ગુજરાત

વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા

વરસાદી પાણીની પ્રણાલીઓના આયોજન, ડિઝાઇન, બાંધકામ, સંચાલન અને નિભાવ માટેનાં ધોરણો

સંરક્ષણ | ધારણ | હંગામી સંગ્રહ | વહન | નિભાવ

મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0

નવેમ્બર 2026

તૈયાર કરનાર

Neer.

આ મુસદ્દા વિશે

સ્થિતિ. આ *ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા*નો મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0 છે. Neerએ તેને ગુજરાત માટેના પ્રસ્તાવિત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન ધોરણ તરીકે તૈયાર કર્યો છે.

અપનાવેલ નથી. આ માર્ગદર્શિકા ગુજરાત સરકારે કે તેના કોઇ પણ વિભાગ, સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા કે એજન્સીએ — અમદાવાદ, સુરત અને વડોદરાની મહાનગરપાલિકાઓ, અમદાવાદ શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ (AUDA) અને અન્ય શહેરી વિકાસ સત્તામંડળો સહિત — અપનાવી નથી, જાહેરનામાથી જાહેર કરી નથી કે તેને સમર્થન આપ્યું નથી. આ માર્ગદર્શિકામાં જ્યાં કોઇ સંસ્થાનું નામ આવે છે — જેમ કે શહેરી વિકાસ અને શહેરી ગૃહનિર્માણ વિભાગ (UDD), નર્મદા, જળસંપત્તિ, પાણી પુરવઠા અને કલ્પસર વિભાગ (WRD), GSDMA, GWRDC, GCZMA, GIDC, AUDA, કોઇ મહાનગરપાલિકા, નગરપાલિકા કે નગર પંચાયત — ત્યાં તેમાં વર્ણવેલી ભૂમિકા એટલે આ માર્ગદર્શિકા અપનાવવામાં આવે તો તે સંસ્થાની જે ભૂમિકા હોય તે. તે સંસ્થાએ એ ભૂમિકા માટે સંમતિ આપી છે, એવો તેનો અર્થ નથી.

પુરવણીઓ. આ માર્ગદર્શિકામાં એક પુરવણી છે, જે ગુજરાતને અડીને આવેલા પરંતુ રાજ્યના અધિકારક્ષેત્રની બહાર આવેલા પ્રદેશ માટે છે. પુરવણી S01 દાદરા અને નગર હવેલી અને દમણ અને દીવ કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશને આવરી લે છે, જે 26 જાન્યુઆરી 2020થી એક જ કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશ છે. દમણ અને સેલવાસ (Silvassa) દક્ષિણ ગુજરાતની બાજુમાં, દમણગંગાના નીચલા ભાગ પર આવેલાં છે, અને દીવ સૌરાષ્ટ્રના કાંઠા નજીક દરિયામાં આવેલું છે. આ પુરવણી કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશના વહીવટીતંત્રે કે તેના કોઇ પણ વિભાગ, આયોજન અને વિકાસ સત્તામંડળ, નગર પરિષદ કે એજન્સીએ અપનાવી નથી, જાહેરનામાથી જાહેર કરી નથી કે તેને સમર્થન આપ્યું નથી. આ સૂચનામાં માર્ગદર્શિકા વિશે જે કહ્યું છે તે પુરવણીને પણ લાગુ પડે છે.

કાનૂની બળ નથી. સક્ષમ સત્તાધિકારી તેને ફેરફારો સાથે કે ફેરફારો વિના અપનાવે નહીં ત્યાં સુધી આ માર્ગદર્શિકાને કાનૂની બળ નથી. અમલમાં રહેલા વિકાસ નિયમો, જળ નિકાલનાં ધોરણો અને મંજૂરીની શરતો લાગુ રહે છે.

નામો. અમદાવાદ (Ahmedabad, Amdavad) અંગ્રેજીમાં બંને રીતે લખાય છે. જૂના સ્રોતો અને IMDનાં કેટલાંક મથકો જૂનાં નામો રાખે છે: વડોદરા (Vadodara; જૂનું નામ Baroda, બરોડા), ભરૂચ (Bharuch; Broach, બ્રોચ), વલસાડ (Valsad; Bulsar, બલસાર) અને કચ્છ (Kachchh; Kutch); આ માર્ગદર્શિકા હાલનાં નામો વાપરે છે, અને કોઇ સ્રોત કે મથક જૂનાં નામો વાપરતું હોય ત્યાં તે જૂનાં નામો રાખે છે. આ માર્ગદર્શિકામાં AMC સંક્ષેપના બે અર્થ છે: પ્રકરણ 2 અને 3માં તે પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (antecedent moisture condition) છે; લખાણમાં જ્યાં કોઇ સંસ્થાનું નામ આવે છે, ત્યાં તે અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (Ahmedabad Municipal Corporation) છે. સંદર્ભ પરથી અર્થ સ્પષ્ટ થાય છે.

સાવચેતીથી ઉપયોગ કરો. સમીક્ષા પછી ખંડ અને મૂલ્યો બદલાઇ શકે છે. ડિઝાઇનકર્તાઓ તેમની ડિઝાઇન માટે અને તેઓ જે માહિતી વાપરે છે તેની ચકાસણી માટે જવાબદાર રહે છે. આ મુસદ્દાના આધારે લેવાયેલા નિર્ણયો માટે Neer કોઇ જવાબદારી સ્વીકારતું નથી.

પ્રગટીકરણ. Neer India Flood Atlas પ્રસિદ્ધ કરે છે, જે મોડેલ દ્વારા ગણાયેલી 1% AEP પૂરની ઊંડાઇનો રાષ્ટ્રીય નકશો છે. ખંડ 6.11.3 તેને એવા પ્રાદેશિક નકશાના એક ઉદાહરણ તરીકે દર્શાવે છે, જે મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ ભોંયતળિયાની સપાટી માટે અપનાવી શકે. આ માર્ગદર્શિકા Atlas ફરજિયાત કરતી નથી; ખંડ 7.3.4 હેઠળ અપનાવેલ કોઇ પણ નકશો વાપરી શકાશે.

અભિપ્રાય. અભિપ્રાય અને સુધારા info@neer.ai પર આવકાર્ય છે.

પ્રસ્તાવના

ગુજરાતનાં શહેરો અને નગરોમાં પૂર ત્રણ કારણોસર આવે છે. ઓગસ્ટ 2006માં ઉકાઇ ડેમમાંથી છોડાયેલું પાણી તાપીમાં ભરતી સાથે ભેગું થયું ત્યારે સુરતમાં આ ત્રણેય કારણો જોવા મળ્યાં; વડોદરામાં 2019માં અને ફરી 2024માં, અને અમદાવાદમાં જુલાઇ 2026માં તે જોવા મળ્યાં.

1. **ગટરોની અપૂરતી ક્ષમતા.** ગટરો (drain) તેમાં આવતા વરસાદ માટે ઘણી નાની છે, અને ઘણાં શહેરોએ તે મોડી બાંધી. સુરતના પોતાના શબ્દોમાં, 1990ના દાયકા સુધી ત્યાં "full-fledged storm water drainage system" (પૂર્ણ વરસાદી પાણી નિકાલ વ્યવસ્થા) ન હતી; 2019 સુધીમાં ત્યાં આશરે 986 km ગટરો હતી, જે તેના રસ્તાઓની આશરે 70% લંબાઇ પર હતી. અમદાવાદની સીમા પર સાણંદમાં AUDA હાલ જે ગટરો બાંધી રહ્યું છે, તે CPHEEO મેન્યુઅલ મુજબ વર્ષમાં એક વાર આવતા વરસાદ માટે ડિઝાઇન કરેલ છે. તાજેતરના વરસાદ તેનાથી ઘણા મોટા છે. 31 જુલાઇ 2019ના રોજ વડોદરામાં છ કલાકમાં આશરે 424 mm વરસાદ નોંધાયો હોવાનો અહેવાલ છે, જે CWC Flood Estimation Reportના વરસાદ માપક રેકર્ડમાં બરોડા (Baroda)ના છ કલાકના સૌથી મોટા વરસાદ કરતાં ત્રણ ગણાથી વધુ છે. 22–24 જુલાઇ 2026ના વરસાદમાં અમદાવાદ ખાતેના IMDના વરસાદ માપકે 24 કલાકમાં 294.6 mm નોંધ્યો, જે તેના રેકર્ડ પરનો ચોથો સૌથી વધુ આંકડો છે, જ્યારે બોપલ ખાતેના અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)ના પોતાના વરસાદ માપકે 467.5 mm નોંધ્યો; શહેરનાં 148 જાણીતાં પાણી ભરાવાનાં સ્થળોમાંથી 82 સ્થળોએ પાણી ભરાયાં, અને શહેરનાં 42 વરસાદી પાણી પમ્પિંગ સ્ટેશન પૂર્ણ ક્ષમતાએ ચાલ્યાં હોવાનો અહેવાલ છે. છત, રસ્તા અને ફરસબંધી હવે ગટરોમાં વધુ પાણી, અને વધુ ઝડપથી, મોકલે છે.
2. **ગુમાવેલો સંગ્રહ.** ગુજરાતનાં નગરો એક સમયે વરસાદી પાણીને તેમનાં તળાવો (talav)માં અને તેમની નદીઓનાં પૂરનાં મેદાનોમાં સંઘરતાં હતાં, અને તેનો દરિયાકાંઠો તેને ખાડીઓ, કાદવવાળા કાંઠા અને ચેર (mangrove)માં સંઘરતો હતો. તેમાંના મોટા ભાગમાં પુરાણ થયું છે કે તેના પર બાંધકામ થયું છે. 1999ના એક અભ્યાસમાં અમદાવાદની નાગરિક હદમાં આશરે 630 તળાવો ગણાયાં હતાં; 2020માં AMC પાસે 122 તળાવો હોવાનો અહેવાલ હતો. 2002માં ગુજરાત ઉચ્ચ ન્યાયાલયે નિર્દેશ આપ્યો કે રાજ્યનાં દરેક તળાવ અને તલાવડીને જાહેરનામાથી જાહેર કરી રક્ષણ આપવું, તેમને ક્યારેય તબદીલ ન કરવાં, અને વરસાદી પાણીની ગટરો દ્વારા તેમનું પુનઃભરણ કરવું. 2024માં અદાલતે જળાશયોમાં આડેધડ પુરાણ ("indiscriminate land filling") થયું હોવાનું શોધ્યું, જે પાણી ભરાવાનું મુખ્ય કારણ પણ હોઇ શકે ("may also be prime reason for water clogging"), અને દરેક જિલ્લા કલેક્ટરને તેમનો સર્વે કરવા હુકમ કર્યો. વડોદરામાં એક નિષ્ણાત સમિતિએ 2025માં અહેવાલ આપ્યો કે વિશ્વામિત્રીના જળમાર્ગો અને કોતરો "filled or encroached upon" (પુરાણ કે દબાણ હેઠળ) થઇ રહ્યાં હતાં, અને નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલે 2021થી તેના પૂરના મેદાનનું સીમાંકન કરવાનું ફરજિયાત કર્યું છે. કચ્છમાં ભારતના નિયંત્રક અને મહાલેખા પરીક્ષક (CAG)ને જણાયું કે મીઠાના અગરની પાળોને કારણે આશરે 117 ha ચેર નષ્ટ થયાં. આ જમીન જે પાણી સંઘરતી હતી તે હવે શેરીઓ અને ઘરોમાં વહે છે.
3. **અવરોધાયેલા આઉટફોલ.** સુરતની ગટરો 42 આઉટફોલ દ્વારા તાપીમાં ઠલવાય છે, અને તે બધા દરવાજાવાળા છે; નદીમાં પૂર હોય ત્યારે દરવાજા બંધ કરાય છે, અને શહેરે પોતાનો વરસાદ સંઘરવો કે પંપ કરવો પડે છે. ઓગસ્ટ 2006માં, ભરતીના દિવસોમાં, ઉકાઇ ડેમમાંથી આશરે 907,000 ક્યુસેક સુધી પાણી છોડાયું, જે સુરતમાંથી પસાર થતી તાપીની તે સમયે અહેવાલ મુજબની 3.5–4.0 લાખ ક્યુસેકની વહનક્ષમતા કરતાં બમણાથી વધુ હતું; શહેરનો મોટો ભાગ પાણીમાં ડૂબી ગયો. સુરતની ખાડીઓ (khadi), એટલે કે શહેરનું મોટા ભાગનું વરસાદી પાણી વહાવતી ભરતીની ખાડીઓ, પણ આ જ રીતે ભરતીથી બંધ થાય છે: જુલાઇ 2026માં તેમાં ત્રણ વાર પૂર આવ્યું, અને રાજ્યે ખાડીનાં કામો માટે રૂ. 500 કરોડની જાહેરાત કરી. વડોદરાનો આઉટફોલ વિશ્વામિત્રી છે, જેમાં આજવા અને પ્રતાપપુરા જળાશયોમાંથી છોડાતું પાણી આવે છે; 28 ઓગસ્ટ 2024ના રોજ તે આશરે 25 ft-ની ભયજનક સપાટી સામે 37 ft સુધી ચઢી. દરિયાકાંઠે ગુજરાતમાં ભારતની સૌથી મોટી ભરતી આવે છે: INCOIS ભાવનગર ખાતે મહત્તમ ભરતી સરેરાશ દરિયાઇ સપાટીથી 5.22 m ઊંચી દર્શાવે છે, અને 15 જૂન 2023ના રોજ IMDએ નવલખી ખાતે 7.54 m-ની ખગોળીય ભરતી દર્શાવી હતી. સૌરાષ્ટ્રના કાંઠે ક્ષાર પ્રવેશ (salinity ingress) સામે બાંધેલા બંધારા (bandhara) અને ટાઇડલ રેગ્યુલેટર ઘણી નદીઓનાં મુખ પર ઊભા છે, અને ઉપરવાસની નગરની ગટરે જે સપાટી સામે પાણી ઠાલવવું પડે તે સપાટી નક્કી કરે છે.

આ કારણોની સાથે એક વધુ જોખમ પણ છે. ગુજરાતના દરિયાકાંઠે ચોમાસા પહેલાં અને પછી વાવાઝોડાં (cyclone) ત્રાટકે છે. તાઉતે વાવાઝોડું (Cyclone Tauktae) 17 મે 2021ના રોજ દીવ નજીક કાંઠો ઓળંગી ગયું, ત્યારે ગીર સોમનાથ, અમરેલી અને ભાવનગર માટે 3–4 mના વાવાઝોડાના ઉછાળ (storm surge)ની આગાહી હતી, અને બિપરજોય વાવાઝોડું (Cyclone Biparjoy) 15 જૂન 2023ના રોજ કચ્છમાં જખૌ નજીક કાંઠો ઓળંગી ગયું. રાજ્યના સૌથી ભારે દૈનિક વરસાદમાંથી કેટલાક ચોમાસાના મહિનાઓ સિવાયના સમયમાં પડ્યા હતા: 21 મે 1999ના રોજ નલિયામાં 367.7 mm, 9 નવેમ્બર 1982ના રોજ વલ્લભ વિદ્યાનગરમાં 452 mm અને 18 એપ્રિલ 1947ના રોજ ભાવનગરમાં 306.6 mm. તેથી દરિયાકાંઠા માટેની ડિઝાઇનમાં જૂનથી સપ્ટેમ્બર ઉપરાંત મે અને ઓક્ટોબર–નવેમ્બરને પણ આવરી લેવા પડે છે.

રાષ્ટ્રીય માર્ગદર્શન જાહેર ગટરોનું કદ નક્કી કરે છે, પરંતુ નવાં બાંધકામથી વધતા અપવાહ (runoff)ને નિયંત્રિત કરતું નથી. આ માર્ગદર્શિકા વરસાદી પાણીને **વિકાસ મંજૂરીની શરત** બનાવે છે. સાધારણ કદથી મોટા દરેક વિકાસે:

- વારંવાર પડતા વરસાદને સ્થળ પર જ ધારણ કરવાનો રહેશે;
- મોટા વરસાદનું પાણી અવિકસિત જમીન જે દરે છોડતી હતી તેનાથી વધુ ઝડપથી નહીં, અને જ્યાં જળગ્રહણ વિસ્તારોમાં પહેલેથી પૂર આવે છે ત્યાં તેનાથી પણ ધીમે, છોડવાનું રહેશે; અને
- ભરતી, ખાડી કે નદીની સપાટી ઊંચી હોય ત્યારે પણ તેનો આઉટફોલ કામ કરે છે તે દર્શાવવાનું રહેશે.

આ માર્ગદર્શિકા જાહેર ગટરો, રસ્તા, ખાડીઓ, કાંસ (kaans), તળાવો અને તટપ્રદેશ-વ્યાપી બૃહદ યોજનાઓ કેવી રીતે ડિઝાઇન કરવાં તે પણ નક્કી કરે છે, જેથી ખાનગી સ્થળો અને જાહેર કામો એક જ ધોરણને લક્ષ્ય રાખે.

આ માર્ગદર્શિકા ભારત અને વિદેશનાં અગ્રણી વરસાદી પાણી ધોરણો પર આધારિત છે. દરેક ધોરણને ગુજરાતને અનુરૂપ બનાવ્યું છે: ગુજરાતનું એક જ નૈઋત્યનું ચોમાસું અને તેની આગળ-પાછળ આવતાં વાવાઝોડાં, દક્ષિણનો અતિ ભારે વરસાદ અને શુષ્ક ઉત્તર-પશ્ચિમ, ઉત્તર અને મધ્યની કાંપવાળી જમીન (alluvium), મેદાનો અને સૌરાષ્ટ્રની કાળી (કપાસની) જમીન, દરિયાકાંઠા અને રણની રેતી અને ખારોપાટ, તળાવો અને તેમનું આંતર-જોડાણ, સુરતની ખાડીઓ અને વડોદરાના કાંસ, ડેમથી નિયંત્રિત નદીઓ, વરસાદી પાણી મેળવતી સિંચાઇ નહેરો, અને ભારતની સૌથી મોટી ભરતીથી બંધ થતા આઉટફોલ.

1. **રાષ્ટ્રીય આધાર.** CPHEEO *Manual on Storm Water Drainage Systems* (2019). આ માર્ગદર્શિકા તેના પર આધારિત છે, અને જ્યાં તે રાજ્યને છૂટ આપે છે ત્યાં ઊંચાં ધોરણો નક્કી કરે છે. IRCની રસ્તાના જળ નિકાલ અંગેની સંહિતાઓ અને NDMAની શહેરી પૂર અંગેની માર્ગદર્શક સૂચનાઓનો પણ ઉપયોગ કર્યો છે.
2. **એકંદર માળખું.** Kansas City Metro APWA Section 5600 (Version 2025.01), સૌથી તાજેતરનું સર્વગ્રાહી પ્રાદેશિક ધોરણ. તેમાંથી સંરક્ષણ, ધારણ, હંગામી સંગ્રહ, વહન અને નિભાવનો ક્રમ અને આવશ્યક ધારણ ઘનફળ લીધાં છે.
3. **ડિઝાઇન વરસાદ.** વચગાળાના સ્રોત તરીકે, ગુજરાતને આવરી લેતાં ચાર ઉપક્ષેત્રો (subzone) માટેના CWC *Flood Estimation Reports*, અને આબોહવા પરિવર્તનના ગુણોત્તરો માટે, રાષ્ટ્રીય જળવિજ્ઞાન સંસ્થા (NIH), રૂડકી દ્વારા કલાકવાર વરસાદનું આવર્તન વિશ્લેષણ.
4. **ઉષ્ણકટિબંધીય અને દરિયાકાંઠાની પદ્ધતિઓ.** PUB Singapore *Code of Practice on Surface Water Drainage* (7th ed., 2025), નાનાં સ્થળો માટેના સ્થિર ગુણાંક માર્ગ (fixed-coefficient route), જળ નિકાલ માટે અનામત જમીન અને દરિયાકાંઠાની પ્લેટફોર્મ સપાટીઓ માટે. મલેશિયાનું MSMA 2 (2012), ચોમાસાની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ અને સ્થળ પરના સરળ હંગામી સંગ્રહ માટે.
5. **અપવાહ ઘટાડો અને શુદ્ધીકરણ.** Georgia Stormwater Management Manual (2016), અપવાહ ઘટાડા અને હેઠવાસ વિશ્લેષણ માટે. CIRIA C753 *The SuDS Manual* (2015), શુદ્ધીકરણ શૃંખલા માટે. Mile High Flood District criteria manual, આઉટલેટ અને સંગ્રહની ડિઝાઇન માટે.
6. **સ્થાનિક નિયમો.** આખા રાજ્યમાં લાગુ પડતા Comprehensive General Development Control Regulations, 2017 (CGDCR); Gujarat Town Planning and Urban Development Act, 1976 (ગુજરાત નગર રચના અને શહેરી વિકાસ અધિનિયમ, 1976) અને તેની નગર રચના યોજનાઓ; Gujarat Provincial Municipal Corporations Act, 1949 (ગુજરાત પ્રાંતિક મહાનગરપાલિકા અધિનિયમ, 1949) અને Gujarat Municipalities Act, 1963 (ગુજરાત નગરપાલિકા અધિનિયમ, 1963); Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013 (ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013); તળાવો અને તલાવડીઓ અંગે ઉચ્ચ ન્યાયાલયના 2002ના નિર્દેશો; અને ગુજરાતમાં તેની દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજનાઓ દ્વારા લાગુ કરાયેલું CRZ જાહેરનામું 2019. આ માર્ગદર્શિકા તેમને અનુસરે છે, અથવા જ્યાં સ્પષ્ટ જણાવ્યું છે ત્યાં તેમને વધુ કડક બનાવે છે.

આ માર્ગદર્શિકાની જરૂર શા માટે છે

ભારતમાં વરસાદી પાણી ડિઝાઇનનું કોઇ એકસરખું ધોરણ નથી. CPHEEO *Manual on Storm Water Drainage Systems* (2019) વરસાદી પાણીના નિકાલને સમર્પિત દેશનું પહેલું મેન્યુઅલ છે, પરંતુ તે સલાહરૂપ છે. આવાસન અને શહેરી બાબતોનું મંત્રાલય તેને સલાહરૂપ માર્ગદર્શક સૂચનાઓમાં ગણે છે અને શહેરી પૂરને રાજ્ય સરકારો અને શહેરી સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાઓનો વિષય ગણે છે. આ માર્ગદર્શિકા માટે તપાસેલા રાષ્ટ્રીય નિયમો કે રાજ્યોના બાંધકામ નિયમોમાંથી કોઇ પણ અપવાહ નિયંત્રણને બાંધકામ મંજૂરીની શરત બનાવતું નથી. CGDCRમાં વરસાદી પાણીના સંચયના મજબૂત નિયમો છે: તે 80 m² કે વધુ ગ્રાઉન્ડ કવરેજ ધરાવતી દરેક ઇમારત માટે, પ્લોટના કદ મુજબ નક્કી કરેલા પરકોલેશન ખાડા કે પરકોલેટિંગ કૂવા દ્વારા, વરસાદી પાણીનો સંચય ફરજિયાત કરે છે; તે 4,000 m²થી મોટા બાંધકામ એકમને વધારાના કૂવાને બદલે ઓછામાં ઓછા 300,000 લિટરની પાણી સંગ્રહ તલાવડી રાખવાની છૂટ આપે છે; તે 1,000 m²થી મોટા બાંધકામ એકમો પર સંગ્રહ ટાંકી ફરજિયાત કરે છે; અને તે ખુલ્લી જગ્યાના અડધાથી વધુ ભાગ પર ફરસબંધીની છૂટ આપતું નથી. પરંતુ તે પાણી છોડવાનો કોઇ દર કે હંગામી સંગ્રહનું કોઇ ઘનફળ નક્કી કરતું નથી, અને Model Building Bye-Laws 2016 પણ તે નક્કી કરતા નથી.

રાષ્ટ્રીય દસ્તાવેજો મુખ્ય મૂલ્યો અનિર્ણીત રાખે છે, અથવા જુદા જુદા જવાબો આપે છે.

- **પુનરાવર્તન અવધિ.** CPHEEO વર્ગ I શહેરોમાં ગટરો માટે 5 વર્ષ અને અન્યત્ર 2 વર્ષની ભલામણ કરે છે, અને રાજ્ય સમિતિને ઊંચાં મૂલ્યો અપનાવવાની છૂટ આપે છે. CPHEEOની 2023ની એક પ્રસ્તુતિમાં જુદો કોઠો દર્શાવાયો છે. IRC:SP:50-2013 શહેરી રસ્તાની ગટરો માટે 1–2 વર્ષ સૂચવે છે; IRC:SP:42-2014 25 વર્ષ સૂચવે છે. ગુજરાતમાં ગટર ડિઝાઇન કરતો ઇજનેર પસંદ કરેલી સંહિતા મુજબ 1, 2, 5 કે 25 વર્ષ ટાંકી શકે છે.
- **હંગામી સંગ્રહ.** CPHEEO મહત્તમ જાવક પ્રવાહને વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિના દર સુધી મર્યાદિત રાખવાને સામાન્ય પદ્ધતિ તરીકે વર્ણવે છે. તે "shall" (ફરજિયાત) શબ્દ વાપરતું નથી અને વરસાદનું કોઇ આવર્તન જણાવતું નથી.
- **આબોહવા.** NDMAની શહેરી પૂર અંગેની માર્ગદર્શક સૂચનાઓ (Urban Flooding Guidelines, 2010) હંગામી સંગ્રહ અને ધારણ સુવિધાઓની, અને આબોહવા પરિવર્તન મુજબ સુધારેલા વરસાદ વક્રોની જરૂર દર્શાવે છે, પરંતુ કદ નક્કી કરવાનો કોઇ નિયમ કે પુનરાવર્તન અવધિ આપતી નથી.
- **ડિઝાઇન વરસાદ.** કોઇ પણ રાષ્ટ્રીય દસ્તાવેજ એવો ડિઝાઇન વરસાદ આપતો નથી, જે ડિઝાઇનકર્તા કોઇ ચોક્કસ નગર માટે સીધો વાપરી શકે. દરેક પ્રોજેક્ટ પોતાનો સ્રોત પસંદ કરે છે. IMDના વરસાદ તીવ્રતા વક્રોના 2022ના રાષ્ટ્રીય સંગ્રહમાં અમદાવાદ અને ભુજના વક્રો અન્ય રાજ્યોનાં મથકો સાથે સમાન એવા એક સામાન્ય વક્રનું પુનરાવર્તન હોય એમ જણાય છે, જોકે ભુજમાં અમદાવાદના વરસાદનો માત્ર એક અંશ જ પડે છે, અને આ સંગ્રહમાં સુરત, વડોદરા કે રાજકોટ માટે કોઇ વક્ર નથી. NIH-DHAARAની પુનઃવિશ્લેષણ ગ્રિડ (reanalysis grids) તપાસેલાં શહેરોમાં CWCના નકશા કરતાં 10–45% ઓછી 24 કલાકની ઊંડાઇ આપે છે; ભુજ ખાતે તેનો 100-વર્ષીય દિવસ 196 mm છે, જ્યારે 1959માં 467.9 mm નોંધાયો હતો.

ગુજરાત પાસે પોતાનું જળ નિકાલ ડિઝાઇન ધોરણ નથી. આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધનમાં ગુજરાતનું એવું કોઇ ડિઝાઇન ધોરણ, રાજ્યનો IDF સંબંધ કે UDD અથવા WRDનો પરિપત્ર મળ્યો નથી, જે શહેરી ગટરો માટે પુનરાવર્તન અવધિ કે ડિઝાઇન વરસાદ નક્કી કરે, અને રાજ્યના કોઇ પણ શહેર માટે અપનાવેલ IDF મળ્યો નથી. ખાસ કરીને:

- હાલની પદ્ધતિ વારંવાર આવતા વરસાદ માટે ડિઝાઇન કરે છે. ADB-સહાયિત પ્રોજેક્ટ હેઠળ AUDA સાણંદમાં જે વરસાદી પાણીની ગટરો બાંધી રહ્યું છે, તે CPHEEO મેન્યુઅલ મુજબ, વર્ષમાં એક વાર આવતા વરસાદ માટે, 0.7ના અપવાહ ગુણાંક સાથે ડિઝાઇન કરેલ છે, અને તેનું પાણી ભાદરેટી તળાવ (Bhadreti lake) મારફતે ગોતા–ગોધાવી નહેરમાં લઇ જવાય છે. અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)ના એક પ્રોજેક્ટ અંગેનો અહેવાલ જણાવે છે કે CPHEEOનો 5-વર્ષીય વરસાદ લાગુ કરાશે. સુરત, વડોદરા કે રાજકોટ માટે કોઇ ડિઝાઇન તીવ્રતા મળી નથી;
- CGDCR સ્થળ પર હંગામી સંગ્રહ ફરજિયાત કરતું નથી કે મહત્તમ અપવાહ મર્યાદિત કરતું નથી. તેના વરસાદી પાણીના સંચયના નિયમો પુનઃભરણ માટે છે, અને આ માર્ગદર્શિકા માટે વાંચેલી નકલ માત્ર ઓક્ટોબર 2019 સુધી સંકલિત છે, તેથી પછીના સુધારા તપાસાયા નથી;
- પૂર રેખાઓ નથી. CGDCR ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી "decided by Competent Authority" (સક્ષમ સત્તાધિકારી નક્કી કરે તે) રાખે છે, અને પૂર સંભવિત જમીન માટે CWC Flood Atlas તરફ નિર્દેશ કરે છે. તેના સેટબેક — પાળ વિનાની નદીના કાંઠાથી 30 m, નદીની પાળથી 15 m અને તળાવ, નહેર કે નાળા (nala)થી 9 m — નિશ્ચિત અંતર છે, અને ચેનલે વહન કરવાના પ્રવાહ સાથે જોડાયેલાં નથી;
- Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013 (ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013) રાજ્યને કોઇ નદી, વોંકળો (stream) કે કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગ જાહેરનામાથી જાહેર કરવાની અને તેમાં અવરોધો પર પ્રતિબંધ મૂકવાની સત્તા આપે છે, પરંતુ કોઇ શહેરી વોંકળા માટે જાહેરનામું મળ્યું નથી;
- તળાવો અને તલાવડીઓ અંગે ઉચ્ચ ન્યાયાલયના 2002ના નિર્દેશોનો પૂરો અમલ થયો નથી; 2024માં અદાલતે તેમને પુનર્જીવિત કર્યા અને દરેક જિલ્લા કલેક્ટરને જળાશયોનો સર્વે કરવા હુકમ કર્યો;
- સાણંદની જેમ વરસાદી પાણી સિંચાઇ નહેરોમાં લઇ જવાય છે, અને નહેર કેટલું પાણી લઇ શકે તે અંગે કોઇ નિયમ મળ્યો નથી; અને
- CRZ જાહેરનામું 2019 હેઠળની ગુજરાતની દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજનાઓને 2022માં CAGના અહેવાલ સમયે મંજૂરી મળી ન હતી, અને આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધનમાં તેની કોઇ મંજૂરી મળી નથી; CRZ જાહેરનામું 2011 હેઠળ 2019 અને 2020માં મંજૂર કરેલ યોજનાઓ અમલમાં રહે છે.

તેથી દરેક પ્રદેશ અને દરેક સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા કેન્દ્રીય મેન્યુઅલનું અર્થઘટન પોતાની રીતે કરે છે. મહાનગરપાલિકાઓ, નગરપાલિકાઓ અને નગર પંચાયતો, શહેરી વિકાસ સત્તામંડળો, GIDC, WRD, સલાહકારો અને ધિરાણ આપતી એજન્સીઓ આ ખાલી જગ્યાઓ જુદી જુદી રીતે ભરે છે. એક જ શેરી પર જુદી જુદી એજન્સીઓએ બાંધેલી બે ગટરોનું કદ જુદા જુદા વરસાદ સ્રોતોમાંથી જુદા જુદા વરસાદ માટે નક્કી થયું હોઇ શકે. 1-વર્ષીય વરસાદ માટે બાંધેલી ગટર બીજી કોઇ સંસ્થા દ્વારા બીજા ધોરણે સંચાલિત તળાવ કે નહેરમાં ઠલવાઇ શકે. કોઇ ગટર હેઠવાસની જળસપાટી (tailwater)ની કોઇ સંમત સપાટી વિના દરવાજાવાળા આઉટફોલ, ખાડી કે ભરતીવાળી નદીમાં ઠલવાય તે રીતે બાંધી શકાય છે. અને સમીક્ષક પાસે ડિઝાઇન ચકાસવા માટે કોઇ સમાન આધાર નથી.

આ માર્ગદર્શિકા તે અંગે શું કરે છે. તે આ ખુલ્લા વિકલ્પોને રાજ્યના એક ધોરણમાં ફેરવે છે:

- ડિઝાઇન વરસાદ માટે એક સ્રોત અને પદ્ધતિ (પ્રકરણ 2);
- જળ નિકાલના દરેક ઘટક માટે નિર્ધારિત પુનરાવર્તન અવધિ (પ્રકરણ 2 અને 6);
- ખાનગી સ્થળો માટે વિકાસ પૂર્વેની અને વિકાસ પછીની સ્થિતિની સરખામણીનો ફરજિયાત નિયમ (પ્રકરણ 4);
- આઉટફોલ માટે હેઠવાસની જળસપાટીની ફરજિયાત તપાસ (પ્રકરણ 5); અને
- તટપ્રદેશ-વ્યાપી બૃહદ યોજનાઓ, જેથી પડોશી સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાઓ સાથે મળીને આયોજન કરે (પ્રકરણ 11).

તે CPHEEO મેન્યુઅલ પોતે જે માર્ગ આપે છે તેનો ઉપયોગ કરે છે: રાજ્ય રાષ્ટ્રીય મૂલ્યો કરતાં ઊંચાં ધોરણો અપનાવી શકે છે (CPHEEO 2019, કોઠો 4.1, નોંધ 2). મહાનગરપાલિકા, નગરપાલિકા, નગર પંચાયત કે શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ તેનાથી પણ વધુ કડક ધોરણ અપનાવી શકે છે (પ્રકરણ 1).

સ્રોત: CPHEEO (2019) Part A §4.4–4.5 and Table 4.1; CPHEEO presentation to CSE (August 2023); IRC:SP:50-2013 §6; IRC:SP:42-2014 §6; NDMA (2010) Urban Flooding Guidelines; MoHUA Model Building Bye-Laws (2016); Lok Sabha Unstarred Question 1847 (July 2026); UD&UHD, Comprehensive General Development Control Regulations 2017, as modified up to October 2019, Regulations 2.55, 13.1.3, 17.1, 17.2.2 and 17.2.3 and Part II use-zone conditions; Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013 (Act 6 of 2013), s.11; Gujarat High Court, Shailesh R. Shah v. State of Gujarat, 2002 (3) GLH 642, para 24, as quoted in Lakhabha Bhojabha Manek v. Ashok M. Sharma, R/MCA (Contempt) 1903 of 2023 in R/WP (PIL) 144 of 2021 (1 August 2024); ADB/AUDA, Initial Environmental Examination, Stormwater Drainage System in Sanand (draft, February 2023); JICA, report on an AMC project (secondary); SMC, Storm Water Drainage Action Plan 2019; SANDRP, Surat floods (22 August 2006), compiling CWC and CEA bulletins; CAG, Report No. 3 of 2022 (Government of Gujarat), Conservation and Management of Coastal Ecosystems; CAG, Gujarat Civil Report 2010, para 1.1; IMD, Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012); Das et al. (2022), MAUSAM 73(4); NIH-DHAARA (accessed 1 November 2026); CWC, Flood Estimation Reports for Subzones 3(a), 1(a), 3(b) and 5(a); INCOIS (2025), extreme sea levels (TR-04); IMD, Cyclone Biparjoy bulletin (15 June 2023) and Cyclone Tauktae bulletins (17 May 2021); RMSI bulletin on the Vadodara floods (2019); Citizen Matters (19 October 2020); Counterview (September 2025); The Wire Science (29 May 2021); DeshGujarat (27 August 2024; 9 July, 23–24 July and 18 August 2026).

આ માર્ગદર્શિકાનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો

ખંડ અને ભાષ્ય. ક્રમાંકિત ખંડ (દા.ત. 4.5.2) આ માર્ગદર્શિકાની આવશ્યકતાઓ છે, અને તેમાં "કરવાનું રહેશે" (shall) એવી ફરજિયાત ભાષા વપરાય છે. **ભાષ્ય** શીર્ષકવાળા ફકરા ખંડનું કારણ સમજાવે છે અને તેનો પૂર્વદાખલો ટાંકે છે. તે માર્ગદર્શન છે, આવશ્યકતાઓ નથી. જ્યાં કોઇ મૂલ્યનો અન્યત્ર સીધો પૂર્વદાખલો નથી, ત્યાં ભાષ્ય તે જણાવે છે અને આ માર્ગદર્શિકા તે મૂલ્ય શા માટે નિર્ધારિત કરે છે તે સમજાવે છે.

પુનરાવર્તન અવધિ. વરસાદને વાર્ષિક ઓળંગાવાની સંભાવના (AEP) અને પુનરાવર્તન અવધિ બંને દ્વારા વર્ણવાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, "1% AEP (100-વર્ષીય)" એટલે એવો વરસાદ, જે કોઇ પણ વર્ષમાં બરાબર થવાની કે ઓળંગાવાની 100માં 1ની શક્યતા ધરાવે છે.

ઉદાહરણરૂપ મૂલ્યો. "માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી" એમ ચિહ્નિત કરેલાં ગણતરી સાથેનાં ઉદાહરણો અને આકૃતિઓ માત્ર પદ્ધતિ અને માપનો ખ્યાલ આપે છે. ડિઝાઇન મૂલ્યો પ્રકરણ 2માં નિર્ધારિત સ્રોતોમાંથી લેવાય છે.

પરિશિષ્ટો અને નમૂના. દરેક પ્રકરણ જે પરિશિષ્ટો અને નમૂના પર આધાર રાખે છે તેની યાદી આપે છે. તે પ્રકરણો પછી, પ્રકરણવાર જૂથમાં આવે છે, અને તેમાં રજૂ કરવાના નમૂના, ગણતરી સાથેનાં ઉદાહરણો, ઢાંચા, નમૂનારૂપ લખાણ અને પ્રમાણભૂત રેખાંકનો છે. જે પરિશિષ્ટો માટે હજી એકત્ર ન થયેલી માહિતી જરૂરી છે, તેમને *તૈયાર કરવાનું બાકી* છે એમ ચિહ્નિત કર્યાં છે. તેમાં શું હશે તે તે જણાવે છે, અને તેમના પર આધાર રાખતો ખંડ વચગાળામાં લાગુ પડતો નિયમ જણાવે છે.

પુરવણીઓ. પુરવણી પરિશિષ્ટો પછી આવે છે. તે ગુજરાતને અડીને આવેલા દાદરા અને નગર હવેલી અને દમણ અને દીવ કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશને આ માર્ગદર્શિકા લાગુ પાડે છે, અને તેના નિયમો ક્યાં જુદા પડે છે તે જણાવે છે.

આકૃતિઓ. બધી આકૃતિઓ આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિઓ છે. જ્યાં કોઇ આકૃતિ પ્રકાશિત ખ્યાલને અનુસરે છે, ત્યાં તેના શીર્ષકમાં સ્રોતનો ઉલ્લેખ છે.

ક્યાંથી શરૂ કરવું.

જો તમે…	પહેલાં વાંચો
વિકાસકર્તા કે આર્કિટેક્ટ હો	પ્રકરણ 1 (શું તે લાગુ પડે છે?), પ્રકરણ 4 (શું પૂરું પાડવું), પ્રકરણ 10 (શું રજૂ કરવું)
ડિઝાઇન ઇજનેર હો	પ્રકરણ 2–6, પછી 8 અને 9
સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા કે મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ હો	પ્રકરણ 1, 10 અને 11
આયોજક કે જળાશય વ્યવસ્થાપક હો	પ્રકરણ 7 અને 11

અનુક્રમણિકા

પ્રકરણ	શીર્ષક	પરિશિષ્ટો અને નમૂના
1	નીતિ, લાગુ પડવું અને અપનાવણી	પરિશિષ્ટો 1
2	ડિઝાઇન વરસાદ અને ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ	પરિશિષ્ટો 2
3	જળશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ	પરિશિષ્ટો 3
4	સ્થળ પરના અપવાહનું નિયંત્રણ: ધારણ અને ઠંગામી સંગ્રહ	પરિશિષ્ટો 4
5	હેઠવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટીનું વિશ્લેષણ	પરિશિષ્ટો 5
6	ગૌણ અને મુખ્ય જળ નિકાલ પ્રણાલીઓ	પરિશિષ્ટો 6
7	જળાશયો, તળાવો (talav) અને સેટબેક	પરિશિષ્ટો 7
8	પાણીની ગુણવત્તા અને પુનઃભરણ	પરિશિષ્ટો 8
9	બાંધકામોની હાઇડ્રોલિક ડિઝાઇન	પરિશિષ્ટો 9
10	રજૂઆત, સમીક્ષા, સંચાલન અને નિભાવ તથા અમલીકરણ	પરિશિષ્ટો 10
11	તટપ્રદેશ અને શહેર વરસાદી પાણી બૃહદ યોજનાઓ	પરિશિષ્ટો 11

પુરવણીઓ

ક્રમ	શીર્ષક	સ્થિતિ
S01	દાદરા અને નગર હવેલી અને દમણ અને દીવ (કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશ)	કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશના વહીવટીતંત્ર દ્વારા અપનાવાયેલ નથી

કોઠાઓની યાદી

કોઠો	શીર્ષક
1.1	શ્રેણી A અને શ્રેણી B સત્તામંડળો વચ્ચેના તફાવત
1.2	નીતિ પુરવણી: અપનાવી શકાય તેવા વિકલ્પો S-1થી S-5
1.3	અન્ય દસ્તાવેજો સાથેનો સંબંધ
1.4	આ માર્ગદર્શિકા હેઠળ ભૂમિકાઓ અને જવાબદારીઓ
2.1	ડિઝાઇન પુનરાવર્તન અવધિઓ (સારાંશ)
2.2	વચગાળાના આબોહવા અવયવો
2.3	મિશ્ર આવર્તન નિયમના વ્યાપનું ઉદાહરણ (ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
3.1	અનુમતિપાત્ર જળશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ
3.2	અપવાહ ગુણાંક C (10% કે તેથી વધુ વારંવારની AEP માટે)
3.3	આવર્તન અવયવ Cf
3.4	પાતળા થરના પ્રવાહ માટે મેનિંગનો n (USDA SCS TR-55, 1986, Table 3-1)
3.5	અપવાહ કર્વ નંબર, AMC II, Ia = 0.2S (USDA SCS TR-55, 1986, Tables 2-2a અને 2-2c)
4.1	હંગામી સંગ્રહનું કદ નક્કી કરવા માટે રાઉટ કરવાની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ
4.2	ઉદાહરણ: અવધિવાર મહત્તમ પ્રવાહ દર અને વપરાયેલો સંગ્રહ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4.3	શ્રેણી B: સ્થળનો અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર અને સ્થળ પરના સંગ્રહની આવશ્યકતા (ઢાંચો)
4.3A	પાણી છોડવાના સ્થિર ગુણાંકો (કામચલાઉ)
5.1	ભરતીવાળા આઉટફોલ માટે ડિઝાઇન હેઠવાસની જળસપાટીઓ
5.2	ભરતીવાળા અને નદીના આઉટફોલ માટે સંયુક્ત સંભાવનાની સ્થિતિઓ
6.1	વહન માટેના ડિઝાઇન AEP (ખંડ 2.4 સાથે સુસંગત)
6.2	રસ્તા પરના પ્રવાહની મર્યાદાઓ
6.3	રસ્તાઓ અને જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો માટે પ્રવાહના જોખમની મર્યાદાઓ
6.4	સંયુક્ત પૂર જોખમ સંવેદનશીલતા વર્ગો (સંદર્ભ માટે પુનઃપ્રસ્તુત)
6.5	ઇનલેટ અવરોધ અવયવો (સ્વચ્છ ક્ષમતાનો ગુમાવાયેલો ધારેલો ભાગ)
6.6	ડિઝાઇન માટે Manningનો n (CPHEEO 2019માંથી)
6.7	ખુલ્લી અને ઢાંકેલી ગટરોમાં લઘુત્તમ ફ્રીબોર્ડ
6.8	સીધા પાઇપ પટ પર મેનહોલ વચ્ચેનું મહત્તમ અંતર
6.9	જળ નિકાલ માટે અનામત જમીનની લઘુત્તમ પહોળાઇ (PUB Singaporeમાંથી લીધેલ)
7.1	1% AEP વ્યાપ ઉપલબ્ધ ન હોય ત્યાં સ્થિર પહોળાઇનો સેટબેક
8.1	ચિંતાજનક પદૂષકો, તેમના સ્રોત અને પ્રાથમિક નિયંત્રણો
8.2	પુનર્વિકાસ ન હોય તેવાં સ્થળો માટે આવશ્યક સેવા સ્તર
8.3	BMP મૂલ્ય શ્રેણીઓ અને ગુજરાતમાં તેમની અનુકૂળતા

કોઠો	શીર્ષક
9.1	પ્રવેશ હેડ ઘટાડા ગુણાંક ke (આઉટલેટ નિયંત્રણ, પૂરો કે આંશિક ભરેલો)
9.2	ચેનલોમાં મહત્તમ અનુમતિપાત્ર સરેરાશ વેગ
9.3	પથ્થરના આવરણના વર્ગો અને એપ્રનનાં પરિમાણો (HEC-14)
9.4	મેનહોલનું લઘુતમ આંતરિક કદ
9.5	ગુજરાતનાં સ્થાનો માટે લઘુતમ IS 456 સંપર્ક વર્ગો
10.1	રજૂઆતના તબક્કા અને સંકળાયેલી મંજૂરીઓ
10.2	રજૂઆતમાં વપરાતા નમૂના
10.3	માલિક દ્વારા તપાસણી-ની લઘુતમ આવૃત્તિ
10.4	તબક્કાવાર અમલીકરણ કાર્યવાહી
11.1	BSMP માટે લઘુતમ માહિતી અને સર્વેક્ષણો
11.2	લઘુતમ સેવા સ્તર
1A.1	ખંડ 1.6.1માં વ્યાખ્યાયિત શ્રેણી A સત્તામંડળો
1A.2	શ્રેણી A સત્તામંડળોનું રજિસ્ટર (ખાલી કોઠો)
1B.1	ખંડ 4.5.3.2માં યાદીમાં દર્શાવેલા પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો
1B.2	પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારના સ્તરનાં લક્ષણો (ખાલી કોઠો)
1C.1	આ ઠરાવ દ્વારા અપનાવેલ વિકલ્પો
1D.1	અનુસૂચિ: અપનાવેલ વિકલ્પો (ખાલી કોઠો)
2A.1	તુલના બિંદુઓ પર ડિઝાઇન ઊંડાઇઓની તુલના (ખાલી કોઠો)
2A.2	વરસાદી ઝોન (ખાલી કોઠો)
2B.1	ઝોન મુજબ ગુણોત્તર P(t)/P(24h) (ખાલી કોઠો)
2B.2	નિશ્ચિત અંતરાલ સમાયોજન અવયવ (ખંડ 2.6.3)
2C.1	ગ્રિડ–બિંદુ અવયવ (ખાલી કોઠો)
2D.1	વરસાદના કુલ સમયના સંચિત અંશ સામે વરસાદની કુલ ઊંડાઇનો સંચિત અંશ (ખાલી કોઠો, દરેક ઝોન, અવધિ વર્ગ અને ચતુર્થક માટે એક કોઠો)
2E.1	ઝોન મુજબ ધારણ ઊંડાઇ P_R (ખાલી કોઠો)
3A.1	જમીન શ્રેણીથી HSG સુધીનો સંદર્ભ કોઠો (ખાલી કોઠો)
3A.2	નકશા એકમ મુજબ ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી (ખાલી કોઠો)
3B.1	પૂરક જમીન આવરણો, પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC) II (ખાલી કોઠો)
3B.2	CN માપાંકન માટેના જળગ્રહણ વિસ્તારો (ખાલી કોઠો)
3C.1	સમસ્યા 3C-1નો ઉકેલ
3C.2	સમસ્યા 3C-2નો ઉકેલ
3C.3	સમસ્યા 3C-3નો ઉકેલ
3C.4	સમસ્યા 3C-4નો ઉકેલ
3C.5	સમસ્યા 3C-5નો જળસપાટી–સંગ્રહ–પ્રવાહ દર સંબંધ
3C.6	સમસ્યા 3C-5ની રાઉટ કરેલી જાવક
3C.7	અરજદારે દર્શાવવાનાં તુલનાત્મક ચકાસણી પરિણામો
3D.1	માપાંકિત મહત્તમ દર અવયવો (ખાલી કોઠો)
3E.1	ઉપક્ષેત્ર મુજબ SUH સંબંધો (ખાલી કોઠો)

કોઠો	શીર્ષક
3E.2	ગણતરી સાથેના ઉદાહરણની રૂપરેખા (ખાલી કોઠો)
4A.1	છીછરા ભૂગર્ભજળ ઝોન સ્તરનાં લક્ષણો (ખાલી કોઠો)
4B.1	પરિશિષ્ટ 4Bનું વિષયવસ્તુ અને તેની સ્થિતિ
4B.2	શ્રેણી B PSD અને SSR (કોઠા 4.3-ની રચના)
4B.3	ધારણ ક્રેડિટ અવયવ C_R (ખાલી કોઠો)
4B.4	આપેલા હેડ પર અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર માટે ઓરિફિસનો સૌથી મોટો વ્યાસ (mm) (Cd = 0.60, મુક્ત ઠાલવણ)
4B.5	પાણી છોડવાના સ્થિર ગુણાંકો C_10 અને C_2 (કામચલાઉ, કોઠો 4.3A)
4C.1	ઇનપુટ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4C.2	ડિઝાઇન વરસાદની ઊંડાઈઓ, mm (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4C.3	કર્વ નંબર અને ઘટાડા (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4C.4	વરસાદના અપવાહની ઊંડાઈ Q, mm (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4C.5	એકમ હાઇડ્રોગ્રાફના પરિમાણો (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4C.6	જળસપાટી–સંગ્રહ–પ્રવાહ દર, પ્રાયોગિક આઉટલેટ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4C.7	પ્રાયોગિક આઉટલેટ મારફતે 100-વર્ષીય 72-કલાકના વરસાદનું રાઉટિંગ, મહત્તમની આસપાસ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4C.8	પ્રાયોગિક આઉટલેટ મારફતે 100-વર્ષીય 72-કલાકના વરસાદનું રાઉટિંગ, કલાકવાર (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4C.9	પ્રાયોગિક આઉટલેટ (120 mm અને 470 mm ઓરિફિસ) માટે પરિણામો (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4C.10	જળસપાટી–સંગ્રહ–પ્રવાહ દર, સુધારેલો આઉટલેટ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4C.11	સુધારેલા આઉટલેટ (170 mm અને 460 mm ઓરિફિસ) માટે પરિણામો (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4C.12	રાઉટિંગ દ્વારા ધારણ ક્રેડિટ, સુધારેલો આઉટલેટ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4C.13	આઉટલેટની તપાસ, સુધારેલો આઉટલેટ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
4C.14	સુધારેલી ડિઝાઇનનો સારાંશ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
5A.1	ડિઝાઇન હેઠવાસની જળસપાટી (કોઠો 5.1)માં પરિશિષ્ટ 5Aનાં મૂલ્યોનો ઉપયોગ
5A.2	દરિયાકાંઠાના ભાગ મુજબ ભરતીના ડેટમ, ઉછાળ અને સ્થિર જળસપાટીઓ (ખાલી કોઠો)
5B.1	પ્રકરણ 5માં નામ અપાયેલાં જળાશયો
5B.2	પરિશિષ્ટ 5Bનાં સ્તરો (layers)-નાં લક્ષણો (ખાલી કોઠો)
5C.1	ઇનપુટ માહિતી (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
5C.2	આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસનાં પરિણામો (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
5C.3	ઘનફળ સંતુલન, 1% AEP 48 કલાકનો વરસાદ, ગણતરી B (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
5C.4	જળસપાટી હાઇડ્રોગ્રાફ, 1% AEP 48 કલાકનો વરસાદ, ગણતરી B (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
5C.5	સારાંશ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
6A.1	પરિશિષ્ટ 6A પ્રસિદ્ધ થાય ત્યાં સુધી ઇનલેટ માટે-ની વચગાળાની આવશ્યકતાઓ (પ્રકરણ 6 અને 9માંથી)
6A.2	પ્રમાણભૂત ઇનલેટ પ્રકારોનું રજિસ્ટર (ખાલી કોઠો)
6A.3	ઢાળ પર ક્ષમતા (ખાલી કોઠો; દરેક ઇનલેટ પ્રકાર માટે એક કોઠો)
6A.4	નીચાણ બિંદુમાં ક્ષમતા (ખાલી કોઠો; દરેક ઇનલેટ પ્રકાર માટે એક કોઠો)
6B.1	પ્રકરણ 6 દ્વારા અગાઉથી નિર્ધારિત કાંપ માટેની જોગવાઇઓ (કામચલાઉ, માપાંકન કરવાનું બાકી)
6B.2	જમીન ઉપયોગ અને ગટરના પ્રકાર મુજબ કાંપ ઉત્પાદન (ખાલી કોઠો)
6B.3	કાંપ માટેની જોગવાઇનું માપાંકન (ખાલી કોઠો)

કોઠો	શીર્ષક
6C.1	પ્રમાણભૂત રેખાંકનો પરનાં પરિમાણો અને તેમના સ્રોત ખંડો
7A.1	જળાશય ચાદી પત્રકનાં લક્ષણ ખાનાં (WB_POLY)
7A.2	કોડ ચાદીઓ
7A.3	બાંધકામોનાં લક્ષણ ખાનાં (WB_STRUCT)
7B.1	જળાશયના વર્ગ મુજબ સ્થિર પહોળાઇનો સેટબેક (વિકલ્પ S-3)
7B.2	ખંડ 7.4.6માં ટાંકેલા સ્રોત બફર (KC APWA 5600, 2006, §5605.3)
7C.1	સમયગાળા મુજબ નિયમ સપાટીઓ (દરેક તળાવ માટે ભરવાનો)
7C.2	સપાટી મુજબ આઉટલેટની ગોઠવણ (દરેક તળાવ માટે ભરવાનો)
7C.3	કાર્યવાહી શરૂ કરતી ઘટનાઓ અને પગલાં (દરેક તળાવ માટે ભરવાનો)
7D.1	કાંપ દૂર કરવા અને પુનઃસ્થાપનનાં કામો માટે ફરજિયાત તપાસ તબક્કા (hold points)
7E.1	જળાશયો અને જમીન
7E.2	જળાશય અને તેની પ્રણાલીના ભાગો
7E.3	વ્યવસ્થાપન અને કાનૂની શબ્દો
7E.4	હજી ચકાસાયેલા ન હોય તેવા શબ્દો
8A.1	ઝોનવાર પાણીની ગુણવત્તા માટે વરસાદની ઊંડાઇ (ખાલી કોઠો)
8A.2	અવધિ મુજબ 3-માસિક ARI તીવ્રતા (ખાલી કોઠો)
8B.1	પુનર્વિકાસ માટે આવશ્યક LoS (ખાલી કોઠો)
8B.2	ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ: સંયુક્ત VR (ઉદાહરણરૂપ)
8B.3	શુદ્ધીકરણ શૃંખલાઓની સંયુક્ત VR (ખાલી કોઠો)
8C.1	દેખરેખ સ્થળ રજિસ્ટર (ખાલી કોઠો)
8C.2	ઘટના રેકર્ડ (ખાલી કોઠો; ખંડ 8.13.2ના માપદંડો)
8C.3	કામગીરીનો સારાંશ અને સૂચિત VR (ખાલી કોઠો)
8D.1	પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ (તમામ BMPs)
8D.2	બાયોરિટેન્શન અને વરસાદી બગીચા (આકૃતિ 8.2)
8D.3	વનસ્પતિયુક્ત સ્વેલ
8D.4	વનસ્પતિયુક્ત ગાળણ પટ્ટીઓ
8D.5	પારગમ્ય ફરસ
8D.6	ઝમણ ખાઇઓ અને બેસિન (આકૃતિ 8.3)
8D.7	ભીની તલાવડીઓ (વિસ્તૃત ભીનો કંગામી સંગ્રહ)
8D.8	કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિ
8D.9	સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક અને આઉટફોલ પરની જાળીઓ
8D.10	તેલ-કાંકરી વિભાજક
8D.11	ઝમણ અને પુનઃભરણ માટેના માપદંડ (ઝમણ કરતી તમામ BMPs)
8D.12	બાયોરિટેન્શનનું ગાળણ માધ્યમ અને સ્તરો
8D.13	બાયોરિટેન્શન, સ્વેલ અને ગાળણ પટ્ટીઓ માટે સૂચક વનસ્પતિ
8D.14	કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિ અને ભીની તલાવડીઓ માટે સૂચક વનસ્પતિ
8D.15	ન વાવવાની પ્રજાતિઓ

કોઠો	શીર્ષક
8E.1	પગલાંની પસંદગી (ખંડ 8.12.3)
8E.2	ESC સમય અને તપાસણી (ખંડ 8.12.2 અને 8.12.5)
9A.1	સામાન્ય ઇનલેટ માટે HDS-5 ઇનલેટ-નિયંત્રણ ગુણાંકો
9A.2	ગણતરી સાથેના ઉદાહરણ માટે ઇનપુટ
9A.3	ક્રાંતિક ઊંડાઇ અને વિશિષ્ટ હેડ (D = 1.2 m)
9A.4	ઇનલેટ-નિયંત્રણ હેઠળ ઉપરવાસની જળસપાટી
9A.5	આઉટલેટ-નિયંત્રણ હેઠળ ઉપરવાસની જળસપાટી
9A.6	નિર્ણાયક ઉપરવાસની જળસપાટી અને તપાસ
9A.7	પથ્થરના આવરણવાળા એપ્રનનું કદ નિર્ધારણ
9A.8	ગણતરી સાથેના ઉદાહરણનો સારાંશ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)
9B.1	પ્રમાણભૂત રેખાંકનો પરનાં પરિમાણો અને નિયમો અને તેમના સ્રોત ખંડો
9C.1	પમ્પિંગ સ્ટેશન ડિઝાઇન ચકાસણી યાદી
9C.2	નિયંત્રણ સપાટીઓ (મૂલ્યો ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં)
10A.1	ગણકના ઇનપુટ
10A.2	ગણકે કરવાની ગણતરીઓ
10B.1	સ્તરો
10B.2	SW_FAC (સુવિધાઓ)નાં લક્ષણો
10B.3	SW_OUTF (આઉટફોલ)નાં લક્ષણો
10B.4	SW_CATCH (જળગ્રહણ વિસ્તારો)નાં લક્ષણો
10B.5	SW_FLOW અને SW_CONV (પ્રવાહ માર્ગો અને વહન)નાં લક્ષણો
10B.6	મેટાડેટા (SW_META)
10B.7	સુવિધાના પ્રકારના કોડ (FAC_TYPE)
10B.8	સ્થિતિ કોડ (STATUS)
10B.9	તપાસણી પરિણામના કોડ (INSP_RES)
10C.1	આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત પહોંચનાં માપ
10C.2	આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત ન કરાયેલાં પહોંચનાં માપ (ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં બાકી)
10D.1	O&M યોજનાની વિગતો
10D.2	ધારણ અને ઝમણ (શોષ ખાડા, ખાઇઓ, બાયોરિટેન્શન, પારગમ્ય ફરસ)
10D.3	સપાટી પરનું હંગામી સંગ્રહ બેસિન કે બહુહેતુક કોમન પ્લોટ વિસ્તાર
10D.4	ભૂગર્ભ કે પોડિયમ હંગામી સંગ્રહ ટાંકી, ગુરુત્વાકર્ષણ આઉટલેટ
10D.5	પમ્પિંગવાળો હંગામી સંગ્રહ, પંપ અને નિયંત્રણો
10D.6	ફ્લેપ ગેટ કે ભરતી અવરોધક દરવાજો, નોન-રિટર્ન વાલ્વ
10D.7	સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક કે પહેલા ધસારાનું ઉપકરણ
10D.8	ખાનગી ગટરો અને ઇનલેટ
11A.1	રજૂ કરવાની બાબતો
11B.1	ખંડ 11.3.3માં નામ અપાયેલા તટપ્રદેશો (ફામચલાઉ)
11B.2	તટપ્રદેશ હદના સ્તરનાં લક્ષણો (ખાલી કોઠો)

કોઠો	શીર્ષક
11C.1	ઊંડાઇ–નુકસાન વક્ર (ખાલી કોઠો, મકાનના દરેક પ્રકાર માટે એક કોઠો)
11D.1	પ્રસિદ્ધ કરવાની બાબતો
S1.1	કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશ માટે આ માર્ગદર્શિકામાં ફેરફારો
S1.2	કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશમાં ભૂમિકાઓ

આકૃતિઓની યાદી

આકૃતિ	શીર્ષક
1.1	વરસાદી પાણીના વ્યવસ્થાપનનો અગ્રતાક્રમ
1.2	લાગુ પડવા અંગેના નિર્ણયનો પ્રવાહ આલેખ
2.1	ડિઝાઇન વરસાદના સ્રોતોનો અગ્રતાક્રમ અને સમાયોજનો
2.2	ડિઝાઇન હાયેટોગ્રાફ
2.3	ડિઝાઇન વરસાદના સ્રોતથી ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના સુધી
3.1	જળશાસ્ત્રીય પદ્ધતિની પસંદગી
3.2	સંકેન્દ્રણ સમય: સૌથી લાંબા પ્રવાહ માર્ગ પરના પ્રવાહ ભાગો (રૂપરેખા)
3.3	SCS-CN અપવાહની ઊંડાઇ સામે વરસાદની ઊંડાઇ
3.4	બે તબક્કાનું સતત અનુકરણ: તળાવની શરૂઆતની સપાટી (રૂપરેખા)
3.5	વિકાસ પૂર્વેના અને વિકાસ પછીના હાઇડ્રોગ્રાફ
4.1	વિકાસ પૂર્વેનો 10-વર્ષીય, વિકાસ પછીનો 100-વર્ષીય નિયંત્રણ વિનાનો, અને હંગામી સંગ્રહ સાથેનો હાઇડ્રોગ્રાફ (ઉદાહરણરૂપ)
4.2	હંગામી સંગ્રહના સ્તરો અને બહુસ્તરીય આઉટલેટ (રૂપરેખા)
4.3	સ્થિર ગુણાંક માર્ગ: પાણી છોડવાની મર્યાદાઓ, માસ-કર્વ પદ્ધતિથી સંગ્રહ અને બે-તબક્કાનો આઉટલેટ (રૂપરેખા)
5.1	હેઠવાસ વિશ્લેષણનો વ્યાપ
5.2	ફ્લેપ ગેટ અને ડિઝાઇન હેઠવાસની જળસપાટીઓ સાથે ભરતીવાળા આઉટફોલનો છેદ
5.3	ભરતીથી બંધ થતા આઉટફોલની સમયરેખા (માત્ર ઉદાહરણરૂપ)
6.1	કર્બવાળા રસ્તા પર ગૌણ અને મુખ્ય જળ નિકાલ
6.2	નીકમાં પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ, ઇનલેટ દ્વારા ઝીલાતો પ્રવાહ અને અવરોધ
6.3	ગટરના છેદ: ફ્રીબોર્ડ, કાંપ માટેની જોગવાઇ અને પ્રવેશ
6.4	જળ નિકાલ માટે અનામત જમીન: આડછેદ (રૂપરેખા)
6.5	દરિયાકાંઠાનો પટ્ટો: ભોંયતળિયાની સપાટીના ઘટકો અને પટ્ટાનો વ્યાપ (રૂપરેખા)
7.1	જળાશય સેટબેક ઝોન
7.2	ઊંચાઇના પટ્ટા મુજબ વળતર સંગ્રહ (રૂપરેખા)
7.3	નહેર અને નદી સુધીની તળાવોની હારમાળા: અમદાવાદની પદ્ધતિ
8.1	શુદ્ધીકરણ શૃંખલા
8.2	બાયોરિટેન્શન કોષ
8.3	ઝમણ ખાઇ
9.1	કલ્વર્ટની હાઇડ્રોલિક્સ: ઇનલેટ નિયંત્રણ અને આઉટલેટ નિયંત્રણ

આકૃતિ	શીર્ષક
9.2	પાઇપ કે કલ્વર્ટના આઉટલેટ પર પથ્થરના આવરણવાળો એપ્રન (રૂપરેખા)
9.3	વરસાદી પાણી પમ્પિંગ સ્ટેશન: વેટ વેલ, જાળીઓ, સપાટીઓ અને આઉટફોલ
10.1	રજૂઆત, સમીક્ષા અને મંજૂરીની કાર્યપ્રણાલી
10.2	મંજૂરીથી હસ્તાંતરણ સુધીના બાંધકામના ફરજિયાત તપાસ તબક્કા
10.3	નિભાવનું ચક્ર અને જવાબદારી
11.1	તટપ્રદેશ બૃહદ યોજનાની પ્રક્રિયા
11.2	BSMP મોડેલની રૂપરેખા
6C.1	કાઢી શકાય તેવાં ઢાંકણાંવાળી ઢાંકેલી રસ્તાની બાજુની ગટર
6C.2	ઢાંકેલી ગટર પરનો નિરીક્ષણ અને જંક્શન કક્ષ
6C.3	કાંપ સમ્પવાળો કર્બ ઇનલેટ
8E.1	કાંપ અવરોધક વાડ: છેદ અને નકશો (રૂપરેખા)
8E.2	સપાટી પરથી પાણી ઉલેચતા આઉટલેટ સાથેનું કાંપ બેસિન: છેદ (રૂપરેખા)
8E.3	સ્થિર કરેલો બાંધકામ નિર્ગમ માર્ગ: નકશો અને છેદ (રૂપરેખા)
8E.4	ગટર ઇનલેટનું રક્ષણ (રૂપરેખા)
9B.1	કલ્વર્ટની હેડવોલ, વિંગવોલ અને કટ-ઓફ દીવાલો
9B.2	સીધી ઊભી ડ્રોપ રચના
9B.3	બંધ વાહિનીના પ્રવેશ પર કચરા અવરોધક જાળી
9B.4	ઢંગામી સંગ્રહનો આઉટલેટ રાઇઝર અને આપાતકાલીન સ્પિલવે

સંક્ષેપો

સંક્ષેપ	અર્થ
ADB	એશિયન ડેવલપમેન્ટ બેંક (Asian Development Bank)
AEP	વાર્ષિક ઓળંગાવાની સંભાવના
AMC	પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ, antecedent moisture condition (પ્રકરણ 2 અને 3માં); અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા, Ahmedabad (Amdavad) Municipal Corporation (જ્યાં સંસ્થાનું નામ હોય ત્યાં)
AMRUT	અટલ નવીનીકરણ અને શહેરી પરિવર્તન મિશન (Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation)
APWA	અમેરિકન પબ્લિક વર્ક્સ એસોસિએશન (American Public Works Association)
ARF	ક્ષેત્રીય ઘટાડા અવયવ
AUDA	અમદાવાદ શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ
BSMP	તટપ્રદેશ વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના
CAG	ભારતના નિયંત્રક અને મહાલેખા પરીક્ષક
CD	ચાર્ટ ડેટમ
CGDCR	સર્વગ્રાહી સામાન્ય વિકાસ નિયંત્રણ વિનિયમો, 2017 (ગુજરાત) (Comprehensive General Development Control Regulations, 2017)
CGWB	કેન્દ્રીય ભૂગર્ભજળ બોર્ડ
CN	કર્વ નંબર (SCS/NRCS પદ્ધતિ)

સંક્ષેપ	અર્થ
CPHEEO	કેન્દ્રીય જાહેર આરોગ્ય અને પર્યાવરણ ઇજનેરી સંગઠન
CRZ / CZMP	દરિયાકાંઠા નિયમન ઝોન / દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજના
CSE	સેન્ટર ફોર સાયન્સ એન્ડ એન્વાયરમેન્ટ (Centre for Science and Environment)
CWC	કેન્દ્રીય જળ આયોગ
DDCZMA	દમણ અને દીવ દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ
DDMA	જિલ્લા આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ
DNH	દાદરા અને નગર હવેલી
DP	વિકાસ યોજના (GTPUD Act)
ESL	દરિયાની અતિ ઊંચી સપાટી
FER	Flood Estimation Report (CWC; નામ અંગ્રેજીમાં જ)
FRL	જળાશયની પૂર્ણ સપાટી
FTL / MWL	તળાવની પૂર્ણ સપાટી / મહત્તમ જળસપાટી
GCZMA	ગુજરાત દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ
GDR	સામાન્ય વિકાસ નિયમો (દાદરા અને નગર હવેલી અને દમણ અને દીવ)
GIDC	ગુજરાત ઔદ્યોગિક વિકાસ નિગમ
GIDM	ગુજરાત આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સંસ્થા
GPCB	ગુજરાત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ
GPMC Act	Gujarat Provincial Municipal Corporations Act, 1949 (ગુજરાત પ્રાંતિક મહાનગરપાલિકા અધિનિયમ, 1949)
GSDMA	ગુજરાત રાજ્ય આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ
GTPUD Act	Gujarat Town Planning and Urban Development Act, 1976 (ગુજરાત નગર રચના અને શહેરી વિકાસ અધિનિયમ, 1976)
GWRDC	ગુજરાત જળસંપત્તિ વિકાસ નિગમ
GWSSB	ગુજરાત પાણી પુરવઠા અને ગટર વ્યવસ્થા બોર્ડ
HAT / MHWS	સર્વોચ્ચ ખગોળીય ભરતી / મોટી ભરતીની સરેરાશ ઊંચી સપાટી
HFL	ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી
HGL	હાઇડ્રોલિક ગ્રેડ લાઇન
HSG	જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ
HTL	ભરતી રેખા
IDF	તીવ્રતા–અવધિ–આવર્તન
IMD	ભારતીય હવામાન વિભાગ
INCOIS	ભારતીય રાષ્ટ્રીય સમુદ્રી માહિતી સેવા કેન્દ્ર (Indian National Centre for Ocean Information Services)
IRC	ઇન્ડિયન રોડ્સ કોંગ્રેસ
MoHUA	આવાસન અને શહેરી બાબતોનું મંત્રાલય
MSL	સરેરાશ દરિયાઇ સપાટી
NDMA	રાષ્ટ્રીય આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ
NGT	નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલ
NIH	રાષ્ટ્રીય જળવિજ્ઞાન સંસ્થા, રૂડકી
PDA	આયોજન અને વિકાસ સત્તામંડળ (દાદરા અને નગર હવેલી અને દમણ અને દીવ)

સંક્ષેપ	અર્થ
PSD	સ્થળનો અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર
RMC	રાજકોટ મહાનગરપાલિકા
RRV	આવશ્યક ધારણ ઘનફળ
RWH	વરસાદી પાણીનો સંચય
SEOC	રાજ્ય કટોકટી કામગીરી કેન્દ્ર, ગુજરાત
SLA	દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ
SMC	સુરત મહાનગરપાલિકા
SRFDCL	સાબરમતી રિવરફ્રન્ટ ડેવલપમેન્ટ કોર્પોરેશન લિમિટેડ
SUDA	સુરત શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ
SW monsoon / JJAS	નૈઋત્યનું ચોમાસું, જૂન–સપ્ટેમ્બર
SWD	વરસાદી પાણીની ગટર
TP scheme	નગર રચના યોજના (GTPUD Act)
UDA	શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ (GTPUD Act)
UDD	શહેરી વિકાસ અને શહેરી ગૃહનિર્માણ વિભાગ, ગુજરાત
ULB	શહેરી સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા (મહાનગરપાલિકા, નગરપાલિકા કે નગર પંચાયત)
UT	કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશ
VMC	વડોદરા મહાનગરપાલિકા
VUDA	વડોદરા શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ
WQv	પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ
WRD	નર્મદા, જળસંપત્તિ, પાણી પુરવઠા અને કલ્પસર વિભાગ, ગુજરાત

પ્રકરણ 1

નીતિ, લાગુ પડવું અને અપનાવણી

1.1 હેતુ અને ઉદ્દેશો

1.1.1 આ માર્ગદર્શિકા ગુજરાતમાં વરસાદી પાણીની પ્રણાલીઓના આયોજન, ડિઝાઇન, બાંધકામ, સંચાલન અને નિભાવ માટેનાં લઘુતમ ધોરણો નિર્ધારિત કરે છે. ખંડ 1.5માં જણાવ્યા મુજબ તે ખાનગી વિકાસને અને જાહેર કામોને લાગુ પડે છે.

1.1.2 આ માર્ગદર્શિકાના ઉદ્દેશો નીચે મુજબ છે:

- (a) વરસાદી પાણીના વ્યવસ્થાપનને **વિકાસ મંજૂરીની શરત** બનાવવી, જેથી નવો વિકાસ અને પુનર્વિકાસ હેઠવાસ (downstream) પૂરના મહત્તમ પ્રવાહ (peak flow) કે અપવાહ (runoff)ના ઘનફળમાં વધારો ન કરે;
- (b) વારંવાર પડતા વરસાદના પાણીનું સ્થળ પર જ ધારણ (retention) કરવું, જેથી ભૂગર્ભજળનું પુનઃભરણ ટકી રહે અને પ્રદૂષકોનો ભાર ઘટે;
- (c) ટૂંકી અવધિની તીવ્રતા માટે તેમ જ જૂન–સપ્ટેમ્બરના નૈઋત્યના ચોમાસાના લાંબી અવધિના, અનેક દિવસ ચાલતા વરસાદ અને મે તથા ઓક્ટોબર–નવેમ્બરના વાવાઝોડા (cyclone)ના વરસાદ માટે સંગ્રહનું માપ નક્કી કરવું;
- (d) ભરતી અને ખાડી (khadi)ની હેઠવાસની જળસપાટી (tailwater), જે ખંભાતના અખાત અને કચ્છના અખાતમાં ઘણી મોટી હોય છે, અને ડેમમાંથી છોડાતા પાણીથી ઊંચી આવતી નદીની હેઠવાસની જળસપાટી માટે, આઉટફોલ બંધ હોય તે સ્થિતિ સહિત, આઉટફોલની ડિઝાઇન કરવી;
- (e) તળાવો (talavs), દલદલ (marsh), નદીઓ, આવક ચેનલો (supply channel) અને વધારાના પાણીના માર્ગો (surplus course)નું જળ નિકાલ વ્યવસ્થાના ભાગ તરીકે રક્ષણ કરવું;
- (f) જળ નિકાલ નેટવર્કના દરેક ઘટકને 1% AEP (100-વર્ષીય) વરસાદ માટે જમીનની સપાટી પરનો સલામત પ્રવાહ માર્ગ (overland flow path) આપવો;
- (g) ડિઝાઇન માટેની વિગતો, મંજૂરીઓ અને સુવિધાઓના રેકર્ડ જાહેર કરવા, જેથી ડિઝાઇનની ચકાસણી થઇ શકે અને તેનું પુનરાવર્તન કરી શકાય; અને
- (h) સુવિધાઓ એક વાર બંધાઇ જાય પછી તેમનો નિભાવ થાય અને તે અસરકારક રહે તેની ખાતરી કરવી.

1.1.3 આ માર્ગદર્શિકા વરસાદી પાણીના સંચય (RWH)ની ફરજિયાત જોગવાઇ, સર્વગ્રાહી સામાન્ય વિકાસ નિયંત્રણ વિનિયમો, 2017 (CGDCR 2017) કે જળાશયો અંગેના કાયદાઓનું સ્થાન લેતી નથી. તે તેમાં અપવાહ નિયંત્રણની આવશ્યકતાઓ ઉમેરે છે (ખંડ 1.8).

ભાષ્ય. ગુજરાતમાં પૂર ત્રણ કારણોથી આવે છે, અને ઘણી વાર તે સાથે જ હોય છે. પહેલું કારણ ડેમમાંથી છોડાતા પાણીથી આવતું નદીનું પૂર છે. 8 ઓગસ્ટ 2006ના રોજ તાપી પરના ઉકાઇ ડેમમાંથી જાવક (outflow) મહત્તમ 907,316 ક્યુસેક (આશરે 25,700 m³/s) સુધી પહોંચી હતી, જ્યારે સુરતમાંથી પસાર થતી નદીની વહનક્ષમતા માત્ર 3.5–4.0 લાખ ક્યુસેક હોવાનું નોંધાયું હતું, અને પાણી છોડવાનું "ભરતીના એવા દિવસો સાથે એકસાથે બન્યું જ્યારે નદીની જળ નિકાલ ક્ષમતા વધુ ઘટી જાય છે"; શહેરનો મોટો ભાગ પૂરમાં ડૂબી ગયો હતો અને રાજ્યના પોતાના અંદાજ મુજબ નુકસાન રૂ. 21,000 કરોડથી વધુ હતું (SANDRP, 2006, CWC અને રાજ્યનાં નિવેદનોના સંકલન પરથી). વડોદરામાં 2019માં અને ફરી ઓગસ્ટ 2024માં પૂર આવ્યું, જ્યારે આજવા જળાશય તેની ભયજનક સપાટીએ હતું ત્યારે વિશ્વામિત્રી આશરે 25 ftની ભયજનક સપાટી સામે આશરે 37 ft સુધી ઊંચી આવી હતી (અહેવાલ મુજબ). બીજું કારણ ભરતી અને ખાડીઓ છે. સુરતની વરસાદી પાણીની ગટરો 42 દરવાજાવાળા આઉટફોલ (gated outfall) દ્વારા તાપીમાં પાણી ઠાલવે છે (SMC, 2019), અને જુલાઇ 2026માં તેની ભરતીની ખાડીઓ (khadis) ત્રણ વાર છલકાઇ હતી, જ્યારે ઊંચી ભરતીએ પાણીના નિકાલને રોકી રાખ્યો હતો (અહેવાલ મુજબ). ખંભાતના અખાત અને કચ્છના અખાતમાં ભારતમાં સૌથી મોટી ભરતી આવે છે: INCOIS મુજબ ભાવનગરમાં ભરતીની મહત્તમ સપાટી સરેરાશ દરિયાઇ સપાટીથી 5.22 m ઊંચી છે (INCOIS, 2025). ત્રીજું કારણ નીચાણવાળી અને પુરાણ કરેલી જમીન પર પડતો ટૂંકો, તીવ્ર વરસાદ છે: 31 જુલાઇ 2019ના રોજ વડોદરામાં 6 કલાકમાં 424 mm, અને 22–24 જુલાઇ 2026ના રોજ અમદાવાદમાં IMDના વરસાદ માપકમાં 24 કલાકમાં 294.6 mm અને અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)ના બોપલના વરસાદ માપકમાં 467.5 mm, જ્યારે શહેરનાં 148 જાણીતાં પાણી ભરાવાનાં સ્થળોમાંથી 82 સ્થળોએ પાણી ભરાયાં હતાં (અહેવાલ મુજબ). વાવાઝોડાં ચોમાસા સિવાયના સમયમાં નુકસાનકારક વરસાદ લાવે છે: 21 મે 1999ના રોજ નલિયામાં 367.7 mm અને 9 નવેમ્બર 1982ના રોજ વલ્લભ વિદ્યાનગરમાં 452.0 mm વરસાદ પડ્યો હતો (IMD).

ગુમાવેલો અને ઉપેક્ષિત સંગ્રહ આ ત્રણેયની અસરને વધુ ગંભીર બનાવે છે. 2024માં ઉચ્ચ ન્યાયાલયે ઠરાવ્યું કે સમગ્ર રાજ્યમાં તળાવો અને સરોવરોમાં કરાયેલું પુરાણ "પાણી ભરાવાનું મુખ્ય કારણ પણ હોઇ શકે", અને દરેક જિલ્લા કલેક્ટરને જળાશયોનો સર્વે કરવાનો નિર્દેશ આપ્યો (1 ઓગસ્ટ 2024નો હુકમ). અહેવાલ મુજબ અમદાવાદની નાગરિક હદમાં 1999માં આશરે 630 તળાવો હતાં, જ્યારે 2020માં AMC હેઠળ 122 હતાં (અહેવાલ મુજબ); કચ્છમાં મીઠાના અગરની પાળોથી આશરે 117 ha ચેર (mangrove)નો નાશ થયો હતો, અને નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલના હુકમ છતાં માર્ચ 2022 સુધી તેનું પુનઃસ્થાપન થયું ન હતું (CAG, 2022). રાજ્યના કોઇ પણ શહેરે વરસાદી પાણીની ડિઝાઇનનું ધોરણ પ્રસિદ્ધ કર્યું નથી: આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધનમાં મળેલો ડિઝાઇનનો એકમાત્ર આધાર, સાણંદ માટેની

AUDAની ગટરો, 0.7ના અપવાહ ગુણાંક સાથે CPHEEOનો 1-વર્ષીય વરસાદ વાપરે છે અને પ્રવાહને ભાદરેટી તળાવ મારફતે ગોતા–ગોધાવી સિંચાઇ નહેરમાં વાળે છે (ADB, 2023). ઉદ્દેશો (b)થી (e) સંગ્રહ અને હેઠવાસની જળસપાટી સંબંધી નિષ્ફળતાઓને સંબોધે છે, જેને માત્ર ગટરોનું માપ નક્કી કરતી માર્ગદર્શિકા સુધારી શકતી નથી.

કોઇ પણ રાષ્ટ્રીય દસ્તાવેજ સ્થળ પર હંગામી સંગ્રહ (detention) ફરજિયાત કરતો નથી. CPHEEO (2019) સલાહકારી છે અને મહત્તમ પ્રવાહના નિયંત્રણને માત્ર પ્રચલિત પદ્ધતિ તરીકે વર્ણવે છે. NDMA (2010) કહે છે કે હંગામી સંગ્રહ અને ધારણનો સમાવેશ "કરવામાં આવશે" (will), પરંતુ માપ નક્કી કરવાનો કોઇ નિયમ આપતું નથી. MBBL 2016 અને CGDCR 2017 માત્ર RWH ફરજિયાત કરે છે. તેથી ઉદ્દેશ (a) આ માર્ગદર્શિકાનું મુખ્ય નવું પગલું છે.

1.2 વરસાદી પાણીના વ્યવસ્થાપનનો અગ્રતાક્રમ

1.2.1 પ્રકરણ 4 જેને લાગુ પડે છે તેવા દરેક વિકાસમાં વરસાદી પાણીનાં પગલાં નીચેના ક્રમમાં વિચારવાનાં રહેશે. સ્થળ પર વ્યવહારુ હોય તેવા ઉપલા પગલાને બદલે ડિઝાઇનકર્તાએ નીચલું પગલું વાપરવું નહીં.

1. **સંરક્ષણ** — કુદરતી જળ નિકાલનાં લક્ષણો, તળાવો, ભેજવાળી ભૂમિ (wetland), પારગમ્ય જમીન, વૃક્ષો અને જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો જાળવવા કે પુનઃસ્થાપિત કરવા (પ્રકરણ 7).
2. **ધારણ** — પરિશિષ્ટ 2Eની ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ (retention depth)થી થતા અપવાહને જમીનમાં ઝમણ (infiltration), પુનઃઉપયોગ કે બાષ્પીભવન–બાષ્પોત્સર્જન (evapotranspiration) દ્વારા સ્થળ પર જ રોકી રાખવો (પ્રકરણ 4 અને 8).
3. **હંગામી સંગ્રહ** — મોટા વરસાદના પાણીનો હંગામી સંગ્રહ કરવો અને તેને પ્રકરણ 4ના દરે કે તેથી ઓછા દરે છોડવું, જેની હેઠવાસની સ્થિતિ અને હેઠવાસની જળસપાટી સામે ચકાસણી કરેલી હોય (પ્રકરણ 4 અને 5).
4. **વહન** — બાકી રહેતા પ્રવાહને ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી (minor system)માં, અને 1% AEP પ્રવાહને મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલી (major system)માં સલામત રીતે વહાવવો (પ્રકરણ 6 અને 9).

1.2.2 આ ચારેય પગલાંના પાયામાં **નિભાવ** છે. જે પગલાનો તેનો માલિક પ્રકરણ 10 હેઠળ નિભાવ ન કરી શકે તેની ક્રેડિટ આપવી નહીં.

1.2.3 ઉપલાં પગલાંની ક્રેડિટ નીચલાં પગલાંની આવશ્યકતાઓ ઘટાડે છે. પ્રકરણ 4માં જણાવ્યા મુજબ, સંરક્ષિત વિસ્તારો અને ધારણ કરેલું ઘનફળ હંગામી સંગ્રહની જરૂરિયાત ઘટાડે છે.

આકૃતિ 1.1 — વરસાદી પાણીના વ્યવસ્થાપનનો અગ્રતાક્રમ: સંરક્ષણ, ધારણ, હંગામી સંગ્રહ, વહન, અને દરેક પગલાના પાયામાં નિભાવ. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, Mid-America Regional Council / Kansas City Metro Chapter APWA, "Layers of Stormwater Management", APWA 5600 Manual Factsheet, 2025 (સંકલ્પના) પરથી રૂપાંતરિત.

ભાષ્ય. આ ક્રમ Kansas City Metro APWA Section 5600, Version 2025.01ના "સ્તરો" (layers) મુજબ છે: સંરક્ષણ કે પુનઃસ્થાપન, ધારણ, હંગામી સંગ્રહ, વહન, નિભાવ (MARC factsheet, 2025). જ્યોર્જિયાના અપવાહ ઘટાડાના ધોરણ અને CSEના "પહેલાં પ્રવાહ ધીમો પાડો અને જમીનમાં ઉતારો" સિદ્ધાંતની પાછળ પણ આ જ તર્ક છે (CSE, 2023). ગુજરાત માટે સૌથી ઉપલા સ્તરનો વિશેષ અર્થ છે: રાજ્યનો પૂર સંગ્રહ મોટા ભાગે તેનાં તળાવો (talavs) અને સરોવરોમાં, સુરતની ભરતીની ખાડીઓ (khadis) અને વડોદરાના કુદરતી વરસાદી પાણીના માર્ગો (kaans)માં, કચ્છ અને ખંભાતના અખાતના ચેર અને કાદવવાળા કાંઠા (mudflat)માં, અને નળ સરોવર તથા થોળ જેવી ભેજવાળી ભૂમિમાં રહેલો છે. તળાવો અને તલાવડીઓને સૌથી મજબૂત રક્ષણ છે: *Shailesh R. Shah v. State of Gujarat*, 2002 (3) GLH 642માં ઉચ્ચ ન્યાયાલયના ચુકાદાથી દરેક તળાવ અને તલાવડીને જાહેરનામાથી જાહેર કરવાનાં છે, તેમનું ક્યારેય હસ્તાંતરણ કરવાનું નથી, "યોગ્ય વરસાદી પાણીની ગટરો દ્વારા" તેમનું પુનઃભરણ કરવાનું છે અને તેમને દબાણ (encroachment)થી મુક્ત કરવાનાં છે, અને ન્યાયાલયે 1 ઓગસ્ટ 2024ના રોજ તે નિર્દેશો ફરી અમલમાં મૂક્યા. ખાડીઓ, કાંસ અને પૂરનાં મેદાનો (floodplain)ને CGDCR 2017ના 9 m અને 30 mના અંતર સિવાય તુલનાત્મક રક્ષણ નથી, કારણ કે રાજ્યમાં પૂર રેખાઓ (flood lines) નથી અને ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013ની કલમ 11 હેઠળ કોઇ કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગ જાહેરનામાથી જાહેર કરાયો હોવાનું જાણમાં નથી. તે સંગ્રહ ગુમાવવાથી થતી ખોટ પાઇપો દ્વારા આર્થિક રીતે પૂરી કરી શકાતી નથી.

1.3 કાનૂની આધાર અને દરજ્જો

1.3.1 **જાહેરનામું.** ગુજરાત સરકારે આ માર્ગદર્શિકાને નીચેના દ્વારા કાનૂની અસર આપવાની રહેશે:

- (a) CGDCR 2017માં એવો સુધારો, જે ખંડ 1.5 જેને લાગુ પડે છે તેવા વિકાસ માટે આ માર્ગદર્શિકાના પાલનને આયોજન પરવાનગી, બાંધકામ પરવાનગી, લે-આઉટ મંજૂરી અને બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્રની શરત બનાવે; અને
- (b) દરેક શહેરી સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા (ULB)ના પેટા-નિયમો (bye-laws) કે સ્થાયી હુકમો (standing orders), જે તે ULBની પોતાની ગટરો અને રસ્તાઓ સહિત, તે ULB દ્વારા હાથ ધરાતાં કે મંજૂર કરાતાં કામો માટે આ માર્ગદર્શિકા અપનાવે.

1.3.2 **રાજ્યનાં ઉચ્ચ ધોરણો.** આ માર્ગદર્શિકાની ડિઝાઇન પુનરાવર્તન અવધિઓ (return period) અને કામગીરીના માપદંડ CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019)નાં રાષ્ટ્રીય સલાહકારી લઘુતમ ધોરણો કરતાં ઊંચાં છે. આ ઉચ્ચ ધોરણો અપનાવવા માટે રાજ્યે જાહેરનામા દ્વારા એક ઉચ્ચાધિકાર સમિતિ (**રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિ**, ખંડ 1.9)ની રચના કરવાની રહેશે. ઊંચી પુનરાવર્તન અવધિઓ માટે CPHEEO (2019) આ જ માર્ગ આપે છે.

1.3.3 **અગ્રતા.** પોતાના કાર્યક્ષેત્રમાં, જ્યાં આ માર્ગદર્શિકા CPHEEO (2019), IRC:SP:42-2014, IRC:SP:50-2013 કે કોઇ પણ વિભાગીય ધોરણ કરતાં વધુ કડક હોય ત્યાં આ માર્ગદર્શિકા લાગુ પડશે. જ્યાં કોઇ કાયદો કે કાનૂની નિયમ વધુ કડક આવશ્યકતા નિર્ધારિત કરે (ઉદાહરણ તરીકે જળાશયનો સેટબેક), ત્યાં તે કાયદો લાગુ પડશે.

1.3.4 **જાહેર કામો માટે ડિઝાઇન પદ્ધતિનું ધોરણ.** જળ નિકાલ, રસ્તા કે જળાશયનાં કામો હાથ ધરતા વિભાગો અને ULBsએ ખંડ 1.11ની તારીખોથી વિગતવાર પ્રોજેક્ટ અહેવાલો (DPRs) અને કરારોમાં આ માર્ગદર્શિકાનું પાલન આવશ્યક બનાવવાનું રહેશે.

ભાષ્ય. સમગ્ર ગુજરાત માટે એક જ બાંધકામ સંહિતા છે. શહેરી વિકાસ અને શહેરી ગૃહનિર્માણ વિભાગે GTPUD Act 1976ની કલમ 116A(1), Gujarat Municipalities Act 1963ની કલમ 155, Gandhidham Act 1957ની કલમ 31(a) અને Gujarat Industrial Development Act 1962ની કલમ 54 હેઠળ બહાર પાડેલા CGDCR 2017, D1 (પાંચ સૌથી મોટાં શહેરી વિકાસ સત્તામંડળો)થી D10 સુધીની શ્રેણીઓમાં, GIDCની ઔદ્યોગિક વસાહતો સહિત, "સમગ્ર ગુજરાત રાજ્યના તમામ વિકાસ વિસ્તાર"ને લાગુ પડે છે (CGDCR 1.1.3, કોઠો 1.1). માત્ર સાબરમતી રિવરફ્રન્ટ, ગિફ્ટ સિટી અને ગાંધીધામના પોતાના વિનિયમો છે. આ માર્ગદર્શિકા માટે વાંચેલી નકલ ઓક્ટોબર 2019 સુધીના સુધારા સાથે સંકલિત છે; ત્યાર પછીના સુધારા ચકાસાયા નથી, અને વિનિયમો અમલમાં લાવનાર જાહેરનામાનો ક્રમાંક જોવા મળ્યો નથી. CGDCR 2017 પહેલેથી જ બાંધકામોને પાળ વિનાની નદીના કાંઠાથી 30 m, નદીની પાળથી 15 m અને તળાવ, નહેર કે નાળાથી 9 m દૂર રાખે છે (17.1); 80 m² ગ્રાઉન્ડ કવરેજથી વરસાદી પાણીનો સંચય આવશ્યક બનાવે છે, જેમાં 4,000 m²થી વધુના એકમો પર ઓછામાં ઓછા 300,000 લિટરની પાણી સંગ્રહ તલાવડી વિકલ્પ તરીકે અને 1,000 m²થી વધુના એકમો પર સંગ્રહની ટાંકી છે (17.2.2, 17.2.3); ખુલ્લી જગ્યાના 50% સુધી ફરસબંધી મર્યાદિત કરે છે (13.1.3); અને પ્લિન્થને ઉચ્ચતમ પૂર સપાટીનો સમાવેશ કરતી જમીનની સપાટીથી ઉપર રાખે છે (2.55, 13.1.5). તે ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી, અને વરસાદી પાણી જાહેર ગટરમાં ઠાલવવાની રીત, સક્ષમ સત્તાધિકારી પર છોડે છે (2.55, 17.2.1), અને ગટરો માટેનાં ધોરણો ગુજરાત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ પર છોડે છે (13.10). તે કોઇ ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના, પુનરાવર્તન અવધિ, અપવાહ ગુણાંક, પાણી છોડવાનો દર કે હંગામી સંગ્રહનું ઘનફળ નિર્ધારિત કરતા નથી. રાજ્યવ્યાપી મંજૂરીની શરત માટે GTPUD Actની કલમ 116A હેઠળ CGDCR 2017નો સુધારો સ્વાભાવિક માર્ગ છે, અને તેથી જ ખંડ 1.3.1(a) તેનો ઉલ્લેખ કરે છે. MoHUAએ જુલાઇ 2026માં સંસદને જણાવ્યું કે શહેરી પૂર "રાજ્ય સરકારો અને ULBsના કાર્યક્ષેત્રમાં આવે છે" અને CPHEEO manualને "સલાહકારી માર્ગદર્શક સૂચનાઓ"માં ગણાવ્યું (Lok Sabha AU1847). તેથી ઉચ્ચ ધોરણો અપનાવવા માટે રાજ્યને કેન્દ્રની કોઇ મંજૂરીની જરૂર નથી. CPHEEOના કોઠા 4.1ની નોંધ 2 (§4.4.1.4) "રાજ્ય/કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશની સરકારે જાહેરનામા દ્વારા રચેલી ઉચ્ચાધિકાર સમિતિ"ને ઊંચી પુનરાવર્તન અવધિઓ અપનાવવાની છૂટ આપે છે. કેન્દ્રીય ભંડોળવાળી યોજનાઓ માટે ઉચ્ચ ધોરણો રેકર્ડ પર રહે તે માટે ખંડ 1.3.2 એ જ માર્ગ વાપરે છે.

1.4 વ્યાખ્યાઓ

1.4.1 નીચેના શબ્દો આ સમગ્ર માર્ગદર્શિકામાં લાગુ પડે છે. પ્રકરણ-વિશિષ્ટ શબ્દોની વ્યાખ્યા દરેક પ્રકરણમાં આપેલી છે (ઉદાહરણ તરીકે ખંડ 2.2).

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ (સત્તામંડળ)	કોઇ વિકાસ માટે આયોજન પરવાનગી, બાંધકામ પરવાનગી કે લે-આઉટ મંજૂરી આપતી, અથવા કોઇ જાહેર કામને બહાલી આપતી સંસ્થા: CGDCR 2017 હેઠળના સક્ષમ સત્તાધિકારી (મહાનગરપાલિકા; પોતાના વિકાસ વિસ્તારમાં શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ કે વિસ્તાર વિકાસ સત્તામંડળ; નગરપાલિકા; પોતાની ઔદ્યોગિક વસાહતોમાં GIDC; અથવા અન્ય કોઇ વિસ્તાર માટે નિર્દિષ્ટ સક્ષમ સત્તાધિકારી), અથવા જ્યાં CGDCR 2017 પર વિશેષ વિનિયમો અગ્રતા ધરાવે છે (સાબરમતી રિવરફ્રન્ટ, ગિફ્ટ સિટી અને ગાંધીધામ) ત્યાં તે વિનિયમો હેઠળનું સત્તામંડળ, અથવા પોતાનાં કામો માટે કોઇ વિભાગ.
અરજદાર	મંજૂરી માગનાર માલિક, વિકાસકર્તા કે વિભાગ, અને તેના માલિકી હકના અનુગામીઓ.
વિકાસ	CGDCR 2017 હેઠળ મંજૂરી આવશ્યક હોય તેવું અથવા જાહેર કામ તરીકે હાથ ધરાતું કોઇ પણ બાંધકામ, લે-આઉટ, પેટા-વિભાજન, રસ્તો, ફરસબંધી કે જમીન ઉપયોગમાં ફેરફાર.
પુનર્વિકાસ	જે સ્થળ પર અપારગમ્ય આવરણ પહેલેથી અસ્તિત્વમાં હોય ત્યાં થતો વિકાસ.
જમીનમાં ખલેલ	જમીનની સફાઇ, સમતળીકરણ, ખોદકામ, પુરાણ કે ફરસબંધી, જે વિકાસની સંયુક્ત યોજના (common plan of development)-ના સમગ્ર વિસ્તારમાં નકશા પરના ક્ષેત્રફળ તરીકે માપવામાં આવે (ખંડ 1.5.5).
અપારગમ્ય વિસ્તાર	છાપરાં, ફરસબંધી, દબાવેલી કપચી, ડેક અને જમીનમાં ઝમણ અટકાવતી અન્ય સપાટીઓ. પ્રકરણ 8 મુજબ ડિઝાઇન કરેલી પારગમ્ય ફરસ (permeable pavement) માત્ર તે જેટલા વિસ્તારના પાણીનું શુદ્ધીકરણ કરે તેટલા વિસ્તાર માટે પારગમ્ય ગણાય છે.
નવો કે બદલાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર	વિકાસ દ્વારા નવો બનાવેલો, અથવા સબગ્રેડ (subgrade) સુધી દૂર કરીને ફરી બાંધેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર. પાયો યથાવત્ રાખીને સપાટી ફરી કરવી (resurfacing) તે "બદલાયેલો" ગણાતો નથી.
ધારણ	જમીનમાં ઝમણ, પુનઃઉપયોગ કે બાષ્પીભવન–બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા સ્થળ પર જ અપવાહને જળ નિકાલ વ્યવસ્થામાંથી કાયમી રીતે દૂર કરવો (પ્રકરણ 4).
હંગામી સંગ્રહ	નિયંત્રિત આઉટલેટ સાથે અપવાહનો હંગામી સંગ્રહ, જે વરસાદ પછી ખાલી કરવામાં આવે (પ્રકરણ 4).
વરસાદી પાણીનો સંચય (RWH)	RWH-ની ફરજિયાત જોગવાઇ હેઠળ પુરવઠા કે પુનઃભરણ માટે વરસાદી પાણી એકઠું કરવું. પ્રકરણ 4 છૂટ આપે તે સિવાય RWH સંગ્રહ હંગામી સંગ્રહ નથી.
ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી	પ્રકરણ 6-ના ગૌણ પ્રણાલી માટેના AEP માટે ડિઝાઇન કરેલી ગટરો, પાઇપો અને ઇનલેટ.
મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલી	1% AEP (100-વર્ષીય) પ્રવાહનું વહન કરતો જમીનની સપાટી પરનો અને પૂરમાર્ગ (floodway)-નો માર્ગ (પ્રકરણ 6).
વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ	અવિકસિત ખુલ્લી જમીન (greenfield): નકશામાં દર્શાવેલા જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ (HSG) માટે સારી સ્થિતિની ખુલ્લી જમીન. વર્તમાન અપારગમ્ય આવરણ ગણવામાં આવતું નથી (પ્રકરણ 3).
પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તાર	સુરતની ભરતીની ખાડીઓ (khadis)-ના જળગ્રહણ વિસ્તારો, તાપીમાં ખૂલતા સુરતના દરવાજાવાળા આઉટફોલના જળગ્રહણ વિસ્તારો, વડોદરામાં વિશ્વામિત્રી અને તેના કાંસ (kaans), અને અમદાવાદનો નીચાણવાળો વિસ્તાર (આંબલી, બોપલ, ઘુમા અને શેલા વિસ્તાર અને અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)-ની જાણીતાં પાણી ભરાવાનાં સ્થળોની યાદીમાંનાં સ્થળો), અને સત્તામંડળ જાહેરનામાથી જાહેર કરે તે કોઇ પણ જળગ્રહણ વિસ્તાર (પ્રકરણ 4; પરિશિષ્ટ 1B).
જળાશય	બારમાસી હોય કે મોસમી, નદી, વોંકળો (stream), નહેર, તળાવ (talav), સરોવર, તલાવડી, દલદલ, આવક ચેનલ કે વધારાના પાણીનો માર્ગ (પ્રકરણ 7).
પ્રાદેશિક સુવિધા	એકથી વધુ વિકાસને સેવા આપતી, તટપ્રદેશ યોજના હેઠળ બાંધેલી કે પુનઃસ્થાપિત કરેલી હંગામી સંગ્રહ, ધારણ કે તળાવ સંગ્રહની સુવિધા (પ્રકરણ 4).
શ્રેણી A / શ્રેણી B સત્તામંડળ	ખંડ 1.6 હેઠળ વર્ગીકૃત મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ.
નીતિ પુરવણી	ખંડ 1.7 અને પરિશિષ્ટ 1C-માંના અપનાવી શકાય તેવા વૈકલ્પિક ખંડોનો સમૂહ.
જળ નિકાલ અહેવાલ	પ્રકરણ 10 મુજબ આવશ્યક પ્રાથમિક કે અંતિમ અહેવાલ.
નોંધાયેલ વ્યાવસાયિક	સંબંધિત નકશા તૈયાર કરવા અને તેના પર સહી કરવા CGDCR 2017 હેઠળ નોંધાયેલ વ્યક્તિ, ખંડ 10.6 મુજબ આવશ્યક કોઇ વધારાની લાયકાત સાથે.
પાલન ગણક	પાલનની ગણતરી અને જાણ કરવા માટે રાજ્ય દ્વારા બહાર પડાયેલું સાધન (ખંડ 10.5).
નિભાવ બાંહેધરી પત્ર	વરસાદી પાણી સુવિધાનો નિભાવ કરવા માટે માલિકે આપેલી નોંધાયેલી બાંહેધરી (ખંડ 10.10).
છૂટછાટ	સમકક્ષ કામગીરી દર્શાવીને કોઇ આંકડાકીય આવશ્યકતાથી જુદા પડવાની મંજૂરી (ખંડ 1.10).
માફી	ખંડ 1.10-નાં કારણોસર કોઇ આવશ્યકતા સ્થળને લાગુ પડતી નથી તે માટેની મંજૂરી.

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
જાહેરનામાથી જાહેર કરેલ	સરકાર કે રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિ દ્વારા ગુજરાત સરકારી રાજપત્ર (Gujarat Government Gazette)માં પ્રસિદ્ધ કરેલ.

> **ભાષ્ય.** "બદલાયેલો" અપારગમ્ય વિસ્તાર સબગ્રેડ સુધી વ્યાખ્યાયિત કર્યો છે, જેથી સંપૂર્ણ ફરસબંધીવાળા સ્થળનો પુનર્વિકાસ તેમાં આવરી લેવાય, જ્યારે સપાટી ફરી કરવાનું નિયમિત કામ તેમાં ન આવે. આ APWA 5600 (2025.01)ની પુનર્વિકાસ માટેની કાર્યવાહી શરૂ કરતી મર્યાદાઓ (triggers)ના અભિગમને અનુસરે છે (MARC Supplement, 2025).

1.5 લાગુ પડવું

1.5.1 **કોને લાગુ પડે છે.** આ માર્ગદર્શિકા નીચેનાને લાગુ પડે છે:

- (a) CGDCR 2017 હેઠળ આયોજન પરવાનગી, બાંધકામ પરવાનગી કે લે-આઉટ મંજૂરી આવશ્યક હોય તેવો તમામ વિકાસ;
- (b) ULB, રાજ્ય સરકારના વિભાગ, બોર્ડ કે રાજ્ય સરકારના ઉપક્રમ દ્વારા હાથ ધરાતાં જળ નિકાલ, રસ્તા, પુલ, કલ્વર્ટ, જળાશય અને પૂર નિવારણનાં તમામ કામો; અને
- (c) ગુજરાતમાં કેન્દ્રીય એજન્સીઓ કે તેમના ઠેકેદારો દ્વારા હાથ ધરાતાં કામો, જેટલે અંશે તે માટે સત્તામંડળની મંજૂરી કે ના-વાંધો આવશ્યક હોય તેટલે અંશે.

1.5.2 **ધારણ અને હંગામી સંગ્રહ માટેની મર્યાદા.** પ્રકરણ 4 અને 5 (ધારણ, હંગામી સંગ્રહ, હેઠવાસ વિશ્લેષણ અને હેઠવાસની જળસપાટીનું વિશ્લેષણ) એવા કોઇ પણ વિકાસને લાગુ પડે છે, જેમાં વિકાસની સંયુક્ત યોજનામાં:

- (a) **0.1 ha કે તેથી વધુ** જમીનમાં ખલેલ થતી હોય; **અથવા**
- (b) **500 m² કે તેથી વધુ** નવો કે બદલાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર હોય.

1.5.3 **RWH.** RWHની વર્તમાન ફરજિયાત જોગવાઇ CGDCR 2017ના વિનિયમ 17.2 દ્વારા નિર્ધારિત થયા મુજબ, હાલની જેમ જ, લાગુ પડવાનું ચાલુ રહે છે **(80 m² કે તેથી વધુ ગ્રાઉન્ડ કવરેજવાળાં દરેક બાંધકામ પર વરસાદી પાણીનો સંચય: 500 m² સુધી પરકોલેશન ખાડો કે બોર રિચાર્જ, 500–1,500 m²ના બાંધકામ એકમો પર પરકોલેટિંગ કૂવો, અને તેથી ઉપર દર 4,000 m² માટે એક પરકોલેટિંગ કૂવો, અથવા 4,000 m²થી વધુના એકમો પર, અન્યથા આવશ્યક હોય તેવા દર પાંચ કૂવા માટે એક પરકોલેટિંગ કૂવા સાથે, ઓછામાં ઓછા 300,000 લિટરની પાણી સંગ્રહ તલાવડી; અને 1,000 m²થી વધુના દરેક બાંધકામ એકમ પર વરસાદી પાણીના સંગ્રહની ટાંકી). આ માર્ગદર્શિકા તેમાં ફેરફાર કરતી નથી.**

1.5.4 **દરેક કદને લાગુ પડતી જોગવાઇઓ.** ખંડ 1.5.8 દ્વારા મુક્તિ અપાઇ હોય તે સિવાય, ખંડ 1.5.1 હેઠળના તમામ વિકાસને, તેનું કદ ગમે તે હોય, નીચેની જોગવાઇઓ લાગુ પડે છે:

- (a) વરસાદી પાણીની ગટરમાં ગંદા પાણી (sewage)નું કોઇ જોડાણ નહીં (પ્રકરણ 8);
- (b) જ્યાં 1% AEP સપાટી નકશામાં દર્શાવેલી હોય કે નક્કી કરી શકાય તેમ હોય, ત્યાં સૌથી નીચો વસવાટયોગ્ય માળ અને ખુલ્લા ભાગો 1% AEP સપાટી વત્તા 0.5 m કે તેથી ઉપર (પ્રકરણ 6);
- (c) જળાશયના સેટબેક અને પુરાણ-પ્રતિબંધિત ઝોન (no-fill zone) (પ્રકરણ 7); અને
- (d) કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગ કે મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીના પ્રવાહ માર્ગમાં કોઇ અવરોધ નહીં (પ્રકરણ 6).

1.5.5 **વિકાસની સંયુક્ત યોજના.** ખંડ 1.5.2ની મર્યાદાઓ અરજીની તારીખે એક લે-આઉટ મંજૂરી કે એક માલિકી હેઠળના તમામ તબક્કા, પ્લોટ અને પેટા-વિભાજન સહિત વિકાસના કુલ વિસ્તારને લાગુ પડે છે. મર્યાદાઓથી બચવા માટે વિકાસનું વિભાજન કરવું નહીં.

1.5.6 **પુનર્વિકાસ.** પુનર્વિકાસ માટે મર્યાદાઓ નવા વત્તા બદલાયેલા અપારગમ્ય વિસ્તારને લાગુ પડે છે. ધારણ અને હંગામી સંગ્રહ સમગ્ર નવા અને બદલાયેલા અપારગમ્ય વિસ્તારને લાગુ પડે છે, અને વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ અવિકસિત ખુલ્લી જમીન (greenfield) છે (ખંડ 1.4). જ્યાં મર્યાદાઓવાળા પુનર્વિકાસ સ્થળ પર અવિકસિત ખુલ્લી જમીન જેટલું નિયંત્રણ સિદ્ધ ન થઇ શકે, ત્યાં ખંડ 4.5.6નો રાહત માર્ગ લાગુ પડે છે: વર્તમાન મહત્તમ પ્રવાહમાં સ્થળ પર ઓછામાં ઓછો 50% ઘટાડો, અને બાકી રહેતી ખોટ માટે તટપ્રદેશ સંગ્રહમાં અવેજ ફી (fee-in-lieu)ની ચુકવણી.

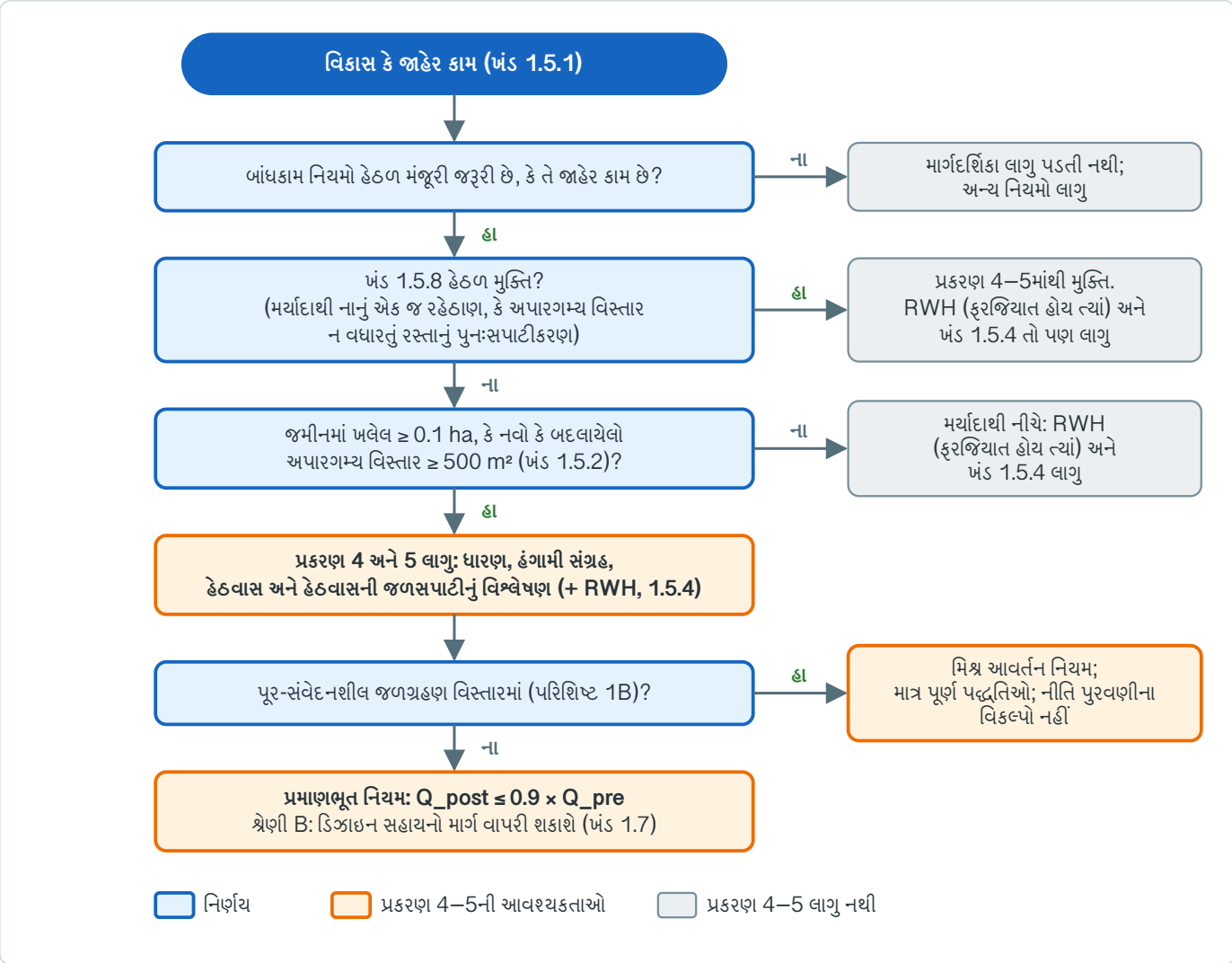
1.5.7 **રેખીય જાહેર કામો.** રસ્તા, પહોળા કરવાનાં કામો અને અન્ય રેખીય કામો માટે અપારગમ્ય વિસ્તારની મર્યાદા, ઓળંગાતા દરેક જળ નિકાલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં ઉમેરાયેલા અપારગમ્ય વિસ્તારને લાગુ પડે છે. ધારણ અને હંગામી સંગ્રહ રસ્તાની હદ (right of way)માં, અથવા જ્યાં રસ્તાની હદમાં તે સમાઇ ન શકે ત્યાં પ્રકરણ 4 હેઠળની પ્રાદેશિક સુવિધામાં, પૂરાં પાડવાનાં રહેશે.

1.5.8 **મુક્તિ.** નીચેનાને પ્રકરણ 4 અને 5માંથી મુક્તિ છે:

- (a) પોતાના પ્લોટ પરનું એક જ રહેઠાણ, જ્યાં ખંડ 1.5.2ની મર્યાદાઓ પૂરી ન થતી હોય; અને
- (b) કોઇ અપારગમ્ય વિસ્તાર ન ઉમેરતું, રસ્તાની સપાટી ફરી કરવાનું રેખીય કામ.

મુક્તિ પામેલ વિકાસને પણ RWH-ની ફરજિયાત જોગવાઇ અને ખંડ 1.5.4 લાગુ પડે છે.

1.5.9 **લાગુ પડવા અંગેનો નિર્ણય.** અરજદારે પ્રકરણ 10 હેઠળની પહેલી રજૂઆત સાથે લાગુ પડવા અંગેનો નિર્ણય **નમૂના 1-1** (લાગુ પડવા અંગેનો નિર્ણય) પર નોંધવાનો રહેશે. સત્તામંડળ અરજી પૂર્વેના તબક્કે તેની ખાતરી કરી શકશે કે તેમાં સુધારો કરી શકશે.



આકૃતિ 1.2 — ખંડ 1.5 માટે લાગુ પડવા અંગેના નિર્ણયનો પ્રવાહ આલેખ. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ.

ભાષ્ય. આ મર્યાદાઓનો કોઇ એક સીધો પૂર્વદાખલો નથી; તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. પૂર્વદાખલા વિશાળ શ્રેણીમાં ફેલાયેલા છે:

- સિંગાપોર 0.2 ha કે તેથી વધુના વિકાસમાંથી મહત્તમ અપવાહનું નિયંત્રણ કરે છે (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., cl. 7.1.5).
- મલેશિયાની 2008-ની DID ચકાસણી ચાદીમાં 0.1 ha સુધીનાં સ્થળો માટે સ્થળ પર હંગામી સંગ્રહ અને તેથી મોટાં સ્થળો માટે સામૂહિક તલાવડીઓ વપરાતી હતી.
- APWA 5600 (2025.01) Policy Supplement ¼ acre (આશરે 0.1 ha) જમીનમાં ખલેલ, અથવા 10,000 sq ft (આશરે 930 m²) અપારગમ્ય વિસ્તાર સાથે 1 acre (આશરે 0.4 ha)-ની વૈકલ્પિક મર્યાદાઓ આપે છે, અને એજન્સીઓને 1 acre-ની મર્યાદા ન ઓળંગવા ચેતવે છે.
- MBBL 2016 500 m²થી મોટાં બાંધકામો માટે પુનઃભરણ ફરજિયાત કરે છે.

0.1 ha / 500 m²-ની મર્યાદા આમાં સૌથી કડક છેડે છે, કારણ કે ગુજરાતના સામાન્ય પ્લોટ નાના છે અને અનેક નાના પ્લોટની સંચિત અસર જ અમદાવાદની ગટરોને ભરી દે છે. નાનાં બાંધકામો માટે CGDCR 2017 વસવાટયોગ્ય માળનો પ્લિન્થ બાંધકામ એકમની નિર્ધારિત સપાટી (established level)થી ઓછામાં ઓછો 0.45 m ઊંચો રાખે છે (વિનિયમ 13.1.5), અને તે સપાટી અડીને આવેલા રસ્તાના વચ્ચેના ઊંચા ભાગ (crown), વર્તમાન જમીન અને સક્ષમ સત્તાધિકારીએ નક્કી કરેલી ઉચ્ચતમ પૂર સપાટીમાંથી સૌથી ઊંચી હોય છે (વિનિયમ 2.55 અને 13.1.2).

ખંડ 1.5.4(b)નો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી; આ માર્ગદર્શિકા તે નિર્ધારિત કરે છે, કારણ કે માળની સપાટી કોઇ બાંધકામ માટે સૌથી સસ્તું રક્ષણ છે, અને માત્ર મોટા વિકાસનું જ રક્ષણ કરવું અયોગ્ય ગણાય. જ્યાં કોઇ 1% AEP સપાટી નકશામાં દર્શાવેલી ન હોય, ત્યાં પ્રકરણ 6 નાનાં સ્થળો માટેની પદ્ધતિ આપે છે.

1.6 શ્રેણીબદ્ધ અપનાવણી

1.6.1 **શ્રેણી A સત્તામંડળો.** નીચેના શ્રેણી Aમાં છે:

- (a) અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC);
- (b) CGDCR 2017ની શ્રેણી D1ના શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ (અમદાવાદ, સુરત, વડોદરા, રાજકોટ અને ગાંધીનગર શહેરી વિકાસ સત્તામંડળો: AUDA, SUDA, VUDA, RUDA અને GUDA)ના, સમયાંતરે જાહેરનામાથી જાહેર કરાય તે મુજબના, વિકાસ વિસ્તારમાંનું દરેક મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ, જેમાં સુરત, વડોદરા, રાજકોટ અને ગાંધીનગરની મહાનગરપાલિકાઓ, શહેરી વિકાસ સત્તામંડળો પોતે અને તે વિસ્તારોની નગરપાલિકાઓનો સમાવેશ થાય છે; અને
- (c) Gujarat Provincial Municipal Corporations Act, 1949 (ગુજરાત પ્રાંતિક મહાનગરપાલિકા અધિનિયમ, 1949) હેઠળ સમયાંતરે રચાયેલી અન્ય દરેક મહાનગરપાલિકા, જેમાં ભાવનગર, જામનગર અને જૂનાગઢની મહાનગરપાલિકાઓનો સમાવેશ થાય છે.

1.6.2 **શ્રેણી B સત્તામંડળો.** બીજી તમામ નગરપાલિકાઓ શ્રેણી Bમાં છે.

1.6.3 **શ્રેણીઓ વચ્ચે શું જુદું છે.** આ માર્ગદર્શિકાના તમામ માપદંડ બંને શ્રેણીઓમાં લાગુ પડે છે. શ્રેણીઓ માત્ર પદ્ધતિ અને સમીક્ષામાં જુદી પડે છે:

કોઠો 1.1 — શ્રેણી A અને શ્રેણી B સત્તામંડળો વચ્ચેના તફાવત

બાબત	શ્રેણી A	શ્રેણી B
કામગીરીના માપદંડ (પ્રકરણ 2–9)	પૂરેપૂરા લાગુ	પૂરેપૂરા લાગુ
સંગ્રહ માટેની જળશાસ્ત્રીય પદ્ધતિ	હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ (પ્રકરણ 3)	હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ, અથવા પાત્ર હોય ત્યાં ખંડ 1.7નો ડિઝાઇન સહાય (design aid) માર્ગ
પાલન ગણક (ખંડ 10.5)	સારાંશ તરીકે આવશ્યક	આવશ્યક; ડિઝાઇન સહાય માર્ગમાં તે એકમાત્ર ગણતરી હોઇ શકે
નીતિ પુરવણીના વિકલ્પો (ખંડ 1.7)	માત્ર રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિની સહમતિ (concurrence) સાથે	સામાન્ય સભાના ઠરાવ (council resolution) દ્વારા અપનાવી શકાય
તાંત્રિક સમીક્ષા	સત્તામંડળ દ્વારા	UDDની પ્રાદેશિક સહાય કે પેનલ પરના સમીક્ષક (empanelled reviewer) સાથે સત્તામંડળ દ્વારા (ખંડ 10.7)
પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારનો નિયમ	લાગુ	લાગુ

1.6.4 **એક શ્રેણીમાંથી બીજીમાં જવું.** શ્રેણી B સત્તામંડળ સામાન્ય સભાના ઠરાવ દ્વારા શ્રેણી Aમાં જોડાવાનું પસંદ કરી શકશે. જ્યારે કોઇ શ્રેણી B સત્તામંડળ મહાનગરપાલિકા બને, Gujarat Town Planning and Urban Development Act, 1976 (ગુજરાત નગર રચના અને શહેરી વિકાસ અધિનિયમ, 1976)ની કલમ 22 હેઠળ રચાયેલા શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ (UDA)ના વિકાસ વિસ્તારમાં સમાવેશ પામે, અથવા ઘટના પછીની સમીક્ષા (ખંડ 10.16)માં તેને પૂરેપૂરી પદ્ધતિઓની જરૂર હોવાનું જણાય, ત્યારે સરકાર તેને જાહેરનામાથી શ્રેણી A તરીકે જાહેર કરી શકશે.

1.6.5 **પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો શ્રેણી પર અગ્રતા ધરાવે છે.** પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં, શ્રેણી ગમે તે હોય, ખંડ 1.7ના વિકલ્પો માત્ર કોઠા 1.2માં છૂટ હોય તે મુજબ જ ઉપલબ્ધ છે: 0.5 ha કે તેથી ઓછાં સ્થળો માટે S-1 (ડિઝાઇન સહાય માર્ગ) (ખંડ 4.14.1), અને જ્યાં તટપ્રદેશ યોજના જાહેરનામાથી જાહેર કરાઇ હોય ત્યાં S-5 અવેજ ફી (ખંડ 1.10.3(d)). S-2, S-3 અને S-4 ઉપલબ્ધ નથી.

> **ભાષ્ય.** પોતાના Drainage Project વિભાગ અને આશરે 42 વરસાદી પાણી પમ્પિંગ સ્ટેશનો ધરાવતી અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા, અને એક જ મદદનીશ ઇજનેર ધરાવતી નાની નગરપાલિકા પાસે એકસરખાં હાઇડ્રોગ્રાફ મોડેલની સમીક્ષાની અપેક્ષા રાખી શકાય નહીં. કેન્સાસ સિટીમાં તેનો ઉકેલ એ હતો કે એક જ પ્રાદેશિક ધોરણ રાખવું અને સૌથી વધુ વિવાદાસ્પદ માપદંડો માટે અપનાવી શકાય તેવા વિકલ્પો પ્રસિદ્ધ કરવા, જેથી નાની એજન્સીઓ ધોરણ છોડ્યા વિના "નીચલો વિકલ્પ પસંદ" (opt down) કરી શકે (MARC Supplement, Nov 2025). અહીંની શ્રેણીઓ બંને શ્રેણીઓમાં કામગીરીના માપદંડ એકસરખા રાખે છે અને માત્ર પદ્ધતિમાં ફેર કરે છે, જેથી શ્રેણી Bના નગરમાંના બાંધકામને અમદાવાદમાંના બાંધકામ જેટલું જ રક્ષણ મળે.

1.7 નીતિ પુરવણી: અપનાવી શકાય તેવા વિકલ્પો

1.7.1 સરકારે આ માર્ગદર્શિકા સાથે વૈકલ્પિક ખંડોની એક **નીતિ પુરવણી** (પરિશિષ્ટ 1C) પ્રસિદ્ધ કરવાની રહેશે. મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ ખંડ 1.7.3ની શરતો હેઠળ એક કે વધુ વિકલ્પો અપનાવી શકશે.

1.7.2 વિકલ્પો નીચે મુજબ છે:

કોઠો 1.2 — નીતિ પુરવણી: અપનાવી શકાય તેવા વિકલ્પો S-1થી S-5

ક્રમ	મુખ્ય લખાણની આવશ્યકતા	અપનાવી શકાય તેવો વિકલ્પ	પાત્રતા
S-1	હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ (પ્રકરણ 3) દ્વારા સંગ્રહનું માપ	**ડિઝાઇન સહાય માર્ગ:** ધારણ અને ઠંગામી સંગ્રહનાં ઘનફળ પરિશિષ્ટ 4માંના એકમ-સંગ્રહ કોઠા (unit-storage tables) (વરસાદ ઝોન, જમીન જૂથ અને અપારગમ્ય હિસ્સા મુજબ m³ પ્રતિ ha) અને પાલન ગણકમાંથી લેવાં	પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોની બહાર ≤ 2 ha સ્થળો; તેમની અંદર ≤ 0.5 ha (ખંડ 4.14.1 મુજબ)
S-2	સ્થળ માટે ગણેલો પાણી છોડવાનો દર Q_post(T) ≤ 0.9 × Q_pre(T)	**સ્થળનો અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર (PSD):** 0.9 × Q_pre નિયમ પરથી તારવેલો, ઝોન અને AEP મુજબ કોઠામાં આપેલો એકમ-વિસ્તાર દીઠ પાણી છોડવાનો દર (m³/s/ha)	પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોની બહારનું કોઇ પણ સ્થળ
S-3	નકશામાં દર્શાવેલા 1% AEP પૂર વ્યાપ વત્તા માર્જિન સુધી લંબાવેલો જળાશયનો સેટબેક (પ્રકરણ 7)	જ્યાં 1% AEP વ્યાપ નકશામાં દર્શાવેલો ન હોય ત્યાં જળાશયના વર્ગ મુજબ **નિશ્ચિત પહોળાઇના સેટબેકનો કોઠો**. ખંડ 7.4.7ના ઝોન 1ના લઘુતમથી ક્યારેય ઓછો નહીં, જે ઓછામાં ઓછું પાળ વિનાની નદીના કાંઠાથી કાનૂની 30 m, નદીની પાળથી 15 m અને તળાવ, નહેર કે નાળાથી 9 m છે	જેનો 1% AEP વ્યાપ નકશામાં દર્શાવેલો ન હોય તેવાં જળાશયો
S-4	હાઇડ્રોલિક મોડેલ દ્વારા હેઠવાસ વિશ્લેષણ (પ્રકરણ 5)	હેઠવાસની ક્ષમતા અને જાણીતાં પૂરની **પ્રાથમિક તપાસની ચકાસણી ચાદી**, અને તપાસમાં નિષ્ફળ જાય ત્યાં જ મોડેલ	પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોની બહાર, ભરતીવાળા આઉટફોલમાં પાણી ન ઠાલવતાં < 1 ha સ્થળો
S-5	સ્થળ પર ઠંગામી સંગ્રહ	બૃહદ યોજનાવાળા તટપ્રદેશમાં પ્રાદેશિક સુવિધા કે પુનઃસ્થાપિત તળાવ સંગ્રહ માટે **અવેજ ફી** (પ્રકરણ 4)	જ્યાં તટપ્રદેશ યોજના જાહેરનામાથી જાહેર કરાઇ હોય

1.7.3 **અપનાવણી માટેની શરતો.**

- (a) કોઇ વિકલ્પે કોઇ પણ માપદંડને આ માર્ગદર્શિકાનાં મૂલ્યોથી નીચે લાવવો નહીં. S-1 અને S-2 એ જ માપદંડ પૂરો કરવાની સરળ પદ્ધતિઓ છે. તે નીચા માપદંડ નથી.
- (b) શ્રેણી B સત્તામંડળ સામાન્ય સભાના ઠરાવ દ્વારા વિકલ્પ અપનાવે છે, જે 30 દિવસમાં રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિને મોકલવાનો રહેશે. શ્રેણી A સત્તામંડળને અપનાવણી પહેલાં સમિતિની સહમતિ જરૂરી છે.
- (c) અપનાવેલ વિકલ્પો સત્તામંડળની વેબસાઇટ પર અને ખંડ 10.17ના રજિસ્ટરમાં પ્રસિદ્ધ કરવાના રહેશે.
- (d) S-5 હેઠળની અવેજ ફી એ જ તટપ્રદેશમાં સમકક્ષ ધારણ માટે ભંડોળ પૂરું પાડે તે સિવાય, કોઇ પણ વિકલ્પ ધારણ (પરિશિષ્ટ 2Eની ઊંડાઇ)નું સ્થાન લઇ શકતો નથી.
- (e) S-1, S-2 અને S-3 માટેના કોઠા રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિએ બહાર પાડવાના રહેશે, અને પ્રકરણ 2 સાથે તેની સમીક્ષા કરવાની રહેશે (ખંડ 2.14).

> **ભાષ્ય.** આ પુરવણી APWA 5600 (2025.01) Policy Supplementના નમૂનાને અનુસરે છે, જે ચાર સૌથી વિવાદાસ્પદ માપદંડો (લાગુ પડવું, રેશનલ પદ્ધતિની મર્યાદાઓ, વોંકળાના સેટબેકની કાર્યવાહી શરૂ કરતી મર્યાદા, અને ઝોન 2ના સેટબેકની પહોળાઇ) માટે વિકલ્પો આપે છે. તેમાંથી બે S-3 અને ખંડ 1.5.2ની લાગુ પડવાની મર્યાદાને મળતા આવે છે. વિકલ્પ S-3 એ જ સમસ્યાનો APWAનો ઉકેલ લે છે: નાના જળ નિકાલ વિસ્તારો માટે 1% AEP વ્યાપ નકશામાં દર્શાવેલો નથી, તેથી નિશ્ચિત પહોળાઇનો કોઠો આપ્યો છે. S-2 કેન્સાસ સિટીના 2011ના "વર્તમાન સ્થિતિ જેટલું" (match existing)થી નિશ્ચિત એકમ-વિસ્તાર દીઠ પાણી છોડવાના દર તરફના ફેરફારને અનુસરે છે. સ્થાનિક એજન્સીઓએ નિશ્ચિત દર પસંદ કર્યો, કારણ કે વર્તમાન સ્થિતિ એકસરખી રીતે નક્કી કરવી મુશ્કેલ હતી (MARC Evolution deck). તે Sydney Waterની સ્થળના અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર (PSD)ની પદ્ધતિને પણ પ્રતિબિંબિત કરે છે. S-1 માટેની 2 ha / 0.5 haની મર્યાદાઓ (ખંડ 4.14.1 મુજબ) અને S-4 માટેની 1 haની મર્યાદાનો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી; તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

1.8 અન્ય દસ્તાવેજો સાથેનો સંબંધ

1.8.1 આ માર્ગદર્શિકા નીચેના દસ્તાવેજો સાથે મળીને લાગુ કરવાની રહેશે. જ્યાં તે એકબીજા પર આચ્છાદિત થાય ત્યાં ખંડ 1.3.3 લાગુ પડે છે.

