले "कुनै पनि धसिने क्षेत्र, पहिरो जाने सम्भावना भएको क्षेत्र वा पुराना पहिरोका दाग भएका क्षेत्र वा 70 (सत्तरी) डिग्रीभन्दा बढी वा सोको आसपासको भिरालोमा" ("any sinking area, landslide prone or in areas having scars of old landslides or in slope exceeding or around 70 [Seventy] degree") आवण्टन निषेध गर्छ। कुनै नियमले भिरालोमा, कोलुभियममा वा कटान गरिएको भिरालो वा टेवा पर्खालमाथि सोक पिट, पुनर्भरण खाल्डो वा रसाइ खाडल सीमित गर्दैन, र विनियम 25 ले प्रत्येक स्थलभित्रको सेप्टिक ट्याङ्की र सोक पिटमा ढलको पानी पठाउँछ;
- **झोरा, पानीका मूल वा पोखरीबाट कुनै सेटब्याक छैन।** SBCR 1991 ले सडक र प्लटका सीमाबाट मात्र सेटब्याक तोक्छ (विनियम 18)। 1988 को ऐनको "साठी मिटर ... वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("sixty metres ... or area within high flood level mark, whichever is less") को नदी किनार अनुसूचित नदीहरूमा मात्र पुग्छ र अधिकतम सीमा हो, र 2023 पछि बाढीको चिह्न आफैँ सरेको छ। जोन 1 ले "सुरक्षित दूरीसहित" ("with safe distance") सुधार गरिएका झोरा माग्छ, दूरी नतोकी; नगरपालिका ऐनले नगर निकायलाई आफ्नो क्षेत्रका सबै झोराको संरक्षण गर्न लगाउँछ, चौडाइ नतोकी; र 2023 को बाढीपछि टिस्टाको किनारमा कुनै सेटब्याक भेटिएन;
- **बाढी मैदानसम्बन्धी कुनै कानुन छैन।** बाढी मैदान जोनिङसम्बन्धी कुनै ऐन वा अधिसूचित बाढी रेखा भेटिएन। राज्यको 2026 को शपथपत्रसँग संलग्न परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदनले हिमतालमुनिका बाढी मैदानहरूको "उच्च जोखिम जोन-विभाजन" ("High-risk Zoning") प्रस्ताव गर्छ, र 2024 को ऐनका विकास योजनाहरूमा "बाढी नियन्त्रण, जमिनको स्थिरता र भिरालोसँग जोडिएका नियन्त्रणका प्रस्तावहरू" ("proposals for flood control, land stability and sloped linked controls") हुनुपर्नेछ, तर दुवैमध्ये कुनै पनि लागू छैन। यो पुस्तिकाले डिजाइन बाढी रेखा र कोरिडोरहरू कोर्ने प्राविधिक विधि प्रस्तुत गर्छ (अध्याय 7); विकास योजना, अधिसूचना वा अदालतले कोरेको रेखा बढी चौडा र बाध्यकारी भएको ठाउँमा त्यसैले नियन्त्रण गर्छ; र
- **आउटफल डिजाइन गरिने नदी वा जलाशयको सतह कुनै दस्तावेजले तोक्दैन।** टिस्टा, रोङ्नी चु र रङ्गीतमा रहेका CWC का साइटहरूका सतह, कुनै आधार सतह नबताइएका, उतारिएका पाठमा मात्र पढिएका हुन्; मल्लीमा अक्टोबर 2023 को उच्चतम सतह एउटामा 225.5 m र अर्कोमा 228.0 m छ, र रम्फूमा CWC को कुनै सतह भेटिएन। 2023 अघि अभिलेख भएका सतहहरू त्यसपछि कैयौँ मिटर माथि उठेको नदीतलमा आधारित छन्। सञ्चालकका जलाशय सतह वा पानी छाड्ने नियम भेटिएनन्, यद्यपि उच्च अदालतले 2021 मा, डिक्चु परियोजनाबाट पानी छाडिएपछि, "सिक्किमका जलविद्युत् परियोजनाहरूले सुरक्षा निर्देशिकाको कडा पालना सुनिश्चित गर्नेछन्" ("the hydropower projects in Sikkim shall ensure strict compliance of the safety guidelines") भनी निर्देशन दिएको थियो। उच्चतम बाढी सतहहरू अभिलेख हुन्, डिजाइन सतह होइनन्।

त्यसैले प्रत्येक एजेन्सी र प्रत्येक स्थानीय निकायले केन्द्रीय म्यानुअललाई आफ्नै तरिकाले व्याख्या गर्छ। GMC र अन्य शहरी स्थानीय निकाय, UDD, GSCDL, WRD, PHED, RMDD, सडक तथा पुल विभाग, NHIDCL र BRO, वन विभाग, जलविद्युत् सञ्चालकहरू, तिनका परामर्शदाता र वित्तीय एजेन्सीहरूले खाली ठाउँहरू फरक-फरक तरिकाले भर्छन्। कुनै अधिसूचनाले नालीहरू तिनीहरूबीच बाँड्दैन। नगर क्षेत्रभित्र वन जग्गाबाहेकका सार्वजनिक जग्गामा रहेका झोराहरू नगर निकायमा निहित हुन्छन्, र यसले आफ्नो क्षेत्रका सार्वजनिक वा निजी सबै झोराको संरक्षण गर्नै पर्छ (दफा 172); नालीहरू "अवस्थाअनुसार नगर निकाय, वा राज्य सरकारको सम्बन्धित विभाग वा सङ्गठन, वा एजेन्सी" ("in the Municipality, or the concerned Department, or organization, of the State Government, or the agency, as the case may be") मा निहित हुन्छन् (दफा 189(1)); अनुसूचित नदीका किनार वन विभागका हुन्; सडकका नाली सडकको धनीका हुन्; PHED ले ढलहरू चलाउँछ; र नगर क्षेत्रबाहिरका, वा वन जग्गामा रहेका झोराहरूको कुनै नामित धनी नै छैन। गान्तोकमा एउटा झोराले सडकको निकास र एउटा वार्डको घरायसी फोहोर पानी लिन सक्छ, एउटा एजेन्सीले यसको सुधार गर्न सक्छ र GMC को फोहोर ठेकेदारले सफा गर्न सक्छ, र यो वन विभागअन्तर्गतको अनुसूचित नदीमा पुगेर टुङ्गिन सक्छ। र समीक्षकसँग डिजाइन जाँच्ने कुनै साझा आधार छैन।

यस विषयमा यो पुस्तिकाले के गर्छ। यसले ती खुला विकल्पहरूलाई राज्यको एउटै मापदण्डमा बदल्छ:

- राज्यभरि डिजाइन वर्षाका लागि एउटै स्रोत र विधि, दुई वर्षा जोन र चार जलविज्ञानीय उप-इलाकामा, जाँचिएको स्टेसन विश्लेषण भएको ठाउँमा त्यसैले नियन्त्रण गर्ने गरी; समोच्च रेखा कोरिएका ठाउँमा 2(a) का प्लेटहरू, सबैतिर प्रतिवेदनका अनुपातसहित; टिस्टाको पूर्वतर्फ गेजबाट 25 km भित्र गान्तोकको अभिलेख न्यूनतम सीमाका रूपमा; मध्य टिस्टा उपत्यकामा सिङ्घिकको अभिलेखबाट न्यूनतम सीमा, र त्यहाँका स्टेसनहरूको विश्लेषण नभएसम्म गान्तोकमा प्लेटका मानहरू उत्तरका उच्च उपत्यकाहरूसम्म लागू; डिजाइन दिनलाई नजिकै अभिलेख भएका सबैभन्दा ठूला भरपर्दा दिनहरूसँग जाँच, जुन कहिल्यै डाँडा वा टिस्टा वा रङ्गीतको बेंसी पार गर्दैन; र हिमताल विस्फोटन, टिस्टाको बेंसी, पहिरो जाने जमिन र जलविद्युत्बाट पानी छाडिने अवस्थाका लागि प्रत्येक स्थलको छुट्टै जाँच (अध्याय 2);
- प्रत्येक निकास अवयवका लागि तोकिएका पुनरावृत्ति अवधि (अध्याय 2 र 6);
- निजी स्थलहरूका लागि विकासअघि र विकासपछिको तुलनासम्बन्धी अनिवार्य नियम, वर्षा जल सञ्चयलाई त्यसको प्रयोगमार्फत मात्र क्रेडिट दिइने गरी (अध्याय 4);
- आउटफलहरूका लागि अनिवार्य टेलवाटर जाँच: डाँडाका शहरहरूमा, ऊर्जा घटाउने व्यवस्थासहित झोरामा खुला आउटफल र झोराको तल्लो भागको जाँच; बेंसीहरूमा, CWC को उच्चतम अभिलेखित सतह र अक्टोबर 2023 को सर्वेक्षण गरिएको बाढी चिह्नमध्ये जुन उच्च छ त्यो, सर्वेक्षण गरिएको 2023 पछिको नदीतलभन्दा माथि आउटफलका इन्भर्टसहित; र जलाशय र पानी छाडिने भागहरूमा, सञ्चालकका सतहबाट पानी छाड्ने परिदृश्यहरू (अध्याय 5);
- "सुधार गरिएको" झोरा के हो भन्ने मापदण्ड, स्थिरता जोनहरूको "उचित" ("proper") सुधारले अपरिभाषित छाडेको क्षमता, फ्रिबोर्ड, खसाइ संरचना, फेदको संरक्षण, गेग्रान थुन्ने बेसिन र मर्मतसम्भारको पहुँचसहित (अध्याय 6);
- डिजाइन बाढी रेखा, र झोरा, खोला र नदीको किनारमा तथा पोखरी र पानीका मूलवरिपरि कोरिडोर र सेटब्याकहरू, कुनै बाध्यकारी रेखा नभएको ठाउँमा यस पुस्तिकाले प्रस्ताव गरेका, 8 ha वा बढी क्षेत्रको पानी बग्ने प्रत्येक प्राकृतिक च्यानलमा किनारको माथिल्लो छेउबाट, वा गहिरिएको किनारको भिरालोको टुप्पोबाट कम्तीमा 15 m को कोरिडोरसहित; 1988 को ऐनको नदी किनार जहाँ बढी चौडा छ त्यहाँ त्यही; अधिसूचित र नगर क्षेत्रहरूमा भवन निर्माण अनुमतिको सर्त, र अन्यत्र मार्गदर्शन; राज्य वा नगरको जग्गा नभएको कोरिडोरको जग्गा सम्झौता वा दानद्वारा प्राप्त गरिने, कहिल्यै जबरजस्ती नलिइने; र प्रत्येक निकास संरचना अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतहभन्दा माथि र नक्साङ्कन गरिएको GLOF मार्गबाहिर राखिने (अध्याय 7);
- 10° भन्दा भिरालो ठाउँमा, कोलुभियम, भराइ वा पहिरोको गेग्रानमा, भू-प्राविधिक प्रमाणपत्रबिना स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा र जोन 4 देखि 6 मा कुनै पनि हालतमा, वा कटान गरिएको भिरालो वा टेवा पर्खालमाथि जानाजानी रसाइ गराउन नपाइने; बेंसीमा 1% AEP बाढी सतहमुनि, 2023 मा माथि उठेको नदीतलमा वा भूमिगत जलसतह जमिनको 2 m भित्र आउने ठाउँमा पनि नपाइने; छानाको सतही बहाव प्रयोगका लागि सञ्चयमा, र त्यसको ओभरफ्लो पक्की, खुड्किलेदार नाली र सुधार गरिएका झोरामा; धारा (dhara) बाट 15 m भित्र कुनै वर्षा जल आउटफल नहुने, र पानीका मूलका पुनर्भरण क्षेत्रहरूलाई पक्की सतह र सडकको सतही बहावबाट मुक्त राखिने; र धारा, पोखरी वा पानी लिने मुख (intake) लाई पानी दिने झोरामा, र शहरभित्र रानीखोला, रोरो चु, रोङ्नी चु र टिस्टामा, प्रत्येक आउटफलअघि सुक्खा मौसमको बहाव रोक्ने व्यवस्था (अध्याय 4 र 8);

- गेग्रान जाली र बेसिनहरू, थिग्रान, फोहोर र थुनाइका लागि थप मान (allowance), भिरालो नालीहरूमा ऊर्जा घटाउने व्यवस्था, र असुरक्षित भिरालोमा कहिल्यै पानी नछाड्ने पहाडी सडकको निकास (अध्याय 6 र 9), नाली, झोराका च्यानल, इनलेट, जाली र कल्भर्टहरू 31 मार्चसम्म सफा गरी तयार भएको प्रमाणित गरिने, मेका वर्षा घटनाअघि 30 अप्रिलसम्म फेरि सफा गरिने, र ऋतुपछि 15 नोभेम्बरसम्म फेरि सफा गरिने, 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म तयारी अवस्था (standby) कायम राखिने, र करिब 2,500 m माथि हिउँका कारण मितिहरू सारिने र जाडोमा इनलेटहरू हिउँ र बरफबाट मुक्त राखिने (अध्याय 10); र
- बेसिनव्यापी गुरुयोजनाहरू, ताकि एउटै बेसिन साझा गर्ने एजेन्सीहरूले डाँडाका शहरका झोरादेखि टिस्टासम्म मिलेर योजना बनाऊन् (अध्याय 11)।

यसले CPHEEO म्यानुअल आफैंले दिएको बाटो प्रयोग गर्छ: राज्यले राष्ट्रिय मानभन्दा उच्च मापदण्ड अङ्गीकार गर्न सक्छ (CPHEEO 2019, तालिका 4.1, टिप्पणी 2)। SBCR 1991 मा राज्यले, आफ्ना नियममा नगर निकायले, आफ्ना स्थिरता जोनमा खनिज एवम् भूगर्भ विभागले, वा 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि विकास योजनाले अझै कडा मापदण्ड अङ्गीकार गर्न सक्छ (अध्याय 1)।

स्रोत: CPHEEO (2019) Part A §4.4–4.5 र Table 4.1; CPHEEO presentation to CSE (अगस्ट 2023); IRC:SP:50-2013 §6; IRC:SP:42-2014 cl. 7.1.4 र 8.5.1; NDMA (2010) Urban Flooding Guidelines, अनुच्छेद 6.6.2; MoHUA Model Building Bye-Laws (2016); Sikkim Building Construction Regulations, 1991 (UD&HD Notification No. 29(202)UD&HD/90/295, 19 मार्च 1991), 2000 र 2001 मा संशोधित (No. GOS/UD&HD/6(294)2001, 16 अक्टोबर 2001), विनियम 1, 3, 4–6, 13, 17, 18, 21, 22, 25, 33–35 र 39 तथा Form III (Sikkim Manipal University ले राखेको प्रति); Mines and Geology Department Notification No. 17/DMG/20-21 (19 मार्च 2021); Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building (Regulation and Control) Act, 1985 (Act 11 of 1985), Act 24 of 2022 सम्म संशोधित; Sikkim Municipalities Act, 2007 (Act 5 of 2007), दफा 2, 163, 172, 173, 186, 187, 189, 193, 266–287, 2026 सम्म संशोधित, र Sikkim Municipalities (Amendment) Ordinance, 2026; UDD Notification No. 06/UDD/2026 (23 अप्रिल 2026); Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve (Preservation and Protection) Act, 1988 (Act 6 of 1988), दफा 2, 29, 30 र 32 र अनुसूची, Act 8 of 2000 द्वारा संशोधित; Sikkim Town and Country Planning Act, 2024 (Act 10 of 2024) र (Amendment) Act, 2025 (Act 24 of 2025); Sikkim Official Languages Act, 1977 (Act 5 of 1977), संशोधितसहित; UD&HD Notice No. 613/GOS/JCTP/UD&HD (1 मे 2019) र UDD Notice No. T(1689)/997 (26 मे 2020); NGT, OA 5/2022 (EZ), राज्य र GMC का प्रतिउत्तर शपथपत्र (2022), र OA 38/2022 (EZ), GSCDL को जवाफ; NGT, OA 171/2023 (EZ), सिक्किम राज्यको 28 फेब्रुअरी 2026 को शपथपत्र, गृह विभागका 2024 का अधिसूचना, ल्होनक उपत्यकामा GLOF जोखिम न्यूनीकरणसम्बन्धी परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन र 2023 को बाढीको PDNA सहित; NGT, EA 35/2023 in OA 673/2018, राज्यको 19 डिसेम्बर 2025 को शपथपत्र, सेप्टेम्बर 2025 को मासिक प्रगति प्रतिवेदन र राज्यको पालना प्रतिवेदनसहित; NGT, OA 606/2018, राज्यको छमाही प्रतिवेदन; High Court of Sikkim, WP(PIL) 4/2017 (1 मार्च 2021) र WP(PIL) 3/2023 (7 डिसेम्बर 2023); CAG, Report No. 3 of 2016 (Economic Sector, Sikkim), Chapter II; ADB, Sikkim Integrated Urban Development Project (57230-001), सोरेङ ढल प्रणालीसम्बन्धी due-diligence report (डिसेम्बर 2024); CWC, Flood Estimation Report for North Brahmaputra subzone 2(a), No. NB/18/1991, Table 7 र Plates 8–10, आँखाले पढिएको; IMD, Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012), Gangtok र Tadong; IMD, गान्तोकका जलवायु सामान्य मान, 1981–2010; Das et al. (2022), MAUSAM 73(4); Wangsu et al. (2022), सारांशअनुसार; Dubey et al. (2022), सारांशअनुसार; Sattar et al. (2025), Science; NIH-DHAARA (14 नोभेम्बर 2026 मा खोजिएको); R. L. Turner, A Comparative and Etymological Dictionary of the Nepali Language (1931); SANDRP ले उतारेका CWC का सतह; 1968, 1997, 2023, 2024 र 2025 का बाढी र पहिरो, राज्यका पानीका मूल, सिमसार र हिमताल, उच्च अदालतको जलवायु न्यायसम्बन्धी मुद्दा र SBCR 1991 को 2022 को संशोधनसम्बन्धी प्रतिवेदन (समाचार र द्वितीय स्रोत)।

यो पुस्तिका कसरी प्रयोग गर्ने

खण्ड र भाष्य. अङ्क दिइएका खण्डहरू (उदाहरणका लागि 4.5.2) यस पुस्तिकाका आवश्यकता हुन् र तिनले "shall" (...नेछ) प्रयोग गर्छन्। **भाष्य** शीर्षक भएका अनुच्छेदहरूले खण्डको कारण बताउँछन् र त्यसको पूर्वउदाहरण उद्धृत गर्छन्। ती मार्गदर्शन हुन्, आवश्यकता होइनन्। कुनै मानको अन्यत्र प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण नभएको ठाउँमा भाष्यले त्यसै भन्छ, र यो पुस्तिकाले त्यो मान किन तोक्छ भनेर बताउँछ।

पुनरावृत्ति अवधिहरू. वर्षा घटनाहरूलाई वार्षिक नाघ्ने सम्भाव्यता (AEP) र पुनरावृत्ति अवधि दुवैद्वारा वर्णन गरिन्छ। उदाहरणका लागि, "1% AEP (100-वर्ष)" को अर्थ कुनै पनि वर्षमा बराबर हुने वा नाघ्ने 100 मा 1 सम्भावना भएको वर्षा घटना हो।

उदाहरणका मानहरू. "उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्" चिह्न लगाइएका हल गरिएका उदाहरण र चित्रहरूले विधि र परिमाण मात्र देखाउँछन्। डिजाइन मानहरू अध्याय 2 मा तोकिएका स्रोतहरूबाट आउँछन्।

परिशिष्ट र फारमहरू. प्रत्येक अध्यायले आफूले भर पर्ने परिशिष्ट र फारमहरूको सूची दिन्छ। ती अध्यायहरूपछि, अध्यायअनुसार समूहमा राखिएका छन्, र तिनमा पेस गर्नुपर्ने फारम, हल गरिएका उदाहरण, नमुना, आदर्श पाठ र मानक नक्सा छन्। अहिलेसम्म सङ्कलन नगरिएको तथ्याङ्क चाहिने परिशिष्टहरूमा *तयार गर्न बाँकी* चिह्न लगाइएको छ। तिनले आफूमा के हुनेछ भनेर बताउँछन्, र तिनमा भर पर्ने खण्डले बीचको अवधिमा लागू हुने नियम उल्लेख गर्छ।

चित्रहरू. सबै चित्र यस पुस्तिकाका लागि बनाइएका मौलिक रेखाचित्र हुन्। कुनै चित्र प्रकाशित अवधारणामा आधारित भएको ठाउँमा त्यसको शीर्षकले स्रोतलाई श्रेय दिन्छ।

कहाँबाट सुरु गर्ने.

यदि तपाईं...	पहिले पढ्नुहोस्
विकासकर्ता वा वास्तुकार हुनुहुन्छ	अध्याय 1 (यो लागू हुन्छ कि हुँदैन?), अध्याय 4 (के उपलब्ध गराउने), अध्याय 10 (के पेस गर्ने)
डिजाइन इन्जिनियर हुनुहुन्छ	अध्याय 2–6, त्यसपछि 8 र 9
स्थानीय निकाय वा स्वीकृति प्राधिकारी हुनुहुन्छ	अध्याय 1, 10 र 11
योजनाकार वा जलनिकाय व्यवस्थापक हुनुहुन्छ	अध्याय 7 र 11

विषयसूची

अध्याय	शीर्षक	परिशिष्ट र फारमहरू
1	नीति, लागू हुने क्षेत्र र अङ्गीकार	परिशिष्ट 1
2	डिजाइन वर्षा र डिजाइन वर्षा घटनाहरू	परिशिष्ट 2
3	जलविज्ञानीय विधिहरू	परिशिष्ट 3
4	स्थलको सतही बहाव नियन्त्रण: प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चय	परिशिष्ट 4
5	तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटरको विश्लेषण	परिशिष्ट 5
6	साना र ठूला निकास प्रणालीहरू	परिशिष्ट 6

अध्याय	शीर्षक	परिशिष्ट र फारमहरू
7	जलनिकाय, पोखरी, झोरा, पानीका मूल र सेटब्याक	परिशिष्ट 7
8	पानीको गुणस्तर र पुनर्भरण	परिशिष्ट 8
9	संरचनाहरूको हाइड्रोलिक डिजाइन	परिशिष्ट 9
10	पेस गरिने कागजात, समीक्षा, सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार र प्रवर्तन	परिशिष्ट 10
11	बेसिन र शहरका वर्षा जल गुरुयोजनाहरू	परिशिष्ट 11

तालिकाहरूको सूची

तालिका	शीर्षक
1.1	तह A र तह B प्राधिकारीबीचका भिन्नताहरू
1.2	नीति पूरक: अङ्गीकार गर्न सकिने विकल्प S-1 देखि S-5
1.3	अन्य दस्तावेजसँगको सम्बन्ध
1.4	यस पुस्तिकाअन्तर्गत भूमिका र जिम्मेवारी
1.5	यस पुस्तिकाअन्तर्गत निकासका तत्वहरूको कार्यगत बाँडफाँट
2.1	डिजाइन पुनरावृत्ति अवधिहरू (सारांश)
2.2	अन्तरिम जलवायु गुणक
2.3	मिश्रित-आवृत्ति नियमको उदाहरणात्मक परिमाण (डिजाइन मान होइनन्)
3.1	अनुमति दिइएका जलविज्ञानीय विधिहरू
3.2	सतही बहाव गुणाङ्क C (10% वा सोभन्दा बढी बारम्बार हुने AEP का लागि)
3.3	आवृत्ति गुणक Cf
3.4	पत्रे बहावका लागि Manning को n (USDA SCS TR-55, 1986, तालिका 3-1)
3.5	सतही बहावका कर्भ नम्बर, AMC II, Ia = 0.2S (USDA SCS TR-55, 1986, तालिका 2-2a र 2-2c)
4.1	अस्थायी सञ्चयको आकार निर्धारणका लागि राउटिङ गरिने डिजाइन वर्षा घटनाहरू
4.2	उदाहरण: अवधिअनुसार उच्चतम बहाव दर र प्रयोग भएको सञ्चय (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
4.3	तह B: स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर र स्थलमा आवश्यक सञ्चय (नमुना)
4.3A	निकासका स्थिर गुणाङ्क (अनन्तिम)
5.1	ज्वारभाटाको आउटफलका लागि डिजाइन टेलवाटर सतहहरू
5.2	ज्वारभाटायुक्त र नदीका आउटफलका लागि संयुक्त सम्भाव्यताका अवस्थाहरू
6.1	प्रवाह-वहनका लागि डिजाइन AEP (खण्ड 2.4 सँग मिल्ने)

तालिका	शीर्षक
6.2	सडकको बहावका सीमा
6.3	सडक र सतही बहाव मार्गका लागि बहावको जोखिम सीमा
6.4	संयुक्त बाढी जोखिम संवेदनशीलता वर्ग (सन्दर्भका लागि पुनःप्रस्तुत)
6.5	इनलेटका जाम गुणक (गुमेको मानिने सफा क्षमताको अंश)
6.6	डिजाइनका लागि म्यानिङको n (CPHEEO 2019 बाट)
6.7	खुला र ढाकिएका नालीमा न्यूनतम फ्रिबोर्ड
6.8	सिधा पाइप भागमा म्यानहोलबीचको अधिकतम दूरी
6.9	निकास आरक्षित क्षेत्रको न्यूनतम चौडाइ (PUB Singapore बाट लिइएको)
7.1	1% AEP फैलावट उपलब्ध नभएको ठाउँमा निश्चित चौडाइको सेटब्याक
8.1	चिन्ताका प्रदूषक, तिनका स्रोत र प्राथमिक नियन्त्रण
8.2	पुनर्विकास नभएका स्थलहरूका लागि आवश्यक सेवा स्तर
8.3	BMP का मान मूल्याङ्कन र सिक्किममा तिनको उपयुक्तता
9.1	प्रवेश क्षति गुणाङ्क ke (आउटलेट नियन्त्रण, पूरा वा आंशिक रूपमा भरिएको)
9.2	च्यानलमा अधिकतम अनुमतियोग्य औसत वेग
9.3	रिपर्याप वर्ग र एप्रनका नाप (HEC-14)
9.4	म्यानहोलको न्यूनतम भित्री आकार
9.5	सिक्किमका स्थानहरूका लागि IS 456 का न्यूनतम एक्सपोजर वर्ग
10.1	पेस गर्ने चरणहरू र जोडिएका स्वीकृतिहरू
10.2	पेस गर्दा प्रयोग गरिने फारमहरू
10.3	धनीले गर्ने निरीक्षणको न्यूनतम आवृत्ति
10.4	प्रवर्तनको क्रमिक प्रतिक्रिया
11.1	BSMP का लागि न्यूनतम तथ्याङ्क र सर्वेक्षण
11.2	न्यूनतम सेवा स्तर
1A.1	खण्ड 1.6.1 मा परिभाषित तह A प्राधिकारीहरू
1A.2	तह A प्राधिकारीहरूको रजिस्टर (ढाँचा)
1B.1	खण्ड 4.5.3.2 मा सूचीकृत बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रहरू
1B.2	बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र तहका विशेषताहरू (ढाँचा)
1C.1	यस प्रस्तावद्वारा अङ्गीकार गरिएका विकल्पहरू
1D.1	अनुसूची: अङ्गीकार गरिएका विकल्पहरू (ढाँचा)
2A.1	डिजाइन गहिराइको बेन्चमार्क तुलना (ढाँचा)

तालिका	शीर्षक
2A.2	वर्षा जोनहरू (ढाँचा)
2B.1	जोनअनुसार अनुपात P(t)/P(24h) (ढाँचा)
2B.2	स्थिर-अन्तराल समायोजन गुणक (खण्ड 2.6.3)
2C.1	ग्रिडबाट बिन्दु गुणक (ढाँचा)
2D.1	वर्षा घटनाको सञ्चित समय-अंशविरुद्ध वर्षा घटनाको गहिराइको सञ्चित अंश (ढाँचा, प्रत्येक जोन, अवधि-वर्ग र चतुर्थांशका लागि एउटा तालिका)
2E.1	जोनअनुसार प्रतिधारणको गहिराइ P_R (ढाँचा)
3A.1	माटो श्रृङ्खलादेखि HSG सम्मको रूपान्तरण तालिका (ढाँचा)
3A.2	नक्साङ्कन एकाइअनुसार मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह (ढाँचा)
3B.1	पूरक भू-आवरणहरू, AMC II (ढाँचा)
3B.2	CN क्यालिब्रेसनका जलाधार क्षेत्रहरू (ढाँचा)
3C.1	समस्या 3C-1 को समाधान
3C.2	समस्या 3C-2 को समाधान
3C.3	समस्या 3C-3 को समाधान
3C.4	समस्या 3C-4 को समाधान
3C.5	समस्या 3C-5 को जल सतह–सञ्चय–बहाव दर सम्बन्ध
3C.6	समस्या 3C-5 को राउट गरिएको निर्गमन बहाव
3C.7	निवेदकले प्रतिवेदन गर्नुपर्ने तुलनात्मक परीक्षणका नतिजा
3D.1	क्यालिब्रेट गरिएका उच्चतम दर गुणक (ढाँचा)
3E.1	उपक्षेत्रअनुसार SUH सम्बन्धहरू (ढाँचा)
3E.2	हल गरिएको उदाहरणको रूपरेखा (ढाँचा)
4A.1	कम गहिराइको भूमिगत जल जोन तहका विशेषताहरू (ढाँचा)
4B.1	परिशिष्ट 4B को विषयवस्तु र त्यसको स्थिति
4B.2	तह B का PSD र SSR (तालिका 4.3 को ढाँचा)
4B.3	प्रतिधारण क्रेडिट गुणक C_R (ढाँचा)
4B.4	दिइएको हेडमा अनुमतियोग्य बहाव दरका लागि सबैभन्दा ठूलो ओरिफिस व्यास (mm) (Cd = 0.60, खुला निकास)
4B.5	स्थिर निकास गुणाङ्क C_10 र C_2 (अनन्तिम, तालिका 4.3A)
4C.1	इनपुट (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
4C.2	डिजाइन वर्षाका गहिराइ, mm (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
4C.3	कर्भ नम्बर र अवशोषण (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
4C.4	वर्षा घटनाको सतही बहावको गहिराइ Q, mm (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

तालिका	शीर्षक
4C.5	एकाइ हाइड्रोग्राफका प्यारामिटर (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
4C.6	जल सतह–सञ्चय–बहाव दर, परीक्षण आउटलेट (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
4C.7	परीक्षण आउटलेटबाट 100-वर्षे 72-घण्टे वर्षा घटनाको राउटिङ, उच्चतम बिन्दुको वरिपरि (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
4C.8	परीक्षण आउटलेटबाट 100-वर्षे 72-घण्टे वर्षा घटनाको राउटिङ, प्रति घण्टा (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
4C.9	परीक्षण आउटलेट (120 mm र 470 mm ओरिफिस) का नतिजा (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
4C.10	जल सतह–सञ्चय–बहाव दर, संशोधित आउटलेट (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
4C.11	संशोधित आउटलेट (170 mm र 460 mm ओरिफिस) का नतिजा (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
4C.12	राउटिङद्वारा प्रतिधारण क्रेडिट, संशोधित आउटलेट (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
4C.13	आउटलेटका जाँच, संशोधित आउटलेट (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
4C.14	संशोधित डिजाइनको सारांश (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
5A.1	डिजाइन टेलवाटरमा परिशिष्ट 5A का मानहरूको प्रयोग (तालिका 5.1)
5A.2	तटीय भागअनुसार ज्वारभाटाका आधार सतह, समुद्री उभार र स्थिर जल सतह (ढाँचा)
5B.1	अध्याय 5 मा नाम लिइएका जलनिकायहरू
5B.2	परिशिष्ट 5B का तहहरूका विशेषता (ढाँचा)
5C.1	इनपुट (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
5C.2	आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचका नतिजा (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
5C.3	आयतन सन्तुलन, 1% AEP 48-घण्टे वर्षा घटना, रन B (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
5C.4	जल सतह हाइड्रोग्राफ, 1% AEP 48-घण्टे वर्षा घटना, रन B (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
5C.5	सारांश (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
6A.1	परिशिष्ट 6A प्रकाशित नभएसम्म इनलेटका अन्तरिम आवश्यकता (अध्याय 6 र 9 बाट)
6A.2	मानक इनलेट प्रकारहरूको रजिस्टर (ढाँचा)
6A.3	भिरालो सडकमा क्षमता (ढाँचा; प्रत्येक इनलेट प्रकारका लागि एउटा तालिका)
6A.4	होचो ठाउँमा क्षमता (ढाँचा; प्रत्येक इनलेट प्रकारका लागि एउटा तालिका)
6B.1	अध्याय 6 ले पहिल्यै तोकेका थिग्रानका थप मान (अनन्तिम, क्यालिब्रेसन गर्न बाँकी)
6B.2	भू-उपयोग र नालीको प्रकारअनुसार थिग्रान उत्पादन (ढाँचा)
6B.3	थिग्रानको थप मानको क्यालिब्रेसन (ढाँचा)
6C.1	मानक नक्साका नाप र तिनका स्रोत खण्डहरू
7A.1	जलनिकाय सूची (WB_POLY) का विशेषता फिल्डहरू
7A.2	कोड सूचीहरू
7A.3	संरचनाहरू (WB_STRUCT) का विशेषता फिल्डहरू

तालिका	शीर्षक
7B.1	जलनिकायको वर्गअनुसार निश्चित चौडाइको सेटब्याक (विकल्प S-3)
7B.2	खण्ड 7.4.6 मा उद्धृत स्रोतका बफर (KC APWA 5600, 2006, §5605.3)
7C.1	अवधिअनुसार नियमका सतह (प्रत्येक पोखरीका लागि भर्ने)
7C.2	सतहअनुसार आउटलेटको सेटिङ (प्रत्येक पोखरीका लागि भर्ने)
7C.3	कारबाही सुरु गर्ने अवस्था र कारबाहीहरू (प्रत्येक पोखरीका लागि भर्ने)
7D.1	लेदो सफाइ र पुनर्स्थापनाका कामका रोक-बिन्दु
7E.1	जलनिकाय र च्यानलहरू
7E.2	नभेटिएका वा नजाँचिएका शब्दहरू
8A.1	जोनअनुसार पानीको गुणस्तरका लागि वर्षाको गहिराइ (ढाँचा)
8A.2	अवधिअनुसार 3-महिने ARI तीव्रता (ढाँचा)
8B.1	पुनर्विकासका लागि आवश्यक LoS (ढाँचा)
8B.2	हल गरिएको उदाहरण: संयुक्त VR (उदाहरणका लागि मात्र)
8B.3	प्रशोधन शृङ्खलाको संयुक्त VR (ढाँचा)
8C.1	अनुगमन स्थलको रजिस्टर (ढाँचा)
8C.2	घटनाको अभिलेख (ढाँचा; खण्ड 8.13.2 का प्यारामिटर)
8C.3	कार्यसम्पादनको सारांश र प्रस्तावित VR (ढाँचा)
8D.1	पूर्व-प्रशोधन (सबै BMP)
8D.2	बायोरिटेन्सन र वर्षा बगैँचा (चित्र 8.2)
8D.3	घाँसे कुलेसो (vegetated swales)
8D.4	घाँसे छान्ने पट्टी (vegetated filter strips)
8D.5	पारगम्य पेभमेन्ट
8D.6	रसाइ खाडल र रसाइ बेसिन (चित्र 8.3)
8D.7	स्थायी पानी भएका पोखरी (wet ponds; विस्तारित अस्थायी सञ्चयसहित)
8D.8	निर्मित सिमसार
8D.9	ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना र आउटफलका जाली
8D.10	तेल-बालुवा छुट्याउने संरचना (oil-grit separators)
8D.11	रसाइ र पुनर्भरणका मापदण्ड (रसाउने सबै BMP)
8D.12	बायोरिटेन्सनको फिल्टर माध्यम र तहहरू
8D.13	बायोरिटेन्सन, घाँसे कुलेसो र घाँसे छान्ने पट्टीका लागि सङ्केतात्मक बिरुवा
8D.14	निर्मित सिमसार र स्थायी पानी भएका पोखरीका लागि सङ्केतात्मक बिरुवा

तालिका	शीर्षक
8D.15	रोप्न नहुने प्रजाति
8E.1	उपायहरूको छनोट (खण्ड 8.12.3)
8E.2	ESC को समय र निरीक्षण (खण्ड 8.12.2 र 8.12.5)
9A.1	सामान्य इनलेटका लागि HDS-5 इनलेट-नियन्त्रण गुणाङ्क
9A.2	हल गरिएको उदाहरणका आधार-मान
9A.3	निर्णायक गहिराइ र विशिष्ट हेड (D = 1.2 m)
9A.4	इनलेट-नियन्त्रणको हेडवाटर
9A.5	आउटलेट-नियन्त्रणको हेडवाटर
9A.6	निर्णायक हेडवाटर र जाँच
9A.7	रिपर्याप एप्रनको आकार निर्धारण
9A.8	हल गरिएको उदाहरणको सारांश (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)
9B.1	मानक नक्साका नाप र नियम, र तिनका स्रोत खण्डहरू
9C.1	पम्प स्टेसन डिजाइन जाँचसूची
9C.2	नियन्त्रण सतहहरू (मान डिजाइनमा तोकिने)
10A.1	क्याल्कुलेटरका इनपुट
10A.2	क्याल्कुलेटरले गर्नेछ भनिएका गणना
10B.1	तहहरू
10B.2	SW_FAC (संरचनाहरू) का विशेषता
10B.3	SW_OUTF (आउटफलहरू) का विशेषता
10B.4	SW_CATCH (जलाधार क्षेत्रहरू) का विशेषता
10B.5	SW_FLOW र SW_CONV (बहाव मार्ग र प्रवाह-वहन) का विशेषता
10B.6	मेटाडाटा (SW_META)
10B.7	संरचनाको प्रकारका कोड (FAC_TYPE)
10B.8	स्थितिका कोड (STATUS)
10B.9	निरीक्षण नतिजाका कोड (INSP_RES)
10C.1	पुस्तिकाले तोकेका पहुँचका आयाम
10C.2	पुस्तिकाले नतोकेका पहुँचका आयाम (डिजाइनमा पुष्टि गरिने)
10D.1	सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजनाको विषयवस्तु
10D.2	प्रतिधारण र रसाइ (सोसाउने खाल्डो, खाडल, बायोरिटेन्सन, पारगम्य पेभिङ)
10D.3	सतही अस्थायी सञ्चय बेसिन वा बहुउपयोगी खुला क्षेत्र

तालिका	शीर्षक
10D.4	भूमिगत वा पोडियम अस्थायी सञ्चय ट्याङ्की, गुरुत्वीय आउटलेट
10D.5	पम्पद्वारा पानी निकालिने अस्थायी सञ्चय, पम्प र नियन्त्रण प्रणाली
10D.6	फ्ल्याप वा ज्वार गेट, एकतर्फी भल्भ
10D.7	ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना वा पहिलो बहाव छुट्याउने उपकरण
10D.8	निजी नाली र इनलेट
11A.1	बुझाउनुपर्ने कागजात
11B.1	खण्ड 11.3.3 मा नाम उल्लेख गरिएका बेसिन (अनन्तिम)
11B.2	बेसिन सीमा तहका विशेषताहरू (ढाँचा)
11C.1	गहिराइ–क्षति वक्र (ढाँचा, प्रत्येक भवन प्रकारका लागि एउटा तालिका)
11D.1	प्रकाशित गरिने विषय

चित्रहरूको सूची

चित्र	शीर्षक
1.1	वर्षा जल व्यवस्थापनको प्राथमिकता-क्रम
1.2	लागू हुने वा नहुने निर्णयको प्रवाह-चित्र
2.1	डिजाइन वर्षा स्रोतको पदानुक्रम र समायोजनहरू
2.2	डिजाइन हायटोग्राफ
2.3	डिजाइन वर्षाको स्रोतदेखि डिजाइन वर्षा घटनासम्म
3.1	जलविज्ञानीय विधिको छनोट
3.2	केन्द्रीकरण समय: सबैभन्दा लामो बहाव मार्गमा बहावका टुक्राहरू (योजनाबद्ध रेखाचित्र)
3.3	SCS-CN सतही बहावको गहिराइ र वर्षाको गहिराइबीचको सम्बन्ध
3.4	दुई-कदमे निरन्तर सिमुलेसन: पोखरीको सुरुको सतह (योजनाबद्ध रेखाचित्र)
3.5	विकासअघि र विकासपछिका हाइड्रोग्राफ
4.1	विकासअघिको 10-वर्ष, विकासपछिको 100-वर्ष अनियन्त्रित र अस्थायी सञ्चयसहितका हाइड्रोग्राफ (उदाहरण)
4.2	अस्थायी सञ्चयका तहहरू र बहु-चरण आउटलेट (रेखाचित्र)
4.3	स्थिर-गुणाङ्क मार्ग: निकास दरका सीमा, पिण्ड-वक्र विधिद्वारा सञ्चय र दुई-चरणको आउटलेट (रेखाचित्र)
5.1	तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषणको विस्तार
5.2	फ्ल्याप गेट र डिजाइन टेलवाटर सतहसहित ज्वारभाटाको आउटफलको काट

चित्र	शीर्षक
5.3	ज्वारभाटा अवरोध भएको आउटफलको समयरेखा (उदाहरणका लागि)
6.1	कर्ब भएको सडकमा सानो र ठूलो निकास
6.2	कर्ब च्यानलमा पानीको फैलावट, इनलेटले बहाव समाल्ने र जाम हुने अवस्था
6.3	नालीका काट: फ्रिबोर्ड, थिग्रानको थप मान र पहुँच
6.4	निकास आरक्षित क्षेत्र: अनुप्रस्थ काट (योजनाबद्ध रेखाचित्र)
6.5	तटीय पट्टी: भुइँ सतहका तह र पट्टीको फैलावट (योजनाबद्ध रेखाचित्र)
7.1	जलनिकायका सेटब्याक जोनहरू
7.2	उचाइ पट्टीअनुसार क्षतिपूरक सञ्चय (रेखाचित्र)
7.3	डाँडाको शहर: यसका झोरा, धारा, पोखरी र नदी। डाँडामा रहेको शहर, जहाँ छाना-नाली प्लिन्थ नालीमा जोडिन्छन् र पक्की, खुड्किलेदार नालीहरू लेदो थुन्ने खाल्डो हुँदै र पहाडी सडकको कल्भर्टमा गेग्रान जाली हुँदै खसाइ संरचनासहितको सुधार गरिएको झोराबाट माथि उठेको गिट्टीको नदीतलमा बग्ने मुख्य नदीमा खस्छन्; भू-क्षय भइरहेको सुधार नगरिएको झोरा, रसाइ नगरिने अस्थिर जमिनका रूपमा चिह्नित; शहरमुनि संरक्षित पुनर्भरण क्षेत्र भएको र त्यसमाथि कुनै नाली नकाटिएको धारा; अगाडि घरायसी फोहोर पानीको सुक्खा मौसमको बहाव रोक्ने व्यवस्थासहित सञ्चयका रूपमा राखिएको गरामाथिको पोखरी; क्याच नाली र फेदको नालीसहितको कटान गरिएको भिरालो; 2023 पछिको नदीतलभन्दा माथि फ्ल्याप गेटसहितको आउटफल भएको बेंसीको शहर; पानी छाड्ने भागसहितको बाँध; र उपत्यकाको धेरै माथि, नदीको तलतिर GLOF कोरिडोरसहित मोरेनपछाडिको हिमताल
8.1	प्रशोधन शृङ्खला
8.2	बायोरिटेन्सन सेल
8.3	रसाइ खाडल
9.1	कल्भर्टको हाइड्रोलिक्स: इनलेट नियन्त्रण र आउटलेट नियन्त्रण
9.2	पाइप वा कल्भर्टको आउटलेटमा रिपर्याप एप्रन (योजनाबद्ध रेखाचित्र)
9.3	वर्षा जल पम्प स्टेसन: वेट वेल, जाली, सतहहरू र आउटफल
10.1	पेस गर्ने, समीक्षा र स्वीकृतिको कार्यप्रवाह
10.2	स्वीकृतिदेखि हस्तान्तरणसम्मका निर्माणका रोक-बिन्दुहरू
10.3	मर्मतसम्भार चक्र र जिम्मेवारी
11.1	बेसिन गुरुयोजनाको प्रक्रिया
11.2	BSMP मोडेलको योजनाबद्ध रेखाचित्र
6C.1	हटाउन सकिने ढकनसहितको ढाकिएको सडक किनारको नाली
6C.2	ढाकिएको नालीमा पहुँच र जोड च्याम्बर
6C.3	लेदो सम्पसहितको कर्ब इनलेट
8E.1	लेदो छेक्ने बार: काट र नक्सा (योजनाबद्ध रेखाचित्र)
8E.2	सतहबाट पानी निकाल्ने आउटलेटसहितको थिग्रान बेसिन: काट (योजनाबद्ध रेखाचित्र)
8E.3	स्थिर बनाइएको निर्माणस्थलको निकास मार्ग: नक्सा र काट (योजनाबद्ध रेखाचित्र)

चित्र	शीर्षक
8E.4	नालीको इनलेटको संरक्षण (योजनाबद्ध रेखाचित्र)
9B.1	कल्भर्टका हेडवाल, विङवाल र कट-अफ पर्खाल
9B.2	सिधा ठाडो खसाइ संरचना
9B.3	कन्डुइटको प्रवेशमुखमा फोहोर छेक्ने जाली
9B.4	अस्थायी सञ्चयको आउटलेट राइजर र आपत्कालीन स्पिलवे

संक्षिप्त रूपहरू

संक्षिप्त रूप	पूरा रूप
ABC Waters	Active, Beautiful, Clean Waters (PUB Singapore को डिजाइन निर्देशिका)
ADB	एसियाली विकास बैंक (Asian Development Bank)
AEP	वार्षिक नाघ्ने सम्भाव्यता (annual exceedance probability)
AIDR	Australian Institute for Disaster Resilience (अस्ट्रेलियाको विपद् उत्थानशीलता संस्थान)
AMC	पूर्ववर्ती आर्द्रता अवस्था (antecedent moisture condition)
AMRUT	अटल पुनर्जीवन तथा शहरी रूपान्तरण मिसन (Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation)
ANSI / HI	American National Standards Institute / Hydraulic Institute (पम्पसम्बन्धी मानक)
APWA	American Public Works Association (अमेरिकी सार्वजनिक निर्माण सङ्घ)
ARF	क्षेत्रगत न्यूनीकरण गुणक (areal reduction factor)
ARI	औसत पुनरावृत्ति अन्तराल (average recurrence interval)
ASABE	American Society of Agricultural and Biological Engineers (अमेरिकी कृषि तथा जैविक इन्जिनियर समाज)
ASCE	American Society of Civil Engineers (अमेरिकी सिभिल इन्जिनियर समाज)
ASTM	ASTM International (मानकहरू)
AWS	स्वचालित मौसम केन्द्र (automatic weather station)
BMP	उत्तम व्यवस्थापन अभ्यास (best management practice)
BOD	जैविक रासायनिक अक्सिजन माग (biochemical oxygen demand)
BRE	Building Research Establishment (बेलायतको भवन अनुसन्धान संस्था)
BRO	सीमा सडक सङ्गठन (Border Roads Organisation)
BSMP	बेसिन वर्षा जल गुरुयोजना (Basin Stormwater Master Plan)
CAG	भारतका नियन्त्रक तथा महालेखा परीक्षक (Comptroller and Auditor General of India)

संक्षिप्त रूप	पूरा रूप
CCTV	बन्द-सर्किट टेलिभिजन (पाइप निरीक्षण)
CDP	शहर विकास योजना (City Development Plan; गान्तोक, 2006)
CGP	Construction General Permit (अमेरिकी EPA को निर्माणसम्बन्धी सामान्य अनुमतिपत्र)
CGWB	केन्द्रीय भूमिगत जल बोर्ड (Central Ground Water Board)
CIP	पुँजीगत सुधार कार्यक्रम (BSMP को; capital improvement programme)
CIRIA	Construction Industry Research and Information Association (बेलायतको निर्माण उद्योग अनुसन्धान तथा सूचना सङ्घ)
CN	कर्भ नम्बर (curve number; SCS/NRCS विधि)
COD	रासायनिक अक्सिजन माग (chemical oxygen demand)
CPCB	केन्द्रीय प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (Central Pollution Control Board)
CPHEEO	केन्द्रीय जन स्वास्थ्य तथा वातावरणीय इन्जिनियरिङ सङ्गठन (Central Public Health and Environmental Engineering Organisation)
CRZ	तटीय नियमन क्षेत्र (Coastal Regulation Zone; तटीय शब्द; सिक्किममा लागू हुँदैन)
CSE	विज्ञान तथा वातावरण केन्द्र (Centre for Science and Environment)
CSV, GeoTIFF, JSON, PDF	तथ्याङ्क, रास्टर र दस्तावेजका फाइल ढाँचाहरू
CWC	केन्द्रीय जल आयोग (Central Water Commission)
DCIA	सिधै जोडिएको अभेद्य क्षेत्र (directly connected impervious area)
DEM	डिजिटल उचाइ मोडेल (digital elevation model)
DGWL	डिजाइन भूमिगत जलसतह (design groundwater level)
DID	Department of Irrigation and Drainage, Malaysia (मलेसियाको सिँचाइ तथा निकास विभाग)
DL / WL	खतराको सतह / चेतावनी सतह (danger level / warning level; CWC)
DMG	खनिज एवम् भूगर्भ विभाग (Department of Mines and Geology; यसको स्थिरता जोनसम्बन्धी अधिसूचना, नं. 17/DMG/20-21)
DPR	विस्तृत परियोजना प्रतिवेदन (detailed project report)
DST	विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग (Department of Science and Technology; ल्होनक उपत्यकाको PPR ले आफ्नो लेखकलाई दिएको नाम)
DWF	सुक्खा मौसमको बहाव (dry-weather flow)
EA	कार्यान्वयन निवेदन (Execution Application; NGT)
EN	युरोपेली मानक (European Standard; Norme Européenne)
EPA	वातावरण संरक्षण एजेन्सी (Environmental Protection Agency; संयुक्त राज्य अमेरिका)
EPD	वातावरण संरक्षण डिभिजन (Environmental Protection Division; जर्जिया, संयुक्त राज्य अमेरिका)
EPSG	EPSG भूगणितीय प्यारामिटर रजिस्ट्री (निर्देशाङ्क प्रणालीका कोड)

संक्षिप्त रूप	पूरा रूप
ERA5	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts को पाँचौँ पुस्ताको विश्वव्यापी वायुमण्डलीय पुनर्विश्लेषण
ESC	भू-क्षय तथा थिग्रान नियन्त्रण (erosion and sediment control)
EV1	चरम मान प्रकार I (Gumbel) वितरण (extreme value type I)
EZ / PB	पूर्वी क्षेत्रीय इजलास / प्रधान इजलास (Eastern Zone Bench / Principal Bench; NGT को)
F&ED	वन तथा वातावरण विभाग (Forest and Environment Department; आदेश नम्बरमा)
FER	बाढी अनुमान प्रतिवेदन (Flood Estimation Report; CWC)
FHWA	Federal Highway Administration (संयुक्त राज्य अमेरिकाको सङ्घीय राजमार्ग प्रशासन)
FRL / MWL	जलाशयको पूर्ण सतह / अधिकतम जल सतह (full reservoir level / maximum water level)
FRP	फाइबर-सुदृढ प्लास्टिक (fibre-reinforced plastic)
FTL	पोखरीको पूर्ण सतह (full tank level)
GIS	भौगोलिक सूचना प्रणाली (geographic information system)
GLOF	हिमताल विस्फोटन बाढी (glacial lake outburst flood)
GMC	गान्तोक नगर निगम (Gangtok Municipal Corporation)
GOS	सिक्किम सरकार (Government of Sikkim; अधिसूचना र आदेश नम्बरमा)
GPT	ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना (gross pollutant trap)
GSCDL	गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (Gangtok Smart City Development Ltd)
GSI	भारतीय भूगर्भ सर्वेक्षण (Geological Survey of India)
GSMM	Georgia Stormwater Management Manual (जर्जियाको वर्षा जल व्यवस्थापन म्यानुअल)
HAT / MHWS / MHWN / CD	उच्चतम खगोलीय ज्वार / औसत उच्च बृहत् ज्वार / औसत उच्च लघु ज्वार / चार्ट आधार सतह (Highest astronomical tide / mean high water springs / mean high water neaps / chart datum; तटीय शब्द; सिक्किममा लागू हुँदैन)
HDPE	उच्च घनत्वको पोलिइथिलिन (high-density polyethylene)
HDS	Hydraulic Design Series (FHWA को हाइड्रोलिक डिजाइन शृङ्खला)
HEC	Hydrologic Engineering Center (US Army Corps of Engineers): HEC-HMS, HEC-RAS; FHWA का Hydraulic Engineering Circulars (HEC-14, HEC-22) पनि
HFL	उच्चतम बाढी सतह (high flood level; कुनै गेजमा अभिलेख भएको उच्चतम सतह)
HGL	हाइड्रोलिक ग्रेड रेखा (hydraulic grade line)
HSG	जलविज्ञानीय माटो समूह (hydrologic soil group)
HY-8	कल्भर्टको हाइड्रोलिक विश्लेषणका लागि FHWA को प्रोग्राम
ICIMOD	अन्तर्राष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (International Centre for Integrated Mountain Development)
ICLEI	ICLEI – Local Governments for Sustainability (दिगोपनाका लागि स्थानीय सरकारहरू)

संक्षिप्त रूप	पूरा रूप
IDF	तीव्रता–अवधि–आवृत्ति (intensity–duration–frequency)
IISc	भारतीय विज्ञान संस्थान (Indian Institute of Science)
IIT	भारतीय प्रविधि संस्थान (Indian Institute of Technology)
IMD	भारत मौसम विज्ञान विभाग (India Meteorological Department)
IMDAA	Indian Monsoon Data Assimilation and Analysis (क्षेत्रीय पुनर्विश्लेषण)
INCOIS	भारतीय राष्ट्रिय महासागर सूचना सेवा केन्द्र (Indian National Centre for Ocean Information Services)
India-WRIS	भारत जलस्रोत सूचना प्रणाली (India Water Resources Information System)
IRC	भारतीय सडक काङ्ग्रेस (Indian Roads Congress)
IRCON	IRCON इन्टरनेसनल लिमिटेड (IRCON International Ltd)
IS	भारतीय मानक (Indian Standard; भारतीय मानक ब्युरो)
ISO	अन्तर्राष्ट्रिय मानकीकरण सङ्गठन (International Organization for Standardization)
ISRO	भारतीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान सङ्गठन (Indian Space Research Organisation)
IST	भारतीय मानक समय (Indian Standard Time)
JNNURM	जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रिय शहरी नवीकरण मिसन (Jawaharlal Nehru National Urban Renewal Mission)
KC	Kansas City (Kansas City Metro APWA Section 5600)
LID	न्यून प्रभाव विकास (low impact development)
LiDAR	लेजर सर्वेक्षण (light detection and ranging)
LoS	सेवा स्तर (level of service)
LR&DMD	भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभाग (Land Revenue and Disaster Management Department)
MARC	Mid-America Regional Council (कन्सास सिटी)
MBBL 2016	आदर्श भवन उपनियम 2016 (Model Building Bye-Laws 2016; MoHUA; राज्यको नियम होइन)
MHFD	Mile High Flood District (डेन्भर)
MLD	प्रतिदिन दस लाख लिटर (million litres a day)
MoEF&CC	वातावरण, वन तथा जलवायु परिवर्तन मन्त्रालय (Ministry of Environment, Forest and Climate Change)
MoHUA	आवास तथा शहरी मामिला मन्त्रालय (Ministry of Housing and Urban Affairs)
MSL	औसत समुद्री सतह (mean sea level)
MSMA	मलेसियाको शहरी वर्षा जल व्यवस्थापन म्यानुअल (Urban Stormwater Management Manual for Malaysia)
MW	मेगावाट (megawatt)
NBSS&LUP	राष्ट्रिय माटो सर्वेक्षण तथा भू-उपयोग योजना ब्युरो (National Bureau of Soil Survey and Land Use Planning)
NCCR	राष्ट्रिय तटीय अनुसन्धान केन्द्र (National Centre for Coastal Research)

संक्षिप्त रूप	पूरा रूप
NDMA	राष्ट्रिय विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (National Disaster Management Authority)
NDSA	राष्ट्रिय बाँध सुरक्षा प्राधिकरण (National Dam Safety Authority)
NEH	National Engineering Handbook (USDA NRCS)
NGT	राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण (National Green Tribunal)
NH	राष्ट्रिय राजमार्ग (national highway)
NHIDCL	National Highways and Infrastructure Development Corporation Ltd (राष्ट्रिय राजमार्ग तथा पूर्वाधार विकास निगम)
NHO	राष्ट्रिय जलसर्वेक्षण कार्यालय (National Hydrographic Office)
NHPC	NHPC लिमिटेड (टिस्टा-V र टिस्टा लो ड्याम परियोजनाहरूको सञ्चालक)
NIH	राष्ट्रिय जलविज्ञान संस्थान, रुडकी (National Institute of Hydrology; NIH-DHAARA यसको अनलाइन डिजाइन वर्षा प्लेटफर्म हो)
NIO	राष्ट्रिय समुद्र विज्ञान संस्थान (National Institute of Oceanography)
NIT	राष्ट्रिय प्रविधि संस्थान (National Institute of Technology)
NOC	अनापत्ति प्रमाणपत्र (no-objection certificate)
NPDES	National Pollutant Discharge Elimination System (संयुक्त राज्य अमेरिकाको प्रदूषक निस्सरण उन्मूलन प्रणाली)
NRCS	Natural Resources Conservation Service (USDA; साबिकको SCS)
NRSC	राष्ट्रिय दूरसंवेदन केन्द्र (National Remote Sensing Centre)
NSE	नास–सटक्लिफ दक्षता (Nash–Sutcliffe efficiency)
NWIA	राष्ट्रिय सिमसार सूची तथा मूल्याङ्कन (National Wetland Inventory and Assessment; ISRO)
O&M	सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार (operation and maintenance)
OA	मूल निवेदन (Original Application; NGT)
OGC	Open Geospatial Consortium (खुला भू-स्थानिक सङ्घ)
OSD	स्थलगत अस्थायी सञ्चय (on-site detention)
PDNA	विपद्पश्चात् आवश्यकता मूल्याङ्कन (post-disaster needs assessment; 2023 को बाढी)
PHED	जन स्वास्थ्य इन्जिनियरिङ विभाग (Public Health Engineering Department)
PIL	जनहित याचिका (public interest litigation)
POC	तुलना बिन्दु (point of comparison; जहाँ सतही बहाव स्थलबाट बाहिर निस्कन्छ)
PPR	परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन (project prefeasibility report; राज्यको 2026 को शपथपत्रसँग संलग्न ल्होनक उपत्यकाको GLOF प्रतिवेदन)
PRS	PRS Legislative Research (पढिएका ऐनका प्रतिहरूको स्रोत)
PSD	स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर (permissible site discharge)

संक्षिप्त रूप	पूरा रूप
PUB	PUB, सिङ्गापुरको राष्ट्रिय जल एजेन्सी
PWD	लोक निर्माण विभाग (Public Works Department; सिक्किममा सडक तथा पुल विभाग)
RCC	प्रबलित सिमेन्ट कङ्क्रिट (reinforced cement concrete)
RMDD	ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (Rural Management and Development Department)
RMSE	वर्ग-औसत-मूल त्रुटि (root-mean-square error)
RRV	आवश्यक प्रतिधारण आयतन (required retention volume)
RWH	वर्षा जल सङ्कलन (rainwater harvesting)
SANDRP	South Asia Network on Dams, Rivers and People (बाँध, नदी र जनतासम्बन्धी दक्षिण एसियाली सञ्जाल)
SBCR 1991	संशोधितसहित सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (Sikkim Building Construction Regulations, 1991)
SCS	Soil Conservation Service (USDA; अहिले NRCS)
SH	राज्य राजमार्ग (state highway)
SI	अन्तर्राष्ट्रिय एकाइ प्रणाली (International System of Units)
SIUDP	सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजना (Sikkim Integrated Urban Development Project; ADB)
SK-Z1, SK-Z2; SK-A, SK-B, SK-B1, SK-C	यस पुस्तिकाका वर्षा जोन र जलविज्ञानीय उप-इलाकाहरू (परिशिष्ट 2A)
SLA	समुद्री सतह वृद्धिको थप मान (sea-level allowance; तटीय शब्द; सिक्किममा लागू हुँदैन)
SRRG	स्वचालित अभिलेख गर्ने वर्षामापक (self-recording rain gauge)
SSDMA	सिक्किम राज्य विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (Sikkim State Disaster Management Authority)
SSPCB	सिक्किम राज्य प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (Sikkim State Pollution Control Board)
SSR	स्थलमा आवश्यक सञ्चय (site storage requirement)
STP	ढल प्रशोधन केन्द्र (sewage treatment plant)
SuDS	दिगो निकास प्रणाली (sustainable drainage systems)
SUH	कृत्रिम एकाइ हाइड्रोग्राफ (synthetic unit hydrograph; CWC)
SWMM	Storm Water Management Model (US EPA को वर्षा जल व्यवस्थापन मोडेल)
TBC	पुष्टि हुन बाँकी (to be confirmed): कुनै स्रोतमा अहिलेसम्म नभेटिएको तथ्य वा मान
TBL	डिलको माथिल्लो सतह (top bund level)
TCPO	नगर तथा ग्राम योजना सङ्गठन (Town and Country Planning Organisation; MoHUA)
TLDP	टिस्टा लो ड्याम परियोजना (Teesta Low Dam Project; TLDP-III, TLDP-IV)
TR-55	Technical Release 55 (USDA SCS/NRCS)
TSS	कुल निलम्बित ठोस पदार्थ (total suspended solids)

संक्षिप्त रूप	पूरा रूप
UD&HD	शहरी विकास तथा आवास विभाग (Urban Development and Housing Department; अहिले UDD)
UDD	शहरी विकास विभाग (Urban Development Department)
UDFCD	Urban Drainage and Flood Control District (डेन्भर; अहिले MHFD)
UH	एकाइ हाइड्रोग्राफ (unit hydrograph)
UK / US	बेलायत / संयुक्त राज्य अमेरिका (United Kingdom / United States)
ULB	शहरी स्थानीय निकाय (urban local body; सिक्किममा नगर निगम, नगरपालिका वा नगर पञ्चायत)
URDPFI	शहरी तथा क्षेत्रीय विकास योजना तर्जुमा तथा कार्यान्वयन निर्देशिका (Urban and Regional Development Plans Formulation and Implementation Guidelines; MoHUA, 2015)
USACE	US Army Corps of Engineers (अमेरिकी सेनाको इन्जिनियर कोर)
USDA	संयुक्त राज्य अमेरिकाको कृषि विभाग (United States Department of Agriculture)
UT	केन्द्रशासित प्रदेश (Union Territory)
UTM	युनिभर्सल ट्रान्सभर्स मर्केटर (Universal Transverse Mercator)
VR	मान मूल्याङ्कन (value rating; WQv प्रशोधन गर्ने BMP को)
WGS 84	विश्व भूगणितीय प्रणाली 1984 (World Geodetic System 1984)
WMO	विश्व मौसम विज्ञान सङ्गठन (World Meteorological Organization)
WPCF	Water Pollution Control Federation (अहिले Water Environment Federation)
WQv	पानीको गुणस्तर आयतन (water quality volume)
WRD	जलस्रोत विभाग (Water Resources Department)
WSUD	जल-संवेदनशील शहरी डिजाइन (water-sensitive urban design)

अध्याय 1

नीति, लागू हुने क्षेत्र र अङ्गीकार

1.1 उद्देश्य र लक्ष्यहरू

1.1.1 यो पुस्तिकाले सिक्किममा वर्षा जल प्रणालीहरूको योजना, डिजाइन, निर्माण, सञ्चालन र मर्मतसम्भारका न्यूनतम मापदण्ड तोक्छ। यो खण्ड 1.5 मा उल्लेख गरिएबमोजिम निजी विकास र सार्वजनिक निर्माण कार्य दुवैमा लागू हुन्छ।

1.1.2 यस पुस्तिकाका लक्ष्यहरू निम्नानुसार छन्:

- (a) वर्षा जल व्यवस्थापनलाई **विकास स्वीकृतिको सर्त** बनाउनु, ताकि नयाँ विकास र पुनर्विकासले तल्लो भागमा बाढीको उच्चतम बहाव वा सतही बहावको आयतन नबढाओस्;
- (b) बारम्बार पर्ने वर्षाको पानी स्थलमै प्रतिधारण गर्नु, ताकि भूमिगत जलको पुनर्भरण कायम रहोस् र प्रदूषकको भार घटोस्;
- (c) छोटो अवधिका तीव्रताका साथै मनसुन ऋतुका लामो अवधिका वर्षा घटनाहरूका लागि सञ्चयको आकार निर्धारण गर्नु; सिक्किममा यी वर्षा घटना अप्रिल र मेका मनसुनपूर्व वर्षा घटनाबाट सुरु हुन्छन्, जुन बेला गान्तोकमा 30 मे 1975 मा सबैभन्दा बढी दैनिक वर्षा 310.3 mm (IMD) र सिङ्घिक (Singhik) मा 12 मे 1981 मा 504.2 mm (CWC, 2(a)) अभिलेख भयो; दक्षिण-पश्चिमी मनसुनभरि जारी रहन्छन्, जुन बेला गान्तोकमा जुन 1997 मा 1,281.3 mm (IMD) वर्षा भयो; र अक्टोबरका वर्षा घटनासँग सकिन्छन्; यी वर्षा चट्टान र कोलुभियममाथिको पातलो माटोमा, जसलाई स्थिरता जोनहरूले पहिल्यै भिजेको भनी अभिलेख गर्छन्, दिनौँसम्म पर्छन् र टिस्टा (Teesta) तथा रङ्गीत (Rangit) का जलविद्युत् जलाशयहरू भर्छन्;
- (d) शहरहरूको पानी मिसिने झोरा (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खाँचको खोल्सो), खोला (khola; नदी वा ठूलो खोला), नदी र जलाशयहरूका लागि आउटफल बन्द भएको अवस्थासमेत समेटेर आउटफल डिजाइन गर्नु: डाँडाका शहरहरूका ठाडा झोराहरू, जसमध्ये रानीखोला (Rani Khola) र रोरो चु (Roro Chu) तर्फ बग्ने गान्तोकका झोराहरू पनि छन्, जो एक घण्टाभित्रै बढ्छन् र पहिरोको गेग्रान र फोहोर बोकेर नदीको टेलवाटर नभएका खुला आउटफलसम्म पुर्याउँछन्; रम्फू (Rangpo), सिङ्ताम, मल्ली, माझितार (Majitar) र जोरथाङका बेंसीका शहरहरूमा टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चु (Rongni Chu), जसको तललाई अक्टोबर 2023 को बाढीले मिटरौँ माथि उठायो; र टिस्टा तथा रङ्गीतमा रहेका जलविद्युत् परियोजनाहरूका जलाशय र पानी छाडिने भागहरू, जहाँ सञ्चालकहरूले पानी रोक्छन् र छाड्छन्; जबकि हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) का कोरिडोरहरूको जाँच वर्षा डिजाइनभन्दा छुट्टै गरिन्छ (खण्ड 2.3.6(i));
- (e) पोखरी (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी), दलदल, नदी, आपूर्ति च्यानल र बढी पानीका मार्गहरूलाई निकास प्रणालीको अङ्गका रूपमा संरक्षण गर्नु;
- (f) निकास सञ्जालको प्रत्येक तत्वलाई 1% AEP (100-वर्ष) को वर्षा घटनाका लागि सुरक्षित सतही बहावको मार्ग दिनु;
- (g) डिजाइनका आधार-तथ्याङ्क, स्वीकृति र संरचनाका अभिलेखहरू सार्वजनिक गर्नु, ताकि डिजाइनहरू जाँच्न र दोहोर्याउन सकियोस्; र
- (h) संरचनाहरू बनेपछि तिनको मर्मतसम्भार भइरहने र ती प्रभावकारी रहने सुनिश्चित गर्नु।

1.1.3 यो पुस्तिकाले वर्षा जल सङ्कलन (RWH) को अनिवार्य व्यवस्था, सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 (Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building [Regulation and Control] Act, 1985) को दफा 7(2) अन्तर्गत राज्यका अधिसूचित क्षेत्रहरूका लागि सरकारले बनाएको भवन विनियमावली (सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991; Sikkim Building Construction Regulations, 1991), वा जलनिकायसम्बन्धी कानुनहरूलाई प्रतिस्थापन गर्दैन। यसले तिनमा सतही बहाव नियन्त्रणका आवश्यकताहरू थप्छ (खण्ड 1.8)।

भाष्य. सिक्किमका बाढी प्रायः एकसाथ आउने तीन स्रोतबाट आउँछन्, र यहाँको सबैभन्दा ठूलो बाढी वर्षाको बाढी थिएन। पहिलो स्रोत डाँडाका शहरहरूको पहिरो र गेग्रान हो, जहाँ फाइलाइट, सिस्ट र कोलुभियममाथिको पातलो माटोमा परेको वर्षाले भिरालो चलाउँछ र झोराहरूले गेग्रान तल बगाउँछन्। जुन 1997 मा गान्तोकमा पहिरोले 38 जनाको ज्यान लिएको बताइयो (एउटै स्रोत, प्रकाशित समाचारअनुसार; कुनै आधिकारिक विवरण भेटिएन [TBC]), र त्यो महिनामा गान्तोकमा 1,281.3 mm वर्षा भएको थियो, जुन अभिलेखमा रहेको यसको सबैभन्दा बढी मासिक वर्षा हो, र 9 जुनमा 223.8 mm (IMD, *Extremes*)। 12–13 जुन 2024 मा मङ्गन जिल्लामा वर्षा र पहिरोले पहिलो समाचारमा 6 जना र पछिको एउटा समाचारमा 9 जनाको ज्यान लियो, लाचुङमा 1,200–2,000 पर्यटक अलपत्र परे र साङकलाङ पुल (Sangkalang bridge) भत्कियो; यसअघि 1–13 जुनमा राज्यभर लगभग 250 mm वर्षा परेको थियो, "सामान्य 162 mm भन्दा 54% बढी" ("54% above the normal 162 mm") (प्रकाशित समाचारअनुसार; मृत्युसङ्ख्या बाझिन्छन्, र SSDMA को मृत्युसङ्ख्या वा IMD स्टेसनको वर्षा भेटिएन [TBC]); र 1 जुन 2025 को लगभग 19:00 बजे उत्तर सिक्किममा तीन दिनको वर्षापछि लाचेन नजिक छातेन (Chaten) को सैनिक शिविरमा पहिरो खस्यो, जसमा 3 जनाको मृत्यु भयो र 6 जना बेपत्ता भए (प्रकाशित समाचारअनुसार)। 18 सेप्टेम्बर 2011 को भूकम्प (Mw 6.9) ले 23 सेप्टेम्बरसम्म 92 जनाको र पछिका योगमा 97 देखि 116 जनाको ज्यान लिएको बताइयो (प्रकाशित समाचारअनुसार; सङ्ख्या बाझिन्छन्); यसले निम्त्याएका पहिरोहरूको अध्ययन यस पुस्तिकाका लागि गरिएन [TBC]। दोस्रो स्रोत बेंसीहरूको नदी बाढी हो। 2–5 अक्टोबर 1968 मा दार्जीलिङ (Darjeeling) र सिक्किमका पहाडमा चार दिनको वर्षाले सयौँ पहिरो निम्त्यायो, 4 अक्टोबरमा टिस्टा बजार (Teesta Bazar) को एन्डरसन पुल (Anderson Bridge) बगायो र क्षेत्रमा लगभग 1,000 जनाको ज्यान लियो; समाचारपत्रमा एक वैज्ञानिकको भनाइका रूपमा "52 घण्टामा 1,000 mm वर्षा" ("1,000 mm of rainfall in 52 hours") भन्ने आँकडा दिइयो (सबै प्रकाशित समाचारअनुसार; सिक्किमको मृत्युसङ्ख्या र कुनै आधिकारिक विवरण भेटिएन), जबकि IMD ले 5 अक्टोबरमा कालेबुङ (Kalimpong) मा 419.2 mm अभिलेख गर्यो (IMD)। 2017 मा डिक्चु जलविद्युत् परियोजनाबाट चेतावनीबिना पानी छाडिएको समाचार आयो, र त्यसपछिको जनहित याचिका सिक्किम उच्च अदालतले "सिक्किमका जलविद्युत् परियोजनाहरूले सुरक्षा निर्देशिकाको कडा पालना सुनिश्चित गर्नेछन्" ("that the hydropower projects in Sikkim shall ensure strict compliance of the safety guidelines") भन्ने निर्देशनसहित टुङ्ग्यायो (WP(PIL) 4/2017, 01.03.2021 को फैसला)। जुलाई 2025 मा टिस्टाले NH-10 डुबायो (प्रकाशित समाचारअनुसार)। तेस्रो स्रोत हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) हो। 3–4 अक्टोबर 2023 को रातमा 22:12 IST मा मोरेन भत्किएपछि दक्षिण ल्होनक ताल फुटेर पानी टिस्टामा बग्यो, र बाढीले चुङथाङमा टिस्टा-III को 60 m को बाँध ध्वस्त पार्यो, लगभग 25,900 भवन र 31 ठूला पुलमा क्षति पुर्यायो र लगभग 135 km तल्लो भागमा रहेको रम्फूका केही भाग गेग्रानमुनि पुर्यो (Sattar et al., 2025); नदीतल "औसत 7-8 मिटरले माथि उठेको छ" ("has risen by an average of 7-8 meters") (ल्होनक उपत्यकाको PPR, NGT समक्ष राज्यको शपथपत्रमा संलग्न, 28.02.2026)। यसको कारण विवादित छ: 05.04.2024 को राज्यको शपथपत्रले बाढीको कारण "मुख्यतः बादल फट्ने घटना" ("primarily to a cloudburst") भनेको थियो, NDSA ले गठन गरेको एउटा समितिले जुन 2024 मा "त्यस अवधिका सबै वैज्ञानिक तथ्याङ्क र भू-उपग्रह तस्बिरले बादल फट्ने घटनातिर होइन, GLOF तिर सङ्केत गर्छन्" ("all scientific data and satellite images from that period points to GLOF and not a cloudburst") भनी प्रतिवेदन दियो (प्रकाशित समाचारअनुसार), र Sattar et al. (2025) ले तालमाथि थोरै वर्षासहित मोरेन भत्किएको पाए; यो पुस्तिका कुनै पक्ष लिँदैन र यसलाई 3–4 अक्टोबर 2023 को दक्षिण ल्होनक ताल विस्फोटन र टिस्टा बाढी भन्छ। यसको मृत्युसङ्ख्या दुई तरिकाले भनिएको छ: 55 जनाको मृत्यु, 74 जना बेपत्ता र 7,025 भन्दा बढी विस्थापित (SSDMA को बहुसरोकारवाला सर्वेक्षण, Sattar et al., 2025 द्वारा उद्धृतअनुसार), र 79 जनाको मृत्यु, 44 जना बेपत्ता, 26 जना गम्भीर घाइते, 5,665 जना स्थानान्तरित र 30 राहत शिविरमा 7,025 जना, 2,004 घरमा क्षति र ₹1,480.07 करोडको क्षति तथा नोक्सानी (PDNA सारांश, NDMA सहित SSDMA, NGT समक्ष राज्यको शपथपत्रमा संलग्न, 28.02.2026); समाचारपत्रका आँकडा फेरि फरक छन् (प्रकाशित समाचारअनुसार)। PPR ले अगस्ट 2024 मा साङ्म्या मेघु ताल (Sangmya Meghu lake) को विस्फोटन पनि सूचीमा राखेको छ। सेप्टेम्बर 2026 मा उच्च अदालतले स्वतः संज्ञानको जनहित याचिका *In re Climate Justice in State of Sikkim* (WP(PIL) 11/2026) अघि बढायो, जसमा राज्यलाई "पारिस्थितिक र भौगर्भिक रूपमा कमजोर क्षेत्रहरूमा भू-उपयोग नियमन, स्थानिक योजना, भिरालो व्यवस्थापन र निकास" ("land-use regulation, spatial planning, slope management, and drainage in ecologically and geologically fragile areas") को जाँच गर्न भनिएको समाचार छ, र पछिको एउटा आदेशले 40 उच्च जोखिमयुक्त हिमतालका लागि पूर्वचेतावनी प्रणाली छिटो बनाउन आग्रह गर्यो (प्रकाशित समाचारअनुसार; आदेशहरू पढिएको छैन

[TBC])। राज्यको कुनै पनि शहरमा निकास डिजाइन मापदण्ड छैन, र भवन निर्माणलाई नियमन गर्ने 1991 को विनियमावलीमा कुनै डिजाइन वर्षा घटना छैन; त्यसैले यो पुस्तिकाले नालीका लागि डिजाइन वर्षा तोक्छ र GLOF कोरिडोर र टिस्टाको बेंसीलाई नालीको आकारले नभई स्थान छनोटद्वारा छुट्टै जाँच्छ (खण्ड 2.3.6(i))।

सिक्किममा SBCR 1991 वा भेटिएको अरू कुनै नियमले निजी भवनमा वर्षा जल सङ्कलन अनिवार्य गर्दैन: विनियमावलीले प्रत्येक छानाको कम्तीमा एक चौथाइ भाग "वर्षाको पानी जाने छाना-नालीसहित" ("with rain water gutter") भिरालो हुनुपर्ने मात्र माग गर्छ (विनियम 6), र वैधानिक वर्षा जल सङ्कलन राज्य सरकार, यसका वैधानिक निकाय र यसको स्वामित्व वा नियन्त्रणमा रहेका कम्पनी तथा संस्थाको स्वामित्वमा रहेका वा तिनले प्रयोग गरेका भवनमा मात्र छ (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 [Sikkim Municipalities Act, 2007], दफा 186)।

कुनै पनि राष्ट्रिय दस्तावेजले स्थलमा अस्थायी सञ्चय अनिवार्य गर्दैन। CPHEEO (2019) सल्लाहकारी मात्र हो र उच्चतम बहाव नियन्त्रणलाई सामान्य अभ्यासका रूपमा मात्र वर्णन गर्छ। NDMA (2010) ले अस्थायी सञ्चय र प्रतिधारण समावेश "गरिनेछ" ("will") भन्छ, तर आकार निर्धारणको कुनै नियम दिँदैन। MBBL 2016 र सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 ले RWH मात्र अनिवार्य गर्छन्। त्यसैले लक्ष्य (a) यस पुस्तिकाले चाल्ने मुख्य नयाँ कदम हो।

1.2 वर्षा जल व्यवस्थापनको प्राथमिकता-क्रम

1.2.1 अध्याय 4 लागू हुने प्रत्येक विकासले वर्षा जलका उपायहरू तलको क्रममा विचार गर्नेछ। डिजाइनकर्ताले स्थलमा व्यावहारिक हुने माथिल्लो उपायको सट्टा तल्लो उपाय प्रयोग गर्न पाइने छैन।

1. **संरक्षण** — प्राकृतिक निकासका स्वरूप, पोखरी, सिमसार, पारगम्य माटो, रुख र सतही बहावका मार्गहरू कायम राख्ने वा पुनर्स्थापित गर्ने (अध्याय 7)।
2. **प्रतिधारण** — परिशिष्ट 2E को प्रतिधारणका लागि वर्षाको गहिराइबाट हुने सतही बहावलाई रसाइ, पुनः प्रयोग वा वाष्पोत्सर्जनद्वारा स्थलमै रोक्ने (अध्याय 4 र 8)।
3. **अस्थायी सञ्चय** — ठूला वर्षा घटनाको पानी अस्थायी रूपमा सञ्चय गर्ने र तल्लो प्रवाह क्षेत्र तथा टेलवाटरको अवस्थासँग जाँचेर अध्याय 4 का दरमा वा त्योभन्दा कममा छाड्ने (अध्याय 4 र 5)।
4. **प्रवाह-वहन** — बाँकी बहावलाई सानो प्रणालीमा र 1% AEP बहावलाई ठूलो प्रणालीमा सुरक्षित रूपमा बगाउने (अध्याय 6 र 9)।

1.2.2 **मर्मतसम्भार** चारै उपायको आधार हो। अध्याय 10 अन्तर्गत धनीले मर्मतसम्भार गर्न नसक्ने उपायलाई क्रेडिट दिइने छैन।

1.2.3 माथिल्ला उपायबाट पाइने क्रेडिटले तल्ला उपायका आवश्यकता घटाउँछन्। अध्याय 4 मा उल्लेख गरिएबमोजिम संरक्षित क्षेत्र र प्रतिधारण गरिएको आयतनले अस्थायी सञ्चयको आवश्यकता घटाउँछन्।

माथिका उपायहरूले व्यावहारिक रूपमा हासिल गर्न नसक्ने कामका लागि मात्र तल्लो उपाय प्रयोग गर्नुहोस् (खण्ड 1.2.1)।

चित्र 1.1 — वर्षा जल व्यवस्थापनको प्राथमिकता-क्रम: संरक्षण, प्रतिधारण, अस्थायी सञ्चय, प्रवाह-वहन, र प्रत्येक उपायको आधारमा मर्मतसम्भार। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, Mid-America Regional Council / Kansas City Metro Chapter APWA, "Layers of Stormwater Management", APWA 5600 Manual Factsheet, 2025 (अवधारणा) बाट अनुकूलित।

भाष्य. यो क्रम Kansas City Metro APWA को Section 5600, Version 2025.01 का "तहहरू" ("layers") अनुसार छ: संरक्षण वा पुनर्स्थापना, प्रतिधारण, अस्थायी सञ्चय, प्रवाह-वहन, मर्मतसम्भार (MARC factsheet, 2025)। जर्जिया (Georgia) को सतही बहाव न्यूनीकरण मापदण्ड र CSE को "पहिले बहाव घटाउने र रसाउने" ("attenuate and infiltrate first") सिद्धान्तको पछाडि पनि यही तर्क छ (CSE, 2023)। सिक्किमका लागि माथिल्ला दुई तहको विशेष अर्थ छ। राज्यको प्राकृतिक सञ्चय र पानीको आपूर्तिको ठूलो भाग यसका पानीका मूलहरूमा छ। धारा (dhara; पानीको मूल वा मूलको धारो; Turner को शीर्षशब्द धारो हो, "Spring of water", Turner, 1931, पृ. 328) ग्रामीण सिक्किमको मुख्य पानीको स्रोत हो, जहाँ "लगभग 80%" ("about 80%") घरपरिवार पानीका मूलमा निर्भर रहेको र "बारहमासे मूलहरूमध्ये आधा सुकिसकेका वा मौसमी भइसकेका छन्" ("half of the perennial springs have already dried up or have become seasonal") भन्ने समाचार छ (प्रकाशित समाचारअनुसार)। ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (Rural Management and Development Department; RMDD) ले 2008 देखि (एउटा स्रोतमा 2010; प्रकाशित समाचारअनुसार, बाझिएको) धारा विकास मूल-जलाधार कार्यक्रम सञ्चालन गर्दै आएको छ, र यसका मूलहरूको गणना मिति र स्रोतअनुसार फरक छन्: पुनर्जीवनका लागि 704 मूलको नक्साङ्कन (प्रकाशित समाचारअनुसार) र "GIS प्लेटफर्ममा 2000 भन्दा बढी मूलहरूको नक्साङ्कन" ("more than 2000 springs mapped on GIS platform") (2018 को RMDD प्रस्तुति, प्रकाशित समाचारअनुसार)। सञ्चय डाँडाका झोरा र खोलाहरूमा पनि छ; राज्यका पोखरीहरूमा (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी; Turner को पोखरि, "Lake, pool, tank", पृ. 391), जसमध्ये खेचिपेरी (Khecheopalri; Khachoedpalri) फेब्रुअरी 2025 मा राज्यको पहिलो रामसार स्थल बनेको समाचार छ (प्रकाशित समाचारअनुसार; यसको क्षेत्रफल बाझिने विभिन्न आँकडामा दिइएको छ, जसमध्ये कुनै पनि यहाँ प्रयोग गरिएको छैन); डाँडाका समथर गरा र टिस्टा तथा रङ्गीतका बेंसीका गिट्टीका टारहरूमा; र उत्तरको उच्च भागमा 320 हिमतालमा (NGT समक्ष राज्यको शपथपत्र, 2026)। हिमतालले आफ्नो नाममा "Pokhari" भए पनि, जस्तो भाले पोखरी (Bhalay Pokhari) र दूध पोखरी (Doodh Pokhari) मा छ, आफ्नै नाम राख्छ: यो खण्ड 2.3.6(i) र अध्याय 7 अन्तर्गत जोखिमको स्रोत हो, कहिल्यै सञ्चय होइन, र यस पुस्तिकाको कुनै पनि सञ्चय क्रेडिट वा पोखरीसम्बन्धी खण्ड यसमा लागू हुँदैन। कानुनले यसमध्ये थोरै मात्र संरक्षण गर्छ। सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 ले झोरालाई "सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि प्राकृतिक जलमार्ग" ("any natural watercourse, whether

> on a public land or on a private land") भनी परिभाषित गर्छ (दफा 163(b)), वन जग्गाबाहेकका सार्वजनिक जग्गाका झोराहरू नगर निकाय (Municipality) मा निहित गर्छ (दफा 172(1)) र "नगर निकायले नगर क्षेत्रभित्र सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि झोराको संरक्षण गर्नेछ" ("the Municipality shall protect any jhora, whether on a public land or on a private land, within the municipal area") भन्ने व्यवस्था गर्छ (दफा 172(2)); राज्यले अधिसूचनाद्वारा "नगर क्षेत्रभित्रको कुनै पनि झोरा, जलमार्ग वा च्यानलको सीमा तोक्न" ("specify the limits of any jhora, watercourse or channel within a municipal area") सक्छ (दफा 173), तर त्यस्तो कुनै अधिसूचना भेटिएन। सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 (Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve [Preservation and Protection] Act, 1988) ले आफ्नो अनुसूचीका 103 नदीका लागि "त्यस्तो नदीको दुवैतर्फ साठी मिटर वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("sixty metres on either side of such river or area within high flood level mark, whichever is less") को नदी किनार राख्छ (दफा 29(1)), जुन वन विभागअन्तर्गत रहन्छ (दफा 29(9)), र नदी पुनर्जीवन समिति (River Rejuvenation Committee) "सबै जलनिकायका लागि नोडल एजेन्सी" ("the Nodal Agency for all water bodies") हो (21.01.2021 को आदेश नं. 205/GOS/F&ED/SECY)। भेटिएको कुनै पनि कानुन वा नियमले पानीका मूल वा पोखरीलाई बफरद्वारा संरक्षण गर्दैन, बाढी मैदानको जोन-विभाजनसम्बन्धी कुनै कानुन भेटिएन, र सिमसार (संरक्षण तथा व्यवस्थापन) नियमावली, 2017 (Wetlands [Conservation and Management] Rules, 2017) को नियम 4 अन्तर्गत राज्यको कुनै पनि सिमसार अधिसूचित भएको भेटिएन। भिरालोमा दोस्रो तह, प्रतिधारण, जमिनले सीमित गर्छ: झोरा नजिकको भिरालोमा हालिएको पानीले भिरालो सार्न सक्छ, र GSCDL ले NGT लाई "प्राकृतिक झोरामा निस्कने मूलको पानीले माटो खुकुलो बनाउँदा मुख्यतः पहिरो जान्छ" ("landslides are caused mainly due to loose soil by spring water generated at natural Jhora") भनेको थियो (GSCDL को जवाफ, NGT OA 38/2022); यही कारणले खण्ड 4.11 ले परीक्षण गरिएको जमिनमा मात्र रसाइको अनुमति दिन्छ र रसाइलाई स्थिरता जोन 3 देखि 6 बाट बाहिर राख्छ।

1.3 कानुनी आधार र स्थिति

1.3.1 **अधिसूचना.** सिक्किम सरकारले निम्नमार्फत यस पुस्तिकालाई वैधानिक प्रभाव दिनेछ:

- (a) सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 मा संशोधन, जसले खण्ड 1.5 लागू हुने विकासका लागि योजना अनुमति, भवन निर्माण अनुमतिपत्र, लेआउट स्वीकृति र कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्रको सर्तका रूपमा यस पुस्तिकाको पालना अनिवार्य गर्नेछ; र
- (b) प्रत्येक शहरी स्थानीय निकाय (ULB) का उपनियम वा स्थायी आदेश, जसले त्यस ULB ले गर्ने वा स्वीकृत गर्ने कामका लागि, ULB का आफ्नै नाली र सडकसमेत, यो पुस्तिका अङ्गीकार गर्नेछन्।

1.3.2 **राज्यका उच्च मापदण्ड.** यस पुस्तिकाका डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि र कार्यसम्पादन मापदण्डहरू CPHEEO को Manual on Storm Water Drainage Systems (2019) का राष्ट्रिय सल्लाहकारी न्यूनतम मानभन्दा माथि छन्। यी उच्च मापदण्ड अङ्गीकार गर्न राज्यले अधिसूचनाद्वारा एउटा उच्चाधिकार समिति (**राज्य वर्षा जल प्राविधिक समिति**, खण्ड 1.9) गठन गर्नेछ। CPHEEO (2019) ले उच्च पुनरावृत्ति अवधिका लागि दिएको बाटो यही हो।

1.3.3 **प्राथमिकता.** आफ्नो दायराभित्र, जहाँ यो पुस्तिका CPHEEO (2019), IRC:SP:42-2014, IRC:SP:50-2013 वा कुनै पनि विभागीय मापदण्डभन्दा कडा छ, त्यहाँ यही पुस्तिका लागू हुन्छ। जहाँ कुनै कानुन वा वैधानिक नियमले बढी कडा आवश्यकता तोक्छ (उदाहरणका लागि जलनिकायको सेटब्याक), त्यहाँ कानुन नै लागू हुन्छ।

1.3.4 **सार्वजनिक निर्माण कार्यका लागि डिजाइन-अभ्यास मापदण्ड.** निकास, सडक वा जलनिकायसम्बन्धी काम खरिद गर्ने विभाग र ULB हरूले खण्ड 1.11 का मितिदेखि विस्तृत परियोजना प्रतिवेदन (DPR) र ठेक्का-सम्झौताहरूमा यस पुस्तिकाको पालना अनिवार्य गर्नेछन्।

भाष्य. सिक्किममा भवनसम्बन्धी नियम सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (SBCR 1991) हो: 19 मार्च 1991 को UD&HD अधिसूचना नं. 29(202)UD&HD/90/295, जुन सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 (1985 को ऐन नं. 11) को दफा 7(2) अन्तर्गत बनाइएको हो, र सिक्किम भवन निर्माण (संशोधन) विनियमावली, 2000 र 2001 (Sikkim Building Construction [Amendment] Regulations, 2000 and 2001; 16 अक्टोबर 2001 को नं. GOS/UD&HD/6(294)2001) द्वारा संशोधित छ। यस पुस्तिकाका लागि पढिएको प्रति तेस्रो पक्ष, सिक्किम मणिपाल विश्वविद्यालय (Sikkim Manipal University) ले राखेको प्रति हो; 2001 को संशोधन NGT समक्ष राज्यको प्रतिउत्तर शपथपत्रमा संलग्न प्रमाणित प्रतिलिपिका रूपमा पनि पढियो। सिक्किम भवन निर्माण (संशोधन) विनियमावली, 2022 (Sikkim Building Construction [Amendment] Regulation, 2022) 12 अप्रिल 2023 मा प्रकाशित भएको बताइन्छ (प्रकाशित समाचारअनुसार); यसको पाठ पढिएको छैन, र यसले तलका कुरा बदल्न सक्छ [TBC]। विनियमावली "सिक्किमका सबै अधिसूचित क्षेत्रमा लागू हुनेछ" ("shall extend to all the notified areas in Sikkim") (विनियम 1(2)) र रक्षाबाहेक राज्य, केन्द्र, अर्ध-सरकारी र निजी निर्माणकर्ताहरूमा लागू हुन्छ; 1985 को ऐनले अधिसूचित क्षेत्रमा जुनसुकै निर्माणका लागि अनुमति अनिवार्य गर्छ (दफा 7(1)), सरकारलाई भवन विनियम बनाउन (दफा 7(2)) र अवैध निर्माण भत्काउन (दफा 8) अधिकार दिन्छ, र 2022 को ऐन नं. 24 द्वारा संशोधन भएदेखि कसुरलाई "समय-समयमा अधिसूचित गरिने जरिवाना" ("such fine as may be notified from time to time") ले दण्डित गर्छ, जसको सुनुवाइ जिल्ला मजिस्ट्रेट (District Magistrate) ले गर्छ। अधिसूचित क्षेत्रबाहिरको ग्रामीण जग्गामा विनियमावलीअन्तर्गत कुनै भवन निर्माण अनुमति हुँदैन (NEER को व्याख्या; अधिसूचित क्षेत्रहरूको सूची भेटिएन [TBC])। निवेदनहरू "सचिव, UD&HD" ("the Secretary, UD&HD") कहाँ जान्छन् (विनियम 4); 2017 देखि गान्तोकभित्र भवनको नक्सा स्वीकृति गान्तोक नगर निगम (GMC) को नगर योजना कक्ष (Town Planning Cell) सँग छ, अझै 1991 को विनियमावलीअन्तर्गत (NGT समक्ष GMC को शपथपत्र; हस्तान्तरण अधिसूचनाको नम्बर देखिएन [TBC])। कुनै "गान्तोक भवन उपनियम" ("Gangtok Building Bye-laws") भेटिएन। सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को आफ्नै भवन निर्माण अनुमतिपत्र प्रणाली छ, जसअन्तर्गत "कुनै पनि व्यक्तिले ... प्राप्त नगरी कुनै पनि भवन निर्माण कार्य गर्ने छैन" ("No person shall undertake any building activity without obtaining") भनिएको छ (दफा 271), र यसअन्तर्गतका नियमले "भवन निर्माण कार्यसम्बन्धी पूर्वाधार" ("infrastructure in relation to building activity") समेट्न सक्छन् (दफा 287); यसअन्तर्गत कुनै नियम भेटिएन, र GMC ले 1991 को विनियमावलीसँगै यो प्रणाली लागू गर्छ कि गर्दैन भन्ने स्पष्ट छैन (NEER को व्याख्या)। सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (Sikkim Town and Country Planning Act, 2024; 2024 को ऐन नं. 10, 2025 को ऐन नं. 24 द्वारा संशोधित) ले "खानेपानी आपूर्ति, निकास, ढलको पानी र ठोस फोहोर विसर्जनका प्रस्तावहरू" ("proposals for water supply, drainage, sewage and solid waste disposal") र "बाढी नियन्त्रण, जमिनको स्थिरता र भिरालोसँग जोडिएका नियन्त्रणका प्रस्तावहरू" ("proposals for flood control, land stability and sloped linked controls") सहितका विकास योजनाको व्यवस्था गर्नेछ, तर यो अधिसूचित गरिने मितिमा मात्र लागू हुनेछ (दफा 1(3)), र प्रारम्भको कुनै अधिसूचना, नियम, बोर्ड वा विकास प्राधिकरण भेटिएन: यो ऐन पारित भएको छ, लागू छैन।

विनियमावलीले स्थलको निकासलाई सङ्ख्याबिना नै यसको स्वीकृतिसँग जोडिसकेको छ। ब्लु-प्रिन्ट नक्सामा "मुख्य आउटलेटसम्मको जडानसहितको निकास र छानाको भिरालोपन" ("drainage including connection to main outlet and the slopes of the roof") र "सरसफाइ/प्लम्बिङ लेआउट ... निकास प्रणाली ... ढल विसर्जन प्रणाली/सेप्टिक ट्याङ्की र सोक पिट" ("sanitary/plumbing layout ... drainage system ... sewerage disposal system/septic tank and soak pit") देखाइन्छ (विनियम 6); छाना-नाली र डाउन पाइपहरू "पानी तिनबाट नपोखिने र नचुहिने किसिमको डिजाइन र क्षमताका" ("of such design and capacity that the water will neither spill out of them nor leak through them") हुन्छन् र "वर्षा जलको प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("the storm water plinth protection drain") मा जान्छन् (विनियम 21); एउटा "पक्की वर्षा जल/प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("Pucca storm water/plinth protection drain") "सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म" ("to the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora") पुग्छ (विनियम 25(iv)); र "मुख्य आउटलेट/झोरासम्म नाली नबनाइएको भए ... कुनै पनि बसोबास प्रमाणपत्र जारी गरिने छैन" ("No occupation certificate shall be issued ... if the drain has not been provided to main outlet/jhora") (विनियम 13(iii))। भवनको उचाइ खनिज एवम् भूगर्भ विभागका छवटा स्थिरता जोनले तोक्छन् (विनियम 17(i), 2001 मा प्रतिस्थापितअनुसार), जसका 2021 का मापदण्डहरूले प्रत्येक जोनलाई आंशिक रूपमा यसका झोराहरूका आधारमा वर्गीकरण गर्छन्: जोन 1 "झोरा/नालीहरूको सुधार पूरा भई राम्ररी (सुरक्षित दूरीसहित) गरिएको छ" ("Training of jhoras/drains have been completed and done properly [with safe distance]"), जोन 3 "झोरा सुधार आवश्यक छ/नालीको वार्षिक मर्मतसम्भार

आवश्यक छ" ("Jhora training is required/annual maintenance of drain is necessary"), जोन 4 "सुधार नगरिएको झोरा/ भू-क्षयको सम्भावना भएको झोरा" ("Untrained jhora/ erosional potential jhora") (19.03.2021 को अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21)। विनियमावलीको 2001 को प्रतिले जोन 2 का लागि "1 ½" तल्ला दिन्छ र 2021 को अधिसूचनाले 4½; यो पुस्तिका 2021 को अधिसूचना उद्धृत गर्छ। विनियमावलीले वर्षा जलको आयतन, उच्चतम बहाव, अस्थायी सञ्चय, सतही बहाव गुणाङ्क, डिजाइन वर्षा घटना वा झोरा वा नदीबाटको सेटब्याक तोक्दैन, र **वर्षा जल सङ्कलन अनिवार्य गर्दैन**: यसले प्रत्येक छानाको कम्तीमा 25 प्रतिशत भाग "वर्षाको पानी जाने छाना-नालीसहित" ("with rain water gutter") भिरालो हुनुपर्ने मात्र माग गर्छ (विनियम 6)। राज्यमा एक मात्र वैधानिक वर्षा जल सङ्कलन राज्य सरकार र यसका निकायहरूको स्वामित्वमा रहेका वा तिनले प्रयोग गरेका भवनका लागि छ (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 186), "तोकिएबमोजिमको तरिकाले" ("in such manner as may be specified"), र भेटिएसम्म कुनै तरिका तोकिएको छैन। विनियमावलीले, पढिएअनुसार, व्यवसायीहरूको रजिस्टर पनि खडा गर्दैन: नगरपालिका ऐनले "अभिलेखमा रहेका आर्किटेक्ट, संरचना इन्जिनियर र निर्माण इन्जिनियर" ("Architects, Structural Engineers and Construction Engineers on Record") दर्ता गर्छ (दफा 266–287), र यस पुस्तिकाले जहाँ SBCR 1991 अन्तर्गत दर्ता भएका व्यक्ति वा SBCR 1991 को दर्ता (फारम 10A) को उल्लेख गर्छ, त्यहाँ त्यही रजिस्टर वा प्राधिकारीको मान्यता बुझिन्छ (खण्ड 1.4) [TBC]। सरकारले विनियमावलीको कुनै पनि प्रावधान खुकुलो पार्न सक्छ (विनियम 39, 2001), र एउटा अस्पताल (11 तल्ला), राज्य सचिवालय (8 तल्ला) र GSCDL को एउटा कार पार्क (4 + 7 तल्ला, "भू-प्राविधिक अनुसन्धान र प्रतिवेदनको पुष्टिको अधीनमा" ("subject to confirmation of a Geotechnical investigation and Report")) का लागि उचाइ खुकुलो पारेको छ (NGT समक्ष राज्य र GMC का शपथपत्र, 2022)।

खण्ड 1.3.1 ले यो पुस्तिकालाई कसरी प्रभावी बनाउन सकिन्छ भनेर उल्लेख गर्छ; यीमध्ये कुनै पनि कदम चालिएको छैन। राज्य सरकारले 1985 को ऐनको दफा 7(2) अन्तर्गत SBCR 1991 को विनियम 6, 13(iii), 21, 25(iv) र 35 मा संशोधन गरी यस पुस्तिकाको पालनालाई अनुमति र बसोबास प्रमाणपत्रको सर्त बनाउन सक्छ (खण्ड 1.3.1(a); आदर्श पाठ परिशिष्ट 1D मा छ)। खनिज एवम् भूगर्भ विभागले स्थलको जोन पुनरावलोकन गर्ने सर्तहरूमा, जसले पहिल्यै "सुधार नगरिएको झोराको सुधार" ("Training of untrained Jhora") र "प्राकृतिक जलमार्ग/झोरा" ("natural waterways/Jhora") सम्म "क्याच नाली बनाएर सतही बहावको उचित च्यानलीकरण" ("Proper channelization of surface runoff by providing catchment drains") माग गर्छन्, यस पुस्तिकाका झोरा सुधार र क्याच नालीसम्बन्धी मापदण्ड उद्धृत गर्न सक्छ। खण्ड 1.3.1(b) का उपनियमको सट्टा, नगर निकायले नगरपालिका ऐनअन्तर्गत काम गर्न सक्छ: राज्य सरकारले झोराको सीमा अधिसूचित गर्न सक्छ (दफा 173), राज्य सरकार वा नगर निकायले वर्षा जल सङ्कलनको तरिका तोक्न सक्छ (दफा 186), र "भवन निर्माण कार्यसम्बन्धी पूर्वाधार" ("infrastructure in relation to building activity") सम्बन्धी नियम बनाउन सकिन्छ (दफा 287)। 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि, विकास योजनाहरूले यस पुस्तिकाका बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र, कोरिडोर र क्षेत्रीय संरचनाका स्थलहरू समेट्न सक्छन्। SSDMA ले जिल्ला विपद् व्यवस्थापन योजनाहरूमा यसको उल्लेख गर्न सक्छ, र विभागहरूले आफ्नै काममा यसलाई लागू गर्न सक्छन् (खण्ड 1.3.4)। कोरिडोर वा क्षेत्रीय संरचनाका लागि जग्गा चाहिएमा, त्यो सम्झौता वा दानद्वारा सुरक्षित गरिन्छ, वा 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि विकास योजनामा आरक्षित गरिन्छ; यो पुस्तिकाले कहिल्यै जग्गा लिँदैन वा अधिग्रहण गर्दैन। MoHUA ले जुलाई 2026 मा संसद्मा शहरी बाढी "राज्य सरकार र शहरी स्थानीय निकायहरूको क्षेत्राधिकारभित्र पर्छ" ("falls under the purview of the State Governments and the ULBs") भन्यो र CPHEEO manual लाई "सल्लाहकारी निर्देशिका" ("advisory guidelines") मध्ये सूचीकृत गर्यो (लोकसभा AU1847)। त्यसैले उच्च मापदण्ड अङ्गीकार गर्न राज्यलाई केन्द्रको कुनै स्वीकृति चाहिँदैन। CPHEEO को तालिका 4.1 को टिप्पणी 2 (§4.4.1.4) ले "राज्य/केन्द्रशासित प्रदेशको सरकारले अधिसूचनामार्फत गठन गरेको उच्चाधिकार समिति" ("a high powered committee constituted by State/UT Government through a notification") लाई उच्च पुनरावृत्ति अवधि अङ्गीकार गर्ने अनुमति दिन्छ। खण्ड 1.3.2 ले त्यही बाटो प्रयोग गर्छ, ताकि केन्द्रीय सहायताका योजनाहरूका लागि उच्च मापदण्ड अभिलेखमा रहून्।

1.4 परिभाषाहरू

1.4.1 तलका शब्दहरू यस पुस्तिकाभरि लागू हुन्छन्। अध्यायविशेषका शब्दहरू सम्बन्धित अध्यायमा परिभाषित छन् (उदाहरणका लागि खण्ड 2.2)।

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
स्वीकृति प्राधिकारी (Approving Authority; छोटकरीमा "प्राधिकारी")	कुनै विकासका लागि योजना अनुमति, भवन निर्माण अनुमतिपत्र वा लेआउट स्वीकृति दिने, वा कुनै सार्वजनिक कामलाई मञ्जुरी दिने निकाय, अर्थात् क्षेत्रको सक्षम निकाय: गान्तोकमा, गान्तोक नगर निगम (GMC), जसले 2017 देखि सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 अन्तर्गत आफ्नो क्षेत्रमा भवनको नक्सा स्वीकृत गर्दै आएको छ (NGT समक्ष GMC को शपथपत्र) र सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 172 र 187 अन्तर्गत आफ्ना नाली र झोराहरूको स्वामित्व र संरक्षण गर्छ; अर्को अधिसूचित क्षेत्रमा, शहरी विकास विभाग (UDD) वा त्यहाँ नक्सा स्वीकृत गर्ने शहरी स्थानीय निकाय (गान्तोकबाहिर UDD र शहरी स्थानीय निकायहरूबीच स्वीकृतिको बाँडफाँट कसरी छ भन्ने भेटिएन [TBC]); सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 अन्तर्गत अनुसूचित नदीको किनारका लागि, वन विभाग; सार्वजनिक कामका लागि, त्यो काम गर्ने विभाग वा एजेन्सी (सडक तथा पुल विभाग / PWD, NHIDCL, BRO, WRD, PHED, RMDD, UDD वा GSCDL); र सबै अधिसूचित तथा नगर क्षेत्रबाहिरको जग्गामा, जहाँ विनियमावलीले भवन निर्माण अनुमति दिँदैन, कुनै पनि होइन: त्यहाँ यो पुस्तिका सार्वजनिक काम र यसलाई अङ्गीकार गर्ने कुनै पनि निकायका लागि बाहेक मार्गदर्शन मात्र हो (NEER को व्याख्या), वा आफ्नै कामका लागि सम्बन्धित विभाग।
निवेदक	स्वीकृति माग्ने धनी, विकासकर्ता वा विभाग, र तिनका स्वामित्वका उत्तराधिकारीहरू।
विकास	सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 अन्तर्गत स्वीकृति चाहिने, वा सार्वजनिक कामका रूपमा गरिने कुनै पनि भवन, लेआउट, कित्ताकाट (sub-division), सडक, पक्की सतह वा भू-उपयोग परिवर्तन।
पुनर्विकास	पहिल्यै अभेद्य सतह भएको स्थलमा गरिने विकास।
जमिन खलबल्याउने काम	जमिनको सफाइ, सम्याउने, खन्ने, भर्ने वा पक्की गर्ने काम, जसलाई विकासको सम्पूर्ण साझा योजनाभरि योजना-क्षेत्रफल (plan area) मा नापिन्छ (खण्ड 1.5.5)।
अभेद्य क्षेत्र	छाना, पक्की सतह, खाँदिएको गिट्टी, डेक र रसाइ रोक्ने अन्य सतहहरू। अध्याय 8 अनुसार डिजाइन गरिएको पारगम्य पेभमेन्टलाई त्यसले प्रशोधन गर्ने क्षेत्रका लागि मात्र पारगम्य मानिन्छ।
नयाँ वा प्रतिस्थापित अभेद्य क्षेत्र	विकासले बनाएको, वा सबग्रेडसम्म हटाएर फेरि बनाएको अभेद्य क्षेत्र। आधार तह (base) यथावत् राखेर गरिने पुनः सतह (resurfacing) "प्रतिस्थापित" होइन।
प्रतिधारण	रसाइ, पुनः प्रयोग वा वाष्पोत्सर्जनद्वारा स्थलमै सतही बहावलाई निकास प्रणालीबाट स्थायी रूपमा हटाउनु (अध्याय 4)।
अस्थायी सञ्चय	नियन्त्रित आउटलेटसहित सतही बहावको अस्थायी सञ्चय, जुन वर्षा घटनापछि खाली गरिन्छ (अध्याय 4)।
वर्षा जल सङ्कलन (RWH)	RWH को अनिवार्य व्यवस्थाअन्तर्गत आपूर्ति वा पुनर्भरणका लागि वर्षाको पानीको सङ्कलन। अध्याय 4 ले अनुमति नदिएसम्म RWH सञ्चय अस्थायी सञ्चय होइन।
सानो प्रणाली	अध्याय 6 को सानो प्रणालीको AEP का लागि डिजाइन गरिएका नाली, पाइप र इनलेटहरू।
ठूलो प्रणाली	1% AEP (100-वर्ष) बहाव बोक्ने सतही र बाढी मार्ग (अध्याय 6)।
विकासअघिको अवस्था	अविकसित खुला जमिन (greenfield): नक्सामा देखाइएको जलविज्ञानीय माटो समूहका लागि राम्रो अवस्थामा रहेको खुला जमिन। विद्यमान अभेद्य सतह गणना गरिँदैन (अध्याय 3)।
बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र	रानीखोला र रोरो चुतर्फ बग्ने गान्तोकका झोराहरूका जलाधार क्षेत्र; अक्टोबर 2023 को बाढीको कोरिडोरमा पर्ने टिस्टाको बेंसी, चुङथाङ, डिक्चु, सिङ्ताम, रम्फू र मल्लीमा, तुङ नागा (Toong Naga) सहित; जोरथाङ र माझितारमा रङ्गीत; रानीपुल र सिङ्ताममा रोङ्नी चु; मङ्गन शहर र उत्तर सिक्किमको सडकका भिरालाहरू; लाचेन र छातेन, र उच्च जोखिमयुक्त हिमतालमुनिको प्रत्येक जलाधार क्षेत्र; जलविद्युत् जलाशय र पानी छाडिने भागहरू (पुनर्स्थापित भएपछि टिस्टा-III, टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम परियोजना III र IV, चुजाचेन (Chuzachen), डिक्चु, जोरथाङ, ताशिडिङ (Tashiding), रोङ्नीचु (Rongnichu) र रङ्गीत-III (Rangit-III)); टिस्टाको किनारको NH-10 कोरिडोर; नाम्ची; र सोरेङ, र प्राधिकारीले अधिसूचित गर्ने कुनै पनि जलाधार क्षेत्र (अध्याय 4; परिशिष्ट 1B)।
जलनिकाय	बारहमासे होस् वा मौसमी, नदी, खोल्सो, नहर, बाँधिएको पोखरी (pokhari), ताल, पोखरी, दलदल, आपूर्ति च्यानल वा बढी पानीको मार्ग (अध्याय 7)।
क्षेत्रीय संरचना	बेसिन योजनाअन्तर्गत बनाइएको वा पुनर्स्थापित गरिएको, एकभन्दा बढी विकासलाई सेवा दिने अस्थायी सञ्चय, प्रतिधारण वा पोखरी सञ्चय संरचना (अध्याय 4)।

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
तह A / तह B प्राधिकारी	खण्ड 1.6 अन्तर्गत वर्गीकरण गरिएको स्वीकृति प्राधिकारी।
नीति पूरक	खण्ड 1.7 र परिशिष्ट 1C का अङ्गीकार गर्न सकिने वैकल्पिक खण्डहरूको समूह।
निकास प्रतिवेदन	अध्याय 10 ले माग गर्ने प्रारम्भिक वा अन्तिम प्रतिवेदन।
दर्ता भएका व्यवसायी	सम्बन्धित नक्सा तयार गर्न र त्यसमा हस्ताक्षर गर्न सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 अन्तर्गत दर्ता भएका व्यक्ति, खण्ड 10.6 ले माग गर्ने थप योग्यतासहित।
पालना क्याल्कुलेटर	पालनाको गणना र प्रतिवेदन गर्न राज्यले जारी गर्ने उपकरण (खण्ड 10.5)।
मर्मतसम्भार घोषणा	वर्षा जल संरचनाको मर्मतसम्भार गर्न धनीले दिएको दर्ता गरिएको प्रतिबद्धता (खण्ड 10.10)।
छुट (variance)	समान कार्यसम्पादन देखाएर कुनै सङ्ख्यात्मक आवश्यकताबाट विचलन गर्ने स्वीकृति (खण्ड 1.10)।
मिनाहा (waiver)	खण्ड 1.10 का आधारमा कुनै आवश्यकता कुनै स्थलमा लागू हुँदैन भन्ने स्वीकृति।
अधिसूचित	सरकार वा राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिद्वारा सिक्किम सरकारी राजपत्र (*Sikkim Government Gazette*) मा प्रकाशित।
क्षेत्रको सक्षम निकाय	त्यहाँ लागू हुने दस्तावेजअन्तर्गत स्थलका लागि अनुमति दिने वा काम गर्ने निकाय: गान्तोकमा, गान्तोक नगर निगम (GMC), जसले 2017 देखि SBCR 1991 अन्तर्गत भवनको नक्सा स्वीकृत गर्दै आएको छ र आफ्ना नाली र झोराहरूको स्वामित्व र संरक्षण गर्छ (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 172 र 187); अर्को अधिसूचित क्षेत्रमा, शहरी विकास विभाग (UDD) वा त्यहाँ नक्सा स्वीकृत गर्ने शहरी स्थानीय निकाय [TBC: गान्तोकबाहिरको बाँडफाँट भेटिएन]; सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 अन्तर्गत अनुसूचित नदीको किनारका लागि वन विभाग; र सार्वजनिक कामका लागि काम गर्ने विभाग वा एजेन्सी (सडक तथा पुल विभाग / PWD, NHIDCL, BRO, WRD, PHED, RMDD, UDD वा GSCDL)। सबै अधिसूचित तथा नगर क्षेत्रबाहिरको जग्गामा SBCR 1991 ले भवन निर्माण अनुमति दिँदैन, र त्यहाँ यो पुस्तिका सार्वजनिक काम र यसलाई अङ्गीकार गर्ने कुनै पनि निकायका लागि बाहेक मार्गदर्शन मात्र हो (NEER को व्याख्या)। यस पुस्तिकाले "प्राधिकारी" भन्दा क्षेत्रको सक्षम निकाय बुझिन्छ।
अधिसूचित क्षेत्र	सरकारले अधिसूचित गरेको, SBCR 1991 लागू हुने क्षेत्र (विनियम 1(2): "यो विनियमावली सिक्किमका सबै अधिसूचित क्षेत्रमा लागू हुनेछ" ("They shall extend to all the notified areas in Sikkim")), र जहाँ अनुमतिबिना कुनै पनि निर्माण सुरु गर्न पाइँदैन (सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985, दफा 7(1))। अधिसूचित क्षेत्रहरूको सूची यस पुस्तिकाका लागि भेटिएन [TBC]।
झोरा	झोरा (jhora): प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो। कानुनमा, "सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि प्राकृतिक जलमार्ग" ("any natural watercourse, whether on a public land or on a private land") (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 163(b)), र "नाली" भित्र "झोरा वा प्राकृतिक निकास रेखाको जलमार्ग" ("a jhora or water-course of natural drainage line") पर्छ (दफा 2(24)); "नदी" भित्र कुनै पनि "झोरा" पर्छ ("river" includes any "jhora") (1988 को ऐन, दफा 2(m))। Turner ले झोराको अर्थ "Ravine" दिन्छ र यसलाई दार्जीलिङको प्रयोग भनी चिह्नित गर्छ (Turner, 1931, पृ. 237)। 8 ha वा बढी क्षेत्रको पानी बगाउने झोरा अध्याय 7 अन्तर्गत प्राकृतिक च्यानल हो।
सुधार गरिएको झोरा (trained jhora)	बनाइएबमोजिम र मर्मतसम्भार गरिएबमोजिम जसको च्यानल खण्ड 6.3.6(m) को झोरा सुधार मापदण्ड पूरा गर्छ, त्यस्तो झोरा: यसले गेग्रानले बढेको बहाव (bulking) र यस पुस्तिकाको फ्रिबोर्डसहित 1% AEP बहाव बोक्छ, फेद र पिँधको संरक्षण, ऊर्जा घटाउने व्यवस्थासहितका खसाइ संरचना, प्रत्येक कल्भर्टमाथि गेग्रान थुन्ने बेसिन वा गेग्रान जाली, र मर्मतसम्भारका लागि पहुँचसहित, झोराको 1% AEP क्षमता नघटाई (यस पुस्तिकाले तोकेको)। यसले स्थिरता जोन 1 को "झोरा/नालीहरूको सुधार ... राम्ररी (सुरक्षित दूरीसहित) गरिएको" ("Training of jhoras/drains ... done properly [with safe distance]") लाई सङ्ख्यात्मक रूप दिन्छ (खनिज एवम् भूगर्भ विभाग, 2021); यो त्यस विभागको निष्कर्ष होइन।
स्थिरता जोन	खनिज एवम् भूगर्भ विभागका छवटा स्थल-स्थिरता जोनमध्ये एक, जसका आधारमा SBCR 1991 ले भवनको उचाइ तोक्छ (विनियम 17(i), 2001 मा प्रतिस्थापितअनुसार): जोन 1 देखि 6, 5½ तल्लादेखि "निर्माण निषेध" ("No construction") सम्म, 19.03.2021 को अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21 का मापदण्डसहित, जसले प्रत्येक जोनलाई आंशिक रूपमा यसका झोराहरूको अवस्था, भिरालोपन र भूमिगत जल (जोन 1 मा "सुक्खा/शून्य" ("Dry/nil") देखि जोन 5 र 6 मा "बगिरहेको" ("Flowing") सम्म) का आधारमा वर्गीकरण गर्छन्। विनियमावलीको 2001 को प्रतिमा जोन 2 का लागि "1 ½" तल्ला र 2021 को अधिसूचनामा 4½ लेखिएको छ; यो पुस्तिका 2021 को अधिसूचना उद्धृत गर्छ।

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
GLOF कोरिडोर	हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) को मार्ग: दक्षिण ल्होनक तालबाट चुङथाङ, मङ्गन, डिक्चु, सिङ्ताम, रम्फू र मल्ली हुँदै राज्यको सिमानासम्मको टिस्टा, लाचेन चु (Lachen Chu) र लाचुङ चु (Lachung Chu), र NDMA, विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग वा सिक्किम हिमनदी जोखिम आयोग (Sikkim Commission on Glacial Hazards) ले उच्च जोखिमयुक्त भनी सूचीकृत गरेको हिमतालमुनिको प्रत्येक खोल्सो, GLOF जोखिम नक्सा वा स्थानान्तरण नक्सा भएको ठाउँमा त्यसमा देखाइएबमोजिम [TBC]। GLOF कोरिडोरलाई खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत स्थान छनोटका लागि जाँचिन्छ; कुनै पनि नालीको आकार GLOF का लागि निर्धारण गरिँदैन।
दर्ता (सिक्किममा)	यस पुस्तिकाका लागि पढिएअनुसार SBCR 1991 ले व्यवसायीहरूको कुनै रजिस्टर खडा गर्दैन। यस पुस्तिकाले तिनअन्तर्गत दर्ता भएका व्यक्ति वा SBCR 1991 को दर्ताको उल्लेख गर्दा, त्यसको अर्थ सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को परिच्छेद XXXII अन्तर्गत दर्ता भएका व्यवसायी हो, जसले "अभिलेखमा रहेका आर्किटेक्ट, संरचना इन्जिनियर र निर्माण इन्जिनियर" ("Architects, Structural Engineers and Construction Engineers on Record") दर्ता गर्छ (दफा 266–287), वा रजिस्टर नबनेसम्म प्राधिकारीले यस प्रयोजनका लागि मान्यता दिएका व्यवसायी (यस पुस्तिकाले तोकेको) [TBC]।

> **भाष्य.** "प्रतिस्थापित" अभेद्य क्षेत्रलाई सबग्रेडसम्म परिभाषित गरिएको छ, ताकि पूर्ण रूपमा पक्की गरिएको स्थलको पुनर्विकास समेटियोस्, तर नियमित पुनः सतह (resurfacing) नसमेटियोस्। यो APWA 5600 (2025.01) का पुनर्विकाससम्बन्धी कारबाही सुरु गर्ने मानहरूको दृष्टिकोणअनुसार छ (MARC Supplement, 2025)।

1.5 लागू हुने क्षेत्र

1.5.1 **कसलाई समेटिन्छ.** यो पुस्तिका निम्नमा लागू हुन्छ:

- (a) सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 अन्तर्गत योजना अनुमति, भवन निर्माण अनुमतिपत्र वा लेआउट स्वीकृति चाहिने सबै विकास;
- (b) ULB, राज्यको विभाग, बोर्ड वा राज्यको उपक्रमले गर्ने सबै निकास, सडक, पुल, कल्भर्ट, जलनिकाय र बाढी न्यूनीकरणका काम; र
- (c) सिक्किममित्र केन्द्रीय एजेन्सी वा तिनका ठेकेदारले गर्ने काम, प्राधिकारीको स्वीकृति वा अनापत्ति आवश्यक पर्ने हदसम्म।

1.5.2 **प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चयको सीमा-मान.** अध्याय 4 र 5 (प्रतिधारण, अस्थायी सञ्चय, तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटरको विश्लेषण) विकासको साझा योजनाभरि निम्न समावेश हुने कुनै पनि विकासमा लागू हुन्छन्:

- (a) **0.1 ha वा बढी** जमिन खलबल्याउने काम; **वा**
- (b) **500 m² वा बढी** नयाँ वा प्रतिस्थापित अभेद्य क्षेत्र।

1.5.3 **RWH.** विद्यमान RWH को अनिवार्य व्यवस्था सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 186 अन्तर्गत "राज्य सरकार वा वैधानिक निकाय वा राज्य सरकारको स्वामित्व वा नियन्त्रणमा रहेको कम्पनी वा संस्थाको स्वामित्वमा रहेको वा त्यसले प्रयोग गरेको प्रत्येक भवन" ("every building owned or occupied by the State Government or a statutory body or a company or an institution owned or controlled by the State Government") मा, "राज्य सरकार वा नगर निकायले समय-समयमा तोकेबमोजिमको तरिकाले" ("in such manner as may be specified by the State Government or the Municipality from time to time") (भेटिएसम्म कुनै तरिका तोकिएको छैन), अहिले जस्तै लागू भइरहन्छ, र अरू कुनै भवनमा लागू हुँदैन (SBCR 1991 ले वर्षा जल सङ्कलन अनिवार्य गर्दैन, छानाको कम्तीमा 25 प्रतिशत भाग "वर्षाको पानी जाने छाना-नालीसहित" ("with rain water gutter") भिरालो हुनुपर्ने मात्र माग गर्छ, विनियम 6)। यो पुस्तिकाले यसलाई परिवर्तन गर्दैन।

1.5.4 **सबै आकारमा लागू हुने प्रावधान.** खण्ड 1.5.8 ले छुटकारा नदिएसम्म, तलका प्रावधान खण्ड 1.5.1 अन्तर्गतका सबै विकासमा, आकार जेसुकै भए पनि, लागू हुन्छन्:

- (a) वर्षा जल नालीमा ढलको पानीको जडान निषेध (अध्याय 8);

- (b) 1% AEP सतह नक्साङ्कन गरिएको वा निर्धारण गर्न सकिने ठाउँमा, सबैभन्दा तल्लो बसोबासयोग्य तल्ला र खुला भागहरू (openings) 1% AEP सतह जोड 0.5 m मा वा त्योभन्दा माथि (अध्याय 6);
- (c) जलनिकायका सेटब्याक र भराइ निषेधित जोन (अध्याय 7); र
- (d) प्राकृतिक निकास मार्ग वा ठूलो प्रणालीको बहाव मार्गमा कुनै बाधा नपुर्याउनु (अध्याय 6)।

1.5.5 **विकासको साझा योजना.** खण्ड 1.5.2 का सीमा-मान विकासको कुल क्षेत्रफलमा लागू हुन्छन्, जसमा निवेदनको मितिमा एउटै लेआउट स्वीकृति वा एउटै स्वामित्वअन्तर्गतका सबै चरण, प्लट र कित्ताकाट पर्छन्। सीमा-मानबाट बच्न विकासलाई टुक्र्याउन पाइने छैन।

1.5.6 **पुनर्विकास.** पुनर्विकासका लागि सीमा-मान नयाँ र प्रतिस्थापित अभेद्य क्षेत्रको जोडमा लागू हुन्छन्। प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चय सम्पूर्ण नयाँ र प्रतिस्थापित अभेद्य क्षेत्रमा लागू हुन्छन्, र विकासअघिको अवस्था अविकसित खुला जमिन (greenfield) हो (खण्ड 1.4)। साँघुरो पुनर्विकास स्थलमा अविकसित खुला जमिनको स्तरको नियन्त्रण हासिल गर्न नसकिने ठाउँमा खण्ड 4.5.6 को राहत मार्ग लागू हुन्छ: विद्यमान उच्चतम बहावबाट स्थलमै कम्तीमा 50% कटौती, र नपुग भाग बेसिन सञ्चयमा सट्टा शुल्कका रूपमा भुक्तानी।

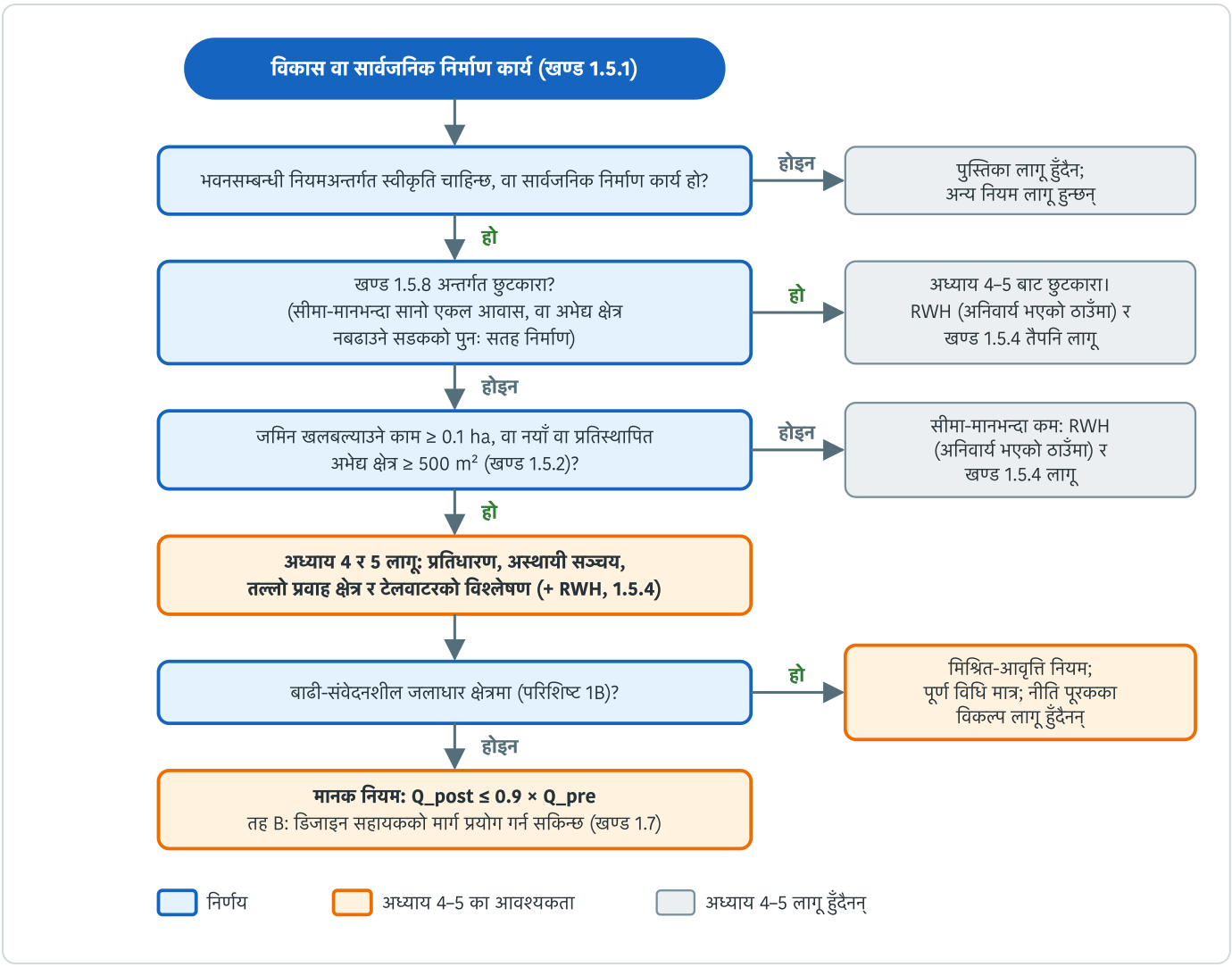
1.5.7 **रेखीय सार्वजनिक काम.** सडक, सडक चौडा गर्ने र अन्य रेखीय कामका लागि, अभेद्य क्षेत्रको सीमा-मान पार गरिने प्रत्येक निकास जलाधार क्षेत्रभित्र थपिएको अभेद्य क्षेत्रमा लागू हुन्छ। प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चय सडक अधिकार क्षेत्र (right of way) भित्र, वा सडक अधिकार क्षेत्रले तिनलाई अटाउन नसक्ने ठाउँमा अध्याय 4 अन्तर्गतको क्षेत्रीय संरचनामा, उपलब्ध गराइनेछ।

1.5.8 **छुटकारा.** तलकालाई अध्याय 4 र 5 बाट छुटकारा दिइन्छ:

- (a) खण्ड 1.5.2 का सीमा-मान नपुगेको अवस्थामा, आफ्नै प्लटमा रहेको एकल आवास; र
- (b) कुनै अभेद्य क्षेत्र नथप्ने रेखीय सडकको पुनः सतह (resurfacing)।

छुटकारा पाएको विकास RWH को अनिवार्य व्यवस्था र खण्ड 1.5.4 को अधीनमा रहन्छ।

1.5.9 **लागू हुने वा नहुने निर्धारण.** निवेदकले अध्याय 10 अन्तर्गत पहिलो पटक पेस गरिने कागजातसँगै **फारम 1-1** (लागू हुने वा नहुने निर्धारण) मा लागू हुने वा नहुने निर्णय अभिलेख गर्नेछ। प्राधिकारीले निवेदनपूर्वको चरणमा यसलाई पुष्टि गर्न वा सच्याउन सक्नेछ।



चित्र 1.2 — खण्ड 1.5 का लागि लागू हुने वा नहुने निर्णयको प्रवाह-चित्र। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र।

> **भाष्य.** सीमा-मानहरूको कुनै एकल प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। पूर्वउदाहरणहरू व्यापक दायरामा फैलिएका छन्:
>
> - सिङ्गापुरले 0.2 ha वा बढीका विकासबाट हुने उच्चतम सतही बहाव नियन्त्रण गर्छ (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., cl. 7.1.5)।
> - मलेसियाको 2008 को DID जाँचसूचीले 0.1 ha सम्मका स्थलका लागि स्थलमै अस्थायी सञ्चय र त्योभन्दा ठूला स्थलका लागि सामुदायिक पोखरी प्रयोग गर्थ्यो।
> - APWA 5600 (2025.01) को नीति पूरक (Policy Supplement) ले ¼ एकड (लगभग 0.1 ha) खलबल्याइएको जमिन, वा 10,000 sq ft (लगभग 930 m²) अभेद्य क्षेत्रसहित 1 एकड (लगभग 0.4 ha) का वैकल्पिक कारबाही सुरु गर्ने मान दिन्छ, र एजेन्सीहरूलाई 1 एकडको कारबाही सुरु गर्ने मानभन्दा माथि नजान चेतावनी दिन्छ।
> - MBBL 2016 ले 500 m² भन्दा ठूला भवनका लागि पुनर्भरण अनिवार्य गर्छ।

0.1 ha / 500 m² को कारबाही सुरु गर्ने मान यीमध्ये कडा छेउमा पर्छ, किनभने सिक्किमका सामान्य प्लट साना छन् र धेरै साना प्लटको सञ्चित प्रभावले नै गान्तोकका नालीहरू भरिन्छन्। सिक्किमका साना भवनका लागि SBCR 1991 ले पहिल्यै प्रत्येक स्थलको पानी निकास गर्न भन्छ: छानाका छाना-नाली र डाउन पाइपहरू "वर्षा जलको प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("the storm water plinth protection drain") मा जान्छन् (विनियम 21), प्लिन्थ नाली "सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म" ("to the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora") पुग्छ (विनियम 25(iv)), र नाली "मुख्य आउटलेट/झोरा" ("main outlet/jhora") सम्म नपुगेसम्म कुनै बसोबास प्रमाणपत्र

जारी हुँदैन (विनियम 13(iii))। यीमध्ये कुनैले पनि आकार, आयतन वा निकासको अनुमतियोग्य दर तोक्दैन, त्यसैले कुनैले पनि डिजाइन वर्षा घटनामा प्लटबाट बाहिर जाने पानीलाई सीमित गर्दैन, र प्रत्येक छानाको पानी सिधै झोरामा पठाउने पक्की नालीले त्यो पानी स्थिरता जोनहरूले पहिल्यै भिजेको भनी अभिलेख गरेको हुन सक्ने भिरालोबाट छिटो र बढी ऊर्जासहित तल पठाउँछ। विनियमावलीले ढल नभएका सबै स्थलमा ढलको पानी सेप्टिक ट्याङ्की र सोक पिटमार्फत जमिनमा पनि पठाउँछ (विनियम 6, 13(iii) र 25(i)), जसले भिजेको भिरालोमा खण्ड 4.11 को पहाडी नियमले पानी बाहिर राख्ने ठाउँमै पानी हाल्छ; यो पुस्तिकाले विनियमलाई निष्प्रभावी गर्दैन, कुनै पनि वर्षा जल सोक पिटमा हाल्दैन, र स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा कुनै नयाँ सोक पिट नराख्न र 10° भन्दा बढी भिरालोमा राखिने सोक पिटको स्थान भवन र कटानभन्दा तलतिर भू-प्राविधिक इन्जिनियरले छनोट गर्न सिफारिस गर्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको), र ढलको पानीका लागि खण्ड 8.9 हेर्न भन्छ। यिनै कारणले खण्ड 1.5.4(b) आकार जेसुकै भए पनि प्रत्येक भवनमा लागू हुन्छ। अधिसूचित क्षेत्रबाहिर, जहाँ विनियमावली पुग्दैन (विनियम 1(2)), भेटिएको कुनै पनि भवन नियम साना भवनसम्म पुग्दैन, र यो पुस्तिका मार्गदर्शन मात्र हो: घरपरिवार, गाउँको निकाय वा सार्वजनिक एजेन्सीले अध्याय 4 को साना स्थलको विधि र खण्ड 4.11 को पहाडी नियम मार्गदर्शनका रूपमा प्रयोग गर्न सक्छन्। भिरालोमा रहेको सानो भवन नै सोसाउने खाल्डोले सबैभन्दा बढी हानि गर्न सक्ने ठाउँ हो, र प्राधिकारीले आफ्नो क्षेत्रमा स्थलको आकार जेसुकै भए पनि प्रत्येक अनुमतिको सर्तका रूपमा खण्ड 4.11 को पहाडी नियम राख्न सक्छ (यस पुस्तिकाको सिफारिस, खण्ड 1.5.4 को आवश्यकता होइन)।

खण्ड 1.5.4(b) को कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; यो पुस्तिकाले यसलाई तोक्छ, किनभने भुइँ सतह भवनले पाउन सक्ने सबैभन्दा सस्तो संरक्षण हो, र ठूला विकासलाई मात्र संरक्षण गर्नु विवेकहीन हुनेछ। 1% AEP सतह नक्साङ्कन नगरिएको ठाउँमा अध्याय 6 ले साना स्थलका लागि विधि दिन्छ।

1.6 तहगत अङ्गीकार

1.6.1 **तह A प्राधिकारी.** तलका तह A हुन्:

- (a) गान्तोक नगर निगम (GMC), यसको सम्पूर्ण क्षेत्रका लागि; र
- (b) सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (2024 मा पारित र 2025 मा संशोधित, अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन) अन्तर्गत कुनै योजना क्षेत्रका लागि विकास योजना प्रकाशित भएपछि, त्यस योजना क्षेत्रभित्रको प्रत्येक स्वीकृति प्राधिकारी, स्थलमाथि जसको क्षेत्राधिकार छ (त्यस्तो कुनै योजना प्रकाशित भएको छैन)।

1.6.2 **तह B प्राधिकारी.** अरू सबै नगरपालिका, नगर पञ्चायत र विनियमावलीअन्तर्गतका अन्य स्वीकृति प्राधिकारी तह B हुन्।

1.6.3 **तहहरूबीचको भिन्नता.** यस पुस्तिकाका सबै मापदण्ड दुवै तहमा लागू हुन्छन्। तहहरू विधि र समीक्षामा मात्र फरक छन्:

तालिका 1.1 — तह A र तह B प्राधिकारीबीचका भिन्नताहरू

विषय	तह A	तह B
कार्यसम्पादन मापदण्ड (अध्याय 2–9)	पूर्ण रूपमा लागू	पूर्ण रूपमा लागू
सञ्चयका लागि जलविज्ञानीय विधि	हाइड्रोग्राफ विधि (अध्याय 3)	हाइड्रोग्राफ विधि, वा योग्य भएमा खण्ड 1.7 को डिजाइन सहायक मार्ग
पालना क्याल्कुलेटर (खण्ड 10.5)	सारांशका रूपमा आवश्यक	आवश्यक; डिजाइन सहायक मार्गमा यही एक मात्र गणना हुन सक्छ
नीति पूरकका विकल्प (खण्ड 1.7)	राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिको सम्मतिसहित मात्र	परिषद्को प्रस्तावद्वारा अङ्गीकार गर्न सकिन्छ
प्राविधिक समीक्षा	प्राधिकारीद्वारा	प्राधिकारीद्वारा, UDD को क्षेत्रीय सहयोग वा सूचीकृत समीक्षकसहित (खण्ड 10.7)
बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रको नियम	लागू	लागू

1.6.4 **तहहरूबीच सर्ने.** तह B प्राधिकारीले परिषद्को प्रस्तावद्वारा तह A रोज्न सक्नेछ। तह B प्राधिकारी नगर निगम बनेमा, गान्तोक नगर निगमको क्षेत्रमा गाभिएमा वा, सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (2024 मा पारित र 2025 मा संशोधित, अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन) अन्तर्गत विकास योजना प्रकाशित भएपछि, त्यस योजनाको योजना क्षेत्रमा गाभिएमा (कुनै पनि प्रकाशित भएको छैन), वा घटनापश्चात् समीक्षा (खण्ड 10.16) ले त्यसलाई पूर्ण विधि आवश्यक भएको पाएमा, सरकारले त्यसलाई तह A का रूपमा अधिसूचित गर्न सक्नेछ।

1.6.5 **बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रको नियम तहभन्दा माथि.** बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रमा, तह जुनसुकै भए पनि, खण्ड 1.7 का विकल्पहरू तालिका 1.2 ले अनुमति दिएअनुसार मात्र उपलब्ध छन्: 0.5 ha वा सोभन्दा साना स्थलका लागि S-1 (डिजाइन सहायक मार्ग) (खण्ड 4.14.1), र बेसिन योजना अधिसूचित भइसकेको ठाउँमा S-5 सट्टा शुल्क (खण्ड 1.10.3(d))। S-2, S-3 र S-4 उपलब्ध छैनन्।

> **भाष्य.** गान्तोक नगर निगम, जसको कुनै नाली सूची वा नाली डिजाइन मापदण्ड भेटिएन, जसले 2017 देखि आफ्नो क्षेत्रमा SBCR 1991 अन्तर्गत भवनको नक्सा स्वीकृत गर्दै आएको छ (NGT समक्ष GMC को शपथपत्र), जससँग राज्यको एक मात्र ढल सञ्जाल छ, जसका प्रशोधन केन्द्रहरूले सेप्टेम्बर 2025 मा यसको क्षेत्रका लागि अनुमानित 18.33 MLD ढलको पानीको तुलनामा 15.22 MLD प्रशोधन गरे (NGT समक्ष राज्यको शपथपत्र, 19.12.2025), र जसले आफ्ना झोराहरूको सफाइ आफ्नो फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सीलाई ठेक्कामा दिएको छ (GMC, 2024), र एक जना सहायक इन्जिनियर भएको सानो नगर पञ्चायतलाई उस्तै हाइड्रोग्राफ मोडेलको समीक्षा गर्न भन्न सकिँदैन। कन्सास सिटी (Kansas City) को समाधान एउटै क्षेत्रीय मापदण्ड राख्ने र सबैभन्दा विवादित मापदण्डहरूका लागि अङ्गीकार गर्न सकिने विकल्पहरू प्रकाशित गर्ने थियो, ताकि साना एजेन्सीहरूले मापदण्ड नछाडी "तलको विकल्प रोज्न" ("opt down") सकून् (MARC Supplement, Nov 2025)। यहाँका तहहरूले कार्यसम्पादन मापदण्ड दुवै तहमा उस्तै राख्छन् र विधि मात्र फरक पार्छन्, ताकि तह B को शहरमा रहेको भवन पनि गान्तोकको भवनजत्तिकै स्तरमा संरक्षित होस्।

1.7 नीति पूरक: अङ्गीकार गर्न सकिने विकल्पहरू

1.7.1 सरकारले यस पुस्तिकासँगै वैकल्पिक खण्डहरूको एउटा **नीति पूरक** (परिशिष्ट 1C) प्रकाशित गर्नेछ। स्वीकृति प्राधिकारीले खण्ड 1.7.3 का सर्तअन्तर्गत एक वा बढी विकल्प अङ्गीकार गर्न सक्नेछ।

1.7.2 विकल्पहरू यस्ता छन्:

तालिका 1.2 — नीति पूरक: अङ्गीकार गर्न सकिने विकल्प S-1 देखि S-5

नं.	मुख्य पाठको आवश्यकता	अङ्गीकार गर्न सकिने विकल्प	पात्रता
S-1	हाइड्रोग्राफ विधिद्वारा सञ्चयको आकार निर्धारण (अध्याय 3)	**डिजाइन सहायक मार्ग:** परिशिष्ट 4 का एकाइ-सञ्चय तालिका (वर्षा जोन, माटो समूह र अभेद्य अंशअनुसार प्रति ha m^3) र पालना क्याल्कुलेटरबाट लिइएका प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चयका आयतन	बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रबाहिर ≤ 2 ha का स्थल; तिनभित्र ≤ 0.5 ha (खण्ड 4.14.1 अनुसार)
S-2	निकासको अनुमतियोग्य दर Q_post(T) ≤ 0.9 × Q_pre(T), स्थलका लागि गणना गरिएको	**स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर (PSD):** जोन र AEP अनुसार तालिकाबद्ध एकाइ-क्षेत्र निकास दर (m^3/s/ha), 0.9 × Q_pre नियमबाट निकालिएको	बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रबाहिरको कुनै पनि स्थल
S-3	जलनिकायको सेटब्याक नक्साङ्कन गरिएको 1% AEP बाढी फैलावट जोड मार्जिनसम्म विस्तार (अध्याय 7)	1% AEP फैलावट नक्साङ्कन नगरिएको ठाउँमा जलनिकायको वर्गअनुसार **निश्चित-चौडाइ सेटब्याक तालिका**। खण्ड 7.4.7 को जोन 1 को न्यूनतमभन्दा कहिल्यै कम होइन	1% AEP फैलावट नक्साङ्कन नगरिएका जलनिकाय
S-4	हाइड्रोलिक मोडेलद्वारा तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषण (अध्याय 5)	तल्लो प्रवाह क्षेत्रको क्षमता र ज्ञात बाढीको **छनोट जाँचसूची**, जाँचमा असफल भएमा मात्र मोडेल	< 1 ha का स्थल, बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रबाहिर, ज्वारभाटाको आउटफलमा पानी नछाड्ने

नं.	मुख्य पाठको आवश्यकता	अङ्गीकार गर्न सकिने विकल्प	पात्रता
S-5	स्थलमै अस्थायी सञ्चय	गुरुयोजना बनेको बेसिनमा क्षेत्रीय संरचना वा पुनर्स्थापित पोखरी सञ्चयका लागि **सट्टा शुल्क** (अध्याय 4)	बेसिन योजना अधिसूचित भइसकेको ठाउँमा

1.7.3 **अङ्गीकारका सर्तहरू.**

- (a) कुनै पनि विकल्पले कुनै मापदण्डलाई यस पुस्तिकाका मानभन्दा तल झार्न पाइने छैन। S-1 र S-2 उही मापदण्ड पूरा गर्ने सरलीकृत विधि हुन्। ती तल्ला मापदण्ड होइनन्।
- (b) तह B प्राधिकारीले परिषद्को प्रस्तावद्वारा विकल्प अङ्गीकार गर्छ, र त्यो प्रस्ताव 30 दिनभित्र राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिमा पठाइन्छ। तह A प्राधिकारीलाई अङ्गीकारअघि समितिको सम्मति चाहिन्छ।
- (c) अङ्गीकार गरिएका विकल्पहरू प्राधिकारीको वेबसाइट र खण्ड 10.17 को रजिस्टरमा प्रकाशित गरिनेछन्।
- (d) S-5 अन्तर्गतको सट्टा शुल्कले उही बेसिनमा बराबरको प्रतिधारणका लागि रकम दिने अवस्थाबाहेक, प्रतिधारण (परिशिष्ट 2E को गहिराइ) लाई कुनै पनि विकल्पले प्रतिस्थापन गर्न सकिँदैन।
- (e) S-1, S-2 र S-3 का तालिकाहरू राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले जारी गर्नेछ, र अध्याय 2 सँगै तिनको समीक्षा गरिनेछ (खण्ड 2.14)।

> **भाष्य.** यो पूरक APWA 5600 (2025.01) को नीति पूरक (Policy Supplement) को नमुनामा आधारित छ, जसले सबैभन्दा विवादित चार मापदण्डका लागि विकल्प दिन्छ (लागू हुने क्षेत्र, र्यासनल विधिका सीमा, खोल्सोको सेटब्याक लागू हुने मान, र जोन 2 सेटब्याकको चौडाइ)। तीमध्ये दुई S-3 र खण्ड 1.5.2 को लागू हुने सीमा-मानसँग मेल खान्छन्। विकल्प S-3 ले उही समस्याको APWA उत्तर नक्कल गर्छ: साना निकास क्षेत्रका लागि 1% AEP फैलावट नक्साङ्कन गरिएको हुँदैन, त्यसैले निश्चित-चौडाइ तालिका दिइन्छ। S-2 ले "विद्यमान अवस्थासँग मिलाउने" ("match existing") बाट निश्चित एकाइ-क्षेत्र निकास दरतर्फको कन्सास सिटीको 2011 को परिवर्तन अनुसरण गर्छ। स्थानीय एजेन्सीहरूले निश्चित दर रुचाए, किनभने विद्यमान अवस्था एकरूप ढङ्गले निर्धारण गर्न गाह्रो थियो (MARC Evolution deck)। यसमा Sydney Water को स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर (PSD) विधि पनि झल्किन्छ। S-1 का 2 ha / 0.5 ha सीमा (खण्ड 4.14.1 सँग मिल्ने) र S-4 को 1 ha सीमाको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।

1.8 अन्य दस्तावेजसँगको सम्बन्ध

1.8.1 यो पुस्तिका तलका दस्तावेजहरूसँगै लागू गरिनेछ। तिनमा दोहोरोपना भएको ठाउँमा खण्ड 1.3.3 लागू हुन्छ।

तालिका 1.3 — अन्य दस्तावेजसँगको सम्बन्ध

दस्तावेज	सम्बन्ध
सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (SBCR 1991; 19 मार्च 1991 को UD&HD अधिसूचना नं. 29(202)UD&HD/90/295, सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 को दफा 7(2) अन्तर्गत बनाइएको), सिक्किम भवन निर्माण (संशोधन) विनियमावली, 2000 र 2001 (16 अक्टोबर 2001 को नं. GOS/UD&HD/6(294)2001) द्वारा संशोधित; 12 अप्रिल 2023 मा प्रकाशित भएको बताइएको 2022 को थप संशोधन, पढिएको छैन (प्रकाशित समाचारअनुसार) [TBC]	लागू हुने ठाउँमा लागू भइरहन्छ: अधिसूचित क्षेत्रहरूमा (विनियम 1(2)), शहरी विकास विभाग (UDD) र 2017 देखि गान्तोकमा गान्तोक नगर निगम स्वीकृति निकायका रूपमा। यसले "ढल लाइन, खानेपानीको मुख्य पाइपलाइनको स्थिति" ("position of sewer line, water main pipe line") सहितको स्थलको नक्सा (विनियम 5(f)); "मुख्य आउटलेटसम्मको जडानसहितको निकास र छानाको भिरालोपन" ("drainage including connection to main outlet and the slopes of the roof") र सेप्टिक ट्याङ्की तथा सोक पिटसहितको ब्लु-प्रिन्ट नक्सा (विनियम 6); "वर्षा जलको प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("the storm water plinth protection drain") सम्म छाना-नाली र डाउन पाइप (विनियम 21); कम्तीमा ₹500 जरिवानाको सर्तमा "नाली, गल्छी र झोराहरू" ("drains, gullies and jhoras") मा माटो-गेग्रान नफाल्ने (विनियम 22); "सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म" ("to the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora") "पक्की वर्षा जल/प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("Pucca storm water/plinth protection drain") (विनियम 25(iv)); "मुख्य आउटलेट/झोरासम्म नाली नबनाइएको भए" ("if the drain has not been provided to main outlet/jhora") बसोबास प्रमाणपत्र नदिने (विनियम 13(iii)); र "कुनै पनि धसिने क्षेत्र, पहिरो जाने सम्भावना भएको क्षेत्र वा पुराना पहिरोका दाग भएका क्षेत्र वा 70 (सत्तरी) डिग्रीभन्दा बढी वा सोको आसपासको भिरालोमा" ("any sinking area, landslide prone or in areas having scars of old landslides or in slope exceeding or around 70 [Seventy] degree") आवण्टन वा नियमितीकरण नगर्ने (विनियम 35) व्यवस्था गर्छ। यसले वर्षा जलको आयतन, उच्चतम बहाव, अस्थायी सञ्चय, सतही बहाव गुणाङ्क, डिजाइन वर्षा घटना, वर्षा जल सङ्कलनको नियम वा झोरा वा नदीबाटको सेटब्याक तोक्दैन। अध्याय 2–6 का डिजाइन मापदण्ड, खण्ड 4.11 का पहाड, बेंसी र पुनर्भरणसम्बन्धी नियम र अध्याय 7 का कोरिडोर, जसको जोन 1 कम्तीमा 15 m छ, यस पुस्तिकाका प्रस्ताव हुन्; ती वैधानिक मान होइनन्, र कुनै पनि निकायले तिनलाई अङ्गीकार गरेको छैन। SBCR 1991 वा कुनै कानुन बढी कडा भएको ठाउँमा त्यही लागू हुन्छ (खण्ड 1.3.3)।
स्थल-स्थिरता जोन: खनिज एवम् भूगर्भ विभागको अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21, 19.03.2021 (सिक्किम सरकारी राजपत्र, असाधारण नं. 86, 06.04.2021), 2001 को संशोधनका जोनहरूको "निरन्तरतामा" ("In continuation with") (SBCR 1991, विनियम 17(i))	लागू भइरहन्छ। जोन 1 देखि 6 ले भवनको उचाइ 5½ तल्लादेखि "निर्माण निषेध" ("No construction") सम्म तोक्छन्; विनियमावलीको 2001 को प्रतिमा जोन 2 का लागि "1 ½" तल्ला र 2021 को अधिसूचनामा 4½ लेखिएको छ (बाझिएको; यो पुस्तिका 2021 को पाठ उद्धृत गर्छ)। जोनहरूलाई आंशिक रूपमा झोरा सुधार (जोन 1 "राम्ररी (सुरक्षित दूरीसहित) गरिएको" ("done properly [with safe distance]"); जोन 3 "झोरा सुधार आवश्यक छ" ("Jhora training is required"); जोन 4 "सुधार नगरिएको झोरा/ भू-क्षयको सम्भावना भएको झोरा" ("Untrained jhora/ erosional potential jhora")), भिरालोपन (जोन 1 "<15°" देखि जोन 5 र 6 ">45°" सम्म) र भूमिगत जल ("सुक्खा/शून्य" ("Dry/nil") देखि "बगिरहेको" ("Flowing") सम्म) का आधारमा वर्गीकरण गरिएको छ, र "क्याच नाली बनाएर सतही बहावको उचित च्यानलीकरण ... र त्यसलाई प्राकृतिक जलमार्ग/झोरासँग जोडेपछि" ("Proper channelization of surface runoff by providing catchment drains ... and connect it to natural waterways/Jhora") स्थलको जोन पुनरावलोकन गर्न सकिन्छ। जोनहरू भवनको उचाइका लागि स्थलका वर्ग हुन्, रसाइका नियम होइनन्; यो पुस्तिकाले खण्ड 4.11 मा तिनलाई त्यही रूपमा प्रयोग गर्छ, जोन 4 देखि 6 मा जानीजानी गरिने रसाइ निषेध गर्छ र जोन 3 मा त्यसका लागि भू-प्राविधिक प्रमाणपत्र अनिवार्य गर्छ, र "सुधार" ("training") र "क्याच नाली" ("catchment drains") लाई सङ्ख्यात्मक रूप दिन्छ (खण्ड 6.3.6(m))।
सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 (1985 को ऐन नं. 11), 2000, 2001, 2007 मा र 2022 को ऐन नं. 24 द्वारा संशोधित	लागू भइरहन्छ। अधिसूचित क्षेत्रमा जुनसुकै निर्माणका लागि पूर्वअनुमति (दफा 7(1)); भवन विनियम बनाउने (दफा 7(2)) र अवैध निर्माण भत्काउने (दफा 8) अधिकार; "समय-समयमा अधिसूचित गरिने जरिवाना" ("such fine as may be notified from time to time") को दण्ड, कसुरको "सुनुवाइ जिल्ला मजिस्ट्रेटद्वारा हुने" ("triable by the District Magistrate") (2022)। यसको प्रस्तावनाले "अधिसूचित हरित पट्टीभित्र सेप्टिक, खानेपानी ट्याङ्कीहरूको अतिक्रमण ... जसले मनसुनमा पहिरो निम्त्याइरहेको र निम्त्याउन सक्ने" ("encroachment of septic, water supply tanks ... within the notified green belt and effecting and likely to cause land slides during monsoons") आवण्टनहरूको उल्लेख गर्छ। यस पुस्तिकालाई प्रभावी बनाउन विनियमावली संशोधन गर्न सकिने बाटो (खण्ड 1.3.1(a))।

दस्तावेज	सम्बन्ध
सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 (2007 को ऐन नं. 5), 2026 को ऐन नं. 3 सम्म र 2026 को अध्यादेश नं. 5 द्वारा संशोधित	लागू भइरहन्छ। "नाली" भित्र "झोरा वा प्राकृतिक निकास रेखाको जलमार्ग" ("a jhora or water-course of natural drainage line") पर्छ (दफा 2(24)), र झोरा भनेको "सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि प्राकृतिक जलमार्ग" ("any natural watercourse, whether on a public land or on a private land") हो (दफा 163(b)); नगर क्षेत्रमा वन जग्गाबाहेकका सार्वजनिक जग्गाका झोराहरू नगर निकायमा निहित हुन्छन् (दफा 172(1)), जसले "सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि झोराको संरक्षण गर्नेछ" ("shall protect any jhora, whether on a public land or on a private land") (दफा 172(2)); राज्यले अधिसूचनाद्वारा "नगर क्षेत्रभित्रको कुनै पनि झोरा, जलमार्ग वा च्यानलको सीमा तोक्न" ("specify the limits of any jhora, watercourse or channel within a municipal area") सक्छ (दफा 173; कुनै भेटिएन); राज्य सरकार र यसका निकायहरूको स्वामित्वमा रहेका वा तिनले प्रयोग गरेका भवनमा तोकिने तरिकाले वर्षा जल सङ्कलन अनिवार्य छ (दफा 186; भेटिएसम्म कुनै तोकिएको छैन); नगर निकायले "नगर क्षेत्रको कुनै भाग वा आउटफल वरपरको कुनै क्षेत्रमा बाढी ल्याएर कुनै उपद्रव नहुने तरिकाले ... सुरक्षित र पर्याप्त आउटफल" ("a safe and sufficient outfall ... in such manner as may not cause any nuisance, either by flooding any part of the municipal area or any area surrounding the outfall") उपलब्ध गराउँछ (दफा 187), र नालीहरू "अवस्थाअनुसार नगर निकाय, वा राज्य सरकारको सम्बन्धित विभाग वा सङ्गठन, वा एजेन्सी" ("the Municipality, or the concerned Department, or organization, of the State Government, or the agency, as the case may be") मा निहित हुन्छन् (दफा 189(1)); ढलको पानी र वर्षाको पानी छुट्टाछुट्टै नालीमा जान्छन्, वर्षाको पानी "प्राकृतिक नाला, खोला-खोल्साहरू, झोरा वा वर्षा जल निकास" ("the natural nullahs, khola-kholsas, jhoras, or storm water drainage") मा (दफा 193(b)); र परिच्छेद XXXII ले भवन निर्माण अनुमतिपत्र प्रणाली खडा गर्छ (दफा 266–287), जसअन्तर्गत निकाससम्बन्धी कुनै नियम बनाइएको छैन। यो पुस्तिकाले "संरक्षण" ("protect") र "सुरक्षित र पर्याप्त आउटफल" ("safe and sufficient outfall") को हाइड्रोलिक अर्थ दिन्छ (अध्याय 5–7)।
सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 (1988 को ऐन नं. 6), 2000 को ऐन नं. 8 द्वारा संशोधित	लागू भइरहन्छ। टिस्टा र रङ्गीत (Rangeet) देखि मल्लीको खानी खोला (Khani Khola) सम्म, यसको अनुसूचीका 103 नदीका लागि नदी किनार भनेको "त्यस्तो नदीको दुवैतर्फ साठी मिटरको क्षेत्र वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("an area of sixty metres on either side of such river or area within high flood level mark, whichever is less") हो (दफा 29(1)), जुन "वन भएसरह" ("as if it were a forest") वन विभागअन्तर्गत रहन्छ (दफा 29(9)); यसको अनधिकृत कब्जा कसुर हो (दफा 30), र अधिसूचनाद्वारा नदी किनार बन्द गर्न सकिन्छ (दफा 32)। "जुन कम हुन्छ" ("Whichever is less") ले रेखालाई न्यूनतम होइन, अधिकतम बनाउँछ (NEER को व्याख्या), र "नदी" भित्र "कुनै पनि खोल्सो, च्यानल, झोरा" ("any stream, channel, jhora") पर्छ (दफा 2(m)), यद्यपि 60 m अनुसूचीका नदीमा मात्र लागू हुन्छ। स्लिप आरक्षित क्षेत्र (slip reserve; दफा 29(2)) भिरालोका कामका लागि आधार हुन्। जहाँ वैधानिक किनार यस पुस्तिकाको जोन 1 भन्दा चौडा छ, त्यहाँ त्यो पनि बाध्यकारी हुन्छ; जहाँ बाढीको चिह्न च्यानलको नजिक पर्छ, त्यहाँ यस पुस्तिकाको कोरिडोर बढी कडा हुन्छ (अध्याय 7)। अक्टोबर 2023 पछि उच्चतम बाढी सतह आफैँ सरेको छ।
सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (2024 को ऐन नं. 10; असाधारण राजपत्र नं. 317, 15.06.2024), 2025 को ऐन नं. 24 द्वारा संशोधित (असाधारण राजपत्र नं. 13, 17.01.2026)	पारित, अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन: यो अधिसूचित गरिने मितिमा लागू हुनेछ (दफा 1(3)), र प्रारम्भको कुनै अधिसूचना, नियम, बोर्ड वा विकास प्राधिकरण भेटिएन। लागू भएपछि, यसका विकास योजनाहरूमा "खानेपानी आपूर्ति, निकास, ढलको पानी र ठोस फोहोर विसर्जनका प्रस्तावहरू" ("proposals for water supply, drainage, sewage and solid waste disposal") र "बाढी नियन्त्रण, जमिनको स्थिरता र भिरालोसँग जोडिएका नियन्त्रणका प्रस्तावहरू" ("proposals for flood control, land stability and sloped linked controls") रहनेछन्; यो पुस्तिकाले तिनका लागि आफ्ना बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र, कोरिडोर, 1% AEP फैलावट र संरचनाका स्थलहरू प्रस्ताव गर्छ। यसले 1998 र 2007 का योजना ऐनहरू खारेज गर्छ (दफा 124); यो प्रारम्भ नहुँदासम्म तिनको स्थिति टुङ्गो लागेको छैन (NEER को व्याख्या: खारेज गर्ने ऐन प्रारम्भ भएपछि मात्र खारेजी लागू हुन्छ) [TBC]।

दस्तावेज	सम्बन्ध
UD&HD र UDD का मनसुन सूचना: 01.05.2019 को सूचना नं. 613/GOS/JCTP/UD&HD (6 मेदेखि 30 सेप्टेम्बर 2019 सम्म माटो खन्ने काम निषेध) र 26.05.2020 को सूचना नं. T(1689)/997 (1 जुनदेखि 30 सेप्टेम्बर 2020 सम्म); 1 मे 2024 देखि लागू प्रतिबन्ध, 15 दिन थपिएको (प्रकाशित समाचारअनुसार)	विनियमका रूपमा होइन, वार्षिक सूचनाका रूपमा लागू भइरहन्छन्। तिनले मनसुनभर "माटो खन्ने कामसहितको निर्माण" ("construction involving earth excavation works") र निर्माण आदेश (Construction Orders) जारी गर्ने काम रोक्छन्, र "सडकको सेटब्याकमा वा नालीमाथि रहेका" ("lying on the road setback or over drains") सामग्री जफत गर्छन्। त्यसैले यस पुस्तिकाअन्तर्गतका निकाससम्बन्धी माटोका काम अध्याय 10 को अन्तिम मितिभित्र, प्रतिबन्धअघि नै सकिन्छन्, र यी सूचनाहरू निर्माण चरणको थिग्रान नियन्त्रणको आधार हुन् (अध्याय 8)।
आधिकारिक भाषा: सिक्किम आधिकारिक भाषा ऐन, 1977 (Sikkim Official Languages Act, 1977; 1977 को ऐन नं. 5), संशोधितसहित	लागू भइरहन्छ। "नेपाली, भुटिया, लेप्चा र लिम्बू भाषाहरू" ("The Nepali, the Bhutia, the Lepcha and the Limbu languages") "राज्यका सबै आधिकारिक प्रयोजनका लागि" ("for all official purposes of the State") का भाषा हुन् (1981 मा संशोधितअनुसार), र पछि अरू भाषा थपिएका छन्, जसमध्ये पछिल्लो भुजेल हो (2022 को ऐन नं. 16)। यो पुस्तिका अङ्ग्रेजीमा प्रकाशित छ; नेपाली संस्करण पछि आउनेछ। सङ्केत-पाटी र गहिराइ सूचकहरू नेपाली र अङ्ग्रेजीमा हुन्छन्, र स्थानीय निकायका आफ्नै सूचनामा राज्यको अर्को आधिकारिक भाषा प्रयोग हुने ठाउँमा त्यो भाषामा पनि (मुख्य पृष्ठहरू)।
बाढी मैदान, जलनिकाय, पानीका मूल र निजी वर्षा जल सङ्कलन: राज्यको कुनै कानुन भेटिएन; सिमसार (संरक्षण तथा व्यवस्थापन) नियमावली, 2017	बाढी मैदानको जोन-विभाजनसम्बन्धी कानुन, अधिसूचित बाढी रेखा, जलनिकाय वा पानीको मूल संरक्षणसम्बन्धी कानुन, वा निजी भवनका लागि वर्षा जल सङ्कलनको नियम भेटिएन, र 2017 को नियमावलीको नियम 4 अन्तर्गत राज्यको कुनै पनि सिमसार अधिसूचित भएको भेटिएन। नदी पुनर्जीवन समिति "सबै जलनिकायका लागि नोडल एजेन्सी" ("the Nodal Agency for all water bodies") हो (21.01.2021 को आदेश नं. 205/GOS/F&ED/SECY)। अक्टोबर 2023 पछि टिस्टाको किनारमा कुनै सेटब्याक भेटिएन; राज्यको ल्होनक उपत्यकाको PPR मा हिमतालमुनिका बाढी मैदानको "उच्च जोखिम जोन-विभाजन" ("High-risk Zoning") प्रस्ताव मात्र हो, नियम होइन। अध्याय 7 का कोरिडोर, पानीको मूलसम्बन्धी नियम र हिमतालको स्थान छनोटसम्बन्धी नियम यस पुस्तिकाका प्रस्ताव हुन्।
अदालत र न्यायाधिकरण: सिक्किम उच्च अदालत, WP(PIL) 4/2017 (01.03.2021 को फैसला), WP(PIL) 3/2023 (07.12.2023 को फैसला), WP(PIL) 1/2024 (15.05.2025 को फैसला) र स्वतः संज्ञानको WP(PIL) 11/2026, *In re Climate Justice in State of Sikkim* (प्रकाशित समाचारअनुसार); NGT, OA 171/2023 (EZ), OA 5/2022 र 38/2022 (EZ), OA 673/2018 र OA 606/2018	पक्षहरूलाई दिइएका निर्देशन, यस पुस्तिकाका नियम होइनन्। उच्च अदालतले "सिक्किमका जलविद्युत् परियोजनाहरूले सुरक्षा निर्देशिकाको कडा पालना सुनिश्चित गर्नेछन्" ("that the hydropower projects in Sikkim shall ensure strict compliance of the safety guidelines") र निकायहरूले "आवधिक निरीक्षण र समीक्षा गर्नु" ("undertake periodic inspection and review") भनी निर्देशन दियो (WP(PIL) 4/2017); WP(PIL) 11/2026 मा राज्यलाई "पारिस्थितिक र भौगर्भिक रूपमा कमजोर क्षेत्रहरूमा भू-उपयोग नियमन, स्थानिक योजना, भिरालो व्यवस्थापन र निकास" ("land-use regulation, spatial planning, slope management, and drainage in ecologically and geologically fragile areas") को जाँच गर्न भनिएको समाचार छ (प्रकाशित समाचारअनुसार; आदेशहरू पढिएको छैन [TBC])। NGT ले "प्रशोधित ढलको पानी नदी/ खोल्सा/ झोरामा पसिरहेको छ र जल ऐनअन्तर्गत यो अनुमतियोग्य छैन" ("treated sewage is entering in to river/ rivulets/ jhoras and this is not permissible under the Water Act") भनी अभिलेख गरेको छ (OA 606/2018, 04.07.2024 को आदेश, राज्यले उद्धृत गरेअनुसार), जसको जवाफमा राज्यले "नदी वा तीव्र बहाव भएका जलनिकायमा कुनै पनि ढलको पानी विसर्जन गरिँदैन" ("No sewage is disposed off in the rivers or fast flowing water bodies") भन्यो; दुवै अध्याय 8 मा उल्लेख छन्। यस पुस्तिकाअन्तर्गतको डिजाइनले त्यसको स्थलमा लागू हुने कुनै पनि आदेश पनि पूरा गर्छ।
विपद् व्यवस्थापन ऐन, 2005 (Disaster Management Act, 2005); SSDMA, जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरू र जिल्लापालहरू (District Collectors); GLOF का लागि नोडल विभागका रूपमा विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग (07.02.2025 को अधिसूचना नं. 10/Home/2025); सिक्किम हिमनदी जोखिम आयोग (11.09.2024 को नं. 73/Home/2024)	लागू भइरहन्छ। GLOF कोरिडोर, पहिरो जाने जमिन र पानी छाडिने भागहरूलाई तिनका नक्सा र सूची भएको ठाउँमा तिनका आधारमा खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत जाँचिन्छ [TBC]; यो पुस्तिकाले बहुप्रकोप शृङ्खला (cascade) का लागि कुनै सेटब्याक तोक्दैन र आफ्ना निकास संरचनाहरू अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतहभन्दा माथि राख्छ (अध्याय 7)। SSDMA को शहरी बाढीसम्बन्धी कुनै मानक सञ्चालन कार्यविधि भेटिएन [TBC]।

दस्तावेज	सम्बन्ध
वातावरण (संरक्षण) ऐन, 1986 (Environment [Protection] Act, 1986); जल (प्रदूषण रोकथाम तथा नियन्त्रण) ऐन, 1974 (Water [Prevention and Control of Pollution] Act, 1974); सिक्किम राज्य प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (Sikkim State Pollution Control Board; SSPCB)	लागू भइरहन्छ। ढल प्रशोधन केन्द्र र अन्य निस्सरणका लागि सहमति; अध्याय 8 ले वर्षा जल नाली र झोरामा ढलको पानीसम्बन्धी विषय हेर्छ।
सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजना (ADB 57230-001) र GSCDL का निकास तथा झोरा सुधार कार्यका सर्तहरू	ती कामहरूमा तिनका ठेक्का-सम्झौताले भनेअनुसार लागू हुन्छन्। तिनमा कुनै डिजाइन वर्षा घटना, पुनरावृत्ति अवधि वा सतही बहाव गुणाङ्क देखिएन; परियोजनाका सर्त लागू हुने ठाउँमा, कुन लागू हुन्छ भनेर डिजाइनकर्ताले पेस गरिने कागजातमा उल्लेख गर्छ (यो पुस्तिकाले ठेक्का-सम्झौतालाई निष्प्रभावी गर्दैन)।
IRC:SP:42-2014, IRC:SP:48 (Hill Road Manual) र पहाडी सडकको निकाससम्बन्धी सडक तथा पुल विभाग / PWD, NHIDCL र BRO को अभ्यास	अध्याय 6 सँग नबाझिने ठाउँमा सडक निकासमा लागू हुन्छन्; कुनै पनि सडक नालीले असुरक्षित भिरालोमा पानी छाड्दैन (खण्ड 6.3.6(k))।
CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019)	इन्जिनियरिङ सन्दर्भ। यो पुस्तिकाले खण्ड 1.3.2 अन्तर्गत उच्च पुनरावृत्ति अवधि तोक्छ।
शहरी बाढी व्यवस्थापनसम्बन्धी NDMA निर्देशिका (NDMA Guidelines on Management of Urban Flooding, 2010) र MoHUA SOP (2017)	यो पुस्तिकाले जलाधार-आधारित डिजाइन, अस्थायी सञ्चय र प्रतिधारण, जलनिकाय संरक्षण र जलवायु-समायोजित IDF सम्बन्धी NDMA का निर्देशनहरू कार्यान्वयनमा ल्याउँछ।
NDMA को शहरी बाढी जोखिम व्यवस्थापन कार्यक्रम (UFRMP) र AMRUT 2.0	यी कार्यक्रमअन्तर्गत रकम पाएका कामहरूले यस पुस्तिकाको पालना गर्नेछन्। अध्याय 4–5 का विकास नियन्त्रणहरूले ती कामले सिर्जना गर्ने क्षमताको संरक्षण गर्छन्।
IRC:SP:42-2014 र IRC:SP:50-2013	अध्याय 6 सँग नबाझिने ठाउँमा मात्र सडक निकासमा लागू हुन्छन्।
MBBL 2016 को अध्याय 9	RWH र अध्याय 10 को निरीक्षण व्यवस्थाका लागि नमुना।

भाष्य. सिक्किममा RWH लाई खानेपानी आपूर्ति र पुनर्भरणको उपायका रूपमा लिइन्छ। त्यो प्रयोजनका लागि यसले राम्रो काम गर्छ। तर मनसुनमा बाढी नियन्त्रणका लागि यसमा भर पर्न सकिँदैन, किनभने 9 जुन 1997 मा गान्तोकमा र 25 सेप्टेम्बर 2005 मा तादोङमा परेजस्ता जुनदेखि सेप्टेम्बरसम्मका मनसुनी वर्षा घटना हप्तौंको वर्षापछि आउँदासम्म RWH सम्पहरू प्रायः भरिइसकेका हुन्छन् वा जमिन पूरै भिजिसकेको हुन्छ। त्यसैले यो पुस्तिकाले सङ्कलन आयतन र बहाव घटाउने (attenuation) आयतनलाई छुट्टै राख्छ, तर पुनर्भरणले साँच्चै प्रणालीबाट पानी हटाउने ठाउँमा त्यसलाई प्रतिधारणका रूपमा गन्न दिन्छ।

सिक्किमले नाली बनाउँदै र झोरा सुधार गर्दै छ, तर डिजाइनको आधारबिना। 2006 को गान्तोक शहर विकास योजनाले ₹2,217 करोडका कामहरू प्रस्ताव गरेको थियो, जसमा "निकास र पहिरो संरक्षण" ("Drainage and Landslip Protection") पनि थियो, तर "निकास, पहिरो संरक्षण, ट्राफिक, सडक बत्ती, पर्यटन र वातावरणअन्तर्गतका परियोजनाहरू सुरु गरिएनन्" ("Projects under Drainage, Landslip Protection, Traffic, Street Lighting, Tourism and Environment were not taken up") (CAG, Report No. 3 of 2016, अनुच्छेद 2.3.9.2)। गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (Gangtok Smart City Development Ltd; GSCDL) ले गान्तोकमा लगभग ₹13.41 करोडको "निकास तथा झोरा सुधार कार्यहरूको निर्माण" ("Construction of drainage and jhora training works") को टेन्डर आह्वान गरेको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार); ADB को सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजनामा "सात शहरमा चोक सुधार, सुधारिएको पेभमेन्ट र वर्षा जल नालीसहित लगभग 60 km सडकको सुधार" ("Improving about 60 km roads in seven towns with junction improvements, improved pavement and stormwater drains") समावेश छ, र

गान्तोकबाहेकका चार शहरका लागि पूर्वाधार गुरुयोजना पनि (ADB, 57230-001); र GMC ले MG मार्ग (MG Marg) को पछाडिको निकासको नवीकरण गर्न थालेको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार)। भेटिएका कुनै पनि दस्तावेजले डिजाइन वर्षा घटना वा पुनरावृत्ति अवधि उल्लेख गर्दैन, र विकास नियन्त्रणको कुनै सर्तले उही जलाधार क्षेत्रका नयाँ प्लटहरूलाई त्यस्ता कामले सिर्जना गर्ने क्षमता उपभोग गर्नबाट रोक्दैन। अध्याय 4–5 लाई स्वीकृतिसँग जोड्नाले त्यो खाडल पुरिन्छ।

राज्यको कानुनमा केही उपकरण छन्। SBCR 1991 ले बसोबासअघि "मुख्य आउटलेट/झोरा" ("main outlet/jhora") सम्म नाली अनिवार्य गर्छ (विनियम 13(iii)) र झोरामा माटो-गेग्रान फाल्न निषेध गर्छ (विनियम 22); 2021 का स्थिरता जोनहरूले स्थलको निर्माणयोग्यतालाई त्यसको झोरा सुधार गरिएको छ कि छैन र त्यसको सतही पानी क्याच नालीले बगाइएको छ कि छैन भन्नेमा पहिल्यै निर्भर बनाउँछन्; सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 ले नगर निकायलाई आफ्नो क्षेत्रका प्रत्येक झोराको संरक्षण गर्न (दफा 172(2)), वर्षाको पानीलाई ढलको पानीबाट छुट्टै झोरा वा वर्षा जल नालीमा पठाउन (दफा 193) र "... आउटफल वरपरको कुनै क्षेत्रमा ... बाढी ल्याएर ... उपद्रव" ("nuisance ... by flooding ... any area surrounding the outfall") नगर्ने आउटफल उपलब्ध गराउन (दफा 187) बाध्य बनाउँछ; र 1988 को ऐनको नदी किनारले अनुसूचित नदीका किनारहरू वन विभागअन्तर्गत राख्छ। यीमध्ये कुनैले पनि नाली वा सुधार गरिएको झोरा कति ठूलो हुनुपर्छ, स्थलले कति पानी छाड्न सक्छ, वा भवन झोराबाट कति टाढा हुनुपर्छ भन्दैन। यो पुस्तिकाले ती सङ्ख्या दिन्छ: अध्याय 2 को डिजाइन वर्षा, अध्याय 4 का स्थलगत नियन्त्रण, अध्याय 5 का आउटफलसम्बन्धी नियम, खण्ड 6.3.6(m) को झोरा सुधार मापदण्ड र अध्याय 7 का कोरिडोर। यसले सिक्किमको कुनै पनि दस्तावेजले नचालेको एउटा कदम पनि थप्छ: पहिले सञ्चय। झोराबाट छिटो पठाइएको प्रत्येक लिटर पानी छिटो, बढी ऊर्जा र बढी गेग्रानसहित, 2021 का जोनहरूले झोरा "सुधार नगरिएको" ("untrained") वा "भू-क्षयको सम्भावना भएको" ("erosional") भएको ठाउँमा पहिल्यै अस्थिर मान्ने भिरालोमा पुग्छ, र झोराहरू त्यस्तो टिस्टामा पुगेर सकिन्छन्, जसको तल 2023 मा मिटरौँ माथि उठ्यो र जसका बेंसीका शहरहरूले डाँडाका शहरहरूले पठाएको सबै पानी पाउँछन्।

सिक्किममा वर्षा जल सङ्कलन बाढी नियन्त्रणको होइन, आपूर्तिको विषय हो। एक मात्र वैधानिक आवश्यकता राज्य सरकार र यसका निकायहरूको स्वामित्वमा रहेका वा तिनले प्रयोग गरेका भवनका लागि छ (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 186), भेटिएसम्म अहिलेसम्म नतोकिएको तरिकाले, र 2019 मा राज्यसभामा दिइएको एउटा जवाफले सिक्किमलाई "सरकारी भवनहरूका लागि वर्षा जल सङ्कलन संरचना बनाउन भनिएको, NA" ("NA asked to take up rain water harvesting structure for Government buildings") भनी सूचीकृत गरेको थियो (उद्धृतअनुसार)। यो पुस्तिकाले सङ्कलित पानीलाई क्रेडिट दिँदा सञ्चय र पुनः प्रयोगका रूपमा मात्र दिन्छ (खण्ड 4.4.3), अस्थायी सञ्चयका रूपमा कहिल्यै दिँदैन, किनभने ऋतुका सबैभन्दा ठूला वर्षा घटना आउँदा ट्याङ्कीहरू भरिएका हुन्छन्।

1.9 भूमिका र जिम्मेवारी

1.9.1 तलका जिम्मेवारीहरू यस पुस्तिकाअन्तर्गत लागू हुन्छन्। तिनले कुनै पनि एजेन्सीका वैधानिक अधिकार परिवर्तन गर्दैनन्।

तालिका 1.4 — यस पुस्तिकाअन्तर्गत भूमिका र जिम्मेवारी

एजेन्सी	यस पुस्तिकाअन्तर्गत भूमिका
शहरी विकास विभाग (UDD; पहिले शहरी विकास तथा आवास विभाग [Urban Development and Housing Department], UD&HD)	"अधिसूचित क्षेत्रहरूमा योजना र विकास गर्ने नोडल विभाग" ("The nodal department which undertakes planning and development in the notified areas") (NGT समक्ष राज्यको प्रतिउत्तर शपथपत्र, 2022); SBCR 1991 जारी गर्यो, गान्तोकबाहिरका अधिसूचित क्षेत्रहरूमा शहरी स्थानीय निकायहरूसँग नक्सा स्वीकृत गर्छ [TBC], मनसुनमा माटो खन्ने कामसम्बन्धी सूचना जारी गर्छ र ADB को सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजनाको कार्यान्वयन एजेन्सी हो (ADB)। यो पुस्तिका अङ्गीकार भएमा, सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 को दफा 7(2) अन्तर्गत खण्ड 1.3.1(a) को संशोधन प्रस्ताव गर्न, आफ्ना निकास कामहरू यस पुस्तिकाअनुसार डिजाइन गर्न र तह B प्राधिकारीहरूलाई क्षेत्रीय सहयोग दिन (तालिका 1.1) सक्नेछ; सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 प्रारम्भ भएपछि, यसका कोरिडोर र संरचनाका स्थलहरू विकास योजनाहरूमा समावेश गर्न सक्नेछ।

एजेन्सी	यस पुस्तिकाअन्तर्गत भूमिका
राज्य वर्षा जल प्राविधिक समिति (खण्ड 1.3.2)	खण्ड 1.3.2 का उच्च मापदण्ड तोक्नेछ, परिशिष्ट, तालिका र पालना क्याल्कुलेटर जारी गर्नेछ, तह A का विकल्पमा सम्मति दिनेछ, आफूसमक्ष पठाइएका छुटका विषयमा निर्णय गर्नेछ र पुस्तिकाको समीक्षा गर्नेछ (खण्ड 1.12)।
गान्तोक नगर निगम (GMC)	"सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 अन्तर्गत स्थापित वैधानिक निकाय" ("A statutory body established under the Sikkim Municipalities Act, 2007"); 2017 देखि गान्तोकमा SBCR 1991 अन्तर्गत भवनको नक्सा स्वीकृत गर्दै आएको छ (NGT समक्ष GMC को शपथपत्र); आफ्नो क्षेत्रका नाली र वनबाहेकका सार्वजनिक जग्गाका झोराहरू आफूसँग राख्छ र त्यहाँका प्रत्येक झोराको संरक्षण गर्ने पर्छ (दफा 172, 189); "झोराहरूको सफाइ" ("Clearing of Jhoras") आफ्नो फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सीलाई ठेक्कामा दिन्छ (GMC, 2024)। यो पुस्तिका अङ्गीकार भएमा, तह A हुनेछ (खण्ड 1.6.1), निकास प्रतिवेदनहरूको समीक्षा गर्नेछ, तालिका 1.5 को नाली तथा झोरा रजिस्टर राख्नेछ र आफ्ना निर्णय प्रकाशित गर्नेछ।
अन्य शहरी स्थानीय निकायहरू: नाम्ची नगरपालिका र रम्फू, सिङ्ताम, मङ्गन, गेजिङ (Gyalshing), नयाँबजार-जोरथाङ (Nayabazar-Jorethang), सोरेङ र पाक्योङका नगर पञ्चायतहरू (UDD अधिसूचना नं. 06/UDD/2026; स्रोतहरू फरक भएकाले सात वा नौ निकाय)	नगरपालिका ऐनअन्तर्गत आफ्ना क्षेत्रका नाली र झोराहरू आफूसँग राख्छन् र तिनको संरक्षण गर्छन् (दफा 172, 187, 189, 193)। यो पुस्तिका अङ्गीकार भएमा, तह B प्राधिकारी हुनेछन् (खण्ड 1.6.2) र नाली तथा झोरा रजिस्टर राख्नेछन्; खण्ड 1.3.1 ले वर्णन गरेअनुसार ऐनअन्तर्गत काम गर्न सक्नेछन्।
खनिज एवम् भूगर्भ विभाग	भवनको उचाइ आधारित हुने स्थिरता नक्सा तयार गर्छ (विनियम 17) र 2021 मा जोनका मापदण्डहरू, तिनका झोरा र निकाससम्बन्धी सर्तसहित, अधिसूचित गर्यो; शाको छो (Shako Chho) मा "मोरेन बाँधमा कुनै पनि किसिमको भौतिक हस्तक्षेप" ("any form of physical intervention on the moraine dam") नगर्न सल्लाह दियो (NGT समक्ष राज्यको शपथपत्र, 2026)। आफ्नो जोन पुनरावलोकनका सर्तहरूमा यस पुस्तिकाका झोरा सुधार र क्याच नालीसम्बन्धी मापदण्ड उद्धृत गर्न सक्नेछ।
जलस्रोत विभाग (Water Resources Department; WRD; पहिले सिँचाइ तथा बाढी नियन्त्रण विभाग [Irrigation and Flood Control])	नदी र झोराका काम निर्माण गर्छ; NGT OA 673/2018 को अनुगमनका लागि नोडल निकाय हो (09.12.2022 को कार्यालय आदेश नं. 135A/CS/SKM/2022) र CWC तथा SSPCB सँग मिलेर नदीको पानीको गुणस्तर अनुगमन गर्छ। अध्याय 5 का लागि नदीका जल सतह र बाढीका चिह्न उपलब्ध गराउनेछ, खण्ड 6.3.6(m) अनुसार झोरा सुधार गर्नेछ र नदीमित्र वा नदीमाथिका काममा सम्मति दिनेछ।
वन तथा वातावरण विभाग र यसको नदी पुनर्जीवन समिति	103 अनुसूचित नदीका किनार "वन भएसरह" ("as if it were a forest") र स्लिप आरक्षित क्षेत्रहरू आफूसँग राख्छ (1988 को ऐन, दफा 29); नदी पुनर्जीवन समिति "सबै जलनिकायका लागि नोडल एजेन्सी" ("the Nodal Agency for all water bodies") हो (21.01.2021 को आदेश नं. 205/GOS/F&ED/SECY)। अनुसूचित नदीको किनारका कामका लागि सक्षम निकाय हुनेछ र अध्याय 7 का जलनिकाय अभिलेख राख्नेछ।
जन स्वास्थ्य इन्जिनियरिङ विभाग (PHED)	"राज्यमा ढलको पानी व्यवस्थापनको सम्बन्धित विभाग" ("The concern department for sewage management in the State") (NGT समक्ष राज्यको प्रतिवेदन); गान्तोकका ढल र प्रशोधन केन्द्र सञ्चालन गर्छ। अध्याय 8 अन्तर्गत वर्षा जल नाली र झोरामा भेटिएको ढलको पानीका अभिलेख प्राप्त गर्नेछ।
ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (RMDD)	ग्रामीण र शहरी परिधि क्षेत्र (peri-urban) को ढलको पानीको सुपरिवेक्षण गर्छ (NGT समक्ष राज्यको प्रतिवेदन) र धारा विकास मूल-जलाधार कार्यक्रम चलाउँछ (प्रकाशित समाचारअनुसार)। अध्याय 7 को पानीको मूलसम्बन्धी नियमका लागि मूलहरूको स्थान र पुनर्भरण क्षेत्र उपलब्ध गराउनेछ, र ग्रामीण झोराहरू यस पुस्तिकाअनुसार सुधार गर्नेछ।
सडक तथा पुल विभाग / PWD, NHIDCL र BRO	सडक, तिनका किनारका नाली र कल्भर्टहरू बनाउँछन् र तिनको मर्मतसम्भार गर्छन्, जुन पहाडी शहरहरूमा सानो निकास प्रणालीको ठूलो भाग हुन्; NH-10 टिस्टाको किनारैकिनार जान्छ। सडक निकासमा अध्याय 6 लागू गर्नेछन् र असुरक्षित भिरालोमा कहिल्यै पानी छाड्ने छैनन्।
गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (GSCDL)	स्मार्ट सिटी मिसनअन्तर्गत गान्तोकमा काम निर्माण गर्छ, जसमा निकास र झोरा सुधार पनि पर्छन् (प्रकाशित समाचारअनुसार)। यो पुस्तिका अङ्गीकार भएमा, ती कामहरू यस पुस्तिकाअनुसार डिजाइन गर्नेछ।

एजेन्सी	यस पुस्तिकाअन्तर्गत भूमिका
SSDMA, भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभाग (LR&DMD), जिल्लापालहरू र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरू	बाढी, पहिरो र GLOF को तयारी र प्रतिकार्य गर्छन् र तिनको मृत्युसङ्ख्या प्रतिवेदन गर्छन्; मे 2024 को GLOF सहभागितामूलक जोखिम मूल्याङ्कन र 17.11.2025 को राज्यस्तरीय नमुना अभ्यास (mock exercise) सञ्चालन गरे; 2023 को PDNA NDMA सहित SSDMA को थियो (NGT समक्ष राज्यको शपथपत्र, 2026)। खण्ड 2.3.6(i) को जाँचमा प्रयोग हुने घटनाका अभिलेख, नक्सा र सूची उपलब्ध गराउनेछन् र प्राधिकारीसँग मिलेर घटनापश्चात् समीक्षाको नेतृत्व गर्नेछन् (खण्ड 10.16)।
विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग; सिक्किम हिमनदी जोखिम आयोग; उच्चस्तरीय निर्देशक समिति (High-Level Steering Committee) र बहुविषयक कार्यदल (Multi-disciplinary Task Force) (11.09.2024 का गृह विभागका अधिसूचना नं. 72/Home/2024 र 73/Home/2024)	विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग GLOF अध्ययन र न्यूनीकरणका लागि नोडल विभाग हो (07.02.2025 को अधिसूचना नं. 10/Home/2025)। खण्ड 2.3.6(i) को जाँचमा प्रयोग हुने हिमतालका सूची र GLOF जोखिम नक्सा उपलब्ध गराउनेछ।
सिक्किम राज्य प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (SSPCB)	ढल प्रशोधन केन्द्र र अन्य निस्सरणका लागि सहमति दिन्छ। अध्याय 8 का अभिलेख प्राप्त गर्नेछ।
NHPC र अन्य जलविद्युत् सञ्चालकहरू (पुनर्स्थापित भएपछि टिस्टा-III, टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम परियोजनाहरू, चुजाचेन, डिक्चु, जोरथाङ, ताशिडिङ, रोङ्नीचु, रङ्गीत-III)	बाँध र तिनका गेटहरू सञ्चालन गर्छन्। सञ्चालक हुन्, स्वीकृति प्राधिकारी होइनन्: अध्याय 5 र खण्ड 2.3.6(i) को जाँचका लागि जलाशयका सतह, पानी छाडेको अभिलेख र पानी छाड्ने नियमहरू उपलब्ध गराउनेछन्, जुन भेटिएनन् [TBC]।
केन्द्रीय जल आयोग (Central Water Commission; CWC), केन्द्र सरकारको एउटा निकाय	अध्याय 2 र 3 मा प्रयोग हुने उपक्षेत्र 2(a) को Flood Estimation Report प्रकाशित गर्छ र टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुमा जल सतह मापन स्थलहरू सञ्चालन गर्छ। अध्याय 5 का लागि जल सतहका अभिलेख र स्थलका विवरण-पाना उपलब्ध गराउनेछ।
IMD (मौसम विज्ञान केन्द्र, गान्तोक; Meteorological Centre Gangtok), र सडक तथा रेलका धनीहरू	गान्तोक (42299) र तादोङ (22209) मा रहेका IMD का स्टेसनहरू र यसको गान्तोक केन्द्रको जिल्ला सञ्जालले अध्याय 2 का वर्षाका अभिलेख उपलब्ध गराउँछन्; खण्ड 2.3.6(a) को पहिलो तथ्याङ्क अनुरोध गान्तोक हो। सडक र रेलका धनीहरूले सडक निकास (अध्याय 6), कल्भर्ट र रेखीय कामहरूमा (खण्ड 1.5.7) यो पुस्तिका लागू गर्नेछन्।

भाष्य. सिक्किममा वर्षा जलको जिम्मेवारी पहिले जग्गाअनुसार बाँडिएको छ। अधिसूचित क्षेत्रहरूमा SBCR 1991 लागू हुन्छ, UDD र गान्तोकमा गान्तोक नगर निगम (GMC) स्वीकृति निकायका रूपमा; नगर क्षेत्रहरूमा सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 ले शहरी स्थानीय निकायलाई सार्वजनिक नाली र वनबाहेकका सार्वजनिक जग्गाका झोराहरूको धनी, र सार्वजनिक होस् वा निजी, प्रत्येक झोराको संरक्षक बनाउँछ (दफा 172); 103 अनुसूचित नदीका किनार वन विभागको जग्गा हुन् (1988 को ऐन, दफा 29(9)); र अधिसूचित तथा नगर क्षेत्रबाहिर भेटिएको कुनै पनि भवन नियम लागू हुँदैन र वन जग्गामा होस् वा बाहिर, कुनै पनि निकायलाई झोराको धनी भनी तोकिएको छैन (NEER को व्याख्या)। शहरी स्थानीय निकाय कति छन् भन्ने कुरा नै दुई तरिकाले भनिएको छ: राज्यले 19.12.2025 मा NGT लाई "राज्यमा सातवटा शहरी स्थानीय निकाय (ULBs) छन्" ("there are seven Urban Local Bodies [ULBs] in the State") भन्यो, जबकि 23.04.2026 को UDD को अधिसूचना नं. 06/UDD/2026 ले नौवटा सूचीकृत गर्छ (गान्तोक नगर निगम, नाम्ची नगरपालिका र सातवटा नगर पञ्चायत), र UDD को वेबपृष्ठले सातवटा सूचीकृत गर्छ र नाम्चीलाई "नगर निगम" ("Municipal Corporation") भन्छ; यो पुस्तिका 2026 को अधिसूचनाका नाम प्रयोग गर्छ। त्यसपछि जमिनको पानी निकास गर्ने निकायहरूबीच पनि यही बाँडफाँट दोहोरिन्छ: UDD, GSCDL र ADB परियोजनाले नाली बनाउँछन्; सडक तथा पुल विभाग / PWD, NHIDCL र BRO ले पहाडी शहरहरूमा सानो प्रणालीको ठूलो भाग बन्ने सडक नालीहरू बनाउँछन्; WRD ले नदी र झोरा सुधार गर्छ; PHED ले ढल सञ्चालन गर्छ, र बाँकीलाई सेप्टिक ट्याङ्कीले सेवा दिन्छन्; RMDD ले पानीका मूल र ग्रामीण ढलको पानीमा काम गर्छ; र जलविद्युत् सञ्चालकहरूले आफ्ना बाँधमुनिको नदीको बहाव निर्धारण गर्छन्। कुनै पनि अधिसूचनाले सिक्किमको कुनै शहरका नालीहरू तिनका धनीहरूबीच बाँड्दैन (NEER को व्याख्या)। राज्यले त्यस्तो नियम जारी नगरेसम्म [TBC], यो पुस्तिकाले, अध्याय 6 ले नालीहरूका लागि गरेजस्तै, तालिका 1.5 अनुसार निकासका तत्वहरू तोक्छ, र प्रत्येक शहरलाई यस

बाँडफाँटअन्तर्गत प्रत्येक भागको धनी, त्यसको जग्गाको स्थिति (नगर, वन विभाग, निजी वा सडक आरक्षित क्षेत्र) र त्यसको आउटफल देखाउने **नाली तथा झोरा रजिस्टर** राख्न अनिवार्य गर्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको)। यो बाँडफाँट यस पुस्तिकाका खण्डहरू लागू गर्नका लागि यसको कार्यगत बाँडफाँट हो; यसले कुनै पनि एजेन्सीका अधिकार परिवर्तन गर्दैन, र निजी जग्गामा यसलाई अधिग्रहणद्वारा होइन, सम्झौता वा दानद्वारा कार्यान्वयन गरिन्छ।

तालिका 1.5 — यस पुस्तिकाअन्तर्गत निकासका तत्वहरूको कार्यगत बाँडफाँट

तत्व	जिम्मा पाउने
नगरका नाली, र नगर क्षेत्रभित्र वनबाहेकका सार्वजनिक जग्गाका झोराहरू	शहरी स्थानीय निकाय (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 172(1) र 189(1)); गान्तोकमा GMC
नगर क्षेत्रको सार्वजनिक वा निजी प्रत्येक झोरा, त्यसको संरक्षणका लागि	शहरी स्थानीय निकाय (दफा 172(2))
103 अनुसूचित नदीका किनार	वन विभाग (1988 को ऐन, दफा 29(9))
सडक नाली	सडकको धनी: राज्य सडकका लागि सडक तथा पुल विभाग / PWD; राष्ट्रिय राजमार्गका लागि NHIDCL वा BRO (अनुमानका आधारमा)
झोरा सुधार	काम गर्ने एजेन्सी: स्मार्ट सिटीका कामका लागि GSCDL (प्रकाशित समाचारअनुसार); नदी र झोराका कामका लागि WRD; ग्रामीण क्षेत्रमा RMDD
ढल र ढल प्रशोधन केन्द्रहरू; ग्रामीण र शहरी परिधि क्षेत्रको ढलको पानी	PHED; RMDD
जलविद्युत् जलाशय र तिनका गेटहरू	सञ्चालक (तथ्याङ्क, स्वीकृति होइन)
पानीका मूल	कुनै वैधानिक धनी छैन (RMDD को धारा विकासले तिनमा काम गर्छ, प्रकाशित समाचारअनुसार)
नगर सीमाबाहिरका वा वन जग्गाका झोराहरू	कुनै तोकिएको धनी छैन

यो पुस्तिकाले विभाग र प्राधिकरणहरूलाई कानुन, आदेश र अभिलेखले जुन नामले चिनाउँछन्, त्यही नामले उल्लेख गर्छ। प्रत्येक कामका लागि एउटा धनी तोक्ने पुस्तिकाले आफैंमा संस्थाहरू सुधार्दैन, तर कसले कुन कागजातमा हस्ताक्षर गर्छ भन्ने अस्पष्टता हटाउँछ।

1.10 छुट र मिनाहा

1.10.1 **छुट.** निवेदकले खण्ड 10.6 अन्तर्गत प्रमाणित प्रतिवेदनमार्फत निम्न कुरा देखाएमा, प्राधिकारीले कुनै सङ्ख्यात्मक आवश्यकताबाट छुट दिन सक्नेछ:

- (a) उच्च भूमिगत जलसतह, प्रदूषित माटो, चट्टान, वा आवश्यक संरचनाका लागि अति सानो स्थलको क्षेत्रफलजस्ता स्थलका अवस्थाका कारण पालना अव्यावहारिक छ; र
- (b) प्रस्तावित विकल्पले अध्याय 5 को तल्लो प्रवाह क्षेत्रको बिन्दुमा बराबर वा राम्रो कार्यसम्पादन दिन्छ, वा नपुग भाग उही जलाधार क्षेत्रमा सट्टा शुल्क वा स्थलबाहिरका कामद्वारा पूरा गरिन्छ।

1.10.2 **मिनाहा.** खण्ड 10.6 अन्तर्गत प्रमाणित हाइड्रोलिक विश्लेषणले स्थलको पानी सिधै समुद्रमा, वा तल्लो भागमा बाढी-प्रवण सम्पत्ति नभएको ज्वारभाटा प्रभावित भागमा मिसिन्छ, र अस्थायी सञ्चय नगरिएको बहावले अध्याय 5 को आउटफल बन्द भएको अवस्थालाई बिगार्दैन भन्ने देखाएमा, प्राधिकारीले अध्याय 4 का अस्थायी सञ्चयसम्बन्धी आवश्यकता (प्रतिधारण होइन) मिनाहा गर्न सक्नेछ। सिक्किममा समुद्री तट र ज्वारभाटा

प्रभावित भाग नभएकाले राज्यको कुनै पनि स्थल यो मिनाहाका लागि योग्य हुँदैन। बेंसीका शहरमा टिस्टा, रङ्गीत वा रोङ्नी चुमा, जलविद्युत् जलाशय वा त्यसको पानी छाडिने भागमा, वा बाढीमा रहेको कुनै पनि नदीमा पानी मिसिने स्थल पानी प्राप्त गर्ने जलनिकायको सतह उच्च हुँदा अध्याय 5 को आउटफल बन्द भएको अवस्थामा हुन्छ, र त्यसका लागि अस्थायी सञ्चय मिनाहा गरिँदैन; ठाडो झोरामा पानी मिसिने भएकै कारणले पनि कुनै स्थलका लागि यो मिनाहा गरिँदैन, किनभने झोराले आफूमा पठाइएको प्रत्येक लिटर पानीलाई छिटो, बढी ऊर्जा र बढी गेग्रानसहित तलका भिरालो र बेंसीका शहरसम्म पुर्याउँछ।

1.10.3 **छुट वा मिनाहा नहुने विषय.** तलका विषयमा कुनै छुट वा मिनाहा दिइने छैन:

- (a) वर्षा जल नालीमा ढलको पानीको जडान;
- (b) अध्याय 6 को सबैभन्दा तल्लो बसोबासयोग्य तल्लाको सतह;
- (c) जलनिकायको सेटब्याकलाई खण्ड 7.4.7 को जोन 1 को न्यूनतमभन्दा कम गर्ने कुनै पनि कटौती, वा अध्याय 7 को भराइ निषेधित जोनमा कुनै भराइ वा निर्माण; वा
- (d) बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रमा प्रतिधारणको आवश्यकता, खण्ड 1.7 अन्तर्गतको सट्टा शुल्कबाहेक।

1.10.4 **कार्यविधि.**

- (a) अनुरोध प्रारम्भिक निकास प्रतिवेदनसँगै **फारम 1-2** (छुट / मिनाहाका लागि अनुरोध) मा गरिनेछ।
- (b) तह B प्राधिकारीले 1 ha वा बढीको स्थलमा कुनै पनि छुटको विषय राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिमा पठाउनेछ।
- (c) निर्णयले यसका कारण र कुनै सर्त भए ती उल्लेख गर्नेछ, र यसलाई खण्ड 10.17 को सार्वजनिक रजिस्टरमा दर्ता गरिनेछ।
- (d) छुट स्वीकृतिसँगै चल्छ। स्वीकृतिको म्याद सकिएमा छुटको पनि म्याद सकिन्छ।

> **भाष्य.** 2006 को APWA 5600 मा मिनाहासम्बन्धी भाग (section 5601.6) थियो, र जर्जियाले तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषणले उच्चतम बहाव नियन्त्रण अनावश्यक देखाएको ठाउँमा मिनाहा दिन्छ। खण्ड 1.10.2 को मिनाहा साँघुरो छ: ज्वारभाटा आउने तटमा, अस्थायी सञ्चय नगरिएको बहाव ज्वारले आउटफल बन्द गर्नुअघि नै बगेर निस्किएर सहयोग गर्न सक्छ, तर यो विश्लेषणले मात्र देखाउन सक्छ। यो पुस्तिकाले प्रत्येक निर्णय प्रकाशित गर्न अनिवार्य गर्छ, किनभने प्रकाशनले मापदण्डलाई मुद्दैपिच्छे अलि-अलि खुकुलो पार्ने प्रवृत्ति रोक्छ; सिक्किममा कुनै पनि कानुन वा विनियमले झोराको किनारमा कुनै रेखा तोक्दैन, भेटिएको एक मात्र वैधानिक नदी रेखा, "त्यस्तो नदीको दुवैतर्फ साठी मिटर वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("sixty metres on either side of such river or area within high flood level mark, whichever is less") को नदी किनार (सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988, दफा 29(1)), एउटा अधिकतम सीमा हो जुन गहिरो कटान भएको (incised) भागमा बाढीको चिह्नसम्म खुम्चिन्छ, नगर क्षेत्रमा "कुनै पनि झोराको सीमा तोक्न" ("specify the limits of any jhora") पाउने राज्यको अधिकार (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 173) भेटिएसम्म प्रयोग भएको छैन, र 2021 को स्थिरता जोन अधिसूचनाले झोराहरू अपरिभाषित "सुरक्षित दूरीसहित" ("with safe distance") सुधार गर्न मात्र भन्छ (खनिज एवम् भूगर्भ विभाग, 2021)।

1.11 सङ्क्रमणकालीन व्यवस्था

1.11.1 **प्रभावकारी मिति.** यो पुस्तिका नयाँ निवेदनहरूका लागि अधिसूचनाको **6 महिना** पछि लागू हुनेछ (प्रभावकारी मिति)।

1.11.2 **प्रक्रियामा रहेका निवेदन.** प्रभावकारी मितिअघि पूर्ण रूपमा दर्ता गरिएको निवेदनमा प्रभावकारी मितिको 12 महिनाभित्र निर्णय जारी भएमा, दर्ता गर्दा लागू रहेका नियमअनुसार निर्णय गर्न सकिनेछ। अन्यथा, यो पुस्तिका लागू हुन्छ।

1.11.3 **तह B का लागि चरणबद्ध सुरुवात.** तह B प्राधिकारीहरूमा, अध्याय 4 र 5 अधिसूचनाको **24 महिना** पछिदेखि लागू हुन्छन्, तर बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रमा भने प्रभावकारी मितिदेखि नै लागू हुन्छन्।

1.11.4 **सार्वजनिक काम.** प्रभावकारी मितिअघि मञ्जुरी पाएका DPR हरू मञ्जुरीअनुसार अघि बढ्न सक्नेछन्। प्रभावकारी मितिपछि संशोधन गरिएको वा पुनः टेन्डर गरिएको कुनै पनि DPR ले यस पुस्तिकाको पालना गर्नेछ। विभागहरूले प्रगतिमा रहेका पालना नगर्ने कामहरूको प्रतिवेदन 12 महिनाभित्र राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिलाई दिनेछन्।

1.11.5 **परिशिष्टहरू जारी हुनुअघि.** यस पुस्तिकामा उल्लेख गरिएको परिशिष्ट जारी नभएसम्म, निवेदकले प्राधिकारीसँग सहमति भएका र निकास प्रतिवेदनमा अभिलेख गरिएका मानसहित सम्बन्धित खण्डमा उल्लेख गरिएको विधि प्रयोग गर्नेछ।

> **भाष्य.** 6 महिनाको तयारी अवधि खण्ड 2.14.2 का NIH-DHAARA अद्यावधिकको तयारी अवधिसँग मेल खान्छ। सिङ्गापुरले आफ्नो 2025 को अस्थायी सञ्चय परिशिष्ट-थप (addendum) का लागि उस्तै अन्तराल दिएको थियो (16 अप्रिल 2025 मा जारी, 1 अक्टोबर 2025 देखि लागू)। 12 र 24 महिनाका अवधि तह B प्राधिकारीहरूलाई कर्मचारी तालिम दिन र राज्यलाई डिजाइन सहायक तालिकाहरू जारी गर्न समय दिन यस पुस्तिकाले तोकेका हुन् (खण्ड 1.7)।

1.12 समीक्षा र संशोधन

1.12.1 राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले यस पुस्तिकाको समीक्षा प्रत्येक **10 वर्ष** मा, र खण्ड 2.14.1 मा उल्लेख गरिएबमोजिम 1% AEP डिजाइन गहिराइभन्दा बढीको कुनै पनि घटनापछि गर्नेछ।

1.12.2 संशोधनहरू राजपत्रमा अधिसूचित गरिनेछन्, परिवर्तन अभिलेख (change log) सहित प्रकाशित गरिनेछन्, र अधिसूचनाले अन्यथा नभनेसम्म अधिसूचनाको 6 महिनापछि लागू हुनेछन्।

1.12.3 जुनसुकै व्यक्तिले समितिलाई संशोधन प्रस्ताव गर्न सक्नेछ। प्रस्ताव र समितिका निर्णयहरू प्रकाशित गरिनेछन्।

सन्दर्भ (अध्याय)

- Government of Sikkim, Urban Development and Housing Department. Sikkim Building Construction Regulations, 1991, Notification No. 29(202)UD&HD/90/295 of 19 March 1991, as amended by the Sikkim Building Construction (Amendment) Regulations, 2000 (तेस्रो पक्ष, Sikkim Manipal University ले राखेको प्रति)। https://smu.edu.in/img/content/dam/manipal/smu/IQAC/SDG/documents/BUILDING%20STANDARDS.pdf
- Government of Sikkim, UD&HD. Sikkim Building Construction (Amendment) Regulations, 2001, No. GOS/UD&HD/6(294)2001 of 16 October 2001 (माथिको प्रतिमा, र NGT OA 5/2022 (EZ) मा राज्यको प्रतिउत्तर शपथपत्रको संलग्न R/1 का रूपमा पढिएको)।
- Sikkim Building Construction (Amendment) Regulation, 2022, 12 अप्रिल 2023 मा प्रकाशित भएको बताइएको (TeamLease को सारांशअनुसार; पाठ पढिएको छैन [TBC])। https://teamleaseregtech.com/updates/article/22995/sikkim-building-construction-amendment-regulation-2022/
- Government of Sikkim. Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building (Regulation and Control) Act, 1985 (Act 11 of 1985), with Amendment Acts 16 of 2000, 8 of 2001, 6 of 2007 and 24 of 2022. https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/1985/1985SK11.pdf
- Government of Sikkim, Department of Mines and Geology. Notification No. 17/DMG/20-21 of 19.03.2021, site stability zonation parameters (Sikkim Government Gazette Extraordinary No. 86, 06.04.2021), NGT OA 5/2022 (EZ) मा राज्यको प्रतिउत्तर शपथपत्रको संलग्न R/2 का रूपमा पढिएको।
- Government of Sikkim. Sikkim Municipalities Act, 2007 (Act 5 of 2007), with amendments up to Act 3 of 2026. https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/2007/2007SK5.pdf ; Sikkim Municipalities (Amendment) Ordinance, 2026 (Ordinance 5 of 2026), Gazette Extraordinary No. 95, 20.03.2026. https://sikkim.gov.in/uploads//Notifications/Gazette_Num_95_74_20260502.pdf
- Government of Sikkim, Urban Development Department. Notification No. 06/UDD/2026 of 23.04.2026 (नौवटा शहरी स्थानीय निकाय)। https://sikkim.gov.in/uploads//Notifications/Gazette_Num_158_74_20260502.pdf ; "Urban scenario" वेबपृष्ठ। https://www.sikkim.gov.in/departments/urban-dev-housing-department/urban-scenario
- Government of Sikkim. Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve (Preservation and Protection) Act, 1988 (Act 6 of 1988), as amended by Act 8 of 2000. https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/1988/1988SK6.pdf
- Government of Sikkim. Sikkim Town and Country Planning Act, 2024 (Act 10 of 2024; Gazette Extraordinary No. 317, 15.06.2024), and (Amendment) Act, 2025 (Act 24 of 2025; Gazette Extraordinary No. 13, 17.01.2026); अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/2024/Act10of2024SK.pdf
- Government of Sikkim. Sikkim Official Languages Act, 1977 (Act 5 of 1977), as amended, with the (Amendment) Act, 2022 (Act 16 of 2022). https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/1977/1977SK5.pdf
- UD&HD Notice No. 613/GOS/JCTP/UD&HD of 01.05.2019 and UDD Notice No. T(1689)/997 of 26.05.2020 (मनसुनमा माटो खन्ने कामको प्रतिबन्ध), NGT OA 5/2022 (EZ) मा राज्यको प्रतिउत्तर शपथपत्रको संलग्न R/5; 2024 को म्याद थप (प्रकाशित समाचारअनुसार)।
- National Green Tribunal (EZ). OA 5/2022, *Dr. Bina Basnett v. State of Sikkim & Ors.*: राज्यका प्रतिउत्तर शपथपत्र (प्रत्यर्थी 1, 4, 7 र 9, 25.02.2022) र GMC को प्रतिउत्तर शपथपत्र (प्रत्यर्थी 10); OA 38/2022, GSCDL को जवाफ। https://www.greentribunal.gov.in/

- National Green Tribunal (EZ). OA 171/2023, 28.02.2026 को सिक्किम राज्यको अतिरिक्त शपथपत्र, गृह विभागका अधिसूचना नं. 72/Home/2024 र 73/Home/2024, अधिसूचना नं. 10/Home/2025, PPR "GLOF Risk Mitigation in Lhonak Valley, Sikkim" र PDNA सारांशसहित। https://www.greentribunal.gov.in/
- National Green Tribunal (PB). OA 673/2018, EA 35/2023: सेप्टेम्बर 2025 को मासिक प्रगति प्रतिवेदनसहित 19.12.2025 को सिक्किम राज्यको शपथपत्र, र राज्यको पालना प्रतिवेदन; OA 606/2018, 04.07.2024 को आदेशपछिको राज्यको छमाही प्रतिवेदन। https://www.greentribunal.gov.in/
- High Court of Sikkim. WP(PIL) 4/2017, *In re: Release of water from Dikchu Hydelpower Project*, 01.03.2021 को फैसला; WP(PIL) 3/2023, *Mani Kumar Subba v. State of Sikkim*, 07.12.2023 को फैसला; WP(PIL) 1/2024, 15.05.2025 को फैसला। https://hcs.gov.in/
- High Court of Sikkim. WP(PIL) 11/2026, *In re Climate Justice in State of Sikkim* (प्रकाशित समाचारअनुसार, LiveLaw, 17.09.2026 र नोभेम्बर 2026; आदेशहरू पढिएको छैन [TBC])।
- Comptroller and Auditor General of India. Report No. 3 of 2016 (Economic Sector, Government of Sikkim), Chapter II, Performance Audit of JNNURM. https://www.cag.gov.in/
- Turner, R.L. (1931). *A Comparative and Etymological Dictionary of the Nepali Language* (pp. 237, 328, 391), via the Digital South Asia Library. https://dsal.uchicago.edu/dictionaries/turner/
- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A, §4.4.1.4 (Table 4.1 and notes).
- 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
- Sattar, A. et al. (2025). The Sikkim flood of October 2023: Drivers, causes and impacts of a multihazard cascade. *Science*. doi:10.1126/science.ads2659 (स्वीकृत पाण्डुलिपि)।
- Sikkim State Disaster Management Authority with NDMA. Post Disaster Needs Assessment, Teesta flood of October 2023 (सारांश, क्षेत्रगत मूल्याङ्कन 7–11 डिसेम्बर 2023), NGT OA 171/2023 (EZ) मा राज्यको शपथपत्रको संलग्न R-6, 28.02.2026।
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012): Gangtok (42299) and Tadong (22209). https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- अक्टोबर 1968, जुन 1997, सेप्टेम्बर 2011, 2017 (डिक्चु), अक्टोबर 2023 (कारण र मृत्युसङ्ख्या), जुन 2024 (मङ्गन), मे–जुन 2025 (छातेन) र जुलाई 2025 (NH-10) का बाढी र पहिरोसम्बन्धी, र 2024 को NDSA समितिसम्बन्धी (ThePrint, 01.10.2024) समाचार र द्वितीय स्रोतका प्रतिवेदन (द्वितीय स्रोत)।
- 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 (presentation). 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, with Addendum No. 3 of 16 Apr 2025). 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 (presentation).
- Asian Development Bank. Sikkim Integrated Urban Development Project (57230-001): Resettlement and Indigenous Peoples due-diligence report, Soreng sewerage (draft, December 2024, prepared by UDD). https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/57230/57230-001-sddr-en.pdf
- Gangtok City Development Plan (2006), CAG द्वारा उद्धृतअनुसार (Report No. 3 of 2016, para 2.3.9.2)।
- Urban Development Department. Request for Proposal for a GIS-based Master Plan for the Namchi Planning Area (विभागको पृष्ठमा सूचीकृतअनुसार); Sikkim Strategic Plan (2008) ("Long-Term Strategies: 2040"; प्रकाशित समाचारअनुसार, पढिएको छैन [TBC])।
- Gangtok Smart City Development Ltd. Tenders for "Construction of drainage and jhora training works" (प्रकाशित समाचारअनुसार; कागजात पढिएका छैनन् [TBC])।

परिशिष्ट र फारमहरू

परिशिष्ट / फारम	विषयवस्तु
1A	गान्तोक नगर निगमको सीमा र, सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन) अन्तर्गत विकास योजना प्रकाशित भएपछि, त्यसको योजना क्षेत्रको सीमासहित तह A प्राधिकारीहरूको सूची
1B	बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रका नक्सा
1C	नीति पूरक: विकल्प S-1 देखि S-5 को पाठ र परिषद्को प्रस्तावको आदर्श पाठ
1D	SBCR 1991 को आदर्श संशोधन र ULB को आदर्श उपनियम
फारम 1-1	लागू हुने वा नहुने निर्धारण
फारम 1-2	छुट / मिनाहाका लागि अनुरोध

अध्याय 2

डिजाइन वर्षा र डिजाइन वर्षा घटनाहरू

2.1 उद्देश्य र दायरा

2.1.1 यो अध्यायले यस पुस्तिकाका प्रत्येक जलविज्ञानीय गणनाका लागि वर्षासम्बन्धी आधार-मान तोक्छ: नाली र इनलेटको आकार निर्धारण (अध्याय 6), प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चयको आकार निर्धारण (अध्याय 4), तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटरको विश्लेषण (अध्याय 5), र जलनिकाय तथा पोखरीसम्बन्धी काम (अध्याय 7)।

2.1.2 यसले निम्न कुरा निर्दिष्ट गर्छ:

- (a) डिजाइन वर्षाको गहिराइ र तीव्रताका स्वीकृत स्रोतहरू;
- (b) गहिराइलाई अवधिहरूबीच, बिन्दु र क्षेत्रबीच, र वर्तमानबाट भविष्यको जलवायुमा कसरी रूपान्तरण गरिन्छ;
- (c) डिजाइन वर्षा घटनाहरू (हायटोग्राफ) कसरी बनाइन्छन्; र
- (d) विकासअघि र विकासपछिको अवस्थामा अनिवार्य रूपमा लागू गर्नै पर्ने वर्षा घटनाहरू।

2.1.3 यो अध्याय सम्पूर्ण सिक्किममा लागू हुन्छ। जहाँ गान्तोक नगर निगम, अर्को शहरी स्थानीय निकाय वा अधिसूचित क्षेत्रमा शहरी विकास विभाग (UDD) ले अध्याय 1 अन्तर्गत वर्षाको अझ कडा मापदण्ड अङ्गीकार गरेको छ, त्यहाँ त्यही कडा मापदण्ड लागू हुन्छ।

> **भाष्य.** सिक्किममा विगतका निकासका अधिकांश असफलताको जड हाइड्रोलिक्स होइन, वर्षासम्बन्धी आधार-मान हो। सिक्किमले यो कसरी हुन्छ भन्ने देखाउँछ। राज्यका कुनै पनि शहरका नालीहरू वा सुधार गरिएका झोराहरू (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो) का लागि कुनै डिजाइन वर्षा घटना, पुनरावृत्ति अवधि वा सतही बहाव गुणाङ्क भेटिएन: 2006 को गान्तोक शहर विकास योजना (City Development Plan) का निकास कामहरू "सुरु गरिएनन्" ("were not taken up") (CAG), र GSCDL का निकास तथा झोरा सुधार कामहरू र सात शहरमा ADB को परियोजनाका वर्षा जल नालीहरूले देखिएसम्म कुनै डिजाइन वर्षा घटना उल्लेख गर्दैनन् (प्रकाशित समाचारअनुसार; ADB)। यो रिक्तता पूरा गरेजस्तो देखिने प्रकाशित स्रोतहरूले पनि त्यो पूरा गर्दैनन्। उपक्षेत्र (subzone) 2(a) को CWC प्रतिवेदनले सम्पूर्ण राज्य समेट्छ, तर यसका प्लेटहरूले गान्तोकभन्दा उत्तरमा कुनै समवर्षा रेखा (contour) कोर्दैनन्, र ती राज्यकै अभिलेखभन्दा तल छन्: गान्तोकमा 30 मे 1975 मा 310.3 mm अभिलेख भयो (IMD), जुन यसको 50-वर्षे प्लेट मानभन्दा बढी हो, र सिङ्घिकमा 12 मे 1981 मा 504.2 mm, जुन त्यहाँ प्लेटले सङ्केत गर्ने मानको करिब दोब्बर हो (CWC, 2(a))। NIH-DHAARA अझ तल छ: 50 वर्षमा गान्तोकमा 195 mm र उत्तरमा 121–183 mm। IMD Das et al. (2022) मा सिक्किमको कुनै प्यानल छैन। छापिएको एक मात्र गान्तोक IDF दैनिक वर्षालाई विभाजन (disaggregation) गरेर बनाइएको हो र यसले जुलाईको "उच्चतम तीव्रता" ("peak intensity") 259.785 mm/h दिन्छ (Wangsu et al., 2022, सारांश), र संसद्मा उद्धृत राष्ट्रिय वैकल्पिक मान, "12 देखि 20 mm/hr" ("12 to 20 mm/hr") (उद्धृतअनुसार), यी सबैभन्दा धेरै तल छ (खण्ड 2.3.6)। सम्पूर्ण राज्यका लागि एउटा पारदर्शी स्रोत र विधि तोक्नु यस अध्यायको मुख्य उद्देश्य हो।

2.2 परिभाषाहरू

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
वार्षिक नाघ्ने सम्भाव्यता (AEP)	कुनै दिइएको वर्षाको गहिराइ कुनै एक वर्षमा बराबर हुने वा नाघिने सम्भाव्यता। 1% AEP को वर्षा घटना "100-वर्षे" वर्षा घटना हो। यहाँ दुवै रूप प्रयोग गरिन्छन्: T-वर्ष = 1/AEP।
IDF / DDF	कुनै स्थानका लागि तीव्रता–अवधि–आवृत्ति र गहिराइ–अवधि–आवृत्ति सम्बन्धहरू।
बिन्दु वर्षा	वर्षामापक यन्त्रले नापेजस्तो, एउटै स्थानमा परेको वर्षा।
डिजाइन वर्षा घटना	तोकिएको AEP, अवधि र समयगत ढाँचाको हायटोग्राफ (समयअनुसार वर्षाको गहिराइ)।
निर्णायक अवधि	डिजाइन गरिँदै गरेको अवयवका लागि सबैभन्दा ठूलो उच्चतम बहाव, जल सतह वा सञ्चय आवश्यकता उत्पन्न गर्ने वर्षा घटनाको अवधि।
क्षेत्रगत न्यूनीकरण गुणक (ARF)	उही AEP र अवधिका लागि जलाधार क्षेत्रको औसत वर्षा र बिन्दु वर्षाको अनुपात।
मनसुन ऋतु (यस पुस्तिकामा प्रयोग भएअनुसार)	1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म। यस पुस्तिकामा "मनसुन" र "मनसुन ऋतु" को अर्थ यही वर्षा ऋतु हो, जसमा दक्षिण-पश्चिमी मनसुनका साथै अप्रिल र मेका मनसुनपूर्व वर्षा घटनाहरू पनि पर्छन्; यो पुस्तिकाको ऋतु हो, IMD को होइन, र IMD को दक्षिण-पश्चिमी मनसुन अप्रिलमा सुरु हुँदैन। सिक्किममा दक्षिण-पश्चिमी मनसुन भित्रिने र फिर्ता हुने IMD का सामान्य मितिहरू यस पुस्तिकाका लागि भेटिएनन् [TBC], र यहाँ कुनै मिति दिइएको छैन। ऋतु चार कारणले 1 अप्रिलदेखि सुरु हुन्छ। गान्तोकको वर्षा ऋतु अप्रिलमा सुरु हुन्छ: यसको सामान्य वर्षा मार्चमा 126.4 mm, अप्रिलमा 15.2 वर्षा दिनमा 296.9 mm, 10.7 चट्याङ दिनसहित, मेमा 20.1 वर्षा दिनमा 496.4 mm, जुनमा 609.8 mm, जुलाईमा 626.3 mm, अगस्टमा 565.9 mm, सेप्टेम्बरमा 438.7 mm र अक्टोबरमा 173.4 mm हो, 161 वर्षा दिनको वार्षिक 3,490.4 mm मध्ये (IMD, गान्तोक, 1981–2010), जसले गर्दा मार्चदेखि मेसम्म वर्षको करिब 26% वर्षा हुन्छ (NEER को जोड); यसको सबैभन्दा बढी अप्रिलको कुल 687.8 mm (1974) र सबैभन्दा बढी मेको कुल 951.7 mm (1996) हो (IMD, *Extremes*)। 24 घण्टाका सबैभन्दा ठूला वर्षा मनसुनपूर्व हुन्: गान्तोकको अभिलेख, 310.3 mm, 30 मे 1975 मा पर्यो (IMD, *Extremes*, 1958–2012), र सिङ्घिकको, 504.2 mm, 12 मे 1981 मा (CWC, 2(a), तालिका 7); गान्तोकका अन्य ठूला वर्षा दिनहरू जुनको सुरुमा (223.8 mm, 9 जुन 1997) र सेप्टेम्बरको अन्त्य र अक्टोबरको सुरुमा (201.0 mm, 3 अक्टोबर 1996) परेका छन्, र तादोङको 25 सेप्टेम्बर 2005 मा (212.5 mm) (IMD, *Extremes*)। राज्यले पहिल्यै मेदेखिको समयलाई माटोसम्बन्धी कामको ऋतु मान्छ: यसका सूचनाहरूले प्रत्येक मनसुनमा "माटो खन्ने कामसहितको निर्माण" ("construction involving earth excavation") मा प्रतिबन्ध लगाउँछन् (6 मे–30 सेप्टेम्बर 2019; 1 जुन–30 सेप्टेम्बर 2020), 2024 को प्रतिबन्ध 1 मेदेखि लागू भयो र 15 दिन थपियो (प्रकाशित समाचारअनुसार), र राज्यले NGT लाई मनसुन "मे वा जुन महिनातिर सुरु हुन्छ र सेप्टेम्बरसम्म जारी रहन्छ" ("starts around the month of May or June and continues till September") भनेको थियो (राज्यको प्रतिउत्तर शपथपत्र, 2022)। र उपक्षेत्रको CWC प्रतिवेदन भन्छ: "उपक्षेत्रमा मेदेखि अक्टोबरसम्म दक्षिण-पश्चिमी मनसुन र चक्रवाती वर्षा घटनाले वर्षा गराउँछन्" ("The south-west monsoon and cyclonic storm causes the rainfall in the subzone from May to October") (CWC, 2(a), पृ. 29)। त्यसैले निकासको काम बढीमा मेअघि सकिनै पर्छ, र अप्रिलका वर्षा घटनाले 31 मार्चको समयसीमाको पक्षमा तर्क दिन्छन् (अध्याय 10), जुन मिति NDMA (2010) ले मनसुनपूर्व लेदो सफाइका लागि तोकेको छ र यस शृङ्खलाका अन्य उत्तर-पूर्वी संस्करणहरूले प्रयोग गर्छन्। उच्च उत्तर सिक्किम (उप-इलाका (sub-area) SK-C) मा मौसमी हिउँ पर्छ, र गान्तोकमा कहिलेकाहीँ हिउँ पर्छ (यसको सबैभन्दा कम तापक्रम, −2.2 °C, जनवरी 1956 मा अभिलेख भएको थियो; IMD); हिउँ परेका दिनको कुनै तथ्याङ्क सङ्कलन गरिएन [TBC], र अध्याय 10 ले करिब 2,500 m भन्दा माथिका कामका लागि हिउँको व्यवस्था राख्छ। खण्ड 2.11.4 को पूर्ववर्ती आर्द्रता नियम र अध्याय 10 को तयारी अवधि (standby period) यही ऋतुलाई जनाउँछन्।
ऋतुबाहिरका वर्षा घटनाहरू	ठूला वर्षा ऋतुअघि र ऋतुपछि पनि हुन्छन्। ऋतुबाहिर गान्तोकका सबैभन्दा बढी वर्षा भएका दिन मार्चमा 72.0 mm (27 मार्च 2008), नोभेम्बरमा 96.0 mm (11 नोभेम्बर 1995) र जनवरीमा 63.3 mm (6 जनवरी 1958) हुन्, र तादोङको मार्चमा 87.7 mm (21 मार्च 2004) (IMD, *Extremes*)। ऋतुभित्र, अक्टोबरका वर्षा घटनाहरू सबैभन्दा खराबमध्ये परेका छन्: दार्जीलिङ र सिक्किमका पहाडमाथि 2–5 अक्टोबर 1968 को वर्षा घटना (प्रकाशित समाचारअनुसार; 5 अक्टोबरमा कालेबुङ (Kalimpong) मा 419.2 mm, IMD), 3 अक्टोबर 1996 को गान्तोकको 201.0 mm र 3–4 अक्टोबर 2023 को विस्फोटन बाढी। डिजाइन तथ्याङ्कले सबै महिनाका वार्षिक अधिकतम मान प्रयोग गर्छन्, कुनै पनि कामको समयसीमा वा सञ्चालन नियमले भारी वर्षा जुन–सेप्टेम्बरमा मात्र सीमित हुन्छ भनी मान्ने छैन, र यही कारणले अध्याय 10 को कार्य-पात्रोले 30 अप्रिलसम्म मध्य-ऋतुको सफाइ, 31 अक्टोबरसम्म तयारी अवस्था र 15 नोभेम्बरसम्म ऋतुपछिको सफाइ राख्छ।

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
जलवायु गुणक (CF)	डिजाइन आयुको जलवायु जनाउन वर्तमान डिजाइन गहिराइमा लगाइने गुणक।
स्वीकृत स्रोत	खण्ड 2.3 मा सूचीकृत वर्षाको स्रोत।

2.3 डिजाइन वर्षाका स्वीकृत स्रोतहरू

2.3.1 **प्राथमिक स्रोत.** डिजाइन वर्षाको गहिराइ र तीव्रता राष्ट्रिय जलविज्ञान संस्थान (NIH), रुडकीको **NIH-DHAARA** प्लेटफर्म (Design Hydrology and Advanced Rainfall Analysis, nihdhaara.in) बाट लिइनेछ। खण्ड 2.4 ले माग गरेका प्रत्येक अवधि र AEP का लागि स्थलका निर्देशाङ्कमा यसका IDF / आवृत्ति उपकरणहरू प्रयोग गर्नुहोस्। सिक्किममा परिशिष्ट 2A प्रकाशित नभएसम्म यो खण्ड स्थगित रहन्छ: खण्ड 2.3.6 ले अन्तरिम स्रोत तोक्छ, र NIH-DHAARA त्यसमा खण्ड 2.3.6(d), (e), (f) र (m) ले भनेअनुसार मात्र, आकार र तुलनाका लागि प्रवेश गर्छ, गहिराइका रूपमा कहिल्यै होइन।

2.3.2 **स्टेसन IDF.** निम्न सबै सर्त पूरा भएमा मात्र 2.3.1 को सट्टा स्टेसन-विशेष IDF सम्बन्ध प्रयोग गर्न सकिन्छ:

- (a) यो कम्तीमा 30 वर्षको अभिलेख गर्ने वर्षामापक (प्रति घण्टा वा त्योभन्दा सूक्ष्म) तथ्याङ्कबाट निकालिएको छ;
- (b) यसलाई IMD, राज्य जलविज्ञान प्राधिकरण (State Hydrology Authority) वा स्वीकृति प्राधिकारीले प्रकाशित वा स्वीकृत गरेको छ; र
- (c) वर्षामापक स्थलबाट 10 km भित्र छ, र बीचमा भू-बनोट वा तटीय खुलापनमा कुनै ठूलो परिवर्तन छैन।

स्टेसन IDF प्रयोग गरिएको अवस्थामा, डिजाइन मान स्टेसनको मान र NIH-DHAARA को मानमध्ये **ठूलो** मान हुनेछ।

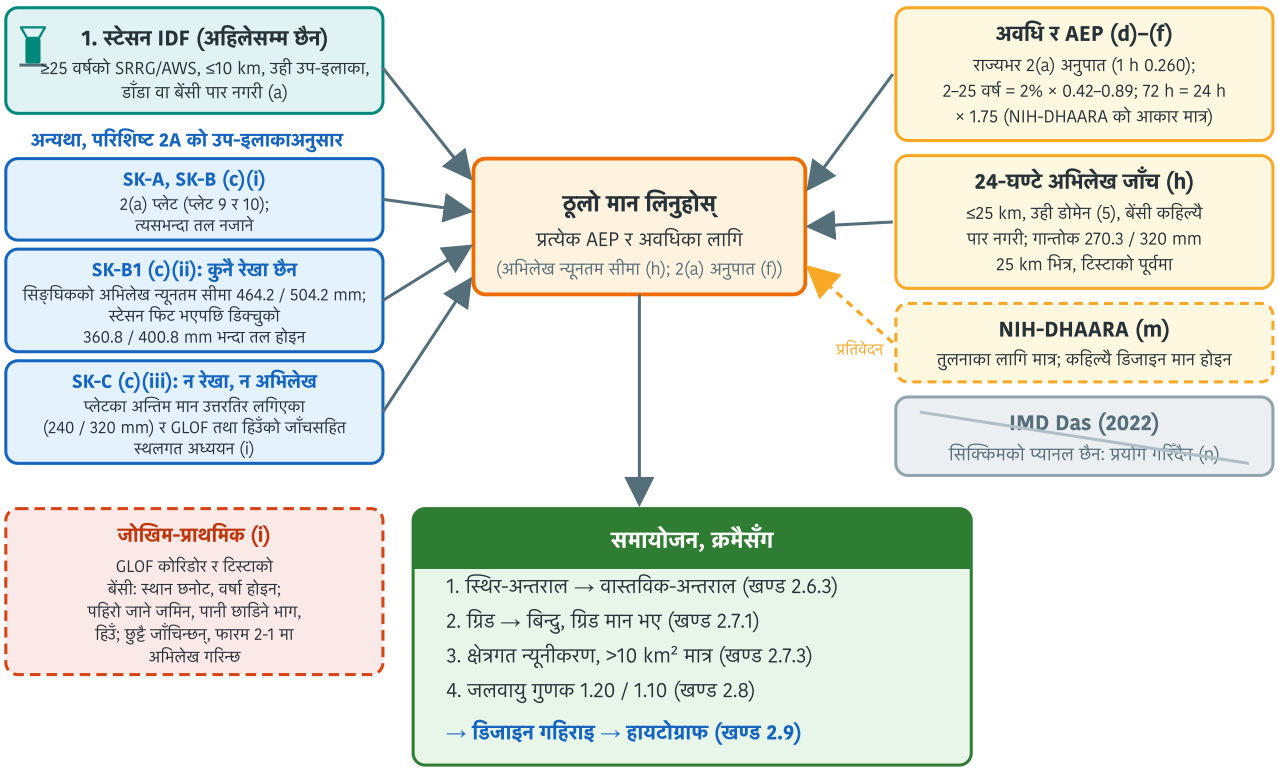
2.3.3 **प्रति-जाँच (अनिवार्य, विकल्प होइनन्).** डिजाइनकर्ताले तुलनाका लागि निम्न मान प्रतिवेदनमा उल्लेख गर्नेछ, तर ती लिनु आवश्यक छैन:

- (a) 1–24 h का अवधिका लागि Das et al. (2022), *MAUSAM* 73(4) का IMD समवर्षा / IDF मान;
- (b) 25–5,000 km² का जलाधार क्षेत्रका लागि, उपक्षेत्र 2(a) (उत्तर ब्रह्मपुत्र) को CWC Flood Estimation Report बाट 24 घण्टाको बिन्दु वर्षा, जसले सम्पूर्ण राज्य समेट्छ तर जसका समवर्षा प्लेटहरूले गान्तोकभन्दा उत्तरमा कुनै रेखा कोर्दैनन्, जसले गर्दा उप-इलाका SK-B1 र SK-C मा खण्ड 2.3.3(b) को प्रति-जाँचका लागि कुनै CWC बिन्दु वर्षा छैन र त्यसको सट्टा खण्ड 2.3.6(c)(ii) र (c)(iii) का गहिराइ लागू हुन्छन्; यसको एकाइ हाइड्रोग्राफ स्थायी हिउँ, हिमनदी वा नक्साङ्कित हिमताल भएको जलाधार क्षेत्रमा, वा टिस्टा (Teesta) को मुख्य प्रवाह (trunk) मा लागू गरिँदैन, जसका लागि स्थल-विशेष अध्ययन चाहिन्छ (खण्ड 2.3.6(i); परिशिष्ट 3E), लागू भएअनुसार।

जहाँ डिजाइन मान उही AEP का लागि CWC उपक्षेत्र 2(a) (उत्तर ब्रह्मपुत्र) को प्लेट मान (उप-इलाका SK-A र SK-B मा; प्लेटहरूको अन्तिम रेखाभन्दा उत्तर, उप-इलाका SK-B1 र SK-C मा, प्लेटले कुनै मान दिँदैन र त्यसको सट्टा खण्ड 2.3.6(c)(ii) र (c)(iii) का गहिराइ लागू हुन्छन्) भन्दा कम छ, त्यहाँ CWC को मानलाई न्यूनतम सीमाका रूपमा लिइनेछ।

2.3.4 **अनुमति नभएका स्रोत.** निम्नमध्ये कुनै पनि डिजाइन वर्षाको स्रोतका रूपमा प्रयोग गरिने छैन:

- (a) सामान्यीकृत अखिल भारतीय IDF सूत्रहरू (उदाहरणका लागि Kothyari & Garde, 1992);
- (b) कुनै स्रोत उल्लेख नगर्ने वर्षाका मान, विक्रेता वा वेब-क्याल्कुलेटरका तालिकासमेत;
- (c) एकल घटनाका अधिकतम मान; वा
- (d) उल्लेखित AEP बिना अघिल्लो परियोजनाबाट सारिएका डिजाइन तीव्रता।



सिक्किम (खण्ड 2.3.6): अहिलेसम्म कुनै स्टेसन IDF छैन; SK-A र SK-B मा 2(a) प्लेट; SK-B1 मा अभिलेखको न्यूनतम सीमा; SK-C मा प्लेटका अन्तिम मान; जोन र डाँडाले सीमित अभिलेख जाँच; GLOF कोरिडोर र टिस्टाको बेंसी वर्षा डिजाइनभन्दा छुट्टै जाँचिन्छन्।

चित्र 2.1 — डिजाइन वर्षा स्रोतको पदानुक्रम र समायोजनको क्रम। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र।

2.3.5 **संस्करण नियन्त्रण.** प्रत्येक पेस गरिने कागजातमा स्रोत, यसको संस्करण वा पहुँच मिति, खोजी गरिएका निर्देशाङ्क र निकालिएका मान अभिलेख गरिनेछन् (खण्ड 2.13)।

2.3.6 **सिक्किममा अन्तरिम स्रोत.** परिशिष्ट 2A प्रकाशित भई कुनै जोनका लागि NIH-DHAARA वा स्वीकृत स्टेसन IDF पुष्टि नगरेसम्म, सिक्किममा खण्ड 2.3.1 लागू हुँदैन, र डिजाइन वर्षा निम्नअनुसार लिइनेछ:

- (a) **स्टेसन IDF.** जहाँ कम्तीमा 25 वर्षको जाँच गरिएको IMD स्वचालित अभिलेख गर्ने वर्षामापक (SRRG) वा स्वचालित मौसम केन्द्र (AWS) को अभिलेखमा मिलाइएको स्टेसन IDF परिशिष्ट 2B मा प्रकाशित भएको छ, त्यहाँ त्यही लागू हुनेछ, स्टेसनबाट 10 km भित्र र परिशिष्ट 2A को उही उप-इलाकामा, त्यसले समेटेका अवधि र AEP का लागि, (f) को सट्टा, र (c)(ii), (g) र (h) को अधीनमा; त्यसपछि खण्ड 2.3.2 को तुलना (c) देखि (e) र (h) का 24 घण्टा र त्योभन्दा लामा अवधिका गहिराइसँग गरिन्छ। कुनै अभिलेखका वार्षिक कुल र वार्षिक अधिकतम मानलाई स्टेसनका IMD सामान्य मान र स्टेसनका चरम मानसँग तुलना गरिएको छ र नमिल्ने प्रत्येक वर्षको व्याख्या गरिएको वा हटाइएको छ भने त्यो अभिलेख जाँच गरिएको मानिन्छ। एक-तिहाइ नियम (खण्ड 2.6.4) वा अरू कुनै स्थिर अनुपातद्वारा दैनिक तथ्याङ्कबाट निकालिएको IDF स्टेसन IDF होइन। सिक्किममा खण्ड 2.3.2(a) लाई 30 को सट्टा 25 वर्ष राखेर पढिन्छ, यस शृङ्खलाका पहाडी संस्करणहरूमा जस्तै, र वर्षामापक र स्थलको बीचमा डाँडा वा टिस्टा वा रङ्गीत (Rangit) को बेंसी पर्ने छैन (यस पुस्तिकाले तोकेको, किनभने राज्यको वर्षा केही किलोमिटरमै फरक हुन्छ: 25 सेप्टेम्बर 2005 मा तादोङमा 212.5 mm र गान्तोकमा 141.0 mm अभिलेख भयो, जुन करिब 4–5 km टाढा र उचाइमा करिब 300 m फरक छन् (IMD, *Extremes*; दूरी र उचाइ NEER को व्याख्या))। परिशिष्ट 2B मा अहिलेसम्म कुनै IDF प्रकाशित भएको छैन, र राज्यको कुनै पनि स्टेसन वा शहरका लागि कुनै प्रकाशित डिजाइन मापदण्ड, स्थिराङ्कसहितको IDF वा अभिलेख गर्ने वर्षामापकको अनुपात भेटिएन। भेटिएको एक मात्र गान्तोक "IDF", रानीखोला (Rani Khola) जलाधार क्षेत्रका लागि (Wangsu, Isaac and Tirkey, 2022), दैनिक वर्षालाई विभाजन गरेर बनाइएको हो र यसले जुलाईको "उच्चतम तीव्रता" ("peak intensity") 259.785 mm/h प्रतिवेदन गर्छ (यसको सारांशमा दिइएअनुसार); यो स्टेसन IDF होइन र प्रयोग गरिँदैन: गान्तोकका लागि वर्षामापकमा आधारित कुनै IDF छैन भन्ने देखाउन मात्र यसलाई उद्धृत गरिएको हो। यस पुस्तिकाका पहिलो तथ्याङ्क अनुरोधहरू,

स्टेसनअनुसार, यी हुन्: (1) **गान्तोक (IMD 42299)**, 27°20' N, 88°38' E र 1,765 m मा रहेको मौसम कार्यालय (IMD), यसका 1958–2026 का दैनिक वार्षिक अधिकतम मान र 15 मिनेटदेखि 72 घण्टासम्मका अभिलेख गर्ने वर्षामापक र स्वचालित मौसम केन्द्रका अधिकतम मान; (2) **तादोङ (IMD 22209)**, यसको 1978–2007 र त्यसपछिको शृङ्खला; (3) **सिङ्घिक र डिक्चु**, CWC 2(a) प्रतिवेदनका सिक्किमका दुई साधारण वर्षामापक, तिनको अभिलेख अवधि र 504.2 mm र 400.8 mm (c)(ii) पछाडिको शृङ्खला; त्यसपछि मङ्गन र चुङथाङका वर्षामापक र जलविद्युत् परियोजनाहरूका (टिस्टा-V, डिक्चु, चुजाचेन) जल-मौसम वर्षामापक; (4) Sattar et al. (2025) ले प्रयोग गरेको **लाचेन स्वचालित मौसम केन्द्र** को प्रति घण्टा शृङ्खला, र India-WRIS का स्टेसनहरू, जसमध्ये लाचेन पनि; (5) मौसम विज्ञान केन्द्र, गान्तोक (Meteorological Centre Gangtok) को जिल्ला सञ्जाल (नाम्ची, गेजिङ (Gyalshing), पाक्योङ विमानस्थल, सोरेङ), जसका प्रकार र अभिलेख अवधि पुष्टि गर्न बाँकी छ; र (6) गान्तोक र तादोङमा 2013–2026 का IMD का चरम मान [TBC]।

- (b) **प्रतिवेदन, जोन र उप-इलाका.** एउटै CWC प्रतिवेदनले सम्पूर्ण राज्य समेट्छ: **Flood Estimation Report for North Brahmaputra Subzone 2(a)**, डिजाइन कार्यालय प्रतिवेदन नं. NB/18/1991, जुन 24–25 अक्टोबर 1990 मा Flood Estimation Planning and Co-ordination Committee को 49औँ बैठकमा पेस गरिएको थियो (CWC, 2(a))। यसको पाठले उपक्षेत्रका महत्त्वपूर्ण शहरहरूमध्ये "सिक्किमको राजधानी गान्तोक" ("Gangtok the capital of Sikkim") लाई पहिलो नाम दिन्छ (पृ. 28), उपक्षेत्रले "मुख्यतः असमका भागहरू, र सिक्किम, अरुणाचल प्रदेश र पश्चिम बङ्गालको सानो अंश" ("mainly parts of Assam, and small portion of Sikkim, Arunachal Pradesh and West Bengal") समेट्छ भन्छ (पृ. 8), र यसका नदीहरूमध्ये 10,616.74 km² जलाधार क्षेत्रसहित "Tista" लाई सूचीमा राख्छ (पृ. 29); यसका प्लेटहरू "I.M.D. ले उपलब्ध गराएका समवर्षा रेखा" ("Isopluvials supplied by I.M.D.") हुन् (शीर्षक ब्लक)। टिस्टा वा सिक्किमका लागि छुट्टै प्रतिवेदन छैन, र राज्यमाथि अर्को कुनै उपक्षेत्र पर्दैन (NEER को व्याख्या)। 2(a) का प्लेटहरूले (प्लेट 8–10) सिक्किम, Tista र गान्तोकका लागि एउटा थोप्लो कोर्छन्, तर **गान्तोकभन्दा उत्तरमा कुनै समवर्षा रेखा कोर्दैनन्**: मङ्गन, चुङथाङ, लाचेन र लाचुङ उत्तर-पश्चिमी किनारको एउटै वक्ररेखाको पूर्वमा पर्छन्, जसलाई प्लेट 8, 9 र 10 मा क्रमशः 180, 200 र 240 mm लेखिएको छ, र सङ्केतबाट मात्र "180–200", "200–240" र ">240" mm पढिन्छ (CWC, 2(a), प्लेट 8–10; NEER को व्याख्या)। जहाँ पुस्तिकाको साझा मूल पाठ (core) ले त्यस रेखाभन्दा उत्तर, उप-इलाका SK-B1 र SK-C मा, CWC प्रतिवेदनलाई जनाउँछ, त्यहाँ विकल्पहरू (यस पुस्तिकाले तोकेको) यी हुन्: 24 घण्टाका गहिराइका लागि, (c)(ii) र (c)(iii); क्षेत्रगत न्यूनीकरण (खण्ड 2.7.3) र 25–2,500 km² का ग्रामीण नदीहरूका लागि, 2(a) प्रतिवेदनका ARF वक्र र एकाइ हाइड्रोग्राफ, जुन एक मात्र प्रकाशित विधि हो, अध्याय 3 का सावधानीसहित; र खण्ड 2.3.3(b) को प्रति-जाँचका लागि, केही पनि होइन, किनभने त्यहाँ कुनै CWC मान छैन। स्थलको वर्षा जोन र उप-इलाका परिशिष्ट 2A का हुन्: जोन **SK-Z1 दक्षिणी पहाड र उपत्यकाहरू**, उप-इलाका **SK-A तल्लो उपत्यकाहरू (रम्फू (Rangpo)–सिङ्ताम–मल्ली–जोरथाङ)** र **SK-B डाँडाका शहरहरू (गान्तोक–पाक्योङ–नाम्ची–गेजिङ)** सहित; र जोन **SK-Z2 उत्तर सिक्किम**, उप-इलाका **SK-B1 मध्य टिस्टा उपत्यका (डिक्चु–मङ्गन–सिङ्घिक–चुङथाङ)** र **SK-C उच्च उपत्यकाहरू (लाचेन–लाचुङ–थाङ्गु (Thangu))** सहित। दुवै जोन उपक्षेत्र 2(a) मा पर्छन्; SK-Z1 प्लेटहरूमा रेखाङ्कित छ र SK-Z2 छैन। यिनले (c) को स्रोत, (h) को जाँचका सीमा र (i) को जोखिम-जाँच निर्धारण गर्छन्। परिशिष्ट 2A का दुई जोन वा दुई उप-इलाकाबीचको रेखा पार गर्ने जलाधार क्षेत्रले प्रत्येक अवधिमा दुईमध्ये ठूलो मान लिन्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको)। परिशिष्ट 2A का शहर-सूचीहरू मार्गदर्शक मात्र हुन्; तिनका सीमाले डाँडा, करिब 1,000 m र 2,500 m का उचाइ पट्टी र प्लेटहरूको अन्तिम रेखा पछ्याउँछन्, र पुष्टि गर्न बाँकी छ [TBC]।

- (c) **24 घण्टाको गहिराइ, 2% र 1% AEP (50- र 100-वर्ष).** उप-इलाकाअनुसार (सबै यस पुस्तिकाले तोकेको):

    - (i) **SK-A र SK-B: 2(a) का प्लेटहरू.** 2(a) प्रतिवेदनका 50- र 100-वर्षे समवर्षा प्लेटहरूबाट (प्लेट 9 र 10) स्थलमा पढिएको 24 घण्टाको बिन्दु मान, जलाधार क्षेत्र जति भए पनि। स्थल दुई रेखाको बीचमा पर्छ भने माथिल्लो रेखाको मान प्रयोग गरिन्छ; भित्र कुनै माथिल्लो रेखा नभएको बन्द रेखाभित्र पर्छ भने मान त्यो रेखा जोड एक रेखा-अन्तराल हुन्छ; रेखामाथि नै पर्छ भने दुवैतिरका दुई रेखामध्ये माथिल्लो प्रयोग गरिन्छ; र प्लेट 10 को पढाइ प्लेट 9 को पढाइभन्दा बढी छैन भने 1% AEP को गहिराइ 2% AEP को गहिराइ जोड एक रेखा-अन्तराल, 40 mm, हुन्छ। रेखा स्थलको करिब 1 km भित्रबाट जान्छ भने स्थल रेखामाथि मानिन्छ, जुन यी प्लेटहरूमा शहरका चिह्न राख्दाको करिबको त्रुटि हो। अन्तिम दुई नियम यस शृङ्खलाको अर्को उत्तर-पूर्वी पहाडी संस्करणका हुन्, यहाँ तोकिएका किनभने प्लेटहरू सिक्किमका थोरै वर्षामापकबाट हातले कोरिएका थिए (प्रतिवेदनको तालिका 7 मा सिक्किमका दुई स्टेसन देखिन्छन्; चार राज्यका यसका 82 राज्य साधारण वर्षामापक एक-एक गरी सूचीमा छैनन् (CWC, 2(a), पृ. 40)), र किनभने वर्षाको भिन्नता (gradient) ठाडो छ, 50 वर्षमा गान्तोकदेखि दक्षिणतिर मल्लीसम्म 25 km मा करिब 80–120 mm (NEER को

व्याख्या)। सिक्किममाथिका रेखाहरू, प्लेट 9 मा, 200 mm (उत्तर-पश्चिमी वक्ररेखा), 240 mm (गान्तोकको दक्षिण), 280, 320 र 360 mm (दार्जीलिङ (Darjiling) हुँदै) र डुवर्स (Duars) तिर 400–480 mm छन्; प्लेट 10 मा, 240 mm (उत्तर-पश्चिमी वक्ररेखा), गान्तोकको दक्षिणमा 320 mm, 280 mm को रेखा नकोरिएको, र 360, 400, 440 र 480 mm। प्लेटहरू शहरका लेबलले होइन, स्थलका निर्देशाङ्कले पढिन्छन्, र प्रत्येक पढाइ दुवैतिरका रेखासहित फारम 2-1 मा अभिलेख गरिन्छ। दिशाबोधका लागि मात्र, आँखाले करिब एक रेखासम्म पढिएका (न्यून विश्वसनीयता; प्लेटहरूको NEER को व्याख्या, छापिएका गान्तोक र दार्जीलिङका थोप्लाबाट शहरका चिह्न राखेर), 2% / 1% AEP का पढाइहरू यी हुन्: **गान्तोक, तादोङ र रानीपुलसहित, 240 / 320 mm**, 240 mm र 320 mm का रेखाभन्दा धेरै उत्तर; **पाक्योङ 240 / 320 mm**, तीभन्दा करिब 2–4 km उत्तर; **सिङ्ताम 280 / 360 mm**, 240 mm र 320 mm का रेखामाथि; **रम्फू 280 / 360 mm**; **रावङ्ला (Ravangla) 280 / 320 mm**, प्लेट 9 को 240 mm रेखामाथि र प्लेट 10 को 320 mm रेखाभन्दा अलिकति उत्तर; **गेजिङ 280 / 360 mm**; **नाम्ची 320 / 400 mm**; **जोरथाङ 360 / 400 mm**; र **मल्ली 360 / 440 mm**, 320 mm र 400 mm का रेखामाथि। प्लेटहरूको पश्चिमी किनार नजिकको सोरेङ पढिएन; नपढिएसम्म यसले गेजिङ र नाम्चीका पढाइमध्ये ठूलो, 320 / 400 mm, लिन्छ [TBC]। पढिएका प्रत्येक शहरमा प्लेट 10 को पढाइ प्लेट 9 को पढाइभन्दा बढी छ, त्यसैले अन्तिम नियम हाल कतै लागू हुँदैन। स्थलको स्टेसनका लागि (d) को गम्बेल (Gumbel) अनुमान उही AEP का लागि बढी छ भने त्यही लागू हुन्छ; त्यसपछि 24 घण्टाको गहिराइ (h) अन्तर्गत जाँच गरिन्छ।

    - **प्लेटले जहाँ रेखा कोर्छ त्यहाँ प्लेट नै लागू हुन्छ; त्योभन्दा तल कुनै विचलन गरिँदैन।** दक्षिणमा NIH-DHAARA प्लेटहरूसँग मिल्छ: यसका 50-वर्षे 24 घण्टाका गहिराइ नाम्ची र जोरथाङको सेलमा 284 mm र रम्फूमा 282 mm छन्, जबकि प्लेटका पढाइ 280–360 mm छन् (m)। गान्तोकमा यो तीभन्दा तल, 195 mm मा छ, र स्टेसनकै अभिलेख, 310.3 mm (h), 50-वर्षे प्लेट मानभन्दा माथि छ।

- (ii) **SK-B1: कुनै रेखा छैन, त्यसैले उत्तरकै अभिलेखले न्यूनतम सीमा तोक्छन्.** उप-इलाका SK-B1 मा 24 घण्टाको गहिराइ **2% AEP मा 464.2 mm र 1% AEP मा 504.2 mm भन्दा कम हुने छैन**: सिङ्घिकको सबैभन्दा बढी दैनिक वर्षा, 12 मे 1981 को 504.2 mm (CWC, 2(a), तालिका 7, पृष्ठको छवि हेरेर जाँचिएको), र त्यस वर्षाबाट प्लेटहरूको एक रेखा-अन्तराल, 40 mm, घटाएर। SK-B1 मा IMD, CWC वा India-WRIS को कुनै वर्षामापकको कम्तीमा 25 वर्षको (a) र (d) अन्तर्गत स्टेसन मिलान (fit) गरिएपछि त्यही मिलान लागू हुनेछ, **तर 2% AEP मा 360.8 mm र 1% AEP मा 400.8 mm भन्दा कम होइन**, जुन डिक्चुको सबैभन्दा बढी दैनिक वर्षा, 25 अगस्ट 1969 को 400.8 mm (CWC, 2(a), तालिका 7), एक अन्तराल घटाएर र अभिलेख भएअनुसार हो, परिशिष्ट 2A प्रकाशित नभएसम्म। कारणहरू यी हुन्। प्लेटले SK-B1 मा कुनै मान दिँदैन, र 50 वर्षमा यसले सङ्केत गर्ने 200–240 mm सिङ्घिकको अभिलेखको करिब आधा हो, र डिक्चुको अभिलेख यसभन्दा 1.7 देखि 2 गुणा बढी छ (NEER को हिसाब)। NIH-DHAARA अझ तल छ, मङ्गनको सेलमा 50 वर्षमा 183 mm र चुङथाङको सेलमा 154 mm, र यसको पुनर्विश्लेषण ग्रिड (reanalysis grid) ले उपत्यकाका भित्ताका पर्वतीय (orographic) वर्षा-कोषहरू छुट्याउन सक्दैन (m)। उही उपत्यकाका दुई स्वतन्त्र वर्षामापकले 400.8 mm र 504.2 mm अभिलेख गरे, र दक्षिणतिर करिब 20–25 km (NEER ले नापेको दूरी) को गान्तोकले IMD को 55 वर्षको अभिलेखमा 310.3 mm अभिलेख गर्यो (h)। एउटा छिमेकी उत्तर-पूर्वी पहाडी संस्करणले आफ्नो पठारी राजधानीको न्यूनतम सीमा यसरी नै, CWC प्रतिवेदनको संलग्न तालिकामा छापिएको सबैभन्दा बढी वर्षाबाट तोकेको थियो, जहाँ त्यसको प्लेट प्रयोग गर्न सकिँदैनथ्यो। तालिका 7 का दुवै मान (h) का अभिलेख-जाँचमा असफल हुन्छन्, किनभने तिनको अभिलेख अवधि IMD को तालिकाले पुष्टि गरेको छैन, त्यसैले ती यहाँ (h) मार्फत होइन, तोकिएको न्यूनतम सीमाका रूपमा प्रवेश गर्छन्। **1% AEP गहिराइका रूपमा यो न्यूनतम सीमा सम्भवतः उच्च छ: 504.2 mm अज्ञात अभिलेख अवधिको एउटा साधारण वर्षामापकको एक दिनको अधिकतम मान हो, र सिङ्घिक, डिक्चु, मङ्गन र चुङथाङका शृङ्खला (a) को पहिलो तथ्याङ्क अनुरोध हुन्।** प्लेटले सङ्केत गर्ने मान र स्थलको सेलको NIH-DHAARA मान डिजाइन गहिराइको छेउमा फारम 2-1 मा अभिलेख गरिन्छन्।
- (iii) **SK-C: न रेखा छ न अभिलेख, त्यसैले प्लेटका अन्तिम मान उत्तरतिर लगिन्छन्.** उप-इलाका SK-C मा 24 घण्टाको गहिराइ **2% AEP मा 240 mm र 1% AEP मा 320 mm भन्दा कम हुने छैन**, जुन प्लेटहरूले रेखाङ्कन गरेको सबैभन्दा उत्तरको शहर, गान्तोकमा प्लेट 9 र प्लेट 10 का पढाइ हुन्। NIH-DHAARA का 50-वर्षे सेल, लाचेनमा 138 mm, लाचुङमा 121 mm र चुङथाङमा 154 mm, र प्लेटले सङ्केत गर्ने 200–240 mm प्रयोग गरिँदैनन्: कुनै वर्षामापकले तिनको जाँच गर्दैन, र SK-B1 मा, जुन एक मात्र क्षेत्र हो जहाँ उचाइमा प्लेट र NIH-DHAARA लाई अभिलेखसँग दाँज्न सकिन्छ, दुवै अभिलेखभन्दा धेरै तल छन्। **(c)**

(ii) का सिङ्घिक र डिक्चुका न्यूनतम सीमा SK-C सम्म पुग्दैनन्, जुन (h) को फरक डोमेन (domain) हो, चुङथाङमाथिका डाँडाहरूको पछाडि र अझ उचाइमा, र यसको आफ्नै कुनै अभिलेख छैन। SK-C मा 1 km² भन्दा बढी जलाधार क्षेत्र भएका प्रत्येक पार-निकास संरचना (cross-drainage structure) र आउटफलको (i) को स्थल-विशेष अध्ययन हुन्छ।

- (d) **24 घण्टाको गहिराइ, 50%, 20%, 10% र 4% AEP (2-, 5-, 10- र 25-वर्ष).** गहिराइ प्राधिकारीसँग सहमति भएको, 30 वा बढी वर्षको दैनिक अभिलेख भएको, (a) मा जस्तै जाँच गरिएको IMD स्टेसनको सबै महिनाको वार्षिक अधिकतम दैनिक वर्षा शृङ्खलाबाट गम्बेल (EV1) अनुमान हो, जसलाई खण्ड 2.6.3 को स्थिर-अन्तराल गुणकले गुणन गरिन्छ। स्टेसन गान्तोक (42299) हो, टिस्टाको पूर्वमा SK-B मा यसबाट 25 km भित्रका स्थलका लागि; राज्यको अरू कुनै भागका लागि पर्याप्त लामो IMD दैनिक शृङ्खला भेटिएन, र गान्तोकको शृङ्खला प्राप्त भएको छैन [TBC]। प्राप्त नभएसम्म (यस पुस्तिकाले तोकेको), प्रत्येक उप-इलाकामा 50%, 20%, 10% र 4% AEP का गहिराइ (h) को जाँचपछिको (c) को 2% AEP गहिराइलाई **0.42, 0.61, 0.73 र 0.89** ले गुणन गरेर निकालिन्छन्, र प्लेटले रेखा कोरेको ठाउँमा 4% AEP को गहिराइ (c)(i) मा जस्तै पढिएको 25-वर्षे प्लेट मान (प्लेट 8) भन्दा कम हुँदैन। यी गुणकहरू यस पुस्तिकाका लागि राज्यमा खोजी गरिएका बाह्रवटा NIH-DHAARA सेलका वृद्धि वक्र (growth curves) को माथिल्लो आवरण (upper envelope), 0.01 मा माथितिर पूर्णाङ्क गरिएको, हुन् (प्रत्येक AEP को 24 घण्टाको गहिराइलाई 50-वर्षे गहिराइले भाग गर्दा: 0.392–0.419, 0.587–0.605, 0.716–0.729 र 0.879–0.884; सेलहरू 0.03 भित्र मिल्छन्) (NIH-DHAARA, 14 नोभेम्बर 2026 मा खोजी गरिएको; NEER को हिसाब): यिनले प्लेटफर्मको मान होइन, यसको आकार लिन्छन्, र यी यस शृङ्खलाको अर्को उत्तर-पूर्वी पहाडी संस्करणका गुणक हुन्। गान्तोकमा, (h) पछिको 270.3 mm मा, यिनले करिब 114, 165, 197 र 241 mm दिन्छन्; गान्तोक प्लेट 8 को 200 mm रेखाभन्दा उत्तरमा पर्छ, त्यसैले प्लेटको जाँच लागू हुँदैन। प्लेट 8 का पढाइ गान्तोकमा करिब 200 mm, पाक्योङ, सिङ्ताम, रम्फू, रावङ्ला (200 mm रेखामाथि) र गेजिङमा 240 mm, नाम्ची र सोरेङमा 280 mm, र जोरथाङ र मल्लीमा 320 mm छन् (NEER को व्याख्या), र प्रत्येकमा गुणकले बढी दिन्छ। SK-B1 मा, 464.2 mm को न्यूनतम सीमामा, गुणकहरूले करिब 195, 283, 339 र 413 mm दिन्छन्: यी न्यूनतम सीमालाई पछ्याउँछन् र त्यत्तिकै अनिश्चित छन्। SK-C मा, 240 mm मा, यिनले करिब 101, 146, 175 र 214 mm दिन्छन्। (h) अन्तर्गत हटाइएको अभिलेखको दिन स्टेसन शृङ्खलाबाट हटाइन्छ, र त्यस दिनसहितको मिलान त्यसबिनाको मिलानको छेउमा फारम 2-1 मा प्रतिवेदन गरिन्छ।

- (e) **48- र 72-घण्टाका गहिराइ.** उही IMD स्टेसनको वार्षिक अधिकतम 2-दिने र 3-दिने वर्षा शृङ्खलाबाट, खण्ड 2.6.3 का स्थिर-अन्तराल गुणकसहित, प्राप्त भएपछि [TBC], गम्बेल अनुमान, र (h) अन्तर्गत जाँच गरिएको उही AEP को 24 घण्टाको गहिराइभन्दा कम होइन। त्यसबेलासम्म (यस पुस्तिकाले तोकेको), प्रत्येक उप-इलाकामा 72 घण्टाको गहिराइ (h) को जाँचपछिको 24 घण्टाको गहिराइलाई **1.75** ले गुणन गरेर निकालिन्छ, र 48 घण्टाको गहिराइ लघुगणकीय अक्ष (logarithmic axes) मा 24- र 72-घण्टाका गहिराइबीच अन्तर्वेशन (interpolation) गरेर निकालिन्छ। यो गुणक बाह्रवटा NIH-DHAARA सेलका 50-वर्षे 72-घण्टा र 24-घण्टाका अनुपातको माथिल्लो आवरण, 0.05 मा माथितिर पूर्णाङ्क गरिएको, हो: पाक्योङ 1.736, रम्फू 1.721, लाचेन 1.721, मङ्गन 1.702, सिङ्ताम 1.698, गान्तोक 1.684, नाम्ची 1.662, सोरेङ 1.662, रावङ्ला 1.643, चुङथाङ 1.629, गेजिङ 1.617 र लाचुङ 1.609; तिनका 48-घण्टा र 24-घण्टाका अनुपात 1.337–1.426 छन् (NIH-DHAARA, 14 नोभेम्बर 2026 मा खोजी गरिएको; NEER को हिसाब)। सिक्किममा बहु-दिने आयतन महत्त्वपूर्ण छ किनभने यसका भिराला, झोरा र जलाशयहरूले हप्तौँको वर्षाप्रति प्रतिक्रिया दिन्छन्: अभिलेखमा गान्तोकका सबैभन्दा भिजेका महिना जुन 1997, 1,281.3 mm सहित, र मे 1996, 951.7 mm सहित, हुन् (IMD, *Extremes*); 1–13 जुन 2024 मा राज्यभरि करिब 250 mm वर्षा भयो (प्रकाशित समाचारअनुसार); र 2–5 अक्टोबर 1968 को वर्षा घटनाले दार्जीलिङ र सिक्किमका पहाडमा "52 घण्टामा 1,000 mm वर्षा" ("1,000 mm of rainfall in 52 hours") ल्याएको भनिन्छ, जुन समाचारपत्रमा एक वैज्ञानिकको भनाइका रूपमा दिइएको अङ्क हो, वर्षामापकको मान होइन (प्रकाशित समाचारअनुसार; पुष्टि नगरिएको)।

- (f) **1 देखि 24 घण्टाका अवधि.** (h) को जाँचपछिको (c) वा (d) को 24 घण्टाको गहिराइलाई, प्रत्येक AEP मा, प्रत्येक उप-इलाकामा, उपक्षेत्र 2(a), उत्तर ब्रह्मपुत्रको CWC प्रतिवेदनका अनुपातले गुणन गरिन्छ: **1 घण्टामा 0.260, 2 घण्टामा 0.37, 3 घण्टामा 0.457, 6 घण्टामा 0.615, 9 घण्टामा 0.720, 12 घण्टामा 0.805, 15 घण्टामा 0.875 र 18 घण्टामा 0.930** (यस पुस्तिकाले तोकेको)। प्रतिवेदनले उपक्षेत्रका IMD का 12 स्वचालित अभिलेख गर्ने वर्षामापकको प्रति घण्टा तथ्याङ्ककको आवृत्ति विश्लेषणबाट यी निकालेको थियो र 50-वर्षे गहिराइका लागि छापेको थियो (CWC, NB/18/1991, §3.1.2, पृ. 24); यसको Fig. 10 ले 2 घण्टाको मान दिन्छ, जुन 1 र 3 घण्टाबीच लघुगणकीय अन्तर्वेशनले पुनः प्राप्त हुन्छ। 12 वर्षामापकमध्ये कुनै पनि सिक्किममा पहिचान भएन (NEER को व्याख्या)। यो सेट प्रत्येक उप-इलाकामा तीन कारणले प्रयोग गरिन्छ। उपक्षेत्रका लागि यो एक मात्र प्रकाशित अनुपात सेट हो। यो पश्चिम बङ्गाल संस्करणले

रङ्गीत र टिस्टापारिका दार्जीलिङ–कालेबुङ पहाडमा प्रयोग गर्ने सेट हो, र एउटा छिमेकी उत्तर-पूर्वी पहाडी संस्करणले आफ्नो पठारमा प्रयोग गर्ने सेट हो, जसले गर्दा एउटै वर्षा घटना सीमाका दुवैतिर उस्तै पढिन्छ। र यो प्रत्येक अवधिमा सिक्किमका प्रत्येक NIH-DHAARA सेलभन्दा माथि छ: सेलहरूका अधिकतम मान 1 घण्टामा 0.190 र 2 घण्टामा 0.310 (पाक्योङ), 3 घण्टामा करिब 0.40 र 6 घण्टामा करिब 0.58 (लघुगणकीय अक्षमा अन्तर्वेशन गरिएको), 9 घण्टामा 0.709, 12 घण्टामा 0.778, 15 घण्टामा करिब 0.84 र 18 घण्टामा 0.898 छन् (NIH-DHAARA; NEER को हिसाब), त्यसैले शृङ्खलाको आवरण नियमले 2(a) को सेट नै फर्कउँछ। NIH-DHAARA का अनुपात, 1 घण्टामा 0.13–0.19, प्रयोग गरिँदैनन्: ती र 2(a) सेटबीच निर्णय गर्न सिक्किममा कुनै अभिलेख गर्ने वर्षामापक छैन; करिब 0.12° को पुनर्विश्लेषण ग्रिडले मनसुनपूर्वका संवहनी (convective) छोटा भारी वर्षा छुट्याउन सक्दैन; र गान्तोकका चट्याङ दिन अप्रिल र मेमा उच्चतम हुन्छन्, महिनामा 10.7 र 8.7 दिन (IMD, 1981–2010), जुन महिनामा यसको र सिङ्घिकको अभिलेख वर्षा परेको थियो। गान्तोकको 270.3 mm र 320 mm मा यो सेटले 2% र 1% AEP मा 1 घण्टामा करिब 70 mm र 83 mm दिन्छ, जबकि NIH-DHAARA को गान्तोक सेलमा 32 mm र 36 mm छ; SK-B1 का न्यूनतम सीमामा यसले करिब 121 mm र 131 mm दिन्छ। यी सम्भवतः उच्च छन्, कुनै वर्षामापक नभएसम्म उत्तर-पूर्वी पहाडी संस्करणहरूले स्वीकार गरेको सुरक्षित पक्षतिरको मार्जिन, र यही कारणले लाचेन स्वचालित मौसम केन्द्र र सिङ्घिकको शृङ्खला (a) का प्राथमिकता हुन्। तालिकामा दिइएका अवधिहरूबीच अनुपात लघुगणकीय अक्षमा अन्तर्वेशन गरिन्छ। सिक्किमको कुनै पनि स्टेसनका लागि अभिलेख गर्ने वर्षामापक वा स्वचालित मौसम केन्द्रको अनुपात भेटिएन [TBC]।

- (g) **छोटा वर्षा घटना.** यस शृङ्खलाका अन्य उत्तर-पूर्वी पहाडी संस्करणहरूमा जस्तै, राज्यको कुनै पनि उप-इलाकाका लागि मिलिमिटरमा कुनै निरपेक्ष न्यूनतम सीमा तोकिएको छैन, किनभने त्यसको आधार बनाउन सिक्किमको कुनै अभिलेख गर्ने वर्षामापकको अधिकतम मान छैन: सिक्किमको कुनै पनि स्टेसनको दिनभन्दा छोटो अवधिको अभिलेख भेटिएन, र लाचेन स्वचालित मौसम केन्द्रका प्रति घण्टा मान तिनलाई प्रयोग गर्ने अध्ययनमा तालिकाबद्ध गरिएका थिएनन् (Sattar et al., 2025)। पछि स्टेसन मिलानले (f) को ठाउँ लिएमा, परिशिष्ट 2B प्रकाशित नभएसम्म प्रत्येक AEP का लागि यसको 1 घण्टाको अनुपात 0.26 भन्दा कम हुने छैन (यस पुस्तिकाले तोकेको)। (f) का गहिराइ वर्तमानका, वास्तविक-अन्तराल मान हुन्: खण्ड 2.6.3 को स्थिर-अन्तराल गुणक प्लेट वा तालिकाका उत्पादनमा लगाइँदैन, जुन पहिल्यै 24 घण्टाका सर्ने-अवधि (sliding) मान हुन्, र खण्ड 2.8 को जलवायु गुणक तिनमा लगाइन्छ।

- (h) **24 घण्टाको अभिलेख जाँच, डोमेनले सीमित.** (c) वा (d) को 1% AEP (100-वर्ष) 24 घण्टाको गहिराइ स्थलबाट 25 km भित्रको कुनै पनि स्टेसनमा अभिलेख भएको सबैभन्दा बढी योग्य 24 घण्टाको वर्षाभन्दा कम हुने छैन, **उही डोमेनमा र स्थलबाट टिस्टा वा रङ्गीतको बेंसीले नछुट्याइएको**, जहाँ त्यो अभिलेख बढी छ; अभिलेख स्थिर-अन्तराल गुणकबिना छापिएजस्तै प्रयोग गरिन्छ, र 1% AEP गहिराइका रूपमा लिइन्छ; र त्यसपछि 2% AEP (50-वर्ष) 24 घण्टाको गहिराइ अभिलेखबाट प्लेटहरूको एक रेखा-अन्तराल, 40 mm, घटाएको मानभन्दा कम हुँदैन (सबै यस पुस्तिकाले तोकेको, असम संस्करणको रूपमा)। डोमेन पाँचवटा छन्: SK-A; टिस्टाको पूर्वको SK-B (गान्तोक, तादोङ, रानीपुल, पाक्योङ); टिस्टाको पश्चिमको SK-B (नाम्ची, रावङ्ला, गेजिङ, पेलिङ (Pelling), सोरेङ); SK-B1; र SK-C। कुनै अभिलेखले दुई डाँडाबीच टिस्टा वा रङ्गीत कहिल्यै पार गर्दैन र एक उप-इलाकाबाट अर्कोमा कहिल्यै जाँदैन। अभिलेख तब मात्र योग्य हुन्छ जब यो IMD ले छापेको हुन्छ (*Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations* मा, जलवायु सारांश, मासिक वा मौसमी जलवायु सारांश, पछिको IMD तालिका वा वर्षामापक र दिनको नाम लिने IMD को प्रेस विज्ञप्तिमा); यसको वर्षामापकमा तथ्याङ्कका वर्षको सङ्ख्या कम्तीमा 20 भएको IMD को तालिकाले पुष्टि गरेको हुन्छ; यो 1901 वा त्यसपछि भएको हुन्छ; यो त्यस्तो महिनामा पर्छ जसमा त्यस स्टेसनमा त्यत्रो वर्षा सम्भव छ; यसको वर्षामापकको स्थान थाहा छ; र उही वर्षामापकको अर्को IMD तालिकाले यसको खण्डन गर्दैन। 2(a) प्रतिवेदनको तालिका 7 जस्तो CWC प्रतिवेदनको संलग्न तालिकामा मात्र छापिएको मान एउटा सङ्केत (flag) हो, जुन IMD ले वर्षामापकको अभिलेख अवधि पुष्टि नगरेसम्म योग्य हुँदैन, असम संस्करण र अन्य उत्तर-पूर्वी पहाडी संस्करणहरूमा जस्तै (यस पुस्तिकाले तोकेको)। हालका परिणामहरू यी हुन्:

    - **गान्तोक (42299), 30 मे 1975 को 310.3 mm** (IMD, *Extremes*, वर्षा तथ्याङ्क 1958–2012), योग्य छ: स्टेसनका लागि IMD का मासिक र मौसमी तालिकामा यो स्टेसनको सबैभन्दा बढी वर्षा भएको दिन हो, र मे सम्भाव्य महिना हो। **यसले टिस्टाको पूर्वको SK-B मा वर्षामापकबाट 25 km भित्र 2% AEP को 24 घण्टाको गहिराइ 270.3 mm भन्दा कम नहुने, र 1% AEP को गहिराइ 310.3 mm भन्दा कम नहुने गरी तोक्छ**: तादोङ र रानीपुलसहित गान्तोक, र करिब 11 km टाढाको पाक्योङ (शहरहरूको

अनुमानित स्थानबाट NEER ले नापेको दूरी)। प्लेटको 320 mm पहिल्यै 310.3 mm भन्दा बढी छ, त्यसैले **गान्तोकका मान 2% AEP मा 270.3 mm र 1% AEP मा 320 mm हुन्**। यो अभिलेख टिस्टापारि करिब 25 km टाढाको रावङ्ला, SK-A मा पर्ने र जसका प्लेट मान जसो भए पनि बढी छन् ती सिङ्ताम वा रम्फू, वा SK-B1 का डिक्चु र मङ्गनसम्म पुग्दैन।

- **तादोङ (22209), 25 सेप्टेम्बर 2005 को 212.5 mm** (IMD, *Extremes*, तथ्याङ्क 1978–2007), योग्य छ, प्लेटभन्दा तल छ र केही पनि बढाउँदैन। उही दिन करिब 4–5 km टाढा र करिब 300 m माथि रहेको गान्तोकले 141.0 mm अभिलेख गर्यो (IMD, *Extremes*): 25 km को अर्धव्यासले देख्न नसक्ने ठाडो स्थानीय भिन्नताको प्रमाण।
- **सिङ्घिक, 12 मे 1981 को 504.2 mm, र डिक्चु, 25 अगस्ट 1969 को 400.8 mm** (CWC, 2(a), तालिका 7), योग्य हुँदैनन्: तिनका वर्षामापकको अभिलेख अवधि IMD को तालिकाले पुष्टि गरेको छैन [TBC]। बरु तिनले (c)(ii) का न्यूनतम सीमा तोक्छन्।
- **सिक्किमका सबै डोमेनबाहिर**, फारम 2-1 मा सङ्केतका रूपमा मात्र अभिलेख गरिने: कालेबुङ, 5 अक्टोबर 1968 को 419.2 mm (IMD, तथ्याङ्क 1921–2006), र दार्जीलिङ, 25 सेप्टेम्बर 1899 को 492.8 mm, 1901 भन्दा अघि (IMD, *Extremes*), र 2(a) प्रतिवेदनको तालिका 7 का दार्जीलिङ जिल्लाका मान, मोङ्पु (Mongpoo) 546.1 mm, खर्साङ (Kurseong) 501.7 mm र दार्जीलिङ 454.1 mm, सबै जुन 1950 मा (CWC, 2(a), तालिका 7)। ती टिस्टा र रङ्गीतपारि पश्चिम बङ्गाल संस्करणको पहाडी जोनमा पर्छन्, र त्यही संस्करण तिनमा लागू हुन्छ; कालेबुङलाई मल्ली, रम्फू र जोरथाङका लागि फारम 2-1 मा सङ्केत गरिन्छ।

परिशिष्ट 2A प्रकाशित नभएसम्म, डिजाइनकर्ताले स्थलबाट 25 km भित्रको प्रत्येक अभिलेख, त्यसको डोमेन र त्यसले पार गर्ने वा असफल हुने परीक्षणसहित, फारम 2-1 मा सूचीकृत गर्छ। जाँच 24 घण्टामा रोकिन्छ। यसले 24 घण्टाको गहिराइ र, (d) र (e) मार्फत, बढी बारम्बार हुने AEP र 48- र 72-घण्टाका गहिराइ बढाउँछ; यसले 1 देखि 18 घण्टाका गहिराइ (f) का अनुपात-गुणनफलमार्फत मात्र बढाउँछ, किनभने अभिलेखहरू दैनिक कुल हुन् र तीमध्ये कुनैको पनि प्रति घण्टा अभिलेख छैन।

- (i) **जोखिम-प्राथमिक (hazard-first) स्थल.** कुनै पनि नाली हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF), पहिरो वा गेग्रान बहाव (debris flow) का लागि आकार दिइँदैन, त्यसैले तलको जमिनमा स्थान छनोट, सेटब्याक र भुइँ सतह निर्णायक हुन्छन्, जसको जोखिम-जाँच (screening) वर्षा डिजाइनबाट छुट्टै गरिन्छ। निकास प्रतिवेदन र फारम 2-1 मा अभिलेख गरिएको, निम्न कुरा पहिचान गर्ने र स्थल तिनको मार्गमा पर्छ कि पर्दैन भनी उल्लेख गर्ने जोखिम-जाँचबिना कुनै पनि डिजाइन पूरा हुँदैन (यस पुस्तिकाले तोकेको):

  - **GLOF कोरिडोर**: दक्षिण ल्होनक तालदेखि चुङथाङ, मङ्गन, डिक्चु, सिङ्ताम, रम्फू र मल्ली हुँदै राज्यको सीमासम्म टिस्टा; लाचेन चु र लाचुङ चु; र NDMA, विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग (GLOF अध्ययन र न्यूनीकरणका लागि नोडल विभाग, 07.02.2025 को अधिसूचना नं. 10/Home/2025) वा सिक्किम हिमनदी जोखिम आयोग (Sikkim Commission on Glacial Hazards) ले उच्च जोखिमका रूपमा सूचीमा राखेको हिमतालमुनिको प्रत्येक खोल्सो। NDMA ले सिक्किममा 40 उच्च जोखिमका हिमताल पहिचान गरेको छ, जसमध्ये 16 अति उच्च जोखिमका छन् (13 मङ्गन जिल्लामा र 3 गेजिङ जिल्लामा; 12 लाचेन चु जलाधार क्षेत्रमा), र राज्यले प्रतिवेदन गरेको छ कि "शाको छोको 15 km तल मात्र बस्ती र सेनाका संस्थापनाहरू छन्" ("Shako Chho has habitations and Army establishments just 15 km downstream") (NGT समक्ष राज्यको शपथपत्र, 28.02.2026)। सिक्किम राज्य विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (SSDMA) र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरूका GLOF स्थानान्तरण नक्सा, मे 2024 का सहभागितामूलक जोखिम मूल्याङ्कनसँगै तयार पारिएका, जहाँ छन् त्यहाँ प्रयोग गरिन्छन् [TBC];
  - **टिस्टाको बेंसी**: अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल माथि उठेको (aggradation) सतहमा वा त्योभन्दा तलको जमिन। राज्यले प्रतिवेदन गरेको छ कि नदीतल "औसत 7-8 मिटरले माथि उठेको छ" ("has risen by an average of 7-8 meters"), जसमा NHPC का अनुमान टिस्टा लो ड्याम IV परियोजनामा करिब 7.44 m, टिस्टा लो ड्याम III मा 7.29 m, टिस्टा-V मा 6.00 m र टिस्टा-VI मा 2.00 m छन्; तुङ नागा (Toong Naga) का 155 घरधुरीलाई "पुनर्वासका लागि निर्देशित" ("mandated for relocation") गरिएको छ; र टिस्टाको किनारको NH-10 "डुबान र धसिनको जोखिममा परेको छ" ("has become prone to submergence and subsidence") (ल्होनक उपत्यकाको PPR, NGT समक्ष राज्यको शपथपत्रसँग संलग्न, 28.02.2026);
  - **पहिरो र धसिने जमिन**: खनिज एवम् भूगर्भ विभागका (2021) स्थिरता जोन 4 देखि 6; धसिरहेको, पहिरो जाने सम्भावना भएको वा "पुराना पहिरोका दाग भएको" ("having scars of old landslides") जमिन (SBCR 1991, विनियम 35); डालिङ समूह (Daling Group), "विशेष गरी गोरुबथान संरचना" ("especially the Gorubathan Formation"), जुन उच्च हिमालयका नाइस र सिस्टभन्दा बढी पहिरो जाने प्रकृतिको भनिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार; CGWB ले डालिङ समूह र गोरुबथान संरचना

दुवैलाई दक्षिण सिक्किममा प्रमुख भनेको छ, जुन आन्तरिक विरोधाभास हो [U]); र गेग्रान बहावका पङ्खाकार थुप्रो र झोराका खोँचहरू, जस्तै जुन 2024 मा मङ्गन जिल्लाका र 1 जुन 2025 मा लाचेन नजिकको छातेन (Chaten) का (प्रकाशित समाचारअनुसार);

- **जलविद्युत्बाट पानी छाडिने भागहरू**, टिस्टा-III (पुनर्स्थापना हुँदै), डिक्चुमा टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम III र IV परियोजना, चुजाचेन, डिक्चु परियोजना, रोङ्नीचु, जोरथाङ, ताशिडिङ र रङ्गीत-III मुनिका, जसका पानी छाड्ने नियम र पूर्ण तथा अधिकतम जल सतह भेटिएनन् [TBC]; र
- SK-C मा र स्थायी हिउँ वा हिमनदी भएको SK-B1 को कुनै पनि जलाधार क्षेत्रमा **हिउँ र हिउँमाथि पर्ने वर्षा (rain-on-snow)**।

SK-C मा प्रत्येक नाली (c)(iii) का गहिराइले डिजाइन गरिन्छ। **SK-C मा 1 km² भन्दा बढी जलाधार क्षेत्र भएका प्रत्येक पार-निकास संरचना र आउटफल, स्थायी हिउँ, हिमनदी वा नक्साङ्कित हिमताल भएको कुनै पनि उप-इलाकाको प्रत्येक जलाधार क्षेत्र, र टिस्टाको मुख्य प्रवाहमा हुने प्रत्येक काम** को प्राधिकारीसँग सहमति गरिएको र फारम 2-1 मा अभिलेख गरिएको, GLOF, पहिरोले बनेको ताल र गेग्रान बहावको जोखिम-जाँचसहितको स्थल-विशेष जलविज्ञानीय अध्ययन हुन्छ; त्यस्तो जलाधार क्षेत्रमा CWC को कुनै एकाइ हाइड्रोग्राफ लागू हुँदैन (यस पुस्तिकाले तोकेको, यस शृङ्खलाका पहाडी संस्करणहरूले आफ्नो उच्च हिमालयका लागि राखेको नियम)। कारण 3–4 अक्टोबर 2023 को शृङ्खलाबद्ध प्रकोप (cascade) हो। मोरेन भत्किएपछि दक्षिण ल्होनक ताल फुटेर खाली भयो; यसको बहिर्प्रवाह पानीमा "4.85 × 10^4 m^3 s^{-1} मा उच्चतम पुग्यो" ("peaked at 4.85 × 10^4 m^3 s^{-1}"), थिग्रानमा "1.03 × 10^4 m^3 s^{-1}" ("1.03 × 10^4 m^3 s^{-1}"), "200 वर्षभन्दा बढीको पुनरावृत्ति अवधि बराबर" ("equivalent to a return period exceeding 200 years"); चुङथाङमा "बहाव दर … करिब 6 मिनेटभित्र 5340 m^3 s^{-1} मा उच्चतम पुग्यो" ("discharge peaked at 5340 m^3 s^{-1} … within ~6 minutes"), 9 m गहिराइ र 9 m/s वेगसहित; करिब 270 × 10^6 m^3 सामग्री कटान भयो; र करिब 135 km तलको रम्फू "गेग्रानले गम्भीर रूपमा प्रभावित भयो, भवन र सवारीसाधन पुरिए" ("severely impacted by the debris, burying buildings and automobiles")। पानीमात्रको हिसाबले, विस्फोटन "चुङथाङमा 1–100 वर्षे मौसमी बाढी" ("a 1–100 year meteorological flood at Chungthang") बराबर थियो, तर थिग्रानले कुल बहाव धेरै बढी बनायो, र तालदेखि करिब 50 km तलसम्म विस्फोटनका उच्चतम बहाव मौसमी बाढीभन्दा बढी थिए (Sattar et al., 2025)। **त्यसैले 1% AEP को वर्षाजन्य बाढी टिस्टाको मुख्य प्रवाहका लागि डिजाइन बाढी होइन, र वर्षामा आधारित कुनै पनि सेटब्याक वा सतहले त्यस्तो शृङ्खलाबद्ध प्रकोपबाट जोगाउँदैन।** यसको कारण विवादित छ, र यसको मृत्यु सङ्ख्या दुई तरिकाले उल्लेख गरिएको छ (खण्ड 1.1, भाष्य)।

- (j) **बादल फट्ने घटना.** IMD ले सानो क्षेत्रमा एक घण्टामा 100 mm वा बढी वर्षालाई बादल फट्ने घटना (cloudburst) भन्छ (उद्धृतअनुसार; यस पुस्तिकाका लागि IMD को कुनै प्राथमिक दस्तावेज भेटिएन [TBC])। सिक्किमका लागि बादल फट्ने घटनाको कुनै नापिएको दर छैन, र सिक्किमको कुनै वर्षामापकको प्रति घण्टा मान भेटिएन। 05.04.2024 को राज्यको शपथपत्रले अक्टोबर 2023 को बाढी "मुख्यतः बादल फट्ने घटना" ("primarily to a cloudburst") का कारण भएको भनेको थियो (NGT समक्ष राज्यको शपथपत्र), जबकि ERA5 पुनर्विश्लेषणले 28 सेप्टेम्बरदेखि 5 अक्टोबरसम्म तालमाथि "29–39 mm वर्षा देखाउँछ" ("shows 29–39 mm of rainfall"), 3 र 4 अक्टोबरमा करिब 5 mm र 14 mm सहित, र ताल नजिक कुनै बादल फट्ने घटना देखाउँदैन (Sattar et al., 2025): दुवै उल्लेख गरिएका छन्, र यो पुस्तिका कुनै पक्ष लिँदैन। यस शब्दबाट कुनै डिजाइन नियम निकालिएको छैन। SK-B1 को न्यूनतम सीमामा (f) को 1% AEP 1 घण्टाको गहिराइ, करिब 131 mm, यो सीमा-मान नाघ्छ; गान्तोकको, करिब 83 mm, नाघ्दैन। डिजाइन वर्षा घटनाले प्रतिनिधित्व नगर्ने, ठाडो जलाधार क्षेत्रमा बादल फट्दा पहिलो केही मिनेटमै आउने कुरा ढुङ्गा, पहिरोको गेग्रान र फोहोर हुन्; त्यहाँ नालीको प्रवाह-वहनभन्दा इनलेट, गेग्रान जाली र कल्भर्ट खुला रहन सक्ने क्षमता बढी निर्णायक हुन्छ, र अध्याय 6 र 9 ले तिनको आकार त्यसैअनुसार दिन्छन्।

- (k) **1 घण्टाभन्दा छोटा अवधि.** यस पुस्तिकाका लागि गरिएको अनुसन्धानमा राज्यको कुनै पनि स्टेसनको घण्टाभन्दा छोटो अवधिको आवृत्ति विश्लेषण भेटिएन। परिशिष्ट 2B ले नदिएसम्म, 1 घण्टाभन्दा छोटो अवधिको गहिराइ र 1 घण्टाको डिजाइन गहिराइको अनुपात स्रोत उल्लेख गरिएको प्रकाशित अभिलेख गर्ने वर्षामापकको विश्लेषणबाट प्राधिकारीसँग सहमति गरी लिइन्छ, र फारम 2-1 मा अभिलेख गरिन्छ [TBC]; 1 घण्टाभन्दा छोटो अवधिको औसत तीव्रता उही AEP को 1 घण्टाको डिजाइन तीव्रताभन्दा कम हुने छैन (यस पुस्तिकाले तोकेको)। 2(a) प्रतिवेदनमा रहेको वर्षा घटनाहरूको समय वितरण यस पुस्तिकाका लागि निकालिएन [TBC]।

- (l) **गहिराइको क्रम.** उही AEP का लागि कुनै पनि गहिराइ त्योभन्दा छोटो अवधिको गहिराइभन्दा कम हुने छैन।

- (m) **NIH-DHAARA.** यस पुस्तिकाका लागि गरिएको अनुसन्धानमा 14 नोभेम्बर 2026 मा राज्यका तेह्र बिन्दुमा NIH-DHAARA खोजी गरिएको थियो, र तीमध्ये बाह्रमा यसले दिने प्रत्येक अवधिका लागि (IMDAA तथ्याङ्क सेट)। सिक्किममा यो **कहिल्यै डिजाइन मान, न्यूनतम सीमा वा जाँच होइन**: यसको वृद्धिको आकार (d) मा, यसको 72-घण्टा र 24-घण्टाको आकार (e) मा र यसको अवधि-अनुपातको आकार (f) मा प्रयोग गरिन्छ, र प्रत्येक उप-इलाकामा स्थलमा यसका वर्तमान मान तुलनाका लागि मात्र अन्तरिम मानको छेउमा फारम 2-1 मा प्रतिवेदन गरिन्छन्। दक्षिणमा यो प्लेटहरूसँग मिल्छ (50 वर्षमा नाम्ची र जोरथाङ 284 mm, रम्फू 282 mm); गान्तोकमा यसले 50 वर्षमा 195 mm र 100 वर्षमा 218 mm दिन्छ, जुन स्टेसन अभिलेखको 70% हो; र उत्तरमा यसले 50 वर्षमा 121–183 mm दिन्छ (लाचुङ 121 mm, लाचेन 138 mm, चुङथाङ 154 mm, मङ्गन 183 mm), जबकि अभिलेख 400.8–504.2 mm छन् (NIH-DHAARA, 14 नोभेम्बर 2026 मा खोजी गरिएको; NEER को हिसाब)। यसका प्रक्षेपित गहिराइ खण्ड 2.8.4 अन्तर्गत प्रयोग गरिँदैनन्।

- (n) **IMD Das et al. (2022).** यस लेखले 27 शहरका IDF वक्र छाप्छ र गान्तोक, तादोङ वा दार्जीलिङका लागि कुनै छाप्दैन (*MAUSAM* 73(4), पृ. 895–896); उत्तर-पूर्वी क्षेत्रका लागि यसको दायरा, 4–160 cm, क्षेत्रका सबैभन्दा भिजेका स्टेसनहरूले निर्धारण गरेको हो। यसलाई सिक्किमको कुनै पनि मानका लागि उद्धृत गरिँदैन, र खण्ड 2.3.3(a) को प्रति-जाँच फारम 2-1 मा उपलब्ध नभएको भनी अभिलेख गरिन्छ।

- (o) **पहिलेका डिजाइन मान.** राज्यको कुनै पनि शहरका नालीहरूका लागि कुनै डिजाइन वर्षा घटना, पुनरावृत्ति अवधि, IDF वा सतही बहाव गुणाङ्क भेटिएन। GSCDL को "निकास तथा झोरा सुधार कार्यहरूको निर्माण" ("Construction of drainage and jhora training works") (करिब ₹13.41 करोड, प्रकाशित समाचारअनुसार) र ADB को सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजना (Sikkim Integrated Urban Development Project; ADB, 57230-001) अन्तर्गत सात शहरका करिब 60 km सडकका वर्षा जल नालीहरूले देखिएसम्म कुनै डिजाइन वर्षा घटना उल्लेख गर्दैनन्; 2006 को गान्तोक शहर विकास योजनाका निकास र पहिरो संरक्षणका कामहरू "सुरु गरिएनन्" ("were not taken up") (CAG, 2016)। अभिलेख नभएका ठाउँमा "वर्षाको तीव्रता सामान्यतः 12 देखि 20 mm/hr को दायरामा लिइन्छ" ("rainfall intensity is usually taken in the range of 12 to 20 mm/hr") भन्ने लोकसभाको जवाफ (उद्धृतअनुसार) यस खण्डका सिक्किमका सबै मानभन्दा धेरै तलको राष्ट्रिय वैकल्पिक मान हो र प्रयोग गरिँदैन। सडकका नालीहरूले IRC:SP:42-2014 र IRC:SP:48 पछ्याउँछन् (अध्याय 6)। अरू कुनै मान प्रयोग गर्ने डिजाइनकर्ताले त्यसलाई फारम 2-1 मा प्रतिवेदन गर्छ; तालिका 2.1 का AEP र यस खण्डका गहिराइ लागू हुन्छन्।

- (p) **अन्य खण्डहरू.** जहाँ खण्ड 2.3.2, 2.6.1, 2.7.1 र 2.13, परिशिष्ट 2A देखि 2C र फारम 2-1 ले NIH-DHAARA मानलाई जनाउँछन्, त्यहाँ यस खण्ड अन्तर्गतको मान बुझिन्छ।

भाष्य. NIH-DHAARA भारत सरकारको संस्थाको राष्ट्रिय, सार्वजनिक रूपमा उपलब्ध उत्पादन हो, र राज्यको कुनै पनि बिन्दुमा यसलाई खोजी गर्न सकिन्छ। यसले यसलाई स्वीकृति प्राधिकारीले जाँच्न सक्ने, पुनः उत्पादन गर्न सकिने पूर्वनिर्धारित स्रोत बनाउँछ। NIH-DHAARA का दिनभन्दा छोटा अवधिका मान दैनिक कुलबाट विभाजन गरिएका होइनन्, प्रति घण्टा अभिलेखबाट निकालिएका हुन्। यसले यसलाई नालीको आकार निर्धारणका लागि उपयुक्त एक मात्र सार्वजनिक स्रोत बनाउँछ, किनभने नाली छोटो अवधिको तीव्रतामा निर्भर हुन्छन्। तैपनि यसका मानलाई 24 घण्टा र त्योभन्दा लामा अवधिमा IMD को लामो दैनिक अभिलेखसँग जाँच गर्नुपर्छ (परिशिष्ट 2A)। सिक्किममा यो प्लेटफर्मले त्यो उद्देश्य पूरा गर्छ भनी अहिलेसम्म देखाइएको छैन। यस पुस्तिकाका लागि यसलाई राज्यका तेह्र बिन्दुमा खोजी गरिएको थियो। दक्षिणमा यसका सेल CWC प्लेटहरूसँग मिल्छन्: नाम्ची, जोरथाङ र रम्फूले 24 घण्टामा 50 वर्षमा 282–284 mm दिन्छन्, जबकि प्लेटका पढाइ 280–360 mm छन्। उत्तरतिर यो विद्यमान प्रत्येक वर्षामापकभन्दा तल झर्छ: गान्तोकको सेलले 50 वर्षमा 195 mm दिन्छ, जबकि IMD को गान्तोक वर्षामापकले 30 मे 1975 मा 310.3 mm अभिलेख गर्यो, र मङ्गन र चुङथाङका सेलले 183 mm र 154 mm दिन्छन्, जबकि CWC 2(a) प्रतिवेदनका सिङ्घिक र डिक्चुका वर्षामापकले एक दिनमा 504.2 mm र 400.8 mm अभिलेख गरे (IMD, *Extremes*; CWC, 2(a), तालिका 7; NIH-DHAARA, 14 नोभेम्बर 2026 मा खोजी गरिएको)। यसका 1 घण्टाका अनुपात, 0.13–0.19, CWC को मानको आधा हुन्, र कुन सही हो भन्न सिक्किममा कुनै अभिलेख गर्ने वर्षामापक छैन। राज्यको एउटा भागमा जाँचमा असफल हुने स्रोत राज्यको कुनै पनि भागका लागि लिन सकिँदैन, त्यसैले खण्ड 2.3.6 ले परिशिष्ट 2A को काम नसकिएसम्म CWC प्रतिवेदन, IMD का स्टेसन अभिलेख र उत्तरकै वर्षामापकका अधिकतम मान प्रयोग गर्छ, र NIH-DHAARA लाई यसको वृद्धि, अवधि र बहु-दिने वक्रको आकारका लागि र फारम 2-1 मा तुलनाका लागि मात्र प्रयोग गर्छ। IMD Das et al. (2022) उद्धृत गरिँदैन, किनभने यसमा सिक्किमको कुनै पनि

स्टेसनको प्यानल छैन। सिक्किम यस शृङ्खलाको अन्तिम उत्तर-पूर्वी संस्करण हो, र तीन कुराले यसको अन्तरिम स्रोतलाई फरक बनाउँछन्। पहिलो, एउटै CWC प्रतिवेदनले सम्पूर्ण राज्य समेट्छ, तर यसका प्लेटहरू गान्तोकमा रोकिन्छन्: 1991 को 2(a) प्रतिवेदनले आफ्ना शहरहरूमा गान्तोकलाई पहिलो नाम दिन्छ, तैपनि त्योभन्दा उत्तर कुनै रेखा कोर्दैन, जसले गर्दा SK-B1 र SK-C, अर्थात् मध्य र माथिल्लो टिस्टा, मा कुनै CWC मान नै छैन। त्यसैले खण्ड 2.3.6(c)(i) ले प्लेटले रेखा कोरेको जहाँसुकै प्लेटलाई नै लागू हुन दिन्छ, त्योभन्दा तल कुनै विचलनबिना, र प्लेटका अन्तिम मानलाई उत्तरतिर SK-C मा लैजान्छ, जहाँ अरू केही छैन। दोस्रो, राज्यकै अभिलेख प्लेटभन्दा बढी छन्। गान्तोकको 310.3 mm यसको 50-वर्षे प्लेट मानभन्दा माथि र 100-वर्षे मानको नजिक छ, र प्लेटले 200–240 mm सङ्केत गर्ने उपत्यकामा सिङ्घिकको 504.2 mm र डिक्चुको 400.8 mm त्यसको करिब दोब्बर छन्; दुवै मे वा मनसुनमा परे, त्यही उपत्यकामा जसलाई 2023 को विस्फोटन बाढीले पछि पछ्यायो। खण्ड 2.3.6(h) ले गान्तोकको अभिलेख आफ्नै डोमेनमा, टिस्टाको पूर्वमा, लागू गर्छ, र खण्ड 2.3.6(c)(ii) ले SK-B1 को न्यूनतम सीमा सिङ्घिक र डिक्चुका अधिकतम मानबाट तोक्छ, जुन अभिलेख-जाँचमा असफल हुन्छन् तर उपत्यकासँग भएका एक मात्र मान हुन्; न्यूनतम सीमा सम्भवतः उच्च छ, र सिङ्घिकको शृङ्खला पहिलो तथ्याङ्क अनुरोध हो। तेस्रो, राज्यको सन्दर्भ बाढी वर्षाजन्य बाढी थिएन। 3–4 अक्टोबर 2023 मा मोरेन भत्किएपछि दक्षिण ल्होनक ताल फुटेर पानी टिस्टामा बग्यो, जबकि तालमाथिको वर्षा सामान्य थियो (Sattar et al., 2025); कारण विवादित छ (खण्ड 1.1, भाष्य), र जुनसुकै विवरणअनुसार पनि खण्ड 2.3.6(i) ले GLOF कोरिडोर र टिस्टाको बेंसीलाई वर्षा डिजाइनबाट छुट्टै जोखिम-जाँच गर्छ, र त्यहाँको प्रत्येक संरचनालाई ठूलो डिजाइन वर्षा घटनातिर होइन, स्थान छनोट र सेटब्याकका नियम र स्थल अध्ययनतिर पठाउँछ। बढी बारम्बार हुने AEP का अन्तरिम नियम, 48- र 72-घण्टाका गहिराइ, प्लेटहरूको पढाइ, SK-B1 र SK-C का न्यूनतम सीमा, प्रत्येक शहरको उप-इलाका, अनुपात सेट, सीमित अभिलेख जाँच, जोखिम-प्राथमिक जाँच र 1 घण्टाभन्दा छोटा अवधि यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। केही बुँदा अनिर्णीत छन्। प्लेटका मान पृष्ठका छविमा राखिएका शहरका चिह्नबाट आँखाले, करिब एक रेखासम्म, पढिएका थिए, र सोरेङ पढिएन [TBC]। सिङ्घिक र डिक्चुका वर्षामापकको अभिलेख अवधि थाहा छैन [TBC]। सिक्किमको कुनै वर्षामापकको दिनभन्दा छोटो अवधिको अभिलेख भेटिएन, त्यसैले 1 घण्टाको अनुपात 0.26 राज्यमा जाँच नगरिएको छ [TBC]। राज्यको कुनै पनि शहरको डिजाइन वर्षा विश्लेषणसहितको वर्षा जल नालीको DPR यस पुस्तिकाका लागि भेटिएन [TBC]।

2.4 डिजाइन पुनरावृत्ति अवधिहरू (सारांश)

2.4.1 डिजाइन AEP प्रत्येक अवयवका लागि सम्बन्धित अध्यायहरूमा तोकिएका छन्। डिजाइनको सुरुमै सही वर्षा निकाल्न सकियोस् भनेर तिनलाई यहाँ सारांशमा दिइएको छ।

तालिका 2.1 — डिजाइन पुनरावृत्ति अवधिहरू (सारांश)

अवयव	डिजाइन AEP (पुनरावृत्ति अवधि)	जाँच घटना	अध्याय
साना नालीहरू: गान्तोक, नाम्ची, जोरथाङ र रम्फूका मुख्य र उच्च घनत्वका क्षेत्र	10% (10-वर्ष)	1% (100-वर्ष) सतही बहावको मार्ग	6
साना नालीहरू: अन्य वर्ग । शहरी क्षेत्र	20% (5-वर्ष)	1% सतही बहावको मार्ग	6
साना नालीहरू: अन्य क्षेत्र	50% (2-वर्ष)	1% सतही बहावको मार्ग	6
मुख्य सडक र क्रसिङ	2–4% (25–50-वर्ष)	त्योभन्दा माथिको अर्को AEP	6
सङ्कलक / स्थानीय सडक	4% / 10% (25 / 10-वर्ष)	2% / 4% (50 / 25-वर्ष), साथै 1% सतही बहावको मार्ग	6
ठूलो (सतही) प्रणाली	1% (100-वर्ष)	—	6
प्रतिधारण आयतन	प्रतिशतक दैनिक वर्षा (खण्ड 2.10)	—	4

अवयव	डिजाइन AEP (पुनरावृत्ति अवधि)	जाँच घटना	अध्याय
अस्थायी सञ्चय: सामान्य जलाधार क्षेत्र	50%, 10%, 1% (2, 10, 100-वर्ष)	1% आपत्कालीन स्पिलवे	4
अस्थायी सञ्चय: बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र	मिश्रित-आवृत्ति नियम, खण्ड 2.11	1%	4
भवनको भुइँ सतह	1% + 0.5 m फ्रिबोर्ड	—	6
अस्थायी सञ्चयको आपत्कालीन स्पिलवे	आउटलेट थुनिएको अवस्थामा 1%	उच्च जोखिम भएमा 0.2% (500-वर्ष)	4

भाष्य. यी मान CPHEEO (2019) का राष्ट्रिय सल्लाहकारी न्यूनतम मानभन्दा बढी छन्, जुन 5-वर्ष (वर्ग । शहर) र 2-वर्ष (अन्य क्षेत्र) हुन्। CPHEEO ले राज्यलाई बढी मान तोक्न दिन्छ। मानहरू अध्याय 4 र 6 मा तोकिएका छन्, र सुविधाका लागि तालिका यहाँ दोहोर्याइएको छ।

2.5 डिजाइन अवधिहरू

2.5.1 **प्रवाह-वहन अवयवहरू** (पाइप, खुला नाली, इनलेट, कल्भर्ट) योगदान गर्ने क्षेत्रको केन्द्रीकरण समय (Tc) बराबरको अवधिको तीव्रताले डिजाइन गरिनेछन् (अध्याय 3)। न्यूनतम अवधि **10 मिनेट** हो।

2.5.2 **सञ्चय अवयवहरू** (अस्थायी सञ्चय, प्रतिधारण, पोखरी, पम्पसहितका सम्प) {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h} सेटका प्रत्येक अवधिका लागि जाँच गरिनेछन्। सबैभन्दा ठूलो आवश्यक सञ्चय वा जल सतह निर्णायक हुन्छ। निर्णायक अवधिको परिणाम जे भए पनि, प्रत्येक स्थलमा 24-, 48- र 72-घण्टाका वर्षा घटना **अनिवार्य** जाँच हुन्।

2.5.3 **ज्वारभाटाले प्रभावित आउटफल.** ज्वारभाटाले प्रभावित आउटफलमा (अध्याय 5) खाली हुने सञ्चयका लागि, 48- र 72-घण्टाका वर्षा घटना खण्ड 2.12 को टेलवाटर सीमा-अवस्थासहित पनि चलाइनेछन्।

भाष्य. सिक्किमका क्षतिकारक बाढीहरू तब आएका छन् जब कैयौँ दिनको वर्षाले माटो, झोरा र जलाशयहरू भरिदिन्छ। जुन 1997 मा गान्तोकमा 1,281.3 mm वर्षा भयो, जुन अभिलेखमा यसको सबैभन्दा बढी वर्षा भएको महिना हो, 9 जुनमा 223.8 mm सहित (IMD, *Extremes*), र शहरमा पहिरोले 38 जनाको ज्यान लिएको खबर आयो (प्रकाशित समाचारअनुसार); मे 1996 मा यहाँ 951.7 mm वर्षा भयो (IMD, *Extremes*)। मङ्गन जिल्लामा 12–13 जुनका पहिरोअघि, 1–13 जुन 2024 मा राज्यभरि 162 mm को सामान्य वर्षाको तुलनामा करिब 250 mm वर्षा भयो (प्रकाशित समाचारअनुसार), र 1 जुन 2025 को छातेन (Chaten) पहिरोअघि उत्तर सिक्किममा तीन दिन वर्षा भएको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार)। 2–5 अक्टोबर 1968 को वर्षा घटना दार्जीलिङ र सिक्किमका पहाडमा चार दिन रह्यो, जसमा "52 घण्टामा 1,000 mm वर्षा" ("1,000 mm of rainfall in 52 hours") भएको खबर आयो, तर भेटिएको कुनै वर्षामापकमा त्यो नापिएन (प्रकाशित समाचारअनुसार)। डाँडाका शहरका झोराहरू बादल फटेको एक घण्टाभित्रै उर्लिन्छन्, तर तिनका कल्भर्ट थुन्ने पहिरो र गेग्रान, स्थिरता जोनले भिजेको भनी अभिलेख गरेका पानीले पूर्ण रूपमा भिजेका भिराला, र बेंसीका आउटफललाई माथि थामिराख्ने नदी र जलाशयका सतह उच्चतम घण्टाले होइन, सम्पूर्ण झरीको अवधिले निर्धारण गर्छन्। निर्णायक अवधिमा मात्र आधारित नियमले, सानो स्थलमा लागू गर्दा, 1–2 घण्टाको वर्षा घटना छान्छ र असफलताको यो तरिका छुटाउँछ। त्यसैले लामो अवधिका जाँच अनिवार्य छन्।

2.6 दिनभन्दा छोटा अवधिको वर्षा

2.6.1 जहाँ NIH-DHAARA वा स्वीकृत स्टेसन IDF ले आवश्यक अवधिका लागि सिधै मान दिन्छ, त्यहाँ ती मान प्रयोग गरिनेछन्।

2.6.2 24 घण्टाभन्दा छोटो अवधिका लागि दैनिक (24 घण्टा) गहिराइ मात्र उपलब्ध भएमा, दिनभन्दा छोटो अवधिको गहिराइ **परिशिष्ट 2B को अनुपात सेट** प्रयोग गरेर निकालिनेछ। यी सिक्किमका अभिलेख गर्ने वर्षामापकसँग क्यालिब्रेट गरिएका अवधि र 24 घण्टाबीचका अनुपात हुन्। यी उपक्षेत्र 2(a) (उत्तर ब्रह्मपुत्र) को CWC Flood Estimation Report का अनुपातभन्दा कम हुने छैनन्, जसले सम्पूर्ण राज्य समेट्छ; त्यस प्रतिवेदनले यी उपक्षेत्रका अभिलेख गर्ने वर्षामापकबाट निकालेको थियो, जसमध्ये कुनै पनि सिक्किममा पहिचान भएन। सिक्किमका NIH-DHAARA सेलका कम अवधि-अनुपात प्रयोग गरिँदैनन्, र IMD Das et al. (2022) ले सिक्किमको कुनै पनि स्टेसनको प्यानल छाप्दैन।

2.6.3 **स्थिर-अन्तराल समायोजन.** स्थिर अवलोकन अवधिका गहिराइ (उदाहरणका लागि 08:30–08:30 IST का दैनिक तथ्याङ्क, वा घडीको घण्टाका तथ्याङ्क) लाई सर्ने-अवधि ("वास्तविक अन्तराल") गहिराइमा रूपान्तरण गरिनेछ:

- एउटै स्थिर अवलोकन अन्तरालका लागि 1.13;
- 2 अन्तरालका लागि 1.04;
- 3–4 अन्तरालका लागि 1.02।

स्वीकृत स्रोतले पहिल्यै वास्तविक-अन्तराल मान दिन्छ भने यो समायोजन लागू हुँदैन।

2.6.4 परिशिष्ट 2B ले सम्बन्धित जोनका लागि पुष्टि नगरेसम्म अनुभवजन्य सम्बन्ध P(t) = P(24)·(t/24)^(1/3) डिजाइनका लागि प्रयोग गरिने छैन।

> **भाष्य.** एक-तिहाइ घात नियम भारतीय परियोजना प्रतिवेदनहरूमा सामान्य छ, तर यस पुस्तिकाका लागि गरिएको अनुसन्धानमा यसको IMD को कुनै प्राथमिक स्रोत भेटिएन। यसले जतातै एउटै स्थिर वक्र-आकार लागू गर्छ: P(1h)/P(24h) = 0.35, P(3h) = 0.50, P(6h) = 0.63 र P(12h) = 0.79। यसले छोटो संवहनी भारी वर्षा र लामो मनसुनी झरीबीचको भिन्नता देखाउन सक्दैन, र तटीय संवहनी वर्षा घटनामा छोटो अवधिका गहिराइ कम आँक्ने प्रवृत्ति राख्छ। परिशिष्ट 2B ले जोनअनुसार यी मानसँग NIH-DHAARA का अनुपात P(t)/P(24h) तालिकाबद्ध गर्नेछ। त्यो तुलनाले राज्यमा कतै यो नियम स्वीकार्य छ कि छैन देखाउँछ र दैनिक तथ्याङ्कमा आधारित पुराना विश्लेषण सच्याउँछ। स्थिर-अन्तराल गुणक WMO (Hershfield) का मानक मान हुन्। IMD को 2022 को अध्ययनले घडीको घण्टाबाट कुनै पनि घण्टामा रूपान्तरणका उस्तै सुधार लागू गर्छ।

2.7 बिन्दु, ग्रिड र क्षेत्रगत वर्षा

2.7.1 डिजाइन गहिराइ बिन्दु मान हुन्। जहाँ स्वीकृत स्रोतले ग्रिड-औसत मान दिन्छ (उदाहरणका लागि 0.25° का सेल), त्यहाँ प्रयोग गर्नुअघि तिनलाई परिशिष्ट 2C का ग्रिडबाट बिन्दु गुणकले बिन्दु मानमा रूपान्तरण गरिनेछ।

2.7.2 **≤ 10 km²** का जलाधार क्षेत्रका लागि, ARF = 1.0।

2.7.3 **> 10 km²** का जलाधार क्षेत्रका लागि, ARF निम्नअनुसार लगाउनुहोस्:

- उपक्षेत्र 2(a) (उत्तर ब्रह्मपुत्र) मा 25–5,000 km² का लागि: लागू हुने CWC Flood Estimation Report का ARF वक्र प्रयोग गर्नुहोस्;
- 10–25 km² का लागि: 10 km² मा ARF = 1.0 र 25 km² मा CWC को मानबीच रेखीय अन्तर्वेशन गर्नुहोस्।

2.7.4 एउटै विकास स्थलको सञ्चय डिजाइनमा ARF कहिल्यै लगाइने छैन।

भाष्य. ग्रिड र जिल्ला-औसतका पुनरावृत्ति मान बिन्दु मानभन्दा धेरै कम हुन्छन्। उदाहरणका लागि, गान्तोकमाथिको NIH-DHAARA सेलले 24 घण्टामा 50 वर्षमा 195 mm र 100 वर्षमा 218 mm दिन्छ, जबकि IMD को गान्तोक वर्षामापकले 30 मे 1975 मा 310.3 mm अभिलेख गर्यो, र यसको मङ्गन सेलले 183 mm दिन्छ, जबकि उही उपत्यकाका सिङ्घिक र डिक्चुमा 504.2 mm र 400.8 mm अभिलेख भएका थिए (NIH-DHAARA, 14 नोभेम्बर 2026 मा खोजी गरिएको; IMD, *Extremes*; CWC, 2(a), तालिका 7)। 25 सेप्टेम्बर 2005 मा तादोङमा 212.5 mm र करिब 4–5 km टाढाको गान्तोकमा 141.0 mm अभिलेख भयो (IMD, *Extremes*): 0.12° वा त्योभन्दा ठूलो कुनै पनि ग्रिड सेलले दुवैलाई समेट्न सक्दैन। परिशिष्ट 2C का गुणकबिना कुनै पनि त्रुटि सच्याउन सकिँदैन। सुधारबिना ग्रिड मानलाई बिन्दु मानका रूपमा प्रयोग गर्दा स्थल-स्तरको डिजाइन असुरक्षित हुन्छ।

2.8 जलवायु गुणक

2.8.1 राज्यव्यापी भावी-जलवायु वर्षा उत्पादन अङ्गीकार नगरिएसम्म, वर्तमान डिजाइन गहिराइलाई निम्न अन्तरिम जलवायु गुणकले गुणन गरिनेछ:

तालिका 2.2 — अन्तरिम जलवायु गुणक

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

2.8.2 CF 25 वर्षभन्दा बढी डिजाइन आयु भएका सबै अवयवमा लागू हुन्छ। अस्थायी कामका लागि (डिजाइन आयु ≤ 5 वर्ष), CF = 1.0।

2.8.3 जलवायु गुणक प्रतिधारणको गहिराइ (खण्ड 2.10) वा पानीको गुणस्तर आयतनको गहिराइ (अध्याय 8) मा लागू हुँदैन। ती गहिराइ दैनिक वर्षाका प्रतिशतक वा बारम्बार हुने घटनाका तथ्याङ्क हुन्, AEP डिजाइन मान होइनन्।

2.8.4 जहाँ NIH-DHAARA, वा खण्ड 2.14 अन्तर्गत समीक्षापछि अपनाइएको उत्पादनले, प्रक्षेपित भावी-जलवायु गहिराइ दिन्छ, त्यहाँ ती गहिराइले अन्तरिम गुणकको ठाउँ लिनेछन्।

भाष्य. CPHEEO (2019) ले राष्ट्रिय रूपमा स्थिर जलवायु गुणकलाई "सम्भव छैन" ("not feasible") भन्छ र त्यसको सट्टा प्रवृत्ति परीक्षण सिफारिस गर्छ। यसले डिजाइनकर्तालाई प्रयोगयोग्य अङ्कबिना छाड्छ। 1.20 को छोटो अवधिको गुणक CPHEEO आफैंले उद्धृत गरेको UK को मानसँग मिल्छ। सिक्किममा कुनै डिजाइन वृद्धि गुणक अङ्गीकार गरिएको छैन, र यस पुस्तिकाका लागि पढिएको कुनै दस्तावेजमा भेटिएन। अवलोकन गरिएको अभिलेख मिश्रित छ: 1950–2018 को IMD ग्रिड वर्षाको एउटा अध्ययनले राज्यमाथि अधिकांश चरम वर्षा सूचक घटिरहेको, 10 mm वा बढी वर्षा हुने दिनको सङ्ख्या बढिरहेको, र एकदेखि पाँच दिनका अधिकतम मानमा परिवर्तन मुख्यतः पश्चिम र उत्तरमा भएको पायो (Dubey et al., 2022, सारांशअनुसार)। ERA5 पुनर्विश्लेषणले दक्षिण ल्होनक जलाधार क्षेत्रमाथि जुन–सेप्टेम्बरको वर्षा प्रति दशक 8.6 mm ले बढिरहेको र हिमनदीको द्रव्यमान सन्तुलन ऋणात्मक रहेको देखाउँछ (Sattar et al., 2025), र दक्षिण ल्होनक ताल 1977 मा करिब 17 ha बाट 28 सेप्टेम्बर 2023 मा 167.4 ha पुगेको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार)। जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी सिक्किम राज्य कार्ययोजना (Sikkim State Action Plan on Climate Change) र राज्यका लागि NIH-DHAARA का जलवायु ग्रिड यस पुस्तिकाका लागि पढिएका छैनन् [TBC]। वृद्धि गुणकको पक्षमा तर्क प्रवृत्ति तथ्याङ्कमा होइन, राज्यका अभिलेख गरिएका चरम मानको आकार र यसका हिमतालहरूको शृङ्खलाबद्ध प्रकोपको जोखिममा आधारित छ। त्यसैले तालिका 2.2 का गुणक, 6 घण्टासम्म 1.20 र

त्योभन्दा लामो अवधिका लागि 1.10, सिक्किमका अनुमान होइनन्, अन्तरिम मान हुन्; यस शृङ्खलाका पहाडी संस्करणहरूमा जस्तै यी खण्ड 2.3.6(h) को अभिलेख जाँचपछि लगाइन्छन्, गान्तोकको अभिलेख निर्णायक हुने ठाउँमा त्यसमा पनि। NIH-DHAARA का प्रक्षेपित गहिराइ प्रयोग गरिँदैनन् (खण्ड 2.3.6(m))।

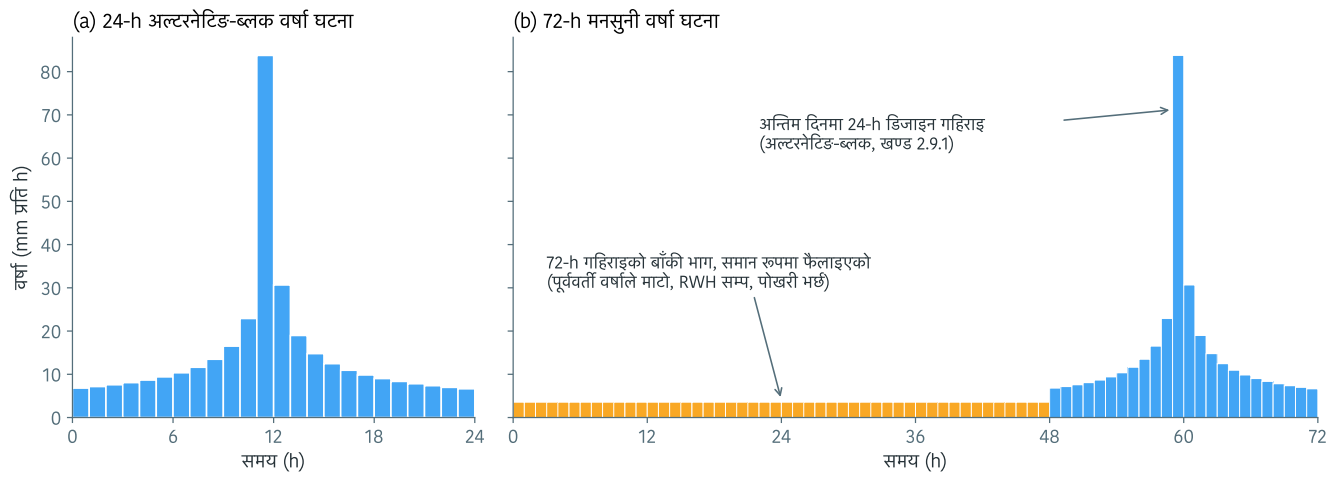
2.9 समयगत ढाँचा (डिजाइन हायटोग्राफ)

2.9.1 **24 घण्टासम्मका वर्षा घटना.** भित्रभित्रै समेटिएको (nested) **अल्टरनेटिङ-ब्लक** (alternating-block) विधि प्रयोग गर्नुहोस्:

- वर्षा घटनालाई उही IDF सम्बन्धबाट (जलवायु गुणकपछि), Tc/3 भन्दा लामो नहुने र 15 मिनेटभन्दा लामो नहुने समय-अन्तरालमा बनाउनुहोस्;
- उच्चतम ब्लकलाई वर्षा घटनाको अवधिको **50%** मा राख्नुहोस्।

2.9.2 **48- र 72-घण्टाका वर्षा घटना (मनसुनी ढाँचा).** निम्नअनुसार बनाउनुहोस्:

- (a) वर्षा घटनाको कुल गहिराइ पूरा अवधिको (48 वा 72 h) डिजाइन गहिराइ बराबर हुन्छ।
- (b) **अन्तिम 24 घण्टा** मा उही AEP को 24 घण्टाको डिजाइन गहिराइ हुन्छ, जुन 2.9.1 को अल्टरनेटिङ-ब्लक विधिले वितरण गरिन्छ।
- (c) बाँकी गहिराइ (कुलबाट 24 घण्टाको गहिराइ घटाएर) अघिल्ला 24 वा 48 घण्टामा समान रूपमा फैलाइन्छ।



चित्र 2.2 — (a) 24 घण्टाको अल्टरनेटिङ-ब्लक डिजाइन वर्षा घटना; (b) अन्तिम दिनमा 24 घण्टाको डिजाइन गहिराइसहितको 72 घण्टाको मनसुनी डिजाइन वर्षा घटना। उदाहरणका लागि मात्र गहिराइ। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र। अल्टरनेटिङ-ब्लक विधि Chow, Maidment & Mays, Applied Hydrology (1988), §14.4 अनुसार हो।

2.9.3 **अन्य समयगत ढाँचा.** सिक्किमका वर्षा घटनाबाट निकालिएका Huff प्रकारका वा मास-कर्भ (mass-curve) ढाँचा परिशिष्ट 2D मा प्रकाशित भएपछि मात्र 2.9.1 र 2.9.2 को सट्टा प्रयोग गर्न सकिन्छ। SCS Type I, IA, II र III वितरण प्रयोग गरिने छैनन्।

2.9.4 **ठूला जलाधार क्षेत्र.** 25–5,000 km² का जलाधार क्षेत्रका लागि, CWC Flood Estimation Report का समय-वितरण वक्र प्रयोग गर्न सकिन्छ, र 2.9.1 सहितको संवेदनशीलता परीक्षण प्रतिवेदन गरिनेछ।

भाष्य. अल्टरनेटिङ-ब्लक वर्षा घटनाले छोटा अवधिका सबै डिजाइन तीव्रतालाई एउटै हायटोग्राफमा समेट्छ। यसले यसलाई सुरक्षित पक्षतिर र सबै अवधिमा सुसङ्गत बनाउँछ। 72 घण्टाको ढाँचाले सबैभन्दा तीव्र दिनलाई अन्तिममा राख्छ। यसले सिक्किमको मनसुनी क्रम दोहोर्याउँछ: सबैभन्दा ठूला वर्षा आइपुग्दा, मेमा र अप्रिलका वर्षा घटनापछि जुनदेखि अक्टोबरसम्म, डाँडाका पातलो माटो र कोलुभियम र तिनका

> कटानपछाडिको भराइ पूर्ण रूपमा भिजिसकेका हुन्छन्, पानीका मूल र चुहावट क्षेत्रहरू बगिरहेका हुन्छन्, र टिस्टा र रङ्गीतका जलविद्युत् जलाशय भरिएका वा पानी छाडिरहेका हुन्छन्। SCS वितरण अमेरिकाका संवहनी र खाडी (Gulf) क्षेत्रका वर्षा घटनाका तथ्याङ्कबाट आएका हुन् र सिक्किमका अभिलेखमा तिनको कुनै आधार छैन, त्यसैले तिनलाई बाहिर राखिएको छ।

2.10 प्रतिधारणका लागि वर्षाको गहिराइ

2.10.1 **प्रतिधारणको डिजाइन गहिराइ** दीर्घकालीन अभिलेखमा वर्षा भएका (≥ 2.5 mm) दिनमध्ये **90%** दिनमा नाघिँदैन भन्ने 24 घण्टाको वर्षाको गहिराइ हो, जुन परिशिष्ट 2E को जोन-मानबाट पढिन्छ।

2.10.2 स्थलले यस गहिराइबाट हुने सतही बहाव स्थलमै प्रतिधारण गर्नै पर्छ (अध्याय 4)। प्रतिधारणले प्रतिधारण राखेर राउटिङ गर्दा आवश्यक अस्थायी सञ्चयमा आएको कमी बराबरको अस्थायी सञ्चय क्रेडिट पाउँछ (खण्ड 4.4.6)। क्रेडिट भनेको प्रतिधारण गरिएको आयतनलाई एक-एक गरी घटाउनु होइन।

> **भाष्य.** यो Kansas City Metro APWA 5600 (2025.01) को आवश्यक प्रतिधारण आयतन (Required Retention Volume) अवधारणा र जर्जिया (Georgia) को 1.0-इन्च सतही बहाव न्यूनीकरण मापदण्डअनुसार हो। दुवै प्रतिशतक वर्षा घटनामा आधारित छन्। प्रतिशतक गहिराइ दैनिक वर्षाको तथ्याङ्क हो, AEP मान होइन, त्यसैले यसलाई आवृत्ति वक्रबाट होइन, दैनिक अभिलेखबाट गणना गरिन्छ।

2.11 विकासअघि र विकासपछिको तुलनाका लागि डिजाइन वर्षा घटना

2.11.1 **दुवै परिदृश्यका लागि उही वर्षा घटना.** विकासअघि र विकासपछिका गणनाले उही डिजाइन वर्षा घटना प्रयोग गर्नेछन्:

- उही AEP, अवधि, समयगत ढाँचा र जलवायु गुणक;
- उही पूर्ववर्ती आर्द्रता अवस्था (खण्ड 2.11.4)।

दुई गणना जमिनको सतहका प्यारामिटर र Tc मा मात्र फरक हुन्छन्।

2.11.2 **सामान्य जलाधार क्षेत्र.** 50%, 10% र 1% AEP का प्रत्येक वर्षा घटना र खण्ड 2.5.2 का प्रत्येक अवधिका लागि:

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

2.11.3 **बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र** (अध्याय 4 मा सूचीकृतअनुसार: रानीखोला (Rani Khola) र रोरो चु (Roro Chu) तर्फ बग्ने गान्तोकका झोराहरूका, अक्टोबर 2023 को कोरिडोरमा टिस्टाको बेंसीका, जोरथाङ र माझितारमा रङ्गीतका, रानीपुल र सिङ्ताममा रोङ्नी चु (Rongni Chu) का, मङ्गन शहर र उत्तर सिक्किम सडकका, लाचेन, छातेन र उच्च जोखिमको हिमतालमुनिका प्रत्येक जलाधार क्षेत्रका, जलविद्युत् जलाशय र पानी छाडिने भागहरूका, NH-10 कोरिडोरका, नाम्ची र सोरेङका जलाधार क्षेत्र, र प्राधिकारीले अधिसूचित गरेको कुनै पनि जलाधार क्षेत्र)। **मिश्रित-आवृत्ति नियम** लागू हुन्छ:

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

विकासपछिको उच्चतम बहाव खण्ड 2.5.2 को प्रत्येक अवधिका लागि जाँच गरिन्छ। अधिकतम सीमाहरू (caps) **विकासअघिको निर्णायक अवधि** मा लिइन्छन्। 10-वर्षे सीमा सबै अवधिमा विकासअघिको सबैभन्दा ठूलो 10-वर्षे उच्चतम बहाव हो, र 2-वर्षे सीमा सबै अवधिमा विकासअघिको सबैभन्दा ठूलो 2-वर्षे उच्चतम बहाव हो। प्रत्येक सीमा विकासपछिको प्रत्येक अवधिमा लागू हुन्छ।

2.11.4 **पूर्ववर्ती आर्द्रता.** परिशिष्ट 2A को कुनै पनि उप-इलाका (SK-A, SK-B, SK-B1 वा SK-C) को स्थलमा 1 मेदेखि 30 सेप्टेम्बरसम्म प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाका लागि, अवधि जति भए पनि, **AMC III** (भिजेको अवस्था) प्रयोग गर्नुहोस्। टिस्टा, रङ्गीत, रोङ्नी चु वा अर्को नदीको 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको बेंसीको जमिनमा, अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतल र टारमा, मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह जमिनबाट 2 m भित्र भएको जहाँसुकै, र खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 2021 को अधिसूचनाका स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा, जसको जमिनलाई त्यसले "भिजेको" ("Wet"), "चुहिरहेको" ("Dripping") वा "बगिरहेको" ("Flowing") भनी अभिलेख गर्छ, 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाका लागि AMC III प्रयोग गर्नुहोस्। जलविद्युत् जलाशय वा त्यसको ब्याकवाटर (जसमध्ये डिक्चुमा टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम III र IV परियोजना, चुजाचेन, जोरथाङ, ताशिडिङ, रङ्गीत-III र रोङ्नीचु), बाँधले पानी छाड्ने बाँधमुनिको भाग, वा CWC गेज चेतावनी सतहभन्दा माथि रहेको नदीको भागमा बग्ने जलाधार क्षेत्रमा वर्षको जुनसुकै समय प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाका लागि AMC III प्रयोग गर्नुहोस्। अन्य कुनै पनि स्थल वा समयमा, 53 mm भन्दा बढीको 5-दिने वर्षा कुलपछि आउने, वा त्यसलाई समेट्ने, डिजाइन वर्षा घटनाका लागि AMC III प्रयोग गर्नुहोस्। अन्य सबै वर्षा घटनाका लागि AMC II (औसत अवस्था) प्रयोग गर्नुहोस्। डिजाइनका लागि AMC I प्रयोग गरिँदैन।

2.11.5 **विकासअघिको अवस्था.** विकासअघिको अवस्था अध्याय 3 मा परिभाषित छ: अविकसित खुला जमिन (greenfield), नक्साङ्कित जलविज्ञानीय माटो समूहका लागि राम्रो अवस्थामा रहेको खुला जमिन। विद्यमान अभेद्य आवरणलाई विकासअघिको अवस्थामा गनिँदैन।

भाष्य. प्रत्येक स्थलको विकासपछिको उच्चतम बहावलाई त्यसैको विकासअघिको उच्चतम बहावसँग मिलाउँदा जलाधार क्षेत्रको संरक्षण हुँदैन। डेन्भर (Denver) को विश्लेषणले प्रत्येक स्थलमा 100% मिलाउँदा पनि तल्लो भागमा ऐतिहासिक उच्चतम बहावको 106% उत्पन्न भएको पायो, जसले 90% नियमतर्फ डोर्यायो। मिश्रित-आवृत्ति नियम अझ कडा छ। यसले 100-वर्षे विकासपछिको निकासलाई अविकसित स्थलले 10-वर्षे वर्षा घटनामा उत्पन्न गर्ने बहावमा सीमित गर्छ। मलेसिया (DID 2008: सबै ARI ≤ विकासअघिको 2-वर्ष) यस प्रकारको सीमाको उष्णप्रदेशीय उदाहरण हो। लामा वर्षा घटनाका लागि AMC III ले मनसुनका चरम घटना हप्तौंको वर्षापछि आउँछन् भन्ने देखाउँछ। सिक्किममा ऋतु, जमिन र पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायले मिलेर जलाधार क्षेत्र कति भिजेको छ भन्ने निर्धारण गर्छन्। डाँडाहरूमा पातलो माटो फाइलाइट, सिस्ट र नाइसमाथि रहेको छ, र ठाडो जमिनमा पानी "जमिनको सतहले स्थानीय भूमिगत जल भण्डारलाई काटेको जहाँसुकै चुहावट र पानीका मूलका रूपमा निस्कन्छ" ("as seepages and springs wherever the land surface intersects local ground water body") (CGWB, उद्धृतअनुसार); 2021 का स्थिरता जोनले जोन 3 देखि 6 को जमिनलाई "भिजेको" ("Wet"), "चुहिरहेको" ("Dripping") वा "बगिरहेको" ("Flowing") भनी अभिलेख गर्छन् (खनिज एवम् भूगर्भ विभाग, 2021)। गान्तोकमा मेदेखि सेप्टेम्बरसम्म महिनामा 20.1 देखि 27.0 वर्षा दिन हुन्छन् (IMD, गान्तोक, 1981–2010), र यसको 24 घण्टाको अभिलेख (310.3 mm, 30 मे 1975) र सिङ्घिकको (504.2 mm, 12 मे 1981) दुवै मेमा परे (IMD; CWC, 2(a))। टिस्टा र रङ्गीतका जलविद्युत् जलाशयहरूले वर्षभरि पानी राख्छन्। त्यसैले यो पुस्तिकाले प्रत्येक उप-इलाकामा 1 मेदेखि 30 सेप्टेम्बरसम्म प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाका लागि AMC III प्रयोग गर्छ; 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको बेंसीको जमिनमा, अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतल र टारमा, मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह जमिनबाट 2 m भित्र भएको जहाँसुकै, र स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म, किनभने अप्रिलमै गान्तोकमा 15.2 वर्षा दिनमा 296.9 mm वर्षा हुन्छ (IMD) र त्यो जमिन पहिलो वर्षा घटनादेखि नै भिजेको हुन्छ; जलविद्युत् जलाशय, त्यसको ब्याकवाटर, पानी छाडिने भाग वा CWC चेतावनी सतहभन्दा माथि रहेको नदीको भागमा बग्ने जलाधार क्षेत्रमा वर्षको जुनसुकै समय; र अन्यथा 53 mm भन्दा बढीको 5-दिने कुलपछि, जुन AMC III का लागि NRCS को बाली-बढ्ने ऋतुको सीमा-मान हो; अन्यथा AMC II (खण्ड 2.11.4)। पश्चिम बङ्गाल संस्करणले रङ्गीतपारिको आफ्नो पहाडी जोनमा जुनदेखि सेप्टेम्बरसम्म AMC III प्रयोग गर्छ; सिक्किमको अवधि मेमा सुरु हुन्छ किनभने राज्यका सबैभन्दा ठूला 24 घण्टाका वर्षा मनसुनपूर्व हुन्। AMC I प्रयोग गरिँदैन, किनभने ऋतुभरि राज्यको कुनै पनि भाग त्यसलाई न्यायोचित ठहराउन पुग्ने गरी सुक्खा हुँदैन। यी यस पुस्तिकाले तोकेका अन्तरिम छनोट हुन्; राज्यमा कुनै अध्ययनले अहिलेसम्म AMC वर्गलाई अवलोकन गरिएको सतही बहावसँग प्रमाणीकरण गरेको छैन।

मिश्रित-आवृत्ति नियमको उदाहरणात्मक परिमाण. तलका मान डिजाइन मान होइनन्। यिनले झोरामा बग्ने गान्तोकको पहाडी भिरालोको बस्तीमा 2 ha को स्थल, 200 mm (10-वर्ष) र 350 mm (100-वर्ष) का 24 घण्टाका गहिराइ, Ia = 0.2S सहितको SCS-CN सतही बहाव, र विकासअघि CN 70 र विकासपछि CN 92 मान्छन्:

तालिका 2.3 — मिश्रित-आवृत्ति नियमको उदाहरणात्मक परिमाण (डिजाइन मान होइनन्)

अवस्था	सतही बहावको गहिराइ	सतही बहावको आयतन (2 ha)
विकासअघि, 10-वर्ष 24 h	111 mm	2,210 m^3
विकासपछि, 100-वर्ष 24 h	325 mm	6,500 m^3

विकासपछिको 100-वर्षे वर्षा घटनाले विकासअघिको 10-वर्षे वर्षा घटनाको करिब तीन गुणा सतही बहाव आयतन उत्पन्न गर्छ। विकासअघिको 10-वर्षे स्तरमा उच्चतम दरको सीमा राख्दा भिन्नताको अधिकांश भाग सञ्चय गरी बिस्तारै छाड्नै पर्छ, त्यसैले स्थलको प्रति m^2 करिब 0.2 m^3 को सञ्चय आवश्यक पर्न सक्छ। यही कारणले यो नियम बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रमा मात्र लागू हुन्छ (खण्ड 2.11.3); अन्यत्र खण्ड 2.11.2 को 0.9 × Q_pre नियम लागू हुन्छ।

2.12 टेलवाटरसँग संयुक्त घटना

2.12.1 ज्वारभाटा वा नदीको ब्याकवाटरको प्रभावमा रहेका आउटफलका लागि, यस अध्यायको डिजाइन वर्षालाई अध्याय 5 का टेलवाटर अवस्थासँग निम्नअनुसार जोडिनेछ। बढी गम्भीर अवस्था निर्णायक हुन्छ।

- (a) डिजाइन वर्षा (आवश्यकताअनुसारको AEP) र औसत उच्च बृहत् ज्वार (MHWS) को टेलवाटर, साथै समुद्री सतह वृद्धिको थप मान।
- (b) 1% AEP स्थिर जल सतह (ज्वार र समुद्री उभार) र समुद्री सतह वृद्धिको थप मानसहित 10% AEP (10-वर्ष) 48 घण्टाको वर्षा घटना।

सिक्किमको समुद्री तट छैन, त्यसैले राज्यको कुनै आउटफल ज्वारभाटायुक्त छैन र अवस्था (a) र (b) उत्पन्न हुँदैनन्। टेलवाटर भनेको शहरको पानी मिसिने झोरा, खोला (khola), नदी, पोखरी (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी) वा जलाशय हो। डाँडाका शहरहरू, जसमध्ये गान्तोक, पाक्योङ, नाम्ची, रावङ्ला र गेजिङ, का अधिकांश आउटफल नदीको टेलवाटरबिना ठाडो झोरामा खुला रूपमा खस्छन्; त्यहाँ डिजाइन अवस्था खुला आउटफल हो, ऊर्जा घटाउने व्यवस्था र अर्को दोभानसम्म पानी ग्रहण गर्ने झोराको जाँचसहित (खण्ड 5.8.5(a))। बेंसीका शहरहरूमा पानी ग्रहण गर्ने जलनिकाय त्यस्तो नदी हो जसको तललाई अक्टोबर 2023 को बाढीले कैयौँ मिटर माथि उठायो। नदी वा जलाशयको ब्याकवाटरमुनिको आउटफलका लागि, स्थलको वर्षा घटनालाई खण्ड 5.8.4 अन्तर्गत पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको सतहसँग जोडिन्छ, जसले अवस्था (b) कै तरिकाले एकातिर डिजाइन घटना र अर्कोतिर 10-वर्षे घटनाको जोडी बनाउँछ, र नदी र जलाशयका सतह खण्ड 5.8.2 का हुन्। राज्यका नदीहरूमा CWC का सतह SANDRP ले उतारेअनुसार वा अंशहरूमा देखिएअनुसार मात्र थाहा छन्, र तिनको आधार सतह उल्लेख छैन [TBC]। खानीटार (Khanitar) मा टिस्टाको पुरानो उच्चतम सतह, 297.7 m (18.09.1974), 4 अक्टोबर 2023 को 09:00 मा 298.4 m ले नाघियो (प्रकाशित समाचारअनुसार)। मल्लीमा पुरानो उच्चतम सतह 225.25 m दिइएको छ र 4 अक्टोबर 2023 को उच्चतम सतह SANDRP को पाठमा 225.5 m र अंशमा देखिएको 2024 को CWC बुलेटिनमा 228.0 m दिइएको छ, 226.0 m को चेतावनी सतह र 227.0 m को खतराको सतहसहित; दुई उच्चतम सतह बाझिन्छन्, र नयाँ सतह "पुरानो HFL भन्दा 2.75 मिटर बढी" ("2.75 meter higher than the old HFL") छ भन्ने SANDRP को भनाइ पनि बाझिन्छ (प्रकाशित समाचारअनुसार) [U]; मल्लीमा जाँच-सतह चाहिएमा ठूलो, 228.0 m, प्रयोग गरिन्छ (अध्याय 5)। सिङ्ताममा रोङ्नी चुको खतराको सतह 355.09 m र उच्चतम सतह 356.09 m, मितिबिना, छ, र माझितारमा रङ्गीतको उच्चतम सतह 279.29 m (17.10.1985) छ (प्रकाशित समाचारअनुसार); रम्फूका लागि कुनै CWC सतह भेटिएन [TBC], र टिस्टा-V माथिका गेजहरूले 3 अक्टोबर 2023 को 22:00 र 23:00 का बीचमा प्रतिवेदन गर्न छाडे (प्रकाशित समाचारअनुसार)। अक्टोबर 2023 अघि तोकिएका प्रत्येक सतहको 2023 पछिको सर्वेक्षण आवश्यक छ, किनभने मुख्य प्रवाहभरि नदीतल कैयौँ मिटर माथि उठेको छ, र 2023 अघिको तलबाट तोकिएको आउटफल इन्भर्ट अहिले पुरिएको हुन सक्छ; अध्याय 5 ले अभिलेख गरिएको सतह र सर्वेक्षण गरिएको अक्टोबर 2023 को बाढी चिह्नमध्ये माथिल्लो लिन्छ (खण्ड 5.8.5(b))। जलविद्युत् जलाशयका

सञ्चालकका सतह भेटिएनन्: टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम परियोजनाहरू, चुजाचेन, डिक्चु, जोरथाङ, ताशिडिङ, रोङ्नीचु वा रङ्गीत-III का लागि कुनै पूर्ण वा अधिकतम जल सतह वा पानी छाड्ने नियम भेटिएन [TBC], र चुङथाङको टिस्टा-III पुनर्स्थापना हुँदैछ (NGT समक्ष राज्यको शपथपत्र, 28.02.2026); सञ्चालकले लिखित रूपमा नदिएसम्म, जलाशयको भागमा रहेको आउटफललाई अज्ञात टेलवाटर भएको मानिन्छ र अक्टोबर 2023 को बाढी चिह्नभन्दा माथि राखिन्छ (खण्ड 5.8.5(c))। GLOF कोरिडोरलाई खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत छुट्टै जोखिम-जाँच गरिन्छ: त्यहाँ वर्षाको कुनै टेलवाटर निर्णायक हुँदैन। मल्लीभन्दा तल टिस्टा र तल्लो रङ्गीतले पश्चिम बङ्गालसँगको सीमा बनाउँछन् वा पार गर्छन्, र ती भागमा पश्चिम बङ्गाल संस्करण लागू हुन्छ। डाँडाका शहरहरूमा वर्षा परिरहँदा नै झोराहरू एक घण्टाभित्र उर्लिन्छन्, र बेंसीमा स्थानीय वर्षा हल्का हुँदा पनि माथिल्लो भागको वर्षा, पानी छाडिँदा वा ताल विस्फोटनले नदी उच्च हुन सक्छ, त्यसैले सञ्चय र आउटफललाई स्थानीय वर्षा नदीको उच्चतम सतहअघि, त्यसबेला वा त्यसपछि परिरहेको अवस्थामा आउटफल बन्द भएको अवस्थाका लागि जाँच गरिन्छ। यस पुस्तिकाका लागि गरिएको अनुसन्धानमा भेटिएको कुनै पनि दस्तावेजले राज्यको कुनै पनि शहरका आउटफलका लागि पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको डिजाइन सतह तोक्दैन [TBC], र अध्याय 5 ले अन्तरिम नियम तोक्छ।

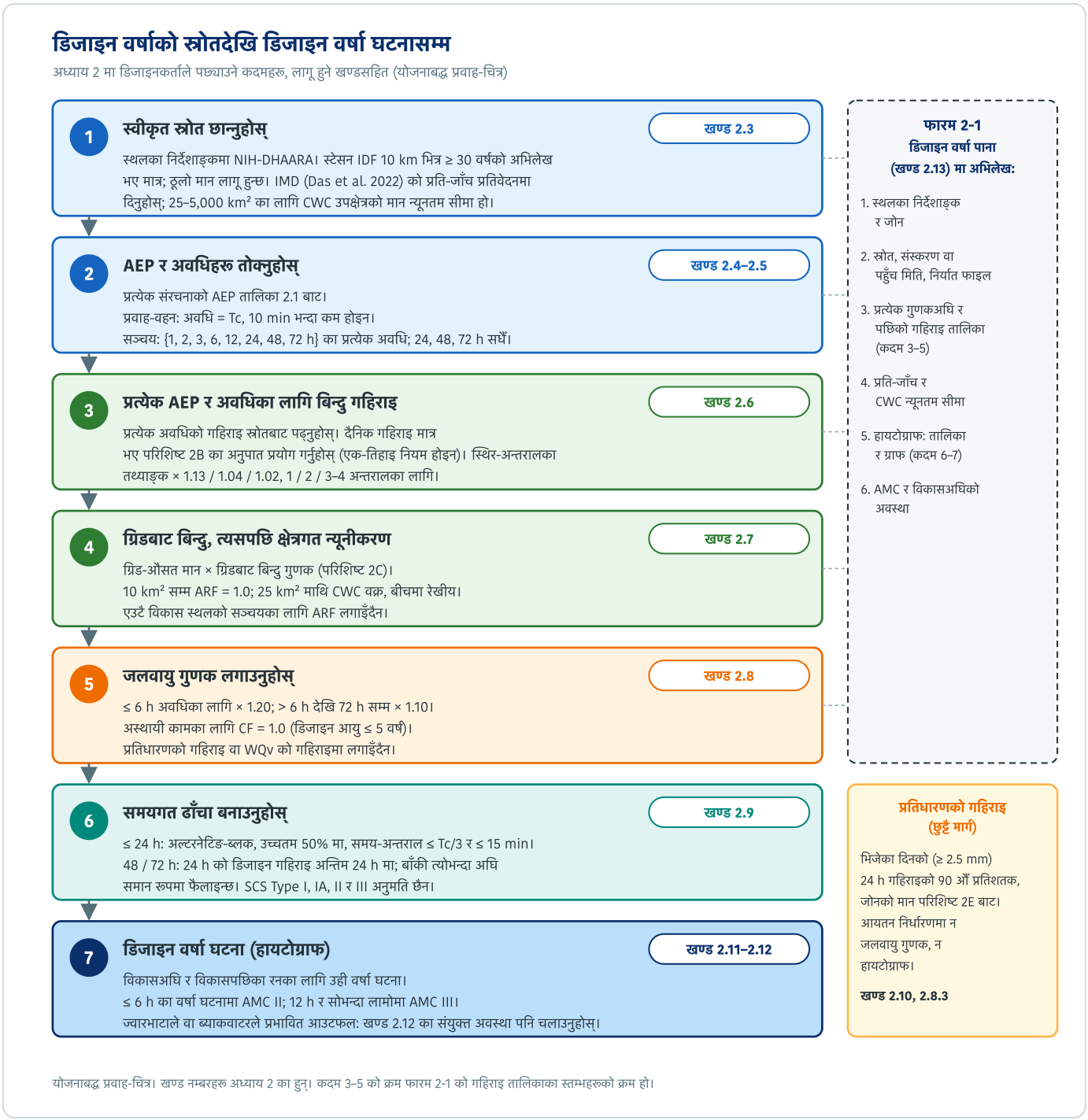
> **भाष्य.** सिक्किमको समुद्री तट छैन, त्यसैले कुनै आउटफल ज्वारभाटायुक्त छैन र समुद्री उभार (surge) हुँदैन; एकैसाथ पर्ने भार शहरका नालीको पानी ग्रहण गर्ने नदी र जलाशयको सतह हो। यो संयोग दुर्वैतिर काम गर्छ। मनसुनी झरीमा भिरालोसँगै नदीहरू बढ्छन्: जुन 2024 मा, तेह्र दिनमा राज्यभरि करिब 250 mm वर्षापछि, नदीहरू उच्च बगिरहँदा मङ्गन जिल्लामा पहिरोले साङकलाङ पुल (Sangkalang bridge) भत्कायो (प्रकाशित समाचारअनुसार), र जुलाई 2025 मा टिस्टाले NH-10 डुबायो (प्रकाशित समाचारअनुसार)। तर टिस्टाको अभिलेख गरिएको सबैभन्दा ठूलो बाढी थोरै वर्षासँग आयो: 3–4 अक्टोबर 2023 को रातमा दक्षिण ल्होनक ताल विस्फोटनले नदीलाई खानीटार र मल्लीमा नयाँ उच्चतम सतहमा पुर्यायो (प्रकाशित समाचारअनुसार), जबकि ERA5 ले 3 र 4 अक्टोबरमा तालमाथि करिब 5 mm र 14 mm देखाउँछ (Sattar et al., 2025)। बाँधबाट पानी छाड्दा पनि त्यस्तै हुन्छ: 2017 मा डिक्चुबाट पानी बिना चेतावनी छाडिएको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार)। यी सतहले स्थानीय वर्षा घटनाको कुनै चेतावनी दिँदैनन्, र स्थानीय वर्षा घटनाले यिनको कुनै चेतावनी दिँदैन। राज्यका लागि उद्धृत नदी सतहहरू CWC तथ्याङ्कका प्रतिलिपि वा अंश हुन्, CWC बुलेटिनका पढाइ होइनन्, र मल्लीमा ती बाझिन्छन्, त्यसैले अध्याय 5 ले प्रत्येक सतहको स्रोत र आधार सतह उल्लेख गर्न अनिवार्य गर्छ। वर्षा र समुद्री उभारको मौसमी कारण एउटै हुने भएकाले (समुद्री तट नभएको सिक्किममा समुद्री उभारको प्रतिरूप टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चु र शहरका नालीको पानी ग्रहण गर्ने जलविद्युत् जलाशयहरूको जल सतह हो, जुन शहरहरूमा सबैभन्दा भारी वर्षा ल्याउने उही मनसुनी झरीले बढाउँछ: 1–13 जुन 2024 मा 162 mm को सामान्य वर्षाको तुलनामा राज्यभरि करिब 250 mm वर्षा भयो, जब नदीहरू बढे र पहिरोले मङ्गन जिल्लाका सडक काटे (प्रकाशित समाचारअनुसार); थोरै वर्षामा टिस्टालाई बढाउने अक्टोबर 2023 को विस्फोटन बाढीलाई खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत छुट्टै जोखिम-जाँच गरिन्छ), तिनलाई स्वतन्त्र मान्न सकिँदैन। तथ्याङ्कीय संयुक्त विश्लेषण नअपनाइएसम्म अवस्था (b) संयुक्त सम्भाव्यताको सरल विकल्प हो।

2.13 पेस गरिने कागजातका आवश्यकता

प्रत्येक जलविज्ञानीय पेस गरिने कागजातमा निम्न कुरा उल्लेख गर्ने **डिजाइन वर्षा पाना** (फारम 2-1) समावेश हुनेछ:

1. स्थलका निर्देशाङ्क र जोन;
2. स्रोत (खण्ड 2.3), संस्करण वा पहुँच मिति, र निकालिएका मानको स्क्रिनसट वा एक्सपोर्ट;
3. प्रयोग गरिएका प्रत्येक AEP र अवधिका लागि, स्थिर-अन्तराल गुणक, ग्रिडबाट बिन्दु गुणक, ARF र जलवायु गुणकअघि र पछिको गहिराइ तालिका;
4. खण्ड 2.3.3 का प्रति-जाँच मान र न्यूनतम सीमाको जाँच;
5. प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाका लागि प्रयोग गरिएका हायटोग्राफ, तालिका र ग्राफका रूपमा; र
6. लिइएको AMC र विकासअघिको अवस्थाको परिभाषा।

चित्र 2.3 मा यस अध्यायका कदमहरू पानाले तिनलाई अभिलेख गर्ने क्रममा देखाइएको छ।



चित्र 2.3 — डिजाइन वर्षाको स्रोतदेखि डिजाइन वर्षा घटनासम्म: डिजाइनकर्ताले पछ्याउने कदमहरू (स्रोत, AEP र अवधि, बिन्दु गहिराइ, ग्रिडबाट बिन्दु र क्षेत्रगत न्यूनीकरण, जलवायु गुणक, समयगत ढाँचा, डिजाइन वर्षा घटना), प्रत्येक कदमलाई नियन्त्रण गर्ने खण्ड, फारम 2-1 मा अभिलेख गरिने कुरा, र प्रतिधारणको गहिराइका लागि छुट्टै मार्ग। योजनाबद्ध रेखाचित्र। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र।

2.14 समीक्षा र अद्यावधिक

2.14.1 स्वीकृति प्राधिकारीले यो अध्याय **प्रत्येक 10 वर्षमा** समीक्षा गर्नेछ। राज्यका दुई वा बढी स्वीकृत वर्षामापकमा अभिलेख गरिएको वर्षाले 1% AEP को 24 घण्टा वा 72 घण्टाको डिजाइन गहिराइ नाघेको कुनै पनि घटनाको 2 वर्षभित्र पनि यसले यसको समीक्षा गर्नेछ।

2.14.2 प्राधिकारीले अन्यथा अधिसूचित नगरेसम्म, NIH-DHAARA का अद्यावधिक सार्वजनिक भएको **6 महिना** पछि नयाँ पेस गरिने कागजातमा लागू हुन्छन्।

सन्दर्भ (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 (1991). Flood Estimation Report for North Brahmaputra Subzone 2(a), Design Office Report No. NB/18/1991, placed before the Flood Estimation Planning and Co-ordination Committee at its 49th meeting, 24–25 October 1990 (पृ. 8 र पृ. 28, क्षेत्र र शहरहरू; पृ. 29, नदीको तालिका र वर्षा; पृ. 40, वर्षामापक सञ्जाल; §3.1.2, पृ. 24, र Fig. 10, छोटो अवधिका अनुपात; Table 7, सबैभन्दा बढी दैनिक वर्षा, सिङ्घिक र डिक्चुका पङ्क्तिसहित; Plates 8, 9 and 10, 25-, 50- र 100-वर्षे नक्सा, "Isopluvials supplied by I.M.D.", पृष्ठका छविबाट आँखाले पढिएका)। 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): Gangtok (42299) and Tadong (22209), मासिक र मौसमी तालिका (p. M190); Kalimpong and Darjeeling (सङ्केत मात्र)। https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- India Meteorological Department, Meteorological Centre Gangtok. Mean monthly meteorological parameters of Gangtok, 1981–2010. https://mausam.imd.gov.in/gangtok/mcdata/climatology_gangtok.pdf
- National Institute of Hydrology. NIH-DHAARA, IMDAA dataset, सिक्किमका तेह्र बिन्दुमा (1 र 24 घण्टा) र तीमध्ये बाह्रमा 1–72 घण्टाका लागि खोजी गरिएको, 14 नोभेम्बर 2026 (उपकरणको आउटपुट)।
- Sattar, A. et al. (2025). The Sikkim flood of October 2023: Drivers, causes and impacts of a multihazard cascade. *Science*. doi:10.1126/science.ads2659 (स्वीकृत पाण्डुलिपि)।
- Wangsu, M., Isaac, R.K. and Tirkey, N. (2022). Development of rainfall-intensity-duration-frequency (IDF) curves for Ranikhola watershed, Gangtok, India. *Journal of Soil and Water Conservation* (सारांश मात्र; यो स्टेसन IDF होइन भन्ने देखाउन उद्धृत)।
- Dubey et al. (2022). Variability of precipitation extremes and drought intensity over the Sikkim State, India, during 1950–2018 (सारांशअनुसार; पूरा पाठ पढिएको छैन)।
- National Green Tribunal (EZ). OA 171/2023: सिक्किम राज्यका 05.04.2024 र 28.02.2026 का शपथपत्र, PPR "GLOF Risk Mitigation in Lhonak Valley, Sikkim" (DST) र PDNA सारांशसहित। https://www.greentribunal.gov.in/
- अभिलेख नभएका ठाउँमा डिजाइन वर्षा तीव्रताबारे लोकसभाको जवाफ ("12 to 20 mm/hr"; उद्धृतअनुसार, प्रयोग गरिएको छैन)।
- टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुमा CWC का सतहका SANDRP का प्रतिलिपि, अक्टोबर 2023 (द्वितीय स्रोत)। https://sandrp.in/
- Chow, V.T., Maidment, D.R. & Mays, L.W. (1988). *Applied Hydrology*. McGraw-Hill (अल्टरनेटिङ-ब्लक 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% release rationale).
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008, 2012). Urban Stormwater Management Manual (MSMA).