કોઠો 1.3 — અન્ય દસ્તાવેજો સાથેનો સંબંધ

દસ્તાવેજ	સંબંધ
RWH-ની ફરજિયાત જોગવાઇ (CGDCR 2017, વિનિયમ 17.2.2 અને 17.2.3)	કોઇ ફેરફાર વિના ચાલુ રહે છે: 80 m² કે તેથી વધુ ગ્રાઉન્ડ કવરેજવાળાં બાંધકામો પર, પ્લોટના કદ મુજબ પરકોલેશન ખાડા, બોર રિચાર્જ કે પરકોલેટિંગ કૂવા દ્વારા વરસાદી પાણીનો સંચય, 4,000 m²થી વધુના એકમો પર વિકલ્પ તરીકે ઓછામાં ઓછા 300,000 લિટરની પાણી સંગ્રહ તલાવડી, અને 1,000 m²થી વધુના એકમો પર વરસાદી પાણીના સંગ્રહની ટાંકી. વિનિયમો m² દીઠ કોઇ સંગ્રહ ઘનફળ કે આઉટલેટનો કોઇ નિયમ આપતા નથી. પાણી સંગ્રહ તલાવડી સહિતનો RWH સંગ્રહ, તે આઉટલેટ સાથેનું, વરસાદ આવે ત્યારે ખાલી હોય તેવું અલગ ઘનફળ ન હોય ત્યાં સુધી, હંગામી સંગ્રહ નથી, અને નૈઋત્યના ચોમાસાના વરસાદની શરૂઆતે ટાંકીઓ ભરેલી માનવામાં આવે છે (પ્રકરણ 4). પ્રકરણ 4 અને 8 પૂરાં કરતા હોય ત્યાં પરકોલેટિંગ કૂવા અને ખાડા ધારણમાં ગણી શકાય.
સપાટી, પ્લિન્થ, ફરસબંધી અને વરસાદી પાણીનો નિકાલ (CGDCR 2017, વિનિયમ 2.55, 13.1.2, 13.1.3, 13.1.5 અને 17.2.1)	ચાલુ રહે છે. નિર્ધારિત સપાટીથી 0.45 mનો પ્લિન્થ અને ખંડ 1.5.4(b)-ની માળની સપાટી બંને લાગુ પડે છે; જે ઊંચું હોય તે લાગુ પડે. જ્યાં સક્ષમ સત્તાધિકારીએ 1% AEP કે તેથી વધુ વિરલ જણાવેલી પુનરાવર્તન અવધિ સાથે ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી નક્કી કરી હોય, ત્યાં તેનો 1% AEP સપાટી તરીકે ઉપયોગ થાય છે; અન્યથા પ્રકરણ 6-ની પદ્ધતિ લાગુ પડે છે. વિનિયમ 13.1.3 મુજબ આવશ્યક ખુલ્લી જગ્યાનો ફરસબંધી વગરનો અડધો ભાગ માત્ર પ્રકરણ 3 છૂટ આપે તે મુજબ પારગમ્ય ગણાય છે. વિનિયમ 17.2.1 સક્ષમ સત્તાધિકારી પર છોડે છે તે "બાંધકામ એકમમાંથી જાહેર વરસાદી પાણીની ગટરમાં વરસાદી પાણીના નિકાલની રીત" પ્રકરણ 4 અને 6 હેઠળ નક્કી થાય છે.
જળમાર્ગનો કાનૂની સેટબેક (CGDCR 2017, વિનિયમ 17.1 અને 20.1.4)	પાળ વિનાની નદીના કાંઠાથી કોઇ પણ વિકાસ કામ સુધી 30 m, નદીની પાળથી કોઇ પણ બાંધકામ સુધી 15 m, અને તળાવ, નહેર કે નાળાથી કોઇ પણ બાંધકામ સુધી 9 m. વિનિયમ 17.1(4) સક્ષમ સત્તાધિકારીને સ્પષ્ટ કાંઠા વિનાના જળમાર્ગ પર નિયંત્રણ મૂકવાની કે તેની દિશા બદલવાની છૂટ આપે છે; દિશા બદલેલો જળમાર્ગ પ્રકરણ 7-ના પ્રવાહોનું વહન કરે અને પોતાનો કોરિડોર જાળવી રાખે તે આવશ્યક છે. પ્રકરણ 7 (ખંડ 7.4.7)-નો સેટબેક ક્યારેય 30 m, 15 m કે 9 mથી ઓછો નથી, તેનો પુરાણ-પ્રતિબંધિત ઝોન માત્ર બાંધકામોને નહીં પણ તમામ વિકાસને લાગુ પડે છે, અને જ્યાં પ્રકરણ 7નો હાઇડ્રોલિક કોરિડોર કે નકશામાં દર્શાવેલો 1% AEP વ્યાપ આવશ્યક બનાવે ત્યાં તે વધુ પહોળો છે; તે વધુ પહોળો ભાગ કાયદા કરતાં વધુ કડક છે અને આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.
પૂર સંભવિત જમીન (CGDCR 2017, ભાગ II, ઉપયોગ ઝોનની શરતો; વિનિયમ 2.73 અને 8.5)	ચાલુ રહે છે. ગુજરાતમાં પૂર રેખાની કોઇ વ્યવસ્થા નથી: પૂર સંભવિત વિસ્તારોમાં વિકાસનું નિયમન CWC Flood Atlas અને Vulnerability Atlas of India (1997)ના સંદર્ભથી, અને "પ્રતિબંધિત ખેતી ઝોન (ઉચ્ચ પૂર ઝોન)" (AGZ4) તથા VUDAના પ્રતિબંધિત ઝોન RZ1થી RZ4 જેવા સ્થાનિક યોજનાના ઝોન દ્વારા થાય છે. આ માર્ગદર્શિકા પૂર રેખાઓ બનાવતી નથી. જ્યાં પ્રકરણ 7નો 1% AEP વ્યાપ નકશામાં દર્શાવેલો હોય ત્યાં તે સેટબેક માટે લાગુ પડે છે; જ્યાં યોજનાનો ઝોન વધુ પહોળો હોય ત્યાં તે ઝોન લાગુ પડે છે (ખંડ 1.3.3).
Gujarat Town Planning and Urban Development Act, 1976 (GTPUD Act; ગુજરાત નગર રચના અને શહેરી વિકાસ અધિનિયમ, 1976), અને નગર રચના યોજનાઓ	વિકાસ યોજનાઓ (કલમ 12) જળ નિકાલ માટે જોગવાઇ કરે છે, અને નગર રચના યોજનાઓ (કલમ 40(3)(f)) "ભૂગર્ભ ગટર વ્યવસ્થા સહિતનો જળ નિકાલ, સપાટી પરનો કે જમીનની અંદરનો જળ નિકાલ" માટે; વરસાદી પાણીની ગટરો સામાન્ય રીતે યોજનાના રસ્તાઓમાં નાખવામાં આવે છે. પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો, જળ નિકાલ કોરિડોર અને પ્રાદેશિક સુવિધાનાં સ્થળો વિકાસ યોજનાઓમાં દર્શાવવાં જોઇએ અને યોજનાઓમાં ફાળવવાં જોઇએ. આ માર્ગદર્શિકા ઝોનિંગ નક્કી કરતી નથી. આ કલમો માત્ર ત્રીજા પક્ષના ઉતારામાં વાંચવામાં આવી હતી [TBC].
Gujarat Provincial Municipal Corporations Act, 1949 (GPMC Act; ગુજરાત પ્રાંતિક મહાનગરપાલિકા અધિનિયમ, 1949); Gujarat Municipalities Act, 1963 (ગુજરાત નગરપાલિકા અધિનિયમ, 1963)	ગટરો સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થામાં નિહિત છે. મહાનગરપાલિકામાં તેમનું બાંધકામ, નિભાવ અને સફાઇ ફરજિયાત કર્તવ્ય છે (GPMC કલમ 63(4)); કમિશનર તેમનો નિભાવ કરે છે અને નવી ગટરો બાંધે છે (કલમ 153), ગટરો વિના કોઇ નવું બાંધકામ ઊભું કરી શકાતું નથી (કલમ 171), અને કમિશનર વરસાદી પાણી માટે અલગ ગટરની માગણી કરી શકે છે (કલમ 174); પ્રકરણ 8 આ અલગીકરણ રાજ્યવ્યાપી લાગુ કરે છે. Gujarat Municipalities Act, 1963-ની જળ નિકાલ સંબંધી કલમોની આ માર્ગદર્શિકા માટે સમીક્ષા કરવામાં આવી નથી [TBC].
Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013 (ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013; 2013નો અધિનિયમ ક્રમાંક 6), કલમ 10, 11 અને 14	જ્યાં નદી, વોંકળા કે કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગમાં અવરોધથી જાહેર આરોગ્ય કે સુવિધાને હાનિ થાય, ત્યાં રાજ્ય તે માર્ગને જાહેરનામાથી જાહેર કરી શકે છે અને જાહેરનામાની હદમાં અવરોધો પર પ્રતિબંધ મૂકી શકે છે; ત્યાર પછી તે પટ જળ નિકાલ કામ (drainage work) બને છે, અને અવરોધો અવરોધ કરનારના ખર્ચે દૂર કરી શકાય છે (કલમ 11–13). પ્રકરણ 7-ના જળ નિકાલ કોરિડોર માટે આ સૌથી મજબૂત કાનૂની આધાર છે. અધિનિયમ કઇ તારીખે અમલમાં આવ્યો, અને કલમ 11 હેઠળ કોઇ શહેરી જળ નિકાલ માર્ગ જાહેરનામાથી જાહેર કરાયો છે કે કેમ, તે જાણવા મળ્યું નથી [TBC].
તળાવો અને તલાવડીઓ: ગુજરાત ઉચ્ચ ન્યાયાલય, *Shailesh R. Shah v. State of Gujarat*, 2002 (3) GLH 642, ફકરો 24; 1 ઓગસ્ટ 2024નો હુકમ; CGDCR 2017, વિનિયમ 2.118	રાજ્યનાં દરેક તળાવ અને તલાવડીને રાજપત્રમાં જાહેરનામાથી જાહેર કરવાનાં છે, તેમનું હસ્તાંતરણ કરવાનું નથી કે તેમનો અન્ય કોઇ ઉપયોગ કરવાનો નથી, "યોગ્ય વરસાદી પાણીની ગટરો દ્વારા" તેમનું પુનઃભરણ કરવાનું છે અને તેમને દબાણથી મુક્ત કરવાનાં છે, અને દરેક માટે બિન-બાંધકામ પરિઘ નક્કી કરવાનો છે; 2024માં ન્યાયાલયે દરેક જિલ્લા કલેક્ટરને જળાશયોનો સર્વે કરવાનો નિર્દેશ આપ્યો. વિકાસ યોજનામાં જળાશય, તલાવડી કે તળાવ તરીકે દર્શાવેલી જમીન પર કોઇ વિકાસની છૂટ નથી. આ માર્ગદર્શિકા હેઠળનાં જે કામોનું પાણી તળાવમાં જાય તેમણે પ્રકરણ 8-ના પાણીની ગુણવત્તાના નિયમો પૂરા કરવાના રહેશે, અને કોઇ પણ કામે તળાવનો વિસ્તાર કે સંગ્રહ ઘટાડવો નહીં (પ્રકરણ 7).
Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017 (ભેજવાળી ભૂમિ (સંરક્ષણ અને વ્યવસ્થાપન) નિયમો, 2017)	જાહેરનામાથી જાહેર કરેલી ભેજવાળી ભૂમિ અને રામસર સ્થળો (નળ સરોવર, થોળ, વઢવાણા અને ખીજડિયા, અને અહેવાલ મુજબ કચ્છમાં છારી-ઢંઢ)ને લાગુ પડે છે. જ્યાં તેમનાં નિયંત્રણો પ્રકરણ 7-ના સેટબેક કરતાં વધુ પહોળાં હોય ત્યાં તે લાગુ પડે છે (ખંડ 1.3.3). આ નિયમો હેઠળ રાજ્ય ભેજવાળી ભૂમિ સત્તામંડળ (State Wetland Authority)-ની રચના થઇ હોવાનું જાણવા મળ્યું નથી [TBC].
મંજૂર કરેલ દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજનાઓ (CZMP) દ્વારા CRZ જાહેરનામું 2019	CRZ 2019 હેઠળ તૈયાર કરાયેલી યોજનાઓ ઓગસ્ટ 2022 સુધી મંજૂર થઇ ન હતી (CAG Report No. 3 of 2022), અને 2026 સુધી કોઇ મંજૂરી જોવા મળી નથી; જાન્યુઆરી 2019 અને ફેબ્રુઆરી 2020માં મંજૂર થયેલી CRZ 2011 હેઠળની યોજનાઓ અમલમાં છે [TBC]. GCZMA CRZમાંના આઉટફોલ, ગટરો, ભરતી અવરોધક દરવાજા (tide gate) અને પમ્પિંગ સ્ટેશનો માટે CRZ મંજૂરી (CRZ clearance)-ની ભલામણ કરે છે. CRZ-ની શ્રેણીઓ અને રેખાઓ મંજૂર કરેલ નકશાઓમાંથી લેવામાં આવે છે, અને જ્યાં તે પ્રકરણ 7 કરતાં વધુ પહોળી હોય ત્યાં લાગુ પડે છે (ખંડ 1.3.3). ચેરને CRZ હેઠળ રક્ષણ છે, પરંતુ 11 સપ્ટેમ્બર 2019ના નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલના હુકમ છતાં કચ્છમાં નાશ પામેલા આશરે 117 haનું માર્ચ 2022 સુધી પુનઃસ્થાપન થયું ન હતું (CAG, 2022).
CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019)	ઇજનેરી સંદર્ભ. ખંડ 1.3.2 હેઠળ આ માર્ગદર્શિકા ઊંચી પુનરાવર્તન અવધિઓ નિર્ધારિત કરે છે.

દસ્તાવેજ	સંબંધ
NDMA Guidelines on Management of Urban Flooding (2010) (શહેરી પૂરના વ્યવસ્થાપન અંગેની NDMA-ની માર્ગદર્શક સૂચનાઓ) અને MoHUA SOP (2017)	આ માર્ગદર્શિકા જળગ્રહણ વિસ્તાર આધારિત ડિઝાઇન, હંગામી સંગ્રહ અને ધારણ, જળાશયોનું રક્ષણ અને આબોહવા મુજબ સુધારેલા IDF અંગેના NDMA-ના નિર્દેશોનો અમલ કરે છે.
NDMA Urban Flood Risk Management Programme (UFRMP) અને AMRUT 2.0	આ કાર્યક્રમો હેઠળ ભંડોળ મેળવતાં કામોએ આ માર્ગદર્શિકાનું પાલન કરવાનું રહેશે. પ્રકરણ 4–5નાં વિકાસ નિયંત્રણો તે કામોથી ઊભી થતી ક્ષમતાનું રક્ષણ કરે છે.
IRC:SP:42-2014 અને IRC:SP:50-2013	રસ્તાના જળ નિકાલને, પ્રકરણ 6 સાથે વિરોધાભાસ ન હોય ત્યાં જ, લાગુ પડે છે.
MBBL 2016, પ્રકરણ 9	RWH માટે અને પ્રકરણ 10-ની તપાસણી વ્યવસ્થા માટેનો નમૂનો.

ભાષ્ય. ગુજરાતમાં RWHને પાણી પુરવઠા અને પુનઃભરણના પગલા તરીકે ઘડવામાં આવ્યો છે. તે હેતુ માટે તે સારી રીતે કામ કરે છે. પરંતુ નૈઋત્યના ચોમાસામાં પૂર નિયંત્રણ માટે તેના પર આધાર રાખી શકાય નહીં, કારણ કે અઠવાડિયાંના વરસાદ પછી જુલાઇ કે ઓગસ્ટમાં ચોમાસાનો જોરદાર તબક્કો આવે ત્યાં સુધીમાં RWHના સમ્પ સામાન્ય રીતે ભરાઇ ગયેલા હોય છે કે જમીન સંતૃપ્ત થઇ ગયેલી હોય છે. તેથી આ માર્ગદર્શિકા સંચયના ઘનફળ અને પ્રવાહ ધીમો પાડવાના ઘનફળને અલગ રાખે છે, જ્યારે પુનઃભરણ ખરેખર પાણીને પ્રણાલીમાંથી દૂર કરતું હોય ત્યાં તેને ધારણ તરીકે ગણવાની છૂટ આપે છે.

ગુજરાતનાં શહેરો જળ નિકાલ પાછળ ભારે ખર્ચ કરી રહ્યાં છે. 2019માં સુરતમાં આશરે 986 km વરસાદી પાણીની ગટરો હતી, તાપીમાં 42 દરવાજાવાળા આઉટફોલ અને તેની ખાડીઓ પર સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર (sluice regulator) હતાં (SMC, 2019); જુલાઇ 2026ના પૂર પછી રાજ્યે ખાડીઓ માટે રૂ. 500 કરોડની જાહેરાત કરી, અને ઓગસ્ટ સુધીમાં આશરે 188 km ખાડીનો સર્વે થઇ ગયો હતો (અહેવાલ મુજબ). AMCએ 2026માં રૂ. 1,088 કરોડના ચોમાસા પૂર્વેના વરસાદી પાણીના પ્રોજેક્ટ હાથ ધર્યા અને તે ઝોન બૃહદ યોજનાઓ તૈયાર કરી રહી છે (અહેવાલ મુજબ), અને AUDA અમદાવાદની આસપાસનાં છ નગરોમાં 166 km ગટરો બાંધી રહ્યું છે (ADB, 2023). એવી કોઇ વિકાસ નિયંત્રણની શરત નથી જે એ જ જળગ્રહણ વિસ્તારોમાં નવા પ્લોટને આવાં કામોથી ઊભી થતી ક્ષમતા વાપરી નાખતાં અટકાવે. પ્રકરણ 4–5ને મંજૂરીઓ સાથે જોડવાથી તે ખામી દૂર થાય છે.

ગુજરાતના આયોજન કાયદામાં ઘણાં સાધનો પહેલેથી જ છે. CGDCR 2017 દરેક અરજદારને નકશા પર "ગટરના આઉટફોલનું સ્થાન અને સપાટી" દર્શાવવાનું ફરજિયાત કરે છે, અને પ્રકરણ 5-ની હેઠવાસની જળસપાટીની ચકાસણી ત્યાં જ આવે છે; નગર રચના યોજનાઓ જળ નિકાલ માટે જમીન ફાળવી શકે છે; સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ રાજ્યને જાહેરનામા દ્વારા કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગનું રક્ષણ કરવા દે છે; અને ઉચ્ચ ન્યાયાલયના નિર્દેશો દરેક તળાવ અને તલાવડીનું રક્ષણ કરે છે. વરસાદી પાણી સિંચાઇ નહેરોમાં પણ ઠાલવવામાં આવે છે, જેમ કે સાણંદમાં, જ્યાં AUDAની ગટરો ભાદરેટી તળાવ મારફતે ગોતા–ગોધાવી નહેરમાં ખૂલે છે (ADB, 2023); નહેરમાંના આઉટફોલની ડિઝાઇન, નદીની જેમ, નહેરની પોતાની જળસપાટી માટે કરવામાં આવે છે (ખંડ 5.8), અને નહેર WRDનું કામ હોય ત્યાં તે માટે WRD-ની સંમતિ જરૂરી છે. આમાંનો કોઇ દસ્તાવેજ એ કહેતો નથી કે પૂર કેટલી ઊંચાઇ સુધી પહોંચે છે કે પુરાણ કરેલો પ્લોટ કેટલો સંગ્રહ દૂર કરે છે; આ માર્ગદર્શિકા તે તાંત્રિક કસોટી પૂરી પાડે છે.

1.9 ભૂમિકાઓ અને જવાબદારીઓ

1.9.1 નીચેની જવાબદારીઓ આ માર્ગદર્શિકા હેઠળ લાગુ પડે છે. તે કોઇ પણ એજન્સીની કાનૂની સત્તાઓમાં ફેરફાર કરતી નથી.

કોઠો 1.4 — આ માર્ગદર્શિકા હેઠળ ભૂમિકાઓ અને જવાબદારીઓ

એજન્સી	આ માર્ગદર્શિકા હેઠળ ભૂમિકા
શહેરી વિકાસ અને શહેરી ગૃહનિર્માણ વિભાગ (UDD)	આ માર્ગદર્શિકાનો માલિક વિભાગ બનશે. GTPUD Actની કલમ 116A હેઠળ CGDCR 2017નો સુધારો બહાર પાડશે. રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિની રચના કરશે અને તેને કચેરી સેવાઓ પૂરી પાડશે. વિકાસ યોજનાઓ અને નગર રચના યોજનાઓને બહાલી આપે છે, જેમાં પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો, જળ નિકાલ કોરિડોર અને પ્રાદેશિક સુવિધાનાં સ્થળો દર્શાવવાં જોઇએ. પોતાની નગર રચના કચેરીઓ મારફતે શ્રેણી B સત્તામંડળોને તાંત્રિક સહાય. પેનલ પરના સમીક્ષકોની યાદી જાળવવી (ખંડ 10.7).
રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિ (ખંડ 1.3.2)	ઉચ્ચ ધોરણો અપનાવવાં. પરિશિષ્ટો, કોઠા અને પાલન ગણક બહાર પાડવાં. શ્રેણી Aના વિકલ્પોમાં સહમતિ આપવી. તેને મોકલાયેલી છૂટછાટો અંગે નિર્ણય લેવો. આ માર્ગદર્શિકાની સમીક્ષા કરવી (ખંડ 1.12).
અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)	પોતાના વિસ્તારમાં CGDCR 2017 હેઠળ સક્ષમ સત્તાધિકારી. મહાનગરપાલિકાની ગટરો, વરસાદી પાણી પમ્પિંગ સ્ટેશનો અને પોતાના હવાલામાંનાં તળાવોની માલિક; ગટરોનું બાંધકામ, નિભાવ અને સફાઇ ફરજિયાત કર્તવ્ય છે (GPMC Act, કલમ 63(4); કલમ 153–181). પોતાની ઝોન વરસાદી પાણી બૃહદ યોજનાઓ અને તળાવોના આંતર-જોડાણ સહિત પોતાનાં કામોને આ માર્ગદર્શિકા લાગુ કરશે. તપાસણી અને અમલીકરણ કરવું (ખંડ 10.12–10.15).

એજન્સી	આ માર્ગદર્શિકા હેઠળ ભૂમિકા
સુરત (SMC), વડોદરા (VMC), રાજકોટ (RMC) અને અન્ય મહાનગરપાલિકાઓ	પોતાના વિસ્તારોમાં CGDCR 2017 હેઠળ સક્ષમ સત્તાધિકારી. GPMC Act હેઠળ તેમનામાં નિહિત મહાનગરપાલિકાની ગટરોની માલિક, જેમાં તાપીમાં ખૂલતા SMCના દરવાજાવાળા આઉટફોલ અને તેની ખાડીઓ પરનાં સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર, અને VMCના કાંસનો સમાવેશ થાય છે. હેઠવાસની જળસપાટી માટે આઉટફોલની સપાટીઓ અને દરવાજાના સંચાલન નિયમો પૂરા પાડશે (પ્રકરણ 5). હસ્તાંતરિત મિલકતો સંભાળવી (ખંડ 10.14). તપાસણી અને અમલીકરણ કરવું (ખંડ 10.12–10.15).
નગરપાલિકાઓ	પોતાના વિસ્તારોમાં CGDCR 2017 હેઠળ સક્ષમ સત્તાધિકારી (શ્રેણી D8). Gujarat Municipalities Act, 1963 હેઠળ તેમનામાં નિહિત જાહેર ગટરોની માલિક. તપાસણી અને અમલીકરણ કરવું (ખંડ 10.12–10.15).
શહેરી વિકાસ સત્તામંડળો (AUDA, SUDA, VUDA, RUDA, GUDA અને અન્ય) અને વિસ્તાર વિકાસ સત્તામંડળો	મહાનગરપાલિકાઓ અને નગરપાલિકાઓની બહારના પોતાના વિકાસ વિસ્તારના ભાગોમાં CGDCR 2017 હેઠળ સક્ષમ સત્તાધિકારી. વિકાસ યોજનાઓ અને નગર રચના યોજનાઓ તૈયાર કરવી, અને તેમાં જળ નિકાલ કોરિડોર અને પ્રાદેશિક સુવિધાનાં સ્થળો અનામત રાખવાં જોઇએ. પોતે બાંધે તે ગટરોને, જેમ કે અમદાવાદની આસપાસનાં નગરોમાં AUDAની ગટરોને, આ માર્ગદર્શિકા લાગુ કરવી.
ગુજરાત ઔદ્યોગિક વિકાસ નિગમ (GIDC)	પોતાની ઔદ્યોગિક વસાહતોમાં CGDCR 2017 હેઠળ સક્ષમ સત્તાધિકારી (શ્રેણી D9). વસાહતોની ગટરોને અને તેમાંના વિકાસને આ માર્ગદર્શિકા લાગુ કરવી.
સાબરમતી રિવરફ્રન્ટ ડેવલપમેન્ટ કોર્પોરેશન લિમિટેડ (SRFDCL)	રિવરફ્રન્ટ ઝોનમાં પોતાના વિનિયમો લાગુ કરે છે (CGDCR 2017, વિનિયમ 8.4.4). રિવરફ્રન્ટની દીવાલો પાસે નદીની સપાટીઓ અને તેમાંથી પસાર થતા આઉટફોલની સપાટીઓ પૂરી પાડશે (પ્રકરણ 5), અને પોતાનાં કામોને આ માર્ગદર્શિકા લાગુ કરશે.
નર્મદા, જળસંપત્તિ, પાણી પુરવઠા અને કલ્પસર વિભાગ (WRD)	તાપી પરના ઉકાઇ સહિત રાજ્યના ડેમોનું સંચાલન કરે છે, જેમાંથી છોડાતું પાણી નદીની હેઠવાસની જળસપાટી નક્કી કરે છે, અને ગાંધીનગરમાં રાજ્ય જળ માહિતી કેન્દ્ર (State Water Data Centre) ખાતે પૂર નિયંત્રણ સેલ (Flood Control Cell)નું સંચાલન કરે છે. ડિઝાઇન જળસપાટીઓ અને પાણી છોડવાનાં દૃશ્યો પૂરાં પાડવાં (પ્રકરણ 5 અને 7). પોતાની નહેરો અને જળ નિકાલ કામોમાં ખૂલતા આઉટફોલ માટે સંમતિ આપવી. Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013ની કલમ 11 હેઠળ કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગોને જાહેરનામાથી જાહેર કરશે. રાજ્યના વરસાદ માપકોના રેકર્ડ (પરિશિષ્ટ 2A) અને ક્ષાર પ્રવેશ નિવારણ કાર્યક્રમના બંધારા (bandharas) અને ટાઇડલ રેગ્યુલેટર (tidal regulator), જે દરિયાકાંઠાની ખાડીઓ પર હેઠવાસની જળસપાટી નક્કી કરે છે, ધરાવે છે.
ગુજરાત રાજ્ય આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ (GSDMA) અને જિલ્લા આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળો	જોખમ અને પૂરના નકશા. પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોને જાહેરનામાથી જાહેર કરવા કે તેની ભલામણ કરવી. ચોમાસા પૂર્વેની સજ્જતા. જેના તાલુકાવાર વરસાદના અહેવાલો પરિશિષ્ટ 2A માટેનો રેકર્ડ છે તે રાજ્ય કટોકટી કામગીરી કેન્દ્ર (SEOC) સાથે મળીને ઘટના પછીની સમીક્ષાનું નેતૃત્વ કરવું (ખંડ 10.16).
ગુજરાત જળસંપત્તિ વિકાસ નિગમ (GWRDC)	ભૂગર્ભજળની સપાટી, પુનઃભરણ, જમીનમાં ઝમણ અને દરિયાકાંઠાની ખારાશ અંગે સલાહ આપવી (પ્રકરણ 3, 4 અને 8).
ગુજરાત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ (GPCB)	CGDCR 2017 જેનો ઉલ્લેખ કરે છે તે ગટરો અને ગંદા પાણીની ગટરો (sewers) માટેનાં ધોરણો નિર્ધારિત કરે છે (વિનિયમ 13.10). નદીઓ, ખાડીઓ અને વરસાદી પાણીની ગટરોમાં ગંદા પાણી અને પ્રવાહી કચરા (effluent)ના ઠાલવણનું નિયમન કરે છે. વરસાદી પાણીની ગટરોમાંથી ગંદા પાણીનાં જોડાણો દૂર કરવામાં સહાય કરવી (પ્રકરણ 8).
ગુજરાત દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ (GCZMA) અને તેની જિલ્લા કક્ષાની સમિતિઓ	CRZમાંના આઉટફોલ, ગટરો, ભરતી અવરોધક દરવાજા અને પમ્પિંગ સ્ટેશનો માટે CRZ મંજૂરીની ભલામણ કરે છે. મંજૂર કરેલ દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજનાઓ પરથી CRZની શ્રેણીઓ અને ભરતી રેખા (HTL) અંગે સલાહ આપે છે.
વન અને પર્યાવરણ વિભાગ	ચેર અને રામસર સ્થળો તથા અન્ય ભેજવાળી ભૂમિની સંરક્ષક સંસ્થા (custodian). ચેર કે ભેજવાળી ભૂમિમાંના કોઇ પણ કામ અંગે તેની સાથે પરામર્શ કરવો (પ્રકરણ 5 અને 7).
ગુજરાત મેરીટાઇમ બોર્ડ	નાનાં બંદરો (non-major ports)નો વહીવટ કરે છે. આઉટફોલ, ખાડીનું કામ કે ભરતી અવરોધક દરવાજો બંદરની હદમાં આવતો હોય ત્યાં તેની સાથે પરામર્શ કરવામાં આવશે; શહેરી આઉટફોલ પર તેની ભૂમિકા અંગે આ માર્ગદર્શિકા માટે સંશોધન કરાયું નથી [TBC].
મહેસૂલ વિભાગ અને જિલ્લા કલેક્ટરો	તળાવો, નાળાં (nalas) અને સેટબેક તથા સંગ્રહ માટે વપરાતી સરકારી જમીનનું જમીન દફતર જાળવે છે. 1 ઓગસ્ટ 2024ના ઉચ્ચ ન્યાયાલયના હુકમ હેઠળ કલેક્ટરો દરેક જિલ્લાનાં જળાશયોનો સર્વે કરે છે, જેમાં મહાનગરપાલિકા અને UDA વિસ્તારો માટે અલગ અહેવાલો હોય છે, અને તે રેકર્ડ પ્રકરણ 7ના જળાશયોના ચાદી પત્રક (inventory)નો પ્રારંભ બિંદુ છે.

ભાષ્ય. ગુજરાતના જળ નિકાલની માલિકી વહેંચાયેલી છે. મહાનગરપાલિકાઓની અંદર ગટરો મહાનગરપાલિકામાં નિહિત છે, પરંતુ તેમનું પાણી મેળવનારી નદીઓનું નિયમન રાજ્યના ડેમો કરે છે: સુરતમાં તાપી પરનો ઉકાઇ ડેમ, અને વડોદરામાં વિશ્વામિત્રીના ઉપરવાસમાં આજવા અને પ્રતાપપુરા જળાશયો. મહાનગરપાલિકાઓની બહાર શહેરી વિકાસ સત્તામંડળો જમીનનું આયોજન કરે છે અને, અમદાવાદની આસપાસ AUDA કરે છે તેમ, સિંચાઇ નહેરો અને તળાવોમાં ખૂલતી ગટરો બાંધે છે. સુરતની ખાડીઓ પર SMC કામ કરે છે, જેણે વરાછા અને છાપરાભાઠા ખાડીઓ પર સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર બાંધ્યાં છે (SMC, Projects Executed), જ્યારે ખાડીઓનાં મુખની માલિકી આ માર્ગદર્શિકા માટે વાંચેલા સ્રોતોમાં નક્કી થયેલી નથી. સુરતની પૂર ચેતવણી પ્રણાલી સુરત ક્લાઇમેટ ચેન્જ ટ્રસ્ટ સાથે મળીને ચલાવાય છે અને WRD તથા GSDMAની માહિતી પર આધાર રાખે છે (TARU અને SMC). 2024ના વડોદરાના પૂર પછી રાજ્યે વિશ્વામિત્રી અને તેનાં જળાશયો અંગે બી. એન. નવલાવાલાના નેતૃત્વમાં એક સમિતિ રચી (અહેવાલ મુજબ), અને VMCએ ભૂખી કાંસ (Bhukhi kaas) અંગે નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલને અહેવાલ આપ્યો છે (VMC, 2024). દરેક કાર્ય માટે એક માલિકનું નામ આપતી માર્ગદર્શિકા પોતે સંસ્થાઓને સુધારતી નથી, પરંતુ કોણ શેના પર સહી કરે છે તે અંગેની અસ્પષ્ટતા દૂર કરે છે.

1.10 છૂટછાટો અને માફી

1.10.1 **છૂટછાટ.** જ્યાં અરજદાર ખંડ 10.6 હેઠળ પ્રમાણિત અહેવાલ દ્વારા દર્શાવે કે:

- (a) ઊંચી ભૂગર્ભજળ સપાટી, દૂષિત જમીન, ખડક, કે આવશ્યક સુવિધા માટે અત્યંત નાનો સ્થળ વિસ્તાર જેવી સ્થળની સ્થિતિને કારણે પાલન અવ્યવહારુ છે; અને
- (b) સૂચિત વિકલ્પ પ્રકરણ 5ના હેઠવાસના બિંદુએ સમાન કે વધુ સારી કામગીરી આપે છે, અથવા ખોટ એ જ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં અવેજ ફી કે સ્થળ બહારનાં કામો દ્વારા પૂરી કરવામાં આવે છે,

ત્યાં સત્તામંડળ આંકડાકીય આવશ્યકતામાંથી છૂટછાટ આપી શકશે.

1.10.2 **માફી.** જ્યાં ખંડ 10.6 હેઠળ પ્રમાણિત હાઇડ્રોલિક વિશ્લેષણ દર્શાવે કે સ્થળ સીધું દરિયામાં, અથવા હેઠવાસમાં પૂર સંભવિત મિલકત ન હોય તેવા ભરતીની અસરવાળા પટમાં પાણી ઠાલવે છે, અને હંગામી સંગ્રહ વિનાનો પ્રવાહ પ્રકરણ 5ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની સ્થિતિને વધુ ખરાબ કરતો નથી, ત્યાં સત્તામંડળ પ્રકરણ 4ની હંગામી સંગ્રહની આવશ્યકતાઓ (ધારણ નહીં) માફ કરી શકશે. સુરતની જેમ દરવાજાવાળા આઉટફોલ દ્વારા તાપી કે ખાડીમાં પાણી ઠાલવતું સ્થળ આ ખંડ માટે ભરતીની અસરવાળા પટમાં પાણી ઠાલવતું ગણાતું નથી, કારણ કે બહારનું પાણી અંદરના પાણી કરતાં ઊંચું હોય ત્યારે દરવાજો બંધ હોય છે; તે જ રીતે ભરતીની સપાટીથી ઊંચી ટોચવાળા, ક્ષાર નિયંત્રણ માટે બાંધેલા નિશ્ચિત વિયર, એટલે કે બંધારા (bandhara)ના ઉપરવાસમાં ખાડીમાં પાણી ઠાલવતું સ્થળ પણ ગણાતું નથી.

1.10.3 **છૂટછાટ કે માફી નહીં.** નીચેના માટે કોઇ છૂટછાટ કે માફી આપવી નહીં:

- (a) વરસાદી પાણીની ગટરમાં ગંદા પાણીનું જોડાણ;
- (b) પ્રકરણ 6ની સૌથી નીચા વસવાટયોગ્ય માળની સપાટી;
- (c) જળાશયના સેટબેકમાં ખંડ 7.4.7ના ઝોન 1ના લઘુતમ, જે ઓછામાં ઓછું પાળ વિનાની નદીના કાંઠાથી કાનૂની 30 m, નદીની પાળથી 15 m અને તળાવ, નહેર કે નાળાથી 9 m છે, તેનાથી નીચે કોઇ ઘટાડો, અથવા પ્રકરણ 7ના પુરાણ-પ્રતિબંધિત ઝોનમાં કોઇ પુરાણ કે બાંધકામ; અથવા
- (d) પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં ધારણની આવશ્યકતા, સિવાય કે ખંડ 1.7 હેઠળની અવેજ ફી દ્વારા.

1.10.4 **કાર્યપદ્ધતિ.**

- (a) વિનંતી પ્રાથમિક જળ નિકાલ અહેવાલ સાથે **નમૂના 1-2** (છૂટછાટ / માફી માટેની અરજી) પર કરવાની રહેશે.
- (b) શ્રેણી B સત્તામંડળે 1 ha કે તેથી વધુના સ્થળ પરની કોઇ પણ છૂટછાટ રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિને મોકલવાની રહેશે.
- (c) નિર્ણયમાં તેનાં કારણો અને કોઇ શરતો હોય તો તે જણાવવાનાં રહેશે, અને ખંડ 10.17ના જાહેર રજિસ્ટરમાં તેની નોંધ કરવાની રહેશે.
- (d) છૂટછાટ મંજૂરી સાથે જોડાયેલી રહે છે. મંજૂરી રદ થાય તો તે રદ થાય છે.

> **ભાષ્ય.** 2006ના APWA 5600માં માફી અંગેનો વિભાગ (5601.6) હતો, અને જ્યોર્જિયા જ્યાં હેઠવાસ વિશ્લેષણ દર્શાવે કે મહત્તમ પ્રવાહના નિયંત્રણની જરૂર નથી ત્યાં માફીની છૂટ આપે છે. ખંડ 1.10.2ની માફી મર્યાદિત છે: ભરતીવાળા કાંઠે હંગામી સંગ્રહ વિનાનો પ્રવાહ ભરતી આઉટફોલને બંધ કરે તે પહેલાં પસાર થઇને મદદરૂપ થઇ શકે છે, પરંતુ તે માત્ર વિશ્લેષણ જ દર્શાવી શકે. આ માર્ગદર્શિકા દરેક નિર્ણય પ્રસિદ્ધ કરવાનું આવશ્યક બનાવે છે, કારણ કે પ્રસિદ્ધિથી કેસ-દર-કેસ ધોરણનું ધોવાણ અટકે છે; 2024માં ગુજરાત ઉચ્ચ ન્યાયાલયે, *Shailesh R. Shah v. State of Gujarat*માંના પોતાના નિર્દેશોનાં વીસથી વધુ વર્ષ પછી, સમગ્ર રાજ્યમાં "તળાવો/સરોવરો/જળાશયોમાં આડેધડ પુરાણ" થયું હોવાનું ઠરાવ્યું, અને નોંધ્યું કે તે "પાણી ભરાવાનું મુખ્ય કારણ પણ હોઇ શકે" (1 ઓગસ્ટ 2024નો હુકમ).

1.11 સંક્રમણકાલીન જોગવાઇઓ

1.11.1 **અમલની તારીખ.** આ માર્ગદર્શિકા જાહેરનામા પછી **6 મહિને** નવી અરજીઓ માટે અમલમાં આવે છે (અમલની તારીખ).

1.11.2 **પ્રક્રિયા હેઠળની અરજીઓ.** અમલની તારીખ પહેલાં સંપૂર્ણ રીતે દાખલ થયેલી અરજી અંગે, જો અમલની તારીખથી 12 મહિનામાં નિર્ણય લેવાય તો, તે દાખલ થઇ ત્યારે અમલમાં હોય તે નિયમો હેઠળ નિર્ણય લઇ શકાશે. અન્યથા, આ માર્ગદર્શિકા લાગુ પડે છે.

1.11.3 **શ્રેણી B માટે તબક્કાવાર શરૂઆત.** શ્રેણી B સત્તામંડળોમાં પ્રકરણ 4 અને 5 જાહેરનામા પછી **24 મહિનાથી** લાગુ પડે છે, સિવાય કે પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોમાં, જ્યાં તે અમલની તારીખથી લાગુ પડે છે.

1.11.4 **જાહેર કામો.** અમલની તારીખ પહેલાં બહાલી પામેલ DPRs બહાલી મુજબ આગળ વધી શકશે. અમલની તારીખ પછી સુધારાયેલા કે ફરી ટેન્ડર કરાયેલા કોઇ પણ DPRએ પાલન કરવાનું રહેશે. વિભાગોએ 12 મહિનામાં પ્રગતિ હેઠળનાં, પાલન ન કરતાં કામોની જાણ રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિને કરવાની રહેશે.

1.11.5 **પરિશિષ્ટો બહાર પડે તે પહેલાં.** આ માર્ગદર્શિકામાં ઉલ્લેખ કરાયેલું પરિશિષ્ટ બહાર પડે નહીં ત્યાં સુધી, અરજદારે સત્તામંડળ સાથે સંમત થયેલાં અને જળ નિકાલ અહેવાલમાં નોંધાયેલાં મૂલ્યો સાથે, ખંડમાં જણાવેલી પદ્ધતિ વાપરવાની રહેશે.

ભાષ્ય. 6 મહિનાનો પૂર્વ સમય ખંડ 2.14.2માં NIH-DHAARAના અદ્યતનીકરણ માટેના પૂર્વ સમય જેટલો છે. સિંગાપોરે તેના 2025ના હંગામી સંગ્રહ પરિશિષ્ટ (addendum) માટે આવો જ ગાળો આપ્યો હતો (16 Apr 2025ના રોજ બહાર પાડ્યું, 1 Oct 2025થી લાગુ). 12 અને 24 મહિનાના ગાળા આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે, જેથી શ્રેણી B સત્તામંડળો કર્મચારીઓને તાલીમ આપી શકે અને રાજ્ય ડિઝાઇન સહાયના કોઠા બહાર પાડી શકે (ખંડ 1.7).

1.12 સમીક્ષા અને સુધારો

1.12.1 રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિએ દર **10 વર્ષે**, અને ખંડ 2.14.1માં જણાવ્યા મુજબ 1% AEP ડિઝાઇન ઊંડાઇને ઓળંગતી કોઇ પણ ઘટના પછી, આ માર્ગદર્શિકાની સમીક્ષા કરવાની રહેશે.

1.12.2 સુધારા રાજપત્રમાં જાહેરનામાથી જાહેર કરવાના રહેશે, ફેરફારોની નોંધ (change log) સાથે પ્રસિદ્ધ કરવાના રહેશે, અને જાહેરનામામાં અન્યથા જણાવ્યું ન હોય તો જાહેરનામા પછી 6 મહિને અમલમાં આવશે.

1.12.3 કોઇ પણ વ્યક્તિ સમિતિને સુધારાની દરખાસ્ત કરી શકશે. દરખાસ્તો અને સમિતિના નિર્ણયો પ્રસિદ્ધ કરવાના રહેશે.

સંદર્ભો (પ્રકરણ)

- Urban Development and Urban Housing Department, Government of Gujarat (2017). Comprehensive General Development Control Regulations (CGDCR), Parts I–III, "as modified up to October 2019", without later amendments (copies hosted by Surat Municipal Corporation). https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P2.pdf ; https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P3.pdf
- Gujarat Town Planning and Urban Development Act, 1976 (President's Act No. 27 of 1976), ss.12, 22, 40 and 116A (read in a third-party extract). https://www.casemine.com/act/in/5a9ccc8b4a9326534781232e
- Gujarat Provincial Municipal Corporations Act, 1949, as modified up to 30 November 2017, ss.2, 63 and 153–181. https://cpgfm.icai.org/wp-content/uploads/2022/08/Gujarat-Provincial-Municipal-Corporation-Act-1949.pdf
- Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013 (Gujarat Act No. 6 of 2013), Gujarat Government Gazette Extraordinary, 22 March 2013 (FAOLEX copy). https://faolex.fao.org/docs/pdf/IND170489.pdf
- Gujarat High Court (2024). *Lakhabha Bhojabha Manek v. Ashok M. Sharma, District Collector, Devbhumi Dwarka*, R/MCA (Contempt) No. 1903 of 2023 in R/WP (PIL) No. 144 of 2021, order of 1 August 2024, quoting *Shailesh R. Shah v. State of Gujarat*, 2002 (3) GLH 642, para 24. https://livelaw.in/pdf_upload/water-555736.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2022). Report No. 3 of 2022, Government of Gujarat, Performance Audit of Conservation and Management of Coastal Ecosystems. https://cag.gov.in/uploads/icisa_it_reports/Report-No-03-of-2022-Government-of-Gujarat-06424091181f321-44104556-1-0664c5ddb693016-12547689.pdf
- Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2019). Coastal Regulation Zone Notification, G.S.R. 37(E), 18 Jan 2019. https://czmp.ncscm.res.in/2019-notification.pdf
- Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2024). 80 Ramsar Sites of India, 31 Jan 2024. https://moef.gov.in/uploads/2024/03/80-Ramsar-sites-of-India-31-01-2024.pdf
- Surat Municipal Corporation (2019). Storm Water Drainage Action Plan 2019. https://www.suratmunicipal.gov.in/CleanSurat/Documents/WMRAndAP/StormWaterCoverageActionPlan2019.pdf
- Surat Municipal Corporation. Projects Executed (flood-protection works). https://www.suratmunicipal.gov.in/Departments/ProjectsExecuted
- TARU, Surat Municipal Corporation and Surat Climate Change Trust. End to End Early Warning System for Ukai and Local Floods in Surat City (project summary). https://www.preventionweb.net/files/50955_endtoendewssurat.pdf
- Vadodara Municipal Corporation (2024). Report to the National Green Tribunal (Western Zone) in OA No. 82/2024, Despatch No. 398 of 13 May 2024 (Bhukhi kaas). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Report%20in%20OA%20No.82-2024%20(page%20nos.15-19).pdf
- 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
- SANDRP (2006). Surat floods: how it was a preventable disaster, press release, 22 Aug 2006 (compiles CWC and State statements; secondary source). https://sandrp.in/wp-content/uploads/2018/03/surat_floods_aug-06.pdf
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012). https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- INCOIS (2025). An interim report on the projected climate change induced extreme sea levels and coastal vulnerability along the Indian coasts, ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025). https://incois.gov.in/documents/Reports/TechnicalReports/TR_ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025)_20250725114934.pdf
- RMSI. Bulletin: Vadodara floods, July–August 2019 (citing the State Emergency Operation Centre; secondary source). https://pieronline.rmsi.com/EventAdvisory/Advisories/RMSI%20Bulletin_Vadodara%20Floods.pdf

- DeshGujarat (2024). Vadodara flooded as Vishwamitri flows 9 ft above danger mark, 27 Aug 2024 (secondary source). https://deshgujarat.com/2024/08/27/vadodara-flooded-as-vishwamitri-flows-9-ft-above-danger-mark-waist-deep-water-in-several-areas/
- DeshGujarat (2026). Ahmedabad city gets up to 18 inches of rain in 24 hours: ward-wise data, 24 Jul 2026 (secondary source). https://deshgujarat.com/2026/07/24/ahmedabad-city-gets-upto-18-inches-of-rain-in-24-hours-heres-ward-wise-data/
- DeshGujarat (2026). Surat khadi flood issue: Gujarat govt to allocate Rs 500 crores, 9 Jul 2026 (secondary source). https://deshgujarat.com/2026/07/09/surat-khadi-flood-issue-gujarat-govt-to-allocate-rs-500-crores/
- Citizen Matters (2020). Ahmedabad's vanishing water bodies, 19 Oct 2020 (secondary source). https://citizenmatters.in/ahmedabad-vanishing-water-bodies-21853
- 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 / AUDA (2023). Initial Environmental Examination (draft, Feb 2023), Ahmedabad Peri-urban Livability Improvement Project, Stormwater Drainage System in Sanand, Package APLIP/GW/12 (Project 54426-001). https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/54426-001-ieeab-11.pdf
- DeshGujarat (2026). Surat creek flood mitigation plan: 188 km survey completed, hydrology study begins, 18 Aug 2026 (secondary source). https://deshgujarat.com/2026/08/18/surat-creek-flood-mitigation-plan-188-km-survey-completed-hydrology-study-begins/
- DeshGujarat (2026). AMC prepares storm water drainage master plan for Ambli, Bopal, Ghuma and Shela, 13 Aug 2026 (secondary source). https://deshgujarat.com/2026/08/13/amc-prepares-storm-water-drainage-master-plan-for-ambli-bopal-ghuma-and-shela/
- DeshGujarat (2024). 5-member committee to probe Vadodara flood, recommend preventive measures, 18 Sep 2024 (secondary source). https://deshgujarat.com/2024/09/18/5-member-committee-to-probe-vadodara-flood-recommend-preventive-measures/

પરિશિષ્ટો અને નમૂના

પરિશિષ્ટ / નમૂનો	વિષયવસ્તુ
1A	શહેરી વિકાસ સત્તામંડળોની હદ સાથે શ્રેણી A સત્તામંડળોની ચાદી
1B	પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોના નકશા
1C	નીતિ પુરવણી: વિકલ્પો S-1થી S-5નું લખાણ અને સામાન્ય સભાનો નમૂનારૂપ ઠરાવ
1D	CGDCRનો નમૂનારૂપ સુધારો અને ULBના નમૂનારૂપ પેટા-નિયમો
નમૂનો 1-1	લાગુ પડવા અંગેનો નિર્ણય
નમૂનો 1-2	છૂટછાટ / માફી માટેની અરજી

પ્રકરણ 2

ડિઝાઇન વરસાદ અને ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ

2.1 હેતુ અને વ્યાપ

2.1.1 આ પ્રકરણ આ માર્ગદર્શિકાની દરેક જળશાસ્ત્રીય ગણતરી માટે વરસાદ સંબંધી ઇનપુટ નિર્ધારિત કરે છે: ગટર અને ઇનલેટનાં કદ નક્કી કરવાં (પ્રકરણ 6), ધારણ (retention) અને હંગામી સંગ્રહ (detention)નાં કદ નક્કી કરવાં (પ્રકરણ 4), હેઠવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટી (tailwater)નું વિશ્લેષણ (પ્રકરણ 5), અને જળાશય તથા તળાવનાં કામો (પ્રકરણ 7).

2.1.2 તે નીચેની બાબતો નિર્દિષ્ટ કરે છે:

- (a) ડિઝાઇન વરસાદની ઊંડાઇ અને તીવ્રતાના મંજૂર કરેલ સ્રોતો;
- (b) ઊંડાઇનું એક અવધિમાંથી બીજી અવધિમાં, બિંદુમાંથી ક્ષેત્રમાં, અને વર્તમાન આબોહવામાંથી ભાવિ આબોહવામાં રૂપાંતર કેવી રીતે કરવું;
- (c) ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ (હાયેટોગ્રાફ) કેવી રીતે રચવી; અને
- (d) વિકાસ પૂર્વેની અને વિકાસ પછીની સ્થિતિ પર લાગુ કરવાની વરસાદ ઘટનાઓ.

2.1.3 આ પ્રકરણ સમગ્ર ગુજરાતમાં લાગુ પડે છે. જ્યાં કોઇ મહાનગરપાલિકા, શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ, વિસ્તાર વિકાસ સત્તામંડળ, નગરપાલિકા કે GIDCએ પ્રકરણ 1 હેઠળ વધુ કડક વરસાદ ધોરણ અપનાવ્યું હોય, ત્યાં તે વધુ કડક ધોરણ લાગુ પડશે.

ભાષ્ય. ગુજરાતમાં ભૂતકાળની જળ નિકાલ વ્યવસ્થાની મોટા ભાગની નિષ્ફળતાઓનું મૂળ હાઇડ્રોલિક ગણતરીમાં નહીં, પણ વરસાદના ઇનપુટમાં છે. ગુજરાત એ કેવી રીતે થાય છે તે દર્શાવે છે. આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધનમાં રાજ્યના કોઇ પણ શહેર માટે ડિઝાઇન તીવ્રતાનો કોઠો કે IDF સંબંધ મળ્યો નથી. મળેલો એકમાત્ર જણાવેલો ડિઝાઇન આધાર, સાણંદ ખાતે AUDAની ગટરો માટેનો, 0.7ના અપવાહ ગુણાંક સાથે CPHEEOની 1-વર્ષીય વરસાદ ઘટનાનો ઉપયોગ કરે છે (ADB, 2023), અને અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC) CPHEEOની 5-વર્ષીય વરસાદ ઘટનાનો ઉપયોગ કરે છે એવો અહેવાલ છે (JICAના એક અભ્યાસમાંના અહેવાલ મુજબ). આ ખોટ પૂરતા હોય એવું લાગતા બે પ્રસિદ્ધ સ્રોતો વાસ્તવમાં તે પૂરતા નથી. IMD Das et al. (2022)ની અમદાવાદ અને ભુજ નામવાળી પેનલો મુંબઇ, પણજી અને જેસલમેરની પેનલો જેવો જ સામાન્ય વક્ર હોય એવું જણાય છે, જોકે ભુજમાં વર્ષે આશરે 350 mm અને વલસાડમાં આશરે 2,350 mm વરસાદ પડે છે, અને આ અભ્યાસમાં સુરત, વડોદરા કે રાજકોટ માટે કોઇ પેનલ નથી. NIH-DHAARAની પુનઃવિશ્લેષણ (reanalysis) આધારિત 24-કલાકની ઊંડાઇ, જેટલાં ગુજરાતનાં શહેરો માટે તપાસ કરી તે દરેકમાં, CWCની સમવર્ષા રેખાઓ (isopluvials) કરતાં 10–45% ઓછી છે (ખંડ 2.3.6). ટૂંકી અવધિની નોંધ પોતે જ શંકાસ્પદ છે: CWCના અહેવાલો 1-કલાકની ઊંડાઇ 24-કલાકની ઊંડાઇના 0.31–0.36 ગણી આપે છે, જેના પરથી 50-વર્ષીય વરસાદ ઘટના માટે આશરે 100–165 mm મળે છે, જ્યારે તેમની વરસાદ માપકની નોંધોમાં કલાકદીઠ મહત્તમ માત્ર 60–74 mm છે (CWC, 2004); તેમ છતાં 31 જુલાઇ 2019ના રોજ વડોદરામાં 4 કલાકમાં 286 mm વરસાદ પડ્યો હતો (અહેવાલ મુજબ). સમગ્ર રાજ્ય માટે એક પારદર્શક સ્રોત અને પદ્ધતિ નક્કી કરવી એ આ પ્રકરણનો મુખ્ય હેતુ છે.

2.2 વ્યાખ્યાઓ

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
વાર્ષિક ઓળંગાવાની સંભાવના (AEP)	કોઇ પણ એક વર્ષમાં આપેલી વરસાદની ઊંડાઇ જેટલો કે તેથી વધુ વરસાદ પડવાની સંભાવના. 1% AEPની વરસાદ ઘટના એટલે "100-વર્ષીય" વરસાદ ઘટના. અહીં બંને સ્વરૂપ વપરાયાં છે: T-વર્ષ = 1/AEP.
IDF / DDF	કોઇ સ્થાન માટેના તીવ્રતા–અવધિ–આવર્તન અને ઊંડાઇ–અવધિ–આવર્તન સંબંધો.
બિંદુ વરસાદ (point rainfall)	વરસાદ માપક વડે માપેલો, એક જ સ્થાને પડેલો વરસાદ.
ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના (design storm)	જણાવેલ AEP, અવધિ અને સમયગત વિતરણવાળો હાયેટોગ્રાફ (સમય સામે વરસાદની ઊંડાઇ).

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
નિર્ણાયક અવધિ (critical duration)	ડિઝાઇન કરાતા ઘટક માટે સૌથી વધુ મહત્તમ પ્રવાહ, જળસપાટી કે સંગ્રહની આવશ્યકતા ઉત્પન્ન કરતી વરસાદ ઘટનાની અવધિ.
ક્ષેત્રીય ઘટાડા અવયવ (ARF)	સમાન AEP અને અવધિ માટે જળગ્રહણ વિસ્તારના સરેરાશ વરસાદ અને બિંદુ વરસાદનો ગુણોત્તર.
નૈઋત્યના ચોમાસાની ઋતુ (JJAS)	જૂન–સપ્ટેમ્બર, જ્યારે રાજ્યમાં વાર્ષિક વરસાદનો આશરે 90–95% ભાગ પડે છે (CWC, 1987; CWC, 2004) અને જ્યારે તેની નદીઓનાં સૌથી મોટાં પૂર આવ્યાં છે. વાર્ષિક સામાન્ય વરસાદ વલસાડ જિલ્લામાં આશરે 2,350 mm અને નવસારીમાં 1,959 mmથી માંડીને અમદાવાદ અને ગાંધીનગરમાં આશરે 750–780 mm, ભાવનગર, રાજકોટ અને જામનગરમાં 520–640 mm, અને કચ્છમાં 353 mm સુધીનો છે (ICAR-CRIDA). ચોમાસું જૂનના બીજાથી ચોથા અઠવાડિયામાં બેસે છે, ઉત્તર ગુજરાતમાં અને કચ્છમાં સૌથી મોડું (ICAR-CRIDA). ખંડ 2.11.4નો પૂર્વવર્તી ભેજ સંબંધી નિયમ અને 31 મેની ચોમાસા પૂર્વેની સમયમર્યાદા આ ઋતુને લાગુ પડે છે.
વાવાઝોડાના મહિનાઓ (મે, ઓક્ટોબર અને નવેમ્બર)	ચોમાસાની ઋતુ બહારના એવા મહિના, જેમાં અરબી સમુદ્રનાં વાવાઝોડાં અને હવાનાં હળવાં દબાણ રાજ્યની સૌથી મોટી વરસાદ ઘટનાઓમાંની કેટલીક લાવે છે, મુખ્યત્વે દરિયાકાંઠે. નલિયામાં 21 મે 1999ના રોજ 24 કલાકમાં 367.7 mm, વલ્લભ વિદ્યાનગરમાં 9 નવેમ્બર 1982ના રોજ 452.0 mm અને દ્વારકામાં 18 નવેમ્બર 1951ના રોજ 355.1 mm વરસાદ નોંધાયો હતો, જે દરેક તે મથકનો 24-કલાકનો વિક્રમ છે; વડોદરા (Baroda)માં 9 નવેમ્બર 1982ના રોજ 256.0 mm અને ભાવનગરમાં 18 એપ્રિલ 1947ના રોજ 306.6 mm વરસાદ નોંધાયો હતો (IMD). તૌકતે વાવાઝોડું (cyclone Tauktae) 17 મે 2021ના રોજ દીવ નજીક દરિયાકાંઠો ઓળંગ્યું હતું (અહેવાલ મુજબ). ડિઝાઇનના આંકડા બધી ઋતુઓના વાર્ષિક મહત્તમ મૂલ્યો પરથી લેવાય છે, અને ખંડ 2.11.4 ઉત્તર ગુજરાત સિવાય આ મહિનાઓની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ પર AMC III લાગુ કરે છે.
આબોહવા અવયવ (CF)	ડિઝાઇન આયુષ્ય દરમિયાનની આબોહવા દર્શાવવા માટે વર્તમાન ડિઝાઇન ઊંડાઇ પર લગાડાતો ગુણક.
મંજૂર કરેલ સ્રોત	ખંડ 2.3માં સૂચિબદ્ધ વરસાદનો સ્રોત.

2.3 ડિઝાઇન વરસાદના મંજૂર કરેલ સ્રોતો

2.3.1 **પ્રાથમિક સ્રોત.** ડિઝાઇન વરસાદની ઊંડાઇ અને તીવ્રતા રાષ્ટ્રીય જળવિજ્ઞાન સંસ્થા (NIH), રૂડકીના **NIH-DHAARA** પ્લેટફૉર્મ (Design Hydrology and Advanced Rainfall Analysis, nihdhaara.in) પરથી લેવાની રહેશે. ખંડ 2.4 મુજબ આવશ્યક દરેક અવધિ અને AEP માટે, સ્થળના યામ (coordinates) માટે તેનાં IDF / આવર્તન સાધનોનો ઉપયોગ કરો. ગુજરાતમાં પરિશિષ્ટ 2A પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી આ ખંડ મોકૂફ રહે છે: ખંડ 2.3.6 વચગાળાનો સ્રોત નિર્ધારિત કરે છે.

2.3.2 **મથકનો IDF.** 2.3.1ને બદલે મથક-વિશિષ્ટ IDF સંબંધનો ઉપયોગ ત્યારે જ કરી શકાશે, જ્યારે નીચેની બધી શરતો પૂરી થતી હોય:

- (a) તે ઓછામાં ઓછાં 30 વર્ષની સ્વયંનોંધક વરસાદ માપક (recording gauge; કલાકવાર કે તેથી ટૂંકા અંતરાલની) માહિતી પરથી તારવેલ હોય;
- (b) તે IMD, રાજ્ય જળશાસ્ત્ર સત્તામંડળ (State Hydrology Authority) કે મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળે પ્રસિદ્ધ કર્યો હોય કે મંજૂર કર્યો હોય; અને
- (c) વરસાદ માપક સ્થળથી 10 kmની અંદર હોય, અને વચ્ચે ભૂપૃષ્ઠ કે દરિયાકાંઠાની અસરમાં કોઇ મોટો ફેરફાર ન હોય.

જ્યાં મથકનો IDF વપરાય, ત્યાં ડિઝાઇન મૂલ્ય મથકના મૂલ્ય અને NIH-DHAARAના મૂલ્યમાંથી **વધુ** હોય તે રહેશે.

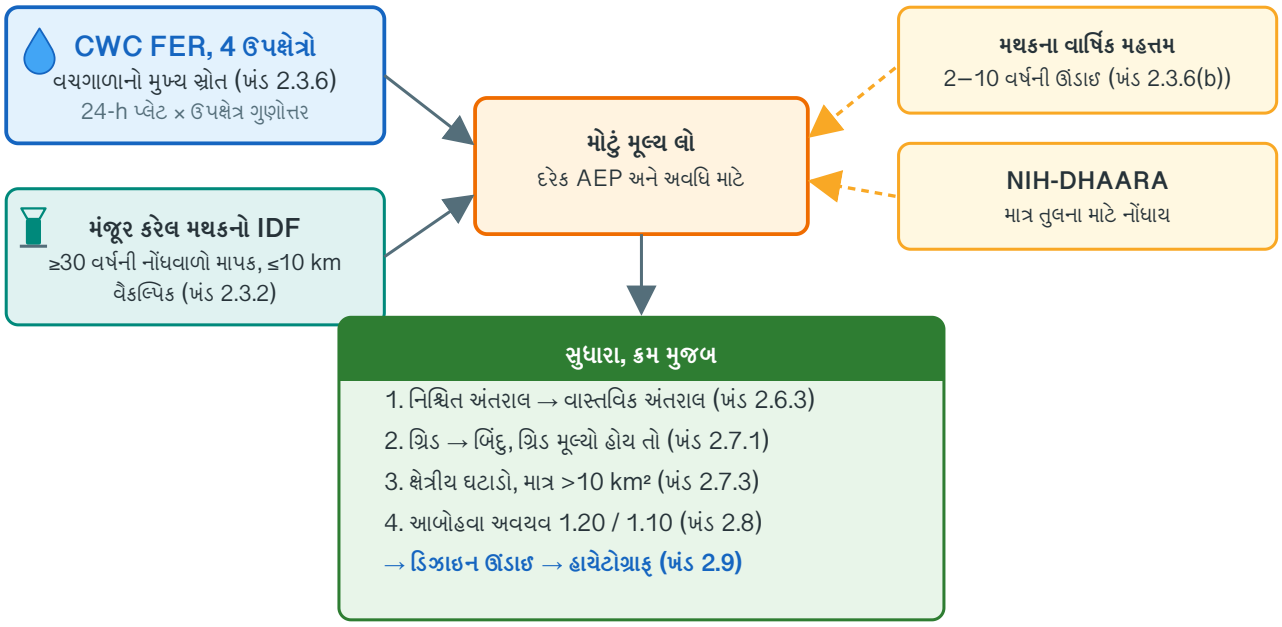
2.3.3 **તુલનાત્મક ચકાસણીઓ (ફરજિયાત, વિકલ્પ નહીં).** ડિઝાઇનકર્તાએ તુલના માટે નીચેનાં મૂલ્યો અહેવાલમાં દર્શાવવાનાં રહેશે, પરંતુ લેવાં જરૂરી નથી:

- (a) 1–24 hની અવધિ માટે Das et al. (2022), *MAUSAM* 73(4)નાં IMD સમવર્ષા રેખા / IDF મૂલ્યો;
- (b) 25–5,000 km²ના જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે, લાગુ પડતા હોય તે મુજબ, ઉપક્ષેત્ર 1(a) (લૂણી), 3(a) (મહી અને સાબરમતી), 3(b) (નીચલી નર્મદા અને તાપી) કે 5(a) (કોંકણ કાંઠો) માટેના CWC Flood Estimation Reportનો 24-કલાકનો બિંદુ વરસાદ.

જ્યાં ડિઝાઇન મૂલ્ય સમાન AEP માટેના CWC 1(a)/3(a)/3(b)/5(a) મૂલ્ય કરતાં ઓછું હોય, ત્યાં CWC મૂલ્યને લઘુતમ મર્યાદા (floor) તરીકે લેવાનું રહેશે.

2.3.4 **અનુમતિ નથી.** નીચેનામાંથી કોઇનો પણ ડિઝાઇન વરસાદના સ્રોત તરીકે ઉપયોગ કરવો નહીં:

- (a) સમગ્ર ભારત માટેનાં સામાન્યીકૃત IDF સૂત્રો (દા.ત. Kothyari & Garde, 1992);
- (b) વિક્રેતાઓ કે વેબ-કેલ્ક્યુલેટરના કોઠા સહિત, કોઇ સ્રોત ન દર્શાવતાં વરસાદનાં મૂલ્યો;
- (c) એક જ ઘટનાનાં મહત્તમ મૂલ્યો; અથવા
- (d) અગાઉના પ્રોજેક્ટમાંથી, જણાવેલ AEP વિના, આગળ લીધેલી ડિઝાઇન તીવ્રતાઓ.



ગુજરાત (ખંડ 2.3.6): FER પ્લેટમાં ન હોય તેવી 2–10 વર્ષની ઊંડાઇ મથકના મહત્તમ મૂલ્યો પરથી મળે છે; NIH-DHAARA તુલના માટે નમૂના 2-1 પર નોંધાય છે.

આકૃતિ 2.1 — ડિઝાઇન વરસાદના સ્રોતોનો અગ્રતાક્રમ અને સમાયોજનોનો ક્રમ. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ.

2.3.5 **આવૃત્તિ નિયંત્રણ.** દરેક રજૂઆતમાં સ્રોત, તેની આવૃત્તિ કે ઉપયોગની તારીખ, તપાસેલા ચામ અને મેળવેલાં મૂલ્યો નોંધવાનાં રહેશે (ખંડ 2.13).

2.3.6 **ગુજરાતમાં વચગાળાનો સ્રોત.** કોઇ ઝોન માટે પરિશિષ્ટ 2A પ્રસિદ્ધ ન થાય અને NIH-DHAARA કે મંજૂર કરેલ મથકના IDFની પુષ્ટિ ન કરે ત્યાં સુધી, ગુજરાતમાં ખંડ 2.3.1 લાગુ પડતો નથી, અને ડિઝાઇન વરસાદ નીચે મુજબ લેવાનો રહેશે:

- (a) **24-કલાકની ઊંડાઇ, 4%, 2% અને 1% AEP (25-, 50- અને 100-વર્ષીય).** જળગ્રહણ વિસ્તાર ગમે તેટલો હોય, સ્થળ જે ઉપક્ષેત્રમાં આવેલું હોય તેના CWC Flood Estimation Report-ની સમવર્ષા રેખાઓની પ્લેટો પરથી વાંચેલું સ્થળનું 24-કલાકનું બિંદુ મૂલ્ય: સૌરાષ્ટ્ર, અમદાવાદ, ગાંધીનગર અને મહી તથા સાબરમતીનાં મેદાનોમાં 3(a), જે રાજ્યના અડધાથી વધુ ભાગને આવરે છે; કચ્છમાં અને ઉત્તર ગુજરાતના બનાસ તટપ્રદેશમાં 1(a); સુરત, ભરૂચ અને વડોદરા જિલ્લાના દક્ષિણ ભાગ સહિત નર્મદા અને તાપીનાં મેદાનોમાં 3(b); અને તાપીની દક્ષિણે, નવસારી, વલસાડ અને ડાંગમાં 5(a) (પરિશિષ્ટ 2A). ઉપક્ષેત્રની સીમાથી 5 km-ની અંદર, બે પ્લેટ મૂલ્યોમાંથી વધુ હોય તે વપરાય છે; વડોદરા શહેર 3(a) અને 3(b)-ની સીમા પર આવેલું છે, અને સમગ્ર VMC વિસ્તારમાં વધુ મૂલ્ય વપરાય છે. જ્યાં સ્થળ માટે આમાંથી કોઇ AEP-ની પ્લેટ વાંચી ન શકાય, ત્યાં તે AEP માટેની ઊંડાઇ (b) મુજબનો મથકનો અંદાજ છે, અને નમૂના 2-1 પર તે એ રીતે નોંધાય છે. માત્ર માર્ગદર્શન માટે, 50-વર્ષીય વરસાદ ઘટના માટે પ્લેટો અમદાવાદમાં આશરે 280–320 mm, રાજકોટમાં 320–360 mm, વડોદરામાં 400 mmથી વધુ, સુરતમાં 360–400 mm, વલસાડમાં આશરે 520 mm અને ભુજમાં 280–320 mm આપે છે.
- (b) **24-કલાકની ઊંડાઇ, વધુ વારંવારની AEP (2-, 5- અને 10-વર્ષીય).** અહેવાલોમાં આ માટે પ્લેટો નથી. ઊંડાઇ એ સત્તામંડળ સાથે સંમત થયેલા IMD મથક (Ahmedabad (A), 42647; Surat, 42840; Baroda (A), 42748; Rajkot (A), 42737; Bhuj (Rudramata), 42634; અન્યત્ર પરિશિષ્ટ 2Aના ઉમેદવાર મથકોમાંથી 30 કે વધુ વર્ષની નોંધવાળું સૌથી નજીકનું IMD મથક)-ની, બધા મહિનાઓની, વાર્ષિક મહત્તમ દૈનિક વરસાદ શ્રેણી પરથી મેળવેલો ગમ્બેલ (Gumbel, EV1) અંદાજ છે, જેને ખંડ 2.6.3ના નિશ્ચિત-અંતરાલ અવયવ (fixed-interval factor) વડે ગુણવામાં આવે છે.
- (c) **48- અને 72-કલાકની ઊંડાઇ.** તે જ મથકની વાર્ષિક મહત્તમ 2-દિવસીય અને 3-દિવસીય વરસાદ શ્રેણી પરથી મેળવેલો ગમ્બેલ અંદાજ, ખંડ 2.6.3ના નિશ્ચિત-અંતરાલ અવયવો સાથે, અને સમાન AEP માટેની 24-કલાકની ઊંડાઇથી ઓછો નહીં.
- (d) **24 કલાકથી ટૂંકી અવધિ.** દરેક AEP માટે, 24-કલાકની ઊંડાઇને કોઠા 2B.1માંના સ્થળના ઉપક્ષેત્રના અહેવાલના ગુણોત્તરો વડે ગુણવી. 1-કલાકનો ગુણોત્તર 3(a) અને 1(a)માં 0.36, 3(b)માં 0.31 અને 5(a)માં 0.32 છે. કોઠામાં આપેલી અવધિઓની વચ્ચે ગુણોત્તર લઘુગણકીય અક્ષો પર આંતરવેશન (interpolation) વડે મેળવાય છે. 1 કલાકથી ઓછી અવધિ માટે, પરિશિષ્ટ 2B ગુણોત્તર ન આપે ત્યાં સુધી, ગુણોત્તર સત્તામંડળ સાથે સંમત કરીને નમૂના 2-1 પર નોંધવામાં આવે છે.
- (e) **ટૂંકી વરસાદ ઘટનાઓ.** (d) મુજબ મળતી 1-કલાકની ઊંડાઇ, રાજ્યનાં શહેરોમાં 50-વર્ષીય વરસાદ ઘટના માટે આશરે 100–165 mm, અહેવાલોની સ્વયંનોંધક વરસાદ માપકની નોંધોમાંના સૌથી મોટા કલાકદીઠ વરસાદ (સુરત, વડોદરા અને રાજપીપળામાં 60–74 mm) કરતાં ઘણી વધુ છે, જે નોંધો 1990ના દાયકામાં પૂરી થાય છે, અને ત્યાર પછી નોંધાયેલા વરસાદના ઝાપટાં (31 જુલાઇ 2019ના રોજ વડોદરામાં 4 કલાકમાં 286 mm) કરતાં ઘણી ઓછી છે. આમાંથી કયું મૂલ્ય ટૂંકી અવધિના વાસ્તવિક આવર્તનની વધુ નજીક છે તેનું નિરાકરણ થયું નથી. પરિશિષ્ટ 2B પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી, (d)-ની ઊંડાઇ જેમ છે તેમ વપરાય છે, અને તેને નોંધાયેલા કલાકદીઠ મહત્તમ મૂલ્યો તરફ કે NIH-DHAARA તરફ ઘટાડવામાં આવતી નથી.
- (f) **NIH-DHAARA.** સ્થળ પરનાં તેનાં વર્તમાન મૂલ્યો નમૂના 2-1 પર વચગાળાનાં મૂલ્યોની બાજુમાં, માત્ર તુલના માટે, દર્શાવવામાં આવે છે. ખંડ 2.8.4 હેઠળ તેની અંદાજિત ભાવિ ઊંડાઇ વપરાતી નથી; તેની અંદાજિત ભાવિ ઊંડાઇ અને વર્તમાન ઊંડાઇનો ગુણોત્તર કોઠા 2.2ના આબોહવા અવયવો, જે લાગુ પડે છે, તેની ચકાસણી તરીકે દર્શાવી શકાશે.

- (g) **અન્ય ખંડ.** જ્યાં ખંડ 2.3.2, 2.6.1, 2.7.1 અને 2.13, પરિશિષ્ટો 2Aથી 2C અને નમૂનો 2-1 NIH-DHAARAના મૂલ્યનો ઉલ્લેખ કરે છે, ત્યાં આ ખંડ હેઠળનું મૂલ્ય અભિપ્રેત છે.

ભાષ્ય. NIH-DHAARA એ ભારત સરકારની સંસ્થાનું, જાહેર જનતા માટે ઉપલબ્ધ રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદન છે, અને રાજ્યના કોઇ પણ બિંદુ માટે તેમાં તપાસ કરી શકાય છે. તેથી તે એવું પુનઃઉત્પાદનક્ષમ પૂર્વનિર્ધારિત (default) સાધન બને છે, જેની મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ ચકાસણી કરી શકે. NIH-DHAARAનાં એક દિવસથી ઓછી અવધિનાં (sub-daily) મૂલ્યો દૈનિક કુલ વરસાદને વિભાજિત કરીને નહીં, પણ કલાકવાર નોંધો પરથી તારવેલાં છે. તેથી ગટરોનાં કદ નક્કી કરવા માટે, જે ટૂંકી અવધિની તીવ્રતા પર આધાર રાખે છે, યોગ્ય એવો તે એકમાત્ર જાહેર સ્રોત છે. તેમ છતાં 24 કલાક અને તેથી લાંબી અવધિ માટે તેનાં મૂલ્યોની IMDની લાંબી દૈનિક નોંધ સામે ચકાસણી થવી જોઇએ (પરિશિષ્ટ 2A). ગુજરાતમાં આ પ્લેટફોર્મ હજુ એ હેતુ પૂરો કરતું નથી. ત્યાંનાં તેનાં વર્તમાન મૂલ્યો વરસાદ માપકો પરથી નહીં, પણ 2000–2022 માટેના IMDAA પુનઃવિશ્લેષણ (આશરે 12 km) પરથી આવે છે. તેની 50-વર્ષીય 24-કલાકની ઊંડાઇ, જેટલાં શહેરો માટે તપાસ કરી તે દરેકમાં, CWCની સમવર્ષા રેખાઓ કરતાં 10–45% ઓછી છે: અમદાવાદમાં આશરે 280–320 mm સામે આશરે 261 mm, વલસાડમાં આશરે 520 mm સામે 294 mm, અને જામનગરમાં આશરે 320–360 mm સામે 182 mm; ભુજમાં તેની 100-વર્ષીય 24-કલાકની ઊંડાઇ 196 mm છે, જે 15 જુલાઇ 1959ના રોજ ભુજના વરસાદ માપકે નોંધેલા 467.9 mmના અડધાથી પણ ઓછી છે (NIH-DHAARA, 1 નવેમ્બર 2026ના રોજ તપાસ કરી; IMD). તેનાં 1-કલાકનાં મૂલ્યો (50-વર્ષીય વરસાદ ઘટના માટે આશરે 41–67 mm) CWCના અહેવાલોમાંના સૌથી મોટા કલાકદીઠ વરસાદની નજીક છે, પરંતુ એ નોંધો 1990ના દાયકામાં પૂરી થાય છે અને તાજેતરનાં ઝાપટાં તેનાથી ઘણાં મોટાં રહ્યાં છે (ખંડ 2.3.6(e)). તેથી પરિશિષ્ટ 2Aનું કામ પૂરું ન થાય ત્યાં સુધી ખંડ 2.3.6 CWCના અહેવાલો અને IMD મથકોની લાંબી નોંધોનો ઉપયોગ કરે છે. વધુ વારંવારની AEP, 48- અને 72-કલાકની ઊંડાઇ, ઉપક્ષેત્રોની સીમાઓ, વડોદરા નિયમ અને કોઠામાં આપેલા ગુણોત્તરો વચ્ચેની અવધિઓ માટેના વચગાળાના નિયમો આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. અહેવાલોમાંની બે બાબતોનું નિરાકરણ થયું નથી: 3(a) અહેવાલનો ક્રમાંક "M5/13/1986" છપાયો છે, જે કદાચ MS/13/1986 છે; અને 1(a) અહેવાલ જણાવે છે કે તેના વિસ્તારનો માત્ર 3,202 km² ભાગ ગુજરાતમાં છે, જોકે તેની પ્લેટો કચ્છના મુખ્ય ભૂભાગને આવરે છે. આ માર્ગદર્શિકા પ્લેટોને અનુસરે છે. IMD Das et al. (2022)ની અમદાવાદ અને ભુજ નામવાળી પેનલોનો ખંડ 2.3.3(a)ની તુલનાત્મક ચકાસણી સિવાય કોઇ હેતુ માટે ઉપયોગ થતો નથી: તે મુંબઇ, પણજી અને જેસલમેરની પેનલો જેવો જ વક્ર હોય એવું જણાય છે, અને આ અભ્યાસમાં સુરત, વડોદરા કે રાજકોટ માટે કોઇ પેનલ નથી.

2.4 ડિઝાઇન પુનરાવર્તન અવધિઓ (સારાંશ)

2.4.1 ડિઝાઇન AEP દરેક ઘટક માટેનાં પ્રકરણોમાં નિર્ધારિત કરેલ છે. ડિઝાઇનની શરૂઆતમાં જ સાચો વરસાદ મેળવી શકાય તે માટે તેનો સારાંશ અહીં આપેલ છે.

કોઠો 2.1 — ડિઝાઇન પુનરાવર્તન અવધિઓ (સારાંશ)

ઘટક	ડિઝાઇન AEP (પુનરાવર્તન અવધિ)	તપાસ ઘટના	પ્રકરણ
ગૌણ ગટરો: અમદાવાદ, સુરત અને વડોદરાના મધ્યવર્તી અને ગીચ વસ્તીવાળા વિસ્તારો	10% (10-વર્ષીય)	1% (100-વર્ષીય) જમીનની સપાટી પરનો પ્રવાહ માર્ગ	6
ગૌણ ગટરો: અન્ય વર્ગ I શહેરી વિસ્તારો	20% (5-વર્ષીય)	1% જમીનની સપાટી પરનો પ્રવાહ માર્ગ	6
ગૌણ ગટરો: અન્ય વિસ્તારો	50% (2-વર્ષીય)	1% જમીનની સપાટી પરનો પ્રવાહ માર્ગ	6
મુખ્ય માર્ગો અને ક્રોસિંગ	2–4% (25–50-વર્ષીય)	તેનાથી પછીની ઊંચી AEP	6
સંગ્રાહક / સ્થાનિક માર્ગો	4% / 10% (25 / 10-વર્ષીય)	2% / 4% (50 / 25-વર્ષીય), ઉપરાંત 1% જમીનની સપાટી પરનો પ્રવાહ માર્ગ	6
મુખ્ય (જમીનની સપાટી પરની) પ્રવાહ પ્રણાલી	1% (100-વર્ષીય)	—	6
ધારણ ઘનફળ	પર્સેન્ટાઇલ દૈનિક વરસાદ (ખંડ 2.10)	—	4
હંગામી સંગ્રહ: સામાન્ય જળગ્રહણ વિસ્તારો	50%, 10%, 1% (2, 10, 100-વર્ષીય)	1% આપાતકાલીન સ્પિલવે	4
હંગામી સંગ્રહ: પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો	મિશ્ર આવર્તન નિયમ, ખંડ 2.11	1%	4
મકાનોના ભોંયતળિયાની સપાટી	1% + 0.5 m ફ્રીબોર્ડ	—	6
હંગામી સંગ્રહનો આપાતકાલીન સ્પિલવે	આઉટલેટ બંધ હોય ત્યારે 1%	ઊંચું જોખમ હોય ત્યાં 0.2% (500-વર્ષીય)	4

ભાષ્ય. આ મૂલ્યો CPHEEO (2019)ની રાષ્ટ્રીય સલાહરૂપ લઘુતમ મર્યાદાઓ, 5-વર્ષીય (વર્ગ I શહેરો) અને 2-વર્ષીય (અન્ય વિસ્તારો), કરતાં વધુ છે.

CPHEEO રાજ્યને વધુ ઊંચાં મૂલ્યો નિર્ધારિત કરવાની છૂટ આપે છે. આ મૂલ્યો પ્રકરણ 4 અને 6માં નિર્ધારિત કરેલ છે, અને સુવિધા માટે કોઠો અહીં ફરીથી આપેલ છે.

2.5 ડિઝાઇન અવધિઓ

2.5.1 **વહન ઘટકો** (પાઇપ, ખુલ્લી ગટરો, ઇનલેટ, કલ્વર્ટ) પાણી આપતા વિસ્તારના સંકેન્દ્રણ સમય (Tc) જેટલી અવધિની તીવ્રતા સાથે ડિઝાઇન કરવાના રહેશે (પ્રકરણ 3). લઘુતમ અવધિ **10 મિનિટ** છે.

2.5.2 **સંગ્રહ ઘટકો** (હંગામી સંગ્રહ, ધારણ, તળાવો, પંપવાળા સમ્પ)ની {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h} સમૂહની દરેક અવધિ માટે ચકાસણી કરવાની રહેશે. સૌથી વધુ આવશ્યક સંગ્રહ કે જળસપાટી નિર્ણાયક ગણાય છે. નિર્ણાયક અવધિનું પરિણામ ગમે તે હોય, દરેક સ્થળે 24-, 48- અને 72-કલાકની વરસાદ ઘટનાઓ **ફરજિયાત** ચકાસણીઓ છે.

2.5.3 **ભરતીની અસરવાળા આઉટફોલ.** ભરતીની અસરવાળા આઉટફોલમાં ઠલવાતા સંગ્રહ માટે (પ્રકરણ 5), 48- અને 72-કલાકની વરસાદ ઘટનાઓ ખંડ 2.12ની હેઠવાસની જળસપાટીની સીમા-સ્થિતિ સાથે પણ ચલાવવાની રહેશે.

ભાષ્ય. ગુજરાતનાં સૌથી ખરાબ પૂર લાંબા વરસાદી ગાળાઓને કારણે આવ્યાં છે. ઓગસ્ટ 2006નું સુરતનું પૂર તાપી તટપ્રદેશ પર, જેનો મોટો ભાગ મહારાષ્ટ્રમાં છે, દિવસો સુધી પડેલા વરસાદ પછી આવ્યું હતું: ઉકાઇ જળાશય 6 ઓગસ્ટે જ 83.6% ભરાયેલું હતું, અને તેની જાવક ત્રણ દિવસ સુધી વધતી રહીને 8 ઓગસ્ટની સાંજે 907,316 ક્યુસેકની મહત્તમ સપાટીએ પહોંચી હતી (SANDRP, 2006). સૌરાષ્ટ્રમાં સપ્ટેમ્બર 2021માં રાજ્યવ્યાપી ધોરણે તે મહિનાના સામાન્ય વરસાદનો 368% વરસાદ પડ્યો હતો, જેમાં 14 સપ્ટેમ્બરે રાજકોટમાં 52 cm, જૂનાગઢમાં 47 cm અને જામનગરમાં 41 cm વરસાદ નોંધાયો હતો (IMD અમદાવાદ). અમદાવાદમાં 22–24 જુલાઇ 2026નો વરસાદ ત્રણ દિવસ ચાલ્યો હતો, અને 25 જુલાઇએ પણ બોપલ, ઘુમા અને શેલાની 126 હાઉસિંગ સોસાયટીઓમાં પાણી ભરાયેલું હતું (અહેવાલ મુજબ). માસિક કુલ વરસાદ તેનો વ્યાપ દર્શાવે છે: સુરતમાં જુલાઇ 1988માં 1,614 mm અને વેરાવળમાં જુલાઇ 2009માં 1,531.7 mm વરસાદ નોંધાયો હતો (IMD). માત્ર નિર્ણાયક અવધિ પર આધારિત નિયમ નાના સ્થળ પર લાગુ કરવામાં આવે તો તે 1–2 કલાકની વરસાદ ઘટના પસંદ કરે છે અને નિષ્ફળતાના આ સ્વરૂપને ચૂકી જાય છે. એટલે જ લાંબી અવધિની ચકાસણીઓ ફરજિયાત છે.

2.6 એક દિવસથી ઓછી અવધિનો (sub-daily) વરસાદ

2.6.1 જ્યાં NIH-DHAARA કે મંજૂર કરેલ મથકનો IDF આવશ્યક અવધિ માટે સીધાં મૂલ્યો આપે, ત્યાં તે મૂલ્યોનો ઉપયોગ કરવાનો રહેશે.

2.6.2 જ્યાં 24 કલાકથી ઓછી અવધિ માટે માત્ર દૈનિક (24-કલાકની) ઊંડાઇ ઉપલબ્ધ હોય, ત્યાં એક દિવસથી ઓછી અવધિની ઊંડાઇ **પરિશિષ્ટ 2Bના ગુણોત્તર સમૂહ**નો ઉપયોગ કરીને તારવવાની રહેશે. આ ગુજરાતના સ્વયંનોંધક વરસાદ માપકો સાથે માપાંકિત કરેલા, અવધિ અને 24 કલાક વચ્ચેના ગુણોત્તરો છે. તે ઉપક્ષેત્ર માટેના CWC Flood Estimation Reportના ગુણોત્તરો કરતાં ઓછા હોવા જોઇએ નહીં. ગુજરાતમાં IMD Das et al. (2022)ના વક્રોનો લઘુતમ મર્યાદા તરીકે ઉપયોગ થતો નથી, કારણ કે ગુજરાતનાં મથકો માટેની તેની પેનલો એક સામાન્ય વક્રનું પુનરાવર્તન કરતી હોય એવું જણાય છે.

2.6.3 **નિશ્ચિત-અંતરાલ સમાયોજન.** નિશ્ચિત નિરીક્ષણ સમયગાળાની ઊંડાઇ (દા.ત. 08:30–08:30 IST દૈનિક માહિતી, કે ઘડિયાળના કલાક મુજબની માહિતી)નું સરકતા સમયગાળાની ("વાસ્તવિક અંતરાલ", true interval) ઊંડાઇમાં રૂપાંતર કરવાનું રહેશે:

- એક નિશ્ચિત નિરીક્ષણ અંતરાલ માટે 1.13;
- 2 અંતરાલ માટે 1.04;
- 3–4 અંતરાલ માટે 1.02.

જ્યાં મંજૂર કરેલ સ્રોત પહેલેથી જ વાસ્તવિક અંતરાલનાં મૂલ્યો આપતો હોય, ત્યાં આ સમાયોજન લાગુ પડતું નથી.

2.6.4 પરિશિષ્ટ 2B સંબંધિત ઝોન માટે અનુભવજન્ય સંબંધ P(t) = P(24)·(t/24)^(1/3)ની પુષ્ટિ ન કરે ત્યાં સુધી ડિઝાઇન માટે તેનો ઉપયોગ કરવો નહીં.

ભાષ્ય. એક-તૃતીયાંશ ઘાતનો નિયમ (one-third rule) ભારતીય પ્રોજેક્ટ અહેવાલોમાં સામાન્ય છે, પરંતુ આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધન દરમિયાન તેનો IMDનો કોઇ પ્રાથમિક સ્રોત મળ્યો નથી. તે બધે એક જ નિશ્ચિત વક્ર-આકાર લાગુ કરે છે: P(1h)/P(24h) = 0.35, P(3h) = 0.50, P(6h) = 0.63 અને P(12h) = 0.79. તે ટૂંકા સંવહનીય (convective) ઝાપટા અને નૈઋત્યના ચોમાસાના લાંબા સતત વરસાદ વચ્ચેનો તફાવત દર્શાવી શકતો નથી, અને દરિયાકાંઠાની સંવહનીય વરસાદ ઘટનાઓમાં ટૂંકી અવધિની ઊંડાઇ ઓછી આંકવાનું વલણ ધરાવે છે. પરિશિષ્ટ 2Bમાં ઝોન મુજબ NIH-DHAARAના ગુણોત્તરો P(t)/P(24h) આ મૂલ્યોની સામે કોઠામાં આપવાના રહેશે. આ તુલના દર્શાવે છે કે રાજ્યમાં ક્યાંય આ નિયમ સ્વીકાર્ય છે કે નહીં, અને જૂનાં દૈનિક-આધારિત વિશ્લેષણોમાં સુધારો કરે છે. નિશ્ચિત-અંતરાલ અવયવો WMOનાં પ્રમાણભૂત (Hershfield) મૂલ્યો છે. IMDનો 2022નો અભ્યાસ ઘડિયાળના કલાકમાંથી કોઇ પણ કલાકમાં રૂપાંતર માટે આવા જ સુધારા લાગુ કરે છે.

2.7 બિંદુ, ગ્રિડ અને ક્ષેત્રીય વરસાદ

2.7.1 ડિઝાઇન ઊંડાઇ બિંદુ મૂલ્યો છે. જ્યાં મંજૂર કરેલ સ્રોત ગ્રિડ-સરેરાશ મૂલ્યો (દા.ત. 0.25°ના કોષ) આપે, ત્યાં ઉપયોગ પહેલાં પરિશિષ્ટ 2Cના ગ્રિડ–બિંદુ અવયવો વડે તેમનું બિંદુ મૂલ્યોમાં રૂપાંતર કરવાનું રહેશે.

2.7.2 **≤ 10 km²**ના જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે ARF = 1.0.

2.7.3 **> 10 km²**ના જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે ARF નીચે મુજબ લાગુ કરો:

- ઉપક્ષેત્ર 1(a), 3(a), 3(b) કે 5(a)માં 25–5,000 km² માટે: લાગુ પડતા CWC Flood Estimation Reportના ARF વક્રોનો ઉપયોગ કરો;
- 10–25 km² માટે: 10 km² પર ARF = 1.0 અને 25 km² પરના CWC મૂલ્ય વચ્ચે રેખીય આંતરવેશન કરો.

2.7.4 એક જ વિકાસ સ્થળના સંગ્રહની ડિઝાઇન પર ક્યારેય ARF લાગુ કરવો નહીં.

> **ભાષ્ય.** ગ્રિડ આધારિત અને જિલ્લા-સરેરાશ પુનરાવર્તન સ્તરો બિંદુ મૂલ્યો કરતાં ઘણાં ઓછાં હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, ભુજ ખાતેનો NIH-DHAARAનો IMDAA કોષ આશરે 196 mmની 100-વર્ષીય 24-કલાકની ઊંડાઇ આપે છે, જ્યારે ત્યાંના વરસાદ માપકે 15 જુલાઇ 1959ના રોજ 24 કલાકમાં 467.9 mm નોંધ્યો હતો; વલસાડમાં કોષ 50-વર્ષીય 24-કલાકની ઊંડાઇ આશરે 294 mm આપે છે, જ્યારે CWCની સમવર્ષા રેખાઓ પરથી આશરે 520 mm મળે છે; અને જામનગરમાં આશરે 320–360 mm સામે આશરે 182 mm (NIH-DHAARA, 1 નવેમ્બર 2026ના રોજ તપાસ કરી; IMD; CWC). ગ્રિડ મૂલ્યોનો સુધારા વિના બિંદુ મૂલ્યો તરીકે ઉપયોગ કરવાથી સ્થળ-સ્તરની ડિઝાઇન અસલામત બને.

2.8 આબોહવા અવયવ

2.8.1 રાજ્યવ્યાપી ભાવિ-આબોહવા વરસાદ ઉત્પાદન અપનાવવામાં ન આવે ત્યાં સુધી, વર્તમાન ડિઝાઇન ઊંડાઇને નીચેના વચગાળાના આબોહવા અવયવો વડે ગુણવાની રહેશે:

કોઠો 2.2 — વચગાળાના આબોહવા અવયવો

અવધિ	આબોહવા અવયવ (CF)
≤ 6 h	**1.20**
> 6 hથી 72 h	**1.10**

2.8.2 25 વર્ષથી વધુ ડિઝાઇન આયુષ્યવાળા બધા ઘટકો પર CF લાગુ પડે છે. કામચલાઉ કામો (ડિઝાઇન આયુષ્ય ≤ 5 વર્ષ) માટે CF = 1.0.

2.8.3 આબોહવા અવયવ ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ (ખંડ 2.10) કે પાણીની ગુણવત્તા માટેના ઘનફળની ઊંડાઇ (પ્રકરણ 8) પર લાગુ પડતો નથી. એ ઊંડાઇ રોજબરોજના વરસાદના પર્સેન્ટાઇલ કે વારંવારની ઘટનાના આંકડા છે, AEP ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી.

2.8.4 જ્યાં NIH-DHAARA, કે ખંડ 2.14 હેઠળની સમીક્ષામાં અપનાવેલ ઉત્પાદન, અંદાજિત ભાવિ-આબોહવા ઊંડાઇ આપે, ત્યાં તે ઊંડાઇ વચગાળાના અવયવોનું સ્થાન લેશે.

> **ભાષ્ય.** CPHEEO (2019) રાષ્ટ્રીય સ્તરે નિશ્ચિત આબોહવા અવયવને "શક્ય નથી" ("not feasible") ગણે છે અને તેને બદલે વલણ પરીક્ષણ (trend testing)ની ભલામણ કરે છે. એનાથી ડિઝાઇનકર્તાઓ પાસે વાપરી શકાય તેવો કોઇ આંકડો રહેતો નથી. ટૂંકી અવધિ માટેનો 1.20નો અવયવ CPHEEOએ પોતે ટાંકેલા UKના મૂલ્યને મળતો આવે છે. તે ભારત માટે પ્રસિદ્ધ થયેલાં અંદાજો જેટલો કે તેનાથી ઓછો છે: Ali અને Mishra (2018)ના અંદાજ મુજબ 3-કલાકનાં 100-વર્ષીય મહત્તમ મૂલ્યો 1.5 °C તાપમાન વધારે આશરે 20% અને 2.0 °C તાપમાન વધારે 25% વધશે. ગુજરાત કે કોઇ શહેર માટે ડિઝાઇન વૃદ્ધિ અવયવ મળ્યો નથી. અમદાવાદમાં 5-મિનિટની 2-વર્ષીય તીવ્રતા 1983–92માં 88.8 mm/hથી વધીને 1993–2002માં 103.2 mm/h અને 2003–12માં 115.2 mm/h થઇ હતી (Patel et al., 2015), અને ટૂંકી અવધિની નિરીક્ષિત તીવ્રતાઓ વિવિધ પુનરાવર્તન અવધિઓમાં 2.9–49.1% વધી છે, જેમાં 1–13 કલાકની અવધિ માટે મોડેલ આધારિત કારણ-નિર્ધારણ (attribution) આશરે 5–10% છે, જેને લેખકો અનિર્ણાયક ગણાવે છે (Mondal અને Gulzar, 2026). રાજ્ય માટેનું IMDનું મૂલ્યાંકન સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છ પર ભારે વરસાદના દિવસોના આવર્તનમાં નોંધપાત્ર વધતું વલણ દર્શાવે છે (સંસદમાં આપેલા જવાબોમાંના અહેવાલ મુજબ;

અહેવાલ પોતે વાંચ્યો નથી). NIH-DHAARAનાં પૂર્વગ્રહ-સુધારેલાં (bias-corrected) CMIP6 મૉડેલ પરિણામો ગુજરાત માટે ભાવિ અને વર્તમાન ઊંડાઇનો ગુણોત્તર આપી શકે; આ માર્ગદર્શિકા માટે હજુ સુધી એવી કોઇ ગણતરી થઇ નથી, અને ખંડ 2.3.6(f) હેઠળ તે માત્ર ચકાસણી તરીકે જ ઉપયોગી થાય. તેથી કોઠા 2.2ના અવયવો વચગાળાનાં મૂલ્યો છે, ગુજરાત માટેના અંદાજો નથી.

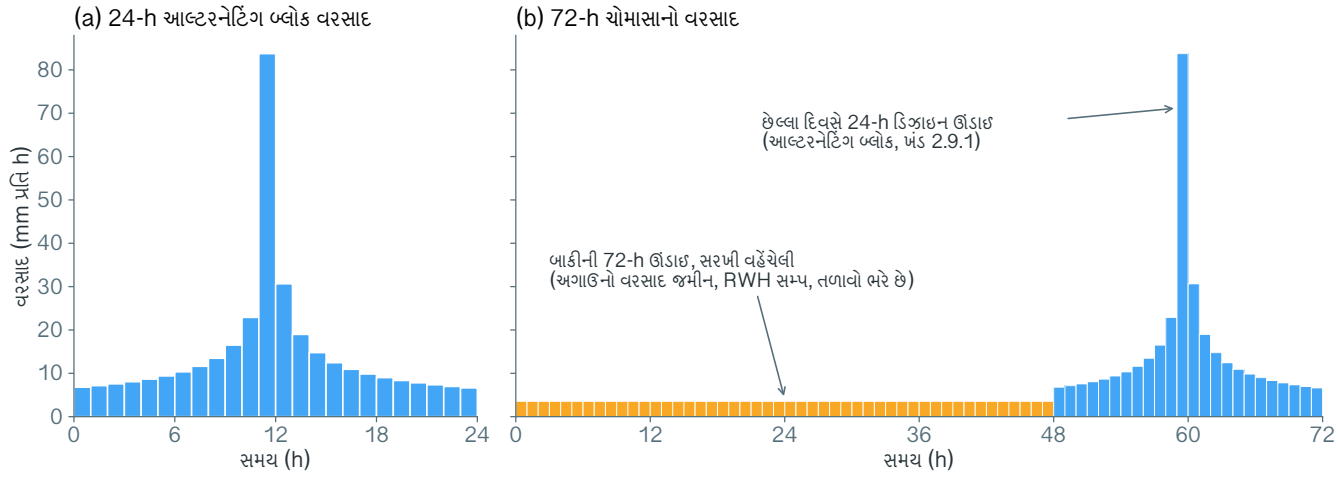
2.9 વરસાદનું સમયગત વિતરણ (ડિઝાઇન હાયેટોગ્રાફ)

2.9.1 **24 કલાક સુધીની વરસાદ ઘટનાઓ.** નેસ્ટેડ **આલ્ટરનેટિંગ બ્લોક** પદ્ધતિ (alternating block method)નો ઉપયોગ કરો:

- વરસાદ ઘટના તે જ IDF સંબંધ પરથી (આબોહવા અવયવ લગાડ્યા પછી), Tc/3થી લાંબા નહીં અને 15 મિનિટથી લાંબા નહીં એવા સમય-ગાળાએ રચો;
- મહત્તમ બ્લોક વરસાદ ઘટનાની અવધિના **50%** પર મૂકો.

2.9.2 **48- અને 72-કલાકની વરસાદ ઘટનાઓ (નૈઋત્યના ચોમાસાની પેટર્ન).** નીચે મુજબ રચો:

- (a) વરસાદ ઘટનાની કુલ ઊંડાઇ સંપૂર્ણ અવધિ (48 કે 72 h) માટેની ડિઝાઇન ઊંડાઇ જેટલી હોય છે.
- (b) **છેલ્લા 24 કલાક**માં સમાન AEP માટેની 24-કલાકની ડિઝાઇન ઊંડાઇ હોય છે, જે 2.9.1ની આલ્ટરનેટિંગ બ્લોક પદ્ધતિ મુજબ વહેંચાય છે.
- (c) બાકીની ઊંડાઇ (કુલ ઊંડાઇ બાદ 24-કલાકની ઊંડાઇ) અગાઉના 24 કે 48 કલાકમાં સમાન રીતે વહેંચાય છે.



આકૃતિ 2.2 — (a) 24-કલાકની આલ્ટરનેટિંગ બ્લોક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના; (b) છેલ્લા દિવસે 24-કલાકની ડિઝાઇન ઊંડાઇ સાથેની 72-કલાકની નૈઋત્યના ચોમાસાની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના. ઊંડાઇ માત્ર ઉદાહરણરૂપ છે. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ. આલ્ટરનેટિંગ બ્લોક પદ્ધતિ Chow, Maidment & Mays, Applied Hydrology (1988), §14.4ને અનુસરે છે.

2.9.3 **અન્ય સમયગત વિતરણો.** ગુજરાતની વરસાદ ઘટનાઓ પરથી તારવેલાં Huff પ્રકારનાં કે દળ વક્ર (mass curve) વિતરણો 2.9.1 અને 2.9.2ને બદલે, પરિશિષ્ટ 2Dમાં પ્રસિદ્ધ થયા પછી જ વાપરી શકાશે. SCS Type I, IA, II અને III વિતરણોનો ઉપયોગ કરવો નહીં.

2.9.4 **મોટા જળગ્રહણ વિસ્તારો.** 25–5,000 km²ના જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે CWC Flood Estimation Reportના સમય-વિતરણ વક્રો વાપરી શકાશે, અને 2.9.1 સાથેની સંવેદનશીલતા ચકાસણી (sensitivity run) અહેવાલમાં દર્શાવવાની રહેશે.

ભાષ્ય. આલ્ટરનેટિંગ બ્લોક વરસાદ ઘટના ટૂંકી અવધિની દરેક ડિઝાઇન તીવ્રતાને એક જ હાયેટોગ્રાફમાં સમાવે છે. તેથી તે સલામત બાજુની (conservative) અને બધી અવધિઓમાં સુસંગત બને છે. 72-કલાકની પેટર્ન સૌથી તીવ્ર દિવસને છેલ્લે મૂકે છે. આ ગુજરાતના ક્રમને અનુરૂપ છે: દક્ષિણ ગુજરાતમાં મોટા ભાગનો વરસાદ જુલાઇ અને ઓગસ્ટમાં પડે છે (સુરતમાં જુલાઇ 1988માં 1,614 mm નોંધાયો હતો; IMD), તેથી સૌથી ભારે દિવસો આવે ત્યાં સુધીમાં ખાડીઓ, તળાવો અને જળાશયો ભરાઇ ગયાં હોય છે અને જમીન સંતૃપ્ત થઇ ગઇ હોય છે. આ જ ક્રમ એ જળાશયોને ભરે છે જેમાંથી છોડાતું પાણી પછી નદીની હેઠવાસની જળસપાટી નક્કી કરે છે, જેમ ઓગસ્ટ 2006માં ઉકાઇ ખાતે અને ઓગસ્ટ 2024માં વડોદરાના ઉપરવાસમાં આજવા ખાતે બન્યું હતું. SCS વિતરણો બાકાત રખાયાં છે, કારણ કે તે અમેરિકાની સંવહનીય અને ગલ્ફ (Gulf) વરસાદ ઘટનાઓની માહિતી પરથી આવ્યાં છે અને ગુજરાતની નોંધોમાં તેનો કોઇ આધાર નથી.

2.10 ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ

2.10.1 **ધારણ ડિઝાઇન ઊંડાઇ** એ લાંબા ગાળાની નોંધમાં વરસાદવાળા (≥ 2.5 mm) **90%** દિવસોમાં જેનાથી વધુ વરસાદ ન પડ્યો હોય તેવી 24-કલાકની વરસાદની ઊંડાઇ છે, જે પરિશિષ્ટ 2Eના ઝોન મૂલ્ય પરથી વાંચવામાં આવે છે.

2.10.2 સ્થળે આ ઊંડાઇનો અપવાહ સ્થળ પર જ ધારણ કરવાનો રહેશે (પ્રકરણ 4). ધારણ કરવાથી હંગામી સંગ્રહ ક્રેડિટ મળે છે, જે ધારણ વ્યવસ્થા સહિત રાઉટિંગ કરીને મળતા, આવશ્યક હંગામી સંગ્રહમાંના ઘટાડા જેટલી હોય છે (ખંડ 4.4.6). આ ક્રેડિટ ધારણ કરેલું ઘનફળ એક-એક પ્રમાણમાં બાદ કરીને મળતી નથી.

> **ભાષ્ય.** આ Kansas City Metro APWA 5600 (2025.01)ના Required Retention Volume ખ્યાલ અને જ્યોર્જિયા (Georgia)ના 1.0-ઇંચ અપવાહ ઘટાડા ધોરણને અનુસરે છે. બંને પર્સેન્ટાઇલ વરસાદ ઘટનાઓ પર આધારિત છે. પર્સેન્ટાઇલ ઊંડાઇ રોજબરોજના વરસાદનો આંકડો છે, AEP મૂલ્ય નથી, તેથી તેની ગણતરી આવર્તન વક્રો પરથી નહીં પણ દૈનિક નોંધ પરથી થાય છે.

2.11 વિકાસ પૂર્વે અને વિકાસ પછીની તુલના માટેની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ

2.11.1 **બંને પરિસ્થિતિઓ માટે એક જ વરસાદ ઘટના.** વિકાસ પૂર્વેની અને વિકાસ પછીની ગણતરીઓમાં એક જ ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ વાપરવાની રહેશે:

- સમાન AEP, અવધિ, સમયગત વિતરણ અને આબોહવા અવયવ;
- સમાન પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC) (ખંડ 2.11.4).

બંને ગણતરીઓ માત્ર જમીનની સપાટીના પરિમાણો અને Tcમાં જ જુદી પડે છે.

2.11.2 **સામાન્ય જળગ્રહણ વિસ્તારો.** 50%, 10% અને 1% AEPની દરેક વરસાદ ઘટના અને ખંડ 2.5.2ની દરેક અવધિ માટે:

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

2.11.3 **પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો** (પ્રકરણ 4માં સૂચિબદ્ધ કર્યા મુજબ: સુરતની ખાડીઓ, સુરતના તાપી પરના દરવાજાવાળા આઉટફોલના જળગ્રહણ વિસ્તારો, વડોદરામાં વિશ્વામિત્રી અને અમદાવાદનો નીચાણવાળો વિસ્તાર, અને સત્તામંડળે જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો કોઇ પણ જળગ્રહણ વિસ્તાર). **મિશ્ર આવર્તન નિયમ** લાગુ પડે છે:

> Q_{post}(1% AEP, 100-yr) ≤ Q_{pre}(10% AEP, 10-yr), અને Q_{post}(50% AEP, 2-yr) ≤ Q_{pre}(50% AEP, 2-yr),

વિકાસ પછીના મહત્તમ પ્રવાહની ખંડ 2.5.2ની દરેક અવધિ માટે ચકાસણી થાય છે. મર્યાદાઓ **વિકાસ પૂર્વેની નિર્ણાયક અવધિ**એ લેવાય છે. 10-વર્ષીય મર્યાદા એ બધી અવધિઓમાં વિકાસ પૂર્વેનો સૌથી વધુ 10-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ છે, અને 2-વર્ષીય મર્યાદા એ બધી અવધિઓમાં વિકાસ પૂર્વેનો સૌથી વધુ 2-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ છે. દરેક મર્યાદા વિકાસ પછીની દરેક અવધિને લાગુ પડે છે.

2.11.4 **પૂર્વવર્તી ભેજ.** નૈઋત્યના ચોમાસાની ઋતુ (જૂન–સપ્ટેમ્બર)ની દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના માટે, તેની અવધિ ગમે તે હોય, **AMC III** (પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ III: ભીની સ્થિતિ) વાપરો. પરિશિષ્ટ 2Aના દક્ષિણ ગુજરાત, મધ્ય ગુજરાત, સૌરાષ્ટ્ર કે કચ્છ ઝોનમાંના સ્થળે, વાવાઝોડાના મહિનાઓ, મે અને ઓક્ટોબર–નવેમ્બરની દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના માટે પણ AMC III વાપરો. ચોમાસાની ઋતુ સિવાયની અન્ય વરસાદ ઘટનાઓ માટે, ઉત્તર ગુજરાતમાં મે અને ઓક્ટોબર–નવેમ્બરની ઘટનાઓ સહિત, AMC II (સરેરાશ સ્થિતિ) વાપરો.

2.11.5 **વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ.** વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ પ્રકરણ 3માં વ્યાખ્યાયિત છે: નકશામાં દર્શાવેલ જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ માટે સારી સ્થિતિવાળી અવિકસિત ખુલ્લી જમીન (greenfield). વર્તમાન અપારગમ્ય આવરણને વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ તરીકે ગણવામાં આવતું નથી.

> **ભાષ્ય.** દરેક સ્થળના વિકાસ પછીના મહત્તમ પ્રવાહને તેના પોતાના વિકાસ પૂર્વેના મહત્તમ પ્રવાહ જેટલો રાખવાથી જળગ્રહણ વિસ્તારનું રક્ષણ થતું નથી. ડેન્વર (Denver)ના વિશ્લેષણમાં જણાયું હતું કે દરેક સ્થળે 100% સમાનતા રાખવા છતાં હેઠવાસમાં ઐતિહાસિક મહત્તમ પ્રવાહનો 106% પ્રવાહ થયો હતો, જેના પરથી 90%નો નિયમ આવ્યો. મિશ્ર આવર્તન નિયમ વધુ કડક છે. તે વિકાસ પછી 100-વર્ષીય વરસાદ ઘટનામાં છોડાતા પાણીને, અવિકસિત સ્થળ 10-વર્ષીય વરસાદ ઘટનામાં જેટલું પાણી આપતું હતું તેટલે સુધી મર્યાદિત કરે છે. મલેશિયા (DID 2008: બધી ARI ≤ વિકાસ પૂર્વેની 2-વર્ષીય) આ પ્રકારની મર્યાદાનો ઉષ્ણકટિબંધીય પૂર્વદાખલો છે. લાંબી વરસાદ ઘટનાઓ માટે AMC III એ હકીકત દર્શાવે છે કે નૈઋત્યના ચોમાસાની આત્યંતિક ઘટનાઓ અઠવાડિયાંઓના વરસાદ પછી આવે છે. ગુજરાતમાં ટૂંકી વરસાદ ઘટનાઓ પણ જ્યારે નૈઋત્યના ચોમાસામાં પડે ત્યારે આ વાત લાગુ પડે છે. વલસાડ જિલ્લામાં ઋતુ દરમિયાન વરસાદના આશરે 63 દિવસ અને નવસારીમાં 52 દિવસ હોય છે (ICAR-CRIDA), અને દક્ષિણ તથા મધ્ય ગુજરાત અને સૌરાષ્ટ્રનો મોટો ભાગ કાળી જમીન પર છે, જે સૂકી ઋતુમાં ફાટીને તિરાડો

પાડે છે અને પહેલા વરસાદને શોષી લે છે, પરંતુ એક વાર ભીની થયા પછી ફૂલીને બંધ થઇ જાય છે અને બાકીની ઋતુ દરમિયાન ઓછા ઝમણવાળી જમીન જેવું વર્તન કરે છે; નવસારી જિલ્લાનો 56% ભાગ નબળા નિતારવાળી ભારે કાળી જમીન છે (ICAR-CRIDA). મે અને ઓક્ટોબર—નવેમ્બરની વાવાઝોડાની વરસાદ ઘટનાઓ તે જ પ્રણાલીમાંથી દિવસો સુધીના વરસાદ સાથે આવે છે, અને દરિયાકાંઠે તથા કચ્છમાં તેમણે મથકોના 24-કલાકના વિક્રમો સર્જ્યા છે (ખંડ 2.2). તેથી આ માર્ગદર્શિકા નૈઋત્યના ચોમાસાની દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના માટે અને ઉત્તર ગુજરાત સિવાય વાવાઝોડાના મહિનાઓની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ માટે AMC III, અને અન્યથા AMC II વાપરે છે (ખંડ 2.11.4). આ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત વચગાળાની પસંદગીઓ છે; ગુજરાતના કોઇ અભ્યાસે હજુ સુધી નિરીક્ષિત અપવાહ સામે AMC વર્ગોની યથાર્થતા ચકાસી નથી.

મિશ્ર આવર્તન નિયમના વ્યાપનું ઉદાહરણ. નીચેનાં મૂલ્યો ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી. તેમાં દરિયાકાંઠાના દક્ષિણ ગુજરાતમાં 2 haનું સ્થળ, 200 mm (10-વર્ષીય) અને 350 mm (100-વર્ષીય)-ની 24-h-ની ઊંડાઇ, Ia = 0.2S સાથે SCS-CN અપવાહ, અને વિકાસ પૂર્વે CN 70 અને વિકાસ પછી CN 92 ધારેલ છે:

કોઠો 2.3 — મિશ્ર આવર્તન નિયમના વ્યાપનું ઉદાહરણ (ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

સ્થિતિ	અપવાહની ઊંડાઇ	અપવાહનું ઘનફળ (2 ha)
વિકાસ પૂર્વે, 10-વર્ષીય 24 h	111 mm	2,210 m³
વિકાસ પછી, 100-વર્ષીય 24 h	325 mm	6,500 m³

વિકાસ પછીની 100-વર્ષીય વરસાદ ઘટના વિકાસ પૂર્વેની 10-વર્ષીય વરસાદ ઘટના કરતાં આશરે ત્રણ ગણું અપવાહ ઘનફળ ઉત્પન્ન કરે છે. વિકાસ પૂર્વેના 10-વર્ષીય સ્તરે મહત્તમ દરની મર્યાદાનો અર્થ એ છે કે તફાવતનો મોટો ભાગ સંગ્રહ કરીને ધીમે ધીમે છોડવો પડે, તેથી સ્થળના દર m² દીઠ 0.2 m³ જેટલો સંગ્રહ જરૂરી બની શકે. આ કારણે આ નિયમ માત્ર પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોમાં લાગુ પડે છે (ખંડ 2.11.3); અન્યત્ર ખંડ 2.11.2નો 0.9 × Q_pre નિયમ લાગુ પડે છે.

2.12 હેઠવાસની જળસપાટી સાથે સંયુક્ત ઘટના

2.12.1 ભરતી કે નદીના પાણી પાછું ચઢવાની અસર હેઠળના આઉટફોલ માટે, આ પ્રકરણના ડિઝાઇન વરસાદને પ્રકરણ 5ની હેઠવાસની જળસપાટીની સ્થિતિઓ સાથે નીચે મુજબ જોડવાનો રહેશે. વધુ ગંભીર સ્થિતિ નિર્ણાયક ગણાય છે.

- (a) ડિઝાઇન વરસાદ (આવશ્યક AEP મુજબ), મોટી ભરતીની સરેરાશ ઊંચી સપાટી (MHWS) જેટલી હેઠવાસની જળસપાટી વત્તા દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ સાથે.
- (b) 10% AEP (10-વર્ષીય) 48-કલાકની વરસાદ ઘટના, 1% AEPની સ્થિર જળસપાટી (ભરતી વત્તા વાવાઝોડાનો ઉછાળ) વત્તા દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ સાથે.

સુરતમાં વરસાદી પાણીની ગટરો 42 આઉટફોલ મારફતે તાપીમાં પાણી ઠાલવે છે, અને તે બધા પર પૂર-રક્ષણ દરવાજા છે, જે નદીમાં પૂર હોય ત્યારે બંધ કરવામાં આવે છે (SMC, 2019). તેથી સ્થિતિ (a) અને (b) સુરતના દરેક આઉટફોલ અને દરેક ખાડીના આઉટફોલ પર પ્રકરણ 5ની હેઠવાસની જળસપાટી સાથે ચલાવવામાં આવે છે, જે ત્યાં ભરતી ઉપરાંત ઉકાઇમાંથી પાણી છોડવાનાં દૃશ્યો હેઠળ તાપી દ્વારા પણ નિર્ધારિત થાય છે. ખંભાતના અને કચ્છના અખાતમાં અખાતના છેડે મોટી ભરતીનો ગાળો ભાવનગર ખાતે આશરે 10–11 m હોવાનો અહેવાલ છે, તેથી ત્યાંનો આઉટફોલ વરસાદ ગમે તેટલો હોય, દરેક ભરતી ચક્રના મોટા ભાગ દરમિયાન બંધ રહે છે, અને પ્રકરણ 5ની આવશ્યકતા મુજબ તેની સપાટીઓ જણાવેલા ડેટમ પર લેવામાં આવે છે. અંદરના ભાગમાં, સાબરમતી પર અમદાવાદ અને વિશ્વામિત્રી પર વડોદરા ખાતે, હેઠવાસની જળસપાટી દરિયો નહીં પણ ડેમમાંથી છોડાતા પાણી હેઠળની નદીની સપાટી છે (પ્રકરણ 5). જ્યાં આઉટફોલની ખાડીના હેઠવાસમાં બંધારો (bandhara) હોય, ત્યાં તેની ટોચ, જે ભરતીની સપાટીથી ઊંચી છે, ભરતી ગમે તે હોય, હેઠવાસની જળસપાટી નક્કી કરે છે.

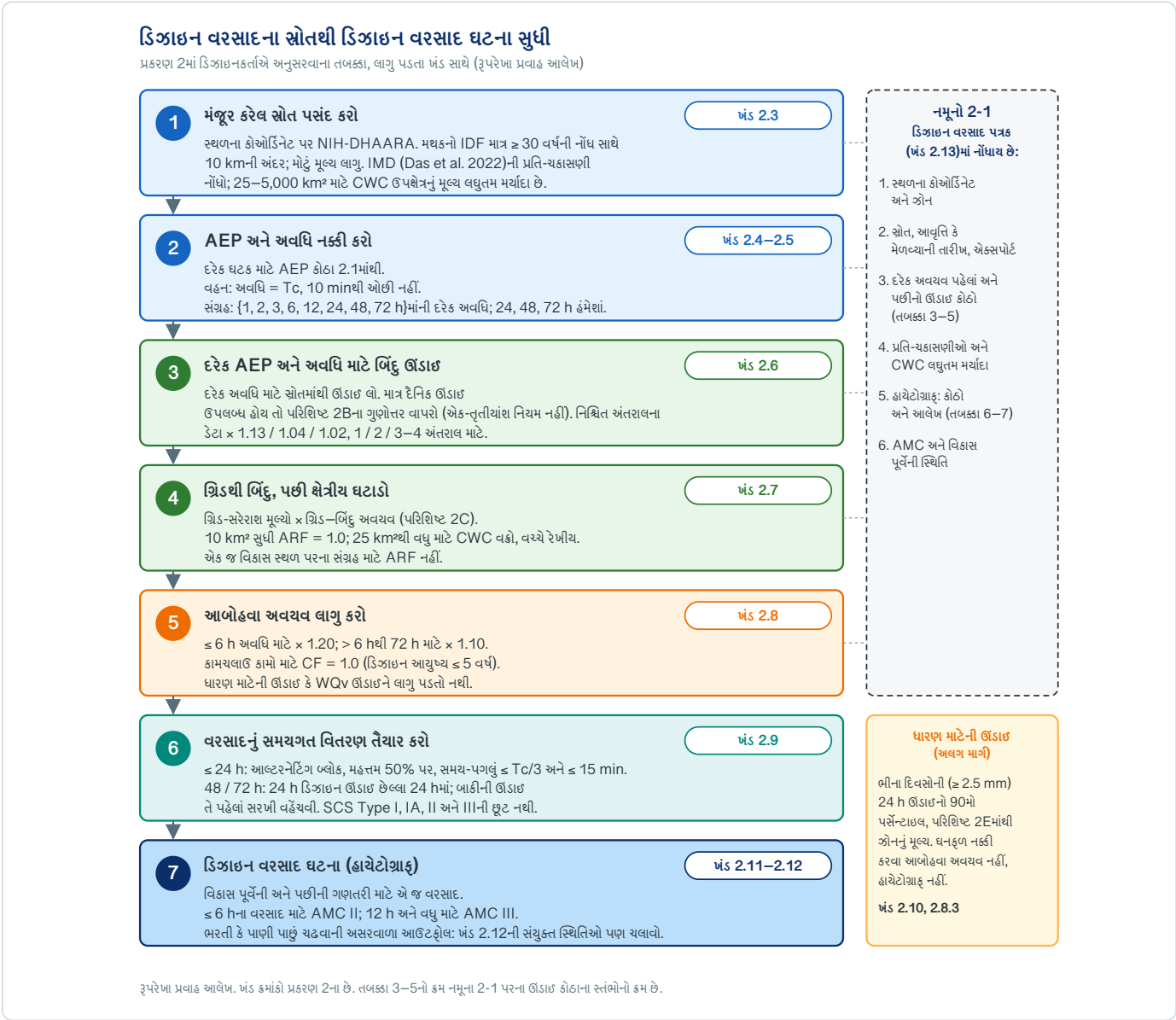
ભાષ્ય. તાપી પર આ સંયોગ નોંધાયેલો છે: ઓગસ્ટ 2006માં ઉકાઇમાંથી છોડાયેલું પાણી "ભરતીના એવા દિવસો સાથે સંયોગમાં આવ્યું જ્યારે નદીની જળ નિકાલ ક્ષમતા વધુ ઘટી જાય છે" (SANDRP, 2006), અને જુલાઇ 2026માં ભરતી સુરતની ખાડીઓના પાણીના નિકાલને રોકી રાખતી હોવાના અહેવાલ હતા (અહેવાલ મુજબ). બિપરજોય વાવાઝોડા (cyclone Biparjoy) માટે IMDએ ખગોળીય ભરતી ઉપર 2–3 mના વાવાઝોડાના ઉછાળની આગાહી કરી હતી અને તે દિવસની ખગોળીય ભરતી નવલખી ખાતે 7.54 m, કંડલા ખાતે 6.79 m, ઓખા ખાતે 3.74 m અને પોરબંદર ખાતે 2.61 m આપી હતી, ડેટમ જણાવ્યા વિના (IMD, 15 જૂન 2023). INCOIS ભાવનગર ખાતે ભરતીની મહત્તમ સપાટી 5.22 m અને 100-વર્ષીય દરિયાની અતિ ઊંચી સપાટી સરેરાશ દરિયાઇ સપાટીથી 6.88 m મૂકે છે, જે 2100 સુધીમાં વધીને 7.74 m (SSP2-4.5) કે 7.99 m (SSP5-8.5) થાય છે, અને નોંધે છે કે તેનું ભરતી મોડેલ ગુજરાતના અખાતોની ભરતીને ઓછી આંકે છે (INCOIS, 2025). સ્રોતોની સપાટીઓ જુદા જુદા ડેટમ પર છે, અને એટલે જ પ્રકરણ 5 દરેક સપાટી સાથે તેનો ડેટમ જણાવવાનું આવશ્યક બનાવે છે. વરસાદ અને વાવાઝોડાના ઉછાળનું હવામાન સંબંધી કારણ એક જ હોવાથી (દરિયાકાંઠે સૌથી ભારે વરસાદ લાવતાં અરબી સમુદ્રનાં વાવાઝોડાં અને હવાનાં હળવાં દબાણ ઉછાળ પણ સર્જે છે, જેમ જૂન 2023માં બિપરજોય વાવાઝોડાએ કચ્છ અને સૌરાષ્ટ્રના દરિયાકાંઠે કર્યું હતું), તેમને સ્વતંત્ર ગણી શકાય નહીં. આંકડાશાસ્ત્રીય સંયુક્ત વિશ્લેષણ અપનાવવામાં ન આવે ત્યાં સુધી સ્થિતિ (b) સંયુક્ત સંભાવનાનો સરળ અવેજ છે.

2.13 રજૂઆતની આવશ્યકતાઓ

દરેક જળશાસ્ત્રીય રજૂઆતમાં **ડિઝાઇન વરસાદ પત્રક** (નમૂનો 2-1) સામેલ કરવાનું રહેશે, જેમાં નીચેની વિગતો જણાવેલી હોય:

1. સ્થળના યામ અને ઝોન;
2. સ્રોત (ખંડ 2.3), આવૃત્તિ કે ઉપયોગની તારીખ, અને મેળવેલાં મૂલ્યોનો સ્ક્રીનશોટ કે એક્સપોર્ટ;
3. વપરાયેલી દરેક AEP અને અવધિ માટે, નિશ્ચિત-અંતરાલ અવયવ, ગ્રિડ–બિંદુ અવયવ, ARF અને આબોહવા અવયવ લગાડ્યા પહેલાં અને પછીની ઊંડાઇનો કોઠો;
4. ખંડ 2.3.3નાં તુલનાત્મક ચકાસણી મૂલ્યો અને લઘુતમ મર્યાદાની ચકાસણી;
5. દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના માટે વપરાયેલા હાયેટોગ્રાફ, કોઠા અને આલેખ સ્વરૂપે; અને
6. લીધેલ AMC અને વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિની વ્યાખ્યા.

આકૃતિ 2.3માં આ પ્રકરણનાં પગલાં, પત્રક તેમને જે ક્રમમાં નોંધે છે તે ક્રમમાં, દર્શાવ્યાં છે.



આકૃતિ 2.3 — ડિઝાઇન વરસાદના સ્રોતથી ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના સુધી: ડિઝાઇનકર્તા અનુસરે છે તે પગલાં (સ્રોત, AEP અને અવધિઓ, બિંદુ ઊંડાઇ, ગ્રિડ–બિંદુ અને ક્ષેત્રીય ઘટાડો, આબોહવા અવયવ, સમયગત વિતરણ, ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના), દરેક પગલાને લાગુ પડતો ખંડ, નમૂનો 2-1 શું નોંધે છે, અને ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ માટેનો અલગ માર્ગ. રૂપરેખા. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ.

2.14 સમીક્ષા અને અદ્યતનીકરણ

2.14.1 મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળે આ પ્રકરણની **૬૨ 10 વર્ષે** સમીક્ષા કરવાની રહેશે. રાજ્યમાં બે કે વધુ મંજૂર કરેલ વરસાદ માપકો પર નોંધાયેલો વરસાદ 1% AEP-ની 24-કલાકની કે 72-કલાકની ડિઝાઇન ઊંડાઇ કરતાં વધી જાય એવી કોઇ પણ ઘટનાના 2 વર્ષની અંદર પણ તેણે તેની સમીક્ષા કરવાની રહેશે.

2.14.2 સત્તામંડળ અન્યથા જાહેરનામાથી જાહેર ન કરે, તો NIH-DHAARAમાં થયેલા સુધારા તે પ્રસિદ્ધ થયાના **6 મહિના** પછી નવી રજૂઆતો માટે અમલમાં આવે છે.

સંદર્ભો (પ્રકરણ)

- National Institute of Hydrology, Roorkee. NIH-DHAARA: Design Hydrology and Advanced Rainfall Analysis. http://www.nihdhaara.in/
- Das, S.K. et al. (2022). Isopluvial analysis and intensity–duration–frequency curves for different cities in India. *MAUSAM* 73(4), 887–898. https://metnet.imd.gov.in/docs/mausamdocs/173412_F.pdf
- Central Water Commission (1987). Flood Estimation Report for Mahi and Sabarmati Subzone 3(a). Report No. MS/13/1986 (printed "M5/13/1986"), January 1987 (Plates 9–11, Table-6 and Annex 2.1; read from the Wayback Machine capture of 12 Apr 2016 of the cwc.gov.in copy). https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report
- Central Water Commission (1993). Flood Estimation Report for Luni Subzone 1(a). Report No. L/20/1992, November 1993 (Plate 9 and Annex 4.3; read from the Wayback Machine capture of 12 Apr 2016).
- Central Water Commission (2004). Flood Estimation Report for Lower Narmada and Tapi Subzone 3(b) (revised). Report No. LNT/3(b)/R-7/47/2004 (Plate 9 and Annexes 4.1 and 4.2).
- Central Water Commission, IMD and Ministry of Surface Transport (1992). Flood Estimation Report for West Coast Region, Konkan and Malabar Coasts, Subzones 5(a) and 5(b). Design Office Report No. K&M/19/1992 (Plate 10).
- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A.
- National Institute of Hydrology, Roorkee. NIH-DHAARA IDF Curve Tool (IMDAA reanalysis, 2000–2022; bias-corrected CMIP6), queried at Ahmedabad, Surat, Vadodara, Rajkot, Junagadh, Jamnagar, Bhavnagar, Bhuj and Valsad on 1 Nov 2026. http://117.252.14.251:8080/
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012). https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- India Meteorological Department, Ahmedabad (2023). Cyclone Biparjoy, hourly bulletin No. 06, 15 Jun 2023. https://mausam.imd.gov.in/ahmedabad/mcdata/cyclone.pdf
- Mohanty, M. and Vigin Lal (IMD Ahmedabad). Monsoon intra-seasonal rainfall oscillation over Gujarat state 2021. https://mausam.imd.gov.in/ahmedabad/mcdata/monsoon.pdf
- Asian Development Bank / AUDA (2023). Initial Environmental Examination (draft, Feb 2023), Stormwater Drainage System in Sanand, Package APLIP/GW/12 (Project 54426-001). https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/54426-001-ieeab-11.pdf
- Japan International Cooperation Agency. Report on an Ahmedabad Municipal Corporation project (design return period of storm drains; seen only through a search summary). https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000053932_03.pdf
- Surat Municipal Corporation (2019). Storm Water Drainage Action Plan 2019. https://www.suratmunicipal.gov.in/CleanSurat/Documents/WMRAndAP/StormWaterCoverageActionPlan2019.pdf
- ICAR-CRIDA. District Agriculture Contingency Plans, Gujarat (Valsad, Navsari, Surat, Vadodara, Ahmedabad, Gandhinagar, Rajkot, Jamnagar, Junagadh, Amreli, Bhavnagar, Banaskantha, Kutch), §§1.2 and 1.4. https://www.icar-crida.res.in/CCP/GJ/
- INCOIS (2025). An interim report on the projected climate change induced extreme sea levels and coastal vulnerability along the Indian coasts, ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025). https://incois.gov.in/documents/Reports/TechnicalReports/TR_ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025)_20250725114934.pdf
- Patel, A.P., Timbadiya, P.V. & Patel, P.L. (2015). Development of IDF curve under non-stationary meteorological condition. *Proc. 36th IAHR World Congress*, The Hague (abstract). http://www.iahr.org/library/infor?pid=34140
- Mondal, A. & Gulzar, A. (2026). Role of climate change in urban flood-relevant sub-daily rainfall extremes in India. EGU General Assembly 2026, EGU26-10399 (abstract). https://meetingorganizer.copernicus.org/EGU26/EGU26-10399.html
- Ali, H. & Mishra, V. (2018). Increase in subdaily precipitation extremes in India under 1.5 and 2.0 °C warming worlds. *Geophysical Research Letters* 45. https://repository.ias.ac.in/142345
- SANDRP (2006). Surat floods: how it was a preventable disaster, press release, 22 Aug 2006 (secondary source). https://sandrp.in/wp-content/uploads/2018/03/surat_floods_aug-06.pdf
- RMSI. Bulletin: Vadodara floods, July–August 2019 (citing the State Emergency Operation Centre; secondary source). https://pieronline.rmsi.com/EventAdvisory/Advisories/RMSI%20Bulletin_Vadodara%20Floods.pdf

- DeshGujarat (2026). Rainwater cleared from 107 of 126 waterlogged societies in Ahmedabad: AMC, 25 Jul 2026 (secondary source). https://deshgujarat.com/2026/07/25/rainwater-cleared-from-107-of-126-waterlogged-societies-in-ahmedabad-amc/
- Chow, V.T., Maidment, D.R. & Mays, L.W. (1988). *Applied Hydrology*. McGraw-Hill (alternating-block method, §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).

પરિશિષ્ટો

પરિશિષ્ટ	વિષયવસ્તુ
2A	તુલના બિંદુઓ પર NIH-DHAARA સામે IMD મથક અને IMD ગ્રિડ માહિતીની ચકાસણીઓ; ઝોન નકશો
2B	ઝોન મુજબ એક દિવસથી ઓછી અવધિના ગુણોત્તરો P(t)/P(24h): NIH-DHAARA (કલાકવાર નોંધ આધારિત) સામે એક-તૃતીયાંશ નિયમ
2C	ગ્રિડ–બિંદુ અવયવો
2D	ગુજરાતનાં સમયગત વિતરણો (Huff વક્રો)
2E	ઝોન મુજબ ધારણ માટેની પર્સેન્ટાઇલ ઊંડાઇ
નમૂનો 2-1	ડિઝાઇન વરસાદ પત્રક

પ્રકરણ 3

જળશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ

3.1 હેતુ અને વ્યાપ

3.1.1 આ પ્રકરણ પ્રકરણ 2ના ડિઝાઇન વરસાદને નીચેના હેતુઓ માટે અપવાહના મહત્તમ પ્રવાહ, ઘનફળ અને હાઇડ્રોગ્રાફમાં કેવી રીતે રૂપાંતરિત કરવો તે નિર્ધારિત કરે છે:

- (a) ગટર, ઇનલેટ અને કલ્વર્ટનાં કદ નક્કી કરવાં (પ્રકરણ 6);
- (b) ધારણ (retention) અને હંગામી સંગ્રહ (detention)નાં કદ નક્કી કરવાં, અને વિકાસ પૂર્વેની સામે વિકાસ પછીની સ્થિતિની તુલના (પ્રકરણ 4);
- (c) હેઠવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટી (tailwater)નું વિશ્લેષણ (પ્રકરણ 5); અને
- (d) જળાશય, તળાવ (talav) અને પ્રાદેશિક સુવિધા (regional facility)ના અભ્યાસો (પ્રકરણ 7).

3.1.2 તે નીચેની બાબતો નિર્દિષ્ટ કરે છે:

- (a) કયા હેતુ અને જળગ્રહણ વિસ્તારના કયા કદ માટે કઇ પદ્ધતિ વાપરી શકાય (ખંડ 3.4);
- (b) વિકાસ પૂર્વેની અને વિકાસ પછીની જમીનની સપાટી કેવી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરવી (ખંડ 3.3);
- (c) દરેક પદ્ધતિનાં પરિમાણો: અપવાહ ગુણાંક, સંકેન્દ્રણ સમય, જમીન, કર્વ નંબર, એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ અને રાઉટિંગ (ખંડ 3.5–3.12);
- (d) સતત અનુકરણ (continuous simulation) અને મોડેલનું માપાંકન (calibration) ક્યારે આવશ્યક છે (ખંડ 3.13 અને 3.15);
- (e) વિકાસ પૂર્વેની સામે વિકાસ પછીની સ્થિતિની તબક્કાવાર તુલના (ખંડ 3.14); અને
- (f) સોફ્ટવેરની સ્વીકૃતિ અને દસ્તાવેજીકરણ (ખંડ 3.16 અને 3.17).

3.1.3 વરસાદ સંબંધી ઇનપુટ (ઊંડાઇ, અવધિ, ક્ષેત્રીય ઘટાડો, આબોહવા અવયવ, સમયગત વિતરણ અને પૂર્વવર્તી ભેજ) પ્રકરણ 2 દ્વારા નિયંત્રિત છે અને આ પ્રકરણમાં તેમાં ફેરફાર કરવો નહીં.

> **ભાષ્ય.** CPHEEO (2019)નું Manual on Storm Water Drainage Systems રેશનલ પદ્ધતિ (Rational Method)ની સંપૂર્ણ કાર્યપદ્ધતિ આપે છે અને હાઇડ્રોગ્રાફ સંબંધી કામ માટે SWMMનું નામ આપે છે, પરંતુ તે ગટરોનાં કદ નક્કી કરવાની માર્ગદર્શિકા છે. નિયમનકારે "વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ" કેવી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરવી, કે તેની સામે વિકાસની ચકાસણી કરવા કઇ પદ્ધતિ વાપરવી જ જોઇએ, તે એ જણાવતું નથી (CPHEEO Part A §4.4, §8.5.1). APWA Section 5600 આ બંને કરે છે: તે રેશનલ પદ્ધતિને મર્યાદિત કરે છે, આધારભૂત હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિઓનાં નામ આપે છે, અને વર્તમાન તથા સૂચિત સ્થિતિ માટેની જમીન ઉપયોગ સંબંધી ધારણાઓ નક્કી કરે છે (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2–5602.3; Version 2025.01, §5603.4). આ પ્રકરણ એ નમૂનાને અનુસરે છે.

3.2 વ્યાખ્યાઓ

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ	ખંડ 3.3.2માં વ્યાખ્યાયિત સંદર્ભ જમીન સપાટી, જેની સામે વિકાસ પછીના અપવાહની ચકાસણી થાય છે. તે વર્તમાન સ્થિતિ નથી.
વિકાસ પછીની સ્થિતિ	ખંડ 3.3.3માં વ્યાખ્યાયિત કર્યા મુજબ, સૂચિત કામો પૂરાં થયા પછીની જમીન સપાટી.
તુલના બિંદુ (POC)	જ્યાં સ્થળનો અપવાહ સ્થળ છોડે છે તે સ્થાન, જ્યાં વિકાસ પૂર્વેના અને વિકાસ પછીના પ્રવાહની તુલના થાય છે (ખંડ 3.14).
સંકેન્દ્રણ સમય (Tc)	અપવાહને જળગ્રહણ વિસ્તારના હાઇડ્રોલિક દૃષ્ટિએ સૌથી દૂરના બિંદુથી સંબંધિત બિંદુ સુધી પહોંચવામાં લાગતો સમય.
વિલંબ સમય (tL)	વધારાના વરસાદ (rainfall excess)ના કેન્દ્રબિંદુ (centroid)થી અપવાહ હાઇડ્રોગ્રાફની ટોચ સુધીનો સમય.
જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ (HSG)	ભીની સ્થિતિમાં જમીનના લઘુતમ ઝમણ દર પરથી NRCSનું જમીનનું વર્ગીકરણ (A, B, C, D) (USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 7).
કર્વ નંબર (CN)	જમીન જૂથ, જમીન આવરણ અને પૂર્વવર્તી ભેજને એક જ અપવાહ-ક્ષમતા સૂચકાંકમાં જોડતું NRCSનું પરિમાણ (USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 9–10).

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC)	વરસાદ ઘટનાની શરૂઆતે જમીનની ભીનાશ: AMC I (સૂકી), II (સરેરાશ), III (ભીની).
સીધો જોડાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર (DCIA)	પહેલાં કોઇ પારગમ્ય સપાટી પરથી વહ્યા વિના ગટર, પાઇપ કે ચેનલમાં પાણી ઠાલવતી અપારગમ્ય સપાટી.
જોડાણ તોડેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર	એવી અપારગમ્ય સપાટી, જેનો અપવાહ જળ નિકાલ વ્યવસ્થા સુધી પહોંચતાં પહેલાં પારગમ્ય સપાટી પરથી પાતળા થરના પ્રવાહ (sheet flow) તરીકે વહે છે, અને જે ખંડ 3.9.3ની શરતો પૂરી કરે છે.
મહત્તમ દર અવયવ (PRF)	એકમ હાઇડ્રોગ્રાફના મહત્તમ પ્રવાહના સમીકરણમાંનો અચળાંક (US customary એકમોમાં 484; ખંડ 3.11.2ના SI સ્વરૂપમાં 0.208).
સતત અનુકરણ (continuous simulation)	વરસાદની લાંબી નોંધ (વર્ષો) પર ચલાવાતું મોડેલ, જેમાં જમીનનો ભેજ, સંગ્રહ અને તળાવોની સપાટી એક વરસાદ ઘટનામાંથી બીજીમાં આગળ લઇ જવાય છે.
તળાવોની શૃંખલા (tank cascade)	તળાવો (talavs)ની એવી સાંકળ, જેમાં એક તળાવનું વધારાનું પાણી પછીના તળાવમાં જાય છે.

3.3 વિકાસ પૂર્વેની અને વિકાસ પછીની જમીન સપાટી

3.3.1 **એક જ સ્થળ, એક જ વરસાદ ઘટના.** વિકાસ પૂર્વેની અને વિકાસ પછીની ગણતરીઓમાં દરેક POC તરફ વહેતો સમાન વિસ્તાર આવરી લેવાનો રહેશે, અને સમાન ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ વાપરવાની રહેશે (ખંડ 2.11.1). તે માત્ર આ ખંડનાં જમીન સપાટીનાં પરિમાણો, તેના પરિણામે મળતા Tc, અને વરસાદી પાણીનાં નિયંત્રણોમાં જ જુદી પડશે.

3.3.2 **વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ.** વિકાસ પૂર્વેની જમીન સપાટી નીચે મુજબ **અવિકસિત ખુલ્લી જમીન (greenfield): નકશામાં દર્શાવેલ જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ માટે સારી સ્થિતિવાળી ખુલ્લી જમીન** રહેશે:

- (a) સ્થળની અંદરની બધી જમીન, જેમાં હાલમાં બાંધકામવાળી, ફરસબંધીવાળી, દબાયેલી કે ખેતીવાળી જમીનનો પણ સમાવેશ થાય છે, સારી સ્થિતિવાળી ખુલ્લી જમીન (ઘાસનું આવરણ > 75%) તરીકે ગણાય છે. **વર્તમાન અપારગમ્ય આવરણ ગણવું નહીં.**
- (b) કર્વ નંબર એ ખંડ 3.7ના HSG માટે "open space, good condition" (ખુલ્લી જગ્યા, સારી સ્થિતિ) માટેનું TR-55 મૂલ્ય છે: AMC II પર **CN 39 (A), 61 (B), 74 (C), 80 (D)** (કોઠો 3.5).
- (c) HSG એ ખંડ 3.7નું કુદરતી HSG છે, જેમાં ઊંચી ભૂગર્ભજળ સપાટી માટેના બેવડા જૂથના નિયમનો સમાવેશ થાય છે (ખંડ 3.10.1). જળ નિકાલ કામોને કારણે HSGમાં સુધારાની છૂટ નથી.
- (d) Tcની ગણતરી વિકાસ પૂર્વેની જમીન સપાટી પર, માત્ર ચેનલ વિનાના સપાટી પરના પ્રવાહ, છીછરા કેન્દ્રિત પ્રવાહ અને કુદરતી ચેનલોનો ઉપયોગ કરીને કરવામાં આવે છે (ખંડ 3.6). વર્તમાન પાઇપ, અસ્તરવાળી ગટરો અને કર્બને અવગણવામાં આવે છે.
- (e) વર્તમાન જળાશયો, તળાવની પૂર્ણ સપાટી (FTL) સુધીનો તળાવનો જળફેલાવ વિસ્તાર, કુદરતી ચેનલો અને આવક કે વધારાના પાણીની ચેનલો જેમ છે તેમ રાખવામાં આવે છે, અને ખુલ્લી જમીન તરીકે નહીં પણ જળસપાટી કે ચેનલ તરીકે મોડેલ કરવામાં આવે છે.

3.3.3 **વિકાસ પછીની સ્થિતિ.** વિકાસ પછીની જમીન સપાટી સંપૂર્ણ બાંધકામ થયા પછીનાં સૂચિત કામો દર્શાવતી હોવી જોઇએ:

- (a) અપારગમ્ય વિસ્તારો સ્થળના નકશા પરથી, છાપરાં, ફરસબંધીવાળી સપાટીઓ, રસ્તાઓ અને અન્ય બંધ સપાટીઓ માટે અલગ અલગ માપવાના રહેશે, અને સીધા જોડાયેલા કે જોડાણ તોડેલા તરીકે વર્ગીકૃત કરવાના રહેશે (ખંડ 3.9). TR-55ની પ્લોટના કદ મુજબની રહેણાક હરોળો સ્થળ માટે વાપરવી નહીં.
- (b) બાંધકામથી ખલેલ પામેલા (સમતળ કરેલા, પુરાણ કરેલા કે વાહનો-અવરજવરથી દબાયેલા) પારગમ્ય વિસ્તારોને, બાંધકામ પછીની ઝમણ ચકાસણીઓ (ખંડ 3.7.3) અન્યથા દર્શાવે નહીં તો, કુદરતી HSG કરતાં ઝમણ ક્ષમતામાં એક નીચલું HSG (Aથી B, Bથી C, Cથી D) આપવાનું રહેશે. બાંધકામથી ખલેલ પામેલી જમીનને ક્યારેય HSG A તરીકે વર્ગીકૃત કરવી નહીં.
- (c) વરસાદી પાણીના સંચય (RWH)ના સમ્પ 12 કલાક કે તેથી વધુ અવધિની વરસાદ ઘટનાઓની શરૂઆતે ભરેલા ગણવાના રહેશે, અને તે વરસાદ ઘટનાઓ માટે તેમાં પાણી ઠાલવતો છાપરાનો વિસ્તાર સીધો જોડાયેલો ગણવાનો રહેશે (પ્રકરણ 4).
- (d) ધારણ અને હંગામી સંગ્રહ સુવિધાઓને CN ઘટાડીને નહીં, પણ સ્પષ્ટપણે સંગ્રહ તરીકે દર્શાવવાની રહેશે (ખંડ 3.12).

3.3.4 **પુનર્વિકાસ.** ખંડ 3.3.2ની વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ પુનર્વિકાસને પણ લાગુ પડે છે. પહેલેથી સંપૂર્ણ ફરસબંધીવાળા સ્થળની ચકાસણી તેની વર્તમાન સ્થિતિ સામે નહીં, પણ અવિકસિત ખુલ્લી જમીન સામે થાય છે. ખંડ 4.5.6ના મર્યાદાઓવાળા પુનર્વિકાસ સ્થળના માર્ગ માટે, 50%ની લઘુતમ મર્યાદા ચકાસી શકાય તે માટે, વર્તમાન સ્થિતિ પણ, મોજણી મુજબના વર્તમાન અપારગમ્ય વિસ્તારો સાથે, મોડેલ કરવાની રહેશે.

3.3.5 **સ્થળ બહારના વિસ્તારો.**

- (a) વહન ડિઝાઇન (પ્રકરણ 6) માટે, સ્થળના ઉપરવાસના વિસ્તારો મંજૂર કરેલ બૃહદ યોજના કે વિકાસ યોજના મુજબના તેમના અંતિમ જમીન ઉપયોગ પ્રમાણે લેવાના રહેશે. જ્યાં કોઇ યોજના ન હોય, ત્યાં ઉપરવાસની અવિકસિત જમીન ઓછામાં ઓછી 35% અપારગમ્ય ધારવાની રહેશે.

- (b) વિકાસ પૂર્વેની સામે વિકાસ પછીની સ્થિતિની તુલના માટે, સ્થળ બહારથી આવતો પ્રવાહ (run-on) બંને ગણતરીઓમાં એકસરખી રીતે, તેની વર્તમાન સ્થિતિએ, મોડેલ કરવાનો રહેશે (ખંડ 3.14.2).

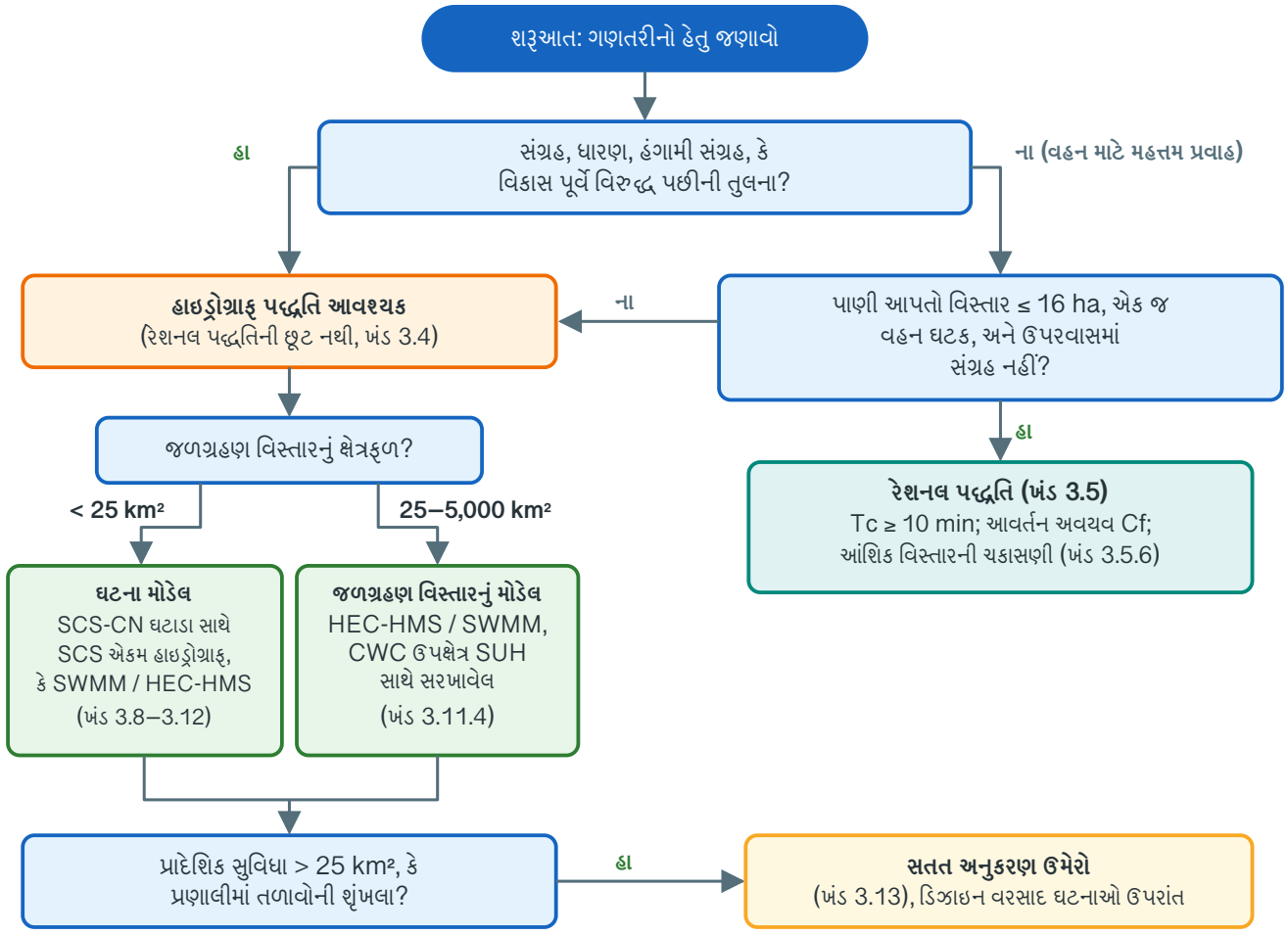
> **ભાષ્ય.** અવિકસિત ખુલ્લી જમીનનો સંદર્ભ દરેક પુનર્વિકાસનું પહેલેથી બગડેલા આધાર સામે મૂલ્યાંકન થતું અટકાવે છે. UKનાં બિન-કાનૂની ધોરણો અને KC APWA જુદાં જુદાં સ્વરૂપે આ જ અભિગમ લે છે: APWA, HSG C માટે, વર્તમાન ખેતીની જમીનને વધુમાં વધુ "good condition pasture, grassland or range (C = 0.30, CN = 74)" (સારી સ્થિતિનું ગોચર, ઘાસનું મેદાન કે ચરિયાણ) સુધી મર્યાદિત કરે છે, અને ખલેલ પામેલી જમીનને HSG A કે B તરીકે વર્ગીકૃત કરવાની મનાઇ કરે છે (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.3A અને E). (b)માં વપરાયેલાં TR-55નાં "open space, good condition" મૂલ્યો TR-55નાં "pasture, grassland or range, good" મૂલ્યો જેવાં જ છે (USDA SCS TR-55, 1986, Tables 2-2a અને 2-2c), તેથી આ માર્ગદર્શિકાનો વિકાસ પૂર્વેનો CN, HSG C જમીન પરની APWA મર્યાદા જેટલો જ છે. 3.3.3(b)માં ખલેલ પામેલી જમીન માટે એક વર્ગ નીચે ઉતારવાનો નિયમ APWA નિયમના સરળ અને ઓછા કડક સ્વરૂપ તરીકે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે, જે ગુજરાતની કાંપવાળી અને કાળી (કપાસની) જમીનને અનુરૂપ છે, જ્યાં HSG Aથી C સુધીનો ફૂદકો અતિશય ગણાય. 3.3.5(a)માં આયોજન વિનાની ઉપરવાસની જમીન માટે 35%ની લઘુતમ અપારગમ્યતા APWAનું મૂલ્ય છે (2011, §5602.3E.2). વહન માટે બૃહદ યોજનાનો જમીન ઉપયોગ વાપરવાનું CPHEEOને અનુસરે છે, જે આવશ્યક ગણે છે કે C "બૃહદ યોજના મુજબ જળગ્રહણ વિસ્તારના અંતિમ વિકાસ" ("ultimate development of the catchment as per the master plan")ને દર્શાવે (CPHEEO 2019, Part A §4.4.1.5).

3.4 પદ્ધતિની પસંદગી

3.4.1 પદ્ધતિ હેતુ અને જળગ્રહણ વિસ્તારના કદ મુજબ કોઠા 3.1માંથી પસંદ કરવાની રહેશે. આકૃતિ 3.1માં આ જ નિયમો ફ્લોચાર્ટ સ્વરૂપે દર્શાવ્યા છે.

કોઠો 3.1 — અનુમતિપાત્ર જળશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ

હેતુ	જળગ્રહણ વિસ્તાર / સ્થિતિ	અનુમતિપાત્ર પદ્ધતિ	ખંડ
એક વહન ઘટક (ઇનલેટ, પાઇપનો ભાગ, ગટરનો ભાગ, કલ્વર્ટ) માટે મહત્તમ પ્રવાહ	≤ 16 ha પાણી આપતો વિસ્તાર, ઉપરવાસમાં કોઇ સંગ્રહ નહીં, પાણી પાછું ચઢવાની અસર નહીં	રેશનલ પદ્ધતિ	3.5
વહન માટે મહત્તમ પ્રવાહ	> 16 ha, અથવા ઉપરવાસમાં કોઇ પણ સંગ્રહ, તળાવ કે તલાવડી	હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ (SCS એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ સાથે SCS-CN, SWMM કે HEC-HMS)	3.8–3.12
ધારણ, હંગામી સંગ્રહ, કોઇ પણ સંગ્રહ; વિકાસ પૂર્વેની સામે વિકાસ પછીની સ્થિતિની તુલના	કોઇ પણ કદ	હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ; **રેશનલ પદ્ધતિની અનુમતિ નથી**	3.8–3.12, 3.14
પાણી પાછું ચઢવાની અસર, ભરતી કે તળાવની હેઠવાસની જળસપાટીવાળું પાઇપ કે ગટરનું નેટવર્ક	કોઇ પણ કદ	ડાયનેમિક-વેવ હાઇડ્રોલિક રાઉટિંગ સાથે હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ	3.12.4; પ્રકરણ 5
જળગ્રહણ વિસ્તાર સ્તરના પ્રવાહ	CWC ઉપક્ષેત્ર 1(a), 3(a), 3(b) કે 5(a)માં 25–5,000 km²	CWC સંશ્લેષિત એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ (SUH) સામે ચકાસેલ HEC-HMS કે SWMM	3.11.4
પ્રાદેશિક સુવિધાઓ	> 25 km²નું પાણી મેળવતી	ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના આધારિત હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ **ઉપરાંત** સતત અનુકરણ	3.13
તળાવો (talav)-ની શૃંખલાઓ	કોઇ પણ કદ	ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના આધારિત હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ **ઉપરાંત** સતત અનુકરણ	3.13
શ્રેણી B: પ્રકરણ 1 હેઠળનાં નાનાં સ્થળો	ડિઝાઇન સહાયની મર્યાદાઓની અંદર	પ્રકરણ 4 હેઠળ બહાર પાડેલી ડિઝાઇન સહાયો, જે પોતે આ પ્રકરણની પદ્ધતિઓથી તારવેલી છે	3.4.4
નાનાં સ્થળો, કોઇ પણ સત્તામંડળ	≤ 1 ha, ખંડ 4.14.3-ની મર્યાદાઓની અંદર	પ્રકરણ 4નો સ્થિર ગુણાંક માર્ગ (પાણી છોડવાના સ્થિર ગુણાંકો, વરસાદ-દળ સંગ્રહ)	3.4.4; 4.14.3



ભરતી કે પાણી પાછું ચઢવાની અસરવાળો આઉટફોલ: ડાયનેમિક-વેવ હાઇડ્રોલિક મોડેલથી રાઉટિંગ કરો (પ્રકરણ 5).

આકૃતિ 3.1 — જળશાસ્ત્રીય પદ્ધતિની પસંદગી. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, KC Metro APWA, Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, 2011 (§5602.2) અને Version 2025.01 (§5603.4, Policy Supplement, 2025) પરથી અનુકૂલિત.

3.4.2 **રેશનલ પદ્ધતિની મર્યાદાઓ.** રેશનલ પદ્ધતિ માત્ર **16 ha કે તેથી ઓછા** જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે અને માત્ર **એક વહન ઘટક** સુધીનો મહત્તમ પ્રવાહ ગણવા માટે જ વાપરવાની રહેશે. ધારણ, હંગામી સંગ્રહ કે અન્ય કોઇ સંગ્રહનું કદ નક્કી કરવા, કે હાઇડ્રોગ્રાફ કે અપવાહ ઘનફળ તારવવા માટે તેનો **ક્યારેય** ઉપયોગ કરવો નહીં.

3.4.3 **હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિઓ.** 16 haથી વધુ માટે, અને દરેક સંગ્રહ ગણતરી માટે, હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ વાપરવાની રહેશે: SCS (NRCS) એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ સાથે SCS-CN ઘટાડો, EPA SWMM, કે HEC-HMS. 25–5,000 km² માટે CWC સંશ્લેષિત એકમ હાઇડ્રોગ્રાફની ગણતરી પણ તુલનાના આધાર (benchmark) તરીકે કરવાની રહેશે (ખંડ 3.11.4).

3.4.4 **સરળ માર્ગો.** શ્રેણી B વિસ્તારોમાં (પ્રકરણ 1), પ્રકરણ 4 હેઠળ બહાર પાડેલી ડિઝાઇન સહાય પર જણાવેલી મર્યાદાઓની અંદરનાં સ્થળો, સ્થળ-વિશિષ્ટ હાઇડ્રોગ્રાફ મોડેલને બદલે તે ડિઝાઇન સહાય વાપરી શકશે. કોઇ પણ વિસ્તારમાં, 1 ha કે તેથી ઓછાં સ્થળો ખંડ 4.14.3નો સ્થિર ગુણાંક માર્ગ વાપરી શકશે; સંગ્રહ માટે વરસાદ આધારિત મહત્તમ પ્રવાહ પદ્ધતિઓ વાપરવી નહીં, એ 3.4.2ના નિયમનો આ એકમાત્ર અપવાદ છે. 3.4.2 હેઠળ વહન માટે રેશનલ પદ્ધતિ ઉપલબ્ધ રહે છે.

3.4.5 **5,000 km²થી મોટા જળગ્રહણ વિસ્તારો.** આ આ માર્ગદર્શિકાના વ્યાપની બહાર છે અને તેમને માટે નર્મદા, જળસંપત્તિ, પાણી પુરવઠા અને કલ્પસર વિભાગ (WRD)એ મંજૂર કરેલો તટપ્રદેશ અભ્યાસ આવશ્યક છે.

> **ભાષ્ય.** 16 haની મર્યાદા અને એક ઘટકનો નિયમ APWA 5600 Version 2025.01ને અનુસરે છે, જેણે રેશનલ પદ્ધતિની મર્યાદા 200 acથી ઘટાડીને 40 ac કરી અને તેને "એક જ પાઇપ ભાગ" ("a single pipe segment") સુધી મર્યાદિત કરી. MARC Policy Supplement ઉમેરે છે કે તે "અપવાહ ઘટાડાની પદ્ધતિઓનાં કદ નક્કી કરવા કે ધારણ ઘનફળ અને હંગામી સંગ્રહ ઘનફળ નક્કી કરવા વાપરી શકાય નહીં" (MARC, APWA Stormwater Standards Supplement, 2025). CPHEEO (2019, Part A §4.4.1.3) રેશનલ પદ્ધતિને 8–10 km² સુધી છૂટ આપે છે, જે એવી પદ્ધતિ માટે ઘણું મોટું છે જે સમગ્ર Tc દરમિયાન સમગ્ર જળગ્રહણ વિસ્તાર પર વરસાદની સમાન તીવ્રતા ધારે છે અને કોઇ ઘનફળ આપતી નથી. રેશનલ પદ્ધતિને સંગ્રહ ડિઝાઇનમાંથી બાકાત રખાઇ છે, કારણ કે તે હાઇડ્રોગ્રાફ નહીં પણ માત્ર મહત્તમ પ્રવાહ આપે છે, જ્યારે સંગ્રહ ઘનફળ અને સમય પર આધાર રાખે છે.

3.5 રેશનલ પદ્ધતિ

3.5.1 **સમીકરણ.** મહત્તમ પ્રવાહની ગણતરી નીચે મુજબ કરવાની રહેશે:

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

જ્યાં Q મહત્તમ પ્રવાહ (m³/s) છે; C અપવાહ ગુણાંક (કોઠો 3.2) છે; Cf આવર્તન અવયવ (કોઠો 3.3) છે, જેમાં $C \cdot Cf \le 1.0$; i એ પ્રકરણ 2માંથી (ખંડ 2.8ના આબોહવા અવયવ સાથે), Tc જેટલી અવધિ માટેની વરસાદની તીવ્રતા (mm/h) છે; અને A પાણી આપતો વિસ્તાર (ha) છે.

> **ભાષ્ય.** આ CPHEEOનું સમીકરણ $Q_p = 10\ C\ I\ A$ છે, જેમાં Q_p m³/hમાં છે (CPHEEO 2019, Part A §4.4.1.1–4.4.1.3), અને તેને m³/sમાં રૂપાંતરિત કર્યું છે.

3.5.2 **અપવાહ ગુણાંકો.** C કોઠા 3.2માંથી લેવાનો રહેશે. શ્રેણીની અંદર, સ્થળની માહિતી ઓછા મૂલ્યને યોગ્ય ઠેરવે નહીં તો, ડિઝાઇનકર્તાએ શ્રેણીનો ઉપલો અડધો ભાગ વાપરવાનો રહેશે.

કોઠો 3.2 — અપવાહ ગુણાંક C (10% કે તેથી વધુ વારંવારની AEP માટે)

સપાટી કે જમીન ઉપયોગ	C	સ્રોત
વાણિજ્યિક	0.70–0.95	CPHEEO 2019, Table 4.2
ઔદ્યોગિક	0.60–0.90	CPHEEO 2019, Table 4.2
સંસ્થાકીય	0.70–0.95	CPHEEO 2019, Table 4.2
રહેણાક, ગીચ વસ્તી	0.60–0.75	CPHEEO 2019, Table 4.2
રહેણાક, ઓછી વસ્તી	0.40–0.60	CPHEEO 2019, Table 4.2
મનોરંજન	0.10–0.25	CPHEEO 2019, Table 4.2
ડામર	0.70–0.95	CPHEEO 2019, Table 4.2
કૉંક્રિટ	0.80–0.95	CPHEEO 2019, Table 4.2
ઇંટની ફરસબંધી	0.70–0.85	CPHEEO 2019, Table 4.2
છાપરાં: નળિયાં	0.80–0.90	CPHEEO 2019, Table 4.2
છાપરાં: ધાતુ	0.70–0.90	CPHEEO 2019, Table 4.2
છાપરાં: કૉંક્રિટ	0.70–0.90	CPHEEO 2019, Table 4.2
લૉન, રેતાળ જમીન, સપાટ (≤ 2%)	0.05–0.10	ASCE/WPCF 1969
લૉન, રેતાળ જમીન, સરેરાશ (2–7%)	0.10–0.15	ASCE/WPCF 1969
લૉન, રેતાળ જમીન, સીધો ઢાળ (> 7%)	0.15–0.20	ASCE/WPCF 1969
લૉન, ભારે (ચીકણી માટી) જમીન, સપાટ (≤ 2%)	0.13–0.17	ASCE/WPCF 1969
લૉન, ભારે જમીન, સરેરાશ (2–7%)	0.18–0.22	ASCE/WPCF 1969
લૉન, ભારે જમીન, સીધો ઢાળ (> 7%)	0.25–0.35	ASCE/WPCF 1969
અવિકસિત જમીન (કોઇ પણ સ્થિતિ માટે મહત્તમ)	0.30	KC APWA 5600 (2011), §5602.3E

3.5.3 **આવર્તન અવયવ.** 10%થી ઓછી વારંવારની ડિઝાઇન AEP માટે, Cને કોઠા 3.3ના Cf વડે ગુણવાનો રહેશે. ગુણાકાર $C \cdot Cf$ 1.0થી વધવો જોઇએ નહીં.

કોઠો 3.3 — આવર્તન અવયવ Cf

ડિઝાઇન AEP (પુનરાવર્તન અવધિ)	Cf
10% (10-વર્ષીય) અને તેથી વધુ વારંવાર-ની	1.00
4% (25-વર્ષીય)	1.10
2% (50-વર્ષીય)	1.20
1% (100-વર્ષીય)	1.25

3.5.4 **સંયુક્ત C.** જ્યાં જળગ્રહણ વિસ્તારમાં એકથી વધુ સપાટી હોય, ત્યાં C એ દરેક સપાટીના માપેલા વિસ્તાર પરથી ગણેલું ક્ષેત્રફળ-ભારિત મૂલ્ય C = Σ(Cj · Aj) / ΣAj રહેશે. Cf સંયુક્ત C પર લાગુ કરવામાં આવે છે.

3.5.5 **સંકેન્દ્રણ સમય અને નેટવર્ક.**

- (a) Tc-ની ગણતરી ખંડ 3.6 મુજબ કરવાની રહેશે અને તે **10 મિનિટ**થી ઓછો હોવો જોઇએ નહીં.
- (b) 16 ha-ની મર્યાદાની અંદરના નેટવર્કના દરેક ભાગ માટે, મહત્તમ પ્રવાહ તે ભાગના ઉપરવાસના સંચિત Σ(C · A) અને તે ભાગ સુધીના સૌથી લાંબા Tc સાથે ગણવાનો રહેશે. ઉપરવાસના ભાગોના મહત્તમ પ્રવાહનો સરવાળો કરવો નહીં.

3.5.6 **આંશિક વિસ્તાર-ની ચકાસણી.** જ્યાં જળગ્રહણ વિસ્તારના કોઇ સઘન, અત્યંત અપારગમ્ય ભાગનો Tc સમગ્ર વિસ્તાર કરતાં ઘણો ટૂંકો હોય, ત્યાં માત્ર તે ભાગ માટે પણ, તેના પોતાના વિસ્તાર, C અને Tcનો ઉપયોગ કરીને, મહત્તમ પ્રવાહ ગણવાનો રહેશે. વધુ મહત્તમ પ્રવાહ નિર્ણાયક ગણાય છે.

> **ભાષ્ય.** કોઠા 3.2માંના વિકસિત સપાટીઓના ગુણાંકો CPHEEOના Table 4.2-ના છે, જે CPHEEOએ ASCE/WPCF (1969) પરથી અનુકૂલિત કર્યા છે. CPHEEO બધી પુનરાવર્તન અવધિઓ માટે C અચળ રાખે છે. તેને બદલે કોઠો 3.3 APWA-ના પૂર્વવર્તી વરસાદ અવયવો લે છે (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2A: 4%, 2% અને 1% વરસાદ ઘટનાઓ માટે K = 1.1, 1.2 અને 1.25, જેમાં C·K ≤ 1.0). આ અવયવો અહીં મહત્ત્વના છે, કારણ કે ગુજરાતની વિરલ વરસાદ ઘટનાઓ ભીની જમીન પર આવે છે (ખંડ 2.11.4). 10 મિનિટનો લઘુતમ Tc ખંડ 2.5.1-ની લઘુતમ ડિઝાઇન અવધિને મળતો આવે છે. APWA 2011 ઇનલેટ સમયને 5 અને 15 મિનિટ વચ્ચે મર્યાદિત કરે છે (§5602.7A). આંશિક વિસ્તાર-ની ચકાસણી CPHEEO-ના "આંશિક વિસ્તાર અસર" ("partial area effect")-ના નિરૂપણને અનુસરે છે (CPHEEO 2019, Part A §4.4.1.7). આ માર્ગદર્શિકા 3.5.2માં દરેક શ્રેણીનો ઉપલો અડધો ભાગ આવશ્યક ગણે છે, કારણ કે ભારતીય શહેરી પ્લોટ સામાન્ય રીતે ASCE શ્રેણીઓ પાછળના અમેરિકી જમીન ઉપયોગો કરતાં વધુ ગીચ રીતે ઢંકાયેલા હોય છે.

3.6 સંકેન્દ્રણ સમય

3.6.1 **સામાન્ય.** Tc-ની ગણતરી વિકાસ પૂર્વેની અને વિકાસ પછીની સ્થિતિ માટે અલગ અલગ, સંબંધિત બિંદુ સુધી સૌથી લાંબો પ્રવાસ સમય આપતા પ્રવાહ માર્ગ પર, દરેક પ્રવાહ ભાગમાંના પ્રવાસ સમયના સરવાળા તરીકે કરવાની રહેશે. કોઇ પણ સ્થિતિ માટે Tc **10 મિનિટ**થી ઓછો હોવો જોઇએ નહીં.

3.6.2 **NRCS વેગ (ભાગ) પદ્ધતિ.** NRCS ભાગ પદ્ધતિ (segment method) બધા જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે પૂર્વનિર્ધારિત પદ્ધતિ છે. Tc = Tt(sheet) + Tt(shallow) + Tt(channel), જ્યાં:

- (a) **પાતળા થરનો પ્રવાહ (sheet flow):**

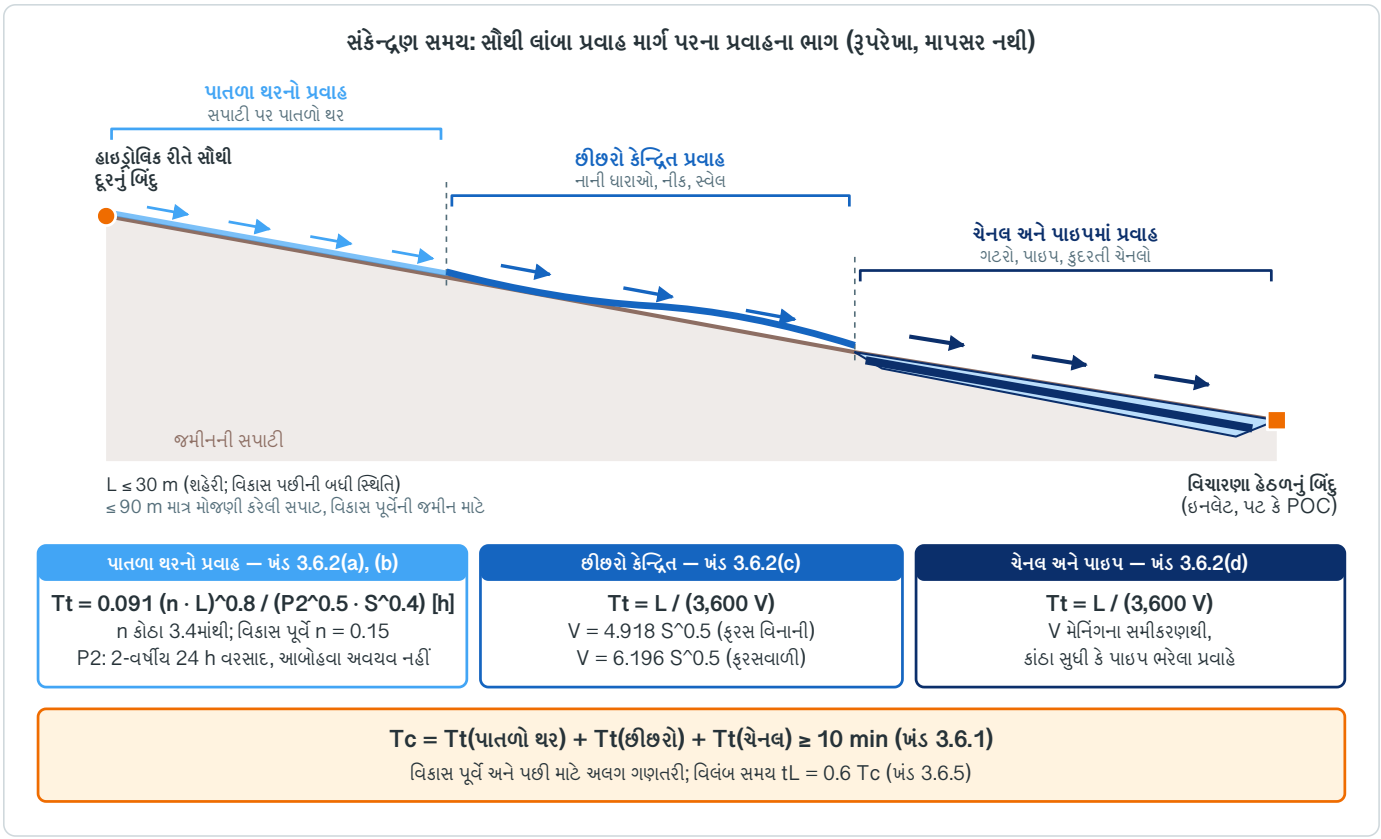
  > Tt = 0.091 (n · L)^0.8 / (P2^0.5 · S^0.4)

  જ્યાં Tt કલાકમાં છે; n કોઠા 3.4માંથી પાતળા થરના પ્રવાહની ખરબચડાઇ છે; L પાતળા થરના પ્રવાહની લંબાઇ (m) છે; P2 ખંડ 2.3માંથી, આબોહવા અવયવ વિના, વર્તમાન 50% AEP (2-વર્ષીય) 24-કલાકનો વરસાદ (mm) છે; અને S જમીનનો ઢાળ (m/m) છે.

- (b) **પાતળા થરના પ્રવાહની લંબાઇ.** શહેરી વિસ્તારોમાં, અને વિકાસ પછીની બધી સ્થિતિઓ માટે, પાતળા થરના પ્રવાહની લંબાઇ **30 m**થી વધવી જોઇએ નહીં. વિકાસ પૂર્વેની અવિકસિત ખુલ્લી જમીનની સપાટીઓ માટે, મોજણી ચેનલ વિનાની સમતલ જમીન દર્શાવે ત્યાં જ 90 m સુધી વાપરી શકાશે; અન્યથા 30 m લાગુ પડે છે.

- (c) **છીછરો કેન્દ્રિત પ્રવાહ (shallow concentrated flow):** Tt = L / (3,600 V), જેમાં V = 4.918 S^0.5 (કાચી સપાટી) કે V = 6.196 S^0.5 (ફરસબંધીવાળી સપાટી), V m/sમાં, L mમાં અને S m/mમાં.

- (d) **ચેનલ અને પાઇપ પ્રવાહ:** Tt = L / (3,600 V), જેમાં V કાંઠા સુધી ભરેલા (bank-full) કે પાઇપ ભરેલા પ્રવાહે મેનિંગ (Manning)-ના સમીકરણ પરથી.



આકૃતિ 3.2 — NRCS ભાગ પદ્ધતિ મુજબ સંકેન્દ્રણ સમય: સૌથી લાંબા પ્રવાહ માર્ગ પર પાતળા થરનો પ્રવાહ, છીછરો કેન્દ્રિત પ્રવાહ અને ચેનલ કે પાઇપ પ્રવાહ, ખંડ 3.6-નાં પ્રવાસ સમયનાં સમીકરણો અને મર્યાદાઓ સાથે. રૂપરેખા, માપસર નથી. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, USDA SCS TR-55 (1986), Ch. 3, અને USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 15 (2010) પરથી અનુકૂલિત.

કોઠો 3.4 — પાતળા થરના પ્રવાહ માટે મેનિંગનો n (USDA SCS TR-55, 1986, Table 3-1)

સપાટી	n
લીસી સપાટીઓ (કૉંક્રિટ, ડામર, કાંકરી, ખુલ્લી માટી)	0.011
પડતર (અવશેષ વિના)	0.05
ખેતીવાળી, અવશેષ આવરણ ≤ 20%	0.06
ખેતીવાળી, અવશેષ આવરણ > 20%	0.17
ઘાસ: ટૂંકા ઘાસનું મેદાન	0.15
ઘાસ: ગાઢ ઘાસ	0.24
ચરિયાણ (કુદરતી)	0.13
જંગલ: આછી ઝાડી	0.40
જંગલ: ગાઢ ઝાડી	0.80

3.6.3 **વિકાસ પૂર્વેની ખરબચડાઇ.** ખંડ 3.3.2ની વિકાસ પૂર્વેની અવિકસિત ખુલ્લી જમીનની સપાટી માટે, ડિઝાઇનકર્તા વિસ્તારની કુદરતી વનસ્પતિ પરથી કોઠા 3.4નું અન્ય મૂલ્ય યોગ્ય ન ઠેરવે તો, પાતળા થરના પ્રવાહનો n **0.15** રહેશે.

3.6.4 **કિરપિચ (Kirpich) સૂત્ર.** કિરપિચ સૂત્ર માત્ર તુલનાત્મક ચકાસણી તરીકે, અથવા નિર્ધારિત મુખ્ય ચેનલવાળા વિકાસ પૂર્વેના ગ્રામીણ જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે જ વાપરી શકાશે:

> tc = 0.0195 L^0.77 S^-0.385

જ્યાં tc મિનિટમાં છે, L મુખ્ય પ્રવાહ માર્ગની લંબાઇ (m) છે અને S તેનો સરેરાશ ઢાળ (m/m) છે. શહેરી કે વિકાસ પછીના જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે તેનો ઉપયોગ કરવો નહીં.

3.6.5 **વિલંબ સમય.** જ્યાં એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિને વિલંબ સમયની જરૂર હોય, ત્યાં tL = 0.6 Tc.

3.6.6 **ચકાસણી.** વિકાસ પછીનો Tc સામાન્ય રીતે વિકાસ પૂર્વેના Tc કરતાં ટૂંકો હોવો જોઇએ. જ્યાં તે વધુ લાંબો હોય, ત્યાં ડિઝાઇનકર્તાએ રજૂઆતમાં તેનું કારણ સમજાવવાનું રહેશે.

> **ભાષ્ય.** ભાગ પદ્ધતિ અને તેનાં સમીકરણો TR-55 (USDA SCS, 1986, Ch. 3) અને NEH Part 630, Ch. 15 (USDA NRCS, 2010)માંથી છે. SI અચળાંકો અમેરિકી સમીકરણોનાં સીધાં રૂપાંતરો છે: L mમાં અને P2 mmમાં હોય ત્યારે 0.007 બદલાઇને 0.091 થાય છે, અને 16.1345 તથા 20.3282 ft/s બદલાઇને 4.918 અને 6.196 m/s થાય છે. TR-55 (1986) પાતળા થરના પ્રવાહને 300 ft (≈ 90 m) સુધી છૂટ આપતું હતું. NEH 630 Ch. 15 જણાવે છે કે પાતળા થરનો પ્રવાહ સામાન્ય રીતે આશરે 100 ft (≈ 30 m)થી વધુ ટકતો નથી અને પછી છીછરો કેન્દ્રિત પ્રવાહ બની જાય છે (Merkel, 2001ને ટાંકીને), અને અમેરિકાની ઘણી એજન્સીઓ હવે તેને ત્યાં સુધી મર્યાદિત કરે છે. આ માર્ગદર્શિકા એ આધારે 3.6.2(b)માં 30 mની શહેરી મર્યાદા નિર્ધારિત કરે છે: ભારતીય શહેરી પ્લોટમાં પ્રવાહ થોડાક મીટરમાં જ ગટર, કર્બ કે કમ્પાઉન્ડ વોલના નિકાલ છિદ્ર સુધી પહોંચી જાય છે. પાતળા થરના પ્રવાહના સમીકરણમાં આબોહવા અવયવ વિનાનો P2 વપરાય છે, કારણ કે P2 પ્રવાસ સમયના સંબંધનું પરિમાણ છે, ડિઝાઇન ભાર નથી. અવિકસિત ખુલ્લી જમીન માટે પૂર્વનિર્ધારિત n = 0.15 એ TR-55નું ટૂંકા ઘાસનું મૂલ્ય છે; Q_preને કૃત્રિમ રીતે ઓછો બનાવે તેવાં વિકાસ પૂર્વેનાં લાંબાં Tc મૂલ્યો ટાળવા માટે આ માર્ગદર્શિકા તે મૂલ્ય લે છે. કિરપિચ સૂત્ર એ Chow, Maidment અને Mays (1988, Table 15.1.2)એ આપેલું SI સ્વરૂપ છે, જે ટેનેસી (Tennessee)ના નાના ખેતીવાળા જળગ્રહણ વિસ્તારો પરથી આવ્યું છે (Kirpich, 1940), તેથી તે શહેરી સપાટીઓને અનુરૂપ નથી. 0.6નો વિલંબ ગુણોત્તર NRCSનું મૂલ્ય છે, જે APWA પણ વાપરે છે (2011, §5602.7C).

3.7 જમીન અને જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથો

3.7.1 **નકશાંકન.** HSG રાષ્ટ્રીય જમીન સર્વેક્ષણ અને જમીન ઉપયોગ આયોજન બ્યુરો (NBSS&LUP) કે ગુજરાતની રાજ્ય કૃષિ યુનિવર્સિટીઓએ નકશામાં દર્શાવેલી જમીન શ્રેણી (soil series) પરથી, પરિશિષ્ટ 3Aના જમીન શ્રેણીથી HSG સુધીના સંદર્ભ કોઠા (lookup)નો ઉપયોગ કરીને આપવાનું રહેશે. સ્રોત નકશો અને તેનો માપ (scale) જણાવવાનાં રહેશે.

3.7.2 **જૂથ આપવાનો નિયમ.** જ્યાં કોઇ શ્રેણી માટે પરિશિષ્ટ 3A હજુ ઉપલબ્ધ ન હોય, ત્યાં HSG માપેલી સંતૃપ્ત હાઇડ્રોલિક વાહકતા (saturated hydraulic conductivity) અને અપારગમ્ય થર કે ભૂગર્ભજળ સપાટી સુધીની ઊંડાઇ પરથી, NEH Part 630, Ch. 7ના માપદંડનો ઉપયોગ કરીને આપવાનું રહેશે. પરિશિષ્ટ 3A પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી, આ માર્ગદર્શિકા ગુજરાત માટે નીચેનાં વચગાળાનાં જૂથો નિર્ધારિત કરે છે: કાળી (કપાસની) જમીન, છીછરી, મધ્યમ કે ઊંડી, જ્યાં પણ હોય, HSG D; સૌરાષ્ટ્રમાં બેસાલ્ટ પરની અન્ય છીછરી જમીન (મોરમ (murrum) અને પથરાળ લાલ કે મિશ્ર લાલ અને કાળી જમીન), HSG C, અથવા જ્યાં ખડક સપાટીથી 50 cmની અંદર હોય ત્યાં HSG D (NEH Part 630, Ch. 7); ઉત્તર અને મધ્ય ગુજરાતની કાંપવાળી જમીન, જેમાં સાબરમતીની ભૂખરી-બદામી કાંપવાળી જમીન અને બનાસની ગોરાડુ રેતાળ જમીન (sandy loam)નો સમાવેશ થાય છે, HSG B, અથવા જ્યાં ક્ષેત્રીય ઝમણ ચકાસણી 6 mm/hથી ઓછો દર આપે ત્યાં HSG C; દરિયાકાંઠાની રેતી, HSG A; દરિયાકાંઠાની ખારી જમીન અને કચ્છના રણની જમીન, HSG D. સૂકી કાળી (કપાસની) જમીન ફાટે છે અને ઋતુનો પહેલો વરસાદ શોષી લે છે, પરંતુ જમીન ભીની થયા પછી તિરાડો બંધ થઇ જાય છે, અને ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ ભીની જમીન પર ચલાવાય છે (ખંડ 2.11.4), તેથી HSG D દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાને લાગુ પડે છે. ખંડ 4.14.1ની સરળ પદ્ધતિની મર્યાદાઓથી મોટા દરેક સ્થળ પર ક્ષેત્રીય ઝમણ ચકાસણી આવશ્યક છે; નાનાં સ્થળો પર, ચકાસણી ન થયેલી કાંપવાળી જમીનને, પરીક્ષણ ખાડો (trial pit) સુવિધાના તળિયાથી 1 mની અંદર કંકર (kankar, calcrete)નો થર કે ચીકણી માટી ન દર્શાવે ત્યાં જ HSG B ગણવાની રહેશે, અને અન્યથા HSG C. ખંડ 3.10.1 આ બધાં જૂથોને લાગુ પડે છે.

3.7.3 **સ્થળ પર ચકાસણી.** ઝમણ દ્વારા ધારણ પર આધાર રાખતા દરેક સ્થળ માટે (પ્રકરણ 4), નકશામાં દર્શાવેલ HSGની ચકાસણી દરેક ઝમણ સુવિધાના સ્થાને અને ઊંડાઇએ સ્થળ પરની ઝમણ ચકાસણીઓ વડે કરવાની રહેશે. જ્યાં ચકાસણીઓ નકશામાં દર્શાવેલ HSG કરતાં ઓછી ઝમણ ક્ષમતા દર્શાવે, ત્યાં ધારણ ડિઝાઇન અને વિકાસ પછીના CN બંને માટે ચકાસણીનું પરિણામ નિર્ણાયક ગણાય છે. જ્યાં તે વધુ ક્ષમતા દર્શાવે, ત્યાં સત્તામંડળની મંજૂરી વિના વિકાસ પૂર્વેનું HSG બદલવું નહીં.

3.7.4 **ખલેલ પામેલી અને પુરાણ કરેલી જમીન.** ખંડ 3.3.3(b) લાગુ પડે છે.

> **ભાષ્ય.** NBSS&LUPના જમીન નકશા સામાન્ય રીતે 1:250,000થી 1:50,000ના માપના હોય છે અને જમીનને HSG મુજબ નહીં, પણ શ્રેણી અને વર્ગીકરણ (taxonomy) મુજબ વર્ગીકૃત કરે છે. તેથી સંદર્ભ કોઠાની જરૂર છે (પરિશિષ્ટ 3A). સ્થળ પરની ચકાસણીઓ ગુજરાતની દરિયાકાંઠાની રેતી પર અને ખાડીઓ (ભરતીની ખાડીઓ)ના કાંઠે સૌથી વધુ મહત્ત્વની છે, જ્યાં નકશામાં દર્શાવેલ HSG A કે B હોઇ શકે, જ્યારે ચોમાસાની ભૂગર્ભજળ સપાટીને કારણે નૈઋત્યના ચોમાસા દરમિયાન જમીન D જેવું વર્તન કરે છે (ખંડ 3.10), અને ઉત્તર તથા મધ્ય ગુજરાતની કાંપવાળી જમીન પર, જ્યાં કંકરનો થર કે ચીકણી માટીનો પડ B જમીનને C જમીનમાં ફેરવી શકે છે. સૌરાષ્ટ્રના મોટા ભાગમાં કાળી જમીન છે: મધ્યમ અને છીછરી કાળી જમીન રાજકોટ જિલ્લાનો 68.6%, જૂનાગઢનો 70%, જામનગરનો 59.0% અને ભાવનગરનો 58.4% ભાગ છે, અને બાકીનો મોટો ભાગ કાંપવાળી જમીન છે; કચ્છમાં કાળી જમીન 53.8%, રેતાળ જમીન 41.6% અને જળજમાવવાળી (hydromorphic) જમીન 4.5% છે; બનાસકાંઠામાં રેતાળ જમીન (53.1%) અને ગોરાડુ રેતાળ જમીન (loamy sands અને sandy

loams) (43.7%) છે; વડોદરા જિલ્લામાં મધ્યમ કાળી જમીનનું પ્રમાણ વધુ છે; અને દક્ષિણમાં નવસારી જિલ્લાનો 56.3% ભાગ નબળા નિતારવાળી ભારે કાળી જમીન અને વધુ 12.4% ભાગ ભારે કાળી, પાણી ભરાયેલી દરિયાકાંઠાની જમીન છે, જ્યારે સુરત જિલ્લામાં ઊંડી, બારીક કણવાળી જમીનનું ક્ષારગ્રસ્ત દરિયાકાંઠાનું મેદાન છે (ICAR-CRIDAની જિલ્લા આકસ્મિક યોજનાઓ, 2020 પૂર્વેના જિલ્લા; અમદાવાદ જિલ્લાનો જમીનનો કોઠો ખાલી છે). CWCના અહેવાલો સાબરમતી અને સરસ્વતી તટપ્રદેશમાં ભૂખરી-બદામી જમીન, મહી તટપ્રદેશમાં મધ્યમ કાળી જમીન, સૌરાષ્ટ્રના મોટા ભાગમાં કાળી જમીન અને તેના દક્ષિણ અને ઉત્તર દરિયાકાંઠે કાંપવાળી જમીન, અને કચ્છના રણમાં ત્રિકોણ પ્રદેશની (deltaic) કાંપવાળી જમીનનું વર્ણન કરે છે (CWC 1987; CWC 1993). આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધન દરમિયાન ગુજરાતની જમીન માટે ઝમણના માપેલા દર કે HSG નકશાંકન, કે રાજ્યનો NBSS&LUPનો જમીન શ્રેણી નકશો મળ્યો નથી, અને CGWBના ડેટા પોર્ટલ સુધી પહોંચી શકાયું નથી [TBC]. ઘટાડા (losses)નો એકમાત્ર પ્રાદેશિક પુરાવો CWC Flood Estimation Reportsના ડિઝાઇન ઘટાડા દરો છે, જે કુદરતી જળગ્રહણ વિસ્તારો પરનાં ચોમાસાનાં પૂર સાથે બંધબેસતા કરવામાં આવ્યા હતા: ઉપક્ષેત્ર 3(a)માં 4.5 mm/h, ઉપક્ષેત્ર 1(a) અને 3(b)માં 5 mm/h, અને ઉપક્ષેત્ર 5(a)માં 1.9 mm/h (પરિશિષ્ટ 3E). આટલા ઓછા દરો ચોમાસાની સંતૃપ્તિ વખતે HSG C અને D જમીન સાથે સુસંગત છે. કંકરના ગઠ્ઠાવાળી કાંપવાળી જમીન પર ડબલ-રિંગ ચકાસણીઓ અવિશ્વસનીય હોઇ શકે, અને સૂકી, તિરાડવાળી કાળી જમીન પરની ચકાસણી તેની ચોમાસાની ક્ષમતા વધુ આંકે છે, તેથી ક્ષેત્રીય ચકાસણી સૂચિત સુવિધાની ઊંડાઇએ, પહેલાં ભીનું કર્યા પછી, ખાડા કે બોરહોલમાં ઝમણ ચકાસણી હોવી જોઇએ. ખંડ 3.7.2નાં વચગાળાનાં જૂથો, 6 mm/hની મર્યાદા, દરેક કાળી (કપાસની) જમીન માટે HSG D અને ચકાસણી ન થયેલી કાંપવાળી જમીન માટે કંકર અને ચીકણી માટીની ચકાસણી, ગુજરાતના જિલ્લાઓ માટે જમીન શ્રેણીનો સંદર્ભ કોઠો તૈયાર ન થાય ત્યાં સુધી, આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

3.8 SCS કર્વ નંબર (SCS-CN) ઘટાડા પદ્ધતિ

3.8.1 **અપવાહ સમીકરણ.** અપવાહની ઊંડાઇની ગણતરી નીચે મુજબ કરવાની રહેશે:

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

જ્યાં Q અપવાહની ઊંડાઇ (mm) છે, P વરસાદની સંચિત ઊંડાઇ (mm) છે, S સંભવિત મહત્તમ ધારણ (mm) છે અને Ia પ્રારંભિક ઘટાડો (initial abstraction) (mm) છે. હાઇડ્રોગ્રાફ મોડેલોમાં વધારાના વરસાદનો ક્રમિક વધારો મેળવવા માટે આ સમીકરણ દરેક સમય-ગાળાના સંચિત વરસાદ પર લાગુ કરવામાં આવે છે.

3.8.2 **કર્વ નંબર.** AMC II પરનો CN, ખંડ 3.7ના HSG માટે, કોઠા 3.5માંથી લેવાનો રહેશે.

કોઠો 3.5 — અપવાહ કર્વ નંબર, AMC II, Ia = 0.2S (USDA SCS TR-55, 1986, Tables 2-2a અને 2-2c)

આવરણનો પ્રકાર	HSG A	HSG B	HSG C	HSG D
વિકાસ પૂર્વેનો સંદર્ભ (ખંડ 3.3.2): ખુલ્લી જગ્યા, સારી સ્થિતિ (ઘાસ > 75%)	39	61	74	80
ખુલ્લી જગ્યા, મધ્યમ સ્થિતિ (ઘાસ 50–75%)	49	69	79	84
ખુલ્લી જગ્યા, નબળી સ્થિતિ (ઘાસ < 50%)	68	79	86	89
અપારગમ્ય: છાપરાં, ફરસબંધીવાળું પાર્કિંગ, ડ્રાઇવ-વે, કર્બ અને ગટરોવાળા પાકા રસ્તા	98	98	98	98
ખુલ્લી નીકોવાળા પાકા રસ્તા (રસ્તાની જમીન (right-of-way) સહિત)	83	89	92	93
કાંકરીવાળા રસ્તા (રસ્તાની જમીન સહિત)	76	85	89	91
કાચા રસ્તા (રસ્તાની જમીન સહિત)	72	82	87	89
તાજેતરમાં સમતળ કરેલા વિસ્તારો (પારગમ્ય, વનસ્પતિ વિના)	77	86	91	94
પડતર, ખુલ્લી માટી	77	86	91	94
ઘાસિયું મેદાન (સતત ઘાસ, ચરાઇથી સુરક્ષિત)	30	58	71	78
ઝાડી, સારી સ્થિતિ	30	48	65	73
જંગલ, સારી સ્થિતિ	30	55	70	77
જંગલ, મધ્યમ સ્થિતિ	36	60	73	79
જંગલ, નબળી સ્થિતિ	45	66	77	83
જળસપાટીઓ, તળાવોના જળફેલાવ વિસ્તાર, પાણી ભરેલાં હંગામી સંગ્રહ બેસિન	અપવાહ = વરસાદ (કોઇ ઘટાડો નહીં)			

3.8.3 **કોઠા 3.5નો ઉપયોગ.**

- (a) વિકાસ પછીનો CN માપેલી સપાટીઓ પરથી રચવાનો રહેશે (ખંડ 3.9). TR-55ની શહેરી ડિસ્ટ્રિક્ટ અને રહેણાક પ્લોટના કદ મુજબની હરોળો સ્થળ માટે વાપરવી નહીં.
- (b) વિકાસ પછીની સ્થિતિમાં પારગમ્ય વિસ્તારો માટે, લેન્ડસ્કેપ યોજના જે સ્થિતિ હાંસલ કરશે તે સ્થિતિની "ખુલ્લી જગ્યા" વાપરવાની રહેશે. જ્યાં કોઇ લેન્ડસ્કેપ યોજના રજૂ ન થઇ હોય, ત્યાં મધ્યમ સ્થિતિ લાગુ પડે છે.
- (c) TR-55ની ખેતીવાળી હરોળો સ્થળ બહારની વર્તમાન સ્થિતિ માટે વાપરી શકાશે, પરંતુ ખંડ 3.3.2ના વિકાસ પૂર્વેના સંદર્ભ માટે ક્યારેય નહીં.

3.8.4 **પૂર્વવર્તી ભેજ.** પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC) ખંડ 2.11.4 મુજબ રહેશે: નૈઋત્યના ચોમાસાની ઋતુ (જૂન–સપ્ટેમ્બર)ની દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના માટે, તેની અવધિ ગમે તે હોય, અને પરિશિષ્ટ 2Aના દક્ષિણ ગુજરાત, મધ્ય ગુજરાત, સૌરાષ્ટ્ર કે કચ્છ ઝોનમાંના સ્થળે વાવાઝોડાના મહિનાઓ, મે અને ઓક્ટોબર–નવેમ્બરની દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના માટે AMC III, અને ચોમાસાની ઋતુ સિવાયની અન્ય વરસાદ ઘટનાઓ માટે, ઉત્તર ગુજરાતમાં મે અને ઓક્ટોબર–નવેમ્બરની ઘટનાઓ સહિત, AMC II. AMC I અને III માટેનો CN AMC II પરથી નીચે મુજબ મેળવવાનો રહેશે:

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

આ રૂપાંતર **માત્ર પારગમ્ય ઘટક પર** લાગુ કરવાનું રહેશે. અપારગમ્ય સપાટીઓ બધી AMC માટે CN 98 પર રહે છે. સંયુક્ત CNનું સીધું રૂપાંતર કરવું નહીં.

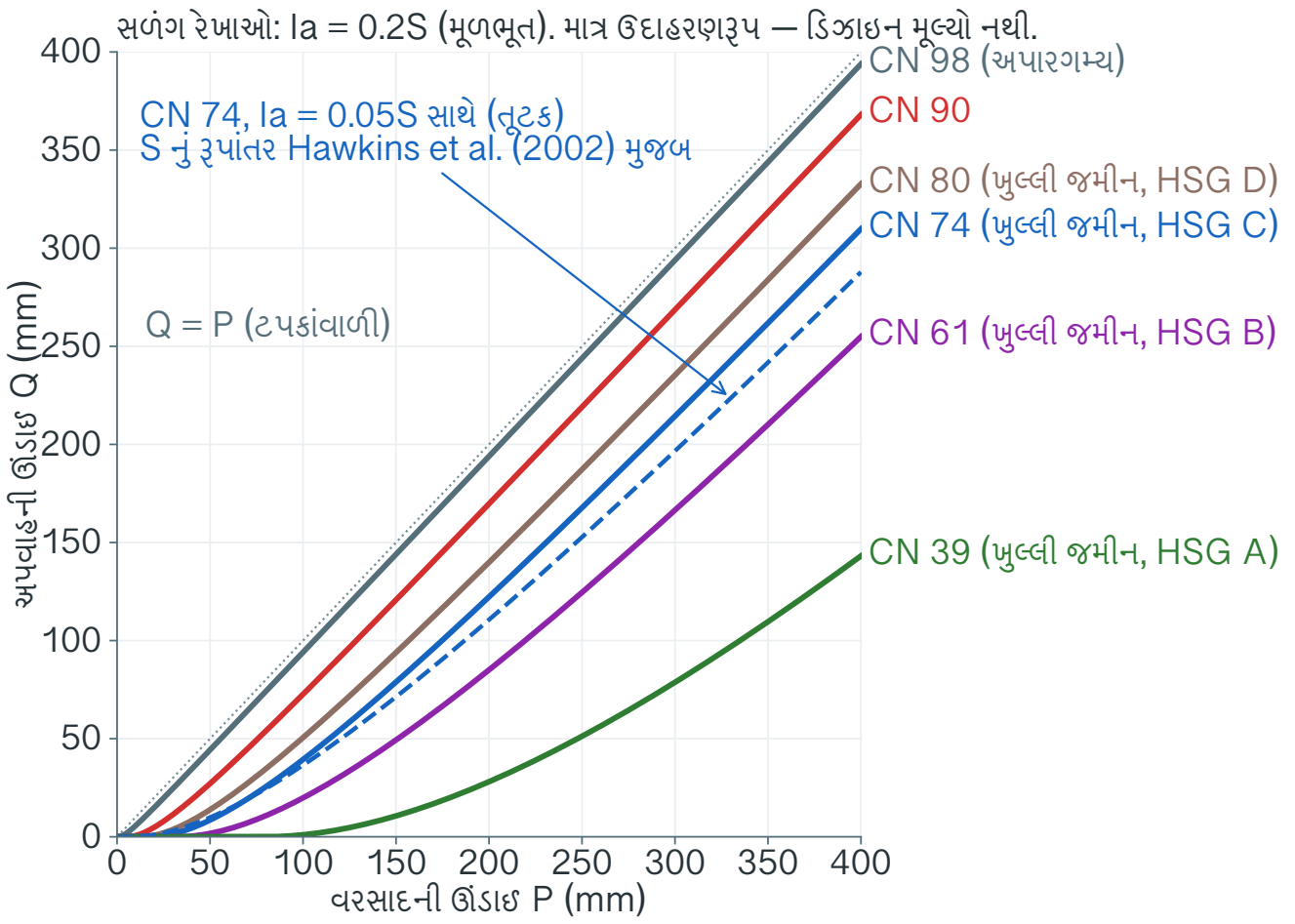
માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી. AMC III પર વિકાસ પૂર્વેના સંદર્ભ CN આ મુજબ છે: HSG A 59.5; HSG B 78.2; HSG C 86.7; HSG D 90.2.

3.8.5 **પ્રારંભિક ઘટાડો.**

- (a) **પૂર્વનિર્ધારિત:** કોઠા 3.5ના CN સાથે Ia = 0.2S.
- (b) **સંવેદનશીલતા ચકાસણી (ફરજિયાત):** દરેક સંગ્રહ ડિઝાઇન Ia = 0.05S સાથે પણ ચલાવવાની રહેશે. આ ગણતરી માટે Sનું રૂપાંતર S0.05 = 1.33 · S0.20^1.15 (S ઇંચમાં) મુજબ કરવાનું રહેશે, જે SIમાં આ મુજબ છે:

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

- (c) ડિઝાઇન પૂર્વનિર્ધારિત ગણતરી પર આધારિત રહેશે. સંવેદનશીલતાનાં પરિણામો નમૂના 3-2 પર દર્શાવવાનાં રહેશે. જ્યાં સંવેદનશીલતા ચકાસણી આવશ્યક ધારણ ઘનફળ કે પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ વધારે, ત્યાં તે ઘનફળ માટે વધુ મૂલ્ય નિર્ણાયક ગણાય છે.



આકૃતિ 3.3 — Ia = 0.2S પર પસંદ કરેલા કર્વ નંબર માટે SCS-CN અપવાહની ઊંડાઇ સામે વરસાદની ઊંડાઇ, CN 74 માટે Ia = 0.05S-ની સંવેદનશીલતા સ્થિતિ સાથે. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, USDA NRCS, NEH Part 630, Ch. 10 (2004) અને USDA SCS TR-55 (1986)-ના અપવાહ સમીકરણ, અને Hawkins et al. (2002)-ના S-રૂપાંતર પરથી ગણેલી. માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી.

ભાષ્ય. કોઠો 3.5 NRCS TR-55 (1986)-નાં પ્રમાણભૂત મૂલ્યો રજૂ કરે છે. તે અમેરિકાના જળગ્રહણ વિસ્તારો પરથી તારવેલાં છે અને ગુજરાતમાં તેમનું માપાંકન થયું નથી. AMC રૂપાંતરનાં સમીકરણો Chow, Maidment અને Mays (1988, §5.5)એ આપ્યા મુજબના NEH-4ના પ્રમાણભૂત સંબંધો છે. માત્ર પારગમ્ય ઘટકનું રૂપાંતર કરવાનું APWAને અનુસરે છે, જે જણાવે છે કે "સંયુક્ત પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિઓનું સીધું રૂપાંતર યોગ્ય નથી" ("direct conversion of composite antecedent moisture conditions is not appropriate") (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2C). સંયુક્ત CNનું રૂપાંતર કરવાથી અપારગમ્ય ભાગનો CN ખોટી રીતે ઘટી જાય.

Ia = 0.2S એ NRCSનો મૂળ ગુણોત્તર છે. અમેરિકાની વરસાદ–અપવાહ માહિતીના વિશ્લેષણમાં જણાયું કે સરેરાશ રીતે 0.05S વધુ બંધબેસે છે (Hawkins et al., 2002; Woodward et al., 2003), અને તેમાંથી 3.8.5(b)નું રૂપાંતર મળ્યું. NRCSએ 0.2Sને ઔપચારિક રીતે બદલ્યો નથી, તેથી આ માર્ગદર્શિકા તેને પૂર્વનિર્ધારિત તરીકે રાખે છે. આકૃતિ 3.3 દર્શાવે છે કે સંવેદનશીલતા ચકાસણીની જરૂર શા માટે છે: CN 74 માટે, 0.05Sની સ્થિતિ નાની વરસાદ ઘટનાઓ માટે **વધુ** અપવાહ આપે છે (25 mm વરસાદમાંથી 0.5 mm સામે આશરે 2.0 mm), પરંતુ મોટી વરસાદ ઘટનાઓ માટે **ઓછો** (350 mmમાંથી 262 mm સામે આશરે 242 mm). *માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી.* તેથી આ ગુણોત્તર ધારણ અને પાણીની ગુણવત્તા માટેનાં ઘનફળ માટે સૌથી વધુ મહત્ત્વનો છે, અને મહત્તમ પ્રવાહ તથા હંગામી સંગ્રહ ડિઝાઇન માટે પૂર્વનિર્ધારિત 0.2S સલામત બાજુની (conservative) પસંદગી છે. 3.8.5(c)નો નિયમ, કે વધુ ધારણ કે પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ નિર્ણાયક ગણાય, તેનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે, કારણ કે 0.05Sની સ્થિતિ એ ઘનફળ નક્કી કરતી નાની વરસાદ ઘટનાઓમાંથી વધુ અપવાહ આપે છે.

3.9 અપારગમ્ય વિસ્તારનું જોડાણ

3.9.1 **વર્ગીકરણ.** વિકાસ પછીની સ્થિતિમાં દરેક અપારગમ્ય સપાટી સીધી જોડાયેલી (DCIA) કે જોડાણ તોડેલી તરીકે વર્ગીકૃત કરવાની રહેશે, અને જળ નિકાલ નકશા પર દર્શાવવાની રહેશે.

3.9.2 **પસંદગીનું નિરૂપણ.** હાઇડ્રોગ્રાફ મોડેલોમાં DCIA અને પારગમ્ય વિસ્તારો અલગ પેટા-વિસ્તારો તરીકે (કે SWMMના પેટા-જળગ્રહણ વિસ્તારના અલગ અપારગમ્ય અને પારગમ્ય અંશ તરીકે), દરેકના પોતાના ઘટાડા પરિમાણો સાથે, મોડેલ કરવાના રહેશે. જોડાણ તોડેલા અપારગમ્ય વિસ્તારોનો અપવાહ પાણી મેળવનાર પારગમ્ય વિસ્તાર પર રાઉટ કરવાનો રહેશે.

3.9.3 **જોડાણ તોડવાના માપદંડ.** કોઇ અપારગમ્ય વિસ્તારને જોડાણ તોડેલો ત્યારે જ ગણી શકાશે, જ્યારે નીચેની બધી શરતો પૂરી થતી હોય:

- (a) તેનો અપવાહ પાઇપ, ચેનલ કે કર્બ વિના, પાતળા થરના પ્રવાહ તરીકે પારગમ્ય વિસ્તાર પર ઠલવાતો હોય;
- (b) પારગમ્ય પ્રવાહ માર્ગ, તેમાં પાણી ઠાલવતા અપારગમ્ય પ્રવાહ માર્ગ જેટલો ઓછામાં ઓછો લાંબો હોય;
- (c) પારગમ્ય વિસ્તાર દબાયેલો ન હોય, HSG D ન હોય, અને મંજૂર કરેલ નકશા દ્વારા ફરસબંધીથી સુરક્ષિત હોય; અને
- (d) 12 કલાક કે તેથી વધુ અવધિની વરસાદ ઘટનાઓ માટે, તે RWH સમ્પ કે ટાંકીમાં પાણી ઠાલવતો ન હોય (ખંડ 3.3.3(c)).

3.9.4 **સંયુક્ત CN.** જ્યાં 3.9.2ને બદલે એક જ સંયુક્ત CN વપરાય, ત્યાં તેની ગણતરી નીચે મુજબ કરવાની રહેશે:

- સીધા જોડાયેલા અપારગમ્ય વિસ્તાર માટે: CNc = CNp + (Pimp / 100)(98 − CNp);
- જ્યાં કુલ અપારગમ્ય વિસ્તાર 30%થી ઓછો હોય અને તેનો કેટલોક ભાગ જોડાણ તોડેલો હોય: CNc = CNp + (Pimp / 100)(98 − CNp)(1 − 0.5 R),

જ્યાં CNp પારગમ્ય CN છે, Pimp અપારગમ્ય વિસ્તારની ટકાવારી છે અને R જોડાણ તોડેલા અને કુલ અપારગમ્ય વિસ્તારનો ગુણોત્તર છે. ધારણ કે પાણીની ગુણવત્તા માટેનાં ઘનફળ માટે સંયુક્ત CN વાપરવો નહીં.

> **ભાષ્ય.** સંયુક્ત સમીકરણો TR-55 (USDA SCS, 1986, Ch. 2, Figures 2-3 અને 2-4)માંથી છે. આ માર્ગદર્શિકા 3.9.2માં અલગ નિરૂપણને પસંદ કરે છે, કારણ કે સંયુક્ત CN અપારગમ્ય પ્રતિભાવને સમગ્ર વિસ્તાર પર ફેલાવી દે છે, જે નાની વરસાદ ઘટનાઓના અપવાહને દબાવી દે છે. HSG B ખુલ્લી જગ્યા (CNp 61) પર 50% સીધો જોડાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર ધરાવતા સ્થળ માટે, બંને ભાગ અલગ મોડેલ કરવામાં આવે ત્યારે 25 mm વરસાદ આશરે 9.9 mm અપવાહ આપે છે, પરંતુ સંયુક્ત CN 79.5 સાથે માત્ર આશરે 1.8 mm. 200 mm પર બંને પદ્ધતિઓ સરખાં પરિણામ આપે છે (139.5 mm સામે 138.4 mm). *માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી.* ધારણ અને પાણીની ગુણવત્તા માટેનાં ઘનફળ નક્કી કરતી વારંવારની વરસાદ ઘટનાઓ માટે આ ભૂલ સૌથી મોટી હોય છે. 3.9.3ના જોડાણ તોડવાના માપદંડ, અમેરિકાની અપવાહ ઘટાડા માર્ગદર્શિકાઓની સામાન્ય પદ્ધતિના આધારે, આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. માપદંડ (d) ખંડ 3.3.3(c)ના એ નિયમને અનુસરે છે કે નૈઋત્યના ચોમાસાની વરસાદ ઘટનાઓની શરૂઆતે RWH સમ્પ ભરેલા હોય છે.

3.10 ભૂગર્ભજળ, ઊંચી ભૂગર્ભજળ સપાટી અને તળાવના પાણી પાછું ચઢવાની અસર

3.10.1 **ઊંચી ભૂગર્ભજળ સપાટી (બેવડું HSG).** જ્યાં ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી જમીનની સપાટીથી 0.6 mની અંદર હોય, ત્યાં જમીનને, તેની રચના (texture) ગમે તે હોય, વિકાસ પૂર્વેની અને વિકાસ પછીની બંને ગણતરીઓ માટે HSG D આપવાનું રહેશે, સિવાય કે પ્રકરણ 10 હેઠળ નિભાવવામાં આવતાં કામો દ્વારા તેમાંથી કાયમી ધોરણે પાણીનો નિકાલ થતો હોય. આ નિયમ 12 કલાક કે તેથી વધુ અવધિની વરસાદ ઘટનાઓને, જે AMC III પર ચલાવાય છે (ખંડ 2.11.4), દરેક કિસ્સામાં લાગુ પડે છે.

3.10.2 **ભૂગર્ભજળ સપાટીની માહિતી.** ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી, નૈઋત્યના ચોમાસાની ઋતુ (જૂન–સપ્ટેમ્બર)માં સ્થળ પરના પીઝોમીટર કે પરીક્ષણ ખાડાઓમાંથી, અથવા કેન્દ્રીય ભૂગર્ભજળ બોર્ડ (CGWB) કે GWRDCના સૌથી નજીકના નિરીક્ષણ કૂવામાંથી, જમીનની સપાટી માટે સમાયોજિત કરીને, નોંધાયેલી સૌથી ઊંચી સપાટી તરીકે લેવાની રહેશે.

3.10.3 **ઝમણ આધારિત ઘટાડો.** જ્યાં SCS-CNને બદલે Green–Ampt, Horton કે જમીનના ભેજના હિસાબ (soil-moisture accounting) આધારિત ઘટાડો વપરાય, ત્યાં કોઇ પણ વરસાદ ઘટનામાં સંચિત ઝમણ, ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટીની ઉપરની જમીનમાં ઉપલબ્ધ સંગ્રહથી વધવું જોઇએ નહીં.

3.10.4 **તળાવ અને જળાશયના પાણી પાછું ચઢવાની અસર.** જ્યાં કોઇ સ્થળ કે પેટા-જળગ્રહણ વિસ્તાર તળાવ, talav, દલદલ કે અન્ય જળાશયમાં પાણી ઠાલવતો હોય:

- (a) પ્રકરણ 5 અને પ્રકરણ 7 મુજબ, પાણી મેળવનાર જળાશયની જળસપાટી મોડેલની હેઠવાસની સીમા તરીકે લાગુ કરવાની રહેશે;
- (b) ડિઝાઇન ઘટનામાં પાણી મેળવનાર જળાશયની સપાટીથી નીચેની જમીન (FTL નીચેના તળાવના ડૂબાણ કાંઠા સહિત) કોઇ ઘટાડા વિના જળસપાટી કે સંગ્રહ તરીકે મોડેલ કરવાની રહેશે; અને
- (c) જ્યાં આઉટફોલ જળાશયની સપાટીથી ડૂબેલો હોય, ત્યાં રાઉટિંગમાં ખંડ 3.12.4ની ડાયનેમિક-વેવ પદ્ધતિ વાપરવાની રહેશે.

> **ભાષ્ય.** બેવડા જૂથનો નિયમ NEH Part 630, Ch. 7 (USDA NRCS, 2009)ને અનુસરે છે, જે સપાટીથી 60 cm (24 in)ની અંદર ભૂગર્ભજળ સપાટીવાળી ભીની જમીનને, નિકાલ વિનાની સ્થિતિમાં, જૂથ Dમાં મૂકે છે, અને જ્યાં નિકાલ શક્ય હોય ત્યાં બેવડું જૂથ (A/D, B/D, C/D) આપે છે. આ માર્ગદર્શિકા લાંબી વરસાદ ઘટનાઓ પર નિકાલ વિનાનું જૂથ લાગુ કરે છે, કારણ કે ગુજરાતની દરિયાકાંઠાની રેતી પર, ખાડીઓ (ભરતીની ખાડીઓ) અને નદીમુખોના કાંઠે, કચ્છના રણમાં અને દરિયાકાંઠાના ખારાપાટમાં, અને talavની નીચેની ખીણના તળ પર, નૈઋત્યના ચોમાસા દરમિયાન ભૂગર્ભજળ સપાટી ઊંચી આવીને સપાટીની નજીક પહોંચે છે, અને સૂકી ઋતુમાં જમીનને HSG A કે B બનાવતી ઝમણ ક્ષમતા ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના આવે ત્યાં સુધીમાં રહેતી નથી. જમીન સર્વેક્ષણો આ વિસ્તારોનું સીધું

વર્ણન કરે છે: કચ્છમાં જળજમાવવાળી જમીન, સૌરાષ્ટ્રના દરિયાકાંઠે દરિયાકાંઠાની કાંપવાળી અને ખારી જમીન (અમરેલી જિલ્લાનો 32.5%), સુરત જિલ્લામાં ક્ષારગ્રસ્ત દરિયાકાંઠાનું મેદાન અને નવસારી જિલ્લામાં ભારે કાળી, પાણી ભરાયેલી દરિયાકાંઠાની જમીન (ICAR-CRIDAની જિલ્લા આકસ્મિક યોજનાઓ). આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધન દરમિયાન ગુજરાત માટેની Ground Water Year Book અને CGWBના ડેટા પોર્ટલ સુધી પહોંચી શકાયું નથી [TBC]. સિંગણપોર વિયર-કમ-કોઝવેની નીચે સુરત ખાતે તાપી ભરતીની અસરવાળો પટ છે, જે દરેક ભરતી સાથે ભરાય છે અને ખાલી થાય છે (SMC, અહેવાલ મુજબ), અને ભાવનગર ખાતે ભરતીની મહત્તમ સપાટી સરેરાશ દરિયાઇ સપાટીથી 5.22 m છે (INCOIS 2025), તેથી ખાડી અને નદીમુખના કાંઠે ભૂગર્ભજળ સપાટી ભરતી સાથે ઉપર-નીચે થાય છે. ખંડ 3.10.4 રાજ્યનાં પાણી મેળવનાર જળાશયોને ધ્યાનમાં રાખે છે. સુરતની વરસાદી પાણીની ગટરો 42 આઉટફોલ મારફતે તાપીમાં પહોંચે છે, અને તે બધા પર પૂર-રક્ષણ દરવાજા છે, જે નદીમાં પૂર હોય ત્યારે બંધ કરવામાં આવે છે (SMC 2019), અને ઓગસ્ટ 2006માં ઉકાઇમાંથી છોડાતું પાણી ભરતીના સમયે 907,316 ક્યુસેકની મહત્તમ સપાટીએ પહોંચ્યું હતું (SANDRP 2006). અંદરના ભાગમાં, નગરોની ગટરો જળાશયોમાંથી પાણી મેળવતી નદીઓમાં પાણી ઠાલવે છે, જેમ વડોદરા ખાતે, જ્યાં 2019માં આજવા અને પ્રતાપપુરા જળાશયો ઓગનીને વિશ્વામિત્રીમાં વહ્યાં હતાં (અહેવાલ મુજબ), અને સરોવરો તથા સિંચાઇ નહેરોમાં, જેમ પશ્ચિમ અમદાવાદમાં, જ્યાં જુલાઇ 2026ના વરસાદ દરમિયાન બોપલ તળાવ ભરાઇને ગોતા–ગોધાવી નહેરમાં છલકાતું હતું (અહેવાલ મુજબ).

3.11 એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ અને અપવાહ રૂપાંતર

3.11.1 **અનુમતિપાત્ર રૂપાંતરો.**

- (a) 25 km²થી નાના જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે અને મોટા મોડેલના કોઇ પણ પેટા-વિસ્તાર માટે SCS (NRCS) પરિમાણરહિત એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ, વક્રરેખીય કે ત્રિકોણાકાર;
- (b) કાઇનેમેટિક (kinematic) સપાટી પરના પ્રવાહ સાથે SWMMનો અરેખીય જળાશય (non-linear reservoir);
- (c) HEC-HMSમાં Clark કે ModClark એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ, જ્યાં પરિમાણોનું ખંડ 3.15 હેઠળ માપાંકન થયું હોય; અને
- (d) 25–5,000 km² માટે CWC સંશ્લેષિત એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ (ખંડ 3.11.4).

3.11.2 **SCS એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ.** એકમ હાઇડ્રોગ્રાફનો મહત્તમ પ્રવાહ અને મહત્તમ પ્રવાહ સુધીનો સમય નીચે મુજબ રહેશે:

$$q_p = PRF' \cdot A \cdot Q / t_p, \text{ જેમાં } PRF' = 0.208 \text{ (પ્રમાણભૂત મહત્તમ દર અવયવ 484નું SI સ્વરૂપ) } t_p = \Delta t / 2 + t_L, t_L = 0.6\, T_c$$

જ્યાં q_p મહત્તમ પ્રવાહ (m³/s) છે; A વિસ્તાર (km²) છે; Q અપવાહની ઊંડાઇ (mm) છે, જે એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ માટે 1 mm છે; t_p મહત્તમ પ્રવાહ સુધીનો સમય (h) છે; અને Δt ગણતરી અંતરાલ (h) છે.

3.11.3 **ગણતરી અંતરાલ અને પેટા-વિસ્તારો.**

- (a) Δt સૌથી નાના પેટા-વિસ્તારના 0.133 T_cથી, કે ખંડ 2.9.1ના હાયેટોગ્રાફના સમય-ગાળાથી વધવો જોઇએ નહીં.
- (b) પેટા-વિસ્તારો HSG, જમીન આવરણ અને ઢાળમાં વાજબી રીતે એકસરખા હોવા જોઇએ. ખંડ 3.9.2 મુજબ, પારગમ્ય અને સીધા જોડાયેલા અપારગમ્ય વિસ્તારો અલગ પેટા-વિસ્તારો હોવા જોઇએ.

3.11.4 **CWC સંશ્લેષિત એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ.** CWC ઉપક્ષેત્ર 1(a) (લૂણી), 3(a) (મહી અને સાબરમતી), 3(b) (નીચલી નર્મદા અને તાપી) કે 5(a) (કોંકણ કાંઠો)માં 25–5,000 km²ના જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે:

- (a) SUH પરિમાણો, ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાની અવધિ, ઘટાડા દર, આધાર પ્રવાહ (base flow), ક્ષેત્રીય ઘટાડો અને સમય-વિતરણ, મોજણી કે DEM પરથી માપેલાં જળગ્રહણ વિસ્તારનાં ભૂપ્રાકૃતિક (physiographic) પરિમાણોનો ઉપયોગ કરીને, લાગુ પડતા CWC Flood Estimation Reportમાંથી લેવાનાં રહેશે;
- (b) 24-કલાકનો ડિઝાઇન વરસાદ ખંડ 2.3.3(b) અને ખંડ 2.7.3 મુજબ રહેશે, અને ખંડ 2.8નો આબોહવા અવયવ લાગુ કરવાનો રહેશે;
- (c) SUHનું પરિણામ વર્તમાન કુદરતી સ્થિતિ માટેના HEC-HMS કે SWMMના પરિણામની સાથે દર્શાવવાનું રહેશે; અને
- (d) જ્યાં હાઇડ્રોગ્રાફ મોડેલ CWC SUH કરતાં ઓછો 1% AEP મહત્તમ પ્રવાહ આપે, ત્યાં ડિઝાઇનકર્તાએ કાં તો ખંડ 3.15 હેઠળ માપાંકન દ્વારા મોડેલને યોગ્ય ઠેરવવાનું રહેશે, અથવા CWC SUHનો મહત્તમ પ્રવાહ લેવાનો રહેશે.

3.11.5 **સપાટ દરિયાકાંઠાની જમીન માટે મહત્તમ દર અવયવ.** પ્રમાણભૂત અવયવ (484; $PRF' = 0.208$) પૂર્વનિર્ધારિત છે. ઓછો અવયવ માત્ર નીચેના સંજોગોમાં જ વાપરી શકાશે:

- (a) પાઇપ કે અસ્તરવાળી ગટરો વિનાની, ચેનલ વિનાની, સપાટ દરિયાકાંઠાના મેદાનની જમીન માટે;
- (b) ચેનલ વિનાની રહેતી કોઇ પણ જમીન માટે, વિકાસ પૂર્વેની અને વિકાસ પછીની બંને ગણતરીઓમાં એકસરખી રીતે; અને
- (c) સત્તામંડળ પરિશિષ્ટ 3Dમાં માપાંકિત મૂલ્યો અપનાવે તે પછી.

વિકાસ પછીની સ્થિતિમાં પાઇપ, અસ્તરવાળી ગટરો કે કર્બ દ્વારા નિકાલ થતી જમીન માટે પ્રમાણભૂત અવયવ વાપરવાનો રહેશે.

> **ભાષ્ય.** SCS એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ, 0.6નો વિલંબ ગુણોત્તર અને 0.133 Tcનો અંતરાલ NEH Part 630, Ch. 16 (USDA NRCS, 2007)માંથી છે. અંતરાલ એકમ હાઇડ્રોગ્રાફની ભૂમિતિ પરથી મળે છે: tp = Δt/2 + 0.6 Tc અને Tc + Δt = 1.7 tp હોય ત્યારે, Δt = 0.133 Tc. SI અચળાંક 0.208 એ 484 (cfs, mi², in, h)નું સીધું રૂપાંતર છે. APWA પોતાના આધાર તરીકે SCS પરિમાણરહિત એકમ હાઇડ્રોગ્રાફનો ઉપયોગ કરે છે (2011, §5602.5). CWC Flood Estimation Reports દરેક ઉપક્ષેત્ર માટે SUH પરિમાણોનાં પ્રતિગમન (regression) સમીકરણો, ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાની અવધિ, અચળ ઘટાડા દર, અને ARF તથા સમય-વિતરણ વક્રો આપે છે (CWC 1987, 1992, 1993 અને 2004; પ્રકરણ 2 જુઓ). તે કુદરતી, મોટે ભાગે ગ્રામીણ જળગ્રહણ વિસ્તારો પરથી, 1987થી 2004ના અહેવાલો પહેલાંની માહિતી સાથે તારવેલાં છે, તેથી તે શહેરીકૃત નહીં પણ વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ દર્શાવે છે. એટલે જ SUHનો ઉપયોગ વિકાસ પછીના મોડેલ તરીકે નહીં, પણ તુલનાના આધાર તરીકે થાય છે. ખંડ 3.11.4(d) ખંડ 2.3.3ના લઘુતમ મર્યાદાના સિદ્ધાંતને અનુરૂપ છે. ભારતીય અભ્યાસોમાં HEC-HMSનું CWC ઉપક્ષેત્રના SUH પ્રતિભાવો સામે માપાંકન થયું છે, જે દર્શાવે છે કે બંનેને જોડી શકાય છે.

3.11.5નો ઓછા અવયવનો વિકલ્પ NRCS Delmarva એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ પર આધારિત છે, જે Delmarva દ્વીપકલ્પ પરના સપાટ, નબળી ચેનલોવાળા દરિયાકાંઠાના મેદાનના જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે 284 (PRF' ≈ 0.122)નો મહત્તમ દર અવયવ વાપરે છે (Welle et al., 1980, NRCSએ અપનાવ્યા મુજબ; New Jersey Department of Agriculture, Delmarva bulletin, જે 285 વાપરે છે). ઓછો અવયવ ઓછો અને મોડો મહત્તમ પ્રવાહ આપે છે. માત્ર વિકાસ પૂર્વેની ગણતરીમાં વાપરવામાં આવે તો તે Q_pre ઘટાડે અને પાણી છોડવાની મહત્તમ મર્યાદાને વધુ કડક બનાવે; પાઇપવાળી વિકાસ પછીની ગણતરીમાં વાપરવામાં આવે તો તે Q_postને ઓછો આંકે. ખંડ 3.11.5(b) આ બંને પૂર્વગ્રહો અટકાવે છે.

3.12 રાઉટિંગ

3.12.1 **સંગ્રહ રાઉટિંગ.** હંગામી સંગ્રહ અને ધારણ સુવિધાઓ, તળાવો, તલાવડીઓ અને પાળની પાછળના કોઇ પણ સંગ્રહમાંથી રાઉટિંગ, સમસપાટી તળાવ રાઉટિંગ (level-pool routing; modified Puls, storage-indication) વડે, નીચેની બાબતો સાથે કરવાનું રહેશે:

- (a) ડિઝાઇન સમતળીકરણ કે મોજણી પરથી જળસપાટી–સંગ્રહ સંબંધ (stage–storage);
- (b) પ્રકરણ 4ના લઘુતમ ઓરિફિસ અને કચરા અવરોધક જાળી સહિત, દરેક આઉટલેટ (ઓરિફિસ, વિયર, સરપ્લસ વિયર, પંપ) માટે જળસપાટી–પ્રવાહ દર સંબંધ (stage–discharge); અને
- (c) જ્યાં હેઠવાસની જળસપાટી આઉટલેટની ક્ષમતાને અસર કરે, ત્યાં પ્રકરણ 5ની હેઠવાસની જળસપાટીની સીમા.

3.12.2 **ચેનલ રાઉટિંગ.** ચેનલો અને ગટરોમાંથી રાઉટિંગ માટે Muskingum–Cunge પદ્ધતિ, અથવા ચેનલની ભૂમિતિ કે માપાંકન પરથી તારવેલાં K અને X પરિમાણો સાથે Muskingum પદ્ધતિ વાપરવાની રહેશે. Muskingum પદ્ધતિ માટે, રાઉટિંગ અંતરાલ Δt એ 2KX ≤ Δt ≤ 2K(1 − X)ની શરત પૂરી કરવી જોઇએ.

3.12.3 **આકસ્મિક સંગ્રહ.** રસ્તાની પાળ, કલ્વર્ટ કે હદની દીવાલની પાછળનો, મંજૂર કરેલ સુવિધાનો ભાગ ન હોય તેવો સંગ્રહ, ડિઝાઇન આયુષ્ય દરમિયાન તેનો નિભાવ થશે એવી સત્તામંડળને ખાતરી ન થાય ત્યાં સુધી, ડિઝાઇનમાં ગણવો નહીં.

3.12.4 **ડાયનેમિક-વેવ રાઉટિંગ.** SWMMમાં કે HEC-RASના અસ્થિર પ્રવાહ (unsteady flow)માં ડાયનેમિક-વેવ (સંપૂર્ણ Saint-Venant) રાઉટિંગ નીચેના સંજોગોમાં વાપરવાનું રહેશે:

- (a) આઉટફોલ ભરતી, નદી કે તળાવના પાણી પાછું ચઢવાની અસર હેઠળ હોય (પ્રકરણ 5, ખંડ 3.10.4);
- (b) પ્રવાહ ઊલટો થઇ શકતો હોય, અથવા નેટવર્કમાં લૂપ કે છલકાવાના જોડાણ હોય; અથવા
- (c) ડિઝાઇન ઘટનામાં નેટવર્કમાં સરચાર્જ થતો હોય અને હાઇડ્રોલિક ગ્રેડ લાઇન ડિઝાઇન નક્કી કરતી હોય.

3.12.5 **તળાવોની શૃંખલાઓ.** શૃંખલામાંના દરેક તળાવનું રાઉટિંગ ખંડ 3.12.1 મુજબ, સરપ્લસ વિયર અને સ્લુઇસની ક્ષમતા અને પ્રકરણ 7ના દસ્તાવેજીકૃત સંચાલન નિયમ સાથે, કરવાનું રહેશે. સતત અનુકરણ (ખંડ 3.13) ઓછી સપાટીને સમર્થન ન આપે તો, દરેક તળાવમાં શરૂઆતની જળસપાટી FTL રહેશે.

> **ભાષ્ય.** સંગ્રહ માટે modified Puls રાઉટિંગ અને ચેનલો માટે Muskingum–Cunge એ APWAની આવશ્યકતાઓ છે (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.8). APWA પાળની પાછળના "આકસ્મિક હંગામી સંગ્રહ" ("incidental detention")ને પણ, તેનો નિભાવ થવાનો ન હોય તો, બાકાત રાખે છે, જે 3.12.3 લે છે. CPHEEOની હંગામી સંગ્રહની કાર્યપદ્ધતિ 3.12.1ના જ ત્રણ ઇનપુટ વાપરે છે: આવકનો હાઇડ્રોગ્રાફ, જળસપાટી–સંગ્રહ વક્ર અને જળસપાટી–પ્રવાહ દર વક્ર (CPHEEO 2019, Part A §8.5.3). Muskingumની સ્થિરતા મર્યાદાઓ પ્રમાણભૂત છે (Chow, Maidment અને Mays, 1988, §8.4). આ માર્ગદર્શિકા 3.12.5માં તળાવોની શરૂઆત FTLથી કરે છે, કારણ કે ગુજરાતનાં નુકસાનકારક પૂર અઠવાડિયાંઓના વરસાદ પછી આવે છે, જ્યારે જળાશયો અને તળાવો પહેલેથી ભરાયેલાં હોય છે, અને કારણ કે ઘણાં શહેરી સરોવરો વરસાદ ગમે તેટલો હોય, ભરેલાં રાખવામાં આવે છે. ઓગસ્ટ 2006માં સૌથી ભારે આવક પહેલાં, 6 ઓગસ્ટે ઉકાઇ જળાશય 83.6% ભરાયેલું હતું, અને તેની 105.16 mની જળાશયની પૂર્ણ સપાટીથી ઉપર 105.38 m સુધી ચઢ્યું હતું (SANDRP 2006, સરકારી નિવેદનો પરથી). વડોદરામાં ઓગસ્ટ 2024માં વિશ્વામિત્રીએ શહેરને ડુબાડ્યું ત્યારે આજવા જળાશય તેની ભયજનક સપાટીની નજીક હતું (અહેવાલ મુજબ), અને પશ્ચિમ અમદાવાદમાં જુલાઇ 2026માં બોપલ તળાવ ભરાઇને ગોતા–ગોધાવી નહેરમાં છલકાતું હતું (અહેવાલ મુજબ). અમદાવાદમાં,

આંતર-જોડાણ કાર્યક્રમ હેઠળ નર્મદા નહેર સાથે જોડાયેલાં સરોવરો (અહેવાલ મુજબ) જૂનથી ભરેલાં ધારવાં જોઇએ; અન્ય તળાવો ઓગસ્ટથી ભરેલાં ધારવાં જોઇએ. ખંડ 3.13.5(a)નો 1 જૂનથી 30 નવેમ્બરનો સમયગાળો, ઓક્ટોબર અને નવેમ્બરનાં ચોમાસા પછીનાં વાવાઝોડાંની વરસાદ ઘટનાઓ, જેમ કે 9 નવેમ્બર 1982ના રોજ વલ્લભ વિદ્યાનગરમાં પડેલો 452 mm વરસાદ (IMD), જે તળાવો સૌથી ઊંચી સપાટીએ હોય ત્યારે પડે છે, તેમનો સમાવેશ કરવા માટે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

3.13 સતત અનુકરણ

3.13.1 **ક્યારે આવશ્યક.** ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાના વિશ્લેષણ ઉપરાંત, નીચેના માટે સતત અનુકરણ કરવાનું રહેશે:

- (a) 25 km²થી વધુ વિસ્તારનું પાણી મેળવતી પ્રાદેશિક સુવિધાઓ; અને
- (b) એવી કોઇ પણ પ્રણાલી જેમાં તળાવોની શૃંખલા હોય અને જેનો સંગ્રહ ડિઝાઇનમાં ગણાતો હોય (પ્રકરણ 7).

જ્યાં શરૂઆતની સંગ્રહ સપાટી ડિઝાઇન નક્કી કરતી હોય તેવી કોઇ પણ સુવિધા માટે પણ સત્તામંડળ તે આવશ્યક ગણી શકશે.

3.13.2 **વરસાદનું ઇનપુટ.**

- (a) જળગ્રહણ વિસ્તારનું પ્રતિનિધિત્વ કરતા IMD કે અન્ય મંજૂર કરેલ સ્વયંનોંધક વરસાદ માપકની ઉપલબ્ધ સૌથી લાંબી કલાકવાર નોંધ વાપરવાની રહેશે.
- (b) જ્યાં કલાકવાર માહિતી 30 વર્ષથી ટૂંકી હોય, ત્યાં IMDની 0.25° ગ્રિડ આધારિત દૈનિક માહિતી વડે નોંધને લંબાવવાની રહેશે. સંપૂર્ણ ગ્રિડ નોંધ (1901થી અત્યાર સુધી) વાપરવી જોઇએ; ઓછામાં ઓછાં સૌથી તાજેતરનાં 30 વર્ષ તો વાપરવાનાં જ રહેશે. દૈનિક માહિતીને રજૂઆતમાં જણાવેલી પદ્ધતિ વડે કલાકવાર માહિતીમાં વિભાજિત કરવાની રહેશે અને સમાન વર્ષો માટે કલાકવાર વરસાદ માપક સામે ચકાસવાની રહેશે. લાગુ પડતું હોય ત્યાં, ગ્રિડ મૂલ્યોનું ખંડ 2.7.1 હેઠળ બિંદુ મૂલ્યોમાં રૂપાંતર કરવાનું રહેશે.
- (c) ભાવિ-આબોહવાની ગણતરીમાં નોંધને ખંડ 2.8ના આબોહવા અવયવો વડે માપમાં વધારવાની રહેશે.

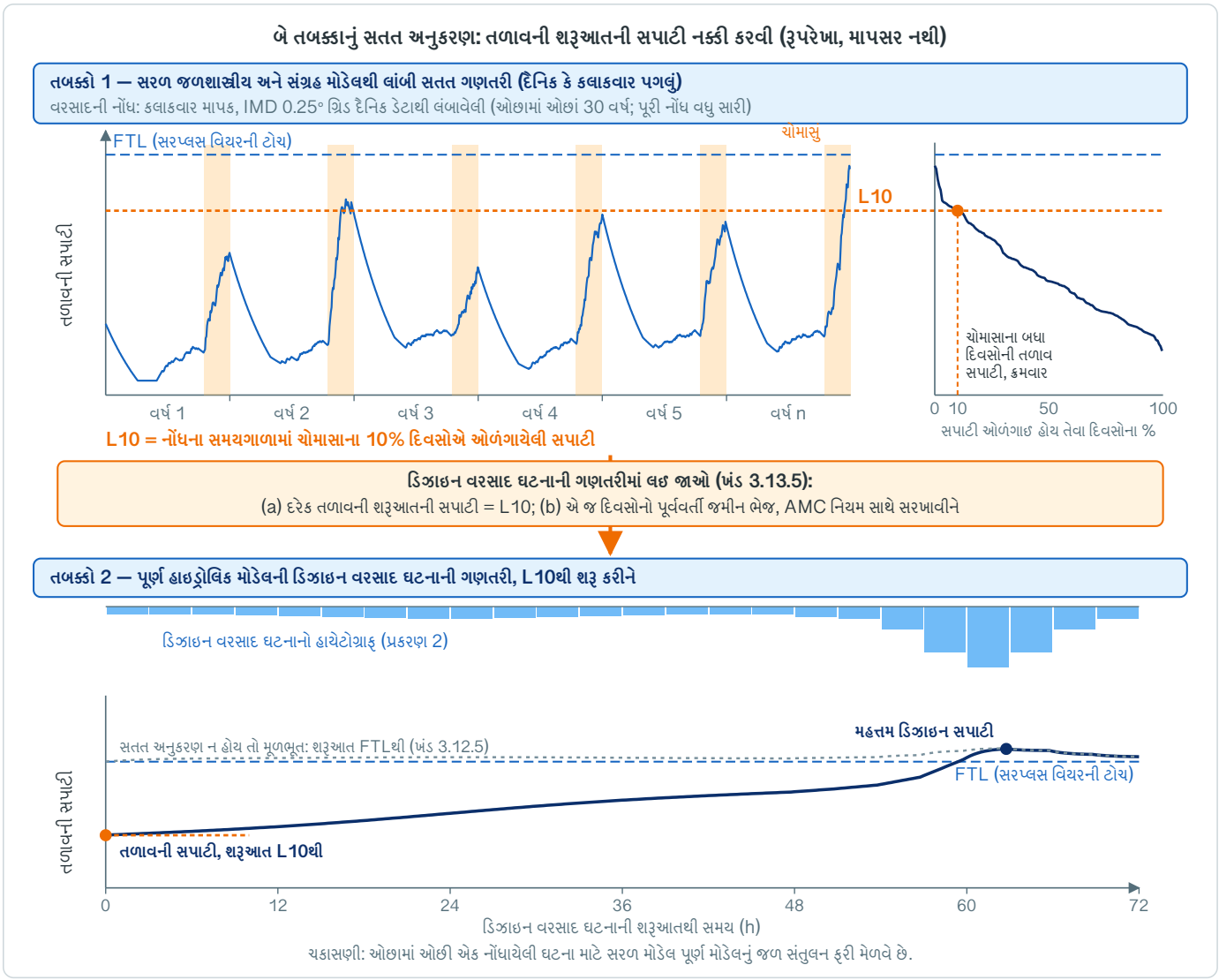
3.13.3 **મોડેલની વિષયવસ્તુ.** મોડેલમાં બાષ્પીભવન (IMDનું પેન બાષ્પીભવન કે સમકક્ષ) સાથે જમીનના ભેજનો હિસાબ, ભૂગર્ભજળ કે આધાર પ્રવાહ, સંચાલન નિયમો અને સિંચાઇ માટેના ઉપાડ સાથે તળાવનો સંગ્રહ, અને પ્રકરણ 5ની હેઠવાસની જળસપાટીની શ્રેણી (દરિયાકાંઠાના આઉટફોલ માટે અનુમાનિત ભરતી વત્તા વાવાઝોડાના ઉછાળ માટેની જોગવાઇ)નો સમાવેશ કરવાનો રહેશે.

3.13.4 **પરિણામોનો ઉપયોગ.** જળસપાટી, સંગ્રહ અને ઘનફળનાં વાર્ષિક મહત્તમ મૂલ્યો, અને આઉટફોલ બંધ રહેવાની અવધિ, તારવીને આવર્તન વિશ્લેષણ વડે બંધબેસતાં કરવાનાં રહેશે. પરિણામોની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાનાં પરિણામો સાથે તુલના કરવાની રહેશે. દરેક AEP પર વધુ ગંભીર પરિણામ નિર્ણાયક ગણાય છે. જ્યાં સતત નોંધ દૈનિક માહિતીમાંથી વિભાજિત કરેલી હોય, ત્યાં એક દિવસથી ઓછા પ્રતિભાવ સમયવાળી ગટરો અને ચેનલોમાં મહત્તમ પ્રવાહ ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાના વિશ્લેષણમાંથી લેવાનો રહેશે, કારણ કે વિભાજિત કલાકવાર મહત્તમ મૂલ્યો કૃત્રિમ હોય છે.

3.13.5 **બે તબક્કાની પદ્ધતિ.** સતત અનુકરણમાં સંપૂર્ણ હાઇડ્રોલિક મોડેલ વાપરવું જરૂરી નથી. તેમાં દૈનિક કે કલાકવાર સમય-ગાળે એવું સરળ જળશાસ્ત્રીય અને સંગ્રહ મોડેલ વાપરી શકાશે, જે 3.13.3ના જમીનનો ભેજ, ભૂગર્ભજળ, તળાવનો સંગ્રહ, સંચાલન નિયમો અને હેઠવાસની જળસપાટી દર્શાવે. પછી તેનાં પરિણામો સંપૂર્ણ હાઇડ્રોલિક મોડેલની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાની ગણતરીઓને નીચે મુજબ આપવાનાં રહેશે:

- (a) **દરેક તળાવની શરૂઆતની સપાટી**, જે નોંધના સમગ્ર ગાળામાં 1 જૂનથી 30 નવેમ્બર સુધીના 10% દિવસોએ ઓળંગાયેલી સપાટી તરીકે લેવાય; અને
- (b) **જમીનના ભેજની પૂર્વવર્તી સ્થિતિ**, જે તે જ દિવસોમાંથી લેવાય અને ખંડ 3.8ના AMC નિયમ સાથે સરખાવાય.

ડિઝાઇનકર્તાએ દર્શાવવાનું રહેશે કે સરળ મોડેલ ઓછામાં ઓછી એક નોંધાયેલી ઘટના માટે સંપૂર્ણ મોડેલનું જળ સંતુલન પુનઃઉત્પન્ન કરે છે.

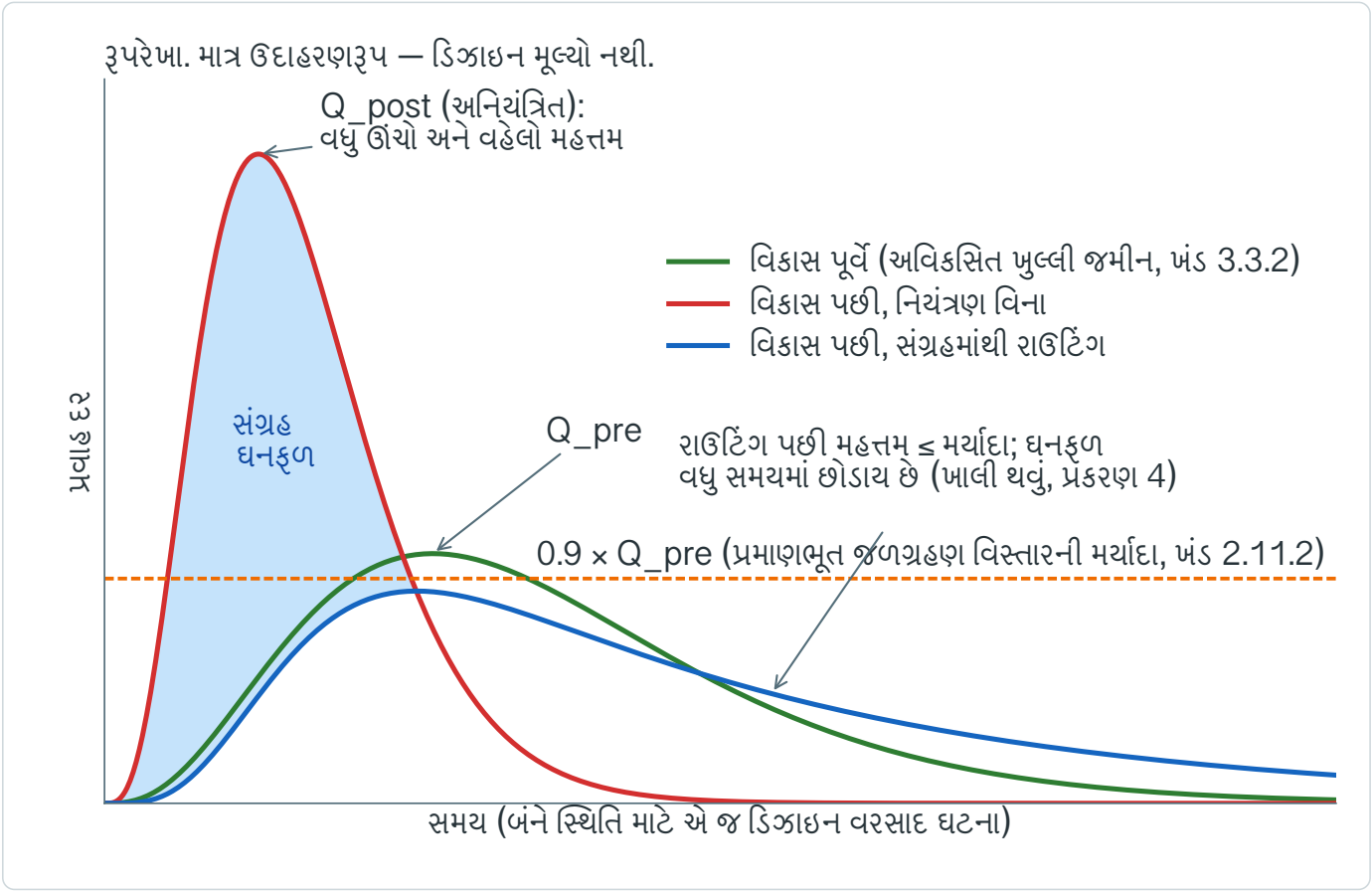


આકૃતિ 3.4 — ખંડ 3.13.5ની બે તબક્કાની પદ્ધતિ. તબક્કો 1: સરળ જળશાસ્ત્રીય અને સંગ્રહ મોડેલ વડે લાંબી સતત ગણતરી 1 જૂનથી 30 નવેમ્બર સુધીના 10% દિવસોએ ઓળંગાયેલી તળાવની સપાટી (L10) આપે છે. તબક્કો 2: ખંડ 3.12.5ની FTLથી પૂર્વનિર્ધારિત શરૂઆતને બદલે, તે શરૂઆતની સપાટીથી સંપૂર્ણ હાઇડ્રોલિક મોડેલમાં ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ ચલાવવામાં આવે છે. રૂપરેખા, વાસ્તવિક માહિતી નથી. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, જે ખંડ 3.13.5માં આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત બે તબક્કાની પદ્ધતિ દર્શાવે છે.

ભાષ્ય. ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ એક જ શરૂઆતની સ્થિતિ ધારે છે, પરંતુ તળાવોની શૃંખલામાં નિર્ણાયક ચલ એ છે કે વરસાદ ઘટના આવે ત્યારે તળાવો કેટલાં ભરેલાં છે, જે તેની પહેલાંનાં અઠવાડિયાંઓના વરસાદ પર આધાર રાખે છે. 20 વાસ્તવિક સ્થળ પરની હંગામી સંગ્રહ (OSD) પ્રણાલીઓના એક ઓસ્ટ્રેલિયન અભ્યાસમાં જણાયું કે એક સમયગત વિતરણ, કે દસના સમૂહ (ensemble) પર પણ આધારિત ડિઝાઇનો વાસ્તવિક વરસાદ હેઠળ "હંમેશાં અસરકારક રહે તેવી OSD પ્રણાલીની ડિઝાઇન વિશ્વસનીય રીતે આપી શકતી નથી" ("cannot reliably produce an OSD system design that will always be effective"), અને સતત અનુકરણે વારંવારની ઘટનાઓના મહત્તમ પ્રવાહ વિકાસ પૂર્વેના સ્તરથી વધતા દર્શાવ્યા (Water Science and Engineering, 2019). 3.13.2(b)માં 30 વર્ષની લઘુતમ મર્યાદા ખંડ 2.3.2ના મથકના IDF નિયમને મળતી આવે છે; લાંબી નોંધ વધુ સારી છે, અને 1901થી શરૂ થતી IMD-ની ગ્રિડ આધારિત દૈનિક નોંધ ગુજરાત માટે વ્યવહારુ લાંબી શ્રેણી છે. અનુકરણ શા માટે છે તેના કરતાં નોંધની લંબાઇ ઓછી મહત્ત્વની છે. અહીં તેનો મુખ્ય હેતુ એ શોધવાનો છે કે નૈઋત્યના ચોમાસાની વરસાદ ઘટના આવે ત્યારે તળાવો અને જમીન સામાન્ય રીતે કેટલાં ભરેલાં હોય છે, અને ભારે વરસાદ કેટલી વાર બંધ આઉટફોલ સાથે સંયોગમાં આવે છે. ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના આમાંથી કોઇ પ્રશ્નનો જવાબ આપી શકતી નથી, કારણ કે તે એક ધારેલી સ્થિતિથી શરૂ થાય છે. શહેરી ગટરોમાં મહત્તમ પ્રવાહ માટે ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓનું સ્થાન લેવાનો તેનો હેતુ નથી. તેથી ખંડ 3.13.5 લાંબી ગણતરી સરળ સંગ્રહ મોડેલ વડે કરવાની છૂટ આપે છે, જેમાં થોડી મિનિટો લાગે છે, અને તળાવોની શરૂઆતની સપાટીઓ વિગતવાર હાઇડ્રોલિક મોડેલને આપે છે, જે પછી માત્ર ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ માટે ચલાવાય છે. વિગતવાર 1D–2D શહેર મોડેલ દાયકાઓ સુધી સતત ચલાવવું ભાગ્યે જ વ્યવહારુ છે અને તે આવશ્યક નથી. 3.13.5(a)માં 10% ઓળંગાવાની સપાટી આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે: તે ભીના પણ અસાધારણ નહીં એવા ચોમાસાને દર્શાવે છે, જેથી ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના પહેલેથી સારી રીતે ભરાયેલાં તળાવો પર આવે, જેમ ઓગસ્ટ 2024માં વડોદરા ખાતે અને જુલાઇ 2026માં અમદાવાદમાં બોપલ ખાતે હતાં.

3.14 વિકાસ પૂર્વેની સામે વિકાસ પછીની સ્થિતિની તુલનાની કાર્યપદ્ધતિ

3.14.1 ખંડ 2.11 અને પ્રકરણ 4 મુજબ આવશ્યક તુલના નીચેનાં પગલાં દ્વારા કરવાની રહેશે. પરિણામો નમૂના 3-2 પર નોંધવાનાં રહેશે.



આકૃતિ 3.5 — એક જ ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના માટે વિકાસ પૂર્વેનો, નિયંત્રણ વિનાનો વિકાસ પછીનો અને રાઉટ કરેલો વિકાસ પછીનો હાઇડ્રોગ્રાફ. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A §8.5, 2019, અને KC Metro APWA Section 5600, 2025.01ના વિકાસ પૂર્વે સામે વિકાસ પછીના હંગામી સંગ્રહના ખ્યાલ પરથી અનુકૂલિત. રૂપરેખા. માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી.

3.14.2 **પગલું 1 — સ્થળ, જળગ્રહણ વિસ્તારો અને તુલના બિંદુઓ નિર્ધારિત કરો.**

- (a) મોજણી પરથી સ્થળ અને તેમાં પાણી ઠાલવતા દરેક વિસ્તારની સીમા દોરો.
- (b) જ્યાં અપવાહ સ્થળ છોડે છે તે દરેક POC ઓળખો. દરેક POCની અલગ ચકાસણી કરવાની રહેશે. માપદંડ પૂરો કરવા માટે અપવાહને એક કુદરતી જળગ્રહણ વિસ્તારમાંથી બીજામાં વાળવો નહીં.
- (c) સ્થળ બહારથી આવતા પ્રવાહને બંને ગણતરીઓમાં એકસરખી રીતે, તેની વર્તમાન સ્થિતિએ, મોડેલ કરો (ખંડ 3.3.5(b)). જ્યાં તે સ્થળના સંગ્રહમાંથી પસાર થતો હોય, ત્યાં માપદંડ POC પરની કુલ જાવકને લાગુ પડે છે.

3.14.3 **પગલું 2 — જમીન.** HSGનું નકશાંકન કરો (ખંડ 3.7), ઊંચી ભૂગર્ભજળ સપાટીનો નિયમ લાગુ કરો (ખંડ 3.10.1) અને ઝમણ ચકાસણીઓ નોંધો.

3.14.4 **પગલું 3 — વિકાસ પૂર્વેનું મોડેલ.** ખંડ 3.3.2 મુજબ વિકાસ પૂર્વેનું મોડેલ રચો: અવિકસિત ખુલ્લી જમીનનો CN (કોઠો 3.5), Tc (ખંડ 3.6, n = 0.15 સાથે), અને વર્તમાન જળાશયો તથા ચેનલો. AMC II અને AMC III પર CNની ગણતરી કરો.

3.14.5 **પગલું 4 — વિકાસ પછીનું મોડેલ.** ખંડ 3.3.3 મુજબ વિકાસ પછીનું મોડેલ રચો: માપેલા અપારગમ્ય વિસ્તારો, જોડાણ (ખંડ 3.9), ખલેલ પામેલી જમીનનું HSG, CN, Tc, અને સૂચિત ધારણ, હંગામી સંગ્રહ અને આઉટલેટ સંગ્રહ તરીકે (ખંડ 3.12.1).

3.14.6 **પગલું 5 — ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ.** પ્રકરણ 2માંથી, દરેક આવશ્યક AEP (50%, 10% અને 1%; 2-, 10- અને 100-વર્ષીય) અને {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h}-ની દરેક અવધિ માટે તૈયાર કરો:

- આબોહવા અવયવ (ખંડ 2.8) સાથેની ઊંડાઇ, સ્થળ માટે ARF = 1.0 (ખંડ 2.7.4);
- હાયેટોગ્રાફ (ખંડ 2.9); અને
- AMC (ખંડ 2.11.4).

બંને ગણતરીઓમાં એક જ વરસાદ ઘટનાઓ વાપરવાની રહેશે (ખંડ 2.11.1).

3.14.7 **પગલું 6 — વિકાસ પૂર્વેનું મોડેલ ચલાવો**, દરેક વરસાદ ઘટના માટે, અને Q_pre(T, d) કોઠામાં નોંધો. પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે, બધી અવધિઓમાં 10% AEPનો સૌથી વધુ વિકાસ પૂર્વેનો મહત્તમ પ્રવાહ ઓળખો; તે મૂલ્ય ખંડ 2.11.3ની મર્યાદા છે.

3.14.8 **પગલું 7 — નિયંત્રણો વિના વિકાસ પછીનું મોડેલ ચલાવો** અને Q_post(T, d) તથા અપવાહ ઘનફળ કોઠામાં નોંધો. આ સમસ્યાનું કદ દર્શાવે છે અને તે અહેવાલમાં દર્શાવાય છે, તેની ચકાસણી થતી નથી.

3.14.9 **પગલું 8 — ધારણ અને હંગામી સંગ્રહ ઉમેરો.**

- (a) પ્રકરણ 4ના ધારણ ઘનફળને એવા સંગ્રહ તરીકે દર્શાવો, જે પ્રકરણ 4 હેઠળ ચકાસેલા સમયગાળાની અંદર ઝમણ કે પુનઃઉપયોગમાં જાય છે (POC તરફ છોડાતો નથી).
- (b) બાકીના હાઇડ્રોગ્રાફને હંગામી સંગ્રહ અને આઉટલેટમાંથી રાઉટ કરો (ખંડ 3.12.1).
- (c) જ્યાં આઉટફોલ ભરતીની અસરવાળો કે પાણી પાછું ચઢવાની અસર હેઠળ હોય, ત્યાં ખંડ 2.12ની સંયુક્ત સ્થિતિઓ સહિત પ્રકરણ 5ની હેઠવાસની જળસપાટી લાગુ કરો.
- (d) પગલું 9 પૂરું ન થાય ત્યાં સુધી સંગ્રહ અને આઉટલેટમાં ફેરફાર કરો.

3.14.10 **પગલું 9 — માપદંડની ચકાસણી કરો**, દરેક POC પર, દરેક AEP અને દરેક અવધિ માટે:

- (a) સામાન્ય જળગ્રહણ વિસ્તારો: 50%, 10% અને 1% AEP માટે Q_post(T) ≤ 0.9 × Q_pre(T) (ખંડ 2.11.2);
- (b) પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો: Q_post(1% AEP) ≤ Q_pre(10% AEP), અને Q_post(50% AEP) ≤ Q_pre(50% AEP) (ખંડ 2.11.3).

સંગ્રહ માટેની નિર્ણાયક અવધિ એ છે જેને સૌથી વધુ સંગ્રહની જરૂર પડે કે જે સૌથી ઊંચી જળસપાટી આપે; 24, 48 અને 72 hની ગણતરીઓ હંમેશાં અહેવાલમાં દર્શાવવાની રહે છે (ખંડ 2.5.2).

3.14.11 **પગલું 10 — સંવેદનશીલતા ચકાસણીઓ.** નિર્ણાયક વરસાદ ઘટનાઓ માટે પગલાં 6–9નું Ia = 0.05S સાથે (ખંડ 3.8.5) અને, જ્યાં ઓછો મહત્તમ દર અવયવ વપરાયો હોય, ત્યાં પ્રમાણભૂત અવયવ સાથે (ખંડ 3.11.5) પુનરાવર્તન કરો. મહત્તમ પ્રવાહ અને આવશ્યક સંગ્રહમાં થતો ફેરફાર અહેવાલમાં દર્શાવો.

3.14.12 **પગલું 11 — સંબંધિત ચકાસણીઓ.** અંતિમ રાઉટ કરેલા મોડેલનો ઉપયોગ કરીને, પ્રકરણ 4ના ખાલી થવાના સમય, લઘુતમ ઓરિફિસ અને આપાતકાલીન સ્પિલવે, પ્રકરણ 5ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની સંગ્રહ ચકાસણી, અને પ્રકરણ 5નું હેઠવાસ વિશ્લેષણ ચકાસો.

3.14.13 **પગલું 12 — દસ્તાવેજીકરણ.** પરિણામો નમૂના 3-1 અને 3-2 પર નોંધો (ખંડ 3.17).

> **ભાષ્ય.** પગલાંનો ક્રમ ઘટના આધારિત પ્રમાણભૂત કાર્યપ્રવાહને અનુસરે છે: સીમા દોરવી; વિકાસ પૂર્વેનો CN અને Tc નક્કી કરવા; વિકાસ પછીનો CN અને ટૂંકો Tc નક્કી કરવા; એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ કે કાઇનેમેટિક મોડેલમાં એકસરખી વરસાદ ઘટનાઓ ચલાવવી; મહત્તમ પ્રવાહ અને ઘનફળની તુલના કરવી; અને modified Puls રાઉટિંગ વડે સંગ્રહનું કદ નક્કી કરવું. તે ગુજરાતના ઘટકો ઉમેરે છે: 48–72 hની વરસાદ ઘટનાઓ, AMC III અને હેઠવાસની જળસપાટી. આકૃતિ 3.5 દર્શાવે છે કે લાંબી અવધિની ગણતરીઓ શા માટે મહત્ત્વની છે: રાઉટ કરેલો મહત્તમ પ્રવાહ મર્યાદા પૂરી કરી શકે, જ્યારે સંગ્રહ વિકાસ પછીના અને વિકાસ પૂર્વેના હાઇડ્રોગ્રાફ વચ્ચેના ઘનફળના તફાવતને ધારણ કરે છે, જે પછી પ્રકરણ 4ની મર્યાદાઓની અંદર ખાલી થવો જોઇએ. 3.14.2(b)માં જળગ્રહણ વિસ્તારો વચ્ચે અપવાહ વાળવા પરનો પ્રતિબંધ, કોઇ સ્થળ પ્રવાહને પડોશીની ગટરમાં વાળીને એક POC પર નિયમ પૂરો કરે, તે અટકાવે છે.

3.15 મોડેલનું માપાંકન અને યથાર્થતા ચકાસણી

3.15.1 **ક્યારે આવશ્યક.** માપાંકન (calibration) અને યથાર્થતા ચકાસણી (validation) નીચેના માટે આવશ્યક છે:

- (a) 25 km² કે તેથી વધુના જળગ્રહણ વિસ્તારનાં મોડેલ;
- (b) ખંડ 3.13 હેઠળ પ્રાદેશિક સુવિધાઓ અને સતત અનુકરણ;
- (c) શહેર કે તટપ્રદેશની જળ નિકાલ બૃહદ યોજનાઓ; અને
- (d) એવું કોઇ પણ મોડેલ જેનાં પરિમાણો આ પ્રકરણનાં પૂર્વનિર્ધારિત મૂલ્યોથી જુદાં હોય (દા.ત. Clark રૂપાંતર કે ઓછો મહત્તમ દર અવયવ).

3.15.2 **માહિતી.** માપાંકનમાં નિરીક્ષિત વરસાદ (વરસાદ માપકો, અને ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં રડાર) અને નિરીક્ષિત પ્રવાહ કે જળસપાટીઓ (WRDનાં પ્રવાહ માપન સ્થળો, અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC) કે GSDMAના જળસપાટી સેન્સર, તળાવોનાં જળસપાટી માપક, કે મોજણી કરેલાં પૂરનાં નિશાન) વાપરવાનાં રહેશે.

3.15.3 **ઘટનાઓ.** માપાંકન માટે ઓછામાં ઓછી ત્રણ સ્વતંત્ર ઘટનાઓ અને યથાર્થતા ચકાસણી માટે ઓછામાં ઓછી એક વધુ ઘટના વાપરવાની રહેશે. ઓછામાં ઓછી એક ઘટના નૈઋત્યના ચોમાસાની કે વાવાઝોડાની લાંબી અવધિની ઘટના હોવી જોઇએ (દા.ત. 7–10 ઓગસ્ટ 2006નું સુરતનું પૂર, 31 જુલાઇ 2019નો વડોદરાનો વરસાદ કે 22–24 જુલાઇ 2026નો અમદાવાદનો વરસાદ, જ્યાં માહિતી ઉપલબ્ધ હોય).

3.15.4 **કામગીરી.** રજૂઆતમાં દરેક ઘટના માટે નિરીક્ષિત અને મોડેલ કરેલો મહત્તમ પ્રવાહ, ઘનફળ અને મહત્તમ પ્રવાહ સુધીનો સમય, અને સતત મોડેલો માટે Nash–Sutcliffe કાર્યક્ષમતા (NSE) અને ટકાવારી પૂર્વગ્રહ (percent bias) દર્શાવવાનાં રહેશે. માર્ગદર્શન તરીકે, માપાંકિત મોડેલે ઘટનાઓના મહત્તમ પ્રવાહ અને ઘનફળ ±25%ની અંદર પુનઃઉત્પન્ન કરવાં જોઇએ, અને સતત મોડેલે NSE ≥ 0.5 અને ±25%ની અંદર ટકાવારી પૂર્વગ્રહ હાંસલ કરવો જોઇએ.

3.15.5 **માપાંકન પરની મર્યાદાઓ.** સ્થળ-વિશિષ્ટ પરિબળોની સંપૂર્ણ તપાસ અને દસ્તાવેજીકરણ ન થાય અને સત્તામંડળ સંમત ન થાય ત્યાં સુધી, આ પ્રકરણની પૂર્વનિર્ધારિત પદ્ધતિઓ આપે તેના કરતાં ઓછા ડિઝાઇન પ્રવાહને યોગ્ય ઠેરવવા માટે માપાંકનનો ઉપયોગ કરવો નહીં.

3.15.6 **વાજબીપણાની ચકાસણી.** ડિઝાઇન મહત્તમ પ્રવાહને એકમ વિસ્તારદીઠ પ્રવાહ દર તરીકે જળગ્રહણ વિસ્તાર સામે આલેખવાના રહેશે અને CWC SUHનાં પરિણામો, પ્રાદેશિક માપિત અંદાજો અને જાણીતાં ઐતિહાસિક પૂર સાથે સરખાવવાના રહેશે.

> **ભાષ્ય.** ખંડ 3.15.5 અને 3.15.6 APWAને અનુસરે છે, જે જણાવે છે કે "આધારભૂત એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ આપે તેના કરતાં ઓછા પ્રવાહ દરના અંદાજોને યોગ્ય ઠેરવવા માટે મોડેલ માપાંકનનો ઉપયોગ કરવો નહીં" ("model calibration shall not be used to justify discharge estimates that are lower than those provided by the baseline unit hydrograph method") અને એકમ પ્રવાહ દરને ઉપનદી વિસ્તાર સામે આલેખીને પ્રતિગમન, માપક અને ઐતિહાસિક મૂલ્યો સાથે સરખાવવાનું આવશ્યક ગણે છે (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.9). 3.15.3 અને 3.15.4માં ઘટનાઓની સંખ્યા અને કામગીરીનાં મૂલ્યો આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. NSE ≥ 0.5 અને ±25% પૂર્વગ્રહની મર્યાદાઓ Moriasi et al. (2007)નાં નદી પ્રવાહ માટેનાં "સંતોષકારક" ("satisfactory") મૂલ્યાંકનો છે, જે માસિક સતત અનુકરણ માટે વિકસાવાયાં હતાં; અહીં ઘટનાના મહત્તમ પ્રવાહ અને ઘનફળ માટે તેમનો ઉપયોગ એક વિસ્તરણ છે.

3.16 સોફ્ટવેરની સ્વીકૃતિ

3.16.1 **સ્વીકૃત સોફ્ટવેર.** નીચેનાં સોફ્ટવેર, રજૂઆતના સમયે પ્રચલિત આવૃત્તિમાં, વધુ પ્રદર્શન વિના સ્વીકાર્ય છે:

- (a) EPA Storm Water Management Model (SWMM 5.x);
- (b) USACE HEC-HMS અને HEC-RAS;
- (c) USDA NRCS WinTR-55 અને WinTR-20; અને
- (d) રેશનલ પદ્ધતિ અને એક-વિસ્તાર SCS-CN ગણતરીઓ માટેની સ્પ્રેડશીટ, જ્યાં દરેક સૂત્ર અને ઇનપુટ દર્શાવેલ હોય.

3.16.2 **અન્ય સોફ્ટવેર.** SWMM કે HEC એન્જિન પર આધારિત વાણિજ્યિક પેકેજો, એન્જિન અને આવૃત્તિ જણાવેલ હોય તો, સ્વીકાર્ય છે. અન્ય કોઇ પણ પદ્ધતિ કે સોફ્ટવેર ત્યારે જ સ્વીકાર્ય છે, જ્યારે ડિઝાઇનકર્તા દરેક પેટા-વિસ્તાર માટે તે પદ્ધતિ અને 3.16.1ની આધારભૂત પદ્ધતિ બંને પરથી મહત્તમ પ્રવાહ, વિલંબ સમય, અપવાહ ઘનફળ અને સમકક્ષ CN દર્શાવે, 5%થી વધુના દરેક તફાવતને ઓળખે, અને ઓછું સલામત પરિણામ આપતા દરેક તફાવતને યોગ્ય ઠેરવે.

3.16.3 **તુલનાત્મક ચકાસણી સમસ્યાઓ.** સત્તામંડળે તુલનાત્મક ચકાસણી સમસ્યાઓ (benchmark test problems) પ્રસિદ્ધ કરવાની રહેશે (પરિશિષ્ટ 3C). 3.16.1માં સૂચિબદ્ધ ન હોય તેવાં સોફ્ટવેરે તે જણાવેલી સહ્ય મર્યાદા (tolerance)ની અંદર પુનઃઉત્પન્ન કરવાની રહેશે.

3.16.4 **મોડેલ ફાઇલો.** હાઇડ્રોગ્રાફ આધારિત દરેક ડિઝાઇન સાથે મૂળ (native) મોડેલ ઇનપુટ અને આઉટપુટ ફાઇલો રજૂ કરવાની રહેશે.

> **ભાષ્ય.** 5%ની સમકક્ષતા ચકાસણી એ વૈકલ્પિક પદ્ધતિઓ માટેનો APWAનો નિયમ છે (KC Metro APWA 5600, 2011, §5602.2D). APWA TR-55, TR-20, HEC-1 અને HEC-HMSને આધારભૂત પદ્ધતિઓ તરીકે નામ આપે છે (§5602.2B). CPHEEO હાઇડ્રોગ્રાફ અને સતત મોડેલિંગ માટે SWMMનું નામ આપે છે (CPHEEO 2019, Part A §4.4.2). મૂળ મોડેલ ફાઇલો રજૂ કરવાથી સત્તામંડળ મોડેલ ફરીથી ચલાવી શકે છે, અને સમીક્ષા ન થઇ શકે તેવાં "બ્લેક-બોક્સ" પરિણામો સામે તે મુખ્ય સલામતી છે.

3.17 દસ્તાવેજીકરણ

દરેક જળશાસ્ત્રીય રજૂઆતમાં નીચેની બાબતો સામેલ કરવાની રહેશે:

1. **નમૂનો 3-1, જળશાસ્ત્રીય ગણતરીનો સારાંશ**, જેમાં વપરાયેલી પદ્ધતિ અને તેનું કારણ (કોઠો 3.1), સોફ્ટવેર અને આવૃત્તિ, અને ગણતરી અંતરાલ જણાવેલ હોય.