परिशिष्टहरू

परिशिष्ट	विषयवस्तु
2A	बेन्चमार्क बिन्दुहरूमा NIH-DHAARA र IMD स्टेसन तथा IMD ग्रिड तथ्याङ्कबीचको जाँच; जोनको नक्सा
2B	जोनअनुसार दिनभन्दा छोटा अवधिका अनुपात P(t)/P(24h): NIH-DHAARA (प्रति घण्टा तथ्याङ्कमा आधारित) र एक-तिहाइ नियम
2C	ग्रिडबाट बिन्दु गुणक
2D	सिक्किमका समयगत ढाँचा (Huff वक्र)
2E	जोनअनुसार प्रतिधारणका प्रतिशतक गहिराइ
फारम 2-1	डिजाइन वर्षा पाना

अध्याय 3

जलविज्ञानीय विधिहरू

3.1 उद्देश्य र दायरा

3.1.1 यस अध्यायले अध्याय 2 को डिजाइन वर्षालाई निम्न प्रयोजनका लागि सतही बहावको उच्चतम मान, आयतन र हाइड्रोग्राफमा कसरी रूपान्तरण गर्ने भन्ने तोक्छ:

- (a) नाली, इनलेट र कल्भर्टको आकार निर्धारण (अध्याय 6);
- (b) प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चयको आकार निर्धारण, र विकासअघि र विकासपछिको तुलना (अध्याय 4);
- (c) तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटरको विश्लेषण (अध्याय 5); र
- (d) जलनिकाय, पोखरी (pokhari) र क्षेत्रीय संरचनाका अध्ययन (अध्याय 7)।

3.1.2 यसले निम्न कुरा तोक्छ:

- (a) कुन प्रयोजन र जलाधार क्षेत्रको कुन आकारका लागि कुन विधि प्रयोग गर्न सकिन्छ (खण्ड 3.4);
- (b) विकासअघि र विकासपछिको भू-सतह कसरी परिभाषित गरिन्छ (खण्ड 3.3);
- (c) प्रत्येक विधिका प्यारामिटरहरू: सतही बहाव गुणाङ्क, केन्द्रीकरण समय, माटो, कर्भ नम्बर, एकाइ हाइड्रोग्राफ र राउटिङ (खण्ड 3.5–3.12);
- (d) निरन्तर सिमुलेसन र मोडेल क्यालिब्रेसन कहिले आवश्यक हुन्छ (खण्ड 3.13 र 3.15);
- (e) विकासअघि र विकासपछिको कदम-दर-कदम तुलना (खण्ड 3.14); र
- (f) सफ्टवेयरको स्वीकृति र अभिलेखीकरण (खण्ड 3.16 र 3.17)।

3.1.3 वर्षाका इनपुटहरू (गहिराइ, अवधि, क्षेत्रगत न्यूनीकरण, जलवायु गुणक, समयगत ढाँचा र पूर्ववर्ती आर्द्रता) अध्याय 2 ले निर्धारण गर्छ र यस अध्यायमा तिनलाई परिवर्तन गरिने छैन।

> **भाष्य.** CPHEEO (2019) को Manual on Storm Water Drainage Systems ले र्यासनल विधिको पूर्ण प्रक्रिया दिन्छ र हाइड्रोग्राफको कामका लागि SWMM को नाम लिन्छ, तर यो नालीको आकार निर्धारणसम्बन्धी मार्गदर्शक दस्तावेज हो। नियामकले "विकासअघिको अवस्था" कसरी परिभाषित गर्नुपर्छ वा त्यसको तुलनामा विकासको परीक्षण गर्न कुन विधि प्रयोग गर्नै पर्छ भन्ने यसले भन्दैन (CPHEEO Part A §4.4, §8.5.1)। APWA Section 5600 ले दुवै गर्छ: यसले र्यासनल विधिलाई सीमित गर्छ, आधारभूत हाइड्रोग्राफ विधिहरूको नाम लिन्छ, र विद्यमान र प्रस्तावित अवस्थाका लागि भू-उपयोगका मान्यताहरू तोक्छ (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2–5602.3; Version 2025.01, §5603.4)। यो अध्याय त्यही नमुना पछ्याउँछ।

3.2 परिभाषाहरू

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
विकासअघिको अवस्था	खण्ड 3.3.2 मा परिभाषित तुलनाको आधार भू-सतह, जसको तुलनामा विकासपछिको सतही बहावको परीक्षण गरिन्छ। यो विद्यमान अवस्था होइन।
विकासपछिको अवस्था	खण्ड 3.3.3 मा परिभाषित गरिएबमोजिम, प्रस्तावित काम पूरा भएपछिको भू-सतह।
तुलना बिन्दु (POC)	स्थलको सतही बहाव स्थलबाट बाहिर निस्कने स्थान, जहाँ विकासअघि र विकासपछिका बहावको तुलना गरिन्छ (खण्ड 3.14)।
केन्द्रीकरण समय (Tc)	जलाधार क्षेत्रको हाइड्रोलिक रूपमा सबैभन्दा टाढाको बिन्दुबाट विचाराधीन बिन्दु (point of interest) सम्म सतही बहाव पुग्न लाग्ने समय।
ढिलाइ समय (tL)	अतिरिक्त वर्षा (rainfall excess) को केन्द्रबिन्दुदेखि सतही बहावको हाइड्रोग्राफको उच्चतम बिन्दुसम्मको समय।
जलविज्ञानीय माटो समूह (HSG)	भिजेको अवस्थामा न्यूनतम रसाइ दरका आधारमा माटोको NRCS वर्गीकरण (A, B, C, D) (USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 7)।
कर्भ नम्बर (CN)	माटो समूह, भू-आवरण र पूर्ववर्ती आर्द्रतालाई सतही बहावको सम्भाव्यताको एउटै सूचकाङ्कमा जोड्ने NRCS प्यारामिटर (USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 9–10)।
पूर्ववर्ती आर्द्रता अवस्था (AMC)	वर्षा घटना सुरु हुँदाको माटोको भिजाइ: AMC I (सुक्खा), II (औसत), III (भिजेको)।
सिधै जोडिएको अभेद्य क्षेत्र (DCIA)	पहिले पारगम्य सतहमाथि नबगी सिधै नाली, पाइप वा च्यानलमा मिसिने अभेद्य सतह।
छुट्याइएको अभेद्य क्षेत्र	जसको सतही बहाव निकास प्रणालीमा पुग्नुअघि पारगम्य सतहमाथि पत्रे बहाव (sheet flow) का रूपमा बग्छ र जसले खण्ड 3.9.3 पूरा गर्छ, त्यस्तो अभेद्य सतह।
उच्चतम दर गुणक (PRF)	एकाइ हाइड्रोग्राफको उच्चतम बहाव समीकरणको स्थिराङ्क (US customary एकाइमा 484; खण्ड 3.11.2 को SI रूपमा 0.208)।
निरन्तर सिमुलेसन	लामो वर्षा अभिलेख (वर्षौं) मा चलाइने मोडेल, जसमा माटोको आर्द्रता, सञ्चय र पोखरीका सतह एउटा वर्षा घटनाबाट अर्कोमा सारिन्छन्।
पोखरी शृङ्खला (tank cascade)	पोखरीहरू (pokharis) को शृङ्खला, जसमा एउटा पोखरीको बढी पानीले अर्को पोखरी भर्छ।

3.3 विकासअघि र विकासपछिको भू-सतह

3.3.1 **उही स्थल, उही वर्षा घटना.** विकासअघि र विकासपछिका रनहरूले प्रत्येक POC मा मिसिने उही क्षेत्र समेट्नेछन्, र उही डिजाइन वर्षा घटनाहरू प्रयोग गर्नेछन् (खण्ड 2.11.1)। तिनमा यस खण्डका भू-सतहका प्यारामिटर, त्यसबाट आउने Tc र वर्षा जल नियन्त्रणका उपायमा मात्र फरक हुनेछ।

3.3.2 **विकासअघिको अवस्था.** विकासअघिको भू-सतह **अविकसित खुला जमिन (greenfield): नक्साङ्कन गरिएको जलविज्ञानीय माटो समूहका लागि राम्रो अवस्थाको खुला जमिन** हुनेछ, निम्नानुसार:

- (a) स्थलभित्रको सबै जमिन, हाल भवन बनेको, पक्की गरिएको, खँदिलो पारिएको वा खेती गरिएको जमिनसमेत, राम्रो अवस्थाको खुला जमिन (घाँसको आवरण > 75%) मानिन्छ। **विद्यमान अभेद्य आवरणलाई गणना गरिने छैन।**
- (b) कर्भ नम्बर खण्ड 3.7 को HSG का लागि "खुला क्षेत्र, राम्रो अवस्था" ("open space, good condition") को TR-55 मान हो: AMC II मा **CN 39 (A), 61 (B), 74 (C), 80 (D)** (तालिका 3.5)।

- (c) HSG खण्ड 3.7 को प्राकृतिक HSG हो, उच्च भूमिगत जलसतहका लागि दोहोरो समूहको नियमसहित (खण्ड 3.10.1)। निकास कार्यका आधारमा HSG सुधार गर्ने अनुमति छैन।
- (d) Tc विकासअघिको जमिनको सतहमा, च्यानल नबनेको सतही बहाव, कम गहिरो केन्द्रित बहाव (shallow concentrated flow) र प्राकृतिक च्यानल मात्र प्रयोग गरेर गणना गरिन्छ (खण्ड 3.6)। विद्यमान पाइप, पक्की नाली र कर्बलाई बेवास्ता गरिन्छ।
- (e) विद्यमान जलनिकाय, पोखरीको पूर्ण सतह (FTL) सम्मको जलफैलावट, प्राकृतिक च्यानल र आपूर्ति वा बढी पानीका च्यानललाई जस्ताको तस्तै राखिन्छ, र खुला जमिनका रूपमा होइन, पानीको सतह वा च्यानलका रूपमा मोडेल गरिन्छ।

3.3.3 **विकासपछिको अवस्था.** विकासपछिको भू-सतहले पूर्ण निर्माण (full build-out) अवस्थामा प्रस्तावित कामको प्रतिनिधित्व गर्नेछ:

- (a) अभेद्य क्षेत्रहरू स्थलको नक्साबाट, छाना, पक्की सतह, सडक र अन्य बन्द सतहका लागि छुट्टाछुट्टै नापिनेछन्, र सिधै जोडिएको वा छुट्याइएको भनी वर्गीकरण गरिनेछन् (खण्ड 3.9)। TR-55 का प्लटको आकारअनुसारका आवासीय पङ्क्तिहरू स्थलकै लागि प्रयोग गरिने छैनन्।
- (b) निर्माणले खलबल्याएका पारगम्य क्षेत्रहरू (सम्याइएका, भरिएका वा सवारी चलेका) लाई, निर्माणपछिका रसाइ परीक्षणहरूले (खण्ड 3.7.3) अन्यथा नदेखाएसम्म, प्राकृतिक HSG भन्दा रसाइ क्षमतामा एक तह तलको HSG दिइनेछ (A बाट B, B बाट C, C बाट D)। निर्माणले खलबल्याएको माटोलाई कहिल्यै HSG A मा वर्गीकरण गरिने छैन।
- (c) वर्षा जल सङ्कलन (RWH) का सम्पहरूलाई 12 घण्टा वा सोभन्दा लामा वर्षा घटनाको सुरुमा भरिएका मानिनेछ, र ती वर्षा घटनाका लागि तिनमा मिसिने छानाको क्षेत्रलाई सिधै जोडिएको मानिनेछ (अध्याय 4)।
- (d) प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चय संरचनाहरूलाई CN घटाएर होइन, स्पष्ट रूपमा सञ्चयका रूपमा देखाइनेछ (खण्ड 3.12)।

3.3.4 **पुनर्विकास.** खण्ड 3.3.2 को विकासअघिको अवस्था पुनर्विकासमा पनि लागू हुन्छ। पहिले नै पूर्ण रूपमा पक्की भइसकेको स्थलको परीक्षण यसको विद्यमान अवस्थासँग होइन, अविकसित खुला जमिनसँग गरिन्छ। खण्ड 4.5.6 को सीमित पुनर्विकास मार्ग (constrained-redevelopment route) का लागि, 50% को न्यूनतम सीमा जाँच्न सकियोस् भनेर, सर्वेक्षण गरिएबमोजिमका विद्यमान अभेद्य क्षेत्रसहित विद्यमान अवस्थाको पनि मोडेल बनाइनेछ।

3.3.5 **स्थलबाहिरका क्षेत्र.**

- (a) प्रवाह-वहन डिजाइन (अध्याय 6) का लागि, स्थलको माथिल्लो भागका क्षेत्रहरूलाई स्वीकृत गुरुयोजना वा विकास योजनाअन्तर्गतको अन्तिम भू-उपयोगमा लिइनेछ। कुनै योजना नभएमा, माथिल्लो भागको अविकसित जमिनलाई कम्तीमा 35% अभेद्य मानिनेछ।
- (b) विकासअघि र विकासपछिको तुलनाका लागि, स्थलबाहिरबाट आउने बहाव (run-on) लाई दुवै रनमा उस्तै गरी, यसको विद्यमान अवस्थामा, मोडेल गरिनेछ (खण्ड 3.14.2)।

> **भाष्य.** अविकसित खुला जमिनको आधारले प्रत्येक पुनर्विकासलाई पहिले नै बिग्रिसकेको आधार-अवस्थासँग तुलना गरिनबाट रोक्छ। UK का गैर-वैधानिक मापदण्ड र KC APWA ले फरक-फरक रूपमा उही दृष्टिकोण लिन्छन्: APWA ले HSG C का लागि विद्यमान कृषि जमिनलाई बढीमा "राम्रो अवस्थाको चरन, घाँसे मैदान वा खर्क (C = 0.30, CN = 74)" ("good condition pasture, grassland or range [C = 0.30, CN = 74]") मा सीमित गर्छ, र खलबल्याइएको माटोलाई HSG A वा B मा वर्गीकरण गर्न निषेध गर्छ (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.3A र E)। (b) मा प्रयोग गरिएका TR-55 का "खुला क्षेत्र, राम्रो अवस्था" ("open space, good condition") मान TR-55 कै "चरन, घाँसे मैदान वा खर्क, राम्रो" ("pasture, grassland or range, good") मानसँग उस्तै छन् (USDA SCS TR-55, 1986, तालिका 2-2a र 2-2c), त्यसैले यस पुस्तिकाको विकासअघिको CN HSG C माटोमा APWA को सीमासँग बराबर छ। 3.3.3(b) मा खलबल्याइएको माटोका लागि एक वर्ग तल झार्ने नियम यस पुस्तिकाले APWA नियमको सरल र कम कडा रूपका रूपमा तोकेको हो, जुन डालिङ समूह (Daling Group) र उच्च हिमालय (Higher Himalaya) का फाइलाइट, सिस्ट र नाइसमाथिको पातलो खैरो पहाडी माटो र कोलुभियम, टिस्टा (Teesta) र रङ्गीत (Rangit) का बेंसीका ढुङ्गा र गिट्टीका टार, र डाँडाका शहरहरूको कटान र भराइ गरिएको जमिनका लागि उपयुक्त छ, जहाँ HSG A बाट सिधै C मा पुग्नु अत्यधिक हुनेछ। 3.3.5(a) मा योजना नबनेको माथिल्लो जमिनका लागि 35% न्यूनतम

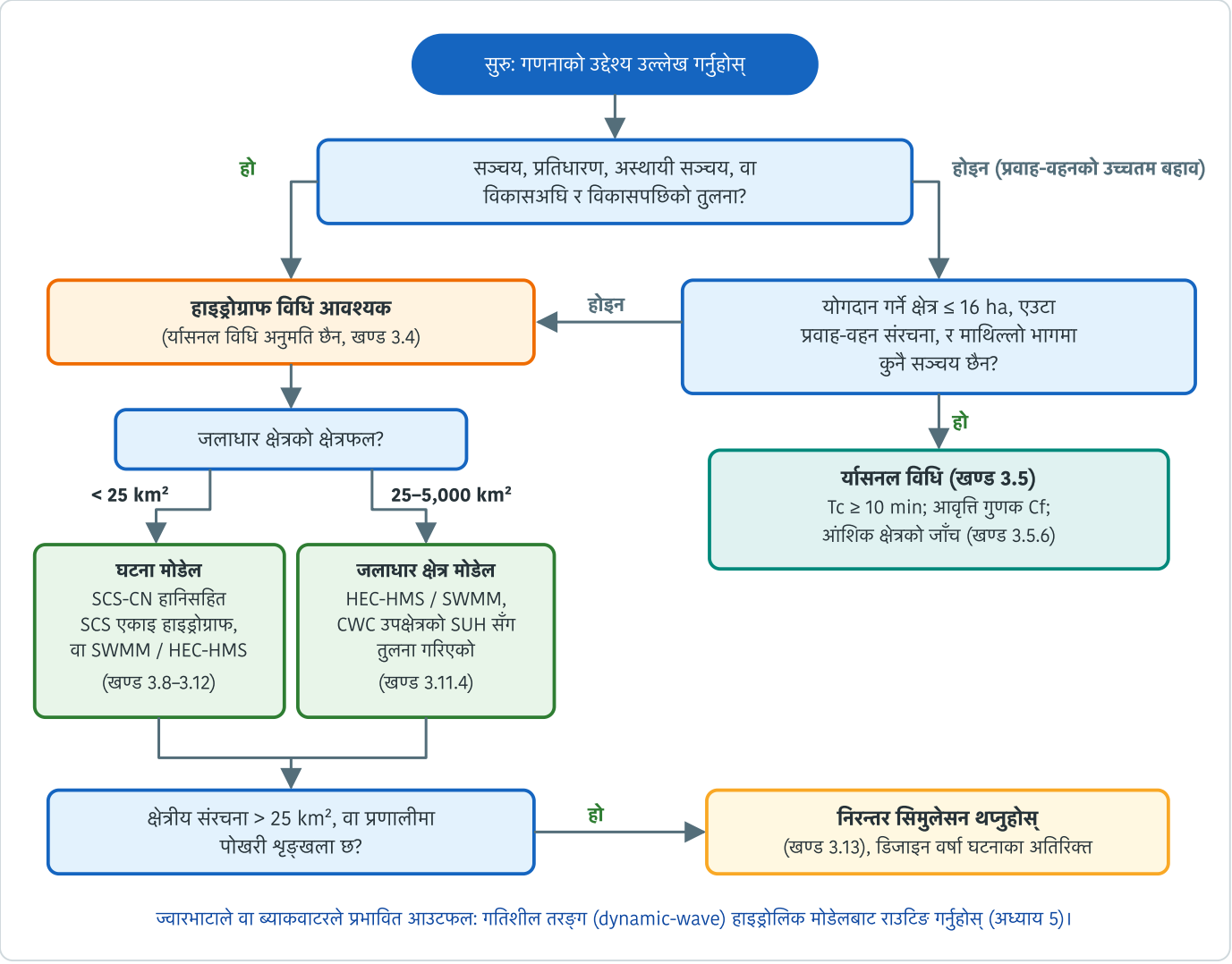
अभेद्यता APWA को मान हो (2011, §5602.3E.2)। प्रवाह-वहनका लागि गुरुयोजनाको भू-उपयोग प्रयोग गर्नु CPHEEO अनुसार हो, जसले C ले "गुरुयोजनाअनुसार जलाधार क्षेत्रको अन्तिम विकास" ("ultimate development of the catchment as per the master plan") देखाउनुपर्ने व्यवस्था गर्छ (CPHEEO 2019, Part A §4.4.1.5)।

3.4 विधिको छनोट

3.4.1 विधि तालिका 3.1 बाट प्रयोजन र जलाधार क्षेत्रको आकारअनुसार छानिनेछ। चित्र 3.1 मा उही नियमलाई प्रवाह-चित्रका रूपमा देखाइएको छ।

तालिका 3.1 — अनुमति दिइएका जलविज्ञानीय विधिहरू

प्रयोजन	जलाधार क्षेत्र / अवस्था	अनुमति दिइएको विधि	खण्ड
एउटा प्रवाह-वहन अवयव (इनलेट, पाइपको भाग, नालीको भाग, कल्भर्ट) का लागि उच्चतम बहाव	≤ 16 ha योगदान गर्ने क्षेत्र, माथिल्लो भागमा सञ्चय छैन, ब्याकवाटर छैन	र्यासनल विधि	3.5
प्रवाह-वहनका लागि उच्चतम बहाव	> 16 ha, वा माथिल्लो भागमा कुनै सञ्चय, बाँधिएको पोखरी वा पोखरी	हाइड्रोग्राफ विधि (SCS एकाइ हाइड्रोग्राफसहित SCS-CN, SWMM वा HEC-HMS)	3.8–3.12
प्रतिधारण, अस्थायी सञ्चय, कुनै पनि सञ्चय; विकासअघि र विकासपछिको तुलना	जुनसुकै आकार	हाइड्रोग्राफ विधि; **र्यासनल विधिको अनुमति छैन**	3.8–3.12, 3.14
ब्याकवाटर, ज्वारभाटा वा पोखरीको टेलवाटर भएको पाइप वा नाली सञ्जाल	जुनसुकै आकार	गतिशील तरङ्ग (dynamic-wave) हाइड्रोलिक राउटिङसहितको हाइड्रोग्राफ विधि	3.12.4; अध्याय 5
जलाधार-स्तरका बहाव	CWC उपक्षेत्र 2(a) (North Brahmaputra) मा 25–5,000 km²	CWC कृत्रिम एकाइ हाइड्रोग्राफ (SUH) सँग तुलना गरिएको HEC-HMS वा SWMM	3.11.4
क्षेत्रीय संरचना	> 25 km² क्षेत्रको पानी निकास गर्ने	डिजाइन वर्षा घटनाको हाइड्रोग्राफ विधि **साथै** निरन्तर सिमुलेसन	3.13
पोखरी (pokhari) शृङ्खला	जुनसुकै आकार	डिजाइन वर्षा घटनाको हाइड्रोग्राफ विधि **साथै** निरन्तर सिमुलेसन	3.13
तह B: अध्याय 1 अन्तर्गतका साना स्थल	डिजाइन सहायकको सीमाभित्र	अध्याय 4 अन्तर्गत जारी गरिएका डिजाइन सहायक, जुन आफैँ यस अध्यायका विधिबाट निकालिएका हुन्छन्	3.4.4
साना स्थल, जुनसुकै प्राधिकारी	≤ 1 ha, खण्ड 4.14.3 को सीमाभित्र	अध्याय 4 को स्थिर-गुणाङ्क मार्ग (स्थिर निकास गुणाङ्क, वर्षाको परिमाणमा आधारित सञ्चय)	3.4.4; 4.14.3



चित्र 3.1 — जलविज्ञानीय विधिको छनोट। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, KC Metro APWA, Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, 2011 (§5602.2) र Version 2025.01 (§5603.4, Policy Supplement, 2025) बाट अनुकूलित।

3.4.2 **र्यासनल विधिका सीमा.** र्यासनल विधि **16 ha वा सोभन्दा कम** का जलाधार क्षेत्रका लागि मात्र, र **एउटा मात्र प्रवाह-वहन अवयव** सम्मको उच्चतम बहाव गणना गर्न मात्र प्रयोग गरिनेछ। यसलाई प्रतिधारण, अस्थायी सञ्चय वा अन्य कुनै सञ्चयको आकार निर्धारण गर्न, वा हाइड्रोग्राफ वा सतही बहावको आयतन निकाल्न **कहिल्यै** प्रयोग गरिने छैन।

3.4.3 **हाइड्रोग्राफ विधिहरू.** 16 ha भन्दा माथि, र प्रत्येक सञ्चय गणनाका लागि, हाइड्रोग्राफ विधि प्रयोग गरिनेछ: SCS (NRCS) एकाइ हाइड्रोग्राफसहित SCS-CN हानि (losses), EPA SWMM, वा HEC-HMS। 25–5,000 km² का लागि तुलनाको आधार (benchmark) का रूपमा CWC कृत्रिम एकाइ हाइड्रोग्राफ पनि गणना गरिनेछ (खण्ड 3.11.4)।

3.4.4 **सरलीकृत मार्गहरू.** तह B क्षेत्रहरू (अध्याय 1) मा, अध्याय 4 अन्तर्गत जारी गरिएको डिजाइन सहायकमा उल्लिखित सीमाभित्रका स्थलहरूले स्थल-विशेष हाइड्रोग्राफ मोडेलको सट्टा त्यो डिजाइन सहायक प्रयोग गर्न सक्नेछन्। जुनसुकै क्षेत्रमा, 1 ha वा सोभन्दा कमका स्थलहरूले खण्ड 4.14.3 को स्थिर-गुणाङ्क मार्ग प्रयोग गर्न सक्नेछन्; वर्षामा आधारित उच्चतम बहाव विधिहरू सञ्चयका लागि प्रयोग गरिने छैनन् भन्ने 3.4.2 को नियमको यो एउटै अपवाद हो। 3.4.2 अन्तर्गत प्रवाह-वहनका लागि र्यासनल विधि उपलब्ध रहन्छ।

3.4.5 **5,000 km² भन्दा ठूला जलाधार क्षेत्र.** यी यस पुस्तिकाको दायराबाहिर छन् र तिनका लागि जलस्रोत विभाग (WRD) ले स्वीकृत गरेको बेसिन अध्ययन आवश्यक हुन्छ।

> **भाष्य.** 16 ha को सीमा र एउटै अवयवको नियम APWA 5600 Version 2025.01 अनुसार हो, जसले र्यासनल विधिको सीमा 200 ac बाट 40 ac मा घटायो र यसलाई "एउटा मात्र पाइपको भाग" ("a single pipe segment") मा सीमित गर्यो। MARC को Policy Supplement ले थप्छ कि यसलाई "सतही बहाव न्यूनीकरण उपायहरूको आकार निर्धारण गर्न वा प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चयको आयतन निर्धारण गर्न प्रयोग गर्न सकिँदैन" ("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) ले र्यासनल विधिलाई 8–10 km² सम्म अनुमति दिन्छ, जुन सम्पूर्ण जलाधार क्षेत्रमा Tc भरि एकसमान वर्षा तीव्रता मान्ने र कुनै आयतन नदिने विधिका लागि धेरै ठूलो हो। र्यासनल विधिलाई सञ्चय डिजाइनबाट बाहिर राखिएको छ, किनभने यसले हाइड्रोग्राफ होइन, उच्चतम मान मात्र दिन्छ, र सञ्चय आयतन र समयमा निर्भर हुन्छ।

3.5 र्यासनल विधि

3.5.1 **समीकरण.** उच्चतम बहाव निम्नानुसार गणना गरिनेछ:

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

जहाँ Q उच्चतम बहाव (m³/s) हो; C सतही बहाव गुणाङ्क हो (तालिका 3.2); Cf आवृत्ति गुणक हो (तालिका 3.3), C · Cf ≤ 1.0 सहित; i अध्याय 2 बाट (खण्ड 2.8 को जलवायु गुणकसहित) Tc बराबरको अवधिका लागि वर्षाको तीव्रता (mm/h) हो; र A योगदान गर्ने क्षेत्र (ha) हो।

> **भाष्य.** यो CPHEEO को समीकरण Qp = 10 C I A हो, जसमा Qp m³/h मा छ (CPHEEO 2019, Part A §4.4.1.1–4.4.1.3), र यसलाई m³/s मा रूपान्तरण गरिएको छ।

3.5.2 **सतही बहाव गुणाङ्क.** C तालिका 3.2 बाट लिइनेछ। कुनै दायराभित्र, स्थलको तथ्याङ्कले कम मानको औचित्य नदेखाएसम्म, डिजाइनकर्ताले दायराको माथिल्लो आधा भाग प्रयोग गर्नेछ।

तालिका 3.2 — सतही बहाव गुणाङ्क C (10% वा सोभन्दा बढी बारम्बार हुने AEP का लागि)

सतह वा भू-उपयोग	C	स्रोत
व्यापारिक	0.70–0.95	CPHEEO 2019, तालिका 4.2
औद्योगिक	0.60–0.90	CPHEEO 2019, तालिका 4.2
संस्थागत	0.70–0.95	CPHEEO 2019, तालिका 4.2
आवासीय, उच्च घनत्व	0.60–0.75	CPHEEO 2019, तालिका 4.2
आवासीय, न्यून घनत्व	0.40–0.60	CPHEEO 2019, तालिका 4.2
मनोरञ्जन क्षेत्र	0.10–0.25	CPHEEO 2019, तालिका 4.2
अस्फाल्ट	0.70–0.95	CPHEEO 2019, तालिका 4.2
कङ्क्रिट	0.80–0.95	CPHEEO 2019, तालिका 4.2

सतह वा भू-उपयोग	C	स्रोत
इँटाको पेभिङ	0.70–0.85	CPHEEO 2019, तालिका 4.2
छाना: टायल	0.80–0.90	CPHEEO 2019, तालिका 4.2
छाना: धातु	0.70–0.90	CPHEEO 2019, तालिका 4.2
छाना: कङ्क्रिट	0.70–0.90	CPHEEO 2019, तालिका 4.2
घाँसे चौर, बलौटे माटो, समतल (≤ 2%)	0.05–0.10	ASCE/WPCF 1969
घाँसे चौर, बलौटे माटो, औसत (2–7%)	0.10–0.15	ASCE/WPCF 1969
घाँसे चौर, बलौटे माटो, भिरालो (> 7%)	0.15–0.20	ASCE/WPCF 1969
घाँसे चौर, भारी (चिम्ट्याइलो) माटो, समतल (≤ 2%)	0.13–0.17	ASCE/WPCF 1969
घाँसे चौर, भारी माटो, औसत (2–7%)	0.18–0.22	ASCE/WPCF 1969
घाँसे चौर, भारी माटो, भिरालो (> 7%)	0.25–0.35	ASCE/WPCF 1969
अविकसित जमिन (जुनसुकै अवस्थाका लागि अधिकतम)	0.30	KC APWA 5600 (2011), §5602.3E

3.5.3 **आवृत्ति गुणक.** 10% भन्दा दुर्लभ डिजाइन AEP का लागि, C लाई तालिका 3.3 को Cf ले गुणन गरिनेछ। गुणनफल C · Cf 1.0 भन्दा बढी हुने छैन।

तालिका 3.3 — आवृत्ति गुणक Cf

डिजाइन AEP (पुनरावृत्ति अवधि)	Cf
10% (10-वर्ष) र सोभन्दा बढी बारम्बार	1.00
4% (25-वर्ष)	1.10
2% (50-वर्ष)	1.20
1% (100-वर्ष)	1.25

3.5.4 **संयुक्त C.** जलाधार क्षेत्रमा एकभन्दा बढी किसिमका सतह भएमा, C प्रत्येक सतहको नापिएको क्षेत्रफलबाट गणना गरिएको क्षेत्रफल-भारित मान C = Σ(Cj · Aj) / ΣAj हुनेछ। Cf संयुक्त C मा लागू गरिन्छ।

3.5.5 **केन्द्रीकरण समय र सञ्जाल.**

- (a) Tc खण्ड 3.6 अनुसार गणना गरिनेछ र यो **10 मिनेट** भन्दा कम हुने छैन।
- (b) 16 ha को सीमाभित्रको सञ्जालको प्रत्येक भागका लागि, उच्चतम बहाव त्यस भागभन्दा माथिको सञ्चित Σ(C · A) र त्यस भागसम्मको सबैभन्दा लामो Tc प्रयोग गरेर गणना गरिनेछ। माथिल्ला भागका उच्चतम बहावहरूलाई जोडिने छैन।

3.5.6 **आंशिक क्षेत्रको जाँच.** जलाधार क्षेत्रको कुनै सघन र अत्यधिक अभेद्य भागको Tc सम्पूर्ण क्षेत्रको भन्दा धेरै छोटो भएमा, त्यस भागको आफ्नै क्षेत्रफल, C र Tc प्रयोग गरेर त्यस भागका लागि मात्र पनि उच्चतम बहाव गणना गरिनेछ। ठूलो उच्चतम बहाव निर्णायक हुन्छ।

> **भाष्य.** तालिका 3.2 का विकसित सतहका गुणाङ्कहरू CPHEEO को तालिका 4.2 हुन्, जुन CPHEEO ले ASCE/WPCF (1969) बाट रूपान्तरण गरेको हो। CPHEEO ले सबै पुनरावृत्ति अवधिका लागि C स्थिर राख्छ। तालिका 3.3 ले भने APWA का पूर्ववर्ती वर्षा गुणकहरू लिन्छ (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2A: 4%, 2% र 1% का वर्षा घटनाका लागि K = 1.1, 1.2 र 1.25, C·K ≤ 1.0 सहित)। यहाँ यी गुणकहरू महत्त्वपूर्ण छन्, किनभने सिक्किमका दुर्लभ वर्षा घटनाहरू भिजेको जमिनमा पर्छन् (खण्ड 2.11.4)। 10 मिनेटको न्यूनतम Tc खण्ड 2.5.1 को न्यूनतम डिजाइन अवधिसँग मेल खान्छ। APWA 2011 ले इनलेट समयलाई 5 देखि 15 मिनेटबीच सीमित गर्छ (§5602.7A)। आंशिक क्षेत्रको जाँच CPHEEO को "आंशिक क्षेत्रको प्रभाव" ("partial area effect") सम्बन्धी व्यवस्थाअनुसार हो (CPHEEO 2019, Part A §4.4.1.7)। भारतीय शहरी प्लटहरू सामान्यतया ASCE का दायराका पछाडि रहेका अमेरिकी भू-उपयोगभन्दा बढी सघन रूपमा ढाकिएका हुने भएकाले यस पुस्तिकाले 3.5.2 मा प्रत्येक दायराको माथिल्लो आधा भाग अनिवार्य गर्छ।

3.6 केन्द्रीकरण समय

3.6.1 **सामान्य.** Tc विकासअघि र विकासपछिको अवस्थाका लागि छुट्टाछुट्टै, विचाराधीन बिन्दुसम्म सबैभन्दा लामो यात्रा समय दिने बहाव मार्गमा, बहावको प्रत्येक टुक्रा (segment) को यात्रा समयको योगका रूपमा गणना गरिनेछ। कुनै पनि अवस्थाका लागि Tc **10 मिनेट** भन्दा कम हुने छैन।

3.6.2 **NRCS वेग (टुक्रा) विधि.** NRCS टुक्रा विधि सबै जलाधार क्षेत्रका लागि पूर्वनिर्धारित विधि हो। Tc = Tt(sheet) + Tt(shallow) + Tt(channel), जहाँ:

- (a) **पत्रे बहाव:**

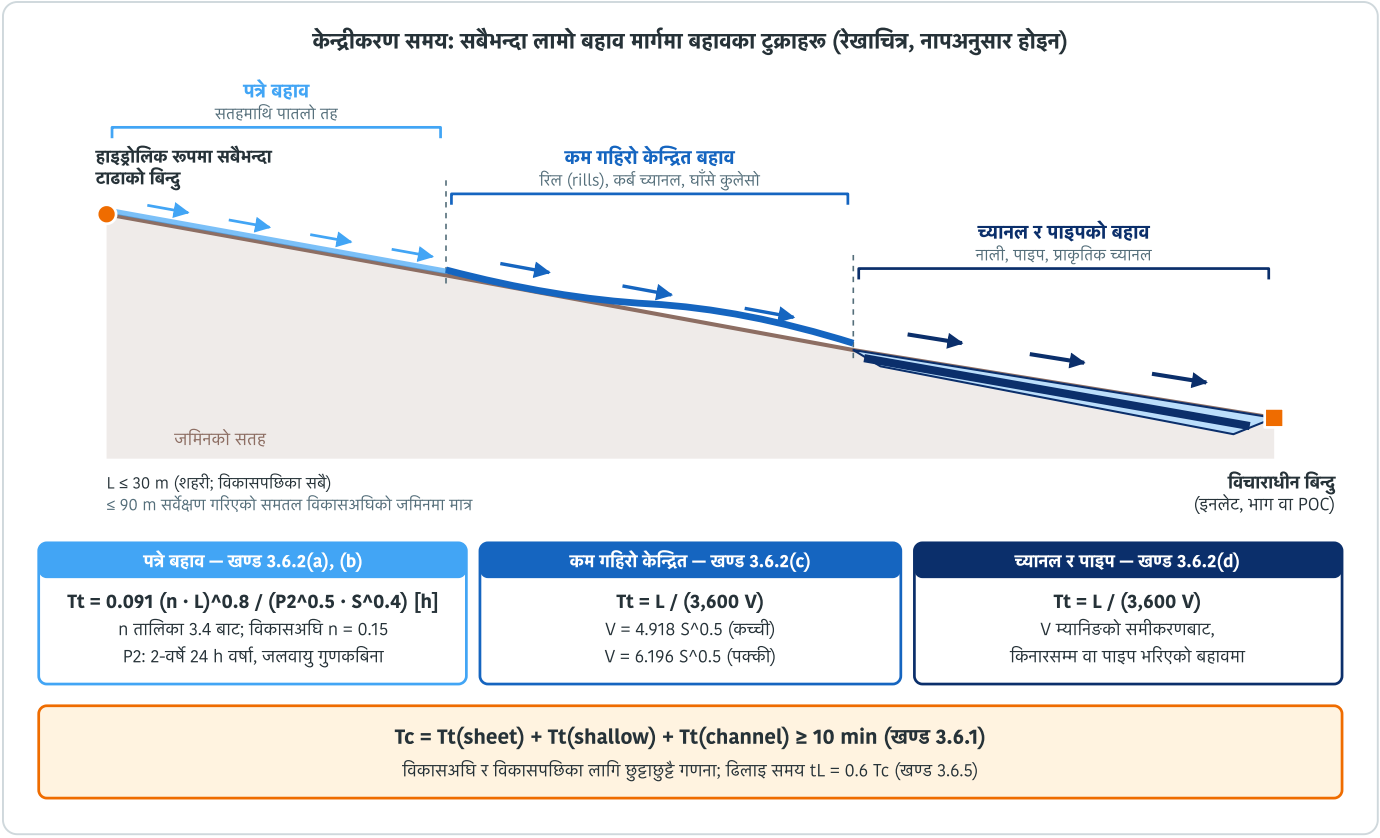
  > Tt = 0.091 (n · L)^0.8 / (P2^0.5 · S^0.4)

  जहाँ Tt घण्टामा छ; n तालिका 3.4 बाट पत्रे बहावको खस्रोपन हो; L पत्रे बहावको लम्बाइ (m) हो; P2 खण्ड 2.3 बाट, जलवायु गुणकबिना, वर्तमान 50% AEP (2-वर्ष) को 24-घण्टे वर्षा (mm) हो; र S जमिनको भिरालोपन (m/m) हो।

- (b) **पत्रे बहावको लम्बाइ.** शहरी क्षेत्रहरूमा, र विकासपछिका सबै अवस्थाका लागि, पत्रे बहावको लम्बाइ **30 m** भन्दा बढी हुने छैन। विकासअघिको अविकसित खुला सतहका लागि, सर्वेक्षणले च्यानल नबनेको एकनासे सतहको जमिन देखाएको ठाउँमा मात्र 90 m सम्म प्रयोग गर्न सकिनेछ; अन्यथा 30 m लागू हुन्छ।

- (c) **कम गहिरो केन्द्रित बहाव:** Tt = L / (3,600 V), जहाँ V = 4.918 S^0.5 (पक्की नगरिएको सतह) वा V = 6.196 S^0.5 (पक्की सतह), V m/s मा, L m मा र S m/m मा।

- (d) **च्यानल र पाइपको बहाव:** Tt = L / (3,600 V), जहाँ V किनारसम्म भरिएको वा पाइप भरिएको बहावमा Manning को समीकरणबाट निकालिन्छ।



चित्र 3.2 — NRCS टुक्रा विधिद्वारा केन्द्रीकरण समय: सबैभन्दा लामो बहाव मार्गमा पत्रे बहाव, कम गहिरो केन्द्रित बहाव र च्यानल वा पाइपको बहाव, खण्ड 3.6 का यात्रा-समय समीकरण र सीमासहित। रेखाचित्र, नापअनुसार होइन। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, USDA SCS TR-55 (1986), Ch. 3, र USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 15 (2010) बाट अनुकूलित।

तालिका 3.4 — पत्रे बहावका लागि Manning को n (USDA SCS TR-55, 1986, तालिका 3-1)

सतह	n
चिल्ला सतह (कङ्क्रिट, अस्फाल्ट, गिट्टी, नाङ्गो माटो)	0.011
बाँझो (अवशेषबिना)	0.05
खेती गरिएको, अवशेष आवरण ≤ 20%	0.06
खेती गरिएको, अवशेष आवरण > 20%	0.17
घाँस: छोटो घाँसे मैदान (short-grass prairie)	0.15
घाँस: बाक्लो घाँस	0.24
खर्क (प्राकृतिक)	0.13
वन: पातलो झाडी	0.40
वन: बाक्लो झाडी	0.80

3.6.3 **विकासअघिको खस्रोपन.** खण्ड 3.3.2 को विकासअघिको अविकसित खुला सतहका लागि, डिजाइनकर्ताले क्षेत्रको प्राकृतिक वनस्पतिका आधारमा तालिका 3.4 को अर्को मानको औचित्य नदेखाएसम्म, पत्रे बहावको n **0.15** हुनेछ।

3.6.4 **Kirpich सूत्र.** Kirpich सूत्र प्रति-जाँच (cross-check) का लागि मात्र, वा परिभाषित मुख्य च्यानल भएका विकासअघिका ग्रामीण जलाधार क्षेत्रका लागि मात्र प्रयोग गर्न सकिनेछ:

> tc = 0.0195 L^0.77 S^−0.385

जहाँ tc मिनेटमा छ, L मुख्य बहाव मार्गको लम्बाइ (m) हो र S यसको औसत भिरालोपन (m/m) हो। यसलाई शहरी वा विकासपछिका जलाधार क्षेत्रका लागि प्रयोग गरिने छैन।

3.6.5 **ढिलाइ समय.** एकाइ हाइड्रोग्राफ विधिलाई ढिलाइ समय चाहिने ठाउँमा, tL = 0.6 Tc हुन्छ।

3.6.6 **जाँच.** विकासपछिको Tc सामान्यतया विकासअघिको Tc भन्दा छोटो हुनेछ। लामो भएमा, डिजाइनकर्ताले पेस गरिने कागजातमा त्यसको कारण खुलाउनेछ।

> **भाष्य.** टुक्रा विधि र यसका समीकरणहरू TR-55 (USDA SCS, 1986, Ch. 3) र NEH Part 630, Ch. 15 (USDA NRCS, 2010) बाट लिइएका हुन्। SI स्थिराङ्कहरू अमेरिकी समीकरणहरूको प्रत्यक्ष रूपान्तरण हुन्: L m मा र P2 mm मा हुँदा 0.007 बदलिएर 0.091 हुन्छ, र 16.1345 र 20.3282 ft/s क्रमशः 4.918 र 6.196 m/s हुन्छन्। TR-55 (1986) ले 300 ft (≈ 90 m) सम्म पत्रे बहावको अनुमति दिएको थियो। NEH 630 Ch. 15 ले पत्रे बहाव सामान्यतया लगभग 100 ft (≈ 30 m) भन्दा बढी नरही कम गहिरो केन्द्रित बहावमा परिणत हुन्छ भनेको छ (Merkel, 2001 उद्धृत गर्दै), र अहिले धेरै अमेरिकी निकायहरूले यसलाई त्यहीँ सीमित गर्छन्। यस पुस्तिकाले यसैका आधारमा 3.6.2(b) मा 30 m को शहरी सीमा तोकेको हो: भारतीय शहरी प्लटहरूमा, बहाव केही मिटरभित्रै नाली, कर्ब वा कम्पाउन्ड पर्खालको पानी निकास प्वालसम्म पुग्छ। पत्रे बहावको समीकरणमा जलवायु गुणकबिनाको P2 प्रयोग गरिन्छ, किनभने P2 डिजाइन भार होइन, यात्रा-समय सम्बन्धको प्यारामिटर हो। अविकसित खुला जमिनका लागि पूर्वनिर्धारित n = 0.15 TR-55 को छोटो घाँसको मान हो; Q_pre लाई कृत्रिम रूपमा कम बनाउने लामा विकासअघिका Tc मानबाट बच्न यस पुस्तिकाले यो मान लिएको छ। Kirpich सूत्र Chow, Maidment र Mays (1988, तालिका 15.1.2) ले दिएको SI रूप हो, जुन टेनेसी (Tennessee) का साना कृषि जलाधार क्षेत्रबाट निकालिएको हो (Kirpich, 1940), त्यसैले यो शहरी सतहका लागि उपयुक्त हुँदैन। ढिलाइ अनुपात 0.6 NRCS को मान हो, जुन APWA ले पनि प्रयोग गर्छ (2011, §5602.7C)।

3.7 माटो र जलविज्ञानीय माटो समूहहरू

3.7.1 **नक्साङ्कन.** HSG राष्ट्रिय माटो सर्वेक्षण तथा भू-उपयोग योजना ब्युरो (National Bureau of Soil Survey and Land Use Planning, NBSS&LUP) वा सिक्किमको राज्य माटो सर्वेक्षण निकाय [TBC] ले नक्साङ्कन गरेका माटो शृङ्खला (soil series) बाट, परिशिष्ट 3A को माटो शृङ्खलादेखि HSG सम्मको रूपान्तरण तालिका प्रयोग गरेर तोकिनेछ। स्रोत नक्सा र यसको स्केल उल्लेख गरिनेछ।

3.7.2 **निर्धारणको नियम.** कुनै माटो शृङ्खलाका लागि परिशिष्ट 3A अझै उपलब्ध नभएमा, HSG NEH Part 630, Ch. 7 का मापदण्ड प्रयोग गरेर नापिएको सन्तृप्त हाइड्रोलिक चालकता र अभेद्य तह वा भूमिगत जलसतहसम्मको गहिराइबाट तोकिनेछ। परिशिष्ट 3A प्रकाशित नभएसम्म, यस पुस्तिकाले सिक्किमका लागि निम्न अन्तरिम समूहहरू तोक्छ: उप-इलाका SK-B र SK-B1 का भिरालाहरूमा र उप-इलाका SK-A का पहाडी भिरालाहरूमा डालिङ समूह र उच्च हिमालयको खिइएको फाइलाइट, सिस्ट र नाइसमाथिको पातलो खैरो पहाडी माटो, HSG C, र 10° भन्दा बढीका प्राकृतिक भिरालोमा डिजाइनका लागि HSG D, माटो आफैँ जुनसुकै समूहमा परे पनि; मूल चट्टान, सडकका सतह र खँदिलो पारिएको जमिन, HSG D; कोलुभियल गेग्रानका पङ्खाकार थुप्रा (debris fans), सतही बहावका लागि HSG B, किनभने तिनको सामग्रीबाट पानी सजिलै निस्कन्छ, तर कुनै रसाइ क्रेडिटबिना, किनभने तिनमा पहिरो जाने सम्भावना हुन्छ (खण्ड 4.11, पहाडी नियम); उप-इलाका SK-A मा टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चु (Rongni Chu) का ढुङ्गा र गिट्टीका टार, मनसुन ऋतुमा मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह जमिनभन्दा 2 m भन्दा बढी तल रहने ठाउँमा HSG A वा B,

तिनमा रसाइ उपायहरू खण्ड 4.11 (पुनर्भरणसम्बन्धी नियम) अन्तर्गत मात्र, र जलसतह 2 m भित्र रहने ठाउँमा HSG C; अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतल र टारहरू, पानीसम्मको गहिराइ जति भए पनि HSG C, कुनै रसाइ क्रेडिटबिना (खण्ड 4.11, बेंसीको नियम); शहरी भराइ र डाँडाका शहरहरूको कटान र भराइ गरिएको जमिन, HSG C, र चिम्ट्याइलो वा खँदिलो पारिएको ठाउँमा HSG D; र उप-इलाका SK-C को उच्च हिमाली माटो र मोरेन, परीक्षणअनुसार HSG C वा D, र जमेको वा हिउँमुनि हुँदा HSG D। खण्ड 4.14.1 को सरलीकृत विधिको सीमाभन्दा ठूलो प्रत्येक स्थलमा, प्रस्तावित संरचनाको गहिराइमा, स्थलगत रसाइ परीक्षण आवश्यक हुन्छ; साना स्थलमा, परीक्षण नगरिएको माटोलाई त्यसका लागि सूचीकृत समूहमध्ये कम पारगम्य समूह दिइनेछ। रसाइ उपाय बनाउन पाइन्छ कि पाइँदैन भन्ने कुरा त्यसको HSG ले होइन, खण्ड 4.11 का तीन रसाइ नियम (पहाडी नियम, बेंसीको नियम र पुनर्भरणसम्बन्धी नियम) ले निर्धारण गर्छन्। खण्ड 3.10.1 यी सबै समूहमा लागू हुन्छ।

3.7.3 **स्थलमा पुष्टि.** रसाइद्वारा प्रतिधारणमा भर पर्ने प्रत्येक स्थल (अध्याय 4) का लागि, नक्साङ्कन गरिएको HSG लाई प्रत्येक रसाइ संरचनाको स्थान र गहिराइमा स्थलगत रसाइ परीक्षणद्वारा पुष्टि गरिनेछ। परीक्षणले नक्साङ्कन गरिएको HSG भन्दा कम रसाइ क्षमता देखाएमा, प्रतिधारण डिजाइन र विकासपछिको CN दुवैका लागि परीक्षणको नतिजा निर्णायक हुन्छ। बढी क्षमता देखाएमा, प्राधिकारीको स्वीकृतिबिना विकासअघिको HSG परिवर्तन गरिने छैन।

3.7.4 **खलबल्याइएको र भरिएको जमिन.** खण्ड 3.3.3(b) लागू हुन्छ।

> **भाष्य.** NBSS&LUP का माटो नक्सा सामान्यतया 1:250,000 देखि 1:50,000 स्केलका हुन्छन् र तिनले माटोलाई HSG अनुसार होइन, शृङ्खला र वर्गीकरण-विज्ञान (taxonomy) अनुसार वर्गीकरण गर्छन्। त्यसैले एउटा रूपान्तरण तालिका (lookup table) आवश्यक हुन्छ (परिशिष्ट 3A)। एउटै स्थल दुई समूहमा फैलिन सक्ने ठाउँमा स्थलगत परीक्षण सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण हुन्छ: रम्फू (Rangpo), सिङ्ताम, मल्ली, माझितार (Majitar) र जोरथाङमाथिका भिरालाहरूको फेदमा, जहाँ कोलुभियम र गेग्रानका पङ्खाकार थुप्रा ढुङ्गा र गिट्टीका टारमा पुग्छन् र भूमिगत जलसतह नदीतिर बढ्दै जान्छ; टारहरूमै, जहाँ सजिलै पानी निकास हुने गिट्टी बाढीका मसिना थिग्रानमुनि, वा मनसुन ऋतुमा टिस्टा वा रङ्गीतले माथि उठाउने भूमिगत जलसतहमाथि रहन सक्छ; र झोरा (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो) छेउका पहाडी स्थलहरूमा, जहाँ कोलुभियम, भराइ वा पहिरोको गेग्रानमा खनिएको खाल्डोमा देखिने उच्च दर त्यो पानी थाम्न नसक्ने भिरालोमा पसिरहेको पानी हुन सक्छ, जस्तो पहाडी भिरालाहरूका चुहावट र धारा (dhara; पानीको मूल वा धारो) ले देखाउँछन् (खण्ड 4.11)। यस पुस्तिकाका लागि गरिएको अनुसन्धानमा सिक्किमका लागि कुनै HSG नक्सा वा तालिका, राज्यका लागि NBSS&LUP को माटो शृङ्खलाको तथ्याङ्क, SCS-CN क्यालिब्रेसन, र सिक्किमको कुनै पनि स्थलको नापिएको रसाइ दर भेटिएन [TBC]। अन्तरिम समूहहरूले स्रोतहरूले वर्णन गरेबमोजिमको जमिन पछ्याउँछन्। पूर्व सिक्किममा चट्टानहरू "नाइस, सिस्ट, क्वार्टजाइट, फाइलाइट, चुनढुङ्गा, बलौटे ढुङ्गा, शेल, मेटा-सेडिमेन्टरी" ("gneiss, schists, quartzites, phyllites, limestones, sandstones, shales, meta-sedimentaries") हुन्, र भूमिगत जल "चिरा परेका र जोर्नी भएका क्षेत्रमा ... र खिइएका क्षेत्रमा" ("in fractured and jointed zones ... and in weathered zones") पाइन्छ (CGWB, पूर्व सिक्किमको जलभृत नक्साङ्कन, उद्धृतअनुसार); दक्षिण सिक्किममा "डालिङ समूहका चट्टान प्रमुख छन्" ("Daling group of rocks is dominant") (CGWB, उद्धृतअनुसार), यद्यपि उही स्रोतले अर्को ठाउँमा गोरुबथान संरचना (Gorubathan Formation) लाई प्रमुख भनेको छ, र यी दुई कथन बाझिन्छन्; र गान्तोकका भिरालाहरू "पत्रे सिस्ट र फाइलाइट भएका प्रिक्याम्ब्रियन चट्टानहरू" ("Precambrian rocks which contain foliated schists and phyllites") मा अडिएका छन् (पहिरो-संवेदनशीलतासम्बन्धी एउटा अध्ययन, सारांशअनुसार)। तिनमाथि पातलो खैरो पहाडी माटो र कोलुभियम छ: CWC उपक्षेत्र 2(a) प्रतिवेदनको माटो प्लेट (Plate 6) को लिजेन्डमा खैरो पहाडी माटो देखाइएको छ, यद्यपि यसको सिक्किमको बहुभुज जाँचिएको छैन (NEER को व्याख्या)। भूमिगत जल "मुख्यतः छुट्टाछुट्टै स्थानीय थैलीहरूमा र गहिरा दरार क्षेत्रहरूमा" ("largely in disconnected localized pockets and in deeper fracture zones") छ, "पानीका मूल मुख्य स्रोत हुन्" ("springs are the main source"), र भिराला भूभागमा यो "जमिनको सतहले स्थानीय भूमिगत जल भण्डारलाई काटेको जहाँसुकै चुहावट र पानीका मूलका रूपमा निस्कन्छ" ("as seepages and springs wherever the land surface intersects local ground water body") (CGWB, उद्धृतअनुसार)। यस्तो जमिनले पानीलाई टाढा लैजाँदैन; यसले पानीलाई भिरालो हुँदै अर्को चुहावटसम्म पुर्याउँछ। खनिज एवम् भूगर्भ विभागको स्थिरता जोनसम्बन्धी अधिसूचना (नं. 17/DMG/20-21, 19 मार्च 2021) ले जमिनको जलविज्ञानलाई जोन 1 मा "सुक्खा/शून्य" ("Dry/nil"), जोन 3 मा "भिजेको" ("Wet"), जोन 4 मा "चुहिरहेको" ("Dripping") र जोन 5 र 6 मा "बगिरहेको" ("Flowing") भनी अभिलेख गर्छ, र गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (GSCDL) ले राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण (NGT) लाई "प्राकृतिक झोरामा निस्कने मूलको पानीले माटो खुकुलो बनाउँदा मुख्यतः पहिरो जान्छ" ("landslides are caused mainly due to loose soil by spring water generated at

natural Jhora") भनेको थियो (NGT OA 38/2022 मा जवाफी शपथपत्र)। पातलो पहाडी माटो आफैँ परीक्षणमा HSG C देखिन सक्छ, तर भिरालोमा यो चट्टानमाथि पातलो भएर रहन्छ र आफ्नो पानी तलको भिरालोमा पठाउँछ, त्यसैले 10° भन्दा माथि यसलाई D का रूपमा डिजाइन गरिन्छ। कोलुभियल गेग्रानका पङ्खाकार थुप्राबाट सामग्रीका रूपमा पानी सजिलै निस्कन्छ, त्यसैले सतही बहावका लागि ती B हुन्, तर डालिङ समूह, "विशेष गरी गोरुबथान संरचना, क्वाटरनरी निक्षेप र उच्च हिमालयका नाइस र सिस्टभन्दा पहिरोप्रति बढी संवेदनशील देखिन्छ" ("especially the Gorubathan Formation, appears more prone to landslides than Quaternary deposits and Higher Himalayan gneisses and schists") (प्रकाशित समाचारअनुसार), र पङ्खाकार थुप्रोमा हालिएको पानीले भिरालोमा छिद्र-दबाब (pore pressure) बढाउँछ, त्यसैले तिनले कुनै रसाइ क्रेडिट पाउँदैनन् (खण्ड 4.11, पहाडी नियम)। बेंसीका ढुङ्गा र गिट्टीका टार मात्र यस्ता जमिन हुन् जहाँ पानी जमिनमा रसाउन सक्छ, र त्यो पनि भूमिगत जलसतह गहिरो भएको ठाउँमा मात्र: रम्फू, मल्ली र जोरथाङका टारहरू मनसुन ऋतुमा उच्च भूमिगत जलसतह भएका गिट्टी हुन् (NEER को व्याख्या), तीमध्ये कुनैमा पनि पानीसम्मको गहिराइ नापिएको छैन [TBC], र अक्टोबर 2023 को बाढीले टिस्टाको नदीतल "औसत 7-8 मिटरले" ("by an average of 7-8 meters") माथि उठायो (ल्होनक उपत्यकामा हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) को जोखिम न्यूनीकरणसम्बन्धी राज्य सरकारको परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन, NGT OA 171/2023 मा 28 फेब्रुअरी 2026 को यसको शपथपत्रसँग संलग्न), त्यसैले 2023 अघि नदीभन्दा धेरै माथि रहेको टार अहिले माथि उठेको र भिजेको नदीतलको छेउमा हुन सक्छ। हानि (losses) को एउटै क्षेत्रीय मापन CWC उपक्षेत्र 2(a) प्रतिवेदनको डिजाइन हानि दर 0.24 cm/h (2.4 mm/h) हो, जुन रेलवे पुलहरूमा गेज गरिएका 21 पहाडफेदी र मैदानी जलाधार क्षेत्रका लगभग 233 बाढी घटनाको बहुलक मान (modal value) हो (परिशिष्ट 3E)। यो मैदानी मान हो: चट्टानमाथिको पातलो माटोको हानि भिजेको मनसुनमा योभन्दा कम, र सुक्खा जमिनमा पर्ने अप्रिल र मेका मनसुनपूर्व वर्षा घटनामा योभन्दा बढी हुन सक्छ (NEER को व्याख्या)। यसलाई खण्ड 3.11.4 अन्तर्गतका ग्रामीण SUH रनमा मात्र, बेसिनको स्तरमा जाँचका रूपमा प्रयोग गरिनेछ; HSG तोक्न, शहरी SCS-CN वा SWMM मोडेलमा वा रसाइ उपायको आकार निर्धारण गर्न होइन। खण्ड 3.7.2 का अन्तरिम समूहहरू, टारहरूमा 2 m को भूमिगत जलसतहको सर्त, 10° भन्दा बढीका भिरालोलाई समूह D का रूपमा डिजाइन गर्ने व्यवस्था, गेग्रानका पङ्खाकार थुप्रा र 2023 मा माथि उठेको जमिनको उपचार, र साना स्थलमा परीक्षण नगरिएको माटोसम्बन्धी नियम सिक्किमका लागि माटो शृङ्खलाको रूपान्तरण तालिका नबनेसम्म यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। भिरालो जमिन माटोजत्तिकै महत्त्वपूर्ण छ। SBCR 1991 ले "70 (सत्तरी) डिग्रीभन्दा बढी वा सोको आसपासको" ("exceeding or around 70 [Seventy] degree") भिरालोमा मात्र घडेरी आवण्टन निषेध गर्छ (विनियम 35), र स्थिरता जोनहरू जोन 1 मा "<15°" को भिरालोदेखि जोन 5 र 6 मा 45° भन्दा बढीसम्म छन्; 30–60% का बहाव मार्गमा, Kirpich र Kerby सूत्रहरूले 1–5 मिनेटको केन्द्रीकरण समय दिन्छन् (यस शृङ्खलाका पहाडी संस्करणहरूमा जस्तै, NEER को गणना)। यस पुस्तिकाले निम्न नियम तोकेको छ। (a) Tc खण्ड 3.6.2 को वेगमा आधारित टुक्रा विधिद्वारा, टुक्रा-टुक्रा गरी पत्ता लगाइनेछ, र खण्ड 3.6.1 को 10 मिनेटको न्यूनतम मानभन्दा कम लिइने छैन, जुन अध्याय 2 को सबैभन्दा छोटो डिजाइन अवधिसँग मेल खान्छ; मध्यम भिरालोका साना खेतीयोग्य जलाधार क्षेत्रबाट निकालिएको Kirpich सूत्र बहाव मार्गको औसत भिरालोपन 10% भन्दा बढी भएको ठाउँमा प्रति-जाँचका लागि पनि प्रयोग गरिने छैन। (b) नाङ्गो चट्टान, सडकको कटान वा पक्की पहाडी गल्लीमाथिको पत्रे बहावको टुक्राले तालिका 3.4 को चिल्लो सतहको n प्रयोग गर्नेछ र यो 30 m भन्दा बढी हुने छैन। (c) 25 km² भन्दा साना शहरी र झोराका जलाधार क्षेत्रहरूलाई खण्ड 3.4.2 को सीमाभित्र र्यासनल विधिद्वारा, वा (a) को Tc सहित SWMM वा HEC-HMS जस्ता हाइड्रोग्राफ मोडेलद्वारा मोडेल गरिन्छ; CWC एकाइ हाइड्रोग्राफ तिनमा लागू हुँदैन। गान्तोक, पाक्योङ, नाम्ची वा गेजिङ (Gyalshing) जस्तो डाँडाको शहरको सीमाङ्कन वार्डअनुसार होइन, झोराअनुसार गरिन्छ, किनभने एउटा वार्डको पानी धेरै झोरामा जान्छ र प्रत्येक झोराको आफ्नै आउटफल हुन्छ। (d) पहाडको पाखाबाट बेंसीमा झर्ने जलाधार क्षेत्र, जस्तै सिङ्ताम, रम्फू र मल्लीमा भिरालोबाट टारहरू र टिस्टाको माथि उठेको नदीतलमा, वा माझितार र जोरथाङमा रङ्गीतको टार र नदीतलमा झर्ने झोरा र सहायक खोल्साहरू, लाई भिरालो बदलिने ठाउँमा छुट्याइनेछ र पहाडी उप-इलाकाको छुट्टै मोडेल बनाइनेछ, ताकि तलको कम भिरालो भागले पहाडको छिटो प्रतिक्रियालाई औसतमा नमेटोस्। (e) बेंसीको शहरमा दुई डिजाइन अवस्था चलाइन्छन्, र बढी गम्भीर अवस्था निर्णायक हुन्छ: नदी तल हुँदा पहाडी भिरालोमा छोटो तीव्र वर्षा, जसले शहरका नाली र झोराहरूमा उच्चतम बहाव तोक्छ; र नदी अध्याय 5 को डिजाइन टेलवाटरमा हुँदा 24 देखि 72 घण्टाको वर्षा घटना, जसले सञ्चय र आउटफल तोक्छ (खण्ड 5.8.5(b))। (f) भिरालोमा रहेको पक्की नाली, च्युट वा सुधार गरिएको झोरामा बहाव अतिनिर्णायक हुन्छ; अध्याय 6 को प्रवाह-वहन डिजाइनले बहावलाई फुलाउने हावा मिसिने प्रक्रिया (air entrainment), र मोडहरूमा छिटा र पानीको सतह बाहिरपट्टि उचालिने अवस्था (superelevation) लाई ध्यानमा राख्छ, र झोरा वा भिरालोमा पानी खस्ने प्रत्येक ठाउँमा खुड्किलेदार वा ब्याफलयुक्त (baffled) च्युट, खसाइ संरचना र ऊर्जा घटाउने संरचना प्रयोग गर्छ (खण्ड 6.3.6; अध्याय 9)। (g) जलविद्युत् जलाशयमा, वा त्यसको बाँधमुनिको भागमा पानी जाने जलाधार क्षेत्रहरूलाई उच्चतम बहाव विधिद्वारा मात्र होइन, सञ्चय राउटिङ र सञ्चालकका पानी छाड्ने परिदृश्यसहित मोडेल गरिन्छ; जलाशयहरूका पूर्ण र अधिकतम सतह र पानी छाड्ने नियम भेटिएनन् [TBC] (खण्ड 3.12; खण्ड 5.8.5(c))। (h) स्थायी हिउँ, हिमनदी

वा नक्साङ्कन गरिएको हिमताल भएको जलाधार क्षेत्रमा, वा टिस्टाको मुख्य प्रवाह (Teesta trunk) मा यस अध्यायको कुनै विधि लागू हुँदैन; हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF), हिउँमाथि पर्ने वर्षा (rain on snow) र गेग्रान बहाव (debris flow) सहित तिनका बाढीका लागि खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत स्थल-विशेष अध्ययन आवश्यक हुन्छ। (i) यस अध्यायको कुनै विधिले गेग्रान बहावको पूर्वानुमान गर्दैन; भिराला जलाधार क्षेत्रहरूमा, खण्ड 6.3.6 र अध्याय 9 अन्तर्गत, डिजाइन बहावलाई थिग्रान र गेग्रानका लागि बढाइन्छ (bulking), र इनलेट र कल्भर्टहरूलाई थुनाइबाट जोगाइन्छ; सिक्किमका लागि गेग्रान वा bulking को कुनै भत्ता भेटिएन [TBC]।

3.8 SCS कर्भ नम्बर (SCS-CN) हानि विधि

3.8.1 **सतही बहावको समीकरण.** सतही बहावको गहिराइ निम्नानुसार गणना गरिनेछ:

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

जहाँ Q सतही बहावको गहिराइ (mm) हो, P सञ्चित वर्षाको गहिराइ (mm) हो, S सम्भावित अधिकतम प्रतिधारण (potential maximum retention, mm) हो र Ia प्रारम्भिक अवशोषण (mm) हो। हाइड्रोग्राफ मोडेलहरूमा, क्रमिक अतिरिक्त वर्षा निकाल्न प्रत्येक समय-अन्तराल (time step) मा सञ्चित वर्षामा यो समीकरण लागू गरिन्छ।

3.8.2 **कर्भ नम्बर.** AMC II मा CN खण्ड 3.7 को HSG का लागि तालिका 3.5 बाट लिइनेछ।

तालिका 3.5 — सतही बहावका कर्भ नम्बर, AMC II, Ia = 0.2S (USDA SCS TR-55, 1986, तालिका 2-2a र 2-2c)

आवरणको किसिम	HSG A	HSG B	HSG C	HSG D
विकासअघिको आधार अवस्था (खण्ड 3.3.2): खुला क्षेत्र, राम्रो अवस्था (घाँस > 75%)	39	61	74	80
खुला क्षेत्र, मध्यम अवस्था (घाँस 50–75%)	49	69	79	84
खुला क्षेत्र, कमजोर अवस्था (घाँस < 50%)	68	79	86	89
अभेद्य: छाना, पक्की पार्किङ, ड्राइभवे, कर्ब र नालीसहितका पक्की सडक	98	98	98	98
खुला खाल्टा-नाली (open ditches) सहितका पक्की सडक (सडक अधिकार क्षेत्रसमेत)	83	89	92	93
गिट्टी सडक (सडक अधिकार क्षेत्रसमेत)	76	85	89	91
कच्ची माटोको सडक (सडक अधिकार क्षेत्रसमेत)	72	82	87	89
भर्खरै सम्याइएका क्षेत्र (पारगम्य, वनस्पतिबिना)	77	86	91	94
बाँझो, नाङ्गो माटो	77	86	91	94
घाँसे मैदान (निरन्तर घाँस, चरिचरनबाट सुरक्षित)	30	58	71	78
झाडी, राम्रो अवस्था	30	48	65	73
वन, राम्रो अवस्था	30	55	70	77
वन, मध्यम अवस्था	36	60	73	79
वन, कमजोर अवस्था	45	66	77	83

आवरणको किसिम	HSG A	HSG B	HSG C	HSG D
पानीका सतह, पोखरीको जलफैलावट, पानी रहने अस्थायी सञ्चय बेसिन	सतही बहाव = वर्षा (कुनै हानि छैन)			

3.8.3 **तालिका 3.5 को प्रयोग.**

- (a) विकासपछिको CN नापिएका सतहहरूबाट बनाइनेछ (खण्ड 3.9)। TR-55 का शहरी क्षेत्र (urban district) र आवासीय प्लटको आकारका पङ्क्तिहरू स्थलका लागि प्रयोग गरिने छैनन्।
- (b) विकासपछिको अवस्थामा पारगम्य क्षेत्रहरूले भू-दृश्य योजनाले प्राप्त गर्ने अवस्थाको "खुला क्षेत्र" प्रयोग गर्नेछन्। भू-दृश्य योजना पेस नगरिएमा, मध्यम अवस्था लागू हुन्छ।
- (c) TR-55 का खेती गरिएका पङ्क्तिहरू स्थलबाहिरको विद्यमान अवस्थाका लागि प्रयोग गर्न सकिनेछ, तर खण्ड 3.3.2 को विकासअघिको आधार अवस्थाका लागि कहिल्यै होइन।

3.8.4 **पूर्ववर्ती आर्द्रता.** AMC खण्ड 2.11.4 अनुसार हुनेछ: परिशिष्ट 2A को कुनै पनि उप-इलाका (SK-A, SK-B, SK-B1 वा SK-C) को स्थलमा 1 मेदेखि 30 सेप्टेम्बरसम्म, अवधि जति भए पनि, प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाका लागि AMC III; टिस्टा, रङ्गीत, रोङ्नी चु वा अन्य नदीको 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको बेंसीको जमिनमा, अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतल र टारहरूमा, मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह जमिनबाट 2 m भित्र भएका जुनसुकै ठाउँमा, र खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 2021 को अधिसूचनाका स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा, जसको जमिनलाई अधिसूचनाले "भिजेको" ("Wet"), "चुहिरहेको" ("Dripping") वा "बगिरहेको" ("Flowing") भनी अभिलेख गर्छ, 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाका लागि AMC III; जलविद्युत् जलाशय वा त्यसको ब्याकवाटर (तीमध्ये डिक्चुको टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम III र IV परियोजना, चुजाचेन (Chuzachen), जोरथाङ, ताशिडिङ (Tashiding), रङ्गीत-III र रोङ्नीचु), बाँधले पानी छाड्ने बाँधमुनिको भाग, वा CWC गेज चेतावनी सतहभन्दा माथि रहेको नदीको भागमा पानी जाने जलाधार क्षेत्रमा वर्षको जुनसुकै समयमा प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाका लागि AMC III; अन्य कुनै स्थल वा समयमा, 53 mm भन्दा बढीको 5-दिने वर्षा योगपछि आउने वा त्यस्तो योग समेट्ने डिजाइन वर्षा घटनाका लागि AMC III; र अन्य प्रत्येक वर्षा घटनाका लागि AMC II। AMC I प्रयोग गरिँदैन। AMC I र III का लागि CN AMC II बाट निम्नानुसार निकालिनेछ:

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

रूपान्तरण **पारगम्य भागमा मात्र** लागू गरिनेछ। अभेद्य सतहहरू सबै AMC का लागि CN 98 मै रहन्छन्। संयुक्त CN लाई सिधै रूपान्तरण गरिने छैन।

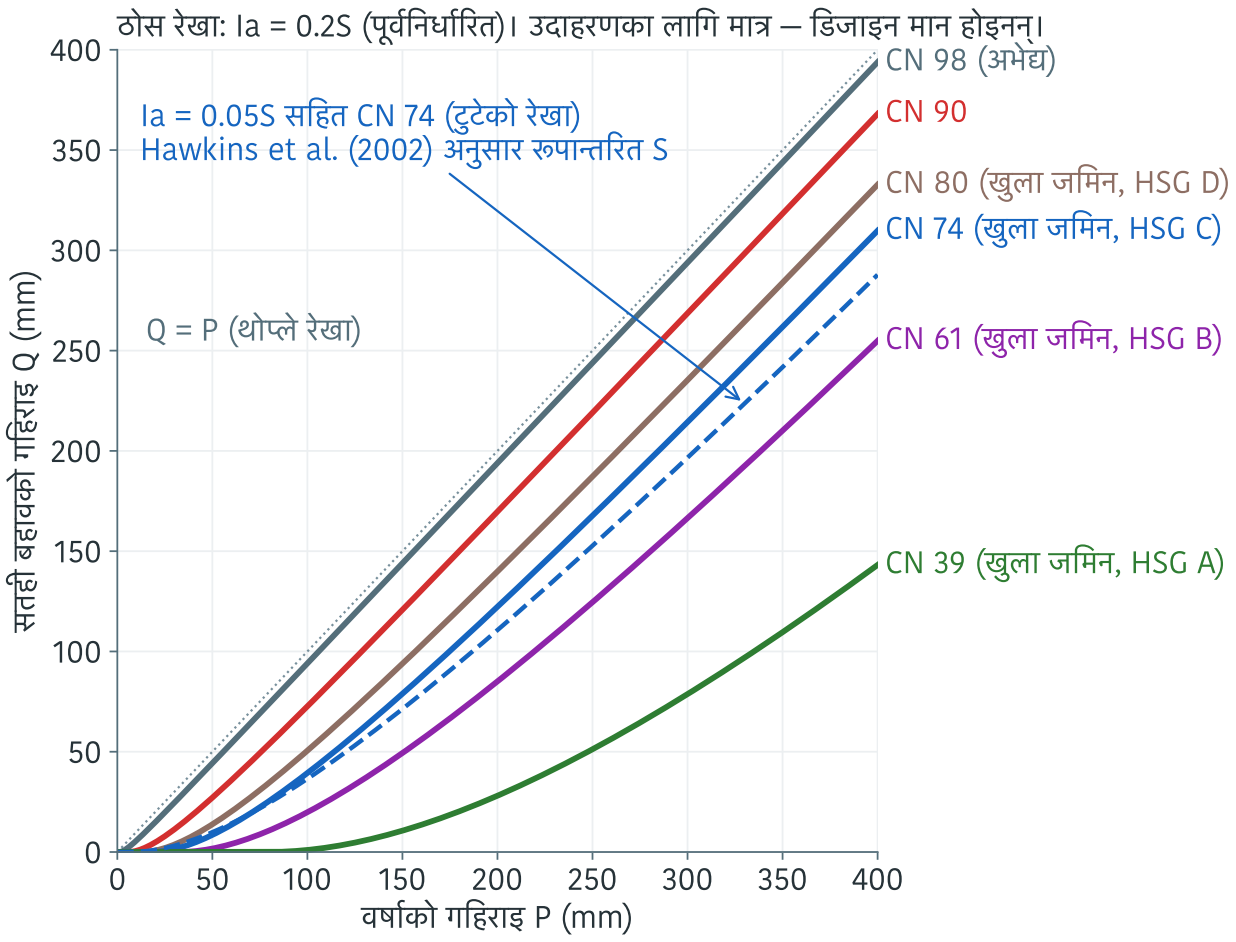
उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्। AMC III मा विकासअघिको आधार CN यस प्रकार छन्: HSG A 59.5; HSG B 78.2; HSG C 86.7; HSG D 90.2।

3.8.5 **प्रारम्भिक अवशोषण.**

- (a) **पूर्वनिर्धारित:** तालिका 3.5 का CN सहित Ia = 0.2S।
- (b) **संवेदनशीलता रन (अनिवार्य):** प्रत्येक सञ्चय डिजाइनलाई Ia = 0.05S सहित पनि चलाइनेछ। यस रनका लागि, S लाई S0.05 = 1.33 · S0.20^1.15 (S इन्चमा) अनुसार रूपान्तरण गरिनेछ, जुन SI मा निम्नानुसार हुन्छ:

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

- (c) डिजाइन पूर्वनिर्धारित रनमा आधारित हुनेछ। संवेदनशीलताका नतिजा फारम 3-2 मा प्रतिवेदन गरिनेछन्। संवेदनशीलता रनले आवश्यक प्रतिधारण आयतन वा पानीको गुणस्तर आयतन बढाएमा, त्यस आयतनका लागि ठूलो मान निर्णायक हुन्छ।



चित्र 3.3 — Ia = 0.2S मा छानिएका कर्भ नम्बरहरूका लागि SCS-CN सतही बहावको गहिराइ र वर्षाको गहिराइबीचको सम्बन्ध, CN 74 का लागि Ia = 0.05S को संवेदनशीलता अवस्थासहित। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 10 (2004) र USDA SCS TR-55 (1986) को सतही बहाव समीकरण, र Hawkins et al. (2002) को S-रूपान्तरणबाट गणना गरिएको। उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्।

भाष्य. तालिका 3.5 ले NRCS TR-55 (1986) का मानक मानहरू दोहोर्याउँछ। ती अमेरिकी जलाधार क्षेत्रबाट निकालिएका हुन् र सिक्किममा क्यालिब्रेट गरिएका छैनन्। AMC रूपान्तरणका समीकरणहरू Chow, Maidment र Mays (1988, §5.5) ले दिएका मानक NEH-4 सम्बन्ध हुन्। पारगम्य भाग मात्र रूपान्तरण गर्नु APWA अनुसार हो, जसले "संयुक्त पूर्ववर्ती आर्द्रता अवस्थाको प्रत्यक्ष रूपान्तरण उपयुक्त छैन" ("direct conversion of composite antecedent moisture conditions is not appropriate") भन्छ (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2C)। संयुक्त CN रूपान्तरण गर्दा अभेद्य भागको CN गलत रूपमा घट्छ।

Ia = 0.2S NRCS को मौलिक अनुपात हो। अमेरिकी वर्षा–सतही बहाव तथ्याङ्कको विश्लेषणले औसतमा 0.05S बढी मिल्ने देखायो (Hawkins et al., 2002; Woodward et al., 2003), र 3.8.5(b) को रूपान्तरण दियो। NRCS ले 0.2S लाई औपचारिक रूपमा प्रतिस्थापन गरेको छैन, त्यसैले यस पुस्तिकाले यसलाई पूर्वनिर्धारित मानका रूपमा राख्छ। चित्र 3.3 मा संवेदनशीलता रन किन आवश्यक छ भन्ने देखाइएको छ: CN 74 का लागि, 0.05S को अवस्थाले साना वर्षा घटनामा **बढी** सतही बहाव दिन्छ (25 mm वर्षाबाट लगभग 2.0 mm, 0.5 mm को तुलनामा) तर ठूला वर्षा घटनामा **कम** (350 mm बाट लगभग 242 mm, 262 mm को तुलनामा)। *उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्।* त्यसैले यो अनुपात प्रतिधारण र पानीको गुणस्तर आयतनका लागि सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण हुन्छ, र उच्चतम बहाव र

अस्थायी सञ्चय डिजाइनका लागि पूर्वनिर्धारित 0.2S सुरक्षित पक्षतिरको (conservative) छनोट हो। ठूलो प्रतिधारण वा पानीको गुणस्तर आयतन निर्णायक हुने 3.8.5(c) को नियमको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; 0.05S को अवस्थाले ती आयतन तोक्ने साना वर्षा घटनाबाट बढी सतही बहाव दिने भएकाले यस पुस्तिकाले यो नियम तोकेको हो।

3.9 अभेद्य सतहको जडान

3.9.1 **वर्गीकरण.** विकासपछिको अवस्थाको प्रत्येक अभेद्य सतहलाई सिधै जोडिएको (DCIA) वा छुट्याइएको भनी वर्गीकरण गरिनेछ, र निकास नक्सामा देखाइनेछ।

3.9.2 **रुचाइएको प्रस्तुति.** हाइड्रोग्राफ मोडेलहरूमा, DCIA र पारगम्य क्षेत्रहरूलाई छुट्टाछुट्टै उप-इलाका (वा SWMM उप-जलाधार क्षेत्रको छुट्टाछुट्टै अभेद्य र पारगम्य अंश) का रूपमा, प्रत्येकको आफ्नै हानि प्यारामिटरसहित, मोडेल गरिनेछ। छुट्याइएका अभेद्य क्षेत्रहरूको सतही बहावलाई त्यो पानी ग्रहण गर्ने पारगम्य क्षेत्रमाथि राउट गरिनेछ।

3.9.3 **छुट्याइएको मान्ने मापदण्ड.** कुनै अभेद्य क्षेत्रलाई निम्न सबै सर्त पूरा भएमा मात्र छुट्याइएको भनी वर्गीकरण गर्न सकिनेछ:

- (a) यसको सतही बहाव पाइप, च्यानल वा कर्बबिना पारगम्य क्षेत्रमा पत्रे बहावका रूपमा पुग्छ;
- (b) पारगम्य बहाव मार्ग कम्तीमा त्यसमा मिसिने अभेद्य बहाव मार्गजत्तिकै लामो छ;
- (c) पारगम्य क्षेत्र खँदिलो पारिएको छैन, HSG D होइन, र स्वीकृत नक्साद्वारा पक्की बनाइनबाट सुरक्षित छ; र
- (d) 12 घण्टा वा सोभन्दा लामा वर्षा घटनाका लागि, यसको पानी RWH सम्प वा ट्याङ्कीमा जाँदैन (खण्ड 3.3.3(c))।

3.9.4 **संयुक्त CN.** 3.9.2 को सट्टा एउटै संयुक्त CN प्रयोग गरिएमा, त्यसलाई निम्नानुसार गणना गरिनेछ:

- सिधै जोडिएको अभेद्य क्षेत्रका लागि: $CN_c = CN_p + (P_{imp} / 100)(98 - CN_p)$;
- कुल अभेद्य क्षेत्र 30% भन्दा कम र त्यसको केही भाग छुट्याइएको भएमा: $CN_c = CN_p + (P_{imp} / 100)(98 - CN_p)(1 - 0.5\,R)$,

जहाँ CN_p पारगम्य CN हो, P_{imp} अभेद्य क्षेत्रको प्रतिशत हो र R छुट्याइएको अभेद्य क्षेत्र र कुल अभेद्य क्षेत्रको अनुपात हो। प्रतिधारण वा पानीको गुणस्तर आयतनका लागि संयुक्त CN प्रयोग गरिने छैन।

भाष्य. संयुक्त समीकरणहरू TR-55 (USDA SCS, 1986, Ch. 2, चित्र 2-3 र 2-4) बाट लिइएका हुन्। यस पुस्तिकाले 3.9.2 मा छुट्टाछुट्टै प्रस्तुतिलाई रुचाउँछ, किनभने संयुक्त CN ले अभेद्य सतहको प्रतिक्रियालाई सम्पूर्ण क्षेत्रमा फैलाउँछ, जसले साना वर्षा घटनाको सतही बहाव दबाउँछ। HSG B खुला क्षेत्र (CN_p 61) मा 50% सिधै जोडिएको अभेद्य क्षेत्र भएको स्थलका लागि, दुई भागलाई छुट्टाछुट्टै मोडेल गर्दा 25 mm वर्षाले लगभग 9.9 mm सतही बहाव दिन्छ, तर संयुक्त CN 79.5 सहित लगभग 1.8 mm मात्र। 200 mm मा दुवै विधि मिल्छन् (139.5 mm र 138.4 mm)। *उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्।* प्रतिधारण र पानीको गुणस्तर आयतन तोक्ने बारम्बार हुने वर्षा घटनामा त्रुटि सबैभन्दा ठूलो हुन्छ। 3.9.3 का छुट्याइएको मान्ने मापदण्ड यस पुस्तिकाले अमेरिकी सतही बहाव न्यूनीकरण मार्गदर्शनहरूको सामान्य अभ्यासका आधारमा तोकेका हुन्। मापदण्ड (d) ले RWH सम्पहरू मनसुनका वर्षा घटनाको सुरुमा भरिएका हुन्छन् भन्ने खण्ड 3.3.3(c) को नियम पछ्याउँछ।

3.10 भूमिगत जल, उच्च भूमिगत जलसतह र पोखरीको ब्याकवाटर

3.10.1 **उच्च भूमिगत जलसतह (दोहोरो HSG).** मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह जमिनको सतहबाट 0.6 m भित्र भएको ठाउँमा, अध्याय 10 अन्तर्गत मर्मतसम्भार गरिने कामद्वारा स्थायी रूपमा पानी निकास नगरिएसम्म, माटोलाई यसको बनावट जस्तोसुकै भए पनि विकासअघि र विकासपछि दुवै रनका लागि HSG D दिइनेछ। यो नियम 12 घण्टा वा सोभन्दा लामा वर्षा घटनामा, जुन AMC III मा चलाइन्छन्, हरेक अवस्थामा लागू हुन्छ (खण्ड 2.11.4)।

3.10.2 **भूमिगत जलसतहको तथ्याङ्क.** मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह मनसुन ऋतु (अप्रिल–अक्टोबर) मा स्थलका पिजोमिटर वा परीक्षण खाल्डोबाट, वा नजिकको केन्द्रीय भूमिगत जल बोर्ड (CGWB) वा WRD अवलोकन इनारबाट, जमिनको सतहअनुसार मिलाएर, अभिलेख गरिएको सबैभन्दा उच्च सतहका रूपमा लिइनेछ।

3.10.3 **रसाइमा आधारित हानि.** SCS-CN को सट्टा Green–Ampt, Horton वा माटोको आर्द्रता लेखा (soil-moisture accounting) को हानि प्रयोग गरिएमा, कुनै पनि वर्षा घटनामा सञ्चित रसाइ मौसमी उच्च भूमिगत जलसतहमाथिको माटोमा उपलब्ध सञ्चयभन्दा बढी हुने छैन।

3.10.4 **पोखरी र जलनिकायको ब्याकवाटर.** स्थल वा उप-जलाधार क्षेत्रको पानी बाँधिएको पोखरी (tank), पोखरी (pokhari), दलदल वा अन्य जलनिकायमा जाने ठाउँमा:

- (a) पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको जल सतह अध्याय 5 र अध्याय 7 अनुसार मोडेलको तल्लो सीमा-अवस्था (downstream boundary) का रूपमा लागू गरिनेछ;
- (b) डिजाइन घटनामा पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको सतहभन्दा तलको जमिन (FTL भन्दा तलको पोखरीको किनार क्षेत्रसमेत) लाई कुनै हानिबिना पानीको सतह वा सञ्चयका रूपमा मोडेल गरिनेछ; र
- (c) जलनिकायको सतहले आउटफल डुबाएको ठाउँमा, राउटिङले खण्ड 3.12.4 को गतिशील तरङ्ग विधि प्रयोग गर्नेछ।

भाष्य. दोहोरो समूहको नियम NEH Part 630, Ch. 7 (USDA NRCS, 2009) अनुसार हो, जसले सतहबाट 60 cm (24 in) भित्र भूमिगत जलसतह भएका भिजेका माटोलाई पानी निकास नगरिएको अवस्थामा समूह D मा राख्छ, र पानी निकास सम्भव भएको ठाउँमा दोहोरो समूह (A/D, B/D, C/D) दिन्छ। सिक्किमको धेरैजसो भाग भिराला ढलानमा कडा चट्टान भए पनि केही जमिन मनसुन ऋतुमा भिजेको हुने भएकाले यस पुस्तिकाले लामा वर्षा घटनामा पानी निकास नगरिएको अवस्थाको समूह लागू गर्छ। त्यहाँ भूमिगत जल "मुख्यतः छुट्टाछुट्टै स्थानीय थैलीहरूमा र गहिरा दरार क्षेत्रहरूमा" ("largely in disconnected localized pockets and in deeper fracture zones") छ, र "पानीका मूल मुख्य स्रोत हुन्" ("springs are the main source") (CGWB, उद्धृतअनुसार); CGWB का सिक्किमसम्बन्धी प्रतिवेदनहरूसम्म पहुँच नभएकाले यस पुस्तिकाका लागि सिक्किमको CGWB को पानीसम्मको गहिराइ, अवलोकन इनारको अभिलेख वा पानी निकाल्ने परिमाण पढिएको छैन [TBC]। भिजेको जमिन चार किसिमको छ। पहिलो, रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार र जोरथाङमा उप-इलाका SK-A का बेंसी र नदीका टारहरू, मनसुन ऋतुमा उच्च भूमिगत जलसतह भएका गिट्टी (NEER को व्याख्या), जुन अक्टोबर 2023 को बाढीले नदीतल मिटरौँ माथि उठाएको नदीको छेउमा छन्: NHPC ले टिस्टा लो ड्याम IV परियोजनामा लगभग 7.44 m, टिस्टा लो ड्याम III मा 7.29 m, टिस्टा-V मा 6.00 m र टिस्टा-VI मा 2.00 m वृद्धिको अनुमान गरेको थियो, र तुङ नागा (Toong Naga) मा, जहाँ देब्रे किनार "ढुङ्गा मिसिएको खुकुलो रूपमा खँदिलिएको माटोले बनेको छ" ("consists of loosely compacted soil mixed with boulders"), 155 घरपरिवारलाई "पुनर्वासका लागि निर्देशित" ("have been mandated for relocation") गरिएको छ (ल्होनक उपत्यकामा GLOF जोखिम न्यूनीकरणसम्बन्धी राज्य सरकारको परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन, राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण (NGT) समक्ष 28 फेब्रुअरी 2026 को यसको शपथपत्रसँग संलग्न)। दोस्रो, भिरालाहरूका चुहावट क्षेत्र, जहाँ भूमिगत जल "जमिनको सतहले स्थानीय भूमिगत जल भण्डारलाई काटेको जहाँसुकै चुहावट र पानीका मूलका रूपमा निस्कन्छ" ("as seepages and springs wherever the land surface intersects local ground water body") (CGWB, पूर्व सिक्किम, उद्धृतअनुसार)। तेस्रो, खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 2021 को अधिसूचनाका स्थिरता जोन 3 देखि 6 को जमिन, जसको जलविज्ञानलाई अधिसूचनाले जोन 3 मा "भिजेको" ("Wet"), "मध्यमदेखि उच्च" ("Medium to high") भूमिगत जलसहित, जोन 4 मा "चुहिरहेको" ("Dripping") र जोन 5 र 6 मा "बगिरहेको" ("Flowing") भनी अभिलेख गर्छ (अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21, 19 मार्च 2021)। चौथो, पोखरीहरू (pokharis; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी) र

जलविद्युत् जलाशयहरूका किनार। गान्तोक, नाम्ची, रम्फू, सिङ्ताम वा जोरथाङको कुनै पनि स्थलको मनसुनको भूमिगत जलसतहको गहिराइ, र मौसमी उच्च भूमिगत जलसतहको कुनै नक्सा प्राप्त भएन [TBC]; परिशिष्ट 3A ले ती उपलब्ध गराउनेछ। खण्ड 3.10.4 ले राज्यका पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायहरूको अवस्था झल्काउँछ: गेज नभएका झोराहरू, जसलाई गान्तोकमा गान्तोक नगर निगम (GMC) ले 2024 को सम्झौताअन्तर्गत आफ्नो फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सीमार्फत सफा गराउँछ (मेमो नं. GMC/6727/III/2024/OL/01, 8 अक्टोबर 2024); CWC स्थल भएका केही नदी; र सतह नभेटिएका जलाशयहरू। SANDRP ले उतारेबमोजिम (प्रकाशित समाचारअनुसार) CWC का सतहहरू यस प्रकार छन्: खानीटार (Khanitar) मा टिस्टा, 18 सेप्टेम्बर 1974 मा 297.7 m को सर्वोच्च सतह, जुन 4 अक्टोबर 2023 को 09:00 मा 298.4 m पुग्यो; मल्लीमा टिस्टा, 226.0 m को चेतावनी सतह र 227.0 m को खतराको सतह, 225.25 m को पुरानो सर्वोच्च सतह, र 4 अक्टोबर 2023 को उच्चतम सतह SANDRP को पाठमा 225.5 m (04:00) तर 2024 को CWC दैनिक बुलेटिनमा 228.0 m (उद्धृतअनुसार) दिइएको, जुन दुई बाझिने अङ्क यहाँ मिलाइएका छैनन्; सिङ्तामको रोङ्नी चु, 355.09 m को खतराको सतह र 356.09 m को सर्वोच्च सतह, मितिबिना; र माझितारमा रङ्गीत, 17 अक्टोबर 1985 मा 279.29 m को सर्वोच्च सतह। तीमध्ये कुनैको पनि आधार सतह (datum) उल्लेख गरिएको छैन [TBC], रम्फूका लागि कुनै CWC सतह भेटिएन [TBC], र टिस्टामा माथिल्ला स्थलहरूले 3 अक्टोबर 2023 को 22:00 र 23:00 बीच अभिलेख गर्न छाडे (प्रकाशित समाचारअनुसार)। अक्टोबर 2023 पछि प्रत्येक उच्चतम बाढी सतहका लागि 2023 पछिको सर्वेक्षण आवश्यक छ, किनभने त्यसमुनिको नदीतल सरिसकेको छ (खण्ड 5.8.5(b))। जलविद्युत् जलाशयहरू, डिक्चुको टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम III र IV परियोजना, चुजाचेन, डिक्चु, जोरथाङ, ताशिडिङ, रङ्गीत-III र रोङ्नीचु, र पुनर्स्थापनाधीन चुङथाङको टिस्टा-III, ले आफ्ना सञ्चालकले नियन्त्रण गर्ने पानीको सतह राख्छन्; तीमध्ये कुनैमा पानी जाने स्थलले जलाशयको सुरुको सतहभन्दा तलको जमिनमा खण्ड 3.10.4(b) लागू गर्छ, जुन सुरुको सतह खण्ड 3.12 को भाष्यमा तोकिएको छ।

3.11 एकाइ हाइड्रोग्राफ र सतही बहावको रूपान्तरण

3.11.1 **अनुमति दिइएका रूपान्तरण विधिहरू.**

- (a) 25 km² भन्दा साना जलाधार क्षेत्र र ठूलो मोडेलको कुनै पनि उप-इलाकाका लागि SCS (NRCS) आयामरहित एकाइ हाइड्रोग्राफ, वक्ररेखीय वा त्रिकोणीय;
- (b) काइनेमेटिक सतही बहाव (kinematic overland flow) सहितको SWMM अरेखीय जलाशय (non-linear reservoir);
- (c) HEC-HMS मा Clark वा ModClark एकाइ हाइड्रोग्राफ, जहाँ प्यारामिटरहरू खण्ड 3.15 अन्तर्गत क्यालिब्रेट गरिएका हुन्छन्; र
- (d) 25–5,000 km² का लागि CWC कृत्रिम एकाइ हाइड्रोग्राफ (खण्ड 3.11.4)।

3.11.2 **SCS एकाइ हाइड्रोग्राफ.** एकाइ हाइड्रोग्राफको उच्चतम बहाव र उच्चतम बहावसम्मको समय (time to peak) निम्नानुसार हुनेछ:

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

जहाँ qp उच्चतम बहाव (m³/s) हो; A क्षेत्रफल (km²) हो; Q सतही बहावको गहिराइ (mm) हो, जुन एकाइ हाइड्रोग्राफका लागि 1 mm बराबर हुन्छ; tp उच्चतम बहावसम्मको समय (h) हो; र Δt गणना अन्तराल (h) हो।

3.11.3 **गणना अन्तराल र उप-इलाकाहरू.**

- (a) Δt सबैभन्दा सानो उप-इलाकाको 0.133 Tc भन्दा, वा खण्ड 2.9.1 को हायटोग्राफको समय-अन्तरालभन्दा बढी हुने छैन।
- (b) उप-इलाकाहरू HSG, भू-आवरण र भिरालोपनमा उचित रूपमा एकरूप हुनेछन्। खण्ड 3.9.2 अनुसार, पारगम्य र सिधै जोडिएका अभेद्य क्षेत्रहरू छुट्टाछुट्टै उप-इलाका हुनेछन्।

3.11.4 **CWC कृत्रिम एकाइ हाइड्रोग्राफ.** CWC उपक्षेत्र 2(a) (North Brahmaputra) मा 25–5,000 km² का जलाधार क्षेत्रका लागि — यो CWC उपक्षेत्रले सम्पूर्ण राज्य समेट्छ, तर यसका समवर्षा (isopluvial) प्लेटहरूले गान्तोकको उत्तरमा कुनै समोच्च रेखा कोर्दैनन्, त्यसैले उप-इलाका SK-B1 र SK-C मा खण्ड 2.3.3(b) को प्रति-जाँचका लागि कुनै CWC बिन्दु वर्षा छैन र त्यसको सट्टा खण्ड 2.3.6(c)(ii) र (c)(iii) का गहिराइ लागू हुन्छन्; यसको एकाइ हाइड्रोग्राफ स्थायी हिउँ, हिमनदी वा नक्साङ्कन गरिएको हिमताल भएको जलाधार क्षेत्रमा, वा टिस्टाको मुख्य प्रवाहमा लागू गरिँदैन, जसका लागि स्थल-विशेष अध्ययन आवश्यक हुन्छ (खण्ड 2.3.6(i); परिशिष्ट 3E):

- (a) SUH प्यारामिटर, डिजाइन वर्षा घटनाको अवधि, हानि दर, आधार बहाव (base flow), क्षेत्रगत न्यूनीकरण र समयगत वितरण सम्बन्धित CWC Flood Estimation Report बाट, सर्वेक्षण वा DEM बाट नापिएका जलाधार क्षेत्रका भू-आकृतिक प्यारामिटरहरू प्रयोग गरेर, लिइनेछन्;
- (b) 24-घण्टे डिजाइन वर्षा खण्ड 2.3.3(b) र खण्ड 2.7.3 अनुसार हुनेछ, र खण्ड 2.8 को जलवायु गुणक लागू गरिनेछ;
- (c) SUH को नतिजा विद्यमान प्राकृतिक अवस्थाका लागि HEC-HMS वा SWMM को नतिजासँगै प्रतिवेदन गरिनेछ; र
- (d) हाइड्रोग्राफ मोडेलले CWC SUH भन्दा कम 1% AEP उच्चतम बहाव दिएमा, डिजाइनकर्ताले खण्ड 3.15 अन्तर्गत क्यालिब्रेसनद्वारा मोडेलको औचित्य देखाउनेछ वा CWC SUH को उच्चतम बहाव लिनेछ।

3.11.5 **समतल तटीय जमिनका लागि उच्चतम दर गुणक.** मानक गुणक (484; PRF′ = 0.208) पूर्वनिर्धारित हो। कम गुणक निम्न अवस्थामा मात्र प्रयोग गर्न सकिनेछ:

- (a) पाइप वा पक्की निकासबिनाको, च्यानल नबनेको, समतल तटीय मैदानको जमिनका लागि;
- (b) च्यानलबिना नै रहने जुनसुकै जमिनका लागि विकासअघि र विकासपछि दुवै रनमा उही तरिकाले; र
- (c) प्राधिकारीले परिशिष्ट 3D मा क्यालिब्रेट गरिएका मान अङ्गीकार गरेपछि।

विकासपछिको अवस्थामा पाइप, पक्की नाली वा कर्बद्वारा पानी निकास हुने जमिनले मानक गुणक प्रयोग गर्नेछ।

> **भाष्य.** SCS एकाइ हाइड्रोग्राफ, 0.6 को ढिलाइ अनुपात र 0.133 Tc को अन्तराल NEH Part 630, Ch. 16 (USDA NRCS, 2007) बाट लिइएका हुन्। अन्तराल एकाइ हाइड्रोग्राफको ज्यामितिबाट निस्कन्छ: tp = Δt/2 + 0.6 Tc र Tc + Δt = 1.7 tp हुँदा, Δt = 0.133 Tc हुन्छ। SI स्थिराङ्क 0.208 चाहिँ 484 (cfs, mi², in, h) को प्रत्यक्ष रूपान्तरण हो। APWA ले SCS आयामरहित एकाइ हाइड्रोग्राफलाई आधार मान्छ (2011, §5602.5)। CWC का Flood Estimation Report हरूले प्रत्येक उपक्षेत्रका लागि SUH प्यारामिटरका प्रतिगमन (regression) समीकरण, डिजाइन वर्षा घटनाको अवधि, स्थिर हानि दर, र ARF र समयगत वितरणका वक्रहरू दिन्छन् (CWC 1991; अध्याय 2 हेर्नुहोस्)। ती प्राकृतिक, प्रायः ग्रामीण जलाधार क्षेत्रबाट 1991 को प्रतिवेदनभन्दा पहिलेका तथ्याङ्कसहित निकालिएका हुन् (यसका 21 प्रतिनिधि जलाधार क्षेत्र CWC उपक्षेत्रका पहाडफेदी र मैदानमा North Frontier Railway का ग्रामीण पुल स्थलहरू हुन्, लगभग 1–10 m/km भिरालोपनसहित; NEER को व्याख्याअनुसार तीमध्ये कुनै पनि सिक्किममा पर्दैन, जहाँ प्रतिवेदनको अवधिमा कुनै रेलमार्ग थिएन, यद्यपि प्रतिवेदनको जलाधार क्षेत्रको तालिका जाँचिएको छैन [TBC]), त्यसैले तिनले शहरीकृत अवस्था होइन, विकासअघिको अवस्था प्रतिनिधित्व गर्छन्। SUH लाई विकासपछिको मोडेलका रूपमा नभई तुलनाको आधारका रूपमा प्रयोग गरिनुको कारण यही हो। खण्ड 3.11.4(d) ले खण्ड 2.3.3 को न्यूनतम सीमा (floor) को सिद्धान्त प्रतिबिम्बित गर्छ। भारतीय अध्ययनहरूमा HEC-HMS लाई CWC उपक्षेत्रका SUH प्रतिक्रियाहरूसँग क्यालिब्रेट गरिएको छ, जसले यी दुईलाई जोड्न सकिन्छ भन्ने देखाउँछ।

3.11.5 को कम गुणकको विकल्प NRCS Delmarva एकाइ हाइड्रोग्राफमा आधारित छ, जसले डेलमार्भा प्रायद्वीप (Delmarva Peninsula) का समतल, कम च्यानल भएका तटीय मैदानका जलाधार क्षेत्रका लागि 284 (PRF′ ≈ 0.122) को उच्चतम दर गुणक प्रयोग गर्छ (Welle et al., 1980, NRCS ले अपनाएबमोजिम; New Jersey Department of Agriculture, Delmarva bulletin, जसले 285 प्रयोग गछ)। कम गुणकले कम र ढिलो उच्चतम बहाव दिन्छ। विकासअघिको रनमा मात्र प्रयोग गर्दा, यसले Q_pre घटाउनेछ र निकास दरको सीमा थप कडा बनाउनेछ; पाइप भएको विकासपछिको रनमा प्रयोग गर्दा, यसले Q_post कम देखाउनेछ। खण्ड 3.11.5(b) ले दुवै पूर्वाग्रह रोक्छ।

3.12 राउटिङ

3.12.1 **सञ्चय राउटिङ.** अस्थायी सञ्चय र प्रतिधारण संरचना, बाँधिएका पोखरी, पोखरी र तटबन्धपछाडिको कुनै पनि सञ्चयमार्फत राउटिङले निम्नसहित लेभल-पूल (modified Puls, storage-indication) राउटिङ प्रयोग गर्नेछ:

- (a) डिजाइन ग्रेडिङ वा सर्वेक्षणबाट जल सतह–सञ्चय सम्बन्ध;
- (b) अध्याय 4 को न्यूनतम ओरिफिस र फोहोर छेक्ने जालीसहित, प्रत्येक आउटलेट (ओरिफिस, वियर, बढी पानी निकास वियर, पम्प) का लागि जल सतह–बहाव दर सम्बन्ध; र
- (c) टेलवाटरले आउटलेटको रेटिङलाई असर गर्ने ठाउँमा, अध्याय 5 को टेलवाटर सीमा-अवस्था।

3.12.2 **च्यानल राउटिङ.** च्यानल र नालीहरूमार्फत राउटिङले Muskingum–Cunge विधि, वा च्यानलको ज्यामिति वा क्यालिब्रेसनबाट निकालिएका K र X प्यारामिटरसहित Muskingum विधि प्रयोग गर्नेछ। Muskingum विधिका लागि, राउटिङ अन्तराल Δt ले $2KX \le \Delta t \le 2K(1 - X)$ पूरा गर्नेछ।

3.12.3 **प्रासङ्गिक सञ्चय.** स्वीकृत संरचनाको भाग नभएको, सडकका तटबन्ध, कल्भर्ट वा सिमाना पर्खालपछाडिको सञ्चयलाई, डिजाइन आयुभरि त्यसको मर्मतसम्भार हुनेछ भन्नेमा प्राधिकारी सन्तुष्ट नभएसम्म, डिजाइनमा गणना गरिने छैन।

3.12.4 **गतिशील तरङ्ग राउटिङ.** निम्न अवस्थामा SWMM वा HEC-RAS को अस्थिर बहाव (unsteady flow) मा गतिशील तरङ्ग (पूर्ण Saint-Venant) राउटिङ प्रयोग गरिनेछ:

- (a) आउटफल ज्वारभाटा, नदी वा पोखरीको ब्याकवाटरमुनि भएमा (अध्याय 5, खण्ड 3.10.4);
- (b) बहाव उल्टो दिशामा जान सक्ने भएमा, वा सञ्जालमा लूप वा ओभरफ्लो लिङ्क भएमा; वा
- (c) डिजाइन घटनामा सञ्जालमा सरचार्ज हुने र हाइड्रोलिक ग्रेड रेखाले डिजाइन निर्धारण गर्ने भएमा।

3.12.5 **पोखरी शृङ्खला.** शृङ्खलामा रहेका प्रत्येक पोखरीलाई अध्याय 7 को बढी पानी निकास वियर र स्लुइस गेटका रेटिङ र अभिलेख गरिएको सञ्चालन नियमसहित खण्ड 3.12.1 अनुसार राउट गरिनेछ। निरन्तर सिमुलेसन (खण्ड 3.13) ले कम सतहको आधार नदिएसम्म प्रत्येक पोखरीको सुरुको जल सतह FTL हुनेछ।

> **भाष्य.** सञ्चयका लागि modified Puls राउटिङ र च्यानलका लागि Muskingum–Cunge APWA का आवश्यकता हुन् (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.8)। APWA ले तटबन्धपछाडिको "प्रासङ्गिक अस्थायी सञ्चय" ("incidental detention") लाई पनि, त्यसको मर्मतसम्भार नहुने भएमा, बाहिर राख्छ, जुन 3.12.3 ले अपनाएको छ। CPHEEO को अस्थायी सञ्चय प्रक्रियाले 3.12.1 कै तीन इनपुट प्रयोग गर्छ: आगमन हाइड्रोग्राफ, जल सतह–सञ्चय वक्र र जल सतह–बहाव दर वक्र (CPHEEO 2019, Part A §8.5.3)। Muskingum का स्थिरताका सीमा मानक हुन् (Chow, Maidment र Mays, 1988, §8.4)। सिक्किमको भारी वर्षा निकासका लागि खाली गरिएका होइन, पहिले नै भरिएका वा विद्युत्का लागि पानी रोकिएका जलनिकायहरूमा पर्ने भएकाले यस पुस्तिकाले 3.12.5 मा पोखरी र जलाशयहरूलाई तिनको पूर्ण वा अधिकतम सतहबाट सुरु गर्छ। पुस्तिकाको मनसुन ऋतु 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म रहन्छ, र सबैभन्दा ठूला वर्षा यसको बीचमा मात्र होइन, सुरु र अन्त्यमा पनि आउँछन्: गान्तोकमा सबैभन्दा उच्च 24-घण्टे वर्षा अप्रिलमा 138.9 mm (25 अप्रिल 1981), मेमा 310.3 mm (30 मे 1975), जुनमा 223.8 mm (9 जुन 1997), जुलाईमा 111.4 mm, अगस्टमा 136.8 mm, सेप्टेम्बरमा 141.0 mm (25 सेप्टेम्बर 2005) र अक्टोबरमा 201.0 mm (3 अक्टोबर 1996) छन्, र तादोङको सर्वोच्च वर्षा 25 सेप्टेम्बर 2005 को 212.5 mm हो (IMD *Extremes*)। अभिलेखको सबैभन्दा भिजेको महिना गान्तोकमा जुन 1997 थियो, 1,281.3 mm सहित, र तादोङमा जुन 1998, 1,082.4 mm सहित (IMD *Extremes*)। सुरुका सतहहरू निम्नानुसार छन्।
>
> - **जलविद्युत् जलाशयहरू.** टिस्टा र रङ्गीतका परियोजनाका जलाशयहरू (डिक्चुको टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम III र IV परियोजना, चुजाचेन, डिक्चु, जोरथाङ, ताशिडिङ, रङ्गीत-III र रोङ्नीचु) मा विद्युत्का लागि पानी रोकेर राखिन्छ, र यस पुस्तिकाका लागि तीमध्ये कुनैको पनि जलाशयको पूर्ण सतह, अधिकतम जल सतह वा पानी छाड्ने नियम भेटिएन [TBC]। प्रत्येकलाई त्यसको सञ्चालकले आधार सतह उल्लेख गरी लिखित रूपमा दिएको अधिकतम जल सतहबाट सुरु गरिनेछ। सञ्चालकले त्यसो नगरेसम्म,

अन्य कुनै अङ्कबाट सुरुको सतह तोकिँदैन: आउटफललाई अज्ञात टेलवाटर भएको र खण्ड 5.8.5(c) का अवधिहरूका लागि बन्द भएको मानिन्छ, र काम अक्टोबर 2023 को बाढीको सर्वेक्षण गरिएको चिह्नभन्दा माथि राखिन्छ। चुङथाङको टिस्टा-III "4 अक्टोबर 2023 देखि बन्द" ("non-operational since 4th Oct 2023") (उद्धृतअनुसार) र NGT लाई यो "पुनर्स्थापनाधीन छ र कफर ड्यामबाट 31 मे 2026 सम्म वेट कमिसनिङको पहिलो चरण अपेक्षित छ" ("Under restoration & first phase of wet commissioning is expected by 31st MAY 2026 through coffer dam") भनी प्रतिवेदन गरिएको थियो, त्यस चरणमा कुनै सक्रिय सञ्चय (live storage) बिना (राज्य सरकारको 28 फेब्रुअरी 2026 को शपथपत्र); यसको हालको अवस्था भेटिएन [TBC]। यसले फेरि पानी राख्न थालेपछि यसलाई पनि उही तरिकाले सुरु गरिन्छ।

- **पोखरी र अन्य तालहरू.** शहरहरूमा कुनै पनि पोखरी, ताल वा अन्य पोखरीको प्रकाशित आउटलेट सतह, सञ्चालन नियम वा सतहको अभिलेख भेटिएन [TBC]। प्रत्येकलाई सर्वेक्षण गरिएको ओभरफ्लो वा आउटलेट क्रेस्टको सतहबाट सुरु गरिनेछ, र शहर र गाउँका वर्षा र मूलले भरिने साना पोखरीहरूलाई मनसुन ऋतुभरि भरिएकै अवस्थाबाट सुरु गरिन्छ। पोखरीको आउटलेट नदी, जलाशय वा थुनिएको झोराले रोकिएको ठाउँमा, पोखरीलाई त्यसको आउटलेटसम्म भरिएको अवस्थाबाट सुरु गरिन्छ र आउटफलको सतह नझरेसम्म त्यहीँ राखिन्छ, ताकि आउटलेट सतहभन्दा तलको त्यसको कुनै पनि सञ्चय गणना नहोस् (खण्ड 5.8.5(f))।
- **हिमतालहरू.** हिमतालले आफ्नै नाम राख्छ, नाममा "पोखरी" ("Pokhari") भए पनि, जस्तो भाले पोखरी (Bhalay Pokhari) र दूध पोखरी (Doodh Pokhari) मा छ (राज्य सरकारको 28 फेब्रुअरी 2026 को शपथपत्र)। यो खण्ड 2.3.6(i) र अध्याय 7 अन्तर्गत जोखिमको स्रोत हो, कहिल्यै सञ्चय होइन, र यस अध्यायको कुनै पनि सुरुको सतह, सञ्चय क्रेडिट वा राउटिङ यसमा लागू हुँदैन।

गेटसहितको जलाशयलाई त्यसको सञ्चालकबाट प्राप्त गेट नियमसहित मोडेल गरिन्छ, र खण्ड 3.13 अन्तर्गतको निरन्तर सिमुलेसन वा अधिसूचित सञ्चालन नियमले आधार दिएको ठाउँमा मात्र जलनिकायलाई यी सतहभन्दा तल मोडेल गरिन्छ। खण्ड 3.13.5(a) को 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मको अवधि यस पुस्तिकाले तोकेको हो र यो पुस्तिकाको मनसुन ऋतु हो। यो 1 अप्रिलबाट सुरु हुन्छ, किनभने गान्तोकको वर्षा ऋतु त्यहींबाट सुरु हुन्छ: अप्रिलमा 15.2 वर्षा दिनमा 296.9 mm र मेमा 20.1 वर्षा दिनमा 496.4 mm वर्षा हुन्छ (IMD का सामान्य मान, 1981–2010), र गान्तोकको (310.3 mm, 30 मे 1975) र सिङ्घिक (Singhik) को (504.2 mm, 12 मे 1981; CWC उपक्षेत्र 2(a) प्रतिवेदन, तालिका 7) 24-घण्टे अभिलेख दुवै मेमा परेका थिए। सिक्किममा दक्षिण-पश्चिमी मनसुन भित्रिने र फिर्ता हुने IMD का सामान्य मितिहरू भेटिएनन् [TBC], र यस पुस्तिकाले कुनै मिति दिँदैन। यो अवधि 31 अक्टोबरमा अन्त्य हुन्छ, किनभने अक्टोबरका वर्षा घटनाहरू वास्तविक खतरा हुन्, जस्तै 3 अक्टोबर 1996 मा गान्तोकको 201.0 mm, सिक्किम र दार्जीलिङमा 2–5 अक्टोबर 1968 को वर्षा घटना (प्रकाशित समाचारअनुसार) र 3–4 अक्टोबर 2023 को दक्षिण ल्होनक ताल विस्फोटन र टिस्टा बाढी। पम्प, गेट र गेग्रान छेक्ने जालीहरू 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म तयारी अवस्थामा रहन्छन् (अध्याय 10)।

3.13 निरन्तर सिमुलेसन

3.13.1 **कहिले आवश्यक.** डिजाइन वर्षा घटनाको विश्लेषणका अतिरिक्त, निम्नका लागि निरन्तर सिमुलेसन गरिनेछ:

- (a) 25 km^2 भन्दा बढी क्षेत्रको पानी निकास गर्ने क्षेत्रीय संरचना; र
- (b) डिजाइनमा सञ्चय गणना गरिएको पोखरी शृङ्खला समावेश भएको कुनै पनि प्रणाली (अध्याय 7)।

सुरुको सञ्चय सतहले डिजाइन निर्धारण गर्ने कुनै पनि संरचनाका लागि प्राधिकारीले यो आवश्यक गराउन पनि सक्नेछ।

3.13.2 **वर्षाको इनपुट.**

- (a) जलाधार क्षेत्रको प्रतिनिधित्व गर्ने IMD वा अन्य स्वीकृत अभिलेख गर्ने गेजको उपलब्ध सबैभन्दा लामो घण्टागत अभिलेख प्रयोग गरिनेछ।
- (b) घण्टागत तथ्याङ्क 30 वर्षभन्दा छोटो भएमा, अभिलेखलाई IMD को 0.25° ग्रिड गरिएको दैनिक तथ्याङ्कले लम्ब्याइनेछ। पूर्ण ग्रिड अभिलेख (1901 देखि हालसम्म) प्रयोग गरिनुपर्छ; कम्तीमा पछिल्ला 30 वर्ष प्रयोग गरिनेछन्। दैनिक तथ्याङ्कलाई पेस गरिने कागजातमा उल्लेख गरिएको विधिद्वारा घण्टागत मानमा विभाजन गरिनेछ र दोहोरिएका वर्षहरूका लागि घण्टागत गेजसँग जाँच गरिनेछ। लागू हुने ठाउँमा,

ग्रिडका मानलाई खण्ड 2.7.1 अन्तर्गत बिन्दु मानमा रूपान्तरण गरिनेछ।

- (c) भविष्यको जलवायुको रनले अभिलेखलाई खण्ड 2.8 का जलवायु गुणकले गुणन गर्नेछ।

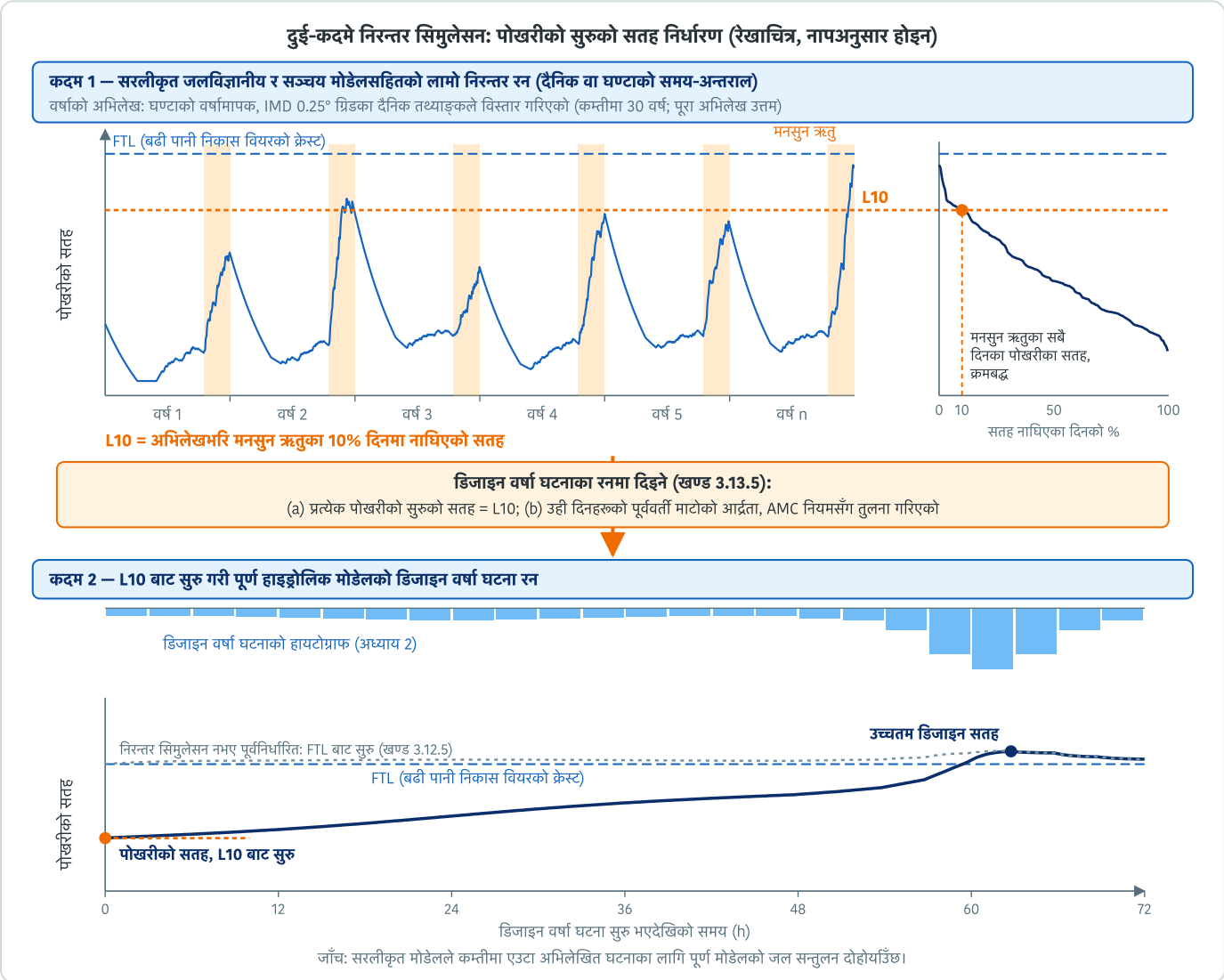
3.13.3 **मोडेलको विषयवस्तु.** मोडेलमा वाष्पीकरण (IMD प्यान वाष्पीकरण वा समान) सहितको माटोको आर्द्रता लेखा, भूमिगत जल वा आधार बहाव, सञ्चालन नियम र सिँचाइका लागि झिकिने पानीसहितको पोखरी सञ्चय, र अध्याय 5 को टेलवाटर शृङ्खला (तटीय आउटफलका लागि पूर्वानुमानित ज्वारभाटा र सर्ज भत्ता) समावेश हुनेछन्।

3.13.4 **नतिजाको प्रयोग.** जल सतह, सञ्चय र आयतनका वार्षिक अधिकतम मान, र आउटफल बन्द रहने अवधि, निकालिनेछन् र आवृत्ति विश्लेषणद्वारा फिट गरिनेछन्। नतिजाहरूलाई डिजाइन वर्षा घटनाका नतिजासँग तुलना गरिनेछ। प्रत्येक AEP मा बढी गम्भीर नतिजा निर्णायक हुन्छ। निरन्तर अभिलेख दैनिक तथ्याङ्कबाट विभाजन गरिएको भएमा, एक दिनभन्दा कम प्रतिक्रिया समय भएका नाली र च्यानलका उच्चतम बहाव डिजाइन वर्षा घटनाको विश्लेषणबाट लिइनेछन्, किनभने विभाजन गरिएका घण्टागत उच्चतम मान कृत्रिम हुन्छन्।

3.13.5 **दुई-कदमे तरिका.** निरन्तर सिमुलेसनले पूर्ण हाइड्रोलिक मोडेल प्रयोग गर्नु आवश्यक छैन। यसले 3.13.3 का माटोको आर्द्रता, भूमिगत जल, पोखरी सञ्चय, सञ्चालन नियम र टेलवाटरको प्रतिनिधित्व गर्ने, दैनिक वा घण्टागत अन्तरालको सरलीकृत जलविज्ञानीय र सञ्चय मोडेल प्रयोग गर्न सक्नेछ। त्यसपछि यसका नतिजा पूर्ण हाइड्रोलिक मोडेलका डिजाइन वर्षा घटनाका रनमा निम्नका रूपमा पठाइनेछन्:

- (a) **प्रत्येक पोखरीको सुरुको सतह**, अभिलेखभरि 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मका 10% दिनमा नाघिएको सतहका रूपमा लिइएको; र
- (b) **पूर्ववर्ती माटो-आर्द्रता अवस्था**, उही दिनहरूबाट लिइएको र खण्ड 3.8 को AMC नियमसँग तुलना गरिएको।

डिजाइनकर्ताले सरलीकृत मोडेलले कम्तीमा एउटा अभिलेख गरिएको घटनाका लागि पूर्ण मोडेलको जल सन्तुलन दोहोर्याउँछ भनी देखाउनेछ।

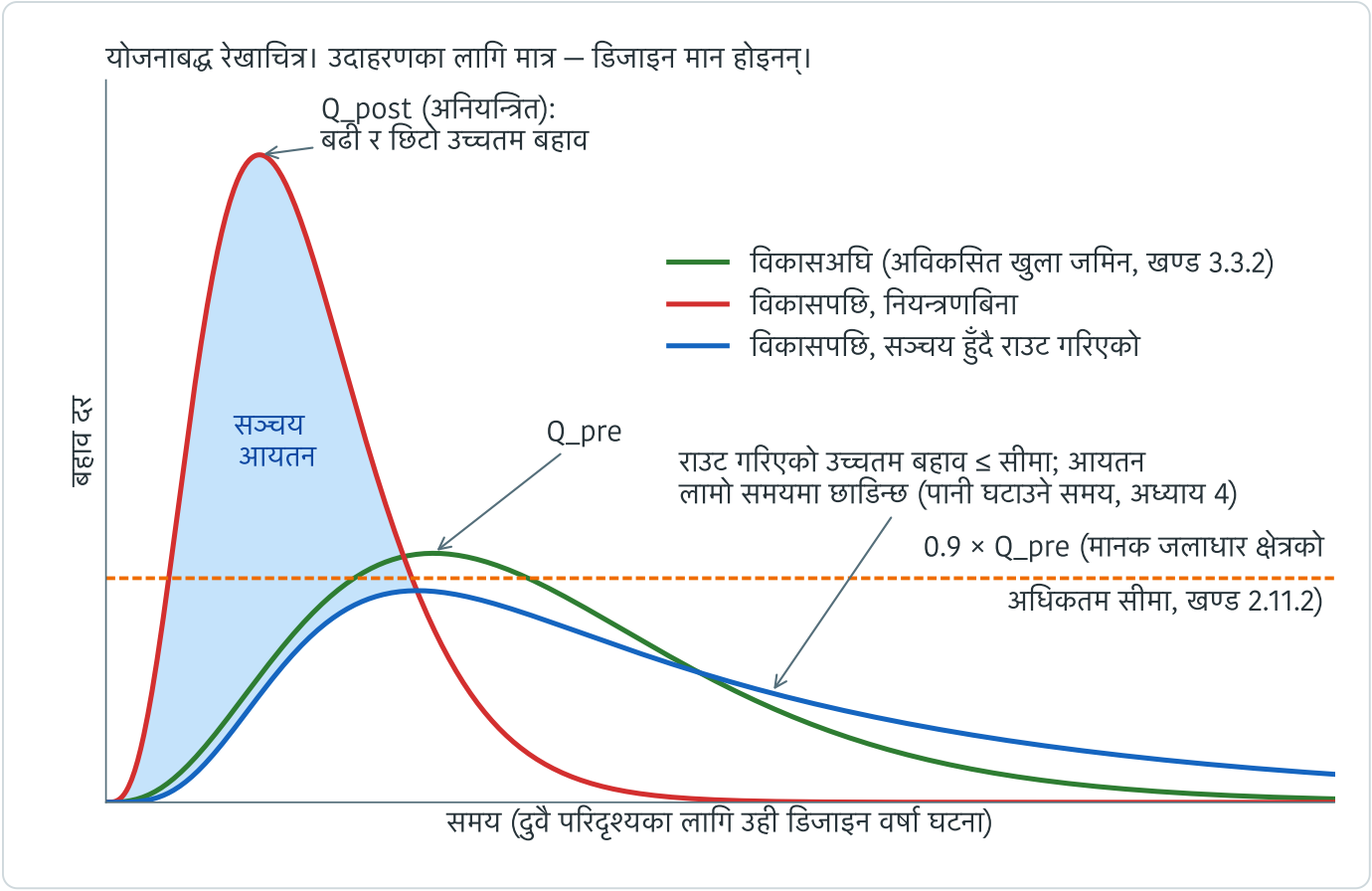


चित्र 3.4 — खण्ड 3.13.5 को दुई-कदमे तरिका। कदम 1: सरलीकृत जलविज्ञानीय र सञ्चय मोडेलसहितको लामो निरन्तर रनले 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मका 10% दिनमा नाघिएको पोखरीको सतह (L10) दिन्छ। कदम 2: खण्ड 3.12.5 को FTL बाट हुने पूर्वनिर्धारित सुरुको सट्टा, डिजाइन वर्षा घटनाहरू पूर्ण हाइड्रोलिक मोडेलमा त्यही सुरुको सतहबाट चलाइन्छन्। योजनाबद्ध रेखाचित्र, वास्तविक तथ्याङ्क होइन। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, खण्ड 3.13.5 मा यस पुस्तिकाले तोकेको दुई-कदमे तरिका देखाउने।

भाष्य. डिजाइन वर्षा घटनाले एउटै सुरुको अवस्था मान्छ, तर पोखरी शृङ्खलामा निर्णायक चर भनेको वर्षा घटना आउँदा पोखरीहरू कति भरिएका छन् भन्ने हो, जुन त्यसअघिका हप्तौँको वर्षामा निर्भर गर्छ। 20 वटा वास्तविक स्थलगत अस्थायी सञ्चय (on-site detention, OSD) प्रणालीको एउटा अस्ट्रेलियाली अध्ययनले एउटै समयगत ढाँचा, वा दसवटा ढाँचाको समूहमा पनि, आधारित डिजाइनले वास्तविक वर्षामा "सधैँ प्रभावकारी हुने OSD प्रणालीको डिजाइन भरपर्दो रूपमा दिन सक्दैन" ("cannot reliably produce an OSD system design that will always be effective") भन्ने पायो, र निरन्तर सिमुलेसनले बारम्बार हुने घटनाका उच्चतम बहाव विकासअघिको स्तरभन्दा बढी हुने देखायो (Water Science and Engineering, 2019)। 3.13.2(b) को 30 वर्षको न्यूनतम अवधि खण्ड 2.3.2 को स्टेसन IDF नियमसँग मेल खान्छ; लामो अभिलेख अझ राम्रो हुन्छ, र 1901 देखि सुरु हुने IMD को ग्रिड गरिएको दैनिक अभिलेख सिक्किमका लागि व्यावहारिक लामो शृङ्खला हो। अभिलेखको लम्बाइभन्दा सिमुलेसनको उद्देश्य बढी महत्त्वपूर्ण छ। यहाँ यसको मुख्य उद्देश्य मनसुन ऋतुको वर्षा घटना आउँदा पोखरी र माटो प्रायः कति भरिएका हुन्छन्, र भारी वर्षा बन्द आउटफलसँग कति पटक एकसाथ पर्छ भन्ने पत्ता लगाउनु हो। डिजाइन वर्षा घटनाले एउटै मानिएको अवस्थाबाट सुरु हुने भएकाले यी दुवैमध्ये कुनै प्रश्नको उत्तर दिन सक्दैन। शहरी नालीको उच्चतम बहावका लागि डिजाइन वर्षा घटनाको सट्टा यसलाई प्रयोग गर्ने उद्देश्य होइन। त्यसैले खण्ड 3.13.5 ले लामो रन सरल सञ्चय मोडेलबाट गर्न दिन्छ, जसमा केही मिनेट मात्र लाग्छ, र पोखरीका सुरुका सतह विस्तृत हाइड्रोलिक मोडेलमा पठाउँछ, जुन त्यसपछि डिजाइन वर्षा घटनाका लागि मात्र चलाइन्छ। विस्तृत 1D–2D शहर मोडेललाई दशकौँसम्म निरन्तर चलाउनु विरलै व्यावहारिक हुन्छ र यो आवश्यक छैन। 3.13.5(a) को 10% नाघ्ने सतह यस पुस्तिकाले तोकेको हो: यसले भिजेको तर असाधारण नभएको मनसुनको प्रतिनिधित्व गर्छ, ताकि डिजाइन वर्षा घटना पहिले नै राम्ररी भरिएका पोखरीहरूमा आइपुगोस्, जस्तो जुन 1997 मा भएको थियो, जब गान्तोकमा महिनाभरि 1,281.3 mm वर्षा अभिलेख भयो, जुन अभिलेखको सबैभन्दा भिजेको महिना थियो, र 9 जुनमा 223.8 mm (IMD *Extremes*), यद्यपि त्यस महिनाको कुनै पोखरी वा जलाशयको सतह भेटिएन [TBC]।

3.14 विकासअघि र विकासपछिको तुलनाको प्रक्रिया

3.14.1 खण्ड 2.11 र अध्याय 4 ले आवश्यक गराएको तुलना निम्न कदमहरूद्वारा गरिनेछ। नतिजाहरू फारम 3-2 मा अभिलेख गरिनेछन्।



चित्र 3.5 — उही डिजाइन वर्षा घटनाका लागि विकासअघिको, नियन्त्रणबिनाको विकासपछिको र राउट गरिएको विकासपछिको हाइड्रोग्राफ। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A §8.5, 2019, र KC Metro APWA Section 5600, 2025.01 को विकासअघि र विकासपछिको अस्थायी सञ्चयको अवधारणाबाट अनुकूलित। योजनाबद्ध रेखाचित्र। उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्।

3.14.2 **कदम 1 — स्थल, जलाधार क्षेत्र र तुलना बिन्दुहरूको परिभाषा.**

- (a) सर्वेक्षणबाट स्थल र त्यसमा पानी जाने प्रत्येक क्षेत्रको सीमाङ्कन गर्नुहोस्।
- (b) स्थलबाट सतही बहाव बाहिर निस्कने प्रत्येक POC पहिचान गर्नुहोस्। प्रत्येक POC को छुट्टै परीक्षण गरिनेछ। मापदण्ड पूरा गर्न सतही बहावलाई एउटा प्राकृतिक जलाधार क्षेत्रबाट अर्कोमा मोडिने छैन।
- (c) स्थलबाहिरबाट आउने बहावलाई दुवै रनमा उस्तै गरी, यसको विद्यमान अवस्थामा मोडेल गर्नुहोस् (खण्ड 3.3.5(b))। यो स्थलको सञ्चय हुँदै जाने ठाउँमा, मापदण्ड POC मा हुने कुल बहिर्गमनमा लागू हुन्छ।

3.14.3 **कदम 2 — माटो.** HSG को नक्साङ्कन गर्नुहोस् (खण्ड 3.7), उच्च भूमिगत जलसतहको नियम लागू गर्नुहोस् (खण्ड 3.10.1) र रसाइ परीक्षणहरू अभिलेख गर्नुहोस्।

3.14.4 **कदम 3 — विकासअघिको मोडेल.** खण्ड 3.3.2 अनुसार विकासअघिको मोडेल बनाउनुहोस्: अविकसित खुला जमिनको CN (तालिका 3.5), Tc (खण्ड 3.6, n = 0.15 सहित), र विद्यमान जलनिकाय र च्यानलहरू। AMC II र AMC III मा CN गणना गर्नुहोस्।

3.14.5 **कदम 4 — विकासपछिको मोडेल.** खण्ड 3.3.3 अनुसार विकासपछिको मोडेल बनाउनुहोस्: नापिएका अभेद्य क्षेत्र, जडान (खण्ड 3.9), खलबल्याइएको माटोको HSG, CN, Tc, र प्रस्तावित प्रतिधारण, अस्थायी सञ्चय र आउटलेटहरू सञ्चयका रूपमा (खण्ड 3.12.1)।

3.14.6 **कदम 5 — डिजाइन वर्षा घटनाहरू.** अध्याय 2 बाट, प्रत्येक आवश्यक AEP (50%, 10% र 1%; 2-, 10- र 100-वर्ष) र {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h} मध्ये प्रत्येक अवधिका लागि निम्न तयार गर्नुहोस्:

- जलवायु गुणकसहितको गहिराइ (खण्ड 2.8), स्थलका लागि ARF = 1.0 (खण्ड 2.7.4);
- हायटोग्राफ (खण्ड 2.9); र
- AMC (खण्ड 2.11.4)।

दुवै रनमा उही वर्षा घटनाहरू प्रयोग गरिनेछन् (खण्ड 2.11.1)।

3.14.7 **कदम 6 — विकासअघिको मोडेल** प्रत्येक वर्षा घटनाका लागि चलाउनुहोस् र Q_pre(T, d) तालिकामा राख्नुहोस्। बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रका लागि, सबै अवधिमध्ये 10% AEP को सबैभन्दा ठूलो विकासअघिको उच्चतम बहाव पहिचान गर्नुहोस्; त्यो मान खण्ड 2.11.3 को सीमा हो।

3.14.8 **कदम 7 — नियन्त्रणबिना विकासपछिको मोडेल** चलाउनुहोस् र Q_post(T, d) र सतही बहावका आयतन तालिकामा राख्नुहोस्। यसले समस्याको आकार देखाउँछ र यसको परीक्षण होइन, प्रतिवेदन मात्र गरिन्छ।

3.14.9 **कदम 8 — प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चय थप्ने.**

- (a) अध्याय 4 को प्रतिधारण आयतनलाई, अध्याय 4 अन्तर्गत पुष्टि गरिएको अवधिभित्र रसाइ वा पुनः प्रयोगमा जाने (POC मा नछाडिने) सञ्चयका रूपमा देखाउनुहोस्।
- (b) बाँकी हाइड्रोग्राफलाई अस्थायी सञ्चय र आउटलेटहरूमार्फत राउट गर्नुहोस् (खण्ड 3.12.1)।
- (c) आउटफल ज्वारभाटायुक्त वा ब्याकवाटरमुनि भएको ठाउँमा, खण्ड 2.12 का संयुक्त अवस्थासहित, अध्याय 5 को टेलवाटर लागू गर्नुहोस्।
- (d) कदम 9 पूरा नभएसम्म सञ्चय र आउटलेटहरू मिलाउनुहोस्।

3.14.10 **कदम 9 — मापदण्डको परीक्षण** प्रत्येक POC मा, प्रत्येक AEP र प्रत्येक अवधिका लागि गर्नुहोस्:

- (a) सामान्य जलाधार क्षेत्र: 50%, 10% र 1% AEP का लागि Q_post(T) ≤ 0.9 × Q_pre(T) (खण्ड 2.11.2);
- (b) बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र: Q_post(1% AEP) ≤ Q_pre(10% AEP), र Q_post(50% AEP) ≤ Q_pre(50% AEP) (खण्ड 2.11.3)।

सञ्चयका लागि निर्णायक अवधि सबैभन्दा ठूलो सञ्चय चाहिने वा सबैभन्दा उच्च जल सतह दिने अवधि हो; 24, 48 र 72 h का रन सधैँ प्रतिवेदन गरिन्छन् (खण्ड 2.5.2)।

3.14.11 **कदम 10 — संवेदनशीलता रनहरू.** निर्णायक वर्षा घटनाहरूका लागि Ia = 0.05S सहित (खण्ड 3.8.5) र, कम उच्चतम दर गुणक प्रयोग गरिएको ठाउँमा, मानक गुणकसहित (खण्ड 3.11.5) कदम 6–9 दोहोर्याउनुहोस्। उच्चतम बहाव र आवश्यक सञ्चयमा भएको परिवर्तन प्रतिवेदन गर्नुहोस्।

3.14.12 **कदम 11 — सम्बन्धित जाँचहरू.** अन्तिम राउट गरिएको मोडेल प्रयोग गरेर, अध्याय 4 का पानी घटाउने समय, न्यूनतम ओरिफिस र आपत्कालीन स्पिलवे, अध्याय 5 को आउटफल बन्द हुँदाको सञ्चय जाँच, र अध्याय 5 को तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषण जाँच गर्नुहोस्।

3.14.13 **कदम 12 — अभिलेखीकरण.** नतिजाहरू फारम 3-1 र 3-2 मा अभिलेख गर्नुहोस् (खण्ड 3.17)।

> **भाष्य.** कदमहरूको क्रम घटनामा आधारित मानक कार्यप्रवाहअनुसार छ: सीमाङ्कन; विकासअघिको CN र Tc तोक्ने; विकासपछिको CN र छोटो Tc तोक्ने; उही वर्षा घटनाहरू एकाइ हाइड्रोग्राफ वा काइनेमेटिक मोडेलमार्फत चलाउने; उच्चतम बहाव र आयतनको तुलना; र modified Puls राउटिङद्वारा सञ्चयको आकार निर्धारण। यसले सिक्किमका तत्वहरू थप्छ: 48–72 h का वर्षा घटना, AMC III, र टेलवाटर। चित्र 3.5 मा लामो अवधिका रन किन महत्त्वपूर्ण छन् भन्ने देखाइएको छ: राउट गरिएको उच्चतम बहावले सीमा पूरा गर्न सक्छ,

जबकि सञ्चयले विकासपछि र विकासअघिका हाइड्रोग्राफबीचको आयतनको फरक थाम्छ, जुन त्यसपछि अध्याय 4 का सीमाभित्र खाली हुनै पर्छ। 3.14.2(b) मा जलाधार क्षेत्रहरूबीच सतही बहाव मोड्ने निषेधले कुनै स्थललाई बहाव छिमेकीको नालीमा सारेर एउटा POC मा नियम पूरा गर्नबाट रोक्छ।

3.15 मोडेल क्यालिब्रेसन र प्रमाणीकरण

3.15.1 **कहिले आवश्यक.** निम्नका लागि क्यालिब्रेसन र प्रमाणीकरण आवश्यक हुन्छ:

- (a) 25 km² वा सोभन्दा ठूला जलाधार क्षेत्रका मोडेल;
- (b) खण्ड 3.13 अन्तर्गत क्षेत्रीय संरचना र निरन्तर सिमुलेसन;
- (c) शहर वा बेसिनका निकास गुरुयोजना; र
- (d) यस अध्यायका पूर्वनिर्धारित मानभन्दा फरक प्यारामिटर भएको कुनै पनि मोडेल (उदाहरणका लागि Clark रूपान्तरण वा कम उच्चतम दर गुणक)।

3.15.2 **तथ्याङ्क.** क्यालिब्रेसनमा अवलोकन गरिएको वर्षा (गेज, र उपलब्ध भएमा राडार) र अवलोकन गरिएका बहाव वा जल सतह (WRD का बहाव मापन स्थल, GMC वा SSDMA का सतह सेन्सर, पोखरीका गेज, वा सर्वेक्षण गरिएका बाढीका चिह्न) प्रयोग गरिनेछन्।

3.15.3 **घटनाहरू.** क्यालिब्रेसनका लागि कम्तीमा तीन स्वतन्त्र घटना र प्रमाणीकरणका लागि कम्तीमा एउटा थप घटना प्रयोग गरिनेछ। कम्तीमा एउटा घटना लामो अवधिको मनसुन वा चक्रवातको घटना हुनेछ (उदाहरणका लागि, तथ्याङ्क भएको ठाउँमा, गान्तोकमा 9 जुन 1997 (स्टेसनको अभिलेखको सबैभन्दा भिजेको महिनामा 24 घण्टामा 223.8 mm, IMD), तादोङमा 25 सेप्टेम्बर 2005 (24 घण्टामा 212.5 mm, IMD) वा मङ्गन जिल्लामा 12–13 जुन 2024 को वर्षा, जसका लागि IMD स्टेसनको कुनै वर्षा भेटिएन [TBC])।

3.15.4 **कार्यसम्पादन.** पेस गरिने कागजातले प्रत्येक घटनाका लागि अवलोकन गरिएको र मोडेल गरिएको उच्चतम बहाव, आयतन र उच्चतम बहावसम्मको समय, र निरन्तर मोडेलका लागि Nash–Sutcliffe दक्षता (NSE) र प्रतिशत पूर्वाग्रह (percent bias) प्रतिवेदन गर्नेछ। मार्गदर्शनका रूपमा, क्यालिब्रेट गरिएको मोडेलले घटनाका उच्चतम बहाव र आयतन ±25% भित्र दोहोर्याउनुपर्छ, र निरन्तर मोडेलले NSE ≥ 0.5 र ±25% भित्रको प्रतिशत पूर्वाग्रह प्राप्त गर्नुपर्छ।

3.15.5 **क्यालिब्रेसनका सीमा.** स्थल-विशेष कारकहरूको राम्ररी परीक्षण र अभिलेखीकरण भई प्राधिकारी सहमत नभएसम्म, यस अध्यायका पूर्वनिर्धारित विधिहरूले दिनेभन्दा कम डिजाइन बहावको औचित्य देखाउन क्यालिब्रेसन प्रयोग गरिने छैन।

3.15.6 **तर्कसङ्गतताको जाँच.** डिजाइनका उच्चतम बहावलाई जलाधार क्षेत्रफलको तुलनामा प्रति एकाइ क्षेत्रफलको बहाव दरका रूपमा प्लट गरिनेछ र CWC SUH का नतिजा, क्षेत्रीय गेज गरिएका अनुमान र ज्ञात ऐतिहासिक बाढीहरूसँग तुलना गरिनेछ।

भाष्य. खण्ड 3.15.5 र 3.15.6 APWA अनुसार छन्, जसले "आधारभूत एकाइ हाइड्रोग्राफ विधिले दिएकाभन्दा कम बहाव दरका अनुमानको औचित्य देखाउन मोडेल क्यालिब्रेसन प्रयोग गरिने छैन" ("model calibration shall not be used to justify discharge estimates that are lower than those provided by the baseline unit hydrograph method") भन्छ र एकाइ बहाव दरलाई सहायक क्षेत्रफल (tributary area) को तुलनामा प्लट गरी प्रतिगमन, गेज र ऐतिहासिक मानसँग तुलना गर्न अनिवार्य गर्छ (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.9)। 3.15.3 र 3.15.4 का घटनाको सङ्ख्या र कार्यसम्पादनका मान यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। NSE ≥ 0.5 र ±25% पूर्वाग्रहका सीमा-मान Moriasi et al. (2007) का "सन्तोषजनक" ("satisfactory") नदी बहाव मूल्याङ्कन हुन्, जुन मासिक निरन्तर सिमुलेसनका लागि विकास गरिएका थिए; यहाँ घटनाका उच्चतम बहाव र आयतनका लागि तिनको प्रयोग एउटा विस्तार हो।

3.16 सफ्टवेयरको स्वीकृति

3.16.1 **स्वीकार गरिएका सफ्टवेयर.** निम्न सफ्टवेयर, पेस गर्ने समयमा चालु संस्करणमा, थप प्रदर्शनबिना स्वीकार गरिन्छन्:

- (a) EPA को Storm Water Management Model (SWMM 5.x);
- (b) USACE को HEC-HMS र HEC-RAS;
- (c) USDA NRCS को WinTR-55 र WinTR-20; र
- (d) प्रत्येक सूत्र र इनपुट देखाइएका, र्यासनल विधि र एकल-क्षेत्र SCS-CN गणनाका स्प्रेडसिटहरू।

3.16.2 **अन्य सफ्टवेयर.** SWMM वा HEC इन्जिनमा बनेका व्यावसायिक प्याकेजहरू इन्जिन र संस्करण उल्लेख गरिएमा स्वीकार गरिन्छन्। अन्य कुनै पनि विधि वा सफ्टवेयर तब मात्र स्वीकार गरिन्छ, जब डिजाइनकर्ताले प्रत्येक उप-इलाकाका लागि त्यो विधि र 3.16.1 को एउटा आधारभूत विधि दुवैबाट उच्चतम बहाव, ढिलाइ समय, सतही बहावको आयतन र समतुल्य CN प्रतिवेदन गर्छ, 5% भन्दा बढीको प्रत्येक भिन्नता पहिचान गर्छ, र कम सुरक्षित नतिजा दिने प्रत्येक भिन्नताको औचित्य देखाउँछ।

3.16.3 **तुलनात्मक परीक्षण समस्याहरू.** प्राधिकारीले तुलनात्मक परीक्षण समस्याहरू (benchmark test problems) प्रकाशित गर्नेछ (परिशिष्ट 3C)। 3.16.1 मा सूचीकृत नभएका सफ्टवेयरले तिनलाई तोकिएको सहनशीलताभित्र दोहोर्याउनेछन्।

3.16.4 **मोडेल फाइलहरू.** हाइड्रोग्राफमा आधारित प्रत्येक डिजाइनसँग मोडेलका मूल (native) इनपुट र आउटपुट फाइलहरू पेस गरिनेछन्।

> **भाष्य.** 5% समतुल्यता परीक्षण वैकल्पिक विधिहरूका लागि APWA को नियम हो (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2D)। APWA ले TR-55, TR-20, HEC-1 र HEC-HMS लाई आधारभूत विधिका रूपमा नाम लिन्छ (§5602.2B)। CPHEEO ले हाइड्रोग्राफ र निरन्तर मोडेलिङका लागि SWMM को नाम लिन्छ (CPHEEO 2019, Part A §4.4.2)। मूल मोडेल फाइलहरू पेस गर्दा प्राधिकारीले मोडेल फेरि चलाउन सक्छ, र यो समीक्षा गर्न नसकिने "ब्ल्याक-बक्स" नतिजाविरुद्धको मुख्य सुरक्षा हो।

3.17 अभिलेखीकरण

प्रत्येक जलविज्ञानीय पेस गरिने कागजातमा निम्न समावेश हुनेछन्:

1. **फारम 3-1, जलविज्ञानीय गणनाको सारांश**, प्रयोग गरिएको विधि र त्यसको कारण (तालिका 3.1), सफ्टवेयर र संस्करण, र गणना अन्तराल उल्लेख गरिएको।
2. **जलाधार क्षेत्रका नक्सा** विकासअघि र विकासपछिको अवस्थाका लागि, उप-इलाका, Tc का लागि प्रयोग गरिएका बहाव मार्ग, POC हरू, र स्थलबाहिरबाट आउने बहाव देखाइएका।
3. **माटो:** HSG नक्सा र यसको स्रोत र स्केल (खण्ड 3.7), भूमिगत जलसतहको तथ्याङ्क (खण्ड 3.10), र रसाइ परीक्षणका नतिजा।
4. **प्यारामिटर तालिकाहरू** प्रत्येक उप-इलाका र अवस्थाका लागि: क्षेत्रफल, किसिम र जडानअनुसार अभेद्य क्षेत्र, HSG, AMC II र III मा CN (वा C र Cf), Tc का कार्यपत्र, र n का मान।
5. **वर्षा:** डिजाइन वर्षा पाना (फारम 2-1) र प्रयोग गरिएका हायटोग्राफ।
6. **नतिजा:** प्रत्येक वर्षा घटनाका हाइड्रोग्राफ तालिका र ग्राफ; जल सतह–सञ्चय र जल सतह–बहाव दर तालिका; राउट गरिएका बहिर्गमन; र उच्चतम जल सतह।
7. **फारम 3-2, विकासअघि र विकासपछिको तुलना**, प्रत्येक POC, AEP र अवधिका लागि Q_pre, Q_post (नियन्त्रणबिना र राउट गरिएको) र मापदण्डसहित, र खण्ड 3.14.11 का संवेदनशीलता रनसहित।
8. **क्यालिब्रेसन प्रतिवेदन**, खण्ड 3.15 लागू हुने ठाउँमा।
9. **मोडेल फाइलहरू** (खण्ड 3.16.4)।

10. **जिम्मेवार इन्जिनियरको कथन** कि यस अध्यायका विधि र प्यारामिटरहरू प्रयोग गरिएका छन्, कुनै विचलन भएमा तिनको सूची र औचित्यसहित।

सन्दर्भ (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 (र्यासनल विधि, तालिका 4.2 का सतही बहाव गुणाङ्क, केन्द्रीकरण समय, आंशिक क्षेत्रको प्रभाव), §8.5 (अस्थायी सञ्चय)।
- 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. तालिका 2-2a, 2-2c, 3-1; चित्र 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. साथै हेर्नुहोस्: New Jersey Department of Agriculture, Delmarva Unit Hydrograph bulletin। 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 विधि, AMC), §8.4 (Muskingum), तालिका 15.1.2 (Kirpich)।
- Kirpich, Z.P. (1940). Time of concentration of small agricultural watersheds. Civil Engineering 10(6), 362.
- Merkel, W.H. (2001), USDA NRCS NEH Part 630, Ch. 15 (2010) मा उद्धृतअनुसार, पत्रे बहावको लम्बाइसम्बन्धी।
- 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 (1991). Flood Estimation Report for North Brahmaputra Subzone 2(a), Design Office Report No. NB/18/1991, Flood Estimation Planning and Co-ordination Committee को 49औँ बैठक (24–25 अक्टोबर 1990) समक्ष प्रस्तुत; समवर्षा रेखा "I.M.D. ले उपलब्ध गराएका" ("supplied by I.M.D.") (प्लेटहरूको शीर्षक-ब्लक)। Internet Archive को प्रतिलिपिबाट पढिएको (94 पृष्ठ, स्क्यान गरिएको, अप्टिकल क्यारेक्टर रिकग्निसन (OCR) द्वारा पढिएको): एकाइ हाइड्रोग्राफका सम्बन्ध, डिजाइन हानि दर र आधार बहाव, र t-घण्टे र 24-घण्टे वर्षाका अनुपातको तालिका पृष्ठका तस्बिरसँग जाँचिएको; तालिका 7 (सिक्किमका स्टेसन सिङ्घिक र डिक्चुसहित सर्वोच्च दैनिक वर्षा) र प्लेट 8, 9 र 10 सिक्किममाथिका पृष्ठका तस्बिरबाट

पढिएको; दायरासम्बन्धी पाठ (पृ. 8 र 28) र नदीको तालिका (पृ. 29) OCR द्वारा पढिएको; क्षेत्रगत न्यूनीकरणका वक्र, वर्षाको समयगत वितरण, हल गरिएको उदाहरण, सरलीकृत सूत्र र क्यालिब्रेसन जलाधार क्षेत्रको तालिका जाँचिएको छैन [TBC]। http://web.archive.org/web/20160412153137id_/http://www.cwc.gov.in:80/main/downloads/North%20Brahmaputra%20subzone%202%20(a).Pdf

- Central Water Commission. "Regional Flood Estimation Report" download page (टिस्टा वा सिक्किमका लागि छुट्टै प्रतिवेदन छैन)। https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report
- 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. *Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012)*: Gangtok (42299, वर्षाको तथ्याङ्क 1958–2012) र Tadong (22209, तथ्याङ्क 1978–2007), मासिक र मौसमी 24-घण्टे तथा मासिक अभिलेख, पृष्ठ M190।
- India Meteorological Department, Meteorological Centre Gangtok. *Mean monthly meteorological parameters of Gangtok, 1981–2010* (M.O. Gangtok, 27°20' N 88°38' E, 1,765 m). https://mausam.imd.gov.in/gangtok/mcdata/climatology_gangtok.pdf
- Central Ground Water Board. Aquifer mapping of East Sikkim (annual action plan 2022–23), South Sikkim सम्बन्धी प्रतिवेदन र राज्यको मूल्याङ्कन, खोजका सारांशमा उद्धृतअनुसार; यस पुस्तिकाका लागि प्रतिवेदनहरूसम्म पहुँच पुग्न सकेन [TBC]।
- Department of Mines and Geology, Government of Sikkim. Notification No. 17/DMG/20-21 of 19 March 2021 (Sikkim Government Gazette Extraordinary No. 86, 6 April 2021), site stability zonation parameters; NGT (EZ) OA 5/2022, *Dr. Bina Basnett v. State of Sikkim & Ors.* मा राज्यका प्रत्यर्थीहरूको 25 फेब्रुअरी 2022 को प्रतिउत्तर शपथपत्रको संलग्न R/2 का रूपमा पढिएको। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Counter%20Affidavit%20on%20behalf%20of%20R-,4,7,9%20in%20OA%205%20of%202022%20(EZ)%20(Dr.%20BINA%20BASNETT%20vs%20State%20of%20Sikkim%20&%20Ors.).pdf
- Gangtok Smart City Development Ltd. Reply affidavit in NGT (EZ) OA 38/2022 (प्राकृतिक झोराहरूमा मूलको पानी र पहिरो)। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Reply%20Affidavit%20filed%20by%20R-2,%20GSCDL,%20page%20698-1006.pdf
- Government of Sikkim. Additional affidavit of 28 February 2026 in NGT (EZ) OA 171/2023 (टिस्टा-III को फुटाइ, breach), pre-project report "GLOF Risk Mitigation in Lhonak Valley, Sikkim" सहित (संलग्न R-5: माथि उठेको टिस्टाको नदीतल, नदीतल उठेकोबारे NHPC का अनुमान, तुङ नागा, हिमतालहरू) र टिस्टाका बाँधहरूको स्थिति। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Additional%20affidavit%20on%20behalf%20of%20R-1,%20State%20of%20Sikkim,%20page%201038-1178.pdf
- Gangtok Municipal Corporation. Waste-agency contract, Memo No. GMC/6727/III/2024/OL/01 of 8 October 2024 ("झोराहरूको सफाइ" ("Clearing of Jhoras")), NGT (PB) OA 606/2018 मा राज्यको छमाही प्रतिवेदनसँग संलग्नअनुसार। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/SIX%20MONTHLY%20REPORT%20BY%20GOVT%20OF%20SIKKIM%20IN%20OA%20NO.%20606%20OF%202018%20FOR%20STATE%20OF%20SIKKIM%20(COMPLIANCE%20OF%20MSW%20MGT%20RULES,%202016%20AND%20OTHER%20ENVIRONMENTAL%20ISSUES).pdf
- Sattar, A. et al. (2025). The Sikkim flood of October 2023: Drivers, causes and impacts of a multihazard cascade. *Science*. doi:10.1126/science.ads2659 (स्वीकृत पाण्डुलिपि पढिएको)।

- टिस्टा, रोङ्नी चु र रङ्गीतका CWC स्थल-तालिकाहरू, र 3–4 अक्टोबर 2023 का सतहहरू (Khanitar, Melli, Singtam, Majitar) को SANDRP द्वारा गरिएको प्रतिलिपि, र खोजको अंशमा मात्र देखिएको 2024 को एउटा CWC दैनिक बुलेटिन (प्रकाशित समाचारअनुसार)।
- गान्तोकको पहिरो-संवेदनशीलतासम्बन्धी एउटा अध्ययन (सारांशअनुसार), र डालिङ समूह र गोरुबथान संरचनाको भूगर्भसम्बन्धी प्रतिवेदनहरू (प्रकाशित समाचारअनुसार)।
- US EPA. Storm Water Management Model (SWMM 5). US Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center. HEC-HMS and HEC-RAS.

परिशिष्ट र फारमहरू

परिशिष्ट / फारम	विषयवस्तु
3A	सिक्किमको माटो शृङ्खलादेखि HSG सम्मको रूपान्तरण तालिका; मौसमी उच्च भूमिगत जलसतहको नक्सा
3B	सिक्किमको CN क्यालिब्रेसन र पूरक भू-आवरणहरू (वन, गराखेत, पहिरोका दाग, गेग्रानका पङ्खाकार थुप्रा र पहाडी सडकको कटान र भराइ, नाङ्गो चट्टान र स्क्री, उच्च हिमाली खर्क, मोरेन र हिउँ, ढुङ्गे सतह भएका झोरा, अक्टोबर 2023 मा माथि उठेको नदीतल, र पोखरी र जलाशयका पिँध)
3C	सफ्टवेयर स्वीकृतिका लागि तुलनात्मक परीक्षण समस्याहरू
3D	समतल तटीय जमिनका लागि उच्चतम दर गुणकको अध्ययन
3E	CWC उपक्षेत्र 2(a) का लागि CWC SUH प्यारामिटर, हल गरिएको उदाहरणसहित
फारम 3-1	जलविज्ञानीय गणनाको सारांश
फारम 3-2	विकासअघि र विकासपछिको तुलना

अध्याय 4

स्थलको सतही बहाव नियन्त्रण: प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चय

4.1 उद्देश्य र दायरा

4.1.1 यस अध्यायले त्यो कार्यसम्पादन मापदण्ड तोक्छ, जुन स्थलबाट बाहिर जाने सतही बहावका लागि नियमन गरिने प्रत्येक विकासले पूरा गर्नेछ। यसले निम्न विषय समेट्छ:

- (a) सतही बहाव नियन्त्रणका उपायहरू लागू गरिने क्रम (खण्ड 4.3);
- (b) बारम्बार हुने वर्षाको प्रतिधारण, र प्रतिधारण गरिएको आयतनलाई अस्थायी सञ्चयको हिसाबमा कसरी क्रेडिट दिइन्छ (खण्ड 4.4);
- (c) सामान्य र बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रहरूका लागि निकासको अनुमतियोग्य दर (release rate) का मापदण्ड (खण्ड 4.5);
- (d) अस्थायी सञ्चय र आउटलेटहरूको आकार निर्धारण गर्ने विधि (खण्ड 4.6 देखि 4.9);
- (e) संरचनाका प्रकारहरू, वर्षा जल सङ्कलन (RWH) को हिसाब, र भूमिगत जलसतह उच्च भएका स्थलहरू (खण्ड 4.10 देखि 4.12);
- (f) क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय र सट्टा शुल्क (fee-in-lieu) (खण्ड 4.13);
- (g) साना स्थलहरूका लागि सरलीकृत विधिहरू: तह B का तालिकाहरू र स्थिर-गुणाङ्क मार्ग (खण्ड 4.14); र
- (h) सार्वजनिक सुरक्षा (खण्ड 4.15)।

4.1.2 अध्याय 1 मा तोकिएअनुसार, यो अध्याय **0.1 ha वा बढी** जमिन खलबल्याउने काम (land disturbance), वा **500 m² वा बढी** नयाँ वा प्रतिस्थापित अभेद्य क्षेत्रमा लागू हुन्छ। त्यो सीमा-मानभन्दा कमका एकल आवासहरू, र कुनै अभेद्य क्षेत्र नथप्ने सडकको पुनः सतह (resurfacing) लाई छुटकारा (exemption) दिइएको छ। सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 (*Sikkim Municipalities Act, 2007*) को दफा 186 को विद्यमान वर्षा जल सङ्कलनसम्बन्धी अनिवार्य व्यवस्था (राज्य सरकार वा वैधानिक निकाय वा राज्य सरकारको स्वामित्व वा नियन्त्रणमा रहेको कम्पनी वा संस्थाको स्वामित्वमा रहेको वा त्यसले प्रयोग गरेको प्रत्येक भवनमा वर्षा जल सङ्कलन संरचना, "राज्य सरकार वा नगर निकायले समय-समयमा तोकेबमोजिमको तरिकाले" ("in such manner as may be specified by the State Government or the Municipality from time to time"); भेटिएसम्म त्यस्तो कुनै तरिका तोकिएको छैन, कुनै पनि नियमले निजी भवनमा वर्षा जल सङ्कलन अनिवार्य गर्दैन, र खण्ड 4.11 को भाष्यले दुवै विषयको चर्चा गर्छ) यो अध्याय लागू होस् वा नहोस्, आफूले समेट्ने प्रत्येक भवनमा लागू भइरहन्छ।

4.1.3 वर्षाका इनपुट मानहरू अध्याय 2 बाट आउँछन्। जलविज्ञानीय विधिहरू अध्याय 3 बाट आउँछन्। टेलवाटर, तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषण र आउटफल बन्द अवस्थाको जाँच अध्याय 5 बाट आउँछन्। पानीको गुणस्तर आयतन (WQv) को प्रशोधन अध्याय 8 बाट आउँछ। जहाँ यो अध्याय र ती अध्यायहरू एकअर्कामा खप्टिन्छन्, त्यहाँ बढी कडा आवश्यकता लागू हुन्छ।

> **भाष्य.** यस पुस्तिकाका लागि गरिएको अनुसन्धानका क्रममा भेटिएको कुनै पनि भारतीय राष्ट्रिय नियम वा सिक्किमको नियमले स्थलबाट हुने बहाव दरलाई सीमित गर्दैन, र कुनैले पनि स्थलमै अस्थायी सञ्चय वा "शून्य सतही बहाव" ("zero run-off") अनिवार्य गर्दैन। भेटिएको सिक्किमको कुनै पनि दस्तावेजले कुनै पनि नालीका लागि डिजाइन वर्षा घटना, पुनरावृत्ति अवधि, सतही बहाव गुणाङ्क वा केन्द्रीकरण समय तोक्दैन। भवनसम्बन्धी नियम सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (*Sikkim Building Construction Regulations, 1991*; SBCR 1991; सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 (*Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building [Regulation and Control] Act, 1985*) को दफा 7(2) अन्तर्गत जारी शहरी विकास तथा आवास विभाग (UD&HD) को 19 मार्च 1991 को अधिसूचना नं. 29(202)UD&HD/90/295) हुन्, जसलाई सिक्किम भवन निर्माण (संशोधन)

विनियमावली, 2000 र 2001 (16 अक्टोबर 2001 को नं. GOS/UD&HD/6(294)2001) ले संशोधन गरेका छन्। यी "सिक्किमका सबै अधिसूचित क्षेत्रमा लागू हुन्छन्" ("extend to all the notified areas in Sikkim") (विनियम 1(2)); निवेदन विभागका सचिवसमक्ष जान्छन्, जुन विभाग अहिले शहरी विकास विभाग (UDD) हो (विनियम 4), र गान्तोकभित्र भवनको नक्सा स्वीकृतिको काम 2017 मा गान्तोक नगर निगम (GMC) को नगर योजना कक्ष (Town Planning Cell) मा सरेको हो, अझै 1991 को विनियमावलीअन्तर्गत नै (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण (NGT) समक्ष OA 5/2022 (EZ) मा GMC को प्रतिउत्तर शपथपत्र; हस्तान्तरणको अधिसूचना हेरिएको छैन [TBC])। अधिसूचित क्षेत्रबाहिरको ग्रामीण जमिनमा यसअन्तर्गत कुनै भवन निर्माण अनुमति हुँदैन (NEER को व्याख्या; अधिसूचित क्षेत्रहरूको सूची भेटिएन [TBC])। सिक्किम भवन निर्माण (संशोधन) विनियमावली, 2022 (*Sikkim Building Construction [Amendment] Regulation, 2022*) 12 अप्रिल 2023 मा प्रकाशित भएको बताइन्छ (प्रकाशित समाचारअनुसार); यो पढिएको छैन, र यसले तलका कुरा बदल्न सक्छ [TBC]। भेटिन सकेका निकाससम्बन्धी प्रावधानहरूले जलाधार क्षेत्रको होइन, भवन, सडक र नाली लाइनको संरक्षण गर्छन्। स्थलको नक्सामा "ढल लाइन, खानेपानीको मुख्य पाइपलाइन, बिजुली लाइनको स्थिति" ("position of sewer line, water main pipe line, electricity line") देखाइन्छ (विनियम 5(f)), र ब्लु-प्रिन्ट नक्सामा "मुख्य आउटलेटसम्मको जडानसहितको निकास र छानाको भिरालोपन" ("drainage including connection to main outlet and the slopes of the roof") र "सरसफाइ/प्लम्बिङ लेआउट ... निकास प्रणाली ... ढल विसर्जन प्रणाली/सेप्टिक ट्याङ्की र सोक पिट" ("sanitary/plumbing layout ... drainage system ... sewerage disposal system/septic tank and soak pit") देखाइन्छन् (विनियम 6); छानाको कम्तीमा 25 प्रतिशत भाग "वर्षाको पानी जाने छाना-नालीसहित ... परम्परागत छानाको भिरालो गेबल" ("sloped gabled of traditional roofing ... with rain water gutter") हुन्छ (विनियम 6); छाना-नाली र डाउन पाइपहरू "पानी तिनबाट नपोखिने र नचुहिने किसिमको डिजाइन र क्षमताका" ("of such design and capacity that the water will neither spill out of them nor leak through them") हुन्छन्, र "भवनको वर्षा जलको प्लिन्थ संरक्षण नालीमा" ("to the storm water plinth protection drain of the building") जोडिन्छन् (विनियम 21); "सतहको पानी निकाल्न सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म पुग्ने पक्की वर्षा जल/प्लिन्थ संरक्षण नाली बनाइनेछ" ("Pucca storm water/plinth protection drain shall be provided leading to the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora to drain off the surface water") (विनियम 25(iv)), जहाँ झोरा (jhora) भनेको प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो हो; "मुख्य आउटलेट/झोरासम्म नाली नबनाइएको भए वा सेप्टिक ट्याङ्की/सोक पिट राम्ररी नबनाइएको/नजोडिएको/हावा निकासको व्यवस्था नगरिएको भए ... कुनै पनि बसोबास प्रमाणपत्र जारी गरिने छैन" ("No occupation certificate shall be issued ... if the drain has not been provided to main outlet/jhora or if the septic tank/soak pit has not been properly built/connected/ventilated") (विनियम 13(iii)); "सार्वजनिक गल्ली, सडक, नाली, गल्छी र झोराहरूमा" ("Public Street, road, drains, gullies and jhoras") माटो-गेग्रान फाल्न निषेध छ र कम्तीमा ₹500 जरिवाना लाग्छ (विनियम 22), र माटो-गेग्रान र "निकास प्रणालीसहित" ("including drainage system") सडकमा हुने क्षतिबापत ₹5,000 धरौटी राखिन्छ (Form III, cl. 15); र "कुनै पनि धसिने क्षेत्र, पहिरो जाने सम्भावना भएको क्षेत्र वा पुराना पहिरोका दाग भएका क्षेत्र वा 70 (सत्तरी) डिग्रीभन्दा बढी वा सोको आसपासको भिरालोमा" ("in any sinking area, landslide prone or in areas having scars of old landslides or in slope exceeding or around 70 (Seventy) degree") कुनै पनि घडेरी आवण्टन गरिँदैन (विनियम 35)। सेटब्याक सडकबाट नापिन्छन् (सडकको केन्द्रबाट 27 फिट, र 10 फिट "वा क्षेत्रको स्वीकृत गुरुयोजनामा देखाइएअनुसार" ("or as indicated in approved Master Plan of the area"), विनियम 18); झोरा वा खोला (khola; नदी वा ठूलो खोला) बाट कुनै सेटब्याक छैन। यीमध्ये कुनैले पनि डिजाइन वर्षा घटना, निकासको अनुमतियोग्य दर, अस्थायी सञ्चयको आयतन वा ओभरफ्लो मार्ग तोक्दैन। उचाइ खनिज एवम् भूगर्भ विभाग (Mines and Geology Department) का स्थिरता जोनहरूले तोक्छन् (विनियम 17(i), 2001 मा प्रतिस्थापित), जसका 2021 का मापदण्डहरूले प्रत्येक जोनलाई आंशिक रूपमा त्यसका झोराहरूको अवस्थाअनुसार वर्गीकृत गर्छन्, "झोरा/नालीहरूको सुधार पूरा भई राम्ररी (सुरक्षित दूरीसहित) गरिएको छ" ("Training of jhoras/drains have been completed and done properly [with safe distance]") भएको जोन 1 देखि "सुधार नगरिएको झोरा/ भू-क्षयको सम्भावना भएको झोरा" ("Untrained jhora/ erosional potential jhora") भएको जोन 4 सम्म, र "विशेष गरी वर्षा ऋतुमा क्याच नाली बनाएर सतही बहावको उचित च्यानलीकरण गर्ने र त्यसलाई प्राकृतिक जलमार्ग/ झोरासँग जोड्ने" ("Proper channelization of surface runoff by providing catchment drains especially during the rainy seasons and connect it to natural waterways/Jhora") कामलाई स्थलको जोन पुनरावलोकनको सर्त बनाउँछन् (19 मार्च 2021 को अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21)। विनियम 6, 13(iii), 21 र 25(iv) तथा क्याच नालीसम्बन्धी 2021 को सर्त नै यस अध्यायका लागि आधार बन्न सक्ने एकमात्र प्रावधान हुन्; विनियम 39 (2001) ले सरकारलाई कुनै पनि प्रावधान खुकुलो पार्ने अधिकार दिन्छ, र राज्यले

गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (GSCDL) को एउटा कार पार्किङको उचाइमा "भू-प्राविधिक अनुसन्धान र प्रतिवेदनको पुष्टिको अधीनमा" ("subject to confirmation of a Geotechnical investigation and Report") छुट दियो (GMC को प्रतिउत्तर शपथपत्र), जसले प्राविधिक सर्त कसरी जोड्न सकिन्छ भन्ने देखाउँछ। सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 ले झोरालाई नाली ("झोरा वा प्राकृतिक निकास रेखाको जलमार्ग" ("a jhora or water-course of natural drainage line"), दफा 2(24)) र "सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि प्राकृतिक जलमार्ग" ("any natural watercourse, whether on a public land or on a private land") (दफा 163(b)) मान्छ; नगर क्षेत्रभित्र वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा रहेको झोरा नगर निकाय (Municipality) मा निहित हुन्छ (दफा 172(1)), र "नगर निकायले नगर क्षेत्रभित्र सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि झोराको संरक्षण गर्नेछ" ("the Municipality shall protect any jhora, whether on a public land or on a private land, within the municipal area") (दफा 172(2)); राज्यले अधिसूचनाद्वारा "नगर क्षेत्रभित्रको कुनै पनि झोरा, जलमार्ग वा च्यानलको सीमा तोक्न" ("specify the limits of any jhora, watercourse or channel within a municipal area") सक्छ (दफा 173), र त्यस्तो कुनै अधिसूचना भेटिएको छैन; नगर निकायले "नगर क्षेत्रको कुनै भाग वा आउटफल वरपरको कुनै क्षेत्रमा बाढी ल्याएर कुनै उपद्रव नहुने तरिकाले ... सुरक्षित र पर्याप्त आउटफल" ("provide a safe and sufficient outfall ... in such manner as may not cause any nuisance, either by flooding any part of the municipal area or any area surrounding the outfall") उपलब्ध गराउनेछ (दफा 187); र वर्षाको पानी "पूर्ण रूपमा छुट्टै नाली" ("an entirely separate drain") मा जानेछ र "प्राकृतिक नाला, खोला-खोल्साहरू, झोरा वा वर्षा जल निकाससँग जोडिनेछ" ("be connected with the natural nullahs, khola-kholsas, jhoras, or storm water drainage") (दफा 193)। ऐनको परिच्छेद XXXII ले भवन निर्माण अनुमतिपत्र प्रणाली स्थापना गर्छ ("कुनै पनि व्यक्तिले" अनुमतिपत्र "प्राप्त नगरी कुनै पनि भवन निर्माण कार्य गर्ने छैन" ("No person shall undertake any building activity without obtaining" a permit), दफा 271), जसअन्तर्गतका नियमले "भवन निर्माण कार्यसम्बन्धी पूर्वाधार" ("infrastructure in relation to building activity") समेट्न सक्छन् (दफा 287), तर त्यस्ता कुनै नियम भेटिएनन्, र GMC ले त्यो प्रणाली लागू गर्छ वा 1991 को विनियमावली भन्ने स्पष्ट छैन (NEER को व्याख्या)। 2024 मा पारित भई 2025 मा संशोधन गरिएको र अहिलेसम्म प्रारम्भ नभएको सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (*Sikkim Town and Country Planning Act, 2024*; 2024 को ऐन नं. 10) ले "खानेपानी आपूर्ति, निकास, ढलको पानी र ठोस फोहोर विसर्जनका प्रस्तावहरू" ("proposals for water supply, drainage, sewage and solid waste disposal") र "बाढी नियन्त्रण, जमिनको स्थिरता र भिरालोसँग जोडिएका नियन्त्रणका प्रस्तावहरू" ("proposals for flood control, land stability and sloped linked controls") सहितका विकास योजनाहरू आवश्यक बनाउनेछ; यसअन्तर्गत कुनै प्रारम्भ अधिसूचना, बोर्ड वा योजना भेटिएन। मनसुनमा "माटो खन्ने कामसहितको निर्माण" ("construction involving earth excavation") रोक्ने राज्यका वार्षिक सूचनाहरू (6 मे–30 सेप्टेम्बर 2019; 1 जुन–30 सेप्टेम्बर 2020) निर्माण चरणको थिग्रान नियन्त्रणका आधार हुन् (अध्याय 8)। सिक्किमको कुनै पनि शहरका लागि प्रकाशित उच्चतम बाढी सतह छैन [TBC], र 1991 को विनियमावलीमा बाढीसम्बन्धी प्लिन्थको व्यवस्था छैन; यो पुस्तिकाले विधि दिन्छ (सर्वेक्षण गरिएका बाढीका चिह्न, अक्टोबर 2023 को बाढीको सर्वेक्षण गरिएको चिह्न वा मोडेल गरिएको 1% AEP सतह, अध्याय 5)।

डिजाइनको कुनै आधार प्रयोगमा छैन। GSCDL ले गान्तोकमा लगभग ₹13.41 करोडको "निकास तथा झोरा सुधार कार्यहरूको निर्माण" ("Construction of drainage and jhora training works") को टेन्डर आह्वान गरेको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार); एसियाली विकास बैंक (ADB) को सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजना, जसको कार्यान्वयन एजेन्सी UDD हो, मा "सात शहरमा चोक सुधार, सुधारिएको पेभमेन्ट र वर्षा जल नालीसहित लगभग 60 km सडकको सुधार" ("Improving about 60 km roads in seven towns with junction improvements, improved pavement and stormwater drains") र गान्तोकबाहेकका चार शहरका पूर्वाधार गुरुयोजनाहरू समावेश छन् (ADB, डिसेम्बर 2024 को due-diligence प्रतिवेदन); र 2006 को गान्तोक शहर विकास योजनाका निकास र पहिरो संरक्षणका कामहरू "सुरु गरिएनन्" ("were not taken up") (CAG, Report No. 3 of 2016, अनुच्छेद 2.3.9.2)। तीमध्ये कुनैका लागि पनि कुनै पुनरावृत्ति अवधि, वर्षाको स्रोत वा सतही बहाव गुणाङ्क देखिएन। यी कामहरूले पानी बगाउँछन्; यो पुस्तिकाले पहिले सञ्चय थप्छ। यसले यस अध्यायअन्तर्गत स्थलमै अस्थायी सञ्चय आवश्यक बनाउँछ, र पोखरीहरू (pokharis; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी), सिमसार र समथर गराहरूलाई पहिले सञ्चयकै रूपमा राख्छ (अध्याय 4, 7 र 11), तीन कारणले: (i) झोराबाट छिटो पठाइएको प्रत्येक लिटर पानी चाँडो, बढी ऊर्जा र बढी गेग्रानसहित यस्तो भिरालोमा पुग्छ, जसलाई झोरा "सुधार नगरिएको" ("untrained") वा "भू-क्षयको सम्भावना भएको" ("erosional") भएको ठाउँमा 2021 का स्थिरता जोनहरूले पहिले नै अस्थिर मान्छन्; (ii) झोराहरू टिस्टा (Teesta; Tista) मा पुगेर टुङ्गिन्छन्, जसको नदीतल अक्टोबर 2023 मा "औसत 7-8 मिटरले" ("by an average of 7-8 meters") माथि उठ्यो (ल्होनक

उपत्यकामा हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) को जोखिम न्यूनीकरणसम्बन्धी राज्य सरकारको परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन, 2026), र जसका बेंसीका शहरहरू, सिङ्ताम, रम्फू (Rangpo) र मल्ली, डाँडाका शहरहरूले पठाएको सबै पानी पाउँछन्; र (iii) नगरपालिका ऐनको दफा 187 ले "आउटफल वरपरको कुनै क्षेत्र" ("any area surrounding the outfall") मा बाढी आउनुलाई पहिले नै नगर निकायको कर्तव्यको विषय बनाएको छ। जहाँ कुनै परियोजनाका आफ्नै सर्तले डिजाइन निर्धारण गर्छन्, त्यहाँ डिजाइनकर्ताले पेस गरिने कागजातमा कुन लागू हुन्छ भनी उल्लेख गर्छ; पुस्तिकाले कुनै सम्झौतालाई निष्प्रभावी बनाउँदैन।

बेसमेन्टलाई बाढीका दृष्टिले नियमन गरिएको छैन: यस पुस्तिकाका लागि पढिएको SBCR 1991 मा बाढीसम्बन्धी बेसमेन्टको कुनै नियम भेटिएन [TBC]। त्यसैले यो पुस्तिकाले प्रत्येक बेसमेन्टका लागि आफ्नै आवश्यकताहरू थप्छ: बसोबासयोग्य बेसमेन्टमा अस्थायी सञ्चय नहुने (खण्ड 4.10.1); प्रत्येक बेसमेन्ट र्याम्पको क्रेस्ट र बेसमेन्टका प्रत्येक खुला भागको तल्लो सतह (sill) 1% AEP बाढी सतहभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि हुने, र बेसमेन्टको निकासको पानी एकतर्फी भल्भ (non-return valve) मार्फत सतहको नालीमा पम्प गरिने (खण्ड 6.11.1 र 6.11.4); र जोन 2 मा बेसमेन्ट नहुने (खण्ड 7.5.2)। खण्ड 4.5.3.2 का बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रहरूमा, खण्ड 4.5.4 अन्तर्गत अधिसूचित कुनै पनि जलाधार क्षेत्रमा, र खण्ड 4.12.1 को बेंसीको जमिनमा, जहाँ 1% AEP बाढी सतह, वा टिस्टाको बेंसीमा अक्टोबर 2023 को बाढीको सर्वेक्षण गरिएको चिह्न, वरपरको जमिनभन्दा माथि हुन्छ, त्यहाँ कुनै पनि बेसमेन्टको अनुमति नदिन यसले सिफारिस गर्छ; बेंसीमा अनुमति दिइएको ठाउँमा बेसमेन्ट पानी नछिर्ने हुन्छ र डिजाइन भूमिगत जलसतह जमिनको सतहमै मानेर उत्प्लावन (flotation) का लागि जाँचिन्छ (खण्ड 4.12.3); र जहाँसुकै बेसमेन्ट वा तल्लो तल्ला भिरालोमा काटेर बनाइन्छ, त्यसमा खण्ड 4.11 को पहाडी नियमअनुसारको भू-प्राविधिक प्रमाणपत्र हुनेछ, र त्यसका पर्खालपछाडिको पानी जमिनमा होइन, पक्की गरिएको नालीमा निकालिनेछ (सबै यस पुस्तिकाले तोकेको)। भिरालो स्थलका लागि यस अध्यायले विनियम 21 र 25(iv) ले खुला छाडेका कुरा पनि दिन्छ: स्थलमाथिको जलाधार क्षेत्रबाट आउने सतही बहावलाई अध्याय 6 का डिजाइन वर्षा घटनाहरूमा रोकेर भवनवरिपरि घुमाएर लगिनेछ, र स्थलबाट निस्कने प्रत्येक बहाव ऊर्जा घटाउने संरचनामार्फत पक्की गरिएको नाली, सडकको नाली वा सुधार गरिएको झोरामा छाडिनेछ, असुरक्षित भिरालो वा भराइमा कहिल्यै होइन (खण्ड 6.3.6(l))। यी पुस्तिकाका प्रस्ताव हुन्, SBCR 1991 का नियम होइनन्। यो अध्याय यसरी लेखिएको छ कि यसले SBCR 1991, 2021 का स्थिरता जोनका सर्तहरू, नगरपालिका ऐन, र 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि त्यसका विकास योजनाहरूको प्राविधिक सहयोगी दस्तावेजका रूपमा, तिनले खुला छाडेका डिजाइन वर्षा घटना, निकासका अनुमतियोग्य दर र सञ्चयका आयतन दिन सकोस्; कुनै सक्षम निकायले यसलाई त्यस प्रयोजनका लागि अङ्गीकार गर्न सक्छ, तर कसैले पनि गरेको छैन। व्यवहारमा धेरैजसो शहरका वर्षा जल नालीहरूले ढलको फोहोर पानी (sewage effluent) बोक्छन्: सार्वजनिक ढल उपलब्ध नभएसम्म प्रत्येक भवनले आफ्नो ढलको पानी "स्थलभित्रै बनाइएका सेप्टिक ट्याङ्कीहरूमा" ("in septic tanks built within the site") प्रशोधन गर्छ (विनियम 25(i)–(ii)); सेप्टेम्बर 2025 मा गान्तोकका ढल प्रशोधन केन्द्रहरूले 15.22 MLD प्रशोधन गरे, जबकि राज्यमा शहरी ढलको पानीको अनुमानित उत्पादन 29.51 MLD थियो (NGT (PB) OA 673/2018 मा राज्य सरकारको 19 डिसेम्बर 2025 को शपथपत्र); सोरेङमा "अधिकांश घरहरूले सेप्टिक ट्याङ्की/सोक पिट बनाएर स्थलमै विसर्जन गर्ने अभ्यास अपनाएका छन्, जसको फोहोर पानी खुला सतही नालीहरूमा खस्छ" ("most of the houses have adopted the practice of onsite disposal by constructing septic tank/soak pits with effluent discharging into open surface drains") (ADB, डिसेम्बर 2024 को due-diligence प्रतिवेदन); र NGT ले 4 जुलाई 2024 को आदेशमा "प्रशोधित ढलको पानी नदी/ खोल्सा/ झोरामा पसिरहेको छ र जल ऐनअन्तर्गत यो अनुमतियोग्य छैन" ("treated sewage is entering in to river/ rivulets/ jhoras and this is not permissible under the Water Act") भनी अभिलेख गर्यो, जसको जवाफमा राज्यले "नदी वा तीव्र बहाव भएका जलनिकायमा कुनै पनि ढलको पानी विसर्जन गरिँदैन" ("No sewage is disposed off in the rivers or fast flowing water bodies") भन्यो (दुवै NGT (PB) OA 606/2018 मा राज्यको प्रतिवेदनमा उद्धृतअनुसार) (खण्ड 8.9)। नालीले जे बोके पनि प्रत्येक स्थलमा प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चय पूर्ण रूपमा लागू हुन्छन्: वर्षा घटनाको उच्चतम बिन्दुमा स्थलले छाड्ने प्रत्येक लिटरले घरायसी फोहोर पानी (sullage) ले पहिले नै आंशिक रूपमा भरिएको नालीको क्षमता ओगट्छ। CPHEEO (2019) को म्यानुअलले बहिर्गमनलाई विकासअघिको उच्चतम बहावसम्म सीमित गर्नुलाई सामान्य अभ्यासका रूपमा वर्णन गर्छ, तर यसले "shall" प्रयोग गर्दैन र वर्षा घटनाको कुनै आवृत्ति तोक्दैन (CPHEEO Part A §8.5.1)। यस अध्यायले त्यो वर्णनलाई विकास नियन्त्रणको आवश्यकतामा परिणत गर्छ।

4.2 परिभाषाहरू

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
प्रतिधारण (retention)	रसाइ, वाष्पोत्सर्जन वा पुनः प्रयोगद्वारा सतही बहावलाई सतही निकास प्रणालीबाट स्थायी रूपमा हटाउनु, ताकि पानी कहिल्यै आउटफलसम्म नपुगोस्।
प्रतिधारणका लागि वर्षाको गहिराइ (retention depth)	स्थलको जोनका लागि वर्षा भएका दिनहरूको 24-घण्टे वर्षाको 90 औँ पर्सेन्टाइल गहिराइ (खण्ड 2.10, परिशिष्ट 2E)।
आवश्यक प्रतिधारण आयतन (RRV)	विकासपछिको स्थलमा प्रतिधारणका लागि वर्षाको गहिराइबाट हुने सतही बहावको आयतन (खण्ड 4.4.2)।
अस्थायी सञ्चय (detention)	सतही बहावको अस्थायी सञ्चय, जसलाई नियन्त्रित आउटलेटमार्फत खण्ड 4.5 ले तोकेको दरमा छाडिन्छ।
प्रतिधारण क्रेडिट (retention credit)	प्रतिधारणका उपायहरूका कारण आवश्यक अस्थायी सञ्चयमा हुने कमी, जुन खण्ड 4.4.6 अन्तर्गत राउटिङद्वारा निर्धारण गरिन्छ। यो प्रतिधारण गरिएको आयतनबराबर **होइन**।
स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर (PSD)	उल्लिखित AEP का लागि स्थलले छाड्न पाउने अधिकतम बहाव दर, L/s वा L/s/ha मा।
स्थलमा आवश्यक सञ्चय (SSR)	खण्ड 4.14 को सरलीकृत विधिअन्तर्गत स्थलको प्रति हेक्टर आवश्यक अस्थायी सञ्चय।
बहु-चरण आउटलेट	फरक-फरक सतहमा छुट्टाछुट्टै खुला भाग भएको आउटलेट संरचना, जसको प्रत्येक खुला भागले फरक AEP नियन्त्रण गर्छ (चित्र 4.2)।
पानी घटाउने समय (drawdown time)	सञ्चित आयतन उच्चतम भएको समयदेखि त्यस आयतनको उल्लिखित अंश छाडिइसक्दासम्मको समय।
आपत्कालीन स्पिलवे	मुख्य आउटलेटको क्षमताभन्दा बढीको बहाव, वा मुख्य आउटलेट थुनिएको बेला सबै बहाव, तटबन्धमाथिबाट पानी नखप्टाई पार गराउने दोस्रो ओभरफ्लो।
फ्रिबोर्ड	अधिकतम डिजाइन जल सतह र तटबन्धको क्रेस्ट वा अन्य निर्णायक सतहबीचको ठाडो दूरी।
बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र	खण्ड 4.5.3 मा सूचीबद्ध वा खण्ड 4.5.4 अन्तर्गत अधिसूचित जलाधार क्षेत्र।
प्राधिकारी (Authority)	अध्याय 1 अन्तर्गतको स्वीकृति प्राधिकारी (क्षेत्रका लागि सक्षम निकाय: गान्तोकमा गान्तोक नगर निगम (GMC), जसले 2017 देखि SBCR 1991 अन्तर्गत भवनका नक्सा स्वीकृत गर्दै आएको छ र सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 172 र 187 अन्तर्गत आफ्ना नाली र झोराहरूको स्वामित्व र संरक्षण गर्छ; अर्को अधिसूचित क्षेत्रमा, शहरी विकास विभाग (UDD) वा त्यहाँ नक्सा स्वीकृत गर्ने शहरी स्थानीय निकाय (गान्तोकबाहिर UDD र शहरी स्थानीय निकायहरूबीच स्वीकृतिको काम कसरी बाँडिएको छ भन्ने भेटिएन [TBC]); सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 (*Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve [Preservation and Protection] Act, 1988*) अन्तर्गत अनुसूचित नदीको किनारका लागि, वन विभाग; सार्वजनिक निर्माण कार्यका लागि, त्यसलाई कार्यान्वयन गर्ने विभाग वा एजेन्सी (सडक तथा पुल विभाग / PWD, NHIDCL, BRO, WRD, PHED, RMDD, UDD वा GSCDL); र सबै अधिसूचित र नगर क्षेत्रबाहिरको जमिनमा, जहाँ SBCR 1991 ले भवन निर्माण अनुमति दिँदैन, कोही पनि होइन, त्यसैले त्यहाँ, सार्वजनिक निर्माण कार्य र यसलाई अङ्गीकार गर्ने कुनै पनि निकायबाहेक, यो पुस्तिका मार्गदर्शन मात्र हो, जुन लागू हुन्छ सोहीअनुसार)।

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
तह A / तह B	अध्याय 1 मा परिभाषित अङ्गीकारका तहहरू। तह A: गान्तोक नगर निगम (GMC), आफ्नो सम्पूर्ण क्षेत्रका लागि, र सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (2024 मा पारित र 2025 मा संशोधित, अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन) अन्तर्गत कुनै योजना क्षेत्रका लागि विकास योजना प्रकाशित भएपछि, त्यस योजना क्षेत्रभित्रको प्रत्येक स्वीकृति प्राधिकारी, जसको स्थलमाथि क्षेत्राधिकार हुन्छ (त्यस्तो कुनै योजना प्रकाशित भएको छैन)। तह B: विनियमावलीअन्तर्गतका नगरपालिका, नगर पञ्चायत र अन्य स्वीकृति प्राधिकारीहरू।

4.3 उपायहरूको क्रम

4.3.1 स्थलको सतही बहाव नियन्त्रणको प्रत्येक डिजाइनले उपायहरू निम्न क्रममा लागू गर्नेछ, र प्रत्येक अघिल्लो कदमले किन बढी गर्न सकेन भन्ने कुरा पेस गरिने कागजातमा अभिलेख गर्नेछ:

1. **संरक्षण.** विद्यमान जलनिकाय, पोखरी, प्राकृतिक निकास रेखा, सिमसार, र पारगम्य माटो र वनस्पति कायम राख्ने। बाढी सञ्चय क्षेत्रमा भराइ नगर्ने (अध्याय 7)।
2. **प्रतिधारण.** रसाइ, पुनः प्रयोग वा वाष्पोत्सर्जनद्वारा RRV स्थलमै प्रतिधारण गर्ने (खण्ड 4.4)।
3. **अस्थायी सञ्चय.** बाँकी सतही बहावलाई यसरी अस्थायी रूपमा सञ्चय गर्ने कि प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना र अवधिका लागि खण्ड 4.5 का निकासको अनुमतियोग्य दरका मापदण्ड पूरा होऊन् (खण्ड 4.6 देखि 4.9)।
4. **प्रवाह-वहन.** 1% AEP (100-वर्ष) को बहावलाई निर्धारित सतही बहावको मार्गबाट स्थलभित्र सुरक्षित रूपमा पानी पाउने प्रणालीसम्म लैजाने (अध्याय 6), र तल्लो भागमा पानी पाउने प्रणालीको जाँच गर्ने (अध्याय 5)।

4.3.2 संरक्षण र प्रतिधारणले आवश्यक अस्थायी सञ्चय घटाउँछन् (खण्ड 4.4.6 र 4.4.7)। यिनले स्थललाई खण्ड 4.5 का निकासको अनुमतियोग्य दरका मापदण्ड वा अध्याय 5 को तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषणबाट मुक्त गर्दैनन्।

> **भाष्य.** यो क्रम Kansas City Metro APWA Section 5600 Version 2025.01 मा अपनाइएका "वर्षा जल व्यवस्थापनका तहहरू" ("layers of stormwater management") अनुसार छ: संरक्षण वा पुनर्स्थापना, प्रतिधारण, अस्थायी सञ्चय, प्रवाह-वहन, मर्मतसम्भार (MARC factsheet; MARC Supplement, Nov 2025)। मर्मतसम्भार पाँचौँ तह हो र यसलाई अध्याय 10 मा तोकिएको छ। 2025.01 को म्यानुअलले प्रतिधारण र प्राकृतिक क्षेत्रको संरक्षणलाई अस्थायी सञ्चयको आकारमा क्रेडिट दिन्छ (MARC Supplement, Nov 2025)। खण्ड 4.4.6 ले त्यो क्रेडिट अपनाउँछ, र त्यसलाई यसरी परिभाषित गर्छ कि त्यसलाई दुई पटक दाबी गर्न नसकियोस्।

4.4 प्रतिधारण

4.4.1 आवश्यकता

स्थलले RRV प्रतिधारण गर्नेछ। प्रतिधारण निम्नमध्ये एक वा बढी उपायद्वारा गरिनेछ:

- रसाइका उपायहरू (सोसाउने खाल्डो, रसाइ खाडल, रसाइ आधार भएको पारगम्य पेभमेन्ट, बायोरिटेन्सन);
- पिउनबाहेकको प्रमाणित मागद्वारा खपत हुने वर्षाको पानीको पुनः प्रयोग;
- प्रतिधारणको वर्षा घटनामा आउटफलतर्फ पानी नबग्ने हरित छाना र भू-दृश्य क्षेत्रहरू।

खण्ड 4.4.4 का सीमाहरू लागू हुन्छन्।

4.4.2 RRV को गणना

> RRV (m^3) = 10 × Q_R × A

जहाँ:

- Q_R (mm) प्रतिधारणका लागि वर्षाको गहिराइ P_R (परिशिष्ट 2E) बाट हुने सतही बहावको गहिराइ हो। यसलाई प्रत्येक उप-भागको विकासपछिको आवरणका लागि, AMC II मा, Ia = 0.2S राखेर SCS-CN विधिद्वारा गणना गरिन्छ (अध्याय 3); र
- A (ha) स्थलको आउटफलतर्फ पानी बग्ने क्षेत्रफल हो।

Q_R प्रत्येक उप-भागका लागि छुट्टाछुट्टै गणना गरी जोडिनेछ। जहाँ अभेद्य र पारगम्य क्षेत्रहरूबीच 20 CN अङ्कभन्दा बढी फरक छ, त्यहाँ क्षेत्रफल-भारित CN प्रयोग गरिने छैन।

0.5 ha भन्दा साना स्थलहरूमा र तह B विधिअन्तर्गत आयतनमितीय विधि RRV = 10 × P_R × Rv × A, जहाँ Rv = 0.05 + 0.009 × I (I = अभेद्य प्रतिशत), प्रयोग गर्न सकिन्छ।

> **भाष्य.** Rv सूत्र KC को पानीको गुणस्तर आयतनमा प्रयोग गरिएको सूत्र हो (MARC BMP Manual 2012)। साना स्थलहरूका लागि यसको समीक्षा गर्न सजिलो छ। ठूला स्थलहरूका लागि SCS-CN रूप आवश्यक छ, ताकि प्रतिधारणको गणनाले अस्थायी सञ्चयको राउटिङले प्रयोग गर्ने उही सतही बहाव मोडेल प्रयोग गरोस्। यसले खण्ड 4.4.6 को क्रेडिटको गणनालाई सुसङ्गत राख्छ।

4.4.3 प्रमाणीकरण

रसाइद्वारा गरिने प्रतिधारणको आधारका रूपमा निम्न हुनेछन्:

- (a) प्रत्येक उपायको स्थान र गहिराइमा, अध्याय 8 मा तोकिएको आवृत्तिमा, स्थलमा गरिएका रसाइ परीक्षणहरू;
- (b) नापिएको दरको **आधा** भन्दा बढी नहुने डिजाइन रसाइ दर; र
- (c) मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह उपायको आधारभन्दा कम्तीमा **1.0 m** तल रहेको देखाउने भूमिगत जलसम्बन्धी प्रमाण (अध्याय 8)।

पुनः प्रयोगद्वारा गरिने प्रतिधारणको आधारका रूपमा मागको गणना हुनेछ, जसले शौचालय फ्लस गर्ने, शीतलीकरण वा सिँचाइजस्तो पिउनबाहेकको निरन्तर प्रयोगद्वारा RRV 72 घण्टाभित्र खपत हुन्छ भन्ने देखाउँछ।

> **भाष्य.** नापिएको रसाइ दरमा 2 को गुणकको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; जाम हुने अवस्था र परीक्षण खाल्डो तथा पूर्ण आकारको उपायबीचको भिन्नतालाई ध्यानमा राख्न यो पुस्तिकाले यसलाई तोकेको हो। अध्याय 8 ले फरक गुणक तोक्न सक्छ; तोकेमा अध्याय 8 लागू हुन्छ।

4.4.4 प्रतिधारणका सीमाहरू

4.4.4.1 रसाइका उपायहरू निम्न ठाउँमा प्रयोग गरिने छैनन्:

- जहाँ मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह आधारभन्दा 1.0 m भन्दा कम तल छ (अध्याय 8);
- प्रदूषित जमिनमा;

- अध्याय 8 मा तोकिएका जग, इनार र सेप्टिक प्रणालीबाटका सेटब्याकभित्र; वा
- भराइमाथि, भराइ गरिसकेपछि परीक्षण नगरिएसम्म।

4.4.4.2 जहाँ RRV पूर्ण रूपमा प्रतिधारण गर्न सकिँदैन, त्यहाँ कमी पेस गरिने कागजातमा उल्लेख गरिनेछ। त्यो कमीलाई अध्याय 8 अन्तर्गत WQv का रूपमा लिइनेछ र त्यसलाई कुनै प्रतिधारण क्रेडिट दिइने छैन।

4.4.5 प्रतिधारित पानी घटाउने

प्रतिधारणको सञ्चय प्रतिधारणको वर्षा घटना सकिएको **72 घण्टा** भित्र रसाइ वा पुनः प्रयोगद्वारा खाली गरिनेछ, र यसलाई खण्ड 4.4.3 का परीक्षणहरूद्वारा प्रमाणित गरिनेछ।

4.4.6 प्रतिधारण क्रेडिट: परिभाषा र गणना

4.4.6.1 **क्रेडिट के हो.** प्रतिधारण क्रेडिट भनेको विकासपछिको राउटिङमा प्रतिधारणका उपायहरू समावेश गर्दा आवश्यक अस्थायी सञ्चयमा हुने कमी हो। यसको गणना गरिन्छ। यसलाई RRV बराबर मानिँदैन।

4.4.6.2 **तह A विधि (राउटिङ).** खण्ड 4.6.3 को प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना र अवधिका लागि:

- (a) प्रत्येक प्रतिधारण उपायलाई स्पष्ट रूपमा **वर्षा घटनाको सुरुमा खाली** रहने सञ्चयका रूपमा मोडेल गर्ने, खण्ड 4.11 ले अर्के भनेकोमा बाहेक;
- (b) उपायलाई वर्षा घटनाको सुरुदेखि भरिन दिने, र वर्षा घटनाका बेला त्यसबाट खण्ड 4.4.3 को डिजाइन रसाइ वा पुनः प्रयोग दरमा मात्र पानी घट्न दिने;
- (c) भरिएपछि त्यसको ओभरफ्लोलाई अस्थायी सञ्चय संरचनातर्फ राउट गर्ने; र
- (d) बाँकी हाइड्रोग्राफका लागि अस्थायी सञ्चयको आकार निर्धारण गर्ने।

आवश्यक अस्थायी सञ्चय भनेको सबै वर्षा घटना र अवधिहरूमध्येको सबैभन्दा ठूलो सञ्चय हो। क्रेडिट भनेको त्यो सञ्चय र प्रतिधारणबिना आवश्यक हुने सञ्चयबीचको फरक हो। त्यसपछि थप कुनै कटौती गरिने छैन।

4.4.6.3 **तह B विधि (सरलीकृत).** खण्ड 4.14 ले आवश्यक बनाएको अस्थायी सञ्चय निम्नअनुसार घटाउन सकिन्छ:

> V_credit = C_R × RRV_provided

जहाँ C_R जोन, माटो समूह र पानी घटाउने दरका लागि परिशिष्ट 4B बाट लिइने प्रतिधारण क्रेडिट गुणक हो। परिशिष्ट 4B प्रकाशित नभएसम्म **C_R = 0** हुन्छ।

4.4.6.4 खण्ड 4.4.3 अन्तर्गत प्रमाणित नगरिएको प्रतिधारणलाई कुनै क्रेडिट दिइँदैन।

> **भाष्य.** "अस्थायी सञ्चयमा क्रेडिट दिइने" ("Credited against detention") (APWA 5600 2025.01) लाई दुई तरिकाले बुझ्न सकिन्छ। एउटा व्याख्याले प्रतिधारण गरिएको आयतनलाई अस्थायी सञ्चयको आयतनबाट घन मिटरका लागि घन मिटर घटाउँछ। अर्कोले प्रतिधारणका उपायसहित वर्षा घटनाहरूको राउटिङ गर्छ र अझै कति अस्थायी सञ्चय आवश्यक छ भनी हेर्छ। सिक्किममा यी दुई व्याख्याले निकै फरक उत्तर दिन्छन्, किनभने अनिवार्य 48- र 72-घण्टे वर्षा घटनाहरूले (खण्ड 2.5.2) कुनै पनि प्रतिधारण उपायलाई पहिलो दिनमै भरिदिन्छन्, अन्तिम दिनमा उच्चतम बिन्दु आउनुभन्दा धेरै अघि (खण्ड 2.9.2)। उपायले वर्षा घटनाका बेला पनि रसाइ जारी नराखेसम्म, उच्चतम बिन्दुमा यो भरिएको हुन्छ र उच्चतम सञ्चय घटाउन केही गर्दैन।

> खण्ड 4.6.7 को उदाहरणले यस प्रभावको आकार देखाउँछ। 552 m^3 प्रतिधारण भएको (वर्षा घटनाका बेला रसाइ नहुने) 2 ha को स्थललाई 24-घण्टे वर्षा घटनाका लागि 138 m^3 कम अस्थायी सञ्चय चाहिन्छ। यो प्रतिधारण गरिएको आयतनको लगभग एक चौथाइ क्रेडिट हो। निर्णायक हुने 48- र 72-घण्टे वर्षा घटनाहरूका लागि क्रेडिट लगभग शून्य हुन्छ। प्रतिधारण गरिएको आयतन सिधै घटाउँदा अस्थायी सञ्चय लगभग 545 m^3 (लगभग 19%) ले सानो हुने थियो।
>
> त्यसैले यो पुस्तिकाले क्रेडिटलाई राउटिङको परिणामका रूपमा परिभाषित गर्छ। धेरै दिनको वर्षा घटनाभरि रसाइ जारी राख्ने, छिटो पानी सोस्ने बलौटे माटोमा गरिएको प्रतिधारणले वास्तविक क्रेडिट पाउनेछ। भरिने मात्र प्रतिधारणले थोरै पाउनेछ। दुवै परिणाम भौतिक रूपमा सही हुन्। परिशिष्ट 4B नबनेसम्म $C_R = 0$ राख्नु तह B का लागि सुरक्षित पूर्वनिर्धारित मान हो, प्रतिधारणको कुनै मूल्य छैन भन्ने निर्णय होइन: पानीको गुणस्तर र पुनर्भरणका लागि प्रतिधारण अझै आवश्यक छ (अध्याय 8)।

4.4.7 संरक्षण क्रेडिट

प्राकृतिक आवरणमा स्थायी रूपमा संरक्षण गरिएका स्थलका क्षेत्रहरूलाई विकासपछिको अवस्थामा तिनको विकासअघिको CN मा मोडेल गर्न सकिन्छ, यदि:

- तिनलाई दर्ता गरिएको प्रतिबद्धता-पत्र (covenant) वा समर्पणद्वारा संरक्षित गरिएको छ; र
- तिनको सतही बहाव अभेद्य सतहमाथि केन्द्रित गरिएको छैन।

यसले RRV र आवश्यक अस्थायी सञ्चय दुवै घटाउँछ। अरू कुनै संरक्षण क्रेडिट लागू हुँदैन।

4.5 निकासको अनुमतियोग्य दरका मापदण्ड

4.5.1 सामान्य

4.5.1.1 स्थलबाट हुने उच्चतम बहाव दर विकासअघि र विकासपछिका अवस्थाहरूका लागि उस्तै डिजाइन वर्षा घटनाहरू (खण्ड 2.11.1) राखेर हाइड्रोग्राफ विधि (अध्याय 3) द्वारा गणना गरिनेछ। सञ्चयको आकार निर्धारणको कुनै पनि भागमा र्यासनल विधि (Rational Method) प्रयोग गरिने छैन।

4.5.1.2 विकासअघिको अवस्था भनेको अविकसित खुला जमिन (greenfield) हो: नक्साङ्कन गरिएको HSG का लागि राम्रो अवस्थाको खुला जमिन। विद्यमान अभेद्य आवरणलाई गणना गरिँदैन (खण्ड 2.11.5, अध्याय 3)। यो पुनर्विकासमा पनि लागू हुन्छ, खण्ड 4.5.6 को सीमित पुनर्विकास मार्गको मात्र अधीनमा।

4.5.1.3 सतही बहाव स्थलबाट बाहिर जाने प्रत्येक बिन्दुमा मापदण्डहरू लागू हुन्छन्। जहाँ स्थलको पानी एकभन्दा बढी आउटफलमा जान्छ, त्यहाँ प्रत्येक आउटफलमा त्यसतर्फ पानी बग्ने क्षेत्रका लागि मापदण्डहरू लागू हुन्छन्। सतही बहावलाई एउटा जलाधार क्षेत्रबाट अर्कोमा मोडिने छैन।

4.5.2 सामान्य जलाधार क्षेत्रहरू

50%, 10% र 1% AEP (2-, 10- र 100-वर्ष) का प्रत्येक वर्षा घटनाका लागि, र {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h} को प्रत्येक अवधिका लागि:

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

4.5.3 बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रहरू

4.5.3.1 तल सूचीबद्ध जलाधार क्षेत्रहरूमा, खण्ड 2.5.2 को प्रत्येक अवधिका लागि, खण्ड 2.11.3 को **मिश्रित-आवृत्ति नियम** लागू हुन्छ:

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

प्रत्येक सीमा भनेको विकासअघिको त्यो उच्चतम बहाव हो, जुन त्यसलाई अधिकतम बनाउने अवधिमा हुन्छ: 100-वर्षको जाँचका लागि 10-वर्षको उच्चतम बहाव, र 2-वर्षको जाँचका लागि 2-वर्षको उच्चतम बहाव। यो सीमा विकासपछिको प्रत्येक अवधिमा लागू हुन्छ (खण्ड 2.11.3)।

4.5.3.2 बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रहरू निम्न हुन्:

- (a) **रानीखोला (Rani Khola) र रोरो चु (Roro Chu) तर्फ जाने गान्तोकका झोराहरू**: तादोङ र रानीपुलसहित गान्तोकका ती झोराहरूका जलाधार क्षेत्र, जसको पानी रानीखोला र रोरो चुमा जान्छ, शहरको जलनिकाय सञ्जालका नाम भएका झोराहरू (प्रकाशित समाचारअनुसार) र तिनमाथिका पहिरो जाने सम्भावना भएका वार्डहरूसहित [TBC];
- (b) **अक्टोबर 2023 को कोरिडोरभित्रको टिस्टाको बेंसी**: तुङ नागा (Toong Naga) सहित चुङथाङ, डिक्चु, सिङ्ताम, रम्फू (Rangpo) र मल्लीको त्यो जमिन, जसको पानी अक्टोबर 2023 को बाढीको सतह र त्यसले माथि उठाएको नदीतलको सतहमा वा त्योभन्दा तल टिस्टा (Teesta) मा जान्छ, र त्यस जमिनमा खस्ने प्रत्येक झोरा र सहायक खोल्सो;
- (c) **जोरथाङ र माझितार (Majitar) मा रङ्गीत (Rangit)**: जोरथाङ (नयाँबजार-जोरथाङ) र माझितारको त्यो जमिन, जसको पानी रङ्गीतमा जान्छ;
- (d) **रानीपुल र सिङ्तामको रोङ्नी चु (Rongni Chu)**: टिस्टासँगको सङ्गमभन्दा माथि, रानीपुल र सिङ्तामको त्यो जमिन, जसको पानी रोङ्नी चुमा जान्छ;
- (e) **मङ्गन शहर र उत्तर सिक्किम सडकका भिरालाहरू**: मङ्गन शहरको जमिन र मङ्गन जिल्लामा उत्तर सिक्किम सडक काट्ने झोराहरूका जलाधार क्षेत्र, जहाँ जुन 2024 को वर्षा र पहिरोले क्षति पुर्याएको थियो;
- (f) **लाचेन र छातेन (Chaten), र उच्च जोखिमयुक्त हिमतालमुनिको प्रत्येक जलाधार क्षेत्र**: लाचेन र छातेनको जमिन, जहाँ 1 जुन 2025 मा पहिरो गएको थियो, र उच्च जोखिम वा अति उच्च जोखिमका रूपमा सूचीबद्ध हिमतालबाट पानी आउने प्रत्येक जलाधार क्षेत्र, टिस्टासँगको सङ्गमसम्म;
- (g) **जलविद्युत् जलाशय र पानी छाडिने भागहरू**: टिस्टा-III (पुनर्स्थापना भएपछि), टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम परियोजना III र IV, चुजाचेन, डिक्चु, जोरथाङ, ताशिडिङ, रोङ्नीचु र रङ्गीत-III का जलाशयहरूमा खण्ड 3.12.5 का सुरुका सतहभन्दा तल वा तिनका नजिक पानी जाने जमिन, र तिनका बाँधमुनिका भागहरूको किनारको जमिन;
- (h) **टिस्टाको किनारैकिनारको NH-10 कोरिडोर**: राजमार्ग टिस्टाको किनारैकिनार जाने ठाउँमा NH-10 र त्यसका नालीहरूमा पानी जाने जमिन;
- (i) **नाम्ची**: नाम्ची नगरपालिका क्षेत्र र त्यसका झोराहरूको जमिन;
- (j) **सोरेङ**: सोरेङ नगर पञ्चायत क्षेत्र र त्यसका झोराहरूको जमिन; र
- (k) खण्ड 4.5.4 अन्तर्गत अधिसूचित कुनै पनि जलाधार क्षेत्र।

सीमाहरू परिशिष्ट 4A मा नक्साङ्कन गरिएअनुसार हुनेछन्।

4.5.4 थप बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रहरूको अधिसूचना

4.5.4.1 निम्नमध्ये एक वा बढी कुरा अभिलेखित भएमा प्राधिकारीले कुनै जलाधार क्षेत्रलाई बाढी-संवेदनशील भनी अधिसूचित गर्न प्रस्ताव गर्न सक्नेछ:

- (a) अघिल्ला 20 वर्षमा कम्तीमा दुई पटक, 1% AEP वा त्योभन्दा बढी बारम्बार हुने घटनामा भवन वा मुख्य सडकहरू डुबानमा परेका;
- (b) विद्यमान अवस्थामा पानी पाउने नाली वा च्यानलहरूको क्षमता 10% AEP को बहावभन्दा कम भएको;

- (c) मनसुन ऋतुको केही अवधिमा, बाढी आएको टिस्टा, रङ्गीत वा रोङ्नी चुले रोकेको आउटफल, जस्तै सिङ्ताम, रम्फू, मल्ली, माझितार र जोरथाङका आउटफलहरू, जहाँ अक्टोबर 2023 को बाढीले नदीतल कयौँ मिटर माथि उठायो, वा पूर्ण सतहनजिक राखिएको जलविद्युत् जलाशय वा माथिल्लो भागको बाँधबाट छाडिएको पानीले रोकेको आउटफल, वा झोराका ढुङ्गा, पहिरोको गेग्रान र फोहोरले पुरिएको वा थुनिएको आउटफल (अध्याय 5);
- (d) उपलब्ध सबैभन्दा पुरानो सर्वेक्षणयता जलाधार क्षेत्रमा नक्साङ्कन गरिएको बाँधिएको पोखरी र पोखरीको सञ्चयको एक चौथाइभन्दा बढी गुमेको; वा
- (e) स्थलको निकास सीमित गर्नुमा निर्भर बेसिन गुरुयोजना।

4.5.4.2 प्रक्रिया निम्नअनुसार हुनेछ:

1. प्राधिकारीले GIS रूपमा जलाधार क्षेत्रको सीमा र 4.5.4.1 का प्रमाणसहित प्राविधिक टिप्पणी तयार गर्नेछ।
2. अध्याय 1 अन्तर्गत गठन गरिने राज्यस्तरीय प्राविधिक समितिले टिप्पणीको समीक्षा गर्नेछ।
3. अधिसूचनाको मस्यौदा र नक्सा कम्तीमा 60 दिनसम्म सार्वजनिक सुझावका लागि प्रकाशित गरिनेछ।
4. सरकारले जलाधार क्षेत्र अधिसूचित गर्नेछ र नक्सा परिशिष्ट 4A मा थपिनेछ।
5. यो नियम अधिसूचनाको **6 महिना** वा त्योभन्दा पछि प्राप्त निवेदनहरूमा लागू हुनेछ। त्योभन्दा अघि प्राप्त निवेदनहरूको मूल्याङ्कन खण्ड 4.5.2 अन्तर्गत गरिनेछ।

4.5.4.3 अधिसूचित जलाधार क्षेत्रलाई उही प्रक्रियाद्वारा मात्र, र खण्ड 4.5.2 अन्तर्गतका सबै विकाससहित तल्लो भागको प्रणालीले अध्याय 5 पूरा गर्छ भनी बेसिन अध्ययनले देखाएपछि मात्र, अधिसूचनाबाट हटाउन सकिनेछ।

> **भाष्य.** 0.9 को गुणक डेन्भर (Denver; MHFD) को विश्लेषणबाट लिइएको हो। त्यस विश्लेषणमा, ऐतिहासिक 100-वर्षको उच्चतम बहावको 100% छाड्ने दसवटा बेसिनले आउटलेटमा अझै ऐतिहासिक उच्चतम बहावको 106% उत्पन्न गरे; प्रत्येकले 90% छाड्दा 97% भयो (UDFCD Full Spectrum Detention Release Rate Memorandum, 2012)। मिश्रित-आवृत्ति नियमको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; सबैभन्दा नजिकको मलेसियाको DID (2008) को जाँचसूची हो, जसले विकासपछिका 2-, 10-, 50- र 100-वर्षका उच्चतम बहाव विकासअघिको 2-वर्षको उच्चतम बहावभन्दा कम हुनुपर्ने आवश्यक बनाएको थियो। "विकासपछिको 100-वर्ष ≤ विकासअघिको 10-वर्ष" ("100-yr post ≤ 10-yr pre") को विशिष्ट रूप न्यू बर्लिन, विस्कन्सिन (New Berlin, Wisconsin) को योजनासम्बन्धी एउटा छलफलमा देखिन्छ (अङ्गीकार गरिएको नियम होइन)। गान्तोकको प्रविष्टिले शहरका झोराहरूलाई तिनको पानी पाउने दुई खोला, रानीखोला र रोरो चुसम्म पछ्याउँछ: गान्तोकको 24-घण्टे कीर्तिमान 310.3 mm (30 मे 1975) हो, अभिलेखमा यसको सबैभन्दा बढी वर्षा भएको महिना जुन 1997 हो (1,281.3 mm, 9 जुनमा 223.8 mm सहित), र त्यस महिना शहरमा पहिरोले 38 जनाको ज्यान लिएको बताइएको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार, एउटै स्रोतबाट; कुनै आधिकारिक विवरण भेटिएन [TBC]) (IMD *Extremes*); शहरको जलनिकाय सञ्जालमा गोस्खान (Goshkhan) र अस्पताल (Hospital) झोराजस्ता नाम भएका झोराहरू सूचीबद्ध छन् (ICLEI, प्रकाशित समाचारअनुसार); GMC ले आफ्नो फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सीमार्फत झोराहरू सफा गराउँछ र "पैदल मार्ग, सडक किनार र झोराहरूमा" ("along Footpath, Roadside and Jhoras") फोहोर फाल्न रोक लगाउँछ (8 अक्टोबर 2024 को मेमो नं. GMC/6727/III/2024/OL/01); र गान्तोकको ढल प्रणालीको जोन III लाई "रोरो चुमार्फत रानी चुको प्रदूषण न्यूनीकरण" ("Pollution abatement of Rani chu through Ro-Ro Chu") भनी वर्णन गरिएको छ (NGT लाई राज्य सरकारको सेप्टेम्बर 2025 को प्रतिवेदन)। कुन वार्डहरू पहिरो जाने जमिनमा छन् भन्ने भेटिएन [TBC]। टिस्टाको बेंसीको प्रविष्टिले 3–4 अक्टोबर 2023 को कोरिडोर पछ्याउँछ, जब मोरेन भत्किएपछि दक्षिण ल्होनक हिमताल फुटेर पानी टिस्टामा बग्यो: चुङथाङमा "बहाव दर ... करिब 6 मिनेटभित्र 5340 $m^3\ s^{-1}$ मा उच्चतम पुग्यो" ("discharge peaked at 5340 $m^3\ s^{-1}$ ... within ~6 minutes"), 9 m गहिराइ र 9 m/s वेगसहित, 60 m अग्लो टिस्टा-III बाँध ध्वस्त भयो, र लगभग 135 km तल रहेको रम्फू "गेग्रानले गम्भीर रूपमा प्रभावित भयो, भवन र सवारीसाधन पुरिए" ("severely impacted by the debris, burying buildings and automobiles") (Sattar et al., 2025)। कारणबारे विवाद छ: NGT समक्ष राज्यको 5 अप्रिल 2024 को शपथपत्रले बाढीको कारण "मुख्यतः बादल फट्ने घटना" ("primarily to a cloudburst") भनेको छ, जबकि राष्ट्रिय बाँध सुरक्षा प्राधिकरण (NDSA) ले गठन गरेको एउटा समितिले ताल विस्फोटन भेट्टायो (प्रकाशित समाचारअनुसार) र Sattar et al. ले ERA5 पुनर्विश्लेषणमा 28 सेप्टेम्बरदेखि 5 अक्टोबरसम्म तालमाथि 29–39 mm वर्षा भएको र तालनजिक कुनै बादल फट्ने घटना नभएको भेट्टाए; यो पुस्तिका कुनै पक्ष लिँदैन। मृत्यु

सङ्ख्या पनि दुई तरिकाले बताइएको छ: 55 जनाको मृत्यु र 74 जना बेपत्ता (सिक्किम राज्य विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (SSDMA) को बहुसरोकारवाला सर्वेक्षण, Sattar et al. ले उद्धृत गरेअनुसार), र 79 जनाको मृत्यु र 44 जना बेपत्ता (SSDMA र राष्ट्रिय विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (NDMA) को विपद्पश्चात् आवश्यकता मूल्याङ्कन, राज्यको 28 फेब्रुअरी 2026 को शपथपत्रमा संलग्न)। नदीतल "औसत 7-8 मिटरले" ("by an average of 7-8 meters") माथि उठ्यो, NH-10 "डुबान र धसिनको जोखिममा परेको छ" ("has become prone to submergence and subsidence"), र तुङ नागामा 155 घरपरिवार "पुनर्वासका लागि निर्देशित" ("have been mandated for relocation") भएका छन् (राज्य सरकारको परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन, 2026)। रङ्गीतको प्रविष्टिले त्यसको बेंसी पछ्याउँछ: माझितारको CWC स्थलमा उच्चतम सतह 279.29 m (17 अक्टोबर 1985; प्रकाशित समाचारअनुसार) छ, र जोरथाङको ढल प्रशोधन संरचनाका लागि छानिएको जमिन "मनसुनमा पूर्ण रूपमा डुबानमा पर्ने" ("fully flooded during monsoon") थियो (CAG, Report No. 3 of 2016)। रोङ्नी चुको प्रविष्टिले नदीलाई रानीपुलबाट, जहाँको CWC स्थलको कुनै प्रकाशित उच्चतम सतह छैन, सिङ्तामसम्म पछ्याउँछ, जहाँ त्यसको खतराको सतह 355.09 m र उच्चतम सतह 356.09 m छ (प्रकाशित समाचारअनुसार), र जहाँ अक्टोबर 2023 को बाढीले ढल प्रशोधन केन्द्रलाई क्षति पुर्यायो (NGT लाई राज्य सरकारको पालना प्रतिवेदन)। मङ्गनको प्रविष्टिले मङ्गन जिल्लामा 12–13 जुन 2024 को वर्षा र पहिरो पछ्याउँछ, जसमा पहिलो समाचारहरूमा 6 जना र पछिको एउटा समाचारमा 9 जनाको मृत्यु भएको बताइयो (प्रकाशित समाचारअनुसार; सङ्ख्याहरू बाझिन्छन्), लाचुङमा 1,200 देखि 2,000 पर्यटक अलपत्र परे र साङकलाङ पुल (Sangkalang bridge) भत्कियो, 1–13 जुनमा राज्यभरि लगभग 250 mm वर्षा भएपछि, जुन "सामान्य 162 mm भन्दा 54% बढी" ("54% above the normal 162 mm") थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार); मङ्गनको कुनै स्टेसनको वर्षा भेटिएन [TBC]। लाचेनको प्रविष्टिले 1 जुन 2025 को लगभग 19:00 बजे लाचेननजिकै छातेनको सैनिक शिविरमा गएको पहिरो पछ्याउँछ, जसमा 3 जनाको मृत्यु भयो र 6 जना बेपत्ता भए र त्यसपछि लाचुङ र चुङथाङबाट 1,678 पर्यटकलाई स्थानान्तरण गरियो (प्रकाशित समाचारअनुसार), र माथिका हिमतालहरू पनि: NDMA ले "सिक्किममा 40 उच्च जोखिमयुक्त हिमताल पहिचान गरेको छ, जसमध्ये 16 लाई अति उच्च जोखिमका रूपमा वर्गीकृत गरिएको छ" ("has identified 40 high-risk glacial lakes in Sikkim, out of which 16 are classified as very high risk") (मङ्गन जिल्लामा 13 र गेजिङ जिल्लामा 3; लाचेन चुको जलाधार क्षेत्रमा 12), र "शाको छोको 15 km तल मात्र बस्ती र सेनाका संस्थापनाहरू छन्" ("Shako Chho has habitations and Army establishments just 15 km downstream") (राज्य सरकारको 28 फेब्रुअरी 2026 को शपथपत्र)। यी जलाधार क्षेत्रहरूको छनोट खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत गरिन्छ; ताल विस्फोटनका लागि कुनै पनि नालीको आकार निर्धारण गरिँदैन। जलाशयको प्रविष्टिले जलविद्युत्का भागहरू पछ्याउँछ: टिस्टा-III 2023 मा ध्वस्त भयो; सिक्किम उच्च अदालतले 2017 मा डिक्चु परियोजनाबाट बिनाचेतावनी पानी छाडिएपछि (प्रकाशित समाचारअनुसार) दायर भएको WP(PIL) 4/2017 लाई "सिक्किमका जलविद्युत् परियोजनाहरूले सुरक्षा निर्देशिकाको कडा पालना सुनिश्चित गर्नेछन्" ("that the hydropower projects in Sikkim shall ensure strict compliance of the safety guidelines") र अधिकारीहरूले "आवधिक निरीक्षण र समीक्षा गर्नु" ("undertake periodic inspection and review") पर्ने निर्देशनसहित टुङ्ग्यायो (1 मार्च 2021 को फैसला); र राष्ट्रिय बाँध सुरक्षा प्राधिकरणले गठन गरेको एउटा समितिले टिस्टा-III मा 7,500 m^3/s को स्पिलवे क्षमताको तुलनामा लगभग 10,000 m^3/s को आगमन बहाव प्रतिवेदन गर्यो (प्रकाशित समाचारअनुसार); कुनै पनि जलाशयको पूर्ण वा अधिकतम सतह वा पानी छाड्ने नियम भेटिएन [TBC]। NH-10 को प्रविष्टिले टिस्टाको किनारैकिनार जाने राजमार्ग पछ्याउँछ, जुन जुलाई 2025 मा नदीले डुबायो (प्रकाशित समाचारअनुसार) र रेलमार्गका कामले क्षति पुर्याएको जसको निकास सच्याउन उच्च अदालतले जुन 2025 मा IRCON लाई चेतावनी दियो (प्रकाशित समाचारअनुसार)। नाम्चीको प्रविष्टिले दक्षिणी भिरालोमा रहेको डाँडाको शहर पछ्याउँछ, जहाँ 2(a) प्लेटहरूको मान गान्तोकको भन्दा बढी देखिन्छ (खण्ड 2.3.6(c)(i)) र जसको ढल प्रणाली "वर्ष 2013 देखि अड्किएको छ" ("has remained stalled since the year 2013") (राज्य सरकारको 19 डिसेम्बर 2025 को शपथपत्र), जसले गर्दा यसका नालीहरूले सेप्टिकको फोहोर पानी यसका झोराहरूमा पुर्याउँछन्। सोरेङको प्रविष्टिले त्यो शहर पछ्याउँछ, जहाँ "अधिकांश घरहरूले" ("most of the houses") सेप्टिकको फोहोर पानी "खुला सतही नालीहरूमा" ("into open surface drains") छाड्छन्, र "अप्रशोधित फोहोर पानी अन्ततः खेतबारी / जलनिकायमा खस्ने खुला वर्षा जल नालीहरूमा" ("untreated wastewater into the open storm water drains ultimately discharging into the farmland / water bodies") जान्छ (ADB, डिसेम्बर 2024 को due-diligence प्रतिवेदन); यसको प्लेट मान पढिएको छैन [TBC]। पाक्योङ, गेजिङ (Gyalshing; Geyzing), रावङ्ला (Ravangla) र पेलिङ (Pelling) खण्ड 4.5.4 अन्तर्गत अधिसूचनाका सम्भावित उम्मेदवार हुन्, र नगरपालिका ऐनको दफा 173 अन्तर्गत झोराको सीमाको अधिसूचना, वा 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि विकास योजनाका बाढी नियन्त्रणसम्बन्धी प्रस्तावहरू, त्यसका प्रमाण हुनेछन्। 4.5.4.1 का अधिसूचनाका आधारहरूको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। 6 महिनाको अग्रिम समय खण्ड 2.14.2 को अद्यावधिक नियमअनुसार छ। विकासअघिको भन्दा कम निकास किन आवश्यक छ भन्ने कुरा खण्ड 4.16 ले व्याख्या गर्छ।

4.5.5 न्यूनतम आउटलेट र छोटो अवधिको 2-वर्षको जाँच

4.5.5.1 जहाँ कुनै AEP र अवधिका लागि PSD सम्बन्धित जल सतहमा **50 mm** को ओरिफिस (खण्ड 4.8.2) को बहाव दरभन्दा कम छ, त्यहाँ त्यस AEP र अवधिका लागि 50 mm को ओरिफिसले पालना गरेको मानिन्छ।

4.5.5.2 जहाँ 3 घण्टा वा त्योभन्दा कम अवधिमा 2-वर्षको मापदण्ड पूरा गर्न यति सानो न्यून-बहाव ओरिफिस चाहिन्छ कि खण्ड 4.7 को पानी घटाउने आवश्यकता पूरा गर्न सकिँदैन, त्यहाँ डिजाइनकर्ताले निम्न काम गर्नेछ:

- खण्ड 4.7 पूरा गर्ने सबैभन्दा सानो खुला भागका रूपमा न्यून-बहाव ओरिफिसको आकार निर्धारण गर्ने; र
- ती अवधिहरूका लागि परिणामस्वरूप हुने 2-वर्षको नाघ प्रतिवेदन गर्ने।

नाघ 2-वर्षको जल सतहमा 50 mm को ओरिफिसको बहाव दरभन्दा कम भएमा, वा अध्याय 5 को तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषणले कुनै प्रतिकूल प्रभाव नदेखाएमा, प्राधिकारीले डिजाइन स्वीकार गर्न सक्नेछ।

> **भाष्य.** AMC II मा, 1- वा 2-घण्टे, 2-वर्षको वर्षा घटनामा अविकसित खुला जमिनले लगभग कुनै सतही बहाव उत्पन्न गर्दैन, किनभने धेरैजसो वर्षा प्रारम्भिक अवशोषणमा जान्छ। प्रत्येक अवधिमा तुलना गरिँदा, केही लिटर प्रति सेकेन्डको विकासअघिको उच्चतम बहावले निकै सानो न्यून-बहाव ओरिफिस अनिवार्य बनाउँछ। त्यस्तो ओरिफिसले 10-वर्षको आयतन 48 घण्टाभित्र छाड्न सक्दैन। बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रबाहिर भएजस्तो गरी जाँच्दा, खण्ड 4.6.7 को उदाहरणलाई 1-घण्टे, 2-वर्षको विकासअघिको उच्चतम बहावसँग मिलाउन लगभग 75 mm को न्यून-बहाव ओरिफिस चाहिनेछ। त्यसपछि 10-वर्षको आयतनको 90% घटाउन, सफा ओरिफिस भए पनि, 48-घण्टे सीमाको तुलनामा लगभग 84 घण्टा लाग्नेछ। 50% थुनाइसहित पानी घटाउने आवश्यकता पूरा गर्ने 170 mm को ओरिफिसले 1-घण्टे, 2-वर्षको विकासअघिको उच्चतम बहावलाई लगभग 11 L/s ले नाघ्छ। खण्ड 4.5.5.2 ले त्यो द्वन्द्व पानी घटाउने पक्षमा समाधान गर्छ, किनभने मनसुनको अर्को वर्षा घटना आउँदा अझै आंशिक रूपमा भरिएको बेसिन बढी महत्त्वपूर्ण घटनामा असफल हुन्छ। KC APWA 5600 (2006) ले फोहोर छेक्ने जालीसहित 75 mm (3 in) को न्यूनतम ओरिफिस प्रयोग गरेको थियो। यो पुस्तिकाले 50 mm को न्यूनतम तोक्छ (खण्ड 4.8.2)।

4.5.6 सीमित पुनर्विकासका स्थलहरू

4.5.6.1 **पात्रता.** यस खण्डको राहत मार्ग **पुनर्विकास** का लागि मात्र उपलब्ध छ, जहाँ निम्न सबै कुरा लागू हुन्छन्:

- (a) भत्काउनुअघि सर्वेक्षण गरिएअनुसार विद्यमान स्थल कम्तीमा **60% अभेद्य** छ;
- (b) स्थल **1 ha वा कम** छ; र
- (c) फारम 4-1 सँग पेस गरिएको बाध्यता विवरण (Constraint Statement) मा डिजाइनकर्ताले खण्ड 4.5.2 वा 4.5.3 का अविकसित खुला जमिनका मापदण्ड स्थलमा पूरा गर्न सकिँदैन भनी देखाउँछ। विवरणले खण्ड 4.10 को प्रत्येक सञ्चय विकल्पको मूल्याङ्कन गरिएको देखाउनै पर्छ: छाना र पोडियममा सञ्चय, पार्किङ वा भू-दृश्यमुनिका ट्याङ्की, उप-आधारमा सञ्चयसहितको पारगम्य पेभिङ, र भू-दृश्यका होचा भागहरू। यसले प्रत्येक विकल्पले दिन सक्ने सञ्चय पनि दिनै पर्छ।

अविकसित जमिनमा गरिने नयाँ विकास कहिल्यै योग्य हुँदैन।

4.5.6.2 **स्थलमा न्यूनतम कार्यसम्पादन.** योग्य स्थलले स्थलमै निम्न सबै उपलब्ध गराउनेछ:

- (a) कुनै राहतबिना, पूरा प्रतिधारण आयतन (खण्ड 4.4) र WQv को प्रशोधन (अध्याय 8);
- (b) खण्ड 2.5.2 को प्रत्येक अवधिमा, 50%, 10% र 1% AEP का वर्षा घटनाहरूका लागि **विद्यमान अवस्थाको उच्चतम बहावको 50%** भन्दा बढी नहुने विकासपछिको उच्चतम बहाव दर। विद्यमान अवस्थालाई खण्ड 3.3.4 अन्तर्गत मोडेल गरिन्छ; र
- (c) तल्लो भागको कुनै पनि भवन वा सडकमा 1% AEP को जल सतहमा कुनै वृद्धि नहुने (अध्याय 5)।

4.5.6.3 **कमी.** कमी भनेको अविकसित खुला जमिनका मापदण्ड पूरा गर्न आवश्यक अस्थायी सञ्चय (खण्ड 4.6) बाट 4.5.6.2 अन्तर्गत स्थलमा उपलब्ध गराइएको सञ्चय घटाएर आउने परिमाण हो। निवेदकले खण्ड 4.13.3 को एकाइ दरमा सट्टा शुल्क (fee-in-lieu) का रूपमा कमीको भुक्तानी गर्नेछ। शुल्क:

- (a) स्थल पर्ने बेसिनको छुट्टै सुरक्षित खातामा जम्मा गरिनेछ;
- (b) बेसिनको वर्षा जल गुरुयोजनामा (अध्याय 11) पहिचान गरिएको क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय वा पोखरी वा बाँधिएको पोखरीको बाढी सञ्चयको पुनर्स्थापनामा मात्र खर्च गरिनेछ; र
- (c) खण्ड 4.13.4 को सार्वजनिक खातामा अभिलेख गरिनेछ, जसले प्रत्येक बेसिनमा बाँकी आयतन र उपलब्ध गराइएको आयतन देखाउनेछ।

जहाँ अहिलेसम्म कुनै बेसिन गुरुयोजना स्वीकृत भएको छैन, त्यहाँ शुल्क **5 वर्ष** सम्म राखिनेछ। त्यस अवधिमा कुनै योजना स्वीकृत नभएमा, त्यसलाई WRD को सहमतिमा सोही बेसिनमा बाँधिएको पोखरीको बाढी सञ्चयको पुनर्स्थापनामा खर्च गरिनेछ।

4.5.6.4 **बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रहरू.** खण्ड 4.5.3 का जलाधार क्षेत्रहरूमा यो मार्ग उही सर्तहरूमा उपलब्ध छ। तर अध्याय 5 को तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषणले विश्लेषणको सीमाभित्र 10% AEP को घटनामा भवनहरू विद्यमान अवस्थामै डुबानमा परेको देखाएमा प्राधिकारीले यसलाई अस्वीकार गर्न सक्नेछ।

> **भाष्य.** सबै पुनर्विकासको लक्ष्य अविकसित खुला जमिनको अवस्था हो, किनभने घना शहरले पुनर्निर्माण गर्दै जाँदा मात्र आफ्नो सतही बहाव घटाउँछ। MG मार्ग (MG Marg) वरपरको गान्तोकको केन्द्रीय भाग (प्रकाशित समाचारअनुसार), वा नाम्ची, जोरथाङ र रम्फूका शहरका केन्द्रीय भागहरू [TBC] जस्ता क्षेत्रका साना, पूर्ण रूपमा बनिसकेका प्लटहरूमा प्रायः अविकसित खुला जमिनबराबरको पूरा सञ्चयका लागि ठाउँ हुँदैन। पूरा गर्न नसकिने नियमले छुटका अनुरोध र गैरपालना निम्त्याउँछ, जसले तल्लो भागमा कसैलाई सहयोग गर्दैन। यो खण्ड बेलायतको UK Non-statutory Technical Standards for Sustainable Drainage (Defra, 2015, S2–S3) को दृष्टिकोण अपनाउँछ। पहिले विकास भइसकेका स्थलहरूका लागि ती मापदण्डहरूले उच्चतम सतही बहाव "व्यावहारिक रूपमा सम्भव भएसम्म अविकसित खुला जमिनको सतही बहाव दरको नजिक" ("as close as reasonably practicable to the greenfield runoff rate") र पुनर्विकासअघिको दरभन्दा कहिल्यै बढी नहुने आवश्यक बनाउँछन्। 50% को स्थिर न्यूनतम कटौतीको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; "व्यावहारिक रूपमा सम्भव" ("reasonably practicable") भन्ने निर्णयको सट्टा समीक्षकहरूलाई स्पष्ट अङ्क दिन यो पुस्तिकाले यसलाई तोकेको हो। सट्टा शुल्कले कमीलाई सोही बेसिनको क्षेत्रीय सञ्चयमा बदल्छ, त्यसैले बेसिनले कुल रूपमा अझै अविकसित खुला जमिनबराबरको नियन्त्रण पाउँछ। प्रतिधारण र पानीको गुणस्तरलाई कुनै राहत दिइँदैन, किनभने ती साना आयतन हुन्, जुन लगभग हरेक स्थलले राख्न सक्छ।

4.6 अस्थायी सञ्चयको आकार निर्धारण विधि

4.6.1 विधि

अस्थायी सञ्चयको आकार संरचनाको जल सतह–सञ्चय–बहाव दर सम्बन्धमार्फत हाइड्रोग्राफ राउटिङद्वारा, लेभल-पूल (Modified Puls) वा समतुल्य सङ्ख्यात्मक विधि (SWMM, HEC-HMS) बाट निर्धारण गरिनेछ। स्थिर-अनुपात र र्यासनल विधिमा आधारित सञ्चयका सूत्रहरू प्रयोग गरिने छैनन्। खण्ड 4.14 का सरलीकृत विधिहरू (तह B का तालिकाहरू र स्थिर-गुणाङ्क मार्ग) मात्र अपवाद हुन्।

4.6.2 कदमहरू

1. स्थल र उप-भागहरूको सीमाङ्कन गर्ने। HSG को नक्साङ्कन गर्ने र परीक्षणद्वारा पुष्टि गर्ने (अध्याय 3)।
2. जलवायु गुणकसहित 50%, 10% र 1% AEP र खण्ड 2.5.2 को प्रत्येक अवधिका लागि डिजाइन वर्षा निकाल्ने (अध्याय 2, फारम 2-1)।

3. डिजाइन हायटोग्राफहरू बनाउने: ≤ 24 h का लागि अल्टरनेटिङ-ब्लक; 48 र 72 h का लागि "उच्चतम दिन अन्तिममा" ("peak day last") ढाँचा (खण्ड 2.9)।
4. विकासअघिका हाइड्रोग्राफहरू गणना गर्ने (अविकसित खुला जमिनको CN; सबै उप-इलाकामा 1 मेदेखि 30 सेप्टेम्बरसम्म सबै अवधिका वर्षा घटनाहरूका लागि AMC III, 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको बेंसीको जमिनमा, 2023 को नदीतल माथि उठेको जोनमा, मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह 2 m भित्र भएको ठाउँमा र स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म, जलविद्युत् जलाशय, त्यसको ब्याकवाटर, बाँधमुनिको पानी छाडिने भाग वा CWC को चेतावनी सतहभन्दा माथिको नदीको भागमा पानी जाने जलाधार क्षेत्रहरूमा सधैँ, र अन्य स्थल र समयमा 5 दिनको कुल वर्षा 53 mm भन्दा बढी भएपछि; अन्यथा AMC II)।
5. खण्ड 4.5.2 वा 4.5.3 अन्तर्गत प्रत्येक AEP र अवधिका लागि निकास दरको सीमा गणना गर्ने।
6. प्रतिधारणका उपायहरूसहित (खण्ड 4.4.6), उही वर्षा घटना र AMC राखेर विकासपछिका हाइड्रोग्राफहरू गणना गर्ने।
7. परीक्षणका लागि संरचनाको ज्यामिति (जल सतह–सञ्चय) र बहु-चरण आउटलेट (खण्ड 4.6.5) छान्ने।
8. प्रत्येक वर्षा घटना र अवधिको राउटिङ गर्ने। **5 मिनेट** भन्दा बढी नहुने, र विकासपछिको जलाधार क्षेत्रको Tc/3 भन्दा बढी नहुने समय-अन्तराल प्रयोग गर्ने।
9. प्रत्येक निकासलाई त्यसको सीमासँग जाँच्ने, र पानी घटाउने समय जाँच्ने (खण्ड 4.7)। आउटलेट र सञ्चय मिलाएर दोहोर्याउने।
10. खण्ड 4.6.6 को टेलवाटर अवस्था र अध्याय 5 को तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषण जाँच्ने।
11. आपत्कालीन स्पिलवेको आकार निर्धारण गर्ने र फ्रिबोर्ड तोक्ने (खण्ड 4.9)।
12. सञ्चय, आउटलेटको प्रत्येक चरण र स्पिलवेका लागि निर्णायक वर्षा घटना प्रतिवेदन गर्ने (खण्ड 4.17)।

4.6.3 राउटिङ गरिने वर्षा घटनाहरू

प्रत्येक संरचनाको पूरा तालिका-सूचीका लागि राउटिङ गरिनेछ:

तालिका 4.1 — अस्थायी सञ्चयको आकार निर्धारणका लागि राउटिङ गरिने डिजाइन वर्षा घटनाहरू

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

निर्णायक अवधिको परिणाम जेसुकै भए पनि 24-, 48- र 72-घण्टे रन अनिवार्य छन् (खण्ड 2.5.2)। जहाँ अध्याय 3 ले Ia = 0.05S को संवेदनशीलता जाँच आवश्यक बनाउँछ, त्यहाँ त्यसलाई निर्णायक सञ्चयको अवस्थाका लागि चलाइनेछ।

4.6.4 प्रारम्भिक अवस्था

प्रत्येक रन निम्न अवस्थाबाट सुरु हुनेछ:

- सबैभन्दा तल्लो आउटलेटको इन्भर्टसम्म अस्थायी सञ्चय खाली;
- कुनै स्थायी पानी सतह भए त्यो भरिएको;
- खण्ड 4.11 ले सीमित गरेकोबाहेक, प्रतिधारणका उपायहरू खाली; र
- RWH को सञ्चय भरिएको (खण्ड 4.11)।

48- र 72-घण्टे वर्षा घटनाहरूमा तिनको पूर्ववर्ती वर्षा पहिले नै समावेश छ, त्यसैले पहिले नै थप भराइ गरिँदैन।

4.6.5 बहु-चरण आउटलेटको डिजाइन

4.6.5.1 आउटलेटमा प्रत्येक मापदण्डका लागि छुट्टै नियन्त्रण हुनेछ, जुन सामान्यतया चित्र 4.2 मा जस्तै एकमाथि अर्को राखिन्छ:

- **चरण 1**, इन्भर्टमा: न्यून-बहाव ओरिफिस। यसले WQv लाई 24–48 h मा छाड्छ (अध्याय 8) र 2-वर्षको निकास नियन्त्रण गर्छ।
- **चरण 2**: 2-वर्षको अधिकतम सतहमा वा त्यसको नजिक राखिएको ओरिफिस वा स्लट। यसले 10-वर्षको निकास नियन्त्रण गर्छ।
- **चरण 3**: 10-वर्षको अधिकतम सतहमा वा त्यसको नजिक राखिएको वियर, राइजरको क्रेस्ट वा ठूलो ओरिफिस। यसले 100-वर्षको निकास नियन्त्रण गर्छ।
- **आपत्कालीन स्पिलवे**: मुख्य आउटलेटबाट छुट्टै (खण्ड 4.9)।

राउटिङले प्रत्येक सीमा पूरा भएको देखाएमा चरणहरू मिलाउन सकिन्छ।

4.6.5.2 मूल्याङ्कन गरिएको (rated) उपकरण प्रयोग नगरिएसम्म ओरिफिसहरूको गणना 0.60 को बहाव दर गुणाङ्क राखेर गरिनेछ। वियरहरूमा तिनको आकारअनुसार उपयुक्त गुणाङ्क प्रयोग गरिनेछ। डुबेको आउटलेट र टेलवाटरका प्रभावहरू समावेश गरिनेछन् (खण्ड 4.6.6)।

4.6.5.3 आपूर्तिकर्ताले प्रमाणित हेड–बहाव दर वक्र दिएको र न्यूनतम खुला भाग कम्तीमा 50 mm भएको ठाउँमा भोर्टेक्स बहाव नियन्त्रक (vortex flow control) र अन्य स्वामित्वयुक्त (proprietary) उपकरणहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ।

4.6.6 आउटलेटमा टेलवाटर

जहाँ पानी पाउने प्रणालीको जल सतह आउटलेटको इन्भर्टभन्दा माथि उठ्न सक्छ, त्यहाँ आउटलेटको राउटिङ खुला आउटफल मानेर होइन, पानी पाउने प्रणालीको टेलवाटरविरुद्ध गरिनेछ। टेलवाटर निम्न हुनेछ:

- पानी पाउने नालीका लागि: उही वर्षा घटनामा त्यसको जल सतह, अध्याय 5 को विश्लेषणबाट, वा तह B का लागि नालीको अब्भर्ट (obvert);
- ज्वारभाटा वा ब्याकवाटरबाट प्रभावित आउटफलहरूका लागि: खण्ड 2.12 र अध्याय 5 का सतह र संयुक्त अवस्थाहरू, आउटफल बन्द अवस्थाको जाँचसहित (खण्ड 5.10)।

जहाँ टेलवाटर निर्णायक हुन्छ, त्यहाँ आउटलेटमा फ्ल्याप गेट जडान गरिनेछ (खण्ड 5.11)। राउटिङमा गेट बन्द हुने अवस्था समावेश नगरिएसम्म टेलवाटर सतहभन्दा तलको सञ्चयलाई उपलब्ध मानिने छैन।

4.6.7 उदाहरण

उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्. यो उदाहरणले विधि र त्यसले दिने आकारहरू देखाउँछ। इनपुट मानहरू झोरामा पानी जाने गान्तोकको पहाडी भिरालोको बस्तीका लागि विश्वसनीय देखिने गरी बनाइएका हुन्। यी NIH-DHAARA का मान होइनन् र डिजाइनमा प्रयोग गर्नै हुँदैन।

इनपुट मानहरू:

- स्थल: 2.0 ha, बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र (खण्ड 4.5.3)।
- भू-आवरण: विकासअघि पूरै पारगम्य, CN 70। विकासपछि दुई उप-भाग (खण्ड 3.9.2): CN 98 को 1.57 ha सिधै जोडिएको अभेद्य सतह, जसलाई AMC का लागि कहिल्यै रूपान्तरण गरिँदैन, र विकासअघिकै माटोमा CN 70 को 0.43 ha पारगम्य खुला क्षेत्र; AMC II मा क्षेत्रफल-भारित CN 92 हुन्छ। 12 h र त्योभन्दा लामा वर्षा घटनाहरूका लागि पारगम्य CN मात्र AMC III मा रूपान्तरण गरिन्छ: $CN_{III} = 23 \cdot CN / (10 + 0.13 \cdot CN) = 84.3$ (खण्ड 3.8.4)।
- केन्द्रीकरण समय (Tc): विकासअघि 45 min, विकासपछि 15 min (दुवै उप-भागका लागि प्रयोग गरिएको)। SCS त्रिकोणीय एकाइ हाइड्रोग्राफ; 5-मिनेटको समय-अन्तराल।

- 24-h का गहिराइ: 2-, 10- र 100-वर्षका लागि 110, 200 र 350 mm (खण्ड 2.11 का जस्तै 10- र 100-वर्षका मान)।
- छोटा अवधि: P(t) = P24·(t/24)^0.40, मानिएको अनुपात-समूह, परिशिष्ट 2B होइन।
- लामा अवधि: 48-h र 72-h का गहिराइ 1.25 र 1.40 × P24 लिइएको, खण्ड 2.9.2 अनुसार वितरण गरिएको।
- सञ्चय: ठाडो पर्खाल भएको, 2,500 m^2 को योजना क्षेत्रफल।
- आउटलेट, न्यून-बहाव ओरिफिस 50% थुनिएको अवस्थामा पनि पानी घटाउने आवश्यकता पूरा हुने गरी आकार निर्धारण गरिएको (खण्ड 4.8.3)। यो जाँचमा असफल भएको परीक्षण आउटलेट परिशिष्ट 4C मा देखाइएको छ।
    - चरण 1: इन्भर्टमा 170 mm को ओरिफिस।
    - चरण 2: भुइँमन्दा 0.53 m माथि इन्भर्ट भएको 460 mm को ओरिफिस।
    - चरण 3: आवश्यक छैन, किनभने 100-वर्षको सीमा चरण 1 र 2 ले पूरा गर्छन्।

परिणामहरू (बहाव दर L/s मा; सञ्चय m^3 मा):

तालिका 4.2 — उदाहरण: अवधिअनुसार उच्चतम बहाव दर र प्रयोग भएको सञ्चय (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

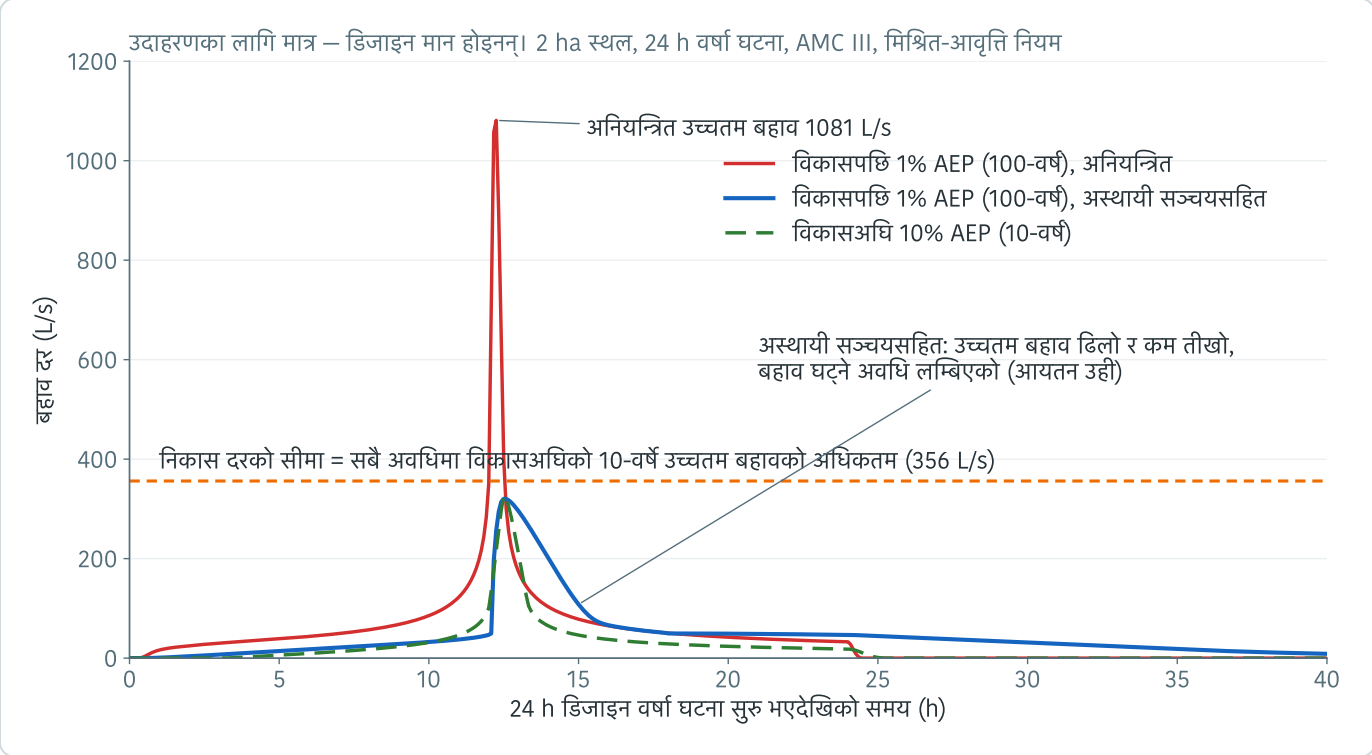
अवधि (h)	2-वर्ष, विकासअघि	2-वर्ष, विकासपछि, अस्थायी सञ्चयसहित	10-वर्ष, विकासअघि	10-वर्ष, विकासपछि, अस्थायी सञ्चयसहित	100-वर्ष, विकासपछि, अनियन्त्रित	100-वर्ष, विकासपछि, अस्थायी सञ्चयसहित	100-वर्षमा प्रयोग भएको सञ्चय	10-वर्षको पानी घटाउने समय, 50% थुनिएको (h)
1	4	15	51	28	922	42	1,426	31.3
2	14	20	84	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

यसलाई कसरी पढ्ने:

- **100-वर्षको सीमा.** सीमा भनेको विकासअघिको 10-वर्षको सबैभन्दा ठूलो उच्चतम बहाव, 356 L/s (72 h), हो। अस्थायी सञ्चयसहितको 100-वर्षको प्रत्येक उच्चतम बहाव यसमा वा यसभन्दा तल छ; सबैभन्दा ठूलो 343 L/s छ।
- **2-वर्षको सीमा.** स्थल बाढी-संवेदनशील भएकाले 2-वर्षको सीमा विकासअघिको 2-वर्षको सबैभन्दा ठूलो उच्चतम बहाव, 180 L/s (72 h; खण्ड 4.5.3.1), हो। अस्थायी सञ्चयसहितको 2-वर्षको सबैभन्दा ठूलो उच्चतम बहाव 34 L/s छ। 1, 2 र 3 घण्टामा अस्थायी सञ्चयसहितको 2-वर्षको उच्चतम बहाव उही अवधिको विकासअघिको उच्चतम बहावभन्दा माथि छ (4 को तुलनामा 15 L/s, 14 को तुलनामा 20 L/s, र 19 को तुलनामा 22 L/s)। यहाँ त्यो तुलना आवश्यक छैन। खण्ड 4.5.2 अन्तर्गतको स्थलका लागि त्यो आवश्यक हुने थियो, र त्यसपछि खण्ड 4.5.5.2 लागू हुने थियो।
- **निर्णायक सञ्चय.** सञ्चय **48- र 72-घण्टे** वर्षा घटनाहरूले निर्धारण गर्छन्: 2,913 m^3, जुन स्थलको प्रति m^2 0.146 m^3 हो, 1.17 m को अधिकतम गहिराइमा। निर्णायक अवधिको उच्चतम बहावको वर्षा घटना (यहाँ 1–3 h) मात्र जाँच्ने डिजाइनले लगभग 2,000 m^3 मात्र उपलब्ध गराउने थियो, जुन आवश्यकताको लगभग दुई तिहाइ हो।

- **पानी घटाउने समय.** न्यून-बहाव ओरिफिस 50% थुनिएको अवस्थामा (खण्ड 4.8.3), 10-वर्षको सञ्चयको 90% बढीमा 45.3 h (24-घण्टे वर्षा घटना) मा निस्कन्छ, जुन खण्ड 4.7 को 48 घण्टाभित्र पर्छ। 120 mm को ओरिफिसले सफा अवस्थामा यसलाई लगभग 42 h मा खाली गर्थ्यो, तर आधा थुनिँदा 54 देखि 75 h लाग्थ्यो, त्यसैले त्यो असफल हुन्छ। परिशिष्ट 4C मा त्यो परीक्षण र राउटिङ कदमैपिच्छे देखाइएको छ।
- **प्रतिधारण क्रेडिट.** प्रतिधारणका लागि वर्षाको गहिराइ उदाहरणका लागि 40 mm लिँदा, प्रत्येक उप-भागका लागि गणना गरिएको RRV = 552 m^3 हुन्छ (खण्ड 3.9.4)। वर्षा घटनाको सुरुदेखि भरिने र त्यसबेला रसाइ नहुने गरी मोडेल गर्दा, प्रतिधारणले 24-घण्टे सञ्चय 138 m^3 ले र 48- र 72-घण्टे सञ्चय 7 m^3 वा त्योभन्दा कमले घटाउँछ। त्यसैले यस स्थलका लागि खण्ड 4.4.6 अन्तर्गतको क्रेडिट व्यवहारमा शून्य हुन्छ।

स्थलको प्रति m^2 लगभग 0.15 m^3 को यो परिमाण खण्ड 2.11 को सङ्केतसँग मेल खान्छ।



चित्र 4.1 — उदाहरणको (खण्ड 4.6.7) 24-घण्टे वर्षा घटनाका लागि विकासअघिको 10-वर्ष, विकासपछिको 100-वर्ष अनियन्त्रित र अस्थायी सञ्चयसहितका हाइड्रोग्राफ। उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, MARC/KC APWA Section 5600 र Georgia Stormwater Management Manual (2016) को विकासअघि/विकासपछिको हाइड्रोग्राफको अवधारणाबाट अनुकूलित।

> **भाष्य.** अस्थायी सञ्चयले के गर्छ र के गर्दैन भन्ने चित्र 4.1 मा देखाइएको छ। यसले उच्चतम बहाव घटाउँछ र ढिलो गराउँछ। यसले आयतन घटाउँदैन: अस्थायी सञ्चयसहितको वक्रमुनिको क्षेत्रफल अनियन्त्रित वक्रमुनिको क्षेत्रफलबराबर हुन्छ, जुन विकासअघिको 10-वर्षको आयतनको दोब्बरभन्दा बढी हो। थप आयतन वर्षा घटनापछि धेरै घण्टासम्म स्थलबाट निस्कन्छ। लामो समयसम्म हुने यो निकास तल्लो भागको ठूलो जलाधार क्षेत्रको उच्चतम बहावसँग मेल खान सक्छ (खण्ड 4.16), र आउटफल ज्वारभाटाले अवरुद्ध भएको बेला पनि यो खाली हुनै पर्छ (अध्याय 5)।

4.7 पानी घटाउने समय

4.7.1 **अस्थायी सञ्चय.** प्रत्येक अवधिको 10% AEP (10-वर्ष) वर्षा घटनामा सञ्चित अधिकतम आयतनको कम्तीमा **90%** अधिकतम सञ्चयको समयदेखि **48 घण्टा** भित्र, खण्ड 4.6.6 को टेलवाटरसहित, गुरुत्वद्वारा छाडिनेछ।

4.7.2 **पानीको गुणस्तर आयतन.** WQv कम्तीमा 24 घण्टा र बढीमा 48 घण्टाको अवधिमा छाडिनेछ (अध्याय 8)।

4.7.3 **प्रतिधारण.** प्रतिधारणको सञ्चय रसाइ वा पुनः प्रयोगद्वारा 72 घण्टाभित्र खाली गरिनेछ (खण्ड 4.4.5)।

4.7.4 **ज्वारभाटा प्रभावित आउटफलहरू.** जहाँ प्रत्येक चक्रको केही भागमा ज्वारभाटाले गुरुत्वद्वारा पानी घटाउन रोक्छ, त्यहाँ ज्वारभाटाको टेलवाटर मोडेल गरेर 48-घण्टे सीमा लागू हुन्छ। गुरुत्वद्वारा यो पूरा गर्न नसकिने ठाउँमा, खण्ड 5.12 अन्तर्गत पम्पद्वारा पानी घटाउने व्यवस्था गरिनेछ।

> **भाष्य.** KC APWA 5600 (2006) ले सुक्खा बेसिनहरूले आगमन बहावको उच्चतम बिन्दुको 24 घण्टाभित्र सञ्चयको कम्तीमा 80% छाड्ने र 72 घण्टाभित्र खाली हुने आवश्यक बनाएको थियो। सिङ्गापुरको PUB ले अस्थायी सञ्चय 4 घण्टाभित्र पुनः उपलब्ध हुनुपर्ने आवश्यक बनाउँछ। सिक्किमको सञ्चयले धेरै दिनका आयतन थाम्नुपर्ने भएकाले 48-घण्टे, 90% को नियम PUB को भन्दा लामो छ। तैपनि यो यति छोटो छ कि एउटा मनसुनी न्यून चापीय प्रणालीले भरेको बेसिनले अर्को आउनुअघि आफ्नो धेरैजसो आयतन फर्काइसकेको हुनेछ, जुन जुन 1997 मा, जब गान्तोकमा 9 जुनको 223.8 mm वर्षा अभिलेखकै सबैभन्दा बढी वर्षा भएको 1,281.3 mm को महिनामा भयो (IMD *Extremes*), र जुन 2024 मा, जब मङ्गन जिल्लामा 12–13 जुनको वर्षाअघि र त्यसबेला 1–13 जुनमा राज्यभरि लगभग 250 mm वर्षा भयो (प्रकाशित समाचारअनुसार), केही दिनभित्रै आएको थियो।

4.8 आउटलेट संरचनाहरू

4.8.1 **सामान्य.** मुख्य आउटलेटहरू निम्नअनुसार हुनेछन्:

- खण्ड 5.12 ले पम्पद्वारा पानी घटाउन अनुमति दिएको ठाउँबाहेक, कुनै चल्ने भाग, भल्भ वा पम्पबिना, मानिसको उपस्थिति नचाहिने;
- व्यावहारिक भएसम्म, बन्द ठाउँ (confined space) मा प्रवेश नगरी सतहबाटै निरीक्षण र सफाइ गर्न पहुँचयोग्य; र
- टिकाउ सामग्रीले बनेका। तटीय क्षेत्रहरूमा यी क्षरण-प्रतिरोधी हुनेछन् (खण्ड 4.12.5)।

4.8.2 **न्यूनतम ओरिफिस.** कुनै पनि नियन्त्रक ओरिफिसको व्यास **50 mm** भन्दा सानो, वा स्लटको सबैभन्दा सानो आयाम 50 mm भन्दा सानो, हुने छैन।

4.8.3 **फोहोर छेक्ने जाली र जालीहरू.** प्रत्येक ओरिफिस र वियरलाई फोहोर छेक्ने जाली (trash rack) वा जाली (screen) ले सुरक्षित गरिनेछ। जालीमा निम्न विशेषता हुनेछन्:

- डन्डीहरूबीचको खुला दूरी त्यसले सुरक्षित गर्ने सबैभन्दा सानो खुला भागको आधाभन्दा बढी नहुने, र 25 mm भन्दा कम नहुने;
- खुला क्षेत्रफल त्यसले सुरक्षित गर्ने खुला भागको क्षेत्रफलको कम्तीमा **10 गुणा** हुने;
- गेग्रान पानीसँगै माथि उठोस् र डन्डीमा नटाँसियोस् भनेर ढल्केको, वा राइजरवरिपरि पिँजडाका रूपमा राखिएको;
- सफाइका लागि हटाउन मिल्ने वा कब्जासहितको; र
- राउटिङमा, पानी घटाउने समय जाँच्दा न्यून-बहाव ओरिफिसमा **50% थुनिएको** मानिने।

4.8.4 **भोर्टेक्स-रोधी उपकरणहरू.** आफ्नो व्यासको 1.5 गुणाभन्दा बढी हेडमा चल्न सक्ने राइजरका क्रेस्ट र ओरिफिसहरूमा भोर्टेक्स-रोधी प्लेट वा ढकनी (hood) हुनेछ (चित्र 4.2)।

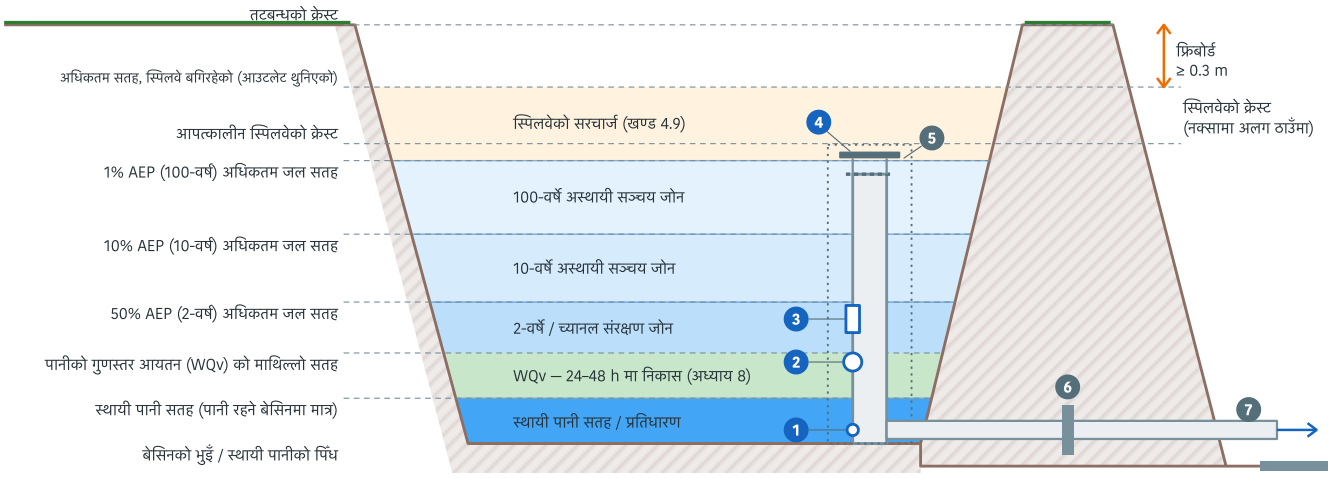
4.8.5 **आउटलेट ब्यारेलहरू.** तटबन्धभित्रबाट जाने आउटलेट ब्यारेलहरू निम्नअनुसार हुनेछन्:

- कम्तीमा 300 mm व्यासका (अध्याय 6);
- पानी नचुहिने जोर्नीसहितका;
- तटबन्धभित्रको लम्बाइभरि फिल्टर डायाफ्राम वा चुहावट रोक्ने कलर (seepage collar) सहितका; र
- ऊर्जा घटाउने आउटफलसहितका (अध्याय 9)।

4.8.6 **पृथक्करण.** 1 ha भन्दा बढी क्षेत्रलाई सेवा दिने संरचनाहरूमा मर्मतसम्भारका लागि आउटलेट छुट्याउने साधन हुनेछ, जस्तै स्टप-लग खाँचो वा पेनस्टक। सामान्य सञ्चालनमा यसलाई पूरै खुला राखिनेछ।

> **भाष्य.** 50 mm को न्यूनतम KC APWA 5600 (2006) को 75 mm (3 in) भन्दा सानो छ, त्यसैले फोहोर छेक्ने जालीका आवश्यकताहरू त्यसैअनुसार बढी कडा छन्। 4.8.3 का अनुपातहरू (खुला भागको आधामा डन्डीको दूरी, खुला भागको 10 गुणा खुला क्षेत्रफल, पानी घटाउने समयको जाँचका लागि 50% थुनाइ) को कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। थुनाइ गुणक अध्याय 6 मा होचो ठाउँका इनलेटहरूका लागि जालीको 50% जाम गुणकसँग मेल खान्छ। भारतका शहरी नालीहरूले ठूलो परिमाणमा ठोस फोहोर बोक्छन्, त्यसैले प्रभावकारी जालीबिनाको न्यून-बहाव ओरिफिस एकै मौसमभित्र थुनिन्छ।

सञ्चयका तह र बहु-चरण आउटलेट — योजनाबद्ध काट, नापअनुसार होइन



सङ्केत

1 चरण 1 न्यून-बहाव ओरिफिस (≥ 50 mm, खण्ड 4.8.2) — WQv 24–48 h मा छाड्छ
2 चरण 1 को दोस्रो ओरिफिस — 1 सँग मिलेर 50% AEP (2-वर्ष) को निकास नियन्त्रण गर्छ
3 चरण 2 ओरिफिस वा वियर स्लट — 10% AEP (10-वर्ष) को निकास नियन्त्रण गर्छ
4 चरण 3 राइजर क्रेस्ट / भोर्टेक्स-रोधी प्लेटसहितको ओभरफ्लो जाली — 1% AEP (100-वर्ष) को निकास नियन्त्रण गर्छ
5 सबै मुख घेर्ने फोहोर छेक्ने जाली (खण्ड 4.8.3)
6 आउटलेट ब्यारेलमा चुहावट रोक्ने कलर वा फिल्टर डायाफ्राम
7 आउटलेट ब्यारेल, ऊर्जा घटाउने संरचना र आउटफल एप्रन
सतह र जोनका मोटाइ रेखाचित्रका लागि मात्र हुन्।

चित्र 4.2 — अस्थायी सञ्चयका तहहरू (स्थायी पानी सतह, WQv, 2-वर्ष, 10-वर्ष र 100-वर्षका जोनहरू, स्पिलवेको सरचार्ज र फ्रिबोर्ड) र बहु-चरण राइजर आउटलेट। रेखाचित्र, नापअनुसार होइन। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, MARC/KC APWA Section 5600 (2006, 2025.01) र Mile High Flood District Urban Storm Drainage Criteria Manual, Volume 2 (full-spectrum detention) का बहु-चरण आउटलेट र सञ्चय जोनका अवधारणाबाट अनुकूलित।

4.9 आपत्कालीन स्पिलवे, फ्रिबोर्ड र तटबन्धको सुरक्षा

4.9.1 **स्पिलवेको क्षमता.** पूर्ण वा आंशिक रूपमा तटबन्धले बनेको, वा ओभरफ्लो भवनसम्म पुग्ने, प्रत्येक अस्थायी सञ्चय संरचनामा **1% AEP (100-वर्ष) को उच्चतम आगमन बहाव** पार गराउने आपत्कालीन स्पिलवे हुनेछ:

- मुख्य आउटलेट पूरै थुनिएको मानेर;
- वर्षा घटनाको सुरुमा संरचना स्पिलवेको क्रेस्टसम्म भरिएको मानेर; र
- अधिकतम जल सतहदेखि तटबन्धको क्रेस्टसम्म कम्तीमा **0.3 m फ्रिबोर्ड** सहित।

4.9.2 **उच्च जोखिमका संरचनाहरू.** कुनै संरचना भत्किँदा वा त्यसबाट ओभरफ्लो हुँदा निम्न हुन सक्ने भए त्यो उच्च जोखिमको संरचना हो:

- ज्यान जोखिममा पर्ने;
- बसोबासयोग्य भवन वा महत्त्वपूर्ण सुविधा बाढीले डुबाउने; वा
- मुख्य सडक बन्द हुने।

उच्च जोखिमका संरचनाहरूलाई 4.9.1 का अवस्थाहरूमा, तटबन्धमाथिबाट पानी नखप्टिने गरी, **0.2% AEP (500-वर्ष)** को उच्चतम आगमन बहावका लागि पनि जाँचिनेछ।

4.9.3 **स्पिलवेको क्रेस्ट.** स्पिलवेको क्रेस्ट मुख्य आउटलेट काम गरिरहेको अवस्थामा राउटिङबाट आउने 1% AEP को अधिकतम जल सतहमा वा त्योभन्दा माथि हुनेछ। सिफारिस गरिएको खाली उचाइ 0.15 m हो।

4.9.4 **स्पिलवेको स्थान.** स्पिलवे निम्नअनुसार राखिनेछ:

- पूरा डिजाइन बहावका लागि भू-क्षयबाट सुरक्षित नगरिएसम्म भराइमा होइन, प्राकृतिक जमिन वा सुदृढ गरिएको काटमा;
- अध्याय 6 को 1% AEP को सतही बहावको मार्गमा पानी छाड्ने गरी; र
- त्यसको बहाव कुनै भवनसम्म नपुग्ने गरी।

4.9.5 **भूमिगत र बन्द संरचनाहरू.** ट्याङ्की, भल्ट र पोडियम सञ्चयमा आउटलेट थुनिँदा काम गर्ने ओभरफ्लो मार्ग हुनेछ। यो मार्गले कुनै पनि भवन, बेसमेन्ट वा लिफ्ट पिटमा सरचार्ज नगरी 1% AEP को आगमन बहाव सतही मार्गसम्म पुर्याउनेछ।

4.9.6 **तटबन्धहरू.**

- (a) **2 m** भन्दा अग्ला (तल्लो भागको फेददेखि क्रेस्टसम्म नापिएको) तटबन्धहरूको डिजाइन योग्य भू-प्राविधिक इन्जिनियरले गर्नेछ। डिजाइनमा स्थिरता, चुहावट र धसानको विश्लेषण समावेश हुनेछ।
- (b) घाँस काटिने वा सर्वसाधारणको पहुँच हुने कुनै पनि सतहमा किनारको भिरालो 3H:1V भन्दा ठाडो हुने छैन। खण्ड 4.15 ले आवश्यक बनाएको ठाउँमा भिरालो अझ समथर हुनेछ।
- (c) तटबन्धहरूमा निम्न हुनेछन्:
  - कम्तीमा 3 m को क्रेस्ट चौडाइ;
  - चुहावट विश्लेषणले आवश्यक देखाएको ठाउँमा कोर वा कट-अफसहित खाँदिएको, इन्जिनियरिङ गरिएको भराइ; र
  - कुनै रुख वा ठूला झाडी नहुने।
- (d) बाँध सुरक्षा ऐन, 2021 (*Dam Safety Act, 2021*) मित्र पर्ने तटबन्ध संरचना यस पुस्तिकाका अतिरिक्त त्यस ऐनको अधीनमा हुन्छ।

4.9.7 **खनिएका संरचनाहरू.** कुनै तटबन्धबिना वरपरको जमिनभन्दा पूरै तल रहेका संरचनाहरूले 4.9.6 पूरा गर्नु पर्दैन। तिनले ओभरफ्लो मार्गलाई स्पिलवे मानेर 4.9.1 भने पूरा गर्नेछन्।

> **भाष्य.** स्पिलवेको मापदण्ड (1% आगमन बहाव, आउटलेट थुनिएको, बेसिन भरिएको, 0.3 m फ्रिबोर्ड; उच्च जोखिमका लागि 0.2%) KC APWA 5600 (2006) को नियमअनुसार छ: शून्य सञ्चय र जाम भएको मुख्य आउटलेट मानेर, स्पिलवेले 1% को वर्षा घटनालाई बाँधको टुप्पोसम्म 1 ft (0.3 m) फ्रिबोर्डसहित पार गराउँछ, र त्यसको क्रेस्ट 1% को अधिकतम जल सतहभन्दा कम्तीमा 0.5 ft (0.15 m) माथि हुन्छ। KC ले 10 ft (3 m) भन्दा अग्ला बाँधहरू SCS TR-60 Class C अनुसार डिजाइन गर्थ्यो। 2 m को तटबन्धको सीमा-मान, 3H:1V को भिरालोपन (KC का भिजेका पोखरी) र 3 m को क्रेस्ट चौडाइको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।

4.10 संरचनाका प्रकारहरू

4.10.1 **सामान्य.** खण्ड 4.5 देखि 4.9 पूरा गर्ने जुनसुकै सञ्चय प्रयोग गर्न सकिन्छ। देखिने र बन्द ठाउँमा प्रवेश नगरी निरीक्षण गर्न सकिने सतही सञ्चयलाई प्राथमिकता दिइन्छ। सञ्चय बसोबासयोग्य बेसमेन्टमा वा बाढीले डुबाउँदा ज्यान जोखिममा पर्ने कुनै पनि ठाउँमा राखिने छैन।

4.10.2 **भूमिगत ट्याङ्की र भल्टहरू.**

- (a) पानी पाउने नालीले अनुमति दिने ठाउँमा गुरुत्वीय आउटलेट आवश्यक छ। दर्ता गरिएको मर्मतसम्भार घोषणासहित (अध्याय 10), खण्ड 5.12 अन्तर्गत मात्र पम्पद्वारा आउटलेटको अनुमति छ।
- (b) आउटलेट च्याम्बरमाथि र प्रत्येक इनलेटमाथि पहुँचका खुला भाग राखिनेछन्। 500 m^2 भन्दा ठूला ट्याङ्कीहरूमा ती एकअर्काबाट 30 m भन्दा टाढा हुने छैनन्।
- (c) भुइँ आउटलेटको सम्पतर्फ कम्तीमा 1% ले ढल्केको हुनेछ, र न्यून-बहाव ओरिफिसको इन्भर्टभन्दा तल थिग्रान जम्ने खोपा हुनेछ।
- (d) ट्याङ्कीमा हावा निकासको व्यवस्था हुनेछ।
- (e) इनलेटहरू लेदो थुन्ने खाल्डो वा ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना (GPT) हुँदै जानेछन् (अध्याय 8)।
- (f) उत्प्लावन र भूमिगत जल पस्ने अवस्थाको जाँच खण्ड 4.12 अन्तर्गत गरिनेछ।

4.10.3 **छानामा अस्थायी सञ्चय.**

- (a) आउटलेट थुनिएको अवस्थामा थुप्रिएको पानीको पूरा भारका लागि डिजाइन गरिएका समथर छानामा यसको अनुमति छ। संरचना इन्जिनियरले बढी गहिराइ प्रमाणित नगरेसम्म थुप्रिएको पानीको गहिराइ **150 mm** भन्दा बढी हुने छैन।
- (b) छानाको प्रत्येक आउटलेटमा प्रमाणित मूल्याङ्कन (rating) भएको बहाव नियन्त्रक रिङ वा वियर हुनेछ, र छानाको प्रत्येक क्षेत्रमा नियन्त्रित आउटलेटहरूबाट स्वतन्त्र, 1% AEP को आगमन बहाव पार गराउने कम्तीमा एउटा ओभरफ्लो स्कपर (scupper) हुनेछ।
- (c) RWH सङ्कलनका लागि प्रयोग गरिने छानाले छानामा अस्थायी सञ्चय पनि उपलब्ध गराउन सक्छन्। अस्थायी रूपमा सञ्चित आयतन RWH सम्पमा होइन, नियन्त्रकबाट छाडिन्छ।

4.10.4 **पोडियम र भू-दृश्य डेकमा अस्थायी सञ्चय.**

- (a) संरचना पूर्ण संतृप्ति र थुप्रिएको पानीका लागि डिजाइन गरिएको र वाटरप्रुफ गरिएको भए, जमिनको सतहभन्दा माथि वा बेसमेन्टको कार पार्किङमाथि यसको अनुमति छ।
- (b) छानामा अस्थायी सञ्चयका लागि निकास, ओभरफ्लो र सुरक्षाका नियमहरू (4.10.3) लागू हुन्छन्।

4.10.5 **पार्किङ क्षेत्रमा अस्थायी सञ्चय.**

- (a) सतही पार्किङमा मात्र यसको अनुमति छ। थुप्रिएको पानीको गहिराइ निम्नभन्दा बढी हुने छैन:
  - कुनै पनि पार्किङ स्थानमा 10% AEP को वर्षा घटनामा **200 mm** र 1% AEP को वर्षा घटनामा **300 mm**;
  - पहुँचयोग्य मार्ग, र्याम्प र पैदल यात्री क्रसिङमा शून्य; र
  - दमकलको पहुँच मार्गमा 10% AEP को वर्षा घटनामा शून्य।

- (b) सङ्केत-पाटीहरूले क्षेत्रमा बाढी आउँछ भनी चेतावनी दिनेछन्।
- (c) भवनको पर्खाल 1% सतह र फ्रिबोर्डभन्दा माथिसम्म वाटरप्रुफ नगरिएसम्म थुप्रिएको पानी त्यस पर्खालसम्म पुग्ने छैन (अध्याय 6)।

4.10.6 **बहुउपयोगी अस्थायी सञ्चय (पार्क, खेल मैदान, खुला क्षेत्रका लागि छुट्याइएको जमिन).**

- (a) खुला क्षेत्रको जमिन अस्थायी सञ्चयका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ, यदि त्यसको मुख्य प्रयोग कम्तीमा 50% AEP को वर्षा घटनामा उपलब्ध रहन्छ।
- (b) सञ्चय क्षेत्रहरूलाई खण्ड 4.7 का समयभित्र पूरै खाली हुने गरी सम्याइनेछ।
- (c) पार्कमा पानी नजमोस् भनेर न्यून-बहाव च्यानल वा अन्डरड्रेनले सुक्खा मौसमको बहाव र बारम्बार हुने बहाव बोक्नेछ।
- (d) खण्ड 4.15 का गहिराइ र भिरालोपनका सीमाहरू लागू हुन्छन्।
- (e) खेल्ने उपकरण र बस्ने ठाउँ 10% AEP सतहभन्दा माथि राखिनेछन्।

4.10.7 **पोखरी र भिजेका बेसिनहरू.**

- (a) झारपात र लामखुट्टे पैदा हुन नदिन स्थायी पानी सतह यसको अधिकांश क्षेत्रफलमा कम्तीमा 1.2 m गहिरो हुनेछ, र किनारमा वनस्पतिले ढाकिएको सुरक्षा गरा (safety bench) हुनेछ (खण्ड 4.15)।
- (b) स्थायी पानी सतहभन्दा माथिको सञ्चय मात्र अस्थायी सञ्चयका रूपमा गणना हुन्छ।

भाष्य.