2. વિકાસ પૂર્વેની અને વિકાસ પછીની સ્થિતિ માટેના **જળગ્રહણ વિસ્તારના નકશા**, જેમાં પેટા-વિસ્તારો, Tc માટે વપરાયેલા પ્રવાહ માર્ગો, POC, અને સ્થળ બહારથી આવતો પ્રવાહ દર્શાવેલ હોય.
3. **જમીન:** HSG નકશો અને તેનો સ્રોત તથા માપ (ખંડ 3.7), ભૂગર્ભજળ સપાટીની માહિતી (ખંડ 3.10), અને ઝમણ ચકાસણીનાં પરિણામો.
4. દરેક પેટા-વિસ્તાર અને સ્થિતિ માટે **પરિમાણોના કોઠા**: વિસ્તાર, પ્રકાર અને જોડાણ મુજબ અપારગમ્ય વિસ્તાર, HSG, AMC II અને III પર CN (કે C અને Cf), Tcનાં ગણતરી પત્રકો, અને n મૂલ્યો.
5. **વરસાદ:** ડિઝાઇન વરસાદ પત્રક (નમૂનો 2-1) અને વપરાયેલા હાયેટોગ્રાફ.
6. **પરિણામો:** દરેક વરસાદ ઘટના માટે હાઇડ્રોગ્રાફના કોઠા અને આલેખ; જળસપાટી–સંગ્રહ અને જળસપાટી–પ્રવાહ દરના કોઠા; રાઉટ કરેલી જાવક; અને મહત્તમ જળસપાટીઓ.
7. **નમૂનો 3-2, વિકાસ પૂર્વેની સામે વિકાસ પછીની સ્થિતિની તુલના**, જેમાં દરેક POC, AEP અને અવધિ માટે Q_pre, Q_post (નિયંત્રણ વિનાનો અને રાઉટ કરેલો) અને માપદંડ, અને ખંડ 3.14.11ની સંવેદનશીલતા ચકાસણીઓ હોય.
8. જ્યાં ખંડ 3.15 લાગુ પડે ત્યાં, **માપાંકન અહેવાલ**.
9. **મોડેલ ફાઇલો** (ખંડ 3.16.4).
10. **જવાબદાર ઇજનેરનું નિવેદન**, કે આ પ્રકરણની પદ્ધતિઓ અને પરિમાણો વાપરવામાં આવ્યાં છે, અને કોઇ પણ વિચલન હોય તો તેની યાદી અને તેનું ઔચિત્ય.

સંદર્ભો (પ્રકરણ)

- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Volume I, Part A: Engineering Design. Ministry of Housing and Urban Affairs, New Delhi. §4.4 (Rational Method, Table 4.2 runoff coefficients, time of concentration, partial area effect), §8.5 (detention).
- Kansas City Metro Chapter APWA (2011). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities (Feb 16, 2011), §5602.2–5602.9.
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01, §5603.4. https://kcmetro.apwa.org/wp-content/uploads/sites/23/2026/01/APWA-Section-5600_Storm-Drainage-Systems-Facilities.pdf
- Mid-America Regional Council (2025). APWA Stormwater Standards Supplement (Policy Supplement). https://www.marc.org/document/apwa-stormwater-standards-supplement
- USDA Soil Conservation Service (1986). Urban Hydrology for Small Watersheds, Technical Release 55 (TR-55), 2nd ed. Tables 2-2a, 2-2c, 3-1; Figures 2-3, 2-4, 3-1.
- USDA NRCS. National Engineering Handbook, Part 630 Hydrology: Ch. 7 Hydrologic Soil Groups (2009); Ch. 9 Hydrologic Soil-Cover Complexes; Ch. 10 Estimation of Direct Runoff from Storm Rainfall (2004); Ch. 15 Time of Concentration (2010); Ch. 16 Hydrographs (2007). https://directives.nrcs.usda.gov/
- Hawkins, R.H., Jiang, R., Woodward, D.E., Hjelmfelt, A.T. and Van Mullem, J.A. (2002). Runoff curve number method: examination of the initial abstraction ratio. Proc. Second Federal Interagency Hydrologic Modeling Conference, Las Vegas.
- Woodward, D.E., Hawkins, R.H., Jiang, R., Hjelmfelt, A.T., Van Mullem, J.A. and Quan, Q.D. (2003). Runoff curve number method: examination of the initial abstraction ratio. World Water & Environmental Resources Congress, ASCE.
- Welle, P.I., Woodward, D.E. and Moody, H.F. (1980). A dimensionless unit hydrograph for the Delmarva Peninsula. American Society of Agricultural Engineers paper. See also 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 method, AMC), §8.4 (Muskingum), Table 15.1.2 (Kirpich).
- Kirpich, Z.P. (1940). Time of concentration of small agricultural watersheds. Civil Engineering 10(6), 362.
- Merkel, W.H. (2001), as cited in USDA NRCS NEH Part 630, Ch. 15 (2010), on the length of sheet flow.
- 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 (1987). Flood Estimation Report for Mahi and Sabarmati Subzone 3(a). Design Office Report No. MS/13/1986 (printed "M5/13/1986"), January 1987, approved at the 44th meeting of the Flood Estimation Planning and Co-ordination Committee, 7–8 August 1986, Gandhinagar. https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report (read from the Internet Archive copy)
- Central Water Commission (1992). Flood Estimation Report for West Coast Region, Konkan and Malabar Coasts, Subzones 5(a) and 5(b). Design Office Report No. K&M/19/1992, approved at the 50th meeting of the Committee, 17 January 1992 (CWC, IMD, Ministry of Surface Transport and Ministry of Railways). https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report (read from the Internet Archive copy)
- Central Water Commission (1993). Flood Estimation Report for Luni Subzone 1(a). Report No. L/20/1992 (the cover reads L-20/1993), November 1993, approved at the 50th meeting of the Committee, 17 January 1992. https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report (read from the Internet Archive copy)
- Central Water Commission (2004). Flood Estimation Report for Lower Narmada and Tapi Subzone 3(b) (revised). Report No. LNT/3(b)/R-7/47/2004, approved at the 57th meeting of the Committee, 12 January 2005 (CWC-30/2005); year of publication to be checked against the title page [TBC]. https://cwc.gov.in/regional-flood-estimation-report (read from the Internet Archive copy)
- 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

- ICAR-Central Research Institute for Dryland Agriculture. District agriculture contingency plans, Gujarat (Rajkot, Junagadh, Jamnagar, Bhavnagar, Amreli, Kutch, Banaskantha, Vadodara, Surat, Navsari and Valsad), Section 1.4 (soils). https://www.icar-crida.res.in/CCP/GJ/Rajkot/1.4.pdf (the other districts at the same address pattern)
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012) (Vallabh Vidyanagar). https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- INCOIS (2025). Technical Report ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025), Tables 1–3b (Bhavnagar). https://incois.gov.in/documents/Reports/TechnicalReports/TR_ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025)_20250725114934.pdf
- Surat Municipal Corporation (2019). Storm Water Drainage Action Plan 2019. https://www.suratmunicipal.gov.in/CleanSurat/Documents/WMRAndAP/StormWaterCoverageActionPlan2019.pdf
- Surat Municipal Corporation. About River Tapi (the tidal reach below the Singanpore weir-cum-causeway). https://tapirevival.suratmunicipal.org/TapiShuddhikaran/AboutRiverTapi
- SANDRP (22 August 2006). Surat floods: how it was a preventable disaster (press release compiling CWC and Government statements on Ukai). https://sandrp.in/wp-content/uploads/2018/03/surat_floods_aug-06.pdf
- RMSI. Vadodara floods, event advisory (31 July–1 August 2019), citing the State Emergency Operation Centre. https://pieronline.rmsi.com/EventAdvisory/Advisories/RMSI%20Bulletin_Vadodara%20Floods.pdf
- DeshGujarat (27 August 2024). Vadodara flooded as Vishwamitri flows 9 ft above danger mark. https://deshgujarat.com/2024/08/27/vadodara-flooded-as-vishwamitri-flows-9-ft-above-danger-mark-waist-deep-water-in-several-areas/
- DeshGujarat (25 July 2026). Rainwater cleared from 107 of 126 waterlogged societies in Ahmedabad: AMC. https://deshgujarat.com/2026/07/25/rainwater-cleared-from-107-of-126-waterlogged-societies-in-ahmedabad-amc/
- CEPT University, student portfolio (Spring 2020). Water resource management: depleting ground water (Ahmedabad lake interlinking), as seen in a search extract [TBC]. https://portfolio.cept.ac.in/fp/city-wide-infrastructure-planning-ui4003-spring-2020/water-resource-management-depleting-ground-water-spring-2020-pg190829
- US EPA. Storm Water Management Model (SWMM 5). US Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center. HEC-HMS and HEC-RAS.

પરિશિષ્ટો અને નમૂના

પરિશિષ્ટ / નમૂનો	વિષયવસ્તુ
3A	ગુજરાતની જમીન શ્રેણીથી HSG સુધીનો સંદર્ભ કોઠો; ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટીનો નકશો
3B	ગુજરાત માટે CNનું માપાંકન અને પૂરક જમીન આવરણો (મીઠાના અગર, ખારોપાટ, ડાંગર, શેરડી)
3C	સોફ્ટવેરની સ્વીકૃતિ માટે તુલનાત્મક ચકાસણી સમસ્યાઓ
3D	સપાટ દરિયાકાંઠાની જમીન માટે મહત્તમ દર અવયવનો અભ્યાસ
3E	ઉપક્ષેત્ર 1(a), 3(a), 3(b) અને 5(a) માટે CWC SUH પરિમાણો, ગણતરી સાથેના ઉદાહરણ સહિત
નમૂનો 3-1	જળશાસ્ત્રીય ગણતરીનો સારાંશ
નમૂનો 3-2	વિકાસ પૂર્વેની સામે વિકાસ પછીની સ્થિતિની તુલના

પ્રકરણ 4

સ્થળ પરના અપવાહનું નિયંત્રણ: ધારણ અને ઠંગામી સંગ્રહ

4.1 હેતુ અને વ્યાપ

4.1.1 આ પ્રકરણ સ્થળ પરથી બહાર જતા અપવાહ (runoff) માટેનું કામગીરી ધોરણ નક્કી કરે છે, જે દરેક નિયંત્રિત વિકાસે પાળવાનું રહેશે. તેમાં નીચેની બાબતો આવરી લેવાઇ છે:

- (a) અપવાહ નિયંત્રણનાં પગલાં કયા ક્રમમાં લાગુ કરવાં (ખંડ 4.3);
- (b) વારંવાર પડતા વરસાદનું ધારણ (retention), અને ધારણ કરેલા ઘનફળને ઠંગામી સંગ્રહ (detention) સામે કેવી રીતે ક્રેડિટ આપવી (ખંડ 4.4);
- (c) પ્રમાણભૂત અને પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે પાણી છોડવાના દર (release rate)-ના માપદંડ (ખંડ 4.5);
- (d) ઠંગામી સંગ્રહ અને આઉટલેટનું કદ નક્કી કરવાની કાર્યપદ્ધતિ (ખંડ 4.6થી 4.9);
- (e) સુવિધાના પ્રકારો, વરસાદી પાણીના સંચય (RWH)-ની ગણતરી, અને ઊંચા ભૂગર્ભજળવાળાં સ્થળો (ખંડ 4.10થી 4.12);
- (f) પ્રાદેશિક ઠંગામી સંગ્રહ અને અવેજ ફી (fee-in-lieu) (ખંડ 4.13);
- (g) નાનાં સ્થળો માટેની સરળ પદ્ધતિઓ: શ્રેણી B કોઠા અને સ્થિર ગુણાંક માર્ગ (fixed-coefficient route) (ખંડ 4.14); અને
- (h) જાહેર સલામતી (ખંડ 4.15).

4.1.2 પ્રકરણ 1માં નિર્ધારિત કર્યા મુજબ, આ પ્રકરણ **0.1 ha કે વધુ** જમીનમાં ખલેલ (land disturbance), અથવા **500 m² કે વધુ** નવા કે બદલાયેલા અપારગમ્ય વિસ્તારને લાગુ પડે છે. આ મર્યાદાથી નીચેનાં એકલ રહેઠાણો, અને કોઇ અપારગમ્ય વિસ્તાર ન ઉમેરતું રસ્તાનું પુનઃસપાટીકરણ, મુક્તિ પામેલ છે. CGDCR 2017ના વિનિયમ 17.2 હેઠળની વરસાદી પાણીના સંચયની હાલની ફરજિયાત જોગવાઇ (80 m² કે વધુ ગ્રાઉન્ડ કવરેજ ધરાવતી દરેક ઇમારત પર વરસાદી પાણીનો સંચય, મોટા બાંધકામ એકમો પર પરકોલેટિંગ કૂવા કે પાણી સંગ્રહ તલાવડી, અને 1,000 m²થી મોટા દરેક બાંધકામ એકમ પર વરસાદી પાણીના સંગ્રહની ટાંકી; આ નિયમોની ચર્ચા ખંડ 4.11ના ભાષ્યમાં છે) તે જેને આવરી લે છે તે દરેક ઇમારતને લાગુ પડતી રહે છે, પછી ભલે આ પ્રકરણ લાગુ પડે કે ન પડે.

4.1.3 વરસાદની વિગતો પ્રકરણ 2માંથી લેવાય છે. જળશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ પ્રકરણ 3માંથી લેવાય છે. હેઠવાસની જળસપાટી (tailwater), હેઠવાસ વિશ્લેષણ અને આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ પ્રકરણ 5માંથી લેવાય છે. પાણીની ગુણવત્તા માટેના ઘનફળ (WQv)નું શુદ્ધીકરણ પ્રકરણ 8માંથી લેવાય છે. જ્યાં આ પ્રકરણ અને તે પ્રકરણો એકબીજા પર આચ્છાદિત થાય, ત્યાં વધુ કડક આવશ્યકતા લાગુ પડશે.

> **ભાષ્ય.** આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધન દરમિયાન મળેલો કોઇ પણ ભારતીય રાષ્ટ્રીય નિયમ કે ગુજરાતનો બાંધકામ નિયમ સ્થળ પરથી ઠલવાતા પ્રવાહના દરને મર્યાદિત કરતો નથી. રાજ્યના દરેક વિકાસ વિસ્તાર માટેની એકમાત્ર વિકાસ સંહિતા, CGDCR 2017, પડોશી મહારાષ્ટ્રની બાંધકામ સંહિતાઓ કરતાં સ્થળ પર વધુ સંગ્રહની જોગવાઇ કરે છે, પરંતુ તે પૂર નિયંત્રણ માટે નહીં, ભૂગર્ભજળ પુનઃભરણ માટે લખાયેલું છે. તે 80 m² કે વધુ ગ્રાઉન્ડ કવરેજ ધરાવતી દરેક ઇમારત પર વરસાદી પાણીનો સંચય ફરજિયાત કરે છે — નાના એકમો પર પરકોલેશન ખાડો કે બોર રિચાર્જ, 500 m²થી મોટા બાંધકામ એકમો પર પરકોલેટિંગ કૂવા, અને 4,000 m²થી મોટા એકમો પર મોટા ભાગના કૂવાને બદલે ઓછામાં ઓછા 300,000 લિટરની પાણી સંગ્રહ તલાવડીનો વિકલ્પ (વિનિયમ 17.2.2); 1,000 m²થી મોટા દરેક બાંધકામ એકમ પર "with adequate storage capacity" (પૂરતી સંગ્રહક્ષમતાવાળી) વરસાદી પાણીના સંગ્રહની ટાંકી (વિનિયમ 17.2.3); અને બાંધકામ એકમની ખુલ્લી જગ્યાના, તેની માર્જિનની ખુલ્લી જગ્યાઓ અને કોમન પ્લોટ સહિત, વધુમાં વધુ 50% ભાગ પર જ ફરસબંધી, અને બાકીનો ભાગ "permeable for rain water percolation" (વરસાદી પાણીના ઝમણ માટે પારગમ્ય) રાખવો (વિનિયમ 13.1.3). તેમાંથી કોઇ પણ ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના, પાણી છોડવાનો દર કે છલકાવાનો માર્ગ નક્કી કરતું નથી. વરસાદી પાણી બાજુના બાંધકામ એકમોમાં ઠાલવવું નહીં, અને બાંધકામ એકમમાંથી વરસાદી પાણી જાહેર વરસાદી પાણીની ગટરમાં લઇ જવાની રીત ("the manner of channeling rain water discharge from a building-unit to a public storm water drain") સક્ષમ સત્તાધિકારી પર છોડવામાં આવી છે (વિનિયમ 17.2.1); ગટરો માટેનાં ધોરણો ગુજરાત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ પર છોડવામાં આવ્યાં છે (વિનિયમ 13.10), અને તેવાં કોઇ ધોરણો મળ્યાં નથી. આ માર્ગદર્શિકા માટે વાંચેલી CGDCR 2017ની નકલ ઓક્ટોબર 2019 સુધી સંકલિત છે; પછીના સુધારા તપાસાયા નથી [TBC]. જ્યાં કોઇ ડિઝાઇન ધોરણ મળ્યું, ત્યાં તે સ્થળો માટે નહીં, જાહેર ગટરો માટે છે: એશિયન ડેવલપમેન્ટ બેંકના ધિરાણવાળા અમદાવાદના પરા-વિસ્તાર કાર્યક્રમમાં સાણંદ માટેની AUDAની વરસાદી ગટર યોજના 0.7ના અપવાહ ગુણાંક સાથે CPHEEOનો એક-વર્ષીય વરસાદ વાપરે છે અને પ્રવાહને ભાદરેટી તળાવ (Bhadreti lake) મારફતે ગોતા–ગોધાવી સિંચાઇ નહેરમાં લઇ જાય છે (ADB 2023), અને અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)ના એક પ્રોજેક્ટ અંગેનો JICAનો અહેવાલ જણાવે છે કે CPHEEOનો પાંચ-વર્ષીય વરસાદ લાગુ કરાશે (અહેવાલ મુજબ). CPHEEO (2019) મેન્યુઅલ જાવક પ્રવાહને વિકાસ પૂર્વેના મહત્તમ પ્રવાહ સુધી મર્યાદિત રાખવાને સામાન્ય પદ્ધતિ તરીકે વર્ણવે છે, પરંતુ તે "shall" (ફરજિયાત) શબ્દ વાપરતું નથી અને વરસાદનું કોઇ આવર્તન જણાવતું નથી (CPHEEO Part A §8.5.1). આ પ્રકરણ તે વર્ણનને વિકાસ નિયંત્રણની આવશ્યકતામાં ફેરવે છે.

4.2 વ્યાખ્યાઓ

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
ધારણ (retention)	જમીનમાં ઝમણ, બાષ્પીભવન–બાષ્પોત્સર્જન કે પુનઃઉપયોગ દ્વારા અપવાહને સપાટીની જળ નિકાલ વ્યવસ્થામાંથી કાયમ માટે દૂર કરવો, જેથી તે પાણી ક્યારેય આઉટફોલ સુધી ન પહોંચે.
ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ (retention depth)	સ્થળના ઝોન માટે વરસાદવાળા દિવસોની 24 કલાકની વરસાદની ઊંડાઇનો 90મો પર્સેન્ટાઇલ (ખંડ 2.10, પરિશિષ્ટ 2E).
આવશ્યક ધારણ ઘનફળ (RRV)	વિકાસ પછીના સ્થળ પર ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇથી ઉત્પન્ન થતા અપવાહનું ઘનફળ (ખંડ 4.4.2).
હંગામી સંગ્રહ (detention)	અપવાહનો કામચલાઉ સંગ્રહ, જે નિયંત્રિત આઉટલેટ મારફતે ખંડ 4.5 દ્વારા નિર્ધારિત દરે છોડવામાં આવે છે.
ધારણ ક્રેડિટ	ધારણ પદ્ધતિઓને કારણે આવશ્યક હંગામી સંગ્રહમાં થતો ઘટાડો, જે ખંડ 4.4.6 હેઠળ રાઉટિંગ દ્વારા નક્કી થાય છે. તે ધારણ કરેલા ઘનફળ જેટલી **નથી**.
સ્થળનો અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર (PSD)	નિર્દિષ્ટ AEP માટે સ્થળ પરથી ઠલવાઇ શકે તેવો મહત્તમ પ્રવાહ દર, L/s કે L/s/haમાં.
સ્થળ પરના સંગ્રહની આવશ્યકતા (SSR)	ખંડ 4.14ની સરળ પદ્ધતિ હેઠળ સ્થળના પ્રતિ હેક્ટર આવશ્યક હંગામી સંગ્રહ.
બહુસ્તરીય આઉટલેટ (multi-stage outlet)	જુદી જુદી સપાટીએ અલગ મુખ ધરાવતી આઉટલેટ રચના, જેમાં દરેક મુખ જુદા AEPને નિયંત્રિત કરે છે (આકૃતિ 4.2).
ખાલી થવાનો સમય (drawdown time)	મહત્તમ સંગ્રહિત ઘનફળના સમયથી તે ઘનફળનો નિર્દિષ્ટ અંશ છોડાઇ જાય ત્યાં સુધીનો સમય.
આપાતકાલીન સ્પિલવે (emergency spillway)	પ્રાથમિક આઉટલેટની ક્ષમતાથી વધુ પ્રવાહને, અથવા પ્રાથમિક આઉટલેટ અવરોધાય ત્યારે સમગ્ર પ્રવાહને, પાળ પરથી છલકાયા વિના પસાર કરતો ગૌણ છલકાવાનો માર્ગ.
ફ્રીબોર્ડ (મુક્ત ઊંચાઇ)	મહત્તમ ડિઝાઇન જળસપાટી અને પાળની ટોચ કે અન્ય નિર્ણાયક સપાટી વચ્ચેનું ઊભું અંતર.
પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તાર	ખંડ 4.5.3માં ચાદીબદ્ધ કે ખંડ 4.5.4 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલ જળગ્રહણ વિસ્તાર.
સત્તામંડળ	પ્રકરણ 1 હેઠળનું મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ (CGDCR 2017 હેઠળનો સક્ષમ સત્તાધિકારી, એટલે કે મહાનગરપાલિકા, તેના વિકાસ વિસ્તારમાં શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ કે વિસ્તાર વિકાસ સત્તામંડળ, નગરપાલિકા, તેની ઔદ્યોગિક વસાહતોમાં GIDC કે અન્ય કોઇ વિસ્તાર માટે નિયુક્ત સક્ષમ સત્તાધિકારી, અથવા જ્યાં CGDCR 2017 પર ખાસ વિનિયમો પ્રવર્તે છે (સાબરમતી રિવરફ્રન્ટ, ગિફ્ટ સિટી અને ગાંધીધામ), ત્યાં તે વિનિયમો હેઠળનું સત્તામંડળ, જે લાગુ પડે તે).
શ્રેણી A / શ્રેણી B	પ્રકરણ 1માં વ્યાખ્યાયિત અપનાવણીની શ્રેણીઓ. શ્રેણી A: અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા, CGDCR 2017ની D1 શ્રેણીના શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ (AUDA, SUDA, VUDA, RUDA અને GUDA)ના વિકાસ વિસ્તારમાંનું દરેક મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ, અને અન્ય દરેક મહાનગરપાલિકા. શ્રેણી B: નગરપાલિકાઓ.

4.3 પગલાંનો ક્રમ

4.3.1 સ્થળ પરના અપવાહ નિયંત્રણની દરેક ડિઝાઇનમાં પગલાં નીચેના ક્રમમાં લાગુ કરવાનાં રહેશે, અને દરેક આગળનું પગલું વધુ કેમ ન કરી શક્યું તે રજૂઆત (submittal)માં નોંધવાનું રહેશે:

1. **સંરક્ષણ.** હાલનાં જળાશયો, તળાવો (talav), કુદરતી જળ નિકાલ રેખાઓ, ભેજવાળી ભૂમિ, અને પારગમ્ય જમીન અને વનસ્પતિ જાળવી રાખવાં. પૂર સંગ્રહમાં પુરાણ ટાળવું (પ્રકરણ 7).
2. **ધારણ.** જમીનમાં ઝમણ, પુનઃઉપયોગ કે બાષ્પીભવન–બાષ્પોત્સર્જન દ્વારા RRVને સ્થળ પર ધારણ કરવું (ખંડ 4.4).
3. **હંગામી સંગ્રહ.** બાકી રહેલા અપવાહનો હંગામી સંગ્રહ કરવો, જેથી દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના અને અવધિ માટે ખંડ 4.5ના પાણી છોડવાના દરના માપદંડ પળાય (ખંડ 4.6થી 4.9).
4. **વહન.** 1% AEP (100-વર્ષીય) પ્રવાહને નિર્ધારિત જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગ પર સ્થળમાંથી સલામત રીતે પાણી મેળવનાર પ્રણાલી સુધી વહાવવો (પ્રકરણ 6), અને હેઠવાસમાં પાણી મેળવનાર પ્રણાલીની તપાસ કરવી (પ્રકરણ 5).

4.3.2 સંરક્ષણ અને ધારણ આવશ્યક હંગામી સંગ્રહ ઘટાડે છે (ખંડ 4.4.6 અને 4.4.7). તે સ્થળને ખંડ 4.5ના પાણી છોડવાના દરના માપદંડમાંથી કે પ્રકરણ 5ના હેઠવાસ વિશ્લેષણમાંથી મુક્તિ આપતાં નથી.

> **ભાષ્ય.** આ ક્રમ Kansas City Metro APWA Section 5600 Version 2025.01માં લીધેલા "layers of stormwater management" (વરસાદી પાણી વ્યવસ્થાપનના સ્તરો)ને અનુસરે છે: સંરક્ષણ કે પુનઃસ્થાપન, ધારણ, હંગામી સંગ્રહ, વહન, નિભાવ (MARC factsheet; MARC Supplement, Nov 2025). નિભાવ પાંચમું સ્તર છે અને તે પ્રકરણ 10માં નિર્ધારિત છે. 2025.01 મેન્યુઅલ ધારણ અને કુદરતી વિસ્તારના સંરક્ષણને હંગામી સંગ્રહના કદ સામે ક્રેડિટ આપે છે (MARC Supplement, Nov 2025). ખંડ 4.4.6 તે ક્રેડિટ લે છે, અને તેને એ રીતે વ્યાખ્યાયિત કરે છે કે તેનો બે વાર દાવો ન થઇ શકે.

4.4 ધારણ

4.4.1 આવશ્યકતા

સ્થળે RRV ધારણ કરવાનું રહેશે. ધારણ નીચેનામાંથી એક કે વધુ રીતે કરવાનું રહેશે:

- જમીનમાં ઝમણની પદ્ધતિઓ (શોષ ખાડા (soakaway), ઝમણ ખાઇ, ઝમણ આધારવાળી પારગમ્ય ફરસ, બાયોરિટેન્શન);
- વરસાદી પાણીનો પુનઃઉપયોગ, જેમાં પીવા સિવાયના ઉપયોગ (non-potable use)ની સાબિત માંગથી સંગ્રહ ખાલી થાય;
- હરિયાળી છત (green roof) અને લેન્ડસ્કેપ વિસ્તારો, જે ધારણ માટેની ઊંડાઇના વરસાદમાં આઉટફ્લો તરફ પાણી ન વહાવે.

ખંડ 4.4.4ની મર્યાદાઓ લાગુ પડે છે.

4.4.2 RRVની ગણતરી

$$\text{RRV}\ (\text{m}^3) = 10 \times Q_R \times A$$

જ્યાં:

- Q_R (mm) એ ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ P_R (પરિશિષ્ટ 2E)થી ઉત્પન્ન થતા અપવાહની ઊંડાઇ છે. તેની ગણતરી દરેક પેટા-વિસ્તારના વિકાસ પછીના આવરણ માટે, પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC) II પર, Ia = 0.2S સાથે, SCS-CN પદ્ધતિથી કરાય છે (પ્રકરણ 3); અને
- A (ha) એ સ્થળનો જે વિસ્તાર આઉટફ્લો તરફ વહે છે તે વિસ્તાર છે.

Q_Rની ગણતરી દરેક પેટા-વિસ્તાર માટે અલગ કરીને સરવાળો કરવાનો રહેશે. જ્યાં અપારગમ્ય અને પારગમ્ય વિસ્તારોના CNમાં 20 CN અંકથી વધુ તફાવત હોય, ત્યાં ક્ષેત્રફળ-ભારિત CN વાપરવો નહીં.

0.5 haથી નાનાં સ્થળો માટે અને શ્રેણી B પદ્ધતિ હેઠળ, ઘનફળ પદ્ધતિ $\text{RRV} = 10 \times P_R \times Rv \times A$, જ્યાં $Rv = 0.05 + 0.009 \times I$ (I = અપારગમ્યતાની ટકાવારી), વાપરી શકાશે.

> **ભાષ્ય.** Rv સૂત્ર KCના પાણીની ગુણવત્તા માટેના ઘનફળમાં વપરાતું સૂત્ર છે (MARC BMP Manual 2012). નાનાં સ્થળો માટે તેની સમીક્ષા સરળ છે. મોટાં સ્થળો માટે SCS-CN સ્વરૂપ ફરજિયાત છે, જેથી ધારણની ગણતરીમાં હંગામી સંગ્રહના રાઉટિંગ જેવું જ અપવાહ મોડેલ વપરાય. તેનાથી ખંડ 4.4.6ની ક્રેડિટની ગણતરી સુસંગત રહે છે.

4.4.3 ચકાસણી

જમીનમાં ઝમણ દ્વારા ધારણના સમર્થનમાં નીચેનું રજૂ કરવાનું રહેશે:

- (a) દરેક પદ્ધતિના સ્થાને અને ઊંડાઇએ, પ્રકરણ 8માં નિર્ધારિત આવર્તને, સ્થળ પર ઝમણ પરીક્ષણો;
- (b) માપેલા દરના **અડધા**થી વધુ ન હોય તેવો ડિઝાઇન ઝમણ દર; અને
- (c) ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી પદ્ધતિના તળિયાથી ઓછામાં ઓછી **1.0 m** નીચે હોવાનું દર્શાવતા ભૂગર્ભજળના પુરાવા (પ્રકરણ 8).

પુનઃઉપયોગ દ્વારા ધારણના સમર્થનમાં માંગની ગણતરી રજૂ કરવાની રહેશે, જે દર્શાવે કે શૌચાલય ફ્લશિંગ, ઠંડક કે સિંચાઇ જેવા પીવા સિવાયના સતત ઉપયોગ દ્વારા RRV 72 કલાકમાં ખાલી થાય છે.

ભાષ્ય. માપેલા ઝમણ દર પર 2ના અવયવનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી; અવરોધ (clogging) અને પરીક્ષણ ખાડા તથા પૂર્ણ કદની પદ્ધતિ વચ્ચેના તફાવતને ધ્યાનમાં લેવા આ માર્ગદર્શિકા તે નિર્ધારિત કરે છે. પ્રકરણ 8 જુદો અવયવ નક્કી કરી શકે છે; જો તે કરે, તો પ્રકરણ 8 લાગુ પડશે.

4.4.4 ધારણ પરની મર્યાદાઓ

4.4.4.1 જમીનમાં ઝમણની પદ્ધતિઓ નીચેના સંજોગોમાં વાપરવી નહીં:

- જ્યાં ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી તળિયાથી 1.0 mથી ઓછી નીચે હોય (પ્રકરણ 8);
- દૂષિત જમીન પર;
- પ્રકરણ 8માં નિર્ધારિત પાયા, કૂવા અને સેપ્ટિક વ્યવસ્થાથી છોડવાના અંતર (setback)-ની અંદર; અથવા
- પુરાણ પર, સિવાય કે પુરાણ પછી પરીક્ષણ કરાયું હોય.

4.4.4.2 જ્યાં RRV સંપૂર્ણપણે ધારણ ન થઇ શકે, ત્યાં ખૂટતું ઘનફળ રજૂઆતમાં જણાવવાનું રહેશે. ખૂટતા ઘનફળને પ્રકરણ 8 હેઠળ WQv તરીકે ગણવાનું રહેશે અને તેને કોઇ ધારણ ક્રેડિટ મળશે નહીં.

4.4.5 ધારણ સંગ્રહ ખાલી થવો

ધારણ માટેની ઊંડાઇના વરસાદના અંતથી **72 કલાક**માં ધારણ સંગ્રહ જમીનમાં ઝમણ કે પુનઃઉપયોગ દ્વારા ખાલી થવાનો રહેશે, અને તેની ખાતરી ખંડ 4.4.3નાં પરીક્ષણોથી કરવાની રહેશે.

4.4.6 ધારણ ક્રેડિટ: વ્યાખ્યા અને ગણતરી

4.4.6.1 **ક્રેડિટ શું છે.** ધારણ ક્રેડિટ એ વિકાસ પછીના રાઉટિંગમાં ધારણ પદ્ધતિઓનો સમાવેશ કરવાથી આવશ્યક હંગામી સંગ્રહમાં થતો ઘટાડો છે. તેની ગણતરી કરાય છે. તેને RRV જેટલી માની લેવાતી નથી.

4.4.6.2 **શ્રેણી A પદ્ધતિ (રાઉટિંગ).** ખંડ 4.6.3ની દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના અને અવધિ માટે:

- (a) દરેક ધારણ પદ્ધતિને સ્પષ્ટ રીતે એવા સંગ્રહ તરીકે મોડેલ કરવી, જે **વરસાદની શરૂઆતમાં ખાલી** હોય, સિવાય કે ખંડ 4.11 અન્યથા કહે;
- (b) પદ્ધતિને વરસાદના આરંભથી ભરાવા દેવી, અને વરસાદ દરમિયાન તેમાંથી પાણી માત્ર ખંડ 4.4.3ના ડિઝાઇન ઝમણ કે પુનઃઉપયોગ દરે જ ઘટવા દેવું;
- (c) તે ભરાઇ જાય પછી, તેના છલકાતા પાણીને હંગામી સંગ્રહ સુવિધા તરફ રાઉટ કરવું; અને
- (d) બાકી રહેતા હાઇડ્રોગ્રાફ (residual hydrograph) માટે હંગામી સંગ્રહનું કદ નક્કી કરવું.

આવશ્યક હંગામી સંગ્રહ એ બધી વરસાદ ઘટનાઓ અને અવધિઓમાંનો સૌથી મોટો સંગ્રહ છે. ક્રેડિટ એ તે સંગ્રહ અને ધારણ વિના આવશ્યક સંગ્રહ વચ્ચેનો તફાવત છે. તેનાથી વધુ કોઇ બાદબાકી કરવી નહીં.

4.4.6.3 **શ્રેણી B પદ્ધતિ (સરળ).** ખંડ 4.14 દ્વારા આવશ્યક હંગામી સંગ્રહ નીચે મુજબ ઘટાડી શકાશે:

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

જ્યાં C_R એ ઝોન, જમીન જૂથ અને ખાલી થવાના દર માટે પરિશિષ્ટ 4Bમાંનો ધારણ ક્રેડિટ અવયવ છે. પરિશિષ્ટ 4B પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી $C_R = 0$.

4.4.6.4 ખંડ 4.4.3 હેઠળ ચકાસાયેલ ન હોય તેવા ધારણને કોઇ ક્રેડિટ મળશે નહીં.

ભાષ્ય. "Credited against detention" (હંગામી સંગ્રહ સામે ક્રેડિટ) (APWA 5600 2025.01)-ના બે અર્થ થઇ શકે. એક અર્થ મુજબ ધારણ કરેલું ઘનફળ હંગામી સંગ્રહના ઘનફળમાંથી, ઘન મીટરે ઘન મીટર, બાદ કરાય છે. બીજા અર્થ મુજબ ધારણ સાથે વરસાદ ઘટનાઓ રાઉટ કરીને હજી કેટલો હંગામી સંગ્રહ જોઇએ તે જોવાય છે. ગુજરાતમાં આ બે અર્થ ઘણા જુદા જવાબ આપે છે, કારણ કે ફરજિયાત 48 અને 72 કલાકની વરસાદ ઘટનાઓ (ખંડ 2.5.2) કોઇ પણ ધારણ પદ્ધતિને પહેલા દિવસે જ ભરી દે છે, છેલ્લા દિવસે મહત્તમ પ્રવાહ આવે તેના ઘણા પહેલાં (ખંડ 2.9.2). પદ્ધતિ વરસાદ દરમિયાન ઝમણ ચાલુ ન રાખે, તો મહત્તમ પ્રવાહ વખતે તે ભરેલી હોય છે અને મહત્તમ સંગ્રહ ઘટાડવામાં કોઇ ભૂમિકા ભજવતી નથી.

ખંડ 4.6.7નું ઉદાહરણ આ અસરનું પ્રમાણ દર્શાવે છે. 552 m³ ધારણ (વરસાદ દરમિયાન કોઇ ઝમણ નહીં) ધરાવતા 2 haના સ્થળને 24 કલાકની વરસાદ ઘટના માટે 138 m³ ઓછો હંગામી સંગ્રહ જોઇએ છે. તે ધારણ કરેલા ઘનફળના આશરે ચોથા ભાગ જેટલી ક્રેડિટ છે. નિર્ણાયક એવી 48 અને 72 કલાકની વરસાદ ઘટનાઓ માટે ક્રેડિટ શૂન્યની નજીક છે. ધારણ કરેલું ઘનફળ સીધું બાદ કરવાથી હંગામી સંગ્રહ આશરે 545 m³ (આશરે 19%) ઓછો રહી ગયો હોત.

તેથી આ માર્ગદર્શિકા ક્રેડિટને રાઉટિંગના પરિણામ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરે છે. ઝડપથી પાણી ઉતારતી રેતાળ જમીન પરનું ધારણ, જે અનેક દિવસના વરસાદ દરમિયાન ઝમણ ચાલુ રાખે છે, વાસ્તવિક ક્રેડિટ મેળવશે. માત્ર ભરાઇ જતું ધારણ ઓછી ક્રેડિટ મેળવશે. બંને પરિણામો ભૌતિક રીતે સાચાં છે. પરિશિષ્ટ 4B અસ્તિત્વમાં આવે ત્યાં સુધી C_R = 0 રાખવું એ શ્રેણી B માટે સલામત પ્રારંભિક મૂલ્ય છે, ધારણનું કોઇ મૂલ્ય નથી એવો નિર્ણય નથી: પાણીની ગુણવત્તા અને પુનઃભરણ માટે ધારણ હજી પણ આવશ્યક છે (પ્રકરણ 8).

4.4.7 સંરક્ષણ ક્રેડિટ

સ્થળના જે વિસ્તારો કુદરતી આવરણમાં કાયમી રીતે સંરક્ષિત હોય, તેમને વિકાસ પછીની સ્થિતિમાં તેમના વિકાસ પૂર્વેના CN પર મોડેલ કરી શકાશે, જો:

- તે નોંધાયેલ કરાર (covenant) કે સમર્પણ (dedication) દ્વારા સુરક્ષિત હોય; અને
- તેમનો અપવાહ અપારગમ્ય સપાટીઓ પર કેન્દ્રિત ન થતો હોય.

તેનાથી RRV અને આવશ્યક હંગામી સંગ્રહ બંને ઘટે છે. અન્ય કોઇ સંરક્ષણ ક્રેડિટ લાગુ પડતી નથી.

4.5 પાણી છોડવાના દરના માપદંડ

4.5.1 સામાન્ય

4.5.1.1 સ્થળ પરથી મહત્તમ પ્રવાહ દરની ગણતરી વિકાસ પૂર્વેની અને વિકાસ પછીની સ્થિતિ માટે, સમાન ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ સાથે (ખંડ 2.11.1), હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિથી (પ્રકરણ 3) કરવાની રહેશે. સંગ્રહનું કદ નક્કી કરવાના કોઇ પણ ભાગ માટે રેશનલ પદ્ધતિ (Rational Method) વાપરવી નહીં.

4.5.1.2 વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ એટલે અવિકસિત ખુલ્લી જમીન (greenfield): નકશામાં દર્શાવેલ HSG માટે સારી સ્થિતિમાંની ખુલ્લી જમીન. હાલનું અપારગમ્ય આવરણ ગણાતું નથી (ખંડ 2.11.5, પ્રકરણ 3). આ પુનર્વિકાસને પણ લાગુ પડે છે, જે માત્ર ખંડ 4.5.6ના મર્યાદાઓવાળા પુનર્વિકાસના માર્ગને આધીન છે.

4.5.1.3 માપદંડ જ્યાં જ્યાં અપવાહ સ્થળ છોડે છે તે દરેક બિંદુએ લાગુ પડે છે. જ્યાં સ્થળનું પાણી એકથી વધુ આઉટફોલ તરફ વહે છે, ત્યાં માપદંડ દરેક આઉટફોલને, તેના તરફ વહેતા વિસ્તાર માટે, લાગુ પડે છે. અપવાહને એક જળગ્રહણ વિસ્તારમાંથી બીજામાં વાળવો નહીં.

4.5.2 પ્રમાણભૂત જળગ્રહણ વિસ્તારો

50%, 10% અને 1% AEP (2-, 10- અને 100-વર્ષીય) વરસાદ ઘટનાઓમાંથી દરેક માટે, અને {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h}માંની દરેક અવધિ માટે:

> Q_post(T, d) ≤ 0.9 × Q_pre(T, d)

4.5.3 પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો

4.5.3.1 નીચે યાદીબદ્ધ જળગ્રહણ વિસ્તારોમાં, ખંડ 2.5.2ની દરેક અવધિ માટે, ખંડ 2.11.3નો **મિશ્ર આવર્તન નિયમ (mixed-frequency rule)** લાગુ પડે છે:

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

દરેક મર્યાદા એ વિકાસ પૂર્વેનો તે અવધિનો મહત્તમ પ્રવાહ છે જે અવધિ તેને સૌથી મોટો બનાવે: 100-વર્ષીય તપાસ માટે 10-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ, અને 2-વર્ષીય તપાસ માટે 2-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ. આ મર્યાદા વિકાસ પછીની દરેક અવધિને લાગુ પડે છે (ખંડ 2.11.3).

4.5.3.2 પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો નીચે મુજબ છે:

- (a) **સુરતની ખાડીઓ**: SMC અને SUDAના વિસ્તારોમાં, મીઠી, કાંકરા, ભેદવાડ, ભાટેના, સીમાડા, વરાછા, છાપરાભાઠા અને કોયલી ખાડીઓ સહિત, સુરતની ભરતીની ખાડીઓ (khadi)ના જળગ્રહણ વિસ્તારો, જુલાઇ 2026માં કે તે પહેલાં તેમાંથી ડૂબેલી જમીનની ધાર સુધી;
- (b) **સુરતના તાપી આઉટફોલના જળગ્રહણ વિસ્તારો**: (a) સિવાય, તાપીમાં SMCના દરેક વરસાદી પાણીના આઉટફોલનો જળગ્રહણ વિસ્તાર; આ બધા આઉટફોલ દરવાજાવાળા છે અને નદીમાં પૂર હોય ત્યારે બંધ કરાય છે;
- (c) **વડોદરામાં વિશ્વામિત્રી**: VMC અને VUDAના વિસ્તારોમાં, આજવા અને પ્રતાપપુરા જળાશયોથી નીચે, વિશ્વામિત્રી અને તેના કાંસ (kaans)નો જળગ્રહણ વિસ્તાર, જેમાં 2019 અને 2024માં ડૂબેલી જમીન અને ભૂખી કાંસ (Bhukhi kaas)નો જળગ્રહણ વિસ્તાર સામેલ છે;

- (d) **નીચાણવાળું અમદાવાદ**: બોપલ તળાવ અને ગોતા–ગોધાવી નહેર તરફ વહેતા આંબલી, બોપલ, ઘુમા અને શેલાના જળગ્રહણ વિસ્તારો, અને અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)-ની જાણીતાં પાણી ભરાવાનાં સ્થળોની યાદી પરના દરેક સ્થળનો જળગ્રહણ વિસ્તાર; અને
- (e) ખંડ 4.5.4 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલ કોઇ પણ જળગ્રહણ વિસ્તાર.

તેમની હદ પરિશિષ્ટ 4Aમાં નકશામાં દર્શાવ્યા મુજબની રહેશે.

4.5.4 વધુ પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો જાહેરનામાથી જાહેર કરવા

4.5.4.1 જ્યાં નીચેનામાંથી એક કે વધુ બાબતો દસ્તાવેજી રીતે નોંધાયેલી હોય, ત્યાં સત્તામંડળ કોઇ જળગ્રહણ વિસ્તારને પૂર-સંવેદનશીલ તરીકે જાહેરનામાથી જાહેર કરવાની દરખાસ્ત કરી શકશે:

- (a) અગાઉનાં 20 વર્ષમાં ઓછામાં ઓછા બે પ્રસંગે, 1% AEP કે તેથી વધુ વારંવાર આવતી ઘટનામાં ઇમારતો કે મુખ્ય માર્ગોમાં પાણી ભરાયાં હોય;
- (b) હાલની સ્થિતિમાં પાણી મેળવનાર ગટરો કે ચેનલોની ક્ષમતા 10% AEP પ્રવાહથી ઓછી હોય;
- (c) નૈઋત્યના ચોમાસાના કે વાવાઝોડાના વરસાદના કોઇ ભાગ દરમિયાન આઉટફોલ ભરતીથી બંધ થતો હોય, નદી કે ભરતી ઊંચી હોય ત્યારે પૂર દરવાજા કે ખાડીના સ્લુઇસ રેગ્યુલેટરથી બંધ થતો હોય, અથવા ઉપરવાસના ડેમમાંથી છોડાયેલા પાણીથી ઊંચી આવેલી નદી, બંધારા (bandhara) કે પાણી પાછું ચઢવાની અસરથી અવરોધાતો હોય (પ્રકરણ 5);
- (d) ઉપલબ્ધ સૌથી પહેલા સર્વે પછી જળગ્રહણ વિસ્તારમાંના નકશામાં દર્શાવેલ તળાવ સંગ્રહનો ચોથા ભાગથી વધુ સંગ્રહ ગુમાવાયો હોય; અથવા
- (e) તટપ્રદેશની કોઇ બૃહદ યોજના સ્થળ પરથી ઠલવાતા પ્રવાહને મર્યાદિત કરવા પર આધાર રાખતી હોય.

4.5.4.2 કાર્યપદ્ધતિ નીચે મુજબ રહેશે:

1. સત્તામંડળ GIS સ્વરૂપમાં જળગ્રહણ વિસ્તારની હદ અને 4.5.4.1 માટેના પુરાવા સાથે તાંત્રિક નોંધ તૈયાર કરે છે.
2. પ્રકરણ 1 હેઠળ રચાયેલી રાજ્ય કક્ષાની તાંત્રિક સમિતિ તે નોંધની સમીક્ષા કરે છે.
3. જાહેરનામાનો મુસદ્દો અને નકશો ઓછામાં ઓછા 60 દિવસ માટે જાહેર અભિપ્રાય માટે પ્રસિદ્ધ કરાય છે.
4. સરકાર તે જળગ્રહણ વિસ્તારને જાહેરનામાથી જાહેર કરે છે અને નકશો પરિશિષ્ટ 4Aમાં ઉમેરાય છે.
5. આ નિયમ જાહેરનામાના **6 મહિના** કે તેથી વધુ સમય પછી મળેલી અરજીઓને લાગુ પડે છે. તે પહેલાં મળેલી અરજીઓની આકારણી ખંડ 4.5.2 હેઠળ કરાય છે.

4.5.4.3 જાહેરનામાથી જાહેર કરેલ જળગ્રહણ વિસ્તારનું જાહેરનામું માત્ર આ જ કાર્યપદ્ધતિથી, અને તટપ્રદેશના અભ્યાસથી એવું દર્શાવાય કે તમામ વિકાસ ખંડ 4.5.2 હેઠળ હોય ત્યારે હેઠવાસની પ્રણાલી પ્રકરણ 5-ની આવશ્યકતાઓ પાળે છે, તે પછી જ, રદ કરી શકાશે.

> **ભાષ્ય.** 0.9-નો અવયવ ડેન્વર (MHFD)-ના વિશ્લેષણમાંથી લેવાયો છે. તે વિશ્લેષણમાં, દરેક ઐતિહાસિક 100-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહના 100% છોડતાં દસ તટપ્રદેશોએ આઉટલેટ પર ઐતિહાસિક મહત્તમ પ્રવાહના 106% પ્રવાહ ઉત્પન્ન કર્યો; દરેક પર 90% છોડવાથી 97% થયો (UDFCD Full Spectrum Detention Release Rate Memorandum, 2012). મિશ્ર આવર્તન નિયમનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી; સૌથી નજીકનો પૂર્વદાખલો મલેશિયાના DID (2008)-ની ચકાસણી યાદી છે, જેમાં વિકાસ પછીના 2-, 10-, 50- અને 100-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહો વિકાસ પૂર્વેના 2-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહથી ઓછા હોવા જરૂરી હતા. ચોક્કસ "100-yr post ≤ 10-yr pre" સ્વરૂપ ન્યૂ બર્લિન, વિસ્કોન્સિનની એક આયોજન ચર્ચામાં જોવા મળે છે (અપનાવેલ નિયમ નથી). સુરતની નોંધો તે બે પ્રકારનાં પૂરને અનુસરે છે, જેના માટે શહેરની પૂર્વ ચેતવણી પ્રણાલી બનાવાઇ છે: ઉકાઇમાંથી છોડાયેલા પાણીથી તાપીમાં આવતાં પૂર અને ખાડીઓનાં પૂર (TARU, SMC અને SCCT). ઓગસ્ટ 2006માં ઉકાઇમાંથી જાવક 8 ઓગસ્ટના રોજ 20:00 વાગ્યે, ભરતીના સમયે, 907,316 ક્યુસેક (આશરે 25,700 m³/s) સુધી પહોંચી, જ્યારે શહેરમાંથી પસાર થતી તાપીની વહનક્ષમતા તે સમયે 3.5થી 4.0 લાખ ક્યુસેક ગણાતી હતી, અને રાજ્ય સરકારે નુકસાન ₹21,000 કરોડથી વધુ આંક્યું હતું (SANDRP 2006, CWC અને સરકારનાં નિવેદનોનું સંકલન). શહેરની વરસાદી ગટરો 42 સ્થળોએ તાપીમાં ઠલવાય છે, અને તે બધાં સ્થળોએ પૂર-રક્ષણ દરવાજા છે, જે નદીમાં પૂર હોય ત્યારે બંધ કરાય છે (SMC 2019), તેથી નદી ઊંચી રહે ત્યાં સુધી તેમની પાછળના જળગ્રહણ વિસ્તારોને કોઇ નિકાલ મળતો નથી; આ જ કારણસર SMCએ વરાછા ખાડી પર (ચાર 4.0 × 4.0 m દરવાજા, તાપીના 8.0 લાખ ક્યુસેકના પૂર માટે ડિઝાઇન કરેલ) અને છાપરાભાઠા ખાડી પર (10.0 લાખ ક્યુસેક માટે ડિઝાઇન કરેલ) સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર બાંધ્યા છે (SMC, Projects Executed). જુલાઇ 2026માં ઊંચી ભરતીએ ખાડીઓનું પાણી રોકી રાખ્યું ત્યારે ખાડીઓમાં ત્રણ વાર પૂર આવ્યું; રાજ્યે ખાડીનાં કામો માટે ₹500 કરોડની જાહેરાત કરી, અને પછી આશરે 188 km ખાડીઓનો સર્વે અને તેમની ભયજનક સપાટીઓ ફરી નક્કી કરવા જળશાસ્ત્રીય અભ્યાસ હાથ ધરાયાં (અહેવાલ મુજબ). વડોદરાની નોંધ 31 જુલાઇ 2019ના વરસાદને અનુસરે છે, જ્યારે 6 કલાકમાં આશરે 424 mm અને 4 કલાકમાં 286 mm વરસાદ નોંધાયો (રાજ્ય કટોકટી કામગીરી કેન્દ્ર, RMSIના અહેવાલ મુજબ) અને આજવા અને પ્રતાપપુરા જળાશયો છલકાઇને વિશ્વામિત્રીમાં વહ્યાં, અને 26–29 ઓગસ્ટ 2024ના પૂરને અનુસરે છે, જ્યારે વિશ્વામિત્રી 25થી 26 ftની ભયજનક સપાટી સામે આશરે 37 ft સુધી ચઢી (અહેવાલ મુજબ); નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલે મે 2021માં નદીના સમગ્ર પૂરના મેદાનનું સીમાંકન કરવા નિર્દેશ આપ્યો (અહેવાલ મુજબ), અને સપ્ટેમ્બર 2024માં આજવા, પ્રતાપપુરા અને નદીનો અભ્યાસ કરવા રાજ્યની એક સમિતિ રચાઇ (અહેવાલ મુજબ). અમદાવાદની નોંધ 22–24 જુલાઇ 2026ના વરસાદને અનુસરે છે, જ્યારે IMDના વરસાદ માપકે 24 કલાકમાં 294.6 mm અને બોપલ ખાતેના AMCના વરસાદ માપકે 467.5 mm નોંધ્યો, વિસ્તારની 126 હાઉસિંગ સોસાયટીઓમાં પાણી ભરાયાં, અને બોપલ તળાવ ભરાઇને ગોતા–ગોધાવી નહેરમાં છલકાતું હતું (અહેવાલ મુજબ); ત્યાર બાદ AMCએ આંબલી, બોપલ, ઘુમા અને શેલા માટે વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના તૈયાર કરી (અહેવાલ મુજબ). AMCની યાદીમાં 148 જાણીતાં પાણી ભરાવાનાં સ્થળો છે, જેમાંથી 22 જુલાઇ 2026ના રોજ 82 સ્થળોએ પાણી ભરાયાં (અહેવાલ મુજબ). આજી પરનું રાજકોટ, 22 જુલાઇ 2023ના રોજ 241 mm વરસાદ પછી અચાનક પૂર આવ્યાં હતાં તે જૂનાગઢ

(અહેવાલ મુજબ), નવસારી, ભરૂચ, અને ભાવનગર, ગાંધીધામ અને મોરબી સહિત ખંભાતના અખાત અને કચ્છના અખાતની ખાડીઓ પરનાં નગરો ખંડ 4.5.4 હેઠળ જાહેરનામા માટેના ઉમેદવાર છે. 4.5.4.1માંનાં જાહેરનામા માટે કાર્યવાહી શરૂ કરતી બાબતોનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. 6 મહિનાનો પૂર્વ સમય ખંડ 2.14.2ના સુધારા નિયમને અનુસરે છે. વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિથી પણ ઓછો પ્રવાહ છોડવાની જરૂર શા માટે છે તે ખંડ 4.16 સમજાવે છે.

4.5.5 લઘુતમ આઉટલેટ અને ટૂંકી અવધિની 2-વર્ષીય તપાસ

4.5.5.1 જ્યાં કોઇ AEP અને અવધિ માટે PSD, અનુરૂપ જળસપાટીએ **50 mm**ના ઓરિફિસ (ખંડ 4.8.2)ના પ્રવાહ દરથી ઓછો હોય, ત્યાં તે AEP અને અવધિ માટે 50 mmનો ઓરિફિસ પાલન કરતો ગણાશે.

4.5.5.2 જ્યાં 3 કલાક કે તેથી ઓછી અવધિએ 2-વર્ષીય માપદંડ પાળવા માટે એટલો નાનો ઓછા પ્રવાહનો ઓરિફિસ જોઇએ કે ખંડ 4.7-ની ખાલી થવાની આવશ્યકતા પાળી ન શકાય, ત્યાં ડિઝાઇનકર્તાએ:

- ઓછા પ્રવાહના ઓરિફિસનું કદ ખંડ 4.7 પાળતા સૌથી નાના મુખ જેટલું નક્કી કરવાનું રહેશે; અને
- તે અવધિઓ માટે પરિણામે થતો 2-વર્ષીય મર્યાદાનો ભંગ નોંધવાનો રહેશે.

જો આ ભંગ 2-વર્ષીય જળસપાટીએ 50 mmના ઓરિફિસના પ્રવાહ દરથી ઓછો હોય, અથવા પ્રકરણ 5નું હેઠવાસ વિશ્લેષણ કોઇ પ્રતિકૂળ અસર ન દર્શાવે, તો સત્તામંડળ ડિઝાઇન સ્વીકારી શકશે.

> **ભાષ્ય.** પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC) II હેઠળ, 1 કે 2 કલાકની 2-વર્ષીય વરસાદ ઘટનામાં અવિકસિત ખુલ્લી જમીનનું સ્થળ લગભગ કોઇ અપવાહ ઉત્પન્ન કરતું નથી, કારણ કે મોટા ભાગનો વરસાદ પ્રારંભિક ઘટાડા (initial abstraction)માં જાય છે. ત્યારે અવધિવાર સરખાવેલો, થોડા લિટર પ્રતિ સેકન્ડનો વિકાસ પૂર્વેનો મહત્તમ પ્રવાહ ખૂબ નાના ઓછા પ્રવાહના ઓરિફિસની ફરજ પાડે છે. તે ઓરિફિસ 10-વર્ષીય ઘનફળ 48 કલાકમાં છોડી શકતો નથી. ખંડ 4.6.7નું ઉદાહરણ, પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારની બહાર હોય એમ ગણીને તપાસીએ, તો 1 કલાકના 2-વર્ષીય વિકાસ પૂર્વેના મહત્તમ પ્રવાહ સાથે મેળ બેસાડવા આશરે 75 mmના ઓછા પ્રવાહના ઓરિફિસની જરૂર પડે. ત્યારે ઓરિફિસ સ્વચ્છ હોય તો પણ 10-વર્ષીય ઘનફળનો 90% ભાગ ખાલી થવામાં 48 કલાકની મર્યાદા સામે આશરે 84 કલાક લાગે. 50% અવરોધ સાથે ખાલી થવાની આવશ્યકતા પાળતો 170 mmનો ઓરિફિસ 1 કલાકના 2-વર્ષીય વિકાસ પૂર્વેના મહત્તમ પ્રવાહને આશરે 11 L/sથી ઓળંગે છે. ખંડ 4.5.5.2 આ વિરોધાભાસનો ઉકેલ ખાલી થવાની આવશ્યકતાની તરફેણમાં કરે છે, કારણ કે નૈઋત્યના ચોમાસાનો આગલો વરસાદ આવે ત્યારે જે બેસિન હજી અંશતઃ ભરેલું હોય તે વધુ મહત્ત્વની ઘટનામાં નિષ્ફળ જાય છે. KC APWA 5600 (2006)માં કચરા અવરોધક જાળી સાથે 75 mm (3 in)નો લઘુતમ ઓરિફિસ વપરાતો હતો. આ માર્ગદર્શિકા 50 mmનું લઘુતમ કદ નિર્ધારિત કરે છે (ખંડ 4.8.2).

4.5.6 મર્યાદાઓવાળાં પુનર્વિકાસ સ્થળો

4.5.6.1 **પાત્રતા.** આ ખંડનો રાહત માર્ગ માત્ર એવા **પુનર્વિકાસ** માટે ઉપલબ્ધ છે, જ્યાં નીચેની બધી શરતો પળાતી હોય:

- (a) તોડી પાડતાં પહેલાં કરેલા સર્વે મુજબ, હાલનું સ્થળ ઓછામાં ઓછું **60% અપારગમ્ય** હોય;
- (b) સ્થળ **1 ha કે તેથી ઓછું** હોય; અને
- (c) ડિઝાઇનકર્તા નમૂના 4-1 સાથે રજૂ કરેલા મર્યાદાઓના નિવેદન (Constraint Statement)માં દર્શાવે કે ખંડ 4.5.2 કે 4.5.3ના અવિકસિત ખુલ્લી જમીનના માપદંડ સ્થળ પર પાળી શકાય તેમ નથી. નિવેદનમાં દર્શાવવું જરૂરી છે કે ખંડ 4.10ના સંગ્રહના દરેક વિકલ્પની આકારણી કરાઇ છે: છત અને પોડિયમ પરનો સંગ્રહ, પાર્કિંગ કે લેન્ડસ્કેપ નીચેની ટાંકીઓ, પેટા-આધાર (sub-base)માં સંગ્રહ સાથેની પારગમ્ય ફરસ, અને લેન્ડસ્કેપમાંના નીચાણવાળા ખાડા. તેમાં દરેક વિકલ્પ કેટલો સંગ્રહ પૂરો પાડી શકે તે પણ જણાવવું જરૂરી છે.

અવિકસિત જમીન પરનો નવો વિકાસ ક્યારેય પાત્ર નથી.

4.5.6.2 **સ્થળ પરની લઘુતમ કામગીરી.** પાત્ર સ્થળે નીચેનું બધું સ્થળ પર પૂરું પાડવાનું રહેશે:

- (a) કોઇ રાહત વિના, પૂર્ણ ધારણ ઘનફળ (ખંડ 4.4) અને WQvનું શુદ્ધીકરણ (પ્રકરણ 8);
- (b) 50%, 10% અને 1% AEP વરસાદ ઘટનાઓ માટે, ખંડ 2.5.2-ની દરેક અવધિએ, **વર્તમાન સ્થિતિના મહત્તમ પ્રવાહના 50%**થી વધુ ન હોય તેવો વિકાસ પછીનો મહત્તમ પ્રવાહ દર. વર્તમાન સ્થિતિ ખંડ 3.3.4 હેઠળ મોડેલ કરાય છે; અને
- (c) હેઠવાસમાં કોઇ પણ ઇમારત કે રસ્તા પર 1% AEP જળસપાટીમાં કોઇ વધારો નહીં (પ્રકરણ 5).

4.5.6.3 **ખૂટતો સંગ્રહ.** ખૂટતો સંગ્રહ એટલે અવિકસિત ખુલ્લી જમીનના માપદંડ પાળવા માટે આવશ્યક હંગામી સંગ્રહ (ખંડ 4.6) બાદ 4.5.6.2 હેઠળ સ્થળ પર પૂરો પાડેલો સંગ્રહ. અરજદારે ખૂટતા સંગ્રહ માટે ખંડ 4.13.3ના એકમ દરે અવેજ ફી (fee-in-lieu) ચૂકવવાની રહેશે. આ ફી:

- (a) સ્થળ જે તટપ્રદેશમાં આવેલું હોય તેના અલગ અનામત ખાતા (ring-fenced account)માં ચૂકવવાની રહેશે;
- (b) માત્ર તટપ્રદેશ વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના (પ્રકરણ 11)માં ઓળખાયેલા પ્રાદેશિક હંગામી સંગ્રહ પર, કે તળાવના પૂર સંગ્રહના પુનઃસ્થાપન પર જ ખર્ચવાની રહેશે; અને

- (c) ખંડ 4.13.4ની જાહેર ખાતાવહી (public ledger)માં નોંધવાની રહેશે, જેમાં દરેક તટપ્રદેશમાં બાકી ઘનફળ અને પૂરું પાડેલું ઘનફળ દર્શાવવાનું રહેશે.

જ્યાં હજી સુધી તટપ્રદેશની કોઇ બૃહદ યોજના મંજૂર થઇ ન હોય, ત્યાં ફી **5 વર્ષ** સુધી રાખી મૂકવાની રહેશે. જો તે સમયમાં કોઇ યોજના મંજૂર ન થાય, તો તે WRDની સંમતિથી તે જ તટપ્રદેશમાં તળાવના પૂર સંગ્રહના પુનઃસ્થાપન પર ખર્ચવાની રહેશે.

4.5.6.4 **પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો.** ખંડ 4.5.3ના જળગ્રહણ વિસ્તારોમાં આ માર્ગ સમાન શરતોએ ઉપલબ્ધ છે. પરંતુ, જ્યાં પ્રકરણ 5નું હેઠવાસ વિશ્લેષણ વિશ્લેષણના વ્યાપની અંદર 10% AEP ઘટનામાં ઇમારતોમાં હાલ પાણી ભરાતું હોવાનું દર્શાવે, ત્યાં સત્તામંડળ તેનો ઇનકાર કરી શકશે.

> **ભાષ્ય.** દરેક પુનર્વિકાસ માટે લક્ષ્ય અવિકસિત ખુલ્લી જમીનની સ્થિતિ છે, કારણ કે ગીચ શહેર ફરી બંધાય ત્યારે જ તેનો અપવાહ ઘટાડી શકે છે. અમદાવાદના કોટ વિસ્તારની પોળો, સુરતની જૂની ખાઇની અંદરના જૂના શહેર, કે વડોદરાના કોટ વિસ્તાર જેવા વિસ્તારોમાં, નાના, સંપૂર્ણ બંધાયેલા પ્લોટ પર ઘણી વાર અવિકસિત ખુલ્લી જમીન જેટલા પૂર્ણ સંગ્રહ માટે જગ્યા હોતી નથી. જે નિયમ પાળી ન શકાય તે છૂટછાટો અને નિયમભંગને નોતરે છે, જે હેઠવાસમાં કોઇને મદદરૂપ થતાં નથી. આ ખંડ UK Non-statutory Technical Standards for Sustainable Drainage (Defra, 2015, S2–S3)ના અભિગમને અનુસરે છે. અગાઉ વિકસિત સ્થળો માટે, તે ધોરણો મહત્તમ અપવાહ અવિકસિત જમીનના અપવાહ દરની વાજબી રીતે શક્ય હોય તેટલો નજીક ("as close as reasonably practicable to the greenfield runoff rate"), અને ક્યારેય પુનર્વિકાસ પૂર્વેના દરથી વધુ નહીં, રાખવાની આવશ્યકતા રાખે છે. 50%ના નિશ્ચિત લઘુતમ ઘટાડાનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી; "reasonably practicable" (વાજબી રીતે શક્ય) એવા વિવેકાધીન નિર્ણયને બદલે સમીક્ષકોને સ્પષ્ટ આંકડો આપવા આ માર્ગદર્શિકા તે નિર્ધારિત કરે છે. અવેજ ફી ખૂટતા સંગ્રહને તે જ તટપ્રદેશમાં પ્રાદેશિક સંગ્રહમાં ફેરવે છે, જેથી તટપ્રદેશને કુલ મળીને અવિકસિત જમીન જેટલું નિયંત્રણ મળતું રહે. ધારણ અને પાણીની ગુણવત્તાને કોઇ રાહત મળતી નથી, કારણ કે તે નાનાં ઘનફળ છે, જે લગભગ દરેક સ્થળ સંઘરી શકે છે.

4.6 હંગામી સંગ્રહનું કદ નક્કી કરવાની કાર્યપદ્ધતિ

4.6.1 પદ્ધતિ

હંગામી સંગ્રહનું કદ સુવિધાના જળસપાટી–સંગ્રહ–પ્રવાહ દર સંબંધ મારફતે, સમસપાટી તળાવ રાઉટિંગ (level-pool; Modified Puls) કે સમકક્ષ સંખ્યાત્મક પદ્ધતિ (SWMM, HEC-HMS) દ્વારા, હાઇડ્રોગ્રાફ રાઉટિંગથી નક્કી કરવાનું રહેશે. નિશ્ચિત ગુણોત્તરવાળાં અને રેશનલ પદ્ધતિ આધારિત સંગ્રહ સૂત્રો વાપરવાં નહીં. ખંડ 4.14ની સરળ પદ્ધતિઓ (શ્રેણી B કોઠા અને સ્થિર ગુણાંક માર્ગ) જ એકમાત્ર અપવાદ છે.

4.6.2 તબક્કાઓ

1. સ્થળ અને પેટા-વિસ્તારોની હદ નક્કી કરવી. HSGનો નકશો બનાવવો અને પરીક્ષણ દ્વારા તેની ખાતરી કરવી (પ્રકરણ 3).
2. આબોહવા અવયવ સાથે, 50%, 10% અને 1% AEP અને ખંડ 2.5.2ની દરેક અવધિ માટે ડિઝાઇન વરસાદ મેળવવો (પ્રકરણ 2, નમૂનો 2-1).
3. ડિઝાઇન હાયેટોગ્રાફ બનાવવા: ≤ 24 h માટે આલ્ટરનેટિંગ બ્લોક પદ્ધતિ; 48 અને 72 h માટે "peak day last" (મહત્તમ વરસાદનો દિવસ છેલ્લો) વિતરણ (ખંડ 2.9).
4. વિકાસ પૂર્વેના હાઇડ્રોગ્રાફની ગણતરી કરવી (અવિકસિત જમીનનો CN; પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC): દરેક અવધિના નૈઋત્યના ચોમાસાના વરસાદ માટે અને ઉત્તર ગુજરાત સિવાયના વિસ્તારોમાં વાવાઝોડાના મહિનાઓના વરસાદ માટે AMC III, અન્યથા AMC II).
5. ખંડ 4.5.2 કે 4.5.3 હેઠળ દરેક AEP અને અવધિ માટે પાણી છોડવાની મર્યાદાઓની ગણતરી કરવી.
6. ધારણ પદ્ધતિઓ સહિત (ખંડ 4.4.6), તે જ વરસાદ ઘટનાઓ અને AMC સાથે વિકાસ પછીના હાઇડ્રોગ્રાફની ગણતરી કરવી.
7. સુવિધાની પ્રાયોગિક ભૂમિતિ (જળસપાટી–સંગ્રહ) અને બહુસ્તરીય આઉટલેટ પસંદ કરવો (ખંડ 4.6.5).
8. દરેક વરસાદ ઘટના અને અવધિને રાઉટ કરવી. **5 મિનિટ**થી વધુ નહીં, અને વિકાસ પછીના જળગ્રહણ વિસ્તારના Tc/3થી વધુ નહીં, તેવો સમય ગાળો વાપરવો.
9. દરેક છોડાતા પ્રવાહને તેની મર્યાદા સામે તપાસવો, અને ખાલી થવાનો સમય તપાસવો (ખંડ 4.7). આઉટલેટ અને સંગ્રહમાં ફેરફાર કરીને પુનરાવર્તન કરવું.
10. ખંડ 4.6.6ની હેઠવાસની જળસપાટીની સ્થિતિ અને પ્રકરણ 5નું હેઠવાસ વિશ્લેષણ તપાસવું.
11. આપાતકાલીન સ્પિલવેનું કદ નક્કી કરવું અને ફ્રીબોર્ડ નક્કી કરવું (ખંડ 4.9).
12. સંગ્રહ માટે, આઉટલેટના દરેક તબક્કા માટે અને સ્પિલવે માટે નિર્ણાયક વરસાદ ઘટના નોંધવી (ખંડ 4.17).

4.6.3 રાઉટ કરવાની વરસાદ ઘટનાઓ

દરેક સુવિધાને સંપૂર્ણ શ્રેણી માટે રાઉટ કરવાની રહેશે:

કોઠો 4.1 — હંગામી સંગ્રહનું કદ નક્કી કરવા માટે રાઉટ કરવાની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ

AEP	અવધિ (h)	પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC)
50% (2-વર્ષીય)	1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72	≤ 6 h માટે II; ≥ 12 h માટે III
10% (10-વર્ષીય)	1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72	≤ 6 h માટે II; ≥ 12 h માટે III
1% (100-વર્ષીય)	1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72	≤ 6 h માટે II; ≥ 12 h માટે III

નિર્ણાયક અવધિનું પરિણામ ગમે તે હોય, 24, 48 અને 72 કલાકની ગણતરીઓ ફરજિયાત છે (ખંડ 2.5.2). જ્યાં પ્રકરણ 3 મુજબ Ia = 0.05S સંવેદનશીલતા ચકાસણી આવશ્યક હોય, ત્યાં તે નિર્ણાયક સંગ્રહની સ્થિતિ માટે કરવાની રહેશે.

4.6.4 પ્રારંભિક સ્થિતિ

દરેક ગણતરી નીચેની સ્થિતિથી શરૂ કરવાની રહેશે:

- સૌથી નીચા આઉટલેટના ઇન્વર્ટ સુધી હંગામી સંગ્રહ ખાલી;
- કોઇ પણ કાયમી જળસંગ્રહ (permanent pool) ભરેલો;
- ખંડ 4.11ની મર્યાદા સિવાય, ધારણ પદ્ધતિઓ ખાલી; અને
- RWH સંગ્રહ ભરેલો (ખંડ 4.11).

48 અને 72 કલાકની વરસાદ ઘટનાઓમાં તેમનો પૂર્વવર્તી વરસાદ પહેલેથી સમાયેલો છે, તેથી વધુ કોઇ પૂર્વ-ભરણ લાગુ કરાતું નથી.

4.6.5 બહુસ્તરીય આઉટલેટની ડિઝાઇન

4.6.5.1 આઉટલેટમાં દરેક માપદંડ માટે અલગ નિયંત્રણ રાખવાનું રહેશે, જે સામાન્ય રીતે આકૃતિ 4.2 મુજબ એકની ઉપર એક ગોઠવાય છે:

- **તબક્કો 1**, ઇન્વર્ટ પર: ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ. તે WQvને 24–48 hમાં છોડે છે (પ્રકરણ 8) અને 2-વર્ષીય છોડાતા પ્રવાહને નિયંત્રિત કરે છે.
- **તબક્કો 2**: મહત્તમ 2-વર્ષીય સપાટીએ કે તેની નજીક ગોઠવેલું ઓરિફિસ કે સ્લોટ. તે 10-વર્ષીય છોડાતા પ્રવાહને નિયંત્રિત કરે છે.
- **તબક્કો 3**: મહત્તમ 10-વર્ષીય સપાટીએ કે તેની નજીક ગોઠવેલો વિયર, રાઇઝરની ટોચ કે મોટું ઓરિફિસ. તે 100-વર્ષીય છોડાતા પ્રવાહને નિયંત્રિત કરે છે.
- **આપાતકાલીન સ્પિલવે**: પ્રાથમિક આઉટલેટથી અલગ (ખંડ 4.9).

જ્યાં રાઉટિંગથી દર્શાવાય કે દરેક મર્યાદા પળાય છે, ત્યાં તબક્કાઓ જોડી શકાશે.

4.6.5.2 રેટિંગ પ્રમાણિત ઉપકરણ ન વપરાય ત્યાં સુધી, ઓરિફિસની ગણતરી 0.60ના પ્રવાહ દર ગુણાંક (discharge coefficient) સાથે કરવાની રહેશે. વિયર માટે તેના આકારને અનુરૂપ ગુણાંક વાપરવાનો રહેશે. ડૂબેલા આઉટલેટ અને હેઠવાસની જળસપાટીની અસરો સમાવવાની રહેશે (ખંડ 4.6.6).

4.6.5.3 જ્યાં પુરવઠાકાર પ્રમાણિત હેડ–પ્રવાહ દર વક્ર આપે અને લઘુતમ ખુલ્લું મુખ ઓછામાં ઓછું 50 mm હોય, ત્યાં વોર્ટેક્સ પ્રવાહ નિયંત્રક (vortex flow control) અને અન્ય વ્યાપારી (proprietary) ઉપકરણો વાપરી શકાશે.

4.6.6 આઉટલેટ પર હેઠવાસની જળસપાટી

જ્યાં પણ પાણી મેળવનાર પ્રણાલીની જળસપાટી આઉટલેટના ઇન્વર્ટથી ઉપર ચઢી શકે, ત્યાં આઉટલેટને મુક્ત આઉટફોલ ગણીને નહીં, પણ પાણી મેળવનાર પ્રણાલીની હેઠવાસની જળસપાટી સામે રાઉટ કરવાનો રહેશે. હેઠવાસની જળસપાટી નીચે મુજબ રહેશે:

- પાણી મેળવનાર ગટર માટે: તે જ વરસાદ ઘટનામાં તેની જળસપાટી, પ્રકરણ 5ના વિશ્લેષણમાંથી, અથવા શ્રેણી B માટે ગટરનો ઓબવર્ટ;
- ભરતીની કે પાણી પાછું ચઢવાની અસરવાળા આઉટફોલ માટે: આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ (ખંડ 5.10) સહિત, ખંડ 2.12 અને પ્રકરણ 5ની સપાટીઓ અને સંયુક્ત સ્થિતિઓ.

જ્યાં હેઠવાસની જળસપાટી નિર્ણાયક હોય, ત્યાં આઉટલેટ પર ફ્લેપ ગેટ લગાવવાનો રહેશે (ખંડ 5.11). રાઉટિંગમાં દરવાજો બંધ થવાનો સમાવેશ ન હોય ત્યાં સુધી, હેઠવાસની જળસપાટીથી નીચેનો સંગ્રહ ઉપલબ્ધ ગણવો નહીં.

4.6.7 ઉદાહરણ

માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી. આ ઉદાહરણ કાર્યપદ્ધતિ અને તેનાથી મળતાં કદ દર્શાવે છે. વિગતો દરિયાકાંઠાના દક્ષિણ ગુજરાત માટે સંભવિત લાગે તે રીતે કલ્પેલી છે. તે NIH-DHAARAનાં મૂલ્યો નથી અને ડિઝાઇન માટે વાપરવી નહીં.

વિગતો:

- સ્થળ: 2.0 ha, પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તાર (ખંડ 4.5.3).
- જમીન આવરણ: વિકાસ પૂર્વે સંપૂર્ણ પારગમ્ય, CN 70. વિકાસ પછી બે પેટા-વિસ્તાર (ખંડ 3.9.2): CN 98 પર 1.57 ha સીધી જોડાયેલી અપારગમ્ય સપાટી, જેને AMC માટે ક્યારેય રૂપાંતરિત કરાતી નથી, અને વિકાસ પૂર્વે જેવી જ જમીન પર CN 70 પર 0.43 ha પારગમ્ય ખુલ્લી જગ્યા; AMC II પર ક્ષેત્રફળ-ભારિત CN 92 છે. 12 h અને તેથી લાંબી વરસાદ ઘટનાઓ માટે માત્ર પારગમ્ય CNને AMC IIIમાં રૂપાંતરિત કરાય છે: CN_III = 23·CN / (10 + 0.13·CN) = 84.3 (ખંડ 3.8.4).
- સંકેન્દ્રણ સમય (Tc): વિકાસ પૂર્વે 45 min, વિકાસ પછી 15 min (બંને પેટા-વિસ્તારો માટે). SCS ત્રિકોણાકાર એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ; 5 મિનિટનો સમય ગાળો.
- 24-h ઊંડાઇ: 2-, 10- અને 100-વર્ષીય માટે 110, 200 અને 350 mm (ખંડ 2.11 જેવાં જ 10- અને 100-વર્ષીય મૂલ્યો).
- ટૂંકી અવધિઓ: P(t) = P24·(t/24)^0.40, ધારેલો ગુણોત્તર સમૂહ, પરિશિષ્ટ 2B નહીં.
- લાંબી અવધિઓ: 48-h અને 72-h ઊંડાઇ 1.25 અને 1.40 × P24 તરીકે લીધી, ખંડ 2.9.2 મુજબ ગોઠવી.
- સંગ્રહ: ઊભી દીવાલોવાળો, 2,500 m² તળ વિસ્તાર.
- આઉટલેટ, ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ 50% અવરોધાયેલું હોય ત્યારે પણ ખાલી થવાની આવશ્યકતા પળાય તે રીતે કદ નક્કી કરેલ (ખંડ 4.8.3). આ તપાસમાં નિષ્ફળ ગયેલો પ્રાયોગિક આઉટલેટ પરિશિષ્ટ 4Cમાં દર્શાવ્યો છે.
  - તબક્કો 1: ઇન્વર્ટ પર 170 mmનું ઓરિફિસ.
  - તબક્કો 2: તળિયાથી 0.53 m ઉપર ઇન્વર્ટ ધરાવતું 460 mmનું ઓરિફિસ.
  - તબક્કો 3: જરૂર નથી, કારણ કે 100-વર્ષીય મર્યાદા તબક્કા 1 અને 2થી પળાય છે.

પરિણામો (પ્રવાહ દર L/sમાં; સંગ્રહ m³માં):

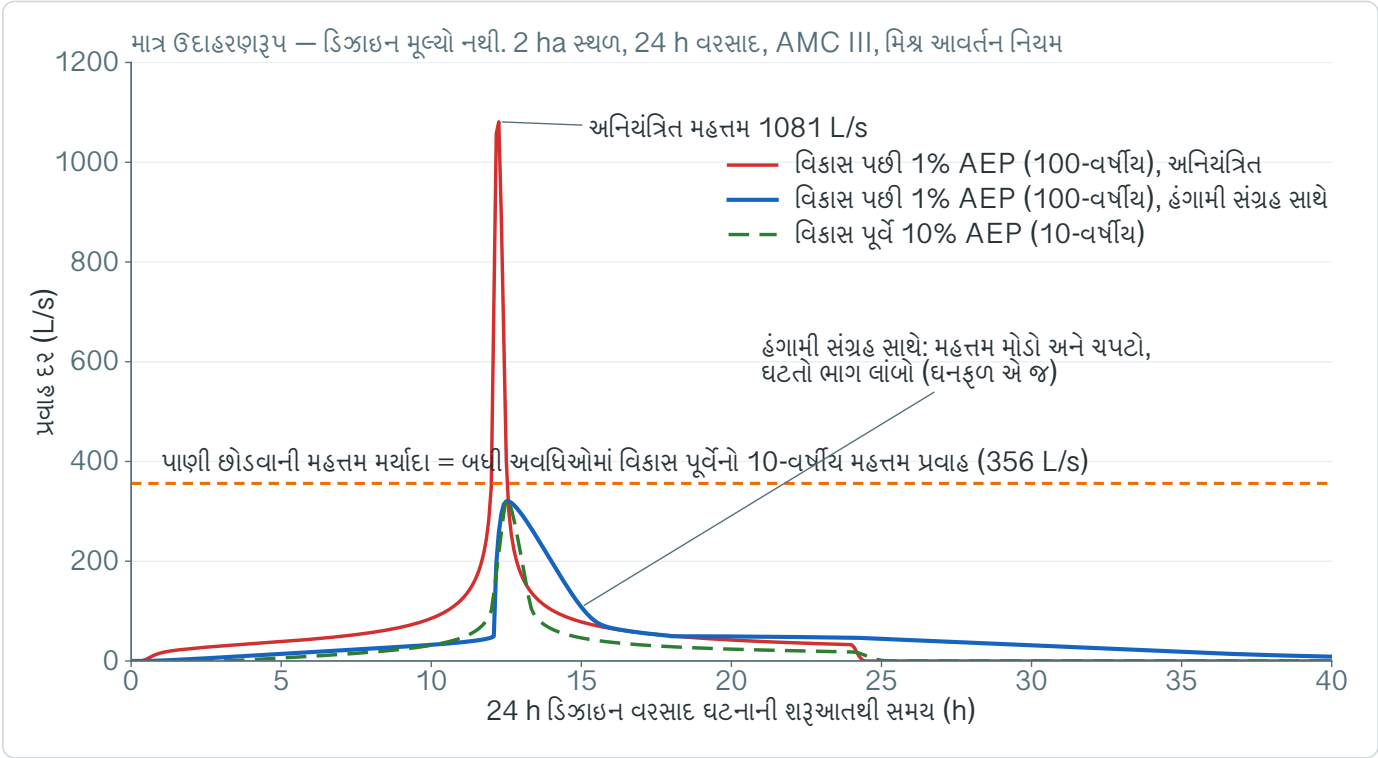
કોઠો 4.2 — ઉદાહરણ: અવધિવાર મહત્તમ પ્રવાહ દર અને વપરાયેલો સંગ્રહ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

અવધિ (h)	2-વર્ષીય, વિકાસ પૂર્વે	2-વર્ષીય, વિકાસ પછી, ઠંગામી સંગ્રહ સાથે	10-વર્ષીય, વિકાસ પૂર્વે	10-વર્ષીય, વિકાસ પછી, ઠંગામી સંગ્રહ સાથે	100-વર્ષીય, વિકાસ પછી, નિયંત્રણ વિના	100-વર્ષીય, વિકાસ પછી, ઠંગામી સંગ્રહ સાથે	100-વર્ષીય વપરાયેલો સંગ્રહ	10-વર્ષીય ખાલી થવાનો સમય, 50% અવરોધ (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

તે કેવી રીતે વાંચવું:

- **100-વર્ષીય મર્યાદા.** મર્યાદા વિકાસ પૂર્વેનો સૌથી મોટો 10-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ, 356 L/s (72 h), છે. ઠંગામી સંગ્રહ સાથેનો દરેક 100-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ તેટલો કે તેનાથી ઓછો છે; સૌથી મોટો 343 L/s છે.
- **2-વર્ષીય મર્યાદા.** સ્થળ પૂર-સંવેદનશીલ છે, તેથી 2-વર્ષીય મર્યાદા વિકાસ પૂર્વેનો સૌથી મોટો 2-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ, 180 L/s (72 h; ખંડ 4.5.3.1), છે. ઠંગામી સંગ્રહ સાથેનો સૌથી મોટો 2-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ 34 L/s છે. 1, 2 અને 3 કલાકે ઠંગામી સંગ્રહ સાથેનો 2-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ તે જ અવધિના વિકાસ પૂર્વેના મહત્તમ પ્રવાહથી વધુ છે (4 સામે 15 L/s, 14 સામે 20 L/s, અને 19 સામે 22 L/s). અહીં તે સરખામણી આવશ્યક નથી. ખંડ 4.5.2 હેઠળના સ્થળ માટે તે આવશ્યક હોત, અને ત્યારે ખંડ 4.5.5.2 લાગુ પડત.
- **નિર્ણાયક સંગ્રહ.** સંગ્રહ **48 અને 72 કલાકની** વરસાદ ઘટનાઓથી નક્કી થાય છે: 2,913 m³, એટલે કે સ્થળના પ્રતિ m² 0.146 m³, 1.17 mની મહત્તમ ઊંડાઇએ. જે ડિઝાઇનમાં માત્ર નિર્ણાયક અવધિની મહત્તમ પ્રવાહવાળી વરસાદ ઘટના (અહીં 1–3 h) તપાસાઇ હોત, તે આશરે 2,000 m³ પૂરો પાડત, જે જરૂરી સંગ્રહના આશરે બે-તૃતીયાંશ છે.
- **ખાલી થવાનો સમય.** ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ 50% અવરોધાયેલું હોય ત્યારે (ખંડ 4.8.3), 10-વર્ષીય સંગ્રહનો 90% ભાગ વધુમાં વધુ 45.3 h (24 કલાકની વરસાદ ઘટના)માં ખાલી થાય છે, જે ખંડ 4.7ના 48 કલાકની અંદર છે. 120 mmનું ઓરિફિસ સ્વચ્છ હોય ત્યારે તેને આશરે 42 hમાં ખાલી કરે, પરંતુ અડધું અવરોધાયેલું હોય ત્યારે 54થી 75 h લે, તેથી તે નિષ્ફળ જાય છે. પરિશિષ્ટ 4C તે પ્રાયોગિક ગણતરી અને રાઉટિંગ તબક્કાવાર દર્શાવે છે.
- **ધારણ ક્રેડિટ.** 40 mmની ઉદાહરણરૂપ ધારણ ઊંડાઇ સાથે, દરેક પેટા-વિસ્તાર માટે ગણતાં RRV = 552 m³ (ખંડ 3.9.4). વરસાદની શરૂઆતથી ભરાતું અને વરસાદ દરમિયાન કોઇ ઝમણ વિનાનું મોડેલ કરતાં, ધારણ 24 કલાકનો સંગ્રહ 138 m³ અને 48 અને 72 કલાકનો સંગ્રહ 7 m³ કે તેથી ઓછો ઘટાડે છે. તેથી આ સ્થળ માટે ખંડ 4.4.6 હેઠળની ક્રેડિટ વ્યવહારમાં શૂન્ય છે.

સ્થળના પ્રતિ m² આશરે 0.15 m³નું પ્રમાણ ખંડ 2.11ના અંદાજ સાથે સુસંગત છે.



આકૃતિ 4.1 — ઉદાહરણ (ખંડ 4.6.7)ની 24 કલાકની વરસાદ ઘટના માટે વિકાસ પૂર્વેનો 10-વર્ષીય, વિકાસ પછીનો 100-વર્ષીય નિયંત્રણ વિનાનો અને હંગામી સંગ્રહ સાથેનો હાઇડ્રોગ્રાફ. માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, MARC/KC APWA Section 5600 અને Georgia Stormwater Management Manual (2016)માંના વિકાસ પૂર્વે/પછીના હાઇડ્રોગ્રાફના ખ્યાલ પરથી.

ભાષ્ય. આકૃતિ 4.1 દર્શાવે છે કે હંગામી સંગ્રહ શું કરે છે અને શું નથી કરતો. તે મહત્તમ પ્રવાહ ઘટાડે છે અને તેને મોડો કરે છે. તે ઘનફળ ઘટાડતો નથી: હંગામી સંગ્રહ સાથેના વક્ર નીચેનું ક્ષેત્રફળ નિયંત્રણ વિનાના વક્ર નીચેના ક્ષેત્રફળ જેટલું છે, જે વિકાસ પૂર્વેના 10-વર્ષીય ઘનફળ કરતાં બમણાથી વધુ છે. વધારાનું ઘનફળ વરસાદ પછી ઘણા કલાકો સુધી સ્થળ છોડે છે. આ લાંબો ચાલતો છોડાતો પ્રવાહ હેઠવાસના મોટા જળગ્રહણ વિસ્તારના મહત્તમ પ્રવાહ સાથે એક સમયે આવી શકે છે (ખંડ 4.16), અને આઉટફોલ ભરતીથી બંધ હોય ત્યારે પણ તે ખાલી થવો જરૂરી છે (પ્રકરણ 5).

4.7 ખાલી થવાનો સમય

4.7.1 **હંગામી સંગ્રહ.** દરેક અવધિની 10% AEP (10-વર્ષીય) વરસાદ ઘટનામાં સંગ્રહિત મહત્તમ ઘનફળનો ઓછામાં ઓછો **90%** ભાગ મહત્તમ સંગ્રહના સમયથી **48 કલાક**માં, ગુરુત્વાકર્ષણથી, ખંડ 4.6.6-ની હેઠવાસની જળસપાટી સાથે, છોડવાનો રહેશે.

4.7.2 **પાણી-ની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ.** WQv 24 કલાકથી ઓછા નહીં અને 48 કલાકથી વધુ નહીં તેટલા સમયમાં છોડવાનું રહેશે (પ્રકરણ 8).

4.7.3 **ધારણ.** ધારણ સંગ્રહ 72 કલાકમાં જમીનમાં ઝમણ કે પુનઃઉપયોગ દ્વારા ખાલી થવાનો રહેશે (ખંડ 4.4.5).

4.7.4 **ભરતીવાળા આઉટફોલ.** જ્યાં દરેક ચક્રના કોઇ ભાગમાં ભરતીને કારણે ગુરુત્વાકર્ષણથી ખાલી થવું અટકે, ત્યાં ભરતીની હેઠવાસની જળસપાટી મોડેલ કરીને 48 કલાકની મર્યાદા લાગુ પડે છે. જ્યાં ગુરુત્વાકર્ષણથી તે પાળી ન શકાય, ત્યાં ખંડ 5.12 હેઠળ પંપ દ્વારા ખાલી કરવાની વ્યવસ્થા કરવાની રહેશે.

ભાષ્ય. KC APWA 5600 (2006)માં સૂકાં બેસિનોએ આવક પ્રવાહના મહત્તમ પછી 24 કલાકમાં સંગ્રહનો ઓછામાં ઓછો 80% ભાગ છોડવો અને 72 કલાકમાં ખાલી થવું જરૂરી હતું. સિંગાપોરનું PUB હંગામી સંગ્રહ 4 કલાકમાં પુનઃસ્થાપિત થાય તેવી આવશ્યકતા રાખે છે. 48 કલાક, 90%નો નિયમ PUBના નિયમ કરતાં લાંબો છે, કારણ કે ગુજરાતમાં સંગ્રહે અનેક દિવસનું ઘનફળ સંઘરવું પડે છે. છતાં તે એટલો ટૂંકો છે કે નૈઋત્યના ચોમાસાના એક હળવા દબાણ (depression)થી ભરાયેલું બેસિન આગલું દબાણ આવે તે પહેલાં તેનું મોટા ભાગનું ઘનફળ પાછું મેળવી લે; સપ્ટેમ્બર 2021માં સૌરાષ્ટ્રમાં અને જુલાઇ 2026માં સુરતમાં આગલું દબાણ થોડા દિવસોમાં જ આવ્યું હતું.

4.8 આઉટલેટ રચનાઓ

4.8.1 **સામાન્ય.** પ્રાથમિક આઉટલેટ નીચે મુજબના રાખવાના રહેશે:

- ખંડ 5.12 પંપ દ્વારા ખાલી કરવાની છૂટ આપે તે સિવાય, દેખરેખ વિના ચાલતા, કોઇ હલતા ભાગ, વાલ્વ કે પંપ વિનાના;
- જ્યાં વ્યવહારુ હોય, ત્યાં બંધિયાર જગ્યા (confined space)માં પ્રવેશ્યા વિના, સપાટી પરથી તપાસણી અને સફાઇ માટે સુલભ; અને
- ટકાઉ સામગ્રીના બનેલા. દરિયાકાંઠાના વિસ્તારોમાં તે કાટ-પ્રતિરોધક સામગ્રીના રાખવાના રહેશે (ખંડ 4.12.5).

4.8.2 **લઘુતમ ઓરિફિસ.** કોઇ પણ નિયંત્રણ ઓરિફિસનો વ્યાસ **50 mm**થી ઓછો, કે સ્લોટ માટે લઘુતમ પરિમાણ 50 mmથી ઓછું, રાખવું નહીં.

4.8.3 **કચરા અવરોધક જાળી અને જાળી.** દરેક ઓરિફિસ અને વિયરને કચરા અવરોધક જાળી (trash rack) કે જાળી (screen) દ્વારા રક્ષણ આપવાનું રહેશે. જાળી અંગે નીચેની આવશ્યકતાઓ રહેશે:

- સળિયા વચ્ચેનું ખુલ્લું અંતર તે જે સૌથી નાના મુખનું રક્ષણ કરે તેના અડધાથી વધુ નહીં, અને 25 mmથી ઓછું નહીં;
- ખુલ્લો વિસ્તાર તે જે મુખનું રક્ષણ કરે તેના ક્ષેત્રફળના ઓછામાં ઓછા **10 ગણો**;
- જાળી ઢળતી રાખવી, અથવા રાઇઝરની આસપાસ પાંજરા રૂપે ગોઠવવી, જેથી કચરો પાણી સાથે ઉપર ચઢે અને સળિયા સામે ચોંટી ન જાય;
- જાળી સફાઇ માટે કાઢી શકાય તેવી કે મિજાગરાવાળી રાખવી; અને
- ખાલી થવાનો સમય તપાસતી વખતે રાઉટિંગ માટે ઓછા પ્રવાહના ઓરિફિસ પર **50% અવરોધાયેલી** માનવાની રહેશે.

4.8.4 **ભમરી અવરોધક ઉપકરણો.** જે રાઇઝર ટોચ અને ઓરિફિસ તેમના વ્યાસના 1.5 ગણાથી વધુ હેડ હેઠળ ચાલી શકે, તેમાં ભમરી અવરોધક પ્લેટ કે ઢાંકણ (anti-vortex plate or hood) રાખવાનું રહેશે (આકૃતિ 4.2).

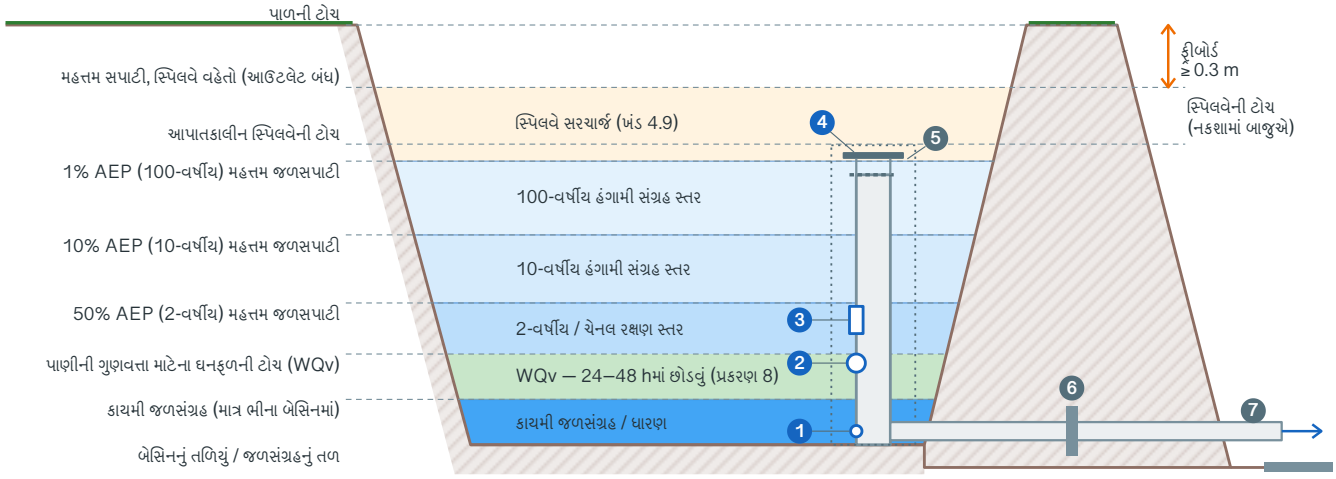
4.8.5 **આઉટલેટ બેરલ.** પાળમાંથી પસાર થતા આઉટલેટ બેરલ (outlet barrel) અંગે નીચેની આવશ્યકતાઓ રહેશે:

- વ્યાસ ઓછામાં ઓછો 300 mm (પ્રકરણ 6);
- જળચુસ્ત સાંધા;
- પાળની અંદરની લંબાઇ પર ફિલ્ટર ડાયાફ્રામ (filter diaphragm) કે ઝમણ અવરોધક કોલર (seepage collar); અને
- ઊર્જા શામક આઉટફોલ (પ્રકરણ 9).

4.8.6 **અલગ કરવાની વ્યવસ્થા.** 1 haથી વધુ વિસ્તારને સેવા આપતી સુવિધાઓમાં નિભાવ માટે આઉટલેટને અલગ કરવાનું સાધન, જેમ કે સ્ટોપ-લોગ સ્લોટ કે પેનસ્ટોક ગેટ, રાખવાનું રહેશે. સામાન્ય કામગીરીમાં તે સંપૂર્ણ ખુલ્લું રાખવાનું રહેશે.

> **ભાષ્ય.** 50 mmનું લઘુતમ કદ KC APWA 5600 (2006)ના 75 mm (3 in) કરતાં નાનું છે, તેથી કચરા અવરોધક જાળીની આવશ્યકતાઓ તે પ્રમાણમાં વધુ કડક છે. 4.8.3માંના ગુણોત્તરો (મુખના અડધા જેટલું સળિયા વચ્ચેનું અંતર, મુખના 10 ગણો ખુલ્લો વિસ્તાર, ખાલી થવાની તપાસ માટે 50% અવરોધ)નો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. અવરોધ અવયવ પ્રકરણ 6માં નીચાણ બિંદુ (sag)ના ઇનલેટ માટેના 50%ના જાળી અવરોધ અવયવ સાથે મેળ ખાય છે. ભારતની શહેરી ગટરો ભારે પ્રમાણમાં ઘન કચરો વહન કરે છે, તેથી અસરકારક જાળી વિનાનું ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ એક ઋતુમાં જ અવરોધાઇ જશે.

સંગ્રહના સ્તરો અને બહુસ્તરીય આઉટલેટ — રૂપરેખા છેદ, માપસર નથી



સૂચિ

1 તબક્કો 1 ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ (≥ 50 mm, ખંડ 4.8.2) — WQv 24–48 hમાં છોડે છે
2 તબક્કો 1 બીજું ઓરિફિસ — 1 સાથે, 50% AEP (2-વર્ષીય) પાણી છોડવાનું નિયંત્રિત કરે છે
3 તબક્કો 2 ઓરિફિસ કે વિયર ખાંચો — 10% AEP (10-વર્ષીય) પાણી છોડવાનું નિયંત્રિત કરે છે
4 તબક્કો 3 રાઇઝર-ની ટોચ / ભમરી અવરોધક પ્લેટ સાથે છલકાવાની જાળી — 1% AEP (100-વર્ષીય) પાણી છોડવાનું નિયંત્રિત કરે છે
5 બધાં છિદ્રોને ઘેરતી કચરા અવરોધક જાળી (ખંડ 4.8.3)
6 આઉટલેટ પાઇપ પર ઝમણ અવરોધક કોલર કે ફિલ્ટર ડાયાફ્રામ
7 આઉટલેટ પાઇપ, ઊર્જા શમન અને આઉટફોલ એપ્રન
સપાટીઓ અને સ્તરોની જાડાઇ માત્ર આકૃતિ પૂરતી છે.

આકૃતિ 4.2 — હંગામી સંગ્રહના સ્તરો (કાયમી જળસંગ્રહ, WQv, 2-વર્ષીય, 10-વર્ષીય અને 100-વર્ષીય ઝોન, સ્પિલવે સરચાર્જ અને ફ્રીબોર્ડ) અને બહુસ્તરીય રાઇઝર આઉટલેટ. રૂપરેખા, માપસર નથી. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, MARC/KC APWA Section 5600 (2006, 2025.01) અને Mile High Flood District Urban Storm Drainage Criteria Manual, Volume 2 (full-spectrum detention)માંના બહુસ્તરીય આઉટલેટ અને સંગ્રહ ઝોનના ખ્યાલો પરથી.

4.9 આપાતકાલીન સ્પિલવે, ફ્રીબોર્ડ અને પાળની સલામતી

4.9.1 **સ્પિલવેની ક્ષમતા.** જે હંગામી સંગ્રહ સુવિધા સંપૂર્ણ કે અંશતઃ પાળથી બનેલી હોય, અથવા જેનું છલકાતું પાણી ઇમારતો સુધી પહોંચે, તેમાં **1% AEP (100-વર્ષીય) મહત્તમ આવક પ્રવાહ** પસાર કરતો આપાતકાલીન સ્પિલવે રાખવાનો રહેશે:

- પ્રાથમિક આઉટલેટ સંપૂર્ણ અવરોધાયેલો માનીને;
- વરસાદની શરૂઆતમાં સુવિધા સ્પિલવેની ટોચ સુધી ભરેલી માનીને; અને
- મહત્તમ જળસપાટીથી પાળની ટોચ સુધી ઓછામાં ઓછા **0.3 m ફ્રીબોર્ડ** સાથે.

4.9.2 **ઉચ્ચ જોખમવાળી સુવિધાઓ.** જો કોઇ સુવિધાની નિષ્ફળતા કે છલકાવાથી નીચેનામાંથી કંઇ પણ થઇ શકે, તો તે ઉચ્ચ જોખમવાળી સુવિધા છે:

- જીવને જોખમ થઇ શકે;
- વસવાટયોગ્ય ઇમારત કે અત્યાવશ્યક સુવિધામાં પાણી ભરાઇ શકે; અથવા
- મુખ્ય માર્ગ બંધ થઇ શકે.

ઉચ્ચ જોખમવાળી સુવિધાઓને 4.9.1ની શરતો હેઠળ **0.2% AEP (500-વર્ષીય)** મહત્તમ આવક પ્રવાહ માટે પણ, પાળ પરથી પાણી છલકાય નહીં તે રીતે, તપાસવાની રહેશે.

4.9.3 **સ્પિલવેની ટોચ.** સ્પિલવેની ટોચ, પ્રાથમિક આઉટલેટ કાર્યરત હોય ત્યારના રાઉટિંગથી મળતી 1% AEP મહત્તમ જળસપાટીએ કે તેનાથી ઉપર રાખવાની રહેશે. ભલામણ કરેલું અંતર 0.15 m છે.

4.9.4 **સ્પિલવેનું સ્થાન.** સ્પિલવે નીચે મુજબ રાખવાનો રહેશે:

- સંપૂર્ણ ડિઝાઇન પ્રવાહ માટે ધોવાણ સામે રક્ષણ ન હોય ત્યાં સુધી, પુરાણ પર નહીં, પણ કુદરતી જમીન પર કે મજબૂત કરેલા ભાગ પર;
- પ્રકરણ 6ના 1% AEP જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગમાં પાણી ઠાલવતો; અને
- એ રીતે ગોઠવેલો કે તેનો પ્રવાહ કોઇ ઇમારત સુધી ન પહોંચે.

4.9.5 **ભૂગર્ભ અને બંધ સુવિધાઓ.** ટાંકીઓ, ભૂગર્ભ કક્ષ (vault) અને પોડિયમ સંગ્રહમાં આઉટલેટ અવરોધાય ત્યારે કાર્યરત થતો છલકાવાનો માર્ગ રાખવાનો રહેશે. આ માર્ગે કોઇ ઇમારત, ભોંયરા કે લિફ્ટ ખાડામાં સરચાર્જ કર્યા વિના 1% AEP આવક પ્રવાહને જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગ સુધી વહન કરવાનો રહેશે.

4.9.6 **પાળ.**

- (a) **2 m**થી વધુ ઊંચી પાળ (હેઠવાસની પાયાની ધાર (toe)થી ટોચ સુધી માપેલી)ની ડિઝાઇન લાયકાત ધરાવતા ભૂ-તાંત્રિક ઇજનેર (geotechnical engineer)એ કરવાની રહેશે. ડિઝાઇનમાં સ્થિરતા, ઝમણ અને બેસી જવાનું વિશ્લેષણ સામેલ કરવાનું રહેશે.
- (b) જે સપાટી પર ઘાસ કાપવામાં આવે કે જે જાહેર જનતા માટે સુલભ હોય, તેના પર બાજુનો ઢાળ 3H:1Vથી વધુ સીધો રાખવો નહીં. જ્યાં ખંડ 4.15 આવશ્યક ગણે, ત્યાં ઢાળ વધુ સપાટ રાખવાનો રહેશે.
- (c) પાળમાં નીચેનું રાખવાનું રહેશે:
  - ઓછામાં ઓછી 3 m ટોચ પહોળાઇ;
  - દબાવીને મજબૂત કરેલું, ઇજનેરી પુરાણ, અને ઝમણ વિશ્લેષણ મુજબ જરૂરી હોય ત્યાં કોર કે કટ-ઓફ (cut-off); અને
  - કોઇ વૃક્ષ કે મોટાં ઝાડવાં નહીં.
- (d) ડેમ સલામતી અધિનિયમ, 2021 (Dam Safety Act, 2021)ના વ્યાપમાં આવતી પાળ રચનાને આ માર્ગદર્શિકા ઉપરાંત તે અધિનિયમ લાગુ પડે છે.

4.9.7 **ખોદકામથી બનેલી સુવિધાઓ.** આસપાસની જમીનથી સંપૂર્ણ નીચે આવેલી, પાળ વિનાની સુવિધાઓએ 4.9.6 પાળવાની જરૂર નથી. તેમણે છલકાવાના માર્ગને સ્પિલવે ગણીને 4.9.1 તો પાળવાનો રહેશે.

> **ભાષ્ય.** સ્પિલવેનો માપદંડ (1% આવક પ્રવાહ, આઉટલેટ અવરોધાયેલો, બેસિન ભરેલું, 0.3 m ફ્રીબોર્ડ; ઉચ્ચ જોખમ માટે 0.2%) KC APWA 5600 (2006)ના નિયમને અનુસરે છે: શૂન્ય સંગ્રહ અને અવરોધાયેલો પ્રાથમિક આઉટલેટ માનીને, સ્પિલવે 1%ની વરસાદ ઘટના ડેમની ટોચ સુધી 1 ft (0.3 m) ફ્રીબોર્ડ સાથે પસાર કરે, અને તેની ટોચ 1% મહત્તમ જળસપાટીથી ઓછામાં ઓછી 0.5 ft (0.15 m) ઉપર હોય. KCમાં 10 ft (3 m)થી ઊંચા ડેમ SCS TR-60 Class C મુજબ ડિઝાઇન કરાતા હતા. 2 mની પાળ માટેની મર્યાદા, 3H:1Vનો ઢાળ (KCનાં ભીનાં તળાવો), અને 3 mની ટોચ પહોળાઇનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

4.10 સુવિધાના પ્રકારો

4.10.1 **સામાન્ય.** ખંડ 4.5થી 4.9 પાળતો કોઇ પણ સંગ્રહ વાપરી શકાશે. દેખાતો હોય અને બંધિયાર જગ્યામાં પ્રવેશ્યા વિના તપાસી શકાય તેવો સપાટી પરનો સંગ્રહ પ્રાધાન્યપાત્ર છે. સંગ્રહ વસવાટયોગ્ય ભોંયરામાં, કે જેમાં પાણી ભરાવાથી જીવને જોખમ થાય તેવી કોઇ જગ્યામાં, રાખવો નહીં.

4.10.2 **ભૂગર્ભ ટાંકીઓ અને ભૂગર્ભ કક્ષ (vault).**

- (a) જ્યાં પાણી મેળવનાર ગટર છૂટ આપે, ત્યાં ગુરુત્વાકર્ષણથી ચાલતો આઉટલેટ આવશ્યક છે. પંપવાળા આઉટલેટની છૂટ માત્ર ખંડ 5.12 હેઠળ, નોંધાયેલ નિભાવ બાંહેધરી પત્ર (maintenance declaration) સાથે (પ્રકરણ 10), છે.
- (b) આઉટલેટ કક્ષ ઉપર અને દરેક ઇનલેટ ઉપર પ્રવેશ મુખ રાખવાનાં રહેશે. 500 m²થી મોટી ટાંકીઓમાં તે એકબીજાથી 30 mથી વધુ દૂર રાખવાં નહીં.
- (c) તળિયાનો ઢાળ આઉટલેટ પરના સમ્પ તરફ ઓછામાં ઓછો 1% રાખવાનો રહેશે, અને ઓછા પ્રવાહના ઓરિફિસના ઇન્વર્ટથી નીચે કાંપ માટેનો ખાડો રાખવાનો રહેશે.
- (d) ટાંકીમાં હવાની અવરજવર (ventilation)ની વ્યવસ્થા રાખવાની રહેશે.
- (e) ઇનલેટનું પાણી કાંપ અવરોધક ખાડા કે સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક (gross pollutant trap)માંથી પસાર થવાનું રહેશે (પ્રકરણ 8).
- (f) તરવું (flotation) અને ભૂગર્ભજળના પ્રવેશની તપાસ ખંડ 4.12 હેઠળ કરવાની રહેશે.

4.10.3 **છત પર હંગામી સંગ્રહ.**

- (a) આઉટલેટ અવરોધાયેલો હોય ત્યારના પૂર્ણ ભરાયેલા પાણીના ભાર માટે ડિઝાઇન કરેલી સપાટ છત પર તેની છૂટ છે. માળખાકીય ઇજનેર વધુ ઊંડાઇ પ્રમાણિત ન કરે ત્યાં સુધી, ભરાયેલા પાણીની ઊંડાઇ **150 mm**થી વધવી નહીં.
- (b) છતના દરેક આઉટલેટ પર પ્રમાણિત રેટિંગવાળી પ્રવાહ-નિયંત્રણ રિંગ કે વિયર રાખવાનાં રહેશે, અને છતના દરેક વિસ્તારમાં, નિયંત્રિત આઉટલેટથી સ્વતંત્ર, 1% AEP આવક પ્રવાહ પસાર કરતું ઓછામાં ઓછું એક છલકાવાનું મુખ (overflow scupper) રાખવાનું રહેશે.
- (c) RWH માટે પાણી એકત્ર કરવા વપરાતી છત પર પણ હંગામી સંગ્રહ કરી શકાશે. હંગામી સંગ્રહનું ઘનફળ RWH સમ્પમાં નહીં, પણ નિયંત્રણ મારફતે છોડવામાં આવે છે.

4.10.4 **પોડિયમ અને લેન્ડસ્કેપ-ડેક પર હંગામી સંગ્રહ.**

- (a) જમીનની સપાટીથી ઉપર કે ભોંયરાના કાર પાર્કિંગની ઉપર તેની છૂટ છે, જો રચના પૂર્ણ સંતૃપ્તિ અને ભરાયેલા પાણી માટે ડિઝાઇન કરેલી હોય અને તેને જળરોધક (waterproof) બનાવી હોય.

- (b) છત પરના હંગામી સંગ્રહ (4.10.3) માટેના પાણી છોડવાના, છલકાવાના અને સલામતીના નિયમો લાગુ પડે છે.

4.10.5 **પાર્કિંગ વિસ્તારમાં હંગામી સંગ્રહ.**

- (a) તેની છૂટ માત્ર સપાટી પરના પાર્કિંગ પર છે. ભરાયેલા પાણીની ઊંડાઇ નીચેનાથી વધવી નહીં:
  - કોઇ પણ પાર્કિંગ જગ્યા પર 10% AEP વરસાદ ઘટનામાં **200 mm** અને 1% AEP વરસાદ ઘટનામાં **300 mm**;
  - સુલભ માર્ગો (accessible routes), રેમ્પ અને રાહદારી ક્રોસિંગ પર શૂન્ય; અને
  - અગ્નિશમન વાહનના પ્રવેશ માર્ગો પર 10% AEP વરસાદ ઘટનામાં શૂન્ય.
- (b) વિસ્તારમાં પાણી ભરાય છે તેની ચેતવણી આપતાં ચિહ્નો રાખવાનાં રહેશે.
- (c) ઇમારતની દીવાલ 1% સપાટી વત્તા ફ્રીબોર્ડથી ઉપર સુધી જળરોધક ન હોય ત્યાં સુધી, ભરાયેલું પાણી તે દીવાલ સુધી પહોંચવું નહીં (પ્રકરણ 6).

4.10.6 **બહુઉપયોગી હંગામી સંગ્રહ (બગીચા, રમતનાં મેદાન, ખુલ્લી જગ્યાનું અનામત).**

- (a) કોમન પ્લોટની જમીન હંગામી સંગ્રહ માટે વાપરી શકાશે, જો ઓછામાં ઓછી 50% AEP વરસાદ ઘટનામાં તેનો પ્રાથમિક ઉપયોગ ઉપલબ્ધ રહે.
- (b) સંગ્રહ વિસ્તારોનું સમતળીકરણ એવું કરવાનું રહેશે કે તે ખંડ 4.7ના સમયમાં સંપૂર્ણ ખાલી થાય.
- (c) સૂકા હવામાનના અને વારંવાર આવતા પ્રવાહોનું વહન ઓછા પ્રવાહની ચેનલ કે અંડરડ્રેન દ્વારા કરવાનું રહેશે, જેથી બગીચામાં પાણી ભરાઇ ન રહે.
- (d) ખંડ 4.15ની ઊંડાઇ અને ઢાળની મર્યાદાઓ લાગુ પડે છે.
- (e) રમતનાં સાધનો અને બેઠકો 10% AEP સપાટીથી ઉપર રાખવાનાં રહેશે.

4.10.7 **તળાવો અને ભીનાં બેસિન.**

- (a) નીંદણ અને મચ્છરના ઉપદ્રવને નિરુત્સાહ કરવા, કાયમી જળસંગ્રહ તેના મોટા ભાગના વિસ્તાર પર ઓછામાં ઓછો 1.2 m ઊંડો રાખવાનો રહેશે, અને કિનારે વનસ્પતિવાળું સલામતી પગથિયું (safety bench) રાખવાનું રહેશે (ખંડ 4.15).
- (b) માત્ર કાયમી જળસંગ્રહથી ઉપરનો સંગ્રહ જ હંગામી સંગ્રહ તરીકે ગણાય છે.

> **ભાષ્ય.**
>
> - છત પરની ઊંડાઇ (150 mm) અને પાર્કિંગની ઊંડાઇઓ (200 અને 300 mm)નો સીધો પૂર્વદાખલો નથી. અવરોધાયેલો આઉટલેટ જોખમી બને તે પહેલાં ધ્યાનમાં આવે તે માટે આ માર્ગદર્શિકા તે નિર્ધારિત કરે છે.
> - 1.2 mની જળસંગ્રહ ઊંડાઇ KC APWA 5600 (2006)ના 4 ftના લઘુતમ કાયમી જળસંગ્રહ જેટલી છે. આ માર્ગદર્શિકા તે મુખ્યત્વે નીંદણ અને મચ્છર નિયંત્રણ માટે લે છે.
> - સિંગાપોરમાં પંપવાળી હંગામી સંગ્રહ ટાંકીઓ માટે નિભાવ બાંહેધરી પત્ર જરૂરી છે (PUB Addendum No. 3, April 2025). આ માર્ગદર્શિકા પ્રકરણ 10 મારફતે આ જ અભિગમ લે છે.
> - બહુઉપયોગી હંગામી સંગ્રહ માટે કોમન પ્લોટનો ઉપયોગ CGDCR 2017ના વિનિયમ 13.1.3 સાથે સુસંગત છે, જે બાંધકામ એકમની ખુલ્લી જગ્યાના, માર્જિનની ખુલ્લી જગ્યાઓ અને કોમન પ્લોટ સહિત, વધુમાં વધુ 50% ભાગ પર જ ફરસબંધીની છૂટ આપે છે અને બાકીનો ભાગ "permeable for rain water percolation" (વરસાદી પાણીના ઝમણ માટે પારગમ્ય) રાખવાનું ફરજિયાત કરે છે. કોમન પ્લોટના ફરસબંધી વિનાના ભાગમાં સમતળ કરીને બનાવેલો હંગામી સંગ્રહ વિસ્તાર તેને પારગમ્ય અને ઉપયોગી રાખે છે, જે 4.10.6ની આવશ્યકતા છે. વિનિયમ 17.1ના અંતરની અંદરની જમીન (પાળ વિનાની નદીના કાંઠાથી 30 m, નદીની પાળથી 15 m, અને તળાવ, નહેર કે નાળા (nala)થી 9 m), વિકાસ યોજનામાં જળાશય કે તળાવ તરીકે નિર્દિષ્ટ જમીન, અને વિકાસ યોજનાના પ્રતિબંધિત કે પૂર ઝોનમાંની જમીન, જેમ કે પ્રતિબંધિત ખેતી ઝોન (ઉચ્ચ પૂર ઝોન), પહેલેથી જ કોરિડોર કે પૂરની જમીન છે: પાણી સૌથી પહેલાં ત્યાં પહોંચે છે, તેથી તેની બાજુના વિકાસ માટે તે હંગામી સંગ્રહ તરીકે ગણાતી નથી (પ્રકરણ 7).

4.11 વરસાદી પાણીનો સંચય અને હંગામી સંગ્રહની ગણતરી

4.11.1 **બે વાર ગણતરી નહીં.** RWH સંગ્રહ (RWHની ફરજિયાત જોગવાઇ હેઠળ પૂરા પાડેલા સમ્પ, ટાંકીઓ, પુનઃભરણ ખાડા અને કૂવા) હંગામી સંગ્રહ તરીકે **ગણવો નહીં**.

4.11.2 **RWH સમ્પ ભરેલા માનવા.** આ પ્રકરણ હેઠળના તમામ રાઉટિંગ માટે, RWH સમ્પ અને ટાંકીઓ દરેક ઋતુમાં **દરેક વરસાદની શરૂઆતમાં ભરેલાં** માનવાનાં રહેશે. તેમનું છલકાતું પાણી હંગામી સંગ્રહ સુવિધા તરફ, અથવા તે હંગામી સંગ્રહને બાયપાસ કરતું હોય તો સીધું આઉટફોલ તરફ, રાઉટ કરવાનું રહેશે. બીજી સ્થિતિમાં બાયપાસ થતો પ્રવાહ PSDમાં ગણાય છે.

4.11.3 **સંયુક્ત ટાંકીઓ.** એક જ ટાંકી RWH અને હંગામી સંગ્રહ બંને માત્ર ત્યારે જ પૂરાં પાડી શકે, જો:

- (a) હંગામી સંગ્રહનો ઝોન સંપૂર્ણપણે RWH છલકાવાની સપાટીથી **ઉપર** હોય;
- (b) હંગામી સંગ્રહનો ઝોન RWH છલકાવાની સપાટીએ ગોઠવેલા પોતાના ગુરુત્વાકર્ષણ નિયંત્રણ ઓરિફિસથી ખાલી થતો હોય, જે ખંડ 4.7 અને 4.8 પાળે;

- (c) કોઇ પંપ, વાલ્વ કે ઉપયોગકર્તાની ક્રિયા હંગામી સંગ્રહના ઝોનમાં પાણી રોકી ન શકે; અને
- (d) બંને ઝોન અને ઓરિફિસની સપાટી રેખાંકનોમાં અને નિભાવ બાંહેધરી પત્રમાં દર્શાવી હોય.

માત્ર RWH છલકાવાની સપાટી અને હંગામી સંગ્રહની છલકાવાની સપાટી વચ્ચેનું ઘનફળ જ હંગામી સંગ્રહ તરીકે ગણાય છે.

4.11.4 **પુનઃભરણ રચનાઓ.** પુનઃભરણ ખાડા, ખાઇ, શાફ્ટ અને કૂવા, જો ખંડ 4.4.3થી 4.4.5 પાળે, તો **ધારણ** (હંગામી સંગ્રહ નહીં) તરીકે ગણી શકાશે. ખાસ કરીને, ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી તેમના તળિયાથી ઓછામાં ઓછી 1.0 m નીચે હોવી જોઇએ. રાઉટિંગમાં તેમને નૈઋત્યના ચોમાસાની ઋતુની ભૂગર્ભજળ સપાટી સાથે ખંડ 4.4.6 હેઠળ ગણવામાં આવે છે.

4.11.5 **RWH ફરજિયાત રહે છે.** આ પ્રકરણની કોઇ પણ બાબત CGDCR 2017ના વિનિયમ 17.2.2 અને 17.2.3ની RWHની આવશ્યકતા, CGDCR 2017ને બદલે લાગુ પડતા ખાસ વિનિયમોના વરસાદી પાણીના સંચયના કોઇ નિયમ, કે સ્થાનિક સત્તાના વરસાદી પાણીના સંચયના કોઇ નિયમને ઘટાડતી નથી.

> **ભાષ્ય.** ગુજરાતમાં RWHનું કદ પુનઃભરણ માટે નક્કી થાય છે, અને આ માર્ગદર્શિકા માટે વાંચેલો કોઇ નિયમ, પાણી સંગ્રહ તલાવડી સિવાય, તેનું ઘનફળ નક્કી કરતો નથી. CGDCR 2017નો વિનિયમ 17.2.2 80 m² કે વધુ ગ્રાઉન્ડ કવરેજ ધરાવતી દરેક ઇમારત માટે, કદ સાથે વધતા પ્રમાણમાં, વરસાદી પાણીનો સંચય ફરજિયાત કરે છે: 80–500 m²ના ગ્રાઉન્ડ કવરેજ માટે છિદ્રવાળા ઢાંકણ નીચે કાંકરા, ઇંટના ટુકડા કે નદીની રેતીથી ભરેલો પરકોલેશન ખાડો કે બોર રિચાર્જ; 500–1,500 m²ના બાંધકામ એકમ માટે એક પરકોલેટિંગ કૂવો; તેનાથી ઉપર દર 4,000 m² માટે એક પરકોલેટિંગ કૂવો; અને 4,000 m²થી મોટા બાંધકામ એકમ માટે, કાં તો દર 4,000 m² માટે એક કૂવો, અથવા ઓછામાં ઓછા 300,000 લિટરની પાણી સંગ્રહ તલાવડી અને દર પાંચ કૂવા કે તેના ભાગ માટે એક પરકોલેટિંગ કૂવો. વિનિયમ 17.2.3 1,000 m²થી મોટા દરેક બાંધકામ એકમ પર "with adequate storage capacity" (પૂરતી સંગ્રહક્ષમતાવાળી) વરસાદી પાણીના સંગ્રહની ટાંકી ઉમેરે છે, અને ભોગવટા પ્રમાણપત્ર વખતે માત્ર એટલું જ તપાસાય છે કે 1,500 m²થી મોટા બાંધકામ એકમમાં પરકોલેટિંગ કૂવો કે ખાડો છે (CGDCR 2017, Part I). કૂવા જમીન નીચે "first river" કે "second river" સુધી લઇ જવાના છે (વિનિયમ 17.2.2(b) અને (c)), જે સંભવતઃ પહેલા કે બીજા જળધારક સ્તરનો અનુવાદ છે; ગુજરાતી લખાણ વાંચ્યું નથી [TBC]. કોઇ પણ જોગવાઇ ટાંકી કે તલાવડી વરસાદ પહેલાં ખાલી હોવાનું ફરજિયાત કરતી નથી. આ માર્ગદર્શિકા આ રચનાઓને નીચે મુજબ ક્રેડિટ આપે છે:
>
> - સંગ્રહ ટાંકી અને પાણી સંગ્રહ તલાવડી RWH સંગ્રહ છે. તે હંગામી સંગ્રહ નથી (ખંડ 4.11.1), અને દરેક વરસાદની શરૂઆતમાં ભરેલી મનાય છે (ખંડ 4.11.2), કારણ કે નૈઋત્યના ચોમાસાના અઠવાડિયાંના વરસાદ પછી તે ભરેલી હોય છે, અને પુનઃઉપયોગ માટે રાખેલી તલાવડી ભરેલી રહે તે જ તેનો હેતુ છે. પાણી સંગ્રહ તલાવડી હંગામી સંગ્રહ પણ ત્યારે જ પૂરો પાડી શકે, જો તે ખંડ 4.11.3 હેઠળ સંયુક્ત ટાંકી તરીકે બાંધી હોય, અને તેની RWH છલકાવાની સપાટીથી ઉપર પોતાના ઓરિફિસથી ખાલી થતો હંગામી સંગ્રહનો ઝોન હોય; માત્ર તે ઝોન જ ગણાય છે.
> - પાણી સંગ્રહ તલાવડી કે ટાંકી ખંડ 4.4ની **ધારણ** આવશ્યકતામાં માત્ર એટલી જ હદે ગણાય છે, જેટલી હદે તે ખંડ 4.4.3 હેઠળ સાબિત કર્યા મુજબ, જમીનમાં ઝમણ કે પીવા સિવાયના સતત ઉપયોગ દ્વારા 72 કલાકમાં ખાલી થાય; ત્યારે તેને ખંડ 4.4.6 હેઠળ અન્ય કોઇ ધારણ પદ્ધતિની જેમ મોડેલ કરાય છે.
> - પરકોલેશન ખાડા અને પરકોલેટિંગ કૂવા માત્ર ત્યાં જ ધારણ તરીકે ગણાય છે, જ્યાં તે ખંડ 4.11.4 પાળે. જે કૂવાનું તળિયું, વિનિયમ 17.2.2ના ઉદ્દેશ મુજબ જણાય છે તેમ, સંતૃપ્ત જળધારક સ્તર સુધી પહોંચે, તે ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટીથી 1.0 m ઉપરનું અંતર પાળી શકતો નથી અને તેને કોઇ ધારણ ક્રેડિટ મળતી નથી; પુનઃભરણ માટે તે ફરજિયાત રહે છે. જે કૂવો કે ખાડો તે સપાટીથી ઓછામાં ઓછા 1.0 m ઉપર પારગમ્ય જમીનમાં પૂરો થતો હોય, અને જેનો ઝમણ દર પરીક્ષણથી નક્કી થયો હોય, તેને ક્રેડિટ આપી શકાશે.
> - વિનિયમ 13.1.3 દ્વારા આવશ્યક ખુલ્લી જગ્યાનો ફરસબંધી વિનાનો અડધો ભાગ પારગમ્ય વિસ્તાર છે. તે ખંડ 3.9.2 હેઠળ વિકાસ પછીની ગણતરીમાં પારગમ્ય જમીન તરીકે દાખલ થાય છે અને ત્યાં અપવાહ ઘટાડે છે, તેથી તેને ધારણ કે હંગામી સંગ્રહ તરીકે વધુ ક્રેડિટ મળતી નથી.
>
> દરિયાકાંઠાની રેતીમાં, ખાડીઓના કાંઠે અને ખીણનાં તળિયાંમાં, અને ફૂલી ગયેલી કાળી (કપાસની) જમીન પર, નૈઋત્યના ચોમાસામાં ખાડો કે કૂવો ધીમે ધીમે ખાલી થાય છે કે બિલકુલ ખાલી થતો નથી. તેથી RWHને હંગામી સંગ્રહ ગણવાથી એવા સંગ્રહને ક્રેડિટ મળે, જે જરૂર હોય ત્યારે અસ્તિત્વમાં જ નથી. આ કારણસર આ માર્ગદર્શિકા દરેક વરસાદની શરૂઆતમાં RWH સમ્પ ભરેલા માને છે. આ ધારણા દરેક ઋતુને લાગુ પાડવાથી એક સરળ નિયમ જળવાય છે. સંયુક્ત ટાંકીની જોગવાઇ (4.11.3) માલિકને એક જ રચના બાંધવા દે છે, જ્યાં સુધી વરસાદ આવે ત્યારે હંગામી સંગ્રહનો ભાગ ખાલી હોય.

4.12 ઊંચા ભૂગર્ભજળવાળાં અને દરિયાકાંઠાનાં રેતાળ સ્થળો

4.12.1 **ડિઝાઇન ભૂગર્ભજળ સપાટી.** દરિયાકાંઠાના રેતાળ ઝોનમાં, ખાડીઓ (ભરતીની ખાડીઓ) અને નદીમુખોના કાંઠે, કચ્છના રણ અને દરિયાકાંઠાના અન્ય ખારાપાટમાં, અને તળાવની નીચેનાં ખીણનાં તળિયાંમાં આવેલા દરેક સ્થળે, અથવા જ્યાં વર્ષના કોઇ પણ સમયે ભૂગર્ભજળ સપાટી સપાટીથી 3 mની અંદર હોય તેવા કોઇ પણ વિસ્તારમાં, સુવિધા માટે ડિઝાઇન ભૂગર્ભજળ સપાટી (DGWL) નક્કી કરવાની રહેશે. DGWL એ નૈઋત્યના ચોમાસા દરમિયાન કે પછીની ઋતુગત ઉચ્ચતમ સપાટી છે, જે નીચેનામાંથી નક્કી થાય છે:

- (a) ઓછામાં ઓછી એક સંપૂર્ણ જૂન–નવેમ્બર ઋતુ દરમિયાનનાં સ્થળ પરનાં પીઝોમીટર વાંચન; અથવા
- (b) જ્યાં (a) ઉપલબ્ધ ન હોય, ત્યાં નજીકના નિરીક્ષણ કૂવા માટેના CGWB કે GWRDCના રેકર્ડમાંથી જે ઊંચું હોય તે વત્તા **0.5 m**, અને MHWS વખતે બાજુના કોઇ ભરતીની અસરવાળા જળાશયની સપાટી.

દરિયાકાંઠાના રેતાળ ઝોનનાં સ્થળોએ 4.12.3ની તરવાની તપાસ માટે, જ્યાં (a) ઉપલબ્ધ ન હોય, ત્યાં DGWL હાલની જમીનની સપાટી ગણવાની રહેશે.

4.12.2 **અસ્તરવાળો સંગ્રહ.** જ્યાં DGWL સંગ્રહ સુવિધાના તળિયાથી 1.0 mથી ઓછી નીચે હોય:

- (a) સુવિધા જળચુસ્ત (અસ્તરવાળી કે જળચુસ્ત કોંક્રિટની) બનાવવાની રહેશે, અને કોઇ ઝમણ ક્રેડિટ લાગુ પડતી નથી (ખંડ 4.4.4); અથવા
- (b) જો અસ્તર વગરની હોય, તો DGWLથી નીચેનું ઘનફળ હંગામી સંગ્રહ તરીકે ગણવું નહીં, અને ભૂગર્ભજળની આવક રાઉટ કરેલી આવકમાં ઉમેરવાની રહેશે.

4.12.3 **ઉત્થાપન (uplift) અને તરવું.** જમીન નીચેની દરેક ટાંકી, ભૂગર્ભ કક્ષ, અસ્તરવાળું તળાવ કે કક્ષ તરવા સામે તપાસવાનાં રહેશે:

- સુવિધા ખાલી હોય ત્યારે;
- ભૂગર્ભજળ DGWL પર હોય ત્યારે; અને
- દરિયાકાંઠાનાં સ્થળો માટે, ભૂગર્ભજળ પ્રકરણ 5ની મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીની હેઠવાસની જળસપાટીએ પણ હોય ત્યારે, જ્યાં તે વધુ ઊંચી હોય.

માત્ર કાયમી સ્થિર ભારો (dead loads) ગણીને, અને ભૂ-તાંત્રિક ડિઝાઇનનું સમર્થન ન હોય ત્યાં સુધી દીવાલના ઘર્ષણને અવગણીને, ઉત્થાપન સામેનો સલામતી અવયવ (factor of safety) ઓછામાં ઓછો **1.2** રહેવાનો રહેશે. બેલાસ્ટ (ballast), પાયાનું વિસ્તરણ (toe extension) કે તણાવ પાઇલ (tension pile) દ્વારા લંગર કરી શકાશે.

4.12.4 **છીછરો અને જમીનથી ઉપરનો સંગ્રહ પ્રાધાન્યપાત્ર.** જે સ્થળોએ DGWL જમીનથી 1.5 mની અંદર હોય, ત્યાં શક્ય હોય ત્યાં સંગ્રહ જમીનથી ઉપર પૂરો પાડવો જોઇએ: છત, પોડિયમ, લેન્ડસ્કેપ કે સપાટી પરનો સંગ્રહ. ઊંડી ટાંકીઓ ટાળવી જોઇએ.

4.12.5 **ટકાઉપણું.** ખારા કે ભાંભરા ભૂગર્ભજળ કે ભરતીના પાણીના સંપર્કમાં આવતા કોંક્રિટ અને ધાતુના ભાગોની ડિઝાઇન IS 456:2000 હેઠળ દરિયાકાંઠાની સ્થિતિને અનુરૂપ સંપર્ક વર્ગ (exposure class) માટે કરવાની રહેશે. આઉટલેટનાં ફિટિંગ, કચરા અવરોધક જાળી અને દરવાજા સ્ટેનલેસ સ્ટીલ, HDPE, FRP કે અન્ય કાટ-પ્રતિરોધક સામગ્રીના રાખવાના રહેશે.

4.12.6 **ઊંડા ભૂગર્ભજળવાળી રેતાળ જમીન.** જ્યાં DGWL તળિયાથી 1.0 m કે વધુ નીચે હોય, ત્યાં રેતાળ જમીનમાં ઝમણ દ્વારા ધારણને પ્રોત્સાહન આપવામાં આવે છે. ખંડ 4.4.3નો ડિઝાઇન ઝમણ દર લાગુ પડે છે, અને છીછરા જલભરના પ્રદૂષણ અંગેની પ્રકરણ 8ની આવશ્યકતાઓ પાળવાની રહેશે.