- छानाको गहिराइ (150 mm) र पार्किङका गहिराइ (200 र 300 mm) को कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन। थुनिएको आउटलेट खतरनाक हुनुअघि नै थाहा होस् भनेर यो पुस्तिकाले तिनलाई तोकेको हो।
- 1.2 m को पोखरीको गहिराइ KC APWA 5600 (2006) को 4 ft को न्यूनतम स्थायी पानी सतहबराबर छ। यो पुस्तिकाले यसलाई मुख्यतः झारपात र लामखुट्टे नियन्त्रणका लागि लिन्छ।
- सिङ्गापुरमा पम्पद्वारा खाली गरिने अस्थायी सञ्चय ट्याङ्कीहरूलाई मर्मतसम्भार घोषणा चाहिन्छ (PUB Addendum No. 3, April 2025)। यो पुस्तिकाले अध्याय 10 मार्फत उही दृष्टिकोण अपनाउँछ।
- बहुउपयोगी अस्थायी सञ्चयका लागि खुला क्षेत्रको प्रयोग SBCR 1991 ले स्थलबाट पहिले नै माग्ने कुरासँग मेल खान्छ, अर्थात् 10 फिटको अगाडिको सेटब्याक "वा क्षेत्रको स्वीकृत गुरुयोजनामा देखाइएअनुसार" ("or as indicated in approved Master Plan of the area") र 5 फिटको खुला क्षेत्र (विनियम 18), तर विनियमावलीले प्लटको कुनै अंश नरम आवरण वा पारगम्य जमिनका रूपमा तोक्दैन (NEER को व्याख्या)। 1% AEP बाढी सतहभन्दा माथि र अक्टोबर 2023 मा माथि उठेको जमिनबाहिर, उप-इलाका SK-A का परीक्षण गरिएका नदीको टारका गिट्टीमा, समथर जमिनमा, सडकको सतहभन्दा तल खुला क्षेत्रमा मिलाएर बनाइएको अस्थायी सञ्चय क्षेत्रले त्यसलाई पारगम्य र प्रयोगयोग्य राख्छ, जुन 4.10.6 ले माग्छ, र त्यसले खण्ड 4.11 (पुनर्भरणसम्बन्धी नियम) अन्तर्गत रसाइ पनि गर्न सक्छ। अन्य सबै ठाउँमा अवस्था फरक छ। 10° भन्दा बढी प्राकृतिक भिरालोको जमिन, टेवा पर्खालले थामेको गरा, कटान वा पर्खालको तल्लो भिरालोतर्फ त्यसको उचाइको दोब्बरभित्रको जमिन, कोलुभियम, भराइ र पहिरोको गेग्रान, स्थिरता जोन 3 देखि 6 को जमिन, र धसिने वा पहिरो जाने सम्भावना भएको जमिन (विनियम 35) पानी थुपार्न प्रयोग गरिँदैनन्, किनभने त्यहाँ थामिएको पानी भिरालोमा सोसिन्छ (खण्ड 4.11, पहाडी नियम); र 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको बेंसीको जमिन, 2023 मा माथि उठेका नदीतल र टारहरू, र मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह 2 m भित्र भएको जमिन लाइनिङबिना पानी थुपार्न प्रयोग गरिँदैनन्, किनभने त्यहाँ नदी र भूमिगत जलसतहले सञ्चयलाई पहिले नै भरिदिन्छन् (खण्ड 4.11, बेंसीको नियम)। त्यस्ता स्थलमा अस्थायी सञ्चय ओरिफिस आउटलेट र पक्की गरिएको नालीमा ओभरफ्लोसहितका लाइनिङ गरिएका खुला वा बन्द ट्याङ्कीमा, 4.10.3 र 4.10.4 अन्तर्गत छाना र पोडियममा, वा चट्टानमा वा पहाडी नियमको भू-प्राविधिक प्रमाणपत्रले समेटेको जमिनमा रहेको समथर खुला क्षेत्रमा मात्र गरिन्छ; भिरालोमा खनिएको पोखरी वा बेसिन स्वीकार्य हुँदैन, र त्यहाँको कुनै पनि पारगम्य पेभिङ अन्डरड्रेनसहितको लाइनिङ गरिएको वा पानी बाहिर नरसाउने आधारमा बिछ्याइन्छ। चार किसिमका जमिन यस प्रयोजनका लागि खुला क्षेत्र होइनन्। जमिनमा रहेको पोखरी वा धारा (dhara; पानीको मूल वा धारो) लाई खण्ड 4.3.1 को कदम 1 अन्तर्गत संरक्षण गरिन्छ; पोखरीलाई त्यसको बढी पानी बग्ने सतह (खण्ड 3.12.5) बाट सुरु हुने पानीको सतहका रूपमा मोडेल गरिन्छ (खण्ड

> 3.3.2(e)), त्यसैले त्यस सतहभन्दा माथिको बाढी सञ्चय मात्र, र अध्याय 7 ले अनुमति दिएजति मात्र, गणना हुन सक्छ; र प्राकृतिक वा सामुदायिक पोखरीलाई कहिल्यै अस्थायी सञ्चय पोखरीमा परिणत गरिँदैन। सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 ले "वन भएसरह" ("as if it were a forest") वन विभागको नियन्त्रणमा राखेको अनुसूचित नदीको किनार (दफा 29(9)), र प्रत्येक झोरा र खोलाको किनारैकिनार अध्याय 7 को पुस्तिकाको कोरिडोर पहिले नै बाढी जाने जमिन हुन्: पानी पहिले तिनमै पुग्छ, त्यसैले तिनलाई छेउको विकासका लागि अस्थायी सञ्चयका रूपमा गणना गरिँदैन। र जानाजानी खुला राखिएको जमिन, जस्तै 1988 को ऐनको दफा 29(2) अन्तर्गत स्थिरताका लागि अधिसूचित स्लिप आरक्षित क्षेत्र, 1985 को ऐनको अधिसूचित हरित पट्टी (दफा 2(f)), वा शहर वा गाउँको पानी लिने मुख (intake) माथिको धाराको पुनर्भरण क्षेत्र (खण्ड 8.8.1 को पानीको मूलसम्बन्धी नियम), लाई अस्थायी सञ्चयका लागि सम्याइँदैन वा पक्की गरिँदैन। खण्ड 4.15.5 का सङ्केत-पाटी र गहिराइ सूचकहरू, र 4.10.5(b) का बाढी चेतावनीका सङ्केत-पाटीहरू नेपाली र अङ्ग्रेजीमा हुन्छन्; जहाँ स्थानीय निकायका आफ्नै सार्वजनिक सूचनाहरूमा राज्यको अर्को आधिकारिक भाषा, जस्तै भुटिया, लेप्चा वा लिम्बू, पनि प्रयोग हुन्छ, त्यहाँ सङ्केत-पाटीमा त्यो भाषा पनि हुन्छ, किनभने सङ्केत-पाटी त्यसले चेतावनी दिने मानिसहरूले पढ्न सक्ने हुनुपर्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको)।

4.11 वर्षा जल सङ्कलन र अस्थायी सञ्चयको हिसाब

4.11.1 **दोहोरो गणना नहुने.** RWH को सञ्चय (RWH सम्बन्धी अनिवार्य व्यवस्थाअन्तर्गत बनाइएका सम्प, ट्याङ्की, पुनर्भरण खाल्डो र इनार) लाई अस्थायी सञ्चयका रूपमा गणना **गरिने छैन**।

4.11.2 **RWH सम्प भरिएको मानिने.** यस अध्यायअन्तर्गतका सबै राउटिङका लागि, RWH सम्प र ट्याङ्कीहरूलाई हरेक मौसममा **प्रत्येक वर्षा घटनाको सुरुमा भरिएको** मानिनेछ। तिनको ओभरफ्लोलाई अस्थायी सञ्चय संरचनातर्फ, वा अस्थायी सञ्चयलाई छलेर जाने भए सिधै आउटफलतर्फ, राउट गरिनेछ। पछिल्लो अवस्थामा छलेर जाने बहाव PSD मा गणना हुन्छ।

4.11.3 **संयुक्त ट्याङ्कीहरू.** एउटै ट्याङ्कीले निम्न अवस्थामा मात्र RWH र अस्थायी सञ्चय दुवै उपलब्ध गराउन सक्छ:

- (a) अस्थायी सञ्चय जोन पूरै RWH ओभरफ्लो सतहभन्दा **माथि** छ;
- (b) अस्थायी सञ्चय जोन RWH ओभरफ्लो सतहमा राखिएको, खण्ड 4.7 र 4.8 पूरा गर्ने, आफ्नै गुरुत्वीय नियन्त्रक ओरिफिसबाट खाली हुन्छ;
- (c) कुनै पम्प, भल्भ वा प्रयोगकर्ताको कामले अस्थायी सञ्चय जोनमा पानी रोकेर राख्न सक्दैन; र
- (d) दुवै जोन र ओरिफिसको सतह नक्सा र मर्मतसम्भार घोषणामा देखाइएको छ।

RWH ओभरफ्लो सतह र अस्थायी सञ्चयको ओभरफ्लो सतहबीचको आयतन मात्र अस्थायी सञ्चयका रूपमा गणना हुन्छ।

4.11.4 **पुनर्भरण संरचनाहरू.** पुनर्भरण खाल्डो, खाडल, शाफ्ट र इनारहरूले खण्ड 4.4.3 देखि 4.4.5 पूरा गरेमा तिनलाई **प्रतिधारण** (अस्थायी सञ्चय होइन) का रूपमा गणना गर्न सकिन्छ। विशेष गरी, मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह तिनको आधारभन्दा कम्तीमा 1.0 m तल हुनेछ। राउटिङमा तिनलाई मनसुन ऋतुको भूमिगत जलसतह राखेर खण्ड 4.4.6 अन्तर्गत लिइन्छ।

4.11.5 **RWH अनिवार्य नै रहन्छ.** यस अध्यायको कुनै पनि कुराले सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 186 को RWH सम्बन्धी आवश्यकता र त्यसअन्तर्गत राज्य सरकार वा कुनै नगर निकायले तोक्ने वर्षा जल सङ्कलनको कुनै पनि तरिका, भवन निर्माण अनुमतिको कुनै पनि सर्त, वा स्वीकृति प्राधिकारीको वर्षा जल सङ्कलनसम्बन्धी कुनै पनि नियम वा निर्देशन घटाउँदैन (निजी भवनका लागि वर्षा जल सङ्कलनसम्बन्धी कुनै नियम मेटिएन)।

> **भाष्य.** सिक्किममा वर्षा जल सङ्कलन एउटै प्रावधानले आवश्यक बनाउँछ, जुन सार्वजनिक भवनहरूमा मात्र लागू हुन्छ र यसको आकार तोक्दैन। सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 186 यस्तो छ: "राज्य सरकार वा वैधानिक निकाय वा राज्य सरकारको स्वामित्व वा नियन्त्रणमा रहेको कम्पनी वा संस्थाको स्वामित्वमा रहेको वा त्यसले प्रयोग गरेको प्रत्येक भवनमा राज्य सरकार वा नगर निकायले समय-

समयमा तोकेबमोजिमको तरिकाले वर्षा जल सङ्कलन संरचना बनाइनेछ।" ("In every building owned or occupied by the State Government or a statutory body or a company or an institution owned or controlled by the State Government, rain water harvesting structure shall be provided in such manner as may be specified by the State Government or the Municipality from time to time.") भेटिएसम्म त्यस्तो कुनै तरिका तोकिएको छैन (NEER को व्याख्या)। 2019 मा राज्यसभामा दिइएको एउटा जवाफले सिक्किमलाई "सरकारी भवनहरूका लागि वर्षा जल सङ्कलन संरचना बनाउन भनिएको, NA" ("NA asked to take up rain water harvesting structure for Government buildings") भनी सूचीकृत गरेको छ (उद्धृतअनुसार), र GSCDL ले गान्तोकमा वर्षा जल सङ्कलन परियोजनाका लागि रुचि प्रस्ताव माग गरेको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार)। SBCR 1991 ले वर्षा जल सङ्कलन आवश्यक बनाउँदैन: छानाको पानीसम्बन्धी यसका प्रावधान यति मात्र हुन् कि छानाको कम्तीमा 25 प्रतिशत भाग "वर्षाको पानी जाने छाना-नालीसहित" ("with rain water gutter") भिरालो हुन्छ (विनियम 6) र छाना-नाली र डाउन पाइपहरूले पानी प्लिन्थ नालीसम्म पुर्याउँछन् (विनियम 21)। छाना-नाली सञ्चय होइन। कुनै पनि नियमले निजी भवनमा वर्षा जल सङ्कलन अनिवार्य गर्दैन (NEER को व्याख्या)। सिक्किममा वर्षा जल सङ्कलन भनेको पुनर्भरण होइन, सञ्चय र पुनः प्रयोग हो: ग्रामीण सिक्किमको "लगभग 80%" ("about 80%") भाग पानीका मूलमा निर्भर रहेको बताइन्छ, र "बारहमासे मूलहरूमध्ये आधा सुकिसकेका वा मौसमी भइसकेका छन्" ("half of the perennial springs have already dried up or have become seasonal") (प्रकाशित समाचारअनुसार)। त्यसैले यो पुस्तिकाले क्रेडिटका लागि रसाइसम्बन्धी तीन नियम र आकारसम्बन्धी एउटा नियम तोक्छ (सबै यस पुस्तिकाले तोकेको), र वर्षाको पानीको सञ्चयलाई निम्नअनुसार क्रेडिट दिन्छ:

- दफा 186 अन्तर्गत बनाइएको, वा स्वेच्छाले बनाइएको, RWH ट्याङ्की RWH सञ्चय हो। यो अस्थायी सञ्चय होइन (खण्ड 4.11.1), र प्रत्येक वर्षा घटनाको सुरुमा यसलाई भरिएको मानिन्छ (खण्ड 4.11.2), किनभने मनसुन ऋतुमा पहिलो भारी वर्षापछि यो भरिएको हुन्छ। RWH ओभरफ्लो सतहमन्दा माथि आफ्नै ओरिफिसबाट खाली हुने अस्थायी सञ्चय जोनसहित खण्ड 4.11.3 अन्तर्गत संयुक्त ट्याङ्कीका रूपमा बनाइएको भए मात्र ट्याङ्कीले अस्थायी सञ्चय पनि उपलब्ध गराउन सक्छ; त्यो जोन मात्र गणना हुन्छ।
- **RWH क्रेडिट नियम.** दफा 186 ले कुनै आयतन तोक्दैन, र कुनै पनि नियमले निजी भवनका लागि आयतन तोक्दैन, त्यसैले यस पुस्तिकाअन्तर्गत क्रेडिट पाउन RWH सञ्चयले छानाको क्षेत्रफलको प्रति m^2 कम्तीमा 25 L (छानामाथि लगभग 25 mm वर्षा) थाम्नेछ। यो मान यस शृङ्खलाको उत्तर-पूर्वी मान हो; पहाडी राज्यका संस्करणहरूको प्रति m^2 20 L पूर्वउदाहरण हो, जसलाई सिक्किमका शहर र गाउँहरू सुक्खा महिनाहरूमा पानी घट्ने मूलहरूमा निर्भर भएकाले बढाइएको हो। यो खण्ड 4.4.3 अन्तर्गत प्रमाणित गरिएको शौचालय फ्लस गर्ने वा धुनेजस्तो पिउनबाहेकको निरन्तर प्रयोगद्वारा 72 घण्टाभित्र खाली हुने हदसम्म मात्र खण्ड 4.4 को **प्रतिधारण** आवश्यकतामा गणना हुन्छ; मनसुन ऋतुमा बगैँचामा पानी हाल्नु निरन्तर प्रयोग होइन। त्यसपछि ट्याङ्कीलाई खण्ड 4.4.6 अन्तर्गत अन्य कुनै पनि प्रतिधारण उपायजस्तै मोडेल गरिन्छ; मनसुनको प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाको सुरुमा यसलाई भरिएको मानिन्छ र यसलाई कहिल्यै अस्थायी सञ्चयका रूपमा गणना गरिँदैन। दफा 186 ले समेट्ने भवनका लागि यो नियमले दफालाई मापनयोग्य बनाउँछ; निजी भवनका लागि यो, पुस्तिका लागू हुने जहाँसुकै, यस पुस्तिकाको सर्त हो, वैधानिक कर्तव्य होइन। ठूलो ट्याङ्कीलाई सधैँ अनुमति छ। राज्यको अधिकांश भाग रहेको पहाडी नियमको जमिनमा सञ्चय र पुनः प्रयोग नै प्रतिधारणको तरिका हो, र प्रति m^2 25 L त्यसको पहिलो भाग हो।
- पुनर्भरण खाल्डो, खाडल, शाफ्ट र इनारहरू खण्ड 4.11.4 र तलको पुनर्भरणसम्बन्धी नियम पूरा गर्ने ठाउँमा मात्र प्रतिधारणका रूपमा गणना हुन्छन्: स्थलको परीक्षणमा नापिएको दरको आधा दरमा 72 घण्टाभित्र खाली हुने हदसम्म मात्र (खण्ड 4.4.3 र 4.4.5), तिनको आधार मौसमी उच्च भूमिगत जलसतहमन्दा कम्तीमा 1.0 m माथि भएमा, तिनलाई क्रेडिट दिइन्छ, र क्रेडिट तिनको आयतन घटाएर होइन, खण्ड 4.4.6 अन्तर्गत राउटिङद्वारा निकालिन्छ। पुनर्भरणसम्बन्धी नियमको 2.0 m को दूरी खण्ड 4.11.4 को 1.0 m भन्दा कडा छ, र दुवै लागू हुन्छन्।
- **पहाडी नियम.** परिशिष्ट 2A का उप-इलाका SK-B, SK-B1 र SK-C मा, र उप-इलाका SK-A मा 10° भन्दा बढीको प्रत्येक प्राकृतिक भिरालोमा, निम्न ठाउँमा कुनै पनि जानाजानी गरिने रसाइ उपाय (सोसाउने खाल्डो, वर्षा जलका लागि सोक पिट, पुनर्भरण खाल्डो, शाफ्ट वा इनार, रसाइ खाडल, वा पानी बाहिर रसाउने आधार भएको पारगम्य पेभिङ) बनाइने वा क्रेडिट दिइने छैन: 10° भन्दा बढी भिरालो भएको प्राकृतिक जमिनमा; जुनसुकै भिरालो भए पनि कोलुभियम, भराइ वा पहिरोको गेग्रानमा; खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 19 मार्च 2021 को अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21 का स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा; धसिने, पहिरो जाने सम्भावना भएको वा पुराना पहिरोका दाग भएको कुनै पनि क्षेत्रमा (SBCR 1991, विनियम 35); वा कटान गरिएको भिरालो वा टेवा पर्खालको माथिल्लो भिरालोतर्फ, कटान वा पर्खालको उचाइको दोब्बरभित्र — योग्य भू-प्राविधिक इन्जिनियर वा इन्जिनियरिङ भूगर्भविद्को भू-प्राविधिक

प्रमाणपत्रले थपिएको पानीले भिरालोलाई अस्थिर बनाउँदैन भनी नदेखाएसम्म; र स्थिरता जोन 4 देखि 6 मा, जुनसुकै प्रमाणपत्र दिइए पनि, कहिल्यै होइन। त्यस्ता स्थलमा छानाको सतही बहाव माथिको क्रेडिट नियमअनुसार वर्षाको पानीको सञ्चयमा जान्छ, र ओभरफ्लो लेदो थुन्ने खाल्डो र ऊर्जा घटाउने संरचना हुँदै पक्की गरिएको खुड्किलेदार नालीबाट सुधार गरिएको झोरा वा सडकको नालीमा जान्छ, असुरक्षित भिरालोमा कहिल्यै होइन। कारण जमिनले नै दिन्छ। ठाडो भूभागमा भूमिगत जल "जमिनको सतहले स्थानीय भूमिगत जल भण्डारलाई काटेको जहाँसुकै चुहावट र पानीका मूलका रूपमा निस्कन्छ" ("as seepages and springs wherever the land surface intersects local ground water body") (CGWB, उद्धृतअनुसार); 2021 को अधिसूचनाले जोन 3 को जमिनलाई "भिजेको" ("Wet"), जोन 4 को "चुहिरहेको" ("Dripping") र जोन 5 र 6 को "बगिरहेको" ("Flowing") भनी अभिलेख गर्छ, र जोन 4 लाई "तत्काल संरक्षणका उपाय नगरेसम्म बसोबासका लागि उपयुक्त छैन" ("Not suitable for habitation unless immediate protective measures") भनी मूल्याङ्कन गर्छ; र GSCDL ले NGT लाई "प्राकृतिक झोरामा निस्कने मूलको पानीले माटो खुकुलो बनाउँदा मुख्यतः पहिरो जान्छ" ("landslides are caused mainly due to loose soil by spring water generated at natural Jhora") भनी बतायो, र आफूले भेटेको भूमिगत जललाई "नजिकका झोरासँग जोडिने धेरै नालीहरू" ("multiple drains connecting to nearby Jhoras") मार्फत बगाउन सल्लाह पायो (NGT OA 38/2022 मा जवाफ शपथपत्र)। त्यस्तो भिरालोमा हालिएको पानीले जलभृत पुनर्भरण गर्दैन; यसले भिरालोमा छिद्र-दबाब (pore pressure) बढाउँछ। सिक्किममा पहिरोको चेतावनीका लागि प्रस्ताव गरिएका वर्षाका सीमा-मानहरू, राज्यका लागि I = 43.26 D^−0.78 र गान्तोकका लागि I = 100 D^−0.92 (I mm/day मा, D दिनमा; *Landslides*, 2019, सारांशअनुसार), ले केही दिनको कति थोरै वर्षा भिरालाहरूले थेग्न सक्छन् भन्ने देखाउँछन्; यिनलाई यहाँ भाष्यका रूपमा मात्र उद्धृत गरिएको छ र डिजाइनमा प्रयोग गरिँदैन। जुन 1997 मा गान्तोकमा गएका पहिरो, जसमा 38 जनाको मृत्यु भएको बताइयो (प्रकाशित समाचारअनुसार, एउटै स्रोत), गान्तोकको अभिलेखकै सबैभन्दा बढी वर्षा भएको महिनामा आएका थिए (1,281.3 mm, IMD *Extremes*)। आधारहरू भवनसम्बन्धी नियम र जोनको अधिसूचनामा छन्: "पानी तिनबाट नपोखिने र नचुहिने किसिमको डिजाइन र क्षमताका" ("of such design and capacity that the water will neither spill out of them nor leak through them") छाना-नाली र डाउन पाइप (विनियम 21); "सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म पुग्ने पक्की वर्षा जल/प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("Pucca storm water/plinth protection drain ... leading to the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora") (विनियम 25(iv)); "मुख्य आउटलेट/झोरासम्म नाली नबनाइएको भए" ("if the drain has not been provided to main outlet/jhora") बसोबास प्रमाणपत्र नदिइने (विनियम 13(iii)); धसिने वा पहिरो जाने सम्भावना भएको जमिनमा घडेरी आवण्टन नगरिने (विनियम 35); र "विशेष गरी वर्षा ऋतुमा क्याच नाली बनाएर सतही बहावको उचित च्यानलीकरण गर्ने र त्यसलाई प्राकृतिक जलमार्ग/झोरासँग जोड्ने, जसले भू-क्षय र पानीको रसाइ घटेर क्षेत्रको स्थिरता पनि सुधार गर्छ" ("Proper channelization of surface runoff by providing catchment drains especially during the rainy seasons and connect it to natural waterways/Jhora which also improves the stability of the area due to reduced erosions and percolation of water") भन्ने जोन पुनरावलोकनको सर्त (2021)। यी स्थलमा प्रतिधारण सञ्चय र पुनः प्रयोगद्वारा, र अस्थायी सञ्चय भिरालोका पोखरी वा बेसिनद्वारा होइन, लाइनिङ गरिएका ट्याङ्कीद्वारा गरिन्छ (खण्ड 4.10 को भाष्य)। खण्ड 4.4.3 को 1.0 m को भूमिगत जलको दूरीले भिरालोमा रसाइ उपायलाई स्वीकार्य बनाउँदैन: खतरा भूमिगत जलसतहसम्मको गहिराइ होइन, भिरालोभित्र अडिएको (perched) पानी र छिद्र-दबाब हो।

- **सेप्टिकको सोक पिट: स्पष्ट रूपमा उल्लेख गरिएको द्वन्द्व.** विनियम 25(i) ले प्रत्येक भवनलाई आफ्नो ढलको पानी "स्थलभित्रै बनाइएका सेप्टिक ट्याङ्कीहरूमा" ("in septic tanks built within the site") प्रशोधन गर्न लगाउँछ, र विनियम 6 र 13(iii) ले सेप्टिक ट्याङ्की र सोक पिट नक्सामा देखाइनुपर्ने र बसोबासअघि राम्ररी बनाइनुपर्ने आवश्यक बनाउँछन्। भिजेको भिरालोमा त्यो सोक पिटले पहाडी नियमले संरक्षण गर्ने जमिनमा पानी हाल्छ। यो पुस्तिकाले वर्षा जल होइन, ढलको पानी नियन्त्रण गर्ने विनियमावलीलाई निष्प्रभावी बनाउँदैन। यसले द्वन्द्व स्पष्ट रूपमा भन्छ: यस पुस्तिकाअन्तर्गत कुनै पनि वर्षा जल, छानाको पानी वा घरायसी फोहोर पानी सोक पिटमा हालिँदैन, र सोक पिटले कुनै रसाइ क्रेडिट पाउँदैन। स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा कुनै नयाँ सोक पिट नराखिने, र 10° भन्दा बढीको भिरालोमा राखिने सोक पिटको स्थान भवन र कटानको तल्लो भिरालोतर्फ भू-प्राविधिक इन्जिनियरले छनोट गर्ने सिफारिस यसले गर्छ (यस शृङ्खलाका पहाडी राज्यका संस्करणहरूमा जस्तै, यस पुस्तिकाले तोकेको); जहाँ सोक पिट पहाडी नियमको जमिनमा पर्छ, त्यहाँ स्थलको पेस गरिने कागजातमा द्वन्द्व अभिलेख गरिन्छ, र ढलको पानीलाई खण्ड 8.9 अन्तर्गत व्यवस्थापन गरिन्छ।

- **बेंसीको नियम.** उप-इलाका SK-A मा, निम्न जमिनमा कुनै पनि जानाजानी गरिने रसाइ उपाय बनाइने वा क्रेडिट दिइने छैन: टिस्टा, रङ्गीत, रोङ्नी चु वा अर्को नदीको 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको जमिनमा; अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएका नदीतल र टारमा; पोखरी वा जलाशयको किनारमा (अध्याय 7 अन्तर्गत त्यसको जोन 1 र जोन 2); वा मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह, अर्थात् अप्रिलदेखि नोभेम्बरसम्मको उच्चतम सतह, जमिनभन्दा 2.0 m भन्दा कम तल भएको जहाँसुकै। त्यस्तो जमिनमा छानाको सतही बहाव सञ्चयमा जान्छ, र अस्थायी सञ्चय लाइनिङ गरिएको सञ्चयमा गरिन्छ, जसलाई डिजाइन भूमिगत जलसतह जमिनको सतहमै मानेर उत्प्लावनका लागि जाँचिन्छ (खण्ड 4.12.1)। कारण जमिनले नै दिन्छ: रम्फू, मल्ली र जोरथाङका टारहरू मनसुन ऋतुमा उच्च भूमिगत जलसतह भएका गिट्टी हुन् (NEER को व्याख्या), र तीमध्ये कुनैमा पनि पानीसम्मको गहिराइ नापिएको छैन [TBC]; जोरथाङको ढल प्रशोधन संरचनाका लागि छानिएको जमिन "मनसुनमा पूर्ण रूपमा डुबानमा पर्ने" ("fully flooded during monsoon") थियो (CAG, Report No. 3 of 2016); र राज्य आफैँ भन्छ कि टिस्टाको माथि उठेको नदीतलले "मनसुन ऋतुमा बाढीको जोखिम बढाएको छ" ("poses a heightened risk of flooding during the monsoon season") (परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन, 2026)।
- **पुनर्भरणसम्बन्धी नियम.** सिक्किममा पुनर्भरण डिजाइनको उद्देश्य होइन। जानाजानी गरिने पुनर्भरणको अनुमति 1% AEP बाढी सतहभन्दा माथि र अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको जोनबाहिर, उप-इलाका SK-A का परीक्षण गरिएका नदीको टारका गिट्टीमा, र भू-प्राविधिक प्रमाणपत्रले स्थिर देखाएका स्थिरता जोन 1 का 10° वा त्योभन्दा कम भिरालोका गराहरूमा मात्र छ; त्यहाँ संरचनाअघि लेदो थुन्ने खाल्डो, फिल्टर र पहिलो बहाव (first flush) मोड्ने उपकरण, स्थलमा रसाइ परीक्षण, जमिनभन्दा कम्तीमा 2.0 m तल मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह र खण्ड 4.11.4 र 4.12 को दूरी आवश्यक हुन्छ। राज्यमा भूमिगत जल "मुख्यतः छुट्टाछुट्टै स्थानीय थैलीहरूमा र गहिरा दरार क्षेत्रहरूमा" ("largely in disconnected localized pockets and in deeper fracture zones") छ (CGWB, उद्धृतअनुसार), र यस पुस्तिकाका लागि सिक्किमको CGWB को कुनै गहिराइ वा दोहनको सङ्ख्या पढिएको छैन [TBC]। अन्य सबै ठाउँमा वर्षा जल सङ्कलन भनेको सञ्चय र पुनः प्रयोग हो।
- **धारा (dhara; पानीका मूल).** खण्ड 8.8.1 को पानीको मूलसम्बन्धी नियमअन्तर्गत धाराको संरक्षण गरिन्छ: त्यसको 15 m भित्र कुनै वर्षा जलको आउटफल, सोसाउने खाल्डो वा नालीको निकास नहुने, त्यसभित्र वा त्यसको ठीक माथि कुनै वर्षा जल नपठाइने, त्यसको मुहान रोक्ने, पुर्ने वा पार गर्ने कुनै नाली, कटान वा भराइ नहुने, र शहर वा गाउँको पानी लिने मुखमाथिको पुनर्भरण क्षेत्रमा कुनै पक्की सतह र सडकको सतही बहावको कुनै रसाइ नहुने (यस पुस्तिकाले तोकेको)। ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (RMDD) को धारा विकास कार्यक्रमका खाडल र पोखरीजस्ता मूल-जलाधार (springshed) को पुनर्भरण खानेपानी आपूर्तिको कार्यक्रम हो, वर्षा जलको क्रेडिट होइन: यो पुस्तिकाले त्यसको कुनै पनि भागलाई क्रेडिट दिँदैन, र त्यस किसिमका पुनर्भरणका कामलाई आफ्ना नियमअन्तर्गत भूगर्भको नक्साङ्कन भएको र भिरालो स्थिर भएको ठाउँमा मात्र अनुमति दिन्छ, थाहा भएको पहिरो, सडकको कटान वा भवनमाथि कहिल्यै होइन। त्यो सर्त भिरालोमा पानी कहाँ हाल्न सकिन्छ भन्ने कुराको सीमा हो, कार्यक्रमको मूल्याङ्कन होइन। धारालाई कहिल्यै सञ्चयका रूपमा प्रयोग गरिँदैन।
- **प्रदूषित सतही बहाव.** इन्धन स्टेसन, वर्कसप, ढुङ्गा खानी र त्यस्तै ठाउँबाट आउने, र शहरका धेरै नालीले जस्तै (खण्ड 4.1 को भाष्य) ढलको पानी वा सेप्टिकको फोहोर पानी बोक्ने कुनै पनि नालीबाट आउने सतही बहावलाई पुनर्भरण गरिने छैन; सडक र पार्किङको सतही बहावलाई, पुनर्भरणसम्बन्धी नियमले अनुमति दिएको ठाउँमा मात्र, वनस्पतियुक्त बेसिन वा खाडलजस्तो फिल्टरसहितको सतही उपायमार्फत मात्र पुनर्भरण गरिनेछ, खाल्डो, बोरिङ वा इनारमा सिधै कहिल्यै होइन (अध्याय 8)।

डाँडाहरूमा जमिनमा हालिएको पानी भिरालोमा जान्छ, र बेंसीहरूमा यो नदीले माथि उठाउने भूमिगत जलसतहसँग भेटिन्छ। मनसुन ऋतुमा पहिलो भारी वर्षापछि RWH ट्याङ्की भरिएको हुन्छ। त्यसैले RWH लाई अस्थायी सञ्चय मान्नु भनेको आवश्यक पर्दा अस्तित्वमै नरहने सञ्चयलाई क्रेडिट दिनु हो। यही कारणले यो पुस्तिकाले प्रत्येक वर्षा घटनाको सुरुमा RWH ट्याङ्कीहरू भरिएको मान्छ। यो मान्यता हरेक मौसममा लागू गर्दा एउटै सरल नियम कायम रहन्छ। संयुक्त ट्याङ्कीको प्रावधानले (4.11.3) वर्षा घटना आउँदा अस्थायी सञ्चयको भाग खाली रहुन्जेल धनीलाई एउटै संरचना बनाउन दिन्छ। प्रति m^2 25 L को क्रेडिट नियम, पहाडी नियम, बेंसीको नियम, पुनर्भरणसम्बन्धी नियम, सोक पिटको द्वन्द्वको व्यवस्था र प्रदूषित सतही बहावसम्बन्धी नियम यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। सिक्किमको कुनै पनि स्रोतले रसाइका लागि भिरालोपनको सीमा-मान तोक्दैन: विनियम 35 को "लगभग 70" ("around 70") डिग्री घडेरी आवण्टनको सीमा हो, र 2021 का स्थिरता जोनका भिरालोपनका पट्टीहरू (जोन 1 "<15°", जोन 2 16–25°, जोन 3 26–35°, जोन 4 36–45°, जोन 5 र 6 45° भन्दा बढी) भवनको उचाइका लागि स्थलका वर्ग हुन्, रसाइका नियम होइनन्। 10° को सीमा, यस शृङ्खलाका पहाडी राज्यका संस्करणहरूमा जस्तै, ती भिरालोभन्दा धेरै कम राखेर यस पुस्तिकाले तोकेको हो, किनभने भवन थाम्न सक्ने भिरालो पनि त्यसमा हालिएको पानीले अस्थिर हुन सक्छ;

> 2021 को अधिसूचनाले जोन 3 देखि 6 को जमिनलाई भिजेको, चुहिरहेको वा बगिरहेको भनी पहिले नै अभिलेख गरेकाले तिनलाई प्रमाणपत्र चाहिन्छ; यस शृङ्खलाको उत्तर-पूर्वको अर्को पहाडी संस्करणमा पहिरोको सबैभन्दा उच्च जोखिमका जोनहरूलाई जस्तै, जोन 4 देखि 6 लाई कुनै प्रमाणपत्रले पनि अनुमति नपाउने गरी बाहिर राखिएको छ, किनभने अधिसूचनाले जोन 4 लाई तत्काल संरक्षणका उपायबिना बसोबासका लागि अनुपयुक्त ठहर्याउँछ र जोन 6 मा कुनै निर्माणको अनुमति दिँदैन; र कटान वा पर्खालको उचाइको दोब्बरको दूरी, राज्यका लागि भू-प्राविधिक अध्ययनको मार्गदर्शन नआएसम्म, सावधानीका रूपमा यस पुस्तिकाले तोकेको हो [TBC]।

4.12 भूमिगत जलसतह उच्च भएका र तटीय बलौटे स्थलहरू

4.12.1 **डिजाइन भूमिगत जलसतह.** उप-इलाका SK-A मा टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसी र नदीका टारहरूमा (रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार र जोरथाङमा) रहेको प्रत्येक स्थल, नदीको 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको जमिन र अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएका नदीतल र टारहरू, पोखरीहरू र जलविद्युत् जलाशयहरू र तिनका ब्याकवाटरका किनारहरू, भिरालाहरूमा धारा (dhara) मुनिका चुहावट क्षेत्रहरू, र खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 2021 को अधिसूचनाले "भिजेको" ("Wet"), "चुहिरहेको" ("Dripping") वा "बगिरहेको" ("Flowing") भनी अभिलेख गरेको स्थिरता जोन 3 देखि 6 को जमिन, वा वर्षको कुनै पनि समयमा भूमिगत जलसतह सतहबाट 3 m भित्र रहने कुनै पनि क्षेत्रका लागि संरचनाको डिजाइन भूमिगत जलसतह (DGWL) निर्धारण गरिनेछ। DGWL भनेको मनसुनको बेला वा त्यसपछिको मौसमी उच्च सतह हो, जुन निम्नबाट लिइन्छ:

- (a) कम्तीमा एउटा पूरा अप्रिल–नोभेम्बर मौसमभरिका स्थलका पिजोमिटरका पाठ; वा
- (b) (a) उपलब्ध नभएमा, नजिकको अवलोकन इनारको CGWB वा WRD को अभिलेखमा **0.5 m** थपेर आउने सतह, र बेंसीको शहरमा टिस्टा वा रङ्गीतसहित छेउको कुनै पनि नदी, खोला, झोरा, पोखरी वा जलाशयको डिजाइन बाढी सतहमध्ये जुन उच्च हुन्छ त्यो।

टिस्टा र रङ्गीतका बेंसी र नदीका टारहरूमा (रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार र जोरथाङमा), 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको जमिनमा वा अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतलमा, पोखरी र जलाशयका किनारमा, र भिरालाहरूमा धारा (dhara) मुनिका चुहावट क्षेत्रहरूमा रहेका स्थलहरूमा 4.12.3 को उत्प्लावन जाँचका लागि, (a) उपलब्ध नभएमा, DGWL लाई विद्यमान जमिनको सतह मानिनेछ।

4.12.2 **लाइनिङ गरिएको सञ्चय.** जहाँ DGWL सञ्चय संरचनाको आधारभन्दा 1.0 m भन्दा कम तल छ, त्यहाँ:

- (a) संरचना पानी नछिर्ने (लाइनिङ गरिएको वा पानी नछिर्ने कङ्क्रिटको) हुनेछ, र कुनै रसाइ क्रेडिट लागू हुने छैन (खण्ड 4.4.4); वा
- (b) लाइनिङ नगरिएको भए, DGWL भन्दा तलको आयतनलाई अस्थायी सञ्चयका रूपमा गणना गरिने छैन, र राउट गरिएको आगमन बहावमा भूमिगत जलको आगमन थपिनेछ।

4.12.3 **उत्प्लावन दबाब र उत्प्लावन.** जमिनमुनिको प्रत्येक ट्याङ्की, भल्ट, लाइनिङ गरिएको पोखरी वा च्याम्बरलाई निम्न अवस्थामा उत्प्लावनका लागि जाँचिनेछ:

- संरचना खाली भएको;
- भूमिगत जल DGWL मा भएको; र
- तटीय स्थलहरूका लागि, अध्याय 5 को ठूलो प्रणालीको टेलवाटर सतह बढी उच्च भए, भूमिगत जल त्यस सतहमा पनि भएको।

स्थायी मृत भार मात्र गणना गरेर र भू-प्राविधिक डिजाइनले समर्थन नगरेसम्म पर्खालको घर्षणलाई बेवास्ता गरेर, उत्प्लावन दबाबविरुद्धको सुरक्षा गुणक कम्तीमा **1.2** हुनेछ। बलास्ट, फेदको विस्तार वा तन्य पाइलद्वारा अड्याउने उपाय प्रयोग गर्न सकिन्छ।

4.12.4 **कम गहिरो र जमिनमाथिको सञ्चयलाई प्राथमिकता.** DGWL जमिनबाट 1.5 m भित्र भएका स्थलहरूमा सम्भव भएसम्म जमिनमाथि सञ्चय उपलब्ध गराइनुपर्छ: छाना, पोडियम, भू-दृश्य वा सतही सञ्चय। गहिरा ट्याङ्कीहरूबाट बच्नुपर्छ।

4.12.5 **टिकाउपन.** खारा वा अर्ध-खारा भूमिगत जल वा ज्वारभाटाको पानीसँग सम्पर्कमा रहने कङ्क्रिट र धातुका भागहरू IS 456:2000 अन्तर्गत तटीय अवस्थाका लागि उपयुक्त एक्सपोजर वर्ग (exposure class) का लागि डिजाइन गरिनेछन्। आउटलेटका फिटिङ, फोहोर छेक्ने जाली र गेटहरू स्टेनलेस स्टिल, HDPE, FRP वा अन्य क्षरण-प्रतिरोधी सामग्रीका हुनेछन्।

4.12.6 **गहिरो भूमिगत जल भएका बलौटे माटो.** जहाँ DGWL आधारभन्दा 1.0 m वा बढी तल छ, त्यहाँ बलौटे माटोमा रसाइद्वारा प्रतिधारणलाई प्रोत्साहन गरिन्छ। खण्ड 4.4.3 को डिजाइन रसाइ दर लागू हुन्छ, र कम गहिरा जलभृतको प्रदूषणसम्बन्धी अध्याय 8 का आवश्यकताहरू पूरा गरिनेछन्।

> **भाष्य.** सिक्किम समुद्री तट नभएको (landlocked) राज्य हो, त्यसैले यस खण्डका तटीय प्रावधानहरू, 4.12.1 र 4.12.3 का ज्वारभाटाका जल सतह र 4.12.5 को खारा जोखिम, राज्यमा लागू हुँदैनन्, र यस पुस्तिकाका लागि पढिएका स्रोतहरूमा कुनै खारा वा क्षयकारी भूमिगत जलको प्रतिवेदन भेटिएन [TBC]। भूमिगत जल "मुख्यतः छुट्टाछुट्टै स्थानीय थैलीहरूमा र गहिरा दरार क्षेत्रहरूमा" ("largely in disconnected localized pockets and in deeper fracture zones") छ, र "पानीका मूल मुख्य स्रोत हुन्" ("springs are the main source") (CGWB, उद्धृतअनुसार); सिक्किमको CGWB को पानीसम्मको गहिराइ वा अवलोकन इनारको कुनै अभिलेख पढिएको छैन, किनभने CGWB का सिक्किमसम्बन्धी प्रतिवेदनहरूसम्म पुग्न सकिएन, र राज्यको अवलोकन इनारहरूको कुनै सञ्जाल भेटिएन [TBC]। यो पुस्तिकाले 4.12.1(b) का अवलोकन इनारका अभिलेखका लागि WRD लाई राज्यको एजेन्सीका रूपमा नाम दिन्छ, किनभने WRD नदी र झोराका कामका लागि राज्यको विभाग हो र यसले CWC र राज्य प्रदूषण नियन्त्रण बोर्डसँग मिलेर नदीको पानीको अनुगमन गर्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको); यसले त्यस्ता अभिलेख नराखेसम्म CGWB को इनार, स्थलका पिजोमिटर र परीक्षण खाल्डा मात्र स्रोत हुन्। भिजेका अवस्थाहरू हुन्: रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार र जोरथाङमा टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसी र नदीका टारहरू, जुन मनसुन ऋतुमा उच्च भूमिगत जलसतह भएका गिट्टी हुन् (NEER को व्याख्या); अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएका नदीतल र टारहरू; पोखरीहरू र जलविद्युत् जलाशयहरूका किनार; भिरालाहरूमा धारा (dhara) मुनिका चुहावट क्षेत्रहरू; र खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 2021 को अधिसूचनाले "भिजेको" ("Wet"), "चुहिरहेको" ("Dripping") वा "बगिरहेको" ("Flowing") भनी अभिलेख गरेको स्थिरता जोन 3 देखि 6 को जमिन। त्यहाँ लाइनिङ नगरिएको ट्याङ्की वर्षा घटनाअघि नै भूमिगत जलले भरिन्छ, र खाली लाइनिङ गरिएको ट्याङ्की उत्प्लावित हुन सक्छ, विशेष गरी बाढी आएको नदी, पूर्ण सतहमा रहेको जलाशय वा बढी पानी बग्ने सतहमा रहेको पोखरीले त्यसको छेउमा भूमिगत जलसतह माथि उठाउँदा। त्यसैले 4.12.1(b) को डिजाइन भूमिगत जलसतहले छेउको नदी, खोला, झोरा, पोखरी वा जलाशयको डिजाइन बाढी सतह इनारको अभिलेखभन्दा उच्च भएमा त्यही लिन्छ, र बेंसी, माथि उठेको नदीतल र टार, जलनिकायका किनार र चुहावट क्षेत्रहरूमा पिजोमिटरले अन्यथा नदेखाएसम्म उत्प्लावन जाँचका लागि यसलाई विद्यमान जमिनको सतह मानिन्छ। पहाडी स्थलमा भूमिगत जल गहिरो भए पनि गहिरो ट्याङ्कीलाई प्राथमिकता दिइँदैन, किनभने भिरालोमा चुहिने ट्याङ्की अर्कै नामको रसाइ उपाय हो: भिरालोमा रहेको सञ्चय लाइनिङ गरिएको र पानी नछिर्ने हुनेछ, र त्यसको चुहावट र ओभरफ्लो पक्की गरिएको नालीमा लगिनेछ (खण्ड 4.11, पहाडी नियम)। 4.12.1(a) को अप्रिल–नोभेम्बरको अनुगमन मौसम पुस्तिकाको 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मको मनसुन ऋतु, जसका अप्रिल र मेका मनसुनपूर्व वर्षा घटनाहरूले भूमिगत जलसतह चाँडै माथि उठाउन सक्छन्, र ऋतु सकिएपछिको उच्च सतह समेट्न यस पुस्तिकाले तोकेको हो; मार्चमा लिइएको पाठले डिजाइन सतह कम देखाउँछ। सिक्किमको कुनै पनि शहरी स्थलको मनसुनको भूमिगत जलसतहको गहिराइ, र मौसमी उच्च भूमिगत जलसतहको कुनै नक्सा, प्राप्त भएन [TBC]। 1.2 को गुणक, 0.5 m को थप, र बेंसी, माथि उठेको नदीतल, जलनिकायका किनार र चुहावट क्षेत्रहरूका लागि पूर्वनिर्धारित "जमिनको सतह" को कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; अनुसन्धानका क्रममा सिक्किमका लागि स्थल-स्तरको मौसमी भूमिगत जलको गहिराइ प्रकाशित भएको नभेटिएकाले यो पुस्तिकाले तिनलाई तोकेको हो।

4.13 क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय र सट्टा शुल्क

4.13.1 **अनुमति भएका ठाउँ.** अध्याय 11 अन्तर्गत स्वीकृत बेसिन वर्षा जल गुरुयोजना (BSMP) ले समेटेको बेसिनमा, विकासले आफ्नो अस्थायी सञ्चयको आवश्यकता पूर्ण वा आंशिक रूपमा निम्नमार्फत पूरा गर्न सक्छ:

- (a) योजनामा पहिचान गरिएको क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय संरचना; वा

- (b) योजनामा पहिचान गरिएको पोखरी वा बाँधिएको पोखरीको सञ्चयको पुनर्स्थापनाका लागि तिरिएको सट्टा शुल्क।

4.13.2 **सर्तहरू.** क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय वा सट्टा शुल्क निम्न अवस्थामा मात्र स्वीकार गरिनेछ:

- (a) क्षेत्रीय संरचना वा पुनर्स्थापित पोखरी सञ्चालनमा छ, वा त्यसका लागि रकम छुट्याइएको छ र **3 वर्ष** भित्र सञ्चालनमा आउने तालिका छ। त्यतिन्जेल स्थलमा अन्तरिम अस्थायी सञ्चय आवश्यक छ।
- (b) स्थलदेखि संरचनासम्मको प्रवाह-वहनले बीचका भवन वा सडकमा जल सतह नबढाई विकासपछिको 1% AEP बहाव बोक्छ (अध्याय 5);
- (c) बाँधिएको पोखरीमा क्रेडिट दिइने सञ्चय **बाढी सञ्चय** मात्र हो। यो पोखरीको पूर्ण सतह (FTL) र डिल तथा बढी पानी निकास वियरले सुरक्षित रूपमा थाम्न सक्ने अधिकतम जल सतहबीचको आयतन हो, र अधिसूचित सञ्चालन नियमले मनसुनअघि खाली गर्ने प्रतिबद्धता गरेको FTL भन्दा तलको कुनै पनि आयतन पनि। अप्रिलदेखि अक्टोबरसम्म सिँचाइ वा आपूर्तिका लागि राखिएको FTL भन्दा तलको सञ्चयलाई क्रेडिट दिइने छैन।
- (d) बाँधिएको पोखरीले अध्याय 7 पूरा गर्छ: सर्वेक्षण गरिएको FTL, अभिलेखित सञ्चालन नियम, र मर्मतसम्भार गरिएको बढी पानी निकास वियर;
- (e) स्थलले अझै स्थलमै **प्रतिधारण** (खण्ड 4.4) र **WQv** को प्रशोधन (अध्याय 8) उपलब्ध गराउँछ; र
- (f) बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रहरूमा, क्षेत्रीय संरचनाले आफ्नो सम्पूर्ण योगदान गर्ने क्षेत्रका लागि मिश्रित-आवृत्ति नियम पूरा गर्छ।

4.13.3 **शुल्क.** सट्टा शुल्क निम्नअनुसार गणना गरिनेछ:

> शुल्क = (खण्ड 4.6 अन्तर्गत स्थलमा आवश्यक अस्थायी सञ्चयको आयतन, m^3) × (प्राधिकारीले अधिसूचित गर्ने एकाइ दर, ₹/m^3)

एकाइ दरमा जग्गा, निर्माण र 10 वर्षको मर्मतसम्भार समावेश हुनेछ। शुल्क बेसिनको छुट्टै सुरक्षित खातामा राखिनेछ र योजनामा नाम लिइएका संरचनाहरूमा मात्र खर्च गरिनेछ।

4.13.4 **खाता.** प्राधिकारीले निम्नको सार्वजनिक खाता राख्नेछ:

- प्रत्येक क्षेत्रीय संरचनामा क्रेडिट गरिएको अस्थायी सञ्चयको आयतन;
- उपलब्ध गराइएको आयतन; र
- प्राप्त र खर्च भएको शुल्क।

> **भाष्य.** मलेसियाको DID (2008) को जाँचसूचीले 0.1 ha भन्दा ठूला स्थलहरूका लागि स्थलमा अस्थायी सञ्चयभन्दा सामुदायिक पोखरीलाई प्राथमिकता दिएको थियो। स्थलमा अस्थायी सञ्चयसम्बन्धी अध्ययनहरूले यसको लाभ स्थानमा निर्भर हुने र तल्लो भागतर्फ दूरीसँगै घट्दै जाने देखाउँछन् (Colorado State University thesis; McEnroe for Kansas City), र जलाधार क्षेत्रको तल्लो भागमा रहेको पोखरीको उच्चतम बहाव मुख्य नदीको उच्चतम बहावसँग मेल खान सक्छ (*Water* 2016)। त्यसैले क्षेत्रीय सञ्चयको स्थान केवल जोडेर होइन, बेसिन मोडेलिङद्वारा छनोट गर्नुपर्छ।
>
> सिक्किममा पोखरी वा तालसम्बन्धी कुनै ऐन छैन, र यसका शहरहरूमा कुनै पनि पोखरी, ताल वा जलाशय अभिलेखित नियमअन्तर्गत बाढी नियन्त्रणका लागि सञ्चालन गरिएको भेटिएन। वन तथा वातावरण विभागको नदी पुनर्जीवन समिति (River Rejuvenation Committee) लाई "सबै जलनिकायका लागि नोडल एजेन्सीका रूपमा अधिसूचित" ("notified as the Nodal Agency for all water bodies") गरिएको छ (21 जनवरी 2021 को आदेश नं. 205/GOS/F&ED/SECY), तर राज्य सिमसार प्राधिकरण (State Wetland Authority) को कुनै अधिसूचना र सिमसार (संरक्षण तथा व्यवस्थापन) नियमावली, 2017 (*Wetlands [Conservation and Management] Rules, 2017*) को नियम 4 अन्तर्गत अधिसूचित कुनै सिमसार भेटिएन [TBC]; खेचिपेरी (Khecheopalri; Khachoedpalri) ताल फेब्रुअरी 2025 मा राज्यको पहिलो रामसार स्थल (Ramsar site) बन्यो (प्रकाशित समाचारअनुसार), र यसको क्षेत्रफलका प्रकाशित सङ्ख्या बाझिन्छन्, त्यसैले यहाँ कुनै पनि दिइएको छैन। राज्यको क्षेत्रीय सञ्चय पाँच किसिमको छ: टिस्टा र रङ्गीतका जलविद्युत् परियोजनाका जलाशयहरू;

खेचिपेरी र त्सोम्गोजस्ता पहाडका तालहरू, जुन बाढी सञ्चयभन्दा पवित्र र भ्रमण गरिने स्थल हुन् (प्रकाशित समाचारअनुसार); शहर र गाउँका पोखरीहरू; अधिकांश गाउँलाई पानी दिने धारा (dhara); र नदीका बाढी मैदानहरू, जसको कुनै कानुनले जोन-विभाजन गर्दैन। हिमतालहरू यसमा पर्दैनन्: राज्यले 320 गन्छ (28 फेब्रुअरी 2026 को यसको शपथपत्रमा संलग्न परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन), 2024 को एउटा अध्ययनले 0.01 km² भन्दा ठूला 232 गन्छ (सारांशअनुसार) र पुरानो एउटा गणनाले 266 दिन्छ (प्रकाशित समाचारअनुसार), सूचीको मिति र दायराअनुसार गणना फरक पर्छन्, र ती खण्ड 2.3.6(i) र अध्याय 7 अन्तर्गत जोखिमका स्रोत हुन्, कहिल्यै सञ्चय होइनन्। यसबाट चार कुरा निस्कन्छन्:

- अभिलेखमा रहेको पोखरी काम गरिरहेको पोखरी नहुन सक्छ, र पहाडको पोखरी अस्थायी सञ्चय बेसिन होइन। नगर क्षेत्रभित्रका पोखरी, ताल र पानीका मूलहरूको, तिनका पिँध, किनारा र आउटलेटसहितको, कुनै सूची भेटिएन [TBC]। सर्वेक्षणले पोखरी वा तालको पिँध, किनारा र आउटलेट देखाएपछि मात्र, र त्यसको बढी पानी बग्ने सतहभन्दा माथिको सञ्चयका लागि मात्र, त्यसलाई क्रेडिट दिइन्छ; प्राकृतिक, सामुदायिक वा पवित्र पोखरी वा तललाई कहिल्यै अस्थायी सञ्चय पोखरीमा परिणत गरिँदैन, र इन्जिनियरिङ गरिएको सञ्चयलाई अस्थायी सञ्चय पोखरी भनिन्छ। धाराको पुनर्भरण क्षेत्र अस्थायी सञ्चयका लागि सञ्चय होइन (खण्ड 4.11 को भाष्य)।
- जलाशयहरू कुनै स्थलका लागि फाजिलको क्षमता होइनन्। तिनलाई बिजुलीका लागि राखिन्छ, तीमध्ये कुनैको पनि पूर्ण सतह, अधिकतम सतह वा पानी छाड्ने नियम भेटिएन [TBC], तिनबाट पानी छाड्ने काम तिनका सञ्चालकहरूले सम्पूर्ण नदीका लागि तोक्छन्, र अक्टोबर 2023 मा बाढी तिनैबाट तल झर्यो, टिस्टा-III को बाँध ध्वस्त पार्दै र तलका भागहरू गेग्रानले भर्दै (Sattar et al., 2025)। पूर्ण सतहभन्दा तलको तिनको सञ्चयलाई क्रेडिट दिइँदैन (खण्ड 4.13.2(c)), र जलाशयमा, वा बाँधमुनिको भागमा, छाडिएको वर्षा जलमाथि सञ्चालकको लिखित सहमतिमा, उल्लिखित बहाव र सतहका लागि मात्र, भर पर्न सकिन्छ।
- झोराको पिँधमा रहेको पोखरी वा चेक ड्याम गेग्रान र फोहोरका लागि डिजाइन नगरिएसम्म क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय होइन। झोराहरूले हरेक ठूलो वर्षा घटनामा ढुङ्गा, पहिरोको गेग्रान र फोहोर बोक्छन्; 2021 का स्थिरता जोनहरूले स्थलहरूलाई तिनका झोरा सुधार गरिएका छन् वा छैनन् भन्ने आधारमा वर्गीकृत गर्छन्, र GMC ले "झोराहरूको सफाइ" ("Clearing of Jhoras") का लागि ठेक्का दिन्छ; त्यस्तो संरचनालाई अध्याय 6 को थिग्रान र गेग्रानको आयतनपछि बाँकी रहने सञ्चयका लागि मात्र, त्यसको इनलेटमा गेग्रान जाली वा गेग्रान थुन्ने संरचना, त्यसको डिल र आधारहरूको भू-प्राविधिक जाँच, त्यसको भत्किने मार्गको नक्साङ्कन, र प्रत्येक ठूलो वर्षा घटनापछि सफा गर्ने मर्मतसम्भार बजेटसहित, क्रेडिट दिइन्छ (खण्ड 6.3.6; अध्याय 9 र 10)। भिरालोमा रहेको क्षेत्रीय संरचना खण्ड 4.11 को पहाडी नियमको, र बेंसीमा रहेको संरचना त्यसको बेंसीको नियमको, अधीनमा पनि हुन्छ; उप-इलाका SK-C मा, र हिमतालमुनिको कुनै पनि जलाधार क्षेत्रमा, खण्ड 2.3.6(i) को स्थल-विशेष अध्ययनबिना कुनै क्षेत्रीय सञ्चयलाई क्रेडिट दिइँदैन।
- कुनै पनि अधिसूचनाले सिक्किमको कुनै पनि शहरका नालीहरू तिनका धनीहरूबीच बाँड्दैन (NEER को व्याख्या)। त्यस्तो अधिसूचना नआएसम्म यो पुस्तिकाले अध्याय 1 को कामचलाउ बाँडफाँट पछ्याउँछ: नगर निकायका नाली, र नगर क्षेत्रभित्र वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा रहेका झोराहरू, शहरी स्थानीय निकायका (नगरपालिका ऐन, दफा 172(1) र 189(1)), र नगर क्षेत्रका सार्वजनिक वा निजी सबै झोराहरू त्यसको संरक्षण गर्ने कर्तव्यअन्तर्गत (दफा 172(2)); 103 अनुसूचित नदीका नदी किनार वन विभागका (1988 को ऐन, दफा 29(9)); सडकका नाली सडकको धनीका (राज्यका सडकका लागि सडक तथा पुल विभाग (PWD), र राष्ट्रिय राजमार्गका लागि NHIDCL वा BRO, अनुमानका आधारमा); झोरा सुधार कार्यान्वयन गर्ने एजेन्सीको (स्मार्ट सिटीका कामका लागि GSCDL, प्रकाशित समाचारअनुसार; नदी र झोराका कामका लागि WRD; ग्रामीण क्षेत्रमा RMDD); ढल र ढल प्रशोधन केन्द्रहरू PHED का, र ग्रामीण र शहरी परिधि क्षेत्र (peri-urban) को ढलको पानी RMDD को; जलविद्युत् जलाशय र तिनका गेटहरू सञ्चालकहरूका; पानीका मूलहरूको कुनै वैधानिक धनी छैन, यद्यपि RMDD को धारा विकास कार्यक्रमले तिनमा काम गर्छ (प्रकाशित समाचारअनुसार); र नगर सीमाबाहिर वा वन जग्गामा रहेका झोराहरूको कुनै नाम तोकिएको धनी छैन। प्रत्येक शहरले नाली र झोराको रजिस्टर राख्छ, जसमा प्रत्येक भागको धनी, त्यसको जग्गाको स्थिति (नगर निकाय, वन विभाग, निजी वा सडक आरक्षित क्षेत्र) र त्यसको आउटफल दिइन्छ (अध्याय 6)। यो पुस्तिकाको कामचलाउ बाँडफाँट हो, वैधानिक होइन; जग्गा निजी भएको ठाउँमा, निकास कोरिडोर वा सुविधाधिकार (easement) सहमति वा दानद्वारा सुनिश्चित गरिन्छ, कहिल्यै जबरजस्ती लिइँदैन।

पहिलो कुरा सिक्किममा सर्त 4.13.2(c) को आधार हो। अधिसूचित सञ्चालन नियमले मनसुन ऋतुअघि पोखरी वा तालको पानी घटाउने प्रतिबद्धता नगरेसम्म, त्यसले बढी पानी बग्ने सतहमन्दा माथि मात्र बाढी सञ्चय दिन्छ। 3 वर्षको सञ्चालन सीमा र 10 वर्षको मर्मतसम्भार खर्चको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।

4.14 साना स्थलहरूका लागि सरलीकृत विधिहरू

4.14.1 **लागू हुने क्षेत्र.** तह B का स्थानीय निकायहरूले बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रबाहिर **2 ha वा कम** का स्थलहरूका लागि सरलीकृत विधिको अनुमति दिन सक्नेछन्। बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रहरूमा यो **0.5 ha वा कम** का स्थलहरूका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ। अन्य सबै स्थलले खण्ड 4.6 प्रयोग गर्नेछन्। तालिका 4.3 (परिशिष्ट 4B) प्रकाशित नभएसम्म तह B का सबै स्थलले पनि खण्ड 4.6 नै प्रयोग गर्नेछन्।

4.14.2 **विधि.**

1. **तालिका 4.3** (परिशिष्ट 4B) बाट स्थलको जोन, HSG र विकासपछिको अभेद्यताका लागि PSD (L/s/ha) र SSR (m^3/ha) पढ्ने।
2. आवश्यक सञ्चय: V = SSR × A − V_credit (खण्ड 4.4.6.3)।
3. अनुमतियोग्य बहाव दर: 2-वर्ष र 100-वर्षका चरणहरूका लागि Q_PSD,T = PSD_T × A।
4. 50 mm को न्यूनतमको अधीनमा, परिशिष्ट 4B को मानक आउटलेट तालिकाबाट (उल्लिखित गहिराइमा PSD का लागि ओरिफिसका आकार) न्यून-बहाव ओरिफिस र माथिल्लो नियन्त्रक छान्ने।
5. खण्ड 4.9 अन्तर्गत स्पिलवे वा ओभरफ्लो, खण्ड 4.11 को RWH को हिसाब, र खण्ड 4.15 का सुरक्षासम्बन्धी प्रावधानहरू उपलब्ध गराउने।
6. फारम 4-2 (तह B स्थल पाना) भर्ने।

तालिका 4.3 — तह B: स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर र स्थलमा आवश्यक सञ्चय (नमुना)

जोन (परिशिष्ट 2A)	HSG	अभेद्यता	PSD 2-वर्षे (L/s/ha)	PSD 100-वर्षे (L/s/ha), सामान्य	PSD 100-वर्षे (L/s/ha), बाढी-संवेदनशील	SSR (m^3/ha), सामान्य	SSR (m^3/ha), बाढी-संवेदनशील
SK-Z1 दक्षिणी पहाड र उपत्यकाहरू: SK-A तल्लो उपत्यकाहरू (रम्फू–सिङ्ताम–मल्ली–जोरथाङ), खण्ड 2.3.6(c)(i) का गहिराइमा	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
SK-Z1 दक्षिणी पहाड र उपत्यकाहरू: SK-B डाँडाका शहरहरू (गान्तोक–पाक्योङ–नाम्ची–गेजिङ), खण्ड 2.3.6(h) को अभिलेख जाँचपछि खण्ड 2.3.6(c)(i) का गहिराइमा	C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
SK-Z2 उत्तर सिक्किम: SK-B1 मध्य टिस्टा उपत्यका (डिक्चु–मङ्गन–सिङ्घिक–चुङथाङ), खण्ड 2.3.6(c)(ii) को न्यूनतम सीमामा; स्टेसनको फिटले न्यूनतम सीमाको ठाउँ लिएमा, खण्ड 4.6 लागू हुन्छ	C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]

जोन (परिशिष्ट 2A)	HSG	अभेद्यता	PSD 2-वर्षे (L/s/ha)	PSD 100-वर्षे (L/s/ha), सामान्य	PSD 100-वर्षे (L/s/ha), बाढी-संवेदनशील	SSR (m^3/ha), सामान्य	SSR (m^3/ha), बाढी-संवेदनशील
SK-Z2 उत्तर सिक्किम: SK-C उच्च उपत्यकाहरू (लाचेन–लाचुङ–थाङ्गु (Thangu))	—	—	तालिकामा दिइएको छैन: खण्ड 4.6 लागू हुन्छ (खण्ड 2.3.6(c)(iii) र (i))	—	—	—	—

हल गरिएको उदाहरण (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्).

तह B को नगर निकाय (Municipality) मा, बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रमित्र, लगभग 80% सिधै जोडिएको अभेद्य क्षेत्र (विकासपछिको क्षेत्रफल-भारित CN लगभग 92) भएको 0.4 ha को आवासीय लेआउट। मानौँ तालिका 4.3 गणना भइसकेको छ र त्यसले खण्ड 4.6.7 को उदाहरणको प्रति हेक्टर समतुल्य मान दिएको छ:

- 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

त्यसपछि:

- सञ्चय: V = 1,460 × 0.4 = **584 m^3**। C_R = 0, त्यसैले कुनै प्रतिधारण क्रेडिट छैन।
- 100-वर्षको निकास: 178 × 0.4 = **71 L/s**।
- 2-वर्षको निकास: 17 × 0.4 = **7 L/s**। लगभग 1 m हेडमा यसका लागि लगभग 60 mm को न्यून-बहाव ओरिफिस चाहिन्छ, जुन 50 mm को न्यूनतमभन्दा माथि छ (खण्ड 4.8.2)।
- लेआउटका विकल्पहरू:
  - 1.5 m गहिरो 400 m^2 को भूमिगत ट्याङ्की; वा
  - 0.3 m मा 250 m^2 को पोडियम सञ्चय (75 m^3) र 1.5 m गहिरो 350 m^2 को ट्याङ्की (525 m^3)।
  - 1,200 m^2 छानामा 150 mm मा छानाको सञ्चयले (180 m^3) ट्याङ्कीको केही भागको ठाउँ लिन सक्छ।
- RWH सम्पहरू थप हुन्, र तिनलाई भरिएको मानिन्छ (खण्ड 4.11)।

> **भाष्य.** अस्ट्रेलियाका नगर परिषद्हरूले स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर र स्थलमा आवश्यक सञ्चयका तालिकाहरू यसैगरी प्रयोग गर्छन् (Sydney Water OSD guide; Upper Parramatta River Catchment Trust को handbook ले लगभग 455 m^3/ha को SSR सूचीबद्ध गरेको थियो)। यहाँको उदाहरणको SSR, लगभग 1,460 m^3/ha, निकै ठूलो छ। AMC III मा अनिवार्य 48–72-घण्टे वर्षा घटनाहरूसँग मिश्रित-आवृत्तिको सीमा जोड्दा अपेक्षित प्रभाव यही हो। मलेसियाको MSMA 2 ले 5 ha भन्दा साना स्थलहरूका लागि यस्तै सरलीकृत OSD विधि दिन्छ। MARC को नीति पूरकले कन्सास सिटी (Kansas City) क्षेत्रका साना नगरपालिकाहरूलाई क्षेत्रीय मापदण्डभित्रै अङ्गीकार गर्न सकिने विकल्पहरू दिन्छ; खण्ड 4.14 ले तह B का लागि त्यही ढाँचा पछ्याउँछ।

4.14.3 **स्थिर-गुणाङ्क मार्ग.** खण्ड 4.6 र 4.14.2 को विकल्पका रूपमा, जुनसुकै स्वीकृति प्राधिकारीअन्तर्गत र जुनसुकै जलाधार क्षेत्रमा, **1 ha वा कम** को कुनै पनि स्थलको डिजाइनकर्ताले खण्ड 4.14.4 देखि 4.14.7 द्वारा अस्थायी सञ्चयको आकार निर्धारण गर्न सक्नेछ। निम्न अवस्थामा यो मार्ग प्रयोग गरिने छैन:

- (a) स्थलले आफ्नो डिजाइनमा बाँधिएको पोखरी वा जलनिकायको सञ्चय गणना गर्छ (अध्याय 7);
- (b) स्थलको कुनै भाग जलनिकायको सेटब्याकभित्र पर्छ (अध्याय 7); वा

- (c) स्थलको पानी त्यस्तो पोखरी शृङ्खलामा जान्छ, जसको सञ्चय तल्लो भागको डिजाइनमा गणना गरिएको छ।

यो मार्गले स्थिर गुणाङ्कहरूद्वारा निकास दरका सीमा तोक्छ र यसलाई तालिका 4.3 चाहिँदैन। त्यसैले परिशिष्ट 4B प्रकाशित हुनुअघि नै यसलाई प्रयोग गर्न सकिन्छ। प्रतिधारण (खण्ड 4.4), पानी घटाउने समय (खण्ड 4.7), आउटलेट (खण्ड 4.8), स्पिलवे (खण्ड 4.9), तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटरका जाँच (अध्याय 5) र पानीको गुणस्तर (अध्याय 8) अझै लागू हुन्छन्।

4.14.4 **निकास दरका सीमा.** सतही बहाव स्थलबाट बाहिर जाने प्रत्येक बिन्दुमा दुई सीमा लागू हुन्छन्:

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

जहाँ Q_{cap} L/s मा छ; A स्थलको क्षेत्रफल (ha) हो; i_{10} र i_2 अध्याय 2 का स्रोतहरूबाट, खण्ड 2.8 को जलवायु गुणकसहित लिइएका, स्थलमा **15-मिनेट** अवधिका लागि 10% AEP (10-वर्ष) र 50% AEP (2-वर्ष) का वर्षाका तीव्रता (mm/h) हुन्; र C_{10} र C_2 स्थलको जलविज्ञानीय माटो समूह (खण्ड 3.7) का लागि तालिका 4.3A का स्थिर गुणाङ्क हुन्। एकभन्दा बढी माटो समूह भएको स्थलका लागि गुणाङ्कहरू क्षेत्रफल-भारित गरिन्छन्।

तालिका 4.3A — निकासका स्थिर गुणाङ्क (अनन्तिम)

जलविज्ञानीय माटो समूह	C_{10}	C_2
A (बलौटे, राम्रो निकास भएको)	0.05	0.02
B	0.08	0.03
C	0.15	0.08
D (चिम्ट्याइलो, कमजोर निकास भएको)	0.25	0.15

$Q_{cap,10}$ प्रत्येक जलाधार क्षेत्रमा **1% AEP (100-वर्ष) सम्मका र त्यससहितका प्रत्येक वर्षा घटना** का लागि अधिकतम निकास हो। $Q_{cap,2}$ 50% AEP (2-वर्ष) को वर्षा घटनाका लागि अधिकतम निकास हो। जहाँ कुनै सीमा सम्बन्धित जल सतहमा 50 mm को ओरिफिसको बहाव दरभन्दा सानो छ, त्यहाँ 50 mm को ओरिफिसले पालना गरेको मानिन्छ (खण्ड 4.5.5.1)।

4.14.5 **सञ्चय.** अस्थायी सञ्चय V (m^3) भनेको V_{100} र V_2 मध्ये ठूलो हो, जसमध्ये प्रत्येक खण्ड 2.5.2 का अवधिहरू d (1 देखि 72 घण्टा) मध्येको सबैभन्दा ठूलो हो:

$$V_{100} = \max_{d} \left[10 \times C_v \times P_{100}(d) \times A - 1.8 \times Q_{cap,10} \times d \right]$$

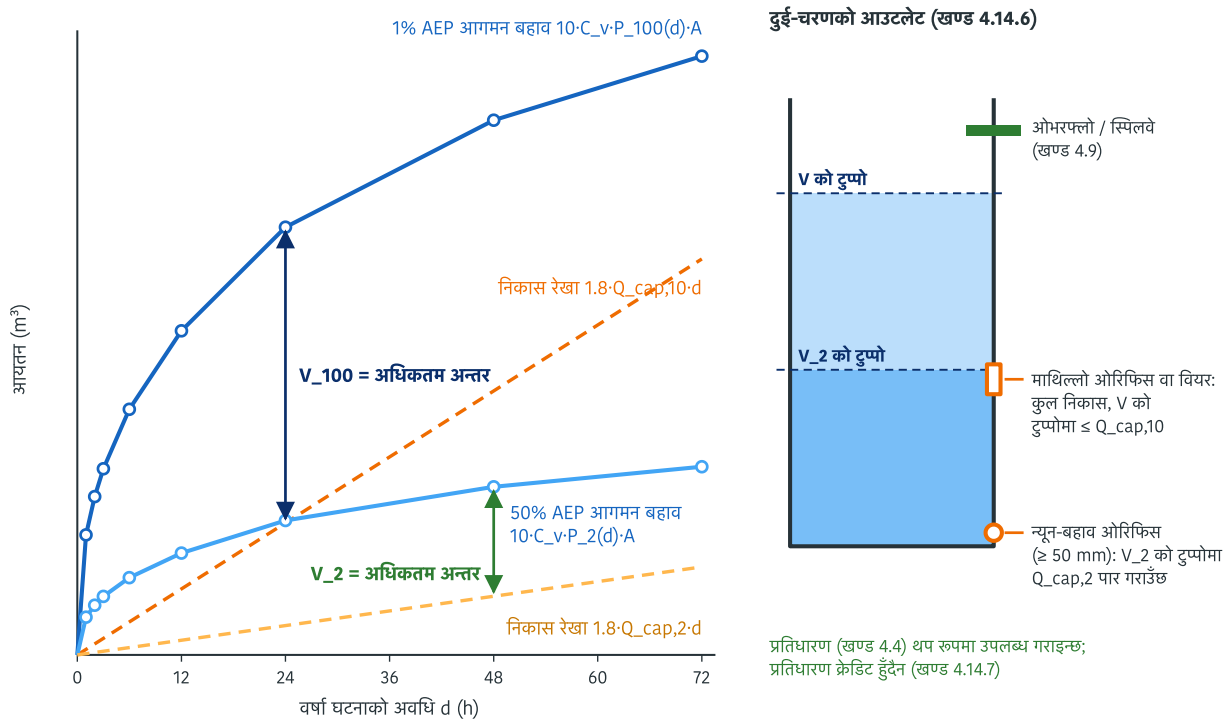
$$V_2 = \max_{d} \left[10 \times C_v \times P_2(d) \times A - 1.8 \times Q_{cap,2} \times d \right]$$

जहाँ $P_{100}(d)$ र $P_2(d)$ जलवायु गुणकसहित, अवधि d (घण्टा) का लागि 1% र 50% AEP का वर्षाका गहिराइ (mm) हुन्; र C_v विकासपछिको आयतनमितीय गुणाङ्क हो: तालिका 3.2 को संयुक्त C (प्रत्येक दायराको माथिल्लो आधा), 1% AEP का लागि तालिका 3.3 को Cf ले गुणन गरिएको। 12 घण्टा वा बढी अवधिका लागि, प्रत्येक पारगम्य सतहको C **0.50** भन्दा कम नहुने गरी लिइनेछ। 1.8 को गुणकले वर्षा घटनाभरि सीमाको आधा औसत निकास मान्छ (3.6 × 0.5)।

4.14.6 **आउटलेट.** आउटलेट दुई-चरणको नियन्त्रक हुनेछ: V_2 थाम्ने सञ्चय भरिँदा $Q_{cap,2}$ पार गराउने न्यून-बहाव ओरिफिस, र V को टुप्पोमा कुल निकासलाई $Q_{cap,10}$ मा सीमित गर्ने माथिल्लो ओरिफिस वा वियर। परिशिष्ट 4B को आउटलेट तालिका प्रकाशित भएपछि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

4.14.7 **प्रतिधारण.** खण्ड 4.4 को प्रतिधारण आयतन V का अतिरिक्त उपलब्ध गराइन्छ। यस मार्गअन्तर्गत कुनै प्रतिधारण क्रेडिट (खण्ड 4.4.6) लिइँदैन।

1 ha वा कमका स्थलका लागि स्थिर-गुणाङ्क मार्ग (खण्ड 4.14.3–4.14.7) — रेखाचित्र, नापअनुसार होइन



थोप्ला: खण्ड 2.5.2 का अवधि (1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h)। d ≥ 12 h का लागि 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 मा; i mm/h मा)

C_10, C_2 माटो समूहअनुसार तालिका 4.3A बाट; i_10, i_2 जलवायु गुणकसहित 15-मिनेटे अवधिका लागि (खण्ड 2.8)

V = max(V_100, V_2); V_T = d का सबै मानमा [10 × C_v × P_T(d) × A − 1.8 × Q_cap × d] को अधिकतम (m³) ; 1.8 = 3.6 × 0.5 (सीमाको आधा औसत निकास)

चित्र 4.3 — 1 ha वा कमका स्थलहरूका लागि स्थिर-गुणाङ्क मार्ग (खण्ड 4.14.3 देखि 4.14.7): तालिका 4.3A बाट निकास दरका सीमा Q_cap,10 र Q_cap,2; 1% र 50% AEP का वर्षा घटनाहरूका लागि, खण्ड 2.5.2 का अवधिहरूमा सञ्चित आगमन बहाव 10·C_v·P(d)·A र निकास रेखा 1.8·Q_cap·d बीचको सबैभन्दा ठूलो अन्तरका रूपमा सञ्चय V; र V_2 को टुप्पोमा Q_cap,2 र V को टुप्पोमा Q_cap,10 पार गराउने दुई-चरणको आउटलेट। रेखाचित्र, नापअनुसार होइन। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, वर्षाको पिण्ड-वक्र (आगमन बहावबाट बहिर्गमन घटाएर) सञ्चयको अवधारणा र PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed. (cl. 7.1.5) को एकल-गुणाङ्ककको उच्चतम बहाव सीमाबाट अनुकूलित।

भाष्य. स्थिर-गुणाङ्क मार्गले सिङ्गापुरलाई पछ्याउँछ, जसले 0.2 ha वा बढीको प्रत्येक विकासबाट हुने उच्चतम सतही बहावलाई 10-वर्षको वर्षा घटनामा लागू गरिने एउटै सतही बहाव गुणाङ्क, C = 0.55, ले सीमित गर्छ (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., cl. 7.1.5, Addendum No. 3, 2025)। यसलाई लागू गर्न र जाँच्न छिटो हुन्छ: सीमाका लागि स्थलको क्षेत्रफल, माटो समूह र दुईवटा तीव्रता मात्र चाहिन्छन्। PUB को 0.55 यहाँ प्रयोग गरिएको छैन, किनभने सिङ्गापुरको आधार विद्यमान शहरी निकास प्रणाली हो, जबकि यस पुस्तिकाको आधार अविकसित खुला जमिन हो (खण्ड 4.5.1.2)। तालिका 4.3A का गुणाङ्कहरू यस पुस्तिकाले खण्ड 3.3 का अविकसित खुला जमिनका कर्म नम्बरहरूबाट (माटो समूह A देखि D का लागि CN 39, 61, 74 र 80) तोकेको हो। ती गान्तोक वरपरका डाँडाका शहरहरूमा सामान्य 1-घण्टे गहिराइका लागि ती कर्म नम्बरहरूले दिने सतही बहाव र वर्षाका अनुपात हुन्, तलतिर पूर्णाङ्क गरिएका। त्यसैले ती **अनन्तिम** हुन्। राज्य वर्षा जल प्राविधिक समिति (यस पुस्तिकाको प्रस्ताव) ले परिशिष्ट 4B जारी गर्दा प्रत्येक जोनका लागि NIH-DHAARA का मानहरूसँग दाँजेर तिनलाई पुष्टि वा संशोधन गर्नेछ।

> यो मार्ग जानाजानी पूरा विधिभन्दा **बढी कडा** बनाइएको छ, ताकि सरलताको मूल्य तल्लो भागका मानिसले होइन, विकासकर्ताले सञ्चयका रूपमा तिरून्। 100-वर्षको निकासलाई सबैतिर अविकसित खुला जमिनको 10-वर्षको उच्चतम बहावको हाराहारीमा राखिन्छ, जुन खण्ड 4.5.3 को बाढी-संवेदनशील नियम हो; सञ्चयले आउटलेटले औसतमा सीमाको आधा मात्र छाड्छ भन्ने मान्छ; लामा वर्षा घटनाहरूमा पारगम्य जमिनलाई भिजेको मानिन्छ; र कुनै प्रतिधारण क्रेडिट लिइँदैन। सानो ट्याङ्की चाहने डिजाइनकर्ताले खण्ड 4.6 को पूरा विधि प्रयोग गर्न सक्छ। सञ्चयको सूत्र वर्षाको पिण्ड (आगमन बहावबाट बहिर्गमन घटाएर) विधि हो। अन्य अवस्थामा खण्ड 3.4.2 ले सञ्चयका लागि वर्षामा आधारित उच्चतम बहावका विधिहरू निषेध गर्छ, किनभने तिनले हाइड्रोग्राफको आकारलाई बेवास्ता गर्छन्; यो मार्ग उल्लिखित अपवाद हो, किनभने यसका सुरक्षित पक्षतिरका (conservative) मान्यताहरूले साना स्थलहरूका लागि त्यो त्रुटि ढाक्छन्, र 24- देखि 72-घण्टे अवधिहरू सधैँ जाँचिन्छन्।

4.15 सुरक्षा, बार र बहुउपयोग

4.15.1 **सर्वसाधारणको पहुँच भएको सञ्चयका लागि गहिराइका सीमा.** जहाँ सर्वसाधारणको सञ्चय क्षेत्रमा पहुँच हुन्छ (पार्क, खेल मैदान, खुला क्षेत्र, विद्यालयका चौर):

- (a) 10% AEP को वर्षा घटनामा अधिकतम गहिराइ: **0.45 m**;
- (b) 1% AEP को वर्षा घटनामा अधिकतम गहिराइ: **1.2 m**, 4.15.3 अन्तर्गत बार लगाइएको जोनमा बाहेक;
- (c) किनारको भिरालोपन: **4H:1V** भन्दा ठाडो नहुने, र निस्कनका लागि परिधिको कम्तीमा एक चौथाइ भाग **6H:1V** वा त्योभन्दा समथर; र
- (d) सञ्चय क्षेत्रभित्र वा त्यसको किनारमा **0.3 m** भन्दा ठूलो ठाडो खसाइ नहुने।

4.15.2 **भिजेका बेसिनहरू.** स्थायी पानी सतहमा निम्न हुनेछन्:

- सामान्य जल सतहभन्दा 0.3 m भन्दा बढी तल नहुने, कम्तीमा 3 m चौडा सुरक्षा गरा; र
- भित्र पस्न निरुत्साहित गर्ने, पानीबाट माथि उम्रने बिरुवाहरूको किनारा।

4.15.3 **बार.** सञ्चयको निम्नमध्ये कुनै विशेषता भएको जुनसुकै भागवरिपरि ताल्चा लगाउन मिल्ने गेटसहित, चढ्न नसकिने डिजाइनको, कम्तीमा **1.2 m** अग्लो बार आवश्यक छ:

- **0.6 m** भन्दा ठूलो ठाडो पर्खाल वा हेडवालको खसाइ भएको;
- 4H:1V भन्दा ठाडो भिरालोसहित 1% AEP को वर्षा घटनामा 1.2 m भन्दा बढी गहिराइ हुने; वा
- जाली नराखिएको 300 mm भन्दा ठूलो खुला भागसहितको आउटलेट संरचना भएको।

4.15.4 **आउटलेटहरू.** सर्वसाधारणको पहुँच भएका 300 mm भन्दा ठूला प्रत्येक इनलेट र आउटलेटका खुला भागमा जाली वा फोहोर छेक्ने जाली जडान गरिनेछ। जालीमा टाँसिएको व्यक्ति उम्कन सकोस् भनेर जालीको डिजाइन गरिनेछ: कम आगमन वेग, ढल्केको, ठूलो खुला क्षेत्रफलसहित।

4.15.5 **सङ्केत-पाटी र गहिराइ सूचकहरू.** सर्वसाधारणको पहुँच भएको प्रत्येक सञ्चयमा वर्षाका बेला क्षेत्रमा बाढी आउँछ भनी उल्लेख गर्ने नेपाली र अङ्ग्रेजीमा सङ्केत-पाटी, र सबैभन्दा गहिरो बिन्दुमा गहिराइ सूचक हुनेछ।

4.15.6 **बन्द ठाउँहरू.** भूमिगत ट्याङ्कीहरूमा ताल्चा लगाउन मिल्ने ढकनी हुनेछन्। तिनलाई बन्द ठाउँ (confined space) भनी चिह्नित गरिनेछ, र मर्मतसम्भार घोषणामा (अध्याय 10) प्रवेशको प्रक्रिया उल्लेख गरिनेछ।

4.15.7 **रोगवाहक कीट नियन्त्रण.** सुक्खा सञ्चय पूरै खाली हुनेछ (खण्ड 4.7) र त्यसमा 72 घण्टाभन्दा बढी पानी जम्ने कुनै होचा ठाउँ हुने छैनन्। भिजेका बेसिनहरूले खण्ड 4.10.7 पूरा गर्नेछन्।

भाष्य. खण्ड 4.15 का अङ्कगत सीमाहरूको कुनै एकल प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन। ती सामान्य अन्तर्राष्ट्रिय अभ्यासबाट लिइएका हुन्, उदाहरणका लागि KC APWA 5600 (2006), जसले सुक्खा पोखरीको परिधिको कम्तीमा एक चौथाइ भाग 5:1 वा त्योभन्दा समथर, सम्पत्तिको सीमाबाट 20 ft (6 m) को खाली दूरी र 15 ft (4.6 m) को मर्मतसम्भार पट्टी आवश्यक बनाएको थियो। खुला क्षेत्रको जमिन र विद्यालयहरूमा रहेको बहुउपयोगी सञ्चय मनसुनको बेला बालबालिकाले प्रयोग गर्ने भएकाले यहाँ तिनलाई केही बढी कडा बनाइएको छ। सुक्खा बेसिनमा जमेको पानीले लामखुट्टे पैदा हुने जोखिम बढाउँछ, त्यसैले पूरै पानी निकास (खण्ड 4.15.7) सुविधाको विषय होइन, जनस्वास्थ्यको आवश्यकता हो।

4.16 आधार: उच्चतम बहाव मिलाउनु मात्र किन असफल हुन्छ

भाष्य. यस खण्डमा कुनै आवश्यकता छैन। यसले यो अध्यायले केवल उच्चतम बहाव मिलाउने सट्टा किन विकासअघिको दरभन्दा **कम** निकास, प्रतिधारण, लामो अवधिका जाँच र तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषण आवश्यक बनाउँछ भन्ने कुरा अभिलेख गर्छ।

1. **समय.** अस्थायी सञ्चयले स्थलको उच्चतम बहाव घटाउँछ तर त्यसको हाइड्रोग्राफ लम्ब्याउँछ (चित्र 4.1)। तल्लो भागमा धेरै स्थलबाट लम्बिएका निकासहरू एकअर्कासँग र मुख्य नदीको उच्चतम बहावसँग खप्टिन्छन्। डेन्भरको अध्ययनमा, ऐतिहासिक 100-वर्षको उच्चतम बहावको 100% छाड्ने दसवटा बेसिनले आउटलेटमा ऐतिहासिक उच्चतम बहावको 106% उत्पन्न गरे। प्रत्येक स्थलमा 90% मात्र छाड्दा त्यो 97% मा झर्यो (UDFCD memo, 2012)। Colorado State University को एउटा शोधपत्रले स्थान नहेरी गरिने स्थलको अस्थायी सञ्चयले "उच्चतम बहावलाई विकासपछिको उच्चतम बहावभन्दा पनि बढाउन सक्छ" ("can actually increase peak flows above post-development peaks") भन्ने भेट्टायो। अनुकूलनसम्बन्धी एउटा अध्ययनले तल्लो भागको पोखरीको बहिर्गमन मुख्य नदीसँग मेल खाएकाले त्यसले माथिल्लो भागका पोखरीभन्दा खराब काम गरेको भेट्टायो (Water 2016, 8(7):290)।
2. **आयतन.** अस्थायी सञ्चयले आयतन हटाउँदैन। उदाहरणमा, विकासपछिको 100-वर्षको वर्षा घटनाले विकासअघिको 10-वर्षको वर्षा घटनाभन्दा लगभग तीन गुणा सतही बहावको आयतन उत्पन्न गर्छ (खण्ड 2.11)। प्रतिधारणले, वा पानी पाउने नालीबाहेक अन्यत्र खाली हुने सञ्चयले मात्र, आयतन घटाउँछ।
3. **मापक्रम.** कन्सास सिटीको मोडेलिङले (McEnroe, 2005) 200 ac को जलाधार क्षेत्रमा 3 cfs/ac को एकरूप नियन्त्रणले Q100 लाई 36% ले घटाएको भेट्टायो। सबैतिर उही नियन्त्रण हुँदा पनि 14 sq mi मा Q100 40% ले बढ्यो, र लगभग 1–2 sq mi भन्दा टाढा लाभ हराउँदै गयो। KC को समितिले "'विद्यमान अवस्थासँग मिलाउने' ले खोलाहरूलाई हानि गर्न सक्छ" ("'match existing' can harm streams") भन्ने निष्कर्ष निकाल्यो (MARC Evolution deck)। जर्जिया (Georgia) ले यही कारणले दस प्रतिशतको तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषण अनिवार्य बनाउँछ: "उच्चतम बहावको समय र सतही बहावको आयतनका प्रभावहरूका कारण, केही संरचनागत उपायहरूले तल्लो भागमा उच्चतम बहाव दरलाई विकासअघिको स्तरसम्म घटाउन सक्दैनन्" ("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 घटनामा निर्भरता.** स्थलमा अस्थायी सञ्चयका 20 वास्तविक प्रणालीहरूको अस्ट्रेलियाली अध्ययनले दसवटा समयगत ढाँचा प्रयोग गर्ने डिजाइनहरूले पनि वास्तविक वर्षामा "सधैँ प्रभावकारी हुने OSD प्रणालीको डिजाइन भरपर्दो रूपमा दिन सक्दैनन्" ("cannot reliably produce an OSD system design that will always be effective") भन्ने भेट्टायो (Water Science and Engineering, 2019)। यही कारणले खण्ड 4.6.3 ले एउटा निर्णायक वर्षा घटनाको सट्टा अवधिहरूको पूरा तालिका-सूचीको राउटिङ गर्छ।
5. **बन्द आउटफलहरू.** सिक्किममा निर्णायक असफलताका तीन रूप छन्। टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसीहरूमा यो घण्टौँ वा दिनौँसम्म शहरका आउटफलहरूभन्दा माथि रहने नदी हो: खानीटार (Khanitar) मा टिस्टा 4 अक्टोबर 2023 मा 298.4 m को नयाँ उच्चतम सतहमा पुग्यो, र मल्लीमा 227.0 m को खतराको सतहको तुलनामा एउटा उतारमा 225.5 m र CWC को एउटा बुलेटिनमा 228.0 m भनिएको उच्चतम सतहमा पुग्यो (प्रकाशित समाचारअनुसार; दुई उच्चतम सतह बाझिन्छन्), र बाढीले नदीतल नै कयौँ मिटर

> माथि उठायो, जसले गर्दा पुरानो नदीतलका आधारमा राखिएको आउटफल अब पुरिएको हुन सक्छ (राज्य सरकारको परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन, 2026)। जलाशयहरूमा र बाँधमुनि यो निकासबिनाको आयतन हो: टिस्टा र रङ्गीतका जलाशयहरू बिजुलीका लागि राखिन्छन्, तीमध्ये कुनैको पनि सतह वा पानी छाड्ने नियम भेटिएन [TBC], र 2017 मा डिक्चु परियोजनाबाट बिनाचेतावनी पानी छाडियो (प्रकाशित समाचारअनुसार); जलाशय उच्च हुँदा त्यसमुनिको प्रत्येक नालीले सञ्चालकले पानी नछाडेसम्म घट्न नसक्ने जल सतहमा पानी छाड्छ। पहाडमा जतातै गेग्रान र फोहोरले पनि आउटफल बन्द गर्न सक्छन्: झोराहरू केही मिनेटभित्रै बढ्छन् र आउटफल पुर्ने र कल्भर्ट थुन्ने ढुङ्गा, पहिरोको गेग्रान र फोहोर बोक्छन्; GMC को फोहोर व्यवस्थापन सम्झौताले आफ्नो एजेन्सीलाई "झोराहरूको सफाइ" ("Clearing of Jhoras") को जिम्मा दिन्छ, र SBCR 1991 ले "नाली, गल्छी र झोराहरू" ("drains, gullies and jhoras") मा माटो-गेग्रान फाल्न निषेध गर्छ (विनियम 22)। 3–4 अक्टोबर 2023 को दक्षिण ल्होनक ताल विस्फोटन र टिस्टा बाढीजस्तो बाढी डिजाइन गरिने आउटफल बन्द अवस्था होइन: त्यसका लागि कुनै नालीको आकार निर्धारण गरिँदैन, र पुस्तिकाले त्यसलाई स्थान छनोटद्वारा सम्बोधन गर्छ (खण्ड 2.3.6(i); खण्ड 5.8.5(d))। सिक्किमको कुनै पनि नदी, जलाशय वा पोखरी शहरका आउटफलहरूभन्दा माथि कति समय रहन्छ भन्ने कुनै घण्टागत अभिलेख प्राप्त भएन [TBC], र आउटफलका लागि डिजाइन नदी सतह तोक्ने कुनै दस्तावेज भेटिएन; अध्याय 5 ले डिजाइन सतह र मान्नुपर्ने बन्द अवस्था (खण्ड 5.8.5), र अध्याय 6 र 9 ले गेग्रान र थुनाइको छुट तोक्छन्। बन्द आउटफलपछाडिको पूर्ण रूपमा ओरिफिस मिलाइएको बेसिन पनि केवल भरिन्छ। निकासको अनुमतियोग्य दरसम्बन्धी कुनै नियमले त्यो समाधान गर्न सक्दैन; त्यसलाई अध्याय 5 को आउटफल बन्द अवस्थाको जाँचले सम्बोधन गर्छ।

यस पुस्तिकाको जवाफ तहगत छ:

- विकासअघिको भन्दा कम निकास (खण्ड 4.5);
- बारम्बार हुने वर्षा घटनाहरूको प्रतिधारण (खण्ड 4.4);
- मनसुनका लामा वर्षा घटनाहरूको राउटिङ (खण्ड 4.6.3);
- पोखरी प्रणालीमा क्षेत्रीय सञ्चयलाई प्राथमिकता (खण्ड 4.13); र
- तल्लो भाग र आउटफलमा जाँच (अध्याय 5)।

कन्सास सिटीको आफ्नै इतिहासले यसको मूल्य देखाउँछ। एउटा परीक्षण स्थलमा, उच्चतम बहाव मिलाउन 3.0 ac-ft सञ्चय चाहियो र 2011 का व्यापक मापदण्डलाई 4.9 ac-ft चाहियो (MARC Evolution deck)। बढी अस्थायी सञ्चयका लागि बढी सञ्चय लाग्छ। स्थलको सीमा मात्र होइन, जलाधार क्षेत्रको संरक्षण गर्ने मूल्य त्यही हो।

4.17 पेस गरिने कागजातका आवश्यकताहरू

स्थलको सतही बहाव नियन्त्रणसम्बन्धी प्रत्येक पेस गरिने कागजातमा निम्न समावेश भएको **स्थलको सतही बहाव नियन्त्रण प्रतिवेदन** (फारम 4-1) हुनेछ:

1. डिजाइन वर्षा पाना (फारम 2-1) र जलविज्ञानका इनपुट मानहरू (अध्याय 3);
2. खण्ड 4.3.1 अन्तर्गत उपायहरूको क्रमको प्रमाण;
3. RRV को गणना, रसाइ परीक्षण, भूमिगत जलको प्रमाण र पानी घटाउने समयको गणना (खण्ड 4.4);
4. प्रतिधारण क्रेडिटको गणना (खण्ड 4.4.6);
5. परिशिष्ट 4A को नक्साको अंशसहित, लागू गरिएको निकासको अनुमतियोग्य दरको मापदण्ड, सामान्य वा बाढी-संवेदनशील (खण्ड 4.5);
6. निर्णायक अवस्थालाई प्रकाश पारिएको, प्रत्येक AEP र अवधिका लागि खण्ड 4.6.7 को ढाँचामा परिणामको तालिका;
7. जल सतह–सञ्चय र जल सतह–बहाव दरका तालिका र ग्राफ, र निर्णायक अवस्थाहरूका लागि आगमन/बहिर्गमनका हाइड्रोग्राफ;
8. पानी घटाउने समयको गणना (खण्ड 4.7);
9. ओरिफिसका आकार र सतह, फोहोर छेक्ने जाली र भोर्टेक्स-रोधी उपकरणसहित आउटलेटको विवरण (खण्ड 4.8);

10. स्पिलवे वा ओभरफ्लोको गणना, फ्रिबोर्ड र जोखिम वर्गीकरण, र आवश्यक भएमा भू-प्राविधिक प्रतिवेदन (खण्ड 4.9);
11. जोनका सतह देखाउने ट्याङ्कीका काटसहित, RWH र अस्थायी सञ्चयको हिसाब (खण्ड 4.11);
12. डिजाइन भूमिगत जलसतह र उत्प्लावनको जाँच (खण्ड 4.12);
13. तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटर प्रतिवेदन (अध्याय 5, फारम 5-1); र
14. सुरक्षासम्बन्धी प्रावधान (खण्ड 4.15) र मर्मतसम्भार घोषणाको मस्यौदा (अध्याय 10)।

खण्ड 4.14.2 प्रयोग गर्ने तह B का स्थलहरूले बुँदा 6 र 7 को सट्टा फारम 4-2 पेस गर्नेछन्। स्थिर-गुणाङ्क मार्ग (खण्ड 4.14.3) प्रयोग गर्ने स्थलहरूले बुँदा 6 र 7 को सट्टा फारम 4-3 पेस गर्नेछन्।

सन्दर्भ (अध्याय)

- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01 (10 Dec 2025 मा स्वीकृत)। 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 का 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 (हाल 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 (शोधपत्र)। https://mountainscholar.org/bitstreams/f4dbec4e-a44f-4933-8d54-a097e741f44a/download

- Forest and Environment Department, Government of Sikkim. Order No. 205/GOS/F&ED/SECY of 21 January 2021, जसले नदी पुनर्जीवन समिति (River Rejuvenation Committee) लाई "सबै जलनिकायका लागि नोडल एजेन्सी" ("Nodal Agency for all water bodies") का रूपमा अधिसूचित गर्छ, NGT समक्ष राज्यका कागजातमा अभिलेख भएअनुसार।
- *Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve (Preservation and Protection) Act, 1988* (Act 6 of 1988), Act 8 of 2000 द्वारा संशोधितसहित: s.2(m), s.29 (अनुसूचित नदीका नदी किनार; स्लिप आरक्षित क्षेत्र) र अनुसूची। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/1988/1988SK6.pdf
- Government of Sikkim. NGT (EZ) OA 171/2023 मा 28 फेब्रुअरी 2026 को थप शपथपत्र, परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन "GLOF Risk Mitigation in Lhonak Valley, Sikkim" सहित (हिमतालहरू, जसमा भाले पोखरी र दूध पोखरी पनि छन्; टिस्टाका बाँधहरूको स्थिति)।
- Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017 (सिक्किमका लागि राज्य सिमसार प्राधिकरणको कुनै अधिसूचना वा नियम 4 अन्तर्गतको सिमसार भेटिएन [TBC])।
- Kaushik et al. (2024), सिक्किमका हिमतालहरूको सूची (*Remote Sensing Applications: Society and Environment*), सारांशअनुसार।
- खेचिपेरी (Khecheopalri; Khachoedpalri) ताल फेब्रुअरी 2025 मा रामसार स्थल घोषित भएको, सिक्किममा राष्ट्रिय सिमसार संरक्षण कार्यक्रमका तालहरू, र हिमतालहरूका पुराना गणनासम्बन्धी समाचार (Sikkim Express; अन्य समाचार; प्रकाशित समाचारअनुसार)।
- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A (§8.5)।
- Urban Development and Housing Department, Government of Sikkim. *Sikkim Building Construction Regulations, 1991*, Notification No. 29(202)UD&HD/90/295 of 19 March 1991, *Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building (Regulation and Control) Act, 1985* को section 7(2) अन्तर्गत, Sikkim Building Construction (Amendment) Regulations, 2000 र 2001 (No. GOS/UD&HD/6(294)2001 of 16 October 2001) द्वारा संशोधितसहित: regs. 1(2), 4, 5(f), 6, 13(iii), 17, 18, 21, 22, 25, 35 र 39 तथा Form III। तेस्रो पक्ष, Sikkim Manipal University ले राखेको प्रतिबाट पढिएको। https://smu.edu.in/img/content/dam/manipal/smu/IQAC/SDG/documents/BUILDING%20STANDARDS.pdf ; Sikkim Building Construction (Amendment) Regulation, 2022, 12 अप्रिल 2023 मा प्रकाशित भएको बताइएको (TeamLease, प्रकाशित समाचारअनुसार), पढिएको छैन [TBC]।
- Department of Mines and Geology. Notification No. 17/DMG/20-21 of 19 March 2021 (Sikkim Government Gazette Extraordinary No. 86, 6 April 2021), site stability zonation parameters and conditions for review; NGT (EZ) OA 5/2022 मा 25 फेब्रुअरी 2022 को राज्य प्रत्यर्थीहरूको प्रतिउत्तर शपथपत्रको संलग्न R/2 का रूपमा पढिएको।
- *Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building (Regulation and Control) Act, 1985* (Act 11 of 1985), 2000, 2001, 2007 र 2022 मा संशोधितसहित: ss. 2(f), 7 र 8। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/1985/1985SK11.pdf
- *Sikkim Municipalities Act, 2007* (Act 5 of 2007), 2026 सम्मका संशोधनसहित: ss. 2(24), 163(b), 172, 173, 186, 187, 189, 193, 271 र 287। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/2007/2007SK5.pdf
- *Sikkim Town and Country Planning Act, 2024* (Act 10 of 2024), Act 24 of 2025 द्वारा संशोधित, पारित, अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन: विकास योजनाहरूको विषयवस्तु। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/2024/Act10of2024SK.pdf
- Urban Development and Housing Department Notice No. 613/GOS/JCTP/UD&HD of 1 May 2019 र Urban Development Department Notice No. T(1689)/997 of 26 May 2020 (मनसुनमा माटो खन्ने कामको प्रतिबन्ध), सोही प्रतिउत्तर शपथपत्रको संलग्न R/5।
- Gangtok Municipal Corporation. NGT (EZ) OA 5/2022 मा प्रतिउत्तर शपथपत्र (2017 मा भवनको नक्सा स्वीकृति GMC मा सरेको; GSCDL को कार पार्किङ)। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Counter%20Affidavit%20on%20behalf%2

0of%20R-10%20in%20OA%205%20of%202022%20(EZ)%20(Dr.%20BINA%20BASNETT%20vs%20State%20of%20Sikkim%20&%20Ors.).pdf ; फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सीको सम्झौता, Memo No. GMC/6727/III/2024/OL/01 of 8 October 2024।

- Gangtok Smart City Development Ltd. NGT (EZ) OA 38/2022 मा जवाफी शपथपत्र। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Reply%20Affidavit%20filed%20by%20R-2,%20GSCDL,%20page%20698-1006.pdf
- Government of Sikkim. NGT (PB) EA 35/2023 in OA 673/2018 मा 19 डिसेम्बर 2025 को शपथपत्र, सेप्टेम्बर 2025 को मासिक प्रगति प्रतिवेदनसहित (ढलको पानीको उत्पादन र प्रशोधन); सोही निवेदनमा पालना प्रतिवेदन; NGT (PB) OA 606/2018 मा छमाही प्रतिवेदन, 4 जुलाई 2024 को आदेश उद्धृत गर्दै। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/AFFIDAVIT%20BY%20STATE%20OF%20SIKKIM%20IN%20EA%20NO.%2035%20of%202023%20IN%20OA%20NO.%20673%20of%202018%20News%20item%20published%20in%20the%20Hindu.pdf
- Government of Sikkim. NGT (EZ) OA 171/2023 मा 28 फेब्रुअरी 2026 को थप शपथपत्र, ल्होनक उपत्यकामा GLOF जोखिम न्यूनीकरणसम्बन्धी परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन र 2023 को विपद्पश्चात् आवश्यकता मूल्याङ्कनको सारांश (SSDMA र NDMA) सहित; सोही निवेदनमा 5 अप्रिल 2024 को राज्यको शपथपत्र।
- High Court of Sikkim. WP(PIL) No. 4 of 2017, *In re: Release of water from Dikchu Hydelpower Project*, 1 मार्च 2021 को फैसला। https://hcs.gov.in/hcs/hg_orders/202600000042017_37.pdf
- Comptroller and Auditor General of India. Report No. 3 of 2016 (Economic Sector, Sikkim), Chapter II, performance audit of JNNURM, para 2.3.9.2 र जोरथाङ र मल्लीसम्बन्धी निष्कर्ष। https://www.cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2017/Chapter_2_Economic_Sector_Sikkim_Report_No_3_of_2016.pdf
- Asian Development Bank. Project 57230-001, Sikkim Integrated Urban Development Project, सोरेङ ढल प्रणालीसम्बन्धी due-diligence report (डिसेम्बर 2024)। https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/57230/57230-001-sddr-en.pdf
- Rajya Sabha. वर्षा जल सङ्कलनसम्बन्धी 2019 को जवाफ (सिक्किम "NA"), खोज परिणामको अंशमा उद्धृतअनुसार। https://rsdebate.nic.in/bitstream/123456789/699645/2/PQ_249_08072019_U1664_p212_p219.pdf
- Sattar, A. et al. (2025). The Sikkim flood of October 2023: Drivers, causes and impacts of a multihazard cascade. *Science*. doi:10.1126/science.ads2659.
- "Towards establishing rainfall thresholds for a real-time landslide early warning system in Sikkim, India", *Landslides* (2019), doi:10.1007/s10346-019-01244-1 (सारांशअनुसार)।
- GSCDL का निकास र झोरा सुधारका बोलपत्र, जुन 1997 का गान्तोकका पहिरो, जुन 2024 र जुन 2025 का उत्तर सिक्किमका वर्षा र पहिरो, जुलाई 2025 मा NH-10 डुबेको घटना, NH-10 को निकासबारे IRCON लाई उच्च अदालतको चेतावनी (जुन 2025), 2023 को बाढीसम्बन्धी राष्ट्रिय बाँध सुरक्षा प्राधिकरणले गठन गरेको समितिका निष्कर्ष, र सिक्किमका पानीका मूलसम्बन्धी समाचार (Sikkim Express; ThePrint; Business Standard; Scroll; EastMojo; India Water Portal; प्रकाशित समाचारअनुसार)।
- 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 रूपान्तरण)।

परिशिष्ट र फारमहरू

परिशिष्ट / फारम	विषयवस्तु
4A	बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रका सीमा (GIS); कम गहिराइको भूमिगत जल जोनको नक्सा
4B	तह B का तालिका: PSD र SSR (तालिका 4.3), प्रतिधारण क्रेडिट गुणक C_R, मानक आउटलेटका आकार; पुष्टि गरिएका स्थिर निकास गुणाङ्क (तालिका 4.3A)
4C	पूर्ण राउटिङ तालिकासहितको हल गरिएको उदाहरण (तह A)
फारम 4-1	स्थलको सतही बहाव नियन्त्रण प्रतिवेदन
फारम 4-2	तह B स्थल पाना
फारम 4-3	स्थिर-गुणाङ्क मार्ग पाना (खण्ड 4.14.3 देखि 4.14.7)

अध्याय 5

तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटरको विश्लेषण

5.1 उद्देश्य र दायरा

5.1.1 यस अध्यायले प्रत्येक नियमन गरिने विकास र प्रत्येक सार्वजनिक निकास परियोजनाले पार गर्ने पर्ने दुईवटा जाँच तोक्छ।

- **तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषण** (खण्ड 5.3 देखि 5.5) ले परियोजनाले आफ्नो आउटफलभन्दा तल बाढी झन् खराब नबनाउने कुरा पुष्टि गर्छ।
- **टेलवाटरको विश्लेषण** (खण्ड 5.6 देखि 5.13) ले प्रणालीले पानी छाड्ने जलनिकायको जल सतह तोक्छ, जसमा ज्वारभाटा, समुद्री उभार (storm surge), समुद्री सतह वृद्धि, नदीको ब्याकवाटर र बालुवाको ढिस्कोले मुख बन्द हुने अवस्था पर्छन्। आउटफल बन्द हुँदा पनि प्रणालीले त्यो अवस्था थेग्न सक्नुपर्ने कुरा पनि यसले माग गर्छ।

5.1.2 यो अध्याय निम्नमा लागू हुन्छ:

- (a) अध्याय 4 लागू हुने प्रत्येक स्थल;
- (b) अध्याय 6 अन्तर्गतका सानो प्रणाली र ठूलो प्रणालीका प्रत्येक निकास परियोजना; र
- (c) खण्ड 4.13 र अध्याय 7 अन्तर्गतका प्रत्येक क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय वा पोखरी पुनर्स्थापना परियोजना।

5.1.3 वर्षा र संयुक्त घटनाका इनपुटहरू अध्याय 2 बाट, विशेष गरी खण्ड 2.5.3 र 2.12 बाट आउँछन्। जलविज्ञानीय विधिहरू अध्याय 3 बाट आउँछन्। स्थलबाट पानी छाड्ने मापदण्ड अध्याय 4 बाट आउँछन्। गेट, कल्भर्ट र पम्पको हाइड्रोलिक डिजाइन अध्याय 9 अनुसार हुन्छ।

5.1.4 **सिक्किममा ज्वारभाटाको आउटफलको अभाव.** सिक्किम समुद्री तट नभएको (landlocked) पहाडी राज्य हो: यहाँ न समुद्री तट छ, न ज्वारभाटा, न तटीय नियमन क्षेत्र (Coastal Regulation Zone)। राज्यको कुनै पनि आउटफलले समुद्र, ज्वारभाटाको खाडी (tidal creek) वा नदीमुहान (estuary) मा पानी छाड्दैन, त्यसैले ज्वारभाटा, समुद्री उभार, समुद्री सतह वृद्धि वा नदीको मुखमा निर्भर यस अध्यायका व्यवस्थाहरू सिक्किममा लागू हुँदैनन्: खण्ड 5.7 र परिशिष्ट 5A, तालिका 5.2 का अवस्था J1 देखि J3, खण्ड 5.10.3 का ज्वारभाटासम्बन्धी अवरोधका अवधिहरू, खण्ड 5.11.3(a) को समुद्री पानीसम्बन्धी आवश्यकता (गेट र तिनका सिटहरू तैपनि खिया नलाग्ने सामग्रीका हुनेछन्, र गिट्टी, ढुङ्गा र पहिरोको गेग्रानको घर्षण सहन सक्ने हुनेछन्), र खण्ड 5.13। यस पुस्तिकाका खण्ड नम्बरहरू यसका अन्य राज्य संस्करणसँग मिलून् भनेर यिनलाई राखिएको छ। सिक्किममा पानी ग्रहण गर्ने जलनिकाय छ प्रकारमध्ये एक हुन्छ: ठाडो झोरा (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो), जसमा डाँडाका शहरहरूका धेरैजसो आउटफल भिरालोबाट खुला रूपमा खस्छन्; त्यस्तो नदी जसको बेंसी वा टारमा कुनै शहर उभिएको छ, जस्तै रम्फू (Rangpo), सिङ्ताम, मल्ली, डिक्चु र चुङथाङमा टिस्टा (Teesta), जोरथाङ र माझितार (Majitar) मा रङ्गीत (Rangit), र रानीपुल र सिङ्ताममा रोङ्नी चु (Rongni Chu), जुन अहिले अक्टोबर 2023 को बाढीले मिटरौँ माथि उठाएको नदीतलमा बग्छन्; जलविद्युत् बाँधको जलाशय, वा त्यसमुनिको नदीको भाग; हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) कोरिडोर, जसलाई स्थान छनोटका लागि जाँचिन्छ र डिजाइन टेलवाटरका रूपमा प्रयोग गरिँदैन; पोखरी (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी); वा राज्य छाड्ने ठाउँमा टिस्टा र रङ्गीत; र:

- (a) यसको टेलवाटर खण्ड 5.6 र 5.8 ले, खण्ड 5.8.5 समेतले, तोक्छन्;
- (b) जहाँ खण्ड 5.10 देखि 5.12, फारम 5-1 वा अध्याय 6 ले J1 टेलवाटर वा J1 ज्वारभाटा वक्रको उल्लेख गर्छन्, त्यहाँ खण्ड 5.6.2 वा 5.8.5 को सानो प्रणालीको टेलवाटर लागू हुन्छ, पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको सतह बदलिने ठाउँमा समय-शृङ्खलाका रूपमा; जहाँ ती J2 टेलवाटर वा HAT + surge + SLA को उल्लेख गर्छन्, त्यहाँ ठूलो प्रणालीको टेलवाटर लागू हुन्छ: खण्ड 5.8.4(b) को डिजाइन-AEP नदी सतह, वा खण्ड 5.8.5 को ठूलो प्रणालीको टेलवाटर, आउटफलमा जुन बढी हुन्छ; र

- (c) बाढीमा रहेको झोरा, नदी, जलाशय, पोखरी वा पानी ग्रहण गर्ने नालीले आउटफल बन्द गर्ने ठाउँमा खण्ड 5.10 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच लागू हुन्छ, ज्वारभाटासम्बन्धी अवरोधका अवधिहरूको सट्टा खण्ड 5.8.5(a) देखि (f) का अवरोध र बन्द हुने अवस्थाहरूसहित।

भाष्य. सिक्किमका शहरहरूका नाली स्थलको डिजाइनले नदेख्ने ठाउँमा असफल हुन्छन्, र डाँडाहरूमा सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण असफलता बाढी होइन। गान्तोक, पाक्योङ, नाम्ची, रावङ्ला (Ravangla) र गेजिङ (Gyalshing) पातलो माटो र कोलुभियममुनिको फाइलाइट, सिस्ट र नाइसका डाँडा र भिरालोमा उभिएका छन्, र ती भिरालोमा पसाइएको पानीले तिनलाई सार्छ। राज्यको आफ्नै भवन नियमले स्थलहरूलाई तिनका झोराअनुसार पहिले नै वर्गीकरण गर्छ: खनिज एवम् भूगर्भ विभागका स्थिरता जोनहरूले "झोरा/नालीहरूको सुधार पूरा भई राम्ररी (सुरक्षित दूरीसहित) गरिएको छ" ("Training of jhoras/drains have been completed and done properly [with safe distance]") भएको ठाउँलाई जोन 1 र "सुधार नगरिएको झोरा/ भू-क्षयको सम्भावना भएको झोरा" ("Untrained jhora/ erosional potential jhora") भएको ठाउँलाई जोन 4 मा राख्छन्, "खोल्चे भू-क्षय र झोरातर्फको भिरालो भत्किनु" ("Gully erosion & collapse of jhora facing slope") सहित (अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21, 19 मार्च 2021)। गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (GSCDL) ले राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणलाई "प्राकृतिक झोरामा निस्कने मूलको पानीले माटो खुकुलो बनाउँदा मुख्यतः पहिरो जान्छ" ("landslides are caused mainly due to loose soil by spring water generated at natural Jhora") भनेको थियो (OA 38/2022 मा जवाफी शपथपत्र)। त्यसैले डाँडाका धेरैजसो आउटफलमा पहिलो प्रश्न त्यसमुनिको पानीको सतह होइन, पानी कुनै स्थिर च्यानलसम्म पुग्छ कि पुग्दैन भन्ने हो। सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 (Sikkim Municipalities Act, 2007) ले यो प्रश्न पहिले नै सोध्छ: नगर निकाय (Municipality) ले "नगर क्षेत्रको कुनै भाग वा आउटफल वरपरको कुनै क्षेत्रमा बाढी ल्याएर कुनै उपद्रव नहुने तरिकाले ... सुरक्षित र पर्याप्त आउटफल" ("a safe and sufficient outfall ... in such manner as may not cause any nuisance, either by flooding any part of the municipal area or any area surrounding the outfall") उपलब्ध गराउनेछ (दफा 187), र यसले कानुनमा झोरालाई नाली मान्छ (दफा 2(24))। गान्तोकका झोराहरू टिस्टाको सहायक प्रणाली रानीखोला (Rani Khola) र रोरो चु (Roro Chu) मा मिसिन्छन्; तीमध्ये कुनैमा पनि गेज छैन, र शहरको वा अन्य डाँडाका शहरहरूको धेरैजसो भागका लागि नदीको टेलवाटर छैन।

बेंसीहरू फरक छन्। 3–4 अक्टोबर 2023 को रातमा मोरेन भत्किएपछि दक्षिण ल्होनक हिमताल फुटेर पानी टिस्टामा बग्यो; बाढीले चुङथाङको टिस्टा-III बाँध ध्वस्त पार्यो, र करिब 135 km तल्लो भागमा रहेको रम्फू "गेग्रानले गम्भीर रूपमा प्रभावित भयो, भवन र सवारीसाधन पुरिए" ("severely impacted by the debris, burying buildings and automobiles") (Sattar et al., 2025)। नदीतल "बाढीले ल्याएको गेग्रान र लेदो थुप्रिएर औसत 7-8 मिटरले माथि उठेको छ" ("has risen by an average of 7-8 meters due to the accumulation of debris and silt from the flood") (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष राज्यको शपथपत्रसँग संलग्न, ल्होनक उपत्यकामा GLOF जोखिम न्यूनीकरणसम्बन्धी परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन (PPR), 28 फेब्रुअरी 2026)। घटनाको कारण विवादित छ (खण्ड 5.8.5(d))। केन्द्रीय जल आयोग (CWC) ले 4 अक्टोबर 2023 मा टिस्टामा खानीटार (Khanitar) र मल्ली (Melli) मा नयाँ उच्चतम बाढी सतह तोक्यो, मल्लीमा भने दुई बाझिने मान प्रतिवेदन गरिएका छन् (खण्ड 5.8.5(b)), र रम्फूका लागि CWC को कुनै सतह भेटिएन। त्यो रातअघि पढिएका सबै बाढी सतह अहिले पुरानो र होचो नदीतलमा आधारित छन्। जलविद्युत् बाँधहरूको तल र बीचमा नदी सञ्चालकको पनि हो: सिक्किम उच्च अदालतले डिक्चु परियोजनाबाट पानी छाडिएको विषयको जनहित मुद्दा "सिक्किमका जलविद्युत् परियोजनाहरूले सुरक्षा निर्देशिकाको कडा पालना सुनिश्चित गर्नेछन्" ("that the hydropower projects in Sikkim shall ensure strict compliance of the safety guidelines") भन्ने निर्देशनसहित टुङ्ग्यायो (WP(PIL) 4/2017, 1 मार्च 2021)। आउटफलहरू एउटा निकायका हुन्छन् भने तिनमाथिका नालीहरू अरूका: नगरका नाली र झोराहरू गान्तोक नगर निगम (GMC) र अन्य शहरी स्थानीय निकायका, अनुसूचित नदीहरूका नदी किनार वन विभागका, सडकका नाली सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL वा BRO का, नदीका संरचना जलस्रोत विभाग (WRD) का, र जलाशयहरू तिनका सञ्चालकका, र कुनै पनि अधिसूचनाले तिनलाई बाँडेको छैन (अध्याय 6, खण्ड 6.9)। अनुसन्धानका क्रममा भेटिएको कुनै पनि दस्तावेजले राज्यको कुनै पनि झोरा, नदी वा जलाशयको आउटफलका लागि डिजाइन सतह, वा शहरको कुनै पनि नालीका लागि डिजाइन मापदण्ड तोक्दैन। अध्याय 4 का सबै निकास दर पूरा गर्ने अस्थायी सञ्चय ट्याङ्की पनि असफल हुन्छ, यदि त्यसको ओभरफ्लो असुरक्षित भिरालोमा बग्छ, यदि त्यसमुनिको झोराले पाएको पानी बोक्न सक्दैन, वा यदि सिङ्तामको टिस्टा त्यसको आउटलेटभन्दा माथि रहन्छ। यो अध्यायले असफलताका यी रूपलाई डिजाइनको भाग बनाउँछ। सिक्किममा ज्वारभाटाको आउटफल छैन, त्यसैले अध्यायका कुन तटीय व्यवस्था हट्छन् र तिनको ठाउँमा कुन व्यवस्था आउँछ भन्ने खण्ड 5.1.4 ले बताउँछ।

5.2 परिभाषाहरू

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
विश्लेषण बिन्दु	तल्लो प्रवाह प्रणालीको त्यो स्थान जहाँ परियोजनाअघि र परियोजनापछिको अवस्थाको तुलना गरिन्छ (खण्ड 5.3.3)।
योगदान गर्ने जलाधार क्षेत्र	विश्लेषण बिन्दुमा पानी पुर्याउने, स्थलभित्र र बाहिरको सम्पूर्ण क्षेत्र।
मुख्य नाली (major drain)	बेसिन योजना वा परिशिष्ट 5B मा मुख्य नालीका रूपमा सूचीकृत च्यानल, वा कुनै पनि नदी, WRD को नहर, गान्तोकमुनिका रानीखोला र रोरो चु र तिनमा पानी पुर्याउने झोराहरू, पाक्योङ, नाम्ची, रावङ्ला, गेजिङ, पेलिङ (Pelling), सोरेङ र अन्य डाँडाका शहरहरूका झोराहरू, रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार, जोरथाङ वा डिक्चुका बेंसीमा फल्याप गेटमार्फत पानी छाड्ने प्रत्येक नाली, गान्तोक नगर निगम वा अर्को शहरी स्थानीय निकाय, GSCDL, सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL, BRO, WRD, जन स्वास्थ्य इन्जिनियरिङ विभाग (PHED) वा ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (RMDD) ले बनाएको वा राखेको 1.0 m वा बढी भित्री चौडाइको कुनै पनि नाली, र 8 ha वा बढी क्षेत्रको पानी बगाउने प्रत्येक झोरा, खोला वा अन्य प्राकृतिक च्यानल, सुधार गरिएको होस् वा नहोस्, वा ज्वारभाटाको खाडी।
चार्ट आधार सतह (CD)	प्रकाशित ज्वारभाटा तालिका र समुद्री चार्टको आधार सतह, जसका आधारमा ज्वारभाटाको उचाइ नापिन्छ।
औसत समुद्री सतह (MSL)	ज्वारभाटा गेजमा लामो अवधिको औसत समुद्री सतह।
MHWS	औसत उच्च बृहत् ज्वार (mean high water springs): बृहत् ज्वार (spring tides) का बेलाका उच्च जल सतहहरूको औसत।
HAT	उच्चतम खगोलीय ज्वार (highest astronomical tide): पूर्ण ज्वारभाटा चक्र (18.6 वर्ष) भरि औसत मौसमी अवस्थामा पूर्वानुमान गरिएको उच्चतम सतह।
समुद्री उभार (storm surge)	मुख्यतः चक्रवातका बेला हावा र न्यून वायुचापले खगोलीय ज्वारभन्दा माथि समुद्री सतह उठ्नु।
स्थिर जल सतह (still-water level)	खगोलीय ज्वार र समुद्री उभारको जोड, एक्लाएक्लै छालहरूबाहेक।
समुद्री सतह वृद्धिको थप मान (SLA)	डिजाइन आयुभरि हुने समुद्री सतह वृद्धिका लागि हालका ज्वारभाटा सतहमा थपिने मान (खण्ड 5.7.4)।
टेलवाटर	नाली, आउटलेट वा सञ्चयको तल्लो छेउको जल सतह।
ज्वारभाटा अवरोध (tide-lock)	टेलवाटर माथिल्लो भागको जल सतह बराबर वा त्योभन्दा माथि भएको अवस्था, जसले गर्दा गुरुत्वीय आउटफलले पानी छाड्न सक्दैन।
अवरोध अवधि (lock window)	खण्ड 5.10 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचले गुरुत्वीय निकास शून्य मान्ने अवधि।
बालुवाको ढिस्को (sand bar)	नदीको मुख वा खाडीको प्रवेशद्वारलाई आंशिक वा पूर्ण रूपमा बन्द गर्ने समुद्री किनारको बालुवाको ढिस्को।
परियोजनाको आधार सतह (project datum)	परियोजनाका नक्सामा प्रयोग गरिएको लेभलिङ आधार सतह। यसलाई भारतीय सर्वेक्षण विभाग (Survey of India) को बेन्चमार्कसँग जोड्नै पर्छ (खण्ड 5.7.2)।

5.3 तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषणको विस्तार

5.3.1 तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषण प्रत्येक स्थल वा परियोजनाको आउटफलबाट सुरु हुनेछ। यो तलतिर निम्नमध्ये **पहिलो** बिन्दुसम्म जारी रहनेछ:

- (a) परियोजना क्षेत्र योगदान गर्ने जलाधार क्षेत्रको **10% वा कम** हुने बिन्दु;
- (b) बढी पानी निकास वियर वा नियन्त्रित आउटलेट भएको अर्को **बाँधिएको पोखरी (tank), पोखरी (pokhari)** वा अन्य जलनिकाय; वा
- (c) अर्को **मुख्य नाली**, वा समुद्र।

अन्तिम बिन्दुको पनि विश्लेषण गरिनेछ (चित्र 5.1)।

5.3.2 जहाँ 5.3.1(b) अन्तर्गत विश्लेषण बाँधिएको पोखरी वा पोखरीमा टुङ्गिन्छ, त्यहाँ यसले निम्न कुरा प्रतिवेदन गर्नेछ:

- पोखरीको अधिकतम जल सतहमा हुने परिवर्तन; र
- खण्ड 5.4.3 का AEP र अवधिहरूका लागि बढी पानी निकास वियरको बहाव दरमा हुने परिवर्तन।

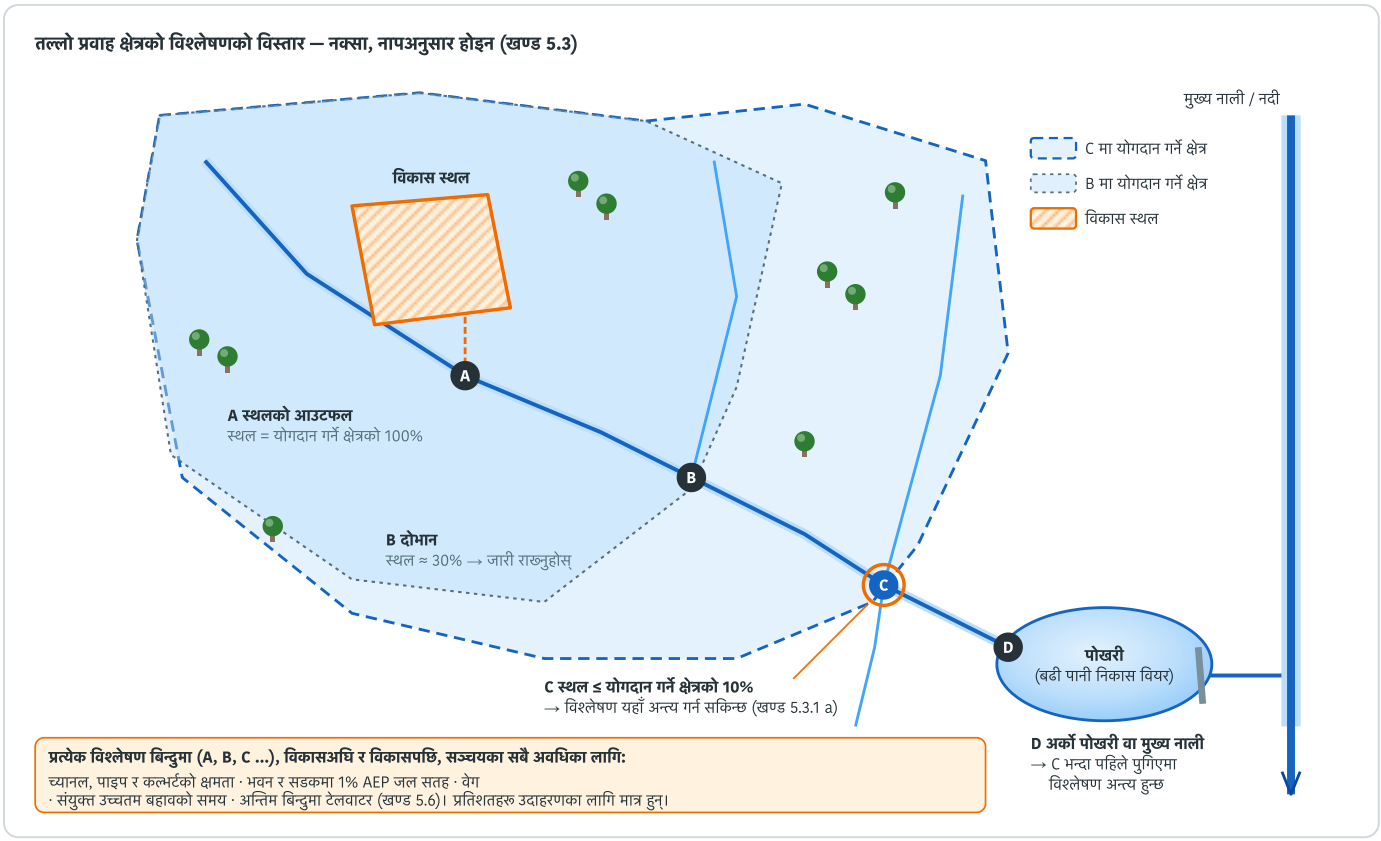
अधिकतम जल सतह बढेमा, विश्लेषण बढी पानी निकास वियरभन्दा तल अर्को अन्तिम बिन्दुसम्म जारी रहनेछ।

5.3.3 विश्लेषण बिन्दुहरू कम्तीमा निम्न ठाउँमा राखिनेछन्:

- (a) प्रत्येक स्थलको आउटफल;
- (b) त्यस बिन्दुमा पानी ग्रहण गर्ने नालीको योगदान गर्ने जलाधार क्षेत्रको कम्तीमा आधा योगदान गर्ने जलाधार क्षेत्र भएको नाली वा च्यानलसँगको प्रत्येक दोभान;
- (c) प्रत्येक कल्भर्ट, पुल वा सडक क्रसिङ;
- (d) स्थानीय निकाय, GMC, SSDMA वा WRD ले बाढी-प्रवण भनी अभिलेख गरेको प्रत्येक स्थान; र
- (e) मार्गमा 1% AEP बाढी फैलावटभित्र पर्ने प्रत्येक भवन वा सडकको टुक्रा। भवनहरू नजिकनजिक भएको ठाउँमा प्रतिनिधि बिन्दुहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ।

5.3.4 **साना स्थल. 0.5 ha** भन्दा साना स्थलहरूका लागि, निम्न सबै कुरा पूरा भएमा, प्राधिकारीले पूर्ण विश्लेषणको सट्टा तल्लो प्रवाह क्षेत्रसम्बन्धी सरलीकृत विवरण (फारम 5-2) स्वीकार गर्न सक्नेछ:

- पानी ग्रहण गर्ने सार्वजनिक नालीको सानो प्रणालीको डिजाइन बहावका लागि क्षमता अभिलेखित छ (अध्याय 6);
- तल्लो भागमा 500 m भित्र कुनै पनि बाढी-प्रवण स्थान अभिलेख गरिएको छैन; र
- स्थलले ज्वारभाटा वा ब्याकवाटरले प्रभावित आउटफलमा पानी छाड्दैन।



चित्र 5.1 — तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषणको विस्तार: विश्लेषण बिन्दु A–D, प्रत्येक बिन्दुमा योगदान गर्ने क्षेत्र, 10% बिन्दु, र वैकल्पिक अन्तिम बिन्दुका रूपमा अर्को पोखरी वा मुख्य नाली। योजनाबद्ध रेखाचित्र; प्रतिशतहरू उदाहरणका लागि मात्र हुन्। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, Georgia Stormwater Management Manual (2016, Vol. 2 §3.1.9) र KC APWA Section 5600 (2006, 5601.5) को दस प्रतिशत नियमबाट अनुकूलित।

भाष्य. 10% नियमको स्थापित पूर्वउदाहरण छ। KC APWA 5600 (2006) ले तल्लो प्रवाह प्रणालीको विश्लेषण "विकासको भू-भाग कुल जलाधार क्षेत्रको 10% भन्दा कम हुने बिन्दुसम्म" ("to the point the development's land mass is less than 10% of the total watershed") गर्नुपर्ने अनिवार्य व्यवस्था गरेको थियो। जर्जियाको म्यानुअलले दस प्रतिशतको विश्लेषणलाई अनिवार्य मापदण्ड बनाउँछ (GSMM 2016, Standard #8)। पोखरी वा मुख्य नालीमा टुङ्गिने अन्तिम बिन्दुको प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; यो पुस्तिकाले सिक्किमका लागि यसलाई थपेको हो। डाँडाका शहरहरूमा, जहाँ कुनै बस्तीको नाली झोरा हुँदै खोलामा र खोला धेरै तलको नदीमा पुग्छ, जस्तो गान्तोकका नालीहरू आफ्ना झोराहरू हुँदै रोरो चु र रानीखोलामा र त्यहाँबाट टिस्तातिर पुग्छन्, र टिस्तामै, जहाँ बेंसीको शहरको आउटफल जलविद्युत् बाँधहरूका जलाशय र पानी छाडिने भागहरूका बीचमा पर्छ, त्यहाँ 10% बिन्दु धेरै किलोमिटर तल, कैयौं पोखरीपारि पर्न सक्छ। राम्ररी काम गर्ने बढी पानी निकास वियर भएको पोखरीले हाइड्रोग्राफ पूरै बदल्छ, त्यसैले विश्लेषण त्यहीँ टुङ्ग्याएर पोखरीको सतह प्रतिवेदन गर्नु राम्रो हुन्छ। खण्ड 5.3.2 ले त्यो अन्तिम बिन्दुले पोखरीको सतहको वृद्धि लुकाउन नपाओस् भन्ने सुनिश्चित गर्छ। साना स्थलको विवरण (5.3.4) र त्यसको 500 m दूरीको प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र यी यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।

5.4 विश्लेषणले जाँच गर्नै पर्ने कुराहरू

5.4.1 **परिदृश्यहरू.** प्रत्येक विश्लेषणले निम्नको तुलना गर्नेछ:

- (a) **विद्यमान**: सम्पूर्ण योगदान गर्ने जलाधार क्षेत्रको हालको तल्लो प्रवाह प्रणाली र हालको भू-उपयोग, परियोजना स्थल परियोजनाअघिको अवस्थामा रहेको; र

- (b) **परियोजनासहित**: उही अवस्था, परियोजना र त्यसका सबै नियन्त्रण (अध्याय 4) सहित।

प्राधिकारीको बेसिन योजनाले भविष्यको भू-उपयोग परिभाषित गरेको ठाउँमा, प्राधिकारीले निम्न पनि माग गर्न सक्नेछ:

- (c) **भविष्य**: योजनाअनुसार पूर्ण विकसित जलाधार क्षेत्र, सबै अध्याय 4 का मापदण्डअनुसार, परियोजनासहित र परियोजनाबिना।

5.4.2 **प्रत्येक विश्लेषण बिन्दुमा जाँच गरिने परिमाणहरू:**

- (a) **क्षमता**: प्रत्येक च्यानल, पाइप, कल्भर्ट र क्रसिङको क्षमतासँग उच्चतम बहावको तुलना, त्यस तत्वको सानो प्रणालीको AEP (अध्याय 6) र 1% AEP का लागि;
- (b) **बाढी सतह**: भवनहरूमा (सबैभन्दा तल्लो खुला भागमा) र सडकहरूमा (क्राउनमा र सबैभन्दा गहिरो बिन्दुमा) 1% AEP को अधिकतम जल सतह;
- (c) **वेग**: 50%, 10% र 1% AEP का लागि उच्चतम वेग;
- (d) **संयुक्त उच्चतम बहावको समय**: प्रत्येक दोभानमा हाइड्रोग्राफ, परियोजनाबाट निस्कने बहाव र पानी ग्रहण गर्ने नालीको उच्चतम बहावसम्मको समय देखाउने; र
- (e) **डुबानको अवधि**: सडकहरूमा र भवनहरूमा, अध्याय 6 का गहिराइ सीमाभन्दा माथि रहने समय।

5.4.3 **वर्षा घटनाहरू.** विश्लेषणले निम्न प्रयोग गर्नेछ:

- 50%, 10% र 1% AEP;
- खण्ड 2.5.2 का अवधिहरूको समूह, कम्तीमा प्रत्येक विश्लेषण बिन्दुमा उच्चतम सतह दिने अवधिहरू (यी सामान्यतः स्थलका अवधिभन्दा लामा हुनेछन्); र
- हरेक अवस्थामा 24, 48 र 72 घण्टाका वर्षा घटनाहरू।

खण्ड 2.11.4 को AMC नियम लागू हुन्छ। क्षेत्रगत न्यूनीकरण खण्ड 2.7 अनुसार हुन्छ, जुन प्रत्येक विश्लेषण बिन्दुमा योगदान गर्ने जलाधार क्षेत्रमा लागू गरिन्छ, स्थलको सञ्चयमा कहिल्यै होइन।

5.4.4 **विधि.** विश्लेषणले निम्न कुरा गर्नेछ:

- दोभानहरूमा हाइड्रोग्राफहरू जोड्ने हाइड्रोग्राफ विधि (SWMM, HEC-HMS वा समान) प्रयोग गर्ने;
- टेलवाटर वा ब्याकवाटरले कुनै पनि विश्लेषण बिन्दुलाई प्रभाव पार्ने जहाँसुकै ब्याकवाटरसहितको हाइड्रोलिक मोडेल (SWMM dynamic wave, HEC-RAS वा समान) समावेश गर्ने; र
- कुनै पनि विश्लेषण बिन्दुमा यर्सानल विधि प्रयोग नगर्ने, किनभने यसले समय देखाउन सक्दैन।

स्थलबाहिरका क्षेत्रहरूलाई तिनको हालको भू-उपयोगमा मोडेल गरिनेछ। माथिल्लो भागको अस्थायी सञ्चय बनाइएको, मर्मतसम्भार गरिएको र अभिलेखित भएको ठाउँमा मात्र समावेश गरिनेछ।

5.4.5 **टेलवाटर.** मोडेलको तल्लो छेउमा खण्ड 5.6 देखि 5.9 को टेलवाटर र लागू हुने ठाउँमा खण्ड 5.13 को बालुवाको ढिस्कोको अवस्था प्रयोग गरिनेछ।

> **भाष्य.** खण्ड 5.4.2(d) यस कारण राखिएको छ कि अस्थायी सञ्चयले स्थलको पानी कति आउँछ भन्ने मात्र होइन, कहिले आइपुग्छ भन्ने पनि बदल्छ (खण्ड 4.16)। Colorado State University को एउटा शोधपत्र र *Water* (2016) को एउटा अनुकूलन (optimisation) अध्ययन दुवैले ढिलो गरी छाडिएको स्थलको पानी मुख्य नदीको उच्चतम बहावसँग मिलेर त्यसलाई बढाउन सक्ने पाए। जर्जियाको म्यानुअलले यो परिणाम सिधै भन्छ: केही संरचनात्मक उपायहरू "उच्चतम बहावको समय र सतही बहावको आयतनको प्रभाव" ("peak flow timing and runoff volume effects") का कारण "तल्लो भागमा उच्चतम बहावलाई विकासअघिको स्तरमा घटाउन असफल हुन्छन्" ("fail to reduce discharge peaks to pre-development levels downstream") (GSMM 2016)। डुबानको अवधिको जाँच (5.4.2(e)) सिक्किमका ती बेंसीका शहरहरूमा महत्त्वपूर्ण छ जसका आउटफल घण्टौं वा दिनौंसम्म उच्च रहने नदीभन्दा तल, अक्टोबर 2023 को बाढीले

> मिटरौँ माथि उठाएको नदीतलमा पर्छन्: राज्यले माथि उठेको टिस्टाको नदीतलले "मनसुन ऋतुमा बाढीको जोखिम बढाएको छ" ("poses a heightened risk of flooding during the monsoon season") र नदीको किनारको NH-10 "डुबान र धसिनको जोखिममा परेको छ" ("has become prone to submergence and subsidence") भनेको छ (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष राज्यको 28 फेब्रुअरी 2026 को शपथपत्रसँग संलग्न परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन), जुलाई 2025 मा टिस्टाले राजमार्ग डुबाएको समाचार आयो (प्रकाशित समाचारअनुसार), र 2023 को बाढीपछि तुङ नागा (Toong Naga) का 155 घरपरिवारलाई "पुनर्वासका लागि निर्देशित" ("mandated for relocation") गरिएको थियो (PDNA, 2023, उही प्रतिवेदनमा उद्धृतअनुसार), यद्यपि यीमध्ये कुनै पनि घटनामा पानी कति समय रह्यो भन्ने भेटिएन [TBC]। पानी छाड्ने अवधि लम्ब्याउने अस्थायी सञ्चयले उच्चतम बहाव घटाए पनि त्यो समय लम्ब्याउन सक्छ।

5.5 स्वीकार्यताका मापदण्ड

5.5.1 खण्ड 5.4.3 का प्रत्येक AEP र अवधिका लागि, प्रत्येक विश्लेषण बिन्दुमा "परियोजनासहित" लाई "विद्यमान" सँग तुलना गर्दा निम्न कुरा पूरा भएमा परियोजना स्वीकार्य हुन्छ:

- (a) 1% AEP को अधिकतम जल सतह कुनै पनि बसोबासयोग्य भवनमा, कुनै पनि भवनको सबैभन्दा तल्लो खुला भागमा वा कुनै पनि सडकको सवारी मार्गमा **10 mm** भन्दा बढी बढ्दैन;
- (b) विद्यमान अवस्थामा नडुबेको कुनै पनि भवन परियोजनासहित डुब्दैन, र विद्यमान अवस्थामा अध्याय 6 को फ्रिबोर्ड वा गहिराइ सीमा पूरा गर्ने कुनै पनि भवन वा सडकले ती सीमा नाघ्दैन;
- (c) उच्चतम बहाव प्रत्येक तत्वको सानो प्रणालीको AEP मा, वा 1% AEP मा, विद्यमान उच्चतम बहावभन्दा बढी हुँदैन;
- (d) पक्की गरिएका च्यानलहरूमा उच्चतम वेग लाइनिङका लागि अनुमतियोग्य वेगभित्र रहन्छ (अध्याय 6: अधिकतम 3.0 m/s); र
- (e) कच्ची वा प्राकृतिक च्यानलहरूमा, अध्याय 9 अन्तर्गत संरक्षण उपलब्ध नगराइएसम्म, 50% र 10% AEP का लागि उच्चतम वेग **10%** भन्दा बढी बढ्दैन।

5.5.2 5.4.2(e) अन्तर्गतको डुबानको अवधि प्रतिवेदन गरिनेछ। मुख्य सडक वा आपत्कालीन मार्गमा सडक बन्द हुने अवधि बढाउने परियोजनालाई प्राधिकारीले अस्वीकार गर्न सक्नेछ।

5.5.3 **मापदण्ड पूरा नभएमा**, परियोजनाले निम्नमध्ये एक वा बढी काम गर्नेछ:

- (a) निकास दर घटाउने वा सञ्चय बढाउने (अध्याय 4);
- (b) तल्लो प्रवाह प्रणालीका धनीको सहमतिमा तल्लो भागमा सुधारका काम गर्ने। यी कामले समस्यालाई अझ तल सार्ने छैनन्, र यस अध्यायअन्तर्गत तिनको पुनः विश्लेषण गरिनेछ;
- (c) खण्ड 4.13 अन्तर्गत क्षेत्रीय संरचनामा योगदान गर्ने; वा
- (d) खण्ड 5.5.4 अन्तर्गत पानी छाड्ने रणनीति बदल्ने।

5.5.4 **समयसम्बन्धी अपवाद.** विश्लेषणले अस्थायी सञ्चयले समयका कारण तल्लो भागको सतह बढाउने देखाएमा, प्राधिकारीले खण्ड 4.5 को स्थलको निकास दरका मापदण्डमा परिवर्तन गर्न सक्नेछ। यो स्थलले योगदान गर्ने जलाधार क्षेत्रको तल्लो दशांशभित्र, सिधै मुख्य नाली, ज्वारभाटाको खाडी वा समुद्रमा पानी छाड्ने ठाउँमा मात्र, र निम्न सर्तहरूमा मात्र लागू हुन्छ:

- (a) परिवर्तित रणनीतिले 5.5.1 पूरा गर्छ;
- (b) प्रतिधारणको आवश्यकता (खण्ड 4.4) र WQv प्रशोधन (अध्याय 8) पूर्ण रूपमा पूरा हुन्छन्; र
- (c) आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच (खण्ड 5.10) पूरा हुन्छ।

> **भाष्य.** 10 mm को सहनशीलता (5.5.1(a)) को प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन। यसलाई सामान्य एक-आयामी मोडेलको सङ्ख्यात्मक परिशुद्धता बराबर वा त्योभन्दा कम राख्ने उद्देश्य हो, ताकि राउन्डिङबारे विवाद नगरी "कुनै वृद्धि छैन" ("no increase") जाँच्न सकियोस्। 10% वेगको सहनशीलता पनि यसरी नै यस पुस्तिकाले तोकेको हो। 5.5.4 को समयसम्बन्धी अपवाद जर्जियाको म्यानुअलअनुसार हो, जहाँ तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषणले "उच्चतम बहावका नियन्त्रण आवश्यक छैनन्" ("that peak controls are not needed") भनी देखाउन र तिनलाई मिनाहा गर्न सकिन्छ (GSMM 2016, Standard #8)। यहाँ यसलाई जलाधार क्षेत्रको तल्लो भागका स्थलहरूमा सीमित गरिएको छ, जहाँ मुख्य नदीको उच्चतम बहावसँग एकैसाथ पर्ने सम्भावना सबैभन्दा बढी हुन्छ (*Water* 2016, 8(7):290)। यो त्योभन्दा माथि उपलब्ध छैन, किनभने विस्तारको स्तरसम्बन्धी प्रमाण (खण्ड 4.16) ले धेरै माथिल्ला स्थलबाट चाँडो छाडिएको पानीले उच्चतम बहाव बढाउने देखाउँछ।

5.6 टेलवाटर: सामान्य र ज्वारभाटाबाहेकका आउटफल

5.6.1 प्रत्येक नाली, आउटलेट र सञ्चयलाई तोकिएको टेलवाटरविरुद्ध डिजाइन गरिनेछ। जाँच गरिने अवस्थाका लागि आउटलेटको इन्भर्ट पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको अधिकतम सतहभन्दा माथि भएको ठाउँमा मात्र खुला आउटफल मानिनेछ।

5.6.2 **सानो प्रणालीको टेलवाटर, ज्वारभाटाबाहेकको.** टेलवाटर भनेको तल्लो प्रवाह क्षेत्रको मोडेलबाट प्राप्त, सानो प्रणालीको उच्चतम बहावको समयमा पानी ग्रहण गर्ने प्रणालीको जल सतह हो। मोडेल नभएको ठाउँमा, निम्न प्रयोग गर्नुहोस्:

- पानी ग्रहण गर्ने पाइपका लागि, त्यसको अब्भर्ट; वा
- पानी ग्रहण गर्ने खुला नालीका लागि, किनारसम्म भरिएको सतह (full-bank level) बाट फ्रिबोर्ड घटाएर आउने सतह (अध्याय 6)।

5.6.3 **ठूलो प्रणालीको टेलवाटर, ज्वारभाटाबाहेकको.** खण्ड 5.8 ले एकैसाथ पर्ने कम सतहको अनुमति नदिएसम्म, टेलवाटर पानी ग्रहण गर्ने प्रणालीको 1% AEP जल सतह हो।

5.6.4 **ज्वारभाटा र ब्याकवाटर भएका आउटफल.** खण्ड 5.7 देखि 5.13 थप रूपमा लागू हुन्छन्।

5.6.5 **सञ्चय तत्वहरू.** टेलवाटर ज्वारभाटा वा पानी ग्रहण गर्ने प्रणालीको हाइड्रोग्राफसँगै बदलिने जहाँसुकै, अस्थायी सञ्चय, पोखरी र पम्प गरिने सम्पलाई स्थिर सतहको सट्टा समयसँगै बदलिने टेलवाटर (खण्ड 4.6.6) मा राउट गरिनेछ।

5.7 ज्वारभाटायुक्त टेलवाटर: आधार सतह, समुद्री उभार र समुद्री सतह वृद्धिको थप मान

5.7.1 **डिजाइन टेलवाटर सतहहरू.** समुद्र, ज्वारभाटाका खाडी, नदीमुहान, ब्याकवाटर र नदी र नहरका ज्वारभाटा प्रभावित भागमा जाने आउटफलहरूका लागि:

तालिका 5.1 — ज्वारभाटाको आउटफलका लागि डिजाइन टेलवाटर सतहहरू

डिजाइन अवस्था	टेलवाटर
सानो प्रणालीको डिजाइन (अध्याय 6)	**MHWS + SLA**
ठूलो प्रणालीको डिजाइन र सञ्चयको डिजाइन	**HAT + surge + SLA**, खण्ड 5.7.3 मा परिभाषित समुद्री उभारको पदसहित
संयुक्त अवस्था (खण्ड 2.12(b))	1% AEP स्थिर जल सतह + SLA

SLA **कम्तीमा +0.3 m** हुन्छ (खण्ड 5.7.4)। चलाउनुपर्ने अवस्थाहरू खण्ड 5.9 मा सूचीकृत छन्।

5.7.2 **स्रोत र आधार सतहहरू.**

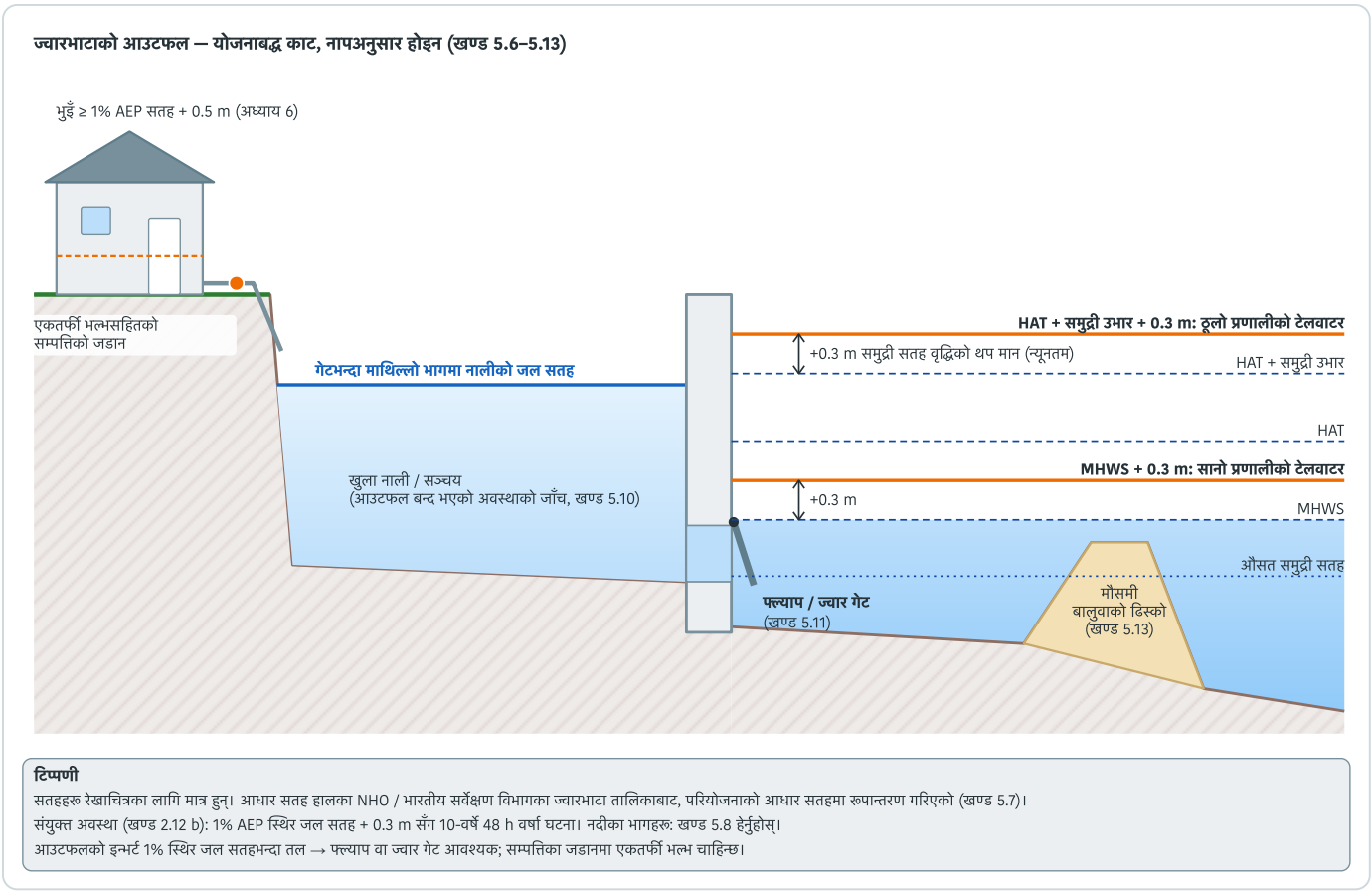
- (a) **ज्वारभाटाका सतहहरू.** MHWS, HAT र MSL राष्ट्रिय जलसर्वेक्षण कार्यालय (NHO) वा भारतीय सर्वेक्षण विभागले नजिकको मानक वा सहायक बन्दरगाहका लागि प्रकाशित गरेका भारतीय ज्वारभाटा तालिकाको हालको संस्करणबाट, वा बन्दरगाह प्राधिकरणले प्रकाशित गरेका ज्वारभाटा सतहबाट लिइनेछन्। संस्करण र बन्दरगाह उल्लेख गरिनेछ।
- (b) **आधार सतहको रूपान्तरण.** ज्वारभाटा तालिकाका उचाइहरू चार्ट आधार सतहमा आधारित हुन्छन्। तिनलाई चार्ट आधार सतह, ज्वारभाटा गेजको शून्य र भारतीय सर्वेक्षण विभागको बेन्चमार्कबीचको अभिलेखित जडानमार्फत परियोजनाको आधार सतहमा रूपान्तरण गरिनेछ। अन्तर (offset) र त्यसको स्रोत फारम 5-1 मा उल्लेख गरिनेछ।
- (c) **नदीमुहान, खाडी र नहरहरू.** नदीमुहान, खाडी, ब्याकवाटर वा ज्वारभाटायुक्त नहरभित्रका आउटफलहरूका लागि (उदाहरणका लागि तटीय राज्यहरूका नदीमुहान; सिक्किममा कुनै छैन, खण्ड 5.1.4), ज्वारभाटाका सतह खुला तटका सतहभन्दा फरक हुन सक्छन्। कम्तीमा एक बृहत्–लघु ज्वार चक्रभरि नापिएका सतह वा क्यालिब्रेट गरिएको हाइड्रोडाइनामिक मोडेलले फरक मानलाई पुष्टि नगरेसम्म खुला तटका सतह प्रयोग गरिनेछन्। त्यस्तो प्रमाणबिना खुला तटका सतहभन्दा कुनै पनि कटौती लिइने छैन।
- (d) **अन्तरिम.** परिशिष्ट 5A प्रकाशित नभएसम्म, डिजाइनकर्ताले (a) का स्रोतहरूबाट सिधै मान प्राप्त गरी अभिलेख गर्नेछ।

5.7.3 **समुद्री उभार.**

- (a) **ठूलो प्रणाली र सञ्चयको डिजाइन.** "HAT + surge" मा समुद्री उभारको पद परिशिष्ट 5A मा दिइएको, तटीय भागको **10% AEP (10-वर्षे) समुद्री उभार** हो। 1% AEP समुद्री उभार खण्ड 2.12(b) को संयुक्त अवस्थामा मात्र, 10-वर्षे 48-घण्टे वर्षा घटनासँग, प्रयोग गरिन्छ। यसले दुई अवस्थालाई सममित राख्छ, ताकि दुर्लभ वर्षालाई दुर्लभ समुद्री उभारसँग कहिल्यै जोडिँदैन।
- (b) **संयुक्त अवस्था.** खण्ड 2.12(b) का लागि 1% AEP स्थिर जल सतह परिशिष्ट 5A बाट लिइन्छ।
- (c) परिशिष्ट 5A प्रकाशित नभएसम्म, दुवै मान INCOIS, IMD वा NCCR का समुद्री उभारका पश्चगणना (hindcast) वा पुनरावृत्ति-सतह विश्लेषण प्रयोग गरेर गरिएको स्थलविशेष अध्ययनबाट लिइनेछन्। अध्ययनले आफ्नो स्रोत, विधि र अभिलेखको लम्बाइ उल्लेख गर्नेछ।
- (d) आउटफल सुरक्षित प्रवेशद्वारबिना खुला समुद्रतिर फर्केको ठाउँमा छाललले उठाउने सतह (wave set-up) थपिनेछ।

5.7.4 **समुद्री सतह वृद्धिको थप मान.** SLA निम्न हुनेछ:

- (a) प्रत्येक तत्वका लागि कम्तीमा **+0.3 m**;
- (b) राज्य, कुनै विकास प्राधिकरण वा प्राधिकारीले योजना क्षेत्रका लागि उच्च प्रक्षेपण अङ्गीकार गरेको ठाउँमा 0.3 m भन्दा बढी; र
- (c) तत्वको डिजाइन आयुका लागि मूल्याङ्कन गरिएको। 50 वर्षभन्दा बढी डिजाइन आयु भएका तत्वहरूका लागि, डिजाइनकर्ताले SLA को दोब्बर समुद्री सतह वृद्धिको प्रभाव संवेदनशीलता रनका रूपमा प्रतिवेदन गर्नेछ।



चित्र 5.2 — ज्वारभाटाको आउटफल: फ्ल्याप गेट, सम्पत्तिको एकतर्फी भल्भ, र डिजाइन टेलवाटर सतहहरू (सानो प्रणालीका लागि MHWS + 0.3 m; ठूलो प्रणालीका लागि HAT + surge + 0.3 m), मुखमा मौसमी बालुवाको ढिस्कोसहित। रेखाचित्र, नापअनुसार होइन। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, MoHUA/CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Part A, Table 6.2 को ज्वारभाटायुक्त टेलवाटर तालिकाबाट अनुकूलित।

भाष्य. CPHEEO (2019) Table 6.2 ले तटीय आउटफलका लागि डिजाइन टेलवाटर यसरी तोक्छ:

- सानो वर्षा घटनाका लागि (5 वर्षमा 1 पटकभन्दा बढी आवृत्तिको) MHWN देखि MHWS;
- ठूलो वर्षा घटनाका लागि MHWS देखि HAT; र
- "जलवायु परिवर्तनको प्रभाव: थप 0.3 m" ("Effect of climate change: additional 0.3 m")।

CPHEEO ले वर्षा घटना, ज्वारभाटा र समुद्री उभारको संयुक्त सम्भाव्यतालाई राज्यको सामुद्रिक बोर्डसँग परामर्श गरेर विचार "गर्नुपर्छ" ("should") भन्छ। यो पुस्तिकाले CPHEEO को प्रत्येक दायराको माथिल्लो छेउ लिन्छ, ठूलो प्रणालीका लागि समुद्री उभार थप्छ, र संयुक्त अवस्थालाई स्पष्ट बनाउँछ (खण्ड 2.12)। CPHEEO ले समुद्री उभार थप्नुपर्ने माग गर्दैन; तटीय राज्यहरूका समुद्री उभारका अभिलेखले त्यहाँ यो किन आवश्यक छ भन्ने देखाएकाले यो पुस्तिकाले यसलाई थप्छ; सिक्किमको समुद्री तट छैन, र राज्यमा समुद्री उभारको पद आउँदैन, किनभने यहाँका आउटफलहरू डाँडाहरूमा ठाडा झोरामा खुला रूपमा खस्छन् वा बेंसीमा टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुले र जलविद्युत् बाँधका जलाशयहरूले रोकिन्छन्, समुद्रले होइन (खण्ड 5.8.5)।

भारतीय ज्वारभाटा तालिकाहरू उन्नाइसौँ शताब्दीदेखि भारतीय सर्वेक्षण विभागले प्रकाशित गर्दै आएको छ (Survey of India, Tidal Predictions)। हालका भारतीय ज्वारभाटा पूर्वानुमान NHO का ज्वारभाटा तालिकामा पनि आउँछन्। एउटा बन्दरगाहको दस्तावेजले हालको संस्करणले NHO का अवलोकन र नागरिक बन्दरगाह, NIO र INCOIS को तथ्याङ्कमा आधारित भई 95 भारतीय बन्दरगाह समेटेको बताउँछ

(Adani Ports, Dahej tide table 2025, NHO INP-12 उद्धृत गर्दै)। INCOIS ले तटीय ज्वारभाटा गेजहरू सञ्चालन गर्छ र समुद्री उभार र स्वेल-उभार (swell-surge) सम्बन्धी चेतावनी जारी गर्छ। समुद्री तट नभएको सिक्किममा डिजाइनका लागि यीमध्ये कुनै पनि प्रयोग गरिँदैन, र राज्यका लागि परिशिष्ट 5A तयार गरिएको छैन (खण्ड 5.1.4)।

5.8 नदीको ब्याकवाटर

5.8.1 **लागू हुने ठाउँ.** वर्षा घटनामा जल सतह आउटफलको इन्भर्टभन्दा माथि पुग्न सक्ने नदी र नहरमा जाने आउटफलहरूलाई नदीको ब्याकवाटरसहित डिजाइन गरिनेछ। यसमा निम्न पर्छन्:

- डाँडाका शहरहरूका ती झोराहरू जहाँ आउटफलको इन्भर्ट झोराको डिजाइन सतहभन्दा तल छ, तीमध्ये **रानीखोला** र **रोरो चु** मा जाने **गान्तोक** का, र **पाक्योङ**, **नाम्ची**, **रावङ्ला**, **गेजिङ**, **पेलिङ** र **सोरेङ** का (खण्ड 5.8.5(a));
- **रम्फू**, **सिङ्ताम**, **मल्ली**, **डिक्चु**, **मङ्गन** को नदी किनारको भाग र **चुङथाङ** मा **टिस्टा**, खानीटार र मल्लीका CWC स्थलसहित; **जोरथाङ** मा र **माझितार** को CWC स्थलमा **रङ्गीत**; **रानीपुल** मा र **सिङ्ताम** को CWC स्थलमा **रोङ्नी चु**; र बाक्चा (Bakcha) को CWC स्थलमा **डिक चु** (Dik Chu) (खण्ड 5.8.5(b));
- टिस्टा र यसका सहायक नदीहरूमा रहेका जलविद्युत् बाँधहरूका जलाशयहरू, तीमध्ये चुङथाङमा **टिस्टा-III**, डिक्चुमा **टिस्टा-V**, **टिस्टा-VI**, **चुजाचेन** (Chuzachen), **डिक्चु**, **रोङ्नीचु**, **जोरथाङ**, **ताशिडिङ** (Tashiding) र **रङ्गीत-III**, र प्रत्येकमुनिको नदीको भाग (खण्ड 5.8.3 र 5.8.5(c));
- दक्षिण ल्होनक तालदेखि चुङथाङ, मङ्गन, डिक्चु, सिङ्ताम, रम्फू र मल्ली हुँदै राज्यको सिमानासम्मको **टिस्टा**, **लाचेन चु** र **लाचुङ चु**, र उच्च जोखिमयुक्त भनी सूचीकृत हिमतालमुनिको प्रत्येक खोल्सो, खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत जाँचिने हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) कोरिडोरका रूपमा (खण्ड 5.8.5(d));
- मल्लीभन्दा तलको **टिस्टा** र राज्यको सिमाना बनाउने वा पार गर्ने **रङ्गीत** को तल्लो भाग (खण्ड 5.8.5(e));
- शहरका नालीहरूको पानी ग्रहण गर्ने प्रत्येक पोखरी (खण्ड 5.8.5(f));
- वर्षा जल प्राप्त गर्ने गान्तोक नगर निगम वा अर्को शहरी स्थानीय निकाय, GSCDL, सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL, BRO, WRD, PHED वा RMDD को कुनै पनि नाली वा झोरा, र सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 (Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve [Preservation and Protection] Act, 1988) अन्तर्गत अनुसूचित प्रत्येक नदीको नदी किनार (खण्ड 5.8.5(g)); र
- अन्यत्र: परिशिष्ट 5B मा सूचीकृत कुनै पनि नदी वा WRD को च्यानल।

5.8.2 **नदीका सतहहरू.** नदीका जल सतहहरू निम्नबाट लिइनेछन्:

- (a) प्रकाशित भएको ठाउँमा, त्यस भागका लागि WRD का डिजाइन बाढी सतह वा अभिलेख गरिएका उच्चतम बाढी सतह; वा
- (b) नदीको भागको हाइड्रोलिक मोडेल (HEC-RAS वा समान)। मोडेलले निम्न प्रयोग गर्नेछ:
    - हाइड्रोग्राफ विधि (अध्याय 3) बाट नदीको डिजाइन बाढी, अध्याय 3 ले माग गरेको ठाउँमा निरन्तर सिमुलेसनसहित;
    - मुखमा खण्ड 5.7 को ज्वारभाटायुक्त सीमा; र
    - खण्ड 5.13 को बालुवाको ढिस्कोको अवस्था।

5.8.3 **जलाशय र पोखरीबाट छाडिने पानी.** माथिल्लो भागको जलाशय वा पोखरीले नदीमा पानी छाड्न सक्ने ठाउँमा (उदाहरणका लागि अक्टोबर 2023 को बाढीदेखि पुनर्स्थापनाधीन चुङथाङको टिस्टा-III बाँध, डिक्चुमा NHPC को टिस्टा-V बाँध, टिस्टा-VI, चुजाचेन, डिक्चु परियोजना, रोङ्नीचु, जोरथाङ, ताशिडिङ र रङ्गीत-III), नदीको सतहमा, जाँच गरिने वर्षा घटनाका लागि जलाशयको सञ्चालन नियमले दिने छाडिने पानी समावेश गरिनेछ। प्रकाशित नियम नभएको ठाउँमा, यसमा अभिलेख गरिएको सबैभन्दा ठूलो छाडिएको पानी समावेश गरिनेछ।

5.8.4 **स्थलको वर्षा घटना र नदीको बाढी एकैसाथ पर्नु.** प्राधिकारीले संयुक्त सम्भाव्यताको अध्ययन स्वीकार नगरेसम्म, निम्नमध्ये बढी गम्भीर अवस्था लागू हुन्छ:

- (a) स्थलको डिजाइन वर्षा घटना (आवश्यकताअनुसारको AEP), नदी यसको **10% AEP (10-वर्षे)** सतहमा रहँदा; र
- (b) स्थलको **10% AEP** वर्षा घटना, नदी यसको डिजाइन-AEP सतहमा (ठूलो प्रणालीका लागि 1% AEP) रहँदा।

प्रत्येक जोडीका दुई वर्षा घटना एउटै वर्षाबाट उत्पन्न भएका ठाउँमा तिनको अवधि र समय एउटै हुनेछ।

5.8.5 **डाँडाका झोरामा खुला आउटफल, टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसीका शहरहरू, जलविद्युत् जलाशय र पानी छाडिने भागहरू, GLOF कोरिडोर, पश्चिम बङ्गालका भागहरू, पोखरीहरू, र सहमति र सीमारेखाहरू.**

- (a) **डाँडाका झोराहरू.** डाँडा वा भिरालोबाट झोरामा, सिधै वा झोरामा टुङ्गिने नाली, तलतिर झार्ने नाली (down-drain) वा च्युटमार्फत, जाने आउटफलका लागि, जस्तै तादोङ र रानीपुलसहित गान्तोक, पाक्योङ, नाम्ची, रावङ्ला, गेजिङ, पेलिङ, सोरेङ र अन्य डाँडाका शहरहरूमा, र बेंसीमाथिको प्रत्येक भिरालोमा:
  - **गेज छैन, सतह छैन.** राज्यको कुनै पनि झोरामा गेज वा प्रकाशित बाढी सतह छैन [TBC]। झोराहरू ठाडा र छोटा छन्, छोटो भारी वर्षा सुरु भएको केही मिनेटभित्रै उर्लिन्छन् र वर्षा रोकिएको केही घण्टाभित्र घट्छन्, र ढुङ्गा, गिट्टी, पहिरोको गेग्रान र शहरहरूभन्दा तल घरायसी फोहोर पानी र फोहोरमैला बोक्छन्। गान्तोकका झोराहरू रानीखोला र रोरो चुमा मिसिन्छन्, र अन्य डाँडाका शहरहरूका झोराहरू रोङ्नी चु, रङ्गीत र टिस्टामा। डाँडाका शहरहरूका धेरैजसो आउटफल झोरामा खुला रूपमा खस्छन्: गान्तोक, पाक्योङ, नाम्ची, रावङ्ला र गेजिङको धेरैजसो भागका लागि नदीको टेलवाटर छैन (NEER को व्याख्या)।
  - **खुला आउटफलको अवस्था.** डिजाइन अवस्था ऊर्जा घटाउने व्यवस्थासहितको खुला आउटफल हो। आउटफल अध्याय 9 अन्तर्गत डिजाइन गरिएको, झोराको किनारमा बनाइएको ऊर्जा घटाउने संरचनामा टुङ्गिनेछ, र शहरको नालीबाट पक्की गरिएको नाली, च्युट, खुड्किलेदार च्यानल वा बन्द तलतिर झार्ने नालीमार्फत त्यहाँ पुर्याइनेछ, ताकि सानो वा ठूलो प्रणालीको कुनै पनि बहाव असुरक्षित भिरालो, भराइ, टेवा पर्खाल वा तलको भवनको जग्गामा नछाडियोस् (खण्ड 6.3.6(j))। स्थलभित्र वा त्यसको छेउको सार्वजनिक जग्गाभित्र कुनै झोरासम्म पुग्न नसकिने ठाउँमा, बहावलाई बन्द नली (closed conduit) वा पक्की नालीमा राखेर त्यो बहाव लिन सक्ने नजिकको सडक नाली वा स्थायी नालीसम्म पुर्याइनेछ, जसरी SBCR 1991 को विनियम 25(iv) ले भवनको प्लिन्थ नालीका लागि पहिले नै माग गर्छ ("सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म पुर्याउने" ("leading to the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora")), अर्को व्यक्तिको जग्गा हुँदै अभिलेखित सुविधाधिकार (easement) वा सम्झौताबाट मात्र, र भिरालोको फेदमा छाडिने छैन (यस पुस्तिकाले तोकेको)।
  - **डिजाइन सतह.** झोरा आउटफलको इन्भर्टभन्दा माथि उठ्न सक्ने ठाउँमा, ठूलो प्रणाली र सञ्चयका अवस्थाहरूका लागि टेलवाटर निम्नमध्ये जुन बढी हुन्छ त्यो हुनेछ: (i) झोराको अध्ययनबाट आउटफलमा प्राप्त 1% AEP सतह, जुन अध्ययन आउटफलमाथिको सम्पूर्ण जलाधार क्षेत्रका लागि अध्याय 3 को हाइड्रोग्राफ विधिद्वारा, खण्ड 2.3.6 अन्तर्गत त्यसको उप-इलाकाको वर्षा (गान्तोकका लागि SK-B), खण्ड 3.8.4 को AMC र उच्चतम बहावमा खण्ड 6.3.6(g) को गेग्रानले बहाव बढ्ने गुणक (bulking factor) सहित गरिएको होस्, र अतिक्रमण, लेदो, पहिरोको गेग्रान र ठोस फोहोर घटाएर सर्वेक्षण गरिएबमोजिमको च्यानलको हाइड्रोलिक मोडेल (खण्ड 5.8.2(b)) मार्फत, तल्लो भागका क्रसिङहरूलाई खण्ड 6.3.6(h) ले माग गरेबमोजिम थुनिएको मानेर, राउट गरिएको होस्; र (ii) गान्तोकको जुन 1997 को जस्तो अभिलेखित वर्षा घटना वा त्यसपछिको वर्षा घटनाका बाढीका चिह्नहरू, जस्तै गेग्रानका रेखा, लेदो र कटानका चिह्न र बासिन्दाका भनाइ, र स्थानीय निकाय, सिक्किम राज्य विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (SSDMA) वा जिल्लापाल (District Collector) का अभिलेखबाट आउटफलमा सर्वेक्षण गरिएको उच्चतम बाढी सतह, यसको स्रोत उल्लेख गरिएको। झोरा इन्भर्टभन्दा माथि उठ्न सक्ने कुनै पनि आउटफल दुवै बुँदाबिना डिजाइन गरिने छैन (यस पुस्तिकाले तोकेको)।
  - **आउटफलमुनिको झोरा.** डिजाइनकर्ताले आउटफलदेखि कम्तीमा बराबर जलाधार क्षेत्र भएको झोरा वा खोलासँगको अर्को दोभानसम्म, नदीसम्म, वा खण्ड 6.3.6(m) अनुसार सुधार गरिएको भागको माथिल्लो छेउसम्म, जुन पहिले आउँछ, पानी ग्रहण गर्ने झोराको पनि जाँच गर्नेछ: यसले गेग्रानले बहाव बढ्ने गुणकसहित आफ्नो सम्पूर्ण जलाधार क्षेत्रको विकासपछिको 1% AEP बहाव आफ्ना किनारभित्र र आफ्नो पिँध र किनारका लागि अध्याय 9 का वेग सीमाभन्दा कममा बोक्छ; खण्ड 4.11 को पहाडी नियमको भू-प्राविधिक प्रमाणपत्रबिना, त्यस भागको कुनै पनि किनार वा भिरालो खनिज एवम् भूगर्भ विभागको स्थिरता जोन 3, 4, 5 वा 6 मा पर्दैन, धसिरहेको, पहिरो जाने सम्भावना भएको वा पुराना पहिरोका दाग भएको (SBCR 1991, विनियम 35), वा मुनिबाट कटान

भएको छैन; र बढेको बहाव कुनै सडक, भवन, धारा (dhara; पानीको मूल वा धारो) वा पहिरोसम्म पुग्दैन। झोरा यीमध्ये कुनै पनि जाँचमा असफल भएमा, परियोजनाले अध्याय 4 अन्तर्गत आफ्नो उच्चतम बहाव र आयतन घटाउनेछ, वा बुँदा (g) अन्तर्गत त्यसको धनीको सहमतिमा त्यो भागलाई खण्ड 6.3.6(m) अनुसार सुधार गर्नेछ (यस पुस्तिकाले तोकेको)। सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 187 ले पहिले नै नगरको कर्तव्य बनाएको तल्लो प्रवाह क्षेत्रको जाँच यही हो, अर्थात् "नगर क्षेत्रको कुनै भाग वा आउटफल वरपरको कुनै क्षेत्रमा बाढी ल्याएर कुनै उपद्रव नहुने तरिकाले" ("in such manner as may not cause any nuisance, either by flooding any part of the municipal area or any area surrounding the outfall") बनाइएको आउटफल। आउटफल र त्यस भागको स्थिरता जोन फारम 5-1 मा र नाली तथा झोरा रजिस्टर (खण्ड 6.9) मा उल्लेख गरिनेछ।

  - **पिँधको सतह, कटान र पिँध माथि उठ्नु (aggradation).** डिजाइनकर्ताले आउटफलमा र त्यसको कम्तीमा 100 m माथि र तल झोराको पिँधको सर्वेक्षण गर्नेछ, र विगतका सर्वेक्षण, अनुप्रस्थ काट, उदाङ्गिएका जग र पाइपहरू, र स्थानीय निकायका अभिलेखबाट पिँध सरेको दायरा उल्लेख गर्नेछ। आउटफलको इन्भर्ट, र त्यसमा राखिने कुनै पनि फ्ल्याप गेटको सिट, आउटफलभन्दा 50 m तलसम्म त्यो दायरामा भेटिएको **उच्चतम पिँध सतहभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि** रहनेछ, र आउटफल संरचना र त्यसको एप्रनको जग गेग्रानले बहाव बढ्ने गुणकसहितको 1% AEP बहावका लागि अध्याय 9 (खण्ड 9.6) अन्तर्गत गणना गरिएको कटानको गहिराइभन्दा तल पुर्याइनेछ (यस पुस्तिकाले तोकेको)।
  - **स्थान छनोट.** आउटफल किनारमा बनाइनेछ र पिँध वा सक्रिय च्यानलभित्र निस्किने छैन, जसलाई यस पुस्तिकाका लागि 5 वर्षमा एक पटक डुब्ने जमिन मानिएको छ (यस पुस्तिकाले तोकेको)। यसले झोराको प्रवाहको दिशामा, अध्याय 9 ले माग गरेको किनार संरक्षणसहित, पानी छाड्नेछ, र निकास प्रणालीको कुनै पनि पाइप, इन्टरसेप्टर (interceptor) वा च्याम्बर झोराको पिँधमा बिछ्याइने छैन। कामबाट निस्केको कुनै पनि माटो-गेग्रान वा निर्माण सामग्री "नाली, गल्छी र झोराहरू" ("drains, gullies and jhoras") (SBCR 1991, विनियम 22) मा वा वर्षा घटनाले त्यसलाई बगाएर तीमध्ये कुनैमा पुर्याउन सक्ने ठाउँमा राखिने छैन, र राज्यको मनसुनमा माटो खन्ने कामको प्रतिबन्धको अवधिमा (अध्याय 10) आउटफलका लागि कुनै पनि खनाइ गरिने छैन। कुनै पनि आउटफलले धारामा वा त्यसको ठ्याक्कै माथि, त्यसको 15 m भित्र, वा त्यसमाथिको पुनर्भरण क्षेत्रमा पानी छाड्ने छैन (अध्याय 8 को पानीको मूलसम्बन्धी नियम) (यस पुस्तिकाले तोकेको)।
  - **बन्द आउटफल.** आउटफलको इन्भर्ट यस बुँदाको डिजाइन सतहभन्दा तल भएको ठाउँमा, खण्ड 5.10 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच एउटा मात्र अवरोधसहित लागू हुन्छ, जुन डिजाइन वर्षा घटनाको अवधि र झोराको घट्ने अवधि (recession) सम्म रहन्छ, खण्ड 5.8.4 का एकैसाथ पर्ने अवस्थाहरूका लागि बुँदा (i) अन्तर्गत, झोरा इन्भर्टभन्दा माथि रहेसम्मको अवधिका रूपमा गणना गरिएको, र **24 घण्टाभन्दा कम होइन**; खण्ड 5.10.2 का 48 र 72 घण्टाका वर्षा घटना चलाइएको ठाउँमा, अवरोध सम्पूर्ण वर्षा घटनाभरि रहन्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको)।

- (b) **टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसीका शहरहरू.** नदी आउटफलको इन्भर्टभन्दा माथि उठ्न सक्ने बेंसी वा नदीको टारमा रहेको आउटफलका लागि, जस्तै टिस्टामा रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, डिक्चु, मङ्गनको नदी किनारको भाग र चुङथाङ, रङ्गीतमा जोरथाङ र माझितार, र रोङ्नी चुमा रानीपुल र सिङ्ताम, र नदीको 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको जमिनमा वा अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतल र टारहरूमा रहेको अन्य कुनै पनि आउटफलका लागि (यस पुस्तिकामा "बेंसीको जमिन" ("valley-floor land"), उप-इलाका SK-A र SK-B1 का बेंसीहरू), सिधै, फ्ल्याप गेटमार्फत वा पम्पिङ स्टेसनमार्फत, वा आफैँ यीमध्ये कुनै तरिकाले पानी छाड्ने नालीमा:
  - **माथि उठेको नदीतल.** 3–4 अक्टोबर 2023 को दक्षिण ल्होनक ताल विस्फोटन र टिस्टा बाढीले टिस्टालाई नयाँ नदीतलमा छाड्यो: नदीतल "औसत 7-8 मिटरले माथि उठेको छ" ("has risen by an average of 7-8 meters"), र नदीको किनारको NH-10 "डुबान र धसिनको जोखिममा परेको छ" ("has become prone to submergence and subsidence") (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष OA 171/2023 मा राज्यको 28 फेब्रुअरी 2026 को शपथपत्रसँग संलग्न PPR); NHPC ले यो वृद्धि TLDP-IV मा करिब 7.44 m, TLDP-III मा 7.29 m, टिस्टा-V मा 6.00 m र टिस्टा-VI मा 2.00 m अनुमान गर्यो (उही शपथपत्र)। राज्य आफैँ माथि उठेको नदीतलले "मनसुन ऋतुमा बाढीको जोखिम बढाएको छ" ("poses a heightened risk of flooding during the monsoon season") भन्छ (उही शपथपत्र)। अक्टोबर 2023 अघि सर्वेक्षण गरिएको नदीतलबाट इन्भर्ट तोकिएको आउटफल अहिले पुरिएको हुन सक्छ, र **त्यो मितिअघि पढिएको उच्चतम बाढी सतहमा आधारित प्रत्येक सतहलाई 2023 पछिको सर्वेक्षण चाहिन्छ** (NEER को व्याख्या)।

- **गेज र सतहहरू.** राज्यका नदीहरूका CWC सतह यस पुस्तिकाका लागि SANDRP ले उतारेका CWC तथ्याङ्क र समाचारहरूबाट मात्र थाहा छन् (प्रकाशित समाचारअनुसार), र **तीमध्ये कुनैको पनि आधार सतह उल्लेख छैन** [TBC]। ती यस प्रकार छन्: टिस्टामा (पूर्व) **खानीटार**, पुरानो उच्चतम बाढी सतह (HFL) 297.7 m (18 सेप्टेम्बर 1974) र 4 अक्टोबर 2023 को 09:00 मा **298.4 m** को नयाँ HFL; टिस्टामा (नाम्ची जिल्ला) **मल्ली**, चेतावनी सतह 226.0 m र खतराको सतह 227.0 m [TBC], पुरानो HFL 225.25 m, र अक्टोबर 2023 को उच्चतम सतह SANDRP को पाठमा **225.5 m** (4 अक्टोबर 2023, 04:00) तर 2024 को CWC दैनिक बुलेटिनको एउटा अंशमा **228.0 m**, जुन खोजको अंश (search snippet) का रूपमा मात्र देखिएको थियो; नयाँ सतह "पुरानो HFL भन्दा 2.75 मिटर बढी" ("2.75 meter higher than the old HFL") भन्ने SANDRP को आफ्नै भनाइ 225.25 m सँग मेल खाँदैन, र नदी "खतराको सतहभन्दा करिब 3 मिटर माथि" ("nearly 3 metres above the Danger Level") बग्यो भन्ने समाचार 227.0 m को खतराको सतह र 228.0 m को उच्चतम सतहसँग मेल खाँदैन; रोङ्नी चुमा **सिङ्ताम**, खतराको सतह 355.09 m र HFL **356.09 m**, मिति नखुलेको; रङ्गीतमा (नाम्ची जिल्ला) **माझितार**, HFL **279.29 m** (17 अक्टोबर 1985); रोङ्नी चुमा **रानीपुल** र डिक चुमा **बाक्चा**, सक्रिय, HFL बिना; र **रम्फू**, जहाँ CWC को कुनै सतह भेटिएन [TBC]। लाचेन, रङ्मा रेन्ज (Rangma Range), साङ्कलाङ (Sankalang), टिस्टा-III र टिस्टा-V का माथिल्ला स्थलहरूले 3 अक्टोबर 2023 मा 22:00 र 23:00 बीच अभिलेख गर्न छाडे (सबै प्रकाशित समाचारअनुसार)। प्रयोग गरिने प्रत्येक सतहले आफ्नो गेज, मिति, आधार सतह, र नामित CWC स्थलको गेज आधार सतह र भारतीय सर्वेक्षण विभागको बेन्चमार्कसँगको जडान उल्लेख गर्नेछ।
- **मल्ली: जाँचका लागि बढी मान.** मल्लीमा जाँच सतह आवश्यक परेको ठाउँमा, **228.0 m** प्रयोग गरिन्छ, र फारम 5-1 मा त्यसको छेउमा 225.5 m अभिलेख गरिन्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको)। दुवै पढाइ एकैसाथ सही हुन सक्दैनन्, कुनै पनि स्रोत पूरै पढिएको छैन, र कम मान नै त्यस्तो हो जसलाई त्यसकै स्रोतको हिसाबले खण्डन गर्छ; समाधान नभएका दुई पढाइमध्ये कमलाई आधार बनाएर तोकिएको जाँच सतहले आउटफललाई नदी पहिले नै पुगिसकेको सतहभन्दा तल राख्न सक्छ। यो बाझाइ CWC को स्थल अभिलेखबाट समाधान गर्न बाँकी छ [TBC]।
- **डिजाइन सतह.** आउटफलमा डिजाइन टेलवाटर, ठूलो प्रणाली र सञ्चयका अवस्थाहरूका लागि (खण्ड 5.8.4(b)), निम्नमध्ये जुन बढी हुन्छ त्यो हुनेछ: (i) उही नदीको नजिकको स्थलमा **अभिलेख गरिएको CWC को उच्चतम सतह**, माथिका अक्टोबर 2023 का मानसहित, त्यो सतह तोक्ने बाढीको जल-सतहको भिरालोपनसहित गेजको अभिलेख वा मोडेलबाट आउटफलमा सारिएको; र (ii) आउटफलमा **सर्वेक्षण गरिएको अक्टोबर 2023 को बाढीको चिह्न**, गेग्रानका रेखा, लेदो र कटानका चिह्न, क्षतिका अभिलेख र बासिन्दाका भनाइबाट, स्रोत उल्लेख गरी र भारतीय सर्वेक्षण विभागको बेन्चमार्कसँग जोडिएको। रम्फूमा जस्तै दुवै नभएको ठाउँमा, डिजाइन टेलवाटर भनेको 2023 पछि सर्वेक्षण गरिएको नदीतलमा चलाइएको, अध्याय 3 अन्तर्गतको स्थल अध्ययनबाट नदीको डिजाइन बाढी र बुँदा (c) का छाडिने पानीसहितको, खण्ड 5.8.2(b) अन्तर्गतको **हाइड्रोलिक मोडेल** बाट आउटफलमा प्राप्त 1% AEP सतह हो; र कुनै पनि आउटफलमा यस्तो मोडेल बनाइएको ठाउँमा, त्यसको परिणाम बढी भएमा त्यो पनि लागू हुन्छ। बेंसीको जमिनमा कुनै पनि आउटफल बुँदा (ii) बिना, वा बाढीको चिह्न भेटिन नसकेको ठाउँमा मोडेलबिना, डिजाइन गरिने छैन। तल्लो भागको नजिकको स्थलको सतह माथितिर सारिने छैन (सबै यस पुस्तिकाले तोकेको)। 1% AEP वर्षाजन्य बाढी टिस्टाको मुख्य प्रवाह (trunk) का लागि डिजाइन बाढी होइन, र यस बुँदाको कुनै पनि सतहले अक्टोबर 2023 जस्तो शृङ्खलाबद्ध प्रकोप (cascade) बाट जोगाउँदैन (बुँदा (d))।
- **10% AEP सतह.** नदी यसको 10% AEP सतहमा रहने अवस्थाहरूका लागि (खण्ड 5.8.4(a)), सतह उही मोडेलबाट वा गेज अभिलेखको आवृत्ति विश्लेषणबाट लिइनेछ; त्यस्तो विश्लेषण स्वीकार नभएसम्म, खतराको सतह प्रतिवेदन गरिएको ठाउँमा यो खतराको सतह हो (मल्ली 227.0 m, सिङ्ताम 355.09 m, प्रकाशित समाचारअनुसार; आधार सतह [TBC]), र अन्यत्र यस बुँदाको डिजाइन सतह (यस पुस्तिकाले तोकेको)।
- **2023 पछिको नदीतलभन्दा माथि इन्भर्ट.** डिजाइनकर्ताले अक्टोबर 2023 पछि आउटफलमा र त्यसको कम्तीमा 100 m माथि र तल नदीतलको सर्वेक्षण गर्नेछ, र त्यो सरेको दायरा उल्लेख गर्नेछ। आउटफलको इन्भर्ट, र त्यसमा राखिने कुनै पनि फ्ल्याप गेटको सिट, आउटफलभन्दा 50 m तलसम्म **2023 पछि सर्वेक्षण गरिएको उच्चतम नदीतल सतहभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि** रहनेछ, र त्यसको जग अध्याय 9 अन्तर्गत गणना गरिएको कटानको गहिराइभन्दा तल पुर्याइनेछ (यस पुस्तिकाले तोकेको)।
- **गेट र धनीहरू.** अनुसन्धानका क्रममा राज्यमा फ्ल्याप गेट भएको वा पम्पद्वारा पानी फालिने कुनै पनि वर्षा जल आउटफल भेटिएन [TBC]। इन्भर्ट यस बुँदाको डिजाइन सतहभन्दा तल भएको प्रत्येक आउटफलमा आफ्नै फ्ल्याप गेट (खण्ड 5.11) हुनेछ, र डिजाइनकर्ताले त्यसको स्वामित्व, सञ्चालन र मर्मतसम्भार गर्ने निकायको नाम दिनेछ, जुन नाली तथा झोरा रजिस्टर (खण्ड 6.9) मा

नालीको धनी हो, र त्यसको तल्लो सतह (sill), त्यो पार गर्ने कुनै पनि किनार वा पर्खालको टुप्पो, र त्यो बन्द हुने नदीको सतह, सबै यस बुँदाको आधार सतहमा, उल्लेख गर्नेछ।

- **दुई अवस्था, र अवरोध.** बेंसीको नालीलाई दुई अवस्थाका लागि जाँच गरिनेछ: नदी होचो र नाली सर्वेक्षण गरिएबमोजिम, लेदो, ढुङ्गा, गेग्रान र अतिक्रमण घटाएर, रहेको बेला त्यसमाथिको पहाडमा छोटो भारी वर्षा; र नदी डिजाइन टेलवाटरमा रहेको बेला बहुदिने वर्षा घटना (अध्याय 3)। दोस्रो अवस्थामा आउटफलमा टेलवाटर गेटपारिको नदीको सतह र त्यसपछाडिको नालीको अधिकतम सतहमध्ये जुन बढी हुन्छ त्यो हुनेछ; पछिल्लो सतह नदी पछाडिको सतहभन्दा माथि रहेसम्म नालीलाई बन्द सञ्चयका रूपमा राउट गरेर गणना गरिन्छ, त्यसमा पानी पुर्याउने सम्पूर्ण जलाधार क्षेत्रको आगमन बहाव, बेंसीमाथिका पहाडी जलाधार क्षेत्रसमेत, हालको अवस्थामा सर्वेक्षण गरिएबमोजिमको त्यसको सञ्चय, र वर्षा घटनामा उपलब्ध हुने भनी सञ्चालकले लिखित रूपमा पुष्टि गरेको पम्पिङ क्षमताभन्दा बढी नहुने, र कुनै पनि हालतमा स्थायी पम्पहरूको जडित क्षमताबाट सबैभन्दा ठूलो पम्प घटाएर आउने क्षमताभन्दा बढी नहुने निर्गमन बहावसहित; घटनाका लागि ल्याइएका चलायमान पम्प र कमिसन नगरिएको क्षमता गणना गरिने छैन। खण्ड 5.10 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच खण्ड 5.10.2 को **सम्पूर्ण 72-घण्टे डिजाइन वर्षा घटनाभरि** नदी डिजाइन टेलवाटरमा रहेको मानेर लागू हुन्छ, र फ्ल्याप बन्द हुने ठाउँमा आउटफल **कम्तीमा 72 घण्टासम्म, गुरुत्वीय निकासको कुनै गणना नगरी, बन्द** मानिन्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको)। यस पुस्तिकाका लागि टिस्टा, रङ्गीत वा रोङ्नी चुको कुनै पनि जल सतहको अभिलेख विश्लेषण गरिएको छैन; नजिकको CWC स्थलको जल सतहको अभिलेख प्राप्त गरी खण्ड 5.10.6 अन्तर्गत विश्लेषण गरेपछि, त्यही लागू हुन्छ, र त्यसले नदी आउटफलको इन्भर्टभन्दा माथि बढी समय रहेको देखाएमा लामो अवरोध प्रयोग गरिनेछ। अवरोधले सबै छोटा वर्षा घटनालाई समेट्छ, ताकि सञ्चय र पम्पिङले वर्षा घटनाको पूर्ण आयतन सम्हालून् (खण्ड 5.9.4)। पम्पहरू (खण्ड 5.12) ले यस बुँदाको डिजाइन नदी सतहविरुद्ध पानी फाल्नेछन्, र नदी त्यो सतहमा रहँदा प्रत्येक पम्प, प्यानल र नियन्त्रण सञ्चालनयोग्य रहनेछन् (खण्ड 5.12.5)। सञ्चित कुनै पनि आयतन वर्षा घटना सकिएको **48 घण्टाभित्र**, गेट बन्दै रहँदा, पम्प गरेर सुरुको सतहसम्म घटाइनेछ (यस पुस्तिकाले तोकेको)।
- **गेट बिग्रिनु.** फ्ल्याप गेटपछाडिका भुइँ सतह र पम्पद्वारा पानी फालिने आउटफलहरूलाई गिट्टी, ढुङ्गा वा पहिरोको गेग्रानले गेट खुलै अड्किएको र नाली गेटपारिको नदीको सतहसम्म भरिएको अवस्थाका लागि, र नदीतलले गेट पुरिएको अवस्थाका लागि पनि जाँच गरिनेछ।

- (c) **जलविद्युत् जलाशय र पानी छाडिने भागहरू.** जलविद्युत् बाँधको जलाशयमा, सिधै वा त्यसमा टुङ्गिने नाली वा झोरामार्फत, वा बाँधमुनिको नदीको भागमा जाने आउटफलका लागि:
  - **बाँधहरू.** राज्यले फेब्रुअरी 2026 मा राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष पेस गरेको शपथपत्रमा निम्न परियोजनाहरू सूचीकृत गर्यो: रोङ्नीचु परियोजना (113 MW, सञ्चालनमा, नदीप्रवाही (run of the river)); **टिस्टा-III** (1,200 MW, चुङथाङ), "पुनर्स्थापनाधीन छ र कफर ड्यामबाट 31 मे 2026 सम्म वेट कमिसनिङको पहिलो चरण अपेक्षित छ" ("Under restoration & first phase of wet commissioning is expected by 31st MAY 2026 through coffer dam"), पहिलो चरणमा सक्रिय सञ्चय (live storage) बिना; डिक्चु (96 MW); चुजाचेन (110 MW, बन्द, 15 फेब्रुअरी 2026 देखि पुनः सुरु हुने); जोरथाङ (96 MW); ताशिडिङ (97 MW); **टिस्टा-VI** (500 MW, सेप्टेम्बर 2029 मा अपेक्षित); र रङ्गीत-III (60 MW)। राज्यको ऊर्जा विभागले टिस्टा-III लाई "4 अक्टोबर 2023 देखि बन्द" ("non-operational since 4th Oct 2023") भनी सूचीकृत गरेको थियो (उद्धृतअनुसार), र यसको हालको स्थिति भेटिएन [TBC]। **टिस्टा-V** (510 MW, NHPC; डिक्चुमा बाँध) पुनर्स्थापित भइसकेको भनिएको छ, र डिक्चुको टिस्टा-V बाँध र टिस्टा-VI बाँधको पुनर्स्थापना जुन 2025 मा भइरहेको समाचार आएको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार)। टिस्टा लो ड्याम परियोजना III र IV (TLDP-III, TLDP-IV) टिस्टामा अझ तल पर्छन्; राज्यको सिमानासँग तिनको स्थिति यस पुस्तिकाका लागि पुष्टि गरिएन [TBC], र ती सिमानापारि पर्ने ठाउँमा पश्चिम बङ्गाल संस्करण लागू हुन्छ (बुँदा (e))।
  - **लिखित सतह.** सञ्चालकका सतहहरू डिजाइनका तथ्याङ्क हुन्, स्वीकृति होइनन्: बुँदा (g) का सहमति तैपनि लागू हुन्छन्। **राज्यको कुनै पनि बाँधका लागि जलाशयको पूर्ण सतह (FRL), अधिकतम जल सतह (MWL), स्पिलवेको क्षमता-मापन, आधार सतह वा पानी छाड्ने नियम भेटिएन** [TBC]। ठूलो प्रणाली र सञ्चयका अवस्थाहरूका लागि टेलवाटर जलाशयको सञ्चालकले लिखित रूपमा बताएबमोजिमको **MWL** हुनेछ, वा FRL मात्र दिइएको ठाउँमा, **FRL र त्यसको डिजाइन बाढीमा हुने सरचार्ज**, जुन यसको स्पिलवेको क्षमता-मापनबाट, कुनै पनि गेट सञ्चालकको लिखित नियमले व्यवस्था गरेबमोजिम मात्र सञ्चालन गरेर, गणना गरिन्छ;

MWL वा सरचार्ज कुनै पनि नदिइएको ठाउँमा, वा MWL FRL भन्दा माथि नभएको ठाउँमा, टेलवाटर **FRL + 0.5 m** हो। हरेक अवस्थामा यो जलाशयमा अभिलेख गरिएको उच्चतम सतहभन्दा कम हुने छैन। सानो प्रणालीको टेलवाटर FRL हो। परियोजनाबाट छाडिने पानी सतहमा समावेश गरिनेछ (खण्ड 5.3.2 र 5.12.3) (यस पुस्तिकाले तोकेको)।

- **सञ्चालकले नदिएसम्म.** सञ्चालकले आफ्ना सतहहरू लिखित रूपमा नदिएसम्म, जलाशयको भागमा रहेको आउटफलको टेलवाटर अज्ञात हुन्छ: त्यसलाई आउटफलमा **सर्वेक्षण गरिएको अक्टोबर 2023 को बाढीको चिह्नभन्दा माथि राखिनेछ**, र त्यसो गर्न नसकिने ठाउँमा, त्यसको टेलवाटर त्यो बाढीको चिह्न, किनारमा सर्वेक्षण गरिएको उच्चतम जल रेखा र बाँधमा सर्वेक्षण गरिएको स्पिलवेको क्रेस्टमध्ये, प्रत्येक भारतीय सर्वेक्षण विभागको बेन्चमार्कसँग जोडिएको, जुन बढी हुन्छ त्यसमा 0.5 m थपेर हुन्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको) [TBC]।
- **सूचना होइन, छाडिने पानी.** कुनै पनि डिजाइन पानी छाड्ने सूचना वा चेतावनी, वर्षा घटनाअघि जलाशयको पानी घटाइनु, वा गेट चाँडो, ढिलो वा आंशिक रूपमा खोलिनुमा निर्भर हुने छैन: यस बुँदाका पानी छाड्ने परिदृश्यहरू लागू हुन्छन् (यस पुस्तिकाले तोकेको)। 2017 मा डिक्चु परियोजनाबाट चेतावनीबिना पानी छाडिएको समाचार आएको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार); सिक्किम उच्च अदालतले "सिक्किमका जलविद्युत् परियोजनाहरूले सुरक्षा निर्देशिकाको कडा पालना सुनिश्चित गर्नेछन्" ("that the hydropower projects in Sikkim shall ensure strict compliance of the safety guidelines") र अधिकारीहरूले "आवधिक निरीक्षण र समीक्षा गर्नु" ("undertake periodic inspection and review") भन्ने निर्देशनसहित मुद्दा टुङ्ग्यायो (WP(PIL) 4/2017, 1 मार्च 2021 को फैसला)। अनुसन्धानका क्रममा कुनै पनि बाँधको सञ्चालन नियम वा पानी छाडिएको अभिलेख, र कुनै पनि बाँधको सञ्चालनलाई त्यसमाथि वा तलका नालीहरूसँग जोड्ने कुनै नियम भेटिएन [TBC]।
- **बन्द आउटफल.** आउटफलको इन्भर्ट यस बुँदाको डिजाइन सतहभन्दा तल भएको ठाउँमा, सञ्चालकको जल सतहको अभिलेखले तुलनायोग्य वर्षा घटनाको सुरुमा जलाशय इन्भर्टभन्दा तल रहेको देखाएर प्राधिकारीले त्यसलाई स्वीकार नगरेसम्म, आउटफललाई खण्ड 5.10.2 को **सम्पूर्ण 72-घण्टे वर्षा घटनाभरि** र प्रत्येक छोटो वर्षा घटनाभरि (खण्ड 5.9.4) बन्द मानिनेछ, सञ्चय र पम्पिङले वर्षा घटनाको पूर्ण आयतन सम्हाल्ने गरी (यस पुस्तिकाले तोकेको)। प्रत्येक जलाशयले प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना आफ्नो FRL बाट सुरु गर्छ (खण्ड 7.7.3); जलाशय वा त्यसको ब्याकवाटरमा पानी पुर्याउने जलाधार क्षेत्रले वर्षको जुनसुकै बेला AMC III लिन्छ (खण्ड 3.8.4); र जलाशयमा पानी घट्दा उघ्रिने क्षेत्र (drawdown zone) जलाशयकै भाग हो, जहाँ सञ्चालकको लिखित सहमतिबिना कुनै पनि आउटफल संरचना, पम्पिङ स्टेसन वा सञ्चय बनाइने छैन।
- **पानी छाडिने भागहरू.** बाँधमुनिको नदीको भागमा जाने आउटफलका लागि, खण्ड 5.8.4 का अवस्थाहरूका अतिरिक्त, स्थलको डिजाइन वर्षा घटना (आवश्यक प्रत्येक AEP) र 72-घण्टे वर्षा घटना माथिका बाँधहरूबाट अभिलेख गरिएको सबैभन्दा ठूलो छाडिएको पानीले ल्याउने, आउटफलसम्म राउट गरिएको नदीको सतहमा, बाँधमुनिको जलाधार क्षेत्रको बहाव जस्तो भएको थियो त्यस्तै राखेर, र छाडिएको पानीलाई स्थलको वर्षा घटनाअघि, बीचमा र पछि राखेर चलाइनेछन्, र बुँदा (b) को अवरोध **कम्तीमा 72 घण्टा** लागू हुन्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको)। कुनै पनि बाँधको पानी छाडिएको अभिलेख प्राप्त भएन [TBC]। सञ्चालकले अभिलेख गरिएको सबैभन्दा ठूलो छाडिएको पानी र त्यसको अवधि नबताएसम्म, छाडिने पानी स्पिलवेको डिजाइन क्षमता हो, र त्यो नदिएसम्म, अध्याय 3 अन्तर्गतको स्थल अध्ययनबाट जलाशयमा आउने 1% AEP बहाव, जलाशयले बहाव कुनै पनि नघटाई पार गरेको मानेर (यस पुस्तिकाले तोकेको) [TBC]। सञ्चालकको लिखित नियमले त्यो सञ्चयलाई बाढी नियन्त्रणका लागि प्रतिबद्ध नगरेसम्म, कुनै पनि जलाशयको सञ्चयले गर्ने बहाव घटाइ (attenuation) तलको नदीका लागि गणना गरिने छैन। राष्ट्रिय बाँध सुरक्षा प्राधिकरण (NDSA) ले गठन गरेको समितिबाट प्रतिवेदन गरिएको, अक्टोबर 2023 मा टिस्टा-III मा 7,500 m^3/s को स्पिलवे क्षमताविरुद्ध करिब 10,000 m^3/s को आगमन बहाव (प्रकाशित समाचारअनुसार), चुङथाङभन्दा तलको आउटफलका लागि फारम 5-1 मा अभिलेख गरिन्छ; यो बुँदा (d) को शृङ्खलाबद्ध प्रकोप हो, डिजाइनको छाडिने पानी होइन। प्रत्येक पानी छाडिने भाग खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत जोखिम-प्राथमिक स्थल हो।

- (d) **GLOF कोरिडोर.** हिमताल विस्फोटन बाढीको मार्गमा रहेको आउटफल, अस्थायी सञ्चय संरचना, पम्पिङ स्टेसन वा पानी रोक्ने (interception) वा प्रशोधन गर्ने संरचनाका लागि: दक्षिण ल्होनक तालदेखि चुङथाङ, मङ्गन, डिक्चु, सिङ्ताम, रम्फू र मल्ली हुँदै राज्यको सिमानासम्मको टिस्टा; लाचेन चु र लाचुङ चु; र NDMA, विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग (अधिसूचना नं. 10/Home/2025, 7 फेब्रुअरी 2025 देखि GLOF अध्ययन र न्यूनीकरणका लागि नोडल) वा सिक्किम हिमनदी जोखिम आयोग (Sikkim Commission on Glacial Hazards) ले उच्च जोखिमयुक्त भनी सूचीकृत गरेको हिमतालमुनिको प्रत्येक खोल्सो:
    - **जाँचिन्छ, आकार दिइँदैन.** यी कोरिडोरहरूलाई वर्षाको डिजाइनबाट अलग, खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत जाँचिन्छ। कुनै पनि नालीको आकार GLOF का लागि निर्धारण गरिँदैन, र कोरिडोरमा वर्षाको कुनै टेलवाटर लागू हुँदैन: मुख्य प्रवाहमा जाने आउटफलको डिजाइन टेलवाटर बुँदा (b) को हो, र सम्पत्ति कहाँ रहन सक्छ भन्ने GLOF ले निर्धारण गर्छ। NDMA ले सिक्किममा 40 उच्च जोखिमयुक्त हिमताल पहिचान गरेको छ, जसमध्ये 16 अति उच्च जोखिमयुक्त छन् (28 फेब्रुअरी 2026 को राज्यको शपथपत्र), अति उच्च जोखिमयुक्तमध्ये 13 मङ्गन जिल्लामा, 3 गेजिङ जिल्लामा र 12 लाचेन चुको जलाधार क्षेत्रमा; "शाको छोको 15 km तल मात्र बस्ती र सेनाका संस्थापनाहरू छन्" ("Shako Chho has habitations and Army establishments just 15 km downstream") (PPR, उही शपथपत्र)। अक्टोबर 2023 को बाढीमा तालबाट निस्केको पानीको बहाव "4.85 × 10^4 m^3 s^{-1} मा उच्चतम पुग्यो" ("peaked at 4.85 × 10^4 m^3 s^{-1}"), थप 1.03 × 10^4 m^3 s^{-1} थिग्रानसहित, "200 वर्षभन्दा बढीको पुनरावृत्ति अवधि बराबर" ("equivalent to a return period exceeding 200 years"); चुङथाङमा "बहाव दर ... करिब 6 मिनेटभित्र 5340 m^3 s^{-1} मा उच्चतम पुग्यो" ("discharge peaked at 5340 m^3 s^{-1} ... within ~6 minutes"), 9 m गहिराइ र 9 m/s वेगसहित; र तालभन्दा करिब 50 km तलसम्म GLOF का उच्चतम बहावले मौसमी बाढीलाई नाघे (Sattar et al., 2025)। **त्यसैले 1% AEP वर्षाजन्य बाढी मुख्य प्रवाहका लागि डिजाइन बाढी होइन, र वर्षामा आधारित कुनै पनि सेटब्याक वा सतहले शृङ्खलाबद्ध प्रकोपबाट जोगाउँदैन** (NEER को व्याख्या)।
    - **कारण विवादित.** राज्यको 5 अप्रिल 2024 को शपथपत्रले बाढीलाई "मुख्यतः बादल फट्ने घटना" ("primarily to a cloudburst") सँग जोड्यो; NDSA ले गठन गरेको समितिले "त्यस अवधिका सबै वैज्ञानिक तथ्याङ्क र भू-उपग्रह तस्बिरले बादल फट्ने घटनातिर होइन, GLOF तिर सङ्केत गर्छन्" ("all scientific data and satellite images from that period points to GLOF and not a cloudburst") भन्ने पाएको भनिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार); र Sattar et al. (2025) ले ERA5 पुनर्विश्लेषणमा 28 सेप्टेम्बरदेखि 5 अक्टोबरसम्म तालमाथि 29–39 mm वर्षा, र मोरेन भत्किएको पाए। यो पुस्तिकाले कुनै पक्ष लिँदैन; ताल फुटेर पानी बग्यो भन्नेमा सबै स्रोत सहमत छन्।
    - **स्थान छनोटको नियम.** GLOF कोरिडोरमा यो पुस्तिकाले नियमन गर्ने प्रत्येक निकास सम्पत्ति, तीमध्ये अस्थायी सञ्चय, आउटफल संरचना, पम्पिङ स्टेसन र प्रशोधन तथा पानी रोक्ने संरचना, स्थलमा सर्वेक्षण गरिएको **अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतहभन्दा माथि, र नक्सा भएको ठाउँमा नक्साङ्कित GLOF मार्गबाहिर** राखिनेछ, तीमध्ये SSDMA र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरूले मे 2024 को सहभागितामूलक जोखिम मूल्याङ्कनसँगै तयार पारेका GLOF स्थानान्तरण नक्सा, ती नक्साले स्थल समेटेको ठाउँमा [TBC]; र मुख्य प्रवाहमा जाने यसको आउटफलले बुँदा (b) पूरा गर्नेछ (यस पुस्तिकाले तोकेको)। आउटफल त्यो सतहभन्दा तल नदीसम्म पुग्नै पर्ने ठाउँमा, त्यसको संरचना पछाडिको नाली नगुमाई माथिबाट पानी नाघ्ने र पुरिने गरी डिजाइन गरिनेछ, र त्यसको फ्ल्याप गेटभन्दा माथिको कुनै पनि कुरालाई त्यो सतहभन्दा तलको सञ्चयका रूपमा गणना गरिने छैन। कानुनमा कुनै हिमतालबाट वा GLOF कोरिडोरको किनारमा कुनै सेटब्याक छैन (NEER को व्याख्या); PPR मा हिमतालमुनिका बाढी मैदानहरूको "उच्च जोखिम जोन-विभाजन" ("High-risk Zoning") एउटा प्रस्ताव हो, नियम होइन (अध्याय 7)।
- (e) **पश्चिम बङ्गालका भागहरू.** मल्लीभन्दा तलको टिस्टा र रङ्गीतको तल्लो भाग राज्यको सिमाना बनाउँछन् वा पार गर्छन्, र **ती भागहरूमा यस पुस्तिकाको पश्चिम बङ्गाल संस्करण लागू हुन्छ**। तिनका सतहहरू त्यही कारणले मात्र यहाँ, SANDRP ले उतारेका CWC तथ्याङ्कबाट (प्रकाशित समाचारअनुसार), उल्लेख गरिएका छन्: सिभोक (Sevoke), HFL 147.3 m (12 अक्टोबर 1973) र 4 अक्टोबर 2023 मा 145 m; कोरोनेसन पुल (Coronation bridge), 156 m (1973) र 4 अक्टोबर 2023 मा 149.2 m; दोमोहानी (Domohani), HFL 89.3 m (4 अक्टोबर 1968); रङ्गीतमा सिङ्ला बजार (Singla Bazar), HFL 311 m (5 सेप्टेम्बर 1980), 2021 देखि निष्क्रिय; र टिस्टा ब्यारेज, जसबाट अक्टोबर 2023 मा छाडिएको पानी "8000 m^3/s भन्दा बढी" ("more than 8000 m^3/s") भनी प्रतिवेदन गरिएको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार)। तीमध्ये कुनै पनि सिक्किमको कुनै शहरको टेलवाटर होइन। सिमाना नजिकको सिक्किमको आउटफलका लागि, त्यो संस्करणको सतह, वा तल्लो भागको CWC स्थलबाट माथितिर सारिएको सतह, बुँदा (b) को मोडेलको तल्लो सीमा-अवस्था (downstream boundary) को न्यूनतम मान (lower bound) हो, आउटफलको सतह होइन।

- (f) **पानी ग्रहण गर्ने सञ्चयका रूपमा पोखरीहरू.** पोखरीमा, सिधै वा त्यसमा टुङ्गिने नाली वा झोरामार्फत, जाने आउटफलका लागि:
    - **सतहहरू.** राज्यको कुनै पनि पोखरीका लागि तोकिएको आधार सतहमा कुनै सतह, र कुनै आउटलेट वा ओभरफ्लो सतह वा जल सतह–सञ्चय सम्बन्ध भेटिएन, र स्रोतहरूमा शहरका नालीहरूको पानी ग्रहण गर्ने कुनै पनि पोखरीको नाम लिइएको छैन [TBC]। पोखरीको संरक्षक (custodian) को लिखित सहमतिबिना पोखरीमा वर्षा जल छाडिने छैन (अध्याय 7) [TBC]। संरक्षकले सतह नदिएसम्म, टेलवाटर भनेको पोखरी पोखिने सतह हो, जुन सर्वेक्षण गरी भारतीय सर्वेक्षण विभागको बेन्चमार्कसँग जोडिएको यसको आउटलेट वा ओभरफ्लो क्रेस्टबाट लिइन्छ, त्यसमा 1% AEP आगमन बहाव पार गर्न आवश्यक त्यो क्रेस्टमाथिको हेड थपेर, र त्यहाँ अभिलेख गरिएको उच्चतम सतहभन्दा कम नहुने गरी; पोखरीले प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटना **आउटलेटसम्म भरिएको अवस्थामा** सुरु गर्छ, र टेलवाटरभन्दा तलको आउटफल सम्पूर्ण वर्षा घटनाभरि बन्द रहन्छ (खण्ड 5.9.4) (यस पुस्तिकाले तोकेको)।
    - **पहिले सञ्चय, अस्थायी सञ्चय पोखरी होइन.** पोखरीलाई अध्याय 7 अन्तर्गत सञ्चयका रूपमा राखिन्छ; यसको पोखिने सतहभन्दा तलको कुनै पनि सञ्चय परियोजनालाई गणना गरिँदैन, र कुनै पनि प्राकृतिक पोखरीलाई अस्थायी सञ्चय पोखरी (detention pond) मा परिवर्तन गरिने छैन। पोखरीमा पानी छाड्ने प्रत्येक नाली त्यहाँ पुग्नुअघि गेग्रान र ठोस फोहोर छेक्ने संरचना र थिग्रान थुन्ने संरचना (खण्ड 6.3.6(f) र अध्याय 8) हुँदै जानेछ, र ढलको पानी बोक्ने कुनै पनि नालीले पोखरीमा पानी छाड्ने छैन (खण्ड 6.3.6(e) र 8.9)।
    - **हिमताल होइन.** हिमतालले नाममा "Pokhari" भए पनि आफ्नै नाम राख्छ (भाले पोखरी (Bhalay Pokhari), दूध पोखरी (Doodh Pokhari)), र यो यस बुँदाअन्तर्गत कहिल्यै पानी ग्रहण गर्ने जलनिकाय वा सञ्चय हुँदैन: यो खण्ड 2.3.6(i) र अध्याय 7 अन्तर्गत जोखिमको स्रोत हो, र कुनै पनि आउटफल यसमा जाने गरी डिजाइन गरिने छैन।
- (g) **सहमति र सीमारेखाहरू.** नदी वा झोराको पिँध वा किनारमा, वा बाढी संरक्षण संरचनामा, नाली तथा झोरा रजिस्टर (खण्ड 6.9) अन्तर्गत त्यसको धनीको सहमतिबिना कुनै पनि आउटफल संरचना, गेट, पम्पिङ स्टेसन वा नाली बनाइने छैन: नदीमा वा नदीमाथिका कामका लागि WRD को, जसको यस्तो सहमतिको प्रक्रिया अनुसन्धानका क्रममा भेटिएन [TBC]; सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 को अनुसूचीमा रहेको नदीको नदी किनारमा कुनै पनि कामका लागि वन विभागको, जसको नियन्त्रणमा नदी किनार "वन भएसरह" ("as if it were a forest") रहन्छ (दफा 29(9)), र जसको अनधिकृत अतिक्रमण अपराध हो (दफा 30); नगर क्षेत्रभित्र, आफ्ना नाली र झोराहरूका लागि शहरी स्थानीय निकायको, जुन नाली र झोरा वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा रहेको ठाउँमा त्यसमा निहित हुन्छन् र जसको त्यसले "सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा ... संरक्षण गर्नेछ" ("shall protect ... whether on a public land or on a private land") (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 172 र 189(1)), र जसले सुरक्षित आउटफल उपलब्ध गराउनै पर्छ (दफा 187); र सडकको नाली वा कल्भर्टका लागि सडकको धनी, सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL वा BRO को। जलाशयको सञ्चालकले बुँदा (c) अन्तर्गत आफ्ना सतह र पानी छाडिएका अभिलेख दिन्छ; त्यो तथ्याङ्क हो, स्वीकृति होइन। नगर सीमाबाहिर वा वन जग्गामा रहेको झोराको कुनै नामित धनी छैन (NEER को व्याख्या); डिजाइनकर्ताले त्यो कुरा फारम 5-1 मा र रजिस्टरमा अभिलेख गर्नेछ र जग्गाधनीको र, वन जग्गामा, वन विभागको सहमति प्राप्त गर्नेछ (यस पुस्तिकाले तोकेको)। सहमति दिइएको ठाउँमा, निकास सहमतिले अनुमति दिएको दरभन्दा बढी हुने छैन; टेलवाटर भनेको च्यानलको धनीले लिखित रूपमा बताएको त्यसको डिजाइन जल सतह र खण्ड 5.8.4 को एकैसाथ पर्ने अवस्थामा, त्यसले प्राप्त गर्ने सबै वर्षा जलबाट र बुँदा (a) देखि (f) को सतहमा तल्लो सीमा-अवस्था राखेर गणना गरिएको त्यसको सतहमध्ये जुन बढी हुन्छ त्यो हो; च्यानललाई त्यसको हालको अवस्थामा, लेदो, ढुङ्गा, पहिरोको गेग्रान, अतिक्रमण र ठोस फोहोर घटाएर र सर्वेक्षण गरिएबमोजिमको सबैभन्दा साँघुरो काटसहित लिइनेछ, र प्रस्ताव गरिएको तर पूरा नभएको चौडा पार्ने, पक्की गर्ने वा सुधार गर्ने कामलाई गणना गरिने छैन; र डिजाइन जल सतह वा गणना गरिएको सतह आउटफलको इन्भर्टभन्दा माथि भएको ठाउँमा आउटफलमा फ्ल्याप गेट (खण्ड 5.11) हुनेछ। डिजाइनकर्ताले डिजाइनको समयमा बाध्यकारी सीमारेखाहरूविरुद्ध (अध्याय 7) पनि आउटफलको जाँच गर्नेछ: अनुसूचित नदीको नदी किनार, "त्यस्तो नदीको दुवैतर्फ साठी मिटरको क्षेत्र वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("an area of sixty metres on either side of such river or area within high flood level mark, whichever is less") (1988 को ऐन, दफा 29(1)), जुन अधिकतम हो, न्यूनतम होइन, र जसको उच्चतम बाढी सतहको रेखा अक्टोबर 2023 देखि सरेको छ; त्यस ऐनको दफा 32 अन्तर्गत अधिसूचित नदी किनारको कुनै पनि बन्दी; र नगरपालिका ऐनको दफा 173 अन्तर्गत राज्यले अधिसूचित गरेको झोराको कुनै पनि सीमा, जसमध्ये कुनै भेटिएन। कुनै पनि ऐन वा विनियमले झोराको किनारमा कुनै सीमारेखा तोक्दैन: 2021 का स्थिरता जोनहरूले "सुरक्षित दूरीसहित" ("with safe distance") सुधार मात्र माग्छन्, जुन परिभाषित छैन (NEER को व्याख्या)। अक्टोबर 2023 पछि टिस्टाको किनारमा कुनै सेटब्याक अधिसूचित भएको भेटिएन (NEER को व्याख्या)। यस पुस्तिकाको आफ्नै कोरिडोर (खण्ड 7.4) यस पुस्तिकाको प्रस्ताव हो, जुन झोरामा बाध्यकारी कुनै पनि सीमारेखाभन्दा फराकिलो छ।

पम्प चलाएर वर्षा घटनाअघि नाली खाली गर्ने, वर्षा घटनाअघि जलाशयको सतह घटाउने, गेट ढिलो बन्द गर्ने वा बाँधका गेट चाँडो खोल्ने जस्ता निकासमा सहयोग पुर्याउने कुनै पनि पम्प, गेट वा बाँध सञ्चालन, सञ्चालकको लिखित अभिलेखले नदेखाएसम्म, मानिने छैन। आउटफलको इन्भर्ट यस खण्डको टेलवाटरभन्दा तल भएको ठाउँमा, आउटफलमा आफ्नै फ्ल्याप गेट (खण्ड 5.11) हुनेछ र, आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचले माग गरेको ठाउँमा, पम्पिङ (खण्ड 5.12) हुनेछ, पम्प गरिएको आयतनलाई नाली, जलाशय वा नदीको राउटिङमा समावेश गरेर (खण्ड 5.12.3)। संरक्षकको सहमतिबिना पोखरी, जलाशय वा अर्को जलाधार क्षेत्रमा, वा भिरालोमा पानी सार्न पम्पिङ प्रयोग गरिने छैन।

भाष्य. ठूला महादेशीय नदी बेसिनहरूमा, स्थलको वर्षा घटना र नदीको बाढीलाई सामान्यतः लगभग स्वतन्त्र मानिन्छ। FHWA HEC-22 Table 7.3 जस्ता एकैसाथ पर्ने आवृत्तिका तालिकाहरूको आधार यही हो। सिक्किमका नदीहरूले यो मान्यतालाई दुई तरिकाले तोड्छन्। मुख्य प्रवाहको बाढी स्थानीय वर्षाबाटै आउनुपर्छ भन्ने छैन: 3–4 अक्टोबर 2023 मा दक्षिण ल्होनक ताल फुटेपछि टिस्टा खानीटार र मल्लीमा नयाँ उच्चतम सतहमा पुग्यो (खण्ड 5.8.5(b)), जबकि ERA5 पुनर्विश्लेषणमा तालमाथिको वर्षा आठ दिनमा 29–39 mm थियो, 3 र 4 अक्टोबरमा करिब 5 mm र 14 mm (Sattar et al., 2025); कारण विवादित छ (खण्ड 5.8.5(d))। अनि सहायक नदीका बाढी र शहरका वर्षा घटना सँगै आउँछन्: जुन 2024 मा मङ्गन जिल्लामा परेको वर्षाले सहायक नदीहरूमा पहिरो र बाढी ल्यायो, 1–13 जुनमा राज्यभरि 250 mm वर्षा भयो, "सामान्य 162 mm भन्दा 54% बढी" ("54% above the normal 162 mm"), र साङ्कलाङ पुल (Sangkalang bridge) भत्कियो (प्रकाशित समाचारअनुसार); र डाँडाको शहरका झोराहरू तिनमुनिको खोला (khola; नदी वा ठूलो खोला) सँगै एउटै घण्टामा भरिएर बग्छन्। यी दुईलाई स्वतन्त्र मान्न सकिँदैन, र स्थानीय वर्षा घटना नदीको उच्चतम बहावअघि, बीचमा वा पछि पर्न सक्छ। त्यसैले खण्ड 5.8.4 ले खण्ड 2.12(b) जस्तै एकातर्फ डिजाइन घटना र अर्कोतर्फ 10-वर्षे घटनाको जोडी बनाउँछ। यो जोडीको प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन। स्वतन्त्रताको मान्यताले दिनेभन्दा यो बढी गम्भीर छ।

खण्ड 5.8.3 ले टिस्टा र यसका सहायक नदीहरूका जलविद्युत् बाँधहरूलाई ध्यानमा राख्छ, तीमध्ये चुङथाङमा टिस्टा-III, डिक्चुमा टिस्टा-V, टिस्टा-VI, चुजाचेन, डिक्चु, रोङ्नीचु, जोरथाङ, ताशिडिङ र रङ्गीत-III (फेब्रुअरी 2026 मा राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष राज्यको शपथपत्र)। अक्टोबर 2023 मा ती शृङ्खलाबद्ध प्रकोपमा परे: बाढीले टिस्टा-III बाँध ध्वस्त पार्यो ("60 m अग्लो बाँध ध्वस्त भयो" ("The 60 m high dam was destroyed")), र तल्लो भागका बाँधहरू प्रभावित भए, तीमध्ये टिस्टा-V र टिस्टा-VI र टिस्टा लो ड्याम परियोजनाहरू (Sattar et al., 2025, जसले "Teesta Low Dam VI" को नाम लिन्छ, जुन सम्भवतः TLDP-IV हो (NEER को व्याख्या)); NHPC ले टिस्टा-V मा नदीतल करिब 6.00 m र टिस्टा-VI मा 2.00 m माथि उठेको अनुमान गर्यो (28 फेब्रुअरी 2026 को राज्यको शपथपत्रसँग संलग्न PPR)। राष्ट्रिय बाँध सुरक्षा प्राधिकरणले गठन गरेको समितिले टिस्टा-III मा 7,500 m^3/s को स्पिलवे क्षमताविरुद्ध आगमन बहाव करिब 10,000 m^3/s रहेको ठहर गरेको भनिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार)। त्यसअघि, 2017 मा डिक्चु परियोजनाबाट चेतावनीबिना पानी छाडिएको समाचार आएको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार), र सिक्किम उच्च अदालतले त्यसपछिको जनहित मुद्दा "सिक्किमका जलविद्युत् परियोजनाहरूले सुरक्षा निर्देशिकाको कडा पालना सुनिश्चित गर्नेछन्" ("that the hydropower projects in Sikkim shall ensure strict compliance of the safety guidelines") र अधिकारीहरूले "आवधिक निरीक्षण र समीक्षा गर्नु" ("undertake periodic inspection and review") भन्ने निर्देशनसहित टुङ्ग्यायो (WP(PIL) 4/2017, 1 मार्च 2021 को फैसला); राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणले जनवरी 2026 मा टिस्टाका सबै बाँधको तथ्याङ्क माग्यो (OA 171/2023, 13 जनवरी 2026 को आदेश)। कुनै पनि बाँधको FRL, MWL, स्पिलवेको क्षमता-मापन, सञ्चालन नियम, पानी छाडिएको अभिलेख वा आधार सतह प्राप्त भएन, र अनुसन्धानका क्रममा तिनको सञ्चालनलाई तिनमाथि वा तलका नालीहरूसँग जोड्ने कुनै नियम भेटिएन [TBC]। ती उपलब्ध नभएसम्म, जलाशयको भागमा रहेको आउटफल अक्टोबर 2023 को बाढीको चिह्नभन्दा माथि राखिन्छ, र स्पिलवेको डिजाइन क्षमता, वा त्यो नभए बहाव नघटाइएको 1% AEP आगमन बहाव, छाडिने पानीका रूपमा लागू हुन्छ, उही घटनामा बाँधमुनिको जलाधार क्षेत्रको बहाव जस्तो भएको थियो त्यस्तैसहित (खण्ड 5.8.5(c))। यस पुस्तिकामा प्रयोग गरिएका नदीका सतहहरू SANDRP ले उतारेका CWC तथ्याङ्कबाट आएका हुन्; तिनको आधार सतह र गेजको शून्य CWC सँग पुष्टि गर्न बाँकी छ [TBC]।

खण्ड 5.8.5 यस पुस्तिकाले तोकेको हो। सिक्किममा शहरको आउटफलको टेलवाटर ज्वारभाटाले होइन, कसैले गेज नगरेको र पिँध सरिरहने झोराले, हिमताल विस्फोटनले मिटरौँ माथि उठाएको नदीतलमा बग्ने बेंसीको नदीले, वा जलाशय र त्यसको बाँधमुनि छाडिने पानीले तोक्छ, र अनुसन्धानका क्रममा भेटिएको कुनै पनि दस्तावेजले तीमध्ये कुनैका लागि डिजाइन सतह दिँदैन। राज्यको कुनै पनि शहरको नालीका लागि कुनै डिजाइन मापदण्ड भेटिएन: सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (Sikkim Building Construction Regulations, 1991) ले "सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म पुर्याउने" ("leading to the road side drain or to adjoining

permanent drains or jhora") प्लिन्थ नाली माग्छ (विनियम 25(iv)) तर कुनै डिजाइन वर्षा घटना, पुनरावृत्ति अवधि वा सतही बहाव गुणाङ्क दिँदैन (अध्याय 4); गान्तोकको शहर विकास योजना (2006) का निकास र पहिरो संरक्षणका परियोजनाहरू "सुरु गरिएनन्" ("were not taken up") (CAG, Report No. 3 of 2016); र GSCDL का निकास तथा झोरा सुधार कार्यहरू वा ADB को लगानीमा सञ्चालित सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजना (SIUDP) का वर्षा जल नालीहरूका लागि कुनै डिजाइन वर्षा घटना देखिएन (अध्याय 6)। राज्यमा बाढी मैदानको जोन-विभाजनसम्बन्धी कुनै कानुन छैन, र कुनै पनि शहरका लागि कुनै बाढी सतह प्रकाशित गरिएको छैन (अध्याय 7)।

पहिलो अवस्था झोरामा खुला आउटफल हो। डाँडाका शहरहरूका धेरैजसो आउटफल भिरालोबाट झोरामा खस्छन्, त्यसैले बुँदा (a) डाँडाहरूमा सामान्य नियम हो। यसको डिजाइन अवस्था खुला आउटफल हो किनभने त्यहाँ नदीको टेलवाटर हुँदैन, तर यो आउटफलमै रोकिँदैन: ऊर्जा घटाउने संरचना, झोरासम्मको पक्की बाटो र अर्को दोभान वा सुधार गरिएको भागसम्म झोराको जाँचले नै पानीलाई भिरालोबाट टाढा राख्छन्। 2021 का स्थिरता जोनहरूले "सुधार नगरिएको झोरा/ भू-क्षयको सम्भावना भएको झोरा" ("Untrained jhora/ erosional potential jhora") को छेउको भिरालोलाई पहिले नै अस्थिर (जोन 4) मान्छन्, र नगरपालिका ऐनको दफा 187 ले "आउटफल वरपरको कुनै क्षेत्र" ("any area surrounding the outfall") मा बाढी आउनुलाई पहिले नै नगरको सरोकार बनाउँछ; बुँदा (a) ले दुवैलाई डिजाइनकर्ताले गर्न सक्ने जाँचमा बदल्छ। जाँचको भाग कम्तीमा बराबर जलाधार क्षेत्र भएको च्यानलसँगको अर्को दोभानमा, नदीमा वा सुधार गरिएको भागमा टुङ्गिन्छ, किनभने त्यहाँ परियोजनाको बहाव सम्पूर्ण बहावको सानो अंश हुन्छ वा च्यानल त्यो बोक्न बनाइएको हुन्छ; यो क्षमता र स्थिरताको जाँच हो, सतहको होइन। झोरा इन्भर्टभन्दा माथि उठ्न सक्ने ठाउँमा डिजाइन सतह, यस शृङ्खलाका पहाडी संस्करणहरूमा गेज नभएका पहाडी खोल्साहरूका लागि जस्तै, खण्ड 6.3.6 को गेग्रानले बहाव बढ्ने प्रभाव र थुनाइसहित, अध्ययन र बाढीका चिह्नबाट आउँछ; र इन्भर्ट तल्लो भागमा सर्वेक्षण गरिएको उच्चतम पिँध सतहभन्दा 0.5 m माथि रहन्छ, जुन ढुङ्गेनी पिँधले एउटै वर्षा घटनामा देखाउन सक्ने पिँध उठाइका लागि यस पुस्तिकाले तोकेको सुरक्षा सीमा हो। अवरोध वर्षा घटना र झोराको घट्ने अवधि हो, र 24 घण्टाभन्दा कम होइन, किनभने झोराहरू साना हुन्छन् र वर्षा रोकिएको केही घण्टाभित्र घट्छन्, जबकि तिनलाई भर्ने वर्षा घटनाहरू अक्टोबर 1968 र जुन 2024 मा जस्तै दिनौँसम्म चल्न सक्छन् (प्रकाशित समाचारअनुसार; अध्याय 1); खण्ड 5.10.2 का लामा वर्षा घटना चलाइएको ठाउँमा, अवरोध ती सबैभरि रहन्छ। बुँदा (a) ले आउटफलहरूलाई ग्रामीण सिक्किममा पानीको मुख्य स्रोत रहेका पानीका मूल (धारा) बाट पनि टाढा राख्छ (अध्याय 8)।

दोस्रो अवस्था बेंसी हो। बुँदा (b) यस पुस्तिकाको बेंसीसम्बन्धी अन्तरिम नियम हो। यसले CWC ले अभिलेख गरेको उच्चतम सतह र अक्टोबर 2023 को सर्वेक्षण गरिएको चिह्नमध्ये जुन बढी हुन्छ त्यो लिन्छ, किनभने डिजाइनकर्ताले भेट्न सक्ने यी दुई मात्र सतह हुन्, र किनभने दुवैले अहिले नदीलाई कम आँकेका हुन सक्छन्: त्यो बाढीमा मुख्य प्रवाहको लम्बाइभरि नदीतल करिब 2 देखि 7.4 m माथि उठ्यो (NHPC का अनुमान), त्यसैले 2023 अघि अभिलेख गरिएको उच्चतम बाढी सतह पुरानो र होचो नदीतलमा आधारित छ, र 2023 का चिह्नले वर्षाजन्य बाढी होइन, शृङ्खलाबद्ध प्रकोप अभिलेख गर्छन्। रम्फूमा जस्तै कुनै पनि सतह नभएको ठाउँमा हाइड्रोलिक मोडेल आवश्यक हुन्छ, र त्यसको परिणाम बढी भएको जहाँसुकै त्यही लागू हुन्छ। मल्लीका पढाइहरू बाझिन्छन्; जाँचमा बढी मान, 228.0 m, प्रयोग गरिन्छ, किनभने SANDRP को आफ्नै हिसाब (225.25 m भन्दा "2.75 मिटर बढी" ("2.75 meter higher")) ले त्यसैलाई समर्थन गर्छ, र किनभने समाधान नभएका दुई मानमध्ये कममा आधारित जाँचले आउटफललाई नदी पहिले नै पुगिसकेको सतहभन्दा तल राख्न सक्छ। यही कारणले इन्भर्टहरू 2023 पछि सर्वेक्षण गरिएको नदीतलभन्दा माथि राखिन्छन्। अवरोध सम्पूर्ण 72-घण्टे वर्षा घटना हो, र 72 घण्टाभन्दा कम होइन, किनभने बेंसी भर्ने नदीहरू 10,000 km² भन्दा बढी जलाधार क्षेत्रमा दिनौँसम्म चल्ने वर्षा घटनाबाट पानी पाउँछन् (टिस्टा (Tista), 10,616.74 km², FER 2(a)); 1–13 जुन 2024 मा राज्यभरि 250 mm वर्षा भयो (प्रकाशित समाचारअनुसार), र 1968 को अक्टोबरको वर्षा घटना चार दिन चल्यो (प्रकाशित समाचारअनुसार)। यस पुस्तिकाका लागि टिस्टाको कुनै पनि जल सतहको अभिलेख विश्लेषण गरिएको छैन, त्यसैले अवरोध न्यूनतम हो, र जल सतहको अभिलेख प्राप्त भएपछि त्यही लागू हुन्छ। नदीले आउटफल बन्द गर्न सक्ने जहाँसुकै फ्ल्याप गेट अनिवार्य छन्, र गेटको धनीको नाम दिइन्छ किनभने राज्यमा गेटसहितको कुनै वर्षा जल आउटफल भेटिएन र अहिलेसम्म कसैसँग त्यस्तो गेट छैन।

तेस्रो अवस्था जलाशय र त्यसको पानी छाडिने भाग हो। पूर्ण सतहमा रहेको जलाशयले आफ्नो आगमन बहाव स्पिलवेमाथिबाट पार गराउँछ, र बाढीलाई चाहिने हेडजति यसको सतह FRL भन्दा माथि उठ्छ। त्यसैले बुँदा (c) ले यस शृङ्खलाका उत्तर-पूर्वी पहाडी संस्करणहरूको जलाशय नियम पछ्याउँछ: MWL, वा FRL र डिजाइन बाढीको सरचार्ज, त्योभन्दा तलको आउटफललाई सम्पूर्ण 72-घण्टे वर्षा घटनाभरि बन्द मानेर। राज्यको कुनै पनि बाँधको FRL वा MWL भेटिएन, त्यसैले सञ्चालकले ती नदिएसम्म जलाशयको भागमा रहेको आउटफल अक्टोबर 2023 को बाढीको चिह्नभन्दा माथि राखिन्छ, र त्यसो गर्न नसकिने ठाउँमा, त्यसले सर्वेक्षण गरिएको किनारको रेखा वा स्पिलवेको क्रेस्टमा 0.5 m थपेर लिन्छ, जुन यस पुस्तिकाले भुइँ सतहका लागि प्रयोग गर्ने फ्रिबोर्ड हो (खण्ड 6.11.1), सरचार्जको अनुमानका रूपमा होइन, न्यूनतम

सीमाका रूपमा [TBC]। पानी छाडिएको कुनै अभिलेख पनि प्राप्त भएन, त्यसैले स्पिलवेको क्षमता, र त्यो नभए बहाव नघटाइएको 1% AEP आगमन बहाव, सबैभन्दा ठूलो छाडिएको पानीको सट्टा प्रयोग हुन्छ; यो जानाजानी सुरक्षित पक्षतिर (conservative) राखिएको हो, किनभने धेरै कम तोकिएको टेलवाटरले भागलाई डुबाउँछ, जबकि धेरै बढी तोकिएकोले सञ्चयको लागत मात्र बढाउँछ। सूचना र चेतावनीलाई गणना गरिँदैन किनभने 2017 मा डिक्चु परियोजनाबाट चेतावनीबिना पानी छाडिएको समाचार आएको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार), र किनभने उच्च अदालतको 2021 को निर्देशन परियोजनाहरूको सुरक्षाबारे हो, तिनमुनिका नालीहरूको सतहबारे होइन।

चौथो अवस्था GLOF कोरिडोर हो। बुँदा (d) ले हिमतालको जोखिमलाई वर्षाको डिजाइनबाट अलग राखेर स्थान छनोटमा राख्छ, किनभने कुनै पनि नालीको आकार यसका लागि निर्धारण गर्न सकिँदैन: अक्टोबर 2023 मा तालबाट निस्केको बहाव "200 वर्षभन्दा बढीको पुनरावृत्ति अवधि बराबर" ("equivalent to a return period exceeding 200 years") थियो, चुङथाङमा बाढी आइपुगेको करिब 6 मिनेटभित्र बहाव दर उच्चतम बिन्दुमा पुग्यो (Sattar et al., 2025), र पानीमात्र "चुङथाङमा 1–100 वर्षे मौसमी बाढी" ("a 1–100 year meteorological flood at Chungthang") बराबर थियो भने थिग्रानले कुल बहाव धेरै बढायो (उही अध्ययन)। कारणबारे राज्यको शपथपत्र र NDSA को समितिबीच विवाद छ, र बुँदा (d) त्यसमा निर्भर छैन। सम्पत्तिलाई 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतहभन्दा माथि र नक्साङ्कित GLOF मार्गबाहिर राख्नु नै तिनलाई जोगाउने एकमात्र नियम हो; कानुनमा शृङ्खलाबद्ध प्रकोपका लागि कुनै सेटब्याक छैन, र यो पुस्तिकाले आफ्नो कुनै सेटब्याक तोक्दैन।

पाँचौँ अवस्था पश्चिम बङ्गालका भागहरू हो, छैटौँ पोखरीहरू र सातौँ सहमति र सीमारेखाहरू। बुँदा (e) ले मल्लीभन्दा तलका टिस्टाका सतहहरूको नाम तिनमा लागू हुने संस्करणलाई छाड्नका लागि मात्र लिन्छ, र तिनलाई आउटफलको सतह होइन, मोडेलको सीमाको न्यूनतम मान बनाउँछ। बुँदा (f) ले पोखरीलाई भरिएर सुरु हुने सञ्चय मान्छ, किनभने राज्यको कुनै पनि पोखरीको प्रकाशित सतह छैन, र हिमताललाई यसबाट बाहिर राख्छ, किनभने हिमताल भण्डार होइन, जोखिम हो। बुँदा (g) ले धनीको सहमति र डिजाइन सतह माग्छ, किनभने च्यानलमा पानी छाड्ने डिजाइन ती बिना जाँच्न सकिँदैन, र किनभने नालीहरू विभिन्न निकायका हुन् र कुनै पनि अधिसूचनाले तिनलाई बाँडेको छैन (अध्याय 6, खण्ड 6.9)। बुँदा (g) का सीमारेखाले आउटफल कहाँ बनाउन सकिन्छ भन्ने निर्धारण गर्छन्, यसको सतह होइन: 1988 को ऐनको नदी किनार "साठी मिटर ... वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("sixty metres ... or area within high flood level mark, whichever is less") हो, त्यसैले गहिरो कटान भएको (incised) भागमा यो केही मिटर मात्र चौडा हुन सक्छ; झोराको किनारमा कुनै सीमारेखा छैन; र यस पुस्तिकाको आफ्नै कोरिडोर (खण्ड 7.4) यसको प्रस्ताव हो, कानुन होइन।

5.9 संयुक्त सम्भाव्यताका अवस्थाहरू

5.9.1 ज्वारभाटा वा ब्याकवाटरले प्रभावित आउटफलमा पानी पुर्याउने प्रत्येक तत्वलाई तलका अवस्थाहरूका लागि जाँच गरिनेछ। प्रत्येक डिजाइन परिमाणका लागि सबैभन्दा गम्भीर अवस्था लागू हुन्छ: सञ्चय, जल सतह, पाइपको आकार र पम्पको क्षमता।

तालिका 5.2 — ज्वारभाटायुक्त र नदीका आउटफलका लागि संयुक्त सम्भाव्यताका अवस्थाहरू

अवस्था	वर्षा	टेलवाटर	लागू हुने	आधार
J1	सानो प्रणालीको डिजाइन AEP, Tc देखि 24 h	MHWS + SLA (ज्वारभाटा वक्र)	सानो प्रणाली	खण्ड 2.12(a); खण्ड 5.7.1
J2	1% AEP, खण्ड 2.5.2 का सबै अवधि	HAT + surge + SLA	ठूलो प्रणाली, अस्थायी सञ्चय, पोखरी, पम्पसहितका प्रणाली	खण्ड 5.7.1
J3	10% AEP, **48 h**	1% AEP स्थिर जल सतह + SLA	ठूलो प्रणाली, अस्थायी सञ्चय, पोखरी, पम्पसहितका प्रणाली	खण्ड 2.12(b)
J4	डिजाइन AEP, **48 h** (72 h प्रतिवेदन गरिने)	दुई **6 h का अवरोध अवधि** सहित J1 अनुसारको ज्वारभाटा वक्र (खण्ड 5.10)	सबै सञ्चय र गेटसहितको वा ज्वारभाटाले प्रभावित प्रत्येक आउटफल	खण्ड 5.10

अवस्था	वर्षा	टेलवाटर	लागू हुने	आधार
R1	स्थलको डिजाइन AEP	10% AEP सतहमा नदी	नदीका आउटफल	खण्ड 5.8.4(a)
R2	स्थलको 10% AEP	डिजाइन-AEP सतहमा नदी	नदीका आउटफल	खण्ड 5.8.4(b)

5.9.2 सञ्चय तत्वहरूका लागि, 48 र 72 घण्टाका वर्षा घटना J2 र J3 टेलवाटरसहित चलाइनेछन् (खण्ड 2.5.3)।

5.9.3 ज्वारभाटाले प्रभावित नदीका आउटफलका लागि, R1 र R2 लाई नदी मोडेलको तल्लो सीमा-अवस्था J1 ज्वारभाटा वक्रमा राखेर चलाइनेछ। प्राधिकारीले तिनलाई J2 मा पनि माग गर्न सक्नेछ।

5.9.4 सम्पूर्ण वर्षा घटनाभरि टेलवाटर आउटफलको इन्भर्टभन्दा माथिको सतहमा स्थिर रहने ठाउँमा, त्यो अवस्थालाई पूर्ण रूपमा बन्द आउटफल मानिन्छ। त्यसपछि सञ्चय र पम्पहरूले वर्षा घटनाको पूर्ण आयतन सम्हाल्नेछन्।

> **भाष्य.** खण्ड 2.12 ले दुई संयुक्त अवस्था तोक्छ। अवस्था (a) MHWS र समुद्री सतह वृद्धिको थप मानसहितको डिजाइन वर्षा हो। अवस्था (b) 1% स्थिर जल सतहसहितको 10-वर्षे, 48-घण्टे वर्षा घटना हो। यो पुस्तिकाले ठूलो प्रणालीको डिजाइनका लागि HAT र समुद्री उभार थप्छ (खण्ड 5.7.1)। अवस्था J2 ले यिनलाई मिलाउँछ। J4 आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच हो, जसले एउटै सतहको सट्टा वर्षा घटनाविरुद्ध ज्वारभाटाको समय जाँच्छ। वर्षा र समुद्री उभारको कारण चक्रवात साझा हुन्छ, त्यसैले तिनलाई स्वतन्त्र मान्न सकिँदैन (खण्ड 2.12 को भाष्य)। यी अवस्थाहरू सरल विकल्प हुन्, जसलाई IMD को वर्षा र ज्वारभाटा गेजका अभिलेखको तथ्याङ्कीय संयुक्त विश्लेषण अपनाइएपछि प्रतिस्थापन गरिनेछ।

5.10 आउटफल बन्द भएको (ज्वारभाटा अवरोध भएको) अवस्थाको सञ्चय जाँच

5.10.1 **लागू हुने ठाउँ.** यो जाँच निम्नमा लागू हुन्छ:

- प्रत्येक सञ्चय संरचना;
- सानो प्रणाली र ठूलो प्रणालीको प्रत्येक तत्व; र
- पम्पसहितको प्रत्येक प्रणाली

जसको आउटफलको इन्भर्ट HAT + surge + SLA भन्दा तल छ, वा जसले ज्वारभाटा अवरोध वा बालुवाको ढिस्कोले बन्द हुने भागमा पानी पुर्याउँछ (खण्ड 5.13)।

5.10.2 **वर्षा घटना.** खण्ड 2.9.2 अनुसार बनाइएको (उच्चतम दिन अन्तिममा) 48-घण्टे डिजाइन वर्षा घटना निम्नमा प्रयोग गर्नुहोस्:

- तत्वको AEP: अस्थायी सञ्चय, पोखरी र ठूलो प्रणालीका लागि 1% AEP; साना नालीका लागि सानो प्रणालीको AEP; र
- AMC III।

72-घण्टे वर्षा घटना पनि चलाइनेछ र प्रतिवेदन गरिनेछ।

5.10.3 **अवरोधका अवधिहरू.** 5.10.6 अन्तर्गतको स्थल अध्ययनले अन्यथा नदेखाएसम्म:

- (a) आउटफल **6 घण्टाका दुई लगातार अवरोध अवधि** का लागि बन्द हुन्छ, स्थानीय ज्वारभाटा वक्रका दुई लगातार उच्च ज्वारलाई केन्द्र बनाएर। दिनमा दुई पटक आउने ज्वार (semi-diurnal tide) का लागि, त्यसैले अवधिहरूको सुरुबीच करिब 12.4 घण्टाको अन्तर हुन्छ।
- (b) प्रत्येक अवरोध अवधिमा, गुरुत्वीय निकास **शून्य** हुन्छ।

- (c) अवरोध अवधिहरूको बीचमा, फ्ल्याप गेट र कुनै पनि एकतर्फी भल्भको हेड क्षतिसहित, J1 ज्वारभाटा वक्रविरुद्ध गुरुत्वीय निकास गणना गरिन्छ।
- (d) पहिलो अवरोध अवधिलाई वर्षा घटनाको अन्तिम 24 घण्टाको उच्चतम 1-घण्टे ब्लकमा केन्द्रित हुने गरी राखिनेछ। पहिलो अवधि त्यो उच्चतम ब्लकमा **सुरु हुने** गरी दोस्रो रन पनि गरिनेछ। बढी गम्भीर परिणाम लागू हुन्छ।

5.10.4 **आवश्यकता.** सञ्चय र (उपलब्ध गराइएको ठाउँमा) पम्पिङले आगमन बहावलाई यसरी थाम्नेछन् कि जाँचभरि:

- (a) कुनै पनि अस्थायी सञ्चय संरचनाको अधिकतम जल सतह त्यसको आपत्कालीन स्पिलवेको क्रेस्टभन्दा तल रहन्छ, ताकि स्पिलवे सञ्चालन नहोस्। आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जल सतह खुला आउटफलको डिजाइनको 1% AEP अधिकतम जल सतहभन्दा बढी भएको ठाउँमा, त्यही नै खण्ड 4.9.3 का लागि संरचनाको 1% AEP अधिकतम जल सतह बन्छ, र स्पिलवेको क्रेस्ट, फ्रिबोर्ड र पर्खालको उचाइ त्यसैबाट तोकिन्छन्;
- (b) सानो र ठूलो प्रणालीको अधिकतम जल सतहले अध्याय 6 का सीमा पूरा गर्छ: भवनका भुइँ सतह, र सडकमा क्राउनमा 150 mm भन्दा बढी नहुने र सबैभन्दा गहिरो बिन्दुमा 350 mm भन्दा बढी नहुने गहिराइ; र
- (c) कुनै पनि सम्पत्तिको जडानमा, त्यसले सेवा दिने सबैभन्दा तल्लो खुला भागभन्दा माथि सरचार्ज हुँदैन, वा खण्ड 5.11 अन्तर्गत एकतर्फी भल्भ जडान गरिएको हुन्छ।

आयतनका हिसाबले, प्रत्येक अवरोध अवधि र पूर्ण वर्षा घटनाभरि:

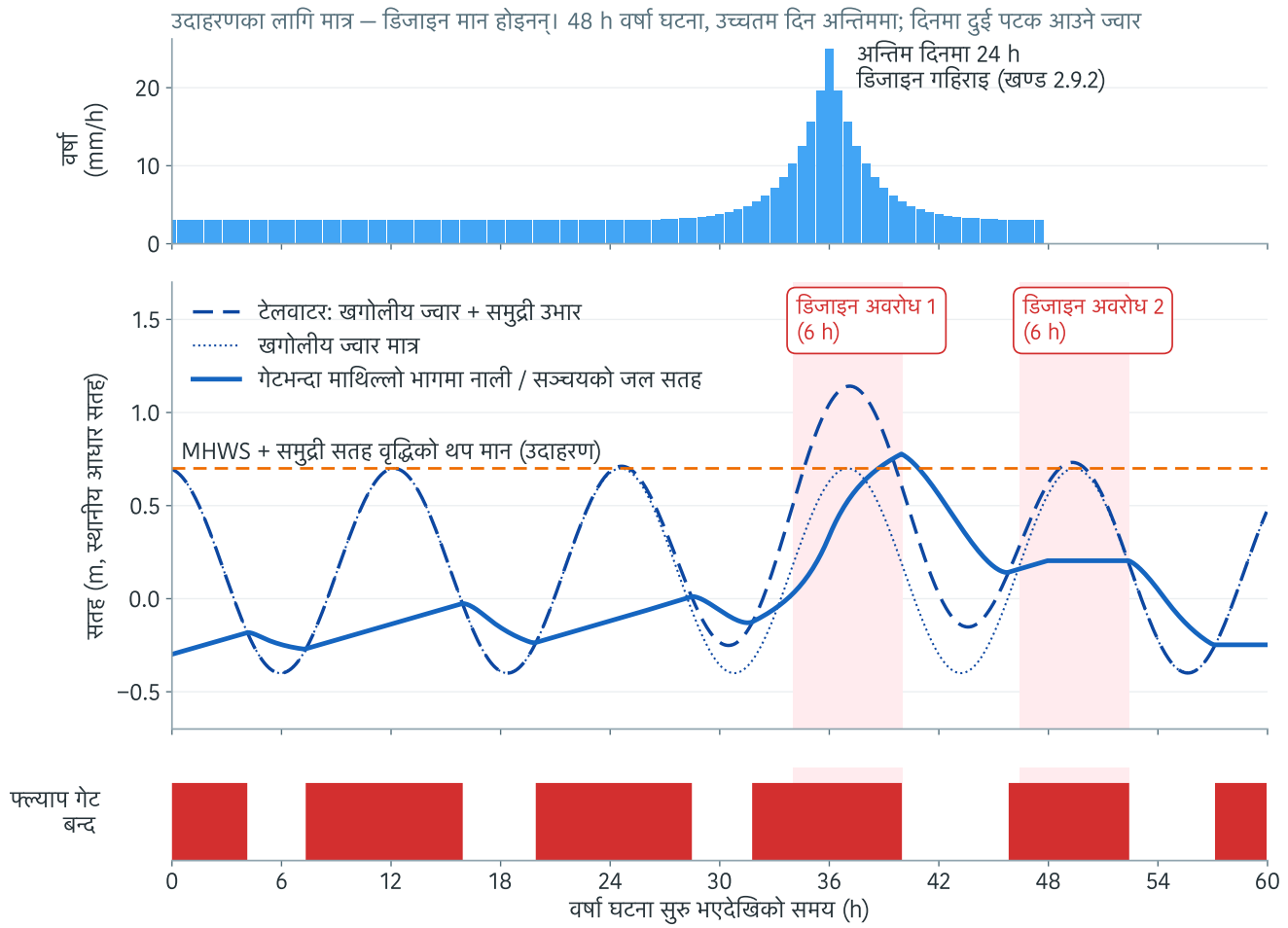
> V_inflow ≤ V_storage available + V_pumped + V_gravity (अवरोधहरूबीच)

यो एउटै आयतन सन्तुलनबाट होइन, राउटिङद्वारा देखाइनेछ। अवरोध अवधि सकिएपछि प्रत्येक संरचनाबाट छाडिने पानी अध्याय 4 का निकास दरका सीमाभन्दा बढी हुन सक्छ, किनभने संरचना भर्खरै फेरि खुलेको नालीमा खाली हुँदैछ। त्यो छाडिएको पानी तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषण (खण्ड 5.4 र 5.9) मा समावेश गरिनेछ।

5.10.5 **वर्षा घटनापछि पानी घटाउने.** दोस्रो अवरोध अवधिपछि, सञ्चय J1 ज्वारभाटा वक्रअन्तर्गत खाली हुनेछ। खण्ड 4.7 को पानी घटाउने आवश्यकता पूरा गरिनेछ, गुरुत्वले पूरा गर्न नसक्ने ठाउँमा पम्पिङसहित (खण्ड 5.12)।

5.10.6 **स्थल अध्ययन.** स्थल अध्ययनले डिजाइन अवस्थाका लागि स्थिर जल सतहको समय-शृङ्खला दिने ठाउँमा लामो वा छोटो अवरोध प्रयोग गर्न सकिन्छ। अध्ययनले क्यालिब्रेट गरिएको हाइड्रोडाइनामिक मोडेल, विगतका घटनाका गेज अभिलेख, वा समुद्री उभारको पश्चगणना प्रयोग गर्न सक्छ। पूर्वनिर्धारितभन्दा छोटा अवरोधका लागि प्राधिकारीको स्वीकृति आवश्यक हुन्छ। निम्न अवस्थामा लामो अवरोध प्रयोग गरिनेछ:

- बालुवाको ढिस्कोले मुख बन्द हुनु (खण्ड 5.13) वा नदीको ब्याकवाटर (खण्ड 5.8) ले आउटफललाई बढी समय बन्द राख्छ; वा
- गेज अभिलेखले तुलनायोग्य विगतका घटनामा प्रति ज्वार 6 घण्टाभन्दा बढी टेलवाटर आउटफलको इन्भर्टभन्दा माथि रहेको देखाउँछ।



चित्र 5.3 — आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच: उच्चतम दिन अन्तिममा रहेको 48-घण्टे वर्षा घटना (खण्ड 2.9.2), खगोलीय ज्वार र समुद्री उभारको टेलवाटर, दुई 6-घण्टे डिजाइन अवरोध अवधि, र फ्ल्याप गेटभन्दा माथि परिणामस्वरूप आउने जल सतह। उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, MoHUA/CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Part A, §6.3.6 को ज्वारभाटायुक्त टेलवाटर र संयुक्त सम्भाव्यताका अवधारणाबाट अनुकूलित।

भाष्य. आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच यस पुस्तिकामा सिक्किमको विशिष्ट आवश्यकता हो। सिक्किममा यो त्यस्तो ठाउँमा लागू हुन्छ जहाँ आउटफल ज्वारभाटाले होइन, आउटलेटमाथि उठेको वा त्यसलाई ढुङ्गा, पहिरोको गेग्रान र फोहोरले पुरेको झोराले, बेंसीमा उच्च रहेको टिस्टा, रङ्गीत वा रोङ्नी चुले, वा पूर्ण सतहमा रहेको जलाशय वा बाँधमुनि छाडिने पानीले बन्द हुन्छ। नदीहरू उर्लाउने वर्षा घटनाहरू दिनौँसम्म चल्छन्: 1968 को अक्टोबरको वर्षा घटनाले दार्जीलिङ र सिक्किममा चार दिन वर्षा ल्यायो, र 1–13 जुन 2024 मा राज्यभरि 250 mm वर्षा भयो (दुवै प्रकाशित समाचारअनुसार); अभिलेखमा गान्तोकको सबैभन्दा भिजेको महिना, जुन 1997, मा 1,281.3 mm वर्षा भयो (IMD)। टिस्टा कुनै पनि आउटफलभन्दा माथि कति समय रह्यो भन्ने भेटिएन, र यस पुस्तिकाका लागि कुनै पनि जल सतहको अभिलेख विश्लेषण गरिएको छैन [TBC]। डाँडाका शहरहरूका झोराहरू केही मिनेटभित्रै उर्लिन्छन् र केही घण्टाभित्र घट्छन्, तर एउटै वर्षा घटनामा ढुङ्गा र फोहोरले आउटलेट थुन्न सक्छन्। त्यसैकारण खण्ड 5.8.5 ले तल वर्णन गरिएका दुई 6-घण्टे अवधिको सट्टा, डिजाइन सतहभन्दा तलको डाँडाको शहरको आउटफलमा वर्षा घटना र झोराको घट्ने अवधिसम्मको, 24 घण्टाभन्दा कम नहुने अवरोध; बेंसीमा, आउटफल कम्तीमा 72 घण्टा बन्द रहने गरी, सम्पूर्ण 72-घण्टे वर्षा घटना; र पानी छाडिने भागमा कम्तीमा 72 घण्टा, जलाशय वा पोखरीको डिजाइन सतहभन्दा तल सम्पूर्ण वर्षा घटनाभरि बन्द रहने गरी, राख्छ। आउटलेट नै नभएको बेला दरसम्बन्धी नियमले सहायता गर्न सक्दैन: बन्द गेटपछाडिको ओरिफिस भएको बेसिन केवल भरिन्छ।

> 6-घण्टाका दुई लगातार अवरोधको पूर्वनिर्धारित मानको प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन। यसले वर्षा घटनाको उच्चतम बिन्दुका सबैभन्दा नजिकका दुई उच्च ज्वारका वरिपरि प्रत्येक ज्वारभाटा चक्रको करिब आधा समय गुरुत्वीय आउटफलले पानी छाड्न नसक्ने अवस्था जनाउँछ। चित्र 5.3 मा दुवै अवधि किन महत्त्वपूर्ण छन् भन्ने देखाइएको छ। पहिलो अवरोधले वर्षा घटनाको उच्चतम बहावलाई समाप्त। दोस्रो अवरोध सञ्चय खाली हुनुअघि नै आइपुग्छ, त्यसैले जल सतह फेरि बढ्छ।
>
> पहिलो अवधिलाई वर्षाको उच्चतम बिन्दुमा राख्नु जानाजानी प्रतिकूल छनोट हो। चक्रवाती वर्षा र समुद्री उभारको कारण साझा हुन्छ, र खण्ड 2.12 ले तिनलाई पहिले नै परस्पर निर्भर मान्छ। यो जाँचले न J2 र J3 का सतह जाँचलाई, न तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषणलाई प्रतिस्थापन गर्छ; यसले समय र आयतनको परीक्षण थप्छ।

5.11 फ्ल्याप गेट, ज्वार गेट र एकतर्फी भल्भ

5.11.1 **आवश्यक हुने ठाउँ.** इन्भर्ट **1% AEP स्थिर जल सतह** (खण्ड 5.7.3) भन्दा तल भएको प्रत्येक आउटफलमा फ्ल्याप गेट, ज्वार गेट (tide gate) वा समान एकतर्फी उपकरण आवश्यक हुन्छ। खण्ड 5.8.5 अन्तर्गत सिँचाइ च्यानलमा जाने आउटफलमा पनि यो आवश्यक हुन्छ।

5.11.2 **हाइड्रोलिक्स.** डिजाइनमा निम्न समावेश हुनेछन्:

- उत्पादकको प्रमाणित हेड–बहाव दर वक्रबाट गेटको हेड क्षति र खुल्ने हेड; र
- गेट आंशिक रूपमा खुला हुँदा आउटफलको प्रभावकारी क्षमतामा हुने कमी।

परीक्षण नगरिएसम्म, आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचमा गेटहरूले पूर्ण रूपमा छेक्छन् भनी मानिने छैन।

5.11.3 **निर्माण.**

- (a) गेट, कब्जा र सिटहरू समुद्री पानीका लागि उपयुक्त खिया नलाग्ने सामग्रीका हुनेछन् (खण्ड 4.12.5)।
- (b) गेटलाई तल्लो भागतिरको बालुवा, लेदो वा गेग्रानले बन्द वा खुला अड्काउन नसक्ने गरी राखिनेछ। पिँध सर्ने ठाउँमा, गेटको इन्भर्ट पिँधभन्दा माथि उठाइनेछ, वा गेटसम्म आउने भाग (approach) को संरक्षण गरिनेछ।
- (c) गेट गेग्रानले अड्कन सक्ने ठाउँमा माथिल्लो भागमा फोहोर छेक्ने जाली राखिनेछ।
- (d) 600 mm भन्दा ठूला आउटफलहरूमा मर्मतसम्भारका बेला अलग गर्न माथिल्लो भागमा स्टप-लग खाँचो (stop-log slot) वा पेनस्टक राखिनेछ।
- (e) गेट च्याम्बरमा सबै ज्वारमा पहुँच हुनेछ, र त्यसको पहुँच HAT + surge + SLA भन्दा माथि हुनेछ।

5.11.4 **सम्पत्तिका जडानमा एकतर्फी भल्भ.** सेवा दिइने सबैभन्दा तल्लो खुला भाग निम्नभन्दा तल भएको प्रत्येक सम्पत्तिको निकास जडानमा, एकतर्फी भल्भ, वा पहुँचयोग्य सफाइ प्वालसहितको ब्याकवाटर भल्भ, आवश्यक हुन्छ:

- जडान बिन्दुमा ठूलो प्रणालीको टेलवाटर (J2); वा
- आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचको अधिकतम जल सतह (खण्ड 5.10)।

बेसमेन्टको निकासलाई थप रूपमा, आफ्नै एकतर्फी भल्भसहित, दुवैभन्दा माथिको सतहसम्म पम्प गरिनेछ।

5.11.5 **निरीक्षण.** गेट र भल्भहरूको निरीक्षण र सञ्चालन गरिनेछ:

- हरेक वर्ष **31 मार्च** अघि;
- वर्षाको बहावविरुद्ध बन्द भएका प्रत्येक घटनापछि; र
- मर्मतसम्भार योजना (अध्याय 10) मा तोकिएबमोजिम।

भाष्य. 1% स्थिर जल सतहभन्दा तलका गेटको आवश्यकता यस पुस्तिकाले तोकेको हो। निर्माणका विवरणहरू तटीय निकासको सामान्य अभ्यासअनुसार हुन्। गेग्रानले खुलै अड्काएको गेटले ज्वारभाटालाई नालीभित्र पस्न दिन्छ। बालुवाको ढिस्कोले बन्दै राखेको गेटले गुरुत्वीय आउटफललाई बन्द बाटो (dead end) मा बदल्छ। सिक्किममा आउटफलहरूले समुद्री किनार पार गर्दैनन्। तीमध्ये धेरैजसो झोरामा खुला रूपमा खस्छन्, र अनुसन्धानका क्रममा राज्यमा फ्ल्याप गेट भएको वा पम्पद्वारा पानी फालिने कुनै वर्षा जल आउटफल भेटिएन [TBC]; तर रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार, जोरथाङ र डिक्चुका बेंसीका आउटफलहरूलाई खण्ड 5.8.5(b) अन्तर्गत फ्ल्याप गेट चाहिन्छ, र त्यहाँ गिट्टी, ढुङ्गा वा पहिरोको गेग्रानले खुलै अड्काएको गेटले नदीलाई शहरका नालीभित्र पस्न दिन्छ, र माथि उठ्दै गरेको नदीतलले पुरेको गेटले आउटफललाई बन्द बाटोमा बदल्छ। अक्टोबर 2023 को बाढीले टिस्टाको नदीतल "औसत 7-8 मिटरले" ("by an average of 7-8 meters") माथि उठायो (28 फेब्रुअरी 2026 को राज्यको शपथपत्रसँग संलग्न परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन) र रम्फूका केही भाग पुरिदियो, "भवन र सवारीसाधन पुरिए" ("burying buildings and automobiles") (Sattar et al., 2025): पुरानो नदीतलमा राखिएको गेट अहिले त्यसमुनि पुरिएको हुनेछ। अन्य आउटफलका भागहरू जलविद्युत् बाँधमुनि पर्छन्, जहाँ 2017 मा डिक्चु परियोजनाबाट चेतावनीबिना पानी छाडिएको समाचार आएको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार); कुनै पनि बाँधको सञ्चालन नियम वा पानी छाडिएको अभिलेख भेटिएन, र कुनै पनि बाँधको सञ्चालनलाई त्यसमाथि वा तलका नालीहरूको सतहसँग जोड्ने कुनै नियम पनि भेटिएन [TBC]। बाँधहरू तिनका सञ्चालकका हुन्, जबकि तिनमुनिका नदीमा पुग्ने नालीहरू गान्तोक नगर निगम र अन्य शहरी स्थानीय निकाय, सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL र BRO का हुन्, र अनुसूचित नदीहरूका नदी किनार वन विभागका, र कुनै पनि अधिसूचनाले तिनलाई बाँडेको छैन (खण्ड 6.9)। त्यसैले गेट र त्यसपछाडिका नालीहरू फरक निकायका हुन सक्छन्, र खण्ड 6.9 को नाली तथा झोरा रजिस्टरले प्रत्येक गेटको धनीको नाम दिन्छ। 31 मार्चको निरीक्षण मिति मनसुनअघि तोकिएको हो।

5.12 पम्प गरिने आउटफल

5.12.1 **आवश्यक हुने बेला.** गुरुत्वीय निकासले निम्न पूरा गर्न नसक्ने ठाउँमा पम्पिङ उपलब्ध गराइनेछ:

- खण्ड 5.10 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच;
- खण्ड 4.7 को पानी घटाउने आवश्यकता; वा
- J2 र J3 अवस्थाहरू।

गुरुत्वीय समाधानले यी आवश्यकता पूरा गर्ने ठाउँमा पम्पिङ प्रयोग गरिने छैन।

5.12.2 **क्षमता.**

- (a) सञ्चालनमा रहने (duty) पम्पहरूले सँगै, उपलब्ध गराइएको सञ्चयसहित, खण्ड 5.9 का प्रत्येक अवस्था (J4 सहित) पार गर्नेछन्, जुन राउटिङद्वारा देखाइनेछ।
- (b) सञ्चालनमा रहने सबैभन्दा ठूलो पम्प बराबर कम्तीमा **तयारी (standby)** क्षमता जडान गरिनेछ (न्यूनतम रूपमा सञ्चालनमा रहने पम्प + 1 तयारी पम्प)।
- (c) पम्पको क्षमता औसत ज्वारमा होइन, **J2** टेलवाटरको स्थिर हेडमा उल्लेख गरिनेछ।

5.12.3 **पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायमा प्रभाव.** नदी, नहर वा खाडीमा पम्प गरेर छाडिने पानी खण्ड 5.8 को नदी वा खाडीको सतह विश्लेषणमा समावेश गरिनेछ। पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको सतहलाई अन्यत्र खण्ड 5.5 का स्वीकार्यताका मापदण्डभन्दा माथि उठाउने पम्पिङ अनुमतियोग्य छैन।

5.12.4 **विद्युत् आपूर्ति.** पम्पिङ स्टेसनमा निम्नमध्ये एक हुनेछ:

- दुई स्वतन्त्र विद्युत् आपूर्ति; वा
- सञ्चालन क्षमताको 100% का लागि तयारी जेनेरेटर, कम्तीमा **72 घण्टा** सञ्चालनका लागि स्थलमै इन्धनसहित।

आपूर्ति परिवर्तन स्वचालित हुनेछ।

5.12.5 **बाढीबाट सुरक्षा.** विद्युतीय प्यानल, नियन्त्रण उपकरण, जेनेरेटर र इन्धन भण्डारण निम्नमध्ये जुन बढी हुन्छ त्योभन्दा माथि राखिनेछन्:

- 1% AEP बाढी सतह + 0.5 m; र
- HAT + surge + SLA + 0.5 m।

1% AEP घटनामा स्टेसनसम्मको पहुँच प्रयोगयोग्य रहनेछ।

5.12.6 **पानी छाड्ने व्यवस्था.** राइजिङ मेन (rising main) ले पानी निम्नमार्फत छाड्नेछन्:

- J2 टेलवाटरभन्दा माथिको सतहमाथिबाट; वा
- एकतर्फी भल्भ र फ्ल्याप गेटमार्फत।

यो व्यवस्थाले उल्टो साइफनिङ (back-siphoning) रोक्नेछ।

5.12.7 **नियन्त्रण र अनुगमन.** प्रत्येक स्टेसनमा निम्न हुनेछन्:

- स्वचालित सतह नियन्त्रण;
- उच्च सतह, पम्प बिग्रिने र विद्युत् आपूर्ति बन्द हुने अवस्थाका लागि सञ्चालकलाई पठाइने टाढाबाट थाहा हुने (remote) अलार्म; र
- कम्तीमा 5 वर्षसम्म राखिने सतह र सञ्चालन-समयको लग।

वेट वेलहरूको आकार पम्प सुरु हुने पटकको सङ्ख्या उत्पादकको सीमाभित्र राख्ने गरी निर्धारण गरिनेछ।

5.12.8 **जालीहरू.** इनलेटका जालीहरूसँग वर्षा घटनाका बेला काम गर्ने सफाइ विधि (यान्त्रिक रेक, वा दोहोरो जाली) उपलब्ध गराइनेछ।

5.12.9 **परीक्षण.** प्रत्येक पम्प गरिने आउटफललाई हरेक वर्ष **31 मार्च** अघि, तयारी विद्युत्मा समेत, पूर्ण सञ्चालन क्षमतामा परीक्षण गरी चलाइनेछ। निजी पम्प प्रणालीहरू दर्ता गरिएको मर्मतसम्भार घोषणा (अध्याय 10) अन्तर्गत समेटिनेछन्।

> **भाष्य.** सञ्चालनमा रहने + तयारी पम्प, 72 घण्टाको इन्धन र बाढीबाट सुरक्षित विद्युतीय उपकरणको एउटै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र यी यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। 72 घण्टाको इन्धनको अङ्क सबैभन्दा लामो अनिवार्य डिजाइन वर्षा घटना (खण्ड 2.5.2) सँग मेल खान्छ। ग्रिडको बिजुलीमा मात्र निर्भर पम्प स्टेसन ठीक त्यही बेला बन्द हुन सक्छ जुन बेला यसको आवश्यकता हुन्छ, किनभने डुबेका क्षेत्रहरूमा सुरक्षाका लागि प्रायः बिजुली काटिन्छ। सिङ्गापुरका अप्रिल 2025 का संशोधनहरूले पम्प गरिने अस्थायी सञ्चय ट्याङ्कीहरूका लागि वार्षिक मर्मतसम्भार घोषणा थपे (PUB Addendum No. 3)। खण्ड 5.12.9 र अध्याय 10 ले त्यही तरिका अपनाउँछन्। खण्ड 5.12.3 ले ज्वारभाटा अवरोध भएको एउटा नालीबाट ज्वारभाटा अवरोध भएको नदीमा पानी मात्र सार्ने पम्पिङलाई रोक्छ।

5.13 नदीको मुख बालुवाको ढिस्कोले बन्द हुनु

5.13.1 **लागू हुने ठाउँ.** यो खण्ड मुख मौसमी रूपमा बालुवाको ढिस्कोले बन्द हुने कुनै पनि नदी वा खाडीमा जाने आउटफलहरूमा लागू हुन्छ। यसमा तटीय राज्यहरूका मुखहरू (सिक्किममा कुनै छैन: खण्ड 5.1.4), र परिशिष्ट 5B मा सूचीकृत अन्य कुनै पनि मुख पर्छन्।

5.13.2 **मनसुनको सुरुमा मान्यता.** अप्रिल–अक्टोबर ऋतुको सुरुमा मुखलाई सबैभन्दा पछिल्लो मनसुनपूर्व सर्वेक्षणको क्रेस्ट सतहमा रहेको ढिस्कोले **बन्द** गरेको मानिनेछ। जलस्रोत विभागले निम्न कुरा प्रमाणित नगरेसम्म यो लागू हुन्छ:

- मुख मर्मतसम्भार कार्यक्रम (ड्रेजिङ, ढिस्को काट्ने काम वा गाइड पर्खाल (training walls)) ले अघिल्ला तीन मनसुन ऋतुमध्ये प्रत्येकको सुरुमा मुख खुला राखेको छ; र

- कार्यक्रमका लागि चालु ऋतुको रकम सुनिश्चित छ।

5.13.3 **मुख बन्द हुँदाको टेलवाटर.** मुख बन्द हुँदा, आउटफलमा टेलवाटर निम्नमध्ये जुन बढी हुन्छ त्यो हुनेछ:

- (a) खण्ड 5.7 को ज्वारभाटायुक्त टेलवाटर; र
- (b) ढिस्कोलाई सर्वेक्षण गरिएको क्रेस्ट सतहमा वियर मानेर गणना गरिएको, ढिस्कोपछाडिको नदीको भागको सतह। त्यो सतहमा खण्ड 5.8 को नदीको बहाव र ढिस्कोमाथिबाट वा ढिस्को हुँदै बहाव पार गर्न आवश्यक हेड समावेश हुनेछ।

5.13.4 **आपत्कालीन कटानको गणना हुँदैन.** जलस्रोत विभागसँग त्यसका लागि तैनाथ उपकरणसहितको अभिलेखित सञ्चालन प्रक्रिया नभएसम्म, डिजाइनमा वर्षा घटनाका बेला ढिस्को काट्ने वा फुटाउने काम मानिने छैन। त्यस्तो प्रक्रिया भएको ठाउँमा, प्रक्रियामा उल्लेख गरिएको समयपछि मात्र ढिस्कोलाई प्रक्रियाको लक्षित सतहसम्म घटाइएको मान्न सकिन्छ।

5.13.5 **आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच.** 5.13.3(b) को मुख बन्द हुँदाको सतह पूर्वनिर्धारित अवरोध अवधिभन्दा लामो समय आउटफलको इन्भर्टभन्दा बढी रहने ठाउँमा, खण्ड 5.10 को अवरोधको अवधि त्यो समयसम्म बढाइनेछ।

> **भाष्य.** सिक्किमको समुद्री तट र नदीको मुख छैन, त्यसैले खण्ड 5.13 राज्यमा लागू हुँदैन (खण्ड 5.1.4)। यसका सबैभन्दा नजिकका भित्री समकक्ष झोराहरूले आउटफल वा गेटमा छाड्ने ढुङ्गा, गिट्टी, पहिरोको गेग्रान, लेदो र फोहोर, र अक्टोबर 2023 मा टिस्टाले माथि उठाएको नदीतल हुन्, जसले रम्फूका केही भाग पुर्यो, "भवन र सवारीसाधन पुरिए" ("burying buildings and automobiles") (Sattar et al., 2025)। गान्तोकको फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सीलाई "झोराहरूको सफाइ" ("Clearing of Jhoras") को ठेक्का दिइएको छ र "पैदल मार्ग, सडक किनार र झोराहरूमा" ("along Footpath, Roadside and Jhoras") फोहोर फाल्न रोक लगाइएको छ (GMC, Memo No. GMC/6727/III/2024/OL/01, 8 अक्टोबर 2024), र भवन नियमले "नाली, गल्छी र झोराहरू" ("drains, gullies and jhoras") मा माटो-गेग्रान फाल्न पहिले नै निषेध गर्छ (SBCR 1991, विनियम 22)। गिट्टी, गेग्रान वा फोहोरले खुला वा बन्द अड्काएको फ्ल्याप गेट, माथि उठ्दै गरेको नदीतलले पुरेको वा कटानले झुन्डिएको छाडेको आउटलेट, वा चलाउन नसकिने गेटले डिजाइन गरिएको आउटफललाई बन्द बाटो वा उल्टो बहावको मार्गमा बदल्छ। अनुसन्धानका क्रममा राज्यको कुनै पनि गेट वा बाँधको सञ्चालनलाई त्यसमाथि वा तलका नालीहरूको सतहसँग जोड्ने कुनै नियम भेटिएन [TBC]। खण्ड 5.8.5 ले आउटफललाई नदीतल सर्ने सर्वेक्षण गरिएको दायराभन्दा माथि राखेर, र सञ्चालकका अभिलेखले नदेखाएको गेट सञ्चालन वा सञ्चयलाई कुनै गणना नदिएर, दुवै समस्या सम्बोधन गर्छ। खण्ड 5.13.2 को प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन। यसले मुख खुला छ भनी मानिलिनुको सट्टा त्यो देखाउने प्रमाणको भार राख्छ।

5.14 अभिलेखीकरण

यस अध्यायअन्तर्गत पर्ने प्रत्येक परियोजनाले **तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटर प्रतिवेदन** (फारम 5-1) पेस गर्नेछ। यसमा निम्न हुनेछन्:

1. विश्लेषणको विस्तारको नक्सा, जसमा निम्न देखाइएको हुन्छ:
    - स्थल;
    - प्रत्येक विश्लेषण बिन्दु, त्यसको योगदान गर्ने जलाधार क्षेत्रफल र त्यसमा स्थलको प्रतिशतसहित; र
    - अन्तिम बिन्दु र त्यसलाई छान्नुको कारण (खण्ड 5.3);
2. मोडेलको विवरण:
    - सफ्टवेयर र संस्करण;
    - नाली र क्रसिङहरूका सर्वेक्षण स्रोतसहित नेटवर्कको योजनाबद्ध रेखाचित्र;
    - स्थलबाहिरका क्षेत्रहरूको भू-उपयोग र CN;
    - समावेश गरिएको माथिल्लो भागको कुनै पनि अस्थायी सञ्चय; र
    - उपलब्ध भएमा क्यालिब्रेसन वा प्रमाणीकरणको प्रमाण;

3. प्रत्येक विश्लेषण बिन्दु, AEP र अवधिका लागि, विद्यमान र परियोजनासहितको:
    - उच्चतम बहाव;
    - उच्चतम बहावसम्मको समय;
    - अधिकतम जल सतह र वेग; र
    - डुबानको अवधि (खण्ड 5.4);
4. प्रत्येक असफलता पहिचान गरी र अपनाइएको उपायसहित, खण्ड 5.5 सँगको तुलना;
5. टेलवाटरको निर्धारण:
    - ज्वारभाटा तालिकाको संस्करण र बन्दरगाह;
    - चार्ट आधार सतहका सापेक्ष MHWS, HAT र MSL;
    - भारतीय सर्वेक्षण विभागको बेन्चमार्क र परियोजनाको आधार सतहसँगको आधार सतह जडान;
    - समुद्री उभारको स्रोत र मान;
    - SLA; र
    - नदीका सतह र तिनका स्रोत (खण्ड 5.6 देखि 5.8);
6. नतिजासहित खण्ड 5.9 को संयुक्त अवस्थाको तालिका;
7. आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच (खण्ड 5.10):
    - वर्षा घटना र अवरोधको मिलान;
    - जल सतहका हाइड्रोग्राफ; र
    - प्रत्येक अवरोध अवधिको आयतन सन्तुलन;
8. प्रमाणित हेड–बहाव दरको तथ्याङ्कसहित फ्ल्याप गेट, ज्वार गेट र एकतर्फी भल्भहरूको तालिका-सूची (खण्ड 5.11);
9. उपलब्ध गराइएको ठाउँमा, पम्प गरिने आउटफलको डिजाइन, विद्युत् आपूर्ति, बाढीबाट सुरक्षा र नियन्त्रण (खण्ड 5.12);
10. सान्दर्भिक भएको ठाउँमा, बालुवाको ढिस्कोसम्बन्धी मान्यता र त्यसलाई समर्थन गर्ने WRD को प्रमाणीकरण (खण्ड 5.13); र
11. अध्याय 10 का लागि निरीक्षण र मर्मतसम्भारका आवश्यकताहरू।

खण्ड 5.3.4 अन्तर्गतका साना स्थलहरूले यसको सट्टा फारम 5-2 (तल्लो प्रवाह क्षेत्रसम्बन्धी सरलीकृत विवरण) पेस गर्नेछन्।

सन्दर्भ (अध्याय)

- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A, §6.3.6 र Table 6.2 (तटीय टेलवाटर; +0.3 m जलवायु थप मान)। 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 (पम्पिङ स्टेसन)।
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities (5601.5, दस प्रतिशतको तल्लो प्रवाह क्षेत्र 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) र 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 (शोधपत्र)। https://mountainscholar.org/bitstreams/f4dbec4e-a44f-4933-8d54-a097e741f44a/download
- Sattar, A. et al. (2025). The Sikkim flood of October 2023: Drivers, causes and impacts of a multihazard cascade. *Science*, doi:10.1126/science.ads2659 (स्वीकृत पाण्डुलिपि, White Rose eprint 224098: तालमा र चुङथाङमा बहावका उच्चतम मान, कटान भएको आयतन, रम्फू पुरिनु, तालमाथिको ERA5 वर्षा, प्रभावित तल्लो भागका बाँधहरू)।
- Government of Sikkim. National Green Tribunal समक्ष O.A. No. 171 of 2023 (EZ) मा प्रत्यर्थी 1 को 28 फेब्रुअरी 2026 को थप शपथपत्र, परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन "GLOF Risk Mitigation in Lhonak Valley, Sikkim" सहित (नदीतल "by an average of 7-8 meters" माथि उठेको; NH-10 "prone to submergence and subsidence"; TLDP-IV, TLDP-III, टिस्टा-V र टिस्टा-VI मा नदीतल उठेकोबारे NHPC का अनुमान; तुङ नागा; जलविद्युत् परियोजनाहरूको सूची र स्थिति; NDMA का 40 उच्च जोखिमयुक्त र 16 अति उच्च जोखिमयुक्त हिमताल; शाको छो; प्रस्तावका रूपमा "High-risk Zoning") र PDNA को सारांश, https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Additional%20affidavit%20on%20behalf%20of%20R-1,%20State%20of%20Sikkim,%20page%201038-1178.pdf ; र सोही मुद्दामा राज्यको 5 अप्रिल 2024 को शपथपत्र (बाढी "primarily to a cloudburst" भनिएको)।
- SANDRP. टिस्टा बेसिनका स्थलहरू (Khanitar, Melli, Singtam, Majitar, Ranipool, Bakcha, 3 अक्टोबर 2023 मा बन्द भएका माथिल्ला स्थलहरू, र पश्चिम बङ्गालका स्थलहरू) का CWC तथ्याङ्कको प्रतिलिपि (प्रकाशित समाचारअनुसार); खोजको अंशका रूपमा मात्र देखिएको 2024 को CWC दैनिक बुलेटिनमा मल्लीको 228.0 m पढाइ; र सिङ्तामको खतराको सतह (*Deccan Herald*) र 4 अक्टोबर 2023 मा मल्ली (*EastMojo*) सम्बन्धी समाचार (प्रकाशित समाचारअनुसार)। प्रत्येक गेजको आधार सतह र गेजको शून्य CWC सँग पुष्टि गर्न बाँकी छ [TBC]।
- Central Water Commission (1991). *Flood Estimation Report for North Brahmaputra Subzone 2(a)*, NB/18/1991 (Tista, 10,616.74 km², पृ. 29)।
- High Court of Sikkim. WP(PIL) No. 4 of 2017, *In re: Release of water from Dikchu Hydelpower Project*, 1 मार्च 2021 को फैसला, https://hcs.gov.in/hcs/hg_orders/202600000042017_37.pdf (Wayback Machine को प्रतिबाट पढिएको); र 2017 मा पानी छाडिएको घटना, प्रकाशित समाचारअनुसार (*Summit Times*, 28 मे 2017)।

- *ThePrint*, 1 अक्टोबर 2024. "Sikkim govt, central panel split over what caused 2023 floods ..." (NDSA ले गठन गरेको समिति: GLOF, करिब 40 मिलियन m^3, 7,500 m^3/s को स्पिलवेविरुद्ध करिब 10,000 m^3/s को आगमन बहाव; प्रकाशित समाचारअनुसार), https://theprint.in/india/sikkim-govt-central-panel-split-over-what-caused-2023-floods-at-stake-is-rs-2500-cr-insurance-claim/2291910
- *The Sikkim Municipalities Act, 2007* (Act 5 of 2007), 2026 सम्मका संशोधनसहित (ss.2(24), 172, 173, 187, 189 र 193), https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/2007/2007SK5.pdf
- *The Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve (Preservation and Protection) Act, 1988* (Act 6 of 1988), Act 8 of 2000 द्वारा संशोधितसहित (ss.2(m), 29, 30, 32 र अनुसूची), https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/1988/1988SK6.pdf
- *The Sikkim Building Construction Regulations, 1991* (UD&HD Notification No. 29(202)UD&HD/90/295, 19 March 1991), 2000 र 2001 मा संशोधितसहित (regs. 22, 25(iv) र 35), Sikkim Manipal University ले राखेको प्रतिबाट पढिएको, https://smu.edu.in/img/content/dam/manipal/smu/IQAC/SDG/documents/BUILDING%20STANDARDS.pdf ; र Department of Mines and Geology Notification No. 17/DMG/20-21, 19 March 2021 (स्थिरता जोनहरू), National Green Tribunal समक्ष O.A. No. 5 of 2022 (EZ) मा राज्यको प्रतिउत्तर शपथपत्रको संलग्न R/2 का रूपमा पढिएको, https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Counter%20Affidavit%20on%20behalf%20of%20R-,4,7,9%20in%20OA%205%20of%202022%20(EZ)%20(Dr.%20BINA%20BASNETT%20vs%20State%20of%20Sikkim%20&%20Ors.).pdf
- Gangtok Smart City Development Ltd. National Green Tribunal समक्ष O.A. No. 38 of 2022 (EZ) मा जवाफी शपथपत्र ("landslides are caused mainly due to loose soil by spring water generated at natural Jhora"), https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Reply%20Affidavit%20filed%20by%20R-2,%20GSCDL,%20page%20698-1006.pdf
- Government of Sikkim. National Green Tribunal समक्ष O.A. No. 606 of 2018 मा छमाही प्रतिवेदन (GMC को फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सीसँगको सम्झौता, Memo No. GMC/6727/III/2024/OL/01, 8 October 2024), https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/SIX%20MONTHLY%20REPORT%20BY%20GOVT%20OF%20SIKKIM%20IN%20OA%20NO.%20606%20OF%202018%20FOR%20STATE%20OF%20SIKKIM%20(COMPLIANCE%20OF%20MSW%20MGT%20RULES,%202016%20AND%20OTHER%20ENVIRONMENTAL%20ISSUES).pdf ; र O.A. No. 673 of 2018 मा E.A. No. 35 of 2023 मा राज्यको 19 डिसेम्बर 2025 को शपथपत्र (Zone III ढल प्रणाली, "Pollution abatement of Rani chu through Ro-Ro Chu"), https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/AFFIDAVIT%20BY%20STATE%20OF%20SIKKIM%20IN%20EA%20NO.%2035%20of%202023%20IN%20OA%20NO.%20673%20of%202018%20News%20item%20published%20in%20the%20Hindu.pdf
- Comptroller and Auditor General of India. *Report No. 3 of 2016* (Economic Sector, Sikkim), Chapter II (गान्तोक CDP का निकास र पहिरो संरक्षणका काम "not taken up"), https://www.cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2017/Chapter_2_Economic_Sector_Sikkim_Report_No_3_of_2016.pdf
- India Meteorological Department. *Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012)* (गान्तोकको सबैभन्दा बढी मासिक वर्षा, जुन 1997)।
- जुन 2024 को मङ्गन जिल्लाको वर्षा घटनासम्बन्धी समाचार (*Business Standard*, https://www.business-standard.com/india-news/heavy-rain-landslides-kill-6-in-indias-sikkim-2000-tourists-stranded-124061400418_1.html ; 1–13 जुनको राज्यव्यापी 250 mm मानवीय स्थिति प्रतिवेदनबाट), अक्टोबर 1968 को बाढीसम्बन्धी

(https://en.wikipedia.org/wiki/1968_Sikkim_floods), अक्टोबर 2023 मा टिस्टा ब्यारेजबाट छाडिएको पानीसम्बन्धी, र टिस्टा-V को पुनर्स्थापनासम्बन्धी समाचार (सबै प्रकाशित समाचारअनुसार)।

- 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 (ज्वारभाटा गेज सञ्जाल र आधार सतह)। https://gloss-sealevel.org/gloss/gloss/sites/gloss/files/publications/documents/india_ge9.pdf
- Adani Ports (2025). Tide Table 2025, Dahej (NHO INP-12 को दायरा र तथ्याङ्क स्रोतसम्बन्धी टिप्पणी)। 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 (हालको संस्करण), Table 7.3 (एकैसाथ पर्ने आवृत्ति)।
- 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 र फारमहरू

परिशिष्ट / फारम	विषयवस्तु
5A	ज्वारभाटाका आधार सतह (CD र भारतीय सर्वेक्षण विभागको आधार सतहको तुलनामा MSL, MHWS, HAT), समुद्री उभारका थप मान र तटीय भागअनुसार 1% स्थिर जल सतह
5B	मुख्य नाली, नदीका आउटफल भागहरू, र बालुवाको ढिस्कोले बन्द हुने नदीका मुख; नक्सा
5C	हल गरिएको उदाहरण: झोरामा पानी बग्ने गान्तोकको पहाडी भिरालोको बस्तीका लागि आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच
फारम 5-1	तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटर प्रतिवेदन
फारम 5-2	तल्लो प्रवाह क्षेत्रसम्बन्धी सरलीकृत विवरण (साना स्थल)

अध्याय 6

साना र ठूला निकास प्रणालीहरू

6.1 उद्देश्य र दायरा

6.1.1 यो अध्यायले विकास परियोजना, सडक वा सार्वजनिक निकास योजनाबाट सतही बहावलाई पानी ग्रहण गर्ने जलमार्ग, पोखरी वा आउटफलसम्म पुर्याउने प्रवाह-वहन प्रणालीका लागि सेवा स्तर र हाइड्रोलिक मापदण्ड तोक्छ। यसले देहायका विषय समेट्छ:

- (a) दोहोरो निकास अवधारणा: सानो प्रणाली र ठूलो प्रणाली (खण्ड 6.3);
- (b) भू-उपयोग र सडकको वर्गअनुसार डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि (खण्ड 6.4);
- (c) सडकको हाइड्रोलिक्स: पानीको फैलावट, गहिराइ र बहावको जोखिम (खण्ड 6.5);
- (d) इनलेट, जाम हुने अवस्थासमेत (खण्ड 6.6);
- (e) पाइप तथा खुला र ढाकिएका नाली (खण्ड 6.7);
- (f) हाइड्रोलिक ग्रेड रेखाको विश्लेषण (खण्ड 6.8);
- (g) सतही बहावका मार्ग, होचो ठाउँमा पानी थुप्रिनु र भवनको भुइँ सतह (खण्ड 6.9 देखि 6.11);
- (h) कल्भर्ट र सडक क्रसिङ (खण्ड 6.12); र
- (i) ढाकिएका नाली, लेदो, ठोस फोहोर, उपयोगिता सेवा र लेदो सफाइका लागि पहुँचसम्बन्धी सिक्किमका निर्माण-अभ्यासका आवश्यकता (खण्ड 6.13)।

6.1.2 छुट्टाछुट्टै संरचनाहरू (कल्भर्ट, च्यानल, ऊर्जा घटाउने संरचना, जाली, पम्प, गेट, म्यानहोल) को विस्तृत हाइड्रोलिक डिजाइन अध्याय 9 मा छ। वर्षा अध्याय 2 मा, सतही बहावका विधि अध्याय 3 मा, स्थलगत सञ्चय अध्याय 4 मा, टेलवाटर अध्याय 5 मा, जलनिकाय अध्याय 7 मा र पानीको गुणस्तर अध्याय 8 मा छन्।

6.1.3 यो अध्याय सबै सार्वजनिक नाली, कर्ब वा सडक किनारको नाली भएका सबै सडक, र अध्याय 1 का लागू हुने सीमा-मान पूरा गर्ने विकास परियोजनाका सबै निजी निकास प्रणालीमा लागू हुन्छ। तह B का स्थानीय निकायमा, ≤ 16 ha क्षेत्रलाई सेवा दिने संरचनाका लागि अध्याय 1 मा उल्लेख गरिएका सरलीकृत विधि र डिजाइन सहायक प्रयोग गर्न सकिन्छ, तर यस अध्यायका मापदण्ड त्यसपछि पनि लागू हुन्छन्।

भाष्य. सिक्किमका नालीहरू कुनै राज्य वा नगरको मापदण्डअनुसार डिजाइन गरिएका थिएनन्: अनुसन्धानका क्रममा त्यस्तो कुनै मापदण्ड भेटिएन, र भेटिएका कुनै पनि दस्तावेजले कुनै पनि शहरका लागि डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि, सतही बहाव गुणाङ्क वा नालीको आकार दिँदैन। सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (Sikkim Building Construction Regulations, 1991; SBCR 1991) मा सङ्ख्याबिनाका निकाससम्बन्धी प्रावधान छन्: छाना-नाली र डाउन पाइप "पानी तिनबाट नपोखिने र नचुहिने किसिमको डिजाइन र क्षमताका" ("of such design and capacity that the water will neither spill out of them nor leak through them") हुनुपर्ने (विनियम 21), "सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म ... पुग्ने पक्की वर्षा जल/प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("Pucca storm water/plinth protection drain ... leading to the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora") (विनियम 25(iv)), र "मुख्य आउटलेट/झोरासम्म नाली नबनाइएको भए" ("if the drain has not been provided to main outlet/jhora") कुनै पनि बसोबास प्रमाणपत्र जारी नगरिने (विनियम 13(iii))। गान्तोकको शहर विकास योजना (City Development Plan, 2006) का निकास र पहिरो संरक्षण परियोजनाहरू "सुरु गरिएनन्" ("were not taken up") (CAG, Report No. 3 of 2016);

गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (Gangtok Smart City Development Ltd, GSCDL) ले लगभग ₹13.41 करोडको "निकास तथा झोरा सुधार कार्यहरूको निर्माण" ("Construction of drainage and jhora training works") को टेन्डर आह्वान गर्यो (प्रकाशित समाचारअनुसार); र ADB को लगानीमा सञ्चालित सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजना (Sikkim Integrated Urban Development Project) मा "सात शहरमा चोक सुधार, सुधारिएको पेभमेन्ट र वर्षा जल नालीसहित लगभग 60 km सडकको सुधार" ("Improving about 60 km roads in seven towns with junction improvements, improved pavement and stormwater drains") समावेश छ (ADB 57230-001); यी दुवैमध्ये कुनैका लागि डिजाइन वर्षा घटना देखिएन। यस पुस्तिकाका मैदानी संस्करणहरूले नभेट्ने परिवेशमा पनि यहाँका नालीहरू काम गर्छन्। सिक्किममा झोरा (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खाँचको खोल्सो) कानुनमा नाली हो ("झोरा वा प्राकृतिक निकास रेखाको जलमार्ग" ("a jhora or water-course of natural drainage line"), सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 (Sikkim Municipalities Act, 2007), दफा 2(24)), र वर्षाको पानी "प्राकृतिक नाला, खोला-खोल्साहरू, झोरा वा वर्षा जल निकाससँग जोडिनेछ" ("connected with the natural nullahs, khola-kholsas, jhoras, or storm water drainage") (दफा 193(b)), त्यसैले शहरका नालीहरू झोरामा टुङ्गिन्छन्, झोराहरू खोला (khola; नदी वा ठूलो खोला) मा र खोलाहरू टिस्टा, रङ्गीत वा रोङ्नी चु (Rongni Chu) मा। भिरालोमा पानी हालिँदा भिरालो भत्किन्छन्: खनिज एवम् भूगर्भ विभागका 2021 का स्थिरता जोनले कुनै स्थललाई आंशिक रूपमा त्यसको झोराको अवस्थाअनुसार वर्गीकरण गर्छन्, जोन 1 देखि, जहाँ "झोरा/नालीहरूको सुधार पूरा भई राम्ररी (सुरक्षित दूरीसहित) गरिएको छ" ("Training of jhoras/drains have been completed and done properly [with safe distance]"), जोन 4 सम्म, जहाँ "सुधार नगरिएको झोरा/ भू-क्षयको सम्भावना भएको झोरा" ("Untrained jhora/ erosional potential jhora") हुन्छ (अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21, 19 मार्च 2021), र शहर र गाउँले पिउने पानीका मूलहरू (धारा, dhara; पानीको मूल वा धारो) पनि उही भिरालोमा निस्कन्छन्। गान्तोकको आंशिक ढल सञ्जालबाहिर नालीहरूले शहरका घरायसी फोहोर पानी र सेप्टिक ट्याङ्कीको फोहोर पानी बोक्छन् (खण्ड 8.9)। पहाडका सडकका नालीहरू तिनमाथिको जमिनका पनि नाली हुन्। र नालीहरू धेरै धनीमा बाँडिएका छन्: गान्तोक नगर निगम (GMC) र अन्य शहरी स्थानीय निकाय, अनुसूचित नदीहरूको नदी किनारका लागि वन विभाग, सडकका लागि सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL र BRO, जलस्रोत विभाग (Water Resources Department, WRD), PHED, ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (Rural Management and Development Department, RMDD), GSCDL र जलविद्युत् सञ्चालकहरू, सबैले नाली र पानी ग्रहण गर्ने जलनिकाय बनाउँछन् वा राख्छन्, र कुनै पनि अधिसूचनाले तिनलाई बाँडेको छैन (खण्ड 6.9 को भाष्य हेर्नुहोस्)। नालीको पानी ग्रहण गर्ने पोखरी (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी) लाई सञ्चयका रूपमा राखिन्छ (अध्याय 7)। वर्षा तोक्नु (अध्याय 2) आधा उत्तर मात्र हो। बाँकी आधा भनेको सतहको दोस्रो प्रणाली हो, जसले पाइपले बोक्न नसक्ने बहावलाई भवनमा बाढीको पानी नपसाई बोक्छ। यही यस अध्यायको दोहोरो निकास अवधारणा हो, जुन Kansas City Metro APWA को Section 5600 (5601.8, Levels of Service) बाट लिइएको हो र जसले प्रत्येक संरचनाका लागि 1% AEP को ओभरफ्लो मार्ग माग गर्छ।

6.2 परिभाषाहरू

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
सानो प्रणाली (minor system)	तालिका 6.1 को सानो प्रणालीको डिजाइन AEP सम्मको सतही बहावलाई खण्ड 6.8 का सीमाभन्दा माथि सरचार्ज नगरी बोक्ने इनलेट, पाइप, ढाकिएका नाली र खुला नाली।
ठूलो प्रणाली (major system)	सानो प्रणालीको क्षमताभन्दा बढीको बहावलाई 1% AEP (100-वर्ष) घटनासम्म बोक्ने सतही बहावका मार्ग (सडक, सतही बहावका मार्ग, खुला च्यानल, बाढी मार्ग र सञ्चय)।
सतही बहावको मार्ग	सार्वजनिक जग्गा वा अभिलेखित सुविधाधिकार (easement) भित्रको परिभाषित सतही मार्ग, जसले ठूलो प्रणालीको बहावलाई पानी ग्रहण गर्ने जलमार्गसम्म पुर्याउँछ।
सडकमा पानीको फैलावट (spread, T)	कर्बको अगाडिको सतहबाट नापिएको, कर्ब च्यानल र सवारी मार्गमा बहावको चौडाइ।

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
होचो ठाउँ (sag)	सडक वा बहाव मार्गको होचो बिन्दु, जहाँबाट पानी इनलेटबाट मात्र वा ओभरफ्लो सतहसम्म थुप्रिएर मात्र निस्कन सक्छ। पानी निस्कन नसक्ने होचो ठाउँ (trapped sag) मा सतहबाट ओभरफ्लो हुने कुनै मार्ग हुँदैन।
जाम गुणक (clogging factor)	गेग्रानका कारण गुमेको मानिने इनलेटको सफा हाइड्रोलिक क्षमताको अंश (खण्ड 6.6.3)।
हाइड्रोलिक ग्रेड रेखा (HGL)	कन्डुइट प्रणालीमा खुला पानी सतहका तहहरू, वा प्रणाली दबाबमा भएको ठाउँमा पिजोमेट्रिक तहहरू जोड्ने रेखा।
ढाकिएको नाली (covered drain)	सामान्यतः सडकको छेउमा रहेको, ठाउँमै ढालिएका वा पूर्वनिर्मित ढकन स्ल्याबले बन्द गरिएको आयताकार नाली, जसका ढकनले पैदल मार्ग बनाउँछन्।
थिग्रानको थप मान (sediment allowance)	नाली वा पाइपको डिजाइन क्षमता गणना गर्दा लेदोले भरिएको मानिने गहिराइ वा क्षेत्रफल (खण्ड 6.7.8)।
जाँच घटना (check event)	डिजाइन AEP भन्दा दुर्लभ AEP, जसमा संयुक्त सानो र ठूलो प्रणालीले तालिका 6.2 का सीमा अझै पूरा गर्नै पर्छ।
उच्च घनत्व क्षेत्र	खण्ड 6.4.4 अन्तर्गत स्वीकृति प्राधिकारीले त्यस्तो क्षेत्र भनी अधिसूचित गरेको क्षेत्र।
Class I क्षेत्र	1 लाख वा सोभन्दा बढी जनसङ्ख्या भएको शहरी स्थानीय निकाय (CPHEEO को परिभाषा)।

6.3 दोहोरो निकास अवधारणा

6.3.1 प्रत्येक निकास प्रणाली सँगै काम गर्ने दुई प्रणालीका रूपमा डिजाइन गरिनेछ:

- (a) तालिका 6.1 को सानो प्रणालीको डिजाइन बहावलाई जमिनमुनि वा नालीमा बोक्ने, सडकलाई प्रयोगयोग्य राख्ने र पानीको फैलावटलाई तालिका 6.2 भित्र राख्ने **सानो प्रणाली**; र
- (b) सानो प्रणालीको क्षमताभन्दा बढीको सबै बहावलाई 1% AEP (100-वर्ष) बहावसम्म, भवनभित्र नपसाई र खण्ड 6.5 का गहिराइ र जोखिमका सीमाभित्र, सतहमा बोक्ने **ठूलो प्रणाली**।

6.3.2 **प्रत्येक संरचनाको 1% मार्ग.** प्रत्येक इनलेट, होचो ठाउँ, पाइप, नाली, कल्भर्ट र सञ्चय संरचनाको पानी ग्रहण गर्ने जलमार्ग, पोखरी वा आउटफलसम्म पहिचान गरिएको 1% AEP सतही बहाव मार्ग हुनेछ। उक्त मार्ग निकासको नक्सामा देखाइनेछ (खण्ड 6.15)।

6.3.3 **ठूलो प्रणालीको डिजाइन बहाव.** कुनै पनि बिन्दुमा ठूलो प्रणालीले त्यस बिन्दुको 1% AEP उच्चतम बहावबाट सानो प्रणालीको क्षमता घटाएर आउने बहाव बोक्नेछ। यो घटाउमा प्रयोग गरिने सानो प्रणालीको क्षमता खण्ड 6.6.3 का जाम गुणक लगाएपछिको इनलेटहरूको क्षमता वा पाइपको क्षमता, जुन कम हुन्छ, त्यही हुनेछ। होचो ठाउँमा र भवनको भुइँ सतह तोक्न प्रयोग गरिने कुनै पनि स्थानमा, ठूलो प्रणालीलाई सानो प्रणाली **पूर्ण रूपमा थुनिएको** अवस्थामा पनि जाँचिनेछ (खण्ड 6.10.3)।

6.3.4 **वर्षा र विधि.** डिजाइन बहावमा अध्याय 2 को वर्षा (खण्ड 2.8 को जलवायु गुणकसहित) र अध्याय 3 का विधि प्रयोग गरिनेछन्:

- (a) र्यासनल विधि ≤ 16 ha का जलाधार क्षेत्र र एउटै प्रवाह-वहन संरचनाका लागि मात्र। कुल जलाधार क्षेत्र 16 ha भन्दा बढी भएको सञ्जालमा तलतिर बहाव जोड्दै लैजान यसको प्रयोग गरिने छैन;
- (b) 16 ha भन्दा ठूला सञ्जाल र सञ्चय, पम्पिङ वा ज्वारभाटाको आउटफल भएको कुनै पनि सञ्जालका लागि हाइड्रोलिक राउटिङसहितको हाइड्रोग्राफ विधि (उदाहरणका लागि SWMM, हाइड्रोलिक मोडेलसहितको HEC-HMS, वा बराबरको 1D/2D मोडेल);
- (c) केन्द्रीकरण समय कम्तीमा 10 मिनेट।

6.3.5 **एक जलाधार क्षेत्रबाट अर्कोमा बहाव सार्न निषेध.** स्वीकृति प्राधिकारीले कुनै प्रतिकूल प्रभाव नदेखाउने सम्पूर्ण जलाधार क्षेत्रको अध्ययन स्वीकार नगरेसम्म, सानो वा ठूलो कुनै पनि प्रणालीले एउटा प्राकृतिक जलाधार क्षेत्रबाट अर्कोमा बहाव मोड्ने छैन।

6.3.6 **ढलको पानी बोक्ने नाली, पहाडी नाली र झोरा सुधार.** गान्तोकका ढल प्रणाली भएका क्षेत्रबाहेक, सिक्किममा कुनै स्थल वा सार्वजनिक निकास परियोजनाबाट वर्षा जल ग्रहण गर्ने सार्वजनिक नाली वा झोराले सामान्यतः सेप्टिक ट्याङ्की, सोक पिट र खुला जडानबाट आउने ढलको पानी र घरायसी फोहोर पानी पनि बोक्छ (खण्ड 8.9); र डाँडाका शहरहरू बनेका भिरालोमा नाली र झोराहरूले लेदो, गिट्टी, ढुङ्गा, पहिरोको गेग्रान र फोहोर पनि बोक्छन्, र तिनले पोखाउने वा चुहाउने पानीले भिरालोलाई सार्छ। यो अध्याय जडान बिन्दुसम्मको वर्षा जल प्रणाली र प्रत्येक सार्वजनिक नाली र झोरामा देहायका थपसहित लागू हुन्छ (सबै यस पुस्तिकाले तोकेको)।

बुँदा (a) देखि (e) पानी ग्रहण गर्ने नाली वा झोराले ढलको पानी वा घरायसी फोहोर पानीको सुक्खा मौसमको बहाव बोक्ने जहाँसुकै, त्यसको धनीले त्यसलाई जे नाम दिए पनि, लागू हुन्छन्:

- (a) **स्थलभित्र छुट्याउने व्यवस्था.** वर्षा जल र ढलको पानी (घरायसी फोहोर पानीसमेत) स्थलभित्र छुट्टाछुट्टै प्रणालीमा सङ्कलन गरिनेछ, र प्रत्येकको स्थलको सिमानामा आफ्नै अन्तिम निरीक्षण च्याम्बर हुनेछ, ताकि छुट्टै सार्वजनिक वर्षा जल नाली बनेपछि वा क्षेत्रका ढल सञ्चालनमा आएपछि स्थलमा पुनः काम नगरी वर्षा जल प्रणालीलाई त्यसमा जोड्न सकियोस्। प्राधिकारीले पानी ग्रहण गर्ने नालीमा एउटा मात्र जडानको अनुमति दिएको ठाउँमा, दुवै प्रणाली दुवै निरीक्षण च्याम्बरपछिको अन्तिम च्याम्बरमा मात्र मिल्नेछन्। कानुनले पहिल्यै यो माग गर्छ: नगर क्षेत्रभित्र ढलको पानीका लागि एउटा नाली र "वर्षाको पानी वा प्रदूषित नभएको उपसतही पानीका लागि पूर्ण रूपमा छुट्टै नाली" ("an entirely separate drain for rain water or unpolluted sub-soil water") हुनेछ, र "वर्षाको पानी प्राकृतिक नाला, खोला-खोल्साहरू, झोरा वा वर्षा जल निकाससँग जोडिनेछ" ("the rain water shall be connected with the natural nullahs, khola-kholsas, jhoras, or storm water drainage") (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 193 र प्रतिबन्धात्मक वाक्यांश (b))। भवन नियममा आधार (hooks) छन्, तर त्यसले जमिनमा बहाव छुट्याउँदैन: ब्लु-प्रिन्ट नक्सामा "मुख्य आउटलेटसम्मको जडानसहितको निकास" ("drainage including connection to main outlet") र "सरसफाइ/प्लम्बिङ लेआउट ... निकास प्रणाली ... ढल विसर्जन प्रणाली/सेप्टिक ट्याङ्की र सोक पिट" ("sanitary/plumbing layout ... drainage system ... sewerage disposal system/septic tank and soak pit") देखाइन्छ (SBCR 1991, विनियम 6), सार्वजनिक ढल उपलब्ध भएको ठाउँमा भवन त्यसमा जोडिन्छ (विनियम 25(ii)), र "सम्भव भएको ठाउँमा ढल जडान सार्वजनिक ढलमा नजोडिएको र मुख्य आउटलेट/झोरासम्म नाली नबनाइएको भए" ("if the sewerage connection is not fitted with the public sewer where feasible and if the drain has not been provided to main outlet/jhora") कुनै पनि बसोबास प्रमाणपत्र जारी गरिँदैन (विनियम 13(iii))। गान्तोकका ढल प्रणाली भएका क्षेत्रमा, स्थलको ढलको पानी ढलमा र वर्षा जल वर्षा जल नालीमा जान्छ, र ती दुईलाई जोडिने छैन। स्थलभित्रका प्रत्येक वर्षा जल नालीमा खण्ड 6.13.7 लागू हुन्छ। खण्ड 4.11 को पहाडी नियम वा बेंसीको नियमले रसाइ निषेध गरेको जमिनमा कुनै पनि घरायसी फोहोर पानी र छाना वा पक्की सतहको पानी सोक पिट वा अन्य कुनै रसाइ संरचनामा लगिने छैन; यो बुँदाले विनियम 6, 13(iii) र 25(i) ले माग गर्ने "स्थलभित्र बनाइएको" ("built within the site") सेप्टिक ट्याङ्की र त्यसको सोक पिटलाई निष्प्रभावी बनाउँदैन, जसको व्यवस्था खण्ड 8.9 अन्तर्गत गरिन्छ।
- (b) **उच्चतम आगमन बहावमा वृद्धि निषेध.** अध्याय 4 लागू हुने विकास परियोजनाले ढलको पानी बोक्ने नाली वा झोरामा गरिने प्रत्येक जडानमा, स्थलको अन्य कुनै आउटफलमा जस्तै, अध्याय 4 पूरा गर्नेछ (खण्ड 4.5.1.3)। खण्ड 1.5.2 का सीमा-मानभन्दा मुनिको विकास परियोजनाले उच्चतम आगमन बहावलाई विकासअघिको स्थलको भन्दा बढाउने छैन: त्यसले अभेद्य क्षेत्र थप्ने ठाउँमा, थपिएको क्षेत्रको छानाको पानी जडानमा पुग्नुअघि अध्याय 4 को क्रेडिट नियमअनुसार आकार तोकिएको र नियन्त्रित ओभरफ्लो भएको सञ्चय ट्याङ्की हुँदै जानेछ।
- (c) **टेलवाटर र उल्टो बहाव.** खण्ड 6.8 को HGL जडानमा पानी ग्रहण गर्ने नाली वा झोराको सँगै पर्ने घटना (coincident event) को सतहबाट सुरु गरिनेछ, जुन धनीको मोडेल भएमा त्यसबाट र अन्यथा नालीको अब्भर्ट वा किनारको माथिल्लो छेउमा लिइनेछ (खण्ड 5.6.2)। पानी ग्रहण गर्ने नाली झोरा, नदी, जलाशय वा पोखरीले बन्द गर्न सक्ने आउटफलमा टुङ्गिने ठाउँमा, खण्ड 5.8.5 को अवरोधसहित खण्ड 5.10 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच लागू हुन्छ। ढलको पानी बोक्ने नालीमा गरिने प्रत्येक जडानमा, वर्षा जलको होस् वा फोहोर पानीको, त्यसले सेवा दिने सबैभन्दा तल्लो निकास फिटिङ वा मुख जडानमा पानी ग्रहण गर्ने नालीको ढकन वा किनारको सतहभन्दा तल भएको जहाँसुकै, एकतर्फी भल्भ (non-return valve; खण्ड 6.8.8) जडान गरिनेछ।
- (d) **क्षमता, वेग, पहुँच र दुर्गन्ध.** ढलको पानी बोक्ने सार्वजनिक नाली वा झोरालाई त्यसको क्षेत्रका ढल नजोडिएसम्म संयुक्त च्यानल (combined channel) का रूपमा डिजाइन गरिनेछ: खण्ड 6.3.3 मा प्रयोग गरिने त्यसको वर्षा जल क्षमता, सेवा पाउने जनसङ्ख्याबाट नापिएको वा अनुमान गरिएको सुक्खा मौसमको बहावपछि बाँकी रहने क्षमता हुनेछ; ढलको पानीका ठोस पदार्थ वर्षा घटनाहरूबीच नथिग्रिऊन्

भनेर, त्यसले आफ्नो सुक्खा मौसमको बहावमा खण्ड 6.7.3(a) को न्यूनतम वेग पुर्याउनेछ, वा त्यो वेग पुर्याउने न्यून-बहाव च्यानल त्यसको इन्भर्टमा हुनेछ; ढाकिएको भए, त्यसमा खण्ड 6.13.2 का पहुँच मुखहरू हुनेछन्, र ढकन र भेन्ट दुर्गन्ध घर, खुड्किला र पैदल मार्गसम्म नपुग्ने गरी राखिनेछन्; र कसैले नालीभित्र नपसी ती मुखबाट मेसिनद्वारा सफा गर्न सकिने हुनेछ। त्यसको वर्षा जल क्षमताभन्दा, वा इनलेटहरूले लिन सक्नेभन्दा बढीको बहाव ठूलो प्रणालीले सतहमा बोक्नेछ (खण्ड 6.3.2 र 6.9), संरक्षण नगरिएको भिरालोमा कहिल्यै होइन, र नाली सरचार्ज भएको अवस्था मानेर खण्ड 6.11 अन्तर्गत भुइँ सतह तोकिनेछ।

- (e) **आउटफलअघि बहाव छुट्याउने संरचना र जाली; प्राधिकारीले योजना गर्ने छुट्याउने व्यवस्था.** ढलको पानी बोक्ने प्रत्येक सार्वजनिक नालीमा धारा, पोखरी वा खानेपानी लिने मुख (intake) लाई पानी दिने झोरामा हुने प्रत्येक आउटफलअघि, र शहरभित्र रानीखोला (Rani Khola), रोरो चु (Roro Chu), रोङ्नी चु वा टिस्टामा हुने प्रत्येक आउटफलअघि, सुक्खा मौसमको बहाव छुट्याउने संरचना (interception) र जाली हुनेछ, जुन नालीको वर्षा जल क्षमता नघट्ने गरी खण्ड 8.9 अन्तर्गत डिजाइन गरिनेछ, र त्यस्तो प्रशोधनबिना कुनै पनि नयाँ वर्षा जल नाली पोखरीसम्म ल्याइने छैन। ढलको पानी बोक्ने कुनै पनि नाली, र कुनै पनि वर्षा जल आउटफल, धारामा वा त्यसको ठीक माथि वा त्यसबाट 15 m भित्र खस्ने छैन (अध्याय 8 को पानीको मूलसम्बन्धी नियम)। त्यस्तो प्रत्येक जालीले नालीहरूले बोक्ने ठोस फोहोर पनि रोक्नेछ, र त्यसमा मेसिन पहुँच र त्यसले समातेको सामग्री थुपार्ने ठाउँ हुनेछ, जुन झोरा, भिरालो वा पोखरीको किनार हुने छैन। राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण (NGT) ले 4 जुलाई 2024 को आफ्नो आदेशमा, राज्यले उद्धृत गरेअनुसार, "प्रशोधित ढलको पानी नदी/ खोल्सा/ झोरामा पसिरहेको छ र जल ऐनअन्तर्गत यो अनुमतियोग्य छैन" ("treated sewage is entering in to river/ rivulets/ jhoras and this is not permissible under the Water Act") भनी अभिलेख गर्यो, र "ढलको पानी पाउने झोरासहित नदीहरूको पानीको गुणस्तर" ("water quality of rivers including jhoras receiving sewage") को विश्लेषण गर्न निर्देशन दियो; राज्यले "नदी वा तीव्र बहाव भएका जलनिकायमा कुनै पनि ढलको पानी विसर्जन गरिँदैन" ("No sewage is disposed off in the rivers or fast flowing water bodies") भनी जवाफ दियो (O.A. No. 606 of 2018 मा राज्यको छमाही प्रतिवेदन); यो बुँदा कुन सही हो भन्नेमा निर्भर छैन। प्राधिकारीले आफ्नो गुरुयोजना (अध्याय 11) मा छुट्टै सार्वजनिक वर्षा जल नाली सम्भव हुने क्षेत्रहरू पहिचान गर्नेछ, जसमा जडान हुँदै जाँदा गान्तोकका ढल प्रणाली भएका क्षेत्र पनि पर्छन्; प्रत्येक शहरमा, बस्तीमुनिको प्रत्येक सार्वजनिक नाली र झोरालाई ढल नबनेसम्म ढलको पानी बोक्ने नाली मानिनेछ; र स्थलको सिमानामा छुट्टै सार्वजनिक वर्षा जल नाली उपलब्ध भएको ठाउँमा, स्थलको वर्षा जल प्रणाली ढलको पानी बोक्ने नालीमा होइन, त्यसमा जोडिनेछ। प्रवाह-वहन डिजाइन प्रतिवेदन (फारम 6-1) मा पानी ग्रहण गर्ने प्रत्येक नाली वा झोराले ढलको पानी बोक्छ कि बोक्दैन, त्यो जानकारीको स्रोत, र बुँदा (a) देखि (e) कसरी पूरा गरिन्छन् भन्ने उल्लेख गरिनेछ।

बुँदा (f) देखि (m) पहाडी जलाधार क्षेत्रबाट सतही बहाव ग्रहण गर्ने सानो र ठूलो प्रणालीका प्रत्येक संरचनामा लागू हुन्छन्; यस पुस्तिकामा पहाडी जलाधार क्षेत्रको अर्थ परिशिष्ट 2A का उप-इलाका SK-B, SK-B1 र SK-C का जमिन, उप-इलाका SK-A मा 10° भन्दा बढी भिरालो भएको कुनै पनि ढलान, प्राकृतिक जमिनको औसत भिरालोपन 10% भन्दा बढी भएको कुनै पनि जलाधार क्षेत्र, र पहाडबाट झर्ने प्रत्येक झोरा, खोला वा अन्य खोल्सो हो, बेंसीको जमिन पार गर्ने ठाउँसमेत; सिक्किममा यो लगभग प्रत्येक जलाधार क्षेत्र हो (NEER को व्याख्या)। बुँदा (f) देखि (m) भरि, SBCR 1991 का निकाससम्बन्धी प्रावधान (विनियम 6, 13(iii), 21, 22, 25(iv) र 35) र 2021 का स्थिरता जोनका सर्तहरू आधार हुन्, र यो पुस्तिकाले तिनले छाडेका जलविज्ञान र सङ्ख्याहरू थप्छ:

- (f) **गेग्रान जाली र गेग्रान थुन्ने संरचना. 1 ha वा सोभन्दा बढी** नबनेको पहाडी जमिन (वन, झाडी, खेती गरिएको भिरालो, नाङ्गो भिरालो, कटान वा भराइको भिरालो, माटो-गेग्रान वा पहिरोको दाग) बाट, वा जलाधार क्षेत्र जति भए पनि झोरा वा अन्य पहाडी खोल्सोबाट बहाव ग्रहण गर्ने प्रत्येक इनलेट, नाली वा पाइपको प्रवेशद्वार र कल्भर्टको माथिल्लो भागमा अध्याय 9 (खण्ड 9.8) अन्तर्गत डिजाइन गरिएको गेग्रान जाली वा गेग्रान थुन्ने संरचना (debris trap) हुनेछ, जसमा मेसिन पहुँच र त्यसले समातेको सामग्री थुपार्ने स्थिर ठाउँ हुनेछ, र त्यो ठाउँ भिरालो, झोरा, पोखरीको किनार वा धाराको पुनर्भरण क्षेत्र हुने छैन। जालीको 50% थुनिएको अवस्थामा पनि त्यसले सुरक्षा दिने संरचनाले आफ्नो डिजाइन बहाव पार गर्नेछ, र ओभरफ्लो मार्गले बहावलाई भवन वा संरक्षण नगरिएको भिरालोमा पठाउने छैन। जाली र थुन्ने संरचनाहरू 31 मार्चसम्म, अप्रिलका वर्षा घटनापछि र मेअघि फेरि 30 अप्रिलसम्म, र ऋतुपछि 15 नोभेम्बरसम्म सफा गरिनेछन्; लगभग 2,500 m भन्दा माथि, जहाँ हिउँ वा तुसारोले मार्चका काम रोक्छ, 30 अप्रिल र 31 मेसम्म, डिसेम्बरदेखि मार्चसम्म प्रत्येक हिमपातपछि हिउँ र बरफ हटाएर, र ऋतुपछिको सफाइ 31 अक्टोबरसम्म (अध्याय 10)। यस बुँदाका लागि ठोस फोहोर गेग्रान हो: GMC को फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सी "झोराहरूको सफाइ" ("Clearing of Jhoras") का लागि पहिल्यै जिम्मेवार छ (GMC, Memo No. GMC/6727/III/2024/OL/01, 8 अक्टोबर 2024), र बुँदा (h) को थुनाइमा यो पनि पर्छ। गेग्रान थुन्ने बेसिनको आयतन अध्याय 9 मा तोकिनेछ [TBC]।

- (g) **गेग्रानले बहाव बढ्ने गुणक.** पहाडी जलाधार क्षेत्रबाट बहाव ग्रहण गर्ने प्रत्येक च्यानल, नाली, पाइप, कल्भर्ट र क्रसिङको डिजाइन बहाव, सानो प्रणालीको डिजाइन बहाव, जाँच घटना र 1% AEP बहाव तीनैका लागि, अध्याय 3 को सफा पानीको उच्चतम बहावलाई **1.25** को गेग्रानले बहाव बढ्ने गुणक (bulking factor) ले गुणन गरेर आउने बहाव हुनेछ; अन्यत्र गुणक 1.0 हुन्छ। यो गुणक क्षमता, फ्रिबोर्ड र वेगमा लागू हुन्छ; सञ्चयका लागि प्रयोग गरिने सतही बहावको आयतनमा (अध्याय 4) लागू हुँदैन। जलाधार क्षेत्रको थिग्रान अध्ययनले ठूलो गुणक दिएको ठाउँमा, त्यही ठूलो गुणक प्रयोग गरिनेछ। सिक्किमको कुनै गेग्रान वा गेग्रानले बहाव बढ्ने थप मान छैन [TBC]। खण्ड 2.3.6(i) को जोखिम-जाँचले गेग्रान बहाव (debris flow) वा पहिरोको सम्भावना देखाएको जलाधार क्षेत्र, जस्तै जुन 2024 मा मङ्गनका र जुन 2025 मा लाचेननजिकको छातेन (Chaten) का झोराका खोल्चा र गेग्रानका पङ्खाकार थुप्रा (प्रकाशित समाचारअनुसार), वा पहिरोको दाग, कटान गरिएको भिरालोमुनिको गेग्रान मार्ग, भराइ वा टेवा पर्खालबाट पानी बग्ने जलाधार क्षेत्र, गेग्रानले बहाव बढ्ने गुणकले डिजाइन गरिँदैन: त्यस मार्गमा कुनै पनि भवन, आउटफल, पम्पिङ स्टेसन वा सञ्चय राखिने छैन, र नालीहरू गेग्रानले बढेको बहावका लागि मात्र डिजाइन गरिन्छन् [TBC]।
- (h) **थुनाइ.** खण्ड 6.12.4 को थुनाइ जाँचमा, गेग्रान जाली राखिएको होस् वा नहोस्, **3.0 m** भन्दा कम स्प्यान (span) वा व्यास भएका प्रत्येक कल्भर्ट र पाइपको प्रवेशद्वारको इनलेट क्षेत्रफलको 50% र ठूलाको 20% थुनिएको मानिनेछ। जाली इनलेटले तालिका 6.5 को जाम गुणक राख्छन्, र भिरालो सडकका कर्ब-मुखले होचो ठाउँको 20% मान लिन्छन्।
- (i) **थिग्रान र न्यूनतम वेग.** पहाडी जलाधार क्षेत्रबाट बहाव ग्रहण गर्ने, वा SK-A का बेंसी र टारहरू पार गर्ने नाली र पाइपले खण्ड 6.7.3(a) को न्यूनतमको सट्टा सानो प्रणालीको डिजाइन बहावमा कम्तीमा **1.0 m/s** वेग पुर्याउनेछन्। ढलानले यो सम्भव नभएको ठाउँमा, माथिल्लो भागमा थिग्रान थुन्ने संरचना राखिनेछ र खण्ड 6.7.8 को थिग्रानको थप मान दोब्बर गरिनेछ (खण्ड 6.7.4)।
- (j) **भिरालो नाली, भिरालो सडक र भिरालोमा खस्ने आउटफल.** डिजाइन बहावमा नालीको ढलानले खण्ड 6.7.3(b) का सीमाभन्दा बढी वेग, वा 0.8 भन्दा बढी फ्रुड सङ्ख्या दिने ठाउँमा, नाली बुँदा (g) को गेग्रानले बढेको बहावका लागि अध्याय 9 अन्तर्गत डिजाइन गरिएको पक्की च्युट, खुड्किलेदार वा ब्याफलयुक्त च्यानल वा खसाइ संरचनाहरूको शृङ्खला हुनेछ, जसमा भिरालो च्यानलका लागि तालिका 6.7 को फ्रिबोर्ड र कम ढलानतर्फको प्रत्येक परिवर्तनमा र आउटलेटमा ऊर्जा घटाउने संरचना हुनेछ। सार्वजनिक नाली, सडकको नाली वा स्थलको **भिरालोमा वा भिरालोतर्फ झर्ने प्रत्येक आउटफल** ऊर्जा घटाउने संरचनामा टुङ्गिनेछ र पक्की च्युट, खुड्किलेदार च्यानल वा बन्द पाइपमार्फत स्थिर प्राकृतिक च्यानल वा बुँदा (m) अनुसार सुधार गरिएको झोरामा पुग्नेछ, र संरक्षण नगरिएको भिरालो, भराइ वा टेवा पर्खालमा खस्ने छैन। 10° भन्दा बढी भिरालो प्राकृतिक जमिनमा, कोलुभियम, भराइ वा पहिरोको गेग्रानमा, वा स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा कुनै पनि नाली कच्ची हुने छैन, किनभने त्यहाँ कच्ची नाली रसाइको मार्ग हो, जसलाई खण्ड 4.11 को पहाडी नियमले अनुमति दिँदैन। 5% भन्दा भिरालो सडकमा जाली मात्रका इनलेट प्रयोग गरिने छैनन्, र इनलेटहरू भिरालो कर्ब च्यानलका छलेर जाने बहावसहित खण्ड 6.6.4 को गणनाअनुसार राखिनेछन्; 10% भन्दा भिरालो सडकमा, जाँच घटना र 1% AEP घटनामा सडकको बहावलाई तालिका 6.3 का सीमाभित्र राख्ने दूरीमा आडो जालीदार च्यानल वा कर्ब इनलेटले बहाव समातिनेछ, र 1% AEP बहाव ती सीमाभित्र राख्न नसकिने ठाउँमा, बढी बहाव पक्की छेउको च्यानल वा खुड्किलेदार नालीमा बोकिनेछ र त्यो सडक, अधिसूचित स्थानान्तरण मार्ग नभएमा, त्यस घटनामा बन्द मानिनेछ। बहाव बोक्ने खुड्किला र पैदल मार्गमा पक्की छेउको च्यानल हुनेछ।
- (k) **सानो प्रणालीका रूपमा पहाडी सडक.** यस खण्डले परिभाषित गरेअनुसारको पहाडी जलाधार क्षेत्रका प्रत्येक सडक र गल्लीमा, सडकको निकास सडकका लागि मात्र होइन, त्यसमाथिको जमिनका लागि पनि सानो प्रणाली हो; यस्ता सडकमा टिस्टाको किनारको NH-10 पनि पर्छ, जुन "डुबान र धसिनको जोखिममा परेको छ" ("has become prone to submergence and subsidence") (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणमा राज्यले 28 फेब्रुअरी 2026 मा पेस गरेको शपथपत्रसँग संलग्न, ल्होनक उपत्यकामा हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) को जोखिम न्यूनीकरणसम्बन्धी परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन (PPR)) र जसको निकास सच्याउन उच्च अदालतले जुन 2025 मा IRCON लाई चेतावनी दियो (प्रकाशित समाचारअनुसार)। त्यस्तो प्रत्येक सडक र गल्लीमा, सडकको धनी, अर्थात् सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL, BRO वा शहरी स्थानीय निकायका कामका रूपमा, देहायका हुनेछन्: (i) माथिको जमिनको पानी सडकतर्फ बग्ने प्रत्येक कटान गरिएको भिरालोमाथि पक्की क्याच नाली (catch-water drain), जसले पानी कटानमाथिबाट होइन, प्राकृतिक च्यानल वा पार-निकास संरचनामा छाड्छ; (ii) पहाडतर्फ पक्की सडक किनारको नाली (IRC:SP:42-2014, cl. 8.5.1); (iii) प्रत्येक झोरा र खोल्सोमा पार-निकास संरचना, र तालिका 6.1 को डिजाइन AEP मा बुँदा (g) र (h) का गुणकसहित कुनै पनि सडक किनारको नालीले आफ्नो क्षमता ननाघ्ने अन्तरालमा कल्भर्ट वा स्कपर; (iv) उपत्यकातर्फ प्रत्येक स्कपर, कल्भर्ट र सडक किनारको नालीको आउटलेटमा, बहावलाई स्थिर प्राकृतिक च्यानल, सुधार गरिएको झोरा वा सार्वजनिक नालीसम्म पुर्याउने, ऊर्जा घटाउने संरचनासहितको पक्की च्युट, क्यास्केड (cascade) वा पाइप, ताकि सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL, BRO वा सडकको अन्य कुनै धनीले सडकको सतही बहाव **संरक्षण नगरिएको भिरालोमा**

कहिल्यै नछाडोस्, न त भराइ, टेवा पर्खाल वा तलको भवनको जग्गामा; (v) कम्तीमा खण्ड 6.12.5 को आकारका, खण्ड 6.12 अन्तर्गत डिजाइन गरिएका र सडकका लागि IRC:SP:42-2014 cl. 7.1.4 ले माग गर्नेभन्दा कम नहुने कल्भर्ट; यस पुस्तिकाका लागि पढिएका छैनन् [TBC] भनिएका IRC:SP:48-1998, Hill Road Manual का निकाससम्बन्धी प्रावधान यस बुँदाभन्दा कडा भएको ठाउँमा, तिनै लागू हुन्छन्; र (vi) सडकको निर्माण, चौडा गर्ने काम वा मर्मतसम्भारबाट, वा त्यसको छेउमा पहाड कटानबाट निस्केको कुनै पनि फोहोर माटो (muck), माटो-गेग्रान वा खनिएको सामग्री झोरा वा प्राकृतिक निकासको अन्य रेखाभित्र वा छेउमा, वा वर्षा घटनाले त्यसमा बगाउन सक्ने भिरालोमा नराखिने, र त्यस्तो सामग्रीले थुनेको प्रत्येक झोरा वा नाली 31 मार्चसम्म सफा गरिने। पहाडी जलाधार क्षेत्रमा रेलमार्गको आधार संरचना (formation) को निकासमा पनि यिनै बुँदा लागू हुन्छन्, जसमा सिभोक–रम्फू (Sevoke–Rangpo) रेलमार्ग पनि पर्छ।

- (l) **भिरालो स्थल: भवन नियमका नाली र तिनले छाडेको जलविज्ञान.** माथिको जमिनको पानी भवन, त्यसको कटान वा त्यसको टेवा पर्खालतर्फ बग्ने स्थलमा, त्यो जमिनको सतही बहावलाई तिनभन्दा माथि पक्की क्याच नाली (catchment drain) ले समातिनेछ, जसको आकार त्यसमाथिको जमिनबाट आउने तालिका 6.1 को सानो प्रणालीको डिजाइन बहावका लागि, बुँदा (g) र (h) का गुणकसहित तोकिनेछ, र त्यसको 1% AEP बहाव मार्ग भवनभित्र वा भवनमा ठोक्किँदै जाने छैन। भवन र त्यसमाथिको कटान वा टेवा पर्खालबीचको ठाउँ पक्की वा लाइनिङ गरी त्यसको पानी निकास गरिनेछ, ताकि भवनमा पानी नअडियोस् वा कटानको फेदमा नरसाओस्, र दुवैले बुँदा (j) ले माग गरेअनुसार तलको भिरालोमा होइन, सार्वजनिक नाली, सुधार गरिएको झोरा वा स्थिर प्राकृतिक च्यानलमा पानी छाड्नेछन्। भिरालो थाम्ने प्रत्येक टेवा पर्खालमा पानी निकास प्वाल वा पानी निकास पाइप र भूमिगत नाली (subsurface drain) हुनेछन्, जसले तलको भिरालोमा वा तलको पर्खालको पछाडिको भराइमा होइन, त्यसको फेदको पक्की नालीमा पानी छाड्नेछन्। भवन नियमले मार्ग पहिल्यै तोक्छ, तर आकार तोक्दैन: छानाको पानी "कुनै सडक/पैदल मार्गमा खस्ने" ("fall on any road/footpath") छैन, र छाना-नाली र डाउन पाइप "पानी तिनबाट नपोखिने र नचुहिने किसिमको डिजाइन र क्षमताका" ("of such design and capacity that the water will neither spill out of them nor leak through them") हुनेछन् र "भवनको वर्षा जलको प्लिन्थ संरक्षण नालीमा" ("to the storm water plinth protection drain of the building") जोडिनेछन् (SBCR 1991, विनियम 21); "पक्की वर्षा जल/प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("Pucca storm water/plinth protection drain") ले पानीलाई "सतहको पानी निकास गर्न सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म" ("to the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora to drain off the surface water") पुर्याउनेछ (विनियम 25(iv)); र "नाली, गल्छी र झोराहरू" ("drains, gullies and jhoras") मा माटो-गेग्रान फालिने छैन, जसको जरिवाना कम्तीमा ₹500 छ (विनियम 22), र "नालीसहित सडक किनारमा" ("at road side including drain") फालिएको माटो-गेग्रान र "निकास प्रणालीसहित सडक" ("the road including drainage system") मा पुगेको क्षतिविरुद्ध ₹5,000 को फिर्ता हुने धरौटी लिइन्छ (फारम III, cl. 15)। 2021 का स्थिरता जोनले कुनै स्थलको जोनको पुनरावलोकनका लागि सर्त थप्छन्: "विशेष गरी वर्षा ऋतुमा क्याच नाली बनाएर सतही बहावको उचित च्यानलीकरण र त्यसलाई प्राकृतिक जलमार्ग/झोरासँग जोडेपछि, जसले कम भू-क्षय र पानीको कम रसाइका कारण क्षेत्रको स्थिरता पनि सुधार्छ" ("Proper channelization of surface runoff by providing catchment drains especially during the rainy seasons and connect it to natural waterways/Jhora which also improves the stability of the area due to reduced erosions and percolation of water") (अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21, 19 मार्च 2021)। यस पुस्तिकाले तिनले छाडेको कुरा थप्छ: स्थलको वा माथिल्लो स्थलको पानी बोक्ने प्रत्येक छाना-नाली, डाउन पाइप, प्लिन्थ नाली, क्याच नाली र कन्डुइटको आकार त्यसको सम्पूर्ण सहायक क्षेत्रफलबाट आउने तालिका 6.1 को सानो प्रणालीको डिजाइन बहावका लागि, अध्याय 2 को वर्षा, बुँदा (g) र (h) का गुणक र तालिका 6.7 को फ्रिबोर्डसहित तोकिनेछ, र भवन वा संरक्षण नगरिएको भिरालोमा नपुग्ने 1% AEP बहाव मार्गका लागि जाँचिनेछ; त्यो पुग्ने झोरा वा सडकको नाली खण्ड 5.8.5(a) वा (g) अन्तर्गत जाँचिनेछ; र क्याच नाली झोरामा तब मात्र पुग्नेछ, जब त्यो झोरा बुँदा (m) अनुसार सुधार गरिएको छ वा खण्ड 5.8.5(a) को जाँच पार गर्छ। त्यस्तो स्थलमा छाना र पक्की सतहको सतही बहावमा खण्ड 4.11 को पहाडी नियम लागू हुन्छ। "कुनै पनि धसिने क्षेत्र, पहिरो जाने सम्भावना भएको क्षेत्र वा पुराना पहिरोका दाग भएका क्षेत्र वा 70 (सत्तरी) डिग्रीभन्दा बढी वा सोको आसपासको भिरालोमा" ("in any sinking area, landslide prone or in areas having scars of old landslides or in slope exceeding or around 70 [Seventy] degree") कुनै पनि भवन आवण्टन वा नियमित गरिने छैन (विनियम 35), र यस बुँदाको कुनै पनि नालीले त्यस्तो क्षेत्रमा पानी छाड्ने छैन। अधिसूचित क्षेत्रबाहिर विनियमावलीअन्तर्गतको कुनै भवन निर्माण अनुमति लागू हुँदैन: यो बुँदा सार्वजनिक निर्माण कार्य र यो पुस्तिका अङ्गीकार गर्ने कुनै पनि निकायसम्म पुग्छ, र अन्यत्रका घरपरिवारका लागि मार्गदर्शन हो (अध्याय 1)।

- (m) **झोरा सुधार.** यस पुस्तिका, कुनै सहमति वा स्थिरता जोनको पुनरावलोकनले झोराको सुधार गर्नुपर्ने ठहर्याएको ठाउँमा, वा कुनै परियोजनाले झोरा सुधार गर्ने ठाउँमा, यस पुस्तिकाका लागि "सुधार" को अर्थ देहायका सबै हो (यस पुस्तिकाले तोकेको): (i) झोराको सम्पूर्ण जलाधार क्षेत्रको विकासपछिको **1% AEP बहाव**, भिरालो च्यानलका लागि **बुँदा (g) को गेग्रानले बहाव बढ्ने गुणक र तालिका 6.7 को फ्रिबोर्डसहित**, बोक्ने च्यानल; (ii) कटानविरुद्ध **फेद र पिँधको संरक्षण**, पर्खाल र लाइनिङका जग त्यस बहावका लागि अध्याय 9 (खण्ड 9.6) अन्तर्गत गणना गरिएको कटान गहिराइभन्दा तल पुर्याएर; (iii) प्रत्येक खसाइमा अध्याय 9 अन्तर्गत डिजाइन गरिएका **ऊर्जा घटाउने व्यवस्थासहितका खसाइ संरचना वा चेक ड्याम**, ताकि खसाइहरूबीच लाइनिङका लागि अध्याय 9 का वेग सीमा पूरा होऊन्; (iv) प्रत्येक कल्भर्ट र बन्द भागको माथिल्लो भागमा **गेग्रान थुन्ने बेसिन वा गेग्रान जाली** (बुँदा (f)); (v) **मर्मतसम्भारका लागि पहुँच**, जमिनले दिएको ठाउँमा खण्ड 6.9.4 को पहुँच चौडाइसहित र नदिएको ठाउँमा खुड्किला र एंकर बिन्दुसहित, ताकि च्यानल, खसाइ र बेसिनहरू बुँदा (f) का मितिमा सफा गर्न सकियोस्; (vi) पर्खाल, क्रसिङ, पाइप, चेक ड्याम वा चेक ड्यामले रोक्ने थिग्रानले कुनै पनि काटमा **झोराको 1% AEP क्षमता नघटाउने**; (vii) खण्ड 6.12 अन्तर्गत डिजाइन गरिएको सडक वा बाटोको क्रसिङबाहेक **खुला झोरालाई कल्भर्टमा नराख्ने**; र (viii) अध्याय 7 अन्तर्गत नयाँ मार्गका लागि कोरिडोर र खण्ड 5.8.5(a) को तल्लो प्रवाह क्षेत्रको जाँचबिना **झोरालाई त्यसको मार्गबाट नमोड्ने**। सुधार राज्यको मनसुनमा माटो खन्ने कामको प्रतिबन्धबाहिरको समयमा, काम गर्ने एजेन्सीले गर्नेछ, र त्यसको मिति र अर्को निरीक्षणसहित नाली तथा झोरा रजिस्टर (खण्ड 6.9) मा अभिलेख गरिनेछ। यो 2021 का स्थिरता जोनको "झोरा/नालीहरूको सुधार पूरा भई राम्ररी (सुरक्षित दूरीसहित) गरिएको छ" ("Training of jhoras/drains have been completed and done properly [with safe distance]") (जोन 1) र पुनरावलोकनको सर्त "प्लटको छेउमा रहेको सुधार नगरिएको झोराको सुधार र नियमित अन्तरालमा मर्मतसम्भार" ("Training of untrained Jhora and maintenance at regular intervals which is located adjacent to the plot") (अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21, 19 मार्च 2021) लाई यस पुस्तिकाले दिने प्राविधिक विषयवस्तु हो; खनिज एवम् भूगर्भ विभागले ती सर्तहरूमा यसलाई उद्धृत गर्न सक्छ, तर त्यसो गरेको छैन। सुधार गरिएको झोरा झोरा नै रहन्छ: "नगर क्षेत्रभित्र सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि झोराको संरक्षण गर्ने" ("protect any jhora, whether on a public land or on a private land, within the municipal area") नगर निकाय (Municipality) को कर्तव्य (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 172(2)) र अध्याय 7 को कोरिडोर त्यसमा लागू हुन्छन्। सुधार अध्याय 4 को सञ्चयको विकल्प होइन, र खण्ड 5.8.5(a) को जाँचले झोरा स्थिर छ र विकासपछिको बहाव जस्ताको तस्तै बोक्छ भनी देखाएको ठाउँमा, त्यसलाई पक्की, खुड्किलेदार वा पर्खालले घेरिएको बनाइने छैन।

भाष्य. CPHEEO (2019) ले आफ्नो शब्दावलीमा ठूलो र सानो प्रणालीको परिभाषा दिन्छ, तर ठूलो प्रणालीका लागि कुनै पुनरावृत्ति अवधि दिँदैन। APWA 5600 (2006, 5601.8) ले प्रणालीले 1% उच्चतम बहाव बोक्नुपर्ने, र प्रणालीभित्रको क्षमता कम भएको ठाउँमा बाँकी बहाव बोक्ने ओभरफ्लो प्रणाली हुनुपर्ने माग गर्छ। खण्ड 6.3.3 ले पूर्ण पाइप क्षमता होइन, *जाम भएको* इनलेट क्षमता मात्र घटाउँछ, किनभने व्यवहारमा इनलेटले लिन सक्नेभन्दा बढी पानी पाइपले लिन सक्दैनन्। होचो ठाउँमा पूर्ण रूपमा थुनिएको अवस्थाको जाँचको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; सबैभन्दा भारी वर्षा आउँदा पैदल मार्गमुनिका नाली प्रायः लेदोले भरिएका वा ठोस फोहोरले थुनिएका हुन्छन् भन्ने गान्तोकको अनुभवका कारण यो पुस्तिकाले यसलाई तोकेको हो (CPHEEO 2019 Part A, Ch 1 र 2, नालीमा ठोस फोहोर फालिएको देखाउने चित्र 1.2 र 2.1)। जलाधार क्षेत्रहरूबीच बहाव सार्ने निषेध DID Malaysia 2008 को पेस गरिने कागजातको जाँचसूचीअनुसार हो, जसले जलाधार क्षेत्रहरूबीच बहाव मोड्न निषेध गर्छ। खण्ड 6.3.6 यस पुस्तिकाले सिक्किमका लागि तोकेको हो, र यसका दुई भाग छन्, किनभने राज्यका नालीहरू दुई तरिकाले असफल हुन्छन्, जुन सजिलो जमिनमा सफा वर्षा जल मान्ने यस अध्यायका मापदण्डले देख्दैनन्। पहिलो ढलको पानी हो। राज्यले शहरी ढलको पानी 29.51 MLD अनुमान गर्छ, जसको तुलनामा 22.71 MLD प्रशोधन क्षमता जडान गरिएको छ, 17.90 MLD सञ्चालनमा छ र 15.22 MLD वास्तवमा प्रशोधन हुन्छ, सबै गान्तोकका केन्द्रहरूमा, र भन्छ कि "ढल प्रशोधन केन्द्र नभएका शहर र क्षेत्रहरूको ढलको पानी व्यक्तिगत घरपरिवारका सेप्टिक ट्याङ्कीमा एनारोबिक पाचनद्वारा प्रशोधन गरिन्छ" ("Sewage of towns and areas where there is no Sewage Treatment Plants is treated through anaerobic digestion in the septic tanks of individual households") (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणमा राज्यले 19 डिसेम्बर 2025 मा पेस गरेको शपथपत्रसँग संलग्न सेप्टेम्बर 2025 को प्रगति प्रतिवेदन); नाम्ची र जोरथाङको ढल प्रणाली "क्रमशः वर्ष 2013 र 2015 देखि अड्किएको छ" ("has remained stalled since the year 2013 and 2015 respectively") (उही शपथपत्र); सोरेङमा सेप्टिक ट्याङ्की र सोक पिटको फोहोर पानी "अन्ततः खेतबारी / जलनिकायमा खस्ने खुला वर्षा जल नालीहरूमा" ("into the open storm water drains ultimately discharging into the farmland / water bodies") जान्छ (ADB due-diligence report, डिसेम्बर 2024); र मल्लीमा "आफ्नै सेप्टिक ट्याङ्की बनाएका" ("had constructed their own septic tank") घरपरिवार नयाँ केन्द्रमा "जोडिन अनिच्छुक थिए" ("were reluctant to connect")

(CAG, Report No. 3 of 2016)। ढलको पानी झोरासम्म पुग्छ कि पुग्दैन भन्नेमा राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण र राज्य असहमत छन् (बुँदा (e))। कानुनले कागजमा बहाव पहिल्यै छुट्याउँछ: नगरपालिका ऐनको दफा 193 ले "वर्षाको पानीका लागि पूर्ण रूपमा छुट्टै नाली" ("an entirely separate drain for rain water") माग गर्छ, र भवन नियमले सार्वजनिक ढल उपलब्ध भएको ठाउँमा त्यसमा जडान माग गर्छ (SBCR 1991, विनियम 25(ii))। बुँदा (a) देखि (e) यस शृङ्खलाका मैदानी संस्करणका संयुक्त ढलसम्बन्धी नियमअनुसार छन्: स्थलले सिमानासम्म आफ्नो वर्षा जल छुट्टै राख्छ, ताकि प्रत्येक प्लटमित्र फेरि नपसी ढल आउँदै जाँदा शहरले गल्ली-गल्लीमा आफ्नो प्रणाली छुट्याउन सकोस्; विकास परियोजनाले ढलको पानी बोक्ने नालीको उच्चतम बहाव बढाउँदैन; प्रत्येक जडानमा एकतर्फी भल्भ हुन्छ, किनभने सरचार्ज भएको नालीबाट उल्टो फर्कने पानी ढलको पानी हो; नालीलाई त्यो जस्तो छ त्यस्तै संयुक्त च्यानलका रूपमा डिजाइन गरिन्छ, त्यसको क्षमता सुक्खा मौसमको बहाव घटाएर लिइन्छ र वर्षा घटनाहरूबीच ढलको पानीका ठोस पदार्थ नथिग्रिऊन् भनेर न्यून-बहाव च्यानल राखिन्छ; र पानीको मूल, पोखरी वा पानी लिने मुखलाई पानी दिने झोरामा, वा शहरको नदीमा हुने आउटफलमा बहाव छुट्याएर जाली राखिन्छ। बुँदा (a) ले भिरालोमा घरायसी फोहोर पानी र छानाको पानीलाई सोक पिटबाट टाढा राख्छ, किनभने खण्ड 4.11 को पहाडी नियमले त्यहाँ रसाइ निषेध गर्छ, जबकि SBCR 1991 का विनियम 6, 13(iii) र 25(i) ले अझै पनि ढल नभएको प्रत्येक भवनका लागि सेप्टिक ट्याङ्की र सोक पिट माग गर्छन्; पुस्तिकाले यो द्वन्द्व उल्लेख गर्छ र समाधान गर्दैन (खण्ड 4.11 र 8.9)। ग्रामीण सिक्किमको "लगभग 80%" ("about 80%") भाग पानीका मूलमा निर्भर रहेको भनिएकाले (प्रकाशित समाचारअनुसार) बुँदा (e) ले पानीका मूल (धारा) को संरक्षण गर्छ, र त्यसको 15 m यस पुस्तिकाको जोन 1 को चौडाइ हो, किनभने सिक्किममा पानीको स्रोतबाट कुनै वैधानिक दूरी छैन। छुट्याउने काम आफैँ प्रत्येक स्थलको होइन, प्राधिकारीको योजनाको विषय हो।

दोस्रो पहाड हो। डाँडाका शहरहरू पातलो माटो र कोलुभियममुनिको फाइलाइट, सिस्ट र नाइसमा उभिएका छन्, र भिरालोमा पानी हालिँदा भिरालो भत्किन्छन्। खनिज एवम् भूगर्भ विभागका 2021 का स्थिरता जोनले यो कुरा आफ्नै शब्दमा भन्छन्: जोन 3 मा भूमिगत जल "मध्यमदेखि उच्च" ("Medium to high") र जमिन "भिजेको" ("Wet") छ, जोन 4 मा जमिन "चुहिरहेको" ("Dripping") छ, "खोल्चे भू-क्षय र झोरातर्फको भिरालो भत्किनु" ("Gully erosion & collapse of jhora facing slope") सहित, र त्यो "तत्काल संरक्षणका उपाय नगरेसम्म बसोबासका लागि उपयुक्त छैन" ("Not suitable for habitation unless immediate protective measures") (अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21, 19 मार्च 2021); GSCDL ले राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणलाई "प्राकृतिक झोरामा निस्कने मूलको पानीले माटो खुकुलो बनाउँदा मुख्यतः पहिरो जान्छ" ("landslides are caused mainly due to loose soil by spring water generated at natural Jhora") भन्यो (OA 38/2022 मा जवाफ); र गान्तोकमा जुन 1997 का पहिरोमा 38 जनाको मृत्यु भएको भनिएको छ (एउटै स्रोत, प्रकाशित समाचारअनुसार), त्यो महिनामा 1,281.3 mm वर्षा परेको थियो, जुन गान्तोकको सबैभन्दा बढी मासिक जम्मा हो, र 9 जुनमा 223.8 mm (IMD)। पानी सडकमा केन्द्रित हुन्छ: टिस्टाको किनारको NH-10 "डुबान र धसिनको जोखिममा परेको छ" ("prone to submergence and subsidence") (PPR, 2026), जुलाई 2025 मा टिस्टाले त्यसलाई डुबायो, र उच्च अदालतले सिभोक–रम्फू रेलमार्ग बनाइरहेको IRCON लाई NH-10 को निकासमा पुगेको क्षति सच्याउन चेतावनी दियो (जुन 2025) (दुवै प्रकाशित समाचारअनुसार)। अनुसन्धानका क्रममा गेग्रान, गेग्रानले बहाव बढ्ने (bulking) वा थुनाइका लागि सिक्किमको कुनै थप मान भेटिएन [TBC], र गेग्रानले बहाव बढ्ने गुणक, गेग्रान जाली वा गेग्रान थुन्ने बेसिनसम्बन्धी कुनै भारतीय मार्गदर्शन पनि भेटिएन [TBC], त्यसैले बुँदा (f) देखि (l) का प्रत्येक सङ्ख्या यस शृङ्खलाका पहाडी र पर्वतीय संस्करणको अन्तरिम मान हो, उही कारणसहित। गेग्रान जालीका लागि 1 ha को सीमा-मानले पहाडी भिरालोको केही मिनेटको केन्द्रीकरण समय जनाउँछ। 1.25 को गेग्रानले बहाव बढ्ने गुणक आफ्नो आयतनको पाँचौँ भाग थिग्रानका रूपमा बोक्ने बहावको गुणक हो (गेग्रानले बहाव बढ्ने गुणक = 1 / (1 − आयतनअनुसार थिग्रानको अंश)), जुन नालीले बोकेर पनि पानीको बाढीजस्तै व्यवहार गर्न सक्ने लगभग अधिकतम मात्रा हो; योभन्दा बढी बोक्ने बहाव गेग्रान बहावजस्तो व्यवहार गर्छ, जसका लागि कुनै पनि नालीको आकार तोक्न सकिँदैन, त्यसैले बुँदा (g) ले भवन र आउटफललाई त्यसको मार्गबाट टाढा राख्छ। बुँदा (h) को 3.0 m को सीमाले मूल पाठको 1.5 m लाई दोब्बर बनाउँछ, किनभने पातले नथुन्ने मुखहरू ढुङ्गा, काठ र फोहोरले थुन्छन्। बुँदा (i) को 1.0 m/s न्यूनतमले CPHEEO को 0.6 m/s लाई प्रतिस्थापन गर्छ, जुन 0.09 mm को मसिनो बालुवा बोक्ने आधारमा छ, किनभने पहाडी नालीले गिट्टी बोक्छन्। बुँदा (f) को ऋतुबीचको सफाइ यस शृङ्खलाका अधिकांश अन्य उत्तर-पूर्वी संस्करणमा जस्तो 31 मे वा 15 मेसम्म होइन, 30 अप्रिलसम्म गर्नुपर्छ, किनभने राज्यमा अभिलेख गरिएका दुई सबैभन्दा ठूला 24-घण्टे वर्षा मेमा परेका थिए, 12 मे 1981 मा सिङ्घिकमा र 30 मे 1975 मा गान्तोकमा (अध्याय 2 र 10)। IRC:SP:42-2014 (cl. 8.5.1) ले पहिल्यै पहाडी सडकलाई फरक व्यवहार गर्छ, समथर क्षेत्रभन्दा नजिकका अन्तरालमा पक्की सडक किनारको नाली र कल्भर्टसहित, र बुँदा (k) ले सडकको सतही बहावलाई संरक्षण नगरिएको भिरालोबाट टाढा राख्छ, किनभने भिरालोमा छाडिएको पानीले त्यसको छिद्र-दबाब (pore pressure) बढाउँछ (खण्ड 4.11)। बुँदा (j) ले भिरालो जमिन, कोलुभियम, भराइ र अस्थिर जोनमा कच्ची नाली निषेध गर्छ, किनभने त्यहाँ कच्ची नाली नै पहाडी नियमले निषेध गरेको रसाइ हो। बुँदा (l) ले

भवनको पानीको मार्ग (छाना-नाली, डाउन पाइप, प्लिन्थ नाली, सडकको नाली वा झोरा) तोक्ने तर आकार नतोक्ने SBCR 1991 का निकाससम्बन्धी प्रावधान, र 2021 का जोनको क्याच नालीसम्बन्धी सर्तलाई न्यूनतम तहका रूपमा लिन्छ, र तिनले छाडेका डिजाइन वर्षा घटना, क्षमता र फ्रिबोर्ड थप्छ।

बुँदा (m) यस शृङ्खलामा नयाँ हो। राज्यको भवन नियमले कुनै स्थलको निर्माणयोग्यतालाई पहिल्यै त्यसको झोरासँग जोड्छ, जोन 1 देखि, जहाँ "झोरा/नालीहरूको सुधार पूरा भई राम्ररी (सुरक्षित दूरीसहित) गरिएको छ" ("Training of jhoras/drains have been completed and done properly [with safe distance]"), जोन 4 सम्म, जहाँ "सुधार नगरिएको झोरा/ भू-क्षयको सम्भावना भएको झोरा" ("Untrained jhora/ erosional potential jhora") हुन्छ, र "प्लटको छेउमा रहेको सुधार नगरिएको झोराको सुधार र नियमित अन्तरालमा मर्मतसम्भार" ("Training of untrained Jhora and maintenance at regular intervals which is located adjacent to the plot") लाई स्थलको जोनको पुनरावलोकनको सर्त बनाउँछ; तर अनुसन्धानका क्रममा भेटिएको कुनै पनि दस्तावेजले "सुधार" ("training") वा "राम्ररी" ("properly") को अर्थ सङ्ख्यामा भन्दैन, र GSCDL को "निकास तथा झोरा सुधार कार्यहरूको निर्माण" ("Construction of drainage and jhora training works") (लगभग ₹13.41 करोड, प्रकाशित समाचारअनुसार) का लागि कुनै डिजाइन वर्षा घटना देखिएन [TBC]। बुँदा (m) ले त्यो अर्थ दिन्छ। गेग्रानले बढेको बहावसहितको 1% AEP क्षमता यस अध्यायको ठूलो प्रणालीको मापदण्डसँग मिल्छ, किनभने झोरा डाँडाको शहरको ठूलो प्रणाली हो; फेद र पिँधको संरक्षण र खसाइ संरचनाले जोन 4 को "खोल्चे भू-क्षय र झोरातर्फको भिरालो भत्किनु" ("Gully erosion & collapse of jhora facing slope") रोक्छन्; गेग्रान थुन्ने बेसिन र पहुँचले पहिलो वर्षा घटनापछि पनि सुधार गरिएको च्यानललाई काम गरिरहन दिन्छन्; र क्षमता नघटाउने, कल्भर्टमा नराख्ने र कोरिडोरबिना नमोड्ने तीन निषेधले सुधारलाई त्यस्तो झोरामाथि निर्माण गर्ने वा त्यसलाई सार्ने उपाय बन्नबाट रोक्छन्, जसको नगरपालिका ऐनको दफा 172(2) अनुसार नगर निकायले "संरक्षण गर्नेछ" ("shall protect")। बुँदा (m) को अन्तिम वाक्यले सुधारलाई आवश्यक झोराहरूमा मात्र सीमित राख्छ: अधिकांश झोराको समस्या तिनमा हालिने पानी र गेग्रान हो, तिनको खस्रोपन होइन, र माथिका स्थलमा सञ्चय (अध्याय 4) पहिले आउँछ।

6.4 डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि

6.4.1 सानो प्रणाली, सडक र क्रसिङहरू तालिका 6.1 का AEP का लागि डिजाइन गरिनेछन्। कुनै संरचनामा भू-उपयोगको पङ्क्ति र सडक वर्गको पङ्क्ति दुवै लागू हुने ठाउँमा, **दुर्लभ** AEP (लामो पुनरावृत्ति अवधि) निर्णायक हुनेछ।

तालिका 6.1 — प्रवाह-वहनका लागि डिजाइन AEP (खण्ड 2.4 सँग मिल्ने)

संरचना	डिजाइन AEP (पुनरावृत्ति अवधि)	जाँच घटना	आधार
सानो प्रणाली: गान्तोक, नाम्ची, जोरथाङ र रम्फू (Rangpo) का मुख्य क्षेत्र र अन्य उच्च घनत्व क्षेत्र	10% (10-वर्ष)	1% (100-वर्ष) सतही मार्ग	यो पुस्तिका (भाष्य हेर्नुहोस्)
सानो प्रणाली: अन्य Class I क्षेत्र	20% (5-वर्ष)	1% सतही मार्ग	यो पुस्तिका; CPHEEO तालिका 4.1
सानो प्रणाली: अन्य क्षेत्र	50% (2-वर्ष)	1% सतही मार्ग	यो पुस्तिका; CPHEEO तालिका 4.1
मुख्य सडक (arterial) को निकास र क्रसिङ	अधिसूचित स्थानान्तरण वा आपत्कालीन मार्ग रहेका मुख्य सडकका लागि 2% (50-वर्ष); अन्य मुख्य सडकका लागि 4% (25-वर्ष)	अर्को उच्च AEP: 2% डिजाइनका लागि 1%; 4% डिजाइनका लागि 2%	यो पुस्तिका (25–50-वर्ष); विभाजन यस पुस्तिकाले तोकेको

संरचना	डिजाइन AEP (पुनरावृत्ति अवधि)	जाँच घटना	आधार
सङ्कलक सडक (collector) को निकास र क्रसिङ	4% (25-वर्ष)	2% (50-वर्ष)	यो पुस्तिका
स्थानीय सडकको निकास र क्रसिङ	10% (10-वर्ष)	4% (25-वर्ष)	यो पुस्तिका
सार्वजनिक सडकका सडकमुनिका बाटो (underpass) र पानी निस्कन नसक्ने अन्य होचो ठाउँ	2% (50-वर्ष)	1% (100-वर्ष)	यो पुस्तिका (खण्ड 6.10.5)
विमानस्थल, रेलवे स्टेसन, विद्युत् केन्द्र र अन्य महत्त्वपूर्ण पूर्वाधार	Class I क्षेत्रमा 1% (100-वर्ष); अन्यत्र 2% (50-वर्ष)	—	CPHEEO 2019 तालिका 4.1
ठूलो (सतही) प्रणाली, प्रत्येक संरचना	1% (100-वर्ष)	—	यो पुस्तिका
भवनको भुइँ सतह	1% सतह + 0.5 m फ्रिबोर्ड	—	यो पुस्तिका (खण्ड 6.11)

6.4.2 **जाँच घटना.** तालिका 6.1 को जाँच घटनामा, संयुक्त सानो र ठूलो प्रणालीले जाँच घटनाको बहावलाई तालिका 6.2 का 1% AEP सीमाभित्र र कुनै पनि भवनमा पानी नपसाई बोक्नेछ। खण्ड 6.3.2 को 1% सतही मार्गको आवश्यकता जाँच घटनाका अतिरिक्त लागू हुन्छ।

6.4.3 **उच्च मापदण्ड.** स्वीकृति प्राधिकारीले कुनै पनि संरचनाका लागि दुर्लभ AEP लिन सक्नेछ, CPHEEO तालिका 4.1 को Note 2 को उच्चाधिकार समितिको मार्गबाटसमेत। त्यसले तालिका 6.1 भन्दा बारम्बार आउने AEP लिने छैन।

6.4.4 **उच्च घनत्व क्षेत्र.** स्वीकृति प्राधिकारीले 10% AEP को सानो प्रणाली मापदण्ड लागू हुने उच्च घनत्व क्षेत्रहरू नक्साद्वारा अधिसूचित गर्नेछ। त्यसो नगरेसम्म, 10% AEP मापदण्ड देहायका क्षेत्रमा लागू हुन्छ:

- (a) गान्तोकमा, आदमपुल (Adampool), रानीपुल, तल्लो सिचे (Lower Sichey), तल्लो स्यारी (Lower Syari) र ताथाङचेन (Tathangchen) का प्रशोधन केन्द्रले सेवा दिने शहरका ढल प्रणाली भएका क्षेत्र (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणमा राज्यको शपथपत्र, डिसेम्बर 2025), MG मार्ग (MG Marg) सहित, जसको पछाडिको निकास GMC ले मर्मत गर्न सुरु गरेको भनिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार); प्रत्येकको सिमाना, र त्यहाँ घना बस्ती छ कि छैन, GMC द्वारा पुष्टि गरिने [TBC]; र नाम्ची, जोरथाङ र रम्फूमा, प्रत्येक शहरको पुरानो, घना बस्ती भएको मुख्य क्षेत्र, जसलाई त्यसको शहरी स्थानीय निकायले पहिचान गर्नेछ [TBC];
- (b) प्रत्येक अन्य नगर क्षेत्र र अधिसूचित क्षेत्रमा, सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (Sikkim Town and Country Planning Act, 2024; 2024 मा पारित र 2025 मा संशोधित, अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन) लागू भएपछि र त्यस्तो योजना प्रकाशित भएपछि, विकास योजनाले मुख्य क्षेत्र भनी पहिचान गरेको क्षेत्र, र त्यसअघिसम्म शहरको मुख्य बजार र घना बस्ती भएको केन्द्र, जसलाई त्यसको स्थानीय निकायले नक्साद्वारा पहिचान गर्नेछ [TBC]; र
- (c) तह A निकायको कुनै पनि क्षेत्र, जहाँ गुरुयोजनाले जोनका लागि आधार मानभन्दा बढी भुइँ क्षेत्रफल सूचकाङ्क (floor space index) को अनुमति दिन्छ।

6.4.5 **विद्यमान नालीको सुधार (retrofit).** विद्यमान नालीलाई व्यावहारिक रूपमा तालिका 6.1 को AEP सम्म ठूलो बनाउन नसकिने ठाउँमा, कमीलाई माथिल्लो भागको सञ्चय (अध्याय 4), क्षेत्रीय सञ्चय (अध्याय 7) वा सुधारिएको ठूलो प्रणाली मार्गद्वारा पूरा गरिनेछ। स्वीकृति प्राधिकारीले बाँकी रहने सेवा स्तर अभिलेख गर्नेछ।

> **भाष्य.** तालिका 6.1 का मान खण्ड 2.4 को सारांशसँग मिल्छन् र सडकमुनिका बाटो र महत्त्वपूर्ण पूर्वाधारका पङ्क्ति थप्छन्। ती CPHEEO (2019) का Class I शहरका लागि 5-वर्ष र अन्यत्र 2-वर्षका राष्ट्रिय सल्लाहकारी न्यूनतमभन्दा बढी छन् (CPHEEO Part A, तालिका 4.1)। उक्त तालिकाको Note 2 ले राज्यको समितिलाई उच्च मान लिन अनुमति दिन्छ। उच्च घनत्व क्षेत्रका लागि 10-वर्षको तह Gupta (IIT Bombay) अनुसार हो, जसले "उच्च घनत्वको आवासीय क्षेत्रका लागि 10 वर्षमा 1" ("1 in 10 year for residential-high density") सिफारिस गर्छन्, र मलेसियाको MSMA 2 अनुसार पनि हो, जसले लिङ्क हाउस, अपार्टमेन्ट, व्यापारिक र औद्योगिक जमिनका लागि 10-वर्षे

सानो र 100-वर्षे ठूलो प्रणाली प्रयोग गर्छ। सडकका मानले भारतीय कोडहरूबीचको एउटा द्वन्द्व समाधान गर्छन्। IRC:SP:50-2013 ले शहरी सडकका नालीका लागि 1–2 वर्ष सिफारिस गर्छ। IRC:SP:42-2014 ले शहरी सडक किनारका नालीका लागि 25 वर्ष र अर्को उच्च पुनरावृत्ति अवधिमा जाँच बाढी सुझाउँछ। APWA 5600 (2006) ले मुख्य सडकका लागि 50-वर्ष, सङ्कलक सडकका लागि 25-वर्ष र आवासीय सडकका क्रसिङका लागि 10-वर्ष प्रयोग गर्छ। तालिका 6.1 ले APWA का तह र IRC:SP:42 को जाँच बाढीको अवधारणा अपनाउँछ। मुख्य सडकलाई 50-वर्षे स्थानान्तरण मार्ग र 25-वर्षे अन्य सडकमा विभाजन गर्ने कुराको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र यो यस पुस्तिकाले तोकेको हो। सडकमुनिका बाटोका लागि 50-वर्षको मापदण्ड पनि यस पुस्तिकाले तोकेको हो, किनभने सडकमुनिको बाटो पानी निस्कन नसक्ने होचो ठाउँ हो, जहाँ असफलताको रूप सवारी चलिरहेको मार्गमा गहिरो पानी हो। खण्ड 6.4.4 का पूर्वनिर्धारित उच्च घनत्व क्षेत्र यस पुस्तिकाले तोकेका हुन् र स्वीकृति प्राधिकारीले नक्सा अधिसूचित नगरेसम्म लागू हुन्छन्।

6.5 सडकको हाइड्रोलिक्स: पानीको फैलावट, गहिराइ र बहावको जोखिम

6.5.1 **कर्ब च्यानलको बहाव.** त्रिकोणाकार कर्ब र कर्ब च्यानलको काटमा बहाव परिमार्जित म्यानिङ (Izzard) समीकरणद्वारा गणना गरिनेछ:

$$Q = (Ku / n) \cdot Sx^{(5/3)} \cdot SL^{(1/2)} \cdot T^{(8/3)}$$

जहाँ Q कर्ब च्यानलको बहाव (m^3/s), Ku = 0.376 (SI), n कर्ब च्यानलको म्यानिङ खस्रोपन (तालिका 6.6), Sx आडो भिरालोपन (m/m), SL लम्बाइतर्फको भिरालोपन (m/m) र T पानीको फैलावट (m) हो। संयुक्त र होचो पारिएका कर्ब च्यानलका काट FHWA HEC-22 (4th edition, 2024) का विधिद्वारा विश्लेषण गरिनेछन्।

6.5.2 **फैलावट र गहिराइका सीमा.** सडकको बहावले तालिका 6.2 का सीमा नाघ्ने छैन।

तालिका 6.2 — सडकको बहावका सीमा

सडकको वर्ग	सानो प्रणालीको डिजाइन घटना (तालिका 6.1)	जाँच घटना र 1% AEP घटना
मुख्य सडक	पानीको फैलावटले प्रत्येक दिशामा कम्तीमा एउटा सिधा लेन पानीबाट खाली छाड्नेछ। क्राउन पार गर्ने बहाव हुने छैन।	क्राउनमा गहिराइ ≤ 150 mm र सबैभन्दा गहिरो बिन्दुमा ≤ 350 mm; खण्ड 6.5.3 का जोखिम सीमा
सङ्कलक सडक	फैलावट T ≤ 3 m। होचो चोकबाहेक क्राउन पार गर्ने बहाव हुने छैन।	माथिजस्तै
स्थानीय सडक	फैलावट T ≤ 3 m। बहावले कर्ब नाघ्ने छैन।	माथिजस्तै
सबै वर्ग, चोकमा	होचो चोक र सुपरइलिभेसन सङ्क्रमणमा क्राउन पार गर्ने बहाव ≤ 0.03 m^3/s; ब्लकबीचका होचो ठाउँमा शून्य।	माथिजस्तै

6.5.3 **बहावको जोखिमका सीमा.** जाँच घटना र 1% AEP घटनामा, सडक र सतही बहावको गहिराइ (D, m) र वेग (V, m/s) को गुणनफलले तालिका 6.3 का सीमा नाघ्ने छैन।

तालिका 6.3 — सडक र सतही बहाव मार्गका लागि बहावको जोखिम सीमा

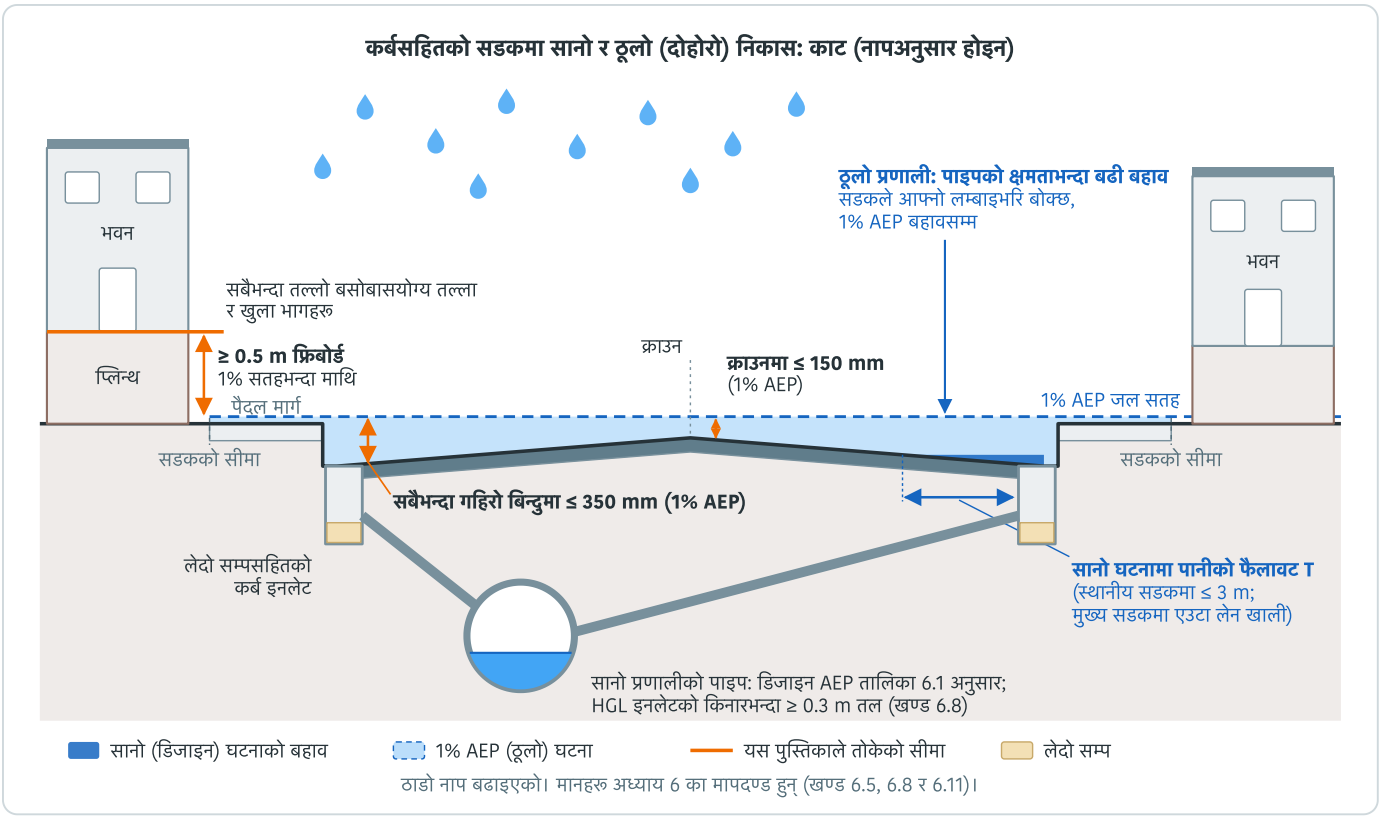
स्थान	आवश्यक जोखिम वर्ग (तालिका 6.4)	सीमा
सबै सडकका सवारी मार्ग	H2 वा सोभन्दा राम्रो	D·V ≤ 0.6 m²/s; D ≤ 0.35 m (तालिका 6.2); V ≤ 2.0 m/s
पैदल मार्ग, पैदल यात्री क्रसिङ, विद्यालय, अस्पताल र सार्वजनिक यातायात बिसौनीका अगाडिका भाग	H1	D·V ≤ 0.3 m²/s; D ≤ 0.3 m; V ≤ 2.0 m/s
अधिसूचित स्थानान्तरण र आपत्कालीन मार्ग	H1	D·V ≤ 0.3 m²/s; D ≤ 0.3 m; V ≤ 2.0 m/s
सडकबाट टाढा, सार्वजनिक खुला क्षेत्र वा सुविधाधिकारभित्रका सतही बहाव मार्ग	H3 वा सोभन्दा राम्रो, चेतावनी सङ्केत-पाटीसहित	D·V ≤ 0.6 m²/s; D ≤ 1.2 m; V ≤ 2.0 m/s

तालिका 6.4 — संयुक्त बाढी जोखिम संवेदनशीलता वर्ग (सन्दर्भका लागि पुनःप्रस्तुत)

वर्ग	विवरण	D·V सीमा (m²/s)	गहिराइ सीमा D (m)	वेग सीमा V (m/s)
H1	सामान्यतः सवारीसाधन, मानिस र भवनका लागि सुरक्षित	≤ 0.3	0.3	2.0
H2	साना सवारीसाधनका लागि असुरक्षित	≤ 0.6	0.5	2.0
H3	सवारीसाधन, बालबालिका र वृद्धवृद्धाका लागि असुरक्षित	≤ 0.6	1.2	2.0
H4	सवारीसाधन र मानिसका लागि असुरक्षित	≤ 1.0	2.0	2.0
H5	सवारीसाधन र मानिसका लागि असुरक्षित; भवनमा संरचनात्मक क्षतिको जोखिम	≤ 4.0	4.0	4.0
H6	सवारीसाधन र मानिसका लागि असुरक्षित; सबै भवन ढल्न सक्ने	> 4.0	—	—

स्रोत: AIDR Guideline 7-3, *Technical flood risk management guideline: Flood hazard* (2014), तालिका 1 र 2, Smith and Wasko (2012) को नमुनामा आधारित।

6.5.4 खण्ड 6.5.3 का लागि गहिराइ र वेग साधारण काटका लागि कर्ब च्यानलको बहावको गणनाबाट, वा बहाव कर्ब र कर्ब च्यानलको काटबाट बाहिर निस्कने ठाउँमा 1D वा 2D हाइड्रोलिक मोडेलबाट लिइनेछ।



चित्र 6.1 — कर्ब भएको सडकमा सानो र ठूलो निकास। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, Kansas City Metro APWA, Section 5600 (2006, 5601.8) र FHWA, HEC-22 Urban Drainage Design Manual (4th ed., 2024) बाट अनुकूलित।

भाष्य. Ku = 0.376 सहितको म्यानिङ समीकरणको Izzard रूप FHWA HEC-22 र CPHEEO (2019) दुवैमा प्रयोग गरिएको छ (Part A, Example 5.5, जहाँ स्थिराङ्कलाई Kc = 0.376 लेखिएको छ)। मुख्य सडकको फैलावट नियम (एउटा लेन खाली) र स्थानीय तथा सङ्कलक सडकका लागि 3 m फैलावट APWA 5600 (2006, 5604.2) को प्रत्येक बाहिरी लेनमा कर्बको पछाडिबाट 12 ft (3.66 m) को सीमाको नजिक छन्। 0.03 m^3/s को क्रस-बहाव सीमा चोकका सम्प र सुपरइलिभेसन सङ्क्रमणमा APWA को 1.0 cfs सीमाको SI बराबर हो, र ब्लकबीचका सम्पमा कुनै क्रस-बहाव हुँदैन। 150 mm र 350 mm का गहिराइ सीमा सडक क्रसिङमा 1% ओभरफ्लोका लागि APWA 5600 का सीमाको नजिक छन् (क्राउनमा 7 in, लगभग 180 mm; सबैभन्दा गहिरो बिन्दुमा 14 in, लगभग 360 mm)। 15 cm भन्दा माथि बाढी नहुने मुम्बईको मापदण्ड (IRC:SP:50-2013, §6.4.1) 150 mm को क्राउन मानका लागि स्थानीय पूर्वउदाहरण हो।

तालिका 6.4 का जोखिम वर्ग अस्ट्रेलियाको विपद् उत्थानशीलता संस्थान (Australian Institute for Disaster Resilience; AIDR Guideline 7-3, 2014) ले प्रकाशित गरेका संयुक्त जोखिम वक्र हुन्, जुन Smith and Wasko (2012) को नमुनामा आधारित छन्। सवारी मार्गमा H2 वा सोभन्दा राम्रो माग गर्नुको अर्थ 350 mm को 1% गहिराइ सीमा (तालिका 6.2) ले गहिराइ निर्धारण गर्छ, र D·V गुणनफलले भिरालो सडकमा छिटो, कम गहिरो बहाव नियन्त्रण गर्छ। H2 लाई "साना सवारीसाधनका लागि असुरक्षित" ("unsafe for small vehicles") भनिएको छ। सिक्किमका सडकमा दुईपाङ्ग्रे सवारी प्रमुख छन्, त्यसैले H1 पूरा गर्ने पर्ने अधिसूचित स्थानान्तरण मार्गबाहेक सबै सडकमा 1% घटनालाई सडक बन्द हुने घटनाका रूपमा लिनै पर्छ। तालिका 6.3 मा स्थानअनुसार जोखिम वर्ग तोक्ने कुराको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र यो यस पुस्तिकाले तोकेको हो।

6.6 इनलेट

6.6.1 **इनलेटका प्रकार.** इनलेट कर्ब-मुख इनलेट, जाली इनलेट, संयुक्त इनलेट (कर्ब-मुखसहितको जाली) वा स्लटेड र ट्रेन्च नाली हुन सक्छन्। सार्वजनिक सडकमा:

- (a) स्वीकृति प्राधिकारीले कुनै निश्चित स्थानका लागि जाली मात्रका इनलेट स्वीकार नगरेसम्म, कर्ब-मुख वा संयुक्त इनलेट प्रयोग गरिनेछन्;
- (b) इनलेटका मुख सडकको सतहमा राखिनेछन्, व्यावहारिक भएसम्म कर्ब च्यानलमा होचो भागसहित, ताकि उठेको कर्ब वा पैदल मार्गले सवारी मार्गमा पानी नरोकोस्;
- (c) सवारी मार्ग, साइकल लेन र पैदल मार्गका जाली साइकल र पैदल यात्रीका लागि सुरक्षित ढाँचाका हुनेछन् (अध्याय 9, खण्ड 9.11)।

6.6.2 **इनलेटको क्षमता.** भिरालो सडकमा र होचो ठाउँमा इनलेटको सफा क्षमता FHWA HEC-22 (4th edition, 2024) का विधिद्वारा, वा त्याक्कै त्यही जाली र कर्ब-मुखको ज्यामितिका लागि उत्पादकले प्रकाशित गरेको परीक्षण गरिएको क्षमताबाट गणना गरिनेछ। CPHEEO (2019) Part A §5.6.2 का अनुभवजन्य कर्ब इनलेट समीकरण प्रति-जाँचका लागि मात्र प्रयोग गर्न सकिन्छ।

6.6.3 **जाम गुणक.** प्रत्येक इनलेटको डिजाइन क्षमता तालिका 6.5 का जाम गुणकले घटाइएको त्यसको सफा क्षमता हुनेछ:

तालिका 6.5 — इनलेटका जाम गुणक (गुमेको मानिने सफा क्षमताको अंश)

इनलेटको प्रकार	भिरालो सडकमा	होचो ठाउँमा
जाली	50%	50%
कर्ब-मुख	10%	20%
संयुक्त	जाली र कर्बका गुणक प्रत्येक भागमा छुट्टाछुट्टै लगाउनुहोस्	जाली र कर्बका गुणक प्रत्येक भागमा छुट्टाछुट्टै लगाउनुहोस्

डिजाइन क्षमता = (1 − जाम गुणक) × सफा क्षमता।

6.6.4 **इनलेटबीचको दूरी.** इनलेटहरू प्रत्येक कर्ब च्यानलको सुरुदेखि सुरु हुने क्रमिक गणनाद्वारा राखिनेछन्। प्रत्येक इनलेटमा समातिएको बहाव गणना गरिन्छ, र छलेर जाने बहावलाई अर्को इनलेटमा आइपुग्ने कर्ब च्यानलको बहावमा जोडिन्छ। दूरी यस्तो हुनेछ कि सानो प्रणालीको डिजाइन घटनामा सबै ठाउँमा तालिका 6.2 का फैलावट सीमा पूरा होऊन्। यसका अतिरिक्त:

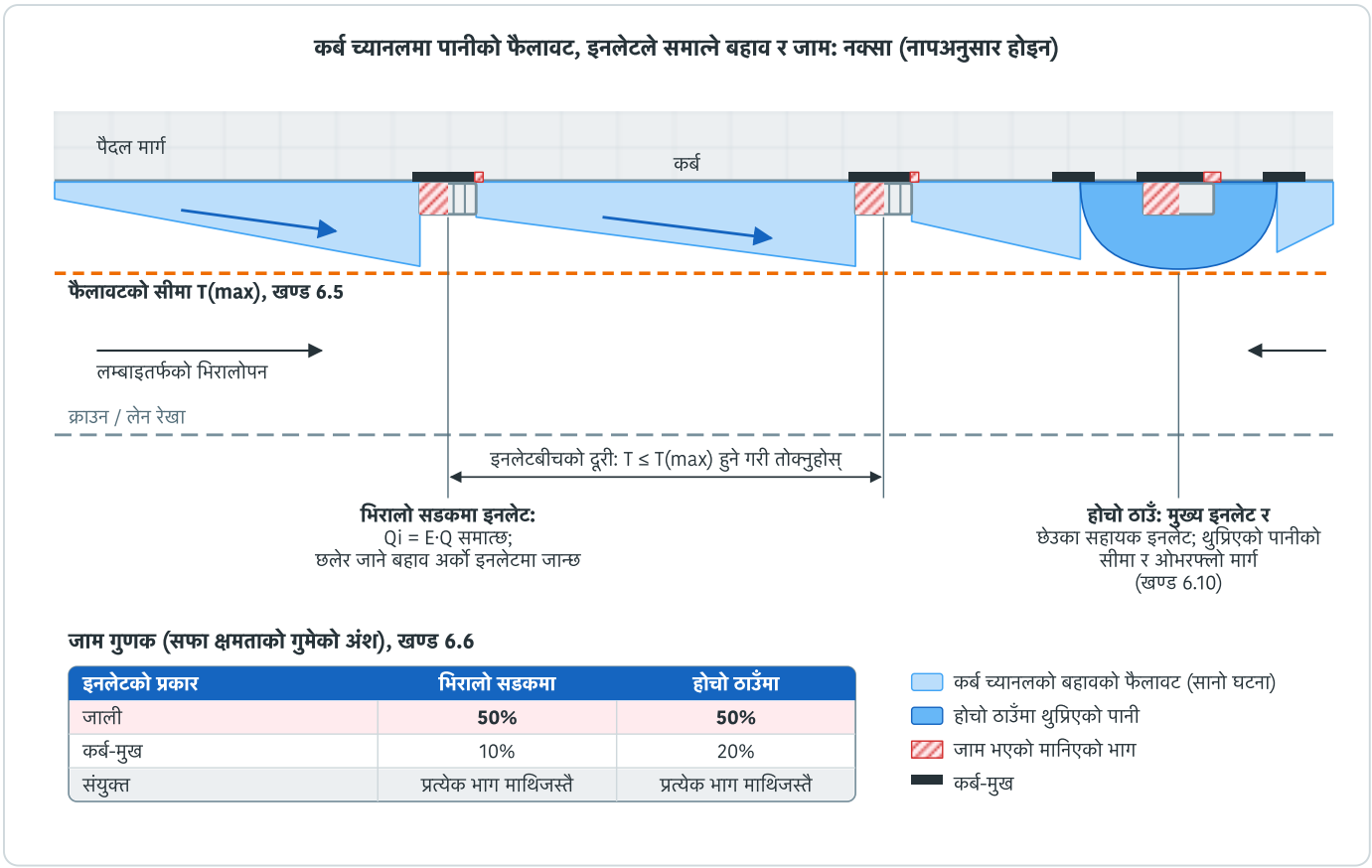
- (a) गणनाले जे दिए पनि, कर्ब भएका सडकमा इनलेटबीचको दूरी 30 m भन्दा बढी हुने छैन;
- (b) प्रत्येक होचो ठाउँमा, पैदल यात्री क्रसिङ र चोकको ठीक माथिल्लो भागमा, पुलको डेक र सुपरइलिभेसन सङ्क्रमणको माथिल्लो भागमा, र प्रत्येक कर्ब च्यानलको अन्त्यमा इनलेट राखिनेछन्;
- (c) कर्ब च्यानलको अन्तिम इनलेटबाट छलेर जाने बहाव उच्च वर्गको सडकमा वा निजी जग्गामा पठाइने छैन।

6.6.5 **होचो ठाउँका इनलेट.** कर्ब भएको सडकको होचो ठाउँमा:

- (a) होचो ठाउँको इनलेटको डिजाइन क्षमता (जाम भएपछिको) होचो ठाउँमा आइपुग्ने सानो प्रणालीको कुल डिजाइन बहावभन्दा कम हुने छैन;
- (b) पानी थुप्रिँदा तालिका 6.2 का सीमाभन्दा बाहिर फैलिन सक्ने कुनै पनि सडकमा होचो ठाउँको प्रत्येक छेउमा, र प्रत्येक सडकमुनिको बाटोमा, छेउका सहायक इनलेट (flanking inlets) राखिनेछन्;
- (c) होचो ठाउँमा पानी थुप्रिने अवस्थाले खण्ड 6.10 को पालना गर्नेछ।

6.6.6 **इनलेटका जडान.** इनलेटलाई मुख्य नालीसँग जोड्ने पाइपको व्यास कम्तीमा 300 mm हुनेछ र त्यो इनलेटको डिजाइन बहावमा कम्तीमा 0.9 m/s दिने ढलानमा बिछ्याइनेछ।

6.6.7 **लेदो सम्प.** सार्वजनिक सडकको प्रत्येक इनलेट च्याम्बरमा त्यसको आउटलेट पाइपको इन्भर्टभन्दा कम्तीमा 300 mm गहिरो, सतहबाटै सफा गर्न पहुँच भएको लेदो सम्प हुनेछ।



चित्र 6.2 — कर्ब च्यानलमा पानीको फैलावट, इनलेटले बहाव समाल्ने र जाम हुने अवस्था। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, FHWA, HEC-22 Urban Drainage Design Manual (3rd ed., 2009; 4th ed., 2024) र CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019) बाट अनुकूलित।

भाष्य. जाम गुणकहरू APWA 5600 (2006, 5604.2) ले सम्प इनलेटलाई सैद्धान्तिक क्षमताको 80% (20% कटौती) मा मूल्याङ्कन गर्नेभन्दा कडा छन्, किनभने सिक्किमका सडकका जालीहरू प्लास्टिक र पातले नियमित रूपमा छोपिन्छन्। CPHEEO (2019) Part A ले नालीमा फालिएको ठोस फोहोरलाई नाली असफल हुने प्रमुख कारणका रूपमा देखाउँछ (चित्र 1.2 र 2.1)। APWA 5600 (2006) ले सार्वजनिक सडकमा कर्ब-मुख इनलेट मात्र अनुमति दिन्छ; खण्ड 6.6.1(a) कम कडा छ, किनभने समथर सडकमा संयुक्त इनलेट उपयोगी हुन्छन्। अनुसन्धानका क्रममा सडक तथा पुल विभाग (PWD), GMC वा अन्य शहरी स्थानीय निकायको कुनै मानक इनलेट, कर्ब च्यानल वा ढाकिएको नालीको विवरण भेटिएन [TBC]; भवन नियमले छानाको पानी छाना-नाली र डाउन पाइपद्वारा "भवनको वर्षा जलको प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("the storm water plinth protection drain of the building") मा जानुपर्ने (SBCR 1991, विनियम 21) र प्लिन्थ नाली "सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरा" ("the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora") सम्म पुग्नुपर्ने (विनियम 25(iv)) मात्र माग गर्छ, र कुनै इनलेट तोक्दैन। 30 m को अधिकतम दूरी र तालिका 6.5 मा संयुक्त इनलेटको व्यवहारको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र यी यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार र जोरथाङका बेंसीका सडक समथर छन्, जसले गणना गरिएको दूरी जसरी पनि छोट्याउँछ; गान्तोक, नाम्ची, गेजिङ र अन्य डाँडाका शहरका भिरालो सडकमा कर्ब च्यानलको बहाव छिटो बग्छ र इनलेटलाई छलेर जान्छ, जसको व्यवस्था खण्ड 6.3.6(j) ले गर्छ। निश्चित अधिकतम सीमाका कारण एउटा इनलेट थुनिँदा कर्ब च्यानलको लामो भाग इनलेटविहीन रहँदैन। 300 mm को लेदो सम्प यस पुस्तिकाले तोकेको हो। यो CPHEEO को क्याच-बेसिन विवरणमा देखाइएको 0.3 m सम्पसँग मिल्छ (CPHEEO 2019, चित्र 5.9)।

6.7 पाइप तथा खुला र ढाकिएका नाली

6.7.1 **समान बहाव.** पाइप र नालीको क्षमता म्यानिङ समीकरणद्वारा गणना गरिनेछ:

> V = (1/n) · R^(2/3) · S^(1/2); Q = A · V

जहाँ V औसत वेग (m/s), n म्यानिङ खस्रोपन (तालिका 6.6), R हाइड्रोलिक अर्धव्यास (m), S घर्षण भिरालोपन (m/m), A बहावको क्षेत्रफल (m^2) र Q बहाव दर (m^3/s) हो। टेलवाटर, जोड वा संरचनाबाट आउने ब्याकवाटरले पानीको सतहलाई असर गर्ने ठाउँमा, क्रमशः परिवर्तित बहाव (standard step) वा हाइड्रोलिक सञ्जाल मोडेल प्रयोग गरिनेछ, र खण्ड 6.8 का HGL आवश्यकता लागू हुन्छन्।

6.7.2 **म्यानिङ खस्रोपन.** n का डिजाइन मान तालिका 6.6 बाट लिइनेछन्। कङ्क्रिट पाइप र गारो वा कङ्क्रिटका नालीका लागि, थिग्रान, बायोफिल्म र पुरानोपनलाई ध्यानमा राख्न, डिजाइन मान सूचीमा दिइएको "मध्यम" ("fair") वा "खस्रो" ("rough") अवस्थाको मानभन्दा कम हुने छैन।

तालिका 6.6 — डिजाइनका लागि म्यानिङको n (CPHEEO 2019 बाट)

सामग्री	अवस्था	n (CPHEEO)	यस पुस्तिकामा न्यूनतम डिजाइन n
सिमेन्ट कङ्क्रिट पाइप (कलर जोर्नी)	राम्रो / मध्यम	0.013 / 0.015	0.015
S/S जोर्नीसहितको स्पन कङ्क्रिट पाइप (RCC, PSC)	उत्पादकको डिजाइन मान	0.011	0.013
HDPE / uPVC पाइप	—	0.010	0.011
प्लास्टिक (चिल्लो), एस्बेस्टस सिमेन्ट	—	0.011	0.011
कङ्क्रिट नाली, स्टिलको ट्रोवेलले / काठको ट्रोवेलले सम्याइएको	—	0.014 / 0.015	0.015
बालुवा र सिमेन्टको प्लास्टर	—	0.015	0.015
इँटाको गारो	राम्रो / खस्रो	0.015 / 0.017	0.017
गारो	खराब अवस्था	0.020	0.020
सिमेन्टमा जोडिएको ढुङ्गा (rubble)	—	0.017	0.017
माटोको च्यानल	नियमित, राम्रो / सामान्य	0.020 / 0.025	0.025
माटोको च्यानल	ढुङ्गा र झारसहित / खराब	0.030 / 0.035	0.035
माटोको च्यानल	गेग्रान वा झारले आंशिक रूपमा बाधित	0.050	0.050
कर्ब च्यानल: कङ्क्रिट	—	0.013	0.013
कर्ब च्यानल: हट-मिक्स एस्फाल्ट	—	0.015	0.015
कर्ब च्यानल: स्प्रे सिल	—	0.018	0.018

CPHEEO स्तम्भको स्रोत: CPHEEO (2019) Part A, तालिका 5.1 (आफैँ CPHEEO को ढल प्रणालीसम्बन्धी Manual on Sewerage and Sewage Treatment Systems, 2013 बाट) र तालिका 5.8 (कर्ब च्यानल)।

6.7.3 **वेगका सीमा.** सानो प्रणालीको डिजाइन बहावमा:

- (a) न्यूनतम (आफैँ सफा हुने) वेग: खुला र ढाकिएका नालीमा **0.6 m/s** र पाइपमा **0.9 m/s**;
- (b) अधिकतम वेग: पक्की नाली र पाइपमा **3.0 m/s**, नाली वा पाइप अध्याय 9 अन्तर्गत च्युटका रूपमा डिजाइन नगरिएसम्म। CPHEEO ले पहाडी क्षेत्रमा प्लास्टिक वा प्लास्टिकको लाइनिङ भएका पाइपमा 6.0 m/s सम्म अनुमति दिन्छ; स्वीकृति प्राधिकारीको सहमतिमा गान्तोक, पाक्योङ, नाम्ची, रावङ्ला (Ravangla), गेजिङ, पेलिङ (Pelling), सोरेङ, मङ्गन, लाचेन, लाचुङ र अन्य पहाडी शहरमा यो प्रयोग गर्न सकिन्छ;
- (c) कच्ची र वनस्पतियुक्त च्यानलमा अधिकतम वेग: अध्याय 9, तालिका 9.2;
- (d) अध्याय 9 अन्तर्गत अतिनिर्णायक बहावका लागि डिजाइन नगरिएसम्म, डिजाइन बहावमा खुला र ढाकिएका नालीको बहावको फ्रुड सङ्ख्या 0.8 भन्दा बढी हुने छैन।

6.7.4 **ढलान.** प्रत्येक पाइप र नाली खण्ड 6.7.3(a) पूरा गर्ने ढलानमा बिछ्याइनेछ। समथर भूभाग वा निश्चित आउटफल सतहले यो असम्भव बनाउने ठाउँमा, डिजाइनकर्ताले:

- (a) प्राप्त वेग प्रतिवेदन गर्नेछ;
- (b) खण्ड 6.7.8 को थिग्रानको थप मान दोब्बर गर्नेछ; र
- (c) खण्ड 6.13.2 को दूरीमा मेसिनद्वारा लेदो सफाइका लागि पहुँच दिनेछ।

6.7.5 **पाइपमा बहावको अवस्था.** सानो प्रणालीको डिजाइन बहावले पाइप भरिएको अवस्थाको क्षमता ननाघ्ने गरी पाइपको आकार तोकिनेछ। गोलो पाइपले आफ्नो गहिराइको लगभग 0.95 मा बोक्ने बढी बहाव दरमा भर परिने छैन।

6.7.6 **न्यूनतम आकार.**

- (a) पाइप: भित्री व्यास 300 mm; सार्वजनिक मुख्य लाइनका लागि **450 mm**।
- (b) खुला नाली: पिँधको चौडाइ 0.3 m।
- (c) ढाकिएका सार्वजनिक नाली (ढकन स्ल्याबले बन्द गरिएका नाली): खुला भित्री चौडाइ **0.6 m** र खुला भित्री गहिराइ **0.6 m**।

6.7.7 **पाइपमाथिको माटोको तह.** पाइपमाथि तयार सतहसम्म कम्तीमा 0.6 m र सवारी मार्गमुनि कम्तीमा 0.9 m माटोको तह (cover) हुनेछ, यातायात भारका लागि संरचनात्मक डिजाइन पेस नगरिएसम्म। मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह पाइपको क्राउनबाट 1 m भित्र भएको ठाउँमा, पाइप खाली भएको अवस्थामा उत्प्लावन (flotation) का लागि जाँचिनेछ (CPHEEO 2019, तालिका 11.2) र आवश्यक ठाउँमा एंकर गरिनेछ।

6.7.8 **थिग्रानको थप मान.** खुला नाली, ढाकिएका नाली र 600 mm वा सोभन्दा ठूलो व्यासका पाइपको डिजाइन क्षमता इन्भर्टमा देहायको थिग्रानको गहिराइ राखेर गणना गरिनेछ:

- (a) खुला र ढाकिएका नाली: **75 mm** र खुला भित्री गहिराइको **10%** मध्ये जुन बढी हुन्छ;
- (b) 600 mm वा सोभन्दा ठूलो व्यासका पाइप: भित्री व्यासको **5%**;
- (c) 600 mm भन्दा साना पाइप: कुनै थप मान छैन, तर खण्ड 6.7.3(a) पूरा गरिनेछ।

घटाइएको काटका लागि म्यानिङको n तालिका 6.6 मा नालीको सामग्रीको मान हुनेछ।

6.7.9 **खुला र ढाकिएका नालीमा फ्रिबोर्ड.** सानो प्रणालीको डिजाइन बहावमा, पानीको सतह (थिग्रानको थप मानसहित गणना गरिएको) नालीको पर्खालको माथिल्लो भागभन्दा, वा ढाकिएको नालीमा ढकन स्ल्याबको सोफिटभन्दा, कम्तीमा तालिका 6.7 को फ्रिबोर्डले तल हुनेछ।

तालिका 6.7 — खुला र ढाकिएका नालीमा न्यूनतम फ्रिबोर्ड

नाली	न्यूनतम फ्रिबोर्ड	स्रोत
पिँधको चौडाइ 300 mm सम्म	100 mm	CPHEEO 2019 तालिका 5.3 (IRC:SP:50-2013 बाट)

नाली	न्यूनतम फ्रिबोर्ड	स्रोत
पिँधको चौडाइ 300–900 mm	150 mm	CPHEEO 2019 तालिका 5.3
पिँधको चौडाइ 900–1,500 mm	300 mm	CPHEEO 2019 तालिका 5.3
ठूला नाली र इन्जिनियरिङ च्यानल, Q < 3 m^3/s	450 mm	CPHEEO 2019 तालिका 5.12 (IS 7784 (Part 1): 1993 बाट)
Q 3 देखि < 30 m^3/s	600 mm	माथिजस्तै
Q 30 देखि < 300 m^3/s	900 mm	माथिजस्तै
Q 300 देखि < 3,000 m^3/s	1,200 mm	माथिजस्तै
Q ≥ 3,000 m^3/s	1,500 mm	माथिजस्तै
कुनै पनि सडक किनारको नाली	150 mm भन्दा कम होइन	IRC:SP:42-2014
भिरालो (अतिनिर्णायक) च्यानल	बहावको गहिराइ बराबर	CPHEEO 2019 §5.3.2

मोडमा, फ्रिबोर्ड मोडको बाहिरपट्टिको पानीको सतहबाट नापिनेछ, सुपरइलिभेसन $\Delta y = V^2T / (2\,g\,rc)$ सहित, जहाँ T माथिल्लो चौडाइ र rc केन्द्ररेखाको अर्धव्यास हो (CPHEEO 2019, Eq. 5.29)।

6.7.10 **मोड र जोड.**

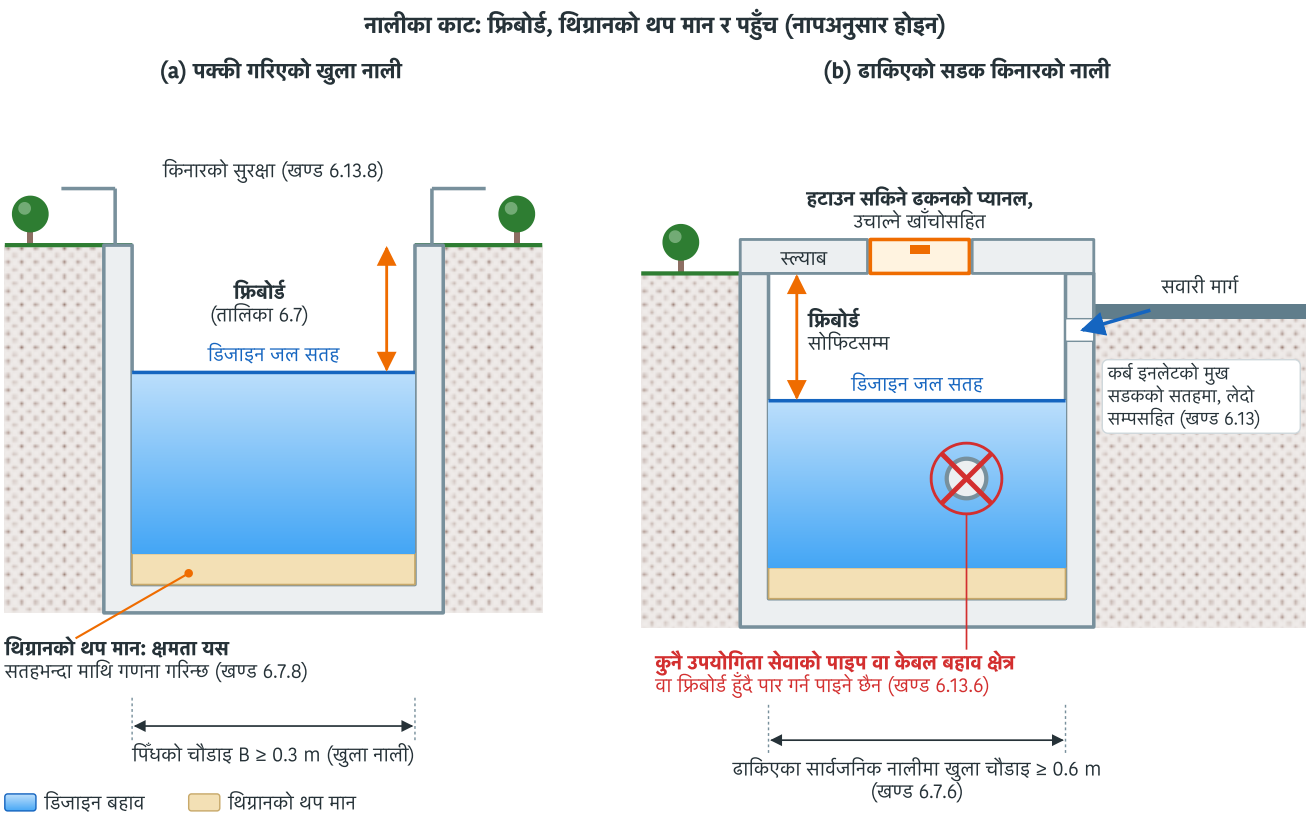
- (a) नालीको मोडको केन्द्ररेखाको अर्धव्यास नालीको चौडाइको कम्तीमा 3 गुणा हुनेछ (CPHEEO 2019 §5.3.3)। इन्जिनियरिङ च्यानलमा यो माथिल्लो चौडाइको कम्तीमा 2 गुणा र 30 m भन्दा कम नहुने हुनेछ (CPHEEO 2019 तालिका 5.11)।
- (b) नालीहरू मिल्ने ठाउँमा, बाहिर जाने नालीको चौडाइको कम्तीमा दोब्बर भित्री चौडाइ भएको जोड सम्प राखिनेछ। भित्रतिर आउने नालीहरू बाहिर जाने बहावसँग समकोणभन्दा कम कोणमा प्रवेश गर्नेछन्, र सम्पमा पानी नअडियोस् भनेर बाहिर जाने इन्भर्ट सम्पको भुइँभन्दा तल हुनेछ (CPHEEO 2019 §5.3.4)।

6.7.11 **पाइपमा म्यानहोल र पहुँच च्याम्बर.** प्रत्येक जोड, आकार, दिशा वा ढलानको परिवर्तनमा, र प्रत्येक पाइपको सुरुमा म्यानहोल राखिनेछन्। सिधा भागमा दूरी तालिका 6.8 भन्दा बढी हुने छैन।

तालिका 6.8 — सिधा पाइप भागमा म्यानहोलबीचको अधिकतम दूरी

पाइपको व्यास	अधिकतम दूरी
300–600 mm	40 m
700–1,000 mm	100 m
1,050–1,400 mm	150 m
1,500 mm र सोभन्दा माथि	300 m

स्रोत: CPHEEO 2019 तालिका 11.5। म्यानहोलका आकार, खसाइ र ढकन: अध्याय 9, खण्ड 9.12।



चित्र 6.3 — नालीका काट: फ्रिबोर्ड, थिग्रानको थप मान र पहुँच। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), तालिका 5.3 र 5.12, र IRC:SP:50-2013 बाट अनुकूलित।

भाष्य. n का मान CPHEEO (2019) तालिका 5.1 का हुन्। उच्च न्यूनतम डिजाइन मानको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; CPHEEO ले स्पन पाइपका लागि 0.011 को मान "उत्पादकले दिएअनुसार लिन सकिन्छ" ("may be taken as given by the manufacturer") भनी उल्लेख गरेकाले यो पुस्तिकाले तिनलाई तोकेको हो। त्यो सफा पाइपको मान हो, र सिक्किमका नालीहरूले धेरै लेदो र ठोस फोहोर बोक्छन्। 0.6 m/s को न्यूनतम वेग CPHEEO को हो (तालिका 5.2), जुन 0.09 mm को बालुवा बोक्ने आधारमा छ (§5.3.1)। पाइपका लागि 0.9 m/s को मान बढी कडा छ, किनभने लेदोले भरिएको पाइप खुला नालीजत्तिकै सजिलै सफा गर्न सकिँदैन। 3.0 m/s को अधिकतम CPHEEO तालिका 5.2 (WPCF/ASCE 1982) बाट हो। 0.8 को फ्रुड सीमा CPHEEO §5.3 बाट हो, जसले पानीको सतह अस्थिर हुने भएकाले निर्णायक बहावबाट बच्न सल्लाह दिन्छ।

ढाकिएका नालीका लागि 0.6 m × 0.6 m को न्यूनतमको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र यो यस पुस्तिकाले तोकेको हो। योभन्दा साँघुरो ढाकिएको नालीलाई ढकनको मुखबाट हातले वा साना मेसिनले लेदो सफा गर्न सकिँदैन, र लेदोले भरिएका, पहुँच नभएका नाली गान्तोकका वर्षा घटनापछि बारम्बार देखिने कुरा थिए, यद्यपि राज्यका नालीहरूको कुनै सर्वेक्षण भेटिएन [TBC]: 2006 को शहर विकास योजनाका निकास र पहिरो संरक्षण परियोजनाहरू "सुरु गरिएनन्" ("were not taken up") (CAG, Report No. 3 of 2016), GMC ले आफ्नो फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सीलाई "झोराहरूको सफाइ" ("Clearing of Jhoras") को ठेक्का दिन्छ र त्यसलाई "पैदल मार्ग, सडक किनार र झोराहरूमा" ("along Footpath, Roadside and Jhoras") फोहोर फाल्न निषेध गर्छ (Memo No. GMC/6727/III/2024/OL/01, 8 अक्टोबर 2024), र राज्यको मनसुन सूचनाले "सडकको सेटब्याकमा वा नालीमाथि रहेका" ("lying on the road setback or over drains") निर्माण सामग्री जफत गर्न आदेश दिन्छ (UD&HD Notice No. 613/GOS/JCTP/UD&HD, 1 मे 2019)। 0.6 m को न्यूनतम माटोको तह CPHEEO (2019) को हल गरिएको पाइप डिजाइन गणना पाना (Part A, Chapter 5) मा प्रयोग गरिएको मान हो। सवारी मार्गमुनिको 0.9 m को माटोको तह यस पुस्तिकाले तोकेको हो।

> थिग्रानको थप मानका मान (नालीका लागि 75 mm वा 10%, ठूला पाइपका लागि 5%) यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। कुनै पनि भारतीय मानकले डिजाइनका लागि थिग्रानको थप मान तोक्दैन। गान्तोकको अनुभवअनुसार वर्षको धेरैजसो समय नालीहरू आंशिक रूपमा लेदोले भरिएर बग्छन्, त्यसैले सफा काटका लागि गणना गरिएको क्षमताले वास्तविक क्षमतालाई बढी देखाउँछ।
>
> CPHEEO को फ्रिबोर्ड तालिका (तालिका 5.3) ले पहिलो पङ्क्तिलाई "पिँधको चौडाइ 300 mm भन्दा बढी" ("Beyond 300 mm bed width") भनी छापेको छ। दोस्रो पङ्क्ति ("300 mm भन्दा बढी र 900 mm सम्म"; "Beyond 300 mm & up to 900 mm") सँगै पढ्दा, पहिलो पङ्क्तिको अर्थ "300 mm सम्म" ("up to 300 mm") नै हुनुपर्छ; तालिका 6.7 त्यसैगरी लेखिएको छ। CPHEEO को म्यानहोल दूरी तालिका (तालिका 11.5) ले एकअर्कामा खप्टिने दायरा (700–1,050 mm र 1,000–1,400 mm) दिन्छ; तालिका 6.8 ले 1,050 mm लाई 150 m को वर्गमा राखेर खप्टिएको भाग हटाउँछ।

6.8 हाइड्रोलिक ग्रेड रेखा

6.8.1 **HGL विश्लेषण.** प्रत्येक पाइप र ढाकिएको नालीको सञ्जालका लागि, डिजाइनकर्ताले आउटफलबाट सुरु गरी माथितिर जाँदै सानो प्रणालीको डिजाइन घटना र जाँच घटनाका लागि HGL गणना गर्नेछ। विश्लेषणमा घर्षणबाट हुने हेड क्षति र जोड, म्यानहोल, मोड, इनलेट, आउटलेट र गेटमा हुने हेड क्षति समावेश गरिनेछन्।

6.8.2 **सुरुको पानी सतह.** आउटफलमा सुरुको (टेलवाटर) सतह देहायमध्ये जुन उच्च हुन्छ, त्यही हुनेछ:

- (a) अध्याय 5 को टेलवाटर सतह: ज्वारभाटाको आउटफलमा सानो प्रणालीको डिजाइनका लागि औसत उच्च बृहत् ज्वार (MHWS) मा +0.3 m को समुद्री सतह वृद्धिको थप मान थपेर, र अन्य आउटफलमा सँगै पर्ने घटनाका लागि पानी ग्रहण गर्ने नाली, नदी वा पोखरीको सतह; र
- (b) पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको सतह तल भएको ठाउँमा, आउटलेट पाइपमा निर्णायक गहिराइ र पाइपको व्यासबाट गणना गरिएको सतह, (dc + D)/2।

6.8.3 **सानो घटनाको सीमा.** सानो प्रणालीको डिजाइन घटनामा, HGL प्रत्येक इनलेटको किनारा (rim) र प्रत्येक म्यानहोल र पहुँच च्याम्बरको ढकन सतहभन्दा कम्तीमा **0.3 m तल** हुनेछ।

6.8.4 **जाँच घटना र 1% को सीमा.** जाँच घटना र 1% AEP घटनामा, HGL इनलेटका किनाराभन्दा माथि उठ्न सक्नेछ। सानो प्रणालीबाट निस्कने पानी त्यसपछि ठूलो प्रणालीले तालिका 6.2 का सीमामित्र बोक्नेछ र त्यो कुनै पनि भवनमा पस्ने छैन। यी घटनामा जमिनभन्दा माथि सरचार्ज हुन सक्ने म्यानहोलका ढकन बोल्ट लगाइएका वा ताला लगाइएका हुनेछन् (अध्याय 9, खण्ड 9.12)।

6.8.5 **संरचनामा हुने हेड क्षति.** म्यानहोल र जोडमा हुने हेड क्षति FHWA HEC-22 (2009 वा 2024 संस्करण) को ऊर्जामा आधारित पहुँच-प्वाल विधि (access-hole method) द्वारा, वा स्वीकृत हाइड्रोलिक मोडेलको बराबरको विधिद्वारा गणना गरिनेछ। 16 ha भन्दा साना तह B सञ्जालका लागि HEC-22 का गुणाङ्कसहितको सरलीकृत क्षति-गुणाङ्क विधि ($h = K\,V^2/2g$) प्रयोग गर्न सकिन्छ।

6.8.6 **इन्भर्ट र सोफिटका सतह.** म्यानहोलमा पाइपको आकार बढ्ने ठाउँमा, भित्रतिर आउने र बाहिर जाने पाइपका सोफिट (क्राउन) मिलाइनेछन्, वा बाहिर जाने सोफिट तल राखिनेछ। बाहिर जाने इन्भर्ट भित्रतिर आउने सबैभन्दा तल्लो इन्भर्टभन्दा माथि हुने छैन। म्यानहोलभित्रका ठाडा खसाइ अध्याय 9, खण्ड 9.12 अनुसार हुनेछन्।

6.8.7 **गेट र भल्भ.** खुला अवस्थामा फ्ल्याप गेट र एकतर्फी भल्भबाट हुने हेड क्षति HGL मा समावेश गरिनेछ (अध्याय 9, खण्ड 9.10)।

6.8.8 **निजी जडान.** 1% HGL भवनको सबैभन्दा तल्लो निकास फिटिङभन्दा माथि रहेको सार्वजनिक नालीमा जोडिने भवनको निकासमा एकतर्फी भल्भ हुनेछ।

भाष्य. सानो घटनाको HGL र इनलेटको किनाराबीचको 0.3 m को खाली उचाइ यस पुस्तिकाले तोकेको हो। यसले मोडेलले कम आँक्ने हेड क्षतिका लागि सुरक्षा सीमा राख्छ, र प्रणाली जुन घटनाका लागि डिजाइन गरिएको हो त्यसमा इनलेटबाट पानी उम्लिएर निस्कन दिँदैन। सिक्किममा डाँडामा रहेका अधिकांश शहरी नाली आउटफलमुनि खुला रूपमा खस्ने झोरामा टुङ्गिन्छन्, त्यसैले सामान्यतः खुला आउटफल ठीक हुन्छ, तर आउटफलमा झोराको आफ्नै 1% AEP सतह जाँचिएपछि मात्र, किनभने झोराहरू केही मिनेटमै बढ्छन्, ढुङ्गा र पहिरोको गेग्रान बोक्छन् र होचो आउटलेटलाई डुबाउन सक्छन् (खण्ड 5.8.5(a))। बेंसीका नालीहरू दिनौँसम्म उच्च रहने नदीमा टुङ्गिन्छन्, टिस्टाको किनारमा रम्फू, सिङ्ताम र मल्लीमा र रङ्गीतको किनारमा जोरथाङमा, जुन नदीतल अक्टोबर 2023 को बाढीले लगभग 2 देखि 7.4 m ले माथि उठायो (खण्ड 5.8.5(b)); जलविद्युत् बाँधमुनिका आउटफल पानी छाडिने भागमा टुङ्गिन्छन् (खण्ड 5.8.5(c)); र शहरका नालीहरूले घरायसी फोहोर पानी झोरामा पुर्याउँछन् (खण्ड 8.9)। अनुसन्धानका क्रममा कुनै पनि शहरको कुनै पनि झोराको बाढी सतह, र कुनै पनि आउटफलको डिजाइन सतह भेटिएन। त्यो जाँचबिना खुला आउटफलबाट सुरु गरिएको, वा 2023 अघिको नदीतलमा पढिएको नदीको सतहबाट सुरु गरिएको, वा झोरा, नदी वा जलाशयको सतहबिना एक-एक भाग गरेर गणना गरिएको HGL भएको नाली ठीक त्यसरी नै असफल हुन्छ। अध्याय 5 को ज्वारभाटासहितको टेलवाटर लिएर आउटफलबाट गणना गरिएको HGL ले ती त्रुटिहरू डिजाइन चरणमै देखाउँछ। MHWS मा 0.3 m थपेको सुरुको सतह CPHEEO (2019) तालिका 6.2 बाट हो। पहुँच-प्वाल विधि HEC-22 को 2009 संस्करणदेखि वर्णन गरिएको छ।

6.9 ठूलो प्रणाली: सतही बहावका मार्ग, सुविधाधिकार र निकास आरक्षित क्षेत्र

6.9.1 **प्राथमिक ठूलो प्रणालीका रूपमा सडक.** सडकहरूको सतह यसरी मिलाइनेछ कि खण्ड 6.10 अन्तर्गत डिजाइन गरिएका होचो ठाउँबाहेक, 1% AEP को ठूलो प्रणालीको बहाव कतै नथुनिई सडक आरक्षित क्षेत्रको लम्बाइतर्फ पानी ग्रहण गर्ने जलमार्गसम्म बगोस्।

6.9.2 **सडकबाहिरका सतही बहाव मार्ग.** ठूलो प्रणालीको मार्ग सडक आरक्षित क्षेत्रबाट बाहिर निस्कने ठाउँमा, त्यो:

- (a) सार्वजनिक जग्गामा, लेआउटको खुला क्षेत्रमा, वा लेआउट स्वीकृति र स्वामित्वको कागजमा अभिलेखित सुविधाधिकारमा हुनेछ;
- (b) 1% AEP बहावको माथिल्लो चौडाइमा प्रत्येक छेउ 0.5 m थपेको चौडाइ जति कम्तीमा चौडा, र 3.0 m भन्दा कम नहुने हुनेछ;
- (c) बहावमा बाधा पुर्याउने भवन, कम्पाउन्ड पर्खाल, बार, भराइ, राखिएका सामग्री र रोपिएका बिरुवाबाट मुक्त राखिनेछ;
- (d) निकास नभएको कुनै होचो ठाउँबिना निरन्तर ढलानमा मिलाइनेछ; र
- (e) तालिका 6.3 का जोखिम सीमाभित्र हुनेछ।

6.9.3 **कम्पाउन्ड पर्खाल.** नक्साङ्कन गरिएको सतही बहाव मार्गलाई काट्ने गरी कुनै पनि कम्पाउन्ड पर्खाल वा बार बनाइने छैन। पर्खालले मार्ग काट्नै पर्ने ठाउँमा, त्यसमा 50% थुनाइसहित 1% AEP बहाव पार गर्ने कुल क्षेत्रफलका प्वाल हुनेछन्, र तिनले माथिल्लो भागको पानीको सतहलाई यस अध्यायका सीमाभन्दा माथि उठाउने छैनन्।

6.9.4 **खुला नालीको किनारमा पहुँच.** 2 m वा सोभन्दा बढी माथिल्लो चौडाइ भएका खुला नालीको एउटा किनारमा कम्तीमा 3.5 m चौडा मर्मतसम्भार पहुँच पट्टी हुनेछ, जुन 500 m भन्दा बढी नहुने अन्तरालमा सार्वजनिक सडकसँग जोडिएको हुनेछ।

6.9.5 **आपूर्ति च्यानल, बढी पानीको मार्ग र पोखरी.** पोखरीका आपूर्ति च्यानल र बढी पानीका मार्ग ठूलो प्रणालीका भाग हुन् र अध्याय 7 अन्तर्गत तिनको संरक्षण गरिनेछ।

6.9.6 **निकास आरक्षित क्षेत्र.** निकास आरक्षित क्षेत्र भनेको नालीसहितको जमिनको पट्टी हो, जसलाई नालीको मर्मतसम्भार गर्न, त्यसलाई चौडा गर्न र बाढीको बहाव मार्गका रूपमा प्रयोग गर्न सकियोस् भनेर भवनबाट मुक्त राखिन्छ। निकास आरक्षित क्षेत्र देहायका ठाउँमा राखिनेछ:

- (a) विकास वा पुनर्विकास भइरहेको लेआउट वा स्थलभित्र वा त्यसको किनारबाट बग्ने 1.0 m वा सोभन्दा बढी भित्री चौडाइ भएको प्रत्येक सार्वजनिक नाली वा च्यानलको किनारमा;
- (b) अङ्गीकार गरिएको बेसिन वर्षा जल गुरुयोजना (अध्याय 11) मा देखाइएको प्रत्येक नाली वा च्यानलको किनारमा, त्यस योजनाको भावी नालीको चौडाइमा; र

- (c) सार्वजनिक निकायले बनाएको 1.0 m वा सोभन्दा बढी भित्री चौडाइ भएको प्रत्येक नयाँ सार्वजनिक नालीको किनारमा।

6.9.7 **चौडाइ.** आरक्षित क्षेत्र नालीको भित्री चौडाइ W बाट नापिएको तालिका 6.9 को चौडाइभन्दा कम हुने छैन। चौडाइ विद्यमान आकारमा होइन, नालीको **आवश्यक** आकार (योजनाबद्ध नालीका लागि, गुरुयोजनामा दिइएको आकार) मा आधारित हुन्छ। खण्ड 6.9.4 को पहुँच पट्टी तालिका 6.9 को थप दूरीभन्दा चौडा भएको ठाउँमा, चौडा नै निर्णायक हुनेछ।

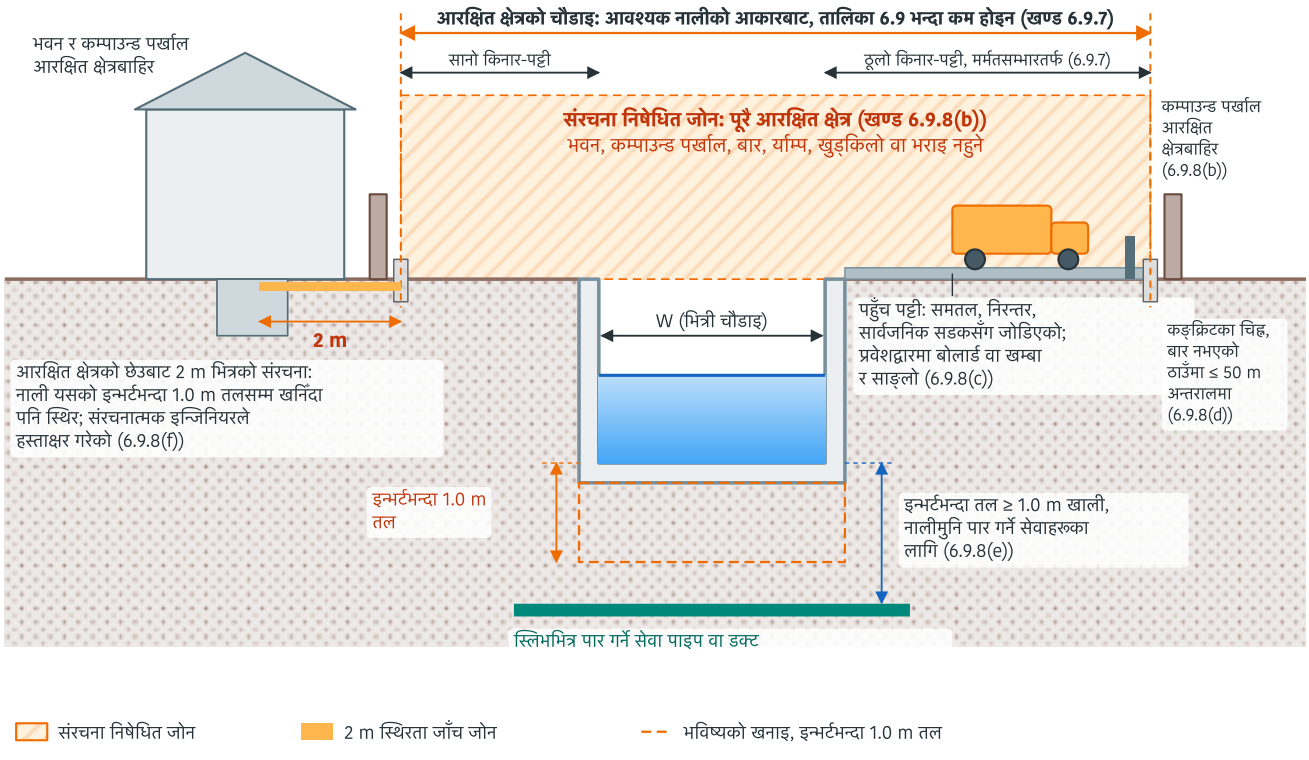
तालिका 6.9 — निकास आरक्षित क्षेत्रको न्यूनतम चौडाइ (PUB Singapore बाट लिइएको)

नालीको भित्री चौडाइ, W	खुला नाली	बन्द (ढाकिएको) नाली
1.0 m देखि 1.2 m	3.0 m	W + 0.6 m
1.2 m भन्दा बढीदेखि 3.0 m सम्म	W + 2.6 m	W + 1.6 m
3.0 m भन्दा बढीदेखि 4.5 m सम्म	W + 3.5 m	W + 1.6 m
4.5 m भन्दा बढीदेखि 6.0 m सम्म	W + 4.5 m	W + 3.0 m
6.0 m भन्दा बढीदेखि 9.0 m सम्म	W + 6.0 m	W + 3.0 m
9.0 m भन्दा बढीदेखि 25.0 m सम्म	W + 7.5 m	W + 3.0 m
25.0 m भन्दा बढी	W + 12.0 m	W + 3.0 m

खुला नालीका लागि, थप दूरीको ठूलो भाग मर्मतसम्भार पहुँचका लागि प्रयोग गरिने छेउमा हुनेछ।

6.9.8 **प्रयोग र संरक्षण.**

- (a) आरक्षित क्षेत्रलाई लेआउट वा स्थलको नक्सामा छुट्टै प्लटका रूपमा देखाइनेछ र सडक र खुला क्षेत्रका आरक्षणजस्तै स्वीकृति प्राधिकारीलाई निःशुल्क हस्तान्तरण गरिनेछ। नाली जलस्रोत विभागको च्यानल भएको ठाउँमा, आरक्षित क्षेत्र जलस्रोत विभागलाई हस्तान्तरण गरिन्छ।
- (b) आरक्षित क्षेत्रमा कुनै पनि भवन, कम्पाउन्ड पर्खाल, बार, र्याम्प, खुड्किला, भराइ वा अन्य संरचना बनाइने छैन। कम्पाउन्ड पर्खाल र सिमानाका बार त्यसबाहिर रहनेछन्।
- (c) आरक्षित क्षेत्रभित्रको पहुँच पट्टी समतल र निरन्तर हुनेछ, र सार्वजनिक सडकसँग जोडिएको हुनेछ। मर्मतसम्भारका सवारीबाहेक अन्य सवारी रोक्न प्रवेशद्वारमा बोलार्ड वा खम्बा र साङ्लो प्रयोग गर्न सकिन्छ।
- (d) आरक्षित क्षेत्रमा बार नलगाइएको ठाउँमा, त्यसको किनारलाई 50 m भन्दा बढी नहुने दूरीमा कङ्क्रिटका चिह्नले चिनाइनेछ।
- (e) सेवा लाइनहरू इन्भर्टभन्दा कम्तीमा 1.0 m तलको खाली ठाउँसहित नालीमुनिबाट, वा स्वीकृत संरचनामार्फत नालीमाथिबाट पार गरिनेछन्। सेवा लाइनहरू नालीको काटभित्र आरक्षित क्षेत्रको लम्बाइतर्फ लगिने छैनन्।
- (f) आरक्षित क्षेत्रको किनारबाट 2 m भित्रको संरचना नालीलाई त्यसको इन्भर्टभन्दा 1.0 m तलसम्म खन्दा पनि स्थिर रहने गरी डिजाइन गरिनेछ। डिजाइनमा योग्य संरचना इन्जिनियरले हस्ताक्षर गर्नेछन्।
- (g) स्वीकृति प्राधिकारीको नियमले अनुमति दिएको ठाउँमा मात्र आरक्षित क्षेत्र स्थलको खुला क्षेत्रको आवश्यकतामा गनिन्छ; यसले अध्याय 7 ले माग गर्ने कुनै पनि सेटब्याक घटाउँदैन।



चित्र 6.4 — खुला नालीको किनारको निकास आरक्षित क्षेत्र: तालिका 6.9 बाट आरक्षित क्षेत्रको चौडाइ, संरचना निषेधित जोन, मर्मतसम्भारतर्फको पहुँच पट्टी, इन्भर्टमुनि सेवा लाइनका लागि 1.0 m को खाली ठाउँ र 2 m को स्थिरता जाँच जोन (खण्ड 6.9.6 देखि 6.9.8)। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, PUB Singapore, Code of Practice on Surface Water Drainage (7th ed., with Addendum No. 3, 2025), clauses 5.1, 5.3, 9.6 र 9.7 र Appendix 1 बाट अनुकूलित।

भाष्य. निकास आरक्षित क्षेत्र सिङ्गापुरअनुसार हो, जहाँ "निकास आरक्षित क्षेत्रको चौडाइ नालीको आवश्यक आकारमा आधारित हुन्छ" ("the width of a drainage reserve is based on the required drain size") र आरक्षित क्षेत्रलाई "सबै भारबाट मुक्त राखिएको" ("kept free of all encumbrances") छुट्टै प्लटका रूपमा छुट्याइन्छ (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed. with Addendum No. 3, 2025, cl. 1.1)। तालिका 6.9 ले PUB को Appendix 1 का चौडाइ पुनःप्रस्तुत गर्छ। खण्ड 6.9.8(b) देखि (f) PUB का clauses 5.1 (नाली वा निकास आरक्षित क्षेत्रभित्र कुनै संरचना नहुने), 5.3 र 5.3.1 (इन्भर्टभन्दा 1.0 m तलसम्म खन्दा स्थिरता; आरक्षित क्षेत्रबाट 2 m भित्र इन्जिनियरको गणना), 9.6 (बोलार्ड वा खम्बा र साङ्लोसहितको समतल, निरन्तर पहुँच) र 9.7 (बढीमा 50 m मा चिह्न) अनुसार छन्। नालीमुनिबाट पार गर्ने सेवा लाइनका लागि 1.0 m को खाली ठाउँ PUB को विकास-योजनासम्बन्धी मार्गदर्शनबाट हो। सिक्किममा भवन र कम्पाउन्ड पर्खाल प्रायः नालीको किनारसम्मै बनाइन्छन्, त्यसैले नालीलाई चौडा गर्न वा मेसिनद्वारा लेदो सफा गर्न सकिँदैन। प्लटको विकास वा पुनर्विकास हुँदा जमिन आरक्षित गर्नु त्यसलाई सुरक्षित गर्ने सबैभन्दा सस्तो समय हो, किनभने पछि चौडा गर्न जग्गा प्राप्ति चाहिन्छ। चौडाइलाई गुरुयोजनाको नालीको आकार (6.9.6(b)) मा आधारित गर्नाले भावी नालीलाई चाहिने जमिनको संरक्षण हुन्छ। सिक्किममा नाली वा झोराको किनारमा कुनै वैधानिक चौडाइ छैन, र कुनै पनि किसिमको बाढी मैदान जोन छैन। भएका रेखाहरू लागू हुने ठाउँमा मात्र बाध्यकारी छन्, र प्रत्येकको आफ्नै हैसियत छ। **झोरा: कुनै रेखा छैन.** SBCR 1991 ले झोरा वा नदीबाट कुनै सेटब्याक तोकेको छैन (NEER को व्याख्या); 2021 का स्थिरता जोनले झोराको सुधार "सुरक्षित दूरीसहित" ("with safe distance") गर्न मात्र भन्छन् (जोन 1), र त्यो दूरी परिभाषित गर्दैनन् (अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21, 19 मार्च 2021); नगरपालिका ऐनले नगर निकायलाई "नगर क्षेत्रभित्र सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि झोराको संरक्षण गर्ने" ("protect any jhora, whether on a public land or on a private land, within the municipal area") बनाउँछ (दफा 172(2)) र राज्य सरकारलाई "अधिसूचनाद्वारा, नगर क्षेत्रभित्रको कुनै पनि झोरा, जलमार्ग वा च्यानलको सीमा तोक्न" ("by notification, specify the limits of any

jhora, watercourse or channel within a municipal area") अधिकार दिन्छ (दफा 173), तर त्यस्तो कुनै अधिसूचना भेटिएन (NEER को व्याख्या)। **अनुसूचित नदी: अधिकतम सीमा.** सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 (Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve [Preservation and Protection] Act, 1988) को अनुसूचीका 103 नदीका लागि, जसमा टिस्टा (क्रमसङ्ख्या 1), रङ्गीत (Rangeet; क्रमसङ्ख्या 2), रोङ्नी चु (Rongni chu; क्रमसङ्ख्या 14), रोरो चु (Roro chu; क्रमसङ्ख्या 15), गान्तोक चु (Gangtok chu; क्रमसङ्ख्या 62), ल्होनक चु (Lhonakchu; क्रमसङ्ख्या 77) र मल्लीको खानी खोला (Khani Khola; क्रमसङ्ख्या 103) पर्छन्, नदी किनार भनेको "त्यस्तो नदीको दुवैतर्फ साठी मिटरको क्षेत्र वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("an area of sixty metres on either side of such river or area within high flood level mark, whichever is less") हो (दफा 29(1)), जुन "वन भएसरह" ("as if it were a forest") वन विभागको अधीनमा हुन्छ (दफा 29(9), 2000 मा थपिएको); त्यसको अनधिकृत अतिक्रमण कसुर हो (दफा 30), र सरकारले अधिसूचनाद्वारा नदी किनार बन्द गर्न सक्छ (दफा 32)। "जुन कम हुन्छ" ("Whichever is less") ले 60 m लाई न्यूनतम होइन, अधिकतम सीमा बनाउँछ: गहिरो कटान भएको (incised) भागमा उच्चतम बाढी सतहको रेखा च्यानलबाट केही मिटरमै पर्न सक्छ, र अक्टोबर 2023 पछि त्यो रेखा आफैँ सरेको छ (NEER को व्याख्या)। ऐनको "नदी" भित्र "कुनै पनि खोल्सो, च्यानल, झोरा, खाडी" ("any stream, channel, jhora, creek") पर्छ (दफा 2(m)), तर 60 m अनुसूचीका नदीहरूमा मात्र लागू हुन्छ। **सडक र प्लट.** भवन "सडकको केन्द्रबाट कम्तीमा 27 फिट टाढा" ("Minimum 27 feet away from the centre of the road") रहन्छ, र सेटब्याक 10 फिट "वा क्षेत्रको स्वीकृत गुरुयोजनामा देखाइएअनुसार" ("or as indicated in approved Master Plan of the area") हुन्छ (SBCR 1991, विनियम 18), र सेप्टिक ट्याङ्की भवनबाट कम्तीमा 4 फिट टाढा हुन्छ (विनियम 25(v)); विनियम 35 को "70 (सत्तरी) डिग्रीको आसपास" ("around 70 [Seventy] degree") बाहेक भिरालोसम्बन्धी कुनै रेखा छैन। **2023 पछिको टिस्टा.** अक्टोबर 2023 पछि टिस्टाको किनारमा कुनै सेटब्याक, र GLOF कोरिडोरका लागि कुनै रेखा अधिसूचित गरिएको भेटिएन (NEER को व्याख्या); राज्यको 28 फेब्रुअरी 2026 को शपथपत्रसँग संलग्न परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदनमा हिमतालमुनिका बाढी मैदानको "उच्च जोखिम जोन-विभाजन" ("High-risk Zoning") प्रस्ताव हो, नियम होइन। **बाढी मैदान.** बाढी मैदानको जोन-विभाजनसम्बन्धी कुनै कानुन र कुनै अधिसूचित बाढी रेखा छैन (NEER को व्याख्या); सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (2024 मा पारित र 2025 मा संशोधित, अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन) ले "बाढी नियन्त्रण, जमिनको स्थिरता र भिरालोसँग जोडिएका नियन्त्रणका प्रस्तावहरू" ("proposals for flood control, land stability and sloped linked controls") सहितको विकास योजना माग गर्नेछ, तर कुनै प्रारम्भ अधिसूचना, नियम, बोर्ड वा विकास प्राधिकरण भेटिएन। यीमध्ये कुनैले पनि झोरा वा शहरको नालीको किनारमा आरक्षित क्षेत्रको चौडाइ दिँदैन। यस पुस्तिकाका लागि, नियमको अर्थका रूपमा होइन, यसको आफ्नै प्रस्तावका रूपमा, च्यानलको किनार भनेको त्यसको किनारको माथिल्लो छेउ हो, र किनार 10° भन्दा बढी भिरालो भएको गहिरो कटान भएको झोरामा, त्यो किनारको भिरालोको टुप्पो हो; पोखरी, धारा वा जलाशयको किनार अध्याय 7 ले परिभाषित गरेअनुसार हुन्छ; र 8 ha वा सोभन्दा बढी क्षेत्रको पानी निकास गर्ने प्रत्येक झोरा, खोला र अन्य प्राकृतिक च्यानल, जसले मर्मतसम्भार गरे पनि र त्यो पक्की, सुधार गरिएको, पाइपमा राखिएको वा ढाकिएको होस् वा नहोस्, खण्ड 7.4.1(b) अन्तर्गत प्राकृतिक च्यानल हो (सबै यस पुस्तिकाले तोकेको)। त्यसैले यस पुस्तिकाले आरक्षित क्षेत्रलाई वैधानिक चौडाइका रूपमा होइन, आफ्नै प्रस्तावका रूपमा चौडाइ दिन्छ: **हाइड्रोलिक कोरिडोर**, जुन खण्ड 6.3.6(g) को गेग्रानले बहाव बढ्ने गुणकसहित डिजाइन बहाव बोक्न आवश्यक नालीको आकारमा आधारित तालिका 6.9 को आरक्षित क्षेत्र (खण्ड 6.9.7), पहुँचतर्फको किनारमा खण्ड 6.9.4 को पहुँच पट्टी, र 8 ha वा सोभन्दा बढी क्षेत्रको पानी निकास गर्ने प्रत्येक प्राकृतिक च्यानलको किनारमा र यस पुस्तिकाले समेट्ने प्रत्येक पोखरी, जलाशय र धाराको वरिपरि खण्ड 7.4 का सेटब्याक मिलेर बन्छ, जसमा किनारको माथिल्लो छेउबाट, वा 10° भन्दा भिरालो गहिरो कटान भएको झोराको किनारको भिरालोको टुप्पोबाट, **कम्तीमा 15 m** को जोन 1, र 1% AEP फैलावटमा 10 m थपेसम्मको जोन 2 हुन्छ, जुन बेंसीमा महत्त्वपूर्ण हुन्छ, र जुन रेखा चौडा हुन्छ त्यही निर्णायक हुन्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको)। अनुसूचित नदीमा वैधानिक नदी किनार पुस्तिकाको 15 m भन्दा चौडा वा साँघुरो हुन सक्छ: चौडा भएको ठाउँमा त्यो पनि बाध्यकारी हुन्छ, र त्यसको उच्चतम बाढी सतहको रेखा नजिक भएको ठाउँमा, पुस्तिकाको कोरिडोर बढी कडा हुन्छ; झोरामा कुनै पनि कानुनले कुनै रेखा तोक्दैन, त्यसैले पुस्तिकाको 15 m जतातै NEER को प्रस्ताव हो; र दफा 173 अन्तर्गत अधिसूचित झोराको सीमा, दफा 32 अन्तर्गतको बन्देज, विकास योजना, अधिसूचित सिमसार वा अदालतले चौडा रेखा तोकेको ठाउँमा, त्यो रेखा बाध्यकारी रहेसम्म लागू हुन्छ, र सबैभन्दा चौडा निर्णायक हुन्छ (खण्ड 7.4.5)। कोरिडोर यस पुस्तिकाअन्तर्गत स्वीकृत नयाँ विकास र पुनर्विकासमा लागू हुन्छ, विद्यमान भवनमा होइन, र खण्ड 7.4.7 ले यसभन्दा कमका लागि कुनै छुट दिँदैन। यो पुस्तिका लागू गरिएका अधिसूचित र नगर क्षेत्रमा भवन निर्माण अनुमतिको सर्त, र अन्यत्र सिफारिस हो (अध्याय 1)। **जमिन.** नगर क्षेत्रभित्र वन जग्गाबाहेकका सार्वजनिक जग्गामा रहेका झोराहरू पहिल्यै नगर निकायमा निहित छन् (दफा 172(1)), र अनुसूचित नदीहरूका नदी किनार वन विभागको अधीनमा छन् (दफा 29(9)); निजी जग्गामा पर्ने जोन 1 र आरक्षित क्षेत्रको जमिन

धनीसँगको सम्झौता वा दानद्वारा सुरक्षित गरिन्छ, जुन लेआउट स्वीकृति र जग्गाको अभिलेखमा अभिलेख गरिन्छ, वा 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि विकास योजनामा आरक्षित गरिन्छ, र त्यो **कहिल्यै अधिग्रहण गरिँदैन**; त्यसरी सुरक्षित गरिएको ठाउँमा, खण्ड 6.9.8(a) को हस्तान्तरण स्वामित्व हस्तान्तरणद्वारा होइन, त्यही अभिलेखित सम्झौताद्वारा हुन्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको)। नगर सीमाबाहिरका र वन जग्गामा रहेका झोराहरूको कुनै नामित संरक्षक छैन, किनभने दफा 172 ले वन जग्गालाई बाहिर राख्छ र नगर क्षेत्रलाई मात्र समेट्छ (NEER को व्याख्या); त्यहाँ कोरिडोरलाई नाली तथा झोरा रजिस्टरमा अभिलेख गरिन्छ र जग्गाधनीसँग, र वन जग्गामा वन विभागसँग, सम्झौताद्वारा सुरक्षित गरिन्छ। विकास योजना बनाउन सकिने भएपछि कोरिडोर त्यसमा देखाइनुपर्छ, र नयाँ अनापत्ति प्रमाणपत्र बनाउनुको सट्टा, ब्लु-प्रिन्ट नक्सामा पहिल्यै "मुख्य आउटलेटसम्मको जडानसहितको निकास" ("drainage including connection to main outlet") देखाइने भवनको नक्सा स्वीकृत गर्दा जाँचिनुपर्छ (SBCR 1991, विनियम 6)।

आरक्षित क्षेत्र महत्त्वपूर्ण छ, किनभने सिक्किमका शहरका नालीहरू धेरै धनीमा बाँडिएका छन्, र **कुनै पनि अधिसूचनाले तिनलाई बाँडेको छैन** (NEER को व्याख्या)। कानुनअनुसार, सार्वजनिक र अन्य नालीहरू "अवस्थाअनुसार नगर निकाय, वा राज्य सरकारको सम्बन्धित विभाग वा सङ्गठन, वा एजेन्सीमा निहित हुनेछन्" ("shall vest in the Municipality, or the concerned Department, or organization, of the State Government, or the agency, as the case may be") (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 189(1)); नगर निकायले "नगर क्षेत्रभित्र वा बाहिर नाली र ढल बनाउनेछ र तिनको मर्मतसम्भार गर्नेछ, र सुरक्षित र पर्याप्त आउटफलको व्यवस्था गर्नेछ" ("construct and maintain drains and sewers, and provide a safe and sufficient outfall, in or outside the municipal area") (दफा 187); र नगर क्षेत्रका झोराहरू वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा त्यसमा निहित हुन्छन् र जुनसुकै जग्गामा त्यसको संरक्षणमा हुन्छन् (दफा 172)। सडक, नदीका संरचना, झोरा सुधारका काम र ढल अरूले बनाउँछन्। कुनै पनि शहरको नालीको सूची भेटिएन [TBC]। यस पुस्तिकाको प्रयोजनका लागि, र राज्यले त्यस्तो नियम जारी नगरेसम्म [TBC], नालीहरू देहायअनुसार तोकिन्छन् (यस पुस्तिकाले तोकेको): **नगरका नाली, र नगर क्षेत्रभित्र वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा रहेका झोरा, शहरी स्थानीय निकायलाई** (गान्तोकमा गान्तोक नगर निगम; अन्यत्र नाम्ची नगरपालिका र नगर पञ्चायतहरू) (दफा 172(1) र 189(1)), र **नगर क्षेत्रका सार्वजनिक वा निजी प्रत्येक झोरा शहरी स्थानीय निकायको संरक्षण गर्ने कर्तव्यअन्तर्गत** (दफा 172(2)); **103 अनुसूचित नदीका नदी किनार वन विभागलाई** (1988 को ऐन, दफा 29(9)); **सडकका नाली सडकको धनीलाई**: राज्यका सडकका लागि सडक तथा पुल विभाग (PWD), र राष्ट्रिय राजमार्गका लागि NHIDCL वा BRO (NEER को व्याख्या, तिनले राखेका सडकबाट अनुमान); **झोरा सुधार त्यो काम गर्ने एजेन्सीलाई**: स्मार्ट सिटीका कामका लागि GSCDL (प्रकाशित समाचारअनुसार), नदी र झोराका कामका लागि WRD, र ग्रामीण क्षेत्रमा RMDD (NEER को व्याख्या), जबसम्म त्यसले काम नाली राख्ने निकायलाई लिखित रूपमा हस्तान्तरण गर्दैन; **ढल र प्रशोधन केन्द्र PHED लाई**, जुन "राज्यमा ढलको पानी व्यवस्थापनको सम्बन्धित विभाग" ("the concern department for sewage management in the State") हो (O.A. No. 673 of 2018 मा राज्यको प्रतिवेदन), र **ग्रामीण र शहरी परिधि क्षेत्रको ढलको पानी RMDD लाई**, जसको सुपरिवेक्षणमा त्यो छ (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणमा राज्यको निवेदन) (खण्ड 8.9); **जलविद्युत् बाँध, तिनका जलाशय र तिनका गेट तिनका सञ्चालकलाई**, जसका सतह डिजाइनका लागि तथ्याङ्क हुन्, स्वीकृति होइनन् (खण्ड 5.8.5(c)); **पानीका मूल कुनै वैधानिक धनीलाई होइन**, RMDD को धारा विकास कार्यक्रमले तिनमा काम गरिरहेको (प्रकाशित समाचारअनुसार); र **नगर सीमाबाहिरका वा वन जग्गाका झोरा कुनै नामित धनीलाई होइन** (NEER को व्याख्या)। प्रत्येक शहरले **नाली तथा झोरा रजिस्टर** राख्नेछ, जसमा प्रत्येक भागको यस बाँडफाँटअनुसारको धनी, त्यसको जग्गाको हैसियत (नगर, वन विभाग, निजी वा सडक आरक्षित क्षेत्र), त्यो अनुसूचित नदीको किनार हो कि होइन, त्यसको स्थिरता जोन, त्यो खण्ड 6.3.6(m) अनुसार सुधार गरिएको छ कि छैन र कहिले, त्यसले ढलको पानी बोक्छ कि बोक्दैन, त्यसमा भएको कुनै फ्ल्याप गेट र त्यो गेट राख्ने निकाय, र त्यसको आउटफल उल्लेख हुनेछ (यस पुस्तिकाले तोकेको)। खण्ड 6.9.8(a) अन्तर्गत, WRD लाई तोकिएको च्यानलको किनारको आरक्षित क्षेत्र जलस्रोत विभागलाई हस्तान्तरण गरिन्छ, वा त्यसका लागि सुरक्षित गरिन्छ। कुनै च्यानलको हैसियत विवादित भएको ठाउँमा, कोरिडोरले च्यानलको नाम होइन, च्यानललाई पछ्याउँछ: गान्तोकका झोराहरू एकैसाथ प्राकृतिक जलमार्ग, कानुनमा नाली (दफा 2(24)) र घरायसी फोहोर पानी बोक्ने माध्यम हुन् (खण्ड 8.9)। राज्यका कुनै पनि शहरका लागि डिजाइन पुनरावृत्ति अवधिसहितको स्वीकृत निकास गुरुयोजना भेटिएन। छेउमा बाँकी रहेको जमिनमा अटाउने गरी आकार तोकिएको नाली ठूलो बनाउन सकिँदैन, त्यसैले आरक्षित क्षेत्र आवश्यक आकारमा आधारित छ। बेसिन वर्षा जल गुरुयोजना अङ्गीकार नभएसम्म (खण्ड 6.9.6(b)), खण्ड 6.9.7 को आवश्यक नालीको आकार यस अध्यायअन्तर्गत डिजाइनकर्ताले गणना गरेको आकार हो। खण्ड 6.3.6(j) र (m) र

अध्याय 9 ले भिरालो ढलान, कोलुभियम र भराइमा, र सुधार गरिएको झोरामा लाइनिङ माग गर्ने ठाउँबाहेक, यस पुस्तिकाले पक्की वा कच्ची काट तोक्दैन। यसले काटले खण्ड 6.7.3 र अध्याय 9 का वेग सीमा पूरा गर्नुपर्ने माग गर्छ, र अनुमति भएको ठाउँमा कच्ची वा वनस्पतियुक्त काटका लागि पुग्ने चौडा आरक्षित क्षेत्रले दुवै विकल्प खुला राख्छ।

भाष्य. आवश्यकता 6.9.2(b)–(e), 6.9.3 र 6.9.4 को कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र यी यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। सिक्किममा व्यक्तिगत प्लट वरिपरि कम्पाउन्ड पर्खाल लगभग सर्वत्र छन् र सतही बहाव मार्ग थुनिने सबैभन्दा सामान्य कारणमध्ये एक हुन्। पर्खालका प्वालका लागि 50% थुनाइको अनुमान खण्ड 6.6.3 को जालीको जाम गुणकसँग मिलाउन तोकिएको हो। 3.5 m को पहुँच चौडाइ सानो एक्साभेटर वा लेदो सफा गर्ने सवारीका लागि पुग्ने गरी यस पुस्तिकाले तोकेको हो। तुलनाका लागि, APWA 5600 (2006, 5608.4) ले अस्थायी सञ्चय संरचनाका लागि 15 ft (लगभग 4.6 m) को मर्मतसम्भार पहुँच पट्टी माग गर्छ।

6.10 होचो ठाउँ र तल्ला बिन्दुमा पानी थुप्रिनु

6.10.1 **सानो घटना.** प्रत्येक होचो ठाउँमा, सानो प्रणालीको डिजाइन बहाव इनलेट (जाम भएपछि) द्वारा हटाइनेछ, र थुप्रिएको पानीको फैलावट तालिका 6.2 भित्र हुनेछ।

6.10.2 **1% AEP घटना.** प्रत्येक होचो ठाउँमा:

- (a) सवारी मार्गको सबैभन्दा गहिरो बिन्दुमा थुप्रिएको पानीको गहिराइ 350 mm भन्दा बढी हुने छैन;
- (b) सतहबाट ओभरफ्लो हुने मार्ग राखिनेछ (उदाहरणका लागि होचो पारिएको कर्ब र पैदल मार्गमाथिबाट तोकिएको सतही बहाव मार्गमा), ताकि थुप्रिएको पानीको सतह ओभरफ्लो सतहभन्दा माथि उठ्न नसकोस्; र
- (c) होचो ठाउँ वरिपरिका भवनको भुइँ सतहले खण्ड 6.11 को पालना गर्नेछ।

6.10.3 **पूर्ण रूपमा थुनिएको अवस्थाको जाँच.** होचो ठाउँमा, सानो प्रणाली पूर्ण रूपमा थुनिएको र सबै बहाव सतहको ओभरफ्लो मार्गबाट निस्कने अवस्थामा पनि 1% AEP मा थुप्रिने पानीको सतह गणना गरिनेछ। होचो ठाउँ वरिपरिको भुइँ सतह थुप्रिने पानीका दुई सतहमध्ये उच्चबाट तोकिनेछ।

6.10.4 **पानी निस्कन नसक्ने होचो ठाउँ.** होचो ठाउँमा सतहबाट ओभरफ्लो हुने मार्ग नभएको ठाउँमा, इनलेट र कन्डुइट (जाम भएपछि) ले 1% AEP बहाव बोक्नेछन्, र स्वीकृति प्राधिकारी उक्त व्यवस्थामा सहमत हुनेछ।

6.10.5 **सडकमुनिका बाटो (underpass).** सार्वजनिक सडकका सडकमुनिका बाटो र पानी निस्कन नसक्ने अन्य होचो ठाउँमा:

- (a) 2% AEP (50-वर्ष) बहावका लागि डिजाइन गरिएको र 1% AEP बहावमा जाँचिएको सानो प्रणाली (गुरुत्वीय निकास सम्भव नभएको ठाउँमा अध्याय 9, खण्ड 9.9 अन्तर्गत पम्पिङसहित) द्वारा पानी निकास गरिनेछ;
- (b) होचो बिन्दुमा पुग्नुअघि बहाव समाप्त दुवै पहुँच मार्गमा छेउका सहायक इनलेट हुनेछन्;
- (c) व्यावहारिक भएसम्म, उठाइएका पहुँच-क्रेस्टद्वारा वरपरका सडकबाट आउने बहावबाट जोगाइनेछ; र
- (d) सवारी मार्गमा 150 mm गहिराइमा सञ्चालन हुने गहिराइ सूचक र स्वचालित चेतावनी वा बन्द गर्ने सङ्केत हुनेछन्।

भाष्य. पूर्ण रूपमा थुनिएको अवस्थाको जाँच, पानी निस्कन नसक्ने होचो ठाउँसम्बन्धी नियम र सडकमुनिका बाटोसम्बन्धी आवश्यकताको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र यी यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। अनुसन्धानका क्रममा राज्यमा डुबेको सडकमुनिको बाटोको कुनै अभिलेख भेटिएन [TBC]। सडकले पहिल्यै ठूलो प्रणालीको काम गर्छन्, र पहाडमा त्यसको सबैभन्दा भिरालो भागको: टिस्टाको किनारको NH-10 अक्टोबर 2023 को बाढीयता "डुबान र धसिनको जोखिममा परेको छ" ("has become prone to submergence and subsidence") (राज्यको 28 फेब्रुअरी 2026 को शपथपत्रसँग संलग्न परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन) र जुलाई 2025 मा नदीले त्यसलाई डुबाएको भनिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार); त्यो बाढीले 31 ठूला पुल र लगभग 18.5 km सडकमा क्षति पुर्‍यायो (Sattar et al., 2025); जुन 2024 को

> वर्षा घटनामा साङकलाङ पुल (Sangkalang bridge) भत्कियो, र जुन 2025 मा फिदाङ (Phidang) र साङकलाङका पुलहरूमा क्षति पुग्यो (सबै प्रकाशित समाचारअनुसार)। खण्ड 6.10.5(d) ले तालिका 6.2 को 150 mm को क्राउन गहिराइ सीमालाई सवारी रोकिनुपर्ने बिन्दुसँग जोड्छ।

6.11 भवनको भुइँ सतह

6.11.1 सबैभन्दा तल्लो बसोबासयोग्य तल्ला, र भवनमा पानी पस्न सक्ने प्रत्येक मुख (ढोका, भेन्टिलेटर, बेसमेन्टका र्याम्प, लिफ्ट पिट र सेवा प्रवेशद्वार), **1% AEP बाढी सतहभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि** हुनेछन्।

6.11.2 1% AEP बाढी सतह देहायमध्ये सबैभन्दा उच्च हो:

- (a) भवनको छेउको सडक वा सतही बहाव मार्गमा 1% AEP को ठूलो प्रणालीको पानी सतह (खण्ड 6.9 र 6.10, होचो ठाउँमा पूर्ण रूपमा थुनिएको अवस्थाको जाँचसहित);
- (b) कुनै पनि नदी, च्यानल, पोखरी वा जलनिकायको 1% AEP बाढी सतह (अध्याय 7); र
- (c) अध्याय 5 को टेलवाटरसहितको 1% AEP सतह; र
- (d) स्वीकृति प्राधिकारीले खण्ड 7.3.4 अन्तर्गत 1% AEP बाढी गहिराइ नक्सा अङ्गीकार गरेको ठाउँमा, प्लटको जमिनको सतहमा नक्सामा देखाइएको 1% AEP गहिराइ थपेर आउने सतह।

6.11.3 **कुनै सतह गणना नगरिएको ठाउँमा पूर्वनिर्धारित मान.** अध्याय 1 का सीमा-मानभन्दा मुनिको प्लटका लागि, वा प्लटका लागि कुनै 1% AEP सतह गणना नगरिएको ठाउँमा, सबैभन्दा तल्लो बसोबासयोग्य तल्ला र मुखहरू कम्तीमा देहायमध्ये जुन उच्च हुन्छ त्यति हुनेछन्:

- (a) **प्लट जुन सडकतर्फ फर्केको छ, त्यस सडकको सबैभन्दा उच्च क्राउन सतहभन्दा 0.65 m माथि**; र
- (b) अङ्गीकार गरिएको 1% AEP बाढी गहिराइ नक्साले प्लटलाई समेटेको ठाउँमा, **जमिनको सतहमा नक्सामा देखाइएको 1% AEP गहिराइ र 0.5 m थपेर आउने सतह**।

स्थानीय अध्ययनले प्रतिस्थापन नगरेसम्म, स्वीकृति प्राधिकारीले राज्यले स्वीकृत गरेको नक्सा वा मोडेल गरिएको 1% AEP बाढी गहिराइको प्रकाशित राष्ट्रिय नक्सा (उदाहरणका लागि India Flood Atlas) जस्ता क्षेत्रीय नक्सा अङ्गीकार गर्न सक्नेछ। समुद्री उभार (storm surge) मोडेल नगर्ने नक्सा खण्ड 6.11.6 को सट्टा प्रयोग गरिने छैन।

6.11.4 **बेसमेन्ट.** प्रत्येक बेसमेन्ट र्याम्पको क्रेस्ट र बेसमेन्टको प्रत्येक मुखको तल्लो सतह (sill) ले खण्ड 6.11.1 पूरा गर्नेछन्। बेसमेन्टको पानी एकतर्फी भल्भमार्फत सतहको नालीमा पम्प गरिनेछ।

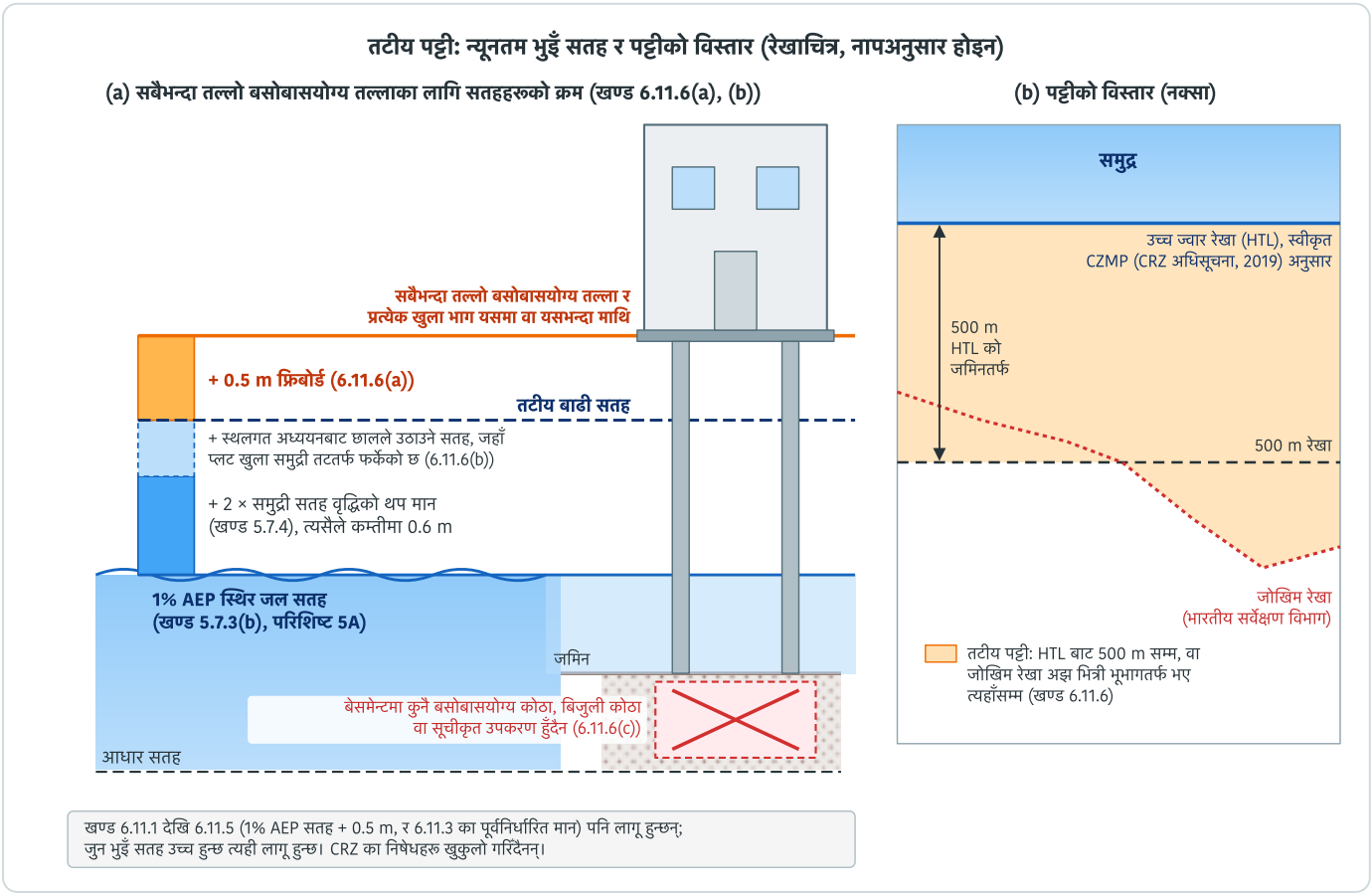
6.11.5 **सेवा उपकरण.** भवनलाई सेवा दिने बिजुलीका प्यानल, ट्रान्सफर्मर, तयारी जेनेरेटर, लिफ्टका मेसिन र पम्पले खण्ड 6.11.1 पूरा गर्नेछन्।

6.11.6 **तटीय पट्टी.** तटीय पट्टी भनेको CRZ Notification, 2019 ले परिभाषित गरेअनुसार समुद्र किनारमा High Tide Line (उच्च ज्वार रेखा) बाट जमिनतर्फ **500 m** भित्रको जमिन हो, जसमा High Tide Line स्वीकृत Coastal Zone Management Plan मा सीमाङ्कन गरिएअनुसार हुन्छ। भारतीय सर्वेक्षण विभागको Hazard Line (जोखिम रेखा) 500 m भन्दा भित्री भागमा परेको ठाउँमा, पट्टी Hazard Line सम्म फैलिन्छ। तटीय पट्टीभित्र, खण्ड 6.11.1 देखि 6.11.5 का अतिरिक्त:

- (a) सबैभन्दा तल्लो बसोबासयोग्य तल्ला र प्रत्येक मुख **तटीय बाढी सतहभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि** पनि हुनेछन्, जुन 1% AEP स्थिर जल सतह (खण्ड 5.7.3(b), परिशिष्ट 5A) मा खण्ड 5.7.4 को समुद्री सतह वृद्धिको थप मानको **दोब्बर** थपेर आउने सतह हो (त्यसैले कम्तीमा 0.6 m), किनभने भवनको डिजाइन आयु 50 वर्षभन्दा बढी हुन्छ (खण्ड 5.7.4(c));
- (b) प्लट खुला समुद्री तटतर्फ फर्केको ठाउँमा, तटीय बाढी सतहमा स्थल अध्ययनबाट निकालिएको छालले उठाउने सतह (wave set-up) समावेश गरिनेछ;

- (c) कुनै पनि बसोबासयोग्य कोठा, बिजुली सेवा कोठा वा खण्ड 6.11.5 मा सूचीकृत उपकरण बेसमेन्टमा राखिने छैन; र
- (d) बेसमेन्टको प्रत्येक मुख, र्याम्प क्रेस्ट र भेन्टिलेसन मुखले खण्ड 6.11.6(a) पूरा गर्नेछन्।

खण्ड 6.11.6 ले CRZ Notification ले निषेध गरेको कुनै पनि निर्माणलाई अधिकार दिँदैन। दुवै लागू हुने ठाउँमा, बढी कडा निर्णायक हुन्छ।



चित्र 6.5 — तटीय पट्टी: 1% AEP स्थिर जल सतह, समुद्री सतह वृद्धिको थप मानको दोब्बर, प्लट खुला समुद्री तटतर्फ फर्केको ठाउँमा छालले उठाउने सतह र 0.5 m फ्रिबोर्ड थपेर बनेको न्यूनतम भुइँ सतह; र High Tide Line बाट 500 m सम्म, वा Hazard Line त्योभन्दा भित्री भागमा परेको ठाउँमा Hazard Line सम्म, पट्टीको फैलावट (खण्ड 6.11.6)। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, CRZ Notification, 2019 (अनुच्छेद 1(i) र संलग्न IV) र PUB Singapore, Code of Practice on Surface Water Drainage (7th ed.), cl. 2.1.1 बाट अनुकूलित।

भाष्य. 1% AEP सतहभन्दा 0.5 m को फ्रिबोर्ड DID Malaysia 2008 को जाँचसूचीअनुसार हो (प्लेटफर्म र सबैभन्दा तल्लो भुइँ 100-वर्ष ARI + 0.5 m मा)। यो APWA 5600 (2006, 5601.8 A2) को 1% जल सतहभन्दा 1 ft (लगभग 0.3 m) माथिको आवश्यकताभन्दा बढी हो। खण्ड 6.11.3 को 0.65 m को पूर्वनिर्धारित मान छुट्टै स्रोतबाट होइन, यस अध्यायका अन्य सीमाबाट निकालिएको हो: क्राउनमा 1% पानी सतह 150 mm सम्म हुन सक्छ (तालिका 6.2), त्यसमा 0.5 m फ्रिबोर्ड थपिन्छ। यसको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र यो कुनै बाढी सतह नभएका प्लटमा लागू हुन्छ। URDPFI (2015) ले पनि आफ्नो बाढी मैदान जोन-विभाजनमा न्यूनतम प्लिन्थ सतहलाई बाढीको आवृत्तिसँग जोड्छ, जुन अध्याय 7 मा समेटिएको छ।

खण्ड 6.11.3(b) ले कुनै स्थानीय अध्ययन नभएको ठाउँमा सानो प्लटलाई सडकको सतहबाट मात्र अनुमान गर्नुको सट्टा नक्सामा देखाइएको 1% AEP गहिराइ प्रयोग गर्न दिन्छ। मोडेल गरिएका राष्ट्रिय नक्सा मोटा (लगभग 30 m) हुन्छन्, र अधिकांशले वर्षा र नदीको बाढी मोडेल गर्छन् तर समुद्री उभार गर्दैनन्, त्यसैले 6.11.3 ले सडकको क्राउनको जाँच राख्छ र खण्ड 6.11.6 ले छुट्टै तटीय नियम तोक्छ।

खण्ड 6.11.6 को तटीय पट्टीले CRZ Notification, 2019 को 500 m रेखा प्रयोग गर्छ (G.S.R. 37(E), अनुच्छेद 1(i): "High Tide Line … देखि जमिनतर्फ 500 मिटरसम्मको जमिन क्षेत्र" ("the land area from High Tide Line … to 500 meters on the landward side")), किनभने प्रत्येक तटीय निकायले यसको नक्सा पहिल्यै बनाएको हुन्छ र यसका लागि नयाँ सर्वेक्षण चाहिँदैन। बाढी र तटरेखाको परिवर्तनको फैलावट देखाउन भारतीय सर्वेक्षण विभागले सीमाङ्कन गरेको Hazard Line त्योभन्दा भित्री भागमा परेको ठाउँमा पट्टीलाई फैलाउँछ (CRZ Notification, 2019, संलग्न IV)। पट्टीले तटीय सतह वर्षाको नक्साबाट होइन, अध्याय 5 को संयुक्त अवस्थाको स्थिर जल सतहबाट लिन्छ। उच्च मापदण्डले परिवेश झल्काउँछ: तटीय बाढी समुद्रसँगै उठ्छ, ज्वार उठेको बेला त्यसको पानी निकास गर्न सकिँदैन, र समुद्रसँगै अझ उठ्नेछ। सिङ्गापुरले पनि यही तरिका अपनाउँछ, वर्षाको बाढी सतह जे भए पनि, आफ्नो दक्षिणी तटमा आधार सतहभन्दा 4.0 m र उत्तरी तटमा 4.5 m को निश्चित न्यूनतम प्लेटफर्म सतह राखेर (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., cl. 2.1.1)। प्रत्येक तटीय राज्यको ज्वार र समुद्री उभारको सतह त्यसको तटभरि एउटै निश्चित सतहका लागि धेरै फरक हुन्छ, त्यसैले यस पुस्तिकाले त्यसको सट्टा गणना गरिएको स्थिर जल सतह प्रयोग गर्छ। समुद्री सतह वृद्धिको थप मानको दोब्बर प्रयोग गर्नाले खण्ड 5.7.4(c) को संवेदनशीलता अवस्थालाई डिजाइन अवस्थाका रूपमा लागू गर्छ, किनभने नालीजस्तो नभई भवनलाई पछि सजिलै उठाउन सकिँदैन। 6.11.6(c) को बेसमेन्टसम्बन्धी बन्देज यस पुस्तिकाले तोकेको हो: तटीय पट्टीको बेसमेन्ट वर्षाबाट मात्र होइन समुद्रबाट पनि भरिन्छ, र ज्वारले अवरोध गरेको आउटफलमा त्यसको पानी पम्प गरेर निकाल्न सकिँदैन। सिक्किममा समुद्री तट, High Tide Line र तटीय नियमन क्षेत्र (Coastal Regulation Zone) छैनन्, त्यसैले राज्यमा तटीय पट्टी खाली छ र त्यहाँ खण्ड 6.11.6 लागू हुँदैन। बरु खण्ड 6.11.3 र 6.11.4 महत्त्वपूर्ण छन्। भवन नियमले कुनै बाढी प्लिन्थ र कुनै बाढीभन्दा माथिको भुइँ सतह तोक्दैन (SBCR 1991; NEER को व्याख्या), कुनै पनि शहरका लागि उच्चतम बाढी सतह प्रकाशित गरिएको छैन [TBC], र कानुनमा कुनै बाढी मैदान जोन छैन (NEER को व्याख्या); तैपनि टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसीका शहरहरूमा तिनका नदीबाट बाढी आउँछ, जुन नदीतल अक्टोबर 2023 को बाढीले मिटरौँले माथि उठायो (खण्ड 5.8.5(b))। यस पुस्तिकाका लागि, बेंसीको जमिनमा खण्ड 6.11.2 को 1% AEP बाढी सतह खण्ड 5.8.5(b) का नदीका सतहसहित गणना गरिन्छ, वा कुनै सतह गणना नगरिएको ठाउँमा, बाढीका चिह्नबाट सर्वेक्षण गरिएको उच्चतम बाढी सतह, त्यसको स्रोत उल्लेख गरी, लिइन्छ, र खण्ड 6.11.1 का भुइँ सतह, अर्थात् 1% AEP सतहभन्दा 0.5 m माथि, निर्णायक हुन्छन्; र टिस्टाको बेंसीमा कुनै पनि भुइँ सतह **सर्वेक्षण गरिएको अक्टोबर 2023 को बाढीको चिह्न + 0.5 m** भन्दा तल हुने छैन (यस पुस्तिकाले तोकेको)। त्यो बाढी वर्षाको बाढी होइन, शृङ्खलाबद्ध प्रकोप (cascade) थियो, र त्यसको चिह्नभन्दा 0.5 m माथिको सतह स्थान छनोटको न्यूनतम सीमा हो, अर्को शृङ्खलाबद्ध प्रकोप त्यहीँ रोकिन्छ भन्ने प्रतिज्ञा होइन (खण्ड 5.8.5(d))। कुनै बाढी सतह गणना नगरिएको ठाउँमा सबैभन्दा तल्लो बसोबासयोग्य तल्ला र प्रत्येक मुख सडकको क्राउनभन्दा 0.65 m माथि तोक्ने खण्ड 6.11.3, र प्रत्येक बेसमेन्ट र्याम्पको क्रेस्ट र बेसमेन्टको प्रत्येक मुखको तल्लो सतहमा त्यही सतह, वा 1% AEP बाढी सतहभन्दा 0.5 m माथिको सतह, लागू गर्ने खण्ड 6.11.4 यस पुस्तिकाले तोकेका हुन् र विनियमावलीमा थपिन्छन्। पहाडी भिरालोमा सडकको क्राउन सधैँ सही आधार हुँदैन: भवन नियमले सडकको उपत्यकातर्फको भवनलाई "सडकको सतहभन्दा बढीमा एक तल्ला मात्र माथि" ("a maximum of one storey only above the road level") उठ्न दिन्छ, जम्मा चार तल्ला वा 40 फिटभन्दा बढी नहुने गरी (SBCR 1991, विनियम 17(iii)), त्यसैले त्यसका तलका तल्लाहरू सडकभन्दा तल पर्छन् र सडकको सतही बहाव ग्रहण गर्छन्; त्यसैले खण्ड 6.11.2(a) ले माथितर्फको प्रत्येक भुइँ र मुखको सतह त्यसको छेउबाट जाने बहाव मार्गको 1% AEP सतहबाट, खण्ड 6.3.6(l) को क्याच नाली र कटानसँगको पानी निकास गरिएको ठाउँ राखिएको अवस्थामा, तोक्छ, र भिरालोमा खनेर बनाइएको भुइँ वा बेसमेन्टलाई खण्ड 4.11 को पहाडी नियमको भू-प्राविधिक प्रमाणपत्र पनि चाहिन्छ। झोरा र नदीको किनारमा, पोखरी र पानीका मूल (धारा) वरिपरि र जलाशयका किनारमा, अध्याय 7 का रेखाहरू पनि लागू हुन्छन्।

6.12 कल्भर्ट र सडक क्रसिङ

6.12.1 **डिजाइन AEP.** नाली वा जलमार्गमाथि सडक बोक्ने कल्भर्ट वा पुलले त्यस सडक वर्गका लागि तालिका 6.1 को डिजाइन AEP बहावलाई सडकमाथिबाट पानी ननाघी, र अध्याय 9, खण्ड 9.4 का हेडवाटर सीमाभित्र पार गर्नेछ। जलमार्ग राज्य राजमार्ग वा राष्ट्रिय राजमार्गको क्रसिङ भएको ठाउँमा, डिजाइन AEP स्प्यानका लागि IRC:SP:42-2014 §7.1.4 को भन्दा पनि कम हुने छैन। दुर्लभ AEP निर्णायक हुनेछ।

6.12.2 **जाँच घटना र 1% AEP.** जाँच घटना र 1% AEP घटनामा, क्रसिङ र सडकले सँगै बहावलाई देहायअनुसार पार गर्नेछन्:

- (a) सडकको क्राउनमा माथिबाट नाघ्ने पानीको गहिराइ ≤ 150 mm र सडकको सबैभन्दा गहिरो बिन्दुमा ≤ 350 mm;
- (b) तालिका 6.3 का जोखिम सीमामित्र;
- (c) अधिसूचित स्थानान्तरण मार्ग रहेका मुख्य सडकमाथिबाट पानी पटक्कै ननाघ्ने गरी; र
- (d) प्रभावित धनी र स्वीकृति प्राधिकारी सहमत नभएसम्म, माथिल्लो भागको कुनै पनि भवन वा सम्पत्तिको सिमानामा 1% AEP बाढी सतह विद्यमान अवस्थाको सतहभन्दा माथि नउठाई।

6.12.3 **माथिबाट पानी नाघ्न अनुमति नहुने ठाउँ.** माथिबाट पानी नाघ्ने भागको तल्लो भागमा गार्ड रेल जडान नगरिएसम्म, 1% AEP घटनामा संरचनाको स्प्यान 6 m भन्दा कम **र** 1% AEP उच्चतम बहाव 7 m^3/s भन्दा बढी नभएको ठाउँमा मात्र माथिबाट पानी नाघ्न अनुमति छ। अन्यथा, क्रसिङले 1% AEP बहावलाई माथिबाट पानी ननाघी पार गर्नेछ।

6.12.4 **थुनाइ जाँच.** 1% AEP जाँच थुनिएको इनलेटसहित दोहोर्याइनेछ:

- (a) 1.5 m भन्दा कम स्प्यान वा व्यास भएका कल्भर्टमा इनलेट क्षेत्रफलको 50% थुनिएको; र
- (b) ठूला कल्भर्टमा 20% थुनिएको।

यो जाँचको नतिजाले खण्ड 6.12.2(a) र (d) पूरा गर्नेछ।

6.12.5 **न्यूनतम आकार.** सार्वजनिक सडकमुनिका कल्भर्टको व्यास कम्तीमा 900 mm, वा बक्स कल्भर्टका लागि 900 mm × 900 mm हुनेछ।

6.12.6 **हाइड्रोलिक डिजाइन.** इनलेट र आउटलेट नियन्त्रण, टेलवाटर, सडकमाथिबाट पानी नाघ्नु र आउटलेटको संरक्षणसहित कल्भर्टको हाइड्रोलिक्स अध्याय 9, खण्ड 9.4 र 9.6 अनुसार हुनेछ।

> **भाष्य.** डिजाइन AEP तालिका 6.1 का हुन्। माथिबाट नाघ्ने पानीका सीमा तालिका 6.2 का सडक-गहिराइ सीमा हुन्। खण्ड 6.12.3 को स्प्यान र बहावको सीमा-मान APWA 5600 (2006) को SI रूपान्तरण हो: तल्लो भागमा गार्ड बार जडान नगरिएसम्म, संरचनाको स्प्यान 20 ft भन्दा कम र 1% उच्चतम बहाव 250 cfs वा सोभन्दा कम भएको ठाउँमा मात्र माथिबाट पानी नाघ्न अनुमति। IRC:SP:42-2014 (§7.1.4) ले NH/SH का 2 m स्प्यानसम्मका कल्भर्टका लागि 25-वर्ष र 2–6 m स्प्यानका लागि 50-वर्ष तोक्छ। खण्ड 6.12.4 का थुनाइ प्रतिशत र 900 mm को न्यूनतम आकारको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र यी यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। 50% को मान जालीको जाम गुणकसँग मिल्छ।

6.13 सिक्किमका निर्माण-अभ्याससम्बन्धी आवश्यकता

6.13.1 **ढाकिएका सडक किनारका नाली.** सडक किनारको नाली पैदल मार्ग बनाउने स्ल्याबले ढाकिएको ठाउँमा:

- (a) त्यसलाई ढकन स्ल्याबको सोफिटसम्म नापिएको तालिका 6.7 को फ्रिबोर्डसहित खुला च्यानलका रूपमा डिजाइन गरिनेछ, र त्यसको HGL ले पैदल मार्ग र इनलेटका सतहसम्म नापेर खण्ड 6.8 पूरा गर्नेछ;
- (b) सडकको सतही बहाव सडकको सतहमा नालीको पर्खालमा रहेका मुखबाट (खण्ड 6.6.1(b)), प्रत्येकमा लेदो सम्पसहित (खण्ड 6.6.7), खण्ड 6.6.4 को दूरीमा भित्रतिर पस्नेछ;
- (c) पैदल मार्गको सतही बहाव पैदल मार्गमा थुप्रिएर होइन, ढकनका स्लट वा जालीदार मुखबाट भित्रतिर पस्नेछ; र
- (d) खुला काटले खण्ड 6.7.6(c) पूरा गर्नेछ।

6.13.2 **हटाउन सकिने ढकन र पहुँच मुख.** ढाकिएका नालीमा देहायका हुनेछन्:

- (a) **10 m** भन्दा बढी नहुने केन्द्र-दूरीमा हटाउन सकिने ढकनका प्यानल, प्रत्येक कम्तीमा 0.6 m लामो र पूरा खुला चौडाइ ढाक्ने, भित्र धसिएका उचाल्ने बिन्दुसहित, दुई कामदार वा हातले चलाइने उचाल्ने उपकरणले उचाल्न सकिने, र पैदल मार्गको सतहसँग मिलेको;
- (b) प्रत्येक जोड, मोड र काटको परिवर्तनमा, र सिधा भागमा **30 m** भन्दा बढी नहुने केन्द्र-दूरीमा, कम्तीमा 0.6 m × 0.6 m खुला मुख भएका पहुँच च्याम्बर; र
- (c) आफ्नो स्थानको यातायात वा पैदल यात्री भारका लागि मूल्याङ्कन गरिएका ढकन (अध्याय 9, खण्ड 9.11)।

6.13.3 **लेदो थुन्ने खाल्डो.** खण्ड 6.6.7 का इनलेट सम्पका अतिरिक्त, देहायका ठाउँमा लेदो थुन्ने च्याम्बर राखिनेछन्:

- (a) मुख्य सडकमुनिको प्रत्येक कल्भर्टको माथिल्लो भागमा;
- (b) प्रत्येक पम्प स्टेसन र अस्थायी सञ्चय संरचनाको माथिल्लो भागमा; र
- (c) पोखरी, नदी वा अन्य जलनिकायमा हुने प्रत्येक आउटफलमा (अध्याय 8 ले माग गर्ने ठूलो फोहोर छेक्ने संरचनासहित)।

प्रत्येक लेदो थुन्ने खाल्डोको आकार परिशिष्ट 6B को थिग्रान उत्पादन प्रयोग गरी, तोकिएका सफाइहरूबीच अपेक्षित थिग्रान अटाउने गरी तोकिनेछ, र त्यहाँ लेदो सफा गर्ने सवारी पुग्न सकिने हुनेछ।

6.13.4 **फोहोर र ठूलो फोहोर छेक्ने जाली.** खुला नाली ढाकिएको नाली, पाइप वा कल्भर्टमा पस्ने ठाउँमा, र अध्याय 8 अन्तर्गत आउटफलमा जाली राखिनेछन्। प्रत्येक जाली:

- (a) अध्याय 9, खण्ड 9.8 अन्तर्गत डिजाइन गरिनेछ;
- (b) पूर्ण रूपमा छोपिएको जालीले सम्पत्ति वा सडकमा यस अध्यायका सीमाभन्दा बढी बाढी नल्याओस् भनेर, बाइपास वा ओभरफ्लोसहितको हुनेछ; र
- (c) त्यसको क्षेत्रफलको 50% थुनिएको अवस्थामा हाइड्रोलिक रूपमा जाँचिनेछ।

6.13.5 **नालीमाथि निर्माण निषेध.** स्वीकृत क्रसिङ वा हटाउन सकिने ढकनबाहेक कुनै पनि संरचना सार्वजनिक नालीमाथि बनाइने छैन। नाली पार गर्ने पसलका अगाडिका भाग, र्याम्प र खुड्किला हटाउन सकिने हुनेछन् वा खण्ड 6.13.2 पूरा गर्ने पहुँच मुख छाड्नेछन्।

6.13.6 **उपयोगिता सेवा.** कुनै पनि खानेपानीको मुख्य पाइप, ढल, बिजुली वा दूरसञ्चारको केबल, ग्यास पाइप वा डक्ट कुनै पनि नालीको बहाव क्षेत्र वा फ्रिबोर्डको लम्बाइतर्फ बिछ्याइने वा त्यसबाट पार गराइने छैन। नाली पार गर्नै पर्ने उपयोगिता सेवा:

- (a) स्लिभभित्र राखेर, ढकनको सोफिटभन्दा माथि वा नालीको इन्भर्टभन्दा तलबाट पार हुनेछ; र
- (b) निकासको नक्सामा त्यसको सतहसहित देखाइनेछ।

विद्यमान उपयोगिता सेवाको क्रसिङले नालीमा बाधा पुर्याउने ठाउँमा, उपयोगिता सेवा अन्यत्र नसारेसम्म, त्यसको क्षेत्रफल नालीको काटबाट घटाइनेछ, र त्यसले थुन्ने गेग्रानका लागि 50% थुनाइको थप मान लगाइनेछ। नाली पुनर्निर्माण हुँदा उपयोगिता सेवाको धनीले त्यसलाई अन्यत्र सार्नेछ।

6.13.7 **ढलको पानी.** वर्षा जल नालीमा ढलको पानीको कुनै पनि जडानको अनुमति छैन (अध्याय 8)। ढलको छेउमा रहने ढाकिएका नाली बन्द जोर्नीसहित बनाइनेछन्।

6.13.8 **किनारको सुरक्षा.** पैदल मार्ग, सवारी मार्ग वा सार्वजनिक खुला क्षेत्रको छेउमा रहेका 1.0 m भन्दा गहिरा खुला नालीमा रेलिङ वा छेकबार हुनेछन्। जुनसुकै गहिराइका खुला नाली पैदल मार्ग पार गर्ने ठाउँमा ढकनबिना छाडिने छैनन्।

6.13.9 **बनेबमोजिमका सतह.** प्रत्येक सार्वजनिक नाली, पाइप र म्यानहोलका बनेबमोजिमका इन्भर्ट सतह सर्वेक्षण गरी पेस गरिनेछन् (अध्याय 10)। इन्भर्टहरू डिजाइनको ±15 mm भित्र हुनेछन्। त्यसो नभएको ठाउँमा HGL को पुनः जाँच पेस गरिनेछ।

6.13.10 **लेदो सफाइ.** अध्याय 10 मा उल्लेख गरिएअनुसार, सार्वजनिक नालीको लेदो हरेक वर्ष मनसुन ऋतुअघि सफा गरिनेछ।

भाष्य. खण्ड 6.13 को कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; यो पुस्तिकाले यसलाई सिक्किमको अभ्यासका आधारमा तोकेको हो। राज्यका अधिकांश शहरी नाली पैदल मार्गमुनिका ढाकिएका सडक किनारका नाली हुन्। तिनलाई प्रायः थोरै मुख भएका, ठाउँमै ढालिएका निरन्तर स्ल्याबले बनाइन्छ, त्यसैले तिनलाई सफा गर्न सकिँदैन र एकै ऋतुभित्र ती लेदो र ठोस फोहोरले भरिन्छन्। CPHEEO (2019) ले नढाकिएका च्यानलमा "फोहोर फालिने सम्भावना हुन्छ" ("are prone to the dumping of garbage") भनी उल्लेख गर्छ (Part A, Ch 2), त्यसैले नालीहरू ढाकिन्छन्। पहुँच मुखबिना ढाक्नाले समस्यालाई आँखाबाट मात्र हटाउँछ। सिक्किममा अनुसन्धानका क्रममा शहरका नालीहरूको प्रकारअनुसारको कुनै सर्वेक्षण, र कुनै पनि शहरको नालीको सूची भेटिएन [TBC], त्यसैले यो पुस्तिकाले राज्यका अधिकांश शहरी नाली पैदल मार्गमुनिका ढाकिएका सडक किनारका नाली हुन् भन्न सक्दैन; स्रोतहरूले देखाउने कुरा यति हो कि झोराहरू कानुनमा नाली हुन् (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 2(24)), भवन नियमले प्रत्येक प्लिन्थ नालीलाई "सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरा" ("the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora") मा पठाउँछ (SBCR 1991, विनियम 25(iv)), र ADB को लगानीमा सञ्चालित परियोजनाले सात शहरमा लगभग 60 km सडकको किनारमा वर्षा जल नाली बनाइरहेको छ (ADB 57230-001)। खण्ड 6.13 अबदेखि बनाइने प्रत्येक ढाकिएको नालीमा लागू हुन्छ। NDMA (2010) ले मनसुनअघिको लेदो सफाइ 31 मार्चसम्म पूरा गर्न सिफारिस गर्छ। सिक्किममा त्यो मिति यस पुस्तिकाले परिभाषित गरेको वर्षा ऋतु, अर्थात् 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मको अवधिको सुरु पनि हो; सिक्किममा दक्षिण-पश्चिमी मनसुन भित्रिने र फिर्ता हुने IMD का सामान्य मिति प्राप्त भएनन् [TBC], र यस पुस्तिकाले मनसुन भित्रिने कुनै मिति दिँदैन। सबैभन्दा भारी वर्षा घटना चाँडै आउँछन्: गान्तोकमा अप्रिलमा 15.2 वर्षा दिनमा औसत 296.9 mm र मेमा 496.4 mm वर्षा हुन्छ (IMD का सामान्य मान, 1981–2010), र गान्तोकको 24-घण्टे कीर्तिमान (30 मे 1975 मा 310.3 mm) र सिङ्घिकको (12 मे 1981 मा 504.2 mm) दुवै मेमा परेका थिए। ऋतुपछि पनि वर्षा घटना आउँछन्: गान्तोकमा 3 अक्टोबर 1996 मा 201.0 mm र 11 नोभेम्बर 1995 मा 96.0 mm अभिलेख गरिएको थियो (IMD), 1968 को अक्टोबरको वर्षा घटना चार दिनसम्म चलेको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार), र अक्टोबर 2023 को टिस्टा बाढी 3–4 अक्टोबरमा आयो। राज्यले ऋतुका लागि माटोका काम पहिल्यै रोक्छ: UD&HD र UDD का सूचनाहरूले हरेक मनसुनमा "माटो खन्ने कामसहितको निर्माण" ("construction involving earth excavation") मा प्रतिबन्ध लगाउँछन् (6 मे–30 सेप्टेम्बर 2019; 1 जुन–30 सेप्टेम्बर 2020), र "सडकको सेटब्याकमा वा नालीमाथि रहेका" ("lying on the road setback or over drains") सामग्री जफत गरिन्छ (Notice No. 613/GOS/JCTP/UD&HD, 1 मे 2019); तर अनुसन्धानका क्रममा नाली सफाइको मिति तोक्ने UDD, GMC वा अन्य शहरी स्थानीय निकायको कुनै आदेश भेटिएन [TBC]। त्यसैले खण्ड 6.13.10 ले यस पुस्तिकाले परिभाषित गरेको मनसुन ऋतुलाई जनाउँछ, र अध्याय 10 ले नाली, झोराका च्यानल, इनलेट, क्याच-पिट, जाली, गेग्रान थुन्ने बेसिन र कल्भर्टबाट, र प्लिन्थ नाली र क्याच नालीबाट लेदो, गेग्रान, फोहोर र पहिरोको सामग्री हटाउने र लेदो सफा गर्ने काम 31 मार्चसम्म पूरा गर्न माग गर्छ, उही मितिमा टेवा पर्खालका पानी निकास प्वाल र भूमिगत नाली निरीक्षण गरी सफा गर्ने र फ्ल्याप गेट र कुनै पम्प भए ती तयार रहेको प्रमाणित गर्नेसमेत (खण्ड 5.11.5 र 5.12.9); अप्रिलका वर्षा घटनापछि र मेअघि, 30 अप्रिलसम्म नाली, झोराका च्यानल, जाली, कल्भर्टका इनलेट र गेग्रान थुन्ने बेसिनको ऋतुबीचको सफाइ; 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म तयारी अवस्था (standby); र 15 नोभेम्बरसम्म कटान गरिएका भिरालो, टेवा पर्खाल र सुधार गरिएका झोराको सर्वेक्षणसहित लेदो, गेग्रान र पहिरोको सामग्रीको ऋतुपछिको सफाइ। ऋतुबीचको सफाइ यस शृङ्खलाको अर्को एउटा उत्तर-पूर्वी पहाडी संस्करणमा जस्तै 30 अप्रिलसम्म गर्नुपर्छ, अरूमा जस्तो 31 मे वा 15 मेसम्म होइन, किनभने राज्यमा अभिलेख गरिएका दुई सबैभन्दा ठूला 24-घण्टे वर्षा 12 र 30 मेमा परेका थिए: 15 मेसम्म गर्नुपर्ने सफाइ पहिलोपछि, र 31 मेसम्म गर्नुपर्ने सफाइ दुवैपछि हुन सक्छ। निकासका माटोका काम माटो खन्ने कामको प्रतिबन्ध सुरु हुनुअघि सकिन्छन्, र नदीमा WRD का कामले WRD को आफ्नै तालिका पालना गर्छन्। लगभग 2,500 m भन्दा माथि (उप-इलाका SK-C, र त्यो उचाइको कुनै पनि स्थल), जहाँ हिउँ वा तुसारोले मार्चमा काम गर्न दिँदैन, ऋतुअघिका काम 30 अप्रिलसम्म र ऋतुबीचको सफाइ 31 मेसम्म गर्नुपर्छ, र कारण फारम 10-7 मा अभिलेख गरिन्छ; डिसेम्बरदेखि मार्चसम्म प्रत्येक हिमपातपछि इनलेट, कल्भर्ट र नालीबाट हिउँ र बरफ हटाइन्छ; र ऋतुपछिको सफाइ पहिलो हिमपातअघि, 31 अक्टोबरसम्म गर्नुपर्छ। हिमपातका दिनको तथ्याङ्क सङ्कलन गरिएको छैन [TBC]। यी मिति यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।

झोराहरू निकास आरक्षित क्षेत्रसहितका खुला च्यानल हुन् (खण्ड 6.9), र तिनलाई ढाकिनु, तिनमाथि डेक बनाइनु वा निर्माण गरिनु हुँदैन: नगर निकायले "नगर क्षेत्रभित्र सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि झोराको संरक्षण गर्नेछ" ("shall protect any jhora, whether on a public land or on a private land, within the municipal area") (दफा 172(2)), र खण्ड 6.3.6(m) ले खुला झोरालाई कल्भर्टमा राख्न अनुमति दिँदैन। नाली ढाकिएको ठाउँमा, त्यसमा खण्ड 6.13.2 पूर्ण रूपमा लागू हुन्छ; पैदल मार्ग वा सवारी मार्गको छेउमा खुला भएको ठाउँमा, खण्ड 6.13.8 लागू हुन्छ। डाँडाका शहरमा धेरै नाली भिरालो जमिनमा खुड्किला र पैदल मार्गको छेउमा बग्छन्, जहाँ खुला नालीमा खस्ने खतरा हुन्छ र पहुँच मुखबिना ढाकिएको नालीबाट ढुङ्गा र फोहोर हटाउन सकिँदैन। गान्तोकको फोहोर व्यवस्थापन

एजेन्सीलाई "झोराहरूको सफाइ" ("Clearing of Jhoras") को ठेक्का दिइएको छ र "पैदल मार्ग, सडक किनार र झोराहरूमा" ("along Footpath, Roadside and Jhoras") फोहोर फाल्न निषेध गरिएको छ (GMC, Memo No. GMC/6727/III/2024/OL/01, 8 अक्टोबर 2024)।

खण्ड 6.13.7 अहिलेसम्म व्यवहारमा छैन, र गान्तोकका ढल प्रणाली भएका क्षेत्रबाहिर ढल नबनेसम्म हुन सक्दैन। नगरपालिका ऐनले पहिल्यै ढलको पानीका लागि एउटा नाली र "वर्षाको पानी वा प्रदूषित नभएको उपसतही पानीका लागि पूर्ण रूपमा छुट्टै नाली" ("an entirely separate drain for rain water or unpolluted sub-soil water") माग गर्छ (दफा 193), तर भवन नियमले प्रत्येक भवनलाई आफ्नो ढलको पानी "स्थलभित्र बनाइएका सेप्टिक ट्याङ्कीमा" ("in septic tanks built within the site") प्रशोधन गर्न लगाउँछ (SBCR 1991, विनियम 25(i)), र सोरेङमा "अधिकांश घरले सेप्टिक ट्याङ्की/सोक पिट बनाएर स्थलमै विसर्जन गर्ने अभ्यास अपनाएका छन्, जसको फोहोर पानी खुला सतही नालीमा खस्छ" ("most of the houses have adopted the practice of onsite disposal by constructing septic tank/soak pits with effluent discharging into open surface drains") (ADB due-diligence report, डिसेम्बर 2024)। राज्यले शहरी ढलको पानी 29.51 MLD अनुमान गर्छ, जसको तुलनामा गान्तोकका केन्द्रमा 15.22 MLD मात्र वास्तवमा प्रशोधन हुन्छ (राज्यको 19 डिसेम्बर 2025 को शपथपत्रसँग संलग्न सेप्टेम्बर 2025 को प्रगति प्रतिवेदन), र नाम्ची र जोरथाङको ढल प्रणाली "क्रमशः वर्ष 2013 र 2015 देखि अड्किएको छ" ("has remained stalled since the year 2013 and 2015 respectively") (उही शपथपत्र)। जडानहरू नहटाइएसम्म वर्षा जल नालीमा सुक्खा मौसमको बहावको सर्वेक्षण र त्यसलाई छुट्याउने तरिका खण्ड 8.9 ले तोक्छ, जसमा बहाव छुट्याउने संरचनाले नालीको क्षमता घटाउने छैन भन्ने नियम पनि पर्छ (खण्ड 8.9.5(b))।

10 m र 30 m का दूरी र ±15 mm को सहनशीलताको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र यी यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। खण्ड 6.13.6 ले नालीभित्रबाट खानेपानीका मुख्य पाइप र केबल गएको सामान्य दृश्यको जवाफ दिन्छ। प्रत्येकले गेग्रान थुन्छ र काट घटाउँछ। हातले मैला उठाउने कामदारको रोजगारी निषेध र तिनको पुनर्स्थापनासम्बन्धी ऐन, 2013 (*The Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013*) अनुरूप, मानिस नालीभित्र पसेर होइन, ढकनका मुखबाट मेसिनद्वारा सफाइ गर्ने कुरा यस पुस्तिकाभरि मानिएको छ।

6.14 आउटफल

6.14.1 आउटफलहरू अध्याय 5 का टेलवाटर अवस्थाका लागि डिजाइन गरिनेछन्। 1% AEP स्थिर जल सतहभन्दा तलका आउटफलमा फ्ल्याप गेट वा ज्वार गेट वा एकतर्फी भल्भ हुनेछन् (अध्याय 5 र अध्याय 9, खण्ड 9.10)।

6.14.2 आउटफलको संरक्षण र ऊर्जा घटाउने व्यवस्था अध्याय 9, खण्ड 9.6 अन्तर्गत डिजाइन गरिनेछन्। पोखरी र जलनिकायमा हुने आउटफलले अध्याय 7 र 8 पनि पूरा गर्नेछन्।

6.15 पेस गरिने कागजातका आवश्यकता

प्रवाह-वहनसम्बन्धी प्रत्येक पेस गरिने कागजातमा देहायका विषय भएको **प्रवाह-वहन डिजाइन प्रतिवेदन** (फारम 6-1) समावेश हुनेछ:

1. उप-जलाधार क्षेत्र, सानो प्रणाली, इनलेटका स्थान र 1% AEP घटनाका लागि ठूलो प्रणालीका सतही बहाव मार्ग देखाउने जलाधार क्षेत्रको नक्सा (खण्ड 6.3.2);
2. प्रत्येक संरचनाका लागि लिइएको भू-उपयोग र सडक वर्गको AEP (तालिका 6.1), र उच्च घनत्व क्षेत्रको स्थिति;
3. अध्याय 2 को वर्षा पाना र अध्याय 3 को विधिसहित डिजाइन बहाव;
4. सानो, जाँच र 1% घटनाका लागि कर्ब च्यानलमा पानीको फैलावट, गहिराइ र D·V का जाँच (तालिका 6.2 र 6.3);
5. सफा क्षमता, जाम गुणक, डिजाइन क्षमता र छलेर जाने बहावसहितको इनलेट तालिका-सूची (खण्ड 6.6);

6. n, वेग, थिग्रानको थप मान र फ्रिबोर्डसहितका पाइप र नालीका डिजाइन तालिका (खण्ड 6.7);
7. प्रयोग गरिएको टेलवाटरसहित सानो र जाँच घटनाका HGL प्रोफाइल (खण्ड 6.8);
8. पूर्ण रूपमा थुनिएको अवस्थाको जाँचसहित होचो ठाउँमा पानी थुप्रिने सतह (खण्ड 6.10);
9. प्रत्येक भवनको भुइँ सतहको तालिका-सूची (खण्ड 6.11);
10. कल्भर्ट र क्रसिङका गणना (खण्ड 6.12 र अध्याय 9); र
11. ढाकिएका नालीका लागि उपयोगिता सेवाका क्रसिङको तालिका-सूची र पहुँच मुखको लेआउट (खण्ड 6.13)।

सन्दर्भ (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 र 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 मा उद्धृतअनुसार)।
- Federal Highway Administration (2024). *Urban Drainage Design Manual*, Hydraulic Engineering Circular No. 22, 4th edition, FHWA-HIF-24-006. (तेस्रो संस्करण 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 ; र 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 र 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*; र (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. *Report No. 3 of 2016* (Economic Sector, Sikkim), Chapter II, performance audit of JNNURM (अनुच्छेद 2.3.9.2: गान्तोक CDP का निकास र पहिरो संरक्षणका काम "सुरु गरिएनन्" ("not taken up"); मल्लीको STP; जोरथाङको ढल प्रणाली), https://www.cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2017/Chapter_2_Economic_Sector_Sikkim_Report_No_3_of_2016.pdf
- Asian Development Bank. *Sikkim Integrated Urban Development Project* (57230-001), सोरेङ ढल प्रणालीसम्बन्धी resettlement and indigenous peoples due-diligence report, डिसेम्बर 2024 (सात शहरमा परियोजनाका सडक र वर्षा जल नाली; सोरेङको सेप्टिक ट्याङ्कीको फोहोर पानी "खुला वर्षा जल नालीहरूमा" ("into the open storm water drains")), https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/57230/57230-001-sddr-en.pdf

- Government of Sikkim. National Green Tribunal मा E.A. No. 35 of 2023 in O.A. No. 673 of 2018 मा 19 डिसेम्बर 2025 को शपथपत्र, सेप्टेम्बर 2025 को मासिक प्रगति प्रतिवेदनसहित (शहरी ढलको पानी 29.51 MLD; 15.22 MLD प्रशोधित; गान्तोकका प्रशोधन केन्द्र; नाम्ची र जोरथाङ अड्किएका), https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/AFFIDAVIT%20BY%20STATE%20OF%20SIKKIM%20IN%20EA%20NO.%2035%20of%202023%20IN%20OA%20NO.%20673%20of%202018%20News%20item%20published%20in%20the%20Hindu.pdf ; र O.A. No. 606 of 2018 मा छमाही प्रतिवेदन (उद्धृतअनुसार 4 जुलाई 2024 को आदेश; GMC को फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सीसँगको सम्झौता, Memo No. GMC/6727/III/2024/OL/01, 8 अक्टोबर 2024), https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/SIX%20MONTHLY%20REPORT%20BY%20GOVT%20OF%20SIKKIM%20IN%20OA%20NO.%20606%20OF%202018%20FOR%20STATE%20OF%20SIKKIM%20(COMPLIANCE%20OF%20MSW%20MGT%20RULES,%202016%20AND%20OTHER%20ENVIRONMENTAL%20ISSUES).pdf
- Government of Sikkim. National Green Tribunal मा O.A. No. 5 of 2022 (EZ) मा प्रतिवादी 1, 4, 7 र 9 को 25 फेब्रुअरी 2022 को प्रतिउत्तर शपथपत्र, Department of Mines and Geology Notification No. 17/DMG/20-21, 19 March 2021 (संलग्न R/2, स्थिरता जोनहरू र पुनरावलोकनका सर्त) र 2019 र 2020 का मनसुनमा माटो खन्ने कामसम्बन्धी सूचनाहरू (संलग्न R/5) सहित, https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Counter%20Affidavit%20on%20behalf%20of%20R-,4,7,9%20in%20OA%205%20of%202022%20(EZ)%20(Dr.%20BINA%20BASNETT%20vs%20State%20of%20Sikkim%20&%20Ors.).pdf ; र Gangtok Smart City Development Ltd, O.A. No. 38 of 2022 (EZ) मा जवाफी शपथपत्र (प्राकृतिक झोरामा मूलको पानी; नजिकका झोरामा जोडिने नाली), https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Reply%20Affidavit%20filed%20by%20R-2,%20GSCDL,%20page%20698-1006.pdf
- Government of Sikkim. National Green Tribunal मा O.A. No. 171 of 2023 (EZ) मा 28 फेब्रुअरी 2026 को थप शपथपत्र, PPR "GLOF Risk Mitigation in Lhonak Valley, Sikkim" सहित (NH-10 "डुबान र धसिनको जोखिममा परेको" ("prone to submergence and subsidence"); माथि उठेको टिस्टाको नदीतल), https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Additional%20affidavit%20on%20behalf%20of%20R-1,%20State%20of%20Sikkim,%20page%201038-1178.pdf
- Sattar, A. et al. (2025). The Sikkim flood of October 2023: Drivers, causes and impacts of a multihazard cascade. *Science*, doi:10.1126/science.ads2659 (क्षति पुगेका पुल र सडक)।
- India Meteorological Department. *Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012)* (Gangtok र Tadong); र मौसम विज्ञान केन्द्र, गान्तोक (Meteorological Centre Gangtok), *Mean monthly meteorological parameters of Gangtok, 1981–2010*, https://mausam.imd.gov.in/gangtok/mcdata/climatology_gangtok.pdf
- Indian Roads Congress (1998). IRC:SP:48-1998, *Hill Road Manual* (निकाससम्बन्धी प्रावधान यस पुस्तिकाका लागि पढिएको छैन); र IRC:SP:42-2014, cl. 7.1.4 (सडकका नाली र कल्भर्टका डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि) र cl. 8.5.1 (पहाडी सडकको निकास)।
- प्रकाशित समाचार: GSCDL का निकास र झोरा सुधार कार्यका टेन्डरसम्बन्धी; MG मार्गको पछाडिको निकाससम्बन्धी (*Sikkim Express*); NH-10 को निकासबारे उच्च अदालतले IRCON लाई दिएको चेतावनीसम्बन्धी (*Sikkim Express*, https://sikkimexpress.com/news-details/sikkim-high-court-warns-ircon-to-fix-nh-10-drainage-issues-or-face-liability); जुलाई 2025 मा टिस्टाले NH-10 डुबाएकोसम्बन्धी (*EastMojo*, https://eastmojo.com/sikkim/2025/07/30/sikkim-nh-10-submerges-into-teesta-as-imd-warns-48-hours-of-heavy-rains/); जुन 1997 का गान्तोकका पहिरोसम्बन्धी (एउटै स्रोत); जुन 2024 को मङ्गन जिल्लाको वर्षा घटनासम्बन्धी (*Business Standard*, https://www.business-standard.com/india-news/heavy-rain-landslides-kill-6-in-indias-sikkim-

2000-tourists-stranded-124061400418_1.html); र 1 जुन 2025 को छातेन पहिरोसम्बन्धी (*Scroll*, https://scroll.in/latest/1083080/3-dead-6-missing-as-landslide-hits-army-camp-in-sikkim) (सबै प्रकाशित समाचारअनुसार)।

- 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. अनुच्छेद 1(i) र संलग्न IV। https://crz.elaw.in/crz2019.html
- *The Sikkim Building Construction Regulations, 1991* (UD&HD Notification No. 29(202)UD&HD/90/295, 19 March 1991, Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building (Regulation and Control) Act, 1985 को दफा 7(2) अन्तर्गत बनाइएको), Sikkim Building Construction (Amendment) Regulations, 2000 र 2001 (No. GOS/UD&HD/6(294)2001, 16 October 2001) द्वारा संशोधितसहित (regs. 6, 13(iii), 18, 21, 22, 25 र 35, र Form III), Sikkim Manipal University ले राखेको प्रतिबाट पढिएको, https://smu.edu.in/img/content/dam/manipal/smu/IQAC/SDG/documents/BUILDING%20STANDARDS.pdf । 12 अप्रिल 2023 मा प्रकाशित भएको भनिएको Sikkim Building Construction (Amendment) Regulation, 2022 पढिएको छैन, र यसले यहाँ उद्धृत कुरा परिवर्तन गर्न सक्छ [TBC]।
- *The Sikkim Municipalities Act, 2007* (Act 5 of 2007), 2026 सम्मका संशोधनसहित (ss.2(24), 163(b), 172, 173, 186, 187, 189 र 193), https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/2007/2007SK5.pdf
- *The Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve (Preservation and Protection) Act, 1988* (Act 6 of 1988), Act 8 of 2000 द्वारा संशोधितसहित (ss.2(m), 29, 30, 32 र 42(2) तथा अनुसूची), https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/1988/1988SK6.pdf
- *The Sikkim Town and Country Planning Act, 2024* (Act 10 of 2024), Act 24 of 2025 द्वारा संशोधित, पारित, अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन ("बाढी नियन्त्रण, जमिनको स्थिरता र भिरालोसँग जोडिएका नियन्त्रणका प्रस्तावहरू" ("proposals for flood control, land stability and sloped linked controls") सहितका विकास योजना), https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/2024/Act10of2024SK.pdf
- UD&HD Notice No. 613/GOS/JCTP/UD&HD, 1 मे 2019, र UDD Notice No. T(1689)/997, 26 मे 2020 (मनसुनमा माटो खन्ने कामको प्रतिबन्ध), O.A. No. 5 of 2022 (EZ) मा राज्यको प्रतिउत्तर शपथपत्रको संलग्न R/5 का रूपमा पढिएको।
- Government of India. *The Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013*.

परिशिष्ट र फारमहरू

परिशिष्ट / फारम	विषयवस्तु
6A	सिक्किमका लागि मानक इनलेटका प्रकार र तिनका क्षमता वक्र (भिरालो सडकमा र होचो ठाउँमा)
6B	लेदो थुन्ने खाल्डोको आकार निर्धारण र थिग्रानको थप मानको क्यालिब्रेसनका लागि थिग्रान उत्पादन
6C	मानक नक्सा: हटाउन सकिने ढकनसहितको ढाकिएको सडक किनारको नाली, पहुँच च्याम्बर, लेदो सम्पसहितको इनलेट
फारम 6-1	प्रवाह-वहन डिजाइन प्रतिवेदनको जाँचसूची

अध्याय 7

जलनिकाय, पोखरी, झोरा, पानीका मूल र सेटब्याक

7.1 उद्देश्य र दायरा

7.1.1 यस अध्यायले जलनिकायहरूलाई निकास प्रणालीको अंशका रूपमा लिन्छ। यसले निम्न विषयका नियम तोक्छ:

- (a) कुनै विकास वा सार्वजनिक निर्माण कार्यले असर पार्ने प्रत्येक जलनिकायको पहिचान र नक्साङ्कन;
- (b) जलनिकायवरिपरिका सेटब्याक जोनहरू, र प्रत्येक जोनमा अनुमति दिइएका उपयोगहरू;
- (c) बाढी जाने जमिनमा भराइ, र भराइको अनुमति भएको ठाउँमा आवश्यक क्षतिपूरक सञ्चय (compensatory storage);
- (d) पोखरी शृङ्खला (tank cascade) सहित पोखरीको (tank; pokhari) सञ्चयलाई डिजाइन सञ्चयका रूपमा गणना गर्नु;
- (e) बाँधिएका पोखरी र अन्य पोखरीहरूको पुनर्स्थापना र लेदो सफाइ (desilting);
- (f) आपूर्ति च्यानल (supply channel), बढी पानीको मार्ग (surplus course), इनलेट र आउटलेटहरूको संरक्षण;
- (g) सिमसार (wetland), दलदल र नदीमुहान (estuary), जसको अर्थ समुद्री तट नभएको पहाडी राज्य सिक्किममा यसका ताल र पोखरीहरू (pokharis; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी) हुन्, जस्तै फेब्रुअरी 2025 मा राज्यको पहिलो रामसार स्थल (Ramsar site) बनेको भनी प्रकाशित खेचिपेरी (Khecheopalri; Khachoedpalri) र त्सोम्गो, पानी घट्दा उघ्रिने क्षेत्र (drawdown zone) सहितका जलविद्युत् जलाशयहरू, पानीका मूलमुनिको दलदली र चुहावट भएको जमिन, 2017 को नियमावलीअन्तर्गत अधिसूचित कुनै पनि सिमसार (कुनै पनि अधिसूचित भएको भेटिएन), र राज्यका लागि प्रकाशित "7,477 ha क्षेत्रफल ओगट्ने 534 सिमसार" ("534 wetlands covering 7,477 ha") (प्रकाशित समाचारअनुसार); हिमतालहरू खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत जोखिमका स्रोत हुन्, पानी छाड्ने वा सञ्चयका रूपमा गणना गरिने सिमसार होइनन्;
- (h) अतिक्रमण र त्यसको हटाइसँगको सम्बन्ध;
- (i) क्षेत्रीय पोखरी सञ्चयका लागि सट्टा शुल्क (fee-in-lieu) को योगदान (अध्याय 4 सँगै); र
- (j) पोखरीका डिल र अन्य तटबन्धहरूको सुरक्षा।

7.1.2 यो अध्याय अध्याय 1 अन्तर्गत यो पुस्तिका लागू हुने प्रत्येक त्यस्तो विकास र सार्वजनिक निर्माण कार्यमा लागू हुन्छ, जसले:

- (a) कुनै जलनिकायसँग सिमाना जोड्छ वा पूर्ण वा आंशिक रूपमा त्यसको सेटब्याकभित्र पर्छ (खण्ड 7.4);
- (b) अध्याय 5 को तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषणको सीमाभित्र, सिधै वा कुनै नालीमार्फत, कुनै जलनिकायमा पानी छाड्छ; वा
- (c) कुनै जलनिकाय, त्यसको डिल, स्लुइस गेट, बढी पानी निकास वियर, आपूर्ति च्यानल वा बढी पानीको मार्गमा परिवर्तन गर्छ।

7.1.3 जहाँ कुनै कानुन वा वैधानिक नियमले बढी चौडा सेटब्याक वा बढी कडा प्रतिबन्ध तोक्छ, त्यहाँ त्यही कानुन लागू हुन्छ (खण्ड 1.3.3)। सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 (*Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve (Preservation and Protection) Act, 1988*), सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 (*Sikkim Municipalities Act, 2007*), सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 (*Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building (Regulation and Control) Act, 1985*) र त्यसअन्तर्गत बनेको सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (*Sikkim Building Construction Regulations, 1991*), खनिज एवम् भूगर्भ विभागले 2021 मा अधिसूचित गरेको स्थिरता जोन-विभाजनसहित, सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (*Sikkim Town and Country Planning Act, 2024*) प्रारम्भ भएपछि (यो 2024 मा बनेको र 2025 मा संशोधन

गरिएको हो, र प्रारम्भ भएको छैन), सिमसार (संरक्षण तथा व्यवस्थापन) नियमावली, 2017 (*Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017*), बाँध सुरक्षा ऐन, 2021 (*Dam Safety Act, 2021*), वा अन्य कुनै कानुनले निषेध गरेको कुनै पनि कामलाई यस अध्यायको कुनै पनि कुराले अधिकार दिँदैन।

भाष्य. सिक्किममा ताल, पोखरी, पानीका मूल वा झोराको संरक्षणका लागि छुट्टै कुनै ऐन छैन, बाढी मैदानको जोन-विभाजनसम्बन्धी कुनै कानुन छैन र कुनै अधिसूचित बाढी रेखा छैन। यहाँका जलनिकायहरूसँग पाँचवटा कानुनी दस्तावेज सम्बन्धित छन्। **सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988** ले आफ्नो अनुसूचीका 103 नदीमध्ये प्रत्येकको नदी किनार (river bank) लाई "त्यस्तो नदीको दुवैतर्फ साठी मिटरको क्षेत्र वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("an area of sixty metres on either side of such river or area within high flood level mark, whichever is less") बनाउँछ (दफा 29(1)), जुन 2000 देखि "वन भएसरह" ("as if it were a forest") वन विभागको नियन्त्रणमा छ (दफा 29(9)); यसको अतिक्रमण कसुर हो (दफा 30), र सरकारले अधिसूचनाद्वारा नदी किनार, स्लिप आरक्षित क्षेत्र (slip reserve) वा सडक आरक्षित क्षेत्र बन्द गर्न सक्छ (दफा 32)। **सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007** ले झोरालाई नाली (दफा 2(24)) र "सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि प्राकृतिक जलमार्ग" ("any natural watercourse, whether on a public land or on a private land") (दफा 163(b)) मान्छ; नगर क्षेत्रभित्र वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा रहेको झोरा नगर निकाय (Municipality) मा निहित हुन्छ (दफा 172(1)); "नगर निकायले नगर क्षेत्रभित्र सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि झोराको संरक्षण गर्नेछ" ("the Municipality shall protect any jhora, whether on a public land or on a private land, within the municipal area") (दफा 172(2)); राज्यले कुनै पनि झोराको सीमा अधिसूचित गर्न सक्छ (दफा 173; कुनै पनि अधिसूचित भएको छैन); र वर्षाको पानी "पूर्ण रूपमा छुट्टै नाली" ("an entirely separate drain") मार्फत "प्राकृतिक नाला, खोला-खोल्साहरू, झोरा वा वर्षा जल निकास" ("the natural nullahs, khola-kholsas, jhoras, or storm water drainage") मा जान्छ (दफा 193)। सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 अन्तर्गत बनेको **सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991** अधिसूचित क्षेत्रहरूमा लागू हुन्छ; यसले प्रत्येक भवनको वर्षाको पानी "सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म" ("the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora") मा पठाउँछ (विनियम 25(iv)), तर झोरा वा नदीबाट कुनै दूरी तोक्दैन; र भवनको उचाइ तोक्ने खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 2021 को स्थिरता जोन-विभाजन (अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21, 19 मार्च 2021) ले स्थलहरूको श्रेणी आंशिक रूपमा तिनका झोराको अवस्थाका आधारमा छुट्याउँछ। **सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024** (2024 को ऐन नं. 10, 2025 को ऐन नं. 24 द्वारा संशोधित) ले "बाढी नियन्त्रण, जमिनको स्थिरता र भिरालोसँग जोडिएका नियन्त्रणका प्रस्तावहरू" ("proposals for flood control, land stability and sloped linked controls") सहितका विकास योजना अनिवार्य गर्नेछ, तर यो अधिसूचित गरिने मितिमा मात्र लागू हुन्छ, र त्यस्तो कुनै मिति अधिसूचित भएको छैन। **सिमसार (संरक्षण तथा व्यवस्थापन) नियमावली, 2017** अधिसूचित सिमसारमा लागू हुन्छ, र सिक्किममा कुनै पनि सिमसार अधिसूचित भएको भेटिएन (खण्ड 7.12, भाष्य)। वन तथा वातावरण विभागको **नदी पुनर्जीवन समिति** (River Rejuvenation Committee) लाई "21.01.2021 को आदेश नं. 205/GOS/F&ED/SECY द्वारा सबै जलनिकायका लागि नोडल एजेन्सीका रूपमा अधिसूचित" ("notified as the Nodal Agency for all water bodies vide Order No. 205/GOS/F&ED/SECY dated 21.01.2021") गरिएको थियो। यस अध्यायमा **WRD** को अर्थ जलस्रोत विभाग (Water Resources Department; पहिले सिँचाइ तथा बाढी नियन्त्रण विभाग) हो, जुन नदी र झोराका कामका लागि राज्यको विभाग हो; WRD वा अन्य कुनै निकायले राखेको पोखरीहरूको कुनै रजिस्टर भेटिएन [TBC], र जलविद्युत् जलाशयको हकमा, यस अध्यायले WRD लाई तोकेका सतह, नियम र फ्रिबोर्ड जलाशयको सञ्चालकका हुन्, जसमा खण्ड 7.8.4 उसरी नै लागू हुन्छ (खण्ड 7.8, भाष्य)। कसले के स्वीकृत गर्छ, र यो पुस्तिका कहाँ लागू हुन सक्छ भन्ने कुरा अध्याय 1 मा दिइएको छ।

यो पुस्तिकाले प्रत्येक अभिलेखित जलनिकायलाई निकास पूर्वाधारका रूपमा लिन्छ। छवटा विशेषताले सिक्किमलाई फरक बनाउँछन्, र तिनका लागि यस पुस्तिकाभरि चारवटा नेपाली शब्द प्रयोग गरिन्छन् (परिशिष्ट 7E)। पहिलो हो **झोरा (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो)**, जुन कानुनी शब्द हो: डाँडाका प्रत्येक शहरको पानी तिनका झोरामा बग्छ, 2021 का स्थिरता जोनहरूले "सुधार नगरिएको झोरा/ भू-क्षयको सम्भावना भएको झोरा" ("Untrained jhora/ erosional potential jhora") लाई स्थलको प्रतिकूल पक्षमा गन्छन्, र कुनै पनि कानुनले झोराको किनारमा कुनै रेखा तोकेको छैन। दोस्रो हो **खोला (khola; नदी वा ठूलो खोला)** र त्यसको तलको नदी: टिस्टा (Teesta), रङ्गीत र रोङ्नी चु (Rongni Chu), जसका बेंसीमा रम्फू (Rangpo), सिङ्ताम, मल्ली, माझितार (Majitar) र जोरथाङ

शहरहरू छन्, र जसको मुख्य नदी टिस्टाको नदीतल 3–4 अक्टोबर 2023 को दक्षिण ल्होनक ताल विस्फोटन र टिस्टा बाढीले "औसत 7-8 मिटरले" ("by an average of 7-8 meters") माथि उठाएको छ (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण (NGT) समक्ष राज्यले 28 फेब्रुअरी 2026 मा पेस गरेको शपथपत्रमा संलग्न परियोजना प्रतिवेदन "GLOF Risk Mitigation in Lhonak Valley, Sikkim" (PPR))। तेस्रो हो **धारा (dhara; पानीको मूल वा धारो)**: ग्रामीण सिक्किमको "लगभग 80%" ("about 80%") भाग पानीका मूलमा निर्भर रहेको प्रकाशित छ, र ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (Rural Management and Development Department; RMDD) को धारा विकास कार्यक्रमले तिनलाई पुनर्जीवित गर्ने काम गर्छ (प्रकाशित समाचारअनुसार), तर कुनै पनि कानुनले भवन वा नालीलाई पानीको मूलबाट टाढा राख्दैन। चौथो हो **जलविद्युत् जलाशय**: टिस्टा र रङ्गीतलाई बाँधहरूको एउटा शृङ्खलाले रोकेको छ (चुङथाङको टिस्टा-III, जसको बाँध 2023 मा नष्ट भएदेखि पुनर्स्थापना हुँदैछ, डिक्चुको टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम परियोजना III र IV, चुजाचेन (Chuzachen), डिक्चु, जोरथाङ, ताशिडिङ (Tashiding), रोङ्नीचु (Rongnichu) र रङ्गीत-III (Rangit-III)), जसका सतह र पानी छाड्ने नियम भेटिएनन् [TBC]। पाँचौँ हो **हिमताल**: सिक्किममा "84 हिमनदी र 320 हिमताल" ("84 glaciers, and 320 glacial lakes") छन्, जसमध्ये NDMA ले 40 लाई उच्च जोखिमयुक्त र 16 लाई अति उच्च जोखिमयुक्त भनी सूचीकृत गरेको छ (PPR; 28 फेब्रुअरी 2026 को राज्यको शपथपत्र); हिमताल खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत जोखिमको स्रोत हो, सञ्चय कहिल्यै होइन, र नाममा "पोखरी" ("Pokhari") भए पनि यसले आफ्नै नाम राख्छ, जस्तो भाले पोखरी (Bhalay Pokhari) र दूध पोखरी (Doodh Pokhari) ले राख्छन्। छैटौँ हो **पोखरी**: राज्यको पहिलो रामसार स्थल भनी प्रकाशित खेचिपेरीदेखि गाउँका पोखरी र मूल-जलाधार (springshed) क्षेत्रका पोखरीसम्म, डाँडा र गराहरूका ताल र पोखरीहरू थोरै, साना र प्रायः पवित्र वा सामुदायिक छन्, र सिक्किममा सिँचाइ पोखरीका शृङ्खला छैनन्; यहाँका सिँचाइ च्यानलहरू **कुलो (kulo; सिँचाइ च्यानल)** हुन्। यस अध्यायका बाँधिएको पोखरी (tank) सम्बन्धी खण्डहरू पोखरीहरूमा, सञ्चय गणना गरिएको अवस्थामा जलविद्युत् जलाशयहरूमा, र बाँधेर राखिएको अन्य कुनै पनि पानीमा लागू हुन्छन्। यस अध्यायले यी जलनिकायहरूको सञ्चय र प्रवाह-वहन क्षमताको संरक्षण गर्ने र निकास संरचनाहरूलाई टिस्टाको बाढीको मार्गबाट बाहिर राख्ने डिजाइन नियम दिन्छ। यसले 1988 को ऐन, नगरपालिका ऐन, SBCR 1991, स्थिरता जोन-विभाजन, मनसुनमा माटो खन्ने कामसम्बन्धी सूचनाहरू, सिमसार नियमावली, वा सिक्किम उच्च अदालत, राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण र सर्वोच्च अदालतका निर्देशनहरूलाई प्रतिस्थापन गर्दैन।

7.2 परिभाषाहरू

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
जलनिकाय (waterbody)	कुनै नदी, जस्तै टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चु तथा सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 को अनुसूचीका अन्य नदीहरू, वा खोला (नदी वा ठूलो खोला, जस्तै रानीखोला (Rani Khola) र मानेखोला (Maney Khola)); झोरा (प्राकृतिक जलमार्ग वा खाँचको खोल्सो, बारहमासे वा मौसमी, सुधार गरिएको वा सुधार नगरिएको), जसमा डाँडाको शहरका नालीहरू खस्छन्; नाली; पोखरी (गरा, डाँडा वा बेंसीमा रहेको प्राकृतिक वा खनिएको पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी); जलविद्युत् जलाशय वा पोन्डेज (pondage), जस्तै डिक्चुको टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम परियोजना III र IV, चुजाचेन, डिक्चु, जोरथाङ, ताशिडिङ, रोङ्नीचु र रङ्गीत-III का जलाशय, पानी घट्दा उग्रिने क्षेत्र र बाँधमुनिको भागसहित; पुनर्भरण क्षेत्रसहितको धारा (पानीको मूल वा धारो); हिमताल, जुन नाम जेसुकै भए पनि जोखिमको स्रोत हो र कहिल्यै सञ्चय होइन (भाले पोखरी र दूध पोखरी हिमताल हुन्); सिमसार, दलदल वा चुहावट भएको जमिन; कुलो (सिँचाइ च्यानल) वा अन्य आपूर्ति च्यानल; वा बारहमासे वा मौसमी बढी पानीको मार्ग (अध्याय 1 मा जस्तै)।
बाँधिएको पोखरी (tank; pokhari)	माटोको डिलले रोकिएको, आफ्नै जलाधार क्षेत्र र/वा आपूर्ति च्यानलबाट पानी पाउने, बढी पानी निकास वियर र एक वा बढी स्लुइस गेटसहितको जलनिकाय।
पोखरी शृङ्खला (tank cascade)	पोखरीहरूको शृङ्खला, जसमा एउटा पोखरीको बढी पानी वा स्लुइसबाट निस्केको पानीले अर्को पोखरीलाई पानी दिन्छ (अध्याय 3 मा जस्तै)।
पोखरीको पूर्ण सतह (FTL)	पोखरीको बढी पानी निकास वियर (स्पिलवे, ओभरफ्लो वा आउटलेट) को क्रेस्टको सतह, वा त्यसको नियामक संरचनाको स्थायी क्रेस्ट। पोखरीले FTL सम्म पानी नपोखिकन थाम्छ।

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
अधिकतम जल सतह (MWL)	बढी पानी निकास वियरले पोखरीको डिजाइन बाढी पार गराउँदा पोखरीमा हुने सबैभन्दा उच्च जल सतह। यस पुस्तिकाका लागि, यो जलस्रोत विभागले अभिलेख गरेको सतह र खण्ड 2.8 को जलवायु गुणकसहित 1% AEP (100-वर्ष) आगमन बहावका लागि गणना गरिएको सतहमध्ये जुन बढी हुन्छ, त्यही हो (खण्ड 7.7.4)।
डिलको माथिल्लो सतह (TBL)	पोखरीको डिलको क्रेस्टको सतह।
जलफैलावट (waterspread)	FTL मा डुबेको पोखरीको क्षेत्रफल।
किनार क्षेत्र (foreshore)	FTL को समोच्च रेखा र MWL को समोच्च रेखाबीच पोखरीवरिपरिको जमिन। पोखरीबाट बढी पानी पोखिँदा हरेक पटक किनार क्षेत्रको जमिन डुब्छ, र यो पोखरीको बाढी सञ्चयको अंश हो।
आपूर्ति च्यानल (supply channel; झोरा, कुलो वा फिडर च्यानल)	नदी, एनिकट वा माथिल्लो पोखरीबाट पोखरीमा पानी ल्याउने च्यानल।
बढी पानीको मार्ग (surplus course)	बढी पानी निकास वियरबाट पोखिएको पानीलाई अर्को पोखरी, नदी, नाली वा समुद्रसम्म लैजाने च्यानल।
स्लुइस गेट (sluice; स्लुइस, स्पिलवे गेट वा नियामक संरचना)	पोखरीको डिल हुँदै बनाइएको नियन्त्रित आउटलेट, सामान्यतया सिँचाइ च्यानलतर्फ।
किनारको माथिल्लो छेउ (top of bank)	च्यानलका लागि, च्यानलको छेउमा भिरालोपन बदलिने ठाउँ। यो पहिचान गर्न नसकिने ठाउँमा, 50% AEP (2-वर्ष) बहावमा पानीको सतहको छेउ।
1% AEP बाढी फैलावट	अध्याय 3 र अध्याय 5 पूरा गर्ने हाइड्रोलिक मोडेलबाट, वा प्राधिकारीले खण्ड 7.3.4 अन्तर्गत अङ्गीकार गरेको नक्साबाट निर्धारित, खण्ड 2.8 को जलवायु गुणकसहित 1% AEP (100-वर्ष) बाढीले डुबाउने जमिन।
बाढी मार्ग (floodway)	1% AEP जल सतहलाई कुनै पनि बिन्दुमा **0.1 m** भन्दा बढी नउठाई 1% AEP बाढी पार गराउन बाधामुक्त राख्नै पर्ने जलनिकाय र त्यससँग जोडिएको जमिन (खण्ड 7.6.1)। पोखरीका लागि, MWL मुनिको सबै जमिन।
बाढीको बाहिरी किनार क्षेत्र (flood fringe)	1% AEP बाढी फैलावटको बाढी मार्गबाहिरको भाग।
जोन 1 (जलनिकाय संरक्षण जोन)	खण्ड 7.4.3 मा परिभाषित भित्री सेटब्याक जोन।
जोन 2 (बाढी किनार सेटब्याक)	खण्ड 7.4.4 मा परिभाषित बाहिरी सेटब्याक जोन।
सेटब्याक (setback)	जोन 1 र जोन 2 दुवै मिलेर।
क्षतिपूरक सञ्चय (compensatory storage)	खण्ड 7.6.4 अन्तर्गत, भराइका कारण गुमेको बाढी सञ्चयको सट्टामा खनेर बनाइएको सञ्चय।
बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चय (flood cushion)	बाढी थाम्नका लागि, लिखित सञ्चालन नियमअन्तर्गत, FTL मुनि खाली राखिएको सञ्चय (खण्ड 7.8)।

सिक्किमका शब्दहरू. माथिका शब्दहरूका अतिरिक्त यस अध्यायमा निम्न शब्दहरू प्रयोग गरिन्छन् (परिशिष्ट 7E पनि हेर्नुहोस्):

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
पोखरी (pokhari)	प्राकृतिक वा खनिएको पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी: Turner ले *pokhari* (उनको हिज्जे पोखरि; आधुनिक पोखरी) को अर्थ "Lake, pool, tank" (ताल, कुण्ड, बाँधिएको पोखरी) दिएका छन् (परिशिष्ट 7E)। प्रत्येक अध्यायमा पहिलो पटक "पोखरी (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी)" का रूपमा प्रयोग गरिन्छ; बहुवचन "पोखरीहरू"। नियन्त्रित आउटलेट भएको पोखरी खण्ड 7.2 अन्तर्गत बाँधिएको पोखरी (tank) हो: यसको गेट नै यसको स्लुइस हो, र यसको FTL भनेको सबै गेट बन्द हुँदा पानी आउटलेटमाथिबाट पोखिने सतह हो, जुन सर्वेक्षणबाट निर्धारण गरिन्छ। अनियन्त्रित आउटलेट भएको पोखरीको FTL त्यो आउटलेटको क्रेस्टमा हुन्छ। यस पुस्तिकाअन्तर्गत बनाइएको इन्जिनियरिङ सञ्चय "अस्थायी सञ्चय पोखरी" (detention pond) हो ([पोखरी] कोष्ठमा नेपाली पाठकलाई आवश्यक भएको ठाउँमा मात्र); यो कहिल्यै धारा होइन र कहिल्यै प्राकृतिक, पवित्र वा सामुदायिक पोखरी होइन, जसले आफ्नै नाम राख्छ।
हिमताल (glacial lake)	हिमनदी वा मोरेन (moraine) ले थामेको ताल, जस्तै दक्षिण ल्होनक, शाको छो (Shako Chho), चाङसाङ (Changsang), खाङचुङ छो (Khangchung Chho), गुरुडोङमार र भाले पोखरी तथा दूध पोखरी भनिने तालहरू (PPR, 2026)। यो खण्ड 7.3 का लागि जलनिकाय हो र खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत जोखिमको स्रोत हो; नाम जेसुकै भए पनि यो सञ्चयसम्बन्धी खण्डहरूको पोखरी, डिजाइन सञ्चय, बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चय वा डिजाइन आउटफल **कहिल्यै होइन**, र यस अध्यायको बाँधिएको पोखरीसम्बन्धी कुनै पनि खण्ड यसमा लागू हुँदैन। यो नियम यस पुस्तिकाले तोकेको हो।
झोरा (jhora)	बारहमासे वा मौसमी प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो: सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को कानुनी शब्द, जसअन्तर्गत नालीमा "झोरा वा प्राकृतिक निकास रेखाको जलमार्ग" ("a jhora or water-course of natural drainage line") पर्छ (दफा 2(24)) र "'झोरा' को अर्थ सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि प्राकृतिक जलमार्ग हो" ("'jhora' means any natural watercourse, whether on a public land or on a private land") (दफा 163(b)); Turner ले *jhorā* (झोरा) लाई "Ravine" (खोँच) का अर्थमा दार्जीलिङको शब्द भनी चिनाएका छन् (परिशिष्ट 7E)। 8 ha वा बढी क्षेत्रको पानी बगाउने प्रत्येक झोरा, नाम जेसुकै भए पनि, वर्षको धेरैजसो समय सुक्खा रहे पनि, र सुधार गरिएको, पक्की गरिएको, पाइपमा राखिएको वा ढाकिएको भए पनि, खण्ड 7.4.1(b) अन्तर्गत प्राकृतिक च्यानल हो। झोराले बाढीमा ढुङ्गा, गेग्रान र पहिरोको सामग्री बगाउँछ: यसका इनलेट र कल्भर्टहरूमा खण्ड 6.3.6(f)–(h) का जाली, गेग्रानले बहाव बढ्ने (bulking) र थुनाइसम्बन्धी व्यवस्था लागू हुन्छन्, र यसको सक्रिय तलको छेउ 50% AEP बहावको छेउभन्दा चौडा भएको ठाउँमा यसको किनारको माथिल्लो छेउ त्यही सक्रिय तलको छेउ हो। यो परिभाषा यस पुस्तिकाले तोकेको हो।
सुधार गरिएको झोरा (trained jhora)	खण्ड 6.3.6(m) को स्तरमा सुधार गरिएको झोरा: गेग्रानले बढेको बहाव र फ्रिबोर्डसहित 1% AEP बहाव बोक्ने, कटानविरुद्ध फेद र तलको संरक्षण भएको, प्रत्येक खसाइमा ऊर्जा घटाउने व्यवस्थासहितका खसाइ संरचना वा चेक ड्याम भएको, प्रत्येक कल्भर्टको माथिल्लो भागमा गेग्रान थुन्ने बेसिन वा गेग्रान जाली भएको, र मर्मतसम्भारका लागि पहुँच भएको च्यानल। झोरा सुधारले झोराको जोन 1 घटाउँदैन: सुधार गरिएको झोराले खण्ड 7.4 अन्तर्गत आफ्नो कोरिडोर कायम राख्छ, किनभने 2021 को स्थिरता जोन-विभाजनको जोन 1 ले "सुरक्षित दूरीसहित" ("with safe distance") झोरा सुधार माग्छ र कोरिडोर नै त्यो दूरी हो।
खोला; अनुसूचित नदी (khola; scheduled river)	खोला (khola) नदी वा ठूलो खोला हो (परिशिष्ट 7E), जस्तै रानीखोला र मानेखोला। अनुसूचित नदी भनेको 1988 को ऐनको अनुसूचीका 103 नदीमध्ये एक हो (तीमध्ये क्रमसङ्ख्या 1 टिस्टा, 2 रङ्गीत (Rangeet), 14 रोङ्नी चु (Rongni chu), 15 रोरो चु (Roro chu), 62 गान्तोक चु (Gangtok chu), 77 ल्होनक चु (Lhonakchu) र 103 मल्लीको खानी खोला (Khani Khola)), जसको नदी किनार "त्यस्तो नदीको दुवैतर्फ साठी मिटरको क्षेत्र वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("an area of sixty metres on either side of such river or area within high flood level mark, whichever is less") हो (दफा 29(1))। त्यो किनार **अधिकतम हो, न्यूनतम होइन** (NEER को व्याख्या): उच्चतम बाढी सतह च्यानलबाट 60 m भित्र पर्ने ठाउँमा, कानुनी किनार उच्चतम बाढी सतहमै सकिन्छ। रानीखोला नै अनुसूचीको "रोङ्नी चु" ("Rongni chu") हो कि होइन भन्ने कुरा पुष्टि गर्न बाँकी NEER को व्याख्या हो [TBC]।
गहिरो कटान भएको झोरा वा खोलाको किनारको माथिल्लो छेउ	झोरा वा खोलाको किनार 10° भन्दा ठाडो भिरालो भएको ठाउँमा, खण्ड 7.4.3 र 7.13.1 का लागि किनारको माथिल्लो छेउ **त्यो किनारको भिरालोको टुप्पो** (crest of the bank slope) हो: खोलाले काटेको किनारको माथि, च्यानलभन्दा माथि भिरालोपन स्पष्ट रूपमा बदलिने पहिलो ठाउँ, जुन सर्वेक्षणबाट पत्ता लगाइन्छ र फारम 7-1 मा देखाइन्छ। कुनै टुप्पो पहिचान गर्न नसकिने ठाउँमा, यो सक्रिय तलको छेउ हो, र SBCR 1991 अन्तर्गतको भू-प्राविधिक प्रतिवेदन वा स्थिरता जोनको समीक्षाले अझ चौडा रेखा आवश्यक छ कि छैन भनी उल्लेख गर्छ। जोन 1 त्यही रेखाबाट नापिन्छ, किनभने किनारको पहिरो त्यसको टुप्पोबाट सुरु हुन्छ। यो नियम यस पुस्तिकाले तोकेको हो।
अभिलेखित जलनिकाय (recorded waterbody)	खण्ड 7.3.3(a) को कुनै पनि स्रोतमा देखाइएको पोखरी, ताल, जलाशय, नदी, खोला, झोरा, धारा वा सिमसार: LR&DMD को जग्गाको अभिलेख, वन विभागको नदी किनारको अभिलेख, नगर निकायमा निहित कुराहरूको त्यसको अभिलेख, अधिसूचित क्षेत्र वा स्थिरता जोनको नक्सा, गुरुयोजनाको नक्सा, सञ्चालकको जलाशय अभिलेख, धारा विकासको पानीका मूलको सूची वा शहरको नाली तथा झोरा रजिस्टर। यस पुस्तिकाका लागि अभिलेखित जलनिकाय निकास प्रणालीको अंश हो। यसलाई पूर्ण वा आंशिक रूपमा पुर्ने प्रस्ताव भएमा, अध्याय 3 देखि 5 अन्तर्गतको निकास मूल्याङ्कनले गुम्ने सञ्चय र बहाव मार्ग तथा माथिल्लो र तल्लो भागमा तिनको असर देखाउनेछ, र पुर्ने काममा भर पर्ने कुनै पनि डिजाइन स्वीकृत हुनुअघि गुमेको सञ्चय खण्ड 7.6.4 अन्तर्गत प्रतिस्थापन गरिनेछ। यो परिभाषा र नियम यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
पोखरी वा जलाशयको सीमा	खण्ड 7.3.3 र 7.13.1 का लागि, पोखरी वा तालको सीमा भनेको यसको अभिलेखित सीमा, यसको सर्वेक्षण गरिएको FTL, र हालका वर्षहरूको मिति भएको भू-उपग्रह चित्र वा सर्वेक्षणले देखाएको 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मको ऋतुमा यसको पानीको बाहिरी छेउमध्ये सबैभन्दा ठूलो हो; र जलविद्युत् जलाशयको सीमा भनेको खण्ड 7.3.5 को आधार सतहमा उल्लेख गरिएको, यसको जलाशयको पूर्ण सतह (FRL) र यसको सञ्चालकले बताएको सबैभन्दा उच्च सतहमध्ये जुन उच्च हुन्छ, त्यो हो। सिक्किमको कुनै पनि जलाशयको पूर्ण सतह, अधिकतम जल सतह वा पानी छाड्ने नियम भेटिएन [TBC]; सञ्चालकले ती लिखित रूपमा नबताएसम्म, सीमा पानीको सबैभन्दा उच्च रेखाको सर्वेक्षणबाट निर्धारण गरिन्छ, र जलाशयको भागमा पर्ने आउटफल अक्टोबर 2023 को बाढीको सर्वेक्षण गरिएको चिह्नभन्दा माथि राखिन्छ (खण्ड 5.8.5(c))। त्यो सतहमुनि जलाशयको पानी घट्दा उघ्रिने जमिन जलाशयकै अंश हो। यो व्याख्या यस पुस्तिकाले तोकेको हो।
धारा; धाराको पुनर्भरण क्षेत्र	धारा (dhara) पानीको मूल वा धारो हो, प्रायः सानो कुण्ड वा च्याम्बरसहित (परिशिष्ट 7E)। धारा खण्ड 7.3 का लागि जलनिकाय हो, र खण्ड 7.4 अन्तर्गत यसको जोन 1 यसको आउटलेट वा यसको कुण्ड वा च्याम्बरको छेउबाट नापिन्छ। यसको पुनर्भरण क्षेत्र भनेको यसलाई पानी दिने माथिल्लो भिरालोको क्षेत्र हो, जसलाई जलभूगर्भविद्ले नक्साङ्कन गर्छन्, र स्थल समेटिएको ठाउँमा धारा विकासको गाउँको मूल एटलस प्रयोग गरिन्छ। खण्ड 8.8.1 को बुँदा (iv) को पानीको मूलसम्बन्धी नियम लागू हुन्छ: धाराबाट 15 m भित्र वर्षा जलको आउटफल, सोसाउने खाल्डो वा नालीको निस्सरण नहुने; यसमा वा यसको ठीक माथिको भिरालोमा वर्षा जल नपठाइने; यसको बहाव रोक्ने, यसको आउटलेट पुर्ने वा यसलाई पार गर्ने कुनै नाली, कटान वा भराइ नहुने; र शहर वा गाउँको पानी लिने मुख (intake) भन्दा माथि, पहुँचका लागि बाहेक पक्की सतह नभएको, सडकको सतही बहाव जमिनभित्र नपठाइने र कुनै रसाइ संरचना, सोक पिट वा सेप्टिक ट्याङ्की नभएको पुनर्भरण क्षेत्र। धाराको जोन 1 भित्र, यसको आउटलेटभन्दा तल यसको बढी पानी बगाउने पक्की नालीबाहेक, कुनै वर्षा जल नाली वा ढल बिछ्याइँदैन। यो परिभाषा र यी नियमहरू यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।
जोखिम-प्राथमिक जमिन: GLOF कोरिडोर र टिस्टाको बेंसी	खण्ड 2.3.6(i) ले वर्षाको डिजाइनभन्दा छुट्टै छानबिन गर्ने जमिन: दक्षिण ल्होनक तालदेखि चुङथाङ, मङ्गन, डिक्चु, सिङ्ताम, रम्फू र मल्ली हुँदै राज्यको सिमानासम्म टिस्टाको किनारमा, लाचेन चु र लाचुङ चुको किनारमा, र उच्च जोखिमयुक्त भनी सूचीकृत हिमतालमुनिको प्रत्येक खोल्सोको किनारमा हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) को मार्ग; र अक्टोबर 2023 को बाढी र त्यसले माथि उठाएको नदीतलको सतह वा त्यसभन्दा तल रहेको टिस्टाको बेंसी। **हिमताल, GLOF मार्ग वा अक्टोबर 2023 पछिको टिस्टाका लागि कुनै पनि सेटब्याक कानुनमा छैन** (NEER को व्याख्या; कुनै भेटिएन), र यो पुस्तिकाले पनि यो शृङ्खलाबद्ध प्रक्रिया (cascade) का लागि आफ्नै कुनै सेटब्याक तोक्दैन, किनभने वर्षासम्बन्धी कुनै पनि नियमले त्यो गर्न सक्दैन। बरु, यसले आफूले नियमन गर्ने प्रत्येक निकास संरचना — अस्थायी सञ्चय, आउटफल संरचना, पम्पिङ, प्रशोधन र पानी रोक्ने संरचना — **अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतहभन्दा माथि र नक्सा भएको ठाउँमा नक्साङ्कन गरिएको GLOF मार्गबाहिर** राख्नु पर्ने (SSDMA र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरूका स्थानान्तरण र जोखिम नक्सा, जहाँ तिनीहरू छन् [TBC]), र मुख्य नदीमा खस्ने आउटफलहरूले खण्ड 5.8.5(b) र (d) पूरा गर्नु पर्ने व्यवस्था अनिवार्य गर्छ। कुनै पनि नाली GLOF का लागि डिजाइन गरिँदैन। खण्ड 7.6.6 अन्तर्गतको विकसित किनार क्षेत्र यस आधारमा अधिसूचित गरिँदैन। यो नियम यस पुस्तिकाले तोकेको हो।
बेंसीमा भुइँ सतह	SBCR 1991 ले बाढीसम्बन्धी कुनै प्लिन्थ तोकेको छैन, र कुनै पनि शहरका लागि उच्चतम बाढी सतह निर्धारण गरिएको छैन [TBC]। नदी, खोला, झोरा, पोखरी वा जलाशयनजिक यस पुस्तिकाअन्तर्गत स्वीकृत भवनको सबैभन्दा तल्लो बसोबासयोग्य तल्ला र प्रत्येक खुला भाग (opening) 1% AEP बाढी सतहभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि हुन्छ (खण्ड 6.11), र टिस्टाको बेंसीमा स्थलमा सर्वेक्षण गरिएको अक्टोबर 2023 को बाढीको चिह्नभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि, जुन उच्च हुन्छ। यो नियम यस पुस्तिकाले तोकेको हो।
बेंसीमा भराइ	खण्ड 7.6.4 अन्तर्गतको क्षतिपूरक सञ्चय टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसीमा वा कुनै पनि खोलाको छेउमा 1% AEP बाढी सतहमुनि राखिएको कुनै पनि भराइमा, र कुनै अभिलेखित पोखरी वा झोराको किनार पुर्ने कुनै पनि काममा लागू हुन्छ। अक्टोबर 2023 मा माथि उठेको नदीतल वा टारमा राखिएको भराइ पनि अरू भराइजस्तै भराइ हो: माथि उठेको नदीतलले कुनै क्रेडिट दिँदैन, र 1% AEP बहाव किनारभित्रै रहने गहिरो कटान भएको झोरा वा खोलामा सम्पूर्ण फैलावट बाढी मार्ग हो, जसमा कुनै भराइ राखिँदैन (खण्ड 7.6.1 र 7.6.2)। "नाली, गल्छी र झोराहरूमा" ("drains, gullies and jhoras") माटो-गेग्रान र फोहोर (spoil and muck) पहिल्यै निषेधित छ (SBCR 1991, विनियम 22), र अनुसूचित नदीको किनारमा यो 1988 को ऐनअन्तर्गत वन विभागको विषय पनि हो। यो नियम यस पुस्तिकाले तोकेको हो।
जोन 1 भित्रको जमिन	नगर क्षेत्रभित्र वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा रहेको झोरा पहिल्यै नगर निकायमा निहित हुन्छ (नगरपालिका ऐन, दफा 172(1)), र अनुसूचित नदीको नदी किनार वन विभागको नियन्त्रणमा छ (1988 को ऐन, दफा 29(9))। निजी स्वामित्वको जोन 1 को जमिन **धनीसँगको सम्झौता वा दानद्वारा सुरक्षित गरिन्छ**, वा 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि विकास योजनामा आरक्षित गरिन्छ, र **अधिग्रहण गरिँदैन**। नगर सीमाबाहिरका झोरा, र वन जग्गामा रहेका झोराहरूको कुनै तोकिएको संरक्षक छैन (दफा 172 ले वन जग्गालाई बाहिर राख्छ) (NEER को व्याख्या)। यो नियम यस पुस्तिकाले तोकेको हो।
ग्राम पञ्चायत	यस अध्याय र यसका परिशिष्टहरूका लागि ग्रामीण स्थानीय निकाय। सिक्किमको पञ्चायतसम्बन्धी कानुन र पञ्चायतहरूले गाउँका जलनिकायको राख्ने अभिलेख (यदि छन् भने) यस पुस्तिकाका लागि अनुसन्धान गरिएको छैन [TBC]; राज्यको ग्रामीण ढलको पानी "ग्रामीण व्यवस्थापन विभागको सुपरिवेक्षणमा" ("under the supervision of Rural Management Department") छ (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष राज्यले पेस गरेका कागजात)।

7.3 जलनिकायहरूको सूची र नक्साङ्कन

7.3.1 **राज्यव्यापी सूची.** प्राधिकारीले जलस्रोत विभाग र भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभागसँग मिलेर आफ्नो क्षेत्रका प्रत्येक जलनिकायको GIS तह राख्नेछ (परिशिष्ट 7A)। प्रत्येक जलनिकायका लागि यसले निम्न कुरा अभिलेख गर्नेछ:

- (a) यसको प्रकार (खण्ड 7.2), नाम र सर्वेक्षण नम्बरहरू;
- (b) यसको संरक्षक (custodian) (नगर निकाय (गान्तोक नगर निगम (GMC), नाम्ची नगरपालिका वा कुनै नगर पञ्चायत), जसमा नगर क्षेत्रभित्र वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा रहेको झोरा निहित हुन्छ, र जसले त्यस क्षेत्रभित्रको प्रत्येक झोराको, "सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा" ("whether on a public land or on a private land"), संरक्षण गर्ने पर्छ (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 172); वन तथा वातावरण विभाग (1988 को ऐनको दफा 29(9) अन्तर्गत "वन भएसरह" ("as if it were a forest") यसको नियन्त्रणमा रहेको अनुसूचित नदीको नदी किनारका लागि, वन जग्गा, स्लिप आरक्षित क्षेत्र र सडक आरक्षित क्षेत्रका लागि, र "सबै जलनिकायका लागि नोडल एजेन्सी" ("the Nodal Agency for all water bodies") का रूपमा अधिसूचित यसको नदी पुनर्जीवन समितिमार्फत); जलस्रोत विभाग (नदी र झोराका कामका लागि); जलविद्युत् सञ्चालक (यसको जलाशय, यसको बाँध र त्यसमुनिको भागका लागि: NHPC, जसको अक्टोबर 2023 मा माथि उठेको नदीतलको अनुमानले टिस्टा-V, टिस्टा-VI र टिस्टा लो ड्याम परियोजना III र IV समेट्छ, र अन्य प्रत्येक परियोजना धारण गर्ने कम्पनी); जन स्वास्थ्य इन्जिनियरिङ विभाग (PHED; खानेपानीका स्रोत र पानी लिने मुखका लागि); ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (RMDD; ग्रामीण ढलको पानीका लागि, र यसको धारा विकास कार्यक्रमले काम गर्ने पानीका मूल र पोखरीहरूका लागि, जुन कुनै पनि कानुनले यसलाई तोकेको छैन); सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL वा BRO (तिनका सडकका नाली र कल्भर्टहरूका लागि); ग्राम पञ्चायत (नगर सीमाबाहिरका गाउँका जलनिकायका लागि [TBC]); निजी धनी वा समुदाय (तिनले धारण गरेको जमिन र पानीका लागि; तालका परम्परागत संरक्षकहरूबारे अनुसन्धान गरिएको छैन [TBC]); कोलोनी विकासकर्ता (लेआउटका नाली हस्तान्तरण नभएसम्म तिनका लागि); राज्य सिमसार प्राधिकरण (State Wetland Authority) (अधिसूचित सिमसारका लागि; कुनै भेटिएन); वा अन्य कुनै निकाय; नगर सीमाबाहिर वा वन जग्गामा रहेको झोराको कुनै तोकिएको संरक्षक छैन, र यो कुरा त्यसै रूपमा अभिलेख गरिन्छ);
- (c) राजस्व अभिलेखमा अभिलेख गरिएको यसको सीमा;
- (d) बाँधिएका पोखरीका लागि: FTL, MWL, TBL, बढी पानी निकास वियरको क्रेस्टको लम्बाइ र प्रकार, स्लुइस गेटहरू, आपूर्ति च्यानल र बढी पानीको मार्ग, प्रत्येक आफ्नो आधार सतहसहित;
- (e) कुनै पोखरी शृङ्खलामा यसको स्थान, माथिल्लो र तल्लो पोखरीहरूसहित;
- (f) नक्साङ्कन भएको ठाउँमा, 1% AEP बाढी फैलावट; र
- (g) थाहा भएका अतिक्रमणहरू, अभिलेख गरिएको मितिसहित।

7.3.2 **परियोजनाको नक्साङ्कन.** प्रत्येक निकास प्रतिवेदनमा निम्न सबै जलनिकाय देखाउने जलनिकाय पाना (फारम 7-1) समावेश हुनेछ:

- (a) स्थलभित्र;
- (b) स्थलको सीमाबाट 100 m भित्र; र
- (c) तल्लो भागमा, अध्याय 5 को तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषणको सीमासम्म।

पानाले (a) र (b) का लागि 1:1,000 वा त्योभन्दा ठूलो मापनको नक्सामा निम्न कुरा देखाउनेछ:

- राजस्व अभिलेखको सीमा;
- सर्वेक्षण गरिएको FTL वा किनारको माथिल्लो छेउ;
- MWL को समोच्च रेखा (बाँधिएका पोखरी) र 1% AEP बाढी फैलावट;
- जोन 1 र जोन 2 (खण्ड 7.4); र
- प्रत्येक आपूर्ति च्यानल, बढी पानीको मार्ग, स्लुइस गेट र बढी पानी निकास वियर।

7.3.3 **स्रोतहरू.** जलनिकायहरूको पहिचान निम्न सबै स्रोतबाट गरिनेछ। तिनमा बाझाबाझ भएमा, जलनिकायको ठूलो फैलावट मान्य हुनेछ:

- (a) भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभाग (LR&DMD) र जिल्लापालहरू (District Collectors) का, राजस्व ब्लकअनुसार राखिएका जग्गाका अभिलेख र नक्सा (NEER को व्याख्या [TBC]; यस पुस्तिकाका लागि जग्गाको कुनै अभिलेख पढिएको छैन); 1988 को ऐनअन्तर्गत वन विभागको नियन्त्रणमा रहेका 103 अनुसूचित नदीका नदी किनार, र यसका स्लिप आरक्षित क्षेत्र र सडक आरक्षित क्षेत्रका यसका अभिलेख; सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 172(1) अन्तर्गत प्रत्येक नगर निकायमा निहित झोराहरू, र दफा 173 अन्तर्गत अधिसूचित कुनै झोराको सीमा (कुनै भेटिएन); शहरी विकास विभाग (UDD) ले राखेका अधिसूचित क्षेत्रका नक्सा र SBCR 1991 को विनियम 17 का खनिज एवम् भूगर्भ विभागका स्थिरता जोन नक्सा; गान्तोकबाहेकका चार शहरका, र नाम्ची योजना क्षेत्रका, सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजना (SIUDP) का GIS गुरुयोजनाहरू, तयार भएपछि; जलविद्युत् सञ्चालकहरूका जलाशय सतह र जलाशयको जमिनका अभिलेख; RMDD को धारा विकास कार्यक्रमका पानीका मूलका सूची र यसको गाउँको मूल एटलस (जसका सङ्ख्या बाझिन्छन्, प्रकाशित समाचारअनुसार); GLOF कोरिडोरका लागि सिक्किम राज्य विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (SSDMA) र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरूका स्थानान्तरण र जोखिम नक्सा, जहाँ तिनीहरू छन् [TBC]; र प्रत्येक शहरको नाली तथा झोरा रजिस्टर (अध्याय 6);
- (b) WRD र ग्राम पञ्चायतका पोखरी रजिस्टर तथा FTL र MWL का अभिलेख;
- (c) प्राधिकारीको सूची (खण्ड 7.3.1) र अदालतका निर्देशनअन्तर्गत प्रकाशित कुनै पनि सूची;
- (d) ISRO को राष्ट्रिय सिमसार सूची तथा मूल्याङ्कन (National Wetland Inventory and Assessment) सहित ऐतिहासिक स्थलाकृतिक नक्सा र भू-उपग्रह चित्रहरू; र
- (e) इजाजतप्राप्त सर्वेक्षकद्वारा खण्ड 7.3.5 मा उल्लिखित आधार सतहमा लेभल गरिएको स्थल सर्वेक्षण।

7.3.4 **बाढी फैलावट नक्सा.** प्राधिकारीले आफ्नो क्षेत्रका लागि 1% AEP बाढी फैलावट वा बाढी गहिराइ नक्सा अङ्गीकार गर्न सक्नेछ। यस खण्डअन्तर्गत अङ्गीकार गरिएको गहिराइ नक्साले खण्ड 6.11 अन्तर्गत भुइँ सतह पनि तोक्छ। नक्सा अङ्गीकार गरिएको ठाउँमा, अध्याय 3 र 5 अन्तर्गतको स्थलको हाइड्रोलिक अध्ययनले अझ ठूलो फैलावट नदेखाएसम्म त्यही नक्सा प्रयोग गरिनेछ। कुनै नक्सा अङ्गीकार नगरिएको ठाउँमा, निवेदकले निम्नका लागि हाइड्रोलिक अध्ययनद्वारा 1% AEP फैलावट निर्धारण गर्नेछ:

- (a) बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रमा रहेको कुनै पनि स्थल (अध्याय 1);
- (b) कुनै जलनिकायसँग जोडिएको 1 ha वा बढीको कुनै पनि स्थल; र
- (c) प्राधिकारीले त्यसो गर्न माग गरेको कुनै पनि स्थल।

अन्य स्थलहरूका लागि, खण्ड 7.4.6 को निश्चित चौडाइको सेटब्याक प्रयोग गर्न सकिनेछ।

7.3.5 **आधार सतह.** यस अध्यायका सबै सतह एउटै आधार सतह (datum) मा उल्लेख गरिनेछन्, जुन प्रत्येक नक्सामा उल्लेख गरिनेछ। WRD का अभिलेखले स्थानीय वा पुरानो आधार सतह प्रयोग गरेको ठाउँमा, परियोजनाको आधार सतहमा रूपान्तरणको सर्वेक्षण गरी उल्लेख गरिनेछ।

> **भाष्य.** सिक्किममा बाढी मैदानसम्बन्धी कुनै कानुन र कुनै बाढी रेखा छैन। बाढी मैदानको जोन-विभाजनसम्बन्धी कुनै ऐन, विधेयक वा अधिसूचित बाढी रेखा भेटिएन (NEER को व्याख्या); सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 ले "बाढी नियन्त्रण, जमिनको स्थिरता र भिरालोसँग जोडिएका नियन्त्रणका प्रस्तावहरू" ("proposals for flood control, land stability and sloped linked controls") सहितका विकास योजना र "प्राकृतिक विपद् जोखिमयुक्त क्षेत्र" ("natural disaster-prone area") देखाउने क्षेत्रीय योजनाहरू अनिवार्य गर्नेछ, तर यो प्रारम्भ भएको छैन, र यसअन्तर्गत कुनै योजना बनेको छैन। राज्य आफैँ भन्छ कि टिस्टाको माथि उठेको नदीतलले "मनसुन ऋतुमा बाढीको जोखिम बढाएको छ" ("poses a heightened risk of flooding during the monsoon season"), र 28 फेब्रुअरी 2026 को यसको शपथपत्रमा संलग्न ल्होनक उपत्यकाको GLOF जोखिमसम्बन्धी परियोजना प्रतिवेदनले महत्त्वपूर्ण पूर्वाधारलाई हिमनदी र हिमतालमुनिका बाढी मैदानबाट टाढा राख्न तिनको "उच्च जोखिम जोन-विभाजन" ("High-risk Zoning") सुझाउँछ; त्यो प्रस्ताव हो, नियम होइन। अक्टोबर 2023 को बाढीपछि टिस्टाको किनारमा कुनै सेटब्याक न त्यो शपथपत्रमा, न यस पुस्तिकाका लागि पढिएका सिक्किम उच्च अदालतका आदेशहरूमा, न खोजमा भेटियो (NEER को व्याख्या)। नदीहरूको जल सतह थोरै स्थलमा मात्र नापिन्छ, र यस पुस्तिकाका लागि तिनका सतह SANDRP ले CWC बाट उतारेअनुसार मात्र थाहा छन् (प्रकाशित समाचारअनुसार): टिस्टामा खानीटार (Khanitar) मा पुरानो

> उच्चतम सतह 297.7 m (18 सेप्टेम्बर 1974) र नयाँ 298.4 m (4 अक्टोबर 2023 को 09:00); मल्लीमा चेतावनी सतह 226.0 m र खतराको सतह 227.0 m, पुरानो उच्चतम सतह 225.25 m, र 4 अक्टोबर 2023 को उच्चतम सतह SANDRP को पाठमा 225.5 m तर अंश (snippet) का रूपमा मात्र देखिएको 2024 को CWC बुलेटिनमा 228.0 m (यी अङ्क बाझिन्छन्, र SANDRP को "पुरानो HFL भन्दा 2.75 मिटर उच्च" ("2.75 meter higher than the old HFL") कुनैसँग पनि मेल खाँदैन); सिङ्तामको रोङ्नी चुमा खतराको सतह 355.09 m र उच्चतम सतह 356.09 m (मितिबिना); र माझितारको रङ्गीतमा उच्चतम सतह 279.29 m (17 अक्टोबर 1985)। रम्फूका लागि CWC को कुनै सतह भेटिएन [TBC], र डिक्चुभन्दा माथिका स्थलहरूले 3 अक्टोबर 2023 को 22:00 र 23:00 को बीचमा सूचना पठाउन छाडे। यस पुस्तिकाका लागि पढिएको कुनै पनि स्रोतले यी सतहमध्ये कुनैको आधार सतह उल्लेख गर्दैन। यी सबै सतह त्यसपछि सरिसकेको नदीतलमा निर्धारण गरिएका थिए: नदीतल "औसत 7-8 मिटरले" ("by an average of 7-8 meters") माथि उठ्यो (PPR, 2026), र NHPC ले टिस्टा लो ड्याम परियोजना IV मा लगभग 7.44 m, परियोजना III मा 7.29 m, टिस्टा-V मा 6.00 m र टिस्टा-VI मा 2.00 m नदीतल उठेको अनुमान गर्यो। त्यसैले बेंसीमा बाढी फैलावटको सबैभन्दा राम्रो प्रमाण प्रत्येक स्थलमा सर्वेक्षण गरिएका अक्टोबर 2023 का बाढी र गेग्रानका चिह्न, 2023 पछिको नदीतलसहित, हुन्, र GLOF कोरिडोरमा मे 2024 मा SSDMA र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरूको सहभागितामूलक जोखिम मूल्याङ्कनसँगै तयार पारिएका स्थानान्तरण र जोखिम नक्सा, जहाँ तिनीहरू छन् [TBC]। खण्ड 7.3.4 ले बाढी नक्सा बनेपछि प्राधिकारीलाई तिनलाई अङ्गीकार गर्ने अधिकार दिन्छ; त्यतिन्जेल निवेदकले ठूला र बाढी-संवेदनशील स्थलका लागि, झोरा र खोलामा खण्ड 6.3.6(g) को गेग्रानले बढेको बहाव (bulking) र खण्ड 5.8.5(b) को टेलवाटरसहित, 1% AEP फैलावट तयार गर्ने पर्छ, र प्रयोग गरिने प्रत्येक उच्चतम बाढी सतह 2023 पछिको सर्वेक्षणसँग जाँच गरिनेछ। GLOF कोरिडोरमा 1% AEP फैलावट निर्णायक रेखा होइन: अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतहभन्दा माथि स्थान छनोट गर्ने नियम लागू हुन्छ (खण्ड 7.2 पछिका परिभाषाहरू)। सतहहरू गेज र त्यसको आधार सतहको नामसहित एउटै आधार सतहमा उल्लेख गरिनेछन् (खण्ड 7.3.5)। खण्ड 7.3.3 ले अभिलेखित र सर्वेक्षण गरिएको फैलावटमध्ये ठूलोलाई मान्य बनाउँछ, किनभने राजस्वको सीमा र सर्वेक्षण गरिएको पानीको छेउ प्रायः फरक हुन्छन्, र अतिक्रमणले कुनै पनि घटाएको हुन सक्छ। खण्ड 7.3.2 को 100 m खोज पट्टी यस पुस्तिकाले तोकेको हो।

7.4 सेटब्याक

7.4.1 **सेटब्याक लागू हुने जलनिकायहरू.** सेटब्याक निम्नमा लागू हुन्छ:

- (a) आकार जेसुकै भए पनि, खण्ड 7.3.1 अन्तर्गत अभिलेख गरिएको वा खण्ड 7.3.3 अन्तर्गत भेटिएको प्रत्येक जलनिकाय; र
- (b) अभिलेख गरिएको होस् वा नहोस्, स्थलमा **8 ha** वा बढी क्षेत्रको पानी बगाउने प्रत्येक प्राकृतिक च्यानल।

7.4.2 **दुई जोन.** सेटब्याकमा चित्र 7.1 मा देखाइएका दुई जोन हुन्छन्:

- **जोन 1 (जलनिकाय संरक्षण जोन)**, जलनिकायको छेउमा; र
- **जोन 2 (बाढी किनार सेटब्याक)**, जोन 1 बाहिर।

7.4.3 **जोन 1 को चौडाइ.** जोन 1 FTL को समोच्च रेखा (बाँधिएका पोखरी, ताल र पोखरी) बाट वा किनारको माथिल्लो छेउ (च्यानल) बाट बाहिरतिर नापिन्छ। दुवै लागू हुने ठाउँमा, जसले चौडा जोन दिन्छ त्यही प्रयोग गरिन्छ। जोन 1 निम्नमध्ये **सबैभन्दा ठूलो** सम्म फैलिन्छ:

- (a) **15 m**, 8 ha वा बढी क्षेत्रको पानी बगाउने प्रत्येक प्राकृतिक च्यानल, तीमध्येका प्रत्येक झोरा र खोलाको किनारमा, र प्रत्येक पोखरी, जलाशय र धारावरिपरि यस पुस्तिकाले तोकेको न्यूनतम, जुन किनारको माथिल्लो छेउबाट वा, किनार 10° भन्दा ठाडो भिरालो भएको गहिरो कटान भएको झोरा वा खोलामा, त्यो किनारको भिरालोको टुप्पोबाट नापिन्छ (बाध्यकारी भएको ठाउँमा खण्ड 7.4.5 अन्तर्गत चौडा रेखाहरू लागू हुन्छन्: सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 को दफा 29(1) अन्तर्गत अनुसूचित नदीको नदी किनार "त्यस्तो नदीको दुवैतर्फ साठी मिटरको क्षेत्र वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("an area of sixty metres on either side of such river or area within high flood level mark, whichever is less") हो, जुन 15 m भन्दा

चौडा वा साँघुरो हुन सक्ने अधिकतम सीमा हो; कुनै पनि कानुन, विनियम वा अधिसूचनाले झोराको किनारमा कुनै रेखा तोक्दैन; SBCR 1991 ले झोरा वा नदीबाट कुनै दूरी तोकेन; सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 173 अन्तर्गत कुनै झोराको सीमा अधिसूचित गरिएको छैन; र अक्टोबर 2023 को बाढीपछि टिस्टाको किनारमा कुनै सेटब्याक भेटिएन; तलको खुलासा हेर्नुहोस्);

- (b) बाढी मार्गको बाहिरी छेउ (खण्ड 7.6.1); र
- (c) बाँधिएको पोखरीका लागि, MWL को समोच्च रेखा।

7.4.4 **जोन 2 को चौडाइ.** जोन 2 जोन 1 को बाहिरी छेउदेखि **1% AEP बाढी फैलावट थप 10 m** सम्म फैलिन्छ। 1% AEP बाढी फैलावट जोन 1 भित्रै पर्ने ठाउँमा, जोन 2 को चौडाइ 10 m हुन्छ।

7.4.5 **कानुनी र स्वीकृतिसम्बन्धी सेटब्याक.** जहाँ कुनै कानुन, वैधानिक नियम, योजना अनुमतिको सर्त वा वन विभागको नियन्त्रणमा रहेको, सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 को दफा 29(1) अन्तर्गतको अनुसूचित नदीको नदी किनार (नदीको दुवैतर्फ साठी मिटर वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ), त्यस ऐनको दफा 32 अन्तर्गत अधिसूचित नदी किनार, स्लिप आरक्षित क्षेत्र वा सडक आरक्षित क्षेत्रको बन्दी, वा अधिसूचनाद्वारा यसको अनुसूचीमा थपिएको नदी; सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 173 अन्तर्गत अधिसूचित झोरा, जलमार्ग वा च्यानलको सीमा (कुनै भएको छैन); SBCR 1991 अन्तर्गतको भवन निर्माण अनुमतिमा नगर निकाय वा UDD को सर्त, विनियम 18 का सेटब्याक र खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 2021 को अधिसूचनाअन्तर्गतको स्थिरता जोन र जोन समीक्षाका सर्तहरूसमेत; नदीमा वा जलस्रोत विभागले सुधार गरेको झोरामा वा त्यसमाथि हुने कामका लागि त्यस विभागको सर्त; जलविद्युत् सञ्चालकको जलाशय वा त्यसको बाँधमुनिको भागमा पानी छाड्ने वा त्यसको छेउमा पर्ने कामका लागि त्यस सञ्चालकको सहमति; सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 प्रारम्भ भएपछि विकास योजनामा रहने बाढी नियन्त्रण वा भिरालोसँग जोडिएको नियन्त्रण (यो प्रारम्भ भएको छैन); वन जग्गा वा अधिसूचित सिमसारभित्र वा त्यसको छेउमा हुने कामका लागि वन तथा वातावरण विभाग वा राज्य सिमसार प्राधिकरणको राय वा अनुमति; GLOF कोरिडोर वा पुनर्वास क्षेत्र तोक्ने जिल्लापाल, SSDMA वा जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणको आदेश, जस्तै 2023 को विपद्पश्चात् आवश्यकता मूल्याङ्कन (PDNA) मा तुङ नागा (Toong Naga) का 155 घरधुरीको पुनर्वास (रेखा तोक्ने कुनै आदेश भेटिएन); वा सिक्किम उच्च अदालत, राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण वा सर्वोच्च अदालतको निर्देशनले जोन 1 वा जोन 2 भन्दा चौडा सेटब्याक तोक्छ, त्यहाँ त्यसले प्रतिबन्ध लगाएका उपयोगहरूका लागि त्यही चौडा सेटब्याक लागू हुन्छ।

7.4.6 **1% AEP फैलावट उपलब्ध नभएको ठाउँमा निश्चित चौडाइको सेटब्याक.** खण्ड 7.3.4 ले हाइड्रोलिक अध्ययन आवश्यक नगराएको र कुनै नक्सा अङ्गीकार नगरिएको ठाउँमा, सेटब्याक (जोन 1 र जोन 2) खण्ड 7.4.3 मा जस्तै नापेर निम्नभन्दा कम हुने छैन:

तालिका 7.1 — 1% AEP फैलावट उपलब्ध नभएको ठाउँमा निश्चित चौडाइको सेटब्याक

जलनिकाय	कुल सेटब्याक (जोन 1 + जोन 2)	जसमध्ये जोन 1
8 ha देखि 65 ha सम्म क्षेत्रको पानी बगाउने च्यानल	25 m	15 m
65 ha देखि 20 km² सम्म क्षेत्रको पानी बगाउने च्यानल	40 m	15 m
20 km² भन्दा बढी क्षेत्रको पानी बगाउने च्यानल, र नदीहरू	50 m	20 m
बाँधिएको पोखरी, ताल वा पोखरी	MWL को समोच्च रेखा + 25 m	MWL को समोच्च रेखासम्म, र FTL बाट 15 m भन्दा कम होइन
दलदल, नदीमुहान वा ब्याकवाटर	प्राधिकारीले अधिसूचित गरेअनुसार, र 50 m भन्दा कम होइन	15 m

यो तालिका नीति पूरक (परिशिष्ट 1C) को विकल्प S-3 हो र खण्ड 1.7 अन्तर्गत अङ्गीकार गर्न सकिन्छ।

7.4.7 **सबै अवस्थामा न्यूनतम.** यस अध्यायअन्तर्गतको कुनै पनि सेटब्याकले, र खण्ड 1.10 अन्तर्गतको कुनै पनि छुटले, जोन 1 लाई 15 m भन्दा कम गर्ने छैन (खण्ड 1.10.3(c))।

भाष्य. 15 m न्यूनतम यस पुस्तिकाले तोकेको हो, जुन अझ चौडा रेखा बाध्यकारी नभएको ठाउँमा हाइड्रोलिक कोरिडोरको न्यूनतम सीमा हो। सिक्किममा पानीको किनारमा एउटा मात्र कानुनी रेखा छ, र त्यो अधिकतम सीमा हो: सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 को अनुसूचीका 103 नदीका लागि, नदी किनार "को अर्थ त्यस्तो नदीको दुवैतर्फ साठी मिटरको क्षेत्र वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ, हो र सो जनाउँछ" ("means and includes an area of sixty metres on either side of such river or area within high flood level mark, whichever is less") (दफा 29(1)), र 2000 देखि यो "वन भएसरह वन विभागको प्रशासनिक नियन्त्रणमा" ("under the administrative control of the Forest Department as if it were a forest") छ (दफा 29(9))। दुई रेखामध्ये साँघुरो रेखा लागू हुने भएकाले, उच्चतम बाढी सतह च्यानलबाट केही मिटरमै पर्ने गहिरो कटान भएको भागमा कानुनी किनार केही मिटर मात्र चौडा हुन सक्छ (NEER को व्याख्या), र अक्टोबर 2023 को बाढीपछि उच्चतम बाढी सतह आफैँ सरेको छ। ऐनको "नदी" मा "कुनै पनि खोल्सो, च्यानल, झोरा, खाडी" ("any stream, channel, jhora, creek") पर्छन् (दफा 2(m)), तर यसको 60 m अनुसूचीका नदीहरूमा मात्र लागू हुन्छ। कुनै पनि कानुन, विनियम वा अधिसूचनाले झोराको किनारमा कुनै रेखा तोक्दैन: SBCR 1991 मा कुनै रेखा छैन; खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 2021 को स्थिरता जोन-विभाजनको जोन 1 ले झोराहरूको "सुरक्षित दूरीसहित" ("with safe distance") सुधार मात्र माग्छ, र त्यो दूरी परिभाषित गर्दैन; र सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 173 अन्तर्गत कुनै झोराको सीमा अधिसूचित गरिएको छैन। 15 m को न्यूनतम सीमा 8 ha वा बढी क्षेत्रको पानी बगाउने प्रत्येक प्राकृतिक च्यानलको किनारमा र प्रत्येक पोखरी, जलाशय र धारावरिपरि लागू हुन्छ। किनार खण्ड 4.11 को पहाडी नियमको सीमा-मान 10° भन्दा ठाडो भिरालो भएको गहिरो कटान भएको झोरा वा खोलामा, यो पानीको छेउबाट होइन, त्यो किनारको भिरालोको टुप्पोबाट नापिन्छ, किनभने किनारको पहिरो त्यसको टुप्पोबाट सुरु हुन्छ र टुप्पोनजिकको कटान, भराइ वा सोक पिटले त्यसलाई भत्काउन सक्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको)। यो यस पुस्तिकाअन्तर्गत स्वीकृत नयाँ विकास र पुनर्विकासमा लागू हुन्छ, विद्यमान भवनहरूमा होइन; यसलाई अधिसूचित र नगर क्षेत्रहरूमा भवन निर्माण अनुमतिको सर्तका रूपमा र अन्यत्र सिफारिसका रूपमा प्रस्ताव गरिएको छ; र जोन 1 को जमिन निजी भएको ठाउँमा, त्यसलाई सम्झौता वा दानद्वारा सुरक्षित गरिन्छ, वा सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 प्रारम्भ भएपछि विकास योजनामा आरक्षित गरिन्छ, र अधिग्रहण गरिँदैन। यो यस पुस्तिकाको प्रस्ताव हो, कानुनी चौडाइ होइन, र यसले कहिल्यै चौडा रेखालाई घटाउँदैन (तलको खुलासा हेर्नुहोस्)। सेटब्याकलाई नक्साङ्कन गरिएको 1% AEP फैलावट र थप दूरी (margin) सम्म फैलाउने व्यवस्था Kansas City Metro APWA Section 5600 (2025.01) को दुई-जोन संरचनाअनुसार हो:

- APWA को जोन 1 (खोल्सोको किनार; streamside) किनारको माथिल्लो छेउबाट नापिन्छ, र यसमा उपयोगिता लाइन र सडक पार गर्ने संरचनाहरूलाई मात्र अनुमति छ।
- APWA को जोन 2 भनेको 20–40 एकड क्षेत्रको पानी बगाउने खोल्सोहरूका लागि 1% AEP बाढी फैलावट थप 10 ft (लगभग 3 m) हो।
- APWA ले 2025.01 मा खोल्सोको सेटब्याक लागू हुने सीमा-मान 40 एकडबाट घटाएर 20 एकड (लगभग 8 ha) बनायो।

(MARC, APWA 5600 Policy Supplement, Nov 2025.) खण्ड 7.4.1(b) ले 8 ha को सीमा-मान लिन्छ। यस पुस्तिकाको 10 m थप दूरी APWA को 10 ft भन्दा चौडा छ र यसको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन। यो पुस्तिकाले यो तोक्छ, किनभने सिक्किमका बाढी नक्सा, जहाँ छन्, प्रायः अमेरिकी नक्साभन्दा कम सूक्ष्म हुन्छन् (सिक्किमको कुनै पनि शहरका लागि कुनै भेटिएन), र सिक्किमको शहरमा एकमात्र समथर जमिन प्रायः टिस्टा, रङ्गीत वा रोङ्नी चुको छेउको नदीको टार वा बेंसी हुन्छ, जस्तै रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार र जोरथाङमा, वा भिरालोमा काटिएको गरा, वा पोखरी वा जलाशयको किनार, जबकि अक्टोबर 2023 को बाढीले "सामान्य V-आकारको उपत्यकाभन्दा समथर र बढी फैलिएको नदी स्वरूप" ("a flattened, more expansive river profile than the typical V-shaped valley") मा बदलिदिएको टिस्टाको नदीतल अहिले पहिलेभन्दा चौडा र समथर छ (त्यसैले सतहमा सानो त्रुटिले बाढीको छेउलाई धेरै टाढा साछ्), र थप दूरीले जलनिकायको किनारमा मर्मतसम्भारका लागि पहुँचको ठाउँ दिन्छ।

खण्ड 7.4.6 को निश्चित चौडाइको तालिका यस पुस्तिकाले तोकेको हो। यसका च्यानल चौडाइहरू 2006 का APWA का पूर्वनिर्धारित खोल्सो बफरबाट अनुपातमा मिलाइएका हुन्, जुन 40 एकडभन्दा कम, 40–160 एकड, 160–5,000 एकड र 5,000 एकडभन्दा बढी निकास क्षेत्रका लागि क्रमशः 40 ft, 60 ft, 100 ft र 120 ft (12, 18, 30 र 37 m) थिए (KC APWA 5600, 2006, §5605.3)। तिनलाई माथितिर पूर्णाङ्क बनाइएको छ र 15 m को न्यूनतमभन्दा कम नहुने गरी राखिएको छ। APWA ले पनि यही कारणले निश्चित चौडाइको तालिका दिएको थियो: साना निकास क्षेत्रका लागि 1% फैलावट प्रायः नक्साङ्कन नगरिएको हुन्छ भनी समुदायहरूले आपत्ति जनाएका थिए (MARC Supplement, 2025)। प्राधिकारीले नक्साङ्कन गरिएका फैलावट अङ्गीकार गर्नेबित्तिकै यो तालिकालाई तिनैले प्रतिस्थापन गरिनुपर्छ।

URDPFI (2015) ले 10-वर्षे आवृत्तिमा डुब्ने क्षेत्र पार्क र खेलमैदानका लागि आरक्षित गर्छ, र 25-वर्षे बाढी जोनमा आवासीय उपयोगलाई खम्बामाथि (stilts) मात्र, न्यूनतम प्लिन्थ सतहसहित र बेसमेन्टबिना अनुमति दिन्छ। यो अध्याय त्योभन्दा कडा छ। यसले बसोबासयोग्य भवनहरूलाई सम्पूर्ण 1% AEP फैलावट र थप दूरीबाहिर राख्छ, किनभने 1% AEP (100-वर्षे) घटना यस पुस्तिकाको ठूलो प्रणाली (major system) को मापदण्ड हो (अध्याय 6)।

सिक्किमको पानीबाटको एकमात्र दूरी वन कानुनको हो, र त्यो अधिकतम सीमा हो। सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 (1988 को ऐन नं. 6) अन्तर्गत, "अनुसूचीमा उल्लिखित नदीहरूका सम्बन्धमा नदी किनारको अर्थ त्यस्तो नदीको दुवैतर्फ साठी मिटरको क्षेत्र वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ, हो र सो जनाउँछ" ("river banks in relation to rivers enumerated in the Schedule means and includes an area of sixty metres on either side of such river or area within high flood level mark, whichever is less") (दफा 29(1))। अनुसूचीमा क्रमसङ्ख्या 1 टिस्टा र 2 रङ्गीतदेखि 14 रोङ्नी चु, 15 रोरो चु, 62 गान्तोक चु र 77 ल्होनक चु हुँदै 103 खानी खोला (मल्ली) सम्म 103 नदी, र "104. सरकारले अधिसूचनाद्वारा समावेश गर्ने अन्य कुनै नदी" ("104. Any other river that may be included by the Government, by notification") सूचीकृत छन्। 2000 को संशोधन (2000 को ऐन नं. 8) देखि नदी किनार "वन भएसरह वन विभागको प्रशासनिक नियन्त्रणमा रहनेछ" ("shall be under the administrative control of the Forest Department as if it were a forest") (दफा 29(9)); अनधिकृत अतिक्रमण दण्डनीय छ (दफा 30); सरकारले "अधिसूचनाद्वारा कुनै स्लिप आरक्षित क्षेत्र वा सडक आरक्षित क्षेत्र वा नदी किनार बन्द गरिनेछ भनी घोषणा गर्न" ("by notification, declare that any slip reserve or road reserve or river bank shall be closed") सक्छ (दफा 32); र नियमहरूले "कुनै पनि नदीको किनार बन्द गर्न वा त्यसमा बाधा पुर्याउन निषेध" ("prohibit the closing up or obstructing of the bank of any river") गर्न सक्छन् (दफा 42(2)(g)), यद्यपि चौडाइ तोक्ने कुनै नियम पढिएको छैन। ऐनको "नदी" मा "कुनै पनि खोल्सो, च्यानल, झोरा, खाडी वा प्राकृतिक वा कृत्रिम अन्य च्यानल" ("any stream, channel, jhora, creek or other channel, natural or artificial") पर्छन् (दफा 2(m)), तर 60 m अनुसूचीका नदीहरूमा मात्र लागू हुन्छ। रेखा 60 m र उच्चतम बाढी सतहमध्ये नजिकको भएकाले, यो अधिकतम सीमा हो, न्यूनतम होइन (NEER को व्याख्या): गहिरो कटान भएको भागमा कानुनी किनार पानीबाट केही मिटरमै सकिन सक्छ, र अक्टोबर 2023 को बाढीपछि उच्चतम बाढी सतह आफैँ सरेको छ। **झोराको किनारमा कुनै पनि कानुनी रेखा छैन।** SBCR 1991 ले झोरा वा नदीबाट कुनै दूरी तोकेन; खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 2021 को स्थिरता जोन-विभाजनले जोन 1 का लागि "झोरा/नालीहरूको सुधार पूरा भई राम्ररी (सुरक्षित दूरीसहित) गरिएको छ" ("Training of jhoras/drains have been completed and done properly [with safe distance]") भन्ने माग्छ, तर त्यो दूरी कति हो भन्दैन; र राज्यले सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 173 अन्तर्गत कुनै पनि झोराको सीमा अधिसूचित गरेको छैन, यद्यपि दफा 172(2) ले नगर निकायलाई "नगर क्षेत्रभित्र सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि झोराको संरक्षण" ("protect any jhora, whether on a public land or on a private land, within the municipal area") गर्न लगाउँछ। लागू रहेका अन्य रेखाहरू पानीबाटका रेखा होइनन्: SBCR 1991 को विनियम 18 ले भवनलाई "सडकको केन्द्रबाट कम्तीमा 27 फिट टाढा" ("Minimum 27 feet away from the centre of the road") राख्छ, "10 फिट (वा क्षेत्रको स्वीकृत गुरुयोजनामा देखाइएअनुसार)" ("10 feet [or as indicated in approved Master Plan of the area]") को सेटब्याकसहित; विनियम 25(v) ले सेप्टिक ट्याङ्कीलाई भवनबाट कम्तीमा 4'0" टाढा राख्छ; र विनियम 35 ले "कुनै पनि धसिने क्षेत्र, पहिरो जाने सम्भावना भएको क्षेत्र वा पुराना पहिरोका दाग भएका क्षेत्र वा 70 (सत्तरी) डिग्रीभन्दा बढी वा सोको आसपासको भिरालोमा" ("in any sinking area, landslide prone or in areas having scars of old landslides or in slope exceeding or around 70 [Seventy] degree") आवण्टन वा नियमितीकरण निषेध गर्छ। **अक्टोबर 2023 को बाढीपछि टिस्टाको किनारमा कुनै सेटब्याक भेटिएन**, न 28 फेब्रुअरी 2026 मा राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष राज्यले पेस गरेको शपथपत्रमा, न

यस पुस्तिकाका लागि पढिएका उच्च अदालतका आदेशहरूमा, न खोजमा (NEER को व्याख्या); त्यो शपथपत्रमा संलग्न परियोजना प्रतिवेदनमा हिमतालमुनिका बाढी मैदानको "उच्च जोखिम जोन-विभाजन" ("High-risk Zoning") प्रस्ताव हो, र 2023 को PDNA मा तुङ नागाका 155 घरधुरीको पुनर्वास राहतसम्बन्धी निर्णय हो, रेखा होइन। 2024 को ऐनले विकास योजनाहरूमा बाढी नियन्त्रण र भिरालोसँग जोडिएका नियन्त्रण राख्नेछ, तर यो प्रारम्भ भएको छैन। यी नियमहरूले निकासका लागि कमीहरू छाड्छन्: डाँडाका प्रत्येक शहरको पानी बग्ने झोराहरूको कुनै रेखा छैन; अनुसूचित नदीहरूको रेखा गहिरो कटान भएको च्यानलमाथि शहर रहेका भागमा बाढीको चिह्नसम्म खुम्चिन्छ; र पानीका मूलहरूको कुनै रेखा छैन। खण्ड 7.4.7 ले जतातै जोन 1 को न्यूनतम सीमा 15 m बनाउँछ।

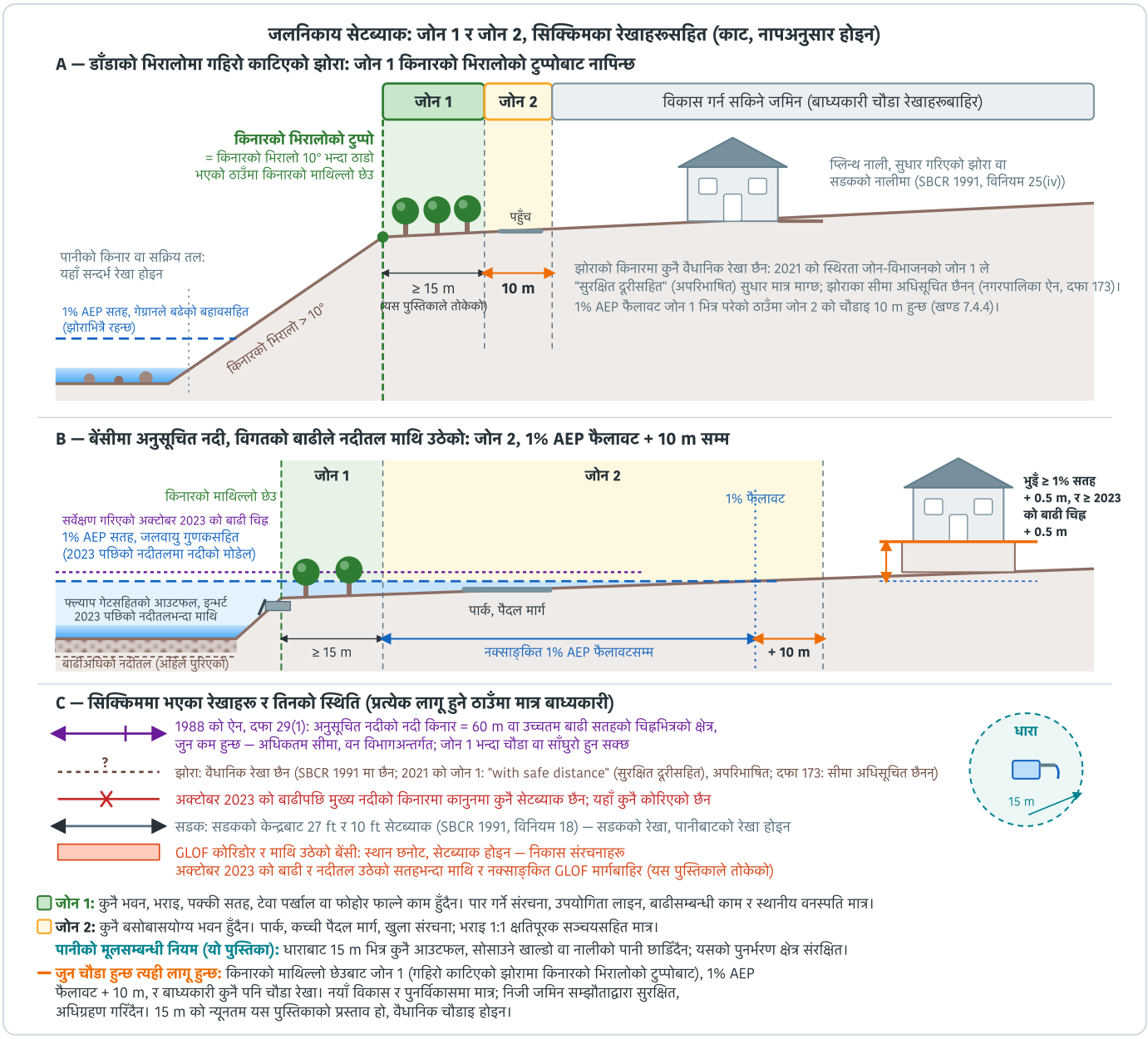
खुलासा. सिक्किममा **पानीबाट एउटा मात्र कानुनी दूरी छ, र त्यो अधिकतम सीमा हो; यसका झोराहरूको किनारमा कुनै छैन**। सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 को दफा 29(1) अन्तर्गत अनुसूचित नदीको नदी किनार वन विभागको नियन्त्रणमा रहेको "त्यस्तो नदीको दुवैतर्फ साठी मिटरको क्षेत्र वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("an area of sixty metres on either side of such river or area within high flood level mark, whichever is less") हो; कुनै पनि कानुन, विनियम वा अधिसूचनाले झोराको किनारमा कुनै रेखा तोक्दैन; सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 173 अन्तर्गत कुनै झोराको सीमा अधिसूचित गरिएको छैन; **अक्टोबर 2023 को बाढीपछि टिस्टाको किनारमा कुनै सेटब्याक छैन**; र कुनै बाढी मैदान जोन वा बाढी रेखा अधिसूचित गरिएको छैन। खण्ड 7.4.3 र 7.4.7 को **15 m न्यूनतम** जोन 1, र तालिका 7.1 मा त्यसबाट निकालिएका प्रत्येक मान, अझ चौडा कुनै कुरा बाध्यकारी नभएको ठाउँमा हाइड्रोलिक कोरिडोरका रूपमा **यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्**: 8 ha वा बढी क्षेत्रको पानी बगाउने प्रत्येक प्राकृतिक च्यानल, तीमध्येका प्रत्येक झोरा र खोलाको किनारमा, गहिरो कटान भएको झोरा वा खोलामा त्यसको किनारको भिरालोको टुप्पोबाट नापेर, र प्रत्येक पोखरी, जलाशय र धारावरिपरि। त्यसै गरी खण्ड 7.4 का सेटब्याक जोन, जोन 2 निर्धारण गर्ने 1% AEP फैलावट, बेंसीका भुइँ सतह, निकास संरचनाहरूलाई अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतहभन्दा माथि र नक्साङ्कन गरिएको GLOF मार्गबाहिर राख्ने व्यवस्था, र झोरा, धारा, हिमताल र भराइसम्बन्धी नियमहरू (खण्ड 7.2 पछिका परिभाषाहरू) पनि यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। यी **यस पुस्तिकाको प्रस्ताव हुन्, कानुनी चौडाइ वा नियम होइनन्**, र कुनै पनि सरकारी निकायले यिनलाई अङ्गीकार वा समर्थन गरेको छैन। अनुसूचित नदीमा कानुनी किनार (60 m सम्म, वा उच्चतम बाढी सतहको रेखा नजिक भएको ठाउँमा त्यो रेखा) पुस्तिकाको 15 m भन्दा **चौडा वा साँघुरो हुन सक्छ**: चौडा भएको ठाउँमा, त्यो पनि बाध्यकारी हुन्छ, र त्यसले प्रतिबन्ध लगाएका उपयोगहरूका लागि लागू हुन्छ (खण्ड 7.4.5); उच्चतम बाढी सतहको रेखा नजिक भएको ठाउँमा, पुस्तिकाको कोरिडोर बढी कडा हुन्छ। झोरामा कुनै पनि कानुनले कुनै रेखा तोक्दैन, त्यसैले 15 m जतातै NEER को प्रस्ताव हो। कोरिडोर **यस पुस्तिकाअन्तर्गत स्वीकृत नयाँ विकास र पुनर्विकासमा लागू हुन्छ, विद्यमान भवनहरूमा होइन**; खण्ड 7.4.7 ले त्योभन्दा कम हुने कुनै छुट दिँदैन; यसलाई **अधिसूचित र नगर क्षेत्रहरूमा भवन निर्माण अनुमतिको सर्त र अन्यत्र सिफारिस** का रूपमा प्रस्ताव गरिएको छ (अध्याय 1); र जोन 1 को जमिन निजी भएको ठाउँमा, त्यसलाई **धनीसँगको सम्झौता वा दानद्वारा सुरक्षित गरिन्छ**, वा 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि विकास योजनामा आरक्षित गरिन्छ, **कहिल्यै अधिग्रहण गरिँदैन**। नगर क्षेत्रभित्र वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा रहेका झोराहरू पहिल्यै नगर निकायमा निहित छन् (दफा 172(1)); अनुसूचित नदीहरूका नदी किनार वन विभागको नियन्त्रणमा छन् (1988 को ऐन, दफा 29(9)); र नगर सीमाबाहिरका वा वन जग्गामा रहेका झोराहरूको कुनै तोकिएको संरक्षक छैन। विद्यमान, र चौडा वा कडा भएको जुनसुकै ठाउँमा लागू हुने (खण्ड 7.4.5) व्यवस्थाहरू यी हुन्:

- **1988 को ऐन.** 103 अनुसूचित नदीको नदी किनार (दफा 29(1)), जुन अधिकतम सीमा हो, र अधिसूचनाद्वारा थपिएको कुनै पनि नदी; नदी किनारको अतिक्रमण कसुर (दफा 30); अधिसूचनाद्वारा नदी किनार, स्लिप आरक्षित क्षेत्र वा सडक आरक्षित क्षेत्र बन्द गर्ने व्यवस्था (दफा 32); स्लिप आरक्षित क्षेत्र, "स्थिरताका लागि संरक्षण वा परिरक्षण गर्न आवश्यक ... नाङ्गा क्षेत्रहरू" ("denuded areas ... required to be conserved or preserved for stabilization") (दफा 29(2)), जसले अधिसूचित जमिनबाट नाली र भराइलाई टाढा राख्छ। कानुनी किनार जोन 1 भन्दा साँघुरो भएको ठाउँमा निवेदकले फारम 7-1 मा त्यो उल्लेख गर्छ; यो कहिल्यै एक्लै लागू हुँदैन।
- **सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007.** "सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि झोराको संरक्षण गर्ने" ("protect any jhora, whether on a public land or on a private land") नगर निकायको कर्तव्य (दफा 172(2)); "नगर क्षेत्रभित्रको कुनै पनि झोरा, जलमार्ग वा च्यानलको सीमा तोक्ने" ("specify the limits of any jhora, watercourse or channel within a municipal area") राज्यको अधिकार (दफा 173), जुन अहिलेसम्म प्रयोग गरिएको छैन; "नगर क्षेत्रको कुनै भाग वा आउटफल

वरपरको कुनै क्षेत्रमा बाढी ल्याएर कुनै उपद्रव नहुने तरिकाले ... सुरक्षित र पर्याप्त आउटफल" ("a safe and sufficient outfall ... in such manner as may not cause any nuisance, either by flooding any part of the municipal area or any area surrounding the outfall") उपलब्ध गराउने कर्तव्य (दफा 187)।

- **SBCR 1991 र स्थिरता जोन-विभाजन.** विनियम 18 का सडक सेटब्याक; "धसिने" ("sinking"), "पहिरो जाने सम्भावना भएको" ("landslide prone") जमिन र "70 (सत्तरी) डिग्रीभन्दा बढी वा सोको आसपास" ("exceeding or around 70 [Seventy] degree") भिरालोमा विनियम 35 को निषेध; र 2021 का जोन सर्तहरू, जसअन्तर्गत स्थलको जोन आंशिक रूपमा त्यसका झोराहरू "सुरक्षित दूरीसहित" ("with safe distance") सुधार गरिएका छन् कि छैनन् भन्नेमा निर्भर हुन्छ र जोन समीक्षाले "प्लटको छेउमा रहेको सुधार नगरिएको झोराको सुधार र नियमित अन्तरालमा मर्मतसम्भार" ("Training of untrained Jhora and maintenance at regular intervals which is located adjacent to the plot") माग्छ। दूरी परिभाषित छैन; यस पुस्तिकाको जोन 1 नै यसले प्रस्ताव गर्ने दूरी हो।
- **योजना र आदेशहरू.** 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि विकास योजनाका बाढी नियन्त्रण र भिरालोसँग जोडिएका नियन्त्रण (अहिलेसम्म कुनै छैन); GLOF कोरिडोर वा पुनर्वास क्षेत्र तोक्ने जिल्लापाल, SSDMA वा जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणको आदेश (रेखा तोक्ने कुनै भेटिएन); जलविद्युत् सञ्चालकको आफ्नो जलाशयमा रहेको रेखा; जलस्रोत विभागको आफ्ना नदीका काममा रहेको रेखा; र सिक्किम उच्च अदालत, राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण र सर्वोच्च अदालतका विद्यमान आदेशहरू। 2026 को परियोजना प्रतिवेदनमा हिमतालमुनिका बाढी मैदानको "उच्च जोखिम जोन-विभाजन" ("High-risk Zoning") **प्रस्ताव मात्र हो**, जसलाई विज्ञ मार्गदर्शनका रूपमा उद्धृत गरिन्छ, बाध्यकारीका रूपमा कहिल्यै होइन।

यो पुस्तिकाले 15 m लाई न्यूनतम सीमा तोक्छ, किनभने डाँडाका प्रत्येक शहरको वर्षाको पानी र त्यसको धेरैजसो घरायसी फोहोर पानी बोक्ने झोराहरूको कानुनमा कुनै रेखा छैन; किनभने अनुसूचित नदीहरूको रेखा बाढीको चिह्न 60 m भन्दा नजिक भएको जुनसुकै ठाउँमा त्यहीँ सकिन्छ; किनभने 15 m तालिका 7.1 को आधार रहेको APWA को सबैभन्दा सानो पूर्वनिर्धारित खोल्सो बफर (12 m) भन्दा बढी छ; र किनभने झोरालाई बाढीमा बगाउने ढुङ्गा, गेग्रान र पहिरोको सामग्रीका लागि र त्यसलाई सफा गर्ने र सुधार गर्ने मानिस र मेसिनका लागि ठाउँ चाहिन्छ। अभिलेख नै कोरिडोरको कारण हो: 2021 को स्थिरता जोन-विभाजनले "खोल्चे भू-क्षय र झोरातर्फको भिरालो भत्किनु" ("Gully erosion & collapse of jhora facing slope") सहितको "सुधार नगरिएको झोरा/ भू-क्षयको सम्भावना भएको झोरा" ("Untrained jhora/ erosional potential jhora") लाई जोन 4, "तत्काल संरक्षणका उपाय नगरेसम्म बसोबासका लागि उपयुक्त छैन" ("Not suitable for habitation unless immediate protective measures") को चिह्नका रूपमा लिइसकेको छ; गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (GSCDL) ले राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणलाई "प्राकृतिक झोरामा निस्कने मूलको पानीले माटो खुकुलो बनाउँदा मुख्यतः पहिरो जान्छ" ("landslides are caused mainly due to loose soil by spring water generated at natural Jhora") भनेको थियो (OA 38/2022); र बेंसीमा अक्टोबर 2023 को बाढीले टिस्टाको नदीतल 7–8 m माथि उठायो र रम्फूका केही भाग पुरिए, त्यसैले वर्षामा आधारित कुनै पनि रेखाले यो शृङ्खलाबद्ध प्रक्रियाबाट बचाउँदैन (खण्ड 2.3.6(i))। बेंसीमा जोन 2 र भुइँ सतह (खण्ड 7.2 पछिका परिभाषाहरू) ले काम गर्छन्; GLOF कोरिडोरमा स्थान छनोटले। कुनै कानुन, नियम, अधिसूचना, विकास योजना वा अदालतले यसलाई अङ्गीकार नगरेसम्म, 15 m न्यूनतम यस पुस्तिकाको सिफारिस गरिएको मापदण्ड हो, र 1988 को ऐन, नगरपालिका ऐन, SBCR 1991, स्थिरता जोन-विभाजन र माथिका आदेशहरू नै एकमात्र कानुनी नियम रहन्छन्। स्वीकृति दिने निकायहरूले प्रत्येक स्वीकृतिमा कुन लागू गरियो भनी उल्लेख गर्नुपर्छ।



चित्र 7.1 — जलनिकायका सेटब्याक जोनहरू: FTL, 1% AEP बाढी सतह, 15 m न्यूनतम रेखा, जोन 1 र जोन 2 देखाउने बाँधिएको पोखरी वा च्यानलको अनुप्रस्थ काट। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, Kansas City Metro APWA, Section 5600 Version 2025.01 and Policy Supplement (MARC, 2025) बाट अनुकूलित।

7.5 प्रत्येक जोनमा अनुमति दिइएका उपयोगहरू

7.5.1 **जोन 1.** जोन 1 मा कुनै भवन, मराइ, पक्की सतह, टेवा पर्खाल, सिमाना पर्खाल, कम्पाउन्ड पर्खाल, माटो, गेग्रान वा ठोस फोहोर फाल्ने काम, सामग्री भण्डारण, वा निर्माण चरणको सामग्रीको थुप्रो राखिने छैन। संरक्षकको अनापत्ति प्रमाणपत्र (NOC) को अधीनमा रही निम्नलाई मात्र अनुमति छ:

- (a) खण्ड 7.10.3 पूरा गर्ने सडक, रेल र उपयोगिता लाइन पार गर्ने संरचनाहरू;
- (b) बाढी र निकाससम्बन्धी संरचना: आउटफल, इनलेट संरचना, ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना (GPT), स्लुइस गेट, बढी पानी निकास वियर, डिल सुदृढीकरण र किनार संरक्षण;
- (c) स्थानीय वनस्पति, वृक्षरोपण र वासस्थानसम्बन्धी काम;

- (d) विद्यमान जमिनको सतहमा कच्ची वा पारगम्य पैदल मार्ग र मर्मतसम्भार मार्ग; र
- (e) खण्ड 7.9 अन्तर्गत जलनिकायको पुनर्स्थापना।

7.5.2 **जोन 2.** जोन 2 मा कुनै बसोबासयोग्य भवन, बेसमेन्ट, विद्यालय, अस्पताल, इन्धन भण्डार वा खतरनाक सामग्री भण्डार राखिने छैन। निम्नलाई अनुमति छ:

- (a) जोन 1 मा अनुमति दिइएका सबै उपयोग;
- (b) पार्क, खेलमैदान, खुला खेलकुद मैदान र शहरी कृषि;
- (c) बहाव रोक्ने पर्खाल नभएका खुला संरचनाहरू (छाप्रो, मण्डप);
- (d) 1% AEP बाढीको गहिराइ 0.3 m भन्दा बढी नहुने ठाउँमा, विद्यमान जमिनको सतहमा पारगम्य सतहसहितको सतही पार्किङ;
- (e) अध्याय 4 र 8 अन्तर्गतका प्रतिधारण, अस्थायी सञ्चय र पानीको गुणस्तरसम्बन्धी संरचना, बाढी मार्गबाहिर भएमा र तिनको सञ्चय दुई पटक गणना नगरिएमा (खण्ड 7.6.5); र
- (f) भराइ, (a) देखि (e) का लागि वा अत्यावश्यक सार्वजनिक पूर्वाधारका लागि मात्र, र खण्ड 7.6.4 अन्तर्गतको क्षतिपूरक सञ्चयसहित मात्र।

7.5.3 **बारहरू.** जोन 1 र जोन 2 का बारहरू खुला (चेन-लिङ्क वा रेलिङ) हुनेछन्, र विद्यमान जमिनको सतहभन्दा माथि कुनै प्लिन्थ पर्खाल हुने छैन, ताकि तिनले बहाव नरोकून् वा गेग्रान नथुनून्।

7.5.4 **खुला क्षेत्रको आरक्षण.** प्राधिकारी सहमत भएको ठाउँमा, जोन 2 को जमिनलाई सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 ले माग गरेको खुला क्षेत्रमा गणना गर्न सकिनेछ। प्राधिकारीले निर्णय गरेअनुसार, जोन 1 को जमिन संरक्षकलाई हस्तान्तरण गरिनेछ वा निजी उपयोगबाट मुक्त राखिनेछ।

> **भाष्य.** अनुमति दिइएका उपयोगहरू APWA 2025.01 अनुसार छन्: जोन 1 मा, उपयोगिता लाइन र सडक पार गर्ने संरचना मात्र; जोन 2 मा, रेखीय उपयोगिता लाइन, पैदल मार्ग र खुला संरचना; स्वीकृतिबिना कुनै पनि जोनमा सफाइ, सम्याउने काम, भराइ वा पक्की सतह होइन (MARC Supplement, 2025)। खण्ड 7.5.2 ले पार्क र खेलमैदान थप्छ, जुन उपयोग URDPFI (2015) ले 10-वर्षे बाढी जोनमा अनुमति दिन्छ। खण्ड 7.5.1 र 7.5.3 मा पर्खालमाथिको प्रतिबन्ध पहाडी शहरको अभ्यासको जवाफ हो: च्यानल र पोखरीका किनारका कम्पाउन्ड पर्खालहरू बाढीमा बाँधजस्तै काम गर्छन्, र प्रायः अतिक्रमणतर्फको पहिलो पाइला हुन्छन्। खण्ड 7.5.2(d) मा पार्किङका लागि 0.3 m गहिराइको सीमाको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र यो यस पुस्तिकाले तोकेको हो।

7.6 बाढी मार्ग, बाढीको बाहिरी किनार क्षेत्र र क्षतिपूरक सञ्चय

7.6.1 **बाढी मार्गको सीमाङ्कन.** बाढी मार्गको सीमाङ्कन अतिक्रमण विधि (encroachment method) प्रयोग गरी 1% AEP बाढी (जलवायु गुणकसहित) को हाइड्रोलिक मोडेलद्वारा गरिनेछ: 1% AEP जल सतह 0.1 m ले नबढेसम्म बाढीको बाहिरी किनार क्षेत्रको प्रवाह-वहन क्षमता दुवै किनारबाट बराबर हटाइन्छ। बाढी मार्गको सीमाङ्कन नभएको ठाउँमा, सम्पूर्ण 1% AEP बाढी फैलावटलाई बाढी मार्ग मानिनेछ। बाँधिएको पोखरीका लागि, MWL मुनिको सबै जमिन बाढी मार्ग हो।

7.6.2 **बाढी मार्गमा भराइ निषेध.** खण्ड 7.5.1(a) र (b) अन्तर्गत जोन 1 मा अनुमति दिइएका कामबाहेक, बाढी मार्गभित्र 1% AEP बाढी सतहमुनि कुनै भराइ, भवन, तटबन्ध, उठाइएको सडक वा अन्य बाधा राखिने छैन। ती कामले निवेदकको जमिनबाहिर, माथिल्लो वा तल्लो भागमा, 1% AEP जल सतह 0.01 m भन्दा बढी नउठाउने कुरा हाइड्रोलिक विश्लेषणद्वारा देखाइनेछ।

7.6.3 **बाढीको बाहिरी किनार क्षेत्रमा भराइ.** बाढीको बाहिरी किनार क्षेत्रमा 1% AEP बाढी सतहमुनि भराइलाई निम्न अवस्थामा मात्र अनुमति छ:

- (a) खण्ड 7.5.2 अन्तर्गत अनुमति दिइएका उपयोगका लागि, वा प्राधिकारीले खण्ड 7.6.6 अन्तर्गत विकसित किनार क्षेत्र अधिसूचित गरेको ठाउँमा सेटब्याकबाहिर; र
- (b) खण्ड 7.6.4 अन्तर्गतको क्षतिपूरक सञ्चयसहित।

7.6.4 **क्षतिपूरक सञ्चय.** बाढीको बाहिरी किनार क्षेत्रमा भराइ राखिएको ठाउँमा, निम्न सर्त पूरा गर्ने क्षतिपूरक सञ्चय उपलब्ध गराइनेछ (चित्र 7.2):

- (a) 1% AEP बाढी सतहमुनि राखिएको **प्रत्येक 1.0 m^3 भराइका लागि कम्तीमा 1.0 m^3 सञ्चय** प्रतिस्थापन गर्ने;
- (b) **समान सतहहरूमा** उपलब्ध गराइने: सामान्य जल सतह (वा उच्च भएमा 50% AEP सतह) देखि 1% AEP बाढी सतहसम्म, **0.3 m** भन्दा बढी नहुने प्रत्येक उचाइ पट्टीमा गुमेको आयतन र प्रतिस्थापन गरिएको आयतन बराबर हुनेछ;
- (c) एउटै जलनिकायको एउटै भागमा, त्यससँग हाइड्रोलिक रूपमा जोडिएको, र भराइभन्दा तल्लो भागतिर नभएको;
- (d) बाढी घट्दै जाँदा कुनै पम्पिङबिना र सामान्य जल सतहमुनि कुनै स्थायी पानी सतहबिना, गुरुत्वद्वारा जलनिकायमा स्वतन्त्र रूपमा फर्किने;
- (e) भराइ राख्नुअघि वा सँगसँगै बनाइने; र
- (f) पछि कहिल्यै नपुरियोस् भनेर प्रतिबद्धता-पत्र (covenant) वा हस्तान्तरणद्वारा सुरक्षित गरिने।

7.6.5 **दोहोरो गणना निषेध.** क्षतिपूरक सञ्चयलाई अध्याय 4 अन्तर्गत अस्थायी सञ्चय वा प्रतिधारण सञ्चयका रूपमा गणना गरिने छैन। 1% AEP बाढी फैलावटभित्र राखिएको अस्थायी सञ्चय र प्रतिधारण सञ्चय, संयुक्त घटनाको मोडेल (खण्ड 2.12) ले त्यो उपलब्ध हुन्छ भनी नदेखाएसम्म, 1% AEP बाढी सतहभन्दा माथिको आयतनका लागि मात्र गणना गरिनेछ।

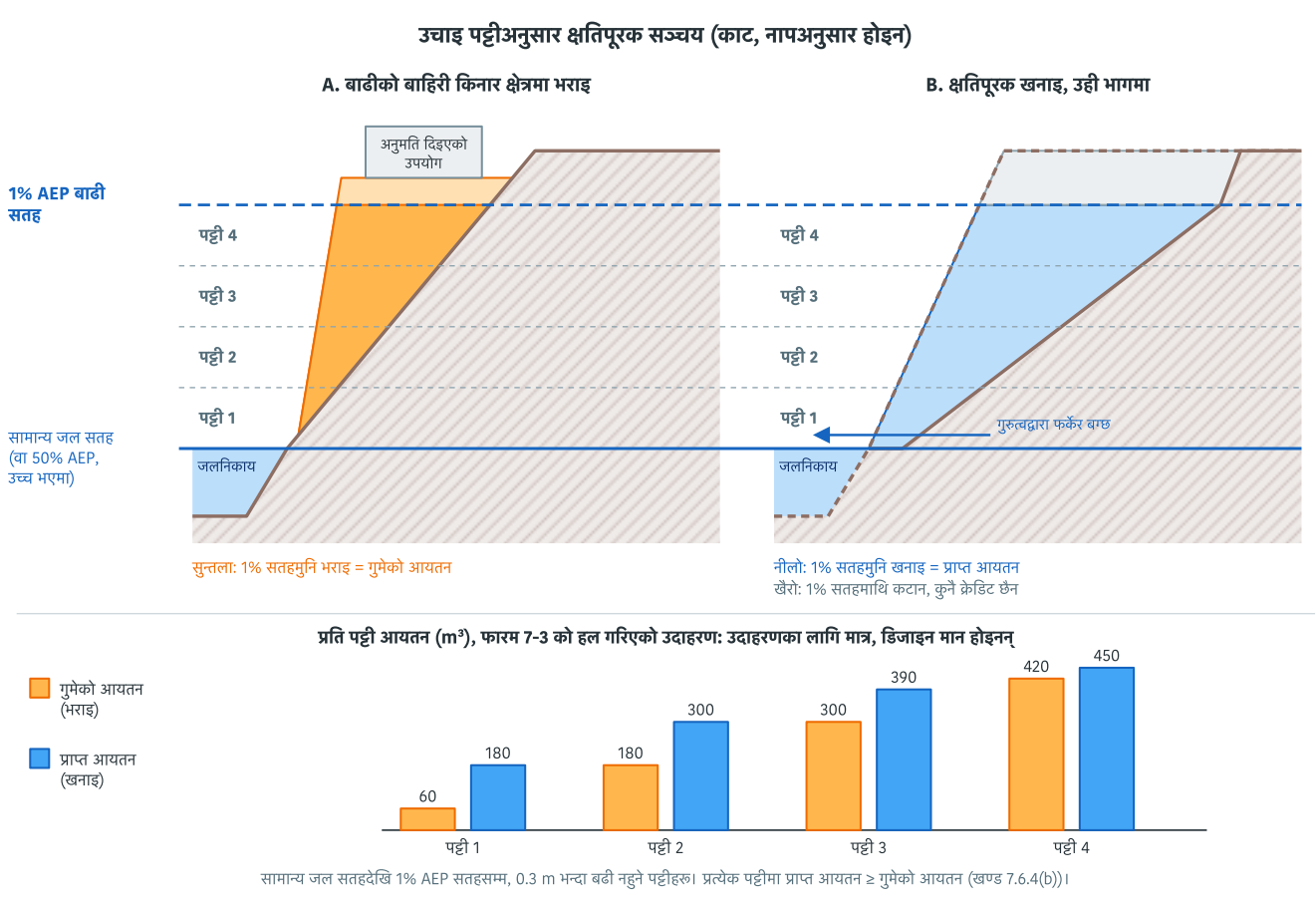
7.6.6 **विकसित किनार क्षेत्रहरू.** प्राधिकारीले 1% AEP बाढी फैलावटभित्र तर बाढी मार्गबाहिर रहेका, पुनर्विकासमा जोन 2 लागू गर्न व्यावहारिक नहुने विद्यमान बस्ती भएका क्षेत्रहरू नक्साद्वारा अधिसूचित गर्न सक्नेछ। अधिसूचित विकसित किनार क्षेत्रमा:

- (a) जोन 2 को प्रतिबन्धबिना पुनर्विकास स्वीकृत गर्न सकिनेछ;
- (b) सबैभन्दा तल्लो बसोबासयोग्य तल्ला र सबै खुला भाग 1% AEP बाढी सतहभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि हुनेछन् (अध्याय 6);
- (c) बेसमेन्टलाई अनुमति छैन;
- (d) पुनर्विकासले 1% AEP बाढी सतहमुनि बाढी सञ्चयमा कुनै खुद कमी गराउने छैन (खण्ड 7.6.4), र यसका लागि खम्बामाथिको निर्माण (stilt construction) प्रयोग गर्न सकिनेछ; र
- (e) जोन 1 पूर्ण रूपमा लागू भइरहनेछ।

> **भाष्य.** समान सतहहरूमा 1:1 क्षतिपूरक सञ्चय यस पुस्तिकाले तोकेको हो। साधारण आयतन सन्तुलन पर्याप्त हुँदैन: सामान्य जल सतहमुनि खनिएको सञ्चय बाढी आउनुअघि नै भरिएको हुन्छ र बाढीमा कुनै लाभ दिँदैन। माथि प्राप्त सञ्चयले तल गुमेको सञ्चयलाई प्रतिस्थापन गर्दैन, किनभने तलको सञ्चय हरेक बाढीमा प्रयोग हुन्छ र माथिको सञ्चय सबैभन्दा ठूला बाढीमा मात्र। प्रत्येक उचाइ पट्टीभित्र आयतन सन्तुलन गर्दा दुवै समस्या टर्छन्। 0.3 m को पट्टी, पार गर्ने संरचनाका लागि 0.01 m को छुट, र खण्ड 7.6.1 मा अतिक्रमण विधिको प्रयोग यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्; अतिक्रमण विधि एक-आयामिक हाइड्रोलिक मोडेलमा बाढी मार्ग सीमाङ्कन गर्ने मानक तरिका हो। 1% AEP जल सतहको वृद्धिमा 0.1 m को सीमा अमेरिकाको National Flood Insurance Program ले प्रयोग गर्ने 1 ft (लगभग 0.3 m) भन्दा कडा छ। सिक्किमका बेंसी, रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार र जोरथाङमा टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका नदीका टार, र अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको टिस्टाको नदीतल वरिपरिका भिरालोभन्दा फरक, समथर छन्, त्यसैले सतहमा सानो वृद्धिले पनि फराकिलो क्षेत्रमा बाढी फैलाउँछ, र एउटै च्यानलका धेरै साना अतिक्रमण जोडिँदै जान्छन्।
>
> सिक्किममा सेटब्याक नापिने रेखा यस पुस्तिकाबाटै आउनुपर्छ, किनभने कुनै पनि पोखरी, ताल वा जलाशयका लागि कुनै सतह निर्धारण गरिएको छैन। जलविद्युत् जलाशयहरूको सतह वर्षभरि बदलिन्छ र 2023 देखि परिवर्तन भएको छ: तीमध्ये कुनैको पनि जलाशयको पूर्ण सतह, अधिकतम जल सतह वा पानी छाड्ने नियम भेटिएन [TBC]; 3–4 अक्टोबर 2023 को रातमा 60 m को बाँध नष्ट भएको चुङथाङको टिस्टा-III (Sattar et al., 2025) "पुनर्स्थापनाधीन छ र कफर ड्यामबाट 31 मे 2026 सम्म वेट कमिसनिङको पहिलो चरण अपेक्षित छ" ("Under restoration & first phase of wet commissioning is expected by 31st MAY 2026 through coffer dam"), र त्यस

चरणमा कुनै सक्रिय सञ्चय (live storage) हुँदैन (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष राज्यको शपथपत्र, फेब्रुअरी 2026; यसको हालको अवस्था [TBC]); र त्यसमुनि टिस्टाको नदीतल तल्ला बाँधहरूमा 2 देखि लगभग 7.4 m सम्म माथि उठ्यो (2026 को PPR मा NHPC का अनुमान)। सुक्खा महिनामा पानीको छेउबाट, वा 2023 अघिको सर्वेक्षणबाट कोरिएको रेखाले जलाशयको आफ्नै तल, वा नदीको नयाँ तललाई, भवन निर्माणका लागि खुला छाड्नेछ। यो पुस्तिकाले प्रत्येक पोखरी, ताल र जलाशयलाई सर्वेक्षणको दिन पानीको छेउबाट होइन, उच्च सतहबाट नापिएको सीमा दिन्छ: ऋतुमा पोखरीको छेउ र जलाशयको सञ्चालकले बताएको सबैभन्दा उच्च सतह यसको सीमाको अंश हुन्, र टिस्टाको बेंसीमा अक्टोबर 2023 को सर्वेक्षण गरिएको बाढीको चिह्न स्थान छनोटको आधार रेखा हो (खण्ड 7.2 पछिका परिभाषाहरू); MWL सम्मको किनार क्षेत्र जलनिकायको बाढी सञ्चय हो। MWL मुनिको सबै जमिनलाई बाढी मार्ग मान्नु (खण्ड 7.6.1) को अर्थ बाँधिएको पोखरीको किनार क्षेत्रमा कुनै नयाँ भवन वा भराइ स्वीकृत हुँदैन भन्ने हो।

खण्ड 7.6.6 को विकसित किनार क्षेत्रको व्यवस्था यस पुस्तिकाले तोकेको हो। टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसीका शहरहरूका ठूला भाग, जस्तै रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार र जोरथाङ, र माथिल्लो भागमा डिक्चु र चुङथाङ, जहाँ अक्टोबर 2023 को बाढीपछि टिस्टाको नदीतल "औसत 7-8 मिटरले माथि उठेको छ" ("has risen by an average of 7-8 meters") (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष राज्यको शपथपत्रमा PPR, 2026), रम्फू "गेग्रानले गम्भीर रूपमा प्रभावित भयो, भवन र सवारीसाधन पुरिए" ("severely impacted by the debris, burying buildings and automobiles") (Sattar et al., 2025) र तुङ नागाका 155 घरधुरीलाई "पुनर्वासका लागि निर्देशित" ("mandated for relocation") गरियो (PDNA, 2023), पहिल्यै 1% AEP फैलावटभित्र पर्छन्, यद्यपि तीमध्ये कुनैका लागि पनि बाढी फैलावटको नक्साङ्कन गरिएको छैन (NEER को व्याख्या)। त्यहाँ पुनर्विकासमा जोन 2 को पूर्ण प्रतिबन्धले पुराना, होचा भवनहरूको सट्टा बाढी सतहभन्दा माथि उठाइएका भवन बनाउने काम रोक्नेछ। यो व्यवस्था 25-वर्षे बाढी जोनका लागि URDPFI (2015) को दृष्टिकोण (खम्बामाथि निर्माण, न्यूनतम प्लिन्थ, बेसमेन्टबिना) अनुसार हो, जुन यहाँ 1% AEP फैलावटमा लागू गरिएको छ।



सामान्य जल सतहदेखि 1% AEP सतहसम्म, 0.3 m भन्दा बढी नहुने पट्टीहरू। प्रत्येक पट्टीमा प्राप्त आयतन ≥ गुमेको आयतन (खण्ड 7.6.4(b))।

चित्र 7.2 — उचाइ पट्टीअनुसार क्षतिपूरक सञ्चय: 1% AEP बाढी सतहमुनि राखिएको भराइ, र सामान्य जल सतह (वा 50% AEP सतह) देखि 1% AEP सतहसम्म 0.3 m भन्दा बढी नहुने प्रत्येक पट्टीभित्र खनिएको बराबर वा बढी आयतन, खनिएको भाग गुरुत्वद्वारा जलनिकायमा फर्किने गरी, देखाउने बाढीको बाहिरी किनार क्षेत्रको अनुप्रस्थ काट। पट्टी-पट्टीको गणना फारम 7-3 मा। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, जसले यस पुस्तिकाले तोकेको खण्ड 7.6.4 को विधि देखाउँछ।

7.7 डिजाइन सञ्चयका रूपमा पोखरी शृङ्खला

सिक्किममा पोखरीसम्बन्धी कुनै ऐन र सिँचाइ पोखरीका शृङ्खला छैनन्, र यहाँका स्थिर जलनिकाय केही मिटर चौडा गाउँको पोखरीदेखि टिस्टाका जलविद्युत् जलाशयसम्मका छन्। निकासका लागि महत्त्वपूर्ण सञ्चय चार प्रकारका छन्, र पाँचौँ प्रकारको ताल कहिल्यै सञ्चय होइन। पहिलो हो **जलविद्युत् जलाशय र पोन्डेज**: टिस्टा-III (1,200 MW, चुङथाङ), "4 अक्टोबर 2023 देखि बन्द" ("non-operational since 4th Oct 2023") (राज्यको ऊर्जा विभागबाट उद्धृतअनुसार) र पुनर्स्थापनाधीन; टिस्टा-V (510 MW, NHPC; डिक्चुमा बाँध), पुनर्स्थापित भएको प्रकाशित; टिस्टा-VI (500 MW, सेप्टेम्बर 2029 मा अपेक्षित); टिस्टा लो ड्याम परियोजना III र IV; चुजाचेन (110 MW; बन्द, 15 फेब्रुअरी 2026 देखि पुनः सुरु हुने); डिक्चु (96 MW); जोरथाङ (96 MW); ताशिडिङ (97 MW); रोङ्नीचु (113 MW); र रङ्गीत-III (60 MW) (राज्यको शपथपत्र, फेब्रुअरी 2026, र प्रकाशित समाचारअनुसार)। तीमध्ये कुनैको पनि जलाशयको पूर्ण सतह, अधिकतम जल सतह, जल सतह–सञ्चय वक्र वा पानी छाड्ने नियम भेटिएन [TBC]। तिनले छाड्ने पानी डिजाइनमा आगमन बहाव र टेलवाटरका रूपमा आउँछ (खण्ड 5.8.3 र 5.8.5(c)), र तिनको सञ्चय गणना नगरिएसम्म ती यी खण्डहरूका लागि बाँधिएको पोखरी होइनन्। दोस्रो हो डाँडाका **तालहरू**, जस्तै राज्यको पहिलो रामसार स्थल भनी प्रकाशित खेचिपेरी (Khecheopalri; Khachoedpalri) र त्सोम्गो, दुवै राष्ट्रिय सिमसार संरक्षण कार्यक्रमको सूचीमा (प्रकाशित समाचारअनुसार); दुवैमध्ये कुनैका लागि पनि डिजाइनमा प्रयोग गर्न सकिने सतह, क्षेत्रफल वा आउटलेटको अभिलेख भेटिएन (खेचिपेरीका प्रकाशित क्षेत्रफल बाझिन्छन्, र कुनै पनि प्रयोग गरिएको छैन) [TBC], त्यसैले तिनलाई जलनिकाय र सिमसारका रूपमा संरक्षण गरिन्छ र सञ्चयका रूपमा गणना गरिँदैन। तेस्रो हो **गाउँका पोखरी र मूल-जलाधार क्षेत्रका पोखरीहरू**, RMDD को धारा विकास कार्यक्रमअन्तर्गत बनाइएकासमेत (प्रकाशित समाचारअनुसार), जसलाई सतही बहाव रोक्ने ठाउँमा विद्यमान संरचनाका रूपमा मोडेल गरिन्छ तर कहिल्यै सञ्चयका रूपमा गणना गरिँदैन, किनभने तिनको सर्वेक्षण भएको छैन, तिनमा नियन्त्रित आउटलेट छैन र उच्चतम वर्षा घटनाको समयसम्म ती भरिइसकेका हुन्छन्। चौथो हो **धाराहरू**, जसको पानीका लागि संरक्षण गरिन्छ र कहिल्यै सञ्चयका रूपमा गणना गरिँदैन। पाँचौँ हो **हिमतालहरू**, राज्यको गणनामा 320 वटा (PPR, 2026; अन्य सूचीले फरक गणना गर्छन्), सोह्रवटा A-श्रेणीका तालको हकमा 4,740 देखि 5,470 m मा मोरेनपछाडि थामिएका, 0.5 देखि 106 मिलियन m^3 आयतनका (2022 मा दक्षिण ल्होनकको 84 मिलियन m^3 दिइएको) र गुरुडोङमार समूहको 178 मिलियन m^3 (PPR र राज्यको शपथपत्र, 2026): ती खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत जोखिमका स्रोत हुन्, र तिनको नाममा "पोखरी" ("Pokhari") भए पनि (भाले पोखरी, 4 मिलियन m^3; दूध पोखरी, 0.5 मिलियन m^3) तिनमा कुनै सञ्चय क्रेडिट, बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चय वा यस भागको कुनै खण्ड लागू हुँदैन। डाँडाको शहरमा प्रत्येक नाली झोरामा र प्रत्येक झोरा बेंसीको भाग वा जलाशयतिर बग्ने खोला वा नदीमा पुगेर सकिन्छ; चित्र 7.3 मा यी जलनिकायहरू एकसाथ देखाइएका छन्। सञ्चय गणना गरिने कुनै पनि पोखरी, ताल वा जलाशय, यसको सञ्चालक वा अन्य संरक्षकसहित, पूर्ण रूपमा खण्ड 7.7.1 को अधीनमा हुन्छ, र प्रत्येक पोखरी र तालको संरक्षक सूची (परिशिष्ट 7A) का लागि पुष्टि गरिनेछ [TBC]।

7.7.1 **पोखरीको सञ्चय कहिले गणना गर्न सकिन्छ.** बाँधिएको पोखरी वा पोखरी शृङ्खलाको सञ्चयलाई (बेसिन योजना, क्षेत्रीय संरचना वा खण्ड 7.11 अन्तर्गतको सट्टा शुल्क योजनामा) डिजाइन सञ्चयका रूपमा निम्न सबै सर्त पूरा भएमा **मात्र** गणना गर्न सकिनेछ:

- (a) **सर्वेक्षण गरिएका सतह.** FTL, MWL, TBL, बढी पानी निकास वियरको क्रेस्ट र लम्बाइ, र स्लुइसको तल्लो सतह (sill) अघिल्लो 5 वर्षभित्र खण्ड 7.3.5 को आधार सतहमा सर्वेक्षण गरिएका छन्।
- (b) **जल सतह–सञ्चय वक्र.** अघिल्लो 5 वर्षभित्र, वा पछिल्लो लेदो सफाइपछि, जुन पछि हुन्छ, जलफैलावट र किनार क्षेत्रको गहिराइ मापन (bathymetric) र स्थलाकृतिक सर्वेक्षणबाट जल सतह–सञ्चय वक्र निकालिएको छ।
- (c) **सञ्चालन नियम.** संरक्षकसँग लिखित सञ्चालन नियममा सहमति भएको छ (खण्ड 7.8)।
- (d) **मर्मतसम्भार गरिएका संरचना.** बढी पानी निकास वियर, स्लुइस गेट र डिलको सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना (अध्याय 10) अन्तर्गत मर्मतसम्भार गरिन्छ, र पछिल्लो मनसुनपूर्व निरीक्षणले तिनलाई सेवायोग्य पाएको छ।
- (e) **संरक्षकको सम्मति.** WRD, वा अन्य संरक्षकले लिखित रूपमा सम्मति दिन्छ।

(a) देखि (e) मध्ये कुनै पनि पूरा नगर्ने पोखरीको सञ्चय गणना गरिने छैन, यद्यपि त्यो पोखरीलाई विद्यमान संरचनाका रूपमा मोडेल गरिनेछ (अध्याय 3)।

7.7.2 **मोडेलिङ.** पोखरी शृङ्खलाहरूको मोडेलिङ खण्ड 3.12.5 (बढी पानी निकास वियर र स्लुइसका रेटिङसहित प्रत्येक पोखरीको लेभल-पूल राउटिङ) र खण्ड 3.13 (निरन्तर सिमुलेसन) अन्तर्गत गरिनेछ। जसको बढी पानी स्थल वा संरचनासम्म पुग्न सक्छ त्यो सबैभन्दा माथिल्लो पोखरीदेखि अर्को नदी, मुख्य नाली वा समुद्री आउटफलसम्मको सम्पूर्ण शृङ्खलाको मोडेलिङ एकसाथ गरिनेछ, जसमा डाँडाको शहरका लागि, डाँडा र त्यसका भिरालोबाट तलको खोला वा नदीसम्म खस्ने प्रत्येक नाली र झोरा, गरामा रहेको कुनै पनि पोखरी त्यसका इनलेट र आउटलेटसहित, शहरमुनिका धाराहरू तिनका पुनर्भरण क्षेत्रसहित, र झोराहरूको टेलवाटर तोक्ने सतह भएको बेंसीको भाग वा जलाशयसम्मको नदी आफैँ पर्छन् (खण्ड 5.8.5), जस्तो चित्र 7.3 मा देखाइएको छ।

7.7.3 **सुरुको सतह.** डिजाइन वर्षा घटनाको विश्लेषणका लागि प्रत्येक पोखरीको सुरुको सतह **FTL** हुनेछ। खण्ड 7.8 पूरा गर्ने बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चयको सञ्चालन नियमअन्तर्गत मात्र त्योभन्दा तल्लो सुरुको सतह प्रयोग गर्न सकिनेछ।

7.7.4 **डिजाइन अधिकतम सतह.** जलवायु गुणकसहितको 1% AEP आगमन बहावलाई शृङ्खलाबाट राउटिङ गर्दा:

- (a) गणना गरिएको अधिकतम सतह MWL (खण्ड 7.2 मा परिभाषित) भन्दा उच्च हुने छैन; र
- (b) गणना गरिएको अधिकतम सतहदेखि डिलको सबैभन्दा तल्लो बिन्दु (TBL) सम्मको फ्रिबोर्ड त्यस पोखरीका लागि WRD को फ्रिबोर्ड मापदण्डभन्दा कम हुने छैन।

(a) वा (b) पूरा नभएमा, खण्ड 7.7.6 अन्तर्गत बढी पानी निकास वियरको क्षमता नबढाएसम्म वा डिल नउठाएसम्म FTL भन्दा माथिको पोखरीको सञ्चय गणना गरिने छैन।

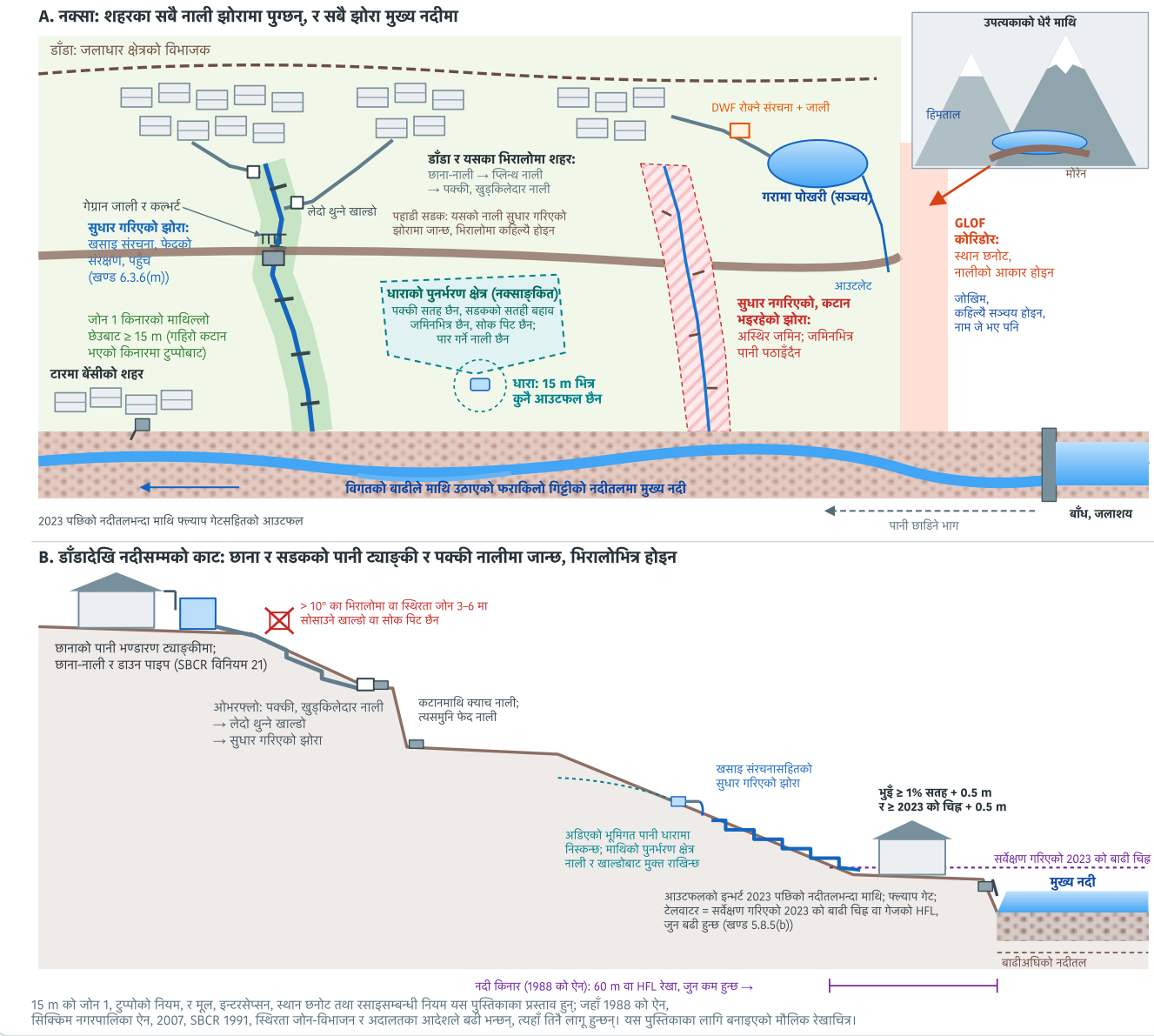
7.7.5 **क्रेडिटयोग्य आयतन.** पोखरीको क्रेडिटयोग्य डिजाइन सञ्चय भनेको सुरुको सतह (खण्ड 7.7.3) र खण्ड 7.7.4 को गणना गरिएको अधिकतम सतहबीचको आयतन हो, जसबाट अर्को संरचना वा योजनामा पहिल्यै प्रतिबद्ध गरिएको आयतन घटाइन्छ।

7.7.6 **FTL, वियर र डिलमा परिवर्तन.** संरक्षकले स्वीकृत गरेको निम्न सर्त पूरा गर्ने डिजाइनअन्तर्गत बाहेक, कुनै पनि बढी पानी निकास वियरको क्रेस्ट उठाइने वा घटाइने छैन, कुनै सटर वा फलिङ बोर्ड (falling boards) थपिने छैन, र कुनै डिल उठाइने, काटिने वा फुटाइने छैन:

- (a) खण्ड 7.7.2 अन्तर्गत शृङ्खलाको राउटिङ गर्ने;
- (b) किनार क्षेत्र र माथिल्लो भागका बाढी सतह, र बढी पानीको मार्ग र तल्लो भागका बहावमा पर्ने असर देखाउने; र
- (c) खण्ड 7.14 अन्तर्गत डिलको जाँच गर्ने।

> **भाष्य.** यो पुस्तिकाले तीन आधारभूत सर्त (सर्वेक्षण गरिएको FTL, लिखित सञ्चालन नियम र मर्मतसम्भार गरिएका बढी पानी निकास वियर) को अधीनमा रही पोखरी शृङ्खलालाई डिजाइन सञ्चयका रूपमा प्रयोग गर्न दिन्छ। खण्ड 7.7.1 ले जल सतह–सञ्चय सर्वेक्षण र संरक्षकको सम्मति थप्छ, किनभने पोखरीले वास्तवमा दिने सञ्चय यसको लेदोको सतह र स्लुइस गेट कसले नियन्त्रण गर्छ भन्नेमा निर्भर हुन्छ। 5-वर्षे सर्वेक्षण अन्तराल यस पुस्तिकाले तोकेको हो।
>
> FTL लाई सुरुको सतह मान्ने व्यवस्था खण्ड 3.12.5 अनुसार हो। सिक्किममा पोखरी वा जलाशय अप्रिलदेखि अक्टोबरसम्म जुनसुकै बेला भरिएको हुन सक्छ। पुस्तिकाको ऋतु 1 अप्रिलदेखि सुरु हुन्छ, किनभने गान्तोकको वर्षा ऋतु त्यहींबाट सुरु हुन्छ: यसको सामान्य मान अप्रिलमा 15.2 वर्षा दिनमा 296.9 mm र मेमा 20.1 दिनमा 496.4 mm छन्, त्यसपछि जुनदेखि सेप्टेम्बरसम्म 609.8, 626.3, 565.9 र 438.7 mm (IMD, Gangtok, 1981–2010), र यसका सबैभन्दा ठूला 24-घण्टे वर्षा मनसुनपूर्वका हुन् (30 मे 1975 मा 310.3 mm, यसको कीर्तिमान; सिङ्घिकमा 12 मे 1981 मा 504.2 mm, CWC FER 2(a), Table 7) (अध्याय 2)। दक्षिण-पश्चिमी मनसुनपछि पनि वर्षा घटना आउँछन्: गान्तोकमा 3 अक्टोबर 1996 मा 201.0 mm अभिलेख भयो (IMD), र 3–4 अक्टोबर 2023 को बाढी अक्टोबरको सुरुमा आयो। रोङ्नीचु नदीप्रवाही (run-of-river) परियोजना हो (राज्यको शपथपत्र, फेब्रुअरी 2026); अन्य परियोजनाका पोन्डेज ऋतुभरि कसरी सञ्चालन गरिन्छन् भन्ने भेटिएन [TBC], र भिजेको अवधिमा कुनै गाउँको पोखरी कति समय आफ्नो आउटलेटको सतहमा वा त्योभन्दा माथि रहन्छ भन्ने कुनै अभिलेख भेटिएन। पोखरी वा जलाशय भरिएको बेला, यसले FTL मुनि थप केही सञ्चय गर्दैन, त्यसमा मिसिने झोराहरूले यसको सतहविरुद्ध

पानी छाड्छन्, र यसले छाड्ने पानीले त्यसमुनिको नदीको बहाव बढाउँछ। पोखरी शृङ्खलाले बाढीलाई एउटा पोखरीबाट अर्कोमा पार गराउँछ, त्यसैले एउटा पोखरीको सञ्चय गणना गर्ने र माथिको पोखरीबाट आउने बढी पानीलाई बेवास्ता गर्ने डिजाइनले लाभलाई बढाइचढाइ देखाउँछ। त्यसैले खण्ड 7.7.2 ले सम्पूर्ण शृङ्खलाको मोडेलिङ अनिवार्य गर्छ।



चित्र 7.3 — डाँडाको शहर: यसका झोरा, धारा, पोखरी र नदी (रेखाचित्र, नापअनुसार होइन; कुनै खास शहर, ताल, बाँध वा चिनारी देखाइएको छैन)। शहर जलाधारको विभाजक रेखा रहेको डाँडामा र त्यसमुनिका मिरालोमा छ, त्यसैले शहरको प्रत्येक नाली झोरामा र प्रत्येक झोरा उपत्यकाको मुख्य नदीमा पुगेर सकिन्छ। छाना-नाली र डाउन पाइपहरूले पानी प्लिन्थ नालीमा पुर्याउँछन् (SBCR 1991, विनियम 21 र 25(iv)), र पक्की, खुड्किलेदार नालीहरूले पानीलाई लेदो थुन्ने खाल्डो हुँदै, र पहाडी सडकमुनिको कल्भर्टमा गेग्रान जाली हुँदै, खसाइ संरचना, फेदको संरक्षण र मर्मतसम्भारका लागि पहुँचसहितको सुधार गरिएको झोरासम्म पुर्याउँछन् (खण्ड 6.3.6(m))। आफ्ना किनारमा भू-क्षय गराइरहेको सुधार नगरिएको झोरा अस्थिर जमिन हो: त्यसनजिक जमिनमा पानी पठाइँदैन, र 10° भन्दा ठाडो मिरालोमा वा स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा कुनै सोसाउने खाल्डो राखिँदैन (खण्ड 4.11, पहाडी नियम)। कटान गरिएको मिरालोमा माथि क्याच नाली र तल फेदको नाली हुन्छ। शहरमुनि एउटा धारा निस्कन्छ; जलभूगर्भविद्‌ले नक्साङ्कन गरेअनुसारको यसको पुनर्भरण क्षेत्र पक्की सतह, सडकको सतही बहाव र सोक पिटबाट मुक्त राखिन्छ, कुनै नालीले यसलाई पार गर्दैन, र पानीको मूलबाट 15 m भित्र कुनै आउटफल हुँदैन (खण्ड 8.8.1, पानीको मूलसम्बन्धी नियम)। गरामा रहेको पोखरीलाई सञ्चयका रूपमा राखिन्छ, र नालीहरूले घरायसी फोहोर पानी बोक्ने भएकाले त्यहाँ पुग्ने नालीमा सुक्खा मौसमको बहाव रोक्ने संरचना (interceptor) र जाली हुन्छ (खण्ड

8.9)। झोराको किनारमा जोन 1 यसको किनारको माथिल्लो छेउबाट कम्तीमा 15 m हुन्छ, जुन झोरा गहिरो कटान भएको ठाउँमा किनारको भिरालोको टुप्पोबाट नापिन्छ (खण्ड 7.4)। भिरालोको फेदमा मुख्य नदी विगतको बाढीले माथि उठाएको फराकिलो गिट्टीको नदीतलमा बग्छ; बेंसीको शहरको आउटफलको इन्भर्ट बाढीपछि सर्वेक्षण गरिएको नदीतलभन्दा माथि हुन्छ र त्यसमा फ्ल्याप गेट हुन्छ, र टेलवाटर अक्टोबर 2023 को सर्वेक्षण गरिएको बाढीको चिह्न र गेजको उच्चतम बाढी सतहमध्ये जुन उच्च हुन्छ त्यही लिइन्छ (खण्ड 5.8.5(b)); अनुसूचित नदीको नदी किनार "साठी मिटर ... वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("sixty metres ... or area within high flood level mark, whichever is less") हो (1988 को ऐन, दफा 29(1)), र भुइँहरू 1% AEP सतह र 2023 को सर्वेक्षण गरिएको बाढीको चिह्नभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि हुन्छन्। माथिल्लो भागमा एउटा बाँधले जलाशय थामेको छ, र त्यसमुनि पानी छाड्ने भाग छ (खण्ड 5.8.5(c))। उपत्यकाको धेरै माथि मोरेनपछाडि एउटा हिमताल छ; नदीको तलतिरको पट्टीले GLOF कोरिडोर देखाउँछ, जहाँ नालीको आकार होइन, स्थान छनोटले निकास संरचनाको सुरक्षा गर्छ (खण्ड 2.3.6(i); खण्ड 7.2 पछिका परिभाषाहरू)। 15 m न्यूनतम, टुप्पोसम्बन्धी नियम, र पानीको मूल, बहाव रोक्ने, स्थान छनोट र रसाइसम्बन्धी नियमहरू यस पुस्तिकाका प्रस्ताव हुन्; 1988 को ऐन, नगरपालिका ऐन, SBCR 1991, स्थिरता जोन-विभाजन र अदालतका आदेशहरूले बढी भनेको ठाउँमा तिनै लागू हुन्छन्। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र।

7.8 सञ्चालन नियम र मनसुनपूर्व बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चय

7.8.1 **सञ्चालन नियमको विषयवस्तु.** खण्ड 7.7 अन्तर्गत सञ्चय गणना गरिने प्रत्येक पोखरीको संरक्षकले सहमति दिएको र सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना (अध्याय 10) सँगै राखिएको लिखित सञ्चालन नियम हुनेछ। यसले निम्न कुरा उल्लेख गर्नेछ:

- (a) वर्षभरि पानी भर्ने, थाम्ने र घटाउने सतह र मितिहरू;
- (b) प्रत्येक सतहमा स्लुइस गेट र नियामक संरचनाको सेटिङ;
- (c) स्लुइस गेट र नियामक संरचना कसले सञ्चालन गर्छ, र पानी छाड्ने आदेश कसले दिन सक्छ;
- (d) पानी छाड्ने अधिकतम दर, जुन छाडिएको पानी तल्लो जलाधार क्षेत्रको बहावमा थपिँदा तल्लो भागका भवनहरूमा बाढी नआउने गरी तोकिन्छ;
- (e) पूर्वानुमान र चेतावनीमा कारबाही सुरु गर्ने मान (IMD का जिल्लास्तरीय चेतावनी, SSDMA का सतर्कता, र उपलब्ध भएमा शहरको पूर्वानुमान प्रणाली) र प्रत्येक मानमा गरिने कारबाही;
- (f) पानी छाड्नुअघि तल्लो भागका शहरी स्थानीय निकाय (ULB) र बासिन्दासँग सञ्चार; र
- (g) राखिनुपर्ने अभिलेख: मनसुनमा दैनिक सतह, छाडिएको पानी, र गेटको सेटिङ।

7.8.2 **बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चय.** पोखरीलाई बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चय (मनसुनको केही भागमा FTL भन्दा तलको सतह) सहित सञ्चालन गर्न सकिनेछ, र त्यो सञ्चय खण्ड 7.7.3 अन्तर्गत गणना गर्न सकिनेछ, तर निम्न अवस्थामा मात्र:

- (a) पोखरीमा नियममा उल्लिखित समयभित्र पोखरीलाई त्यस सतहसम्म घटाउन सक्ने गेटसहितको स्लुइस, नियामक संरचना वा अन्य नियन्त्रणयोग्य आउटलेट छ;
- (b) सञ्चालन नियमले त्यो सञ्चयको सतह र यो लागू हुने मितिहरू तोक्छ;
- (c) निरन्तर सिमुलेसन (खण्ड 3.13) ले, उच्चतम वर्षा घटनाअघि सामान्यतया पर्ने वर्षालाई समेत ध्यानमा राख्दा, अभिलेखका कम्तीमा **90%** मनसुन ऋतुमा डिजाइन वर्षा घटनाको सुरुमा त्यो सञ्चय उपलब्ध हुन्छ भनी देखाउँछ;
- (d) संरक्षकले सिँचाइ वा खानेपानीको उत्पादनमा हुने कुनै पनि कमी स्वीकार गर्छ, र सहमति भएको कुनै क्षतिपूर्ति अभिलेख गरिन्छ; र
- (e) त्यो सञ्चय बनाउन वा पुनः प्राप्त गर्न आवश्यक पानी छाड्ने काम खण्ड 7.8.1(d) अनुसार हुन्छ।

7.8.3 **नियन्त्रणबिना सञ्चय क्रेडिट हुँदैन.** पोखरीमा नियन्त्रणयोग्य आउटलेट नभएको ठाउँमा, विगतको अभ्यास जेसुकै भए पनि, कुनै पनि बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चय मानिने छैन।

7.8.4 **समन्वय.** WRD को नियन्त्रणमा रहेका पोखरीहरूका लागि, सञ्चालन नियम WRD कै नियम हुनेछ। यो पुस्तिकाले अन्य कुनै निकायलाई WRD को पोखरी सञ्चालन गर्ने अधिकार दिँदैन।

भाष्य. सिक्किममा लिखित सञ्चालन नियम भएको कुनै पोखरी वा ताल भेटिएन, र धेरैजसो पोखरीमा सञ्चालन गर्ने गेट नै छैनन्। कुनै पनि जलविद्युत् जलाशयको पानी छाड्ने नियम, जलाशयको पूर्ण सतह वा अधिकतम जल सतह पनि भेटिएन [TBC]। अभिलेखले नियम किन महत्त्वपूर्ण छ भन्ने देखाउँछ। 2017 मा डिक्चु परियोजनाबाट चेतावनीबिना पानी छाडिएपछि (प्रकाशित समाचारअनुसार), सिक्किम उच्च अदालतले 1 मार्च 2021 मा "सिक्किमका जलविद्युत् परियोजनाहरूले सुरक्षा निर्देशिकाको कडा पालना सुनिश्चित गर्नेछन्" ("that the hydropower projects in Sikkim shall ensure strict compliance of the safety guidelines") र अधिकारीहरूले "आवधिक निरीक्षण र समीक्षा गर्नु" ("undertake periodic inspection and review") भन्ने निर्देशनसहित WP(PIL) 4/2017 टुङ्ग्यायो। 3–4 अक्टोबर 2023 को रातमा विस्फोटन बाढी चुङथाङ पुग्यो, जहाँ "बहाव दर … करिब 6 मिनेटभित्र 5340 $m^3\ s^{-1}$ मा उच्चतम पुग्यो" ("discharge peaked at 5340 $m^3\ s^{-1}$ … within ~6 minutes") (Sattar et al., 2025), र टिस्टा-III बाँध नष्ट गर्यो; NDSA ले गठन गरेको समितिले आगमन बहाव लगभग 10,000 m^3/s र स्पिलवे क्षमता 7,500 m^3/s मानेको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार; यसको प्रतिवेदन प्रकाशित भएको छैन)। मिति, सतह, पानी छाड्ने दर र तोकिएको सञ्चालकसहितको सहमति भएको नियमबिना पोखरी वा जलाशयको सञ्चयमा भर पर्न सकिँदैन, र तल्लो भागका शहरहरूलाई चेतावनी नदिई छाडिएको पानी आफैँमा बाढी हो। खण्ड 7.8.2 ले त्यो सिद्धान्तलाई विश्वसनीयता परीक्षणसहित जाँच गर्न सकिने नियममा बदल्छ, किनभने अप्रिल र मेका वर्षा घटनाले फेरि भरिदिएको सञ्चयले, हप्तौँको वर्षापछि गान्तोकमा 9 जुन 1997 र तादोङमा 25 सेप्टेम्बर 2005 का जस्ता जुनदेखि सेप्टेम्बरसम्मका मनसुनी वर्षा घटना आउँदा कुनै सुरक्षा दिँदैन। खण्ड 7.8.2(c) को 90% विश्वसनीयताको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र यो यस पुस्तिकाले तोकेको हो।

जलविद्युत् जलाशयका लागि, खण्ड 7.8.4 को सञ्चालन नियम त्यसको सञ्चालकको नियम हो, र यो पुस्तिकाले अन्य कुनै निकायलाई त्यसका गेट सञ्चालन गर्ने अधिकार दिँदैन: यस अध्यायले WRD को नियम, अभिलेख वा फ्रिबोर्ड मापदण्ड भनेको ठाउँमा, जलाशयका लागि ती सञ्चालकले लिखित रूपमा दिएका हुन्। डिजाइनले जाँच गरिने वर्षा घटनाका लागि सञ्चालकको सतह र छाडिने पानी लिन्छ (खण्ड 5.8.5(c)), सञ्चालकले लिखित रूपमा सहमति नदिएको सतह घटाउने काम होइन; कुनै पनि जलाशयलाई हिमताल विस्फोटनविरुद्ध बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चयको क्रेडिट दिइँदैन, जसको आकार वर्षासम्बन्धी कुनै नियमले निर्धारण गर्न सक्दैन (खण्ड 2.3.6(i))। प्राकृतिक पोखरीका लागि, खण्ड 7.8.3 निर्णायक सर्त हो: नियन्त्रणयोग्य आउटलेट नभएकाले, कुनै खाली सञ्चय मानिँदैन, पोखरीमा भर पर्ने डिजाइनले वर्षा घटनालाई यसको आउटलेट सतहबाट यसमार्फत राउटिङ गर्छ, र आउटलेटमाथिबाट निस्कने बहाव त्यसमुनिको झोराले सीमित गर्छ, जसले खण्ड 6.3.6 को गेग्रानसहित त्यो बहाव बोक्छ भनी देखाइनेछ। धेरै पोखरी र ताल पवित्र वा सामुदायिक छन् र राज्यको भन्दा समुदाय वा निजी धनीको स्वामित्वमा छन्, त्यसैले खण्ड 7.8.2(d) ले संरक्षकलाई पानी घटाउने कुनै पनि काम स्वीकार गर्नुपर्ने बनाउँछ, र त्यसैले यस पुस्तिकाअन्तर्गत बनाइएको कुनै पनि अस्थायी सञ्चय पोखरी (detention pond) लाई परिभाषित अर्थको पोखरी (pokhari) मानिँदैन।

7.9 पुनर्स्थापना, लेदो सफाइ र गहिरो बनाउने काम

7.9.1 **काम सुरु गर्नुअघिको सर्वेक्षण.** कुनै पनि लेदो सफाइ वा पुनर्स्थापनाअघि, प्रस्तावकले:

- (a) जलफैलावट, किनार क्षेत्र, डिल, वियर र स्लुइस गेटहरूको सर्वेक्षण गर्नेछ (खण्ड 7.7.1(a) र (b));
- (b) ग्रिडमा परीक्षण खाडल वा अगरिङ (augering) द्वारा, र उपलब्ध भएमा ऐतिहासिक अभिलेखबाट, मौलिक तलको सतह पत्ता लगाउनेछ; र
- (c) पोखरीमा शहरी सतही बहाव वा ढलको पानी आउने ठाउँमा, विसर्जनको योजना बनाउनुअघि लेदोमा भारी धातु र अन्य प्रदूषकको परीक्षण गर्नेछ।

7.9.2 **लेदो सफाइको सीमा.** लेदो सफाइले जम्मा भएको थिग्रान मौलिक तलको सतहसम्म हटाउनेछ। खण्ड 7.9.3 अन्तर्गत बाहेक, यसले पोखरीलाई मौलिक तलभन्दा गहिरो बनाउने छैन।

7.9.3 **गहिरो बनाउने काम.** जलभूगर्भीय प्रतिवेदनले निम्न कुरा देखाएको ठाउँमा मात्र मौलिक तलभन्दा गहिरो बनाउन अनुमति छ:

- (a) यसले पोखरीमा पानी थाम्ने वा जलभृतलाई प्रदूषित पानीबाट जोगाउने माटो वा लेदोको तह काट्ने छैन;

- (b) तटीय क्षेत्रमा, यसले पोखरी वा जलभृतमा खारा पानी तान्ने छैन; र
- (c) थप सञ्चय फेरि भरिनेछ र प्रयोग हुनेछ, र स्लुइसको तल्लो सतहमुनि जमेर बस्ने छैन।

सबैभन्दा तल्लो स्लुइसको तल्लो सतहमुनि बनाइएको सञ्चयलाई बाढी सञ्चयका रूपमा गणना गरिने छैन।

7.9.4 **सुरक्षित किनार.** जलनिकायको किनारमा जनताको पहुँच भएको ठाउँमा:

- (a) किनारको भिरालो FTL भन्दा 0.5 m माथिदेखि FTL भन्दा 1.2 m तलसम्म **1V:4H** भन्दा ठाडो हुने छैन, वा FTL भन्दा 0.3 m र 0.5 m तलबीच कम्तीमा 3 m चौडा समथर सुरक्षा गरा (safety bench) उपलब्ध गराइनेछ; र
- (b) तलमा कुनै एक्लो गहिरो खाडल वा ठाडो कटान छाडिने छैन।

7.9.5 **सञ्चय घटाउन नपाइने.** पुनर्स्थापनाले MWL मुनिको सञ्चय घटाउने छैन। जलफैलावट वा किनार क्षेत्रभित्रका टापु, पैदल मार्ग, जलफैलावटतिर डिल चौडा गर्ने काम, चक्रपथ, पार्किङ, भवन र "ताल किनारका" ("lake-front") प्लेटफर्मलाई गुमेको सञ्चयका रूपमा गणना गरिनेछ र खण्ड 7.6.4 अन्तर्गत तिनको क्षतिपूर्ति गरिनेछ।

7.9.6 **लेदोको विसर्जन.** लेदो सफाइबाट निकालिएको सामग्री सेटब्याकभित्र, डिलमाथि (स्वीकृत डिल सुदृढीकरणका लागि बाहेक), वा कुनै बाढीको बहाव मार्गमा राखिने छैन। प्रदूषित पाइएको लेदो सिक्किम राज्य प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (SSPCB) ले निर्देशन दिएअनुसार विसर्जन गरिनेछ।

7.9.7 **इनलेटको उपचार.** शहरी सतही बहाव आउने पोखरीको प्रत्येक पुनर्स्थापनामा प्रत्येक इनलेटमा थिग्रान र ठूलो फोहोरको नियन्त्रण समावेश हुनेछ: थिग्रान थुन्ने अग्रकुण्ड (sediment forebay), निर्मित सिमसारको इनलेट जोन, वा ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना (अध्याय 8), ताकि पुनर्स्थापित सञ्चय फेरि लेदोले नपुरियोस्।

7.9.8 **समय.** लेदो सफाइ प्रत्येक वर्ष **31 मार्च** सम्म पूरा गरिनेछ, र जलनिकाय सुरक्षित बनाइनेछ (अध्याय 10)।

> **भाष्य.** नाली, झोरा वा पोखरीको मनसुनपूर्व सफाइका लागि मिति तोक्ने सिक्किमको कुनै आदेश भेटिएन (NEER को व्याख्या)। डाँडाका शहरहरूमा हटाउनुपर्ने सामग्री लेदोजत्तिकै गेग्रान, पहिरोको सामग्री र फोहोर हो: गान्तोक नगर निगम (GMC) को आफ्नो फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सीसँगको सम्झौताले एजेन्सीलाई "झोराहरूको सफाइ" ("Clearing of Jhoras") को जिम्मेवार बनाउँछ र "पैदल मार्ग, सडक किनार र झोराहरूमा" ("along Footpath, Roadside and Jhoras") फोहोर फाल्न निषेध गर्छ (Memo No. GMC/6727/III/2024/OL/01, 8 अक्टोबर 2024); SBCR 1991 ले "अनुमतिबिना सार्वजनिक गल्ली, सडक, नाली, गल्छी र झोराहरूमा निर्माण सामग्री र माटो-गेग्रान थुपार्ने/फाल्ने काम" ("Stacking/dumping of building materials without permission and spoils on Public Street, road, drains, gullies and jhoras") निषेध गर्छ, कम्तीमा ₹500 जरिवानासहित (विनियम 22); र बेंसीमा अक्टोबर 2023 को बाढीले टिस्टाको नदीतल 7–8 m माथि उठाएर छाड्यो (PPR, 2026)। यस पुस्तिकाको 31 मार्चको मिति पुस्तिकाको ऋतु 1 अप्रिलदेखि सुरु हुनुअघि पर्ने गरी यस पुस्तिकाले तोकेको हो, किनभने गान्तोकमा अप्रिलको औसत 15.2 वर्षा दिनमा 296.9 mm छ र यसको 24-घण्टे कीर्तिमान मेमा परेको थियो (IMD), र किनभने राज्यका वार्षिक सूचनाहरूले मेको सुरु वा जुनदेखि सेप्टेम्बरसम्म "माटो खन्ने कामसहितको निर्माण" ("construction involving earth excavation") प्रतिबन्ध गर्छन् (UD&HD Notice No. 613/GOS/JCTP/UD&HD, 1 मे 2019; UDD Notice No. T(1689)/997, 26 मे 2020); झोरा, जाली र गेग्रान थुन्ने बेसिन अप्रिलका वर्षा घटनापछि र मेअघि 30 अप्रिलसम्म, र ऋतुपछि 15 नोभेम्बरसम्म फेरि सफा गरिन्छन्; लगभग 2,500 m भन्दा माथि, जहाँ हिउँ वा तुसारोले मार्चमा काम गर्न दिँदैन, मितिहरू 30 अप्रिल, 31 मे र 31 अक्टोबर हुन् (अध्याय 10)। "क्षमता बढाउन" ("increase capacity") गरिने खनाइ खण्ड 7.9.3 अन्तर्गत पर्छ। तलमा वा किनारमा रहेको मूलबाट पानी पाउने पोखरीमा, गहिरो बनाउँदा मूल काटिन सक्छ वा पानी थाम्ने लेदो र माटोको तह फुट्न सक्छ, र भिरालोमा यसले पोखरी रहेको गरालाई तलबाट खोक्रो पार्न सक्छ। यो पुस्तिकाले मूलबाट पानी पाउने कुनै पनि पोखरीलाई त्यसको मौलिक तलभन्दा गहिरो बनाउन वा त्यसको तललाई लाइनिङ वा सिमेन्ट गर्न दिँदैन, र 10° भन्दा ठाडो भिरालोमा, कोलुभियम वा भराइमा, वा स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा रहेको कुनै पनि पोखरीलाई गहिरो बनाउन पटक्कै दिँदैन। यस अध्यायअन्तर्गत हिमतालको कुनै लेदो सफाइ वा गहिरो बनाउने काम डिजाइन गरिँदैन: राज्यको परियोजना प्रतिवेदनले त्यहाँ प्रस्ताव गरेका कामहरू (शाको छोमा साइफनिङ, गुरुडोङमारमा "अझै अवधारणा चरणमा" ("still in the concept phase") रहेको मोरेन पर्खाल, डोल्मा साम्पा (Dolma Sampa) मा पानी थाम्ने संरचना) यस पुस्तिकाको दायराबाहिरका जोखिम न्यूनीकरणका प्रस्ताव हुन्। 31 मार्चको अन्तिम मिति अध्याय 10 को मनसुनपूर्व निरीक्षणको मितिसँग मेल

खान्छ। गहिरो बनाउने कामका सीमा यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। "क्षमता बढाउन" पोखरी गहिरो बनाउनु सामान्य कुरा हो, तर यसले पोखरीमा पानी थाम्ने लेदो र माटोको तह फुटाउन सक्छ, शहरको प्रदूषित पानीलाई जलभृतसम्म पुग्न दिन सक्छ, तटतिर खारा पानी तान्न सक्छ, र स्लुइसको तल्लो सतहमुनि कहिल्यै खाली नहुने र बाढीमा कुनै लाभ नदिने सञ्चय बनाउँछ। ठाडा किनारका गहिरा खाडलहरूमा डुबेर मृत्यु हुने जोखिम पनि हुन्छ। खण्ड 7.9.4 का भिरालो र गराका मान पोखरी सुरक्षाको सामान्य अभ्यासबाट अनुकूलित हुन्; सिक्किममा तिनको कुनै पूर्वउदाहरण छैन।

7.10 आपूर्ति च्यानल, बढी पानीको मार्ग, इनलेट र आउटलेट

7.10.1 **ठूलो प्रणालीको अंश.** आपूर्ति च्यानल र बढी पानीको मार्ग ठूलो निकास प्रणाली (अध्याय 6) का अंश हुन्। तिनको संरक्षण खण्ड 7.4 अन्तर्गत जोन 1 र जोन 2 का सेटब्याकसहित जलनिकायका रूपमा गरिनेछ।

7.10.2 **बन्द गर्न वा ढाक्न निषेध.** कुनै पनि आपूर्ति च्यानल वा बढी पानीको मार्ग, त्यसको 1% AEP क्षमता र मर्मतसम्भारका लागि पहुँच कायम राख्ने वा बढाउने, संरक्षकले स्वीकृत गरेको डिजाइनअन्तर्गत बाहेक, बन्द गरिने, पुरिने, मोडिने, ढाकिने, लम्बाइभरि कल्भर्टमा राखिने, वा सडक वा बन्द नालीमा परिणत गरिने छैन।

7.10.3 **पार गर्ने संरचना.** जलनिकाय, आपूर्ति च्यानल वा बढी पानीको मार्ग पार गर्ने प्रत्येक सडक, रेल, उपयोगिता लाइन वा पहुँच मार्गको संरचनाले:

- (a) अध्याय 9 ले माग गरेको फ्रिबोर्डसहित, 1% AEP बहाव (जलवायु गुणकसहित), वा MWL मा माथिल्लो पोखरीको बढी पानी, जुन बढी हुन्छ, पार गराउनेछ;
- (b) पार गर्ने ठाउँमा जलमार्गको चौडाइलाई राजस्व अभिलेखमा अभिलेख गरिएको वा सर्वेक्षण गरिएको च्यानलको पूरा चौडाइ, जुन बढी हुन्छ, भन्दा कम गर्ने छैन;
- (c) च्यानलको तलको सतह र भिरालोपन कायम राख्नेछ; र
- (d) 1% AEP जल सतहलाई खण्ड 7.6.2 को सीमाभन्दा बढी उठाउने छैन।

7.10.4 **क्षमता.** बढी पानीको मार्गको डिजाइन क्षमता MWL मा बढी पानी निकास वियरको बहाव दर र त्यसको आफ्नै जलाधार क्षेत्रको 1% AEP बहावमध्ये बढी हुनेछ, जसलाई शृङ्खला मोडेल (खण्ड 7.7.2) ले देखाएअनुसार जोडिनेछ।

7.10.5 **संरचनामा संरक्षण.** बढी पानी निकास वियर र स्लुइसका आउटलेट, र जलनिकायमा खस्ने नालीका आउटफलमा अध्याय 9 अन्तर्गत डिजाइन गरिएका ऊर्जा घटाउने संरचना र कटान संरक्षण हुनेछन्, ताकि तिनबाट निस्कने बहावले डिल, किनार वा च्यानलको तल नकाटोस्।

7.10.6 **जलनिकायमा खस्ने नालीका आउटफल.** बाँधिएको पोखरी, च्यानल वा सिमसारमा खस्ने वर्षा जल नालीको आउटफल:

- (a) अध्याय 5 अन्तर्गत डुबेको आउटफलका लागि नाली डिजाइन गरिएको अवस्थाबाहेक, पानी पाउने जलनिकायको सामान्य जल सतहमा वा त्योभन्दा माथि इन्भर्ट भएको हुनेछ;
- (b) पोखरीको डिल नकाटिने वा कमजोर नहुने गरी यसको स्थान र दिशा मिलाइनेछ;
- (c) ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना र पहिलो बहाव (first flush) प्रशोधनसहित हुनेछ (अध्याय 8); र
- (d) ढलको पानी वा सुक्खा मौसमको बहाव बोक्ने छैन (अध्याय 8)।

भाष्य. यो पुस्तिकाले आपूर्ति च्यानल र बढी पानीको मार्गलाई ठूलो प्रणालीको अंशका रूपमा संरक्षण गर्छ। शहरी क्षेत्रमा प्रायः यिनै सबैभन्दा पहिले हराउँछन्। बढी पानीका मार्गहरू कल्भर्ट र कम्पाउन्ड पर्खालले साँघुरिन्छन्, र आपूर्ति च्यानलहरू ढाकेर सडक बनाइन्छ, जसले पोखरीलाई त्यसको स्रोतबाट छुट्याउँछ वा त्यसको बढी पानीलाई जाने ठाउँ नै छाड्दैन। सिक्किममा झोराहरू कानुनमा नाली र वास्तवमा प्राकृतिक जलमार्ग हुन्। सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 ले "झोरा वा प्राकृतिक निकास रेखाको जलमार्ग" ("a jhora or water-course of natural drainage line") लाई नालीमा गन्छ (दफा 2(24)); नगर क्षेत्रभित्र वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा रहेको झोरा नगर

निकायमा निहित गर्छ (दफा 172(1)) र त्यहाँको सार्वजनिक वा निजी प्रत्येक झोराको संरक्षण गर्न लगाउँछ (दफा 172(2)); सार्वजनिक नालीहरू "अवस्थाअनुसार नगर निकाय, वा राज्य सरकारको सम्बन्धित विभाग वा सङ्गठन, वा एजेन्सी" ("in the Municipality, or the concerned Department, or organization, of the State Government, or the agency, as the case may be") मा निहित गर्छ (दफा 189(1)); वर्षाको पानीलाई ढलको पानीबाट छुट्टै नालीमा "प्राकृतिक नाला, खोला-खोल्साहरू, झोरा वा वर्षा जल निकाससँग" ("with the natural nullahs, khola-kholsas, jhoras, or storm water drainage") जोडेर लैजान अनिवार्य गर्छ (दफा 193); र नगर निकायलाई "नगर क्षेत्रको कुनै भाग वा आउटफल वरपरको कुनै क्षेत्रमा बाढी ल्याएर कुनै उपद्रव नहुने तरिकाले ... सुरक्षित र पर्याप्त आउटफल" ("a safe and sufficient outfall ... in such manner as may not cause any nuisance, either by flooding any part of the municipal area or any area surrounding the outfall") उपलब्ध गराउन लगाउँछ (दफा 187)। SBCR 1991 ले प्रत्येक भवनको सतहको पानी "सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म जाने पक्की वर्षा जल/प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("Pucca storm water/plinth protection drain ... leading to the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora") मार्फत पठाउँछ (विनियम 25(iv)) र "मुख्य आउटलेट/झोरासम्म नाली नबनाइएको भए" ("if the drain has not been provided to main outlet/jhora") बसोबास प्रमाणपत्र (occupation certificate) दिँदैन (विनियम 13(iii))। 2021 को स्थिरता जोन-विभाजनले स्थलहरूलाई तिनका झोराका आधारमा श्रेणी दिन्छ: "झोरा/नालीहरूको सुधार पूरा भई राम्ररी (सुरक्षित दूरीसहित) गरिएको छ" ("Training of jhoras/drains have been completed and done properly [with safe distance]") भएको ठाउँमा जोन 1, "झोरा/नालीको सुधार गरिएको थियो तर राम्ररी मर्मतसम्भार गरिएको छैन" ("Training jhora/drain was done but not properly maintained") भएको ठाउँमा जोन 2, "झोरा सुधार आवश्यक छ/नालीको वार्षिक मर्मतसम्भार आवश्यक छ" ("Jhora training is required/annual maintenance of drain is necessary") भएको ठाउँमा जोन 3, र "सुधार नगरिएको झोरा/ भू-क्षयको सम्भावना भएको झोरा" ("Untrained jhora/ erosional potential jhora") भएको ठाउँमा जोन 4 (अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21, 19 मार्च 2021)। नगर सीमाबाहिर, र वन जग्गामा, कुनै पनि निकायलाई झोराको धनी वा संरक्षकका रूपमा तोकिएको छैन (NEER को व्याख्या); सडकका नालीहरू सडकको धनीका हुन् (सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL वा BRO, अनुमानका आधारमा); र नदीका किनार वन विभागका हुन् (1988 को ऐन, दफा 29(9))। झोरा र नगरका नालीलाई छुट्याउने कुनै नियम वा आदेश भेटिएन; अध्याय 6 ले यस पुस्तिकाको कार्यगत विभाजन र प्रत्येक शहरको नाली तथा झोरा रजिस्टर दिन्छ। झोरा सुधार धेरै एजेन्सीले टुक्राटुक्रामा गर्छन्: GSCDL ले गान्तोकमा लगभग ₹13.41 करोडको "निकास तथा झोरा सुधार कार्यहरूको निर्माण" ("Construction of drainage and jhora training works") र लिङदिङ (Lingding) मा "झोरा सुधार र निकास सुधार" ("jhora training and drainage improvement") को कामको बोलपत्र आह्वान गर्यो (प्रकाशित समाचारअनुसार), कुनै देखिएको डिजाइन मापदण्डबिना, र सिक्किम उच्च अदालतले सिभोक–रम्फू रेलमार्ग बनाइरहेको IRCON लाई NH-10 को निकासमा पुर्याएको क्षति सच्याउन चेतावनी दिएको भनिएको छ (जुन 2025, प्रकाशित समाचारअनुसार)। गराखेतलाई पानी दिने कुलोहरू (सिँचाइ च्यानल) पनि त्यही भिरालो पार गर्छन्। यीमध्ये कुनै पनि कानुनी दस्तावेजले झोरालाई पक्की बनाइएपछि, पाइपमा राखिएपछि, ढाकिएपछि, माथि भवन बनाइएपछि वा माटो-गेग्रानले पुरिएपछि त्यसको प्राकृतिक चौडाइमा राख्दैन, जुन असफलता रोक्न खण्ड 7.10.2 र 7.10.3 लेखिएका हुन्, र जुन खण्ड 6.3.6(m) को झोरा सुधार मापदण्डले निषेध गर्छ: खुला झोरालाई कल्भर्टमा राख्न नपाइने, त्यसको 1% AEP क्षमता घटाउन नपाइने र कोरिडोरबिना मोड्न नपाइने। खण्ड 7.10.3(b) ले पार गर्ने संरचनालाई च्यानललाई त्यसको हालको, अतिक्रमित चौडाइमा साँघुर्याउनबाट रोक्छ।

7.11 सट्टा शुल्क र क्षेत्रीय पोखरी सञ्चय

7.11.1 बेसिन योजना अधिसूचित भएको, र प्राधिकारीले नीति पूरकको विकल्प S-5 (खण्ड 1.7) अङ्गीकार गरेको ठाउँमा, विकासले अध्याय 4 अन्तर्गत स्थलमै अस्थायी सञ्चयको सट्टा शुल्क तिर्न सक्नेछ। उक्त शुल्क त्यही बेसिनको बाँधिएको पोखरी, अन्य पोखरी वा क्षेत्रीय संरचनामा सञ्चयको पुनर्स्थापना वा निर्माणमा प्रयोग गरिनेछ।

7.11.2 सट्टा शुल्कबाट रकम जुटाइएको पोखरी सञ्चयले:

- (a) गणना गर्नुअघि खण्ड 7.7.1 पूर्ण रूपमा पूरा गर्नेछ;

- (b) योगदान गर्ने विकासको तल्लो भागमा र यसले जोगाउनुपर्ने बाढी जाने क्षेत्रको माथिल्लो भागमा हुनेछ;
- (c) यसले सेवा दिने विकासमा बसोबास सुरु हुनुअघि, वा बेसिन योजनाले तोकेको अवधिभित्र, बनिसकेको वा निर्माणाधीन हुनेछ; र
- (d) एउटै आयतन दुई पटक नबिकोस् भनेर, यसमा रकम दिने विकासहरूसहित खण्ड 10.17 को रजिस्टरमा अभिलेख गरिनेछ।

7.11.3 सट्टा शुल्कले निम्नलाई प्रतिस्थापन गर्दैन:

- (a) अध्याय 4 को प्रतिधारणको आवश्यकता, जुन सधैँ स्थलमै पूरा गरिन्छ; वा
- (b) अध्याय 8 को पानीको गुणस्तरको आवश्यकता, जुन स्थलमै वा त्यही सतही बहावलाई पोखरीमा पुग्नुअघि प्रशोधन गर्ने क्षेत्रीय संरचनामा पूरा गरिन्छ।

> **भाष्य.** अध्याय 4 ले गुरुयोजना बनाइएका बेसिनहरूमा पुनर्स्थापित पोखरी वा बाँधिएको पोखरीको सञ्चयतर्फ सट्टा शुल्कको व्यवस्था गर्छ। मलेसियाको 2008 को DID जाँचसूचीले साना स्थलका लागि मात्र स्थलमै अस्थायी सञ्चयको अनुमति दिन्थ्यो र ठूला क्षेत्रका लागि सामुदायिक पोखरी अनिवार्य गर्थ्यो (DID, 2008)। सिक्किममा कुनै पनि नियमले साझा प्रकारको सञ्चय माग्दैन: SBCR 1991 मा अस्थायी सञ्चय, उच्चतम बहाव वा डिजाइन वर्षा घटनासम्बन्धी कुनै खण्ड छैन, र कानुनी वर्षा जल सङ्कलन सरकारी भवनका लागि मात्र छ (नगरपालिका ऐन, दफा 186; अध्याय 4)। विद्यमान निकास परियोजनाहरूले पानी सञ्चय गर्नुभन्दा बगाउँछन्: गान्तोकमा GSCDL को "निकास तथा झोरा सुधार कार्यहरूको निर्माण" ("Construction of drainage and jhora training works") (प्रकाशित समाचारअनुसार) र ADB को लगानीमा सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजनाअन्तर्गत सात शहरका लगभग 60 km सडकको किनारका वर्षा जल नालीहरू (ADB, 2024); गान्तोकको 2006 को शहर विकास योजनाका निकास र पहिरोसम्बन्धी कामहरू "सुरु गरिएनन्" ("were not taken up") (CAG, Report No. 3 of 2016)। झोराबाट छिटो पठाइएको प्रत्येक लिटर पानी, झोरा सुधार नगरिएको ठाउँमा 2021 को जोन-विभाजनले पहिल्यै अस्थिर मानेको भिरालोमा, छिटो, बढी ऊर्जा र बढी गेग्रानसहित आइपुग्छ, र डाँडाका शहरले पठाएको पानी बेंसीका शहरहरूले थाप्नुपर्ने टिस्टामा पुगेर सकिन्छ; त्यसैले यो पुस्तिकाले पोखरी, सिमसार र समथर गरालाई पहिले सञ्चयका रूपमा राख्छ (अध्याय 4 र 11)। डाँडाका शहरमा क्षेत्रीय पोखरी बनाउन सकिने समथर जमिन थोरै छ, र खण्ड 4.11 ले रसाइ निषेध गरेको भिरालोमा, स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा, वा अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतहमुनि टिस्टाको बेंसीमा कुनै पनि बनाउन पाइँदैन; त्यहाँको क्षेत्रीय संरचना पक्की पोखरी (lined tank) वा पक्की अस्थायी सञ्चय संरचना हो, नाममा कहिल्यै पोखरी (pokhari) होइन, र कहिल्यै हिमतालमा होइन। यीमध्ये कुनैले पनि सञ्चय गणना गर्ने प्राविधिक मापदण्ड तोक्दैन। खण्ड 7.11.2(b) महत्त्वपूर्ण छ, किनभने बाढी जाने क्षेत्रको तल्लो भागमा रहेको पोखरीले केही पनि जोगाउँदैन। खण्ड 7.11.3 ले प्रतिधारणलाई स्थलमै राख्छ: यो यस पुस्तिकाको आयतन नियन्त्रणको तह हो, र क्षेत्रीय पोखरीले विकसित स्थलमुनिको जलभृतलाई पुनर्भरण गर्न सक्दैन।

7.12 सिमसार, दलदल र नदीमुहान

7.12.1 **दायरा.** यो खण्ड दलदल, सिमसार क्षेत्र (swamp), ब्याकवाटर, नदीमुहान, र ज्वारभाटाका खाडी र लगुनमा लागू हुन्छ, जसमा निम्न पर्छन्:

- (a) सिमसार (संरक्षण तथा व्यवस्थापन) नियमावली, 2017 अन्तर्गत अधिसूचित, वा त्यस नियमावलीले व्यवस्था गरेको राज्य सिमसार प्राधिकरणले सूचीकृत गरेका सिमसार (सिक्किमका लागि त्यस्तो प्राधिकरण गठन गर्ने कुनै अधिसूचना भेटिएन [TBC]);
- (b) 2017 को नियमावलीअन्तर्गत अधिसूचित कुनै पनि सिमसार, त्यसको अधिसूचित सीमासम्म (सिक्किममा कुनै पनि अधिसूचित भएको भेटिएन), र फेब्रुअरी 2025 मा रामसार स्थल घोषित भएको भनिएको खेचिपेरी (Khecheopalri; Khachoedpalri) ताल (प्रकाशित समाचारअनुसार), त्यसको घोषणाको सीमा प्रकाशित भएपछि त्यस सीमासम्म [TBC];
- (c) राष्ट्रिय सिमसार संरक्षण कार्यक्रमको सूचीमा रहेका तालहरू (खेचिपेरी, ताम्जे (Tamze), तेम्बाओ (Tembao), फेदाङ (Phedang), गुरुडोङमार (Guru Dongmar) र त्सोम्गो, प्रकाशित समाचारअनुसार), अन्य ताल र पोखरीहरू, पानी घट्दा उघ्रिने क्षेत्रसहितका जलविद्युत् जलाशयहरू, र पानीका मूलमुनिको दलदली र चुहावट भएको जमिन, खण्ड 7.3.4 को 1% AEP फैलावटभित्र (नदी, खोला वा जलाशय आफैं

यस अध्यायका बाँकी खण्डअन्तर्गत जलनिकाय हो; हिमताल खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत जोखिमको स्रोत पनि हो, जसमा कुनै नालीले पानी छाड्दैन); र

- (d) प्राधिकारीले अधिसूचित गरेको, सिमसार प्राधिकरणले सूचीकृत गरेको, वा सिक्किम उच्च अदालत, राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण वा सर्वोच्च अदालतले संरक्षण गर्न निर्देशन दिएको अन्य कुनै पनि पोखरी, दलदल वा सिमसार।

7.12.2 **सिमसारको पानी निकाल्न निषेध.** सिमसार प्राधिकरणले स्वीकृत गरेको योजनाअन्तर्गत बाहेक, कुनै पनि नाली, च्यानल, कटान वा पम्प सिमसारको पानी निकाल्न, त्यसको सामान्य जल सतह घटाउन, वा त्यो भिजेको रहने अवधि घटाउन डिजाइन गरिने छैन।

7.12.3 **आगमन बहाव.** खण्ड 7.12.1 को सिमसारमा पानी छाड्ने प्रत्येक नालीले:

- (a) खण्ड 7.10.6 पूरा गर्नेछ;
- (b) सिमसारमा पस्नुअघि आफ्नो जलाधार क्षेत्रको WQv का लागि पानीको गुणस्तर प्रशोधन पार गर्नेछ (अध्याय 8); र
- (c) सम्भव भएसम्म, एकै बिन्दुमा पानी छाड्नुको सट्टा आफ्नो बहावलाई वनस्पतियुक्त किनारभरि फैलाउनेछ।

7.12.4 **हाइड्रोलिक जडान.** सिमसार पार गर्ने वा त्यसको किनारै किनार जाने सडक, तटबन्ध र उपयोगिता कोरिडोरमा निम्न सर्त पूरा गर्ने खुला भाग हुनेछन्:

- (a) 1% AEP जल सतहलाई खण्ड 7.6.2 को सीमाभन्दा बढी नउठाई 1% AEP बहाव पार गराउने; र
- (b) सिमसारको कुनै पनि भाग नछुटियोस् भनेर पार गर्ने संरचनाभरि फैलाइएका खुला भागसहित, नदीमुहानमा ज्वारभाटाको आदानप्रदानसमेत, सिमसारको सामान्य पानी आदानप्रदान कायम राख्ने।

7.12.5 **बेसिन स्तरमा मात्र सञ्चय गणना.** सिमसारको सञ्चय बेसिन र क्षेत्रीय मोडेलमा समावेश गरिनेछ। यसलाई कुनै पनि एकल विकासका लागि अस्थायी सञ्चयका रूपमा गणना गरिने छैन।

7.12.6 **ज्वारभाटा प्रभावित सिमसार र नदीमुहान.** नदीमुहान र ज्वारभाटा प्रभावित सिमसारका लागि:

- (a) टेलवाटर अध्याय 5 (खण्ड 2.12 का संयुक्त अवस्था) बाट लिइनेछ;
- (b) कामहरूले लागू रहेको तटीय नियमन क्षेत्र अधिसूचना (Coastal Regulation Zone Notification) को पनि पालना गर्नेछन्; र
- (c) मुहान खोल्ने काम, नदी सुधार पर्खाल र ड्रेजिङ यस पुस्तिकाको दायराबाहिर छन् र तिनका लागि छुट्टै अध्ययन चाहिन्छ।

7.12.7 **फोहोर फाल्न निषेध.** सिमसार वा त्यसको सेटब्याकमा कुनै ठोस फोहोर, निर्माणको गेग्रान वा ड्रेजिङ गरी निकालिएको सामग्री राखिने छैन।

> **भाष्य.** सिक्किमका लागि राज्य सिमसार प्राधिकरण गठन गर्ने कुनै अधिसूचना, र सिमसार (संरक्षण तथा व्यवस्थापन) नियमावली, 2017 को नियम 4 अन्तर्गत अधिसूचित कुनै सिमसार भेटिएन (NEER को व्याख्या); एउटा राष्ट्रिय निर्देशिकाले राज्यको सिमसार प्राधिकरणको सम्पर्कका रूपमा वन तथा वातावरण विभागका सचिवलाई सूचीकृत गरेको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार)। वन तथा वातावरण विभागको नदी पुनर्जीवन समितिलाई "21.01.2021 को आदेश नं. 205/GOS/F&ED/SECY द्वारा सबै जलनिकायका लागि नोडल एजेन्सीका रूपमा अधिसूचित" ("notified as the Nodal Agency for all water bodies vide Order No. 205/GOS/F&ED/SECY dated 21.01.2021") गरिएको थियो (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष राज्यले पेस गरेका कागजात)। खेचिपेरी (Khecheopalri; Khachoedpalri) ताल फेब्रुअरी 2025 मा विश्व सिमसार दिवसतिर सिक्किमको पहिलो रामसार स्थल बनेको भनिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार); यसका लागि दिइएका क्षेत्रफल बाझिन्छन् (17,200 ha, 11.56 ha वा 29.5 ha, र 1.7 km², सबै प्रकाशित समाचारअनुसार), रामसार स्थलको अभिलेख पढिएको छैन, र यस पुस्तिकामा कुनै क्षेत्रफल प्रयोग गरिएको छैन [TBC]। खेचिपेरी, ताम्जे, तेम्बाओ, फेदाङ, गुरुडोङमार र त्सोम्गो राष्ट्रिय सिमसार संरक्षण कार्यक्रमको सूचीमा रहेको भनिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार), र राज्यमा "7,477 ha क्षेत्रफल ओगट्ने 534 सिमसार" ("534 wetlands covering 7,477 ha") रहेको भनिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार, एउटा अंशबाट)। यीमध्ये कुनै पनि तालको पानीको गुणस्तर, सतह वा सीमाको तथ्याङ्क भेटिएन। सूचीमा रहेको गुरुडोङमार ताल गुरुडोङमार हिमताल समूह (178 मिलियन m³; 28 फेब्रुअरी 2026 को राज्यको शपथपत्र) को अंश हो: यो खण्ड 7.12 का लागि सिमसार र खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत जोखिमको स्रोत पनि हो, जस्तो हिमताल भएको सूचीको कुनै पनि ताल हो, र यस पुस्तिकाअन्तर्गत तीमध्ये कुनैमा

पनि कुनै नालीले पानी छाड्दैन। त्यसैले अधिसूचित सिमसार वा वन जग्गाभित्र वा त्यसको छेउमा हुने नालीको आउटफल, लेदो सफाइ, बहाव मोड्ने काम वा गेट सञ्चालनका लागि यस अध्यायको पालनाका अतिरिक्त वन तथा वातावरण विभागको, वा नियमावली लागू हुने ठाउँमा सिमसार प्राधिकरणको, राय वा अनुमति चाहिन्छ; नियमावली नपुग्ने पोखरी, धारा, चुहावट भएको जमिन र दलदलका लागि, यो अध्याय नै तिनको निकासमाथिको एकमात्र नियन्त्रण हो। खण्ड 7.12.2 ले एउटा खास जोखिमलाई लक्षित गर्छ: दलदलको छेउमा बाढी कम गर्न बनाइएका नालीले दलदलकै पानी निकालिदिन सक्छन्, र एक पटक सुकेपछि त्यसको अतिक्रमण हुन्छ। ढलको पानी नालीहरूमार्फत सिक्किमका झोरा, खोला र नदीमा पुग्छ (खण्ड 8.9, भाष्य)। राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणले 2024 मा "प्रशोधित ढलको पानी नदी/ खोल्सा/ झोरामा पसिरहेको छ" ("treated sewage is entering in to river/ rivulets/ jhoras") भनी अभिलेख गर्यो र "ढलको पानी पाउने झोरासहित नदीहरूको पानीको गुणस्तर" ("water quality of rivers including jhoras receiving sewage") माग्यो, जबकि राज्यले "नदी वा तीव्र बहाव भएका जलनिकायमा कुनै पनि ढलको पानी विसर्जन गरिँदैन" ("No sewage is disposed off in the rivers or fast flowing water bodies") भनी जवाफ दियो (OA 606/2018, राज्यले उद्धृत गरेअनुसार); सेप्टेम्बर 2025 मा गान्तोकले अनुमानित 29.51 MLD शहरी ढलको पानीमध्ये 15.22 MLD प्रशोधन गर्यो; र सोरेङमा सेप्टिक ट्याङ्कीको फोहोर पानी "अन्ततः खेतबारी / जलनिकायमा खस्ने खुला वर्षा जल नालीहरूमा" ("into the open storm water drains ultimately discharging into the farmland / water bodies") छाडिन्छ (ADB, 2024)। त्यसैले धेरै विद्यमान आउटफलले खण्ड 7.10.6(d) र 7.12.3 अहिले नै पूरा गर्न सक्दैनन्। सिक्किममा यी खण्ड प्रत्येक नयाँ आउटफलमा पूर्ण रूपमा लागू हुन्छन्, र धारा, पोखरी वा खानेपानीको मुहानलाई पानी दिने झोरामा खस्ने प्रत्येक विद्यमान आउटफल, र शहरभित्र रानीखोला, रोरो चु, रोङ्नी चु वा टिस्टामा खस्ने प्रत्येक आउटफलले सुक्खा मौसमको बहाव बोक्छ भनी मानिन्छ र त्यसका स्रोत नहटाइएसम्म खण्ड 8.9.4 र 8.9.5 को वार्षिक सर्वेक्षण र बहाव रोक्ने व्यवस्थाअन्तर्गत पर्छ (खण्ड 6.3.6(e))। पोखरी वा तालको जलाधार क्षेत्रमा, पानीमा पस्ने प्रत्येक नाली पहिले लेदो थुन्ने खाल्डो र गेग्रान थुन्ने संरचना पनि पार गर्छ (चित्र 7.3; खण्ड 6.3.6(f)), किनभने पोखरी भिरालोको निकासको अन्तिम बिन्दु हो र त्यससँग लेदो र गेग्रान हटाउने अर्को उपाय छैन; र कुनै पनि नालीले हिमतालमा पानी छाड्दैन।

7.13 अतिक्रमणसँगको सम्बन्ध

7.13.1 **सीमा.** यस पुस्तिकाअन्तर्गतको डिजाइनका लागि, जलनिकायको सीमा खण्ड 7.3.3 मा जस्तै यसको राजस्व अभिलेखको सीमा र यसको सर्वेक्षण गरिएको FTL (वा किनारको माथिल्लो छेउ) मध्ये ठूलो हो। सेटब्याक त्यही सीमाबाट नापिन्छ।

7.13.2 **अतिक्रमित जमिनमा भर पर्न निषेध.** कुनै पनि डिजाइनले:

- (a) जलनिकायको सीमाभित्र अतिक्रमणले ओगटेको जमिनलाई, त्यसको हटाइको आदेश र रकम नभएसम्म, सञ्चय वा प्रवाह-वहनका रूपमा गणना गर्ने छैन; वा
- (b) च्यानलको अतिक्रमित चौडाइलाई त्यसको डिजाइन चौडाइ मान्ने छैन।

7.13.3 **अतिक्रमित भागमा सार्वजनिक निर्माण कार्य.** सार्वजनिक निकास कार्य अतिक्रमित भाग हुँदै जाने ठाउँमा:

- (a) यो जलनिकायको पूरा चौडाइ (खण्ड 7.13.1) का लागि डिजाइन गरिनेछ;
- (b) काम बनाउनुअघि पूरा चौडाइ खाली गर्न नसकिने ठाउँमा, डिजाइन प्रतिवेदनले अन्तरिम क्षमता र खाली नगरिएसम्मको बाढी जोखिम उल्लेख गर्नेछ; र
- (c) काम यसरी बनाइनेछ कि पछि यसलाई फेरि नबनाई पूरा चौडाइ पुनर्स्थापना गर्न सकियोस्।

7.13.4 **सीमा चिह्नाङ्कन.** जलनिकायसँग जोडिएको प्रत्येक विकासले, कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्रअघि:

- (a) 30 m भन्दा बढी नहुने अन्तरालमा र दिशा बदलिने प्रत्येक ठाउँमा स्थायी सर्वेक्षण चिह्नहरूले जमिनमा जोन 1 को बाहिरी छेउ चिह्नित गर्नेछ; र
- (b) सेटब्याकको जमिन समावेश भएको प्रत्येक प्लटको स्वीकृत लेआउट नक्सा र बिक्रीका कागजातमा सेटब्याक जोनहरू देखाउनेछ।

7.13.5 **टेवा पर्खाल.** संरक्षकको स्वीकृतिमा विद्यमान सार्वजनिक पूर्वाधारको संरक्षणका लागि बाहेक, जमिनको संरक्षण वा पुनः प्राप्तिका लागि जलनिकायको छेउमा, जोन 1 भित्र, कुनै टेवा पर्खाल, डिल वा तटबन्ध बनाइने छैन।

> **भाष्य.** सिक्किमका झोरा र नदीहरूको किनारमा भवन निर्माण र फोहोर फाल्ने कामको नियन्त्रण यसका ऐन र विनियमावलीमा छ, र यसका अदालतहरूले अतिक्रमणभन्दा जोखिममा जोड दिएका छन्। 1988 को ऐनले नदी किनार, स्लिप आरक्षित क्षेत्र वा सडक आरक्षित क्षेत्रको अनधिकृत अतिक्रमणलाई बेदखलीसहित कसुर बनाउँछ (दफा 30; सडक आरक्षित क्षेत्रको अतिक्रमण Sikkim Public Premises (Eviction ...) Act, 1980 अन्तर्गत हटाइन्छ), र सरकारलाई अधिसूचनाद्वारा नदी किनार बन्द गर्न दिन्छ (दफा 32)। SBCR 1991 ले "अधिसूचित क्षेत्र वा सडक आरक्षित क्षेत्रभित्र कुनै पनि सरकारी वा निजी जग्गामा अनुमतिबिना संरक्षण पर्खाल, जुनसुकै प्रकारको बार आदि" ("a protective wall, fence of any type etc. in any Government or private land within the notified area or road reserve without permission") लाई अनधिकृत निर्माण मान्छ (विनियम 3(1)(h)), "सार्वजनिक गल्ली, सडक, नाली, गल्छी र झोराहरूमा" ("on Public Street, road, drains, gullies and jhoras") माटो-गेग्रान राख्न निषेध गर्छ (विनियम 22), र अनधिकृत भवनलाई बिजुली, ढल र खानेपानीको जडान दिँदैन (विनियम 34); मनसुन सूचनाहरूले थप्छन् कि "अबदेखि सडकको सेटब्याकमा वा नालीमाथि रहेका भेटिएका कुनै पनि निर्माण सामग्री जफत गरी लिलाम गरिनेछ" ("any building material found lying on the road setback or over drains henceforth, shall be seized and auctioned") (Notice No. 613/GOS/JCTP/UD&HD, 1 मे 2019)। गान्तोक नगर निगमको फोहोर व्यवस्थापन सम्झौताले "पैदल मार्ग, सडक किनार र झोराहरूमा" ("along Footpath, Roadside and Jhoras") फोहोर फाल्न निषेध गर्छ (2024)। झोराको अतिक्रमणसम्बन्धी सिक्किम उच्च अदालतमा कुनै याचिका भेटिएन। अदालतले दक्षिण ल्होनक तालका सम्बन्धमा विपद् व्यवस्थापन ऐन, 2005 र बाँध सुरक्षा ऐन, 2021 को पालना नगरिएकोमा अदालतको अनुगमनमा छानबिन माग गर्ने WP(PIL) 3/2023 (*Mani Kumar Subba v. State*) लाई राज्यले समिति गठन गरिसकेपछि 7 डिसेम्बर 2023 मा "पूर्ण रूपमा कुनै आधारविहीन" ("thoroughly devoid of any merit") भनी खारेज गर्यो; डिक्चुबाट पानी छाडिएको विषयको WP(PIL) 4/2017 जलविद्युत् परियोजनाहरूलाई सुरक्षासम्बन्धी निर्देशनसहित टुङ्ग्यायो (1 मार्च 2021); र सेप्टेम्बर 2026 मा स्वतः संज्ञानको याचिका WP(PIL) 11/2026, *In re Climate Justice in State of Sikkim* सुरु गर्यो, जसमा राज्यलाई "पारिस्थितिक र भौगर्भिक रूपमा कमजोर क्षेत्रहरूमा भू-उपयोग नियमन, स्थानिक योजना, भिरालो व्यवस्थापन र निकास" ("land-use regulation, spatial planning, slope management, and drainage in ecologically and geologically fragile areas") को जाँच गर्न भनिएको र पछिल्लो आदेशले 40 उच्च जोखिमयुक्त हिमतालका लागि पूर्वचेतावनी प्रणालीमा जोड दिएको भनिएको छ (सबै प्रकाशित समाचारअनुसार; आदेशहरू पढिएको छैन; अर्को सुनुवाइ 18 नोभेम्बर 2026)। राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष, OA 5/2022 र OA 38/2022 (*Dr. Bina Basnett v. State of Sikkim*) गान्तोकको एउटा कार पार्कको उचाइ र स्थानसँग, र OA 606/2018 झोरामा पुग्ने ढलको पानीसँग सम्बन्धित छन् (खण्ड 8.9)। यो पुस्तिकाले यस भागका सीमासम्बन्धी नियम थप्छ: अभिलेखित र सर्वेक्षण गरिएको सीमामध्ये ठूलो मान्य हुन्छ, गहिरो कटान भएको किनारको टुप्पो नै किनारको माथिल्लो छेउ हो, र जोन 1 जमिनमा चिह्नित गरिन्छ। यो पुस्तिकाले कसैलाई बेदखल गर्न सक्दैन। यसले डिजाइनहरूलाई अतिक्रमणलाई स्थायी मान्नबाट रोक्न (खण्ड 7.13.2), सार्वजनिक निर्माण कार्यलाई पूरा चौडाइमा पुनर्स्थापना गर्न सकिने बनाउन (खण्ड 7.13.3), र नयाँ खरिदकर्ताहरूले थाहा पाऊन् भनेर सेटब्याकलाई जमिनमा र सम्पत्तिका कागजातमा देखिने बनाउन (खण्ड 7.13.4) सक्छ। 30 m को चिह्न अन्तराल यस पुस्तिकाले तोकेको हो।

7.14 पोखरीका डिल र तटबन्धहरूको सुरक्षा

7.14.1 **बाँध सुरक्षा ऐनअन्तर्गत छनोट.** प्रत्येक पोखरी, र यस पुस्तिकाअन्तर्गत बनाइएको वा परिवर्तन गरिएको प्रत्येक तटबन्धका लागि, डिजाइनकर्ताले त्यो बाँध सुरक्षा ऐन, 2021 अन्तर्गत "निर्दिष्ट बाँध" ("specified dam") हो कि होइन निर्धारण गर्नेछ। ऐनअन्तर्गत, निर्दिष्ट बाँध भनेको निम्नमध्ये कुनै बाँध हो:

- (a) सामान्य जग क्षेत्रको सबैभन्दा तल्लो बिन्दुदेखि बाँधको टुप्पोसम्म नापेर 15 m भन्दा अग्लो; वा

- (b) 10 m देखि 15 m सम्म अग्लो, जसको क्रेस्टको लम्बाइ 500 m भन्दा कम छैन, वा जलाशयको क्षमता दस लाख m^3 भन्दा कम छैन, वा बाँधले सम्हाल्ने अधिकतम बाढी बहाव दर 2,000 m^3/s भन्दा कम छैन, वा बाँधको जगमा विशेष कठिन समस्या छन्, वा बाँधको डिजाइन असामान्य छ।

त्यो निर्दिष्ट बाँध भएमा, यस पुस्तिकाका अतिरिक्त ऐन र राज्य बाँध सुरक्षा सङ्गठनका आवश्यकताहरू लागू हुन्छन्।

7.14.2 **जोखिम वर्ग.** निर्दिष्ट बाँध नभएका प्रत्येक पोखरीको डिल र अस्थायी सञ्चयको तटबन्धलाई जोखिम वर्ग दिइनेछ:

- **उच्च जोखिम:** फुट्दा आउने बाढीले बसोबासयोग्य भवन, विद्यालय, अस्पताल, मुख्य सडक वा महत्त्वपूर्ण पूर्वाधार डुबाउन सक्ने।
- **न्यून जोखिम:** अन्य कुनै पनि अवस्था।

7.14.3 **उच्च जोखिमका तटबन्धहरू.** उच्च जोखिमका पोखरीका डिल र तटबन्धहरूका लागि:

- (a) बढी पानी निकास वियर वा स्पिलवेले खण्ड 7.7.4(b) को फ्रिबोर्डसहित MWL मा 1% AEP आगमन बहाव पार गराउनेछ, र डिलमाथिबाट पानी नपोखिने गरी 0.2% AEP (500-वर्ष) आगमन बहावका लागि जाँच गरिनेछ (अध्याय 4 का अस्थायी सञ्चय बेसिनहरूका लागि जस्तै);
- (b) फुटाइको विश्लेषणले MWL मा फुट्दा डुब्ने क्षेत्रको नक्साङ्कन गर्नेछ;
- (c) फुटाइ क्षेत्रका लागि चेतावनी र स्थानान्तरणको व्यवस्थासहित आपत्कालीन कार्य योजना तयार गरिनेछ; र
- (d) डिजाइन खण्ड 10.6 अन्तर्गत प्रमाणित र स्वतन्त्र रूपमा जाँच गरिनेछ।

7.14.4 **निरीक्षण.** खण्ड 7.7 अन्तर्गत सञ्चय गणना गरिएको प्रत्येक पोखरी, र प्रत्येक उच्च जोखिमको तटबन्धको मनसुनअघि (31 मार्चसम्म) र प्रत्येक भारी वर्षाको घटनापछि (अध्याय 10) चुहावट, पहिरो, चिरा, जनावरका दुला, डिलमाथिका रुख, र वियर र स्लुइस गेटको थुनाइका लागि निरीक्षण गरिनेछ।

7.14.5 **अनधिकृत काटाइ निषेध.** संरक्षकको आपत्कालीन कार्यविधिअन्तर्गत बाहेक, बाढीको समयमा कुनै पनि व्यक्तिले पोखरीको डिल वा बढी पानी निकास वियर काट्ने, होच्याउने वा फुटाउने छैन।

> **भाष्य.** निर्दिष्ट बाँधको परिभाषा बाँध सुरक्षा ऐन, 2021 (2021 को ऐन नं. 41) बाट उद्धृत गरिएको हो। ऐनले "बाँध" ("dam") लाई पानी थुन्न वा मोड्न नदी वा सहायक नदीमा बनाइएको कृत्रिम छेकबारका रूपमा परिभाषित गर्छ। यसले बाढी तटबन्ध, डाइक र गाइड बन्ड (guide bund) लाई बाहिर राख्छ। सिक्किममा निर्दिष्ट बाँध हुने जत्तिको अग्लो डिलले थामेको कुनै पोखरी वा ताल भेटिएन, यद्यपि यस पुस्तिकाका लागि पोखरीहरूका डिल र आउटलेटको सर्वेक्षण गरिएको छैन [TBC]; प्रत्येक आउटलेट संरचना वा डिलको खण्ड 7.14.1 अन्तर्गत छनोट गरिनेछ। जलविद्युत् बाँधहरू ऐनअन्तर्गत नदीमा बनाइएका बाँध हुन्; टिस्टा-III को "60 m अग्लो बाँध" ("60 m high dam") (Sattar et al., 2025) खण्ड 7.14.1(a) को 15 m भन्दा माथि थियो, र अन्य बाँधहरूको उचाइ प्राप्त भएन [TBC]। हिमताल कृत्रिम छेकबारले होइन, मोरेन वा हिमनदीले थामिएको हुन्छ, त्यसैले ऐनको बाँधको परिभाषा त्यहाँसम्म पुग्दैन (NEER को व्याख्या); 400 km^2 भन्दा बढीको जलाधार क्षेत्रका लागि डोल्मा साम्पामा प्रस्ताव गरिएको 20 देखि 30 m को पानी थाम्ने संरचना बनेमा बाँध हुनेछ (राज्यको शपथपत्र, 2026; प्रस्ताव मात्र)। खण्ड 7.7 अन्तर्गत पोखरी वा जलाशयको सञ्चय गणना गरिएको ठाउँमा, ऐन लागू नभएसम्म त्यसको डिल, आउटलेट संरचना वा बाँध खण्ड 7.14.2 का लागि पोखरीको डिल हो। नदी वा सहायक नदीमा नबनाइएको पोखरीको डिल ऐनअन्तर्गत "बाँध" हो कि होइन भन्ने कुरा यसको पाठबाट स्पष्ट छैन। सिक्किममा शहरहरूका लागि सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण तटबन्ध टिस्टा र रङ्गीतका जलविद्युत् बाँधहरू हुन्, र तिनमुनिका जोखिम पानी छाड्ने र बाँध फुट्ने हुन्। 3–4 अक्टोबर 2023 मा दक्षिण ल्होनक तालको विस्फोटनले टिस्टामा बाढी पठायो, जसले चुङथाङको 60 m को टिस्टा-III बाँध नष्ट गर्यो र लगभग 135 km तल रम्फूका केही भाग पुर्यो (Sattar et al., 2025); कारण विवादित छ, 5 अप्रिल 2024 को राज्यको शपथपत्रले बाढीलाई "मुख्यतः बादल फट्ने घटना" ("primarily to a cloudburst") को कारण भनेको छ र NDSA ले गठन गरेको समितिले "त्यस अवधिका सबै वैज्ञानिक तथ्याङ्क र भू-उपग्रह तस्बिरले बादल फट्ने घटनातिर होइन, GLOF तिर सङ्केत गर्छन्" ("all scientific data and satellite images from that period points to GLOF and not a cloudburst") भनी निष्कर्ष निकालेको भनिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार), र मृत्युसङ्ख्या दुई किसिमले दिइएको छ, Sattar et al. ले उद्धृत गरेको SSDMA को सर्वेक्षणमा 55 जनाको मृत्यु र 74 जना बेपत्ता, र 28 फेब्रुअरी 2026 को राज्यको शपथपत्रमा संलग्न PDNA मा 79 जनाको मृत्यु र 44 जना बेपत्ता। 2017 मा डिक्चु परियोजनाबाट चेतावनीबिना पानी छाडिएपछि उच्च अदालतले 2021 मा सुरक्षा निर्देशिका र

"आवधिक निरीक्षण र समीक्षा" ("periodic inspection and review") सम्बन्धी निर्देशन दियो। चेतावनी प्रणाली बनाइँदैछ: SSDMA र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरूले 17 देखि 29 मे 2024 सम्म GLOF सचेतना र सहभागितामूलक जोखिम मूल्याङ्कन र 17 नोभेम्बर 2025 मा राज्यस्तरीय नमुना अभ्यास (mock exercise) गरे, विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभागलाई GLOF अध्ययन र न्यूनीकरणका लागि नोडल बनाइयो (अधिसूचना नं. 10/Home/2025, 7 फेब्रुअरी 2025), र गृह विभागले सिक्किम हिमनदी जोखिम आयोग (Sikkim Commission on Glacial Hazards) र बहुविषयक कार्यदल (Multi-disciplinary Task Force) सहितको उच्चस्तरीय निर्देशक समिति (High-Level Steering Committee) गठन गर्यो (नं. 73/Home/2024 र 72/Home/2024, 11 सेप्टेम्बर 2024) (राज्यको शपथपत्र, 2026)। यस पुस्तिकाका लागि कुनै पनि बाँध, पोखरी वा तालको फुटाइ नक्सा वा आपत्कालीन कार्य योजना पढिएको छैन [TBC]। फुटेको वा माथिबाट पानी पोखिएको डिलले त्यसमुनिको जमिन डुबाउँछ, चेतावनीबिना छाडिएको पानीले पनि त्यसलाई डुबाउँछ, र हिमताल विस्फोटन मुख्य नदीका सबै बाँध हुँदै पार हुन्छ, त्यसैले खण्ड 7.14.3 ले उच्च जोखिमका तटबन्धका लागि फुटाइको नक्साङ्कन र आपत्कालीन कार्य योजना माग्छ, त्यसैले अध्याय 5 ले पानी छाडिने प्रत्येक भागलाई बाढी-संवेदनशील आउटफल मान्छ, र त्यसैले निकास संरचनाहरू GLOF कोरिडोरबाहिर राखिन्छन् (खण्ड 7.2 पछिका परिभाषाहरू)। उच्च जोखिमका पोखरीहरूका लागि जोखिम वर्ग, फुटाइको विश्लेषण र आपत्कालीन कार्य योजना यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। यिनले अस्थायी सञ्चय बेसिनका लागि अध्याय 4 को आवश्यकता (आउटलेट थुनिएको अवस्थामा 1% AEP स्पिलवे, उच्च जोखिमका बेसिनका लागि 0.2% AEP) लाई डिजाइन सञ्चयका रूपमा गणना गरिने पोखरीहरूसम्म विस्तार गर्छन्।

7.15 पेस गरिने कागजातसम्बन्धी आवश्यकता

खण्ड 7.1.2 अन्तर्गतको विकास वा कामका लागि प्रत्येक निकास प्रतिवेदनमा निम्न समावेश हुनेछन्:

1. खण्ड 7.3.2 अन्तर्गत सेटब्याक जोनहरू र तिनको आधार (नक्साङ्कन गरिएको फैलावट, हाइड्रोलिक अध्ययन वा निश्चित चौडाइ) सहितको **जलनिकाय पाना (फारम 7-1)**;
2. खण्ड 7.3.4 ले माग गरेको ठाउँमा, 1% AEP फैलावट र बाढी मार्गको हाइड्रोलिक अध्ययन;
3. बाढीको बाहिरी किनार क्षेत्रमा भराइ प्रस्ताव गरिएको ठाउँमा, उचाइ पट्टीअनुसारको **क्षतिपूरक सञ्चयको गणना (फारम 7-3)**;
4. गणना गरिएको कुनै पनि पोखरी सञ्चयका लागि: खण्ड 7.7.1 को सर्वेक्षण, जल सतह–सञ्चय वक्र, सञ्चालन नियम, शृङ्खला मोडेलका नतिजा र संरक्षकको सम्मतिसहितको **पोखरी सञ्चय क्रेडिट पाना (फारम 7-2)**;
5. जोन 1 मा कुनै पनि पार गर्ने संरचना, आउटफल वा कामका लागि: संरक्षकको अनापत्ति प्रमाणपत्र (NOC) र खण्ड 7.6.2 वा 7.10.3 को हाइड्रोलिक विश्लेषण;
6. पुनर्स्थापना वा लेदो सफाइका लागि: खण्ड 7.9 को काम सुरु गर्नुअघिको सर्वेक्षण, लेदो परीक्षण र जलभूगर्भीय प्रतिवेदन; र
7. कुनै पनि तटबन्धका लागि: खण्ड 7.14 को बाँध सुरक्षा ऐनअन्तर्गत छनोट र जोखिम वर्ग।

7.16 समीक्षा र अद्यावधिक

7.16.1 यस अध्यायको समीक्षा पुस्तिकाको बाँकी भागसँगै गरिनेछ (अध्याय 1)। प्राधिकारीले आफ्नो क्षेत्रका लागि 1% AEP बाढी नक्सा अङ्गीकार गरेको 2 वर्षभित्र खण्ड 7.4.6 को निश्चित चौडाइको तालिकाको पनि समीक्षा गरिनेछ।

7.16.2 प्राधिकारीले नयाँ 1% AEP बाढी नक्सा अङ्गीकार गरेमा, प्राधिकारीले अन्यथा अधिसूचित नगरेसम्म, ती अङ्गीकार गरेको **6 महिना** पछि नयाँ पेस गरिने कागजातमा लागू हुनेछन्।

सन्दर्भ (अध्याय)

- Government of Sikkim. *Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve (Preservation and Protection) Act, 1988* (Act 6 of 1988), Act 8 of 2000 द्वारा संशोधितसहित, ss. 2(j), 2(m), 29(1)–(9), 30, 32 र 42(2)(g)–(h) तथा अनुसूची (PRS Legislative Research को प्रति)। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/1988/1988SK6.pdf
- Government of Sikkim. *Sikkim Municipalities Act, 2007* (Act 5 of 2007), 2026 सम्मका संशोधनसहित, ss. 2(24), 2(47), 163(b), 172, 173, 186, 187, 189 र 193 (PRS को प्रति)। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/2007/2007SK5.pdf
- Government of Sikkim, Urban Development and Housing Department. *Sikkim Building Construction Regulations, 1991*, Notification No. 29(202)UD&HD/90/295 of 19 March 1991, 2000 मा र No. GOS/UD&HD/6(294)2001 of 16 October 2001 द्वारा संशोधितसहित, regs. 3(1)(h), 13(iii), 18, 21, 22, 25, 34 र 35 (तेस्रो पक्ष, Sikkim Manipal University ले राखेको प्रति)। https://smu.edu.in/img/content/dam/manipal/smu/IQAC/SDG/documents/BUILDING%20STANDARDS.pdf ; *Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building (Regulation and Control) Act, 1985* (Act 11 of 1985), 2022 सम्म संशोधितसहित (PRS को प्रति)। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/1985/1985SK11.pdf
- Government of Sikkim, Department of Mines and Geology. Notification No. 17/DMG/20-21 of 19 March 2021 (Gazette Extraordinary No. 86, 6 April 2021), site stability zonation parameters, NGT OA 5/2022 (EZ), *Dr. Bina Basnett v. State of Sikkim* मा राज्यको प्रतिउत्तर शपथपत्रको संलग्न R/2 का रूपमा पढिएको, मनसुन सूचनाहरू No. 613/GOS/JCTP/UD&HD of 1 May 2019 र No. T(1689)/997 of 26 May 2020 (संलग्न R/5) सहित। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Counter%20Affidavit%20on%20behalf%20of%20R-,4,7,9%20in%20OA%205%20of%202022%20(EZ)%20(Dr.%20BINA%20BASNETT%20vs%20State%20of%20Sikkim%20&%20Ors.).pdf
- Government of Sikkim. *Sikkim Town and Country Planning Act, 2024* (Act 10 of 2024; Gazette Extraordinary No. 317, 15 June 2024), Act 24 of 2025 द्वारा संशोधित; प्रारम्भ भएको छैन (PRS को प्रति)। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/2024/Act10of2024SK.pdf
- National Green Tribunal (Eastern Zone). OA 171/2023, *In re: News item, East Mojo, 05.10.2023*: 28 फेब्रुअरी 2026 को सिक्किम राज्यको थप शपथपत्र, गृह विभागका अधिसूचना, परियोजना प्रतिवेदन "GLOF Risk Mitigation in Lhonak Valley, Sikkim" (संलग्न R-5) र PDNA को सारांश (संलग्न R-6) सहित। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Additional%20affidavit%20on%20behalf%20of%20R-1,%20State%20of%20Sikkim,%20page%201038-1178.pdf
- National Green Tribunal (Principal Bench). OA 606/2018: सिक्किम सरकारको छमाही प्रतिवेदन (4 जुलाई 2024 को आदेशपछि), गान्तोक नगर निगमको फोहोर व्यवस्थापन सम्झौता (Memo No. GMC/6727/III/2024/OL/01, 8 October 2024) सहित। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/SIX%20MONTHLY%20REPORT%20BY%20GOVT%20OF%20SIKKIM%20IN%20OA%20NO.%20606%20OF%202018%20FOR%20STATE%20OF%20SIKKIM%20(COMPLIANCE%20OF%20MSW%20MGT%20RULES,%202016%20AND%20OTHER%20ENVIRONMENTAL%20ISSUES).pdf
- National Green Tribunal (Principal Bench). EA 35/2023 in OA 673/2018: 19 डिसेम्बर 2025 को राज्यको शपथपत्र, सेप्टेम्बर 2025 को मासिक प्रगति प्रतिवेदन र राज्यको पालना प्रतिवेदनसहित। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/AFFIDAVIT%20BY%20STATE%20OF%20SIK

KIM%20IN%20EA%20NO.%2035%20of%202023%20IN%20OA%20NO.%20673%20of%202018%20News%20item%20published%20in%20the%20Hindu.pdf

- National Green Tribunal (Eastern Zone). OA 38/2022: GSCDL को जवाफी शपथपत्र। https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Reply%20Affidavit%20filed%20by%20R-2,%20GSCDL,%20page%20698-1006.pdf
- High Court of Sikkim. WP(PIL) 4/2017, *In re: Release of water from Dikchu Hydelpower Project*, 1 मार्च 2021 को फैसला; WP(PIL) 3/2023, *Mani Kumar Subba v. State of Sikkim*, 7 डिसेम्बर 2023 को फैसला (hcs.gov.in, संग्रहित प्रतिबाट पढिएको)। https://hcs.gov.in/hcs/hg_orders/202600000042017_37.pdf ; https://hcs.gov.in/hcs/hg_orders/202600000032023_1.pdf
- Sattar, A. et al. (2025). The Sikkim flood of October 2023: Drivers, causes and impacts of a multihazard cascade. *Science*. doi:10.1126/science.ads2659 (स्वीकृत पाण्डुलिपि)।
- Comptroller and Auditor General of India. Report No. 3 of 2016 (Economic Sector, Government of Sikkim), Chapter II, Performance Audit of JNNURM, para 2.3.9.2. https://www.cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2017/Chapter_2_Economic_Sector_Sikkim_Report_No_3_of_2016.pdf
- SANDRP. अक्टोबर 2023 मा टिस्टा, रोङ्नी चु र रङ्गीतका CWC सतहहरूको उतार (Transcriptions of CWC levels) (द्वितीय स्रोत; प्रकाशित समाचारअनुसार)।
- Government of India. The Dam Safety Act, 2021 (Act 41 of 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
- खेचिपेरी (Khecheopalri; Khachoedpalri) ताल सिक्किमको पहिलो रामसार स्थल भएको सम्बन्धी समाचार (*Sikkim Express*, फेब्रुअरी 2025; द्वितीय स्रोत; रामसार स्थलको अभिलेख पढिएको छैन), र राष्ट्रिय सिमसार संरक्षण कार्यक्रमका ताल र राज्यका सिमसारको गणनासम्बन्धी समाचार (द्वितीय स्रोत; प्रकाशित समाचारअनुसार)।
- RMDD को धारा विकास कार्यक्रम र गाउँको मूल एटलससम्बन्धी समाचार (India Water Portal; Scroll; The Wire; द्वितीय स्रोत)।
- उच्च अदालतको स्वतः संज्ञानको WP(PIL) 11/2026, *In re Climate Justice in State of Sikkim* (LiveLaw, 17 सेप्टेम्बर र नोभेम्बर 2026; Bar & Bench; द्वितीय स्रोत; आदेशहरू पढिएको छैन), IRCON विरुद्ध NH-10 निकाससम्बन्धी याचिका (*Sikkim Express*, जुन 2025), 2017 मा डिक्चुबाट पानी छाडिएको घटना, GSCDL का झोरा सुधारका बोलपत्र, र 2023 को बाढीसम्बन्धी NDSA ले गठन गरेको समिति (ThePrint, 1 अक्टोबर 2024) सम्बन्धी समाचार (द्वितीय स्रोत)।
- Turner, R. L. (1931). *A Comparative and Etymological Dictionary of the Nepali Language* (प्रकाशनको विवरण जाँच गरिएको छैन), Digital Dictionaries of South Asia, University of Chicago मार्फत उपलब्ध। https://dsal.uchicago.edu/dictionaries/turner/

- Government of India. Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017; Coastal Regulation Zone Notification, 2019.