> **ભાષ્ય.** ગુજરાતનું સૌથી છીછરું ભૂગર્ભજળ દરિયાકાંઠાની રેતીમાં, ખાડીઓ (ભરતીની ખાડીઓ) અને નદીમુખોના કાંઠે, કચ્છના રણ અને દરિયાકાંઠાના ખારાપાટમાં, અને તળાવની નીચેનાં ખીણનાં તળિયાંમાં છે. આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધન દરમિયાન આ વિસ્તારો માટે સ્થળ-સ્તરની ઋતુગત ભૂગર્ભજળ ઊંડાઇઓ પ્રસિદ્ધ થયેલી મળી નથી: ગુજરાત માટેની Ground Water Year Book અને CGWBનું ડેટા પોર્ટલ ઉપલબ્ધ થઇ શક્યાં નથી [TBC]. 16 દરિયાકાંઠાના જિલ્લાઓમાં આશરે 1,600 km લાંબા ગુજરાતના દરિયાકાંઠા (CAG Report No. 3 of 2022)માં બે સમસ્યાઓ છે, જેને ઝમણ ઉપકરણ વધુ વકરાવી શકે. સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છના કાંઠે દાયકાઓથી દરિયાનું પાણી અંદરની તરફ આગળ વધી રહ્યું છે: 1976 સુધીમાં ક્ષાર પ્રવેશે 779 ગામો અને 10.65 લાખ haને અસર કરી હતી, અને 2007–08 સુધીમાં ક્ષાર પ્રવેશ વધુ 15% વધ્યો હતો (CAG 2010). તે કાંઠાની નજીક પુનઃભરણ કરવાથી ખારા પાણી ઉપર મીઠા પાણીનો ઉભાર (fresh-water mound) થઇ શકે, અથવા જ્યાં પમ્પિંગ ચાલુ રહે ત્યાં દરિયાનું પાણી અંદર ખેંચાઇ શકે, તેથી કાંઠાની નજીક ઝમણ દ્વારા ધારણ માત્ર ત્યાં જ વાપરવું જોઇએ, જ્યાં CGWB કે GWRDCના રેકર્ડ ઊંડાઇએ મીઠું ભૂગર્ભજળ દર્શાવે. ખંભાતના અખાતમાં ભરતી ભારતમાં સૌથી મોટી ભરતીઓમાંની છે, ભાવનગર ખાતે સરેરાશ દરિયાઇ સપાટીથી 5.22 mની મહત્તમ ભરતી સાથે, અને INCOIS જણાવે છે કે તેનું મોડેલ આ ભરતીને ઓછી આંકે છે (INCOIS 2025), તેથી ખાડીઓના કાંઠે ભૂગર્ભજળ સપાટી ભરતી સાથે ચઢ-ઊતર કરે તેવી અપેક્ષા રાખવી જોઇએ. અંદરના ભાગમાં સ્થિતિ જમીન મુજબ જુદી પડે છે. ઉત્તર અને મધ્ય ગુજરાતની કાંપવાળી જમીન (alluvium)માં, અમદાવાદ અને મહેસાણાની આસપાસ, ભૂગર્ભજળ સામાન્ય રીતે ઊંડું છે અને ખંડ 4.4.3ના 1.0 mના અંતર અને પ્રકરણ 8ને આધીન, જમીન ઝમણ માટે અનુકૂળ છે. ભીની થાય ત્યારે ફૂલતી કાળી (કપાસની) જમીન પર, ઝમણ ઉપકરણ મુક્ત ફૂલણ (free-swell) (IS 2720 Part 40) અને વર્ગીકરણ (IS 1498) પરીક્ષણો પછી જ, અને પાયાથી અંતર રાખીને, મૂકવું જોઇએ. દરિયાકાંઠાના સ્થળની બે બાજુઓ રહે છે: જ્યાં ભૂગર્ભજળ ઊંડું હોય, ત્યાં રેતી રાજ્યનું શ્રેષ્ઠ ધારણ માધ્યમ છે અને તેનો ઉપયોગ કરવો જોઇએ; જ્યાં તે છીછરું હોય, ત્યાં અસ્તર વગરની ટાંકી વરસાદ શરૂ થાય તે પહેલાં જ ભૂગર્ભજળથી ભરાઇ જાય છે, અને ખાલી અસ્તરવાળી ટાંકી તરી શકે છે. 4.12.1(a)ની જૂન–નવેમ્બરની દેખરેખ ઋતુ, નૈઋત્યનું ચોમાસું અને CGWB નવેમ્બરમાં માપે છે તે ચોમાસા પછીની ઉચ્ચતમ સપાટી આવરી લેવા, આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. 1.2નો અવયવ, 0.5 mની જોગવાઇ અને દરિયાકાંઠાની રેતી માટે "જમીનની સપાટી"નું પ્રારંભિક મૂલ્ય — આ ત્રણેયનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી; સંશોધન દરમિયાન ગુજરાતનાં દરિયાકાંઠાનાં નગરો માટે સ્થળ-સ્તરની ઋતુગત ભૂગર્ભજળ ઊંડાઇઓ પ્રસિદ્ધ થયેલી ન મળવાથી આ માર્ગદર્શિકા તે નિર્ધારિત કરે છે.

4.13 પ્રાદેશિક હંગામી સંગ્રહ અને અવેજ ફી

4.13.1 **ક્યાં છૂટ છે.** પ્રકરણ 11 હેઠળ મંજૂર કરેલ તટપ્રદેશ વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના (BSMP)થી આવરી લેવાયેલા તટપ્રદેશમાં, વિકાસ તેની હંગામી સંગ્રહની આવશ્યકતા સંપૂર્ણ કે અંશતઃ નીચેના દ્વારા પૂરી કરી શકશે:

- (a) યોજનામાં ઓળખાયેલી પ્રાદેશિક હંગામી સંગ્રહ સુવિધા; અથવા
- (b) યોજનામાં ઓળખાયેલા તળાવ સંગ્રહના પુનઃસ્થાપન માટે ચૂકવેલી અવેજ ફી.

4.13.2 **શરતો.** પ્રાદેશિક હંગામી સંગ્રહ કે અવેજ ફી માત્ર ત્યાં જ સ્વીકારવાનાં રહેશે, જ્યાં:

- (a) પ્રાદેશિક સુવિધા કે પુનઃસ્થાપિત તળાવ કાર્યરત હોય, અથવા તેના માટે ભંડોળ ફાળવાયું હોય અને તે **3 વર્ષ**માં કાર્યરત થવાનું આયોજન હોય. ત્યાં સુધી સ્થળ પર વચગાળાનો હંગામી સંગ્રહ આવશ્યક છે.
- (b) સ્થળથી સુવિધા સુધીનું વહન, તે બે વચ્ચેની ઇમારતો કે રસ્તાઓ પર જળસપાટી વધાર્યા વિના, વિકાસ પછીનો 1% AEP પ્રવાહ વહન કરે (પ્રકરણ 5);
- (c) તળાવ પર ક્રેડિટ અપાતો સંગ્રહ માત્ર **પૂર સંગ્રહ** હોય. આ તળાવની પૂર્ણ સપાટી (FTL) અને પાળ તથા સરપ્લસ વિયર સલામત રીતે સંઘરી શકે તે મહત્તમ જળસપાટી વચ્ચેનું ઘનફળ છે, વત્તા FTLથી નીચેનું એવું ઘનફળ, જેને જાહેરનામાથી જાહેર કરેલ સંચાલન નિયમ નૈઋત્યના ચોમાસા પહેલાં ખાલી કરવાની બાંયધરી આપે. જૂનથી સપ્ટેમ્બર દરમિયાન સિંચાઇ કે પાણી પુરવઠા માટે રાખેલા FTLથી નીચેના સંગ્રહને ક્રેડિટ આપવી નહીં.
- (d) તળાવ પ્રકરણ 7 પાળતું હોય: સર્વે કરેલ FTL, દસ્તાવેજીકૃત સંચાલન નિયમ, અને નિભાવ થતો સરપ્લસ વિયર;
- (e) સ્થળ હજી પણ સ્થળ પર **ધારણ** (ખંડ 4.4) અને **WQv**-નું શુદ્ધીકરણ (પ્રકરણ 8) પૂરાં પાડતું હોય; અને
- (f) પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોમાં, પ્રાદેશિક સુવિધા તેના પાણી આપતા સમગ્ર વિસ્તાર માટે મિશ્ર આવર્તન નિયમ પાળતી હોય.

4.13.3 **ફી.** અવેજ ફીની ગણતરી નીચે મુજબ કરવાની રહેશે:

> ફી = (ખંડ 4.6 હેઠળ સ્થળ પર આવશ્યક હંગામી સંગ્રહનું ઘનફળ, m³) × (સત્તામંડળ દ્વારા જાહેરનામાથી જાહેર કરેલ એકમ દર, ₹/m³)

એકમ દરમાં જમીન, બાંધકામ અને 10 વર્ષના નિભાવનો સમાવેશ કરવાનો રહેશે. ફી તટપ્રદેશના અલગ અનામત ખાતામાં રાખવાની અને માત્ર યોજનામાં નામ આપેલી સુવિધાઓ પર જ ખર્ચવાની રહેશે.

4.13.4 **ખાતાવહી.** સત્તામંડળે નીચેની જાહેર ખાતાવહી રાખવાની રહેશે:

- દરેક પ્રાદેશિક સુવિધાને ક્રેડિટ અપાયેલું હંગામી સંગ્રહ ઘનફળ;
- પૂરું પાડેલું ઘનફળ; અને
- મળેલી અને ખર્ચાયેલી ફી.

> **ભાષ્ય.** મલેશિયાના DID (2008)ની ચકાસણી ચાદીમાં 0.1 haથી મોટાં સ્થળો માટે સ્થળ પરના હંગામી સંગ્રહને બદલે સામૂહિક તળાવોને પ્રાધાન્ય અપાયું હતું. સ્થળ પરના હંગામી સંગ્રહના અભ્યાસો દર્શાવે છે કે તેનો લાભ સ્થાન પર આધાર રાખે છે અને હેઠવાસમાં અંતર વધતાં ઘટતો જાય છે (Colorado State University thesis; McEnroe for Kansas City), અને જળગ્રહણ વિસ્તારના નીચેના ભાગમાંનું તળાવ મુખ્ય પ્રવાહના મહત્તમ સાથે એક સમયે આવી શકે છે (*Water* 2016). તેથી પ્રાદેશિક સંગ્રહનું સ્થાન માત્ર સરવાળો કરીને નહીં, પણ તટપ્રદેશ મોડેલિંગ દ્વારા નક્કી કરવું પડે.
>
> ગુજરાતમાં તળાવ અંગેનો કોઇ અધિનિયમ નથી, અને તેનો પ્રાદેશિક સંગ્રહ ચાર પ્રકારનો છે. અમદાવાદમાં AUDA અને અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)એ 2003માં શહેરનાં તળાવોનું આંતર-જોડાણ શરૂ કર્યું: 72 તળાવોને શહેરી તળાવો તરીકે જાહેરનામાથી જાહેર કરાયાં, અને 2011 સુધીમાં 41 તળાવો વરસાદી પાણીની ગટરો અને નર્મદા નહેર સાથે જોડાયાં હતાં (અહેવાલ મુજબ), જ્યારે શહેરની અંદરનાં તળાવોની સંખ્યા 1999માં આશરે 630થી ઘટીને 2020માં AMCએ ગણેલાં 122 થઇ છે (અહેવાલ મુજબ). સાણંદ માટેની AUDAની વરસાદી ગટર યોજના modified Puls પદ્ધતિથી પ્રવાહને ભાદરેટી તળાવ મારફતે રાઉટ કરે છે અને તેને ગોતા–ગોધાવી સિંચાઇ નહેરમાં છલકાવે છે (ADB 2023). વડોદરામાં તળાવો કાંસ (kaans), એટલે કે શહેરની કુદરતી વરસાદી ચેનલોને પાણી આપે છે: ભૂખી કાંસ (Bhukhi kaas) છાણી તળાવથી, જેમાં "only the rain water is stored" (માત્ર વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ થાય છે), વિશ્વામિત્રી સુધી 8.72 km વહે છે (VMC 2024). ગ્રામ વિસ્તારોમાં રાજ્યના સુજલામ સુફલામ જળ અભિયાને 2018થી દર વર્ષે તળાવો ઊંડાં કર્યાં છે અને ચેકડેમ (check dam)માંથી કાંપ દૂર કર્યો છે (અહેવાલ મુજબ; દાવો કરાયેલા સંગ્રહના આંકડાનું ઓડિટ થયું નથી), અને સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છના કાંઠે બંધારા (bandhara), એટલે કે ભરતીની સપાટીથી ઊંચી ટોચવાળી, દરવાજા વિનાની નક્કર દીવાલો, અને દરવાજાવાળા ટાઇડલ રેગ્યુલેટર નદીઓનાં મુખ પર ખારાશને રોકે છે; માર્ચ 2010 સુધીમાં ભલામણ કરાયેલા 127 બંધારામાંથી 64 અને 53 ટાઇડલ રેગ્યુલેટરમાંથી 11 બંધાયા હતા (CAG 2010). આ માર્ગદર્શિકા માટે ગુજરાત માટેનું Census of Water Bodies પત્રક વાંચ્યું નથી [TBC]. તેમાંથી ત્રણ મુદ્દા નીકળે છે:
>
> - નર્મદા નહેરમાંથી પાણી મેળવતાં તળાવો અને પુનઃભરણ કે પાણી પુરવઠા માટે રાખેલાં તળાવો ભરેલાં રખાય છે. નૈઋત્યના ચોમાસાનો વરસાદ આવે ત્યારે FTLથી નીચે તે કોઇ પૂર સંગ્રહ આપતાં નથી, અને જુલાઇ 2026માં વરસાદ દરમિયાન બોપલ તળાવ પહેલેથી ભરેલું હતું અને ગોતા–ગોધાવી નહેરમાં છલકાતું હતું (અહેવાલ મુજબ).
> - સિંચાઇ નહેર પ્રાદેશિક સંગ્રહ નથી. નર્મદા પ્રણાલીની નહેરમાં છલકાવાતું વરસાદી પાણી નહેરની પોતાની ક્ષમતા વાપરે છે, અને તે Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013 (ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013)થી નિયંત્રિત છે, જે જળ નિકાલ કામો અને કુદરતી જળ નિકાલ ચેનલોને તેની "canals" (નહેરો)માં ગણે છે; નહેરના માલિકની નિર્દિષ્ટ પ્રવાહ અને સપાટી માટેની લેખિત સંમતિ હોય તો જ તેના પર આધાર રાખી શકાય.
> - તળાવો અને તલાવડીઓ સંરક્ષિત છે, વધારાની ક્ષમતા નથી. *Shailesh R. Shah v. State of Gujarat*, 2002 (3) GLH 642માં ઉચ્ચ ન્યાયાલયે નિર્દેશ આપ્યો કે રાજ્યનાં દરેક તળાવ અને તલાવડીને જાહેરનામાથી જાહેર કરવાં, તેમને ક્યારેય તબદીલ ન કરવાં કે અન્ય કોઇ ઉપયોગમાં ન લેવાં, "by appropriate storm water drains" (યોગ્ય વરસાદી પાણીની ગટરો દ્વારા) તેમનું પુનઃભરણ કરવું અને તેમને દબાણમુક્ત કરવાં, તથા દરેક માટે બિન-બાંધકામ પરિઘ નક્કી કરી જાહેરનામાથી જાહેર કરવો; 1 ઓગસ્ટ 2024ના હુકમમાં અદાલતને જણાયું કે જળાશયોમાં પુરાણ પાણી ભરાવાનું મુખ્ય કારણ પણ

> હોઇ શકે ("may also be prime reason for water clogging"), અને દરેક જિલ્લા કલેક્ટરને જિલ્લાનાં જળાશયોનો સર્વે કરવા નિર્દેશ આપ્યો (Gujarat High Court 2024). તેથી હંગામી સંગ્રહ માટે તળાવની છલકાવાની સપાટી ઊંચી કરવા કે તેનું તળ નીચું કરવા માટે, સંરક્ષિત જળાશય પરના કોઇ પણ કામ જેટલી જ કાળજી જરૂરી છે (પ્રકરણ 7).
>
> ગુજરાતમાં શરત 4.13.2(c)નો આધાર પહેલો મુદ્દો છે. તળાવ કે નહેરથી પાણી મેળવતું તળાવ માત્ર FTLથી ઉપર જ પૂર સંગ્રહ આપે છે, સિવાય કે જાહેરનામાથી જાહેર કરેલ સંચાલન નિયમ નૈઋત્યના ચોમાસા પહેલાં તેની સપાટી નીચી કરવાની બાંયધરી આપે. 3 વર્ષની કાર્યરત થવાની મર્યાદા અને 10 વર્ષના નિભાવની જોગવાઇનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

4.14 નાનાં સ્થળો માટે સરળ પદ્ધતિઓ

4.14.1 **લાગુ પડવું.** શ્રેણી Bની સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાઓ પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોની બહાર **2 ha કે તેથી ઓછા**નાં સ્થળો માટે સરળ પદ્ધતિની છૂટ આપી શકશે. પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોમાં તે **0.5 ha કે તેથી ઓછા**નાં સ્થળો માટે વાપરી શકાશે. અન્ય તમામ સ્થળોએ ખંડ 4.6 વાપરવાનો રહેશે. કોઠો 4.3 (પરિશિષ્ટ 4B) પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી, શ્રેણી Bનાં તમામ સ્થળોએ પણ ખંડ 4.6 વાપરવાનો રહેશે.

4.14.2 **પદ્ધતિ.**

1. સ્થળના ઝોન, HSG અને વિકાસ પછીની અપારગમ્યતા માટે **કોઠા 4.3** (પરિશિષ્ટ 4B)માંથી PSD (L/s/ha) અને SSR (m³/ha) વાંચવા.
2. આવશ્યક સંગ્રહ: V = SSR × A − V_credit (ખંડ 4.4.6.3).
3. અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર: 2-વર્ષીય અને 100-વર્ષીય તબક્કાઓ માટે Q_PSD,T = PSD_T × A.
4. 50 mmના લઘુતમ કદને આધીન, પરિશિષ્ટ 4Bના પ્રમાણભૂત આઉટલેટ કોઠા (નિર્દિષ્ટ ઊંડાઇએ PSD માટે ઓરિફિસનાં કદ)માંથી ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ અને ઉપરનું નિયંત્રણ પસંદ કરવાં.
5. ખંડ 4.9 હેઠળ સ્પિલવે કે છલકાવાનો માર્ગ, ખંડ 4.11ની RWH ગણતરી, અને ખંડ 4.15ની સલામતી જોગવાઇઓ પૂરાં પાડવાં.
6. નમૂનો 4-2 (શ્રેણી B સ્થળ પત્રક) ભરવો.

કોઠો 4.3 — શ્રેણી B: સ્થળનો અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર અને સ્થળ પરના સંગ્રહની આવશ્યકતા (ઢાંચો)

ઝોન (પરિશિષ્ટ 2A)	HSG	અપારગમ્યતા	PSD 2-વર્ષીય (L/s/ha)	PSD 100-વર્ષીય (L/s/ha), પ્રમાણભૂત	PSD 100-વર્ષીય (L/s/ha), પૂર-સંવેદનશીલ	SSR (m³/ha), પ્રમાણભૂત	SSR (m³/ha), પૂર-સંવેદનશીલ
દક્ષિણ ગુજરાત	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
મધ્ય ગુજરાત	B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
ઉત્તર ગુજરાત	B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
સૌરાષ્ટ્ર	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
કચ્છ	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]

ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી).

શ્રેણી Bની નગરપાલિકામાં, પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં, આશરે 80% સીધા જોડાયેલા અપારગમ્ય વિસ્તાર (ક્ષેત્રફળ-ભારિત વિકાસ પછીનો CN આશરે 92) ધરાવતું 0.4 haનું રહેણાક લે-આઉટ. ધારો કે કોઠો 4.3 ગણાઇ ગયો હોય અને તે ખંડ 4.6.7ના ઉદાહરણના પ્રતિ હેક્ટર સમકક્ષ મૂલ્યો આપતો હોય:

- PSD 100-વર્ષીય = 356 / 2.0 = 178 L/s/ha
- SSR = 2,913 / 2.0 ≈ 1,460 m³/ha
- PSD 2-વર્ષીય ≈ 17 L/s/ha

તો:

- સંગ્રહ: V = 1,460 × 0.4 = **584 m³**. C_R = 0, તેથી કોઇ ધારણ ક્રેડિટ નથી.
- 100-વર્ષીય છોડાતો પ્રવાહ: 178 × 0.4 = **71 L/s**.

- 2-વર્ષીય છોડાતો પ્રવાહ: 17 × 0.4 = **7 L/s**. આશરે 1 m હેડ પર તેના માટે આશરે 60 mmનું ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ જોઇએ, જે 50 mmના લઘુતમ કદથી વધુ છે (ખંડ 4.8.2).
- લે-આઉટના વિકલ્પો:
  - 1.5 m ઊંડી 400 m²-ની ભૂગર્ભ ટાંકી; અથવા
  - 0.3 m પર 250 m² પોડિયમ સંગ્રહ (75 m³) વત્તા 1.5 m ઊંડી 350 m²-ની ટાંકી (525 m³).
  - 1,200 m² છત પર 150 mmનો છત પરનો સંગ્રહ (180 m³) ટાંકીના એક ભાગનું સ્થાન લઇ શકે.
- RWH સમ્પ વધારાના છે, અને ભરેલા મનાય છે (ખંડ 4.11).

> **ભાષ્ય.** ઓસ્ટ્રેલિયાની સ્થાનિક સંસ્થાઓ (councils) સ્થળના અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર અને સ્થળ પરના સંગ્રહની આવશ્યકતાના કોઠા આ જ રીતે વાપરે છે (Sydney Water OSD guide; Upper Parramatta River Catchment Trustની હેન્ડબુકમાં આશરે 455 m³/haનો SSR દર્શાવ્યો હતો). અહીંનો ઉદાહરણરૂપ SSR, આશરે 1,460 m³/ha, ઘણો મોટો છે. પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC) III પર ફરજિયાત 48–72 કલાકની વરસાદ ઘટનાઓ સાથે મિશ્ર આવર્તન મર્યાદાને જોડવાની આ અપેક્ષિત અસર છે. મલેશિયાનું MSMA 2, 5 haથી નાનાં સ્થળો માટે, આવી જ સરળ OSD પદ્ધતિ આપે છે. MARCની નીતિ પુરવણી (policy supplement) કેન્સાસ સિટીની નાની નગરપાલિકાઓને પ્રાદેશિક ધોરણની અંદર અપનાવી શકાય તેવા વિકલ્પો આપે છે; ખંડ 4.14 શ્રેણી B માટે તે મોડેલને અનુસરે છે.

4.14.3 **સ્થિર ગુણાંક માર્ગ.** ખંડ 4.6 અને 4.14.2ના વિકલ્પ તરીકે, કોઇ પણ મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ હેઠળ અને કોઇ પણ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં, **1 ha કે તેથી ઓછા**ના કોઇ પણ સ્થળનો ડિઝાઇનકર્તા ખંડ 4.14.4થી 4.14.7 દ્વારા હંગામી સંગ્રહનું કદ નક્કી કરી શકશે. નીચેના સંજોગોમાં આ માર્ગ વાપરવો નહીં:

- (a) સ્થળ તેની ડિઝાઇનમાં તળાવ કે જળાશયનો સંગ્રહ ગણાતું હોય (પ્રકરણ 7);
- (b) સ્થળનો કોઇ ભાગ જળાશયના સેટબેકની અંદર આવતો હોય (પ્રકરણ 7); અથવા
- (c) સ્થળનું પાણી એવી તળાવોની શૃંખલા (tank cascade)માં જતું હોય, જેનો સંગ્રહ હેઠવાસની કોઇ ડિઝાઇનમાં ગણાયો હોય.

આ માર્ગ સ્થિર ગુણાંકો દ્વારા પાણી છોડવાની મર્યાદાઓ નક્કી કરે છે અને તેને કોઠા 4.3ની જરૂર નથી. તેથી પરિશિષ્ટ 4B પ્રસિદ્ધ થાય તે પહેલાં પણ તે વાપરી શકાશે. ધારણ (ખંડ 4.4), ખાલી થવાનો સમય (ખંડ 4.7), આઉટલેટ (ખંડ 4.8), સ્પિલવે (ખંડ 4.9), હેઠવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટીની તપાસ (પ્રકરણ 5) અને પાણીની ગુણવત્તા (પ્રકરણ 8) હજી પણ લાગુ પડે છે.

4.14.4 **પાણી છોડવાની મર્યાદાઓ.** જ્યાં અપવાહ સ્થળ છોડે છે તે દરેક બિંદુએ બે મર્યાદાઓ લાગુ પડે છે:

$$Q_{cap,10} = 2.78 \times C_{10} \times i_{10} \times A \quad \text{અને} \quad Q_{cap,2} = 2.78 \times C_{2} \times i_{2} \times A$$

જ્યાં Q_{cap} L/sમાં છે; A સ્થળનું ક્ષેત્રફળ (ha) છે; i_{10} અને i_2 એ સ્થળ પર **15 મિનિટ**ની અવધિ માટે, પ્રકરણ 2ના સ્રોતોમાંથી, ખંડ 2.8ના આબોહવા અવયવ સાથે, 10% AEP (10-વર્ષીય) અને 50% AEP (2-વર્ષીય) વરસાદની તીવ્રતા (mm/h) છે; અને C_{10} અને C_2 એ સ્થળના જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ (ખંડ 3.7) માટે કોઠા 4.3Aના સ્થિર ગુણાંકો છે. એકથી વધુ જમીન જૂથવાળા સ્થળ માટે ગુણાંકો ક્ષેત્રફળ-ભારિત લેવાય છે.

કોઠો 4.3A — પાણી છોડવાના સ્થિર ગુણાંકો (કામચલાઉ)

જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ	C_{10}	C_2
A (રેતાળ, સારી રીતે પાણી ઉતારતી)	0.05	0.02
B	0.08	0.03
C	0.15	0.08
D (ચીકણી માટી, ઓછું પાણી ઉતારતી)	0.25	0.15

દરેક જળગ્રહણ વિસ્તારમાં, $Q_{cap,10}$ એ **1% AEP (100-વર્ષીય) સુધીની અને તે સહિતની દરેક વરસાદ ઘટના** માટે છોડાતો મહત્તમ પ્રવાહ છે. $Q_{cap,2}$ એ 50% AEP (2-વર્ષીય) વરસાદ ઘટના માટે છોડાતો મહત્તમ પ્રવાહ છે. જ્યાં કોઇ મર્યાદા અનુરૂપ જળસપાટીએ 50 mmના ઓરિફિસના પ્રવાહ દરથી ઓછી હોય, ત્યાં 50 mmનો ઓરિફિસ પાલન કરતો ગણાશે (ખંડ 4.5.5.1).

4.14.5 **સંગ્રહ.** હંગામી સંગ્રહ V (m³) એ V_{100} અને V_2માંથી જે મોટો હોય તે છે, જે દરેક ખંડ 2.5.2ની અવધિઓ d (1થી 72 કલાક)માંનું સૌથી મોટું મૂલ્ય છે:

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

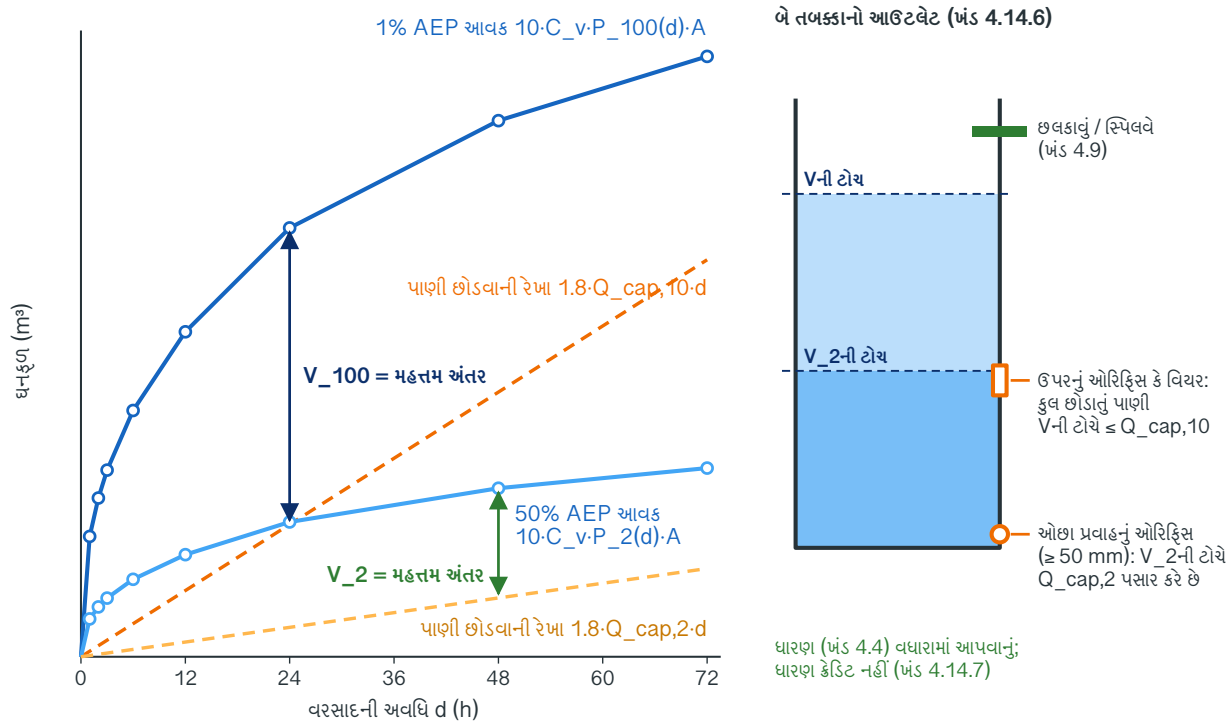
$$V_{2} = \max_{d} \left[10 \times C_v \times P_{2}(d) \times A - 1.8 \times Q_{cap,2} \times d \right]$$

જ્યાં P_100(d) અને P_2(d) એ આબોહવા અવયવ સાથે, અવધિ d (કલાક) માટે 1% અને 50% AEP વરસાદની ઊંડાઇ (mm) છે; અને C_v એ વિકાસ પછીનો ઘનફળ ગુણાંક છે: કોઠા 3.2નો સંયુક્ત C (દરેક ગાળાનો ઉપરનો અડધો ભાગ), 1% AEP માટે કોઠા 3.3ના Cf વડે ગુણેલો. 12 કલાક કે વધુ અવધિ માટે, દરેક પારગમ્ય સપાટી માટે C **0.50**થી ઓછો ન લેવાનો રહેશે. 1.8નો અવયવ ધારે છે કે વરસાદ દરમિયાન સરેરાશ છોડાતો પ્રવાહ મર્યાદાનો અડધો છે (3.6 × 0.5).

4.14.6 **આઉટલેટ.** આઉટલેટ બે-તબક્કાનું નિયંત્રણ રાખવાનું રહેશે: V_2 સંઘરતો સંગ્રહ ભરેલો હોય ત્યારે Q_cap,2 પસાર કરતું ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ, અને V-ની ટોચે કુલ છોડાતા પ્રવાહને Q_cap,10 સુધી મર્યાદિત કરતું ઉપરનું ઓરિફિસ કે વિયર. પરિશિષ્ટ 4Bનો આઉટલેટ કોઠો પ્રસિદ્ધ થાય પછી વાપરી શકાશે.

4.14.7 **ધારણ.** ખંડ 4.4નું ધારણ ઘનફળ V ઉપરાંત પૂરું પાડવાનું રહે છે. આ માર્ગ હેઠળ કોઇ ધારણ ક્રેડિટ (ખંડ 4.4.6) લેવાતી નથી.

1 ha કે તેથી નાનાં સ્થળો માટે સ્થિર ગુણાંક માર્ગ (ખંડ 4.14.3–4.14.7) — રૂપરેખા, માપસર નથી



ટપકાં: ખંડ 2.5.2-ની અવધિઓ (1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h). d ≥ 12 h માટે પારગમ્ય 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, haમાં; i, mm/hમાં)
C_10, C_2 જમીન જૂથ મુજબ કોઠા 4.3Aમાંથી; i_10, i_2 15 મિનિટની અવધિ માટે, આબોહવા અવયવ સાથે (ખંડ 2.8)
V = max(V_100, V_2); V_T = બધી d માટે [10 × C_v × P_T(d) × A − 1.8 × Q_cap × d]નું મહત્તમ (m³) ; 1.8 = 3.6 × 0.5 (સરેરાશ છોડાતું પાણી = અડધી મર્યાદા)

આકૃતિ 4.3 — 1 ha કે તેથી ઓછાં સ્થળો માટે સ્થિર ગુણાંક માર્ગ (ખંડ 4.14.3થી 4.14.7): કોઠા 4.3Aમાંથી પાણી છોડવાની મર્યાદાઓ Q_cap,10 અને Q_cap,2; 1% અને 50% AEP વરસાદ ઘટનાઓ માટે, ખંડ 2.5.2-ની અવધિઓમાં, સંચિત આવક 10·C_v·P(d)·A અને છોડાતા પ્રવાહની રેખા 1.8·Q_cap·d વચ્ચેના સૌથી મોટા તફાવત તરીકે સંગ્રહ V; અને V_2-ની ટોચે Q_cap,2 અને V-ની ટોચે Q_cap,10 પસાર કરતો બે-તબક્કાનો આઉટલેટ. રૂપરેખા, માપસર નથી. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, વરસાદના માસ-કર્વ (આવક બાદ જાવક) સંગ્રહના ખ્યાલ અને PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed. (cl. 7.1.5)-ની એક-ગુણાંક મહત્તમ પ્રવાહ મર્યાદા પરથી.

ભાષ્ય. સ્થિર ગુણાંક માર્ગ સિંગાપોરને અનુસરે છે, જે 0.2 ha કે વધુના દરેક વિકાસના મહત્તમ અપવાહને 10-વર્ષીય વરસાદ ઘટના પર લાગુ કરેલા એક અપવાહ ગુણાંક, C = 0.55, થી મર્યાદિત કરે છે (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., cl. 7.1.5, Addendum No. 3, 2025). તે લાગુ કરવામાં અને તપાસવામાં ઝડપી છે: મર્યાદા માટે માત્ર સ્થળનું ક્ષેત્રફળ, જમીન જૂથ અને બે તીવ્રતાઓ જોઇએ. PUBનો 0.55 અહીં વપરાતો નથી, કારણ કે સિંગાપોરનો આધાર હાલની શહેરી જળ નિકાલ વ્યવસ્થા છે, જ્યારે આ માર્ગદર્શિકાનો આધાર અવિકસિત ખુલ્લી જમીન છે (ખંડ 4.5.1.2). કોઠા 4.3Aના ગુણાંકો આ માર્ગદર્શિકાએ ખંડ 3.3ના અવિકસિત જમીનના કર્વ નંબર (જમીન જૂથ Aથી D માટે CN 39, 61, 74 અને 80) પરથી નિર્ધારિત કર્યા છે. દક્ષિણ ગુજરાતના દરિયાકાંઠા માટે લાક્ષણિક 1 કલાકની ઊંડાઇઓ માટે તે કર્વ નંબર જે અપવાહ-વરસાદ ગુણોત્તર આપે છે, તેને નીચે તરફ રાઉન્ડ કરીને આ ગુણાંકો લેવાયા છે. તેથી તે **કામચલાઉ** છે. રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિ પરિશિષ્ટ 4B બહાર પાડે ત્યારે દરેક ઝોન માટે NIH-DHAARAનાં મૂલ્યો સામે તેની ખાતરી કરવાની કે સુધારો કરવાનો રહેશે.

આ માર્ગ જાણી જોઇને સંપૂર્ણ પદ્ધતિ કરતાં **વધુ કડક** રાખ્યો છે, જેથી સરળતાની કિંમત હેઠવાસના લોકો નહીં, પણ વિકાસકર્તા વધારાના સંગ્રહ રૂપે ચૂકવે. 100-વર્ષીય છોડાતો પ્રવાહ દરેક જગ્યાએ લગભગ અવિકસિત જમીનના 10-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ જેટલો રખાય છે, જે ખંડ 4.5.3નો પૂર-સંવેદનશીલ નિયમ છે; સંગ્રહ ધારે છે કે આઉટલેટ સરેરાશ મર્યાદાનો માત્ર અડધો પ્રવાહ છોડે છે; લાંબા વરસાદમાં પારગમ્ય જમીન ભીની મનાય છે; અને કોઇ ધારણ ક્રેડિટ લેવાતી નથી. નાની ટાંકી ઇચ્છતો ડિઝાઇનકર્તા ખંડ 4.6ની સંપૂર્ણ પદ્ધતિ વાપરી શકે છે. સંગ્રહનું સૂત્ર વરસાદ-માસ (આવક બાદ જાવક) પદ્ધતિ છે. ખંડ 3.4.2 અન્યથા સંગ્રહ માટે વરસાદ આધારિત મહત્તમ પ્રવાહ પદ્ધતિઓની મનાઇ કરે છે, કારણ કે તે હાઇડ્રોગ્રાફના આકારને અવગણે છે; આ માર્ગ એક જાહેર અપવાદ છે, કારણ કે તેની સલામત બાજુની (conservative) ધારણાઓ નાનાં સ્થળો માટે તે ભૂલને આવરી લે છે, અને 24થી 72 કલાકની અવધિઓ હંમેશાં તપાસાય છે.

4.15 સલામતી, વાડ અને બહુઉપયોગ

4.15.1 **જાહેર જનતા માટે સુલભ સંગ્રહ માટે ઊંડાઇની મર્યાદાઓ.** જ્યાં જાહેર જનતાને સંગ્રહ વિસ્તાર (બગીચા, રમતનાં મેદાન, કોમન પ્લોટ, શાળાનાં મેદાન)માં પ્રવેશ હોય:

- (a) 10% AEP વરસાદ ઘટનામાં મહત્તમ ઊંડાઇ: **0.45 m**;
- (b) 4.15.3 હેઠળના વાડવાળા ઝોન સિવાય, 1% AEP વરસાદ ઘટનામાં મહત્તમ ઊંડાઇ: **1.2 m**;
- (c) બાજુનો ઢાળ: **4H:1V**થી વધુ સીધો નહીં, અને બહાર નીકળવા માટે પરિઘનો ઓછામાં ઓછો ચોથો ભાગ **6H:1V** કે તેથી વધુ સપાટ; અને
- (d) સંગ્રહ વિસ્તારની અંદર કે તેની કિનારીએ **0.3 m**થી વધુનો કોઇ ઊભો ઢોળાવ નહીં.

4.15.2 **ભીનાં બેસિન.** કાયમી જળસંગ્રહમાં નીચેનું રાખવાનું રહેશે:

- સામાન્ય જળસપાટીથી 0.3 mથી વધુ નીચે નહીં, તેવું ઓછામાં ઓછું 3 m પહોળું સલામતી પગથિયું; અને
- પ્રવેશને રોકતી, પાણીમાંથી ઊગતી વનસ્પતિની કિનારી (emergent planting fringe).

4.15.3 **વાડ.** નીચેનામાંથી કોઇ પણ સ્થિતિ ધરાવતા સંગ્રહના દરેક ભાગની આસપાસ, તાળું મારી શકાય તેવા દરવાજા સાથેની, ચઢી ન શકાય તેવી ડિઝાઇનની, ઓછામાં ઓછી **1.2 m** ઊંચી વાડ આવશ્યક છે:

- **0.6 m**થી વધુનો ઊભી દીવાલ કે હેડવોલનો ઢોળાવ હોય;
- 4H:1Vથી વધુ સીધા ઢાળ સાથે 1% AEP વરસાદ ઘટનામાં ઊંડાઇ 1.2 mથી વધુ હોય; અથવા
- જાળી વિનાના 300 mmથી મોટા મુખવાળી આઉટલેટ રચના હોય.

4.15.4 **આઉટલેટ.** જાહેર જનતા માટે સુલભ, 300 mmથી મોટા દરેક ઇનલેટ અને આઉટલેટ મુખ પર જાળી કે કચરા અવરોધક જાળી લગાવવાની રહેશે. જાળીની ડિઝાઇન એવી રાખવાની રહેશે કે તેની સામે દબાઇ ગયેલી વ્યક્તિ બહાર નીકળી શકે: ઓછો પહોંચ વેગ, ઢળતી, અને મોટા ખુલ્લા વિસ્તારવાળી.

4.15.5 **ચિહ્નો અને ઊંડાઇ દર્શકો.** જાહેર જનતા માટે સુલભ દરેક સંગ્રહમાં, વરસાદ દરમિયાન વિસ્તારમાં પાણી ભરાય છે એમ જણાવતાં ગુજરાતી અને અંગ્રેજીમાં ચિહ્નો, અને સૌથી ઊંડા બિંદુએ ઊંડાઇ દર્શક રાખવાનાં રહેશે.

4.15.6 **બંધિયાર જગ્યાઓ.** ભૂગર્ભ ટાંકીઓનાં ઢાંકણ તાળું મારી શકાય તેવાં રાખવાનાં રહેશે. તેમને બંધિયાર જગ્યા તરીકે ચિહ્નિત કરવાની રહેશે, અને નિભાવ બાંહેધરી પત્ર (પ્રકરણ 10)માં પ્રવેશની કાર્યપદ્ધતિ જણાવવાની રહેશે.

4.15.7 **રોગવાહક નિયંત્રણ (vector control).** સૂકો સંગ્રહ સંપૂર્ણ ખાલી થવો જોઇએ (ખંડ 4.7) અને તેમાં 72 કલાકથી વધુ પાણી ભરાઇ રહે તેવાં કોઇ નીચાણવાળાં બિંદુ ન હોવાં જોઇએ. ભીનાં બેસિનોએ ખંડ 4.10.7 પાળવાનો રહેશે.

> **ભાષ્ય.** ખંડ 4.15ની આંકડાકીય મર્યાદાઓનો કોઇ એક સીધો પૂર્વદાખલો નથી. તે સામાન્ય આંતરરાષ્ટ્રીય પદ્ધતિમાંથી લેવાઇ છે, ઉદાહરણ તરીકે KC APWA 5600 (2006), જેમાં સૂકા તળાવના પરિઘનો ઓછામાં ઓછો ચોથો ભાગ 5:1 કે તેથી વધુ સપાટ, મિલકતની હદથી 20 ft (6 m)-નું અંતર અને 15 ft (4.6 m)નો નિભાવ પટ્ટો જરૂરી હતાં. અહીં તે કંઇક વધુ કડક બનાવાઇ છે, કારણ કે કોમન પ્લોટની જમીન પર અને શાળાઓમાંનો બહુઉપયોગી સંગ્રહ ચોમાસા દરમિયાન બાળકો વાપરશે. સૂકાં બેસિનમાં ભરાઇ રહેલું પાણી મચ્છરના ઉપદ્રવનું જોખમ છે, તેથી સંપૂર્ણ ખાલી થવું (ખંડ 4.15.7) સુવિધાની બાબત નહીં, પણ જાહેર આરોગ્યની આવશ્યકતા છે.

4.16 આધાર: માત્ર મહત્તમ પ્રવાહનો મેળ બેસાડવો કેમ નિષ્ફળ જાય છે

> **ભાષ્ય.** આ વિભાગમાં કોઇ આવશ્યકતા નથી. તે નોંધે છે કે આ પ્રકરણ માત્ર મહત્તમ પ્રવાહનો મેળ બેસાડવાને બદલે વિકાસ પૂર્વેના દરથી **ઓછો** છોડાતો પ્રવાહ, ધારણ,

લાંબી અવધિની તપાસ અને હેઠવાસ વિશ્લેષણ શા માટે આવશ્યક ગણે છે.

1. **સમય.** હંગામી સંગ્રહ સ્થળનો મહત્તમ પ્રવાહ ઘટાડે છે, પરંતુ તેના હાઇડ્રોગ્રાફને લંબાવે છે (આકૃતિ 4.1). હેઠવાસમાં, અનેક સ્થળોના લંબાયેલા છોડાતા પ્રવાહો એકબીજા સાથે અને મુખ્ય પ્રવાહના મહત્તમ સાથે એક સમયે આવે છે. ડેન્વરના અભ્યાસમાં, દરેક ઐતિહાસિક 100-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહના 100% છોડતાં દસ તટપ્રદેશોએ આઉટલેટ પર ઐતિહાસિક મહત્તમ પ્રવાહના 106% ઉત્પન્ન કર્યો. માત્ર દરેક સ્થળે 90% છોડવાથી જ તે 97% થયો (UDFCD memo, 2012). Colorado State Universityના એક થીસિસમાં જણાયું કે સ્થાનની પરવા ન કરતો સ્થળ પરનો હંગામી સંગ્રહ વિકાસ પછીના મહત્તમ પ્રવાહથી પણ મહત્તમ પ્રવાહ વધારી શકે છે ("can actually increase peak flows above post-development peaks"). એક ઇષ્ટતમીકરણ અભ્યાસમાં જણાયું કે હેઠવાસનું તળાવ ઉપરવાસનાં તળાવો કરતાં ખરાબ કામગીરી કરતું હતું, કારણ કે તેની જાવક મુખ્ય પ્રવાહ સાથે એક સમયે આવતી હતી (Water 2016, 8(7):290).
2. **ઘનફળ.** હંગામી સંગ્રહ ઘનફળ દૂર કરતો નથી. ઉદાહરણમાં, વિકાસ પછીની 100-વર્ષીય વરસાદ ઘટના વિકાસ પૂર્વેની 10-વર્ષીય વરસાદ ઘટના કરતાં આશરે ત્રણ ગણું અપવાહ ઘનફળ ઉત્પન્ન કરે છે (ખંડ 2.11). માત્ર ધારણ, કે પાણી મેળવનાર ગટર સિવાય બીજે ક્યાંક ખાલી થતો સંગ્રહ, જ ઘનફળ ઘટાડે છે.
3. **વ્યાપ.** કેન્સાસ સિટીના મોડેલિંગ (McEnroe, 2005)માં જણાયું કે એકસરખા 3 cfs/ac નિયંત્રણથી 200-acના જળગ્રહણ વિસ્તારમાં Q100 36% ઘટ્યો. દરેક જગ્યાએ સમાન નિયંત્રણ છતાં, 14 sq mi પર Q100 40% વધ્યો, અને આશરે 1–2 sq miથી આગળ લાભ ઘટતો ગયો. KC સમિતિએ નિષ્કર્ષ કાઢ્યો કે "'match existing' can harm streams" ("હાલની સ્થિતિ સાથે મેળ" વોંકળાઓને નુકસાન કરી શકે) (MARC Evolution deck). આ જ કારણસર જ્યોર્જિયા દસ ટકા હેઠવાસ વિશ્લેષણ ફરજિયાત કરે છે: મહત્તમ પ્રવાહના સમય અને અપવાહ ઘનફળની અસરોને કારણે, કેટલીક માળખાકીય પદ્ધતિઓ હેઠવાસમાં મહત્તમ પ્રવાહ દરને વિકાસ પૂર્વેના સ્તર સુધી ઘટાડવામાં નિષ્ફળ જાય છે ("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. **ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના પર આધાર.** 20 વાસ્તવિક સ્થળ પરની હંગામી સંગ્રહ વ્યવસ્થાઓના ઓસ્ટ્રેલિયન અભ્યાસમાં જણાયું કે દસ સમયગત વિતરણ વાપરતી ડિઝાઇનો પણ વાસ્તવિક વરસાદમાં હંમેશાં અસરકારક રહે તેવી OSD વ્યવસ્થાની ડિઝાઇન વિશ્વસનીય રીતે આપી શકતી નથી ("cannot reliably produce an OSD system design that will always be effective") (Water Science and Engineering, 2019). આ કારણસર ખંડ 4.6.3 એક નિર્ણાયક વરસાદ ઘટનાને બદલે અવધિઓની સંપૂર્ણ શ્રેણી રાઉટ કરે છે.
5. **બંધ આઉટફોલ.** ગુજરાતમાં નિર્ણાયક નિષ્ફળતા નિકાલ વિનાનું ઘનફળ છે. ઓગસ્ટ 2006માં સુરતમાં ઉકાઇમાંથી છોડાતું પાણી 8 ઓગસ્ટે, ભરતીના સમયે, 907,316 ક્યુસેકના મહત્તમે પહોંચ્યું, જ્યારે નદીની વહનક્ષમતા વધુ ઘટી ગઇ હતી (SANDRP 2006); શહેરની વરસાદી ગટરો 42 આઉટફોલ દ્વારા તાપી સુધી પહોંચે છે, અને તે બધા પર પૂર-રક્ષણ દરવાજા છે, જે નદીમાં પૂર હોય ત્યારે બંધ કરાય છે (SMC 2019), તેથી દરેક દરવાજાની પાછળ ગટરો માત્ર ભરાઇ શકે છે. જુલાઇ 2026માં, ઊંચી ભરતીએ ખાડીઓનું પાણી રોકી રાખતાં, સુરતની ખાડીઓમાં ત્રણ વાર પૂર આવ્યું (અહેવાલ મુજબ). અંદરના ભાગમાં, નગરની ગટરો જળાશયોમાંથી પાણી મેળવતી નદીઓને કારણે આવી જ સ્થિતિનો સામનો કરે છે: ઓગસ્ટ 2024માં વડોદરામાં વિશ્વામિત્રી તેની ભયજનક સપાટીથી ઘણી ઉપર, આશરે 37 ft સુધી ચઢી, જ્યારે આજવા જળાશય તેની પોતાની ભયજનક સપાટીની નજીક હતું (અહેવાલ મુજબ). ખંભાતના અખાત અને કચ્છના અખાતમાં ભરતી-ઓટનો ગાળો એટલો મોટો છે કે ખાડીમાં જતો આઉટફોલ દરેક ભરતીના મોટા ભાગ દરમિયાન બંધ રહી શકે. બંધ આઉટફોલની પાછળ સંપૂર્ણ ચોકસાઇથી ઓરિફિસ ગોઠવેલું બેસિન પણ માત્ર ભરાઇ જાય છે. પાણી છોડવાના દરનો કોઇ નિયમ તેનો ઉકેલ લાવી શકતો નથી; તે પ્રકરણ 5ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ દ્વારા સંભાળવામાં આવે છે.

આ માર્ગદર્શિકાનો પ્રતિભાવ સ્તરબદ્ધ છે:

- વિકાસ પૂર્વેના દરથી ઓછો પ્રવાહ છોડવો (ખંડ 4.5);
- વારંવાર આવતી વરસાદ ઘટનાઓનું ધારણ કરવું (ખંડ 4.4);
- નૈઋત્યના ચોમાસાની લાંબી વરસાદ ઘટનાઓ રાઉટ કરવી (ખંડ 4.6.3);
- તળાવ પ્રણાલીમાં પ્રાદેશિક સંગ્રહને પ્રાધાન્ય આપવું (ખંડ 4.13); અને
- હેઠવાસમાં અને આઉટફોલ પર તપાસ કરવી (પ્રકરણ 5).

કેન્સાસ સિટીનો પોતાનો ઇતિહાસ તેની કિંમત દર્શાવે છે. એક પરીક્ષણ સ્થળ પર, મહત્તમ પ્રવાહનો મેળ બેસાડવા માટે 3.0 ac-ft સંગ્રહ જોઇતો હતો, અને 2011ના સર્વગ્રાહી માપદંડ માટે 4.9 ac-ft જોઇતો હતો (MARC Evolution deck). વધુ હંગામી સંગ્રહ માટે વધુ સંગ્રહનો ખર્ચ થાય છે. માત્ર સ્થળની હદને બદલે જળગ્રહણ વિસ્તારનું રક્ષણ કરવાની તે કિંમત છે.

4.17 રજૂઆતની આવશ્યકતાઓ

સ્થળ પરના અપવાહ નિયંત્રણની દરેક રજૂઆતમાં **સ્થળ અપવાહ નિયંત્રણ અહેવાલ** (Site Runoff Control Report) (નમૂનો 4-1) સામેલ કરવાનો રહેશે, જેમાં નીચેનું હોય:

1. ડિઝાઇન વરસાદ પત્રક (નમૂનો 2-1) અને જળશાસ્ત્રીય વિગતો (પ્રકરણ 3);
2. ખંડ 4.3.1 હેઠળ પગલાંના ક્રમ માટેના પુરાવા;
3. RRVની ગણતરી, ઝમણ પરીક્ષણો, ભૂગર્ભજળના પુરાવા અને ખાલી થવાના સમયની ગણતરી (ખંડ 4.4);

4. ધારણ ક્રેડિટની ગણતરી (ખંડ 4.4.6);
5. પરિશિષ્ટ 4Aના નકશાના અંશ સાથે, લાગુ કરેલો પાણી છોડવાના દરનો માપદંડ, પ્રમાણભૂત કે પૂર-સંવેદનશીલ (ખંડ 4.5);
6. નિર્ણાયક સ્થિતિ દર્શાવીને, દરેક AEP અને અવધિ માટે ખંડ 4.6.7ના સ્વરૂપમાં પરિણામ કોઠો;
7. જળસપાટી–સંગ્રહ અને જળસપાટી–પ્રવાહ દરના કોઠા અને આલેખ, અને નિર્ણાયક સ્થિતિઓ માટે આવક/જાવક હાઇડ્રોગ્રાફ;
8. ખાલી થવાના સમયની ગણતરી (ખંડ 4.7);
9. ઓરિફિસનાં કદ અને સપાટીઓ, કચરા અવરોધક જાળી અને ભમરી અવરોધક ઉપકરણો સહિત આઉટલેટની વિગતો (ખંડ 4.8);
10. સ્પિલવે કે છલકાવાના માર્ગની ગણતરી, ફ્રીબોર્ડ અને જોખમ વર્ગીકરણ, અને જ્યાં આવશ્યક હોય ત્યાં ભૂ-તાંત્રિક અહેવાલ (ખંડ 4.9);
11. ઝોનની સપાટીઓ દર્શાવતા ટાંકીના છેદ સાથે, RWH અને હંગામી સંગ્રહની ગણતરી (ખંડ 4.11);
12. ડિઝાઇન ભૂગર્ભજળ સપાટી અને તરવાની તપાસ (ખંડ 4.12);
13. હેઠવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટી અહેવાલ (પ્રકરણ 5, નમૂનો 5-1); અને
14. સલામતી જોગવાઇઓ (ખંડ 4.15) અને નિભાવ બાંહેધરી પત્રનો મુસદ્દો (પ્રકરણ 10).

ખંડ 4.14.2 વાપરતાં શ્રેણી Bનાં સ્થળોએ બાબત 6 અને 7ને બદલે નમૂનો 4-2 રજૂ કરવાનો રહેશે. સ્થિર ગુણાંક માર્ગ (ખંડ 4.14.3) વાપરતાં સ્થળોએ બાબત 6 અને 7ને બદલે નમૂનો 4-3 રજૂ કરવાનો રહેશે.

સંદર્ભો (પ્રકરણ)

- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01 (approved 10 Dec 2025). https://kcmetro.apwa.org/wp-content/uploads/sites/23/2026/01/APWA-Section-5600_Storm-Drainage-Systems-Facilities.pdf
- Mid-America Regional Council (2025). APWA 5600 Stormwater Standards Policy Supplement (7 Nov 2025); APWA 5600 Manual factsheet. https://www.marc.org/document/apwa-stormwater-standards-supplement ; https://www.marc.org/document/apwa-5600-manual-factsheet
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities (5601.8, 5608.4). https://www.kcwater.us/wp-content/uploads/2020/08/Design-Criteria-%E2%80%93-Section-5600-%E2%80%93-Storm-Drainage-Systems-and-Facilities.pdf
- MARC / APWA (2012). Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality. https://www.marc.org/sites/default/files/2022-05/Best_Management_Practices_for_Stormwater_Quality.pdf
- MARC. The Evolution of Regional Stormwater Design Standards (presentation; McEnroe 2005 results). 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 (now 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 (thesis). https://mountainscholar.org/bitstreams/f4dbec4e-a44f-4933-8d54-a097e741f44a/download
- High Court of Gujarat. *Lakhabha Bhojabha Manek v. Ashok M. Sharma, District Collector, Devbhumi Dwarka & Ors.*, R/MCA (Contempt) No. 1903 of 2023 in R/WP (PIL) No. 144 of 2021, order of 1 August 2024, quoting the directions of *Shailesh R. Shah v. State of Gujarat*, 2002 (3) GLH 642, paragraph 24. https://livelaw.in/pdf_upload/water-555736.pdf
- Asian Development Bank (2023). Initial Environmental Examination (draft, February 2023), Ahmedabad Peri-urban Livability Improvement Project, Stormwater Drainage System in Sanand, Package APLIP/GW/12 (Project 54426-001), prepared for AUDA. https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/54426-001-ieeab-11.pdf
- Vadodara Municipal Corporation (2024). Report to the National Green Tribunal (Western Zone) in OA No. 82/2024, Despatch No. 398 dated 13 May 2024 (Bhukhi kaas). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Report%20in%20OA%20No.82-2024%20(page%20nos.15-19).pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2010). Report on Government of Gujarat (Civil), 2010, Chapter I, paragraph 1.1, Salinity Ingress Prevention Programme. https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2010/Gujarat_Civil_2010_Chapter_1.pdf

- CEPT University, student portfolio (Spring 2020). Water resource management: depleting ground water (Ahmedabad lake interlinking), as seen in a search extract [TBC]. https://portfolio.cept.ac.in/fp/city-wide-infrastructure-planning-ui4003-spring-2020/water-resource-management-depleting-ground-water-spring-2020-pg190829
- Citizen Matters (19 October 2020). Ahmedabad's vanishing water bodies. https://citizenmatters.in/ahmedabad-vanishing-water-bodies-21853
- Free Press Journal (2026). Gujarat's Sujalam Sufalam campaign boosts water storage by 20,789 lakh cubic feet this year. https://www.freepressjournal.in/india/gujarats-sujalam-sufalam-campaign-boosts-water-storage-by-20789-lakh-cubic-feet-this-year
- DeshGujarat (25 July 2026). Rainwater cleared from 107 of 126 waterlogged societies in Ahmedabad: AMC. https://deshgujarat.com/2026/07/25/rainwater-cleared-from-107-of-126-waterlogged-societies-in-ahmedabad-amc/
- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A (§8.5).
- Urban Development and Urban Housing Department, Government of Gujarat. Comprehensive General Development Control Regulations, 2017 (CGDCR 2017), Parts I–III, as modified up to October 2019 (later amendments not read [TBC]): Regulations 13.1.2, 13.1.3, 13.10, 17.1, 17.2.1, 17.2.2 and 17.2.3 and the Part I conditions on plans and occupancy. Part I: https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P1.pdf ; Part II: https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P2.pdf ; Part III: https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P3.pdf
- Government of Gujarat. Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013 (Gujarat Act No. 6 of 2013), sections 2 and 11. https://faolex.fao.org/docs/pdf/IND170489.pdf
- Asian Development Bank (2023). Initial Environmental Examination (draft, February 2023), Ahmedabad Peri-urban Livability Improvement Project, Stormwater Drainage System in Sanand, Package APLIP/GW/12 (Project 54426-001). https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/54426-001-ieeab-11.pdf
- Surat Municipal Corporation (2019). Storm Water Drainage Action Plan 2019. https://www.suratmunicipal.gov.in/CleanSurat/Documents/WMRAndAP/StormWaterCoverageActionPlan2019.pdf
- Surat Municipal Corporation. Projects Executed (flood-protection gates, sluice regulators on the Varachha and Chhaprabhatha khadis, bank protection). https://www.suratmunicipal.gov.in/Departments/ProjectsExecuted
- TARU Leading Edge, Surat Municipal Corporation and Surat Climate Change Trust. End to End Early Warning System for Ukai and Local Floods in Surat City. https://www.preventionweb.net/files/50955_endtoendewssurat.pdf
- SANDRP (22 August 2006). Surat floods: how it was a preventable disaster (press release compiling CWC and Government statements). https://sandrp.in/wp-content/uploads/2018/03/surat_floods_aug-06.pdf
- RMSI. Vadodara floods, event advisory (31 July–1 August 2019), citing the State Emergency Operation Centre. https://pieronline.rmsi.com/EventAdvisory/Advisories/RMSI%20Bulletin_Vadodara%20Floods.pdf
- DeshGujarat (27 August 2024). Vadodara flooded as Vishwamitri flows 9 ft above danger mark. https://deshgujarat.com/2024/08/27/vadodara-flooded-as-vishwamitri-flows-9-ft-above-danger-mark-waist-deep-water-in-several-areas/
- DeshGujarat (18 September 2024). 5-member committee to probe Vadodara flood, recommend preventive measures. https://deshgujarat.com/2024/09/18/5-member-committee-to-probe-vadodara-flood-recommend-preventive-measures/
- The Wire Science (29 May 2021). Implement Vishwamitri river action plan in three months, NGT tells authorities. https://science.thewire.in/law/implement-vishwamitri-river-action-plan-in-three-months-ngt-tells-authorities/
- DeshGujarat (24 July 2026). Ahmedabad city gets up to 18 inches of rain in 24 hours: ward-wise data. https://deshgujarat.com/2026/07/24/ahmedabad-city-gets-upto-18-inches-of-rain-in-24-hours-heres-ward-wise-data/
- DeshGujarat (25 July 2026). Rainwater cleared from 107 of 126 waterlogged societies in Ahmedabad: AMC. https://deshgujarat.com/2026/07/25/rainwater-cleared-from-107-of-126-waterlogged-societies-in-ahmedabad-amc/
- DeshGujarat (13 August 2026). AMC prepares storm water drainage master plan for Ambli, Bopal, Ghuma and Shela. https://deshgujarat.com/2026/08/13/amc-prepares-storm-water-drainage-master-plan-for-ambli-bopal-ghuma-and-shela/

- DeshGujarat (9 July 2026). Surat khadi flood issue: Gujarat govt to allocate Rs 500 crores. https://deshgujarat.com/2026/07/09/surat-khadi-flood-issue-gujarat-govt-to-allocate-rs-500-crores/
- DeshGujarat (18 August 2026). Surat creek flood mitigation plan: 188 km survey completed, hydrology study begins. https://deshgujarat.com/2026/08/18/surat-creek-flood-mitigation-plan-188-km-survey-completed-hydrology-study-begins/
- Comptroller and Auditor General of India (2010). Report on Government of Gujarat (Civil), 2010, Chapter I, paragraph 1.1, Salinity Ingress Prevention Programme. https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2010/Gujarat_Civil_2010_Chapter_1.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2022). Performance Audit of Conservation and Management of Coastal Ecosystems, Government of Gujarat, Report No. 3 of 2022. https://cag.gov.in/uploads/icisa_it_reports/Report-No-03-of-2022-Government-of-Gujarat-06424091181f321-44104556-1-0664c5ddb693016-12547689.pdf
- INCOIS (2025). Technical Report ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025), Tables 1–3b (Bhavnagar). https://incois.gov.in/documents/Reports/TechnicalReports/TR_ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025)_20250725114934.pdf
- 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 conversion).

પરિશિષ્ટો અને નમૂના

પરિશિષ્ટ / નમૂનો	વિષયવસ્તુ
4A	પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોની હદ (GIS); છીછરા ભૂગર્ભજળના ઝોનનો નકશો
4B	શ્રેણી B કોઠા: PSD અને SSR (કોઠો 4.3), ધારણ ક્રેડિટ અવયવ C_R, પ્રમાણભૂત આઉટલેટ કદ; ખાતરી કરેલા પાણી છોડવાના સ્થિર ગુણાંકો (કોઠો 4.3A)
4C	સંપૂર્ણ રાઉટિંગ કોઠા સાથેનું ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ (શ્રેણી A)
નમૂનો 4-1	સ્થળ અપવાહ નિયંત્રણ અહેવાલ
નમૂનો 4-2	શ્રેણી B સ્થળ પત્રક
નમૂનો 4-3	સ્થિર ગુણાંક માર્ગ પત્રક (ખંડ 4.14.3થી 4.14.7)

પ્રકરણ 5

હેઠવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટીનું વિશ્લેષણ

5.1 હેતુ અને વ્યાપ

5.1.1 આ પ્રકરણ બે તપાસ નિર્ધારિત કરે છે, જે નિયંત્રિત દરેક વિકાસ અને દરેક જાહેર જળ નિકાલ પ્રોજેક્ટે પાર કરવાની રહેશે.

- **હેઠવાસ વિશ્લેષણ** (downstream analysis; ખંડ 5.3થી 5.5) એ ખાતરી કરે છે કે પ્રોજેક્ટને કારણે તેના આઉટફોલની હેઠવાસમાં પૂરની સ્થિતિ વધુ ખરાબ થતી નથી.
- **હેઠવાસની જળસપાટીનું વિશ્લેષણ** (tailwater analysis; ખંડ 5.6થી 5.13) પ્રણાલી જે જળસપાટીમાં પાણી ઠાલવે છે તે સપાટી નિર્ધારિત કરે છે; તેમાં ભરતી-ઓટ, વાવાઝોડાનો ઉછાળ, દરિયાની સપાટીમાં વધારો, નદીનું પાછું ચઢતું પાણી અને રેતીના પટ્ટાથી મુખ બંધ થવું સામેલ છે. આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારે પણ પ્રણાલી સ્થિતિ સંભાળી શકે, એવી આવશ્યકતા પણ તે મૂકે છે.

5.1.2 આ પ્રકરણ નીચેનાને લાગુ પડે છે:

- (a) પ્રકરણ 4 જેને લાગુ પડે છે તે દરેક સ્થળ;
- (b) પ્રકરણ 6 હેઠળ ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી અને મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીનો દરેક જળ નિકાલ પ્રોજેક્ટ; અને
- (c) ખંડ 4.13 અને પ્રકરણ 7 હેઠળ પ્રાદેશિક હંગામી સંગ્રહ કે તળાવ પુનઃસ્થાપનનો દરેક પ્રોજેક્ટ.

5.1.3 વરસાદ અને સંયુક્ત ઘટનાને લગતી ઇનપુટ માહિતી પ્રકરણ 2માંથી, ખાસ કરીને ખંડ 2.5.3 અને 2.12માંથી લેવાની રહેશે. જળશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ પ્રકરણ 3માંથી લેવાની રહેશે. સ્થળ પરથી પાણી છોડવાના માપદંડ પ્રકરણ 4માંથી લેવાના રહેશે. દરવાજા, કલ્વર્ટ અને પંપની હાઇડ્રોલિક ડિઝાઇન પ્રકરણ 9 મુજબ કરવાની રહેશે.

> **ભાષ્ય.** ગુજરાતની ગટરો એવાં બે સ્થળે નિષ્ફળ જાય છે, જે સ્થળની ડિઝાઇનમાં દેખાતાં નથી. આઉટફોલ પર નદી કે દરિયો તેમને બંધ કરી દે છે: તાપીમાં ઠલવાતા સુરતના વરસાદી પાણીની ગટરોના તમામ 42 આઉટફોલ પર પૂર રક્ષણ દરવાજા છે, જે નદીમાં ભારે પૂર હોય ત્યારે બંધ કરવામાં આવે છે (SMC, 2019), અને શહેરનું બાકીનું વરસાદી પાણી લઈ જતી ખાડીઓ (ભરતીની ખાડીઓ, tidal creeks)માં ભરતી વખતે પાણી પાછું ચઢે છે; જુલાઇ 2026માં સુરતમાં ત્રણ વાર ખાડી પૂર આવ્યાં (અખબારી અહેવાલ). ખંભાતના અખાતમાં ભરતી પોતે જ ભારતમાં સૌથી મોટી છે; ભાવનગરમાં મોટી ભરતીનો ગાળો આશરે 10–11 m હોવાનું નોંધાયું છે (દ્વિતીય સ્રોત). હેઠવાસમાં, ડેમમાંથી છોડાતા પાણીથી નદીઓની સપાટી વધે છે: ઓગસ્ટ 2006માં ઉકાઇમાંથી જાવક 8 ઓગસ્ટે 20:00 વાગ્યે વધીને 907,316 ક્યુસેક થઇ, છોડાયેલું પાણી "ભરતીના દિવસો સાથે એકસાથે આવ્યું", અને સુરતનો મોટો ભાગ પૂરમાં ડૂબ્યો (SANDRP, 2006, સત્તાવાર બુલેટિનોનું સંકલન); વડોદરામાં જુલાઇ 2019માં આજવા અને પ્રતાપપુરા જળાશયો છલકાઇને વિશ્વામિત્રીમાં વહ્યાં, અને ઓગસ્ટ 2024માં નદી આશરે 25 ft-ની ભયજનક સપાટી સામે 37 ft સુધી પહોંચી (અખબારી અહેવાલ). અમદાવાદમાં વરસાદી પાણી એક સિંચાઇ નહેર, ગોતા–ગોધાવી નહેરમાં મોકલવામાં આવે છે; AUDA-ની સાણંદ યોજના દ્વારા (ADB, 2023) અને જુલાઇ 2026માં બોપલ તળાવમાંથી પણ, જ્યારે તેની આસપાસની 126 હાઉસિંગ સોસાયટીઓમાં પાણી ભરાયું હતું (અખબારી અહેવાલ). પ્રકરણ 4ના પાણી છોડવાના દરેક દરનું પાલન કરતું હંગામી સંગ્રહ બેસિન પણ, તેની નીચેની ગટર પહેલેથી ભરેલી હોય કે તેનો આઉટફોલ બંધ હોય તો, નિષ્ફળ જાય છે. આ પ્રકરણ નિષ્ફળતાના આ બંને પ્રકારને ડિઝાઇનનો ભાગ બનાવે છે.

5.2 વ્યાખ્યાઓ

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
વિશ્લેષણ બિંદુ	હેઠવાસની પ્રણાલી પરનું એવું સ્થાન, જ્યાં પ્રોજેક્ટ પૂર્વેની અને પ્રોજેક્ટ પછીની સ્થિતિની તુલના કરવામાં આવે છે (ખંડ 5.3.3).
પાણી આપતો સમગ્ર જળગ્રહણ વિસ્તાર	સ્થળ પરનો અને સ્થળ બહારનો, વિશ્લેષણ બિંદુ તરફ પાણી વહાવતો સમગ્ર વિસ્તાર.
મુખ્ય ગટર કે નાળું	તટપ્રદેશ યોજનામાં કે પરિશિષ્ટ 5Bમાં મુખ્ય ગટર તરીકે નોંધાયેલી ચેનલ, અથવા કોઇ પણ નદી, WRD-ની નહેર, સુરતની ખાડીઓ, વડોદરાની કાંસ (જેમ કે છાણી તળાવથી વિશ્વામિત્રી સુધીની 8.72 km લાંબી ભૂખી કાંસ), વરસાદી પાણી મેળવતી કોઇ પણ સિંચાઇ નહેર (જેમ કે ગોતા–ગોધાવી નહેર), કે ભરતીની ખાડી.
ચાર્ટ ડેટમ (CD)	પ્રસિદ્ધ ભરતી કોષ્ટકો અને દરિયાઇ નકશાઓનો ડેટમ, જેના સંદર્ભે ભરતીની ઊંચાઇઓ દર્શાવાય છે.

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
સરેરાશ દરિયાઇ સપાટી (MSL)	ભરતી માપક પર લાંબા ગાળાની સરેરાશ દરિયાઇ સપાટી.
MHWS	મોટી ભરતીની સરેરાશ ઊંચી સપાટી: મોટી ભરતી વખતની ઊંચી સપાટીઓની સરેરાશ.
HAT	સર્વોચ્ચ ખગોળીય ભરતી: સંપૂર્ણ ભરતી ચક્ર (18.6 વર્ષ) દરમિયાન સરેરાશ હવામાન સ્થિતિમાં અનુમાનિત સૌથી ઊંચી સપાટી.
વાવાઝોડાનો ઉછાળ	મુખ્યત્વે વાવાઝોડા વખતે પવન અને નીચા દબાણને કારણે ખગોળીય ભરતી ઉપર દરિયાની સપાટીમાં થતો વધારો.
સ્થિર જળસપાટી	ખગોળીય ભરતી વત્તા ઉછાળ, વ્યક્તિગત મોજાં સિવાય.
દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ (SLA)	ડિઝાઇન આયુષ્ય દરમિયાન દરિયાની સપાટીમાં થનાર વધારા માટે ભરતીની વર્તમાન સપાટીઓમાં ઉમેરાતી જોગવાઇ (ખંડ 5.7.4).
હેઠવાસની જળસપાટી	ગટર, આઉટલેટ કે સંગ્રહના હેઠવાસ છેડે જળસપાટી.
ભરતીબંધી	એવી સ્થિતિ, જેમાં હેઠવાસની જળસપાટી ઉપરવાસની જળસપાટી જેટલી કે તેનાથી ઊંચી હોય, જેથી ગુરુત્વાકર્ષણથી વહેતો આઉટફ્લો પાણી ઠાલવી શકતો નથી.
બંધીનો સમયગાળો	એવો સમયગાળો, જે દરમિયાન ખંડ 5.10ની આઉટફ્લો બંધ હોય ત્યારની તપાસમાં ગુરુત્વાકર્ષણથી ઠલવાતો પ્રવાહ શૂન્ય ગણવામાં આવે છે.
રેતીનો પટ્ટો	દરિયાકિનારાની રેતીનો પટ્ટો, જે નદીના મુખ કે ખાડીના પ્રવેશદ્વારને અંશતઃ કે સંપૂર્ણ બંધ કરે છે.
પ્રોજેક્ટ ડેટમ	પ્રોજેક્ટનાં રેખાંકનો પર વપરાતો સમતલન ડેટમ. તેને ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગના બેન્ચમાર્ક સાથે જોડવાનો રહેશે (ખંડ 5.7.2).

5.3 હેઠવાસ વિશ્લેષણનો વ્યાપ

5.3.1 હેઠવાસ વિશ્લેષણ સ્થળ કે પ્રોજેક્ટના દરેક આઉટફ્લોથી શરૂ કરવાનું રહેશે. તે હેઠવાસમાં નીચેનામાંથી **પહેલું** જે આવે ત્યાં સુધી ચાલુ રાખવાનું રહેશે:

- (a) એવું બિંદુ, જ્યાં પ્રોજેક્ટ વિસ્તાર પાણી આપતા સમગ્ર જળગ્રહણ વિસ્તારના **10% કે તેથી ઓછો** હોય;
- (b) સરપ્લસ વિયર કે નિયંત્રિત આઉટલેટ ધરાવતું પછીનું **તળાવ (tank, talav)** કે અન્ય જળાશય; અથવા
- (c) પછીની **મુખ્ય ગટર કે નાળું**, અથવા દરિયો.

અંતિમ બિંદુનું પોતાનું પણ વિશ્લેષણ કરવાનું રહેશે (આકૃતિ 5.1).

5.3.2 જ્યાં વિશ્લેષણ 5.3.1(b) હેઠળ તળાવ પર પૂરું થાય, ત્યાં તેમાં નીચેની બાબતો નોંધવાની રહેશે:

- તળાવની મહત્તમ જળસપાટીમાં ફેરફાર; અને
- ખંડ 5.4.3ના AEP અને અવધિઓ માટે સરપ્લસ વિયર પરથી વહેતા પ્રવાહ દરમાં ફેરફાર.

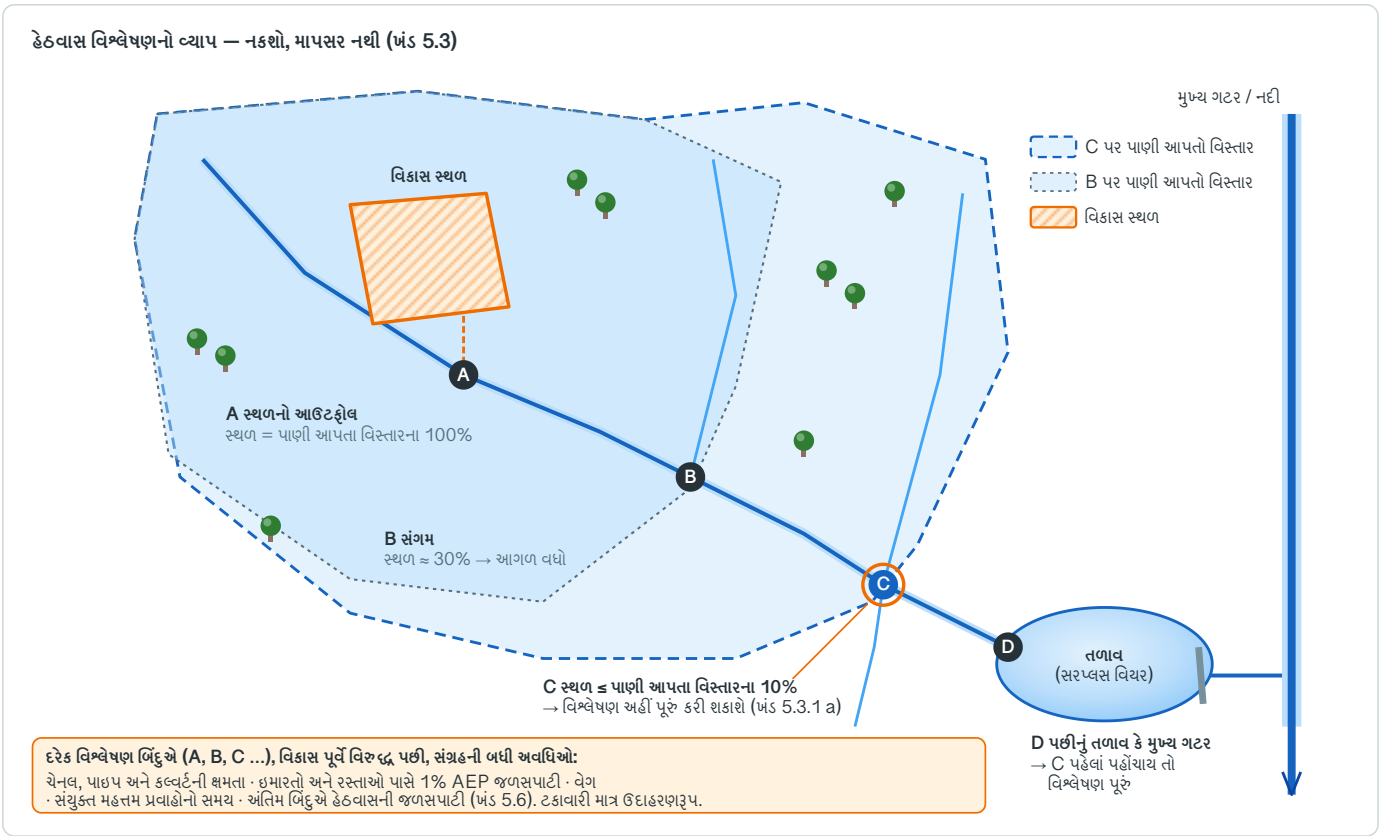
જો મહત્તમ જળસપાટી વધે, તો વિશ્લેષણ સરપ્લસ વિયરની નીચે પછીના અંતિમ બિંદુ સુધી ચાલુ રાખવાનું રહેશે.

5.3.3 વિશ્લેષણ બિંદુઓ ઓછામાં ઓછા નીચેનાં સ્થળે નક્કી કરવાનાં રહેશે:

- (a) સ્થળનો દરેક આઉટફ્લો;
- (b) એવી ગટર કે ચેનલ સાથેનો દરેક સંગમ, જેનો પાણી આપતો જળગ્રહણ વિસ્તાર તે બિંદુએ પાણી મેળવનાર ગટરના જળગ્રહણ વિસ્તારના ઓછામાં ઓછા અડધા જેટલો હોય;
- (c) દરેક કલ્વર્ટ, પુલ કે રસ્તાનું ક્રોસિંગ;
- (d) સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા, અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC), GSDMA કે WRDએ પૂર સંભવિત તરીકે નોંધેલું દરેક સ્થળ; અને
- (e) માર્ગ પર 1% AEP પૂર વ્યાપની અંદર આવેલું દરેક મકાન કે રસ્તાનો ભાગ. જ્યાં મકાનો નજીક નજીક હોય, ત્યાં પ્રતિનિધિ બિંદુઓ લઇ શકાશે.

5.3.4 **નાનાં સ્થળો. 0.5 ha**થી ઓછા ક્ષેત્રફળનાં સ્થળો માટે, નીચેની તમામ શરતો પૂરી થતી હોય ત્યાં, સત્તામંડળ સંપૂર્ણ વિશ્લેષણને બદલે સરળ હેઠવાસ નિવેદન (નમૂનો 5-2) સ્વીકારી શકશે:

- પાણી મેળવનાર જાહેર ગટરની ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલીના ડિઝાઇન પ્રવાહ માટેની ક્ષમતા દસ્તાવેજથી સાબિત હોય (પ્રકરણ 6);
- હેઠવાસમાં 500 mની અંદર કોઇ પૂર સંભવિત સ્થળ નોંધાયેલું ન હોય; અને
- સ્થળનું પાણી ભરતીની કે પાછા ચઢતા પાણીની અસરવાળા આઉટફ્લોમાં જતું ન હોય.



આકૃતિ 5.1 — હેઠવાસ વિશ્લેષણનો વ્યાપ: વિશ્લેષણ બિંદુઓ A–D, દરેક બિંદુએ પાણી આપતો વિસ્તાર, 10%નું બિંદુ, અને વૈકલ્પિક અંતિમ બિંદુ તરીકે પછીનું તળાવ કે મુખ્ય ગટર. રૂપરેખા; ટકાવારીઓ માત્ર ઉદાહરણરૂપ છે. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, Georgia Stormwater Management Manual (2016, Vol. 2 §3.1.9) અને KC APWA Section 5600 (2006, 5601.5)ના દસ-ટકા નિયમ પરથી અનુકૂલિત.

ભાષ્ય. 10% નિયમનો સ્થાપિત પૂર્વદાખલો છે. KC APWA 5600 (2006) મુજબ હેઠવાસની પ્રણાલીનું વિશ્લેષણ "વિકાસનો ભૂમિ વિસ્તાર કુલ જળગ્રહણ વિસ્તારના 10%થી ઓછો થાય તે બિંદુ સુધી" કરવું આવશ્યક હતું. Georgia માર્ગદર્શિકા (Georgia manual) દસ-ટકા વિશ્લેષણને ફરજિયાત ધોરણ બનાવે છે (GSMM 2016, Standard #8). તળાવ કે મુખ્ય ગટરના અંતિમ બિંદુનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી; આ માર્ગદર્શિકા તે ગુજરાત માટે ઉમેરે છે. અમદાવાદમાં, જ્યાં ગટર સાબરમતી કે સિંચાઇ નહેર સુધી પહોંચતાં પહેલાં આંતર-જોડાણવાળાં તળાવોની શૃંખલામાંથી પસાર થઇ શકે છે (2003માં શરૂ થયેલા આંતર-જોડાણ કાર્યક્રમ માટે 72 શહેરી તળાવો જાહેરનામાથી જાહેર કરાયાં હતાં), અને AUDAનાં નગરોમાં, જ્યાં સાણંદનું વરસાદી પાણી ભાદરેટી તળાવ (Bhadreti lake) મારફતે ગોતા–ગોધાવી નહેર સુધી વાળવામાં આવે છે, ત્યાં 10%નું બિંદુ અનેક તળાવો પાર કરીને ઘણા કિલોમીટર હેઠવાસમાં આવી શકે. કાર્યરત સરપ્લસ વિયર ધરાવતું તળાવ હાઇડ્રોગ્રાફને સંપૂર્ણપણે બદલી નાખે છે, તેથી વિશ્લેષણ ત્યાં પૂરું કરીને તળાવની સપાટી નોંધવી વધુ યોગ્ય છે. ખંડ 5.3.2 એ અંતિમ બિંદુને તળાવની સપાટીમાં થતો વધારો છુપાવવા દેતો નથી. નાનાં સ્થળો માટેના નિવેદન (5.3.4) અને તેના 500 m અંતરનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

5.4 વિશ્લેષણમાં શું તપાસવું

5.4.1 **સ્થિતિઓ.** દરેક વિશ્લેષણમાં નીચેની તુલના કરવાની રહેશે:

- (a) **વર્તમાન સ્થિતિ**: હેઠવાસની વર્તમાન પ્રણાલી અને સમગ્ર પાણી આપતા જળગ્રહણ વિસ્તારનો વર્તમાન જમીન ઉપયોગ, પ્રોજેક્ટ સ્થળને પ્રોજેક્ટ પૂર્વેની સ્થિતિમાં ગણીને; અને
- (b) **પ્રોજેક્ટ સાથે**: એ જ સ્થિતિ, પ્રોજેક્ટ અને તેનાં તમામ નિયંત્રણો (પ્રકરણ 4) સાથે.

જ્યાં સત્તામંડળની તટપ્રદેશ યોજના ભાવિ જમીન ઉપયોગ નિર્ધારિત કરતી હોય, ત્યાં સત્તામંડળ નીચેની સ્થિતિની પણ આવશ્યકતા રાખી શકશે:

- (c) **ભાવિ સ્થિતિ**: યોજના મુજબ સંપૂર્ણ વિકસિત જળગ્રહણ વિસ્તાર, બધું પ્રકરણ 4નાં ધોરણો મુજબ, પ્રોજેક્ટ સાથે અને પ્રોજેક્ટ વિના.

5.4.2 **દરેક વિશ્લેષણ બિંદુએ તપાસવાની બાબતો:**

- (a) **ક્ષમતા**: દરેક ચેનલ, પાઇપ, કલ્વર્ટ અને ક્રોસિંગની ક્ષમતા સામે મહત્તમ પ્રવાહ, તે ઘટકના ગૌણ પ્રણાલી AEP (પ્રકરણ 6) માટે અને 1% AEP માટે;

- (b) **પૂર સપાટી**: મકાનો પર (સૌથી નીચા ખુલ્લા મુખ પાસે, lowest opening) અને રસ્તાઓ પર (રસ્તાના વચ્ચેના ઊંચા ભાગ પર અને સૌથી ઊંડા બિંદુએ) 1% AEP મહત્તમ જળસપાટી;
- (c) **વેગ**: 50%, 10% અને 1% AEP માટે મહત્તમ વેગ;
- (d) **સંયુક્ત મહત્તમ પ્રવાહોનો સમય**: દરેક સંગમ પરનો હાઇડ્રોગ્રાફ, જેમાં પ્રોજેક્ટની જાવક અને પાણી મેળવનાર ગટરનો મહત્તમ પ્રવાહ સુધી પહોંચવાનો સમય (time to peak) દર્શાવેલો હોય; અને
- (e) **પાણી ભરાઇ રહેવાની અવધિ**: રસ્તાઓ પર અને મકાનો પાસે, પ્રકરણ 6ની ઊંડાઇની મર્યાદાથી ઉપર પાણી રહે તે સમય.

5.4.3 **વરસાદની ઘટનાઓ.** વિશ્લેષણમાં નીચેનો ઉપયોગ કરવાનો રહેશે:

- 50%, 10% અને 1% AEP;
- ખંડ 2.5.2ની અવધિઓનો સમૂહ, ઓછામાં ઓછી એ અવધિઓ જે દરેક વિશ્લેષણ બિંદુએ સૌથી ઊંચી સપાટી આપે (આ સામાન્ય રીતે સ્થળ પરની અવધિ કરતાં લાંબી હશે); અને
- દરેક કિસ્સામાં 24, 48 અને 72 કલાકની વરસાદની ઘટનાઓ.

ખંડ 2.11.4નો પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC) અંગેનો નિયમ લાગુ પડે છે. ક્ષેત્રીય ઘટાડો ખંડ 2.7 મુજબ, દરેક વિશ્લેષણ બિંદુએ પાણી આપતા જળગ્રહણ વિસ્તાર પર લાગુ કરવાનો રહેશે, સ્થળ પરના સંગ્રહ પર ક્યારેય નહીં.

5.4.4 **પદ્ધતિ.** વિશ્લેષણમાં:

- સંગમો પર હાઇડ્રોગ્રાફ જોડતી હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવાનો રહેશે (SWMM, HEC-HMS, કે સમકક્ષ);
- જ્યાં હેઠવાસની જળસપાટી કે પાછા ચઢતા પાણીની અસર કોઇ પણ વિશ્લેષણ બિંદુને અસર કરે, ત્યાં પાણી પાછું ચઢવાની અસર સાથેનું હાઇડ્રોલિક મોડેલ (SWMM dynamic wave, HEC-RAS, કે સમકક્ષ) સામેલ કરવાનું રહેશે; અને
- કોઇ પણ વિશ્લેષણ બિંદુએ રેશનલ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો નહીં, કારણ કે તે સમયને દર્શાવી શકતી નથી.

સ્થળ બહારના વિસ્તારોનું મોડેલિંગ તેમના વર્તમાન જમીન ઉપયોગ મુજબ કરવાનું રહેશે. ઉપરવાસનો હંગામી સંગ્રહ ફક્ત ત્યાં જ સામેલ કરવો, જ્યાં તે બંધાયેલો હોય, તેનો નિભાવ થતો હોય અને તે દસ્તાવેજમાં નોંધાયેલો હોય.

5.4.5 **હેઠવાસની જળસપાટી.** મોડેલના હેઠવાસ છેડે ખંડ 5.6થી 5.9ની હેઠવાસની જળસપાટી અને, લાગુ પડતું હોય ત્યાં, ખંડ 5.13ની રેતીના પટ્ટાની સ્થિતિનો ઉપયોગ કરવાનો રહેશે.

> **ભાષ્ય.** ખંડ 5.4.2(d) એટલા માટે છે કે હંગામી સંગ્રહ સ્થળનું પાણી કેટલું આવે છે એટલું જ નહીં, તે ક્યારે આવે છે તે પણ બદલે છે (ખંડ 4.16). Colorado State Universityના એક શોધનિબંધ અને *Water* (2016)ના એક ઇષ્ટતમીકરણ અભ્યાસ, બંનેમાં જણાયું કે સ્થળો પરથી મોડું છોડાયેલું પાણી મુખ્ય પ્રવાહના મહત્તમ પ્રવાહ સાથે એકસાથે આવી શકે છે અને તેને વધારી શકે છે. Georgia માર્ગદર્શિકા આ પરિણામ સીધું જણાવે છે: કેટલાંક બાંધકામ આધારિત ઉપાયો "મહત્તમ પ્રવાહના સમય અને અપવાહના ઘનફળની અસરોને કારણે" "હેઠવાસમાં મહત્તમ પ્રવાહ દરને વિકાસ પૂર્વેના સ્તર સુધી ઘટાડવામાં નિષ્ફળ જાય છે" (GSMM 2016). પાણી ભરાઇ રહેવાની અવધિની તપાસ (5.4.2(e)) સુરતમાં મહત્ત્વની છે, જ્યાં તાપીમાં ઠલવાતા વરસાદી પાણીની ગટરોના આઉટફોલ પર દરવાજા છે અને નદીમાં ભારે પૂર હોય ત્યારે તે બંધ રાખવામાં આવે છે (SMC, 2019), જેથી જળ નિકાલ નદી ઊતરે તેની રાહ જુએ છે, અને જ્યાં 2006નું પૂર 7થી 10 ઓગસ્ટ સુધી ચાલ્યું હતું; તેમ જ વડોદરામાં, જ્યાં આશરે 25 ft-ની ભયજનક સપાટી સામે વિશ્વામિત્રી 26 ઓગસ્ટ 2024ના રોજ 35 ft અને 28 ઓગસ્ટે 37 ft પર હતી (અખબારી અહેવાલ). પાણી છોડવાનો સમય લંબાવતો હંગામી સંગ્રહ મહત્તમ પ્રવાહ ઘટાડે ત્યારે પણ આ સમય લંબાવી શકે છે.

5.5 સ્વીકૃતિના માપદંડ

5.5.1 દરેક વિશ્લેષણ બિંદુએ અને ખંડ 5.4.3ના દરેક AEP અને અવધિ માટે, "પ્રોજેક્ટ સાથે"-ની સ્થિતિને "વર્તમાન સ્થિતિ" સાથે સરખાવતાં, નીચેની શરતો પૂરી થાય તો પ્રોજેક્ટ સ્વીકાર્ય છે:

- (a) કોઇ પણ વસવાટયોગ્ય ઇમારત પર, કોઇ પણ ઇમારતના સૌથી નીચા ખુલ્લા મુખ પાસે, કે કોઇ પણ રસ્તાના વાહનમાર્ગ પર 1% AEP મહત્તમ જળસપાટી **10 mm**થી વધુ વધતી નથી;
- (b) વર્તમાન સ્થિતિમાં પૂરમાં ન ડૂબતું કોઇ મકાન પ્રોજેક્ટ સાથે પૂરમાં ડૂબતું નથી, અને વર્તમાન સ્થિતિમાં પ્રકરણ 6ની ફ્રીબોર્ડ કે ઊંડાઇની મર્યાદા પાળતું કોઇ મકાન કે રસ્તો તે મર્યાદામાં નિષ્ફળ જતું નથી;
- (c) દરેક ઘટકના ગૌણ પ્રણાલી AEP પર, કે 1% AEP પર, મહત્તમ પ્રવાહ વર્તમાન મહત્તમ પ્રવાહથી વધતો નથી;
- (d) અસ્તરવાળી ચેનલોમાં મહત્તમ વેગ અસ્તર માટેના અનુમતિપાત્ર વેગની અંદર રહે છે (પ્રકરણ 6: મહત્તમ 3.0 m/s); અને
- (e) અસ્તર વગરની કે કુદરતી ચેનલોમાં, પ્રકરણ 9 હેઠળ રક્ષણ પૂરું પાડવામાં ન આવે તો, 50% અને 10% AEP માટે મહત્તમ વેગ **10%**થી વધુ વધતો નથી.

5.5.2 5.4.2(e) હેઠળ પાણી ભરાઇ રહેવાની અવધિ નોંધવાની રહેશે. મુખ્ય માર્ગ કે કટોકટી માર્ગ બંધ રહેવાની અવધિ વધારતા પ્રોજેક્ટનો સત્તામંડળ અસ્વીકાર કરી શકશે.

5.5.3 **જ્યાં માપદંડ પૂરા ન થાય**, ત્યાં પ્રોજેક્ટે નીચેનામાંથી એક કે વધુ ઉપાયો કરવાના રહેશે:

- (a) પાણી છોડવાના દર ઘટાડવા કે સંગ્રહ વધારવો (પ્રકરણ 4);
- (b) હેઠવાસની પ્રણાલીના માલિકની સંમતિથી હેઠવાસમાં સુધારાનાં કામ કરવાં. આ કામો સમસ્યાને વધુ હેઠવાસમાં ખસેડે નહીં, અને આ પ્રકરણ હેઠળ તેનું ફરી વિશ્લેષણ કરવાનું રહેશે;
- (c) ખંડ 4.13 હેઠળ પ્રાદેશિક સુવિધામાં ફાળો આપવો; અથવા
- (d) ખંડ 5.5.4 હેઠળ પાણી છોડવાની વ્યૂહરચના બદલવી.

5.5.4 **સમય અંગેનો અપવાદ.** જ્યાં વિશ્લેષણ દર્શાવે કે હંગામી સંગ્રહ સમયને કારણે હેઠવાસની સપાટી વધારે છે, ત્યાં સત્તામંડળ ખંડ 4.5ના સ્થળ પરથી પાણી છોડવાના દરના માપદંડમાં ફેરફાર કરી શકશે. આ ફક્ત ત્યાં જ લાગુ પડે છે, જ્યાં સ્થળ પાણી આપતા જળગ્રહણ વિસ્તારના નીચલા દસમા ભાગમાં, સીધું મુખ્ય ગટર, ભરતીની ખાડી કે દરિયામાં પાણી ઠાલવતું હોય, અને તે પણ ફક્ત નીચેની શરતોએ:

- (a) બદલાયેલી વ્યૂહરચના 5.5.1નું પાલન કરે;
- (b) ધારણની આવશ્યકતા (ખંડ 4.4) અને WQv શુદ્ધીકરણ (પ્રકરણ 8) સંપૂર્ણ પૂરાં થાય; અને
- (c) આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ (ખંડ 5.10) પૂરી થાય.

> **ભાષ્ય.** 10 mmની સહ્ય મર્યાદા (5.5.1(a))નો સીધો પૂર્વદાખલો નથી. તેનો આશય એ છે કે તે એક-પરિમાણીય સામાન્ય મોડેલની આંકડાકીય ચોકસાઇ જેટલી કે તેથી ઓછી રહે, જેથી "કોઇ વધારો નહીં"-ની ચકાસણી રાઉન્ડિંગ અંગેના વિવાદ વિના થઇ શકે. વેગ માટેની 10%-ની સહ્ય મર્યાદા પણ એ જ રીતે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. 5.5.4નો સમય અંગેનો અપવાદ Georgia માર્ગદર્શિકાને અનુસરે છે, જેમાં હેઠવાસ વિશ્લેષણ દર્શાવી શકે છે કે "મહત્તમ પ્રવાહનાં નિયંત્રણોની જરૂર નથી" અને તેમાંથી માફી આપી શકાય છે (GSMM 2016, Standard #8). અહીં તે જળગ્રહણ વિસ્તારના નીચલા ભાગનાં સ્થળો સુધી મર્યાદિત છે, કારણ કે ત્યાં જ મુખ્ય પ્રવાહના મહત્તમ પ્રવાહ સાથે એકસાથે થવાની શક્યતા સૌથી વધુ છે (*Water* 2016, 8(7):290). તેનાથી ઉપરનાં સ્થળો માટે તે ઉપલબ્ધ નથી, કારણ કે વ્યાપ અંગેના પુરાવા (ખંડ 4.16) દર્શાવે છે કે ઉપરવાસનાં અનેક સ્થળો પરથી વહેલું છોડાયેલું પાણી મહત્તમ પ્રવાહ વધારે છે.

5.6 હેઠવાસની જળસપાટી: સામાન્ય અને ભરતી વિનાના આઉટફોલ

5.6.1 દરેક ગટર, આઉટલેટ અને સંગ્રહની ડિઝાઇન સ્પષ્ટ જણાવેલી હેઠવાસની જળસપાટી સામે કરવાની રહેશે. મુક્ત આઉટફોલ ફક્ત ત્યાં જ માની શકાશે, જ્યાં તપાસાતી સ્થિતિ માટે આઉટલેટનો ઇન્વર્ટ પાણી મેળવનાર જળાશયની મહત્તમ જળસપાટીથી ઉપર હોય.

5.6.2 **ગૌણ પ્રણાલીની હેઠવાસની જળસપાટી, ભરતી વિના.** હેઠવાસની જળસપાટી એ ગૌણ પ્રણાલીના મહત્તમ પ્રવાહ સમયે, હેઠવાસના મોડેલમાંથી મળતી, પાણી મેળવનાર પ્રણાલીની જળસપાટી છે. જ્યાં મોડેલ ન હોય, ત્યાં નીચેનો ઉપયોગ કરવો:

- પાણી મેળવનાર પાઇપ માટે, તેનો ઓબવર્ટ; અથવા
- પાણી મેળવનાર ખુલ્લી ગટર માટે, કાંઠા સુધી ભરાયેલી સપાટી (full-bank level) બાદ ફ્રીબોર્ડ (પ્રકરણ 6).

5.6.3 **મુખ્ય પ્રણાલીની હેઠવાસની જળસપાટી, ભરતી વિના.** ખંડ 5.8 એકસાથે આવતી નીચી સપાટીની છૂટ ન આપે તો, હેઠવાસની જળસપાટી એ પાણી મેળવનાર પ્રણાલીની 1% AEP જળસપાટી છે.

5.6.4 **ભરતીવાળા અને પાછા ચઢતા પાણીવાળા આઉટફોલ.** ખંડ 5.7થી 5.13 વધારામાં લાગુ પડે છે.

5.6.5 **સંગ્રહ ઘટકો.** જ્યાં હેઠવાસની જળસપાટી ભરતી સાથે કે પાણી મેળવનાર પ્રણાલીના હાઇડ્રોગ્રાફ સાથે બદલાતી હોય, ત્યાં હંગામી સંગ્રહ, તળાવો અને પંપવાળા સમ્પનું રાઉટિંગ સ્થિર સપાટીથી નહીં, પણ સમય સાથે બદલાતી હેઠવાસની જળસપાટી (ખંડ 4.6.6) સાથે કરવાનું રહેશે.

5.7 ભરતીવાળી હેઠવાસની જળસપાટી: ડેટમ, ઉછાળ અને દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ

5.7.1 **ડિઝાઇન માટે હેઠવાસની જળસપાટીઓ.** દરિયો, ભરતીની ખાડીઓ, નદીમુખો, પાછા ચઢતા પાણીના વિસ્તારો અને નદીઓ તથા નહેરોના ભરતીની અસરવાળા પટમાં પાણી ઠાલવતા આઉટફોલ માટે:

કોઠો 5.1 — ભરતીવાળા આઉટફોલ માટે ડિઝાઇન હેઠવાસની જળસપાટીઓ

ડિઝાઇનની સ્થિતિ	હેઠવાસની જળસપાટી
ગૌણ પ્રણાલીની ડિઝાઇન (પ્રકરણ 6)	**MHWS + SLA**
મુખ્ય પ્રણાલીની ડિઝાઇન અને સંગ્રહની ડિઝાઇન	**HAT + ઉછાળ + SLA**, ઉછાળનું પદ ખંડ 5.7.3માં વ્યાખ્યાયિત કર્યા મુજબ
સંયુક્ત સ્થિતિ (ખંડ 2.12(b))	1% AEP સ્થિર જળસપાટી + SLA

SLA **ઓછામાં ઓછી +0.3 m** છે (ખંડ 5.7.4). ચલાવવાની સ્થિતિઓની ચાદી ખંડ 5.9માં આપી છે.

5.7.2 **સ્રોત અને ડેટમ.**

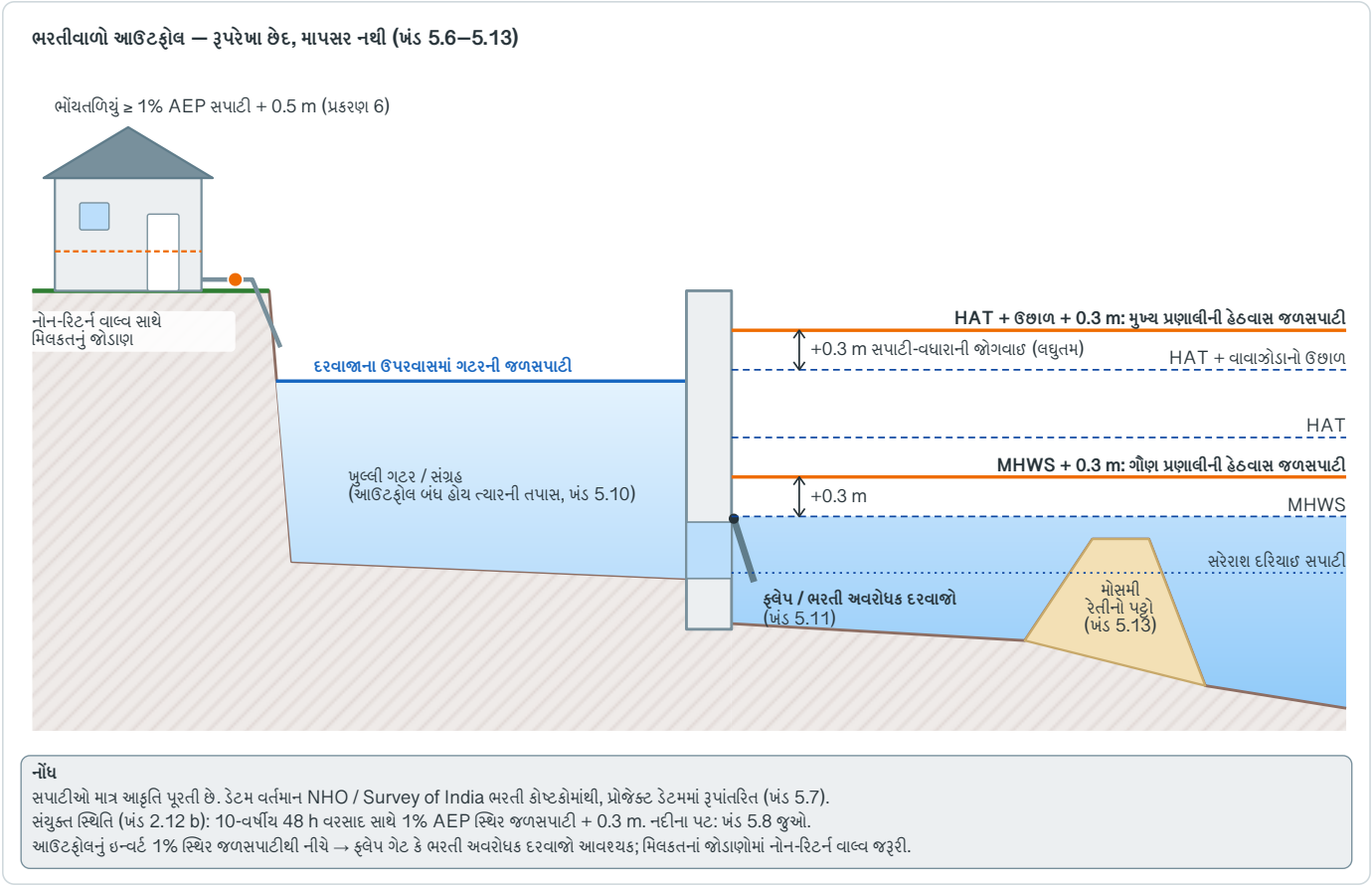
- (a) **ભરતીની સપાટીઓ.** MHWS, HAT અને MSL રાષ્ટ્રીય જળઆલેખન કાર્યાલય (National Hydrographic Office, NHO) કે ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગ દ્વારા પ્રસિદ્ધ ભારતીય ભરતી કોષ્ટકોની વર્તમાન આવૃત્તિમાંથી, નજીકના પ્રમાણભૂત કે ગૌણ બંદર માટે, અથવા બંદર સત્તામંડળે પ્રસિદ્ધ કરેલી ભરતીની સપાટીઓમાંથી લેવાની રહેશે. આવૃત્તિ અને બંદર જણાવવાનાં રહેશે.
- (b) **ડેટમ રૂપાંતર.** ભરતી કોષ્ટકની ઊંચાઇઓ ચાર્ટ ડેટમના સંદર્ભે હોય છે. ચાર્ટ ડેટમ, ભરતી માપકના શૂન્ય અને ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગના બેન્ચમાર્ક વચ્ચેના દસ્તાવેજી જોડાણ મારફતે તેમને પ્રોજેક્ટ ડેટમમાં રૂપાંતરિત કરવાની રહેશે. તફાવત (offset) અને તેનો સ્રોત નમૂના 5-1 પર જણાવવાનાં રહેશે.
- (c) **નદીમુખો, ખાડીઓ અને નહેરો.** નદીમુખો, ખાડીઓ, પાછા ચઢતા પાણીના વિસ્તારો કે ભરતીવાળી નહેરોની અંદરના આઉટફોલ માટે (દા.ત. સુરતમાં સિંગણપોર વિયર-કમ-કોઝવેની નીચેની ભરતીવાળી તાપી અને તેમાં પાણી ઠાલવતી ખાડીઓ, ભાવનગરની અને ખંભાતના અખાતનાં અન્ય બંદરોની ખાડીઓ, જ્યાં અખાતના છેડા તરફ ભરતી-ઓટનો ગાળો વધે છે, અને કંડલા તથા નવલખી ખાતે કચ્છના અખાતની ખાડીઓ), ભરતીની સપાટીઓ ખુલ્લા કાંઠાથી અલગ હોઇ શકે. ઓછામાં ઓછા એક મોટી ભરતી–નાની ભરતી ચક્ર (spring–neap cycle) દરમિયાન માપેલી સપાટીઓ કે માપાંકિત હાઇડ્રોડાયનેમિક મોડેલ અલગ મૂલ્યને યોગ્ય ન ઠેરવે, ત્યાં સુધી ખુલ્લા કાંઠાની સપાટીઓનો ઉપયોગ કરવાનો રહેશે. આવા પુરાવા વિના ખુલ્લા કાંઠાની સપાટીથી નીચે કોઇ ઘટાડો લેવો નહીં.
- (d) **વચગાળાની વ્યવસ્થા.** પરિશિષ્ટ 5A પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી ડિઝાઇનકર્તાએ (a)ના સ્રોતોમાંથી સીધાં મૂલ્યો મેળવીને નોંધવાનાં રહેશે.

5.7.3 **વાવાઝોડાનો ઉછાળ.**

- (a) **મુખ્ય પ્રણાલી અને સંગ્રહની ડિઝાઇન.** "HAT + ઉછાળ"માં ઉછાળનું પદ એ દરિયાકાંઠાના ભાગ માટે પરિશિષ્ટ 5Aમાં આપેલો **10% AEP (10-વર્ષીય) વાવાઝોડાનો ઉછાળ** છે. 1% AEP ઉછાળનો ઉપયોગ ફક્ત ખંડ 2.12(b)ની સંયુક્ત સ્થિતિમાં, 10-વર્ષીય 48 કલાકના વરસાદ સાથે, કરવામાં આવે છે. તેનાથી બંને સ્થિતિઓ સમમિત રહે છે, જેથી વિરલ વરસાદને ક્યારેય વિરલ ઉછાળ સાથે જોડવામાં આવતો નથી.
- (b) **સંયુક્ત સ્થિતિ.** ખંડ 2.12(b) માટેની 1% AEP સ્થિર જળસપાટી પરિશિષ્ટ 5Aમાંથી લેવામાં આવે છે.
- (c) પરિશિષ્ટ 5A પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી, બંને મૂલ્યો INCOIS, IMD કે NCCRના ઉછાળના હિન્ડકાસ્ટ (hindcast) કે પુનરાવર્તન સપાટી વિશ્લેષણનો ઉપયોગ કરતા સ્થળ-વિશિષ્ટ અભ્યાસમાંથી લેવાનાં રહેશે. અભ્યાસમાં તેનો સ્રોત, પદ્ધતિ અને રેકર્ડની લંબાઇ જણાવવાનાં રહેશે.
- (d) જ્યાં આઉટફોલ સુરક્ષિત પ્રવેશદ્વાર વિના ખુલ્લા દરિયા તરફ હોય, ત્યાં મોજાંને કારણે જળસપાટીમાં થતો વધારો (wave set-up) ઉમેરવાનો રહેશે.

5.7.4 **દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ.** SLA નીચે મુજબ રહેશે:

- (a) દરેક ઘટક માટે ઓછામાં ઓછી **+0.3 m**;
- (b) જ્યાં રાજ્ય, AUDA કે સત્તામંડળ આયોજન વિસ્તાર માટે વધુ ઊંચું અનુમાન અપનાવે, ત્યાં 0.3 mથી વધુ; દા.ત. ભાવનગર માટે 2100 સુધીમાં સરેરાશ દરિયાઇ સપાટીમાં આશરે 0.63 m (SSP2-4.5) અને 0.87 m (SSP5-8.5) વધારાના INCOIS (2025)ના અંદાજ પર આધારિત અનુમાન; અને
- (c) ઘટકના ડિઝાઇન આયુષ્ય માટે આંકવાની રહેશે. 50 વર્ષથી વધુ ડિઝાઇન આયુષ્યવાળા ઘટકો માટે, ડિઝાઇનકર્તાએ SLAથી બમણા દરિયાની સપાટીના વધારાની અસર સંવેદનશીલતા ચકાસણી તરીકે નોંધવાની રહેશે.



નોંધ
સપાટીઓ માત્ર આકૃતિ પૂરતી છે. ડેટમ વર્તમાન NHO / Survey of India ભરતી કોષ્ટકોમાંથી, પ્રોજેક્ટ ડેટમમાં રૂપાંતરિત (ખંડ 5.7).
સંયુક્ત સ્થિતિ (ખંડ 2.12 b): 10-વર્ષીય 48 h વરસાદ સાથે 1% AEP સ્થિર જળસપાટી + 0.3 m. નદીના પટ: ખંડ 5.8 જુઓ.
આઉટફોલનું ઇન્વર્ટ 1% સ્થિર જળસપાટીથી નીચે → ફ્લેપ ગેટ કે ભરતી અવરોધક દરવાજો આવશ્યક; મિલકતનાં જોડાણોમાં નોન-રિટર્ન વાલ્વ જરૂરી.

આકૃતિ 5.2 — ભરતીવાળો આઉટફોલ: ફ્લેપ ગેટ, મિલકત પરનો નોન-રિટર્ન વાલ્વ, અને ડિઝાઇન હેઠવાસની જળસપાટીઓ (ગૌણ પ્રણાલી માટે MHWS + 0.3 m; મુખ્ય પ્રણાલી માટે HAT + ઉછાળ + 0.3 m), મુખ પાસે મોસમી રેતીના પટ્ટા સાથે. રૂપરેખા, માપસર નથી. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, MoHUA/CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Part A, Table 6.2ના ભરતીવાળી હેઠવાસની જળસપાટીના કોઠા પરથી અનુકૂલિત.

ભાષ્ય. CPHEEO (2019) Table 6.2 દરિયાકાંઠાના આઉટફોલ માટે ડિઝાઇન હેઠવાસની જળસપાટી નીચે મુજબ નિર્ધારિત કરે છે:

- નાના વરસાદ (5 વર્ષમાં એક વારથી વધુ વાર આવતા) માટે MHWNથી MHWS;
- મોટા વરસાદ માટે MHWSથી HAT; અને
- "આબોહવા પરિવર્તનની અસર: વધારાના 0.3 m".

CPHEEO એમ પણ કહે છે કે રાજ્યના મેરીટાઇમ બોર્ડની સલાહ લઇને વરસાદ, ભરતી અને ઉછાળની સંયુક્ત સંભાવના ધ્યાનમાં લેવી "જોઇએ". આ માર્ગદર્શિકા CPHEEOની દરેક શ્રેણીનો ઉપલો છેડો લે છે, મુખ્ય પ્રણાલી માટે ઉછાળ ઉમેરે છે, અને સંયુક્ત સ્થિતિને સ્પષ્ટ બનાવે છે (ખંડ 2.12). CPHEEO ઉછાળ ઉમેરવાની આવશ્યકતા રાખતું નથી; આ માર્ગદર્શિકા તે ઉમેરે છે, કારણ કે જૂન 2023માં વાવાઝોડા બિપરજોય (Cyclone Biparjoy) માટે IMDની કચ્છ અને સૌરાષ્ટ્રના કાંઠે ખગોળીય ભરતી ઉપર 2–3 m ઉછાળની આગાહી, અને INCOIS (2025)નો અંદાજ કે ભાવનગરમાં 5.22 mની મોડેલ કરેલી મહત્તમ ભરતી ઉપરાંત ઉછાળ અને મોજાંને કારણે જળસપાટીમાં થતો વધારો 100-વર્ષીય દરિયાઇ સપાટીમાં આશરે 1.56 m ઉમેરે છે, તે બતાવે છે કે ગુજરાતમાં તેની જરૂર શા માટે છે.

ભારતીય ભરતી કોષ્ટકો ઓગણીસમી સદીથી ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગ દ્વારા પ્રસિદ્ધ થાય છે; ગુજરાતમાં PSMSL પાસે ઓખાના 1975થી (મથક 1395) અને કંડલાના 1950થી (મથક 596, જેને PSMSL ગુણવત્તા નિયંત્રણ માટે ચિહ્નિત કરે છે) ભરતી માપકના રેકર્ડ છે, અને ભાવનગર, સુરત કે હજીરામાં PSMSLનું કોઇ મથક નથી (Survey of India, Tidal Predictions). ભારતનાં વર્તમાન ભરતી અનુમાનો NHOનાં ભરતી કોષ્ટકોમાં પણ પ્રગટ થાય છે. એક બંદર દસ્તાવેજ વર્તમાન આવૃત્તિને NHOનાં નિરીક્ષણો અને નાગરિક બંદરો, NIO અને INCOISની માહિતી પર આધારિત, 95 ભારતીય બંદરોને આવરી લેતી આવૃત્તિ તરીકે વર્ણવે છે (Adani Ports, Dahej tide table 2025, NHO INP-12ને ટાંકીને). INCOIS દરિયાકાંઠાના ભરતી માપકો ચલાવે છે અને વાવાઝોડાના ઉછાળ તથા સ્વેલ-ઉછાળની ચેતવણીઓ આપે છે. તેનો 2025નો તાંત્રિક અહેવાલ ભાવનગર માટે 100-વર્ષીય દરિયાની અતિ ઊંચી સપાટીઓ આપે છે (હાલમાં સરેરાશ દરિયાઇ સપાટીથી 6.88 m ઉપર, જે મુખ્યત્વે 5.22 mની મોડેલ કરેલી મહત્તમ ભરતી અને 1.56 m ઉછાળ તથા મોજાંને કારણે જળસપાટીમાં થતા વધારાની બનેલી છે; 2100 સુધીમાં SSP2-4.5 અને SSP5-8.5 હેઠળ 7.74 m અને 7.99 m, જે અહેવાલનાં તમામ સ્થળોમાં સૌથી મોટો ફેરફાર છે, અને તેમાં મહત્તમ ભરતીમાં આશરે 0.20 mનો વધારો સામેલ છે), પરંતુ કંડલા, ઓખા, પોરબંદર, સુરત કે ગુજરાતના કાંઠાના અન્ય કોઇ સ્થળ માટે કોઇ મૂલ્ય આપતો નથી. અહેવાલ પોતે જણાવે છે કે તે જે વૈશ્વિક ભરતી મોડેલોનો ઉપયોગ કરે છે તે ગુજરાતના અખાતી પ્રદેશોમાં ભરતીના કંપવિસ્તારને ઓછો આંકે છે, અને આ ઓછો અંદાજ તેની મહત્તમ

ભરતીઓમાં હાજર છે. સંશોધન દરમિયાન ખંભાત અને કચ્છના અખાતો, સૌરાષ્ટ્રના કાંઠા કે સુરતની ખાડીઓ માટે ડિઝાઇનને યોગ્ય ઉછાળ પુનરાવર્તન સપાટીની કોઇ માહિતી મળી નહીં, અને ભાવનગર, કંડલા, નવલખી, ઓખા, પોરબંદર, વેરાવળ, હજીરા અને દહેજ માટે રાષ્ટ્રીય જળઆલેખન કાર્યાલયનાં MHWS અને HATનાં મૂલ્યો જોવામાં આવ્યાં નથી [TBC]; આ કારણે પરિશિષ્ટ 5Aની જરૂર છે. સ્રોતો ડેટમ પણ ભેળવે છે. 15 જૂન 2023નું IMDનું વાવાઝોડા બિપરજોય અંગેનું બુલેટિન તે દિવસની ખગોળીય ભરતી નવલખીમાં 7.54 m, કંડલામાં 6.79 m, ઓખામાં 3.74 m અને પોરબંદરમાં 2.61 m આપે છે, ડેટમ જણાવ્યા વિના (સંભવતઃ ચાર્ટ ડેટમ); INCOISની સપાટીઓ સરેરાશ દરિયાઇ સપાટીથી ઉપર છે; અને કંડલા માટે દીનદયાળ બંદરની સપાટીઓ (ચાર્ટ ડેટમથી ઉપર MHWS 6.66 m અને MSL 3.88 m, અને 9.50 mની "સૌથી ઊંચી ભરતી સપાટી") ફક્ત શોધ સારાંશમાં જોવામાં આવી છે અને તેને મૂળ સાથે ચકાસવાની બાકી છે. ભરતી-ઓટનો ગાળો પોતે ભારતમાં સૌથી મોટો છે: ભાવનગરમાં મોટી ભરતીનો ગાળો આશરે 10–11 m નોંધાયો છે (દ્વિતીય સ્રોત), તેથી INCOISની 5.22 mની મહત્તમ ભરતી એ સરેરાશ દરિયાઇ સપાટીથી ઉપરની સપાટી છે, ગાળાનો આશરે અડધો ભાગ, ગાળો નહીં. તેથી આ પ્રકરણ હેઠળ વપરાતી દરેક સપાટીએ તેનો ડેટમ જણાવવાનો રહેશે. ઓખા ખાતે 1983–2023 માટે લાંબા ગાળાનું વલણ 3.41 ± 1.17 mm/yr છે (PSMSL, જે ચેતવે છે કે તેનાં વલણો આયોજનના ઉપયોગ માટે નથી); ખંડ 5.7.4ની દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ તેના પર આધારિત નથી.

5.8 નદીનું પાછું ચઢતું પાણી

5.8.1 **ક્યાં લાગુ પડે છે.** જે નદીઓ અને નહેરોની જળસપાટી વરસાદ વખતે આઉટફોલના ઇન્વર્ટથી વધી શકે, તેમાં પાણી ઠાલવતા આઉટફોલની ડિઝાઇન નદીના પાછા ચઢતા પાણી સાથે કરવાની રહેશે. તેમાં નીચેનાનો સમાવેશ થાય છે:

- સુરતમાં: **ઉકાઇ**ની નીચેની **તાપી**, **સિંગણપોર વિયર-કમ-કોઝવે**ની નીચે ભરતીવાળી, ખંડ 5.8.3ના છોડાતા પાણી અને ખંડ 5.8.5ના દરવાજાવાળા આઉટફોલ સાથે, અને **ખાડીઓ** (ભરતીની ખાડીઓ), જેમાં **મીઠી**, **કાંકરા**, **ભેદવાડ**, **વરાછા** અને **છાપરાભાઠા** ખાડીઓ તથા SMCએ સર્વેક્ષણ કરેલી અન્ય ખાડીઓ સામેલ છે (ખંડ 5.8.5);
- વડોદરામાં: **આજવા** અને **પ્રતાપપુરા**માંથી છોડાતા પાણી (ખંડ 5.8.3) સાથે **વિશ્વામિત્રી**, અને તેમાં પાણી ઠાલવતી **કાંસ**, જેમ કે **ભૂખી કાંસ**;
- અમદાવાદ અને ગાંધીનગરમાં: **ધરોઇ**માંથી છોડાતા પાણી (ખંડ 5.8.3) અને **વાસણા બૅરેજ**ના સંગ્રહિત પાણી (ખંડ 5.8.5) સાથે **સાબરમતી**, અને **ગોતા–ગોધાવી નહેર** તથા વરસાદી પાણી મેળવતી અન્ય કોઇ પણ સિંચાઇ નહેર (ખંડ 5.8.5);
- ખંભાતના અખાત અને કચ્છના અખાત પર: **ભાવનગર**, **કંડલા** (ગાંધીધામ) અને **નવલખી** (મોરબી)-ની ભરતીની ખાડીઓ;
- સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છના કાંઠે: ક્ષાર પ્રવેશ અટકાવતા **બંધારા** કે **ટાઇડલ રેગ્યુલેટર**ની ઉપરનો નદી કે ખાડીનો દરેક પટ, જેમાં નગરની ગટર પાણી ઠાલવતી હોય (ખંડ 5.8.5); અને
- અન્યત્ર: પરિશિષ્ટ 5Bમાં નોંધાયેલી કોઇ પણ નદી કે WRD-ની ચેનલ.

5.8.2 **નદીની સપાટીઓ.** નદીની જળસપાટીઓ નીચેનામાંથી લેવાની રહેશે:

- (a) પટ માટે WRD-ની ડિઝાઇન પૂર સપાટીઓ કે નોંધાયેલી ઉચ્ચતમ પૂર સપાટીઓ, જ્યાં પ્રસિદ્ધ થઇ હોય; અથવા
- (b) નદીના પટનું હાઇડ્રોલિક મોડેલ (HEC-RAS કે સમકક્ષ). મોડેલમાં નીચેનો ઉપયોગ કરવાનો રહેશે:
  - હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ (પ્રકરણ 3)થી મળેલું નદીનું ડિઝાઇન પૂર, પ્રકરણ 3 આવશ્યક ગણે ત્યાં સતત અનુકરણ સાથે;
  - મુખ પાસે ખંડ 5.7-ની ભરતીની સીમા સ્થિતિ; અને
  - ખંડ 5.13-ની રેતીના પટ્ટાની સ્થિતિ.

5.8.3 **જળાશય અને તળાવમાંથી છોડાતું પાણી.** જ્યાં ઉપરવાસનું જળાશય કે તળાવ નદીમાં પાણી છોડી શકે (દા.ત. સુરત ખાતે તાપીની ઉપર ઉકાઇ, વડોદરા ખાતે વિશ્વામિત્રીની ઉપર આજવા અને પ્રતાપપુરા, અમદાવાદ ખાતે સાબરમતીની ઉપર ધરોઇ, કે પશ્ચિમ બનાસ પર દાંતીવાડા), ત્યાં નદીની સપાટીમાં તપાસાતા વરસાદ માટે જળાશયના સંચાલન નિયમ મુજબ છોડાતું પાણી સામેલ કરવાનું રહેશે. જ્યાં કોઇ પ્રસિદ્ધ નિયમ ન હોય, ત્યાં નોંધાયેલું સૌથી મોટું છોડાયેલું પાણી સામેલ કરવાનું રહેશે.

5.8.4 **સ્થળ પરના વરસાદ અને નદીના પૂરનું એકસાથે આવવું.** સત્તામંડળ સંયુક્ત સંભાવનાનો અભ્યાસ સ્વીકારે નહીં ત્યાં સુધી, નીચેનામાંથી વધુ ગંભીર સ્થિતિ નિર્ણાયક રહેશે:

- (a) સ્થળની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના (આવશ્યકતા મુજબ AEP), નદી તેની **10% AEP (10-વર્ષીય)** સપાટીએ હોય ત્યારે; અને
- (b) સ્થળનો **10% AEP** વરસાદ, નદી તેની ડિઝાઇન-AEP સપાટીએ (મુખ્ય પ્રણાલી માટે 1% AEP) હોય ત્યારે.

દરેક જોડીની બંને વરસાદ ઘટનાઓ એક જ વરસાદની ઘટનામાંથી ઉત્પન્ન થતી હોય, ત્યાં તેમની અવધિ અને સમય સરખાં રાખવાનાં રહેશે.

5.8.5 **દરવાજા, બંધારા અને ટાઇડલ રેગ્યુલેટરવાળા ખાડી અને ભરતીની ખાડીના આઉટફોલ, ડેમમાંથી છોડાતા પાણી અને પાછા ચઢતા પાણીના પટ, અને સિંચાઇ નહેરો.**

- (a) **દરવાજાવાળા ખાડી, ભરતીની ખાડી અને નદીના આઉટફોલ.** ભરતીવાળી નદી, ખાડી કે ભરતીની ખાડીમાં પૂર દરવાજા, સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર કે પાળ મારફતે જતા આઉટફોલ માટે (દા.ત. તાપીમાં સુરતના 42 દરવાજાવાળા આઉટફોલ, અને વરાછા તથા છાપરાભાઠા ખાડીઓના મુખ પરનાં સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર), અથવા એવી ખાડીમાં જતા આઉટફોલ માટે, જે પોતે આવા દરવાજા મારફતે પાણી ઠાલવતી હોય, ડિઝાઇનકર્તાએ દરેક દરવાજાનું સંચાલન કરતી સંસ્થા ઓળખવાની રહેશે, અને દરવાજાની

સિલ તથા પાળ કે ટેકા દીવાલની ટોચનું સર્વેક્ષણ કરવાનું રહેશે. આઉટફ્રોલ પર હેઠવાસની જળસપાટી નીચેનામાંથી જે વધુ ઊંચી હોય તે રહેશે:

- દરવાજાની પેલી બાજુના જળાશયમાં ખંડ 5.7 કે ખંડ 5.8ની સપાટી; અને
- દરવાજાની પાછળની ખાડી કે ગટરમાં મહત્તમ સપાટી, જે દરવાજાની પેલી બાજુની સપાટી પાછળની સપાટીથી ઊંચી રહે ત્યાં સુધી તેને બંધ સંગ્રહ તરીકે ગણીને રાઉટિંગ દ્વારા ગણવાની રહેશે; તેમાં તેમાં પાણી ઠાલવતા સમગ્ર જળગ્રહણ વિસ્તારની આવક, શહેર બહારના કોઇ પણ ભાગ સહિત, અને તેની વર્તમાન સ્થિતિમાં સર્વેક્ષણ કરેલો સંગ્રહ, કાંપ, દબાણ અને વનસ્પતિ બાદ કરીને, લેવાનાં રહેશે.

જ્યાં દરવાજો દરેક ભરતીના ફક્ત અમુક ભાગ દરમિયાન જ પાણી ઠાલવી શકે, કે નદીના સમગ્ર પૂર દરમિયાન બંધ રહે, ત્યાં ખંડ 5.10ના બંધીના સમયગાળા એ સમયગાળા સુધી લંબાવવાના રહેશે (ખંડ 5.10.6). પાળની પાછળની ભોંયતળિયાની સપાટીઓ અને પંપવાળા આઉટફ્રોલની પાળ તૂટવાની સ્થિતિ માટે પણ તપાસ કરવાની રહેશે, જેમાં પાળની પાછળની જમીન પેલી બાજુની સપાટી સુધી ભરાયેલી ગણવાની રહેશે.

- (b) **બંધારા અને ટાઇડલ રેગ્યુલેટર.** ક્ષાર પ્રવેશ અટકાવતા બાંધકામની ઉપરના નદી કે ખાડીના પટમાં જતા આઉટફ્રોલ માટે, આ બાંધકામને હેઠવાસની જળસપાટી પરના સ્થિર નિયંત્રણ તરીકે ગણવાનું રહેશે. બંધારો (ભરતીની સપાટીથી ઊંચી ટોચવાળી, દરવાજા વિનાની નક્કર દીવાલ)નું મોડેલિંગ તેની સર્વેક્ષણ કરેલી ટોચ સપાટીએ વિયર તરીકે, તેના પરથી નદીનો પ્રવાહ પસાર કરવા જરૂરી હેડ સાથે, કરવાનું રહેશે. ટાઇડલ રેગ્યુલેટર (નદીમાં ભરતીનું પાણી પ્રવેશતું અટકાવતું દરવાજાવાળું બાંધકામ)ને, તેના સંચાલકની લેખિત કાર્યપદ્ધતિ અને રેકર્ડ સરખી ઘટનાઓમાં તે ખુલ્લું હતું તેમ ન દર્શાવે ત્યાં સુધી, ખંડ 5.9ની દરેક સ્થિતિમાં બંધ માનવાનું રહેશે, અને ત્યારે તેની પાછળના પટનું રાઉટિંગ (a) મુજબ કરવાનું રહેશે.

- (c) **ડેમમાંથી છોડાતા પાણી અને પાછા ચઢતા પાણીના પટ.** જે નદીના પટની સપાટી ઉપરવાસના ડેમમાંથી છોડાતા પાણીથી, કે હેઠવાસના બૅરેજ કે વિયરના સંગ્રહિત પાણીથી નક્કી થતી હોય (દા.ત. ઉકાઇની નીચે સુરત ખાતે તાપી, આજવા અને પ્રતાપપુરાની નીચે વડોદરા ખાતે વિશ્વામિત્રી, કે ધરોઇ અને વાસણા બૅરેજ વચ્ચે અમદાવાદ ખાતે સાબરમતી), તેમાં જતા આઉટફ્રોલ માટે ખંડ 5.8.2ની નદીની સપાટી:

  - પટની ઉપરના દરેક ડેમમાંથી ખંડ 5.8.3 મુજબ છોડાતું પાણી, અમલમાં હોય એવો સંચાલન નિયમ તેમને જુદા જુદા સમયે છોડવાની જોગવાઇ ન કરે ત્યાં સુધી, નોંધાયેલી સૌથી મોટી ઘટનામાં જે રીતે એકસાથે આવ્યું હોય તે રીતે સામેલ કરવાનું રહેશે;
  - નદીના મોડેલની હેઠવાસની સીમા હેઠવાસના પછીના બૅરેજ કે વિયરની પૂર્ણ સંગ્રહ સપાટી (full pond level) પર, કે નોંધાયેલી સૌથી મોટી ઘટનામાં તેની નોંધાયેલી સપાટી વધુ ઊંચી હોય તો તે સપાટી પર, કે ભરતીવાળી તાપી પર ખંડ 5.9.3ની ભરતીની સીમા પર રાખીને ગણવાની રહેશે, સિવાય કે મોડેલ હેઠવાસમાં એટલું દૂર સુધી લંબાવાયું હોય કે સીમા ખસેડવાથી આઉટફ્રોલ પરની સપાટીમાં 10 mmથી ઓછો ફેરફાર થાય; અને
  - મુખ્ય પ્રણાલીની સ્થિતિઓ માટે, આઉટફ્રોલ પર સક્ષમ સત્તાધિકારીએ CGDCR 2017 (વિનિયમ 2.55) હેઠળ ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી નક્કી કરી હોય ત્યાં તે સપાટીથી, કે WRD કે સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાએ ત્યાં ઉચ્ચતમ નોંધાયેલી પૂર સપાટી નોંધી હોય ત્યાં તે સપાટીથી, ઓછી ન હોવી જોઇએ.

- (d) **સિંચાઇ નહેરો.** WRD કે નહેરના માલિકની પરવાનગી વિના નગરનું વરસાદી પાણી ગોતા–ગોધાવી નહેર જેવી સિંચાઇ નહેરમાં ઠાલવવું નહીં. જ્યાં પરવાનગી આપવામાં આવે ત્યાં:

  - ઠલવાતો પ્રવાહ પરવાનગીમાં મંજૂર દરથી વધવો નહીં જોઇએ;
  - હેઠવાસની જળસપાટી એ સિંચાઇ માટે પાણી છોડાતું હોય ત્યારની નહેરની પૂર્ણ પુરવઠા સપાટી (full supply level) અને ખંડ 5.8.4ની એકસાથે આવતી સ્થિતિ માટેની તેની પૂર સપાટી, એ બેમાંથી જે વધુ ઊંચી હોય તે રહેશે; નહેરની સપાટી તે મેળવતા તમામ વરસાદી પાણી પરથી, તળાવોના છલકાતા પાણી અને અન્ય નગરોની ગટરો સહિત, ગણવાની રહેશે; અને
  - જ્યાં પૂર્ણ પુરવઠા સપાટી આઉટફ્રોલના ઇન્વર્ટથી ઉપર હોય, ત્યાં આઉટફ્રોલ પર ફ્લેપ ગેટ (ખંડ 5.11) રાખવાનો રહેશે.

જળ નિકાલમાં મદદરૂપ કોઇ દરવાજા કે પાણી છોડવાની કામગીરી, જેમ કે ખાડી કે આઉટફ્રોલના દરવાજા વહેલા ખોલવા, વરસાદ પહેલાં ખાડી કે તળાવ ખાલી કરવું કે ડેમમાંથી પાણી જુદા જુદા સમયે છોડવું, સંચાલકના લેખિત રેકર્ડ તે દર્શાવે નહીં ત્યાં સુધી માની લેવી નહીં. જ્યાં આઉટફ્રોલનો ઇન્વર્ટ આ ખંડની હેઠવાસની જળસપાટીથી નીચે હોય, ત્યાં આઉટફ્રોલ પર તેનો પોતાનો ફ્લેપ ગેટ (ખંડ 5.11) અને, આઉટફ્રોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ જરૂરી ગણે ત્યાં, પમ્પિંગ (ખંડ 5.12) રાખવાનાં રહેશે; પંપથી ઠલવાતું ઘનફળ ખાડીના રાઉટિંગમાં, નદીની સપાટીમાં કે નહેરની સપાટીમાં સામેલ કરવાનું રહેશે (ખંડ 5.12.3).