परिशिष्ट र फारमहरू

परिशिष्ट / फारम	विषयवस्तु
7A	राज्यव्यापी जलनिकाय GIS तह र सूचीका फिल्डहरू
7B	निश्चित चौडाइको सेटब्याक तालिका (विकल्प S-3, परिशिष्ट 1C सँग)
7C	बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चयसहित पोखरीको सञ्चालन नियमको नमुना
7D	लेदो सफाइ र पुनर्स्थापनाको विशिष्टीकरण
7E	जलनिकायसम्बन्धी नेपाली शब्दहरू र क्षेत्रीय रूपहरूको शब्दावली
फारम 7-1	जलनिकाय पाना
फारम 7-2	पोखरी सञ्चय क्रेडिट पाना
फारम 7-3	क्षतिपूरक सञ्चयको गणना (उचाइ पट्टीअनुसार)

अध्याय 8

पानीको गुणस्तर र पुनर्भरण

8.1 उद्देश्य र दायरा

8.1.1 यस अध्यायले कुनै स्थल वा सार्वजनिक निकास प्रणालीबाट बाहिर जाने वर्षा जलको गुणस्तर र भूमिगत जलको पुनर्भरणसम्बन्धी आवश्यकताहरू तोक्छ। यसले निम्न विषय समेट्छ:

- (a) पानीको गुणस्तर आयतन (WQv) र पानीको गुणस्तरका लागि डिजाइन बहाव;
- (b) प्रशोधन शृङ्खला (treatment train), र उत्तम व्यवस्थापन अभ्यास (best management practices; BMPs) को छनोट र डिजाइन;
- (c) रसाइ (infiltration) र पुनर्भरण (recharge) का मापदण्ड;
- (d) वर्षा जल नालीहरूबाट ढलको पानी र सुक्खा मौसमको बहाव (dry-weather flow) बाहिर राख्ने व्यवस्था;
- (e) जलनिकायमा खस्ने आउटफलमा ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना (gross pollutant traps), पहिलो बहाव (first flush) को प्रशोधन र जालीहरू;
- (f) वर्षा जल सङ्कलन (RWH) प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चयसँग कसरी मिल्छ;
- (g) निर्माणका बेला भू-क्षय तथा थिग्रान नियन्त्रण; र
- (h) अनुगमन।

8.1.2 यो अध्याय अध्याय 4 लागू हुने प्रत्येक विकास र सार्वजनिक निर्माण कार्यमा लागू हुन्छ (अध्याय 1)। खण्ड 8.9 (ढलको पानी) र 8.12 (निर्माणका बेलाको भू-क्षय तथा थिग्रान नियन्त्रण) भवन निर्माण अनुमतिपत्र वा लेआउट स्वीकृति चाहिने प्रत्येक विकासमा, र प्रत्येक सार्वजनिक निकास निर्माण कार्यमा, जुनसुकै आकारको भए पनि, लागू हुन्छन्।

8.1.3 अध्याय 4 अन्तर्गतको प्रतिधारण पानीको गुणस्तर नियन्त्रणको पहिलो र रुचाइएको तरिका हो। स्थलमै प्रतिधारण गरिएको सतही बहाव पूर्ण रूपमा प्रशोधित हुन्छ। यस अध्यायका बाँकी खण्डहरू WQv को प्रतिधारण नगरिएको भागमा लागू हुन्छन्।

> **भाष्य.** वर्षा जलको गुणस्तरलाई केही विस्तारमा समेट्ने भारतीय म्यानुअल CPHEEO (2019) मात्र हो। यसको अध्याय 9 ले अमेरिकाका घटनाको औसत सान्द्रता (event mean concentrations) उद्धृत गर्छ, तर नालीहरूले मानव मल (night soil), पिसाब र खानाको फोहोर पाउने भएकाले "भारतीय सन्दर्भमा यी मान धेरै बढी हुनेछन्" ("in an Indian context the values would be much higher") भनी सचेत गराउँछ, र कुनै भारतीय सङ्ख्यात्मक मापदण्ड तोक्दैन (CPHEEO 2019, Part A §9.5)। यसको अध्याय 10 ले जल-संवेदनशील शहरी डिजाइन (water-sensitive urban design), LID र SuDS का प्रशोधन शृङ्खलाहरू वर्णन गर्छ (CPHEEO 2019, Part A Ch. 10)। यस अध्यायले त्यो मार्गदर्शनलाई आवश्यकतामा बदल्छ। यसले MARC/APWA BMP Manual (2012), जुन अहिले APWA 5600 (2025.01) मा गाभिएको छ, को प्रशोधन तरिका पछ्याउँछ, र उष्ण क्षेत्रीय र अमेरिकी तुलनाको आधार (benchmark) का रूपमा मलेसियाको 3-महिने ARI पानीको गुणस्तर वर्षा घटना (MSMA 2, 2012) र जर्जिया (Georgia) को पानीको गुणस्तर आयतन (GSMM, 2016) लिन्छ।

8.2 परिभाषाहरू

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
पानीको गुणस्तर आयतन (WQv)	पानीको गुणस्तरका लागि वर्षाको गहिराइबाट निकालिएको, प्रतिधारण वा प्रशोधन गर्ने पर्ने सतही बहावको आयतन (खण्ड 8.4)।
पानीको गुणस्तरका लागि वर्षाको गहिराइ (P_wq)	प्रतिधारणका लागि वर्षाको गहिराइ (परिशिष्ट 2E, खण्ड 2.10) र 24-घण्टे 3-महिने ARI गहिराइ (परिशिष्ट 8A) मध्ये जुन बढी हुन्छ।
3-महिने ARI गहिराइ	दीर्घकालीन दैनिक अभिलेखको आंशिक-अवधि शृङ्खला (partial-duration series) बाट निकालिएको, वर्षमा औसत चार पटक बराबर हुने वा नाघिने 24-घण्टे वर्षाको गहिराइ।
पानीको गुणस्तरका लागि डिजाइन बहाव (Q_wq)	3-महिने ARI वर्षा घटनाको उच्चतम बहाव, जसलाई बहाव पार हुने उपकरण (flow-through devices) र बहाव मोड्ने संरचनाको आकार निर्धारण गर्न प्रयोग गरिन्छ (खण्ड 8.4.5)।
WQv का लागि सतही बहाव गुणाङ्क (Rv)	साना वर्षा घटनाका लागि आयतनीय सतही बहाव गुणाङ्क, Rv = 0.05 + 0.009·I।
BMP	उत्तम व्यवस्थापन अभ्यास: प्रदूषक भार वा सतही बहावको आयतन घटाउने संरचनात्मक वा गैर-संरचनात्मक उपाय।
प्रशोधन शृङ्खला	स्रोतदेखि स्थल हुँदै क्षेत्रीय स्तरसम्म, एकपछि अर्को गरी राखिएका दुई वा बढी BMP (खण्ड 8.5)।
पूर्व-प्रशोधन	सतही बहाव कुनै फिल्टर वा रसाइ BMP मा पुग्नुअघि मोटो थिग्रान, फोहोरमैला र तेल हटाउने BMP।
पहिलो बहाव (first flush)	सतही बहावको घटनाको सुरुको भाग, जसमा सामान्यतः थिग्रान, फोहोरमैला र तेलको सान्द्रता सबैभन्दा बढी हुन्छ।
ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना (GPT)	फोहोरमैला, प्लास्टिक, वनस्पति र मोटो थिग्रान, सामान्यतः लगभग 5 mm भन्दा ठूला, समात्ने उपकरण।
सुक्खा मौसमको बहाव (DWF)	कम्तीमा 72 घण्टासम्म वर्षा नभएको बेला वर्षा जल नालीमा हुने बहाव। छुट्टै वर्षा जल प्रणालीमा DWF ढलको पानी, घरायसी फोहोर पानी, भूमिगत जल पस्ने वा अवैध निस्सरण (illicit discharge) को प्रमाण हो।
गलत जडान (cross-connection)	ढलको पानी वा घरायसी फोहोर पानी (भान्सा, बाथरुम र लुगा धुने ठाउँको खैरो पानी (grey water)) लाई वर्षा जल नालीमा पस्न दिने कुनै पनि पाइप, च्यानल वा प्वाल।
रसाइ संरचना (infiltration facility)	सतही बहावलाई जमिनको सतहमुनि वा कुनै होचो भागमा सञ्चय गरेर माटोमा रसाउन दिने गरी डिजाइन गरिएको संरचना: रसाइ खाडल र बेसिन, लाइनिङ नगरिएको बायोरिटेन्सन, खुला आधार भएको पारगम्य पेभमेन्ट, सोसाउने खाल्डो (soakaway), पुनर्भरण खाल्डो र पुनर्भरण इनार।
मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह	खण्ड 3.10.2 मा परिभाषित गरिएजस्तै: मनसुन ऋतुको उच्चतम सतह।
जोखिमपूर्ण भू-उपयोग (hotspot)	पदार्थ पोखिने वा प्रदूषित सतही बहावको उच्च जोखिम भएको भू-उपयोग (खण्ड 8.8.8)।
सेवा स्तर (LoS) / मान मूल्याङ्कन (VR)	MARC/APWA BMP Manual (2012) बाट लिइएको, खण्ड 8.6 को अङ्क दिने प्रणाली।

8.3 लक्ष्यहरू र चिन्ताका प्रदूषकहरू

8.3.1 यस पुस्तिकाअन्तर्गत वर्षा जलको प्रशोधनले निम्न कुराको लक्ष्य राख्नेछ:

- (a) फोहोरमैला, प्लास्टिक र अन्य ठूला प्रदूषक जलनिकायमा पुग्नुअघि हटाउने;

- (b) निलम्बित थिग्रान, र त्यससँगै बग्ने धातु, पोषक तत्व र तेल हटाउने;
- (c) ढलको पानी र घरायसी फोहोर पानीलाई वर्षा जल नाली र जलनिकायबाट बाहिर राख्ने;
- (d) माटो र भूमिगत जलको गहिराइले अनुमति दिने ठाउँमा, भूमिगत जललाई प्रदूषित नगरी, त्यसको पुनर्भरण गर्ने; र
- (e) निर्माणका बेला भू-क्षय र थिग्रानको निकास रोक्ने।

8.3.2 डिजाइनले प्रत्येक स्थलका लागि निम्न प्रदूषकहरू, र लागू हुने ठाउँमा खण्ड 8.8.8 का जोखिमपूर्ण भू-उपयोगका प्रदूषकहरू, सम्बोधन गर्नेछ:

तालिका 8.1 — चिन्ताका प्रदूषक, तिनका स्रोत र प्राथमिक नियन्त्रण

प्रदूषक	सिक्किमका शहरहरूमा मुख्य स्रोत	प्राथमिक नियन्त्रण
ठूला प्रदूषक (प्लास्टिक, फोहोरमैला, वनस्पति)	सडक, बजार, नालीमा खुला रूपमा फालिएको फोहोर	स्रोतमै सङ्कलन; GPT र जाली (खण्ड 8.10)
निलम्बित थिग्रान	निर्माणस्थल, कच्ची सडक र सडक किनारा, सडकको खिइने सतह, नालीको लेदो	भू-क्षय तथा थिग्रान नियन्त्रण (खण्ड 8.12); पूर्व-प्रशोधन; छनाइ (filtration)
तेल, चिल्लो र इन्धन	सडक, पार्किङ, इन्धन स्टेसन, वर्कसप, बस डिपो	जोखिमपूर्ण भू-उपयोगमा तेल-बालुवा छुट्याउने संरचना (oil-grit separator); बायोरिटेन्सन
रोगाणु र जैविक भार (BOD)	ढलको पानी र घरायसी फोहोर पानीका गलत जडान, पशुको मलमूत्र	बाहिर राख्ने व्यवस्था र DWF रोक्ने व्यवस्था (खण्ड 8.9)
पोषक तत्व (N, P)	ढलको पानी, मल, खानाको फोहोर, डिटर्जेन्ट	बाहिर राख्ने व्यवस्था; बायोरिटेन्सन; सिमसार
भारी धातु	सडक, छाना, औद्योगिक प्राङ्गण	छनाइ; थिग्रान थिग्र्याउने प्रक्रिया (sedimentation)

> **भाष्य.** ठूला प्रदूषक र ढलको पानी खण्ड 8.3 मा पहिले आउँछन्, किनभने सिक्किमका शहरी जलनिकायको प्रदूषणमा यिनकै प्रधानता छ, र यिनलाई नहटाएसम्म कुनै पनि प्रशोधन BMP ले लामो समय काम गर्दैन। CPHEEO (2019) ले भारतीय नालीहरूले मानव मल, पिसाब र खानाको फोहोर बोक्ने उल्लेख गर्छ (Part A §9.5)। यसको WSUD प्रक्रियामा यसले TSS, कुल नाइट्रोजन, कुल फस्फोरस र ठूला प्रदूषकलाई मुख्य प्रदूषकका रूपमा सूचीकृत गर्छ (Part A Ch. 10)। AMRUT 2.0 ले "वर्षा जल नालीहरूमार्फत जलनिकायमा (जसले ढलको पानी/फोहोर पानी पाउँदैन)" ("through storm water drains into water body [which is not receiving sewage/effluent]") वर्षाको पानी सङ्कलन गर्ने कामलाई अनुदान दिन्छ (लोकसभाको अतारांकित प्रश्न AU1419), जुन नालीहरूबाट ढलको पानी पहिले बाहिर राखिएमा मात्र सम्भव हुन्छ।

8.4 पानीको गुणस्तर आयतन र डिजाइन बहाव

8.4.1 **पानीको गुणस्तरका लागि वर्षाको गहिराइ.** पानीको गुणस्तरका लागि वर्षाको गहिराइ यस्तो हुन्छ:

$$P_{wq} = \max(P_{ret}, P_{3m})$$

जहाँ:

- P_{ret} = स्थलको जोनका लागि प्रतिधारणका लागि वर्षाको गहिराइ (परिशिष्ट 2E, खण्ड 2.10), mm; र

- P_3m = स्थलको जोनका लागि 24-घण्टे 3-महिने ARI गहिराइ (परिशिष्ट 8A), mm।

8.4.2 **पानीको गुणस्तर आयतन.** WQv को गणना यसरी गरिनेछ:

> WQv = (P_wq / 1000) × Rv × A

जहाँ:

- WQv m^3 मा हुन्छ;
- A = योगदान गर्ने क्षेत्रफल, m^2;
- Rv = 0.05 + 0.009·I; र
- I = खण्ड 3.9 का जडानसम्बन्धी नियम लागू गरेपछि योगदान गर्ने क्षेत्रफलको अभेद्य प्रतिशत (0–100)।

माथिको Rv रूप 0.5 ha भन्दा साना स्थल र तह B सरलीकृत विधि (खण्ड 4.14) अन्तर्गत मात्र प्रयोग गर्न सकिन्छ। यो प्रतिधारण आयतनका लागि भएकै सीमा हो (खण्ड 4.4.2)। अन्य सबै स्थलका लागि WQv को गणना प्रतिधारण आयतनको जस्तै SCS-CN विधिद्वारा गरिनेछ: WQv (m^3) = 10 × Q_wq × A, जहाँ Q_wq (mm) प्रत्येक उप-भागका लागि P_wq बाट निकालिएको SCS-CN सतही बहाव हो र A ha मा हुन्छ।

8.4.3 **जलवायु गुणक.** खण्ड 2.8 को जलवायु गुणक P_wq मा लागू गरिने छैन। P_ret र P_3m सामान्य वर्षाका आवृत्ति तथ्याङ्क हुन्, AEP डिजाइन गहिराइ होइनन्।

8.4.4 **प्रतिधारणद्वारा पूरा हुने WQv.** अध्याय 4 अन्तर्गत स्थलमै प्रतिधारण गरिएको आयतन पूर्ण रूपमा WQv मा गणना हुन्छ। प्रतिधारण गरिएको आयतन WQv बराबर वा त्योभन्दा बढी भएको ठाउँमा त्यस क्षेत्रका लागि थप प्रशोधन आवश्यक पर्दैन, निम्नबाहेक:

- (a) प्रत्येक प्रतिधारण संरचनामा आउने बहावको पूर्व-प्रशोधन (खण्ड 8.5.3);
- (b) जोखिमपूर्ण भू-उपयोगका नियन्त्रण (खण्ड 8.8.8); र
- (c) स्थलले कुनै जलनिकायमा पानी छाड्ने ठाउँमा, खण्ड 8.10 का आउटफलसम्बन्धी आवश्यकता।

8.4.5 **पानीको गुणस्तरका लागि डिजाइन बहाव.** बहाव पार हुने उपकरण (घाँसे कुलेसो, घाँसे छान्ने पट्टी, तेल-बालुवा छुट्याउने संरचना, GPT) र मुख्य प्रवाहबाहिर राखिने (off-line) BMP का लागि बहाव मोड्ने वियरहरूको आकार Q_wq का लागि निर्धारण गरिनेछ। Q_wq को गणना योगदान गर्ने क्षेत्रफलको केन्द्रीकरण समयमा 3-महिने ARI तीव्रताबाट गरिनेछ:

- (a) अध्याय 3 ले अनुमति दिने ठाउँमा (16 ha भन्दा बढी क्षेत्रको पानी नआउने एउटै तत्व) र्यासनल विधिद्वारा; वा
- (b) खण्ड 2.9.1 को अल्टरनेटिङ-ब्लक (alternating-block) ढाँचासहित 3-महिने ARI 24-घण्टे गहिराइ प्रयोग गर्ने हाइड्रोग्राफ विधिको उच्चतम बहावका रूपमा।

8.4.6 **बाइपास.** Q_wq भन्दा बढीका बहावहरू पहिले नै समातिएको सामग्री बगाएर नलैजाने गरी बहाव पार हुने र मुख्य प्रवाहबाहिरका प्रशोधन उपकरणहरूलाई छलेर (bypass) जानेछन्। बाइपास सानो वा ठूलो प्रणालीको अंश हुनेछ (अध्याय 6)।

8.4.7 **पानी घटाउने समय.** जहाँ WQv लाई विस्तारित अस्थायी सञ्चय (extended detention) BMP (स्थायी पानी भएको पोखरी (wet pond), निर्मित सिमसार वा सुक्खा विस्तारित अस्थायी सञ्चय बेसिन) मा राखिन्छ, त्यहाँ त्यसलाई **24–48 घण्टा** मा छाडिनेछ (अध्याय 4)।

> **भाष्य.** WQv को गहिराइ 3-महिने ARI वर्षा घटनाको सतही बहाव वा प्रतिधारणका लागि वर्षाको गहिराइमध्ये जुन बढी हुन्छ, त्यही हो। 3-महिने ARI मलेसियाको पानीको गुणस्तर डिजाइन वर्षा घटना हो (MSMA 2, 2012)। मलेसियाको 2008 को जाँचसूचीले यसको गहिराइ लगभग 40 mm दिएको थियो र यसले 24-घण्टे वर्षा घटनाको सतही बहावको 90% वा बढी आयतन समेट्छ भनेको थियो (DID, 2008)। सिक्किमको मानको गणना गर्ने पर्छ (परिशिष्ट 8A)। जर्जियाले आफ्नो WQv लाई 1.2 इन्च (लगभग 30 mm) को सतही बहावका रूपमा

तोक्छ, जुन औसत वर्षमा 85% वर्षा घटनालाई समेट्ने गहिराइ हो, र विकासपछिको औसत वार्षिक TSS भारको 80% हटाउन आवश्यक ठहर्याउँछ (GSMM 2016, Vol 1, Standard #4)। कन्सास सिटी (Kansas City) को पानीको गुणस्तर वर्षा घटना 1.37-इन्च (लगभग 35 mm) को घटना हो, जसले वर्षभरिका सबै 24-घण्टे वर्षा घटनाको सतही बहावको 90% सम्म उत्पन्न गर्छ (MARC BMP Manual, 2012)।

Rv को सूत्र MARC/APWA BMP Manual (2012) बाट लिइएको हो, जसले Rv = 0.05 + 0.009·I राखेर WQv = P × Rv गणना गर्छ। SCS कर्भ नम्बरको सट्टा Rv प्रयोग गरिन्छ, किनभने CN विधिले पारगम्य जमिनमा साना वर्षा घटनाको सतही बहावलाई धेरै कम आँक्छ। जलवायु गुणक लागू नगर्नु (खण्ड 8.4.3) को कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; यो पुस्तिकाले त्यसो गर्छ, किनभने यसले P_wq लाई प्रतिधारणका लागि वर्षाको गहिराइजस्तै सामान्य वर्षाको तथ्याङ्कका रूपमा लिन्छ। ठूला बहावको बाइपास र 24–48 घण्टामा पानी घटाउने व्यवस्था अध्याय 4 अनुसार छन्; MARC (2012) ले WQv को कम्तीमा 40 घण्टाको विस्तारित अस्थायी सञ्चय आवश्यक ठहर्याएको थियो।

उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्. 80% अभेद्य आवरण र 50 mm को मानिएको P_wq भएको 1.0 ha को स्थलका लागि:

- Rv = 0.05 + 0.009 × 80 = 0.77
- WQv = (50 / 1000) × 0.77 × 10,000 = 385 m^3

8.5 प्रशोधन शृङ्खला र पूर्व-प्रशोधन

8.5.1 **प्रशोधन शृङ्खला.** पानीको गुणस्तर नियन्त्रणलाई चित्र 8.1 मा देखाइएको क्रममा प्रशोधन शृङ्खलाका रूपमा डिजाइन गरिनेछ:

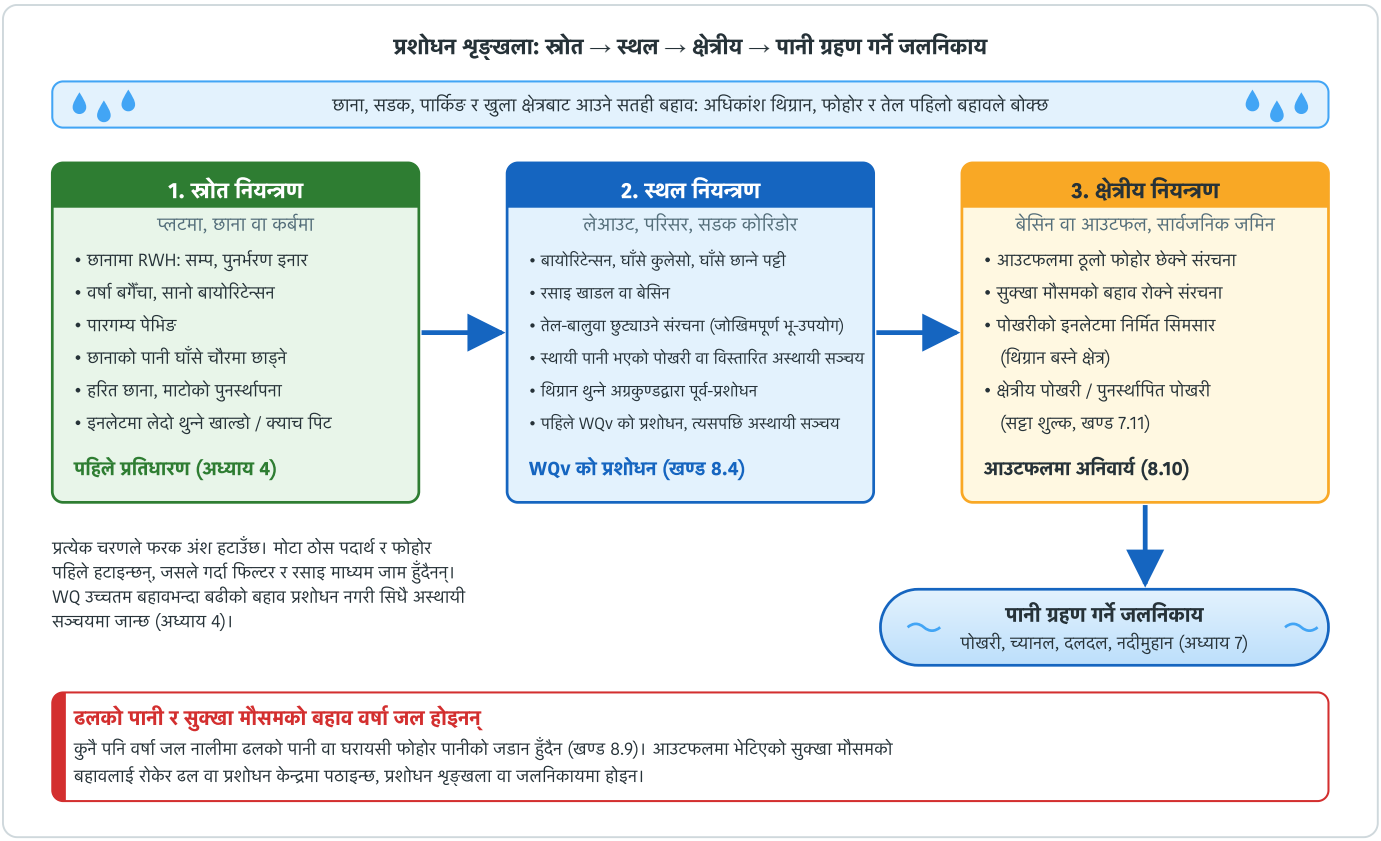
- (a) प्लटमा **स्रोत नियन्त्रण**: छानाको सतही बहाव RWH मा, वर्षा बगैँचा, पारगम्य पेभिङ, अभेद्य क्षेत्र छुट्याउने काम, र इनलेटमा लेदो थुन्ने खाल्डो;
- (b) **स्थल नियन्त्रण**: बायोरिटेन्सन, घाँसे कुलेसो, घाँसे छान्ने पट्टी, रसाइ, जोखिमपूर्ण भू-उपयोगमा तेल-बालुवा छुट्याउने संरचना, स्थायी पानी भएको पोखरी र विस्तारित अस्थायी सञ्चय; र
- (c) सार्वजनिक निकासका लागि **क्षेत्रीय नियन्त्रण**: आउटफलमा GPT र DWF रोक्ने संरचना (DWF interceptors), पोखरीका इनलेटमा निर्मित सिमसार, र क्षेत्रीय पोखरी।

8.5.2 विकासले (a) र (b) मार्फत स्थलमै WQv पूरा गर्नेछ। (c) अन्तर्गतका क्षेत्रीय नियन्त्रणहरू अधिसूचित बेसिन योजनाअन्तर्गत उही सतही बहाव प्रशोधन गर्ने क्षेत्रीय संरचना बनिसकेको ठाउँमा मात्र विकासको WQv मा गणना गर्न सकिन्छ (खण्ड 7.11)।

8.5.3 **पूर्व-प्रशोधन.** प्रत्येक बायोरिटेन्सन सेल (cell), रसाइ संरचना, स्थलबाहिरबाट आउने बहाव (run-on) पाउने पारगम्य पेभमेन्ट, स्थायी पानी भएको पोखरी र निर्मित सिमसारमा केन्द्रित बहाव पस्ने प्रत्येक ठाउँमा पूर्व-प्रशोधन हुनेछ। पूर्व-प्रशोधन थिग्रान थुन्ने अग्रकुण्ड (sediment forebay), घाँसे छान्ने पट्टी, लेदो थुन्ने खाल्डो वा स्वामित्वयुक्त (proprietary) उपकरण हुनेछ, जसले आफ्नो योगदान गर्ने क्षेत्रफलको कम्तीमा **WQv को 10%** थाम्छ, वा बहाव पार हुने उपकरणका हकमा जसको आकार Q_wq का लागि निर्धारण गरिएको हुन्छ।

8.5.4 पूर्व-प्रशोधन मुख्य BMP भित्र नपसी वा त्यसलाई नखलबल्याई सफाइका लागि पहुँचयोग्य हुनेछ।

भाष्य. प्रशोधन शृङ्खलाले CPHEEO (2019, Part A §10.2.3, SuDS treatment train) र CIRIA C753 *The SuDS Manual* (2015) पछ्याउँछ। यो यस पुस्तिकाको प्राथमिकता-क्रम पनि हो: संरक्षण, प्रतिधारण, अस्थायी सञ्चय, प्रवाह-वहन (अध्याय 1)। अग्रकुण्डको 10% आयतनको कुनै भारतीय पूर्वउदाहरण छैन; यो अमेरिकी म्यानुअलहरूमा अग्रकुण्डको आकार निर्धारणको सामान्य नियम हो। सिक्किममा कच्ची सडक किनारा, निर्माणस्थल र नालीको लेदोले थिग्रानको भारी भार ल्याउँछन्। पूर्व-प्रशोधनबिनाका बायोरिटेन्सन र रसाइ संरचनाहरू जाम हुन्छन्, प्रायः एक-दुई वर्षभित्रै।



चित्र 8.1 — प्रशोधन शृङ्खला: पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायअघिका स्रोत, स्थल र क्षेत्रीय नियन्त्रणहरू, ढलको पानी र सुक्खा मौसमको बहावलाई प्रणालीबाहिर राखिएको। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015, र MARC/APWA, Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality, 2012 बाट अनुकूलित।

8.6 BMP को छनोट: सेवा स्तर र मान मूल्याङ्कन

8.6.1 **विधि.** तह A का क्षेत्रहरूमा प्रत्येक स्थलका लागि BMP हरू यस खण्डको सेवा स्तर (LoS) विधिद्वारा छानिनेछन्। तह B का क्षेत्रहरूमा खण्ड 8.6.5 को सरलीकृत मार्ग प्रयोग गर्न सकिन्छ।

8.6.2 **आवश्यक सेवा स्तर.** पुनर्विकास नभएको स्थलका लागि आवश्यक LoS विकासअघिदेखि विकासपछिसम्म कर्भ नम्बरमा हुने परिवर्तन (ΔCN) मा निर्भर हुन्छ (अध्याय 3):

तालिका 8.2 — पुनर्विकास नभएका स्थलहरूका लागि आवश्यक सेवा स्तर

ΔCN	प्रभाव	आवश्यक LoS
17 वा बढी	उच्च	8
7 देखि 16	मध्यम	7
4 देखि 6	न्यून	6
1 देखि 3	न्यूनतम	5

पुनर्विकासका लागि (स्थलको 20% वा बढी विद्यमान अभेद्य आवरण), आवश्यक LoS परिशिष्ट 8B बाट लिइनेछ।

8.6.3 **मान मूल्याङ्कन.** WQv प्रशोधन गर्ने प्रत्येक BMP को तालिका 8.3 बाट एउटा मान मूल्याङ्कन (VR) हुन्छ। स्थलको संयुक्त VR स्थलको प्रत्येक भागमा सेवा दिने BMP हरूका VR को क्षेत्रफल-भारित औसत हो। प्रशोधन शृङ्खलाहरूले परिशिष्ट 8B अन्तर्गत संयुक्त VR पाउँछन्। संयुक्त VR आवश्यक LoS बराबर वा त्योभन्दा बढी हुनेछ।

8.6.4 **मान मूल्याङ्कनका सर्तहरू.** BMP ले आफ्नो VR निम्न अवस्थामा मात्र पाउँछ:

- (a) यसको आकार यसलाई क्रेडिट दिइएको क्षेत्रको WQv (वा बहाव पार हुने उपकरणका हकमा Q_wq) का लागि निर्धारण गरिएको छ;
- (b) यसले खण्ड 8.7 का डिजाइन आवश्यकता र, रसाइका हकमा, खण्ड 8.8 पूरा गर्छ; र
- (c) यसमा खण्ड 8.5.3 अन्तर्गतको पूर्व-प्रशोधन छ।

8.6.5 **तह B सरलीकृत मार्ग.** तह B का क्षेत्रहरूमा, स्थलको सम्पूर्ण WQv निम्नमध्ये कुनै एक भएमा खण्ड 8.6.3 को आवश्यकता पूरा भएको मानिन्छ:

- (a) अध्याय 4 अन्तर्गत स्थलमै प्रतिधारण गरिएको; वा
- (b) खण्ड 8.7 र 8.8 अन्तर्गत डिजाइन गरिएको, पूर्व-प्रशोधनसहितको बायोरिटेन्सन सेल, वर्षा बगैँचा वा रसाइ संरचनाद्वारा प्रशोधन गरिएको।

तालिका 8.3 — BMP का मान मूल्याङ्कन र सिक्किममा तिनको उपयुक्तता

BMP	VR (MARC 2012)	हटाइने मुख्य प्रदूषक	आयतन न्यूनीकरण / पुनर्भरण	SK-A का नदीको टार (परीक्षण गरिएको)	लेटराइट / कडा चट्टान	10° भन्दा बढीका भिरालो, कोलुभियम, भराइ, जोन 3–6 / उच्च भूमिगत जलसतह	सिक्किमसम्बन्धी टिप्पणी
स्थानीय वनस्पति (संरक्षित)	9.25	सबै	उच्च	उपयुक्त	उपयुक्त	उपयुक्त	संरक्षित, नखलबलिएको क्षेत्रका लागि मात्र गणना हुन्छ
वर्षा बगैँचा / रसाइ	9.0	थिग्रान, धातु, तेल, पोषक तत्व	उच्च	1.0 m को दूरी पूरा भएमा उपयुक्त	सशर्त (परीक्षण)	उपयुक्त छैन	लामखुट्टे नियन्त्रण: 48 h भित्र खाली हुनुपर्छ
बायोरिटेन्सन	8.5	थिग्रान, धातु, तेल, पोषक तत्व	मध्यम–उच्च (लाइनिङ नगरिएको); न्यून (लाइनिङ गरिएको)	उपयुक्त	भूमिगत निकास पाइप (underdrain) सहित उपयुक्त	लाइनिङ गरिएको, भूमिगत निकास पाइपसहित	फिल्टर माध्यम (media) को स्रोत र फस्फोरसको मात्रा तोकिनुपर्छ
पारगम्य पेभमेन्ट	7.5	थिग्रान, धातु, तेल	मध्यम–उच्च	उपयुक्त	सशर्त	लाइनिङ गरिएको मात्र	अन्य सतहबाट आउने बहावले धेरै लेदो बोक्ने ठाउँमा होइन
विस्तारित अस्थायी सञ्चय सिमसार	7.0	थिग्रान, पोषक तत्व, धातु	न्यून	सशर्त (पानीको सन्तुलन)	उपयुक्त	उपयुक्त	पोखरीका इनलेटमा राम्रो (खण्ड 7.9.7)
माध्यम / बालुवा फिल्टर	6.0	थिग्रान, धातु	न्यून	उपयुक्त	उपयुक्त	उपयुक्त (लाइनिङ गरिएको)	बारम्बार सफाइ चाहिन्छ

BMP	VR (MARC 2012)	हटाइने मुख्य प्रदूषक	आयतन न्यूनीकरण / पुनर्भरण	SK-A का नदीको टार (परीक्षण गरिएको)	लेटराइट / कडा चट्टान	10° भन्दा बढीका भिरालो, कोलुभियम, भराइ, जोन 3–6 / उच्च भूमिगत जलसतह	सिक्किमसम्बन्धी टिप्पणी
स्थायी पानीसहितको विस्तारित अस्थायी सञ्चय (स्थायी पानी भएको पोखरी)	5.0	थिग्रान, धातु, केही पोषक तत्व	न्यून	सशर्त (पानीको सन्तुलन)	उपयुक्त	उपयुक्त	सुक्खा मौसमको पानीको सन्तुलन (खण्ड 8.7.8)
वनस्पतियुक्त छान्ने पट्टी	5.0	थिग्रान	न्यून–मध्यम	उपयुक्त	उपयुक्त	उपयुक्त	प्रायः पूर्व-प्रशोधनका रूपमा
स्थानीय वनस्पतियुक्त घाँसे कुलेसो	4.0	थिग्रान, तेल	न्यून–मध्यम	उपयुक्त	उपयुक्त	उपयुक्त	Q_wq मा वेग उच्च हुने ठाउँमा होइन
विस्तारित सुक्खा अस्थायी सञ्चय	4.0	मोटो थिग्रान	न्यून	उपयुक्त	उपयुक्त	उपयुक्त	अस्थायी सञ्चय (अध्याय 4) सँग जोड्नुहोस्
स्वामित्वयुक्त / हाइड्रोडाइनामिक उपकरण	3.0–5.0	मोटो थिग्रान, तेल, फोहोरमैला	छैन	उपयुक्त	उपयुक्त	उपयुक्त	प्रमाणित परीक्षण तथ्याङ्कबाट मात्र VR
सूचना-पाटी (सार्वजनिक शिक्षा)	+0.25	—	—	—	—	—	संयुक्त VR मा थपिन्छ

VR को स्तम्भ MARC/APWA BMP Manual (2012), Table 4.4 बाट लिइएको हो। उपयुक्तताका स्तम्भ र टिप्पणीहरूको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।

> **भाष्य.** LoS र VR विधि MARC/APWA Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality (2012), Tables 4.2 र 4.4 बाट लिइएको हो। VR ले International Stormwater BMP Database मा रहेका प्रशोधित बहावको TSS सान्द्रतामा आधारित पानीको गुणस्तरको अङ्कलाई आयतन न्यूनीकरण, तापक्रम, र तेल तथा तैरिने वस्तुका अङ्कसँग जोड्छ। यो विधि दुई कारणले सिक्किमका लागि उपयुक्त छ। यसले आयतन न्यूनीकरण र संरक्षणलाई पुरस्कृत गर्छ, जसले पुनर्भरणमा पनि सघाउँछ। यसलाई समीक्षकले पानीको गुणस्तरको मोडेलिङबिना नै जाँच्न पनि सक्छ। यसको कमजोरी यो हो कि यसका अङ्क अमेरिकी तथ्याङ्कबाट आएका हुन्। सिक्किमको वर्षा जलले ती अङ्कका आधार बनेका अमेरिकी सतही बहावभन्दा बढी फोहोरमैला र बढी ढलको पानी बोक्छ (CPHEEO 2019, §9.5), त्यसैले यो पुस्तिकाले GPT र DWF बाहिर राख्ने व्यवस्था छुट्टै आवश्यक ठहर्याउँछ (खण्ड 8.9 र 8.10) र कुनै VR लाई तिनको सट्टा हुन दिँदैन।

8.7 BMP का डिजाइनको सारांश

8.7.1 **सामान्य.** प्रत्येक BMP तलका आवश्यकता र परिशिष्ट 8D (BMP का डिजाइन पाना) अनुसार डिजाइन गरिनेछ। चिह्न लगाइएका ठाउँमा दिइएका आयाम **सिफारिस गरिएका सुरुका मान** हुन्; डिजाइनकर्ताले कुनै पनि विचलनको औचित्य देखाउनेछ। प्रत्येक BMP लाई Q_wq भन्दा बढीका बहाव सुरक्षित रूपमा पार हुने गरी डिजाइन गरिनेछ (खण्ड 8.4.6) र त्यसमा मर्मतसम्भारका लागि पहुँच हुनेछ (अध्याय 10)।

8.7.2 **बायोरिटेन्सन र वर्षा बगैँचा** (चित्र 8.2).

- (a) मल्च (mulch) तहभन्दा माथि सतहमा थुप्रिने पानीको गहिराइ **300 mm** भन्दा बढी नहुने, अधिकतम थुप्रिने सतहमा ओभरफ्लोसहित।
- (b) सतहमा थुप्रिएको पानी **48 घण्टा** भित्र खाली हुने।
- (c) 600–900 mm गहिरो फिल्टर माध्यम: कम मसिना कण र कम फस्फोरस भएको इन्जिनियरिङ गरिएको बलौटे दोमट माटो (sandy loam) (परिशिष्ट 8D), 50–75 mm को मल्च तहसहित।
- (d) माध्यमभन्दा तल सङ्क्रमण (choker) तह र गिट्टीको निकास तह।
- (e) स्थानीय माटोको डिजाइन रसाइ दर (खण्ड 8.8.4) ले (b) पूरा गर्न आवश्यक दरभन्दा कम भएको ठाउँमा, वा सेल लाइनिङ गरिएको ठाउँमा, प्वालदार भूमिगत निकास पाइप।
- (f) लाइनिङ नगरिएका सेलहरूले खण्ड 8.8 का रसाइका मापदण्ड पूरा गर्नेछन्। ती पूरा गर्न नसक्ने सेलहरू, र जोखिमपूर्ण भू-उपयोगका सेलहरू, लाइनिङ गरिनेछन्।
- (g) बिरुवा: पानी जम्ने अवस्था र लामो सुक्खा अवधि दुवै सहन सक्ने स्थानीय वा स्थानीयकृत प्रजाति।

8.7.3 **वनस्पतियुक्त घाँसे कुलेसो.**

- (a) समलम्ब चतुर्भुज वा परवलयाकार काट, किनारको भिरालोपन 1V:3H भन्दा ठाडो नहुने।
- (b) लम्बाइतर्फको भिरालोपन 0.5% देखि 4%, त्योभन्दा ठाडो ठाउँमा चेक ड्यामसहित।
- (c) Q_wq मा बहावको गहिराइ घाँसको उचाइभन्दा बढी नहुने, र Q_wq मा वेग 0.3 m/s भन्दा बढी नहुने।
- (d) 1% AEP बहाव (वा बाइपास) ले घाँसे कुलेसोमा भू-क्षय गराउने छैन (अध्याय 9 का अनुमतियोग्य वेग)।
- (e) लम्बाइतर्फको भिरालोपन 1% भन्दा कम भएको वा तलको माटोको निकास कमजोर भएको ठाउँमा, फिल्टर माध्यमसहितको भूमिगत निकास पाइप भएको "सुक्खा" ("dry") घाँसे कुलेसो।

8.7.4 **वनस्पतियुक्त छान्ने पट्टी.**

- (a) पत्रे बहाव (sheet flow) मात्र पाउने, बहाव केन्द्रित भएर आउने ठाउँमा समतल फैलाउने संरचना (level spreader) सहित।
- (b) बहावको दिशामा लम्बाइ कम्तीमा 5 m, र भिरालोपन 1% देखि 8%।
- (c) मुख्यतः बायोरिटेन्सन, रसाइ र घाँसे कुलेसोका लागि पूर्व-प्रशोधनका रूपमा प्रयोग गरिने।

8.7.5 **पारगम्य पेभमेन्ट.**

- (a) अभेद्य क्षेत्रबाट आउने बहावको क्षेत्रफल पारगम्य क्षेत्रफलको दोब्बरभन्दा बढी नहुने, र कच्ची वा भू-क्षय भइरहेका क्षेत्रबाट कुनै बहाव नआउने।
- (b) सफा, खुला ग्रेडेड गिट्टीको आधार जलाशय, जसको आकार आफ्नो भागको WQv लाई आफ्ना रिक्त ठाउँ (voids) मा थाम्ने गरी निर्धारण गरिएको।
- (c) खण्ड 8.8 पूरा भएको ठाउँमा मात्र खुला आधार (रसाउने); अन्यथा भूमिगत निकास पाइपसहित लाइनिङ गरिएको, र त्यसपछि छनाइका रूपमा मात्र गणना गरिने।
- (d) सडक निकायका मापदण्डअनुसार सवारी भारका लागि संरचनात्मक डिजाइन।
- (e) जोखिमपूर्ण भू-उपयोगमा होइन, र सतहलाई अभेद्य सामग्रीले पुनः सतह (resurfacing) गरिने ठाउँमा होइन।

8.7.6 **रसाइ खाडल र बेसिन** (चित्र 8.3).

- (a) सबै अवस्थामा खण्ड 8.5.3 अन्तर्गतको पूर्व-प्रशोधन।
- (b) परीक्षणद्वारा पुष्टि गरिएको रिक्तता अनुपात (void ratio) भएको सफा धोइएको गिट्टीले भरिएका, किनार र माथि जियोटेक्सटाइलले बेरिएका, बालुवाको आधारमा राखिएका खाडल।
- (c) प्रत्येक खाडलको आधारसम्म पुग्ने अवलोकन इनार।

- (d) सञ्चय आयतन = रिक्त ठाउँमा थामिने WQv (वा बढी भएमा अध्याय 4 को प्रतिधारण आयतन); डिजाइन रसाइ दरमा 72 घण्टाभित्र खाली हुने।
- (e) सतहमै सानो वा ठूलो प्रणालीमा जाने ओभरफ्लो।
- (f) योगदान गर्ने क्षेत्र स्थिर नपारिएसम्म सञ्चालनमा नल्याइने (अध्याय 10)।

8.7.7 **स्थायी पानी भएको पोखरी (स्थायी पानीसहितको विस्तारित अस्थायी सञ्चय).**

- (a) कम्तीमा WQv बराबरको स्थायी पानी सतह (permanent pool), र त्यसमाथि WQv को विस्तारित अस्थायी सञ्चय, 24–48 घण्टामा छाडिने।
- (b) प्रत्येक इनलेटमा थिग्रान थुन्ने अग्रकुण्ड (खण्ड 8.5.3)।
- (c) बहाव मार्गको लम्बाइ र चौडाइको अनुपात कम्तीमा 3:1, कुनै छोटो बाटो (short-circuiting) नहुने।
- (d) स्थायी पानी सतहको गहिराइ 1.0–2.5 m, सुरक्षा गरा (safety bench) सहित (खण्ड 7.9.4)।
- (e) सुक्खा मौसमको पानीको सन्तुलन (खण्ड 8.7.8)।
- (f) अध्याय 4 को अस्थायी सञ्चय विस्तारित अस्थायी सञ्चयको सतहभन्दा माथि रहन सक्छ।

8.7.8 **स्थायी पानी सतहका लागि पानीको सन्तुलन.** स्थायी पानी भएको पोखरी र सिमसारले, IMD को वर्षा र प्यान वाष्पीकरण प्रयोग गरेर गरिएको मासिक पानीको सन्तुलनद्वारा, 10 वर्षमा एक पटक आउने सबैभन्दा सुक्खा वर्षभरि स्थायी पानी सतहको आयतनको कम्तीमा 50% (वा सिमसारको न्यूनतम गहिराइ) कायम राख्ने देखाइनेछ। तिनलाई भूमिगत जल, खानेपानी वा ढलको पानीले थपेर भरिने छैन। सन्तुलन पूरा नभएको ठाउँमा, त्यसको सट्टा सुक्खा विस्तारित अस्थायी सञ्चय बेसिन वा सानो स्थायी पानी सतह भएको निर्मित सिमसार प्रयोग गरिनेछ।

8.7.9 **निर्मित सिमसार.**

- (a) इनलेटमा थिग्रान थिग्र्याउने पोखरी (अग्रकुण्ड), त्यसपछि कम गहिरो वनस्पतियुक्त जलीय बिरुवा (macrophyte) जोन।
- (b) सामान्य जल सतहभन्दा माथि WQv को विस्तारित अस्थायी सञ्चय, 24–48 घण्टामा छाडिने, विस्तारित अस्थायी सञ्चयको गहिराइ 0.5 m भन्दा बढी नहुने।
- (c) बहाव मार्गको लम्बाइ र चौडाइको अनुपात कम्तीमा 3:1, बहाव फैलाउन बहाव मार्गभरि आडो गहिरा भागहरूसहित।
- (d) बाढीले जलीय बिरुवा जोनमा कटान नगरोस् भनी उच्च बहावको बाइपास।
- (e) पोखरीको इनलेटमा बनाइएको भए, सिमसार पोखरीको सेटब्याकभित्र तर त्यसको जलफैलावटबाहिर रहनेछ, र त्यसको सञ्चयलाई पोखरीको सञ्चयका रूपमा गणना गरिने छैन।

8.7.10 **ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना.**

- (a) Q_wq प्रशोधन गर्ने गरी आकार निर्धारण गरिएको, 1% AEP सम्मका सबै बहाव समातिएको सामग्री बगाएर नलैजाने गरी पार हुने।
- (b) लगभग 5 mm सम्मका ठूला प्रदूषक समाल्ने।
- (c) जाली **50% थुनिएको** मानेर, नालीको हाइड्रोलिक ग्रेड रेखामा हेड क्षति समावेश गरिएको (अध्याय 9)।
- (d) समातिएको सामग्रीका लागि सञ्चय O&M योजनाको सफाइ अन्तरालका लागि आकार निर्धारण गरिएको, र अध्याय 10 को प्रत्येक 3 महिनामा हुने सफाइभन्दा कम नहुने।
- (e) सक्सन वा ग्र्याब मेसिनले सफाइ गर्न सवारीसाधनको पहुँच।

8.7.11 **तेल-बालुवा छुट्याउने संरचना.**

- (a) इन्धन वा तेलसँग सम्बन्धित खण्ड 8.8.8 का जोखिमपूर्ण भू-उपयोगमा आवश्यक: इन्धन स्टेसन, सवारी वर्कसप र सवारी धुने ठाउँ, बस र ट्रक डिपो, र 50 भन्दा बढी सवारी अट्ने पार्किङ क्षेत्र।
- (b) उच्च बहावको बाइपाससहित, Q_wq का लागि आकार निर्धारण गरिएको।
- (c) एकमात्र प्रशोधनका रूपमा प्रयोग नगरिने: स्थललाई 5 भन्दा बढीको VR चाहिने ठाउँमा तिनपछि छान्ने BMP राखिनेछ।

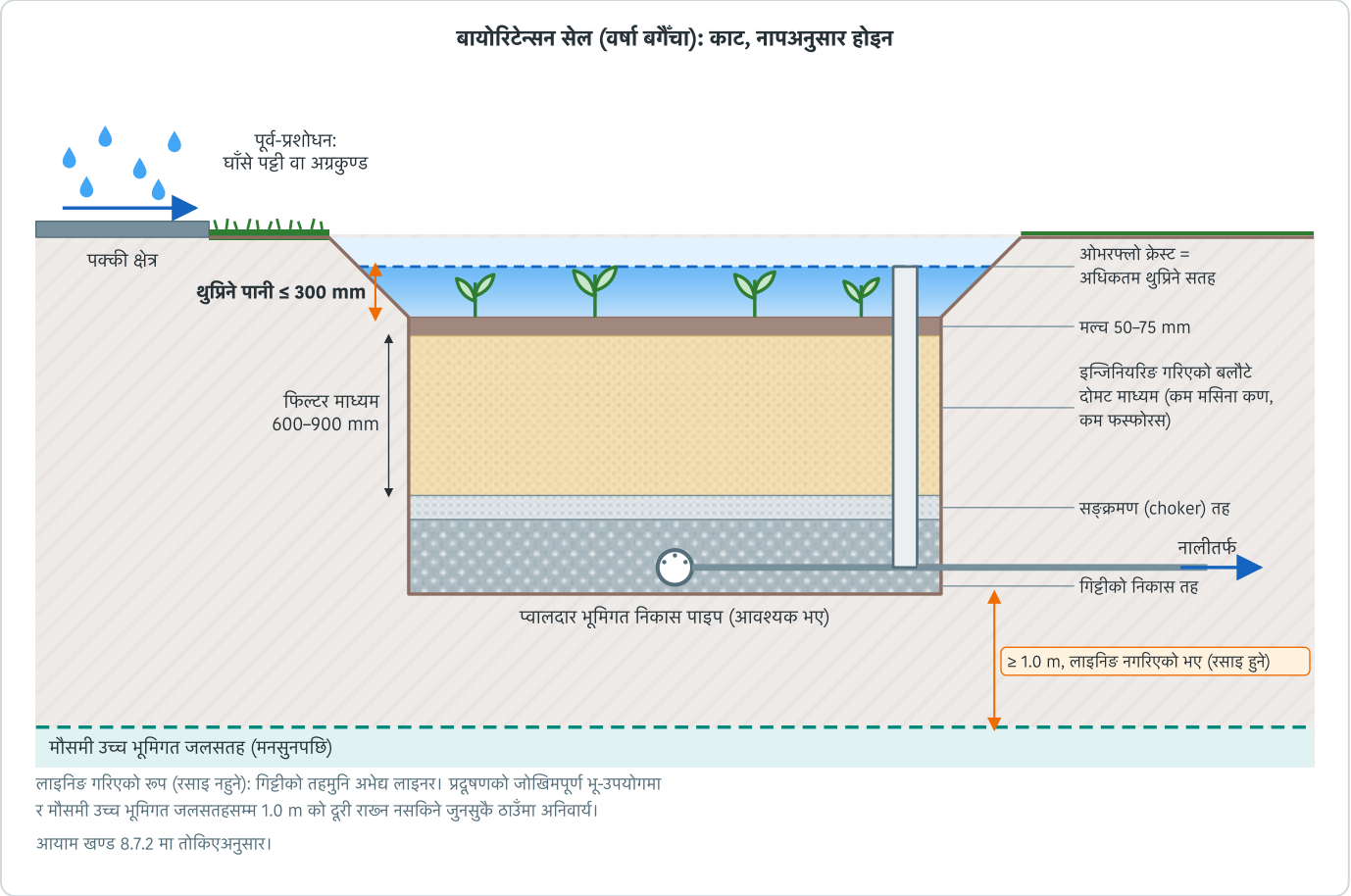
8.7.12 **लेदो थुन्ने खाल्डो र क्याच पिट (catch pits).**

- (a) कच्ची जमिनबाट सतही बहाव पाउने प्रत्येक इनलेटमा, र BMP वा जलनिकायमा पानी छाड्ने प्रत्येक नालीको इनलेटमा।
- (b) आउटलेटको इन्भर्टभन्दा कम्तीमा 300 mm तल सम्प।
- (c) लेदो थुन्ने खाल्डो पूर्व-प्रशोधन मात्र हुन् र तिनले कुनै VR पाउँदैनन्।

भाष्य. डिजाइनका सारांशहरू MARC/APWA BMP Manual (2012), Georgia Stormwater Management Manual (2016, Vol 2), CIRIA C753 *The SuDS Manual* (2015) र PUB Singapore को ABC Waters Design Guidelines मा आधारित छन्। आयामहरू ती म्यानुअलका सामान्य मान हुन्, तर सिक्किममा क्यालिब्रेसन गरिएका छैनन्। तीनवटा स्थानीय विषयले स्रोत म्यानुअलहरूबाट परिवर्तन गराउँछन्:

- **लामखुट्टे.** सिक्किममा डेङ्गु स्थानीय रूपमा फैलिने रोग हो। बायोरिटेन्सन र वर्षा बगैँचामा सतहमा थुप्रिएको पानी 48 घण्टाभित्र खाली हुनै पर्छ (खण्ड 8.7.2(b)), जुन लामखुट्टेका लार्भा विकसित हुन लाग्ने समयभन्दा धेरै कम हो। यो खण्ड 8.4.7 को WQv का लागि 24–48 घण्टामा पानी घटाउने व्यवस्थासँग मिल्छ।
- **सुक्खा मौसम.** सिक्किमको अधिकांश वर्षा 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मको मनसुन ऋतुमा पर्छ: गान्तोकको सामान्य मासिक वर्षा अप्रिलमा 296.9 mm देखि अक्टोबरमा 173.4 mm सम्म हुन्छ, र नोभेम्बरदेखि मार्चसम्म 37.9, 19.5, 27.1, 72.2 र 126.4 mm हुन्छ (IMD, गान्तोक, 1981–2010)। सुक्खा महिनाहरूमा पोखरीहरू (pokharis; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी) को पानी घट्छ, झोराहरू (jhoras; प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो) साँघुरिन्छन्, र पानीका मूल (धारा; dhara) कमजोर हुन्छन्: ग्रामीण सिक्किमको "लगभग 80%" ("about 80%") भाग पानीका मूलमा निर्भर रहेको, र "बारहमासे मूलहरूमध्ये आधा सुकिसकेका वा मौसमी भइसकेका छन्" ("half of the perennial springs have already dried up or have become seasonal") भनिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार)। शहरहरूमा नाली वा झोराको सुक्खा मौसमको बहाव प्रायः घरायसी फोहोर पानी वा सेप्टिकको फोहोर पानी हुन्छ, किनभने नालीहरूले त्यही बोक्छन् (खण्ड 8.9, भाष्य)। आफ्नै जलाधार क्षेत्रको सतही बहावले मात्र सुक्खा महिनाभरि स्थायी पानी सतह कायम राख्न नसक्ने पानीको सन्तुलन (खण्ड 8.7.8) भएको स्थायी पानी भएको पोखरी वा निर्मित सिमसार प्रयोग गरिनु हुँदैन; डाँडाका शहरहरूमा, जहाँ खण्ड 4.11 ले भिरालोमा र स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा रसाइ निषेध गर्छ र समथर जमिन थोरै छ, व्यावहारिक रूपहरू भूमिगत निकास पाइपसहितको लाइनिङ गरिएको बायोरिटेन्सन, कम भिरालो जमिनमा घाँसे कुलेसो, प्रयोगका लागि सञ्चय, र लाइनिङ गरिएको विस्तारित सुक्खा अस्थायी सञ्चय हुन्। खण्ड 8.7.8 BMP हरूमा लागू हुन्छ, जसलाई ढलको पानी वा पानीको मूलबाट लिइएको पानीले थपेर भरिने छैन; पोखरी, धारा, ताल र सिमसार अध्याय 7 अन्तर्गतका जलनिकाय हुन् र तिनलाई कुनै विकासका लागि प्रशोधनका रूपमा प्रयोग गरिनु हुँदैन। सुक्ने स्थायी पानी भएको पोखरीहरू जमेको पानीका खाल्डा बन्छन् वा फोहोर फाल्ने ठाउँका रूपमा प्रयोग हुन्छन्। खण्ड 8.7.8 ले पानीको सन्तुलन आवश्यक ठहर्याउँछ र ढलको पानीले थपेर भर्ने कामलाई निषेध गर्छ, जुन शहरी पोखरीलाई "भरिएको" ("full") राख्ने सामान्य अभ्यास हो।
- **फोहोरमैला र लेदो.** सिक्किमका नालीहरूले फोहोरमैला र लेदोको भारी भार बोक्ने भएकाले GPT र लेदो थुन्ने खाल्डोलाई ऐच्छिक होइन, अनिवार्य मानिन्छ। जालीका लागि 50% को थुनाइ गुणक अध्याय 6 को जालीको जाम गुणकसँग मिल्छ।

तेल-बालुवा छुट्याउने संरचनाका लागि 50 सवारीको सीमा-मान, GPT ले समाल्ने 5 mm को आकार, घाँसे कुलेसोको 0.3 m/s को वेग र यस खण्डका अन्य आयामहरूको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।



चित्र 8.2 — अनुप्रस्थ काटमा बायोरिटेन्सन सेल (वर्षा बगैँचा): पूर्व-प्रशोधन, सतहमा थुप्रिने पानी, फिल्टर माध्यम, सङ्क्रमण र गिट्टीका तह, भूमिगत निकास पाइप, ओभरफ्लो, र लाइनिङ नगरिएको सेलका लागि मौसमी उच्च भूमिगत जलसतहसम्मको 1.0 m को दूरी। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, MARC/APWA, Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality, 2012, र CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 बाट अनुकूलित।

8.8 रसाइ र पुनर्भरणका मापदण्ड

8.8.1 **भूमिगत जलसम्मको दूरी. मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह संरचनाको आधारभन्दा कम्तीमा 1.0 m तल** भएको ठाउँमा मात्र रसाइ संरचनाको अनुमति छ। तटीय बालुवा क्षेत्र नभएको सिक्किममा कुनै अपवाद छैन (खण्ड 8.8.9)। यस खण्डका लागि मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह अप्रिलदेखि नोभेम्बरसम्म भेटिएको उच्चतम सतह हो, जसले 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मको ऋतु र त्यसपछिको महिना समेट्छ (खण्ड 3.10.2)। सिक्किमलाई यहाँ यस पुस्तिकाको पानीको मूलसम्बन्धी नियमसहित खण्ड 4.11 का तीनवटा नियम चाहिन्छन्, र खण्ड 8.8.1 निम्नसहित लागू हुन्छ। **(i) पहाडमा रसाइ नगरिने (खण्ड 4.11, पहाडी नियम).** उप-इलाका SK-B, SK-B1 र SK-C मा, र SK-A मा 10° भन्दा ठाडो कुनै पनि भिरालोमा, निम्न ठाउँमा कुनै पनि जानाजानी गरिने रसाइ उपाय (सोसाउने खाल्डो, वर्षा जलका लागि सोक पिट, पुनर्भरण खाल्डो, शाफ्ट वा इनार, रसाइ खाडल, वा पानी बाहिर रसाउने आधार भएको पारगम्य पेभिङ; लाइनिङ नगरिएको बायोरिटेन्सन सेल खण्ड 8.2 अन्तर्गत रसाइ संरचना हो र त्यसलाई पनि उसरी नै लिइन्छ) बनाइने वा क्रेडिट दिइने छैन: 10° भन्दा बढी भिरालो भएको प्राकृतिक जमिनमा; जुनसुकै भिरालो भए पनि कोलुभियम, भराइ वा पहिरोको गेग्रानमा; खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 2021 को अधिसूचनाका स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा; "धसिने" ("sinking"), "पहिरो जाने सम्भावना भएको" ("landslide prone") वा "पुराना पहिरोका दाग भएको" ("having scars of old landslides") कुनै पनि क्षेत्रमा (SBCR 1991, विनियम 35); वा कटान गरिएको भिरालो वा टेवा पर्खालको माथिल्लो भिरालोतर्फ, कटान वा पर्खालको उचाइको दोब्बरभित्र — योग्य भू-प्राविधिक इन्जिनियर वा इन्जिनियरिङ भूगर्भविद्को भू-प्राविधिक प्रमाणपत्रले थपिएको पानीले भिरालोलाई अस्थिर बनाउँदैन भनी नदेखाएसम्म; र स्थिरता जोन 4 देखि 6 मा, जुनसुकै प्रमाणपत्र दिइए पनि, कहिल्यै होइन, किनभने जोन-विभाजनले त्यहाँ पहिले नै "चुहिरहेको" ("Dripping") वा "बगिरहेको" ("Flowing") भूमिगत जल अभिलेख गरेको छ र जोन 4 लाई "तत्काल संरक्षणका उपाय नगरेसम्म बसोबासका लागि उपयुक्त छैन" ("Not suitable for

habitation unless immediate protective measures") भनी मूल्याङ्कन गर्छ। त्यस्ता स्थलमा छानाको सतही बहाव अध्याय 4 अन्तर्गत क्रेडिट दिइने वर्षाको पानीको सञ्चयमा जान्छ, र त्यसको ओभरफ्लो र अन्य सबै सतही बहाव लेदो थुन्ने खाल्डो र ऊर्जा घटाउने संरचना हुँदै पक्की गरिएको खुड्किलेदार नालीबाट सुधार गरिएको झोरा (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो) वा सडकको नालीमा जान्छन्, असुरक्षित भिरालोमा कहिल्यै होइन; खण्ड 8.11.3(c) मा छानाको पानीका लागि रहेको अपवाद यहाँ लागू हुँदैन, र रसाइलाई प्रतिधारण वा WQv मा कुनै क्रेडिट दिइँदैन। यसका आधार SBCR 1991 का विनियम 21, 25(iv) र 13(iii) हुन्, जसले छानाको पानी र सतहको पानीलाई "पक्की वर्षा जल/प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("Pucca storm water/plinth protection drain") मार्फत "सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म" ("the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora") पहिले नै पठाउँछन्, र 2021 को अधिसूचनाको जोन पुनरावलोकनको सर्त: "विशेष गरी वर्षा ऋतुमा क्याच नाली बनाएर सतही बहावको उचित च्यानलीकरण गर्ने र त्यसलाई प्राकृतिक जलमार्ग/झोरासँग जोड्ने, जसले भू-क्षय र पानीको रसाइ घटेर क्षेत्रको स्थिरता पनि सुधार गर्छ" ("Proper channelization of surface runoff by providing catchment drains especially during the rainy seasons and connect it to natural waterways/Jhora which also improves the stability of the area due to reduced erosions and percolation of water")। गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (GSCDL) ले राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण (NGT) लाई "प्राकृतिक झोरामा निस्कने मूलको पानीले माटो खुकुलो बनाउँदा मुख्यतः पहिरो जान्छ" ("landslides are caused mainly due to loose soil by spring water generated at natural Jhora") भनी बतायो (OA 38/2022)। SBCR 1991 को विनियम 25(i) ले प्रत्येक भवनलाई आफ्नो ढलको पानी "स्थलभित्रै बनाइएका सेप्टिक ट्याङ्कीहरूमा" ("in septic tanks built within the site") प्रशोधन गर्न लगाउँछ, र विनियम 6 र 13(iii) ले सोक पिट आवश्यक ठहर्याउँछन्, जसले भिजेको भिरालोमा पहाडी नियमले संरक्षण गर्ने जमिनमा पानी हाल्छ: यो पुस्तिकाले यो द्वन्द्व उल्लेख गर्छ र विनियमलाई निष्प्रभावी बनाउँदैन; यसले कुनै पनि वर्षा जल सोक पिटमा हाल्दैन, र स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा कुनै नयाँ सोक पिट नराखिने, र 10° भन्दा ठाडो भिरालोमा राखिने सोक पिटको स्थान भवन र कटानको तल्लो भिरालोतर्फ भू-प्राविधिक इन्जिनियरले छनोट गर्ने सिफारिस गर्छ (खण्ड 8.9)। **(ii) पानी माथि रहने बेंसीमा रसाइ नगरिने (खण्ड 4.11, बेंसीको नियम).** उप-इलाका SK-A मा, निम्न जमिनमा कुनै पनि जानाजानी गरिने रसाइ उपाय बनाइने वा क्रेडिट दिइने छैन: टिस्टा, रङ्गीत, रोङ्नी चु वा अर्को नदीको 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको जमिनमा; अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएका नदीतल र टारमा; पोखरी (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी) वा जलाशयको जोन 1 वा जोन 2 मा (अध्याय 7); वा मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह जमिनभन्दा 2.0 m भन्दा कम तल भएको जहाँसुकै। रम्फू (Rangpo), मल्ली र जोरथाङका नदीको टारहरू ऋतुमा उच्च भूमिगत जलसतह भएका गिट्टी हुन् (NEER को व्याख्या; पानीसम्मको नापिएको गहिराइ भेटिएन [TBC])। त्यस्तो जमिनमा छानाको सतही बहाव सञ्चयमा जान्छ, र अस्थायी सञ्चय उत्प्लावनका लागि जाँचिएको लाइनिङ गरिएको सञ्चयमा गरिन्छ। **(iii) सुरक्षित ठाउँमा मात्र पुनर्भरण (खण्ड 4.11, पुनर्भरणसम्बन्धी नियम).** भूमिगत जल "मुख्यतः छुट्टाछुट्टै स्थानीय थैलीहरूमा र गहिरा दरार क्षेत्रहरूमा" ("largely in disconnected localized pockets and in deeper fracture zones") रहने र "पानीका मूल मुख्य स्रोत हुन्" ("springs are the main source") भनिएको (CGWB, उद्धृतअनुसार) सिक्किममा पुनर्भरण डिजाइनको उद्देश्य होइन; CGWB को पानीसम्मको गहिराइ वा दोहनको कुनै सङ्ख्या पढिएको छैन [TBC]। जानाजानी गरिने पुनर्भरणको अनुमति 1% AEP बाढी सतहभन्दा माथि र अक्टोबर 2023 मा माथि उठेको जोनबाहिर, SK-A का परीक्षण गरिएका नदीको टारका गिट्टीमा, र भू-प्राविधिक प्रमाणपत्रले सुरक्षित देखाएका स्थिरता जोन 1 का 10° वा त्योभन्दा कम भिरालोका गराहरूमा मात्र छ, दुवै अवस्थामा पूर्व-प्रशोधन, खण्ड 8.8.3 को स्थलगत परीक्षण, जमिनभन्दा कम्तीमा 2.0 m तल मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह र यस खण्डको दूरीसहित। ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (Rural Management and Development Department; RMDD) को धारा विकास कार्यक्रमअन्तर्गतको मूल-जलाधार (springshed) पुनर्भरण (पानीका मूलमाथिका भिरालोमा खाडल र पोखरी) खानेपानी आपूर्तिको उपाय हो, वर्षा जलको क्रेडिट होइन: यो पुस्तिकाले भूगर्भको नक्साङ्कन भएको र भिरालो स्थिर भएको ठाउँमा मात्र त्यसलाई अनुमति दिन्छ, थाहा भएको पहिरो, सडकको कटान वा भवनमाथि कहिल्यै होइन, र त्यसलाई प्रतिधारण वा WQv मा कुनै क्रेडिट दिँदैन। **(iv) पानीका मूल (धारा; dhara): पानीको मूलसम्बन्धी नियम.** धाराको 15 m भित्र कुनै वर्षा जलको आउटफल, सोसाउने खाल्डो वा नालीको निकास हुँदैन; वर्षा जललाई धारामा वा त्यसको ठीक माथिको भिरालोमा पठाइँदैन; कुनै पनि नाली, कटान वा भराइले पानीको मूलसम्मको बहाव रोक्दैन, त्यसको मुहान पुर्दैन वा त्यसलाई पार गरी बिछ्याइँदैन; धाराको जोन 1 (खण्ड 7.4) त्यसको मुहान वा त्यसको कुण्ड वा च्याम्बरको किनारबाट नापिन्छ, र मुहानमुनि त्यसको ओभरफ्लो टाढा लैजाने लाइनिङ गरिएको नालीबाहेक त्यसभित्र कुनै वर्षा जल नाली वा ढल बिछ्याइँदैन; र शहर वा गाउँको पानी लिने मुखमाथिको पानीको मूलको पुनर्भरण क्षेत्र, जलभूगर्भविद् (hydrogeologist) ले नक्साङ्कन गरेबमोजिम (स्थल समेटिएको ठाउँमा धारा विकासको गाउँको मूल एटलस), यस्तो जोन हो जहाँ पहुँचबाहेक कुनै पक्की सतह बनाइँदैन, सडकको सतही बहावलाई जमिनमा पठाइँदैन, र कुनै रसाइ संरचना, सोक पिट वा सेप्टिक ट्याङ्की राखिँदैन। सिक्किममा भवन, नाली वा सोक पिट र पानीको स्रोतबीच कुनै वैधानिक दूरी छैन, र पानीको मूलको संरक्षणसम्बन्धी कुनै ऐन वा आदेश भेटिएन; 15 m यस पुस्तिकाको जोन 1 को चौडाइ हो। पानीका मूल ग्रामीण खानेपानी आपूर्ति हुन्: धारा विकास कार्यक्रमले (2008 देखि, वा एउटा स्रोतअनुसार 2010

देखि) पुनर्जीवनका लागि 704 पानीका मूलको नक्साङ्कन गरेको बताइएको छ (Scroll; The Wire), भने RMDD को 2018 को एउटा प्रस्तुतिले "GIS प्लेटफर्ममा 2000 भन्दा बढी मूलहरूको नक्साङ्कन" ("more than 2000 springs mapped on GIS platform") गनेको बताइएको छ (दुवै प्रकाशित समाचारअनुसार; यी गणना फरक मितिका हुन् र बाझिन्छन्, र कुनै पनि डिजाइनमा प्रयोग गरिँदैन); IISc को एउटा मूल्याङ्कनले कार्यक्रमअन्तर्गत "पानीको मूलको बहावमा 15% वृद्धि" ("15% enhancement in the spring discharge") भेटेको बताइएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार)। **(v) गुणस्तर.** ढुङ्गा खानी, माटो र गेग्रान फालिने ठाउँ, औद्योगिक प्राङ्गण, जलविद्युत्का निर्माणस्थल वा भारी सवारी चल्ने सडकबाट आउने कुनै पनि सतही बहाव कुनै पुनर्भरण संरचनामा पठाइँदैन, र नदीको टारमा रहेको पुनर्भरण इनार वा शाफ्ट छानाको पानी वा छान्ने BMP पार गरिसकेको सतही बहावका लागि मात्र प्रयोग गरिन्छ, त्यो पनि पानीसम्मको गहिराइ, पानी ग्रहण गर्ने तह, र 30 m भित्रको कुनै खानेपानीको इनार, पानीको मूल वा पानी लिने मुखलाई हानि नहुने कुरा पुष्टि गर्ने जलभूगर्भविद्को प्रतिवेदनपछि मात्र। 10° को सीमा-मान, स्थिरता जोन 4 देखि 6 मा निषेध, पर्खालको उचाइको दोब्बरको दूरी, 2.0 m को सीमा, पानीको मूलसम्बन्धी नियम र यी सर्तहरू यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्; विनियम 35 को "लगभग 70 (सत्तरी) डिग्री" ("around 70 [Seventy] degree") भन्दा तल रसाइ निषेध हुने भिरालो वा जमिन सिक्किमको कुनै नियमले तोक्दैन, र स्थिरता जोनका भिरालोपनका पट्टीहरू (जोन 1 "<15°", जोन 2 16–25°, जोन 3 26–35°, जोन 4 36–45°, जोन 5 र 6 45° भन्दा माथि) भवनको उचाइका लागि स्थलका वर्ग हुन्, रसाइका नियम होइनन्। मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह खण्ड 3.10.2 अन्तर्गत निर्धारण गरिनेछ।

8.8.2 **अन्य दूरी.** रसाइ संरचनाको आधार आधार चट्टान (bedrock) वा कुनै पनि अभेद्य तहभन्दा पनि कम्तीमा 1.0 m माथि हुनेछ, संरचना खण्ड 8.8.10 अन्तर्गत दरार परेको वा खिइएको चट्टानको जलभृत पुनर्भरण गर्न डिजाइन गरिएको अवस्थाबाहेक।

8.8.3 **रसाइ परीक्षण.** रसाइ दर संरचनाको प्रस्तावित आधार सतहमा नापिनेछ:

- (a) बेसिन, बायोरिटेन्सन र पारगम्य पेभमेन्टका लागि दोहोरो-घेरा इन्फिल्ट्रोमिटर (double-ring infiltrometer) परीक्षण (ASTM D3385) द्वारा;
- (b) खाडल, सोसाउने खाल्डो, पुनर्भरण खाल्डो र पुनर्भरण इनारका लागि घट्दो-हेड बोरहोल (falling-head borehole) वा परीक्षण-खाल्डो सोसाइ परीक्षण (trial-pit soakage test) (उदाहरणका लागि BRE Digest 365) द्वारा;
- (c) **प्रति संरचना कम्तीमा 2 परीक्षण**, र रसाइ आधारको प्रत्येक 100 m^2 क्षेत्रफल वा खाडलको प्रत्येक 50 m लम्बाइमा कम्तीमा 1 परीक्षणसहित; र
- (d) भू-प्राविधिक परीक्षणमा सक्षम व्यक्तिद्वारा, नतिजा रसाइ परीक्षण अभिलेख (फारम 8-2) मा प्रतिवेदन गरेर।

सुक्खा मौसममा गरिएका परीक्षणहरू परीक्षणको समयको भूमिगत जलसतह र खण्ड 8.8.1 को मौसमी उच्च सतहसहित प्रतिवेदन गरिनेछन्।

8.8.4 **डिजाइन रसाइ दर.** डिजाइन रसाइ दर नापिएको दरलाई सुरक्षा गुणकले भाग गरेर निकालिन्छ:

- (a) परीक्षणले खण्ड 8.8.3(c) पूरा गरेको र नतिजाहरू 2 गुणाभन्दा बढी फरक नभएको ठाउँमा **2.0**; र
- (b) अन्यथा **3.0**।

8.8.5 **न्यूनतम दर.**

- (a) डिजाइन दर कम्तीमा **13 mm/h** भएको ठाउँमा मात्र पूर्ण रसाइ (भूमिगत निकास पाइपबिना)।
- (b) डिजाइन दर 3 mm/h देखि 13 mm/h भएको ठाउँमा भूमिगत निकास पाइपसहित आंशिक रसाइ। 72 घण्टाभित्र रसाउने आयतनलाई मात्र प्रतिधारणका रूपमा क्रेडिट दिइन्छ।
- (c) डिजाइन दर 3 mm/h भन्दा कम भएको ठाउँमा रसाइको कुनै क्रेडिट हुँदैन।

8.8.6 **रसाइ संरचनाका सेटब्याक.** सडक, पार्किङ वा अन्य पक्की सतहबाट सतही बहाव पाउने रसाइ संरचनाहरू कम्तीमा यति टाढा हुनेछन्:

- (a) भवनको जगबाट **3 m**, र बेसमेन्टबाट **5 m**;
- (b) सम्पत्तिको सिमानाबाट **1.5 m**, छिमेकी लिखित रूपमा सहमत भएमाबाहेक;
- (c) खानेपानीको इनार वा बोरवेलबाट **30 m**;
- (d) सेप्टिक ट्याङ्की वा सोक पिटबाट **15 m**; र

- (e) 1V:3H भन्दा ठाडो भिरालोको टुप्पोबाट **6 m**, भू-प्राविधिक प्रतिवेदनले भिरालो स्थिर रहने देखाएमाबाहेक।

पुनर्भरण संरचनामा जाने छानाको मात्र सतही बहावमा (a) र (b) मात्र, र खण्ड 8.11.3, लागू हुन्छन्।

8.8.7 **पानी घटाउने समय र प्रमाणीकरण.** प्रत्येक रसाइ संरचना डिजाइन दरमा **72 घण्टा** भित्र खाली हुनेछ (अध्याय 4), र निर्माणपछि त्यसको परीक्षण गरिनेछ (खण्ड 10.9.3)।

8.8.8 **जोखिमपूर्ण भू-उपयोग.** निम्न ठाउँबाट आउने सतही बहाव प्रशोधनबिना रसाइने छैन, र (d) वा (e) लागू हुने ठाउँमा कहिल्यै रसाइने छैन:

- (a) इन्धन स्टेसन;
- (b) सवारी वर्कसप, सवारी धुने ठाउँ, र बस र ट्रक डिपो;
- (c) खतरनाक पदार्थको प्रयोग वा भण्डारण हुने औद्योगिक प्राङ्गण र सामान लोड गर्ने क्षेत्र;
- (d) ठोस फोहोर स्थानान्तरण केन्द्र र ल्यान्डफिल क्षेत्र; र
- (e) प्रदूषित भएको थाहा भएको वा शङ्का गरिएको जमिन।

(a) देखि (c) का लागि प्रशोधनमा कुनै पनि रसाइअघि तेल-बालुवा छुट्याउने संरचना र लाइनिङ गरिएको छान्ने BMP समावेश हुनेछ।

8.8.9 **बलौटे तटीय जलभृत.** यो खण्ड तटीय बालुवाका जलभृतमा मात्र लागू हुन्छ। सिक्किममा त्यस्तो कुनै जलभृत छैन, त्यसैले राज्यमा यस खण्डको कुनै प्रभाव छैन; खण्डका नम्बर नबदलिऊन् भनेर मात्र यसलाई राखिएको छ। टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका गिट्टी र ढुङ्गाका टार तटीय बालुवा क्षेत्र होइनन्: त्यहाँ खण्ड 4.11 का बेंसीको नियम र पुनर्भरणसम्बन्धी नियमसहित खण्ड 8.8.1 पूर्ण रूपमा लागू हुन्छ, र बुँदा (d) को घटाइएको दूरी लागू हुँदैन। तटीय बालुवा क्षेत्रहरूमा:

- (a) खण्ड 8.8.1 पूरा हुने जहाँसुकै, प्रतिधारण र WQv पूरा गर्ने रुचाइएको तरिका रसाइ हो;
- (b) वर्षा जल नालीहरू भूमिगत जलसतह घटाउने गरी डिजाइन गरिने छैनन्: मौसमी उच्च भूमिगत जलसतहभन्दा तलका इन्भर्टहरू पानी नछिर्ने हुनेछन्, भूमिगत जललाई आउटफलमा पठाउने पानी निकास प्याल वा तलको माटोका नाली (subsoil drains) बिना, जलभूगर्भीय प्रतिवेदनले मिठो पानीको जलभृतलाई कुनै हानि नहुने देखाएमाबाहेक;
- (c) वर्षा जल नालीमा भूमिगत जलको दीर्घकालीन पम्पिङ (उदाहरणका लागि बेसमेन्टको पानी निकाल्ने काम (dewatering)) स्वीकृत गरिने छैन; र
- (d) अधिसूचित तटीय बालुवा क्षेत्रहरूमा, भूमिगत जलको थुप्रो (mounding) जाँचले थुप्रो संरचनाको आधारभन्दा कम्तीमा 0.3 m तल रहने र छेउका जग वा बेसमेन्टसम्म नपुग्ने देखाएमा, **छानाको मात्र सतही बहाव** मौसमी उच्च भूमिगत जलसतहसम्म **0.5 m** भन्दा कम नहुने दूरीमा रसाउन सकिन्छ। अन्य कुनै सतही बहावले यो घटाइएको दूरी प्रयोग गर्न पाउने छैन;
- (e) 1.0 m को दूरी र उपखण्ड (d) दुवै पूरा गर्न नसकिने ठाउँमा, स्थलले जमिनमुनि नरसाउने सतही प्रतिधारण (उदाहरणका लागि कम गहिरा वनस्पतियुक्त होचा भाग, छानाको पानीलाई घाँसे चौरमा छुट्याएर पठाउने, र पुनः प्रयोग), र अध्याय 4 अन्तर्गत अस्थायी सञ्चय प्रयोग गर्नेछ।

8.8.10 **लेटराइट र कडा चट्टानका क्षेत्र.** लेटराइट र कडा चट्टानको भूभागमा (उदाहरणका लागि राज्यको अधिकांश भागमा रहेका डालिङ समूह र उच्च हिमालयका नाइस, सिस्ट, फाइलाइट र क्वार्टजाइट, जहाँ भूमिगत जल "चिरा परेका र जोर्नी भएका क्षेत्रमा ... र खिइएका क्षेत्रमा" ("in fractured and jointed zones ... and in weathered zones") रहन्छ र "जमिनको सतहले स्थानीय भूमिगत जल भण्डारलाई काटेको जहाँसुकै चुहावट र पानीका मूलका रूपमा निस्कन्छ" ("as seepages and springs wherever the land surface intersects local ground water body") (CGWB, पूर्व सिक्किम, उद्धृतअनुसार); यी क्षेत्रका कुनै पनि भिरालोमा खण्ड 8.8.1 अन्तर्गत खण्ड 4.11 को पहाडी नियम पहिले लागू हुन्छ, त्यसैले यो खण्ड खण्ड 4.11 को पुनर्भरणसम्बन्धी नियमले अनुमति दिएका परीक्षण गरिएका नदीको टारका गिट्टी र स्थिरता जोन 1 का गराहरूमा मात्र प्रभावी हुन्छ):

- (a) परीक्षणहरू संरचनाको आधारमा, सतहको कडा पत्र वा कडा तह (hardpan) भन्दा तल गरिनेछन्;
- (b) दरारहरूले थोरै मात्र प्रशोधन गर्ने भएकाले खिइएको वा दरार परेको चट्टानमा पुनर्भरणको अनुमति छानाको सतही बहाव, वा छान्ने BMP पार गरिसकेको सतही बहावका लागि मात्र छ; र

- (c) भिरालोमा वा भिरालोमाथि गरिने रसाइको भिरालोको स्थिरताका लागि जाँच गरिनेछ।

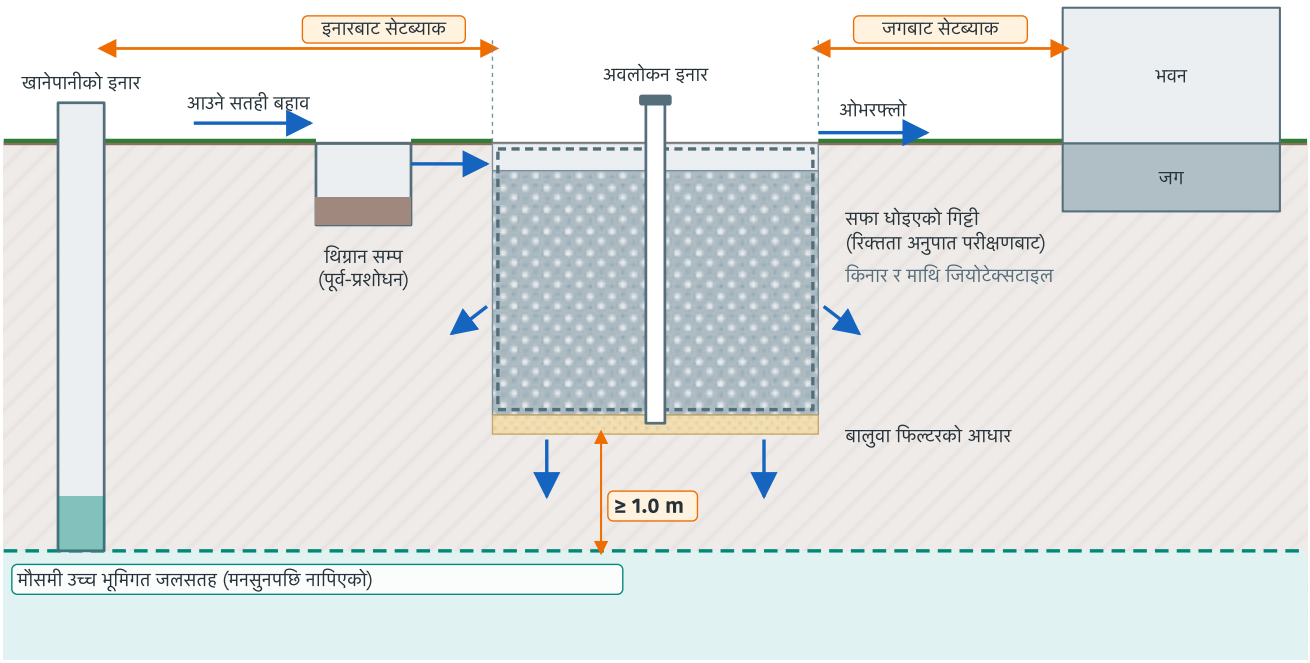
8.8.11 **डेल्टाको चिम्ट्याइलो माटो र कालो कपास माटो.** पहाडका चिम्ट्याइलो कोलुभियम, भराइ, कटानको माटो-गेग्रान र पहिरोको गेग्रानमा, सडक र भवनका प्लेटफर्मको खाँदिएको जमिनमा, पोखरीहरूको लेदो थुप्रिएको पिँध र जलाशयका किनारमा, र फुल्ने कालो कपास माटो (black cotton soils) मा:

- (a) रसाइ संरचनाहरू सामान्यतः खण्ड 8.8.5 पूरा गर्न असफल हुनेछन्, र माटो सर्वेक्षण (अध्याय 3) ले HSG D देखाएको ठाउँमा तिनको परीक्षण आवश्यक पर्दैन; र
- (b) फुल्ने माटोमा भवनको नजिक रसाइ प्रयोग गरिएको ठाउँमा, खण्ड 8.8.6(a) को सेटब्याक दोब्बर गरिनेछ।

> **भाष्य.** भूमिगत जलसम्मको 1.0 m को दूरी यस पुस्तिकाको मूल आवश्यकता हो। यस खण्डका अन्य मानहरू (आधार चट्टानसम्मको 1.0 m को दूरी, परीक्षणको सङ्ख्या, सुरक्षा गुणक, न्यूनतम दर र सेटब्याक) अमेरिका र बेलायतको अभ्यासका सामान्य मान हुन् र सिक्किममा तिनको कुनै पूर्वउदाहरण छैन। खण्ड 8.8.6(c) को इनारसम्मको सेटब्याक पक्की सतहको सतही बहावमा लागू हुन्छ, छानाको पानीमा होइन। सिक्किमको RWH अभ्यासले छानाको पानीलाई खुला इनार र पुनर्भरण इनारमा पठाउँछ, र खण्ड 8.11 ले त्यो अभ्यास कायम राख्छ।
>
> सिक्किमका लागि जलविज्ञानीय माटो समूहको कुनै नक्सा, राज्यको कुनै माटो शृङ्खला, र राज्यको कुनै पनि ठाउँमा नापिएको रसाइ दर भेटिएन [TBC]। CGWB ले पूर्व सिक्किमका चट्टानलाई "नाइस, सिस्ट, क्वार्टजाइट, फाइलाइट, चुनढुङ्गा, बलौटे ढुङ्गा, शेल, मेटा-सेडिमेन्टरी" ("gneiss, schists, quartzites, phyllites, limestones, sandstones, shales, meta-sedimentaries") भनी वर्णन गर्छ, जसमा भूमिगत जल "फाइलाइट, सिस्ट, नाइस र क्वार्टजाइटका चिरा परेका र जोर्नी भएका क्षेत्रमा ... र खिइएका क्षेत्रमा" ("in fractured and jointed zones ... and in weathered zones in the phyllite, schist, gneisses and quartzites") रहन्छ; ठाडो जमिनमा यो "जमिनको सतहले स्थानीय भूमिगत जल भण्डारलाई काटेको जहाँसुकै चुहावट र पानीका मूलका रूपमा निस्कन्छ" ("as seepages and springs wherever the land surface intersects local ground water body"); दक्षिण सिक्किममा "डालिङ समूहका चट्टान प्रमुख छन्" ("Daling group of rocks is dominant") (उही स्रोतले अर्को ठाउँमा गोरुबथान संरचना (Gorubathan Formation) लाई प्रमुख भनेको छ: यी कथन बाझिन्छन्); र राज्यभरि भूमिगत जल "मुख्यतः छुट्टाछुट्टै स्थानीय थैलीहरूमा र गहिरा दरार क्षेत्रहरूमा" ("largely in disconnected localized pockets and in deeper fracture zones") रहन्छ, र "पानीका मूल मुख्य स्रोत हुन्" ("springs are the main source") (CGWB, सबै उद्धृतअनुसार; प्रतिवेदनहरू आफैँ प्राप्त भएनन्)। पानीसम्मको गहिराइ वा दोहनको कुनै सङ्ख्या पढिएको छैन [TBC]। गान्तोकका भिरालाहरू "पत्रे सिस्ट र फाइलाइट भएका प्रिक्याम्ब्रियन चट्टानहरू" ("Precambrian rocks which contain foliated schists and phyllites") मा अडिएका छन् (पहिरो जोन-विभाजनसम्बन्धी एउटा अध्ययनबाट सारांशअनुसार)। जमिनमा हालिएको पानी स्रोत मात्र होइन, खतरा पनि हो। 2021 को स्थिरता जोन-विभाजनले जोन 3 को भूमिगत जललाई "भिजेको" ("Wet"), जोन 4 को "चुहिरहेको" ("Dripping") र जोन 5 र 6 को "बगिरहेको" ("Flowing") भनी अभिलेख गर्छ, र जोन 4 लाई "तत्काल संरक्षणका उपाय नगरेसम्म बसोबासका लागि उपयुक्त छैन" ("Not suitable for habitation unless immediate protective measures") भनी मूल्याङ्कन गर्छ; GSCDL ले राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणलाई "प्राकृतिक झोरामा निस्कने मूलको पानीले माटो खुकुलो बनाउँदा मुख्यतः पहिरो जान्छ" ("landslides are caused mainly due to loose soil by spring water generated at natural Jhora") भनी बतायो; र भवनसम्बन्धी नियमको मूल ऐन अधिसूचित हरित पट्टीभित्र बनाइएका सेप्टिक ट्याङ्की र पानी ट्याङ्कीहरू "मनसुनमा पहिरो निम्त्याउन सक्ने" ("likely to cause land slides during monsoons") भएको अभिलेख गरेर सुरु हुन्छ (1985 को ऐन, प्रस्तावना)। यस पुस्तिकाका अन्तरिम माटो समूहहरू यिनैबाट निस्कन्छन् (अध्याय 3): फाइलाइट, सिस्ट र नाइसमाथिको पातलो खैरो पहाडी माटो भिरालोमा C र 10° भन्दा ठाडो भिरालोमा डिजाइनका लागि D; आधार चट्टान, सडक र खाँदिएको जमिन D; कोलुभियल गेग्रानका पङ्खाकार थुप्रा हाइड्रोलिक रूपमा B तर पहिरो जाने सम्भावना भएका र रसाइको क्रेडिट कहिल्यै नपाउने; SK-A का गिट्टीका टार भूमिगत जलसतह गहिरो भएको ठाउँमा A देखि B र ऋतुमा 2 m भित्र भएको ठाउँमा C; शहरी भराइ C (खाँदिएको वा चिम्ट्याइलो भए D); र SK-C का उच्च हिमाली, मोरेन र जमेको जमिन C देखि D। **त्यसैले राज्यलाई एउटा होइन, तीनवटा नियम चाहिन्छन्** (खण्ड 4.11)। पहाडमा, कोलुभियम र भराइमा र स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा, पहाडी नियमअन्तर्गत जानाजानी जमिनमा पानी हालिँदैन, र जोन 4 देखि 6 मा कहिल्यै हालिँदैन। 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलका बेंसीमा, अक्टोबर 2023 मा माथि उठेको नदीतलमा र पानी 2.0 m भित्र रहने ठाउँमा, बेंसीको नियमअन्तर्गत त्यहाँ पनि जमिनमा पानी हालिँदैन। बाढी र माथि उठेको नदीतलभन्दा माथिका परीक्षण गरिएका टारका गिट्टीमा,

र जोन 1 का स्थिर गराहरूमा मात्र, पुनर्भरणसम्बन्धी नियमअन्तर्गत, पूर्व-प्रशोधनसहित, कर्तव्यका रूपमा होइन, छनोटका रूपमा पुनर्भरणको अनुमति छ। सबै ठाउँमा, सडक र खुला जमिनको सतही बहाव सतही प्रणालीमा जान्छ, कुनै पुनर्भरण इनार, बोरवेल वा शाफ्टमा सिधै कहिल्यै जाँदैन (खण्ड 8.11.3(b))। तट नभएको सिक्किममा खण्ड 8.8.9 को कुनै प्रभाव छैन।

रसाइ खाडल: काट, नापअनुसार होइन



प्रस्तावित आधार सतहमा रसाइ परीक्षण गर्नुहोस्। डिजाइन दर = नापिएको दर ÷ सुरक्षा गुणक। 72 h भित्र खाली हुनुपर्छ।
सेटब्याक दूरी र परीक्षण विधि: खण्ड 8.8.3 देखि 8.8.6। सडक र पार्किङको सतही बहाव कहिल्यै पाइपद्वारा इनारमा पठाइँदैन।
बलौटे तटीय माटो: उच्च दर, कम गहिराइमा भूमिगत जल। लेटराइट, कडा चट्टान: कम दर। डेल्टाको चिम्ट्याइलो माटो: प्रायः अनुपयुक्त।

चित्र 8.3 — अनुप्रस्थ काटमा रसाइ खाडल: पूर्व-प्रशोधनको सम्प, जियोटेक्सटाइलभित्र गिट्टीले भरिएको खाडल, अवलोकन इनार, ओभरफ्लो, मौसमी उच्च भूमिगत जलसतहसम्मको कम्तीमा 1.0 m को दूरी, र इनार र जगसम्मका सेटब्याक। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, Georgia Stormwater Management Manual, 2016 (Vol 2), र CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 बाट अनुकूलित।

8.9 ढलको पानीका गलत जडान र सुक्खा मौसमको बहाव

8.9.1 **वर्षा जल नालीमा ढलको पानी नहुने.** कुनै पनि ढलको पानी वा घरायसी फोहोर पानी (भान्सा, बाथरुम र लुगा धुने ठाउँको खैरो पानी), सेप्टिक ट्याङ्कीबाट निस्कने फोहोर पानी, वा व्यापारिक फोहोर पानी (trade effluent) कुनै पनि पाइप, च्यानल वा प्वालद्वारा कुनै पनि वर्षा जल नालीमा जोडिने वा छाडिने छैन।

8.9.2 **स्वीकृतिको सर्त.** कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्रअघि, निवेदकले प्राधिकारी वा ढल प्रणाली एजेन्सीको उपस्थितिमा गरिएको रङ वा धुवाँ परीक्षणद्वारा स्थलका ढलको पानी र घरायसी फोहोर पानीका सबै निकास ढल वा स्वीकृत स्थलगत प्रणालीमा जाने, र कुनै पनि वर्षा जल नालीमा नजाने देखाउनेछ। स्थलमा रहेको कुनै पनि विद्यमान गलत जडान, पुनर्विकास र विद्यमान भवनमा थपिने निर्माणमा समेत, स्वीकृतिको सर्तका रूपमा हटाइनेछ।

8.9.3 **ढल नभएको ठाउँ.** ढल उपलब्ध नभएको ठाउँमा ढलको पानी र घरायसी फोहोर पानी स्वीकृत स्थलगत वा विकेन्द्रित प्रशोधन प्रणालीमा जानेछ। त्यस्तो प्रणालीबाट प्रशोधित फोहोर पानी सिक्किम राज्य प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (SSPCB) र नालीको धनीको लिखित सहमतिमा मात्र वर्षा जल नालीमा छाड्न सकिन्छ।

8.9.4 **सार्वजनिक नाली: DWF सर्वेक्षण.** तह A का क्षेत्रमा रहेको प्रत्येक शहरी स्थानीय निकाय (ULB) ले जलनिकायमा खस्ने आफ्ना वर्षा जल नालीका आउटफलहरूको सुक्खा मौसमको बहावका लागि वर्षमा कम्तीमा एक पटक, मनसुनअघि, सर्वेक्षण गर्नेछ र निम्न अभिलेख गर्नेछ:

- (a) DWF भएका आउटफलहरू;
- (b) DWF को अनुमानित दर; र
- (c) पछ्याएर, CCTV, रङ वा धुवाँ परीक्षणद्वारा भेटिएका माथिल्लो भागका स्रोतहरू।

नतिजाहरू खण्ड 10.17 को रजिस्टरमा प्रकाशित गरिनेछन्।

8.9.5 **DWF रोक्ने व्यवस्था.** स्रोतहरू नहटाइएसम्म, DWF बोक्ने, जलनिकायमा खस्ने प्रत्येक आउटफलमा यस्तो DWF रोक्ने संरचना (DWF interceptor) हुनेछ, जसले:

- (a) DWF लाई ढल वा प्रशोधन केन्द्रमा मोड्छ;
- (b) सानो वा ठूलो घटनाका लागि वर्षा जल नालीको क्षमता घटाउँदैन (अध्याय 6), र जसको वियर वा बहाव मोड्दा हुने हेड क्षति हाइड्रोलिक डिजाइनमा समावेश गरिएको हुन्छ (अध्याय 9);
- (c) बहाव मोड्ने ठाउँअघि जाली राख्छ; र
- (d) स्रोतका जडान हटाउने कामको विकल्प होइन।

8.9.6 **ढलको पानीको ओभरफ्लो.** कुनै पनि नयाँ ढलको पानीको ओभरफ्लो, आपत्कालीन बाइपास वा पम्पिङ स्टेसनको ओभरफ्लो वर्षा जल नाली वा जलनिकायमा पानी छाड्ने गरी डिजाइन गरिने छैन, ढल प्रणाली एजेन्सीले कुनै विकल्प नभएको देखाएको अवस्थाबाहेक, र त्यसो भएमा पनि जालीसहित र ओभरफ्लो हुने आवृत्ति उल्लेख गरेर मात्र।

> **भाष्य.** ढलको पानीका जडानको निषेध र स्वीकृतिको सर्तका रूपमा विद्यमान गलत जडान हटाउने व्यवस्था यस पुस्तिकाका मूल आवश्यकता हुन्, र खण्ड 1.10.3 ले तिनबाट कुनै छुट दिँदैन। वर्षा जल नालीमा ढलको पानी सिक्किमको शहरी निकासको पानीको गुणस्तरसम्बन्धी सबैभन्दा ठूलो एकल समस्या हो। यसले यस अध्यायका अन्य सबै उपायलाई निष्फल बनाउँछ: वर्षा जलका लागि डिजाइन गरिएका BMP हरूमा अत्यधिक भार पर्छ, GPT हरू हिलो (sludge) ले भरिन्छन्, र पानी ग्रहण गर्ने पोखरी र च्यानलहरू ढलको पानीका लगुन बन्छन्। CPHEEO (2019) ले भारतीय नालीहरूले मानव मल र पिसाब बोक्ने उल्लेख गर्छ (Part A §9.5)। DWF रोक्ने व्यवस्था (खण्ड 8.9.5) अन्तरिम उपाय हो। यसले स्रोतहरू पछ्याएर हटाइँदासम्म जलनिकायको संरक्षण गर्छ, तर स्रोतको काम नगरिएमा यो स्थायी बन्न सक्छ, त्यसैले खण्ड 8.9.4 को वार्षिक सर्वेक्षण र प्रकाशन आवश्यक ठहर्याइएको हो। वार्षिक सर्वेक्षणको आवृत्ति यस पुस्तिकाले तोकेको हो।
>
> सिक्किममा, गान्तोकको ढल प्रणाली भएको भागबाहिर, वर्षा जल नाली र झोराहरूले ढलको पानी बोक्छन्, र यो अपवाद होइन, सामान्य अवस्था हो। राज्यले सेप्टेम्बर 2025 मा उत्पन्न शहरी ढलको पानी **29.51 MLD** अनुमान गरेको थियो (आपूर्ति गरिएको पानीको 80% र वर्षा जल पस्ने भागका लागि थप 10%: गान्तोक नगर निगम 18.33 MLD, नाम्ची 3.35, जोरथाङ र नयाँबजार 2.41, रम्फू 2.38, मङ्गन 1.14, गेजिङ (Gyalshing) 1.01 र सिङ्ताम 0.89), र गान्तोकका ढल प्रशोधन केन्द्रहरूमा भने **22.71 MLD जडित, 17.90 MLD सञ्चालित र 15.22 MLD वास्तवमा प्रशोधित** थियो (आदमपुल (Adampool) 8.00 र 4.69 MLD, रानीपुल 1.27, तल्लो सिचे (Lower Sichey) 3.90 र तल्लो स्यारी (Lower Syari) 1.60, ताथाङचेन (Tathangchen) को 3.25 MLD भने अहिलेसम्म सञ्चालनमा नआएको), र "ढल प्रशोधन केन्द्र नभएका शहर र क्षेत्रहरूको ढलको पानी व्यक्तिगत घरधुरीका सेप्टिक ट्याङ्कीहरूमा अक्सिजनरहित पाचनद्वारा प्रशोधन गरिन्छ" ("Sewage of towns and areas where there is no Sewage Treatment Plants is treated through anaerobic digestion in the septic tanks of individual households") भनी उल्लेख गरेको थियो (NGT OA 673/2018 मा राज्यको 19 डिसेम्बर 2025 को शपथपत्रसँग संलग्न, सेप्टेम्बर 2025 को मासिक प्रगति प्रतिवेदन)। "रोरो चुमार्फत रानी चुको प्रदूषण न्यूनीकरण" ("Pollution abatement of Rani chu through Ro-Ro Chu") का लागि योजना भएको जोन III मा "अहिलेसम्म लगभग 500 घरधुरीको जडान पूरा भएको छ" ("Connections of about 500 households have so far been completed") (उही प्रतिवेदन)। राज्यले न्यायाधिकरणलाई यो पनि बतायो कि "नाम्ची शहर र जोरथाङ शहरका लागि ढल प्रणालीको स्थापना क्रमशः 2013 र 2015 देखि रोकिएको छ" ("the establishment of sewerage systems for Namchi Town and Jorethang Town has

remained stalled since the year 2013 and 2015 respectively"), "जनअसन्तुष्टि" ("public resentment") का कारण, र तिनलाई डिसेम्बर 2028 सम्म पूरा गर्ने लक्ष्य छ (19 डिसेम्बर 2025 को शपथपत्र, जसले हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) को मिति गल्तीले "3/4 सेप्टेम्बर 2023" ("3rd/4th September 2023") लेखेको छ; राज्यको पालना प्रतिवेदनले अक्टोबर लेख्छ); अक्टोबर 2023 को बाढीले "सिङ्ताम (0.66MLD); रम्फू (1.40 MLD); मल्ली (0.50 MLD) का STP हरूलाई क्षति पुर्यायो" ("damaged the STPs at Singtam [0.66MLD]; Rangpo [1.40 MLD]; Melli [0.50 MLD]"), जहाँ "विद्यमान सेप्टिक ट्याङ्कीसहितका ... घरधुरीहरू हाल ढलको पानी च्यानलमार्फत पठाउन प्रयोग भइरहेका छन्" ("with existing septic tanks ... are currently being utilized to channelize the sewage") (EA 35/2023 मा पालना प्रतिवेदन); र सिङ्तामको नयाँ केन्द्र (₹39.03 करोड) डिसेम्बर 2027 मा पूरा हुने तय छ। मल्लीमा, CAG ले घरधुरीहरूले "ढलको पानी विसर्जनका लागि आफ्नै सेप्टिक ट्याङ्की बनाएका थिए र जडान गर्न अनिच्छुक थिए" ("had constructed their own septic tank for disposal of sewerage and were reluctant to connect") भनी नोभेम्बर 2013 मा पूरा भएको केन्द्रका बारेमा भेट्यो, र जोरथाङमा ढल प्रणाली "जग्गाको अभावमा" ("for want of land") अधुरो रहेको, र छानिएको जमिन "मनसुनमा पूर्ण रूपमा डुबानमा पर्ने" ("fully flooded during monsoon") भएको भेट्यो (Report No. 3 of 2016)। सोरेङमा "अधिकांश घरहरूले सेप्टिक ट्याङ्की/सोक पिट बनाएर स्थलमै विसर्जन गर्ने अभ्यास अपनाएका छन्, जसको फोहोर पानी खुला सतही नालीहरूमा खस्छ" ("most of the houses have adopted the practice of onsite disposal by constructing septic tank/soak pits with effluent discharging into open surface drains"), जसले "प्रशोधन नगरिएको फोहोर पानी अन्ततः खेतबारी / जलनिकायमा खस्ने खुला वर्षा जल नालीहरूमा" ("untreated wastewater into the open storm water drains ultimately discharging into the farmland / water bodies") पुर्याउँछन्, र "कतिपय ठाउँमा सेप्टिक ट्याङ्कीबाट ढलको पानी सडक किनारका नालीहरूमा पोखिन्छ/चुहिन्छ" ("In some places, sewage from septic tanks overflow/seep to roadside drains") (ADB, सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजनाको उचित-परिश्रम (due-diligence) प्रतिवेदन, डिसेम्बर 2024)। **दुई कथन सँगसँगै छन् र यहाँ तिनलाई मिलाइएको छैन।** OA 606/2018 मा राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणले, राज्यले उद्धृत गरेअनुसार 4 जुलाई 2024 को आदेशमा, "हाल 21.41MLD अनुमान गरिएको" ("presently estimated to be 21.41MLD") ग्रामीण ढलको पानी "सेप्टिक ट्याङ्की र सोक पिटमा निर्भर छ" ("is relying on septic tanks and soak pits") र "प्रशोधित ढलको पानी नदी/ खोल्सा/ झोरामा पसिरहेको छ र जल ऐनअन्तर्गत यो अनुमतियोग्य छैन। ढलको पानी वा फोहोर विसर्जनका लागि तीव्र बहाव भएका जलनिकायको दोहन गरिनु हुँदैन" ("treated sewage is entering in to river/ rivulets/ jhoras and this is not permissible under the Water Act. Fast flowing water bodies should not be exploited for disposal of sewage or garbage") भनी भेट्यो, र "ढलको पानी पाउने झोरासहित नदीहरूको पानीको गुणस्तर" ("water quality of rivers including jhoras receiving sewage") माग्यो; राज्यले "नदी वा तीव्र बहाव भएका जलनिकायमा कुनै पनि ढलको पानी विसर्जन गरिँदैन" ("No sewage is disposed off in the rivers or fast flowing water bodies") भनी जवाफ दियो (OA 606/2018 मा छमाही प्रतिवेदन)। राज्यका प्राथमिकता V का चारवटा साबिकका नदी-भाग (चुङथाङमा टिस्टा, मानेखोला (Maney Khola), रानीचु (Ranichu) र त्रिवेणी (Triveni) मा रङ्गीत, राज्यका कागजातमा उद्धृत गरिएअनुसारका नाममा) सूचीबाट हटाइएका छन्: "हाल कुनै पनि नदी-भागलाई प्रदूषित नदी-भागका रूपमा पहिचान गरिएको छैन" ("at present no river stretches have been identified as polluted river stretches") (केन्द्रीय अनुगमन समिति, 12 सेप्टेम्बर 2023, 19 डिसेम्बर 2025 को शपथपत्रमा अभिलेख गरिएको), र मानेखोला नुहाउने गुणस्तरका लागि राज्यको नमुना नदी हो; यो पुस्तिकाले सिक्किमको कुनै पनि नदीलाई सूचीकृत प्रदूषित नदी-भाग भनी वर्णन गर्दैन, र सूचीबाट हटाइएको कुरालाई झोराहरू सफा भएको प्रमाण मान्दैन, किनभने झोराहरू अनुगमन गरिने नदी-भाग होइनन् (NEER को व्याख्या)। कानुनले पहिले नै यही दिशा देखाउँछ: सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 (*Sikkim Municipalities Act, 2007*) को दफा 193 ले "प्राकृतिक नाला, खोला-खोल्साहरू, झोरा वा वर्षा जल निकास" ("with the natural nullahs, khola-kholsas, jhoras, or storm water drainage") सँग जोडिएको "वर्षाको पानीका लागि पूर्ण रूपमा छुट्टै नाली" ("an entirely separate drain for rain water") आवश्यक ठहर्याउँछ, र दफा 187 ले तोकिने मितिदेखि "पानीको शुद्धता र गुणस्तरमा प्रतिकूल असर नपर्ने गरी प्रशोधन नगरिएसम्म कुनै पनि ढलको पानी कुनै पनि जलमार्गमा छाडिने छैन" ("no sewage shall be discharged into any watercourse until it has been so treated as not to affect prejudicially the purity and the quality of the water") भन्ने व्यवस्था गर्छ; SBCR 1991 को विनियम 25 ले घरेलु ढलको पानीलाई स्थलभित्रको सेप्टिक ट्याङ्कीमा, वा सार्वजनिक ढल उपलब्ध भएको ठाउँमा त्यसमा, पठाउँछ। त्यसैले सिक्किममा: **(i)** धारा, पोखरी वा खानेपानी लिने मुखमा पानी पुर्याउने झोरामा खस्ने प्रत्येक वर्षा जल नाली वा झोराको आउटफल, र शहरभित्र रानीखोला, रोरो चु, रोङ्नी चु वा टिस्टामा खस्ने प्रत्येक आउटफल, खण्ड 8.9.4 को सर्वेक्षणले अन्यथा नदेखाएसम्म सुक्खा मौसमको बहाव बोक्ने मानिन्छ, र पानीमा पुग्नुअघि, र कुनै पनि अस्थायी

सञ्चय वा रसाइ उपकरणअघि, त्यसमा खण्ड 8.9.5 अन्तर्गत DWF रोक्ने संरचना र जाली हुन्छ (खण्ड 6.3.6(e)); **(ii)** यस पुस्तिकाअन्तर्गत स्वीकृत कुनै पनि स्थलमा कुनै सेप्टिक ट्याङ्कीको ओभरफ्लो, सोक पिटको ओभरफ्लो वा घरायसी फोहोर पानीको पाइप वर्षा जल नाली वा झोरामा जोडिँदैन (खण्ड 8.9.1 र 8.9.2), र नगरपालिका ऐनका दफा 187 र 193 र SBCR 1991 को विनियम 25 यसका स्थानीय आधार हुन्; **(iii)** ढल नबनेसम्म, कुनै बस्तीको घरायसी फोहोर पानी पाउने नाली वा झोरालाई संयुक्त च्यानलका रूपमा डिजाइन गरिन्छ: वर्षा घटनाको बहावका साथै सुक्खा मौसममा हिलो बगिरहन दिने वेगका लागि, त्यसको लम्बाइभरि सफाइका लागि पहुँचसहित, र घरहरूको छेउबाट जाने ठाउँमा ढकन वा जालीसहित (खण्ड 6.3.6(d)); र **(iv)** प्रत्येक नयाँ वा पुनर्निर्मित ढल प्रशोधन केन्द्र, रोक्ने संरचना र पम्पिङ स्टेसन अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतहभन्दा माथि र नक्साङ्कन गरिएको कुनै पनि GLOF मार्गबाहिर राखिन्छ (अध्याय 7, खण्ड 7.2 पछिका परिभाषाहरू), किनभने सिङ्ताम, रम्फू र मल्लीका केन्द्रहरू त्यही बाढीले क्षतिग्रस्त भएका थिए। प्रत्येक रोक्ने संरचनाको आकार त्यसको नालीको नापिएको सुक्खा मौसमको बहावबाट निर्धारण गरिन्छ, त्यसले सानो र ठूलो घटनाका लागि नालीको क्षमता घटाउँदैन (खण्ड 8.9.5(b)), र आफ्नो क्षमताभन्दा बढीको वर्षा घटनाको बहावलाई नालीमै तलतिर जान दिन्छ; बाढीमा ढुङ्गा र गेग्रान बोक्ने झोरामा, त्यो र त्यसको च्याम्बर झोराको 1% AEP सतहभन्दा माथि राखिन्छन् वा त्यस बाढीको कटान र गेग्रानबाट सुरक्षित गरिन्छन् (अध्याय 9)। यी सर्तहरू यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।

8.10 जलनिकायमा खस्ने आउटफल: पहिलो बहाव, ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना र जाली

8.10.1 **आवश्यकता.** जलनिकायमा खस्ने प्रत्येक नयाँ वर्षा जल नालीको आउटफलमा, र पुनर्निर्माण, चौडा वा विस्तार गरिने नालीको प्रत्येक विद्यमान आउटफलमा, निम्न हुनेछन्:

- (a) खण्ड 8.7.10 अन्तर्गत डिजाइन गरिएको GPT; र
- (b) पहिलो बहावको प्रशोधन: योगदान गर्ने स्थलहरूमा वा आउटफलमा, खण्ड 8.7 का BMP हरूद्वारा योगदान गर्ने जलाधार क्षेत्रको WQv (वा Q_wq) को प्रशोधन।

8.10.2 **आउटफलमा प्रशोधन अव्यावहारिक भएको ठाउँ.** सार्वजनिक आउटफलमा जमिन उपलब्ध नभएको ठाउँमा, पहिलो बहावको प्रशोधन निम्नद्वारा गर्न सकिन्छ:

- (a) Q_wq का लागि आकार निर्धारण गरिएको स्वामित्वयुक्त पहिलो बहाव वा हाइड्रोडाइनामिक उपकरण; वा
- (b) जलनिकायको सेटब्याकभित्र (खण्ड 7.5.1(b)), जलफैलावटबाहिर, प्रशोधन सिमसार वा अग्रकुण्ड।

8.10.3 **जाली र फोहोर छेक्ने जाली.** आउटफल, कल्भर्टका इनलेट र पम्पका सम्पमा राखिने जालीहरूका सम्बन्धमा निम्न व्यवस्था हुनेछ; जालीहरू:

- (a) हाइड्रोलिक क्षमताका लागि **50% थुनाइ** मानेर डिजाइन गरिनेछन्;
- (b) पूर्ण रूपमा थुनिएको जालीले सम्पत्तिमा बाढी नल्याओस् भनी ओभरफ्लो वा बाइपास मार्गसहित हुनेछन्;
- (c) जोखिमअनुसार छानिएको डन्डीबीचको दूरीसहित हुनेछन्: फोहोरमैला समात्न नजिकको दूरी, थुनाइले बाढी ल्याउने ठाउँमा बढी दूरी; र
- (d) सवारीसाधनको पहुँचसहित सुरक्षित प्लेटफर्मबाट सफा गर्न सकिने हुनेछन्।

8.10.4 **विद्यमान आउटफल.** प्रत्येक ULB ले जलनिकायमा खस्ने आफ्ना विद्यमान आउटफलहरूमा GPT र DWF रोक्ने संरचना जडान गर्ने कार्यक्रम तयार पार्नेछ, जसको सुरुआत खानेपानी आपूर्तिमा प्रयोग हुने पोखरी र अधिसूचित सिमसार (खण्ड 7.12) मा खस्ने आउटफलबाट हुनेछ, र खण्ड 10.17 को रजिस्टरमा प्रगति प्रतिवेदन गर्नेछ।

भाष्य. यो पुस्तिकाले जलनिकायमा खस्ने आउटफलमा पहिलो बहावको प्रशोधन र ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना आवश्यक ठहर्याउँछ। सिक्किमका जलनिकायमा ठूला प्रदूषक प्रदूषणको सबैभन्दा देखिने रूप हुन्, र प्लास्टिकले नाली र कल्भर्ट पनि थुन्छ, जसले पानीको गुणस्तरलाई बाढीसँग जोड्छ। जालीको 50% थुनाइ अध्याय 6 को जालीको जाम गुणकसँग मिल्छ। खण्ड 8.10.3(c) ले ठूला नालीमा

> मसिना जाली राख्नेविरुद्ध सचेत गराउँछ, जुन वर्षा घटनाको पहिलो घण्टामै थुनिन्छन् र जुन बाढी रोक्न राखिएका थिए त्यही बाढी ल्याउँछन्।

8.11 वर्षा जल सङ्कलनको एकीकरण

8.11.1 **RWH को अनिवार्य व्यवस्था कायम रहन्छ.** सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (*Sikkim Building Construction Regulations, 1991*) ले आवश्यक ठहर्याएको वर्षा जल सङ्कलन (कुनै छैन: विनियमावलीले वर्षा जल सङ्कलन आवश्यक ठहर्याउँदैन, केवल छानाको कम्तीमा 25 प्रतिशत भाग "वर्षाको पानी जाने छाना-नालीसहित" ("with rain water gutter") भिरालो हुने (विनियम 6) र छाना-नाली र डाउन पाइपहरू "भवनको वर्षा जलको प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("the storm water plinth protection drain of the building") सम्म पुग्ने (विनियम 21) व्यवस्था गर्छ; सिक्किममा वैधानिक वर्षा जल सङ्कलन सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 186 मात्र हो, जसले "राज्य सरकार वा वैधानिक निकाय वा राज्य सरकारको स्वामित्व वा नियन्त्रणमा रहेको कम्पनी वा संस्थाको स्वामित्वमा रहेको वा त्यसले प्रयोग गरेको प्रत्येक भवन" ("every building owned or occupied by the State Government or a statutory body or a company or an institution owned or controlled by the State Government") मा "राज्य सरकार वा नगर निकाय (Municipality) ले समय-समयमा तोकेबमोजिमको तरिकाले" ("in such manner as may be specified by the State Government or the Municipality from time to time") "वर्षा जल सङ्कलन संरचना" ("rain water harvesting structure") आवश्यक ठहर्याउँछ, र भेटिएसम्म कुनै तरिका तोकिएको छैन) विद्यमान भएको ठाउँमा, अर्थात् दफा 186 ले समेट्ने भवनहरूमा, लागू भइरहन्छ; अन्य प्रत्येक भवनका लागि, यो पुस्तिका लागू हुने ठाउँमा, वर्षा जल सङ्कलन वैधानिक होइन, यस पुस्तिकाको सर्त हो, र सिक्किममा 10° भन्दा ठाडो प्रत्येक भिरालोमा, कोलुभियम र भराइमा र स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा (खण्ड 4.11, पहाडी नियम) यो पुनर्भरण होइन, प्रयोगका लागि सञ्चय हो (अध्याय 1)। यस खण्डले यस पुस्तिकाअन्तर्गत RWH संरचनाहरू कसरी गणना गरिन्छन् भन्ने तोक्छ।

8.11.2 **तीन फरक काम.** डिजाइनकर्ताले नक्सा र गणनामा निम्नलाई छुट्टाछुट्टै राख्नेछ:

- (a) **सङ्कलन**: प्रयोगका लागि सञ्चय (सम्प र ट्याङ्की);
- (b) **पुनर्भरण**: जमिनमा पानी हाल्ने पुनर्भरण खाल्डो, खाडल, शाफ्ट र इनार; र
- (c) **अस्थायी सञ्चय**: वर्षा घटनाको सुरुमा खाली रहने, ओरिफिस आउटलेटसहितको सञ्चय (अध्याय 4)।

8.11.3 **पुनर्भरण संरचनाहरू.**

- (a) छानाको सतही बहावलाई फिल्टर वा थिग्र्याउने च्याम्बरपछि पुनर्भरण इनार, खुला इनार, पुनर्भरण खाल्डो र शाफ्टमा पठाउन सकिन्छ।
- (b) सडक, पार्किङ र अन्य पक्की क्षेत्रको सतही बहावलाई कुनै पनि इनार, बोरवेल वा पुनर्भरण शाफ्टमा सिधै पठाइने छैन। यसलाई पूर्व-प्रशोधनसहित, खण्ड 8.8 पूरा गर्ने रसाइ संरचनामार्फत मात्र पुनर्भरण गर्न सकिन्छ।
- (c) पुनर्भरण संरचनाहरूले खाल्डोको आधार वा फिल्टर माध्यमको पिँधबाट नापिएको, खण्ड 8.8.1 को भूमिगत जलसम्मको दूरी पूरा गर्नेछन्, छानाको छानिएको पानी मात्र पाउने पुनर्भरण इनारबाहेक।

8.11.4 **प्रतिधारण र WQv मा क्रेडिट.** पुनर्भरण संरचना निम्न अवस्थामा मात्र अध्याय 4 को प्रतिधारण आयतन र WQv मा गणना हुन्छ:

- (a) यसको रसाइ दर खण्ड 8.8.3 अन्तर्गत परीक्षण गरिएको छ;
- (b) यो डिजाइन दरमा 72 घण्टाभित्र खाली हुन्छ; र
- (c) यसमा पूर्व-प्रशोधन छ।

सङ्कलनको सम्प प्रतिधारणमा तब मात्र गणना हुन्छ, जब त्यसमा भएको पानी निकास प्रतिवेदनमा उल्लेख गरिएको मागद्वारा 72 घण्टाभित्र प्रयोग हुन्छ (अध्याय 4)।

8.11.5 **अस्थायी सञ्चयका रूपमा क्रेडिट नहुने.** RWH सञ्चय वर्षा घटना आउँदा खाली रहने, आउटलेटसहितको छुट्टै आयतन नभएसम्म अस्थायी सञ्चयका रूपमा गणना हुँदैन। मनसुनको (अप्रिल–अक्टोबर) प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाको सुरुमा RWH सम्पहरू **भरिएको** मानिन्छ (अध्याय 4)।

8.11.6 **ओभरफ्लो.** प्रत्येक RWH संरचनामा सतहमै स्थलको निकासमा पानी छाड्ने ओभरफ्लो हुनेछ, छिमेकीको प्लटमा वा ढलमा कहिल्यै होइन।

8.11.7 **सार्वजनिक स्थानमा सतही बहावको पुनर्भरण.** सडक, बीचको डिभाइडर, पार्क र अन्य सार्वजनिक स्थानका पुनर्भरण खाडल, शाफ्ट र सोसाइ खाल्डो (percolation pits) ले भारी सवारी चल्ने सडकसम्बन्धी जोखिमपूर्ण भू-उपयोगका नियमसहित खण्ड 8.8 पूर्ण रूपमा पूरा गर्नेछन्, र प्रत्येक इनलेटमा GPT वा लेदो थुन्ने खाल्डो हुनेछ।

भाष्य. RWH सञ्चय अस्थायी सञ्चयका रूपमा गणना नहुने नियम अध्याय 4 मा तोकिएको छ। सिक्किमका भवनसम्बन्धी नियमले वर्षा जल सङ्कलन आवश्यक ठहर्याउँदैनन्। SBCR 1991 ले "छानाको कम्तीमा 25 प्रतिशत भाग परम्परागत छानाको भिरालो गेबल शैलीमा ... वर्षाको पानी जाने छाना-नालीसहित बनाइनेछ" ("minimum of 25 per cent of the roof shall be constructed in sloped gabled of traditional roofing ... with rain water gutter") (विनियम 6), र छाना-नाली र डाउन पाइप "पानी तिनबाट नपोखिने र नचुहिने किसिमको डिजाइन र क्षमताका" ("of such design and capacity that the water will neither spill out of them nor leak through them") हुने र "भवनको वर्षा जलको प्लिन्थ संरक्षण नाली" ("the storm water plinth protection drain of the building") सम्म पुग्ने (विनियम 21) मात्र माग गर्छ। वैधानिक वर्षा जल सङ्कलन सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 186 मात्र हो: "राज्य सरकार वा वैधानिक निकाय वा राज्य सरकारको स्वामित्व वा नियन्त्रणमा रहेको कम्पनी वा संस्थाको स्वामित्वमा रहेको वा त्यसले प्रयोग गरेको प्रत्येक भवनमा राज्य सरकार वा नगर निकायले समय-समयमा तोकेबमोजिमको तरिकाले वर्षा जल सङ्कलन संरचना बनाइनेछ" ("In every building owned or occupied by the State Government or a statutory body or a company or an institution owned or controlled by the State Government, rain water harvesting structure shall be provided in such manner as may be specified by the State Government or the Municipality from time to time"); भेटिएसम्म कुनै तरिका तोकिएको छैन (NEER को व्याख्या)। 2019 मा राज्यसभामा दिइएको एउटा जवाफले सिक्किमलाई "सरकारी भवनहरूका लागि वर्षा जल सङ्कलन संरचना बनाउन भनिएको, NA" ("NA asked to take up rain water harvesting structure for Government buildings") भनी सूचीकृत गरेको छ (खोज परिणामको अंशमा उद्धृतअनुसार), र GSCDL ले गान्तोकमा वर्षा जल सङ्कलन परियोजनाका लागि रुचि प्रस्ताव माग गरेको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार; कागजात पढिएको छैन)। सिक्किममा वर्षा जल सङ्कलन भनेको सञ्चय र पुनः प्रयोग हो: पानीका मूलमा निर्भर ग्रामीण घरधुरीहरूले तिनको ह्रास भोगिरहेका छन् (खण्ड 8.7, भाष्य), र भिरालोमा गरिने पुनर्भरणले जमिन सार्नेछ। निजी भवनका लागि, यो पुस्तिका लागू हुने ठाउँमा, यो वैधानिक होइन, यस पुस्तिकाको सर्त हो (खण्ड 8.11.1)। यो पुस्तिकाले छानाको प्रति m^2 कम्तीमा 25 L को सञ्चयलाई 72 घण्टाभित्र पुनः प्रयोगमार्फत मात्र प्रतिधारणका रूपमा क्रेडिट दिन्छ (खण्ड 4.4.3), 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मको ऋतुको प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाको सुरुमा यसलाई भरिएको मान्छ (खण्ड 4.11.2), र यसलाई कहिल्यै अस्थायी सञ्चयका रूपमा गणना गर्दैन। खण्ड 4.11 को पुनर्भरणसम्बन्धी नियमले अनुमति दिएका परीक्षण गरिएका टारका गिट्टी र स्थिर गराहरूमा, खण्ड 8.8.1 ले अनुमति दिएको ठाउँमा पुनर्भरण सङ्कलनको एउटा काम हुन सक्छ (खण्ड 8.11.2(b)); अन्य सबै ठाउँमा सङ्कलन सञ्चय र प्रयोगका लागि मात्र हो, र त्यसको ओभरफ्लो लाइनिङ गरिएको नालीबाट सुधार गरिएको झोरा वा सडकको नालीमा जान्छ, असुरक्षित भिरालोमा, सोक पिटमा वा धाराको 15 m भित्र कहिल्यै होइन। धारा विकास कार्यक्रमअन्तर्गतको मूल-जलाधार पुनर्भरण खानेपानी आपूर्तिको उपाय हो र त्यसले वर्षा जलको कुनै क्रेडिट पाउँदैन। RWH ले खानेपानी आपूर्ति र पुनर्भरणमा सघाउँछ। गान्तोकमा 9 जुन 1997 र तादोङमा 25 सेप्टेम्बर 2005 का जस्ता जुनदेखि सेप्टेम्बरसम्मका मनसुनी वर्षा घटना हप्तौंको वर्षापछि आइपुग्दा यो सामान्यतः भरिएको, वा यसको माटो संतृप्त भइसकेको हुन्छ, त्यसैले यसलाई अस्थायी सञ्चयका रूपमा गणना गर्न सकिँदैन।

खण्ड 8.11.3(b) को कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; सडकको सतही बहावले तेल, धातु र रोगाणु बोक्ने भएकाले यो पुस्तिकाले यसलाई तोकेको हो। पुनर्भरण शाफ्ट वा बोरवेलले अन्यथा त्यसलाई छान्ने माटोलाई छलेर त्यसलाई नजिकका इनारमा पानी दिने जलभृतमा सिधै पुर्याउँछ। CGWB को *Manual on Artificial Recharge of Ground Water* (2007) ले पुनर्भरण संरचनाका प्रकार र फिल्टरका डिजाइन दिन्छ; यो पुस्तिकाले स्रोतको पानीसम्बन्धी प्रतिबन्ध थप्छ।

8.12 निर्माण चरणमा भू-क्षय तथा थिग्रान नियन्त्रण

8.12.1 **ESC योजना. 0.1 ha** वा बढीको जमिन खलबल्याउने काम भएको प्रत्येक विकास, र प्रत्येक सार्वजनिक निकास वा सडकको काममा निकास प्रतिवेदनसँगै स्वीकृत गरिएको भू-क्षय तथा थिग्रान नियन्त्रण (ESC) योजना हुनेछ। यसले निम्न देखाउनेछ:

- (a) सफाइ, माटोको काम र स्थिरीकरणको क्रम;
- (b) प्रत्येक चरणमा खुला रहने क्षेत्र;
- (c) खण्ड 8.12.3 का उपाय, तिनको स्थान र आकारसहित;
- (d) रसाइ र प्रतिधारण क्षेत्रहरूको सुरक्षा (अध्याय 10);
- (e) सामग्रीको थुप्रो (stockpile), कङ्क्रिट धुने ठाउँ (concrete washout) र इन्धन भण्डारणका स्थान; र
- (f) निरीक्षण र मर्मतसम्भारको तालिका।

8.12.2 **मनसुनको समय.** माटोको काम यसरी योजना गरिनेछ कि:

- (a) मनसुन (अप्रिलदेखि अक्टोबर) मा खुला रहने क्षेत्र व्यावहारिक रूपमा सकेसम्म सानो होस्;
- (b) पूरा भएका सबै माटोका काम **31 मार्च** सम्म वनस्पति, मल्च, म्याटिङ वा पक्की सतहले स्थिर पारिऊन्; र
- (c) 1 अप्रिल र 31 अक्टोबरबीच खुला रहने कुनै पनि क्षेत्रमा, त्यसको सफाइ गर्नुअघि नै थिग्रान नियन्त्रण राखिएको होस्।

8.12.3 **उपायहरू.**

- (a) पत्रे बहाव पाउने खलबलिएका क्षेत्रहरूको तल्लो भिरालोतर्फको किनारमा **लेदो छेक्ने बार**, प्रत्येक बारसम्म पानी आउने क्षेत्रलाई परिशिष्ट 8E मा तोकिएअनुसार सीमित गरेर।
- (b) 2 ha सम्मका खलबलिएका क्षेत्रबाट आउने केन्द्रित बहावका लागि **थिग्रान थुन्ने खाल्डो (sediment traps)**।
- (c) 2 ha भन्दा ठूला खलबलिएका क्षेत्रका लागि **थिग्रान बेसिन**। आउटलेटभन्दा तलको सञ्चय आयतन कम्तीमा 50% AEP (2-वर्षे) 24-घण्टे वर्षा घटनाको सतही बहाव र निकास क्षेत्रको **प्रति हेक्टर 250 m³** मध्ये जुन बढी हुन्छ त्यति हुनेछ, सतहबाट पानी लिने पानी निकाल्ने आउटलेटसहित।
- (d) स्थलबाट सतही बहाव पाउने प्रत्येक विद्यमान नालीको इनलेटमा **इनलेट संरक्षण**।
- (e) सवारीसाधन सार्वजनिक सडकमा पस्ने ठाउँमा पाङ्ग्रा धुने व्यवस्थासहित **स्थिर पारिएका निर्माणस्थलका निकास मार्ग**।
- (f) कुनै पनि जलनिकायको सेटब्याकको जोन 1 (अध्याय 7) बाहिर, कुनै पनि नालीबाट कम्तीमा 10 m टाढा, र मनसुनमा ढाकिएका **सामग्रीका थुप्रा**।
- (g) थिग्रान बेसिन, थिग्र्याउने ट्याङ्की वा फिल्टर झोलाबाट पार गराइएको **पानी निकाल्ने काम (dewatering)** को निकास, नाली वा जलनिकायमा सिधै पम्प गरिएको कहिल्यै होइन।
- (h) लाइनिङ गरिएको खाल्डोमा **कङ्क्रिट धुने ठाउँ**, नालीमा कहिल्यै होइन।

8.12.4 **अस्थायी कामका लागि डिजाइन वर्षा घटना.** ESC का अस्थायी उपायहरूले 1.0 को जलवायु गुणकसहित अध्याय 2 को वर्षा प्रयोग गर्छन् (खण्ड 2.8.2)।

8.12.5 **निरीक्षण.** ESC का उपायहरूको निरीक्षण साप्ताहिक रूपमा र प्रत्येक भारी वर्षाको घटना (अध्याय 10 मा परिभाषित गरिएअनुसार) पछि 24 घण्टाभित्र गरिनेछ, 48 घण्टाभित्र मर्मत गरिनेछ, र थिग्रानले आधा भरिँदा सफा गरिनेछ।

8.12.6 **हटाइ.** अस्थायी उपायहरू तिनमा पानी आउने क्षेत्र स्थिर पारिएपछि मात्र हटाइनेछन्। थिग्रान नियन्त्रणका लागि प्रयोग गरिएको कुनै पनि स्थायी संरचनाबाट त्यसको बनेबमोजिमको सर्वेक्षणअघि थिग्रान हटाइनेछ (अध्याय 10)।

भाष्य. 0.1 ha को सीमा-मान अध्याय 1 को लागू हुने सीमा-मान हो। प्रति हेक्टर 250 m³ को थिग्रान बेसिन आयतन US EPA Construction General Permit को निकास हुने प्रति एकड 3,600 ft³ को न्यूनतम मानलाई SI मा रूपान्तरण गरिएको हो (US EPA, 2022 CGP); CGP ले 2-वर्षे, 24-घण्टे सतही बहावको विकल्प पनि दिन्छ। सिक्किमका 2-वर्षे 24-घण्टे गहिराइ उच्च हुने र निर्माणस्थलहरू मनसुनभरि सामान्यतः खुला छाडिने भएकाले यो पुस्तिकाले द्वुवैमध्ये जुन बढी हुन्छ त्यही आवश्यक ठहर्याउँछ। थिग्रान थुन्ने खाल्डो र बेसिनबीचको 2 ha को विभाजन, 31 मार्चको स्थिरीकरणको मिति, सामग्रीका थुप्राको 10 m को दूरी र निरीक्षणको आवृत्तिको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। 31 मार्चको मिति अध्याय 10 को मनसुनपूर्वको अन्तिम मितिसँग मिल्छ। निर्माणको थिग्रान प्रदूषक मात्र होइन, बाढीको प्रत्यक्ष खतरा पनि हो: यसले नाली, कल्भर्ट र पोखरी भर्छ, र सिक्किममा माटो-गेग्रान र पहिरोको गेग्रान थिग्रानसँगै बग्छन्: डाँडामा झोराहरूमा, र बेंसीमा अक्टोबर 2023 को बाढीले नदीतल 7–8 m माथि उठाएको टिस्टामा (PPR, 2026)। राज्यले निर्माणको थिग्रानलाई पहिले नै तीन तरिकाले समेट्छ, तर आकार, निरीक्षण वा बेसिनबिना। SBCR 1991 ले "अनुमतिबिना सार्वजनिक गल्ली, सडक, नाली, गल्छी र झोराहरूमा निर्माण सामग्री र माटो-गेग्रान थुपार्ने/फाल्ने काम" ("Stacking/dumping of building materials without permission and spoils on Public Street, road, drains, gullies and jhoras") लाई कम्तीमा ₹500 जरिवानासहित निषेध गर्छ (विनियम 22), र Form III ले "नालीसहित सडक किनारमा ... फालिएका निर्माण सामग्री/माटो-गेग्रान उठाउने खर्च बेहोर्ने र निकास प्रणालीसहित सडकमा पुगेको क्षतिको मर्मत पनि गर्ने" ("to meet the expenses for lifting of building materials/spoils ... dumped at road side including drain ... and also effect repair to damages to the road including drainage system") ₹5,000 को फिर्ता हुने धरौटी लिन्छ (cl. 15)। र वार्षिक मनसुन सूचनाहरूले खन्ने काम रोक्छन्: "मनसुन सुरु भएकाले 6 मे, 2019 देखि 30 सेप्टेम्बर, 2019 सम्म माटो खन्ने कामसहितको कुनै पनि निर्माणको अनुमति दिइने छैन। साथै, उक्त अवधिमा निर्माण आदेश (Construction Orders) जारी गरिने छैनन्" ("no construction involving earth excavation works shall be permitted with effect from 6th May, 2019 till 30th September, 2019 due to the onset of the monsoon. Further, Construction Orders shall not be issued during the aforesaid period"), र "सडकको सेटब्याकमा वा नालीमाथि रहेका" ("lying on the road setback or over drains") निर्माण सामग्री जफत गरिन्छ (UD&HD को सूचना नं. 613/GOS/JCTP/UD&HD, 1 मे 2019; UDD को सूचना नं. T(1689)/997, 26 मे 2020, 1 जुनदेखि 30 सेप्टेम्बर 2020 सम्मका लागि; 2024 मा 1 मेदेखिको प्रतिबन्ध 15 दिन लम्ब्याइएको थियो, प्रकाशित समाचारअनुसार)। यी सूचना वार्षिक हुन्, विनियम होइनन्, र प्रतिबन्धअघिदेखि खुला छाडिएको खन्ने कामलाई यिनले समेट्दैनन्; खण्ड 8.12 ले स्थिरीकरण, नियन्त्रण र निरीक्षणको व्यवस्था गर्छ। गान्तोकमा अप्रिलको औसत वर्षा 296.9 mm हुने र यसको 24-घण्टे अभिलेख मेमा परेको हुनाले (अध्याय 2), 31 मार्चको स्थिरीकरणको मिति यस पुस्तिकाले आफ्नो ऋतु 1 अप्रिलमा सुरु हुनुअघि र खन्ने कामको प्रतिबन्ध सुरु हुनुअघि नै तोकेको हो। ठूलो बेसिन आयतनका लागि माथि दिइएको कारण, अर्थात् सिक्किमका 2-वर्षे 24-घण्टे गहिराइ उच्च हुन्छन् भन्ने, प्रत्येक उप-इलाकामा लागू हुन्छ: खण्ड 2.3.6(d) का 50% AEP 24-घण्टे डिजाइन गहिराइ, 2% AEP गहिराइको 0.42 मा, गान्तोकमा लगभग 114 mm, SK-A (रम्फूदेखि मल्ली) का अनन्तिम प्लेट पठनमा लगभग 118 देखि 151 mm, SK-C मा लगभग 101 mm र SK-B1 मा लगभग 195 mm छन् (अध्याय 2 का मानमा NEER को हिसाब); NIH-DHAARA को पुनर्विश्लेषणले लाचुङमा लगभग 50 mm देखि रम्फूमा लगभग 113 mm सम्मका कम मान दिन्छ (तुलनाका मान मात्र, डिजाइन मान होइनन्; अध्याय 2); र अध्याय 3 ले 1 मेदेखि 30 सेप्टेम्बरसम्म लागू गर्ने AMC III अन्तर्गतको नाङ्गो HSG D जमिनमा, गान्तोकको 114 mm ले लगभग 100 mm सतही बहाव, अर्थात् प्रति हेक्टर लगभग 1,000 m³, दिन्छ, जुन CGP को न्यूनतम प्रति हेक्टर 250 m³ को चार गुणा हो (NEER को हिसाब)। खण्ड 8.12.3(c) को नियम अपरिवर्तित राखिएको छ। सिक्किममा खण्ड 8.12 अन्तर्गतको थिग्रान बेसिन वा थिग्रान थुन्ने खाल्डोको आउटलेटले लाइनिङ गरिएको नाली, सुधार गरिएको झोरा वा सडकको नालीमा पानी छाड्छ, असुरक्षित भिरालोमा कहिल्यै होइन; खण्ड 4.11 ले रसाइ निषेध गर्ने ठाउँमा, जसमा 10° भन्दा ठाडो प्रत्येक भिरालो र स्थिरता जोन 3 देखि 6 पर्छन्, कुनै पनि थिग्रान बेसिन वा थिग्रान थुन्ने खाल्डो रसाउने गरी डिजाइन गरिँदैन; अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतहभन्दा तल टिस्टाको बेंसीमा कुनै बेसिन वा सामग्रीको थुप्रो राखिँदैन; स्थलको कुनै पनि माटो-गेग्रान, लेदो वा गेग्रान झोरा, खोला (khola; नदी वा ठूलो खोला) वा पोखरीमा, त्यसको जोन 1 भित्र, अनुसूचित नदीको किनारमा, वा धाराको पुनर्भरण क्षेत्रमा राखिँदैन; र धारा वा खानेपानी लिने मुखमाथिको निर्माणस्थलले त्यहाँ पुग्ने प्रत्येक नालीबाट आफ्नो थिग्रान बाहिर राख्छ।

8.13 अनुगमन

8.13.1 **आउटफलको अनुगमन.** तह A को प्रत्येक प्राधिकारीले जलनिकायमा खस्ने आफ्ना आउटफलहरूको प्रतिनिधि समूहमा, खानेपानीको पोखरी वा अधिसूचित सिमसारमा खस्ने प्रत्येक आउटफलसहित, पानीको गुणस्तरको अनुगमन गर्नेछ। अनुगमनमा निम्न समावेश हुनेछन्:

- (a) वर्षमा कम्तीमा एक पटक, मनसुनअघि, सुक्खा मौसमको नमुना सङ्कलन (खण्ड 8.9.4); र
- (b) सूचक आउटफलहरूको समूहमा, प्रत्येक मनसुनमा कम्तीमा तीनवटा घटनाको भिजेको मौसमको नमुना सङ्कलन।

8.13.2 **प्यारामिटर.** कम्तीमा: TSS, BOD, COD, मल कोलिफर्म (faecal coliform), कुल नाइट्रोजन, कुल फस्फोरस, तेल र चिल्लो, र औद्योगिक जलाधार क्षेत्रका लागि भारी धातु। नतिजाहरूलाई पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको तोकिएको सर्वोत्तम उपयोगका लागि CPCB का पानीको गुणस्तरका मापदण्डसँग तुलना गरिनेछ।

8.13.3 **ठूला प्रदूषकका अभिलेख.** प्रत्येक सफाइमा प्रत्येक GPT र जालीबाट हटाइएको सामग्रीको तौल वा आयतन O&M अभिलेखमा अभिलेख गरिनेछ (अध्याय 10)।

8.13.4 **BMP को कार्यसम्पादनको अनुगमन.** राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले BMP को कार्यसम्पादनको क्यालिब्रेसन कार्यक्रम सञ्चालन गर्नेछ र त्यसका नतिजाबाट तालिका 8.3 र परिशिष्ट 8C संशोधन गर्नेछ।

8.13.5 **प्रकाशन.** अनुगमनका नतिजाहरू खण्ड 10.17 को रजिस्टरमा प्रकाशित गरिनेछन्।

> **भाष्य.** यस पुस्तिकाका लागि गरिएको अनुसन्धानमा वर्षा जलको गुणस्तर अनुगमनको सिक्किमको कुनै कार्यक्रम भेटिएन, र CPHEEO (2019) ले कुनै भारतीय लक्ष्य तोक्दैन। खण्ड 8.13 को अनुगमन तालिका 8.3 को क्यालिब्रेसन गर्न र DWF रोक्ने व्यवस्था र स्रोत हटाउने काम प्रभावकारी छन् कि छैनन् भन्ने देखाउन चाहिने न्यूनतम अनुगमन हो। प्यारामिटरको सूचीले CPHEEO को WSUD प्रक्रियामा उल्लिखित मुख्य प्रदूषकहरू (TSS, नाइट्रोजन, फस्फोरस र ठूला प्रदूषक) पछ्याउँछ, र ढलको पानीको प्रदूषणका कारण BOD र मल कोलिफर्म थपिएका छन्। अनुगमनका आवृत्तिहरू यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।

8.14 पेस गरिने कागजातसम्बन्धी आवश्यकता

यस अध्यायअन्तर्गतको प्रत्येक निकास प्रतिवेदनमा निम्न समावेश हुनेछन्:

1. **पानीको गुणस्तर पाना (फारम 8-1)**: P_ret, P_3m र P_wq; प्रत्येक निकास क्षेत्रका लागि WQv र Q_wq; अध्याय 4 अन्तर्गत प्रतिधारण गरिएको आयतन; र प्रत्येक क्षेत्रमा सेवा दिने BMP;
2. तह A का लागि: LoS को गणना (ΔCN, आवश्यक LoS) र संयुक्त VR (खण्ड 8.6);
3. पूर्व-प्रशोधनसहित, खण्ड 8.7 र परिशिष्ट 8D अनुसार प्रत्येक BMP को डिजाइन;
4. रसाइ र पुनर्भरणका लागि: **रसाइ परीक्षण अभिलेख (फारम 8-2)**, मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह र त्यसको स्रोत, डिजाइन दर, पानी घटाउने समय, र खण्ड 8.8.6 का सेटब्याक;
5. ढलको पानी र घरायसी फोहोर पानीको जडानको नक्सा र खण्ड 8.9.2 को रङ वा धुवाँ परीक्षणको अभिलेख;
6. जलनिकायमा खस्ने कुनै पनि आउटफलका लागि GPT र पहिलो बहावको डिजाइन (खण्ड 8.10);
7. सङ्कलन, पुनर्भरण र अस्थायी सञ्चयलाई छुट्याएर देखाइएको RWH को लेआउट (खण्ड 8.11); र
8. ESC योजना (खण्ड 8.12)।

8.15 समीक्षा र अद्यावधिक

8.15.1 यो अध्याय पुस्तिकाका बाँकी भागसँगै समीक्षा गरिनेछ (अध्याय 1)। खण्ड 8.13.4 को क्यालिब्रेसन कार्यक्रमले प्रतिवेदन दिएपछि पनि तालिका 8.3 को समीक्षा गरिनेछ, र जे भए पनि अधिसूचनाको 5 वर्षभित्र गरिनेछ।

सन्दर्भ (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 (हालको 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 (थिग्रान बेसिनको आकार निर्धारण)।
- ASTM D3385. Standard Test Method for Infiltration Rate of Soils in Field Using Double-Ring Infiltrometer.
- BRE Digest 365. Soakaway Design. Building Research Establishment, UK.
- Government of Sikkim. *Sikkim Building Construction Regulations, 1991*, संशोधितसहित, regs. 6, 13(iii), 21, 22, 25 र Form III; *Sikkim Municipalities Act, 2007*, ss. 186, 187 र 193; खनिज एवम् भूगर्भ विभागको स्थिरता जोन-विभाजन (Notification No. 17/DMG/20-21, 19 March 2021); र 1 मे 2019 र 26 मे 2020 का मनसुन सूचनाहरू (अध्याय 7 का सन्दर्भ)।
- National Green Tribunal (Principal Bench). EA 35/2023 in OA 673/2018: सेप्टेम्बर 2025 को मासिक प्रगति प्रतिवेदनसहित 19 डिसेम्बर 2025 को राज्यको शपथपत्र, र राज्यको पालना प्रतिवेदन; OA 606/2018: 4 जुलाई 2024 को आदेशपछि सिक्किम सरकारको छमाही प्रतिवेदन (अध्याय 7 का सन्दर्भ)।
- Asian Development Bank (2024). *Sikkim Integrated Urban Development Project* (57230-001): सोरेङ ढल प्रणाली उप-परियोजनाको पुनर्वास र आदिवासी जनजातिसम्बन्धी उचित-परिश्रम प्रतिवेदन, डिसेम्बर 2024। https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/57230/57230-001-sddr-en.pdf
- Comptroller and Auditor General of India. Report No. 3 of 2016 (Economic Sector, Government of Sikkim), Chapter II (अध्याय 7 का सन्दर्भ)।
- Central Ground Water Board. पूर्व र दक्षिण सिक्किमका जलभृत नक्साङ्कन प्रतिवेदन र राज्यको भूमिगत जल मूल्याङ्कन (खोजका नतिजामा उद्धृतअनुसार; प्रतिवेदनहरू प्राप्त भएनन्)।
- National Green Tribunal (Eastern Zone). OA 38/2022: GSCDL को जवाफी शपथपत्र (अध्याय 7 का सन्दर्भ)।
- ग्रामीण क्षेत्रको पानीका मूलमाथिको निर्भरता र तिनको ह्राससम्बन्धी समाचार, र वर्षा जल सङ्कलनसम्बन्धी राज्यसभाको 2019 को जवाफ (India Water Portal; Rajya Sabha debates, उद्धृतअनुसार; द्वितीय स्रोत)।

- India Meteorological Department. *Mean monthly meteorological parameters of Gangtok, 1981–2010* (Meteorological Centre Gangtok); *Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012)* (Gangtok, 42299; Tadong, 22209) (अध्याय 2 का सन्दर्भ)।
- NIH-DHAARA (National Institute of Hydrology), IMDAA dataset, 14 नोभेम्बर 2026 मा खोजी गरिएको (उपकरणको आउटपुट; तुलनाका मान मात्र; अध्याय 2 का सन्दर्भ)।
- AMRUT 2.0 का स्वीकार्य अवयवसम्बन्धी संसद्को जवाफ AU1419। https://eparlib.sansad.in/bitstream/123456789/2988692/1/AU1419_tzCIvw.pdf

परिशिष्ट र फारमहरू

परिशिष्ट / फारम	विषयवस्तु
8A	जोनअनुसार 3-महिने ARI 24-घण्टे गहिराइ र IDF
8B	पुनर्विकासको LoS तालिका र प्रशोधन शृङ्खलाको संयुक्त VR
8C	सिक्किममा BMP को कार्यसम्पादन क्यालिब्रेसन
8D	BMP का डिजाइन पाना, माध्यमको विशिष्टीकरण, बिरुवाका सूची
8E	भू-क्षय तथा थिग्रान नियन्त्रणका मानक विवरण
फारम 8-1	पानीको गुणस्तर पाना
फारम 8-2	रसाइ परीक्षण अभिलेख

अध्याय 9

संरचनाहरूको हाइड्रोलिक डिजाइन

9.1 उद्देश्य र दायरा

9.1.1 यो अध्यायले साना र ठूला प्रणालीहरू (अध्याय 6), प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चयका संरचनाहरू (अध्याय 4), आउटफलहरू (अध्याय 5) र जलनिकायहरू (अध्याय 7) मा प्रयोग हुने संरचनाहरूका हाइड्रोलिक डिजाइन विधि तोक्छ। यसले यी विषय समेट्छ:

- (a) पाइप र बक्स नाली (खण्ड 9.3);
- (b) कल्भर्ट (खण्ड 9.4);
- (c) खुला च्यानल (खण्ड 9.5);
- (d) ऊर्जा घटाउने संरचना, आउटलेटको संरक्षण र खसाइ संरचना (खण्ड 9.6);
- (e) अस्थायी सञ्चयका आउटलेट संरचना (खण्ड 9.7);
- (f) फोहोर छेक्ने जाली (trash rack) र जाली (screen) (खण्ड 9.8);
- (g) पम्प र सम्प (खण्ड 9.9);
- (h) ज्वार गेट, फ्ल्याप गेट र एकतर्फी भल्भ (खण्ड 9.10);
- (i) इनलेट र जाली (खण्ड 9.11);
- (j) म्यानहोल, जोड च्याम्बर र पहुँच (खण्ड 9.12); र
- (k) तटीय र लवणयुक्त वातावरणसमेत, सामग्री र टिकाउपन (खण्ड 9.13)।

9.1.2 **संरचनात्मक डिजाइन यस पुस्तिकाको दायराबाहिर छ।** संरचनाहरूको संरचनात्मक डिजाइन लागू हुने भारतीय मानक र IRC का कोडअनुसार गरिनेछ, उदाहरणका लागि IS 456 (सादा र प्रबलित कङ्क्रिट), IS 458 (कङ्क्रिट पाइप), IRC:SP:13 (साना पुल र कल्भर्ट) र IRC का पुलसम्बन्धी कोडहरू। यो अध्यायले कुनै संरचनात्मक मानक उल्लेख गर्दा टिकाउपन (खण्ड 9.13) वा हाइड्रोलिक कार्यसम्पादनका लागि मात्र गर्छ।

9.1.3 डिजाइन बहाव, डिजाइन AEP र सेवा स्तरका सीमाहरू अध्याय 2 देखि 7 बाट आउँछन्। यो अध्यायले तिनलाई परिवर्तन गर्दैन।

> **भाष्य.** APWA Section 5600 ले संरचनासम्बन्धी अधिकांश हाइड्रोलिक्सलाई इनलेट र म्यानहोल (5604), बन्द पाइप प्रणाली (5606), इन्जिनियरिङ च्यानल (5607) र अस्थायी सञ्चय (5608) सम्बन्धी आफ्ना भागहरूमा राख्छ। CPHEEO (2019) ले तिनलाई आफ्ना Chapter 5, 6, 8 र 11 मा फैलाएको छ। यो अध्यायले तिनलाई एकै ठाउँमा जम्मा गर्छ, र भारतीय कोडहरूले पर्याप्त विस्तारमा नसमेटेका विधिका लागि अमेरिकाको Federal Highway Administration (FHWA) का हाइड्रोलिक परिपत्र (circulars) तर्फ सङ्केत गर्छ: कल्भर्टका लागि HDS-5, ऊर्जा घटाउने संरचनाका लागि HEC-14, इनलेट र पहुँच प्वाल (access holes) का लागि HEC-22, र पम्प स्टेसनका लागि HEC-24। उद्धृत FHWA संस्करणहरू अक्टोबर 2026 सम्म FHWA हाइड्रोलिक्स पुस्तकालयमा सूचीकृत संस्करण हुन्।

9.2 सामान्य आवश्यकता

9.2.1 **टेलवाटर.** आउटफलको इन्भर्टभन्दा माथि सतह उठ्न सक्ने नदी, खोला (khola; नदी वा ठूलो खोला), झोरा (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खाँचको खोल्सो, राज्यका कानुनहरूले प्रयोग गर्ने शब्द), पोखरी (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी) वा जलाशयमा पानी छाड्ने प्रत्येक संरचनाको विश्लेषण अध्याय 5 का टेलवाटर अवस्थाहरूसहित गरिनेछ: साना र ठूला प्रणालीको डिजाइनका लागि खण्ड 5.6 को ज्वारभाटा नभएको टेलवाटर; खण्ड 5.8 को नदीको ब्याकवाटर, माथिल्लो भागको जलविद्युत् बाँधबाट छाडिएको बाढीसमेत, जसमा डिक्चुको टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम परियोजना III र IV, चुजाचेन (Chuzachen), डिक्चु, रोङ्नीचु (Rongnichu), जोरथाङ, ताशिडिङ (Tashiding) र रङ्गीत-III (Rangit-III), र पुनर्स्थापना भएपछि चुङथाङको टिस्टा-III पर्छन् (खण्ड 5.8.5(c)); र पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको सतह आउटफलको इन्भर्टभन्दा माथि उठ्न सक्ने जहाँसुकै खण्ड 5.10 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच, जुन चुङथाङ, डिक्चु, सिङ्ताम, रम्फू (Rangpo) र मल्ली (Melli) मा र मङ्गनमुनिको नदी किनारमा टिस्टा (Teesta; Tista) मा, माझितार (Majitar) र जोरथाङमा रङ्गीत (Rangit) मा, र रानीपुल र सिङ्ताममा रोङ्नी चु (Rongni Chu) मा आउटफल हुने बेंसीका शहरहरूका नालीहरूको अवस्था हो (खण्ड 5.8.5(b))। राज्यका अधिकांश आउटफल, तीमध्ये गान्तोक, पाक्योङ, नाम्ची, रावङ्ला (Ravangla) र गेजिङ (Gyalshing) का आउटफल, नदीको टेलवाटरबिना भिरालो झोरामा सिधै खस्छन् (खण्ड 5.8.5(a)); तिनका लागि टेलवाटर भनेको आउटफलमा झोराको 1% AEP बाढीको सतह हो, जसलाई अध्याय 6 का थिग्रान र गेग्रानका थप मान (खण्ड 6.3.6(g) र (h)) सहित गणना गरिन्छ र सर्वेक्षण गरिएका बाढी चिह्नसँग जाँचिन्छ, आउटफलको इन्भर्ट सर्वेक्षण गरिएको सबैभन्दा अग्लो पिँधभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि राखिन्छ, र पानी ग्रहण गर्ने झोराको क्षमता र स्थिरता अर्को दोभान वा सुधार गरिएको भागसम्म जाँचिन्छ; यो तल्लो भागप्रतिको त्यही दायित्व हो जुन सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 (Sikkim Municipalities Act, 2007) ले नगर निकाय (Municipality) माथि पहिल्यै राखेको छ, जसले "नगर क्षेत्रको कुनै भाग वा आउटफल वरपरको कुनै क्षेत्रमा बाढी ल्याएर कुनै उपद्रव नहुने तरिकाले ... सुरक्षित र पर्याप्त आउटफल" ("a safe and sufficient outfall ... in such manner as may not cause any nuisance, either by flooding any part of the municipal area or any area surrounding the outfall") उपलब्ध गराउनै पर्छ (दफा 187)। बेंसीहरूमा डिजाइन टेलवाटर भनेको नजिकको CWC स्थलको अभिलेखित सर्वोच्च सतह, आउटफलमा सारिएको, र आउटफलमा सर्वेक्षण गरिएको अक्टोबर 2023 को बाढी चिह्नमध्ये जुन अग्लो छ त्यही हो, र आउटफलको इन्भर्ट त्यो बाढीपछि सर्वेक्षण गरिएको नदीतलभन्दा माथि राखिन्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको; खण्ड 5.8.5(b)), किनभने 3–4 अक्टोबर 2023 को बाढीले टिस्टाको नदीतललाई "औसत 7-8 मिटरले माथि उठेको" ("risen by an average of 7-8 meters") अवस्थामा छाड्यो (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण (National Green Tribunal) समक्ष 28 फेब्रुअरी 2026 को राज्यको शपथपत्र, जसमा ल्होनक उपत्यकामा हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) को जोखिम न्यूनीकरणको परियोजना प्रस्ताव संलग्न छ), र पुरानो नदीतलबाट तोकिएको इन्भर्ट अहिले पुरिएको हुन सक्छ। CWC का सतहहरू यस प्रकार छन्: टिस्टाको खानीटार (Khanitar) मा 298.4 m (4 अक्टोबर 2023, 09:00; पुरानो उच्चतम बाढी सतह 297.7 m, 18 सेप्टेम्बर 1974); टिस्टाको मल्लीमा, एउटा उतारअनुसार 225.5 m (4 अक्टोबर 2023, 04:00) र उद्धृतअनुसार 2024 को एउटा CWC बुलेटिनमा 228.0 m, जुन एउटा विरोधाभास हो, र CWC को स्थल-पानाले निक्र्योल नगरेसम्म यीमध्ये अग्लो मानलाई जाँच सतहका रूपमा प्रयोग गरिन्छ (पुरानो उच्चतम बाढी सतह 225.25 m; चेतावनी र खतराका सतह 226.0 m र 227.0 m भनिएका, पुष्टि नगरिएको); रोङ्नी चुको सिङ्ताममा 356.09 m (मिति नभएको; खतराको सतह 355.09 m); र रङ्गीतको माझितारमा 279.29 m (17 अक्टोबर 1985) (SANDRP र सञ्चारमाध्यमले उतारेका CWC सतह, प्रकाशित समाचारअनुसार; कुनैको पनि आधार सतह उल्लेख गरिएको छैन [TBC])। रम्फूका लागि कुनै CWC सतह भेटिएन [TBC], र रोङ्नी चुको रानीपुल र डिक चु (Dik Chu) को बाक्चा (Bakcha) का स्थलहरूको कुनै प्रकाशित उच्चतम बाढी सतह छैन। जलविद्युत् जलाशयमा हुने आउटफलका लागि टेलवाटर भनेको त्यसको अधिकतम जल सतह, वा डिजाइन बाढीमा सरचार्जसहितको जलाशयको पूर्ण सतह हो, जसरी अध्याय 5 ले तोक्छ, र बाँधमुनिको भागमा अभिलेख गरिएको सबैभन्दा ठूलो पानी छाडाइको सतह, वा सञ्चालकले लिखित रूपमा नदिएसम्म स्पिलवेको क्षमताको सतह हो (खण्ड 5.8.5(c)); राज्यको कुनै पनि बाँधका लागि जलाशयको पूर्ण सतह, अधिकतम जल सतह वा पानी छाड्ने नियम भेटिएन [TBC], त्यसैले सञ्चालकले तिनलाई नामित आधार सतहमा उल्लेख नगरेसम्म जलाशयको भागमा रहेको आउटफललाई अज्ञात टेलवाटर भएको मानिन्छ र अक्टोबर 2023 को सर्वेक्षण गरिएको बाढी चिह्नभन्दा माथि राखिन्छ। पोखरीमा हुने आउटफलका लागि टेलवाटर भनेको पोखरी आफ्नो आउटलेटसम्म भरिएको अवस्थामा त्यसको सर्वेक्षण गरिएको ओभरफ्लो सतह (spill level) हो (खण्ड 5.8.5(f)); CWC स्थल नभएको नदीको भागका लागि, अक्टोबर 2023 पछि सर्वेक्षण गरिएको त्यस भागको बाढी चिह्नको प्रोफाइल; र आउटफलको तल्लो भागमा रहेको चेक ड्याम, वियर, फ्ल्याप गेट वा पम्पिङ स्टेसनले पानी रोकेको नालीका लागि, त्यो नियन्त्रण संरचनाको गेट बन्द हुँदाको सतह, त्यसको वियरको क्रेस्ट वा त्यसका पम्प सुरु हुने सतह; र प्रत्येक अवस्थामा खण्ड 2.12 को संयुक्त अवस्था। टिस्टाको मुख्य प्रवाह (Teesta trunk), लाचेन चु (Lachen Chu), लाचुङ चु (Lachung Chu) वा कुनै पनि हिमतालमुनिको खोल्सोमा वर्षामा आधारित कुनै टेलवाटर निर्णायक हुँदैन: यी हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) का कोरिडोर हुन्, जसको जोखिम-जाँच खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत गरिन्छ,

र त्यहाँका कामहरू बहाव मार्गबाहिर राखिन्छन् (खण्ड 5.8.5(d))। मल्लीमुनिको टिस्टा र तल्लो रङ्गीत, जहाँ तिनले राज्यको सिमाना बनाउँछन् वा पार गर्छन्, पश्चिम बङ्गाल संस्करणले समेट्ने भागहरूमा पुग्छन् (खण्ड 5.8.5(e))। भेटिएको कुनै पनि दस्तावेजले सिक्किमको कुनै पनि आउटफलमा नदी, जलाशय, पोखरी, खोला वा झोराको डिजाइन सतह तोक्दैन, र कुनै बाढी रेखा अधिसूचित गरिएको छैन; एक मात्र वैधानिक नदी रेखा, अर्थात् सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 (Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve [Preservation and Protection] Act, 1988) को दफा 29(1) अन्तर्गत अनुसूचित नदीहरूको नदी किनार, सतह होइन, जग्गाको आरक्षित क्षेत्र हो। कुनै सतह प्रकाशित नभएसम्म अध्याय 5 का सतहहरू लागू हुन्छन्।

9.2.2 **जलवायु गुणक.** डिजाइन बहावमा खण्ड 2.8 को जलवायु गुणक समावेश गरिनेछ।

9.2.3 **मर्मतसम्भारका लागि पहुँच.** प्रत्येक संरचना खण्ड 9.12 र अध्याय 10 का विधिहरूद्वारा निरीक्षण र सफाइका लागि पहुँचयोग्य हुनेछ, र व्यावहारिक भएसम्म बन्द ठाउँ (confined space) भित्र मानिस पस्नु पर्ने छैन।

9.2.4 **डिजाइन आयु.** स्वीकृति प्राधिकारी अन्यथा सहमत नभएसम्म, संरचनाहरू कङ्क्रिट र गारोका कामका लागि कम्तीमा 50 वर्ष र यान्त्रिक तथा विद्युतीय उपकरणका लागि कम्तीमा 25 वर्षको सेवा आयुका लागि डिजाइन गरिनेछन्।

9.2.5 **थुनाइ.** कुनै संरचना गेग्रानले थुनिन सक्ने ठाउँमा, त्यसलाई यस अध्यायमा तोकिएको थुनिएको अवस्थामा जाँचिनेछ, र त्यस अवस्थाका लागि सुरक्षित ओभरफ्लो मार्ग हुनेछ (अध्याय 6, खण्ड 6.3.2)।

> **भाष्य.** खण्ड 9.2.4 का डिजाइन आयुका मानको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; जलवायु गुणक कहिले लागू हुन्छ भन्ने निर्णय गर्न ती आवश्यक भएकाले यो पुस्तिकाले तिनलाई तोक्छ (खण्ड 2.8.2 ले 25 वर्षभन्दा बढी डिजाइन आयु भएका अवयवमा यसलाई लागू गर्छ)।

9.3 पाइप र बक्स नाली

9.3.1 **क्षमता र खस्रोपन.** पाइप र बक्स नालीको क्षमता अध्याय 6, तालिका 6.6 को डिजाइन n सहित Manning को समीकरणद्वारा गणना गरिनेछ। पूर्वनिर्मित (precast) वा स्थलमै ढालिएका (cast-in-situ) RCC बक्स नालीका लागि डिजाइन n कम्तीमा 0.015 हुनेछ।

9.3.2 **आंशिक रूपमा भरिएको बहाव.** आंशिक रूपमा भरिएका गोलाकार पाइपमा गहिराइ, वेग र बहाव दर गोलाकार काटका हाइड्रोलिक-अवयव सम्बन्धहरूबाट (उदाहरणका लागि CPHEEO 2019, तालिका 5.5) गणना गरिनेछ। खण्ड 6.7.3 को न्यूनतम वेग डिजाइन बहावमा लागू हुन्छ।

9.3.3 **दबाबयुक्त बहाव.** पाइप पूरा भरिएर वा सरचार्ज भएर बग्ने ठाउँमा, HGL अध्याय 6, खण्ड 6.8 अन्तर्गत घर्षण र संरचनाका हेड क्षतिसहित गणना गरिनेछ।

9.3.4 **भिरालो पाइप.** पाइपमा डिजाइन बहाव अतिनिर्णायक (फ्रुड सङ्ख्या 1 भन्दा बढी) हुने ठाउँमा, डिजाइनकर्ताले निम्न काम गर्नेछ:

- (a) कुनै पनि हाइड्रोलिक जम्प (hydraulic jump) को स्थान पत्ता लगाउनेछ, र त्यो पाइपको लम्बाइभित्र नभई त्यसलाई थाम्न डिजाइन गरिएको संरचनाभित्र हुन्छ भनी देखाउनेछ;
- (b) जम्पले पाइप बन्द गर्न सक्ने ठाउँमा हावा निकास (air venting) को व्यवस्था गर्नेछ; र
- (c) खण्ड 6.7.3(b) को अधिकतम वेग पूरा गर्नेछ।

9.3.5 **आकार र दिशाको परिवर्तन.**

- (a) पाइपको आकार तल्लो भागतिर घटाइने छैन।
- (b) पाइपहरू म्यानहोल वा जोड च्याम्बरमा मात्र जोडिनेछन्, तर इनलेटका जडानहरू कारखानामा बनाइएको जोडमार्फत 1,200 mm वा सोभन्दा ठूला पाइपमा जोडिन सक्नेछन्।

- (c) एउटै संरचनामा 90° भन्दा बढीको दिशा परिवर्तन अनुमतियोग्य छैन।

9.3.6 **उत्प्लावन.** उच्च भूमिगत जलसतह भएका ठाउँका पाइप र बक्स नालीको उत्प्लावन (flotation) जाँच गरिनेछ (अध्याय 6, खण्ड 6.7.7)।

> **भाष्य.** बक्स नालीका लागि 0.015 को डिजाइन n तालिका 6.6 को "मध्यम" ("fair") कङ्क्रिट मानसँग मिलाउन यस पुस्तिकाले तोकेको हो। खण्ड 9.3.4 र 9.3.5 ले FHWA HEC-22 र अन्य म्यानुअलहरूको सामान्य अभ्यास अनुसरण गर्छन्। पाइपको लम्बाइभित्र हुने जम्पले दबाबको उछाल (pressure surges) ल्याउँछ र म्यानहोलका ढकन उडाउन सक्छ।

9.4 कल्भर्ट

9.4.1 **विधि.** कल्भर्टहरू FHWA *Hydraulic Design of Highway Culverts*, HDS-5, 3 औँ संस्करण (2012) का विधिहरूद्वारा, वा ती विधि लागू गर्ने सफ्टवेयर (उदाहरणका लागि FHWA HY-8) द्वारा डिजाइन गरिनेछन्। डिजाइन हेडवाटर इनलेट नियन्त्रणअन्तर्गतको हेडवाटर (HWi) र आउटलेट नियन्त्रणअन्तर्गतको हेडवाटर (HWo) मध्ये **ठूलो** हो।

9.4.2 **इनलेट नियन्त्रण.** HWi वास्तवमा बनाइएको ब्यारेलको आकार, सामग्री र इनलेटको किनाराको अवस्थाका लागि HDS-5 का इनलेट-नियन्त्रण समीकरण वा नोमोग्राफबाट गणना गरिनेछ।

9.4.3 **आउटलेट नियन्त्रण.** HWo यसरी गणना गरिनेछ:

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

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

> h_o = TW र $(d_c + D)/2$ मध्ये ठूलो

जहाँ h_o नियन्त्रणका लागि प्रयोग हुने आउटलेटको पानीको गहिराइ (m), H ब्यारेलभरिको कुल हेड क्षति (m), L ब्यारेलको लम्बाइ (m), S ब्यारेलको भिरालोपन (m/m), k_e प्रवेश क्षति गुणाङ्क (तालिका 9.1), n ब्यारेलको खस्रोपन, R हाइड्रोलिक अर्धव्यास (m), V ब्यारेलको वेग (m/s), TW आउटलेटको इन्भर्टभन्दा माथिको टेलवाटरको गहिराइ (m), d_c निर्णायक गहिराइ (m) र D ब्यारेलको उचाइ (rise) (m) हो। आउटलेट नियन्त्रणअन्तर्गत आंशिक रूपमा भरिएका ब्यारेलको विश्लेषण HDS-5 मा तोकिएअनुसार ब्याकवाटर गणनाद्वारा गरिनेछ।

तालिका 9.1 — प्रवेश क्षति गुणाङ्क k_e (आउटलेट नियन्त्रण, पूरा वा आंशिक रूपमा भरिएको)

ब्यारेल र इनलेट	k_e
कङ्क्रिट पाइप, भराइबाट बाहिर निस्किएको, सकेट (ग्रुभ) छेउ	0.2
कङ्क्रिट पाइप, भराइबाट बाहिर निस्किएको, सिधा काटिएको छेउ	0.5
कङ्क्रिट पाइप, हेडवाल वा विङवालसहितको हेडवाल, सकेट छेउ	0.2

ब्यारेल र इनलेट	ke
कङ्क्रिट पाइप, हेडवाल वा विङवालसहितको हेडवाल, सिधा किनारा	0.5
कङ्क्रिट पाइप, हेडवाल, गोलाइ दिइएको प्रवेशमुख (अर्धव्यास = D/12)	0.2
कङ्क्रिट पाइप, भराइको भिरालोसँग मिल्ने गरी तेर्छो काटिएको (mitred)	0.7
कङ्क्रिट पाइप, बेभल गरिएका किनारा	0.2
कोरुगेटेड धातुको पाइप, भराइबाट बाहिर निस्किएको	0.9
RCC बक्स, तटबन्धसँग समानान्तर हेडवाल, तीनतर्फ सिधा किनारा	0.5
RCC बक्स, तटबन्धसँग समानान्तर हेडवाल, तीन किनारामा गोलाइ वा बेभल	0.2
RCC बक्स, ब्यारेलसँग 30°–75° मा विङवाल, सिधा किनाराको क्राउन	0.4
RCC बक्स, ब्यारेलसँग 10°–25° मा विङवाल, सिधा किनाराको क्राउन	0.5
RCC बक्स, समानान्तर विङवाल (छेउका भित्ताको विस्तार), सिधा किनाराको क्राउन	0.7

स्रोत: FHWA HDS-5 (2012), प्रवेश क्षति गुणाङ्ककको तालिका (Appendix C)।

9.4.4 **टेलवाटर.** TW निम्नमध्ये अग्लो हुनेछ:

- (a) डिजाइन बहावमा तल्लो च्यानलको सामान्य (normal) वा ब्याकवाटर गहिराइ; र
- (b) ज्वारभाटा वा नदीको ब्याकवाटरको भागभित्रका कल्भर्टका लागि, खण्ड 9.2.1 को टेलवाटर सतह।

9.4.5 **हेडवाटरका सीमा.** अध्याय 6, तालिका 6.1 को डिजाइन AEP मा:

- (a) HW/D 1.2 भन्दा बढी हुने छैन;
- (b) हेडवाटर माथिल्लो मुखमा सडकको काँध (shoulder) को किनाराभन्दा कम्तीमा 0.3 m तल हुनेछ; र
- (c) हेडवाटरले माथिल्लो भागको कुनै पनि भवन वा सम्पत्तिको सिमानामा पानीको सतह अध्याय 6, खण्ड 6.12.2(d) का सीमाभन्दा माथि उठाउने छैन।

9.4.6 **सडकमाथिबाट पानी नाघ्नु.** जाँच र 1% AEP घटनामा सडकमाथिबाट हुने बहाव चौडा-क्रेस्ट वियरको समीकरणद्वारा गणना गरिनेछ:

> Qr = Cd · L · h^1.5

जहाँ Qr सडकमाथिबाट नाघ्ने बहाव (m^3/s), L पानी नाघ्ने भागको लम्बाइ (m) र h सडकको क्रेस्टभन्दा माथिको हेडवाटरको गहिराइ (m) हो। Cd सडकको सतह र h तथा सडकको चौडाइको अनुपातका लागि HDS-5 बाट लिइनेछ, र 1.66 (SI) भन्दा बढी हुने छैन। कल्भर्टको बहाव र सडकमाथिबाट नाघ्ने बहावलाई साझा हेडवाटरमा सन्तुलन गरिनेछ। पानी नाघ्ने गहिराइ र खतराले अध्याय 6, खण्ड 6.12 पूरा गर्नेछन्।

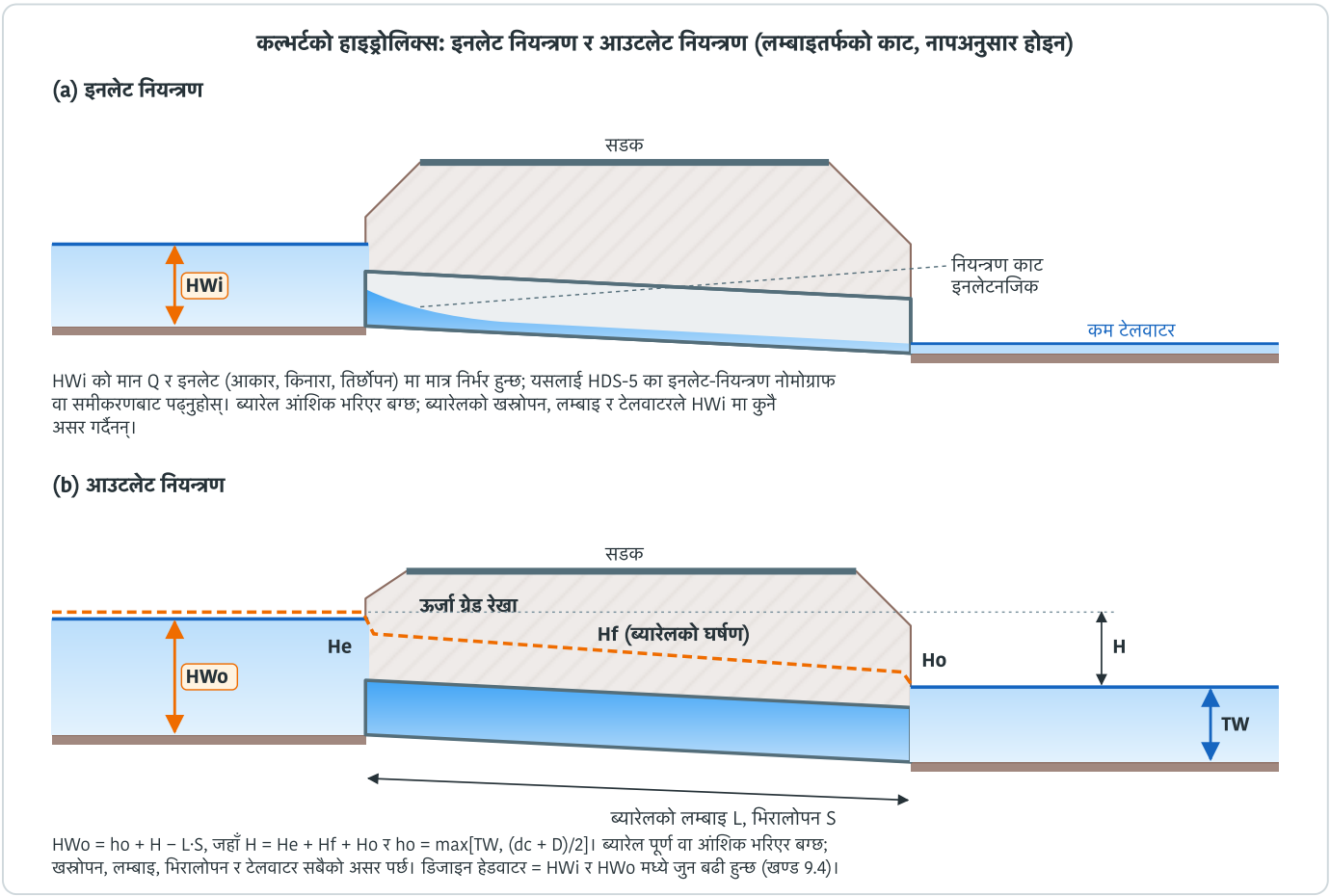
9.4.7 **आउटलेटको वेग.** डिजाइन AEP र 1% AEP मा आउटलेटको वेग गणना गरिनेछ, र खण्ड 9.6 अन्तर्गत आउटलेटको संरक्षण गरिनेछ।

9.4.8 **ब्यारेल र गेग्रान.**

- (a) गेग्रान आउने सम्भावना भएका शहरी नालीमा बहु-ब्यारेल कल्भर्टबाट बचिनेछ। तिनको प्रयोग गरिएको ठाउँमा, एउटा ब्यारेललले सुक्खा मौसमको बहाव बोक्नेछ, र इनलेटमा गेग्रान फिन वा डिफ्लेक्टर (deflector) हुनेछ।
- (b) कल्भर्टहरूले अध्याय 6, खण्ड 6.12.4 र 6.12.5 का न्यूनतम आकार र थुनाइ जाँच पूरा गर्नेछन्।

- (c) कल्भर्टका इन्भर्ट नालीको पिँधसँग मिल्नेछन्। तिनलाई पिँधभन्दा माथि राखिने छैन, किनभने त्यसले माथिल्लो भागमा लेदो र पानी थुनिदिन्छ।

9.4.9 **हेडवाल र कट-अफ पर्खाल.** इनलेट र आउटलेटमा पाइपिङ (piping) र जगमुनि खोक्रो हुने अवस्था (undermining) रोक्न डिजाइन गरिएका हेडवाल, विङवाल र कट-अफ पर्खाल हुनेछन्।



चित्र 9.1 — कल्भर्टको हाइड्रोलिक्स: इनलेट नियन्त्रण र आउटलेट नियन्त्रण। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, FHWA, Hydraulic Design of Highway Culverts, HDS-5 (3rd ed., 2012) बाट अनुकूलित।

> **भाष्य.** HDS-5 (3 औँ संस्करण, FHWA-HIF-12-026, अप्रिल 2012) ले HEC-5, HEC-10 र HEC-13 का कल्भर्ट डिजाइनसम्बन्धी सामग्री एकीकृत गरेको छ र यो FHWA को हालको कल्भर्ट म्यानुअल हो। खण्ड 9.4.3 को आउटलेट-नियन्त्रण समीकरण SI एकाइमा HDS-5 को ऊर्जा समीकरण हो: घर्षण गुणाङ्क 19.63, 2g बराबर छ। तालिका 9.1 का ke मान HDS-5 बाट उतारिएका हुन्। 1.66 (SI) को वियर गुणाङ्कको सीमा सडकमाथिबाट पानी नाघ्ने गणनाका लागि APWA 5600 (2006) को C ≤ 3.0 (US एकाइ) को सीमाको रूपान्तरण हो। खण्ड 9.4.5 का हेडवाटर सीमा यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्: HW/D ≤ 1.2 ले डिजाइन घटनामा इनलेटलाई डुबेको ओरिफिस बहावमा धेरै भित्रसम्म चल्नबाट रोक्छ, जहाँ बहावमा थोरै वृद्धिले हेडवाटरमा ठूलो वृद्धि ल्याउँछ। खण्ड 9.4.8(c) को कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; यसलाई समावेश गरिएको हो, किनभने सिक्किममा पुरानो कल्भर्टमाथि सडक पुनर्निर्माण गर्दा कल्भर्टका इन्भर्ट माथि उठेका हुनु सामान्य छ, र तिनले माथिल्लो भागमा जमेको पानी र लेदो थुनेर राख्छन्।

9.5 खुला च्यानल

9.5.1 **बहावको गणना.** खुला च्यानलहरू तालिका 6.6 को n सहित समान बहावका लागि Manning को समीकरणद्वारा डिजाइन गरिनेछन्। टेलवाटर, पुल, कल्भर्ट, मोड वा काटको परिवर्तनले पानीको सतहलाई असर गर्ने ठाउँमा, पानीको सतह क्रमशः परिवर्तित बहाव (gradually varied flow; standard step) को विश्लेषणद्वारा गणना गरिनेछ; बेंसीका शहरहरू, तीमध्ये सिङ्ताम, रम्फू, मल्ली, माझितार र जोरथाङका नालीहरूमा, जसका आउटफल बाढीमा टिस्टा, रङ्गीत वा रोङ्नी चुले बन्द गर्न सक्छन्, जलविद्युत् जलाशय र तिनका बाँधमुनिका भागमा पुग्ने नालीहरूमा, जसको पानी ग्रहण गर्ने सतह पानी छाडाइले तोक्छ, र गान्तोक, नाम्ची, गेजिङ, मङ्गन र अन्य डाँडाका शहरका भिरालो नाली, सुधार गरिएका झोरा, खुड्किलेदार पैदल मार्ग र सडकहरूमा, जुन खसाइ संरचना र च्युटद्वारा खुड्किलेदार बनाइएका छन् र प्रत्येक खुड्किलामा निर्णायक गहिराइ पार गर्छन्, यही सामान्य अवस्था हो।

9.5.2 **बहावको अवस्था.** च्यानललाई अतिनिर्णायक च्युटका रूपमा डिजाइन नगरिएसम्म, डिजाइन बहावमा फ्रुड सङ्ख्या 0.8 भन्दा बढी हुने छैन (CPHEEO 2019, §5.3)। कुनै पनि च्यानलमा डिजाइन बहावमा 0.8 र 1.2 बीचको फ्रुड सङ्ख्या भएको बहाव अनुमतियोग्य छैन।

9.5.3 **अनुमतियोग्य वेग.** डिजाइन बहावमा औसत वेग तालिका 9.2 का सीमाभन्दा बढी हुने छैन।

तालिका 9.2 — च्यानलमा अधिकतम अनुमतियोग्य औसत वेग

लाइनिङ वा माटो	अधिकतम वेग (m/s)	स्रोत
कङ्क्रिट लाइनिङ	3.0	CPHEEO 2019 तालिका 5.11
रिपर्याप लाइनिङ	1.8	CPHEEO 2019 तालिका 5.11
घाँसे लाइनिङ	1.2	CPHEEO 2019 तालिका 5.11
स्थिर पारिएको माटोको च्यानल (परिमार्जित प्राकृतिक च्यानल)	2.0, वा कम भए निर्णायक वेग	CPHEEO 2019 §5.10.3
कच्ची, मसिनो बालुवा	0.46	Fortier र Scobey (1926), सफा पानी
कच्ची, बलौटे दोमट माटो (sandy loam)	0.53	माथिकैअनुसार
कच्ची, सिल्ट दोमट माटो (silt loam)	0.61	माथिकैअनुसार
कच्ची, कसिलो दोमट माटो (firm loam)	0.76	माथिकैअनुसार
कच्ची, कडा चिम्ट्याइलो माटो (stiff clay)	1.14	माथिकैअनुसार
कच्ची, मसिनो गिट्टी	0.76	माथिकैअनुसार
कच्ची, मोटो गिट्टी	1.22	माथिकैअनुसार

लचिलो लाइनिङ (वनस्पति, रिपर्याप, जियोसिन्थेटिक) को डिजाइन यसको सट्टा FHWA HEC-15, *Design of Roadside Channels with Flexible Linings*, 3 औँ संस्करण (2005) को अनुमतियोग्य कतरनी प्रतिबल (permissible shear stress) विधिद्वारा गर्न सकिन्छ।

9.5.4 **लम्बाइतर्फको भिरालोपन.** इन्जिनियरिङ च्यानलमा, खसाइ संरचना (खण्ड 9.6.6) वा च्युटको व्यवस्था नगरिएसम्म, लम्बाइतर्फको भिरालोपन प्राकृतिक लाइनिङका लागि 0.4% र कङ्क्रिट लाइनिङका लागि 0.2% भन्दा बढी हुने छैन (CPHEEO 2019, तालिका 5.11)।

9.5.5 **फ्रिबोर्ड र मोड.** फ्रिबोर्डले अध्याय 6, तालिका 6.7 पूरा गर्नेछ, र त्यसलाई मोडमा सुपरइलिभेसन (superelevation) समेतको पानीको सतहभन्दा माथि नापिनेछ। मोडका अर्धव्यासले अध्याय 6, खण्ड 6.7.10 पूरा गर्नेछन्।

9.5.6 **किनारको मिरालोपन.** संरचनात्मक वा भू-प्राविधिक डिजाइनले बढी ठाडो मिरालो उचित भएको नदेखाएसम्म:

- (a) कच्ची माटोका च्यानलका किनारको मिरालोपन 1V:2H भन्दा ठाडो हुने छैन; र
- (b) घाँस काटिने घाँसे च्यानलका किनारको मिरालोपन 1V:3H भन्दा ठाडो हुने छैन।

9.5.7 **न्यून-बहाव च्यानल.** 3 m वा सोभन्दा बढी पिँधको चौडाइ भएका च्यानलमा खण्ड 6.7.3 को स्वतः सफा गर्ने वेगमा सुक्खा मौसमको बहाव बोक्ने निर्धारित न्यून-बहाव च्यानल हुनेछ।

9.5.8 **सङ्क्रमण.** काटका परिवर्तनमा क्रमिक सङ्क्रमण (transition) प्रयोग गरिनेछ। अतिनिर्णायक बहावमा अचानक फैलावट र सङ्कुचन अनुमतियोग्य छैन।

9.5.9 **उच्च भूमिगत जलसतहमा लाइनिङ.** उच्च भूमिगत जलसतह वा ज्वारभाटाको प्रभाव भएका क्षेत्रका पक्की च्यानलमा फिल्टरसहितका पानी निकास प्वाल (weep hole) हुनेछन्, वा ती च्यानल खाली हुँदा उत्प्लावन दबाब (uplift) प्रतिरोध गर्ने गरी डिजाइन गरिनेछन्।

9.5.10 **प्राकृतिक च्यानल.** सम्भव भएसम्म प्राकृतिक च्यानलहरूको संरक्षण गरिनेछ (CPHEEO 2019, §5.10.3 को टिप्पणी; अध्याय 7)। प्राकृतिक च्यानल परिमार्जन गर्नै पर्ने ठाउँमा, त्यसको क्षमताले अध्याय 6 को डिजाइन AEP पूरा गर्नेछ र त्यसका वेगले तालिका 9.2 पूरा गर्नेछन्।

> **भाष्य.** पक्की च्यानलका वेग र मिरालोपन CPHEEO (2019) तालिका 5.11 का मान हुन्। कच्ची माटोका मान सफा पानीका लागि Fortier र Scobey (1926) का परम्परागत अनुमतियोग्य वेग हुन्, जुन Chow (1959) मा पुनः प्रस्तुत गरिएका छन्। ती सिक्किममा सामान्य माटोहरूका लागि दिइएका छन् (डालिङ समूह (Daling Group) र उच्च हिमालयका फाइलाइट, सिस्ट, क्वार्जाइट र नाइसमाथिका पातला खैरा पहाडी माटो र कोलुभियम (colluvium), टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसीका ढुङ्गा र गिट्टीका टार, डाँडाका शहरका कटान र भराइ गरिएका जमिन, अक्टोबर 2023 को बाढीले टिस्टाको नदीतलमा छाडेको गेग्रान, र उत्तर सिक्किमका उच्च उपत्यकाका मोरेन (moraine) र जमेको जमिन, जसमा च्यानलको पिँधले सहनुपर्ने भार माटो आफैँले भन्दा बहावले बोकेर ल्याउने ढुङ्गा, गिट्टी र पहिरोको गेग्रानले निर्धारण गर्छन् (यस पुस्तिकाको व्याख्या))। 0.8 र 1.2 बीचका फ्रुड सङ्ख्यामाथिको प्रतिबन्धले निर्णायक बहावबाट बच्ने CPHEEO को सल्लाहलाई विस्तार गर्छ, जहाँ पानीको सतह "अस्थिर र छालदार हुन्छ" ("becomes unstable and wavy") (§5.3)। यो विस्तार यस पुस्तिकाले गरेको हो। किनारको मिरालोपन र न्यून-बहाव च्यानल पनि यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्, किनभने अध्याय 8 का गलत जडान (cross-connections) नहटाइएसम्म सिक्किमका धेरै शहरी च्यानलले ढलको पानी मिसिएको सुक्खा मौसमको बहाव बोक्छन्। त्यस अवस्थामा चौडा समतल पिँधले आफ्नो पूरै चौडाइमा फोहोर थिग्रान (sludge) थुपार्छ, र न्यून-बहाव च्यानलले सुक्खा मौसमको बहावलाई एकै ठाउँमा केन्द्रित राख्छ।

9.6 ऊर्जा घटाउने संरचना, आउटलेटको संरक्षण र खसाइ संरचना

9.6.1 **कहिले आवश्यक.** डिजाइन AEP वा 1% AEP मा आउटलेटको वेग तालिका 9.2 मा दिइएको पानी ग्रहण गर्ने च्यानलको अनुमतियोग्य वेगभन्दा बढी हुने प्रत्येक पाइप, कल्भर्ट र च्यानलको आउटलेटमा, र कच्ची च्यानल, पोखरी वा जलनिकायमा हुने प्रत्येक आउटलेटमा आउटलेटको संरक्षण वा ऊर्जा घटाउने संरचनाको व्यवस्था गरिनेछ।

9.6.2 **विधि.** ऊर्जा घटाउने संरचना र आउटलेटको संरक्षण FHWA HEC-14, *Hydraulic Design of Energy Dissipators for Culverts and Channels*, 3 औँ संस्करण (2006) का विधिहरूद्वारा डिजाइन गरिनेछन्, र ऊर्जा घटाउने संरचनाको प्रकार त्यसको प्रयोगको दायराअनुसार छानिनेछ।

9.6.3 **रिपर्याप एप्रन.** समतल एप्रनमा पानी छाड्ने गोलाकार आउटलेटका लागि, रिपर्यापको मध्यिका आकार HEC-14 को एप्रन समीकरणद्वारा गणना गरिनेछ:

> D50 = 0.2 · D · [Q / (g^0.5 · D^2.5)]^(4/3) · (D / TW)

जहाँ D50 ढुङ्गाको मध्यिका आकार (m), D कल्भर्टको व्यास वा उचाइ (m), Q डिजाइन बहाव दर (m³/s), g = 9.81 m/s² र TW टेलवाटरको गहिराइ (m) हो। TW थाहा नभएको ठाउँमा, त्यसलाई 0.4D लिइनेछ।

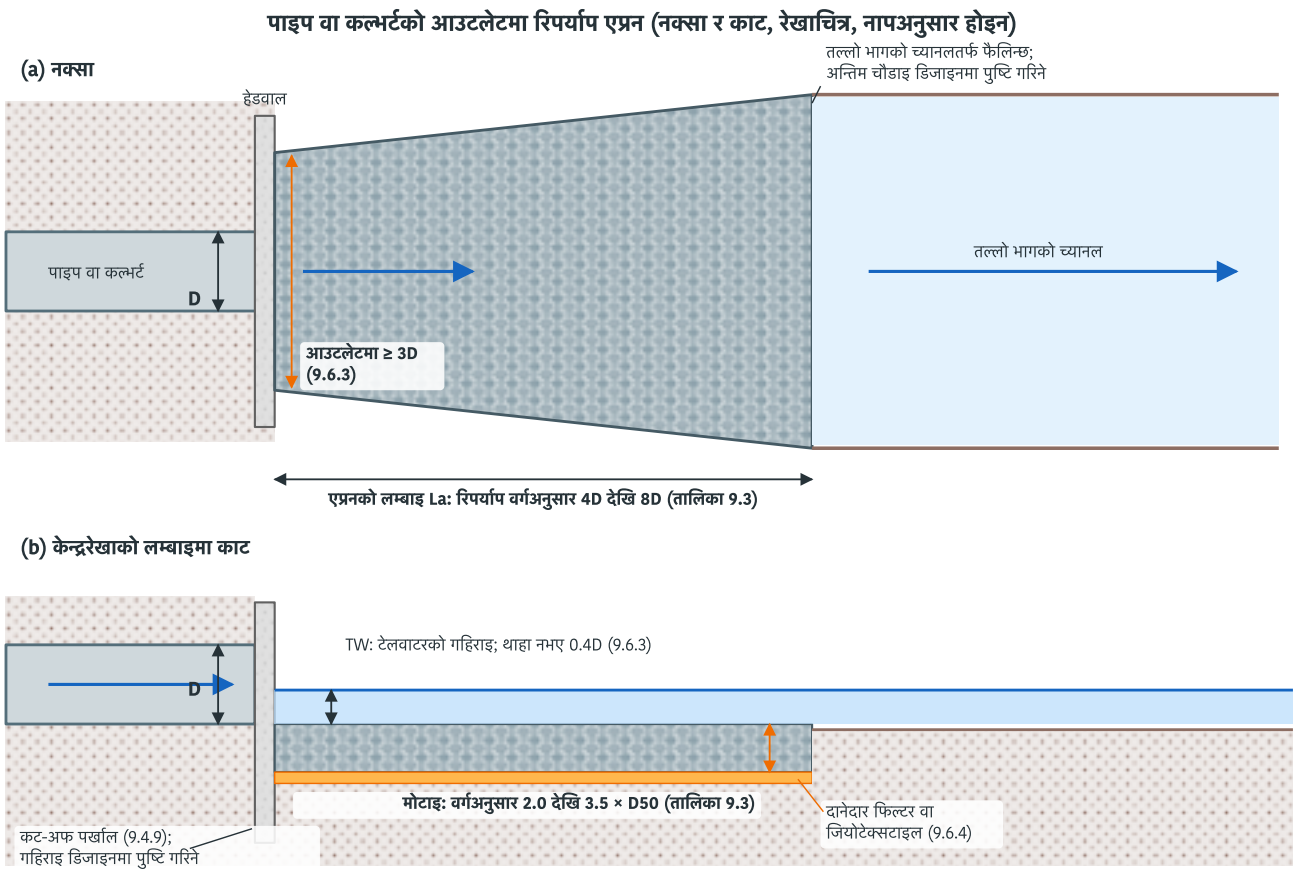
एप्रनको लम्बाइ र मोटाइ HEC-14 को रिपर्याप-वर्ग तालिका (तालिका 9.3) अनुसार हुनेछ। आउटलेटमा एप्रनको चौडाइ कम्तीमा 3D हुनेछ र तल्लो च्यानलतिर फैलिँदै जानेछ।

तालिका 9.3 — रिपर्याप वर्ग र एप्रनका नाप (HEC-14)

वर्ग	D50 (mm)	एप्रनको लम्बाइ	एप्रनको मोटाइ
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 र तालिका 10.1, राज्य-एजेन्सीका डिजाइन कार्यपानामा पुनः प्रस्तुत गरिएअनुसार। गणना गरिएको D50 वर्ग 6 भन्दा बढी भएमा, रिपर्याप बेसिन वा संरचनात्मक स्टिलिङ बेसिन प्रयोग गरिनेछ।

9.6.4 **रिपर्यापको फिल्टर र ग्रेडिङ.** रिपर्याप दानेदार फिल्टर वा जियोटेक्सटाइलमाथि राखिनेछ। ढुङ्गा कुने, टिकाउ र खण्ड 9.6.3 को D50 पूरा हुने गरी ग्रेड गरिएको हुनेछ।



चित्र 9.2 — पाइप वा कल्भर्टको आउटलेटमा रिपर्याप एप्रन: आउटलेटमा एप्रनको चौडाइ कम्तीमा 3D, तल्लो च्यानलतिर फैलिँदै; लम्बाइ र मोटाइ तालिका 9.3 बाट; ढुङ्गा दानेदार फिल्टर वा जियोटेक्सटाइलमाथि (खण्ड 9.6.3 र 9.6.4)। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, FHWA, Hydraulic Design of Energy Dissipators for Culverts and Channels, HEC-14 (3rd ed., 2006), §10.2 बाट अनुकूलित।

9.6.5 **स्टिलिङ बेसिन.** वेग वा फ्रुड सङ्ख्या रिपर्याप एप्रन र बेसिनको दायराभन्दा माथि भएका ठाउँमा, HEC-14 बाट वा त्यसले वर्णन गरेका US Bureau of Reclamation का बेसिन प्रकारबाट संरचनात्मक स्टिलिङ बेसिन वा इम्प्याक्ट बेसिन (impact basin) डिजाइन गरिनेछ।

9.6.6 **खसाइ संरचना.** अन्यथा च्यानलको भिरालोपन खण्ड 9.5.4 वा तालिका 9.2 को वेगको सीमाभन्दा बढी हुने ठाउँमा खसाइ संरचना प्रयोग गरिनेछ।

- (a) सिधा ठाडो खसाइका लागि, खसाइ सङ्ख्या (drop number) $D = q^2 / (g\,h^3)$ गणना गरिनेछ, जहाँ q एकाइ बहाव दर (m²/s) र h खसाइको उचाइ (m) हो। कुण्डको ज्यामिति Rand (1955) का सम्बन्धहरूबाट तोकिनेछ: खसाइको लम्बाइ Ld/h = 4.30 D^0.27; कुण्डको गहिराइ Yp/h = 1.00 D^0.22; अनुक्रमिक गहिराइ (sequent depths) y1/h = 0.54 D^0.425 र y2/h = 1.66 D^0.27।
- (b) ब्याफलयुक्त (baffled) च्युट र खुड्किलेदार खसाइ HEC-14 वा US Bureau of Reclamation का विधिद्वारा डिजाइन गरिनेछन्।
- (c) सार्वजनिक नालीमा एकल ठाडो खसाइको उचाइ 1.5 m भन्दा बढी हुने छैन। खसाइहरूमा अध्याय 6, खण्ड 6.13.8 अन्तर्गत किनारको सुरक्षा हुनेछ।

9.6.7 **तटीय र समुद्री किनारका आउटफल.** समुद्री किनार (beach) मा वा नदीमुहान (estuary) मा पुग्ने आउटफलहरू छालको प्रहार र कटानबाट सुरक्षित गरिनेछन्। तटीय बालुवाले आउटफल बन्द गर्न सक्ने ठाउँमा, आउटफललाई मेसिनले फेरि खोल्न सकिने गरी डिजाइन गरिनेछ, र अध्याय 5 अन्तर्गत आउटफल बन्द भएको अवस्थामा निकास प्रणालीको जाँच गरिनेछ।

भाष्य. HEC-14 (3 औँ संस्करण, FHWA-NHI-06-086, जुलाई 2006) FHWA को हालको ऊर्जा घटाउने संरचनासम्बन्धी म्यानुअल हो। एप्रन समीकरण र वर्ग तालिका HEC-14 §10.2 (समीकरण 10.4 र तालिका 10.1) बाट लिइएका हुन्। समीकरण र तालिका यहाँ द्वितीय डिजाइन दस्तावेजहरू (टेनेसी (Tennessee) को एउटा ह्यान्डबुक र राज्य-एजेन्सीको रिपर्याप कार्यपाना) मा पुनः प्रस्तुत गरिएअनुसार दिइएका छन्। 3D एप्रन चौडाइ पनि उही स्रोतबाट लिइएको हो। Purdue को एउटा अध्ययन (JTRP) ले HEC-14 को एप्रन विधि त्यसको प्रयोगको दायराभित्र केही सुरक्षित पक्षतिरको (conservative) भएको पायो। Rand (1955) का खसाइ सम्बन्धहरू मानक हुन् र Chow (1959) मा पुनः प्रस्तुत छन्। एकल ठाडो खसाइमा 1.5 m को सीमाको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; शहरी नालीमा सार्वजनिक सुरक्षाका लागि यो पुस्तिकाले यसलाई तोक्छ।

9.7 अस्थायी सञ्चयका आउटलेट संरचना

9.7.1 **प्राथमिक आउटलेट.** अस्थायी सञ्चय संरचनाको प्राथमिक आउटलेटले निम्न आवश्यकता पूरा गर्नेछ:

- (a) अध्याय 4 का निकासका दर र पानी घटाउने समय उत्पन्न गर्नेछ;
- (b) पम्पयुक्त संरचनाबाहेक (खण्ड 9.9), यान्त्रिक पुर्जा वा सञ्चालकको कार्यबिना काम गर्नेछ;
- (c) **50 mm** भन्दा सानो कुनै ओरिफिस राख्ने छैन, र प्रत्येक ओरिफिस फोहोर छेक्ने जालीले सुरक्षित गरिनेछ (खण्ड 9.8.5); र
- (d) सतहबाट सफा गर्न पहुँचयोग्य हुनेछ।

9.7.2 **ओरिफिस.** ओरिफिसको बहाव यसरी गणना गरिनेछ:

> Q = Cd · A · (2 g h)^0.5

जहाँ A ओरिफिसको क्षेत्रफल (m^2) र h ओरिफिसको केन्द्रबिन्दु (centroid) माथिको हेड (m), वा ओरिफिस डुबेको अवस्थामा माथिल्लो र तल्लो पानीको सतहबीचको अन्तर हो। पातलो प्लेटमा धारिलो किनाराको ओरिफिसका लागि Cd 0.60 हुनेछ। किनाराका अन्य अवस्थामा प्रकाशित परीक्षण गरिएका मान प्रयोग गरिनेछन्।

9.7.3 **वियर.** वियरको बहाव Q = Cw · L · H^1.5 द्वारा गणना गरिनेछ, जसमा:

- (a) धारिलो-क्रेस्ट आयताकार वियर: Cw = 1.84 (SI), प्रत्येक छेउको सङ्कुचन (end contraction) का लागि प्रभावकारी लम्बाइ 0.1 H ले घटाइन्छ;
- (b) V-खाँच वियर: Q = 1.38 · tan(θ/2) · H^2.5 (SI), जहाँ θ खाँचको कोण हो; र
- (c) चौडा-क्रेस्ट वियर र स्पिलवेका क्रेस्ट: Cw = 1.44 देखि 1.70 (SI), क्रेस्टको आकार र हेडका लागि प्रकाशित तालिकाबाट छानिएको।

डुबेका वियरमा प्रकाशित सम्बन्धहरूबाट डुबाइ (submergence) को सुधार गरिनेछ।

9.7.4 **जल सतह–बहाव दरको मापन (rating).** बहु-चरण आउटलेट (आउटलेट पाइपसहित राइजरमा ओरिफिस र वियर) का लागि, डिजाइनकर्ताले प्रत्येक जल सतहमा सम्भव प्रत्येक नियन्त्रण (प्रत्येक ओरिफिस, प्रत्येक वियर, राइजरको क्रेस्ट, र इनलेट र आउटलेट नियन्त्रणअन्तर्गतको आउटलेट पाइप) अन्तर्गतको बहाव दर गणना गर्नेछ र **सबैभन्दा सानो** संयुक्त मान प्रयोग गर्नेछ। मापन तालिका आउटलेटको इन्भर्टदेखि आपत्कालीन स्पिलवेको क्रेस्टमा डिजाइन हेड जोडेर आउने सतहसम्म बनाइनेछ।

9.7.5 **टेलवाटर.** मापन खण्ड 9.2.1 को टेलवाटरसहित गणना गरिनेछ। पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको सतह आउटलेटभन्दा माथि उठ्न सक्ने ठाउँमा, आउटलेटमा खण्ड 9.10 अन्तर्गत फ्ल्याप गेट वा एकतर्फी भल्भ हुनेछ, र सञ्चयले अध्याय 5 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच पूरा गर्नेछ।

9.7.6 **आपत्कालीन स्पिलवे.** आपत्कालीन स्पिलवेले, प्राथमिक आउटलेट थुनिएको र सुरुमा बेसिन भरिएको मानेर, तटबन्धको क्रेस्टसम्म **0.3 m** फ्रिबोर्डसहित 1% AEP आगमन बहाव पार गराउनेछ। उच्च जोखिमका बेसिनको 0.2% AEP आगमन बहावका लागि पनि जाँच गरिनेछ (अध्याय 4)।

9.7.7 **तटबन्धभित्रबाट जाने आउटलेट पाइप.** तटबन्धभित्रबाट जाने आउटलेट पाइपमा पाइपको छेउबाट हुने पाइपिङ (piping) रोक्न फिल्टर डायाफ्राम वा चुहावट रोक्ने कलर (seepage collar), र फैलिएको वा हेडवालसहितको इनलेट हुनेछ।

9.7.8 **भोर्टेक्स-रोधी व्यवस्था.** राइजरको क्रेस्टमाथिको डिजाइन हेड राइजरको व्यासभन्दा बढी भएका राइजर आउटलेटमा भोर्टेक्स-रोधी (anti-vortex) प्लेट हुनेछ।

> **भाष्य.** फोहोर छेक्ने जालीसहितको 50 mm को न्यूनतम ओरिफिस, आपत्कालीन स्पिलवेको मापदण्ड र पानी घटाउने समय यस पुस्तिकाका मूल मापदण्ड हुन् (अध्याय 4)। न्यूनतम ओरिफिस APWA 5600 (2006, 5608.4) को 3 in (लगभग 75 mm) को न्यूनतमभन्दा सानो छ। यसले साना स्थलमा अध्याय 4 को मिश्रित-आवृत्ति नियमका कम निकास दरलाई सम्भव बनाउँछ, र यो राम्रो जालीमा निर्भर गर्छ (खण्ड 9.8.5)। "यान्त्रिक पुर्जा नहुने" नियम APWA 5600 (2006, 5608.4) अनुसार छ, जसले प्राथमिक आउटलेट कसैको उपस्थितिबिना काम गर्ने हुनुपर्ने माग गर्छ। ओरिफिस र वियरका गुणाङ्क पाठ्यपुस्तकका मानक मान हुन् (उदाहरणका लागि Brater र King, *Handbook of Hydraulics*; Chow 1959)। धारिलो-क्रेस्टको 1.84 गुणाङ्क र 0.1H छेउको सङ्कुचनको सुधार SI एकाइमा Francis सूत्र हो। चौडा-क्रेस्टको 1.44–1.70 को दायरा सामान्यतः तालिकामा दिइने 2.6–3.1 को US दायराको SI समतुल्य हो। खण्ड 9.7.7 र 9.7.8 ले बाँध र अस्थायी सञ्चयको सामान्य अभ्यास अनुसरण गर्छन्।

9.8 फोहोर छेक्ने जाली र जाली

9.8.1 **कहाँ आवश्यक.** फोहोर छेक्ने जाली (trash rack) वा जाली (screen) निम्न ठाउँमा उपलब्ध गराइनेछन्:

- (a) खुला नाली 30 m भन्दा लामो पाइप, ढाकिएको नाली वा कल्भर्टमा पस्ने ठाउँमा (अध्याय 6, खण्ड 6.13.4);
- (b) अस्थायी सञ्चयको प्रत्येक आउटलेट ओरिफिसमा (खण्ड 9.7.1);
- (c) प्रत्येक पम्प सम्पको इनलेटमा (खण्ड 9.9); र
- (d) अध्याय 8 को ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना (GPT) को भागका रूपमा, जलनिकायमा हुने आउटफलहरूमा।

9.8.2 **कन्डुइटको प्रवेशमुखका जाली.** कन्डुइट (conduit) र कल्भर्टको प्रवेशमुखका जालीमा निम्न हुनेछन्:

- (a) डन्डीबीचको खुला दूरी 75 mm भन्दा कम नहुने र कन्डुइटको सबैभन्दा सानो भित्री नापको आधाभन्दा बढी नहुने;
- (b) कन्डुइटको अनुप्रस्थ काटको क्षेत्रफलको कम्तीमा 4 गुणा कुल क्षेत्रफल;
- (c) जालीको 50% थुनिएको अवस्थामा डिजाइन बहावमा जालीभित्रबाट 1.0 m/s भन्दा बढी नहुने औसत वेग; र
- (d) जाली हातले सफा (rake) गरिने ठाउँमा 1V:2H भन्दा ठाडो नहुने झुकाव, काम गर्ने प्लेटफर्म र रेलिङसहित।

9.8.3 **हेड क्षति.** सफा जालीभित्रबाट हुने हेड क्षति Kirschmer समीकरणद्वारा गणना गरिनेछ:

> $h_r = \beta \cdot (t / b)^{(4/3)} \cdot (V^2 / 2g) \cdot \sin\theta$

जहाँ t डन्डीको मोटाइ, b डन्डीबीचको खुला दूरी, V आगमन वेग, θ तेर्सोबाट जालीको कोण, र β डन्डीको आकार गुणक (धारिला किनाराका आयताकार डन्डीका लागि 2.42; गोलाकार डन्डीका लागि 1.79) हो। HGL र हेडवाटर जाली **50% थुनिएको** अवस्थामा जाँचिनेछन् (आधा खुला क्षेत्रफलबाट हेड क्षति गणना गरेर)।

9.8.4 **थुनिँदा ओभरफ्लो.** पूर्ण रूपमा थुनिएको जालीले भवनमा बाढी नल्याओस् वा अध्याय 6 का सीमा ननाघोस् भनेर प्रत्येक जालीमा ओभरफ्लो मार्ग हुनेछ।

9.8.5 **अस्थायी सञ्चयका आउटलेटका जाली.** अस्थायी सञ्चयका ओरिफिसमाथिका जालीका प्वाल तिनले सुरक्षा गर्ने ओरिफिसभन्दा साना हुनेछन्, र तिनको खुला क्षेत्रफल ओरिफिसको क्षेत्रफलको कम्तीमा 10 गुणा हुनेछ।

9.8.6 **पम्प सम्पका जाली.** पम्प स्टेसनका इनलेटमा रहने डन्डी जालीको खुला दूरी पम्प निर्माताले उल्लेख गरेअनुसार पम्पले पार गराउन सक्ने सबैभन्दा ठूलो ठोस वस्तुभन्दा सानो हुनेछ। जालीहरू हटाउन सकिने मोड्युलमा बनाइनेछन्, र डिजाइन आगमन बहाव 1 m^3/s भन्दा बढी भएको ठाउँमा यान्त्रिक रूपमा सफा गरिने जाली प्रयोग गरिनेछ।

9.8.7 **सुरक्षा.** लामा कन्डुइटको प्रवेशमुखका जालीले मानिसलाई भित्रतिर तानिनबाट रोक्नेछन्। तिनलाई पूर्ण रूपमा थुनिएको जालीको जलस्थैतिक भारका लागि डिजाइन गरिनेछ।

> **भाष्य.** CPHEEO (2019, §8.3.1.3) ले "लगभग 58 mm" ("approximately 58 mm") को दूरी भएका, मोड्युलमा बनाइएका, र जाम हुँदा आपत्कालीन ओभरफ्लोसहितका पम्प स्टेसनका डन्डी जालीको वर्णन गर्छ। खण्ड 9.8.6 ले त्यही तरिका अनुसरण गर्छ, तर दूरीलाई पम्पअनुसार फरक हुने, पम्पले ठोस वस्तु पार गराउन सक्ने आकारसँग जोड्छ। 50% थुनाइको जाँच अध्याय 6 को जालीको जाम गुणकसँग मेल खान्छ। Kirschmer समीकरण र त्यसका आकार गुणक मानक हुन् (Kirschmer 1926, हाइड्रोलिक ह्यान्डबुकहरूमा पुनः प्रस्तुत गरिएअनुसार)। जालीको दूरी, क्षेत्रफलको अनुपात, भित्रबाट हुने वेग, कन्डुइटको 30 m लम्बाइको कारबाही सुरु गर्ने मान (trigger), ओरिफिसका लागि 10× जालीको क्षेत्रफल र यान्त्रिक सफाइका लागि 1 m^3/s को कारबाही सुरु गर्ने मानको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।

9.9 पम्प र सम्प

9.9.1 **पम्पिङ कहिले प्रयोग गरिन्छ.** गुरुत्वीय निकासले अध्याय 5 र 6 का आवश्यकता पूरा गर्न नसक्ने ठाउँमा मात्र पम्पिङ प्रयोग गरिनेछ, उदाहरणका लागि सडकमुनिका बाटा (underpass) (अध्याय 6, खण्ड 6.10.5), बेसमेन्ट, होचा क्षेत्र र अध्याय 5 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचअन्तर्गत ज्वारभाटाले अवरोध हुने आउटफलहरूमा।

9.9.2 **डिजाइन आगमन बहाव र सञ्चय.** स्टेसनको डिजाइन जलाधार क्षेत्र र माथिल्लो भागको कुनै पनि सञ्चयबाट राउटिङ गरिएको आगमन हाइड्रोग्राफसहित गरिनेछ। पम्पको क्षमता र सञ्चय सँगै छानिनेछन्:

- (a) स्टेसनले आफूले सेवा दिने अवयवको डिजाइन AEP पूरा गर्नेछ (सडकमुनिका बाटाका लागि, 1% AEP जाँचसहित 2% AEP);
- (b) स्टेसनले ज्वारभाटाको आउटफललाई सेवा दिने ठाउँमा, अध्याय 5 ले माग गरेअनुसार, ज्वारभाटा अवरोधको अवधि (पूर्वनिर्धारित: 6 h का दुई लगातार उच्च ज्वार) भर आउटफलबाट बहाव सीमित भएको अवस्थामा सञ्चय र पम्पले मिलेर 48 h को डिजाइन आयतन थाम्नेछन्; र
- (c) पम्पहरू सबैभन्दा कम टेलवाटरविरुद्ध सम्पको सबैभन्दा तल्लो सतह र सबैभन्दा अग्लो टेलवाटर (HAT मा समुद्री उभार र 0.3 m थपेर) बीचको स्थिर हेडको पूरा दायराका लागि छानिनेछन्।

9.9.3 **वेट वेलको आयतन.** वेट वेलको प्रभावकारी आयतन (पम्प रोकिने सतह र पम्प सुरु हुने सबैभन्दा तल्लो सतहबीचको) निम्नमध्ये सबैभन्दा ठूलो हुनेछ:

- (a) परिवर्तनशील-गति ड्राइभ (variable-speed drives) र स्वचालित नियन्त्रण जडान गरिएको ठाउँमा, न्यूनतम आगमन बहावको 5 मिनेट (CPHEEO 2019, §8.3.3);
- (b) अन्यथा, उच्चतम आगमन बहावको 10 देखि 15 मिनेट, वा पम्प निर्माताको न्यूनतम चक्र समयका लागि आवश्यक आयतन, $V = Q \cdot t$ बाट (CPHEEO 2019, समीकरण 8.1); र

- (c) स्थिर-गति पम्पका लागि, प्रत्येक पम्पका लागि आयतन $V = \Theta \cdot q / 4$, जहाँ Θ मोटर निर्माताले सिफारिस गरेको न्यूनतम चक्र समय र q पम्पको क्षमता हो (FHWA HEC-24, 2001)।

9.9.4 **सञ्चालन र तयारी (duty and standby).**

- (a) व्यावहारिक भएसम्म सञ्चालनमा रहने पम्पहरू (duty pumps) एउटै आकारका हुनेछन् (CPHEEO 2019, §8.3.3)।
- (b) तयारी क्षमता कम्तीमा सञ्चालनमा रहने सबैभन्दा ठूलो पम्पको बराबर हुनेछ, र सञ्चालनमा रहने पम्पहरूको सङ्ख्याको 50% भन्दा कम हुने छैन।
- (c) सञ्चालन र तयारीका भूमिका स्वचालित रूपमा पालैपालो बदलिनेछन्।

9.9.5 **पम्पको प्रकार.** पम्पहरू बालुवा र गेग्रानसहितको वर्षा जलका लागि उपयुक्त, ठोस पदार्थ बोक्न सक्ने (non-clog) प्रकारका हुनेछन्। अक्षीय-बहाव (axial-flow) पम्पले गेग्रान सम्हाल्न नसक्ने भएकाले, ती खण्ड 9.8.6 पूरा गर्ने जालीपछाडि मात्र प्रयोग गरिनेछन् (CPHEEO 2019, §8.3.2)।

9.9.6 **सम्प र इनटेकको डिजाइन.** सम्पको ज्यामिति, पम्पबीचको दूरी, न्यूनतम डुबाइ र आगमन बहावका अवस्था पम्प निर्माताका आवश्यकता र ANSI/HI 9.8 (Rotodynamic Pumps for Pump Intake Design) अनुसार हुनेछन्। कुनै पम्प 1 m^3/s भन्दा बढीको भएको ठाउँमा, वा सम्पले ANSI/HI 9.8 को मानक ज्यामिति अनुसरण नगरेको ठाउँमा भौतिक हाइड्रोलिक मोडेल अध्ययन गरिनेछ। छेउछाउका पम्प वा मोटरबीचको न्यूनतम खुला ठाउँ साना र मझौला एकाइका लागि 0.6 m र ठूला एकाइका लागि 1.0 m हो (CPHEEO 2019, §8.2.5)।

9.9.7 **लेदो र जाली.** वेट वेलको माथिल्लो भागमा लेदो थुन्ने खाल्डो र डन्डी जाली उपलब्ध गराइनेछ (खण्ड 9.8.6; अध्याय 6, खण्ड 6.13.3)।

9.9.8 **नियन्त्रण र अनुगमन.**

- (a) पम्पहरू स्वतन्त्र फ्लोट-स्विच ब्याक-अपसहितको प्राथमिक सतह सेन्सर (अल्ट्रासोनिक, राडार वा दबाब) द्वारा नियन्त्रित हुनेछन्।
- (b) उच्च सतह र पम्प खराबीका अलार्म टेलिमेट्रीद्वारा स्थानीय निकायको नियन्त्रण कक्षमा पठाइनेछन्।
- (c) सम्पका सतह, पम्प चलेका घण्टा र बिजुलीको अवस्था अभिलेख गरिनेछन् र कम्तीमा 5 वर्ष राखिनेछन्।

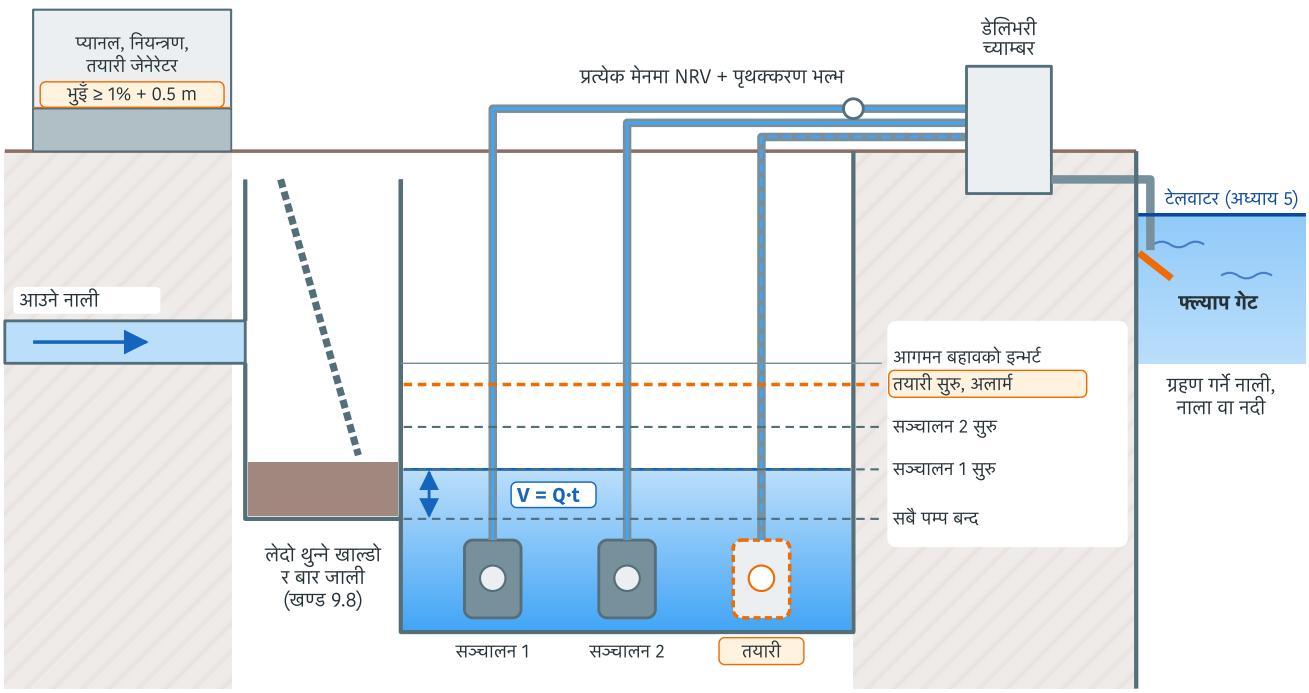
9.9.9 **बिजुली आपूर्ति.**

- (a) स्टेसनमा बिजुलीका दुई स्वतन्त्र स्रोत हुनेछन्: ग्रिड आपूर्ति, र सञ्चालनमा रहने सबै पम्प एकैपटक चलाउन सक्ने तयारी जेनेरेटर (वा दोस्रो स्वतन्त्र ग्रिड फिडर) (CPHEEO 2019, §2.4.2.3(j))।
- (b) सञ्चालनमा रहने सबै पम्प कम्तीमा **72 घण्टा** निरन्तर चलाउन पुग्ने इन्धन खण्ड 9.9.10 को बाढी सतहभन्दा माथि स्थलमै भण्डारण गरिनेछ।
- (c) तयारी बिजुलीमा स्विच परिवर्तन स्वचालित हुनेछ।

9.9.10 **स्टेसनको बाढीबाट संरक्षण.** विद्युत् तथा नियन्त्रण कक्षको भुइँ, जेनेरेटर र ट्रान्सफर्मर स्टेसनमा 1% AEP बाढी सतहभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि हुनेछन् (अध्याय 6, खण्ड 6.11)। मर्मतसम्भारका सवारीसाधनका लागि स्टेसनसम्मको पहुँच 1% AEP घटनामा प्रयोगयोग्य रहनेछ।

9.9.11 **पानी छाड्ने व्यवस्था.** प्रत्येक पम्पको आफ्नै राइजिङ मेन (rising main) हुनेछ, वा मेनहरू मिल्ने ठाउँमा एकतर्फी भल्भ र पृथक्करण भल्भ हुनेछन्। राइजिङ मेनले खण्ड 9.10 अन्तर्गत फ्ल्याप गेट वा एकतर्फी भल्भ जडिएको डेलिभरी च्याम्बर वा आउटफलमा पानी छाड्नेछन्। निकास पाइपको आकार मान्यताप्राप्त घर्षण सूत्रद्वारा तोकिनेछ (CPHEEO 2019, §8.3.9)।

9.9.12 **आपत्कालीन जडान.** प्रत्येक स्टेसनमा चलायमान पम्पले डेलिभरी च्याम्बरमा पानी छाड्न सक्ने गरी पक्की ठाउँ (hard-standing) र छिटो जोडिने कपलिङ (quick-coupling) जडान हुनेछ।



सञ्चालन क्षमता, वेट वेलको आयतन र नियन्त्रण: खण्ड 9.9। तयारी ≥ सबैभन्दा ठूलो सञ्चालन पम्प। बिजुली: दुई स्रोत (ग्रिड + जेनेरेटर)। पानी ग्रहण गर्ने नदी उच्च हुँदा आउटफल बन्द मानेर स्टेसन र यसको सञ्चय जाँचिन्छ (अध्याय 5)। सतहहरू उदाहरणका लागि मात्र; सुरु र बन्द हुने सतह पम्प वक्र, न्यूनतम डुबाइ र प्रतिघण्टा अनुमतियोग्य सुरु हुने सङ्ख्याबाट तोक्नुहोस्।

चित्र 9.3 — वर्षा जल पम्प स्टेसन: वेट वेल, जाली, सतहहरू र आउटफल। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Chapter 8, र FHWA, Highway Stormwater Pump Station Design, HEC-24 (2001) बाट अनुकूलित।

> **भाष्य.** CPHEEO (2019) को Chapter 8 ले वर्षा जलको पम्पिङ समेट्छ: वेट वेलको आकार निर्धारण (§8.3.3), पम्पका प्रकार (§8.3.2), फोहोर छेक्ने जाली (§8.3.1.3), ठाउँका आवश्यकता (§8.2.5) र "बिजुली नहुँदा आपत्कालीन सञ्चालनका लागि तयारी अवस्थामा" ("as standby for emergency operation during failure of electricity") जेनेरेटर सेटको आवश्यकता (§2.4.2.3)। यसले "सञ्चालनमा रहने पम्प एकाइहरूको न्यूनतम 50%" ("minimum 50% of the duty pump units") तयारी एकाइ सिफारिस गर्छ। खण्ड 9.9.4(b) अझ कडा छ: तयारी पम्प कम्तीमा सञ्चालनमा रहने सबैभन्दा ठूलो पम्पको बराबर हुनुपर्छ, ताकि सबैभन्दा ठूलो पम्प सेवाबाहिर हुँदा पनि स्टेसनले आफ्नो डिजाइन क्षमता पूरा गरोस्। यो कडा नियम यस पुस्तिकाले तोकेको हो। FHWA HEC-24 (*Highway Stormwater Pump Station Design*, FHWA-NHI-01-007, 2001) FHWA को पम्प स्टेसनसम्बन्धी म्यानुअल हो। 72 h को इन्धन भण्डारण अध्याय 2 को 72 h डिजाइन वर्षा घटनासँग मिलाउन यस पुस्तिकाले तोकेको हो। मोडेल अध्ययनको कारबाही सुरु गर्ने मान, टेलिमेट्री र तथ्याङ्क राख्ने आवश्यकता, र आपत्कालीन जडानको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।

9.10 ज्वार गेट, फ्ल्याप गेट र एकतर्फी भल्भ

9.10.1 **कहाँ आवश्यक.** पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको 1% AEP स्थिर जल सतहभन्दा तल इन्भर्ट भएको प्रत्येक आउटफलमा फ्ल्याप गेट, ज्वार गेट वा एकतर्फी भल्भ उपलब्ध गराइनेछ (अध्याय 5)।

9.10.2 **प्रकार.** स्वीकार्य उपकरणहरू यी हुन्:

- (a) कब्जायुक्त फ्ल्याप गेट (ढलौट फलाम, डक्टाइल फलाम, स्टेनलेस स्टिल, HDPE वा कम्पोजिट);
- (b) इलास्टोमेरिक इन-लाइन वा पाइपको छेउमा जडिने चेक भल्भ (डकबिल प्रकार); र
- (c) दोस्रो बन्द गर्ने व्यवस्थाका रूपमा, हातले वा मोटरले चलाइने पेनस्टक वा स्लुइस गेट।

9.10.3 **दोस्रो बन्द गर्ने व्यवस्था.** 900 mm वा सोभन्दा ठूला आउटफल, र पम्पयुक्त वा सञ्चय प्रणालीलाई सेवा दिने प्रत्येक आउटफलमा, गेटको मर्मतसम्भार गर्न सकियोस् भनेर र गेट खुलै अड्किएमा ब्याक-अपका रूपमा, फ्ल्याप गेटको माथिल्लो भागमा पेनस्टक वा स्टप-लग खाँचो (stop-log slot) हुनेछ।

9.10.4 **हाइड्रोलिक्स.** खुला अवस्थामा उपकरणभित्रबाट हुने हेड क्षति निर्माताको परीक्षण गरिएको तथ्याङ्कबाट लिइनेछ र HGL मा समावेश गरिनेछ (अध्याय 6, खण्ड 6.8.7)। फ्ल्याप गेटहरू सानो हेड अन्तरमा खुल्नेछन् (CPHEEO 2019, §6.3.10.1)।

9.10.5 **बालुवा र गेग्रान.** बालुवा वा गेग्रानले गेटलाई खुलै वा बन्दै अड्काउन सक्ने समुद्री किनार, नदीमुहान र खाडीका आउटफलहरूमा:

- (a) गेटलाई सतहबाट पहुँच भएको च्याम्बरभित्र राखिनेछ, वा इलास्टोमेरिक चेक भल्भ प्रयोग गरिनेछ; र
- (b) मनसुन ऋतुमा प्रत्येक उच्च ज्वार वा समुद्री उभारको घटनापछि गेटको निरीक्षण गरिनेछ (अध्याय 10)।

9.10.6 **सामग्री.** कब्जा, पिन, लिङ्क र फिक्सिङ खिया नलाग्ने सामग्रीका हुनेछन् (CPHEEO 2019, §6.3.10.1)। तटीय र ज्वारभाटा प्रभावित स्थानमा यसको अर्थ ग्रेड 316 को स्टेनलेस स्टिल, काँसा वा धातुरहित सामग्री हो (खण्ड 9.13)।

9.10.7 **गेटपछाडिको सञ्चय.** वर्षा घटनाका बेला गेट बन्द हुने ठाउँमा, तिनको पछाडिको सञ्चय वा पम्पिङले अध्याय 5 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच पूरा गर्नेछ।

> **भाष्य.** CPHEEO (2019, §6.3.10.1) ले ज्वारभाटायुक्त पानीमा हुने आउटफलका फ्ल्याप गेट र बाढी गेटको वर्णन गर्छ। यसले "गेट बन्द हुँदा पम्पिङबाट बच्नुपर्ने भए पर्याप्त सञ्चय आवश्यक हुन सक्छ" ("adequate storage may be necessary if pumping is to be avoided during the closure of the gate") र कब्जाका पिन र लिङ्क "खिया नलाग्ने सामग्रीका हुनुपर्छ" ("should be of corrosion-resistant materials") भनी उल्लेख गर्छ। सिक्किमको समुद्री तट छैन, त्यसैले राज्यको कुनै पनि आउटफल ज्वारभाटाले बन्द हुँदैन, र खण्ड 9.6.7, 9.9.2(b), 9.10.5 र 9.13.6 का समुद्री किनार, नदीमुहान, ज्वारभाटा र तटसम्बन्धी व्यवस्था, र तालिका 9.5 का तटीय र ज्वारभाटासम्बन्धी पङ्क्तिहरू लागू हुने अवस्था आउँदैन; खण्ड 9.9.2(c) मा सबैभन्दा अग्लो टेलवाटर भनेको अध्याय 5 को नदी, खोला, झोरा, जलाशय वा पोखरीको सबैभन्दा अग्लो सतह हो। राज्यमा कतै पनि वर्षा जल नालीमा कुनै पम्पिङ स्टेसन भेटिएन, र अधिकांश आउटफल, तीमध्ये गान्तोक र अन्य डाँडाका शहरका आउटफल, नदीको टेलवाटरबिना भिरालो झोरामा सिधै खस्छन् (खण्ड 5.8.5(a)), त्यसैले खण्ड 9.9 अन्तर्गतका पम्प र सम्प अध्याय 5 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचले बेंसीको जमिनमा रहेको स्थललाई गुरुत्वले निकास गर्न सक्दैन भनी देखाएको ठाउँमा मात्र आवश्यक पर्छन्: टिस्टामा सिङ्ताम, रम्फू र मल्लीमा, रङ्गीतमा माझितार र जोरथाङमा, रोङ्नी चुमा रानीपुल र सिङ्ताममा, र डिक्चु र चुङथाङमा तथा मङ्गनमुनिको नदी किनारमा (खण्ड 5.8.5(b))। त्यहाँ 3–4 अक्टोबर 2023 को बाढीले टिस्टाको नदीतललाई "औसत 7-8 मिटरले माथि उठेको" ("risen by an average of 7-8 meters") र "सामान्य V-आकारको उपत्यकामन्दा समथर र बढी फैलिएको नदी स्वरूप" ("a flattened, more expansive river profile than the typical V-shaped valley") भएको अवस्थामा छाड्यो; NHPC ले टिस्टा लो ड्याम IV परियोजनामा लगभग 7.44 m, लो ड्याम III मा 7.29 m, टिस्टा-V मा 6.00 m र टिस्टा-VI मा 2.00 m ले नदीतल उठेको अनुमान गर्यो; नदीको किनारको NH-10 "डुबान र धसिनको जोखिममा परेको छ" ("has become prone to submergence and subsidence"); र तुङ नागा (Toong Naga) का 155 घरधुरी "पुनर्वासका लागि निर्देशित" ("have been mandated for relocation") छन् (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष 28 फेब्रुअरी 2026 को राज्यको शपथपत्रसँग संलग्न, ल्होनक उपत्यकामा GLOF जोखिम न्यूनीकरणको परियोजना प्रस्ताव)। त्यहाँ 1% स्थिर जल सतहभन्दा तल गेट आवश्यक छन्, किनभने ती आउटफल आफूभन्दा माथि उठ्न सक्ने नदीमा टुङ्गिन्छन्, र तिनका पछाडिको सञ्चय वा पम्पहरूको आकार कम्तीमा 72 घण्टा बन्द रहने आउटफलका लागि तोकिन्छ (खण्ड 5.8.5(b)), र प्रत्येक इन्भर्ट अक्टोबर 2023 पछि सर्वेक्षण गरिएको नदीतलभन्दा माथि राखिन्छ, किनभने पुरानो नदीतलबाट तोकिएको इन्भर्ट अहिले पुरिएको हुन सक्छ। राज्यको कुनै पनि CWC स्थलको प्रकाशित आधार सतह छैन, र

सतहहरू एकअर्कासँग बाझिन्छन्: मल्लीमा 4 अक्टोबर 2023 को उच्चतम सतह एउटा उतारमा 225.5 m र उद्धृतअनुसार 2024 को एउटा CWC बुलेटिनमा 228.0 m छ, जबकि पुरानो उच्चतम बाढी सतह 225.25 m छ (प्रकाशित समाचारअनुसार), त्यसैले बेंसीमा गेटको तल्लो सतह (sill) र पम्प सुरु हुने सतह नामित आधार सतहमा सर्वेक्षण गरिएका बाढी चिह्नबाट तोकिन्छन्, र अग्लो CWC मान जाँचका लागि मात्र प्रयोग गरिन्छ। जलविद्युत् बाँधहरूका भागमा रहेका आउटफलको जाँच अभिलेख गरिएको सबैभन्दा ठूलो पानी छाडाइ, वा सञ्चालकले लिखित रूपमा नदिएसम्म स्पिलवेको क्षमताविरुद्ध गरिन्छ (खण्ड 5.8.5(c)), र तीमध्ये कुनैको पनि जलाशयको पूर्ण सतह, अधिकतम जल सतह वा पानी छाड्ने नियम भेटिएन [TBC]: अक्टोबर 2023 मा 60 m को बाँध नष्ट भएको चुङथाङको टिस्टा-III (1,200 MW) "पुनर्स्थापनाधीन छ र कफर ड्यामबाट 31 मे 2026 सम्म वेट कमिसनिङको पहिलो चरण अपेक्षित छ" ("Under restoration & first phase of wet commissioning is expected by 31st MAY 2026 through coffer dam"), र त्यस चरणमा कुनै सक्रिय सञ्चय (live storage) छैन (राज्यको शपथपत्र, फेब्रुअरी 2026; यसको हालको अवस्था थाहा छैन [TBC]), र NDSA ले गठन गरेको समितिले टिस्टा-III मा आगमन बहाव 7,500 m^3/s को स्पिलवे क्षमताविरुद्ध लगभग 10,000 m^3/s रहेको आँकलन गरेको भनिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार)। यी बाँधहरू NHPC र अन्य सञ्चालकका संरचना हुन्, जुन यस अध्यायअनुसार नभई बाँध सुरक्षाका मापदण्डअनुसार डिजाइन गरिएका हुन्, तर तिनका जलाशयका सतह र पानी छाडाइ यस अध्यायका सीमा-अवस्था (boundary conditions) हुन्। यस अध्यायको कुनै पनि संरचना हिमताल विस्फोटन बाढी, गेग्रान बहाव वा पहिरो पार गराउन डिजाइन गरिँदैन। दक्षिण ल्होनक तालमा 3–4 अक्टोबर 2023 को बहिर्गमन पानी "4.85×10^4 m^3 s^{-1} मा उच्चतम पुग्यो" ("peaked at 4.85×10^4 m^3 s^{-1}"), जसमा 1.03×10^4 m^3 s^{-1} थिग्रान थियो; चुङथाङमा "बहाव दर ... करिब 6 मिनेटभित्र 5340 m^3 s^{-1} मा उच्चतम पुग्यो" ("discharge peaked at 5340 m^3 s^{-1} ... within ~6 minutes"), 9 m गहिराइ र 9 m/s वेगसहित; र लगभग 135 km तलको रम्फू "गेग्रानले गम्भीर रूपमा प्रभावित भयो, भवन र सवारीसाधन पुरिए" ("severely impacted by the debris, burying buildings and automobiles") (Sattar et al., 2025, जसको कारणसम्बन्धी विवरण, अर्थात् सामान्य वर्षासँगै मोरेन भत्किनु, 5 अप्रिल 2024 को राज्यको शपथपत्रभन्दा फरक छ, जसले बाढीको कारण "मुख्यतः बादल फट्ने घटना" ("primarily to a cloudburst") भनेको थियो; यो पुस्तिका कुनै पक्ष लिँदैन), त्यसैले टिस्टाको मुख्य प्रवाहमा, लाचेन चु र लाचुङ चुमा, कुनै पनि हिमताल, गेग्रान बहावको पङ्खाकार थुप्रो (debris-flow fan), पहिरोको दाग वा धसिने क्षेत्रमुनि, र बाँधबाट पानी छाडिने भागमा, खण्ड 2.3.6(i) को जोखिम-जाँच पहिले आउँछ, र संरचनालाई जोखिमबाहिर, अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतहभन्दा माथि राखिन्छ (खण्ड 5.8.5(d))। राज्यको अधिकांश भागको निकास भिरालो छ। भवनको उचाइ तोक्ने स्थिरता जोनहरू जोन 1 मा "<15°" को भिरालोदेखि 16–25°, 26–35° र 36–45° हुँदै जोन 5 र 6 मा 45° भन्दा बढीसम्म छन् (खनिज एवम् भूगर्भ विभाग, अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21, 19 मार्च 2021), र सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (Sikkim Building Construction Regulations, 1991) ले "70 (सत्तरी) डिग्रीभन्दा बढी वा सोको आसपासको" ("exceeding or around 70 [Seventy] degree") भिरालोमा मात्र आवण्टन रोक्छ (विनियम 35), जुन खण्ड 9.5.4 को 0.4% र 0.2% भन्दा धेरै बढी हो, त्यसैले खसाइ संरचना (खण्ड 9.6.6), खुड्किलेदार च्यानल, ब्याफलयुक्त च्युट र स्टिलिङ बेसिन (खण्ड 9.6.5 र 9.6.6(b)) र खण्ड 9.5.2 अन्तर्गत डिजाइन गरिएका अतिनिर्णायक च्युट अपवाद होइन, सामान्य अवस्था हुन्, जसरी IRC:SP:42-2014 (§8.5.1) ले पहाडी सडकमा पहिल्यै पक्की, खुड्किलेदार वा ब्याफलयुक्त नाली माग्छ। सिक्किममा, यस शृङ्खलाका पहाडी संस्करणहरूमा जस्तै, अविकसित पहाडी भिरालो, कटान गरिएको भिरालो, झोरा वा खोला समेटिएको जलाधार क्षेत्र भएको नालीमाथिको संरचनाका लागि यस पुस्तिकाले निम्न कुरा तोकेको छ: (a) खसाइ, च्युट वा खुड्किलेदार च्यानल ऊर्जा घटाउने संरचनामा टुङ्गिनेछ र पक्की नाली, सुधार गरिएको झोरा वा स्थिर प्राकृतिक च्यानलमा पानी छाड्नेछ, असुरक्षित भिरालो, भराइ वा कटान गरिएको सतहमा कहिल्यै होइन; खुड्किलेदार च्यानलको प्रत्येक कुण्ड पूरै सुक्ने गरी आकार दिइनेछ र सफाइका लागि पुग्न सकिने हुनेछ; र कुनै पनि एकल ठाडो खसाइ खण्ड 9.6.6(c) को 1.5 m भन्दा बढी हुने छैन; (b) त्यस्तो नाली पाइप, ढाकिएको नाली वा कल्भर्टमा पस्ने ठाउँमा, अध्याय 6 ले तोकेको जलाधार क्षेत्रको आकार र थिग्रानले बहाव बढ्ने (bulking) तथा थुनाइका गुणकसहित (खण्ड 6.3.6(f)–(h)), इनलेटको माथिल्लो भागमा बहावले गेग्रानलाई माथि उचाल्ने गरी झुकाइएको गेग्रान जाली राखिनेछ, जसको डन्डीबीचको खुला दूरी पिँधका ढुङ्गा र फोहोरको सर्वेक्षणबाट छानिनेछ र खण्ड 9.8.2(a) को भन्दा कम हुने छैन, र जालीको माथिल्लो भागमा गेग्रान थुन्ने बेसिन वा थिग्रान थुन्ने खाल्डो हुनेछ; बेसिनको आयतन विगतका बाढीमा स्थलमा थुप्रिएका गेग्रान र माटो-गेग्रान तथा उल्लेख गरिएको गेग्रान उत्पादन विधिबाट, जलाधार क्षेत्रका प्रत्येक पहिरोको दाग, सडक कटान, माटो-गेग्रान फाल्ने ठाउँ र फोहोर फाल्ने ठाउँलाई स्रोत मानेर अनुमान गरिनेछ, किनभने गेग्रान थुन्ने बेसिनको आकार निर्धारणसम्बन्धी कुनै भारतीय वा सिक्किमको मार्गदर्शन भेटिएन [TBC]; त्यसको स्पिलवेले खण्ड 9.7.6 मा जस्तै, बेसिन गेग्रानले भरिएको अवस्थामा 1% AEP आगमन बहाव पार गराउनेछ, र त्यसलाई खाली गर्ने मेसिनका लागि यार्म्प हुनेछ; (c) झोरामाथिको कल्भर्टमा सम्भव भएसम्म एउटै ब्यारेल (खण्ड 9.4.8(a)), इनलेटमा ढुङ्गाविरुद्ध डिफ्लेक्टरसहितको सुदृढ (armoured) हेडवाल र एप्रन, पिँध अनुसरण गर्ने इन्भर्ट (खण्ड 9.4.8(c)), र खण्ड 9.6 अन्तर्गत

सुरक्षित गरी स्थिर प्राकृतिक च्यानलसम्म पुर्याइएको आउटलेट हुनेछ, असुरक्षित भिरालोमा कहिल्यै होइन, र यसले खण्ड 2.3.6(e) को 72-घण्टे वर्षा घटना पनि पार गराउनेछ, किनभने राज्यका पहिरोहरू धेरै दिनको वर्षापछि जान्छन्; (d) सुधार गरिएको झोराका खसाइ संरचना र चेक ड्याम (खण्ड 6.3.6(m)) प्रत्येकमा खसाइमुनि ऊर्जा घटाउने संरचना, कटानको गहिराइभन्दा तलसम्म कटानविरुद्ध पिँध र फेदको संरक्षण, न्यून बहावलाई च्यानलको बीचमा राख्न खाँच पारिएको क्रेस्ट र मर्मतसम्भारका लागि पहुँच हुनेछ, र तिनले झोराको 1% AEP क्षमता घटाउने छैनन्; कोरिडोरबिना कुनै पनि खुला झोरालाई कल्भर्टभित्र राखिने छैन र कुनैलाई पनि मोडिने छैन (अध्याय 7); 2021 का जोनहरूले "राम्ररी (सुरक्षित दूरीसहित) गरिएको" ("done properly [with safe distance]") हुनुपर्ने भनेको सुधारको संरचनागत विषयवस्तु यही हो; (e) भिरालो वा भराइ थाम्ने प्रत्येक टेवा पर्खालमा पानी निकास प्वाल र त्यसको पछाडि सतहमुनिको नाली हुनेछ, जसमा पछाडिको भराइका मसिना कणविरुद्ध फिल्टर हुनेछ, र जसले पक्की नाली वा सुधार गरिएको झोरामा पानी छाड्नेछ, तलको भिरालोमा कहिल्यै होइन, र जसको हरेक वर्ष 31 मार्चसम्म निरीक्षण र सफाइ गरिनेछ (अध्याय 10), र खनाइमा भेटिएको भूमिगत जललाई, गान्तोकको भू-प्राविधिक सल्लाहले भनेझैं, "नजिकका झोरासँग जोडिने धेरै नालीहरू" ("multiple drains connecting to nearby Jhoras") द्वारा पक्की नालीमा लगिनेछ (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष O.A. No. 38 of 2022 मा गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (Gangtok Smart City Development Ltd, GSCDL) को जवाफी शपथपत्र); (f) कच्ची भिरालो, पहाडी सडक वा निर्माणस्थलबाट सतही बहाव पाउने प्रत्येक पक्की नालीमा सार्वजनिक नाली, झोरा वा पोखरीमा मिसिनुअघि थिग्रान थुन्ने खाल्डो हुनेछ, र धारा (dhara; पानीको मूल वा धारो), पोखरी वा खानेपानी लिने मुख (intake) लाई पानी पुर्याउने झोरामा, र शहरभित्र रानीखोला (Rani Khola), रोरो चु (Roro Chu), रोङ्नी चु र टिस्टामा हुने नालीको प्रत्येक आउटफलमा जाली र सुक्खा मौसमको बहाव रोक्ने संरचना (interception) हुनेछ (खण्ड 6.3.6(e); अध्याय 8, खण्ड 8.9); र (g) भिरालो नालीको लाइनिङ तालिका 9.2 को वेगका साथै त्यसले बोक्ने गिट्टी र ढुङ्गाको घर्षण (abrasion) का लागि पनि डिजाइन गरिनेछ। उप-इलाका SK-C मा, र लगभग 2,500 m भन्दा माथिको कुनै पनि स्थलमा, जालीमा हिउँ वा बरफ जमेको बेला पनि पानी लिइरहोस् भनेर प्रत्येक इनलेटमा जालीका साथै छेउको वा कर्बको मुख हुनेछ, प्रत्येक कल्भर्ट, नाली र गेग्रान जाली हिमपातपछि सफा गर्न पुग्न सकिने हुनेछ (अध्याय 10 ले डिसेम्बरदेखि मार्चसम्म प्रत्येक हिमपातपछि तिनलाई हिउँ र बरफबाट सफा गर्न लगाउँछ), जमेको वा हिउँले ढाकिएको जमिनलाई जलविज्ञानीय माटो समूह D मानिन्छ, र हिउँमाथि पर्ने वर्षाको जोखिम-जाँच खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत गरिन्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको; उपत्यकाअनुसार हिमपात भएका दिनको तथ्याङ्क वा हिमरेखा भेटिएन [TBC])। पहाडी जमिनमा यस अध्यायको कुनै पनि संरचना पानी बाहिर रसाउने (exfiltrate) गरी बनाइने छैन: भू-प्राविधिक प्रमाणपत्रले अनुमति नदिएसम्म, 10° भन्दा बढी भिरालो प्राकृतिक जमिनमा, कोलुभियम, भराइ वा पहिरोको गेग्रानमा, स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा, धसिने, पहिरो जाने सम्भावना भएको वा पुराना पहिरोका दाग भएको क्षेत्रमा (विनियम 35), वा कटान गरिएको भिरालो वा टेवा पर्खालको माथिपट्टि त्यसको उचाइको दोब्बरभित्र कुनै पनि सोसाउने खाल्डो (soakaway), वर्षा जलका लागि सोक पिट, पानी रसाउने च्याम्बर, प्वाल भएको पाइप वा खुला जोर्नी भएको नाली बनाइने छैन, र स्थिरता जोन 4 देखि 6 मा कुनै पनि हालतमा बनाइने छैन (खण्ड 4.11, पहाडी नियम); त्यहाँका पाइप, च्याम्बर र च्यानल पानी नचुहिने हुन्छन्, किनभने 2021 का जोनहरूले जोन 3 देखि 6 को भूमिगत जललाई "भिजेको" ("Wet"), "चुहिरहेको" ("Dripping") र "बगिरहेको" ("Flowing") भनी अभिलेख गरेका छन्, र GSCDL को शपथपत्रले "प्राकृतिक झोरामा निस्कने मूलको पानीले माटो खुकुलो बनाउँदा मुख्यतः पहिरो जान्छ" ("landslides are caused mainly due to loose soil by spring water generated at natural Jhora") भन्छ। यसको आवश्यकता अभिलेखले देखाउँछ। स्थिरता जोनहरूले पहिल्यै स्थललाई त्यसको झोराअनुसार वर्गीकरण गर्छन्: जोन 1 जहाँ "झोरा/नालीहरूको सुधार पूरा भई राम्ररी (सुरक्षित दूरीसहित) गरिएको छ" ("Training of jhoras/drains have been completed and done properly [with safe distance]"), जोन 2 जहाँ "झोरा/नालीको सुधार गरिएको थियो तर राम्ररी मर्मतसम्भार गरिएको छैन" ("Training jhora/drain was done but not properly maintained"), जोन 3 जहाँ "झोरा सुधार आवश्यक छ/नालीको वार्षिक मर्मतसम्भार आवश्यक छ" ("Jhora training is required/annual maintenance of drain is necessary"), र जोन 4 "सुधार नगरिएको झोरा/ भू-क्षयको सम्भावना भएको झोरा" ("Untrained jhora/ erosional potential jhora") मा, "खोल्चे भू-क्षय र झोरातर्फको भिरालो भत्किनु" ("Gully erosion & collapse of jhora facing slope") सहित (उही अधिसूचना)। विनियमावलीले "नाली, गल्छी र झोराहरू" ("drains, gullies and jhoras") मा माटो-गेग्रान फाल्न निषेध गर्छ (विनियम 22), र गान्तोक नगर निगम (GMC) ले "झोराहरूको सफाइ" ("Clearing of Jhoras") का लागि आफ्नो फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सीलाई भुक्तानी गर्छ (मेमो नं. GMC/6727/III/2024/OL/01, 8 अक्टोबर 2024)। GSCDL ले लगभग ₹13.41 करोडमा "निकास तथा झोरा सुधार कार्यहरूको निर्माण" ("Construction of drainage and jhora training works") को बोलपत्र आह्वान गरेको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार), जबकि गान्तोकको 2006 को शहर विकास योजना (City Development Plan) का निकास र पहिरो संरक्षणका कामहरू "सुरु गरिएनन्" ("were not taken up") (CAG, Report No. 3 of 2016)। 1,281.3 mm वर्षा भएको (9 जुनमा 223.8 mm; IMD) जुन 1997 महिनामा

गान्तोकमा गएका पहिरोमा 38 जनाको मृत्यु भएको एउटा मात्र अनौपचारिक स्रोतले उल्लेख गर्छ (प्रकाशित समाचारअनुसार)। सडकहरूमा पनि उस्तै असफलता देखिन्छ: सिक्किम उच्च अदालतले IRCON लाई NH-10 को निकासमा पुर्याएको क्षति सच्याउन चेतावनी दियो (जुन 2025), जुलाई 2025 मा टिस्टाले NH-10 डुबायो, मङ्गन जिल्लामा 12–13 जुन 2024 को वर्षा र पहिरोले साङकलाङ पुल (Sangkalang bridge) भत्कायो, र 1 जुन 2025 मा करिब 19:00 बजे लाचेन नजिकको छातेन (Chaten) मा सेनाको शिविरमा पहिरो खस्यो, जसमा 3 जनाको मृत्यु भयो र 6 जना बेपत्ता भए (सबै प्रकाशित समाचारअनुसार), त्यसैले सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL वा BRO को सडकको नाली वा कल्भर्टले असुरक्षित भिरालोमा कहिल्यै पानी छाड्दैन (खण्ड 6.3.6(k))। जाली गेटजत्तिकै महत्त्वपूर्ण छन्, किनभने नालीहरूले ढलको पानी पनि बोक्छन्: राज्यका शहरहरूले अनुमानित 29.51 MLD ढलको पानी उत्पन्न गर्छन्, जबकि गान्तोकका प्रशोधन केन्द्रमा 15.22 MLD प्रशोधन हुन्छ, र गान्तोकको सञ्जालबाहिर ढलको पानी "व्यक्तिगत घरधुरीका सेप्टिक ट्याङ्कीमा अनएरोबिक पाचनद्वारा" ("through anaerobic digestion in the septic tanks of individual households") प्रशोधन गरिन्छ (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष 19 डिसेम्बर 2025 को राज्यको शपथपत्रसँग संलग्न सेप्टेम्बर 2025 को मासिक प्रगति प्रतिवेदन); न्यायाधिकरणले "प्रशोधित ढलको पानी नदी/ खोल्सा/ झोरामा पसिरहेको छ र जल ऐनअन्तर्गत यो अनुमतियोग्य छैन" ("treated sewage is entering in to river/ rivulets/ jhoras and this is not permissible under the Water Act") भनी अभिलेख गर्यो (O.A. No. 606 of 2018, 4 जुलाई 2024 को आदेश, राज्यले उद्धृत गरेअनुसार), जबकि राज्यले "नदी वा तीव्र बहाव भएका जलनिकायमा कुनै पनि ढलको पानी विसर्जन गरिँदैन" ("No sewage is disposed off in the rivers or fast flowing water bodies") भनी जवाफ दियो; र सोरेङमा सेप्टिकको फोहोर पानी "खुला सतही नालीहरूमा" ("into open surface drains") खस्छ (ADB, उचित सतर्कता (due-diligence) प्रतिवेदन, डिसेम्बर 2024)। त्यसैले बस्तीमुनिको झोरामा रहेको जालीको जाँच खण्ड 9.8.4 को थुनिएको अवस्थामा गरिन्छ। सिक्किमको कुनै पनि शहरका नाली र झोरामा रहेका फ्ल्याप गेट, गेग्रान जाली, गेग्रान थुन्ने बेसिन, थिग्रान थुन्ने खाल्डो, चेक ड्याम र पम्पिङ स्टेसनको तिनका क्षमता र सञ्चालन नियमसहितको कुनै सूची, राज्यको कुनै पनि बाँधका गेटको तलका भागसँग जोडिएको कुनै सञ्चालन नियम, र कुनै पनि आउटफलमा नदी, जलाशय, पोखरी, खोला वा झोराको कुनै डिजाइन सतह सार्वजनिक रूपमा भेटिएन। खण्ड 9.10.3 र 9.10.5 यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्, किनभने असफल भएको, वा लेदो, गिट्टी, ढुङ्गा, पहिरोको गेग्रान, निर्माणको माटो-गेग्रान, फोहोर वा काठका टुक्राले खुलै अड्काएको फ्ल्याप गेट वा पेनस्टकले बाढीमा रहेको नदीलाई बेंसीको नाली सञ्जालभित्र उल्टो पसाउँछ, र बन्दै अड्किएको गेटले निकास थुनिदिन्छ। सिक्किमका झोरा र नालीहरूले लेदोका साथै ढुङ्गा, पहिरोको गेग्रान, माटो-गेग्रान र फोहोर बोक्छन्: सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 ले कम्तीमा ₹500 जरिवानासहित "नाली, गल्छी र झोराहरू" ("drains, gullies and jhoras") मा माटो-गेग्रान फाल्न निषेध गर्छ (विनियम 22), र माटो-गेग्रान तथा निकासमा हुने क्षतिविरुद्ध ₹5,000 धरौटी राख्छ (Form III, cl. 15); GMC ले आफ्नो फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सीलाई "झोराहरूको सफाइ" ("Clearing of Jhoras") को जिम्मेवार बनाउँछ र "पैदल मार्ग, सडक किनार र झोराहरूमा" ("along Footpath, Roadside and Jhoras") फोहोर फाल्न रोक लगाउँछ (मेमो नं. GMC/6727/III/2024/OL/01, 8 अक्टोबर 2024); अक्टोबर 2023 को बाढीमा रम्फू "गेग्रानले गम्भीर रूपमा प्रभावित भयो, भवन र सवारीसाधन पुरिए" ("severely impacted by the debris, burying buildings and automobiles") (Sattar et al., 2025); र गान्तोकको आंशिक ढल सञ्जालबाहिर नालीहरूले सेप्टिकको फोहोर पानी र घरायसी फोहोर पानी बोक्छन् (अध्याय 8, खण्ड 8.9), त्यसैले गेट, त्यसको जाली र त्यसमाथिको गेग्रान जालीमा उही भार पर्छ र तिनलाई सँगै सफा राख्नै पर्छ; र राज्यको कुनै पनि जलविद्युत् बाँधका लागि पानी छाड्ने नियम, चेतावनीको नियम वा जलाशयको सतह नभेटिएकाले [TBC], र सिक्किम उच्च अदालतले 2017 मा डिक्चु परियोजनाबाट बिनाचेतावनी आएको भनिएको पानी छाडाइसम्बन्धी आफ्नो मुद्दा परियोजनाहरूले "सुरक्षा निर्देशिकाको कडा पालना सुनिश्चित गर्नेछन्" ("shall ensure strict compliance of the safety guidelines") भन्ने निर्देशनसहित मात्र टुङ्ग्याएकाले (WP(PIL) 4/2017, 1 मार्च 2021), जलाशय वा बाँधमुनिको भागमा हुने आउटफलको गेटलाई बाढीभरि नै जोखिममा रहेको मान्नै पर्छ।

9.11 इनलेट र जाली

9.11.1 **हाइड्रोलिक्स.** इनलेटको क्षमता, दूरी र जाम हुने अवस्था अध्याय 6, खण्ड 6.6 अनुसार हुनेछन्।

9.11.2 **भार वर्ग.** जाली, ढकन र फ्रेम तिनको स्थानको यातायातका लागि मूल्याङ्कन गरिएका हुनेछन्। भार वर्ग IS 1726 (ढलौट फलामका म्यानहोल ढकन र फ्रेम) वा EN 124 (गल्ली टप र म्यानहोल टप) का हुनेछन्, कम्तीमा:

- (a) सवारी मार्ग र बीचको डिभाइडर: EN 124 वर्ग D400 वा समतुल्य भारी IS वर्ग;
- (b) कर्बको 0.5 m भित्रका कर्बछेउका च्यानल इनलेट: वर्ग C250 वा समतुल्य; र
- (c) पैदल मार्ग र साइकल मार्ग: वर्ग B125 वा समतुल्य।

9.11.3 **जालीको ढाँचा.**

- (a) सवारी मार्ग, साइकल मार्ग र पैदल मार्गका जालीमा यात्राको दिशासँग समानान्तर 25 mm भन्दा चौडा प्वाल हुने छैनन्।
- (b) परीक्षण गरिएको क्षमताको तथ्याङ्क नभएका जालीका प्रकारको क्षमता अध्याय 6 का जाम गुणकसहित FHWA HEC-22 (2024) का वियर र ओरिफिस विधिद्वारा मूल्याङ्कन गरिनेछ।

9.11.4 **कर्ब-मुख.** कर्ब-मुख इनलेटको खुला मुखको उचाइ कम्तीमा 100 mm र लम्बाइ कम्तीमा 1.0 m हुनेछ। कर्ब इनलेटले ढाकिएको नालीको भित्ताबाट पानी छाड्ने ठाउँमा (अध्याय 6, खण्ड 6.13.1), मुख सडकको सतहमा हुनेछ।

9.11.5 **सुरक्षा.** सार्वजनिक जग्गाका जाली र ढकनहरू औजारबिना हटाउन नसकिने गरी तिनका फ्रेममा कब्जा लगाइएका वा ताला लगाइएका हुनेछन्।

9.11.6 **इनलेट च्याम्बर.** इनलेट च्याम्बरमा अध्याय 6, खण्ड 6.6.7 को लेदो सम्प हुनेछ, र सक्सन वा ग्र्याब मेसिनले सम्प खाली गर्न सकिने गरी तिनको आकार तोकिनेछ।

> **भाष्य.** NDMA (2010, §4.13) ले निकास इनलेटका ढलौट फलामका जालीका लागि IS 5961 उद्धृत गर्छ। भार वर्गहरू अन्तर्राष्ट्रिय रूपमा प्रयोग हुने EN 124 का वर्गमा आधारित छन्। समानान्तर प्वालमा 25 mm को सीमा साइकल चालक र पैदल यात्रीको सुरक्षाका लागि तोकिएको हो। APWA 5600 (2006, 5604.2) ले कर्ब-मुख कम्तीमा 4 ft (लगभग 1.2 m) लामो र 6 in (लगभग 150 mm) खुला उचाइको हुनुपर्ने माग गर्छ। खण्ड 9.11.4 ले सिक्किमका शहरमा सामान्य साँघुरा सडक र होचा कर्बका लागि उपयुक्त साना न्यूनतम मान तोक्छ।

9.12 म्यानहोल, जोड च्याम्बर र पहुँच

9.12.1 **स्थान र दूरी.** म्यानहोलहरू अध्याय 6, खण्ड 6.7.11 र तालिका 6.8 का स्थान र दूरीमा उपलब्ध गराइनेछन्। मानक म्यानहोलका लागि पाइप धेरै ठूला भएको ठाउँमा, सतहसम्म राइजरसहितको जोड च्याम्बर प्रयोग गरिनेछ (CPHEEO 2019, §11.3.7.3)।

9.12.2 **न्यूनतम भित्री आकार.** म्यानहोलको भित्री नाप कम्तीमा तालिका 9.4 बमोजिम हुनेछ (CPHEEO 2019, §11.3.7.6):

तालिका 9.4 — म्यानहोलको न्यूनतम भित्री आकार

आकार र गहिराइ	न्यूनतम भित्री आकार
आयताकार, गहिराइ 0.9 m भन्दा कम	900 mm × 800 mm
आयताकार, गहिराइ 0.9–2.5 m	1,200 mm × 900 mm
गोलाकार, गहिराइ 0.9 m भन्दा बढी र 1.65 m सम्म	900 mm व्यास
गोलाकार, गहिराइ 1.65 m भन्दा बढी र 2.30 m सम्म	1,200 mm व्यास

आकार र गहिराइ	न्यूनतम भित्री आकार
गोलाकार, गहिराइ 2.30 m भन्दा बढी र 6.0 m सम्म	1,500 mm व्यास
गोलाकार, गहिराइ 6.0 m भन्दा बढी र 9.0 m सम्म	1,800 mm व्यास

जोडिएको सबैभन्दा ठूलो पाइप र प्रत्येकतर्फको बेन्चिङ अटाउने गरी म्यानहोल पर्याप्त ठूलो पनि हुनेछ।

9.12.3 **पहुँच मुख.** सफाइका उपकरण तल झार्न सकियोस् भनेर सार्वजनिक नालीका म्यानहोल र पहुँच च्याम्बरको खुला पहुँच मुख कम्तीमा 600 mm हुनेछ।

9.12.4 **खसाइ.** आउने र जाने इन्भर्टबीचको अन्तर 0.6 m भन्दा बढी भएको ठाउँमा, खसाइ जडान (drop connection) उपलब्ध गराइनेछ। 0.6 m भन्दा कम भए, आउने पाइपको भिरालोपन वा बेन्चिङ मिलाएर अन्तर पूरा गरिनेछ (CPHEEO 2019, §11.3.7.5)। पाइपको आकार परिवर्तन हुने म्यानहोलमा इन्भर्टको खसाइ व्यासको अन्तरको कम्तीमा निम्न भाग हुनेछ (CPHEEO 2019, तालिका 11.6):

- 400 mm भन्दा साना कन्डुइट: आधा;
- 400 mm देखि 900 mm: दुई-तिहाइ;
- 900 mm भन्दा ठूला: चार-पाँचौँ भाग।

9.12.5 **बेन्चिङ.** म्यानहोलको भुइँ कम्तीमा बाहिर जाने पाइपको क्राउनसम्म बेन्चिङ गरिनेछ, र प्रत्येक आउने पाइपबाट बहावलाई निर्देशित गर्ने आकारका च्यानलहरू हुनेछन्।

9.12.6 **सरचार्ज.** 1% AEP को HGL ढकनभन्दा माथि उठ्न सक्ने मुख्य लाइनका म्यानहोलमा (अध्याय 6, खण्ड 6.8.4) त्यो दबाबका लागि डिजाइन गरिएका बोल्ट लगाइएका, ताला लगाइएका वा कब्जायुक्त ढकन हुनेछन्।

9.12.7 **यान्त्रिक सफाइ.** म्यानहोल, च्याम्बर र ढाकिएका नालीहरू सतहबाट मेसिन (सक्सन, जेटिङ, ग्र्याब वा रोबोटिक उपकरण) द्वारा सफा गर्न सकिने गरी डिजाइन गरिनेछन्। स्थिर भर्याङ राखिएको ठाउँमा, ती खिया नलाग्ने र ढाकिएको (encapsulated) सामग्रीका हुनेछन्।

> **भाष्य.** आकार र खसाइका आवश्यकता CPHEEO (2019) को Chapter 11 बाट लिइएका हुन्। 600 mm को पहुँच मुख, बेन्चिङको नियम र बोल्ट लगाइएका ढकन यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। मेसिनले सफा गर्न सकिने गरी डिजाइन गर्नाले हातले मैला उठाउने काममा रोजगारी निषेध तथा पुनर्वास ऐन, 2013 (*The Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013*) अन्तर्गत जोखिमपूर्ण हातले सफाइमाथिको प्रतिबन्धलाई सघाउँछ।

9.13 सामग्री र टिकाउपन

9.13.1 **एक्सपोजर वर्ग.** कङ्क्रिटका संरचनाहरू IS 456: 2000, तालिका 3 को एक्सपोजर वर्ग (exposure class) का लागि डिजाइन गरिनेछन्। स्थलगत अनुसन्धानले बढी गम्भीर अवस्था नदेखाएसम्म सिक्किममा तालिका 9.5 का न्यूनतम वर्ग लागू हुन्छन्:

तालिका 9.5 — सिक्किमका स्थानहरूका लागि IS 456 का न्यूनतम एक्सपोजर वर्ग

स्थान	IS 456 को न्यूनतम एक्सपोजर वर्ग
भित्री भूभागका नाली र संरचना	मध्यम (Moderate)
तटीय वातावरणका नाली र संरचना, र ढलको पानी मिसिएको बहाव बोक्ने वा बोक्न सक्ने कुनै पनि नाली	गम्भीर (Severe)

स्थान	IS 456 को न्यूनतम एक्सपोजर वर्ग
समुद्री पानीको छिटामा पर्ने, वा लवणयुक्त वा आक्रामक भूमिगत जलको सम्पर्कमा रहने संरचना	अति गम्भीर (Very severe)
ज्वारभाटा क्षेत्रका संरचना	चरम (Extreme)

9.13.2 **कङ्क्रिट.** न्यूनतम कङ्क्रिट ग्रेड, अधिकतम पानी–सिमेन्ट अनुपात, न्यूनतम सिमेन्टको मात्रा र सुदृढीकरणमाथिको नाममात्रको कभर (nominal cover) एक्सपोजर वर्गका लागि IS 456 ले तोकेबमोजिम हुनेछन्। पाठकको सुविधाका लागि, IS 456 ले प्रबलित कङ्क्रिटका न्यूनतम ग्रेड M25 (मध्यम), M30 (गम्भीर), M35 (अति गम्भीर) र M40 (चरम), र नाममात्रका कभर क्रमशः 30, 45, 50 र 75 mm तोक्छ।

9.13.3 **आक्रामक जमिन.** तटीय र डेल्टा क्षेत्रका प्रत्येक संरचनामा भूमिगत जल र माटोको क्लोराइड र सल्फेट परीक्षण गरिनेछ। सिमेन्टको प्रकार र कङ्क्रिटको मिश्रण नतिजाअनुसार IS 456 अन्तर्गत छानिनेछ।

9.13.4 **ढलको पानी मिसिएको बहाव.** ढलको पानी मिसिएको बहाव बोक्ने वा बोक्न सक्ने पाइप र ढाकिएका नालीलाई त्याग्न मिल्ने (sacrificial) कङ्क्रिटको थप मोटाइ, खिया नलाग्ने (corrosion-resistant) लाइनिङ वा कङ्क्रिटबाहेकको पाइप सामग्रीद्वारा सल्फाइड (क्राउन) क्षयीकरणबाट सुरक्षित गरिनेछ।

9.13.5 **पाइप.** कङ्क्रिट पाइपहरूले IS 458 पालना गर्नेछन्, र तिनको वर्ग संरचनात्मक डिजाइनद्वारा छानिनेछ। अन्य पाइप सामग्री (उदाहरणका लागि डक्टाइल फलाम, HDPE वा संरचित-भित्ता प्लास्टिक पाइप) ले लागू हुने भारतीय मानक पालना गर्नेछन् र स्वीकृति प्राधिकारीबाट स्वीकृत हुनेछन्।

9.13.6 **धातुका काम.** तटबाट 5 km भित्र, र सबै ज्वारभाटा प्रभावित र लवणयुक्त स्थानमा:

- (a) फिक्सिङ, कब्जा, भर्याङ, रेलिङ र जालीका फ्रेम ग्रेड 316 को स्टेनलेस स्टिल, वा संरक्षक लेपसहितको तातो-डुबाइ ग्याल्भनाइज गरिएको स्टिल, वा धातुरहित सामग्रीका हुनेछन्; र
- (b) भिन्न धातुहरूलाई एकअर्काबाट अलग राखिनेछ।

9.13.7 **गारो.** तह A का निकायमा नयाँ सार्वजनिक नाली प्रबलित वा सादा कङ्क्रिटका हुनेछन्। तह B का निकायमा इँटा वा ढुङ्गाको गारो भिजेको सतहमा प्लास्टर गरिएको र तालिका 6.6 को n मान पूरा गर्ने भए मात्र नालीका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

> **भाष्य.** IS 456 का एक्सपोजर वर्ग र ग्रेड तथा कभरका मान सुविधाका लागि IS 456: 2000 (तालिका 3, 5 र 16) बाट उद्धृत गरिएका हुन्। मानक नै लागू हुन्छ, र डिजाइनकर्ताले त्यसको हालको संशोधन प्रयोग गर्नेछन्। सिक्किमका स्थानहरूलाई एक्सपोजर वर्गमा राख्ने काम, सल्फाइड क्षयीकरणसम्बन्धी आवश्यकता र तह A का निकायमा नयाँ गारोका नालीमाथिको प्रतिबन्धको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। ढलका गलत जडान (sewage cross-connections) भएका नालीहरू (एउटा सामान्य अवस्था, अध्याय 8) ले हाइड्रोजन सल्फाइड उत्पन्न गर्छन्, जसले पानीको सतहभन्दा माथिको असुरक्षित कङ्क्रिटमा आक्रमण गर्छ।

9.14 पेस गर्नुपर्ने कागजात

प्रत्येक संरचनाको डिजाइन, लागू भएअनुसार निम्न विषयवस्तुसहितको **हाइड्रोलिक संरचना प्रतिवेदन** (फारम 9-1) साथ पेस गरिनेछ:

1. HWi, HWo, आउटलेटको वेग, टेलवाटर, सडकमाथिबाट पानी नाघ्ने अवस्था र थुनाइ जाँचसहितका कल्भर्टका गणना (HDS-5 वा HY-8 को नतिजा);
2. च्यानलको पानीको सतहका प्रोफाइल, वेग, फ्रुड सङ्ख्या र फ्रिबोर्ड;
3. रिपर्यापको आकार निर्धारणसहित आउटलेटको संरक्षण र ऊर्जा घटाउने संरचनाको डिजाइन;

4. अस्थायी सञ्चयका आउटलेटका जल सतह–बहाव दर तालिका र आपत्कालीन स्पिलवेको जाँच;
5. 50% थुनिएको अवस्थाको जाँचसहित जाली (screen र rack) को डिजाइन;
6. पम्प स्टेसनको डिजाइन प्रतिवेदन: आगमन हाइड्रोग्राफ, सञ्चय, पम्प वक्र र प्रणाली वक्र, वेट वेलको आयतन, नियन्त्रण, बिजुली आपूर्ति र अध्याय 5 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच;
7. हेड क्षतिको तथ्याङ्कसहित गेट र भल्भको छनोट;
8. इनलेट, जाली र ढकनका भार वर्ग; र
9. एक्सपोजर वर्ग र सामग्रीसम्बन्धी विवरण (खण्ड 9.13)।

सन्दर्भ (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); र Version 2025.01 (Dec 2025)।
- Bureau of Indian Standards. IS 456: 2000, *Plain and Reinforced Concrete — Code of Practice* (Tables 3, 5 and 16).
- Bureau of Indian Standards. IS 458, *Precast Concrete Pipes (with and without Reinforcement) — Specification* (हालको 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* (हालका 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* (हालको संस्करण)।
- Indian Roads Congress. IRC:SP:13, *Guidelines for the Design of Small Bridges and Culverts* (हालको संशोधन)।
- Chow, V.T. (1959). *Open-Channel Hydraulics*. McGraw-Hill. (Fortier र Scobey 1926 का अनुमतियोग्य वेग; Rand 1955 का खसाइ सम्बन्ध।)
- 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 को एप्रन समीकरण र तालिका पुनः प्रस्तुत गर्छ)। 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*.

परिशिष्ट र फारमहरू

परिशिष्ट / फारम	विषयवस्तु
9A	SI एकाइमा HDS-5 इनलेट-नियन्त्रण गुणाङ्क र हल गरिएको कल्भर्ट उदाहरण
9B	मानक नक्सा: हेडवाल, रिपर्याप एप्रन, खसाइ संरचना, फोहोर छेक्ने जाली, अस्थायी सञ्चयका राइजर
9C	पम्प स्टेसन डिजाइन जाँचसूची र मानक नियन्त्रण पद्धति
फारम 9-1	हाइड्रोलिक संरचना प्रतिवेदनको जाँचसूची

अध्याय 10

पेस गरिने कागजात, समीक्षा, सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार र प्रवर्तन

10.1 उद्देश्य र क्षेत्र

10.1.1 यस पुस्तिकाको पालना कसरी देखाइन्छ, जाँचिन्छ, निर्माण गरिन्छ, चालु राखिन्छ र प्रवर्तन गरिन्छ भन्ने कुरा यस अध्यायले तोक्छ। यसले समेट्छ:

- (a) पेस गर्ने चरणहरू र तिनका विषयवस्तु (खण्ड 10.3–10.4);
- (b) पालना क्याल्कुलेटर (खण्ड 10.5);
- (c) व्यावसायिक प्रमाणीकरण र समीक्षा (खण्ड 10.6–10.7);
- (d) निर्माण निरीक्षण र बनेबमोजिमको प्रमाणीकरण (खण्ड 10.8–10.9);
- (e) मर्मतसम्भार घोषणा, सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना, निरीक्षण र पहुँच (खण्ड 10.10–10.13);
- (f) सार्वजनिक सम्पत्तिको हस्तान्तरण (खण्ड 10.14);
- (g) प्रवर्तन (खण्ड 10.15); र
- (h) अनुगमन, घटनापश्चात् समीक्षा र तथ्याङ्क प्रकाशन (खण्ड 10.16–10.17)।

10.1.2 खण्ड 1.5.2 अन्तर्गत अध्याय 4 र 5 लागू हुने प्रत्येक विकास र सार्वजनिक निर्माण कार्यमा यो अध्याय लागू हुन्छ। खण्ड 1.5.4 मात्र लागू हुने विकासमा पनि खण्ड 10.3.1 (चरण 0), 10.15 र 10.17 लागू हुन्छन्।

भाष्य. स्वीकृतिका बेला नजाँचिएको, स्वीकृतअनुसार नबनाइएको र त्यसपछि मर्मतसम्भार नगरिएको मापदण्डको कुनै प्रभाव हुँदैन। सिक्किममा कमजोरी मापदण्डको अभावको, निकाससम्बन्धी प्रावधानमा कुनै सङ्ख्या नभएको एउटा पुरानो भवन नियमको, र कुनै पनि भवन नियम नपुग्ने जमिनको हो। कुनै पनि शहरका वर्षा जल नालीहरूका लागि डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि, तीव्रता, सतही बहाव गुणाङ्क वा नालीको मापदण्ड, वा झोरा (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खाँचको खोल्सो) सुधारको मापदण्ड उल्लेख गर्ने शहरी विकास विभाग (UDD; करिब 2020 सम्म शहरी विकास तथा आवास विभाग, UD&HD), गान्तोक नगर निगम (GMC), अन्य कुनै शहरी स्थानीय निकाय, गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (GSCDL), जलस्रोत विभाग (WRD) वा सडक तथा पुल विभाग (PWD) को कुनै दस्तावेज भेटिएन। भवनसम्बन्धी नियम सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (*Sikkim Building Construction Regulations, 1991*; सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 (*Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building [Regulation and Control] Act, 1985*) को दफा 7(2) अन्तर्गत बनाइएको 19 मार्च 1991 को UD&HD अधिसूचना नं. 29(202)UD&HD/90/295) हो, जसलाई 2000 र 2001 मा संशोधन गरिएको छ (16 अक्टोबर 2001 को नं. GOS/UD&HD/6(294)2001); सिक्किम भवन निर्माण (संशोधन) विनियमावली, 2022 (*Sikkim Building Construction [Amendment] Regulation, 2022*) 12 अप्रिल 2023 मा प्रकाशित भएको बताइन्छ (प्रकाशित समाचारअनुसार), यो पढिएको छैन, र यसले तलका कुरा बदल्न सक्छ [TBC]। विनियमावलीका प्रावधानहरू "सिक्किमका सबै अधिसूचित क्षेत्रमा लागू हुन्छन्" ("extend to all the notified areas in Sikkim") (विनियम 1(2)), र 1985 को ऐनले अधिसूचित क्षेत्रमा हुने जुनसुकै निर्माणका लागि पूर्वअनुमति आवश्यक ठहर्याउँछ (दफा 7(1)); अधिसूचित क्षेत्रहरूको सूची भेटिएन [TBC], र तीबाहिरको जमिनमा विनियमावलीअन्तर्गत कुनै भवन निर्माण

अनुमति हुँदैन। गान्तोकमित्र भवनको नक्सा स्वीकृतिको काम 2017 मा UD&HD बाट GMC को नगर योजना कक्ष (Town Planning Cell) मा सरेको हो, अझै 1991 को विनियमावलीअन्तर्गत नै (राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण (NGT) समक्ष O.A. No. 5 of 2022 मा GMC को प्रतिउत्तर शपथपत्र; हस्तान्तरणको अधिसूचना हेरिएको छैन [TBC]); स्रोतहरू फरक भएकाले सात वा नौ सङ्ख्यामा रहेका अन्य शहरी स्थानीय निकायहरू र UDD बीच स्वीकृतिको काम कसरी बाँडिएको छ भन्ने भेटिएन [TBC]। निकाससम्बन्धी कागजात पेस गर्न चाहिने चरणहरू विनियमावलीमा पहिले नै छन्, र यो अध्याय तिनैसँग जोडिन्छ। निवेदन फारम I र II मा दिइन्छ (विनियम 4), "ढल लाइन, खानेपानीको मुख्य पाइपलाइन, बिजुली लाइनको स्थिति" ("position of sewer line, water main pipe line, electricity line") देखाउने स्थलको नक्सा (विनियम 5(f)) र "मुख्य आउटलेटसम्मको जडानसहितको निकास र छानाको भिरालोपन" ("drainage including connection to main outlet and the slopes of the roof") तथा "सरसफाइ/प्लम्बिङ लेआउट ... निकास प्रणाली ... ढल विसर्जन प्रणाली/सेप्टिक ट्याङ्की र सोक पिट" ("sanitary/plumbing layout ... drainage system ... sewerage disposal system/septic tank and soak pit") देखाउने ब्लु-प्रिन्ट नक्सासहित (विनियम 6): चरण 1 र 2 का निकाससम्बन्धी पाना तिनैसँग जान्छन्। निर्णय निवेदन दिएको 120 दिनभित्र फारम III वा IV मा दिइन्छ (विनियम 9(i)), र खण्ड 10.7 का समीक्षा अवधिहरू यही समग्र समयसीमाभित्र चल्छन् (खण्ड 10.7.6)। निर्माण आदेश (Construction Order) भनेको "ब्लु-प्रिन्ट नक्साको स्वीकृति र सीमाङ्कनपछि भवन सुरु गर्ने अनुमति" ("the permission to start the building after approval of Blue Print Plan and demarcation") हो (विनियम 3(1)(g)), र राज्यका सूचनाहरूले प्रत्येक मनसुनमा निर्माण आदेश र माटो खन्ने काम रोक्छन् (2019 मा 6 मेदेखि 30 सेप्टेम्बरसम्म; 2020 मा 1 जुनदेखि 30 सेप्टेम्बरसम्म), त्यसैले चरण 3 का माटोका काम र तिनलाई जोगाउने निकासको कार्यतालिका प्रतिबन्धको अवधिबाहिर बनाउनै पर्छ। फारम III ले "नालीसहित सडक किनारमा ... फालिएका निर्माण सामग्री/माटो-गेग्रान उठाउने खर्च बेहोर्न र निकास प्रणालीसहित सडकमा पुगेको क्षतिको मर्मत पनि गर्ने" ("to meet the expenses for lifting of building materials/spoils ... dumped at road side including drain ... and also effect repair to damages to the road including drainage system") ₹5,000 को फिर्ता हुने धरौटी राख्छ (cl. 15), जसलाई खण्ड 10.15.4 ले यस पुस्तिकाका कामहरूमा विस्तार गर्छ। "मुख्य आउटलेट/झोरासम्म नाली नबनाइएको भए वा सेप्टिक ट्याङ्की/सोक पिट राम्ररी नबनाइएको/नजोडिएको/हावा निकासको व्यवस्था नगरिएको भए" ("if the drain has not been provided to main outlet/jhora or if the septic tank/soak pit has not been properly built/connected/ventilated") कुनै पनि बसोबास प्रमाणपत्र जारी गर्न पाइँदैन (विनियम 13(iii)): चरण 4 को बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र त्यही जाँचको नापिएको रूप हो। उचाइ स्थलको स्थिरता जोनले तोक्छ (विनियम 17(i)), र खनिज एवम् भूगर्भ विभाग (Mines and Geology Department) का 2021 का जोनहरू (19 मार्च 2021 को अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21) को पुनरावलोकन "प्लटको छेउमा रहेको सुधार नगरिएको झोराको सुधार र नियमित अन्तरालमा मर्मतसम्भार" ("Training of untrained Jhora and maintenance at regular intervals which is located adjacent to the plot") र "विशेष गरी वर्षा ऋतुमा क्याच नाली बनाएर सतही बहावको उचित च्यानलीकरण गर्ने र त्यसलाई प्राकृतिक जलमार्ग/झोरासँग जोड्ने" ("Proper channelization of surface runoff by providing catchment drains especially during the rainy seasons and connect it to natural waterways/Jhora") समेतका सर्तमा गरिन्छ, त्यसैले जोन पुनरावलोकनले जाँच्ने कुरा खण्ड 6.3.6(m) को झोरा सुधार र यस पुस्तिकाका क्याच नालीहरू नै हुन्। सरकारले सरकारी वा दर्ता भएको संस्थाको भवनका लागि कुनै पनि प्रावधान खुकुलो पार्न सक्छ (विनियम 39, 2001), र "इन्जिनियरिङ गरिएका संरचनामा मुद्दाको गुणदोषका आधारमा" ("the merit of the case to engineered structures") त्यसो गरेको पनि छ, जस्तै गान्तोकमा GSCDL को कार पार्किङ, जसलाई "भू-प्राविधिक अनुसन्धान र प्रतिवेदनको पुष्टिको अधीनमा 4+7 तल्ले भवन" ("a 4+7 storeys building subject to confirmation of a Geotechnical investigation and Report") का लागि स्वीकृति दिइयो (GMC को प्रतिउत्तर शपथपत्र); स्थिरता जोन 3 वा सोभन्दा माथिको छुटसँगै खण्ड 4.11 को भू-प्राविधिक प्रमाणपत्र पनि रहन्छ। सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 (*Sikkim Municipalities Act, 2007*) ले दोस्रो मार्ग स्थापना गर्छ, अर्थात् नगर निकाय (Municipality) ले चलाउने अनुमतिपत्र प्रणाली (परिच्छेद XXXII: "कुनै पनि व्यक्तिले" अनुमतिपत्र "प्राप्त नगरी कुनै पनि भवन निर्माण कार्य गर्ने छैन" ("No person shall undertake any building activity without obtaining" a permit), दफा 271), जसमा अभिलेखमा रहेका अधिवक्ता, आर्किटेक्ट, निर्माण इन्जिनियर र संरचना इन्जिनियरहरू तोकिने तरिकाले "नगर निकायका पुस्तकहरूमा" ("in the books of the Municipality") दर्ता गरिन्छन् (दफा 266–267) र नियमहरूले "भवन निर्माण कार्यसम्बन्धी पूर्वाधार" ("infrastructure in relation to building activity") समेट्न सक्छन् (दफा 287); यसअन्तर्गत कुनै नियम भेटिएनन्, र कुनै नगर निकायले 1991 को विनियमावलीको सट्टा यो प्रणाली लागू गर्छ कि गर्दैन भन्ने स्पष्ट छैन [TBC], त्यसैले जहाँ यो लागू गरिन्छ, त्यहाँ उही निकाससम्बन्धी पाना अनुमतिपत्रसँग जान्छन्। नाली वा आउटफलले ढल प्रशोधन केन्द्र (STP) लाई सेवा दिन्छ वा फोहोर पानी बोक्छ भने सिक्किम राज्य प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (SSPCB)

को सहमति आवश्यक हुन्छ, जस्तै ताथाङचेन (Tathangchen) को केन्द्रका लागि (सञ्चालनका लागि सहमतिको निवेदन 548294, 20 सेप्टेम्बर 2025)। विनियमावलीले "सडक किनारको नाली वा छेउका स्थायी नाली वा झोरासम्म पुग्ने" ("leading to the road side drain or to adjoining permanent drains or jhora") प्लिन्थ नाली (विनियम 25(iv)) र "पानी तिनबाट नपोखिने र नचुहिने किसिमको डिजाइन र क्षमताका" ("design and capacity that the water will neither spill out of them nor leak through them") छाना-नाली र डाउन पाइप (विनियम 21) माग्छ, तर कुनै पनि प्रावधानले निकास प्रतिवेदन माग्दैन, उच्चतम सतही बहाव सीमित गर्दैन, स्थलगत अस्थायी सञ्चय वा वर्षा जल सङ्कलन अनिवार्य गर्दैन, डिजाइन वर्षा घटना तोक्दैन, वा झोरा, खोला (khola; नदी वा ठूलो खोला), धारा (dhara; पानीको मूल वा धारो) वा पोखरी (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी) बाट कुनै रेखा कोर्दैन। फारमका दुई फिल्ड यहाँ फरक अर्थमा पढिन्छन्। फारम 10-3 को "SBCR 1991 दर्ता नम्बर" ("SBCR 1991 registration number"), खण्ड 10.6.1 को भाष्यको "SBCR 1991 दर्ता" ("SBCR 1991 registration") र परिशिष्ट 10E का आदर्श मापदण्डमा रहेको "सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 अन्तर्गत" ("under the Sikkim Building Construction Regulations, 1991") दर्ताले विनियमावलीले स्थापना नगरेको रजिस्टरलाई जनाउँछन्: पढिएअनुसार 1991 को विनियमावलीले कुनै व्यवसायी दर्ता गर्दैन, र भेटिएको एकमात्र रजिस्टर नगरपालिका ऐन (दफा 266–287) अन्तर्गत अभिलेखमा रहेका व्यक्तिहरूको नगर निकायको रजिस्टर हो, जसका नियम बनेका छैनन् [TBC], त्यसैले प्राधिकारीले हस्ताक्षरकर्तालाई स्वीकार गर्ने आधार भएको दर्ता वा इजाजतपत्र (आर्किटेक्टका लागि वास्तुकला परिषद् (Council of Architecture), वा नगर निकायले रजिस्टर राखेको ठाउँमा त्यही रजिस्टर) त्यहाँ लेखिन्छ। र फारम 10-6 का "सर्वेक्षण नम्बर, गाउँ, महकुमा, जिल्ला" ("survey numbers, village, sub-division, district") भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभाग (LR&DMD) को जग्गाको अभिलेखमा दिइएअनुसार लेखिन्छन्, जसमा फारमले गाउँ भनेको एकाइ राजस्व ब्लक हो (यस पुस्तिकाको व्याख्या [TBC])। जग्गा अन्तिम आधार हो। नगर क्षेत्रभित्र वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा रहेको झोरा पहिले नै नगर निकायमा निहित हुन्छ, जसले "सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै पनि झोराको संरक्षण गर्नेछ" ("shall protect any jhora, whether on a public land or on a private land") (नगरपालिका ऐन, दफा 172), र अनुसूचित नदीको नदी किनार "वन भएसरह" ("as if it were a forest") वन विभागअन्तर्गत रहन्छ (सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 (*Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve [Preservation and Protection] Act, 1988*), दफा 29(9)); नाली, कोरिडोर, सञ्चय वा आउटफललाई चाहिने निजी जग्गा धनीसँगको सम्झौता वा दानबाट सुरक्षित गरिन्छ, वा सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (*Sikkim Town and Country Planning Act, 2024*; 2024 मा पारित र 2025 मा संशोधित, अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन) लागू गरिएपछि विकास योजनामा आरक्षित गरिन्छ, र यो पुस्तिकाले कहिल्यै लिँदैन। सबै अधिसूचित र नगर क्षेत्रबाहिरको जमिनमा यो अध्याय मार्गदर्शन मात्र हो, सार्वजनिक निर्माण कार्य र यो पुस्तिका लागू गर्ने जुनसुकै निकायका लागिबाहेक। त्यसैले यस अध्यायको वर्षा जलसम्बन्धी प्रत्येक विषय यसरी लेखिएको छ कि नक्सामा हस्ताक्षर गर्ने आर्किटेक्ट वा इन्जिनियरले त्यसलाई फारम 1-1, 2-1, 10-2 र 10-3 मा प्रमाणित गर्न सकून्, र क्षेत्रको सक्षम निकाय (गान्तोकमा GMC; अर्को अधिसूचित क्षेत्रमा UDD वा नक्सा स्वीकृत गर्ने शहरी स्थानीय निकाय [TBC]; अनुसूचित नदीको नदी किनारका लागि वन विभाग; सार्वजनिक निर्माण कार्य कार्यान्वयन गर्ने विभाग वा एजेन्सी) ले विनियम 5 र 6 को स्थलको नक्सा र ब्लु-प्रिन्ट नक्सासँग, विनियम 9(i) को समयभित्र, स्थलको स्थिरता जोनसँग दाँजेर, र विनियम 13(iii) को बसोबास प्रमाणपत्रका बेला त्यसको जाँच गर्न सकोस्। यो अध्याय त्यसको प्रक्रिया हो।

10.2 परिभाषाहरू

शब्द	यस अध्यायमा अर्थ
पेस गरिने कागजात (submittal)	खण्ड 10.3 का चरणहरूमध्ये कुनै एक चरणमा प्राधिकारीसमक्ष दर्ता गरिएका कागजातहरूको समूह।
निकास प्रतिवेदन	खण्ड 10.4 ले आवश्यक ठहर्याएको प्रारम्भिक (चरण 1) वा अन्तिम (चरण 2) प्रतिवेदन।
वर्षा जल संरचना	यस पुस्तिकाले आवश्यक ठहर्याएको, सार्वजनिक वा निजी, कुनै पनि प्रतिधारण, अस्थायी सञ्चय, पानीको गुणस्तर, प्रवाह-वहन, पम्पिङ, गेट वा आउटफलको अङ्ग।

शब्द	यस अध्यायमा अर्थ
रोक-बिन्दु (hold point)	निर्माणको त्यो चरण जहाँ प्राधिकारी वा प्रमाणित गर्ने व्यवसायीले निरीक्षण नगरेसम्म काम अगाडि बढाउन पाइने छैन (खण्ड 10.8)।
बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र	संरचना स्वीकृतअनुसार बनेको छ र डिजाइनअनुसार काम गर्छ भन्ने खण्ड 10.9 को प्रमाणपत्र।
धनी (owner)	मर्मतसम्भार घोषणाअन्तर्गत संरचनाका लागि जिम्मेवार व्यक्ति वा निकाय, वा हस्तान्तरण गरिएको सम्पत्तिका लागि शहरी स्थानीय निकाय (ULB)।
सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना	खण्ड 10.11 को सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार (O&M) योजना।
संरचना रजिस्टर	खण्ड 10.17 को संरचनाहरूको सार्वजनिक रजिस्टर।

अन्य शब्दहरू खण्ड 1.4 मा परिभाषित छन्।

10.3 पेस गर्ने चरणहरू

10.3.1 पेस गरिने कागजात सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 का स्वीकृतिका चरणहरूसँग जोडिएका तलका चरणहरूमा पेस गरिनेछन् (तालिका 10.1):

तालिका 10.1 — पेस गर्ने चरणहरू र जोडिएका स्वीकृतिहरू

चरण	पेस गरिने कागजात	कहिले	जोडिएको स्वीकृति
0	**निवेदनपूर्व** बैठक र **फारम 1-1** (लागू हुने वा नहुने निर्धारण)	योजना अनुमति वा लेआउटको निवेदनअघि	कुनै छैन (सल्लाहकारी अभिलेख)
1	**प्रारम्भिक निकास प्रतिवेदन**	योजना अनुमति वा लेआउटको निवेदनसँगै	योजना अनुमति / लेआउट स्वीकृति
2	**अन्तिम निकास डिजाइन**	भवन निर्माण अनुमतिपत्रअघि, वा योजना अनुमतिसँगै अनुमतिपत्र जारी हुने अवस्थामा काम सुरु गर्नुअघि	भवन निर्माण अनुमतिपत्र / काम सुरु
3	रोक-बिन्दुहरूमा **निर्माण निरीक्षण**	निर्माणका क्रममा	कुनै छैन (अभिलेख दर्ता गरिन्छ)
4	**बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र** र प्रमाणीकरण परीक्षण	कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्रअघि	कार्यसम्पन्न / बसोबास प्रमाणपत्र
5	**मर्मतसम्भार घोषणा** दर्ता, वा सार्वजनिक सम्पत्तिको **हस्तान्तरण**	कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्रअघि वा सँगै	कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्र; सम्पत्ति स्वीकार
6	**वार्षिक घोषणा** र निरीक्षण प्रतिवेदन	कार्यसम्पन्न भएपछि हरेक वर्ष	निरन्तर पालना

10.3.2 तलका स्थलहरूका लागि **चरण 0 अनिवार्य छ**:

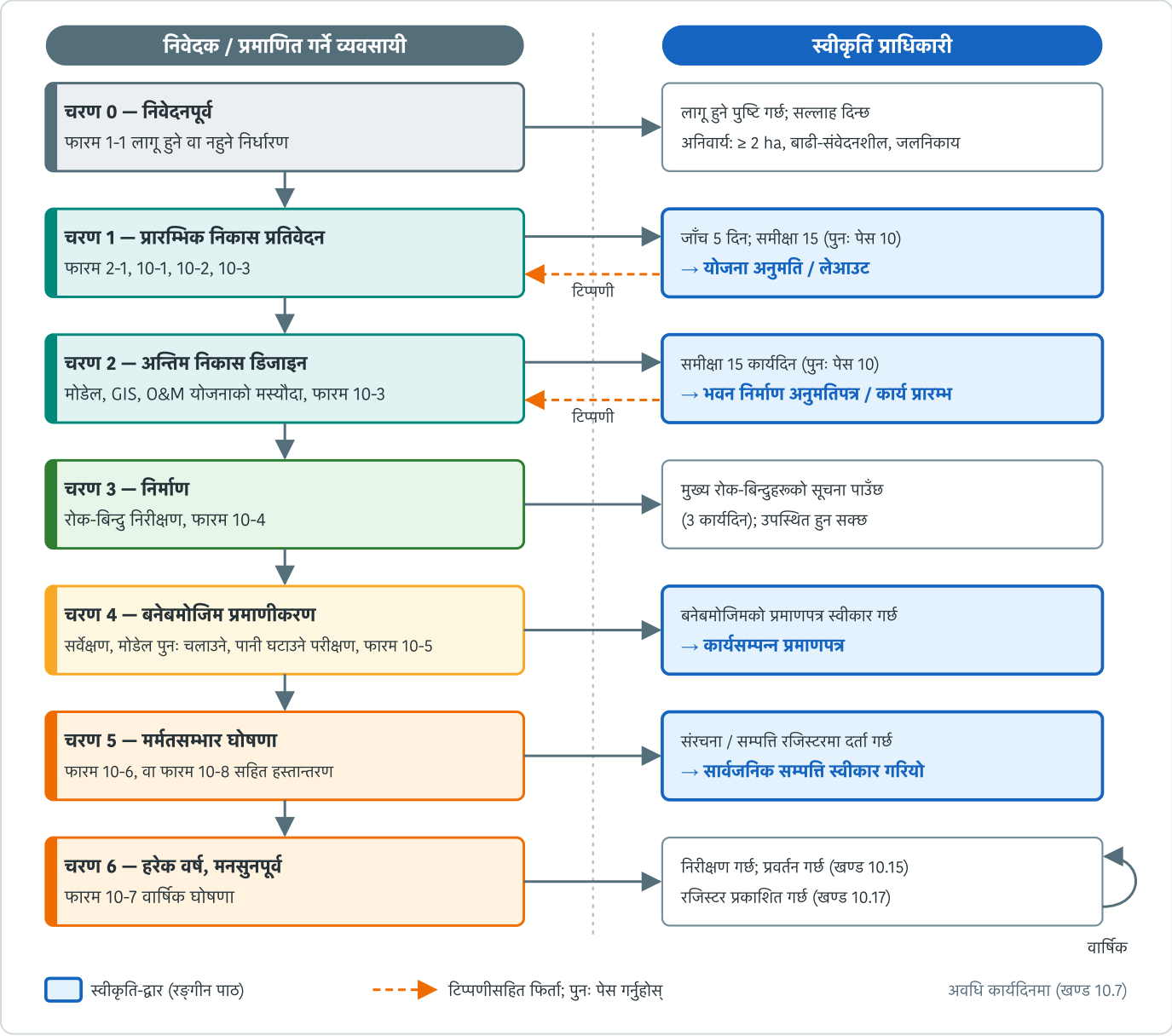
- (a) 2 ha वा सोभन्दा बढीका स्थल;
- (b) बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रभित्रका स्थल;
- (c) छुट, मिनाहा, क्षेत्रीय संरचना वा सट्टा शुल्क प्रस्ताव गर्ने स्थल; र
- (d) ज्वारभाटाको आउटफलमा पानी जाने वा जलनिकायको छेउमा रहेका स्थल।

अन्य स्थलहरूका लागि चरण 0 ऐच्छिक हो, र फारम 1-1 चरण 1 सँगै दर्ता गरिन्छ।

10.3.3 **संयुक्त चरणहरू.** बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रबाहिरका 1 ha भन्दा साना स्थलहरूका लागि प्राधिकारीले चरण 1 र 2 लाई एउटै पेस गरिने कागजातका रूपमा स्वीकार गर्न सक्नेछ।

10.3.4 **सार्वजनिक निर्माण कार्य.** सार्वजनिक निर्माण कार्यका लागि चरण 1 भनेको DPR को निकाससम्बन्धी भाग र चरण 2 भनेको टेन्डरका नक्साको निकाससम्बन्धी भाग हो। सम्बन्धित चरणको खण्ड 10.7 अन्तर्गत समीक्षा नभएसम्म मञ्जुरी दिने निकायले कामलाई मञ्जुरी दिने वा टेन्डर गर्ने छैन।

10.3.5 **स्वीकृतिपछिका परिवर्तन.** चरण 2 पछि अभेद्य क्षेत्र, सतह, सञ्चय, आउटलेट वा आउटफल बदल्ने कुनै पनि परिवर्तन निर्माण गर्नुअघि पालना क्याल्कुलेटर फेरि चलाएर पुनः पेस गरिनेछ।



चित्र 10.1 — पेस गर्ने, समीक्षा र स्वीकृतिको कार्यप्रवाह (खण्ड 10.3–10.10)। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र।

भाष्य. यी चरणहरूले प्रारम्भिक र अन्तिम वर्षा जल अध्ययन, निर्माण निरीक्षण र मर्मतसम्भार सम्झौताको APWA 5600 क्रम (APWA 5600, 2006, §5608 र §5609) पछ्याउँछन्, जसलाई सिक्किमका निवेदकले पहिले नै पछ्याउने SBCR 1991 का चरणहरूसँग मिलाइएको छ। चरण 4 लाई कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्रसँग जोड्ने व्यवस्था MBBL 2016 को RWH नमुनाबाट लिइएको हो, जसले कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्रअघि निरीक्षण आवश्यक ठहर्याउँछ (MBBL 2016, §9.6)। खण्ड 10.3.2 र 10.3.3 का 2 ha र 1 ha सीमाको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।

10.4 आवश्यक विषयवस्तु र जाँचसूचीहरू

10.4.1 **प्रारम्भिक निकास प्रतिवेदन (चरण 1).** प्रतिवेदनमा कम्तीमा तलका कुरा हुनेछन्:

- (a) फारम 1-1 र, लागू हुने ठाउँमा, फारम 1-2 (छुट / मिनाहाका लागि अनुरोध);
- (b) विद्यमान र प्रस्तावित सतह, अभेद्य क्षेत्र, र स्थलतर्फ तथा स्थल हुँदै बग्ने जलाधार क्षेत्रका सीमासहितको स्थलको नक्सा;
- (c) माटो (HSG), मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह, र रसाइ परीक्षणका नतिजा वा परीक्षणको योजना (अध्याय 3);
- (d) खण्ड 2.13 ले आवश्यक ठहर्याएअनुसार भरिएको **डिजाइन वर्षा पाना (फारम 2-1)**;
- (e) विकासअघिको अवस्था र जलविज्ञानीय विधि (अध्याय 3);
- (f) खण्ड 1.2 को प्राथमिकता-क्रम कसरी लागू गरिएको छ: संरक्षित क्षेत्र, प्रतिधारण विधि, अस्थायी सञ्चयको अवधारणा र प्रवाह-वहन;
- (g) पालना क्याल्कुलेटर (खण्ड 10.5) बाट निकालिएका प्रारम्भिक प्रतिधारण, पानीको गुणस्तर र अस्थायी सञ्चय आयतन, र निकासको अनुमतियोग्य दर;
- (h) तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विस्तार र टेलवाटरको अवस्था (अध्याय 5);
- (i) जलनिकाय, सेटब्याक र 1% AEP सतह (अध्याय 6 र 7); र
- (j) संरचना र मर्मतसम्भार पहुँचका लागि आरक्षित जग्गा (खण्ड 10.13)।

10.4.2 **अन्तिम निकास डिजाइन (चरण 2).** अन्तिम डिजाइनमा अद्यावधिक गरिएका चरण 1 का विषयवस्तुका अतिरिक्त तलका कुरा हुनेछन्:

- (a) खण्ड 2.5.2 को प्रत्येक सञ्चय अवधि र अध्याय 4 ले आवश्यक ठहर्याएको प्रत्येक AEP का लागि अन्तिम गणना, अध्याय 5 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचसमेत;
- (b) प्रत्येक संरचनाका लागि जल सतह–सञ्चय–बहाव दर तालिका, र आपत्कालीन स्पिलवेको डिजाइन (अध्याय 4);
- (c) प्रवाह-वहनका अङ्ग, इनलेट र संरचनाहरूको हाइड्रोलिक डिजाइन (अध्याय 6 र 9);
- (d) पानीको गुणस्तरको डिजाइन, र आवश्यक भएको ठाउँमा पहिलो बहाव (first flush) उपकरण वा ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना (GPT) (अध्याय 8);
- (e) प्रत्येक संरचनाका निर्माण नक्सा, विवरण र विशिष्टीकरण;
- (f) निर्माणको क्रम, प्रतिधारण र रसाइ क्षेत्रलाई थिग्रान र खाँदिनबाट जोगाउने व्यवस्थासमेत (खण्ड 10.8.3);
- (g) रोक-बिन्दुको तालिका-सूची (खण्ड 10.8);
- (h) सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजनाको मस्यौदा (खण्ड 10.11) र मर्मतसम्भार घोषणाको मस्यौदा (खण्ड 10.10);
- (i) मोडेलका इनपुट फाइल र खण्ड 10.4.4 को GIS तथ्याङ्क; र
- (j) खण्ड 10.6 का प्रमाणपत्रहरू।

10.4.3 **जाँचसूची.** प्रत्येक पेस गरिने कागजातमा **निकास प्रतिवेदनको जाँचसूची (फारम 10-1)** समावेश हुनेछ, जसले खण्ड 10.4.1–10.4.2 को प्रत्येक विषय सम्बोधन गरिएको पृष्ठ वा पाना, वा त्यो लागू नहुने कारण देखाउनेछ। भरिएको फारम 10-1 बिना प्राधिकारीले पेस गरिएको कागजातको प्राविधिक समीक्षा सुरु गर्ने छैन।

10.4.4 **डिजिटल रूपमा पेस गर्ने.**

- (a) प्रतिवेदन र नक्साहरू खोज्न सकिने PDF का रूपमा पेस गरिनेछन्।
- (b) जलविज्ञानीय र हाइड्रोलिक मोडेलहरू प्रयोग गरिएको सफ्टवेयरको संस्करणसहित तिनको मूल (native), चलाउन सकिने ढाँचामा (जस्तै SWMM .inp, HEC-HMS वा HEC-RAS परियोजना फाइल) पेस गरिनेछन्।
- (c) संरचना, आउटफल, बहाव मार्ग र जलाधार क्षेत्रका सीमाहरू परिशिष्ट 10B मा सूचीकृत विशेषता (attribute) सहित WGS 84 (EPSG:4326) वा लागू हुने UTM जोनमा (पूरै राज्यका लागि 45N; राज्य लगभग 88.0°–88.9° E मा फैलिएको छ, जुन जोन 45N (84°–90° E) भित्र पर्छ, त्यसैले कुनै पनि परियोजनालाई अर्को जोन चाहिँदैन (यस पुस्तिकाको व्याख्या; राज्यका चरम देशान्तरहरू भारतीय सर्वेक्षण विभागसँग भिडाएर पुष्टि गर्न बाँकी [TBC])) GIS तथ्याङ्क (GeoPackage वा shapefile) का रूपमा पेस गरिनेछन्।
- (d) सतहहरू नाम खुलाइएको ठाडो आधार सतहको सापेक्षमा उल्लेख गरिनेछन्। टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चु (Rongni Chu) मा रहेका, खानीटार (Khanitar), मल्ली, सिङ्ताम र माझितार (Majitar) समेतका CWC का जल सतह मापन स्थलहरूका नदी आधार सतह (भेटिएको कुनै स्रोतमा उल्लेख छैन [TBC]), NHPC र अन्य जलविद्युत् सञ्चालकहरूका जलाशय सतह (भेटिएन [TBC]), र अध्याय 5 मा प्रयोग गरिएका, आउटफलमा तथा मापन नगरिएका खोला, झोरा र पोखरीहरूमा सर्वेक्षण गरिएका अक्टोबर 2023 का बाढी चिह्न र 2023 पछिका नदीतलसँगको सम्बन्ध उल्लेख गरिनेछ।

10.4.5 **पेस गर्दा प्रयोग गरिने फारमहरूको सारांश** (तालिका 10.2):

तालिका 10.2 — पेस गर्दा प्रयोग गरिने फारमहरू

फारम	शीर्षक	चरण
1-1	लागू हुने वा नहुने निर्धारण	0 वा 1
1-2	छुट / मिनाहाका लागि अनुरोध	1
2-1	डिजाइन वर्षा पाना	1, 2
10-1	निकास प्रतिवेदनको जाँचसूची	1, 2
10-2	पालना क्याल्कुलेटरको सारांश	1, 2, 4
10-3	व्यावसायिक डिजाइन प्रमाणपत्र	1, 2
10-4	रोक-बिन्दु निरीक्षण अभिलेख	3
10-5	बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र	4
10-6	मर्मतसम्भार घोषणा	5
10-7	वार्षिक मर्मतसम्भार घोषणा तथा निरीक्षण प्रतिवेदन	6
10-8	सम्पत्ति हस्तान्तरण प्रमाणपत्र	5

भाष्य. चलाउन सकिने मोडेल र GIS तथ्याङ्क तयार गर्न निवेदकलाई थोरै खर्च लाग्छ, र यसले प्राधिकारीलाई कामको जाँच गर्न र पछि निजी सञ्चयको शहरव्यापी चित्र बनाउन सघाउँछ। सिक्किमका शहरी नालीहरूका लागि कुनै अधिसूचित डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि वा डिजाइन वर्षा घटना छैन, र पुनरावृत्ति अवधि, सतही बहाव गुणाङ्क, केन्द्रीकरण समयको नियम वा नाली वा झोरा सुधारको मापदण्ड उल्लेख गर्ने UDD, GMC, अन्य कुनै शहरी स्थानीय निकाय, GSCDL, WRD वा सडक तथा पुल विभागको कुनै दस्तावेज भेटिएन; 1991 को विनियमावलीका निकाससम्बन्धी प्रावधानहरू (विनियम 6, 13(iii), 21 र 25(iv)) मा कुनै सङ्ख्या छैन। विद्यमान कामहरूले पानी मात्र बगाउँछन्: गान्तोकका केही निर्वाचन क्षेत्रहरूमा GSCDL को "निकास तथा झोरा सुधार कार्यहरूको निर्माण" ("Construction of drainage and jhora training works"), जसको लागत करिब ₹13.41 करोड भनिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार), र ADB को सहयोगमा सञ्चालित

सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजना (SIUDP, 57230-001; ADB, उचित-परिश्रम (due-diligence) प्रतिवेदन, डिसेम्बर 2024) अन्तर्गत सात शहरका करिब 60 km सडकका वर्षा जल नालीहरू; दुवैमध्ये कुनैको पनि डिजाइन वर्षा घटना देखिएन। लोकसभाको एउटा जवाफले अभिलेख नभएको ठाउँमा "वर्षाको तीव्रता सामान्यतः 12 देखि 20 mm/hr को दायरामा लिइन्छ" ("rainfall intensity is usually taken in the range of 12 to 20 mm/hr") (उद्धृतअनुसार) भन्ने राष्ट्रिय वैकल्पिक मान दिन्छ, जुन सिक्किमका सबै मानभन्दा धेरै कम छ, र यो प्रयोग गरिँदैन; सडकका नालीहरूले IRC:SP:42-2014 र IRC:SP:48 पछ्याउँछन्। वर्षासम्बन्धी अध्ययनहरूले पनि डिजाइनको आधार दिँदैनन्। सिक्किमको कुनै पनि स्टेसनका लागि स्थिराङ्कसहितको तीव्रता–अवधि–आवृत्ति सम्बन्ध वा अभिलेख गर्ने वर्षामापकको अनुपात भेटिएन; गान्तोकको एकमात्र "IDF" (रानीखोला (Ranikhola) जलाधार क्षेत्रका लागि Wangsu, Isaac र Tirkey, 2022) ले दैनिक तथ्याङ्कलाई विभाजन गर्छ र जुलाईको "उच्चतम तीव्रता" ("peak intensity") 259.785 mm/h देखाउँछ, जुन प्रयोगयोग्य छैन; IMD को राष्ट्रिय अध्ययन (Das et al., 2022) मा सिक्किमको कुनै प्यानल छैन; र उपक्षेत्र 2(a) का लागि CWC को *Flood Estimation Report* का प्लेटहरूले गान्तोकको उत्तरमा कुनै रेखा कोर्दैनन्, जबकि राज्यका आफ्नै अभिलेख तीभन्दा बढी छन्: गान्तोकमा 30 मे 1975 मा 24 घण्टामा 310.3 mm (IMD, *Extremes*), जहाँ प्लेटको 100-वर्षे पट्टी 240–320 mm छ, र सिङ्घिकमा 12 मे 1981 मा 504.2 mm तथा डिक्चुमा 25 अगस्ट 1969 मा 400.8 mm (उही प्रतिवेदन, Table 7), जहाँ प्लेटले 50 वर्षमा 200–240 mm जनाउँछ। उत्तरमा NIH-DHAARA अझ कम छ, लाचुङ, लाचेन, चुङथाङ र मङ्गनका सेलहरूमा 50 वर्षमा 121–183 mm (उपकरणको नतिजा, 14 नोभेम्बर 2026)। त्यसैले राज्यका डिजाइन मान अध्याय 2 का हुन्: उप-इलाका SK-A र SK-B मा 2(a) का प्लेट (खण्ड 2.3.6(c)(i)), टिस्टाको पूर्वतर्फ 25 km भित्र गान्तोकको अभिलेख (खण्ड 2.3.6(h)), उप-इलाका SK-B1 मा सिङ्घिकको अभिलेखमा आधारित न्यूनतम सीमा (खण्ड 2.3.6(c)(ii)) र उप-इलाका SK-C मा उत्तरतर्फ लगिएका प्लेटका अन्तिम मान (खण्ड 2.3.6(c)(iii)), टिस्टाको बेंसी र हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) कोरिडोरहरूमा खण्ड 2.3.6(i) को जोखिम-जाँचसहित, र प्रत्येक पेस गरिने कागजातले फारम 2-1 मा आफ्नै डिजाइनको आधार उल्लेख गर्नै पर्छ। फारम 2-1 र फारम 10-2 ले प्रत्येक डिजाइनले आफ्ना इनपुट उल्लेख गरेको सुनिश्चित गर्छन्।

10.5 पालना क्याल्कुलेटर

10.5.1 राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले **पालना क्याल्कुलेटर** जारी गर्नेछ र अद्यावधिक राख्नेछ: यो संस्करण-नियन्त्रित स्प्रेडसिट वा वेब उपकरण हुनेछ, जसले कुनै स्थलका लागि:

- (a) खण्ड 1.5 का लागू हुने वा नहुने जाँचहरू लागू गर्छ;
- (b) परिशिष्ट 2E को गहिराइबाट प्रतिधारण आयतन, र पानीको गुणस्तर आयतन (अध्याय 8) गणना गर्छ;
- (c) संरक्षित क्षेत्र र प्रतिधारण गरिएको आयतनका क्रेडिट अस्थायी सञ्चयमा लागू गर्छ (अध्याय 4);
- (d) डिजाइन सहायक मार्गमा (खण्ड 1.7, S-1), एकाइ-सञ्चय तालिकाबाट प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चय आयतन दिन्छ;
- (e) विकल्प S-2 मा, प्रत्येक AEP का लागि स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर दिन्छ; र
- (f) **पालना क्याल्कुलेटरको सारांश (फारम 10-2)** तयार गर्छ।

10.5.2 **प्रयोग.**

- (a) चरण 1, 2 र 4 मा पेस गरिने प्रत्येक कागजातमा क्याल्कुलेटरको चालु संस्करणबाट तयार गरिएको फारम 10-2 समावेश हुनेछ।
- (b) डिजाइन सहायक मार्गमा, क्याल्कुलेटर नै सञ्चयको एकमात्र गणना हुन सक्नेछ।
- (c) डिजाइन सहायक मार्गबाहिर, क्याल्कुलेटर सारांश र छनोट जाँच मात्र हो। यसले अध्याय 3 को हाइड्रोग्राफ विश्लेषणको सट्टा लिँदैन। मोडेलको नतिजा क्याल्कुलेटरको छनोट जाँचभन्दा क्याल्कुलेटरको प्रयोग विधिमा उल्लेख गरिएको सहनशीलताभन्दा बढीले फरक परेमा, प्रतिवेदनले त्यसको कारण खुलाउनेछ।

10.5.3 **संस्करण नियन्त्रण.** क्याल्कुलेटरले आफ्नो प्रत्येक आउटपुटमा आफ्नो संस्करण अभिलेख गर्नेछ। खण्ड 2.14.2 अनुरूप, नयाँ संस्करण जारी भएको 6 महिनापछि नयाँ पेस गरिने कागजातमा लागू हुन्छ। निवेदकले पछिल्लो संस्करण रोजेमाबाहेक, एउटा पेस गरिने कागजातले चरण 1 देखि 4 सम्म एउटै संस्करण प्रयोग गर्नेछ।

10.5.4 **खुलापन.** क्याल्कुलेटर, यसको प्रयोग विधि, र यसभित्रको प्रत्येक तालिकाको स्रोत निःशुल्क प्रकाशित गरिनेछ।

> **भाष्य.** मिड-अमेरिका क्षेत्रीय परिषद् (Mid-America Regional Council) ले APWA 5600 Version 2025.01 सँगै एउटा पालना क्याल्कुलेटर (Compliance Calculator, .xlsm) र क्याल्कुलेटर सुरु गर्ने निर्देशिका (Calculator Start-Up Guide), स्थलको गतिविधि योजनाको नमुना र Policy Supplement जारी गरेको थियो (MARC को stormwater management पृष्ठ, 2025)। क्याल्कुलेटरले क्रेडिटसहितको तहगत मापदण्डलाई समीक्षकले छिट्टै जाँच्न सक्ने एउटै सुसङ्गत सङ्ख्याको समूहमा बदल्छ। सिङ्गापुरले यस्तै प्रभाव धेरै सरल नियमबाट ल्याउँछ: 4 h सम्मका 10-वर्षे वर्षा घटनाका लागि सूत्रद्वारा लागू गरिने 0.55 को एउटै अनुमतियोग्य C मान (PUB Code of Practice, cl. 7.1.5)। सिक्किमको क्याल्कुलेटर विशेष गरी तह B का प्राधिकारीका लागि उपयोगी हुन्छ, जहाँ यही पूरा गणना हुन सक्छ।

10.6 व्यावसायिक प्रमाणीकरण

10.6.1 **कसले हस्ताक्षर गर्न सक्छ.** निकास प्रतिवेदन र डिजाइनहरू जलविज्ञान र हाइड्रोलिक्समा सक्षम दर्ता भएका व्यवसायी (खण्ड 1.4) ले तयार पारी हस्ताक्षर गर्नेछन्। तलकामध्ये कुनै पनिका लागि, हस्ताक्षरकर्ता प्राधिकारी वा UDD द्वारा **वर्षा जल डिजाइन व्यवसायीका रूपमा सूचीकृत** सिभिल इन्जिनियर हुनेछ:

- (a) 1 ha वा सोभन्दा बढीका तह A का स्थल;
- (b) बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रभित्रको जुनसुकै स्थल;
- (c) तटबन्ध भएको जुनसुकै संरचना, वा 0.2% AEP का लागि जाँचिएको उच्च जोखिमको बेसिन (अध्याय 4); र
- (d) पम्पद्वारा चल्ने जुनसुकै संरचना, ज्वार गेट वा क्षेत्रीय संरचना।

10.6.2 **सूचीकरणका मापदण्ड** UDD ले जारी गर्नेछ, र तिनमा सिभिल इन्जिनियरिङको डिग्री, निकास डिजाइनको सम्बन्धित अनुभव, र यस पुस्तिकासम्बन्धी तालिम पाठ्यक्रम पूरा गरेको हुनुपर्ने कुरा समावेश हुनेछन्।

10.6.3 **प्रमाणपत्र.** हस्ताक्षरकर्ताले **व्यावसायिक डिजाइन प्रमाणपत्र (फारम 10-3)** भरेर तलका कुरा प्रमाणित गर्नेछ:

- (a) सूचीकृत र स्वीकृत छुटबाहेक, डिजाइन यस पुस्तिकाअनुसार छ;
- (b) वर्षा, माटो र टेलवाटरका इनपुट फारम 2-1 र 10-2 मा अभिलेख गरिएअनुसार छन्; र
- (c) पेस गरिएका मोडेलहरूले प्रतिवेदन गरिएका नतिजा दोहोर्याउँछन्।

10.6.4 **स्वतन्त्र जाँच.** खण्ड 10.6.1(c) र (d) अन्तर्गतका संरचनाहरूको जाँच डिजाइनकर्ताबाट स्वतन्त्र रहेका दोस्रो सूचीकृत व्यवसायीले गर्नेछन्। ती व्यवसायीले फारम 10-3 मा जाँचकर्ताका रूपमा हस्ताक्षर गर्नेछन्।

10.6.5 **झुटो प्रमाणीकरण.** झुटो वा लापरबाहीपूर्ण प्रमाणपत्र खण्ड 10.15 अन्तर्गत कसुर हो।

> **भाष्य.** सिङ्गापुरले उच्चतम बहाव नियन्त्रणका लागि प्रयोग गरिने आफ्ना ABC Waters डिजाइन विशेषताहरू व्यावसायिक इन्जिनियर (सिभिल) पनि रहेका ABC Waters Professional ले समर्थन गरेको हुनुपर्ने व्यवस्था गरेको छ (PUB Detention Tank Guide, 2024)। भारतमा सिङ्गापुरको जस्तो व्यावसायिक इन्जिनियरहरूको वैधानिक रजिस्टर छैन, त्यसैले यो खण्डले SBCR 1991 को दर्ता प्रयोग गर्छ र बढी जोखिमका अवस्थाका लागि सूचीकरण थप्छ। 1 ha को सीमा यस पुस्तिकाले तोकेको हो।

10.7 समीक्षाको कार्यविधि र समयसीमा

10.7.1 **पूर्णताको जाँच.** प्राधिकारीले प्रत्येक पेस गरिएको कागजात **5 कार्यदिन** भित्र फारम 10-1 सँग दाँजेर जाँच्नेछ, र त्यसलाई समीक्षाका लागि स्वीकार गर्नेछ वा नपुगेका विषयहरूको सूचीसहित फिर्ता गर्नेछ।

10.7.2 **प्राविधिक समीक्षा.** प्राधिकारीले प्राविधिक समीक्षा पूरा गरी स्वीकृति, सशर्त स्वीकृति वा टिप्पणीहरूको एउटै एकीकृत सूची तलको अवधिभित्र जारी गर्नेछ:

- (a) पहिलो पटक पेस गरिएको कागजातका लागि स्वीकार गरेको **15 कार्यदिन** भित्र; र
- (b) पुनः पेस गरिएको कागजातका लागि स्वीकार गरेको **10 कार्यदिन** भित्र।

10.7.3 **नयाँ टिप्पणी नगरिने.** पुनः पेस गरिएको कागजातमा, सुरक्षामा असर पर्ने विषयबाहेक, अघिल्लो समीक्षामा नबदलिएका र टिप्पणी नगरिएका विषयहरूमा प्राधिकारीले नयाँ टिप्पणी उठाउने छैन।

10.7.4 **समीक्षा क्षमता.** तह B को प्राधिकारी, वा कामको चाप बढेका बेला तह A को प्राधिकारी, UDD को सूचीबाट सूचीकृत समीक्षक प्रयोग गर्न सक्नेछ। सूचीकृत समीक्षकले उही स्थलमा काम गरेको हुने छैन। निर्णयकर्ता प्राधिकारी नै रहन्छ।

10.7.5 **समानान्तर स्वीकृतिहरू.** जहाँ नदीमा गरिने काम वा नदीमा छाडिने बहाव, वा यसको जिम्मामा रहेको नदी वा झोराको कामका लागि जलस्रोत विभाग (WRD) को स्वीकृति; "वन भएसरह" ("as if it were a forest") आफ्नो प्रशासनिक नियन्त्रणमा रहेको अनुसूचित नदीको नदी किनारमा, वा स्लिप आरक्षित क्षेत्र वा सडक आरक्षित क्षेत्रमा गरिने कामका लागि वन विभागको अनुमति (सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988, दफा 29); नगर निकायमा निहित वा त्यसले संरक्षण गर्नै पर्ने नगरको नाली वा झोरामा गरिने काम वा त्यसमा छाडिने बहावका लागि नगर निकायको सहमति (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 172, 187 र 189); सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL वा BRO का सडकको सडक किनारको नाली, क्याच नाली वा कल्भर्टमा छाडिने बहावका लागि तिनको सहमति; NHPC वा अन्य सञ्चालकको जलाशयमा वा त्यसको बाँधमुनिको भागमा पानी जाने कामका लागि त्यस सञ्चालकको जलाशय सतह र पानी छाडेका अभिलेख, लिखित रूपमा (सञ्चालकको तथ्याङ्क, स्वीकृति होइन; खण्ड 5.8.5(g)); फोहोर पानी बोक्ने बहावका लागि सिक्किम राज्य प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (SSPCB) को सहमति; कुनै काम स्थलको स्थिरता जोनको पुनरावलोकनको भाग भएमा खनिज एवम् भूगर्भ विभागको राय (19 मार्च 2021 को अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21); र पानी ग्रहण गर्ने नालीको धनी वा सञ्चालक निकाय प्राधिकारी नभएमा त्यस निकायको सहमति (जस्तै आफूले बनाएको र अहिलेसम्म हस्तान्तरण नगरेको नाली वा ढलका लागि गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (GSCDL) वा PHED), वा अर्को एजेन्सीको सम्मति (अध्याय 7) आवश्यक हुन्छ, त्यहाँ प्राधिकारीले पेस गरिएको कागजात समीक्षाका लागि स्वीकार गरेकै दिन अगाडि पठाउनेछ, र समीक्षा अवधिहरू एकैसाथ चल्नेछन्।

10.7.6 **अनुमतिपत्रको समयसीमासँग तालमेल.** खण्ड 10.7.1–10.7.2 का अवधिहरू सरकारले योजना अनुमति र भवन निर्माण अनुमतिपत्रका लागि तोकेका समग्र समयसीमाभित्रै चल्छन्, र तिनलाई लम्ब्याउँदैनन्।

10.7.7 **कारणहरू.** प्रत्येक अस्वीकृति वा सर्तले आफू आधारित रहेको यस पुस्तिकाको खण्ड उल्लेख गर्नेछ।

> **भाष्य.** समीक्षा अवधिहरूको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। टिप्पणीहरूको एउटै एकीकृत सूची र "नयाँ टिप्पणी नगरिने" नियमले इन्जिनियरिङ समीक्षाको सामान्य असल अभ्यास पछ्याउँछन्।

10.8 निर्माण निरीक्षण

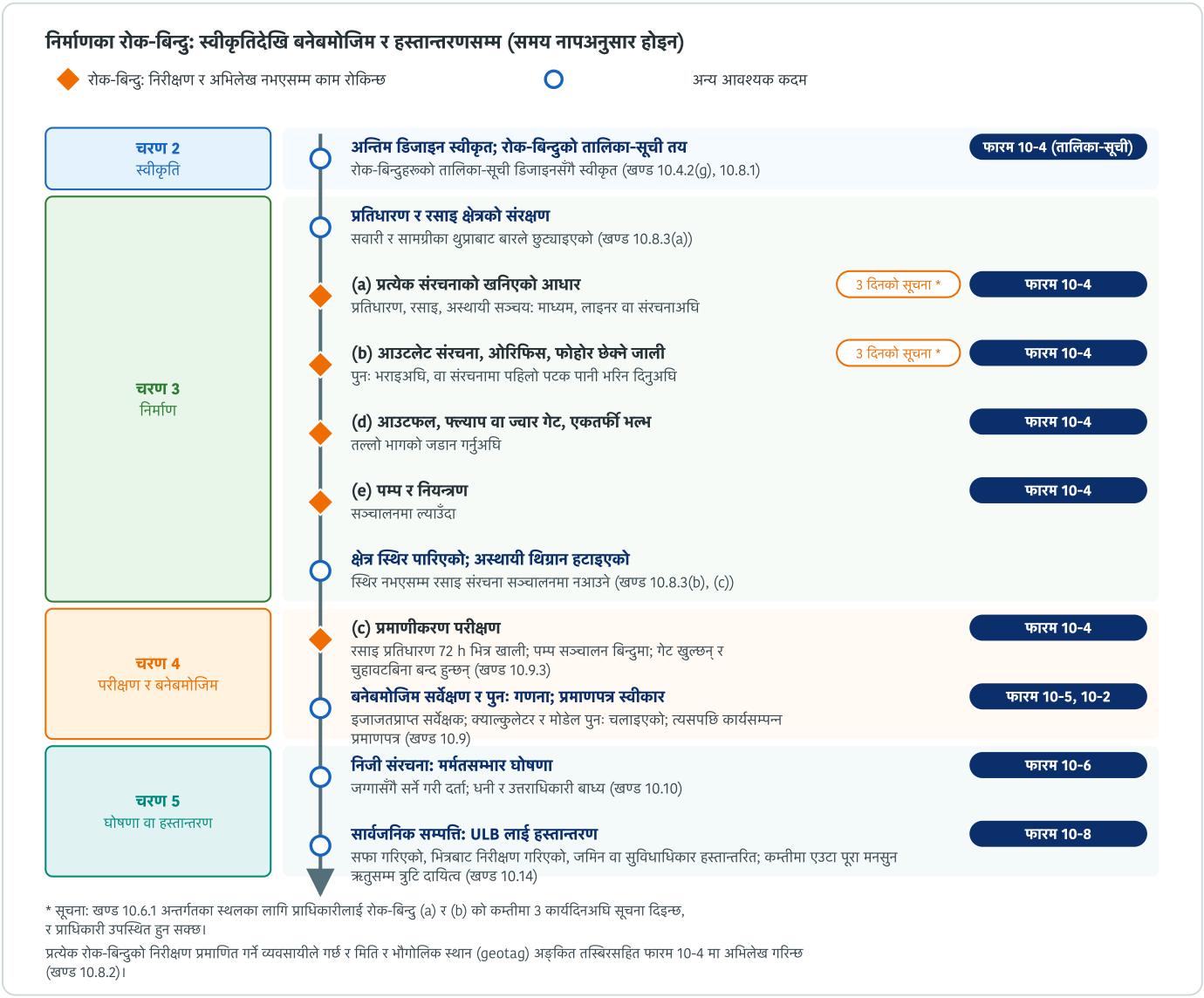
10.8.1 **रोक-बिन्दुहरू.** स्वीकृत रोक-बिन्दुको तालिका-सूची (फारम 10-4) मा कम्तीमा तलका कुरा हुनेछन्:

- (a) प्रत्येक प्रतिधारण, रसाइ र अस्थायी सञ्चय संरचनाको खनिएको पिँध, कुनै माध्यम, लाइनर वा संरचना राख्नुअघि;
- (b) आउटलेट संरचना, ओरिफिस र फोहोर छेक्ने जाली, पुर्नुअघि वा संरचनामा पहिलो पटक पानी भर्न दिनुअघि;
- (c) खण्ड 10.9.3 का रसाइ परीक्षणहरू;
- (d) तल्लो भागसँग जडान गर्नुअघि, आउटफल, फ्ल्याप गेट वा ज्वार गेट र एकतर्फी भल्भ; र
- (e) सञ्चालनमा ल्याउँदा (commissioning), पम्प र नियन्त्रण प्रणाली।

10.8.2 प्रत्येक रोक-बिन्दुको निरीक्षण प्रमाणित गर्ने व्यवसायीले गर्नेछन् र मिति र भौगोलिक स्थान (geotag) अङ्कित तस्बिरसहित फारम 10-4 मा अभिलेख गर्नेछन्। खण्ड 10.6.1 अन्तर्गतका स्थलहरूका लागि, रोक-बिन्दु (a) र (b) को सूचना प्राधिकारीलाई कम्तीमा 3 कार्यदिनअघि दिइनेछ, र प्राधिकारी उपस्थित हुन सक्नेछ।

10.8.3 **निर्माणका क्रममा संरक्षण.**

- (a) प्रतिधारण र रसाइ क्षेत्रहरूलाई निर्माणका सवारीसाधन र सामग्रीको थुप्रो (stockpile) बाट बार लगाएर छुट्याइनेछ।
- (b) रसाइ संरचनामा पानी बग्ने क्षेत्र स्थिर नपारिएसम्म ती संरचना सञ्चालनमा ल्याइने छैनन्।
- (c) अस्थायी थिग्रान नियन्त्रणका लागि प्रयोग गरिएको कुनै पनि संरचनाबाट बनेबमोजिमको सर्वेक्षणअघि थिग्रान हटाइनेछ।



चित्र 10.2 — स्वीकृतिदेखि बनेबमोजिमको प्रमाणीकरण र हस्तान्तरणसम्मका निर्माणका रोक-बिन्दुहरू, प्रत्येक चरणमा प्रयोग गरिने फारमसहित (खण्ड 10.8–10.10 र 10.14)। रोक-बिन्दुहरूलाई खण्ड 10.8.1 मा जस्तै अक्षरले जनाइएको छ। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, APWA Section 5600 (2006), §5608 को निर्माण निरीक्षण र मर्मतसम्भार सम्झौताको क्रमबाट अनुकूलित।

> **भाष्य.** रसाइ संरचनाहरू प्रायः निर्माणकै क्रममा असफल हुन्छन्, जब सञ्चालनमा आउनुअघि नै तिनको माटो खाँदिन्छ वा तिनमा लेदो भरिन्छ। रोक-बिन्दु (a) र (c) त्यही असफलतालाई लक्षित गर्छन्। 3 दिनको सूचना यस पुस्तिकाले तोकेको हो।

10.9 बनेबमोजिमको प्रमाणीकरण

10.9.1 कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्र जारी हुनुअघि, प्रमाणित गर्ने व्यवसायीले तलका कुरासहित **बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र (फारम 10-5)** पेस गर्नेछन्:

- (a) प्रत्येक संरचनाको सतह, सञ्चय आयतन, आउटलेटका आयाम र इन्भर्ट, र आउटफलको इजाजतप्राप्त सर्वेक्षकद्वारा गरिएको बनेबमोजिमको सर्वेक्षण;
- (b) बनेबमोजिमका मानसहित पालना क्याल्कुलेटर, र मोडेल प्रयोग गरिएको भए मोडेल, फेरि चलाएको नतिजा;
- (c) भरिएका रोक-बिन्दु अभिलेखहरू (फारम 10-4); र
- (d) अन्तिम सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना र हस्ताक्षर भएको मर्मतसम्भार घोषणा वा हस्तान्तरणका कागजात (खण्ड 10.10 र 10.14)।

10.9.2 **स्वीकृति.** तलका अवस्थामा बनेबमोजिमको संरचना स्वीकार गरिन्छ:

- (a) प्रत्येक डिजाइन सतहमा बनेबमोजिमको सञ्चय आयतन अध्याय 4 ले आवश्यक ठहर्याएको आयतनभन्दा कम छैन;
- (b) आउटलेटका आयाम र इन्भर्ट स्वीकृत डिजाइनसँग मेल खान्छन्; र
- (c) फेरि चलाएको नतिजाले अध्याय 4 र 5 को प्रत्येक मापदण्डको पालना देखाउँछ।

कुनै पनि विचलन सच्याइनेछ, वा खण्ड 10.3.5 अन्तर्गत पालनायुक्त भनी पुनः प्रमाणित गरिनेछ।

10.9.3 **प्रमाणीकरण परीक्षण.** रसाइमा भर पर्ने प्रत्येक प्रतिधारण संरचनाको निर्माणपछि परीक्षण गरी अध्याय 4 ले आवश्यक ठहर्याएअनुसार त्यो **72 घण्टा** भित्र खाली हुन्छ भनी देखाइनेछ। पम्पद्वारा चल्ने संरचनाहरूको परीक्षण तिनको डिजाइन सञ्चालन बिन्दु (duty point) मा गरिनेछ। ज्वार गेट र एकतर्फी भल्भहरू खुल्ने र राम्ररी बन्द हुने देखाइनेछ।

10.9.4 फारम 10-5 स्वीकार नभएसम्म प्राधिकारीले कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्र जारी गर्ने छैन।

> **भाष्य.** 72 घण्टाको प्रतिधारणमा पानी घटाउने समय अध्याय 4 को मापदण्ड हो। निर्माणका क्रममा माटो खाँदिँदा रसाइ दर डिजाइन मानभन्दा धेरै तल झर्न सक्ने भएकाले, यो पुस्तिकाले निर्माणअघिका परीक्षणमा मात्र भर नपरी निर्माणपछि यसको परीक्षण गर्नुपर्ने व्यवस्था गर्छ।

10.10 मर्मतसम्भार घोषणा र प्रतिबद्धता-पत्र

10.10.1 **घोषणा.** प्रत्येक निजी वर्षा जल संरचनाको धनीले कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्र जारी हुनुअघि **मर्मतसम्भार घोषणा (फारम 10-6)** गर्नेछ। घोषणाले:

- (a) प्रत्येक संरचना, त्यसको स्थान र स्वीकृत सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना पहिचान गर्नेछ;

- (b) धनी र स्वामित्वका उत्तराधिकारीलाई सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजनाअन्तर्गत संरचना सञ्चालन, निरीक्षण र मर्मतसम्भार गर्न बाध्य बनाउनेछ;
- (c) प्राधिकारीलाई निरीक्षण गर्न, र खण्ड 10.15 अन्तर्गत धनीले नगरेको काम आफैँ गरी लागत असुल गर्न (works in default) प्रवेशको अधिकार दिनेछ;
- (d) प्राधिकारीको स्वीकृतिबिना संरचना हटाउन, भर्न, ढाक्न, घटाउन वा त्यसको प्रयोग बदल्न निषेध गर्नेछ; र
- (e) जग्गासँगै सर्ने र खरिदकर्तालाई जानकारी दिइने गरी दर्ता गरिनेछ।

10.10.2 **धेरै धनी भएका विकास.** अपार्टमेन्ट, लेआउट र घेराबन्द आवासीय बस्तीहरूका लागि, घोषणाले विकासकर्ताले हस्तान्तरण गरेपछि जिम्मेवार हुने सङ्घ वा निकायको नाम खुलाउनेछ। त्यो निकाय कानुनी रूपमा गठन भई घोषणा लिखित रूपमा स्वीकार नगरेसम्म विकासकर्ता नै जिम्मेवार रहन्छ।

10.10.3 **वार्षिक घोषणा.** तह A क्षेत्रभित्रको संरचनाको, र जहाँसुकै रहेका पम्पद्वारा चल्ने संरचना, ज्वार गेट वा क्षेत्रीय संरचनाको प्रत्येक धनीले हरेक वर्ष **31 मार्चसम्म वार्षिक मर्मतसम्भार घोषणा तथा निरीक्षण प्रतिवेदन (फारम 10-7)** पेस गर्नेछ। प्रतिवेदनमा धनीले, र खण्ड 10.6.1(c) र (d) अन्तर्गतका संरचनाका लागि सूचीकृत व्यवसायीले पनि, हस्ताक्षर गर्नेछन्। यसले खण्ड 10.12 को मनसुनपूर्व निरीक्षण गरिएको र कुनै पनि त्रुटि सच्याइएको उल्लेख गर्नेछ।

10.10.4 **हस्तान्तरण.** बिक्री वा हस्तान्तरण गर्दा, विक्रेताले घोषणा र पछिल्लो फारम 10-7 को जानकारी दिनेछ। खरिदकर्ताले हस्तान्तरण भएको मितिदेखि दायित्वहरू लिन्छ।

> **भाष्य.** सिङ्गापुरले पम्पद्वारा चल्ने अस्थायी सञ्चय प्रणालीका धनीहरूलाई PUB समक्ष वार्षिक घोषणा र कागजात पेस गर्न लगाउँछ (PUB Detention Tank Guide, Code of Practice §13.2 उद्धृत गर्दै)। Sewerage and Drainage Act मा भएका संशोधनपछि, Code of Practice को Addendum No. 3 (16 Apr 2025) ले बाढी छेक्ने संरचना (flood barriers) र पम्पद्वारा चल्ने अस्थायी सञ्चय ट्याङ्कीहरूका लागि वार्षिक मर्मतसम्भार घोषणा सुरु गर्यो। APWA 5600 (2006, §5608) ले अस्थायी सञ्चय संरचनाहरूका लागि सुविधाधिकार (easement) र मर्मतसम्भारका प्रावधान आवश्यक ठहर्याएको थियो। पोडियममुनि र बेसमेन्टमा रहेका अस्थायी सञ्चय ट्याङ्कीलाई भवनमा बसोबास सुरु भएपछि पार्किङ वा भण्डारमा बदल्न सजिलो हुने भएकाले सिक्किममा दर्ता गरिएको घोषणा महत्त्वपूर्ण हुन्छ। 31 मार्चको मिति सिक्किमका अधिकांश चरम वर्षा हुने मनसुन ऋतु (अप्रिल–अक्टोबर) भन्दा अघि पर्ने गरी यस पुस्तिकाले तोकेको हो।

10.11 सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना

10.11.1 प्रत्येक वर्षा जल संरचनाको चरण 2 मा स्वीकृत र चरण 4 मा अन्तिम रूप दिइएको सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना हुनेछ। योजनामा तलका कुरा हुनेछन्:

- (a) डिजाइन सतह, आयतन र आउटलेटका विवरणसहित प्रत्येक संरचनाको सूची र नक्सा;
- (b) नियमित कामहरू र तिनको आवृत्ति: निरीक्षण, गेग्रान र थिग्रान हटाउने, वनस्पतिको हेरचाह, जाली सफाइ;
- (c) गहिराइ वा डिजाइन आयतनको प्रतिशतका रूपमा उल्लेख गरिएको, थिग्रान हटाउन कारबाही सुरु गर्ने मान;
- (d) फारम 10-7 सँग मेल खाने निरीक्षण जाँचसूचीहरू;
- (e) पम्पद्वारा चल्ने प्रणाली, गेट र भल्भका लागि: सञ्चालनका नियम, परीक्षणको तालिका-सूची, तयारी विद्युत् आपूर्ति (standby power), र चक्रवात वा भारी वर्षाको चेतावनी आउँदा गरिने कामहरू;
- (f) अध्याय 4 का पानी घटाउने समयअनुरूप, जमेको पानी र लामखुट्टे पैदा हुन नदिने उपायहरू;
- (g) बन्द ठाउँ (confined space), गहिरो पानी र सार्वजनिक पहुँचका लागि सुरक्षाका उपायहरू;
- (h) पहुँच मार्ग र आवश्यक उपकरण (खण्ड 10.13);
- (i) वार्षिक लागतको अनुमान र त्यो कसले बेहोर्छ; र

- (j) राखिनुपर्ने अभिलेखहरू, र कति अवधिसम्म।

10.11.2 **सार्वजनिक संरचना.** शहरी स्थानीय निकाय वा विभागको स्वामित्वमा रहेका संरचनाहरूका लागि, सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना सम्पत्ति रजिस्टर (खण्ड 10.14.3) मा समावेश गरिनेछ र वार्षिक मर्मतसम्भार बजेटबाट रकम छुट्याइनेछ।

> **भाष्य.** नालीको लेदो सफाइ वा झोराको सफाइको मिति तोक्ने मिति खुलाइएको कुनै राज्य वा नगर आदेश सिक्किममा छैन; तोकिएका मिति केवल मनसुनमा माटो खन्ने कामको प्रतिबन्धका हुन्, जुन UDD ले विनियमका रूपमा होइन, वार्षिक सूचनाका रूपमा जारी गर्छ (1 मे 2019 को UD&HD सूचना नं. 613/GOS/JCTP/UD&HD; 26 मे 2020 को UDD सूचना नं. T(1689)/997)। नालीहरू धेरै निकायले चलाउँछन्, र तिनलाई बाँड्ने कुनै अधिसूचना छैन (अध्याय 6): नगर निकाय आफ्ना नाली र आफ्नो क्षेत्रभित्र वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा रहेका, आफूमा निहित झोराहरूका लागि, र त्यस क्षेत्रका सार्वजनिक वा निजी सबै झोराको संरक्षणका लागि (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 172 र 189); वन विभाग 103 अनुसूचित नदीका नदी किनारका लागि (1988 को ऐन, दफा 29(9)); सडक तथा पुल विभाग (PWD) राज्य सडकका नालीका लागि, र NHIDCL तथा BRO राष्ट्रिय राजमार्गका नालीका लागि (यस पुस्तिकाको व्याख्या); GSCDL, WRD र ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (RMDD) आफूले सुधार गर्ने झोराहरूका लागि (प्रकाशित समाचारअनुसार); PHED ढल र प्रशोधन केन्द्रहरूका लागि ("राज्यमा ढलको पानी व्यवस्थापनको सम्बन्धित विभाग" ("the concern department for sewage management in the State")); र नगर सीमाबाहिरका वा वन जग्गामा रहेका झोराहरूका लागि कोही पनि होइन, जसको कुनै तोकिएको धनी छैन। मर्मतसम्भार ठेक्कामार्फत गराइन्छ: GMC को फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सी "झोराहरूको सफाइ" ("Clearing of Jhoras") का लागि जिम्मेवार छ र "पैदल मार्ग, सडक किनार र झोराहरूमा" ("along Footpath, Roadside and Jhoras") फोहोर फाल्न निषेधित छ (8 अक्टोबर 2024 को मेमो नं. GMC/6727/III/2024/OL/01), र GSCDL का झोरा सुधार कार्यहरू (प्रकाशित समाचारअनुसार) हस्तान्तरण भएपछि तिनको आफ्नै मर्मतसम्भार चाहिनेछ। सबैभन्दा महत्त्वपूर्ण गेटहरू अन्य प्रयोजनका लागि बनाइएका नियमअनुसार चलाइन्छन्: जलविद्युत् जलाशयहरू विद्युत् उत्पादनका लागि सञ्चालन गरिन्छन्, तीमध्ये कुनैको पनि पानी छाड्ने नियम, जलाशयको पूर्ण सतह वा अधिकतम जल सतह भेटिएन [TBC], र सिक्किम उच्च अदालतले चेतावनीबिना आएको बताइएको, 2017 मा डिक्चु परियोजनाबाट पानी छाडिएको विषयको मुद्दा परियोजनाहरूले "सुरक्षा निर्देशिकाको कडा पालना सुनिश्चित गर्नेछन्" ("shall ensure strict compliance of the safety guidelines") र अधिकारीहरूले "आवधिक निरीक्षण र समीक्षा गर्नु" ("undertake periodic inspection and review") भन्ने निर्देशनसहित टुङ्ग्यायो (WP(PIL) 4/2017, 1 मार्च 2021)। सबैभन्दा ठूलो जोखिमको चेतावनीको जिम्मा अन्य निकायको छ: विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग GLOF अध्ययन र न्यूनीकरणका लागि नोडल विभाग हो (7 फेब्रुअरी 2025 को अधिसूचना नं. 10/Home/2025), सिक्किम राज्य विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (SSDMA) र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरूले मे 2024 मा GLOF स्थानान्तरण नक्कासहित सहभागितामूलक जोखिम मूल्याङ्कन र 17 नोभेम्बर 2025 मा राज्यस्तरीय नमुना अभ्यास (mock exercise) सञ्चालन गरे (28 फेब्रुअरी 2026 मा राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष राज्यको शपथपत्र), र शहरी बाढीसम्बन्धी कुनै सञ्चालन कार्यविधि पढिएको छैन [TBC]। सिक्किमको कुनै पनि शहरको फ्ल्याप गेट, स्लुइस गेट वा पम्पिङ स्टेसनलाई नदीको सतह, बाँधबाट पानी छाडाइ वा वर्षाको चेतावनीसँग जोड्ने कुनै सञ्चालन नियम सार्वजनिक रूपमा भेटिएन। यस पुस्तिकाका प्रत्येक गेट र पम्पका लागि चेतावनी जारी हुँदा गरिने कामको लिखित नियम चाहिन्छ।

10.12 निरीक्षणको आवृत्ति

10.12.1 **धनीले गर्ने निरीक्षण.** धनीहरूले कम्तीमा तालिका 10.3 मा तोकिएअनुसार संरचनाहरूको निरीक्षण गर्नेछन्:

तालिका 10.3 — धनीले गर्ने निरीक्षणको न्यूनतम आवृत्ति

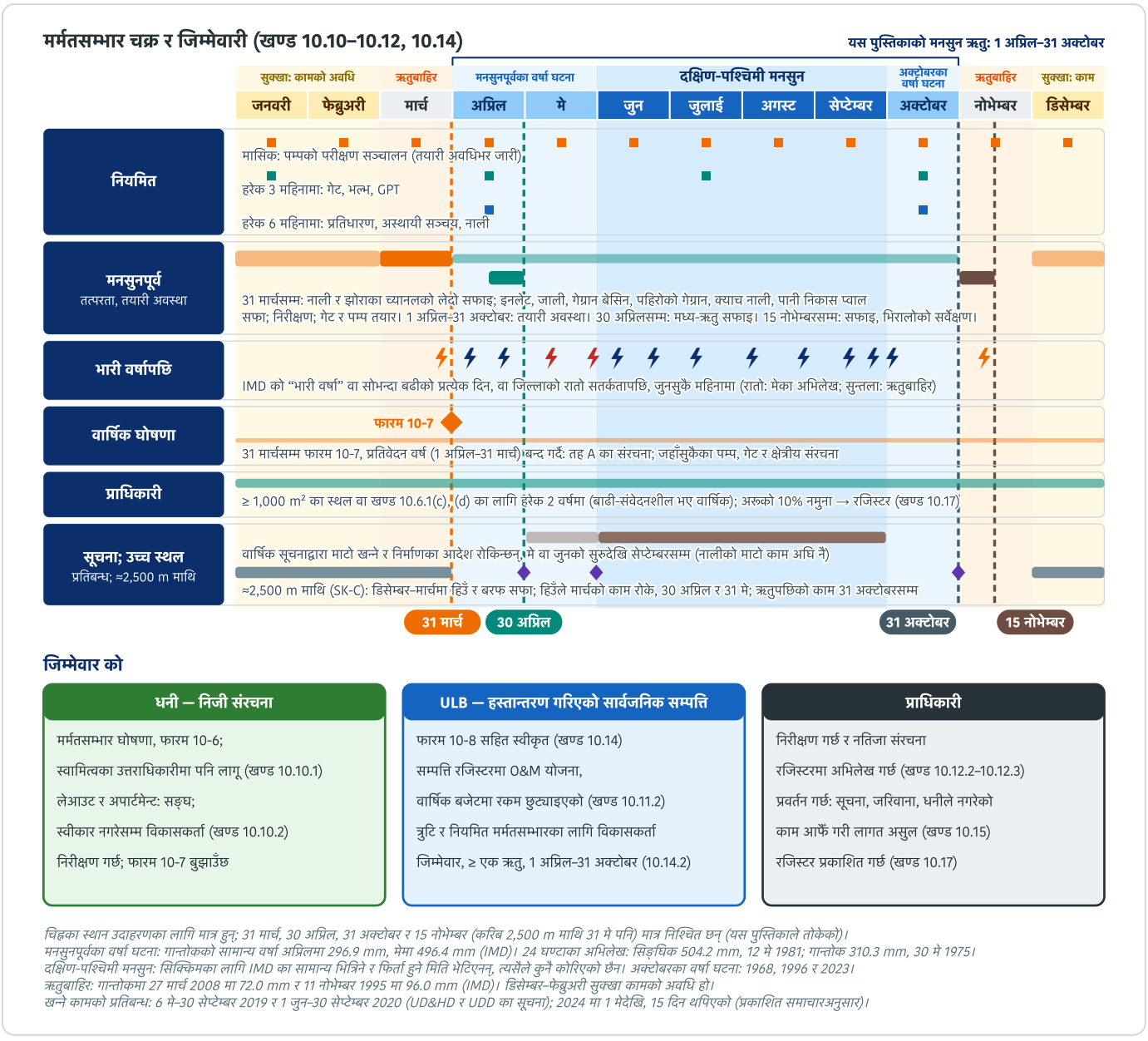
संरचनाको प्रकार	नियमित	मनसुनपूर्व (31 मार्चसम्म)	भारी वर्षाको घटनापछि
प्रतिधारण / रसाइ (सोसाउने खाल्डो, रसाइ खाडल, बायोरिटेन्सन, पारगम्य पेभमेन्ट)	प्रत्येक 6 महिनामा	हो	हो
सतही अस्थायी सञ्चय बेसिन वा बहुउपयोगी खुला क्षेत्र	प्रत्येक 6 महिनामा	हो	हो
भूमिगत वा पोडियमको अस्थायी सञ्चय ट्याङ्की, गुरुत्वीय आउटलेट	प्रत्येक 6 महिनामा	हो	हो
पम्पद्वारा चल्ने अस्थायी सञ्चय, पम्प र नियन्त्रण प्रणाली	मासिक परीक्षण सञ्चालन	हो, पूर्ण सञ्चालन क्षमता परीक्षणसहित	हो
फ्ल्याप / ज्वार गेट, एकतर्फी भल्भ	प्रत्येक 3 महिनामा	हो, सिल परीक्षणसहित	हो
ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना / पहिलो बहाव उपकरण	प्रत्येक 3 महिनामा	हो	हो
निजी नाली र इनलेट	प्रत्येक 6 महिनामा	हो	—

यस खण्डका लागि भारी वर्षाको घटना भनेको नजिकको स्वीकृत वर्षामापकले IMD को "भारी वर्षा" ("heavy rainfall") वर्ग वा सोभन्दा बढी वर्षा अभिलेख गरेको दिन, वा जिल्लाका लागि रातो सतर्कता (red alert) जारी गरिएको दिन हो। सिक्किममा, फ्ल्याप गेट, पेनस्टक, एकतर्फी भल्भ, गेग्रान जाली, गेग्रान थुन्ने बेसिन, लेदो थुन्ने खाल्डो, कल्भर्टका इनलेट र पम्पद्वारा चल्ने जुनसुकै संरचनाको मनसुनपूर्व निरीक्षण, जसमा टिस्टा, रङ्गीत वा रोङ्नी चुले बन्द गर्न सक्ने बेंसीका शहरहरूका आउटफल र जलविद्युत् जलाशय वा त्यसको पानी छाडिने भागमा जाने आउटफलमा भएका गेटहरू (भएका ठाउँमा) पनि पर्छन्, प्रत्येक नाली र झोराको च्यानलको लेदो सफाइ, इनलेट, कल्भर्ट, जाली, गेग्रान थुन्ने बेसिन, लेदो थुन्ने खाल्डो र पहिरोको गेग्रानको सफाइ, प्लिन्थ नाली र क्याच नालीको सफाइ, टेवा पर्खालका पानी निकास प्वाल र भूमिगत नालीको निरीक्षण र सफाइ, तथा पम्पको सञ्चालन क्षमता र गेटको सिल परीक्षणसहित, **31 मार्चसम्म** पूरा गरिनेछ, र पूरा भएका माटोका काम र कटान गरिएका भिरालो पनि सोही मितिसम्म स्थिर पारिनेछन्; फ्ल्याप गेट र पम्पद्वारा चल्ने जुनसुकै संरचना, तिनको तयारी विद्युत् आपूर्तिसहित, सोही मितिमा तयार भएको प्रमाणित गरिनेछ, र नदी वा जलाशयमा जाने आउटफलका प्रत्येक गेटलाई पूरा खुल्ने र बन्द हुने गरी चलाइनेछ, किनभने यस पुस्तिकाको ऋतु 1 अप्रिलबाट सुरु हुन्छ र अप्रिल र मेका वर्षा घटना राज्यका सबैभन्दा ठूलामध्ये पर्छन्। त्यसपछि फ्ल्याप गेट, जाली र जुनसुकै पम्पलाई मासिक परीक्षण सञ्चालनसहित **1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म**, र जलविद्युत् जलाशय वा बाँधमुनिको भागमा जाने आउटफलमा सञ्चालकले पानी छाड्न बन्द नगरेसम्म (त्यो पछि भएमा), तयारी अवस्था (standby) मा राखिनेछ। नाली, झोराका च्यानल, जाली, कल्भर्टका इनलेट र गेग्रान थुन्ने बेसिनहरूबाट अप्रिलका वर्षा घटनाले ल्याएको लेदो, गेग्रान र पहिरोको सामग्री, राज्यमा अभिलेख गरिएका सबैभन्दा ठूला 24-घण्टे वर्षा हुने महिना मेभन्दा अघि, **30 अप्रिलसम्म** फेरि सफा गरिनेछ, र प्रत्येक शहरका सबै सार्वजनिक नाली, झोराका च्यानल, इनलेट, जाली, लेदो थुन्ने खाल्डो, बेसिन र कल्भर्टबाट ऋतुभरिको लेदो, गेग्रान र पहिरोको सामग्री **15 नोभेम्बरसम्म** सफा गरिनेछ, र तिनमाथिका कटान गरिएका भिरालो, टेवा पर्खाल र सुधार गरिएका झोराहरूको सर्वेक्षण गरिनेछ। उप-इलाका SK-C मा, र करिब 2,500 m भन्दा माथिका जुनसुकै स्थलमा, जहाँ हिउँ वा तुसारोले मार्चमा काम गर्न दिँदैन, ऋतुपूर्वका काम **30 अप्रिलसम्म** र ऋतुको बीचको सफाइ **31 मेसम्म** पूरा गरिनेछ, र त्यसको कारण फारम 10-7 मा अभिलेख गरिनेछ; **डिसेम्बरदेखि मार्चसम्म** प्रत्येक हिमपातपछि इनलेट, जाली, कल्भर्ट र नालीहरूबाट हिउँ र बरफ हटाइनेछ; र ऋतुपछिको सफाइ पहिलो हिउँ पर्नुअघि **31 अक्टोबरसम्म** पूरा गरिनेछ। नदीमा गरिने WRD का आफ्नै कामहरू WRD कै पात्रोअनुसार हुन्छन्।

10.12.2 **प्राधिकारीले गर्ने निरीक्षण.** प्राधिकारीले तलका संरचनाहरूको निरीक्षण गर्नेछ:

- (a) 1,000 m² वा सोभन्दा ठूला स्थलका, वा खण्ड 10.6.1(c) वा (d) अन्तर्गतका प्रत्येक संरचना, कम्तीमा प्रत्येक 2 वर्षमा एक पटक, र बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रमा हरेक वर्ष; र
- (b) अन्य संरचनाहरूमध्ये हरेक वर्ष कम्तीमा 10% को आकस्मिक नमुना।

10.12.3 प्राधिकारीले गरेका निरीक्षणका नतिजा संरचना रजिस्टर (खण्ड 10.17) मा प्रविष्ट गरिनेछन्।



चित्र 10.3 — वार्षिक मर्मतसम्भार चक्र र जिम्मेवार पक्ष: नियमित, मनसुनपूर्व (31 मार्चसम्म) र घटनापछिका निरीक्षण, वार्षिक घोषणा (फारम 10-7) र प्राधिकारीका निरीक्षण (खण्ड 10.10–10.12 र 10.14)। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र। समय मनसुन ऋतु (अप्रिल–अक्टोबर) अनुसार छ; वर्षभित्रका चिह्नका स्थान उदाहरणका लागि मात्र हुन्।

भाष्य. खण्ड 10.12.2 को विभाजनले RWH का लागि MBBL 2016 को निरीक्षण व्यवस्था पछ्याउँछ, जसले 1,000 m² भन्दा ठूला भवनहरूको 100% अनुगमन र त्योभन्दा सानाको 10% आकस्मिक नमुना जाँच आवश्यक ठहर्याउँछ (MBBL 2016, §9.6)। तालिका 10.3 का निरीक्षण अन्तराल यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। 31 मार्चको अन्तिम मिति अप्रिलमा सुरु हुने वर्षा ऋतुका लागि यस पुस्तिकाले तोकेको हो। यस पुस्तिकामा मनसुन ऋतु 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म चल्छ: यसमा अप्रिल र मेका मनसुनपूर्व वर्षा घटना र दक्षिण-पश्चिमी मनसुन पर्छन्। सिक्किमका लागि मनसुन भित्रिने र फिर्ता हुने IMD का सामान्य मितिहरू भेटिएनन् [TBC], र IMD को अर्थमा मनसुन अप्रिलमा सुरु हुन्छ भनेर यहाँ भनिएको छैन; यस पुस्तिकाको ऋतु भने चार कारणले अप्रिलमा सुरु हुन्छ। गान्तोकको वर्षा अप्रिलदेखि तीव्र रूपमा बढ्छ: 1981–2010 का यसका सामान्य मान मार्चमा 126.4 mm, अप्रिलमा 15.2 वर्षा दिनमा 296.9 mm र 10.7 चट्याङ दिन, मेमा 20.1 वर्षा दिनमा 496.4 mm, जुनमा 609.8 mm, जुलाईमा 626.3 mm, अगस्टमा 565.9 mm, सेप्टेम्बरमा 438.7 mm र अक्टोबरमा 173.4 mm हुन् (IMD, M.O. Gangtok), र मार्चदेखि मेसम्म 919.7 mm, अर्थात् वर्षको 26%, वर्षा हुन्छ (यस पुस्तिकाका लागि गरिएको जोड); अप्रिलको यसको सबैभन्दा बढी कुल वर्षा 687.8 mm (1974) र मेको 951.7 mm (1996) हो (IMD, *Extremes*)। अभिलेखमा रहेका

सबैभन्दा ठूला 24-घण्टे वर्षा मनसुनपूर्वका हुन्: 30 मे 1975 मा गान्तोकको 310.3 mm, जुन 1958–2012 को यसको कीर्तिमान हो (IMD), र 12 मे 1981 मा सिङ्घिकको 504.2 mm (उपक्षेत्र 2(a) का लागि CWC को *Flood Estimation Report*, Table 7)। राज्यले माटोका कामका लागि मेलाई पहिले नै ऋतुको सुरुआत मान्छ: यसका सूचनाहरूले प्रत्येक मनसुनमा "माटो खन्ने कामसहितको निर्माण" ("construction involving earth excavation") मा प्रतिबन्ध लगाउँछन् र निर्माण आदेश रोक्छन्, 2019 मा 6 मेदेखि 30 सेप्टेम्बरसम्म र 2020 मा 1 जुनदेखि 30 सेप्टेम्बरसम्म (UD&HD सूचना नं. 613/GOS/JCTP/UD&HD; UDD सूचना नं. T(1689)/997), 2024 मा 1 मेदेखि, 15 दिन थपिएको (प्रकाशित समाचारअनुसार), र राज्यले राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणलाई मनसुन "मे वा जुन महिनातिर सुरु भई सेप्टेम्बरसम्म चल्छ" ("starts around the month of May or June and continues till September") भनेको थियो (O.A. No. 5 of 2022 मा प्रतिउत्तर शपथपत्र); त्यसैले निकासका माटोका काम प्रतिबन्धअघि नै सक्नै पर्छ, र अप्रिलका वर्षा घटनाले मार्चको पक्षमा तर्क दिन्छन्। र NDMA (2010) ले राष्ट्रिय रूपमा मनसुनपूर्व लेदो सफाइका लागि 31 मार्च तोक्छ; यस शृङ्खलाका अन्य उत्तर-पूर्वी संस्करणहरूले जस्तै यो पुस्तिकाले पनि त्यही मिति राख्छ, जबकि उपक्षेत्र 2(a) का लागि CWC को *Flood Estimation Report* ले "उपक्षेत्रमा मेदेखि अक्टोबरसम्म दक्षिण-पश्चिमी मनसुन र चक्रवाती वर्षा घटनाले वर्षा गराउँछन्" ("The south-west monsoon and cyclonic storm causes the rainfall in the subzone from May to October") भन्ने पाएको छ। नाली वा झोरा सफाइको मिति तोक्ने सिक्किमको कुनै आदेश भेटिएन। अनुसन्धानकै सुझाव, अर्थात् 30 अप्रिलसम्म लेदो सफाइ पूरा गर्ने, अन्तिम मितिका रूपमा प्रयोग गरिएको छैन, किनभने त्यसले लेदो सफाइलाई अप्रिलको 15 वर्षा दिनमा पर्ने 297 mm वर्षाभित्र पुर्याउँछ; जुनको अन्त्यतिर सुरु हुने मनसुनका लागि तोकिएका, यस शृङ्खलाका पहाडी संस्करणहरूका 31 मे र 15 जुनका मिति पनि प्रयोग गरिएका छैनन्, किनभने सिक्किमको वर्षा ऋतु र अभिलेखहरू अप्रिल र मेमै सुरु हुन्छन्। डिसेम्बरदेखि फेब्रुअरीसम्म काम गर्ने अवधि हो, र उत्तर सिक्किममा करिब 2,500 m भन्दा माथि हिउँ र तुसारोले यसलाई सीमित गर्छन्। त्यसैले यो पुस्तिकाले नाली र झोराका च्यानलको लेदो सफाइ, इनलेट, कल्भर्ट, जाली, गेग्रान थुन्ने बेसिन, लेदो थुन्ने खाल्डो र पहिरोको गेग्रानको सफाइ, प्लिन्थ नाली र क्याच नालीको सफाइ, टेवा पर्खालका पानी निकास प्वाल र भूमिगत नालीको निरीक्षण र सफाइ, मनसुनपूर्व निरीक्षण, वार्षिक घोषणा, BSMP को वार्षिक प्रतिवेदन, पूरा भएका माटोका काम र कटान गरिएका भिरालोलाई स्थिर पार्ने काम, र फ्ल्याप गेट तथा जुनसुकै पम्पको तयारीका लागि 31 मार्च लिन्छ, र तयारीको कुनै पछिल्लो मिति राख्दैन; नदीमा गरिने WRD का आफ्नै कामहरू WRD कै पात्रोअनुसार हुन्छन्। अनुसन्धानको 30 अप्रिल भने ऋतुको बीचको सफाइको मिति बन्छ। नाली, झोराका च्यानल, जाली, कल्भर्टका इनलेट र गेग्रान थुन्ने बेसिनहरू अप्रिलका वर्षा घटनापछि, र गान्तोक र सिङ्घिक दुवैका कीर्तिमान भएको महिना मेअघि, 30 अप्रिलसम्म फेरि सफा गरिन्छन्। यस शृङ्खलाको अर्को एउटा उत्तर-पूर्वी संस्करणले पनि यही मिति प्रयोग गर्छ; बाँकीले दोस्रो पटक 31 मे वा 15 मेसम्म सफाइ गर्छन्, तर यहाँ अभिलेखमा रहेका सबैभन्दा ठूला वर्षा मेमै, सिङ्घिकमा 12 मे र गान्तोकमा 30 मेमा परेका छन्, त्यसैले 15 मे वा 31 मेसम्म गरिने सफाइ तिनपछि पर्न सक्छ। वर्षा घटना अक्टोबरसम्म जारी रहन्छन्: गान्तोकमा 3 अक्टोबर 1996 मा 201.0 mm अभिलेख भयो (IMD), 2–5 अक्टोबर 1968 को क्षेत्रीय वर्षा घटनाले दार्जीलिङ र सिक्किममा सयौँ पहिरो ल्यायो (प्रकाशित समाचारअनुसार), र 3–4 अक्टोबर 2023 को बाढी टिस्टा हुँदै तल झर्यो, त्यसैले फ्ल्याप गेट, जाली र जुनसुकै पम्पलाई 31 अक्टोबरसम्म तयारी अवस्थामा राखिन्छ (चित्र 10.3)। ऋतुबाहिर पनि वर्षा घटना आउँछन्, गान्तोकमा 11 नोभेम्बर 1995 मा 96.0 mm र 27 मार्च 2008 मा 72.0 mm (IMD); डिजाइनका तथ्याङ्कले सबै महिनाका वार्षिक अधिकतम मान प्रयोग गर्छन्, ऋतुभरि नाली र झोराहरू लेदो, गेग्रान र पहिरोको सामग्रीले भरिन्छन्, र प्रत्येक शहरले 15 नोभेम्बरसम्म आफ्ना नाली दोस्रो पटक सफा गर्छ र कटान गरिएका भिरालो, टेवा पर्खाल र सुधार गरिएका झोराहरूको सर्वेक्षण गर्छ। उप-इलाका SK-C मा र करिब 2,500 m भन्दा माथिका जुनसुकै स्थलमा, जहाँ हिउँ वा तुसारोले मार्चमा काम गर्न दिँदैन, यस शृङ्खलाका पहाडी संस्करणहरूले आफ्ना उच्च शहरहरूका लागि गरेझैँ, ऋतुपूर्वका काम 30 अप्रिलसम्म र ऋतुको बीचको सफाइ 31 मेसम्म गर्नुपर्ने हुन्छ र त्यसको कारण फारम 10-7 मा अभिलेख गरिन्छ, डिसेम्बरदेखि मार्चसम्म प्रत्येक हिमपातपछि इनलेट, कल्भर्ट र नालीहरूबाट हिउँ र बरफ हटाइन्छ, र ऋतुपछिको सफाइ पहिलो हिउँ पर्नुअघि 31 अक्टोबरसम्म गर्नुपर्ने हुन्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको; उपत्यकाअनुसार हिउँ परेका दिनको तथ्याङ्क वा हिमरेखा भेटिएनन् [TBC]; गान्तोकमा पनि कहिलेकाहीँ हिउँ पर्छ, 1956 को जनवरीमा न्यूनतम −2.2 °C, IMD)। तालिका 10.3 का घटनापछिका निरीक्षणले वर्षको जुनसुकै समयका वर्षा घटनालाई समेट्छन्। प्रतिवेदन वर्ष 1 अप्रिलदेखि 31 मार्चसम्म चल्छ, ताकि 31 मार्चको वार्षिक घोषणाले यसलाई समाप्त गरोस्।

10.13 मर्मतसम्भार पहुँच

10.13.1 प्रत्येक संरचनामा निरीक्षण र मर्मतसम्भारका लागि स्थायी पहुँच हुनेछ, जुन स्वीकृत नक्सामा देखाइएको र मर्मतसम्भार घोषणाद्वारा, वा सार्वजनिक संरचनाका लागि सुविधाधिकार (easement) वा जग्गा हस्तान्तरणद्वारा, सुरक्षित गरिएको हुनेछ।

10.13.2 **सतही संरचना.** बेसिन, पोखरी र खुला च्यानलहरूमा इनलेट, आउटलेट र पिँधसम्म पुग्ने सवारीसाधनको पहुँच मार्ग, र कम्तीमा एकातर्फ मर्मतसम्भार पट्टी हुनेछ। बेसिनभित्र जाने र्याम्पहरू थिग्रान हटाउन चाहिने यन्त्रका लागि उपयुक्त हुनेछन्।

10.13.3 **भूमिगत संरचना.** ट्याङ्कीहरूमा तलका कुरा हुनेछन्:

- (a) इनलेट, आउटलेट र प्रत्येक च्याम्बरमाथि पहुँच मुख;
- (b) स्थायी भर्याङ वा खुड्किला, र बन्द ठाउँमा प्रवेशका लागि हावाको आवतजावत (ventilation);
- (c) थिग्रान हटाउन सम्प वा होचो बिन्दु; र
- (d) हातले सफाइ गर्न पुग्ने उचाइ (headroom)।

10.13.4 **आउटलेटहरू.** ओरिफिस र जालीहरू पानीले भरिएको संरचनाभित्र नपसी सफाइका लागि पुग्न सकिने हुनेछन्।

10.13.5 पहुँच मार्गमाथि निर्माण गरिने, बार लगाइने वा पहुँच रोक्ने गरी पार्किङका लागि प्रयोग गरिने छैन।

> **भाष्य.** APWA 5600 (2006, §5608) ले अस्थायी सञ्चय संरचनाहरूका लागि 15-ft (करिब 4.5 m) को मर्मतसम्भार पहुँच पट्टी आवश्यक ठहर्याएको थियो। सिक्किमका शहरहरूमा प्लटको आकारले गर्दा प्रत्येक स्थलमा निश्चित चौडाइ लागू गर्न गाह्रो हुने भएकाले यो पुस्तिकाले कार्यगत आवश्यकताहरू तोक्छ। परिशिष्ट 10C ले मर्मतसम्भार पहुँचका आयाम समेट्छ।

10.14 शहरी स्थानीय निकायलाई सार्वजनिक सम्पत्तिको हस्तान्तरण

10.14.1 विकासकर्ताले शहरी स्थानीय निकायलाई हस्तान्तरण गर्न बनाएका नाली, सडक, खुला क्षेत्रका संरचना, क्षेत्रीय संरचना र अन्य वर्षा जल सम्पत्ति तलका अवस्थामा मात्र हस्तान्तरण गरिनेछन्:

- (a) बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र (खण्ड 10.9) स्वीकार भइसकेको छ;
- (b) संरचना सफा गरिएको छ, र पाइप तथा कल्भर्टहरूको भित्रबाट निरीक्षण (जस्तै CCTV द्वारा वा भित्रै पसेर) गरी त्यसको अभिलेख हस्तान्तरण गरिएको छ;
- (c) जग्गा, वा त्यसमाथिको सुविधाधिकार, शहरी स्थानीय निकायलाई हस्तान्तरण गरिएको छ;
- (d) सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना, नक्सा, GIS तथ्याङ्क र वारेन्टीहरू हस्तान्तरण गरिएका छन्; र
- (e) दुवै पक्षले **सम्पत्ति हस्तान्तरण प्रमाणपत्र (फारम 10-8)** मा हस्ताक्षर गरेका छन्।

10.14.2 **त्रुटि दायित्व.** विकासकर्ता हस्तान्तरणपछि कम्तीमा **1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मको एउटा पूरा मनसुन ऋतु** समेट्ने त्रुटि दायित्व अवधिभर त्रुटि र नियमित मर्मतसम्भारका लागि जिम्मेवार रहनेछ। शहरी स्थानीय निकायले यस अवधिका लागि धरौटी रकम राख्न सक्नेछ।

10.14.3 **सम्पत्ति रजिस्टर.** स्वीकार गरेपछि, शहरी स्थानीय निकायले सम्पत्तिलाई आफ्नो GIS निकास सम्पत्ति रजिस्टर र खण्ड 10.17 को संरचना रजिस्टरमा प्रविष्ट गर्नेछ।

10.14.4 **निजी संरचना.** शहरी स्थानीय निकायले यस खण्डअन्तर्गत औपचारिक रूपमा स्वीकार नगरेसम्म निजी संरचना मर्मतसम्भार घोषणाअन्तर्गत धनीकै जिम्मेवारीमा रहन्छ।

भाष्य. NDMA (2010) ले नालीहरूको GIS सूची बनाउन आह्वान गर्छ। हस्तान्तरणका बेला विकासकर्ताको GIS तथ्याङ्क अनिवार्य गर्दा शहर बढ्दै जाँदा शहरी स्थानीय निकायलाई कुनै लागत नपरी त्यो सूची बन्दै जान्छ। सिक्किमको निकासका धेरै त्रुटि पहिलो मनसुनमा मात्र देखिने भएकाले त्रुटि अवधि एउटा मनसुनसम्म फैलिन्छ।

10.15 प्रवर्तन

10.15.1 **कसुरहरू.** तलका काम यस पुस्तिकाको उल्लङ्घन हुन्:

- (a) निकास डिजाइन आवश्यक भएको ठाउँमा स्वीकृत निकास डिजाइनबिना निर्माण गर्नु;
- (b) स्वीकृतभन्दा फरक तरिकाले संरचना बनाउनु;
- (c) स्वीकृतिबिना संरचना हटाउनु, भर्नु, ढाक्नु, घटाउनु वा त्यसको प्रयोग बदल्नु;
- (d) संरचनाको मर्मतसम्भार नगर्नु, वा फारम 10-7 पेस नगर्नु;
- (e) वर्षा जल नालीमा ढलको पानीको जडान गर्नु;
- (f) जलनिकायको सेटब्याक वा भराइ निषेधित जोनमा निर्माण गर्नु वा भराइ गर्नु (अध्याय 7);
- (g) प्राकृतिक निकास मार्ग वा ठूलो प्रणालीको बहाव मार्गमा बाधा पुर्याउनु; र
- (h) झुटो वा लापरबाहीपूर्ण प्रमाणीकरण।

10.15.2 **क्रमिक प्रतिक्रिया.** प्राधिकारीले तलको क्रममा प्रतिक्रिया जनाउनेछ, अघिल्लो कदम असफल भएमा वा उल्लङ्घन गम्भीर भएमा पछिल्लो कदममा सर्नेछ (तालिका 10.4):

तालिका 10.4 — प्रवर्तनको क्रमिक प्रतिक्रिया

कदम	कारबाही
1	उल्लङ्घन, भङ्ग गरिएको खण्ड, उपचार र पालना गर्ने अवधि उल्लेख गरिएको लिखित सूचना।
2	अझै पूरा नभएको विकासका लागि काम रोक्ने आदेश, वा कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्र रोक्का।
3	लागू हुने ऐन वा नियमहरूअन्तर्गत जरिवाना।
4	प्राधिकारीले धनीले नगरेको काम आफैँ गर्ने (works in default), र लागत धनीबाट असुल गर्ने।
5	अरूलाई कुनै जोखिम नपर्ने भएमा, सार्वजनिक प्रणालीसँगको निजी नालीको जडान विच्छेद।
6	प्रमाणित गर्ने व्यवसायीबारे दर्ता गर्ने निकायलाई प्रतिवेदन, र सूचीकृत सूचीबाट निलम्बन।

10.15.3 **तत्काल कारबाही.** मनसुनका बेला कुनै उल्लङ्घनले जीवन वा सम्पत्तिलाई जोखिममा पार्छ भने प्राधिकारीले धनीले नगरेको काम तुरुन्तै आफैँ गरी पछि लागत असुल गर्न सक्नेछ।

10.15.4 **धरौटी.** खण्ड 10.6.1 अन्तर्गतका स्थलहरूका लागि, प्राधिकारीले धनीले नगरेको काम गर्दा लाग्ने खर्च बेहोर्ने धरौटी रकम वा बैंक जमानत माग्न सक्नेछ, जुन बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र स्वीकार भएपछि फिर्ता गरिन्छ।

10.15.5 **अभिलेख.** यस खण्डअन्तर्गतका प्रत्येक सूचना र कारबाही संरचना रजिस्टरमा प्रविष्ट गरिनेछ।

भाष्य. जरिवानाहरू सामान्य रूपमा मात्र उल्लेख गरिएका छन्। यो पुस्तिकाले आफैँ कसुर वा जरिवाना सिर्जना गर्न सक्दैन, र अधिकारहरू सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 बनाइएका ऐनहरू र नगरसम्बन्धी ऐनहरूबाट आउँछन्। क्रमिक कदमहरू यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। सिक्किममा कानुनहरूले भवन निर्माण निकायलाई अनधिकृत निर्माणमाथि बलियो अधिकार, तर कमजोर र नतोकिएका जरिवाना दिन्छन्, र नियमले नसमेटेको ठाउँमा सिक्किम उच्च अदालत र राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणले कारबाही गर्न थालेका छन्। सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 ले सरकारलाई अधिसूचित क्षेत्रमा अनुमतिबिना बनाइएका संरचना भत्काउन (दफा 8) र असुरक्षित संरचनाविरुद्ध कारबाही गर्न (दफा 9) दिन्छ; 2022 को संशोधन (2022 को ऐन नं. 24) पछि यसको सजाय "समय-समयमा अधिसूचित गरिने जरिवाना" ("such fine as may be notified from time to time") (दफा 11) हो र यसका कसुरहरूको "सुनुवाइ जिल्ला मजिस्ट्रेटद्वारा हुने" ("triable by the District Magistrate") (दफा 12) व्यवस्था छ, र अधिसूचित कुनै जरिवाना भेटिएन [TBC]। सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 ले अधिसूचित क्षेत्र वा सडक आरक्षित क्षेत्रमा अनुमतिबिना बनाइएको "संरक्षण पर्खाल, जुनसुकै प्रकारको बार आदि" ("a protective wall, fence of any type etc.") लाई पनि "अनधिकृत निर्माण" ("Unauthorized Construction") मान्छ (विनियम 3(1)(h)), "नाली, गल्छी र झोराहरू" ("drains, gullies and jhoras") मा माटो-गेग्रान फालेमा कम्तीमा ₹500 जरिवाना गर्छ (विनियम 22), अनधिकृत भवनलाई बिजुली, ढल वा पानीको जडान वा व्यापार इजाजतपत्र दिन अस्वीकार गर्छ (विनियम 34), र माटो-गेग्रान र निकासमा पुग्ने क्षतिबापत फारम III को ₹5,000 धरौटी राख्छ (cl. 15); मनसुन सूचनाहरूले थप्छन् कि "सडकको सेटब्याकमा वा नालीमाथि रहेका" ("lying on the road setback or over drains") निर्माण सामग्री "जफत गरी लिलाम गरिनेछ" ("seized and auctioned") र उल्लङ्घनकर्ता "जीवन र सम्पत्तिको कुनै पनि क्षतिका लागि पूर्ण रूपमा जिम्मेवार" ("solely responsible for any loss of life and property") हुनेछ (1 मे 2019 को UD&HD सूचना नं. 613/GOS/JCTP/UD&HD)। सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 ले जिम्मेवारी नगर निकायमाथि राख्छ, जसले "नगर क्षेत्रको कुनै भाग वा आउटफल वरपरको कुनै क्षेत्रमा बाढी ल्याएर कुनै उपद्रव" ("any nuisance, either by flooding any part of the municipal area or any area surrounding the outfall") नहुने "सुरक्षित र पर्याप्त आउटफल" ("a safe and sufficient outfall") उपलब्ध गराउनै पर्छ (दफा 187), आफ्नो क्षेत्रका सार्वजनिक वा निजी सबै झोराको संरक्षण गर्नै पर्छ (दफा 172(2)), र ढलको पानी र वर्षाको पानीलाई छुट्टाछुट्टै नालीमा राख्नै पर्छ, वर्षाको पानी "प्राकृतिक नाला, खोला-खोल्साहरू, झोरा वा वर्षा जल निकाससँग जोडिएको" ("connected with the natural nullahs, khola-kholsas, jhoras, or storm water drainage") हुनुपर्छ (दफा 193); राज्यले झोराको सीमा अधिसूचित गर्न सक्छ (दफा 173), र भेटिएसम्म कुनै पनि सीमा अधिसूचित गरिएको छैन। सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 ले नदी किनार, स्लिप आरक्षित क्षेत्र वा सडक आरक्षित क्षेत्रको अनधिकृत अतिक्रमणलाई कसुर बनाउँछ (दफा 30) र सरकारलाई अधिसूचनाद्वारा त्यस्तो क्षेत्र बन्द गर्ने अधिकार दिन्छ (दफा 32)। लेखापरीक्षणहरूले डिजाइनको आधार वा निरन्तर अनुगमनबिना कामहरू कसरी असफल हुन्छन् भन्ने देखाउँछन्: गान्तोकको 2006 को शहर विकास योजना (CDP) मा प्रस्तावित ₹2,217 करोडमध्ये सातवटा परियोजना (₹153.02 करोड) का प्रतिवेदन मात्र स्वीकृत भए, र "निकास, पहिरो संरक्षण, ट्राफिक, सडक बत्ती, पर्यटन र वातावरणअन्तर्गतका परियोजनाहरू सुरु गरिएनन्" ("Projects under Drainage, Landslip Protection, Traffic, Street Lighting, Tourism and Environment were not taken up"); मल्लीमा घरधुरीहरूले "आफ्नै सेप्टिक ट्याङ्की बनाएका थिए ... र" नयाँ प्रशोधन केन्द्रमा "जडान गर्न अनिच्छुक थिए" ("had constructed their own septic tank ... and were reluctant to connect"); र जोरथाङको ढल प्रणाली "जग्गाको अभावमा" ("for want of land") अधुरो रह्यो, किनभने छानिएको जग्गा "मनसुनमा पूर्ण रूपमा डुबानमा पर्ने" ("fully flooded during monsoon") थियो (CAG, Report No. 3 of 2016, JNNURM को कार्यसम्पादन लेखापरीक्षण); वर्षा जल निकास, बाढी नियन्त्रणका काम, GSCDL वा 2023 को बाढीको प्रतिकार्यको कुनै लेखापरीक्षण भेटिएन। नियमले खुला छाडेका विषयको निगरानी अदालत र न्यायाधिकरणले गर्छन्। राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष राज्यले "नाम्ची शहर र जोरथाङ शहरका लागि ढल प्रणालीको स्थापना क्रमशः 2013 र 2015 देखि रोकिएको छ" ("the establishment of sewerage systems for Namchi Town and Jorethang Town has remained stalled since the year 2013 and 2015 respectively") भनी प्रतिवेदन गर्यो (O.A. No. 673 of 2018 मा 19 डिसेम्बर 2025 को शपथपत्र), र न्यायाधिकरणले "नदी/ खोल्सा/ झोरा" ("river/ rivulets/ jhoras") मा पस्ने प्रशोधित ढलको पानी "जल ऐनअन्तर्गत अनुमतियोग्य छैन" ("not permissible under the Water Act") भनी अभिलेख गर्यो (O.A. No. 606 of 2018, 4 जुलाई 2024 को आदेश, राज्यले उद्धृत गरेअनुसार), जसमा राज्य असहमत छ; न्यायाधिकरणले चुङथाङमा भएको फुटाइपछि टिस्टाका सबै बाँधको तथ्याङ्क पनि मागेको छ (O.A. No. 171 of 2023, 13 जनवरी 2026 को आदेश)। सिक्किम उच्च अदालतले जलविद्युत् परियोजनाहरूलाई "सुरक्षा निर्देशिकाको कडा पालना सुनिश्चित" ("ensure strict compliance of the safety guidelines") गर्न

> निर्देशन दियो (WP(PIL) 4/2017, 1 मार्च 2021), IRCON लाई NH-10 को निकासमा पुर्याएको क्षति सच्याउन चेतावनी दियो (जुन 2025, प्रकाशित समाचारअनुसार), र आफ्नो स्वतः संज्ञानको मुद्दा *In re Climate Justice in State of Sikkim* (WP(PIL) 11/2026) मा राज्यलाई "पारिस्थितिक र भौगर्भिक रूपमा कमजोर क्षेत्रहरूमा भू-उपयोग नियमन, स्थानिक योजना, भिरालो व्यवस्थापन र निकास" ("land-use regulation, spatial planning, slope management, and drainage in ecologically and geologically fragile areas") को अध्ययन गर्न भनेको र 40 उच्च जोखिमयुक्त हिमतालका लागि पूर्वचेतावनी प्रणालीको आग्रह गरेको बताइन्छ, र सुनुवाइ 18 नोभेम्बर 2026 का लागि तोकिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार; आदेशहरू पढिएको छैन)। यसले नियमित प्रवर्तनबिनाको नियमले थोरै मात्र काम गर्छ, र झोरा वा नदीको छेउमा कुनै नियमले रेखा नकोरेको ठाउँमा अदालतहरूले राज्यलाई निकास र भिरालो हेर्न भन्न थालेका छन् भन्ने देखाउँछ। व्यावसायिक जवाफदेहिता (कदम 6) प्रायः धनीमाथिको जरिवानाभन्दा बढी प्रभावकारी हुन्छ, किनभने यसले डिजाइनमा हस्ताक्षर गर्ने व्यक्तिमाथि असर गर्छ।

10.16 अनुगमन र घटनापश्चात् समीक्षा

10.16.1 **अनुगमन सञ्जाल.** तह A का प्राधिकारीहरूले आफ्ना मुख्य आउटफल र क्षेत्रीय संरचनाहरूमा अभिलेख गर्ने वर्षामापक र जल सतह मापक राख्नेछन्, वा तिनमा पहुँच राख्नेछन्। तथ्याङ्क 15 मिनेट वा सोभन्दा कम अन्तरालमा सङ्ग्रह गरिनेछ।

10.16.2 **घटना प्रतिवेदन.** शहरी स्थानीय निकायको क्षेत्रभित्र बाढीले भवनहरू डुबाउने कुनै पनि घटनापछि, शहरी स्थानीय निकायले **3 महिना** भित्र तलका कुरा अभिलेख गर्ने छोटो घटना प्रतिवेदन तयार गर्नेछ:

- (a) नजिकका स्वीकृत वर्षामापकहरूमा अवधिअनुसारको वर्षा, अध्याय 2 का डिजाइन गहिराइसँग तुलना गरिएको;
- (b) नजिकको CWC जल सतह मापन स्थल भएमा त्यहाँ पानी ग्रहण गर्ने नदीको सतह (टिस्टामा खानीटार वा मल्ली, रोङ्नी चुमा सिङ्ताम वा रङ्गीतमा माझितार; रम्फू (Rangpo) का लागि कुनै भेटिएन), प्रत्येक नाम खुलाइएको आधार सतहमा, स्थानीय मापकको कुनै पाठ वा समाचार प्रतिवेदनलाई CWC का सतहबाट छुट्टै राखेर, र आउटफलमा सर्वेक्षण गरिएका बाढी चिह्न, अक्टोबर 2023 को बाढी चिह्न र त्यसपछि सर्वेक्षण गरिएको नदीतलसँग तुलना गरिएका; मापन नगरिएका खोला वा झोराका लागि, गान्तोकका रानीखोला (Rani Khola) र रोरो चु (Roro Chu) समेत, घटनापछि सर्वेक्षण गरिएका बाढी चिह्न र क्रसिङ, जाली र कल्भर्टमा थुप्रिएका ढुङ्गा, माटो-गेग्रान, पहिरोको गेग्रान र फोहोर; आउटफल र त्यसको माथिल्लो भागको नालीमा रहेका प्रत्येक फ्ल्याप गेट, गेग्रान जाली, गेग्रान थुन्ने बेसिन, लेदो थुन्ने खाल्डो, चेक ड्याम र पम्पिङ स्टेसनको अवस्था, प्रत्येकबाट हटाइएको गेग्रान र फोहोरको आयतन र कुनै पम्प चलेको घण्टासहित; आउटफलको जलाधार क्षेत्रमा भएका पहिरो, भिरालो भत्किने घटना र थुनिएका क्याच नाली, झोरा र पानी निकास प्वालहरू, खनिज एवम् भूगर्भ विभागका स्थिरता जोनमा अङ्कित; र पानी ग्रहण गर्ने सतह निर्धारण गर्ने कुनै जलविद्युत् बाँधका गेट खोलाइ र पानी छाडाइ, त्यसको सञ्चालकले दिएको कुनै चेतावनीको समयसहित;
- (c) डुबेका स्थान, गहिराइ र अवधि, सम्भव भएको ठाउँमा सर्वेक्षण गरिएका बाढी चिह्नसहित;
- (d) सार्वजनिक र निरीक्षण गरिएका निजी संरचनाहरूको कार्यसम्पादन, थुनिएका आउटलेट, बिग्रिएका पम्प वा बन्द गेटसमेत; र
- (e) सिफारिस गरिएका कामहरू।

10.16.3 **घटनापश्चात् समीक्षा.** कुनै घटनाले राज्यका दुई वा सोभन्दा बढी स्वीकृत वर्षामापकमा 1% AEP को 24-घण्टे वा 72-घण्टे डिजाइन गहिराइ नाघेमा (खण्ड 2.14.1), सिक्किम राज्य विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (SSDMA) ले राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिसँग मिलेर **12 महिना** भित्र घटनापश्चात् समीक्षाको नेतृत्व गर्नेछ। यसले यस पुस्तिकाका मापदण्ड पर्याप्त थिए कि थिएनन् भन्ने मूल्याङ्कन गर्नेछ, र खण्ड 1.12 को पुनरावलोकनमा योगदान दिनेछ।

10.16.4 **संरचनाको कार्यसम्पादनको नमुना जाँच.** निजी प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चय संरचनाहरूले डिजाइनअनुसार काम गर्छन् कि गर्दैनन् भनी परीक्षण गर्न, प्राधिकारीले कम्तीमा प्रत्येक 5 वर्षमा तीमध्ये एउटा नमुनाको एउटा मनसुनभरि अनुगमन गर्नेछ।

भाष्य. घटनापश्चात् समीक्षा सुरु गर्ने मान खण्ड 2.14.1 मा पहिले नै तोकिएको पुनरावलोकन सुरु गर्ने मान हो। सिक्किमका बाढी र पहिरोहरूको समीक्षाभन्दा गणना धेरै पटक गरिएको छ, र ती गणनाहरू एकअर्कासँग मेल खाँदैनन्। 3–4 अक्टोबर 2023 को दक्षिण ल्होनक ताल विस्फोटन र टिस्टा बाढीका लागि NDMA सँग मिलेर SSDMA ले गरेको विपद्पश्चात् आवश्यकता मूल्याङ्कन (PDNA; स्थलगत मूल्याङ्कन 7–11 डिसेम्बर 2023) ले 79 मृत र 44 बेपत्ता, 2,004 घर क्षतिग्रस्त, 33 पुल क्षतिग्रस्त, जसमध्ये 13 ठूला, र ₹1,480.07 करोडको क्षति र हानि, तथा ₹2,192.59 करोडको पुनर्लाभ आवश्यकता देखाउँछ (28 फेब्रुअरी 2026 मा राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष राज्यको शपथपत्रको संलग्न सारांश), जबकि Sattar et al. (2025) ले उद्धृत गरेको SSDMA को सर्वेक्षणले 55 मृत र 74 बेपत्ता देखाउँछ, र समाचारपत्रहरूले अन्य तथ्याङ्क (प्रकाशित समाचारअनुसार); यसको कारणमा पनि विवाद छ: 5 अप्रिल 2024 को राज्यको शपथपत्रले यसलाई "मुख्यतः बादल फट्ने घटना" ("primarily to a cloudburst") सँग जोड्छ, र NDSA ले गठन गरेको समितिले, प्रकाशित समाचारअनुसार, "त्यस अवधिका सबै वैज्ञानिक तथ्याङ्क र भू-उपग्रह तस्बिरले बादल फट्ने घटनातिर होइन, GLOF तिर सङ्केत गर्छन्" ("all scientific data and satellite images from that period points to GLOF and not a cloudburst") भन्ने पाएको छ, जबकि Sattar et al. ले ERA5 मा आठ दिनमा 29–39 mm को सामान्य वर्षासहित मोरेन भत्केर तालमा खसेको पाए। यो पुस्तिका कुनै पक्ष लिँदैन। जुन 1997 का गान्तोकका पहिरोमा एउटा मात्र अनौपचारिक स्रोतले 38 जनाको मृत्यु भनेको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार); मङ्गन जिल्लामा 12–13 जुन 2024 को वर्षा र पहिरोले सुरुका प्रतिवेदनअनुसार 6 र पछिको विवरणअनुसार 9 जनाको ज्यान लियो (प्रकाशित समाचारअनुसार); 1 जुन 2025 मा लाचेननजिकको छातेन (Chaten) स्थित सैनिक शिविरमा गएको पहिरोमा 3 जनाको मृत्यु भयो र 6 जना बेपत्ता भए (प्रकाशित समाचारअनुसार); र 18 सेप्टेम्बर 2011 को भूकम्पमा 23 सेप्टेम्बरको गणनाअनुसार 92 र पछिका कुल सङ्ख्यामा 97 देखि 116 जनाको मृत्यु भनिएको छ (प्रकाशित समाचारअनुसार)। सिक्किममा 2–5 अक्टोबर 1968 को क्षेत्रीय वर्षा घटना, जुन 1997, वा 2024 र 2025 का SSDMA का अन्तिम मृत्युसङ्ख्याको कुनै आधिकारिक विवरण भेटिएन [TBC], र 9 जुन 1997 मा गान्तोकको 223.8 mm बाहेक यीमध्ये कुनै पनि घटनाका लागि IMD स्टेसनको वर्षा भेटिएन। सिक्किमको कुनै पनि शहरमा आएको बाढीको कुनै समीक्षा, र कुनै शहरी स्थानीय निकाय वा SSDMA ले राखेको बाढी फैलावट, गहिराइ वा अवधिको कुनै अभिलेख भेटिएन; 2023 को बाढीको राज्यले आफैँ तयार पारेको विवरण निकास समीक्षामा होइन, आवश्यकता मूल्याङ्कन र ल्होनक उपत्यकाका लागि परियोजना प्रस्तावमा आधारित छ। NDMA (2010) ले वर्ग I, II र III का शहरहरूमा "प्रत्येक 4 sq km मा 1" ("1 in every 4 sq km") स्वचालित वर्षामापक राख्न आह्वान गरेको थियो। खण्ड 10.16.1 ले डिजाइन र समीक्षामा काम लाग्ने ठाउँमा मात्र वर्षामापक माग्छ। प्रतिवेदन र नमुना जाँचका अन्तराल यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्।

10.17 तथ्याङ्क प्रकाशन

10.17.1 प्रत्येक प्राधिकारीले सार्वजनिक वेबसाइटमा तलका कुरा प्रकाशित गर्नेछ, र कम्तीमा त्रैमासिक रूपमा अद्यावधिक गर्नेछ:

- (a) **संरचना रजिस्टर**: यस पुस्तिकाअन्तर्गत स्वीकृत प्रत्येक संरचनाको स्थान, प्रकार, डिजाइन आयतन, निकासको अनुमतियोग्य दर, धनी, बनेबमोजिम स्वीकार भएको मिति, र पछिल्लो निरीक्षणको नतिजा;
- (b) फारम 2-1 र 10-2 सहित, प्रत्येक स्वीकृत निकास प्रतिवेदनको सारांश;
- (c) छुट र मिनाहाको रजिस्टर (खण्ड 1.10);
- (d) नीति पूरक (खण्ड 1.7) अन्तर्गत अङ्गीकार गरिएका विकल्पहरू;
- (e) प्रवर्तनका कारबाहीहरू (खण्ड 10.15.5); र
- (f) घटना प्रतिवेदन र घटनापश्चात् समीक्षाहरू (खण्ड 10.16)।

10.17.2 राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले पालना क्याल्कुलेटर, सबै परिशिष्ट, बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रका नक्सा र संरचना रजिस्टरहरूको राज्यस्तरीय सारांश खुला तथ्याङ्कका रूपमा प्रकाशित गर्नेछ।

10.17.3 संस्थागत धनी वा सङ्घको नामबाहेक अन्य व्यक्तिगत तथ्याङ्क प्रकाशित गरिने छैन। महत्त्वपूर्ण पूर्वाधारका सुरक्षासम्बन्धी संवेदनशील विवरणहरू कारण अभिलेख गरी रोक्का गर्न सकिन्छ।

10.17.4 प्रकाशित तथ्याङ्क मेसिनले पढ्न सक्ने (जस्तै CSV र GeoPackage) हुनेछ र Government Open Data Licence – India वा त्यस्तै खुला इजाजतपत्रअन्तर्गत जारी गरिनेछ।

भाष्य. यहाँ पारदर्शिता आफैँमा एउटा डिजाइन मापदण्ड हो। सिक्किमको निकाससम्बन्धी धेरैजसो अभिलेख सार्वजनिक छन्: 2000 र 2001 का संशोधनसहितको सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (तेस्रो पक्षले राखेको प्रतिमा); PRS ले एकीकृत गरेका 1985, 1988 र 2007 का ऐन र सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024; राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष राज्यका शपथपत्रहरूमा संलग्न 2021 को स्थिरता जोन अधिसूचना र 2019 र 2020 का मनसुन सूचना; शहरी स्थानीय निकायहरूसम्बन्धी 2026 का राजपत्र अधिसूचना; ल्होनक उपत्यकाका लागि परियोजना प्रस्ताव र विपद्पश्चात् आवश्यकता मूल्याङ्कनको सारांशसहित 2023 को बाढीसम्बन्धी, र सेप्टेम्बर 2025 को मासिक प्रगति प्रतिवेदनसहित ढलको पानी र नदीहरूसम्बन्धी, 2024 देखि 2026 सम्मका राज्यका शपथपत्र; डिक्चुबाट पानी छाडिएको विषय र बाढीपछिका निवेदनहरूमा उच्च अदालतका फैसला; गान्तोकमा JNNURM को CAG लेखापरीक्षण; सोरेङका लागि ADB को उचित-परिश्रम प्रतिवेदन; IMD का स्टेसनका चरम मान र गान्तोकका सामान्य मान; र 2023 को शृङ्खलाबद्ध प्रकोप (cascade) बारे Sattar et al. (2025)। अन्य धेरै कुरा सार्वजनिक रूपमा भेटिन सकेनन्: सिक्किम भवन निर्माण (संशोधन) विनियमावली, 2022 को पाठ; अधिसूचित क्षेत्रहरूको सूची; गान्तोकमा भवनको नक्सा स्वीकृतिको काम GMC लाई दिने 2017 को अधिसूचना, र नगरपालिका ऐनको परिच्छेद XXXII अन्तर्गतका कुनै नियम; दफा 173 अन्तर्गत झोराको सीमासम्बन्धी कुनै अधिसूचना; 2024 को ऐनको प्रारम्भ, यसका नियम र यसको बोर्ड; GSCDL का काम र SIUDP का सडक नालीसमेत, कुनै पनि वर्षा जल नाली वा झोरा सुधार कार्यको डिजाइन आधार; गान्तोकका लागि कुनै निकास गुरुयोजना वा अधिसूचित गुरुयोजना; CWC का स्थलका विवरण-पाना र गेजका आधार सतह, र रम्फूमा कुनै सतह; प्रत्येक जलविद्युत् बाँधको जलाशयको पूर्ण सतह, अधिकतम जल सतह र पानी छाड्ने नियम; 2023 को बाढीबारे NDSA ले गठन गरेको समितिको प्रतिवेदन; 2024 र 2025 का SSDMA का आधिकारिक मृत्युसङ्ख्या र शहरी बाढीसम्बन्धी यसका कार्यविधि; 2026 को जलवायु न्यायसम्बन्धी मुद्दामा उच्च अदालतका आदेश; र कुनै पनि शहरका गेट, जाली, गेग्रान थुन्ने बेसिन र लेदो थुन्ने खाल्डोहरूको सूची। इनपुट र संरचनाका अभिलेख प्रकाशित गर्दा जनता, अनुसन्धानकर्ता र अन्य एजेन्सीहरूले शहरमा बढ्दै गएको निजी सञ्चय वास्तवमै अस्तित्वमा छ भनी जाँच्न सक्छन्। खुला ढाँचाको आवश्यकता यस पुस्तिकाले तोकेको हो।

10.18 यस अध्यायको पुनरावलोकन

10.18.1 यो अध्याय खण्ड 1.12 अन्तर्गत पुस्तिकासँगै पुनरावलोकन गरिनेछ। पुनरावलोकनहरूका बीचमा राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले खण्ड 10.5.3 अन्तर्गत फारम र पालना क्याल्कुलेटर संशोधन गर्न सक्नेछ।

सन्दर्भ (अध्याय)

- Government of Sikkim, Urban Development and Housing Department. *Sikkim Building Construction Regulations, 1991*, Notification No. 29(202)UD&HD/90/295 of 19 March 1991, Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building (Regulation and Control) Act, 1985 को s.7(2) अन्तर्गत, Sikkim Building Construction (Amendment) Regulations, 2000 र 2001 (No. GOS/UD&HD/6(294)2001 of 16 October 2001) द्वारा संशोधितसहित: regs. 1(2), 3(1)(g)–(h), 4–6, 9(i), 13(iii), 17, 18, 21, 22, 25, 34, 35 र 39; Forms I–III। तेस्रो पक्ष (Sikkim Manipal University) ले राखेको प्रति। https://smu.edu.in/img/content/dam/manipal/smu/IQAC/SDG/documents/BUILDING%20STANDARDS.pdf ; 12 अप्रिल 2023 मा प्रकाशित भएको बताइएको Sikkim Building Construction (Amendment) Regulation, 2022 पढिएको छैन।
- *Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building (Regulation and Control) Act, 1985* (Act 11 of 1985), Acts 16 of 2000, 8 of 2001, 6 of 2007 र 24 of 2022 द्वारा संशोधितसहित: ss.7, 8, 9, 11 र 12। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/1985/1985SK11.pdf
- Government of Sikkim, Department of Mines and Geology. Notification No. 17/DMG/20-21 of 19 March 2021 (Sikkim Government Gazette Extraordinary No. 86, 6 April 2021): site stability zonation parameters and conditions for review; National Green Tribunal समक्ष O.A. No. 5 of 2022 (EZ) मा राज्यको प्रतिउत्तर शपथपत्रको संलग्न R/2 का रूपमा पढिएको।
- *Sikkim Municipalities Act, 2007* (Act 5 of 2007), Act 3 of 2026 सम्मका संशोधनसहित: ss.2(24), 163(b), 172, 173, 186, 187, 189, 193, 266–287 (Chapter XXXII)। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/2007/2007SK5.pdf
- *Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve (Preservation and Protection) Act, 1988* (Act 6 of 1988), Act 8 of 2000 द्वारा संशोधितसहित: ss.2(m), 29, 30 र 32। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/1988/1988SK6.pdf
- *Sikkim Town and Country Planning Act, 2024* (Act 10 of 2024), Act 24 of 2025 द्वारा संशोधित; अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन (s.1(3))। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/2024/Act10of2024SK.pdf
- Government of Sikkim, Urban Development and Housing Department. Notice No. 613/GOS/JCTP/UD&HD of 1 May 2019; Urban Development Department, Notice No. T(1689)/997 of 26 May 2020 (मनसुनमा माटो खन्ने काम र निर्माण आदेशमाथिको प्रतिबन्ध); O.A. No. 5 of 2022 (EZ) मा राज्यको प्रतिउत्तर शपथपत्रको संलग्न R/5।
- National Green Tribunal (Eastern Zone). O.A. No. 5 of 2022, *Dr. Bina Basnett v. State of Sikkim and Others*: राज्य र Gangtok Municipal Corporation का प्रतिउत्तर शपथपत्र (2022); र O.A. No. 38 of 2022, GSCDL को जवाफी शपथपत्र। https://www.greentribunal.gov.in/
- Government of Sikkim. National Green Tribunal समक्ष O.A. No. 171 of 2023 (EZ) मा 28 फेब्रुअरी 2026 को थप शपथपत्र, Home Department का अधिसूचना, परियोजना प्रस्ताव *GLOF Risk Mitigation in Lhonak Valley, Sikkim* र 2023 को विपद्पश्चात् आवश्यकता मूल्याङ्कनको सारांशसहित। https://www.greentribunal.gov.in/
- Government of Sikkim. O.A. No. 673 of 2018 मा E.A. No. 35 of 2023 मा 19 डिसेम्बर 2025 को शपथपत्र, सेप्टेम्बर 2025 को मासिक प्रगति प्रतिवेदनसहित; र O.A. No. 606 of 2018 मा छमाही प्रतिवेदन (ढलको पानी; न्यायाधिकरणको 4 जुलाई 2024 को आदेश, उद्धृतअनुसार; GMC को फोहोर व्यवस्थापन एजेन्सीसँगको सम्झौता)। https://www.greentribunal.gov.in/
- Comptroller and Auditor General of India. *Report No. 3 of 2016* (Economic Sector, Government of Sikkim), Chapter II, performance audit of JNNURM, para 2.3.9.2। https://www.cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2017/Chapter_2_Economic_Sector_Sikkim_Report_No_3_of_2016.pdf

- India Meteorological Department. *Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012)*: Gangtok (42299) र Tadong (22209); र *Mean monthly meteorological parameters of Gangtok, 1981–2010*। https://mausam.imd.gov.in/gangtok/mcdata/climatology_gangtok.pdf
- Central Water Commission (1991). *Flood Estimation Report for North Brahmaputra Subzone 2(a)*, Report No. NB/18/1991 (Table 7; Plates 8–10; वर्षा ऋतु)।
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, §5608 (सुविधाधिकार, मर्मतसम्भार, पेस गरिने कागजात) र §5609 (योजनाका आवश्यकता)। 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, Addendum No. 3 of 16 Apr 2025 सहित). 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 (प्रेस विज्ञप्ति)। https://www.pub.gov.sg/Resources/News-Room/PressReleases/2024/11/Amendments-to-Sewerage-and-Drainage-Act
- MoHUA (2016). Model Building Bye-Laws, Chapter 9, §9.6। https://web.archive.org/web/2022/https://mohua.gov.in/upload/uploadfiles/files/MBBL.pdf
- National Disaster Management Authority (2010). National Guidelines on Management of Urban Flooding। https://sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-05/management_urban_flooding.pdf
- High Court of Sikkim. *In re: Release of water from Dikchu Hydelpower Project*, WP(PIL) No. 4 of 2017, 1 मार्च 2021 को फैसला; *Mani Kumar Subba v. State of Sikkim*, WP(PIL) No. 3 of 2023, 7 डिसेम्बर 2023 को फैसला। https://hcs.gov.in/
- Sattar, A. et al. (2025). The Sikkim flood of October 2023: drivers, causes and impacts of a multihazard cascade. *Science*, doi:10.1126/science.ads2659 (स्वीकृत पाण्डुलिपि)।
- Asian Development Bank. *Sikkim Integrated Urban Development Project* (57230-001), सोरेङ ढल प्रणालीका लागि resettlement and indigenous peoples due-diligence report, डिसेम्बर 2024, Urban Development Department द्वारा तयार पारिएको। https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/57230/57230-001-sddr-en.pdf
- Wangsu, M., Isaac, R.K. and Tirkey, N. (2022). Development of rainfall-intensity-duration-frequency (IDF) curves for Ranikhola watershed, Gangtok, India. *Journal of Soil and Water Conservation* (सारांश मात्र; गान्तोकको वर्षामापकमा आधारित कुनै IDF छैन भनी देखाउन उद्धृत)।
- Das, S.K. et al. (2022). Isopluvial analysis and intensity–duration–frequency curves for different cities in India. *MAUSAM* 73(4), 887–898 (सिक्किमको कुनै प्यानल छैन)।
- Indian Roads Congress (2014). IRC:SP:42-2014, *Guidelines on Road Drainage*; र IRC:SP:48, *Hill Road Manual*।
- South Asia Network on Dams, Rivers and People. 4 अक्टोबर 2023 का सतहसमेत, टिस्टा बेसिनका CWC स्थल तथ्याङ्कका प्रतिलिपिहरू (द्वितीय स्रोत)।

- Sikkim Express, LiveLaw, Bar & Bench, ThePrint, EastMojo, Scroll, Business Standard, Republic World र अन्य समाचार स्रोत (2017–2026)। 2017 मा डिक्चुबाट पानी छाडिएको घटना, GSCDL का झोरा सुधारका टेन्डर, 2024 मा माटो खन्ने कामको प्रतिबन्ध थपिएको, NH-10 को निकाससम्बन्धी मुद्दा, उच्च अदालतको जलवायु न्यायसम्बन्धी मुद्दा, NDSA समितिका निष्कर्ष, र 1997, 2024 र 2025 का घटनाका समाचार (द्वितीय स्रोत)।

परिशिष्ट र फारमहरू

परिशिष्ट / फारम	विषयवस्तु
10A	पालना क्याल्कुलेटर र प्रयोग विधि
10B	GIS तथ्याङ्कको विशिष्टीकरण र विशेषता (attribute) संरचना
10C	मर्मतसम्भार पहुँचका आयामहरू
10D	संरचनाको प्रकारअनुसार सञ्चालन तथा मर्मतसम्भारका आदर्श योजनाहरू
10E	वर्षा जल डिजाइन व्यवसायी र समीक्षकहरूको सूचीकरणका मापदण्ड
फारम 10-1	निकास प्रतिवेदनको जाँचसूची
फारम 10-2	पालना क्याल्कुलेटरको सारांश
फारम 10-3	व्यावसायिक डिजाइन प्रमाणपत्र
फारम 10-4	रोक-बिन्दु निरीक्षण अभिलेख
फारम 10-5	बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र
फारम 10-6	मर्मतसम्भार घोषणा
फारम 10-7	वार्षिक मर्मतसम्भार घोषणा तथा निरीक्षण प्रतिवेदन
फारम 10-8	सम्पत्ति हस्तान्तरण प्रमाणपत्र
फारम 2-1	डिजाइन वर्षा पाना (अध्याय 2)

अध्याय 11

बेसिन र शहरका वर्षा जल गुरुयोजनाहरू

11.1 उद्देश्य र क्षेत्र

11.1.1 अध्याय 2 देखि 10 ले एक पटकमा एउटा परियोजना नियन्त्रण गर्छन्। यो अध्यायले ती परियोजनाहरूलाई एकसाथ जोड्ने योजनाका आवश्यकता तोक्छ: **बेसिन वर्षा जल गुरुयोजना (BSMP)**। BSMP शहर वा शहरी क्षेत्रको प्रत्येक निकास बेसिनका लागि तयार गरिन्छ। शहरका BSMP हरूको समूहले त्यसको **शहरको वर्षा जल गुरुयोजना** बनाउँछ।

11.1.2 BSMP ले तलका काम गर्नेछ:

- (a) विद्यमान र भावी अवस्थाअन्तर्गत बेसिनको बाढी जोखिमको नक्साङ्कन गर्नेछ;
- (b) निकास प्रणालीको प्रत्येक भागले हासिल गर्नै पर्ने सेवा स्तर तोक्नेछ (खण्ड 11.6);
- (c) त्यो सेवा स्तरमा पुग्न आवश्यक काम, सञ्चय र जग्गाको पहिचान गरी तिनको प्राथमिकता-क्रम मिलाउनेछ (खण्ड 11.7 र 11.8);
- (d) वैधानिक भू-उपयोग योजनामा क्षेत्रीय सञ्चय, पोखरी (pokhari) र बाँधिएको पोखरी (tank) को पुनर्स्थापना, र ठूला बहाव मार्गका लागि जग्गा आरक्षित गर्नेछ (खण्ड 11.9);
- (e) अध्याय 4 अन्तर्गतका स्थल डिजाइन निर्भर रहने बेसिनविशेष आधार-मान (basin inputs) तोक्नेछ: क्षेत्रीय संरचना, सट्टा शुल्कको एकाइ दर, र अध्याय 4 भन्दा कडा कुनै पनि बेसिन निकास दर (खण्ड 11.8.3); र
- (f) बाढी-संवेदनशीलका रूपमा अधिसूचित गर्न जलाधार क्षेत्रहरूको सिफारिस गर्नेछ (खण्ड 4.5.4)।

11.1.3 **स्थल डिजाइनसँगको सम्बन्ध.** BSMP भए पनि नभए पनि स्थलसम्बन्धी मापदण्ड (अध्याय 4 देखि 8) लागू हुन्छन्। BSMP ले आफ्नो बेसिनका लागि स्थलसम्बन्धी मापदण्ड **कडा** बनाउन सक्नेछ। खण्ड 4.13 र 4.5.6 का क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय र सट्टा शुल्कका मार्गबाहेक, यसले तिनलाई खुकुलो पार्ने छैन।

भाष्य. सिक्किमका शहरहरूसँग परियोजना योजना र जोखिम अध्ययनहरू छन्, तर डिजाइन वर्षा घटनासहितको कुनै वर्षा जल निकास गुरुयोजना छैन, र गान्तोकका लागि कुनै अधिसूचित गुरुयोजना वा निकास गुरुयोजना भेटिएन। गान्तोकको 2006 को शहर विकास योजना (CDP) ले "निकास र पहिरो संरक्षण" ("Drainage and Landslip Protection") सहित ₹2,217 करोडका काम प्रस्ताव गरेको थियो, तर सातवटा परियोजना (₹153.02 करोड) का प्रतिवेदन मात्र स्वीकृत भए, र निकास र पहिरो संरक्षणका काम "सुरु गरिएनन्" ("were not taken up") (CAG, Report No. 3 of 2016, अनुच्छेद 2.3.9.2); "दीर्घकालीन रणनीतिहरू: 2040" ("Long-Term Strategies: 2040") सहितको 2008 को सिक्किम रणनीतिक योजना (Sikkim Strategic Plan) शहरी विकास विभाग (UDD) को सूचीमा छ (प्रकाशित समाचारअनुसार; पढिएको छैन)। ADB को सहयोगमा सञ्चालित सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजना (SIUDP, 57230-001) मा सात शहर, गान्तोक (रानीपुल र तादोङ), सिङ्ताम, पाक्योङ, रम्फू (Rangpo), मङ्गन, गेजिङ र सोरेङका करिब 60 km सडकका वर्षा जल नाली, गान्तोकबाहेकका "चार शहरका लागि शहरी पूर्वाधार गुरुयोजनाको तयारी" ("preparation of urban infrastructure master plan for four towns"), र राज्यको जलवायु परिवर्तन कक्षको सुदृढीकरण समावेश छन् (ADB, उचित-परिश्रम (due-diligence) प्रतिवेदन, डिसेम्बर 2024), र UDD ले "नाम्ची योजना क्षेत्रका लागि GIS मा आधारित गुरुयोजना" ("GIS based Master Plan for Namchi Planning Area") का लागि प्रस्ताव मागेको छ; हेरिएकामध्ये कुनैले पनि डिजाइन वर्षा घटना तोक्दैन। सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (*Sikkim Town and Country Planning Act, 2024*; 2024 को ऐन नं. 10, 2025 को ऐन नं. 24 द्वारा

संशोधित; 2024 मा पारित र 2025 मा संशोधित, अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन) ले "खानेपानी आपूर्ति, निकास, ढलको पानी र ठोस फोहोर विसर्जनका प्रस्तावहरू" ("proposals for water supply, drainage, sewage and solid waste disposal") र "बाढी नियन्त्रण, जमिनको स्थिरता र भिरालोसँग जोडिएका नियन्त्रणका प्रस्तावहरू" ("proposals for flood control, land stability and sloped linked controls") सहितका विकास योजना, र "प्राकृतिक विपद् जोखिमयुक्त क्षेत्र" ("natural disaster-prone area") को नक्साङ्कन गर्ने क्षेत्रीय योजना आवश्यक बनाउनेछ, तर यसअन्तर्गत कुनै प्रारम्भ अधिसूचना, नियम, बोर्ड वा विकास प्राधिकरण भेटिएन। जोखिम अध्ययनहरू 2023 को बाढीबाट अगाडि बढेका छन्: ल्होनक उपत्यकामा हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) को जोखिम न्यूनीकरणसम्बन्धी परियोजना प्रस्ताव (विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग, 28 फेब्रुअरी 2026 मा राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष राज्यको शपथपत्रमा संलग्न) ले राज्यमा 320 हिमताल गन्छ, जसमध्ये NDMA ले 40 लाई उच्च जोखिमयुक्त र 16 लाई अति उच्च जोखिमयुक्त भनी पहिचान गरेको छ, र प्रस्तावका रूपमा डोल्मा साम्पा (Dolma Sampa) मा प्रतिधारण संरचना र शाको छो (Shako Chho) को साइफनिङजस्ता काम प्रस्ताव गर्छ। शहरहरूमा निकासको काम बेसिन योजनाबाट भन्दा झोरा (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो) सुधार र ढलको पानीको व्यवस्थापनबाट अगाडि बढेको छ: गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (GSCDL) को "निकास तथा झोरा सुधार कार्यहरूको निर्माण" ("Construction of drainage and jhora training works") (प्रकाशित समाचारअनुसार), र गान्तोकका ढल जोनहरू, जसमध्ये एउटालाई "रोरो चुमार्फत रानी चुको प्रदूषण न्यूनीकरण" ("Pollution abatement of Rani chu through Ro-Ro Chu") भनी वर्णन गरिएको छ (सेप्टेम्बर 2025 को मासिक प्रगति प्रतिवेदन)। पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायहरू खोला (khola; नदी वा ठूलो खोला), झोरा, धारा (dhara; पानीको मूल वा धारो) र पोखरीहरू (pokharis; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी) हुन्, र तिनको तल टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चु (Rongni Chu) छन्। सिक्किमको कुनै पनि शहरको वर्षा जल नाली सञ्जालका लागि कुनै प्रकाशित दस्तावेजले डिजाइन पुनरावृत्ति अवधि तोक्दैन। यो अध्यायले त्यस्तो योजनालाई चाहिने डिजाइन वर्षा घटना, सेवा स्तर, सञ्चय र बफरका मापदण्ड, अध्याय 2 का डिजाइन वर्षा घटना र खण्ड 11.6 का सेवा स्तरसहित, दिन्छ; यसलाई UDD, गान्तोक नगर निगम (GMC), नाम्ची नगरपालिका, कुनै नगर पञ्चायत, GSCDL, जलस्रोत विभाग (WRD), सिक्किम राज्य विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (SSDMA), विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग वा अन्य कुनै निकायद्वारा अङ्गीकार गरिएको छैन। स्थल-स्तरको पुस्तिकाले बेसिन-स्तरका समस्या समाधान गर्न सक्दैन: हराएको पोखरीको सञ्चय, गान्तोक र अन्य शहरका डाँडाहरूमा साँघुरिएका, कल्भर्टभित्र राखिएका वा निर्माणको माटो-गेग्रान, फोहोर र पहिरोको गेग्रानले भरिएका झोरा, नाली, सोक पिट र पानीका मूलको पानीले अस्थिर बनाउने भिरालो, जसले गर्दा राज्यका आफ्नै स्थिरता जोनले स्थललाई त्यसको छेउको झोराको सुधारका आधारमा वर्गीकरण गर्छन्, सेप्टिकको फोहोर पानी र घरायसी फोहोर पानी रानीखोला (Rani Khola), रोरो चु (Roro Chu) र टिस्टासम्म पुर्याउने नाली र झोरा, अक्टोबर 2023 को बाढीले नदीतल केही मिटर माथि उठाएको टिस्टाको किनारका बेंसीका शहर, सतह र पानी छाडाइ प्रकाशित नगरिएका जलविद्युत् जलाशयका भागमा रहेका आउटफल, नदीसम्म पुग्दा नगर निकाय (Municipality), वन विभाग, सडकको धनी र निजी जग्गाबीच बाँडिएका एउटै झोरा, र आफैंमा पर्याप्त भए पनि अर्को भागमा बढी भार पार्ने नालीहरू। तुलनायोग्य अन्य म्यानुअलहरूले स्थलसम्बन्धी मापदण्डलाई बेसिन योजनासँग जोड्छन्:

- डेन्भर (Denver) को Mile High Flood District ले क्षेत्रीय संरचना र निकासको अनुमतियोग्य दर तोक्ने मुख्य निकास मार्गका गुरुयोजनाहरू तयार गर्छ।
- कन्सास सिटी (Kansas City) का APWA मापदण्ड क्षेत्रीय जलाधार अध्ययन (MARC) मा आधारित छन्।
- इङ्ल्यान्डका सतही पानी व्यवस्थापन योजनाहरू (Surface Water Management Plans; Defra, Surface Water Management Plan Technical Guidance, 2010) ले तयारी, जोखिम मूल्याङ्कन, विकल्प र कार्यान्वयनको चरणबद्ध विधि तोक्छन्।
- मलेसियाको MSMA ले शहरी क्षेत्रका लागि निकास गुरुयोजना अनिवार्य गर्छ।

यो अध्यायले त्यो विधिलाई सिक्किममा अनुकूल बनाउँछ, जुन यस शृङ्खलाको अन्तिम उत्तर-पूर्वी संस्करण, यसको तेस्रो पहाडी राज्य र पूर्वी हिमालयको पहिलो राज्य हो: दुई किसिमका अवस्थाका शहरहरूमा, अर्थात् फाइलाइट, सिस्ट र कोलुभियममाथि बनेका, भिरालोमा पसेको पानीले जमिन सार्ने र नाली ठाडा झोरामा सिधै खस्ने डाँडाका शहरहरू, जसमा गान्तोक, पाक्योङ, नाम्ची, रावङ्ला (Ravangla) र गेजिङ पर्छन्, र अक्टोबर 2023 को बाढीले नदीतल केही मिटर माथि उठाएको टिस्टाको किनारका बेंसीका शहरहरू, सिङ्ताम, रम्फू, मल्ली, माझितार (Majitar) र जोरथाङ; राजधानीको उत्तरमा प्लेटहरूले कुनै रेखा नकोर्ने एउटा CWC उपक्षेत्र, र प्लेटको दोब्बरसम्म पुग्ने अभिलेख, सिङ्घिकमा 24 घण्टामा 504.2 mm र गान्तोकमा 310.3 mm, दुवै मेमा; स्थललाई त्यसको छेउको झोराको सुधारका आधारमा पहिले नै वर्गीकरण गर्ने तर कुनै सेटब्याक, अस्थायी सञ्चय, वर्षा जल सङ्कलन वा डिजाइन वर्षा घटना नतोक्ने 1991 को भवन नियम; सिक्किम नगरपालिका ऐन,

> 2007 (*Sikkim Municipalities Act, 2007*) ले नाली भन्ने र नगर निकायलाई संरक्षण गर्न लगाउने झोराहरू, र अनुसूचित नदीहरूमा मात्र लागू हुने "साठी मिटर ... वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("sixty metres ... or area within high flood level mark, whichever is less") को वैधानिक नदी किनार; गान्तोकको आंशिक ढल सञ्जालबाहिर सेप्टिकको फोहोर पानी र घरायसी फोहोर पानी झोरा र नदीसम्म पुर्याउने नालीहरू; सतह र पानी छाडाइ प्रकाशित नगरिएका जलविद्युत् जलाशयहरू; अधिकांश ग्रामीण घरपरिवार निर्भर रहेका पानीका मूलहरू; र सबैभन्दा ठूलो बाढी वर्षाको बाढी नभई हिमताल विस्फोटन भएको उपत्यका, जसले गर्दा उत्तर सिक्किम र टिस्टाको मुख्य प्रवाह (Teesta trunk) मा BSMP वर्षा घटनाबाट होइन, जोखिमबाट सुरु हुन्छ (खण्ड 11.3.3)।

11.2 परिभाषाहरू

शब्द	यस पुस्तिकामा अर्थ
बेसिन	खण्ड 11.3 अन्तर्गत सीमाङ्कन गरिएबमोजिम, समुद्र, नदी वा ठूलो जलनिकायमा जाने एउटा आउटफलतर्फ पानी बग्ने जमिन।
बेसिन वर्षा जल गुरुयोजना (BSMP)	यस अध्यायअन्तर्गत तयार गरिएको एउटा बेसिनको योजना।
अग्रणी प्राधिकारी (Lead Authority)	BSMP तयार गर्न जिम्मेवार निकाय (खण्ड 11.4)।
सेवा स्तर (LoS)	निकास प्रणालीको कुनै भागले हासिल गर्नै पर्ने, AEP र परिणामका रूपमा व्यक्त गरिएको बाढीसम्बन्धी कार्यसम्पादन (खण्ड 11.6)।
बाढी जोखिम नक्सा	तोकिएको AEP र परिदृश्यका लागि बाढीको फैलावट, गहिराइ, वेग र जोखिम वर्ग (H1–H6, अध्याय 6) को नक्सा।
क्षेत्रीय संरचना	BSMP मा पहिचान गरिएको, एकमन्दा बढी विकासलाई सेवा दिने सञ्चय, प्रवाह-वहन वा आउटफलको काम।
पुँजीगत सुधार कार्यक्रम (CIP)	BSMP मा भएका कामहरूको प्राथमिकता-क्रम मिलाइएको, लागत अनुमानसहितको सूची (खण्ड 11.8.4)।

11.3 योजना एकाइ: वार्ड होइन, बेसिन

11.3.1 BSMP हरू वार्ड, जोन वा स्थानीय निकायको सीमाअनुसार होइन, **जलविज्ञानीय बेसिनअनुसार** तयार गरिनेछन्। बेसिनले स्थानीय निकायका सीमा काट्ने ठाउँमा, एउटै BSMP ले पूरै बेसिन समेट्नेछ।

11.3.2 बेसिनका सीमा खण्ड 11.5.2 को डिजिटल उचाइ मोडेलबाट सीमाङ्कन गरिनेछन्, र नाली सञ्जाल, सडकका तटबन्ध, नहर र पोखरीका आपूर्ति च्यानलसँग जाँचिनेछन्। नहर, नाली वा बढी पानीको मार्गद्वारा बेसिनहरूबीच हुने बहाव मोडाइको नक्साङ्कन गरिनेछ र मोडेलमा समावेश गरिनेछ।

11.3.3 सिक्किमको कुनै पनि शहरका लागि बेसिन सीमाङ्कन प्रकाशित गरिएको छैन। प्रमाणले पहिचान गरेका शहरी क्षेत्रहरूका लागि, खण्ड 4.5.3.2 का बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रको क्रममा, बेसिनहरू कम्तीमा तलका हुन्:

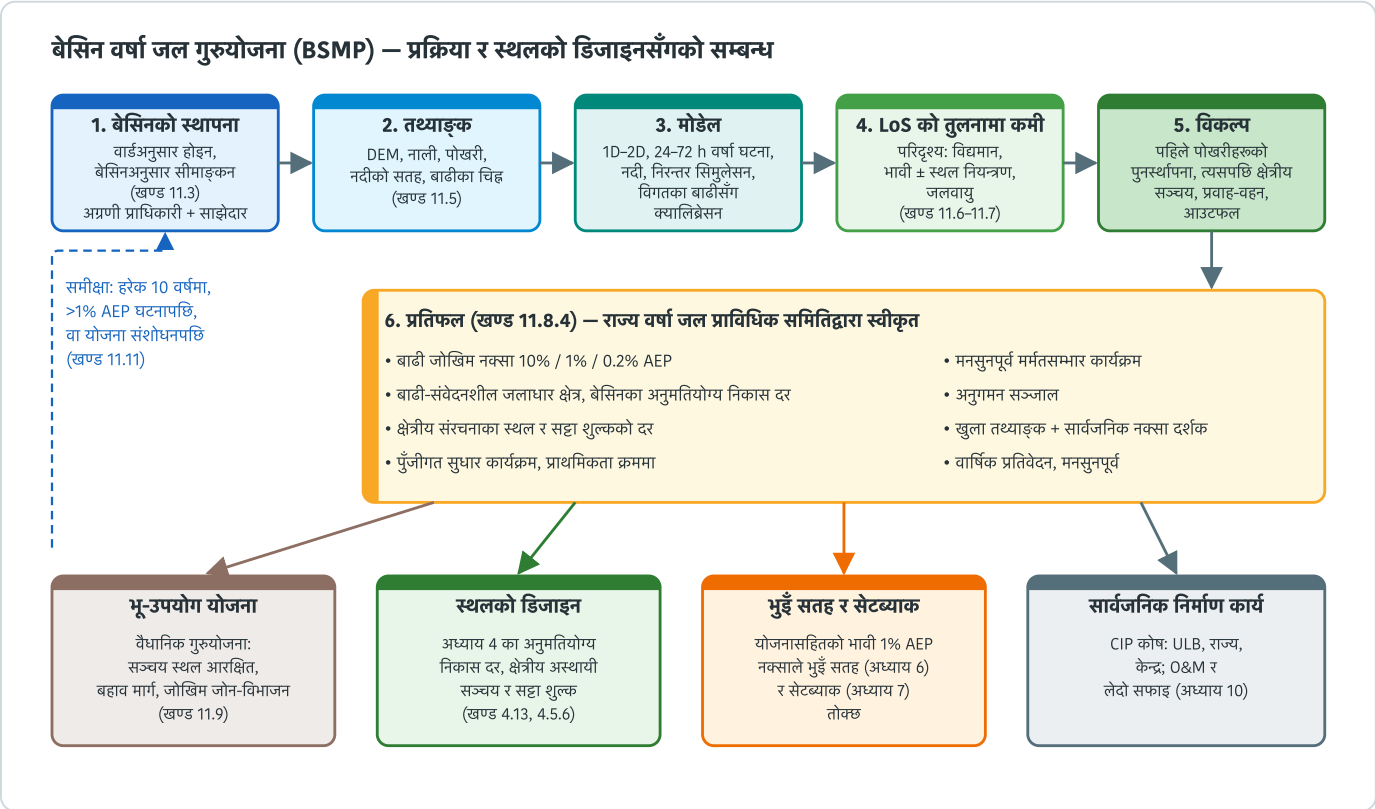
- **गान्तोक, रानीखोला र रोरो चु:** तादोङ र रानीपुलसहित, पश्चिम र दक्षिणतर्फ **रानीखोला** र पूर्वतर्फ **रोरो चु** मा पानी बग्ने गान्तोकका झोराहरूका जलाधार क्षेत्र, वार्डअनुसार होइन, झोराअनुसार सीमाङ्कन गरिएका, जसमा शहरका लागि ICLEI का दस्तावेजमा नाम उल्लेख गरिएका झोरा, गोस्खान (Goshkhan) र अस्पताल (Hospital) झोरासमेत (उद्धृतअनुसार), पर्छन्; पहिचान गर्न सकिने ठाउँमा खनिज एवम् भूगर्भ विभागका स्थिरता जोन र जुन 1997 का पहिरो क्षेत्र देखाइएका; ढलका जोन र आदमपुल (Adampool), रानीपुल, तल्लो सिचे (Lower Sichey), तल्लो स्यारी (Lower Syari) र ताथाङचेन (Tathangchen) का प्रशोधन केन्द्रका आउटफल 1D सञ्जालमा

राखिएका; झोरामा जाने खुला आउटफल अर्को दोभान वा सुधार गरिएको भागसम्म जाँचिएका (खण्ड 5.8.5(a)); र दुवै खोलामा कुनै मापक नभएकाले, सीमा-अवस्थाका रूपमा सर्वेक्षण गरिएका बाढी चिह्न र थिग्रान र गेग्रानसहितको 1% AEP सतह (रानीखोला नै 1988 को ऐनको अनुसूचित "Rongni chu" हो कि होइन भन्ने कुरा यस पुस्तिकाको व्याख्या हो, पुष्टि गर्न बाँकी [TBC]);

- **टिस्टाको बेंसी, चुङथाङदेखि मल्लीसम्म:** तुङ नागा (Toong Naga) सहित, अक्टोबर 2023 को बाढीको कोरिडोरमा **टिस्टा** मा पानी बग्ने चुङथाङ, डिक्चु, सिङ्ताम, रम्फू र मल्लीका जलाधार क्षेत्र, सीमा-अवस्थाका रूपमा त्यो बाढीपछि सर्वेक्षण गरिएको नदीतल, अक्टोबर 2023 को सर्वेक्षण गरिएको बाढी चिह्न र खानीटार (Khanitar) र मल्लीका CWC सतहसहित (खण्ड 5.8.5(b)), कम्तीमा 72-घण्टे वर्षा घटनाका लागि आउटफल बन्द भएको अवस्थालाई डिजाइन अवस्था मानेर, र तलको जोखिम-प्राथमिक नियमअन्तर्गत GLOF कोरिडोरलाई छुट्टै तहका रूपमा नक्साङ्कन गरेर;
- **जोरथाङ र माझितार, रङ्गीत: रङ्गीत** मा पानी बग्ने जोरथाङ (नयाँबजार-जोरथाङ) र माझितारका जलाधार क्षेत्र, CWC को माझितार स्थलको उच्चतम बाढी सतह (279.29 m, 17 अक्टोबर 1985; आधार सतह उल्लेख छैन) पुनः सर्वेक्षण गरी र जोरथाङ, ताशिडिङ (Tashiding) र रङ्गीत-III (Rangit-III) परियोजनाका पानी छाडिने भागहरूलाई सीमा-अवस्था मानेर;
- **रानीपुल र सिङ्ताम, रोङ्नी चु:** रानीपुल र सिङ्तामनजिक **रोङ्नी चु** मा पानी बग्ने जलाधार क्षेत्र, CWC को सिङ्ताम स्थलको उच्चतम बाढी सतह (356.09 m, मिति नखुलेको) र सिङ्तामभन्दा तलको दोभानमा टिस्टाको सतहलाई सीमा-अवस्था मानेर;
- **मङ्गन:** टिस्टामा पानी बग्ने मङ्गन शहर र उत्तर सिक्किम सडकका भिरालाहरूका जलाधार क्षेत्र, जुन 2024 का पहिरोको नक्साङ्कन गरी र शहरमाथिका गेग्रान बहाव र झोराका खोल्चालाई नाली नभई जोखिम मानेर;
- **लाचेन, छातेन र उच्च जोखिमयुक्त हिमतालमुनिका जलाधार क्षेत्र:** उप-इलाका SK-C मा लाचेन चु (Lachen Chu) र लाचुङ चु (Lachung Chu) उपत्यकाका बस्ती र शिविरहरूका जलाधार क्षेत्र, तलको जोखिम-प्राथमिक नियमअन्तर्गत, 1 जुन 2025 को छातेन (Chaten) को पहिरोको नक्साङ्कनसहित;
- **जलविद्युत् जलाशय र पानी छाडिने भागहरू:** टिस्टा-III देखि टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम III र IV परियोजना, चुजाचेन (Chuzachen), डिक्चु, जोरथाङ, ताशिडिङ, रोङ्नीचु र रङ्गीत-III का जलाशय र तिनका बाँधमुनिका भागहरूमा पानी बग्ने जलाधार क्षेत्र, सञ्चालकहरूले नाम खुलाइएको आधार सतहमा उल्लेख गरेपछि [TBC] जलाशयका सतह र अभिलेख गरिएका सबैभन्दा ठूला पानी छाडाइलाई सीमा-अवस्था मानेर (खण्ड 5.8.5(c));
- **NH-10 कोरिडोर:** टिस्टाको किनारमा सडक र यसका बस्तीहरूका जलाधार क्षेत्र, सडक "डुबान र धसिनको जोखिममा परेको" ("prone to submergence and subsidence") भागहरू र उच्च अदालतसमक्ष पुगेको निकासको क्षतिको नक्साङ्कनसहित;
- **नाम्ची:** डाँडाको शहर र यसका झोराहरूका जलाधार क्षेत्र, झोरामा जाने खुला आउटफल तल्लो भागतर्फ जाँचिएका (खण्ड 5.8.5(a)), र अड्किएको ढल प्रणालीले नालीमै छाडेको ढलको पानीलाई 1D सञ्जालमा समावेश गरेर; र
- **सोरेङ:** सेप्टिकको फोहोर पानी खुला वर्षा जल नालीमा खस्ने शहरका जलाधार क्षेत्र, उही सीमा-अवस्थासहित।

उत्तर सिक्किम र टिस्टाको मुख्य प्रवाहमा पहिले जोखिम (यस पुस्तिकाले तोकेको). परिशिष्ट 2A का उप-इलाका SK-B1, मध्य टिस्टा उपत्यका (डिक्चु–मङ्गन–सिङ्घिक–चुङथाङ), र SK-C, उच्च उपत्यकाहरू (लाचेन–लाचुङ–थाङ्गु (Thangu)), मा, टिस्टाको बेंसीमा, र माथि हिमनदी, हिमताल, नक्साङ्कन गरिएको गेग्रान बहावको पङ्खाकार थुप्रो, पहिरोको दाग वा धसिने क्षेत्र भएको वा माथिल्लो भागमा बाँधबाट पानी छाडिने कुनै पनि बेसिनमा, BSMP हिमताल विस्फोटन, गेग्रान बहाव, पहिरोले बनेका बाँध र पानी छाडाइका लागि जोखिम-जाँचबाट सुरु हुन्छ, जुन SSDMA र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरूका GLOF स्थानान्तरण नक्सा भएका ठाउँमा तिनै नक्सा [TBC], राज्यका हिमताल अध्ययन र स्थिरता जोनहरूको प्रयोग गरी गरिन्छ, र उप-इलाका SK-C मा स्थलविशेष जलविज्ञान प्रयोग गरिन्छ (खण्ड 2.3.6(i))। GLOF कोरिडोर र अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतह वा सोभन्दा तलको टिस्टाको बेंसीलाई वर्षाको बाढी फैलावटका रूपमा होइन, छुट्टै तहका रूपमा नक्साङ्कन गरिन्छ: 3–4 अक्टोबर 2023 को बाढी करिब छ मिनेटभित्र चुङथाङमा 5,340 m^3/s को उच्चतम बहावमा पुगेको थियो (Sattar et al., 2025), त्यसैले 1% AEP को वर्षाको बाढी मुख्य प्रवाहका लागि डिजाइन बाढी होइन, र वर्षामा आधारित कुनै पनि सेटब्याक वा सतहले शृङ्खलाबद्ध प्रकोप (cascade) बाट जोगाउँदैन। जोखिम जोनहरू 1% AEP नक्सामा देखाइन्छन्, तिनमा कुनै पनि नाली, सञ्चय, पम्पिङ स्टेसन वा प्रशोधन संरचना राखिँदैन, र CIP को कुनै पनि काम GLOF, गेग्रान बहाव वा पहिरो बोक्ने गरी डिजाइन गरिँदैन। अन्य तह A निकाय र अन्य शहरी स्थानीय निकायहरूले आफ्ना बेसिन तिनलाई समेट्ने पहिलो BSMP मा परिभाषित गर्छन्।

दबाब परीक्षण (stress tests) (यस पुस्तिकाले तोकेको). खण्ड 11.7.5 का क्यालिब्रेसन घटनाहरूका अतिरिक्त, प्रत्येक BSMP लाई दुई दबाब परीक्षणमा चलाइन्छ, जसमध्ये कुनैले पनि मोडेलको क्यालिब्रेसन गर्दैन। पहिलो 2–5 अक्टोबर 1968 को क्षेत्रीय वर्षा घटना हो, जसले दार्जीलिङ र सिक्किममा "सयौँ पहिरो" ("hundreds of landslides") र करिब 1,000 जनाको मृत्यु ल्यायो, र टिस्टापारि कालेबुङमा 5 अक्टोबरमा 419.2 mm (IMD) वर्षा भयो (प्रकाशित समाचारअनुसार; समाचारपत्रमा उद्धृत "52 घण्टामा 1,000 mm वर्षा" ("1,000 mm of rainfall in 52 hours") मापन होइन, र यस वर्षा घटनाको सिक्किमको कुनै वर्षामापक अभिलेख भेटिएन [TBC]): नदी र भिरालो एकसाथ असफल हुँदा बेसिनका नाली र झोरा कहाँ असफल हुन्छन् भनी देखाउन, यसलाई टिस्टामा जाने सबै आउटफल बन्द राखेर खण्ड 2.3.6(e) को 72-घण्टे डिजाइन वर्षा घटनाका रूपमा चलाइन्छ। दोस्रो 3–4 अक्टोबर 2023 को दक्षिण ल्होनक ताल विस्फोटन र टिस्टा बाढी हो, जसलाई क्यालिब्रेसन घटनाका रूपमा होइन, स्थान छनोटको परीक्षणका रूपमा प्रयोग गरिन्छ, किनभने तालमाथिको वर्षा सामान्य थियो (ERA5 मा आठ दिनमा 29–39 mm) र बाढी बेसिनमा परेको वर्षाबाट होइन, ताल र त्यसले बोकेको थिग्रानबाट आएको थियो, त्यसैले वर्षा–सतही बहाव मोडेलले यसलाई दोहोर्याउन सक्दैन: BSMP ले यसको बाढी र नदीतल उठेको रेखाको नक्साङ्कन गर्छ र योजनाका सबै सम्पत्ति त्यसभन्दा माथि र नक्साङ्कन गरिएको GLOF मार्गबाहिर रहेको देखाउँछ (यसको कारणमा विवाद छ, 5 अप्रिल 2024 को राज्यको शपथपत्रले यसलाई "मुख्यतः बादल फट्ने घटना" ("primarily to a cloudburst") सँग जोड्छ; यो पुस्तिका कुनै पक्ष लिँदैन)। 1 जुन 2025 को छातेनको पहिरो पहिरो र गेग्रान बहावका लागि यस्तै स्थान छनोटको अवस्था हो, र मङ्गन जिल्लामा 12–13 जुन 2024 को वर्षा र पहिरोलाई, वर्षा र बाढी चिह्न भेटिने ठाउँमा, क्यालिब्रेसन घटना र त्यस्तै स्थान छनोटको अवस्था दुवैका रूपमा प्रयोग गरिन्छ। CWC, जलविद्युत् सञ्चालक, विकास योजना वा अदालतसँग कुनै बाँध, गेट वा पम्पिङ स्टेसनका लागि उच्चतम बाढी सतह, जलाशयको सतह, बाढी रेखा वा सञ्चालन नियम भएको ठाउँमा, BSMP ले आफ्ना सीमा-अवस्था त्यसैबाट लिनेछ र ती सतहलाई आफ्नै 1% AEP नक्सासँग देखाउनेछ।



चित्र 11.1 — बेसिन वर्षा जल गुरुयोजनाको प्रक्रिया र स्थल डिजाइनसँग यसको सम्बन्ध। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र। चरणको संरचना Defra, Surface Water Management Plan Technical Guidance (2010), र Mile High Flood District को गुरुयोजना तयार गर्ने अभ्यासबाट अनुकूलित।

भाष्य. पानीले वार्डका सीमा पछ्याउँदैन। वार्डअनुसारको नाली योजनाले समस्या अर्को वार्ड र अर्को स्थानीय निकायमा सार्न सक्छ। सिक्किममा एउटै झोरा डाँडादेखि नदीसम्म पुग्दा धेरै निकायको हात हुँदै जान्छ। गान्तोकमा झोराहरू एकैसाथ वर्षा जल नाली, सेप्टिकको फोहोर पानी र घरायसी फोहोर पानी ग्रहण गर्ने माध्यम, र रानीखोला र रोरो चुमा पानी पुर्याउने स्रोत हुन्, र शहरका ढल जोनका प्रशोधन

केन्द्रहरूले पनि उही खोलाहरूमा पानी छाड्छन्; राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणले प्रशोधित ढलको पानी "नदी/ खोल्सा/ झोरामा पसिरहेको छ" ("is entering in to river/ rivulets/ jhoras") भनी अभिलेख गर्यो (O.A. No. 606 of 2018, 4 जुलाई 2024 को आदेश, राज्यले उद्धृत गरेअनुसार), जसमा राज्य असहमत छ। नगर क्षेत्रभित्र वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा रहेका झोराहरू नगर निकायमा निहित हुन्छन्, जसले त्यस क्षेत्रका सार्वजनिक वा निजी सबै झोराको संरक्षण गर्ने पर्छ (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 172), र नालीहरू "अवस्थाअनुसार नगर निकाय, वा राज्य सरकारको सम्बन्धित विभाग वा सङ्गठन, वा एजेन्सी" ("in the Municipality, or the concerned Department, or organization, of the State Government, or the agency, as the case may be") मा निहित हुन्छन् (दफा 189(1)); 103 अनुसूचित नदीमध्ये प्रत्येकको नदी किनार, साठी मिटर वा उच्चतम बाढी सतहको रेखासम्म, जुन कम हुन्छ, वन विभागअन्तर्गत हुन्छ (सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 (*Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve [Preservation and Protection] Act, 1988*), दफा 29); सडकका नाली सडकको धनीका हुन्; GSCDL, WRD वा ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (RMDD) ले सुधार गर्ने झोराहरूमा सोही एजेन्सीले काम गर्छ (प्रकाशित समाचारअनुसार); र नगर सीमाबाहिरका वा वन जग्गामा रहेका झोराहरूको कुनै तोकिएको धनी छैन, किनभने दफा 172 ले वन जग्गालाई बाहिर राख्छ (यस पुस्तिकाको व्याख्या)। झोरालाई नगरका नालीबाट वा नालीलाई नदीबाट छुट्याउने कुनै अधिसूचना छैन, र दफा 173 अन्तर्गत कुनै पनि झोराको सीमा अधिसूचित गरिएको छैन। शहरहरूभन्दा तल झोराहरू टिस्टामा पुग्छन्, जसको बेंसीले डाँडाका शहरहरूले पठाएका सबै कुरा ग्रहण गर्छ, र जसका तल्ला भागहरू पश्चिम बङ्गाल संस्करणले समेट्ने क्षेत्रमा पुग्छन्। यो खण्डले बेसिनलाई योजना एकाइ बनाउँछ, ताकि प्रत्येक भागको धनी जोसुकै भए पनि एउटै मोडेलले प्रत्येक झोरालाई डाँडामाथिको मुहानदेखि नदी वा जलाशयसम्म समेटोस्, प्रत्येक शहरको नाली तथा झोरा रजिस्टर (अध्याय 6) ले प्रत्येक भागको धनी, जग्गाको स्थिति (नगर, वन विभाग, निजी वा सडक आरक्षित क्षेत्र) र आउटफल देखाओस्, र त्यसले बोक्ने ढलको पानी धारा, पोखरी, पानी लिने मुख (intake) वा नदीमा पुग्नुअघि छुट्याइयोस् (अध्याय 8, खण्ड 8.9)।

11.4 कसले तयार गर्ने, र कहिले

11.4.1 **अग्रणी प्राधिकारी.**

- गान्तोकका बेसिनहरूका लागि: **गान्तोक नगर निगम (GMC)**, जसमा आफ्नो क्षेत्रभित्रका नगरका नाली र वन जग्गाबाहेकको सार्वजनिक जग्गामा रहेका झोराहरू निहित हुन्छन्, जसले त्यस क्षेत्रका सबै झोराको संरक्षण गर्ने पर्छ (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 172 र 189), र जसले 2017 देखि गान्तोकमा भवनको नक्सा स्वीकृत गर्दै आएको छ, अधिसूचित क्षेत्रहरूमा योजना र विकासको जिम्मेवार विभाग **शहरी विकास विभाग (UDD)** सँग संयुक्त रूपमा, जसका योजनाहरूमा, र सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 प्रारम्भ भएपछि जसको विकास योजनामा, BSMP समावेश गरिनेछ (खण्ड 11.9)। नाम्चीका बेसिनहरूका लागि: नाम्ची योजना क्षेत्रका लागि GIS मा आधारित गुरुयोजनाका लागि प्रस्ताव मागेको UDD सहित **नाम्ची नगरपालिका**। प्रत्येक भूमिका यो पुस्तिका अङ्गीकार भएमा त्यस निकायको हुने भूमिका हो; कसैले पनि यसलाई अङ्गीकार गरेको छैन। बेसिन नगर सीमाबाहिर फैलिएको ठाउँमा, बेसिनभित्रका अन्य शहरी स्थानीय निकाय र ग्राम पञ्चायतहरू साझेदार हुन्छन्, र एउटै BSMP ले पूरै बेसिन समेट्छ (खण्ड 11.3.1)।
- झोरालाई नगरका नालीबाट, वा स्थानीय निकायका नालीलाई नदी र जलाशयबाट छुट्याउने कुनै आदेश भेटिएन; त्यस्तो आदेश नबनेसम्म, यो पुस्तिकाले प्रत्येक BSMP भित्रका भागहरू यसरी तोक्छ, जसमा प्रत्येक निकाय आफ्नो स्वामित्वमा रहेका वा आफूले चलाउने भाग र काम र तिनमाथिका CIP का अंशका लागि अग्रणी प्राधिकारी हुन्छ: नदी र तिनका नदीतल, किनार र नदीसम्बन्धी काम, र आफ्नो जिम्मामा रहेका झोराका कामका लागि **WRD**; आफ्ना नाली र आफूमा निहित झोराका लागि **शहरी स्थानीय निकाय**; "वन भएसरह" ("as if it were a forest") आफ्नो नियन्त्रणमा रहेका अनुसूचित नदीका नदी किनारका लागि **वन विभाग** (1988 को ऐन, दफा 29(9)); लिखित रूपमा हस्तान्तरण नगरेसम्म, आफूले बनाएका नाली र झोरा सुधार कार्यका लागि **GSCDL**; राज्य सडकका सडक किनारका नाली, क्याच नाली र कल्भर्टका लागि **सडक तथा पुल विभाग (PWD)**, र NH-10 समेत राष्ट्रिय राजमार्गका लागि **NHIDCL** र **BRO**, तिनका कामको माटो-गेग्रानसहित; ढल र प्रशोधन केन्द्रका लागि **PHED**, र ग्रामीण तथा शहरी परिधि क्षेत्रको ढलको पानी र धारा विकासका मूल-जलाधार (springshed) कार्यका लागि **RMDD**; स्वीकृति दिने निकायका रूपमा होइन, तथ्याङ्क उपलब्ध गराउने निकायका रूपमा, आफ्ना

जलाशय, सतह र पानी छाडाइका लागि **NHPC** र अन्य जलविद्युत् सञ्चालक; र BSMP ले देखाउनै पर्ने हिमताल, पहिरो, धसिने र गेग्रानका जोखिमको नक्साङ्कनका लागि **विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग** (7 फेब्रुअरी 2025 देखि GLOF अध्ययन र न्यूनीकरणका लागि नोडल विभाग) र **खनिज एवम् भूगर्भ विभाग** (स्थिरता जोन) सहित **SSDMA**।

- नगर पञ्चायतहरूमा (UDD को अधिसूचना नं. 06/UDD/2026 ले सूचीकृत गरेअनुसार रम्फू, सिङ्ताम, मङ्गन, गेजिङ, नयाँबजार-जोरथाङ, सोरेङ र पाक्योङ) र अन्य तह B निकायहरूमा: अग्रणी प्राधिकारी UDD ले तोक्नेछ। साझा नदी-भाग वा जलाशयमा पानी जाने बेसिनहरू, जस्तै सिङ्तामदेखि मल्लीसम्मको टिस्टाको बेंसी, एउटै जिल्लास्तरीय योजनामा समूहबद्ध गर्न सकिनेछ।

हरेक BSMP मा SSDMA र जिल्लापाल (District Collector) सँग परामर्श गरिनेछ; बेसिनको पानी जलाशयमा वा बाँधमुनिको भागमा जाने हरेक BSMP मा जलविद्युत् सञ्चालकसँग; कामले अनुसूचित नदीको नदी किनार, स्लिप आरक्षित क्षेत्र वा सडक आरक्षित क्षेत्र छुने हरेक BSMP मा वन विभागसँग; उप-इलाका SK-B1 वा SK-C मा वा टिस्टाको मुख्य प्रवाहमा पर्ने हरेक BSMP मा विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभागसँग; ढलको पानी बोक्ने नाली वा झोरामा काम प्रस्ताव गर्ने हरेक BSMP मा सिक्किम राज्य प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (SSPCB) सँग; कोरिडोर वा सञ्चयका लागि निजी जग्गा चाहिने हरेक BSMP मा जग्गाधनीहरूसँग, जुन जग्गा सम्झौता वा दानबाट सुरक्षित गरिन्छ, वा 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि विकास योजनामा आरक्षित गरिन्छ, र कहिल्यै लिइँदैन; र आउटफल राज्यको सीमा पार गरी अगाडि बग्ने टिस्टा वा रङ्गीतमा पर्ने बेसिनका लागि, WRD मार्फत छिमेकी राज्यको जलस्रोत विभागसँग।

जलस्रोत विभाग (WRD) आफ्नो नियन्त्रणमा रहेको नदी, नहर वा बाँधिएको पोखरी (tank) समेट्ने हरेक BSMP मा साझेदार हुनेछ।

11.4.2 **BSMP कहिले आवश्यक हुन्छ.**

- (a) प्रत्येक तह A निकायले यो पुस्तिका प्रभावकारी भएको **3 वर्ष** भित्र आफ्नो पूरै क्षेत्र समेट्ने BSMP हरू स्वीकृत गर्नेछ।
- (b) तलका कुराअघि BSMP आवश्यक हुन्छ:
  - खण्ड 4.13 अन्तर्गत कुनै क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय वा सट्टा शुल्क स्वीकार गर्नु;
  - खण्ड 4.5.6.3 अन्तर्गत राखिएको शुल्क खर्च गर्नु; र
  - खण्ड 11.8.3 अन्तर्गत बेसिनविशेष निकास दर लागू गर्नु।
- (c) तह B निकायको अग्रणी प्राधिकारी, वा राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले भवन वा मुख्य सडकहरूमा बारम्बार बाढी आएको पाएमा, त्यस निकायले BSMP तयार गर्नेछ।

11.4.3 **तयारी.** BSMP हरू बेसिन-स्तरको मोडेलिङको अनुभव भएका, वर्षा जल डिजाइन व्यवसायीका रूपमा सूचीकृत इन्जिनियर (अध्याय 10) ले वा उनको निर्देशनमा तयार गरिनेछन्।

11.5 तथ्याङ्क र सर्वेक्षण

11.5.1 प्रत्येक BSMP ले तालिका 11.1 का तथ्याङ्क सङ्कलन गरी प्रकाशित (खण्ड 11.10) गर्नेछ:

तालिका 11.1 — BSMP का लागि न्यूनतम तथ्याङ्क र सर्वेक्षण

तथ्याङ्क	न्यूनतम आवश्यकता
भू-भाग	शहरी क्षेत्रमा 0.15 m RMSE वा सोभन्दा राम्रो ठाडो शुद्धतासहित LiDAR वा फोटोग्राममिति (photogrammetry) बाट बनेको डिजिटल उचाइ मोडेल, भारतीय सर्वेक्षण विभागको आधार सतहसँग जोडिएको
नाली सञ्जाल	इन्भर्ट सतह, आकार, अवस्था र लेदोको गहिराइसहित सबै सार्वजनिक नाली, कल्भर्ट र आउटफलको सूची; 600 mm भन्दा ठूला निजी नाली
जलनिकाय	अध्याय 7 अन्तर्गत प्रत्येक बाँधिएको पोखरी (tank), पोखरी (pokhari), सानो पोखरी (pond) र दलदलको सर्वेक्षण: FTL, MWL, डिलको सतह, जल सतह–सञ्चय, स्लुइस, बढी पानी निकास वियर, आपूर्ति च्यानल, अतिक्रमण

तथ्याङ्क	न्यूनतम आवश्यकता
नदी र नहर	200 m भन्दा बढी नहुने दूरीमा र प्रत्येक संरचनामा अनुप्रस्थ काट
आउटफल, नदी, खोला, झोरा, जलाशय र पोखरी	प्रत्येक सतहको आधार सतह नाम खुलाइएको; अक्टोबर 2023 पछि सर्वेक्षण गरिएको नदीतल र नजिकको CWC जल सतह मापन स्थल भएमा त्यहाँ पानी ग्रहण गर्ने नदीको उच्चतम बाढी सतहसँग तुलना गरिएका आउटफलका इन्भर्ट सतह (खानीटारमा टिस्टाको 298.4 m, 4 अक्टोबर 2023; मल्लीमा टिस्टाको 225.5 m वा 228.0 m, 4 अक्टोबर 2023, दुई प्रतिलिपिबीचको विरोधाभास, जसमध्ये जाँचका लागि बढी मान प्रयोग गरिन्छ; सिङ्तामको रोङ्नी चुमा 356.09 m; माझितारमा रङ्गीतको 279.29 m, 17 अक्टोबर 1985; रम्फूका लागि कुनै भेटिएन; SANDRP र समाचारपत्रले प्रतिलिपि गरेअनुसारका CWC सतह, प्रकाशित समाचारअनुसार, आधार सतह उल्लेख नगरिएको), बेंसीका प्रत्येक आउटफलमा सर्वेक्षण गरिएको अक्टोबर 2023 को बाढी चिह्नसहित; रानीखोला, रोरो चु र मापन नगरिएका अन्य खोला र झोराहरूका लागि, सर्वेक्षण गरिएका बाढी चिह्न, विगतका बाढीका गेग्रान रेखा र थिग्रान र गेग्रानसहितको 1% AEP बाढी सतह; जलविद्युत् जलाशय र तिनका पानी छाडिने भागमा जाने आउटफलका लागि, NHPC र अन्य सञ्चालकहरूबाट अधिकतम जल सतह, जलाशयको पूर्ण सतह, स्पिलवेको क्षमता र पानी छाडेका अभिलेख, जसमध्ये कुनै पनि भेटिएन [TBC], कुन प्रयोग गरिएको हो भन्ने खुलाएर; सर्वेक्षण गरिएको पोखिने सतहमा पोखरीहरू; SSDMA र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरूका स्थानान्तरण नक्सा र राज्यका हिमताल अध्ययन भएका ठाउँमा तिनबाट, टिस्टा, लाचेन चु, लाचुङ चु र उच्च जोखिमयुक्त हिमतालमुनिका खोलाहरूका GLOF कोरिडोर; खनिज एवम् भूगर्भ विभागका स्थिरता जोन र बेसिनमाथिका पहिरो, धसिने र गेग्रान बहावका क्षेत्र; र आउटफलमा रहेका फ्ल्याप गेट, गेग्रान जाली, गेग्रान थुन्ने बेसिन, लेदो थुन्ने खाल्डो, चेक ड्याम र कुनै पम्पिङ स्टेसन, तिनको क्षमता र सञ्चालन नियमसहित
वर्षा र जल सतह	उपलब्ध सबै वर्षामापक (IMD, गान्तोक (42299; 1958 देखिको वर्षा) र तादोङ (22209; यसको *Extremes* मा 1978–2007) का यसका वेधशालासहित, र मौसम विज्ञान केन्द्र, गान्तोक (Meteorological Centre Gangtok) ले प्रतिवेदन गरेका जिल्लाका वर्षामापक (प्रकार र अभिलेखको अवधि [TBC]); उपक्षेत्र 2(a) को CWC बाढी अनुमान प्रतिवेदनका लागि प्रयोग गरिएका सिङ्घिक र डिक्चुका साधारण वर्षामापक, जसको अभिलेखको अवधि पुष्टि भएको छैन [TBC]; Sattar et al. (2025) ले प्रयोग गरेको लाचेनको स्वचालित मौसम केन्द्र र लाचेनको India-WRIS वर्षा स्टेसन; टिस्टा, रङ्गीत, रोङ्नी चु र डिक चु (Dik Chu) मा CWC का नदी मापन केन्द्र; NHPC र अन्य जलविद्युत् सञ्चालकका जल-मौसमी वर्षामापक, जसमा टिस्टा-V, डिक्चु र चुजाचेन (Chuzachen) पर्छन् [TBC]; र गान्तोक नगर निगम, GSCDL, SSDMA वा WRD ले राखेका कुनै पनि वर्षामापक वा सेन्सर [TBC]) र जल सतहका अभिलेख, जसमा 9 जुन 1997 (24 घण्टामा गान्तोकको 223.8 mm, जुन महिनाको कुल 1,281.3 mm स्टेसनको सबैभन्दा उच्च मासिक जोड हो, IMD, सोही महिनाका गान्तोकका पहिरोसहित, जसमा एउटै अनौपचारिक स्रोतले 38 जनाको मृत्यु भनेको छ, प्रकाशित समाचारअनुसार), 25 सेप्टेम्बर 2005 (तादोङमा 212.5 mm, यसको कीर्तिमान, र सोही दिन गान्तोकमा 141.0 mm, IMD, एकअर्काबाट 4–5 km टाढाका स्टेसनमा; सो दिनको बाढीको कुनै अभिलेख भेटिएन [TBC]) र 12–13 जुन 2024 (मङ्गन जिल्लाको वर्षा र पहिरो, सुरुमा 6 जनाको मृत्यु र पछिको विवरणमा 9 जना भनिएको, साङकलाङ पुल (Sangkalang bridge) बगेको र लाचुङमा पर्यटकहरू अलपत्र परेका, र 1–13 जुनमा राज्यभर लगभग 250 mm, सबै प्रकाशित समाचारअनुसार; घटनाको IMD स्टेसन वर्षा भेटिएन [TBC]) का घटनाहरूका अभिलेख पनि पर्छन्
बाढीका प्रमाण	सार्वजनिक प्रतिवेदनसहित, विगतका घटनाका सर्वेक्षण गरिएका बाढी चिह्न र नक्साङ्कन गरिएका बाढी फैलावट
भू-उपयोग	विद्यमान भू-उपयोग र अभेद्यता; वैधानिक गुरुयोजनाबाट भावी भू-उपयोग
माटो र भूमिगत जल	HSG नक्सा (परिशिष्ट 3A); मौसमी उच्च भूमिगत जल; जलभृत र पुनर्भरण जोन
ढलसँगको अन्तरक्रिया	ढलको पानीका ज्ञात गलत जडान (cross-connection), नालीमा सुक्खा मौसमको बहाव, र ठोस फोहोरका जोखिमपूर्ण स्थान

भाष्य. 0.15 m शुद्धताको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; यो पुस्तिकाले यसलाई तोक्छ, किनभने सिङ्ताम, रम्फू, मल्ली, माझितार र जोरथाङमा टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसी र नदीका टारहरूमा, जहाँ अक्टोबर 2023 को बाढीले पुरानोभन्दा केही मिटर माथि समथर र फराकिलो नदीतल छाडेको छ, र डाँडाका शहरहरूका गरा र पोखरीका किनारमा, जहाँ अग्लो पारिएको सडक, फालिएको भराइ वा होचो पर्खालले समथर ठाउँको एकातिरबाट अर्कोतिर ओभरफ्लो मोड्न सक्छ, जमिनको सतहको सानो त्रुटिले बाढीको किनारा धेरै टाढा सार्छ, र BSMP को 1% फैलावटले भुइँ सतह (अध्याय 6) र सेटब्याक (अध्याय 7) तोक्छ। विगतका बाढी चिह्न मोडेलजत्तिकै महत्त्वपूर्ण छन्। 9 जुन 1997 (24 घण्टामा गान्तोकको 223.8 mm, जुन महिनाको कुल 1,281.3 mm स्टेसनको सबैभन्दा उच्च मासिक जोड हो, IMD, सोही महिनाका गान्तोकका पहिरोसहित, जसमा एउटै अनौपचारिक स्रोतले 38 जनाको मृत्यु भनेको छ, प्रकाशित समाचारअनुसार), 25 सेप्टेम्बर 2005 (तादोङमा 212.5 mm, यसको कीर्तिमान, र सोही दिन गान्तोकमा 141.0 mm, IMD, एकअर्काबाट 4–5 km टाढाका स्टेसनमा; सो दिनको बाढीको कुनै अभिलेख भेटिएन [TBC]) र 12–13 जुन 2024 (मङ्गन जिल्लाको वर्षा र पहिरो, सुरुमा 6 जनाको मृत्यु र पछिको

विवरणमा 9 जना मनिएको, साङकलाङ पुल (Sangkalang bridge) बगेको र लाचुङमा पर्यटकहरू अलपत्र परेका, र 1–13 जुनमा राज्यभर लगभग 250 mm, सबै प्रकाशित समाचारअनुसार; घटनाको IMD स्टेसन वर्षा भेटिएन [TBC]) का घटनाहरू सिक्किमसँग भएका सबैभन्दा राम्रा क्यालिब्रेसन तथ्याङ्क हुन्, र धेरैजसो प्रमाण तस्बिर, समाचार प्रतिवेदन र बासिन्दाका अभिलेखमा छन्, जुन हराउनुअघि सङ्कलन गरिनुपर्छ।

11.6 सेवा स्तर

11.6.1 प्रत्येक BSMP ले तलका न्यूनतम सेवा स्तर लिनेछ। BSMP ले कडा स्तर लिन सक्नेछ।

तालिका 11.2 — न्यूनतम सेवा स्तर

अङ्ग	न्यूनतम सेवा स्तर
सानो प्रणाली	अध्याय 6 को डिजाइन AEP (तालिका 6.1)
बसोबासयोग्य भवन	1% AEP (100-वर्ष) घटनामा भुइँ सतहभन्दा माथि बाढी नआउने
महत्त्वपूर्ण संरचना (अस्पताल, आपत्कालीन सेवा, सबस्टेसन, पानी र ढल प्रशोधन केन्द्र)	0.2% AEP (500-वर्ष) घटनामा संरचनामा बाढी नआउने; 1% AEP घटनामा पहुँच सडक पार गर्न सकिने
स्थानान्तरण मार्ग र मुख्य सडक	1% AEP घटनामा पार गर्न सकिने (जोखिम वर्ग H2 वा सोभन्दा राम्रो, अध्याय 6)
थुप्रिएको पानी निकासको समय	10% AEP (10-वर्ष) घटनामा वर्षा रोकिएको **6 घण्टा** भित्र सडकबाट सतहको पानी हटाइएको
बाँधिएको पोखरी र पोखरीको सञ्चय	उपलब्ध सबैभन्दा पुरानो सर्वेक्षणसँग नापेर, बेसिनमा MWL मुनिको बाढी सञ्चयमा कुनै खुद कमी नहुने
आउटफल	अध्याय 5 का संयुक्त र आउटफल बन्द भएको अवस्थामा काम गर्ने

भाष्य. भवन र सडकका स्तरले अध्याय 6 लाई दोहोर्याउँछन्, ताकि बेसिन योजना र स्थल डिजाइनको लक्ष्य एउटै परिणाम होस्। महत्त्वपूर्ण संरचनाका लागि 0.2% AEP, 6 घण्टाको थुप्रिएको पानी निकासको समय र बाँधिएको पोखरीको सञ्चयमा खुद कमी नहुने नियमको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन र ती यस पुस्तिकाले तोकेका हुन्। निकासको समयले वर्षा घटनापछि बासिन्दाले सबैभन्दा बढी याद गर्ने कुरालाई जनाउँछ। खुद कमी नहुने नियमले प्रतिवेदन गरिएको तर विरलै नापिएको सञ्चयको क्षतिलाई जनाउँछ। सिक्किमको सञ्चय बाँधिएका पोखरीमा भन्दा बढी यसका पोखरी, थोरै सिमसार, गरा र बेंसी र जलविद्युत् जलाशयमा छ; यहाँ सिँचाइका पोखरी शृङ्खला (tank cascades) छैनन्। खेचिपेरी (Khecheopalri; Khachoedpalri) ताल फेब्रुअरी 2025 मा राज्यको पहिलो रामसार स्थल (Ramsar site) बन्यो (प्रकाशित समाचारअनुसार; यसको क्षेत्रफल परस्पर विरोधी तथ्याङ्कमा दिइएको छ, र यहाँ कुनै पनि प्रयोग गरिएको छैन), र खेचिपेरी, ताम्जे (Tamze), तेम्बाओ (Tembao), फेदाङ (Phedang), गुरुडोङमार र त्सोम्गोलाई राष्ट्रिय सिमसार संरक्षण कार्यक्रममा राखिएको थियो (प्रकाशित समाचारअनुसार); राज्यमा "7,477 ha क्षेत्रफल ओगट्ने 534 सिमसार" ("534 wetlands covering 7,477 ha") भएको भनिन्छ (प्रकाशित समाचारअनुसार, एउटा सारांशबाट)। राज्य सिमसार प्राधिकरण गठन गर्ने कुनै अधिसूचना र सिमसार (संरक्षण तथा व्यवस्थापन) नियमावली, 2017 (*Wetlands [Conservation and Management] Rules, 2017*) को नियम 4 अन्तर्गत अधिसूचित कुनै सिमसार भेटिएनन्, र वन तथा वातावरण विभागको नदी पुनर्जीवन समिति (River Rejuvenation Committee) "सबै जलनिकायका लागि नोडल एजेन्सी" ("the Nodal Agency for all water bodies") हो (21 जनवरी 2021 को आदेश नं. 205/GOS/F&ED/SECY)। हिमतालहरू सञ्चय होइनन्: तिनको सङ्ख्या 320 छ, नाम जे भए पनि भाले पोखरी (Bhalay Pokhari) र दूध पोखरी (Doodh Pokhari) पनि तीमध्ये पर्छन् (ल्होनक उपत्यकाका लागि परियोजना प्रस्ताव, 2026), र ती खण्ड 2.3.6(i) र अध्याय 7

अन्तर्गत जोखिमका स्रोत हुन्, जसमा कुनै सञ्चय क्रेडिट वा बाँधिएको पोखरीसम्बन्धी खण्ड लागू हुँदैन। जलविद्युत् जलाशयहरू विद्युत् उत्पादनका लागि सञ्चालन गरिन्छन्, तिनका सतह प्रकाशित गरिँदैनन्, र 2023 को बाढीले टिस्टाका भागहरूलाई थिग्रानले भर्यो, जसले टिस्टा लो ड्याम IV परियोजनामा नदीतल करिब 7.44 m र टिस्टा-V मा 6.00 m ले माथि उठायो (NHPC का अनुमान, सोही प्रस्तावमा)। कुनै पनि पोखरीको सञ्चय, नगर क्षेत्रभित्र टिस्टा, रङ्गीत वा रोङ्नी चुको कुनै बाढी मैदान, वा डाँडाका शहरहरू बनेका गराहरूको कुनै सर्वेक्षण भेटिएन।

11.7 मोडेलिङ र परिदृश्य

11.7.1 **मोडेल.** प्रत्येक BSMP ले तलका कुराको जोडिएको 1D–2D हाइड्रोलिक मोडेल प्रयोग गर्नेछ:

- सानो प्रणाली;
- ठूलो (सतही) प्रणाली;
- नदी, नहर र बाँधिएका पोखरी (tanks); र
- आउटफलहरू।

विधिहरूले अध्याय 3 पछ्याउनेछन्। ज्वारभाटा र नदीका सीमा-अवस्थाले अध्याय 5 पछ्याउनेछन्।

11.7.2 **डिजाइन वर्षा घटना.** मोडेल कम्तीमा 50%, 10%, 1% र 0.2% AEP का लागि, 24-, 48- र 72-घण्टे वर्षा घटनासहित अध्याय 2 का डिजाइन वर्षा घटनाहरूका लागि चलाइनेछ। खण्ड 2.7.3 अन्तर्गत क्षेत्रगत न्यूनीकरण लागू गरिनेछ।

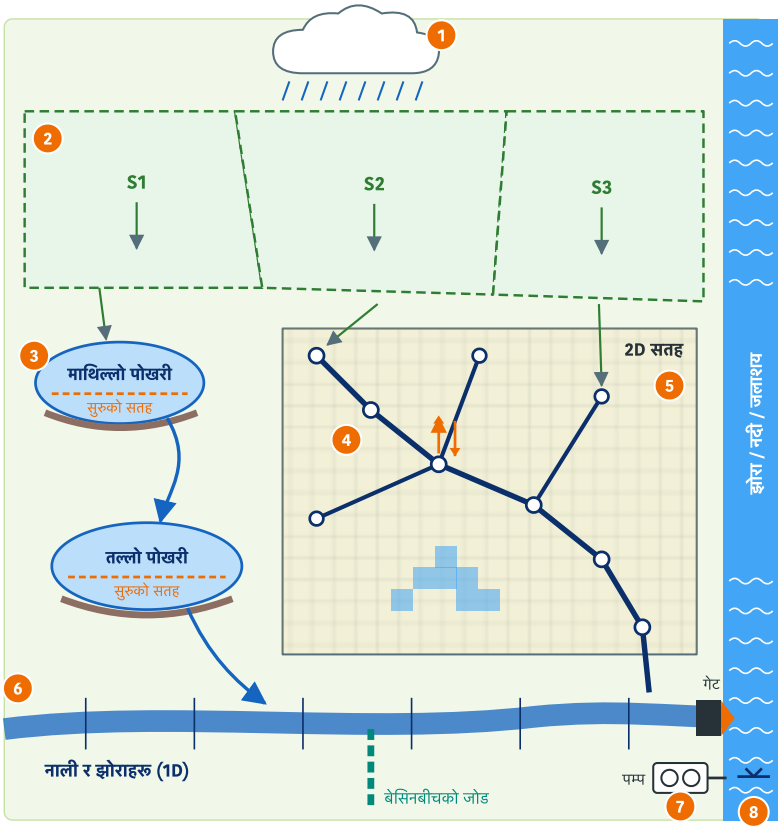
11.7.3 **निरन्तर सिमुलेसन.** पोखरी शृङ्खला (tank cascade) भएका बेसिनहरू खण्ड 3.13 अन्तर्गत निरन्तर सिमुलेसनद्वारा पनि चलाइनेछन्, उपलब्ध भएसम्म IMD को पूरा ग्रिड गरिएको दैनिक अभिलेख र कम्तीमा 30 वर्षको अभिलेख प्रयोग गरी, परिशिष्ट 2D का समयगत ढाँचाद्वारा विभाजित गरेर। यसले डिजाइन वर्षा घटना आउँदा पोखरीहरू कति भरिएका हुन्छन्, र भारी वर्षा कति पटक बन्द आउटफलसँग मेल खान्छ भन्ने देखाउँछ। खण्ड 3.13.5 को दुई-कदमे तरिका प्रयोग गर्न सकिन्छ: पूरा अभिलेखका लागि सरलीकृत सञ्चय मोडेल चलाइन्छ, र खण्ड 11.7.1 को जोडिएको 1D–2D मोडेल निरन्तर रनले दिएका पोखरीका सतहबाट सुरु गरी डिजाइन वर्षा घटनाका लागि मात्र चलाइन्छ। पूरा 1D–2D मोडेलको निरन्तर रन आवश्यक छैन।

11.7.4 **परिदृश्यहरू.** प्रत्येक BSMP ले कम्तीमा तलका परिदृश्यको मोडेल बनाउनेछ:

- (a) **विद्यमान:** विद्यमान भू-उपयोग, सञ्जाल, बाँधिएका पोखरी र आउटफल;
- (b) **भावी, नियन्त्रणबिना:** वैधानिक गुरुयोजनाअन्तर्गतको भावी भू-उपयोग, स्थलगत नियन्त्रणबिना;
- (c) **भावी, नियन्त्रणसहित:** अध्याय 4 का स्थलगत नियन्त्रणसहितको भावी भू-उपयोग;
- (d) **भावी, योजनासहित:** परिदृश्य (c) र CIP का कामहरू; र
- (e) **जलवायु:** खण्ड 2.8 का जलवायु गुणक, परिवर्तनबिना, लागू गरिएका परिदृश्य (a) र (d): सिक्किमका लागि भारी वर्षाको कुनै प्रक्षेपणलाई डिजाइन गुणकसहित अङ्गीकार गरिएको छैन, र जलवायु परिवर्तनसम्बन्धी सिक्किम राज्य कार्ययोजना (Sikkim State Action Plan on Climate Change) र NIH-DHAARA का प्रक्षेपित गहिराइ पढिएका छैनन् [TBC]; प्रवृत्तिहरू मिश्रित छन्, 1950–2018 मा सिक्किममाथि चरम वर्षाका अधिकांश सूचकाङ्क घटेका छन् भने 10 mm भन्दा बढी वर्षा भएका दिनको सङ्ख्या बढेको छ र एकदेखि पाँच दिनका अधिकतम मान मुख्यतः पश्चिम र उत्तरमा बदलिएका छन् (Dubey et al., 2022, सारांशअनुसार), र ERA5 मा दक्षिण ल्होनक जलाधार क्षेत्रमाथि जुन–सेप्टेम्बरको वर्षा प्रति दशक 8.6 mm ले बढेको छ (Sattar et al., 2025), त्यसैले गुणकहरूको आधार प्रवृत्तिको तथ्याङ्कमा होइन, कीर्तिमानी वर्षा घटना र शृङ्खलाबद्ध प्रकोपको जोखिममा छ; र उप-इलाका SK-B1 र SK-C मा, र टिस्टाको बेंसीमा, प्रत्येक परिदृश्यमा खण्ड 11.3.3 को जोखिम-जाँच गरिन्छ।

11.7.5 **क्यालिब्रेसन.** तथ्याङ्क भएका ठाउँमा 9 जुन 1997 (24 घण्टामा गान्तोकको 223.8 mm, जुन महिनाको कुल 1,281.3 mm स्टेसनको सबैभन्दा उच्च मासिक जोड हो, IMD, सोही महिनाका गान्तोकका पहिरोसहित, जसमा एउटै अनौपचारिक स्रोतले 38 जनाको मृत्यु भनेको छ, प्रकाशित समाचारअनुसार), 25 सेप्टेम्बर 2005 (तादोङमा 212.5 mm, यसको कीर्तिमान, र सोही दिन गान्तोकमा 141.0 mm, IMD, एकअर्काबाट 4–5 km टाढाका स्टेसनमा; सो दिनको बाढीको कुनै अभिलेख भेटिएन [TBC]) र 12–13 जुन 2024 (मङ्गन जिल्लाको वर्षा र पहिरो, सुरुमा 6 जनाको मृत्यु र पछिको विवरणमा 9 जना भनिएको, साङकलाङ पुल (Sangkalang bridge) बगेको र लाचुङमा पर्यटकहरू अलपत्र परेका, र 1–13 जुनमा राज्यभर लगभग 250 mm, सबै प्रकाशित समाचारअनुसार; घटनाको IMD स्टेसन वर्षा भेटिएन [TBC]) का घटनाहरूमध्ये कम्तीमा दुईको प्रयोग गरी, खण्ड 3.15 अन्तर्गत मोडेलको क्यालिब्रेसन र प्रमाणीकरण गरिनेछ।

BSMP मोडेल: खण्ड 11.7 ले माग गरेका तत्त्वहरू (रेखाचित्र, नापअनुसार होइन)



1 **डिजाइन वर्षा**
अध्याय 2 का वर्षा घटना, 24, 48, 72 h सहित; 50%, 10%, 1%, 0.2% AEP; क्षेत्रगत न्यूनीकरण (खण्ड 2.7.3, 11.7.2)

2 **उप-जलाधार क्षेत्र**
अध्याय 3 का विधिद्वारा सतही बहाव; खण्ड 11.7.4 का प्रत्येक परिदृश्य (a)–(e) का लागि भू-उपयोग

3 **पोखरी र जलाशयहरू**
सर्वेक्षण गरिएका FTL, MWL, जल सतह–सञ्चय, स्लुइस, बढी पानी निकास वियर (खण्ड 11.5.1); सुरुको सतह निरन्तर सिमुलेसनबाट (खण्ड 3.13.5, 11.7.3)

4 **1D नाली सञ्जाल**
सानो प्रणाली: सर्वेक्षण गरिएका इन्भर्ट र लेदोसहित नाली, पाइप र कल्भर्ट (खण्ड 11.5.1)

5 **2D सतह**
DEM मा ठूलो (सतही) प्रणाली, 0.15 m RMSE वा त्योभन्दा राम्रो; इनलेट र म्यानहोलमा 1D सँग आदानप्रदान

6 **नाली र झोराहरू (1D)**
≤ 200 m को अन्तरमा र प्रत्येक संरचनामा काट; बेसिनबीचका पानी मोडाइ नक्साङ्कन गरिएका (खण्ड 11.3.2)

7 **आउटफल**
स्लुइस, फ्ल्याप गेट र पम्प; अध्याय 5 का संयुक्त र आउटफल बन्द भएको अवस्थाका जाँच

8 **तल्लो सीमा**
अध्याय 5 अनुसार: डाँडामा झोरामा खुला आउटफल; बेसीको आउटफलमा नदीको ब्याकवाटर; जलाशयको सतह, वा जलविद्युत् बाँधमुनि पानी छाडिने भाग

तथ्याङ्क भएमा विगतका कम्तीमा दुई ठूला बाढी घटनासँग क्यालिब्रेसन र प्रमाणीकरण गर्नुहोस् (खण्ड 11.7.5)।

चित्र 11.2 — खण्ड 11.7 ले आवश्यक ठहर्याएका BSMP मोडेलका अङ्ग: उप-जलाधार क्षेत्र, 1D नाली र च्यानल सञ्जाल, 2D सतह, निरन्तर सिमुलेसनबाट सुरुको सतह लिइएका बाँधिएका पोखरी र पोखरीहरू, र आउटफलमा ज्वारभाटा वा नदीको सीमा-अवस्था (रेखाचित्र, नापअनुसार होइन)। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, जोडिएको 1D–2D शहरी बाढी मोडेलिङको सामान्य अभ्यासबाट अनुकूलित।

भाष्य. परिदृश्य (b) लाई परिदृश्य (c) सँग तुलना गर्दा स्थलसम्बन्धी नियमहरूले आफैंमा हासिल गर्ने परिणाम देखिन्छ। परिदृश्य (d) ले सार्वजनिक कामहरूले थप्ने योगदान देखाउँछ। यही तुलना बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र अधिसूचित गर्न (खण्ड 4.5.4) र बेसिनको कडा निकास दर तोक्न (खण्ड 11.8.3) प्रमाणको आधार पनि हो।

11.8 विकल्प, नतिजा र पुँजीगत सुधार कार्यक्रम

11.8.1 **विकल्पहरूको प्राथमिकता-क्रम.** खण्ड 1.2 को प्राथमिकता-क्रमको बेसिन-स्तरको रूपका रूपमा, विकल्पहरू तलको क्रममा विचार गरिनेछन्:

1. **सञ्चयको संरक्षण र पुनर्स्थापना:** पोखरी, बाँधिएका पोखरी, दलदल र बाढी मैदान, मूल पिँधसम्म लेदो सफाइ र अतिक्रमित क्षेत्र फिर्ता लिनेसमेत (अध्याय 7);
2. **क्षेत्रीय प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चय**, पानी छाडाइ मुख्य नदीको उच्चतम बहावसँग नपर्ने गरी मोडेलिङद्वारा स्थान तोकिएको (खण्ड 4.13);
3. नाली, नहर र कल्भर्टहरूको **प्रवाह-वहन** स्तरोन्नति;
4. **आउटफलका काम:** सिङ्ताम, रम्फू, मल्ली, माझितार र जोरथाङसमेत बेंसीका शहरहरूबाट टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुमा जाने आउटफलमा फ्ल्याप गेट र पेनस्टक, बाढी आएको नदीले आउटफल बन्द गर्न सक्ने ठाउँमा तिनको पछाडि सञ्चय वा पम्पिङसहित, र अक्टोबर 2023 पछि सर्वेक्षण गरिएको नदीतलभन्दा माथि आउटफलका इन्भर्ट पुनः मिलाइएका; डाँडाका शहरका नाली झोरामा पुग्ने ठाउँमा खसाइ संरचना, च्युट, ऊर्जा घटाउने संरचना र सुरक्षित आउटफल, असुरक्षित भिरालोमा कहिल्यै आउटफल नगरी, र पानी ग्रहण गर्ने झोराहरूको अर्को दोभान वा सुधार गरिएको भागसम्म खण्ड 6.3.6(m) को स्तरमा सुधार; झोरा कल्भर्ट र शहरमा पस्ने ठाउँमा गेग्रान जाली, गेग्रान थुन्ने बेसिन र लेदो थुन्ने खाल्डो, तिनलाई खाली गर्ने मेसिनका लागि र्याम्पसहित, र झोराहरूबाट माटो-गेग्रान, फोहोर र पहिरोको गेग्रान हटाउने काम; धारा, पोखरी वा पानी लिने मुखमा पानी पुर्याउने झोरामा र शहरभित्र रानीखोला, रोरो चु, रोङ्नी चु र टिस्टामा जाने आउटफलअघि सुक्खा मौसमको बहाव रोक्ने र छान्ने व्यवस्था, र ढलको पानी छुट्याउने काम (अध्याय 8, खण्ड 8.9); र पानी ग्रहण गर्ने सतह निर्धारण गर्ने जलविद्युत् बाँधहरूका जलाशय सतह र पानी छाड्ने नियम, तिनका सञ्चालकबाट लिखित रूपमा प्राप्त गरिएका;
5. **सम्पत्ति-स्तरको संरक्षण**, कामहरूले सेवा स्तरमा पुर्याउन नसक्ने ठाउँमा; र
6. **गैर-संरचनात्मक उपाय:** बाढी चेतावनी (जस्तै मौसम विज्ञान केन्द्र, गान्तोक (Meteorological Centre Gangtok) ले जारी गर्ने IMD का जिल्लास्तरीय वर्षा चेतावनी र तात्कालिक पूर्वानुमान (nowcasts), टिस्टा र यसका सहायक नदीहरूमा CWC को जल सतह अनुगमन, सिक्किम उच्च अदालतले राज्य र केन्द्र सरकारलाई स्थापना गर्न आग्रह गरेका 40 उच्च जोखिमयुक्त हिमतालका लागि पूर्वचेतावनी प्रणाली (प्रकाशित समाचारअनुसार), मे 2024 को SSDMA को सहभागितामूलक जोखिम मूल्याङ्कनसँगै तयार पारिएका GLOF स्थानान्तरण नक्सासहित, जलविद्युत् सञ्चालकहरूले दिने पानी छाडाइको चेतावनी, जुन अनिवार्य गर्ने कुनै प्रकाशित नियम भेटिएन [TBC], र शहरका मुख्य झोरा र नदीका आउटफलमा अलार्मसहितका जल सतह सेन्सर, जुन आज कुनै पनि शहरमा छैनन्), बाढी जोखिम जोन-विभाजन, आपत्कालीन योजना र सार्वजनिक जानकारी।

11.8.2 **विकल्पको मूल्याङ्कन.** प्रत्येक विकल्पको तलका आधारमा मूल्याङ्कन गरिनेछ:

- बाढी जोखिममा कमी (डुबेका भवन र मानिस; अपेक्षित वार्षिक क्षति);
- पुँजीगत र 30-वर्षे मर्मतसम्भार लागत;
- आवश्यक जग्गा;
- अधिकांश ग्रामीण घरपरिवार र धेरै शहरी घरपरिवार निर्भर रहेका पानीका मूल (धारा; dhara), एउटा विवरणअनुसार ग्रामीण सिक्किमको लगभग 80% (प्रकाशित समाचारअनुसार), र पानी लिने मुखमाथिका तिनका पुनर्भरण क्षेत्रमा पर्ने प्रभाव, जसलाई यो पुस्तिकाले पक्की सतह र रसाइएको सडकको सतही बहावबाट मुक्त राख्छ (खण्ड 8.8.1 को पानीको मूलसम्बन्धी नियम), भिरालाहरूको स्थिरतामा पर्ने प्रभाव, जहाँ कोलुभियम, भराइ वा पहिरोको गेग्रानमा पसेको पानीले छिद्र-दबाब (pore pressure) बढाउँछ र 2021 का स्थिरता जोनले "भिजेको" ("Wet"), "चुहिरहेको" ("Dripping") र "बगिरहेको" ("Flowing") जमिनलाई पहिले नै अस्थिरताको सङ्केत मान्छन्, उप-इलाका SK-A का परीक्षण गरिएका नदीका टारका गिट्टीमा र स्थिरता जोन 1 का स्थिर गरामा, अर्थात् अनुमति भएको एकमात्र जमिनमा, गरिने पुनर्भरण (खण्ड 4.11, पुनर्भरणसम्बन्धी नियम), र सतही बहाव पुग्ने पानीका मूल, झोरा, नदी र पोखरीहरूको गुणस्तर (अध्याय 8);
- तल्लो भागका बेसिन र पानी ग्रहण गर्ने झोरा, खोला, नदी, जलाशय वा पोखरीमा पर्ने प्रभाव; र
- लाभ कसलाई पुग्छ।

11.8.3 **बेसिनका निकास दर.** परिदृश्य (c) ले सेवा स्तर पूरा नगर्ने ठाउँमा, BSMP ले AEP र उप-जलाधार क्षेत्रअनुसार अध्याय 4 मन्दा कडा बेसिनविशेष **स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर** ($m^3/s/ha$) तोक्न सक्नेछ। यो दर खण्ड 4.5.4 को अधिसूचना प्रक्रियाअन्तर्गत लागू हुन्छ।

11.8.4 **नतिजाहरू.** प्रत्येक BSMP ले तलका नतिजा तयार गर्नेछ:

- (a) विद्यमान र भावी-योजनासहितको अवस्थामा 10%, 1% र 0.2% AEP का लागि बाढी जोखिम नक्सा (फैलावट, गहिराइ, वेग, जोखिम वर्ग)। **1% AEP भावी-योजनासहितको नक्सा** भुइँ सतह (अध्याय 6) र सेटब्याक (अध्याय 7) का लागि सन्दर्भ नक्सा बन्छ;
- (b) सिफारिस गरिएका बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र र कुनै पनि बेसिन निकास दर (खण्ड 4.5.4 र 11.8.3);
- (c) सञ्चय आयतन, जग्गाको आवश्यकता र तिनले सेवा दिने स्थलसहित क्षेत्रीय संरचनाका स्थल;
- (d) बेसिनका लागि सट्टा शुल्कको एकाइ दर (खण्ड 4.13.3);
- (e) **पुँजीगत सुधार कार्यक्रम**: लागत, चरणबद्धता र एजेन्सीसहित, प्रति रुपैयाँ जोखिम न्यूनीकरणका आधारमा प्राथमिकता-क्रम मिलाइएका कामहरू;
- (f) मनसुनपूर्व **मर्मतसम्भार कार्यक्रम**: लेदो सफाइ, गेट र पम्पको परीक्षण, र बाँधिएका पोखरीका सञ्चालन नियम (अध्याय 10); र
- (g) अनुगमनका आवश्यकता: नयाँ वर्षामापक, जल सतह सेन्सर र बाढी चिह्न सर्वेक्षणका बिन्दु।

भाष्य. सञ्चयको पुनर्स्थापना र थप सञ्चयलाई पहिलो स्थान दिइएको छ, किनभने सिक्किमको कुनै पनि दस्तावेजले निकासको डिजाइन आधार उल्लेख गर्दैन र विद्यमान परियोजनाहरूले पानी मात्र बगाउँछन्: गान्तोकमा GSCDL को "निकास तथा झोरा सुधार कार्यहरूको निर्माण" ("Construction of drainage and jhora training works") (प्रकाशित समाचारअनुसार) र SIUDP अन्तर्गत सात शहरका करिब 60 km सडकका वर्षा जल नाली (ADB, डिसेम्बर 2024)। यो पुस्तिका तीन कारणले फरक छ, र कामका रूपमा दायरा तोकिएका ती परियोजनाहरूको आलोचना गर्दैन। पहिलो, झोराबाट छिटो पठाइएको हरेक लिटर पानी बढी ऊर्जा र बढी गेग्रानसहित चाँडै त्यस्तो भिरालोमा पुग्छ, जसलाई 2021 का स्थिरता जोनले त्यसको झोरा "सुधार नगरिएको" ("Untrained") वा "भू-क्षयको सम्भावना भएको" ("erosional") भएमा, "खोल्चे भू-क्षय र झोरातर्फको भिरालो भत्किनु" ("Gully erosion & collapse of jhora facing slope") सहित, पहिले नै अस्थिर मान्छन् (अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21)। दोस्रो, झोराहरू त्यस्तो टिस्टामा पुगेर टुङ्गिन्छन्, जसको नदीतल 2023 मा "औसत 7-8 मिटरले" ("an average of 7-8 meters") माथि उठ्यो र जसका सिङ्ताम, रम्फू र मल्लीसमेतका बेंसीका शहरहरूले डाँडाका शहरहरूले पठाएका सबै कुरा ग्रहण गर्छन्। तेस्रो, नगर निकायले "आउटफल वरपरको कुनै क्षेत्रमा ... बाढी ल्याएर ... कुनै उपद्रव" ("any nuisance ... by flooding ... any area surrounding the outfall") नहुने आउटफल पहिले नै उपलब्ध गराउनै पर्छ (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 187), जसले तल्लो भागमा पर्ने प्रभावलाई नगर निकायको कर्तव्य बनाउँछ। त्यसैले यो पुस्तिकाले स्थलगत अस्थायी सञ्चय अनिवार्य गर्छ र पोखरी, सिमसार र समथर गरालाई पहिले सञ्चयका रूपमा जोगाउँछ (अध्याय 4, 7 र 11)। भिरालोमा सञ्चय भनेको लाइनिङ गरिएको ट्याङ्की वा कम गहिरो गरा हो, जमिनमा रसाउने पोखरी कहिल्यै होइन (खण्ड 4.11, पहाडी नियम), र बेंसीमा उत्प्लावन (flotation) जाँचिएको लाइनिङ गरिएको भण्डार (खण्ड 4.11, बेंसीको नियम); कुनै पनि नियमले निजी भवनमा वर्षा जल सङ्कलन अनिवार्य नगरेको अवस्थामा खण्ड 4.11 ले तोकेको छानाको प्रति m^2 कम्तीमा 25 लिटरको वर्षा जल भण्डारण त्यसको पहिलो भाग हो, र यसले पानीका मूल सुक्ने सुक्खा महिनामा पनि काम दिन्छ। कुनै परियोजनाका सर्त लागू हुने ठाउँमा, कुन लागू हुन्छ भन्ने कुरा डिजाइनकर्ताले पेस गरिने कागजातमा उल्लेख गर्छ; यो पुस्तिकाले कुनै सम्झौतालाई निष्क्रिय पार्दैन। उल्लेखित डिजाइन आधारबिनाका नालीका लागि वर्षा घटनाहरू ठूला छन्: गान्तोकमा 30 मे 1975 मा 24 घण्टामा 310.3 mm (IMD) र सिङ्घिकमा 12 मे 1981 मा 504.2 mm (उपक्षेत्र 2(a) का लागि CWC को *Flood Estimation Report*)। प्रवाह-वहनको स्तरोन्नतिले मात्र पानीलाई बाढी आएको टिस्टा, रङ्गीत वा रोङ्नी चु, वा पूर्ण सतहनजिक राखिएको जलविद्युत् जलाशयले बन्द गर्न सक्ने आउटफलतर्फ, आफूले बोकेका ढुङ्गा, माटो-गेग्रान र पहिरोको गेग्रानसँगै तल र किनार सर्ने र सुधार नगरिएको अवस्थामा स्थिरता जोनले जसका भिरालोलाई पहिले नै अस्थिर मान्छन् त्यस्तो झोरातर्फ, वा डाँडाका शहरहरूले पठाएका सबै कुरा ग्रहण गर्ने बेंसीतर्फ छिटो पुर्याउँछ। सिक्किममा भूमिगत जलका लागि पुनर्भरण होइन, सञ्चय र संयम चाहिन्छ। राज्यमा समथर भूभागको जलभृत छैन: भूमिगत जल "मुख्यतः छुट्टाछुट्टै स्थानीय थैलीहरूमा र गहिरा दरार क्षेत्रहरूमा" ("largely in disconnected localized pockets and in deeper fracture zones") रहन्छ, "पानीका मूल नै मुख्य स्रोत हुन्" ("springs are the main source"), र ठाडो जमिनमा यो "जमिनको सतहले स्थानीय भूमिगत जल भण्डारलाई काटेको जहाँसुकै चुहावट र पानीका मूलका रूपमा निस्कन्छ" ("as seepages and springs wherever the land surface intersects local ground water body") (CGWB, उद्धृतअनुसार); पानीको गहिराइ वा झिकाइको CGWB को कुनै तथ्याङ्क पढिएको छैन [TBC]। इनारभन्दा पानीका मूल बढी महत्त्वपूर्ण छन्: ग्रामीण सिक्किमको "लगभग 80%" ("about 80%") तिनमा निर्भर छ र "बारहमासे मूलहरूमध्ये आधा सुकिसकेका वा मौसमी भइसकेका छन्" ("half of the perennial springs have already dried up or have become seasonal") (प्रकाशित समाचारअनुसार);

2008 मा सुरु भएको (एउटा स्रोतमा 2010; विरोधाभास) RMDD को धारा विकास कार्यक्रमले एउटा विवरणअनुसार पुनर्जीवनका लागि 704 मूलको नक्साङ्कन गरेको र RMDD को 2018 को एउटा प्रस्तुतिअनुसार GIS प्लेटफर्ममा "2000 भन्दा बढी मूलहरू" ("more than 2000 springs") नक्साङ्कन गरेको बताइन्छ (दुवै प्रकाशित समाचारअनुसार; सङ्ख्याहरू फरक छन्), र IISc को एउटा मूल्याङ्कनले "पानीको मूलको बहावमा 15% वृद्धि" ("15% enhancement in the spring discharge") पाएको बताइन्छ (प्रकाशित समाचारअनुसार)। जमिनमा पसेको पानीले हानि पनि गर्न सक्छ: GSCDL ले राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणलाई "प्राकृतिक झोरामा निस्कने मूलको पानीले माटो खुकुलो बनाउँदा मुख्यतः पहिरो जान्छ" ("landslides are caused mainly due to loose soil by spring water generated at natural Jhora") भनेको थियो (O.A. No. 38 of 2022 मा जवाफी शपथपत्र), र 2021 का स्थिरता जोनले जोन 3 देखि 6 को जमिनलाई "भिजेको" ("Wet"), "चुहिरहेको" ("Dripping") वा "बगिरहेको" ("Flowing") भनी अभिलेख गर्छन्। राज्यको कुनै भूमिगत जल ऐन र पानीका मूल संरक्षणसम्बन्धी कुनै कानुन वा आदेश भेटिएन। त्यसैले पानीका मूल र तिनका पुनर्भरण क्षेत्र, भिरालोको स्थिरता, थेग्न सक्ने जमिनमा मात्र पुनर्भरण, र पानीका मूल र झोराहरूको गुणस्तर सबै मूल्याङ्कनका मापदण्ड हुन्। सीमित बजेट पहिले सबैभन्दा धेरै मानिस सुरक्षित हुने ठाउँमा जाओस् भनेर यो पुस्तिकाले परियोजनाहरूलाई प्रति रुपैयाँ जोखिम न्यूनीकरणका आधारमा प्राथमिकता-क्रममा राख्छ।

11.9 भू-उपयोग योजनासँग एकीकरण

11.9.1 स्वीकृत BSMP वैधानिक भू-उपयोग योजनामा समावेश गरिनेछ: सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 प्रारम्भ भएपछि (2024 मा पारित र 2025 मा संशोधित, अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन; यसअन्तर्गत कुनै योजना, बोर्ड वा प्राधिकरण अस्तित्वमा छैन) यसका विकास योजना, क्षेत्रीय योजना र दीर्घकालीन योजना (perspective plans), पहिलेको कानुनअन्तर्गत तयार गरिएको कुनै गुरुयोजनासहित, जसलाई त्यो ऐनले दीर्घकालीन योजना मान्छ; त्यतिन्जेल, UDD ले BSMP लाई तिनमा समावेश गरेमा, UDD ले प्रस्ताव मागेका GIS मा आधारित गुरुयोजनाहरू, नाम्ची योजना क्षेत्रका लागि र SIUDP अन्तर्गत गान्तोकबाहेकका चार शहरका लागि; सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (*Sikkim Building Construction Regulations, 1991*) ले सेटब्याक र प्लटको आकारका लागि सन्दर्भ दिने गुरुयोजना वा क्षेत्र योजना (विनियम 18 र 33); र तिनअन्तर्गत अनुमति दिइएका लेआउट र भवनहरू। विशेष गरी:

- (a) क्षेत्रीय संरचनाका स्थल, पुनर्स्थापित बाँधिएका पोखरीको बाढी सञ्चय र ठूला बहाव मार्ग योजनामा **आरक्षित** गरिनेछन्;
- (b) 1% AEP जोखिम नक्सा देखाइनेछ, र त्यसमा अध्याय 7 का सेटब्याक लागू गरिनेछन्;
- (c) 1% AEP घटनामा जोखिम वर्ग H5–H6 मा पर्ने जग्गालाई नयाँ बसोबासयोग्य विकासका लागि जोन गरिने छैन; र
- (d) बेसिनभित्रका लेआउटका खुला क्षेत्र सम्भव भएसम्म BSMP मा देखाइएका ठूला बहाव मार्ग वा क्षेत्रीय सञ्चयको भाग बन्ने गरी राखिनुपर्छ।

11.9.2 BSMP स्वीकृत हुनुअघि भू-उपयोग योजना संशोधन भएमा, योजना निकायले उपलब्ध सबैभन्दा राम्रो बाढी नक्साङ्कन प्रयोग गर्नेछ र BSMP लाई विचाराधीनका रूपमा अभिलेख गर्नेछ।

भाष्य. सिक्किमले कानुनमा पानीको एउटा मात्र रेखा कोर्छ, र त्यो अधिकतम सीमा हो। 103 अनुसूचित नदीका लागि नदी किनार भनेको "त्यस्तो नदीको दुवैतर्फ साठी मिटरको क्षेत्र वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ" ("an area of sixty metres on either side of such river or area within high flood level mark, whichever is less") हो (सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988, दफा 29(1)), जुन 2000 देखि "वन भएसरह" ("as if it were a forest") वन विभागअन्तर्गत छ (दफा 29(9)), र त्यसको अतिक्रमण कसुर हो (दफा 30); "जुन कम हुन्छ" ("whichever is less") ले यसलाई न्यूनतम होइन, अधिकतम सीमा बनाउँछ (यस पुस्तिकाको व्याख्या), त्यसैले गहिरो कटान भएको (incised) भागमा उच्चतम बाढी सतहको रेखा च्यानलबाट केही मिटरमै हुन सक्छ, र अक्टोबर 2023 पछि उच्चतम बाढी सतह आफैँ सरेको छ। ऐनले झोरालाई नदी मान्छ (दफा 2(m)), तर साठी मिटर अनुसूचीका नदीमा मात्र लागू हुन्छ। झोराको छेउमा कुनै वैधानिक रेखा छैन: सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 ले सडकबाट मात्र सेटब्याक तोक्छ (विनियम 18), र 2021 का स्थिरता जोनले "सुरक्षित दूरीसहित" ("with safe distance") झोरा सुधार माग्छन् तर त्यसको परिभाषा दिँदैनन्; सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 ले नगर निकायलाई "सार्वजनिक जग्गामा होस् वा निजी जग्गामा, कुनै

पनि झोराको संरक्षण" ("protect any jhora, whether on a public land or on a private land") गर्न लगाउँछ (दफा 172(2)) र राज्यलाई अधिसूचनाद्वारा "नगर क्षेत्रभित्रको कुनै पनि झोरा, जलमार्ग वा च्यानलको सीमा तोक्न" ("specify the limits of any jhora, watercourse or channel within a municipal area") दिन्छ (दफा 173), र त्यस्तो कुनै अधिसूचना भेटिएन। बाढी मैदानको जोन-विभाजनसम्बन्धी कुनै कानुन, अधिसूचित बाढी रेखा वा बाढीपछि टिस्टाबाट तोकिएको कुनै सेटब्याक भेटिएन; ल्होनक उपत्यकाका लागि परियोजना प्रस्तावले हिमतालमुनिका बाढी मैदानको "उच्च जोखिम जोन-विभाजन" ("High-risk Zoning") प्रस्तावका रूपमा सुझाउँछ (2026); र सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 ले "बाढी नियन्त्रण, जमिनको स्थिरता र भिरालोसँग जोडिएका नियन्त्रणका प्रस्तावहरू" ("proposals for flood control, land stability and sloped linked controls") सहितका विकास योजना आवश्यक बनाउनेछ, तर यो प्रारम्भ भएको छैन। वैधानिक रेखा बाध्यकारी भएको ठाउँमा त्यही लागू हुन्छ; अन्यत्र, यस पुस्तिकाको प्रस्तावका रूपमा, पुस्तिकाअन्तर्गत स्वीकृत नयाँ विकास र पुनर्विकासमा अध्याय 7 का हाइड्रोलिक कोरिडोर र सेटब्याक जोनहरू लागू हुन्छन्, जसमा 8 ha वा सोभन्दा बढी क्षेत्रको पानी बग्ने हरेक च्यानलमा किनारको माथिल्लो छेउबाट कम्तीमा 15 m को जोन 1, 10° भन्दा ठाडो गहिरो कटान भएको झोरा वा खोलामा किनारको भिरालोको टुप्पोबाट नापिएको, र 1% AEP फैलावटमा 10 m थपिएको जोन 2, जुन फराकिलो हुन्छ, पर्छन्, र निजी जग्गामा पर्ने जोन 1 को जग्गा सम्झौता वा दानबाट सुरक्षित गरिन्छ, वा 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि विकास योजनामा आरक्षित गरिन्छ, र कहिल्यै लिइँदैन। BSMP ले 2024 को ऐनले आवश्यक बनाउने विकास योजनाहरूलाई, र त्यतिन्जेल UDD का GIS मा आधारित गुरुयोजनाहरूलाई, तिनलाई चाहिने 1% AEP को निकास-बाढी नक्सा, छुट्टै तहका रूपमा GLOF कोरिडोर र 2023 को बेंसी, र अध्याय 7 का बफर चौडाइ दिन्छ। खुला क्षेत्रको जग्गालाई सञ्चय वा बहाव मार्गका रूपमा प्रयोग गर्ने कुराको कुनै प्रत्यक्ष पूर्वउदाहरण छैन; यो पुस्तिकाले यसलाई अपनाउँछ, किनभने सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 ले पहिले नै प्रत्येक भवनवरिपरि सेटब्याक र खुला क्षेत्र (विनियम 18), सडकको नाली वा झोरासम्म पुग्ने पक्की वर्षा जल वा प्लिन्थ नाली (विनियम 25(iv)) र निकास र मुख्य आउटलेटसँग त्यसको जडान देखाउने नक्सा (विनियम 6) आवश्यक ठहर्याउँछ, र 2021 का स्थिरता जोनका पुनरावलोकनका सर्तले सतही बहावलाई "प्राकृतिक जलमार्ग/झोरा" ("natural waterways/Jhora") सम्म पुर्याउने क्याच नाली माग्छन्, तर कुनै पनि नियमले अस्थायी सञ्चय वा उच्चतम सतही बहावको सीमा तोक्दैन वा पानीका लागि खुला क्षेत्र आरक्षित गर्दैन; लेआउटको खुला क्षेत्रमा राखिएको सञ्चयले यिनै कर्तव्यलाई आधार बनाउँछ, र त्यो जग्गा अझै खुला क्षेत्रकै रूपमा प्रयोग हुने भएकाले सञ्चय पनि खुला क्षेत्रका रूपमा प्रयोगयोग्य रहनै पर्छ, र पहाडी भिरालोमा, स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा वा 1% AEP बाढी सतहमुनिको बेंसीमा यो लाइनिङ गरिएको ट्याङ्की वा कम गहिरो गरा हुन्छ, रसाइ बेसिन कहिल्यै होइन (खण्ड 4.11)। यसलाई बहाव मार्गमा राख्दा विकासकर्तालाई कुनै थप खर्च लाग्दैन र बेसिनलाई अन्यथा किन्नुपर्ने सञ्चय प्राप्त हुन्छ।

11.10 परामर्श र प्रकाशन

11.10.1 BSMP को मस्यौदा प्रत्येक प्रभावित स्थानीय निकायमा सार्वजनिक बैठकसहित, कम्तीमा **60 दिन** सार्वजनिक सुझावका लागि प्रकाशित गरिनेछ।

11.10.2 स्वीकृतिपछि, तलका कुरा खुला तथ्याङ्कका रूपमा प्रकाशित गरिनेछन्:

- मोडेलका फाइलहरू;
- बाढी जोखिम नक्साहरू;
- सुरक्षासम्बन्धी संवेदनशील सम्पत्ति विवरणबाहेक, खण्ड 11.5.1 का तथ्याङ्क; र
- CIP।

यिनलाई सार्वजनिक नक्सा दर्शक (map viewer) मा पनि देखाइनेछ।

> **भाष्य.** नक्सा प्रकाशित गर्दा खरिदकर्ता, ऋणदाता, बीमाकर्ता र बासिन्दाले निर्माण गर्नु वा किन्नुअघि बाढी जोखिम देख्न सक्छन्। मोडेल प्रकाशित गर्दा डिजाइनकर्ताहरूले प्राधिकारीकै सीमा-अवस्था प्रयोग गर्न सक्छन्, जसले गर्दा स्थल डिजाइन र बेसिन योजना सुसङ्गत रहन्छन्। यो अध्याय 10 को प्रकाशन पद्धतिसँग मेल खान्छ।

11.11 स्वीकृति, पुनरावलोकन र प्रतिवेदन

11.11.1 **स्वीकृति.** मोडेल र सार्वजनिक सुझावको समीक्षापछि, BSMP हरू राज्य वर्षा जल प्राविधिक समिति (अध्याय 1) ले स्वीकृत गर्नेछ।

11.11.2 **पुनरावलोकन.** प्रत्येक BSMP को पुनरावलोकन तलका अवस्थामा गरिनेछ:

- प्रत्येक **10 वर्षमा**;
- बेसिनमा 1% AEP डिजाइन गहिराइ नाघ्ने घटनाको **2 वर्ष** भित्र (खण्ड 2.14); र
- वैधानिक भू-उपयोग योजना संशोधन हुँदा।

11.11.3 **वार्षिक प्रतिवेदन.** अग्रणी प्राधिकारीले प्रत्येक मनसुनअघि (31 मार्चसम्म) वार्षिक कार्यान्वयन प्रतिवेदन प्रकाशित गर्नेछ। प्रतिवेदनले तलका कुरा देखाउनेछ:

- CIP को प्रगति;
- सट्टा शुल्कको खाता (खण्ड 4.13.4);
- सम्पन्न मर्मतसम्भार; र
- सेवा स्तरको तुलनामा आएको कुनै पनि बाढी।

11.12 अन्तरिम व्यवस्था

11.12.1 कुनै बेसिनका लागि BSMP स्वीकृत नभएसम्म:

- (a) अध्याय 4 देखि 8 का सबै स्थलसम्बन्धी मापदण्ड पूर्ण रूपमा लागू हुन्छन्;
- (b) खण्ड 4.5.6.3 अन्तर्गत शुल्क राख्ने व्यवस्थाबाहेक, खण्ड 4.13 अन्तर्गतको क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय र सट्टा शुल्क उपलब्ध हुँदैनन्;
- (c) भुइँ सतह र सेटब्याकका लागि उपलब्ध सबैभन्दा राम्रो नक्साङ्कन, र नक्साङ्कन नभएको ठाउँमा अध्याय 6 र 7 का विधि प्रयोग गरिन्छन्; र
- (d) सार्वजनिक नाली परियोजनाहरूमा, तिनका आउटफल र तल्लो भागले अध्याय 5 का टेलवाटर अवस्थाअन्तर्गत डिजाइन बहाव थेग्न सक्छन् भन्ने बेसिन-स्तरको जाँच समावेश हुनेछ।

सन्दर्भ (अध्याय)

- *Sikkim Town and Country Planning Act, 2024* (Act 10 of 2024; Sikkim Government Gazette Extraordinary No. 317, 15 June 2024), Act 24 of 2025 (Gazette Extraordinary No. 13, 17 January 2026) द्वारा संशोधित: विकास, क्षेत्रीय र दीर्घकालीन योजना; s.1(3) (अधिसूचित मितिमा प्रारम्भ; कुनै भेटिएन)। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/2024/Act10of2024SK.pdf
- *Sikkim Municipalities Act, 2007* (Act 5 of 2007), Act 3 of 2026 सम्मका संशोधनसहित: ss.172, 173, 187, 189, 193 र Chapter XXX। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/2007/2007SK5.pdf
- *Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve (Preservation and Protection) Act, 1988* (Act 6 of 1988), Act 8 of 2000 द्वारा संशोधितसहित: ss.2(m), 29, 30 र 32, र नदीहरूको अनुसूची। https://prsindia.org/files/bills_acts/acts_states/sikkim/1988/1988SK6.pdf
- Government of Sikkim. National Green Tribunal समक्ष O.A. No. 171 of 2023 (EZ) मा 28 फेब्रुअरी 2026 को थप शपथपत्र, परियोजना प्रस्ताव *GLOF Risk Mitigation in Lhonak Valley, Sikkim* (Science and Technology Department), 2023 को विपद्पश्चात् आवश्यकता मूल्याङ्कनको सारांश, र Home Department का 11 सेप्टेम्बर 2024 का अधिसूचना नं. 72/Home/2024 र 73/Home/2024 तथा 7 फेब्रुअरी 2025 को नं. 10/Home/2025 सहित। https://www.greentribunal.gov.in/
- Comptroller and Auditor General of India. *Report No. 3 of 2016* (Economic Sector, Government of Sikkim), Chapter II, performance audit of JNNURM, para 2.3.9.2 (Gangtok City Development Plan, 2006)। https://www.cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2017/Chapter_2_Economic_Sector_Sikkim_Report_No_3_of_2016.pdf
- Asian Development Bank. *Sikkim Integrated Urban Development Project* (57230-001), due-diligence report, डिसेम्बर 2024 (नतिजा: सात शहरमा सडक र वर्षा जल नाली; चार शहरका लागि शहरी पूर्वाधार गुरुयोजना; राज्यको जलवायु परिवर्तन कक्ष)। https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/57230/57230-001-sddr-en.pdf
- Government of Sikkim, Urban Development Department. "Urban scenario" वेब पृष्ठ (नाम्ची योजना क्षेत्रका लागि GIS मा आधारित गुरुयोजनाको प्रस्ताव माग)। https://www.sikkim.gov.in/departments/urban-dev-housing-department/urban-scenario
- Sattar, A. et al. (2025). The Sikkim flood of October 2023: drivers, causes and impacts of a multihazard cascade. *Science*, doi:10.1126/science.ads2659 (स्वीकृत पाण्डुलिपि)।
- Defra (2010). *Surface Water Management Plan Technical Guidance*. Department for Environment, Food and Rural Affairs, London।
- Mile High Flood District (Denver). गुरुयोजना कार्यक्रम र 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.
- Government of Sikkim, Department of Mines and Geology. Notification No. 17/DMG/20-21 of 19 March 2021 (Gazette Extraordinary No. 86, 6 April 2021): site stability zonation parameters; र *Sikkim Building Construction Regulations, 1991* (संशोधितसहित), regs. 18, 25 र 33।
- Government of Sikkim, Forest and Environment Department. Order No. 205/GOS/F&ED/SECY of 21 January 2021 (River Rejuvenation Committee लाई सबै जलनिकायका लागि नोडल एजेन्सी तोक्ने), National Green Tribunal समक्ष राज्यका कागजातमा उल्लेख भएअनुसार।

- Government of Sikkim. National Green Tribunal समक्ष O.A. No. 673 of 2018 मा E.A. No. 35 of 2023 मा 19 डिसेम्बर 2025 को शपथपत्र, सेप्टेम्बर 2025 को मासिक प्रगति प्रतिवेदनसहित (ढल जोन; प्रशोधन केन्द्र); O.A. No. 606 of 2018 मा छमाही प्रतिवेदन; र O.A. No. 38 of 2022 (EZ) मा GSCDL को जवाफी शपथपत्र। https://www.greentribunal.gov.in/
- Central Ground Water Board. सिक्किमका लागि जलभृत नक्साङ्कन र राज्य मूल्याङ्कन प्रतिवेदनहरू (उद्धृतअनुसार; पूरा पढिएको छैन)।
- India Meteorological Department. *Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012)*: Gangtok (42299) र Tadong (22209); Central Water Commission (1991), *Flood Estimation Report for North Brahmaputra Subzone 2(a)*, Report No. NB/18/1991, Table 7।
- Dubey et al. (2022). Variability of precipitation extremes and drought intensity over the Sikkim State, India, during 1950–2018 (सारांशअनुसार)।
- South Asia Network on Dams, Rivers and People. टिस्टा बेसिनका CWC स्थल तथ्याङ्कका प्रतिलिपिहरू (द्वितीय स्रोत)।
- India Water Portal, Scroll, The Wire, Sikkim Express, ThePrint र अन्य समाचार तथा वेब स्रोत (2018–2026)। धारा विकास कार्यक्रम र पानीका मूलका गणना, खेचिपेरीलाई रामसार स्थल घोषणा, सिमसार कार्यक्रम, सिक्किम रणनीतिक योजना, GSCDL का झोरा सुधार कार्य, अक्टोबर 1968 को वर्षा घटना, र 1997, 2024 र 2025 का घटनाका समाचार (द्वितीय स्रोत)।

परिशिष्ट र फारमहरू

परिशिष्ट / फारम	विषयवस्तु
11A	BSMP को कार्यक्षेत्रगत सर्तको नमुना
11B	तह A निकायहरूका बेसिन सूची र सीमा
11C	सिक्किमका भवनका प्रकारहरूका लागि गहिराइ–क्षति वक्र
11D	BSMP का तथ्याङ्क र मोडेल प्रकाशनको मापदण्ड
फारम 11-1	वार्षिक कार्यान्वयन प्रतिवेदन

अध्याय 1 का परिशिष्टहरू

नीति, लागू हुने क्षेत्र र अङ्गीकार

यी परिशिष्टहरू अध्याय 1 का सहायक हुन्। यिनमा पुस्तिका कहाँ लागू हुन्छ भनेर परिभाषित गर्ने सूची र नक्सा, नीति पूरक र पुस्तिकालाई प्रभावी बनाउन सक्ने कानुनी दस्तावेजहरूको आदर्श पाठ, र अध्याय 1 अन्तर्गत निवेदकले दर्ता गर्ने दुई फारम छन्। यो पुस्तिका मस्यौदा हो; यसलाई कुनै सरकार वा एजेन्सीले अङ्गीकार गरेको छैन: आदर्श कानुनी पाठ सक्षम निकायको विचारका लागि प्रस्तुत गरिएको हो र लागू छैन, र फारमहरू मस्यौदा फारम हुन्। "तयार गर्न बाँकी" चिह्न लगाइएको परिशिष्टले आफूलाई चाहिने तथ्याङ्क र त्यो प्रकाशित नभएसम्म प्रयोग गर्ने नियम उल्लेख गर्छ (खण्ड 1.11.5)।

परिशिष्ट 1A — गान्तोक नगर निगमको सीमा र, सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन) अन्तर्गत विकास योजना प्रकाशित भएपछि, त्यसको योजना क्षेत्रको सीमासहित तह A प्राधिकारीहरूको सूची

अध्याय 1 का खण्ड 1.6.1 देखि 1.6.5 का लागि सहायक।

1A.1 खण्ड 1.6.1 ले प्राधिकारीको वर्गअनुसार तह A परिभाषित गर्छ। तालिका 1A.1 मा अध्याय 1 ले परिभाषित गरेअनुसार ती वर्गहरू र खण्डमा नाम उल्लेख गरिएका प्राधिकारीहरू दिइएका छन्। तालिका 1A.1 मा नपरेका सबै प्राधिकारी तह B हुन् (खण्ड 1.6.2)।

तालिका 1A.1 — खण्ड 1.6.1 मा परिभाषित तह A प्राधिकारीहरू

क्रम	तह A प्राधिकारी	खण्ड
(a)	गान्तोक नगर निगम (GMC), यसको सम्पूर्ण क्षेत्रका लागि	1.6.1(a)
(b)	सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (Sikkim Town and Country Planning Act, 2024) (2024 मा पारित र 2025 मा संशोधित, अहिलेसम्म प्रारम्भ भएको छैन) अन्तर्गत कुनै योजना क्षेत्रका लागि विकास योजना प्रकाशित भएपछि, त्यस योजना क्षेत्रभित्रको प्रत्येक स्वीकृति प्राधिकारी, स्थलमाथि जसको क्षेत्राधिकार छ (त्यस्तो कुनै योजना प्रकाशित भएको छैन)	1.6.1(b)
—	परिषद्को प्रस्तावद्वारा तह A रोज्ने, वा सरकारले तह A का रूपमा अधिसूचित गरेको तह B प्राधिकारी	1.6.4

1A.2 तह जुनसुकै भए पनि, बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रमा डिजाइन सहायक मार्ग र खण्ड 1.7 का विकल्पहरू उपलब्ध छैनन् (खण्ड 1.6.5; परिशिष्ट 1B)।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टमा गान्तोक नगर निगमको क्षेत्रभित्र र, सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 अन्तर्गत विकास योजना प्रकाशित भएपछि, त्यसको योजना क्षेत्रभित्रका प्रत्येक स्वीकृति प्राधिकारीको नामसहितको पूर्ण सूची, प्रत्येक तह A भएको मिति, र ती क्षेत्रहरूको सीमा नक्सा र GIS तहका रूपमा हुनेछन्। यसका लागि गान्तोक नगर निगमको सीमा, जसका वार्ड 2026 को अध्यादेश नं. 5 द्वारा 19 बाट 21 पुगे, र अन्य शहरी स्थानीय निकायहरूको सीमा चाहिन्छ, जसलाई राज्यले 19.12.2025 मा NGT समक्ष दिएको शपथपत्रमा सात र शहरी विकास विभागले 23.04.2026 को अधिसूचना नं. 06/UDD/2026 मा नौ गनेको छ (विरोधाभास; UDD); त्यसैगरी SBCR 1991 लागू हुने अधिसूचित क्षेत्रहरूको सूची, र तिनमा नक्सा स्वीकृति गान्तोकबाहिर UDD र शहरी स्थानीय निकायहरूबीच कसरी बाँडिएको छ भन्ने विवरण [TBC] (UDD); 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि कुनै पनि विकास योजना; र जिल्ला र महकुमाका सीमा (भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभाग, भारतीय सर्वेक्षण विभाग) चाहिन्छन्। यो प्रकाशित नभएसम्म, तह खण्ड 1.6.1 का वर्गअनुसार निर्धारण गरिन्छ र फारम 1-1 मा अभिलेख गरिन्छ, र प्राधिकारीले निवेदनपूर्वकको चरणमा त्यसको पुष्टि गर्छ (खण्ड 1.5.9)।

तालिका 1A.2 — तह A प्राधिकारीहरूको रजिस्टर (ढाँचा)

नं.	प्राधिकारी	वर्ग (नगर निगम / नगरपालिका / नगर पञ्चायत / शहरी स्थानीय निकायबाहिरको अधिसूचित क्षेत्रमा UDD / अन्य)	जिल्ला	आधार (खण्ड 1.6.1(a), (b), (c) वा 1.6.4)	तह A भएको मिति	अधिसूचना वा प्रस्तावको सन्दर्भ
1						
2						
3						

1A.3 GMC र विकास योजना क्षेत्रको सीमा नक्सा, त्यसले देखाउने अधिसूचनाको मितिसहित, मेसिनले पढ्न सक्ने ढाँचामा खुला तथ्याङ्क (open data) का रूपमा प्रकाशित गरिनेछ (खण्ड 10.17.4)।

परिशिष्ट 1B — बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रका नक्सा

अध्याय 1 का खण्ड 1.4, 1.6.5 र 1.10.3(d), र अध्याय 4 का खण्ड 4.5.3 र 4.5.4 का लागि सहायक।

1B.1 बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रहरू खण्ड 4.5.3.2 मा सूचीकृत छन्। तालिका 1B.1 ले त्यही सूची दोहोर्याउँछ। यस परिशिष्टका नक्सा र परिशिष्ट 4A का सीमा एउटै तथ्याङ्क समूह हुन् र तिनलाई सँगै जारी गरिनेछ।

तालिका 1B.1 — खण्ड 4.5.3.2 मा सूचीकृत बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रहरू

क्रम	जलाधार क्षेत्र	अध्याय 4 मा वर्णन गरिएअनुसार विस्तार
(a)	रानीखोला (Rani Khola) र रोरो चु (Roro Chu) तर्फ बग्ने गान्तोकका झोराहरू	तादोङ र रानीपुलसहित गान्तोकका ती झोराहरूका जलाधार क्षेत्र, जसको पानी रानीखोला र रोरो चुमा मिसिन्छ, शहरको जलनिकाय सञ्जालका नाम भएका झोराहरू (प्रकाशित समाचारअनुसार) र तिनमाथिका पहिरो जाने सम्भावना भएका वार्डहरूसहित [TBC]
(b)	अक्टोबर 2023 को कोरिडोरमा टिस्टाको बेंसी	चुङथाङ, डिक्चु, सिङ्ताम, रम्फू (Rangpo) र मल्लीको, तुङ नागा (Toong Naga) सहित, अक्टोबर 2023 को बाढी र त्यसले माथि उठाएको नदीतलको सतहमा वा त्योभन्दा तल टिस्टामा पानी मिसिने जमिन, र त्यस जमिनमा खस्ने प्रत्येक झोरा र सहायक खोल्सो
(c)	जोरथाङ र माझितारमा रङ्गीत	रङ्गीतमा पानी मिसिने जोरथाङ (नयाँबजार-जोरथाङ) र माझितारको जमिन
(d)	रानीपुल र सिङ्ताममा रोङ्नी चु	टिस्टासँगको दोभानभन्दा माथि, रोङ्नी चुमा पानी मिसिने रानीपुल र सिङ्तामको जमिन

क्रम	जलाधार क्षेत्र	अध्याय 4 मा वर्णन गरिएअनुसार विस्तार
(e)	मङ्गन शहर र उत्तर सिक्किमको सडकका भिरालाहरू	मङ्गन शहरको जमिन र मङ्गन जिल्लामा उत्तर सिक्किमको सडक काट्ने झोराहरूका जलाधार क्षेत्र, जहाँ जुन 2024 को वर्षा र पहिरोले क्षति पुर्‍याए
(f)	लाचेन र छातेन, र उच्च जोखिमयुक्त हिमतालमुनिको प्रत्येक जलाधार क्षेत्र	लाचेन र छातेन (Chaten) को जमिन, जहाँ 1 जुन 2025 को पहिरोले क्षति पुर्‍यायो, र उच्च जोखिमयुक्त वा अति उच्च जोखिमयुक्त भनी सूचीकृत हिमतालबाट पानी बग्ने प्रत्येक जलाधार क्षेत्र, टिस्टासँगको दोभानसम्म
(g)	जलविद्युत् जलाशय र पानी छाडिने भागहरू	टिस्टा-III (पुनर्स्थापित भएपछि), टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम परियोजना III र IV, चुजाचेन (Chuzachen), डिक्चु, जोरथाङ, ताशिडिङ (Tashiding), रोङ्नीचु (Rongnichu) र रङ्गीत-III (Rangit-III) का जलाशयमा, खण्ड 3.12.5 का सुरुको सतहभन्दा तल वा नजिक, पानी मिसिने जमिन, र तिनका बाँधमुनिका भागहरूको किनारको जमिन
(h)	टिस्टाको किनारको NH-10 कोरिडोर	राजमार्ग टिस्टाको किनार भएर जाने ठाउँमा NH-10 र यसका नालीहरूमा पानी मिसिने जमिन
(i)	नाम्ची	नाम्ची नगरपालिका क्षेत्र र यसका झोराहरूको जमिन
(j)	सोरेङ	सोरेङ नगर पञ्चायत क्षेत्र र यसका झोराहरूको जमिन
(k)	अधिसूचित जलाधार क्षेत्र	खण्ड 4.5.4 अन्तर्गत अधिसूचित कुनै पनि जलाधार क्षेत्र

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टमा तालिका 1B.1 का प्रत्येक जलाधार क्षेत्रको, कुनै प्लट त्यसभित्र पर्छ कि पर्दैन भनी निर्णय गर्न उपयुक्त मापनको नक्सा, र उही सीमा GIS तहका रूपमा हुनेछन्। यसका लागि डिजिटल उचाइ मोडेल र नाली तथा झोरा सञ्जालबाट कोरिएका जलाधार क्षेत्रका सीमा, तालिका 1.5 को नाली तथा झोरा रजिस्टरसहित (GMC, अन्य शहरी स्थानीय निकाय, UDD, भारतीय सर्वेक्षण विभाग); आउटफलसहितका झोरा र नाली, तिनमा सुक्खा मौसमको बहाव रोक्ने संरचना (interception) र कुनै भए फ्ल्याप गेट [TBC], उल्लेख गरिएको आधार सतहमा सतहसहित (शहरी स्थानीय निकाय, PHED); घटनापछि सर्वेक्षण गरिएको, टिस्टाको किनारमा अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल माथि उठेको विस्तार र सतह (WRD, SSDMA, जिल्लापालहरू (District Collectors)) [TBC]; खानीटार (Khanitar), मल्ली, सिङ्ताम र माझितारमा CWC का सतह तिनका आधार सतहसहित, र रम्फूमा एउटा सतह, जहाँ कुनै भेटिएन (CWC) [TBC]; डाँडाका शहर र उत्तर सिक्किमको सडकका स्थिरता जोन र पहिरोका सूची (खनिज एवम् भूगर्भ विभाग, SSDMA, भारतीय भूगर्भ सर्वेक्षण) [TBC]; हिमतालका सूची र हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) का जोखिम तथा स्थानान्तरण नक्सा (विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग, NDMA, SSDMA) [TBC]; र जलविद्युत् जलाशयका सतह, पानी छाडेका अभिलेख र पानी छाडिने भागहरू (सञ्चालकहरू) [TBC] चाहिन्छन्। पाक्योङ, रावङ्ला (Ravangla), गेजिङ र अन्य डाँडाका शहरहरूको जलाधार क्षेत्रको सीमा र बाढीको अभिलेख दस्तावेजीकरण भएपछि ती खण्ड 4.5.4 अन्तर्गत अधिसूचनाका सम्भावित उम्मेदवार हुन् [TBC]। अध्याय 7 का कोरिडोरहरू यो सूचीले होइन, अध्याय 7 ले नियन्त्रण गर्छ। यो प्रकाशित नभएसम्म, कुनै स्थल सूचीकृत जलाधार क्षेत्रभित्र पर्छ कि पर्दैन भनी प्राधिकारीले उपलब्ध सबैभन्दा राम्रो सीमाका आधारमा निवेदनपूर्वको चरणमा निर्णय गर्छ, र निर्णय र त्यसको आधार फारम 1-1 र निकास प्रतिवेदनमा अभिलेख गरिन्छ (खण्ड 1.5.9 र 1.11.5)।

तालिका 1B.2 — बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र तहका विशेषताहरू (ढाँचा)

फिल्ड	विषयवस्तु	एकाइ वा ढाँचा
catchment_id	अद्वितीय पहिचानकर्ता	पाठ
name	जलाधार क्षेत्रको नाम	पाठ
basis	खण्ड 4.5.3.2 को विषय (a) देखि (j), वा खण्ड 4.5.4 अन्तर्गतको अधिसूचना	पाठ
notification_ref	अधिसूचित भएको ठाउँमा, राजपत्र अधिसूचनाको नम्बर	पाठ

फिल्ड	विषयवस्तु	एकाइ वा ढाँचा
notified_on	अधिसूचनाको मिति	मिति
applies_from	निवेदनहरूमा नियम लागू हुने मिति (खण्ड 4.5.4.2, कदम 5)	मिति
boundary_source	सीमाको स्रोत र मिति	पाठ
area_km2	जलाधार क्षेत्रको क्षेत्रफल	km²

परिशिष्ट 1C — नीति पूरक: विकल्प S-1 देखि S-5 को पाठ र परिषद्को प्रस्तावको आदर्श पाठ

अध्याय 1 का खण्ड 1.6.3, 1.6.5 र 1.7.1 देखि 1.7.3 का लागि सहायक।

> **सक्षम निकायको विचारका लागि आदर्श पाठ। लागू छैन।** तलको पाठले खण्ड 1.7 को नीति पूरक कसरी लेख्न सकिन्छ भनेर देखाउँछ। सरकारले जारी नगरेसम्म र खण्ड 1.7.3 अन्तर्गत कुनै स्वीकृति प्राधिकारीले अङ्गीकार नगरेसम्म यसको कुनै प्रभाव हुँदैन।

भाग 1 — सामान्य प्रावधान

P1.1 **दायरा.** यस पूरकले सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका (पुस्तिका) का, प्रत्येक विकल्पमा उल्लिखित आवश्यकताहरूका विकल्प S-1 देखि S-5 तोक्छ। कुनै विकल्प स्वीकृति प्राधिकारी (प्राधिकारी) को क्षेत्रभित्र, प्राधिकारीले P1.3 अन्तर्गत त्यसलाई अङ्गीकार गरेको मितिदेखि मात्र लागू हुन्छ।

P1.2 **कुनै पनि तल्लो मापदण्ड होइन.** कुनै पनि विकल्पले पुस्तिकाको कुनै मापदण्ड घटाउँदैन। S-1 र S-2 उही मापदण्ड पूरा गर्ने सरलीकृत विधि हुन् (खण्ड 1.7.3(a))।

P1.3 **अङ्गीकार.**

- (a) तह B प्राधिकारीले भाग 3 को ढाँचामा परिषद्को प्रस्तावद्वारा कुनै विकल्प अङ्गीकार गर्छ, र प्रस्ताव पारित भएको 30 दिनभित्र त्यसको प्रतिलिपि राज्य वर्षा जल प्राविधिक समिति (समिति) लाई पठाउँछ।
- (b) तह A प्राधिकारीले समितिले लिखित रूपमा सम्मति दिएपछि मात्र कुनै विकल्प अङ्गीकार गर्छ।
- (c) प्राधिकारीले आफूले अङ्गीकार गरेका विकल्पहरू आफ्नो वेबसाइट र खण्ड 10.17 को रजिस्टरमा प्रकाशित गर्छ।

P1.4 **प्रतिधारण.** S-5 अन्तर्गतको सट्टा शुल्कले उही बेसिनमा बराबरको प्रतिधारणका लागि रकम दिने अवस्थाबाहेक, कुनै पनि विकल्पले प्रतिधारणको आवश्यकता (परिशिष्ट 2E को गहिराइ) प्रतिस्थापन गर्दैन (खण्ड 1.7.3(d))।

P1.5 **तालिकाहरू.** S-1, S-2 र S-3 ले प्रयोग गर्ने तालिकाहरू समितिले जारी गरेका तालिका हुन्, र पुस्तिकाको अध्याय 2 सँगै तिनको समीक्षा गरिन्छ (खण्ड 1.7.3(e) र 2.14)। कुनै तालिकामा निर्भर विकल्प त्यो तालिका जारी नभएसम्म प्रयोग गर्न सकिँदैन।

P1.6 **अभिलेख.** विकल्प प्रयोग गर्ने निवेदकले त्यो विकल्प, त्यसलाई अङ्गीकार गर्ने प्रस्ताव वा सम्मतिसहित, फारम 1-1 र निकास प्रतिवेदनमा उल्लेख गर्छ।

भाग 2 — विकल्पहरू

S-1 — सञ्चयका लागि डिजाइन सहायक मार्ग

S-1.1 *प्रतिस्थापन गर्छ:* अध्याय 3 अन्तर्गत हाइड्रोग्राफ विधिद्वारा आकार निर्धारण गरिएको सञ्चय।

S-1.2 *विकल्प:* प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चयका आयतन परिशिष्ट 4B का लागि जारी गरिएका एकाइ-सञ्चय तालिका (वर्षा जोन, जलविज्ञानीय माटो समूह र अभेद्य अंशअनुसार प्रति ha m^3) र पालना क्याल्कुलेटरबाट, खण्ड 4.14.2 को विधिअनुसार लिन सकिनेछ।

S-1.3 *पात्रता:* बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रबाहिर 2 ha वा सोभन्दा साना स्थल, र तिनभित्र 0.5 ha वा सोभन्दा साना स्थल (तालिका 1.2; खण्ड 4.14.1)।

S-1.4 *सर्तहरू:* प्रयोग गरिने विकासपछिको अभेद्यता स्वीकृत नक्सामा देखाइएको नै हुनेछ; खण्ड 4.14.2 का आउटलेट, स्पिलवे, RWH लेखाजोखा र सुरक्षासम्बन्धी प्रावधान लागू हुन्छन्; पालना क्याल्कुलेटर नै एक मात्र गणना हुन सक्नेछ (तालिका 1.1)।

S-2 — स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर (PSD)

S-2.1 *प्रतिस्थापन गर्छ:* स्थलका लागि गणना गरिएको निकासको अनुमतियोग्य दर Q_post(T) ≤ 0.9 × Q_pre(T) (खण्ड 2.11.2)।

S-2.2 *विकल्प:* प्रत्येक AEP का लागि निकासको अनुमतियोग्य दर स्थलको जोन र AEP का लागि तालिकाबद्ध एकाइ-क्षेत्र निकास दरलाई स्थलको क्षेत्रफलले गुणन गरेर लिन सकिनेछ। तालिकाबद्ध दरहरू 0.9 × Q_pre नियमबाट निकालिएका हुन् (तालिका 1.2)।

S-2.3 *पात्रता:* बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रबाहिरको कुनै पनि स्थल।

S-2.4 *सर्तहरू:* त्यसपछि सञ्चयको आकार खण्ड 2.5.2 का प्रत्येक अवधिलाई PSD मा थाम्ने गरी निर्धारण गरिन्छ; अध्याय 4 का पानी घटाउने समय, न्यूनतम ओरिफिस र स्पिलवेसम्बन्धी नियम यथावत् लागू हुन्छन्।

S-3 — निश्चित-चौडाइको जलनिकाय सेटब्याक

S-3.1 *प्रतिस्थापन गर्छ:* नक्साङ्कन गरिएको 1% AEP बाढी फैलावट जोड थप दूरी (margin) सम्म विस्तार गरिएको जलनिकायको सेटब्याक (अध्याय 7)।

S-3.2 *विकल्प:* 1% AEP फैलावट नक्साङ्कन नगरिएको ठाउँमा, सेटब्याक खण्ड 7.4.6 को तालिका (र परिशिष्ट 7B) मा जलनिकायको वर्गका लागि दिइएको निश्चित चौडाइ हुनेछ, जुन खण्ड 7.4.3 अनुसार नापिनेछ।

S-3.3 *पात्रता:* 1% AEP फैलावट नक्साङ्कन नगरिएका जलनिकाय।

S-3.4 *सर्तहरू:* यस विकल्पअन्तर्गतको कुनै पनि सेटब्याक खण्ड 7.4.7 को जोन 1 को न्यूनतमभन्दा कम हुँदैन (खण्ड 1.10.3(c)); अध्याय 7 को भराइ निषेधित जोन लागू हुन्छ; पछि 1% AEP फैलावट नक्साङ्कन भई अङ्गीकार गरिएमा, नयाँ निवेदनहरूमा नक्साङ्कन गरिएको सेटब्याक लागू हुन्छ।

S-4 — तल्लो प्रवाह क्षेत्रको छनोट जाँचसूची

S-4.1 *प्रतिस्थापन गर्छ:* अध्याय 5 अन्तर्गत हाइड्रोलिक मोडेलद्वारा तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषण।

S-4.2 *विकल्प:* निवेदकले तल्लो प्रवाह क्षेत्रको क्षमता र ज्ञात बाढीको छनोट जाँचसूची भर्छ, जसले कम्तीमा खण्ड 5.3.4 का अवस्थाहरू समेट्छ: पानी प्राप्त गर्ने सार्वजनिक नालीको सानो प्रणालीको डिजाइन बहाव (अध्याय 6) का लागि दस्तावेजमा प्रमाणित क्षमता छ, र तल्लो भागमा 500 m भित्र कुनै बाढी-प्रवण स्थान अभिलेख गरिएको छैन। जाँचमा असफल भएमा मात्र अध्याय 5 अन्तर्गत हाइड्रोलिक मोडेल आवश्यक हुन्छ।

S-4.3 *पात्रता:* बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रबाहिरका, ज्वारभाटाको आउटफलमा पानी नछाड्ने, 1 ha भन्दा साना स्थल।

S-4.4 *सर्तहरू:* जाँचसूचीमा निकास प्रतिवेदनमा हस्ताक्षर गर्ने दर्ता भएका व्यवसायीले हस्ताक्षर गर्छन् (खण्ड 10.6); बाढी-प्रवण स्थान भनेका स्थानीय निकाय, जिल्लापाल र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण, SSDMA, जलस्रोत विभाग (WRD) वा खनिज एवम् भूगर्भ विभागले अभिलेख गरेका स्थान हुन् (खण्ड 5.3.3(d))।

S-5 — क्षेत्रीय सञ्चयका लागि सट्टा शुल्क

S-5.1 *प्रतिस्थापन गर्छ:* अध्याय 4 अन्तर्गत स्थलमै अस्थायी सञ्चय।

S-5.2 *विकल्प:* अस्थायी सञ्चयको आवश्यकताको सबै वा केही भाग बेसिन योजनामा पहिचान गरिएको क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय संरचना वा पुनर्स्थापित पोखरी वा बाँधिएको पोखरी (tank) को सञ्चयका लागि सट्टा शुल्कद्वारा पूरा गर्न सकिनेछ (खण्ड 4.13.1)।

S-5.3 *पात्रता:* बेसिन योजना अधिसूचित भइसकेको बेसिनका स्थल (तालिका 1.2)।

S-5.4 *सर्तहरू:*

- (a) क्षेत्रीय संरचना वा पुनर्स्थापित पोखरी सञ्चालनमा नआएसम्म स्थलमै अन्तरिम अस्थायी सञ्चय, र स्थलमै प्रतिधारण र WQv प्रशोधनसहित खण्ड 4.13.2 का सर्तहरू लागू हुन्छन्;
- (b) शुल्क खण्ड 4.13.3 अन्तर्गत गणना गरिन्छ र छुट्टै सुरक्षित (ring-fenced) बेसिन खातामा राखिन्छ;
- (c) क्रेडिट दिइएको आयतन र शुल्क खण्ड 4.13.4 को सार्वजनिक खातामा प्रविष्ट गरिन्छन्; र
- (d) बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रमा, सट्टा शुल्क खण्ड 1.10.3(d) ले अनुमति दिएअनुसार मात्र उपलब्ध हुन्छ।

भाग 3 — परिषद्को प्रस्तावको आदर्श पाठ

> **सक्षम निकायको विचारका लागि आदर्श पाठ। लागू छैन।**

प्रस्ताव नं. _____ / _____ (नगर निगम / नगरपालिका / नगर पञ्चायतको नाम), मिति _____

विषय: सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिकाको नीति पूरकअन्तर्गत विकल्पहरूको अङ्गीकार।

परिषद्ले, मिति _____ को नगर आयुक्त / मुख्य नगर अधिकारीको प्रतिवेदनमाथि विचार गरी, र निम्न कुरा ध्यानमा राख्दै:

- (i) सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका र यसको नीति पूरकलाई _____ (दस्तावेज र मिति) द्वारा प्रभाव दिइएको छ;
- (ii) यो स्थानीय निकाय पुस्तिकाको खण्ड 1.6 अन्तर्गत तह B / तह A प्राधिकारी हो; र
- (iii) तह A प्राधिकारीका लागि, राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले _____ मा सम्मति दिएको छ (सन्दर्भ _____),

निर्णय गर्छ:

1. पुस्तिकाको खण्ड 1.7.3 का सर्तअन्तर्गत, आफ्नो क्षेत्रभित्र नीति पूरकका निम्न विकल्पहरू अङ्गीकार गर्ने:

तालिका 1C.1 — यस प्रस्तावद्वारा अङ्गीकार गरिएका विकल्पहरू

विकल्प	अङ्गीकार गरिएको (हो / होइन)	लागू हुने क्षेत्र (सम्पूर्ण क्षेत्र, वा वार्ड / जोन)	लागू हुने मिति
S-1 डिजाइन सहायक मार्ग			
S-2 स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर			
S-3 निश्चित-चौडाइ सेटब्याक			

विकल्प	अङ्गीकार गरिएको (हो / होइन)	लागू हुने क्षेत्र (सम्पूर्ण क्षेत्र, वा वार्ड / जोन)	लागू हुने मिति
S-4 तल्लो प्रवाह क्षेत्रको छनोट जाँचसूची			
S-5 सट्टा शुल्क			

2. पुस्तिकाले अनुमति दिएबाहेक, अङ्गीकार गरिएको कुनै पनि विकल्प बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रभित्र लागू हुने छैन (खण्ड 1.6.5);
3. यस प्रस्तावको प्रतिलिपि 30 दिनभित्र राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिलाई पठाइने;
4. अङ्गीकार गरिएका विकल्पहरू स्थानीय निकायको वेबसाइटमा प्रकाशित गरिने र खण्ड 10.17 को रजिस्टरमा प्रविष्ट गरिने; र
5. खण्ड 1.7.3(e) का तालिकाहरू संशोधन हुँदा यस प्रस्तावको समीक्षा गरिने।

मेयर / अध्यक्ष [TBC]: _____ नगर आयुक्त / मुख्य नगर अधिकारी: _____ मिति: _____

परिशिष्ट 1D — SBCR 1991 को आदर्श संशोधन र ULB को आदर्श उपनियम

अध्याय 1 का खण्ड 1.3.1, 1.3.4, 1.11 र 1.12 का लागि सहायक।

> **सक्षम निकायको विचारका लागि आदर्श पाठ। लागू छैन।** यस पाठले खण्ड 1.3.1 का दस्तावेजहरूको मस्यौदा तयार गर्ने एउटा तरिका देखाउँछ। नियम र दफाका नम्बरहरू खाली छाडिएका छन्।

> **मस्यौदा टिप्पणी D1D.1.** सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (Sikkim Building Construction Regulations, 1991) का जुन नियम नम्बरमा नयाँ नियम र सर्तहरू घुसाइनेछन् ती नम्बर, र सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 (Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building [Regulation and Control] Act, 1985) र नगर तथा पञ्चायतसम्बन्धी ऐनहरूका सक्षमकारी दफाहरू सरकारका कानुनी सल्लाहकारहरूले पुष्टि गर्नु पर्नेछ। यहाँ कुनै पनि उल्लेख गरिएको छैन।

भाग A — सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 मा आदर्श संशोधन

A.1 **संक्षिप्त नाम र प्रारम्भ.**

- (1) यी नियमलाई सिक्किम भवन निर्माण (वर्षा जल व्यवस्थापन) (संशोधन) विनियमावली, _____ भन्न सकिनेछ।
- (2) यी नियम सिक्किम सरकारी राजपत्र (*Sikkim Government Gazette*) मा प्रकाशित भएको छ महिनापछिको मितिदेखि लागू हुनेछन् (खण्ड 1.11.1)।

A.2 **नयाँ नियम घुसाउने.** राज्यका अधिसूचित क्षेत्रहरूका लागि सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 को दफा 7(2) अन्तर्गत सरकारले बनाएको भवन विनियमावलीको नियम [_____] पछि, निम्न नियम घुसाइनेछ:

नियम [_____]. वर्षा जल व्यवस्थापन.

(1) *परिभाषाहरू.* यस नियममा, "पुस्तिका" भन्नाले सरकारले अधिसूचित गरेबमोजिमको, परिशिष्ट र संशोधनसहितको सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका सम्झनुपर्छ; अन्य शब्दहरूको अर्थ पुस्तिकाको खण्ड 1.4 मा दिइएबमोजिम हुनेछ।

(2) *लागू हुने क्षेत्र.* यो नियम यी नियमअन्तर्गत योजना अनुमति, भवन निर्माण अनुमतिपत्र वा लेआउट स्वीकृति आवश्यक पर्ने प्रत्येक विकासमा लागू हुन्छ।

(3) *सतही बहाव नियन्त्रण.* विकासको साझा योजनाभरि कुनै विकासमा 0.1 ha वा बढी जमिन खलबल्याउने काम, वा 500 m² वा बढी नयाँ वा प्रतिस्थापित अभेद्य क्षेत्र समावेश भएमा, त्यस विकासले पुस्तिकाको अध्याय 4 र 5 (प्रतिधारण, अस्थायी सञ्चय, तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटरको विश्लेषण) को पालना गर्नेछ।

(4) *प्रत्येक विकासका लागि प्रावधान.* प्रत्येक विकासले, आकार जेसुकै भए पनि, पुस्तिकाको खण्ड 1.5.4 को पालना गर्नेछ: वर्षा जल नालीमा ढलको पानीको कुनै जडान नहुने; भुइँ सतह; जलनिकायका सेटब्याक र भराइ निषेधित जोन; र निकास मार्गमा कुनै बाधा नहुने।

(5) *छुटकारा.* उप-नियम (3) का सीमा-मानभन्दा कमको, आफ्नै प्लटमा रहेको एकल आवास, र कुनै अभेद्य क्षेत्र नथप्ने रेखीय सडकको पुनः सतह (resurfacing), उप-नियम (3) बाट छुटकारा पाउँछन्, तर उप-नियम (4) वा यी नियमका वर्षा जल सङ्कलनसम्बन्धी प्रावधानबाट होइन।

(6) *स्वीकृतिका सर्तहरू.* सक्षम निकायले तलका कुरा दिने छैन:

- (a) पुस्तिकाअन्तर्गतको प्रारम्भिक निकास प्रतिवेदन स्वीकार नगरिएसम्म, योजना अनुमति वा लेआउट स्वीकृति;
- (b) अन्तिम निकास डिजाइन स्वीकार नगरिएसम्म, भवन निर्माण अनुमतिपत्र वा काम सुरु गर्ने अनुमति; वा
- (c) बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र स्वीकार गरी मर्मतसम्भार घोषणा दर्ता नगरिएसम्म, वा सार्वजनिक सम्पत्ति हस्तान्तरण नगरिएसम्म, कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्र,

उप-नियम (3) लागू हुने विकासका लागि (पुस्तिका, खण्ड 10.3)।

(7) *प्रमाणीकरण.* निकास प्रतिवेदन र डिजाइनमा दर्ता भएका व्यवसायीले, र पुस्तिकाको खण्ड 10.6.1 ले माग गरेको ठाउँमा सूचीकृत वर्षा जल डिजाइन व्यवसायीले पनि, हस्ताक्षर गर्नेछन्।

(8) *वर्षा जल सङ्कलन.* यस नियमको कुनै पनि कुराले यी नियमका वर्षा जल सङ्कलनसम्बन्धी प्रावधान परिवर्तन गर्दैन।

(9) *छुट र मिनाहा.* सक्षम निकायले पुस्तिकाको खण्ड 1.10 का आधार र कार्यविधिअनुसार मात्र छुट वा मिनाहा दिन सक्नेछ, र प्रत्येक निर्णय प्रकाशित गर्नेछ।

(10) *सङ्क्रमण.* यो नियम प्रारम्भ हुनुअघि पूर्ण रूपमा दर्ता गरिएका निवेदन, र तह B प्राधिकारीहरू, पुस्तिकाको खण्ड 1.11 द्वारा नियन्त्रित हुन्छन्।

भाग B — ULB को आदर्श उपनियम

B.1 **नाम र प्रारम्भ.** यी उपनियमलाई _____ (स्थानीय निकायको नाम) वर्षा जल व्यवस्थापन उपनियम, _____ भन्न सकिनेछ। यी _____ देखि लागू हुन्छन्।

B.2 **पुस्तिकाको अङ्गीकार.** सरकारले अधिसूचित गरेबमोजिमको सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका निम्नमा लागू हुन्छ:

- (a) स्थानीय निकायले स्वीकृत गरेको प्रत्येक विकास; र
- (b) स्थानीय निकायले गर्ने प्रत्येक निकास, सडक, कल्भर्ट, जलनिकाय र बाढी न्यूनीकरणको काम, यसका आफ्नै नाली र सडकसमेत (खण्ड 1.3.1(b))।

B.3 **सार्वजनिक काम.** B.2(b) अन्तर्गतको कामका लागि प्रत्येक विस्तृत परियोजना प्रतिवेदन र ठेक्का-सम्झौताले खण्ड 1.11 का मितिदेखि पुस्तिकाको पालना अनिवार्य गर्नेछ (खण्ड 1.3.4)।

B.4 **तह र विकल्पहरू.** स्थानीय निकाय पुस्तिकाको खण्ड 1.6 अन्तर्गत तह _____ प्राधिकारी हो। स्थानीय निकायले अङ्गीकार गरेका नीति पूरकका विकल्पहरू, प्रत्येकलाई अङ्गीकार गर्ने प्रस्तावसहित, अनुसूचीमा सूचीकृत छन्।

B.5 **पेस गरिने कागजात र समीक्षा.** पेस गरिने कागजात पुस्तिकाको खण्ड 10.3 का चरणहरूमा पेस गरिनेछन् र खण्ड 10.7 का अवधिभित्र तिनको समीक्षा गरिनेछ।

B.6 **मर्मतसम्भार, निरीक्षण र प्रवर्तन.** मर्मतसम्भार घोषणा, निरीक्षण, सार्वजनिक सम्पत्तिको हस्तान्तरण र प्रवर्तन पुस्तिकाको खण्ड 10.10 देखि 10.15 अनुसार हुनेछन्।

B.7 **प्रकाशन.** स्थानीय निकायले पुस्तिकाको खण्ड 10.17 का रजिस्टर र प्रतिवेदनहरू प्रकाशित गर्नेछ।

B.8 **समीक्षा.** खण्ड 1.12 अन्तर्गत पुस्तिका संशोधन हुँदा यी उपनियमको समीक्षा गरिनेछ।

तालिका 1D.1 — अनुसूची: अङ्गीकार गरिएका विकल्पहरू (ढाँचा)

विकल्प	प्रस्तावको नम्बर र मिति	समितिको सम्मति (तह A मात्र)	लागू हुने मिति	क्षेत्र

फारम 1-1 — लागू हुने वा नहुने निर्धारण

अध्याय 1 का खण्ड 1.5.1 देखि 1.5.9 र 1.6, र अध्याय 10 को खण्ड 10.3 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. खण्ड 10.3.2 ले माग गरेअनुसार निवेदनपूर्वको बैठक (चरण 0) मा वा प्रारम्भिक निकास प्रतिवेदन (चरण 1) सँगै दर्ता गरिन्छ।

तालिका 1F.1 — फारम 1-1: लागू हुने वा नहुने निर्धारण

नं.	विषय (खण्ड)	विवरण
	A. निवेदक र स्थल	
A1	निवेदक (धनी, विकासकर्ता वा विभाग)	_____
A2	स्थलको ठेगाना र सर्वेक्षण नम्बरहरू	_____
A3	स्थलका निर्देशाङ्क (अक्षांश, देशान्तर)	_____
A4	स्वीकृति प्राधिकारी (खण्ड 1.4)	_____
A5	प्राधिकारीको तह: A / B (खण्ड 1.6; परिशिष्ट 1A)	_____
A6	माग गरिएको स्वीकृति: योजना अनुमति / भवन निर्माण अनुमतिपत्र / लेआउट स्वीकृति / सार्वजनिक काम (DPR)	_____
A7	विकासको प्रकार: भवन / लेआउट / कित्ताकाट / सडक / पक्की सतह / भू-उपयोग परिवर्तन / अन्य (खण्ड 1.4)	_____
A8	यो फारम दर्ता गरिएको चरण: चरण 0 / चरण 1 (खण्ड 10.3)	_____
	B. समेटिने दायरा (खण्ड 1.5.1)	
B1	सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 अन्तर्गत स्वीकृति चाहिने विकास — 1.5.1(a): हो / होइन	_____
B2	ULB, राज्यको विभाग, बोर्ड वा राज्यको उपक्रमले गर्ने सार्वजनिक काम — 1.5.1(b): हो / होइन	_____
B3	प्राधिकारीको स्वीकृति वा अनापत्ति चाहिने केन्द्रीय एजेन्सीको काम — 1.5.1(c): हो / होइन	_____
	C. विकासको साझा योजनाभरिका क्षेत्रफल (खण्ड 1.4, 1.5.5)	
C1	समावेश गरिएका चरण, प्लट र कित्ताकाट (एउटै लेआउट स्वीकृति वा एउटै स्वामित्व)	_____
C2	स्थलको कुल क्षेत्रफल (ha)	_____
C3	जमिन खलबल्याउने काम (ha)	_____
C4	विद्यमान अभेद्य क्षेत्र (m^2)	_____
C5	नयाँ अभेद्य क्षेत्र (m^2)	_____
C6	सबग्रेडसम्म हटाएर फेरि बनाइएको प्रतिस्थापित अभेद्य क्षेत्र (m^2)	_____
C7	नयाँ र प्रतिस्थापित अभेद्य क्षेत्रको जोड, C5 + C6 (m^2)	_____
C8	RWH को अनिवार्य व्यवस्थाका लागि प्लटको क्षेत्रफल (m^2) (खण्ड 1.5.3)	_____
	D. सीमा-मान र छुटकारा	

नं.	विषय (खण्ड)	विवरण
D1	0.1 ha वा बढी जमिन खलबल्याउने काम — 1.5.2(a): हो / होइन	_____
D2	500 m² वा बढी नयाँ वा प्रतिस्थापित अभेद्य क्षेत्र — 1.5.2(b): हो / होइन	_____
D3	पुनर्विकास (स्थलमा विद्यमान अभेद्य आवरण) — 1.5.6: हो / होइन	_____
D4	खण्ड 4.5.6 को सीमित पुनर्विकास मार्ग प्रस्ताव गरिएको: हो / होइन	_____
D5	रेखीय सार्वजनिक काम: पार गरिने प्रत्येक निकास जलाधार क्षेत्रमा थपिएको अभेद्य क्षेत्र तालिका 1F.2 मा दिइएको — 1.5.7: हो / होइन / लागू हुँदैन	_____
D6	दाबी गरिएको छुटकारा — 1.5.8(a) सीमा-मानभन्दा कमको एकल आवास / 1.5.8(b) अभेद्य क्षेत्र नथप्ने पुनः सतह / कुनै पनि होइन	_____
D7	RWH को अनिवार्य व्यवस्था लागू हुन्छ (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 (Sikkim Municipalities Act, 2007), दफा 186: राज्य सरकार, वैधानिक निकाय वा राज्य सरकारको स्वामित्व वा नियन्त्रणमा रहेको कम्पनी वा संस्थाको स्वामित्वमा रहेका वा तिनले प्रयोग गरेका भवनहरू; SBCR 1991 र भेटिएको अरू कुनै नियमले निजी भवनमा RWH अनिवार्य गर्दैन) — 1.5.3: हो / होइन	_____
	E. स्थलका अवस्था	
E1	बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रभित्रको स्थल (परिशिष्ट 1B; खण्ड 4.5.3): होइन / हो — नाम	_____
E2	प्रयोग गरिएको जलाधार क्षेत्रको सीमाको स्रोत	_____
E3	स्थलका लागि 1% AEP सतह नक्साङ्कन गरिएको वा निर्धारण गर्न सकिने (खण्ड 1.5.4(b)): हो / होइन; स्रोत	_____
E4	स्थलमा वा स्थलको छेउमा जलनिकाय (खण्ड 1.5.4(c); अध्याय 7): होइन / हो — नाम	_____
E5	स्थल काटेर जाने प्राकृतिक निकास मार्ग वा ठूलो प्रणालीको बहाव मार्ग (खण्ड 1.5.4(d)): होइन / हो	_____
E6	स्थलको पानी ज्वारभाटाको आउटफलमा मिसिन्छ (खण्ड 10.3.2(d)): हो / होइन	_____
E7	छुट, मिनाहा, क्षेत्रीय संरचना वा सट्टा शुल्क प्रस्ताव गरिएको (खण्ड 10.3.2(c)): होइन / हो — फारम 1-2 साथमा पेस गरिएको	_____
	F. निर्धारण	
F1	नतिजा: (i) खण्ड 1.5.4 र RWH को अनिवार्य व्यवस्थासहित अध्याय 4 र 5 लागू हुन्छन्; (ii) खण्ड 1.5.4 र RWH को अनिवार्य व्यवस्था मात्र (सीमा-मानभन्दा कम); (iii) 1.5.8 अन्तर्गत छुटकारा, खण्ड 1.5.4 र RWH को अनिवार्य व्यवस्था अझै लागू हुन्छन्	_____
F2	खण्ड 10.3.2 अन्तर्गत चरण 0 अनिवार्य: हो (विषय (a) देखि (d) उल्लेख गर्नुहोस्) / होइन	_____
F3	सञ्चयको विधि: हाइड्रोग्राफ विधि (अध्याय 3) / डिजाइन सहायक मार्ग S-1 (खण्ड 1.7, अङ्गीकार गरिएको र योग्य भएमा)	_____
F4	आधार लिइएका नीति पूरकका अन्य विकल्प (S-2 देखि S-5), अङ्गीकार गर्ने प्रस्तावसहित	_____
F5	तह B को चरणबद्ध सुरुवात लागू हुन्छ (खण्ड 1.11.3): हो / होइन	_____
	G. घोषणा	
G1	म घोषणा गर्छु कि माथिको जानकारी सही छ र यसले विकासको सम्पूर्ण साझा योजना समेट्छ। निवेदक: नाम, हस्ताक्षर, मिति	_____
G2	तयार गर्ने (दर्ता भएका व्यवसायी, खण्ड 1.4): नाम, दर्ता नम्बर, हस्ताक्षर, मिति	_____
	H. प्राधिकारीका लागि (खण्ड 1.5.9)	
H1	निर्धारण पुष्टि गरिएको / सच्याइएको	_____
H2	सच्याइ र कारणहरू	_____
H3	अधिकारी: नाम, पद, हस्ताक्षर, मिति	_____

तालिका 1F.2 — फारम 1-1: रेखीय कामका लागि निकास जलाधार क्षेत्रअनुसार थपिएको अभेद्य क्षेत्र (खण्ड 1.5.7)

पार गरिने निकास जलाधार क्षेत्र	चेनेज (देखि – सम्म)	थपिएको अभेद्य क्षेत्र (m²)	500 m² वा बढी (हो / होइन)	सञ्चयको स्थान: सडक अधिकार क्षेत्र (right of way) / क्षेत्रीय संरचना

फारम 1-2 — छुट / मिनाहाका लागि अनुरोध

अध्याय 1 को खण्ड 1.10 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. सम्बन्धित प्रत्येक आवश्यकताका लागि एउटा फारमसहित, प्रारम्भिक निकास प्रतिवेदनसँगै दर्ता गरिन्छ (खण्ड 1.10.4(a))।

तालिका 1F.3 — फारम 1-2: छुट / मिनाहाका लागि अनुरोध

नं.	विषय (खण्ड)	विवरण
	A. निवेदक र स्थल	
A1	निवेदक	_____
A2	स्थलको ठेगाना र निर्देशाङ्क	_____
A3	फारम 1-1 को सन्दर्भ र मिति	_____
A4	प्राधिकारीको तह: A / B	_____
A5	स्थलको क्षेत्रफल (ha)	_____
A6	बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रभित्रको स्थल: हो / होइन	_____
	B. अनुरोध	
B1	प्रकार: सङ्ख्यात्मक आवश्यकताबाट छुट (1.10.1) / अध्याय 4 को अस्थायी सञ्चयको मिनाहा (1.10.2)	_____
B2	पुस्तिकाको सम्बन्धित खण्ड	_____
B3	पुस्तिकाले माग गरेको मान	_____
B4	प्रस्तावित मान वा व्यवस्था	_____
	C. छुट वा मिनाहा दिन नसकिने विषय (खण्ड 1.10.3) — अनुरोध यीमध्ये कुनैसँग सम्बन्धित छैन भनी पुष्टि गर्नुहोस्	
C1	(a) वर्षा जल नालीमा ढलको पानीको जडान	सम्बन्धित छैन: _____
C2	(b) अध्याय 6 को सबैभन्दा तल्लो बसोबासयोग्य तल्लाको सतह	सम्बन्धित छैन: _____
C3	(c) खण्ड 7.4.7 को जोन 1 को न्यूनतमभन्दा कम जलनिकायको सेटब्याक, वा अध्याय 7 को भराइ निषेधित जोनमा भराइ वा निर्माण	सम्बन्धित छैन: _____
C4	(d) बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रमा प्रतिधारण, खण्ड 1.7 अन्तर्गतको सट्टा शुल्कबाहेक	सम्बन्धित छैन: _____
	D. छुट: आधार (खण्ड 1.10.1(a))	
D1	स्थलको अवस्था: उच्च भूमिगत जलसतह / प्रदूषित माटो / चट्टान / आवश्यक संरचनाका लागि अति सानो स्थल / अन्य	_____
D2	प्रमाण (परीक्षण, सर्वेक्षण, नक्सा), सन्दर्भसहित	_____
D3	मूल्याङ्कन गरिएका विकल्प र प्रत्येक किन अव्यावहारिक छ	_____
	E. छुट: बराबर कार्यसम्पादन वा नपुग भागको पूर्ति (खण्ड 1.10.1(b))	
E1	प्रयोग गरिएको तल्लो प्रवाह क्षेत्रको बिन्दु (अध्याय 5)	_____

नं.	विषय (खण्ड)	विवरण
E2	पूर्ण पालना र छुटसहित त्यस बिन्दुमा कार्यसम्पादन (उच्चतम बहाव, जल सतह)	_____
E3	वा: उही जलाधार क्षेत्रमा सट्टा शुल्क वा स्थलबाहिरका कामद्वारा पूरा गरिएको नपुग भाग — आयतन (m^3), काम वा शुल्क	_____
	F. अस्थायी सञ्चयको मिनाहा: आधार (खण्ड 1.10.2)	
F1	स्थलको पानी सिधै समुद्रमा / तल्लो भागमा बाढी-प्रवण सम्पत्ति नभएको ज्वारभाटा प्रभावित भागमा मिसिन्छ	_____
F2	अस्थायी सञ्चय नगरिएको बहावले अध्याय 5 को आउटफल बन्द भएको अवस्था बिगार्दैन भन्ने देखाउने विश्लेषण — सन्दर्भ	_____
F3	प्रतिधारण अझै पूर्ण रूपमा उपलब्ध गराइएको: हो	_____
	G. साथमा पेस गरिएका कागजात (खण्ड 1.10.4(a))	
G1	खण्ड 10.6 अन्तर्गत प्रमाणित प्रतिवेदन	_____
G2	प्रारम्भिक निकास प्रतिवेदन	_____
	H. प्रमाणीकरण र घोषणा	
H1	प्रमाणित गर्ने (दर्ता भएका व्यवसायी; खण्ड 10.6.1 लागू हुने ठाउँमा सूचीकृत व्यवसायी): नाम, दर्ता वा सूचीकरण नम्बर, हस्ताक्षर, मिति	_____
H2	निवेदक: नाम, हस्ताक्षर, मिति	_____
	I. प्राधिकारीका लागि (खण्ड 1.10.4)	
I1	राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिमा पठाइएको (तह B, 1 ha वा बढीको स्थल): हो / होइन; मिति	_____
I2	निर्णय: दिइएको / सर्तसहित दिइएको / अस्वीकार गरिएको	_____
I3	कारण र सर्तहरू	_____
I4	सार्वजनिक रजिस्टरमा प्रविष्टि नम्बर (खण्ड 10.17)	_____
I5	टिप्पणी: छुट स्वीकृतिसँगै चल्छ र स्वीकृतिको म्याद सकिएमा छुटको पनि म्याद सकिन्छ (खण्ड 1.10.4(d))	—
I6	अधिकारी: नाम, पद, हस्ताक्षर, मिति	_____

अध्याय 2 का परिशिष्टहरू

डिजाइन वर्षा र डिजाइन वर्षा घटनाहरू

यी परिशिष्टहरू अध्याय 2 का सहायक हुन्। परिशिष्ट 2A देखि 2E मा अध्याय 2 ले उल्लेख गर्ने राज्यव्यापी वर्षाका तालिकाहरू हुनेछन्: बेन्चमार्क जाँच र जोन नक्सा, दिनभन्दा छोटा अवधिका अनुपात, ग्रिडबाट बिन्दु गुणक, समयगत ढाँचा र प्रतिधारणका गहिराइ। प्रत्येकलाई NIH-DHAARA र IMD का अभिलेखको विश्लेषण चाहिन्छ, जुन यस पुस्तिकाका लागि अहिलेसम्म गरिएको छैन, त्यसैले प्रत्येकमा "तयार गर्न बाँकी" चिह्न लगाइएको छ र प्रत्येकले आफ्नो अभिप्रेत ढाँचा र प्रकाशित नभएसम्म प्रयोग गर्ने नियम दिन्छ (खण्ड 1.11.5)। फारम 2-1 डिजाइन वर्षा पानाको मस्यौदा फारम हो, जुन प्रत्येक जलविज्ञानीय पेस गरिने कागजातमा समावेश गर्नै पर्छ (खण्ड 2.13)। यो पुस्तिका मस्यौदा हो; यसलाई कुनै सरकार वा एजेन्सीले अङ्गीकार गरेको छैन।

परिशिष्ट 2A — बेन्चमार्क बिन्दुहरूमा NIH-DHAARA र IMD स्टेसन तथा IMD ग्रिड तथ्याङ्कबीचको जाँच; जोनको नक्सा

अध्याय 2 का खण्ड 2.3.1 देखि 2.3.5 का लागि सहायक।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टले राज्यभरिका बेन्चमार्क बिन्दुहरूमा, 24 घण्टा र सोभन्दा लामा अवधि र तालिका 2.1 का AEP का लागि, NIH-DHAARA का डिजाइन गहिराइलाई IMD का लामा दैनिक स्टेसन अभिलेख र IMD का ग्रिड गरिएका दैनिक तथ्याङ्क (परिशिष्ट 2C द्वारा बिन्दु मानमा रूपान्तरित) को आवृत्ति विश्लेषणसँग तुलना गर्नेछ। यसमा परिशिष्ट 2B, 2C र 2E र अध्याय 4 का तह B तालिकाहरूले प्रयोग गर्ने वर्षा जोनहरूको नक्सा पनि हुनेछ। यसका लागि बेन्चमार्क निर्देशाङ्कमा NIH-DHAARA का मान (NIH), IMD का दैनिक र अभिलेख गर्ने वर्षामापक (recording gauge) स्टेसनका अभिलेख र IMD को ग्रिड गरिएको वर्षा (IMD), राज्यका वर्षामापकका अभिलेख (मौसम विज्ञान केन्द्र, गान्तोक (Meteorological Centre Gangtok) को जिल्ला सञ्जाल, जसमा नाम्ची, गेजिङ (Gyalshing), पाक्योङ र सोरेङ पर्छन् र जसका प्रकार र अभिलेखको अवधि पुष्टि गर्न बाँकी छ, CWC को 2(a) प्रतिवेदनले प्रयोग गरेका सिङ्घिक र डिक्चुका साधारण वर्षामापक, मङ्गन र चुङथाङका वर्षामापक, जलविद्युत् परियोजनाहरू (टिस्टा-V, डिक्चु, चुजाचेन (Chuzachen)) का जल-मौसमी वर्षामापक, लाचेनको India-WRIS स्टेसन र जलस्रोत विभागका वर्षामापक [TBC]), र जिल्ला तथा बेसिनका सीमा (भारतीय सर्वेक्षण विभाग, WRD) चाहिन्छन्। यो प्रकाशित नभएसम्म, डिजाइन गहिराइ खण्ड 2.3.1 अन्तर्गत NIH-DHAARA बाट लिइन्छ, खण्ड 2.3.3 का प्रति-जाँच फारम 2-1 मा प्रतिवेदन गरिन्छन्, र स्थलको जोन प्राधिकारीसँग सहमति भई फारम 2-1 मा अभिलेख गरिएको जोन नै हुन्छ।

तालिका 2A.1 — डिजाइन गहिराइको बेन्चमार्क तुलना (ढाँचा)

बेन्चमार्क बिन्दु	IMD स्टेसन ID	अक्षांश, देशान्तर	अभिलेखका वर्ष	अवधि (h)	AEP	NIH-DHAARA (mm)	IMD स्टेसन विश्लेषण (mm)	IMD ग्रिड, बिन्दु मान (mm)	NIH-DHAARA / IMD स्टेसन	कैफियत
				24						
				48						

बेन्चमार्क बिन्दु	IMD स्टेसन ID	अक्षांश, देशान्तर	अभिलेखका वर्ष	अवधि (h)	AEP	NIH-DHAARA (mm)	IMD स्टेसन विश्लेषण (mm)	IMD ग्रिड, बिन्दु मान (mm)	NIH-DHAARA / IMD स्टेसन	कैफियत
				72						

2A.1 तलका जोनका नाम अध्याय 4 को तह B तालिकाको नमुना (खण्ड 4.14.2) मा प्रयोग गरिएका कार्यकारी नाम हुन्। तिनका सीमा, र थप जोन आवश्यक छन् कि छैनन् भन्ने कुरा, यस परिशिष्टको विश्लेषणले तोक्नेछ।

तालिका 2A.2 — वर्षा जोनहरू (ढाँचा)

जोन (कार्यकारी नाम)	विस्तार (जिल्ला, बेसिन)	प्रतिनिधि स्टेसन	टिप्पणी
SK-Z1 दक्षिणी पहाड र उपत्यकाहरू	राज्यको दक्षिणी भाग, टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसीदेखि लगभग 2,500 m सम्मका डाँडासम्म, CWC को उपक्षेत्र 2(a), उत्तर ब्रह्मपुत्र (subzone 2(a), North Brahmaputra) मा, जहाँ प्लेट 8–10 ले समवर्षा रेखा कोर्छन् (खण्ड 2.3.6(b)); जोन वा उप-इलाकाको रेखा काट्ने जलाधार क्षेत्रले उच्च मान लिन्छन्	गान्तोक (IMD 42299, वर्षा 1958–2012) र तादोङ (IMD 22209, 1978–2007); मौसम विज्ञान केन्द्र, गान्तोकको जिल्ला सञ्जाल (नाम्ची, गेजिङ, पाक्योङ, सोरेङ; प्रकार र अभिलेखको अवधि [TBC])	FER 2(a) को 50-वर्ष 24-h गहिराइ गान्तोकमा लगभग 240 mm बाट जोरथाङ र मल्लीमा लगभग 360 mm सम्म, ठाडा पश्चिम–पूर्व पट्टीहरूमा बढ्छ (NEER को व्याख्या, न्यून विश्वसनीयता); 2(a) का अनुपात, 1-h अनुपात 0.260 (खण्ड 2.3.6(f)); वृद्धि गुणक र 72/24 गुणक 1.75 (खण्ड 2.3.6(d), (e))। NIH-DHAARA तुलनाका लागि मात्र प्रतिवेदन गरिन्छ (खण्ड 2.3.6(m))। डालिङ समूहका फाइलाइट र सिस्ट र उच्च हिमालयका नाइसमाथि पातला खैरा पहाडी माटो र कोलुभियम; बेंसीमा ढुङ्गा र गिट्टीका टार
SK-Z1 दक्षिणी पहाड र उपत्यकाहरू: SK-A तल्लो उपत्यकाहरू (रम्फू–सिङ्ताम–मल्ली–जोरथाङ)	लगभग 1,000 m भन्दा तलका टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसी र तिनका नदीका टार: रम्फू (Rangpo), सिङ्ताम, मल्ली, माझितार र जोरथाङ, नाम्ची र पाकिम (Pakyong) जिल्लाका बेंसीका भाग र सिङ्तामदेखि राज्यको सिमानासम्म टिस्टाको बेंसी; सीमा [TBC]	उप-इलाकामा लामो अभिलेख भएको कुनै स्टेसन छैन; गान्तोक र तादोङ SK-B मा पर्छन् र खण्ड 2.3.6(h) अन्तर्गत यहाँसम्म पुग्दैनन्	FER 2(a) 2% / 1% AEP 24-h: सिङ्ताम र रम्फू 280 / 360 mm, जोरथाङ 360 / 400 mm, मल्ली 360 / 440 mm (NEER को व्याख्या, ±1 समवर्षा रेखा)। NIH-DHAARA को 50-वर्ष 24-h रम्फूमा 282 mm र जोरथाङमा 284 mm (तुलनाका लागि मात्र)। खण्ड 4.11 को बेंसीको नियम; 1% AEP बाढी सतहभन्दा माथि र 2023 को नदीतल उठेको जोनबाहिर, परीक्षण गरिएका टारका गिट्टीमा मात्र पुनर्भरण। पानी प्राप्त गर्ने जलनिकाय: अक्टोबर 2023 मा माथि उठेको नदीतलमा सिङ्ताम, रम्फू र मल्लीमा टिस्टा (खानीटार (Khanitar), मल्ली र सिङ्तामका CWC का सतह, मल्लीमा विरोधाभाससहित; रम्फूमा कुनै छैन [TBC]); माझितार र जोरथाङमा रङ्गीत; टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम परियोजनाहरू र जोरथाङका पानी छाडिने भागहरू। कालेबुङ (Kalimpong) को 419.2 mm (5 अक्टोबर 1968, IMD) लाई मल्ली, रम्फू र जोरथाङका लागि फारम 2-1 मा चिह्नित गरिन्छ
SK-Z1 दक्षिणी पहाड र उपत्यकाहरू: SK-B डाँडाका शहरहरू (गान्तोक–पाक्योङ–नाम्ची–गेजिङ)	लगभग 1,000–2,500 m का डाँडा र भिरालाहरू: तादोङ र रानीपुलसहित गान्तोक, पाक्योङ, नाम्ची, रावङ्ला (Ravangla), गेजिङ (Gyalshing; Geyzing), पेलिङ (Pelling) र सोरेङ; टिस्टाको पूर्व र पश्चिममा अभिलेख जाँचका दुई क्षेत्र (खण्ड 2.3.6(h)); सीमा [TBC]	गान्तोक (42299), 27°20' N, 88°38' E र 1,765 m मा रहेको मौसम कार्यालय (IMD); तादोङ (22209)	FER 2(a) 2% / 1% AEP 24-h: गान्तोक र पाक्योङ 240 / 320 mm, टिस्टाको पूर्वतर्फ 25 km भित्र गान्तोकको 310.3 mm (30 मे 1975) को अभिलेखले 270.3 / 320 mm मा बढाइएको; रावङ्ला 280 / 320 mm, गेजिङ 280 / 360 mm, नाम्ची 320 / 400 mm, सोरेङ 320 / 400 mm (पढिएको छैन; गेजिङ र नाम्चीमध्ये उच्च [TBC])। NIH-DHAARA को 50-वर्ष 24-h गान्तोकमा 195 mm (तुलनाका लागि मात्र)। खण्ड 4.11 को पहाडी नियम; 2021 का स्थिरता जोन। पानी प्राप्त गर्ने जलनिकाय: खुला आउटफलसहित रानीखोला, रोरो चु, रोङ्नी चु, रङ्गीत र टिस्टातर्फ जाने ठाडा झोराहरू (खण्ड 5.8.5(a))। जुन 1997 का गान्तोकका पहिरो (प्रकाशित समाचारअनुसार)

जोन (कार्यकारी नाम)	विस्तार (जिल्ला, बेसिन)	प्रतिनिधि स्टेसन	टिप्पणी
SK-Z2 उत्तर सिक्किम	डिक्चुभन्दा माथिको टिस्टा उपत्यका र त्यसको उत्तरतर्फ मङ्गन जिल्लाको जमिन, उपक्षेत्र 2(a) मा तर प्लेटहरूको अन्तिम समवर्षा रेखाभन्दा उत्तरमा, जहाँ कुनै समवर्षा रेखा कोरिएको छैन (खण्ड 2.3.6(b))	सिङ्घिक र डिक्चु (CWC को 2(a) प्रतिवेदनका साधारण वर्षामापक, अभिलेखको अवधि [TBC]); मङ्गन र चुङथाङका वर्षामापक; लाचेनको स्वचालित मौसम केन्द्र र India-WRIS को लाचेन स्टेसन [TBC]	CWC को कुनै मान छैन: SK-B1 ले खण्ड 2.3.6(c)(ii) का अभिलेखमा आधारित न्यूनतम सीमा लिन्छ, SK-C ले खण्ड 2.3.6(c)(iii) अनुसार प्लेटका अन्तिम मान लिन्छ। टिस्टा, लाचेन चु (Lachen Chu) र लाचुङ चु (Lachung Chu) का हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) कोरिडोर, र 40 उच्च जोखिमयुक्त हिमताल (NGT समक्ष राज्यको शपथपत्र, 2026), खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत जाँचिन्छन्
SK-Z2 उत्तर सिक्किम: SK-B1 मध्य टिस्टा उपत्यका (डिक्चु–मङ्गन–सिङ्घिक–चुङथाङ)	मङ्गन शहरसहित, लगभग 2,500 m भन्दा तल, डिक्चुदेखि चुङथाङमा लाचेन–लाचुङ दोभानसम्मको टिस्टा उपत्यका र त्यसका भिरालाहरू। (यस पुस्तिकाका लागि गरिएको अनुसन्धानले मङ्गन शहरलाई SK-B मा र चुङथाङलाई SK-C मा राखेको थियो; दुवै यहाँ राखिएका छन्, किनभने प्लेटको कुनै समवर्षा रेखा तिनसम्म पुग्दैन र तिनले सिङ्घिक र डिक्चुका अभिलेखको उपत्यका साझा गर्छन्।) सीमा [TBC]	सिङ्घिक (504.2 mm, 12 मे 1981) र डिक्चु (400.8 mm, 25 अगस्ट 1969) (CWC, 2(a), Table 7); जलविद्युत्का वर्षामापक (टिस्टा-V, डिक्चु, चुजाचेन) [TBC]	कम्तीमा 25 वर्षको स्टेसन मिलान (fit) नबनेसम्म 2% / 1% AEP मा 24-h गहिराइ 464.2 / 504.2 mm भन्दा कम होइन, त्यसपछि 360.8 / 400.8 mm भन्दा कम होइन (खण्ड 2.3.6(c)(ii)); सम्भवतः उच्च। प्लेटले 50 वर्षमा 200–240 mm जनाउँछ; NIH-DHAARA 50 वर्षमा मङ्गनमा 183 mm र चुङथाङमा 154 mm (तुलनाका लागि मात्र)। खण्ड 4.11 को पहाडी नियम। पानी प्राप्त गर्ने जलनिकाय: GLOF कोरिडोरमा टिस्टा, डिक्चुमा टिस्टा-V को जलाशय र चुङथाङमा पुनर्स्थापनाधीन टिस्टा-III को स्थल (NGT समक्ष राज्यको शपथपत्र, 2026)। मङ्गन जिल्लामा जुन 2024 का पहिरो (प्रकाशित समाचारअनुसार)
SK-Z2 उत्तर सिक्किम: SK-C उच्च उपत्यकाहरू (लाचेन–लाचुङ–थाङ्गु (Thangu))	चुङथाङभन्दा माथिका लाचेन चु र लाचुङ चुका उपत्यका र लगभग 2,500 m भन्दा माथिको जमिन, सेना र जलविद्युत्का शिविरसहित; मौसमी हिउँ, हिमनदी र हिमतालहरू; सीमा [TBC]	लाचेनको स्वचालित मौसम केन्द्र (Sattar et al., 2025 ले प्रयोग गरेको 2023 को घण्टागत तथ्याङ्क); India-WRIS को लाचेन स्टेसन [TBC]	2% / 1% AEP मा 24-h गहिराइ 240 / 320 mm भन्दा कम होइन (खण्ड 2.3.6(c)(iii)); सिङ्घिक र डिक्चुका न्यूनतम सीमा यहाँसम्म पुग्दैनन्। NIH-DHAARA को 50-वर्ष 24-h लाचेनमा 138 mm र लाचुङमा 121 mm (प्रयोग गरिँदैन)। 1 km² भन्दा बढीको प्रत्येक पार-निकास संरचना र आउटफल, र स्थायी हिउँ, हिमनदी वा नक्साङ्कन गरिएको हिमताल भएको प्रत्येक जलाधार क्षेत्रको, GLOF, पहिरोले बनेको ताल र गेग्रान बहावको जाँचसहित स्थलविशेष अध्ययन हुन्छ (खण्ड 2.3.6(i))। दक्षिण ल्होनक ताल, जसको 3–4 अक्टोबर 2023 को विस्फोटनले टिस्टाको तलतिर शृङ्खलाबद्ध प्रकोप (cascade) सुरु गर्यो, र लाचेन नजिक 1 जुन 2025 को छातेन (Chaten) पहिरो (प्रकाशित समाचारअनुसार)

परिशिष्ट 2B — जोनअनुसार दिनभन्दा छोटा अवधिका अनुपात P(t)/P(24h): NIH-DHAARA (प्रति घण्टा तथ्याङ्कमा आधारित) र एक-तिहाइ नियम

अध्याय 2 का खण्ड 2.6.1 देखि 2.6.4 का लागि सहायक।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टले परिशिष्ट 2A को प्रत्येक जोनका लागि, घण्टागत अभिलेखबाट निकालिएका NIH-DHAARA का t-घण्टा र 24-घण्टा डिजाइन गहिराइका अनुपातहरूलाई IMD Das et al. (2022) र एक-तिहाइ नियमले जनाउने अनुपातसँग तालिकाबद्ध गर्नेछ। यसका लागि प्रत्येक जोनका प्रतिनिधि बिन्दुहरूमा प्रत्येक अवधिका NIH-DHAARA गहिराइ (NIH), IMD का अभिलेख गर्ने वर्षामापकका तथ्याङ्क र Das et al. (2022) का IDF मान (IMD) चाहिन्छन्। यो प्रकाशित नभएसम्म, दिनभन्दा छोटा अवधिका गहिराइ सिधै NIH-DHAARA वा स्वीकृत स्टेसन IDF बाट पढिन्छन् (खण्ड 2.6.1)। दैनिक गहिराइ मात्र उपलब्ध भएको ठाउँमा, प्रयोग गरिने अनुपात प्राधिकारीसँग सहमति भएका हुन्, जुन सिक्किममा तालिका 2B.1 का प्रत्येक उप-इलाकामा खण्ड 2.3.6(f) का अनुपात, अर्थात् उपक्षेत्र 2(a) का लागि CWC प्रतिवेदनका अनुपात हुन्, जसलाई खण्ड 2.3.6(h) को अभिलेख जाँचपछि खण्ड 2.3.6(c) वा (d) को 24-घण्टा गहिराइमा लागू गरिन्छ, र स्टेसन मिलानले तिनलाई प्रतिस्थापन गर्ने ठाउँमा खण्ड 2.3.6(g) को 1-घण्टा सीमासहित (खण्ड 2.6.2), र ती फारम 2-1 मा अभिलेख गरिन्छन्। एक-तिहाइ नियम प्रयोग गरिँदैन (खण्ड 2.6.4)।

2B.1 तालिका 2B.1 को पहिलो पङ्क्तिले एक-तिहाइ नियम P(t) = P(24)·(t/24)^(1/3) का अनुपात तुलनाका लागि मात्र दिन्छ। 1, 3, 6 र 12 h का मान खण्ड 2.6 को भाष्यमा उल्लेख गरिएका हुन्; 2 h को मान उही सूत्रबाट गणना गरिएको हो। सम्बन्धित जोनका लागि यस परिशिष्टले पुष्टि नगरेसम्म यो नियम डिजाइनका लागि प्रयोग गरिने छैन (खण्ड 2.6.4)।

तालिका 2B.1 — जोनअनुसार अनुपात P(t)/P(24h) (ढाँचा)

जोन	स्रोत	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h
सबै (सन्दर्भका लागि मात्र, डिजाइनका लागि होइन)	एक-तिहाइ नियम	0.35	0.44	0.50	0.63	0.79	1.00
SK-Z1 (SK-A तल्लो उपत्यकाहरू; SK-B डाँडाका शहरहरू) र SK-Z2 (SK-B1 मध्य टिस्टा उपत्यका; SK-C उच्च उपत्यकाहरू)	CWC FER 2(a), NB/18/1991, §3.1.2, पृ. 24, 50-वर्षको आधार, IMD का 12 स्वचालित अभिलेख गर्ने वर्षामापक, जसमध्ये कुनै पनि सिक्किममा पहिचान भएन (प्रत्येक उप-इलाकामा अन्तरिम डिजाइन अनुपात, खण्ड 2.3.6(f); 2-h मान Fig. 10 बाट, लघुगणकीय अन्तर्वेशनबराबर; 9 h 0.720, 15 h 0.875, 18 h 0.930)। खण्ड 2.3.6(h) पछि खण्ड 2.3.6(c) वा (d) को 24-h गहिराइमा; 72-h = 24-h × 1.75 (खण्ड 2.3.6(e))	0.260	0.37	0.457	0.615	0.805	1.00
प्रत्येक उप-इलाका, 2% AEP भन्दा तलका प्रत्येक 24-h गहिराइ	यस पुस्तिकाले तोकेका, खण्ड 2.3.6(d) का वृद्धि गुणक: 50%, 20%, 10% र 4% AEP का 24-h गहिराइ = खण्ड 2.3.6(h) पछिको 2% AEP गहिराइ × 0.42, 0.61, 0.73 र 0.89 (NIH-DHAARA का बाह्यवटा वृद्धि वक्रको माथिल्लो आवरण), 4% AEP गहिराइ प्लेट 8 ले कोरेको ठाउँमा त्यसभन्दा कम नहुने गरी; अवधिका अनुपात होइनन्						
SK-B1, 24-h गहिराइ	यस पुस्तिकाले तोकेको, खण्ड 2.3.6(c)(ii) को न्यूनतम सीमा: 2% AEP मा 464.2 mm र 1% AEP मा 504.2 mm भन्दा कम होइन (सिङ्घिक, CWC, 2(a), Table 7); कम्तीमा 25 वर्षको स्टेसन मिलान लागू भएपछि, 360.8 mm र 400.8 mm भन्दा कम होइन (डिक्चु); अवधिका अनुपात होइनन्						
SK-C, 24-h गहिराइ	यस पुस्तिकाले तोकेको, खण्ड 2.3.6(c)(iii) को न्यूनतम सीमा: 2% AEP मा 240 mm र 1% AEP मा 320 mm भन्दा कम होइन (गान्तोकमा प्लेट 9 र 10 का पठन उत्तरतर्फ लगिएका); अवधिका अनुपात होइनन्						
प्रत्येक उप-इलाका, स्टेसन मिलानले खण्ड 2.3.6(f) प्रतिस्थापन गर्ने ठाउँमा	यस पुस्तिकाले तोकेको, खण्ड 2.3.6(g) को 1-घण्टा सीमा: 1-h अनुपात 0.26 भन्दा कम होइन						

जोन	स्रोत	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h
SK-B: गान्तोक सेल	NIH-DHAARA, IMDAA, 50-वर्ष (14 Nov 2026 मा खोजिएको; तुलनाका लागि मात्र)	0.16	0.27			0.76	1.00
SK-B: पाक्योङ सेल	NIH-DHAARA, IMDAA, 50-वर्ष (तुलनाका लागि मात्र; बाह्रवटा सेलमध्ये 1-h र 2-h का अधिकतम)	0.19	0.31			0.78	1.00
SK-B1: मङ्गन सेल	NIH-DHAARA, IMDAA, 50-वर्ष (तुलनाका लागि मात्र)	0.16	0.27			0.74	1.00
SK-C: लाचुङ सेल	NIH-DHAARA, IMDAA, 50-वर्ष (तुलनाका लागि मात्र; बाह्रवटा सेलमध्ये सबैभन्दा कम 1-h अनुपात)	0.13	0.22			0.70	1.00

2B.2 स्थिर अवलोकन अवधिबाट लिइएका गहिराइलाई खण्ड 2.6.3 का गुणकद्वारा वास्तविक अन्तरालका गहिराइमा रूपान्तरण गरिन्छ, जुन तालिका 2B.2 मा दोहोर्याइएका छन्। यी WMO (Hershfield) का मानक मान हुन् र अनन्तिम होइनन्।

तालिका 2B.2 — स्थिर-अन्तराल समायोजन गुणक (खण्ड 2.6.3)

अवधिभित्रका स्थिर अवलोकन अन्तरालको सङ्ख्या	गुणक
1	1.13
2	1.04
3–4	1.02

परिशिष्ट 2C — ग्रिडबाट बिन्दु गुणक

अध्याय 2 का खण्ड 2.7.1 र 2.7.4 का लागि सहायक।

> **तयार गर्न बाँकी.** यस परिशिष्टले ग्रिड-औसत डिजाइन गहिराइ (उदाहरणका लागि 0.25° का सेलबाट) लाई बिन्दु गहिराइमा रूपान्तरण गर्ने गुणकहरू जोन, अवधि र AEP अनुसार दिनेछ। यसका लागि IMD को ग्रिड गरिएको वर्षा र प्रत्येक सेलभित्रका IMD र राज्यका वर्षामापकको जोडा आवृत्ति विश्लेषण (IMD, जलस्रोत विभागका वर्षामापक, जलविद्युत् परियोजनाहरूका जल-मौसमी वर्षामापक, लाचेनको India-WRIS स्टेसन र लाचेनको स्वचालित मौसम केन्द्र [TBC]), परिशिष्ट 2A का बेन्चमार्क बिन्दु, र गुणक निकाल्ने उल्लेख गरिएको विधि चाहिन्छन्। यो प्रकाशित नभएसम्म, डिजाइन गहिराइलाई NIH-DHAARA वा स्वीकृत स्टेसन IDF बाट बिन्दु मानका रूपमा लिइन्छ (खण्ड 2.3.1 र 2.3.2)। प्राधिकारीसँग सहमति भएको रूपान्तरण फारम 2-1 मा अभिलेख नगरिएसम्म ग्रिड-औसत मानलाई डिजाइन गहिराइका रूपमा प्रयोग गरिँदैन (खण्ड 1.11.5)।

2C.1 यी गुणक किन महत्त्वपूर्ण छन् भन्ने कुरा खण्ड 2.7 को भाष्यले देखाउँछ। सिक्किममा यस पुस्तिकाका लागि NIH-DHAARA लाई तेह्र बिन्दुमा खोजियो। दक्षिणमा यसका पुनर्विश्लेषण (reanalysis) सेलहरू CWC प्लेटहरूको लगभग एक समवर्षा रेखाभित्र पर्छन्, तर यसको गान्तोक सेलले 24 घण्टामा 50 वर्षका लागि 195 mm दिन्छ, जबकि IMD को गान्तोक वर्षामापकले 30 मे 1975 मा 310.3 mm अभिलेख गरेको थियो, र यसको मङ्गन सेलले 183 mm दिन्छ, जबकि सिङ्घिकमा 504.2 mm अभिलेख गरिएको थियो (NIH-DHAARA, 14 Nov 2026 मा खोजिएको; IMD, *Extremes*; CWC, 2(a), Table 7)। केही किलोमिटरको दूरीमा रहेका वर्षामापकहरूबीच ठूलो भिन्नता हुन्छ: 25 सेप्टेम्बर 2005 मा तादोङले

212.5 mm र गान्तोकले 141.0 mm अभिलेख गरे (IMD, *Extremes*)। यस्ता मान ग्रिड-औसत वा क्षेत्र-औसत मान हुन् र बिन्दु गहिराइका रूपमा कुनै पनि प्रयोगअघि तिनलाई यी गुणक चाहिन्छन्; खण्ड 2.3.6 अन्तर्गत सिक्किममा NIH-DHAARA कहिल्यै डिजाइन मान होइन र तुलनाका लागि मात्र प्रतिवेदन गरिन्छ (खण्ड 2.3.6(m))।

तालिका 2C.1 — ग्रिडबाट बिन्दु गुणक (ढाँचा)

जोन	ग्रिड उत्पादन र सेलको आकार	अवधि (h)	AEP	गुणक (बिन्दु / ग्रिड)	प्रयोग गरिएका स्टेसन	अभिलेखका वर्ष
		24				
		48				
		72				

परिशिष्ट 2D — सिक्किमका समयगत ढाँचा (Huff वक्र)

अध्याय 2 का खण्ड 2.9.3 र 2.9.4, र अध्याय 11 को खण्ड 11.7.3 का लागि सहायक।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टले Huff (1967) ले प्रस्तुत गरेको रूपमा, जोन, वर्षा घटनाको अवधि-वर्ग र चतुर्थांशअनुसार, उल्लेख गरिएका सम्भाव्यता स्तरमा सिक्किमका वर्षा घटनाहरूका आयामरहित समय-वितरण (सञ्चित) वक्रहरू दिनेछ। यसका लागि अभिलेख गर्ने वर्षामापक र स्वचालित मौसम केन्द्रहरूबाट वर्षा घटनाका हायटोग्राफ (IMD, मौसम विज्ञान केन्द्र, गान्तोकअन्तर्गत राज्यमा रहेका यसका अभिलेख गर्ने वर्षामापक र स्वचालित मौसम केन्द्रहरू, जसमा गान्तोक (42299) र तादोङ (22209) पर्छन्, Sattar et al. (2025) ले प्रयोग गरेको लाचेनको स्वचालित मौसम केन्द्र, र जलविद्युत् परियोजना, SSDMA र GSCDL का कुनै पनि अभिलेख गर्ने वर्षामापक, जसको घण्टागत अभिलेख खण्ड 2.3.6(a) को पहिलो तथ्याङ्क माग हो [TBC]), उल्लेख गरिएको नियमद्वारा स्वतन्त्र वर्षा घटनामा छुट्याइएका, चाहिन्छन्, र तीमध्ये गान्तोकको 30 मे 1975 को वर्षा घटना (24 घण्टामा 310.3 mm), गान्तोकको 9 जुन 1997 को वर्षा घटना (223.8 mm), 25 सेप्टेम्बर 2005 को वर्षा घटना (तादोङमा 212.5 mm र गान्तोकमा 141.0 mm), सिङ्घिकको 12 मे 1981 को वर्षा घटना (504.2 mm), मङ्गन जिल्लामा 12–13 जुन 2024 को र उत्तर सिक्किममा 30 मे–1 जुन 2025 को वर्षा, जसको IMD वर्षा भेटिएन [TBC], र सेप्टेम्बर–अक्टोबर 2023 को लाचेन स्वचालित मौसम केन्द्रको घण्टागत अभिलेख पर्छन्। यो प्रकाशित नभएसम्म, डिजाइन वर्षा घटनाहरूले खण्ड 2.9.1 को अल्टरनेटिङ-ब्लक (alternating-block) ढाँचा र खण्ड 2.9.2 को 48- र 72-घण्टे ढाँचा प्रयोग गर्छन्; 25–5,000 km² का जलाधार क्षेत्रका लागि, खण्ड 2.9.1 अन्तर्गतको संवेदनशीलता रनसहित CWC बाढी अनुमान प्रतिवेदनका वक्रहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ (खण्ड 2.9.4)। SCS Type वितरण प्रयोग गरिँदैन (खण्ड 2.9.3)। निरन्तर सिमुलेसनमा दैनिक अभिलेखको विभाजन (खण्ड 11.7.3) का लागि, विधि प्राधिकारीसँग सहमति गरी अभिलेख गरिन्छ (खण्ड 1.11.5)।

तालिका 2D.1 — वर्षा घटनाको सञ्चित समय-अंशविरुद्ध वर्षा घटनाको गहिराइको सञ्चित अंश (ढाँचा, प्रत्येक जोन, अवधि-वर्ग र चतुर्थांशका लागि एउटा तालिका)

वर्षा घटनाको समय-अंश	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
10% सम्भाव्यता वक्र	0										1.0
50% सम्भाव्यता वक्र	0										1.0
90% सम्भाव्यता वक्र	0										1.0

2D.1 प्रत्येक तालिकाले जोन, अवधि-वर्ग, चतुर्थांश (वर्षा घटनाको जुन चौथाइमा सबैभन्दा बढी पानी पर्यो), विश्लेषण गरिएका वर्षा घटनाको सङ्ख्या र अभिलेखको अवधि उल्लेख गर्नेछ।

सन्दर्भ: Huff, F.A. (1967). Time distribution of rainfall in heavy storms. *Water Resources Research* 3(4), 1007–1019.

परिशिष्ट 2E — जोनअनुसार प्रतिधारणका प्रतिशतक गहिराइ

अध्याय 2 का खण्ड 2.8.3 र 2.10.1 देखि 2.10.2, अध्याय 4 को खण्ड 4.4 र अध्याय 8 का लागि सहायक।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टले परिशिष्ट 2A को प्रत्येक जोनका लागि प्रतिधारणको डिजाइन गहिराइ P_R दिनेछ: दीर्घकालीन अभिलेखमा वर्षा भएका (≥ 2.5 mm) दिनमध्ये 90% दिनमा ननाघिएको 24-घण्टा वर्षाको गहिराइ (खण्ड 2.10.1)। यसका लागि प्रत्येक जोनका स्टेसनहरूमा लामा दैनिक अभिलेख (IMD, जलस्रोत विभागका वर्षामापक, जलविद्युत् परियोजनाहरूका जल-मौसमी वर्षामापक, लाचेनको India-WRIS स्टेसन र लाचेनको स्वचालित मौसम केन्द्र [TBC]) र स्टेसन विरल भएको ठाउँमा परिशिष्ट 2C का गुणकसहित IMD को ग्रिड गरिएको तथ्याङ्क चाहिन्छ। यो प्रकाशित नभएसम्म, P_R लाई प्राधिकारीसँग सहमति भएको स्टेसनको दीर्घकालीन दैनिक अभिलेखबाट, 2E.1 का कदमअनुसार, खण्ड 2.10.1 को परिभाषाद्वारा गणना गरिन्छ र फारम 2-1 मा अभिलेख गरिन्छ (खण्ड 1.11.5)।

2E.1 **दैनिक अभिलेखबाट P_R को गणना.**

1. स्टेसनको पूरा अभिलेखको दैनिक (24-घण्टा) वर्षा शृङ्खला लिनुहोस्।
2. 2.5 mm वा बढी वर्षा भएका दिन (भिजेका दिन) मात्र राख्नुहोस्।
3. भिजेका दिनका गहिराइलाई क्रममा मिलाउनुहोस् र तीमध्ये 90% मा ननाघिएको गहिराइ (90 औँ प्रतिशतक) लिनुहोस्।
4. जलवायु गुणक (खण्ड 2.8.3) वा स्थिर-अन्तराल गुणक लागू नगर्नुहोस्; P_R दैनिक सामान्य वर्षाको तथ्याङ्कीय मान हो, AEP डिजाइन गहिराइ होइन।
5. स्टेसन, अभिलेखको अवधि, भिजेका दिनको सङ्ख्या र P_R फारम 2-1 मा अभिलेख गर्नुहोस्।

तालिका 2E.1 — जोनअनुसार प्रतिधारणको गहिराइ P_R (ढाँचा)

जोन	प्रयोग गरिएका स्टेसन वा ग्रिड सेल	अभिलेखको अवधि	भिजेका दिनको सङ्ख्या (≥ 2.5 mm)	P_R, 90 औँ प्रतिशतक (mm)	जारी मिति
SK-Z1 दक्षिणी पहाड र उपत्यकाहरू					
SK-Z2 उत्तर सिक्किम					

फारम 2-1 — डिजाइन वर्षा पाना

अध्याय 2 का खण्ड 2.3 देखि 2.13, र अध्याय 10 को खण्ड 10.4.1(d) का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. प्रत्येक जलविज्ञानीय पेस गरिने कागजातका लागि एउटा पाना। कदमहरू अध्याय 2 को चित्र 2.3 अनुसार छन्।

तालिका 2F.1 — फारम 2-1: स्थल, स्रोत र वर्षा घटनाहरू

नं.	विषय (खण्ड)	विवरण
	A. स्थल (खण्ड 2.13, विषय 1)	
A1	परियोजना र स्थल	_____
A2	स्थलका निर्देशाङ्क (अक्षांश, देशान्तर, दशमलव डिग्री)	_____
A3	वर्षा जोन (परिशिष्ट 2A, वा प्राधिकारीसँग सहमति भएअनुसार)	_____
A4	योगदान गर्ने जलाधार क्षेत्रको क्षेत्रफल (km^2) (खण्ड 2.7)	_____
A5	डिजाइन आयु: 25 वर्षभन्दा बढी / अस्थायी काम, 5 वर्ष वा कम (खण्ड 2.8.2)	_____
A6	ज्वारभाटा वा नदीको ब्याकवाटरको प्रभावमा रहेको आउटफल: हो / होइन (खण्ड 2.5.3, 2.12)	_____
	B. स्रोत (खण्ड 2.3, 2.3.5; विषय 2)	
B1	NIH-DHAARA: संस्करण वा पहुँच मिति	_____
B2	खोजिएका निर्देशाङ्क	_____
B3	निकालिएका मानको स्क्रिनसट वा निर्यात गरिएको फाइल साथमा पेस गरिएको: सन्दर्भ	_____
B4	प्रयोग गरिएको स्टेसन IDF (खण्ड 2.3.2): होइन / हो — स्टेसन, ID, स्थलबाट दूरी (km)	_____
B5	स्टेसन IDF: अभिलेख गर्ने वर्षामापकको तथ्याङ्कका वर्ष (30 वा बढी); प्रकाशित वा स्वीकृत गर्ने निकाय	_____
B6	स्टेसन IDF: वर्षामापक र स्थलबीच भू-भाग वा तटीय प्रभावमा परिवर्तन: छैन / वर्णन गर्नुहोस्	_____
	C. AEP र अवधिहरू (खण्ड 2.4, 2.5)	
C1	डिजाइन गरिएका अवयव र तिनका AEP (तालिका 2.1)	_____
C2	प्रवाह-वहन: Tc र डिजाइन अवधि (10 min भन्दा कम होइन) (खण्ड 2.5.1)	_____
C3	सञ्चय: {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h} बाट जाँचिएका अवधि; 24, 48 र 72 h समावेश (खण्ड 2.5.2)	_____
C4	प्रत्येक सञ्चय अवयवका लागि पाइएको निर्णायक अवधि	_____
	D. रूपान्तरण	
D1	दिनभन्दा छोटा अवधिका गहिराइ: सिधै पढिएको / परिशिष्ट 2B का अनुपातबाट / प्राधिकारीसँग सहमति भएका अनुपातबाट (खण्ड 2.6.1, 2.6.2)	_____
D2	लागू गरिएको स्थिर-अन्तराल गुणक: छैन (वास्तविक अन्तरालको स्रोत) / 1.13 / 1.04 / 1.02 (खण्ड 2.6.3)	_____
D3	ग्रिडबाट बिन्दु गुणक: आवश्यक छैन (बिन्दु स्रोत) / परिशिष्ट 2C / सहमति भएको मान (खण्ड 2.7.1)	_____

नं.	विषय (खण्ड)	विवरण
D4	ARF: 1.0 (10 km² वा कम; एकल स्थलको सञ्चय) / CWC वक्र / अन्तर्वेशन गरिएको (खण्ड 2.7.2–2.7.4)	_____
D5	जलवायु गुणक: 1.20 (≤ 6 h) र 1.10 (> 6–72 h) / अस्थायी कामका लागि 1.0 / खण्ड 2.8.4 अन्तर्गत प्रक्षेपित गहिराइ	_____
	E. प्रति-जाँच (खण्ड 2.3.3; विषय 4)	
E1	1–24 h का लागि IMD Das et al. (2022) का मान: तालिका 2F.2 मा प्रतिवेदन गरिएको	_____
E2	CWC उपक्षेत्र 2(a) (उप-इलाका SK-B1 र SK-C मा कुनै समवर्षा रेखा कोरिएको छैन: "छैन" लेख्नुहोस्) को 24-घण्टा बिन्दु मान, 25–5,000 km² का जलाधार क्षेत्र: प्रयोग गरिएको उपक्षेत्र	_____
E3	कुनै AEP मा CWC को न्यूनतम सीमा लागू हुन्छ: होइन / हो — AEP हरू	_____
	F. प्रतिधारणको गहिराइ (खण्ड 2.10)	
F1	P_R (mm) र स्रोत: परिशिष्ट 2E को जोन मान / परिशिष्ट 2E, 2E.1 अन्तर्गत गणना गरिएको — स्टेसन र अवधि	_____
F2	P_R मा कुनै जलवायु गुणक लागू नगरिएको (खण्ड 2.8.3): पुष्टि गरिएको	_____
	G. डिजाइन वर्षा घटनाहरू (खण्ड 2.9, 2.11, 2.12; विषय 5 र 6)	
G1	24 h सम्मका वर्षा घटना: अल्टरनेटिङ-ब्लक, 50% मा उच्चतम; समय-अन्तराल (time step) (≤ Tc/3 र ≤ 15 min)	_____
G2	48 र 72 h का वर्षा घटना: खण्ड 2.9.2 अन्तर्गत बनाइएका (तालिका 2F.3)	_____
G3	प्रयोग गरिएको अन्य ढाँचा: छैन / परिशिष्ट 2D / संवेदनशीलता रनसहित CWC FER (खण्ड 2.9.3, 2.9.4)	_____
G4	प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाका लागि तालिका र ग्राफका रूपमा हायटोग्राफ साथमा पेस गरिएको: सन्दर्भ	_____
G5	AMC: प्रत्येक उप-इलाकामा 1 मे–30 सेप्टेम्बरका प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाका लागि, अवधि जेसुकै भए पनि, III; 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको बेंसीको जमिनमा, 2023 को नदीतल उठेको जोनमा, मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह 2 m भित्र रहेको ठाउँमा र स्थिरता जोन 3–6 मा 1 अप्रिल–31 अक्टोबरका प्रत्येक डिजाइन वर्षा घटनाका लागि III; जलविद्युत् जलाशय, त्यसको ब्याकवाटर, बाँधमुनिको पानी छाडिने भाग वा CWC चेतावनी सतहभन्दा माथि रहेको नदीको भागमा पानी मिसिने जलाधार क्षेत्रमा जुनसुकै समयमा III; अन्य कुनै स्थल वा समयमा, 53 mm भन्दा बढीको 5-दिने जोडपछि आउने वा त्यसलाई समेट्ने वर्षा घटनाका लागि III; अन्यथा II (खण्ड 2.11.4)	_____
G6	विकासअघिको अवस्था: अविकसित खुला जमिन (greenfield), नक्सामा देखाइएको HSG का लागि राम्रो अवस्थामा रहेको खुला जमिन (खण्ड 2.11.5)	_____
G7	निकासको मापदण्ड: मानक, Q_post ≤ 0.9 × Q_pre (खण्ड 2.11.2) / बाढी-संवेदनशील, मिश्रित-आवृत्ति नियम (खण्ड 2.11.3)	_____
G8	चलाइएका टेलवाटर संयुक्त अवस्था (खण्ड 2.12): अवस्था (a) औसत उच्च बृहत् ज्वार (MHWS) + समुद्री सतह वृद्धिको थप मान; अवस्था (b) 1% AEP स्थिर जल सतह + समुद्री सतह वृद्धिको थप मानसहित 10% AEP 48 h वर्षा घटना; निर्णायक अवस्था	_____
	H. तयार गर्ने	
H1	म यो पुष्टि गर्छु कि माथिका मान निकालिएका र पेस गरिने कागजातमा प्रयोग गरिएका मान नै हुन्। नाम, दर्ता नम्बर, हस्ताक्षर, मिति	_____

डिजाइन गहिराइ = स्रोत गहिराइ × स्थिर-अन्तराल गुणक × ग्रिडबाट बिन्दु गुणक × ARF × जलवायु गुणक। उही AEP का लागि डिजाइन गहिराइ CWC को न्यूनतम सीमाभन्दा कम भएमा, न्यूनतम सीमा लिइन्छ (खण्ड 2.3.3)।

तालिका 2F.2 — फारम 2-1: गहिराइ तालिका (खण्ड 2.13, विषय 3)

AEP (T-वर्ष)	अवधि	स्रोत गहिराइ (mm)	स्थिर-अन्तराल गुणक	ग्रिडबाट बिन्दु गुणक	ARF	जलवायु गुणक	डिजाइन गहिराइ (mm)	IMD Das et al. (2022) (mm)	CWC को न्यूनतम सीमा (mm)	लिइएको गहिराइ (mm)

तालिका 2F.3 — फारम 2-1: 48- र 72-घण्टे वर्षा घटनाको निर्माण (खण्ड 2.9.2)

AEP (T-वर्ष)	अवधि (h)	कुल डिजाइन गहिराइ (mm)	अन्तिम 24 h को 24 h डिजाइन गहिराइ (mm)	बाँकी (mm)	अन्तिम 24 h अधिका घण्टा	अन्तिम 24 h अधिको समान तीव्रता (mm/h)
	48				24	
	72				48	

अध्याय 3 का परिशिष्टहरू

जलविज्ञानीय विधिहरू

यी परिशिष्टहरू अध्याय 3 का सहायक हुन्। परिशिष्ट 3C मा सफ्टवेयर स्वीकृतिका लागि तुलनात्मक परीक्षण समस्याहरू (benchmark test problems) दिइएका छन्, र फारम 3-1 र 3-2 खण्ड 3.17 ले आवश्यक ठहर्याएका पेस गरिने कागजातका फारम हुन्। परिशिष्ट 3A, 3B, 3D र 3E का लागि यो मस्यौदामा अझै नभएका सर्वेक्षण, बहाव मापन वा प्रकाशित प्रतिवेदनका तथ्याङ्क चाहिन्छन्; प्रत्येकले अभिप्रेत ढाँचा र त्यो प्रकाशित नभएसम्म लागू हुने अध्याय 3 को अन्तरिम नियम दिन्छ। यी फारम मस्यौदा फारम हुन् र यिनको कुनै वैधानिक हैसियत छैन।

परिशिष्ट 3A — सिक्किमको माटो शृङ्खलादेखि HSG सम्मको रूपान्तरण तालिका; मौसमी उच्च भूमिगत जलसतहको नक्सा

अध्याय 3 का खण्ड 3.7 र 3.10 का लागि सहायक।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टमा (a) सिक्किममा नक्साङ्कन गरिएको प्रत्येक माटो शृङ्खला (soil series) बाट पानी निकास गरिएको र नगरिएको दुवै अवस्थामा त्यसको जलविज्ञानीय माटो समूह (HSG) सम्मको रूपान्तरण तालिका (lookup table), र (b) मनसुन ऋतु (अप्रिल–अक्टोबर) मा मौसमी उच्च भूमिगत जलसतहसम्मको गहिराइको नक्सा रहनेछन्। यसका लागि NBSS&LUP र सिक्किमको राज्य माटो सर्वेक्षण निकाय [TBC] का शृङ्खला नक्सा तिनका स्केलसहित, प्रत्येक शृङ्खलाका लागि नापिएको सन्तृप्त हाइड्रोलिक चालकता र अभेद्य तहसम्मको गहिराइ, र केन्द्रीय भूमिगत जल बोर्ड र WRD का अवलोकन इनारका अभिलेख चाहिन्छन्, जसलाई रम्फू (Rangpo), सिङ्ताम, मल्ली, माझितार र जोरथाङमा टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका डुङ्गा र गिट्टीका टार र बेंसीहरू, अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतल र टारहरू, पोखरीहरू र जलविद्युत् जलाशयहरू र तिनका ब्याकवाटरका किनार, भिरालोमा पानीका मूल (धारा; dhara) मुनिका चुहावट क्षेत्र, र खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 2021 को अधिसूचनाले "भिजेको", "चुहिरहेको" वा "बगिरहेको" ("Wet", "Dripping" or "Flowing") भनी अभिलेख गरेका स्थिरता जोन 3 देखि 6 को जमिनमा राखिएका पिजोमिटरहरूले पूरक बनाइनेछ। यो प्रकाशित नभएसम्म, अध्याय 3 का अन्तरिम नियम प्रयोग गर्नुहोस्: NEH Part 630, Ch. 7 का मापदण्डअनुसार नापिएको सन्तृप्त हाइड्रोलिक चालकता र अभेद्य तह वा भूमिगत जलसतहसम्मको गहिराइबाट HSG तोक्नुहोस् (खण्ड 3.7.2); प्रतिधारण रसाइमा निर्भर हुने जहाँसुकै स्थलगत रसाइ परीक्षणद्वारा त्यसको पुष्टि गर्नुहोस् (खण्ड 3.7.3); मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह स्थलका पिजोमिटर, परीक्षण खाडल वा नजिकको अवलोकन इनारबाट लिनुहोस् (खण्ड 3.10.2); र त्यो सतह जमिनको सतहबाट 0.6 m भित्र भएको जहाँसुकै HSG D तोक्नुहोस् (खण्ड 3.10.1)।

तालिका 3A.1 — माटो शृङ्खलादेखि HSG सम्मको रूपान्तरण तालिका (ढाँचा)

माटो शृङ्खला	जिल्ला(हरू)	वर्गीकरण-विज्ञानको वर्ग (taxonomic class)	सतहको बनावट (texture)	सन्तृप्त हाइड्रोलिक चालकता (mm/h)	अभेद्य तहसम्मको गहिराइ (m)	HSG, पानी निकास गरिएको	HSG, पानी निकास नगरिएको	स्रोत नक्सा र स्केल

माटो शृङ्खला	जिल्ला(हरू)	वर्गीकरण-विज्ञानको वर्ग (taxonomic class)	सतहको बनावट (texture)	सन्तृप्त हाइड्रोलिक चालकता (mm/h)	अभेद्य तहसम्मको गहिराइ (m)	HSG, पानी निकास गरिएको	HSG, पानी निकास नगरिएको	स्रोत नक्सा र स्केल

तालिका 3A.2 — नक्साङ्कन एकाइअनुसार मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह (ढाँचा)

नक्साङ्कन एकाइ वा ग्रिड सेल	प्रयोग गरिएका अवलोकन इनार	अप्रिल–अक्टोबरको अभिलेखका वर्ष	अप्रिल–अक्टोबरमा जमिनमुनिको सबैभन्दा माथिल्लो सतह (m)	जमिनबाट 0.6 m भित्र (खण्ड 3.10.1)?	तथ्याङ्कको स्रोत

परिशिष्ट 3B — सिक्किमको CN क्यालिब्रेसन र पूरक भू-आवरणहरू (वन, गराखेत, पहिरोका दाग, गेग्रानका पङ्खाकार थुप्रा र पहाडी सडकको कटान र भराइ, नाङ्गो चट्टान र स्क्री, उच्च हिमाली खर्क, मोरेन र हिउँ, ढुङ्गे सतह भएका झोरा, अक्टोबर 2023 मा माथि उठेको नदीतल, र पोखरी र जलाशयका पिँध)

अध्याय 3 का खण्ड 3.8 र 3.15 का लागि सहायक।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टमा (a) सिक्किमका जलाधार क्षेत्रहरूमा अवलोकन गरिएको वर्षा र सतही बहावसँग क्यालिब्रेट गरिएका, तालिका 3.5 का TR-55 मानसँग तुलना गरिएका कर्भ नम्बर, र (b) तालिका 3.5 ले सूचीकृत नगरेका भू-आवरणहरूका कर्भ नम्बर रहनेछन्: पहाडको धेरैजसो भाग ढाक्ने वन, त्यसको पातपतिङ्गर (litter) सहित; भिरालाका गराखेत, तिनका गराका कान्ला (risers) र कुलेसासहित; पहिरोका ताजा दाग, पहिरोको गेग्रान र गेग्रानका पङ्खाकार थुप्रा (debris fans), जस्तै जुन 1997 मा गान्तोकका र जुन 2024 मा मङ्गन जिल्लाका (प्रकाशित समाचारअनुसार), र पहाडी सडकका कटान गरिएका भिरालो र भराइ, जस्तै टिस्टाको किनारको NH-10, जुन अक्टोबर 2023 को बाढीपछि "डुबान र धसिनको जोखिममा परेको छ" ("prone to submergence and subsidence") (ल्होनक उपत्यकामा हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) को जोखिम न्यूनीकरणसम्बन्धी राज्य सरकारको परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन, 2026); नाङ्गो चट्टान र स्क्री; उप-इलाका SK-C का उच्च हिमाली खर्क, मोरेन, हिउँ र जमेको जमिन; झोराहरूका ढुङ्गे सतह; अक्टोबर 2023 को बाढीले "औसत 7-8 मिटरले" ("by an average of 7-8 meters") माथि उठाएको टिस्टाको नदीतल (उही प्रतिवेदन), रम्फू र बेंसीका अन्य शहरहरूमा त्यसले छाडेको गेग्रानसहित; र वर्षा घटनाको सुरुमा पानी घटाइएका वा सुक्खा पोखरी र जलविद्युत् जलाशयका पिँध। यसका लागि ज्ञात आवरण र माटो भएका, बहाव मापन गरिएका साना जलाधार क्षेत्रहरूका, WRD का बहाव मापन स्थल, कृषि अनुसन्धान केन्द्र र पोखरीका गेजबाट प्राप्त, घटनाअनुसार र पूर्ववर्ती आर्द्रताअनुसार विश्लेषण गरिएका वर्षा–सतही बहावका जोडी अभिलेख चाहिन्छन्। यो प्रकाशित नभएसम्म: प्रत्येक स्थलका लागि विकासअघिको आधार राम्रो अवस्थाको खुला क्षेत्र नै रहन्छ (खण्ड 3.3.2), त्यसैले यी आवरण विकासअघिको रनमा प्रवेश गर्दैनन्; स्थलबाहिरको विद्यमान अवस्थाका लागि, खेती गरिएका पङ्क्तिहरूसहित (खण्ड 3.8.3(c)), तालिका 3.5 वा TR-55 को सबैभन्दा नजिकको आवरण पङ्क्ति प्रयोग गर्नुहोस्, र छानिएको पङ्क्ति र कारण फारम 3-1 मा उल्लेख गर्नुहोस्; डिजाइन वर्षा घटनाको सुरुमा पानी जमेको जमिनलाई कुनै हानि नभएको पानीको सतहका रूपमा मोडेल गरिन्छ (तालिका 3.5; खण्ड 3.10.4(b))। यी पूर्वनिर्धारित मानबाट कुनै पनि विचलनका लागि खण्ड 3.15 अन्तर्गत क्यालिब्रेसन आवश्यक हुन्छ (खण्ड 3.15.1(d))।

तालिका 3B.1 — पूरक भू-आवरणहरू, AMC II (ढाँचा)

आवरणको प्रकार	HSG A	HSG B	HSG C	HSG D	Ia अनुपात	आधार (जलाधार क्षेत्र, घटना, वर्ष)
पहाडको वन, पातपतिङ्गर र चट्टानमाथिको माटोको गहिराइ अभिलेख गरिएको						
भिरालाका गराखेत, गराका कान्ला र कुनै कुलो (kulo; सिँचाइ च्यानल) अभिलेख गरिएको						
पहिरोको ताजा दाग, पहिरोको गेग्रान वा गेग्रानको पङ्खाकार थुप्रो; पहाडी सडकको कटान गरिएको भिरालो वा भराइ (NH-10 र यस्तै)						
नाङ्गो चट्टान र स्क्री						
उप-इलाका SK-C का उच्च हिमाली खर्क र मोरेन; जमेको वा हिउँले ढाकिएको जमिन छुट्टै अभिलेख गरिएको						
वर्षा घटनाको सुरुमा सुक्खा रहेको झोराको ढुङ्गे सतह						
अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतल र गेग्रान (रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली र यस्तै ठाउँमा टिस्टा), पानीसम्मको गहिराइ अभिलेख गरिएको						
वर्षा घटनाको सुरुमा सुक्खा वा पानी घटाइएको पोखरी वा जलाशयको पिँध						
अन्य (उल्लेख गर्नुहोस्)						

तालिका 3B.2 — CN क्यालिब्रेसनका जलाधार क्षेत्रहरू (ढाँचा)

जलाधार क्षेत्र	जिल्ला	क्षेत्रफल (km²)	मुख्य HSG र आवरण	प्रयोग गरिएका घटना	तालिका 3.5 को CN	क्यालिब्रेट गरिएको CN	क्यालिब्रेट गरिएको ÷ तालिका 3.5

परिशिष्ट 3C — सफ्टवेयर स्वीकृतिका लागि तुलनात्मक परीक्षण समस्याहरू

अध्याय 3 का खण्ड 3.5, 3.6, 3.8, 3.9, 3.11, 3.12 र 3.16 का लागि सहायक।

उद्देश्य. खण्ड 3.16.1 मा सूचीकृत नभएका सफ्टवेयरले तलका पाँच समस्याका नतिजा दोहोर्याउनेछन् (खण्ड 3.16.3)। प्रत्येक समस्या पूर्ण रूपमा निर्दिष्ट छ र अध्याय 3 का विधि र तालिका मात्र प्रयोग गर्छ, त्यसैले प्रत्येक उत्तर हातले जाँच्न सकिन्छ। स्वीकार्यताको सहनशीलता प्रत्येक तालिकाबद्ध नतिजामा ±5% हो, जुन खण्ड 3.16.2 को समानताको सीमा-मान हो; बन्द-रूप (closed-form) नतिजाहरू (समस्या 3C-1 देखि 3C-4) का लागि सफ्टवेयरको नतिजा देखाइएको राउन्डिङसम्म मेल खानुपर्छ। पेस गरिने कागजातमा तलका प्रत्येक उत्तरको छेउमा सफ्टवेयरको नतिजा प्रतिवेदन गरिनेछ।

उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्। इनपुटहरू (क्षेत्रफल, तीव्रता, वर्षाको गहिराइ, मिरालोपन र बेसिन) परीक्षणका लागि मात्र छानिएका हुन्। ती कुनै पनि स्थलका डिजाइन तथ्याङ्क होइनन्।

समस्या 3C-1 — र्यासनल विधिको उच्चतम बहाव (खण्ड 3.5)

इनपुट. एउटा इनलेटमा पानी जाने 2.0 ha को जलाधार क्षेत्र: 1.2 ha कङ्क्रिट पेभिङ र छाना, C = 0.90 (तालिका 3.2, 0.80–0.95 को माथिल्लो आधा); बलौटे माटोमा औसत मिरालोपनको 0.8 ha घाँसे चौर, C = 0.15 (तालिका 3.2, 0.10–0.15 को माथिल्लो आधा)। डिजाइन AEP 1% (100-वर्ष)। जलवायु गुणकसहित Tc मा वर्षाको तीव्रता: i = 120 mm/h।

भाग (b): छुट्टै 0.5 ha को पूर्ण रूपमा पक्की गरिएको जलाधार क्षेत्र, C = 0.90, डिजाइन AEP 1%, i = 150 mm/h।

तालिका 3C.1 — समस्या 3C-1 को समाधान

कदम	गणना	नतिजा
संयुक्त C (खण्ड 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
उच्चतम बहाव (खण्ड 3.5.1)	0.75 × 120 × 2.0 / 360	**Q = 0.500 m³/s**
भाग (b): C · Cf	0.90 × 1.25 = 1.125, 1.0 मा सीमित (खण्ड 3.5.3)	1.00
भाग (b): उच्चतम बहाव	1.00 × 150 × 0.5 / 360	**Q = 0.208 m³/s**

समस्या 3C-2 — टुक्रा विधिद्वारा केन्द्रीकरण समय (खण्ड 3.6)

इनपुट. विकासअघिको बहाव मार्ग: अविकसित खुला जमिनमाथि पत्रे बहाव (sheet flow), n = 0.15 (खण्ड 3.6.3), L = 30 m, S = 0.01; P2 (50% AEP 24-घण्टे वर्षा, जलवायु गुणकबिना) = 80 mm। कम गहिरो केन्द्रित बहाव (shallow concentrated flow), कच्ची सतह, L = 200 m, S = 0.01। च्यानलको बहाव, L = 400 m, किनारसम्म भरिँदाको (bank-full) वेग V = 1.0 m/s (दिइएको)।

तालिका 3C.2 — समस्या 3C-2 को समाधान

टुक्रा	गणना	यात्रा समय
पत्रे बहाव (खण्ड 3.6.2(a))	0.091 × (0.15 × 30)^0.8 / (80^0.5 × 0.01^0.4) = 0.2138 h	12.83 min
कम गहिरो केन्द्रित बहाव (खण्ड 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
च्यानल (खण्ड 3.6.2(d))	400 / (3,600 × 1.0) = 0.1111 h	6.67 min
Tc (खण्ड 3.6.1; ≥ 10 min)	12.83 + 6.78 + 6.67	**26.27 min**
ढिलाइ समय (खण्ड 3.6.5)	0.6 × 26.27	15.76 min

समस्या 3C-3 — SCS-CN सतही बहावको गहिराइ, AMC र Ia संवेदनशीलता (खण्ड 3.8)

इनपुट. HSG C मा विकासअघिको आधार: AMC II मा CN = 74 (तालिका 3.5), सबै पारगम्य। सञ्चित वर्षा P = 100 mm; दोस्रो अवस्था P = 25 mm।

तालिका 3C.3 — समस्या 3C-3 को समाधान

अवस्था	S (mm)	Ia (mm)	सतही बहाव Q (mm), P = 100 mm	सतही बहाव 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**

सतही बहाव Q = (P − Ia)² / (P − Ia + S) हो। अवस्था (c) ले 100 mm मा अवस्था (a) भन्दा कम तर 25 mm मा बढी सतही बहाव दिन्छ, जस्तो खण्ड 3.8.5 र चित्र 3.3 ले वर्णन गर्छन्।

समस्या 3C-4 — अभेद्य सतहको छुट्टै र संयुक्त प्रस्तुति, र SCS एकाइ हाइड्रोग्राफको उच्चतम बहाव (खण्ड 3.9 र 3.11.2)

इनपुट, भाग (a). 50% सिधै जोडिएको अभेद्य क्षेत्र (CN 98) र HSG B मा 50% खुला क्षेत्र (CNp = 61) भएको स्थल, AMC II, Ia = 0.2S, P = 25 mm।

इनपुट, भाग (b). Tc = 1.0 h र गणना अन्तराल Δt = 0.1 h भएको A = 2.5 km² को उप-इलाका।

तालिका 3C.4 — समस्या 3C-4 को समाधान

कदम	गणना	नतिजा
(a) अभेद्य आधा भाग (खण्ड 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) क्षेत्रफल-भारित सतही बहाव, छुट्टाछुट्टै उप-इलाका	0.5 × 19.70 + 0.5 × 0	**9.85 mm**
(a) संयुक्त CN (खण्ड 3.9.4)	61 + 0.50 × (98 − 61)	79.5
(a) संयुक्त CN सहितको सतही बहाव	S = 65.50 mm, Ia = 13.10 mm; Q = 11.90^2 / (11.90 + 65.50)	**1.83 mm**
(b) अन्तरालको जाँच (खण्ड 3.11.3(a))	0.133 × 1.0 = 0.133 h ≥ Δt = 0.1 h	पूरा भयो
(b) ढिलाइ समय र उच्चतम बहावसम्मको समय (खण्ड 3.11.2)	tL = 0.6 × 1.0 = 0.60 h; tp = 0.1 / 2 + 0.60	tp = 0.65 h
(b) एकाइ हाइड्रोग्राफको उच्चतम बहाव, Q = 1 mm	0.208 × 2.5 × 1 / 0.65	**qp = 0.800 m^3/s प्रति mm**

भाग (a) ले खण्ड 3.9 को भाष्यमा गरिएको तुलना (लगभग 9.9 mm र 1.8 mm) दोहोर्याउँछ।

समस्या 3C-5 — लेभल-पूल (modified Puls) सञ्चय राउटिङ (खण्ड 3.12.1)

इनपुट. ठाडा किनारा र 500 m^2 योजना-क्षेत्रफल भएको अस्थायी सञ्चय बेसिन, तालिका 3C.5 को जल सतह–सञ्चय–बहाव दर सम्बन्धसहित। त्रिकोणीय आगमन हाइड्रोग्राफ: t = 0 मा 0, t = 30 min मा 0.50 m^3/s सम्म रेखीय रूपमा बढ्ने, र t = 90 min मा 0 सम्म रेखीय रूपमा घट्ने। t = 0 मा बेसिन खाली। राउटिङ अन्तराल Δt = 10 min (600 s)। टेलवाटर छैन।

तालिका 3C.5 — समस्या 3C-5 को जल सतह–सञ्चय–बहाव दर सम्बन्ध

जल सतह (m)	सञ्चय S (m^3)	निर्गमन बहाव 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. सञ्चय-सूचक (storage-indication) समीकरण (I1 + I2) + (2S1/Δt − O1) = (2S2/Δt + O2) हो। तालिकाले O = S / 5,000 (S m^3 मा, O m^3/s मा) दिन्छ, त्यसैले 2S/Δt + O = 17.667 O र 2S/Δt − O = 15.667 O हुन्छ, र प्रत्येक कदम O2 = [(I1 + I2) + 15.667 O1] / 17.667 हो। तालिका 3C.5 मा रेखीय अन्तर्वेशन गर्ने सफ्टवेयरले उही नतिजा दिनेछ।

तालिका 3C.6 — समस्या 3C-5 को राउट गरिएको निर्गमन बहाव

समय (min)	आगमन बहाव I (m³/s)	निर्गमन बहाव O (m³/s)	सञ्चय (m³)	जल सतह (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

नतिजा. 70 min मा उच्चतम निर्गमन बहाव 0.172 m³/s; उच्चतम सञ्चय 859 m³; उच्चतम जल सतह 1.72 m। 0.50 m³/s को उच्चतम आगमन बहाव घटेर त्यसको 34% मा झर्छ।

तालिका 3C.7 — निवेदकले प्रतिवेदन गर्नुपर्ने तुलनात्मक परीक्षणका नतिजा

समस्या	नतिजा	तुलनाको आधार (benchmark)	सफ्टवेयरको नतिजा	फरक (%)	±5% भित्र?
3C-1	Q, मुख्य अवस्था (m³/s)	0.500			
3C-1	Q, भाग (b) (m³/s)	0.208			
3C-2	Tc (min)	26.27			
3C-3	Q, अवस्था (a), P = 100 mm (mm)	39.38			
3C-3	Q, अवस्था (b), P = 100 mm (mm)	64.93			
3C-3	Q, अवस्था (c), P = 100 mm (mm)	36.49			
3C-3	Q, अवस्था (c), P = 25 mm (mm)	1.97			
3C-4	सतही बहाव, छुट्टाछुट्टै उप-इलाका (mm)	9.85			
3C-4	सतही बहाव, संयुक्त CN (mm)	1.83			
3C-4	qp (m³/s प्रति mm)	0.800			
3C-5	उच्चतम निर्गमन बहाव (m³/s)	0.172			
3C-5	उच्चतम सञ्चय (m³)	859			

परिशिष्ट 3D — समतल तटीय जमिनका लागि उच्चतम दर गुणकको अध्ययन

अध्याय 3 का खण्ड 3.11.5 र 3.15 का लागि सहायक।

> **सिक्किममा आवश्यक छैन.** सिक्किमको समुद्री तट छैन (landlocked) र यो पहाडी राज्य हो, त्यसैले राज्यको कुनै पनि जमिनले खण्ड 3.11.5(a) पूरा गर्दैन, र मानक गुणक 484 (PRF' = 0.208) सबै जमिनमा लागू हुन्छ (खण्ड 3.11.5)। टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसी र टारहरू ठाउँठाउँमा समतल छन् र नदी उच्च हुँदा तिनबाट पानी ढिलो निस्कन्छ, तर ती तटीय मैदान होइनन्; तिनको ढिलो प्रतिक्रिया कम उच्चतम दर गुणकद्वारा होइन, सञ्चय र ब्याकवाटर (खण्ड 3.10.4 र 3.12.4) र अध्याय 5 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचद्वारा प्रस्तुत गरिन्छ, जबकि डाँडा र झोराहरूले छिटो प्रतिक्रिया दिन्छन्। परिशिष्टहरूको नम्बर नबदलियोस् भनेर मात्र यो परिशिष्ट र तालिका 3D.1 को ढाँचा राखिएको छ।

तालिका 3D.1 — क्यालिब्रेट गरिएका उच्चतम दर गुणक (ढाँचा)

जलाधार क्षेत्र	क्षेत्रफल (km²)	औसत भिरालोपन (m/m)	निकासको अवस्था	प्रयोग गरिएका घटना	क्यालिब्रेट गरिएको PRF (US customary)	PRF' (SI)	प्रयोज्यताको दायरा

परिशिष्ट 3E — CWC उपक्षेत्र 2(a) का लागि CWC SUH प्यारामिटर, हल गरिएको उदाहरणसहित

अध्याय 3 का खण्ड 3.4.3 र 3.11.4 का लागि सहायक।

> **तयार गर्न बाँकी.** यस परिशिष्टमा CWC उपक्षेत्र 2(a) (North Brahmaputra) का लागि कृत्रिम एकाइ हाइड्रोग्राफका प्यारामिटर, डिजाइन वर्षा घटनाको अवधि, हानि दर, आधार बहाव (base flow), क्षेत्रगत न्यूनीकरण र समयगत वितरणका प्रतिगमन सम्बन्धहरू, प्रत्येकको Flood Estimation Report को सन्दर्भसहित, तालिकाबद्ध गरिनेछन्, र एउटा जलाधार क्षेत्रका लागि हल गरिएको उदाहरण दिइनेछ। यसका लागि सिक्किम समेट्ने एउटै CWC Flood Estimation Report, अर्थात् सम्पूर्ण राज्य समेट्ने North Brahmaputra उपक्षेत्र 2(a) को प्रतिवेदन (डिजाइन कार्यालय प्रतिवेदन नं. NB/18/1991) चाहिन्छ, जसका एकाइ हाइड्रोग्राफ सम्बन्ध, डिजाइन हानि दर र आधार बहाव, t-घण्टे र 24-घण्टे वर्षाको अनुपातको तालिका, तालिका 7 र प्लेट 8, 9 र 10 मात्र पृष्ठका छविसँग जाँचिएका छन्; त्यस प्रतिवेदनबाट यसका क्षेत्रगत न्यूनीकरण वक्र, वर्षाको समयगत वितरण, हल गरिएको उदाहरण, सरलीकृत सूत्रहरू, जसका घाताङ्क अप्टिकल क्यारेक्टर रिकग्निसन (OCR) बाट मात्र पढिएका छन्, र क्यालिब्रेसनका जलाधार क्षेत्रहरूको तालिका, जसले तीमध्ये कुनै पनि सिक्किममा नपर्ने पुष्टि गर्नेछ (अध्याय 3 का सन्दर्भ हेर्नुहोस्) [TBC]; र प्रतिवेदन संशोधन गरिएको छैन र टिस्टाका लागि छुट्टै प्रतिवेदन छैन वा तयारीमा छैन भन्ने CWC को लिखित पुष्टि [TBC], प्रकाशित प्रतिवेदनहरूबाट उतारी तीसँग जाँचिएका; र सर्वेक्षण वा DEM बाट नापिएका भू-आकृतिक प्यारामिटरसहितको एउटा जलाधार क्षेत्र चाहिन्छ। यो प्रकाशित नभएसम्म, सबै SUH इनपुट सम्बन्धित Flood Estimation Report बाट सिधै लिनुहोस् (खण्ड 3.11.4(a)), खण्ड 2.8 को जलवायु गुणकसहित खण्ड 2.3.3(b) र 2.7.3 को 24-घण्टे डिजाइन वर्षा लागू गर्नुहोस् (खण्ड 3.11.4(b)), विद्यमान प्राकृतिक अवस्थाका लागि HEC-HMS वा SWMM को नतिजासँगै SUH को नतिजा प्रतिवेदन गर्नुहोस् (खण्ड 3.11.4(c)), र हाइड्रोग्राफ मोडेलले 1% AEP को कम उच्चतम बहाव दिएको ठाउँमा, त्यसलाई खण्ड 3.15 अन्तर्गत क्यालिब्रेसनद्वारा पुष्टि गर्नुहोस् वा SUH को उच्चतम बहाव लिनुहोस् (खण्ड 3.11.4(d))।

तालिका 3E.1 — उपक्षेत्रअनुसार SUH सम्बन्धहरू (ढाँचा)

प्यारामिटर	सङ्केत	एकाइ	उपक्षेत्र 2(a) (North Brahmaputra) को सम्बन्ध
प्रति एकाइ क्षेत्रफल उच्चतम बहाव दर	qp	m^3/s प्रति km^2	qp = 2.272 (L·Lc/S)^−0.409, S छापिएअनुसार (√S होइन)
1-घण्टे एकाइ हाइड्रोग्राफको उच्चतम बहाव दर	Qp	m^3/s	Qp = qp · A
एकाइ वर्षाको केन्द्रदेखि उच्चतम बहावसम्मको समय	tp	h	tp = 2.164 qp^−0.940
उच्चतम बहावको 50% मा UH को चौडाइ	W50	h	W50 = 2.084 qp^−1.065
उच्चतम बहावको 75% मा UH को चौडाइ	W75	h	W75 = 1.028 qp^−1.071
उच्चतम बहावको 50% मा बढ्दो भाग (rising limb) को चौडाइ	WR50	h	WR50 = 0.856 qp^−0.865
उच्चतम बहावको 75% मा बढ्दो भागको चौडाइ	WR75	h	WR75 = 0.440 qp^−0.918
UH को आधार-चौडाइ	TB	h	TB = 5.428 tp^0.852
बहाव बढ्न सुरु भएदेखि उच्चतम बहावसम्मको समय	Tm	h	Tm = tp + tr/2
एकाइ अवधि	tr	h	1
डिजाइन वर्षा घटनाको अवधि	TD	h	TD = TB (21 मध्ये 16 जलाधार क्षेत्रमा यसले बढी उच्चतम बहाव दियो), नजिकको पूर्ण घण्टामा मिलाइएको
डिजाइन हानि दर	—	mm/h	2.4 (छापिएको "0.24 cm/hr", 21 जलाधार क्षेत्रका लगभग 233 बाढी घटनाको बहुलक मान (modal value)); मैदानी मान, ग्रामीण SUH रनका लागि मात्र
डिजाइन आधार बहाव	—	m^3/s प्रति km^2	0.05
t-घण्टे र 24-घण्टे वर्षाको अनुपात	—	—	50-वर्ष, IMD का 12 स्वचालित अभिलेख गर्ने वर्षामापक, जसमध्ये कुनै पनि सिक्किममा पहिचान गरिएको छैन: 1 h 0.260; 3 h 0.457; 6 h 0.615; 9 h 0.720; 12 h 0.805; 15 h 0.875; 18 h 0.930; 24 h 1.000। यस पुस्तिकामा प्रत्येक उप-इलाकामा प्रयोग गरिएको (खण्ड 2.3.6(f))
वर्षाको समयगत वितरण	—	घण्टाअनुसार सञ्चित अंश	[TBC]
1-दिने वर्षालाई 24-घण्टे वर्षामा रूपान्तरण	—	गुणक	1.15
क्षेत्रगत न्यूनीकरण गुणक	ARF	बिन्दु वर्षाको %	[TBC]

प्यारामिटर	सङ्केत	एकाइ	उपक्षेत्र 2(a) (North Brahmaputra) को सम्बन्ध
सरलीकृत सूत्र	—	m^3/s	Q50 = 0.7262 A^0.90265 L^−0.37461 Lc^−0.19224 S^0.31348 R^1.09719, जसमा A km^2 मा, L र Lc km मा, S m/km मा र R 50-वर्षे 24-घण्टे बिन्दु वर्षा हो, अप्टिकल क्यारेक्टर रिकग्निसनबाट पढिएअनुसार; घाताङ्कहरू पृष्ठका छविसँग जाँचिएका छैनन् [TBC]; प्रारम्भिक प्रयोगका लागि मात्र, डिजाइनका लागि कहिल्यै होइन
सिक्किममाथिको 24-घण्टे बिन्दु वर्षा	—	mm	प्लेट 8, 9 र 10 (25-, 50- र 100-वर्षे), उप-इलाका SK-A र SK-B मा खण्ड 2.3.6(c)(i) अन्तर्गत पढिएका; गान्तोकको उत्तरमा कुनै समोच्च रेखा कोरिएको छैन, र उप-इलाका SK-B1 र SK-C ले खण्ड 2.3.6(c)(ii) र (c)(iii) का गहिराइ लिन्छन्
प्रतिवेदनमा रहेका सिक्किमका स्टेसन	—	mm	तालिका 7 (सबैभन्दा बढी दैनिक वर्षा): सिङ्घिक 504.2 (12 मे 1981) र डिक्चु 400.8 (25 अगस्ट 1969), पृष्ठको छविसँग जाँचिएको; खण्ड 2.3.6(h) अन्तर्गत योग्य नहुने सङ्केत (flags), खण्ड 2.3.6(c)(ii) को न्यूनतम सीमाका लागि प्रयोग गरिएका
सम्बन्धहरू लागू हुने जलाधार क्षेत्रफल	A	km^2	25–2,500; विवेकसहित 5,000 सम्म
प्रतिवेदनको सन्दर्भ	—	—	NB/18/1991: एकाइ हाइड्रोग्राफ सम्बन्ध, हानि दर, आधार बहाव, अनुपातको तालिका, तालिका 7 र प्लेट 8, 9 र 10

टिप्पणी: सम्बन्धहरू CWC उपक्षेत्र 2(a) को प्रतिवेदन (अध्याय 3 का सन्दर्भ) मा छापिएअनुसार हुन्, स्क्यान गरिएको प्रतिबाट पढिएका; एकाइ हाइड्रोग्राफ सम्बन्ध, हानि दर र अनुपातहरू यस शृङ्खलाका अघिल्ला संस्करणहरूका लागि पृष्ठका छविसँग जाँचिएका थिए, र यो तालिकाले असम संस्करणका जाँचिएका मान पछ्याउँछ। A km^2 मा जलाधार क्षेत्रफल, L km मा मुख्य खोलाको लम्बाइ, Lc km मा जलाधार क्षेत्रको केन्द्रबिन्दु (centroid) को सबैभन्दा नजिकको बिन्दुसम्मको लम्बाइ र S m/km मा समतुल्य भिरालोपन हो। **क्षेत्र.** प्रतिवेदनले उपक्षेत्रले "मुख्यतः असमका भागहरू, र सिक्किमको सानो अंश ..." ("mainly parts of Assam, and small portion of Sikkim ...") समेट्छ भन्छ (पृ. 8) र आफ्ना महत्त्वपूर्ण शहरहरूमध्ये "सिक्किमको राजधानी गान्तोक" ("Gangtok the capital of Sikkim") लाई पहिलो नाम दिन्छ (पृ. 28); यसको नदी तालिकाले "Tista" लाई 10,616.74 km^2 सहित सूचीमा राख्छ (पृ. 29)। यसका प्लेटहरूले 88° E देशान्तर रेखा पश्चिम सिक्किम हुँदै कोर्छन् र नेपालसँगको सिमाना देखाउँछन्, र राज्यमाथि अर्को कुनै उपक्षेत्र पर्दैन, त्यसैले सम्पूर्ण सिक्किम उपक्षेत्र 2(a) मा पर्छ (NEER को व्याख्या)। **टिस्टा वा सिक्किमका लागि छुट्टै प्रतिवेदन छैन। आधार.** सम्बन्धहरू उपक्षेत्रका पहाडफेदी र मैदानमा, लगभग 1–10 m/km भिरालोपन भएका, North Frontier Railway का रेल पुलहरूमा बहाव मापन गरिएका 21 प्रतिनिधि जलाधार क्षेत्रमा आधारित छन् (पृ. 8)। प्रतिवेदनको अवधिमा सिक्किममा कुनै रेलमार्ग थिएन, त्यसैले तीमध्ये कुनै पनि राज्यमा पर्न सक्दैन (NEER को व्याख्या; प्रतिवेदनको जलाधार क्षेत्र तालिका जाँचिएको छैन [TBC]), र तीमध्ये कुनै पनि शहरी, भिरालो वा हिउँबाट पानी पाउने जलाधार क्षेत्रमा आधारित छैन। **भिरालोपन.** 2(a) को उच्चतम बहावले L·Lc/S प्रयोग गर्छ, त्यसैले भिरालोपन यसमा प्रवेश गर्छ, तर सिक्किमका जलाधार क्षेत्रहरूको समतुल्य भिरालोपन दशौँदेखि सयौँ m/km हुन्छ, जुन तथ्याङ्कको दायराभन्दा धेरै बाहिर छ। L = 40 km र Lc = 20 km भएको नमुना जलाधार क्षेत्र (yardstick catchment) का लागि, सम्बन्धहरूले S = 5 m/km मा qp ≈ 0.29 m^3/s प्रति km^2, tp ≈ 7.0 h र TB ≈ 29 h दिन्छन्, जुन तथ्याङ्कको दायराभित्र छ, तर S = 100 m/km मा qp ≈ 0.97 m^3/s प्रति km^2, tp ≈ 2.2 h र TB ≈ 11 h दिन्छन्, जुन कुनै पनि बहाव मापन गरिएको जलाधार क्षेत्रले समर्थन नगर्ने बहिर्वेशन (extrapolation) हो (NEER को गणना; नमुना मान, डिजाइन मान होइनन्)। त्यसैले SUH सिक्किमका भिरालोमा परीक्षण नगरिएको हो, र यसबाट निकालिएको उच्चतम बहाव तुलनाको आधार (benchmark) मात्र हो, राज्यको जलविज्ञानले उत्तीर्ण गरेको जाँच होइन। **हानि दर.** 2.4 mm/h को डिजाइन हानि दर ग्रामीण मैदानी र पहाडफेदीका जलाधार क्षेत्रहरूका बाढीमा मिलाइएको φ-सूचकाङ्क (φ-index) हो; चट्टानमाथिको सिक्किमको पातलो माटोमा यो भिजेको मनसुनमा अत्यधिक उच्च र अप्रिल र मेका मनसुनपूर्व वर्षा घटनामा अत्यधिक न्यून हुन सक्छ (NEER को व्याख्या)। यो ग्रामीण SUH रनमा मात्र प्रयोग गरिन्छ, यो माटोको रसाइ क्षमता होइन, र यसलाई HSG तोक्न (खण्ड 3.7), शहरी SCS-CN वा SWMM मोडेलमा, वा रसाइ अभ्यासहरूको आकार निर्धारण गर्न (अध्याय 4) प्रयोग गरिँदैन। **राज्यमा प्रयोग.** SUH उप-इलाका SK-A, SK-B र SK-B1 मा शहरहरूमा प्रवेश गर्ने वा तीबाट भएर जाने 25–2,500 km^2 (विवेकसहित 5,000 km^2 सम्म) का वर्षाबाट पानी पाउने ग्रामीण जलाधार क्षेत्रमा मात्र लागू हुन्छ, जहाँ जलाधार क्षेत्रमा कुनै स्थायी हिउँ, हिमनदी वा नक्साङ्कन गरिएको हिमताल छैन, र यसलाई तिनको प्राकृतिक अवस्थाको तुलनाको आधारका रूपमा मात्र गणना गरिन्छ (खण्ड 3.11.4)। गान्तोक, नाम्ची, गेजिङ, पाक्योङ र अन्य शहरहरूका शहरी जलाधार क्षेत्र र तिनका झोराहरू 25 km^2 भन्दा धेरै साना र बहाव मापन गरिएका जलाधार क्षेत्रभन्दा धेरै भिराला छन्; तिनको डिजाइन खण्ड 3.4 अन्तर्गत र्यासनल विधि वा हाइड्रोग्राफ मोडेलद्वारा,

झोराअनुसार सीमाङ्कन गरी, टुक्रा विधिको Tc र खण्ड 3.7 को भाष्यका भिरालो जमिनसम्बन्धी नियमहरूसहित गरिन्छ। **हिउँ, हिमनदी, हिमताल वा टिस्टाको मुख्य प्रवाहका लागि SUH छैन।** स्थायी हिउँ वा हिमनदी भएको जलाधार क्षेत्र, जस्तो उप-इलाका SK-C को धेरैजसो भागमा छ, नक्साङ्कन गरिएको हिमताल भएको कुनै पनि जलाधार क्षेत्र, वा कुनै पनि बिन्दुमा टिस्टाको मुख्य प्रवाह (Teesta trunk) मा कुनै पनि CWC एकाइ हाइड्रोग्राफ लागू हुँदैन: टिस्टाले चुङथाङमा लाचुङ चुसँगको दोभानमाथि लगभग 3,021 km² (Sattar et al., 2025) र उपक्षेत्रभित्र आफ्नो आउटफलसम्म 10,616.74 km² (प्रतिवेदनको नदी तालिका) को पानी बगाउँछ, यसको बाढीलाई हिउँ र हिमनदीले पानी दिन्छन्, र 3–4 अक्टोबर 2023 को दक्षिण ल्होनक ताल विस्फोटन र टिस्टा बाढीमा यसको बाढी, पानीको मात्राका आधारमा मात्र, "चुङथाङमा 1–100 वर्षे मौसमी बाढी" ("a 1–100 year meteorological flood at Chungthang") बराबर थियो, जबकि यसको थिग्रान धेरै ठूलो थियो (Sattar et al., 2025; राज्यले त्यस बाढीलाई मुख्यतः बादल फट्ने घटनाको परिणाम भनेको छ, र यसको कारण विवादित छ)। उप-इलाका SK-C मा 1 km² भन्दा बढीको प्रत्येक पार-निकास संरचना (cross-drainage structure) र आउटफल, स्थायी हिउँ, हिमनदी वा नक्साङ्कन गरिएको हिमताल भएको प्रत्येक जलाधार क्षेत्र, र टिस्टाको मुख्य प्रवाहमा हुने प्रत्येक कामका लागि खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत स्थल-विशेष अध्ययन आवश्यक छ, जसमा हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF), पहिरोले थुनेर बनेको ताल र गेग्रान बहाव (debris flow) को जोखिम-जाँच समावेश हुन्छ (यस पुस्तिकाले तोकेको, यस शृङ्खलाका पर्वतीय संस्करणहरूमा जस्तै)। बाँधमुनि बाढी पानी छाडाइबाट निर्धारण हुन्छ (खण्ड 5.8.5(c))।

तालिका 3E.2 — हल गरिएको उदाहरणको रूपरेखा (ढाँचा)

कदम	विषयवस्तु	खण्ड
1	सर्वेक्षण वा DEM बाट जलाधार क्षेत्रफल, मुख्य खोलाको लम्बाइ, केन्द्रबिन्दुसम्मको लम्बाइ र समतुल्य भिरालोपन	3.11.4(a)
2	तालिका 3E.1 बाट SUH प्यारामिटर र कोरिएको एकाइ हाइड्रोग्राफ	3.11.4(a)
3	डिजाइन वर्षा घटनाको अवधि, जलवायु गुणकसहित बिन्दु र क्षेत्रगत 24-घण्टे वर्षा, समयगत वितरण	3.11.4(a), (b)
4	डिजाइन हानि दरपछिको प्रभावकारी वर्षा; SUH सँग कन्भोल्युसन (convolution); आधार बहाव थपिएको	3.11.4(a)
5	विद्यमान प्राकृतिक अवस्थाका लागि HEC-HMS वा SWMM को उच्चतम बहावसँग तुलना गरिएको 1% AEP उच्चतम बहाव	3.11.4(c), (d)

फारम 3-1 — जलविज्ञानीय गणनाको सारांश

अध्याय 3 का खण्ड 3.4, 3.6, 3.7, 3.8, 3.10–3.13, 3.15–3.17 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. प्रत्येक पेस गरिने कागजातका लागि एउटा फारम। भाग H मा सूचीकृत कागजात साथमा पेस गर्नुहोस्।

A. परियोजना

तालिका 3F.1 — फारम 3-1: परियोजना

फिल्ड	विवरण
A1. परियोजनाको नाम र निवेदक	
A2. स्थान (गाउँ वा वार्ड, सर्वेक्षण नम्बरहरू, जिल्ला)	
A3. स्थलको क्षेत्रफल (ha) र तुलना बिन्दु (POC) हरूको सङ्ख्या	
A4. जलाधार क्षेत्रको वर्ग: मानक (खण्ड 2.11.2) वा बाढी-संवेदनशील (खण्ड 2.11.3)	
A5. डिजाइन वर्षा पानाको सन्दर्भ (फारम 2-1)	

B. विधि र सफ्टवेयर (खण्ड 3.4, 3.11, 3.12, 3.16)

तालिका 3F.2 — फारम 3-1: विधि र सफ्टवेयर

फिल्ड	विवरण
B1. प्रत्येक गणनाको उद्देश्य (प्रवाह-वहन, सञ्चय, तुलना, जलाधार क्षेत्रको अध्ययन)	
B2. प्रत्येक उद्देश्यका लागि योगदान गर्ने क्षेत्रफल (ha वा km²)	
B3. प्रयोग गरिएको विधि र त्यसलाई अनुमति दिने तालिका 3.1 को पङ्क्ति	
B4. विधि छनोटको कारण	
B5. सफ्टवेयर र संस्करण; SWMM वा HEC मा आधारित प्याकेजका लागि इन्जिन र संस्करण (खण्ड 3.16.1, 3.16.2)	
B6. अन्य सफ्टवेयरका लागि: परिशिष्ट 3C का तुलनात्मक परीक्षणका नतिजा साथमा पेस गरिएको (तालिका 3C.7) र खण्ड 3.16.2 को 5% तुलना	
B7. सतही बहावको रूपान्तरण (खण्ड 3.11.1)	
B8. गणना अन्तराल Δt (h), सबैभन्दा सानो उप-इलाकाको 0.133 Tc र हायटोग्राफको समय-अन्तरालसहित (खण्ड 3.11.3(a))	
B9. सञ्चय राउटिङ र च्यानल राउटिङका विधि (खण्ड 3.12.1, 3.12.2)	
B10. गतिशील तरङ्ग (dynamic-wave) राउटिङ आवश्यक? हो भने, खण्ड 3.12.4 को कुन अवस्था	
B11. CWC SUH तुलनाको आधार आवश्यक (25–5,000 km², खण्ड 3.11.4)? नतिजाको सन्दर्भ	
B12. निरन्तर सिमुलेसन आवश्यक (खण्ड 3.13.1)? प्रयोग गरिएको अभिलेख र पोखरीहरूको सुरुको सतह (खण्ड 3.13.5)	

फिल्ड	विवरण
B13. क्यालिब्रेसन आवश्यक (खण्ड 3.15.1)? क्यालिब्रेसन प्रतिवेदनको सन्दर्भ	

C. माटो र भूमिगत जल (खण्ड 3.3.3(b), 3.7, 3.10)

तालिका 3F.3 — फारम 3-1: माटो र भूमिगत जल

फिल्ड	विवरण
C1. HSG को स्रोत नक्सा, स्केल र प्रयोग गरिएको रूपान्तरण तालिका (खण्ड 3.7.1, परिशिष्ट 3A) वा NEH Part 630, Ch. 7 अनुसार निर्धारण (खण्ड 3.7.2)	
C2. रसाइ परीक्षण: सङ्ख्या, स्थान, गहिराइ, नतिजा (खण्ड 3.7.3)	
C3. मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह: जमिनमुनिको गहिराइ र स्रोत (खण्ड 3.10.2)	
C4. 0.6 m भित्रका HSG D तोकिएका क्षेत्र (खण्ड 3.10.1)	
C5. खलबल्याइएका पारगम्य क्षेत्र र लागू गरिएको HSG को वर्ग घटाइ (खण्ड 3.3.3(b))	

D. उप-इलाका र अवस्थाअनुसार प्यारामिटर (खण्ड 3.3, 3.5, 3.8, 3.9; खण्ड 3.17, बुँदा 4)

तालिका 3F.4 — फारम 3-1: उप-इलाका र अवस्थाअनुसार प्यारामिटर

उप-इलाका	अवस्था (विकासअघि / विकासपछि)	क्षेत्रफल (ha)	अभेद्य: छाना / पक्की सतह / सडक (ha)	DCIA (ha)	छुट्याइएको (ha)	HSG	CN, AMC II	CN, AMC III (पारगम्य भाग)	C र Cf (यौसनल भए)	Tc (min)

E. केन्द्रीकरण समयको कार्यपाना (खण्ड 3.6)

प्रत्येक उप-इलाका र अवस्थाका लागि एउटा कार्यपाना।

तालिका 3F.5 — फारम 3-1: केन्द्रीकरण समयको कार्यपाना

टुक्रा	बहावको प्रकार	सतह र n (तालिका 3.4)	L (m)	S (m/m)	P2 (mm)	V (m/s)	Tt (min)
1	पत्रे बहाव					—	
2	कम गहिरो केन्द्रित बहाव				—		
3	च्यानल वा पाइप				—		
	Tc (10 min भन्दा कम होइन)						

E1. विकासपछिको Tc विकासअघिको Tc भन्दा छोटो छ? छैन भने, कारण खुलाउनुहोस् (खण्ड 3.6.6): _____

F. वर्षा र हानि (खण्ड 3.8.4, 3.8.5, 3.11.5, 3.12, 3.3.5)

तालिका 3F.6 — फारम 3-1: वर्षा, हानि र सुरुका सतह

फिल्ड	विवरण
F1. चलाइएका AEP र अवधि; लागू गरिएको जलवायु गुणक (अध्याय 2)	
F2. प्रत्येक अवधिका लागि प्रयोग गरिएको AMC (खण्ड 3.8.4)	
F3. डिजाइन रनका लागि Ia अनुपात; Ia = 0.05S संवेदनशीलता रन गरिएको (खण्ड 3.8.5)	
F4. प्रयोग गरिएको उच्चतम दर गुणक; 484 भन्दा कम भए, परिशिष्ट 3D को मान र त्यो लागू हुने जमिन (खण्ड 3.11.5)	
F5. प्रत्येक पोखरी वा जलनिकायको सुरुको जल सतह, र त्यसको आधार (खण्ड 3.12.5, 3.13.5)	
F6. स्थलबाहिरबाट आउने बहाव (run-on): प्रवाह-वहन र तुलनाका लागि मानिएको भू-उपयोग (खण्ड 3.3.5)	
F7. प्रासङ्गिक सञ्चय गणना गरिएको? हो भने, प्राधिकारीको स्वीकृति (खण्ड 3.12.3)	

G. विचलनहरू

तालिका 3F.7 — फारम 3-1: अध्याय 3 बाट विचलनहरू

नं.	विचलन गरिएको खण्ड	अध्याय 3 को मानको सट्टा प्रयोग गरिएको मान	औचित्य
1			
2			

H. साथमा पेस गरिएका कागजात (खण्ड 3.17)

तालिका 3F.8 — फारम 3-1: साथमा पेस गरिएका कागजात

विषय	साथमा पेस गरिएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)	सन्दर्भ
H1. विकासअघि र विकासपछिका जलाधार क्षेत्रका नक्सा, उप-इलाका, Tc बहाव मार्ग, POC र स्थलबाहिरबाट आउने बहावसहित		
H2. HSG नक्सा, भूमिगत जलसतहका तथ्याङ्क र रसाइ परीक्षणका नतिजा		
H3. प्यारामिटर तालिका (भाग D) र Tc कार्यपाना (भाग E)		
H4. डिजाइन वर्षा पाना (फारम 2-1) र हायटोग्राफ		
H5. हाइड्रोग्राफका तालिका र ग्राफ; जल सतह–सञ्चय र जल सतह–बहाव दर तालिका; राउट गरिएका निर्गमन बहाव; उच्चतम जल सतह		
H6. प्रत्येक POC का लागि फारम 3-2		
H7. क्यालिब्रेसन प्रतिवेदन (खण्ड 3.15)		

विषय	साथमा पेस गरिएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)	सन्दर्भ
H8. मोडेलका मूल (native) इनपुट र आउटपुट फाइल (खण्ड 3.16.4)		

I. जिम्मेवार इन्जिनियरको कथन (खण्ड 3.17, बुँदा 10)

म यो उल्लेख गर्छु कि यस पेस गरिने कागजातमा सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका (मस्यौदा संस्करण 1.0) को अध्याय 3 का विधि र प्यारामिटर प्रयोग गरिएका छन्, र प्रत्येक विचलन भाग G मा सूचीकृत गरी त्यसको औचित्य दिइएको छ।

तालिका 3F.9 — फारम 3-1: जिम्मेवार इन्जिनियरको कथन

फिल्ड	विवरण
नाम	
योग्यता र दर्ता नम्बर	
सङ्गठन	
हस्ताक्षर	
मिति	

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0.