> **ભાષ્ય.** મોટા ખંડીય નદી તટપ્રદેશોમાં, સ્થળ પરનો વરસાદ અને નદીનું પૂર સામાન્ય રીતે લગભગ સ્વતંત્ર ગણાય છે. FHWA HEC-22 Table 7.3 જેવા એકસાથે આવતાં આવર્તનોના કોઠાઓનો એ જ આધાર છે. ગુજરાતની નદીઓ આ ધારણાને બે રીતે તોડે છે. વડોદરા ખાતે વિશ્વામિત્રી, તેની કાંસ અને સુરતની ખાડીઓના જળગ્રહણ વિસ્તારો નાના અને શહેરની નજીક છે, તેથી જે વરસાદ નગરની ગટરો ભરે છે તે જ તેમને પણ ભરે છે: 31 જુલાઇ 2019ના રોજ વડોદરામાં છ કલાકમાં આશરે 424 mm વરસાદ પડ્યો (રાજ્ય કટોકટી કામગીરી કેન્દ્રના આંકડા, અહેવાલ મુજબ) અને આજવા તથા પ્રતાપપુરા જળાશયો છલકાઇને વિશ્વામિત્રીમાં વહ્યાં. સુરત ખાતે તાપી તેનાથી ઊલટો કિસ્સો છે: ઉકાઇની ઉપર તેનો જળગ્રહણ વિસ્તાર 62,225 km² છે, જેનો 82% મહારાષ્ટ્રમાં છે, તેથી તેનું પૂર શહેરથી દૂરના વરસાદથી આવે છે. પરંતુ તે એક ડેમ મારફતે સુરત પહોંચે છે, અને ઓગસ્ટ 2006માં છોડાયેલું પાણી ભરતી વખતે પહોંચ્યું (SANDRP, 2006), તેથી નદીનું પૂર, ભરતી અને શહેરનો પોતાનો ચોમાસાનો વરસાદ તેના દરવાજાવાળા આઉટફ્રોલ પર ભેગાં થયાં. આથી ખંડ 5.8.4, ખંડ 2.12(b)ની જેમ જ, એક બાજુ ડિઝાઇન ઘટનાને બીજી બાજુ 10-વર્ષીય ઘટના સાથે જોડે છે. આ જોડીનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી. તે સ્વતંત્રતાની ધારણા કરતાં વધુ ગંભીર સ્થિતિ આપે છે.
>
> ખંડ 5.8.3 ગુજરાતના ત્રણ કિસ્સાઓ પ્રતિબિંબિત કરે છે. ઓગસ્ટ 2006માં ઉકાઇ ખાતે, 1,072,680 ક્યુસેકની મહત્તમ આવક પછી, જાવક 6 ઓગસ્ટે 20:00 વાગ્યે 254,780 ક્યુસેકથી વધીને 7 ઓગસ્ટે 20:00 વાગ્યે 816,036 ક્યુસેક અને 8 ઓગસ્ટે 20:00 વાગ્યે 907,316 ક્યુસેક થઇ, અને જળાશય તેની 105.16 mની પૂર્ણ સપાટીથી ઉપર 105.38 m સુધી પહોંચ્યું. ડેમનું પૂર કુશન એવી ધારણા પર ડિઝાઇન કરાયું હતું કે તાપી સુરતમાંથી 8.5 લાખ ક્યુસેક વહાવી

શકે છે, જ્યારે શહેરમાં નદીની ક્ષમતા ફક્ત 3.5–4.0 લાખ ક્યુસેક આંકવામાં આવી હતી, અને 1998માં 6.73 લાખ ક્યુસેકે સુરતમાં પૂર આવી ચૂક્યું હતું (SANDRP, 2006, CWC અને અન્ય સત્તાવાર આંકડાઓનું સંકલન). વડોદરામાં, જુલાઇ 2019માં આજવા અને પ્રતાપપુરા જળાશયો છલકાઇને વિશ્વામિત્રીમાં વહ્યાં, અને ઓગસ્ટ 2024માં આજવા તેની 214 ft-ની ભયજનક સપાટી સામે 213.8 ft પર હતું અને નદીમાં પ્રવાહ ઘટાડવા તેના દરવાજા બંધ હતા (અખબારી અહેવાલ); સપ્ટેમ્બર 2024માં રચાયેલી, બી. એન. નવલાવાલા (B N Navalawala)ના અધ્યક્ષપદે રાજ્યની સમિતિએ આજવા ખાતે વધારાના સ્પિલવેની ભલામણ કરી હોવાનું નોંધાયું છે, પરંતુ તેનો અહેવાલ મળ્યો નથી. અમદાવાદમાં, 2017માં ધરોઇમાંથી આશરે 1.3 લાખ ક્યુસેક પાણી છોડાતાં સાબરમતી રિવરફ્રન્ટનો નીચલો પ્રોમેનેડ ડૂબી ગયો (અખબારી અહેવાલ), અને રિવરફ્રન્ટ ચેનલનો ડિઝાઇન પ્રવાહ દર વિવાદિત છે: ફક્ત ધરોઇની જાવક પર આધારિત આશરે 4.75 લાખ ક્યુસેક, સામે સિંચાઇ વિભાગનો 1973 માટેનો 5.5 લાખ ક્યુસેકનો મહત્તમ પ્રવાહ (Down To Earth, 2007; SANDRP). આમાંના કોઇ પણ ડેમ માટે પ્રસિદ્ધ સંચાલન નિયમ કે છોડાતા પાણીનો હાઇડ્રોગ્રાફ મળ્યો નથી, તેથી તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી નોંધાયેલું સૌથી મોટું છોડાયેલું પાણી લાગુ પડે છે, અને એ રેકર્ડ પોતે WRD પાસેથી મેળવવાનો બાકી છે.

ખંડ 5.8.5 આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. ગુજરાતમાં ડેલ્ટાની ગટરો નથી, પરંતુ ચાર એવી સ્થિતિઓ છે, જેમાં નગરના આઉટફોલ પર હેઠવાસની જળસપાટી ખુલ્લી ભરતી કે મુક્ત નદીથી નહીં, પણ કોઇ બાંધકામથી, અને તેનું સંચાલન કેવી રીતે થાય છે તેનાથી, નક્કી થાય છે.

પહેલી સ્થિતિ સુરતની દરવાજાવાળી પ્રણાલી છે. શહેરની ગટરો પાંચ ઝોનમાં 42 આઉટફોલ મારફતે તાપીમાં પાણી ઠાલવે છે, અને "તમામ આઉટલેટ પૂર રક્ષણ દરવાજાથી આવરી લેવાયાં છે", જે સામાન્ય રીતે ખુલ્લા રખાય છે અને તાપીના ભારે પૂર વખતે બંધ કરાય છે; બાકીનું વરસાદી પાણી ખાડીઓમાં જાય છે (SMC, 2019). SMCએ વરાછા ખાડી (ચાર 4.0 m × 4.0 m વીજળીથી ચાલતા દરવાજા, 2013–14, તાપીના 8.0 લાખ ક્યુસેકના પૂર માટે ડિઝાઇન કરેલ) અને છાપરાભાઠા ખાડી (2016, 10.0 લાખ ક્યુસેક માટે ડિઝાઇન કરેલ)ના મુખ પર સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર બાંધ્યાં છે, અને 2014માં તાપીની ટેકા દીવાલ RL +14.0 mથી +16.0 m સુધી ઊંચી કરી છે (SMC, ડેટમ જણાવેલ નથી). એ દરવાજા બંધ થાય ત્યારે દરેક ખાડી તેના પોતાના જળગ્રહણ વિસ્તાર માટે બંધ જળાશય બની જાય છે. એ જ ખાડી પૂર છે, જેને SMC અને તેના ભાગીદારો તાપીના પૂરથી અલગ, પૂરના એક સ્વતંત્ર પ્રકાર તરીકે ગણે છે (TARU, SMC અને SCCT). જુલાઇ 2026માં તે ત્રણ વાર આવ્યું; રાજ્યે ખાડીનાં કામો માટે ₹500 કરોડની જાહેરાત કરી, અને એક સલાહકારે આશરે 188 km ખાડીઓનું સર્વેક્ષણ કરી ભયજનક સપાટીઓ ફરી નક્કી કરવા જળશાસ્ત્રીય અભ્યાસ શરૂ કર્યો (અખબારી અહેવાલ). કાંકરા ખાડીમાંથી મીઠી ખાડીમાં પાછા વહેતા પાણીનું વર્ણન 2025ના એક નાગરિક સમાજના અભ્યાસમાં થયું છે (સારાંશ મુજબ). વ્યક્તિગત ખાડીઓની ભયજનક સપાટીઓ કોઇ સત્તાવાર સ્રોત કે જણાવેલા ડેટમ વિના પ્રચલિત છે, અને આ માર્ગદર્શિકામાં તેનો ઉપયોગ કરાયો નથી. આથી ખંડ 5.8.5(a) ખાડીનું તેના દરવાજાની પાછળ, તેમાં પાણી ઠાલવતા સમગ્ર જળગ્રહણ વિસ્તાર અને તેના વર્તમાન, કાંપ ભરાયેલા સંગ્રહ સાથે રાઉટિંગ કરે છે.

બીજી સ્થિતિ ક્ષાર પ્રવેશ અટકાવતું બાંધકામ છે. સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છના કાંઠે WRDએ બંધારા બાંધ્યા છે, જેમાંનો દરેક "ભરતીની સપાટીથી ઊંચી ટોચવાળી, દરવાજા વિનાની નક્કર દીવાલ" છે, અને ટાઇડલ રેગ્યુલેટર બાંધ્યાં છે, જેમાંનું દરેક "નદીના પટમાં ભરતીનું પાણી પ્રવેશતું અટકાવવા મોટી નદી પરનું દરવાજાવાળું બાંધકામ" છે; માર્ચ 2010 સુધીમાં ઉચ્ચ સ્તરીય સમિતિઓએ ભલામણ કરેલા 127 બંધારામાંથી ફક્ત 64 અને 53 ટાઇડલ રેગ્યુલેટરમાંથી ફક્ત 11 બંધાયાં હતાં, 22 બંધારા નદીના મુખથી દૂર બંધાયા હતા, અને રુક્માવતી ટાઇડલ રેગ્યુલેટરના દરવાજા કામ કરતા ન હતા (CAG, 2010). બંધારો દરિયાને બહાર રાખે છે, પરંતુ તે પોતાની પાછળ નદીને ભરતીની સપાટી જેટલી કે તેથી ઊંચી પણ રાખે છે, તેથી ઉપરવાસના નગરના આઉટફોલ માટે તે, ભરતી ગમે તે સ્થિતિમાં હોય, સ્થિર હેઠવાસની જળસપાટી છે. ખંડ 5.8.5(b) તેને એ રીતે જ ગણે છે.

ત્રીજી સ્થિતિ ડેમમાંથી છોડાતા પાણી અને પાછા ચઢતા પાણીનો પટ છે. સુરત ઉકાઇની નીચે, વડોદરા આજવા અને પ્રતાપપુરાની નીચે, અને અમદાવાદનો રિવરફ્રન્ટ ધરોઇ અને વાસણા બૅરેજ વચ્ચે આવેલો છે; રિવરફ્રન્ટ 330 m કે તેથી વધુ કુદરતી પહોળાઇથી સાંકડી કરીને આશરે 275 m (અન્ય સ્રોતમાં 263 m)ની ચેનલમાં છે (Down To Earth, 2007). અન્ય રાજ્યો શહેરી નદીઓ પર જે પ્રકારની પૂર રેખાઓ દોરે છે, તેવી પૂર રેખાઓ ગુજરાતમાં નથી: CGDCR 2017 ઉચ્ચતમ પૂર સપાટીને તેની પુનરાવર્તન અવધિ જણાવ્યા વિના સક્ષમ સત્તાધિકારીનો વિષય બનાવે છે (વિનિયમ 2.55), અને પૂર સંભવિત વિસ્તારો માટે CWC Flood Atlas તરફ નિર્દેશ કરે છે. આથી ખંડ 5.8.5(c) એ ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી, કે ઉચ્ચતમ નોંધાયેલી સપાટીને, મુખ્ય પ્રણાલીની સ્થિતિઓ માટે લઘુતમ મર્યાદા તરીકે વાપરે છે, અને બાકીનું મોડેલ દ્વારા દર્શાવવાની આવશ્યકતા રાખે છે.

ચોથી સ્થિતિ સિંચાઇ નહેર છે. સાણંદ માટેની AUDAની ADB-ભંડોળવાળી યોજના વરસાદી પાણીનું ભાદરેટી તળાવ મારફતે, Modified Puls પદ્ધતિથી, રાઉટિંગ કરે છે અને છલકાતું પાણી બોક્સ ગટર મારફતે ગોતા–ગોધાવી નહેરમાં મોકલે છે (ADB, 2023). જુલાઇ 2026માં બોપલ તળાવનું વધારાનું પાણી એ જ નહેરમાં છોડવામાં આવ્યું, ત્યારે તેની આસપાસની 126 હાઉસિંગ સોસાયટીઓમાં પાણી ભરાયું હતું, અને આંબલી, બોપલ, ઘુમા અને શેલા માટેની AMCની વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના "ગોતા-ગોધાવી નહેર અને સાબરમતી નદીને કાંઠે" ઉકેલો શોધે છે (અખબારી અહેવાલ). આ રીતે વપરાતી નહેર એક સહિયારો આઉટફોલ છે, જેની સપાટી તેમાં પાણી ઠાલવતી દરેક ગટર અને તળાવ પર, અને સિંચાઇ માટે છોડાતા પાણી પર આધાર રાખે છે. Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013 (ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013) નહેર દ્વારા કુદરતી ગટરને ઓળંગવા કે વાળવા માટે સરકારને મંજૂરી આપવાની સત્તા આપે છે (કલમ 10(3)), પરંતુ વાંચેલા ભાગોમાં નગરનું વરસાદી પાણી નહેરમાં ઠાલવવા અંગે કોઇ જોગવાઇ કે WRDનો નિયમ મળ્યો નથી, તેથી ખંડ 5.8.5(d)-નો નહેર અંગેનો નિયમ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

5.9 સંયુક્ત સંભાવનાની સ્થિતિઓ

5.9.1 ભરતીની કે પાછા ચઢતા પાણીની અસરવાળા આઉટફોલમાં પાણી ઠાલવતા દરેક ઘટકની નીચેની સ્થિતિઓ માટે તપાસ કરવાની રહેશે. ડિઝાઇનની દરેક રાશિ માટે, એટલે કે સંગ્રહ, જળસપાટી, પાઇપનું કદ અને પંપની ક્ષમતા માટે, સૌથી ગંભીર સ્થિતિ નિર્ણાયક રહેશે.

કોઠો 5.2 — ભરતીવાળા અને નદીના આઉટફોલ માટે સંયુક્ત સંભાવનાની સ્થિતિઓ

સ્થિતિ	વરસાદ	હેઠવાસની જળસપાટી	કોને લાગુ પડે છે	આધાર
J1	ગૌણ પ્રણાલીનો ડિઝાઇન AEP, Tcથી 24 h	MHWS + SLA (ભરતી વક્ર)	ગૌણ પ્રણાલી	ખંડ 2.12(a); ખંડ 5.7.1
J2	1% AEP, ખંડ 2.5.2-ની તમામ અવધિઓ	HAT + ઉછાળ + SLA	મુખ્ય પ્રણાલી, ઢંગામી સંગ્રહ, તળાવો, પંપવાળી પ્રણાલીઓ	ખંડ 5.7.1
J3	10% AEP, **48 h**	1% AEP સ્થિર જળસપાટી + SLA	મુખ્ય પ્રણાલી, ઢંગામી સંગ્રહ, તળાવો, પંપવાળી પ્રણાલીઓ	ખંડ 2.12(b)
J4	ડિઝાઇન AEP, **48 h** (72 h નોંધવાનો)	J1 મુજબ ભરતી વક્ર, બે **6 h-ના બંધીના સમયગાળા** સાથે (ખંડ 5.10)	તમામ સંગ્રહ અને દરવાજાવાળો કે ભરતીની અસરવાળો દરેક આઉટફોલ	ખંડ 5.10
R1	સ્થળનો ડિઝાઇન AEP	નદી 10% AEP સપાટીએ	નદીમાં જતા આઉટફોલ	ખંડ 5.8.4(a)
R2	સ્થળનો 10% AEP	નદી ડિઝાઇન-AEP સપાટીએ	નદીમાં જતા આઉટફોલ	ખંડ 5.8.4(b)

5.9.2 સંગ્રહ ઘટકો માટે, 48 અને 72 કલાકના વરસાદ J2 અને J3ની હેઠવાસની જળસપાટીઓ સાથે ચલાવવાના રહેશે (ખંડ 2.5.3).

5.9.3 ભરતીની અસરવાળા નદીના આઉટફોલ માટે, R1 અને R2 નદીના મોડેલની હેઠવાસની સીમા J1 ભરતી વક્ર પર રાખીને ચલાવવાની રહેશે. સત્તામંડળ તે J2 પર ચલાવવાની આવશ્યકતા પણ રાખી શકશે.

5.9.4 જ્યાં સમગ્ર વરસાદ દરમિયાન હેઠવાસની જળસપાટી આઉટફોલના ઇન્વર્ટથી ઉપરની સપાટીએ સ્થિર રહે, ત્યાં તે સ્થિતિને સંપૂર્ણ બંધ આઉટફોલ તરીકે ગણવામાં આવે છે. ત્યારે સંગ્રહ અને પંપોએ વરસાદનું સંપૂર્ણ ઘનફળ સંભાળવાનું રહેશે.

> **ભાષ્ય.** ખંડ 2.12 બે સંયુક્ત સ્થિતિઓ નિર્ધારિત કરે છે. સ્થિતિ (a) એ MHWS વત્તા દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ સાથે ડિઝાઇન વરસાદ છે. સ્થિતિ (b) એ 1% સ્થિર જળસપાટી સાથે 10-વર્ષીય, 48 કલાકનો વરસાદ છે. આ માર્ગદર્શિકા મુખ્ય પ્રણાલીની ડિઝાઇન માટે HAT વત્તા ઉછાળ ઉમેરે છે (ખંડ 5.7.1). સ્થિતિ J2 આ બંનેને જોડે છે. J4 એ આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ છે, જે એક જ સપાટીને બદલે વરસાદ સામે ભરતીના સમયની ચકાસણી કરે છે. વરસાદ અને ઉછાળનું કારણ વાવાઝોડું સમાન છે, તેથી તેમને સ્વતંત્ર ગણી શકાય નહીં (ખંડ 2.12નું ભાષ્ય). આ સ્થિતિઓ સાદા અવેજી ઉપાયો છે, જેને IMDના વરસાદ અને ભરતી માપકના રેકર્ડનું આંકડાશાસ્ત્રીય સંયુક્ત વિશ્લેષણ અપનાવવામાં આવે ત્યારે બદલવાની રહેશે.

5.10 આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની (ભરતીબંધી) સંગ્રહ તપાસ

5.10.1 **ક્યાં લાગુ પડે છે.** આ તપાસ નીચેનાને લાગુ પડે છે:

- દરેક સંગ્રહ સુવિધા;
- ગૌણ અને મુખ્ય પ્રણાલીનો દરેક ઘટક; અને
- દરેક પંપવાળી પ્રણાલી

જેના આઉટફોલનો ઇન્વર્ટ HAT + ઉછાળ + SLAથી નીચે હોય, અથવા જે ભરતીબંધી કે રેતીના પટ્ટાથી મુખ બંધ થવા (ખંડ 5.13)ને પાત્ર પટમાં પાણી ઠાલવતી હોય.

5.10.2 **વરસાદ.** ખંડ 2.9.2 મુજબ રચેલી (મહત્તમ વરસાદનો દિવસ છેલ્લે) 48 કલાકની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાનો ઉપયોગ નીચેના સાથે કરવો:

- ઘટકનો AEP: ઢંગામી સંગ્રહ, તળાવો અને મુખ્ય પ્રણાલી માટે 1% AEP; ગૌણ ગટરો માટે ગૌણ પ્રણાલીનો AEP; અને
- AMC III.

72 કલાકનો વરસાદ પણ ચલાવીને નોંધવાનો રહેશે.

5.10.3 **બંધીના સમયગાળા.** 5.10.6 હેઠળનો સ્થળ અભ્યાસ અન્યથા ન દર્શાવે ત્યાં સુધી:

- (a) આઉટફોલ **દરેક 6 કલાકના બે સળંગ બંધીના સમયગાળા** માટે બંધ રહે છે, જેનાં કેન્દ્ર સ્થાનિક ભરતી વક્રની બે સળંગ ભરતીઓ પર હોય. અર્ધ-દૈનિક ભરતી માટે, તેથી સમયગાળાની શરૂઆતો વચ્ચે આશરે 12.4 કલાકનું અંતર હોય છે.
- (b) દરેક બંધીના સમયગાળા દરમિયાન ગુરુત્વાકર્ષણથી ઠલવાતો પ્રવાહ **શૂન્ય** છે.
- (c) બંધીના સમયગાળાઓ વચ્ચે, ગુરુત્વાકર્ષણથી ઠલવાતો પ્રવાહ J1 ભરતી વક્ર સામે, ફ્લેપ ગેટ અને કોઈ નોન-રિટર્ન વાલ્વના હેડ ઘટાડા સહિત, ગણવામાં આવે છે.

- (d) પહેલો બંધીનો સમયગાળો એ રીતે મૂકવાનો રહેશે કે તેનું કેન્દ્ર વરસાદના છેલ્લા 24 કલાકના મહત્તમ 1-કલાક બ્લોક પર હોય. પહેલો સમયગાળો એ મહત્તમ બ્લોકથી **શરૂ** થાય તે રીતે બીજી ગણતરી પણ કરવાની રહેશે. વધુ ગંભીર પરિણામ નિર્ણાયક રહેશે.

5.10.4 **આવશ્યકતા.** સંગ્રહ વત્તા પમ્પિંગ (જ્યાં હોય ત્યાં) આવકને એવી રીતે સંભાળે કે સમગ્ર તપાસ દરમિયાન:

- (a) કોઇ પણ હંગામી સંગ્રહ સુવિધામાં મહત્તમ જળસપાટી તેના આપાતકાલીન સ્પિલવેની ટોચથી નીચે રહે, જેથી સ્પિલવે કાર્યરત ન થાય. જ્યાં આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની જળસપાટી મુક્ત આઉટફોલવાળી ડિઝાઇનની 1% AEP મહત્તમ જળસપાટીથી ઊંચી હોય, ત્યાં તે ખંડ 4.9.3 માટે સુવિધાની 1% AEP મહત્તમ જળસપાટી બને છે, અને સ્પિલવેની ટોચ, ફ્રીબોર્ડ અને દીવાલની ઊંચાઇ તેના પરથી નક્કી થાય છે;
- (b) ગૌણ અને મુખ્ય પ્રણાલીઓમાં મહત્તમ જળસપાટી પ્રકરણ 6ની મર્યાદાઓનું પાલન કરે: મકાનોની ભોંયતળિયાની સપાટીઓ, અને રસ્તાના વચ્ચેના ઊંચા ભાગ પર 150 mmથી વધુ નહીં અને સૌથી ઊંડા બિંદુએ 350 mmથી વધુ નહીં એવી રસ્તા પરની ઊંડાઇ; અને
- (c) કોઇ પણ મિલકત જોડાણમાં તે જે સૌથી નીચા ખુલ્લા મુખને સેવા આપે છે તેનાથી ઉપર સરચાર્જ ન થાય, અથવા ખંડ 5.11 હેઠળ નોન-રિટર્ન વાલ્વ લગાવેલો હોય.

ઘનફળની દૃષ્ટિએ, દરેક બંધીના સમયગાળા અને સંપૂર્ણ વરસાદ દરમિયાન:

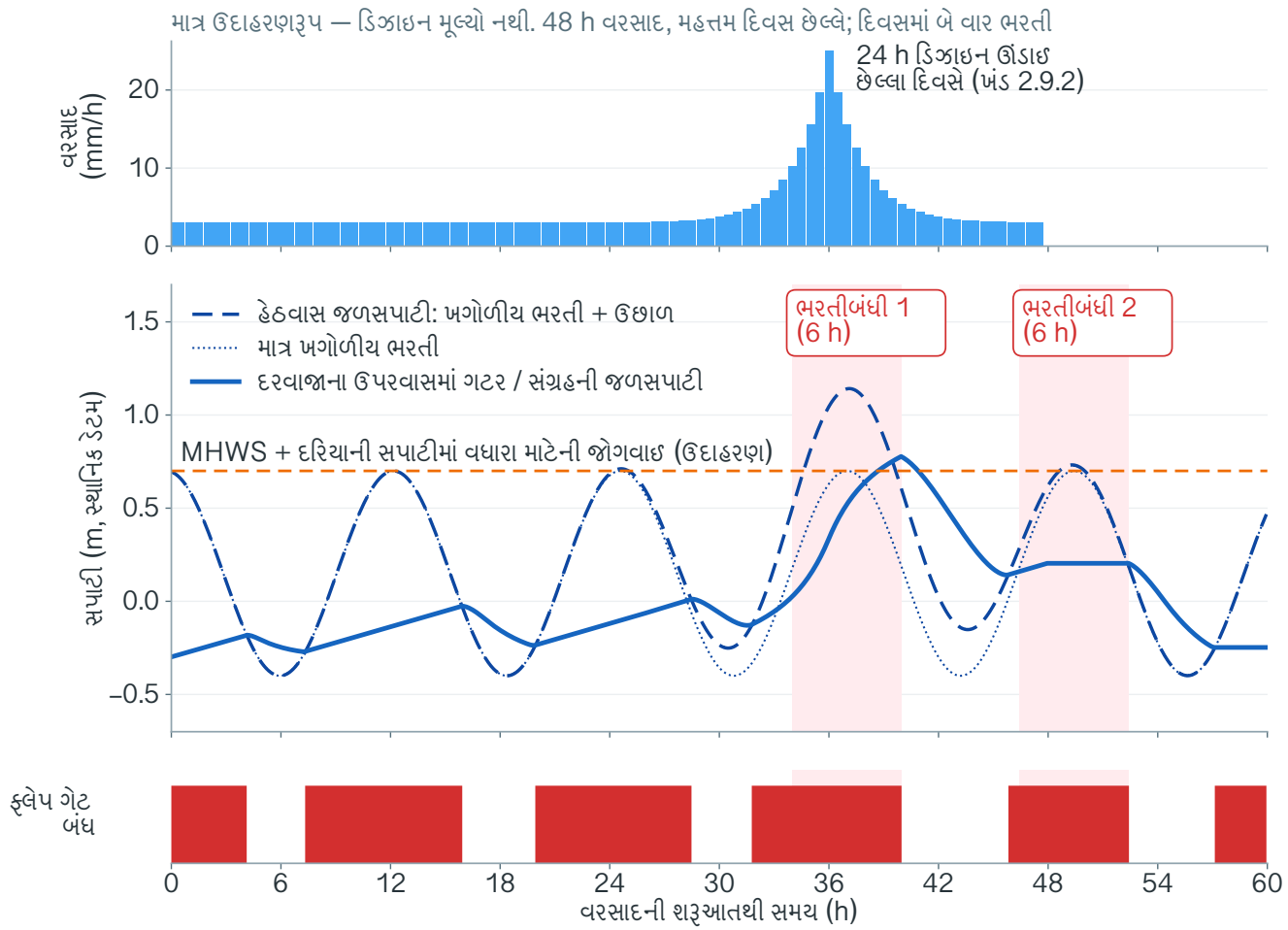
> V_inflow ≤ V_storage available + V_pumped + V_gravity (બંધીઓ વચ્ચે)

આ એક જ ઘનફળ સંતુલનથી નહીં, પણ રાઉટિંગ દ્વારા દર્શાવવાનું રહેશે. બંધીનો સમયગાળો પૂરો થયા પછી દરેક સુવિધામાંથી છોડાતું પાણી પ્રકરણ 4ની પાણી છોડવાની મહત્તમ મર્યાદાથી વધી શકે છે, કારણ કે સુવિધા હમણાં જ ફરી ખૂલેલી ગટરમાં ખાલી થઇ રહી છે. એ છોડાતું પાણી હેઠવાસ વિશ્લેષણ (ખંડ 5.4 અને 5.9)માં સામેલ કરવાનું રહેશે.

5.10.5 **વરસાદ પછી ખાલી થવું.** બીજો બંધીનો સમયગાળો પૂરો થયા પછી, સંગ્રહ J1 ભરતી વક્ર હેઠળ ખાલી થવો જોઇએ. ખંડ 4.7ની ખાલી થવાના સમયની આવશ્યકતા પૂરી કરવાની રહેશે; ગુરુત્વાકર્ષણથી તે પૂરી ન થાય ત્યાં પમ્પિંગ સાથે (ખંડ 5.12).

5.10.6 **સ્થળ અભ્યાસ.** જ્યાં સ્થળ અભ્યાસ ડિઝાઇન સ્થિતિ માટે સ્થિર જળસપાટીની સમય શ્રેણી આપે, ત્યાં વધુ લાંબી કે ટૂંકી બંધી વાપરી શકાશે. અભ્યાસમાં માપાંકિત હાઇડ્રોડાયનેમિક મોડેલ, ભૂતકાળની ઘટનાઓના માપકના રેકર્ડ, કે ઉછાળના હિન્ડકાસ્ટનો ઉપયોગ થઇ શકે. પૂર્વનિર્ધારિત કરતાં ટૂંકી બંધી માટે સત્તામંડળની મંજૂરી જરૂરી છે. જ્યાં નીચેની સ્થિતિ હોય ત્યાં વધુ લાંબી બંધી વાપરવાની રહેશે:

- રેતીના પટ્ટાથી મુખ બંધ થવું (ખંડ 5.13) કે નદીનું પાછું ચઢતું પાણી (ખંડ 5.8) આઉટફોલને વધુ સમય બંધ રાખે; અથવા
- માપકનો રેકર્ડ ભૂતકાળની સરખી ઘટનાઓમાં દરેક ભરતી દીઠ 6 કલાકથી વધુ સમય હેઠવાસની જળસપાટી આઉટફોલના ઇન્વર્ટથી ઉપર હોવાનું દર્શાવે.



આકૃતિ 5.3 — આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ: મહત્તમ વરસાદનો દિવસ છેલ્લે હોય તેવો 48 કલાકનો વરસાદ (ખંડ 2.9.2), ખગોળીય ભરતી વત્તા ઉછાળની હેઠવાસની જળસપાટી, 6 કલાકના બે ડિઝાઇન બંધીના સમયગાળા, અને તેના પરિણામે ફ્લેપ ગેટના ઉપરવાસમાં થતી જળસપાટી. માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, MoHUA/CPHEEO Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Part A, §6.3.6ના ભરતીવાળી હેઠવાસની જળસપાટી અને સંયુક્ત સંભાવનાના ખ્યાલો પરથી અનુકૂલિત.

ભાષ્ય. આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ આ માર્ગદર્શિકામાં ગુજરાતની વિશિષ્ટ આવશ્યકતા છે. સુરત તેનું કારણ બતાવે છે. તાપીમાં ઠલવાતા તેના વરસાદી પાણીની ગટરોના તમામ 42 આઉટફોલ પર દરવાજા છે, અને નદીમાં ભારે પૂર હોય ત્યારે તે બંધ કરવામાં આવે છે (SMC, 2019); બંધ દરવાજાની પાછળ ગટર ફક્ત સંગ્રહમાં કે પંપોમાં જ પાણી ઠાલવી શકે છે. ઓગસ્ટ 2006માં ઉકાઇમાંથી છોડાયેલું પાણી "ભરતીના એ દિવસો સાથે એકસાથે આવ્યું, જ્યારે નદીની જળ નિકાલ ક્ષમતા વધુ ઘટી જાય છે" (SANDRP, 2006), અને જુલાઇ 2026માં ખાડી પૂર દરમિયાન ભરતી જળ નિકાલમાં અવરોધ ઊભો કરતી હોવાનું નોંધાયું હતું; એ પૂરમાં 17થી 26 મૃત્યુ નોંધાયાં હતાં (અખબારી અહેવાલ; આંકડા પરસ્પર વિરોધી છે). અંતરિયાળ અમદાવાદ પણ પમ્પિંગ પર આધાર રાખે છે: જુલાઇ 2026માં અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)એ 42 વરસાદી પાણી પમ્પિંગ સ્ટેશનો પર 245 પંપ પૂરી ક્ષમતાએ ચલાવ્યા (અખબારી અહેવાલ). દરિયાકાંઠો તેનાથી પણ કઠિન છે. ખંભાતના અખાતની ખાડીઓ પર, જ્યાં મોટી ભરતીનો ગાળો આશરે 10–11 m નોંધાયો છે (દ્વિતીય સ્રોત), ઓટની સપાટીથી ઉપર પણ ભરતીની સપાટીથી નીચે આવેલો ગુરુત્વાકર્ષણથી વહેતો આઉટફોલ દરેક ભરતીના ફક્ત અમુક ભાગ દરમિયાન જ પાણી ઠાલવી શકે છે. જ્યાં આઉટલેટ જ ન હોય ત્યાં દરનો નિયમ મદદ કરી શકતો નથી: બંધ દરવાજાની પાછળનું ઓરિફિસવાળું બેસિન ફક્ત ભરાઇ જાય છે.

6 કલાકની બે સળંગ બંધીના પૂર્વનિર્ધારિત ધોરણનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી. તે વરસાદના મહત્તમ સમયની સૌથી નજીકની બે ભરતીની આસપાસ, દરેક ભરતી ચક્રના લગભગ અડધા ભાગ માટે ગુરુત્વાકર્ષણથી વહેતા આઉટફોલ પાણી ઠાલવી ન શકે તે સ્થિતિ દર્શાવે છે. આકૃતિ 5.3 બતાવે છે કે બંને સમયગાળા શા માટે મહત્ત્વના છે. પહેલી બંધી વરસાદના મહત્તમ સમયને આવરી લે છે. બીજી બંધી સંગ્રહ ખાલી થાય તે પહેલાં આવે છે, તેથી જળસપાટી ફરી વધે છે.

પહેલો સમયગાળો વરસાદના મહત્તમ સમય પર મૂકવો એ ઇરાદાપૂર્વક પ્રતિકૂળ ધારણા છે. વાવાઝોડાના વરસાદ અને ઉછાળનું કારણ સમાન છે, અને ખંડ 2.12 તેમને પહેલેથી જ પરસ્પર આધારિત ગણે છે. આ તપાસ J2 અને J3ની સપાટીની તપાસો કે હેઠવાસ વિશ્લેષણનું સ્થાન લેતી નથી; તે સમય અને ઘનફળની એક વધારાની ચકાસણી ઉમેરે છે.

5.11 ફ્લેપ ગેટ, ભરતી અવરોધક દરવાજા અને નોન-રિટર્ન વાલ્વ

5.11.1 **ક્યાં આવશ્યક છે.** જેનો ઇન્વર્ટ **1% AEP સ્થિર જળસપાટી** (ખંડ 5.7.3)થી નીચે હોય, તે દરેક આઉટફોલ પર ફ્લેપ ગેટ, ભરતી અવરોધક દરવાજો (tide gate) કે સમકક્ષ નોન-રિટર્ન સાધન આવશ્યક છે. ખંડ 5.8.5 હેઠળ સિંચાઇ ચેનલોમાં જતા આઉટફોલ પર પણ તે આવશ્યક છે.

5.11.2 **હાઇડ્રોલિક્સ.** ડિઝાઇનમાં નીચેનાનો સમાવેશ કરવાનો રહેશે:

- ઉત્પાદકના પ્રમાણિત હેડ–પ્રવાહ દર વક્રમાંથી દરવાજાનો હેડ ઘટાડો અને ખૂલવાનું હેડ; અને
- દરવાજો અંશતઃ ખુલ્લો હોય ત્યારે આઉટફોલની અસરકારક ક્ષમતામાં થતો ઘટાડો.

દરવાજાનું પરીક્ષણ ન થયું હોય ત્યાં સુધી, આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસમાં તે સંપૂર્ણ સીલ કરે છે એમ માનવું નહીં.

5.11.3 **બાંધકામ.**

- (a) દરવાજા, મિજાગરાં અને બેઠકો દરિયાના પાણી માટે યોગ્ય, કાટ પ્રતિરોધક સામગ્રીનાં હોવાં જોઇએ (ખંડ 4.12.5).
- (b) દરવાજો એવી રીતે ગોઠવવાનો રહેશે કે હેઠવાસ બાજુની રેતી, કાંપ કે કચરો તેને બંધ કે ખુલ્લો પકડી રાખી ન શકે. જ્યાં તળ ખસતું હોય, ત્યાં દરવાજાનો ઇન્વર્ટ તળથી ઉપર રાખવાનો રહેશે, અથવા પ્રવેશ માર્ગને રક્ષણ આપવાનું રહેશે.
- (c) જ્યાં કચરાથી દરવાજો જામ થઇ શકે, ત્યાં ઉપરવાસમાં કચરા અવરોધક જાળી રાખવાની રહેશે.
- (d) 600 mmથી મોટા આઉટફોલ પર નિભાવ માટે અલગ કરી શકાય તે હેતુથી ઉપરવાસમાં સ્ટોપ-લોગ ખાંચો કે પેનસ્ટોક ગેટ રાખવાનો રહેશે.
- (e) દરવાજાનો કક્ષ દરેક ભરતી વખતે પહોંચી શકાય તેવો હોવો જોઇએ, અને તેનો પ્રવેશ HAT + ઉછાળ + SLAથી ઉપર હોવો જોઇએ.

5.11.4 **મિલકત જોડાણો પર નોન-રિટર્ન વાલ્વ.** જ્યાં સેવા અપાતું સૌથી નીચું ખુલ્લું મુખ નીચેનામાંથી કોઇથી નીચે હોય, ત્યાં મિલકતના દરેક જળ નિકાલ જોડાણ પર નોન-રિટર્ન વાલ્વ, કે પહોંચી શકાય તેવા સફાઇ મુખ સાથેનો બેકવોટર વાલ્વ (backwater valve), આવશ્યક છે:

- જોડાણના બિંદુએ મુખ્ય પ્રણાલીની હેઠવાસની જળસપાટી (J2); અથવા
- આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસમાં મહત્તમ જળસપાટી (ખંડ 5.10).

ભોંયરાના પાણીનો નિકાલ વધારામાં, તેના પોતાના નોન-રિટર્ન વાલ્વ સાથે, આ બંનેથી ઉપરની સપાટી સુધી પંપ દ્વારા કરવાનો રહેશે.

5.11.5 **તપાસણી.** દરવાજા અને વાલ્વની તપાસણી અને સંચાલન નીચે મુજબ કરવાનું રહેશે:

- દર વર્ષે **31 મે** પહેલાં;
- જે ઘટનામાં તે વરસાદી પ્રવાહ સામે બંધ થયા હોય, એવી દરેક ઘટના પછી; અને
- નિભાવ યોજના (પ્રકરણ 10)માં નિર્ધારિત કર્યા મુજબ.

> **ભાષ્ય.** 1% સ્થિર જળસપાટીથી નીચે દરવાજાની આવશ્યકતા આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. બાંધકામની વિગતો દરિયાકાંઠાના જળ નિકાલની સામાન્ય પ્રથાને અનુસરે છે. કચરાથી ખુલ્લો જામ થયેલો દરવાજો ભરતીનું પાણી ગટરમાં આવવા દે છે. રેતીના ઢગલાથી બંધ પકડાઇ રહેલો દરવાજો ગુરુત્વાકર્ષણથી વહેતા આઉટફોલને બંધ છેડામાં ફેરવી નાખે છે. ગુજરાતમાં બંને નિષ્ફળતાઓ મહત્ત્વની છે. તાપીમાં ઠલવાતા સુરતના વરસાદી પાણીની ગટરોના તમામ 42 આઉટફોલ પર પૂર રક્ષણ દરવાજા છે, જે સામાન્ય સમયમાં ખુલ્લા રખાય છે અને નદીમાં ભારે પૂર હોય ત્યારે જ બંધ કરાય છે (SMC, 2019); તેથી દરેક વાર બંધ કરવાનો આધાર એવા દરવાજા પર છે, જે છેલ્લા પૂર પછી કાંપવાળી ભરતીવાળી નદીમાં ખુલ્લો ઊભો રહ્યો હોય; SMCએ 1999માં તેની વરસાદી પાણીની ગટરોનાં આઉટલેટ પર હાથથી ચલાવાતા કાસ્ટ-આયર્નના 22 દરવાજા લગાવ્યા હતા (SMC). સૌરાષ્ટ્રના કાંઠે, CAGને રુક્માવતી ટાઇડલ રેગ્યુલેટરના દરવાજા કામ ન કરતા જણાયા (CAG, 2010). 31 મેની તપાસણીની તારીખ નૈઋત્યના ચોમાસા પહેલાં નક્કી કરાઇ છે.

5.12 પંપવાળા આઉટફોલ

5.12.1 **ક્યારે આવશ્યક છે.** જ્યાં ગુરુત્વાકર્ષણથી ઠલવાતો પ્રવાહ નીચેની બાબતો પૂરી ન કરી શકે, ત્યાં પમ્પિંગની વ્યવસ્થા કરવાની રહેશે:

- ખંડ 5.10ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ;
- ખંડ 4.7ની ખાલી થવાના સમયની આવશ્યકતા; અથવા
- J2 અને J3 સ્થિતિઓ.

જ્યાં ગુરુત્વાકર્ષણ આધારિત ઉકેલ આ આવશ્યકતાઓ પૂરી કરે, ત્યાં પમ્પિંગનો ઉપયોગ કરવો નહીં.

5.12.2 **ક્ષમતા.**

- (a) કાર્યરત પંપોએ સાથે મળીને, પૂરા પાડેલા સંગ્રહ સાથે, ખંડ 5.9ની દરેક સ્થિતિ (J4 સહિત) પાર કરવાની રહેશે, જે રાઉટિંગ દ્વારા દર્શાવવાનું રહેશે.
- (b) ઓછામાં ઓછી સૌથી મોટા કાર્યરત પંપ જેટલી **સ્ટેન્ડબાય** ક્ષમતા સ્થાપિત કરવાની રહેશે (લઘુતમ તરીકે કાર્યરત + 1 સ્ટેન્ડબાય).
- (c) પંપની ક્ષમતા સરેરાશ ભરતીએ નહીં, પણ **J2** હેઠવાસની જળસપાટી માટેના સ્થિર હેડ પર જણાવવાની રહેશે.

5.12.3 **પાણી મેળવનાર જળાશય પર અસર.** નદી, નહેર કે ખાડીમાં પંપથી ઠલવાતો પ્રવાહ ખંડ 5.8ના નદી કે ખાડીની સપાટીના વિશ્લેષણમાં સામેલ કરવાનો રહેશે. પાણી મેળવનાર જળાશયની સપાટી અન્યત્ર ખંડ 5.5ના સ્વીકૃતિના માપદંડથી ઉપર વધારતું પમ્પિંગ માન્ય નથી.

5.12.4 **વીજ પુરવઠો.** પમ્પિંગ સ્ટેશનો પાસે નીચેનામાંથી એક હોવું જોઇએ:

- બે સ્વતંત્ર વીજ પુરવઠા; અથવા
- કાર્યરત ક્ષમતાના 100% માટે સ્ટેન્ડબાય જનરેટર, ઓછામાં ઓછા **72 કલાક**ના કાર્યરત સંચાલન માટે સ્થળ પર બળતણ સાથે.

વીજ પુરવઠાનું બદલાણ સ્વયંસંચાલિત હોવું જોઇએ.

5.12.5 **પૂર સામે સુરક્ષા.** વીજ પેનલો, નિયંત્રણ સાધનો, જનરેટર અને બળતણ સંગ્રહ નીચેનામાંથી જે વધુ ઊંચું હોય તેનાથી ઉપર રાખવાનાં રહેશે:

- 1% AEP પૂર સપાટી + 0.5 m; અને
- HAT + ઉછાળ + SLA + 0.5 m.

1% AEP ઘટનામાં સ્ટેશન સુધીનો પ્રવેશ માર્ગ ઉપયોગમાં લઇ શકાય તેવો રહેવો જોઇએ.

5.12.6 **ઠાલવવાની વ્યવસ્થા.** રાઇઝિંગ મેઇન પાણી નીચે મુજબ ઠાલવે:

- J2 હેઠવાસની જળસપાટીથી ઉપરની સપાટી પરથી; અથવા
- નોન-રિટર્ન વાલ્વ અને ફ્લેપ ગેટ મારફતે.

વ્યવસ્થા ઊલટું સાઇફનિંગ (back-siphoning) અટકાવતી હોવી જોઇએ.

5.12.7 **નિયંત્રણ અને દેખરેખ.** દરેક સ્ટેશન પાસે નીચેનું હોવું જોઇએ:

- સ્વયંસંચાલિત જળસપાટી નિયંત્રણ;
- ઊંચી જળસપાટી, પંપની નિષ્ફળતા અને વીજ નિષ્ફળતા માટે સંચાલકને મોકલાતા દૂરસ્થ એલાર્મ; અને
- ઓછામાં ઓછાં 5 વર્ષ સુધી રખાતી જળસપાટી અને ચાલુ રહેવાના સમયની નોંધપોથી.

વેટ વેલનું કદ પંપ ચાલુ થવાની સંખ્યા ઉત્પાદકની મર્યાદામાં રહે તે રીતે નક્કી કરવાનું રહેશે.

5.12.8 **જાળીઓ.** ઇનલેટ પરની જાળીઓ સાથે વરસાદ દરમિયાન કામ કરે તેવી સફાઇ પદ્ધતિ (યાંત્રિક રેક, કે બેવડી જાળીઓ) રાખવાની રહેશે.

5.12.9 **પરીક્ષણ.** દરેક પંપવાળો આઉટફોલ દર વર્ષે **31 મે** પહેલાં, સ્ટેન્ડબાય વીજળી પર સહિત, પૂરી કાર્યરત ક્ષમતાએ ચલાવીને પરીક્ષણ કરવાનો રહેશે. ખાનગી પંપવાળી પ્રણાલીઓ નોંધાયેલા નિભાવ બાંહેધરી પત્ર (પ્રકરણ 10)થી આવરી લેવાની રહેશે.

> **ભાષ્ય.** કાર્યરત + સ્ટેન્ડબાય પંપ, 72 કલાકનું બળતણ અને પૂરથી સુરક્ષિત વીજ વ્યવસ્થાનો કોઇ એક સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. 72 કલાકના બળતણનો આંકડો સૌથી લાંબા ફરજિયાત ડિઝાઇન વરસાદ (ખંડ 2.5.2) સાથે મેળ ખાય છે. ફક્ત ગ્રિડની વીજળી પર આધાર રાખતું પમ્પ સ્ટેશન બરાબર જરૂર હોય ત્યારે જ બંધ પડી શકે, કારણ કે પૂરગ્રસ્ત વિસ્તારોનો વીજ પુરવઠો ઘણી વાર સલામતી માટે બંધ કરવામાં આવે છે. સિંગાપોરના એપ્રિલ 2025ના સુધારાઓએ પંપવાળી હંગામી સંગ્રહ ટાંકીઓ માટે વાર્ષિક નિભાવ ઘોષણાપત્રો ઉમેર્યાં (PUB Addendum No. 3). ખંડ 5.12.9 અને પ્રકરણ 10 એ જ અભિગમ લે છે. ખંડ 5.12.3 ભરતીથી બંધ એક ગટરમાંથી ભરતીથી બંધ નદીમાં ફક્ત પાણી ખસેડતા પમ્પિંગને અટકાવે છે.

5.13 રેતીના પટ્ટાથી નદીનું મુખ બંધ થવું

5.13.1 **ક્યાં લાગુ પડે છે.** આ ખંડ એવી કોઇ પણ નદી કે ખાડીમાં જતા આઉટફોલને લાગુ પડે છે, જેનું મુખ મોસમી રેતીના પટ્ટાથી બંધ થવાને પાત્ર હોય. તેમાં સૌરાષ્ટ્ર, કચ્છ કે દક્ષિણ ગુજરાતના કાંઠે એવું કોઇ પણ નદી કે ખાડીનું મુખ સામેલ છે, જે ચોમાસા પૂર્વેના સર્વેક્ષણમાં રેતીથી બંધ કે સંકોચાયેલું જણાય, અને પરિશિષ્ટ 5Bમાં નોંધાયેલું અન્ય કોઇ પણ મુખ.

5.13.2 **નૈઋત્યના ચોમાસાની શરૂઆતે ધારણા.** જૂન–સપ્ટેમ્બરની મોસમની શરૂઆતે મુખ, સૌથી તાજેતરના ચોમાસા પૂર્વેના સર્વેક્ષણની ટોચ સપાટીએ, પટ્ટાથી **બંધ** માનવાનું રહેશે. WRD નીચેની બાબતો પ્રમાણિત ન કરે ત્યાં સુધી આ લાગુ પડે છે:

- મુખ નિભાવ કાર્યક્રમ (ડ્રેજિંગ, પટ્ટો કાપવો કે માર્ગદર્શક દીવાલો)એ અગાઉની ત્રણ નૈઋત્યની ચોમાસાની મોસમોમાં દરેકની શરૂઆતે મુખ ખુલ્લું રાખ્યું છે; અને
- ચાલુ મોસમ માટે કાર્યક્રમને ભંડોળ મળેલું છે.

5.13.3 **બંધ મુખ સાથે હેઠવાસની જળસપાટી.** મુખ બંધ હોય ત્યારે, આઉટફોલ પર હેઠવાસની જળસપાટી નીચેનામાંથી જે વધુ ઊંચી હોય તે રહેશે:

- (a) ખંડ 5.7ની ભરતીવાળી હેઠવાસની જળસપાટી; અને
- (b) પટ્ટાની પાછળના નદીના પટમાં સપાટી, જે પટ્ટાને તેની સર્વેક્ષણ કરેલી ટોચ સપાટીએ વિયર ગણીને ગણવાની રહેશે. એ સપાટીમાં ખંડ 5.8નો નદીનો પ્રવાહ અને પટ્ટા પરથી કે તેમાંથી પ્રવાહ પસાર કરવા જરૂરી હેડ સામેલ કરવાનાં રહેશે.

5.13.4 **કટોકટીમાં પટ્ટો કાપવા માટે કોઇ ક્રેડિટ નહીં.** WRD પાસે તે માટે સાધનો તૈનાત સાથેની દસ્તાવેજી સંચાલન કાર્યપદ્ધતિ ન હોય ત્યાં સુધી, ડિઝાઇનમાં વરસાદ દરમિયાન પટ્ટો કાપવો કે તોડવો માની લેવો નહીં. જ્યાં એવી કાર્યપદ્ધતિ હોય, ત્યાં કાર્યપદ્ધતિમાં જણાવેલો સમય વીત્યા પછી જ પટ્ટો તેના લક્ષ્ય સ્તર સુધી નીચો થયેલો માની શકાશે.

5.13.5 **આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ.** જ્યાં 5.13.3(b)ની બંધ મુખવાળી સપાટી પૂર્વનિર્ધારિત બંધીના સમયગાળા કરતાં વધુ સમય આઉટફોલના ઇન્વર્ટથી ઉપર રહે, ત્યાં ખંડ 5.10ની બંધીની અવધિ એ સમયગાળા સુધી લંબાવવાની રહેશે.

> **ભાષ્ય.** આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધનમાં ગુજરાતની નદીઓ કે ખાડીઓનાં મુખ મોસમી રેતીના પટ્ટાથી બંધ થયાનો કોઇ રેકર્ડ, અને તે સાફ કરવા માટે WRD કે મહાનગરપાલિકાની કોઇ કાર્યપદ્ધતિ મળી નથી. સૌરાષ્ટ્રની નદીઓનાં મુખ બંધ કરતાં બાંધકામ માનવસર્જિત છે, એટલે કે ક્ષાર પ્રવેશ નિવારણ કાર્યક્રમના બંધારા અને ટાઇડલ રેગ્યુલેટર, અને તે ખંડ 5.8.5(b) હેઠળ આવરી લેવાયાં છે. તેથી ખંડ 5.13.4 હાલમાં પટ્ટો કાપવા માટે કોઇ ક્રેડિટ આપતો નથી, અને ખંડ 5.13.1 જે મુખોને લાગુ પડે છે તેની ખાતરી ચોમાસા પૂર્વેના સર્વેક્ષણથી કરીને તેમને પરિશિષ્ટ 5Bમાં નોંધવાનાં બાકી છે. ખંડ 5.13.2નો સીધો પૂર્વદાખલો નથી. તે મુખ ખુલ્લું છે એમ માની લેવાને બદલે, તે ખુલ્લું છે એમ દર્શાવવાની જવાબદારી મૂકે છે.

5.14 દસ્તાવેજીકરણ

આ પ્રકરણને પાત્ર દરેક પ્રોજેક્ટે **હેઠવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટી અહેવાલ** (Downstream and Tailwater Report; નમૂનો 5-1) રજૂ કરવાનો રહેશે. તેમાં નીચેની બાબતો હોવી જોઇએ:

1. વિશ્લેષણના વ્યાપનો નકશો, જેમાં નીચેનું દર્શાવેલું હોય:
    - સ્થળ;
    - દરેક વિશ્લેષણ બિંદુ, તેના પાણી આપતા જળગ્રહણ વિસ્તારના ક્ષેત્રફળ અને તેમાં સ્થળની ટકાવારી સાથે; અને
    - અંતિમ બિંદુ અને તેને પસંદ કરવાનું કારણ (ખંડ 5.3);
2. મોડેલનું વર્ણન:
    - સોફ્ટવેર અને આવૃત્તિ;
    - ગટરો અને ક્રોસિંગ માટેના સર્વેક્ષણ સ્રોતો સાથે નેટવર્કની રૂપરેખા;
    - સ્થળ બહારના વિસ્તારો માટે જમીન ઉપયોગ અને CN;
    - સામેલ કરેલો કોઇ પણ ઉપરવાસનો હંગામી સંગ્રહ; અને
    - ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં માપાંકન કે યથાર્થતા ચકાસણીના પુરાવા;
3. દરેક વિશ્લેષણ બિંદુ, AEP અને અવધિ માટે, વર્તમાન સ્થિતિ અને પ્રોજેક્ટ સાથેની સ્થિતિમાં:
    - મહત્તમ પ્રવાહ;
    - મહત્તમ પ્રવાહ સુધી પહોંચવાનો સમય;
    - મહત્તમ જળસપાટી અને વેગ; અને
    - પાણી ભરાઇ રહેવાની અવધિ (ખંડ 5.4);
4. ખંડ 5.5 સામે તુલના, દરેક નિષ્ફળતા અને લીધેલા ઉપાયની ઓળખ સાથે;
5. હેઠવાસની જળસપાટીની તારવણી:
    - ભરતી કોષ્ટકની આવૃત્તિ અને બંદર;
    - ચાર્ટ ડેટમના સંદર્ભે MHWS, HAT અને MSL;
    - ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગના બેન્ચમાર્ક અને પ્રોજેક્ટ ડેટમ સાથે ડેટમનું જોડાણ;
    - ઉછાળનો સ્રોત અને મૂલ્ય;
    - SLA; અને

    - નદીની સપાટીઓ અને તેના સ્રોત (ખંડ 5.6થી 5.8);
6. પરિણામો સાથે ખંડ 5.9નો સંયુક્ત સ્થિતિઓનો કોઠો;
7. આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ (ખંડ 5.10):
    - વરસાદ અને બંધીની ગોઠવણી;
    - જળસપાટી હાઇડ્રોગ્રાફ; અને
    - દરેક બંધીના સમયગાળા માટે ઘનફળ સંતુલન;
8. પ્રમાણિત હેડ–પ્રવાહ દર માહિતી સાથે ફ્લેપ ગેટ, ભરતી અવરોધક દરવાજા અને નોન-રિટર્ન વાલ્વનું સમયપત્રક (ખંડ 5.11);
9. જ્યાં હોય ત્યાં, પંપવાળા આઉટફોલની ડિઝાઇન, વીજ પુરવઠો, પૂર સામે સુરક્ષા અને નિયંત્રણો (ખંડ 5.12);
10. જ્યાં સંબંધિત હોય ત્યાં, રેતીના પટ્ટા અંગેની ધારણા અને તેના સમર્થનમાં WRDનું પ્રમાણપત્ર (ખંડ 5.13); અને
11. પ્રકરણ 10 માટે તપાસણી અને નિભાવની આવશ્યકતાઓ.

ખંડ 5.3.4 હેઠળનાં નાનાં સ્થળોએ તેને બદલે નમૂનો 5-2 (સરળ હેઠવાસ નિવેદન) રજૂ કરવાનો રહેશે.

સંદર્ભો (પ્રકરણ)

- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A, §6.3.6 and Table 6.2 (coastal tailwater; +0.3 m climate allowance). 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 (pumping stations).
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities (5601.5, ten-percent downstream analysis). 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) and 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 (thesis). https://mountainscholar.org/bitstreams/f4dbec4e-a44f-4933-8d54-a097e741f44a/download
- Surat Municipal Corporation (2019). *Storm Water Drainage Action Plan 2019* (drain network, 42 gated outfalls to the Tapi, Kankra creek). https://www.suratmunicipal.gov.in/CleanSurat/Documents/WMRAndAP/StormWaterCoverageActionPlan2019.pdf
- Surat Municipal Corporation. Projects Executed (flood-protection gates, 1999; sluice regulators on the Varachha and Chhaprabhatha khadis; Tapi bank protection and retaining wall). https://www.suratmunicipal.gov.in/Departments/ProjectsExecuted
- TARU, SMC and Surat Climate Change Trust. *End to End Early Warning System for Ukai and Local Floods in Surat City* (Tapi and khadi floods). https://www.preventionweb.net/files/50955_endtoendewssurat.pdf
- SANDRP (22 Aug 2006). Surat floods: how it was a preventable disaster (press release compiling official Ukai inflow and outflow figures and statements). https://sandrp.in/wp-content/uploads/2018/03/surat_floods_aug-06.pdf
- DeshGujarat (9 Jul 2026; 18 Aug 2026; 22 Oct 2026). Surat khadi flood issue: Gujarat govt to allocate Rs 500 crores; Surat creek flood mitigation plan: 188 km survey completed, hydrology study begins; Surat civic body to spend ₹30 crore on Mithi creek desilting. https://deshgujarat.com/2026/07/09/surat-khadi-flood-issue-gujarat-govt-to-allocate-rs-500-crores/ ; https://deshgujarat.com/2026/08/18/surat-creek-flood-mitigation-plan-188-km-survey-completed-hydrology-study-begins/ ; https://deshgujarat.com/2026/10/22/surat-civic-body-to-spend-%e2%82%b930-crore-on-meethi-creek-desilting-to-tackle-flooding/
- ThePrint (Jul 2026). Surat records 17 rain-related deaths so far, CM announces Rs 500 cr for measures to prevent flooding. https://theprint.in/india/surat-records-17-rain-related-deaths-so-far-cm-announces-rs-500-cr-for-measures-to-prevent-flooding/2982366/
- RMSI (2019). Bulletin: Vadodara floods (State EOC rainfall figures for 31 July 2019, as reported). https://pieronline.rmsi.com/EventAdvisory/Advisories/RMSI%20Bulletin_Vadodara%20Floods.pdf
- DeshGujarat (27 Aug 2024; 18 Sep 2024). Vadodara flooded as Vishwamitri flows 9 ft above danger mark; 5-member committee to probe Vadodara flood, recommend preventive measures. https://deshgujarat.com/2024/08/27/vadodara-flooded-as-vishwamitri-flows-9-ft-above-danger-mark-waist-deep-water-in-several-areas/ ; https://deshgujarat.com/2024/09/18/5-member-committee-to-probe-vadodara-flood-recommend-preventive-measures/
- Vadodara Municipal Corporation (2024). Report to the NGT (Western Zone) in OA No. 82 of 2024, despatch No. 398 of 13 May 2024 (Bhukhi kaas). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Report%20in%20OA%20No.82-2024%20(page%20nos.15-19).pdf
- Asian Development Bank / AUDA (2023). *Initial Environmental Examination (Draft): Ahmedabad Peri-urban Livability Improvement Project, Stormwater Drainage System in Sanand*, Package APLIP/GW/12, Project 54426-001 (Bhadreti lake routing; outfall to the Gota–Godhavi canal). https://www.adb.org/sites/default/files/linked-

documents/54426-001-ieeab-11.pdf
- DeshGujarat (25 Jul 2026; 13 Aug 2026). Rainwater cleared from 107 of 126 waterlogged societies in Ahmedabad; AMC prepares storm water drainage master plan for Ambli, Bopal, Ghuma and Shela. https://deshgujarat.com/2026/07/25/rainwater-cleared-from-107-of-126-waterlogged-societies-in-ahmedabad-amc/ ; https://deshgujarat.com/2026/08/13/amc-prepares-storm-water-drainage-master-plan-for-ambli-bopal-ghuma-and-shela/
- Down To Earth (15 Apr 2007). Concerns over Sabarmati riverfront development project. https://www.downtoearth.org.in/environment/concerns-over-sabarmati-riverfront-development-project-5786 ; SANDRP, Sabarmati posts (riverfront design discharge). https://sandrp.in/category/sabarmati/
- Comptroller and Auditor General of India (2010). *Audit Report (Civil), Government of Gujarat, for the year ended March 2010*, Chapter I, para 1.1, Salinity Ingress Prevention Programme (bandharas and tidal regulators). https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2010/Gujarat_Civil_2010_Chapter_1.pdf
- Government of Gujarat. *Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013* (Gujarat Act No. 6 of 2013), ss.2, 10, 11 to 14. https://faolex.fao.org/docs/pdf/IND170489.pdf
- UD&UHD, Government of Gujarat (2017). *Comprehensive General Development Control Regulations 2017* (CGDCR), Part II, as modified up to October 2019, Regulation 2.55 (ground level and high flood level) and Part II (flood-prone areas). https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P2.pdf
- 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 (tide-gauge network and datums). https://gloss-sealevel.org/gloss/gloss/sites/gloss/files/publications/documents/india_ge9.pdf
- Adani Ports (2025). Tide Table 2025, Dahej (notes on NHO INP-12 coverage and data sources). 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/
- INCOIS (2025). Technical Report ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025) (extreme sea-level components and projections, Bhavnagar). https://incois.gov.in/documents/Reports/TechnicalReports/TR_ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025)_20250725114934.pdf
- India Meteorological Department, Ahmedabad (15 Jun 2023). Cyclone Biparjoy bulletin No. 06 (forecast surge; astronomical tides at Porbandar, Navlakhi, Okha and Deendayal Port, Kandla). https://mausam.imd.gov.in/ahmedabad/mcdata/cyclone.pdf
- Deendayal Port Authority. Tide, flood level, temperature and wind speed data for Kandla (seen only as a search summary; to be checked). https://www.deendayalport.gov.in/wp-content/uploads/2023/08/TideFlood-Level-Temperature-WindSpeed.pdf
- NASA Earth Observatory. Suspended sediments streak a shallow gulf (Gulf of Khambhat tides). https://earthobservatory.nasa.gov/images/149359/suspended-sediments-streak-a-shallow-gulf
- PSMSL. Stations 1395, Okha, and 596, Kandla (station pages); and relative sea-level trends table. https://psmsl.org/data/obtaining/stations/1395.php ; https://psmsl.org/data/obtaining/stations/596.php ; https://psmsl.org/products/trends/trends.txt
- FHWA. HEC-22 Urban Drainage Design Manual (current edition), Table 7.3 (coincident frequencies).
- 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

પરિશિષ્ટો અને નમૂના

પરિશિષ્ટ / નમૂનો	વિષયવસ્તુ
5A	ભરતીના ડેટમ (CD અને ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગના ડેટમના સંદર્ભે MSL, MHWS, HAT), દરિયાકાંઠાના ભાગ મુજબ ઉછાળ માટેની જોગવાઇઓ અને 1% સ્થિર જળસપાટીઓ
5B	મુખ્ય ગટરો કે નાળાં, નદીમાં જતા આઉટફોલના પટ, અને રેતીના પટ્ટાથી બંધ થવાને પાત્ર નદીનાં મુખ; નકશો
5C	ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ: સુરતમાં ખાડી કિનારાના સ્થળ માટે આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ
નમૂનો 5-1	હેઠવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટી અહેવાલ
નમૂનો 5-2	સરળ હેઠવાસ નિવેદન (નાનાં સ્થળો)

પ્રકરણ 6

ગૌણ અને મુખ્ય જળ નિકાલ પ્રણાલીઓ

6.1 હેતુ અને વ્યાપ

6.1.1 આ પ્રકરણ વિકાસ, રસ્તા કે જાહેર જળ નિકાલ યોજનામાંથી અપવાહને પાણી મેળવનાર જળમાર્ગ, તળાવ કે આઉટફોલ સુધી લઇ જતી વહન પ્રણાલી માટે સેવા સ્તર અને હાઇડ્રોલિક માપદંડ નિર્ધારિત કરે છે. તેમાં નીચેની બાબતો આવરી લેવાઇ છે:

- (a) દ્વિ-સ્તરીય જળ નિકાલ સિદ્ધાંત (dual drainage concept): ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી અને મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલી (ખંડ 6.3);
- (b) જમીન ઉપયોગ અને રસ્તાના વર્ગ મુજબ ડિઝાઇન પુનરાવર્તન અવધિ (ખંડ 6.4);
- (c) રસ્તા પરની હાઇડ્રોલિક્સ: પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ, ઊંડાઇ અને પ્રવાહનું જોખમ (ખંડ 6.5);
- (d) ઇનલેટ, અવરોધ સહિત (ખંડ 6.6);
- (e) પાઇપો અને ખુલ્લી તથા ઢાંકેલી ગટરો (ખંડ 6.7);
- (f) હાઇડ્રોલિક ગ્રેડ લાઇનનું વિશ્લેષણ (ખંડ 6.8);
- (g) જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો, નીચાણ બિંદુઓમાં પાણી ભરાવું અને મકાનોના ભોંયતળિયાની સપાટી (ખંડ 6.9થી 6.11);
- (h) કલ્વર્ટ અને રસ્તા ક્રોસિંગ (ખંડ 6.12); અને
- (i) ઢાંકેલી ગટરો, કાંપ, ઘન કચરો, સેવા લાઇનો (utilities) અને કાંપ દૂર કરવા માટે પ્રવેશ અંગે ગુજરાતની બાંધકામ પદ્ધતિને લગતી આવશ્યકતાઓ (ખંડ 6.13).

6.1.2 વ્યક્તિગત બાંધકામો (કલ્વર્ટ, ચેનલો, ઊર્જા શામક રચનાઓ, જાળીઓ, પંપ, દરવાજા, મેનહોલ)ની વિગતવાર હાઇડ્રોલિક ડિઝાઇન પ્રકરણ 9માં છે. વરસાદ પ્રકરણ 2માં, અપવાહની પદ્ધતિઓ પ્રકરણ 3માં, સ્થળ પરનો સંગ્રહ પ્રકરણ 4માં, હેઠવાસની જળસપાટી પ્રકરણ 5માં, જળાશયો પ્રકરણ 7માં અને પાણીની ગુણવત્તા પ્રકરણ 8માં છે.

6.1.3 આ પ્રકરણ તમામ જાહેર ગટરો, કર્બ કે રસ્તાની બાજુની ગટરોવાળા તમામ રસ્તાઓ, અને પ્રકરણ 1ની લાગુ પડવાની મર્યાદાઓ સંતોષતા વિકાસમાંની તમામ ખાનગી જળ નિકાલ પ્રણાલીઓને લાગુ પડે છે. શ્રેણી B સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાઓમાં ≤ 16 haને સેવા આપતા ઘટકો માટે પ્રકરણ 1માં ઉલ્લેખિત સરળ પદ્ધતિઓ અને ડિઝાઇન સહાય વાપરી શકાશે, પરંતુ આ પ્રકરણના માપદંડ તો પણ લાગુ પડે છે.

> **ભાષ્ય.** ગુજરાતની વરસાદી પાણીની ગટરો, જ્યાં ડિઝાઇન ધોરણ જણાવ્યું જ હોય ત્યાં, વારંવાર આવતા વરસાદ માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવી છે. વરસાદી પાણીની ગટરો માટે કોઇ રાજ્ય ડિઝાઇન ધોરણ મળ્યું નથી: CGDCR 2017માં ગટર ડિઝાઇન અંગે કોઇ જોગવાઇ નથી, અને તે ગટરો તથા જળ નિકાલ કામોનાં ધોરણો ગુજરાત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ પર છોડે છે (વિનિયમ 13.10), જેણે આવાં કોઇ ધોરણો બહાર પાડ્યાં હોવાનું જણાયું નથી. અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC), સુરત મહાનગરપાલિકા (SMC) કે વડોદરા મહાનગરપાલિકા (VMC)ના કોઇ દસ્તાવેજમાં કોઇ ડિઝાઇન તીવ્રતા કે પુનરાવર્તન અવધિ મળી નથી. મળેલો એકમાત્ર પ્રાથમિક ડિઝાઇન દસ્તાવેજ સાણંદ માટેની AUDAની ADB-સહાયિત વરસાદી પાણી યોજના છે, જે CPHEEO manualનો હવાલો આપીને રહેણાક શહેરી વિસ્તાર માટે ડિઝાઇન પુનરાવર્તન અવધિ તરીકે "વર્ષમાં એક વાર" ("once in 1 year") લે છે, અને અપવાહ ગુણાંક 0.7 લે છે (ADB, 2023); AMCના એક પ્રોજેક્ટ પરનો JICA અહેવાલ CPHEEOનો 5-વર્ષીય વરસાદ લાગુ કરે છે એવો અહેવાલ છે (દ્વિતીય સ્રોત). સુરતનો 2019નો કાર્ય યોજના દસ્તાવેજ 986 km વરસાદી પાણીની ગટરોનું વર્ણન કરે છે, જેમાં 2,200 mm સુધીની પાઇપો અને 3.5 m × 4.0 m સુધીનાં બોક્સ છે, પરંતુ કોઇ ડિઝાઇન તીવ્રતા જણાવતો નથી (SMC, 2019). તાજેતરના વરસાદ આવાં ધોરણોથી ઘણા આગળ છે. જુલાઇ 2026માં અમદાવાદના IMD માપક પર 24 કલાકમાં 294.6 mm અને બોપલ ખાતેના AMCના માપક પર 467.5 mm નોંધાયો, અને 22 જુલાઇએ AMCનાં જાણીતાં 148 પાણી ભરાવાનાં સ્થળોમાંથી 82 સ્થળે પાણી ભરાયાં (અખબારી અહેવાલ); 31 જુલાઇ 2019ના રોજ વડોદરામાં છ કલાકમાં આશરે 424 mm વરસાદ પડ્યો (રાજ્ય કટોકટી કામગીરી કેન્દ્રના આંકડા, અહેવાલ મુજબ). વરસાદ નક્કી કરવો (પ્રકરણ 2) એ જવાબનો ફક્ત અડધો ભાગ છે. બાકીનો અડધો ભાગ એક બીજી, સપાટી પરની પ્રણાલી છે, જે પાઇપો વહન ન કરી શકે તે પ્રવાહ મકાનોમાં પાણી ભરાયા વિના વહન કરે. આ પ્રકરણનો દ્વિ-સ્તરીય જળ નિકાલ સિદ્ધાંત આ જ છે, જે Kansas City Metro APWA Section 5600 (5601.8, Levels of Service)માંથી લેવામાં આવ્યો છે; તે દરેક ઘટક માટે 1% AEP છલકાવાનો માર્ગ હોવો ફરજિયાત બનાવે છે.

6.2 વ્યાખ્યાઓ

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી (minor system)	ઇનલેટ, પાઇપો, ઢાંકેલી ગટરો અને ખુલ્લી ગટરો, જે કોઠા 6.1ના ગૌણ ડિઝાઇન AEP સુધીનો અપવાહ ખંડ 6.8ની મર્યાદાથી ઉપરના સરચાર્જ વિના વહન કરે છે.
મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલી (major system)	સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો (રસ્તાઓ, જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો, ખુલ્લી ચેનલો, પૂરમાર્ગો અને સંગ્રહ), જે ગૌણ પ્રણાલીની ક્ષમતાથી વધુનો પ્રવાહ 1% AEP (100-વર્ષીય) ઘટના સુધી વહન કરે છે.
જમીનની સપાટી પરનો પ્રવાહ માર્ગ (overland flow path)	જાહેર જમીનમાં કે નોંધાયેલા સુખાધિકારમાં આવેલો નિર્ધારિત સપાટી માર્ગ, જે મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીનો પ્રવાહ પાણી મેળવનાર જળમાર્ગ સુધી લઇ જાય છે.
પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ (spread, T)	નીક અને વાહનમાર્ગમાં પ્રવાહની પહોળાઇ, કર્બની સપાટીથી માપેલી.
નીચાણ બિંદુ (sag)	રસ્તા કે પ્રવાહ માર્ગ પરનું નીચું બિંદુ, જ્યાંથી પાણી ફક્ત ઇનલેટ દ્વારા અથવા છલકાવાની સપાટી સુધી ભરાઇને જ બહાર નીકળી શકે. બહાર નીકળવાનો માર્ગ ન હોય તેવા નીચાણ બિંદુ (trapped sag)માં સપાટી પર છલકાવાનો કોઇ માર્ગ હોતો નથી.
અવરોધ અવયવ (clogging factor)	ઇનલેટની સ્વચ્છ હાઇડ્રોલિક ક્ષમતાનો એ અંશ, જે કચરાને કારણે ગુમાવાયો હોવાનું ધારવામાં આવે છે (ખંડ 6.6.3).
હાઇડ્રોલિક ગ્રેડ લાઇન (HGL)	બંધ વાહિની પ્રણાલીમાં મુક્ત જળસપાટીઓને, અથવા પ્રણાલી દબાણ હેઠળ હોય ત્યાં પીઝોમેટ્રિક સપાટીઓને, જોડતી રેખા.
ઢાંકેલી ગટર (covered drain)	સામાન્ય રીતે રસ્તાની બાજુમાં આવેલી લંબચોરસ ગટર, જે સ્થળ પર ઢાળેલા (cast-in-situ) કે પૂર્વનિર્મિત (precast) ઢાંકણ સ્લેબથી બંધ કરેલી હોય અને એ સ્લેબ ફૂટપાથ બનાવે.
કાંપ માટેની જોગવાઇ (sediment allowance)	ગટર કે પાઇપની ડિઝાઇન ક્ષમતા ગણતી વખતે કાંપથી ભરાયેલો ધારવામાં આવતો ઊંડાઇ કે ક્ષેત્રફળનો ભાગ (ખંડ 6.7.8).
તપાસ ઘટના (check event)	ડિઝાઇન AEP કરતાં વધુ વિરલ AEP, જેમાં સંયુક્ત ગૌણ અને મુખ્ય પ્રણાલીએ કોઠા 6.2ની મર્યાદાઓનું પાલન કરવું જ પડે.
ગીચ વસ્તીવાળો વિસ્તાર (high-density area)	મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળે ખંડ 6.4.4 હેઠળ એ રીતે જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો વિસ્તાર.
વર્ગ I વિસ્તાર (Class I area)	1 લાખ કે વધુ વસ્તી ધરાવતી શહેરી સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા (CPHEEOની વ્યાખ્યા).

6.3 દ્વિ-સ્તરીય જળ નિકાલ સિદ્ધાંત

6.3.1 દરેક જળ નિકાલ પ્રણાલી એકસાથે કામ કરતી બે પ્રણાલીઓ તરીકે ડિઝાઇન કરવાની રહેશે:

- (a) **ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી (minor system)**, જે કોઠા 6.1નો ગૌણ ડિઝાઇન પ્રવાહ જમીન નીચે કે ગટરોમાં વહન કરે, રસ્તાઓ ઉપયોગમાં લઇ શકાય તેવા રાખે અને પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ કોઠા 6.2ની મર્યાદામાં રાખે; અને
- (b) **મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલી (major system)**, જે ગૌણ પ્રણાલીની ક્ષમતાથી વધુનો તમામ પ્રવાહ, 1% AEP (100-વર્ષીય) પ્રવાહ સુધી, સપાટી પર, મકાનોમાં પ્રવેશ્યા વિના અને ખંડ 6.5ની ઊંડાઇ અને જોખમની મર્યાદામાં વહન કરે.

6.3.2 **દરેક ઘટક માટે 1% માર્ગ.** દરેક ઇનલેટ, નીચાણ બિંદુ, પાઇપ, ગટર, કલ્વર્ટ અને સંગ્રહ ઘટક માટે પાણી મેળવનાર જળમાર્ગ, તળાવ કે આઉટફોલ સુધીનો, ઓળખાયેલો 1% AEP જમીનની સપાટી પરનો પ્રવાહ માર્ગ હોવો જોઇશે. આ માર્ગ જળ નિકાલ નકશા પર દર્શાવવાનો રહેશે (ખંડ 6.15).

6.3.3 **મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીનો ડિઝાઇન પ્રવાહ.** કોઇ પણ બિંદુ પર મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીએ 1% AEP મહત્તમ પ્રવાહમાંથી તે બિંદુ પરની ગૌણ પ્રણાલીની ક્ષમતા બાદ કરતાં મળતો પ્રવાહ વહન કરવાનો રહેશે. આ બાદબાકીમાં વપરાતી ગૌણ પ્રણાલીની ક્ષમતા એટલે ખંડ 6.6.3ના અવરોધ અવયવો લાગુ કર્યા પછીની ઇનલેટની ક્ષમતા, અથવા પાઇપની ક્ષમતા, બેમાંથી જે ઓછી હોય તે. નીચાણ બિંદુઓ પર અને મકાનોના ભોંયતળિયાની સપાટી નક્કી કરવા માટે વપરાતા કોઇ પણ સ્થાને, ગૌણ પ્રણાલી **સંપૂર્ણ અવરોધિત** હોય ત્યારે પણ મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીની તપાસ કરવાની રહેશે (ખંડ 6.10.3).

6.3.4 **વરસાદ અને પદ્ધતિ.** ડિઝાઇન પ્રવાહો માટે પ્રકરણ 2નો વરસાદ (ખંડ 2.8ના આબોહવા અવયવ સહિત) અને પ્રકરણ 3ની પદ્ધતિઓ વાપરવાની રહેશે:

- (a) રેશનલ પદ્ધતિ ફક્ત ≤ 16 haના જળગ્રહણ વિસ્તારો અને એક જ વહન ઘટક માટે. જેનો કુલ જળગ્રહણ વિસ્તાર 16 haથી વધુ હોય તેવા નેટવર્કમાં નીચે તરફ પ્રવાહો ઉમેરતા જવા માટે તે વાપરવી નહીં;
- (b) 16 haથી વધુના નેટવર્ક માટે અને સંગ્રહ, પમ્પિંગ કે ભરતીવાળા આઉટફોલવાળા કોઇ પણ નેટવર્ક માટે હાઇડ્રોલિક રાઉટિંગ સાથે હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ (દા.ત. SWMM, હાઇડ્રોલિક મોડેલ સાથે HEC-HMS, કે સમકક્ષ 1D/2D મોડેલ);
- (c) લઘુતમ સંકેન્દ્રણ સમય 10 મિનિટ.

6.3.5 **જળગ્રહણ વિસ્તારો વચ્ચે સ્થાનાંતર નહીં.** મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ કોઇ પ્રતિકૂળ અસર નથી એવું દર્શાવતો સમગ્ર જળગ્રહણ વિસ્તારનો અભ્યાસ સ્વીકારે નહીં ત્યાં સુધી, ગૌણ કે મુખ્ય કોઇ પણ પ્રણાલીએ એક કુદરતી જળગ્રહણ વિસ્તારમાંથી બીજામાં પ્રવાહ વાળવો નહીં.

> **ભાષ્ય.** CPHEEO (2019) manual તેની શબ્દસૂચિમાં મુખ્ય અને ગૌણ પ્રણાલીઓની વ્યાખ્યા આપે છે, પરંતુ મુખ્ય પ્રણાલી માટે કોઇ પુનરાવર્તન અવધિ આપતું નથી. APWA 5600 (2006, 5601.8) પ્રણાલીએ 1% મહત્તમ પ્રવાહ વહન કરવો, અને જ્યાં પ્રણાલીની અંદરની ક્ષમતા ઓછી હોય ત્યાં બાકીનો પ્રવાહ વહન કરવા છલકાવાની પ્રણાલી રાખવી, એવું ફરજિયાત બનાવે છે. ખંડ 6.3.3 પાઇપની પૂરી ક્ષમતા નહીં પણ ફક્ત *અવરોધ સાથેની* ઇનલેટ ક્ષમતા બાદ કરે છે, કારણ કે વ્યવહારમાં ઇનલેટ જેટલું પાણી અંદર લે તેનાથી વધુ પાણી પાઇપો લઇ શકતી નથી. નીચાણ બિંદુઓ પર સંપૂર્ણ અવરોધની તપાસનો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી; આ માર્ગદર્શિકા તે નિર્ધારિત કરે છે, કારણ કે સુરતનો અનુભવ છે કે સૌથી ભારે વરસાદ આવે ત્યારે ફૂટપાથ નીચેની ગટરો ઘણી વાર કાંપથી ભરાયેલી કે ઘન કચરાથી અવરોધિત હોય છે (CPHEEO 2019 Part A, Ch 1 અને 2, ગટરોમાં ઘન કચરો ઠાલવવા અંગેની Figures 1.2 અને 2.1). જળગ્રહણ વિસ્તારો વચ્ચે સ્થાનાંતર પરનો પ્રતિબંધ DID Malaysia 2008ની રજૂઆત ચકાસણી ચાદીને અનુસરે છે, જે જળગ્રહણ વિસ્તારો વચ્ચે પ્રવાહ વાળવા પર પ્રતિબંધ મૂકે છે.

6.4 ડિઝાઇન પુનરાવર્તન અવધિ

6.4.1 ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી, રસ્તાઓ અને ક્રોસિંગ કોઠા 6.1ના AEP માટે ડિઝાઇન કરવાનાં રહેશે. જ્યાં કોઇ ઘટકને જમીન ઉપયોગની હરોળ અને રસ્તાના વર્ગની હરોળ બંને લાગુ પડે ત્યાં **વધુ વિરલ** AEP (લાંબી પુનરાવર્તન અવધિ) નિર્ણાયક રહેશે.

કોઠો 6.1 — વહન માટેના ડિઝાઇન AEP (ખંડ 2.4 સાથે સુસંગત)

ઘટક	ડિઝાઇન AEP (પુનરાવર્તન અવધિ)	તપાસ ઘટના	આધાર
ગૌણ પ્રણાલી: અમદાવાદ, સુરત અને વડોદરાના મધ્યવર્તી વિસ્તારો અને અન્ય ગીચ વસ્તીવાળા વિસ્તારો	10% (10-વર્ષીય)	1% (100-વર્ષીય) જમીનની સપાટી પરનો માર્ગ	આ માર્ગદર્શિકા (ભાષ્ય જુઓ)
ગૌણ પ્રણાલી: અન્ય વર્ગ I વિસ્તારો	20% (5-વર્ષીય)	1% જમીનની સપાટી પરનો માર્ગ	આ માર્ગદર્શિકા; CPHEEO Table 4.1
ગૌણ પ્રણાલી: અન્ય વિસ્તારો	50% (2-વર્ષીય)	1% જમીનની સપાટી પરનો માર્ગ	આ માર્ગદર્શિકા; CPHEEO Table 4.1
મુખ્ય માર્ગ (arterial)નો જળ નિકાલ અને ક્રોસિંગ	જાહેરનામાથી જાહેર કરેલા સ્થળાંતર કે કટોકટી માર્ગો હોય તેવા મુખ્ય માર્ગો માટે 2% (50-વર્ષીય); અન્ય મુખ્ય માર્ગો માટે 4% (25-વર્ષીય)	પછીનો વધુ વિરલ AEP: 2% ડિઝાઇન માટે 1%; 4% ડિઝાઇન માટે 2%	આ માર્ગદર્શિકા (25–50-વર્ષીય); વિભાજન આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત
સંગ્રાહક માર્ગ (collector)નો જળ નિકાલ અને ક્રોસિંગ	4% (25-વર્ષીય)	2% (50-વર્ષીય)	આ માર્ગદર્શિકા
સ્થાનિક માર્ગનો જળ નિકાલ અને ક્રોસિંગ	10% (10-વર્ષીય)	4% (25-વર્ષીય)	આ માર્ગદર્શિકા
જાહેર રસ્તાઓ પરના અંડરપાસ અને બહાર નીકળવાનો માર્ગ ન હોય તેવાં અન્ય નીચાણ બિંદુઓ	2% (50-વર્ષીય)	1% (100-વર્ષીય)	આ માર્ગદર્શિકા (ખંડ 6.10.5)
હવાઇમથકો, રેલવે સ્ટેશનો, વીજમથકો અને અન્ય અત્યાવશ્યક માળખાગત સુવિધાઓ	વર્ગ I વિસ્તારોમાં 1% (100-વર્ષીય); અન્યત્ર 2% (50-વર્ષીય)	—	CPHEEO 2019 Table 4.1
મુખ્ય (જમીનની સપાટી પરની) પ્રણાલી, દરેક ઘટક	1% (100-વર્ષીય)	—	આ માર્ગદર્શિકા
મકાનોના ભોંયતળિયાની સપાટી	1% સપાટી + 0.5 m ફ્રીબોર્ડ	—	આ માર્ગદર્શિકા (ખંડ 6.11)

6.4.2 **તપાસ ઘટનાઓ.** કોઠા 6.1ની તપાસ ઘટનામાં સંયુક્ત ગૌણ અને મુખ્ય પ્રણાલીએ તપાસ ઘટનાનો પ્રવાહ કોઠા 6.2ની 1% AEP મર્યાદામાં અને કોઇ પણ મકાનમાં પાણી પ્રવેશ્યા વિના વહન કરવાનો રહેશે. ખંડ 6.3.2ની 1% જમીનની સપાટી પરના માર્ગની આવશ્યકતા તપાસ ઘટના ઉપરાંત લાગુ પડે છે.

6.4.3 **ઊંચાં ધોરણો.** મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ કોઇ પણ ઘટક માટે વધુ વિરલ AEP અપનાવી શકશે, જેમાં CPHEEO Table 4.1ની Note 2માંનો ઉચ્ચ-સ્તરીય સમિતિનો માર્ગ પણ સામેલ છે. તે કોઠા 6.1 કરતાં વધુ વારંવાર આવતો AEP અપનાવશે નહીં.

6.4.4 **ગીચ વસ્તીવાળા વિસ્તારો.** મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળે જે ગીચ વસ્તીવાળા વિસ્તારોને 10% AEP ગૌણ પ્રણાલીનું ધોરણ લાગુ પડે તે વિસ્તારો નકશા દ્વારા જાહેરનામાથી જાહેર કરવાના રહેશે. તે આમ ન કરે ત્યાં સુધી 10% AEP ધોરણ નીચેનાને લાગુ પડે છે:

- (a) અમદાવાદ, સુરત અને વડોદરા મહાનગરપાલિકાઓના વિસ્તારોમાં, CGDCR 2017 (Table 6.2) હેઠળની લાગુ પડતી વિકાસ યોજનામાં Core Walled City (CW) કે ગામતળ (Gamtal; GM, જેમાં કોટ વિસ્તારો અને જૂના ગામતળ વિસ્તારો સામેલ છે) તરીકે ઝોન કરેલો દરેક વિસ્તાર, અમદાવાદના કોટ વિસ્તાર સહિત;
- (b) એ મહાનગરપાલિકાઓના, અને AUDA, SUDA અને VUDAના, લાગુ પડતી વિકાસ યોજનામાં Central Business District (C5) તરીકે ઝોન કરેલા વિસ્તારો; અને
- (c) શ્રેણી A સંસ્થાનો કોઇ પણ વિસ્તાર જ્યાં બૃહદ યોજના ઝોન માટેના મૂળ મૂલ્યથી વધુ FSIની છૂટ આપે છે.

6.4.5 **હયાત પ્રણાલીમાં સુધારો (retrofit).** જ્યાં હયાત ગટરને કોઠા 6.1ના AEP સુધી મોટી કરવી વ્યવહારુ ન હોય ત્યાં ઘટ ઉપરવાસના સંગ્રહ (પ્રકરણ 4), પ્રાદેશિક સંગ્રહ (પ્રકરણ 7) કે સુધારેલા મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીના માર્ગ દ્વારા પૂરી કરવાની રહેશે. મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળે બાકી રહેતું સેવા સ્તર નોંધવાનું રહેશે.

> **ભાષ્ય.** કોઠા 6.1નાં મૂલ્યો ખંડ 2.4ના સારાંશ સાથે સુસંગત છે અને તેમાં અંડરપાસ અને અત્યાવશ્યક માળખાગત સુવિધાઓ માટેની હરોળો ઉમેરે છે. તે વર્ગ I શહેરો માટે 5-વર્ષીય અને અન્યત્ર 2-વર્ષીયની CPHEEO (2019)ની રાષ્ટ્રીય સલાહરૂપ લઘુતમ મર્યાદાઓથી વધુ છે (CPHEEO Part A, Table 4.1). એ કોઠાની Note 2 રાજ્ય સમિતિને ઊંચાં મૂલ્યો અપનાવવાની છૂટ આપે છે. ગીચ વસ્તીવાળા વિસ્તારો માટેનો 10-વર્ષીય સ્તર Gupta (IIT Bombay)ને અનુસરે છે, જે "1 in 10 year for residential-high density" (ગીચ રહેણાક વિસ્તાર માટે 10 વર્ષમાં એક વાર)ની ભલામણ કરે છે, અને મલેશિયાના MSMA 2ને અનુસરે છે, જે લિંક હાઉસ, એપાર્ટમેન્ટ, વાણિજ્યિક અને ઔદ્યોગિક જમીન માટે 10-વર્ષીય ગૌણ અને 100-વર્ષીય મુખ્ય પ્રણાલીઓ વાપરે છે. રસ્તાઓ માટેનાં મૂલ્યો ભારતીય સંહિતાઓ વચ્ચેના વિરોધાભાસનો ઉકેલ લાવે છે. IRC:SP:50-2013 શહેરી રસ્તાની ગટરો માટે 1–2 વર્ષની ભલામણ કરે છે. IRC:SP:42-2014 શહેરી રસ્તાની બાજુની ગટરો માટે 25 વર્ષ અને પછીની વધુ લાંબી પુનરાવર્તન અવધિએ તપાસ પૂર સૂચવે છે. APWA 5600 (2006) મુખ્ય માર્ગ માટે 50-વર્ષીય, સંગ્રાહક માર્ગ માટે 25-વર્ષીય અને રહેણાક રસ્તાના ક્રોસિંગ માટે 10-વર્ષીય મૂલ્યો વાપરે છે. કોઠો 6.1 APWAના સ્તરો અને IRC:SP:42ના તપાસ પૂરનો ખ્યાલ લે છે. મુખ્ય માર્ગોને 50-વર્ષીય સ્થળાંતર માર્ગો અને 25-વર્ષીય અન્ય માર્ગોમાં વિભાજિત કરવાનો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. અંડરપાસ માટેનું 50-વર્ષીય ધોરણ પણ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે, કારણ કે અંડરપાસ બહાર નીકળવાનો માર્ગ ન હોય તેવું નીચાણ બિંદુ છે, જ્યાં નિષ્ફળતાનું સ્વરૂપ ચાલુ વાહનમાર્ગ પર ઊંડું પાણી છે. ખંડ 6.4.4ના મૂળભૂત ગીચ વસ્તીવાળા વિસ્તારો આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે અને મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ નકશો જાહેરનામાથી જાહેર કરે ત્યાં સુધી લાગુ પડે છે.

6.5 રસ્તા પરની હાઇડ્રોલિક્સ: પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ, ઊંડાઇ અને પ્રવાહનું જોખમ

6.5.1 **નીકમાં પ્રવાહ.** ત્રિકોણાકાર કર્બ-અને-નીક છેદમાં પ્રવાહ સુધારેલા Manning (Izzard) સમીકરણથી ગણવાનો રહેશે:

$$Q = (K_u / n) \cdot S_x^{5/3} \cdot S_L^{1/2} \cdot T^{8/3}$$

જ્યાં Q નીકમાં પ્રવાહ (m³/s) છે, $K_u = 0.376$ (SI), n નીકનો Manning ખરબચડાપણાનો ગુણાંક (કોઠો 6.6) છે, S_x આડો ઢાળ (m/m) છે, S_L લંબ ઢાળ (m/m) છે અને T પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ (m) છે. સંયુક્ત અને નીચાણવાળા (depressed) નીક છેદનું વિશ્લેષણ FHWA HEC-22 (4થી આવૃત્તિ, 2024)ની પદ્ધતિઓથી કરવાનું રહેશે.

6.5.2 **પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ અને ઊંડાઇની મર્યાદાઓ.** રસ્તા પરનો પ્રવાહ કોઠા 6.2ની મર્યાદાઓથી વધવો જોઇએ નહીં.

કોઠો 6.2 — રસ્તા પરના પ્રવાહની મર્યાદાઓ

રસ્તાનો વર્ગ	ગૌણ ડિઝાઇન ઘટના (કોઠો 6.1)	તપાસ ઘટના અને 1% AEP ઘટના
મુખ્ય માર્ગ (arterial)	પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ એવી હોય કે દરેક દિશામાં ઓછામાં ઓછી એક સળંગ લેન પાણીથી મુક્ત રહે. રસ્તાના વચ્ચેના ઊંચા ભાગ (crown) પરથી કોઇ પ્રવાહ નહીં.	વચ્ચેના ઊંચા ભાગ પર ઊંડાઇ ≤ 150 mm અને સૌથી ઊંડા બિંદુએ ≤ 350 mm; ખંડ 6.5.3ની જોખમ મર્યાદાઓ
સંગ્રાહક માર્ગ (collector)	પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ $T \le 3$ m. નીચાણવાળા ચાર રસ્તા સિવાય વચ્ચેના ઊંચા ભાગ પરથી કોઇ પ્રવાહ નહીં.	ઉપર મુજબ
સ્થાનિક માર્ગ	પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ $T \le 3$ m. પ્રવાહ કર્બ પરથી છલકાવો જોઇએ નહીં.	ઉપર મુજબ
તમામ વર્ગ, ચાર રસ્તા પર	નીચાણવાળા ચાર રસ્તા અને સુપરએલિવેશનના સંક્રમણ સ્થાનો પર વચ્ચેના ઊંચા ભાગ પરથી આડો પ્રવાહ ≤ 0.03 m³/s; બે ચાર રસ્તા વચ્ચેના નીચાણ બિંદુઓ પર કોઇ નહીં.	ઉપર મુજબ

6.5.3 **પ્રવાહના જોખમની મર્યાદાઓ.** તપાસ ઘટના અને 1% AEP ઘટનામાં, રસ્તા પરના અને જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહની ઊંડાઇ (D, m) અને વેગ (V, m/s)નો ગુણાકાર કોઠા 6.3ની મર્યાદાઓથી વધવો જોઇએ નહીં.

કોઠો 6.3 — રસ્તાઓ અને જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો માટે પ્રવાહના જોખમની મર્યાદાઓ

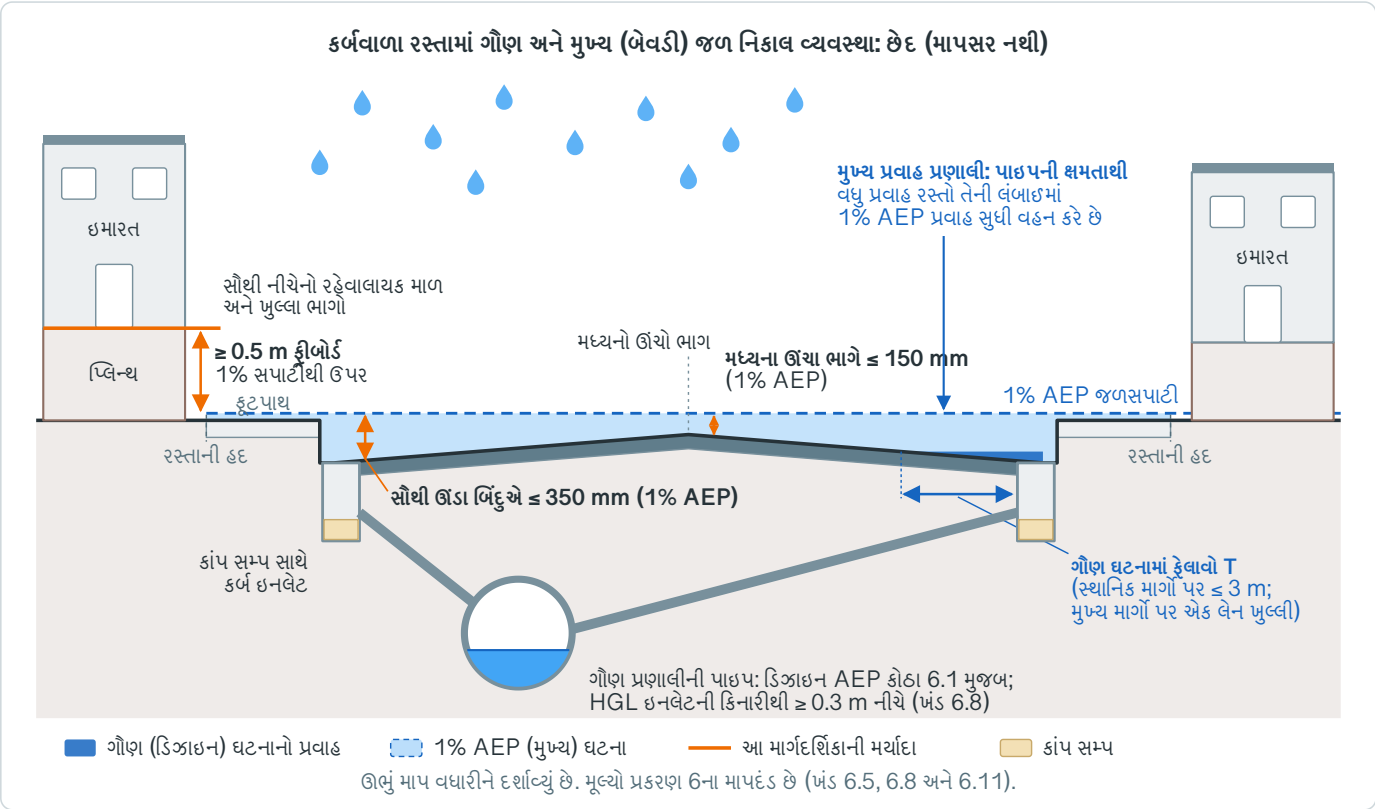
સ્થાન	આવશ્યક જોખમ વર્ગ (કોઠો 6.4)	મર્યાદાઓ
તમામ રસ્તાઓના વાહનમાર્ગ	H2 કે તેથી વધુ સલામત	D·V ≤ 0.6 m²/s; D ≤ 0.35 m (કોઠો 6.2); V ≤ 2.0 m/s
ફૂટપાથ, રાહદારી ક્રોસિંગ, શાળા, હોસ્પિટલ અને પરિવહન સ્ટોપની આગળનો ભાગ	H1	D·V ≤ 0.3 m²/s; D ≤ 0.3 m; V ≤ 2.0 m/s
જાહેરનામાથી જાહેર કરેલા સ્થળાંતર અને કટોકટી માર્ગો	H1	D·V ≤ 0.3 m²/s; D ≤ 0.3 m; V ≤ 2.0 m/s
રસ્તાઓથી દૂર, જાહેર ખુલ્લી જગ્યા કે સુખાધિકારમાંના જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો	H3 કે તેથી વધુ સલામત, ચેતવણી બોર્ડ સાથે	D·V ≤ 0.6 m²/s; D ≤ 1.2 m; V ≤ 2.0 m/s

કોઠો 6.4 — સંયુક્ત પૂર જોખમ સંવેદનશીલતા વર્ગો (સંદર્ભ માટે પુનઃપ્રસ્તુત)

વર્ગ	વર્ણન	D·V મર્યાદા (m²/s)	ઊંડાઇ મર્યાદા D (m)	વેગ મર્યાદા V (m/s)
H1	વાહનો, લોકો અને મકાનો માટે સામાન્ય રીતે સલામત	≤ 0.3	0.3	2.0
H2	નાનાં વાહનો માટે અસલામત	≤ 0.6	0.5	2.0
H3	વાહનો, બાળકો અને વૃદ્ધો માટે અસલામત	≤ 0.6	1.2	2.0
H4	વાહનો અને લોકો માટે અસલામત	≤ 1.0	2.0	2.0
H5	વાહનો અને લોકો માટે અસલામત; મકાનોને માળખાકીય નુકસાનનું જોખમ	≤ 4.0	4.0	4.0
H6	વાહનો અને લોકો માટે અસલામત; તમામ મકાનો તૂટી પડવાનું જોખમ	> 4.0	—	—

સ્રોત: AIDR Guideline 7-3, *Technical flood risk management guideline: Flood hazard* (2014), Tables 1 અને 2, Smith and Wasko (2012)ના આધારે તૈયાર કરેલ.

6.5.4 ખંડ 6.5.3 માટે ઊંડાઇ અને વેગ સાદા છેદ માટે નીકના પ્રવાહની ગણતરી પરથી, અથવા જ્યાં પ્રવાહ કર્બ-અને-નીક છેદની બહાર જાય ત્યાં 1D કે 2D હાઇડ્રોલિક મોડેલ પરથી લેવાનાં રહેશે.



ઊભું માપ વધારીને દર્શાવ્યું છે. મૂલ્યો પ્રકરણ 6ના માપદંડ છે (ખંડ 6.5, 6.8 અને 6.11).

આકૃતિ 6.1 — કર્બવાળા રસ્તા પર ગૌણ અને મુખ્ય જળ નિકાલ. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, Kansas City Metro APWA, Section 5600 (2006, 5601.8) અને FHWA, HEC-22 Urban Drainage Design Manual (4th ed., 2024) પરથી અનુકૂલિત.

> **ભાષ્ય.** Ku = 0.376 સાથેનું Manning સમીકરણનું Izzard સ્વરૂપ FHWA HEC-22 અને CPHEEO (2019) manual (Part A, Example 5.5, જ્યાં અચળાંક Kc = 0.376 તરીકે લખ્યો છે) બંનેમાં વપરાય છે. મુખ્ય માર્ગ માટે પાણી ફેલાવાનો નિયમ (એક લેન ખુલ્લી) અને સ્થાનિક તથા સંગ્રાહક માર્ગો માટે 3 m પહોળાઇ, APWA 5600 (2006, 5604.2)ની દરેક બહારની લેનમાં કર્બના પાછળના ભાગથી 12 ft (3.66 m)ની મર્યાદાની નજીક છે. 0.03 m³/sની આડા પ્રવાહની મર્યાદા ચાર રસ્તાના સમ્પ અને સુપરએલિવેશનના સંક્રમણ સ્થાનો પર APWAની 1.0 cfsની મર્યાદાનું SI સમકક્ષ મૂલ્ય છે, અને બે ચાર રસ્તા વચ્ચેના સમ્પ પર આડો પ્રવાહ બિલકુલ નહીં. 150 mm અને 350 mmની ઊંડાઇ મર્યાદાઓ રસ્તા ક્રોસિંગ પર 1% છલકાવા માટેની APWA 5600ની મર્યાદાઓની નજીક છે (રસ્તાના વચ્ચેના ઊંચા ભાગ પર 7 in, આશરે 180 mm; સૌથી ઊંડા બિંદુએ 14 in, આશરે 360 mm). મુંબઇનો 15 cmથી ઉપર પાણી ન ભરાવાનો માપદંડ (IRC:SP:50-2013, §6.4.1) વચ્ચેના ઊંચા ભાગ માટેના 150 mmના મૂલ્ય માટે સ્થાનિક પૂર્વદાખલો છે.
>
> કોઠા 6.4ના જોખમ વર્ગો Australian Institute for Disaster Resilienceએ પ્રસિદ્ધ કરેલા સંયુક્ત જોખમ વક્રો છે (AIDR Guideline 7-3, 2014), જે Smith and Wasko (2012)ના આધારે તૈયાર કરેલા છે. વાહનમાર્ગ પર H2 કે તેથી વધુ સલામત વર્ગ ફરજિયાત હોવાનો અર્થ એ છે કે 350 mmની 1% ઊંડાઇ મર્યાદા (કોઠો 6.2) ઊંડાઇ માટે નિર્ણાયક છે, અને D·V ગુણાકાર સીધા ઢાળવાળા રસ્તાઓ પરના ઝડપી, છીછરા પ્રવાહને નિયંત્રિત કરે છે. H2ને "નાનાં વાહનો માટે અસલામત" ("unsafe for small vehicles") તરીકે વર્ણવ્યો છે. ગુજરાતના રસ્તાઓ પર દ્વિચક્રી વાહનો મુખ્ય છે, તેથી જાહેરનામાથી જાહેર કરેલા સ્થળાંતર માર્ગો સિવાયના તમામ રસ્તાઓ પર 1% ઘટનાને રસ્તો બંધ કરવો પડે તેવી ઘટના ગણવી જ રહી; સ્થળાંતર માર્ગોએ H1નું પાલન કરવું જ પડે. કોઠા 6.3માં સ્થાનોને જોખમ વર્ગો સોંપવાનો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

6.6 ઇનલેટ

6.6.1 **ઇનલેટના પ્રકારો.** ઇનલેટ કર્બ ઇનલેટ, જાળીવાળા ઇનલેટ, સંયુક્ત ઇનલેટ (combination inlets: કર્બ મુખ સાથેની જાળી) અથવા ખાંચાવાળી અને ખાઇ ગટરો (slotted and trench drains) હોઇ શકે. જાહેર રસ્તાઓ પર:

- (a) કર્બ ઇનલેટ કે સંયુક્ત ઇનલેટ વાપરવાના રહેશે, સિવાય કે મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ કોઇ ચોક્કસ સ્થાન માટે ફક્ત જાળીવાળા ઇનલેટ સ્વીકારે;
- (b) ઇનલેટનાં મુખ રસ્તાની સપાટીએ રાખવાનાં રહેશે, શક્ય હોય ત્યાં નીક પાસે નીચાણ (gutter depression) સાથે, જેથી ઊંચી કર્બ કે ફૂટપાથને કારણે પાણી વાહનમાર્ગ પર રોકાઇ ન રહે;
- (c) વાહનમાર્ગ, સાયકલ લેન અને ફૂટપાથમાંની જાળીઓ સાયકલ અને રાહદારીઓ માટે સલામત રચનાની હોવી જોઇશે (પ્રકરણ 9, ખંડ 9.11).

6.6.2 **ઇનલેટની ક્ષમતા.** ઢાળ પર અને નીચાણ બિંદુઓમાં ઇનલેટની સ્વચ્છ ક્ષમતા FHWA HEC-22 (4થી આવૃત્તિ, 2024)ની પદ્ધતિઓથી, અથવા એ જ જાળી અને કર્બ મુખની ભૂમિતિ માટે ઉત્પાદકે પ્રસિદ્ધ કરેલાં પરીક્ષિત ક્ષમતા મૂલ્યો પરથી ગણવાની રહેશે. CPHEEO (2019) Part A §5.6.2નાં અનુભવજન્ય કર્બ ઇનલેટ સમીકરણો ફક્ત સામી ચકાસણી તરીકે વાપરી શકાશે.

6.6.3 **અવરોધ અવયવો.** દરેક ઇનલેટની ડિઝાઇન ક્ષમતા એટલે તેની સ્વચ્છ ક્ષમતામાંથી કોઠા 6.5ના અવરોધ અવયવો વડે ઘટાડેલી ક્ષમતા:

કોઠો 6.5 — ઇનલેટ અવરોધ અવયવો (સ્વચ્છ ક્ષમતાનો ગુમાવાયેલો ધારેલો ભાગ)

ઇનલેટનો પ્રકાર	ઢાળ પર	નીચાણ બિંદુમાં
જાળી	50%	50%
કર્બ મુખ	10%	20%
સંયુક્ત	દરેક ભાગ પર અલગથી જાળી અને કર્બના અવયવો લાગુ કરો	દરેક ભાગ પર અલગથી જાળી અને કર્બના અવયવો લાગુ કરો

ડિઝાઇન ક્ષમતા = (1 − અવરોધ અવયવ) × સ્વચ્છ ક્ષમતા.

6.6.4 **ઇનલેટ વચ્ચેનું અંતર.** ઇનલેટનાં સ્થાન દરેક નીકના ઉપરના છેડેથી શરૂ થતી ક્રમિક ગણતરી દ્વારા નક્કી કરવાનાં રહેશે. દરેક ઇનલેટ પર ઝીલાતો પ્રવાહ ગણવામાં આવે છે, અને આગળ વહી જતો પ્રવાહ (bypass flow) પછીના ઇનલેટ પર આવતા નીકના પ્રવાહમાં ઉમેરવામાં આવે છે. અંતર એવું રાખવાનું રહેશે કે ગૌણ ડિઝાઇન ઘટનામાં બધે કોઠા 6.2ની પાણી ફેલાવાની મર્યાદાઓનું પાલન થાય. વધુમાં:

- (a) ગણતરી ગમે તે આવે, કર્બવાળા રસ્તાઓ પર ઇનલેટ વચ્ચેનું અંતર 30 mથી વધવું જોઇએ નહીં;
- (b) દરેક નીચાણ બિંદુ પર, રાહદારી ક્રોસિંગ અને ચાર રસ્તાની તરત ઉપરવાસમાં, પુલના ડેક અને સુપરએલિવેશનના સંક્રમણ સ્થાનોની ઉપરવાસમાં, અને દરેક નીકના અંતે ઇનલેટ રાખવાના રહેશે;
- (c) નીકના છેલ્લા ઇનલેટમાંથી આગળ વહી જતો પ્રવાહ ઊંચા વર્ગના રસ્તા પર કે ખાનગી જમીનમાં જવા દેવો નહીં.

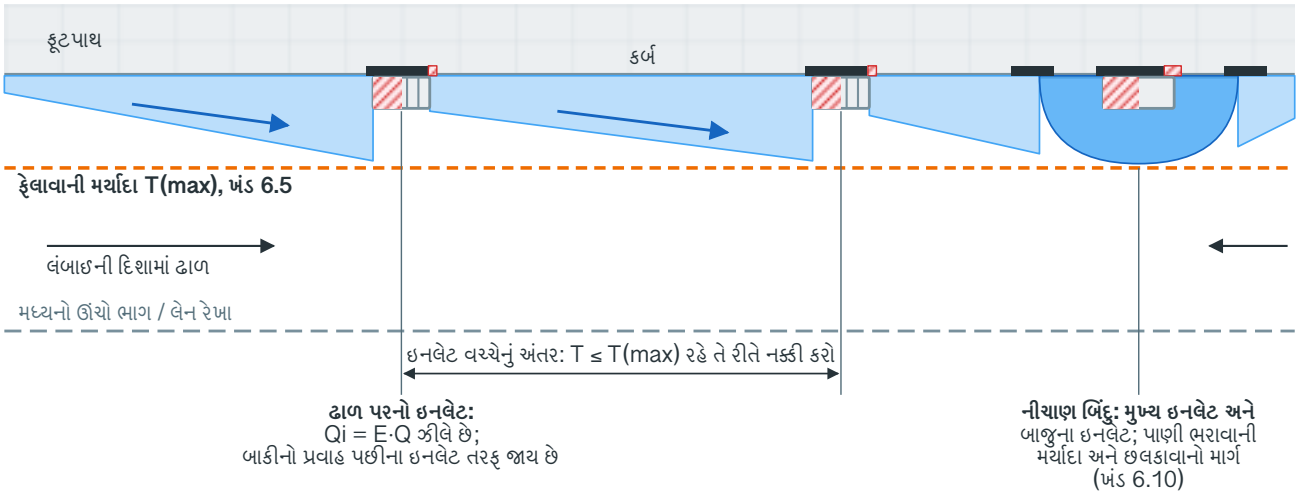
6.6.5 **નીચાણ બિંદુના ઇનલેટ.** કર્બવાળા રસ્તા પરના નીચાણ બિંદુએ:

- (a) નીચાણ બિંદુના ઇનલેટની ડિઝાઇન ક્ષમતા (અવરોધ પછી) નીચાણ બિંદુ પર આવતા કુલ ગૌણ ડિઝાઇન પ્રવાહથી ઓછી ન હોવી જોઇએ;
- (b) જે રસ્તા પર ભરાતું પાણી કોઠા 6.2ની મર્યાદાથી આગળ ફેલાઇ શકે ત્યાં નીચાણ બિંદુની દરેક બાજુએ, અને દરેક અંડરપાસ પર, બાજુના (flanking) ઇનલેટ રાખવાના રહેશે;
- (c) નીચાણ બિંદુ પર ભરાતું પાણી ખંડ 6.10નું પાલન કરે તેવું હોવું જોઇએ.

6.6.6 **ઇનલેટ જોડાણો.** ઇનલેટને મુખ્ય ગટર સાથે જોડતી પાઇપનો વ્યાસ ઓછામાં ઓછો 300 mm હોવો જોઇએ અને તે એવા ઢાળે નાખવાની રહેશે કે ઇનલેટના ડિઝાઇન પ્રવાહે ઓછામાં ઓછો 0.9 m/s વેગ મળે.

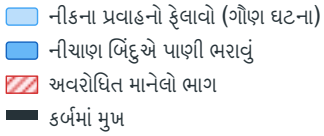
6.6.7 **કાંપ સમ્પ.** જાહેર રસ્તા પરના દરેક ઇનલેટ કક્ષમાં તેની આઉટલેટ પાઇપના ઇન્વર્ટથી ઓછામાં ઓછો 300 mm ઊંડો, સપાટી પરથી સફાઇ માટે પહોંચી શકાય તેવો કાંપ સમ્પ (silt sump) હોવો જોઇએ.

નીકમાં પાણીનો ફેલાવો, ઇનલેટ દ્વારા પ્રવાહ ઝીલવો અને અવરોધ: નકશો (માપસર નથી)



અવરોધ અવયવ (સ્વચ્છ ક્ષમતાનો ગુમાવાતો હિસ્સો), ખંડ 6.6

ઇનલેટનો પ્રકાર	ઢાળ પર	નીચાણ બિંદુ
જાળી	**50%**	**50%**
કર્બમાં મુખ	10%	20%
સંયુક્ત	દરેક ભાગ ઉપર મુજબ	દરેક ભાગ ઉપર મુજબ



આકૃતિ 6.2 — નીકમાં પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ, ઇનલેટ દ્વારા ઝીલાતો પ્રવાહ અને અવરોધ. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, FHWA, HEC-22 Urban Drainage Design Manual (3rd ed., 2009; 4th ed., 2024) અને CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019) પરથી અનુકૂલિત.

ભાષ્ય. આ અવરોધ અવયવો APWA 5600 (2006, 5604.2)માં સમ્પ ઇનલેટની સૈદ્ધાંતિક ક્ષમતાના 80% (20% ઘટાડો) મૂલ્યાંકન કરતાં વધુ કડક છે, કારણ કે ગુજરાતના રસ્તાઓ પરની જાળીઓ નિયમિત રીતે પ્લાસ્ટિક અને પાંદડાંથી ઢંકાઇ જાય છે. CPHEEO (2019) Part A ગટરોમાં ઠાલવાતા ઘન કચરાને ગટરની નિષ્ફળતાનું મુખ્ય કારણ દર્શાવે છે (Figures 1.2 અને 2.1). APWA 5600 (2006) જાહેર રસ્તાઓ પર ફક્ત કર્બ ઇનલેટની છૂટ આપે છે; ખંડ 6.6.1(a) ઓછો કડક છે, કારણ કે સપાટ રસ્તાઓ પર સંયુક્ત ઇનલેટ ઉપયોગી છે. 30 mનું મહત્તમ અંતર અને કોઠા 6.5માં સંયુક્ત ઇનલેટની ગણતરીની રીતનો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. નિશ્ચિત મહત્તમ મર્યાદા એક જ અવરોધિત ઇનલેટને કારણે નીકનો લાંબો ભાગ કોરો રહી જતો અટકાવે છે. 300 mmનો કાંપ સમ્પ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. તે CPHEEOની કેચ-બેસિન વિગતમાં દર્શાવેલા 0.3 m સમ્પ સાથે મેળ ખાય છે (CPHEEO 2019, Figure 5.9).

6.7 પાઇપો અને ખુલ્લી તથા ઢાંકેલી ગટરો

6.7.1 **સમાન પ્રવાહ.** પાઇપ અને ગટરની ક્ષમતા Manning સમીકરણથી ગણવાની રહેશે:

> V = (1/n) · R^(2/3) · S^(1/2); Q = A · V

જ્યાં V સરેરાશ વેગ (m/s) છે, n Manning ખરબચડાપણાનો ગુણાંક (કોઠો 6.6) છે, R હાઇડ્રોલિક ત્રિજ્યા (m) છે, S ઘર્ષણ ઢાળ (m/m) છે, A પ્રવાહનું ક્ષેત્રફળ (m²) છે અને Q પ્રવાહ દર (m³/s) છે. જ્યાં હેઠવાસની જળસપાટી, જંક્શન કે બાંધકામને કારણે પાણી પાછું ચઢવાની અસર જળસપાટીને અસર કરે ત્યાં ક્રમશઃ બદલાતા પ્રવાહ (gradually varied flow; standard step) કે હાઇડ્રોલિક નેટવર્ક મોડેલનો ઉપયોગ કરવાનો રહેશે, અને ખંડ 6.8ની HGL આવશ્યકતાઓ લાગુ પડે છે.

6.7.2 **Manning ખરબચડાપણા-નો ગુણાંક.** nનાં ડિઝાઇન મૂલ્યો કોઠા 6.6માંથી લેવાનાં રહેશે. કોંક્રીટની પાઇપો અને ચણતર કે કોંક્રીટની ગટરો માટે, કાંપ, જૈવિક પડ (biofilm) અને જૂનાં થવાની અસરને ધ્યાનમાં લેવા, ડિઝાઇન મૂલ્ય ચાદીમાંના "fair" (સાધારણ) કે "rough" (ખરબચડી) સ્થિતિના મૂલ્યથી ઓછું ન હોવું જોઇએ.

કોઠો 6.6 — ડિઝાઇન માટે Manning-નો n (CPHEEO 2019માંથી)

સામગ્રી	સ્થિતિ	n (CPHEEO)	આ માર્ગદર્શિકામાં લઘુતમ ડિઝાઇન n
સિમેન્ટ કોંક્રીટ પાઇપ (ફોલર સાંધા)	સારી / સાધારણ	0.013 / 0.015	0.015
S/S સાંધાવાળી સ્પન કોંક્રીટ પાઇપ (RCC, PSC)	ઉત્પાદકનું ડિઝાઇન મૂલ્ય	0.011	0.013
HDPE / uPVC પાઇપ	—	0.010	0.011
પ્લાસ્ટિક (લીસું), એસ્બેસ્ટોસ સિમેન્ટ	—	0.011	0.011
કોંક્રીટની ગટર, સ્ટીલના ઓજારથી / લાકડાના ઓજારથી લીસી કરેલી	—	0.014 / 0.015	0.015
રેતી અને સિમેન્ટનું પ્લાસ્ટર	—	0.015	0.015
ઇંટનું ચણતર	સારું / ખરબચડું	0.015 / 0.017	0.017
ચણતર	ખરાબ સ્થિતિ	0.020	0.020
સિમેન્ટમાં બેસાડેલા ઘડ્યા વગરના પથ્થર (rubble)	—	0.017	0.017
માટીની ચેનલ	નિયમિત, સારી / સામાન્ય	0.020 / 0.025	0.025
માટીની ચેનલ	પથ્થરો અને નીંદણ સાથે / નબળી	0.030 / 0.035	0.035
માટીની ચેનલ	કચરા કે નીંદણથી અંશતઃ અવરોધિત	0.050	0.050
નીક: કોંક્રીટ	—	0.013	0.013
નીક: હોટ-મિક્સ ડામર	—	0.015	0.015
નીક: છંટકાવ સીલ (sprayed seal)	—	0.018	0.018

CPHEEO કૉલમનો સ્રોત: CPHEEO (2019) Part A, Table 5.1 (જે પોતે CPHEEO Manual on Sewerage and Sewage Treatment Systems, 2013માંથી લીધેલું છે) અને Table 5.8 (નીક).

6.7.3 **વેગની મર્યાદાઓ.** ગૌણ ડિઝાઇન પ્રવાહે:

- (a) લઘુતમ (સ્વયં-સફાઇ) વેગ: ખુલ્લી અને ઢાંકેલી ગટરોમાં **0.6 m/s** અને પાઇપોમાં **0.9 m/s**;
- (b) મહત્તમ વેગ: અસ્તરવાળી ગટરો અને પાઇપોમાં **3.0 m/s**, સિવાય કે ગટર કે પાઇપ પ્રકરણ 9 હેઠળ ચૂટ (chute) તરીકે ડિઝાઇન કરેલી હોય. CPHEEO પહાડી પ્રદેશોમાં પ્લાસ્ટિકની કે પ્લાસ્ટિક અસ્તરવાળી પાઇપોમાં 6.0 m/s સુધીની છૂટ આપે છે; મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળની સંમતિથી સાપુતારા, અંબાજી, પાવાગઢ અને અન્ય પહાડી નગરોમાં આ વાપરી શકાશે;
- (c) અસ્તર વગરની અને વનસ્પતિવાળી ચેનલોમાં મહત્તમ વેગ: પ્રકરણ 9, કોઠો 9.2;
- (d) ખુલ્લી અને ઢાંકેલી ગટરોમાં ડિઝાઇન પ્રવાહે પ્રવાહનો ફ્રુડ અંક 0.8થી વધવો જોઇએ નહીં, સિવાય કે ગટર પ્રકરણ 9 હેઠળ અતિક્રાંતિક પ્રવાહ માટે ડિઝાઇન કરેલી હોય.

6.7.4 **ઢાળ.** દરેક પાઇપ અને ગટર એવા ઢાળે નાખવાની રહેશે કે ખંડ 6.7.3(a)નું પાલન થાય. જ્યાં સપાટ ભૂપ્રદેશ કે નિશ્ચિત આઉટફોલ સપાટીને કારણે આ અશક્ય હોય ત્યાં ડિઝાઇનકર્તાએ:

- (a) પ્રાપ્ત વેગ જણાવવાનો રહેશે;
- (b) ખંડ 6.7.8ની કાંપ માટેની જોગવાઇ બમણી કરવાની રહેશે; અને
- (c) ખંડ 6.13.2ના અંતરે યાંત્રિક રીતે કાંપ દૂર કરવા માટે પ્રવેશની વ્યવસ્થા કરવાની રહેશે.

6.7.5 **પાઇપમાં પ્રવાહની સ્થિતિ.** પાઇપોનું કદ એવું રાખવાનું રહેશે કે ગૌણ ડિઝાઇન પ્રવાહ પૂર્ણ ભરેલી પાઇપની ક્ષમતાથી વધે નહીં. ગોળ પાઇપ તેની ઊંડાઇના આશરે 0.95 ભાગે જે વધુ પ્રવાહ દર વહન કરે છે તેના પર આધાર રાખવો નહીં.

6.7.6 **લઘુતમ કદ.**

- (a) પાઇપો: 300 mm આંતરિક વ્યાસ; જાહેર મુખ્ય લાઇનો માટે **450 mm**.
- (b) ખુલ્લી ગટરો: તળની પહોળાઇ 0.3 m.
- (c) ઢાંકેલી જાહેર ગટરો (ઢાંકણ સ્લેબથી બંધ કરેલી ગટરો): ખુલ્લી આંતરિક પહોળાઇ **0.6 m** અને ખુલ્લી આંતરિક ઊંડાઇ **0.6 m**.

6.7.7 **પાઇપો ઉપરનું આવરણ.** પાઇપો ઉપર તૈયાર સપાટી સુધી ઓછામાં ઓછું 0.6 m આવરણ હોવું જોઇએ, અને વાહનમાર્ગ નીચે ઓછામાં ઓછું 0.9 m, સિવાય કે વાહનવ્યવહારના ભાર માટે માળખાકીય ડિઝાઇન રજૂ કરવામાં આવે. જ્યાં ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી પાઇપની ટોચથી 1 mની અંદર હોય ત્યાં ખાલી પાઇપ માટે તરવાની (flotation) તપાસ કરવાની રહેશે (CPHEEO 2019, Table 11.2) અને જરૂર હોય ત્યાં તેને લંગર (anchor) કરવાની રહેશે.

6.7.8 **કાંપ માટેની જોગવાઇ.** ખુલ્લી ગટરો, ઢાંકેલી ગટરો અને 600 mm કે વધુ વ્યાસની પાઇપોની ડિઝાઇન ક્ષમતા ઇન્વર્ટ પર નીચે મુજબની કાંપની ઊંડાઇ સાથે ગણવાની રહેશે:

- (a) ખુલ્લી અને ઢાંકેલી ગટરો: **75 mm** અને ખુલ્લી આંતરિક ઊંડાઇના **10%**માંથી જે વધુ હોય તે;
- (b) 600 mm કે વધુ વ્યાસની પાઇપો: આંતરિક વ્યાસના **5%**;
- (c) 600 mmથી ઓછા વ્યાસની પાઇપો: કોઇ જોગવાઇ નહીં, પરંતુ ખંડ 6.7.3(a)નું પાલન કરવાનું રહેશે.

ઘટાડેલા છેદ માટે Manning n કોઠા 6.6માંની ગટરની સામગ્રીનો જ રહેશે.

6.7.9 **ખુલ્લી અને ઢાંકેલી ગટરોમાં ફ્રીબોર્ડ.** ગૌણ ડિઝાઇન પ્રવાહે (કાંપ માટેની જોગવાઇ સાથે ગણેલી) જળસપાટી ગટરની દીવાલની ટોચથી, અથવા ઢાંકેલી ગટરમાં ઢાંકણ સ્લેબના સોફિટથી, ઓછામાં ઓછા કોઠા 6.7ના ફ્રીબોર્ડ જેટલી નીચે હોવી જોઇએ.

કોઠો 6.7 — ખુલ્લી અને ઢાંકેલી ગટરોમાં લઘુતમ ફ્રીબોર્ડ

ગટર	લઘુતમ ફ્રીબોર્ડ	સ્રોત
તળની પહોળાઇ 300 mm સુધી	100 mm	CPHEEO 2019 Table 5.3 (IRC:SP:50-2013માંથી)
તળની પહોળાઇ 300–900 mm	150 mm	CPHEEO 2019 Table 5.3
તળની પહોળાઇ 900–1,500 mm	300 mm	CPHEEO 2019 Table 5.3
વધુ પહોળી ગટરો અને ઇજનેરી ચેનલો, Q < 3 m³/s	450 mm	CPHEEO 2019 Table 5.12 (IS 7784 (Part 1): 1993માંથી)
Q 3થી < 30 m³/s	600 mm	ઉપર મુજબ
Q 30થી < 300 m³/s	900 mm	ઉપર મુજબ
Q 300થી < 3,000 m³/s	1,200 mm	ઉપર મુજબ
Q ≥ 3,000 m³/s	1,500 mm	ઉપર મુજબ
કોઇ પણ રસ્તાની બાજુની ગટર	150 mmથી ઓછું નહીં	IRC:SP:42-2014
સીધા ઢાળવાળી (અતિક્રાંતિક) ચેનલો	પ્રવાહની ઊંડાઇ જેટલું	CPHEEO 2019 §5.3.2

વળાંકો પર ફ્રીબોર્ડ વળાંકની બહારની બાજુની જળસપાટીથી, સુપરએલિવેશન $\Delta y = V^2 T / (2\,g\,r_c)$ સહિત, માપવાનું રહેશે, જ્યાં T ટોચની પહોળાઇ અને r_c મધ્યરેખાની ત્રિજ્યા છે (CPHEEO 2019, Eq. 5.29).

6.7.10 **વળાંકો અને જંક્શન.**

- (a) ગટરમાં વળાંકની મધ્યરેખાની ત્રિજ્યા ગટરની પહોળાઇથી ઓછામાં ઓછી 3 ગણી હોવી જોઇએ (CPHEEO 2019 §5.3.3). ઇજનેરી ચેનલોમાં તે ટોચની પહોળાઇથી ઓછામાં ઓછી 2 ગણી અને 30 mથી ઓછી ન હોવી જોઇએ (CPHEEO 2019 Table 5.11).

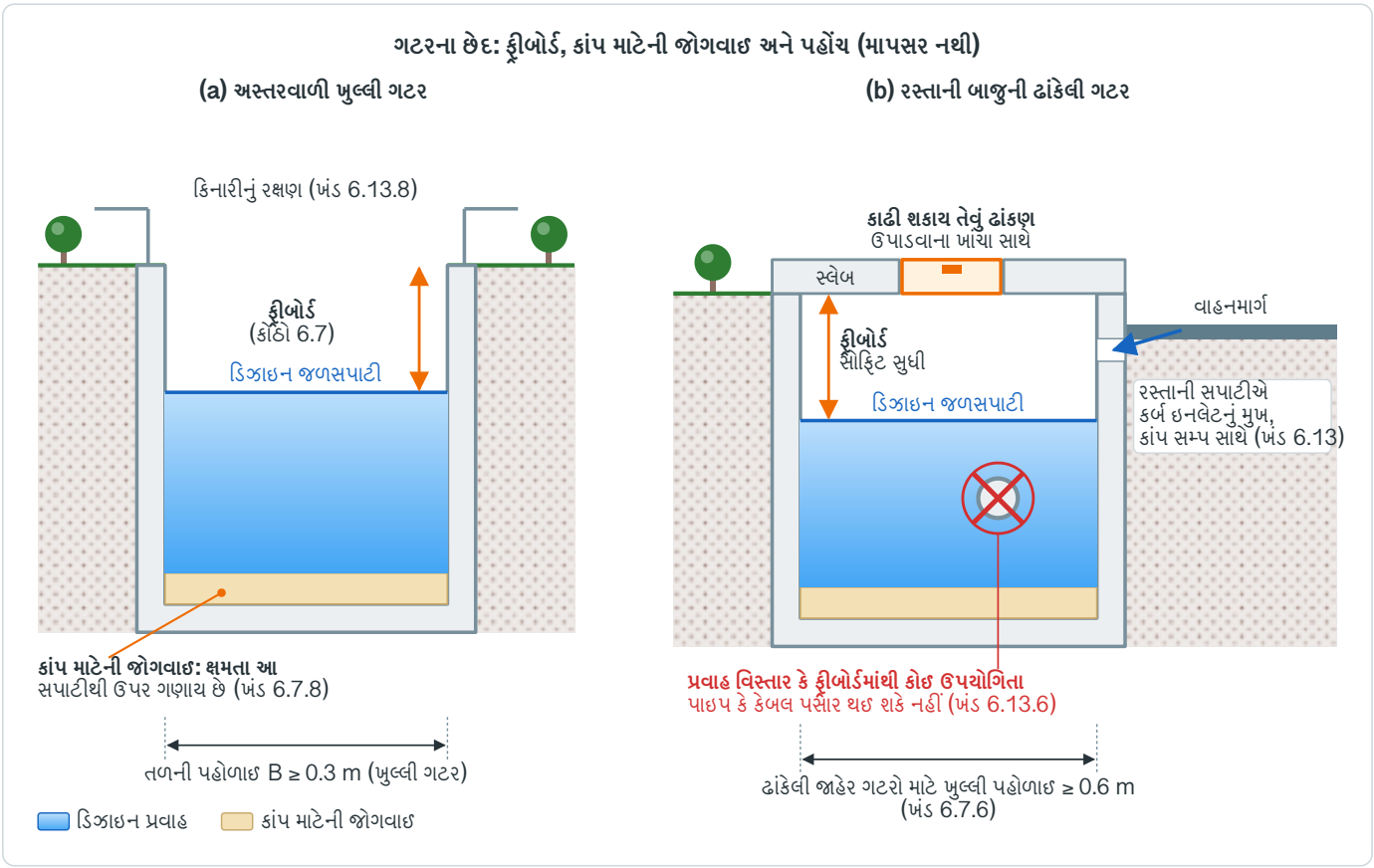
- (b) જ્યાં ગટરો મળે ત્યાં બહાર જતી ગટરની પહોળાઇથી ઓછામાં ઓછી બમણી આંતરિક પહોળાઇવાળો જંક્શન સમ્પ રાખવાનો રહેશે. આવતી ગટરો બહાર જતા પ્રવાહ સાથે કાટખૂણાથી ઓછા ખૂણે પ્રવેશવી જોઇએ, અને બહાર જતો ઇન્વર્ટ સમ્પના તળથી નીચે હોવો જોઇએ, જેથી સમ્પમાં પાણી ભરાઇ ન રહે (CPHEEO 2019 §5.3.4).

6.7.11 **પાઇપો પરના મેનહોલ અને નિરીક્ષણ કક્ષ.** દરેક જંક્શન પર, કદ, સંરેખણ કે ઢાળના દરેક ફેરફાર પર અને દરેક પાઇપના ઉપરના છેડે મેનહોલ રાખવાના રહેશે. સીધા પટ પર અંતર કોઠા 6.8થી વધવું જોઇએ નહીં.

કોઠો 6.8 — સીધા પાઇપ પટ પર મેનહોલ વચ્ચેનું મહત્તમ અંતર

પાઇપનો વ્યાસ	મહત્તમ અંતર
300–600 mm	40 m
700–1,000 mm	100 m
1,050–1,400 mm	150 m
1,500 mm અને વધુ	300 m

સ્રોત: CPHEEO 2019 Table 11.5. મેનહોલનાં કદ, ડ્રોપ અને ઢાંકણાં: પ્રકરણ 9, ખંડ 9.12.



આકૃતિ 6.3 — ગટરના છેદ: ફ્રીબોર્ડ, કાંપ માટેની જોગવાઇ અને પ્રવેશ. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Tables 5.3 અને 5.12, અને IRC:SP:50-2013 પરથી અનુકૂલિત.

ભાષ્ય. nનાં મૂલ્યો CPHEEO (2019) Table 5.1નાં છે. વધુ ઊંચાં લઘુતમ ડિઝાઇન મૂલ્યોનો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી; આ માર્ગદર્શિકા તે નિર્ધારિત કરે છે, કારણ કે CPHEEO નોંધે છે કે સ્પન પાઇપો માટેનું 0.011 મૂલ્ય "ઉત્પાદકે આપ્યા મુજબ લઇ શકાય" ("may be taken as given by the manufacturer"). એ સ્વચ્છ પાઇપનું મૂલ્ય છે, અને ગુજરાતની ગટરો ભારે કાંપ અને ઘન કચરો વહે છે. 0.6 m/sનો લઘુતમ વેગ CPHEEOનો છે (Table 5.2), જે 0.09 mm રેતી વહન કરવા પર આધારિત છે (§5.3.1). પાઇપો માટેનું 0.9 m/sનું મૂલ્ય વધુ કડક છે, કારણ કે કાંપથી ભરાયેલી પાઇપ ખુલ્લી ગટર જેટલી સહેલાઇથી સાફ થઇ શકતી નથી. 3.0 m/sની મહત્તમ મર્યાદા CPHEEO Table 5.2 (WPCF/ASCE 1982)માંથી છે. 0.8ની ફ્રુડ મર્યાદા CPHEEO §5.3માંથી છે, જે ક્રાંતિક પ્રવાહ ટાળવાની સલાહ આપે છે, કારણ કે ત્યારે જળસપાટી અસ્થિર બને છે.

ઢાંકેલી ગટરો માટે 0.6 m × 0.6 mની લઘુતમ મર્યાદાનો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. આથી સાંકડી ઢાંકેલી ગટરમાંથી ઢાંકણાના મુખ દ્વારા હાથથી કે નાનાં યંત્રોથી કાંપ દૂર કરી શકાતો નથી, અને જુલાઇ 2026નાં સુરતનાં ખાડી પૂર પછી કાંપથી ભરાયેલી, પહોંચી ન શકાય તેવી ગટરો વારંવાર જોવા મળેલી બાબત હતી; ત્યારે SMCએ 3–4 ft કાંપ ધરાવતી હોવાનો અહેવાલ છે તેવી મીઠી ખાડીના આશરે 13 kmનું ડ્રેજિંગ કરવાનું આયોજન કર્યું, અને સલાહકારના અહેવાલની સામી ચકાસણી માટે સમિતિ રચી (અખબારી અહેવાલ, ઓક્ટોબર 2026). 0.6 mનું લઘુતમ આવરણ CPHEEO (2019)ના પાઇપ ડિઝાઇનના ગણતરી સાથેના ઉદાહરણના ગણતરી પત્રકમાં (Part A, Chapter 5) વપરાયેલું મૂલ્ય છે. વાહનમાર્ગ નીચે 0.9 mનું આવરણ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

કાંપ માટેની જોગવાઇનાં મૂલ્યો (ગટરો માટે 75 mm કે 10%, મોટી પાઇપો માટે 5%) આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. કોઇ ભારતીય ધોરણ ડિઝાઇન માટે કાંપની જોગવાઇ નિર્ધારિત કરતું નથી. સુરતનો અનુભવ છે કે વર્ષના મોટા ભાગ દરમિયાન ગટરો અંશતઃ કાંપથી ભરેલી રહે છે, તેથી સ્વચ્છ છેદ માટે ગણેલી ક્ષમતા વાસ્તવિક ક્ષમતા કરતાં વધુ દેખાય છે.

CPHEEOના ફ્રીબોર્ડ કોઠા (Table 5.3)માં પ્રથમ હરોળ "Beyond 300 mm bed width" તરીકે છપાઇ છે. બીજી હરોળ ("Beyond 300 mm & up to 900 mm") સાથે વાંચતાં, પ્રથમ હરોળનો અર્થ "up to 300 mm" (300 mm સુધી) જ હોવો જોઇએ; કોઠો 6.7 એ રીતે લખ્યો છે. CPHEEOનો મેનહોલ અંતરનો કોઠો (Table 11.5) એકબીજા પર છવાતા ગાળા આપે છે (700–1,050 mm અને 1,000–1,400 mm); કોઠો 6.8 1,050 mmને 150 m વર્ગમાં મૂકીને આ છવાયેલો ભાગ દૂર કરે છે.

6.8 હાઇડ્રોલિક ગ્રેડ લાઇન

6.8.1 **HGL વિશ્લેષણ.** દરેક પાઇપ અને ઢાંકેલી ગટરના નેટવર્ક માટે ડિઝાઇનકર્તાએ ગૌણ ડિઝાઇન ઘટના અને તપાસ ઘટના માટે, આઉટફોલથી શરૂ કરીને ઉપરવાસ તરફ, HGL ગણવાની રહેશે. વિશ્લેષણમાં ઘર્ષણથી થતા હેડ ઘટાડા અને જંક્શન, મેનહોલ, વળાંકો, ઇનલેટ, આઉટલેટ અને દરવાજા પરના હેડ ઘટાડા સામેલ કરવાના રહેશે.

6.8.2 **શરૂઆતની જળસપાટી.** આઉટફોલ પર શરૂઆતની (હેઠવાસની) જળસપાટી નીચેનામાંથી જે વધુ ઊંચી હોય તે રહેશે:

- (a) પ્રકરણ 5ની હેઠવાસની જળસપાટી: ભરતીવાળા આઉટફોલ પર ગૌણ પ્રણાલીની ડિઝાઇન માટે મોટી ભરતીની સરેરાશ ઊંચી સપાટી (MHWS) વત્તા +0.3 mની દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ, અને અન્ય આઉટફોલ પર એકસાથે બનતી ઘટના માટે પાણી મેળવનાર ગટર, નદી કે તળાવની સપાટી; અને
- (b) જ્યાં પાણી મેળવનાર જળાશયની સપાટી નીચી હોય ત્યાં, ક્રાંતિક ઊંડાઇ અને પાઇપના વ્યાસ પરથી આઉટલેટ પાઇપ પર ગણેલી સપાટી, (dc + D)/2.

6.8.3 **ગૌણ ઘટનાની મર્યાદા.** ગૌણ ડિઝાઇન ઘટનામાં HGL દરેક ઇનલેટની કિનારી અને દરેક મેનહોલ તથા નિરીક્ષણ કક્ષના ઢાંકણાની સપાટીથી ઓછામાં ઓછી **0.3 m નીચે** હોવી જોઇએ.

6.8.4 **તપાસ ઘટના અને 1% મર્યાદા.** તપાસ ઘટના અને 1% AEP ઘટનામાં HGL ઇનલેટની કિનારીથી ઉપર જઇ શકે છે. ત્યારે ગૌણ પ્રણાલીમાંથી બહાર નીકળતું પાણી મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીએ કોઠા 6.2ની મર્યાદામાં વહન કરવાનું રહેશે અને તે કોઇ પણ મકાનમાં પ્રવેશવું જોઇએ નહીં. આ ઘટનાઓમાં જમીનથી ઉપર સરચાર્જ થઇ શકે તેવા મેનહોલનાં ઢાંકણાં બોલ્ટવાળાં કે તાળાવાળાં હોવાં જોઇએ (પ્રકરણ 9, ખંડ 9.12).

6.8.5 **બાંધકામો પરના હેડ ઘટાડા.** મેનહોલ અને જંક્શન પરના હેડ ઘટાડા FHWA HEC-22 (2009 કે 2024 આવૃત્તિ)ની ઊર્જા આધારિત access-hole પદ્ધતિથી, અથવા મંજૂર કરેલ હાઇડ્રોલિક મોડેલમાંની સમકક્ષ પદ્ધતિથી ગણવાના રહેશે. 16 haથી ઓછા શ્રેણી B નેટવર્ક માટે HEC-22ના ગુણાંકો સાથેની સરળ હેડ ઘટાડા ગુણાંક પદ્ધતિ ($h = K\,V^2/2g$) વાપરી શકાશે.

6.8.6 **ઇન્વર્ટ અને સોફિટ સપાટીઓ.** જ્યાં મેનહોલ પર પાઇપનું કદ વધે ત્યાં આવતી અને બહાર જતી પાઇપોના સોફિટ (પાઇપની ટોચ, crowns) સરખા રાખવાના રહેશે, અથવા બહાર જતી પાઇપનો સોફિટ નીચો રાખવાનો રહેશે. બહાર જતો ઇન્વર્ટ સૌથી નીચા આવતા ઇન્વર્ટથી ઊંચો ન હોવો જોઇએ. મેનહોલમાં ઊભા ડ્રોપ પ્રકરણ 9, ખંડ 9.12 મુજબ રાખવાના રહેશે.

6.8.7 **દરવાજા અને વાલ્વ.** ખુલ્લી સ્થિતિમાં ફ્લેપ ગેટ અને નોન-રિટર્ન વાલ્વમાંથી થતો હેડ ઘટાડો HGLમાં સામેલ કરવાનો રહેશે (પ્રકરણ 9, ખંડ 9.10).

6.8.8 **ખાનગી જોડાણો.**
જે જાહેર ગટરની 1% HGL મકાનના સૌથી નીચા જળ નિકાલ ફિટિંગથી ઉપર હોય તેની સાથે જોડાતી મકાનની જળ નિકાલ વ્યવસ્થામાં નોન-રિટર્ન વાલ્વ હોવો જોઇએ.

ભાષ્ય. ગૌણ ઘટનાની HGL અને ઇનલેટની કિનારી વચ્ચેનો 0.3 mનો ગાળો આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. તે મોડેલ ઓછા આંકે તેવા હેડ ઘટાડા માટે ગાળો રાખે છે, અને પ્રણાલી જે ઘટના માટે ડિઝાઇન કરેલી છે તેમાં ઇનલેટમાંથી પાણી ઊભરાતું અટકાવે છે. સુરતમાં તાપીમાં ઠલવાતા વરસાદી પાણીની ગટરોના તમામ 42 આઉટફોલ પર પૂર-સંરક્ષણ દરવાજા છે, જે નદીમાં ભારે પૂર હોય ત્યારે બંધ કરવામાં આવે છે (SMC, 2019), અને શહેરનું બાકીનું વરસાદી પાણી લઇ જતી ખાડીઓમાં ભરતી વખતે અને તાપી ઊંચી હોય ત્યારે પાણી પાછું ચઢે છે; જુલાઇ 2026માં ખાડી પૂર દરમિયાન ઊંચી ભરતી પાણીના નિકાલમાં અવરોધ ઊભો કરતી હોવાના અહેવાલ હતા (અખબારી અહેવાલ). ખંભાતના અખાતની ખાડીઓ પર આશરે 10–11 mના મોટી ભરતીના ગાળાના અહેવાલ છે (દ્વિતીય સ્રોત). જે ગટરની

HGL મુક્ત આઉટફોલથી શરૂ કરીને ગણી હોય, જ્યારે નદી કે ખાડી ચોમાસાના વરસાદ દરમિયાન કલાકો કે દિવસો સુધી ઊંચી રહેતી હોય, તે ગટર બરાબર એ જ રીતે નિષ્ફળ જાય છે. પ્રકરણ 5-ની ભરતીવાળી હેઠવાસની જળસપાટી સાથે આઉટફોલથી ગણેલી HGL આ ભૂલો ડિઝાઇનના તબક્કે જ ખુલ્લી પાડે છે. MHWS વત્તા 0.3 m-ની શરૂઆતની સપાટી CPHEEO (2019) Table 6.2માંથી છે. access-hole પદ્ધતિ HEC-22માં 2009-ની આવૃત્તિથી વર્ણવેલી છે.

6.9 મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલી: જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો, સુખાધિકાર અને જળ નિકાલ માટે અનામત જમીન

6.9.1 **પ્રાથમિક મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલી તરીકે રસ્તાઓ.** રસ્તાઓનું સમતળીકરણ એવી રીતે કરવાનું રહેશે કે ખંડ 6.10 હેઠળ ડિઝાઇન કરેલાં નીચાણ બિંદુઓ સિવાય, 1% AEP મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીનો પ્રવાહ રસ્તાની અનામત જમીન (road reserve) સાથે, ક્યાંય ફસાયા વિના, પાણી મેળવનાર જળમાર્ગ સુધી વહન થાય.

6.9.2 **રસ્તાઓ બહારના જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો.** જ્યાં મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીનો માર્ગ રસ્તાની અનામત જમીનમાંથી બહાર જાય ત્યાં તે:

- (a) જાહેર જમીનમાં, લે-આઉટના કોમન પ્લોટમાં, અથવા લે-આઉટ મંજૂરી અને માલિકી દસ્તાવેજ પર નોંધાયેલા સુખાધિકારમાં હોવો જોઇએ;
- (b) ઓછામાં ઓછો 1% AEP પ્રવાહની ટોચ પહોળાઇ વત્તા દરેક બાજુ 0.5 m જેટલો પહોળો, અને 3.0 mથી ઓછો નહીં, હોવો જોઇએ;
- (c) પ્રવાહને અવરોધે તેવાં મકાનો, કમ્પાઉન્ડ વોલ, વાડ, પુરાણ, સંગ્રહેલી સામગ્રી અને વાવેતરથી મુક્ત રાખવો જોઇએ;
- (d) બહાર નીકળવાના માર્ગ વિનાના કોઇ નીચાણ બિંદુ વિના, સતત ઢાળે સમતળ કરેલો હોવો જોઇએ; અને
- (e) કોઠા 6.3-ની જોખમ મર્યાદાઓમાં હોવો જોઇએ.

6.9.3 **કમ્પાઉન્ડ વોલ.** નકશામાં દર્શાવેલા જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગની આડે કમ્પાઉન્ડ વોલ કે વાડ બાંધવી નહીં. જ્યાં દીવાલે આવો માર્ગ ઓળંગવો જ પડે ત્યાં તેમાં એટલા કુલ ક્ષેત્રફળનાં મુખ હોવાં જોઇએ કે 50% અવરોધ સાથે 1% AEP પ્રવાહ, ઉપરવાસની જળસપાટીને આ પ્રકરણની મર્યાદાઓથી ઉપર લઇ ગયા વિના, પસાર થાય.

6.9.4 **ખુલ્લી ગટરો સાથે પ્રવેશ.** 2 m કે વધુ ટોચ પહોળાઇવાળી ખુલ્લી ગટરોના એક કાંઠે ઓછામાં ઓછી 3.5 m પહોળી નિભાવ માટેની પ્રવેશ પટ્ટી હોવી જોઇએ, જે 500 mથી વધુ નહીં તેવા અંતરે જાહેર રસ્તા સાથે જોડાયેલી હોય.

6.9.5 **આવક ચેનલો, વધારાના પાણીના માર્ગો અને તળાવો.** તળાવની આવક ચેનલો અને વધારાના પાણીના માર્ગો મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીનો ભાગ છે અને તેમનું પ્રકરણ 7 હેઠળ રક્ષણ કરવાનું રહેશે.

6.9.6 **જળ નિકાલ માટે અનામત જમીન.** જળ નિકાલ માટે અનામત જમીન (drainage reserve) એટલે ગટર સહિતની જમીનની પટ્ટી, જેને મકાનોથી મુક્ત રાખવામાં આવે છે, જેથી ગટરનો નિભાવ થઇ શકે, તેને પહોળી કરી શકાય અને પૂરમાર્ગ તરીકે વાપરી શકાય. જળ નિકાલ માટે અનામત જમીન નીચેના સ્થાને રાખવાની રહેશે:

- (a) વિકાસ કે પુનર્વિકાસ થતા લે-આઉટ કે સ્થળમાંથી કે તેની સાથે પસાર થતી, 1.0 m કે વધુ આંતરિક પહોળાઇવાળી દરેક જાહેર ગટર કે ચેનલ સાથે;
- (b) અપનાવેલ તટપ્રદેશ વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના (પ્રકરણ 11)માં દર્શાવેલી દરેક ગટર કે ચેનલ સાથે, એ યોજનામાંની ભાવિ ગટરની પહોળાઇ મુજબ; અને
- (c) જાહેર સંસ્થાએ બાંધેલી, 1.0 m કે વધુ આંતરિક પહોળાઇવાળી દરેક નવી જાહેર ગટર સાથે.

6.9.7 **પહોળાઇ.** અનામત જમીન ગટરની આંતરિક પહોળાઇ W પરથી માપેલી, કોઠા 6.9-ની પહોળાઇથી ઓછી ન હોવી જોઇએ. આ પહોળાઇ હયાત કદ પર નહીં પણ ગટરના **આવશ્યક** કદ પર (આયોજિત ગટર માટે, બૃહદ યોજનામાંના કદ પર) આધારિત છે. જ્યાં ખંડ 6.9.4-ની પ્રવેશ પટ્ટી કોઠા 6.9-ના ગાળાથી વધુ પહોળી હોય ત્યાં વધુ પહોળી પટ્ટી નિર્ણાયક રહેશે.

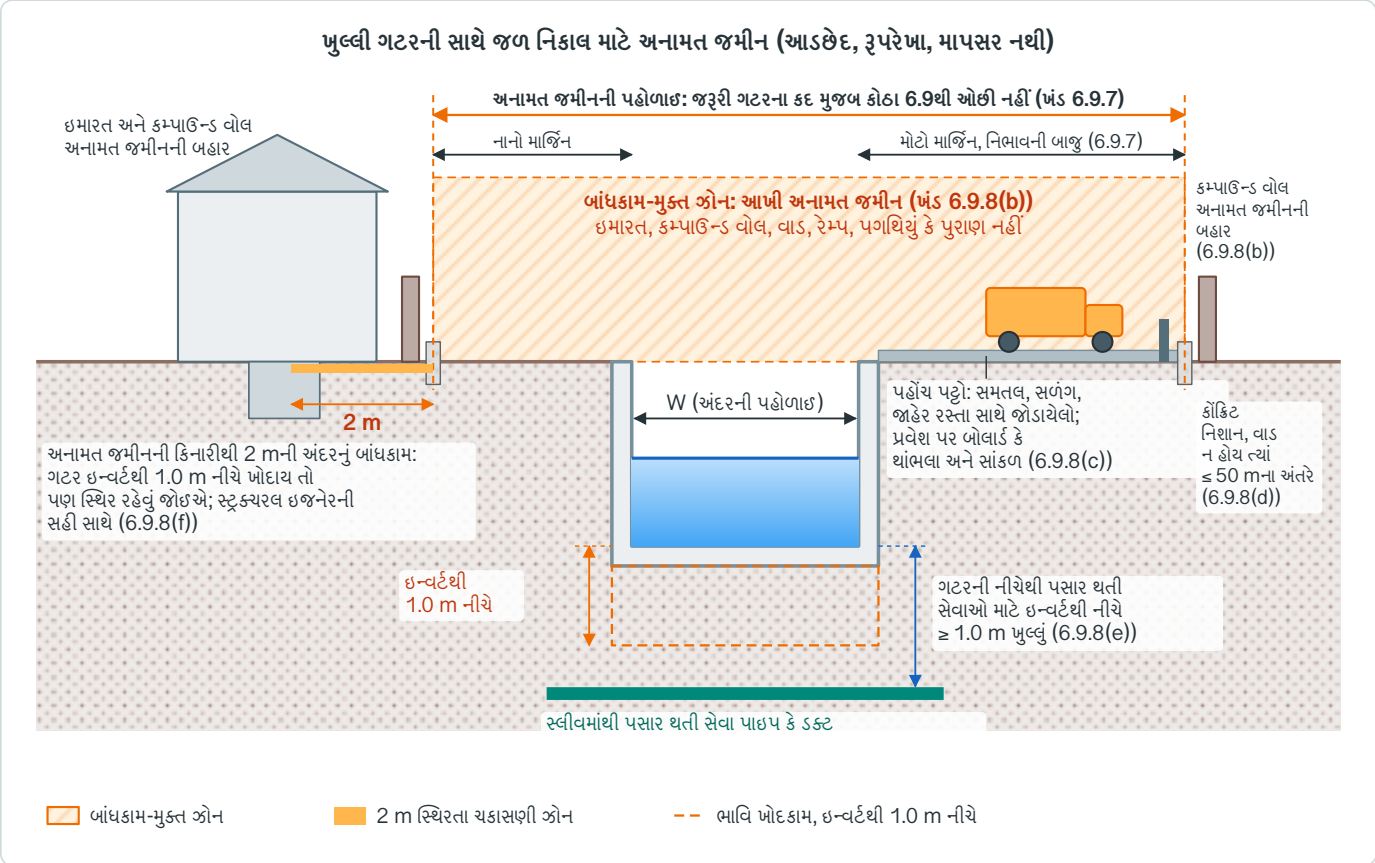
કોઠો 6.9 — જળ નિકાલ માટે અનામત જમીનની લઘુતમ પહોળાઇ (PUB Singaporeમાંથી લીધેલ)

ગટરની આંતરિક પહોળાઇ, W	ખુલ્લી ગટર	બંધ (ઢાંકેલી) ગટર
1.0 mથી 1.2 m	3.0 m	W + 0.6 m
1.2 mથી વધુ અને 3.0 m સુધી	W + 2.6 m	W + 1.6 m
3.0 mથી વધુ અને 4.5 m સુધી	W + 3.5 m	W + 1.6 m
4.5 mથી વધુ અને 6.0 m સુધી	W + 4.5 m	W + 3.0 m
6.0 mથી વધુ અને 9.0 m સુધી	W + 6.0 m	W + 3.0 m
9.0 mથી વધુ અને 25.0 m સુધી	W + 7.5 m	W + 3.0 m
25.0 mથી વધુ	W + 12.0 m	W + 3.0 m

ખુલ્લી ગટર માટે ગાળાનો મોટો ભાગ નિભાવ માટેના પ્રવેશ માટે વપરાતી બાજુએ રાખવાનો રહેશે.

6.9.8 **ઉપયોગ અને રક્ષણ.**

- (a) અનામત જમીન લે-આઉટ કે સ્થળ નકશા પર અલગ પ્લોટ તરીકે દર્શાવવાની રહેશે અને રસ્તાઓ તથા ખુલ્લી જગ્યાના અનામત પ્લોટની જેમ મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળને વિના મૂલ્યે તબદીલ કરવાની રહેશે. જ્યાં ગટર WRD-ની ચેનલ હોય ત્યાં અનામત જમીન WRDને તબદીલ કરવામાં આવે છે.
- (b) અનામત જમીનમાં કોઇ મકાન, કમ્પાઉન્ડ વોલ, વાડ, રેમ્પ, પગથિયું, પુરાણ કે અન્ય બાંધકામ કરવું નહીં. કમ્પાઉન્ડ વોલ અને હદની વાડ તેની બહાર રાખવાની રહેશે.
- (c) અનામત જમીનમાંની પ્રવેશ પટ્ટી સમતળ અને સળંગ હોવી જોઇએ, અને જાહેર રસ્તા સાથે જોડાયેલી હોવી જોઇએ. નિભાવ વાહનો સિવાયનાં વાહનોને રોકવા પ્રવેશ સ્થાનો પર બોલાર્ડ કે થાંભલા અને સાંકળો વાપરી શકાશે.
- (d) જ્યાં અનામત જમીનને વાડથી અલગ કરી ન હોય ત્યાં તેની કિનારી 50 mથી વધુ નહીં તેવા અંતરે કોંક્રીટની નિશાનીઓથી ચિહ્નિત કરવાની રહેશે.
- (e) સેવા લાઇનો ગટરની નીચેથી, ઇન્વર્ટથી ઓછામાં ઓછા 1.0 mના ગાળા સાથે, અથવા મંજૂર કરેલ બાંધકામ પર ગટરની ઉપરથી પસાર થવી જોઇએ. સેવા લાઇનો ગટરના છેદની અંદર અનામત જમીન સાથે લંબાઇમાં નાખવી નહીં.
- (f) અનામત જમીનની કિનારીથી 2 mની અંદરનું બાંધકામ એવી રીતે ડિઝાઇન કરવાનું રહેશે કે ગટરને તેના ઇન્વર્ટથી 1.0 m નીચે સુધી ખોદવામાં આવે ત્યારે પણ તે સ્થિર રહે. આ ડિઝાઇન પર લાયકાત ધરાવતા માળખાકીય ઇજનેરે સહી કરવાની રહેશે.
- (g) મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળના નિયમો છૂટ આપે ત્યાં જ અનામત જમીન સ્થળની ખુલ્લી જગ્યાની આવશ્યકતામાં ગણાય છે; તે પ્રકરણ 7 મુજબ આવશ્યક કોઇ સેટબેક ઘટાડતી નથી.



આકૃતિ 6.4 — ખુલ્લી ગટર સાથે જળ નિકાલ માટે અનામત જમીન: કોઠા 6.9 મુજબ અનામત જમીનની પહોળાઇ, બાંધકામ-મુક્ત ઝોન, નિભાવની બાજુએ પ્રવેશ પટ્ટી, ઇન્વર્ટથી નીચે સેવા લાઇનો માટે 1.0 mનો ગાળો અને 2 mનો સ્થિરતા તપાસ ઝોન (ખંડ 6.9.6થી 6.9.8). આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, PUB Singapore, Code of Practice on Surface Water Drainage (7th ed., with Addendum No. 3, 2025), clauses 5.1, 5.3, 9.6 અને 9.7 અને Appendix 1 પરથી અનુકૂલિત.

ભાષ્ય. જળ નિકાલ માટે અનામત જમીનની જોગવાઇ સિંગાપોરને અનુસરે છે, જ્યાં "અનામત જમીનની પહોળાઇ ગટરના આવશ્યક કદ પર આધારિત છે" ("the width of a drainage reserve is based on the required drain size") અને અનામત જમીનને અલગ પ્લોટ તરીકે રાખવામાં આવે છે, "તમામ બોજાથી મુક્ત" ("kept free of all encumbrances") (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed. with Addendum No. 3, 2025, cl. 1.1). કોઠો 6.9 PUBના Appendix 1ની પહોળાઇઓ પુનઃપ્રસ્તુત કરે છે. ખંડ 6.9.8(b)થી (f) PUBના clauses 5.1 (ગટર કે જળ નિકાલ માટે અનામત જમીનમાં કોઇ બાંધકામ નહીં), 5.3 અને 5.3.1 (ઇન્વર્ટથી 1.0 m નીચે ખોદકામ માટે સ્થિરતા; અનામત જમીનથી 2 mની અંદર ઇજનેરની ગણતરીઓ), 9.6 (બોલાર્ડ કે થાંભલા અને સાંકળો સાથે સમતળ, સળંગ પ્રવેશ) અને 9.7 (વધુમાં વધુ 50 mના અંતરે નિશાનીઓ)ને અનુસરે છે. ગટરની નીચેથી પસાર થતી સેવા લાઇનો માટે 1.0 mનો ગાળો PUBની વિકાસ યોજના અંગેની માર્ગદર્શક સૂચનાઓમાંથી છે. ગુજરાતમાં મકાનો અને કમ્પાઉન્ડ વોલ ઘણી વાર

ગટરની કિનારી સુધી બાંધવામાં આવે છે, તેથી ગટરને પહોળી કરી શકાતી નથી કે યંત્રથી તેમાંથી કાંપ દૂર કરી શકાતો નથી. પ્લોટનો વિકાસ કે પુનર્વિકાસ થાય ત્યારે જમીન અનામત રાખવી એ તેને મેળવવાનો સૌથી સસ્તો સમય છે, કારણ કે પછીથી પહોળી કરવા માટે જમીન સંપાદન જરૂરી બને છે. પહોળાઇને બૃહદ યોજનાના ગટરના કદ પર આધારિત રાખવાથી (6.9.6(b)) ભાવિ ગટરને જરૂરી જમીનનું રક્ષણ થાય છે. CGDCR 2017 નિશ્ચિત અંતરો દ્વારા વિકાસને જળાશયોથી દૂર રાખે છે (વિનિયમ 17.1): પાળ વિનાની નદીના કાંઠા અને કોઇ પણ વિકાસ કામ વચ્ચે 30 m; નદીની પાળ અને કોઇ પણ મકાન વચ્ચે 15 m, અથવા સરકારી હુકમથી નિર્ધારિત કોઇ મોટું અંતર; અને "such as lake (talav), canal or nala" (જેમ કે સરોવર (તળાવ), નહેર કે નાળું) જેવા અન્ય કોઇ જળાશયની હદ અને કોઇ પણ મકાન વચ્ચે 9 m. જ્યાં જળમાર્ગ સ્પષ્ટ કાંઠા વિનાની નીચાણવાળી જમીનમાંથી પસાર થતો હોય ત્યાં સક્ષમ સત્તાધિકારી અરજદારને તેને સત્તામંડળ નક્કી કરે તેવા સંરેખણ અને આડછેદમાં મર્યાદિત કરવાની કે તેની દિશા બદલવાની છૂટ આપી શકે છે (વિનિયમ 17.1(4)). 30 mનું અંતર "any development work" (કોઇ પણ વિકાસ કામ)ને લાગુ પડે છે, પરંતુ 15 m અને 9 mનાં અંતર "any building" (કોઇ પણ મકાન)ને લાગુ પડે છે, તેથી નાળાથી 9 mની અંદરની કમ્પાઉન્ડ વોલ, પુરાણ કે ફરસબંધી કદાચ આવરી ન લેવાય. આ અંતરો કાનૂની લઘુતમ મર્યાદાઓ છે. તે ગટરની હાઇડ્રોલિક્સ પરથી નક્કી થયાં નથી: 9 mનું અંતર નાળાના કદ કે તેણે વહન કરવાના પ્રવાહ સાથે બદલાતું નથી. તેથી આ માર્ગદર્શિકા એક **હાઇડ્રોલિક કોરિડોર** ઉમેરે છે: ડિઝાઇન પ્રવાહ વહન કરવા માટે જરૂરી ગટરના કદ પર આધારિત કોઠા 6.9-ની અનામત જમીન (ખંડ 6.9.7), પ્રવેશ માટેના કાંઠે ખંડ 6.9.4-ની પ્રવેશ પટ્ટી, અને 8 ha કે વધુ વિસ્તારનું પાણી વહાવતાં નાળું, કાંસ કે ખાડી સાથે, તેની કાંઠાની ટોચથી માપેલા ખંડ 7.4-ના સેટબેક. કાનૂની અંતર અને હાઇડ્રોલિક કોરિડોરમાંથી જે વધુ પહોળું હોય તે નિર્ણાયક રહેશે. જ્યાં કોરિડોર વધુ પહોળો હોય ત્યાં તે કાયદા કરતાં વધુ કડક છે અને આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે, અને ખંડ 6.9.8(b) તેને મકાનો ઉપરાંત કમ્પાઉન્ડ વોલ અને પુરાણને પણ લાગુ કરે છે. જ્યાં વિનિયમ 17.1(4) હેઠળ જળમાર્ગની દિશા બદલવામાં આવે ત્યાં નવું સંરેખણ અને આડછેદ આ પ્રકરણનું પાલન કરે તેવાં હોવાં જોઇએ, અને અનામત જમીન નવી ચેનલથી માપવી જોઇએ. અન્ય રાજ્યો તેમની નદીઓ સાથે આંકે છે તેવી પૂર રેખા (flood-line) પદ્ધતિ ગુજરાતમાં નથી: CGDCR 2017 ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી સક્ષમ સત્તાધિકારી પર છોડે છે (વિનિયમ 2.55) અને પૂર સંભવિત વિસ્તારો માટે CWC Flood Atlas તરફ નિર્દેશ કરે છે, તેથી નદી કે નાળા સાથે, પ્રકરણ 7 હેઠળ ગણેલો કે નકશામાં દર્શાવેલો 1% AEP પૂર વ્યાપ વધુ પહોળો હોય ત્યાં તે પણ નિર્ણાયક રહેશે. સંરક્ષિત જળ નિકાલ કોરિડોર માટેનો કાનૂની માર્ગ ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013-ની કલમ 11 છે, જે હેઠળ રાજ્ય સરકાર જાહેરનામા દ્વારા "કોઇ પણ નદી, ઝરણું કે કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગ" ("any river, stream or natural drainage-course") સાથે "નિર્ધારિત કરવાની હદની અંદર" ("within the limits to be defined") અવરોધો ઊભા કરવા પર પ્રતિબંધ મૂકી શકે છે; ત્યારે જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો પટ જળ નિકાલ કામ ગણાય છે, અને નહેર અધિકારી અવરોધ ઊભો કરનાર વ્યક્તિના ખર્ચે તે દૂર કરાવી શકે છે (કલમ 11–13). સંશોધન દરમિયાન કોઇ શહેરી ઝરણા માટે આવું કોઇ જાહેરનામું, કે અધિનિયમને અમલમાં લાવતું કોઇ જાહેરનામું, મળ્યું નથી. નવું NOC બનાવવાને બદલે, કોરિડોરનો નકશો બનાવીને તેને વિકાસ યોજના સાથે નોંધાવવો જોઇએ, અને રાજ્ય એમ નક્કી કરે ત્યાં કલમ 11 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરવો જોઇએ.

ભાષ્ય. આવશ્યકતાઓ 6.9.2(b)–(e), 6.9.3 અને 6.9.4-નો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. વ્યક્તિગત પ્લોટની આસપાસ કમ્પાઉન્ડ વોલ ગુજરાતમાં લગભગ સર્વત્ર હોય છે અને જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો અવરોધાવાની સૌથી સામાન્ય રીતોમાંની એક છે. દીવાલનાં મુખ માટે 50% અવરોધની ધારણા ખંડ 6.6.3-ના જાળી અવરોધ અવયવ સાથે મેળ ખાય તે રીતે નિર્ધારિત કરી છે. 3.5 m-ની પ્રવેશ પહોળાઇ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે, જે નાના ખોદકામ યંત્ર કે કાંપ દૂર કરવાના વાહન માટે પૂરતી છે. તુલના માટે, APWA 5600 (2006, 5608.4) હંગામી સંગ્રહ સુવિધાઓ માટે 15 ft (આશરે 4.6 m)-ની નિભાવ પ્રવેશ પટ્ટી ફરજિયાત બનાવે છે.

6.10 નીચાણ બિંદુઓ અને નીચા સ્થાનોમાં પાણી ભરાવું

6.10.1 **ગૌણ ઘટના.** દરેક નીચાણ બિંદુ પર ગૌણ ડિઝાઇન પ્રવાહ ઇનલેટ દ્વારા (અવરોધ પછી) દૂર કરવાનો રહેશે, અને ભરાયેલા પાણીનો ફેલાવો કોઠા 6.2-ની મર્યાદામાં રહેવો જોઇએ.

6.10.2 **1% AEP ઘટના.** દરેક નીચાણ બિંદુ પર:

- (a) ભરાયેલા પાણીની ઊંડાઇ વાહનમાર્ગના સૌથી ઊંડા બિંદુએ 350 mmથી વધવી જોઇએ નહીં;
- (b) સપાટી પર છલકાવાનો માર્ગ રાખવાનો રહેશે (દા.ત. નીચી કરેલી કર્બ અને ફૂટપાથ પરથી નિર્ધારિત જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગમાં), જેથી ભરાયેલા પાણીની સપાટી છલકાવાની સપાટીથી ઉપર ન જઇ શકે; અને
- (c) નીચાણ બિંદુની આસપાસનાં મકાનોના ભોંયતળિયાની સપાટી ખંડ 6.11નું પાલન કરે તેવી હોવી જોઇએ.

6.10.3 **સંપૂર્ણ અવરોધની તપાસ.** નીચાણ બિંદુઓ પર 1% AEP ભરાયેલા પાણીની સપાટી, ગૌણ પ્રણાલી સંપૂર્ણ અવરોધિત હોય અને તમામ પ્રવાહ સપાટી પરના છલકાવાના માર્ગે બહાર જતો હોય તે સ્થિતિ માટે પણ ગણવાની રહેશે. નીચાણ બિંદુની આસપાસ ભોંયતળિયાની સપાટી બંને ભરાયેલા પાણીની સપાટીઓમાંથી જે ઊંચી હોય તેના પરથી નક્કી કરવાની રહેશે.

6.10.4 **બહાર નીકળવાનો માર્ગ ન હોય તેવાં નીચાણ બિંદુઓ.** જ્યાં નીચાણ બિંદુ પર સપાટી પર છલકાવાનો કોઇ માર્ગ ન હોય ત્યાં ઇનલેટ અને બંધ વાહિનીઓએ (અવરોધ પછી) 1% AEP પ્રવાહ વહન કરવાનો રહેશે, અને મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળે આ વ્યવસ્થા માટે સંમતિ આપવાની રહેશે.

6.10.5 **રસ્તાના અંડરપાસ.** જાહેર રસ્તાઓ પરના અંડરપાસ અને બહાર નીકળવાનો માર્ગ ન હોય તેવાં અન્ય નીચાણ બિંદુઓમાં:

- (a) 2% AEP (50-વર્ષીય) પ્રવાહ માટે ડિઝાઇન કરેલી અને 1% AEP પ્રવાહે તપાસેલી ગૌણ પ્રણાલી દ્વારા પાણીનો નિકાલ થવો જોઇએ (ગુરુત્વાકર્ષણથી નિકાલ શક્ય ન હોય ત્યાં પ્રકરણ 9, ખંડ 9.9 હેઠળ પમ્પિંગ સાથે);
- (b) પ્રવાહ નીચા બિંદુ સુધી પહોંચે તે પહેલાં તેને ઝીલવા બંને પ્રવેશ માર્ગો પર બાજુના (flanking) ઇનલેટ હોવા જોઇએ;
- (c) શક્ય હોય ત્યાં પ્રવેશ માર્ગો પર ઊંચી ટોચ (crest) રાખીને આસપાસના રસ્તાઓમાંથી આવતા પ્રવાહ સામે રક્ષણ હોવું જોઇએ; અને
- (d) ઊંડાઇ દર્શાવતી નિશાનીઓ અને વાહનમાર્ગ પર 150 mm ઊંડાઇએ કાર્યરત થતા સ્વયંસંચાલિત ચેતવણી કે રસ્તો બંધ કરવાના સંકેતો હોવા જોઇએ.

> **ભાષ્ય.** સંપૂર્ણ અવરોધની તપાસ, બહાર નીકળવાનો માર્ગ ન હોય તેવાં નીચાણ બિંદુઓનો નિયમ અને અંડરપાસ માટેની આવશ્યકતાઓનો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. ખંડ 6.10.5(d) કોઠા 6.2ની રસ્તાના વચ્ચેના ઊંચા ભાગ પરની 150 mmની ઊંડાઇ મર્યાદાને વાહનવ્યવહાર જ્યાં અટકાવવો જોઇએ તે બિંદુ સાથે જોડે છે.

6.11 મકાનોના ભોંયતળિયાની સપાટી

6.11.1 સૌથી નીચો વસવાટયોગ્ય માળ, અને જેમાંથી મકાનમાં પાણી પ્રવેશી શકે તેવું દરેક મુખ (દરવાજા, વેન્ટિલેટર, ભોંયરાના રેમ્પ, લિફ્ટના ખાડા અને સેવા પ્રવેશ), **1% AEP પૂર સપાટીથી ઓછામાં ઓછું 0.5 m ઉપર** હોવું જોઇએ.

6.11.2 1% AEP પૂર સપાટી એટલે નીચેનામાંથી સૌથી ઊંચી સપાટી:

- (a) મકાનની બાજુના રસ્તા કે જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગમાં 1% AEP મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીની જળસપાટી (ખંડ 6.9 અને 6.10, નીચાણ બિંદુઓ પર સંપૂર્ણ અવરોધની તપાસ સહિત);
- (b) કોઇ પણ નદી, ચેનલ, તળાવ કે જળાશયની 1% AEP પૂર સપાટી (પ્રકરણ 7); અને
- (c) પ્રકરણ 5ની હેઠવાસની જળસપાટી સાથેની 1% AEP સપાટી; અને
- (d) જ્યાં મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળે ખંડ 7.3.4 હેઠળ 1% AEP પૂર ઊંડાઇ નકશો અપનાવ્યો હોય ત્યાં, પ્લોટ પરની જમીનની સપાટી વત્તા નકશામાં દર્શાવેલી 1% AEP ઊંડાઇ.

6.11.3 **સપાટી ગણી ન હોય ત્યાં મૂળભૂત મૂલ્ય.** પ્રકરણ 1ની મર્યાદાઓથી નીચેના પ્લોટ માટે, અથવા જ્યાં પ્લોટ માટે કોઇ 1% AEP સપાટી ગણી ન હોય ત્યાં, સૌથી નીચો વસવાટયોગ્ય માળ અને મુખ ઓછામાં ઓછા નીચેનામાંથી જે ઊંચું હોય તેટલાં હોવાં જોઇએ:

- (a) **પ્લોટ જે રસ્તા પર આવેલો હોય તેના વચ્ચેના ઊંચા ભાગ (crown)-ની સૌથી ઊંચી સપાટીથી 0.65 m ઉપર**; અને
- (b) જ્યાં અપનાવેલ 1% AEP પૂર ઊંડાઇ નકશો પ્લોટને આવરી લેતો હોય ત્યાં, **જમીનની સપાટી વત્તા નકશામાં દર્શાવેલી 1% AEP ઊંડાઇ વત્તા 0.5 m**.

સ્થાનિક અભ્યાસ તેનું સ્થાન ન લે ત્યાં સુધી મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ પ્રાદેશિક નકશો, જેમ કે રાજ્યએ મંજૂર કરેલ નકશો કે મોડેલ દ્વારા ગણેલી 1% AEP પૂર ઊંડાઇનો પ્રસિદ્ધ રાષ્ટ્રીય નકશો (દા.ત. India Flood Atlas), અપનાવી શકશે. જે નકશામાં વાવાઝોડાના ઉછાળનું મોડેલિંગ ન થયું હોય તે ખંડ 6.11.6ના સ્થાને વાપરવો નહીં.

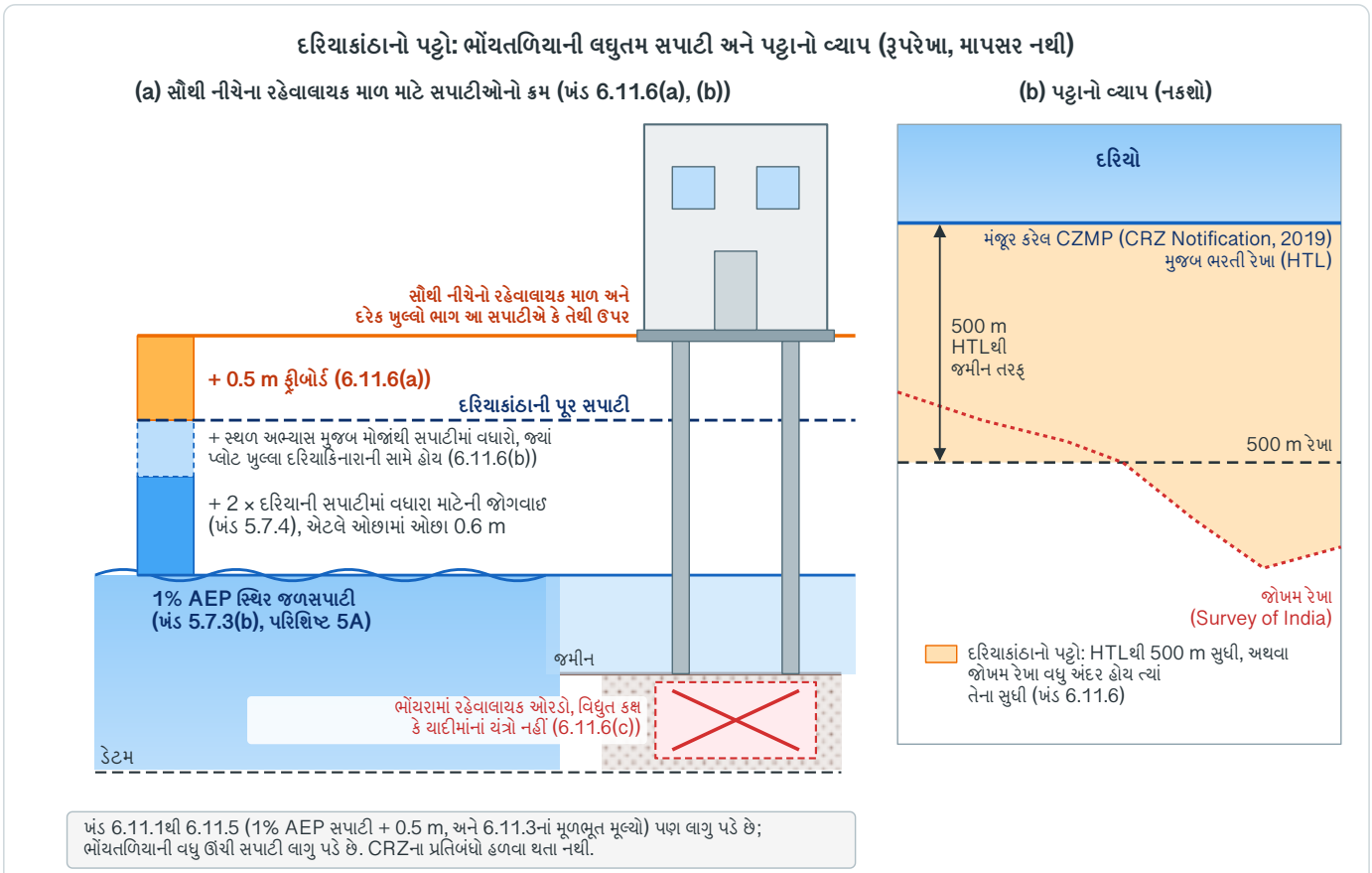
6.11.4 **ભોંયરાં.** દરેક ભોંયરાના રેમ્પની ટોચ અને ભોંયરાના દરેક મુખની નીચલી કિનારી (sill) ખંડ 6.11.1નું પાલન કરે તેવી હોવી જોઇએ. ભોંયરાનું પાણી નોન-રિટર્ન વાલ્વ મારફતે પંપ કરીને સપાટી પરની ગટરમાં નાખવાનું રહેશે.

6.11.5 **સેવાઓ.** મકાનને સેવા આપતાં ઇલેક્ટ્રિકલ પેનલ, ટ્રાન્સફોર્મર, સ્ટેન્ડબાય જનરેટર, લિફ્ટ યંત્રસામગ્રી અને પંપ ખંડ 6.11.1નું પાલન કરે તેવાં હોવાં જોઇએ.

6.11.6 **દરિયાકાંઠાનો પટ્ટો.** દરિયાકાંઠાનો પટ્ટો એટલે CRZ જાહેરનામું, 2019માં વ્યાખ્યાયિત કર્યા મુજબ, દરિયા કિનારે ભરતી રેખા (High Tide Line)થી જમીન તરફ **500 m**ની અંદરની જમીન, જેમાં ભરતી રેખા મંજૂર કરેલ દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજનામાં આંકેલી રેખા ગણાય. જ્યાં ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગની જોખમ રેખા (Hazard Line) 500 mથી વધુ અંદર હોય ત્યાં પટ્ટો જોખમ રેખા સુધી વિસ્તરે છે. દરિયાકાંઠાના પટ્ટાની અંદર, ખંડ 6.11.1થી 6.11.5 ઉપરાંત:

- (a) સૌથી નીચો વસવાટયોગ્ય માળ અને દરેક મુખ **દરિયાકાંઠાની પૂર સપાટીથી** પણ ઓછામાં ઓછું **0.5 m ઉપર** હોવું જોઇએ; દરિયાકાંઠાની પૂર સપાટી એટલે 1% AEP સ્થિર જળસપાટી (ખંડ 5.7.3(b), પરિશિષ્ટ 5A) વત્તા ખંડ 5.7.4ની દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇનું **બમણું** (એટલે કે ઓછામાં ઓછું 0.6 m), કારણ કે મકાનોનું ડિઝાઇન આયુષ્ય 50 વર્ષથી વધુ હોય છે (ખંડ 5.7.4(c));
- (b) જ્યાં પ્લોટ ખુલ્લા દરિયાકિનારાની સામે હોય ત્યાં દરિયાકાંઠાની પૂર સપાટીમાં સ્થળ અભ્યાસ પરથી મોજાંને કારણે જળસપાટીમાં થતો વધારો (wave set-up) સામેલ કરવાનો રહેશે;
- (c) કોઇ વસવાટયોગ્ય ઓરડો, ઇલેક્ટ્રિકલ સેવા ઓરડો કે ખંડ 6.11.5માં યાદી આપેલી યંત્રસામગ્રી ભોંયરામાં રાખવી નહીં; અને
- (d) ભોંયરાનું દરેક મુખ, રેમ્પની ટોચ અને હવા-ઉજાસનું મુખ ખંડ 6.11.6(a)નું પાલન કરે તેવું હોવું જોઇએ.

ખંડ 6.11.6 CRZ જાહેરનામું જેના પર પ્રતિબંધ મૂકે તેવા કોઇ બાંધકામને અધિકૃત કરતો નથી. જ્યાં બંને લાગુ પડે ત્યાં વધુ કડક જોગવાઇ નિર્ણાયક રહેશે.



આકૃતિ 6.5 — દરિયાકાંઠાનો પટ્ટો: 1% AEP સ્થિર જળસપાટી, દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇનું બમણું, પ્લોટ ખુલ્લા દરિયાકિનારાની સામે હોય ત્યાં મોજાંને કારણે જળસપાટીમાં થતો વધારો અને 0.5 m ફ્રીબોર્ડ ઉમેરીને મળતી લઘુતમ ભોંયતળિયાની સપાટી; અને પટ્ટાનો વ્યાપ, ભરતી રેખાથી 500 m સુધી અથવા જોખમ રેખા વધુ અંદર હોય ત્યાં તેના સુધી (ખંડ 6.11.6). આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, CRZ જાહેરનામું, 2019 (para 1(i) અને Annexure IV) અને PUB Singapore, Code of Practice on Surface Water Drainage (7th ed.), cl. 2.1.1 પરથી અનુકૂલિત.

ભાષ્ય. 1% AEP સપાટીથી 0.5 m ફ્રીબોર્ડ DID Malaysia 2008ની ચકાસણી ચાદીને અનુસરે છે (પ્લેટફોર્મ અને સૌથી નીચું ભોંયતળિયું 100-વર્ષીય ARI + 0.5 m પર). તે APWA 5600 (2006, 5601.8 A2)ની 1% સપાટીથી 1 ft (આશરે 0.3 m) ઉપરની આવશ્યકતા કરતાં વધુ છે. ખંડ 6.11.3નું 0.65 mનું મૂળભૂત મૂલ્ય આ પ્રકરણની અન્ય મર્યાદાઓ પરથી મેળવેલું છે, અલગ સ્રોતમાંથી નહીં: રસ્તાના વચ્ચેના ઊંચા ભાગ પર 1% જળસપાટી 150 mm સુધી હોઇ શકે (કોઠો 6.2), વત્તા 0.5 m ફ્રીબોર્ડ. તેનો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે એવા પ્લોટને લાગુ પડે છે જ્યાં કોઇ પૂર સપાટી ઉપલબ્ધ નથી. URDPFI (2015) પણ તેના પૂરના મેદાનના ઝોનિંગમાં લઘુતમ પ્લિન્થ સપાટીને પૂરના આવર્તન સાથે જોડે છે, જે પ્રકરણ 7માં આવરી લેવાયું છે.

ખંડ 6.11.3(b) નાના પ્લોટને, જ્યાં સ્થાનિક અભ્યાસ ન હોય ત્યાં, ફક્ત રસ્તાની સપાટી પરથી અનુમાન કરવાને બદલે નકશામાં દર્શાવેલી 1% AEP ઊંડાઇ વાપરવાની છૂટ આપે છે. મોડેલ દ્વારા તૈયાર થયેલા રાષ્ટ્રીય નકશા સ્થૂળ (આશરે 30 m) હોય છે, અને મોટા ભાગના વરસાદ અને નદીના પૂરનું મોડેલિંગ કરે છે પણ વાવાઝોડાના ઉછાળનું નહીં; તેથી જ 6.11.3 રસ્તાના વચ્ચેના ઊંચા ભાગની તપાસ જાળવી રાખે છે અને ખંડ 6.11.6 દરિયાકાંઠા માટે અલગ નિયમ નિર્ધારિત કરે છે.

ખંડ 6.11.6નો દરિયાકાંઠાનો પટ્ટો CRZ જાહેરનામું, 2019 (G.S.R. 37(E), para 1(i): "ભરતી રેખાથી ... જમીન તરફ 500 મીટર સુધીનો જમીન વિસ્તાર" ("the land area from High Tide Line ... to 500 meters on the landward side"))ની 500 m રેખા વાપરે છે, કારણ કે દરેક દરિયાકાંઠા સત્તામંડળ તેનો નકશો પહેલેથી બનાવે છે અને તેને માટે નવા સર્વેક્ષણની જરૂર નથી. પૂરનો અને કિનારાની રેખામાં થતા ફેરફારનો વ્યાપ દર્શાવવા ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગે આંકેલી જોખમ રેખા, જ્યાં તે વધુ અંદર હોય ત્યાં, પટ્ટાને વિસ્તારે છે (CRZ જાહેરનામું, 2019, Annexure IV). આ પટ્ટો દરિયાકાંઠાની સપાટી વરસાદના નકશા પરથી નહીં પણ પ્રકરણ 5ની સંયુક્ત સ્થિતિની સ્થિર જળસપાટી પરથી લે છે. ઊંચું ધોરણ પરિસ્થિતિને પ્રતિબિંબિત કરે છે: દરિયાકાંઠાનું પૂર દરિયા સાથે ચઢે છે, ભરતી ઊંચી હોય ત્યાં સુધી તેનો નિકાલ થઇ શકતો નથી, અને દરિયાની સપાટી વધતાં તે વધુ ઊંચું જશે. સિંગાપોર પણ આ જ અભિગમ લે છે, જેમાં વરસાદી પૂર સપાટી ગમે તે હોય, દક્ષિણ કાંઠે ડેટમથી 4.0 m અને ઉત્તર કાંઠે 4.5 mની નિશ્ચિત લઘુતમ પ્લેટફોર્મ સપાટી રાખવામાં આવે છે (PUB Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed., cl. 2.1.1). ગુજરાતના કાંઠે ભરતી અને ઉછાળની સપાટીઓ એક નિશ્ચિત સપાટી માટે ઘણી વધુ બદલાય છે, તેથી આ માર્ગદર્શિકા તેના બદલે ગણેલી સ્થિર જળસપાટી વાપરે છે. દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇનું બમણું વાપરવાથી ખંડ 5.7.4(c)ની સંવેદનશીલતા સ્થિતિ ડિઝાઇન સ્થિતિ તરીકે લાગુ થાય છે, કારણ કે ગટરથી વિપરીત, મકાનને પછીથી સહેલાઇથી ઊંચું કરી શકાતું નથી. 6.11.6(c)માં ભોંયરા પરનો પ્રતિબંધ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે: દરિયાકાંઠાના પટ્ટામાંનું ભોંયરું વરસાદ ઉપરાંત દરિયાના પાણીથી પણ ભરાય છે, અને ભરતીથી બંધ થયેલા આઉટફોલમાં તેનું પાણી પંપ કરીને કાઢી શકાતું નથી. ગુજરાતમાં CRZ જાહેરનામું, 2019 હજી લાગુ પડતું નથી: તેના para 6(i) હેઠળ, સુધારેલી યોજનાઓ મંજૂર ન થાય ત્યાં સુધી CRZ જાહેરનામું, 2011 હેઠળ બનાવેલી યોજનાઓનું પાલન ચાલુ રહે છે. 2011ના જાહેરનામા હેઠળની ગુજરાતની યોજનાઓને MoEF&CCએ જાન્યુઆરી 2019

અને ફેબ્રુઆરી 2020માં મંજૂરી આપી હતી, અને 2019ના જાહેરનામા હેઠળ તેમનું અદ્યતનીકરણ ઓગસ્ટ 2022માં હજી બાકી હતું (CAG Report No. 3 of 2022); સંશોધન દરમિયાન તે પછીની કોઇ મંજૂરી મળી નથી. તેથી ભરતી રેખા 2011ના જાહેરનામા હેઠળ બનાવેલી યોજનામાંથી લેવામાં આવે છે, અને ડિઝાઇનકર્તાએ GCZMA સાથે વર્તમાન યોજના અને તેમાં દર્શાવેલી ભરતી રેખાની ખાતરી કરવી જોઇએ. 2011નું જાહેરનામું CRZ-IIIમાં દરિયા કિનારે 200 mનો બિન-વિકાસ ઝોન, અને ભરતીવાળી નદીઓ અને ખાડીઓ સાથે 100 m, અથવા ખાડીની પહોળાઇ ઓછી હોય તો તેટલો, રાખે છે. ભારતમાં બીજા ક્રમનું સૌથી મોટું ચેર આવરણ ગુજરાતમાં છે (રાજ્યસભામાં જવાબ, ફેબ્રુઆરી 2025), અને તે પાળોને કારણે ગુમાવાયું છે: CAGને કચ્છમાં નાની ચીરઇ અને મોટી ચીરઇ ખાતે મીઠાના અગરની 9,511 m પાળો દ્વારા આશરે 117 ha ચેર નાશ પામ્યાં હોવાનું અને NGTનો 11 સપ્ટેમ્બર 2019નો પુનઃસ્થાપન હુકમ માર્ચ 2022 સુધી અમલમાં ન મુકાયો હોવાનું જણાયું (CAG, 2022). ગુજરાત માટે ચેરની આસપાસ રાજ્યવ્યાપી બફર નિર્ધારિત કરતો કોઇ અદાલતી હુકમ મળ્યો નથી, તેથી CRZ જાહેરનામાનું બફર લાગુ પડે છે. ચેરના વિસ્તારમાં કે તેની બાજુમાં ગટર પહોળી કરવા, આઉટફોલ લંબાવવા, પાળો, દરવાજા અને પમ્પિંગ સ્ટેશનો માટે CRZ મંજૂરી જરૂરી છે, અને આ માર્ગદર્શિકા તેમાંથી કોઇને અધિકૃત કરતી નથી. ખંડ 6.11.6 ભોંયતળિયાની સપાટીનો એક નિયમ ઉમેરે છે અને કોઇ જોગવાઇમાં છૂટછાટ આપતો નથી.

6.12 કલ્વર્ટ અને રસ્તા ક્રોસિંગ

6.12.1 **ડિઝાઇન AEP.** ગટર કે જળમાર્ગ પરથી રસ્તો લઇ જતો કલ્વર્ટ કે પુલ તે રસ્તાના વર્ગ માટે કોઠા 6.1નો ડિઝાઇન AEP પ્રવાહ, રસ્તા પરથી પાણી વહ્યા વિના અને પ્રકરણ 9, ખંડ 9.4ની ઉપરવાસની જળસપાટીની મર્યાદાઓ સાથે, પસાર કરે તેવો હોવો જોઇએ. જ્યાં જળમાર્ગ રાજ્ય ધોરીમાર્ગ કે રાષ્ટ્રીય ધોરીમાર્ગનું ક્રોસિંગ હોય ત્યાં ડિઝાઇન AEP ગાળા (span) માટે IRC:SP:42-2014 §7.1.4ના AEPથી ઓછો ન હોવો જોઇએ. વધુ વિરલ AEP નિર્ણાયક રહેશે.

6.12.2 **તપાસ ઘટના અને 1% AEP.** તપાસ ઘટના અને 1% AEP ઘટનામાં ક્રોસિંગ અને રસ્તાએ સાથે મળીને પ્રવાહ પસાર કરવાનો રહેશે:

- (a) રસ્તાના વચ્ચેના ઊંચા ભાગ પર ઉપરથી વહેતા પાણીની ઊંડાઇ ≤ 150 mm અને રસ્તાના સૌથી ઊંડા બિંદુએ ≤ 350 mm સાથે;
- (b) કોઠા 6.3ની જોખમ મર્યાદાઓમાં;
- (c) જાહેરનામાથી જાહેર કરેલા સ્થળાંતર માર્ગો હોય તેવા મુખ્ય માર્ગો પર ઉપરથી બિલકુલ પાણી વહ્યા વિના; અને
- (d) અસરગ્રસ્ત માલિકો અને મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ સંમતિ ન આપે ત્યાં સુધી, ઉપરવાસના કોઇ પણ મકાન કે મિલકતની હદે 1% AEP પૂર સપાટીને વર્તમાન સ્થિતિની સપાટીથી ઉપર લઇ ગયા વિના.

6.12.3 **જ્યાં ઉપરથી પાણી વહેવાની છૂટ નથી.** 1% AEP ઘટનામાં ઉપરથી પાણી વહેવાની છૂટ ફક્ત ત્યાં જ છે જ્યાં બાંધકામનો ગાળો 6 mથી ઓછો હોય **અને** 1% AEP મહત્તમ પ્રવાહ 7 m³/sથી વધુ ન હોય, સિવાય કે ઉપરથી પાણી વહેતા ભાગની હેઠવાસમાં ગાર્ડ રેલ લગાવેલી હોય. અન્યથા ક્રોસિંગે 1% AEP પ્રવાહ ઉપરથી પાણી વહ્યા વિના પસાર કરવાનો રહેશે.

6.12.4 **અવરોધની તપાસ.** 1% AEP તપાસ અવરોધિત ઇનલેટ સાથે ફરી કરવાની રહેશે:

- (a) 1.5 mથી ઓછા ગાળા કે વ્યાસવાળા કલ્વર્ટ માટે ઇનલેટ ક્ષેત્રફળનો 50% અવરોધિત; અને
- (b) વધુ મોટા કલ્વર્ટ માટે 20% અવરોધિત.

આ તપાસનાં પરિણામો ખંડ 6.12.2(a) અને (d)નું પાલન કરે તેવાં હોવાં જોઇએ.

6.12.5 **લઘુતમ કદ.** જાહેર રસ્તાઓ નીચેના કલ્વર્ટ ઓછામાં ઓછા 900 mm વ્યાસના, અથવા બોક્સ કલ્વર્ટ માટે 900 mm × 900 mmના, હોવા જોઇએ.

6.12.6 **હાઇડ્રોલિક ડિઝાઇન.** ઇનલેટ અને આઉટલેટ નિયંત્રણ, હેઠવાસની જળસપાટી, રસ્તા પરથી પાણી વહેવું અને આઉટલેટ રક્ષણ સહિત કલ્વર્ટની હાઇડ્રોલિક્સ પ્રકરણ 9, ખંડ 9.4 અને 9.6 મુજબ રાખવાની રહેશે.

ભાષ્ય. ડિઝાઇન AEP કોઠા 6.1ના છે. ઉપરથી પાણી વહેવાની મર્યાદાઓ કોઠા 6.2ની રસ્તા પરની ઊંડાઇ મર્યાદાઓ છે. ખંડ 6.12.3માં ગાળા અને પ્રવાહની મર્યાદા APWA 5600 (2006)નું SI રૂપાંતર છે: ઉપરથી પાણી વહેવાની છૂટ ફક્ત ત્યાં જ્યાં બાંધકામનો ગાળો 20 ftથી ઓછો હોય અને 1% મહત્તમ પ્રવાહ 250 cfs કે ઓછો હોય, સિવાય કે હેઠવાસમાં ગાર્ડ ફેન્સ લગાવેલી હોય. IRC:SP:42-2014 (§7.1.4) 2 m સુધીના ગાળાવાળા NH/SH કલ્વર્ટ માટે 25-વર્ષીય અને 2–6 mના ગાળા માટે 50-વર્ષીય મૂલ્ય નિર્ધારિત કરે છે. ખંડ 6.12.4ની અવરોધની ટકાવારી અને 900 mmના લઘુતમ કદનો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. 50%નું મૂલ્ય જાળીના અવરોધ અવયવ સાથે મેળ ખાય છે.

6.13 ગુજરાતની બાંધકામ પદ્ધતિને લગતી આવશ્યકતાઓ

6.13.1 **ઢાંકેલી રસ્તાની બાજુની ગટરો.** જ્યાં રસ્તાની બાજુની ગટર ફૂટપાથ બનાવતા સ્લેબથી ઢાંકેલી હોય ત્યાં:

- (a) તેની ડિઝાઇન ઢાંકણ સ્લેબના સોફિટ સુધી માપેલા કોઠા 6.7ના ફ્રીબોર્ડ સાથે ખુલ્લી ચેનલ તરીકે કરવાની રહેશે, અને તેની HGL ફૂટપાથ અને ઇનલેટની સપાટી સુધી માપીને ખંડ 6.8નું પાલન કરે તેવી હોવી જોઇએ;
- (b) રસ્તા પરનો અપવાહ ગટરની દીવાલમાં રસ્તાની સપાટીએ રાખેલાં મુખ દ્વારા (ખંડ 6.6.1(b)), દરેક કાંપ સમ્પ સાથે (ખંડ 6.6.7), ખંડ 6.6.4ના અંતરે પ્રવેશવો જોઇએ;
- (c) ફૂટપાથ પરનો અપવાહ ફૂટપાથ પર ભરાઇને નહીં, પણ ઢાંકણમાં રાખેલા ખાંચા કે જાળીવાળાં મુખ દ્વારા પ્રવેશવો જોઇએ; અને
- (d) ખુલ્લો છેદ ખંડ 6.7.6(c)નું પાલન કરે તેવો હોવો જોઇએ.

6.13.2 **કાઢી શકાય તેવાં ઢાંકણાં અને પ્રવેશ મુખ.** ઢાંકેલી ગટરોમાં નીચે મુજબ હોવું જોઇએ:

- (a) **10 m**થી વધુ નહીં તેવા કેન્દ્ર-અંતરે કાઢી શકાય તેવી ઢાંકણાંની પેનલો, દરેક ઓછામાં ઓછી 0.6 m લાંબી અને સંપૂર્ણ ખુલ્લી પહોળાઇને આવરતી, અંદર ઊતરેલાં ઉપાડવાનાં બિંદુઓ સાથે, બે કામદારો કે હાથથી ચાલતા ઉપાડવાના સાધન વડે ઉપાડી શકાય તેવી, અને ફૂટપાથની સમસપાટીએ;
- (b) દરેક જંક્શન, વળાંક અને છેદના ફેરફાર પર, અને સીધા પટ પર **30 m**થી વધુ નહીં તેવા કેન્દ્ર-અંતરે, ઓછામાં ઓછા 0.6 m × 0.6 mના ખુલ્લા મુખવાળા નિરીક્ષણ કક્ષ; અને
- (c) તેમના સ્થાને આવતા વાહનવ્યવહાર કે રાહદારીઓના ભાર માટે નિર્ધારિત ક્ષમતાવાળાં ઢાંકણાં (પ્રકરણ 9, ખંડ 9.11).

6.13.3 **કાંપ અવરોધક ખાડા.** ખંડ 6.6.7ના ઇનલેટ સમ્પ ઉપરાંત, કાંપ અવરોધક કક્ષ નીચેના સ્થાને રાખવાના રહેશે:

- (a) મુખ્ય માર્ગ નીચેના દરેક કલ્વર્ટની ઉપરવાસમાં;
- (b) દરેક પંપ સ્ટેશન અને હંગામી સંગ્રહ સુવિધાની ઉપરવાસમાં; અને
- (c) તળાવ, નદી કે અન્ય જળાશયમાં દરેક આઉટફોલ પર (પ્રકરણ 8 મુજબ આવશ્યક સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક સાથે).

દરેક કાંપ અવરોધક ખાડાનું કદ, પરિશિષ્ટ 6Bના કાંપ ઉત્પાદનનો ઉપયોગ કરીને, નિર્ધારિત સફાઇઓ વચ્ચે અપેક્ષિત કાંપ સમાવી શકે તેવું રાખવાનું રહેશે, અને ત્યાં કાંપ દૂર કરવાનું વાહન પહોંચી શકે તેવું હોવું જોઇએ.

6.13.4 **કચરો અને સ્થૂળ પ્રદૂષકો માટેની જાળીઓ.** જ્યાં ખુલ્લી ગટર ઢાંકેલી ગટર, પાઇપ કે કલ્વર્ટમાં પ્રવેશે ત્યાં, અને પ્રકરણ 8 હેઠળ આઉટફોલ પર, જાળીઓ રાખવાની રહેશે. દરેક જાળી:

- (a) પ્રકરણ 9, ખંડ 9.8 હેઠળ ડિઝાઇન કરેલી હોવી જોઇએ;
- (b) બાયપાસ કે છલકાવાના માર્ગવાળી હોવી જોઇએ, જેથી સંપૂર્ણ ઢંકાયેલી જાળીને કારણે આ પ્રકરણની મર્યાદાઓથી વધુ મિલકતો કે રસ્તો ડૂબે નહીં; અને
- (c) તેના 50% ક્ષેત્રફળ અવરોધિત હોય તે સ્થિતિ માટે હાઇડ્રોલિક રીતે તપાસેલી હોવી જોઇએ.

6.13.5 **ગટરો પર કોઇ બાંધકામ નહીં.** મંજૂર કરેલ ક્રોસિંગ કે કાઢી શકાય તેવા ઢાંકણ સિવાય કોઇ બાંધકામ જાહેર ગટર પર કરવું નહીં. ગટરને ઓળંગતા દુકાનોના આગળના ભાગ, રેમ્પ અને પગથિયાં કાઢી શકાય તેવાં હોવાં જોઇએ અથવા ખંડ 6.13.2નું પાલન કરતાં પ્રવેશ મુખ છોડે તેવાં હોવાં જોઇએ.

6.13.6 **સેવા લાઇનો.** કોઇ પણ ગટરના પ્રવાહ ક્ષેત્ર કે ફ્રીબોર્ડમાં લંબાઇમાં કે તેમાંથી પસાર થતી કોઇ પાણીની મુખ્ય લાઇન, ગંદા પાણીની ગટર (sewer), વીજળી કે ટેલિકોમ કેબલ, ગેસ પાઇપ કે ડક્ટ નાખવી નહીં. જે સેવા લાઇને ગટર ઓળંગવી જ પડે તે:

- (a) ઢાંકણના સોફિટથી ઉપર કે ગટરના ઇન્વર્ટથી નીચે, સ્લીવની અંદર, ઓળંગવી જોઇએ; અને
- (b) તેની સપાટી સાથે જળ નિકાલ નકશા પર દર્શાવેલી હોવી જોઇએ.

જ્યાં હયાત સેવા લાઇનનું ક્રોસિંગ ગટરને અવરોધતું હોય ત્યાં, સેવા લાઇન સ્થળાંતરિત ન થાય ત્યાં સુધી, તે જે કચરો ફસાવે છે તેના માટે 50% અવરોધની જોગવાઇ સાથે, તેનું ક્ષેત્રફળ ગટરના છેદમાંથી બાદ કરવાનું રહેશે. ગટર ફરી બાંધવામાં આવે ત્યારે સેવા લાઇનના માલિકે તેને સ્થળાંતરિત કરવાની રહેશે.

6.13.7 **ગંદું પાણી.** વરસાદી પાણીની ગટરમાં ગંદા પાણીના કોઇ જોડાણની છૂટ નથી (પ્રકરણ 8). ગંદા પાણીની ગટરો (sewers)ની બાજુમાં ચાલતી ઢાંકેલી ગટરો સીલબંધ સાંધા સાથે બાંધવાની રહેશે.

6.13.8 **કિનારીનું રક્ષણ.** ફૂટપાથ, વાહનમાર્ગ કે જાહેર ખુલ્લી જગ્યાની બાજુની 1.0 mથી વધુ ઊંડી ખુલ્લી ગટરોમાં રેલિંગ કે અવરોધક હોવાં જોઇએ. કોઇ પણ ઊંડાઇની ખુલ્લી ગટર ફૂટપાથની આરપાર ઢાંક્યા વિના છોડવી નહીં.

6.13.9 **વાસ્તવિક બાંધકામ મુજબની સપાટીઓ.** દરેક જાહેર ગટર, પાઇપ અને મેનહોલની વાસ્તવિક બાંધકામ મુજબની (as-built) ઇન્વર્ટ સપાટીઓનું સર્વેક્ષણ કરીને રજૂ કરવાની રહેશે (પ્રકરણ 10). ઇન્વર્ટ ડિઝાઇનથી ±15 mmની અંદર હોવા જોઇએ. જ્યાં તેમ ન હોય ત્યાં HGLની ફરી તપાસ રજૂ કરવાની રહેશે.

6.13.10 **કાંપ દૂર કરવો.** પ્રકરણ 10માં જણાવ્યા મુજબ, જાહેર ગટરોમાંથી દર વર્ષે નૈઋત્યના ચોમાસા પહેલાં કાંપ દૂર કરવાનો રહેશે.

ભાષ્ય. ખંડ 6.13નો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી; આ માર્ગદર્શિકા તેને ગુજરાતની પદ્ધતિના આધારે નિર્ધારિત કરે છે. રાજ્યની મોટા ભાગની શહેરી ગટરો ફૂટપાથ નીચેની ઢાંકેલી રસ્તાની બાજુની ગટરો છે. તે ઘણી વાર સ્થળ પર ઢાળેલા સળંગ સ્લેબ અને બહુ ઓછાં મુખ સાથે બાંધવામાં આવે છે, તેથી તેમને સાફ કરી શકાતી નથી અને એક જ ઋતુમાં તે કાંપ અને ઘન કચરાથી ભરાઇ જાય છે. CPHEEO (2019) નોંધે છે કે ખુલ્લી ચેનલો "તેમાં કચરો ઠાલવવામાં આવવાની સંભાવના રહે છે" ("are prone to the dumping of garbage") (Part A, Ch 2), અને એટલે જ ગટરોને ઢાંકવામાં આવે છે. પ્રવેશ મુખ વિના ઢાંકવાથી સમસ્યા ફક્ત નજરથી દૂર થાય છે. NDMA (2010) ભલામણ કરે છે કે ચોમાસા પૂર્વેનું કાંપ દૂર કરવાનું કામ 31 માર્ચ સુધીમાં પૂરું થાય. ગુજરાતમાં નૈઋત્યનું ચોમાસું જૂનના બીજા અને ચોથા સપ્તાહ વચ્ચે બેસે છે (ICAR-CRIDA district contingency plans), પરંતુ વાવાઝોડાં અને હવાના હળવા દબાણ તેની પહેલાં અને પછી અતિ ભારે વરસાદ લાવે છે: ભાવનગરમાં 18 એપ્રિલ 1947ના રોજ 306.6 mm, નલિયામાં 21 મે 1999ના રોજ 367.7 mm અને વલ્લભ વિદ્યાનગરમાં 9 નવેમ્બર 1982ના રોજ 452.0 mm નોંધાયો હતો (IMD), અને તૌકતે વાવાઝોડું 17 મે 2021ના રોજ દીવ અને ઉના વચ્ચે કાંઠો ઓળંગ્યું હતું. તેથી ખંડ 6.13.10 નૈઋત્યના ચોમાસાનો ઉલ્લેખ કરે છે અને પ્રકરણ 10 31 મેની અંતિમ તારીખ નિર્ધારિત કરે છે, અને નૈઋત્યનું ચોમાસું પૂરું થાય પછી, ઓક્ટોબર અને નવેમ્બરના વાવાઝોડાના મહિનાઓ પહેલાં, ગટરો, દરવાજા અને પમ્પિંગ સ્ટેશનોની ફરી તપાસણી કરવી જોઇએ. સંશોધન દરમિયાન અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)ની કાંપ દૂર કરવાની કોઇ પ્રસિદ્ધ અંતિમ તારીખ મળી નથી; AMC જૂનની શરૂઆતમાં તેના ચોમાસા નિયંત્રણ કક્ષ શરૂ કરે છે એવો અહેવાલ છે (અખબારી અહેવાલ).

ખંડ 6.13.7 ગુજરાતમાં મહત્ત્વનો છે. વરસાદી પાણીની ચેનલોમાં ગંદું પાણી વહ્યું છે: વડોદરાની ભૂખી કાંસ (Bhukhi kaas) 2021–22માં છાણી ખાતેના નવા ગંદા પાણીના શુદ્ધીકરણ પ્લાન્ટ તરફ વાળવામાં આવી ત્યાં સુધી 20–25 MLD ગંદું પાણી વહેતી હતી (NGTને VMCનો અહેવાલ, 2024). ગુજરાત પ્રાંતિક મહાનગરપાલિકા અધિનિયમ, 1949 ગટરોનું બાંધકામ, નિભાવ અને સફાઇ મહાનગરપાલિકાની ફરજિયાત જવાબદારી બનાવે છે (કલમ 63(4)), અને કમિશનરને વપરાયેલા ઘરવપરાશના પાણી (sullage) માટે એક ગટર અને "વરસાદી પાણી અને પ્રદૂષણરહિત ઉપસપાટી પાણી માટે બીજી અને સંપૂર્ણપણે અલગ ગટર" ("another and an entirely distinct drain for rain water and unpolluted sub-soil water") ફરજિયાત બનાવવાની સત્તા આપે છે (કલમ 174). નગરપાલિકાઓનું સંચાલન કરતા Gujarat Municipalities Act, 1963 (ગુજરાત નગરપાલિકા અધિનિયમ, 1963)ની ગટરો અંગેની કલમો આ માર્ગદર્શિકા માટે વાંચવામાં આવી નથી.

10 m અને 30 mનાં અંતર અને ±15 mmની સહ્ય મર્યાદાનો કોઇ સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. ખંડ 6.13.6 ગટરોમાંથી પસાર થતી પાણીની મુખ્ય લાઇનો અને કેબલોના સામાન્ય દૃશ્યનો પ્રતિભાવ છે. દરેક લાઇન કચરો ફસાવે છે અને છેદ ઘટાડે છે. Manual Scavengers Act, 2013 (હાથથી મેલું ઉપાડનારા તરીકે રોજગારી પર પ્રતિબંધ અને તેમના પુનર્વસન અધિનિયમ, 2013) સાથે સુસંગત રીતે, બધે જ ગટરમાં માણસના પ્રવેશને બદલે ઢાંકણાનાં મુખ દ્વારા યાંત્રિક સફાઇ ધારવામાં આવી છે.

6.14 આઉટફોલ

6.14.1 આઉટફોલ પ્રકરણ 5ની હેઠવાસની જળસપાટીની સ્થિતિઓ માટે ડિઝાઇન કરવાના રહેશે. 1% AEP સ્થિર જળસપાટીથી નીચેના આઉટફોલમાં ફ્લેપ ગેટ કે ભરતી અવરોધક દરવાજા કે નોન-રિટર્ન વાલ્વ હોવા જોઇએ (પ્રકરણ 5 અને પ્રકરણ 9, ખંડ 9.10).

6.14.2 આઉટફોલ રક્ષણ અને ઊર્જા શમન પ્રકરણ 9, ખંડ 9.6 હેઠળ ડિઝાઇન કરવાનાં રહેશે. તળાવો અને જળાશયોમાંના આઉટફોલ પ્રકરણ 7 અને 8નું પણ પાલન કરે તેવા હોવા જોઇએ.

6.15 રજૂઆતની આવશ્યકતાઓ

દરેક વહન રજૂઆતમાં નીચેની બાબતો ધરાવતો **વહન ડિઝાઇન અહેવાલ (Conveyance Design Report)** (નમૂનો 6-1) સામેલ હોવો જોઇએ:

1. પેટા-જળગ્રહણ વિસ્તારો, ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી, ઇનલેટનાં સ્થાનો અને 1% AEP ઘટના માટે મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીના જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો દર્શાવતો જળગ્રહણ વિસ્તારનો નકશો (ખંડ 6.3.2);
2. દરેક ઘટક માટે જમીન ઉપયોગ અને રસ્તાના વર્ગ મુજબ લીધેલ AEP (કોઠો 6.1), અને ગીચ વસ્તીવાળા વિસ્તારનો દરજ્જો;
3. પ્રકરણ 2ના વરસાદ પત્રક અને પ્રકરણ 3ની પદ્ધતિ સાથે ડિઝાઇન પ્રવાહો;
4. ગૌણ, તપાસ અને 1% ઘટનાઓ માટે નીકમાં પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ, ઊંડાઇ અને D·V ચકાસણીઓ (કોઠા 6.2 અને 6.3);
5. સ્વચ્છ ક્ષમતા, અવરોધ અવયવ, ડિઝાઇન ક્ષમતા અને આગળ વહી જતા પ્રવાહ સાથે ઇનલેટ સમયપત્રક (ખંડ 6.6);
6. n, વેગ, કાંપ માટેની જોગવાઇ અને ફ્રીબોર્ડ સાથે પાઇપ અને ગટર ડિઝાઇન કોઠા (ખંડ 6.7);
7. વાપરેલી હેઠવાસની જળસપાટી સાથે ગૌણ અને તપાસ ઘટનાઓ માટે HGL પ્રોફાઇલ (ખંડ 6.8);
8. સંપૂર્ણ અવરોધની તપાસ સહિત નીચાણ બિંદુમાં ભરાતા પાણીની સપાટીઓ (ખંડ 6.10);
9. દરેક મકાન માટે ભોંયતળિયાની સપાટીનું સમયપત્રક (ખંડ 6.11);
10. કલ્વર્ટ અને ક્રોસિંગની ગણતરીઓ (ખંડ 6.12 અને પ્રકરણ 9); અને
11. ઢાંકેલી ગટરો માટે સેવા લાઇનોના ક્રોસિંગનું સમયપત્રક અને પ્રવેશ મુખની ગોઠવણી (ખંડ 6.13).

સંદર્ભો (પ્રકરણ)

- MoHUA / CPHEEO (2019). *Manual on Storm Water Drainage Systems*, Volume I, Part A: Engineering Design. Tables 4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 5.8, 5.11, 5.12, 6.2, 11.2, 11.5; §5.3, §5.6.2, Fig. 5.9. https://www.mohua.gov.in/static/uploads/2025/10/8a2456c722036d78c72a698898ef846d.pdf
- PUB Singapore (2018, with Addendum No. 3, April 2025). *Code of Practice on Surface Water Drainage*, 7th edition. Clauses 1.1, 2.1.1, 5.1, 5.3, 9.6, 9.7 and Appendix 1 (Drainage Reserve Requirements). https://www.pub.gov.sg/-/media/PUB/PDF/Code-of-Practices-and-Submission-Guidelines/Surface-Water-Drainage/Code-of-Practice-on-Surface-Water-Drainage.pdf
- Indian Roads Congress (2013). IRC:SP:50-2013, *Guidelines on Urban Drainage* (First Revision). https://law.resource.org/pub/in/bis/irc/irc.gov.in.sp.050.2013.pdf
- Indian Roads Congress (2014). IRC:SP:42-2014, *Guidelines on Road Drainage* (First Revision). https://law.resource.org/pub/in/bis/irc/irc.gov.in.sp.042.2014.pdf
- Bureau of Indian Standards. IS 7784 (Part 1): 1993, *Code of practice for design of cross drainage works, Part 1: General features* (as cited in CPHEEO 2019 Table 5.12).
- Federal Highway Administration (2024). *Urban Drainage Design Manual*, Hydraulic Engineering Circular No. 22, 4th edition, FHWA-HIF-24-006. (3rd edition 2009, FHWA-NHI-10-009.)
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). *Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities* (5601.8, 5604.2, 5608.4). https://www.kcwater.us/wp-content/uploads/2020/08/Design-Criteria-%E2%80%93-Section-5600-%E2%80%93-Storm-Drainage-Systems-and-Facilities.pdf ; and Version 2025.01 (Dec 2025).
- Australian Institute for Disaster Resilience (2014). *Australian Disaster Resilience Guideline 7-3: Technical flood risk management guideline: Flood hazard*. Tables 1 and 2. https://knowledge.aidr.org.au/media/1891/guideline-7-3-technical-flood-risk-management.pdf
- Smith, G.P. and Wasko, C.D. (2012). *Australian Rainfall and Runoff Revision Project 15: Two-dimensional modelling in urban and rural floodplains*. Engineers Australia.
- Ball, J. et al. (eds) (2019). *Australian Rainfall and Runoff: A Guide to Flood Estimation*, Book 6 (Chapters 6 and 7). Commonwealth of Australia (Geoscience Australia).
- Department of Irrigation and Drainage Malaysia (2008). *Submission Checklist for Stormwater Management*; and (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
- UD&UHD, Government of Gujarat (2017). *Comprehensive General Development Control Regulations 2017* (CGDCR), Parts II and III, as modified up to October 2019 (later amendments not checked): Regulations 2.55, 13.10 and 17.1, and Table 6.2 (use zones). https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P2.pdf ; https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P3.pdf
- Government of Gujarat. *Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013* (Gujarat Act No. 6 of 2013), ss.11 to 13. https://faolex.fao.org/docs/pdf/IND170489.pdf
- Government of Gujarat. *Gujarat Provincial Municipal Corporations Act, 1949*, as modified up to 30 November 2017, ss.63(4), 153 and 174. https://cpgfm.icai.org/wp-content/uploads/2022/08/Gujarat-Provincial-Municipal-Corporation-Act-1949.pdf
- Asian Development Bank / AUDA (2023). *Initial Environmental Examination (Draft): Ahmedabad Peri-urban Livability Improvement Project, Stormwater Drainage System in Sanand*, Package APLIP/GW/12, Project 54426-001 (design return period, runoff coefficient). https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/54426-001-ieeab-11.pdf
- JICA. Report on an AMC project (5-year design storm, as reported in a search summary; not read). https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000053932_03.pdf
- Surat Municipal Corporation (2019). *Storm Water Drainage Action Plan 2019*. https://www.suratmunicipal.gov.in/CleanSurat/Documents/WMRAndAP/StormWaterCoverageActionPlan2019.pdf

- DeshGujarat (23 and 24 Jul 2026). Ahmedabad city records over 11 inches of rain in 12 hours; Ahmedabad city gets up to 18 inches of rain in 24 hours: ward-wise data. https://deshgujarat.com/2026/07/23/ahmedabad-city-records-over-11-inches-of-rain-in-12-hours-area-wise-rainfall-data-here/ ; https://deshgujarat.com/2026/07/24/ahmedabad-city-gets-upto-18-inches-of-rain-in-24-hours-heres-ward-wise-data/
- DeshGujarat (22 Oct 2026). Surat civic body to spend ₹30 crore on Mithi creek desilting to tackle flooding. https://deshgujarat.com/2026/10/22/surat-civic-body-to-spend-%e2%82%b930-crore-on-meethi-creek-desilting-to-tackle-flooding/
- National Disaster Management Authority (2010). *National Guidelines: Management of Urban Flooding*.
- MoHUA / TCPO (2015). *URDPFI Guidelines*, Volume I.
- Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2019). *Coastal Regulation Zone Notification, 2019*, G.S.R. 37(E), 18 January 2019. Para 1(i) and Annexure IV. https://crz.elaw.in/crz2019.html
- Comptroller and Auditor General of India (2022). *Report No. 3 of 2022, Government of Gujarat: Performance Audit of Conservation and Management of Coastal Ecosystems* (CZMP status; mangrove destruction in Kachchh). https://cag.gov.in/uploads/icisa_it_reports/Report-No-03-of-2022-Government-of-Gujarat-06424091181f321-44104556-1-0664c5ddb693016-12547689.pdf
- Ministry of Environment and Forests (2011). *Coastal Regulation Zone Notification, 2011*, S.O. 19(E), 6 January 2011.
- Rajya Sabha (6 Feb 2025). Reply to Unstarred Question No. 379 (State shares of mangrove cover; as seen in a snippet). https://rsdebate.nic.in/bitstream/123456789/757998/1/PQ_267_06022025_U379_p249_p250.pdf
- ICAR-CRIDA. District Agriculture Contingency Plans, Gujarat, §1.2 (monsoon onset and normals). https://www.icar-crida.res.in/
- India Meteorological Department (2013). *Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012)* (Bhavnagar, Naliya, Vallabh Vidyanagar). https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- Vadodara Municipal Corporation (2024). Report to the NGT (Western Zone) in OA No. 82 of 2024, despatch No. 398 of 13 May 2024 (Bhukhi kaas). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Report%20in%20OA%20No.82-2024%20(page%20nos.15-19).pdf
- Government of India. *The Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013*.

પરિશિષ્ટો અને નમૂના

પરિશિષ્ટ / નમૂનો	વિષયવસ્તુ
6A	ગુજરાત માટેના પ્રમાણભૂત ઇનલેટ પ્રકારો અને તેમના ક્ષમતા વક્રો (ઢાળ પર અને નીચાણ બિંદુમાં)
6B	કાંપ અવરોધક ખાડાના કદ નિર્ધારણ અને કાંપ માટેની જોગવાઇના માપાંકન માટે કાંપ ઉત્પાદન
6C	પ્રમાણભૂત રેખાંકનો: કાઢી શકાય તેવાં ઢાંકણાંવાળી ઢાંકેલી રસ્તાની બાજુની ગટર, નિરીક્ષણ કક્ષ, કાંપ સમ્પવાળો ઇનલેટ
નમૂનો 6-1	વહન ડિઝાઇન અહેવાલની ચકાસણી યાદી

પ્રકરણ 7

જળાશયો, તળાવો (talav) અને સેટબેક

7.1 હેતુ અને વ્યાપ

7.1.1 આ પ્રકરણ જળાશયોને જળ નિકાલ વ્યવસ્થાના ભાગ તરીકે ગણે છે. તે નીચેની બાબતો માટે નિયમો નિર્ધારિત કરે છે:

- (a) કોઇ વિકાસ કે જાહેર કામથી અસર પામતા દરેક જળાશયની ઓળખ અને નકશાંકન;
- (b) જળાશયોની આસપાસના સેટબેક ઝોન, અને દરેક ઝોનમાં માન્ય ઉપયોગો;
- (c) પૂર સંભવિત જમીનમાં પુરાણ, અને જ્યાં પુરાણની છૂટ હોય ત્યાં જરૂરી વળતર સંગ્રહ (compensatory storage);
- (d) તળાવોની શૃંખલા (tank cascade) સહિત, તળાવ (talav)ના સંગ્રહને ડિઝાઇન સંગ્રહ તરીકે ગણવો;
- (e) તળાવો અને તલાવડીઓનું પુનઃસ્થાપન અને તેમાંથી કાંપ દૂર કરવો (desilting);
- (f) આવક ચેનલો (supply channel), વધારાના પાણીના માર્ગો (surplus course), ઇનલેટ અને આઉટલેટનું રક્ષણ;
- (g) નળ સરોવર અને થોળ તળાવ, સુરતની ખાડીઓ (khadi), કચ્છ અને ખંભાતના અખાતની ભરતીની ખાડીઓ, કાદવવાળા કાંઠા અને ચેર (mangrove), તથા અમદાવાદ અને વડોદરાનાં શહેરી તળાવો સહિત ભેજવાળી ભૂમિ, દલદલ અને નદીમુખ;
- (h) દબાણ અને તેને દૂર કરવા સાથેનો સંબંધ;
- (i) પ્રાદેશિક તળાવ સંગ્રહ માટે અવેજ ફી (fee-in-lieu)નો ફાળો (પ્રકરણ 4 સાથે); અને
- (j) તળાવની પાળો અને અન્ય પાળોની સલામતી.

7.1.2 આ પ્રકરણ એવા દરેક વિકાસ અને જાહેર કામને લાગુ પડે છે, જેને પ્રકરણ 1 હેઠળ આ માર્ગદર્શિકા લાગુ પડે છે અને જે:

- (a) કોઇ જળાશયને અડીને આવેલું હોય અથવા પૂર્ણ કે આંશિક રીતે તેના સેટબેકમાં આવેલું હોય (ખંડ 7.4);
- (b) પ્રકરણ 5ના હેઠવાસ વિશ્લેષણના વ્યાપની અંદર, સીધું કે ગટર મારફતે, કોઇ જળાશયમાં પાણી ઠાલવતું હોય; અથવા
- (c) કોઇ જળાશય, તેની પાળ, સ્લુઇસ, સરપ્લસ વિયર, આવક ચેનલ કે વધારાના પાણીના માર્ગમાં ફેરફાર કરતું હોય.

7.1.3 જ્યાં કોઇ કાયદો કે કાનૂની નિયમ વધુ પહોળો સેટબેક કે વધુ કડક પ્રતિબંધ નિર્ધારિત કરતો હોય, ત્યાં તે કાયદો લાગુ પડશે (ખંડ 1.3.3). Gujarat Town Planning and Urban Development Act, 1976 (ગુજરાત નગર રચના અને શહેરી વિકાસ અધિનિયમ, 1976) અને તે હેઠળ ઘડાયેલા CGDCR 2017, Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013 (ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013), Shailesh R. Shah v. State of Gujarat (2002) કેસમાં જળાશયો અંગે ગુજરાત ઉચ્ચ ન્યાયાલયના નિર્દેશો, મંજૂર કરેલ CZMP મારફતે લાગુ કરાયેલું દરિયાકાંઠા નિયમન ઝોન (CRZ) જાહેરનામું, 2019, Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017 (ભેજવાળી ભૂમિ (સંરક્ષણ અને વ્યવસ્થાપન) નિયમો, 2017) કે અન્ય કોઇ કાયદો જે કામની મનાઇ કરે છે, તે કામને આ પ્રકરણની કોઇ પણ બાબત અધિકૃત કરતી નથી.

> **ભાષ્ય.** આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધન દરમિયાન ગુજરાતમાં તળાવો કે સરોવરોના રક્ષણ માટેનો કોઇ રાજ્યવ્યાપી અધિનિયમ મળ્યો નથી. તેના બદલે જળાશયોનું રક્ષણ બાંધકામ સંહિતા, સિંચાઇ અંગેનો એક કાયદો અને ઉચ્ચ ન્યાયાલય કરે છે. CGDCR 2017 વિકાસ યોજનામાં જળાશય, તલાવડી કે તળાવ તરીકે નિયત કરેલી જમીન પર વિકાસની મનાઇ કરે છે, તળાવની વ્યાખ્યામાં "સુધારેલી વિકાસ યોજના કે અન્ય કોઇ કાયદેસર રેકર્ડ હેઠળ" ("under the revised development plan or any other legitimate records") એ રીતે નિયત કરેલા પ્લોટનો સમાવેશ કરે છે (વિનિયમ 2.118), અને ઇમારતોને તળાવ, નહેર કે નાળાથી 9 m અને વિકાસને પાળ વિનાની નદીના કાંઠાથી 30 m દૂર રાખે છે (વિનિયમ 17.1). ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013 રાજ્યને કોઇ નદી, વોંકળો કે કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગ જાહેરનામાથી જાહેર કરવાની અને તેમાં અવરોધની મનાઇ કરવાની સત્તા આપે છે (કલમ 11), પરંતુ શહેરી વિસ્તારના કોઇ વોંકળા માટે આવું જાહેરનામું મળ્યું નથી. *Shailesh R. Shah v. State of Gujarat*, 2002 (3) GLH 642 કેસમાં ઉચ્ચ ન્યાયાલયે નિર્દેશ આપ્યો કે રાજ્યનાં દરેક સરોવર અને તલાવડીને રાજપત્રમાં જાહેરનામાથી જાહેર કરવાં, તેમનું કદી હસ્તાંતરણ કે અન્ય ઉપયોગ ન કરવો, "યોગ્ય વરસાદી પાણીની ગટરો દ્વારા" ("by appropriate storm water drains") તેમનું પુનઃભરણ કરવું અને તેમને દબાણમુક્ત કરવાં, તથા દરેક માટે બિન-બાંધકામ પરિઘ નક્કી કરીને જાહેરનામાથી જાહેર કરવો (ફકરો 24, ઉચ્ચ ન્યાયાલયે 2024માં ટાંક્યા મુજબ). 1 ઓગસ્ટ 2024ના રોજ ન્યાયાલયે "તલાવડીઓ/સરોવરો/જળાશયોમાં આડેધડ જમીન પુરાણ" ("indiscriminate land filling of the ponds/lakes/water bodies") થયાનું શોધ્યું, જે "પાણી ભરાવાનું મુખ્ય કારણ પણ હોઇ શકે" ("may also be prime reason for water clogging"), અને દરેક જિલ્લા કલેક્ટરને જિલ્લાનાં જળાશયોનું સર્વેક્ષણ કરવાનો નિર્દેશ આપ્યો. 2002નું રાજપત્ર જાહેરનામું કદી બહાર પડ્યું હતું કે નહીં, અને કલેક્ટરોનાં સર્વેક્ષણોમાં શું મળ્યું, તે સ્થાપિત થયું નથી. અમદાવાદનાં તળાવોની સંખ્યા અંગે આંકડા જુદા પડે છે: 1999માં નગરની હદમાં આશરે 630, સામે 2020માં અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC) હેઠળ 122 (અહેવાલ મુજબ, જુદા જુદા આધારે). દરિયાકાંઠે, CAGને જણાયું કે ઓગસ્ટ 2022 સુધીમાં CRZ જાહેરનામું, 2019 હેઠળ દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજનાઓ સુધારવામાં આવી ન હતી (CAG, Report No. 3

of 2022). ગુજરાતના કોઇ શહેરમાં તળાવો, નાળાં કે ખાડીઓના નાશનું કોઇ ઓડિટ મળ્યું નથી. આ પ્રકરણ જળાશયના સંગ્રહ અને વહનનું રક્ષણ કરતા ડિઝાઇન નિયમો આપે છે. જળાશયોને કાયદામાં નોંધતી અને તેમનું રક્ષણ કરતી નગર રચના, મહેસૂલ, સિંચાઇ, દરિયાકાંઠા અને ભેજવાળી ભૂમિ અંગેની કાર્યપદ્ધતિઓનું કે ઉચ્ચ ન્યાયાલયના નિર્દેશોનું તે સ્થાન લેતું નથી.

7.2 વ્યાખ્યાઓ

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
જળાશય (waterbody)	નદી, વોંકળો (vokla) કે નાળું (nala), કાંસ (kaans) સહિત, નહેર, સરોવર, તળાવ કે તલાવડી (talav, sarovar), જળાશય (reservoir), ચેકડેમ (check dam) કે બંધારા (bandhara)-ની પાછળ ભરાતું તળાવ, ભરતીવાળી નદી કે ખાડી (khadi), મીઠાના અગર (salt pan), દલદલ, કાદવવાળો કાંઠો કે ચેર (mangrove), આવક ચેનલ કે વધારાના પાણીનો માર્ગ, બારમાસી કે મોસમી (પ્રકરણ 1 મુજબ).
તળાવ (talav)	માટીની પાળ વડે પાણી રોકીને બનેલું જળાશય, જેને તેના પોતાના જળગ્રહણ વિસ્તાર અને/અથવા આવક ચેનલમાંથી પાણી મળે છે, અને જેમાં સરપ્લસ વિયર અને એક કે વધુ સ્લુઇસ હોય છે.
તળાવોની શૃંખલા (tank cascade)	તળાવોની એવી હારમાળા, જેમાં એક તળાવનું વધારાનું કે સ્લુઇસમાંથી નીકળતું પાણી પછીના તળાવમાં જાય છે (પ્રકરણ 3 મુજબ).
તળાવની પૂર્ણ સપાટી (FTL)	તળાવના સરપ્લસ વિયર (ઓવરફ્લો, વેસ્ટ વિયર કે સ્પિલવે)-ની ટોચ સપાટી, અથવા તેના નિયમન બાંધકામની કાયમી ટોચ. તળાવ છલકાયા વિના FTL સુધી પાણી ધરાવે છે.
મહત્તમ જળસપાટી (MWL)	સરપ્લસ વિયર તળાવનું ડિઝાઇન પૂર વહાવે ત્યારે તળાવની ઉચ્ચતમ જળસપાટી. આ માર્ગદર્શિકા માટે, તે WRDએ નોંધેલી સપાટી અને ખંડ 2.8-ના આબોહવા અવયવ સાથે 1% AEP (100-વર્ષીય) આવક માટે ગણેલી સપાટી, એ બેમાંથી જે વધુ હોય તે છે (ખંડ 7.7.4).
પાળની ટોચ સપાટી (TBL)	તળાવની પાળની ટોચ સપાટી.
જળફેલાવ વિસ્તાર (waterspread)	FTL પર તળાવનો ડૂબેલો વિસ્તાર.
તળાવનો ડૂબાણ કાંઠો (foreshore)	તળાવની આસપાસની, FTL સમોચ્ચ રેખા અને MWL સમોચ્ચ રેખા વચ્ચેની જમીન. તળાવ ઓગને ત્યારે દર વખતે ડૂબાણ કાંઠાની જમીન ડૂબે છે, અને તે તળાવના પૂર સંગ્રહનો ભાગ છે.
આવક ચેનલ (supply channel; feeder channel, નહેર કે નાળું)	નદી, એનિકટ કે ઉપરવાસના તળાવમાંથી તળાવમાં પાણી લાવતી ચેનલ.
વધારાના પાણીનો માર્ગ (surplus course)	સરપ્લસ વિયરનું છલકાતું પાણી પછીના તળાવ, નદી, ગટર કે દરિયા સુધી લઇ જતી ચેનલ.
સ્લુઇસ (sluice; સ્લુઇસ દરવાજો કે આઉટલેટ)	તળાવની પાળમાંથી નિયંત્રિત રીતે પાણી કાઢતું આઉટલેટ, સામાન્ય રીતે સિંચાઇ ચેનલ તરફ.
કાંઠાની ટોચ (top of bank)	ચેનલ માટે, ચેનલની કિનારીએ ઢાળ બદલાય તે બિંદુ. જ્યાં તે ઓળખી ન શકાય, ત્યાં 50% AEP (2-વર્ષીય) પ્રવાહ વખતે જળસપાટીની કિનારી.
1% AEP પૂર વ્યાપ	ખંડ 2.8-ના આબોહવા અવયવ સાથેના 1% AEP (100-વર્ષીય) પૂરથી ડૂબતી જમીન, જે પ્રકરણ 3 અને પ્રકરણ 5-નું પાલન કરતા હાઇડ્રોલિક મોડેલમાંથી, અથવા ખંડ 7.3.4 હેઠળ સત્તામંડળે અપનાવેલા નકશામાંથી મેળવાય.
પૂરમાર્ગ (floodway)	જળાશય અને તેને અડીને આવેલી એવી જમીન, જેને 1% AEP પૂર કોઇ પણ બિંદુએ 1% AEP જળસપાટી **0.1 m**થી વધુ વધાર્યા વિના પસાર થઇ શકે તે માટે અવરોધમુક્ત રાખવી જરૂરી છે (ખંડ 7.6.1). તળાવ માટે, MWL નીચેની તમામ જમીન.
પૂર કિનારી વિસ્તાર (flood fringe)	1% AEP પૂર વ્યાપનો પૂરમાર્ગની બહારનો ભાગ.
ઝોન 1 (જળાશય સંરક્ષણ ઝોન)	ખંડ 7.4.3માં વ્યાખ્યાયિત અંદરનો સેટબેક ઝોન.
ઝોન 2 (પૂર કિનારી સેટબેક)	ખંડ 7.4.4માં વ્યાખ્યાયિત બહારનો સેટબેક ઝોન.
સેટબેક (છોડવાનું અંતર)	ઝોન 1 અને ઝોન 2 સાથે મળીને.
વળતર સંગ્રહ (compensatory storage)	ખંડ 7.6.4 હેઠળ, પુરાણને કારણે ગુમાવેલા પૂર સંગ્રહની જગ્યાએ ખોદકામથી ઊભો કરેલો સંગ્રહ.
પૂર કુશન (flood cushion)	પૂરને સમાવવા માટે, દસ્તાવેજીકૃત સંચાલન નિયમ હેઠળ, FTL નીચે ખાલી રાખેલો સંગ્રહ (ખંડ 7.8).

ગુજરાતના શબ્દો. ઉપરના શબ્દો ઉપરાંત આ પ્રકરણમાં નીચેના શબ્દો વપરાયા છે (પરિશિષ્ટ 7E પણ જુઓ):

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
જળમાર્ગ (water course)	CGDCR 2017 (વિનિયમ 2.117)માં વ્યાખ્યાયિત કર્યા મુજબ: "સ્વચ્છ, વરસાદી કે નકામું પાણી વહન કરવા માટે-ની કુદરતી ચેનલ, અથવા કુદરતી ચેનલના નિકાલ કે દિશાફેરથી બનેલી કૃત્રિમ ચેનલ" ("a natural channel or an artificial channel formed by draining or diversion of a natural channel meant for carrying clear, storm or waste water"). 8 ha કે વધુ વિસ્તારનું પાણી વહાવતો જળમાર્ગ, વિકાસ યોજનામાં દર્શાવેલો હોય કે ન હોય, ખંડ 7.4.1(b) હેઠળ કુદરતી ચેનલ છે.
જળાશય; તળાવ; સરોવર (water body; talav; lake)	CGDCR 2017 (વિનિયમ 2.118)માં વ્યાખ્યાયિત કર્યા મુજબ: "કુદરતી જળાશય બનાવતી, અથવા જેમાં વરસાદી પાણી એકઠું થાય છે તેવી, કુદરતી રીતે અસ્તિત્વ ધરાવતી નીચાણવાળી જમીન અને/અથવા સુધારેલી વિકાસ યોજના કે અન્ય કોઇ કાયદેસર રેકર્ડ હેઠળ તળાવ તરીકે નિયત કરેલા પ્લોટ" ("a natural existing low lying ground forming a natural water body or wherein rain water gets collected and/or plots designated as Talav under the revised development plan or any other legitimate records"). તેને પાળ અને સરપ્લસ વિયર હોય કે ન હોય, ખંડ 7.2 હેઠળ તે તળાવ, સરોવર કે તલાવડી છે.
કાનૂની અંતર (statutory clearances)	CGDCR 2017ના વિનિયમ 17.1-નાં લઘુતમ અંતર (વિનિયમ 20.1.4માં પુનરાવર્તિત): પાળ વિનાની નદીના કાંઠા અને "કોઇ પણ વિકાસ કામ" ("any development work") વચ્ચે 30 m; નદીની પાળ અને "કોઇ પણ ઇમારત" ("any building") વચ્ચે 15 m, અથવા સરકારી હુકમથી નિર્ધારિત કોઇ વધુ અંતર; અને "સરોવર (તળાવ), નહેર કે નાળા જેવા અન્ય કોઇ જળાશય"-ની હદ અને "કોઇ પણ ઇમારત" વચ્ચે 9 m. 15 m અને 9 m-નાં અંતર ફક્ત ઇમારતો પર પ્રતિબંધ મૂકે છે; આ માર્ગદર્શિકા માટે ઝોન 1 તેમની અંદર પુરાણ, ફરસબંધી અને દીવાલોને પણ બાકાત રાખે છે (ખંડ 7.5.1).
દિશા બદલેલો જળમાર્ગ (redirected water course)	સ્પષ્ટ કાંઠા વિનાની નીચાણવાળી જમીનમાંથી પસાર થતો એવો જળમાર્ગ, જેને સક્ષમ સત્તાધિકારીએ અરજદારને પોતે નક્કી કરેલા સરેખણ અને આડછેદમાં "મર્યાદિત કરવા કે તેની દિશા બદલવા" ("restrict or re-direct")-ની છૂટ આપી હોય (CGDCR 17.1(4)). આ માર્ગદર્શિકા માટે દિશા બદલેલો ભાગ ત્યાં જ વાપરી શકાશે જ્યાં તે નોંધાયેલી પૂરી પહોળાઇ જાળવે અને 1% AEP પ્રવાહ વહાવે, અને ઝોન 1 ખંડ 7.13.1-ની હદથી માપવામાં આવશે (ખંડ 7.10.2 અને 7.13.2).
ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી (HFL)	એવી સપાટી જે CGDCR 2017 સક્ષમ સત્તાધિકારી પર છોડે છે (વિનિયમ 2.55), અને જે રસ્તાના વચ્ચેના ઊંચા ભાગ અને વર્તમાન જમીન કરતાં ઊંચી હોય ત્યાં તેના પરથી બાંધકામ એકમની નિર્ધારિત સપાટી નક્કી થાય છે; વસવાટયોગ્ય ઇમારતનું પ્લિન્થ તે સપાટીથી ઓછામાં ઓછું 0.45 m ઊંચું હોય છે (વિનિયમ 13.1.5). સંહિતા HFL માટે કોઇ પુનરાવર્તન અવધિ આપતી નથી. આ માર્ગદર્શિકા માટે, ભોંયતળિયાની સપાટી ખંડ 7.6.6 અને પ્રકરણ 6 હેઠળ 1% AEP પૂર સપાટી પરથી નક્કી થાય છે; જ્યાં કાનૂની પ્લિન્થ નિયમ વધુ ઊંચી સપાટી આપે ત્યાં તે લાગુ રહે છે.
પૂર અને પ્રતિબંધિત ઝોન	વિકાસ યોજનાઓના એવા ઝોન જે નદીઓ અને સરોવરો પાસે ઉપયોગ પર પ્રતિબંધ મૂકે છે: "પ્રતિબંધિત ખેતી ઝોન (ઉચ્ચ પૂર ઝોન)" ("Restricted Agriculture Zone (High Flood Zone)", AGZ4), "પૂર સંભવિત વિસ્તાર/ઝોન" ("Flood Prone Area/Zone"), અને VUDAના પ્રતિબંધિત ઝોન RZ1થી RZ4, જે પૈકી RZ1 ફક્ત પૂર નિયંત્રણ કે પ્રદૂષણ નિવારણ માટે જરૂરી કામોની છૂટ આપે છે, RZ2 તે જ કામો ઉપરાંત ભોંયતળિયે 5% સુધીના વિકાસની છૂટ આપે છે, અને RZ3 કોઇ વિકાસની છૂટ આપતો નથી (CGDCR 2017, ભાગ II, અને વિનિયમ 8.5). ખંડ 7.4.5 હેઠળ તે કાનૂની રેખાઓ છે. સત્તામંડળ ખંડ 2.8-ના આબોહવા અવયવનો સમાવેશ કરતા ડિઝાઇન પૂર સાથે ખંડ 7.3.4 હેઠળ તેમને અપનાવે નહીં ત્યાં સુધી, તે ખંડ 7.2-નો 1% AEP પૂર વ્યાપ નથી.
જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગ (notified drainage course)	એવી નદી, વોંકળો કે કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગ, કે તેનો કોઇ પટ, જેમાં રાજ્યે ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013-ની કલમ 11 હેઠળ જાહેરનામા દ્વારા અવરોધોની મનાઇ કરી હોય. જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો પટ "જળ નિકાલ કામ ગણાય છે" ("held to be a drainage work"). ખંડ 7.4.5 હેઠળ તે કાનૂની કોરિડોર છે.
તળાવનો પરિઘ (lake periphery)	સરોવર કે તલાવડીની આસપાસનો એવો વિસ્તાર "જેમાં કોઇ બાંધકામની છૂટ નહીં હોય" ("in which there will be no construction allowed"), જે *Shailesh R. Shah v. State of Gujarat* (2002) કેસમાં ઉચ્ચ ન્યાયાલયના નિર્દેશ [G] હેઠળ નક્કી કરીને જાહેરનામાથી જાહેર કરવાનો છે. જાહેરનામાથી જાહેર કરાયો હોય ત્યાં, તે ખંડ 7.4.5 હેઠળ કાનૂની રેખા છે. કોઇ પરિઘ જાહેરનામાથી જાહેર કરાયેલો મળ્યો નથી.
કાંસ (kāṃs)	વડોદરામાં, કુદરતી વરસાદી ચેનલ, જેમ કે ભૂખી કાંસ (Bhukhi kaas), જે છાણી તળાવથી વિશ્વામિત્રી સુધી 8.72 km વહે છે (VMC-નો NGTને અહેવાલ, 2024). તે ખંડ 7.4.1(b) હેઠળ કુદરતી ચેનલ છે અને, જ્યાં તે તળાવનું વધારાનું પાણી વહાવે ત્યાં, ખંડ 7.10 હેઠળ વધારાના પાણીનો માર્ગ છે.
ખાડી (khāḍī)	ભરતીની ખાડી (tidal creek), જેમ કે સુરતમાં, જ્યાં ખાડીઓ વરસાદી પાણી તાપી સુધી લઇ જાય છે અને ભરતી વખતે તથા તાપીમાં પાણી ઊંચું હોય ત્યારે તેમાં પાણી પાછું ચઢે છે. ખાડી ભરતીની અસરવાળું જળાશય છે: તેની હેઠવાસની જળસપાટી પ્રકરણ 5માંથી લેવાય છે, અને તેના મુખ પરનું સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર ખંડ 7.8 હેઠળ નિયંત્રિત કરી શકાય તેવું આઉટલેટ છે.
બંધારો; ટાઇડલ રેગ્યુલેટર	WRDના ક્ષાર નિયંત્રણ વપરાશમાં, બંધારો (bandhara) એ દરિયાકાંઠાની નદી પર "ભરતીની સપાટીથી ઊંચી ટોચવાળી, દરવાજા વિનાની નક્કર દીવાલ" ("a solid non-gated wall with crest level above high tide level") છે, અને ટાઇડલ રેગ્યુલેટર "નદીના પટમાં ભરતીનું પાણી પ્રવેશતું રોકવા મોટી નદી પર દરવાજાવાળું બાંધકામ" ("structure with gates on large river to stop tidal ingress into the river bed") છે (CAG, 2010). આ માર્ગદર્શિકા માટે બંને, તેમની ઉપરવાસમાં પાણી ઠાલવતી કોઇ પણ ગટરની હેઠવાસની જળસપાટી પરનાં સ્થિર નિયંત્રણો છે (પ્રકરણ 5); બંધારાની પાછળનું તળાવ ખંડ 7.2 હેઠળ તળાવ ફક્ત ખંડ 7.7 અને 7.8 માટે ગણાય છે, જ્યાં તેનો સંગ્રહ ગણવામાં આવે.
ચેકડેમ (check dam)	વોંકળા કે નાળા પર બાંધેલો નીચો વિયર, જે પુનઃભરણ અને સિંચાઇ માટે પાણી રોકે છે, અને રાજ્યના જળસંચય કાર્યક્રમો હેઠળ મોટી સંખ્યામાં બંધાયો છે. તે કુદરતી ચેનલ પરનું બાંધકામ છે: ખંડ 7.10.3 અને 7.14 તેને લાગુ પડે છે, અને તેના તળાવને ફક્ત ખંડ 7.7 હેઠળ સંગ્રહ તરીકે ગણાય છે.
પરકોલેશન તળાવ (percolation tank)	ભૂગર્ભજળના પુનઃભરણ માટે વપરાતું તળાવ કે તલાવડી, જેનો ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013-ની કલમ 2(2)(g) "નહેર" ("canal")માં સમાવેશ કરે છે. ખંડ 7.2 હેઠળ તે તળાવ છે.
આઉટફ્લો તરીકે વપરાતી સિંચાઇ નહેર	WRD-ની નહેર, કે નર્મદા નહેર પ્રણાલીની કોઇ શાખા, જેમાં વરસાદી પાણી આવે છે, જેમ કે AUDA-ની સાણંદ યોજનામાં ગોતા–ગોધાવી નહેરમાં ભાદરેટી તળાવનું છલકાતું પાણી આવે છે (ADB, 2023). નહેર CGDCR 17.1(3)ના 9 m-ના અંતરવાળું જળાશય છે; વરસાદી પાણી ઠાલવવા માટે તેની ક્ષમતા અને સપાટીઓ તેના માલિક નક્કી કરે છે, અને પાણી ઠાલવવા માટે માલિકની સંમતિ જરૂરી છે (ખંડ 7.4.5).

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
ચેર (mangrove)	ચેર, CRZ જાહેરનામું 2011 હેઠળ પર્યાવરણીય રીતે સંવેદનશીલ CRZ-I વિસ્તાર છે (2019ના જાહેરનામા હેઠળ CRZ-IA), જે 2011ના જાહેરનામા હેઠળ તૈયાર કરાયેલા અને 2019–20માં મંજૂર કરાયેલા CZMP પર દર્શાવેલા છે; 2019ના જાહેરનામા હેઠળના CZMP મંજૂર ન થાય ત્યાં સુધી આ CZMP લાગુ પડે છે. રાજ્યવ્યાપી ચેર બફર નિર્ધારિત કરતો ગુજરાતની કોઇ અદાલતનો હુકમ મળ્યો નથી; ચેરમાં કે તેમની નજીકના કોઇ પણ કામ પર CRZ જાહેરનામું અને CZMP લાગુ પડે છે (ખંડ 7.12.6(b)).

7.3 જળાશયોની યાદી પત્રક અને નકશાંકન

7.3.1 **રાજ્યવ્યાપી યાદી પત્રક.** સત્તામંડળે WRD અને મહેસૂલ વિભાગ સાથે મળીને પોતાના વિસ્તારના દરેક જળાશયનો GIS સ્તર જાળવવાનો રહેશે (પરિશિષ્ટ 7A). દરેક જળાશય માટે તેણે નીચેની બાબતો નોંધવાની રહેશે:

- (a) તેનો પ્રકાર (ખંડ 7.2), નામ અને સર્વે નંબર;
- (b) તેની સંરક્ષક સંસ્થા (custodian) (WRD, AMC, SMC, VMC કે અન્ય મહાનગરપાલિકા, નગરપાલિકા, AUDA કે અન્ય શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ, GIDC, ગ્રામ પંચાયત, મહેસૂલ વિભાગ (જિલ્લા કલેક્ટર મારફતે), વન વિભાગ કે અન્ય સંસ્થા);
- (c) મહેસૂલી રેકર્ડમાં નોંધાયા મુજબની તેની હદ;
- (d) તળાવો માટે: FTL, MWL, TBL, સરપ્લસ વિયરની ટોચની લંબાઇ અને પ્રકાર, સ્લુઇસ, આવક ચેનલ અને વધારાના પાણીનો માર્ગ, દરેક તેના ડેટમ સાથે;
- (e) કોઇ તળાવોની શૃંખલામાં તેનું સ્થાન, ઉપરવાસ અને હેઠવાસનાં તળાવો સાથે;
- (f) 1% AEP પૂર વ્યાપ, જ્યાં નકશાંકન થયું હોય ત્યાં; અને
- (g) જાણીતાં દબાણો, નોંધ્યાની તારીખ સાથે.

7.3.2 **પ્રોજેક્ટ નકશાંકન.** દરેક જળ નિકાલ અહેવાલમાં નીચેનાં તમામ જળાશયો દર્શાવતું જળાશય પત્રક (નમૂનો 7-1) સામેલ કરવાનું રહેશે:

- (a) સ્થળની અંદરનાં;
- (b) સ્થળની હદથી 100 mની અંદરનાં; અને
- (c) હેઠવાસનાં, પ્રકરણ 5ના હેઠવાસ વિશ્લેષણના વ્યાપ સુધી.

(a) અને (b) માટે પત્રકમાં 1:1,000 કે તેથી મોટા માપના નકશા પર નીચેની બાબતો દર્શાવવાની રહેશે:

- મહેસૂલી રેકર્ડની હદ;
- સર્વેક્ષણથી મેળવેલ FTL કે કાંઠાની ટોચ;
- MWL સમોચ્ચ રેખા (તળાવો) અને 1% AEP પૂર વ્યાપ;
- ઝોન 1 અને ઝોન 2 (ખંડ 7.4); અને
- દરેક આવક ચેનલ, વધારાના પાણીનો માર્ગ, સ્લુઇસ અને સરપ્લસ વિયર.

7.3.3 **સ્રોતો.** જળાશયોની ઓળખ નીચેના તમામ સ્રોતોમાંથી કરવાની રહેશે. તેમની વચ્ચે વિરોધ હોય ત્યાં, જળાશયનો મોટો વ્યાપ લાગુ પડશે:

- (a) મહેસૂલી ગામ નકશા અને જમીન દફ્તર, જેમાં તળાવ, નાળું કે જળમાર્ગ તરીકે નોંધાયેલી જમીનનો સમાવેશ થાય છે; GTPUD Act, 1976 હેઠળની વિકાસ યોજના કે નગર રચના યોજનામાં નિયત કરેલાં જળાશયો, તલાવડીઓ અને તળાવો, અને "અન્ય કોઇ કાયદેસર રેકર્ડ" ("any other legitimate records")માં તળાવ તરીકે નિયત કરેલા પ્લોટ (CGDCR 2017, વિનિયમ 2.118); Shailesh R. Shah v. State of Gujarat કેસમાં ઉચ્ચ ન્યાયાલયના નિર્દેશો હેઠળ થયેલું કોઇ પણ રાજપત્ર જાહેરનામું કે જળાશયોનું કલેક્ટરનું સર્વેક્ષણ; અને, દરિયાકાંઠાના જિલ્લાઓમાં, મંજૂર કરેલ દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજના (CZMP)ના નકશાના ચેર અને ભરતી રેખા (HTL);
- (b) WRD અને ગ્રામ પંચાયતનાં તળાવ રજિસ્ટર અને FTL તથા MWLના રેકર્ડ;
- (c) સત્તામંડળનું યાદી પત્રક (ખંડ 7.3.1) અને અદાલતના નિર્દેશો હેઠળ પ્રસિદ્ધ કરાયેલી કોઇ પણ યાદી;
- (d) ઐતિહાસિક ટોપોગ્રાફિક નકશા અને ઉપગ્રહ તસવીરો, જેમાં ISRO National Wetland Inventory and Assessmentનો સમાવેશ થાય છે; અને
- (e) ખંડ 7.3.5માં જણાવેલા ડેટમ પર સપાટીઓ સાથે, પરવાનાધારક મોજણીદાર (licensed surveyor) દ્વારા સ્થળ સર્વેક્ષણ.

7.3.4 **પૂર વ્યાપના નકશા.** સત્તામંડળ પોતાના વિસ્તાર માટે 1% AEP પૂર વ્યાપ કે પૂર ઊંડાઇના નકશા અપનાવી શકશે. આ ખંડ હેઠળ અપનાવેલો ઊંડાઇનો નકશો ખંડ 6.11 હેઠળ ભોંયતળિયાની સપાટીઓ પણ નક્કી કરે છે. જ્યાં નકશો અપનાવાયો હોય, ત્યાં પ્રકરણ 3 અને 5 હેઠળનો સ્થળ હાઇડ્રોલિક અભ્યાસ મોટો વ્યાપ ન દર્શાવે ત્યાં સુધી તે જ વાપરવાનો રહેશે. જ્યાં કોઇ નકશો અપનાવાયો ન હોય, ત્યાં નીચેનાં સ્થળો માટે અરજદારે હાઇડ્રોલિક અભ્યાસ દ્વારા 1% AEP વ્યાપ નક્કી કરવાનો રહેશે:

- (a) પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તાર (પ્રકરણ 1)માં આવેલું કોઇ પણ સ્થળ;
- (b) જળાશયને અડીને આવેલું 1 ha કે તેથી મોટું કોઇ પણ સ્થળ; અને
- (c) સત્તામંડળ જરૂરી ગણે તેવું કોઇ પણ સ્થળ.

અન્ય સ્થળો માટે, ખંડ 7.4.6નો સ્થિર પહોળાઇનો સેટબેક વાપરી શકાશે.

7.3.5 **ડેટમ.** આ પ્રકરણની તમામ સપાટીઓ એક જ ડેટમ પર જણાવવાની રહેશે, અને તે ડેટમ દરેક રેખાંકન પર જણાવવાનો રહેશે. જ્યાં WRDના રેકર્ડમાં સ્થાનિક કે જૂનો ડેટમ વપરાયો હોય, ત્યાં પ્રોજેક્ટ ડેટમમાં રૂપાંતર સર્વેક્ષણથી નક્કી કરીને જણાવવાનું રહેશે.

> **ભાષ્ય.** ગુજરાતના કોઇ શહેરનો 1% AEP પૂર નકશો મળ્યો નથી, અને ગુજરાતમાં તેની નદીઓ પર કાનૂની પૂર રેખાઓની કોઇ વ્યવસ્થા નથી. CGDCR 2017 ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી સક્ષમ સત્તાધિકારી પર છોડે છે (વિનિયમ 2.55), પૂર સંભવિત વિસ્તારો કેન્દ્રીય જળ આયોગના Flood Atlas અને Vulnerability Atlas of India, 1997માંથી લે છે, અને "પ્રતિબંધિત ખેતી ઝોન (ઉચ્ચ પૂર ઝોન)" અને વડોદરાની યોજનાના પ્રતિબંધિત ઝોન RZ1થી RZ4 જેવા ઉપયોગ ઝોન મારફતે તેમનું નિયમન કરે છે (ભાગ II અને વિનિયમ 8.5). SMC (સુરત મહાનગરપાલિકા)એ 2010માં સુરતનો પૂર ડૂબાણ અને પૂર આગાહી નકશો તૈયાર કર્યો હતો (SMC, Projects Executed), જે વાંચવામાં આવ્યો નથી. નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલે 25 મે 2021ના રોજ વડોદરામાં વિશ્વામિત્રીના સમગ્ર પૂરના મેદાનનું સીમાંકન કરવાનો નિર્દેશ આપ્યો હતો (અહેવાલ મુજબ); તે થયું કે નહીં તે સ્થાપિત થયું નથી. ઉચ્ચ ન્યાયાલયના 1 ઓગસ્ટ 2024ના હુકમ હેઠળ, જિલ્લા કલેક્ટરોએ દરેક જિલ્લાનાં જળાશયોનું સર્વેક્ષણ કરવાનું છે, જેમાં મહાનગરપાલિકા અને શહેરી વિકાસ સત્તામંડળના વિસ્તારો માટે અલગ અહેવાલો હોય; તેમના અહેવાલો મળ્યા નથી. દરિયાકાંઠે, અમલમાં રહેલા CZMP તે છે જે CRZ જાહેરનામું 2011 હેઠળ તૈયાર કરાયા હતા અને જાન્યુઆરી 2019 અને ફેબ્રુઆરી 2020માં MoEF&CC દ્વારા મંજૂર કરાયા હતા, અને CRZ જાહેરનામું 2019 હેઠળ તેમનો સુધારો ઓગસ્ટ 2022માં પણ બાકી હતો (CAG, Report No. 3 of 2022). ખંડ 7.3.4 સત્તામંડળને મોટા માપના પૂર નકશા બહાર પડે ત્યારે તેમને અપનાવવાની છૂટ આપે છે. ત્યાં સુધી, મોટાં અને પૂર-સંવેદનશીલ સ્થળો માટે અરજદારે વ્યાપ તૈયાર કરવાનો રહે છે, અને ગુજરાતમાં પૂર રેખાઓ ન હોવાથી, જ્યાં તે વ્યાપનું નકશાંકન થયું હોય ત્યાં તે લાગુ પડે છે. ખંડ 7.3.3 નોંધાયેલા અને સર્વેક્ષણથી મેળવેલા વ્યાપમાંથી મોટો વ્યાપ લાગુ પાડે છે, કારણ કે મહેસૂલી હદ અને સર્વેક્ષણથી મેળવેલી જળ કિનારી ઘણી વાર જુદી પડે છે, અને બંનેમાંથી કોઇ પણ દબાણને કારણે ઘટી હોઇ શકે. ખંડ 7.3.2નો 100 mનો શોધ પટ્ટો આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

7.4 સેટબેક

7.4.1 **જે જળાશયોને સેટબેક લાગુ પડે છે.** સેટબેક નીચેનાને લાગુ પડે છે:

- (a) ખંડ 7.3.1 હેઠળ નોંધાયેલું કે ખંડ 7.3.3 હેઠળ મળેલું દરેક જળાશય, તેનું કદ ગમે તે હોય; અને
- (b) સ્થળ પર **8 ha** કે વધુ વિસ્તારનું પાણી વહાવતી દરેક કુદરતી ચેનલ, નોંધાયેલી હોય કે ન હોય.

7.4.2 **બે ઝોન.** આકૃતિ 7.1માં દર્શાવ્યા મુજબ સેટબેકમાં બે ઝોન છે:

- **ઝોન 1 (જળાશય સંરક્ષણ ઝોન)**, જળાશયની બાજુમાં; અને
- **ઝોન 2 (પૂર કિનારી સેટબેક)**, ઝોન 1ની બહાર.

7.4.3 **ઝોન 1ની પહોળાઇ.** ઝોન 1 FTL સમોચ્ચ રેખા (તળાવો, સરોવરો અને તલાવડીઓ) કે કાંઠાની ટોચ (ચેનલો)થી બહારની તરફ માપવામાં આવે છે. જ્યાં બંને લાગુ પડતાં હોય, ત્યાં જે વધુ પહોળો ઝોન આપે તે વાપરવું. ઝોન 1 નીચેનામાંથી **સૌથી વધુ** અંતર સુધી વિસ્તરે છે:

- (a) **9 m**, એટલે કે CGDCR 2017 (વિનિયમ 17.1(3)) સરોવર (તળાવ), નહેર કે નાળાની હદ અને કોઇ પણ ઇમારત વચ્ચે જે અંતર રાખે છે તે, જે અહીં દરેક જળાશયને અને ખંડ 7.5.1 જે કામોને બાકાત રાખે છે તે તમામ કામોને લાગુ પાડ્યું છે; નદીના કાંઠે, ઝોન 1, વિનિયમ 17.1(1) પાળ વિનાની નદીના કાંઠા અને કોઇ પણ વિકાસ કામ વચ્ચે જે 30 m રાખે છે તેનાથી, અથવા જ્યાં નદીને પાળ હોય ત્યાં, વિનિયમ 17.1(2) પાળ અને કોઇ પણ ઇમારત વચ્ચે જે 15 m રાખે છે તેનાથી ઓછો નહીં હોય (નીચેનું પ્રગટીકરણ જુઓ);
- (b) પૂરમાર્ગની બહારની કિનારી (ખંડ 7.6.1); અને
- (c) તળાવ માટે, MWL સમોચ્ચ રેખા.

7.4.4 **ઝોન 2ની પહોળાઇ.** ઝોન 2 ઝોન 1ની બહારની કિનારીથી **1% AEP પૂર વ્યાપ વત્તા 10 m** સુધી વિસ્તરે છે. જ્યાં 1% AEP પૂર વ્યાપ ઝોન 1ની અંદર આવતો હોય, ત્યાં ઝોન 2 10 m પહોળો છે.

7.4.5 **કાનૂની અને મંજૂરી અંગેના સેટબેક.** જ્યાં કોઇ કાયદો, કાનૂની નિયમ, આયોજન પરવાનગીની શરત કે WRDની કોઇ નહેર પરના અથવા ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013ની કલમ 11 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલા જળ નિકાલ માર્ગ પરના કામ માટેની WRDની સંમતિ, GCZMAની ભલામણ કે CRZ મંજૂરી (CRZ clearance), અથવા ભેજવાળી ભૂમિ સત્તામંડળની પરવાનગી ઝોન 1 કે ઝોન 2 કરતાં વધુ પહોળો સેટબેક નિર્ધારિત કરતી હોય, ત્યાં તે જે ઉપયોગો પર પ્રતિબંધ મૂકે છે તેમના માટે વધુ પહોળો સેટબેક લાગુ પડશે.

7.4.6 **1% AEP વ્યાપ ઉપલબ્ધ ન હોય ત્યાં સ્થિર પહોળાઇનો સેટબેક.** જ્યાં ખંડ 7.3.4 હાઇડ્રોલિક અભ્યાસ જરૂરી ન ગણે અને કોઇ નકશો અપનાવાયો ન હોય, ત્યાં સેટબેક (ઝોન 1 વત્તા ઝોન 2), ખંડ 7.4.3 મુજબ માપતાં, નીચે મુજબથી ઓછો નહીં હોય:

કોઠો 7.1 — 1% AEP વ્યાપ ઉપલબ્ધ ન હોય ત્યાં સ્થિર પહોળાઇનો સેટબેક

જળાશય	કુલ સેટબેક (ઝોન 1 + ઝોન 2)	તે પૈકી ઝોન 1
8 haથી 65 ha વિસ્તારનું પાણી વહાવતી ચેનલ	25 m	9 m
65 haથી 20 km² વિસ્તારનું પાણી વહાવતી ચેનલ	40 m	9 m
20 km²થી વધુ વિસ્તારનું પાણી વહાવતી ચેનલ, અને નદીઓ	50 m	20 m
તળાવ, સરોવર કે તલાવડી	MWL સમોચ્ચ રેખા + 25 m	MWL સમોચ્ચ રેખા સુધી, અને FTLથી 9 mથી ઓછો નહીં
દલદલ, નદીમુખ કે પાછું ચઢતું પાણી (backwater)	સત્તામંડળ જાહેરનામાથી જાહેર કરે તે મુજબ, અને 50 mથી ઓછો નહીં	9 m

આ કોઠો નીતિ પુરવણી (પરિશિષ્ટ 1C)-નો વિકલ્પ S-3 છે અને ખંડ 1.7 હેઠળ અપનાવી શકાય છે.

7.4.7 **દરેક કિસ્સામાં લઘુતમ.** આ પ્રકરણ હેઠળનો કોઇ સેટબેક, અને ખંડ 1.10 હેઠળની કોઇ છૂટછાટ, ઝોન 1ને 9 mથી ઓછો કરી શકશે નહીં (ખંડ 1.10.3(c)).

ભાષ્ય. 9 m લઘુતમ એ અંતર છે જે CGDCR 2017 (વિનિયમ 17.1(3)) સરોવર (તળાવ), નહેર કે નાળાની હદ અને કોઇ પણ ઇમારત વચ્ચે રાખે છે; અહીં તે સમગ્ર જળાશયની લંબાઇ પર કોરિડોર તરીકે, અને ઇમારતો ઉપરાંત પુરાણ, ફરસબંધી અને દીવાલોને પણ લાગુ પાડ્યું છે. નદીઓના કાંઠે, વિનિયમ 17.1(1) અને (2)નાં વધુ પહોળાં અંતર, એટલે કે પાળ વિનાની નદીના કાંઠાથી કોઇ પણ વિકાસ કામ સુધી 30 m અને નદીની પાળથી કોઇ પણ ઇમારત સુધી 15 m, ઝોન 1ની લઘુતમ મર્યાદા છે અને ખંડ 7.4.5 હેઠળ લાગુ પડે છે, જેમાં કોઠો 7.1 નાનો ઝોન 1 આપતો હોય તે કિસ્સો પણ સામેલ છે (નીચેનું પ્રગટીકરણ જુઓ). સેટબેકને નકશાંકિત 1% AEP વ્યાપ વત્તા માર્જિન સુધી વિસ્તારવાની પદ્ધતિ Kansas City Metro APWA Section 5600 (2025.01)ના બે ઝોનના માળખાને અનુસરે છે:

- APWA ઝોન 1 (streamside) કાંઠાની ટોચથી માપવામાં આવે છે, અને તેમાં ફક્ત સેવા લાઇનો અને રસ્તાના ક્રોસિંગની છૂટ છે.
- APWA ઝોન 2, 20–40 acres વિસ્તારનું પાણી વહાવતા વોંકળાઓ માટે, 1% AEP પૂર વ્યાપ વત્તા 10 ft (આશરે 3 m) છે.
- APWAએ 2025.01માં વોંકળાના સેટબેક માટે કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય (trigger) 40 acresથી ઘટાડીને 20 acres (આશરે 8 ha) કર્યું.