फारम 3-2 — विकासअघि र विकासपछिको तुलना

अध्याय 3 का खण्ड 3.8.5, 3.11.5 र 3.14 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. प्रत्येक तुलना बिन्दु (POC) का लागि एउटा फारम। बहाव m^3/s मा, आयतन m^3 मा।

A. तुलना बिन्दु (खण्ड 3.14.2)

तालिका 3F.10 — फारम 3-2: तुलना बिन्दु

फिल्ड	विवरण
A1. POC को पहिचानकर्ता र स्थान	
A2. POC मा पानी जाने क्षेत्रफल: स्थल (ha) र स्थलबाहिरबाट आउने बहावको क्षेत्र (ha)	
A3. स्थलबाहिरबाट आउने बहाव स्थलको सञ्चयबाट भएर जान्छ? (खण्ड 3.14.2(c))	
A4. जलाधार क्षेत्रको वर्ग: मानक (खण्ड 2.11.2) वा बाढी-संवेदनशील (खण्ड 2.11.3)	
A5. खण्ड 2.12 का संयुक्त अवस्थाहरूसहित लागू गरिएको टेलवाटर (खण्ड 3.14.9(c))	
A6. बाढी-संवेदनशील मात्र: सबै अवधिमध्ये सबैभन्दा ठूलो 10% AEP विकासअघिको उच्चतम बहाव, खण्ड 2.11.3 को अधिकतम सीमा (खण्ड 3.14.7)	
A7. बाढी-संवेदनशील मात्र: विकासअघिको निर्णायक अवधिमा 50% AEP विकासअघिको उच्चतम बहाव (खण्ड 2.11.3)	

B. उच्चतम बहाव (खण्ड 3.14.7–3.14.10)

सीमा: मानक जलाधार क्षेत्रका लागि उही AEP र अवधिको 0.9 × Q_pre (खण्ड 3.14.10(a)); बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रका लागि अधिकतम सीमा A6 (1% AEP का लागि) र A7 (50% AEP का लागि) (खण्ड 3.14.10(b))।

तालिका 3F.11 — फारम 3-2: AEP र अवधिअनुसार उच्चतम बहाव

AEP	अवधि (h)	AMC	Q_pre	Q_post, अनियन्त्रित	Q_post, राउट गरिएको	सीमा	पूरा भयो?
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, अनियन्त्रित	Q_post, राउट गरिएको	सीमा	पूरा भयो?
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 र सञ्चय (खण्ड 3.14.8–3.14.10)

तालिका 3F.12 — फारम 3-2: आयतन र सञ्चय

AEP	निर्णायक अवधि (h)	सतही बहावको आयतन, विकासअघि	सतही बहावको आयतन, विकासपछि अनियन्त्रित	प्रतिधारण आयतन	आवश्यक अस्थायी सञ्चय	सञ्चयमा उच्चतम जल सतह (m)
50% (2-वर्ष)						
10% (10-वर्ष)						
1% (100-वर्ष)						

C1. सञ्चयका लागि निर्णायक अवधि, र 24, 48 र 72 h का नतिजा (खण्ड 3.14.10): _____

D. संवेदनशीलता रन (खण्ड 3.8.5, 3.14.11)

तालिका 3F.13 — फारम 3-2: संवेदनशीलता रन

रन	निर्णायक वर्षा घटना (AEP, अवधि)	Q_post, राउट गरिएकोमा परिवर्तन (%)	आवश्यक सञ्चयमा परिवर्तन (%)	निर्णायक प्रतिधारण आयतन वा WQv (खण्ड 3.8.5(c))
Ia = 0.05S				
मानक उच्चतम दर गुणक (कम गुणक प्रयोग गरिएको ठाउँमा मात्र)				—

E. सम्बन्धित जाँचहरू (खण्ड 3.14.12)

तालिका 3F.14 — फारम 3-2: सम्बन्धित जाँचहरू

जाँच	नतिजा	पेस गरिने कागजातमा सन्दर्भ
पानी घटाउने समय (अध्याय 4)		
न्यूनतम ओरिफिस र फोहोर छेक्ने जाली (अध्याय 4)		
आपत्कालीन स्पिलवे (अध्याय 4)		
आउटफल बन्द भएको अवस्थामा सञ्चयको जाँच (अध्याय 5)		
तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषण (अध्याय 5)		

F. जिम्मेवार इन्जिनियरको कथन

म यो उल्लेख गर्छु कि यो तुलना खण्ड 3.14 को प्रक्रियाअनुसार, विकासअघि र विकासपछिका रनमा उही डिजाइन वर्षा घटनासहित गरिएको छ, र मापदण्ड पूरा गर्न कुनै पनि सतही बहाव एउटा प्राकृतिक जलाधार क्षेत्रबाट अर्कोमा मोडिएको छैन (खण्ड 3.14.2(b))।

तालिका 3F.15 — फारम 3-2: जिम्मेवार इन्जिनियरको कथन

फिल्ड	विवरण
नाम	
योग्यता र दर्ता नम्बर	
हस्ताक्षर	
मिति	

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0.

अध्याय 4 का परिशिष्टहरू

स्थलको सतही बहाव नियन्त्रण: प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चय

यी परिशिष्टहरू अध्याय 4 का सहायक हुन्। परिशिष्ट 4C खण्ड 4.6.7 को उदाहरणमा आधारित, राउटिङ तालिकासहितको तह A को पूर्ण हल गरिएको उदाहरण हो। परिशिष्ट 4B ले तह B का तालिकाहरूको संरचना, अनन्तिम (provisional) स्थिर निकास गुणाङ्कहरू र अध्याय 4 को ओरिफिस समीकरणबाट गणना गरिएको मानक ओरिफिस तालिका दिन्छ; NIH-DHAARA का गहिराइ चाहिने मानहरू निकाल्न अझै बाँकी छन्। परिशिष्ट 4A लाई यस मस्यौदामा अहिलेसम्म नभएका GIS र भूमिगत जलका तथ्याङ्क चाहिन्छ; यसले अभिप्रेत ढाँचा र अध्याय 4 का अन्तरिम नियम दिन्छ। फारम 4-1 देखि 4-3 खण्ड 4.17 ले माग गरेका पेस गरिने फारमहरू हुन्। यी मस्यौदा फारम हुन् र यिनको कुनै वैधानिक हैसियत छैन।

परिशिष्ट 4A — बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रका सीमा (GIS); कम गहिराइको भूमिगत जल जोनको नक्सा

अध्याय 4 का खण्ड 4.5.3, 4.5.4 र 4.12 का लागि सहायक।

4A.1 **बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रका सीमा.** यी जलाधार क्षेत्र खण्ड 4.5.3.2 मा सूचीकृत क्षेत्रहरू हुन्, साथै खण्ड 4.5.4 अन्तर्गत अधिसूचित कुनै पनि जलाधार क्षेत्र। तिनका नक्सा र GIS तह परिशिष्ट 1B कै तथ्याङ्क-समूह हुन्, जसले जलाधार क्षेत्रहरूको सूची र तहका विशेषताहरूको ढाँचा दिन्छ। यी दुई परिशिष्ट सँगै जारी गरिनेछन्।

4A.2 **कम गहिराइको भूमिगत जल जोनको नक्सा.** यो नक्साले खण्ड 4.12 लागू हुने क्षेत्रहरू देखाउँछ: उप-इलाका SK-A मा टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसी र नदीका टार (रम्फू (Rangpo), सिङ्ताम, मल्ली, माझितार र जोरथाङमा), नदीको 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको जमिन र अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतल र टारहरू, पोखरीहरू र जलविद्युत् जलाशयहरू तथा तिनका ब्याकवाटरका किनार, भिरालोमा रहेका पानीका मूल (धारा; dhara) मुनिका चुहावट क्षेत्र, र स्थिरता जोन 3 देखि 6 को जमिन, जसलाई खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 2021 को अधिसूचनाले "भिजेको", "चुहिरहेको" वा "बगिरहेको" ("Wet", "Dripping" or "Flowing") भनी अभिलेख गर्छ, र वर्षको कुनै पनि समयमा भूमिगत जलसतह सतहबाट 3 m भित्र रहने कुनै पनि क्षेत्र (खण्ड 4.12.1)।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टमा (a) बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रहरूका सीमा, GIS तहका रूपमा र कुनै प्लट तिनभित्र पर्छ कि पर्दैन भनी निर्णय गर्न उपयुक्त मापनका नक्साका रूपमा, र (b) मनसुनका बेला र पछिको मौसमी उच्च भूमिगत जलको गहिराइसहित खण्ड 4.12.1 को कम गहिराइको भूमिगत जल जोनको नक्सा रहनेछन्। यसका लागि डिजिटल उचाइ मोडेल र निकास सञ्जालबाट निकालिएका बेसिन र उप-बेसिनका सीमा (WRD, NRSC, भारतीय सर्वेक्षण विभाग), WRD का नदी र झोराका कामहरू तिनका डिजाइन सतहसहित [TBC], खानीटार (Khanitar) र मल्लीमा टिस्टाका, सिङ्ताममा रोङ्नी चुका र माझितारमा रङ्गीतका CWC सतहहरू (SANDRP ले उतारेअनुसार, खण्ड 3.10 को भाष्यमा उल्लिखित बाझिएका मानसहित), अक्टोबर 2023 को बाढीका सर्वेक्षण गरिएका चिह्न र टिस्टाको किनारमा सर्वेक्षण गरिएका 2023 पछिका नदीतलका सतह [TBC], वन विभागबाट सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 (Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve [Preservation and Protection] Act, 1988) अन्तर्गत अनुसूचित नदीहरूका नदी किनार, खनिज एवम् भूगर्भ विभागका स्थिरता जोनका नक्सा, जलविद्युत् जलाशयहरूका सञ्चालकबाट तिनका सतह र पानी छाड्ने नियम [TBC], भएका ठाउँमा SSDMA र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरूका GLOF स्थानान्तरण नक्सा [TBC], RMDD को धारा विकास कार्यक्रमको गाउँको मूल एटलस, र GSI वा SSDMA को कुनै पहिरो सूची [TBC], शहरका सीमा (अधिसूचित क्षेत्र र शहरी स्थानीय निकायका लागि UDD, गान्तोक नगर निगम, नाम्ची नगरपालिका र नगर पञ्चायतहरू आफैँ, र तीबाहिरका राजस्व ब्लक र गाउँका लागि भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभाग [TBC]), SSDMA सँग रहेका बाढी नक्सा, CGWB र WRD का अवलोकन इनारका अभिलेख, र माटो सर्वेक्षणका नक्सा (NBSS&LUP, सिक्किमको राज्य माटो सर्वेक्षण निकाय [TBC]) बाट डालिङ समूह र उच्च हिमालयका चट्टानमाथिका पातला खैरा पहाडी माटो, कोलुभियम र गेग्रानका पङ्खाकार थुप्रा, टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका ढुङ्गा र गिट्टीका टार, अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतल र टारहरू, उप-इलाका SK-C का उच्च हिमाली माटो र मोरेन तथा शहरी भराइको फैलावट, खण्ड 4.11 को पहाडी नियम लागू हुने 10° भन्दा बढीका भिरालो र स्थिरता जोन 3 देखि 6 तथा त्यसको बेंसी नियम लागू हुने बेंसीको जमिनसहित, चाहिन्छ। यो प्रकाशित नभएसम्म: (a) खण्ड 4.5.3.2 मा नाम लिइएका जलाधार क्षेत्र लागू हुन्छन्, र कुनै स्थल तीमध्ये कुनैमा पर्छ कि पर्दैन भन्ने कुरा परिशिष्ट 1B मा उल्लेख गरिएअनुसार निर्णय गरी अभिलेख गरिन्छ; र (b) खण्ड 4.12.1 लागू हुन सक्ने प्रत्येक स्थलले आफ्नो डिजाइन भूमिगत जलसतह एउटा अप्रिल–नोभेम्बर मौसमभरिका स्थलका पिजोमिटर पढाइबाट, वा त्यो नभए, नजिकको CGWB वा राज्यको अवलोकन इनारको सतहमा 0.5 m जोडेर र छेउको कुनै नदी, खोला, झोरा, पोखरी वा जलाशयको, बेंसीको शहरमा टिस्टा वा रङ्गीतसमेतको, डिजाइन बाढी सतहबाट निर्धारण गर्छ (खण्ड 4.12.1(b))। टिस्टा र रङ्गीतका बेंसी र नदीका टार (रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार र जोरथाङमा), 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको वा अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतलमाथिको जमिन, पोखरी र जलाशयका किनार, र पिजोमिटर पढाइ नभएका भिरालोमा पानीका मूल (धारा) मुनिका चुहावट क्षेत्रमा उत्प्लावन (flotation) जाँचका लागि डिजाइन भूमिगत जलसतह विद्यमान जमिनको सतह हो (खण्ड 4.12.1)।

तालिका 4A.1 — कम गहिराइको भूमिगत जल जोन तहका विशेषताहरू (ढाँचा)

फिल्ड	विषयवस्तु	एकाइ वा ढाँचा
zone_id	अद्वितीय पहिचानकर्ता	पाठ
zone_class	टिस्टा, रङ्गीत वा रोङ्नी चुको बेंसी वा नदीको टार (रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार, जोरथाङ वा अन्य); नदी वा खोलाको 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको जमिन; अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतल वा टार; पोखरीको किनार; जलविद्युत् जलाशयको किनार वा ब्याकवाटर (टिस्टा-V, टिस्टा-VI, टिस्टा लो ड्याम III वा IV, चुजाचेन, डिक्चु, जोरथाङ, ताशिडिङ, रङ्गीत-III, रोङ्नीचु वा अन्य); भिरालोमा पानीको मूल (धारा) मुनिको चुहावट क्षेत्र; स्थिरता जोन 3 देखि 6 ("भिजेको", "चुहिरहेको" वा "बगिरहेको"); सतहबाट 3 m भित्र भूमिगत जल भएको अन्य क्षेत्र (खण्ड 4.12.1)	पाठ
shgw_depth_m	मनसुन ऋतुमा जमिनमुनि मौसमी उच्च भूमिगत जलको गहिराइ	m
shgw_basis	प्रयोग गरिएका इनार वा पिजोमिटर, र अभिलेखको अवधि	पाठ
tidal_influence	भूमिगत जलसतह छेउको ज्वारभाटा प्रभावित जलनिकायअनुसार घटबढ हुन्छ कि हुँदैन (खण्ड 4.12.1(b))	हो / होइन

फिल्ड	विषयवस्तु	एकाइ वा ढाँचा
source	तथ्याङ्कको स्रोत निकाय र मिति	पाठ
geometry	जोनको सीमा	बहुभुज (polygon)

परिशिष्ट 4B — तह B का तालिका: PSD र SSR (तालिका 4.3), प्रतिधारण क्रेडिट गुणक C_R, मानक आउटलेटका आकार; पुष्टि गरिएका स्थिर निकास गुणाङ्क (तालिका 4.3A)

अध्याय 4 का खण्ड 4.4.6.3, 4.14.1, 4.14.2 र 4.14.4 देखि 4.14.6 का लागि सहायक।

4B.1 यस परिशिष्टमा चारवटा तालिका रहनेछन्। यस मस्यौदामा तिनको स्थिति यस्तो छ:

तालिका 4B.1 — परिशिष्ट 4B को विषयवस्तु र त्यसको स्थिति

तालिका	विषयवस्तु	खण्ड	यस मस्यौदामा स्थिति
4B.2	तह B को स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर (PSD) र स्थलमा आवश्यक सञ्चय (SSR), तालिका 4.3 का मान	4.14.2	तयार गर्न बाँकी
4B.3	प्रतिधारण क्रेडिट गुणक C_R	4.4.6.3	तयार गर्न बाँकी; प्रकाशित नभएसम्म C_R = 0
4B.4	मानक आउटलेटका आकार	4.14.2 कदम 4, 4.14.6	खण्ड 4.6.5.2 को ओरिफिस समीकरणबाट यस परिशिष्टमा गणना गरिएको
4B.5	स्थिर निकास गुणाङ्क C_10 र C_2 (तालिका 4.3A)	4.14.4	तालिका 4.3A का अनन्तिम मान; पुष्टि गरिएका मान तयार गर्न बाँकी

4B.2 PSD र SSR (तालिका 4.3)

तयार गर्न बाँकी. यो तालिकाले प्रत्येक वर्षा जोन, जलविज्ञानीय माटो समूह र विकासपछिको अभेद्यताका लागि, मानक र बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रका लागि तालिका 4.3 को ढाँचामा, 2-वर्षे र 100-वर्षे चरणका PSD र SSR दिनेछ। यसका लागि प्रत्येक जोनका लागि जलवायु गुणकसहित NIH-DHAARA का डिजाइन गहिराइ (अध्याय 2, परिशिष्ट 2A), परिशिष्ट 2B का दैनिकभन्दा छोटा अवधिका अनुपात, र तालिका 4.1 का प्रत्येक AEP र अवधिका लागि खण्ड 4.6 को पूर्ण विधिद्वारा मानक स्थलहरूको एउटा समूहको राउटिङ चाहिन्छ। प्रत्येक PSD निर्णायक निकास दरको सीमा र प्रत्येक SSR प्रति हेक्टर निर्णायक सञ्चय हुनेछ, र सरलीकृत विधि राउटिङभन्दा कहिल्यै सस्तो नपरोस् भनी सुरक्षा सीमा (margin) राखिनेछ। यो प्रकाशित नभएसम्म, तह B का स्थलले खण्ड 4.6, वा स्थल 1 ha वा सोभन्दा कम भएमा खण्ड 4.14.3 को स्थिर-गुणाङ्क मार्ग प्रयोग गर्छन् (खण्ड 4.14.1 र 4.14.3)।

तालिका 4B.2 — तह B का PSD र SSR (तालिका 4.3 को ढाँचा)

जोन (परिशिष्ट 2A)	HSG	अभेद्यता	PSD 2-वर्षे (L/s/ha)	PSD 100-वर्षे (L/s/ha), सामान्य	PSD 100-वर्षे (L/s/ha), बाढी-संवेदनशील	SSR (m³/ha), सामान्य	SSR (m³/ha), बाढी-संवेदनशील
SK-Z1 दक्षिणी पहाड र उपत्यकाहरू: SK-A तल्लो उपत्यकाहरू (रम्फू–सिङ्ताम–मल्ली–जोरथाङ), खण्ड 2.3.6(c)(i) का गहिराइमा	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
SK-Z1 दक्षिणी पहाड र उपत्यकाहरू: SK-B डाँडाका शहरहरू (गान्तोक–पाक्योङ–नाम्ची–गेजिङ), खण्ड 2.3.6(h) को अभिलेख जाँचपछि खण्ड 2.3.6(c)(i) का गहिराइमा	C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
SK-Z2 उत्तर सिक्किम: SK-B1 मध्य टिस्टा उपत्यका (डिक्चु–मङ्गन–सिङ्घिक–चुङथाङ), खण्ड 2.3.6(c)(ii) को न्यूनतम सीमामा; स्टेसन मिलान (fit) ले न्यूनतम सीमालाई प्रतिस्थापन गरेमा खण्ड 4.6 लागू हुन्छ	C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
SK-Z2 उत्तर सिक्किम: SK-C उच्च उपत्यकाहरू (लाचेन–लाचुङ–थाङ्गु)	—	—	तालिकामा दिइएको छैन: खण्ड 4.6 लागू हुन्छ (खण्ड 2.3.6(c)(iii) र (i))	—	—	—	—

4B.3 प्रतिधारण क्रेडिट गुणक C_R

तयार गर्न बाँकी. यो तालिकाले प्रत्येक वर्षा जोन, जलविज्ञानीय माटो समूह र प्रतिधारण अभ्यासको डिजाइन रसाइ वा पानी घटाउने दरका लागि C_R दिनेछ (खण्ड 4.4.3 र 4.4.6.3)। यसका लागि NIH-DHAARA का गहिराइसहित खण्ड 2.5.2 को पूर्ण अवधि-समूहको राउटिङ चाहिन्छ, जसमा प्रतिधारण अभ्यासलाई खण्ड 4.4.6.2 अनुसार मोडेल गरिन्छ, र क्रेडिटलाई उपलब्ध गराइएको प्रति घन मिटर प्रतिधारणले निर्णायक सञ्चयमा ल्याउने कमीका रूपमा व्यक्त गरिन्छ। यो प्रकाशित नभएसम्म, **C_R = 0** (खण्ड 4.4.6.3)।

तालिका 4B.3 — प्रतिधारण क्रेडिट गुणक C_R (ढाँचा)

जोन (परिशिष्ट 2A)	HSG	डिजाइन रसाइ वा पानी घटाउने दर (mm/h)	C_R (–)

4B.4 मानक आउटलेटका आकार

4B.4.1 तालिका 4B.4 ले दिइएको हेडमा दिइएको अनुमतियोग्य बहाव दरभन्दा बढी बहाव नगराउने, 5 mm का क्रममा, सबैभन्दा ठूलो गोलाकार ओरिफिस दिन्छ। यसलाई खण्ड 4.6.5.2 को बहाव दर गुणाङ्क (discharge coefficient) सहितको ओरिफिस समीकरणबाट गणना गरिएको छ:

> $Q = 0.60 \times (\pi\, d^2 / 4) \times \sqrt{(2\, g\, H)}$

जहाँ Q बहाव दर (m^3/s), d ओरिफिसको व्यास (m), g = 9.81 m/s^2 र H पानीको सतहदेखि ओरिफिसको केन्द्रसम्मको हेड (m) हो। ओरिफिसले अनुमतियोग्य बहाव दरभन्दा बढी कहिल्यै नबगाओस् भनी आकारहरूलाई **तलतिर** पूर्णाङ्कित गरिन्छ। गणना गरिएको आकार 50 mm भन्दा कम भएमा खण्ड 4.8.2 को 50 mm न्यूनतम आकार देखाइएको छ; खण्ड 4.5.5.1 अन्तर्गत यसलाई पालना गरेको मानिन्छ।

4B.4.2 तालिकाले खुला निकास (free discharge) मान्छ। टेलवाटर ओरिफिसभन्दा माथि उठ्न सक्ने ठाउँमा (खण्ड 4.6.6), H माथिल्लो र तल्लो भागका पानीका सतहबीचको अन्तर हो र ओरिफिसलाई राउटिङद्वारा जाँच गरिनेछ। राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले परिशिष्ट 4B जारी गर्दा यो तालिका प्रतिस्थापन गर्न सक्नेछ।

तालिका 4B.4 — दिइएको हेडमा अनुमतियोग्य बहाव दरका लागि सबैभन्दा ठूलो ओरिफिस व्यास (mm) (Cd = 0.60, खुला निकास)

अनुमतियोग्य बहाव 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 मा 50 L/s का लागि क्षेत्रफल 0.050 / (0.60 × √(2 × 9.81 × 1.0)) = 0.0188 m^2 हुन्छ, त्यसैले d = √(4 × 0.0188 / π) = 0.155 m, जसलाई तलतिर पूर्णाङ्कित गर्दा 150 mm हुन्छ।

4B.5 स्थिर निकास गुणाङ्क (तालिका 4.3A)

4B.5.1 तालिका 4B.5 ले तालिका 4.3A का अनन्तिम गुणाङ्क दोहोर्याउँछ। स्थिर-गुणाङ्क मार्गअन्तर्गत यिनलाई अहिले नै प्रयोग गर्न सकिन्छ (खण्ड 4.14.4)।

तालिका 4B.5 — स्थिर निकास गुणाङ्क C_10 र C_2 (अनन्तिम, तालिका 4.3A)

जलविज्ञानीय माटो समूह	C_10	C_2	खण्ड	स्थिति
A (बलौटे, राम्ररी पानी निस्कने)	0.05	0.02	4.14.4	अनन्तिम

जलविज्ञानीय माटो समूह	C_10	C_2	खण्ड	स्थिति
B	0.08	0.03	4.14.4	अनन्तिम
C	0.15	0.08	4.14.4	अनन्तिम
D (चिम्टे माटो, कमजोर रूपमा पानी निस्कने)	0.25	0.15	4.14.4	अनन्तिम

तयार गर्न बाँकी. पुष्टि गरिएका गुणाङ्कले तालिका 4B.5 लाई प्रतिस्थापन गर्नेछन्। तिनका लागि प्रत्येक जोनका NIH-DHAARA गहिराइ र खण्ड 3.3 का अविकसित खुला जमिनका कर्भ नम्बर चाहिन्छन्, जस्तो खण्ड 4.14 को भाष्यमा वर्णन गरिएको छ। ती प्रकाशित नभएसम्म तालिका 4.3A का अनन्तिम मान लागू हुन्छन्।

परिशिष्ट 4C — पूर्ण राउटिङ तालिकासहितको हल गरिएको उदाहरण (तह A)

अध्याय 4 का खण्ड 4.4 देखि 4.9, 4.15 र 4.17 का लागि सहायक।

उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्. यो उदाहरणले खण्ड 4.6.7 को उदाहरणलाई निरन्तरता दिन्छ। यसका इनपुटहरू झोरामा पानी बग्ने गान्तोकको पहाडी भिरालोको एउटा बस्तीका लागि विश्वसनीय देखिने गरी बनाइएका हुन्; ती NIH-DHAARA मान होइनन् र डिजाइनमा तिनको प्रयोग गर्नै हुँदैन। भाग 1 ले एउटा परीक्षण आउटलेट (trial outlet) का लागि इनपुट, हाइड्रोग्राफ र राउटिङ कदम-कदम गरी दिन्छ। भाग 2 ले परीक्षण आउटलेट खण्ड 4.8.3 को थुनाइसहित पानी घटाउने समयको जाँचमा असफल हुन्छ भन्ने देखाउँछ, र त्यसलाई तालिका 4.2 मा प्रतिवेदन गरिएको आउटलेटमा संशोधन गर्छ। भाग 3 ले स्पिलवे, आउटलेट, सुरक्षा र प्रतिधारणका जाँच पूरा गर्छ। गान्तोकको पहाडी भिरालोको बस्तीमुनिको झोरामा रहेको आउटफलमा यही संरचनाका लागि अध्याय 5 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच परिशिष्ट 5C मा छ।

भाग 1 — इनपुट, हाइड्रोग्राफ र राउटिङ (खण्ड 4.6.1 देखि 4.6.4)

4C.1 **इनपुट.**

तालिका 4C.1 — इनपुट (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

विषय	मान	आधार
स्थलको क्षेत्रफल A	2.0 ha (0.02 km²), एउटा आउटफल	खण्ड 4.6.7
जलाधार क्षेत्रको वर्ग	बाढी-संवेदनशील (खण्ड 4.5.3)	खण्ड 4.6.7
भू-आवरण र कर्भ नम्बर, AMC II	विकासअघि: सबै पारगम्य, CN 70। विकासपछि, दुई उप-भागका रूपमा: CN 98 मा 1.57 ha सिधै जोडिएको अभेद्य क्षेत्र, र CN 70 मा 0.43 ha पारगम्य खुला क्षेत्र (विकासअघिकै माटो)। अभेद्य अंश f = (92 − 70) / (98 − 70) = 0.786, त्यसैले क्षेत्रफल-भारित CN 92 हुन्छ	खण्ड 3.9.2, 4.6.7
AMC III रूपान्तरण	पारगम्य क्षेत्रमा मात्र, 12 h र सोभन्दा लामा वर्षा घटनाका लागि: CN_III = 23·CN / (10 + 0.13·CN) = 84.3। अभेद्य CN 98 रूपान्तरण गरिँदैन	खण्ड 3.8.4
प्रारम्भिक अवशोषण	Ia = 0.2S; संवेदनशीलता रन (sensitivity run) का रूपमा Ia = 0.05S	खण्ड 3.8.5
केन्द्रीकरण समय Tc	विकासअघि 45 min; विकासपछि 15 min, दुवै उप-भागका लागि प्रयोग गरिएको, किनभने खुला क्षेत्र सानो छ र स्थलकै प्रणालीबाट पानी निस्कन्छ	खण्ड 4.6.7

विषय	मान	आधार
एकाइ हाइड्रोग्राफ	SCS त्रिकोणीय; tL = 0.6 Tc; tp = Δt/2 + tL; आधार 2.67 tp	खण्ड 3.6.5, 3.11.2
समय-अन्तराल Δt	5 min (= विकासपछिको स्थलको Tc/3)	खण्ड 4.6.2, कदम 8
24-घण्टे गहिराइ, 2-, 10-, 100-वर्षे	110, 200, 350 mm, जलवायु गुणकसहित मानिएको	खण्ड 4.6.7
छोटा अवधि	P(t) = P24 · (t/24)^0.40 (मानिएको अनुपात-समूह, परिशिष्ट 2B होइन)	खण्ड 4.6.7
48-घण्टे र 72-घण्टे गहिराइ	1.25 र 1.40 × P24, 24-घण्टे गहिराइ अन्तिम दिनमा राखेर	खण्ड 4.6.7, 2.9.2
सञ्चय	खुला, ठाडो भित्तायुक्त, 2,500 m² योजना-क्षेत्रफल, खनिएको, तटबन्धबिना, सर्वसाधारणको पहुँच नहुने	खण्ड 4.6.7
परीक्षण आउटलेट	चरण 1: पिँधमा 120 mm ओरिफिस। चरण 2: 470 mm ओरिफिस, इन्भर्ट पिँधभन्दा 0.533 m माथि। चरण 3 छैन	यस परिशिष्टका लागि परीक्षण; भाग 2 ले संशोधन गर्छ
आउटफल	आउटलेटको इन्भर्टभन्दा तल सतह रहने, पानी ग्रहण गर्ने नालीमा खुला आउटफल	उदाहरणको इनपुट

उदाहरणले खण्ड 3.8.4 र 3.9.2 को पालना गर्छ: प्रत्येक उप-भागको सतही बहाव छुट्टाछुट्टै गणना गरिन्छ र राउटिङअघि दुवैलाई जोडिन्छ।

4C.2 **डिजाइन वर्षा.** तालिका 4C.2 ले गहिराइ दिन्छ। उदाहरणका लागि, 100-वर्षे 6-घण्टे गहिराइ 350 × (6/24)^0.40 = 350 × 0.574 = 201.0 mm हो।

तालिका 4C.2 — डिजाइन वर्षाका गहिराइ, mm (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

अवधि (h)	1	2	3	6	12	24	48	72
50% AEP (2-वर्षे)	30.9	40.7	47.9	63.2	83.4	110.0	137.5	154.0
10% AEP (10-वर्षे)	56.1	74.0	87.1	114.9	151.6	200.0	250.0	280.0
1% AEP (100-वर्षे)	98.2	129.5	152.3	201.0	265.3	350.0	437.5	490.0

4C.3 **हायटोग्राफ.** 24 h सम्मका वर्षा घटनाले वर्षा घटनाको बीचमा उच्चतम ब्लक राखेर 5-मिनेटे ब्लकमा अल्टरनेटिङ-ब्लक (alternating-block) विधि प्रयोग गर्छन् (खण्ड 2.9.1)। 48- र 72-घण्टे वर्षा घटनाले 24-घण्टे गहिराइभन्दा बढी गहिराइलाई पहिलो 24 वा 48 h मा समान रूपमा फैलाउँछन् र 24-घण्टे अल्टरनेटिङ-ब्लक वर्षा घटनालाई अन्तिम दिनमा राख्छन् (खण्ड 2.9.2)। 100-वर्षे 72-घण्टे वर्षा घटनाका लागि: पहिलो 48 h मा (490.0 − 350.0) / 576 ब्लक = प्रति 5 मिनेट 0.243 mm; अन्तिम दिनको उच्चतम 5-मिनेटे ब्लक 350 × (5/1440)^0.40 = 36.3 mm हो, 60:00–60:05 h मा।

4C.4 **क्षति.** तालिका 4C.3 ले S = 25,400/CN − 254 (mm) र Ia = 0.2S दिन्छ। वर्षाको गहिराइ P का लागि सतही बहावको गहिराइ P > Ia भएमा Q = (P − Ia)² / (P − Ia + S) हुन्छ, अन्यथा शून्य।

तालिका 4C.3 — कर्भ नम्बर र अवशोषण (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

अवस्था	AMC	CN	S (mm)	Ia = 0.2S (mm)
विकासअघि	II (अवधि ≤ 6 h)	70	108.9	21.8
विकासअघि	III (अवधि ≥ 12 h)	84.3	47.3	9.5

अवस्था	AMC	CN	S (mm)	Ia = 0.2S (mm)
विकासपछिको पारगम्य खुला क्षेत्र (0.43 ha)	II (अवधि ≤ 6 h)	70	108.9	21.8
विकासपछिको पारगम्य खुला क्षेत्र (0.43 ha)	III (अवधि ≥ 12 h)	84.3	47.3	9.5
विकासपछिको सिधै जोडिएको अभेद्य क्षेत्र (1.57 ha)	सबै अवधि (रूपान्तरण नगरिएको)	98	5.2	1.0

जाँच: 100-वर्षे 24 h, विकासपछि। अभेद्य: $Q = (350.0 - 1.0)^2 / (350.0 - 1.0 + 5.2) = 343.9$ mm। पारगम्य, AMC III: $Q = (350.0 - 9.5)^2 / (350.0 - 9.5 + 47.3) = 299.0$ mm। स्थल: $0.786 \times 343.9 + 0.214 \times 299.0 = 334.2$ mm। तालिका 4C.4 का विकासपछिका स्तम्भ यिनै क्षेत्रफल-भारित स्थलका गहिराइ हुन्।

तालिका 4C.4 — वर्षा घटनाको सतही बहावको गहिराइ Q, mm (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

अवधि (h)	AMC	2-वर्षे, विकासअघि	2-वर्षे, विकासपछि	10-वर्षे, विकासअघि	10-वर्षे, विकासपछि	100-वर्षे, विकासपछि
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

यो 2.0 ha स्थलका लागि सतही बहावको आयतन $10 \times Q \times A = 20 \times Q$ m³ हो: उदाहरणका लागि, 100-वर्षे 72-घण्टे वर्षा घटनाका लागि 9,478 m³। राउटिङ गरिएका हाइड्रोग्राफले 0.5% सम्म कम पानी बोक्छन्, किनभने 5-मिनेटे अल्टरनेटिङ-ब्लक वर्षा घटनाले अन्तिम दिनमा 350.0 mm को सट्टा 349.5 mm राख्छ।

4C.5 **एकाइ हाइड्रोग्राफ.** प्रत्येक 5-मिनेटे ब्लकको सतही बहाव (विकासपछिको स्थलका लागि, दुवै उप-भागको जोड) लाई तालिका 4C.5 को त्रिकोणीय एकाइ हाइड्रोग्राफसँग कन्भोल्युसन (convolution) गरिन्छ। उच्चतम मान $qp = 0.208 \times A \times Q / tp$ हो, जहाँ A km² मा र Q = 1 mm (खण्ड 3.11.2)।

तालिका 4C.5 — एकाइ हाइड्रोग्राफका प्यारामिटर (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

अवस्था	Tc (h)	tL = 0.6 Tc (h)	tp = Δt/2 + tL (h)	आधार 2.67 tp (h)	qp (सतही बहावको प्रति mm L/s)
विकासअघि	0.75	0.45	0.492	1.313	8.5
विकासपछि	0.25	0.15	0.192	0.512	21.7

4C.6 **निकास दरको सीमा (खण्ड 4.5.3).** स्थल बाढी-संवेदनशील भएकाले मिश्रित-आवृत्ति नियम लागू हुन्छ। 100-वर्षे सीमा सबै अवधिमध्ये विकासअघिको सबैभन्दा ठूलो 10-वर्षे उच्चतम बहाव हो: **356 L/s** (72 h; तालिका 4.2)। 2-वर्षे सीमा विकासअघिको सबैभन्दा ठूलो 2-वर्षे उच्चतम बहाव हो: **180 L/s** (72 h)। प्रत्येक सीमा विकासपछिको प्रत्येक अवधिमा लागू हुन्छ (खण्ड 4.5.3.1)।

4C.7 **जल सतह–सञ्चय–बहाव दर.** बेसिन ठाडो भित्तायुक्त भएकाले सञ्चय S = 2,500 × h (m³) हुन्छ, जहाँ h पिँधभन्दा माथिको जल सतह (stage) (m) हो। आउटलेटको बहाव दर Cd = 0.60 सहित खण्ड 4.6.5.2 अनुसार हुन्छ:

- चरण 1, h ≥ d का लागि: Q1 = 0.60 × A1 × √(2g (h − d/2))। h < d (ओरिफिस आंशिक रूपमा भरिएको) का लागि हेडलाई d/2 मानिन्छ र नतिजालाई h/d ले गुणन गरिन्छ।
- पानी चरण 2 को केन्द्रभन्दा माथि पुगेपछि मात्र त्यसलाई गणना गरिन्छ: Q2 = 0.60 × A2 × √(2g (h − z2 − d2/2)), जहाँ z2 त्यसको इन्भर्ट हो। केन्द्रभन्दा तल त्यसको बहावलाई बेवास्ता गरिन्छ, जसले सञ्चयलाई अलिकति बढी देखाउँछ।

तालिका 4C.6 — जल सतह–सञ्चय–बहाव दर, परीक्षण आउटलेट (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

जल सतह h (m)	सञ्चय (m³)	चरण 1, 120 mm (L/s)	चरण 2, 470 mm (L/s)	जम्मा (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 मा 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 **राउटिङ.** प्रत्येक वर्षा घटनालाई लेभल-पूल निरन्तरता (level-pool continuity) द्वारा राउटिङ गरिन्छ (खण्ड 4.6.1): प्रत्येक 5-मिनेटे अन्तरालमा सञ्चयको परिवर्तन आउने आयतनबाट जाने आयतन घटाएबराबर हुन्छ। गणनामा प्रत्येक 5-मिनेटे अन्तरालमा 50-सेकेन्डका छवटा उप-अन्तराल प्रयोग गरिएका थिए। तालिका 4C.7 को प्रत्येक पङ्क्तिलाई ΔS ≈ (Ī − Ō) × 300 s का रूपमा हातैले जाँच्न सकिन्छ, जहाँ Ī देखाइएको समयमा सकिने 5-मिनेटे अन्तरालको औसत आगमन बहाव हो र Ō अन्तरालको सुरु र अन्त्यका निर्गमन बहावको औसत हो। उदाहरणका लागि, 60:15 र 60:20 बीच: ΔS = 2,853.0 − 2,613.3 = 239.7 m³, र (1.0891 − (0.2655 + 0.3069)/2) × 300 = 240.9 m³।

तालिका 4C.7 — परीक्षण आउटलेटबाट 100-वर्षे 72-घण्टे वर्षा घटनाको राउटिङ, उच्चतम बिन्दुको वरिपरि (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

समय (h:min)	अन्तरालको वर्षा (mm)	आगमन बहाव I (L/s)	निर्गमन बहाव O (L/s)	सञ्चय S (m³)	जल सतह 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

60:35 मा सकिने अन्तरालको अन्त्यमा सञ्चय सबैभन्दा बढी हुन्छ। अर्को अन्तरालमा औसत आगमन बहाव (302 L/s) निर्गमन बहाव (लगभग 352 L/s) भन्दा कम हुन्छ, त्यसैले सञ्चय घट्छ।

तालिका 4C.8 — परीक्षण आउटलेटबाट 100-वर्षे 72-घण्टे वर्षा घटनाको राउटिङ, प्रति घण्टा (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

समय (h)	सञ्चित वर्षा (mm)	आगमन बहाव (L/s)	निर्गमन बहाव (L/s)	जल सतह (m)	सञ्चय (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)	सञ्चित वर्षा (mm)	आगमन बहाव (L/s)	निर्गमन बहाव (L/s)	जल सतह (m)	सञ्चय (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

राउटिङ गरिएको निर्गमन आयतन आगमन आयतन (लगभग 9,470 m³) बराबर हुन्छ: अस्थायी सञ्चयले आयतनलाई ढिलो गराउँछ, तर हटाउँदैन।

4C.9 **नतिजा, परीक्षण आउटलेट.** तालिका 4C.9 ले परीक्षण आउटलेटका उच्चतम बहाव, अधिकतम जल सतह र पानी घटाउने समय दिन्छ।

तालिका 4C.9 — परीक्षण आउटलेट (120 mm र 470 mm ओरिफिस) का नतिजा (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

अवधि (h)	2-वर्षे, सञ्चयपछि (L/s)	2-वर्षे अधिकतम जल सतह (m)	10-वर्षे, सञ्चयपछि (L/s)	10-वर्षे अधिकतम जल सतह (m)	100-वर्षे, सञ्चयपछि (L/s)	100-वर्षे अधिकतम जल सतह (m)	100-वर्षे सञ्चय (m³)	10-वर्षे 90% पानी घटाउने समय, सफा (h)	10-वर्षे 90% पानी घटाउने समय, 50% थुनिएको (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

पानी घटाउने समय 10-वर्षे अधिकतम सञ्चयको समयदेखि त्यस सञ्चयको 90% निस्कँदासम्म नापिन्छ (खण्ड 4.7.1)।

भाग 2 — जाँच र आउटलेटको संशोधन (खण्ड 4.5, 4.7 र 4.8)

4C.10 **निकास दरको सीमा.** सञ्चयपछिको प्रत्येक 100-वर्षे उच्चतम बहाव 356 L/s वा सोभन्दा कम छ, र सञ्चयपछिको प्रत्येक 2-वर्षे उच्चतम बहाव 180 L/s को 2-वर्षे सीमाभन्दा धेरै कम छ। दुवै सीमा पूरा हुन्छन्। 2-वर्षे उच्चतम बहावलाई विकासअघिका उच्चतम बहावसँग अवधि-अवधिमा तुलना गरिँदैन: बाढी-संवेदनशील स्थलका लागि 2-वर्षे सीमा विकासअघिको एउटै सबैभन्दा ठूलो 2-वर्षे उच्चतम बहाव हो (खण्ड 4.5.3.1)।

4C.11 **पानी घटाउने समय.** खण्ड 4.8.3 ले पानी घटाउने समय जाँच्दा न्यून-बहाव ओरिफिसलाई **50% थुनिएको** मान्नुपर्ने व्यवस्था गर्छ। 120 mm ओरिफिसको आधा क्षेत्रफलसहित, 10-वर्षे सञ्चयको 90% निस्कन 54 देखि 75 h लाग्छ (तालिका 4C.9), जबकि खण्ड 4.7.1 को सीमा 48 घण्टा हो। **परीक्षण आउटलेट असफल हुन्छ।** सफा ओरिफिससहित यसबाट लगभग 42 h मा पानी निस्कन्थ्यो।

4C.12 **संशोधित आउटलेट.** थुनिएको अवस्थाको पानी घटाउने समय प्रत्येक अवधिका लागि 48 h पूरा नगरेसम्म न्यून-बहाव ओरिफिसलाई 10 mm का क्रममा बढाइयो, र त्यसपछि 100-वर्षे सीमा अझै पूरा होस् भनी चरण 2 को आकार फेरि तोकियो। नतिजा:

- चरण 1: पिँधमा **170 mm** ओरिफिस;
- चरण 2: **460 mm** ओरिफिस, इन्भर्ट पिँधभन्दा 0.53 m माथि (केन्द्र 0.76 m मा);
- चरण 3 छैन।

ठूलो न्यून-बहाव ओरिफिसले बारम्बार हुने वर्षा घटनामा बढी पानी छाड्छ। यहाँ त्यो स्वीकार्य छ, किनभने बाढी-संवेदनशील स्थलको 2-वर्षे सीमा विकासअघिको सबैभन्दा ठूलो 2-वर्षे उच्चतम बहाव हो (खण्ड 4.5.3.1)। WQv लाई माथिल्लो भागको छुट्टै अभ्यासमा प्रशोधन गरिएको मानिएको छ (अध्याय 8), त्यसैले चरण 1 ले WQv लाई 24–48 h राख्नु आवश्यक छैन (खण्ड 4.6.5.1); चरण 1 ले WQv पनि छाड्ने ठाउँमा खण्ड 4.7.2 पनि जाँच्नै पर्छ।

तालिका 4C.10 — जल सतह–सञ्चय–बहाव दर, संशोधित आउटलेट (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

जल सतह h (m)	सञ्चय (m³)	चरण 1, 170 mm (L/s)	चरण 2, 460 mm (L/s)	जम्मा (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 र 460 mm ओरिफिस) का नतिजा (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

अवधि (h)	2-वर्षे, सञ्चयपछि (L/s)	2-वर्षे अधिकतम जल सतह (m)	10-वर्षे, सञ्चयपछि (L/s)	10-वर्षे अधिकतम जल सतह (m)	10-वर्षे सञ्चय (m^3)	100-वर्षे, सञ्चयपछि (L/s)	100-वर्षे अधिकतम जल सतह (m)	100-वर्षे सञ्चय (m^3)	10-वर्षे 90% पानी घटाउने समय, 50% थुनिएको (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-वर्षे सीमा:** सञ्चयपछिको सबैभन्दा ठूलो उच्चतम बहाव 343 L/s ≤ 356 L/s। पूरा।
- **2-वर्षे सीमा:** सञ्चयपछिको सबैभन्दा ठूलो उच्चतम बहाव 34 L/s ≤ 180 L/s। पूरा।
- **पानी घटाउने समय:** थुनिएको अवस्थाको सबैभन्दा लामो पानी घटाउने समय 45.3 h ≤ 48 h (खण्ड 4.7.1)। पूरा।
- **निर्णायक सञ्चय: 2,913 m^3** (100-वर्षे, 48 h), **1.17 m** को अधिकतम जल सतहमा। ठूलो न्यून-बहाव ओरिफिसले लामा वर्षा घटनाको सुरुमै बढी पानी छाड्छ, त्यसैले संशोधित आउटलेटलाई परीक्षण आउटलेटभन्दा लगभग 220 m^3 कम सञ्चय चाहिन्छ। खण्ड 4.6.7 को तालिका 4.2 ले यही संशोधित डिजाइन प्रतिवेदन गर्छ।
- **निर्णायक वर्षा घटना (खण्ड 4.6.2, कदम 12):** सञ्चयका लागि 100-वर्षे 48-घण्टे वर्षा घटना; चरण 1 का लागि 10-वर्षे 24-घण्टे वर्षा घटना (पानी घटाउने समय); चरण 2 का लागि 100-वर्षे 48-घण्टे वर्षा घटना (सीमा)।

भाग 3 — संवेदनशीलता, प्रतिधारण, स्पिलवे, आउटलेटका विवरण र सुरक्षा

4C.13 **Ia = 0.05S संवेदनशीलता (खण्ड 3.8.5).** S लाई S0.05 = 25.4 × 1.33 × (S0.20 / 25.4)^1.15 द्वारा रूपान्तरण गर्दा, निर्णायक 100-वर्षे 48-घण्टे रनले 2,898 m^3 सञ्चय र 341 L/s उच्चतम बहाव दिन्छ, जुन पूर्वनिर्धारित रनभन्दा अलिकति कम हो। विकासअघिको 10-वर्षे उच्चतम बहाव, र त्यसैले 100-वर्षे सीमा, 344 L/s मा झर्छ। डिजाइन पूर्वनिर्धारित रनमा आधारित छ (खण्ड 3.8.5(c)); संवेदनशीलताका नतिजा फारम 3-2 मा प्रतिवेदन गरिन्छन्।

4C.14 **प्रतिधारण र प्रतिधारण क्रेडिट (खण्ड 4.4.2 र 4.4.6).** उदाहरणका लागि प्रतिधारण गहिराइ P_R = 40 mm लिँदा, Q_R लाई प्रत्येक उप-भागका लागि AMC II मा गणना गरिन्छ, किनभने प्रतिधारणका लागि संयुक्त CN प्रयोग गरिँदैन (खण्ड 3.9.4)। अभेद्य, 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**। प्रतिधारणलाई वर्षा घटनाको सुरुमा खाली रहने र नभरिँदासम्म सबै सतही बहाव समाल्ने भण्डारका रूपमा, वर्षा घटनाका बेला कुनै रसाइबिना, मोडेल गरिन्छ (खण्ड 4.4.6.2)।

तालिका 4C.12 — राउटिङद्वारा प्रतिधारण क्रेडिट, संशोधित आउटलेट (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

100-वर्षे वर्षा घटना	प्रतिधारणबिनाको सञ्चय (m^3)	प्रतिधारणसहितको सञ्चय (m^3)	कमी (m^3)
24 h	2,766	2,628	138

100-वर्षे वर्षा घटना	प्रतिधारणबिनाको सञ्चय (m^3)	प्रतिधारणसहितको सञ्चय (m^3)	कमी (m^3)
48 h	2,913	2,906	7
72 h	2,911	2,911	0

निर्णायक सञ्चय 2,913 बाट 2,906 m^3 मा झर्छ, त्यसैले प्रतिधारण क्रेडिट 7 m^3 हो, RRV को लगभग 1%। प्रतिधारण भने आफ्नै उद्देश्यका लागि पूरै आवश्यक छ (खण्ड 4.4.1, अध्याय 8)।

4C.15 **आपत्कालीन स्पिलवे (खण्ड 4.9).** संरचना खनिएको हो र तटबन्ध छैन, त्यसैले खण्ड 4.9.7 लागू हुन्छ: ओभरफ्लो मार्गलाई स्पिलवे मानिन्छ र त्यसले खण्ड 4.9.1 पूरा गर्नै पर्छ।

- डिजाइन बहाव: 1% AEP उच्चतम आगमन बहाव, 1,089 L/s, आउटलेट थुनिएको र बेसिन क्रेस्टसम्म भरिएको अवस्थामा।
- क्रेस्ट: आउटलेट काम गरिरहेको अवस्थामा 1% AEP अधिकतम जल सतह 1.17 m हो; सिफारिस गरिएको 0.15 m खाली उचाइ (खण्ड 4.9.3) सहित क्रेस्ट **1.35 m** मा राखिन्छ।
- क्रेस्टको लम्बाइ: Q = C × L × H^1.5, C = 1.7 सहितको चौडा-क्रेस्ट वियर (SI एकाइमा चौडा-क्रेस्ट वियरका लागि उदाहरणको गुणाङ्क; खण्ड 4.6.5.2 ले आकारअनुसारको गुणाङ्क माग गर्छ)। L = 4.0 m भएमा: H = (1.089 / (1.7 × 4.0))^(2/3) = 0.295 ≈ **0.30 m**।
- स्पिलवे बगिरहेको अवस्थामा अधिकतम सतह: 1.35 + 0.30 = 1.65 m। 0.3 m फ्रिबोर्ड (खण्ड 4.9.1) सहित भित्ताको माथिल्लो भाग पिँधभन्दा कम्तीमा **1.95 m** माथि हुन्छ।
- स्पिलवेले भवनहरूबाट टाढा 1% AEP सतही बहावको मार्गमा पानी छाड्छ (खण्ड 4.9.4)।

4C.16 **आउटलेटका विवरण (खण्ड 4.8).**

तालिका 4C.13 — आउटलेटका जाँच, संशोधित आउटलेट (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

विषय	आवश्यकता	मान	नतिजा
न्यूनतम ओरिफिस	≥ 50 mm (खण्ड 4.8.2)	170 mm	पूरा
जालीका डन्डीबीचको दूरी	सबैभन्दा सानो मुखको आधा वा सोभन्दा कम, र ≥ 25 mm (खण्ड 4.8.3)	≤ 85 mm	75 mm मा राखिएको
जालीको खुला क्षेत्रफल	≥ 10 × संरक्षित क्षेत्रफल (खण्ड 4.8.3)	दुवै ओरिफिस घेर्ने एउटा जालीका लागि 10 × (0.0227 + 0.1662) m^2 = 1.89 m^2	≥ 1.89 m^2 उपलब्ध गराउने
भोर्टेक्स-रोधी (anti-vortex), चरण 1	हेड > 1.5 d भएमा आवश्यक (खण्ड 4.8.4)	हेड 1.08 m सम्म > 0.26 m	आवश्यक
भोर्टेक्स-रोधी, चरण 2	हेड > 1.5 d भएमा आवश्यक (खण्ड 4.8.4)	केन्द्रभन्दा माथिको हेड 0.41 m सम्म < 0.69 m	आवश्यक छैन
पृथक्करण (isolation)	1 ha भन्दा बढीमा सेवा दिने संरचना (खण्ड 4.8.6)	2.0 ha मा सेवा दिन्छ	स्टप-लग खाँचो (stop-log slot) वा पेनस्टक (penstock), सामान्यतः खुला
आउटलेट ब्यारेल	≥ 300 mm (खण्ड 4.8.5)	343 L/s का लागि अध्याय 9 अन्तर्गत आकार तोकिने	डिजाइन गर्न बाँकी

4C.17 **सुरक्षा (खण्ड 4.15).** 10-वर्षे गहिराइ (0.77 m) सर्वसाधारणको पहुँच हुने सञ्चयको 0.45 m सीमा (खण्ड 4.15.1(a)) भन्दा बढी छ, त्यसैले संरचना सर्वसाधारणका लागि खुला हुँदैन। यसका भित्ता 0.6 m भन्दा अग्ला छन् र स्पिलवे बग्दा गहिराइ 1.2 m भन्दा बढी हुन्छ, त्यसैले ताला लगाउन मिल्ने गेटसहित कम्तीमा 1.2 m अग्लो चढ्न नसकिने बार आवश्यक छ (खण्ड 4.15.3)। सङ्केत-पाटी र गहिराइ सूचक उपलब्ध गराइएका छन् (खण्ड 4.15.5)।

4C.18 **डिजाइनको सारांश (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्).**

तालिका 4C.14 — संशोधित डिजाइनको सारांश (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

विषय	मान
सञ्चय	2,500 m^2 योजना-क्षेत्रफल; 1.17 m को 1% AEP अधिकतम सतहमा 2,913 m^3
चरण 1	फोहोर छेक्ने जाली र भोर्टेक्स-रोधी प्लेटसहित पिँधमा 170 mm ओरिफिस
चरण 2	460 mm ओरिफिस, इन्भर्ट 0.53 m
स्पिलवे	क्रेस्ट 1.35 m, लम्बाइ 4.0 m, अधिकतम सतह 1.65 m
भित्ताको माथिल्लो भाग	पिँधभन्दा ≥ 1.95 m माथि
100-वर्षे उच्चतम निकास	343 L/s (सीमा 356 L/s)
2-वर्षे उच्चतम निकास	34 L/s (सीमा 180 L/s)
10-वर्षे पानी घटाउने समय, 50% थुनिएको	45.3 h (सीमा 48 h)
प्रतिधारण	RRV 552 m^3 थप उपलब्ध गराइएको; क्रेडिट 7 m^3
अझै जाँच्न बाँकी	गान्तोकको पहाडी भिरालोको बस्तीमुनिको झोरामा रहेको आउटफलमा आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच (परिशिष्ट 5C); तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषण (अध्याय 5); भूमिगत जल र उत्प्लावन (खण्ड 4.12); WQv (अध्याय 8)

फारम 4-1 — स्थलको सतही बहाव नियन्त्रण प्रतिवेदन

अध्याय 4 का खण्ड 4.3 देखि 4.17 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. प्रत्येक स्थलका लागि एउटा फारम। स्थलबाट एकभन्दा बढी आउटफलमा पानी जाने ठाउँमा, प्रत्येक आउटफलका लागि भाग E देखि J भर्नुहोस् (खण्ड 4.5.1.3)। खण्ड 4.14.2 प्रयोग गर्ने तह B का स्थलले भाग F र G को सट्टा फारम 4-2 साथमा पेस गर्छन्; स्थिर-गुणाङ्क मार्ग प्रयोग गर्ने स्थलले भाग F र G को सट्टा फारम 4-3 साथमा पेस गर्छन् (खण्ड 4.17)।

A. स्थल र मार्ग

तालिका 4F.1 — फारम 4-1: स्थल र मार्ग

फिल्ड	विवरण
A1. परियोजनाको नाम र निवेदक	
A2. स्थान (गाउँ वा वार्ड, सर्वेक्षण नम्बरहरू, जिल्ला)	
A3. स्वीकृति प्राधिकारी र तह (तह A / तह B)	
A4. स्थलको क्षेत्रफल, जमिन खलबल्याउने काम र नयाँ वा प्रतिस्थापित अभेद्य क्षेत्र (ha, ha, m^2) (खण्ड 4.1.2)	
A5. आउटफलको सङ्ख्या (खण्ड 4.5.1.3)	
A6. आकार निर्धारणको मार्ग: पूर्ण विधि (खण्ड 4.6) / तह B का तालिका (खण्ड 4.14.2) / स्थिर-गुणाङ्क मार्ग (खण्ड 4.14.3)	
A7. सीमित पुनर्विकास मार्ग (खण्ड 4.5.6) प्रयोग गरिएको? हो भने, बाध्यता विवरण (Constraint Statement), विद्यमान अवस्थाको मोडेल र कमी तथा शुल्कको गणना साथमा पेस गर्नुहोस्	

B. इनपुट (खण्ड 4.17, बुँदा 1)

तालिका 4F.2 — फारम 4-1: इनपुट

फिल्ड	विवरण
B1. डिजाइन वर्षा पानाको सन्दर्भ (फारम 2-1)	
B2. जलविज्ञानीय गणनाको सारांशको सन्दर्भ (फारम 3-1)	
B3. प्रत्येक उप-भागको HSG र त्यसलाई पुष्टि गर्ने परीक्षण (खण्ड 4.6.2, कदम 1)	
B4. विकासअघिको अवस्था र CN (खण्ड 4.5.1.2)	
B5. प्रत्येक उप-भागको विकासपछिको CN, र विकासअघि र विकासपछिको Tc	
B6. राउटिङ विधि र सफ्टवेयर, संस्करणसहित; समय-अन्तराल (खण्ड 4.6.1, 4.6.2)	

C. उपायहरूको क्रम (खण्ड 4.3.1; खण्ड 4.17, बुँदा 2)

तालिका 4F.3 — फारम 4-1: उपायहरूको क्रम

कदम	डिजाइनमा गरिएको काम	यो कदमले किन योभन्दा बढी गर्न सक्दैन
1. संरक्षण		
2. प्रतिधारण		
3. अस्थायी सञ्चय		
4. प्रवाह-वहन		

D. प्रतिधारण (खण्ड 4.4; खण्ड 4.17, बुँदा 3 र 4)

तालिका 4F.4 — फारम 4-1: प्रतिधारण

फिल्ड	विवरण
D1. प्रतिधारण गहिराइ P_R (mm) र जोन (परिशिष्ट 2E)	
D2. उप-भागअनुसार सतही बहावको गहिराइ Q_R (mm) र RRV (m^3) (खण्ड 4.4.2)	
D3. प्रतिधारण अभ्यास र उपलब्ध गराइएको आयतन (m^3)	
D4. रसाइ परीक्षण: सङ्ख्या, स्थान र गहिराइ, नापिएका दर (mm/h) (खण्ड 4.4.3(a))	
D5. डिजाइन रसाइ दर (mm/h), नापिएको दरको आधाभन्दा बढी होइन (खण्ड 4.4.3(b))	
D6. प्रत्येक अभ्यासको आधारमुनि मौसमी उच्च भूमिगत जलको गहिराइ (m), कम्तीमा 1.0 m (खण्ड 4.4.3(c))	
D7. पुनः प्रयोगद्वारा प्रतिधारण गरिने ठाउँमा पुनः प्रयोगको मागको गणना (खण्ड 4.4.3)	
D8. प्रतिधारणको पानी घटाउने समय (h), 72 h भन्दा बढी होइन (खण्ड 4.4.5)	
D9. RRV मा कमी (m^3), भएमा, WQv का रूपमा प्रशोधन गरिएको (खण्ड 4.4.4.2)	
D10. प्रतिधारणबिना र प्रतिधारणसहितको निर्णायक सञ्चय, र प्रतिधारण क्रेडिट (m^3) (खण्ड 4.4.6)	
D11. संरक्षण क्रेडिटका क्षेत्र र प्रतिबद्धता-पत्र (covenant) को सन्दर्भ (खण्ड 4.4.7)	

E. निकासका मापदण्ड (खण्ड 4.5; खण्ड 4.17, बुँदा 5)

तालिका 4F.5 — फारम 4-1: निकासका मापदण्ड

फिल्ड	विवरण
E1. जलाधार क्षेत्रको वर्ग: मानक (खण्ड 4.5.2) वा बाढी-संवेदनशील (खण्ड 4.5.3), परिशिष्ट 4A को नक्साको अंशसहित	
E2. AEP अनुसार निकास दरको सीमा (L/s), र प्रत्येक सीमा तोक्ने अवधि	
E3. खण्ड 4.5.5 प्रयोग गरिएको (50 mm ओरिफिसलाई पालना गरेको मानिएको, वा छोटो अवधिको 2-वर्षे राहत)? 2-वर्षे सीमा नाघेको भए प्रतिवेदन गर्नुहोस्	

F. नतिजा (खण्ड 4.6; खण्ड 4.17, बुँदा 6)

तालिका 4.2 को ढाँचामा प्रत्येक अवधिका लागि एउटा पङ्क्ति भर्नुहोस्। सञ्चय, प्रत्येक आउटलेट चरण र स्पिलवेका लागि निर्णायक अवस्थामा चिह्न लगाउनुहोस् (खण्ड 4.6.2, कदम 12)।

तालिका 4F.6 — फारम 4-1: अवधिअनुसार नतिजा (L/s; m^3)

अवधि (h)	2-वर्षे, विकासअघि	2-वर्षे, विकासपछि, सञ्चयपछि	10-वर्षे, विकासअघि	10-वर्षे, विकासपछि, सञ्चयपछि	100-वर्षे, विकासपछि, अनियन्त्रित	100-वर्षे, विकासपछि, सञ्चयपछि	प्रयोग भएको 100-वर्षे सञ्चय
1							
2							
3							
6							
12							
24							
48							
72							

G. संरचना, पानी घटाउने समय र आउटलेट (खण्ड 4.7, 4.8, 4.10; खण्ड 4.17, बुँदा 7 देखि 9)

तालिका 4F.7 — फारम 4-1: संरचना, पानी घटाउने समय र आउटलेट

फिल्ड	विवरण
G1. संरचनाको प्रकार (खण्ड 4.10) र उपलब्ध गराइएको सञ्चय (m^3)	
G2. जल सतह–सञ्चय र जल सतह–बहाव दरका तालिका र ग्राफ; निर्णायक अवस्थाका आगमन र निर्गमन हाइड्रोग्राफ (साथमा पेस गर्नुहोस्)	
G3. 10-वर्षे पानी घटाउने समय: अधिकतम सञ्चित आयतनको 90% छाड्न लाग्ने समय (h), न्यून-बहाव ओरिफिस 50% थुनिएको अवस्थामा (खण्ड 4.7.1, 4.8.3)	
G4. WQv छाड्ने समय (h), 24 देखि 48 h (खण्ड 4.7.2)	
G5. ज्वारभाटाको आउटफल: ज्वारभाटाको टेलवाटरसहित पानी घटाउने समय, र पम्पद्वारा पानी घटाइने भए त्यसको समय (खण्ड 4.7.4)	
G6. प्रत्येक आउटलेट चरण: प्रकार, आकार (mm), इन्भर्ट सतह (m)	
G7. फोहोर छेक्ने जाली: डन्डीबीचको खुला दूरी (mm) र खुला क्षेत्रफल (m^2) (खण्ड 4.8.3)	
G8. भोर्टेक्स-रोधी उपकरण (खण्ड 4.8.4); आउटलेट ब्यारेलको व्यास र चुहावट नियन्त्रण (खण्ड 4.8.5); पृथक्करण (खण्ड 4.8.6)	
G9. स्वामित्वयुक्त (proprietary) उपकरण: प्रमाणित हेड–बहाव दर वक्र र न्यूनतम खुला मुख (खण्ड 4.6.5.3)	

H. स्पिलवे, फ्रिबोर्ड र तटबन्ध (खण्ड 4.9; खण्ड 4.17, बुँदा 10)

तालिका 4F.8 — फारम 4-1: स्पिलवे र फ्रिबोर्ड

फिल्ड	विवरण
H1. जोखिम वर्गीकरण, कारणसहित (खण्ड 4.9.2)	
H2. 1% AEP उच्चतम आगमन बहाव (L/s); उच्च जोखिमका संरचनाका लागि 0.2% AEP उच्चतम आगमन बहाव (L/s)	
H3. आउटलेट काम गरिरहेको अवस्थामा 1% AEP अधिकतम जल सतह (m); स्पिलवे क्रेस्टको सतह (m) (खण्ड 4.9.3)	
H4. स्पिलवे वा ओभरफ्लो मार्ग: प्रकार, नाप, आउटलेट थुनिएको अवस्थामा अधिकतम सतह (m)	
H5. तटबन्धको क्रेस्ट वा भित्ताको माथिल्लो भागसम्मको फ्रिबोर्ड (m), कम्तीमा 0.3 m (खण्ड 4.9.1)	
H6. स्पिलवेको स्थान र पानी छाड्ने मार्ग (खण्ड 4.9.4)	
H7. तटबन्धको उचाइ (m); 2 m भन्दा बढी भएमा भू-प्राविधिक प्रतिवेदन (खण्ड 4.9.6)	

I. RWH को लेखाजोखा, भूमिगत जल र उत्प्लावन (खण्ड 4.11, 4.12; खण्ड 4.17, बुँदा 11 र 12)

तालिका 4F.9 — फारम 4-1: RWH, भूमिगत जल र उत्प्लावन

फिल्ड	विवरण
I1. उपलब्ध गराइएको RWH सञ्चय (m^3), प्रत्येक वर्षा घटनाको सुरुमा भरिएको मानिने (खण्ड 4.11.2)	
I2. संयुक्त RWH र अस्थायी सञ्चय ट्याङ्की: जोनका सतह र अस्थायी सञ्चय ओरिफिसको सतह (खण्ड 4.11.3); ट्याङ्कीका अनुप्रस्थ काट साथमा पेस गर्नुहोस्	
I3. डिजाइन भूमिगत जलसतह र त्यसको आधार (खण्ड 4.12.1)	
I4. पक्की गरिएको वा कच्ची सञ्चय; डिजाइन भूमिगत जलसतहमुनिको आयतन गणना नगरिने (खण्ड 4.12.2)	
I5. उत्प्लावनविरुद्धको सुरक्षा गुणक, कम्तीमा 1.2 (खण्ड 4.12.3)	

J. तल्लो प्रवाह क्षेत्र, टेलवाटर, सुरक्षा र मर्मतसम्भार (खण्ड 4.17, बुँदा 13 र 14)

तालिका 4F.10 — फारम 4-1: तल्लो प्रवाह क्षेत्र, टेलवाटर, सुरक्षा र मर्मतसम्भार

फिल्ड	विवरण
J1. तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटर प्रतिवेदन (फारम 5-1) वा तल्लो प्रवाह क्षेत्रसम्बन्धी सरलीकृत विवरण (फारम 5-2) को सन्दर्भ	
J2. राउटिङमा प्रयोग गरिएको टेलवाटर, र टेलवाटर निर्णायक हुने ठाउँमा फ्ल्याप गेट (खण्ड 4.6.6)	
J3. सर्वसाधारणको पहुँच, 10% र 1% AEP वर्षा घटनामा गहिराइ, भिरालोपन, बार, जाली, सङ्केत-पाटी र गहिराइ सूचक (खण्ड 4.15)	
J4. मर्मतसम्भार घोषणाको मस्यौदाको सन्दर्भ (अध्याय 10)	

K. दर्ता भएका व्यवसायीको कथन (खण्ड 10.6)

म यो उल्लेख गर्छु कि यो प्रतिवेदन सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका (मस्यौदा संस्करण 1.0) को अध्याय 4 अन्तर्गत तयार पारिएको छ, प्रतिवेदन गरिएका नतिजा पेस गरिएका मोडेलहरूले दोहोर्याउँछन्, र अध्याय 4 बाट गरिएको प्रत्येक विचलन कारणसहित सूचीकृत छ। व्यावसायिक डिजाइन प्रमाणपत्र (फारम 10-3) साथमा पेस गरिएको छ।

तालिका 4F.11 — फारम 4-1: दर्ता भएका व्यवसायीको कथन

फिल्ड	विवरण
नाम	
योग्यता र दर्ता नम्बर	
खण्ड 10.6.1 ले आवश्यक ठहर्याएको ठाउँमा सूचीकरण नम्बर	
सङ्गठन	
हस्ताक्षर	
मिति	

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0.

फारम 4-2 — तह B स्थल पाना

अध्याय 4 का खण्ड 4.4.6.3, 4.14.1 र 4.14.2 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. खण्ड 4.14.2 प्रयोग गर्ने तह B का स्थलका लागि यो पानाले स्थलको सतही बहाव नियन्त्रण प्रतिवेदन (फारम 4-1) का बुँदा 6 र 7 लाई प्रतिस्थापन गर्छ। परिशिष्ट 4B मा तालिका 4.3 प्रकाशित भएपछि मात्र यसको प्रयोग गर्न सकिन्छ; त्यतिन्जेल तह B का स्थलले खण्ड 4.6, वा 1 ha वा सोभन्दा कमका स्थलका लागि स्थिर-गुणाङ्क मार्ग प्रयोग गर्छन् (खण्ड 4.14.1 र 4.14.3)।

A. पात्रता (खण्ड 4.14.1)

तालिका 4F.12 — फारम 4-2: पात्रता

फिल्ड	विवरण
A1. स्थानीय निकाय (तह B)	
A2. स्थलको क्षेत्रफल A (ha): बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रबाहिर 2 ha वा सोभन्दा कम; तिनभित्र 0.5 ha वा सोभन्दा कम	
A3. जलाधार क्षेत्रको वर्ग: मानक वा बाढी-संवेदनशील (परिशिष्ट 4A)	

B. तालिका 4.3 का मान (खण्ड 4.14.2, कदम 1)

तालिका 4F.13 — फारम 4-2: तालिका 4.3 बाट पढिएका मान

फिल्ड	विवरण
B1. वर्षा जोन (परिशिष्ट 2A)	
B2. जलविज्ञानीय माटो समूह	
B3. विकासपछिको अभेद्यता (%)	
B4. PSD 2-वर्षे (L/s/ha)	
B5. जलाधार क्षेत्रको वर्गका लागि PSD 100-वर्षे (L/s/ha)	
B6. जलाधार क्षेत्रको वर्गका लागि SSR (m^3/ha)	

C. सञ्चय र निकास (खण्ड 4.14.2, कदम 2 र 3)

तालिका 4F.14 — फारम 4-2: सञ्चय र निकास

पङ्क्ति	परिमाण	गणना	मान
C1	उपलब्ध गराइएको RRV (m^3)	खण्ड 4.4	
C2	C_R	परिशिष्ट 4B; प्रकाशित नभएसम्म 0	

पङ्क्ति	परिमाण	गणना	मान
C3	V_credit (m^3)	C2 × C1 (खण्ड 4.4.6.3)	
C4	आवश्यक सञ्चय V (m^3)	B6 × A − C3	
C5	उपलब्ध गराइएको सञ्चय (m^3)	नक्साबाट	
C6	Q_PSD,2 (L/s)	B4 × A	
C7	Q_PSD,100 (L/s)	B5 × A	

D. आउटलेट र अन्य व्यवस्था (खण्ड 4.14.2, कदम 4 र 5)

तालिका 4F.15 — फारम 4-2: आउटलेट र अन्य व्यवस्था

फिल्ड	विवरण
D1. न्यून-बहाव ओरिफिस: परिशिष्ट 4B को आउटलेट तालिकाबाट व्यास (mm), हेड (m), कम्तीमा 50 mm	
D2. माथिल्लो नियन्त्रण: प्रकार, आकार र सतह	
D3. स्पिलवे वा ओभरफ्लो (खण्ड 4.9)	
D4. RWH को लेखाजोखा (खण्ड 4.11)	
D5. सुरक्षा व्यवस्था (खण्ड 4.15)	

E. कथन

म यो उल्लेख गर्छु कि माथिका मान स्थलको जोन, माटो समूह, अभेद्यता र जलाधार क्षेत्रको वर्गका लागि परिशिष्ट 4B बाट लिइएका छन्, र नक्सामा देखाइएका सञ्चय र आउटलेट तीसँग मेल खान्छन्।

तालिका 4F.16 — फारम 4-2: कथन

फिल्ड	विवरण
नाम	
योग्यता र दर्ता नम्बर	
हस्ताक्षर	
मिति	

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0.

फारम 4-3 — स्थिर-गुणाङ्क मार्ग पाना (खण्ड 4.14.3 देखि 4.14.7)

अध्याय 4 का खण्ड 4.14.3 देखि 4.14.7 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. स्थिर-गुणाङ्क मार्ग प्रयोग गर्ने स्थलका लागि यो पानाले स्थलको सतही बहाव नियन्त्रण प्रतिवेदन (फारम 4-1) का बुँदा 6 र 7 लाई प्रतिस्थापन गर्छ। सतही बहाव स्थलबाट बाहिर जाने प्रत्येक बिन्दुका लागि यो भर्नुहोस् (खण्ड 4.14.4)। चित्र 4.3 मा विधि देखाइएको छ।

A. पात्रता (खण्ड 4.14.3)

तालिका 4F.17 — फारम 4-3: पात्रता

जाँच	हो / होइन
A1. स्थलको क्षेत्रफल 1 ha वा सोभन्दा कम	
A2. डिजाइनले पोखरी वा जलनिकायको सञ्चय गणना गर्दैन (खण्ड 4.14.3(a))	
A3. स्थलको कुनै पनि भाग जलनिकायको सेटब्याकभित्र पर्दैन (खण्ड 4.14.3(b))	
A4. तल्लो भागको डिजाइनमा सञ्चय गणना गरिएको पोखरी शृङ्खलामा स्थलको पानी जाँदैन (खण्ड 4.14.3(c))	

B. निकास दरको सीमा (खण्ड 4.14.4)

तालिका 4F.18 — फारम 4-3: निकास दरको सीमा

पङ्क्ति	परिमाण	स्रोत वा गणना	मान
B1	स्थलको क्षेत्रफल A (ha)	सर्वेक्षण	
B2	प्रत्येक जलविज्ञानीय माटो समूहको क्षेत्रफल (ha)	खण्ड 3.7	
B3	क्षेत्रफल-भारित C_{10} र C_2	तालिका 4.3A	
B4	जलवायु गुणकसहित 15-मिनेटे अवधिका i_{10} र i_2 (mm/h)	फारम 2-1; खण्ड 2.8	
B5	$Q_{cap,10}$ (L/s)	$2.78 \times C_{10} \times i_{10} \times A$	
B6	$Q_{cap,2}$ (L/s)	$2.78 \times C_2 \times i_2 \times A$	
B7	कुनै सीमा सानो भएको ठाउँमा, सम्बन्धित जल सतहमा 50 mm ओरिफिसको बहाव दर (L/s) (खण्ड 4.5.5.1)	ओरिफिस समीकरण, खण्ड 4.6.5.2	

C. आयतनीय गुणाङ्क (खण्ड 4.14.5)

तालिका 4F.19 — फारम 4-3: आयतनीय गुणाङ्क C_v

पङ्क्ति	परिमाण	मान
C1	तालिका 3.2 को संयुक्त C (प्रत्येक दायराको माथिल्लो आधा)	

पङ्क्ति	परिमाण	मान
C2	1% AEP का लागि तालिका 3.3 को Cf	
C3	12 h भन्दा छोटा अवधिका लागि C_v (C1 × C2)	
C4	12 h वा सोभन्दा लामा अवधिका लागि C_v, प्रत्येक पारगम्य सतहको C 0.50 भन्दा कम नहुने गरी	

D. सञ्चय (खण्ड 4.14.5)

प्रत्येक अवधिका लागि: आगमन = 10 × C_v × P(d) × A (m^3); निकास = 1.8 × Q_cap × d (m^3); अन्तर = आगमन − निकास। V_100 र V_2 सबैभन्दा ठूला अन्तर हुन्; V ती दुईमध्ये ठूलो हो।

तालिका 4F.20 — फारम 4-3: अवधिअनुसार सञ्चय

d (h)	P_100(d) (mm)	100-वर्षे आगमन (m^3)	1.8 × Q_cap,10 × d (m^3)	100-वर्षे अन्तर (m^3)	P_2(d) (mm)	2-वर्षे आगमन (m^3)	1.8 × Q_cap,2 × d (m^3)	2-वर्षे अन्तर (m^3)
1								
2								
3								
6								
12								
24								
48								
72								

तालिका 4F.21 — फारम 4-3: आवश्यक र उपलब्ध गराइएको सञ्चय

पङ्क्ति	परिमाण	मान
D1	V_100 (m^3) र निर्णायक अवधि	
D2	V_2 (m^3) र निर्णायक अवधि	
D3	V = D1 र D2 मध्ये ठूलो (m^3)	
D4	उपलब्ध गराइएको सञ्चय (m^3)	

E. आउटलेट, प्रतिधारण र अन्य जाँच (खण्ड 4.14.3, 4.14.6, 4.14.7)

तालिका 4F.22 — फारम 4-3: आउटलेट, प्रतिधारण र अन्य जाँच

फिल्ड	विवरण
E1. न्यून-बहाव ओरिफिस: व्यास (mm) र इन्भर्ट; V_2 ले सञ्चय भरिएको अवस्थामा बहाव दर (L/s), Q_cap,2 भन्दा बढी नहुने	

फिल्ड	विवरण
E2. माथिल्लो ओरिफिस वा वियर: आकार र सतह; V को माथिल्लो सतहमा कुल निकास (L/s), Q_cap,10 भन्दा बढी नहुने	
E3. V का अतिरिक्त उपलब्ध गराइएको खण्ड 4.4 को प्रतिधारण आयतन (m^3); कुनै प्रतिधारण क्रेडिट नलिइएको	
E4. पानी घटाउने समय (खण्ड 4.7), फोहोर छेक्ने जाली (खण्ड 4.8), स्पिलवे (खण्ड 4.9): फारम 4-1 को भाग G र H को सन्दर्भ	
E5. तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटरका जाँच (अध्याय 5) र पानीको गुणस्तर (अध्याय 8): सन्दर्भ	

F. कथन

म यो उल्लेख गर्छु कि स्थलले खण्ड 4.14.3 का पात्रताका सर्त पूरा गर्छ र माथिका सीमा, सञ्चय र आउटलेट खण्ड 4.14.4 देखि 4.14.7 अनुसार गणना गरिएका छन्।

तालिका 4F.23 — फारम 4-3: कथन

फिल्ड	विवरण
नाम	
योग्यता र दर्ता नम्बर	
हस्ताक्षर	
मिति	

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0.

अध्याय 5 का परिशिष्टहरू

तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटरको विश्लेषण

यी परिशिष्टहरू अध्याय 5 का सहायक हुन्। परिशिष्ट 5C परिशिष्ट 4C को उदाहरणको संरचनाका लागि खण्ड 5.10 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचको हल गरिएको उदाहरण हो। परिशिष्ट 5A र 5B लाई यस मस्यौदामा अहिलेसम्म नभएका ज्वारभाटा, समुद्री उभार (surge), सर्वेक्षण र नदीका तथ्याङ्क चाहिन्छ; प्रत्येकले अध्यायले पहिल्यै तोकेका कुराको सूची दिन्छ, अभिप्रेत ढाँचा दिन्छ र प्रकाशित नभएसम्म लागू हुने अध्याय 5 को अन्तरिम नियम बताउँछ। फारम 5-1 र 5-2 खण्ड 5.14 ले माग गरेका पेस गरिने फारमहरू हुन्। यी मस्यौदा फारम हुन् र यिनको कुनै वैधानिक हैसियत छैन।

परिशिष्ट 5A — ज्वारभाटाका आधार सतह (CD र भारतीय सर्वेक्षण विभागको आधार सतहको तुलनामा MSL, MHWS, HAT), समुद्री उभारका थप मान र तटीय भागअनुसार 1% स्थिर जल सतह

अध्याय 5 का खण्ड 5.7, 5.9, 5.10, 5.11 र 5.12 का लागि सहायक।

5A.1 तालिका 5A.1 ले यस परिशिष्टका मानहरू तालिका 5.1 का डिजाइन टेलवाटर सतहमा कसरी प्रयोग हुन्छन् भन्ने देखाउँछ। समुद्री सतह वृद्धिको थप मान खण्ड 5.7.4 ले तोकेको हो र यो यस परिशिष्टमा निर्भर छैन।

तालिका 5A.1 — डिजाइन टेलवाटरमा परिशिष्ट 5A का मानहरूको प्रयोग (तालिका 5.1)

डिजाइन अवस्था	टेलवाटर	प्रयोग गरिएका परिशिष्ट 5A का मान	अध्यायको मान
सानो प्रणालीको डिजाइन	MHWS + SLA	MHWS	SLA ≥ +0.3 m (खण्ड 5.7.4)
ठूलो प्रणाली र सञ्चयको डिजाइन	HAT + समुद्री उभार + SLA	HAT; 10% AEP समुद्री उभार (खण्ड 5.7.3(a))	SLA ≥ +0.3 m
संयुक्त अवस्था (खण्ड 2.12(b))	1% AEP स्थिर जल सतह + SLA	1% AEP स्थिर जल सतह (खण्ड 5.7.3(b))	SLA ≥ +0.3 m
आधार सतहको रूपान्तरण	चार्ट आधार सतहबाट परियोजनाको आधार सतहमा	चार्ट आधार सतहबाट भारतीय सर्वेक्षण विभागको आधार सतहसम्मको अन्तर (खण्ड 5.7.2(b))	—

सिक्किमका लागि तयार गरिएको छैन. सिक्किमको समुद्री तट छैन, त्यसैले राज्यका कुनै पनि आउटफलमा ज्वारभाटाको टेलवाटर हुँदैन, र यस परिशिष्टमा सिक्किमसम्बन्धी कुनै विषयवस्तु छैन (खण्ड 5.1.4)। परिशिष्ट र तालिकाका नम्बर यस पुस्तिकाका अन्य संस्करणसँग मिलून् भनी यसका तालिकाहरू खाली राखिएका छन्। फारम 5-1 का पङ्क्ति F1 देखि F7 मा "लागू हुँदैन" लेखिन्छ, र टेलवाटर पङ्क्ति F8 देखि F10 अन्तर्गत निकालिन्छ; झोरा (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग) मा रहेको आउटफलका लागि पङ्क्ति F10 मा अध्ययन, बाढीका चिह्न, नदीतलको सर्वेक्षण र खण्ड 5.8.5(a) अनुसार अर्को दोभान वा सुधार गरिएको भागसम्म झोराको जाँच अभिलेख गरिन्छ; बेंसीको आउटफलका लागि खण्ड 5.8.5(b) का CWC सतह, सर्वेक्षण गरिएको अक्टोबर 2023 को बाढीको चिह्न र 2023 पछिको नदीतलको सर्वेक्षण; र जलाशयको भागमा रहेको आउटफलका लागि खण्ड 5.8.5(c) अनुसार सञ्चालकका सतह र तिनको आधार सतह, वा अन्तरिम नियम।

तालिका 5A.2 — तटीय भागअनुसार ज्वारभाटाका आधार सतह, समुद्री उभार र स्थिर जल सतह (ढाँचा)

तटीय भाग	सन्दर्भ बन्दरगाह र ज्वार-तालिकाको संस्करण	MSL (m CD)	MHWS (m CD)	HAT (m CD)	CD बाट भारतीय सर्वेक्षण विभागको आधार सतहसम्म (m)	10% AEP समुद्री उभार (m)	1% AEP स्थिर जल सतह (m CD)	छालले उठाउने सतह (m), खुला समुद्रका आउटफल	स्रोत

परिशिष्ट 5B — मुख्य नाली, नदीका आउटफल भागहरू, र बालुवाको ढिस्कोले बन्द हुने नदीका मुख; नक्सा

अध्याय 5 का खण्ड 5.2, 5.3, 5.8 र 5.13 का लागि सहायक।

5B.1 तालिका 5B.1 ले अध्याय 5 ले पहिल्यै नाम लिएका जलनिकायहरूको सूची दिन्छ। यो पूर्ण छैन: परिशिष्टमा प्रत्येक भागको फैलावट, राज्यका अन्य नदी, नहर र मुख, र एउटा नक्सा थपिनेछन्।

तालिका 5B.1 — अध्याय 5 मा नाम लिइएका जलनिकायहरू

जलनिकाय	क्षेत्र	सूचीकृत वर्ग	खण्ड
डाँडाका शहरहरूका झोरा: पाक्योङ, नाम्ची, रावङ्ला (Ravangla), गेजिङ, पेलिङ (Pelling), सोरेङ र अन्य	राज्यभर	मुख्य नाली; मापन नगरिएका, कुनै प्रकाशित बाढी सतह छैन [TBC]; ऊर्जा घटाउने व्यवस्थासहितको खुला आउटफल; गेग्रानले बहाव बढ्ने (bulking) र थुनाइसहित तथा सर्वेक्षण गरिएका बाढीका चिह्नसहित 1% AEP अध्ययन; अर्को दोभान वा सुधार गरिएको भागसम्म झोराको जाँच (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 [Sikkim Municipalities Act, 2007] को दफा 187); आउटफल सर्वेक्षण गरिएको सबैभन्दा उच्च नदीतलभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि; अवरोध (इन्भर्ट डिजाइन सतहभन्दा तल भएमा) वर्षा घटना र बहाव घट्ने अवधि (recession), 24 घण्टाभन्दा कम होइन; धारा (dhara; पानीको मूल वा धारो) को 15 m भित्र कुनै आउटफल नहुने	5.2, 5.8.1, 5.8.5

जलनिकाय	क्षेत्र	सूचीकृत वर्ग	खण्ड
गान्तोकका झोरा, रानीखोला र रोरो चु	गान्तोक	मुख्य नाली र शहरका खोल्सा; मापन नगरिएका, कुनै प्रकाशित बाढी सतह छैन [TBC]; SK-B को वर्षासहित बुँदा (a) को नियम; "रोरो चुमार्फत रानी चुको प्रदूषण न्यूनीकरण" ("Pollution abatement of Rani chu through Ro-Ro Chu") का लागि गान्तोकको जोन III ढल प्रणाली (खण्ड 8.9); रानीखोला नै 1988 को ऐनको अनुसूचित "Rongni chu" हो कि होइन भन्ने कुरा पुष्टि गर्न बाँकी NEER को व्याख्या हो	5.2, 5.8.1, 5.8.5
चुङथाङ, मङ्गन, डिक्चु, सिङ्ताम, रम्फू (Rangpo) र मल्लीमा टिस्टा (Teesta; Tista)	मङ्गन, गान्तोक, पाकिम (Pakyong) र नाम्ची जिल्ला	नदीको आउटफल भाग र GLOF कोरिडोर; अनुसूचित नदी क्रमसङ्ख्या 1 (1988 को ऐन); CWC स्थल खानीटार (Khanitar) (HFL 297.7 m, 1974; 298.4 m, 4 अक्टोबर 2023) र मल्ली (225.5 m वा 228.0 m, 4 अक्टोबर 2023, बाझिएका; जाँचका लागि 228.0 m), प्रकाशित समाचारअनुसार, आधार सतह [TBC]; रम्फूमा कुनै CWC सतह छैन [TBC]; अक्टोबर 2023 मा नदीतल लगभग 2–7.4 m माथि उठेको; डिजाइन टेलवाटर CWC सतह र सर्वेक्षण गरिएको अक्टोबर 2023 को बाढीको चिह्नमध्ये उच्च, वा मोडेल; इन्भर्ट 2023 पछिको नदीतलभन्दा माथि; फ्ल्याप गेट; अवरोध सम्पूर्ण 72-घण्टे वर्षा घटनाभर, 72 घण्टाभन्दा कम होइन; सम्पत्तिहरू 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतहभन्दा माथि राखिने	5.8.1, 5.8.5
जोरथाङमा रङ्गीत (Rangit; Rangeet) र माझितारको CWC स्थल	नाम्ची जिल्ला; राज्यको सिमाना	नदीको आउटफल भाग; अनुसूचित नदी क्रमसङ्ख्या 2; माझितारको HFL 279.29 m (17 अक्टोबर 1985, प्रकाशित समाचारअनुसार), पुनः सर्वेक्षण गर्नुपर्ने; खण्ड 5.8.5(b) को बेंसी नियम; राज्यको सिमानामा रहेको तल्लो भाग, जहाँ पश्चिम बङ्गालको संस्करण लागू हुन्छ	5.8.1, 5.8.5
रानीपुलमा रोङ्नी चु र सिङ्तामको CWC स्थल	गान्तोक जिल्ला	नदीको आउटफल भाग; अनुसूचित नदी क्रमसङ्ख्या 14; सिङ्तामको खतराको सतह 355.09 m र HFL 356.09 m (मितिबिना, प्रकाशित समाचारअनुसार); रानीपुल सक्रिय, HFL छैन; खण्ड 5.8.5(b) को बेंसी नियम	5.8.1, 5.8.5
बाक्चा (Bakcha) को CWC स्थलमा डिक चु (Dik Chu)	सिक्किम	नदीको आउटफल भाग; सक्रिय स्थल, HFL छैन (प्रकाशित समाचारअनुसार); मोडेल र सर्वेक्षण गरिएका बाढीका चिह्न	5.8.1, 5.8.5
चुङथाङसम्म लाचेन चु र लाचुङ चु	मङ्गन जिल्ला (SK-C)	GLOF कोरिडोर; खण्ड 2.3.6(i) अन्तर्गत जोखिम-जाँच (screening) गरिएको; GLOF का लागि कुनै नालीको आकार तोकिँदैन; 1 km^2 भन्दा बढीको प्रत्येक आउटफलका लागि स्थल-विशेष अध्ययन; सम्पत्तिहरू 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतहभन्दा माथि र नक्साङ्कन गरिएको कुनै पनि GLOF मार्गबाहिर राखिने	2.3.6, 5.8.5
मानेखोला	पूर्व सिक्किम	मुख्य नाली; साबिकको प्रदूषित भाग, सूचीबाट हटाइएको, र नुहाउने गुणस्तरका लागि राज्यको नमुना नदी (खण्ड 8.9); अवस्थाअनुसार बुँदा (a) वा (b) को नियम	5.8.1, 5.8.5
टिस्टा-III (पुनर्स्थापनाधीन), टिस्टा-V, टिस्टा-VI, चुजाचेन, डिक्चु, रोङ्नीचु, जोरथाङ, ताशिडिङ र रङ्गीत-III का जलाशय, र तीमुनिका भागहरू	टिस्टा र यसका सहायक नदीहरू	जलाशयका आउटफल र पानी छाडिने भागहरू; कुनै FRL, MWL, स्पिलवेको क्षमता-मापन वा पानी छाड्ने नियम भेटिएन [TBC]; सञ्चालकका सतह लिखित रूपमा (तथ्याङ्क, स्वीकृति होइन); त्यतिन्जेल अक्टोबर 2023 को बाढीको चिह्न, वा सर्वेक्षण गरिएको किनार रेखा वा स्पिलवे क्रेस्ट + 0.5 m भन्दा माथि राखिने; पानी छाडाइ: अभिलेख गरिएको सबैभन्दा ठूलो, नभए स्पिलवेको क्षमता, नभए नघटाइएको 1% AEP आगमन बहाव; सूचना होइन, पानी छाडाइ; 1 मार्च 2021 को सिक्किम उच्च अदालतको सुरक्षासम्बन्धी निर्देशन	5.8.1, 5.8.3, 5.8.5
मल्लीमुनिको टिस्टा र रङ्गीतको तल्लो भाग	राज्यको सिमाना	ती भागमा पश्चिम बङ्गालको संस्करण लागू हुन्छ; त्यसका सतहले मोडेलको तल्लो सीमा मात्र निर्धारण गर्छन्	5.8.5
खेचिपेरी (Khecheopalri; Khachoedpalri) ताल	सिक्किम	सिक्किमको पहिलो रामसार स्थल (Ramsar site) (फेब्रुअरी 2025, प्रकाशित समाचारअनुसार; क्षेत्रफलका अङ्क बाझिन्छन् र कुनै पनि उद्धृत गरिएको छैन); कुनै पनि शहरका नाली यसमा पानी छाड्ने भनी नाम लिइएको छैन; यसको संरक्षकको सहमतिबिना कुनै आउटफल नहुने (अध्याय 7)	5.8.5
शहरका नालीको पानी ग्रहण गर्ने पोखरीहरू	राज्यभर	स्रोतहरूमा कुनैको नाम छैन [TBC]; पोखिने सतह र हेड; आउटलेटसम्म भरिएको अवस्थाबाट सुरु; संरक्षकको सहमति; गेग्रान, फोहोर र थिग्रान थुन्ने संरचना; ढलको पानी नहुने; हिमताल कहिल्यै होइन	5.8.5

जलनिकाय	क्षेत्र	सूचीकृत वर्ग	खण्ड
गान्तोक नगर निगम (GMC) र अन्य शहरी स्थानीय निकाय, GSCDL, सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL, BRO, WRD, PHED र RMDD का 1.0 m वा सोभन्दा चौडा नाली र झोरा	सिक्किम	मुख्य नाली; धनीको सहमति (नगर क्षेत्रभित्र नगरपालिका ऐनको दफा 172, 187 र 189), डिजाइन जल सतह र फ्ल्याप गेट; नगर सीमाबाहिर वा वन जग्गामा रहेका झोराको कुनै नाम तोकिएको धनी छैन	5.2, 5.8.5
अनुसूचित नदीहरूका नदी किनार (1988 को ऐन, दफा 29)	राज्यभर	किनारमा हुने कुनै पनि कामका लागि वन विभागको सहमति; किनार 60 m वा उच्चतम बाढी सतहको रेखा, जुन कम हुन्छ (अधिकतम)	5.8.5
बालुवाको ढिस्कोले बन्द हुने नदीका मुख	सिक्किममा कुनै छैन	लागू हुँदैन (खण्ड 5.1.4)	5.13.1

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टले (a) प्रत्येक बेसिन योजनाका मुख्य नाली, (b) ब्याकवाटर मोडेल गरिनु पर्ने नदीका आउटफल भागहरू, तिनका माथिल्लो र तल्लो सीमा र तिनका डिजाइन बाढी सतहको स्रोतसहित, र (c) मौसमी रूपमा बालुवाको ढिस्कोले बन्द हुने नदीका मुख र खाडीका प्रवेशद्वार, मनसुनपूर्वको सबैभन्दा पछिल्लो ढिस्कोको टुप्पोको सतह र WRD को कुनै मुख-मर्मतसम्भार कार्यक्रमसहित, सूचीकृत गरी नक्साङ्कन गर्नेछ। यसका लागि WRD का नदी र नहरका अभिलेख, डिजाइन र अभिलेख गरिएका बाढी सतह, जलाशय सञ्चालनका नियम, मुखको अवस्था, ड्रेजिङ र ढिस्को काट्ने कामका अभिलेख र मनसुनपूर्वका ढिस्को सर्वेक्षण (WRD), GMC र अन्य स्थानीय निकायका नालीका सूची, बेसिन वर्षा जल गुरुयोजना (अध्याय 11), र भारतीय सर्वेक्षण विभाग र NRSC बाट आधार नक्साङ्कन चाहिन्छ। यो प्रकाशित नभएसम्म: प्रत्येक नदी, WRD को नहर, गान्तोकमुनिको रानीखोला र रोरो चु र तिनमा पानी पुर्याउने झोराहरू, पाक्योङ, नाम्ची, रावङ्ला, गेजिङ, पेलिङ, सोरेङ र डाँडाका अन्य शहरका झोराहरू, रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार, जोरथाङ वा डिक्चुको बेंसीमा फ्ल्याप गेटबाट पानी छाड्ने प्रत्येक नाली, गान्तोक नगर निगम वा अन्य शहरी स्थानीय निकाय, GSCDL, सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL, BRO, WRD, जन स्वास्थ्य इन्जिनियरिङ विभाग (PHED) वा ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (RMDD) ले बनाएको वा राखेको 1.0 m वा सोभन्दा बढी भित्री चौडाइको कुनै पनि नाली, र 8 ha वा सोभन्दा बढी क्षेत्रको पानी बगाउने प्रत्येक झोरा, खोला वा अन्य प्राकृतिक च्यानल, सुधार गरिएको होस् वा नहोस्, र प्रत्येक ज्वारभाटाको खाडी मुख्य नाली हो (खण्ड 5.2); तालिका 5B.1 का जलनिकायहरू नदीका आउटफल भाग हुन् (खण्ड 5.8.1); र जलस्रोत विभागले अन्यथा प्रमाणित नगरेसम्म तटीय राज्यका नदीका मुख (सिक्किममा कुनै छैन) मनसुनको सुरुमा बन्द भएको मानिन्छ (खण्ड 5.13.2)।

तालिका 5B.2 — परिशिष्ट 5B का तहहरूका विशेषता (ढाँचा)

फिल्ड	विषयवस्तु	एकाइ वा ढाँचा
feature_id	अद्वितीय पहिचानकर्ता	पाठ
name	नाली, नदी, नहर, खाडी वा मुखको नाम	पाठ
category	मुख्य नाली; नदीको आउटफल भाग; बालुवाको ढिस्कोले बन्द हुने मुख	पाठ
clause	सूचीकृत गरिएको अध्याय 5 को खण्ड	पाठ
reach_limits	भागका माथिल्लो र तल्लो सीमा	पाठ
design_flood_level_source	WRD को डिजाइन वा अभिलेख गरिएको सबैभन्दा उच्च बाढी सतह, वा हाइड्रोलिक मोडेल (खण्ड 5.8.2)	पाठ
reservoir_release	माथिल्लो भागको जलाशय वा पोखरी र त्यसको सञ्चालन नियम, भएमा (खण्ड 5.8.3)	पाठ

फिल्ड	विषयवस्तु	एकाइ वा ढाँचा
bar_crest_level	मुखका लागि, मनसुनपूर्वको सबैभन्दा पछिल्लो ढिस्कोको टुप्पोको सतह	m (भारतीय सर्वेक्षण विभागको आधार सतह)
mouth_programme	WRD को मुख-मर्मतसम्भार कार्यक्रम र प्रमाणीकरण (खण्ड 5.13.2)	पाठ
source	स्रोत निकाय र मिति	पाठ
geometry	रेखा (नाली र भाग) वा बिन्दु (मुख)	रेखा / बिन्दु

परिशिष्ट 5C — हल गरिएको उदाहरण: झोरामा पानी बग्ने गान्तोकको पहाडी भिरालोको बस्तीका लागि आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच

अध्याय 5 का खण्ड 5.9, 5.10, 5.11 र 5.12 र अध्याय 4 को खण्ड 4.6.6 का लागि सहायक।

उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्. यो उदाहरणले खण्ड 5.10 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच परिशिष्ट 4C को संशोधित अस्थायी सञ्चय संरचनामा लागू गर्छ। स्थल, यसका सतह र यसको पानी ग्रहण गर्ने नाली विधि देखाउन बनाइएका हुन्। कुनै ज्वारभाटाको सतह प्रयोग गरिएको छैन: पानी ग्रहण गर्ने नाली स्थलको आउटलेटभन्दा माथि छ कि तल भन्ने बारेमा तालिका 5C.1 का उदाहरणका कथनमार्फत मात्र ज्वारभाटा आउँछ।

इनपुट

5C.1 स्थल परिशिष्ट 4C को 2.0 ha को बाढी-संवेदनशील स्थल हो, झोरामा पानी बग्ने गान्तोकको पहाडी भिरालोको एउटा बस्ती (खण्ड 4.5.3.2 को बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र (a), रानीखोला र रोरो चुमा मिसिने गान्तोकका झोराहरू)। यसले आफ्नै आउटलेट च्याम्बर र फ्ल्याप गेटबाट एउटा सार्वजनिक वर्षा जल नालीमा पानी छाड्छ, जुन पक्की च्युटबाट झरेर झोरामा पुग्छ; वर्षा घटनामा झोरा भरिएर बग्दा त्यसको सतह नालीको आउटलेटभन्दा माथि उठ्छ र वर्षा घटना र त्यसको बहाव घट्ने अवधि (recession) रहुन्जेल माथि नै रहन्छ, त्यसैले खण्ड 5.10.1 संरचनामा लागू हुन्छ। विधि देखाउन, यो उदाहरणले यस पुस्तिकाका तटीय संस्करणले जस्तै खण्ड 5.10.3 का दुई 6-घण्टे अवरोध अवधि (lock windows) प्रयोग गर्छ। सिक्किममा, खण्ड 5.8.5 अन्तर्गत, इन्भर्ट डिजाइन सतहभन्दा तल भएको झोराको आउटफल डिजाइन वर्षा घटना र झोराको बहाव घट्ने अवधिभर, 24 घण्टाभन्दा कम नहुने गरी, र 48- र 72-घण्टे वर्षा घटना चलाइने ठाउँमा सम्पूर्ण वर्षा घटनाभर बन्द रहन्छ; आफ्नो नदीको डिजाइन टेलवाटरभन्दा तल रहेको टिस्टा, रङ्गीत वा रोङ्नी चुको बेंसीको आउटफल सम्पूर्ण 72-घण्टे वर्षा घटनाभर त्यही टेलवाटरमा राखिन्छ र 72 घण्टाभन्दा कम नहुने गरी बन्द रहन्छ; जलविद्युत् बाँधमुनिको पानी छाडिने भागमा रहेको आउटफल 72 घण्टाभन्दा कम नहुने गरी बन्द रहन्छ; र जलाशय वा पोखरीको डिजाइन सतहभन्दा तल रहेको आउटफल सम्पूर्ण वर्षा घटनाभर बन्द रहन्छ। यहाँ प्रयोग गरिएका अवधिभन्दा लामो हुने ती प्रत्येक अवस्थामा संरचनाले लामो अवरोधको आयतन, सम्पूर्ण वर्षा घटनाको आयतनसम्म, सञ्चय वा पम्प गर्नै पर्छ (खण्ड 5.9.4); त्यसका लागि यो उदाहरणले देखाएभन्दा बढी सञ्चय वा पम्पिङ चाहिन्छ। राउटिङ, खण्ड 5.10.4 को आयतन सन्तुलन र मूल्याङ्कन उस्तै हुन्छन्। झोरामा रहेको सार्वजनिक नालीको आफ्नै आउटफललाई पनि ऊर्जा घटाउने संरचना, अर्को दोभान वा सुधार गरिएको भागसम्म झोराको जाँच र खण्ड 5.8.5(a) अनुसार नदीतलको चलायमान दायराभन्दा माथि इन्भर्ट, र खण्ड 6.3.6 को गेग्रान जाली र गेग्रानले बहाव बढ्ने गुणक (bulking factor) चाहिनेछ; र गान्तोकका भिरालोमा, 10° भन्दा ठाडो प्राकृतिक जमिनमा, कोलुभियम वा भराइमा, वा स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा, संरचना आफैँ रसाउने बेसिन नभई पक्की ट्याङ्की हुनेछ, र त्यसको ओभरफ्लो भिरालोमा कहिल्यै नभई पक्की नालीमा जानेछ (खण्ड 4.11 (पहाडी नियम))।

तालिका 5C.1 — इनपुट (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

विषय	मान	आधार
संरचना	परिशिष्ट 4C को संशोधित संरचना: 2,500 m^2 योजना-क्षेत्रफल, ठाडा भित्ता; पिँधमा 170 mm ओरिफिस; 460 mm ओरिफिस, इन्भर्ट 0.53 m	परिशिष्ट 4C, तालिका 4C.14
वर्षा घटना	1% AEP, 48 h, उच्चतम दिन अन्तिममा, AMC III; 72 h पनि चलाइएको	खण्ड 5.10.2
आगमन बहाव	परिशिष्ट 4C का विकासपछिका 1% AEP हाइड्रोग्राफ (48 h: 8,420 m^3; 72 h: 9,468 m^3)	परिशिष्ट 4C
जडानबिन्दुमा J1, J2 र J3 का लागि पानी ग्रहण गर्ने नालीका सतह	स्थलको आउटलेट इन्भर्टभन्दा तल (नालीको धनीको मोडेलबाट)	उदाहरणको इनपुट
प्रत्येक अवरोध अवधिमा पानी ग्रहण गर्ने नाली	पानी फर्केर स्थलको आउटलेट इन्भर्टभन्दा माथिसम्म भरिन्छ, त्यसैले स्थलबाट पानी निस्कन सक्दैन	उदाहरणको इनपुट; खण्ड 5.10.3(b)
स्थलको आउटलेटमा फ्ल्याप गेट	आउटलेट च्याम्बरमा ओरिफिसका इन्भर्टभन्दा 0.15 m तल राखिएको, ताकि अवरोध अवधिबाहिर यसको खुल्ने हेड र हेड क्षतिले ओरिफिसको नियन्त्रणमा असर नपारोस्	उदाहरणको इनपुट; प्रमाणित वक्रबाट पुष्टि गरिने (खण्ड 5.11.2)
अवरोध अवधि	प्रत्येक 6 h का दुई, सुरु 12.4 h को अन्तरमा (दिनमा दुई पटक आउने ज्वार (semi-diurnal tide))	खण्ड 5.10.3(a)
पम्प	छैन	—

5C.2 **तालिका 5.2 का अवस्थाहरू.** J1, J2 र J3 मा पानी ग्रहण गर्ने नाली स्थलको आउटलेटभन्दा तल रहने भएकाले (तालिका 5C.1), ती अवस्थाले परिशिष्ट 4C का खुला आउटफलका नतिजा दिन्छन्: J2 मा 1% AEP अधिकतम जल सतह **1.17 m** (2,913 m^3) हुन्छ, र J3 (10% AEP, 48 h) मा 0.77 m। स्थलको पानी नदीमा नजाने भएकाले R1 र R2 लागू हुँदैनन्। J4, आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच, तल हल गरिएको छ।

अवरोध अवधि (खण्ड 5.10.3)

5C.3 48-घण्टे वर्षा घटनाको अन्तिम 24 घण्टाको उच्चतम 1-घण्टे ब्लक 35:35–36:35 h हो, 98.2 mm सहित (तालिका 4C.2 को 1-घण्टे गहिराइ)। दुई रन (run) चलाइन्छन्:

- **रन A:** पहिलो अवधि त्यस ब्लकलाई केन्द्रमा राखेर: 33:05–39:05 h; दोस्रो 12.4 h पछि सुरु हुन्छ: 45:29–51:29 h।
- **रन B:** पहिलो अवधि त्यस ब्लकबाट सुरु हुन्छ: 35:35–41:35 h; दोस्रो: 47:59–53:59 h।

72-घण्टे वर्षा घटनाका लागि प्रत्येक समय 24 h पछि हुन्छ।

5C.4 प्रत्येक अवधिभित्र गुरुत्वीय निकास शून्य हुन्छ। अवधिबाहिर आउटलेटले तालिका 4C.10 का ओरिफिसबाट पानी छाड्छ। राउटिङ परिशिष्ट 4C कै लेभल-पूल राउटिङ हो।

नतिजा

तालिका 5C.2 — आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचका नतिजा (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

वर्षा घटना	रन	अवरोध अवधि (h:min)	अधिकतम जल सतह (m)	अधिकतम सञ्चय (m^3)	अधिकतम हुने समय (h:min)	अवधिपछिको सबैभन्दा ठूलो निकास (L/s)
1% AEP, 48 h	A	33:05–39:05; 45:29–51:29	2.01	5,019	39:05	566

वर्षा घटना	रन	अवरोध अवधि (h:min)	अधिकतम जल सतह (m)	अधिकतम सञ्चय (m³)	अधिकतम हुने समय (h:min)	अवधिपछिको सबैभन्दा ठूलो निकास (L/s)
1% AEP, 48 h	B	35:35–41:35; 47:59–53:59	**2.10**	**5,238**	41:35	584
1% AEP, 72 h	A	57:05–63:05; 69:29–75:29	2.00	5,012	63:05	565
1% AEP, 72 h	B	59:35–65:35; 71:59–77:59	2.09	5,233	65:35	584

48-घण्टे वर्षा घटनाको रन B निर्णायक हुन्छ। वर्षा घटनाको उच्चतम बहाव आइपुग्दै गर्दा पहिलो अवधिले आउटलेट बन्द गर्छ, त्यसैले सम्पूर्ण उच्चतम बहाव सञ्चित हुन्छ। दोस्रो अवधि आउँदा संरचनाबाट पानी घटेर लगभग 0.7 m, चरण 2 को ओरिफिसभन्दा तल, पुगिसकेको हुन्छ, र यसले थोरै मात्र थप्छ।

5C.5 **आयतन सन्तुलन (खण्ड 5.10.4).** तालिका 5C.3 ले रन B को सन्तुलन दिन्छ। प्रत्येक समयावधिको निर्गमन निरन्तरताबाट निकालिन्छ: निर्गमन = सुरुको सञ्चय + आगमन − अन्त्यको सञ्चय।

तालिका 5C.3 — आयतन सन्तुलन, 1% AEP 48-घण्टे वर्षा घटना, रन B (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

समयावधि (h:min)	आगमन (m³)	गुरुत्वीय निर्गमन (m³)	पम्प गरिएको (m³)	सुरुको सञ्चय (m³)	अन्त्यको सञ्चय (m³)
0:00–35:35, अवधि 1 अघि	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, अवधिहरूबीच	941	4,423	0	5,238	1,756
47:59–53:59, अवधि 2	28	0	0	1,756	1,784
53:59 पछि	0	1,784	0	1,784	0
जम्मा	8,420	8,420	0	—	—

अवधि 1 का लागि जाँच: V_inflow = 3,634 m³ ≤ V_storage available + V_pumped + V_gravity = (5,238 − 1,604) + 0 + 0 = 3,634 m³। त्यसैले संरचनालाई **5,238 m³** सञ्चय चाहिन्छ, जसलाई राउटिङले पुष्टि गर्छ।

तालिका 5C.4 — जल सतह हाइड्रोग्राफ, 1% AEP 48-घण्टे वर्षा घटना, रन B (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

समय (h)	आगमन बहाव (L/s)	आउटलेट	निर्गमन बहाव (L/s)	जल सतह (m)	सञ्चय (m³)
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	बन्द	0	0.78	1,944
38	106	बन्द	0	1.73	4,321

समय (h)	आगमन बहाव (L/s)	आउटलेट	निर्गमन बहाव (L/s)	जल सतह (m)	सञ्चय (m³)
40	66	बन्द	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	बन्द	0	0.71	1,784
54	0	बन्द	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

मूल्याङ्कन

5C.6 **खण्ड 5.10.4(a).** परिशिष्ट 4C को संरचना J2 मा 1.17 m सम्म पुग्छ, र यसको स्पिलवे क्रेस्ट 1.35 m मा छ (परिशिष्ट 4C)। आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचमा जल सतह 2.10 m पुग्छ, त्यसैले स्पिलवे सञ्चालन हुनेछ। **परिशिष्ट 4C को संरचना जाँचमा असफल हुन्छ।**

5C.7 **समाधान.** यहाँ पम्पिङ (खण्ड 5.12) ले मद्दत गर्दैन: अवरोध अवधिमा पानी ग्रहण गर्ने नाली आफैँ बन्द हुन्छ, र त्यसमा पम्प गर्दा त्यसको सतह बढ्छ, जसलाई खण्ड 5.12.3 ले अनुमति दिँदैन। समाधान बढी सञ्चय हो। 2,500 m² को योजना-क्षेत्रफल र परिशिष्ट 4C का आउटलेट कायम राख्दा:

- संरचनाले **2.10 m** को जल सतहसम्म 5,238 m³ राख्नै पर्छ;
- स्पिलवे क्रेस्ट त्यस जल सतहभन्दा माथि, खण्ड 4.9.3 मा सिफारिस गरिएको 0.15 m खाली उचाइसहित राखिन्छ: **2.25 m**;
- परिशिष्ट 4C को 4.0 m स्पिलवे (हेड 0.30 m) सहित, स्पिलवे बगिरहेको अवस्थामा अधिकतम सतह 2.55 m हुन्छ, र 0.3 m फ्रिबोर्डसहित भित्ताको माथिल्लो भाग पिँधभन्दा कम्तीमा **2.85 m** माथि हुन्छ।

त्यसैले आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचले सञ्चय निर्धारण गर्छ: निकास दरका जाँचबाट आएको 2,913 m³ को तुलनामा 5,238 m³, लगभग 80% बढी। ठूलो योजना-क्षेत्रफलले संरचनालाई कम गहिरो बनाउनेछ; तर जल सतह–बहाव दरको सम्बन्ध बदलिने भएकाले आउटलेट, सीमा र पानी घटाउने समय फेरि जाँच्नु पर्नेछ।

5C.8 **अवरोधपछिको निकास.** पहिलो अवधि सकिँदा सञ्चित पानी लगभग 2 m को हेडमा, 584 L/s सम्म छाडिन्छ। यो 356 L/s को 100-वर्षे सीमाभन्दा माथि छ। निकास भर्खरै फेरि खुलेको नालीमा पुग्ने भएकाले खण्ड 5.10.4 ले यसलाई अनुमति दिन्छ, र यसलाई तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषणको J4 रनमा समावेश गर्न (खण्ड 5.4 र 5.9) र फारम 5-1, भाग H मा प्रतिवेदन गर्न माग गर्छ।

5C.9 **वर्षा घटनापछि पानी घटाउने समय (खण्ड 5.10.5).** J1 ज्वारभाटा वक्र स्थलको आउटलेटभन्दा तल रहन्छ (तालिका 5C.1), त्यसैले परिशिष्ट 4C को पानी घटाउने समय लागू हुन्छ: न्यून-बहाव ओरिफिस 50% थुनिएको अवस्थामा 10-वर्षे सञ्चयको 90% का लागि 45.3 h, खण्ड 4.7 को 48-घण्टे सीमाभित्र। रन B मा अधिकतम J4 सञ्चयको 90% अधिकतमपछि 22.6 h मा छाडिन्छ।

5C.10 **अन्य आवश्यकता.**

- स्थलको आउटलेटको फ्ल्याप गेट हरेक वर्ष 31 मार्चअघि र वर्षा घटनाको बहावविरुद्ध बन्द भएको प्रत्येक घटनापछि निरीक्षण गरी सञ्चालन गरिन्छ (खण्ड 5.11.5)।
- गहिरो संरचनालाई डिजाइन भूमिगत जलसतहमा भूमिगत जल रहेको मानेर उत्प्लावनका लागि जाँच गरिन्छ; टिस्टा र रङ्गीतका बेंसी र नदीका टार (रम्फू, सिङ्ताम, मल्ली, माझितार र जोरथाङमा), 1% AEP बाढी सतहभन्दा तलको वा अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतलमाथिको जमिन, पोखरी र जलाशयका किनार, र पिजोमिटर पढाइ नभएका भिरालोमा पानीका मूल (धारा) मुनिका चुहावट क्षेत्रमा त्यो सतह विद्यमान जमिनको सतह हो (खण्ड 4.12.1 र 4.12.3)।
- परिशिष्ट 4C का बार र सङ्केत-पाटी गहिरो संरचनामा लागू हुन्छन् (खण्ड 4.15)।

तालिका 5C.5 — सारांश (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

विषय	मान
निर्णायक अवस्था	J4, 1% AEP 48-घण्टे वर्षा घटना, रन B (उच्चतम 1-घण्टे ब्लकमा सुरु हुने पहिलो अवधि)
आवश्यक सञ्चय	5,238 m^3 (परिशिष्ट 4C को निकास दरको डिजाइन: 2,913 m^3)
अधिकतम जल सतह	2,500 m^2 योजना-क्षेत्रफलसहित 2.10 m
स्पिलवे क्रेस्ट	2.25 m
भित्ताको माथिल्लो भाग	पिँधभन्दा ≥ 2.85 m माथि
अवरोध अवधिपछिको सबैभन्दा ठूलो निकास	584 L/s, तल्लो प्रवाह क्षेत्रको J4 रनमा समावेश गरिने
पानी घटाउने समय	परिशिष्ट 4C को नतिजा लागू हुन्छ: न्यून-बहाव ओरिफिस 50% थुनिएको अवस्थामा 45.3 h

---

फारम 5-1 — तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटर प्रतिवेदन

अध्याय 5 का खण्ड 5.3 देखि 5.14 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. प्रत्येक परियोजनाका लागि एउटा प्रतिवेदन। खण्ड 5.3.4 पूरा गर्ने 0.5 ha भन्दा साना स्थलले, प्राधिकारीले स्वीकार गरेमा, यसको सट्टा फारम 5-2 पेस गर्न सक्छन्। उल्लेख गरिएका नक्सा, मोडेलका फाइल र हाइड्रोग्राफ साथमा पेस गर्नुहोस्।

A. परियोजना

तालिका 5F.1 — फारम 5-1: परियोजना

फिल्ड	विवरण
A1. परियोजनाको नाम, निवेदक र स्थान	
A2. परियोजनाको प्रकार: अध्याय 4 अन्तर्गतको स्थल; अध्याय 6 अन्तर्गतको निकास परियोजना; क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय वा पोखरी पुनर्स्थापना (खण्ड 5.1.2)	
A3. स्थल वा परियोजनाको क्षेत्रफल (ha) र आउटफलहरू	
A4. लागू हुने ठाउँमा, स्थलको सतही बहाव नियन्त्रण प्रतिवेदन (फारम 4-1) को सन्दर्भ	

B. विश्लेषणको फैलावट (खण्ड 5.3; खण्ड 5.14, बुँदा 1)

तालिका 5F.2 — फारम 5-1: विश्लेषण बिन्दुहरू

बिन्दु	स्थान	प्रकार (खण्ड 5.3.3 (a) देखि (e))	योगदान गर्ने जलाधार क्षेत्र (ha)	त्यसको % का रूपमा परियोजनाको क्षेत्रफल

तालिका 5F.3 — फारम 5-1: अन्तिम बिन्दु

फिल्ड	विवरण
B1. अन्तिम बिन्दु र कारण: 10% बिन्दु, पोखरी (tank वा pokhari), वा मुख्य नाली वा समुद्र (खण्ड 5.3.1 (a) देखि (c))	
B2. अन्तिम बिन्दु पोखरी भएमा: अधिकतम जल सतह (m) र बढी पानी निकास वियरको बहाव दर (m^3/s) मा परिवर्तन; सतह बढेमा वियरमुनि विश्लेषणको निरन्तरता (खण्ड 5.3.2)	
B3. स्थल, प्रत्येक बिन्दु र त्यसको योगदान गर्ने क्षेत्रफल र प्रतिशत, र अन्तिम बिन्दु देखाउने विश्लेषणको फैलावटको नक्सा (साथमा पेस गर्नुहोस्)	

C. मोडेल (खण्ड 5.4.4; खण्ड 5.14, बुँदा 2)

तालिका 5F.4 — फारम 5-1: मोडेल

फिल्ड	विवरण
C1. सफ्टवेयर र संस्करण; जलविज्ञानीय र हाइड्रोलिक विधि (खण्ड 5.4.4)	
C2. नाली र क्रसिङका सर्वेक्षणका स्रोतसहित सञ्जालको रेखाचित्र (साथमा पेस गर्नुहोस्)	
C3. स्थलबाहिरका क्षेत्रको भू-उपयोग र CN (हालको भू-उपयोग)	
C4. समावेश गरिएको माथिल्लो भागको अस्थायी सञ्चय, त्यो बनेको, मर्मतसम्भार गरिएको र अभिलेखित भएको प्रमाणसहित	
C5. उपलब्ध भएमा, क्यालिब्रेसन वा प्रमाणीकरणको प्रमाण	
C6. चलाइएका परिदृश्य: विद्यमान, परियोजनासहित, र प्राधिकारीले माग गरेमा भविष्य (खण्ड 5.4.1)	
C7. चलाइएका वर्षा घटना: AEP र अवधि, AMC र क्षेत्रगत न्यूनीकरण (खण्ड 5.4.3)	

D. प्रत्येक विश्लेषण बिन्दुमा नतिजा (खण्ड 5.4.2; खण्ड 5.14, बुँदा 3)

प्रत्येक विश्लेषण बिन्दु, AEP र अवधिका लागि एउटा पङ्क्ति भर्नुहोस्। E = विद्यमान; P = परियोजनासहित।

तालिका 5F.5 — फारम 5-1: विश्लेषण बिन्दुअनुसार नतिजा

बिन्दु	AEP	अवधि (h)	उच्चतम बहाव E / P (m^3/s)	उच्चतम बिन्दुसम्मको समय E / P (h)	अधिकतम जल सतह E / P (m)	उच्चतम वेग E / P (m/s)	डुबानको अवधि E / P (h)

E. स्वीकार्यता (खण्ड 5.5; खण्ड 5.14, बुँदा 4)

तालिका 5F.6 — फारम 5-1: स्वीकार्यताका मापदण्ड

मापदण्ड	प्रत्येक बिन्दुमा पूरा भएको?	पूरा नभएको ठाउँमा अपनाइएको समाधान (खण्ड 5.5.3)
E1. भवन, सबैभन्दा तल्ला मुख र सवारी मार्गमा 1% AEP जल सतहको वृद्धि ≤ 10 mm (खण्ड 5.5.1(a))		
E2. कुनै भवनमा नयाँ बाढी नपसेको; कुनै भवन वा सडकले अध्याय 6 का सीमा नयाँ गरी नाघेको छैन (खण्ड 5.5.1(b))		
E3. प्रत्येक अवयवको सानो प्रणालीको AEP मा वा 1% AEP मा उच्चतम बहाव विद्यमानभन्दा बढी नभएको (खण्ड 5.5.1(c))		
E4. पक्की गरिएका च्यानलमा वेग लाइनिङको सीमाभित्र, अधिकतम 3.0 m/s (खण्ड 5.5.1(d))		
E5. कच्ची च्यानलमा 50% र 10% AEP मा वेग 10% भन्दा बढी नबढेको (खण्ड 5.5.1(e))		
E6. मुख्य वा आपत्कालीन मार्गमा सडक बन्द हुने अवधिमा परिवर्तन (खण्ड 5.5.2)		

मापदण्ड	प्रत्येक बिन्दुमा पूरा भएको?	पूरा नभएको ठाउँमा अपनाइएको समाधान (खण्ड 5.5.3)
E7. समयसम्बन्धी अपवाद (timing exception) माग गरिएको (खण्ड 5.5.4)? पूरा गरिएका सर्त दिनुहोस्		

F. टेलवाटरको निर्धारण (खण्ड 5.6 देखि 5.8; खण्ड 5.14, बुँदा 5)

तालिका 5F.7 — फारम 5-1: टेलवाटरको निर्धारण

फिल्ड	विवरण
F1. ज्वार-तालिकाको संस्करण र बन्दरगाह, वा बन्दरगाह प्राधिकरणको स्रोत (खण्ड 5.7.2(a))	
F2. MHWS, HAT र MSL (चार्ट आधार सतहभन्दा m माथि)	
F3. चार्ट आधार सतहबाट भारतीय सर्वेक्षण विभागको बेन्चमार्क र परियोजनाको आधार सतहसम्मको जडान: अन्तर (m) र स्रोत (खण्ड 5.7.2(b))	
F4. नदीमुहान, खाडी वा नहरको आउटफल: प्रयोग गरिएका सतह र खुला तटका सतहभन्दा फरक लिइएको भए त्यसको प्रमाण (खण्ड 5.7.2(c))	
F5. 10% AEP समुद्री उभार र 1% AEP स्थिर जल सतह: मान, स्रोत, विधि र अभिलेखको लम्बाइ (खण्ड 5.7.3)	
F6. खुला समुद्रतर्फ फर्केका आउटफलका लागि छालले उठाउने सतह (खण्ड 5.7.3(d))	
F7. SLA (m), कम्तीमा +0.3 m; डिजाइन आयु; 50 वर्षभन्दा लामो डिजाइन आयुका लागि दोब्बर SLA मा संवेदनशीलता रन (खण्ड 5.7.4)	
F8. ज्वारभाटाबाहेकको टेलवाटर: पानी ग्रहण गर्ने प्रणालीको सतह र स्रोत (खण्ड 5.6.2, 5.6.3)	
F9. नदीका सतह र स्रोत; समावेश गरिएको जलाशय वा पोखरीबाट छाडिने पानी (खण्ड 5.8.2, 5.8.3)	

फिल्ड	विवरण
F10. झोरा, बेंसीका नदी, जलाशय र पानी छाडिने भाग, GLOF कोरिडोर, पश्चिम बङ्गालका भाग, पोखरी, र अन्य निकायका नाली: झोराका लागि (खण्ड 5.8.5(a)), उप-इलाकाका लागि खण्ड 2.3.6 को वर्षा (गान्तोकका लागि SK-B) सहितको 1% AEP अध्ययन, AMC, खण्ड 6.3.6 को गेग्रानले बहाव बढ्ने अवस्था र थुनाइ, अतिक्रमण, लेदो, पहिरोको गेग्रान र फोहोर घटाएर सर्वेक्षण गरिएको च्यानल, सर्वेक्षण गरिएका बाढीका चिह्न र तिनका स्रोत, ऊर्जा घटाउने संरचना र झोरासम्मको पक्की मार्ग, अर्को दोभान वा सुधार गरिएको भागसम्म झोराको जाँच (गेग्रानले बढेको बहावसहित क्षमता, वेग, किनारको स्थिरता) र त्यसको नतिजा, आउटफल र भागको स्थिरता जोन, नदीतलको सर्वेक्षण र नदीतलको चलायमान दायरा, सर्वेक्षण गरिएको सबैभन्दा उच्च नदीतलभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि इन्भर्ट, जगको कटान गहिराइ, कुनै पनि आउटफल धाराको 15 m भित्र वा त्यसको पुनर्भरण क्षेत्रमा नपरेको पुष्टि, र इन्भर्ट डिजाइन सतहभन्दा तल भएमा अवरोध (वर्षा घटना र बहाव घट्ने अवधि, 24 घण्टाभन्दा कम होइन); बेंसीको जमिनका लागि (खण्ड 5.8.5(b)), नजिकको स्थलको अभिलेख गरिएको सबैभन्दा उच्च CWC सतह (खानीटार 298.4 m; मल्ली 228.0 m जाँचका लागि प्रयोग गरिएको, छेउमा 225.5 m अभिलेख गरिएको; सिङ्ताम 356.09 m; माझितार 279.29 m; रम्फू छैन) आउटफलमा सारिएको, सर्वेक्षण गरिएको अक्टोबर 2023 को बाढीको चिह्न र त्यसको स्रोत, दुवै नभएको वा मोडेलले उच्च सतह दिने ठाउँमा 2023 पछिको नदीतलमा आधारित मोडेल, प्रत्येक सतह त्यसको गेज, मिति, आधार सतह र नाम लिइएको CWC स्थल तथा भारतीय सर्वेक्षण विभागको बेन्चमार्कसँगको जडानसहित; 10% AEP नदी सतह (प्रतिवेदन गरिएको ठाउँमा खतराको सतह, नभए डिजाइन सतह); 2023 पछिको नदीतलको सर्वेक्षण र सर्वेक्षण गरिएको 2023 पछिको सबैभन्दा उच्च नदीतलभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि इन्भर्ट; फ्ल्याप गेट, नाली तथा झोरा रजिस्टरबाट त्यसको धनी, सिल (sill) र बन्द हुने सतह; नदी होचो हुँदा पहाडी भिरालोमा छोटो भारी वर्षाको अवस्था (hillside-burst case) र नदी डिजाइन टेलवाटरमा हुँदा बहुदिने अवस्था; गेटपछाडिको नालीलाई पहाडी जलाधार क्षेत्रसमेत त्यसको सम्पूर्ण जलाधार क्षेत्र र विद्यमान सञ्चयसहित राउटिङ गरिएको, पम्पिङ उपलब्ध भएको पुष्टि (स्थायी पम्प मात्र, जडित क्षमताबाट सबैभन्दा ठूलो पम्प घटाएर आउने क्षमताभन्दा बढी होइन), डिजाइन नदी सतहमा सञ्चालन गर्न सकिने पम्प; सम्पूर्ण 72-घण्टे वर्षा घटनाभर डिजाइन टेलवाटरमा नदी, आउटफल 72 घण्टाभन्दा कम नहुने गरी, वा जल सतहको अभिलेखअनुसार त्योभन्दा लामो समय, बन्द, र त्यसको स्रोत; 48 घण्टाभित्र पम्पद्वारा पानी निकाल्ने; गेट खुलै अड्किएको वा पुरिएको अवस्था जाँच गरिएको; जलाशयका लागि (खण्ड 5.8.5(c)), सञ्चालकको MWL वा FRL र डिजाइन बाढीको सरचार्ज लिखित रूपमा त्यसको आधार सतहसहित, वा अन्तरिम नियम (अक्टोबर 2023 को बाढीको चिह्न, वा सर्वेक्षण गरिएको किनार रेखा वा स्पिलवे क्रेस्ट + 0.5 m भन्दा माथि राखिने), टेलवाटरभन्दा तलको आउटफल सम्पूर्ण 72-घण्टे वर्षा घटनाभर बन्द मानिएको, जलाशय FRL मा सुरु भएको, र गेट सञ्चालन, पानी घटाइ, पानी छाड्ने सूचना वा जलाशयले बहाव घटाउने कुनै पनि कुराको क्रेडिट नलिइएको; पानी छाडिने भागका लागि, अभिलेख गरिएको सबैभन्दा ठूलो पानी छाडाइ, वा स्पिलवेको क्षमता, वा सञ्चालकले यी दुवैमध्ये कुनै नदिएसम्म नघटाइएको 1% AEP आगमन बहावसहित डिजाइन वर्षा घटना र 72-घण्टे वर्षा घटना, पानी छाडाइ वर्षा घटनाअघि, बेला र पछि राखिएको, र चुङथाङमुनि, प्रकाशित समाचारअनुसार अक्टोबर 2023 को लगभग 10,000 m^3/s को आगमन बहाव डिजाइन पानी छाडाइ नभई शृङ्खलाबद्ध प्रकोप (cascade) का रूपमा अभिलेख गरिएको; GLOF कोरिडोरका लागि (खण्ड 5.8.5(d)), खण्ड 2.3.6(i) को जोखिम-जाँच, स्थलमा सर्वेक्षण गरिएको अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल उठेको सतह, नक्साङ्कन गरिएको कुनै GLOF मार्ग र त्यसको स्रोत, र प्रत्येक सम्पत्ति त्यस सतहभन्दा माथि र त्यस मार्गबाहिर रहेको पुष्टि; राज्यको सिमाना नजिकको आउटफलका लागि (खण्ड 5.8.5(e)), पश्चिम बङ्गालको संस्करणको सतह मोडेलको तल्लो सीमाका रूपमा मात्र प्रयोग गरिएको; पोखरीका लागि (खण्ड 5.8.5(f)), संरक्षकको सहमति, सर्वेक्षण गरिएको पोखिने सतह र हेड, आउटलेटसम्म भरिएको अवस्थाबाट सुरु, त्यसअघिका गेग्रान, फोहोर र थिग्रान थुन्ने संरचना, र त्यो हिमताल होइन भन्ने पुष्टि; धनीको सहमति (नदीमा वा नदीमाथिका कामका लागि WRD; अनुसूचित नदीको किनारका लागि वन विभाग; आफ्ना नाली र झोराका लागि शहरी स्थानीय निकाय; सडकको नालीका लागि सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL वा BRO; नगर सीमाबाहिर वा वन जग्गामा रहेको झोराका लागि, कुनै नाम तोकिएको धनी अभिलेख नभएको र जग्गाधनी तथा वन विभागको सहमति), अनुमतियोग्य दर, डिजाइन जल सतह वा गणना गरिएको च्यानलको सतह, र फ्ल्याप गेट; र जाँच गरिएका रेखाहरू (1988 को ऐनको नदी किनार, 60 m वा उच्चतम बाढी सतहको रेखा, जुन कम हुन्छ; दफा 32 अन्तर्गत कुनै बन्दी; नगरपालिका ऐनको दफा 173 अन्तर्गत अधिसूचित झोराका कुनै सीमा, कुनै भेटिएन) (खण्ड 5.8.5)	

G. संयुक्त अवस्थाहरू (खण्ड 5.9; खण्ड 5.14, बुँदा 6)

तालिका 5F.8 — फारम 5-1: संयुक्त अवस्थाका नतिजा

अवस्था	वर्षा	प्रयोग गरिएको टेलवाटर (m, परियोजनाको आधार सतह)	लागू हुन्छ?	निर्णायक नतिजा (सञ्चय, सतह, पाइपको आकार वा पम्पको क्षमता)
J1				
J2				
J3				
J4				
R1				

अवस्था	वर्षा	प्रयोग गरिएको टेलवाटर (m, परियोजनाको आधार सतह)	लागू हुन्छ?	निर्णायक नतिजा (सञ्चय, सतह, पाइपको आकार वा पम्पको क्षमता)
R2				

H. आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच (खण्ड 5.10; खण्ड 5.14, बुँदा 7)

तालिका 5F.9 — फारम 5-1: आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच

फिल्ड	विवरण
H1. जाँच लागू हुनुको कारण (खण्ड 5.10.1)	
H2. वर्षा घटना: AEP, 48 h र 72 h, AMC III (खण्ड 5.10.2)	
H3. अवरोधको अवधि र आधार: दुई 6-घण्टे अवधिको पूर्वनिर्धारित मान, वा स्थलको अध्ययन (खण्ड 5.10.6); बालुवाको ढिस्कोले मुख बन्द हुँदा थप (खण्ड 5.13.5)	
H4. दुवै रनका अवरोध अवधि (सुरु र अन्त्यको समय) (खण्ड 5.10.3(d))	
H5. प्रत्येक संरचनाको अधिकतम जल सतह, त्यसको 1% AEP अधिकतम जल सतहको तुलनामा (खण्ड 5.10.4(a))	
H6. साना र ठूला प्रणालीको अधिकतम जल सतह, अध्याय 6 का सीमाको तुलनामा (खण्ड 5.10.4(b))	
H7. सम्पत्तिका जडान: सरचार्ज सतह, वा जडान गरिएका एकतर्फी भल्भ (खण्ड 5.10.4(c))	
H8. जल सतह हाइड्रोग्राफ (साथमा पेस गर्नुहोस्)	
H9. J1 ज्वारभाटा वक्रमा वर्षा घटनापछि पानी घटाउने समय, र आवश्यक भए पम्पिङ (खण्ड 5.10.5)	

तालिका 5F.10 — फारम 5-1: प्रत्येक अवरोध अवधिका लागि आयतन सन्तुलन (खण्ड 5.10.4)

समयावधि	आगमन (m^3)	गुरुत्वीय निर्गमन (m^3)	पम्प गरिएको (m^3)	सुरुको सञ्चय (m^3)	अन्त्यको सञ्चय (m^3)
अवधि 1 अघि					
अवधि 1					
अवधिहरूबीच					
अवधि 2					
अवधि 2 पछि					

I. गेट र भल्भ (खण्ड 5.11; खण्ड 5.14, बुँदा 8)

तालिका 5F.11 — फारम 5-1: फ्ल्याप गेट, ज्वार गेट र एकतर्फी भल्भको तालिका-सूची

स्थान	प्रकार	आकार (mm)	इन्भर्ट (m, परियोजनाको आधार सतह)	प्रमाणित हेड–बहाव दरको तथ्याङ्क (सन्दर्भ)	स्टप-लग वा पेनस्टक (600 mm भन्दा ठूला आउटफल)

स्थान	प्रकार	आकार (mm)	इन्भर्ट (m, परियोजनाको आधार सतह)	प्रमाणित हेड–बहाव दरको तथ्याङ्क (सन्दर्भ)	स्टप-लग वा पेनस्टक (600 mm भन्दा ठूला आउटफल)

J. पम्पद्वारा पानी निकालिने आउटफल (खण्ड 5.12; खण्ड 5.14, बुँदा 9)

तालिका 5F.12 — फारम 5-1: पम्पद्वारा पानी निकालिने आउटफल

फिल्ड	विवरण
J1. पम्पिङ आवश्यक हुनुको कारण (खण्ड 5.12.1)	
J2. J2 टेलवाटरको स्थिर हेडमा सञ्चालन क्षमता (duty capacity) (m^3/s); तयारी क्षमता (standby capacity) (खण्ड 5.12.2)	
J3. पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको सतहमा असर (खण्ड 5.12.3)	
J4. बिजुली आपूर्ति: दुई स्वतन्त्र आपूर्ति, वा 72 h को इन्धनसहित तयारी जेनेरेटर; स्वचालित स्विच परिवर्तन (खण्ड 5.12.4)	
J5. बिजुलीका प्यानल, नियन्त्रण, जेनेरेटर र इन्धनको सतह, 1% AEP बाढी सतह + 0.5 m र HAT + समुद्री उभार + SLA + 0.5 m मध्ये उच्चको तुलनामा (खण्ड 5.12.5)	
J6. पानी छाड्ने व्यवस्था (खण्ड 5.12.6); नियन्त्रण, अलार्म र अभिलेख (खण्ड 5.12.7); जाली (खण्ड 5.12.8)	

K. बालुवाको ढिस्को (खण्ड 5.13; खण्ड 5.14, बुँदा 10)

तालिका 5F.13 — फारम 5-1: बालुवाको ढिस्कोसम्बन्धी मान्यता

फिल्ड	विवरण
K1. सम्बन्धित नदीको मुख वा खाडीको प्रवेशद्वार	
K2. मुख बन्द मानिएको, वा WRD को प्रमाणीकरण साथमा पेस गरी खुला मानिएको (खण्ड 5.13.2)	
K3. मनसुनपूर्वको सबैभन्दा पछिल्लो सर्वेक्षणबाट ढिस्कोको टुप्पोको सतह (m) र मुख बन्द हुँदाको टेलवाटर (खण्ड 5.13.3)	
K4. आवश्यक भएमा, अवरोधको अवधिको थप (खण्ड 5.13.5)	

L. निरीक्षण र मर्मतसम्भार (खण्ड 5.14, बुँदा 11)

तालिका 5F.14 — फारम 5-1: निरीक्षण र मर्मतसम्भार

फिल्ड	विवरण
L1. 31 मार्चअघि र बन्द हुने घटनापछि गेट र भल्भको निरीक्षण (खण्ड 5.11.5)	
L2. 31 मार्चअघि पम्पको परीक्षण सञ्चालन (खण्ड 5.12.9)	
L3. मर्मतसम्भार योजनाका लागि अन्य आवश्यकता (अध्याय 10)	

M. दर्ता भएका व्यवसायीको कथन (खण्ड 10.6)

म यो उल्लेख गर्छु कि यो प्रतिवेदन सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका (मस्यौदा संस्करण 1.0) को अध्याय 5 अन्तर्गत तयार पारिएको छ, प्रतिवेदन गरिएका नतिजा पेस गरिएका मोडेलहरूले दोहोर्याउँछन्, र अध्याय 5 बाट गरिएको प्रत्येक विचलन कारणसहित सूचीकृत छ। व्यावसायिक डिजाइन प्रमाणपत्र (फारम 10-3) साथमा पेस गरिएको छ।

तालिका 5F.15 — फारम 5-1: दर्ता भएका व्यवसायीको कथन

फिल्ड	विवरण
नाम	
योग्यता र दर्ता नम्बर	
खण्ड 10.6.1 ले आवश्यक ठहर्याएको ठाउँमा सूचीकरण नम्बर	
सङ्गठन	
हस्ताक्षर	
मिति	

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0.

फारम 5-2 — तल्लो प्रवाह क्षेत्रसम्बन्धी सरलीकृत विवरण (साना स्थल)

अध्याय 5 को खण्ड 5.3.4 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. 0.5 ha भन्दा साना स्थलका लागि। भाग B का प्रत्येक उत्तर "हो" भएमा मात्र प्राधिकारीले पूर्ण विश्लेषणको सट्टा यो विवरण स्वीकार गर्न सक्नेछ। अन्यथा फारम 5-1 पेस गर्नुहोस्।

A. स्थल

तालिका 5F.16 — फारम 5-2: स्थल

फिल्ड	विवरण
A1. परियोजनाको नाम, निवेदक र स्थान	
A2. स्थलको क्षेत्रफल (ha), 0.5 ha भन्दा कम	
A3. पानी ग्रहण गर्ने सार्वजनिक नाली: नाम वा सन्दर्भ, प्रकार र आकार	
A4. स्थलको सतही बहाव नियन्त्रण प्रतिवेदन (फारम 4-1) को सन्दर्भ	

B. सर्तहरू (खण्ड 5.3.4)

तालिका 5F.17 — फारम 5-2: सर्तहरू

सर्त	हो / होइन	प्रमाण
B1. पानी ग्रहण गर्ने सार्वजनिक नालीको सानो प्रणालीको डिजाइन बहावका लागि अभिलेखित क्षमता छ (अध्याय 6)		
B2. स्थलको आउटफलदेखि तल्लो भागतर्फ 500 m भित्र बाढी जोखिमयुक्त कुनै पनि स्थान अभिलेख गरिएको छैन। जाँच गरिएका अभिलेख: स्थानीय निकाय, GMC, SSDMA, WRD (खण्ड 5.3.3(d))		
B3. स्थलको पानी ज्वारभाटा वा ब्याकवाटरले प्रभावित आउटफलमा जाँदैन		

C. मार्गको नक्सा

तालिका 5F.18 — फारम 5-2: साथमा पेस गरिएका कागजात

साथमा पेस गरिएका कागजात	साथमा पेस गरिएको?
C1. पानी ग्रहण गर्ने नाली र अभिलेख गरिएका बाढी जोखिमयुक्त कुनै पनि स्थानसहित, स्थलको आउटफलदेखि तल्लो भागतर्फ 500 m सम्मको निकास मार्गको नक्सा	
C2. नालीको क्षमताको अभिलेखको प्रतिलिपि वा सन्दर्भ	

D. कथन

म यो उल्लेख गर्छु कि माथि देखाइएअनुसार स्थलले खण्ड 5.3.4 का सर्त पूरा गर्छ, र सूचीकृत अभिलेखहरू जाँच गरिएका छन्।

तालिका 5F.19 — फारम 5-2: कथन

फिल्ड	विवरण
नाम	
योग्यता र दर्ता नम्बर	
हस्ताक्षर	
मिति	

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0.

अध्याय 6 का परिशिष्टहरू

साना र ठूला निकास प्रणालीहरू

यी परिशिष्टहरू अध्याय 6 का सहायक हुन्। परिशिष्ट 6A (मानक इनलेट र तिनका क्षमता वक्र) र परिशिष्ट 6B (थिग्रान उत्पादन) लाई अहिलेसम्म उपलब्ध नभएका परीक्षण र सर्वेक्षणका तथ्याङ्क चाहिन्छ; प्रत्येकले आफूमा के हुनेछ र प्रकाशित नभएसम्म प्रयोग गर्ने अन्तरिम नियम बताउँछ। परिशिष्ट 6C ले अध्याय 6 र अध्याय 9 ले पहिल्यै तोकेका नापहरू मात्र भएका मानक नक्सा दिन्छ; अन्य प्रत्येक नापमा "डिजाइनमा पुष्टि गरिने" चिह्न लगाइएको छ। फारम 6-1 मस्यौदा फारम हो: यसले खण्ड 6.15 ले माग गर्ने कुराको सूची दिन्छ, र त्यसमा केही थप्दैन।

परिशिष्ट 6A — सिक्किमका लागि मानक इनलेटका प्रकार र तिनका क्षमता वक्र (भिरालो सडकमा र होचो ठाउँमा)

अध्याय 6 का खण्ड 6.6.1 देखि 6.6.7 र अध्याय 9 को खण्ड 9.11 का लागि सहायक।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टमा सिक्किमका सडकहरूका लागि मानक इनलेटका प्रकारको छोटो सूची (कर्ब-मुख, जाली र संयुक्त इनलेट, ढाकिएको नालीमा खुल्ने सडक सतहको पर्खाल-मुखसहित) र प्रत्येक प्रकारका लागि भिरालो सडकमा (on grade) र होचो ठाउँमा (sag) क्षमता वक्रहरू हुनेछन्। यसका लागि सडकको स्वामित्व भएका एजेन्सीहरूसँग सहमति भएको मानक इनलेट ज्यामितिको निश्चित सेट, र ती ज्यामितिका क्षमता परीक्षण (प्रयोगशाला वा पूर्ण आकारका), वा परीक्षणसँग जाँचिएका प्रत्येक ज्यामितिका HEC-22 गणना चाहिन्छन् (तथ्याङ्क र सम्भावित स्रोत: सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL, BRO र गान्तोक नगर निगम (GMC) का मानक विवरण, NIT Sikkim, सिक्किम विश्वविद्यालय (Sikkim University) र सिक्किम मणिपाल प्रविधि संस्थान (Sikkim Manipal Institute of Technology), जहाँ राज्यका शहरहरूका लागि कुनै वर्षा-आवृत्ति (IDF) अध्ययन भेटिएन र जसको हाइड्रोलिक परीक्षण क्षमता अनुसन्धानका क्रममा पुष्टि भएन [TBC], वा अन्य हाइड्रोलिक प्रयोगशाला, उत्पादकका परीक्षण गरिएका क्षमता)। यो प्रकाशित नभएसम्म, प्रस्ताव गरिएको इनलेटको सफा क्षमता FHWA HEC-22 (4th edition, 2024) का विधिद्वारा वा त्यही ज्यामितिका लागि उत्पादकको परीक्षण गरिएको क्षमताबाट गणना गर्नुहोस् (खण्ड 6.6.2), त्यसलाई तालिका 6.5 का जाम गुणकले घटाउनुहोस् (खण्ड 6.6.3), र तालिका 6A.1 का अन्तरिम आवश्यकता पूरा गर्नुहोस्।

तालिका 6A.1 — परिशिष्ट 6A प्रकाशित नभएसम्म इनलेटका अन्तरिम आवश्यकता (अध्याय 6 र 9 बाट)

विषय	आवश्यकता	खण्ड
सार्वजनिक सडकमा इनलेटको प्रकार	कर्ब-मुख वा संयुक्त इनलेट, स्वीकृति प्राधिकारीले कुनै स्थानका लागि जाली मात्रका इनलेट स्वीकार नगरेसम्म	6.6.1(a)
इनलेटको सतह	मुखहरू सडकको सतहमा; व्यावहारिक भएसम्म कर्ब च्यानलमा होचो भाग	6.6.1(b)
सफा क्षमता	FHWA HEC-22 (4th ed., 2024) वा त्यही ज्यामितिका लागि उत्पादकको परीक्षण गरिएको क्षमता; CPHEEO §5.6.2 का समीकरण जाँचका लागि मात्र	6.6.2

विषय	आवश्यकता	खण्ड
जाम हुनु, भिरालो सडकमा	जाली 50%; कर्ब-मुख 10%	6.6.3, तालिका 6.5
जाम हुनु, होचो ठाउँमा	जाली 50%; कर्ब-मुख 20%	6.6.3, तालिका 6.5
दूरी	प्रत्येक कर्ब च्यानलको सुरुदेखि क्रमिक गणनाद्वारा; कर्ब भएका सडकमा 30 m भन्दा बढी होइन	6.6.4
कर्ब-मुखको आकार	खुला उचाइ कम्तीमा 100 mm; लम्बाइ कम्तीमा 1.0 m	9.11.4
जालीको ढाँचा	सवारी चल्ने दिशासँग समानान्तर प्वालहरू 25 mm भन्दा चौडा होइनन्	9.11.3(a)
भार वर्ग	सवारी मार्ग र बीचको डिभाइडरमा D400; कर्बबाट 0.5 m भित्र C250; पैदल मार्ग र साइकल मार्गमा B125 (वा बराबरको IS वर्ग)	9.11.2
जडान पाइप	व्यास कम्तीमा 300 mm; इनलेटको डिजाइन बहावमा कम्तीमा 0.9 m/s दिने ढलान	6.6.6
लेदो सम्प	आउटलेट पाइपको इन्भर्टभन्दा कम्तीमा 300 mm गहिरो, सतहबाटै सफा गर्न सकिने	6.6.7, 9.11.6

परिशिष्टको अभिप्रेत ढाँचा तालिका 6A.2 देखि 6A.4 मा दिइएको छ।

तालिका 6A.2 — मानक इनलेट प्रकारहरूको रजिस्टर (ढाँचा)

प्रकार कोड	विवरण	जालीको आकार वा कर्ब-मुख (mm)	कर्ब च्यानलको होचो भाग (mm)	भार वर्ग	मानक नक्सा
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 6A.3 — भिरालो सडकमा क्षमता (ढाँचा; प्रत्येक इनलेट प्रकारका लागि एउटा तालिका)

आडो भिरालोपन Sx (m/m)	लम्बाइतर्फको भिरालोपन SL (m/m)	कर्ब च्यानलको बहाव Q (L/s)	फैलावट T (m)	सफा अवस्थामा समातिएको बहाव (L/s)	जाम भएपछि डिजाइनमा समातिएको बहाव (L/s)	छलेर जाने बहाव (L/s)
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 6A.4 — होचो ठाउँमा क्षमता (ढाँचा; प्रत्येक इनलेट प्रकारका लागि एउटा तालिका)

इनलेटमा थुप्रिएको पानीको गहिराइ (mm)	सफा क्षमता (L/s)	जाम गुणक (तालिका 6.5)	डिजाइन क्षमता (L/s)	बहावको अवस्था (वियर, ओरिफिस वा सङ्क्रमण)
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

परिशिष्ट 6B — लेदो थुन्ने खाल्डोको आकार निर्धारण र थिग्रानको थप मानको क्यालिब्रेसनका लागि थिग्रान उत्पादन

अध्याय 6 का खण्ड 6.7.4, 6.7.8, 6.13.3 र 6.13.10 का लागि सहायक।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टमा खण्ड 6.13.3 का लेदो थुन्ने खाल्डोहरूको आकार निर्धारण गर्न, भू-उपयोग र नालीको प्रकारअनुसार सिक्किमका शहरी नालीहरूको थिग्रान उत्पादन, र नापिएको लेदोको गहिराइसँग खण्ड 6.7.8 को थिग्रानको थप मानको क्यालिब्रेसन हुनेछ। यसका लागि लेदो सफाइका अभिलेख (नालीको प्रति लम्बाइ र प्रति जलाधार क्षेत्रफल हटाइएको आयतन वा पिण्ड, मितिसहित), मनसुन ऋतुअघि र पछिका लेदोको गहिराइका सर्वेक्षण, र जलाधार क्षेत्रको भू-उपयोग र माटोको तथ्याङ्क चाहिन्छ (तथ्याङ्क र सम्भावित स्रोत: गान्तोक नगर निगम र अन्य शहरी स्थानीय निकायका लेदो सफाइका अभिलेख, च्यानलका लागि WRD का अभिलेख, NRSC बाट भू-आवरण, सिक्किमको माटो सर्वेक्षण र NBSS&LUP बाट माटो, IMD बाट वर्षा)। यो प्रकाशित नभएसम्म, प्रत्येक लेदो थुन्ने खाल्डोको आकार तोकिएका सफाइबीच अपेक्षित थिग्रानको डिजाइनकर्ताले उल्लेख गरेको अनुमानबाट, त्यही नाली वा त्यही स्थानीय निकायका उस्तै नालीहरूका लेदो सफाइका अभिलेखका आधारमा तोक्नुहोस्, र मानिएको सफाइ अन्तराल उल्लेख गर्नुहोस्; यो अन्तराल खण्ड 6.13.10 को वार्षिक मनसुनपूर्व लेदो सफाइभन्दा लामो हुने छैन। इनलेटका लेदो सम्प कम्तीमा 300 mm गहिरो रहन्छन् (खण्ड 6.6.7), र खण्ड 6.7.8 को थिग्रानको थप मान यथावत् लागू हुन्छ।

अभिप्रेत विधि सरल आयतन सन्तुलन हो, जसका प्रत्येक पद डिजाइनमा उल्लेख गरिनेछ:

$$V_{trap} = Y \cdot A \cdot t_c$$

जहाँ V_{trap} खाल्डोको आउटलेट इन्भर्टमुनिको थिग्रान सञ्चय आयतन (m^3) हो, Y जलाधार क्षेत्रको भू-उपयोग र नालीको प्रकारका लागि थिग्रान उत्पादन (प्रति वर्ष m^3/ha, तालिका 6B.2 प्रकाशित भएपछि त्यसबाट) हो, A खाल्डोमा पानी आउने जलाधार क्षेत्रफल (ha) हो, र t_c तोकिएको सफाइ अन्तराल (वर्ष) हो। परिशिष्टले सुरक्षा सीमा थपिन्छ कि थपिँदैन भन्ने उल्लेख गर्नेछ।

तालिका 6B.1 — अध्याय 6 ले पहिल्यै तोकेका थिग्रानका थप मान (अनन्तिम, क्यालिब्रेसन गर्न बाँकी)

अवयव	इन्भर्टमा थिग्रानको थप मान	खण्ड
खुला र ढाकिएका नाली	75 mm र खुला भित्री गहिराइको 10% मध्ये जुन ठूलो छ	6.7.8(a)
600 mm वा बढी व्यासका पाइप	भित्री व्यासको 5%	6.7.8(b)
600 mm भन्दा कमका पाइप	कुनै थप मान छैन; खण्ड 6.7.3(a) को न्यूनतम वेग लागू हुन्छ	6.7.8(c)
न्यूनतम वेगमा पुग्न नसक्ने नाली र पाइप	थप मान दोब्बर; यान्त्रिक लेदो सफाइको पहुँच उपलब्ध गराइएको	6.7.4(b), (c)
इनलेटका लेदो सम्प	आउटलेट पाइपको इन्भर्टभन्दा कम्तीमा 300 mm तल	6.6.7

तालिका 6B.2 — भू-उपयोग र नालीको प्रकारअनुसार थिग्रान उत्पादन (ढाँचा)

भू-उपयोग वा जलाधार क्षेत्रको प्रकार	नालीको प्रकार	थिग्रान उत्पादन Y (प्रति वर्ष m^3/ha)	थोक घनत्व (t/m^3)	स्थानीय निकाय र प्रयोग गरिएका अभिलेख	अभिलेखका वर्ष
_____	_____	_____	_____	_____	_____

भू-उपयोग वा जलाधार क्षेत्रको प्रकार	नालीको प्रकार	थिग्रान उत्पादन Y (प्रति वर्ष m^3/ha)	थोक घनत्व (t/m^3)	स्थानीय निकाय र प्रयोग गरिएका अभिलेख	अभिलेखका वर्ष
_____	_____	_____	_____	_____	_____

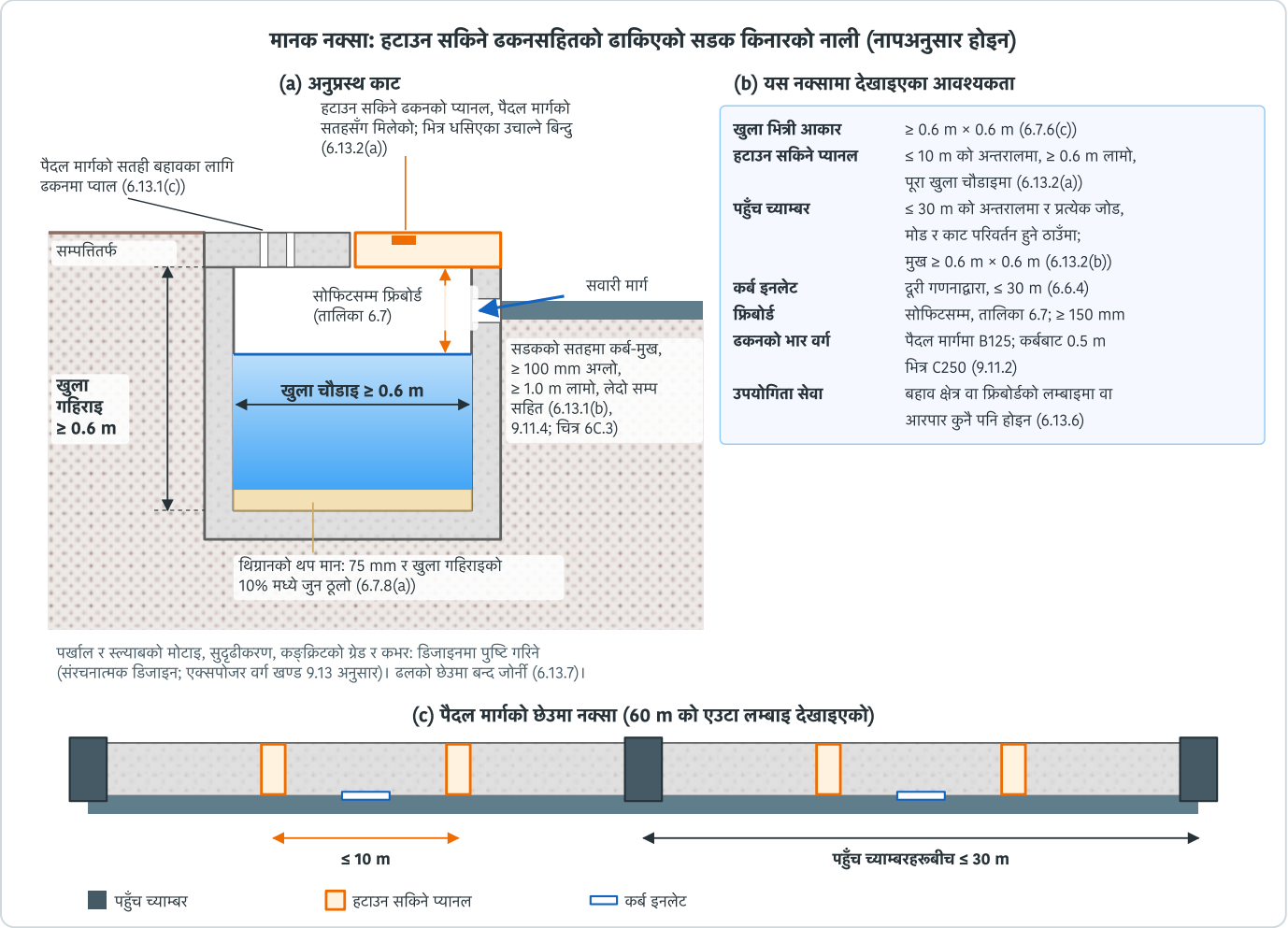
तालिका 6B.3 — थिग्रानको थप मानको क्यालिब्रेसन (ढाँचा)

नाली वा पाइपको ID	खुला भित्री गहिराइ वा व्यास (mm)	खण्ड 6.7.8 अन्तर्गतको थप मान (mm)	मनसुनपूर्व लेदो सफाइअघि नापिएको लेदोको गहिराइ (mm)	मनसुनको अन्त्यमा नापिएको लेदोको गहिराइ (mm)	नापिएको र थप मानको अनुपात
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

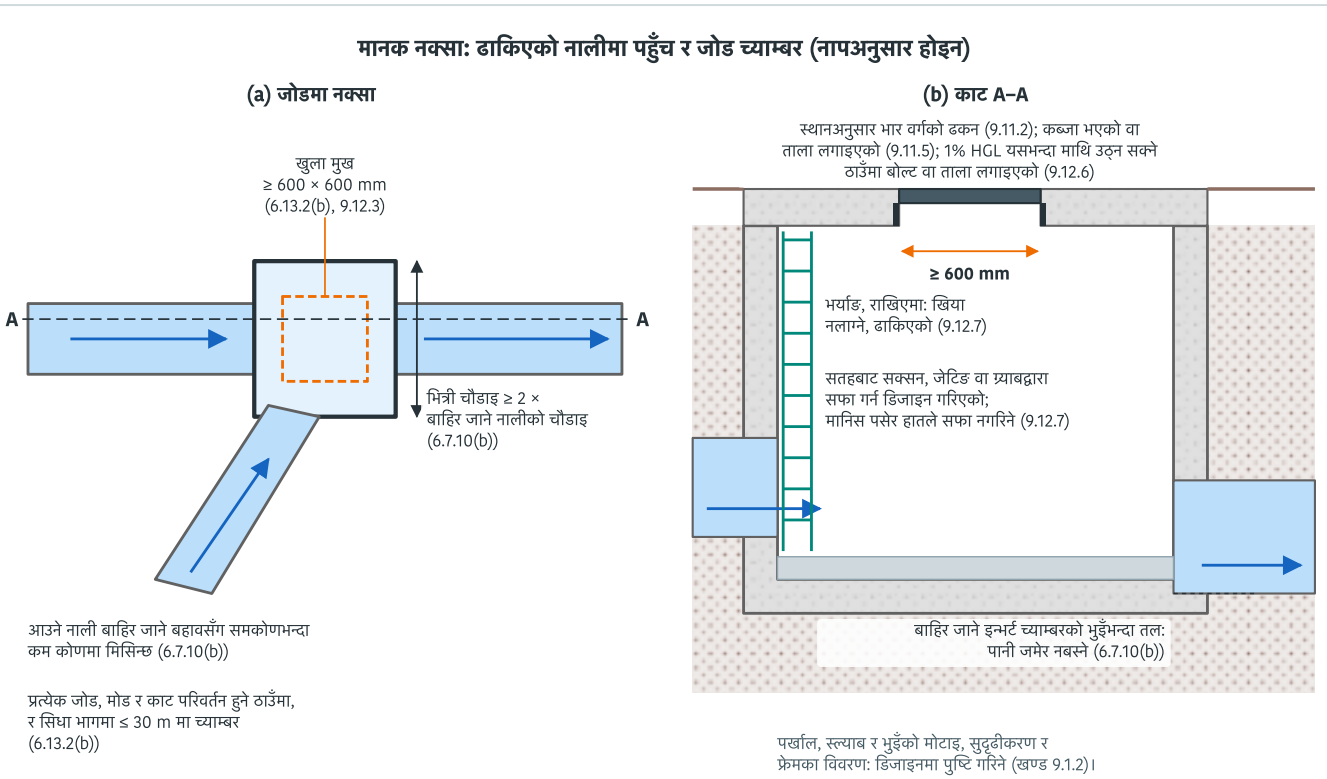
परिशिष्ट 6C — मानक नक्सा: हटाउन सकिने ढकनसहितको ढाकिएको सडक किनारको नाली, पहुँच च्याम्बर, लेदो सम्पसहितको इनलेट

अध्याय 6 का खण्ड 6.6, 6.7.6 देखि 6.7.10 र 6.13, र अध्याय 9 का खण्ड 9.11 र 9.12 का लागि सहायक।

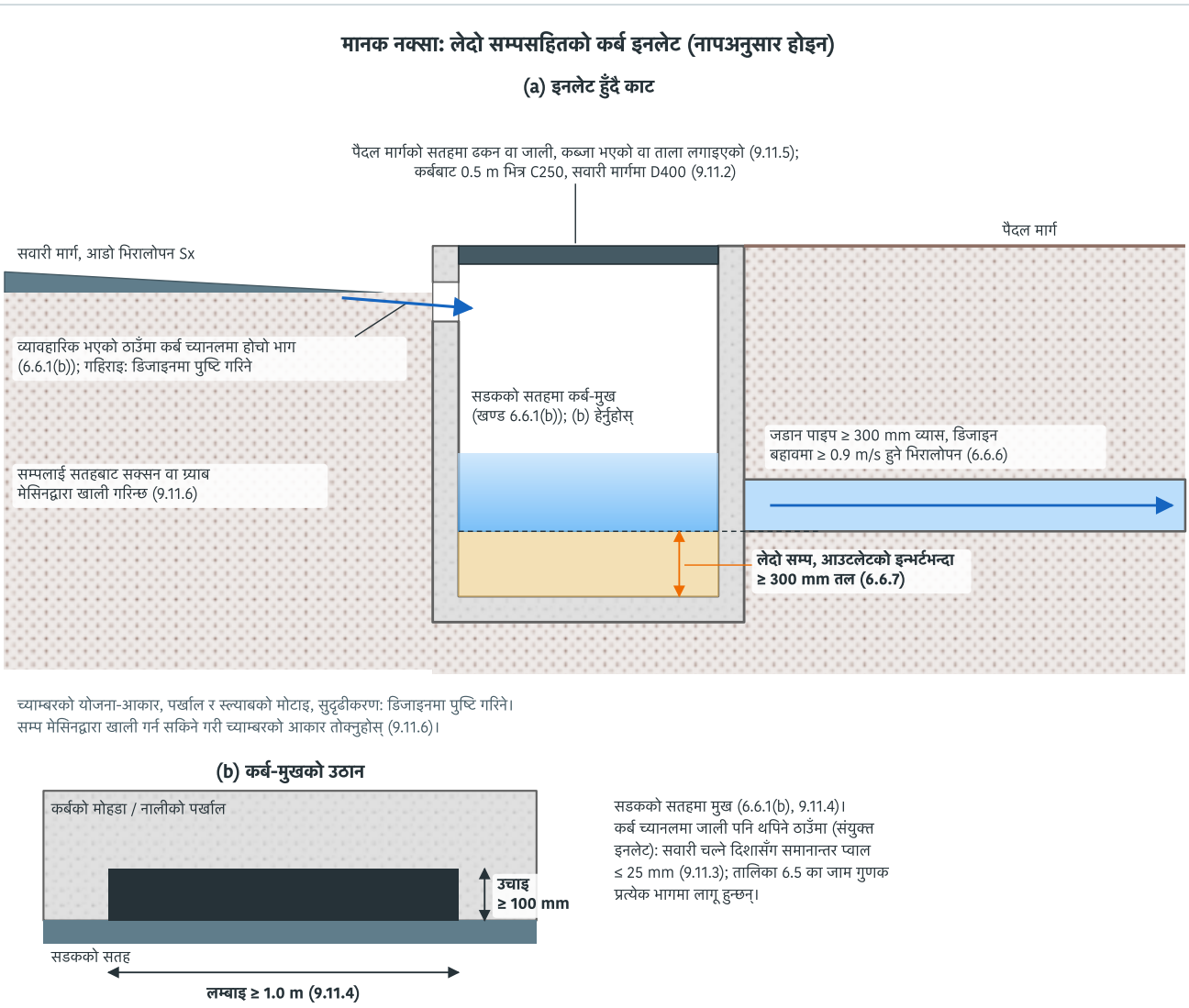
तलका नक्साहरू रेखाचित्रका रूपमा बनाइएका मानक नक्सा हुन्। तिनले अध्याय 6 र अध्याय 9 ले तोकेका नापहरू मात्र देखाउँछन्। पर्खाल र स्ल्याबको मोटाइ, सुदृढीकरण (reinforcement), कङ्क्रिटको ग्रेड र कभर, च्याम्बरको योजना-आकार र फ्रेमका विवरण डिजाइनमा पुष्टि गरिनेछन्: ती संरचनात्मक डिजाइन (खण्ड 9.1.2) र खण्ड 9.13 को एक्सपोजर वर्ग (exposure class) बाट आउँछन्। तालिका 6C.1 ले देखाइएका नाप र तिनका स्रोत खण्डहरूको सूची दिन्छ।



चित्र 6C.1 — मानक नक्सा: हटाउन सकिने ढकन, सडकको सतहमा कर्ब इनलेट, पैदल मार्गका प्वाल, सोफिटसम्मको फ्रिबोर्ड र थिग्रानको थप मानसहितको ढाकिएको सडक किनारको नाली, पैदल मार्गको छेउमा ढकनका प्यानल र पहुँच च्याम्बरहरूको योजनासहित। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Chapter 5 र IRC:SP:50-2013 बाट अनुकूलित।



चित्र 6C.2 — मानक नक्सा: ढाकिएको नालीमा पहुँच र जोड च्याम्बर, खुला मुख, जोडको चौडाइ, आउने नालीको प्रवेश कोण, च्याम्बरको भुइँभन्दा तल जाने नालीको इन्भर्ट र ढकनका आवश्यकतासहित। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), §5.3.4 र Chapter 11 बाट अनुकूलित।



चित्र 6C.3 — मानक नक्सा: लेदो सम्प, जडान पाइप र ढकनसहित सडकको सतहमा कर्ब इनलेट, र कर्ब-मुखको उठान (elevation)। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Figure 5.9 र FHWA, HEC-22 Urban Drainage Design Manual (4th ed., 2024) बाट अनुकूलित।

तालिका 6C.1 — मानक नक्साका नाप र तिनका स्रोत खण्डहरू

नक्सा	विषय	नाप वा नियम	खण्ड
6C.1	ढाकिएको सार्वजनिक नालीको खुला भित्री आकार	कम्तीमा 0.6 m चौडा र 0.6 m गहिरो	6.7.6(c)
6C.1	ढकनको सोफिटसम्मको फ्रिबोर्ड	तालिका 6.7; कुनै पनि सडक किनारको नालीमा 150 mm भन्दा कम होइन	6.7.9, 6.13.1(a)
6C.1	थिग्रानको थप मान	75 mm र खुला गहिराइको 10% मध्ये जुन ठूलो छ	6.7.8(a)
6C.1	हटाउन सकिने ढकनका प्यानल	10 m भन्दा बढी नहुने अन्तरालमा; प्रत्येक कम्तीमा 0.6 m लामो र पूरा खुला चौडाइ ढाक्ने; भित्र धसिएका उचाल्ने बिन्दु; पैदल मार्गको सतहसँग मिलेको	6.13.2(a)
6C.1	पैदल मार्गको सतही बहाव	ढकनमा रहेका प्वाल वा जालीदार मुखबाट	6.13.1(c)

नक्सा	विषय	नाप वा नियम	खण्ड
6C.1	कर्ब इनलेट	सडकको सतहमा नालीको पर्खालमा मुख, प्रत्येकमा लेदो सम्पसहित; दूरी गणनाद्वारा, 30 m भन्दा बढी होइन	6.13.1(b), 6.6.4
6C.1, 6C.2	पहुँच च्याम्बर	प्रत्येक जोड, मोड र काट (section) परिवर्तन हुने ठाउँमा, र सिधा भागमा 30 m भन्दा बढी नहुने अन्तरालमा	6.13.2(b)
6C.2	पहुँचको खुला मुख	कम्तीमा 0.6 m × 0.6 m (600 mm)	6.13.2(b), 9.12.3
6C.2	जोड च्याम्बर	मित्री चौडाइ बाहिर जाने नालीको चौडाइको कम्तीमा दोब्बर; आउने नाली समकोणभन्दा कम कोणमा; बाहिर जाने इन्भर्ट च्याम्बरको भुइँभन्दा तल	6.7.10(b)
6C.2	ढकन	स्थानअनुसारको भार वर्ग; कब्जा भएको वा ताला लगाइएको; 1% AEP को HGL ढकनभन्दा माथि उठ्न सक्ने ठाउँमा बोल्ट वा ताला लगाइएको	9.11.2, 9.11.5, 9.12.6
6C.2	सफाइ	सतहबाट मेसिनद्वारा; भर्याङ उपलब्ध गराइएको ठाउँमा, खिया नलाग्ने र ढाकिएको	9.12.7
6C.3	कर्ब-मुख	सडकको सतहमा; खुला उचाइ कम्तीमा 100 mm; लम्बाइ कम्तीमा 1.0 m	6.6.1(b), 9.11.4
6C.3	लेदो सम्प	आउटलेट पाइपको इन्भर्टभन्दा कम्तीमा 300 mm तल; सक्सन वा ग्र्याब मेसिनद्वारा खाली गरिने	6.6.7, 9.11.6
6C.3	जडान पाइप	व्यास कम्तीमा 300 mm; डिजाइन बहावमा कम्तीमा 0.9 m/s	6.6.6
6C.3	संयुक्त इनलेटको जाली	सवारी चल्ने दिशासँग समानान्तर प्वालहरू 25 mm भन्दा चौडा होइनन्; प्रत्येक भागमा तालिका 6.5 को जाम गुणक	9.11.3, 6.6.3
सबै	पर्खाल र स्ल्याबको मोटाइ, सुदृढीकरण, कङ्क्रिटको ग्रेड र कभर, च्याम्बरको योजना-आकार, कर्ब च्यानलको होचो भागको गहिराइ	डिजाइनमा पुष्टि गरिने	9.1.2, 9.13

फारम 6-1 — प्रवाह-वहन डिजाइन प्रतिवेदनको जाँचसूची

अध्याय 6 को खण्ड 6.15 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. वैधानिक प्रयोगका लागि होइन।

यो जाँचसूची प्रवाह-वहन डिजाइन प्रतिवेदनको अगाडि जोड्नुहोस्। प्रत्येक विषयका लागि हो, होइन वा लागू हुँदैन लेख्नुहोस्, र त्यो देखाइएको नक्सा वा पृष्ठ लेख्नुहोस्।

भाग A — परियोजना

तालिका 6F.1 — फारम 6-1, भाग A: परियोजना

फिल्ड	विवरण
परियोजनाको नाम र स्थान	_____
स्थानीय निकाय, र तह A वा तह B (अध्याय 1)	_____
निवेदक	_____
डिजाइनकर्ता (नाम र दर्ता)	_____
सेवा दिइने कुल जलाधार क्षेत्रफल (ha)	_____
10% AEP सानो प्रणालीका लागि उच्च घनत्व क्षेत्रको स्थिति (खण्ड 6.4.4)	_____
खण्ड 6.11.6 को तटीय पट्टीभित्र (हो / होइन)	_____
मिति र संशोधन	_____

भाग B — खण्ड 6.15 ले माग गर्ने विषयवस्तु

तालिका 6F.2 — फारम 6-1, भाग B: खण्ड 6.15 ले माग गर्ने विषयवस्तु

नं.	विषय	खण्ड	उपलब्ध गराइएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)	नक्सा वा पृष्ठ
1	जलाधार क्षेत्रको नक्सा: उप-जलाधार क्षेत्र, सानो प्रणाली, इनलेटका स्थान र 1% AEP ठूलो प्रणालीका सतही बहावका मार्ग	6.3.2		
2	प्रत्येक अवयवका लागि लिइएको भू-उपयोग र सडक वर्गअनुसारको AEP, र उच्च घनत्व क्षेत्रको स्थिति	तालिका 6.1, 6.4.4		
3	अध्याय 2 को वर्षा पाना र अध्याय 3 को विधिसहित डिजाइन बहाव	6.3.4		
4	सानो, जाँच र 1% घटनाका लागि कर्ब च्यानलको फैलावट, गहिराइ र D·V जाँच	तालिका 6.2, 6.3		
5	इनलेट तालिका-सूची: सफा क्षमता, जाम गुणक, डिजाइन क्षमता र छलेर जाने बहाव	6.6		
6	पाइप र नालीका डिजाइन तालिका: n, वेग, थिग्रानको थप मान र फ्रिबोर्ड	6.7		

नं.	विषय	खण्ड	उपलब्ध गराइएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)	नक्सा वा पृष्ठ
7	प्रयोग गरिएको टेलवाटरसहित सानो र जाँच घटनाका HGL प्रोफाइल	6.8		
8	पूर्ण रूपमा थुनिएको अवस्थाको जाँचसहित होचो ठाउँमा पानी थुप्रिने सतह	6.10		
9	प्रत्येक भवनको भुइँ सतहको तालिका-सूची	6.11		
10	कल्भर्ट र क्रसिङका गणना (फारम 9-1 सहित)	6.12, अध्याय 9		
11	ढाकिएका नालीका लागि उपयोगिता सेवाका क्रसिङको तालिका-सूची र पहुँच मुखको लेआउट	6.13		

भाग C — डिजाइनको आधार

तालिका 6F.3 — फारम 6-1, भाग C: डिजाइनको आधार

फिल्ड	विवरण	खण्ड
लिइएको सानो प्रणालीको डिजाइन AEP	_____	तालिका 6.1
सडक वर्ग र सडक निकास तथा क्रसिङका डिजाइन / जाँच AEP	_____	तालिका 6.1, 6.4.2
वर्षाको स्रोत र लागू गरिएको जलवायु गुणक	_____	6.3.4, अध्याय 2
विधि: र्यासनल विधि (जलाधार क्षेत्र ≤ 16 ha, एकल अवयव) वा राउटिङसहितको हाइड्रोग्राफ विधि	_____	6.3.4(a), (b)
प्रयोग गरिएको न्यूनतम केन्द्रीकरण समय (10 min भन्दा कम होइन)	_____	6.3.4(c)
HGL का लागि आउटफलमा टेलवाटर (ज्वारभाटाका आउटफलमा MHWS + 0.3 m, वा पानी लिने जलनिकायको सतह)	_____	6.8.2
प्राकृतिक जलाधार क्षेत्रहरूबीच बहावको कुनै स्थानान्तरण (6.3.5 अन्तर्गत स्वीकार नगरिएसम्म कुनै पनि होइन)	_____	6.3.5

भाग D — पालनाका जाँच

तालिका 6F.4 — फारम 6-1, भाग D: पालनाका जाँच

नं.	जाँच	सीमा	खण्ड	पालना भएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)
D1	प्रत्येक इनलेट, होचो ठाउँ, पाइप, नाली, कल्भर्ट र सञ्चय अवयवको 1% AEP सतही बहाव मार्ग छ	नक्सामा देखाइएको	6.3.2	
D2	ठूलो प्रणालीको बहाव = 1% AEP उच्चतम बहावबाट जाम भएको सानो प्रणालीको क्षमता घटाएर	प्रत्येक बिन्दुमा गणना गरिएको	6.3.3	
D3	सानो घटनामा फैलावट	तालिका 6.2	6.5.2	
D4	जाँच र 1% घटनामा गहिराइ	क्राउनमा ≤ 150 mm; सबैभन्दा गहिरो बिन्दुमा ≤ 350 mm	तालिका 6.2	
D5	स्थानअनुसार बहावको खतरा (D·V)	तालिका 6.3	6.5.3	
D6	इनलेटका जाम गुणक लागू गरिएको	तालिका 6.5	6.6.3	

नं.	जाँच	सीमा	खण्ड	पालना भएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)
D7	कर्ब भएका सडकमा इनलेटबीचको दूरी	≤ 30 m	6.6.4(a)	
D8	होचो ठाउँको इनलेटको डिजाइन क्षमता ≥ आइपुग्ने सानो डिजाइन बहाव; आवश्यक ठाउँमा छेउका इनलेट	—	6.6.5	
D9	इनलेटका जडान पाइप र लेदो सम्प	≥ 300 mm व्यास, ≥ 0.9 m/s; सम्प ≥ 300 mm	6.6.6, 6.6.7	
D10	Manning को n न्यूनतम डिजाइन मानभन्दा कम होइन	तालिका 6.6	6.7.2	
D11	सानो डिजाइन बहावमा न्यूनतम वेग	नालीमा 0.6 m/s; पाइपमा 0.9 m/s	6.7.3(a)	
D12	अधिकतम वेग र फ्रुड सङ्ख्या	पक्की नाली र पाइपमा 3.0 m/s; Fr ≤ 0.8	6.7.3(b), (d)	
D13	न्यूनतम वेग पूरा गर्न नसकिने ठाउँमा: वेग प्रतिवेदन गरिएको, थिग्रानको थप मान दोब्बर गरिएको, लेदो सफाइको पहुँच उपलब्ध गराइएको	—	6.7.4	
D14	पाइपको आकार 0.95-गहिराइको उच्चतम क्षमतामा होइन, पूरा भरिएको पाइपको क्षमतामा तोकिएको	—	6.7.5	
D15	न्यूनतम आकार	पाइप 300 mm (सार्वजनिक मुख्य लाइन 450 mm); खुला नालीको पिँध 0.3 m; ढाकिएका सार्वजनिक नाली 0.6 m × 0.6 m	6.7.6	
D16	पाइपमाथिको कभर; भूमिगत जल क्राउनको 1 m भित्र भएको ठाउँमा उत्प्लावन जाँच	≥ 0.6 m; सवारी मार्गमुनि ≥ 0.9 m	6.7.7	
D17	क्षमतामा थिग्रानको थप मान	6.7.8 का मान	6.7.8	
D18	मोडमा सुपरइलिभेसन (superelevation) सहित फ्रिबोर्ड	तालिका 6.7	6.7.9	
D19	मोडको अर्धव्यास र जोडका सम्प	6.7.10	6.7.10	
D20	सिधा भागमा म्यानहोलबीचको दूरी	तालिका 6.8	6.7.11	
D21	सानो घटनामा HGL इनलेटका किनार र म्यानहोलका ढकनभन्दा तल	≥ 0.3 m	6.8.3	
D22	जमिनभन्दा माथि सरचार्ज हुन सक्ने म्यानहोल: बोल्ट वा ताला लगाइएका ढकन	—	6.8.4	
D23	सोफिट मिलाइएको वा बाहिर जाने सोफिट तल; बाहिर जाने इन्भर्ट सबैभन्दा तल्लो आउने इन्भर्टभन्दा माथि होइन	—	6.8.6	
D24	गेट र भल्भका क्षति HGL मा समावेश; आवश्यक ठाउँमा निजी जडानमा एकतर्फी भल्भ	—	6.8.7, 6.8.8	
D25	सडकबाहिरका सतही बहाव मार्ग: चौडाइ, स्वामित्व, कुनै बाधा नभएको, निरन्तर ढलान	≥ 1% माथिल्लो चौडाइ + प्रत्येकतर्फ 0.5 m, ≥ 3.0 m	6.9.2	

नं.	जाँच	सीमा	खण्ड	पालना भएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)
D26	नक्साङ्कन गरिएका बहाव मार्ग काट्ने कम्पाउन्ड पर्खाल: 50% थुनाइमा मुखहरूले 1% बहाव पार गराउँछन्	—	6.9.3	
D27	माथिल्लो चौडाइ ≥ 2 m भएका खुला नालीको छेउमा पहुँच पट्टी	≥ 3.5 m, ≤ 500 m मा सडकसँग जोडिएको	6.9.4	
D28	आवश्यक ठाउँमा निकास आरक्षित क्षेत्र: चौडाइ, छुट्टै प्लट, कुनै संरचना नभएको, चिह्न, सेवाहरू, 2 m स्थिरता जाँच	तालिका 6.9	6.9.6–6.9.8	
D29	1% घटनामा होचो ठाउँमा पानी थुप्रिनु, ओभरफ्लो मार्ग, र पूर्ण रूपमा थुनिएको अवस्थाको जाँच	सबैभन्दा गहिरो बिन्दुमा ≤ 350 mm	6.10.2, 6.10.3	
D30	पानी निस्कन नसक्ने होचो ठाउँ र सडकमुनिका बाटा (underpass)	6.10.4, 6.10.5	6.10.4, 6.10.5	
D31	भुइँ सतह	≥ 1% AEP सतह + 0.5 m; कुनै सतह गणना नगरिएको ठाउँमा 6.11.3 का पूर्वनिर्धारित मान	6.11.1–6.11.3	
D32	बेसमेन्ट र भवनका सेवाहरू	6.11.4, 6.11.5	6.11.4, 6.11.5	
D33	तटीय पट्टी: भुइँ ≥ 1% स्थिर जल सतह + 2 × SLA (+ लागू भएमा छालले उठाउने सतह) + 0.5 m; बेसमेन्टमा कोठा वा यन्त्र नहुने	—	6.11.6	
D34	कल्भर्ट: डिजाइन AEP, माथिबाट पानी नाघ्नु, 50% / 20% थुनाइ जाँच, न्यूनतम आकार	≥ 900 mm	6.12	
D35	ढाकिएका नाली: हटाउन सकिने प्यानल र पहुँच च्याम्बर	≤ 10 m; ≤ 30 m	6.13.1, 6.13.2	
D36	लेदो थुन्ने खाल्डो, छलेर जाने मार्गसहितका जाली र 50% थुनाइ जाँच	—	6.13.3, 6.13.4	
D37	नालीमाथि कुनै भवन नहुने; बहाव क्षेत्र वा फ्रिबोर्डमा कुनै उपयोगिता सेवा नहुने; विद्यमान क्रसिङ 50% थुनाइसहित घटाइएका	—	6.13.5, 6.13.6	
D38	ढलको कुनै जडान नहुने; ढलको छेउमा बन्द जोर्नी; 1.0 m भन्दा गहिरा खुला नालीमा किनारको सुरक्षा	—	6.13.7, 6.13.8	
D39	आउटफल: टेलवाटर, 1% स्थिर जल सतहमुनि फ्ल्याप गेट वा एकतर्फी भल्भ, आउटलेटको संरक्षण	—	6.14	

भाग E — छुट

तालिका 6F.5 — फारम 6-1, भाग E: छुट

खण्ड	पूरा नभएको आवश्यकता	कारण र प्रस्तावित विकल्प	स्वीकृत गर्ने र मिति
_____	_____	_____	_____

भाग F — हस्ताक्षर

प्रतिवेदन दर्ता भएका व्यवसायीले तयार पारी हस्ताक्षर गर्नेछन्, र व्यावसायिक डिजाइन प्रमाणपत्र (फारम 10-3) साथमा पेस गरिनेछ (अध्याय 10 का खण्ड 10.6.1 र 10.6.3)। कुनै संरचना निकास आरक्षित क्षेत्रको किनारबाट 2 m भित्र रहेको ठाउँमा, स्थिरता डिजाइनमा योग्य संरचना इन्जिनियरले पनि हस्ताक्षर गर्नेछन् (खण्ड 6.9.8(f))।

तालिका 6F.6 — फारम 6-1, भाग F: हस्ताक्षर

भूमिका	नाम	दर्ता वा सूचीकरण नं.	हस्ताक्षर	मिति
डिजाइनकर्ता	_____	_____	_____	_____
संरचना इन्जिनियर (खण्ड 6.9.8(f), लागू भएमा)	_____	_____	_____	_____

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0.

अध्याय 7 का परिशिष्टहरू

जलनिकाय, पोखरी, झोरा, पानीका मूल र सेटब्याक

यी परिशिष्टहरू अध्याय 7 का सहायक हुन्। यिनले सूचीका फिल्डहरूको विशिष्टीकरण, निश्चित चौडाइको सेटब्याक तालिका, सञ्चालन नियमको नमुना, लेदो सफाइ र पुनर्स्थापनाको विशिष्टीकरण, जलनिकायसम्बन्धी नेपाली शब्दहरूको शब्दावली, र खण्ड 7.15 ले आवश्यक ठहर्याएका तीन फारम दिन्छन्। कुनै परिशिष्ट अहिले नै पूरा गर्न नसकिने ठाउँमा, त्यसले सो कुरा भन्छ र त्यतिन्जेल प्रयोग गर्ने नियम दिन्छ। फारमहरू मस्यौदा फारम हुन्; नमुना र आदर्श पाठ सक्षम निकायको विचारका लागि हुन् र लागू छैनन्।

परिशिष्ट 7A — राज्यव्यापी जलनिकाय GIS तह र सूचीका फिल्डहरू

अध्याय 7 का खण्ड 7.3.1, 7.3.3 र 7.3.5 का लागि सहायक।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टमा खण्ड 7.3.1 ले आवश्यक ठहर्याएको, प्रत्येक प्राधिकारीले जलस्रोत विभाग (Water Resources Department) र भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभागसँग मिलेर तयार पार्ने जलनिकायहरूको राज्यव्यापी GIS तह हुनेछ। यसका लागि निम्न कुरा चाहिन्छन्: राजस्व ब्लकअनुसार राखिएका भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभाग (LR&DMD) र जिल्लापालहरू (District Collectors) का जग्गाका अभिलेख र नक्सा (NEER को व्याख्या [TBC]; यस पुस्तिकाका लागि जग्गाको कुनै अभिलेख पढिएको छैन); 1988 को ऐनअन्तर्गत वन विभागको नियन्त्रणमा रहेका 103 अनुसूचित नदीका नदी किनारका, र त्यसका स्लिप आरक्षित क्षेत्र र सडक आरक्षित क्षेत्रका अभिलेख; सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 (Sikkim Municipalities Act, 2007) को दफा 172(1) अन्तर्गत प्रत्येक नगर निकाय (Municipality) मा निहित झोराहरू (jhoras; प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो), र दफा 173 अन्तर्गत अधिसूचित कुनै झोराको सीमा (कुनै भेटिएन); शहरी विकास विभाग (UDD) ले राखेका अधिसूचित क्षेत्रका नक्सा र SBCR 1991 को विनियम 17 का खनिज एवम् भूगर्भ विभागका स्थिरता जोन नक्सा; गान्तोकबाहेकका चार शहर र नाम्ची योजना क्षेत्रका सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजना (SIUDP) का GIS गुरुयोजना, तयार भएपछि; जलविद्युत् सञ्चालकहरूका जलाशयको सतह र जलाशयको जग्गाका अभिलेख; RMDD को धारा विकास कार्यक्रमका पानीका मूलका सूची र यसको गाउँको मूल एटलस (जसका सङ्ख्या बाझिन्छन्, प्रकाशित समाचारअनुसार); GLOF कोरिडोरका लागि सिक्किम राज्य विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (SSDMA) र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरूका स्थानान्तरण र जोखिम नक्सा, जहाँ छन् [TBC]; र प्रत्येक शहरको नाली तथा झोरा रजिस्टर (अध्याय 6); FTL र MWL सहितका जलस्रोत विभाग र ग्राम पञ्चायतका पोखरी रजिस्टर; साझा आधार सतहमा सर्वेक्षण गरिएका सतह; ISRO को राष्ट्रिय सिमसार सूची तथा मूल्याङ्कन (National Wetland Inventory and Assessment; NRSC); भारतीय सर्वेक्षण विभागका स्थलाकृतिक नक्सा; र अदालतका निर्देशनअन्तर्गत प्रकाशित जलनिकायहरूको कुनै सूची। यो प्रकाशित नभएसम्म, प्रत्येक निवेदकले खण्ड 7.3.3 का सबै स्रोतबाट जलनिकायको पहिचान गर्छ, ठूलो फैलावट मान्य हुन्छ, र तिनलाई जलनिकाय पाना (फारम 7-1) मा अभिलेख गर्छ।

तलको फिल्ड विशिष्टीकरण पूर्ण छ। अध्यायले माग गर्ने प्रत्येक फिल्ड (खण्ड 7.3.1(a) देखि (g)) को परिभाषित नाम, प्रकार र स्रोत होस्, र तिनै फिल्ड कुनै परियोजनाको फारम 7-1 बाट भर्न सकियोस् भनेर यो लेखिएको छ।

7A.1 तहहरू

- **WB_POLY** — प्रत्येक जलनिकायका लागि एउटा बहुभुज: राजस्व अभिलेखको सीमा (खण्ड 7.3.1(c))।
- **WB_FTL** — सर्वेक्षण गरिएको FTL समोच्च रेखा (बाँधिएका पोखरी, ताल, पोखरी) वा किनारको माथिल्लो छेउ (च्यानल), बहुभुज वा रेखाका रूपमा।
- **WB_MWL** — प्रत्येक बाँधिएको पोखरीको MWL समोच्च रेखा, बहुभुजका रूपमा।
- **WB_FLOOD** — नक्साङ्कन गरिएको ठाउँमा 1% AEP बाढी फैलावट (खण्ड 7.3.1(f)), सीमाङ्कन गरिएको ठाउँमा बाढी मार्गसहित (खण्ड 7.6.1)।
- **WB_STRUCT** — बढी पानी निकास वियर, स्लुइस गेट, नियामक संरचना, इनलेट र नालीका आउटफलका बिन्दु।
- **WB_LINK** — आपूर्ति च्यानल, बढी पानीका मार्ग र शृङ्खलामा पोखरीहरूबीचका जडानका रेखा (खण्ड 7.3.1(e))।
- **WB_ENCR** — ज्ञात अतिक्रमणका बहुभुज, प्रत्येकमा अभिलेख गरिएको मितिसहित (खण्ड 7.3.1(g))।
- **WB_SETBACK** — माथिका तहहरूबाट निकालिएका जोन 1 र जोन 2 का बहुभुज (खण्ड 7.4)।

सबै तहलाई जोड्न सकियोस् भनेर प्रत्येक तहमा जलनिकायको पहिचानकर्ता (WB_ID) हुनेछ। सबै सतह एउटै आधार सतह (खण्ड 7.3.5) मा उल्लेख गरिनेछन्, जसको नाम तहको मेटाडाटामा दिइनेछ।

तालिका 7A.1 — जलनिकाय सूची (WB_POLY) का विशेषता फिल्डहरू

फिल्ड	प्रकार	एकाइ / मान-दायरा	आवश्यक	विषयवस्तु	खण्ड
WB_ID	पाठ	जिल्ला कोड + क्रमसङ्ख्या	हो	अद्वितीय पहिचानकर्ता, कहिल्यै दोहोर्याएर प्रयोग नगरिने	7.3.1
WB_NAME	पाठ	—	हो	राजस्व र जलस्रोत विभागका अभिलेखअनुसारको नाम, स्थानीय नामसहित	7.3.1(a)
WB_NAME_NE	पाठ	नेपाली लिपि	हो	नेपालीमा नाम	7.3.1(a)
WB_TYPE	कोड	तालिका 7A.2	हो	जलनिकायको प्रकार	7.2, 7.3.1(a)
SURVEY_NOS	पाठ	गाउँ, सर्वेक्षण र कित्ताकाट नम्बर	हो	जलनिकायका राजस्व सर्वेक्षण नम्बरहरू	7.3.1(a)
VILLAGE	पाठ	—	हो	राजस्व गाउँ, महकुमा र जिल्ला	7.3.1(a)
CUSTODIAN	कोड	तालिका 7A.2	हो	संरक्षक निकाय	7.3.1(b)
AREA_REC	सङ्ख्या	ha	हो	राजस्व अभिलेखको सीमाभित्रको क्षेत्रफल	7.3.1(c)
AREA_FTL	सङ्ख्या	ha	बाँधिएका पोखरी	FTL मा सर्वेक्षण गरिएको जलफैलावट	7.2, 7.3.1(d)
FTL	सङ्ख्या	m (आधार सतह)	बाँधिएका पोखरी	पोखरीको पूर्ण सतह	7.3.1(d)
MWL	सङ्ख्या	m (आधार सतह)	बाँधिएका पोखरी	अधिकतम जल सतह (खण्ड 7.2 को परिभाषा)	7.3.1(d)
MWL_BASIS	कोड	जलस्रोत विभागको अभिलेख / गणना गरिएको 1% AEP	बाँधिएका पोखरी	MWL का लागि कुन मान मान्य हुन्छ	7.2
TBL	सङ्ख्या	m (आधार सतह)	बाँधिएका पोखरी	डिलको माथिल्लो सतह, सबैभन्दा होचो बिन्दु	7.3.1(d)

फिल्ड	प्रकार	एकाइ / मान-दायरा	आवश्यक	विषयवस्तु	खण्ड
WEIR_CREST	सङ्ख्या	m (आधार सतह)	बाँधिएका पोखरी	बढी पानी निकास वियरको क्रेस्टको सतह	7.3.1(d)
WEIR_LEN	सङ्ख्या	m	बाँधिएका पोखरी	बढी पानी निकास वियरको क्रेस्टको लम्बाइ	7.3.1(d)
WEIR_TYPE	पाठ	—	बाँधिएका पोखरी	बढी पानी निकास वियरको प्रकार (उदाहरणका लागि स्थिर क्रेस्ट, सटर वा फलिङ बोर्डसहित)	7.3.1(d)
SLUICE_N	पूर्णाङ्क	—	बाँधिएका पोखरी	स्लुइस गेटको सङ्ख्या; विवरण WB_STRUCT मा	7.3.1(d)
SUPPLY_CH	पाठ	WB_ID(s)	बाँधिएका पोखरी	पोखरीमा पानी ल्याउने आपूर्ति च्यानल(हरू)	7.3.1(d)
SURPLUS_CS	पाठ	WB_ID(s)	बाँधिएका पोखरी	पोखरीबाट निस्कने बढी पानीको मार्ग(हरू)	7.3.1(d)
UPSTR_WB	पाठ	WB_ID(s)	शृङ्खला	शृङ्खलामा माथिल्लो भागको पोखरी(हरू)	7.3.1(e)
DNSTR_WB	पाठ	WB_ID	शृङ्खला	तल्लो भागको पोखरी, नदी, नाली वा समुद्री आउटफल	7.3.1(e)
CATCH_AREA	सङ्ख्या	ha	च्यानल	भागको तल्लो छेउमा निकास क्षेत्र (खण्ड 7.4.1(b) र तालिका 7.1 को 8 ha सीमा-मान (trigger) का लागि)	7.4.1
DATUM	पाठ	—	हो	सबै सतहको आधार सतह; जलस्रोत विभागको कुनै पुरानो आधार सतहबाट रूपान्तरण	7.3.5
LEVEL_DATE	मिति	—	बाँधिएका पोखरी	सतहको सर्वेक्षणको मिति	7.7.1(a)
SSC_DATE	मिति	—	बाँधिएका पोखरी	पछिल्लो जल सतह–सञ्चय सर्वेक्षणको मिति	7.7.1(b)
FLOOD_SRC	कोड	अङ्गीकार गरिएको नक्सा / स्थलको अध्ययन / कुनै छैन	हो	1% AEP फैलावटको स्रोत	7.3.4
FLOODWAY	कोड	सीमाङ्कन गरिएको / सम्पूर्ण 1% फैलावट / MWL मुनि	हो	बाढी मार्गको आधार	7.6.1
ENCR_KNOWN	कोड	हो / होइन	हो	ज्ञात अतिक्रमण; विवरण WB_ENCR मा	7.3.1(g)
CREDITED	कोड	हो / होइन	बाँधिएका पोखरी	योजनाको सन्दर्भसहित, खण्ड 7.7 अन्तर्गत गणना गरिएको सञ्चय	7.7.1
WETLAND	कोड	अधिसूचित / सूचीकृत / अन्य	सिमसार	खण्ड 7.12.1 अन्तर्गतको स्थिति	7.12.1
SOURCES	पाठ	—	हो	खण्ड 7.3.3(a) देखि (e) को सूचीबाट प्रयोग गरिएका स्रोत	7.3.3
UPDATED	मिति	—	हो	अन्तिम सम्पादनको मिति, र सम्पादन गर्ने व्यक्ति	7.3.1

तालिका 7A.2 — कोड सूचीहरू

कोड सूची	मानहरू	खण्ड
WB_TYPE	नदी वा खोला (khola; नदी वा ठूलो खोला) (1988 को ऐनअन्तर्गत अनुसूचित, वा नभएको); झोरा (प्राकृतिक जलमार्ग वा खाँचको खोल्सो; सुधार गरिएको वा सुधार नगरिएको); नाली; पोखरी (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी; प्राकृतिक वा खनिएको); जलविद्युत् जलाशय वा पोन्डेज (पानी घट्दा उघ्रिने क्षेत्र र पानी छाडिने भागसहित); धारा (dhara; पानीको मूल वा धारो) र यसको पुनर्भरण क्षेत्र; हिमताल (जोखिमको स्रोत; सञ्चय कहिल्यै होइन); सिमसार, दलदल वा चुहावट भएको जमिन; कुलो (kulo) वा अन्य आपूर्ति च्यानल; बढी पानीको मार्ग	7.2
CUSTODIAN	नगर निकाय: GMC, नाम्ची नगरपालिका वा कुनै नगर पञ्चायत (नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 172); वन तथा वातावरण विभाग (अनुसूचित नदीको किनार, 1988 को ऐन, दफा 29(9); वन जग्गा; स्लिप र सडक आरक्षित क्षेत्र; नदी पुनर्जीवन समिति); जलस्रोत विभाग (नदी र झोराका काम); जलविद्युत् सञ्चालक (जलाशय, बाँध र पानी छाडिने भाग; कम्पनीको नाम लेख्नुहोस्); PHED (खानेपानी आपूर्तिको स्रोत वा पानी लिने मुख (intake)); RMDD (ग्रामीण ढलको पानी; धारा विकासका काम); सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL वा BRO (सडकका नाली र कल्भर्ट); ग्राम पञ्चायत [TBC]; निजी धनी वा समुदाय; विकासकर्ता (हस्तान्तरण नभएसम्म); राज्य सिमसार प्राधिकरण (सिमसार); कुनै नाम नतोकिएको (नगर सीमाबाहिर वा वन जग्गामा रहेको झोरा); अन्य (नाम लेख्नुहोस्)	7.3.1(b)
संरचना (WB_STRUCT)	बढी पानी निकास वियर; स्लुइस गेट; नियामक संरचना; इनलेट; नालीको आउटफल; ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना; क्रसिङ	7.3.1(d), 7.10
अतिक्रमण (WB_ENCR)	भवन; भराइ; सडक; पर्खाल; फोहोर फाल्ने काम; खेती; अन्य — प्रत्येकमा अभिलेख गरिएको मिति, क्षेत्रफल (m²) र स्रोतसहित	7.3.1(g), 7.13

तालिका 7A.3 — संरचनाहरू (WB_STRUCT) का विशेषता फिल्डहरू

फिल्ड	प्रकार	एकाइ	विषयवस्तु	खण्ड
STR_ID	पाठ	—	अद्वितीय पहिचानकर्ता	7.3.1(d)
WB_ID	पाठ	—	सेवा दिइने जलनिकाय	7.3.1(d)
STR_TYPE	कोड	तालिका 7A.2	संरचनाको प्रकार	7.3.1(d)
CREST_SILL	सङ्ख्या	m (आधार सतह)	वियरको क्रेस्ट वा स्लुइसको तल्लो सतह (sill)	7.7.1(a)
LENGTH_SIZE	पाठ	m	वियरको क्रेस्टको लम्बाइ, वा स्लुइसको खुला भागको आकार	7.7.1(a)
GATED	कोड	हो / होइन	नियन्त्रण गर्न सकिने आउटलेट (बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चयका लागि आवश्यक, खण्ड 7.8.2(a))	7.8.2
CONDITION	कोड	सेवायोग्य / त्रुटिपूर्ण	पछिल्लो मनसुनपूर्व निरीक्षणको नतिजा, मितिसहित	7.7.1(d), 7.14.4

परिशिष्ट 7B — निश्चित चौडाइको सेटब्याक तालिका (विकल्प S-3, परिशिष्ट 1C सँग)

अध्याय 7 का खण्ड 7.3.4, 7.4.3, 7.4.6 र 7.4.7, र नीति पूरक (परिशिष्ट 1C) को विकल्प S-3 का लागि सहायक।

7B.1 तालिका कहिले प्रयोग गर्न सकिन्छ

निश्चित चौडाइको सेटब्याक निम्न सबै कुरा लागू हुने ठाउँमा मात्र प्रयोग गर्न सकिनेछ:

- (a) प्राधिकारीले जलनिकायका लागि 1% AEP बाढी फैलावटको नक्सा अङ्गीकार गरेको छैन (खण्ड 7.3.4);

- (b) खण्ड 7.3.4 ले निवेदकलाई हाइड्रोलिक अध्ययनद्वारा 1% AEP फैलावट निर्धारण गर्न आवश्यक ठहर्याउँदैन: स्थल बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रमा छैन, जलनिकायसँग जोडिएको 1 ha वा सोभन्दा ठूलो स्थल होइन, र प्राधिकारीले अध्ययन माग गरेको छैन; र
- (c) जलनिकाय त्यस्तो हो, जसमा सेटब्याक लागू हुन्छ (खण्ड 7.4.1): कुनै पनि अभिलेखित वा भेटिएको जलनिकाय, र स्थलमा 8 ha वा सोभन्दा बढी क्षेत्रको पानी बगाउने कुनै पनि प्राकृतिक च्यानल।

कुनै प्राधिकारीले खण्ड 1.7 अन्तर्गत विकल्प S-3 अङ्गीकार गरेमा, तलको तालिका नै S-3 तालिका हो। खण्ड 1.7.3(e) ले S-3 तालिका राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले जारी गर्ने व्यवस्था गर्छ। यो जारी नभएसम्म, मानहरू खण्ड 7.4.6 कै हुन्, जसलाई यहाँ कुनै परिवर्तनबिना दोहोर्याइएको छ।

तालिका 7B.1 — जलनिकायको वर्गअनुसार निश्चित चौडाइको सेटब्याक (विकल्प S-3)

जलनिकायको वर्ग	स्थलमा निकास क्षेत्र	कुल सेटब्याक (जोन 1 + जोन 2)	जसमध्ये जोन 1	नाप्ने आधार
च्यानल, सानो	8 ha देखि 65 ha	25 m	15 m	किनारको माथिल्लो छेउ (खण्ड 7.4.3)
च्यानल, मझौला	65 ha देखि 20 km²	40 m	15 m	किनारको माथिल्लो छेउ
च्यानल, ठूलो, र नदीहरू	20 km² भन्दा बढी	50 m	20 m	किनारको माथिल्लो छेउ
बाँधिएको पोखरी, ताल वा पोखरी	जुनसुकै	MWL को समोच्च रेखा + 25 m	MWL को समोच्च रेखासम्म, र FTL बाट 15 m भन्दा कम होइन	FTL को समोच्च रेखा (जोन 1); MWL को समोच्च रेखा (कुल)
दलदल, नदीमुहान वा ब्याकवाटर	जुनसुकै	प्राधिकारीले अधिसूचित गरेअनुसार, र 50 m भन्दा कम होइन	15 m	खण्ड 7.13.1 को जलनिकायको सीमा

मानहरू खण्ड 7.4.6 (तालिका 7.1) बाट लिइएका हुन्। जोन 2 भनेको कुल सेटब्याकबाट जोन 1 घटाउँदा बाँकी रहने भाग हो।

7B.2 प्रयोगका नियम

- (a) **नाप.** खण्ड 7.13.1 को सीमाबाट बाहिरतर्फ, नक्सामा तेर्सो रूपमा नाप्नुहोस्: राजस्व अभिलेखको सीमा र सर्वेक्षण गरिएको FTL (वा किनारको माथिल्लो छेउ) मध्ये जुन ठूलो हुन्छ। FTL र किनारको माथिल्लो छेउ दुवै लागू हुने ठाउँमा, जसले चौडा जोन दिन्छ त्यही प्रयोग गर्नुहोस् (खण्ड 7.4.3)।
- (b) **निकास क्षेत्र.** च्यानलका लागि, स्थलसँग जोडिएको भागको तल्लो छेउको निकास क्षेत्र प्रयोग गर्नुहोस्। कुनै भागले स्थलभित्र वर्गको सीमा पार गरेमा, स्थलभित्रको सम्पूर्ण भागमा चौडा सेटब्याक लागू गर्नुहोस्।
- (c) **दुवै किनार.** सेटब्याक च्यानलको प्रत्येक किनारमा र बाँधिएको पोखरी, ताल, पोखरी वा दलदलको चारैतिर लागू हुन्छ।
- (d) **यस पुस्तिकाले तोकेको न्यूनतम.** जोन 1 कहिल्यै 15 m भन्दा कम हुँदैन (खण्ड 7.4.7)। कानुनी वा स्वीकृतिको अझ चौडा सेटब्याक त्यसले प्रतिबन्ध लगाउने प्रयोगहरूका लागि मान्य हुन्छ (खण्ड 7.4.5)।
- (e) **दुईमध्ये कडा.** स्वेच्छाले हाइड्रोलिक अध्ययन गरिएको ठाउँमा, सेटब्याक तालिका 7B.1 र खण्ड 7.4.3 र 7.4.4 मध्ये जुन चौडा हुन्छ, त्यही हो।
- (f) **अभिलेख.** सेटब्याकको आधार (निश्चित चौडाइ) जलनिकाय पाना (फारम 7-1) मा र स्वीकृतिमा उल्लेख गरिनेछ (खण्ड 7.4, खुलासा)।
- (g) **समीक्षा.** प्राधिकारीले 1% AEP बाढी नक्सा अङ्गीकार गरेको 2 वर्षभित्र तालिकाको समीक्षा गरिनेछ (खण्ड 7.16.1)।

7B.3 च्यानलका चौडाइको स्रोत

च्यानलका चौडाइ यस पुस्तिकाले 2006 को Kansas City APWA का पूर्वनिर्धारित खोल्सो बफरलाई आधार मानेर, माथितिर पूर्णाङ्कित गरी र 15 m को न्यूनतममा न्यूनतम सीमा राखेर तोकेको हो (खण्ड 7.4.6, भाष्य)। अध्यायमा उद्धृत गरिएअनुसार, स्रोतका मानहरू यस्ता छन्:

तालिका 7B.2 — खण्ड 7.4.6 मा उद्धृत स्रोतका बफर (KC APWA 5600, 2006, §5605.3)

निकास क्षेत्र (स्रोत, एकड)	लगभग SI बराबरी	स्रोतको बफर
40 ac भन्दा कम	16 ha भन्दा 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 भन्दा बढी	20 km² भन्दा बढी	120 ft (37 m)

तालिका 7B.1 का 65 ha र 20 km² का वर्ग-सीमा 160 ac र 5,000 ac का SI बराबरी हुन्। 8 ha को तल्लो सीमा APWA 2025.01 को 20 एकडको सीमा-मान (trigger) हो (खण्ड 7.4.1(b))।

परिशिष्ट 7C — बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चयसहित पोखरीको सञ्चालन नियमको नमुना

अध्याय 7 का खण्ड 7.7.1(c), 7.7.3, 7.8 र 7.14.4 का लागि सहायक।

सक्षम निकायको विचारका लागि आदर्श पाठ। लागू छैन। जलस्रोत विभागको नियन्त्रणमा रहेका पोखरीहरूका लागि सञ्चालन नियम जलस्रोत विभागकै नियम हो (खण्ड 7.8.4); संरक्षकको नियमलाई यसका आधारमा जाँच्न सकियोस् भनेर यो नमुनाले खण्ड 7.8 ले माग गर्ने विषयवस्तु प्रस्तुत गर्छ। वर्गाकार कोष्ठभित्रको पाठ प्रत्येक पोखरीका लागि भर्नु पर्नेछ।

7C.1 पहिचान

1. पोखरी: [नाम, परिशिष्ट 7A को WB_ID, गाउँ, महकुमा, जिल्ला]।
2. संरक्षक: [जलस्रोत विभागको डिभिजन / ULB / ग्राम पञ्चायत / अन्य]।
3. शृङ्खलामा स्थान: माथिल्लो भागको पोखरी(हरू) [ ]; तल्लो भागको पोखरी, नदी वा नाली [ ]।
4. आधार सतह: [ ]। सर्वेक्षण गरिएका सतह (खण्ड 7.7.1(a)), सर्वेक्षणको मिति [ ]: FTL [ ] m; MWL [ ] m; TBL (सबैभन्दा होचो बिन्दु) [ ] m; बढी पानी निकास वियरको क्रेस्ट [ ] m, लम्बाइ [ ] m; स्लुइसका तल्लो सतह [ ] m।
5. जल सतह–सञ्चय वक्र (खण्ड 7.7.1(b)): सर्वेक्षणको मिति [ ]; अनुसूची 1 का रूपमा साथमा पेस गरिएको।
6. नियन्त्रण गर्न सकिने आउटलेट (खण्ड 7.8.2(a)): [गेटसहितको स्लुइस / नियामक संरचना / कुनै छैन]; FTL मा क्षमता [ ] m³/s।

7C.2 उद्देश्य र प्राथमिकता

7. पोखरीले [[ ] ha कमान्ड क्षेत्रको सिँचाइ / खानेपानी आपूर्ति / पुनर्भरण / बाढी सञ्चय] को काम गर्छ। संरक्षकले अन्यथा अभिलेख नगरेसम्म सिँचाइ र खानेपानी आपूर्ति प्राथमिक रहन्छन् (खण्ड 7.8.2(d))।

7C.3 वर्षभरिका सतह र मितिहरू (खण्ड 7.8.1(a))

8. पोखरी तालिका 7C.1 का सतहअनुसार सञ्चालन गरिनेछ।

तालिका 7C.1 — अवधिअनुसार नियमका सतह (प्रत्येक पोखरीका लागि भर्ने)

अवधि	लक्षित सतह (m)	माथिल्लो सीमा (m)	तल्लो सीमा (m)	उद्देश्य
[1 जनवरी – मिति]	[ ]	FTL	[ ]	सिँचाइ / आपूर्तिका लागि पानी राख्ने
[मिति – खाली सञ्चय अवधिको सुरु]	[ ]	FTL	[ ]	पानी राख्ने
[बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चयको अवधि, भएमा]	खाली सञ्चयको सतह [ ]	खाली सञ्चयको सतह [ ]	[ ]	बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चय (खण्ड 7.8.2)
[खाली सञ्चय अवधिको अन्त्य – 31 डिसेम्बर]	[ ]	FTL	[ ]	पुनः भराइ

9. बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चय नलिइएको ठाउँमा, डिजाइनका लागि सुरुको सतह FTL हुन्छ (खण्ड 7.7.3) र खाली सञ्चय अवधिको पङ्क्ति हटाइन्छ।

7C.4 बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चय (खण्ड 7.8.2)

10. खाली सञ्चयको सतह (cushion level): [ ] m, जुन FTL भन्दा [ ] m तल छ, र अनुसूची 1 अनुसार यसले [ ] m^3 खाली सञ्चय आयतन दिन्छ।
11. मितिहरू: खाली सञ्चय [ ] देखि [ ] सम्म लागू हुन्छ।
12. पानी घटाउने: पोखरीलाई [आउटलेट] बाट [ ] घण्टामा FTL बाट खाली सञ्चयको सतहसम्म घटाउन सकिन्छ, र पानी छाडाइ अनुच्छेद 18 को अधिकतम छाड्ने दरभन्दा बढी हुँदैन।
13. भरपर्दोपन: अभिलेखका [वर्षहरू] को निरन्तर सिमुलेसन (खण्ड 3.13) ले देखाउँछ कि [ ]% मनसुन ऋतुमा डिजाइन वर्षा घटनाको सुरुमा खाली सञ्चय उपलब्ध हुन्छ, जुन कम्तीमा 90% हुनु पर्नेछ। सिमुलेसन प्रतिवेदन अनुसूची 2 हो।
14. उत्पादन: संरक्षकले अनुसूची 3 मा उल्लिखित सिँचाइ वा आपूर्तिको उत्पादनमा हुने कमी [र त्यहाँ अभिलेख गरिएको क्षतिपूर्ति] स्वीकार गर्छ।
15. पोखरीमा नियन्त्रण गर्न सकिने आउटलेट नभएमा, यो भाग लागू हुँदैन र बाढी थाम्न खाली राखिने कुनै सञ्चय मानिँदैन (खण्ड 7.8.3)।

7C.5 पानी छाडाइ (खण्ड 7.8.1(b) देखि (d))

16. प्रत्येक सतहमा स्लुइस र नियामक संरचनाको सेटिङ: तालिका 7C.2।
17. सञ्चालक: स्लुइस र नियामक संरचना [पद] ले सञ्चालन गर्छ। [ ] m^3/s भन्दा बढीको पानी छाडाइको आदेश [पद] ले मात्र, वा आपत्कालमा [पद] ले, दिन सक्नेछ।
18. अधिकतम छाड्ने दर: [ ] m^3/s। तल्लो भागको जलाधार क्षेत्रबाट आउने बहावमा यो दर थप्दा तल्लो भागका भवनहरूमा बाढी आउँदैन (अनुसूची 4 मा तल्लो भागको जाँच दिइएको छ)।
19. संरक्षकको आपत्कालीन प्रक्रिया (खण्ड 7.14.5) अन्तर्गतबाहेक कुनै पनि व्यक्तिले डिल वा बढी पानी निकास वियर काट्ने, होचो पार्ने वा फुटाउने छैन।

तालिका 7C.2 — सतहअनुसार आउटलेटको सेटिङ (प्रत्येक पोखरीका लागि भर्ने)

पोखरीको सतह (m)	स्लुइस 1	स्लुइस 2	नियामक संरचना	अपेक्षित निर्गमन बहाव (m³/s)	टिप्पणी
खाली सञ्चयको सतहभन्दा तल	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
खाली सञ्चयको सतहदेखि FTL सम्म	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
FTL (वियरबाट पानी पोखिन सुरु)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
FTL भन्दा माथि MWL सम्म	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	TBL सम्मको फ्रिबोर्ड जाँच्नुहोस् (खण्ड 7.7.4(b))

7C.6 पूर्वानुमान, चेतावनी र सञ्चार (खण्ड 7.8.1(e) र (f))

20. कारबाही सुरु गर्ने अवस्था र कारबाहीहरू तालिका 7C.3 मा छन्।
21. यस नियमअन्तर्गत कुनै पनि पानी छाडाइअघि, पूर्वानुमानले सम्भव बनाएसम्म, सञ्चालकले तल्लो भागका ULB हरू र जिल्ला प्रशासनलाई, र अनुसूची 5 मा उल्लिखित माध्यमबाट बासिन्दाहरूलाई, पानी छाड्नुभन्दा कम्तीमा [ ] घण्टाअघि जानकारी दिनेछ।

तालिका 7C.3 — कारबाही सुरु गर्ने अवस्था र कारबाहीहरू (प्रत्येक पोखरीका लागि भर्ने)

कारबाही सुरु गर्ने अवस्था	स्रोत	कारबाही	कसले
जलाधार क्षेत्रका लागि IMD को जिल्लास्तरीय भारी वर्षा चेतावनी	IMD	प्रत्येक [ ] घण्टामा गेज पढ्नुहोस्; आउटलेट खुला छन् भनी जाँच्नुहोस्; पोखरी नियमको सतहमा वा सोभन्दा तल छ भनी पुष्टि गर्नुहोस्	[ ]
IMD वा SSDMA को रातो सतर्कता (red alert)	IMD, SSDMA	अधिकतम छाड्ने दरभित्र रहेर नियमको सतहमा पुग्न आवश्यक पानी छाडाइ सुरु गर्नुहोस्; तल्लो भागका निकायलाई सूचित गर्नुहोस् (अनुच्छेद 21)	[ ]
शहरको पूर्वानुमान प्रणालीको चेतावनी, उपलब्ध भएमा	[ ]	[ ]	[ ]
पोखरीको सतह FTL मा पुग्छ	गेज	प्रत्येक घण्टा निर्गमन बहाव अभिलेख गर्नुहोस्; डिल र वियरको निरीक्षण गर्नुहोस्	[ ]
पोखरीको सतह [MWL − [ ] m] मा पुग्छ	गेज	आपत्कालीन प्रक्रिया; कुनै आपत्कालीन कार्य योजनाको फुटाइ क्षेत्रमा चेतावनी (खण्ड 7.14.3(c))	[ ]

7C.7 अभिलेख र समीक्षा (खण्ड 7.8.1(g))

22. मनसुनमा (1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म) सञ्चालकले दैनिक रूपमा पोखरीको सतह, प्रत्येक पानी छाडाइ (समय, दर र अवधि) र गेटको प्रत्येक सेटिङ अभिलेख गर्नेछ। मनसुनबाहेकको समयमा, अभिलेख [साप्ताहिक] रूपमा राखिनेछ।
23. अभिलेखहरू सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना (अध्याय 10) सँगै राखिनेछन् र माग गरेमा प्राधिकारीलाई दिइनेछन्।
24. पोखरीको मनसुनअघि (31 मार्चसम्म) र प्रत्येक भारी वर्षाको घटनापछि निरीक्षण गरिनेछ (खण्ड 7.14.4)।
25. पोखरीबाट [ ] m भन्दा माथिको सतहमा बढी पानी पोखिएको कुनै पनि घटनापछि, वियर, स्लुइस वा डिलमा कुनै परिवर्तनपछि (खण्ड 7.7.6), र जे भए पनि पुस्तिकाको समीक्षासँगै, यो नियमको समीक्षा गरिनेछ।

अनुसूचीहरू: 1 जल सतह–सञ्चय वक्र; 2 निरन्तर सिमुलेसन प्रतिवेदन; 3 उत्पादन र क्षतिपूर्ति; 4 अधिकतम पानी छाडाइको तल्लो भागको जाँच; 5 सञ्चार सूची।

परिशिष्ट 7D — लेदो सफाइ र पुनर्स्थापनाको विशिष्टीकरण

अध्याय 7 का खण्ड 7.7.1(b), 7.9 र 7.14.4 का लागि सहायक।

यो विशिष्टीकरण खण्ड 7.9 अन्तर्गत बाँधिएको पोखरी, पोखरी वा अन्य जलनिकायको प्रत्येक लेदो सफाइ, पुनर्स्थापना वा गहिरो बनाउने काममा लागू हुन्छ। मानहरू अध्याय 7 कै हुन्। अध्यायले मान नतोकेको ठाउँमा, त्यसमा "डिजाइनमा पुष्टि गरिने" चिह्न लगाइएको छ र त्यो कामको डिजाइनमा उल्लेख गरिनेछ।

7D.1 काम सुरु गर्नुअघिको सर्वेक्षण (खण्ड 7.9.1)

- (a) **स्थलाकृतिक र गहिराइ मापन (bathymetric) सर्वेक्षण**: जलफैलावट, किनार क्षेत्र (MWL को समोच्च रेखासम्म), डिल, बढी पानी निकास वियर र स्लुइसको, खण्ड 7.3.5 को आधार सतहमा लेभल गरिएको। सर्वेक्षण ग्रिड र बिन्दुको घनत्व: डिजाइनमा पुष्टि गरिने।
- (b) **मौलिक तलको सतह**: ग्रिडमा परीक्षण खाडल वा अगर (auger) बोरिङबाट (ग्रिडको दूरी डिजाइनमा पुष्टि गरिने), र उपलब्ध भएमा ऐतिहासिक अभिलेखबाट पत्ता लगाइएको। प्रत्येक खाडलको लगमा लेदोको मोटाइ, मौलिक तलको सतह र त्यसमुनिको कुनै चिम्ट्याइलो माटो (clay) वा लेदोको तह देखाइनेछ।
- (c) **लेदो परीक्षण**, पोखरीमा शहरी सतही बहाव वा ढलको पानी आउने ठाउँमा: (b) का खाडलहरूबाट लिइएका नमुना, विसर्जनको योजना बनाउनुअघि भारी धातु र अन्य प्रदूषकका लागि परीक्षण गरिएका। प्यारामिटर र सीमा सिक्किम राज्य प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (SSPCB) ले निर्देशन दिएअनुसार हुनेछन्।
- (d) **संरचनाहरू:** खण्ड 7.14.4 मा जस्तै, डिल (चुहावट, पहिरो, चिरा, जनावरका दुला, रुख), बढी पानी निकास वियर र स्लुइसको अवस्था।
- (e) **विद्यमान जल सतह–सञ्चय वक्र**, (a) को सर्वेक्षणबाट।

7D.2 खनाइको सीमा (खण्ड 7.9.2 र 7.9.3)

- (a) लेदो सफाइले 7D.1(b) को मौलिक तलको सतहसम्म थुप्रिएको थिग्रान हटाउँछ, र त्योभन्दा गहिरो होइन।
- (b) मौलिक तलभन्दा गहिरो बनाउने काम खण्ड 7.9.3(a) देखि (c) को प्रत्येक कुरा देखाउने जलभूगर्भीय प्रतिवेदनसहित मात्र।
- (c) सबैभन्दा तल्लो स्लुइसको तल्लो सतहभन्दा मुनि बनेको सञ्चय बाढी सञ्चय होइन, र संशोधित जल सतह–सञ्चय वक्रमा त्यसलाई बाढी सञ्चयका रूपमा देखाइने छैन।
- (d) डिलको स्थिरता नघटोस् भनेर खनाइ डिलको फेदबाट डिजाइनमा पुष्टि गरिने दूरीमा टाढा रहनेछ।

7D.3 किनार र सुरक्षा (खण्ड 7.9.4)

किनारमा जनताको पहुँच भएको ठाउँमा:

- (a) **FTL भन्दा 0.5 m माथि** देखि **FTL भन्दा 1.2 m तल** सम्म **1V:4H** भन्दा ठाडो नभएको किनारको भिरालो; वा
- (b) **FTL भन्दा 0.3 m र 0.5 m तल** बीच कम्तीमा **3 m** चौडा समथर सुरक्षा गरा (safety bench); र
- (c) तलमा कुनै एक्लो गहिरो खाडल वा ठाडो कटान नछाडिने। माटो झिकिएका खाडल (borrow pits) लाई तलको सतहसँग मिलाएर पुनः सम्याइनेछ।

7D.4 सञ्चय नघटाइने (खण्ड 7.9.5)

- (a) जलफैलावट वा किनार क्षेत्रभित्रका टापु, पैदल मार्ग, जलफैलावटतिर डिल चौडा गर्ने काम, चक्रपथ, पार्किङ, भवन र ताल किनारका प्लेटफर्म गुमेको सञ्चय हुन्।
- (b) गुमेको सञ्चयको क्षतिपूर्ति फारम 7-3 प्रयोग गरी, पट्टीपिच्छे, बराबर सतहमा क्षतिपूरक सञ्चयद्वारा गरिनेछ।

7D.5 लेदोको व्यवस्थापन र विसर्जन (खण्ड 7.9.6)

- (a) सफा गरी निकालिएको लेदो सेटब्याकभित्र, डिलमाथि (स्वीकृत डिल सुदृढीकरणबाहेक), वा बाढीको कुनै पनि बहाव मार्गमा राखिने छैन।
- (b) प्रदूषित लेदो सिक्किम राज्य प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (SSPCB) ले निर्देशन दिएअनुसार विसर्जन गरिनेछ।
- (c) ढुवानी मार्ग र अस्थायी थुप्रोहरूले जोन 1 बाहिर थुप्रो राख्ने कुरासहित खण्ड 8.12 को निर्माणकालीन भू-क्षय तथा थिग्रान नियन्त्रणका नियम पूरा गर्नेछन्।

7D.6 इनलेटहरू (खण्ड 7.9.7)

शहरी सतही बहाव ल्याउने प्रत्येक इनलेटमा अध्याय 8 (परिशिष्ट 8D) अन्तर्गत डिजाइन गरिएको थिग्रान थुन्ने अग्रकुण्ड (sediment forebay), निर्मित सिमसारको इनलेट जोन वा ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना हुनेछ।

7D.7 समय (खण्ड 7.9.8)

लेदो सफाइ **31 मार्च** सम्म पूरा गरिनेछ, र जलनिकायलाई सुरक्षित बनाइनेछ। मनसुनमा कुनै पनि खनाइ खुला छाडिने छैन, र कुनै पनि स्लुइस वा वियर खोलिएको अवस्थामा छाडिने छैन।

7D.8 काम सम्पन्न भएपछिका अभिलेख

- (a) बनेबमोजिमको सर्वेक्षण र संशोधित जल सतह–सञ्चय वक्र। यो वक्र खण्ड 7.7.1(b) ले "पछिल्लो लेदो सफाइपछि" ("after the last desilting") आवश्यक ठहर्याएको वक्र हो।
- (b) हटाइएको आयतन, त्यसको विसर्जन स्थल, र लेदो परीक्षणका नतिजा।
- (c) डिल, वियर, स्लुइस र इनलेटका कामका तस्बिर।
- (d) सूचीको अभिलेखको अद्यावधिक (परिशिष्ट 7A: SSC_DATE, LEVEL_DATE, CONDITION)।

तालिका 7D.1 — लेदो सफाइ र पुनर्स्थापनाका कामका रोक-बिन्दु

रोक-बिन्दु	जाँच	खण्ड
1. खनाइअघि	काम सुरु गर्नुअघिको सर्वेक्षण, खाडलका लग, लेदो परीक्षण, र गहिरो बनाउने भए जलभूगर्भीय प्रतिवेदन	7.9.1, 7.9.3
2. मौलिक तलमा पुगेपछि	खाडलका लगसँग सतहको जाँच; स्वीकृत नभएसम्म मौलिक तलभन्दा मुनि खनाइ नगरिने	7.9.2
3. किनार बनाइएपछि	7D.3 अनुसार किनारको भिरालो वा सुरक्षा गरा	7.9.4
4. इनलेटका काम	अग्रकुण्ड, सिमसारको इनलेट जोन वा GPT निर्माण भएको	7.9.7
5. सम्पन्न (31 मार्चसम्म)	बनेबमोजिमको सर्वेक्षण, जल सतह–सञ्चय वक्र, लेदो विसर्जनको अभिलेख	7.9.8, 7.7.1(b)

परिशिष्ट 7E — जलनिकायसम्बन्धी नेपाली शब्दहरू र क्षेत्रीय रूपहरूको शब्दावली

अध्याय 7 का खण्ड 7.2 र खण्ड 7.3 का लागि सहायक।

तलका शब्दहरू सिक्किमका जलनिकाय, पानीका मूल र च्यानलका नेपाली शब्द हुन्, यस पुस्तिकाले प्रयोग गर्ने देवनागरी हिज्जेसहित। तीमध्ये धेरै नदी, ताल र स्थानका नाममा आउँछन् (रानीखोला (Rani Khola), मानेखोला (Maney Khola), भाले पोखरी (Bhalay Pokhari), धारा विकास)। प्रत्येक जलनिकायका लागि जग्गा, वन विभाग, नगर निकाय वा सञ्चालकको अभिलेखमा प्रयोग भएको नाम, र त्यहाँका मानिसहरूले प्रयोग गर्ने नाम, पुस्तिकाको शब्दसँगै सूची (परिशिष्ट 7A) मा अभिलेख गरिनुपर्छ। अर्थ एउटा शब्दकोशमा भेटिएको ठाउँमा मात्र तल दिइएको छ: R. L. Turner को *A Comparative and Etymological Dictionary of the Nepali Language* (1931), जुन Digital Dictionaries of South Asia मा अनलाइन पढिएको हो; पृष्ठसङ्ख्या Turner कै हुन्। **दुई सावधानी लागू हुन्छन्।** Turner का शीर्षशब्द उनको लिप्यन्तरणमा र कहिलेकाहीं पुरानो हिज्जेमा छन्: उनी आधुनिक पोखरीका लागि पोखरि, खोलाका लागि खोलो र धाराका लागि धारो दिन्छन्, र यो पुस्तिकाले यी तीनलाई आधुनिक रूपमा लेख्छ र Turner को शीर्षशब्द एक पटक, यहीँ, उल्लेख गर्छ। साथै Turner ले *jhorā* लाई दार्जीलिङको शब्द भनी चिह्न लगाएका छन्, त्यसैले सिक्किममा यसको प्रयोग शब्दकोशमा होइन, यसलाई प्रयोग गर्ने कानुनहरूमा (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 र 1988 को ऐन) आधारित छ। धेरै नाममा आउने *chu* (नदी) र *chho* वा *tso* (ताल) जस्ता भुटिया (तिब्बती) शब्दहरू (लाचेन चु, रोङ्नी चु, शाको छो (Shako Chho), त्सोमगो) कुनै शब्दकोशमा जाँचिएका छैनन् र नामभित्र मात्र प्रयोग गरिन्छन्; कुनै लेप्चा शब्द जाँचिएको छैन, र कुनै प्रयोग गरिएको छैन। राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले आधुनिक नेपाली प्रयोग र राज्यका अन्य भाषाका शब्दकोशहरूसहित यो सूची विस्तार गर्नु पर्नेछ।

सिक्किममा पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरीका लागि यस पुस्तिकाको शब्द **पोखरी** हो, जुन प्रत्येक अध्यायमा पहिलो पटक "**पोखरी (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी)**" का रूपमा लेखिन्छ, बहुवचन **पोखरीहरू**। Turner ले यसलाई "Lake, pool, tank" (ताल, कुण्ड, बाँधिएको पोखरी) को पूर्ण अर्थ दिएका छन् (पृ. 391), जसले प्राकृतिक ताल र बनाइएका पोखरी दुवैलाई समेट्छ; यो सिक्किमका तालका नाममा अहिले पनि प्रयोगमा छ (भाले पोखरी र दूध पोखरी (Doodh Pokhari), राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरणसमक्ष 2026 मा राज्यले पेस गरेको शपथपत्रमा); र विकल्पहरू कमजोर छन्: *tāl* (ताल) को अर्थ सङ्गीतको ताल र ताड (palm) पनि हो, र *talāu* (तलाउ) सिक्किममा कम प्रयोग हुन्छ (NEER को व्याख्या)। **यस शब्दमा तीन नियम लागू हुन्छन्।** (i) प्रत्येक अध्यायमा पहिलो पटक यसको अर्थ दिइन्छ। (ii) यस पुस्तिकाअन्तर्गत बनाइने इन्जिनियरिङ सञ्चय "**अस्थायी सञ्चय पोखरी**" (detention pond) हो, जसमा नेपाली पाठकलाई आवश्यक परेको ठाउँमा मात्र कोष्ठमा "[pokhari]" राखिन्छ; अस्थायी सञ्चय बेसिनलाई कहिल्यै धारा भनिँदैन। (iii) **हिमाललले आफ्नै नाम राख्छ**, नाममा "पोखरी" भए पनि, जस्तो भाले पोखरी र दूध पोखरीमा छ: हिमताल खण्ड 2.3.6(i) र अध्याय 7 अन्तर्गत जोखिमको स्रोत हो, सञ्चय कहिल्यै होइन, र त्यसमा कुनै सञ्चय क्रेडिट, बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चय वा पोखरीसम्बन्धी खण्ड लागू हुँदैन।

तालिका 7E.1 — जलनिकाय र च्यानलहरू

शब्द	नेपाली	अर्थ (Turner, 1931, पृष्ठ)	पुस्तिकाको शब्द (खण्ड 7.2)
pokhari	पोखरी (Turner पोखरि)	"Lake, pool, tank. — p˚ khelnu to swim" (ताल, कुण्ड, बाँधिएको पोखरी; p˚ khelnu = पौडी खेल्नु) (पृ. 391)	पोखरी (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी), खण्ड 7.2 पछिका परिभाषाहरू हेर्नुहोस्
jhora	झोरा	"(Darj.) s. Ravine. [B. jhorā watercourse.]" (दार्जीलिङ; खोँच; बङ्गालीमा jhorā = जलमार्ग) (पृ. 237)	झोरा (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो), कानुनी शब्द (नगरपालिका ऐन, 2007, दफा 2(24) र 163(b)); बहुवचन झोराहरू
khola	खोला (Turner खोलो)	*kholo*: "Small river, valley" (सानो नदी, उपत्यका) (पृ. 130); खोलाको प्रविष्टि छैन	खोला (khola; नदी वा ठूलो खोला), नाममा जस्तै
kholso, kholsi	खोल्सो, खोल्सी	*kholso*: "Stream, ravine. — kholsā-kholsi streams, valleys" (खोल्सो, खोँच; खोल्सा-खोल्सी = खोल्साहरू, उपत्यकाहरू); *kholsi*: "Small stream, small ravine" (सानो खोल्सो, सानो खोँच) (पृ. 131)	नगरपालिका ऐनको दफा 193 को उद्धरणभित्र मात्र प्रयोग ("khola-kholsas", खोला-खोल्साहरू); यस अध्यायका लागि झोरा
dhara	धारा (Turner धारो)	*dhāro*: "Spring of water. — ãsu kā dhārā fountains of tears" (पानीको मूल; ãsu kā dhārā = आँसुका धारा) (पृ. 328); धाराको प्रविष्टि छैन	धारा (dhara; पानीको मूल वा धारो), र RMDD को धारा विकास कार्यक्रमको नाम

शब्द	नेपाली	अर्थ (Turner, 1931, पृष्ठ)	पुस्तिकाको शब्द (खण्ड 7.2)
mul	मूल	"Root, element, source, origin; spring of water … mul phuṭnu a spring of water to burst out" (जरा, तत्त्व, स्रोत, उत्पत्ति; पानीको मूल; mul phuṭnu = मूल फुट्नु) (पृ. 515)	पानीको मूल; परिभाषित शब्द होइन
kulo	कुलो	"Any channel for water, drain, ditch, irrigation-channel; small stream, watercourse" (पानीको जुनसुकै च्यानल, नाली, खाल्टो, सिँचाइ कुलो; सानो खोल्सो, जलमार्ग) (पृ. 101)	कुलो (kulo; सिँचाइ च्यानल); पोखरीमा पानी ल्याउने ठाउँमा खण्ड 7.2 अन्तर्गत आपूर्ति च्यानल
nali	नाली	"Ditch, drain, watercourse; pipe, tube" (खाल्टो, नाली, जलमार्ग; पाइप, नली) (पृ. 341)	यस पुस्तिकाको अङ्ग्रेजी संस्करणमा प्रयोग गरिएको छैन ("drain" लेखिन्छ); नेपाली संस्करणमा drain = नाली
tal	ताल	"tāl¹ … Pool; lake" (कुण्ड; ताल) (पृ. 281), सङ्गीतको ताल र ताडका समरूपी शब्दसहित	प्रयोग गरिएको छैन; यस अध्यायका लागि पोखरी
talau	तलाउ	"Tank, pool, lake" (बाँधिएको पोखरी, कुण्ड, ताल) (पृ. 275)	प्रयोग गरिएको छैन; यस अध्यायका लागि पोखरी
kuwa	कुवा	"A well, water-hole" (इनार, पानीको खाल्डो) (पृ. 102)	इनार; परिभाषित शब्द होइन

तालिका 7E.2 — नभेटिएका वा नजाँचिएका शब्दहरू

यी शब्द वा अर्थ प्रयोगमा छन्, तर यस पुस्तिकाका लागि गरिएको अनुसन्धानका क्रममा कुनै शब्दकोशमा पुष्टि भएनन्। प्रमाणित नभएसम्म यिनलाई अभिलेख वा नक्सामा परिभाषित शब्दका रूपमा प्रयोग गरिने छैन।

शब्द	बताइएको अर्थ वा प्रयोग	स्थिति
pahiro	पहिरो (landslide)	Turner मा शीर्षशब्द खोज्दा भेटिएन; परिभाषित शब्दका रूपमा प्रयोग गरिएको छैन (नेपाली संस्करणमा सामान्य शब्द)
bāḍhi	बाढी (flood)	Turner मा शीर्षशब्द खोज्दा भेटिएन; परिभाषित शब्दका रूपमा प्रयोग गरिएको छैन (नेपाली संस्करणमा सामान्य शब्द)
chu (भुटिया, तिब्बती)	नदी, लाचेन चु, रोरो चु र 1988 को ऐनको अनुसूचीको गान्तोक चु जस्ता नाममा	कुनै शब्दकोशमा जाँचिएको छैन; नाममित्र मात्र प्रयोग गरिन्छ, कहिल्यै व्याख्या गरिँदैन
chho, tso (भुटिया, तिब्बती)	ताल, शाको छो, खाङचुङ छो (Khangchung Chho), ला छो (La Chho) र त्सोमगो जस्ता नाममा	जाँचिएको छैन; नाममित्र मात्र प्रयोग गरिन्छ, कहिल्यै व्याख्या गरिँदैन
लेप्चा शब्दहरू	खोल्सो, पानीका मूल र तालका शब्द	जाँचिएको छैन (कुनै लेप्चा शब्दकोश हेरिएन); कुनै प्रयोग गरिएको छैन
आधुनिक नेपाली हिज्जे	Turner का शीर्षशब्दका आधुनिक रूपका रूपमा पोखरी, खोला, धारा	अनुसन्धानका टिपोटबाट; नेपाली संस्करणअघि आधुनिक नेपाली शब्दकोशसँग जाँच गर्नुपर्ने

परिशिष्ट 7A का फिल्डहरूका लागि टिप्पणी. WB_NAME_NE फिल्डमा जलनिकायको नेपाली नाम देवनागरीमा लेखिन्छ (तालिका 7A.1 को "नेपाली लिपि"); अभिलेख वा मानिसहरूले राज्यको अर्को आधिकारिक भाषा, जस्तै भुटिया, लेप्चा वा लिम्बूमा नाम प्रयोग गर्ने ठाउँमा, त्यो नाम WB_NAME मा थपिन्छ। VILLAGE फिल्डले "राजस्व गाउँ" माग गर्छ: सिक्किमका जग्गाका अभिलेख राजस्व ब्लकअनुसार राखिन्छन् भनी मानिएको छ, र राजस्व ब्लक त्यहाँ महकुमा र जिल्लासहित लेखिन्छ (NEER को व्याख्या; यस पुस्तिकाका लागि जग्गाको कुनै अभिलेख पढिएको छैन [TBC])। छवटा जिल्ला गान्तोक, मङ्गन, नाम्ची, गेजिङ (Gyalshing), पाकिम (Pakyong) र सोरेङ हुन्। बाँधिएका पोखरीका रजिस्टर र संरक्षक कोडमा उल्लिखित ग्रामीण स्थानीय निकाय ग्राम पञ्चायत हो, जसका अभिलेखको अनुसन्धान गरिएको छैन [TBC]।

पुस्तिकाले तालिका 7E.1 को अन्तिम स्तम्भका शब्दहरू र खण्ड 7.2 पछि परिभाषित सिक्किमका शब्दहरू प्रयोग गर्छ।

फारम 7-1 — जलनिकाय पाना

अध्याय 7 का खण्ड 7.3.2, 7.4 र 7.15(1) का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. प्रत्येक जलनिकायका लागि एउटा पाना। खण्ड 7.3.2 को नक्सा 1:1,000 वा सोभन्दा ठूलो स्केलमा साथमा पेस गर्नुहोस्।

तालिका 7F.1 — फारम 7-1, भाग A: परियोजना र जलनिकाय

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
A1	परियोजनाको नाम र प्राधिकारीको फाइल नम्बर	_____	—
A2	जलनिकायको नाम (अङ्ग्रेजी र नेपाली) र सूचीको ID (परिशिष्ट 7A), भएमा	_____	7.3.1
A3	जलनिकायको प्रकार (खण्ड 7.2)	_____	7.2
A4	स्थिति: स्थलभित्र / स्थलको सीमाबाट 100 m भित्र / अध्याय 5 को फैलावटभित्र तल्लो भागमा	_____	7.3.2
A5	सर्वेक्षण नम्बरहरू र गाउँ	_____	7.3.1(a)
A6	संरक्षक	_____	7.3.1(b)
A7	जाँचिएका स्रोत (चिह्न लगाउनुहोस्): LR&DMD का जग्गाका अभिलेख (राजस्व ब्लकअनुसार [TBC]), वन विभागका नदी किनार र आरक्षित क्षेत्रका अभिलेख (1988 को ऐन), नगर निकायका अभिलेख (दफा 172) र दफा 173 का अधिसूचना, UDD का अधिसूचित क्षेत्र र खनिज एवम् भूगर्भ विभागका स्थिरता जोन नक्सा, SIUDP का गुरुयोजना नक्सा, सञ्चालकका जलाशय अभिलेख, धारा विकासका पानीका मूलका सूची, SSDMA का GLOF नक्सा, नाली तथा झोरा रजिस्टर □; जलस्रोत विभाग / ग्राम पञ्चायतका रजिस्टर □; प्राधिकारीको सूची वा अदालतको सूची □; NWIA सहित ऐतिहासिक नक्सा र छविहरू □; स्थलको सर्वेक्षण □	_____	7.3.3
A8	स्रोतहरू बाझिएमा: कुन फैलावट मान्य हुन्छ (ठूलो)	_____	7.3.3
A9	सबै सतहको आधार सतह, र जलस्रोत विभागको कुनै आधार सतहबाट रूपान्तरण	_____	7.3.5

तालिका 7F.2 — फारम 7-1, भाग B: सतह र विशेषताहरू

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
B1	FTL (बाँधिएका पोखरी, ताल, पोखरी) वा किनारको माथिल्लो छेउ (च्यानल), m	_____	7.2
B2	MWL (बाँधिएका पोखरी), m, र आधार (जलस्रोत विभागको अभिलेख वा गणना गरिएको 1% AEP)	_____	7.2
B3	TBL, सबैभन्दा होचो बिन्दु (बाँधिएका पोखरी), m	_____	7.3.1(d)
B4	1% AEP बाढी सतह, m, र स्रोत (अङ्गीकार गरिएको नक्सा / हाइड्रोलिक अध्ययन / उपलब्ध छैन)	_____	7.3.4
B5	स्थलमा निकास क्षेत्र (च्यानल), ha	_____	7.4.1(b)
B6	नक्सामा देखाइएका आपूर्ति च्यानल, बढी पानीका मार्ग, स्लुइस र बढी पानी निकास वियर (हो / होइन)	_____	7.3.2
B7	ज्ञात अतिक्रमण, अभिलेख गरिएको मितिसहित	_____	7.3.1(g)

तालिका 7F.3 — फारम 7-1, भाग C: सेटब्याक

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
C1	सेटब्याकको आधार: नक्साङ्कन गरिएको फैलावट / हाइड्रोलिक अध्ययन / निश्चित चौडाइ (परिशिष्ट 7B)	_____	7.15(1)
C2	खण्ड 7.3.4 (a) / (b) / (c) अन्तर्गत हाइड्रोलिक अध्ययन आवश्यक छ?	_____	7.3.4
C3	बाढी मार्गको बाहिरी किनार, FTL वा किनारको माथिल्लो छेउबाट m, र त्यसको सीमाङ्कन गरिएको तरिका	_____	7.6.1
C4	जोन 1 को चौडाइ, m (15 m, बाढी मार्गको किनार, MWL को समोच्च रेखामध्ये सबैभन्दा ठूलो)	_____	7.4.3
C5	जोन 2 को चौडाइ, m (1% AEP फैलावट + 10 m सम्म, वा 10 m)	_____	7.4.4
C6	कानुनी वा स्वीकृतिको अझ चौडा सेटब्याक, भएमा, र त्यसको स्रोत	_____	7.4.5
C7	लागू गरिएको सेटब्याक: पुस्तिकाको मापदण्ड / अझ चौडा कानुनी, योजना वा स्वीकृतिको रेखा: अनुसूचित नदीको नदी किनार (1988 को ऐन, दफा 29(1): दुवैतर्फ साठी मिटर वा उच्चतम बाढी सतहको चिह्नभित्रको क्षेत्र, जुन कम हुन्छ, अधिकतम सीमा; यो जोन 1 भन्दा साँघुरो भएको ठाउँमा उल्लेख गरिन्छ, एक्लै कहिल्यै मान्य हुँदैन); सो ऐनको दफा 32 अन्तर्गत अधिसूचित नदी किनार, स्लिप आरक्षित क्षेत्र वा सडक आरक्षित क्षेत्रको बन्दी; सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 को दफा 173 अन्तर्गत अधिसूचित झोराको सीमा (अहिलेसम्म कुनै छैन); SBCR 1991 को विनियम 18 को सडक सेटब्याक वा स्थलको स्थिरता जोनको सर्त (खनिज एवम् भूगर्भ विभागको 2021 को अधिसूचना); 2024 को ऐन प्रारम्भ भएपछि विकास योजनाको रेखा (अहिलेसम्म छैन); वन जग्गा, स्लिप आरक्षित क्षेत्र वा अधिसूचित सिमसारको सीमा; आदेशद्वारा तोकिएको GLOF कोरिडोर वा पुनर्वास क्षेत्र (कुनै भेटिएन); अदालत वा न्यायाधिकरणको रेखा; जलविद्युत् सञ्चालक वा जलस्रोत विभागको रेखा; वा अन्य (कुन हो उल्लेख गर्नुहोस्)	_____	7.4, खुलासा
C8	जोन 1 र जोन 2 मा प्रस्तावित प्रयोग, र जोन 1 मा हुने कुनै पनि कामका लागि संरक्षकको NOC	_____	7.5, 7.15(5)
C9	बाढीको बाहिरी किनार क्षेत्रमा प्रस्तावित भराइ (हो / होइन); हो भए, फारम 7-3 साथमा पेस गरिएको	_____	7.6.3
C10	देखाइएका जोन 1 का चिह्नको स्थान (30 m भन्दा बढी फरकमा होइन)	_____	7.13.4

तालिका 7F.4 — फारम 7-1, भाग D: तयार गर्ने

फिल्ड	विवरण
नाम, दर्ता र सूचीकरण नम्बर (खण्ड 10.6)	_____
हस्ताक्षर र मिति	_____
सतहका लागि इजाजतप्राप्त सर्वेक्षक (नाम, इजाजतपत्र नम्बर)	_____

फारम 7-2 — पोखरी सञ्चय क्रेडिट पाना

अध्याय 7 का खण्ड 7.7, 7.8, 7.11, 7.14 र 7.15(4) का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. सञ्चय गणना गरिने प्रत्येक पोखरीका लागि एउटा पाना। भाग B को कुनै पनि बुँदा पूरा नगर्ने सञ्चय गणना गरिने छैन (खण्ड 7.7.1)।

तालिका 7F.5 — फारम 7-2, भाग A: पोखरी र योजना

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
A1	पोखरीको नाम र सूचीको ID (परिशिष्ट 7A); संरक्षक	_____	7.3.1
A2	सञ्चय गणना गरिने योजना: बेसिन योजना / क्षेत्रीय संरचना / सट्टा शुल्क (S-5)	_____	7.7.1, 7.11
A3	मोडेल गरिएको शृङ्खला: सबैभन्दा माथिल्लो पोखरी _____ देखि आउटफल _____ सम्म	_____	7.7.2
A4	आधार सतह	_____	7.3.5

तालिका 7F.6 — फारम 7-2, भाग B: सञ्चय गणनाका सर्तहरू

नं.	सर्त	मिति / सन्दर्भ	पूरा भएको (हो / होइन)	खण्ड
B1	अघिल्लो 5 वर्षभित्र FTL, MWL, TBL, वियरको क्रेस्ट र लम्बाइ, स्लुइसका तल्लो सतहको सर्वेक्षण	_____	_____	7.7.1(a)
B2	5 वर्षभित्र वा पछिल्लो लेदो सफाइपछि, जुन पछि हुन्छ, गरिएको गहिराइ मापन र स्थलाकृतिक सर्वेक्षणबाट जल सतह–सञ्चय वक्र	_____	_____	7.7.1(b)
B3	संरक्षकसँग सहमति भएको लिखित सञ्चालन नियम (परिशिष्ट 7C)	_____	_____	7.7.1(c), 7.8
B4	वियर, स्लुइस र डिल सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजनाअन्तर्गत; पछिल्लो मनसुनपूर्व निरीक्षणले तिनलाई सेवायोग्य पाएको	_____	_____	7.7.1(d), 7.14.4
B5	संरक्षकको लिखित सम्मति	_____	_____	7.7.1(e)

तालिका 7F.7 — फारम 7-2, भाग C: सतह र क्रेडिटयोग्य आयतन

नं.	विषय	मान	खण्ड
C1	सुरुको सतह: FTL, वा खण्ड 7.8.2 पूरा गर्ने नियमअन्तर्गत खाली सञ्चयको सतह, m	_____	7.7.3
C2	खाली सञ्चय प्रयोग गरिएमा: नियन्त्रण गर्न सकिने आउटलेट (प्रकार) र पानी घटाउने समय, h	_____	7.8.2(a)
C3	खाली सञ्चय प्रयोग गरिएमा: निरन्तर सिमुलेसनबाट भरपर्दोपन, मनसुन ऋतुहरूको % (≥ 90%)	_____	7.8.2(c)
C4	जलवायु गुणकसहितको 1% AEP आगमन बहाव शृङ्खलाबाट राउट गर्दा गणना गरिएको अधिकतम सतह, m	_____	7.7.4
C5	MWL, m; C4 ≤ MWL हो वा होइन?	_____	7.7.4(a)
C6	C4 देखि TBL सम्मको फ्रिबोर्ड, m; जलस्रोत विभागको फ्रिबोर्ड मापदण्ड, m; पूरा भयो?	_____	7.7.4(b)
C7	जल सतह–सञ्चय वक्रबाट C1 र C4 बीचको सञ्चय, m^3	_____	7.7.5

नं.	विषय	मान	खण्ड
C8	अर्को संरचना वा योजनामा पहिल्यै प्रतिबद्ध आयतन, m^3	_____	7.7.5
C9	क्रेडिटयोग्य आयतन = C7 − C8, m^3	_____	7.7.5
C10	खण्ड 10.17 अन्तर्गत रजिस्टरको प्रविष्टि (सट्टा शुल्क सञ्चय)	_____	7.11.2(d)

तालिका 7F.8 — फारम 7-2, भाग D: डिलको सुरक्षा

नं.	विषय	विवरण	खण्ड
D1	बाँध सुरक्षा ऐन, 2021 (Dam Safety Act, 2021) अन्तर्गत निर्दिष्ट बाँध हो? उचाइ, क्रेस्टको लम्बाइ, क्षमता, अधिकतम बाढी बहाव दर	_____	7.14.1
D2	जोखिम वर्ग: उच्च / न्यून	_____	7.14.2
D3	उच्च जोखिम: वियरले फ्रिबोर्डसहित MWL मा 1% AEP पार गराउँछ; माथिबाट पानी ननाघी 0.2% AEP जाँच	_____	7.14.3(a)
D4	उच्च जोखिम: फुटाइको विश्लेषण र आपत्कालीन कार्य योजना (सन्दर्भ)	_____	7.14.3(b), (c)
D5	उच्च जोखिम: खण्ड 10.6 अन्तर्गत स्वतन्त्र जाँच (नाम)	_____	7.14.3(d)

तालिका 7F.9 — फारम 7-2, भाग E: हस्ताक्षर

भूमिका	नाम र पद	हस्ताक्षर र मिति
डिजाइनकर्ता (खण्ड 10.6)	_____	_____
स्वतन्त्र जाँचकर्ता, खण्ड 7.14.3(d) लागू हुने ठाउँमा	_____	_____
संरक्षकको सम्मति (खण्ड 7.7.1(e))	_____	_____

फारम 7-3 — क्षतिपूरक सञ्चयको गणना (उचाइ पट्टीअनुसार)

अध्याय 7 का खण्ड 7.6.3 देखि 7.6.5, 7.9.5 र 7.15(3) का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0.

विधि

1. **तल्लो सीमा** तोक्नुहोस्: जलनिकायको सामान्य जल सतह, वा 50% AEP (2-वर्षे) सतह बढी भएमा त्यो (खण्ड 7.6.4(b))।
2. **माथिल्लो सीमा** तोक्नुहोस्: 1% AEP बाढी सतह (जलवायु गुणकसहित)।
3. दायरालाई **0.3 m भन्दा बढी नहुने पट्टीहरूमा** विभाजन गर्नुहोस्। सबैभन्दा माथिल्लो पट्टी पातलो हुन सक्छ।
4. पट्टीको सीमामा रहेको प्रत्येक सतह z का लागि नक्सामा नाप्नुहोस्:
    - A_fill(z): विद्यमान जमिन z भन्दा तल भएको भराइको पदचिह्नको क्षेत्रफल; र
    - A_cut(z): तयार जमिन z भन्दा तल र विद्यमान जमिन z भन्दा माथि भएको खनाइको क्षेत्रफल (नयाँ डुब्ने क्षेत्र)।
5. प्रत्येक पट्टीका लागि, औसत छेउ-क्षेत्रफल विधिद्वारा: V = (A(z_bottom) + A(z_top)) / 2 × पट्टीको मोटाइ। भराइ (गुम्ने आयतन) र खनाइ (प्राप्त हुने आयतन) दुवैका लागि यसो गर्नुहोस्।
6. **प्रत्येक पट्टी जाँच्नुहोस्:** प्राप्त आयतन ≥ गुमेको आयतन। एउटा पट्टीको बचतले अर्को पट्टीको कमी पूरा गर्दैन (खण्ड 7.6.4(b))।
7. खण्ड 7.6.4(c) देखि (f) का अन्य सर्त भाग C मा जाँच्नुहोस्।

अध्याय 7 को चित्र 7.2 मा विधि देखाइएको छ।

तालिका 7F.10 — फारम 7-3, भाग A: सतहहरू

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
A1	जलनिकाय, भाग, र सूचीको ID	_____	7.6.4(c)
A2	सामान्य जल सतह, m; 50% AEP सतह, m; तल्लो सीमा (दुईमध्ये बढी), m	_____	7.6.4(b)
A3	जलवायु गुणकसहित 1% AEP बाढी सतह, m (माथिल्लो सीमा)	_____	7.6.4(b)
A4	पट्टीको मोटाइ, m (≤ 0.3) र पट्टीको सङ्ख्या	_____	7.6.4(b)
A5	आधार सतह	_____	7.3.5

तालिका 7F.11 — फारम 7-3, भाग B: पट्टीअनुसारको सन्तुलन

पट्टी	देखि (m)	सम्म (m)	A_fill तल (m²)	A_fill माथि (m²)	गुमेको आयतन (m³)	A_cut तल (m²)	A_cut माथि (m²)	प्राप्त आयतन (m³)	प्राप्त ≥ गुमेको?
1	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
जम्मा					_____			_____	

आवश्यकताअनुसार पङ्क्ति थप्नुहोस्।

तालिका 7F.12 — फारम 7-3, भाग C: अन्य सर्तहरू

नं.	सर्त	पूरा भएको (हो / होइन) र प्रमाण	खण्ड
C1	भराइ बाढी मार्गमा होइन, बाढीको बाहिरी किनार क्षेत्रमा छ, र अनुमति प्राप्त प्रयोगका लागि हो	_____	7.6.2, 7.6.3
C2	खनाइ उही जलनिकायको उही भागमा, हाइड्रोलिक रूपमा जोडिएको, र भराइभन्दा तल्लो भागतिर नभएको	_____	7.6.4(c)
C3	बाढी घट्दै जाँदा खनाइको पानी गुरुत्वले निस्कन्छ; पम्पिङ छैन; सामान्य जल सतहभन्दा मुनि स्थायी पानी सतह छैन	_____	7.6.4(d)
C4	खनाइ भराइभन्दा पहिले, वा सँगसँगै, बनाइएको	_____	7.6.4(e)
C5	त्यसलाई कहिल्यै नपुरियोस् भनेर प्रतिबद्धता-पत्र (covenant) वा हस्तान्तरण (सन्दर्भ)	_____	7.6.4(f)
C6	अध्याय 4 अन्तर्गत अस्थायी सञ्चय वा प्रतिधारणका रूपमा गणना नगरिएको	_____	7.6.5
C7	डिजाइनकर्ताको हस्ताक्षर (खण्ड 10.6) र मिति	_____	10.6

हल गरिएको उदाहरण

उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्. च्यानलको बाढीको बाहिरी किनार क्षेत्रमा रहेको एउटा स्थललाई अनुमति प्राप्त जोन 2 प्रयोग (खण्ड 7.5.2) का लागि भराइको प्लेटफर्म (fill pad) चाहिन्छ। आधार-मानहरू मानिएका हुन्।

- सामान्य जल सतह 10.00 m; 50% AEP सतह 9.80 m। तल्लो सीमा = 10.00 m (दुईमध्ये बढी)।
- 1% AEP बाढी सतह 11.20 m। दायरा 1.20 m, त्यसैले 0.30 m का चार पट्टी।
- भराइको पदचिह्न 1,600 m^2 छ। पदचिह्नभरि विद्यमान जमिन 10.00 m देखि 11.20 m सम्म समान रूपमा उठ्छ, त्यसैले प्रत्येक सतहभन्दा तलको पदचिह्नको क्षेत्रफल यस्तो छ: 10.00 m मा 0 m^2; 10.30 m मा 400 m^2; 10.60 m मा 800 m^2; 10.90 m मा 1,200 m^2; 11.20 m मा 1,600 m^2।
- खनाइ च्यानलको छेउमा सम्याइएको कटान हो, जसको पिँध 10.00 m मा छ। प्रत्येक सतहभन्दा तलको नयाँ डुब्ने क्षेत्रफल (पहिलो परीक्षण) यस्तो छ: 10.00 m मा 300 m^2; 10.30 m मा 900 m^2; 10.60 m मा 1,100 m^2; 10.90 m मा 1,500 m^2; 11.20 m मा 1,500 m^2।

कदम 1 — गुमेको आयतन, पट्टीअनुसार (V = औसत क्षेत्रफल × 0.3 m):

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

कदम 2 — प्राप्त आयतन, पहिलो परीक्षण:

तालिका 7F.13 — हल गरिएको उदाहरण: पहिलो परीक्षण (उदाहरणका लागि मात्र)

पट्टी	देखि (m)	सम्म (m)	गुमेको आयतन (m^3)	A_cut तल (m^2)	A_cut माथि (m^2)	प्राप्त आयतन (m^3)	प्राप्त ≥ गुमेको?
1	10.00	10.30	60	300	900	180	हो
2	10.30	10.60	180	900	1,100	300	हो
3	10.60	10.90	300	1,100	1,500	390	हो
4	10.90	11.20	420	1,500	1,500	450	हो
जम्मा			960			1,320	

प्रत्येक पट्टी पास हुन्छ। ध्यान दिनुहोस् कि, उदाहरणका लागि, कटानलाई अझ गहिरो र साँघुरो बनाइएमा साधारण कुल सन्तुलनले असफलता लुकाउनेछ: मानौँ डिजाइनकर्ताले यसको सट्टा 10.00 m मा 1,400 m^2, 10.30 m मा 1,400 m^2, 10.60 m मा 1,000 m^2, 10.90 m मा 600 m^2 र 11.20 m मा 200 m^2 नयाँ डुब्ने क्षेत्रफल भएको कटान प्रस्ताव गर्छन्।

तालिका 7F.14 — हल गरिएको उदाहरण: अझ गहिरो, साँघुरो कटान (उदाहरणका लागि मात्र)

पट्टी	देखि (m)	सम्म (m)	गुमेको आयतन (m^3)	A_cut तल (m^2)	A_cut माथि (m^2)	प्राप्त आयतन (m^3)	प्राप्त ≥ गुमेको?
1	10.00	10.30	60	1,400	1,400	420	हो
2	10.30	10.60	180	1,400	1,000	360	हो
3	10.60	10.90	300	1,000	600	240	**होइन**
4	10.90	11.20	420	600	200	120	**होइन**
जम्मा			960			1,140	

कुल प्राप्त आयतन (1,140 m^3) कुल गुमेको आयतन (960 m^3) भन्दा बढी छ, तर पट्टी 3 र 4 मा क्रमशः 60 m^3 र 300 m^3 कमी छ। तलको बचतलाई तिनका विरुद्ध गणना गर्न सकिँदैन: तलको सञ्चय हरेक बाढीमा चाँडै भरिन्छ र उच्चतम बहावनजिक भराइले सञ्चय खोस्ने बेलामा उपलब्ध हुँदैन। यो डिजाइन खण्ड 7.6.4(b) मा असफल हुन्छ, र माथिल्लो पट्टीहरूले कम्तीमा आफूले गुमाएजत्तिकै आयतन प्राप्त गरून् भनेर, पहिलो परीक्षणमा जस्तै, यसलाई पुनः सम्याउनै पर्छ।

अध्याय 8 का परिशिष्टहरू

पानीको गुणस्तर र पुनर्भरण

यी परिशिष्टहरू अध्याय 8 का सहायक हुन्। यिनले पानीको गुणस्तरका वर्षा तालिकाहरूको ढाँचा, सेवा स्तर (LoS) र मान मूल्याङ्कन (VR) विधिको विस्तृत विवरण, BMP क्यालिब्रेसन कार्यक्रमको ढाँचा, प्रत्येक BMP का डिजाइन पाना, निर्माणकालीन भू-क्षय तथा थिग्रान नियन्त्रणका मानक विवरण, र खण्ड 8.14 ले आवश्यक ठहर्याएका दुई फारम दिन्छन्। परिशिष्ट 8A र 8C लाई अहिलेसम्म उपलब्ध नभएका तथ्याङ्क चाहिन्छ; तिनले सो कुरा भन्छन् र त्यतिन्जेल प्रयोग गर्ने नियम दिन्छन्। फारमहरू मस्यौदा फारम हुन्।

परिशिष्ट 8A — जोनअनुसार 3-महिने ARI 24-घण्टे गहिराइ र IDF

अध्याय 8 का खण्ड 8.2, 8.4.1 र 8.4.5 का लागि सहायक।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टमा अध्याय 2 को प्रत्येक वर्षा जोनका लागि 24-घण्टे 3-महिने ARI गहिराइ P_3m र Q_wq का लागि प्रयोग हुने 3-महिने ARI तीव्रता–अवधि सम्बन्ध हुनेछ। यसका लागि आंशिक-अवधि शृङ्खला (partial-duration series) का रूपमा विश्लेषण गरिएका दीर्घकालीन दैनिक र दिनभन्दा छोटा अवधिका वर्षा अभिलेख (IMD का स्टेसन र ग्रिडका तथ्याङ्क, अध्याय 2 को प्राथमिक स्रोतका रूपमा NIH सहित) चाहिन्छन्। यो प्रकाशित नभएसम्म, डिजाइनकर्ताले स्थलको जोनका लागि उपलब्ध सबैभन्दा लामो दैनिक अभिलेखबाट, वर्षमा औसत चार पटक बराबर हुने वा नाघ्ने 24-घण्टे गहिराइका रूपमा P_3m गणना गर्नेछ (खण्ड 8.2), अभिलेख, त्यसको लम्बाइ र विधि पानीको गुणस्तर पाना (फारम 8-1) मा उल्लेख गर्नेछ, र P_wq = max (P_ret, P_3m) प्रयोग गर्नेछ (खण्ड 8.4.1)। जलवायु गुणक लागू गरिँदैन (खण्ड 8.4.3)।

8A.1 परिशिष्ट तयार गर्दा प्रयोग गरिने विधि

- (a) उपलब्ध भएमा कम्तीमा 30 वर्षका दैनिक अभिलेख प्रयोग गर्नुहोस् (अध्याय 2 मा स्टेसनको IDF का लागि जस्तै)।
- (b) कम्तीमा एक सुक्खा दिनले छुट्याइएका स्वतन्त्र घटनासहित 24-घण्टे गहिराइको आंशिक-अवधि शृङ्खला बनाउनुहोस्।
- (c) सीमा-मानभन्दा माथिका घटनाको सङ्ख्या प्रतिवर्ष औसत चार हुने गरी सीमा-मान (threshold) छान्नुहोस्; P_3m त्यही सीमा-मान हो।
- (d) 10 मिनेटदेखि 24 घण्टासम्मका अवधिका लागि 3-महिने ARI तीव्रता दिनभन्दा छोटा अवधिका अभिलेखबाट, वा दैनिक मानबाट मापन गर्ने अध्याय 2 को विधिबाट निकाल्नुहोस्, र कुन प्रयोग गरियो उल्लेख गर्नुहोस्।
- (e) जलवायु गुणक लागू नगर्नुहोस् (खण्ड 8.4.3)।

तालिका 8A.1 — जोनअनुसार पानीको गुणस्तरका लागि वर्षाको गहिराइ (ढाँचा)

जोन (अध्याय 2)	प्रतिनिधि स्टेसन वा ग्रिड	अभिलेख (वर्ष)	P_ret, परिशिष्ट 2E (mm)	P_3m (mm)	P_wq = max (mm)
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

जोन (अध्याय 2)	प्रतिनिधि स्टेसन वा ग्रिड	अभिलेख (वर्ष)	P_ret, परिशिष्ट 2E (mm)	P_3m (mm)	P_wq = max (mm)
_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 8A.2 — अवधिअनुसार 3-महिने 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 — पुनर्विकासको LoS तालिका र प्रशोधन श्रृङ्खलाको संयुक्त VR

अध्याय 8 का खण्ड 8.6.2 देखि 8.6.5 का लागि सहायक।

8B.1 पुनर्विकासका लागि आवश्यक सेवा स्तर

तयार गर्न बाँकी. यस भागमा पुनर्विकास स्थलहरू (स्थलको 20% वा सोभन्दा बढी विद्यमान अभेद्य आवरण भएका, खण्ड 8.6.2) का लागि आवश्यक सेवा स्तर दिइनेछ। MARC/APWA BMP Manual (2012, Table 4.3) ले खलबल्याइएको क्षेत्रभित्रको अभेद्य आवरणको प्रतिशतबाट पुनर्विकासको LoS तोक्छ; सिक्किमका मान राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले तोक्नुपर्छ र स्थानीय पुनर्विकासका उदाहरणसँग जाँच गर्नुपर्छ। यो प्रकाशित नभएसम्म, पुनर्विकास स्थलका लागि आवश्यक LoS खलबल्याइएको क्षेत्रका लागि **6** हुन्छ। विद्यमान अवस्थादेखि विकासपछिको अवस्थासम्म CN मा आएको परिवर्तनमा तालिका 8.2 लागू गर्दा बढी LoS आएमा, त्यही बढी LoS लागू हुन्छ। यो अन्तरिम मान यस पुस्तिकाले तोकेको हो। अध्याय 4 अन्तर्गत आफ्नो सम्पूर्ण WQv स्थलमै प्रतिधारण गर्ने पुनर्विकास स्थललाई पूर्व-प्रशोधन, जोखिमपूर्ण भू-उपयोग (hotspot) का नियन्त्रण र आउटफलका आवश्यकताबाहेक त्यस क्षेत्रका लागि थप प्रशोधन चाहिँदैन (खण्ड 8.4.4)।

तालिका 8B.1 — पुनर्विकासका लागि आवश्यक LoS (ढाँचा)

खलबल्याइएको क्षेत्रभित्र विद्यमान अभेद्य आवरण (%)	अभेद्य आवरणमा परिवर्तन	आवश्यक LoS
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

8B.2 संयुक्त मान मूल्याङ्कन: क्षेत्रफल-भारित विधि

स्थलको संयुक्त VR भनेको स्थलको प्रत्येक भागलाई सेवा दिने BMP हरूका VR को क्षेत्रफल-भारित औसत हो (खण्ड 8.6.3):

> $VR_{site} = \Sigma (A_i \times VR_i) / \Sigma A_i + VR_{signage}$

जहाँ:

- A_i = स्थलको भाग i को क्षेत्रफल, ha;
- VR_i = भाग i लाई सेवा दिने BMP को मान मूल्याङ्कन (तालिका 8.3), जुन BMP ले सम्पूर्ण A_i का लागि खण्ड 8.6.4 पूरा गरेमा मात्र गणना हुन्छ;
- Σ A_i = स्थलको सम्पूर्ण क्षेत्रफल: स्थलको प्रत्येक भाग एउटा BMP मा, वा संरक्षित स्थानीय वनस्पतिमा, तोकिन्छ; कुनै BMP ले सेवा नदिएको भाग VR_i = 0 का रूपमा लेखिन्छ; र
- VR_signage = जनचेतनामूलक सूचना-पाटी राखिएको ठाउँमा 0.25 (तालिका 8.3), अन्यथा 0।

VR_site ≥ आवश्यक LoS भएमा स्थलले पालना गर्छ (खण्ड 8.6.3)।

उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्. पुनर्विकास नभएको 1.0 ha को स्थल, ΔCN = 18। आवश्यक LoS = 8 (तालिका 8.2)।

तालिका 8B.2 — हल गरिएको उदाहरण: संयुक्त VR (उदाहरणका लागि मात्र)

भाग	क्षेत्रफल A_i (ha)	BMP	VR_i (तालिका 8.3)	A_i × VR_i
बायोरिटेन्सनमा पानी जाने छाना र पक्की सतह	0.60	बायोरिटेन्सन	8.5	5.100
कार पार्क	0.25	पारगम्य पेभमेन्ट	7.5	1.875
सिमानामा संरक्षित पट्टी	0.15	स्थानीय वनस्पति (संरक्षित)	9.25	1.388
जम्मा	1.00			8.363

- क्षेत्रफल-भारित VR = 8.363 / 1.00 = 8.36
- सूचना-पाटी राखिएको: + 0.25
- VR_site = 8.61 ≥ 8। स्थलले पालना गर्छ।

पारगम्य पेभमेन्टबिना (कार पार्कको पानी प्रशोधनबिना बग्ने, VR = 0): (5.100 + 0 + 1.388) / 1.00 + 0.25 = 6.74 < 8। स्थलले पालना गर्ने थिएन।

8B.3 प्रशोधन शृङ्खला

तयार गर्न बाँकी. यस भागमा MARC/APWA BMP Manual (2012, Table 4.6) को तरिका अपनाउँदै, शृङ्खलामा रहेका BMP हरू (प्रशोधन शृङ्खला) को संयुक्त VR दिइनेछ, जसका मान खण्ड 8.13.4 को क्यालिब्रेसन कार्यक्रम (परिशिष्ट 8C) द्वारा सिक्किमका लागि पुष्टि गरिनेछन्। यो प्रकाशित नभएसम्म, स्थलको प्रत्येक भागलाई त्यस भागका लागि खण्ड 8.6.4 पूरा गर्ने शृङ्खलाको एउटा BMP को, सामान्यतः निस्सरणअघिको अन्तिम BMP को, VR दिइन्छ, र शृङ्खलामा रहेका BMP हरूका लागि कुनै थप क्रेडिट दिइँदैन। क्रेडिट दिइएको BMP भन्दा माथिल्लो भागका पूर्व-प्रशोधन उपकरण, लेदो थुन्ने खाल्डो र तेल-बालुवा छुट्याउने संरचना (oil-grit separator) ले आफ्नै कुनै VR पाउँदैनन् (खण्ड 8.6.4(c), 8.7.11(c) र 8.7.12(c))।

तालिका 8B.3 — प्रशोधन शृङ्खलाको संयुक्त VR (ढाँचा)

पहिलो BMP	दोस्रो BMP	संयुक्त VR	सर्तहरू
———	———	———	———

पहिलो BMP	दोस्रो BMP	संयुक्त VR	सर्तहरू
_____	_____	_____	_____

परिशिष्ट 8C — सिक्किममा BMP को कार्यसम्पादन क्यालिब्रेसन

अध्याय 8 का खण्ड 8.6.3, 8.13 र 8.15.1 का लागि सहायक।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टमा राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिको BMP कार्यसम्पादन क्यालिब्रेसन कार्यक्रम (खण्ड 8.13.4) को प्रतिवेदन हुनेछ: सिक्किममा बनाइएका BMP हरूका नापिएका आगमन र निर्गमन सान्द्रता र आयतन, र तिनबाट निस्कने संशोधित मान मूल्याङ्कन। यसका लागि CPCB का विधिअनुसार प्रयोगशाला विश्लेषणसहित धेरै मनसुन ऋतुसम्म BMP हरूको वर्षाको समयको अनुगमन, र खण्ड 10.17 अन्तर्गत प्रकाशित खण्ड 8.13.1 को आउटफल अनुगमन चाहिन्छ। यो प्रकाशित नभएसम्म, तालिका 8.3 (MARC/APWA 2012) का मान मूल्याङ्कन लागू हुन्छन्, र स्वामित्वयुक्त (proprietary) उपकरणले प्रमाणित परीक्षण तथ्याङ्कबाट मात्र VR पाउँछ (तालिका 8.3)।

विभिन्न निकायका नतिजा एकै ठाउँमा मिलाउन सकियोस् भनेर कार्यक्रमले कम्तीमा तलका ढाँचामा तोकिएका अभिलेख राख्नेछ।

तालिका 8C.1 — अनुगमन स्थलको रजिस्टर (ढाँचा)

स्थलको ID	BMP को प्रकार (तालिका 8.3)	स्थान र निकाय	जलाधार क्षेत्रफल (ha)	अभेद्य (%)	माटो र भूमिगत जलको अवस्था	सञ्चालनमा ल्याइएको मिति	पूर्व-प्रशोधन
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 8C.2 — घटनाको अभिलेख (ढाँचा; खण्ड 8.13.2 का प्यारामिटर)

स्थलको ID	घटनाको मिति	वर्षा (mm)	आगमन आयतन (m^3)	निर्गमन आयतन (m^3)	TSS आगमन / निर्गमन (mg/L)	BOD आगमन / निर्गमन (mg/L)	COD आगमन / निर्गमन (mg/L)	मल कोलिफर्म (faecal coliform) आगमन / निर्गमन (MPN/100 mL)	TN आगमन / निर्गमन (mg/L)	TP आगमन / निर्गमन (mg/L)	तेल र चिल्लो पदार्थ आगमन / निर्गमन (mg/L)	भारी धातु (औद्योगिक जलाधार क्षेत्र)
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 8C.3 — कार्यसम्पादनको सारांश र प्रस्तावित VR (ढाँचा)

BMP को प्रकार	स्थल	घटना	आयतनमा कमी (%)	निस्सरित पानीको मध्यिका TSS (mg/L)	अन्य निष्कर्ष	तालिका 8.3 को VR	प्रस्तावित VR
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

परिशिष्ट 8D — BMP का डिजाइन पाना, माध्यमको विशिष्टीकरण, बिरुवाका सूची

अध्याय 8 का खण्ड 8.5, 8.7, 8.8 र 8.11 का लागि सहायक।

प्रत्येक डिजाइन पानाले एउटा BMP का लागि अध्याय 8 का आवश्यकताहरू एकै ठाउँमा राख्छ। खण्ड 8.7.1 मा "सिफारिस गरिएको सुरुको मान" चिह्न लगाइएका मानबाट औचित्यसहित विचलन गर्न सकिन्छ। पुस्तिकाले नतोकेका मानमा "डिजाइनमा पुष्टि गरिने" चिह्न लगाइएको छ; डिजाइनकर्ताले तिनलाई उल्लेख गरी तिनको औचित्य दिनेछ। प्रत्येक BMP लाई यी पनि चाहिन्छन्: WQv वा Q_wq का लागि आकार निर्धारण (खण्ड 8.6.4(a)), पूर्व-प्रशोधन (खण्ड 8.5.3), Q_wq भन्दा बढी बहावका लागि सुरक्षित बाइपास (खण्ड 8.4.6) र मर्मतसम्भारका लागि पहुँच (अध्याय 10)।

8D.1 डिजाइन पाना

तालिका 8D.1 — पूर्व-प्रशोधन (सबै BMP)

विषय	आवश्यकता	खण्ड
आवश्यक पर्ने ठाउँ	प्रत्येक बायोरिटेन्सन सेल, रसाइ संरचना, स्थलबाहिरबाट आउने बहाव (run-on) पाउने पारगम्य पेभमेन्ट, स्थायी पानी भएको पोखरी (wet pond) र निर्मित सिमसारमा, प्रत्येक केन्द्रित आगमन बहावमा	8.5.3
प्रकार	थिग्रान थुन्ने अग्रकुण्ड, घाँसे छान्ने पट्टी, लेदो थुन्ने खाल्डो वा स्वामित्वयुक्त उपकरण	8.5.3
आकार	योगदान गर्ने क्षेत्रको WQv को कम्तीमा 10% थाम्ने; वा Q_wq का लागि आकार निर्धारण गरिएको (बहाव पार गराउने उपकरण)	8.5.3
पहुँच	मुख्य BMP भित्र नपसी वा त्यसलाई नखलबल्याई सफा गर्न सकिने	8.5.4
लेदो थुन्ने खाल्डो र क्याच पिट	कच्ची जमिनबाट सतही बहाव पाउने प्रत्येक इनलेटमा, र BMP वा जलनिकायमा पानी छाड्ने प्रत्येक नालीको इनलेटमा; सम्प आउटलेटको इन्भर्टभन्दा कम्तीमा 300 mm तल; कुनै VR नपाउने	8.7.12

तालिका 8D.2 — बायोरिटेन्सन र वर्षा बगैँचा (चित्र 8.2)

विषय	आवश्यकता	खण्ड
पानी थुप्रिने गहिराइ	मल्चभन्दा ≤ 300 mm माथि, अधिकतम थुप्रिने सतहमा ओभरफ्लोसहित	8.7.2(a)
थुप्रिएको पानी घट्ने समय	48 h भित्र	8.7.2(b)
फिल्टर माध्यम (filter media)	600–900 mm इन्जिनियरिङ गरिएको बलौटे दोमट माटो, कम मसिना कण, कम फस्फोरस (तालिका 8D.12)	8.7.2(c)
मल्च (mulch)	50–75 mm	8.7.2(c)
सङ्क्रमण (choker) तह र गिट्टीको निकास तह	आवश्यक; मोटाइ र ग्रेडिङ डिजाइनमा पुष्टि गरिने	8.7.2(d)
भूमिगत निकास पाइप (underdrain)	प्वालदार; डिजाइन रसाइ दरले 48 h भित्र पानी घटाउन नसक्ने ठाउँमा, वा लाइनिङ गरिएको ठाउँमा आवश्यक; व्यास डिजाइनमा पुष्टि गरिने	8.7.2(e)
लाइनिङ	खण्ड 8.8 पूरा गर्न नसकिने ठाउँमा, र जोखिमपूर्ण भू-उपयोगमा आवश्यक	8.7.2(f)
बिरुवा	स्थानीय वा स्थानीय रूपमा स्थापित (naturalised), पानी जम्ने र लामो सुक्खा अवधि सहन सक्ने (तालिका 8D.13 र 8D.14)	8.7.2(g)

विषय	आवश्यकता	खण्ड
VR	8.5 (वर्षा बर्गेँचा / रसाइ 9.0)	तालिका 8.3

तालिका 8D.3 — घाँसे कुलेसो (vegetated swales)

विषय	आवश्यकता	खण्ड
काट	समलम्ब चतुर्भुजाकार वा परवलयाकार; किनारको भिरालो 1V:3H भन्दा ठाडो नहुने	8.7.3(a)
लम्बाइतर्फको भिरालोपन	0.5% देखि 4%; बढी भिरालो भए चेक ड्याम	8.7.3(b)
Q_wq मा बहाव	गहिराइ घाँसको उचाइभन्दा बढी नहुने; वेग ≤ 0.3 m/s	8.7.3(c)
1% AEP वा बाइपास बहाव	भू-क्षय नहुने (अध्याय 9 का अनुमतियोग्य वेग)	8.7.3(d)
भूमिगत निकास पाइपसहितको ("सुक्खा") कुलेसो	भिरालोपन < 1% भएको वा मुनिको माटोबाट पानी राम्ररी ननिस्कने ठाउँमा; फिल्टर माध्यम तालिका 8D.12 अनुसार	8.7.3(e)
VR	4.0 (स्थानीय वनस्पतियुक्त घाँसे कुलेसो)	तालिका 8.3

तालिका 8D.4 — घाँसे छान्ने पट्टी (vegetated filter strips)

विषय	आवश्यकता	खण्ड
आगमन बहाव	पत्रे बहाव (sheet flow) मात्र; बहाव केन्द्रित भएर आउने ठाउँमा समतल फैलाउने संरचना (level spreader)	8.7.4(a)
बहावको दिशामा लम्बाइ	≥ 5 m	8.7.4(b)
भिरालोपन	1% देखि 8%	8.7.4(b)
प्रयोग	मुख्यतः बायोरिटेन्सन, रसाइ र घाँसे कुलेसोका लागि पूर्व-प्रशोधन	8.7.4(c)
VR	5.0	तालिका 8.3

तालिका 8D.5 — पारगम्य पेभमेन्ट

विषय	आवश्यकता	खण्ड
स्थलबाहिरबाट आउने बहाव (run-on)	बहाव पठाउने अभेद्य क्षेत्रफल ≤ 2 × पारगम्य क्षेत्रफल; कच्ची वा भू-क्षय भइरहेका क्षेत्रबाट कुनै पनि नहुने	8.7.5(a)
आधार जलाशय तह (base reservoir)	आफ्ना रिक्त ठाउँमा WQv को आफ्नो हिस्सा थाम्ने सफा खुला-ग्रेडको गिट्टी; रिक्तता अनुपात (void ratio) परीक्षणबाट पुष्टि गरिएको	8.7.5(b)
खुला (रसाउने) आधार तह	खण्ड 8.8 पूरा भएको ठाउँमा मात्र; अन्यथा भूमिगत निकास पाइपसहित लाइनिङ गरिएको र छनाइ (filtration) मात्रका रूपमा गणना गरिने	8.7.5(c)
संरचना	सडक निकायका मापदण्डअनुसार सवारी भारका लागि डिजाइन गरिएको	8.7.5(d)
निषेध	जोखिमपूर्ण भू-उपयोगमा होइन; अभेद्य सामग्रीले पुनः सतह (resurfacing) गरिने ठाउँमा होइन	8.7.5(e)

विषय	आवश्यकता	खण्ड
VR	7.5	तालिका 8.3

तालिका 8D.6 — रसाइ खाडल र रसाइ बेसिन (चित्र 8.3)

विषय	आवश्यकता	खण्ड
पूर्व-प्रशोधन	सधैँ (तालिका 8D.1)	8.7.6(a)
भराइ सामग्री	रिक्तता अनुपात परीक्षणबाट पुष्टि गरिएको सफा धोइएको गिट्टी; छेउ र माथि जियोटेक्सटाइल; बालुवाको आधार	8.7.6(b)
अवलोकन इनार	प्रत्येक खाडलको आधारसम्म	8.7.6(c)
सञ्चय	रिक्त ठाउँमा थामिएको WQv (वा अध्याय 4 को प्रतिधारण आयतन, त्यो बढी भए)	8.7.6(d)
पानी घटाउने समय	डिजाइन रसाइ दरमा 72 h भित्र खाली हुने	8.7.6(d), 8.8.7
ओभरफ्लो	सतहमै, सानो वा ठूलो प्रणालीतर्फ	8.7.6(e)
सञ्चालनमा ल्याउने	योगदान गर्ने क्षेत्र स्थिर नभएसम्म सेवामा नल्याइने	8.7.6(f)
मापदण्ड	खण्ड 8.8 का सबै (तालिका 8D.11)	8.8

तालिका 8D.7 — स्थायी पानी भएका पोखरी (wet ponds; विस्तारित अस्थायी सञ्चयसहित)

विषय	आवश्यकता	खण्ड
स्थायी पानी सतह (permanent pool)	≥ WQv	8.7.7(a)
विस्तारित अस्थायी सञ्चय (extended detention)	स्थायी पानी सतहमाथि WQv, 24–48 h मा छाडिने	8.7.7(a), 8.4.7
अग्रकुण्ड	प्रत्येक इनलेटमा	8.7.7(b)
बहाव मार्ग	लम्बाइ–चौडाइ ≥ 3:1; छोटो बाटो लिने बहाव (short-circuiting) नहुने	8.7.7(c)
स्थायी पानीको गहिराइ	1.0–2.5 m, सुरक्षा गरासहित (खण्ड 7.9.4)	8.7.7(d)
पानीको सन्तुलन	IMD को वर्षा र प्यान वाष्पीकरणसहित मासिक सन्तुलन: 10 वर्षमा सबैभन्दा सुक्खा वर्षभरि स्थायी पानीको आयतनको ≥ 50% कायम; भूमिगत जल, खानेपानी वा ढलको पानीले थप पानी नभरिने	8.7.8
बाढीको अस्थायी सञ्चय	अध्याय 4 को अस्थायी सञ्चय विस्तारित अस्थायी सञ्चयको सतहमाथि रहन सक्छ	8.7.7(f)
VR	5.0	तालिका 8.3

तालिका 8D.8 — निर्मित सिमसार

विषय	आवश्यकता	खण्ड
ढाँचा	इनलेटमा थिग्राउने पोखरी (अग्रकुण्ड), त्यसपछि कम गहिरो जलीय वनस्पति (macrophyte) जोन	8.7.9(a)
विस्तारित अस्थायी सञ्चय	सामान्य जल सतहमाथि WQv, 24–48 h मा छाडिने; गहिराइ ≤ 0.5 m	8.7.9(b)

विषय	आवश्यकता	खण्ड
बहाव मार्ग	लम्बाइ–चौडाइ ≥ 3:1; बहाव मार्गको आरपार गहिरा जोन	8.7.9(c)
बाइपास	बाढीले जलीय वनस्पति जोनमा कटान नगरोस् भनेर उच्च-बहाव बाइपास	8.7.9(d)
बाँधिएको पोखरीको इनलेटमा	पोखरीको सेटब्याकभित्र, यसको जलफैलावटबाहिर; पोखरीको सञ्चयका रूपमा गणना नगरिने	8.7.9(e)
पानीको सन्तुलन	स्थायी पानी भएका पोखरीमा जस्तै (सिमसारको न्यूनतम गहिराइ कायम)	8.7.8
VR	7.0 (विस्तारित अस्थायी सञ्चयसहितको सिमसार)	तालिका 8.3

तालिका 8D.9 — ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना र आउटफलका जाली

विषय	आवश्यकता	खण्ड
प्रशोधन बहाव	Q_wq; समातिएको सामग्री नबगाई 1% AEP सम्मका सबै बहाव पार हुने	8.7.10(a)
समाल्ने आकार	लगभग 5 mm सम्म	8.7.10(b)
हेड क्षति	नालीको HGL (अध्याय 9) मा, जाली 50% थुनिएको मानेर	8.7.10(c), 8.10.3(a)
सञ्चय	सञ्चालन तथा मर्मतसम्भारको सफाइ अन्तरालका लागि; 3 महिनामा एक पटकभन्दा कम सफाइ नहुने	8.7.10(d)
पहुँच	सक्सन वा ग्र्याब मेसिनले सफाइ गर्न सवारीसाधनको पहुँच; सुरक्षित सफाइ प्लेटफर्म	8.7.10(e), 8.10.3(d)
थुनिएको जाली	जाली पूर्ण रूपमा थुनिँदा सम्पत्तिमा बाढी नआओस् भनेर ओभरफ्लो वा बाइपास मार्ग	8.10.3(b)
डन्डीबीचको दूरी	जोखिमअनुसार छानिने: फोहोर समाल्न नजिक, थुनाइले बाढी ल्याउने ठाउँमा फराकिलो; डिजाइनमा पुष्टि गरिने	8.10.3(c)

तालिका 8D.10 — तेल-बालुवा छुट्याउने संरचना (oil-grit separators)

विषय	आवश्यकता	खण्ड
ठाउँ	इन्धन स्टेसन; सवारी वर्कसप र धुने ठाउँ; बस र ट्रक डिपो; 50 भन्दा बढी ठाउँ भएका पार्किङ क्षेत्र	8.7.11(a)
आकार निर्धारण	Q_wq, उच्च-बहाव बाइपाससहित	8.7.11(b)
एक्लै होइन	स्थललाई 5 भन्दा बढी VR चाहिने ठाउँमा पछि छान्ने BMP; जोखिमपूर्ण भू-उपयोगमा कुनै पनि रसाइअघि लाइनिङ गरिएको छान्ने BMP	8.7.11(c), 8.8.8

तालिका 8D.11 — रसाइ र पुनर्भरणका मापदण्ड (रसाउने सबै BMP)

विषय	आवश्यकता	खण्ड
भूमिगत जलबाट दूरी	मौसमी उच्च भूमिगत जल आधारभन्दा ≥ 1.0 m तल (अधिसूचित तटीय बालुवामा छानाको मात्र सतही बहाव: भूमिगत जलको उठान (mounding) जाँचसहित ≥ 0.5 m, उठान आधारभन्दा ≥ 0.3 m तल)	8.8.1, 8.8.9(d)
चट्टान वा अभेद्य तह	खण्ड 8.8.10 अन्तर्गत चट्टानी जलभृत पुनर्भरणका लागि डिजाइन नगरिएसम्म, आधार ≥ 1.0 m माथि	8.8.2
परीक्षण	बेसिन, बायोरिटेन्सन, पारगम्य पेभमेन्टका लागि डबल-रिङ (ASTM D3385); रसाइ खाडल, सोसाउने खाल्डो, पिट र इनारका लागि घट्दो-हेड बोरहोल वा परीक्षण खाडलको सोसाइ परीक्षण (उदाहरण BRE Digest 365); प्रति संरचना ≥ 2 र आधारको प्रति 100 m^2 वा खाडलको प्रति 50 m मा ≥ 1; फारम 8-2	8.8.3

विषय	आवश्यकता	खण्ड
डिजाइन दर	नापिएको दर ÷ 2.0 (परीक्षणले 8.8.3(c) पूरा गर्छ र नतिजा 2 गुणाभन्दा बढी फरक पर्दैनन्), अन्यथा ÷ 3.0	8.8.4
न्यूनतम दर	पूर्ण रसाइका लागि ≥ 13 mm/h; 3–13 mm/h आंशिक, भूमिगत निकास पाइपसहित, 72 h भित्र रसाइएको आयतनका लागि मात्र क्रेडिट; < 3 mm/h कुनै क्रेडिट छैन	8.8.5
सेटब्याक (पक्की सतहको सतही बहाव)	जग 3 m, बेसमेन्ट 5 m; सम्पत्तिको सिमाना 1.5 m; खानेपानीको इनार वा बोरवेल 30 m; सेप्टिक ट्याङ्की वा सोक पिट 15 m; 1V:3H भन्दा ठाडो भिरालोको टुप्पो 6 m	8.8.6
फुल्ने माटो (expansive soils)	जगको सेटब्याक दोब्बर	8.8.11(b)
पानी घटाउने समय	डिजाइन दरमा 72 h भित्र खाली हुने; निर्माणपछि परीक्षण गरिएको	8.8.7
जोखिमपूर्ण भू-उपयोग	प्रशोधनबिना रसाइ नहुने; फोहोर फाल्ने स्थल र प्रदूषित जमिनमा कुनै पनि रसाइ नहुने	8.8.8
सडकको सतही बहाव	कहिल्यै सिधै इनार, बोरवेल वा पुनर्भरण शाफ्ट (recharge shaft) मा नपठाइने	8.11.3(b)

8D.2 बायोरिटेन्सनमा पानी घट्ने समयको जाँच

48 घण्टाको थुप्रिएको पानी घट्ने समय (खण्ड 8.7.2(b)) र खण्ड 8.8.5 का न्यूनतम दरले मिलेर कुनै सेललाई भूमिगत निकास पाइप चाहिन्छ कि चाहिँदैन भनी निर्धारण गर्छन्।

- अधिकतम थुप्रिने गहिराइ 48 h मा खाली गर्न चाहिने दर = 300 mm / 48 h = 6.25 mm/h।
- डिजाइन दर ≥ 13 mm/h: खण्ड 8.8 पूरा भएमा, पूर्ण रसाइ, भूमिगत निकास पाइप नचाहिने।
- 6.25 mm/h देखि 13 mm/h सम्मको डिजाइन दर: थुप्रिएको पानी समयमै घट्छ, तर खण्ड 8.8.5(b) लागू हुन्छ, त्यसैले भूमिगत निकास पाइप आवश्यक छ।
- 6.25 mm/h भन्दा कम डिजाइन दर: थुप्रिएको पानी रसाइद्वारा 48 h मा घट्न सक्दैन; भूमिगत निकास पाइप आवश्यक छ (खण्ड 8.7.2(e)), र 3 mm/h भन्दा कममा रसाइको कुनै क्रेडिट दिइँदैन।

उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्. प्रस्तावित सेलको आधारमा गरिएका दुई परीक्षणले 30 mm/h र 22 mm/h दिन्छन्। दुई नतिजाबीचको फरक 30 / 22 = 1.36 गुणा हो, जुन 2 भन्दा बढी होइन, र परीक्षणको सङ्ख्याले खण्ड 8.8.3(c) पूरा गर्छ, त्यसैले सुरक्षा गुणक 2.0 हो। कम नतिजा लिँदा, डिजाइन दर = 22 / 2.0 = 11 mm/h। यो 6.25 mm/h भन्दा बढी छ, त्यसैले थुप्रिएको पानी 300 / 11 = 27 h मा, 48 h भित्र, घट्छ। यो 13 mm/h भन्दा कम छ, त्यसैले सेल भूमिगत निकास पाइपसहितको आंशिक रसाइ डिजाइन हो (खण्ड 8.8.5(b))।

8D.3 फिल्टर माध्यमको विशिष्टीकरण

तालिका 8D.12 — बायोरिटेन्सनको फिल्टर माध्यम र तहहरू

तह	अध्याय 8 को आवश्यकता	डिजाइनमा पुष्टि गरिने मान
मल्च	50–75 mm (खण्ड 8.7.2(c)); थुप्रिने गहिराइमा पानीमा उत्रिएर नबग्ने टुक्र्याइएको कडा काठ वा त्यस्तै जैविक मल्च	सामग्री र स्रोत
फिल्टर माध्यम	कम मसिना कण र कम फस्फोरस भएको 600–900 mm इन्जिनियरिङ गरिएको बलौटे दोमट माटो (खण्ड 8.7.2(c))	कणको आकारको ग्रेडिङ; मसिना कण (लेदो + चिम्ट्याइलो माटो) को सीमा; जैविक पदार्थको मात्रा; फस्फोरसको सीमा; खाँदिएको माध्यमको सन्तृप्त हाइड्रोलिक चालकता; प्रत्येक खेपको स्रोत र परीक्षण प्रमाणपत्र

तह	अध्याय 8 को आवश्यकता	डिजाइनमा पुष्टि गरिने मान
सङ्क्रमण (choker) तह	माध्यम बगेर गिट्टीमा नपसोस् भनेर माध्यम र गिट्टीबीच (खण्ड 8.7.2(d))	माध्यम र गिट्टीसँग मिलाइएको मोटाइ र ग्रेडिङ
गिट्टीको निकास तह	सङ्क्रमण तहमुनि, भूमिगत निकास पाइपको वरिपरि (खण्ड 8.7.2(d))	मोटाइ, ग्रेडिङ, धोइएको
भूमिगत निकास पाइप	खण्ड 8.7.2(e) लागू हुने ठाउँमा प्वालदार पाइप, सफा गर्ने मुख (cleanouts) सहित	व्यास, भिरालोपन, प्वाल, आउटलेटको सतह
लाइनर	खण्ड 8.7.2(f) लागू हुने ठाउँमा (खण्ड 8.8 पूरा गर्न नसकिने; जोखिमपूर्ण भू-उपयोग)	लाइनरको प्रकार र संरक्षण

माध्यमको राख्नुअघि परीक्षण गरिनेछ, र भारी खँदाइबिना तहतह गरी राखिनेछ। राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले यस परिशिष्टको समीक्षा गर्दा, बालुवा र कम्पोस्टका स्थानीय स्रोतसहित, ग्रेडिङ, मसिना कण, जैविक पदार्थ र फस्फोरसका सङ्ख्यात्मक सीमा तोक्नुपर्छ।

8D.4 बिरुवाका सूची

यस पुस्तिकाका लागि गरिएको अनुसन्धानका क्रममा वर्षा जलका BMP का लागि बिरुवा रोप्नेसम्बन्धी सिक्किमको कुनै स्रोत भेटिएन, र पढिएका कुनै पनि स्रोतले राज्यमा बायोरिटेन्सन, घाँसे कुलेसो, घाँसे छान्ने पट्टी वा निर्मित सिमसारमा प्रयोग गर्नुपर्ने स्थानीय प्रजातिको नाम दिँदैन। त्यसैले अन्य राज्यका लागि बनाइएका सूची सार्नु वा स्थानीय नाम बनाउनुको सट्टा, यो परिशिष्टले सिक्किमका लागि **कुनै प्रजातिको सूची दिँदैन**, र कुनै नेपाली वा अन्य स्थानीय बिरुवाको नाम दिँदैन। राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले सूची जारी नगरेसम्म, प्रत्येक BMP का प्रजाति बागवानी विशेषज्ञ वा वन तथा वातावरण विभागले परिशिष्ट 2A को स्थलको उप-इलाका, त्यसको उचाइ, माटो र भूमिगत जलसतहका लागि, निम्न नियम (यस पुस्तिकाले तोकेका) अन्तर्गत छान्नेछन् र BMP डिजाइन पानामा अभिलेख गर्नेछन्:

- (a) **स्थानीय वा लामो समयदेखि स्थानीय रूपमा स्थापित प्रजाति मात्र**, स्थलका लागि वन तथा वातावरण विभागले पुष्टि गरेअनुसार; तालिका 8D.15 मा नाम भएका वा राज्यमा मिचाहा (invasive) भनी अन्य किसिमले थाहा भएका कुनै प्रजाति होइन।
- (b) **भिजेको र सुक्खा जमिन.** 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मको ऋतुभरि, जुन बेला अप्रिलदेखि सेप्टेम्बरसम्म गान्तोकको मासिक सामान्य वर्षा लगभग 300 देखि 630 mm सम्म हुन्छ, सन्तृप्त जमिन सहन सक्ने, र एकपटक स्थापित भएपछि नोभेम्बरदेखि मार्चसम्मका सुक्खा महिनामा सिँचाइबिना बाँच्न सक्ने प्रजाति।
- (c) **उचाइ र चिसो.** स्थलको उचाइअनुसार उपयुक्त प्रजाति, लगभग 1,000 m भन्दा तलका SK-A का बेंसीदेखि SK-B का डाँडा र लगभग 2,500 m भन्दा माथिका SK-C का उच्च उपत्यकासम्म, जहाँ तुसारो र मौसमी हिउँ पर्छ।
- (d) **भिरालो.** डाँडा र भिरालोमा, किनार, कटान गरिएका भिरालो र झोराहरू (jhoras; प्राकृतिक जलमार्ग वा खाँचको खोल्सो) का छेउमा माटो बाँध्नका लागि पहिले छानिएका प्रजाति; भिरालोमा बायोरिटेन्सन लाइनिङ गरिएको हुन्छ (खण्ड 8.8.1)।
- (e) **जलमार्गमा होइन.** नदी, खोला (khola; नदी वा ठूलो खोला) वा झोराको तल वा किनारमा, अनुसूचित नदीको किनारमा, वा तटबन्धमा, त्यसको संरक्षक (अवस्थाअनुसार नगर निकाय, वन तथा वातावरण विभाग, जलस्रोत विभाग वा सडकको धनी) को सहमतिबिना कुनै बिरुवा रोपिने छैन, र च्यानलको बहाव, पोखरी (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी) को आउटलेट वा धारा (dhara; पानीको मूल वा धारो) को बहाव रोक्ने कुनै बिरुवा रोपिने छैन।
- (f) **जलनिकायमा होइन.** यस परिशिष्टअन्तर्गत पोखरी, ताल, धारा वा सिमसारमा कुनै बिरुवा रोपिने छैन; तिनको वनस्पति अध्याय 7 अन्तर्गत तिनका संरक्षकले व्यवस्थापन गर्छन्।

तालिका 8D.13 — बायोरिटेन्सन, घाँसे कुलेसो र घाँसे छान्ने पट्टीका लागि सङ्केतात्मक बिरुवा

प्रयोग	वानस्पतिक नाम	स्थानीय नाम	टिप्पणी
खण्ड 8.7 का सबै BMP	यस मस्यौदामा सिक्किमका लागि कुनै सूचीकृत छैन	—	माथिका नियम (a) देखि (f) अन्तर्गत छानिने र BMP डिजाइन पाना (परिशिष्ट 8D) मा अभिलेख गरिने

तालिका 8D.14 — निर्मित सिमसार र स्थायी पानी भएका पोखरीका लागि सङ्केतात्मक बिरुवा

जोन	वानस्पतिक नाम	स्थानीय नाम	टिप्पणी
सबै जोन	यस मस्यौदामा सिक्किमका लागि कुनै सूचीकृत छैन	—	माथिका नियम (a) देखि (f) अन्तर्गत छानिने; निर्मित सिमसार कुनै पनि प्राकृतिक जलनिकायको जलफैलावटबाहिर बनाइन्छन् (खण्ड 8.7.9(e))

तालिका 8D.15 — रोप्न नहुने प्रजाति

वानस्पतिक नाम	स्थानीय नाम	कारण
वन तथा वातावरण विभागले सिक्किममा मिचाहा भनी सूचीकृत गरेका कुनै पनि प्रजाति	—	यस पुस्तिकाका लागि सिक्किमका मिचाहा प्रजातिको कुनै सूची पढिएको छैन [TBC]

परिशिष्ट 8E — भू-क्षय तथा थिग्रान नियन्त्रणका मानक विवरण

अध्याय 8 को खण्ड 8.12 का लागि सहायक।

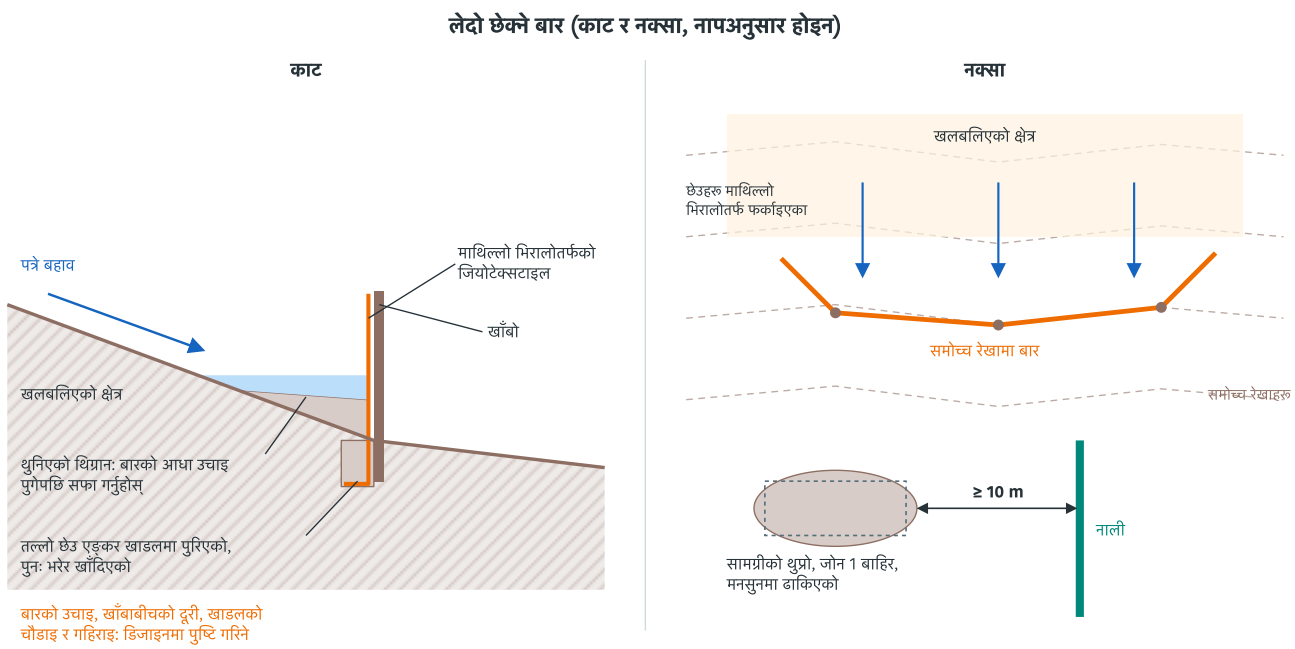
तलका विवरणले प्रत्येक उपायको व्यवस्था देखाउँछन्। पुस्तिकाले तोकेका नाप दिइएका छन्। पुस्तिकाले नतोकेका नापमा "डिजाइनमा पुष्टि गरिने" लेखिएको छ र ती ESC योजनामा देखाइनेछन् (खण्ड 8.12.1)। अस्थायी उपायहरू अध्याय 2 को वर्षा र 1.0 को जलवायु गुणकसहित डिजाइन गरिन्छन् (खण्ड 8.12.4)।

तालिका 8E.1 — उपायहरूको छनोट (खण्ड 8.12.3)

अवस्था	उपाय	विवरण
खलबल्याइएको क्षेत्रबाट, यसको तल्लो भिरालोको छेउमा निस्कने पत्रे बहाव	लेदो छेक्ने बार	चित्र 8E.1
2 ha सम्मको खलबल्याइएको क्षेत्रबाट आउने केन्द्रित बहाव	थिग्रान थुन्ने खाल्डो (sediment trap)	चित्र 8E.2
2 ha भन्दा बढीको खलबल्याइएको क्षेत्र	सतहबाट पानी निकाल्ने आउटलेटसहितको थिग्रान बेसिन	चित्र 8E.2
स्थलको सतही बहाव पाउने विद्यमान नालीको इनलेट	इनलेट संरक्षण	चित्र 8E.4
सार्वजनिक सडकतर्फ सवारीसाधन निस्कने ठाउँ	पाङ्ग्रा धुने व्यवस्थासहितको स्थिर बनाइएको निर्माणस्थलको निकास मार्ग	चित्र 8E.3
सामग्रीका थुप्रो	कुनै पनि जलनिकायको सेटब्याकको जोन 1 बाहिर; कुनै पनि नालीबाट ≥ 10 m; मनसुनमा ढाकिएको	चित्र 8E.1 का टिप्पणी
पानी निकाल्ने काम (dewatering)	थिग्रान बेसिन, थिग्राउने ट्याङ्की वा फिल्टर झोलाबाट; कहिल्यै सिधै नाली वा जलनिकायमा पम्प नगरिने	चित्र 8E.2 का टिप्पणी

अवस्था	उपाय	विवरण
कङ्क्रिट धुने ठाउँ (concrete washout)	लाइनिङ गरिएको खाडल; कहिल्यै नालीमा होइन	चित्र 8E.3 का टिप्पणी

8E.1 लेदो छेक्ने बार



साप्ताहिक रूपमा र भारी वर्षापछि 24 h भित्र निरीक्षण; 48 h भित्र मर्मत (खण्ड 8.12.5)। प्रत्येक बारको निकास क्षेत्र: परिशिष्ट 8E (तयार गर्न बाँकी)।

चित्र 8E.1 — लेदो छेक्ने बार: तल्लो छेउ माथिल्लो भिरालोतर्फको एङ्कर खाडलमा पुरिएको, खाँबामा जडिएको जियोटेक्सटाइल देखाउने काट, र छेउहरू फर्काइएको, समोच्च रेखामा राखिएको बार देखाउने नक्सा। पुस्तिकाले नतोकेका नाप डिजाइनमा पुष्टि गरिनेछन्। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, US EPA, NPDES Construction General Permit (2022), र CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 बाट अनुकूलित।

तयार गर्न बाँकी. खण्ड 8.12.3(a) ले प्रत्येक लेदो छेक्ने बारमा पानी बग्ने क्षेत्रको सीमाका लागि यस परिशिष्टलाई सन्दर्भ गर्छ। त्यो सीमा, र बारमाथिको भिरालोको अधिकतम लम्बाइ, सिक्किमको वर्षाका लागि राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले तोक्नुपर्छ। ती प्रकाशित नभएसम्म, संयुक्त राज्य अमेरिकाको सामान्य अभ्यास (US EPA, Stormwater Best Management Practice fact sheet: Silt Fence) बाट लिइएका निम्न अन्तरिम सीमा लागू हुन्छन्:

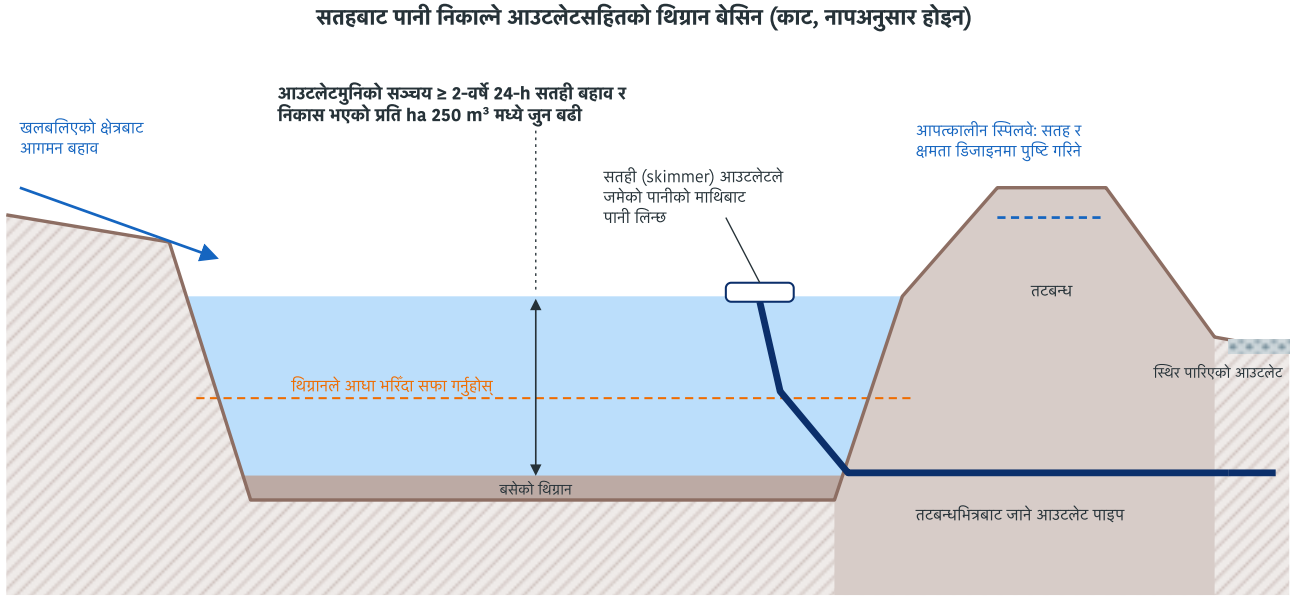
- निकास क्षेत्र: बारको **प्रति 30 m मा 0.1 ha** भन्दा बढी होइन;
- बारमाथिको भिरालोको लम्बाइ: 2% भन्दा कम भिरालोमा 30 m, 2–5% मा 23 m, 5–10% मा 15 m, 10–20% मा 8 m र 20% भन्दा ठाडोमा 5 m भन्दा बढी होइन;
- बहाव केन्द्रित भएर आउने जहाँसुकै, वा कुनै सीमा पूरा गर्न नसकिने ठाउँमा, यसको सट्टा थिग्रान थुन्ने खाल्डो (चित्र 8E.2) प्रयोग गरिन्छ।

डिजाइनकर्ताले प्रत्येक बारले सेवा दिने निकास क्षेत्र र भिरालोको लम्बाइ ESC योजनामा देखाउनेछ।

टिप्पणी:

1. खलबल्याइएको क्षेत्रको तल्लो भिरालोको छेउमा समोच्च रेखाअनुसार राख्नुहोस्, केन्द्रित बहावको मार्गको आरपार कहिल्यै होइन।
2. पानी छेउबाट घुमेर नबगोस् भनेर छेउहरू माथि भिरालोतर्फ फर्काउनुहोस्।
3. साप्ताहिक रूपमा र प्रत्येक भारी वर्षाको घटनापछि 24 घण्टाभित्र निरीक्षण गर्नुहोस्; 48 घण्टाभित्र मर्मत गर्नुहोस्; थुप्रिएको थिग्रान बारको आधा उचाइमा पुगेपछि हटाउनुहोस् (खण्ड 8.12.5)।
4. त्यसमा पानी बग्ने क्षेत्र स्थिर भएपछि मात्र हटाउनुहोस् (खण्ड 8.12.6)।
5. सामग्रीका थुप्रो: जोन 1 बाहिर, कुनै पनि नालीबाट कम्तीमा 10 m टाढा, र मनसुनमा ढाकिएको (खण्ड 8.12.3(f))।

8E.2 थिग्रान थुन्ने खाल्डो र थिग्रान बेसिन



थिग्रान थुन्ने खाल्डो: 2 ha सम्मको खलबलिएको क्षेत्र। थिग्रान बेसिन: 2 ha भन्दा बढी (खण्ड 8.12.3(b), (c))।
डिजाइन वर्षा अध्याय 2 बाट, जलवायु गुणक 1.0 सहित (खण्ड 8.12.4)। खनिएका ठाउँबाट निकालिएको पानी बेसिन, थिग्राउने ट्याङ्की वा फिल्टर झोलाबाट पार हुन्छ।

चित्र 8E.2 — काटमा थिग्रान थुन्ने खाल्डो वा बेसिन: आगमन बहाव, आउटलेटमुनिको सञ्चय आयतन, जमेको पानीको माथिल्लो भागबाट पानी लिने, सतहबाट पानी निकाल्ने आउटलेट (skimmer), आपत्कालीन स्पिलवे, र सञ्चयको आधामा थिग्रान सफा गर्ने सतह। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, US EPA, NPDES Construction General Permit (2022) बाट अनुकूलित।

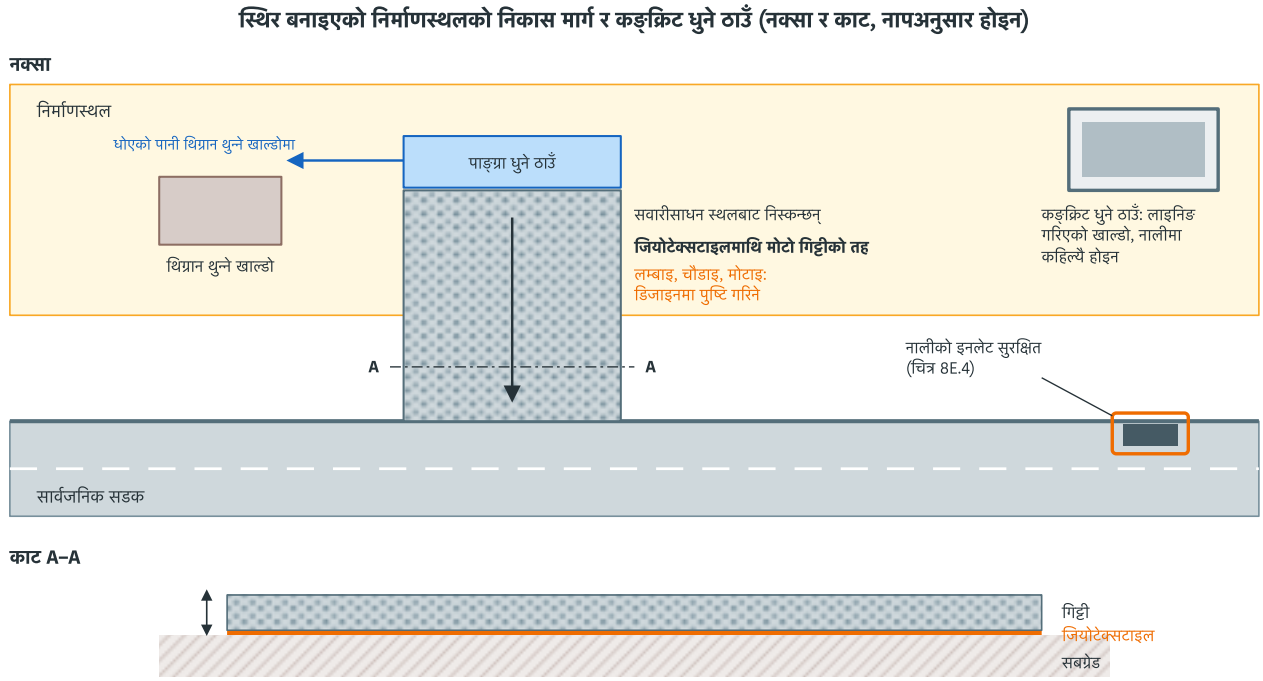
टिप्पणी:

1. **थिग्रान थुन्ने खाल्डो:** 2 ha सम्मको खलबल्याइएको क्षेत्रबाट आउने केन्द्रित बहावका लागि (खण्ड 8.12.3(b))। सञ्चय आयतन, गहिराइ र आउटलेट: डिजाइनमा पुष्टि गरिने।
2. **थिग्रान बेसिन:** 2 ha भन्दा बढीका खलबल्याइएका क्षेत्रका लागि। आउटलेटमुनिको सञ्चय ≥ (a) 50% AEP (2-वर्षे) 24-घण्टे वर्षा घटनाको सतही बहाव र (b) निकास क्षेत्रको प्रति हेक्टर 250 m^3 मध्ये जुन बढी हुन्छ (खण्ड 8.12.3(c))।
3. पानी निकाल्ने आउटलेटले सतहबाट पानी लिन्छ (खण्ड 8.12.3(c))।
4. आपत्कालीन स्पिलवे र यसको क्षमता: डिजाइनमा पुष्टि गरिने। बेसिन स्थायी रूपमा रहने अस्थायी सञ्चय संरचना पनि भएमा, अध्याय 4 का स्पिलवेसम्बन्धी नियम लागू हुन्छन्।
5. थिग्रानले आधा भरिएपछि सफा गर्नुहोस् (खण्ड 8.12.5)। कुनै पनि स्थायी संरचनाको बनेबमोजिमको सर्वेक्षणअघि त्यसबाट थिग्रान हटाउनुहोस् (खण्ड 8.12.6)।
6. खनिएका ठाउँबाट निकालिएको पानी थिग्रान बेसिन, थिग्राउने ट्याङ्की वा फिल्टर झोलाबाट पार हुनेछ (खण्ड 8.12.3(g))।

उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्. एउटा थिग्रान बेसिनले 3.0 ha खलबल्याइएको जमिनलाई सेवा दिन्छ। 100 mm को 2-वर्षे 24-घण्टे वर्षा (जलवायु गुणक 1.0, खण्ड 8.12.4) र अध्याय 2 को पूर्ववर्ती आर्द्रता अवस्थामा नाङ्गो खाँदिएको जमिनका लागि 86 को कर्भ नम्बर मानौँ।

- S = 25,400 / 86 − 254 = 41.35 mm; Ia = 0.2S = 8.27 mm
- Q = (P − Ia)² / (P − Ia + S) = (100 − 8.27)² / (100 − 8.27 + 41.35) = 8,414 / 133.08 = 63.2 mm
- (a) सतही बहावको आयतन = 10 × Q × A = 10 × 63.2 × 3.0 = 1,896 m³
- (b) 250 m³/ha × 3.0 ha = 750 m³
- आउटलेटमुनि आवश्यक सञ्चय = max (1,896, 750) = 1,896 m³। यहाँ 2-वर्षे सतही बहाव निर्णायक हुन्छ।

8E.3 स्थिर बनाइएको निर्माणस्थलको निकास मार्ग र कङ्क्रिट धुने खाल्डो



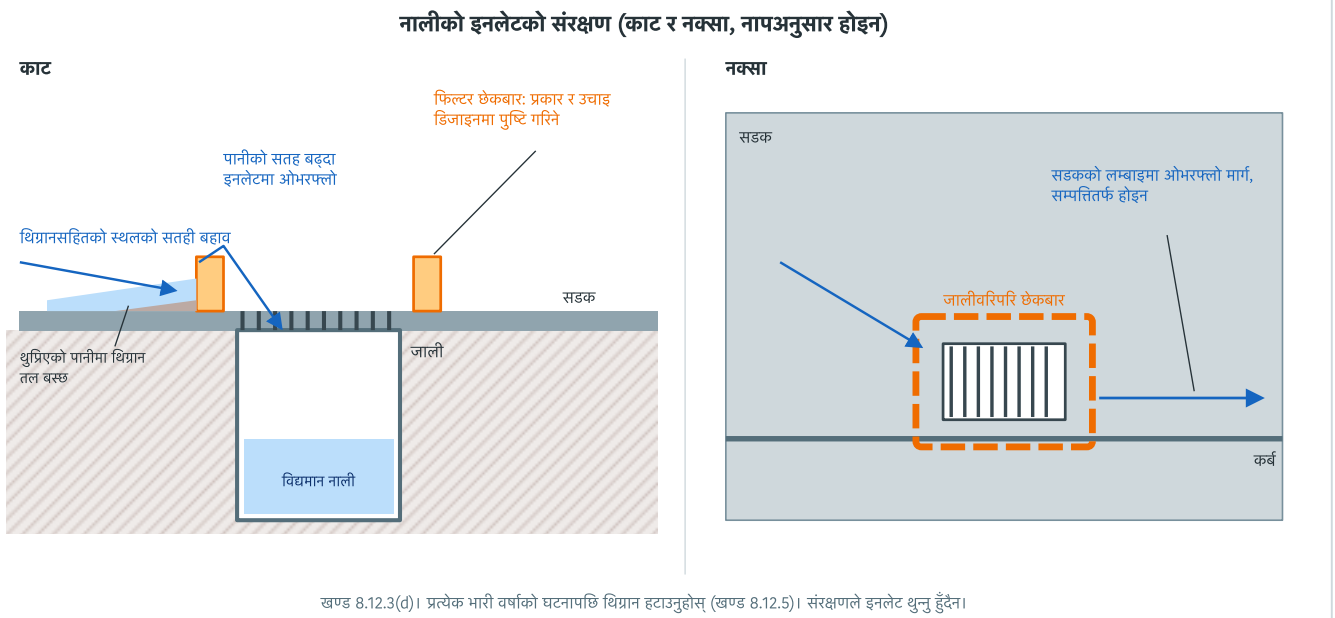
खण्ड 8.12.3(e) र (h)। सार्वजनिक सडकमा पुगेको थिग्रान प्रत्येक कार्यदिनको अन्त्यमा बढारेर हटाउनुहोस्।

चित्र 8E.3 — स्थिर बनाइएको निर्माणस्थलको निकास मार्ग: स्थल र सार्वजनिक सडकबीच जियोटेक्सटाइलमाथि मोटो गिट्टीको तह, थिग्रान थुन्ने खाल्डोमा पानी जाने पाङ्ग्रा धुने ठाउँ, र लाइनिङ गरिएको कङ्क्रिट धुने खाल्डो देखाउने नक्सा र काट। पुस्तिकाले नतोकेका नाप डिजाइनमा पुष्टि गरिनेछन्। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, US EPA, NPDES Construction General Permit (2022) बाट अनुकूलित।

टिप्पणी:

1. सवारीसाधन स्थलबाट सार्वजनिक सडकमा निस्कने प्रत्येक ठाउँमा, पाङ्ग्रा धुने व्यवस्थासहित, उपलब्ध गराउनुहोस् (खण्ड 8.12.3(e))।
2. तहको लम्बाइ, चौडाइ, मोटाइ र गिट्टीको आकार: डिजाइनमा पुष्टि गरिने।
3. धोएको पानी थिग्रान थुन्ने खाल्डो वा बेसिनमा जान्छ, कहिल्यै नालीमा होइन।
4. कङ्क्रिट धुने काम लाइनिङ गरिएको खाडलमा, कहिल्यै नालीमा होइन (खण्ड 8.12.3(h))।
5. सार्वजनिक सडकमा पुगेको कुनै पनि थिग्रान प्रत्येक कार्यदिनको अन्त्यमा बढार्नुहोस्।

8E.4 इनलेट संरक्षण



खण्ड 8.12.3(d)। प्रत्येक भारी वर्षाको घटनापछि थिग्रान हटाउनुहोस् (खण्ड 8.12.5)। संरक्षणले इनलेट थुन्नु हुँदैन।

चित्र 8E.4 — विद्यमान नालीको इनलेटमा इनलेट संरक्षण: थुप्रिएको पानीले सडक वा सम्पत्तिमा बाढी नल्याओस् भनेर ओभरफ्लो मार्गसहित, जाली वा कर्ब इनलेटवरिपरि फिल्टर छेकबार। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, US EPA, NPDES Construction General Permit (2022), र CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 बाट अनुकूलित।

टिप्पणी:

1. स्थलबाट सतही बहाव पाउने प्रत्येक विद्यमान नालीको इनलेटमा (खण्ड 8.12.3(d))।
2. संरक्षणले इनलेट थुन्नै हुँदैन: त्यसको पछाडि थुप्रिएको पानी इनलेटभित्र वा सडकको छेउ हुँदै ओभरफ्लो हुन सक्नुपर्छ।
3. छेकबारको प्रकार र उचाइ: डिजाइनमा पुष्टि गरिने।
4. प्रत्येक भारी वर्षाको घटनापछि थिग्रान हटाउनुहोस् (खण्ड 8.12.5)।

8E.5 समय र निरीक्षण

तालिका 8E.2 — ESC को समय र निरीक्षण (खण्ड 8.12.2 र 8.12.5)

विषय	आवश्यकता
सम्पन्न माटोका काम	31 मार्चसम्म वनस्पति, मल्च, म्याटिङ वा पक्की सतहद्वारा स्थिर बनाइएको
1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मको बीचमा सफा गरिएको क्षेत्र	सफा गर्नुअघि थिग्रान नियन्त्रण स्थापित
मनसुनमा खुला रहेको क्षेत्र	व्यावहारिक भएसम्म सानो
निरीक्षण	साप्ताहिक, र प्रत्येक भारी वर्षाको घटनापछि 24 h भित्र (अध्याय 10)
मर्मत	48 h भित्र
सफाइ	थिग्रानले आधा भरिएपछि
हटाउने	उपायमा पानी बग्ने क्षेत्र स्थिर भएपछि मात्र

फारम 8-1 — पानीको गुणस्तर पाना

अध्याय 8 का खण्ड 8.4, 8.6 र 8.14 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0.

तालिका 8F.1 — फारम 8-1, भाग A: स्थल र वर्षा

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
A1	परियोजनाको नाम र प्राधिकारीको फाइल नम्बर	_____	—
A2	तह (A / B) र स्थलको 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, वा अन्तरिम गणना: अभिलेख, वर्ष, विधि)	_____	8.4.1
A6	P_wq = max (P_ret, P_3m), mm (जलवायु गुणकबिना)	_____	8.4.1, 8.4.3
A7	WQv विधि: SCS-CN, वा Rv (< 0.5 ha का स्थल र तह B को सरलीकृत विधिका लागि मात्र)	_____	8.4.2
A8	पुनर्विकास (विद्यमान अभेद्य ≥ 20%)?	_____	8.6.2

तालिका 8F.2 — फारम 8-1, भाग B: निकास क्षेत्रअनुसार पानीको गुणस्तर आयतन र बहाव

क्षेत्रको ID	क्षेत्रफल (ha)	अभेद्य I (%)	Q_wq सतही बहावको गहिराइ (mm) वा Rv	WQv (m^3)	Q_wq (m^3/s)	प्रतिधारण गरिएको आयतन, अध्याय 4 (m^3)	प्रतिधारण नगरिएको WQv (m^3)	क्षेत्रलाई सेवा दिने BMP	पूर्व-प्रशोधन
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
जम्मा	_____			_____		_____	_____		

तालिका 8F.3 — फारम 8-1, भाग C: सेवा स्तर र मान मूल्याङ्कन (तह A)

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
C1	विकासअघिको CN; विकासपछिको CN; ΔCN	_____	8.6.2
C2	आवश्यक LoS (तालिका 8.2, वा पुनर्विकासका लागि परिशिष्ट 8B)	_____	8.6.2
C3	संयुक्त VR (परिशिष्ट 8B को गणना साथमा पेस गरिएको)	_____	8.6.3
C4	संयुक्त VR ≥ आवश्यक LoS?	_____	8.6.3
C5	तह B: खण्ड 8.6.5 अन्तर्गत प्रयोग गरिएको मार्ग (a) स्थलमै प्रतिधारण / (b) बायोरिटेन्सन, वर्षा बगैँचा वा रसाइ	_____	8.6.5

तालिका 8F.4 — फारम 8-1, भाग D: पेस गरिने अन्य कागजात (खण्ड 8.14)

नं.	विषय	साथमा पेस गरिएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)	खण्ड
D1	पूर्व-प्रशोधनसहित, खण्ड 8.7 र परिशिष्ट 8D अनुसारका BMP डिजाइन	_____	8.14(3)
D2	रसाइ परीक्षण अभिलेख (फारम 8-2), मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह र त्यसको स्रोत, डिजाइन दर, पानी घटाउने समय, सेटब्याक	_____	8.14(4)
D3	ढलको पानी र घरायसी फोहोर पानीको जडान योजना; रङ वा धुवाँ परीक्षणको अभिलेख	_____	8.9.2, 8.14(5)
D4	जलनिकायमा जाने कुनै पनि आउटफलका लागि GPT र पहिलो बहाव (first flush) को डिजाइन	_____	8.10, 8.14(6)
D5	सङ्कलन, पुनर्भरण र अस्थायी सञ्चय छुट्याउने RWH लेआउट	_____	8.11, 8.14(7)
D6	ESC योजना	_____	8.12, 8.14(8)
D7	खण्ड 8.8.8 लागू हुने ठाउँमा जोखिमपूर्ण भू-उपयोगका नियन्त्रण	_____	8.8.8

तालिका 8F.5 — फारम 8-1, भाग E: तयार गर्ने

फिल्ड	विवरण
नाम, दर्ता र सूचीकरण नम्बर (खण्ड 10.6)	_____
हस्ताक्षर र मिति	_____

फारम 8-2 — रसाइ परीक्षण अभिलेख

अध्याय 8 का खण्ड 8.8.1 देखि 8.8.7 र 8.11.4 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. प्रत्येक संरचनाका लागि एउटा अभिलेख। परीक्षणका स्थान देखाउने नक्सा, र प्रत्येक परीक्षणका रिडिङ साथमा पेस गर्नुहोस्।

तालिका 8F.6 — फारम 8-2, भाग A: संरचना

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
A1	परियोजना र संरचनाको ID; संरचनाको प्रकार	_____	8.8.3
A2	रसाइ हुने पिँधको क्षेत्रफल (m²) वा खाडलको लम्बाइ (m)	_____	8.8.3(c)
A3	संरचनाको पिँधको प्रस्तावित सतह, m (आधार सतह)	_____	8.8.3
A4	सतही बहावको स्रोत: छाना मात्र / पक्की सतह / मिश्रित; जोखिमपूर्ण भू-उपयोग (हो / होइन)	_____	8.8.6, 8.8.8
A5	जमिनको अवस्था: तटीय बलौटे / लेटेराइट वा कडा चट्टान / डेल्टाको चिम्ट्याइलो माटो वा कालो कपास माटो (black cotton) / अन्य	_____	8.8.9–8.8.11

तालिका 8F.7 — फारम 8-2, भाग B: परीक्षणहरू

परीक्षण नं.	स्थान (ग्रिड सन्दर्भ)	मिति	विधि: डबल-रिङ (ASTM D3385) / घट्दो-हेड बोरहोल वा परीक्षण खाडलको सोसाइ परीक्षण (उदाहरण BRE Digest 365)	परीक्षणको सतह, m	परीक्षणको समयमा भूमिगत जलको सतह, m	नापिएको दर (mm/h)
1	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____	_____	_____

न्यूनतम परीक्षण सङ्ख्या: प्रति संरचना 2, र पिँधको क्षेत्रफलको प्रति 100 m² वा खाडलको प्रति 50 m मा 1 (खण्ड 8.8.3(c))।

तालिका 8F.8 — फारम 8-2, भाग C: डिजाइन दर र पानी घटाउने समय

नं.	विषय	विवरण	खण्ड
C1	गरिएका परीक्षणको सङ्ख्या; आवश्यक सङ्ख्या	_____	8.8.3(c)
C2	नापिएका सबैभन्दा उच्च र न्यून दर; अनुपात (उच्च ÷ न्यून)	_____	8.8.4
C3	सुरक्षा गुणक: 2.0 (परीक्षणले 8.8.3(c) पूरा गर्छ र अनुपात ≤ 2) वा 3.0	_____	8.8.4
C4	डिजाइन दर = प्रयोग गरिएको नापिएको दर ÷ सुरक्षा गुणक, mm/h (कुन नापिएको दर प्रयोग गरियो उल्लेख गर्नुहोस्)	_____	8.8.4
C5	वर्ग: ≥ 13 mm/h पूर्ण रसाइ / 3–13 mm/h भूमिगत निकास पाइपसहित आंशिक / < 3 mm/h कुनै क्रेडिट छैन	_____	8.8.5
C6	रसाउनुपर्ने पानीको गहिराइ, mm; पानी घटाउने समय = गहिराइ ÷ डिजाइन दर, h (≤ 72 h)	_____	8.8.7

तालिका 8F.9 — फारम 8-2, भाग D: दूरी र सेटब्याक

नं.	विषय	विवरण	खण्ड
D1	मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह, m, र त्यसको स्रोत (खण्ड 3.10.2)	_____	8.8.1
D2	संरचनाको पिँधबाट मौसमी उच्च भूमिगत जलसम्मको दूरी, m (≥ 1.0; अधिसूचित तटीय बालुवामा छानाको मात्र सतही बहावका लागि उठान जाँचसहित ≥ 0.5)	_____	8.8.1, 8.8.9(d)
D3	पिँधमुनि चट्टान वा अभेद्य तहसम्मको गहिराइ, m (खण्ड 8.8.10 बाहेक ≥ 1.0)	_____	8.8.2
D4	यिनसम्मको दूरी: जग / बेसमेन्ट / सम्पत्तिको सिमाना / खानेपानीको इनार वा बोरवेल / सेप्टिक ट्याङ्की वा सोक पिट / 1V:3H भन्दा ठाडो भिरालोको टुप्पो, m	_____	8.8.6
D5	फुल्ने माटो: जगको सेटब्याक दोब्बर गरिएको?	_____	8.8.11(b)

तालिका 8F.10 — फारम 8-2, भाग E: घोषणा

फिल्ड	विवरण
परीक्षक: नाम, भू-प्राविधिक परीक्षणको योग्यता, सङ्गठन	_____
म प्रमाणित गर्छु कि परीक्षणहरू उल्लिखित स्थान र सतहमा, उल्लिखित विधिद्वारा गरिएका हुन्, र साथमा पेस गरिएका रिडिङ पूर्ण छन्। हस्ताक्षर र मिति	_____
डिजाइनकर्ता (खण्ड 10.6): नाम र हस्ताक्षर	_____

अध्याय 9 का परिशिष्टहरू

संरचनाहरूको हाइड्रोलिक डिजाइन

यी परिशिष्टहरू अध्याय 9 का सहायक हुन्। परिशिष्ट 9A ले SI एकाइमा FHWA HDS-5 का इनलेट-नियन्त्रण समीकरण, सामान्य इनलेटका प्रकाशित गुणाङ्कसहित, र कल्भर्टको पूर्ण हल गरिएको उदाहरण दिन्छ। परिशिष्ट 9B ले अध्याय 9 र अध्याय 6 ले पहिल्यै तोकेका नापहरू मात्र भएका मानक नक्सा दिन्छ; अन्य प्रत्येक नापमा "डिजाइनमा पुष्टि गरिने" चिह्न लगाइएको छ। परिशिष्ट 9C खण्ड 9.9 बाट लिइएको मानक नियन्त्रण पद्धतिसहितको पम्प स्टेसन डिजाइन जाँचसूची हो। फारम 9-1 मस्यौदा फारम हो: यसले खण्ड 9.14 ले माग गर्ने कुराको सूची दिन्छ, र त्यसमा केही थप्दैन।

परिशिष्ट 9A — SI एकाइमा HDS-5 इनलेट-नियन्त्रण गुणाङ्क र हल गरिएको कल्भर्ट उदाहरण

अध्याय 9 का खण्ड 9.4.1 देखि 9.4.7 र अध्याय 6 को खण्ड 6.12 का लागि सहायक।

9A.1 इनलेट-नियन्त्रण समीकरण

FHWA *Hydraulic Design of Highway Culverts*, HDS-5, 3 औँ संस्करण (2012), Appendix A ले इनलेट नियन्त्रणका तीन समीकरण दिन्छ। SI एकाइमा:

> नडुबेको, रूप 1: HWi/D = Hc/D + K · [Ku · Q / (A · D^0.5)]^M + Ks · S

> नडुबेको, रूप 2: HWi/D = K · [Ku · Q / (A · D^0.5)]^M

> डुबेको: HWi/D = c · [Ku · Q / (A · D^0.5)]² + Y + Ks · S

जहाँ HWi इनलेट नियन्त्रणअन्तर्गत इनलेटको इन्भर्टभन्दा माथिको हेडवाटरको गहिराइ (m), D ब्यारेलको भित्री उचाइ (rise) (m), Hc निर्णायक गहिराइमा विशिष्ट हेड (specific head), dc + Vc²/2g (m), Q बहाव दर (m³/s), A ब्यारेलको पूरा अनुप्रस्थ काटको क्षेत्रफल (m²), S ब्यारेलको भिरालोपन (m/m), K, M, c र Y तालिका 9A.1 का स्थिराङ्क, Ku = 1.811 SI एकाइमा (US एकाइमा 1.0), र Ks भिरालोको सुधार हो: −0.5, वा तेर्सो काटिएका (mitred) इनलेटका लागि +0.7।

कुन समीकरण लागू हुन्छ भन्ने कुरा X = Ku · Q / (A · D^0.5) मा भर पर्छ:

- X ≤ 3.5: नडुबेको समीकरण (तालिका 9A.1 मा सूचीकृतअनुसार रूप 1 वा रूप 2);
- X ≥ 4.0: डुबेको समीकरण;

- 3.5 < X < 4.0 (सङ्क्रमण): HDS-5 को सङ्क्रमण लागू गर्ने FHWA HY-8 प्रयोग गर्नुहोस्। हातले गणना गरिने ठाउँमा, नडुबेको र डुबेको नतिजामध्ये ठूलो लिनुहोस्। यो यस परिशिष्टले गरेको सुरक्षित पक्षतिरको (conservative) सरलीकरण हो, HDS-5 को नियम होइन।

तालिका 9A.1 — सामान्य इनलेटका लागि HDS-5 इनलेट-नियन्त्रण गुणाङ्क

ब्यारेल	इनलेटको किनारा	रूप	K	M	c	Y
गोलाकार कङ्क्रिट	हेडवालसहित सिधा किनारा	1	0.0098	2.0	0.0398	0.67
गोलाकार कङ्क्रिट	हेडवालसहित ग्रुभ (सकेट) छेउ	1	0.0018	2.0	0.0292	0.74
गोलाकार कङ्क्रिट	बाहिर निस्किएको ग्रुभ (सकेट) छेउ	1	0.0045	2.0	0.0317	0.69
गोलाकार कोरुगेटेड धातु	हेडवाल	1	0.0078	2.0	0.0379	0.69
गोलाकार कोरुगेटेड धातु	भिरालोसँग मिल्ने गरी तेर्छो काटिएको (mitred)	1	0.0210	1.33	0.0463	0.75
गोलाकार कोरुगेटेड धातु	बाहिर निस्किएको	1	0.0340	1.50	0.0553	0.54
आयताकार बक्स	30° देखि 75° मा फैलिएका विङवाल	1	0.026	1.0	0.0347	0.81
आयताकार बक्स	90° र 15° मा फैलिएका विङवाल	1	0.061	0.75	0.0400	0.80
आयताकार बक्स	0° का विङवाल (छेउका भित्ताको विस्तार)	1	0.061	0.75	0.0423	0.82
आयताकार बक्स	19 mm (3/4 in) च्याम्फरसहितको 90° हेडवाल	2	0.515	0.667	0.0375	0.79
आयताकार बक्स	45° बेभलसहितको 90° हेडवाल	2	0.495	0.667	0.0314	0.82
आयताकार बक्स	33.7° बेभलसहितको 90° हेडवाल	2	0.486	0.667	0.0252	0.865

स्रोत: FHWA HDS-5 (2012), Appendix A, तालिका A.1 (गुणाङ्कहरू आयामरहित छन् र Ku = 1.811 सहित SI एकाइमा लागू हुन्छन्)। मानहरू HIF-12-026, तालिका A.1 (चार्ट र स्केल नम्बर 1/1–1/3, 2/1–2/3, 8/1–8/3 र 10/1–10/3) सँग जाँचिएका थिए। HDS-5 को पछिल्लो संस्करण फरक भएमा, पछिल्लो तालिका लागू हुन्छ। आउटलेट नियन्त्रणका प्रवेश क्षति गुणाङ्क अध्याय 9 को तालिका 9.1 मा छन्।

9A.2 हल गरिएको उदाहरण: सङ्कलक सडकमुनिको पाइप कल्भर्ट

उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्। तलका आधार-मान विधि देखाउन काल्पनिक रूपमा बनाइएका हुन्; नतिजाहरू कुनै पनि स्थलका लागि डिजाइन मान होइनन्।

आधार-मान.

तालिका 9A.2 — हल गरिएको उदाहरणका आधार-मान

विषय	मान	स्रोत
सडक वर्ग	सङ्कलक सडक (collector); डिजाइन AEP 4% (25-वर्ष), जाँच घटना 2% (50-वर्ष), र 1% AEP जाँच	तालिका 6.1, खण्ड 6.12.2
डिजाइन बहाव, 4% AEP	1.80 m^3/s (जलवायु गुणकसहित)	उदाहरणका लागि
जाँच बहाव, 2% AEP	2.20 m^3/s	उदाहरणका लागि
1% AEP बहाव	3.00 m^3/s	उदाहरणका लागि

विषय	मान	स्रोत
ब्यारेल	कलर जोर्नीसहितको एउटा 1,200 mm RCC पाइप, n = 0.015	तालिका 6.6
इनलेट	हेडवालसहित सिधा किनारा: ke = 0.5; K = 0.0098, M = 2.0, c = 0.0398, Y = 0.67, रूप 1	तालिका 9.1 र 9A.1
लम्बाइ र भिरालोपन	L = 20.0 m; S = 0.005 (इनलेटको इन्भर्ट 20.00 m, आउटलेटको इन्भर्ट 19.90 m, स्थानीय आधार सतह)	उदाहरणका लागि
इनलेटमा सडकका सतह	काँधको किनारा 22.00 m; सडकको क्रेस्टको सबैभन्दा होचो बिन्दु 22.10 m	उदाहरणका लागि
आउटलेटको इन्भर्टभन्दा माथिको टेलवाटर, TW	1.80 m^3/s मा 0.60 m; 2.20 m^3/s मा 0.70 m; 3.00 m^3/s मा 0.85 m (तल्लो च्यानलको सामान्य गहिराइ)	उदाहरणका लागि; खण्ड 9.4.4
पानी ग्रहण गर्ने च्यानल	कच्ची बलौटे दोमट माटो	तालिका 9.2

न्यूनतम आकार: 1,200 mm ≥ 900 mm (खण्ड 6.12.5)। स्प्यान 1.5 m भन्दा कम छ, त्यसैले थुनाइ जाँचमा इनलेटको क्षेत्रफलको 50% थुनिएको मानिन्छ (खण्ड 6.12.4(a))।

कदम 1 — ब्यारेलका गुण. $A = \pi \cdot 1.2^2 / 4 = 1.131\ m^2$; पूरा भरिएको ब्यारेलको हाइड्रोलिक अर्धव्यास $R = D/4 = 0.300$ m; D^0.5 = 1.095।

कदम 2 — निर्णायक गहिराइ. प्रत्येक बहावका लागि, dc गोलाकार काटको निर्णायक बहावको सर्त $Q^2 \cdot T / (g \cdot Ac^3) = 1$ बाट परीक्षणद्वारा (by trial) पत्ता लगाइन्छ, जहाँ Ac र T गहिराइ dc मा बहावको क्षेत्रफल र माथिल्लो चौडाइ हुन्।

तालिका 9A.3 — निर्णायक गहिराइ र 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

कदम 3 — इनलेट नियन्त्रणअन्तर्गतको हेडवाटर. $X = 1.811 \cdot Q / (1.131 \times 1.095) = 1.462 \cdot Q$।

तालिका 9A.4 — इनलेट-नियन्त्रणको हेडवाटर

Q (m^3/s)	X	समीकरण	HWi/D	HWi (m)
1.80	2.631	नडुबेको, 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	नडुबेको, 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	डुबेको: $0.0398 \times 4.385^2 + 0.67 - 0.003 = 0.765 + 0.67 - 0.003$	1.433	1.719

कदम 4 — आउटलेट नियन्त्रणअन्तर्गतको हेडवाटर (खण्ड 9.4.3)। घर्षणको पद $19.63 \cdot n^2 \cdot L / R^{1.33} = 19.63 \times 0.015^2 \times 20.0 / 0.300^{1.33} = 0.0883 / 0.2016 = 0.438$ हो, त्यसैले $H = (1 + 0.5 + 0.438) \cdot V^2/2g = 1.938 \cdot V^2/2g$। $L \cdot S = 20.0 \times 0.005 = 0.100$ m।

तालिका 9A.5 — आउटलेट-नियन्त्रणको 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

कदम 5 — निर्णायक हेडवाटर (खण्ड 9.4.1): HWi र HWo मध्ये ठूलो।

तालिका 9A.6 — निर्णायक हेडवाटर र जाँच

घटना	Q (m³/s)	HWi (m)	HWo (m)	नियन्त्रण	HW (m)	HW सतह (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

कदम 6 — डिजाइन AEP मा हेडवाटरका सीमा (खण्ड 9.4.5):

- (a) HW/D = 0.94 ≤ 1.2। पालना हुन्छ।
- (b) HW सतह 21.13 m ≤ काँधको किनारा 22.00 m − 0.30 m = 21.70 m। पालना हुन्छ।
- (c) माथिल्लो भागका भवन र सम्पत्तिका सिमानामा पानीको सतहलाई खण्ड 6.12.2(d) अन्तर्गत विद्यमान अवस्थासँग तुलना गरिन्छ। यसका लागि माथिल्लो भागको सर्वेक्षण चाहिन्छ, र यो यहाँ देखाइएको छैन।

कदम 7 — सडकमाथिबाट पानी नाघ्नु (खण्ड 6.12.2, 6.12.3 र 9.4.6)। 1% AEP हेडवाटरको सतह, 21.72 m, सडकको सबैभन्दा होचो क्रेस्ट, 22.10 m, भन्दा तल छ, त्यसैले जाँच वा 1% AEP घटनामा सडकमाथिबाट पानी नाघ्दैन। हेडवाटर क्रेस्टभन्दा माथि गएको भए, सडकमाथिबाट नाघ्ने बहाव Qr = Cd · L · h^1.5 (Cd ≤ 1.66) लाई साझा हेडवाटरमा कल्भर्टको बहावसँग सन्तुलन गरिने थियो, र पानी नाघ्ने गहिराइ खण्ड 6.12.2(a) सँग जाँचिने थियो।

कदम 8 — आउटलेटको वेग (खण्ड 9.4.7)। इनलेट नियन्त्रणमा, आउटलेटको वेग ब्यारेलमा सामान्य गहिराइमा हुने वेग हो। ब्यारेलको पूरा भरिएको बहावको क्षमता (1/n) · A · R^(2/3) · S^0.5 = (1/0.015) × 1.131 × 0.448 × 0.0707 = 2.39 m³/s हो।

- 1.80 m³/s: सामान्य गहिराइ 0.778 m, आउटलेटको वेग 2.32 m/s।
- 2.20 m³/s: सामान्य गहिराइ 0.908 m, आउटलेटको वेग 2.40 m/s।
- 3.00 m³/s: पूरा भरिएको बहावको क्षमताभन्दा बढी, त्यसैले आउटलेटमा ब्यारेल पूरा भरिएर बग्छ; वेग = Q/A = 2.65 m/s।

पानी ग्रहण गर्ने च्यानल कच्ची बलौटे दोमट माटोको छ, जसको अनुमतियोग्य वेग 0.53 m/s छ (तालिका 9.2), त्यसैले आउटलेटको संरक्षण आवश्यक छ (खण्ड 9.6.1)। ब्यारेलका सबै वेग 3.0 m/s भन्दा कम छन् (खण्ड 6.7.3(b))।

कदम 9 — रिपर्याप एप्रन (खण्ड 9.6.3; चित्र 9.2)। D50 = 0.2 · D · [Q / (g^0.5 · D^2.5)]^(4/3) · (D/TW), जहाँ g^0.5 · D^2.5 = 3.132 × 1.577 = 4.941।

तालिका 9A.7 — रिपर्याप एप्रनको 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 (m³/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

खण्ड 9.4.7 ले डिजाइन AEP र 1% AEP का लागि आउटलेट सुरक्षित गर्न माग गर्छ, त्यसैले यहाँ एप्रनको आकार सबैभन्दा ठूलो D50, 0.174 m, का लागि तोकिएको छ। तालिका 9.3 बाट, वर्ग 2 (D50 = 150 mm) धेरै सानो छ, त्यसैले **वर्ग 3** (D50 = 250 mm) प्रयोग गरिन्छ:

- एप्रनको लम्बाइ 5D = 5 × 1.2 = 6.0 m;
- एप्रनको मोटाइ 2.4 × D50 = 2.4 × 0.25 = 0.60 m;
- आउटलेटमा एप्रनको चौडाइ कम्तीमा 3D = 3.6 m, तल्लो च्यानलतिर फैलिँदै;
- ढुङ्गा दानेदार फिल्टर वा जियोटेक्सटाइलमाथि राखिएको (खण्ड 9.6.4)।

कदम 10 — थुनाइ जाँच (खण्ड 6.12.4(a))। इनलेटको क्षेत्रफलको 50% थुनिएको अवस्थामा 1% AEP बहावका लागि कदम 3 देखि 7 दोहोर्याइन्छन्, र नतिजाले खण्ड 6.12.2(a) र (d) पूरा गर्नै पर्छ। यो पुस्तिकाले आंशिक रूपमा थुनिएको इनलेटलाई प्रस्तुत गर्ने मानक तरिका अझै तोकेको छैन, त्यसैले यो जाँच HY-8 मा वा स्वीकृति प्राधिकारी (Approving Authority) सँग सहमति भएको विधिद्वारा गरिन्छ। यसलाई यहाँ हल गरिएको छैन।

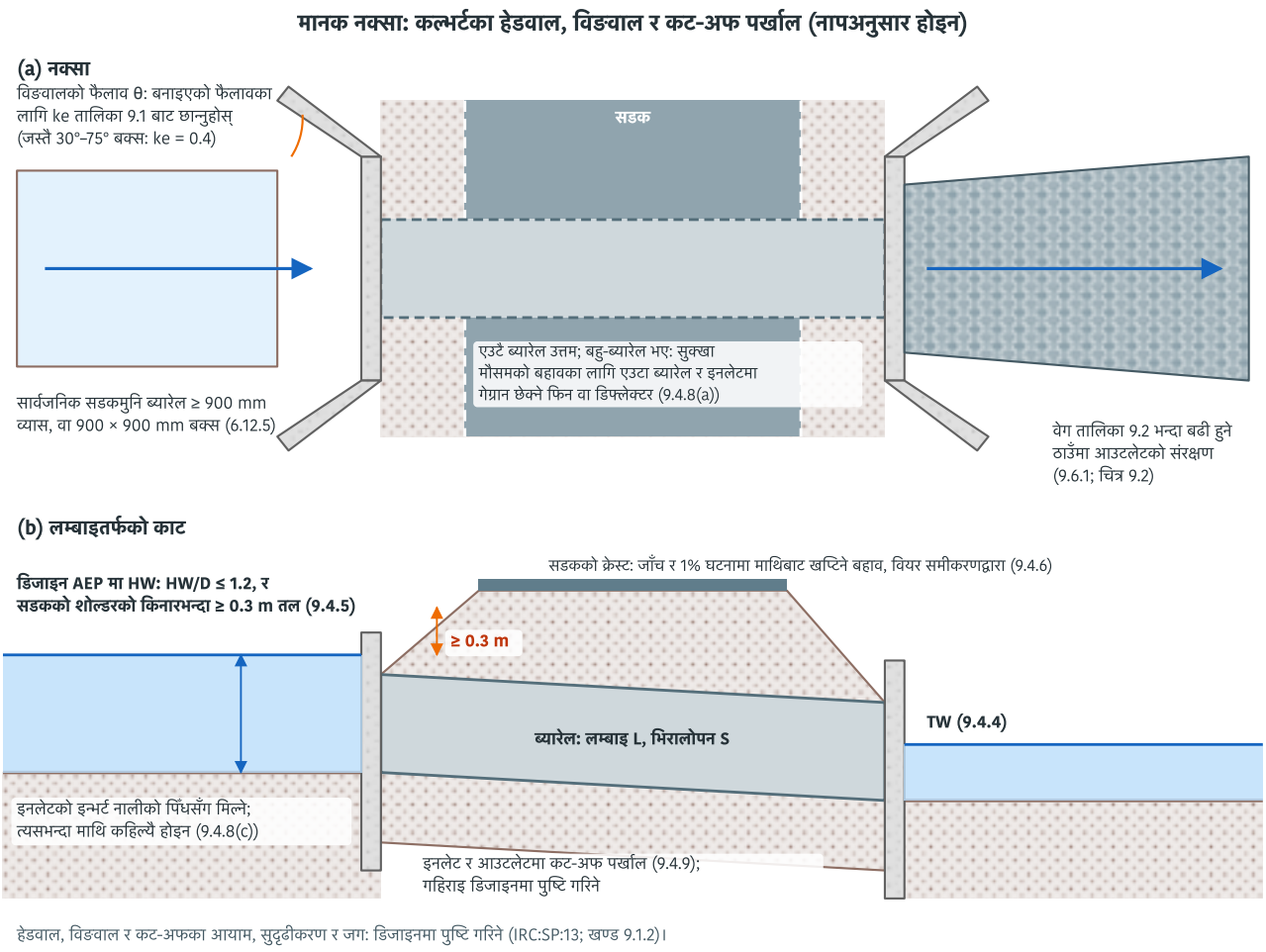
तालिका 9A.8 — हल गरिएको उदाहरणको सारांश (उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्)

जाँच	नतिजा	खण्ड
न्यूनतम आकार	1,200 mm ≥ 900 mm	6.12.5
डिजाइन HW/D	0.94 ≤ 1.2	9.4.5(a)
काँधको किनाराभन्दा तल डिजाइन HW	21.13 m ≤ 21.70 m	9.4.5(b)
जाँच र 1% घटनामा सडकमाथिबाट पानी नाघ्नु	छैन (21.72 m < 22.10 m)	6.12.2, 9.4.6
आउटलेटको संरक्षण	वर्ग 3 रिपर्याप एप्रन, 6.0 m लामो, 0.60 m मोटो, आउटलेटमा 3.6 m चौडा	9.6.1, 9.6.3
थुनाइ जाँच	HY-8 मा वा सहमति भएको विधिद्वारा गरिने	6.12.4

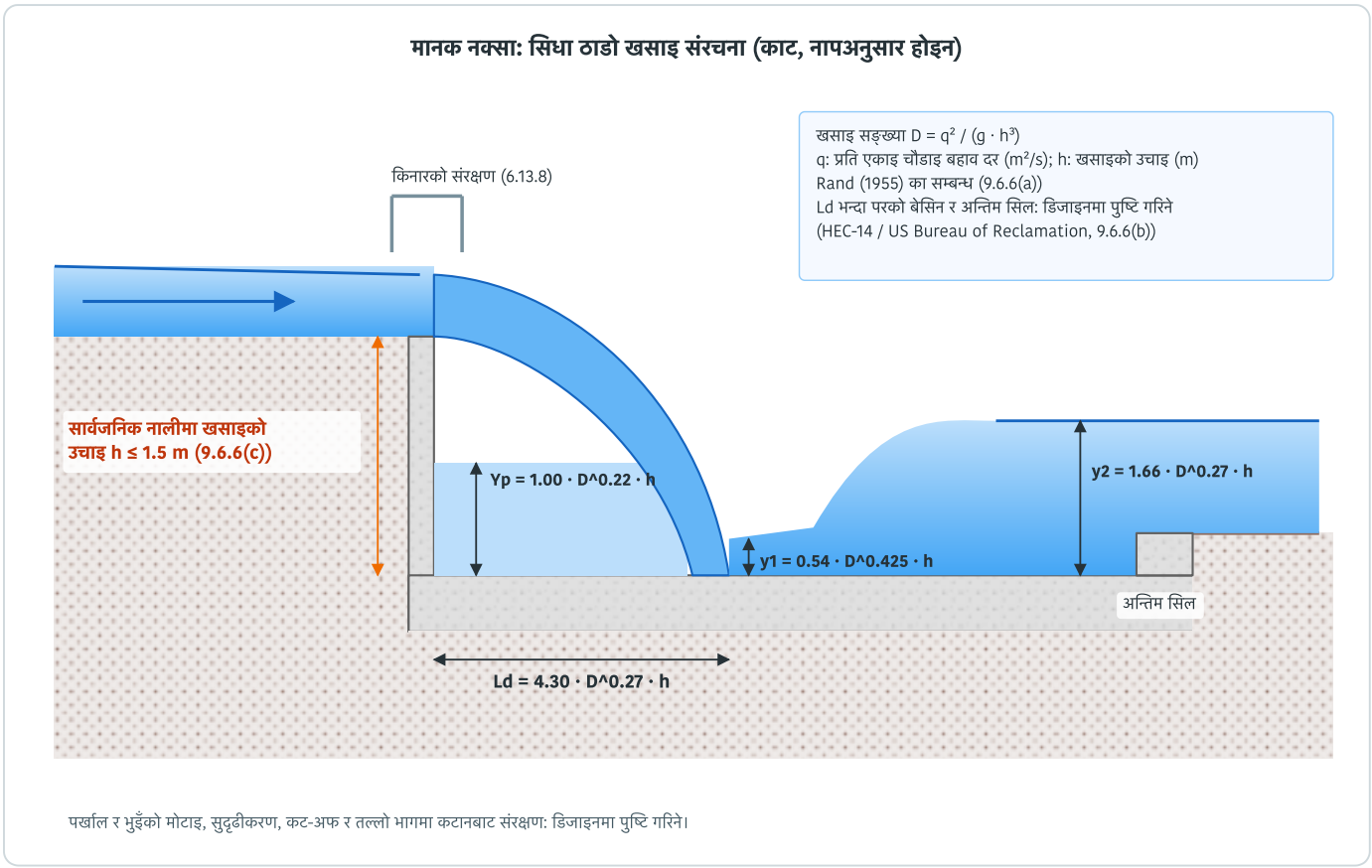
परिशिष्ट 9B — मानक नक्सा: हेडवाल, रिपर्याप एप्रन, खसाइ संरचना, फोहोर छेक्ने जाली, अस्थायी सञ्चयका राइजर

अध्याय 9 का खण्ड 9.4, 9.6, 9.7 र 9.8 का लागि सहायक।

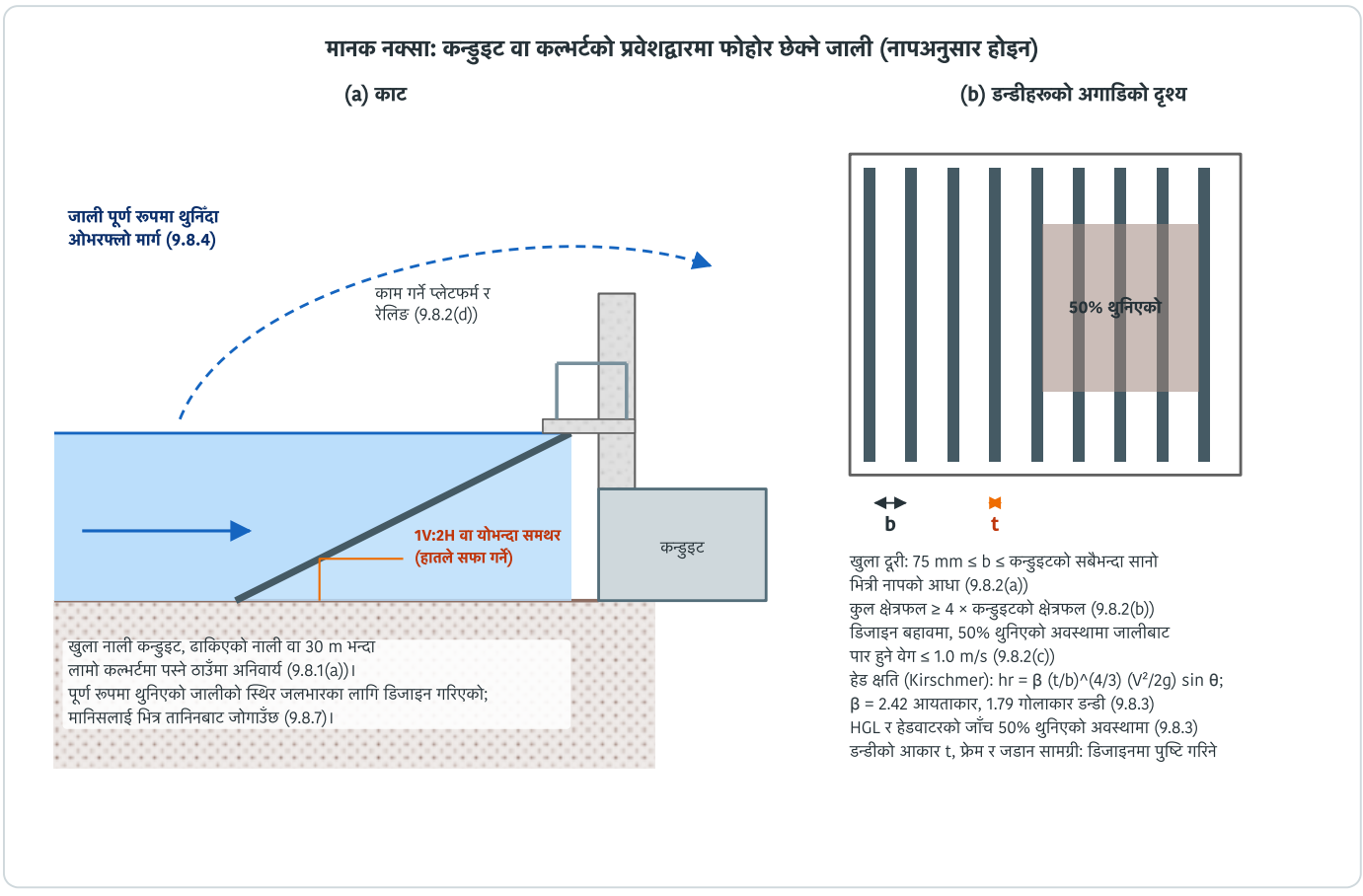
तलका नक्साहरू रेखाचित्रका रूपमा बनाइएका मानक नक्सा हुन्। तिनले अध्याय 9 र अध्याय 6 ले तोकेका नाप र नियमहरू मात्र देखाउँछन्। संरचनात्मक नाप, सुदृढीकरण, जग र फिक्सिङ डिजाइनमा पुष्टि गरिनेछन् (खण्ड 9.1.2)। रिपर्याप एप्रनको मानक नक्सा अध्याय 9 को चित्र 9.2 हो, जसका नाप तालिका 9.3 बाट लिइएका छन्; यसलाई यहाँ दोहोर्याइएको छैन। तालिका 9B.1 ले देखाइएका नाप र तिनका स्रोत खण्डहरूको सूची दिन्छ।



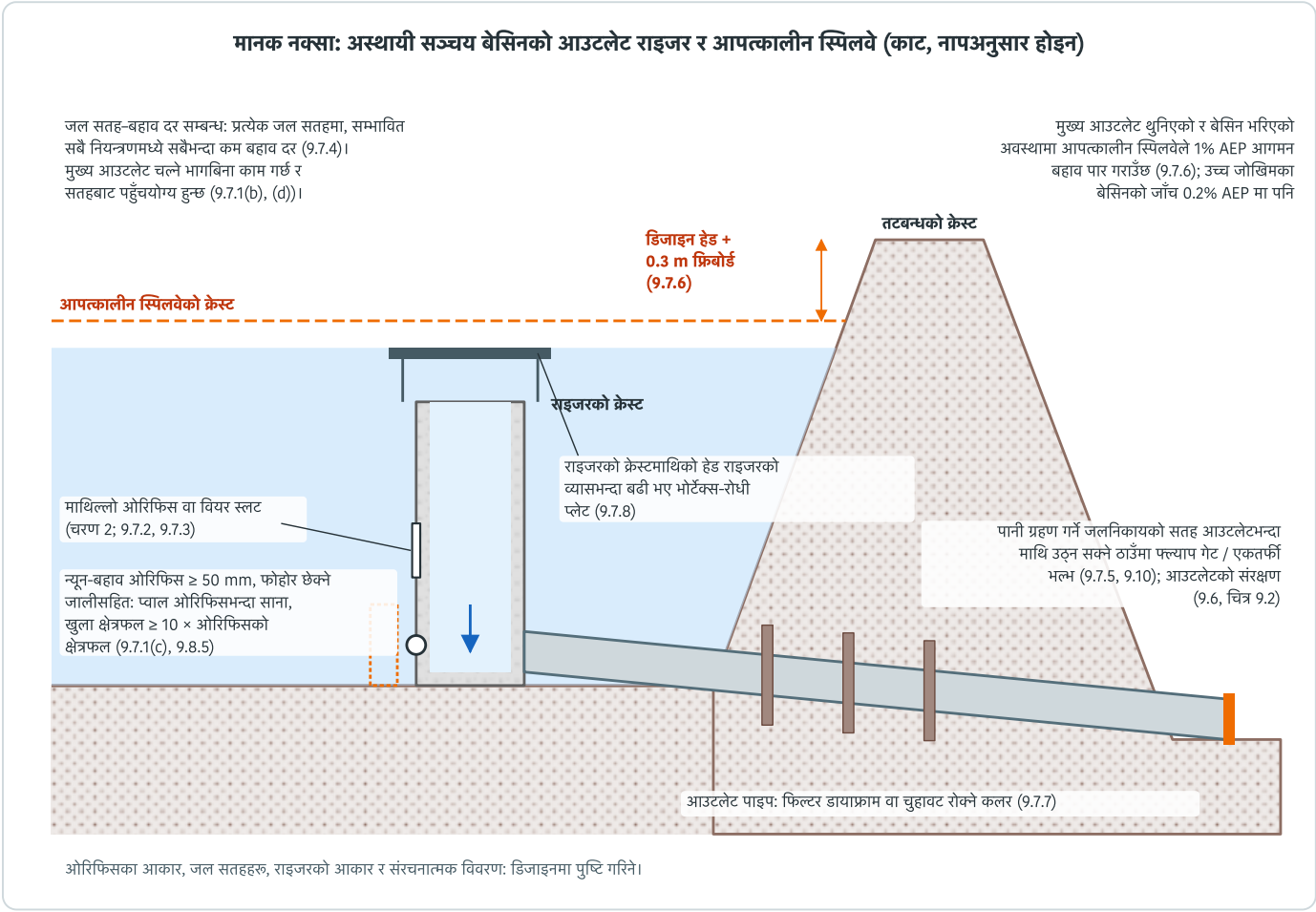
चित्र 9B.1 — मानक नक्सा: योजना (plan) र लम्बाइतर्फको काट (long section) मा कल्भर्टका हेडवाल, विङवाल र कट-अफ पर्खाल, हेडवाटरका सीमा, इन्भर्टको नियम र गेग्रानसम्बन्धी व्यवस्थासहित। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, FHWA, Hydraulic Design of Highway Culverts, HDS-5 (3rd ed., 2012) बाट अनुकूलित।



चित्र 9B.2 — मानक नक्सा: Rand (1955) को कुण्ड ज्यामिति र 1.5 m को उचाइ सीमासहितको सिधा ठाडो खसाइ संरचना। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, Chow, Open-Channel Hydraulics (1959), र FHWA, HEC-14 (3rd ed., 2006) बाट अनुकूलित।



चित्र 9B.3 — मानक नक्सा: काट र अगाडिको दृश्यमा कन्डुइट वा कल्भर्टको प्रवेशमुखमा फोहोर छेक्ने जाली, डन्डीबीचको दूरी, क्षेत्रफल, वेग, झुकाव र ओभरफ्लोका आवश्यकतासहित। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, CIRIA, Culvert, screen and outfall manual, C786 (2019), र CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), §8.3.1.3 बाट अनुकूलित।



चित्र 9B.4 — मानक नक्सा: न्यून-बहाव ओरिफिस र जाली, माथिल्लो चरण, भोर्टेक्स-रोधी प्लेट, तटबन्धभित्रबाट जाने आउटलेट पाइप, फ्ल्याप गेट र आपत्कालीन स्पिलवेसहितको अस्थायी सञ्चय बेसिनको आउटलेट राइजर। यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, Kansas City Metro APWA, Section 5600 (2006, 5608.4) बाट अनुकूलित।

तालिका 9B.1 — मानक नक्साका नाप र नियम, र तिनका स्रोत खण्डहरू

नक्सा	विषय	नाप वा नियम	खण्ड
9B.1	सार्वजनिक सडकमुनि कल्भर्टको न्यूनतम आकार	900 mm व्यास, वा 900 mm × 900 mm बक्स	6.12.5
9B.1	डिजाइन AEP मा हेडवाटर	HW/D ≤ 1.2; माथिल्लो मुखमा काँधको किनाराभन्दा कम्तीमा 0.3 m तल	9.4.5
9B.1	प्रवेश क्षति गुणाङ्क	बनाइएको इनलेटका लागि तालिका 9.1 बाट (उदाहरणका लागि 30°–75° मा विङवाल भएको बक्सका लागि 0.4)	9.4.3
9B.1	इन्भर्ट	नालीको पिँधसँग मिल्ने; त्यसभन्दा माथि कहिल्यै होइन	9.4.8(c)
9B.1	बहु-ब्यारेल कल्भर्ट	गेग्रान आउने नालीमा नराखिने; राखिएको ठाउँमा, सुक्खा मौसमको बहावका लागि एउटा ब्यारेल र गेग्रान फिन वा डिफ्लेक्टर	9.4.8(a)
9B.1	हेडवाल, विङवाल, कट-अफ पर्खाल	आवश्यक; नाप डिजाइनमा पुष्टि गरिने	9.4.9

नक्सा	विषय	नाप वा नियम	खण्ड
9B.1	सडकमाथिबाट पानी नाघ्नु	Qr = Cd · L · h^1.5, Cd ≤ 1.66	9.4.6
चित्र 9.2	रिपर्याप एप्रन	आउटलेटमा चौडाइ ≥ 3D, च्यानलतिर फैलिँदै; लम्बाइ र मोटाइ तालिका 9.3 बाट; फिल्टर वा जियोटेक्सटाइल	9.6.3, 9.6.4
9B.2	सार्वजनिक नालीमा एकल ठाडो खसाइ	उचाइ h ≤ 1.5 m; किनारको सुरक्षा	9.6.6(c), 6.13.8
9B.2	कुण्डको 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 पछिको बेसिन, अन्तिम सिल (end sill)	डिजाइनमा पुष्टि गरिने (HEC-14 वा US Bureau of Reclamation)	9.6.6(b)
9B.3	कहाँ आवश्यक	खुला नाली 30 m भन्दा लामो कन्डुइट, ढाकिएको नाली वा कल्भर्टमा पस्ने ठाउँमा	9.8.1(a)
9B.3	डन्डीबीचको खुला दूरी b	75 mm भन्दा कम होइन र कन्डुइटको सबैभन्दा सानो भित्री नापको आधाभन्दा बढी होइन	9.8.2(a)
9B.3	जालीको कुल क्षेत्रफल	कन्डुइटको क्षेत्रफलको कम्तीमा 4 गुणा	9.8.2(b)
9B.3	जालीभित्रबाट वेग	डिजाइन बहावमा 50% थुनिएको अवस्थामा 1.0 m/s भन्दा बढी होइन	9.8.2(c)
9B.3	झुकाव	हातले सफा गरिने ठाउँमा 1V:2H भन्दा ठाडो होइन; काम गर्ने प्लेटफर्म र रेलिङ	9.8.2(d)
9B.3	हेड क्षति र थुनिएको अवस्थाको जाँच	Kirschmer समीकरण; 50% थुनिएको अवस्थामा HGL र हेडवाटरको जाँच	9.8.3
9B.3	ओभरफ्लो र सुरक्षा	पूर्ण रूपमा थुनिएको जालीका लागि ओभरफ्लो मार्ग; पूरा जलस्थैतिक भारका लागि डिजाइन	9.8.4, 9.8.7
9B.4	न्यून-बहाव ओरिफिस	50 mm भन्दा सानो होइन; ओरिफिसभन्दा साना प्वाल र ओरिफिसको क्षेत्रफलको कम्तीमा 10 गुणा खुला क्षेत्रफल भएको फोहोर छेक्ने जाली	9.7.1(c), 9.8.5
9B.4	ओरिफिस र वियरको बहाव	Q = Cd · A · (2gh)^0.5, धारिलो किनारामा Cd = 0.60; खण्ड 9.7.3 का वियर गुणाङ्क	9.7.2, 9.7.3
9B.4	जल सतह-बहाव दरको मापन	प्रत्येक जल सतहमा सम्भव प्रत्येक नियन्त्रणको सबैभन्दा सानो बहाव दर	9.7.4
9B.4	भोर्टेक्स-रोधी प्लेट	राइजरको क्रेस्टमाथिको डिजाइन हेड राइजरको व्यासभन्दा बढी भएको ठाउँमा	9.7.8
9B.4	तटबन्धभित्रबाट जाने आउटलेट पाइप	फिल्टर डायाफ्राम वा चुहावट रोक्ने कलर; फैलिएको वा हेडवालसहितको इनलेट	9.7.7
9B.4	फ्ल्याप गेट वा एकतर्फी भल्भ	पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको सतह आउटलेटभन्दा माथि उठ्न सक्ने ठाउँमा	9.7.5, 9.10
9B.4	आपत्कालीन स्पिलवे	प्राथमिक आउटलेट थुनिएको र बेसिन भरिएको अवस्थामा, तटबन्धको क्रेस्टसम्म 0.3 m फ्रिबोर्डसहित 1% AEP आगमन बहाव पार गराउने; उच्च जोखिमका बेसिनका लागि 0.2% AEP जाँच	9.7.6
सबै	संरचनात्मक नाप, सुदृढीकरण, जग, छडका आकार, ओरिफिसका आकार र चरणका सतह	डिजाइनमा पुष्टि गरिने	9.1.2

परिशिष्ट 9C — पम्प स्टेसन डिजाइन जाँचसूची र मानक नियन्त्रण पद्धति

अध्याय 9 का खण्ड 9.8.6, 9.9 र 9.10 का लागि सहायक, अध्याय 6 को खण्ड 6.10.5 र अध्याय 5 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचसहित।

9C.1 डिजाइन जाँचसूची

यो जाँचसूची खण्ड 9.14, बुँदा 6 को पम्प स्टेसन डिजाइन प्रतिवेदनसँग पेस गर्नुहोस्।

तालिका 9C.1 — पम्प स्टेसन डिजाइन जाँचसूची

नं.	विषय	आवश्यकता	खण्ड	उपलब्ध गराइएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)
1	पम्पिङको आवश्यकता	गुरुत्वीय निकासले अध्याय 5 र 6 पूरा गर्न नसक्ने; कारण उल्लेख गरिएको	9.9.1	
2	आगमन बहाव	जलाधार क्षेत्र र माथिल्लो भागको कुनै पनि सञ्चयबाट राउटिङ गरिएको आगमन हाइड्रोग्राफ	9.9.2	
3	डिजाइन मापदण्ड	सेवा दिइने अवयवको डिजाइन AEP; सडकमुनिका बाटाका लागि, 1% AEP जाँचसहित 2% AEP	9.9.2(a), 6.10.5(a)	
4	ज्वारभाटाको आउटफल	ज्वारभाटा अवरोधको अवधि (पूर्वनिर्धारित 6 h का दुई उच्च ज्वार) भर आउटफलबाट बहाव सीमित भएको अवस्थामा सञ्चय र पम्पले 48 h को डिजाइन आयतन थाम्ने	9.9.2(b), अध्याय 5	
5	हेडको दायरा	सबैभन्दा कम टेलवाटरविरुद्ध सम्पको सबैभन्दा तल्लो सतहदेखि सबैभन्दा अग्लो टेलवाटर (HAT + समुद्री उभार + 0.3 m) सम्मका लागि छानिएका पम्प; पम्प र प्रणालीका वक्र पेस गरिएका	9.9.2(c), 9.14	
6	वेट वेलको आयतन	निम्नमध्ये सबैभन्दा ठूलो: न्यूनतम आगमन बहावको 5 min (परिवर्तनशील गति र स्वचालित नियन्त्रण); उच्चतम आगमन बहावको 10 देखि 15 min, वा निर्माताको न्यूनतम चक्रको आयतन; प्रत्येक स्थिर-गति पम्पका लागि $V = \Theta \cdot q / 4$	9.9.3	
7	सञ्चालनमा रहने पम्प	व्यावहारिक भएसम्म एउटै आकार	9.9.4(a)	
8	तयारी	कम्तीमा सञ्चालनमा रहने सबैभन्दा ठूलो पम्पको बराबर, र सञ्चालनमा रहने पम्पहरूको सङ्ख्याको 50% भन्दा कम होइन	9.9.4(b)	
9	पालो बदल्ने व्यवस्था	सञ्चालन र तयारीका भूमिका स्वचालित रूपमा पालैपालो बदलिने	9.9.4(c)	
10	पम्पको प्रकार	ठोस पदार्थ बोक्न सक्ने (non-clog); खण्ड 9.8.6 पूरा गर्ने जालीपछाडि मात्र अक्षीय-बहाव	9.9.5	
11	सम्प र इनटेक	निर्माताका आवश्यकता र ANSI/HI 9.8; खुला ठाउँ 0.6 m (साना र मझौला) वा 1.0 m (ठूला एकाइ)	9.9.6	
12	मोडेल अध्ययन	कुनै पम्प 1 m^3/s भन्दा बढीको भएमा वा सम्प ANSI/HI 9.8 को ज्यामितिभन्दा फरक भएमा भौतिक मोडेल	9.9.6	
13	लेदो थुन्ने खाल्डो र जाली	वेट वेलको माथिल्लो भागमा; पम्पले पार गराउने ठोस वस्तुको आकारभन्दा सानो जालीको दूरी; हटाउन सकिने मोड्युल; आगमन बहाव 1 m^3/s भन्दा बढी भएमा यान्त्रिक सफाइ	9.9.7, 9.8.6	
14	जालीको ओभरफ्लो	जाली पूर्ण रूपमा थुनिँदा ओभरफ्लो मार्ग	9.8.4	
15	सतह नियन्त्रण	स्वतन्त्र फ्लोट-स्विच ब्याक-अपसहितको प्राथमिक सतह सेन्सर (अल्ट्रासोनिक, राडार वा दबाब)	9.9.8(a)	
16	अलार्म	टेलिमेट्रीद्वारा स्थानीय निकायको नियन्त्रण कक्षमा उच्च सतह र पम्प खराबीका अलार्म	9.9.8(b)	
17	अभिलेख	सम्पका सतह, पम्प चलेका घण्टा र बिजुलीको अवस्था अभिलेख गरी कम्तीमा 5 वर्ष राखिने	9.9.8(c)	

नं.	विषय	आवश्यकता	खण्ड	उपलब्ध गराइएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)
18	बिजुलीका स्रोत	ग्रिड आपूर्ति, र सञ्चालनमा रहने सबै पम्प एकैपटक चलाउन सक्ने तयारी जेनेरेटर वा दोस्रो स्वतन्त्र फिडर	9.9.9(a)	
19	इन्धन	सञ्चालनमा रहने सबै पम्पका लागि कम्तीमा 72 h, खण्ड 9.9.10 को बाढी सतहभन्दा माथि भण्डारण गरिएको	9.9.9(b)	
20	स्विच परिवर्तन	तयारी बिजुलीमा स्वचालित स्विच परिवर्तन	9.9.9(c)	
21	बाढीबाट संरक्षण	विद्युत् तथा नियन्त्रण कक्षको भुइँ, जेनेरेटर र ट्रान्सफर्मर 1% AEP बाढी सतहभन्दा कम्तीमा 0.5 m माथि; 1% AEP घटनामा सवारीसाधनको पहुँच प्रयोगयोग्य	9.9.10	
22	पानी छाड्ने व्यवस्था	छुट्टाछुट्टै राइजिङ मेन, वा मेनहरू मिल्ने ठाउँमा एकतर्फी र पृथक्करण भल्भ; फ्ल्याप गेट वा एकतर्फी भल्भसहितको डेलिभरी च्याम्बर वा आउटफल; मान्यताप्राप्त घर्षण सूत्रद्वारा आकार तोकिएका मेन	9.9.11	
23	गेट	1% AEP स्थिर जल सतहभन्दा तलका आउटफलमा फ्ल्याप वा ज्वार गेट; 900 mm वा सोभन्दा ठूला आउटफल र प्रत्येक पम्पयुक्त आउटफलका लागि माथिल्लो भागमा पेनस्टक वा स्टप-लग खाँचो; परीक्षण गरिएको तथ्याङ्कबाट हेड क्षति	9.10.1, 9.10.3, 9.10.4	
24	आउटफलमा बालुवा र गेग्रान	समुद्री किनार, नदीमुहान र खाडीका आउटफलमा, सतहबाट पहुँच भएको च्याम्बरभित्र गेट, वा इलास्टोमेरिक चेक भल्भ	9.10.5	
25	आपत्कालीन जडान	डेलिभरी च्याम्बरमा चलायमान पम्पका लागि पक्की ठाउँ र छिटो जोडिने कपलिङ जडान	9.9.12	
26	सामग्री	खण्ड 9.13 को एक्सपोजर वर्ग; तटबाट 5 km भित्र ग्रेड 316 को स्टेनलेस स्टिल, ग्याल्भनाइज गरी लेप लगाइएको स्टिल, वा धातुरहित फिक्सिङ	9.13	
27	डिजाइन आयु	सिभिल कामका लागि कम्तीमा 50 वर्ष र यान्त्रिक तथा विद्युतीय उपकरणका लागि 25 वर्ष	9.2.4	
28	सडकमुनिका बाटाका स्टेसन	सवारी मार्गमा 150 mm गहिराइमा गहिराइ सूचक र स्वचालित चेतावनी वा बन्द गर्ने सङ्केत	6.10.5(d)	
29	प्रमाणीकरण	सूचीकृत व्यवसायीले डिजाइन गरेको र स्वतन्त्र सूचीकृत व्यवसायीले जाँचेको	10.6.1(d), 10.6.4	

9C.2 मानक नियन्त्रण पद्धति

खण्ड 9.9 अन्तर्गत डिजाइन गरिएको वर्षा जल पम्प स्टेसनका लागि यो मानक नियन्त्रण पद्धति (control philosophy) हो। डिजाइनकर्ताले यसलाई स्टेसनअनुसार मिलाउँछन् र डिजाइन प्रतिवेदनसँग पेस गर्छन्। "सिफारिस गरिएको" चिह्न लगाइएका विषय अध्याय 9 ले अनिवार्य नगरेका असल अभ्यास हुन्; अन्य सबैले कुनै खण्डलाई दोहोर्याउँछन्।

तालिका 9C.2 — नियन्त्रण सतहहरू (मान डिजाइनमा तोकिने)

सतह	तोक्ने नियम	खण्ड
पम्प रोकिने	पम्प निर्माता र ANSI/HI 9.8 ले माग गरेको न्यूनतम डुबाइभन्दा तल होइन	9.9.6
सञ्चालन पम्प 1 सुरु	पम्प रोकिने सतहभन्दा कम्तीमा खण्ड 9.9.3 को प्रभावकारी वेट वेल आयतनले माथि	9.9.3

सतह	तोक्ने नियम	खण्ड
सञ्चालन पम्प 2, 3 … सुरु	सञ्चालन पम्प 1 सुरु हुने सतहभन्दा माथि क्रमशः; अन्तर डिजाइनमा पुष्टि गरिने	9.9.2
उच्च सतहको अलार्म	सञ्चालन पम्प सुरु हुने सबैभन्दा अग्लो सतहभन्दा माथि; डिजाइनमा पुष्टि गरिने	9.9.8(b)
फ्लोट ब्याक-अप उच्च	स्वतन्त्र फ्लोट; सञ्चालन पम्पहरू सुरु गर्छ	9.9.8(a)
फ्लोट ब्याक-अप न्यून	स्वतन्त्र फ्लोट; पम्पहरू रोक्छ	9.9.8(a)

1. **सामान्य (स्वचालित) सञ्चालन.** वेट वेलको सतह सञ्चालन पम्प 1 सुरु हुने सतहसम्म उठ्दा, अग्र पम्प (lead pump) सुरु हुन्छ। सतह उठ्दै गएमा, थप प्रत्येक सञ्चालन पम्प आफ्नो सुरु हुने सतहमा सुरु हुन्छ। सतह पम्प रोकिने सतहसम्म झर्दा पम्पहरू रोकिन्छन्। प्राथमिक सतह सेन्सरले यो क्रम नियन्त्रण गर्छ (खण्ड 9.9.8(a))।
2. **पालो बदल्ने व्यवस्था.** डिजाइनमा तोकिएअनुसार, प्रत्येक पम्पिङ चक्रपछि वा चलेका घण्टाअनुसार अग्र पम्प स्वचालित रूपमा बदलिन्छ, ताकि सञ्चालन र तयारीका भूमिका पालैपालो बदलिऊन् र खिइने काम बाँडियोस् (खण्ड 9.9.4(c))।
3. **पम्प खराबी.** ट्रिप हुने वा सुरु हुन नसक्ने पम्पलाई सञ्चालनबाट हटाइन्छ (locked out)। तयारी पम्पसमेत, उपलब्ध अर्को पम्पले त्यसको ठाउँ लिन्छ, र टेलिमेट्रीद्वारा पम्प खराबीको अलार्म पठाइन्छ (खण्ड 9.9.4(b) र 9.9.8(b))।
4. **सतह सेन्सरको खराबी.** प्राथमिक सेन्सर बिग्रिएमा, वा फ्लोट स्विचसँग नमिलेमा, नियन्त्रण स्वतन्त्र फ्लोट ब्याक-अपमा सर्छ: फ्लोट-उच्च सतहमा सञ्चालन पम्पहरू चल्छन्, र फ्लोट-न्यून सतहमा रोकिन्छन्। अलार्म पठाइन्छ (खण्ड 9.9.8(a), (b))।
5. **बिजुली जाँदा.** आपूर्ति स्वचालित रूपमा तयारी जेनेरेटर वा दोस्रो फिडरमा सर्छ (खण्ड 9.9.9(c))। सिफारिस गरिएको: जेनेरेटरमा सुरुको भार सीमित गर्न, स्विच परिवर्तनपछि पम्पहरू एकपछि अर्को गरी फेरि सुरु हुन्छन्।
6. **उच्च सतह.** उच्च सतहको अलार्म सतहमा टेलिमेट्रीद्वारा स्थानीय निकायको नियन्त्रण कक्षमा अलार्म पठाइन्छ (खण्ड 9.9.8(b))। सडकमुनिको बाटोमा, सवारी मार्गमा 150 mm गहिराइ हुँदा चेतावनी वा बन्द गर्ने सङ्केत सक्रिय हुन्छन् (खण्ड 6.10.5(d))।
7. **आउटफल र गेट.** राइजिङ मेनले फ्ल्याप गेट वा एकतर्फी भल्भ जडिएको डेलिभरी च्याम्बर वा आउटफलमा पानी छाड्छन् (खण्ड 9.9.11)। फ्ल्याप गेटहरू नियन्त्रण कार्यबिना हेडको अन्तरले खुल्छन् र बन्द हुन्छन्। माथिल्लो भागको पेनस्टक वा स्टप-लग मर्मतसम्भारका लागि मात्र, वा फ्ल्याप गेट खुलै अड्किएमा मात्र बन्द गरिन्छ (खण्ड 9.10.3)। सिफारिस गरिएको: पेनस्टकको स्थिति नियन्त्रण प्यानलमा देखाइन्छ र अभिलेख गरिन्छ।
8. **ज्वारभाटाले अवरोध भएको अवस्थामा सञ्चालन.** आउटफलमा ज्वारभाटाले अवरोध भएको ठाउँमा, ज्वारभाटा अवरोधको अवधिभर सञ्चय र पम्पिङले मिलेर 48 h को डिजाइन आयतन थाम्छन् (खण्ड 9.9.2(b) र अध्याय 5)। स्टेसनमा गुरुत्वीय आउटफल पनि भएको ठाउँमा, ज्वार घटेपछि फ्ल्याप गेटबाट गुरुत्वीय निकास फेरि सुरु हुन्छ।
9. **जाली.** यान्त्रिक रूपमा सफा गरिने जाली (आगमन बहाव 1 m^3/s भन्दा बढी भएमा आवश्यक, खण्ड 9.8.6) स्वचालित रूपमा चलाइन्छन्। सिफारिस गरिएको: सफाइ टाइमरद्वारा र जालीका दुवैतर्फको सतहको अन्तरद्वारा सुरु गरिन्छ, र अन्तर उच्च रहिरहेमा अलार्म बज्छ।
10. **हातले सञ्चालन.** सिफारिस गरिएको: प्रत्येक पम्पका लागि प्यानलमा हात–बन्द–स्वचालित (hand–off–auto) सेलेक्टर हुन्छ, र हातले सञ्चालन गर्दा पनि फ्लोट ब्याक-अपको उच्च सतहमा सुरु हुने व्यवस्था सक्रिय रहन्छ।
11. **चलायमान पम्प.** स्थिर पम्पहरू सेवाबाहिर हुँदा वा तिनले धान्न नसक्दा, चलायमान पम्पले छिटो जोडिने कपलिङ जडानमार्फत डेलिभरी च्याम्बरमा पानी छाड्छन् (खण्ड 9.9.12)।
12. **अभिलेख.** सम्पका सतह, पम्प चलेका घण्टा र बिजुलीको अवस्था अभिलेख गरिन्छन् र कम्तीमा 5 वर्ष राखिन्छन् (खण्ड 9.9.8(c))। सिफारिस गरिएको: अलार्म, पम्प सुरु र बन्द हुने घटना, र स्विच परिवर्तन पनि अभिलेख गरिन्छन्।
13. **परीक्षण.** नियन्त्रण, फ्लोट, अलार्म, टेलिमेट्री, स्विच परिवर्तन र जेनेरेटरको परीक्षण अध्याय 10 को मनसुनपूर्व निरीक्षणमा (खण्ड 10.12) गरिन्छ, र नतिजा वार्षिक मर्मतसम्भार घोषणामा (फारम 10-7; खण्ड 10.10.3) प्रतिवेदन गरिन्छ।

फारम 9-1 — हाइड्रोलिक संरचना प्रतिवेदनको जाँचसूची

अध्याय 9 को खण्ड 9.14 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. वैधानिक प्रयोगका लागि होइन।

यो जाँचसूची हाइड्रोलिक संरचना प्रतिवेदनको अगाडि जोड्नुहोस्। प्रत्येक विषयका लागि हो, होइन वा लागू हुँदैन लेख्नुहोस्, र त्यो देखाइएको नक्सा वा पृष्ठ लेख्नुहोस्।

भाग A — परियोजना

तालिका 9F.1 — फारम 9-1, भाग A: परियोजना

फिल्ड	विवरण
परियोजनाको नाम र स्थान	_____
स्थानीय निकाय, र तह A वा तह B (अध्याय 1)	_____
निवेदक	_____
डिजाइनकर्ता (नाम र दर्ता)	_____
समेटिएका संरचना (कल्भर्ट, च्यानल, ऊर्जा घटाउने संरचना, आउटलेट, जाली, पम्प, गेट, इनलेट, म्यानहोल)	_____
प्रयोग गरिएका टेलवाटर अवस्था: MHWS, HAT + समुद्री उभार, समुद्री सतह वृद्धिको थप मान, संयुक्त अवस्था (खण्ड 9.2.1)	_____
मिति र संशोधन	_____

भाग B — खण्ड 9.14 ले माग गर्ने विषयवस्तु

तालिका 9F.2 — फारम 9-1, भाग B: खण्ड 9.14 ले माग गर्ने विषयवस्तु

नं.	विषय	खण्ड	उपलब्ध गराइएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)	नक्सा वा पृष्ठ
1	HWi, HWo, आउटलेटको वेग, टेलवाटर, सडकमाथिबाट पानी नाघ्ने अवस्था र थुनाइ जाँचसहितका कल्भर्टका गणना (HDS-5 वा HY-8 को नतिजा)	9.4, 6.12		
2	च्यानलको पानीको सतहका प्रोफाइल, वेग, फ्रुड सङ्ख्या र फ्रिबोर्ड	9.5		
3	रिपर्यापको आकार निर्धारणसहित आउटलेटको संरक्षण र ऊर्जा घटाउने संरचनाको डिजाइन	9.6		
4	अस्थायी सञ्चयका आउटलेटका जल सतह–बहाव दर तालिका र आपत्कालीन स्पिलवेको जाँच	9.7		
5	50% थुनिएको अवस्थाको जाँचसहित जाली (screen र rack) को डिजाइन	9.8		
6	पम्प स्टेसनको डिजाइन प्रतिवेदन: आगमन हाइड्रोग्राफ, सञ्चय, पम्प र प्रणालीका वक्र, वेट वेलको आयतन, नियन्त्रण, बिजुली आपूर्ति र अध्याय 5 को आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँच (परिशिष्ट 9C सहित)	9.9		
7	हेड क्षतिको तथ्याङ्कसहित गेट र भल्भको छनोट	9.10		
8	इनलेट, जाली र ढकनका भार वर्ग	9.11		

नं.	विषय	खण्ड	उपलब्ध गराइएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)	नक्सा वा पृष्ठ
9	एक्सपोजर वर्ग र सामग्रीसम्बन्धी विवरण	9.13		

भाग C — पालनाका जाँच

तालिका 9F.3 — फारम 9-1, भाग C: पालनाका जाँच

नं.	जाँच	सीमा	खण्ड	पालना भएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)
C1	डिजाइन बहावमा जलवायु गुणक समावेश	खण्ड 2.8	9.2.2	
C2	गेग्रानले थुन्न सक्ने ठाउँमा थुनिएको अवस्थाको जाँच; सुरक्षित ओभरफ्लो मार्ग	—	9.2.5	
C3	पाइप र बक्स नाली: डिजाइन n (बक्स नाली ≥ 0.015); अतिनिर्णायक पाइप: संरचनाभित्र जम्पको स्थान, हावा निकास	—	9.3.1, 9.3.4	
C4	पाइपको आकार तल्लो भागतिर नघट्ने; म्यानहोल वा जोड च्याम्बरमा मात्र जोडिने; 90° भन्दा बढीको दिशा परिवर्तन नहुने	—	9.3.5	
C5	कल्भर्टको डिजाइन हेडवाटर = HWi र HWo मध्ये ठूलो	—	9.4.1	
C6	डिजाइन AEP मा कल्भर्टको हेडवाटर	HW/D ≤ 1.2; काँधको किनाराभन्दा ≥ 0.3 m तल	9.4.5	
C7	सडकमाथिबाट पानी नाघ्ने बहावको वियर गुणाङ्क	Cd ≤ 1.66	9.4.6	
C8	कल्भर्टका इन्भर्ट नालीको पिँधसँग मिल्ने; हेडवाल, विङवाल र कट-अफ पर्खाल	—	9.4.8(c), 9.4.9	
C9	डिजाइन बहावमा च्यानलको फ्रुड सङ्ख्या	≤ 0.8; 0.8 र 1.2 बीच कुनै पनि होइन	9.5.2	
C10	च्यानलको वेग	तालिका 9.2	9.5.3	
C11	इन्जिनियरिङ च्यानलको भिरालोपन	प्राकृतिकमा ≤ 0.4%, कङ्क्रिटमा ≤ 0.2%, वा खसाइ / च्युट	9.5.4	
C12	किनारको भिरालोपन; पिँधको चौडाइ ≥ 3 m भएमा न्यून-बहाव च्यानल; उत्प्लावन दबाब वा पानी निकास प्वाल	—	9.5.6, 9.5.7, 9.5.9	
C13	आउटलेटको वेग तालिका 9.2 भन्दा बढी भएमा आउटलेटको संरक्षण	तालिका 9.3 को एप्रन, वा बेसिन	9.6.1, 9.6.3	
C14	एकल ठाडो खसाइको उचाइ	≤ 1.5 m	9.6.6(c)	
C15	अस्थायी सञ्चयको प्राथमिक आउटलेट: चल्ने पुर्जा नहुने; न्यूनतम ओरिफिस	जालीसहित ≥ 50 mm	9.7.1	
C16	आपत्कालीन स्पिलवे	1% AEP, आउटलेट थुनिएको, बेसिन भरिएको, 0.3 m फ्रिबोर्ड; उच्च जोखिमका बेसिनका लागि 0.2% AEP	9.7.6	

नं.	जाँच	सीमा	खण्ड	पालना भएको (हो / होइन / लागू हुँदैन)
C17	तटबन्धभित्रबाट जाने आउटलेट पाइप; आवश्यक ठाउँमा भोर्टेक्स-रोधी प्लेट	—	9.7.7, 9.7.8	
C18	कन्डुइटको प्रवेशमुखका जाली	दूरी 75 mm देखि कन्डुइटको सबैभन्दा सानो नापको आधासम्म; क्षेत्रफल ≥ 4×; 50% थुनिएको अवस्थामा ≤ 1.0 m/s	9.8.2	
C19	अस्थायी सञ्चयका ओरिफिसका जाली	ओरिफिसभन्दा साना प्वाल; खुला क्षेत्रफल ≥ 10×	9.8.5	
C20	पम्प स्टेसन	परिशिष्ट 9C को जाँचसूची पूरा	9.9	
C21	1% AEP स्थिर जल सतहभन्दा तलका आउटफलमा गेट; दोस्रो बन्द गर्ने व्यवस्था; खिया नलाग्ने फिटिङ	—	9.10	
C22	जालीका भार वर्ग, ≤ 25 mm का समानान्तर प्वाल, ≥ 100 mm × 1.0 m का कर्ब-मुख, ताला लगाइएका ढकन	—	9.11	
C23	म्यानहोलका आकार (तालिका 9.4), 600 mm का पहुँच मुख, खसाइ, बेन्चिङ, सरचार्जका ढकन	—	9.12	
C24	एक्सपोजर वर्ग (तालिका 9.5); तटीय र डेल्टा क्षेत्रमा क्लोराइड र सल्फेट परीक्षण; सल्फाइडबाट संरक्षण; तटबाट 5 km भित्रका धातुका काम	—	9.13	

भाग D — छुट

तालिका 9F.4 — फारम 9-1, भाग D: छुट

खण्ड	पूरा नभएको आवश्यकता	कारण र प्रस्तावित विकल्प	स्वीकृत गर्ने र मिति
_____	_____	_____	_____

भाग E — हस्ताक्षर

प्रतिवेदन दर्ता भएका व्यवसायीले तयार पारी हस्ताक्षर गर्नेछन्, र व्यावसायिक डिजाइन प्रमाणपत्र (फारम 10-3) साथमा पेस गरिनेछ (अध्याय 10 का खण्ड 10.6.1 र 10.6.3)। तटबन्ध भएको संरचना, उच्च जोखिमको बेसिन, पम्पयुक्त संरचना, ज्वार गेट वा क्षेत्रीय संरचनाका लागि, हस्ताक्षरकर्ता सूचीकृत वर्षा जल डिजाइन व्यवसायी हुनेछन्, र दोस्रो, स्वतन्त्र सूचीकृत व्यवसायीले जाँचकर्ताका रूपमा हस्ताक्षर गर्नेछन् (खण्ड 10.6.1(c), (d) र 10.6.4)।

तालिका 9F.5 — फारम 9-1, भाग E: हस्ताक्षर

भूमिका	नाम	दर्ता वा सूचीकरण नं.	हस्ताक्षर	मिति
डिजाइनकर्ता	_____	_____	_____	_____
स्वतन्त्र जाँचकर्ता (खण्ड 10.6.4, लागू भएमा)	_____	_____	_____	_____

अध्याय 10 का परिशिष्टहरू

पेस गरिने कागजात, समीक्षा, सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार र प्रवर्तन

यी परिशिष्टहरू अध्याय 10 का सहायक हुन्। यिनमा पालना क्याल्कुलेटरको विशिष्टीकरण र प्रयोग विधिको रूपरेखा, GIS तथ्याङ्कको विशिष्टीकरण, पुस्तिकाले तोकेका मर्मतसम्भार पहुँचका आयाम, प्रत्येक प्रकारको संरचनाका लागि सञ्चालन तथा मर्मतसम्भारका आदर्श योजना, सूचीकरणका आदर्श मापदण्ड, र अध्याय 10 ले आवश्यक ठहर्याएका आठ फारम दिइएका छन्। डिजाइन वर्षा पाना (फारम 2-1) अध्याय 2 का परिशिष्टहरू मा छ। यी फारम मस्यौदा फारम हुन्। आदर्श पाठहरू सक्षम निकायको विचारका लागि हुन् र लागू छैनन्।

परिशिष्ट 10A — पालना क्याल्कुलेटर र प्रयोग विधि

अध्याय 10 का खण्ड 10.4.1(g), 10.5 र 10.9.1(b) का लागि सहायक।

> **स्थिति.** पालना क्याल्कुलेटर अहिलेसम्म अस्तित्वमा छैन। खण्ड 10.5.1 ले राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिलाई यो जारी गर्न र अद्यावधिक राख्न आवश्यक ठहर्याउँछ। यस परिशिष्टमा क्याल्कुलेटरले पूरा गर्नेछ भनिएको विशिष्टीकरण र यसको प्रयोग विधिको रूपरेखा छ। क्याल्कुलेटर जारी नभएसम्म, डिजाइनकर्ताले अध्याय 4, 5 र 8 का गणनाबाट फारम 10-2 हातले भर्छ, क्याल्कुलेटरको संस्करणको ठाउँमा "जारी नभएको" लेख्छ, र गणनाहरू साथमा पेस गर्छ।

10A.1 सामान्य आवश्यकताहरू

क्याल्कुलेटरले निम्न आवश्यकता पूरा गर्नेछ:

- (a) स्प्रेडसिट वा वेब उपकरणको रूप लिनेछ, र यसको प्रयोग विधि र यसमा रहेका प्रत्येक तालिकाको स्रोतसहित निःशुल्क प्रकाशित गरिनेछ (खण्ड 10.5.4);
- (b) प्रत्येक आउटपुट पृष्ठ र प्रत्येक निर्यात गरिएको फाइलमा आफ्नो संस्करण नम्बर र जारी मिति छाप्नेछ (खण्ड 10.5.3);
- (c) सार्वजनिक संस्करण अभिलेख राख्नेछ। नयाँ संस्करण जारी भएको 6 महिनापछि नयाँ पेस गरिने कागजातमा लागू हुन्छ; निवेदकले पछिल्लो संस्करण रोजेमा बाहेक, एउटा पेस गरिने कागजातले चरण 1 देखि चरण 4 सम्म एउटै संस्करण राख्छ (खण्ड 10.5.3);
- (d) एक पटकमा एउटा स्थलका लागि काम गर्नेछ, जसमा एक वा बढी निकास क्षेत्र हुन्छन् र प्रत्येकको पानी आफ्नै आउटफलमा जान्छ (खण्ड 4.5.1.3);
- (e) पुस्तिकाले प्रकाशित नगरेको कुनै पनि मान कहिल्यै लागू गर्ने छैन। यसलाई चाहिने कुनै तालिका जारी नभएको ठाउँमा (उदाहरणका लागि परिशिष्ट 4B को तालिका 4.3, वा परिशिष्ट 1C का S-2 बहाव दर तालिका), क्याल्कुलेटरले मान अनुमान गर्नुको सट्टा त्यो मार्गलाई "उपलब्ध छैन" भनी देखाउनेछ; र
- (f) आफ्ना इनपुट र नतिजा फारम 10-2 का साथै मेसिनले पढ्न सक्ने फाइल (CSV वा JSON) का रूपमा पनि निर्यात गर्नेछ, ताकि प्राधिकारीले तिनलाई संरचना रजिस्टरमा राख्न सकोस् (खण्ड 10.17.1(b))।

10A.2 इनपुट

तालिका 10A.1 — क्याल्कुलेटरका इनपुट

नं.	इनपुट	एकाइ	स्रोत
I1	प्राधिकारी, तह (A वा B) र फाइल नम्बर	—	खण्ड 1.6
I2	स्थलको क्षेत्रफल; जमिन खलबल्याइने क्षेत्रफल	ha	खण्ड 1.5.2
I3	नयाँ अभेद्य क्षेत्र; प्रतिस्थापित अभेद्य क्षेत्र; भत्काउनुअघिको विद्यमान अभेद्य क्षेत्र	m^2	खण्ड 1.5.2, 1.5.6, 4.5.6.1
I4	विकासको प्रकार: नयाँ, पुनर्विकास, रेखीय सार्वजनिक काम, एकल आवास	—	खण्ड 1.5.6–1.5.8
I5	बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र (हो / होइन), र स्वीकृत BSMP भएको बेसिन (हो / होइन)	—	खण्ड 4.5.3, 4.13, 11.12
I6	वर्षा जोन	—	परिशिष्ट 2A
I7	प्रतिधारणका लागि वर्षाको गहिराइ P_R; 3-महिने ARI 24-घण्टे गहिराइ P_3m	mm	परिशिष्ट 2E, 8A
I8	फारम 2-1 मा अभिलेख गरिएअनुसार, जलवायु गुणकसहित, अवधि (1–72 h) र AEP अनुसार डिजाइन वर्षाको गहिराइ	mm	खण्ड 2.5, 2.8, 2.13
I9	जलवायु गुणकसहित 15-मिनेटे तीव्रता i_10 र i_2 (स्थिर-गुणाङ्क मार्गका लागि मात्र)	mm/h	खण्ड 4.14.4
I10	निकास क्षेत्रहरू: प्रत्येकका लागि क्षेत्रफल, भू-आवरण, अभेद्य प्रतिशत, HSG र कर्भ नम्बर, विकासअघि र विकासपछि	ha, %, —	खण्ड 3.3, 3.7, 3.9
I11	दर्ता गरिएको प्रतिबद्धता-पत्र (covenant) अन्तर्गत संरक्षित क्षेत्र	ha	खण्ड 4.4.7
I12	प्रत्येक प्रतिधारण अभ्यासको आधारमुनि मौसमी उच्च भूमिगत जलको गहिराइ	m	खण्ड 4.4.3(c), 8.8
I13	प्रत्येक अभ्यासमा नापिएको रसाइ दर	mm/h	खण्ड 4.4.3
I14	अभ्यासअनुसार उपलब्ध गराइएको प्रतिधारण आयतन; प्रतिधारण पुनः प्रयोगद्वारा हुने ठाउँमा पुनः प्रयोगको माग	m^3, m^3/d	खण्ड 4.4.3, 4.4.5
I15	मार्ग: पूर्ण हाइड्रोग्राफ विधि (खण्ड 4.6); डिजाइन सहायक S-1 (खण्ड 4.14.2); PSD S-2 (खण्ड 1.7); स्थिर-गुणाङ्क (खण्ड 4.14.3); सीमित पुनर्विकास (खण्ड 4.5.6)	—	खण्ड 1.7, 4.5.6, 4.6, 4.14
I16	पूर्ण विधिका लागि: प्रत्येक AEP र अवधिका मोडेल नतिजा — विकासअघि र विकासपछिका उच्चतम बहाव, प्रयोग भएको सञ्चय, राउटिङबाट पाइएको प्रतिधारण क्रेडिट	m^3/s, m^3	खण्ड 4.4.6.2, 4.6
I17	आउटलेट: न्यून-बहाव ओरिफिसको व्यास वा स्लटको सबैभन्दा सानो आयाम; राउटिङबाट पानी घटाउने समय	mm, h	खण्ड 4.7, 4.8.2
I18	आउटफल: ज्वारभाटायुक्त वा ज्वारभाटारहित; आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचको नतिजा	—	अध्याय 5
I19	मार्ग लागू हुने ठाउँमा, बेसिनका लागि अधिसूचित सट्टा शुल्कको एकाइ दर	₹/m^3	खण्ड 4.13.3
I20	पेस गरिने कागजातको चरण (1, 2 वा 4) र, चरण 4 मा, I14, I16 र I17 का बनेबमोजिमका मान	—	खण्ड 10.5.2, 10.9.1(b)

10A.3 खण्डअनुसार गणना

तालिका 10A.2 — क्याल्कुलेटरले गर्नेछ भनिएका गणना

कदम	गणना	खण्ड
C1	**लागू हुने वा नहुने.** विकासको साझा योजनाभरि जमिन खलबल्याइने क्षेत्रफल ≥ 0.1 ha वा नयाँ र प्रतिस्थापित अभेद्य क्षेत्र ≥ 500 m² भएको ठाउँमा अध्याय 4 र 5 लागू हुन्छन्। छुटकाराहरू प्रतिवेदन गरिन्छ। सार्वभौमिक व्यवस्थाहरू हरेक आकारमा लागू हुन्छन् भन्ने सङ्केत (flag) देखाइन्छ, र यो पनि देखाइन्छ कि RWH कानुनद्वारा राज्य सरकार वा वैधानिक निकाय वा राज्य सरकारको स्वामित्व वा नियन्त्रणमा रहेको कम्पनी वा संस्थाको स्वामित्वमा रहेको वा त्यसले प्रयोग गरेको प्रत्येक भवनमा मात्र लागू हुन्छ (सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 (Sikkim Municipalities Act, 2007), दफा 186, राज्य सरकार वा नगर निकाय (Municipality) ले तोक्ने र भेटिएसम्म अहिलेसम्म नतोकिएको तरिकाले), र कानुनको नभई यस पुस्तिकाको सर्तका रूपमा, पुस्तिका लागू हुने अन्य भवनहरूमा छानाको प्रति m² कम्तीमा 25 लिटर सञ्चयका रूपमा लागू हुन्छ, जुन पुनः प्रयोगमार्फत मात्र प्रतिधारणका रूपमा क्रेडिट गरिन्छ, प्रत्येक मनसुन डिजाइन वर्षा घटनाको सुरुमा भरिएको मानिन्छ र कहिल्यै अस्थायी सञ्चयका रूपमा गनिँदैन (खण्ड 4.11, यस पुस्तिकाले तोकेको), किनभने निजी भवनमा वर्षा जल सङ्कलन अनिवार्य गर्ने कुनै नियम भेटिएन; पुनर्भरणलाई खण्ड 4.11 (पुनर्भरणसम्बन्धी नियम) ले अनुमति दिएको ठाउँमा मात्र क्रेडिट गरिन्छ, अर्थात् 1% AEP बाढी सतहभन्दा माथि र अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको क्षेत्रबाहिर उप-इलाका SK-A का परीक्षण गरिएका नदीको टारका गिट्टीमा, र भू-प्राविधिक प्रमाणपत्रद्वारा प्रमाणित स्थिरता जोन 1 का 10° वा सोभन्दा कमका गरामा; 10° भन्दा बढी भिरालो प्राकृतिक जमिनमा, कोलुभियम, भराइ वा पहिरोको गेग्रानमा, स्थिरता जोन 3 देखि 6 मा, धसिने, पहिरो जाने सम्भावना भएको वा पुराना पहिरोका दाग भएको क्षेत्रमा (SBCR 1991, विनियम 35) वा त्यसको माथिपट्टिको कटान गरिएको भिरालो वा टेवा पर्खालको उचाइको दोब्बर दूरीभित्र, भू-प्राविधिक प्रमाणपत्रले अनुमति नदिएसम्म, कहिल्यै होइन, र स्थिरता जोन 4 देखि 6 मा कुनै पनि हालतमा होइन (खण्ड 4.11, पहाडी नियम)।	1.5.2–1.5.8
C2	**प्रक्रियाका सङ्केत.** चरण 0 अनिवार्य (≥ 2 ha, बाढी-संवेदनशील, छुट वा क्षेत्रीय मार्ग, ज्वारभाटाको आउटफल वा जलनिकाय); चरण 1 र 2 मिलाउन सकिने (< 1 ha, बाढी-संवेदनशील नभएको); सूचीकृत हस्ताक्षरकर्ता आवश्यक; स्वतन्त्र जाँच आवश्यक।	10.3.2, 10.3.3, 10.6.1, 10.6.4
C3	**मार्गको पात्रता.** तह B सरलीकृत विधि: ≤ 2 ha, वा बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्रमा ≤ 0.5 ha, र तालिका 4.3 प्रकाशित भएपछि मात्र। स्थिर-गुणाङ्क मार्ग: ≤ 1 ha र खण्ड 4.14.3 का कुनै पनि अपवाद नपरेको। सीमित पुनर्विकास: विद्यमान ≥ 60% अभेद्य र ≤ 1 ha। क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय वा सट्टा शुल्क: स्वीकृत BSMP भएको बेसिनमा मात्र।	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, जसमा Q_R प्रत्येक उप-भागका लागि AMC II मा P_R बाट निकालिएको SCS-CN सतही बहाव हो, सबै उप-भागको जोड। Ia = 0.2S र Ia = 0.05S का नतिजामध्ये ठूलो निर्णायक हुन्छ। Rv रूप (RRV = 10 × P_R × Rv × A, Rv = 0.05 + 0.009 × I) 0.5 ha भन्दा साना स्थल र तह B विधिका लागि मात्र दिइन्छ। जलवायु गुणक लागू हुँदैन।	4.4.2, 3.8.5(c), 2.8.3
C5	**संरक्षण क्रेडिट.** संरक्षित क्षेत्रलाई विकासपछिको अवस्थामा तिनको विकासअघिको CN मा मोडेल गरिन्छ।	4.4.7
C6	**प्रतिधारणका जाँच.** डिजाइन रसाइ दर ≤ नापिएको दरको आधा; भूमिगत जल आधारभन्दा ≥ 1.0 m तल; प्रतिधारित आयतन डिजाइन दरमा (वा उल्लेख गरिएको पुनः प्रयोगको मागद्वारा) 72 h भित्र खाली हुने। कुनै पनि जाँचमा असफल अभ्यासले क्रेडिट पाउँदैन; कुनै पनि कमी प्रतिवेदन गरिन्छ र WQv का रूपमा लिइन्छ।	4.4.3–4.4.5, 4.4.6.4
C7	**पानीको गुणस्तर आयतन.** P_wq = max(P_ret, P_3m); SCS-CN द्वारा WQv = 10 × Q_wq × A, वा 0.5 ha भन्दा साना स्थल र तह B विधिका लागि (P_wq / 1000) × Rv × A (A m² मा)। प्रतिधारित आयतन पूरै WQv मा गनिन्छ। जलवायु गुणक लागू हुँदैन।	8.4.1–8.4.4, 3.8.5(c)
C8	**प्रतिधारण क्रेडिट.** तह A: राउटिङबाट पाइएको क्रेडिट प्रविष्ट गरिन्छ (I16); क्याल्कुलेटरले यसको गणना गर्दैन। तह B: V_credit = C_R × उपलब्ध गराइएको RRV, परिशिष्ट 4B प्रकाशित नभएसम्म C_R = 0।	4.4.6
C9	**डिजाइन सहायक मार्ग (S-1).** V = SSR × A − V_credit; तालिका 4.3 बाट 2-वर्षे र 100-वर्षे चरणका लागि Q_PSD,T = PSD_T × A। तालिका 4.3 प्रकाशित नभएसम्म "उपलब्ध छैन" भनी देखाइन्छ।	1.7.2, 4.14.2
C10	**स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर (S-2).** S-2 तालिकाबाट प्रत्येक AEP का लागि Q = PSD (m³/s/ha) × A। ती जारी नभएसम्म "उपलब्ध छैन" भनी देखाइन्छ।	1.7.2, 1.7.3(e)
C11	**स्थिर-गुणाङ्क मार्ग.** Q_cap,10 = 2.78 × C_10 × i_10 × A र Q_cap,2 = 2.78 × C_2 × i_2 × A (L/s); d = 1 देखि 72 h का लागि V_100 र V_2 = d माथि [10 × C_v × P(d) × A − 1.8 × Q_cap × d] को अधिकतम मान, d ≥ 12 h का लागि पारगम्य C ≥ 0.50 सहित; V = max(V_100, V_2); प्रतिधारण क्रेडिटबिना थपिन्छ। गुणाङ्क तालिका 4.3A (अनन्तिम) बाट।	4.14.4–4.14.7

कदम	गणना	खण्ड
C12	**निकासको अनुमतियोग्य दरको जाँच (पूर्ण विधि).** प्रत्येक AEP र अवधिका लागि: Q_post ≤ 0.9 × Q_pre (मानक), वा दुई मिश्रित-आवृत्ति सीमा (बाढी-संवेदनशील)। निर्णायक अवधि र सीमान्तर (margin) प्रतिवेदन गरिन्छ।	4.5.2, 4.5.3
C13	**सीमित पुनर्विकास.** प्रत्येक अवधिमा 2-, 10- र 100-वर्षका लागि Q_post ≤ 0.5 × Q_existing; कमीको आयतन = अविकसित खुला जमिनको सञ्चय − उपलब्ध गराइएको सञ्चय; शुल्क = कमी × एकाइ दर।	4.5.6.2, 4.5.6.3
C14	**न्यूनतम ओरिफिस.** 50 mm भन्दा सानो कुनै पनि ओरिफिसलाई सङ्केत गरिन्छ। कुनै सीमा सम्बन्धित जल सतहमा 50 mm ओरिफिसको बहाव दरभन्दा कम भएको ठाउँमा, "50 mm ओरिफिसलाई पालना भएको मानिन्छ" भनी प्रतिवेदन गरिन्छ।	4.5.5.1, 4.8.2
C15	**पानी घटाइ.** अस्थायी सञ्चयको पानी घटाइ (10-वर्षे सञ्चित आयतनको 90% 48 h भित्र), WQv निकासको समय (24–48 h) र प्रतिधारण खाली हुने समय (≤ 72 h) प्रतिवेदन गरिन्छ।	4.7
C16	**सट्टा शुल्क.** शुल्क = स्थलमा आवश्यक अस्थायी सञ्चय आयतन × अधिसूचित एकाइ दर।	4.13.3
C17	**मोडेलको जाँच.** पूर्ण विधि प्रयोग गरिएको ठाउँमा, मोडेलका नतिजा (I16) लाई क्याल्कुलेटरका जाँच-मान (C9 देखि C11, उपलब्ध भएसम्म) सँग तुलना गरिन्छ र प्रयोग विधिमा उल्लेख गरिएको सहनशीलताभन्दा बढीको फरकलाई सङ्केत गरिन्छ।	10.5.2(c)
C18	**बनेबमोजिमको पुनः गणना.** चरण 4 मा, बनेबमोजिमका मानसहित C4 देखि C17 दोहोर्याइन्छ र चरण 2 बाट भएको प्रत्येक परिवर्तन प्रतिवेदन गरिन्छ।	10.9.1(b), 10.9.2

10A.4 आउटपुट

क्याल्कुलेटरले निम्न उत्पादन गर्छ:

- (a) भरिएको **फारम 10-2**, प्रत्येक पृष्ठमा क्याल्कुलेटरको संस्करण र जारी मितिसहित;
- (b) तालिका 10A.1 र 10A.2 का प्रत्येक इनपुट र नतिजाको मेसिनले पढ्न सक्ने निर्यात; र
- (c) उठाइएका सङ्केतहरूको सूची (C1 देखि C3, C6, C14, C17), प्रत्येक सङ्केत आधारित खण्डसहित (खण्ड 10.7.7)।

10A.5 जारी गर्नुअघिको परीक्षण

प्रत्येक संस्करण जारी गर्नुअघि राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले, क्याल्कुलेटरले उही विधि प्रयोग गर्ने पुस्तिकाका हल गरिएका उदाहरणहरू, खण्ड 4.6.7 र 4.14 का उदाहरणका लागि दिइएका उदाहरण र लागू हुने ठाउँमा परिशिष्ट 3C का तुलनात्मक परीक्षण समस्याहरूसमेत, राउन्डिङभित्र दोहोर्याउँछ भनी जाँच गर्नेछ। परीक्षणका नतिजा संस्करण अभिलेखसँगै प्रकाशित गरिनेछन्।

10A.6 प्रयोग विधिको रूपरेखा

प्रयोग विधिमा कम्तीमा निम्न विषय हुनेछन्:

1. क्याल्कुलेटरको उद्देश्य, स्थिति र सीमा: डिजाइन सहायक मार्गबाहिर सारांश र जाँचको साधन (खण्ड 10.5.2(c))।
2. हालको संस्करण कसरी प्राप्त गर्ने, र खण्ड 10.5.3 को संस्करणसम्बन्धी नियम।
3. तालिका 10A.1 को प्रत्येक इनपुट, त्यो पुस्तिका र यसका परिशिष्टमा कहाँ पाइन्छ भन्ने विवरणसहित।
4. तालिका 10A.2 को प्रत्येक गणना, त्यसको समीकरण र खण्डसहित।
5. कदम C17 मा प्रयोग गरिएको सहनशीलता, र त्यो नाघिएमा निकास प्रतिवेदनले खुलाउनै पर्ने कुरा (खण्ड 10.5.2(c))।
6. फारम 10-2 कसरी पढ्ने र त्यसमा कसरी हस्ताक्षर गर्ने, र साथमा पेस गर्नुपर्ने कागजात।
7. प्रत्येक मार्गका लागि कम्तीमा एउटा हल गरिएको उदाहरण, "उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्" भनी चिह्नित।
8. क्याल्कुलेटरका प्रत्येक तालिकाको स्रोत (खण्ड 10.5.4), र संस्करण अभिलेख।

परिशिष्ट 10B — GIS तथ्याङ्कको विशिष्टीकरण र विशेषता (attribute) संरचना

अध्याय 10 का खण्ड 10.4.4, 10.14.1(d), 10.14.3 र 10.17 का लागि सहायक।

10B.1 ढाँचा र आधार प्रणालीहरू

- (a) **ढाँचा.** प्रत्येक पेस गरिने कागजातका लागि एउटा OGC GeoPackage (.gpkg) उपयुक्त मानिन्छ। शेपफाइल (shapefile) पनि स्वीकार गरिन्छन्, प्रत्येक तहका लागि एउटा, सबै अवयव फाइलसहित zip गरिएको। फिल्डका नाम तालिका 10B.2 देखि 10B.6 मा जस्तै हुनेछन्; शेपफाइलका फिल्डका नाम 10 अक्षरमा सीमित हुन्छन्, र तलका नामले त्यो सीमा पूरा गर्छन्।
- (b) **तेर्सो आधार प्रणाली.** सम्पूर्ण राज्यका लागि WGS 84 भौगोलिक (EPSG:4326), वा WGS 84 / UTM जोन 45N (EPSG:32645), जुन प्रणालीले स्थल समेट्छ (खण्ड 10.4.4(c))। सबै तहका लागि एउटै प्रणाली प्रयोग गरिनेछ।
- (c) **ठाडो आधार प्रणाली.** सबै सतह नाम दिइएको ठाडो आधार सतह (datum) सापेक्ष मिटरमा हुनेछन्, र त्यो आधार सतह मेटाडाटामा उल्लेख गरिनेछ। मेटाडाटामा त्यो आधार सतहको टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका CWC जल सतह मापन स्थलहरू, जसमध्ये खानीटार (Khanitar), मल्ली, सिङ्ताम र माझितार पर्छन्, का नदी आधार सतहसँगको सम्बन्ध (भेटिएको कुनै पनि स्रोतमा उल्लेख छैन [TBC]), NHPC र अन्य जलविद्युत् सञ्चालकहरूका जलाशय सतहसँगको सम्बन्ध (भेटिएन [TBC]), र अध्याय 5 मा प्रयोग गरिएका, आउटफलहरूमा र बहाव मापन नगरिएका खोला, झोरा र पोखरीहरूमा सर्वेक्षण गरिएका अक्टोबर 2023 का बाढीका चिह्न र 2023 पछिका नदीतलसँगको सम्बन्ध पनि उल्लेख गरिनेछ (खण्ड 10.4.4(d))।
- (d) **शुद्धता.** स्थानहरू स्थलको सर्वेक्षण वा स्वीकृत नक्साबाट लिइनेछन्। चरण 4 मा र हस्तान्तरणमा, स्थान र सतहहरू बनेबमोजिमको सर्वेक्षणबाट लिइनेछन् (खण्ड 10.9.1(a))।
- (e) **फाइलको नाम.** `<Authority file number>_<stage>_<yyyymmdd>.gpkg` (प्राधिकारीको फाइल नम्बर, चरण, मिति), उदाहरणका लागि `GTK-BP-2026-0123_S2_20261015.gpkg`।
- (f) **पहिचानकर्ता.** प्रत्येक विशेषता-वस्तु (feature) को पेस गरिने कागजातभित्र अद्वितीय पहिचानकर्ता हुन्छ (FAC_ID, OUT_ID, CAT_ID, FLP_ID)। स्वीकार गरेपछि प्राधिकारीले तिनलाई रजिस्टरका पहिचानकर्ताले प्रतिस्थापन गर्छ र दुवैको मिलान-सूची निवेदकलाई फिर्ता दिन्छ।

10B.2 तहहरू

तालिका 10B.1 — तहहरू

तह	ज्यामिति	विषयवस्तु	आवश्यक हुने चरण
SW_SITE	बहुभुज	स्थलको सीमा	चरण 1, 2, 4
SW_CATCH	बहुभुज	स्थलमा र स्थलबाट भएर पानी जाने जलाधार क्षेत्रका सीमा, विकासअघि र विकासपछि (खण्ड 10.4.1(b))	चरण 1, 2, 4
SW_FAC	बहुभुज (5 m भन्दा साना पुरिएका वस्तुका लागि बिन्दु)	प्रत्येक वर्षा जल संरचना: यस पुस्तिका अन्तर्गत डिजाइन गरिएका प्रतिधारण, अस्थायी सञ्चय, पानीको गुणस्तर, पम्पिङ, गेट र प्रवाह-वहनका तत्त्व	चरण 2, 4; हस्तान्तरण
SW_OUTF	बिन्दु	स्थलबाट निस्कने प्रत्येक आउटफल, र प्रत्येक सार्वजनिक आउटफल	चरण 1, 2, 4; हस्तान्तरण
SW_FLOW	रेखा	स्थलबाट भएर र स्थलबाट निस्कने ठूलो प्रणालीका बहाव मार्ग, र प्राकृतिक निकास मार्ग (खण्ड 10.15.1(g))	चरण 1, 2, 4
SW_CONV	रेखा	अध्याय 6 अन्तर्गत डिजाइन गरिएका नाली र पाइप	सार्वजनिक कामका लागि चरण 4; हस्तान्तरण

तह	ज्यामिति	विषयवस्तु	आवश्यक हुने चरण
SW_META	तालिका (ज्यामितिबिना)	तालिका 10B.6 को मेटाडाटा	प्रत्येक चरण

10B.3 विशेषता संरचना

प्रकार: T = पाठ, I = पूर्णाङ्क, R = वास्तविक सङ्ख्या, D = मिति (ISO 8601, yyyy-mm-dd)। खाली राखिने छैनन् भन्ने फिल्डलाई "आवश्यक" ले जनाउँछ; अन्य फिल्ड लागू हुने ठाउँमा भरिन्छन्।

तालिका 10B.2 — SW_FAC (संरचनाहरू) का विशेषता

फिल्ड	प्रकार	एकाइ	आवश्यक	विषयवस्तु	स्रोत
FAC_ID	T	—	हो	संरचनाको पहिचानकर्ता	10B.1(f)
FAC_TYPE	T	—	हो	तालिका 10B.7 को कोड	खण्ड 4.10, तालिका 10.3
FAC_NAME	T	—		नक्सामा रहेको नाम	—
OWNER_TYP	T	—	हो	PRIVATE / ASSOC / DEVELOPER / ULB / DEPT	खण्ड 10.10, 10.14
OWNER_NM	T	—	हो	संस्थागत धनी वा सङ्घको मात्र नाम; व्यक्तिका लागि "private individual" (निजी व्यक्ति) (खण्ड 10.17.3)	खण्ड 10.17.3
CTRL_AREA	R	ha	हो	संरचनामा पानी जाने क्षेत्रफल	खण्ड 4.5.1.3
V_RET	R	m^3		उपलब्ध गराइएको प्रतिधारण आयतन	खण्ड 4.4
V_WQ	R	m^3		उपलब्ध गराइएको पानीको गुणस्तर आयतन	खण्ड 8.4
V_DET	R	m^3		डिजाइनको सबैभन्दा माथिल्लो सतहमा अस्थायी सञ्चय आयतन	खण्ड 4.6
Q_2	R	L/s		50% AEP (2-वर्ष) डिजाइन सतहमा निकास	खण्ड 4.5
Q_10	R	L/s		10% AEP (10-वर्ष) डिजाइन सतहमा निकास	खण्ड 4.5
Q_100	R	L/s		1% AEP (100-वर्ष) डिजाइन सतहमा निकास	खण्ड 4.5
ORIF_MM	R	mm		न्यून-बहाव ओरिफिसको व्यास वा स्लटको सबैभन्दा सानो आयाम	खण्ड 4.8.2
INV_OUT	R	m		आउटलेटको इन्भर्ट सतह	खण्ड 10.9.1(a)
TWL_DES	R	m		डिजाइनको सबैभन्दा माथिल्लो जल सतह	खण्ड 10.9.2(a)
SPILL_LV	R	m		स्पिलवे वा ओभरफ्लोको क्रेस्ट सतह	खण्ड 4.9
PUMPED	T	—	हो	Y / N	खण्ड 10.10.3
REGIONAL	T	—	हो	Y / N	खण्ड 4.13
EMPANEL	T	—	हो	Y / N: खण्ड 10.6.1(c) वा (d) अन्तर्गतको संरचना	खण्ड 10.6.1
STATUS	T	—	हो	तालिका 10B.8 को कोड	खण्ड 10.17.1(a)
APPR_DATE	D	—		चरण 2 को स्वीकृतिको मिति	खण्ड 10.3

फिल्ड	प्रकार	एकाइ	आवश्यक	विषयवस्तु	स्रोत
ASB_DATE	D	—		बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र स्वीकार गरिएको मिति	खण्ड 10.9
DECL_REF	T	—		मर्मतसम्भार घोषणा (फारम 10-6) को दर्ता सन्दर्भ	खण्ड 10.10.1(e)
HAND_DATE	D	—		सम्पत्ति हस्तान्तरण प्रमाणपत्र (फारम 10-8) को मिति	खण्ड 10.14
LAST_INSP	D	—		पछिल्लो निरीक्षणको मिति	खण्ड 10.12
INSP_RES	T	—		तालिका 10B.9 को कोड	खण्ड 10.17.1(a)
OUT_ID	T	—	हो	संरचनाको पानी जाने आउटफल	—

तालिका 10B.3 — SW_OUTF (आउटफलहरू) का विशेषता

फिल्ड	प्रकार	एकाइ	आवश्यक	विषयवस्तु	स्रोत
OUT_ID	T	—	हो	आउटफलको पहिचानकर्ता	10B.1(f)
RECEIVER	T	—	हो	पानी ग्रहण गर्ने नाली, च्यानल, जलनिकाय वा समुद्र, नामसहित	खण्ड 4.5.1.3
RECV_TYPE	T	—	हो	PUBLIC_DRAIN / CANAL / RIVER / TANK / SEA / OTHER	अध्याय 5
INV_LEVEL	R	m	हो	आउटफलको इन्भर्ट सतह	खण्ड 10.9.1(a)
SIZE_MM	R	mm	हो	व्यास, वा नक्सामा लेखिएको चौडाइ × उचाइ	अध्याय 6
TIDAL	T	—	हो	Y / N	अध्याय 5
GATE_TYPE	T	—		NONE / FLAP / TIDE / DUCKBILL / PENSTOCK / NRV	खण्ड 5.11, 9.10
GATE_REQ	T	—	हो	Y / N: 1% AEP स्थिर जल सतहभन्दा तल इन्भर्ट	खण्ड 5.11.1
GPT	T	—		Y / N: ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना (GPT) जडान गरिएको	खण्ड 8.10.1
Q_100	R	L/s		1% AEP डिजाइन बहाव दर	अध्याय 5

तालिका 10B.4 — SW_CATCH (जलाधार क्षेत्रहरू) का विशेषता

फिल्ड	प्रकार	एकाइ	आवश्यक	विषयवस्तु	स्रोत
CAT_ID	T	—	हो	जलाधार क्षेत्रको पहिचानकर्ता	10B.1(f)
CONDITION	T	—	हो	PRE / POST / EXTERNAL (स्थलबाहिरको, स्थलबाट भएर पानी बग्ने जमिन)	खण्ड 10.4.1(b)
AREA_HA	R	ha	हो	क्षेत्रफल	—
IMPERV_PC	R	%	हो	अभेद्य प्रतिशत	खण्ड 3.9
HSG	T	—	हो	A / B / C / D, वा मिश्रित भए NOTES मा क्षेत्रफलको अंशसहित	खण्ड 3.7
CN	R	—		कर्भ नम्बर, AMC II	अध्याय 3
OUT_ID	T	—	हो	पानी जाने आउटफल	खण्ड 4.5.1.3
FLOODSENS	T	—	हो	Y / N	खण्ड 4.5.3

फिल्ड	प्रकार	एकाइ	आवश्यक	विषयवस्तु	स्रोत
NOTES	T	—		स्वतन्त्र पाठ	—

तालिका 10B.5 — SW_FLOW र SW_CONV (बहाव मार्ग र प्रवाह-वहन) का विशेषता

फिल्ड	प्रकार	एकाइ	आवश्यक	विषयवस्तु	स्रोत
FLP_ID	T	—	हो	रेखाको पहिचानकर्ता	10B.1(f)
LINE_TYPE	T	—	हो	OVERLAND / NATURAL / OPEN_DRAIN / COVERED_DRAIN / PIPE / CULVERT	अध्याय 6
US_LEVEL	R	m		माथिल्लो भागको इन्भर्ट वा जमिनको सतह	अध्याय 6
DS_LEVEL	R	m		तल्लो भागको इन्भर्ट वा जमिनको सतह	अध्याय 6
SIZE_MM	R	mm		पाइपको व्यास, वा नालीको चौडाइ (गहिराइ NOTES मा)	खण्ड 6.7.6
Q_DES	R	L/s		डिजाइन बहाव दर	अध्याय 6
AEP_DES	T	—		डिजाइन AEP, उदाहरणका लागि "10%" वा "1%"	खण्ड 6.4
RESERVE_M	R	m		लागू हुने ठाउँमा निकास आरक्षित क्षेत्रको चौडाइ	खण्ड 6.9.7
NOTES	T	—		स्वतन्त्र पाठ	—

तालिका 10B.6 — मेटाडाटा (SW_META)

फिल्ड	विषयवस्तु
FILE_NO	प्राधिकारीको फाइल नम्बर
STAGE	1, 2, 4 वा HANDOVER
H_CRS	तेर्सो आधार प्रणालीको EPSG कोड
V_DATUM	ठाडो आधार सतहको नाम
TIDE_REL	ठाडो आधार सतहको अध्याय 5 का, टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका CWC जल सतह मापन स्थलहरू, जसमध्ये खानीटार, मल्ली, सिङ्ताम र माझितार पर्छन्, का नदी आधार सतहसँगको सम्बन्ध (भेटिएको कुनै पनि स्रोतमा उल्लेख छैन [TBC]), NHPC र अन्य जलविद्युत् सञ्चालकहरूका जलाशय सतहसँगको सम्बन्ध (भेटिएन [TBC]), र आउटफलहरूमा र बहाव मापन नगरिएका खोला, झोरा र पोखरीहरूमा सर्वेक्षण गरिएका अक्टोबर 2023 का बाढीका चिह्न र 2023 पछिका नदीतलसँगको सम्बन्ध (उदाहरणका लागि, स्थलको आधार सतहमा MSL = x.xx m)
SURVEYOR	सर्वेक्षकको नाम र इजाजतपत्र नम्बर
SURV_DATE	सर्वेक्षणको मिति
PREP_BY	प्रमाणित गर्ने व्यवसायीको नाम र दर्ता नम्बर
CALC_VER	पालना क्याल्कुलेटरको संस्करण (परिशिष्ट 10A), वा "जारी नभएको"
DATE	फाइल तयार गरिएको मिति

10B.4 कोडका सूची

तालिका 10B.7 — संरचनाको प्रकारका कोड (FAC_TYPE)

कोड	संरचना	तालिका 10.3 को निरीक्षण पङ्क्ति
RET_SOAK	सोसाउने खाल्डो, पुनर्भरण खाल्डो वा शाफ्ट (shaft)	प्रतिधारण / रसाइ
RET_TRENCH	रसाइ खाडल वा बेसिन	प्रतिधारण / रसाइ
RET_BIO	बायोरिटेन्सन वा वर्षा बगैँचा	प्रतिधारण / रसाइ
RET_PERM	पारगम्य पेभमेन्ट	प्रतिधारण / रसाइ
RET_REUSE	पुनः प्रयोगद्वारा प्रतिधारण (मागसहितको ट्याङ्की)	भूमिगत वा पोडियम अस्थायी सञ्चय ट्याङ्की, गुरुत्वीय आउटलेट
DET_BASIN	सतही अस्थायी सञ्चय बेसिन	सतही अस्थायी सञ्चय बेसिन वा बहुउपयोगी खुला क्षेत्र
DET_OSR	खुला क्षेत्र, पार्क वा खेल मैदानमा बहुउपयोगी अस्थायी सञ्चय	सतही अस्थायी सञ्चय बेसिन वा बहुउपयोगी खुला क्षेत्र
DET_ROOF	छानामाथिको अस्थायी सञ्चय	भूमिगत वा पोडियम अस्थायी सञ्चय ट्याङ्की, गुरुत्वीय आउटलेट
DET_PODIUM	पोडियम वा भू-दृश्य डेकमा अस्थायी सञ्चय	भूमिगत वा पोडियम अस्थायी सञ्चय ट्याङ्की, गुरुत्वीय आउटलेट
DET_PARK	पार्किङ स्थलमा अस्थायी सञ्चय	सतही अस्थायी सञ्चय बेसिन वा बहुउपयोगी खुला क्षेत्र
DET_TANK	भूमिगत ट्याङ्की वा भल्ट, गुरुत्वीय आउटलेट	भूमिगत वा पोडियम अस्थायी सञ्चय ट्याङ्की, गुरुत्वीय आउटलेट
DET_PUMP	पम्पद्वारा पानी निकालिने अस्थायी सञ्चय वा पम्प स्टेसन	पम्पद्वारा पानी निकालिने अस्थायी सञ्चय, पम्प र नियन्त्रण प्रणाली
WQ_POND	स्थायी पानी भएको पोखरी (wet pond) वा निर्मित सिमसार	सतही अस्थायी सञ्चय बेसिन वा बहुउपयोगी खुला क्षेत्र
WQ_SWALE	घाँसे कुलेसो वा घाँसे छान्ने पट्टी	निजी नाली र इनलेट
WQ_GPT	ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना, पहिलो बहाव छुट्याउने उपकरण वा तेल-बालुवा छुट्याउने संरचना (oil-grit separator)	ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना / पहिलो बहाव छुट्याउने उपकरण
GATE	फ्ल्याप वा ज्वार गेट, एकतर्फी भल्भ	फ्ल्याप / ज्वार गेट, एकतर्फी भल्भ
CONV	निजी नाली, इनलेट वा कल्भर्ट	निजी नाली र इनलेट

तालिका 10B.8 — स्थितिका कोड (STATUS)

कोड	अर्थ
PROPOSED	चरण 1 वा चरण 2 को पेस गरिने कागजातमा
APPROVED	चरण 2 स्वीकृत; अहिलेसम्म नबनेको
ASBUILT	बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र स्वीकार गरिएको (खण्ड 10.9)
HANDEDOVER	शहरी स्थानीय निकाय (ULB) ले स्वीकार गरेको (खण्ड 10.14)

कोड	अर्थ
ALTERED	प्राधिकारीको स्वीकृतिमा परिवर्तन गरिएको (खण्ड 10.3.5)
REMOVED	प्राधिकारीको स्वीकृतिमा हटाइएको

तालिका 10B.9 — निरीक्षण नतिजाका कोड (INSP_RES)

कोड	अर्थ
OK	डिजाइनअनुसार काम गरिरहेको; कुनै त्रुटि छैन
MINOR	त्रुटि भेटिई सच्याइएको; मिति निरीक्षण अभिलेखमा
MAJOR	सञ्चय, आउटलेट वा सुरक्षामा असर पार्ने त्रुटि; सूचना जारी गरिएको (खण्ड 10.15.2, कदम 1)
NOACCESS	निरीक्षण गर्न सकिएन
NOTFOUND	संरचना हराएको, भरिएको, ढाकिएको वा प्रयोग बदलिएको (खण्ड 10.15.1(c))

10B.5 संरचना रजिस्टरको अंश

खण्ड 10.17.1(a) को सार्वजनिक संरचना रजिस्टर SW_FAC को एउटा अंश (extract) हो: FAC_ID, FAC_TYPE, स्थान (केन्द्रबिन्दु), V_DET (र V_RET, V_WQ), Q_100 (र Q_2, Q_10), OWNER_NM, ASB_DATE, LAST_INSP र INSP_RES। यसलाई खण्ड 10.17.4 को इजाजतपत्र अन्तर्गत CSV र GeoPackage का रूपमा प्रकाशित गरिन्छ। व्यक्तिगत तथ्याङ्क प्रकाशित गरिँदैन (खण्ड 10.17.3)।

परिशिष्ट 10C — मर्मतसम्भार पहुँचका आयामहरू

अध्याय 10 को खण्ड 10.13 का लागि सहायक।

खण्ड 10.13 ले कार्यअनुसार पहुँच तोक्छ। यो परिशिष्टले पुस्तिकाले अन्य अध्यायमा पहिले नै तोकेका पहुँचका आयाम सङ्कलन गर्छ, र यसले नतोकेका आयाम सूचीकृत गर्छ। पुस्तिकाले कुनै आयाम नतोकेको ठाउँमा, डिजाइनकर्ताले त्यसलाई नक्सामा उल्लेख गर्नेछ, त्यो सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजनामा नाम लिइएका मेसिन र उपकरणका लागि उपयुक्त छ भनी देखाउनेछ (खण्ड 10.11.1(h)), र त्यसमा "डिजाइनमा पुष्टि गरिने" भनी चिह्न लगाउनेछ।

तालिका 10C.1 — पुस्तिकाले तोकेका पहुँचका आयाम

तत्त्व	आवश्यकता	खण्ड
2 m वा सोभन्दा बढी माथिल्लो चौडाइ भएका खुला नाली	एउटा किनारमा कम्तीमा 3.5 m चौडा मर्मतसम्भार पहुँच पट्टी, बढीमा 500 m को अन्तरालमा सार्वजनिक सडकसँग जोडिएको	6.9.4
निकास आरक्षित क्षेत्र	आवश्यक नालीको आकारका आधारमा, तालिका 6.9 भन्दा कम नहुने चौडाइ; खण्ड 6.9.4 को पहुँच पट्टी बढी चौडा भएमा, बढी चौडाइ निर्णायक हुन्छ	6.9.7
ढाकिएका नाली, न्यूनतम काट	0.6 m × 0.6 m खाली	6.7.6

तत्त्व	आवश्यकता	खण्ड
ढाकिएका नाली, हटाउन सकिने ढकन	बढीमा 10 m केन्द्र-दूरीमा प्यानल, प्रत्येक कम्तीमा 0.6 m लामो र पूरा खाली चौडाइ ढाक्ने, दुई कामदार वा हातले चलाउने उपकरणले उचाल्न सकिने	6.13.2(a)
ढाकिएका नाली, पहुँच च्याम्बर	प्रत्येक जोड, मोड र काट परिवर्तन हुने ठाउँमा, र सिधा भागमा बढीमा 30 m केन्द्र-दूरीमा कम्तीमा 0.6 m × 0.6 m को खाली मुख	6.13.2(b)
सार्वजनिक नालीका म्यानहोल र पहुँच च्याम्बर	कम्तीमा 600 mm को खाली पहुँच मुख	9.12.3
सार्वजनिक सडकका इनलेट च्याम्बर	आउटलेट पाइपको इन्भर्टभन्दा कम्तीमा 300 mm गहिरो लेदो सम्प, सतहबाट सफा गर्न सकिने	6.6.7
भूमिगत ट्याङ्की र भल्ट	आउटलेट च्याम्बर र प्रत्येक इनलेटमाथि पहुँच मुख; 500 m² भन्दा ठूला ट्याङ्कीमा, बढीमा 30 m को दूरीमा; आउटलेटको सम्पतर्फ कम्तीमा 1% ले झर्ने भुइँ	4.10.2(b), (c)
1 ha भन्दा बढी क्षेत्रको सेवा गर्ने अस्थायी सञ्चयका आउटलेट	आउटलेट पृथक् गर्ने साधन (स्टप-लग खाँचो वा पेनस्टक)	4.8.6
आउटफलका गेट	600 mm भन्दा ठूला आउटफल (अध्याय 5) र 900 mm वा सोभन्दा ठूला वा पम्पद्वारा पानी निकालिने वा सञ्चय प्रणालीको सेवा गर्ने आउटफल (अध्याय 9) मा माथिल्लो भागमा स्टप-लग खाँचो वा पेनस्टक; गेट च्याम्बर सबै ज्वारभाटामा पहुँचयोग्य, यसको पहुँच HAT + समुद्री उभार + समुद्री सतह वृद्धिको थप मानभन्दा माथि	5.11.3(d), (e); 9.10.3
पम्प स्टेसन	1% AEP घटनामा प्रयोग गर्न सकिने मर्मतसम्भार सवारी पहुँच; मोबाइल पम्पका लागि कडा सतह (hard standing) र छिटो जोडिने कनेक्सन; छेउछाउका पम्प वा मोटरबीच 0.6 m (साना र मझौला एकाइ) वा 1.0 m (ठूला एकाइ) को खाली ठाउँ	9.9.6, 9.9.10, 9.9.12
पूर्व-प्रशोधन उपकरण	मुख्य BMP भित्र नपसी वा त्यसलाई नचलाई सफा गर्न सकिने	8.5.4
आउटफल, कल्भर्टका इनलेट र पम्प सम्पका जाली	सुरक्षित प्लेटफर्मबाट, सवारी पहुँचसहित, सफा गर्न सकिने	8.10.3(d)
रसाइ खाडल	प्रत्येक खाडलको आधारसम्म पुग्ने अवलोकन इनार	8.7.6(c)
सार्वजनिक पहुँच भएका सञ्चय	किनारको भिरालोपन 4H:1V भन्दा ठाडो नहुने, परिधिको कम्तीमा एक चौथाइ भाग 6H:1V वा सोभन्दा समथर	4.15.1(c)
भिजेका बेसिन	कम्तीमा 3 m चौडा, सामान्य जल सतहभन्दा बढीमा 0.3 m तल रहेको सुरक्षा गरा (safety bench)	4.15.2
बार	खण्ड 4.15.3 ले आवश्यक ठहर्याएको ठाउँमा, कम्तीमा 1.2 m अग्लो, चढ्न नसकिने, ताला लगाउन मिल्ने गेटसहित	4.15.3

तालिका 10C.2 — पुस्तिकाले नतोकेका पहुँचका आयाम (डिजाइनमा पुष्टि गरिने)

तत्त्व	डिजाइनकर्ताले उल्लेख गर्नु पर्नेछ	कार्य तोक्ने खण्ड
बेसिन, पोखरी वा खुला च्यानलको इनलेट, आउटलेट र पिँधसम्मको सवारी पहुँच मार्ग	सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजनाका मेसिनका लागि चौडाइ, ढाल, मोडिने ठाउँ र डिजाइन भार	10.13.2
बेसिन वा पोखरीको छेउको मर्मतसम्भार पट्टी	कम्तीमा एकातर्फको चौडाइ	10.13.2
बेसिनभित्र जाने र्याम्प	थिग्रान हटाउने मेसिनका लागि चौडाइ, ढाल र सतह	10.13.2
निजी ट्याङ्कीका पहुँच मुख	इनलेट, आउटलेट र प्रत्येक च्याम्बरमाथिको प्रत्येक मुखको खाली आकार	10.13.3(a)

तत्त्व	डिजाइनकर्ताले उल्लेख गर्नु पर्नेछ	कार्य तोक्ने खण्ड
भर्याङ र खुड्किला	प्रकार र दूरी; बन्द ठाउँ (confined space) मा प्रवेशका लागि हावा आवतजावतको व्यवस्था	10.13.3(b)
भूमिगत ट्याङ्कीको भित्री उचाइ	हातले सफाइका लागि खाली उचाइ	10.13.3(d)
ओरिफिस र जालीसम्मको पहुँच	भरिएको संरचनाभित्र नपसी आउटलेट सफा गर्ने तरिका	10.13.4

> **भाष्य.** APWA 5600 (2006, §5608) ले अस्थायी सञ्चय संरचनाका लागि 15 ft (लगभग 4.5 m) को मर्मतसम्भार पहुँच पट्टी आवश्यक ठहर्याएको थियो। सिक्किमका शहरहरूमा प्लटको आकार धेरै फरक हुने भएकाले यस पुस्तिकाले निजी स्थलका लागि निश्चित चौडाइ लिएन (खण्ड 10.13, भाष्य)। राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिले परिशिष्ट 6C र 9B का मानक नक्सा जारी गर्दा तालिका 10C.2 मा मानक मान थप्न सक्नेछ।

परिशिष्ट 10D — संरचनाको प्रकारअनुसार सञ्चालन तथा मर्मतसम्भारका आदर्श योजनाहरू

अध्याय 10 का खण्ड 10.11, 10.12 र 10.13 का लागि सहायक।

तलका आदर्श योजनाहरू सुरुवाती आधार हुन्। डिजाइनकर्ताले तिनलाई प्रत्येक संरचनाअनुसार मिलाउँछ र "_____" चिह्न लगाइएका बुँदा भर्छ। निरीक्षणका आवृत्ति तालिका 10.3 का न्यूनतम आवृत्ति हुन्; योजनाले बढी पटक निरीक्षण तोक्न सक्छ, कम कहिल्यै होइन। यस परिशिष्टले कुनै मान डिजाइनकर्तामा छाडेको ठाउँमा, पुस्तिकाले त्यो मान तोक्दैन।

10D.1 प्रत्येक सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजनाको विषयवस्तु

प्रत्येक योजनामा खण्ड 10.11.1 का बुँदाहरू हुनेछन्:

तालिका 10D.1 — सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजनाको विषयवस्तु

बुँदा	विषयवस्तु	खण्ड
1	प्रत्येक संरचनाको सूची र योजना नक्सा, डिजाइन सतह, आयतन र आउटलेटका विवरणसहित (SW_FAC, परिशिष्ट 10B बाट)	10.11.1(a)
2	नियमित कामहरू र तिनको आवृत्ति (तालिका 10D.2 देखि 10D.8)	10.11.1(b)
3	थिग्रान हटाउन कारबाही सुरु गर्ने मान, गहिराइ (mm) वा डिजाइन आयतनको प्रतिशतका रूपमा: _____	10.11.1(c)
4	फारम 10-7 सँग मिल्ने निरीक्षण जाँचसूची	10.11.1(d)
5	पम्प, गेट र भल्भका लागि: सञ्चालनका नियम, परीक्षणको तालिका-सूची, तयारी विद्युत् आपूर्ति (standby power), र चक्रवात वा भारी वर्षाको चेतावनीमा गरिने कार्य	10.11.1(e)
6	पानी जम्ने र लामखुट्टे पैदा हुने अवस्था रोक्ने कार्य, खण्ड 4.7 का पानी घटाउने समयसँग मिल्ने	10.11.1(f)
7	सुरक्षा: बन्द ठाउँ, गहिरो पानी, सार्वजनिक पहुँच	10.11.1(g)
8	पहुँच मार्ग र उपकरण (परिशिष्ट 10C)	10.11.1(h)
9	वार्षिक लागत अनुमान (प्रति वर्ष ₹ _____) र त्यो कसले तिर्ने	10.11.1(i)

बुँदा	विषयवस्तु	खण्ड
10	राखिनुपर्ने अभिलेख, र कति समयसम्म: _____ वर्ष (पम्पका अभिलेख कम्तीमा 5 वर्ष, खण्ड 9.9.8(c))	10.11.1(j)

10D.2 आदर्श योजनाहरू

तालिका 10D.2 — प्रतिधारण र रसाइ (सोसाउने खाल्डो, खाडल, बायोरिटेन्सन, पारगम्य पेभिङ)

काम	आवृत्ति	मापदण्ड वा कारबाही सुरु गर्ने अवस्था	खण्ड
सतह, इनलेट, पूर्व-प्रशोधन र ओभरफ्लोको निरीक्षण	प्रत्येक 6 महिनामा; 31 मार्चअघि; प्रत्येक भारी वर्षाको दिनपछि	कुनै थुनाइ छैन; ओभरफ्लो खुला	तालिका 10.3
अवलोकन इनार वा सतहमा पानी घटाइ जाँच्ने	वर्षापछिको प्रत्येक निरीक्षणमा	वर्षा रोकिएको 72 h भित्र खाली हुन्छ; नभए, जाम भएको हो कि होइन अनुसन्धान गर्ने	4.4.5, 8.7.6(c)
पूर्व-प्रशोधन (अग्रकुण्ड, घाँसे छान्ने पट्टी, लेदो थुन्ने खाल्डो) सफा गर्ने	थिग्रानको कारबाही-मान (बुँदा 3) पुगेपछि	मुख्य BMP नचलाई पूर्व-प्रशोधन सफा गरिएको	8.5.3, 8.5.4
बायोरिटेन्सन: मल्च, बिरुवा, थुप्रिएको पानी	प्रत्येक 6 महिनामा	थुप्रिएको पानी 48 h भित्र निस्कन्छ; मरेका बिरुवा फेरिएका; मल्च 50–75 mm	8.7.2
पारगम्य पेभिङ: सतह	प्रत्येक 6 महिनामा	बढार्ने वा भ्याकुमले सफा गर्ने; अभेद्य सामग्रीले पुनः सतह (resurfacing) नगर्ने	8.7.5(e)
योगदान गर्ने क्षेत्रलाई स्थिर राख्ने	प्रत्येक निरीक्षणमा	नाङ्गो माटो स्थिर पारिएको; थिग्रान बगेर नआउने	10.8.3(b)
संरचनालाई ठाउँमा र प्रयोगमा राख्ने	प्रत्येक निरीक्षणमा	स्वीकृतिबिना नभरिएको, नढाकिएको, पक्की नगरिएको वा माथि निर्माण नगरिएको	10.10.1(d)

तालिका 10D.3 — सतही अस्थायी सञ्चय बेसिन वा बहुउपयोगी खुला क्षेत्र

काम	आवृत्ति	मापदण्ड वा कारबाही सुरु गर्ने अवस्था	खण्ड
इनलेट, आउटलेट, ओरिफिस, फोहोर छेक्ने जाली र स्पिलवेको निरीक्षण	प्रत्येक 6 महिनामा; 31 मार्चअघि; प्रत्येक भारी वर्षाको दिनपछि	ओरिफिस र जाली खुला; स्पिलवेमा कुनै बाधा छैन	तालिका 10.3, 4.8, 4.9
गेग्रान र थिग्रान हटाउने	थिग्रानको कारबाही-मान पुगेपछि, र घटनापछि	डिजाइन आयतन पुनर्स्थापित	10.11.1(c)
बेसिनबाट पानी निस्कन्छ भनी जाँच्ने	वर्षापछि	कुनै पनि होचो ठाउँमा 72 h भन्दा बढी पानी थुप्रिँदैन	4.15.7
वनस्पति	योजनामा तोकिएअनुसार	घाँस काटिएको; तटबन्धमा वा आउटलेट क्षेत्रमा काठे बिरुवा नउम्रेको	10.11.1(b)
सुरक्षाका व्यवस्था	प्रत्येक 6 महिनामा	नेपाली र अङ्ग्रेजीमा सङ्केत-पाटी र गहिराइ सूचक ठाउँमा; आवश्यक ठाउँमा बार र गेट बलियो	4.15.3, 4.15.5
तटबन्ध (भएमा)	प्रत्येक 6 महिनामा र घटनापछि	कुनै चिरा, धसान, चुहावट वा जनावरका दुला छैनन्	4.9.6

तालिका 10D.4 — भूमिगत वा पोडियम अस्थायी सञ्चय ट्याङ्की, गुरुत्वीय आउटलेट

काम	आवृत्ति	मापदण्ड वा कारबाही सुरु गर्ने अवस्था	खण्ड
पहुँच मुखबाट निरीक्षण: इनलेट, आउटलेट, ओरिफिस, जाली, सम्प, भेन्ट	प्रत्येक 6 महिनामा; 31 मार्चअघि; प्रत्येक भारी वर्षाको दिनपछि	खुला; भेन्ट खुला	तालिका 10.3, 4.10.2
सम्प र भुइँ सफा गर्ने	थिग्रानको कारबाही-मान पुगेपछि	भुइँबाट पानी सजिलै सम्पतर्फ बग्छ	4.10.2(c)
इनलेटको लेदो थुन्ने खाल्डो वा GPT	प्रत्येक 3 महिनामा (GPT का लागि तालिका 10.3 को पङ्क्ति)	सफा गरिएको	4.10.2(e)
ओभरफ्लो मार्ग	प्रत्येक निरीक्षणमा	आउटलेट थुनिँदा सञ्चालन हुन्छ; सतही बहावको मार्गसम्मको बाटो बाधारहित	4.9.5
बन्द ठाउँमा प्रवेश	प्रत्येक प्रवेशमा	मर्मतसम्भार घोषणामा उल्लेख गरिएको प्रवेश प्रक्रिया पालना गरिएको; पछि ढकनमा ताला लगाइएको	4.15.6
ठाउँको प्रयोग	प्रत्येक निरीक्षणमा	पार्किङ वा भण्डारणका लागि प्रयोग नगरिएको; आयतन नघटेको	10.10.1(d)

तालिका 10D.5 — पम्पद्वारा पानी निकालिने अस्थायी सञ्चय, पम्प र नियन्त्रण प्रणाली

काम	आवृत्ति	मापदण्ड वा कारबाही सुरु गर्ने अवस्था	खण्ड
सञ्चालन र तयारी (duty and standby) दुवै प्रत्येक पम्पको परीक्षण सञ्चालन	मासिक	प्रत्येक पम्प सतह नियन्त्रणमा सुरु हुन्छ; भूमिका पालैपालो फेरिन्छ	तालिका 10.3, 9.9.4(c)
पूर्ण क्षमता परीक्षण	31 मार्चअघि	स्टेसनले आफ्नो डिजाइन सञ्चालन बिन्दु (duty point) पूरा गर्छ	तालिका 10.3, 10.9.3
तयारी विद्युत् आपूर्ति	परीक्षण सञ्चालनसँगै मासिक; 31 मार्चअघि पूर्ण परीक्षण	स्वचालित स्विच परिवर्तन काम गर्छ; स्थलमा सबै सञ्चालन पम्पका लागि कम्तीमा 72 h को इन्धन	9.9.9
सतह सेन्सर, फ्लोट ब्याक-अप, अलार्म, टेलिमेट्री	मासिक	उच्च सतह र त्रुटिका अलार्म नियन्त्रण कक्षमा पुग्छन्	9.9.8
जाली र लेदो थुन्ने खाल्डो	प्रत्येक 3 महिनामा र घटनापछि	सफा	9.9.7
अभिलेख	निरन्तर	सम्पका सतह, सञ्चालन घण्टा र विद्युत्को स्थिति अभिलेख गरिएको; कम्तीमा 5 वर्ष राखिएको	9.9.8(c)
चेतावनीमा गरिने कार्य	IMD को भारी वर्षा वा चक्रवातको चेतावनीमा	योजनामा लेखिएका कार्य: _____ (उदाहरणका लागि स्थलमा कर्मचारी, इन्धन भरिएको, मोबाइल पम्पको कनेक्सन जाँचिएको)	10.11.1(e), 9.9.12

तालिका 10D.6 — फ्ल्याप वा ज्वार गेट, एकतर्फी भल्भ

काम	आवृत्ति	मापदण्ड वा कारबाही सुरु गर्ने अवस्था	खण्ड
निरीक्षण र सञ्चालन	प्रत्येक 3 महिनामा; प्रत्येक भारी वर्षाको दिनपछि	सानो हेडमा खुल्छ; यसलाई अड्काउने गेग्रान, बालुवा वा वनस्पति छैन	तालिका 10.3, 9.10.4
सिल (seal) परीक्षण	31 मार्चअघि	पानी ग्रहण गर्ने जलनिकायको पानी रोक्छ	तालिका 10.3, 10.9.3
समुद्री तट, नदीमुहान र खाडीका आउटफल	मनसुन ऋतुमा प्रत्येक उच्च ज्वार वा समुद्री उभारको घटनापछि	बालुवा र गेग्रान हटाइएको	9.10.5(b)

काम	आवृत्ति	मापदण्ड वा कारबाही सुरु गर्ने अवस्था	खण्ड
पृथक्करण	31 मार्चअघि	स्टप-लग खाँचो वा पेनस्टक सञ्चालनयोग्य	9.10.3
कब्जा, पिन र फिक्सिङ	31 मार्चअघि	गेटको काम रोक्ने खिया छैन	9.10.6
घर-जग्गाका एकतर्फी भल्भ	प्रत्येक 3 महिनामा	सफा गर्ने मुख (cleaning eye) पहुँचयोग्य; भल्भले पानी रोक्छ	5.11.4

तालिका 10D.7 — ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना वा पहिलो बहाव छुट्याउने उपकरण

काम	आवृत्ति	मापदण्ड वा कारबाही सुरु गर्ने अवस्था	खण्ड
निरीक्षण र खाली गर्ने	प्रत्येक 3 महिनामा; 31 मार्चअघि; प्रत्येक भारी वर्षाको दिनपछि	सङ्कलन कक्ष भरिनुअघि खाली गरिएको; बाइपास खुला	तालिका 10.3, 8.4.6
जाली	प्रत्येक निरीक्षणमा	सफा; ओभरफ्लो मार्ग खुला	8.10.3(b)
विसर्जन	प्रत्येक सफाइमा	सामग्री अधिकृत ठोस फोहोर व्यवस्थापन स्थलमा लगिएको	—

तालिका 10D.8 — निजी नाली र इनलेट

काम	आवृत्ति	मापदण्ड वा कारबाही सुरु गर्ने अवस्था	खण्ड
नाली, इनलेट र लेदो सम्पको निरीक्षण र सफाइ	प्रत्येक 6 महिनामा; 31 मार्चअघि	लेदो र गेग्रानमुक्त	तालिका 10.3
ढलको पानीका जडानको जाँच	प्रत्येक निरीक्षणमा	कुनै छैन; कुनै पनि क्रस-जडान हटाइएको	1.5.4, 8.9
सतही बहावका मार्ग	प्रत्येक निरीक्षणमा	पर्खाल, भराइ वा राखिएका सामग्रीले बाधा नपुगेको	6.9.2, 10.15.1(g)

परिशिष्ट 10E — वर्षा जल डिजाइन व्यवसायी र समीक्षकहरूको सूचीकरणका मापदण्ड

अध्याय 10 का खण्ड 10.6, 10.7.4 र 11.4.3 का लागि सहायक।

> *सक्षम निकायको विचारका लागि आदर्श पाठ। लागू छैन।* खण्ड 10.6.2 ले सूचीकरणका मापदण्ड जारी गर्ने जिम्मा शहरी विकास विभाग (UDD) लाई दिन्छ। तलको पाठ एउटा आदर्श हो। "[ ]" का रूपमा देखाइएका मान सक्षम निकायले तोक्ने हुन्; पुस्तिकाले ती तोक्दैन।

10E.1 आदर्श मापदण्ड

1. **सूचीहरू.** सक्षम निकायले तीनवटा सार्वजनिक सूची राख्नेछ:
   - (a) **वर्षा जल डिजाइन व्यवसायी**, जसले खण्ड 10.6.1 अन्तर्गत डिजाइनमा हस्ताक्षर गर्न र खण्ड 10.6.4 अन्तर्गत स्वतन्त्र जाँचकर्ताका रूपमा काम गर्न सक्नेछन्;
   - (b) **सूचीकृत समीक्षक**, जसले खण्ड 10.7.4 अन्तर्गत कुनै प्राधिकारीका लागि पेस गरिने कागजातको समीक्षा गर्न सक्नेछन्; र
   - (c) **बेसिन मोडेलिङ योग्यता-मान्यता**, जुन खण्ड 11.4.3 अन्तर्गत BSMP तयार गर्न वा त्यसको निर्देशन गर्न सक्ने वर्षा जल डिजाइन व्यवसायीसँग हुन्छ।

2. **सूची (a) का लागि पात्रता.** निवेदक निम्नअनुसार हुनेछ:
    - (a) सिभिल इन्जिनियरिङमा डिग्री, वा सक्षम निकायले मान्यता दिएको समतुल्य योग्यता प्राप्त गरेको (खण्ड 10.6.2);
    - (b) सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (Sikkim Building Construction Regulations, 1991) अन्तर्गत व्यवसायीका रूपमा दर्ता भएको (खण्ड 1.4);
    - (c) स्नातकपछि निकास डिजाइनमा कम्तीमा [ ] वर्षको अनुभव भएको, जुन प्रत्येकमा निवेदकको भूमिकासहित कम्तीमा [ ] परियोजनाको सूचीद्वारा देखाइएको हो (खण्ड 10.6.2); र
    - (d) निवेदन दिनुभन्दा अघिल्ला [ ] वर्षभित्र मूल्याङ्कनसहित यस पुस्तिकासम्बन्धी तालिम पाठ्यक्रम पूरा गरेको (खण्ड 10.6.2)।
3. **सूची (b) का लागि पात्रता.** सूची (a) का लागि जस्तै, कम्तीमा [ ] वर्षको अनुभवसहित, जसमध्ये कम्तीमा [ ] वर्ष यस पुस्तिका वा समतुल्य मापदण्डअन्तर्गत निकासको डिजाइन वा समीक्षामा।
4. **बेसिन मोडेलिङ योग्यता-मान्यता (c).** कम्तीमा [ ] अध्ययनमा क्यालिब्रेसनसहित बेसिन-स्तरको 1D–2D मोडेलिङको अनुभव देखाउने वर्षा जल डिजाइन व्यवसायी (खण्ड 11.4.3)।
5. **जाँचकर्ताको स्वतन्त्रता.** खण्ड 10.6.4 अन्तर्गतको जाँचकर्ता डिजाइनकर्ताको फर्म वा निवेदकको कर्मचारी वा साझेदार हुने छैन, र उसले डिजाइनमा काम गरेको हुने छैन।
6. **समीक्षकको हितको द्वन्द्व.** सूचीकृत समीक्षकले आफू वा आफ्नो फर्मले कुनै पनि हैसियतमा काम गरेको स्थलको समीक्षा गर्ने छैन (खण्ड 10.7.4), र समीक्षा स्वीकार गर्नुअघि अन्य कुनै पनि हित घोषणा गर्नेछ। निर्णयकर्ता प्राधिकारी नै रहन्छ (खण्ड 10.7.4)।
7. **निवेदन.** निवेदनमा डिग्री र दर्ताको प्रमाण, सन्दर्भसहितको परियोजना सूची, तालिमको प्रमाणपत्र, र विवरण सत्य हो भन्ने हस्ताक्षरित घोषणा समावेश हुनेछन्।
8. **अवधि र नवीकरण.** सूचीकरण [ ] वर्षका लागि मान्य हुन्छ। नवीकरणका लागि निरन्तर अभ्यासको प्रमाण र पुस्तिकाको संशोधनपछि जारी गरिएको कुनै पनि पुनर्ताजगी तालिमको प्रमाण आवश्यक हुन्छ (खण्ड 1.12)।
9. **निलम्बन र हटाइ.** झुटो वा लापरबाहीपूर्ण प्रमाणपत्रपछि (खण्ड 10.6.5), तालिका 10.4 को कदम 6 अन्तर्गतको प्रतिवेदनमा, वा दर्ता गुमेमा सक्षम निकायले सूचीकृत व्यक्तिलाई निलम्बन गर्न वा सूचीबाट हटाउन सक्नेछ। त्यस व्यक्तिलाई सूचना र सुनुवाइको अवसर दिइनेछ। प्रत्येक निलम्बन र हटाइ सूचीमा प्रकाशित गरिनेछ।
10. **प्रकाशन.** सूचीहरू प्रत्येक व्यक्तिको नाम, दर्ता नम्बर, सूची, योग्यता-मान्यता र मान्य रहने मितिसहित प्रकाशित गरी अद्यावधिक राखिनेछन्।

फारम 10-1 — निकास प्रतिवेदनको जाँचसूची

अध्याय 10 का खण्ड 10.4.1 देखि 10.4.4 र 10.7.1 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. प्रत्येक चरण 1 र चरण 2 को पेस गरिने कागजातसँग दर्ता गर्नुहोस्। प्रत्येक बुँदाका लागि त्यो सम्बोधन गरिएको पृष्ठ वा पाना, वा त्यो लागू नहुनुको कारण दिनुहोस्। पूरा भरिएको फारम 10-1 बिना प्राधिकारीले प्राविधिक समीक्षा सुरु गर्दैन (खण्ड 10.4.3)।

तालिका 10F.1 — फारम 10-1, भाग A: पेस गरिने कागजात

नं.	फिल्ड	विवरण
A1	प्राधिकारी र फाइल नम्बर	_____
A2	स्थलको नाम र ठेगाना; सर्वेक्षण नम्बरहरू	_____
A3	चरण: 1 / 2 / 1 र 2 संयुक्त (खण्ड 10.3.3) / सार्वजनिक कामको DPR वा टेन्डर (खण्ड 10.3.4)	_____
A4	निवेदक	_____
A5	प्रमाणित गर्ने व्यवसायी (नाम, दर्ता र सूचीकरण नम्बर)	_____

तालिका 10F.2 — फारम 10-1, भाग B: चरण 1 को विषयवस्तु (खण्ड 10.4.1)

नं.	विषय	खण्ड	पृष्ठ / पाना	लागू हुँदैन: कारण
B1	फारम 1-1; छुट वा मिनाहा माग गरिएको ठाउँमा फारम 1-2	10.4.1(a)	_____	_____
B2	स्थलको नक्सा: विद्यमान र प्रस्तावित सतह, अभेद्य क्षेत्र, स्थलसम्म र स्थलबाट भएर जाने जलाधार क्षेत्रका सीमा	10.4.1(b)	_____	_____
B3	माटो (HSG), मौसमी उच्च भूमिगत जल, रसाइ परीक्षण वा परीक्षणको योजना	10.4.1(c)	_____	_____
B4	डिजाइन वर्षा पाना (फारम 2-1)	10.4.1(d)	_____	_____
B5	विकासअघिको अवस्था र जलविज्ञानीय विधि	10.4.1(e)	_____	_____
B6	उपायहरूको क्रम: संरक्षित क्षेत्र, प्रतिधारण विधि, अस्थायी सञ्चयको अवधारणा, प्रवाह-वहन	10.4.1(f)	_____	_____
B7	फारम 10-2 सहित प्रारम्भिक प्रतिधारण, WQ र अस्थायी सञ्चयका आयतन र निकासका दर	10.4.1(g)	_____	_____
B8	तल्लो प्रवाह क्षेत्रको फैलावट र टेलवाटरको अवस्था	10.4.1(h)	_____	_____
B9	जलनिकाय, सेटब्याक र 1% AEP सतह	10.4.1(i)	_____	_____
B10	संरचना र मर्मतसम्भार पहुँचका लागि आरक्षित जमिन	10.4.1(j)	_____	_____
B11	व्यावसायिक डिजाइन प्रमाणपत्र (फारम 10-3)	10.4.5	_____	_____

तालिका 10F.3 — फारम 10-1, भाग C: चरण 2 को विषयवस्तु (खण्ड 10.4.2)

नं.	विषय	खण्ड	पृष्ठ / पाना	लागू हुँदैन: कारण
C1	अद्यावधिक गरिएको चरण 1 को विषयवस्तु (भाग B)	10.4.2	_____	_____
C2	आउटफल बन्द भएको अवस्थाको जाँचसहित, प्रत्येक सञ्चय अवधि र AEP का अन्तिम गणना	10.4.2(a)	_____	_____
C3	जल सतह–सञ्चय–बहाव दर तालिका; आपत्कालीन स्पिलवेको डिजाइन	10.4.2(b)	_____	_____
C4	प्रवाह-वहन, इनलेट र संरचनाहरूको हाइड्रोलिक डिजाइन	10.4.2(c)	_____	_____
C5	पानीको गुणस्तरको डिजाइन; आवश्यक ठाउँमा पहिलो बहाव छुट्याउने उपकरण वा GPT	10.4.2(d)	_____	_____
C6	प्रत्येक संरचनाका निर्माण नक्सा, विवरण र विशिष्टीकरण	10.4.2(e)	_____	_____
C7	प्रतिधारण र रसाइ क्षेत्रको संरक्षणसहित निर्माणको क्रम	10.4.2(f)	_____	_____
C8	रोक-बिन्दुको तालिका-सूची (फारम 10-4, भाग A)	10.4.2(g)	_____	_____
C9	सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजनाको मस्यौदा र मर्मतसम्भार घोषणाको मस्यौदा (फारम 10-6)	10.4.2(h)	_____	_____
C10	मोडेलका इनपुट फाइल र GIS तथ्याङ्क	10.4.2(i)	_____	_____
C11	प्रमाणपत्र (फारम 10-3, डिजाइनकर्ता र आवश्यक ठाउँमा जाँचकर्ताद्वारा हस्ताक्षरित)	10.4.2(j)	_____	_____

तालिका 10F.4 — फारम 10-1, भाग D: डिजिटल रूपमा पेस गरिने कागजात (खण्ड 10.4.4)

नं.	विषय	खण्ड	उपलब्ध गराइएको (हो / होइन)	विवरण
D1	खोज्न सकिने PDF मा प्रतिवेदन र नक्सा	10.4.4(a)	_____	_____
D2	मूल (native), चलाउन सकिने ढाँचामा मोडेल; सफ्टवेयरको नाम र संस्करण	10.4.4(b)	_____	_____
D3	परिशिष्ट 10B अनुसार GIS तथ्याङ्क; तेर्सो आधार प्रणाली (EPSG कोड)	10.4.4(c)	_____	_____
D4	ठाडो आधार सतहको नाम उल्लेख गरिएको; अध्याय 5 का, टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका CWC जल सतह मापन स्थलहरू, जसमध्ये खानीटार, मल्ली, सिङ्ताम र माझितार पर्छन्, का नदी आधार सतहसँगको सम्बन्ध (भेटिएको कुनै पनि स्रोतमा उल्लेख छैन [TBC]), NHPC र अन्य जलविद्युत् सञ्चालकहरूका जलाशय सतहसँगको सम्बन्ध (भेटिएन [TBC]), र आउटफलहरूमा र बहाव मापन नगरिएका खोला, झोरा र पोखरीहरूमा सर्वेक्षण गरिएका अक्टोबर 2023 का बाढीका चिह्न र 2023 पछिका नदीतलसँगको सम्बन्ध	10.4.4(d)	_____	_____

तालिका 10F.5 — फारम 10-1, भाग E: घोषणा र पूर्णताको जाँच

फिल्ड	विवरण
म यो पुष्टि गर्छु कि यो जाँचसूची पूर्ण र सही छ। प्रमाणित गर्ने व्यवसायी: नाम, हस्ताक्षर, मिति	_____
प्राधिकारीका लागि: प्राप्त मिति	_____
पूर्णता जाँचको मिति (5 कार्यदिनभित्र, खण्ड 10.7.1)	_____
नतिजा: समीक्षाका लागि स्वीकार गरिएको / फिर्ता गरिएको	_____
फिर्ता गरिएमा, छुटेका बुँदा	_____
अधिकारी: नाम, पद, हस्ताक्षर	_____

फारम 10-2 — पालना क्याल्कुलेटरको सारांश

अध्याय 10 का खण्ड 10.4.1(g), 10.5 र 10.9.1(b) का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. चरण 1, 2 र 4 का पेस गरिने कागजातसँग पालना क्याल्कुलेटर (परिशिष्ट 10A) ले तयार पार्छ। क्याल्कुलेटर जारी नभएसम्म, यसलाई हातले भर्नुहोस् र A3 मा "जारी नभएको" लेख्नुहोस्। स्थलका एकभन्दा बढी आउटफल भएमा प्रत्येक निकास क्षेत्रका लागि एउटा स्तम्भ।

तालिका 10F.6 — फारम 10-2, भाग A: स्थल र मार्ग

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
A1	प्राधिकारी, फाइल नम्बर, चरण (1 / 2 / 4)	_____	10.5.2(a)
A2	स्थलको क्षेत्रफल, ha; जमिन खलबल्याइने क्षेत्रफल, ha; नयाँ + प्रतिस्थापित अभेद्य क्षेत्र, m²	_____	1.5.2
A3	क्याल्कुलेटरको संस्करण र जारी मिति	_____	10.5.3
A4	तह (A / B); बाढी-संवेदनशील (हो / होइन); बेसिनका लागि स्वीकृत BSMP (हो / होइन)	_____	1.6, 4.5.3, 11.12
A5	मार्ग: पूर्ण विधि / S-1 / S-2 / स्थिर-गुणाङ्क / सीमित पुनर्विकास / क्षेत्रीय वा सट्टा शुल्क	_____	1.7, 4.5.6, 4.13, 4.14
A6	क्याल्कुलेटरले उठाएका सङ्केत (सूची)	_____	परिशिष्ट 10A.4

तालिका 10F.7 — फारम 10-2, भाग B: वर्षा र माटो

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
B1	वर्षा जोन; फारम 2-1 को सन्दर्भ	_____	2.13
B2	प्रतिधारणका लागि वर्षाको गहिराइ P_R, mm; 3-महिने ARI गहिराइ P_3m, mm	_____	2.10, 8.4.1
B3	लागू गरिएको जलवायु गुणक (≤ 6 h; > 6–72 h)	_____	2.8
B4	उप-भागअनुसार HSG; मौसमी उच्च भूमिगत जल, आधारभन्दा m तल	_____	3.7, 4.4.3
B5	नापिएको र डिजाइन रसाइ दर, mm/h	_____	4.4.3

तालिका 10F.8 — फारम 10-2, भाग C: आयतन

नं.	परिमाण	आवश्यक (m³)	उपलब्ध गराइएको (m³)	खण्ड
C1	प्रतिधारण आयतन (RRV)	_____	_____	4.4.2
C2	पानीको गुणस्तर आयतन (WQv)	_____	_____	8.4.2
C3	अस्थायी सञ्चयविरुद्ध प्रतिधारण क्रेडिट	_____	—	4.4.6
C4	अस्थायी सञ्चय आयतन	_____	_____	4.6, 4.14
C5	सट्टा शुल्क वा क्षेत्रीय आयतन, र शुल्क (₹)	_____	_____	4.5.6.3, 4.13.3

तालिका 10F.9 — फारम 10-2, भाग D: निकासका दर (प्रत्येक आउटफल)

AEP	Q_pre वा सीमा (L/s)	Q_post (L/s)	निर्णायक अवधि (h)	मापदण्ड पूरा (हो / होइन)	खण्ड
50% (2-वर्ष)	_____	_____	_____	_____	4.5
10% (10-वर्ष)	_____	_____	_____	_____	4.5
1% (100-वर्ष)	_____	_____	_____	_____	4.5

तालिका 10F.10 — फारम 10-2, भाग E: आउटलेट, पानी घटाइ र चरणहरूको तुलना

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
E1	न्यून-बहाव ओरिफिस, mm (न्यूनतम 50 mm)	_____	4.8.2
E2	अस्थायी सञ्चय: 10-वर्षे सञ्चित आयतनको 90% निकाल्ने समय, h (≤ 48 h)	_____	4.7.1
E3	WQv निकासको समय, h (24–48 h)	_____	4.7.2
E4	प्रतिधारण खाली हुने समय, h (≤ 72 h)	_____	4.7.3
E5	मोडेलको नतिजा क्याल्कुलेटरको जाँच-मानभन्दा प्रयोग विधिको सहनशीलताभन्दा बढीले फरक छ? हो भने, त्यसको व्याख्या गर्ने प्रतिवेदनको भाग	_____	10.5.2(c)
E6	चरण 4 मात्र: चरण 2 का मानबाट भएका परिवर्तन (सूची), र प्रत्येक मापदण्ड अझै पूरा भएको छ वा छैन	_____	10.9.2
E7	तयार गर्ने (नाम, दर्ता नम्बर), हस्ताक्षर, मिति	_____	10.6.3(b)

फारम 10-3 — व्यावसायिक डिजाइन प्रमाणपत्र

अध्याय 10 का खण्ड 10.6.1 देखि 10.6.5 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. प्रत्येक चरण 1 र चरण 2 को पेस गरिने कागजातसँग डिजाइनकर्ताले, र खण्ड 10.6.1(c) र (d) अन्तर्गतका संरचनाका लागि स्वतन्त्र जाँचकर्ताले पनि हस्ताक्षर गर्ने।

तालिका 10F.11 — फारम 10-3, भाग A: परियोजना र हस्ताक्षरकर्ता

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
A1	प्राधिकारी, फाइल नम्बर, चरण	_____	—
A2	यस प्रमाणपत्रले समेट्ने स्थल र संरचनाहरू	_____	—
A3	डिजाइनकर्ता: नाम, योग्यता, SBCR 1991 अन्तर्गतको दर्ता नम्बर	_____	10.6.1
A4	आवश्यक ठाउँमा सूचीकरण नम्बर, र कारण: तह A ≥ 1 ha / बाढी-संवेदनशील / तटबन्ध वा उच्च जोखिमको बेसिन / पम्पद्वारा पानी निकालिने, ज्वार गेट वा क्षेत्रीय संरचना	_____	10.6.1(a)–(d)
A5	स्वीकृत छुट वा मिनाहा (फारम 1-2 का सन्दर्भ), वा "छैन"	_____	10.6.3(a)

तालिका 10F.12 — फारम 10-3, भाग B: डिजाइनकर्ताको प्रमाणपत्र

नं.	म प्रमाणित गर्छु कि:	छोटो हस्ताक्षर
B1	डिजाइन सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिकाअनुसार छ, A5 मा सूचीकृत र स्वीकृत भइसकेका छुटबाहेक	_____
B2	वर्षा, माटो र टेलवाटरका इनपुट फारम 2-1 र फारम 10-2 मा अभिलेख गरिएअनुसार छन्	_____
B3	पेस गरिएका मोडेलहरूले प्रतिवेदन गरिएका नतिजा दोहोर्याउँछन्	_____
B4	झुटो वा लापरबाहीपूर्ण प्रमाणपत्र खण्ड 10.15 अन्तर्गत उल्लङ्घन हो भन्ने मलाई थाहा छ	_____

तालिका 10F.13 — फारम 10-3, भाग C: स्वतन्त्र जाँचकर्ताको प्रमाणपत्र (खण्ड 10.6.4)

नं.	फिल्ड वा कथन	विवरण
C1	जाँचकर्ता: नाम, दर्ता र सूचीकरण नम्बर	_____
C2	म डिजाइनकर्ता र निवेदकबाट स्वतन्त्र छु र मैले यो डिजाइनमा काम गरेको छैन	_____
C3	मैले सूचीकृत संरचनाहरू जाँच गरेको छु: _____, र भाग B को प्रमाणपत्रसँग सहमत छु	_____
C4	म सहमत नभएका विषय, भएमा	_____

तालिका 10F.14 — फारम 10-3, भाग D: हस्ताक्षर

भूमिका	नाम	हस्ताक्षर	मिति
डिजाइनकर्ता	_____	_____	_____

भूमिका	नाम	हस्ताक्षर	मिति
स्वतन्त्र जाँचकर्ता (आवश्यक भएमा)	_____	_____	_____

फारम 10-4 — रोक-बिन्दु निरीक्षण अभिलेख

अध्याय 10 का खण्ड 10.4.2(g), 10.8 र 10.9.3 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. भाग A रोक-बिन्दुको तालिका-सूची हो, जुन चरण 2 मा स्वीकृत गरिन्छ। भाग B प्रत्येक रोक-बिन्दुमा, मिति र भौगोलिक स्थान (geotag) अङ्कित तस्बिरसहित भरिन्छ (खण्ड 10.8.2)। भाग B मा हस्ताक्षर नभएसम्म काम कुनै पनि रोक-बिन्दुभन्दा अगाडि बढाइने छैन। चित्र 10.2 हेर्नुहोस्।

तालिका 10F.15 — फारम 10-4, भाग A: रोक-बिन्दुको तालिका-सूची

रोक-बिन्दु	संरचना (FAC_ID)	कामको चरण	योजनाबद्ध मिति	प्राधिकारीलाई सूचना पठाइएको (मिति)*	प्राधिकारी उपस्थित (हो / होइन)
(a) माध्यम (media), लाइनर वा संरचनाअघि खनिएको आधार	_____	_____	_____	_____	_____
(b) ब्याकफिल वा पहिलो पटक पानी भर्नुअघि आउटलेट संरचना, ओरिफिस र फोहोर छेक्ने जाली	_____	_____	_____	_____	_____
(c) रसाइ र प्रमाणीकरण परीक्षण (खण्ड 10.9.3)	_____	_____	_____	—	_____
(d) तल्लो भागसँग जोड्नुअघि आउटफल, फ्ल्याप वा ज्वार गेट र एकतर्फी भल्भ	_____	_____	_____	—	_____
(e) कमिसनिङका बेला पम्प र नियन्त्रण प्रणाली	_____	_____	_____	—	_____
प्राधिकारीले थपेका अन्य रोक-बिन्दु	_____	_____	_____	_____	_____

* खण्ड 10.6.1 अन्तर्गतका स्थलका लागि, रोक-बिन्दु (a) र (b) को कम्तीमा 3 कार्यदिनअघि सूचना (खण्ड 10.8.2)।

तालिका 10F.16 — फारम 10-4, भाग B: निरीक्षण अभिलेख (प्रत्येक रोक-बिन्दुका लागि एउटा)

नं.	फिल्ड	विवरण
B1	रोक-बिन्दु र संरचना	_____
B2	निरीक्षणको मिति र समय; मौसम	_____
B3	निरीक्षण गर्ने (प्रमाणित गर्ने व्यवसायी); उपस्थित अन्य व्यक्ति	_____
B4	तुलना गरिएको स्वीकृत नक्सा र संशोधन	_____
B5	स्वीकृत मानको तुलनामा भेटिएका सतह, आयाम र सामग्री	_____
B6	(a) का लागि: प्रतिधारण र रसाइ क्षेत्रहरू सवारी आवागमन र सामग्रीका थुप्राबाट सुरक्षित (खण्ड 10.8.3(a))	_____
B7	(b) का लागि: ओरिफिसको आकार र इन्भर्ट; जाली ठाउँमा	_____
B8	(c) का लागि: रसाइ परीक्षणको नतिजा र खाली हुने समय (≤ 72 h); पम्पको सञ्चालन बिन्दु; गेट खुल्ने र बन्द हुने	_____
B9	(d) र (e) का लागि: गेटको प्रकार, बसाइ (seating) र परीक्षण; पम्प कमिसनिङको अभिलेख	_____
B10	तस्बिरका सन्दर्भ (मिति र भौगोलिक स्थान अङ्कित)	_____

नं.	फिल्ड	विवरण
B11	नतिजा: अगाडि बढ्न दिइएको / नदिइएको; आवश्यक सच्याउने काम	_____
B12	सच्याउने कामको जाँच (मिति, जाँच गर्ने)	_____
B13	प्रमाणित गर्ने व्यवसायीको हस्ताक्षर, मिति	_____

फारम 10-5 — बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र

अध्याय 10 का खण्ड 10.9 र 10.3.5 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्रअघि दर्ता गरिन्छ। यो फारम स्वीकार नगरेसम्म प्राधिकारीले कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्र जारी गर्ने छैन (खण्ड 10.9.4)।

तालिका 10F.17 — फारम 10-5, भाग A: परियोजना र सर्वेक्षण

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
A1	प्राधिकारी, फाइल नम्बर; चरण 2 को स्वीकृतिको सन्दर्भ र मिति	_____	—
A2	इजाजतप्राप्त सर्वेक्षक: नाम, इजाजतपत्र नम्बर, सर्वेक्षणको मिति	_____	10.9.1(a)
A3	ठाडो आधार सतह	_____	10.4.4(d)
A4	परिशिष्ट 10B अनुसार बनेबमोजिमको GIS तथ्याङ्क (फाइलको नाम)	_____	10.4.4(c)

तालिका 10F.18 — फारम 10-5, भाग B: स्वीकृत र बनेबमोजिमको तुलना (प्रत्येक संरचनाका लागि एउटा समूह)

विषय	स्वीकृत	बनेबमोजिम	स्वीकार गरिएको (हो / होइन)	खण्ड
प्रत्येक डिजाइन सतहमा सञ्चय आयतन, m^3	_____	_____	_____	10.9.2(a)
आउटलेटका आयाम (ओरिफिस, वियर), mm	_____	_____	_____	10.9.2(b)
आउटलेट र आउटफलका इन्भर्ट, m	_____	_____	_____	10.9.2(b)
स्पिलवे वा ओभरफ्लोको सतह, m	_____	_____	_____	4.9
प्रतिधारण आयतन, m^3	_____	_____	_____	4.4

तालिका 10F.19 — फारम 10-5, भाग C: पुनः गणना र परीक्षण

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
C1	बनेबमोजिमका मानसहित पालना क्याल्कुलेटरको पुनः गणना: संस्करण, र फारम 10-2 (चरण 4) साथमा पेस गरिएको	_____	10.9.1(b)
C2	बनेबमोजिमका मानसहित मोडेलको पुनः रन (मोडेल प्रयोग गरिएको ठाउँमा): फाइलको नाम	_____	10.9.1(b)
C3	पुनः गणनामा अध्याय 4 र 5 का प्रत्येक मापदण्ड पूरा (हो / होइन; पूरा नभएका सूचीकृत गर्नुहोस्)	_____	10.9.2(c)
C4	रसाइद्वारा प्रतिधारण: नापिएको खाली हुने समय, h (≤ 72 h)	_____	10.9.3
C5	पम्प: सञ्चालन बिन्दु प्राप्त (हेडमा बहाव)	_____	10.9.3
C6	ज्वार गेट र एकतर्फी भल्भ: खुल्ने र बन्द हुने देखाइएको	_____	10.9.3
C7	विचलनहरू, र खण्ड 10.3.5 अन्तर्गत तिनलाई कसरी सच्याइयो वा पुनः प्रमाणित गरियो	_____	10.9.2

तालिका 10F.20 — फारम 10-5, भाग D: साथमा पेस गरिएका कागजात र प्रमाणपत्र

नं.	फिल्ड	विवरण
D1	भरिएका रोक-बिन्दु अभिलेख (फारम 10-4)	_____
D2	अन्तिम सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना	_____
D3	सम्पादन गरिएको मर्मतसम्भार घोषणा (फारम 10-6) वा हस्तान्तरणका कागजात (फारम 10-8)	_____
D4	म प्रमाणित गर्छु कि सूचीकृत संरचनाहरू C7 मा उल्लेख गरिएबाहेक स्वीकृतिअनुसार बनाइएका छन् र डिजाइनअनुसार काम गर्छन्। प्रमाणित गर्ने व्यवसायी: नाम, दर्ता नम्बर, हस्ताक्षर, मिति	_____
D5	प्राधिकारीका लागि: स्वीकार गरिएको / फिर्ता गरिएको; अधिकारी, मिति	_____

फारम 10-6 — मर्मतसम्भार घोषणा

अध्याय 10 का खण्ड 10.10.1, 10.10.2, 10.10.4 र 10.13.1 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. सक्षम निकायको विचारका लागि आदर्श पाठ। लागू छैन।
कार्यसम्पन्न प्रमाणपत्र जारी हुनुअघि प्रत्येक निजी वर्षा जल संरचनाको धनीले सम्पादन (execute) गर्ने, र जग्गासँगै सर्ने गरी दर्ता गरिने।

> **मस्यौदा टिप्पणी D10A.1.** यो घोषणा दर्ता गरिने कानुनी साधन (instrument), र प्राधिकारीलाई प्रवेशको अधिकार र धनीले नगरेको काम आफैँ गरी लागत असुल गर्ने (works in default) अधिकार दिने ऐन सक्षम निकायले पुष्टि गर्नुपर्ने विषय हुन्। यो फारमले ऐनका दफा उद्धृत गर्दैन।

तालिका 10F.21 — फारम 10-6, भाग A: पक्ष र जग्गा

नं.	फिल्ड	विवरण
A1	धनी (घोषणाकर्ता): नाम र ठेगाना; कम्पनी वा सङ्घका लागि, त्यसको दर्ता नम्बर	_____
A2	प्राधिकारी	_____
A3	जग्गा: सर्वेक्षण नम्बरहरू, गाउँ, महकुमा, जिल्ला; क्षेत्रफल	_____
A4	स्वीकृतिको सन्दर्भ (फाइल नम्बर, चरण 2 को स्वीकृति मिति)	_____
A5	बहुधनी विकासका लागि: विकासकर्तापछि जिम्मा लिने सङ्घ वा निकाय (खण्ड 10.10.2)	_____

तालिका 10F.22 — फारम 10-6, भाग B: संरचनाहरूको तालिका-सूची

संरचना (FAC_ID)	प्रकार	साथमा पेस गरिएको नक्सामा स्थान	डिजाइन आयतन (m³)	आउटलेट	सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजनाको सन्दर्भ
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

आदर्श घोषणा. म/हामी, भाग A मा नाम उल्लेख गरिएको धनी, आफ्ना लागि र जग्गाको स्वामित्वका प्रत्येक उत्तराधिकारीका लागि निम्न घोषणा र प्रतिबद्धता गर्छु/गर्छौँ:

1. भाग B का प्रत्येक संरचनालाई स्वीकृत सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजनाअनुसार सञ्चालन, निरीक्षण र मर्मतसम्भार गर्ने, र खण्ड 10.12 का निरीक्षण गर्ने (खण्ड 10.10.1(b));
2. प्रत्येक संरचना र नक्सामा देखाइएको पहुँच मार्गको निरीक्षण गर्न, र खण्ड 10.15 अन्तर्गत धनीले नगरेको काम गरी त्यसको लागत धनीबाट असुल गर्न (works in default), प्राधिकारी, यसका अधिकारी र यसका ठेकेदारलाई प्रवेशको अधिकार दिने (खण्ड 10.10.1(c));
3. प्राधिकारीको लिखित स्वीकृतिबिना कुनै पनि संरचना नहटाउने, नभर्ने, नढाक्ने, नघटाउने वा त्यसको प्रयोग नबदल्ने, वा त्यसको पहुँच मार्गमा बाधा नपुर्याउने (खण्ड 10.10.1(d), 10.13.5);
4. खण्ड 10.10.3 लागू हुने ठाउँमा, प्रत्येक वर्ष 31 मार्चसम्म वार्षिक मर्मतसम्भार घोषणा तथा निरीक्षण प्रतिवेदन (फारम 10-7) दर्ता गर्ने;
5. भूमिगत ट्याङ्कीका लागि, यहाँ उल्लेख गरिएको बन्द ठाउँमा प्रवेशको प्रक्रिया पालना गर्ने: _____ (खण्ड 4.15.6);

6. जग्गा वा त्यसको कुनै भाग बिक्री वा हस्तान्तरण गर्दा, यो घोषणा र पछिल्लो फारम 10-7 खरिदकर्तालाई खुलाउने, जसले हस्तान्तरणको मितिदेखि यी दायित्व लिन्छ (खण्ड 10.10.4); र
7. बहुधनी विकासका लागि, A5 मा नाम उल्लेख गरिएको निकाय कानुनी रूपमा गठन भई यो घोषणा लिखित रूपमा स्वीकार नगरेसम्म विकासकर्ता नै जिम्मेवार रहने (खण्ड 10.10.2)।

तालिका 10F.23 — फारम 10-6, भाग C: सम्पादन र दर्ता

फिल्ड	विवरण
धनी: हस्ताक्षर, नाम, मिति	_____
साक्षी 1: हस्ताक्षर, नाम, ठेगाना	_____
साक्षी 2: हस्ताक्षर, नाम, ठेगाना	_____
A5 मा उल्लिखित सङ्घ वा निकायद्वारा स्वीकृति (गठन भएपछि): हस्ताक्षर, मिति	_____
दर्ता: कार्यालय, कागजात नम्बर, मिति	_____
प्राधिकारीका लागि: प्राप्त र संरचना रजिस्टरमा अभिलेख गरिएको; अधिकारी, मिति	_____

फारम 10-7 — वार्षिक मर्मतसम्भार घोषणा तथा निरीक्षण प्रतिवेदन

अध्याय 10 का खण्ड 10.10.3, 10.11.1(d) र 10.12 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. तह A क्षेत्रका प्रत्येक संरचनाका धनीले, र जुनसुकै ठाउँमा रहेको पम्पद्वारा पानी निकालिने संरचना, ज्वार गेट वा क्षेत्रीय संरचनाका प्रत्येक धनीले प्रत्येक वर्ष **31 मार्च** सम्म बुझाउनुपर्ने (खण्ड 10.10.3)। चित्र 10.3 हेर्नुहोस्।

तालिका 10F.24 — फारम 10-7, भाग A: धनी र संरचनाहरू

नं.	फिल्ड	विवरण
A1	प्रतिवेदन वर्ष (1 अप्रिलदेखि 31 मार्चसम्म)	_____
A2	धनी वा सङ्घ; मर्मतसम्भार घोषणाको दर्ता सन्दर्भ	_____
A3	समेटिएका संरचना (FAC_ID र प्रकार)	_____
A4	खण्ड 10.6.1(c) वा (d) अन्तर्गतको कुनै संरचना (हो / होइन)। हो भने, भाग E आवश्यक छ	_____

तालिका 10F.25 — फारम 10-7, भाग B: वर्षभरि गरिएका निरीक्षण (तालिका 10.3)

संरचना	नियमित निरीक्षण (मितिहरू)	मनसुनपूर्व निरीक्षण (मिति)	भारी वर्षाका घटनापछि (मितिहरू)	पम्पका मासिक परीक्षण सञ्चालन (सङ्ख्या)
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 10F.26 — फारम 10-7, भाग C: मनसुनपूर्व जाँचसूची (प्रत्येक संरचनाका लागि एउटा)

नं.	विषय	अवस्था (ठीक / त्रुटि)	त्रुटि र सच्याइएको मिति
C1	इनलेट, पूर्व-प्रशोधन र लेदो थुन्ने खाल्डा खुला	_____	_____
C2	ओरिफिस, फोहोर छेक्ने जाली र आउटलेट खुला; ओरिफिसको आकार अपरिवर्तित	_____	_____
C3	थिग्रान सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजनाको कारबाही-मानभन्दा तल	_____	_____
C4	सञ्चय आयतन नघटेको; भराइ, ढकाइ वा प्रयोग परिवर्तन नभएको	_____	_____
C5	ओभरफ्लो र स्पिलवेको मार्ग खुला	_____	_____
C6	प्रतिधारणको पानी 72 h भित्र निस्कन्छ (अवलोकन इनार वा सतह)	_____	_____
C7	पम्प: पूर्ण क्षमता परीक्षण; तयारी पम्प र तयारी विद्युत् आपूर्ति परीक्षण गरिएको; स्थलमा 72 h को इन्धन	_____	_____
C8	अलार्म र टेलिमेट्री परीक्षण गरिएको	_____	_____
C9	फ्ल्याप वा ज्वार गेट र एकतर्फी भल्भ: सञ्चालन गरिएको र सिल परीक्षण गरिएको	_____	_____
C10	सुरक्षा: ढकनमा ताला, बार, सङ्केत-पाटी र गहिराइ सूचक ठाउँमा	_____	_____
C11	पहुँच मार्ग खुला र पार्किङका लागि प्रयोग नगरिएको	_____	_____

तालिका 10F.27 — फारम 10-7, भाग D: धनीको घोषणा

फिल्ड	विवरण
म/हामी घोषणा गर्छु/गर्छौं कि खण्ड 10.12 को मनसुनपूर्व निरीक्षण गरिएको छ, भेटिएका त्रुटि भाग C मा सूचीकृत गरिएअनुसार सच्याइएका छन्, र संरचनाहरूको मर्मतसम्भार स्वीकृत सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजनाअनुसार गरिएको छ। धनी: नाम, हस्ताक्षर, मिति	_____

तालिका 10F.28 — फारम 10-7, भाग E: सूचीकृत व्यवसायी (खण्ड 10.6.1(c) र (d) अन्तर्गतका संरचना)

फिल्ड	विवरण
मैले सूचीकृत संरचनाहरूको निरीक्षण गरेको छु र भाग C को पुष्टि गर्छु। नाम, सूचीकरण नम्बर, हस्ताक्षर, मिति	_____

तालिका 10F.29 — फारम 10-7, भाग F: प्राधिकारीका लागि

फिल्ड	विवरण
प्राप्त मिति; समयमै (31 मार्चसम्म) हो / होइन	_____
संरचना रजिस्टरमा प्रविष्ट (खण्ड 10.17), मिति	_____
अनुगमन कारबाही, भएमा (खण्ड 10.15)	_____

फारम 10-8 — सम्पत्ति हस्तान्तरण प्रमाणपत्र

अध्याय 10 को खण्ड 10.14 का लागि सहायक।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. विकासकर्ताले बनाएका नाली, खुला क्षेत्रका संरचना, क्षेत्रीय संरचना वा अन्य वर्षा जल सम्पत्ति हस्तान्तरण गर्दा विकासकर्ता र शहरी स्थानीय निकाय (ULB) ले हस्ताक्षर गर्ने।

तालिका 10F.30 — फारम 10-8, भाग A: सम्पत्ति र पक्षहरू

नं.	फिल्ड	विवरण
A1	विकासकर्ता: नाम र ठेगाना	_____
A2	ULB	_____
A3	लेआउट वा परियोजना, स्वीकृतिको सन्दर्भ	_____
A4	हस्तान्तरण गरिएका सम्पत्ति (FAC_ID, प्रकार, लम्बाइ वा आयतन), नक्सासहित	_____

तालिका 10F.31 — फारम 10-8, भाग B: हस्तान्तरणका सर्त (खण्ड 10.14.1)

नं.	सर्त	पूरा (हो / होइन)	सन्दर्भ वा मिति
B1	बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र (फारम 10-5) स्वीकार गरिएको	_____	_____
B2	संरचना सफा गरिएको; पाइप र कल्भर्टको भित्री निरीक्षण (CCTV वा मानिस पसेर) गरिएको, अभिलेख हस्तान्तरण गरिएको	_____	_____
B3	जग्गा, वा त्यसमाथिको सुविधाधिकार (easement), ULB लाई हस्तान्तरण गरिएको	_____	_____
B4	सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना, नक्सा, GIS तथ्याङ्क (परिशिष्ट 10B) र वारेन्टी हस्तान्तरण गरिएका	_____	_____

तालिका 10F.32 — फारम 10-8, भाग C: त्रुटि दायित्व र रजिस्टर

नं.	फिल्ड	विवरण	खण्ड
C1	त्रुटि दायित्व अवधि: _____ देखि _____ सम्म (हस्तान्तरणपछि 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्मको कम्तीमा एउटा पूरा मनसुन ऋतुसहित)	_____	10.14.2
C2	अवधिभर त्रुटि र नियमित मर्मतसम्भारका लागि विकासकर्ता जिम्मेवार	_____	10.14.2
C3	ULB सँग राखिएको धरौटी, ₹, र फिर्ता हुने मिति	_____	10.14.2
C4	ULB को GIS निकास सम्पत्ति रजिस्टर र संरचना रजिस्टरमा प्रविष्ट: मिति	_____	10.14.3

तालिका 10F.33 — फारम 10-8, भाग D: हस्ताक्षर

पक्ष	नाम र पद	हस्ताक्षर	मिति
विकासकर्ता	_____	_____	_____
प्रमाणित गर्ने व्यवसायी	_____	_____	_____
ULB	_____	_____	_____

अध्याय 11 का परिशिष्टहरू

बेसिन र शहरका वर्षा जल गुरुयोजनाहरू

यी परिशिष्टहरू अध्याय 11 का सहायक हुन्। यिनले बेसिन वर्षा जल गुरुयोजना (BSMP) का लागि कार्यक्षेत्रगत सर्त (terms of reference) को नमुना, बेसिन सूची र सीमा तहको ढाँचा, गहिराइ-क्षति वक्रको ढाँचा र विधि, BSMP का तथ्याङ्क र मोडेल प्रकाशन गर्ने मापदण्ड, र वार्षिक कार्यान्वयन प्रतिवेदनको फारम दिन्छन्। परिशिष्ट 11B र 11C लाई अहिलेसम्म उपलब्ध नभएका तथ्याङ्क चाहिन्छन्; तिनले त्यो कुरा उल्लेख गर्छन् र बीचको अवधिमा प्रयोग गर्ने नियम दिन्छन्। नमुना र फारम सक्षम निकायको विचारका लागि आदर्श पाठ र मस्यौदा फारम हुन्, र लागू छैनन्।

परिशिष्ट 11A — BSMP को कार्यक्षेत्रगत सर्तको नमुना

अध्याय 11 का खण्ड 11.1 देखि 11.12 का लागि सहायक।

> *सक्षम निकायको विचारका लागि आदर्श पाठ। लागू छैन।* अग्रणी प्राधिकारी (Lead Authority) ले प्रत्येक बेसिनका लागि यो नमुना अनुकूल बनाउँछ। "[ ]" भित्रका विषय अग्रणी प्राधिकारीले भर्ने हुन्। खण्डका सन्दर्भ यस पुस्तिकाका हुन्, जसको परामर्शदाताले पूर्ण रूपमा पालना गर्नेछ।

11A.1 पृष्ठभूमि र उद्देश्य

1. [अग्रणी प्राधिकारी] ले सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिकाको अध्याय 11 अन्तर्गत [नाम] बेसिनका लागि बेसिन वर्षा जल गुरुयोजना तयार गर्ने अभिप्राय राख्छ।
2. BSMP ले निम्न काम गर्नेछ (खण्ड 11.1.2):
    - (a) विद्यमान र भावी अवस्थाअन्तर्गत बेसिनको बाढी जोखिमको नक्साङ्कन गर्नेछ;
    - (b) निकास प्रणालीको प्रत्येक भागका लागि सेवा स्तर तोक्नेछ;
    - (c) त्यो सेवा स्तरमा पुग्न आवश्यक काम, सञ्चय र जग्गाको पहिचान, लागत अनुमान र प्राथमिकता-क्रम निर्धारण गर्नेछ;
    - (d) क्षेत्रीय सञ्चय, पोखरी (pokhari) र बाँधिएको पोखरी (tank) को पुनर्स्थापना र ठूला बहाव मार्गका लागि वैधानिक भू-उपयोग योजनामा आरक्षित गर्नुपर्ने जग्गाको पहिचान गर्नेछ;
    - (e) स्थल डिजाइनका लागि बेसिनका आधार-मान (basin inputs) तोक्नेछ: क्षेत्रीय संरचना, सट्टा शुल्कको एकाइ दर, र अध्याय 4 भन्दा कडा कुनै पनि बेसिन निकास दर; र
    - (f) बाढी-संवेदनशीलका रूपमा अधिसूचित गर्न जलाधार क्षेत्रहरूको सिफारिस गर्नेछ।
3. BSMP ले बेसिनका लागि अध्याय 4 देखि 8 का स्थलसम्बन्धी मापदण्ड कडा बनाउन सक्नेछ। खण्ड 4.13 र 4.5.6 का क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय र सट्टा शुल्कका मार्गबाहेक, यसले तिनलाई खुकुलो पार्ने छैन (खण्ड 11.1.3)।

11A.2 ग्राहक, साझेदार र अध्ययन क्षेत्र

1. **ग्राहक:** [अग्रणी प्राधिकारी] (खण्ड 11.4.1)।

2. **साझेदार:** बेसिनमा WRD को नियन्त्रणमा रहेको नदी, नहर वा बाँधिएको पोखरी (tank) परेको जुनसुकै ठाउँमा WRD, र [अन्य स्थानीय निकाय, विकास प्राधिकरण वा UDD, SSDMA] (खण्ड 11.4.1)।
3. **अध्ययन क्षेत्र:** खण्ड 11.3 अन्तर्गत सीमाङ्कन गरिएबमोजिम, [आउटफल] मा पानी मिसिने सम्पूर्ण [नाम] बेसिन, ग्राहकको सीमाबाहिरका भागसमेत (खण्ड 11.3.1)। अनन्तिम सीमा [परिशिष्ट 11B / साथमा पेस गरिएको नक्सा] मा छ। परामर्शदाताले कार्य 2 मा यसको पुष्टि गर्नेछ।
4. **अन्य बेसिनसँगको सम्बन्ध:** [उदाहरणका लागि पानी प्राप्त गर्ने झोरा, खोला, नदी, जलाशय वा पोखरी कोरिडोर]। नहर, नाली वा बढी पानीको मार्गद्वारा बेसिनहरूबीच हुने बहाव मोडाइको नक्साङ्कन गरिनेछ र मोडेलमा त्यसलाई समावेश गरिनेछ (खण्ड 11.3.2)।

11A.3 टोली

1. अध्ययनको नेतृत्व परिशिष्ट 10E को बेसिन मोडेलिङ योग्यता-मान्यतासहित वर्षा जल डिजाइन व्यवसायीका रूपमा सूचीकृत इन्जिनियरले गर्नेछ (खण्ड 11.4.3)।
2. टोलीमा कम्तीमा यी हुनेछन्: [एक जलविज्ञ; एक हाइड्रोलिक मोडेलकर्ता; बेसिनमा ज्वारभाटाको आउटफल भएमा एक तटीय वा ज्वारभाटा विशेषज्ञ; एक GIS र सर्वेक्षण प्रमुख; एक योजनाकार; एक लागत इन्जिनियर; एक सामुदायिक सहभागिता प्रमुख]। ग्राहकले प्रत्येकको न्यूनतम योग्यता र अनुभव तोक्छ।

11A.4 कार्यहरू

कार्य 1 — प्रारम्भ. बेसिनमा भएका विद्यमान अध्ययन, तथ्याङ्क र परियोजनाहरूको समीक्षा गर्नुहोस्। तालिका 11.1 अनुसार तथ्याङ्ककको सूची, अभावको सूची, सर्वेक्षण योजना, परामर्श योजना र कार्य तालिका तयार गर्नुहोस्। प्रारम्भिक प्रतिवेदन बुझाउनुहोस्।

कार्य 2 — तथ्याङ्क र सर्वेक्षण. तालिका 11.1 का प्रत्येक विषय सङ्कलन गर्नुहोस्, नभएका ठाउँमा सर्वेक्षण गर्नुहोस्, र गुणस्तर जाँच गर्नुहोस् (खण्ड 11.5.1):

- (a) भू-भाग: शहरी क्षेत्रमा 0.15 m RMSE वा सोभन्दा राम्रो ठाडो शुद्धतासहित LiDAR वा फोटोग्राममिति (photogrammetry) बाट DEM, भारतीय सर्वेक्षण विभागको आधार सतहसँग जोडिएको, शुद्धता परीक्षणको प्रतिवेदनसहित;
- (b) नाली सञ्जाल: प्रत्येक सार्वजनिक नाली, कल्भर्ट र आउटफल, इन्भर्ट सतह, आकार, अवस्था र लेदोको गहिराइसहित; 600 mm भन्दा ठूला निजी नाली;
- (c) जलनिकाय: अध्याय 7 अन्तर्गतका प्रत्येक बाँधिएको पोखरी (tank), पोखरी (pokhari), सानो पोखरी (pond) र दलदल: FTL, MWL, डिलको सतह, जल सतह–सञ्चय, स्लुइस, बढी पानी निकास वियर, आपूर्ति च्यानल र अतिक्रमण, परिशिष्ट 7A का फिल्डमा;
- (d) नदी र नहर: 200 m भन्दा बढी नहुने दूरीमा र प्रत्येक संरचनामा अनुप्रस्थ काट;
- (e) आउटफल, नदी, खोला, झोरा, जलाशय र पोखरी: नाम उल्लेख गरिएको आधार सतहमा आउटफलको इन्भर्ट सतह, अक्टोबर 2023 पछि सर्वेक्षण गरिएको नदीतल, आउटफलमा सर्वेक्षण गरिएको अक्टोबर 2023 को बाढीको चिह्न र नजिकको CWC जल सतह मापन स्थलमा पानी प्राप्त गर्ने नदीको उच्चतम बाढी सतहसँग तुलना गरी, प्रकाशित मानहरूबीचको कुनै विरोधाभास उल्लेख गर्दै; मापन नगरिएका खोला र झोराहरूका लागि, जसमा रानीखोला (Rani Khola) र रोरो चु (Roro Chu) पर्छन्, सर्वेक्षण गरिएका बाढीका चिह्न र थिग्रान र गेग्रानसहितको 1% AEP सतह; जलविद्युत् जलाशय र तिनका पानी छाडिने भागमा जाने आउटफलका लागि, सञ्चालकबाट अधिकतम जल सतह, जलाशयको पूर्ण सतह, स्पिलवेको क्षमता र पानी छाडेका अभिलेख; पोखरीहरू, तिनको सर्वेक्षण गरिएको पोखिने सतहसहित; हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) कोरिडोर, स्थिरता जोन, र बेसिनमाथिका पहिरो, धसिने र गेग्रान बहावका क्षेत्र; र आउटफलमा रहेका फ्ल्याप गेट, गेग्रान जाली, गेग्रान थुन्ने बेसिन, लेदो थुन्ने खाल्डो, चेक ड्याम र पम्पिङ स्टेसन, तिनका क्षमता र सञ्चालन नियमसहित;
- (f) वर्षा र जल सतह: उपलब्ध सबै अभिलेख (IMD, गान्तोक (42299; 1958 देखिको वर्षा) र तादोङ (22209; यसको *Extremes* मा 1978–2007) का यसका वेधशालासहित, र मौसम विज्ञान केन्द्र, गान्तोक (Meteorological Centre Gangtok) ले प्रतिवेदन गरेका जिल्लाका वर्षामापक (प्रकार र अभिलेखको अवधि [TBC]); उपक्षेत्र 2(a) को CWC बाढी अनुमान प्रतिवेदनका लागि प्रयोग गरिएका सिङ्घिक र डिक्चुका साधारण वर्षामापक, जसको अभिलेखको अवधि पुष्टि भएको छैन [TBC]; Sattar et al. (2025) ले प्रयोग गरेको

लाचेनको स्वचालित मौसम केन्द्र र लाचेनको India-WRIS वर्षा स्टेसन; टिस्टा, रङ्गीत, रोङ्नी चु र डिक चु (Dik Chu) मा CWC का नदी मापन केन्द्र; NHPC र अन्य जलविद्युत् सञ्चालकका जल-मौसमी वर्षामापक, जसमा टिस्टा-V, डिक्चु र चुजाचेन (Chuzachen) पर्छन् [TBC]; र गान्तोक नगर निगम, GSCDL, SSDMA वा WRD ले राखेका कुनै पनि वर्षामापक वा सेन्सर [TBC]), जसमा 9 जुन 1997 (24 घण्टामा गान्तोकको 223.8 mm, जुन महिनाको कुल 1,281.3 mm स्टेसनको सबैभन्दा उच्च मासिक जोड हो, IMD, सोही महिनाका गान्तोकका पहिरोसहित, जसमा एउटै अनौपचारिक स्रोतले 38 जनाको मृत्यु भनेको छ, प्रकाशित समाचारअनुसार), 25 सेप्टेम्बर 2005 (तादोङमा 212.5 mm, यसको कीर्तिमान, र सोही दिन गान्तोकमा 141.0 mm, IMD, एकअर्काबाट 4–5 km टाढाका स्टेसनमा; सो दिनको बाढीको कुनै अभिलेख भेटिएन [TBC]) र 12–13 जुन 2024 (मङ्गन जिल्लाको वर्षा र पहिरो, सुरुमा 6 जनाको मृत्यु र पछिको विवरणमा 9 जना भनिएको, साङकलाङ पुल (Sangkalang bridge) बगेको र लाचुङमा पर्यटकहरू अलपत्र परेका, र 1–13 जुनमा राज्यभर लगभग 250 mm, सबै प्रकाशित समाचारअनुसार; घटनाको IMD स्टेसन वर्षा भेटिएन [TBC]) का घटनाहरू पर्छन्;

- (g) बाढीका प्रमाण: सार्वजनिक प्रतिवेदन, तस्बिर र बासिन्दाका अभिलेखसहित, विगतका घटनाका सर्वेक्षण गरिएका बाढीका चिह्न र नक्साङ्कन गरिएका फैलावट;
- (h) भू-उपयोग: विद्यमान भू-उपयोग र अभेद्यता; वैधानिक गुरुयोजनाबाट भावी भू-उपयोग;
- (i) माटो र भूमिगत जल: HSG नक्सा (परिशिष्ट 3A वा खण्ड 3.7.2), मौसमी उच्च भूमिगत जल, जलभृत र पुनर्भरण जोन; र
- (j) ढलसँगको अन्तरक्रिया: ज्ञात क्रस-जडान, नालीमा सुक्खा मौसमको बहाव, ठोस फोहोरका जोखिमपूर्ण स्थान।

बेसिनको सीमा र बेसिनहरूबीचका बहाव मोडाइको पुष्टि गर्नुहोस् (खण्ड 11.3.2)। तथ्याङ्क प्रतिवेदन र परिशिष्ट 11D का ढाँचामा तथ्याङ्क बुझाउनुहोस्।

कार्य 3 — मोडेल निर्माण. सानो प्रणाली, ठूलो (सतही) प्रणाली, नदी, नहर र बाँधिएका पोखरी (tanks), र आउटफलहरूको जोडिएको 1D–2D हाइड्रोलिक मोडेल बनाउनुहोस् (खण्ड 11.7.1; चित्र 11.2)। अध्याय 3 का विधि र अध्याय 5 का ज्वारभाटा र नदीका सीमा-अवस्था प्रयोग गर्नुहोस्। खण्ड 2.7.3 अन्तर्गत क्षेत्रगत न्यूनीकरणसहित, कम्तीमा 50%, 10%, 1% र 0.2% AEP का लागि, 24-, 48- र 72-घण्टे वर्षा घटनासहित अध्याय 2 का डिजाइन वर्षा घटनाहरू चलाउनुहोस् (खण्ड 11.7.2)। बेसिनमा पोखरी शृङ्खला (tank cascade) भएको ठाउँमा, उपलब्ध भएसम्म IMD को पूरा ग्रिड गरिएको दैनिक अभिलेखसहित, र कम्तीमा 30 वर्षको, परिशिष्ट 2D का समयगत ढाँचाद्वारा विभाजित, खण्ड 3.13 अन्तर्गत निरन्तर सिमुलेसन चलाउनुहोस्। खण्ड 3.13.5 को दुई-कदमे तरिका प्रयोग गर्न सकिन्छ: निरन्तर सिमुलेसनबाट पोखरीका सुरुको सतह र पूर्ववर्ती अवस्थाहरू डिजाइन वर्षा घटनाका सिमुलेसनमा लगिन्छन् (खण्ड 11.7.3)।

कार्य 4 — क्यालिब्रेसन र प्रमाणीकरण. तथ्याङ्क भएका ठाउँमा 9 जुन 1997 (24 घण्टामा गान्तोकको 223.8 mm, जुन महिनाको कुल 1,281.3 mm स्टेसनको सबैभन्दा उच्च मासिक जोड हो, IMD, सोही महिनाका गान्तोकका पहिरोसहित, जसमा एउटै अनौपचारिक स्रोतले 38 जनाको मृत्यु भनेको छ, प्रकाशित समाचारअनुसार), 25 सेप्टेम्बर 2005 (तादोङमा 212.5 mm, यसको कीर्तिमान, र सोही दिन गान्तोकमा 141.0 mm, IMD, एकअर्काबाट 4–5 km टाढाका स्टेसनमा; सो दिनको बाढीको कुनै अभिलेख भेटिएन [TBC]) र 12–13 जुन 2024 (मङ्गन जिल्लाको वर्षा र पहिरो, सुरुमा 6 जनाको मृत्यु र पछिको विवरणमा 9 जना भनिएको, साङकलाङ पुल (Sangkalang bridge) बगेको र लाचुङमा पर्यटकहरू अलपत्र परेका, र 1–13 जुनमा राज्यभर लगभग 250 mm, सबै प्रकाशित समाचारअनुसार; घटनाको IMD स्टेसन वर्षा भेटिएन [TBC]) का घटनाहरूमध्ये कम्तीमा दुईको प्रयोग गरी, खण्ड 3.15 अन्तर्गत मोडेलको क्यालिब्रेसन र प्रमाणीकरण गर्नुहोस् (खण्ड 11.7.5)। खण्ड 3.15.4 का कार्यसम्पादन मापक र खण्ड 3.15.6 को औचित्य जाँचको प्रतिवेदन दिनुहोस्।

कार्य 5 — परिदृश्य र जोखिम नक्सा. खण्ड 11.7.4 का परिदृश्यहरूको मोडेल बनाउनुहोस्: (a) विद्यमान; (b) भावी, नियन्त्रणबिना; (c) भावी, नियन्त्रणसहित; (d) भावी, योजनासहित; र (e) जलवायु, (a) र (d) मा लागू गरिएको। 10%, 1% र 0.2% AEP का लागि, विद्यमान र भावी-योजनासहितको अवस्थामा, फैलावट, गहिराइ, वेग र जोखिम वर्ग (H1–H6, अध्याय 6) का बाढी जोखिम नक्सा तयार गर्नुहोस् (खण्ड 11.8.4(a))।

कार्य 6 — सेवा स्तरको मूल्याङ्कन. परिदृश्य (a), (c) र (d) लाई तालिका 11.2 का सेवा स्तर र ग्राहकले लिने कुनै पनि कडा स्तरसँग तुलना गर्नुहोस् (खण्ड 11.6.1)। प्रत्येक कमीको नक्साङ्कन गर्नुहोस्।

कार्य 7 — विकल्पहरू. खण्ड 11.8.1 को क्रममा विकल्पहरू विकास गर्नुहोस्: सञ्चयको संरक्षण र पुनर्स्थापना; मोडेलिङद्वारा स्थान तोकिएको क्षेत्रीय प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चय; प्रवाह-वहन; आउटफलका काम; सम्पत्ति-स्तरको संरक्षण; गैर-संरचनात्मक उपाय। प्रत्येक विकल्पलाई खण्ड 11.8.2 का मापदण्डअनुसार मूल्याङ्कन गर्नुहोस्: बाढी जोखिममा कमी (डुबेका भवन र मानिस, र परिशिष्ट 11C प्रयोग गरी अपेक्षित वार्षिक क्षति); पुँजीगत र

30-वर्षे मर्मतसम्भार लागत; आवश्यक जग्गा; अधिकांश ग्रामीण घरपरिवार र धेरै शहरी घरपरिवार निर्भर रहेका धारा (dhara; पानीका मूल), एउटा विवरणअनुसार ग्रामीण सिक्किमको लगभग 80% (प्रकाशित समाचारअनुसार), र पानी लिने मुखमाथिका तिनका पुनर्भरण क्षेत्रमा पर्ने प्रभाव, जसलाई यो पुस्तिकाले पक्की सतह र रसाइएको सडकको सतही बहावबाट मुक्त राख्छ (खण्ड 8.8.1 को मूलसम्बन्धी नियम), भिरालाहरूको स्थिरतामा पर्ने प्रभाव, जहाँ कोलुभियम, भराइ वा पहिरोको गेग्रानमा पसेको पानीले छिद्र-दबाब (pore pressure) बढाउँछ र 2021 का स्थिरता जोनले "भिजेको" ("Wet"), "चुहिरहेको" ("Dripping") र "बगिरहेको" ("Flowing") जमिनलाई पहिल्यै अस्थिरताका सङ्केत मान्छन्, उप-इलाका SK-A का परीक्षण गरिएका नदीका टारका गिट्टी र स्थिरता जोन 1 का स्थिर गरामा पुनर्भरण, जुन यसको अनुमति भएको एक मात्र जमिन हो (खण्ड 4.11, पुनर्भरणसम्बन्धी नियम), र सतही बहाव पुग्ने मूल, झोरा, नदी र पोखरीहरूको गुणस्तरमा पर्ने प्रभाव; तल्लो भागका बेसिन र पानी प्राप्त गर्ने झोरा, खोला, नदी, जलाशय वा पोखरीमा पर्ने प्रभाव; र कसलाई फाइदा हुन्छ।

कार्य 8 — स्थल डिजाइनका लागि बेसिनका आधार-मान. परिदृश्य (c) ले सेवा स्तर पूरा नगर्ने ठाउँमा, AEP र उप-जलाधार क्षेत्रअनुसार बेसिन निकास दर ($m^3/s/ha$) प्रस्ताव गर्नुहोस् (खण्ड 11.8.3)। खण्ड 4.5.4.1 का प्रमाणसहित, बाढी-संवेदनशीलका रूपमा अधिसूचित गर्न जलाधार क्षेत्रहरूको सिफारिस गर्नुहोस्। सञ्चय आयतन, जग्गाको आवश्यकता र तिनले सेवा दिने स्थलसहित क्षेत्रीय संरचनाका स्थलहरू पहिचान गर्नुहोस्, र जग्गा, निर्माण र 10 वर्षको मर्मतसम्भारसहित सट्टा शुल्कको एकाइ दर गणना गर्नुहोस् (खण्ड 4.13.3, 11.8.4(c), (d))।

कार्य 9 — पुँजीगत सुधार कार्यक्रम. लागत, चरणबद्धता र जिम्मेवार एजेन्सीसहित, प्रति रुपैयाँ जोखिम न्यूनीकरणका आधारमा कामहरूको प्राथमिकता-क्रम मिलाउनुहोस् (खण्ड 11.8.4(e))।

कार्य 10 — मर्मतसम्भार र अनुगमन. मनसुनपूर्वको मर्मतसम्भार कार्यक्रम तयार गर्नुहोस्: लेदो सफाइ, गेट र पम्पको परीक्षण, र बाँधिएका पोखरी (tanks) सञ्चालनका नियम (खण्ड 11.8.4(f); अध्याय 7 र 10)। अनुगमनका आवश्यकता तोक्नुहोस्: नयाँ वर्षामापक, जल सतह सेन्सर र बाढी चिह्न सर्वेक्षणका बिन्दु (खण्ड 11.8.4(g); खण्ड 10.16.1)।

कार्य 11 — भू-उपयोगसँग एकीकरण. खण्ड 11.9.1 ले माग गरेको वैधानिक भू-उपयोग योजनाका लागि सामग्री तयार गर्नुहोस्: आरक्षित गरिनुपर्ने स्थल; अध्याय 7 का सेटब्याकसहित 1% AEP जोखिम नक्सा; 1% AEP घटनामा जोखिम वर्ग H5–H6 मा पर्ने जग्गा; र बहाव मार्ग वा क्षेत्रीय सञ्चयको भाग बन्न सक्ने खुला क्षेत्रका स्थान।

कार्य 12 — परामर्श. प्रत्येक प्रभावित स्थानीय निकायमा सार्वजनिक बैठकसहित, BSMP को मस्यौदा कम्तीमा 60 दिनसम्म सार्वजनिक सुझावका लागि प्रकाशित गर्नुहोस् (खण्ड 11.10.1)। सुझाव र जवाफको अभिलेख राख्नुहोस्।

कार्य 13 — अन्तिम BSMP र प्रकाशन. परामर्शपछि BSMP संशोधन गर्नुहोस्। समीक्षाका लागि मोडेलसहित, राज्य वर्षा जल प्राविधिक समितिको स्वीकृतिका लागि प्याकेज तयार गर्नुहोस् (खण्ड 11.11.1)। परिशिष्ट 11D अन्तर्गत तथ्याङ्क, मोडेल, नक्सा र CIP प्रकाशित गर्नुहोस् (खण्ड 11.10.2)।

11A.5 बुझाउनुपर्ने कागजात

तालिका 11A.1 — बुझाउनुपर्ने कागजात

नं.	बुझाउनुपर्ने कागजात	कार्य	म्याद (सुरुदेखिको महिना)
D1	प्रारम्भिक प्रतिवेदन, तथ्याङ्कको सूची र सर्वेक्षण योजना	1	[ ]
D2	तथ्याङ्क प्रतिवेदन र तथ्याङ्क समूह (परिशिष्ट 11D)	2	[ ]
D3	मोडेल निर्माण प्रतिवेदन र मोडेल फाइलहरू	3	[ ]
D4	क्यालिब्रेसन र प्रमाणीकरण प्रतिवेदन	4	[ ]
D5	परिदृश्यका नतिजा, जोखिम नक्सा र सेवा स्तरको मूल्याङ्कन	5, 6	[ ]
D6	स्थल डिजाइनका लागि बेसिनका आधार-मानसहित विकल्प प्रतिवेदन	7, 8	[ ]

नं.	बुझाउनुपर्ने कागजात	कार्य	म्याद (सुरुदेखिको महिना)
D7	परामर्शका लागि CIP को मस्यौदासहित BSMP को मस्यौदा	9–12	[ ]
D8	अन्तिम BSMP, परामर्शको अभिलेख, स्वीकृति प्याकेज र खुला तथ्याङ्कको प्रकाशन	13	[ ]

11A.6 स्वामित्व र प्रकाशन

यी सर्तअन्तर्गत तयार गरिएका सबै तथ्याङ्क, मोडेल, नक्सा र प्रतिवेदनको स्वामित्व अग्रणी प्राधिकारीको हुन्छ र तिनलाई परिशिष्ट 11D अन्तर्गत प्रकाशित गरिनेछ। परामर्शदाताले प्रकाशनमा बाधा पुर्याउने, वा तेस्रो पक्षलाई उल्लेख गरिएको सफ्टवेयर संस्करणमा मोडेल पुनः चलाउनबाट रोक्ने कुनै पनि सफ्टवेयर इजाजतपत्र, तथ्याङ्क इजाजतपत्र वा ढाँचा प्रयोग गर्ने छैन।

परिशिष्ट 11B — तह A निकायहरूका बेसिन सूची र सीमा

अध्याय 11 का खण्ड 11.3 र 11.4 का लागि सहायक।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टमा प्रत्येक तह A निकायका बेसिनहरूको सूची, खण्ड 11.3.2 अन्तर्गत सीमाङ्कन गरिएका बेसिन सीमाको GIS तहसहित, हुनेछ। यसका लागि तह A निकायहरूको सूची (परिशिष्ट 1A); खण्ड 11.5.1 को शुद्धताको DEM, कुनै पनि ठूलो बाढी वा पहिरोपछि टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका बेंसी र पहिरो जाने सम्भावना भएका भिरालाहरूमाथि फेरि उडान गरी तयार गरिएको; नालीको स्वामित्व भएका प्रत्येक निकायको नाली सञ्जाल (गान्तोक नगर निगम र अन्य शहरी स्थानीय निकाय, GSCDL, सडक तथा पुल विभाग (PWD), NHIDCL र BRO, WRD, PHED र RMDD); प्रत्येक नाली र झोरा (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो) को प्रत्येक भागको धनी, जग्गाको स्थिति (नगर, वन विभाग, निजी वा सडक आरक्षित क्षेत्र) र आउटफल दिने नाली तथा झोरा रजिस्टर; अनुसूचित नदीहरूका नदी किनार; गान्तोकका प्रशोधन केन्द्र र ढलका जोन; WRD का नदी र नदीसम्बन्धी काम; उल्लेख गरिएको आधार सतहमा सतह, स्पिलवे, गेट र पानी छाड्ने नियमसहित जलविद्युत् जलाशय; पोखिने सतहसहित पोखरीहरू (pokharis; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी); शहर र गाउँका पानी लिने मुखमाथिका धारा (dhara; पानीको मूल वा धारो) र तिनका पुनर्भरण क्षेत्र; खनिज एवम् भूगर्भ विभागका स्थिरता जोन; GLOF कोरिडोर र अक्टोबर 2023 को बाढी र नदीतल उठेको रेखा; र पहिरो, धसिने र गेग्रान बहावका क्षेत्र चाहिन्छन् (अन्य सम्भावित स्रोत: भारतीय सर्वेक्षण विभाग, CWC, CGWB, विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभागका हिमतालसम्बन्धी अध्ययन, SSDMA र जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरणहरू, UDD को गुरुयोजनासम्बन्धी काम र भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभागका जग्गाका अभिलेख)। परिशिष्ट 11C ले आफ्नो क्षतिको तथ्याङ्क त्यस विभाग र SSDMA का मूल्याङ्कनबाट, जसले NDMA सँग मिलेर 2023 को विपद्पश्चात् आवश्यकता मूल्याङ्कन गरेका थिए, र जिल्लापालहरू (District Collectors) बाट, र प्रतिस्थापन लागत सडक तथा पुल विभागको दररेटबाट लिनेछ, जसको हालको शीर्षक र संस्करण भेटिएन [TBC]। सिक्किमको कुनै पनि शहरको बेसिन नक्सा भेटिएन। यो परिशिष्ट प्रकाशित नभएसम्म, खण्ड 11.3.3 मा नाम उल्लेख गरिएका गान्तोक (झोराहरूसहित रानीखोला र रोरो चु), चुङथाङदेखि मल्लीसम्मको टिस्टाको बेंसी, रङ्गीतमा जोरथाङ र माझितार, रोङ्नी चुमा रानीपुल र सिङ्ताम, मङ्गन, लाचेन र छातेन, जलविद्युत् जलाशय र पानी छाडिने भागहरू, NH-10 कोरिडोर, नाम्ची र सोरेङका बेसिन कम्तीमा त्यहाँ नाम उल्लेख गरिएका बेसिन हुन्; अन्य तह A निकायले आफ्नो पहिलो BSMP मा आफ्ना बेसिन परिभाषित गर्छन् (खण्ड 11.3.3); उप-इलाका SK-B1 र SK-C मा र टिस्टाको बेंसीमा खण्ड 11.3.3 को जोखिम-जाँच पहिले हुन्छ; र स्वीकृत BSMP नभएका प्रत्येक बेसिनमा खण्ड 11.12 का अन्तरिम व्यवस्था लागू हुन्छन्।

तालिका 11B.1 — खण्ड 11.3.3 मा नाम उल्लेख गरिएका बेसिन (अनन्तिम)

तह A निकाय वा क्षेत्र	बेसिन	अध्याय 11 को टिप्पणी
गान्तोक (गान्तोक नगर निगम, UDD सहित)	तादोङ र रानीपुलसहित, रानीखोला र रोरो चुमा पानी मिसिने झोराहरूका जलाधार क्षेत्र	वार्डअनुसार होइन, झोराअनुसार सीमाङ्कन; अर्को दोभानसम्म खुला आउटफल जाँचिएका (खण्ड 5.8.5(a)); 1D सञ्जालमा ढलका जोन र प्रशोधन केन्द्रका आउटफल; सीमा-अवस्थाका रूपमा सर्वेक्षण गरिएका बाढीका चिह्न र गेग्रानसहितको 1% AEP सतह
टिस्टाको बेंसी (चुङथाङ, डिक्चु, सिङ्ताम, रम्फू (Rangpo), मल्ली, तुङ नागा (Toong Naga))	अक्टोबर 2023 को कोरिडोरमा टिस्टामा पानी मिसिने जलाधार क्षेत्र	2023 पछिको नदीतल र बाढीको चिह्न सर्वेक्षण गरिएको; CWC का खानीटार (Khanitar) र मल्लीका सतह (विरोधाभास उल्लेख गरिएको); 72-घण्टे वर्षा घटनाका लागि आउटफल बन्द भएको अवस्था (खण्ड 5.8.5(b)); GLOF कोरिडोर छुट्टै तहका रूपमा नक्साङ्कन, जोखिम पहिले
जोरथाङ र माझितार	रङ्गीतमा पानी मिसिने जलाधार क्षेत्र	CWC को माझितारको उच्चतम बाढी सतह (279.29 m, 1985) को पुनः सर्वेक्षण; जोरथाङ, ताशिडिङ (Tashiding) र रङ्गीत-III (Rangit-III) का पानी छाडिने भागहरू
रानीपुल र सिङ्ताम	रोङ्नी चुमा पानी मिसिने जलाधार क्षेत्र	CWC को सिङ्तामको उच्चतम बाढी सतह (356.09 m); दोभानमा टिस्टाको सतह
मङ्गन	शहर र उत्तर सिक्किमको सडकका जलाधार क्षेत्र	जुन 2024 का पहिरोको नक्साङ्कन; जोखिमका रूपमा गेग्रान बहाव र झोराका खोल्चा
लाचेन, छातेन (Chaten) र उच्च जोखिमयुक्त हिमतालमुनिका जलाधार क्षेत्र (उप-इलाका SK-C)	लाचेन चु (Lachen Chu) र लाचुङ चु (Lachung Chu) का बस्ती र शिविरका जलाधार क्षेत्र	पहिले जोखिम-जाँच; स्थलविशेष जलविज्ञान (खण्ड 2.3.6(i))
जलविद्युत् जलाशय र पानी छाडिने भागहरू	जलाशय र बाँधमुनिका भागहरूमा पानी मिसिने जलाधार क्षेत्र	नाम उल्लेख गरिएको आधार सतहमा सञ्चालकका सतह र अभिलेख गरिएका सबैभन्दा ठूला पानी छाडाइ [TBC] (खण्ड 5.8.5(c))
NH-10 कोरिडोर	टिस्टाको किनारमा सडक र यसका बस्तीहरूका जलाधार क्षेत्र	डुबान र धसिने भागहरूको नक्साङ्कन
नाम्ची (नाम्ची नगरपालिका, UDD सहित)	डाँडाको शहर र यसका झोराहरूका जलाधार क्षेत्र	तल्लो भागतर्फ खुला आउटफल जाँचिएका; 1D सञ्जालमा नालीभित्रको ढलको पानी
सोरेङ	शहरका जलाधार क्षेत्र	1D सञ्जालमा खुला नालीमा सेप्टिक ट्याङ्कीको फोहोर पानी
अन्य तह A निकाय र शहरी स्थानीय निकाय	पहिलो BSMP मा परिभाषित गरिने	खण्ड 11.3.3

तालिका 11B.2 — बेसिन सीमा तहका विशेषताहरू (ढाँचा)

फिल्ड	प्रकार	विषयवस्तु
BASIN_ID	पाठ	बेसिनको पहिचानकर्ता
NAME_EN, NAME_NE	पाठ	अङ्ग्रेजी र नेपालीमा बेसिनको नाम
TIER_A	पाठ	बेसिनमा रहेका तह A निकाय वा निकायहरू
OUTFALL	पाठ	समुद्र, नदी वा ठूलो जलनिकायमा आउटफल (खण्ड 11.2)
AREA_KM2	वास्तविक सङ्ख्या	बेसिनको क्षेत्रफल, km^2
LEAD_AUTH	पाठ	अग्रणी प्राधिकारी (खण्ड 11.4.1)
PARTNERS	पाठ	लागू हुने ठाउँमा WRD सहित साझेदारहरू

फिल्ड	प्रकार	विषयवस्तु
LINKS	पाठ	अन्य बेसिनमा र अन्य बेसिनबाट हुने बहाव मोडाइ (खण्ड 11.3.2)
BSMP_STAT	पाठ	छैन / तयारीमा / मस्यौदा प्रकाशित / स्वीकृत
BSMP_DATE	मिति	हालको BSMP स्वीकृत भएको मिति
REVIEW_DUE	मिति	अर्को समीक्षाको मिति (खण्ड 11.11.2)

परिशिष्ट 11C — सिक्किमका भवनका प्रकारहरूका लागि गहिराइ–क्षति वक्र

अध्याय 11 को खण्ड 11.8.2 का लागि सहायक।

तयार गर्न बाँकी. यस परिशिष्टमा खण्ड 11.8.2 अन्तर्गत अपेक्षित वार्षिक क्षति गणना गर्न प्रयोग हुने, सिक्किमका शहरका मुख्य भवन प्रकारहरूका संरचना र भित्रका सामानका लागि गहिराइ–क्षति वक्रहरू हुनेछन्। यसका लागि भवन-प्रकारको वर्गीकरण र भवनको स्टकको तथ्याङ्क (जनगणनाका आवास तालिका, सम्पत्ति करका अभिलेख, अग्रणी प्राधिकारीको GIS), 9 जुन 1997 (24 घण्टामा गान्तोकको 223.8 mm, जुन महिनाको कुल 1,281.3 mm स्टेसनको सबैभन्दा उच्च मासिक जोड हो, IMD, सोही महिनाका गान्तोकका पहिरोसहित, जसमा एउटै अनौपचारिक स्रोतले 38 जनाको मृत्यु भनेको छ, प्रकाशित समाचारअनुसार), 25 सेप्टेम्बर 2005 (तादोङमा 212.5 mm, यसको कीर्तिमान, र सोही दिन गान्तोकमा 141.0 mm, IMD, एकअर्काबाट 4–5 km टाढाका स्टेसनमा; सो दिनको बाढीको कुनै अभिलेख भेटिएन [TBC]) र 12–13 जुन 2024 (मङ्गन जिल्लाको वर्षा र पहिरो, सुरुमा 6 जनाको मृत्यु र पछिको विवरणमा 9 जना भनिएको, साङकलाङ पुल (Sangkalang bridge) बगेको र लाचुङमा पर्यटकहरू अलपत्र परेका, र 1–13 जुनमा राज्यभर लगभग 250 mm, सबै प्रकाशित समाचारअनुसार; घटनाको IMD स्टेसन वर्षा भेटिएन [TBC]) का बाढीका क्षति सर्वेक्षण र दाबी (भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभाग र SSDMA का क्षति मूल्याङ्कन, बीमाकर्ता), र प्रतिस्थापन लागत (सडक तथा पुल विभागका दररेट) चाहिन्छन्। यो प्रकाशित नभएसम्म, प्रत्येक BSMP ले आफूले प्रयोग गर्ने गहिराइ–क्षति सम्बन्ध र तिनको स्रोत उल्लेख गर्नेछ, र प्रत्येक विकल्पका लागि डुबेका भवन र मानिसमा हुने कमीको प्रतिवेदन दिनेछ (खण्ड 11.8.2), जुन वक्रमा निर्भर हुँदैन।

तालिका 11C.1 — गहिराइ–क्षति वक्र (ढाँचा, प्रत्येक भवन प्रकारका लागि एउटा तालिका)

भुइँ सतहमाथि पानीको गहिराइ (m)	0	0.25	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0
संरचनाको क्षति (प्रतिस्थापन लागतको %)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
भित्रका सामानको क्षति (सामानको मूल्यको %)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
भवनको प्रकार, स्रोत र लागतको वर्ष	_____						

11C.1 विकल्प मूल्याङ्कनमा प्रयोग

अपेक्षित वार्षिक क्षति (EAD) प्रत्येक परिदृश्यका लागि मोडेल गरिएका AEP का क्षतिबाट गणना गरिन्छ। वार्षिक नाघ्ने सम्भाव्यता P_1 > P_2 > ... मा क्षति D_1, D_2, ... लिई, खण्ड 11.7.2 का कम्तीमा 50%, 10%, 1% र 0.2% AEP का नतिजा प्रयोग गरेर:

> EAD ≈ Σ ½ × (D_i + D_(i+1)) × (P_i − P_(i+1))

परिदृश्य (c) र परिदृश्य (d) बीच, वा विकल्पहरूबीच, EAD मा हुने कमी प्रति रुपैयाँका आधारमा कामहरूको प्राथमिकता-क्रम मिलाउन प्रयोग गरिने जोखिम न्यूनीकरणको लाभ हो (खण्ड 11.8.4(e))। BSMP ले 0.2% AEP भन्दा परका र 50% AEP भन्दा तलका क्षतिलाई कसरी लिइयो भनेर उल्लेख गर्नेछ।

परिशिष्ट 11D — BSMP का तथ्याङ्क र मोडेल प्रकाशनको मापदण्ड

अध्याय 11 का खण्ड 11.5.1 र 11.10, र अध्याय 10 को खण्ड 10.17 का लागि सहायक।

11D.1 प्रकाशित गरिने विषय र प्रकाशनको समय

तालिका 11D.1 — प्रकाशित गरिने विषय

विषय	ढाँचा	मस्यौदा चरणमा (खण्ड 11.10.1)	स्वीकृतिमा (खण्ड 11.10.2)
सेवा स्तरको मूल्याङ्कन र विकल्पसहित BSMP प्रतिवेदन	खोज्न सकिने PDF	हो	हो, अन्तिम
बाढी जोखिम नक्सा: खण्ड 11.8.4(a) का प्रत्येक AEP र परिदृश्यका लागि फैलावट, गहिराइ, वेग, जोखिम वर्ग	GeoTIFF रास्टर; फैलावट GeoPackage बहुभुजका रूपमा पनि	हो	हो
पुँजीगत सुधार कार्यक्रम	CSV र PDF	मस्यौदा	हो
बेसिन निकास दर, सिफारिस गरिएका बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र, क्षेत्रीय संरचनाका स्थल, सट्टा शुल्कको एकाइ दर	GeoPackage र CSV	हो	हो
तालिका 11.1 का तथ्याङ्क (भू-भाग, नाली, जलनिकाय, अनुप्रस्थ काट, नदी, जलाशय र पोखरीका सतह, 2023 पछिका नदीतल, GLOF कोरिडोर, मिरालो र गेग्रानका जोखिम र आउटफल संरचना, वर्षा र जल सतह, बाढीका प्रमाण, भू-उपयोग, माटो र भूमिगत जल, ढलसँगको अन्तरक्रिया)	GeoTIFF (भू-भाग); GeoPackage (विशेषता-वस्तु); CSV (तालिका र समय शृङ्खला)	सारांश	हो, सुरक्षा-संवेदनशील सम्पत्तिका विवरणबाहेक
मोडेल फाइल: मूल (native) ढाँचामा, चलाउन मिल्ने, सबै सीमा-अवस्था, वर्षा र नियन्त्रण फाइल, सफ्टवेयरको नाम र संस्करण, र सिमुलेसन अभिलेखसहित	मूल ढाँचा, zip गरिएको	होइन	हो
क्यालिब्रेसन र प्रमाणीकरण प्रतिवेदन	खोज्न सकिने PDF	हो	हो
सुझाव र जवाफको परामर्श अभिलेख	PDF वा CSV	—	हो

11D.2 ढाँचा र आधार प्रणाली

- (a) रास्टर तथ्याङ्क GeoTIFF हुनेछ, सम्भव भएसम्म cloud-optimised, सेलको आकार उल्लेख गरी। भेक्टर तथ्याङ्क GeoPackage हुनेछ। तालिका र समय शृङ्खला UTF-8 मा CSV हुनेछन्, शीर्ष पङ्क्ति र स्तम्भका नाममा एकाइसहित।

- (b) तेर्सो र ठाडो आधार प्रणाली परिशिष्ट 10B.1(b) र (c) मा जस्तै हुनेछन्। ठाडो आधार सतह, र टिस्टा, रङ्गीत र रोङ्नी चुका CWC जल सतह मापन स्थलहरू, जसमा खानीटार, मल्ली, सिङ्ताम र माझितार पर्छन्, का अध्याय 5 का नदी आधार सतह (भेटिएको कुनै पनि स्रोतमा उल्लेख छैन [TBC]), NHPC र अन्य जलविद्युत् सञ्चालकका जलाशय सतह (भेटिएन [TBC]), र अक्टोबर 2023 का बाढीका चिह्न र आउटफलमा तथा मापन नगरिएका खोला, झोरा र पोखरीमा सर्वेक्षण गरिएका 2023 पछिका नदीतलसँग त्यसको सम्बन्ध, सतह भएका प्रत्येक तथ्याङ्क समूहमा उल्लेख गरिनेछ।
- (c) समय भारतीय मानक समय (Indian Standard Time) मा, ISO 8601 (yyyy-mm-ddThh:mm+05:30) का रूपमा लेखिनेछ। एकाइहरू SI हुनेछन्।
- (d) जोखिम नक्साका फाइलको नाम `<basin>_<scenario>_<AEP>_<variable>.tif` हुनेछ, जहाँ scenario खण्ड 11.7.4 को a देखि e हो, AEP लाई 50, 10, 1 वा 0p2 लेखिन्छ, र variable depth, velocity, hazard वा extent हो; उदाहरणका लागि `rani-khola_d_1_depth.tif`।
- (e) जलनिकायका तथ्याङ्कले परिशिष्ट 7A का फिल्ड प्रयोग गर्नेछन्। संरचना र आउटफलका तथ्याङ्कले परिशिष्ट 10B का फिल्ड प्रयोग गर्नेछन्।

11D.3 मेटाडाटा

प्रकाशित प्रत्येक तथ्याङ्क समूहमा यी हुनेछन्: शीर्षक; विवरण; अग्रणी प्राधिकारी; स्रोत र विधि; सङ्कलन मिति; शुद्धता (DEM का लागि नापिएको ठाडो RMSE); तेर्सो र ठाडो आधार प्रणाली; सान्दर्भिक भएमा परिदृश्य र AEP; BSMP संस्करण; इजाजतपत्र; र सम्पर्क।

11D.4 रोक्का र व्यक्तिगत तथ्याङ्क

- (a) महत्त्वपूर्ण सम्पत्तिका सुरक्षा-संवेदनशील विवरण रोक्न सकिनेछ, तर कारण अभिलेख गरी प्रकाशित गरिनेछ (खण्ड 10.17.3, 11.10.2)। बाढी जोखिम नक्सा र मोडेल भने प्रकाशित गरिनेछन्; संवेदनशील विशेषता मात्र हटाइन्छन्।
- (b) व्यक्तिगत तथ्याङ्क प्रकाशित गरिने छैन (खण्ड 10.17.3)। बासिन्दाबाट सङ्कलन गरिएका बाढीका प्रमाण, सम्बन्धित व्यक्तिले सहमति नदिएसम्म, नाम वा सम्पर्क विवरणबिना प्रकाशित गरिनेछन्।

11D.5 इजाजतपत्र, दर्शक र संस्करण

- (a) प्रकाशित तथ्याङ्क र मोडेल Government Open Data Licence – India वा त्यस्तै खुला इजाजतपत्रअन्तर्गत सार्वजनिक गरिनेछन् (खण्ड 10.17.4)।
- (b) जोखिम नक्सा, क्षेत्रीय संरचनाका स्थल र CIP सार्वजनिक नक्सा दर्शक (map viewer) मा पनि देखाइनेछन् (खण्ड 11.10.2)।
- (c) प्रत्येक स्वीकृत BSMP मा संस्करण नम्बर र मिति हुनेछ। प्रतिस्थापित संस्करणहरू, तिनअन्तर्गत स्वीकृत डिजाइनहरू जाँच्न सकियोस् भनेर, प्रतिस्थापित भनी चिह्न लगाएर उपलब्ध रहनेछन्।
- (d) प्रकाशित मोडेल प्याकेजले उल्लेख गरिएको सफ्टवेयर संस्करण भएको तेस्रो पक्षलाई प्रकाशित नतिजा दोहोर्याउन सक्षम बनाउनेछ। डिजाइनकर्ताले बेसिनका स्थल डिजाइनका लागि यसका सीमा-अवस्था प्रयोग गर्न सक्छन् (खण्ड 11.10, भाष्य)।

फारम 11-1 — वार्षिक कार्यान्वयन प्रतिवेदन

अध्याय 11 को खण्ड 11.11.3 का लागि सहायक, अध्याय 4 का खण्ड 4.5.6.3 र 4.13.4 सहित।

मस्यौदा फारम — सिक्किम वर्षा जल निकास डिजाइन पुस्तिका, मस्यौदा संस्करण 1.0. स्वीकृत BSMP भएका प्रत्येक बेसिनका लागि अग्रणी प्राधिकारीले प्रत्येक मनसुन ऋतुअघि, **31 मार्च** सम्म प्रकाशित गर्छ (खण्ड 11.11.3)।

तालिका 11F.1 — फारम 11-1, भाग A: बेसिन र योजना

नं.	फिल्ड	विवरण
A1	बेसिन; अग्रणी प्राधिकारी; साझेदार	_____
A2	BSMP संस्करण र स्वीकृतिको मिति	_____
A3	प्रतिवेदन वर्ष (1 अप्रिलदेखि 31 मार्चसम्म)	_____
A4	प्रकाशनको मिति (31 मार्चसम्म) र वेब ठेगाना	_____

तालिका 11F.2 — फारम 11-1, भाग B: CIP को प्रगति

CIP क्रम	काम	एजेन्सी	CIP मा लागत (₹)	यस वर्ष खर्च (₹)	हालसम्मको खर्च (₹)	स्थिति	अपेक्षित सम्पन्न मिति
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 11F.3 — फारम 11-1, भाग C: सट्टा शुल्कको खाता (खण्ड 4.5.6.3(c) र 4.13.4)

क्षेत्रीय संरचना वा बाँधिएको पोखरी (tank)	स्थलहरूलाई क्रेडिट दिइएको आयतन (m^3)	उपलब्ध गराइएको आयतन (m^3)	प्राप्त शुल्क (₹)	खर्च गरिएको शुल्क (₹)	प्राप्त वर्षसहित बाँकी रहेको शुल्क
_____	_____	_____	_____	_____	_____
बेसिनको जोड: उपलब्ध गराउनुपर्ने र उपलब्ध गराइएको आयतन	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 11F.4 — फारम 11-1, भाग D: सम्पन्न मर्मतसम्भार (खण्ड 11.8.4(f))

नं.	विषय	योजना गरिएको	गरिएको	सम्पन्न मिति
D1	नाली र नहरको लेदो सफाइ (लम्बाइ, km; आयतन, m^3)	_____	_____	_____
D2	बाँधिएको पोखरी र पोखरी (pokhari) को लेदो सफाइ र पुनर्स्थापना (पोखरीको सङ्ख्या; पुनर्स्थापित सञ्चय, m^3)	_____	_____	_____
D3	गेट परीक्षण (गेटको सङ्ख्या)	_____	_____	_____
D4	पम्प स्टेसनको कार्यक्षमता परीक्षण (स्टेसनको सङ्ख्या)	_____	_____	_____

नं.	विषय	योजना गरिएको	गरिएको	सम्पन्न मिति
D5	संरक्षक (custodian) सँग समीक्षा गरिएका पोखरी सञ्चालनका नियम (सङ्ख्या)	_____	_____	_____
D6	थपिएको अनुगमन: वर्षामापक, जल सतह सेन्सर, बाढी चिह्नका बिन्दु (खण्ड 11.8.4(g))	_____	_____	_____

तालिका 11F.5 — फारम 11-1, भाग E: सेवा स्तरको तुलनामा बाढी

घटना (मिति)	डिजाइन गहिराइसँग तुलना गरिएको वर्षा (खण्ड 10.16.2(a))	सेवा स्तरको तत्व (तालिका 11.2)	स्थान	पूरा भयो (हो / होइन)	घटना प्रतिवेदनको सन्दर्भ (खण्ड 10.16.2)
_____	_____	_____	_____	_____	_____

तालिका 11F.6 — फारम 11-1, भाग F: समीक्षा सुरु गर्ने कारण र हस्ताक्षर

नं.	फिल्ड	विवरण
F1	यस वर्ष बेसिनमा 1% AEP डिजाइन गहिराइभन्दा बढीको घटना (हो / होइन)। हो भएमा, 2 वर्षभित्र समीक्षा गर्नुपर्ने (खण्ड 11.11.2)	_____
F2	यस वर्ष वैधानिक भू-उपयोग योजना संशोधन गरिएको (हो / होइन) (खण्ड 11.11.2)	_____
F3	अर्को 10-वर्षे समीक्षाको मिति	_____
F4	अग्रणी प्राधिकारीका अधिकारी: नाम, पद, हस्ताक्षर, मिति	_____

शब्दावली (अङ्ग्रेजी – नेपाली)

यस पुस्तिकामा प्रयोग भएका प्राविधिक शब्दहरूका नेपाली रूप तल दिइएका छन्। संक्षिप्त रूपहरू (AEP, CN, IDF, HSG, CWC, IMD, CGWB, UDD, WRD, PHED, RMDD, LR&DMD, SSDMA, SSPCB, GMC, GSCDL, NHPC, NHIDCL, BRO, IRCON, NGT, NDSA, SBCR 1991, GLOF, PPR, PDNA आदि) अङ्ग्रेजीमै राखिएका छन्; सिक्किमका निकाय, ऐन र विनियम चालु पाठमा आफ्नै नेपाली नामले लेखिन्छन् (गान्तोक नगर निगम, सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007)। † चिह्न भएका प्रविष्टि सिक्किमसँग मात्र सम्बन्धित छन्। स्थानीय शब्दहरू (पोखरी, झोरा, खोला, धारा, कुलो) परिशिष्ट 7E अनुसार छन् र प्रत्येक अध्यायमा पहिलो पटक रोमन रूप र अर्थसहित लेखिन्छन्। सरकारी नामका तालिकाहरूमा "पुष्टि" को अर्थ यो हिज्जे सिक्किम सरकारको कुनै नेपाली प्रकाशनमा देखिएको हो; "प्रायः आधिकारिक" को अर्थ आकाशवाणी गान्तोकको नेपाली समाचारमा देखिएको हो; "द्वितीय स्रोत" को अर्थ नेपाली विकिपिडिया वा समाचारपत्रमा मात्र देखिएको हो; "अपुष्ट" को अर्थ यो यस पुस्तिकाको अनुवाद हो र प्रत्येक अध्यायमा पहिलो पटक अङ्ग्रेजी नाम कोष्ठमा दिइन्छ। जहाँ सिक्किमको प्रयोग नेपालको प्रयोगभन्दा फरक छ, त्यहाँ सिक्किमको प्रयोग लिइएको छ र टिपोटमा भनिएको छ। यो पुस्तिका एउटा मस्यौदा हो; यसलाई कुनै सरकार वा निकायले अङ्गीकार गरेको छैन, र कुनै निकायको नाम यहाँ हुनुले त्यस निकायले यो शब्द वा पुस्तिका स्वीकार गरेको जनाउँदैन।

English	नेपाली
Stormwater	वर्षा जल (stormwater; सतहमा बग्ने वर्षाको पानी — ढलको पानी होइन; "आँधीको पानी" वा "तुफानी पानी" होइन); साधारण वाक्यमा "वर्षाको पानी" पनि
Floodwater	बाढीको पानी
Stormwater drainage	वर्षा जल निकास (stormwater drainage)
Stormwater drain / storm water drain (SWD)	वर्षा जल नाली (SWD)
Drain	नाली (drain; यस पुस्तिकामा सधैँ वर्षा जलको बनाइएको नाली; ढल फरक शब्द हो; परिशिष्ट 7E र मुख्य पृष्ठहरूको **नाम.** खण्डमा अङ्ग्रेजीको "nāli not used" वाक्यको उपचार अनुवाद-निर्देशिकामा हेर्नुहोस्)
Nala, nallah, nullah	नाला (nallah; प्राकृतिक नाला वा ठूलो खुला नाली; अङ्ग्रेजीमा nallah भएको ठाउँमा नाला, drain भएको ठाउँमा नाली)
Drainage (the system, the work)	निकास / निकास प्रणाली (drainage); "निकासी" होइन (नेपालीमा निकासी = निर्यात)
Drainage area	निकास क्षेत्र (drainage area)
Dry-weather flow (DWF)	सुक्खा मौसमको बहाव (DWF: वर्षा नभएको बेलाको बहाव, मुख्यतः ढल र घरायसी फोहोर पानी)
Design manual / Manual (this Manual)	डिजाइन पुस्तिका / पुस्तिका (यो पुस्तिका; "यो पुस्तिका लागू छैन"); अरू म्यानुअलका शीर्षक अङ्ग्रेजीमै (*Manual on Storm Water Drainage Systems*)
Guidelines (NDMA, URDPFI)	निर्देशिका (guidelines; यस पुस्तिकाका लागि कहिल्यै होइन)
Handbook / user guide	शीर्षकमा अङ्ग्रेजीमै (*National Engineering Handbook*) / प्रयोग विधि (user guide); "पुस्तिका" यस पुस्तिकाका लागि मात्र
Design / designed / designer	डिजाइन / डिजाइन गरिएको / डिजाइनकर्ता (designer); नक्सा होइन
Clause / Clauses	खण्ड / खण्डहरू (यस पुस्तिकाका खण्ड मात्र; ऐनको दफा, नियमावलीको नियम, विनियमावलीको विनियम फरक शब्द हुन्)

English	नेपाली
Commentary	भाष्य (अनुच्छेदको सुरुमा `**भाष्य.**` , ASCII पूर्णविरामसहित)
Note	टिप्पणी (`**टिप्पणी.**` , "टिप्पणी:"; Commentary को भाष्य होइन — बाकस भाष्य शब्दले मात्र खुल्छ)
Chapter	अध्याय
Annex / Annexes to Chapter N	परिशिष्ट / अध्याय N का परिशिष्टहरू (यस पुस्तिकाका परिशिष्ट मात्र)
Supplement / Policy Supplement	पूरक / नीति पूरक (सिक्किम पुस्तिकामा कुनै पूरक अध्याय छैन; Annex 1C को "Policy Supplement" = नीति पूरक)
Form	फारम
Figure / Table	चित्र / तालिका
Title (column of the lists of tables and figures)	शीर्षक
References / Sources	सन्दर्भ / स्रोत
Draft v1.0 / draft	मस्यौदा संस्करण 1.0 / मस्यौदा
Illustrative — not design values	उदाहरणका लागि मात्र — डिजाइन मान होइनन्
To be prepared	तयार गर्न बाँकी
About this draft	यस मस्यौदाको बारेमा
Preserve · Retain · Detain · Convey · Maintain	संरक्षण · प्रतिधारण · अस्थायी सञ्चय · प्रवाह-वहन · मर्मतसम्भार
Retention	प्रतिधारण (retention: जमिनमा रसाइ, पुनः प्रयोग वा वाष्पोत्सर्जनद्वारा सतही बहावलाई स्थायी रूपमा रोक्नु)
Detention	अस्थायी सञ्चय (detention: नियन्त्रित आउटलेटसहित सतही बहावको अस्थायी सञ्चय)
Required retention volume (RRV)	आवश्यक प्रतिधारण आयतन (RRV)
Retention depth / retention credit	प्रतिधारणका लागि वर्षाको गहिराइ (retention depth) / प्रतिधारण क्रेडिट (retention credit)
Storage / volume	सञ्चय (storage) / आयतन (volume)
Runoff	सतही बहाव (runoff)
Flow / peak flow / peak discharge	बहाव / उच्चतम बहाव (peak flow) / उच्चतम बहाव दर (peak discharge)
Discharge (rate of flow) / to discharge into	बहाव दर (discharge) / (...मा) छाड्नु, (...मा) मिसिनु ("drains to a jhora" → झोरामा मिसिन्छ)
Release rate	निकासको अनुमतियोग्य दर (release rate)
Permissible site discharge (PSD)	स्थलको अनुमतियोग्य बहाव दर (PSD)
Site storage requirement (SSR)	स्थलमा आवश्यक सञ्चय (SSR)
Site / plot	स्थल (site) / प्लट, घडेरी (plot)
Pre-development / post-development / existing condition	विकासअघिको अवस्था / विकासपछिको अवस्था / विद्यमान अवस्था

English	नेपाली
Greenfield	अविकसित खुला जमिन (greenfield)
Development / redevelopment	विकास / पुनर्विकास
Impervious area / pervious surface	अभेद्य क्षेत्र (impervious area) / पारगम्य सतह (pervious surface)
Directly connected / disconnected impervious area (DCIA)	सिधै जोडिएको अभेद्य क्षेत्र (DCIA) / छुट्याइएको अभेद्य क्षेत्र
Land disturbance	जमिन खलबल्याउने काम (land disturbance: सफाइ, सम्याउने, खन्ने, भर्ने वा पक्की गर्ने)
Fill / cut	भराइ (fill) / कटान (cut)
Rainfall / rain	वर्षा (rainfall) / पानी, वर्षा ("heavy rain" → भारी वर्षा)
Rainfall depth / intensity	वर्षाको गहिराइ (mm) / वर्षाको तीव्रता (mm/h)
Intensity–duration–frequency (IDF) / depth–duration–frequency (DDF)	तीव्रता–अवधि–आवृत्ति (IDF) / गहिराइ–अवधि–आवृत्ति (DDF)
Annual exceedance probability (AEP)	वार्षिक नाघ्ने सम्भाव्यता (AEP)
Return period / average recurrence interval (ARI)	पुनरावृत्ति अवधि (return period; जस्तै 1% AEP (100-वर्ष)) / औसत पुनरावृत्ति अन्तराल (ARI)
Point rainfall / rain gauge / self-recording rain gauge (SRRG) / automatic weather station (AWS)	बिन्दु वर्षा / वर्षामापक यन्त्र / स्वचालित अभिलेख गर्ने वर्षामापक (SRRG) / स्वचालित मौसम केन्द्र (AWS)
Storm / storm event	वर्षा घटना (storm); आँधी वा तुफान होइन (ती हावाका घटना हुन्)
Design rainfall / design storm	डिजाइन वर्षा / डिजाइन वर्षा घटना
Hyetograph / hydrograph	हायटोग्राफ (समयअनुसार वर्षाको वितरण) / हाइड्रोग्राफ (समयअनुसार बहाव)
Critical duration / temporal pattern	निर्णायक अवधि / समयगत ढाँचा
Areal reduction factor (ARF) / climate factor (CF)	क्षेत्रगत न्यूनीकरण गुणक (ARF) / जलवायु गुणक (CF)
Factor / coefficient / ratio	गुणक / गुणाङ्क / अनुपात
Monsoon / monsoon season (this Manual: 1 April to 31 October) / pre-monsoon / south-west monsoon	मनसुन / मनसुन ऋतु (यस पुस्तिकामा 1 अप्रिलदेखि 31 अक्टोबरसम्म) / मनसुनपूर्व / दक्षिण-पश्चिमी मनसुन †
Onset / withdrawal (of the monsoon)	मनसुन भित्रिनु / मनसुन फिर्ता हुनु
Western disturbance / thunderstorm / cloudburst	पश्चिमी वायु विक्षोभ / चट्याङसहितको वर्षा / बादल फट्ने घटना (cloudburst)
Depression (weather) / storms and depressions (IMD weather systems)	न्यून चापीय प्रणाली / चक्रवात र न्यून चापीय प्रणालीहरू (IMD का मौसम प्रणाली मात्र)
Antecedent moisture condition (AMC)	पूर्ववर्ती आर्द्रता अवस्था (AMC; कुनै नगर निकाय होइन)
Curve number (CN) / hydrologic soil group (HSG) / initial abstraction	कर्भ नम्बर (CN) / जलविज्ञानीय माटो समूह (HSG) / प्रारम्भिक अवशोषण
Time of concentration (Tc) / lag time	केन्द्रीकरण समय (Tc) / ढिलाइ समय (lag time)
Runoff coefficient (C) / Rational Method	सतही बहाव गुणाङ्क (C) / र्यासनल विधि (Rational Method)

English	नेपाली
Unit hydrograph / synthetic unit hydrograph (SUH) / peak rate factor (PRF)	एकाइ हाइड्रोग्राफ / कृत्रिम एकाइ हाइड्रोग्राफ (SUH) / उच्चतम दर गुणक (PRF)
Routing / continuous simulation	राउटिङ (routing) / निरन्तर सिमुलेसन
Calibration / validation	क्यालिब्रेसन (calibration) / प्रमाणीकरण (validation)
Model (hydrologic, hydraulic)	मोडेल (जलविज्ञानीय, हाइड्रोलिक)
Hydrology / hydrologic / hydraulic	जलविज्ञान / जलविज्ञानीय / हाइड्रोलिक
Catchment / sub-catchment / contributing catchment	जलाधार क्षेत्र (catchment) / उप-जलाधार क्षेत्र / योगदान गर्ने जलाधार क्षेत्र
Basin	बेसिन (basin)
Flood-sensitive catchment	बाढी-संवेदनशील जलाधार क्षेत्र
Upstream / downstream	माथिल्लो भाग (upstream) / तल्लो भाग (downstream); "downstream analysis" → तल्लो प्रवाह क्षेत्रको विश्लेषण
Tailwater / backwater	टेलवाटर (tailwater) / ब्याकवाटर (backwater)
Reach (of a river, jhora or drain)	भाग (नदीको भाग; "the reach below its dam" → बाँधमुनिको भाग; "release reaches" → पानी छाडिने भागहरू); खण्ड कहिल्यै होइन
Section (of a channel or conduit) / cross-section	काट (section) / अनुप्रस्थ काट; दफा वा खण्ड होइन
Lock (river lock, outfall-closed, lock window)	अवरोध ("River lock." → **नदी अवरोध.**; "lock windows" → अवरोधका अवधिहरू); त्यसैले कल्भर्ट वा जालीको blockage = थुनाइ, clogging = जाम हुनु
Corridor (the Manual's hydraulic corridor)	(हाइड्रोलिक) कोरिडोर (corridor)
Surcharge	सरचार्ज (surcharge)
Outfall	आउटफल (outfall: जहाँ नाली झोरा, खोला, नदी वा जलाशयमा मिसिन्छ)
Gated / pumped / gravity / free outfall	गेटसहितको / पम्पद्वारा / गुरुत्वीय / खुला आउटफल
Outlet / inlet	आउटलेट / इनलेट (सडकको पानी पस्ने मुख)
Flap gate / sluice / non-return valve	फ्ल्याप गेट / स्लुइस गेट (sluice) / एकतर्फी भल्भ (non-return valve)
Minor system / major system	सानो प्रणाली (minor system) / ठूलो प्रणाली (major system)
Overland flow path	सतही बहावको मार्ग
Spread (street) / kerb / gutter	सडकमा पानीको फैलावट (spread) / कर्ब (kerb) / कर्ब च्यानल (gutter; "गटर" होइन)
Kerb inlet / grate inlet / gully pit	कर्ब इनलेट / जाली इनलेट / गल्ली पिट
Clogging factor	जाम गुणक (clogging factor)
Hydraulic grade line (HGL)	हाइड्रोलिक ग्रेड रेखा (HGL)
Manhole / access chamber	म्यानहोल / पहुँच च्याम्बर (access chamber)
Culvert	कल्भर्ट (culvert)

English	नेपाली
Pipe / box drain / open channel / covered drain	पाइप / बक्स नाली / खुला च्यानल / ढाकिएको नाली
Side drain / roadside drain / cross drain	सडक किनारको नाली / सडक किनारको नाली / पार नाली (cross drain)
Catch drain / catchment drain / catch-water drain (hill slopes) †	क्याच नाली (catch drain; भिरालोमाथि पानी रोकेर लैजाने नाली)
Stepped chute / scupper	खुड्किलेदार च्युट (stepped chute) / स्कपर (scupper)
Waterlogging / ponding	पानी जम्नु (waterlogging) / पानी थुप्रिनु (ponding)
Freeboard	फ्रिबोर्ड (freeboard: पानीको सतहभन्दा माथि छाडिएको उचाइ)
Silt / sediment / silt trap / silt sump / desilting	लेदो (silt) / थिग्रान (sediment) / लेदो थुन्ने खाल्डो (silt trap) / लेदो सम्प (silt sump) / लेदो सफाइ (desilting)
Debris / debris rack / debris basin / bulking	गेग्रान (debris: ढुङ्गा, माटो, रुखका हाँगा र पहिरोको सामग्री) / गेग्रान जाली (debris rack) / गेग्रान थुन्ने बेसिन (debris basin) / गेग्रानले बहाव बढ्नु (bulking)
Trash rack / screen	फोहोर छेक्ने जाली (trash rack) / जाली (screen)
Orifice / weir / surplus weir	ओरिफिस (orifice) / वियर (weir) / बढी पानी निकास वियर (surplus weir)
Riser / spillway / emergency spillway	राइजर (riser) / स्पिलवे (spillway) / आपत्कालीन स्पिलवे
Embankment (river, flood)	तटबन्ध (embankment)
Bund / tank bund / top bund level (TBL)	डिल (bund) / पोखरीको डिल / डिलको माथिल्लो सतह (TBL)
Dam / check dam / hydropower dam	बाँध (dam) / चेक ड्याम (check dam) / जलविद्युत् बाँध
Reservoir / pondage / drawdown zone	जलाशय (reservoir; "टिस्टा जलाशय", आकाशवाणी गान्तोक) / पोन्डेज (pondage) / पानी घट्दा उघ्रिने क्षेत्र (drawdown zone) †
Full reservoir level (FRL) / maximum water level (MWL) / full tank level (FTL)	जलाशयको पूर्ण सतह (FRL) / अधिकतम जल सतह (MWL) / पोखरीको पूर्ण सतह (FTL)
Release (from a dam) / release rules	पानी छाड्नु (release) / पानी छाड्ने नियम (release rules)
Drawdown time	पानी घटाउने समय (drawdown time)
Pump / sump / wet well / pumping station	पम्प / सम्प (sump) / वेट वेल (wet well) / पम्पिङ स्टेसन
Tank (in the shared chapters) / tank cascade	पोखरी (tank; बाँधिएको पोखरी) / पोखरी शृङ्खला (tank cascade)
Lake / glacial lake	ताल (lake; नाममा र हिमतालमा) / हिमताल (glacial lake; सिक्किम हेराल्ड: "हिम तालहरू", "हिमताल जोखिम")
Pond / detention pond	पोखरी (pond) / अस्थायी सञ्चय पोखरी (detention pond); [पोखरी] कोष्ठमा मात्र जहाँ अङ्ग्रेजीले भन्छ
Waterspread / foreshore / tank bed	जलफैलावट (waterspread) / किनार क्षेत्र (foreshore) / पोखरीको पिँध
Supply channel / surplus course	आपूर्ति च्यानल (supply channel) / बढी पानीको मार्ग (surplus course)
Regulator / anicut	नियामक संरचना (regulator) / एनिकट (anicut)

English	नेपाली
Top of bank / crest of the bank slope	किनारको माथिल्लो छेउ (top of bank) / किनारको भिरालोको टुप्पो (crest of the bank slope)
Flood / flash flood / urban flooding / inundation	बाढी (flood) / आकस्मिक बाढी (flash flood) / शहरी बाढी / डुबान (inundation)
Floodway / flood fringe / floodplain	बाढी मार्ग (floodway) / बाढीको बाहिरी किनार क्षेत्र (flood fringe) / बाढी मैदान (floodplain)
1% AEP flood extent / flood level / flood map	1% AEP बाढी फैलावट / बाढी सतह / बाढी नक्सा
High flood level (HFL) / danger level (DL) / warning level (WL)	उच्चतम बाढी सतह (HFL; कहिल्यै "उच्च बाढी सतह" होइन) / खतराको सतह (DL) / चेतावनी सतह (WL)
"High flood level mark" (1988 Act, s.29(1)) †	उच्चतम बाढी सतहको चिह्न ("high flood level mark"; नदी किनारको सीमा)
Setback / buffer	सेटब्याक (setback) / बफर (buffer)
Zone 1 / Zone 2 (waterbody setback)	जोन 1 (जलनिकाय संरक्षण जोन) / जोन 2 (बाढी किनार सेटब्याक)
Compensatory storage / flood storage / flood cushion	क्षतिपूरक सञ्चय (compensatory storage) / बाढी सञ्चय / बाढी थाम्न खाली राखिने सञ्चय (flood cushion)
Water quality volume (WQv) / treatment train	पानीको गुणस्तर आयतन (WQv) / प्रशोधन शृङ्खला (treatment train)
Bioretention / rain garden / swale / filter strip	बायोरिटेन्सन (bioretention) / वर्षा बगैँचा (rain garden) / घाँसे कुलेसो (swale) / घाँसे छान्ने पट्टी (filter strip)
Permeable pavement / infiltration trench / soakaway	पारगम्य पेभमेन्ट / रसाइ खाडल (infiltration trench) / सोसाउने खाल्डो (soakaway)
Constructed wetland / gross pollutant trap (GPT)	निर्मित सिमसार (constructed wetland) / ठूलो फोहोर छेक्ने संरचना (GPT)
Infiltration / seepage / recharge	रसाइ (infiltration) / चुहावट (seepage) / पुनर्भरण (recharge)
Groundwater / water table / seasonal high water table	भूमिगत जल / भूमिगत जलसतह / मौसमी उच्च भूमिगत जलसतह
Rainwater harvesting (RWH) / rainwater storage tank	वर्षा जल सङ्कलन (RWH) / वर्षा जल भण्डारण ट्याङ्की
Sewage / sewer / sewerage / sullage / waste water	ढलको पानी (sewage) / ढल (sewer) / ढल प्रणाली (sewerage) / घरायसी फोहोर पानी (sullage) / फोहोर पानी (waste water)
Sewage treatment plant (STP) / septic tank / soak pit / cess-pool	ढल प्रशोधन केन्द्र (STP) / सेप्टिक ट्याङ्की / सोक पिट (soak pit) / मलकुण्ड (cess-pool)
Erosion and sediment control (ESC) / erosion / scour	भू-क्षय तथा थिग्रान नियन्त्रण (ESC) / भू-क्षय (erosion) / कटान (scour)
Silt fence / sediment basin / construction exit	लेदो छेक्ने बार (silt fence) / थिग्रान बेसिन (sediment basin) / निर्माणस्थलको निकास मार्ग (construction exit)
Fee-in-lieu / regional detention	सट्टा शुल्क (fee-in-lieu) / क्षेत्रीय अस्थायी सञ्चय
Basin Stormwater Master Plan (BSMP) / city stormwater master plan	बेसिन वर्षा जल गुरुयोजना (BSMP) / शहरको वर्षा जल गुरुयोजना

English	नेपाली
Level of service (LoS) / value rating (VR)	सेवा स्तर (LoS) / मान मूल्याङ्कन (VR)
Capital improvement programme (CIP) / expected annual damage / depth–damage curve	पुँजीगत सुधार कार्यक्रम (CIP) / अपेक्षित वार्षिक क्षति / गहिराइ–क्षति वक्र
Approving Authority (the Authority)	स्वीकृति प्राधिकारी (Approving Authority; छोटकरीमा "प्राधिकारी"); "Authority" नाम भएका निकाय (SSDMA, NDMA, NDSA, राज्य सिमसार प्राधिकरण) प्राधिकरण हुन् — दुवैलाई नमिसाउनुहोस्
Competent authority	सक्षम निकाय (competent authority)
Applicant / owner / developer / association	निवेदक / धनी (owner) / विकासकर्ता (developer) / सङ्घ, आवासीय सङ्घ (association)
Urban local body (ULB) / local body	शहरी स्थानीय निकाय (ULB; सिक्किममा नगर निगम, नगरपालिका वा नगर पञ्चायत) / स्थानीय निकाय
Municipality (the Municipalities Act's word for any ULB) †	नगर निकाय (Municipality; ऐनको सामान्य शब्द; नगरपालिका भने Municipal Council मात्र)
Ward / councillor / Mayor / Commissioner (of GMC) †	वार्ड (ward; नेपालको "वडा" होइन, अपुष्ट) / पार्षद / मेयर / आयुक्त
Development plan / master plan / notified area / planning area	विकास योजना / गुरुयोजना / अधिसूचित क्षेत्र (notified area) / योजना क्षेत्र
Building permission / building plan / approval of building plans	भवन निर्माण अनुमति / भवनको नक्सा / भवनको नक्सा स्वीकृति
Plinth / floor level / habitable floor / storey	प्लिन्थ / भुइँ सतह / बसोबासयोग्य तल्ला / तल्ला ("5½ storeys" → 5½ तल्ला)
Basement	बेसमेन्ट (basement; "तहखाना" होइन)
Floor area ratio (FAR) / green belt	भुइँ क्षेत्रफल अनुपात (FAR) / हरित पट्टी (green belt) †
Open space	खुला क्षेत्र (open space)
Variance / waiver / exemption	छुट (variance) / मिनाहा (waiver) / छुटकारा (exemption)
Operation and maintenance (O&M) / maintenance / O&M plan	सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार (O&M) / मर्मतसम्भार / सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार योजना
Submittal / review / hold point / inspection	पेस गरिने कागजात (submittal) / समीक्षा / रोक-बिन्दु (hold point) / निरीक्षण
As-built / as-built certificate / handover	बनेबमोजिम (as-built) / बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र / हस्तान्तरण (handover)
Register / facility register / asset register	रजिस्टर (register; "पुस्तिका" होइन) / संरचना रजिस्टर / सम्पत्ति रजिस्टर
Maintenance declaration / certificate / certify	मर्मतसम्भार घोषणा / प्रमाणपत्र / प्रमाणित गर्नु
Enforcement / penalty / works in default / stop-work order	प्रवर्तन (enforcement) / जरिवाना / धनीले नगरेको काम आफैँ गरी लागत असुल गर्नु (works in default; प्राधिकारी वा निकायले) / काम रोक्ने आदेश
Registered professional / Stormwater Design Professional / empanelment / reviewer	दर्ता भएका व्यवसायी / वर्षा जल डिजाइन व्यवसायी / सूचीकरण (empanelment) / समीक्षक
Tier A / Tier B	तह A / तह B

English	नेपाली
Compliance / compliance calculator	पालना / पालना क्याल्कुलेटर
Design aid / simplified method / worked example	डिजाइन सहायक / सरलीकृत विधि / हल गरिएको उदाहरण
Fixed-coefficient route / release cap	स्थिर-गुणाङ्क मार्ग / निकास दरको सीमा
Threshold / trigger / floor (minimum value, e.g. the CWC floor)	सीमा-मान (threshold) / कारबाही सुरु गर्ने मान (trigger) / न्यूनतम सीमा (floor)
Conservative (on the safe side)	सुरक्षित पक्षतिर (conservative)
Evapotranspiration	वाष्पोत्सर्जन (evapotranspiration)
Digital elevation model (DEM) / GIS layer / LiDAR	डिजिटल उचाइ मोडेल (DEM) / GIS तह / LiDAR
Datum / benchmark / gauge zero	आधार सतह (datum) / बेन्चमार्क (benchmark) / गेजको शून्य
Slope / velocity / depth / contour	भिरालोपन (slope) / वेग / गहिराइ / समोच्च रेखा (contour)
Lined / unlined / lining	पक्की गरिएको / कच्ची / लाइनिङ
Retaining wall / weep hole / toe wall / toe protection	टेवा पर्खाल (retaining wall) / पानी निकास प्वाल (weep hole) / फेद पर्खाल / फेदको संरक्षण
Energy dissipator / stilling basin / riprap / apron / drop structure	ऊर्जा घटाउने संरचना / स्टिलिङ बेसिन / रिपर्याप (riprap) / एप्रन / खसाइ संरचना (drop structure)
Invert / headwater / inlet control / outlet control	इन्भर्ट (invert) / हेडवाटर (headwater) / इनलेट नियन्त्रण / आउटलेट नियन्त्रण
Uniform flow / critical depth / Froude number / supercritical flow	समान बहाव / निर्णायक गहिराइ / फ्रुड सङ्ख्या / अतिनिर्णायक बहाव
Easement / drainage reserve	सुविधाधिकार (easement) / निकास आरक्षित क्षेत्र (drainage reserve)
Point of comparison (POC)	तुलना बिन्दु (POC)
Permanent pool / multi-stage outlet / low-flow orifice	स्थायी पानी सतह (permanent pool) / बहु-चरण आउटलेट / न्यून-बहाव ओरिफिस
Best management practice (BMP) / pretreatment / first flush	उत्तम व्यवस्थापन अभ्यास (BMP) / पूर्व-प्रशोधन / पहिलो बहाव (first flush)
Illicit discharge / hotspot (land use)	अवैध निस्सरण (illicit discharge) / जोखिमपूर्ण भू-उपयोग (hotspot)
Aquifer / observation well / piezometer	जलभृत (aquifer) / अवलोकन इनार / पिजोमिटर
Stage (water level) / stage (outlet tier; submittal stage) / step	जल सतह (stage) / चरण (stage) / कदम (Step 1 → कदम 1)
Head / head loss / head–discharge curve	हेड / हेड क्षति / हेड–बहाव दर वक्र
Headwall / wingwall / junction chamber	हेडवाल / विङवाल / जोड च्याम्बर
Crest (weir, spillway, riser) / obvert / soffit / crown	क्रेस्ट (crest) / अब्भर्ट (obvert) / सोफिट / क्राउन
Confined space	बन्द ठाउँ (confined space)

English	नेपाली
Factor of safety / tolerance / uplift	सुरक्षा गुणक / सहनशीलता (tolerance) / उत्प्लावन दबाब (uplift)
Template / model text / standard drawing / schematic, not to scale	नमुना / आदर्श पाठ (model text) / मानक नक्सा (standard drawing) / रेखाचित्र, नापअनुसार होइन
Original drawing for this Manual	यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र
Inventory / checklist / schedule (list)	सूची / जाँचसूची / तालिका-सूची
Shall / should / may / must / shall not	...नेछ / ...गर्नु पर्नेछ (shall: अनिवार्य, वैधानिक भविष्यत्); ...गर्नुपर्छ / ...गरिनुपर्छ (should); ...गर्न सक्नेछ / सकिन्छ (may); ...गर्नै पर्छ / अनिवार्य छ (must); ...गर्न पाइने छैन / ...गरिने छैन (shall not)
Adopt (formal) / adoption / adopted	अङ्गीकार गर्नु / अङ्गीकार / अङ्गीकार गरिएको ("Tiered adoption" → तहगत अङ्गीकार); अपनाउनु वा स्वीकार गर्नु होइन
Adopt (technical: a designer, this Manual or a clause adopts a value, factor, level or method)	मान, गुणक, सतह वा गहिराइका लागि लिनु ("the CWC value shall be adopted as a floor" → CWC को मानलाई न्यूनतम सीमाका रूपमा लिइनेछ); विधि वा उपायका लागि अपनाउनु; अङ्गीकार कहिल्यै होइन
Has not been adopted, notified or endorsed by X	X द्वारा अङ्गीकार, अधिसूचित वा समर्थन गरिएको छैन
No legal force / in force / not in force / comes into force / commence	कुनै कानुनी बल छैन / लागू / लागू छैन / लागू हुनेछ / प्रारम्भ हुनु ("has not commenced" → प्रारम्भ भएको छैन)
Notify / notification / notified / publish	अधिसूचित गर्नु / अधिसूचना (आकाशवाणी गान्तोक) / अधिसूचित / प्रकाशित गर्नु (प्रतिवेदन, नक्सा)
Endorse / endorsement	समर्थन गर्नु / समर्थन ("basin modelling endorsement" → बेसिन मोडेलिङ योग्यता-मान्यता)
Approve / approval / approved	स्वीकृत गर्नु / स्वीकृति / स्वीकृत
Sanction (a public work, an estimate, funds)	मञ्जुरी दिनु / मञ्जुरी / मञ्जुरी प्राप्त; स्वीकृति होइन
Accept / acceptance / acceptable	स्वीकार गर्नु / स्वीकृति (acceptance) / स्वीकार्य; "Neer accepts no liability" → Neer कुनै दायित्व स्वीकार गर्दैन
Consent / concurrence / agree	सहमति (consent; SSPCB को "स्थापना / सञ्चालनका लागि सहमति") / सम्मति (concurrence) / सहमत हुनु
Permission / permit / permissible	अनुमति / अनुमतिपत्र / अनुमतियोग्य
No-objection certificate (NOC)	अनापत्ति प्रमाणपत्र (NOC)
Act / Rules / rule / Regulations / regulation / Bye-laws / Bill	ऐन (आकाशवाणी गान्तोक: "सिक्किम आधिकारिक भाषा ऐन") / नियमावली / नियम / विनियमावली / विनियम / उपनियम / विधेयक
Section / sub-section (of an Act; s., ss.)	दफा / उपदफा (s.29(1) → दफा 29(1); ss. 2(24) and 163(b) → दफा 2(24) र 163(b)); धारा कहिल्यै होइन (धारा = dhara, पानीको मूल)
Regulation (of the SBCR 1991; reg.)	विनियम (reg. 25(iv) → विनियम 25(iv); "regulation 1(2)" → विनियम 1(2))
Article (of the Constitution) / Schedule / paragraph	अनुच्छेद / अनुसूची (1988 को ऐनको अनुसूची) / अनुच्छेद (प्रतिवेदन, आदेश वा फैसलाको; "para 2.3.9.2" → अनुच्छेद 2.3.9.2)
Annexure (of a cited affidavit, order or report) / Appendix (of a cited report)	संलग्न (Annexure; परिशिष्ट होइन, जुन यस पुस्तिकाको Annex हो) / अङ्ग्रेजीमै (Appendix)

English	नेपाली
Amendment / as amended	संशोधन / संशोधितसहित ("the SBCR 1991 as amended" → संशोधितसहित SBCR 1991)
Ordinance / order / circular / office order / Government Order	अध्यादेश / आदेश / परिपत्र / कार्यालय आदेश / सरकारी आदेश
Gazette / Gazette Extraordinary	राजपत्र / असाधारण राजपत्र
Affidavit / counter-affidavit / compliance report / status report	शपथपत्र / प्रतिउत्तर शपथपत्र / पालना प्रतिवेदन / स्थिति प्रतिवेदन
Judgment / order / direction / suo motu case / PIL / writ petition	फैसला / आदेश / निर्देशन / स्वतः संज्ञानको मुद्दा / जनहित याचिका (PIL) / रिट निवेदन
Original Application (OA) / Execution Application (EA) / Bench	मूल निवेदन (OA) / कार्यान्वयन निवेदन (EA) / इजलास (Bench)
As reported / as cited / (read) / (not read) / was not found / (title only) / sources differ / [TBC]	(प्रकाशित समाचारअनुसार) / (उद्धृतअनुसार) / (पढिएको) / (पढिएको छैन) / भेटिएन / (शीर्षक मात्र) / स्रोतहरू फरक छन् / [TBC] (जस्ताको तस्तै)
NEER reading / This rule is set by this Manual.	(NEER को व्याख्या) / यो नियम यस पुस्तिकाले तोकेको हो।
Landlocked / no coast	समुद्री तट नभएको (landlocked; "coastal term; not applicable in Sikkim" → तटीय शब्द; सिक्किममा लागू हुँदैन)
Union Territory	केन्द्रशासित प्रदेश
State (in this Manual) / State Government / Government of India	राज्य (सिक्किम) / राज्य सरकार / भारत सरकार
Department / Division / Circle	विभाग / डिभिजन / सर्कल
Waterbody	जलनिकाय (waterbody: नदी, खोला, झोरा, नाली, पोखरी, जलाशय, धारा, हिमताल वा सिमसार); "जलस्रोत" होइन, जुन water resources हो, र "जलाशय" होइन, जुन reservoir हो
Recorded waterbody	अभिलेखित जलनिकाय (recorded waterbody)
Wetland / marsh	सिमसार (wetland) / दलदल (marsh)
River / stream / watercourse	नदी / खोल्सो, सानो खोला (stream) / जलमार्ग (watercourse)
Spring / spring source / spring recharge area / springshed	पानीको मूल (spring; यस पुस्तिकाको परिभाषित शब्द धारा) / मूल (mul) / धाराको पुनर्भरण क्षेत्र / मूल-जलाधार (springshed)
Landslide / slide / slide scar / slip reserve †	पहिरो (landslide; आकाशवाणी गान्तोक) / पहिरो (slide) / पहिरोको दाग (slide scar) / स्लिप आरक्षित क्षेत्र (slip reserve; 1988 को ऐन)
Avalanche / snow / snow line / glacier	हिमपहिरो (आकाशवाणी गान्तोक) / हिउँ / हिमरेखा / हिमनदी (सिक्किम हेराल्ड)
Glacial lake outburst flood (GLOF) / outburst / GLOF corridor / GLOF path †	हिमताल विस्फोटन बाढी (GLOF) / विस्फोटन ("lake outburst" → ताल विस्फोटन; साधारण वाक्यमा "ताल फुट्यो") / GLOF कोरिडोर / GLOF मार्ग
The South Lhonak lake outburst and Teesta flood of 3–4 October 2023 †	3–4 अक्टोबर 2023 को दक्षिण ल्होनक ताल विस्फोटन र टिस्टा बाढी (यस पुस्तिकाको नाम; GLOF वा बादल फट्ने घटना भन्ने विवादमा पुस्तिका कुनै पक्ष लिँदैन)
Aggradation / the river bed raised by the flood of October 2023 †	नदीतल माथि उठ्नु (aggradation) / अक्टोबर 2023 को बाढीले माथि उठाएको नदीतल

English	नेपाली
Hazard-first (siting) †	जोखिम-प्राथमिक (hazard-first; पहिले जोखिम हेरेर स्थान छनोट)
Stability zone / stability zonation / stability map †	स्थिरता जोन (stability zone; खनिज एवम् भूगर्भ विभागका जोन 1 देखि 6) / स्थिरता जोन-विभाजन / स्थिरता नक्सा
Jhora training / trained jhora / untrained jhora †	झोरा सुधार (jhora training) / सुधार गरिएको झोरा (trained jhora) / सुधार नगरिएको झोरा (untrained jhora); 2021 को अधिसूचनाको उद्धरण अङ्ग्रेजीमै कोष्ठमा
Ridge / ridge town / valley floor / river terrace / bench †	डाँडा / डाँडाको शहर (ridge town) / बेंसी (valley floor) / नदीको टार (river terrace) / गरा (bench, terrace)
Terraced fields / hill-road cuts and fills / bare rock and scree / alpine pasture / moraine / debris fan †	गराखेत / पहाडी सडकको कटान र भराइ / नाङ्गो चट्टान र स्क्री / उच्च हिमाली खर्क / मोरेन (moraine) / गेग्रानको पङ्खाकार थुप्रो (debris fan)
Colluvium / phyllite / schist / gneiss / boulder and gravel terraces †	कोलुभियम (colluvium) / फाइलाइट / सिस्ट / नाइस / ढुङ्गा र गिट्टीका टार
Cut slope / natural slope / slope survey	कटान गरिएको भिरालो / प्राकृतिक भिरालो / भिरालोको सर्वेक्षण
Monsoon notice / earth excavation ban †	मनसुन सूचना / माटो खन्ने कामको प्रतिबन्ध ("Earth excavation and Construction Orders stopped by annual notice" → वार्षिक सूचनाद्वारा माटो खन्ने र निर्माणका आदेश रोकिन्छन्)
Displaced / evacuation / relief camp / early-warning system	विस्थापित / स्थानान्तरण (evacuation) / राहत शिविर / पूर्वचेतावनी प्रणाली
Heavy rainfall / red alert / orange alert / bulletin	भारी वर्षा ("IMD “heavy rainfall”" → IMD को “भारी वर्षा”) / रातो सतर्कता (red alert) / सुन्तला सतर्कता (orange alert) / बुलेटिन
Post-disaster needs assessment (PDNA) / project prefeasibility report (PPR) / detailed project report (DPR)	विपद्पश्चात् आवश्यकता मूल्याङ्कन (PDNA) / परियोजना पूर्वसम्भाव्यता प्रतिवेदन (PPR) / विस्तृत परियोजना प्रतिवेदन (DPR; सिक्किम हेराल्ड)
Disaster / disaster management	विपद् / विपद् व्यवस्थापन (सिक्किममा पुरानो प्रयोग "आपदा", भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभागको नाममा मात्र राखिन्छ)
Revenue block / revenue village / sub-division / district †	राजस्व ब्लक (revenue block) / राजस्व गाउँ (revenue village) / महकुमा (sub-division; आकाशवाणी गान्तोक) / जिल्ला
Land record / custodian	जग्गाको अभिलेख / संरक्षक (custodian)
Map / plan (drawing) / plan (scheme)	नक्सा / नक्सा / योजना
Acre / hectare (ha) / lakh / crore	एकड / हेक्टर (ha) / लाख / करोड
Mosquito breeding / dengue	लामखुट्टे पैदा हुनु / डेङ्गु
Electrocution / drowning	करेन्ट लागेर मृत्यु / डुबेर मृत्यु
Hydropower project / operator	जलविद्युत् परियोजना / सञ्चालक (operator)
Nepali / Devanagari / Roman letters / Bhutia / Lepcha / Limbu	नेपाली / देवनागरी / रोमन अक्षर / भुटिया / लेप्चा / लिम्बू
Sub-area (SK-A, SK-B, SK-B1, SK-C) / CWC subzone (2(a)) / sub-area of a site (impervious, pervious)	उप-इलाका (sub-area) / उपक्षेत्र (subzone) / उप-भाग (स्थलको उप-भाग)

English	नेपाली
Provisional (coefficients, values, boundary)	अनन्तिम (provisional); "अस्थायी" अस्थायी सञ्चय (detention) का लागि मात्र
To be confirmed in design	डिजाइनमा पुष्टि गरिने
Section A … (part of a form)	भाग A … (खण्ड यस पुस्तिकाका खण्डका लागि मात्र)
Attach / attached / Attachments	साथमा पेस गर्नुहोस् / साथमा पेस गरिएको / साथमा पेस गरिएका कागजात ("संलग्न" शपथपत्र वा प्रतिवेदनको Annexure का लागि मात्र)
Original drawing for this Manual, adapted from X	यस पुस्तिकाका लागि बनाइएको मौलिक रेखाचित्र, X बाट अनुकूलित ("रूपान्तरित" होइन)
Alternating-block method	अल्टरनेटिङ-ब्लक (alternating-block) विधि
Sea-level allowance (SLA) / MHWS / MHWN	समुद्री सतह वृद्धिको थप मान (SLA) / औसत उच्च बृहत् ज्वार (MHWS) / औसत उच्च लघु ज्वार (MHWN) (तटीय शब्द; सिक्किममा लागू हुँदैन)
Tidal outfall / tidal creek	ज्वारभाटाको आउटफल / ज्वारभाटाको खाडी
Major drain / major system	मुख्य नाली (major drain; खण्ड 5.2) / ठूलो प्रणाली (major system)
Drain and jhora register †	नाली तथा झोरा रजिस्टर
Bulking factor / bulked flow	गेग्रानले बहाव बढ्ने गुणक (bulking factor) / गेग्रानले बढेको बहाव
Oil-grit separator	तेल-बालुवा छुट्याउने संरचना (oil-grit separator)
DWF interceptor	DWF रोक्ने संरचना (DWF interceptor)
Embankment crest / spillway crest	तटबन्धको क्रेस्ट / स्पिलवेको क्रेस्ट
Plan (panel of a drawing)	नक्सा ("योजना-दृश्य" होइन)
Working days	कार्यदिन
Concrete / reinforced cement concrete (RCC)	कङ्क्रिट / प्रबलित सिमेन्ट कङ्क्रिट (RCC)
Subsidence / settlement (of an embankment)	धसिन (subsidence) / धसान (settlement)
Relocation (of households) / "mandated for relocation"	पुनर्वास (relocation; evacuation स्थानान्तरण) / "पुनर्वासका लागि निर्देशित"
Conduit	कन्डुइट (conduit)
Exposure class (IS 456) / hazard class	एक्सपोजर वर्ग (exposure class) / जोखिम वर्ग (hazard class)
Confluence	दोभान
"Dry/nil" / "Wet" / "Dripping" / "Flowing" (2021 stability zones) †	"सुक्खा/शून्य" / "भिजेको" / "चुहिरहेको" / "बगिरहेको"
Eligibility / qualification	पात्रता (eligibility) / योग्यता (qualification)
Intake (water supply)	पानी लिने मुख (intake)
Constrained redevelopment route (Clause 4.5.6)	सीमित पुनर्विकास मार्ग
Hill rule / valley-floor rule / recharge rule / spring rule (Clause 4.11) †	पहाडी नियम / बेंसीको नियम / पुनर्भरणसम्बन्धी नियम / पानीको मूलसम्बन्धी नियम

English	नेपाली
Trial outlet / stop-log slot / anti-vortex plate	परीक्षण आउटलेट / स्टप-लग खाँचो (stop-log slot) / भोर्टेक्स-रोधी (anti-vortex) प्लेट
Voids / void ratio	रिक्त ठाउँ (voids) / रिक्तता अनुपात (void ratio)
Wet pond / inlet protection	स्थायी पानी भएको पोखरी (wet pond) / इनलेट संरक्षण
Design groundwater level (DGWL)	डिजाइन भूमिगत जलसतह (DGWL)
Domain (rainfall record-check domain)	डोमेन (domain)
Successor in title / runs with the land / dated, geotagged photographs	स्वामित्वका उत्तराधिकारी / जग्गासँगै सर्ने (गरी दर्ता) / मिति र भौगोलिक स्थान (geotag) अङ्कित तस्बिर

अध्यायहरूका शीर्षक

English	नेपाली
Chapter 1 — Policy, Applicability and Adoption	अध्याय 1 — नीति, लागू हुने क्षेत्र र अङ्गीकार
Chapter 2 — Design Rainfall and Design Storms	अध्याय 2 — डिजाइन वर्षा र डिजाइन वर्षा घटनाहरू
Chapter 3 — Hydrologic Methods	अध्याय 3 — जलविज्ञानीय विधिहरू
Chapter 4 — Site Runoff Control: Retention and Detention	अध्याय 4 — स्थलको सतही बहाव नियन्त्रण: प्रतिधारण र अस्थायी सञ्चय
Chapter 5 — Downstream and Tailwater Analysis	अध्याय 5 — तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटरको विश्लेषण
Chapter 6 — Minor and Major Drainage Systems	अध्याय 6 — साना र ठूला निकास प्रणालीहरू
Chapter 7 — Waterbodies, Pokharis, Jhoras, Springs and Setbacks †	अध्याय 7 — जलनिकाय, पोखरी, झोरा, पानीका मूल र सेटब्याक
Chapter 8 — Water Quality and Recharge	अध्याय 8 — पानीको गुणस्तर र पुनर्भरण
Chapter 9 — Hydraulic Design of Structures	अध्याय 9 — संरचनाहरूको हाइड्रोलिक डिजाइन
Chapter 10 — Submittals, Review, Operation & Maintenance and Enforcement	अध्याय 10 — पेस गरिने कागजात, समीक्षा, सञ्चालन तथा मर्मतसम्भार र प्रवर्तन
Chapter 11 — Basin and City Stormwater Master Plans	अध्याय 11 — बेसिन र शहरका वर्षा जल गुरुयोजनाहरू
Annexes to Chapter N — …	अध्याय N का परिशिष्टहरू — … (उही शीर्षक)
About this draft / Preface / Why this Manual is needed / How to use this Manual	यस मस्यौदाको बारेमा / प्राक्कथन / यो पुस्तिका किन आवश्यक छ / यो पुस्तिका कसरी प्रयोग गर्ने
Contents / List of tables / List of figures / Abbreviations	विषयसूची / तालिकाहरूको सूची / चित्रहरूको सूची / संक्षिप्त रूपहरू
Annexes and forms	परिशिष्ट र फारमहरू
Annex 7E — Glossary of Nepali waterbody terms and regional variants †	परिशिष्ट 7E — जलनिकायसम्बन्धी नेपाली शब्दहरू र क्षेत्रीय रूपहरूको शब्दावली

फारमहरूका शीर्षक (जहाँसुकै फारमको नाम आए पनि यही शीर्षक)

English	नेपाली
Form 1-1 — Applicability Determination	फारम 1-1 — लागू हुने वा नहुने निर्धारण
Form 1-2 — Variance / Waiver Request	फारम 1-2 — छुट / मिनाहाका लागि अनुरोध
Form 2-1 — Design Rainfall Sheet	फारम 2-1 — डिजाइन वर्षा पाना
Form 3-1 — Hydrologic Calculation Summary	फारम 3-1 — जलविज्ञानीय गणनाको सारांश
Form 3-2 — Pre- vs Post-Development Comparison	फारम 3-2 — विकासअघि र विकासपछिको तुलना
Form 4-1 — Site Runoff Control Report	फारम 4-1 — स्थलको सतही बहाव नियन्त्रण प्रतिवेदन
Form 4-2 — Tier B Site Sheet	फारम 4-2 — तह B स्थल पाना
Form 4-3 — Fixed-coefficient Route Sheet (Clauses 4.14.3 to 4.14.7)	फारम 4-3 — स्थिर-गुणाङ्क मार्ग पाना (खण्ड 4.14.3 देखि 4.14.7)
Form 5-1 — Downstream and Tailwater Report	फारम 5-1 — तल्लो प्रवाह क्षेत्र र टेलवाटर प्रतिवेदन
Form 5-2 — Simplified Downstream Statement (small sites)	फारम 5-2 — तल्लो प्रवाह क्षेत्रसम्बन्धी सरलीकृत विवरण (साना स्थल)
Form 6-1 — Conveyance Design Report checklist	फारम 6-1 — प्रवाह-वहन डिजाइन प्रतिवेदनको जाँचसूची
Form 7-1 — Waterbody Sheet	फारम 7-1 — जलनिकाय पाना
Form 7-2 — Tank Storage Credit Sheet	फारम 7-2 — पोखरी सञ्चय क्रेडिट पाना
Form 7-3 — Compensatory Storage Calculation (by elevation band)	फारम 7-3 — क्षतिपूरक सञ्चयको गणना (उचाइ पट्टीअनुसार)
Form 8-1 — Water Quality Sheet	फारम 8-1 — पानीको गुणस्तर पाना
Form 8-2 — Infiltration Test Record	फारम 8-2 — रसाइ परीक्षण अभिलेख
Form 9-1 — Hydraulic Structures Report checklist	फारम 9-1 — हाइड्रोलिक संरचना प्रतिवेदनको जाँचसूची
Form 10-1 — Drainage Report Checklist	फारम 10-1 — निकास प्रतिवेदनको जाँचसूची
Form 10-2 — Compliance Calculator Summary	फारम 10-2 — पालना क्याल्कुलेटरको सारांश
Form 10-3 — Professional Design Certificate	फारम 10-3 — व्यावसायिक डिजाइन प्रमाणपत्र
Form 10-4 — Hold-Point Inspection Record	फारम 10-4 — रोक-बिन्दु निरीक्षण अभिलेख
Form 10-5 — As-built Certificate	फारम 10-5 — बनेबमोजिमको प्रमाणपत्र
Form 10-6 — Maintenance Declaration	फारम 10-6 — मर्मतसम्भार घोषणा
Form 10-7 — Annual Maintenance Declaration and Inspection Report	फारम 10-7 — वार्षिक मर्मतसम्भार घोषणा तथा निरीक्षण प्रतिवेदन
Form 10-8 — Asset Handover Certificate	फारम 10-8 — सम्पत्ति हस्तान्तरण प्रमाणपत्र
Form 11-1 — Annual implementation report	फारम 11-1 — वार्षिक कार्यान्वयन प्रतिवेदन

सिक्किमका स्थानीय शब्दहरू (परिशिष्ट 7E) †

अर्थ र पृष्ठसङ्ख्या R. L. Turner, *A Comparative and Etymological Dictionary of the Nepali Language* (1931) बाट लिइएका हुन्, जस्तो अङ्ग्रेजी संस्करणले दिएको छ ("p. 391" → पृ. 391)। Turner का शीर्षशब्द (पोखरि, खोलो, धारो) परिशिष्ट 7E र मुख्य पृष्ठहरूको **नाम.** खण्डमा मात्र जस्ताको तस्तै राखिन्छन्; अन्यत्र आधुनिक रूप लेखिन्छ। Turner का अङ्ग्रेजी अर्थहरू उद्धरण भएकाले उद्धरण चिह्नभित्र अङ्ग्रेजीमै रहन्छन्, आवश्यक भए कोष्ठमा नेपाली अर्थसहित।

English	नेपाली
Pokhari (pond, lake or tank)	**पोखरी** (pokhari; प्राकृतिक वा खनिएको पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी; Turner: पोखरि, "Lake, pool, tank", पृ. 391); प्रत्येक अध्यायमा पहिलो पटक "पोखरी (pokhari; पोखरी, ताल वा बाँधिएको पोखरी)"। इन्जिनियरिङ सञ्चय "अस्थायी सञ्चय पोखरी" हो; हिमतालले आफ्नै नाम राख्छ (भाले पोखरी, दूध पोखरी) र सञ्चय कहिल्यै होइन; "तालाब" कहिल्यै होइन
Jhora	**झोरा** (jhora; प्राकृतिक जलमार्ग वा खोँचको खोल्सो, बारहमासे वा मौसमी; सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 र 1988 को ऐनको शब्द; Turner: "(Darj.) s. Ravine", पृ. 237); बहुवचन झोराहरू
Khola	**खोला** (khola; नदी वा ठूलो खोला, रानीखोला र मानेखोलाजस्ता नाममा; Turner: खोलो *kholo*, "Small river, valley", पृ. 130)
Kholso, kholsi	**खोल्सो, खोल्सी** (Turner: पृ. 131); दफा 193 को उद्धरण ("khola-kholsas" → खोला-खोल्साहरू) भित्र मात्र
Dhara	**धारा** (dhara; पानीको मूल वा धारो, प्रायः सानो ढुङ्गे कुण्डसहित; RMDD को धारा विकास कार्यक्रमको नाम; Turner: धारो *dhāro*, "Spring of water", पृ. 328); अस्थायी सञ्चय बेसिन कहिल्यै धारा होइन; ऐनको दफाका लागि धारा कहिल्यै होइन
Mul	**मूल** (mul; पानीको मूल; Turner पृ. 515); परिभाषित शब्द होइन
Kulo	**कुलो** (kulo; सिँचाइ कुलो; Turner: "Any channel for water, drain, ditch, irrigation-channel ...", पृ. 101); पोखरीमा पानी ल्याउँदा आपूर्ति च्यानल
Nali	**नाली** (nāli; Turner पृ. 341); अङ्ग्रेजीमा "not used", नेपाली संस्करणमा भने drain को सामान्य शब्द — अनुवाद-निर्देशिका हेर्नुहोस्
Tal / talau	**ताल / तलाउ** (Turner पृ. 281 / 275); परिभाषित शब्दका रूपमा प्रयोग गरिँदैन, तर ताल नाममा र हिमतालमा रहन्छ
Kuwa	**कुवा** (kuwa; इनार, पानीको खाल्डो; Turner पृ. 102); परिभाषित शब्द होइन
Pahiro / bāḍhi	**पहिरो / बाढी** (Turner मा शीर्षशब्दका रूपमा भेटिएनन्, तालिका 7E.2); नेपाली संस्करणमा landslide र flood का सामान्य नेपाली शब्द (आकाशवाणी गान्तोक, सिक्किम हेराल्ड) — अनुवाद-निर्देशिका हेर्नुहोस्
Chu, chho, tso (Bhutia, Tibetan)	**चु, छो, त्सो**: नाममा मात्र (लाचेन चु, रोङ्नी चु, शाको छो), व्याख्या गरिँदैन
Turner, *A Comparative and Etymological Dictionary of the Nepali Language* (1931) / Digital Dictionaries of South Asia	R. L. Turner, *A Comparative and Etymological Dictionary of the Nepali Language* (1931) / Digital Dictionaries of South Asia (अङ्ग्रेजीमै)
Headword / meaning / not checked	शीर्षशब्द (headword) / अर्थ / जाँच गरिएको छैन

सरकारी निकाय र पदहरू

स्थिति 14 नोभेम्बर 2026 मा जाँचिएको। स्रोतका सङ्केत: [H] *सिक्किम हेराल्ड* नेपाली विशेषाङ्क, सूचना तथा जनसम्पर्क विभाग, सिक्किम सरकार, 15 अगस्ट 2025 (ipr.sikkim.gov.in, पृष्ठको छवि हेरेर पढिएको); [A] आकाशवाणी गान्तोकका नेपाली समाचार (newsonair.gov.in, 2024–2026); [W] नेपाली विकिपिडिया। sikkim.gov.in र विभागका वेबसाइटमा नेपाली पृष्ठ भेटिएनन्, सिक्किम विधानसभाको वेबसाइट खुलेन, र नेपाली राजपत्र अनलाइन भेटिएन (गृह विभागले अगस्ट 2024 मा अधिसूचना र राजपत्र अङ्ग्रेजी र नेपाली दुवैमा प्रकाशित गर्ने आदेश दिएको प्रकाशित समाचारअनुसार)। अपुष्ट नाम प्रत्येक अध्यायमा पहिलो पटक अङ्ग्रेजी नामसहित लेखिन्छ।

English	नेपाली	स्थिति र स्रोत
Government of Sikkim / State Government	सिक्किम सरकार / राज्य सरकार	पुष्टि [H]; [A]
Governor / Chief Minister / Council of Ministers / Chief Secretary	राज्यपाल / मुख्यमन्त्री / मन्त्रिपरिषद् / मुख्य सचिव	राज्यपाल, मुख्यमन्त्री पुष्टि [H]; मुख्य सचिव प्रायः आधिकारिक [A]; मन्त्रिपरिषद् अपुष्ट (मानक शब्द; सिक्किमको स्रोतमा देखिएन)
Legislative Assembly (Sikkim Legislative Assembly) / MLA	सिक्किम विधानसभा / विधायक	पुष्टि [H]; विधायक प्रायः आधिकारिक [A]
Urban Development Department (UDD)	शहरी विकास विभाग (UDD)	प्रायः आधिकारिक [A, 4 अप्रिल 2026]; सिक्किमले "शहरी" लेख्छ (नेपालको नयाँ मानक "सहरी") — यो संस्करण "शहर, शहरी"
Urban Development and Housing Department (UD&HD; former name)	शहरी विकास तथा आवास विभाग (UD&HD)	अपुष्ट
Water Resources Department (WRD) / Irrigation and Flood Control Department (former name)	जलस्रोत विभाग (WRD) / सिँचाइ तथा बाढी नियन्त्रण विभाग	अपुष्ट
Public Health Engineering Department (PHED; "Water Security and PHED")	जन स्वास्थ्य इन्जिनियरिङ विभाग (PHED)	प्रायः आधिकारिक (मन्त्रीको पदनाममा "जन स्वास्थ्य इन्जीनियरिङ", [A, अगस्ट 2025]); "Water Security" को नेपाली नाम भेटिएन; यो संस्करण "इन्जिनियरिङ" लेख्छ
Rural Management and Development Department (RMDD; Rural Development Department)	ग्रामीण व्यवस्थापन तथा विकास विभाग (RMDD)	अपुष्ट
Dhara Vikas (programme) / village spring atlas	धारा विकास (कार्यक्रम) / गाउँको मूल एटलस	धारा विकास पुष्टि [H: "धारा विकास मोडल"]; एटलस अपुष्ट
Land Revenue and Disaster Management Department (LR&DMD)	भूराजस्व एवम् आपदा प्रबन्धन विभाग (LR&DMD)	पुष्टि [H, पृ. 5]; विभागको नाममा "आपदा प्रबन्धन" जस्ताको तस्तै
Mines and Geology Department (DMG)	खनिज एवम् भूगर्भ विभाग	पुष्टि [H, पृ. 5]; "खानी" होइन
Science and Technology Department	विज्ञान एवम् प्रौद्योगिकी विभाग	पुष्टि [H, पृ. 5]
Forest and Environment Department (F&ED) / Forest Department	वन तथा वातावरण विभाग / वन विभाग	प्रायः आधिकारिक [A, जुलाई 2026]; "पर्यावरण" होइन
Roads and Bridges Department / Public Works Department (PWD) / Buildings and Housing Department	सडक तथा पुल विभाग / लोक निर्माण विभाग (PWD) / भवन तथा आवास विभाग	सडक तथा पुल र भवन तथा आवास प्रायः आधिकारिक [A]; "लोक निर्माण विभाग" अपुष्ट (सिक्किममा PWD को काम यी दुई विभागमा छ)

English	नेपाली	स्थिति र स्रोत
Energy and Power Department	ऊर्जा तथा विद्युत् विभाग	अपुष्ट
Home Department	गृह विभाग	प्रायः आधिकारिक [A]
Information and Public Relations Department	सूचना तथा जनसम्पर्क विभाग	पुष्टि [H]
Sikkim State Disaster Management Authority (SSDMA)	सिक्किम राज्य विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (SSDMA)	प्रायः आधिकारिक [A, जनवरी 2026]; 2024 का समाचारमा "सिक्किम राज्य आपदा व्यवस्थापन प्राधिकरण" — सिक्किमको प्रयोग "आपदा" बाट "विपद्" तिर सर्दैछ; यो संस्करण नयाँ रूप
District Disaster Management Authority (always in full)	जिल्ला विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (सधैँ पूरा नाम)	प्रायः आधिकारिक [A, मे 2024: "जिल्ला आपदा व्यवस्थापन प्राधिकरण"]; SSDMA सँग मिलाउन "विपद्"
Sikkim State Pollution Control Board (SSPCB)	सिक्किम राज्य प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (SSPCB)	अपुष्ट
State Wetland Authority	राज्य सिमसार प्राधिकरण	अपुष्ट ("सिमसार" नेपालको मानक शब्द)
Sikkim Commission on Glacial Hazards	सिक्किम हिमनदी जोखिम आयोग	अपुष्ट
High-Level Steering Committee / Multi-disciplinary Task Force	उच्चस्तरीय निर्देशक समिति / बहुविषयक कार्यदल	अपुष्ट
River Rejuvenation Committee / State-level Monitoring Committee	नदी पुनर्जीवन समिति / राज्यस्तरीय अनुगमन समिति	अपुष्ट
Sikkim Town and Country Planning Board (not yet constituted)	सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना बोर्ड (अहिलेसम्म गठन भएको छैन)	अपुष्ट
State Stormwater Technical Committee (proposed by this Manual)	राज्य वर्षा जल प्राविधिक समिति (यस पुस्तिकाको प्रस्ताव)	यस पुस्तिकाको शब्द
Gangtok Municipal Corporation (GMC) / Town Planning Cell	गान्तोक नगर निगम (GMC) / नगर योजना कक्ष	नगर निगम प्रायः आधिकारिक [A, 4 अप्रिल 2026]; नेपालको "महानगरपालिका" होइन; कक्ष अपुष्ट
Namchi Municipal Council / Municipal Council	नाम्ची नगरपालिका / नगरपालिका	प्रायः आधिकारिक [A, अगस्ट 2024]
Nagar Panchayat (Rangpo, Singtam, Mangan, Gyalshing, Nayabazar-Jorethang, Soreng, Pakyong)	नगर पञ्चायत (रम्फू, सिङ्ताम, मङ्गन, गेजिङ, नयाँबजार-जोरथाङ, सोरेङ, पाक्योङ)	प्रायः आधिकारिक [A: "सिङ्ताम नगर पञ्चायत", "गेजिङ नगर पञ्चायत"]; नयाँबजार-जोरथाङ अपुष्ट (नेपालमा नगर पञ्चायत हुँदैन)
Urban local bodies (the State's)	नगर निकायहरू	प्रायः आधिकारिक [A]
Gram Panchayat / Zilla Panchayat	ग्राम पञ्चायत / जिल्ला पञ्चायत	ग्राम पञ्चायत पुष्टि [H]; जिल्ला पञ्चायत अपुष्ट
Gangtok Smart City Development Ltd (GSCDL) / Smart City Mission	गान्तोक स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट लिमिटेड (GSCDL) / स्मार्ट सिटी मिसन	कम्पनीको नाम अपुष्ट (लिप्यन्तरण); "स्मार्ट सिटी मिसन" [H]
District Collector / Additional District Collector	जिल्लापाल (District Collector) / अतिरिक्त जिल्लापाल	प्रायः आधिकारिक [A: "जिल्लापाल", "जिल्ला पाल", "अतिरिक्त जिल्लापाल"; एउटा समाचारमा "जिल्लाधीश"]; नेपालको "प्रमुख जिल्ला अधिकारी" होइन; "Deputy Commissioner" प्रयोग गरिँदैन

English	नेपाली	स्थिति र स्रोत
Sub-division / Sub-Divisional Magistrate	महकुमा / महकुमा अधिकारी	प्रायः आधिकारिक [A: "रम्फू महकुमा", "महकुमा अधिकारी"]
Block / District Administrative Centre	ब्लक / जिल्ला प्रशासनिक केन्द्र	प्रायः आधिकारिक [A]
Meteorological Centre Gangtok (IMD)	मौसम विज्ञान केन्द्र, गान्तोक	अपुष्ट
High Court of Sikkim / Supreme Court / National Green Tribunal (NGT)	सिक्किम उच्च अदालत / सर्वोच्च अदालत / राष्ट्रिय हरित न्यायाधिकरण (NGT)	उच्च अदालत द्वितीय स्रोत [W]; अरू अपुष्ट
Central Water Commission (CWC) / Central Ground Water Board (CGWB) / India Meteorological Department (IMD)	केन्द्रीय जल आयोग (CWC) / केन्द्रीय भूमिगत जल बोर्ड (CGWB) / भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD)	अपुष्ट (चालु पाठमा संक्षिप्त रूप नै पर्याप्त)
Central Pollution Control Board (CPCB) / National Disaster Management Authority (NDMA) / National Dam Safety Authority (NDSA)	केन्द्रीय प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड (CPCB) / राष्ट्रिय विपद् व्यवस्थापन प्राधिकरण (NDMA) / राष्ट्रिय बाँध सुरक्षा प्राधिकरण (NDSA)	अपुष्ट
Ministry of Environment, Forest and Climate Change (MoEF&CC) / Ministry of Housing and Urban Affairs (MoHUA)	वातावरण, वन तथा जलवायु परिवर्तन मन्त्रालय (MoEF&CC) / आवास तथा शहरी मामिला मन्त्रालय (MoHUA)	अपुष्ट
Comptroller and Auditor General of India (CAG) / National Institute of Hydrology (NIH), Roorkee	भारतका नियन्त्रक तथा महालेखा परीक्षक (CAG) / राष्ट्रिय जलविज्ञान संस्थान (NIH), रुडकी	अपुष्ट
Geological Survey of India (GSI) / Survey of India / Border Roads Organisation (BRO)	भारतीय भूगर्भ सर्वेक्षण (GSI) / भारतीय सर्वेक्षण विभाग / सीमा सडक सङ्गठन (BRO)	अपुष्ट
NHPC Ltd / NHIDCL / IRCON International Ltd	NHPC लिमिटेड / NHIDCL / IRCON इन्टरनेसनल लिमिटेड	कम्पनीका नाम रोमन संक्षिप्त रूपमा
Asian Development Bank (ADB) / International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD)	एसियाली विकास बैंक (ADB) / अन्तर्राष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (ICIMOD)	अपुष्ट

ऐन, विनियम र अन्य दस्तावेज

सिक्किमका कुनै पनि ऐन वा विनियमको आधिकारिक नेपाली शीर्षक भेटिएन; तलका नेपाली शीर्षक यस पुस्तिकाका अनुवाद हुन्। प्रत्येक अध्यायमा पहिलो पटक आधिकारिक अङ्ग्रेजी शीर्षक कोष्ठमा, र सन्दर्भमा अङ्ग्रेजी शीर्षक इटालिकमा।

English	नेपाली	स्थिति र स्रोत
Sikkim Official Languages Act, 1977 (Act 5 of 1977)	सिक्किम आधिकारिक भाषा ऐन, 1977 (1977 को ऐन नं. 5)	प्रायः आधिकारिक [A, अगस्ट 2024]; यो ऐनले नेपाली, भुटिया, लेप्चा, लिम्बू (र पछि थपिएका भाषा) लाई राज्यका आधिकारिक भाषा बनाउँछ — अङ्ग्रेजीलाई होइन, त्यसैले कुनै वाक्यले अङ्ग्रेजी यस ऐनअन्तर्गत आधिकारिक भाषा हो भनेर नभनोस्

English	नेपाली	स्थिति र स्रोत
Sikkim Building Construction Regulations, 1991 (SBCR 1991), as amended	सिक्किम भवन निर्माण विनियमावली, 1991 (SBCR 1991), संशोधितसहित	अपुष्ट
Sikkim Building Construction (Amendment) Regulations, 2000 and 2001 / (Amendment) Regulation, 2022	सिक्किम भवन निर्माण (संशोधन) विनियमावली, 2000 र 2001 / (संशोधन) विनियमावली, 2022	अपुष्ट
Sikkim Allotment of House Sites and Construction of Building (Regulation and Control) Act, 1985 (the 1985 Act)	सिक्किम घर-घडेरी आवण्टन तथा भवन निर्माण (नियमन तथा नियन्त्रण) ऐन, 1985 (1985 को ऐन)	अपुष्ट
Sikkim Municipalities Act, 2007 (Act 5 of 2007)	सिक्किम नगरपालिका ऐन, 2007 (2007 को ऐन नं. 5)	अपुष्ट
Sikkim Forests, Water Courses and Road Reserve (Preservation and Protection) Act, 1988 (the 1988 Act)	सिक्किम वन, जलमार्ग तथा सडक आरक्षित क्षेत्र (परिरक्षण तथा संरक्षण) ऐन, 1988 (1988 को ऐन)	अपुष्ट; "जलधारा" होइन (धारा = dhara)
River bank (1988 Act, s.29(1)) / scheduled river	नदी किनार (river bank) / अनुसूचित नदी (scheduled river; ऐनको अनुसूचीका 103 नदीमध्ये एक)	अपुष्ट
Sikkim Town and Country Planning Act, 2024 (Act 10 of 2024; not commenced) / the planning Acts of 1998 and 2007	सिक्किम नगर तथा ग्राम योजना ऐन, 2024 (2024 को ऐन नं. 10; प्रारम्भ भएको छैन) / 1998 र 2007 का योजना ऐनहरू	अपुष्ट
Stability-zone notification No. 17/DMG/20-21 of 19 March 2021 (Sikkim Government Gazette Extraordinary No. 86)	खनिज एवम् भूगर्भ विभागको अधिसूचना नं. 17/DMG/20-21, 19 मार्च 2021 (सिक्किम सरकारी राजपत्र, असाधारण नं. 86)	विभागको नाम पुष्टि [H]; राजपत्रको नेपाली नाम अपुष्ट; नम्बर जस्ताको तस्तै
Sikkim Government Gazette	सिक्किम सरकारी राजपत्र (*Sikkim Government Gazette*)	अपुष्ट
Disaster Management Act, 2005 / Dam Safety Act, 2021	विपद् व्यवस्थापन ऐन, 2005 / बाँध सुरक्षा ऐन, 2021	अपुष्ट
Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017	सिमसार (संरक्षण तथा व्यवस्थापन) नियमावली, 2017	अपुष्ट
Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1974	जल (प्रदूषण रोकथाम तथा नियन्त्रण) ऐन, 1974	अपुष्ट
Model Building Bye-Laws 2016 (MBBL 2016)	आदर्श भवन उपनियम 2016 (MBBL 2016; राज्यको नियम होइन)	अपुष्ट
District Disaster Management Plan / State Disaster Management Plan	जिल्ला विपद् व्यवस्थापन योजना / राज्य विपद् व्यवस्थापन योजना	अपुष्ट

English	नेपाली	स्थिति र स्रोत
City Development Plan (CDP, Gangtok, 2006) / Sikkim Integrated Urban Development Project (SIUDP)	शहर विकास योजना (CDP, गान्तोक, 2006) / सिक्किम एकीकृत शहरी विकास परियोजना (SIUDP)	अपुष्ट
In re Climate Justice in State of Sikkim (WP(PIL) 11/2026) and NGT case names	मुद्दाका नाम अङ्ग्रेजी इटालिकमा, नम्बर जस्ताको तस्तै	—
Act numbers ("Act 11 of 1985")	1985 को ऐन नं. 11	—

स्थान, नदी, ताल र परियोजना

जिल्लाहरू 2021 देखि छवटा छन्। सिक्किमको नेपालीमा केही नाम अङ्ग्रेजी नामभन्दा फरक छन् (रम्फू = Rangpo, गेजिङ = Gyalshing, पाकिम = Pakyong जिल्ला, टिस्टा = Teesta); प्रत्येक अध्यायमा पहिलो पटक अङ्ग्रेजी नाम कोष्ठमा दिइन्छ। IMD र CWC का स्टेसनका नाम र ID, CWC प्लेटका नाम (DARJILING) र प्रतिवेदनका शीर्षक तालिका र उद्धरणमा रोमनमै रहन्छन्।

English	नेपाली	स्थिति र स्रोत
Sikkim	सिक्किम	पुष्टि [H]
Gangtok	गान्तोक	पुष्टि [H; A: "आकाशवाणी गान्तोक"]; हिन्दीको "गंगटोक" होइन
Namchi / Soreng / Tadong	नाम्ची / सोरेङ / तादोङ	पुष्टि [H]
Gyalshing (Geyzing)	गेजिङ (Gyalshing; Geyzing)	पुष्टि [H; A; W]; जिल्ला पनि "गेजिङ जिल्ला"
Mangan	मङ्गन	प्रायः आधिकारिक [A; एउटा समाचारमा "मंगन"]
Pakyong (town; Nagar Panchayat) / Pakyong (district)	पाक्योङ / पाकिम जिल्ला (Pakyong district)	पाक्योङ प्रायः आधिकारिक [A]; जिल्लाका लागि "पाकिम" पुष्टि [H; A, 2024–2026] — नामको यो भिन्नता प्रयोगकर्ताको पुष्टिका लागि
Rangpo	रम्फू (Rangpo)	पुष्टि [H: "सिभोक-रम्फू रेलवे"; A]
Singtam	सिङ्ताम	प्रायः आधिकारिक [A; एउटा समाचारमा "सिङ्गताम"]
Jorethang / Nayabazar / Nayabazar-Jorethang	जोरथाङ / नयाँबजार / नयाँबजार-जोरथाङ	जोरथाङ प्रायः आधिकारिक [A]; नयाँबजार द्वितीय स्रोत [W]
Dikchu / Chungthang / Lachen / Lachung	डिक्चु / चुङथाङ / लाचेन / लाचुङ	प्रायः आधिकारिक [A]
Melli / Ranipool	मल्ली / रानीपुल	द्वितीय स्रोत [W]
Majitar / Singhik / Chaten (Chhaten) / Tashiding / Chuzachen	माझितार / सिङ्घिक / छातेन (Chaten; Chhaten) / ताशिडिङ / चुजाचेन	अपुष्ट
North / South / East / West Sikkim (the four earlier districts)	उत्तर / दक्षिण / पूर्व / पश्चिम सिक्किम	उत्तर, दक्षिण प्रायः आधिकारिक [A]; पूर्व, पश्चिम अपुष्ट
Six districts: Gangtok, Mangan, Namchi, Gyalshing, Pakyong, Soreng	गान्तोक, मङ्गन, नाम्ची, गेजिङ, पाकिम (Pakyong), सोरेङ जिल्ला	प्रायः आधिकारिक [A, H]

English	नेपाली	स्थिति र स्रोत
Teesta (Tista)	टिस्टा (Teesta; Tista)	पुष्टि [H: "टिस्टा-3"; A: "टिस्टा नदी", "टिस्टा जलाशय"]; "तिस्ता", "तीस्ता" होइन
Rangit (Rangeet, Great Rangit)	रङ्गीत (Rangit; Rangeet), ठूलो रङ्गीत (Great Rangit)	द्वितीय स्रोत [W: "रङ्गीत नदी"]
Rani Khola (Ranikhola, Ranichu, Rani chu) / Rongni Chu (Rongni Chhu) / Roro Chu (Ro-Ro Chu) / Maney Khola	रानीखोला / रोङ्नी चु / रोरो चु / मानेखोला	अपुष्ट
Lachen Chu / Lachung Chu / Gangtok chu / Lhonakchu / Khani Khola	लाचेन चु / लाचुङ चु / गान्तोक चु / ल्होनक चु / खानी खोला	अपुष्ट
South Lhonak lake	दक्षिण ल्होनक ताल	पुष्टि [H, पृ. 5]
Shako Chho / Khangchung Chho / La Chho / Changsang / Gurudongmar	शाको छो / खाङचुङ छो / ला छो / चाङसाङ / गुरुडोङमार	गुरुडोङमार द्वितीय स्रोत [W: "गुरुदोङमार ताल"]; अरू अपुष्ट
Bhalay Pokhari / Doodh Pokhari (glacial lakes)	भाले पोखरी / दूध पोखरी (हिमताल; सञ्चय होइन)	अपुष्ट
Tsomgo (Changu) / Khecheopalri (Khachoedpalri)	त्सोम्गो (छाँगु) / खेचिपेरी (Khecheopalri; Khachoedpalri)	छाँगु, खेचिपेरी द्वितीय स्रोत [W]
Teesta-III / Teesta-V / Teesta-VI / Teesta Low Dam projects III and IV (TLDP-III, TLDP-IV)	टिस्टा-III / टिस्टा-V / टिस्टा-VI / टिस्टा लो ड्याम परियोजना III र IV (TLDP-III, TLDP-IV)	[H] ले "टिस्टा-3" लेख्छ; यो संस्करण सञ्चालकको रोमन अङ्क राख्छ, ताकि नाम TLDP-III सँग मिलोस्
Rongnichu / Rangit-III / Dikchu / Jorethang / Tashiding / Chuzachen (projects)	रोङ्नीचु / रङ्गीत-III / डिक्चु / जोरथाङ / ताशिडिङ / चुजाचेन (परियोजना)	अपुष्ट
Sevoke–Rangpo railway	सिभोक–रम्फू रेलमार्ग	पुष्टि [H: "सिभोक-रम्फू रेलवे"]
Darjeeling (DARJILING on CWC plates) / Kalimpong / Siliguri	दार्जीलिङ (CWC प्लेटमा DARJILING) / कालेबुङ / सिलगढी	प्रचलित नेपाली नाम; अपुष्ट
West Bengal / Bhutan / Nepal / Tibet / China	पश्चिम बङ्गाल / भुटान / नेपाल / तिब्बत / चीन	प्रचलित
Daling Group / Higher Himalaya / Lesser Himalaya	डालिङ समूह / उच्च हिमालय / निम्न हिमालय	अपुष्ट
Ravangla / Khanitar	रावङ्ला / खानीटार	अपुष्ट (प्रत्येक अध्यायमा पहिलो पटक अङ्ग्रेजी नाम कोष्ठमा)
Phidang / Phedang	फिदाङ / फेदाङ (अङ्ग्रेजीले जुन हिज्जे लेख्छ, त्यसैअनुसार)	अपुष्ट
Adampool / Tathangchen / Lower Sichey / Lower Syari	आदमपुल / ताथाङचेन / तल्लो सिचे / तल्लो स्यारी	अपुष्ट
Kansas City / Denver	कन्सास सिटी / डेन्भर	प्रचलित नेपाली हिज्जे