(MARC, APWA 5600 Policy Supplement, Nov 2025.) ખંડ 7.4.1(b) 8 haનું આ મૂલ્ય લે છે. આ માર્ગદર્શિકાનું 10 mનું માર્જિન APWAના 10 ft કરતાં વધુ પહોળું છે અને તેનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી. આ માર્ગદર્શિકા તે નિર્ધારિત કરે છે કારણ કે ગુજરાતના પૂર નકશા મોટે ભાગે અમેરિકાના નકશા કરતાં ઓછા સૂક્ષ્મ છે, અમદાવાદ અને મધ્ય ગુજરાતનાં કાંપવાળાં મેદાનો, સુરતની ખાડીઓની કિનારીઓ અને ખંભાત તથા કચ્છના અખાતના કાંઠા ઘણા સપાટ છે (તેથી સપાટીમાં નાની ભૂલથી પૂરની કિનારી ઘણી દૂર ખસે છે), અને માર્જિન જળાશયની લંબાઇ પર નિભાવ માટે પહોંચની જગ્યા આપે છે.

ખંડ 7.4.6નો સ્થિર પહોળાઇનો કોઠો આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. તેની ચેનલ પહોળાઇઓ 2006ના APWAના મૂળભૂત વોંકળા બફર પરથી માપસર ગોઠવી છે, જે 40 acresથી ઓછા, 40–160 acres, 160–5,000 acres અને 5,000 acresથી વધુ જળ નિકાલ વિસ્તાર માટે 40 ft, 60 ft, 100 ft અને 120 ft (12, 18, 30 અને 37 m) હતા (KC APWA 5600, 2006, §5605.3). તેમને ઉપરની તરફ પૂર્ણાંકિત કર્યા છે અને કાનૂની 9 m લઘુતમ મર્યાદા સાથે રાખ્યા છે. APWAએ પણ આ જ કારણસર સ્થિર પહોળાઇનો કોઠો આપ્યો હતો: સમુદાયોએ વાંધો લીધો હતો કે નાના જળ નિકાલ વિસ્તારો માટે 1% વ્યાપનું ઘણી વાર નકશાંકન થયેલું હોતું નથી (MARC Supplement, 2025). સત્તામંડળ નકશાંકિત વ્યાપ અપનાવે કે તરત આ કોઠાની જગ્યાએ તે વાપરવા જોઇએ.

URDPFI (2015) 10 વર્ષની આવર્તને ડૂબતો વિસ્તાર બગીચા અને રમતનાં મેદાનો માટે અનામત રાખે છે, અને 25 વર્ષના પૂર ઝોનમાં રહેણાક ઉપયોગની છૂટ ફક્ત સ્ટિલ્ટ પર, લઘુતમ પ્લિન્થ સપાટી સાથે અને ભોંયરા વિના આપે છે. આ પ્રકરણ વધુ કડક છે. તે વસવાટયોગ્ય ઇમારતોને સમગ્ર 1% AEP વ્યાપ વત્તા માર્જિનની બહાર રાખે છે, કારણ કે 1% AEP (100-વર્ષીય) ઘટના આ માર્ગદર્શિકાનું મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીનું ધોરણ છે (પ્રકરણ 6).

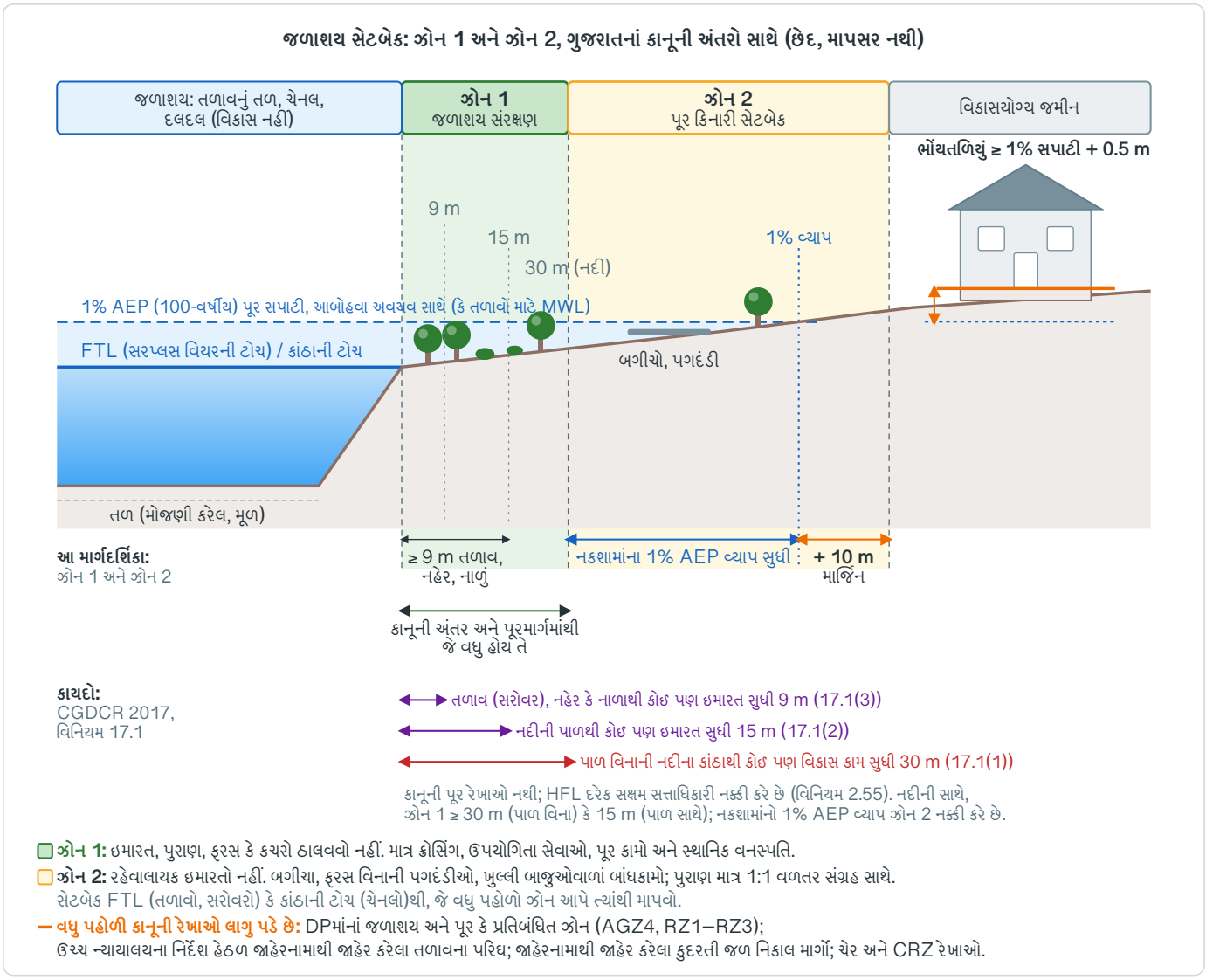
ગુજરાતની બાંધકામ સંહિતા જળાશયોથી સ્થિર અંતર નિર્ધારિત કરે છે, જે કોરિડોર તરીકે નહીં પણ ઇમારતોથી અંતર તરીકે ઘડાયાં છે, અને પૂર સપાટીઓ સાથે તેમનો કોઇ સંબંધ નથી. CGDCR 2017નો વિનિયમ 17.1 "જ્યાં પાળ ન હોય" ("where there is no embankment") તેવી નદીના કાંઠા અને "કોઇ પણ વિકાસ કામ" વચ્ચે 30 m; નદીની પાળ અને "કોઇ પણ ઇમારત" વચ્ચે 15 m, અથવા સરકારના સામાન્ય કે વિશિષ્ટ હુકમથી નિર્ધારિત કોઇ વધુ અંતર, "જે વધુ હોય તે" ("whichever is more"); અને "સરોવર (તળાવ), નહેર કે નાળા જેવા અન્ય કોઇ જળાશય"ની હદ અને "કોઇ પણ ઇમારત" વચ્ચે 9 mનું લઘુતમ અંતર જરૂરી ગણે છે. જ્યાં કોઇ જળમાર્ગ સ્પષ્ટ કાંઠા વિનાની નીચાણવાળી જમીનમાંથી પસાર થતો હોય, ત્યાં સક્ષમ સત્તાધિકારી અરજદારને પોતે નક્કી કરેલા સંરેખણ અને આડછેદમાં તેને "મર્યાદિત કરવા કે તેની દિશા બદલવા" દઇ શકે છે (વિનિયમ 17.1(4)). ફક્ત નદી અંગેનો ખંડ જ "કોઇ પણ વિકાસ કામ"-ની વાત કરતો હોવાથી, નાળા કે તળાવથી 9 mની અંદરની કમ્પાઉન્ડ વોલ, પુરાણ કે ફરસબંધી સંહિતાના દાયરામાં ન આવે તેમ બને. વિકાસ યોજનામાં જળાશય, તલાવડી કે તળાવ તરીકે નિયત કરેલી જમીન પર કોઇ વિકાસની છૂટ નથી, અને ઝોન કોઠા પૂર અને પ્રતિબંધિત ઝોન ઉમેરે છે: "પ્રતિબંધિત ખેતી ઝોન (ઉચ્ચ પૂર ઝોન)", વડોદરાની નદી અને સરોવરોની આસપાસના પ્રતિબંધિત ઝોન RZ1થી RZ4, અને ગાંધીનગરના મનોરંજન ઝોન I (Recreational Zone I)માં નદીની કિનારીથી 30 mનું માર્જિન (કોઠો 6.36). સાબરમતી રિવરફ્રન્ટના પોતાના વિનિયમો છે, જે તેના ઝોનમાં લાગુ પડે છે (વિનિયમ 8.4.4). સંહિતામાં પૂર રેખાની કોઇ વ્યવસ્થા નથી: તે ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી દરેક સક્ષમ સત્તાધિકારી પર છોડે છે (વિનિયમ 2.55). ઉચ્ચ ન્યાયાલયે 2002માં નિર્દેશ આપ્યો હતો કે દરેક સરોવર અને તલાવડી માટે બિન-બાંધકામ પરિઘ

નક્કી કરીને જાહેરનામાથી જાહેર કરવો (*Shailesh R. Shah*, નિર્દેશ [G]), પરંતુ જાહેરનામાથી જાહેર કરાયેલો કોઇ પરિઘ મળ્યો નથી. ખંડ 7.4.7 કાનૂની 9 mને દરેક જળાશય માટે ઝોન 1ની લઘુતમ મર્યાદા બનાવે છે, જે સમગ્ર જળાશયની લંબાઇ પર માપવામાં આવે છે અને ઇમારતો ઉપરાંત પુરાણ, ફરસબંધી અને દીવાલોને પણ લાગુ પડે છે, અને નદીઓના કાંઠે નદી અંગેના ખંડોના 30 m અને 15 mને ઝોન 1ની લઘુતમ મર્યાદા તરીકે જાળવે છે.

પ્રગટીકરણ. આ પ્રકરણના સેટબેક CGDCR 2017ના વિનિયમ 17.1નાં **કાનૂની અંતરથી** શરૂ થાય છે અને, જ્યાં તે વધુ પહોળો હોય ત્યાં, **આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત હાઇડ્રોલિક કોરિડોર** ઉમેરે છે. ઝોન 1 કદી પણ **પાળ વિનાની નદીના કાંઠાથી 30 m, નદીની પાળથી 15 m, અને તળાવ, નહેર કે નાળાથી 9 m**થી ઓછો હોતો નથી, અને જ્યાં પૂરમાર્ગ તથા, તળાવ માટે, MWL સમોચ્ચ રેખા વધુ પહોળાં હોય ત્યાં તે તેમના સુધી વિસ્તરે છે; ઝોન 2 1% AEP પૂર વ્યાપ વત્તા 10 m સુધી વિસ્તરે છે (ખંડ 7.4.3, 7.4.4 અને 7.4.7). ગુજરાતમાં **કોઇ કાનૂની પૂર રેખાઓ ન હોવાથી**, આ માર્ગદર્શિકાનો 1% AEP વ્યાપ, જ્યાં તેનું નકશાંકન થયું હોય ત્યાં (ખંડ 7.3.4), પૂર પર આધારિત એકમાત્ર રેખા છે, અને તે લાગુ પડે છે. આ પ્રકરણ નીચેની બાબતોમાં **કાયદા કરતાં વધુ કડક** છે:

- **ઇમારતથી અંતર નહીં, કોરિડોર.** વિનિયમ 17.1નાં 15 m અને 9 mનાં અંતર "કોઇ પણ ઇમારત"ને લાગુ પડે છે. અહીં ઝોન 1 પુરાણ, ફરસબંધી, કમ્પાઉન્ડ વોલ, કચરો ઠાલવવો અને સામગ્રીના ઢગલાને પણ બાકાત રાખે છે (ખંડ 7.5.1), અને 8 ha કે વધુ વિસ્તારનું પાણી વહાવતી દરેક કુદરતી ચેનલને, વિકાસ યોજનામાં દર્શાવેલી હોય કે ન હોય, લાગુ પડે છે (ખંડ 7.4.1(b)).
- **માપણી.** સંહિતા જળાશયના કાંઠા, પાળ કે હદથી માપે છે, અને નીચાણવાળા જળમાર્ગની દિશા સક્ષમ સત્તાધિકારી નક્કી કરે તેવા આડછેદમાં બદલવા દે છે (વિનિયમ 17.1(4)). અહીં સેટબેક મહેસૂલી રેકર્ડની હદ અને સર્વેક્ષણથી મેળવેલ FTL કે કાંઠાની ટોચ, એ બેમાંથી જે મોટું હોય ત્યાંથી માપવામાં આવે છે (ખંડ 7.13.1), તેથી દિશા બદલવાથી કે દબાણથી સાંકડું થયેલું નાળું તેની નોંધાયેલી પહોળાઇએ માપવામાં આવે છે.
- **પૂરમાર્ગ અને પૂર કિનારી વિસ્તાર.** જ્યાં નાળા કે નદીનો પૂરમાર્ગ કાનૂની અંતર કરતાં વધુ પહોળો હોય, ત્યાં ઝોન 1 તેના સુધી વિસ્તરે છે, અને ઝોન 2માં, જે આબોહવા અવયવ સાથેના 1% AEP વ્યાપ વત્તા 10 m સુધી છે, કોઇ વસવાટયોગ્ય ઇમારત મૂકવામાં આવતી નથી, સિવાય કે ખંડ 7.6.6 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો વિકસિત કિનારી વિસ્તાર હોય. સંહિતા સપાટીઓને ફક્ત દરેક સક્ષમ સત્તાધિકારી નક્કી કરે તેવી, કોઇ જણાવેલી પુનરાવર્તન અવધિ વિનાની, ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી સાથે જોડે છે (વિનિયમ 2.55).
- **સ્થિર પહોળાઇઓ.** જ્યાં કોઇ પૂર વ્યાપનું નકશાંકન ન થયું હોય, ત્યાં કોઠો 7.1 ચેનલોના કાંઠે 25 mથી 50 mનો કુલ સેટબેક નિર્ધારિત કરે છે, જે પૈકી કાનૂની 9 m (સૌથી મોટી ચેનલો માટે 20 m) ઝોન 1 છે. નદીના કાંઠે, જ્યાં પાળ વિનાના કાંઠાથી કાનૂની 30 m કોઠો 7.1ના 20 m કરતાં વધુ પહોળું હોય ત્યાં તે લાગુ પડે છે (ખંડ 7.4.5).
- **તળાવો અને સરોવરો.** સંહિતા તળાવથી ઇમારત સુધી 9 m નિર્ધારિત કરે છે, અને ઉચ્ચ ન્યાયાલયના દરેક સરોવર માટેના પરિઘ જાહેરનામાથી જાહેર કરાયેલા મળ્યા નથી. અહીં દરેક તળાવ, સરોવર કે તલાવડીનો ઝોન 1 તેની MWL સમોચ્ચ રેખા સુધી અને FTLથી **9 m**થી ઓછો નહીં હોય છે; દલદલ, ખાડીઓ અને પાછા ચઢતા પાણીની આસપાસનું આ જ 9 m, જેનો સંહિતા ઉલ્લેખ કરતી નથી, **આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત** છે; અને જ્યાં કોઇ પૂર વ્યાપનું નકશાંકન ન થયું હોય ત્યાં કુલ સેટબેક ઓછામાં ઓછો MWL સમોચ્ચ રેખા વત્તા 25 m છે (કોઠો 7.1).

જ્યાં કાનૂની રેખા વધુ પહોળી હોય, ત્યાં તે લાગુ પડે છે (ખંડ 7.4.5): સરકારી હુકમથી નિર્ધારિત નદીની પાળથી કોઇ વધુ અંતર (વિનિયમ 17.1(2)); વિકાસ યોજનાનો જળાશય, પૂર કે પ્રતિબંધિત ઝોન (AGZ4, RZ1થી RZ3); ગાંધીનગરમાં નદીની કિનારીથી 30 mનું માર્જિન; ઉચ્ચ ન્યાયાલયના નિર્દેશો હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો તળાવનો પરિઘ; ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013ની કલમ 11 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો જળ નિકાલ માર્ગ; અને મંજૂર કરેલ CZMP-ની દરેક ચેર અને અન્ય CRZ રેખા. કોરિડોરનાં કારણો છે: 2006 (તાપી) અને 2026 (ખાડીઓ)માં સુરતનાં, 2019 અને 2024 (વિશ્વામિત્રી)માં વડોદરાનાં અને 2026માં અમદાવાદનાં પૂર, 2024માં ઉચ્ચ ન્યાયાલયનું તારણ કે જળાશયોનું પુરાણ "પાણી ભરાવાનું મુખ્ય કારણ પણ હોઇ શકે", અને દરેક શહેરી નદી અને નાળાના કાંઠે પૂર રેખાઓનો અભાવ. કોઇ કાયદો કે નિયમ તેમને અપનાવે નહીં ત્યાં સુધી, કાનૂની અંતર કાયદેસરનું લઘુતમ રહે છે અને આ પ્રકરણનાં વધારાનાં મૂલ્યો આ માર્ગદર્શિકાનું ભલામણ કરેલું ધોરણ છે. મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળોએ દરેક મંજૂરીમાં જણાવવું જોઇએ કે આ બેમાંથી કયું લાગુ કરાયું છે.



આકૃતિ 7.1 — જળાશય સેટબેક ઝોન: તળાવ કે ચેનલનો આડછેદ, જેમાં FTL, 1% AEP પૂર સપાટી, કાનૂની 9 m લઘુતમ રેખા, ઝોન 1 અને ઝોન 2 દર્શાવ્યાં છે. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, Kansas City Metro APWA, Section 5600 Version 2025.01 અને Policy Supplement (MARC, 2025) પરથી અનુકૂલિત.

7.5 દરેક ઝોનમાં માન્ય ઉપયોગો

7.5.1 **ઝોન 1.** ઝોન 1માં કોઇ ઇમારત, પુરાણ, ફરસબંધી, ટેકા દીવાલ, હદની દીવાલ, કમ્પાઉન્ડ વોલ, માટી, કાટમાળ કે ઘન કચરો ઠાલવવો, સામગ્રીનો સંગ્રહ, કે બાંધકામ તબક્કાનો સામગ્રીનો ઢગલો મૂકવાં નહીં. ફક્ત નીચેની બાબતોની છૂટ છે, દરેક સંરક્ષક સંસ્થાના ના-વાંધા પ્રમાણપત્ર (NOC)ને આધીન:

- (a) ખંડ 7.10.3નું પાલન કરતાં રસ્તા, રેલવે અને સેવા લાઇનોનાં ક્રોસિંગ;
- (b) પૂર અને જળ નિકાલનાં કામો: આઉટફોલ, ઇનલેટ બાંધકામો, સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક, સ્લુઇસ, સરપ્લસ વિયર, પાળ મજબૂત કરવી અને કાંઠાનું રક્ષણ;
- (c) સ્થાનિક વનસ્પતિ, વાવેતર અને વસવાટ (habitat)નાં કામો;
- (d) વર્તમાન જમીન સપાટીએ ફરસ વિનાના કે પારગમ્ય ફૂટપાથ અને નિભાવ માટેના માર્ગો; અને
- (e) ખંડ 7.9 હેઠળ જળાશયનું પુનઃસ્થાપન.

7.5.2 **ઝોન 2.** ઝોન 2માં કોઇ વસવાટયોગ્ય ઇમારત, ભોંયરું, શાળા, હોસ્પિટલ, બળતણનો સંગ્રહ કે જોખમી પદાર્થોનો સંગ્રહ મૂકવાં નહીં. નીચેની બાબતોની છૂટ છે:

- (a) ઝોન 1માં માન્ય તમામ ઉપયોગો;
- (b) બગીચા, રમતનાં મેદાનો, ખુલ્લાં રમતગમતનાં મેદાનો અને શહેરી ખેતી;
- (c) પ્રવાહને અવરોધે તેવી દીવાલો વિનાનાં ખુલ્લી બાજુવાળાં બાંધકામો (છાપરાં, મંડપ);
- (d) જ્યાં 1% AEP પૂરની ઊંડાઇ 0.3 mથી વધુ ન હોય ત્યાં, વર્તમાન જમીન સપાટીએ પારગમ્ય સપાટીવાળું ખુલ્લું પાર્કિંગ;

- (e) પ્રકરણ 4 અને 8 હેઠળની ધારણ, હંગામી સંગ્રહ અને પાણીની ગુણવત્તાની સુવિધાઓ, શરત એ કે તે પૂરમાર્ગની બહાર હોય અને તેમનો સંગ્રહ બે વાર ગણાય નહીં (ખંડ 7.6.5); અને
- (f) પુરાણ, ફક્ત (a)થી (e) માટે કે આવશ્યક જાહેર માળખાગત સુવિધા માટે, અને ફક્ત ખંડ 7.6.4 હેઠળના વળતર સંગ્રહ સાથે.

7.5.3 **વાડ.** ઝોન 1 અને ઝોન 2માં વાડ ખુલ્લી (ચેઇન-લિંક કે રેલિંગ) રાખવાની રહેશે, અને વર્તમાન જમીન સપાટીથી ઉપર કોઇ પ્લિન્થ દીવાલ રાખવાની નહીં, જેથી તે પ્રવાહને અવરોધે નહીં કે કચરો રોકે નહીં.

7.5.4 **ખુલ્લી જગ્યા માટે અનામત.** સત્તામંડળ સંમતિ આપે ત્યાં, ઝોન 2-ની જમીન CGDCR 2017 મુજબ જરૂરી કોમન પ્લોટમાં ગણી શકાશે. સત્તામંડળ નક્કી કરે તે મુજબ, ઝોન 1ની જમીન સંરક્ષક સંસ્થાને હસ્તાંતરિત કરવાની રહેશે અથવા ખાનગી ઉપયોગથી મુક્ત રાખવાની રહેશે.

> **ભાષ્ય.** માન્ય ઉપયોગો APWA 2025.01ને અનુસરે છે: ઝોન 1માં, ફક્ત સેવા લાઇનો અને રસ્તાનાં ક્રોસિંગ; ઝોન 2માં, રેખીય સેવા લાઇનો, પગદંડીઓ અને ખુલ્લી બાજુવાળાં બાંધકામો; મંજૂરી વિના બંનેમાંથી કોઇ ઝોનમાં સફાઇ, સમતળીકરણ, પુરાણ કે ફરસબંધી નહીં (MARC Supplement, 2025). ખંડ 7.5.2 બગીચા અને રમતનાં મેદાનો ઉમેરે છે, જે ઉપયોગોની URDPFI (2015) 10 વર્ષના પૂર ઝોનમાં છૂટ આપે છે. ખંડ 7.5.1 અને 7.5.3માં દીવાલો પરનો પ્રતિબંધ શહેરી ગુજરાતની પ્રથાને ધ્યાનમાં રાખીને છે: ચેનલો અને તળાવોના કાંઠે બાંધેલી કમ્પાઉન્ડ વોલ પૂર વખતે ડેમની જેમ કામ કરે છે, અને ઘણી વાર દબાણ તરફનું પહેલું પગલું હોય છે. ખંડ 7.5.2(d)માં પાર્કિંગ માટેની 0.3 m-ની ઊંડાઇ મર્યાદાનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

7.6 પૂરમાર્ગ, પૂર કિનારી વિસ્તાર અને વળતર સંગ્રહ

7.6.1 **પૂરમાર્ગનું સીમાંકન.** પૂરમાર્ગનું સીમાંકન 1% AEP પૂર (આબોહવા અવયવ સાથે)ના હાઇડ્રોલિક મોડેલ દ્વારા, દબાણ પદ્ધતિ (encroachment method) વાપરીને કરવાનું રહેશે: 1% AEP જળસપાટી 0.1 m વધે ત્યાં સુધી પૂર કિનારી વિસ્તારની વહનક્ષમતા બંને કાંઠેથી સરખા પ્રમાણમાં દૂર કરવામાં આવે છે. જ્યાં પૂરમાર્ગનું સીમાંકન થયું ન હોય, ત્યાં સમગ્ર 1% AEP પૂર વ્યાપને પૂરમાર્ગ ગણવાનો રહેશે. તળાવ માટે, MWL નીચેની તમામ જમીન પૂરમાર્ગ છે.

7.6.2 **પૂરમાર્ગમાં પુરાણ નહીં.** ખંડ 7.5.1(a) અને (b) હેઠળ ઝોન 1માં માન્ય કામો સિવાય, પૂરમાર્ગની અંદર 1% AEP પૂર સપાટીથી નીચે કોઇ પુરાણ, ઇમારત, પાળ, ઊંચો કરેલો રસ્તો કે અન્ય અવરોધ મૂકવો નહીં. તે કામો અરજદારની જમીનની બહાર, ઉપરવાસ કે હેઠવાસમાં, 1% AEP જળસપાટી 0.01 mથી વધુ વધારતાં નથી તેમ હાઇડ્રોલિક વિશ્લેષણથી દર્શાવવાનું રહેશે.

7.6.3 **પૂર કિનારી વિસ્તારમાં પુરાણ.** પૂર કિનારી વિસ્તારમાં 1% AEP પૂર સપાટીથી નીચે પુરાણની છૂટ ફક્ત:

- (a) ખંડ 7.5.2 હેઠળ માન્ય ઉપયોગો માટે, અથવા જ્યાં સત્તામંડળે ખંડ 7.6.6 હેઠળ વિકસિત કિનારી વિસ્તાર જાહેરનામાથી જાહેર કર્યો હોય ત્યાં સેટબેકની બહાર; અને
- (b) ખંડ 7.6.4 હેઠળના વળતર સંગ્રહ સાથે છે.

7.6.4 **વળતર સંગ્રહ.** જ્યાં પૂર કિનારી વિસ્તારમાં પુરાણ કરવામાં આવે, ત્યાં એવો વળતર સંગ્રહ પૂરો પાડવાનો રહેશે જે (આકૃતિ 7.2):

- (a) 1% AEP પૂર સપાટીથી નીચે કરેલા **દરેક 1.0 m³ પુરાણ માટે ઓછામાં ઓછો 1.0 m³ સંગ્રહ** પાછો આપે;
- (b) **સમકક્ષ સપાટીઓએ** પૂરો પાડવામાં આવે: સામાન્ય જળસપાટી (અથવા, જો વધુ ઊંચી હોય તો, 50% AEP સપાટી)થી 1% AEP પૂર સપાટી સુધી, **0.3 m**થી વધુ નહીં તેવા દરેક ઊંચાઇના પટ્ટા (elevation band)માં ગુમાવેલું ઘનફળ અને પાછું મેળવેલું ઘનફળ સંતુલિત કરવાનું રહેશે;
- (c) તે જ જળાશયના તે જ પટમાં હોય, તેની સાથે હાઇડ્રોલિક રીતે જોડાયેલો હોય, અને પુરાણ કરતાં વધુ હેઠવાસમાં ન હોય;
- (d) પૂર ઓસરે તેમ ગુરુત્વાકર્ષણથી મુક્ત રીતે જળાશયમાં પાછો ખાલી થાય, પંપ વિના અને સામાન્ય જળસપાટીથી નીચે કોઇ કાયમી જળસંગ્રહ વિના;
- (e) પુરાણ કરતાં પહેલાં, કે પુરાણની સાથે જ, બાંધવામાં આવે; અને
- (f) કરાર (covenant) કે હસ્તાંતરણ દ્વારા સુરક્ષિત કરવામાં આવે, જેથી પછીથી કદી તેમાં પુરાણ ન થાય.

7.6.5 **બે વાર ગણતરી નહીં.** વળતર સંગ્રહને પ્રકરણ 4 હેઠળ હંગામી સંગ્રહ કે ધારણ સંગ્રહ તરીકે ગણવો નહીં. 1% AEP પૂર વ્યાપની અંદર મૂકેલા હંગામી સંગ્રહ અને ધારણ સંગ્રહને ફક્ત 1% AEP પૂર સપાટીથી ઉપરના ઘનફળ માટે ગણવાનો રહેશે, સિવાય કે સંયુક્ત ઘટના (ખંડ 2.12)નું મોડેલ દર્શાવે કે તે ઉપલબ્ધ છે.

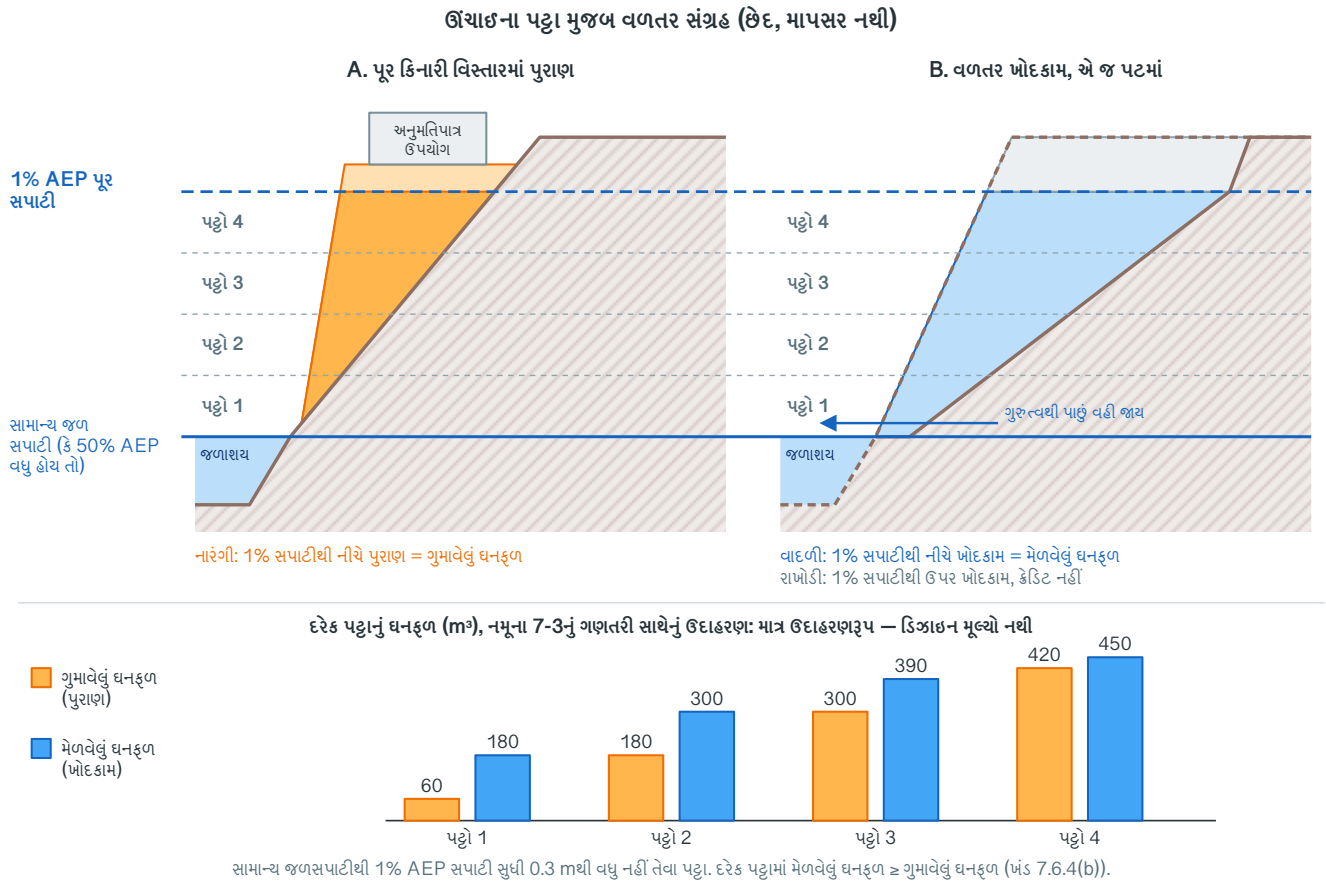
7.6.6 **વિકસિત કિનારી વિસ્તારો.** સત્તામંડળ, 1% AEP પૂર વ્યાપની અંદર પણ પૂરમાર્ગની બહાર આવેલી, જ્યાં પુનર્વિકાસને ઝોન 2 લાગુ કરવો વ્યવહારુ ન હોય તેવી વર્તમાન બાંધકામવાળી જમીનના વિસ્તારો નકશા દ્વારા જાહેરનામાથી જાહેર કરી શકશે. જાહેરનામાથી જાહેર કરેલા વિકસિત કિનારી વિસ્તારમાં:

- (a) ઝોન 2ના પ્રતિબંધ વિના પુનર્વિકાસને મંજૂરી આપી શકાશે;
- (b) સૌથી નીચો વસવાટયોગ્ય માળ અને તમામ ખુલ્લા ભાગો 1% AEP પૂર સપાટીથી ઓછામાં ઓછા 0.5 m ઊંચા રાખવાના રહેશે (પ્રકરણ 6);
- (c) ભોંયરાંની છૂટ નથી;
- (d) પુનર્વિકાસથી 1% AEP પૂર સપાટીથી નીચેના પૂર સંગ્રહમાં ચોખ્ખો ઘટાડો થવો નહીં (ખંડ 7.6.4), અને આ માટે સ્ટિલ્ટ બાંધકામ વાપરી શકાશે; અને
- (e) ઝોન 1 સંપૂર્ણપણે લાગુ રહે છે.

ભાષ્ય. સમકક્ષ સપાટીઓએ 1:1 વળતર સંગ્રહ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. ફક્ત ઘનફળનું સાદું સંતુલન પૂરતું નથી: સામાન્ય જળસપાટીથી નીચે ખોદેલો સંગ્રહ પૂર આવે તે પહેલાં જ ભરાયેલો હોય છે અને પૂરમાં કોઇ લાભ આપતો નથી. ઊંચે મેળવેલો સંગ્રહ નીચે ગુમાવેલા સંગ્રહની જગ્યા લેતો નથી, કારણ કે નીચેનો સંગ્રહ દરેક પૂરમાં વપરાય છે અને ઊંચેનો સંગ્રહ ફક્ત સૌથી મોટાં પૂરમાં. દરેક ઊંચાઇના પટ્ટામાં ઘનફળ સંતુલિત કરવાથી બંને સમસ્યાઓ ટળે છે. 0.3 mનો પટ્ટો, ક્રોસિંગ માટેની 0.01 mની છૂટ, અને ખંડ 7.6.1માં દબાણ પદ્ધતિનો ઉપયોગ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે; એક-પરિમાણીય હાઇડ્રોલિક મોડેલમાં પૂરમાર્ગનું સીમાંકન કરવાની પ્રમાણભૂત રીત દબાણ પદ્ધતિ છે. 1% AEP જળસપાટીમાં વધારા પરની 0.1 mની મર્યાદા US National Flood Insurance Programમાં વપરાતા 1 ft (આશરે 0.3 m) કરતાં વધુ કડક છે. અમદાવાદ અને મધ્ય ગુજરાતનાં કાંપવાળાં મેદાનો, સુરતની ખાડીઓની કિનારીઓ અને ખંભાત તથા કચ્છના અખાતના કાંઠા સપાટ છે, તેથી સપાટીમાં નાનો વધારો પણ વિશાળ વિસ્તારમાં પૂર ફેલાવે છે, અને એક જ ચેનલ પરનાં ઘણાં નાનાં દબાણો મળીને મોટી અસર કરે છે.

તળાવની પૂર્ણ સપાટી અને તેની પૂર સપાટી વચ્ચેની જમીનનું રક્ષણ કરતો ગુજરાતનો કોઇ નિયમ મળ્યો નથી: CGDCR 2017 તેના 9 m તળાવની હદથી માપે છે (વિનિયમ 17.1(3)), અને 2002માં ઉચ્ચ ન્યાયાલયે નિર્દેશેલા તળાવના પરિઘ જાહેરનામાથી જાહેર કરાયેલા મળ્યા નથી. અમદાવાદનાં તળાવો તેના પૂરના માર્ગનો ભાગ છે. સાણંદ માટેની AUDAની વરસાદી પાણીની યોજના તેની ગટરોનો પ્રવાહ ભાદરેટી તળાવમાંથી પસાર કરે છે, જેનું Modified Puls પદ્ધતિથી મોડેલ કરાયું છે, અને ગોતા–ગોધાવી નહેર સુધી છલકાતા પાણી માટેની બોક્સ ગટર છે (ADB, 2023), અને જુલાઇ 2026માં બોપલ તળાવ ભરાઇ ગયું અને તેનું વધારાનું પાણી તે જ નહેરમાં છોડવામાં આવ્યું (અહેવાલ મુજબ). આવા તળાવની પૂર્ણ સપાટી અને પૂર સપાટી વચ્ચેની જમીન એવું પૂરનું પાણી સંગ્રહે છે જે અન્યથા નહેર કે તેની નીચેના રસ્તાઓ પર પહોંચે. MWL નીચેની તમામ જમીનને પૂરમાર્ગ ગણવાનો (ખંડ 7.6.1) અર્થ એ છે કે તળાવના ડૂબાણ કાંઠામાં કોઇ નવી ઇમારત કે પુરાણને મંજૂરી આપવામાં આવતી નથી.

ખંડ 7.6.6ની વિકસિત કિનારી વિસ્તારની વ્યવસ્થા આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. સુરતના મોટા ભાગો, જેનો 80થી 95% ભાગ ઓગસ્ટ 2006માં ડૂબ્યો હતો (અહેવાલ મુજબ), અને વિશ્વામિત્રીના કાંઠે 2019 અને 2024માં ડૂબેલા વડોદરાના વિસ્તારો પહેલેથી જ 1% AEP વ્યાપની અંદર છે. ત્યાં પુનર્વિકાસ પર ઝોન 2નો સર્વગ્રાહી પ્રતિબંધ, જૂની, નીચી ઇમારતોની જગ્યાએ પૂર સપાટીથી ઊંચી કરેલી ઇમારતો બાંધવાનું અટકાવે. આ વ્યવસ્થા 25 વર્ષના પૂર ઝોન માટેના URDPFI (2015)ના અભિગમ (સ્ટિલ્ટ, લઘુતમ પ્લિન્થ, ભોંયરાં નહીં)ને અનુસરે છે, જે અહીં 1% AEP વ્યાપને લાગુ પાડ્યો છે.



આકૃતિ 7.2 — ઊંચાઇના પટ્ટા મુજબ વળતર સંગ્રહ: પૂર કિનારી વિસ્તારનો આડછેદ, જેમાં 1% AEP પૂર સપાટીથી નીચે કરેલું પુરાણ, અને સામાન્ય જળસપાટી (અથવા 50% AEP સપાટી)થી 1% AEP સપાટી સુધી 0.3 mથી વધુ નહીં તેવા દરેક પટ્ટામાં ખોદેલું સરખું કે વધુ ઘનફળ, તથા ગુરુત્વાકર્ષણથી જળાશયમાં પાછું ખાલી થતું ખોદકામ દર્શાવ્યાં છે. પટ્ટાવાર ગણતરી નમૂના 7-3 પર. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, જે ખંડ 7.6.4ની પદ્ધતિ સમજાવે છે; આ પદ્ધતિ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

7.7 ડિઝાઇન સંગ્રહ તરીકે તળાવોની શૃંખલા

ગુજરાતમાં તળાવ અંગે કોઇ અધિનિયમ નથી, અને તેનાં નગરોમાં માટીની પાળ, વેસ્ટ વિયર અને સિંચાઇ સ્લુઇસવાળાં પરંપરાગત પ્રકારનાં પાણી રોકેલાં તળાવો થોડાં જ છે. શહેરી જળ નિકાલ માટે મહત્ત્વના સંગ્રહ પાંચ પ્રકારના છે. પહેલો પ્રકાર શહેરી તળાવ (talav) છે, જે ઘણી વાર સરપ્લસ વિયર વિનાનો કુદરતી ખાડો હોય છે: 2003માં શરૂ થયેલા અમદાવાદના તળાવોના આંતર-જોડાણ કાર્યક્રમમાં 72 જાહેરનામાથી જાહેર કરેલાં શહેરી તળાવો આવરી લેવાયાં હતાં, જે પૈકી 2011 સુધીમાં 41 તળાવોને રૂ. 190 કરોડના ખર્ચે વરસાદી પાણીની ગટરો સાથે જોડવામાં આવ્યાં હતાં અને નર્મદા નહેર સાથે સાંકળવામાં આવ્યાં હતાં (અહેવાલ મુજબ); કાંકરિયા તળાવના કાંઠાનો 2008 સુધીમાં પુનર્વિકાસ થયો હતો, અને ચંડોળા તળાવને ઐતિહાસિક રીતે ખારી કટ કેનાલ (Khari cut canal)માંથી પાણી મળતું હતું (અહેવાલ મુજબ). બીજો પ્રકાર કુદરતી ચેનલને પાણી આપતું તળાવ છે, જેમ કે વડોદરાનું છાણી તળાવ, જેમાં "ફક્ત વરસાદી પાણીનો જ સંગ્રહ થાય છે" ("only the rain water is stored"), ભૂખી કાંસ (Bhukhi kaas)ને પાણી આપે છે (VMC, 2024). ત્રીજો પ્રકાર રાજ્યનાં જળસંચય અભિયાનો હેઠળ ઊંડાં કરાયેલાં કે બંધાયેલાં ગામનાં તળાવો અને ચેકડેમ (check dam) છે: રાજ્ય 2018થી 2026 દરમિયાન સુજલામ સુફલામ જળ અભિયાન હેઠળ 1.2 લાખથી વધુ કામો થયાનું જણાવે છે (અહેવાલ મુજબ; ઓડિટ થયેલ નથી). ચોથો પ્રકાર પરકોલેશન તળાવ છે, જેને ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013 "નહેર" ("canal") ગણે છે (કલમ 2(2)(g)). પાંચમો પ્રકાર સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છના દરિયાકાંઠાનાં ક્ષાર નિયંત્રણ કામો છે, એટલે કે પુનઃભરણ તળાવો, બંધારા (bandhara), ટાઇડલ રેગ્યુલેટર અને સ્પ્રેડિંગ ચેનલો, જે પૈકી ઉચ્ચ સ્તરીય સમિતિઓએ ભલામણ કરેલાં કામોમાંથી માર્ચ 2010 સુધીમાં ફક્ત 41% પૂરાં થયાં હતાં (CAG, 2010). ખંડ 7.7 અને 7.8 આમાંથી જેનો સંગ્રહ ગણવામાં આવે તે કોઇ પણને લાગુ પડે છે, અને તળાવ, આંતર-જોડાણ ગટર, નહેર અને નાળાની એવી હારમાળા, જેમાં દરેક પછીનામાં પાણી ઠાલવે છે, ખંડ 7.7.2 માટે તળાવોની શૃંખલા છે. WRDના ડેમ અને શહેરોના ઉપરવાસનાં જળાશયો, જેમ કે તાપી પર ઉકાઇ, સાબરમતી પર ધરોઇ અને વડોદરાના ઉપરવાસમાં આજવા અને પ્રતાપપુરા, આ ખંડો માટે તળાવો નથી: તેમાંથી છોડાતું પાણી અને તેમની સપાટીઓ ડિઝાઇનમાં હેઠવાસની જળસપાટી તરીકે આવે છે (પ્રકરણ 5). આઉટફ્રોલના હેઠવાસમાં આવેલો બંધારો કે ટાઇડલ રેગ્યુલેટર તેની હેઠવાસની જળસપાટી પરનું સ્થિર નિયંત્રણ છે (પ્રકરણ 5).

7.7.1 **તળાવનો સંગ્રહ ક્યારે ગણી શકાય.** તળાવ કે તળાવોની શૃંખલાના સંગ્રહને ડિઝાઇન સંગ્રહ તરીકે (તટપ્રદેશ યોજના, પ્રાદેશિક સુવિધા કે ખંડ 7.11 હેઠળની અવેજ ફી યોજનામાં) **ફક્ત** ત્યાં જ ગણી શકાશે, જ્યાં નીચેની તમામ શરતો પૂરી થતી હોય:

- (a) **સર્વેક્ષણથી મેળવેલી સપાટીઓ.** FTL, MWL, TBL, સરપ્લસ વિયરની ટોચ અને લંબાઇ, અને સ્લુઇસની સિલ સપાટીઓનું છેલ્લાં 5 વર્ષમાં ખંડ 7.3.5ના ડેટમ પર સર્વેક્ષણ થયું હોય.
- (b) **જળસપાટી–સંગ્રહ વક્ર.** છેલ્લાં 5 વર્ષમાં, અથવા છેલ્લી વાર કાંપ દૂર કર્યા પછી, એ બેમાંથી જે પછીનું હોય, જળફેલાવ વિસ્તાર અને ડૂબાણ કાંઠાના જળતળ (bathymetric) અને ટોપોગ્રાફિક સર્વેક્ષણ પરથી જળસપાટી–સંગ્રહ વક્ર (stage–storage curve) તૈયાર કરાયો હોય.
- (c) **સંચાલન નિયમ.** સંરક્ષક સંસ્થા સાથે દસ્તાવેજીકૃત સંચાલન નિયમ પર સંમતિ થઇ હોય (ખંડ 7.8).
- (d) **નિભાવ થતાં બાંધકામો.** સરપ્લસ વિયર, સ્લુઇસ અને પાળનો O&M યોજના (પ્રકરણ 10) હેઠળ નિભાવ થતો હોય, અને છેલ્લી ચોમાસા પૂર્વેની તપાસણીમાં તે ઉપયોગયોગ્ય જણાયાં હોય.
- (e) **સંરક્ષક સંસ્થાની સહમતિ.** WRD, કે અન્ય સંરક્ષક સંસ્થા, લેખિતમાં સહમતિ આપે.

(a)થી (e)માંની કોઇ પણ શરત પૂરી ન કરતા તળાવના સંગ્રહને ગણવો નહીં, જોકે તળાવનું મોડેલ તો વર્તમાન લક્ષણ તરીકે કરવાનું જ રહેશે (પ્રકરણ 3).

7.7.2 **મોડેલિંગ.** તળાવોની શૃંખલાનું મોડેલ ખંડ 3.12.5 (સરપ્લસ વિયર અને સ્લુઇસના રેટિંગ સાથે દરેક તળાવનું સમસપાટી તળાવ રાઉટિંગ) અને ખંડ 3.13 (સતત અનુકરણ) હેઠળ કરવાનું રહેશે. જેનું વધારાનું પાણી સ્થળ કે સુવિધા સુધી પહોંચી શકે તેવા સૌથી ઉપરના તળાવથી પછીની નદી, મુખ્ય ગટર કે દરિયાઇ આઉટફ્રોલ સુધીની સમગ્ર શૃંખલાનું મોડેલ એકસાથે કરવાનું રહેશે, જેમાં આકૃતિ 7.3માં દર્શાવેલી અમદાવાદની પદ્ધતિ મુજબ, જાવક પાણી નદી સુધી જે દરેક તળાવ, આંતર-જોડાણ ગટર, નહેર અને નાળામાંથી પસાર થાય તે બધાંનો સમાવેશ થાય છે.

7.7.3 **શરૂઆતની સપાટી.** ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાના વિશ્લેષણ માટે દરેક તળાવમાં શરૂઆતની સપાટી **FTL** રાખવાની રહેશે. ખંડ 7.8નું પાલન કરતા પૂર કુશન સંચાલન નિયમ હેઠળ જ નીચી શરૂઆતની સપાટી વાપરી શકાશે.

7.7.4 **ડિઝાઇન મહત્તમ સપાટી.** આબોહવા અવયવ સાથેની 1% AEP આવક શૃંખલામાંથી રાઉટ કરતાં:

- (a) ગણતરીથી મળેલી મહત્તમ સપાટી MWL (ખંડ 7.2માં વ્યાખ્યાયિત) કરતાં ઊંચી હોવી નહીં; અને
- (b) ગણતરીથી મળેલી મહત્તમ સપાટીથી પાળના સૌથી નીચા બિંદુ (TBL) સુધીનું ફ્રીબોર્ડ, તે તળાવ માટેના WRDના ફ્રીબોર્ડ ધોરણથી ઓછું હોવું નહીં.

જ્યાં (a) કે (b) પૂરી ન થાય, ત્યાં ખંડ 7.7.6 હેઠળ સરપ્લસ વિયરની ક્ષમતા વધારવામાં ન આવે કે પાળ ઊંચી કરવામાં ન આવે ત્યાં સુધી FTLથી ઉપરના તળાવ સંગ્રહને ગણવો નહીં.

7.7.5 **ક્રેડિટપાત્ર ઘનફળ.** તળાવનો ક્રેડિટપાત્ર ડિઝાઇન સંગ્રહ એ શરૂઆતની સપાટી (ખંડ 7.7.3) અને ખંડ 7.7.4ની ગણતરીથી મળેલી મહત્તમ સપાટી વચ્ચેનું ઘનફળ છે, જેમાંથી અન્ય સુવિધા કે યોજના માટે અગાઉથી ફાળવાયેલું ઘનફળ બાદ કરવામાં આવે છે.

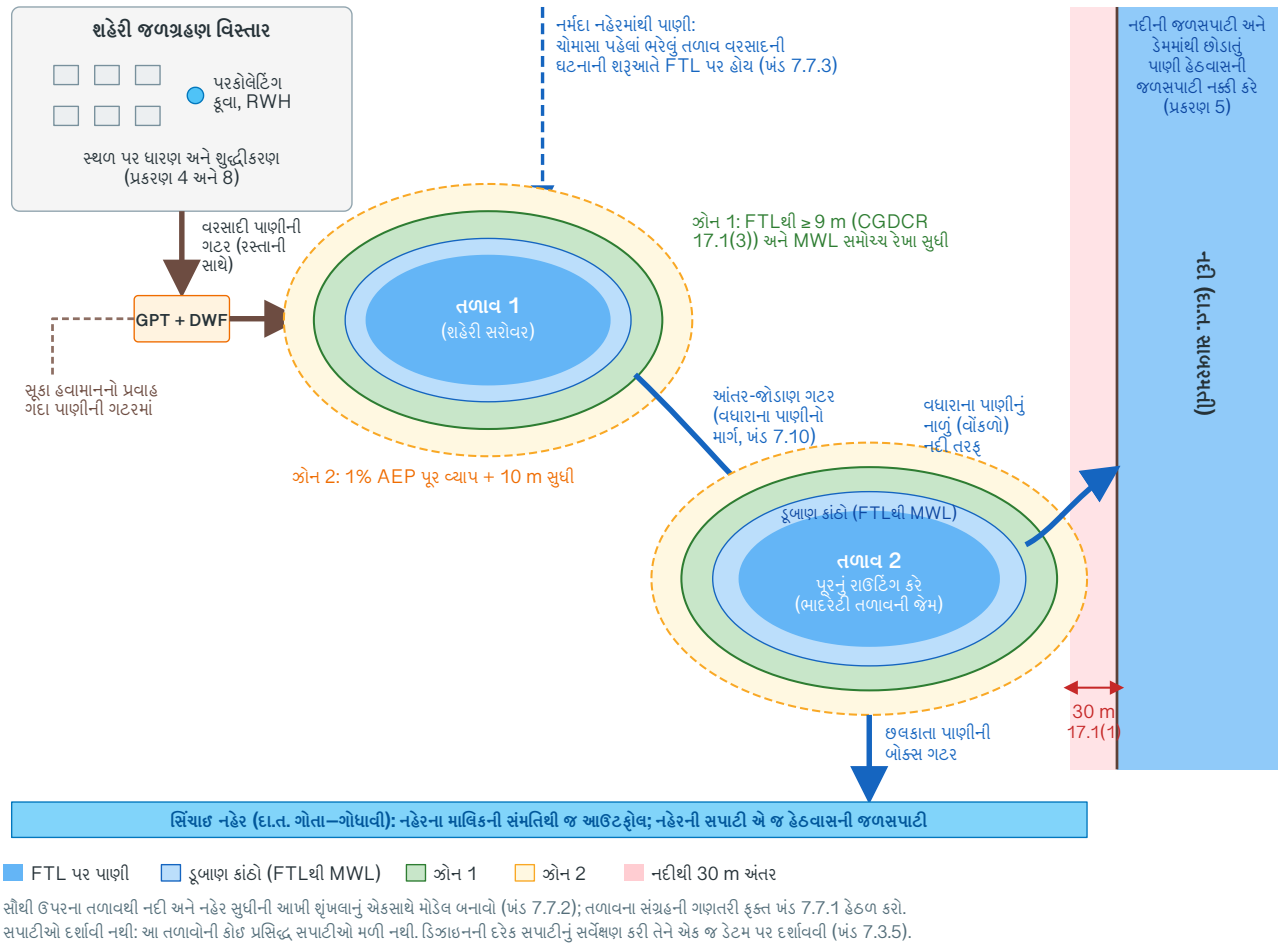
7.7.6 **FTL, વિયર અને પાળમાં ફેરફાર.** સંરક્ષક સંસ્થાએ મંજૂર કરેલી એવી ડિઝાઇન હેઠળ સિવાય, કોઇ સરપ્લસ વિયરની ટોચ ઊંચી કે નીચી કરવી નહીં, કોઇ શટર કે ફોલિંગ બોર્ડ ઉમેરવાં નહીં, અને કોઇ પાળ ઊંચી કરવી, કાપવી કે તોડવી નહીં, જે ડિઝાઇન:

- (a) ખંડ 7.7.2 હેઠળ શૃંખલાનું રાઉટિંગ કરે;
- (b) ડૂબાણ કાંઠા અને ઉપરવાસમાં પૂર સપાટીઓ પર, તથા વધારાના પાણીના માર્ગ અને હેઠવાસમાં પ્રવાહો પરની અસર દર્શાવે; અને

- (c) ખંડ 7.14 હેઠળ પાળની તપાસ કરે.

ભાષ્ય. આ માર્ગદર્શિકા ત્રણ મૂળભૂત શરતો (સર્વેક્ષણથી મેળવેલ FTL, દસ્તાવેજીકૃત સંચાલન નિયમ અને નિભાવ થતા સરપ્લસ વિયર)ને આધીન તળાવોની શૃંખલાને ડિઝાઇન સંગ્રહ તરીકે વાપરવાની છૂટ આપે છે. ખંડ 7.7.1 જળસપાટી—સંગ્રહ સર્વેક્ષણ અને સંરક્ષક સંસ્થાની સહમતિ ઉમેરે છે, કારણ કે તળાવ ખરેખર કેટલો સંગ્રહ આપે છે તે તેના કાંપની સપાટી પર અને સ્લુઇસ કોના નિયંત્રણમાં છે તેના પર આધાર રાખે છે. 5 વર્ષનો સર્વેક્ષણ અંતરાલ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

FTLની શરૂઆતની સપાટી ખંડ 3.12.5ને અનુસરે છે. ગુજરાતનાં સૌથી મોટાં પૂર નૈઋત્યના ચોમાસાની મધ્યમાં આવ્યાં છે, જ્યારે તળાવો અને જળાશયો ભરેલાં હોય છે અને જમીન ભીની હોય છે. ઓગસ્ટ 2006માં સુરતમાં, ઉકાઇમાંથી જાવક 8 ઓગસ્ટે રાત્રે 8 વાગ્યે વધીને આશરે 907,000 ક્યુસેક થઇ, અને છોડાતું પાણી મોટી ભરતીના દિવસો સાથે એકસાથે આવ્યું (SANDRP, 2006, કેન્દ્રીય જળ આયોગ અને કેન્દ્રીય વીજળી સત્તામંડળનાં બુલેટિન પરથી સંકલિત). વડોદરામાં, 31 જુલાઇ 2019ના વરસાદમાં આજવા છલકાયું, અને 26થી 29 ઓગસ્ટ 2024 દરમિયાન વિશ્વામિત્રી આશરે 25 ftની ભયજનક સપાટી સામે આશરે 37 ft સુધી વધી (અહેવાલ મુજબ). જુલાઇ 2026માં અમદાવાદમાં, બોપલ તળાવનો જળગ્રહણ વિસ્તાર ડૂબ્યો ત્યારે તળાવ પહેલેથી જ ભરેલું હતું, અને તેનું વધારાનું પાણી ગોતા—ગોધાવી નહેરમાં છોડવું પડ્યું (અહેવાલ મુજબ). તળાવોની શૃંખલા પૂરને એક તળાવથી બીજા તળાવ સુધી પહોંચાડે છે, તેથી જે ડિઝાઇન એક તળાવમાંના સંગ્રહને ગણે અને તેની ઉપરના તળાવમાંથી આવતા વધારાના પાણીની અવગણના કરે, તે લાભને વધારીને બતાવશે. આ જ કારણે ખંડ 7.7.2 સમગ્ર શૃંખલાનું મોડેલ જરૂરી ગણે છે.



આકૃતિ 7.3 — નહેર અને નદી સુધીની તળાવોની હારમાળા, અમદાવાદની પદ્ધતિ, નકશામાં (રૂપરેખા, માપસર નથી): સ્થળ પર ધારણ, પરકોલેટિંગ કૂવા અને શુદ્ધીકરણ સાથેનો શહેરી જળગ્રહણ વિસ્તાર; સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક અને સૂકા હવામાનના પ્રવાહને અટકાવવાની વ્યવસ્થા સાથે રસ્તાઓના કાંઠે વરસાદી પાણીની ગટર; તેના ડૂબાણ કાંઠા, CGDCR 17.1(3)ના કાનૂની 9 mના અંતર અને ખંડ 7.4ના સેટબેક ઝોન સાથેનું શહેરી તળાવ, તથા ચોમાસા પહેલાં તેને ભરી શકે તેવી નર્મદા નહેરમાંથી આવક; પૂરનું રાઉટિંગ કરતા બીજા તળાવ સુધીની આંતર-જોડાણ ગટર, જેમ AUDAની સાણંદ યોજનામાં ભાદરેટી તળાવ કરે છે; સિંચાઇ નહેર સુધી છલકાતા પાણી માટેની બોક્સ ગટર, જેમ ગોતા—ગોધાવી નહેરમાં પાણી આવે છે; અને નદી સુધીનું વધારાના પાણીનું નાળું, જે નદીની જળસપાટી અને ડેમમાંથી છોડાતું પાણી હેઠવાસની જળસપાટી નક્કી કરે છે, CGDCR 17.1(1)ના પાળ વિનાના નદીકાંઠાથી 30 mના અંતર સાથે. આ તળાવો માટે કોઇ સપાટીઓ પ્રસિદ્ધ થઇ ન હોવાથી કોઇ સપાટી દર્શાવી નથી. આ

માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ; વિચાર સાણંદની વરસાદી પાણીની યોજના (ADB, 2023), અમદાવાદના તળાવોના આંતર-જોડાણ કાર્યક્રમ (અહેવાલ મુજબ) અને CGDCR 2017ના વિનિયમ 17.1 પરથી, અને સેટબેક ઝોન Kansas City Metro APWA, Section 5600 Version 2025.01 (MARC, 2025) પરથી અનુકૂલિત.

7.8 સંચાલન નિયમો અને ચોમાસા પૂર્વેનું પૂર કુશન

7.8.1 **સંચાલન નિયમની વિગતો.** ખંડ 7.7 હેઠળ જેનો સંગ્રહ ગણવામાં આવે તે દરેક તળાવ માટે લેખિત સંચાલન નિયમ હોવો જોઇશે, જેના પર સંરક્ષક સંસ્થાની સંમતિ હોય અને જે O&M યોજના (પ્રકરણ 10) સાથે રાખવામાં આવે. તેમાં નીચેની બાબતો જણાવવાની રહેશે:

- (a) આખા વર્ષ દરમિયાન ભરવા, પાણી રોકી રાખવા અને ખાલી કરવા માટેની સપાટીઓ અને તારીખો;
- (b) દરેક સપાટીએ સ્લુઇસ અને રેગ્યુલેટરની ગોઠવણ;
- (c) સ્લુઇસ અને રેગ્યુલેટર કોણ ચલાવે છે, અને પાણી છોડવાનો હુકમ કોણ આપી શકે;
- (d) પાણી છોડવાનો મહત્તમ દર, જે એવી રીતે નક્કી કરેલો હોય કે છોડાતું પાણી, હેઠવાસના જળગ્રહણ વિસ્તારના પ્રવાહ સાથે મળીને, હેઠવાસમાં ઇમારતોમાં પૂર ન લાવે;
- (e) આગાહી અને ચેતવણી અંગેની કાર્યવાહી શરૂ કરતી ઘટનાઓ (IMDની જિલ્લા ચેતવણીઓ, GSDMAની ચેતવણીઓ, અને ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં શહેરની આગાહી પ્રણાલીઓ) અને દરેક ઘટના વખતે લેવાતાં પગલાં;
- (f) પાણી છોડતાં પહેલાં હેઠવાસની ULB અને રહેવાસીઓ સાથે સંપર્ક; અને
- (g) રાખવાના રેકર્ડ: નૈઋત્યના ચોમાસામાં દૈનિક સપાટીઓ, છોડાયેલું પાણી અને દરવાજાની ગોઠવણ.

7.8.2 **પૂર કુશન.** તળાવને પૂર કુશન (નૈઋત્યના ચોમાસાના અમુક ભાગ દરમિયાન FTL નીચેની સપાટી) સાથે ચલાવી શકાશે, અને ખંડ 7.7.3 હેઠળ કુશન ગણી શકાશે, ફક્ત ત્યાં જ, જ્યાં:

- (a) તળાવમાં દરવાજાવાળું સ્લુઇસ, રેગ્યુલેટર કે અન્ય નિયંત્રિત કરી શકાય તેવું આઉટલેટ હોય, જે નિયમમાં જણાવેલા સમયમાં તળાવને કુશન સપાટી સુધી ખાલી કરી શકે;
- (b) સંચાલન નિયમ કુશન સપાટી અને તે લાગુ પડે તે તારીખો નક્કી કરે;
- (c) સતત અનુકરણ (ખંડ 3.13) દર્શાવે કે, ટોચના વરસાદ પહેલાં સામાન્ય રીતે આવતા વરસાદને ધ્યાનમાં લેતાં, રેકર્ડની ઓછામાં ઓછી **90%** નૈઋત્યની ચોમાસુ ઋતુઓમાં ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાની શરૂઆતે કુશન ઉપલબ્ધ હોય;
- (d) સંરક્ષક સંસ્થા સિંચાઇ કે પાણી પુરવઠાની ઉપજમાં થતો કોઇ ઘટાડો સ્વીકારે, અને સંમત થયેલું કોઇ પણ વળતર નોંધવામાં આવે; અને
- (e) કુશન ઊભું કરવા કે પુનઃસ્થાપિત કરવા માટે જરૂરી છોડાતું પાણી ખંડ 7.8.1(d)નું પાલન કરે.

7.8.3 **નિયંત્રણ વિના સંગ્રહ ક્રેડિટ નહીં.** જ્યાં તળાવમાં નિયંત્રિત કરી શકાય તેવું આઉટલેટ ન હોય, ત્યાં ભૂતકાળની પ્રથા ગમે તે હોય, કોઇ પૂર કુશન ધારી લેવું નહીં.

7.8.4 **સંકલન.** WRDના નિયંત્રણ હેઠળનાં તળાવો માટે, સંચાલન નિયમ WRDનો નિયમ રહેશે. આ માર્ગદર્શિકા અન્ય કોઇ સંસ્થાને WRDનું તળાવ ચલાવવા અધિકૃત કરતી નથી.

> **ભાષ્ય.** પૂર કુશન રાખતો ગુજરાતના કોઇ તળાવ, ચેકડેમ કે શહેરી સરોવરનો કોઇ સંચાલન નિયમ મળ્યો નથી. રાજ્યનાં શહેરો સુધી પહોંચતા સૌથી મોટા નિયંત્રિત પ્રવાહો ડેમમાંથી છોડાતું પાણી છે. 2006માં ઉકાઇમાં પૂર કુશનની ડિઝાઇન એવી ધારણા પર કરાઇ હતી કે સુરતમાંથી પસાર થતી તાપી 8.5 લાખ ક્યુસેક વહાવી શકે, જ્યારે કેન્દ્રીય જળ આયોગના અધ્યક્ષે તેની ક્ષમતા 3.5થી 4.0 લાખ ક્યુસેક ગણાવી હતી, (SANDRP, 2006), અને જળાશય 3 ઓગસ્ટ સુધીમાં, એટલે કે સૌથી વધુ પાણી છોડાયું તેના પાંચ દિવસ પહેલાં, તેની નિયમ સપાટી વટાવી ચૂક્યું હતું (અહેવાલ મુજબ; નિયમ સપાટી પોતે જુદા જુદા સ્રોતોમાં જુદી જુદી આપી છે). ઓગસ્ટ 2024માં વડોદરામાં, વિશ્વામિત્રીમાં પ્રવાહ ઘટાડવા માટે આજવાના દરવાજા બંધ કરવામાં આવ્યા હતા, ત્યારે જળાશય 214 ftની ભયજનક સપાટી સામે 213.8 ft પર હતું, અને સપ્ટેમ્બર 2024માં રચાયેલી નવલાવાલા સમિતિએ નદીમાંથી કાંપ દૂર કરવાની અને આજવા ખાતે વધારાના સ્પિલવેની ભલામણ કરી (અહેવાલ મુજબ; તેનો અહેવાલ મળ્યો નથી). અમદાવાદનાં આંતર-જોડાયેલાં તળાવો નર્મદા નહેર સાથે જોડાયેલાં છે (અહેવાલ મુજબ), અને ચોમાસા પહેલાં નહેરમાંથી ભરેલું તળાવ વરસાદની શરૂઆત ભરેલી સ્થિતિમાં કરે છે. તારીખો, સપાટીઓ અને નામથી નક્કી કરેલા સંચાલક સાથેના સંમત નિયમ વિના, દરવાજા પાછળના સંગ્રહ પર આધાર રાખી શકાતો નથી. ખંડ 7.8.2 આ સિદ્ધાંતને વિશ્વસનીયતાની કસોટી સાથે ચકાસી શકાય તેવા નિયમમાં ફેરવે છે, કારણ કે જે કુશન સામાન્ય રીતે જૂન અને જુલાઇના વરસાદથી ફરી ભરાઇ જાય તે જુલાઇ કે ઓગસ્ટના ચોમાસુ ગાળામાં કોઇ રક્ષણ આપતું નથી. ખંડ 7.8.2(c)માં 90% વિશ્વસનીયતાનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.
>
> ગુજરાતનાં મોટા ભાગનાં તળાવો, ચેકડેમ અને પરકોલેશન તળાવોના મુખ્ય હેતુ સિંચાઇ, પીવાનું પાણી અને ભૂગર્ભજળ પુનઃભરણ રહે છે, અને રાજ્યનાં જળસંચય અભિયાનોનો ઉદ્દેશ તેમને ભરવાનો છે, ખાલી રાખવાનો નહીં. પૂર કુશનની કિંમત સંગ્રહિત પાણીના રૂપમાં ચૂકવવી પડે છે, અને તેથી જ ખંડ 7.8.2(d) સંરક્ષક સંસ્થા તેનો સ્વીકાર કરે તે જરૂરી ગણે છે.

7.9 પુનઃસ્થાપન, કાંપ દૂર કરવો અને ઊંડું કરવું

7.9.1 **કામ પૂર્વેનું સર્વેક્ષણ.** કાંપ દૂર કરવાનું કે પુનઃસ્થાપનનું કોઇ પણ કામ શરૂ કરતાં પહેલાં, પ્રસ્તાવકે:

- (a) જળફેલાવ વિસ્તાર, ડૂબાણ કાંઠો, પાળ, વિયર અને સ્લુઇસનું સર્વેક્ષણ કરવાનું રહેશે (ખંડ 7.7.1(a) અને (b));
- (b) ગ્રિડ પર પરીક્ષણ ખાડા (test pits) કે ઓગર વડે શારકામ (augering) દ્વારા, અને ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં ઐતિહાસિક રેકર્ડમાંથી, મૂળ તળ સપાટી શોધવાની રહેશે; અને
- (c) જ્યાં તળાવમાં શહેરી અપવાહ કે ગંદું પાણી (sewage) આવતું હોય, ત્યાં નિકાલનું આયોજન કરતાં પહેલાં કાંપની ભારે ધાતુઓ અને અન્ય પ્રદૂષકો માટે ચકાસણી કરવાની રહેશે.

7.9.2 **કાંપ દૂર કરવાની મર્યાદા.** કાંપ દૂર કરવાના કામમાં એકઠો થયેલો કાંપ મૂળ તળ સપાટી સુધી દૂર કરવાનો રહેશે. ખંડ 7.9.3 હેઠળ સિવાય, તે તળાવને મૂળ તળથી વધુ ઊંડું કરશે નહીં.

7.9.3 **ઊંડું કરવું.** મૂળ તળથી નીચે ઊંડું કરવાની છૂટ ફક્ત ત્યાં જ છે, જ્યાં ભૂજળશાસ્ત્રીય અહેવાલ દર્શાવે કે:

- (a) તે તળાવમાં પાણી ટકાવી રાખતા કે જલભરને પ્રદૂષિત પાણીથી બચાવતા ચીકણી માટી કે કાંપના થરને કાપશે નહીં;
- (b) દરિયાકાંઠાના વિસ્તારોમાં, તે તળાવમાં કે જલભરમાં ખારું પાણી ખેંચી લાવશે નહીં; અને
- (c) વધારાનો સંગ્રહ ફરી ભરાશે અને વપરાશે, અને સ્લુઇસની સિલથી નીચે બંધિયાર પડ્યો રહેશે નહીં.

સૌથી નીચી સ્લુઇસ સિલથી નીચે ઊભા કરેલા સંગ્રહને પૂર સંગ્રહ તરીકે ગણવો નહીં.

7.9.4 **સલામત કિનારીઓ.** જ્યાં જાહેર જનતા જળાશયની કિનારી સુધી પહોંચી શકતી હોય, ત્યાં:

- (a) FTLથી 0.5 m ઉપરથી FTLથી 1.2 m નીચે સુધી બાજુના ઢાળ **1V:4H** કરતાં વધુ સીધા હોવા નહીં, અથવા FTLથી 0.3 m અને 0.5 m નીચે વચ્ચે ઓછામાં ઓછું 3 m પહોળું સમતલ સલામતી પગથિયું (safety bench) પૂરું પાડવાનું રહેશે; અને
- (b) તળમાં કોઇ અલગ ઊંડો ખાડો કે ઊભો કાપ છોડવો નહીં.

7.9.5 **સંગ્રહ ઘટાડવો નહીં.** પુનઃસ્થાપનથી MWL નીચેનો સંગ્રહ ઘટવો નહીં. જળફેલાવ વિસ્તાર કે ડૂબાણ કાંઠાની અંદરના ટાપુઓ, ચાલવાના માર્ગો, જળફેલાવ વિસ્તારમાં પાળ પહોળી કરવી, રિંગ રોડ, પાર્કિંગ, ઇમારતો અને "લેક-ફ્રન્ટ" ("lake-front") પ્લેટફોર્મને ગુમાવેલો સંગ્રહ ગણવાના રહેશે અને ખંડ 7.6.4 હેઠળ તેનું વળતર આપવાનું રહેશે.

7.9.6 **કાંપનો નિકાલ.** દૂર કરેલો કાંપ સેટબેકની અંદર, પાળ પર (મંજૂર કરેલ પાળ મજબૂત કરવાના કામ સિવાય), કે કોઇ પૂરના માર્ગ પર મૂકવો નહીં. પ્રદૂષિત જણાયેલા કાંપનો નિકાલ ગુજરાત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ નિર્દેશ આપે તે મુજબ કરવાનો રહેશે.

7.9.7 **ઇનલેટ પર શુદ્ધીકરણ.** શહેરી અપવાહ મેળવતા તળાવના દરેક પુનઃસ્થાપનમાં, દરેક ઇનલેટ પર કાંપ અને સ્થૂળ પ્રદૂષકોનું નિયંત્રણ સામેલ કરવાનું રહેશે: કાંપ માટેનો ફોરબે (forebay), કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિનો ઇનલેટ ઝોન, કે સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક (પ્રકરણ 8), જેથી પુનઃસ્થાપિત સંગ્રહ ફરી કાંપથી ભરાઇ ન જાય.

7.9.8 **સમય.** કાંપ દૂર કરવાનું કામ દર વર્ષે **31 મે** સુધીમાં પૂરું કરવાનું રહેશે, અને જળાશય સલામત બનાવવાનું રહેશે (પ્રકરણ 10).

> **ભાષ્ય.** ગુજરાતનાં નગરો અને ગામોમાં કાંપ દૂર કરવો એ ચોમાસા પૂર્વેનું મુખ્ય કામ છે. રાજ્યે 2026ના સુજલામ સુફલામ અભિયાન હેઠળ 3,661 ચેકડેમમાંથી કાંપ દૂર કર્યાનું જણાવ્યું (અહેવાલ મુજબ), અને VMCએ જણાવ્યું કે ભૂખી કાંસની દર વર્ષે ચોમાસા પહેલાં સફાઇ થાય છે (VMC, 2024). સુરતમાં, જેમાં 3થી 4 ft કાંપ હતો તેવી મીઠી ખાડીના આશરે 13 kmમાં આશરે રૂ. 30 કરોડના ખર્ચે ડ્રેજિંગ કરવાનું છે (અહેવાલ મુજબ, ઓક્ટોબર 2026). AMCની કાંપ દૂર કરવા માટેની કોઇ પ્રસિદ્ધ સમયમર્યાદા મળી નથી. 31 મેની સમયમર્યાદા પ્રકરણ 10ની ચોમાસા પૂર્વેની તપાસણીની તારીખ સાથે મેળ ખાય છે. ઊંડું કરવા પરની મર્યાદાઓ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. "ક્ષમતા વધારવા" તળાવોને ઊંડાં કરવાનું સામાન્ય છે, પરંતુ તેનાથી તળાવમાં પાણી ટકાવી રાખતો કાંપ અને ચીકણી માટીનો થર તૂટી શકે છે, પ્રદૂષિત શહેરી પાણી જલભર સુધી પહોંચી શકે છે, દરિયાકાંઠા તરફ ખારું પાણી ખેંચાઇ શકે છે, અને સ્લુઇસ સિલથી નીચે એવો સંગ્રહ ઊભો થાય છે જે કદી ખાલી થતો નથી અને પૂરમાં કોઇ લાભ આપતો નથી. સીધી બાજુઓવાળા ઊંડા ખાડા ડૂબવાનું જોખમ પણ ઊભું કરે છે. ખંડ 7.9.4માં ઢાળ અને પગથિયાનાં મૂલ્યો તળાવ સલામતીની સામાન્ય પ્રથા પરથી અનુકૂલિત કર્યાં છે; ગુજરાતમાં તેમનો કોઇ પૂર્વદાખલો નથી.

7.10 આવક ચેનલો, વધારાના પાણીના માર્ગો, ઇનલેટ અને આઉટલેટ

7.10.1 **મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીનો ભાગ.** આવક ચેનલો અને વધારાના પાણીના માર્ગો મુખ્ય જળ નિકાલ પ્રણાલી (પ્રકરણ 6)નો ભાગ છે. ખંડ 7.4 હેઠળ ઝોન 1 અને ઝોન 2ના સેટબેક સાથે, જળાશયો તરીકે તેમનું રક્ષણ કરવાનું રહેશે.

7.10.2 **બંધ કરવું કે ઢાંકવું નહીં.** સંરક્ષક સંસ્થાએ મંજૂર કરેલી, તેની 1% AEP ક્ષમતા અને નિભાવ માટેની પહોંચ જાળવતી કે વધારતી ડિઝાઇન હેઠળ સિવાય, કોઇ આવક ચેનલ કે વધારાના પાણીના માર્ગને બંધ કરવો, પુરાણ કરવું, તેની દિશા બદલવી, ઢાંકવો, તેની લંબાઇ પર કલ્વર્ટ (culvert) બનાવવો, કે તેને રસ્તા કે બંધ ગટરમાં ફેરવવો નહીં.

7.10.3 **ક્રોસિંગ.** જળાશય, આવક ચેનલ કે વધારાના પાણીના માર્ગ પરના દરેક રસ્તા, રેલવે, સેવા લાઇન કે પહોંચ માટેના ક્રોસિંગે:

- (a) 1% AEP પ્રવાહ (આબોહવા અવયવ સાથે), અથવા ઉપરવાસના તળાવની MWL પર તેનું વધારાનું પાણી, એ બેમાંથી જે વધુ હોય તે, પ્રકરણ 9 મુજબ જરૂરી ફ્રીબોર્ડ સાથે વહાવવાનું રહેશે;
- (b) ક્રોસિંગ પર જળમાર્ગની પહોળાઇ, મહેસૂલી રેકર્ડમાં નોંધાયેલી કે સર્વેક્ષણથી મળેલી, એ બેમાંથી જે વધુ હોય તે, ચેનલની પૂરી પહોળાઇથી ઓછી કરવી નહીં;
- (c) ચેનલની તળ સપાટી અને ઢાળ જાળવવાં રહેશે; અને
- (d) 1% AEP જળસપાટી ખંડ 7.6.2-ની મર્યાદાથી વધુ વધારવી નહીં.

7.10.4 **ક્ષમતા.** વધારાના પાણીના માર્ગની ડિઝાઇન ક્ષમતા, MWL પર સરપ્લસ વિયરનો પ્રવાહ દર અને તેના પોતાના જળગ્રહણ વિસ્તારમાંથી આવતો 1% AEP પ્રવાહ, શૃંખલાનું મોડેલ (ખંડ 7.7.2) દર્શાવે તે રીતે સંયોજિત કરતાં, એ બેમાંથી જે વધુ હોય તે રહેશે.

7.10.5 **બાંધકામો પાસે રક્ષણ.** સરપ્લસ વિયર અને સ્લુઇસનાં આઉટલેટ, અને જળાશયોમાં ગટરોના આઉટફોલ, પ્રકરણ 9 હેઠળ ડિઝાઇન કરેલી ઊર્જા શમન અને ધોવાણ સામેના રક્ષણની વ્યવસ્થા ધરાવતાં હોવાં જોઇશે, જેથી તેમાંથી નીકળતો પ્રવાહ પાળ, કાંઠા કે ચેનલના તળનું ધોવાણ ન કરે.

7.10.6 **જળાશયોમાં ગટરોના આઉટફોલ.** તળાવ, ચેનલ કે ભેજવાળી ભૂમિમાં વરસાદી પાણીની ગટરનો આઉટફોલ:

- (a) પાણી મેળવનાર જળાશયની સામાન્ય જળસપાટીએ કે તેથી ઉપર તેનો ઇન્વર્ટ ધરાવતો હોવો જોઇશે, સિવાય કે ગટર પ્રકરણ 5 હેઠળ ડૂબેલા આઉટફોલ માટે ડિઝાઇન કરેલી હોય;
- (b) એવી જગ્યાએ અને એવી દિશામાં હોવો જોઇશે કે તે તળાવની પાળને કાપે નહીં કે નબળી ન કરે;
- (c) સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક અને વરસાદના પહેલા ધસારા (first flush)ના શુદ્ધીકરણની વ્યવસ્થા ધરાવતો હોવો જોઇશે (પ્રકરણ 8); અને
- (d) ગંદું પાણી કે સૂકા હવામાનનો પ્રવાહ વહાવતો હોવો નહીં (પ્રકરણ 8).

> **ભાષ્ય.** આ માર્ગદર્શિકા આવક ચેનલો અને વધારાના પાણીના માર્ગોનું મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીના ભાગ તરીકે રક્ષણ કરે છે. શહેરી વિસ્તારોમાં સૌથી પહેલાં ઘણી વાર તે જ નષ્ટ થાય છે. વધારાના પાણીના માર્ગો કલ્વર્ટ અને કમ્પાઉન્ડ વોલથી સાંકડા થાય છે, અને આવક ચેનલો ઢાંકીને રસ્તાઓમાં ફેરવાય છે, જેનાથી તળાવ તેના સ્રોતથી કપાઇ જાય છે અથવા તેના વધારાના પાણીને જવાની જગ્યા રહેતી નથી. ગુજરાતની સંહિતા સક્ષમ સત્તાધિકારીને નીચાણવાળી જમીનમાંથી પસાર થતા જળમાર્ગને પોતે નક્કી કરેલા આડછેદમાં "મર્યાદિત કરાવવાની કે તેની દિશા બદલાવવાની" ("restrict[ed] or re-direct[ed]") છૂટ આપે છે (CGDCR 17.1(4)), અને ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013 સરકારને "કુદરતી ગટરનું ક્રોસિંગ, માટીની પાળ દ્વારા કે અન્ય કોઇ રીતે કુદરતી ગટરની દિશા બદલવી" ("the crossing of natural drain, diversion of natural drain by earthen bund or by any means") મંજૂર કરવાની સત્તા આપે છે (કલમ 10(3)), અને સાથે સાથે કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગને જાહેરનામાથી જાહેર કરીને તેમાં અવરોધની મનાઇ કરવાની છૂટ પણ આપે છે (કલમ 11). વડોદરામાં, ભૂખી કાંસ કેટલીક જગ્યાએ ઢંકાઇ ગઇ છે અને કેટલીક જગ્યાએ ખુલ્લી રખાઇ છે (VMC, 2024), અને રાજ્ય માનવ અધિકાર આયોગ હેઠળ રચાયેલી એક સમિતિને જળમાર્ગો અને કોતરો "પુરાણ કે દબાણ હેઠળ" ("filled or encroached upon") આવતાં જણાયાં અને તેણે જણાવ્યું કે સદાદ પાસેના દિલ્હી–મુંબઇ એક્સપ્રેસ-વેને કારણે 2024માં પાણી ભરાવાની સ્થિતિ વધુ ખરાબ થઇ (અહેવાલ મુજબ). સુરતમાં, 2025ના એક અભ્યાસે મીઠી અને કોયલી ખાડીઓનાં પૂરનાં મેદાનો પર બંધાયેલી દીવાલો અને રસ્તાઓની ટીકા કરી (અહેવાલ મુજબ). AUDAની સાણંદ યોજના ભાદરેટી તળાવનું છલકાતું પાણી ગોતા–ગોધાવી સિંચાઇ નહેરમાં ઠાલવે છે (ADB, 2023): સિંચાઇનું પાણી વહાવવા માટે ડિઝાઇન કરેલી નહેર ત્યારે મુખ્ય જળ નિકાલ પ્રણાલીનો ભાગ બને છે, અને તેથી જ ખંડ 7.10 અને નહેરના માલિકની સંમતિ (ખંડ 7.4.5) તેને લાગુ પડે છે. ખંડ 7.10.3(b) ક્રોસિંગને ચેનલની વર્તમાન, દબાણવાળી પહોળાઇ સુધી સાંકડી કરતું અટકાવે છે.

7.11 અવેજ ફી અને પ્રાદેશિક તળાવ સંગ્રહ

7.11.1 જ્યાં તટપ્રદેશ યોજના જાહેરનામાથી જાહેર કરાઇ હોય, અને સત્તામંડળે નીતિ પુરવણીનો વિકલ્પ S-5 (ખંડ 1.7) અપનાવ્યો હોય, ત્યાં કોઇ વિકાસ પ્રકરણ 4 હેઠળ સ્થળ પરના હંગામી સંગ્રહના બદલે અવેજ ફી ભરી શકશે. આ ફી તે જ તટપ્રદેશમાં કોઇ તળાવ, તલાવડી કે પ્રાદેશિક સુવિધામાં સંગ્રહ પુનઃસ્થાપિત કરવા કે ઊભો કરવા માટે વાપરવાની રહેશે.

7.11.2 અવેજ ફીથી નાણાં મેળવતો તળાવ સંગ્રહ:

- (a) ગણતરીમાં લેવાય તે પહેલાં ખંડ 7.7.1નું સંપૂર્ણ પાલન કરતો હોવો જોઇશે;
- (b) પાણી આપતા વિકાસના હેઠવાસમાં અને જે પૂર સંભવિત વિસ્તારનું રક્ષણ કરવા માટે તે છે તેના ઉપરવાસમાં હોવો જોઇશે;
- (c) જે વિકાસને તે સેવા આપે છે તેનો ભોગવટો શરૂ થાય તે પહેલાં, કે તટપ્રદેશ યોજના નક્કી કરે તે સમયગાળામાં, ઊભો કરેલો કે બાંધકામ હેઠળ હોવો જોઇશે; અને
- (d) તેને નાણાં આપનાર વિકાસો સાથે ખંડ 10.17ના રજિસ્ટરમાં નોંધાયેલો હોવો જોઇશે, જેથી તે જ ઘનફળ બે વાર વેચાય નહીં.

7.11.3 અવેજ ફી નીચેની બાબતોનું સ્થાન લેતી નથી:

- (a) પ્રકરણ 4ની ધારણની આવશ્યકતા, જે હંમેશાં સ્થળ પર પૂરી કરવાની હોય છે; કે
- (b) પ્રકરણ 8ની પાણીની ગુણવત્તાની આવશ્યકતા, જે સ્થળ પર, કે તે જ અપવાહ તળાવ સુધી પહોંચે તે પહેલાં તેનું શુદ્ધીકરણ કરતી પ્રાદેશિક સુવિધામાં, પૂરી કરવાની હોય છે.

> **ભાષ્ય.** પ્રકરણ 4 બૃહદ યોજના ધરાવતા તટપ્રદેશોમાં પુનઃસ્થાપિત તળાવ સંગ્રહ માટે અવેજ ફીની જોગવાઇ કરે છે. મલેશિયાની 2008ની DID ચકાસણી યાદી ફક્ત નાનાં સ્થળો માટે સ્થળ પર હંગામી સંગ્રહની છૂટ આપતી હતી અને મોટા વિસ્તારો માટે સામુદાયિક તલાવડીઓ જરૂરી ગણાતી હતી (DID, 2008). ગુજરાતમાં વહેંચાયેલા સંગ્રહનાં સૌથી નજીકનાં વર્તમાન સ્વરૂપો સાણંદના વરસાદી પાણીનું રાઉટિંગ કરવા માટે AUDA દ્વારા ભાદરેટી તળાવનો ઉપયોગ (ADB, 2023) અને અમદાવાદનો તળાવોના આંતર-જોડાણનો કાર્યક્રમ (અહેવાલ મુજબ) છે. CGDCR 2017 4,000 m²થી મોટા બાંધકામ એકમને તેના મોટા ભાગના પરકોલેટિંગ કૂવાના બદલે ઓછામાં ઓછા 300,000 લિટરની પાણી સંગ્રહ તલાવડી (water retention pond) પૂરી પાડવાની છૂટ આપે છે (વિનિયમ 17.2.2(d)), પરંતુ તે તલાવડી સ્થળ પર જ હોય છે. આમાંથી કોઇ સંગ્રહની ગણતરી માટે તાંત્રિક ધોરણ નિર્ધારિત કરતું નથી. ખંડ 7.11.2(b) મહત્ત્વનો છે કારણ કે પૂર સંભવિત વિસ્તારના હેઠવાસમાં આવેલું તળાવ કશાનું રક્ષણ કરતું નથી. ખંડ 7.11.3 ધારણને સ્થળ પર જ રાખે છે: તે આ માર્ગદર્શિકાનું ઘનકૂળ નિયંત્રણનું સ્તર છે, અને પ્રાદેશિક તળાવ વિકસિત સ્થળની નીચેના જલભરનું પુનઃભરણ કરી શકતું નથી.

7.12 ભેજવાળી ભૂમિ, દલદલ અને નદીમુખ

7.12.1 **વ્યાપ.** આ ખંડ દલદલ, કળણ (swamp), પાછા ચઢતા પાણીના વિસ્તારો, નદીમુખ, અને ભરતીની ખાડીઓ અને લગૂનને લાગુ પડે છે, જેમાં નીચેનાનો સમાવેશ થાય છે:

- (a) Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલી કે રાજ્ય ભેજવાળી ભૂમિ સત્તામંડળે યાદીમાં સામેલ કરેલી ભેજવાળી ભૂમિ;
- (b) ગુજરાતનાં રામસર સ્થળો, નળ સરોવર, થોળ તળાવ, વઢવાણા અને ખીજડિયા, અને કચ્છમાં છારી-ઢંઢ (2026માં રામસર સ્થળ બન્ચાનો અહેવાલ);
- (c) વરાછા, છાપરાભાઠા, મીઠી અને કાંકરા ખાડીઓ સહિત સુરતની ખાડીઓ (khadi), સિંગણપોર વિયરથી નીચેની ભરતીવાળી તાપી, ખંભાત અને કચ્છના અખાતની ભરતીની ખાડીઓ, કાદવવાળા કાંઠા અને નદીમુખ, અને દરેક ચેર વિસ્તાર, જેમાં કચ્છમાં નાની ચીરઇ અને મોટી ચીરઇના, જેમના પુનઃસ્થાપનનો નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલે હુકમ કર્યો હતો, તે ચેર વિસ્તારોનો સમાવેશ થાય છે;
- (d) અમદાવાદનાં જાહેરનામાથી જાહેર કરેલાં શહેરી તળાવો, જેમાં તળાવોના આંતર-જોડાણ કાર્યક્રમનાં તળાવો, કાંકરિયા અને ચંડોળાનો સમાવેશ થાય છે, અને વડોદરાનાં તળાવો, જેમાં છાણી તળાવનો સમાવેશ થાય છે, તેમને જોડતી કાંસ (kaans) સાથે; અને
- (e) સત્તામંડળ જાહેરનામાથી જાહેર કરે કે ઉચ્ચ ન્યાયાલયના નિર્દેશો હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરાય તેવી અન્ય કોઇ દલદલ, ખાડી કે સરોવર.

7.12.2 **ભેજવાળી ભૂમિમાંથી પાણી કાઢવું નહીં.** ભેજવાળી ભૂમિ સત્તામંડળે મંજૂર કરેલી યોજના હેઠળ સિવાય, ભેજવાળી ભૂમિમાંથી પાણી કાઢવા, તેની સામાન્ય જળસપાટી નીચી લાવવા, કે તે ભીની રહે તે સમયગાળો ઘટાડવા કોઇ ગટર, ચેનલ, કાપ કે પંપની ડિઝાઇન કરવી નહીં.

7.12.3 **આવક.** ખંડ 7.12.1માંની ભેજવાળી ભૂમિમાં પાણી ઠાલવતી દરેક ગટરે:

- (a) ખંડ 7.10.6નું પાલન કરવાનું રહેશે;
- (b) ભેજવાળી ભૂમિમાં પ્રવેશતાં પહેલાં તેના જળગ્રહણ વિસ્તારના WQv માટે પાણીની ગુણવત્તાના શુદ્ધીકરણ (પ્રકરણ 8)માંથી પસાર થવાનું રહેશે; અને
- (c) વ્યવહારુ હોય ત્યાં, એક જ બિંદુએ પાણી ઠાલવવાને બદલે વનસ્પતિવાળી કિનારી પર તેનો પ્રવાહ ફેલાવવાનો રહેશે.

7.12.4 **હાઇડ્રોલિક જોડાણ.** ભેજવાળી ભૂમિની આરપાર કે તેના કાંઠે આવેલા રસ્તા, પાળ અને સેવા લાઇનોના કોરિડોરમાં એવાં ખુલ્લાં મુખ (openings) હોવાં જોઇશે, જે:

- (a) 1% AEP જળસપાટી ખંડ 7.6.2ની મર્યાદાથી વધુ વધાર્યા વિના 1% AEP પ્રવાહ વહાવે; અને
- (b) ભેજવાળી ભૂમિનો સામાન્ય જળ વિનિમય, નદીમુખોમાં ભરતી સાથેના વિનિમય સહિત, જાળવે, અને ક્રોસિંગની લંબાઇ પર એ રીતે ફેલાયેલાં હોય કે ભેજવાળી ભૂમિનો કોઇ ભાગ અલગ ન પડી જાય.

7.12.5 **સંગ્રહ ફક્ત તટપ્રદેશ સ્તરે ગણવો.** ભેજવાળી ભૂમિના સંગ્રહને તટપ્રદેશ અને પ્રાદેશિક મોડેલમાં સામેલ કરવાનો રહેશે. કોઇ વ્યક્તિગત વિકાસ માટે તેને હંગામી સંગ્રહ તરીકે ગણવો નહીં.

7.12.6 **ભરતીવાળી ભેજવાળી ભૂમિ અને નદીમુખ.** નદીમુખ અને ભરતીવાળી ભેજવાળી ભૂમિ માટે:

- (a) હેઠવાસની જળસપાટી પ્રકરણ 5 (ખંડ 2.12ની સંયુક્ત સ્થિતિઓ)માંથી લેવાની રહેશે;
- (b) કામોએ અમલમાં રહેલા દરિયાકાંઠા નિયમન ઝોન (CRZ) જાહેરનામાનું પણ પાલન કરવાનું રહેશે; અને
- (c) મુખ ખોલવાનાં કામો, માર્ગદર્શક દીવાલો (training walls) અને ડ્રેજિંગ આ માર્ગદર્શિકાના વ્યાપની બહાર છે અને તેમના માટે અલગ અભ્યાસ જરૂરી છે.

7.12.7 **કચરો ઠાલવવો નહીં.** ભેજવાળી ભૂમિ કે તેના સેટબેકમાં કોઇ ઘન કચરો, બાંધકામનો કાટમાળ કે ડ્રેજિંગથી કાઢેલી સામગ્રી મૂકવાં નહીં.

> **ભાષ્ય.** ગુજરાતનાં શહેરો નજીકની ભેજવાળી ભૂમિમાં MoEF&CCએ યાદીમાં સામેલ કરેલાં ચાર રામસર સ્થળો છે: નળ સરોવર (24 સપ્ટેમ્બર 2012ના રોજ નિયુક્ત, 12,000 ha), થોળ તળાવ વન્યજીવ અભયારણ્ય અને વઢવાણા વેટલેન્ડ (Wadhvana Wetland) (બંને 5 એપ્રિલ 2021ના રોજ, 699 ha અને 630 ha) અને ખીજડિયા (13 એપ્રિલ 2021); જાન્યુઆરી 2026માં કચ્છનું છારી-ઢંઢ પાંચમું રામસર સ્થળ બન્યાનો અહેવાલ છે. Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017 હેઠળ રાજ્ય ભેજવાળી ભૂમિ સત્તામંડળની રચના થઇ છે કે નહીં તેની ખાતરી થઇ શકી નથી, અને તે નિયમો હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલી ભેજવાળી ભૂમિની કોઇ યાદી મળી નથી. ગુજરાતમાં ભારતનું બીજા ક્રમનું સૌથી મોટું ચેર આવરણ છે, જે રાષ્ટ્રીય કુલના 23.66% છે (રાજ્યસભામાં જવાબ, ફેબ્રુઆરી 2025, ટાંક્યા મુજબ), જેનો મોટો ભાગ કચ્છમાં છે. CAGને જણાયું કે 9,511 m લાંબી મીઠાના અગરની પાળોએ કચ્છમાં નાની ચીરઇ અને મોટી ચીરઇ ખાતે આશરે 117 ha ચેરનો નાશ કર્યો હતો; નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલે 11 સપ્ટેમ્બર 2019ના રોજ છ મહિનામાં તેમના પુનઃસ્થાપનનો હુકમ કર્યો હતો, પરંતુ માર્ચ 2022 સુધીમાં કોઇ પુનઃસ્થાપન થયું ન હતું. તેને એ પણ જણાયું કે દાવો કરાયેલા 9,415 ha ચેર વાવેતરમાં 1,968.80 haની ઘટ હતી, અને ગુજરાત દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ પાસે કોઇ સમર્પિત કર્મચારીઓ ન હતા (CAG, Report No. 3 of 2022). રાજ્યવ્યાપી ચેર બફર નિર્ધારિત કરતો ગુજરાતની કોઇ અદાલતનો હુકમ મળ્યો નથી, તેથી ચેરમાં કે તેમની નજીકના કામ પર CRZ જાહેરનામું 2019 અને મંજૂર કરેલ CZMP લાગુ પડે છે. તેથી ચેરના પટ્ટામાં ગટરનો આઉટફોલ, ખાડી પહોળી કરવી, સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર કે પમ્પિંગ સ્ટેશન માટે આ પ્રકરણના પાલન ઉપરાંત CRZ મંજૂરી પણ જરૂરી છે. સુરતની ખાડીઓ ભરતીની ખાડીઓ છે, જેનું શહેર તેમના મુખ પર નિયમન કરે છે: SMCએ 2013–14માં વરાછા ખાડી પર 4.0 m બાય 4.0 mના ચાર વીજળીથી ચાલતા દરવાજા સાથેનું સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર બાંધ્યું, જે તાપીના 8.0 લાખ ક્યુસેકના પૂર માટે ડિઝાઇન કરેલું હતું, અને 2016માં છાપરાભાઠા ખાડી પર બીજું, જે 10.0 લાખ ક્યુસેક માટે ડિઝાઇન કરેલું હતું (SMC, Projects Executed). જુલાઇ 2026માં સુરતમાં ત્રણ વાર ખાડી પૂર આવ્યું; રાજ્યે ખાડીનાં કામો માટે રૂ. 500 કરોડની જાહેરાત કરી, અને ત્યાર બાદ આશરે 188 km ખાડીઓનું સર્વેક્ષણ અને તેમની ભયજનક સપાટીઓ ફરી નક્કી કરવા માટે જળશાસ્ત્રીય મોડેલ શરૂ થયાં (અહેવાલ મુજબ). ખંડ 7.12.2 એક ચોક્કસ જોખમને લક્ષ્ય બનાવે છે: દલદલની બાજુમાં પૂરમાંથી રાહત આપવા માટે બાંધેલી ગટરો દલદલમાંથી જ પાણી કાઢી નાખી શકે છે, અને એક વાર તે સુકાઇ જાય પછી તેના પર દબાણ થાય છે. ગંદું પાણી વરસાદી પાણીની ગટરો મારફતે ગુજરાતનાં તળાવો, કાંસ અને ખાડીઓ સુધી પહોંચે છે. વડોદરામાં, ભૂખી કાંસમાં વહેતું 20થી 25 MLD ગંદું પાણી 2021–22માં છાણી ખાતેના નવા 50 MLDના શુદ્ધીકરણ પ્લાન્ટ તરફ વાળવામાં આવ્યું (VMC, 2024). GPMC Act, 1949 (ગુજરાત પ્રાંતિક મહાનગરપાલિકા અધિનિયમ, 1949) કમિશનરને ગંદા પાણી અને વપરાયેલા ઘરવપરાશના પાણી (sullage) માટે એક ગટર અને "વરસાદી પાણી માટે બીજી અને સંપૂર્ણપણે અલગ ગટર" ("another and an entirely distinct drain for rain water") જરૂરી ગણવાની સત્તા આપે છે (કલમ 174), અને CGDCR 2017 ગટરો અને ગંદા પાણીની ગટરો (sewer) માટેનાં ધોરણો ગુજરાત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ પર છોડે છે (વિનિયમ 13.10). સરોવરોનું "યોગ્ય વરસાદી પાણીની ગટરો દ્વારા" પુનઃભરણ કરવાનો ઉચ્ચ ન્યાયાલયનો નિર્દેશ (*Shailesh R. Shah*, નિર્દેશ [D]) ત્યારે જ કામ કરે છે જ્યારે તે ગટરોમાં ગંદું પાણી ન હોય. ખંડ 7.12.3માં આઉટફોલ અને શુદ્ધીકરણ અંગેના નિયમો આ બાબતોને ધ્યાનમાં રાખીને છે.

7.13 દબાણ સાથેના સંબંધો

7.13.1 **હદ.** આ માર્ગદર્શિકા હેઠળ ડિઝાઇન માટે, જળાશયની હદ ખંડ 7.3.3 મુજબ, તેની મહેસૂલી રેકર્ડની હદ અને તેની સર્વેક્ષણથી મેળવેલ FTL (કે કાંઠાની ટોચ), એ બેમાંથી જે મોટી હોય તે છે. સેટબેક તે હદથી માપવામાં આવે છે.

7.13.2 **દબાણવાળી જમીન પર આધાર નહીં.** કોઇ ડિઝાઇનમાં:

- (a) જળાશયની હદની અંદર દબાણ હેઠળની જમીનને, તેને દૂર કરવાનો હુકમ થયો હોય અને તે માટે નાણાં ફાળવાયાં હોય તે સિવાય, સંગ્રહ કે વહન તરીકે ગણવી નહીં; કે
- (b) ચેનલની દબાણવાળી પહોળાઇને તેની ડિઝાઇન પહોળાઇ ગણવી નહીં.

7.13.3 **દબાણવાળા પટમાં જાહેર કામો.** જ્યાં જાહેર જળ નિકાલ કામ દબાણવાળા પટમાંથી પસાર થતું હોય, ત્યાં:

- (a) તેની ડિઝાઇન જળાશયની પૂરી પહોળાઇ (ખંડ 7.13.1) માટે કરવાની રહેશે;
- (b) જ્યાં કામ બંધાય તે પહેલાં પૂરી પહોળાઇ ખાલી કરાવી શકાય તેમ ન હોય, ત્યાં ડિઝાઇન અહેવાલમાં વચગાળાની ક્ષમતા અને તે ખાલી ન થાય ત્યાં સુધીનું પૂરનું જોખમ જણાવવાનું રહેશે; અને
- (c) કામ એવી રીતે બાંધવાનું રહેશે કે તેને ફરી બાંધ્યા વિના પછીથી પૂરી પહોળાઇ પુનઃસ્થાપિત કરી શકાય.

7.13.4 **હદની નિશાની.** જળાશયને અડીને આવેલા દરેક વિકાસે, બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર પહેલાં:

- (a) ઝોન 1ની બહારની કિનારી જમીન પર 30 mથી વધુ નહીં તેવા અંતરે અને દિશાના દરેક ફેરફાર પર કાયમી સર્વેક્ષણ નિશાનીઓથી દર્શાવવાની રહેશે; અને
- (b) સેટબેક ઝોન મંજૂર કરેલ લે-આઉટ નકશા પર અને સેટબેકની જમીન ધરાવતા દરેક પ્લોટના વેચાણ દસ્તાવેજોમાં દર્શાવવાના રહેશે.

7.13.5 **ટેકા દીવાલો.** સંરક્ષક સંસ્થાની મંજૂરી હેઠળ વર્તમાન જાહેર માળખાગત સુવિધાના રક્ષણ સિવાય, જમીનના રક્ષણ કે પુરાણથી જમીન મેળવવા માટે, ઝોન 1ની અંદર જળાશયની કિનારીએ કોઇ ટેકા દીવાલ કે પાળ (bund કે embankment) બાંધવાં નહીં.

ભાષ્ય. જળાશયોમાં બાંધકામ પરનાં ગુજરાતનાં મુખ્ય નિયંત્રણો CGDCR 2017નાં અંતર અને ઝોન, ઉચ્ચ ન્યાયાલયના નિર્દેશો અને નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલના હુકમો છે. ઉચ્ચ ન્યાયાલયે 2002માં નિર્દેશ આપ્યો હતો કે સરોવરો અને તલાવડીઓ પરનાં દબાણો નોંધીને દૂર કરવાં અને અધિકારીઓની જવાબદારી નક્કી કરવી (*Shailesh R. Shah*, નિર્દેશ [F]), અને 2024માં તેને જણાયું કે નગરો, ગામો અને વન્યજીવ અભયારણ્યોમાં પણ જળાશયોમાં જમીન પુરાણ ચાલુ હતું. અમદાવાદમાં, મકરબા તળાવ અંગેની જાહેર હિતની અરજી 2016થી પડતર છે, અને ઉચ્ચ ન્યાયાલયે 2015માં AMCને થલતેજ તળાવને વાડ કરવાનો નિર્દેશ આપ્યો હતો (અહેવાલ મુજબ). નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલે 2021માં વિશ્વામિત્રીના કાંઠેનાં અનધિકૃત બાંધકામો દૂર કરવાનો હુકમ કર્યો (અહેવાલ મુજબ), અને VMCએ 2024માં ભૂખી કાંસ પર કોઇ દબાણ ન હોવાનું જણાવ્યું (VMC, 2024). ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013 હેઠળ, નહેર અધિકારી (canal officer) જાહેરનામાથી જાહેર કરેલા જળ નિકાલ માર્ગમાંના અવરોધને દૂર કરવાનો હુકમ કરી શકે છે અને જવાબદાર વ્યક્તિના ખર્ચે તેને દૂર કરી શકે છે (કલમ 12 અને 13). જેના હેઠળ નાળાં પરનાં દબાણો દૂર કરાય છે તે મ્યુનિસિપલ અધિનિયમોની કલમોની આ માર્ગદર્શિકા માટે સમીક્ષા કરવામાં આવી નથી, અને દબાણવાળાં જળાશયોની કોઇ રાજ્યવ્યાપી ગણતરી મળી નથી. આ માર્ગદર્શિકા કોઇને ખાલી કરાવી શકતી નથી. તે ડિઝાઇનોને દબાણને કાયમી ગણતી અટકાવી શકે છે (ખંડ 7.13.2), જાહેર કામોને પૂરી પહોળાઇ સુધી પુનઃસ્થાપિત કરી શકાય તેવાં બનાવી શકે છે (ખંડ 7.13.3), અને સેટબેકને જમીન પર અને મિલકતના દસ્તાવેજોમાં દેખાતો કરી શકે છે, જેથી નવા ખરીદનારાઓને તેની જાણ થાય (ખંડ 7.13.4). 30 mનો નિશાની અંતરાલ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

7.14 તળાવની પાળો અને પાળોની સલામતી

7.14.1 **ડેમ સલામતી અધિનિયમ હેઠળ ચકાસણી.** દરેક તળાવ, અને આ માર્ગદર્શિકા હેઠળ બાંધેલી કે બદલેલી દરેક પાળ માટે, ડિઝાઇનકર્તાએ નક્કી કરવાનું રહેશે કે તે ડેમ સલામતી અધિનિયમ, 2021 હેઠળ "નિર્દિષ્ટ ડેમ" ("specified dam") છે કે નહીં. અધિનિયમ હેઠળ, નિર્દિષ્ટ ડેમ એવો ડેમ છે જે:

- (a) સામાન્ય પાયાના વિસ્તારના સૌથી નીચા બિંદુથી ડેમની ટોચ સુધી માપતાં, 15 mથી વધુ ઊંચો હોય; અથવા
- (b) 10 mથી 15 m ઊંચો હોય, જ્યાં ટોચની લંબાઇ 500 mથી ઓછી ન હોય, અથવા જળાશયની ક્ષમતા દસ લાખ m³થી ઓછી ન હોય, અથવા ડેમ દ્વારા વહાવાતો મહત્તમ પૂર પ્રવાહ દર 2,000 m³/sથી ઓછો ન હોય, અથવા ડેમના પાયામાં વિશેષ મુશ્કેલ સમસ્યાઓ હોય, અથવા ડેમની ડિઝાઇન અસામાન્ય હોય.

જ્યાં તે નિર્દિષ્ટ ડેમ હોય, ત્યાં આ માર્ગદર્શિકા ઉપરાંત અધિનિયમ અને રાજ્ય ડેમ સલામતી સંગઠનની આવશ્યકતાઓ લાગુ પડે છે.

7.14.2 **જોખમ વર્ગ.** નિર્દિષ્ટ ડેમ ન હોય તેવી દરેક તળાવની પાળ અને હંગામી સંગ્રહની પાળને જોખમ વર્ગ આપવાનો રહેશે:

- **ઉચ્ચ જોખમ:** પાળ તૂટવાથી કોઇ વસવાટયોગ્ય ઇમારત, શાળા, હોસ્પિટલ, મુખ્ય માર્ગ કે અત્યાવશ્યક માળખાગત સુવિધામાં પૂર આવી શકે.
- **નીચું જોખમ:** અન્ય કોઇ પણ કિસ્સો.

7.14.3 **ઉચ્ચ જોખમવાળી પાળો.** ઉચ્ચ જોખમવાળી તળાવની પાળો અને પાળો માટે:

- (a) સરપ્લસ વિયર કે સ્પિલવેએ ખંડ 7.7.4(b)ના ફ્રીબોર્ડ સાથે MWL પર 1% AEP આવક વહાવવાની રહેશે, અને પાળ પરથી પાણી વહ્યા વિના 0.2% AEP (500-વર્ષીય) આવક માટે તેની તપાસ કરવાની રહેશે (પ્રકરણ 4માં હંગામી સંગ્રહ બેસિન માટે છે તે મુજબ);
- (b) પાળ તૂટવાનું વિશ્લેષણ (breach analysis) MWL પર પાળ તૂટવાથી ડૂબતા વિસ્તારનું નકશાંકન કરશે;
- (c) પાળ તૂટવાથી અસર પામતા વિસ્તાર માટે ચેતવણી અને સ્થળાંતરની વ્યવસ્થા સાથે કટોકટી કાર્ય યોજના (emergency action plan) તૈયાર કરવાની રહેશે; અને
- (d) ડિઝાઇન ખંડ 10.6 હેઠળ પ્રમાણિત કરવાની અને સ્વતંત્ર રીતે ચકાસવાની રહેશે.

7.14.4 **તપાસણી.** ખંડ 7.7 હેઠળ જેનો સંગ્રહ ગણવામાં આવે તે દરેક તળાવની, અને દરેક ઉચ્ચ જોખમવાળી પાળની, નૈઋત્યના ચોમાસા પહેલાં (31 મે સુધીમાં) અને દરેક ભારે વરસાદની ઘટના પછી (પ્રકરણ 10), ઝમણ, માટી સરકવી, તિરાડો, પ્રાણીઓનાં દર, પાળ પરનાં વૃક્ષો, અને વિયર તથા સ્લુઇસમાં અવરોધ માટે તપાસણી કરવાની રહેશે.

7.14.5 **અનધિકૃત કાપ નહીં.** સંરક્ષક સંસ્થાની કટોકટી કાર્યપદ્ધતિ હેઠળ સિવાય, પૂર દરમિયાન કોઇ વ્યક્તિએ તળાવની પાળ કે સરપ્લસ વિયરને કાપવી, નીચી કરવી કે તોડવી નહીં.

ભાષ્ય. નિર્દિષ્ટ ડેમની વ્યાખ્યા ડેમ સલામતી અધિનિયમ, 2021 (Act 41 of 2021)માંથી ટાંકી છે. અધિનિયમ "ડેમ" ("dam")ની વ્યાખ્યા પાણી રોકવા કે વાળવા માટે નદીઓ કે ઉપનદીઓની આરપાર બાંધેલા કૃત્રિમ અવરોધ તરીકે કરે છે. તે પૂર સામેની પાળો, ડાઇક (dikes) અને માર્ગદર્શક પાળો (guide bunds)ને બાકાત રાખે છે. મોટા ભાગનાં ગામનાં તળાવો, ચેકડેમ અને બંધારાની પાળો નીચી હોય છે અને તે નિર્દિષ્ટ ડેમ હોવાની અપેક્ષા નથી, પરંતુ દરેકની ખંડ 7.14.1 હેઠળ ચકાસણી કરવાની રહેશે; વોંકળા કે નાળા પરનો ચેકડેમ અધિનિયમના અર્થમાં નદી કે ઉપનદીની આરપારનો કૃત્રિમ અવરોધ છે. ઉકાઇ અને ધરોઇ જેવા WRDના ડેમ, અને વડોદરાના ઉપરવાસનાં જળાશયો, આજવા અને પ્રતાપપુરા, આ માર્ગદર્શિકામાં ફક્ત આવક અને હેઠવાસની જળસપાટીના સ્રોત તરીકે આવે છે (પ્રકરણ 5). જ્યાં ખંડ 7.7 હેઠળ પાણી સંગ્રહ તલાવડી કે શહેરી તળાવનો સંગ્રહ ગણવામાં આવે, ત્યાં તેની પાળ ખંડ 7.14.2 માટે તળાવની પાળ છે. નદી કે ઉપનદીની આરપાર ન હોય તેવી તળાવની પાળ અધિનિયમ હેઠળ "ડેમ" છે કે નહીં તે તેના લખાણ પરથી સ્પષ્ટ નથી. ડેમમાંથી છોડાયેલા પાણીથી ગુજરાતનાં શહેરોમાં પૂર આવ્યાં છે: 2006માં ઉકાઇમાંથી છોડાયેલા પાણીથી સુરતમાં પૂર આવ્યું, આજવા અને પ્રતાપપુરાની 2019 અને 2024નાં વડોદરાનાં પૂર પર અસર છે, અને 2017માં ધરોઇમાંથી છોડાયેલા આશરે 1.3 લાખ ક્યુસેક પાણીથી અમદાવાદમાં સાબરમતી રિવરફ્રન્ટનો નીચલો પ્રોમેનેડ ડૂબી ગયો (અહેવાલ મુજબ). સુરતમાં ઉકાઇમાંથી છોડાતા પાણી અને

ખાડી પૂર માટે પૂર્વ ચેતવણી પ્રણાલી છે, જે SMC સુરત ક્લાઇમેટ ચેન્જ ટ્રસ્ટ અને TARU સાથે મળીને ચલાવે છે, અને WRD તથા GSDMA તેના ભાગીદારોમાં છે (TARU and SMC, project summary). CAGને રુક્માવતી ટાઇડલ રેગ્યુલેટરના દરવાજા કામ ન કરતા જણાયા (CAG, 2010). આ ડેમમાંથી પાણી છોડવાનો કોઇ પ્રોટોકોલ આ માર્ગદર્શિકા માટે વાંચવામાં આવ્યો નથી. ઉચ્ચ જોખમવાળાં તળાવો માટેના જોખમ વર્ગ, પાળ તૂટવાનું વિશ્લેષણ અને કટોકટી કાર્ય યોજના આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. તે ઇંગામી સંગ્રહ બેસિન માટેની પ્રકરણ 4ની આવશ્યકતા (આઉટલેટ બંધ હોય ત્યારે 1% AEP સ્પિલવે, ઉચ્ચ જોખમવાળા બેસિન માટે 0.2% AEP)ને ડિઝાઇન સંગ્રહ તરીકે ગણાતાં તળાવો સુધી વિસ્તારે છે.

7.15 રજૂઆત અંગેની આવશ્યકતાઓ

ખંડ 7.1.2 હેઠળના વિકાસ કે કામ માટેના દરેક જળ નિકાલ અહેવાલમાં નીચેની બાબતો સામેલ કરવાની રહેશે:

1. ખંડ 7.3.2 હેઠળનું **જળાશય પત્રક (નમૂનો 7-1)**, સેટબેક ઝોન અને તેમના આધાર (નકશાંકિત વ્યાપ, હાઇડ્રોલિક અભ્યાસ કે સ્થિર પહોળાઇ) સાથે;
2. જ્યાં ખંડ 7.3.4 જરૂરી ગણે ત્યાં, 1% AEP વ્યાપ અને પૂરમાર્ગનો હાઇડ્રોલિક અભ્યાસ;
3. જ્યાં પૂર કિનારી વિસ્તારમાં પુરાણ પ્રસ્તાવિત હોય ત્યાં, ઊંચાઇના પટ્ટા મુજબ **વળતર સંગ્રહ ગણતરી (નમૂનો 7-3)**;
4. ગણવામાં આવતા કોઇ પણ તળાવ સંગ્રહ માટે: ખંડ 7.7.1નું સર્વેક્ષણ, જળસપાટી—સંગ્રહ વક્ર, સંચાલન નિયમ, શૃંખલા મોડેલનાં પરિણામો અને સંરક્ષક સંસ્થાની સહમતિ સાથેનું **તળાવ સંગ્રહ ક્રેડિટ પત્રક (નમૂનો 7-2)**;
5. ઝોન 1માં કોઇ પણ ક્રોસિંગ, આઉટફોલ કે કામ માટે: સંરક્ષક સંસ્થાનું NOC અને ખંડ 7.6.2 કે 7.10.3નું હાઇડ્રોલિક વિશ્લેષણ;
6. પુનઃસ્થાપન કે કાંપ દૂર કરવા માટે: ખંડ 7.9નું કામ પૂર્વેનું સર્વેક્ષણ, કાંપની ચકાસણી અને ભૂજળશાસ્ત્રીય અહેવાલ; અને
7. કોઇ પણ પાળ માટે: ખંડ 7.14ની ડેમ સલામતી અધિનિયમ હેઠળની ચકાસણી અને જોખમ વર્ગ.

7.16 સમીક્ષા અને સુધારો

7.16.1 આ પ્રકરણની સમીક્ષા માર્ગદર્શિકાના બાકીના ભાગ સાથે કરવાની રહેશે (પ્રકરણ 1). સત્તામંડળ પોતાના વિસ્તાર માટે 1% AEP પૂર નકશા અપનાવે તેનાં 2 વર્ષની અંદર ખંડ 7.4.6ના સ્થિર પહોળાઇના કોઠાની પણ સમીક્ષા કરવાની રહેશે.

7.16.2 જ્યાં સત્તામંડળ નવા 1% AEP પૂર નકશા અપનાવે, ત્યાં સત્તામંડળ અન્યથા જાહેરનામાથી જાહેર ન કરે તો, તે અપનાવ્યાના **6 મહિના** પછી નવી રજૂઆતોને લાગુ પડે છે.

સંદર્ભો (પ્રકરણ)

- Urban Development and Urban Housing Department, Government of Gujarat (2017). Comprehensive General Development Control Regulations, 2017 (CGDCR), Parts I–III, "as modified up to October 2019" (Regulations 2.55, 2.117, 2.118, 8.4.4, 8.5, 13.1.2, 13.1.5, 13.10, 17.1, 17.2 and 20.1.4; Part II use zones and Tables 6.1 and 6.36). Copies hosted by Surat Municipal Corporation: https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P1.pdf ; …/FN_CGDCR20217_P2.pdf ; …/FN_CGDCR20217_P3.pdf. Amendments after October 2019 were not checked.
- Government of Gujarat. The Gujarat Town Planning and Urban Development Act, 1976 (President's Act No. 27 of 1976); the Gujarat Provincial Municipal Corporations Act, 1949, as modified up to 30 November 2017 (sections 2, 63, 153–181), https://cpgfm.icai.org/wp-content/uploads/2022/08/Gujarat-Provincial-Municipal-Corporation-Act-1949.pdf ; the Gujarat Municipalities Act, 1963 (its drainage sections were not read).
- Government of Gujarat. The Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013 (Gujarat Act No. 6 of 2013), sections 2, 10–14 and 37–39. https://faolex.fao.org/docs/pdf/IND170489.pdf
- High Court of Gujarat. *Lakhabha Bhojabha Manek v. Ashok M. Sharma, District Collector, Devbhumi Dwarka*, R/MCA (Contempt) No. 1903 of 2023 in R/WP (PIL) No. 144 of 2021, order of 1 August 2024, quoting paragraph 24 of *Shailesh R. Shah v. State of Gujarat*, 2002 (3) GLH 642. https://livelaw.in/pdf_upload/water-555736.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2022). Report No. 3 of 2022, Government of Gujarat: Performance Audit of Conservation and Management of Coastal Ecosystems. https://cag.gov.in/uploads/icisa_it_reports/Report-No-03-of-2022-Government-of-Gujarat-06424091181f321-44104556-1-0664c5ddb693016-12547689.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2010). Audit Report (Civil), Government of Gujarat, Chapter I, para 1.1: Salinity Ingress Prevention Programme. https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2010/Gujarat_Civil_2010_Chapter_1.pdf
- Surat Municipal Corporation (2019). Storm Water Drainage Action Plan 2019. https://www.suratmunicipal.gov.in/CleanSurat/Documents/WMRAndAP/StormWaterCoverageActionPlan2019.pdf ; Projects Executed (flood protection works). https://www.suratmunicipal.gov.in/Departments/ProjectsExecuted
- TARU, Surat Municipal Corporation and Surat Climate Change Trust. End to End Early Warning System for Ukai and Local Floods in Surat City (project summary). https://www.preventionweb.net/files/50955_endtoendewssurat.pdf
- Asian Development Bank / AUDA (2023). Initial Environmental Examination (draft), Ahmedabad Peri-urban Livability Improvement Project: Storm Water Drainage System in Sanand, Package APLIP/GW/12. https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/54426-001-ieeab-11.pdf
- Vadodara Municipal Corporation (2024). Report to the National Green Tribunal (Western Zone) in O.A. No. 82/2024, Joseph D Cristian v. State of Gujarat, despatch No. 398 of 13 May 2024 (Bhukhi kaas). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Report%20in%20OA%20No.82-2024%20(page%20nos.15-19).pdf
- SANDRP (22 August 2006). Surat floods: how it was a preventable disaster (compiling Central Water Commission and Central Electricity Authority bulletins). https://sandrp.in/wp-content/uploads/2018/03/surat_floods_aug-06.pdf
- MoEF&CC (2024). 80 Ramsar sites of India (31 January 2024). https://moef.gov.in/uploads/2024/03/80-Ramsar-sites-of-India-31-01-2024.pdf
- 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
- Reports of Surat's khadis and of Ahmedabad's Bopal flooding (secondary): DeshGujarat (9 July 2026), https://deshgujarat.com/2026/07/09/surat-khadi-flood-issue-gujarat-govt-to-allocate-rs-500-crores/ ; (18 August 2026), https://deshgujarat.com/2026/08/18/surat-creek-flood-mitigation-plan-188-km-survey-completed-hydrology-study-begins/ ; (22 October 2026), https://deshgujarat.com/2026/10/22/surat-civic-body-to-spend-%e2%82%b930-crore-on-meethi-creek-desilting-to-tackle-flooding/ ; (25 July 2026), https://deshgujarat.com/2026/07/25/rainwater-cleared-from-107-of-126-waterlogged-societies-in-ahmedabad-amc/
- Reports of Vadodara (secondary): DeshGujarat (27 August 2024), https://deshgujarat.com/2024/08/27/vadodara-flooded-as-vishwamitri-flows-9-ft-above-danger-mark-waist-deep-water-in-several-areas/ ; (18 September 2024, Navalawala committee), https://deshgujarat.com/2024/09/18/5-member-committee-to-probe-vadodara-flood-recommend-preventive-measures/ ; The Wire Science (29 May 2021, NGT order on the Vishwamitri), https://science.thewire.in/law/implement-vishwamitri-river-action-plan-in-three-months-ngt-tells-authorities/ ; Counterview (September 2025, Vishwamitri Committee), https://www.counterview.net/2025/09/vishwamitri-committee-flags-flood-waste.html ; 2019 Vadodara flood, https://en.wikipedia.org/wiki/2019_Vadodara_flood
- Reports of Ahmedabad's lakes (secondary): Citizen Matters (19 October 2020), https://citizenmatters.in/ahmedabad-vanishing-water-bodies-21853 ; CRDF SUKALP, lake redevelopment, https://sukalp.crdf.org.in/knowledge/resource/9/lake-redevlopment ; Kankaria Lake, https://en.wikipedia.org/wiki/Kankaria_Lake ; Sabarmati Riverfront, https://en.wikipedia.org/wiki/Sabarmati_Riverfront ; 2006 Surat flood, https://en.wikipedia.org/wiki/2006_Surat_flood
- Reports of wetlands and water conservation (secondary): News Arena India (31 January 2026, Chhari-Dhand), https://newsarenaindia.com/nation/chhari-dhandh-becomes-kutch-s-first-ramsar-site/68844 ; Free Press Journal (2026, Sujalam Sufalam Jal Abhiyan), https://www.freepressjournal.in/india/gujarats-sujalam-sufalam-campaign-boosts-water-storage-by-20789-lakh-cubic-feet-this-year ; Rajya Sabha unstarred question 267 (6 February 2025, mangrove cover), https://rsdebate.nic.in/bitstream/123456789/757998/1/PQ_267_06022025_U379_p249_p250.pdf
- Gujarati Lexicon, Gujarati–English dictionary (accessed 1 November 2026). https://www.gujaratilexicon.com/ ; Belsare, M. B. (1927). An Etymological Gujarati–English Dictionary, 3rd edition. Ahmedabad: R. M. Shah (archive.org).
- Government of India. Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017; Coastal Regulation Zone Notification, 2019.

પરિશિષ્ટો અને નમૂના

પરિશિષ્ટ / નમૂનો	વિગત
7A	જળાશયોનો રાજ્યવ્યાપી GIS સ્તર અને યાદી પત્રકનાં ખાનાં
7B	સ્થિર પહોળાઇના સેટબેકનો કોઠો (વિકલ્પ S-3, પરિશિષ્ટ 1C સાથે)
7C	પૂર કુશન સાથે તળાવના સંચાલન નિયમનો ઢાંચો
7D	કાંપ દૂર કરવા અને પુનઃસ્થાપનનો વિનિર્દેશ
7E	જળાશયો અંગેના ગુજરાતી શબ્દો અને પ્રાદેશિક રૂપોની શબ્દસૂચિ
નમૂનો 7-1	જળાશય પત્રક
નમૂનો 7-2	તળાવ સંગ્રહ ક્રેડિટ પત્રક
નમૂનો 7-3	વળતર સંગ્રહ ગણતરી (ઊંચાઇના પટ્ટા મુજબ)

પ્રકરણ 8

પાણીની ગુણવત્તા અને પુનઃભરણ

8.1 હેતુ અને વ્યાપ

8.1.1 આ પ્રકરણ કોઇ સ્થળ કે જાહેર જળ નિકાલ વ્યવસ્થામાંથી બહાર જતા વરસાદી પાણીની ગુણવત્તા માટે અને ભૂગર્ભજળ પુનઃભરણ (recharge) માટેની આવશ્યકતાઓ નિર્ધારિત કરે છે. તેમાં નીચેની બાબતો આવરી લેવાઇ છે:

- (a) પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ (WQv) અને પાણીની ગુણવત્તા માટે ડિઝાઇન પ્રવાહ;
- (b) શુદ્ધીકરણ શૃંખલા (treatment train), અને શ્રેષ્ઠ વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિઓ (BMPs)-ની પસંદગી અને ડિઝાઇન;
- (c) જમીનમાં ઝમણ (infiltration) અને પુનઃભરણ માટેના માપદંડ;
- (d) વરસાદી પાણીની ગટરોમાંથી ગંદા પાણી (sewage) અને સૂકા હવામાનના પ્રવાહને બાકાત રાખવા;
- (e) જળાશયોમાં ઠલવાતા આઉટફોલ પર સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક, વરસાદના પહેલા ધસારા (first flush)નું શુદ્ધીકરણ અને જાળીઓ;
- (f) વરસાદી પાણીનો સંચય (RWH) ધારણ (retention) અને હંગામી સંગ્રહ (detention) સાથે કેવી રીતે બંધબેસે છે;
- (g) બાંધકામ દરમિયાન ધોવાણ અને કાંપ નિયંત્રણ; અને
- (h) દેખરેખ (monitoring).

8.1.2 જે દરેક વિકાસ અને જાહેર કામને પ્રકરણ 4 લાગુ પડે છે તે દરેકને આ પ્રકરણ લાગુ પડે છે (પ્રકરણ 1). ખંડ 8.9 (ગંદું પાણી) અને 8.12 (બાંધકામ દરમિયાન ધોવાણ અને કાંપ નિયંત્રણ) બાંધકામ પરવાનગી કે લે-આઉટ મંજૂરીની જરૂર હોય તેવા દરેક વિકાસને, અને દરેક જાહેર જળ નિકાલ કામને, તેના કદને ધ્યાનમાં લીધા વિના લાગુ પડે છે.

8.1.3 પ્રકરણ 4 હેઠળનું ધારણ પાણીની ગુણવત્તાના નિયંત્રણનું પ્રથમ અને પસંદગીનું સ્વરૂપ છે. સ્થળ પર ધારણ કરાયેલા અપવાહ (runoff)નું પૂરેપૂરું શુદ્ધીકરણ થયેલું ગણાય છે. આ પ્રકરણનો બાકીનો ભાગ WQvના જે ભાગનું ધારણ થતું નથી તેને લાગુ પડે છે.

> **ભાષ્ય.** વરસાદી પાણીની ગુણવત્તાને કોઇ પણ વિગતે આવરી લેતી એકમાત્ર ભારતીય માર્ગદર્શિકા CPHEEO (2019) છે. તેનું પ્રકરણ 9 અમેરિકાની ઘટના સરેરાશ સાંદ્રતાઓ (event mean concentrations) રજૂ કરે છે, પરંતુ ચેતવે છે કે "ભારતીય સંદર્ભમાં આ મૂલ્યો ઘણાં વધારે હશે", કારણ કે ગટરોમાં મળ, મૂત્ર અને એંઠવાડ આવે છે, અને તે કોઇ ભારતીય આંકડાકીય માપદંડ નિર્ધારિત કરતું નથી (CPHEEO 2019, Part A §9.5). તેનું પ્રકરણ 10 જળ-સંવેદનશીલ શહેરી ડિઝાઇન (water-sensitive urban design), LID અને SuDS શુદ્ધીકરણ શૃંખલાઓનું વર્ણન કરે છે (CPHEEO 2019, Part A Ch. 10). આ પ્રકરણ તે માર્ગદર્શનને આવશ્યકતાઓમાં ફેરવે છે. તે MARC/APWA BMP Manual (2012)ના શુદ્ધીકરણ અભિગમને અનુસરે છે, જે હવે APWA 5600 (2025.01)માં ભળી ગયું છે, અને ઉષ્ણકટિબંધીય તથા અમેરિકી સરખામણી માટે મલેશિયાની 3-માસિક ARI પાણીની ગુણવત્તા માટેની વરસાદ ઘટના (MSMA 2, 2012) અને જ્યોર્જિયાનું પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ (GSMM, 2016) લે છે.

8.2 વ્યાખ્યાઓ

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ (WQv)	પાણીની ગુણવત્તા માટેની વરસાદની ઊંડાઇ પરથી મળતું, જેનું ધારણ કે શુદ્ધીકરણ કરવું જ પડે તે અપવાહનું ઘનફળ (ખંડ 8.4).
પાણીની ગુણવત્તા માટે વરસાદની ઊંડાઇ (P_wq)	ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ (પરિશિષ્ટ 2E, ખંડ 2.10) અને 24-કલાકની 3-માસિક ARI ઊંડાઇ (પરિશિષ્ટ 8A) — બેમાંથી જે વધારે હોય તે.
3-માસિક ARI ઊંડાઇ	લાંબા ગાળાના દૈનિક રેકર્ડની આંશિક-અવધિ શ્રેણી (partial-duration series) પરથી મળતી, વર્ષમાં સરેરાશ ચાર વાર જેટલી કે તેથી વધુ થતી 24-કલાકની વરસાદની ઊંડાઇ.
પાણીની ગુણવત્તા માટે ડિઝાઇન પ્રવાહ (Q_wq)	3-માસિક ARI વરસાદ ઘટનાનો મહત્તમ પ્રવાહ, જેનો ઉપયોગ પ્રવાહ-પસાર ઉપકરણો (flow-through devices) અને પ્રવાહ વાળવાની રચનાઓનું કદ નક્કી કરવા માટે થાય છે (ખંડ 8.4.5).

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
WQv માટેનો અપવાહ ગુણાંક (Rv)	નાની વરસાદ ઘટનાઓ માટેનો ઘનફળ આધારિત અપવાહ ગુણાંક, Rv = 0.05 + 0.009·I.
BMP	શ્રેષ્ઠ વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિ: પ્રદૂષકોનો ભાર કે અપવાહનું ઘનફળ ઘટાડતું બાંધકામરૂપ કે બિન-બાંધકામરૂપ પગલું.
શુદ્ધીકરણ શૃંખલા	ઉદ્ગમ સ્થાનથી સ્થળ અને પ્રાદેશિક સ્તર સુધી, શ્રેણીમાં ગોઠવેલી બે કે વધુ BMPs (ખંડ 8.5).
પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ (pretreatment)	અપવાહ ગાળણ કે ઝમણ BMP સુધી પહોંચે તે પહેલાં જાડો કાંપ, કચરો અને તેલ દૂર કરતી BMP.
વરસાદનો પહેલો ધસારો (first flush)	અપવાહ ઘટનાનો શરૂઆતનો ભાગ, જેમાં સામાન્ય રીતે કાંપ, કચરો અને તેલની સાંદ્રતા સૌથી વધુ હોય છે.
સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક (GPT)	કચરો, પ્લાસ્ટિક, વનસ્પતિ અને જાડો કાંપ, સામાન્ય રીતે આશરે 5 mmથી મોટો, પકડી રાખતું ઉપકરણ.
સૂકા હવામાનનો પ્રવાહ (DWF)	ઓછામાં ઓછા 72 કલાક સુધી વરસાદ ન પડ્યો હોય ત્યારે વરસાદી પાણીની ગટરમાં વહેતો પ્રવાહ. અલગ વરસાદી પાણી પ્રણાલીમાં DWF ગંદા પાણી (sewage), વપરાયેલા ઘરવપરાશના પાણી (sullage), ભૂગર્ભજળના ઝમણ કે ગેરકાયદે ઠાલવણનો પુરાવો છે.
ગંદા પાણીનું ખોટું જોડાણ (cross-connection)	ગંદા પાણી કે વપરાયેલા ઘરવપરાશના પાણી (રસોડાં, બાથરૂમ અને કપડાં ધોવાની જગ્યાઓનું grey water)ને વરસાદી પાણીની ગટરમાં પ્રવેશવા દેતી કોઈ પણ પાઇપ, ચેનલ કે મુખ.
ઝમણ સુવિધા (infiltration facility)	અપવાહનો જમીન-ની સપાટી નીચે, કે કોઈ નીચાણમાં, સંગ્રહ કરીને તેને જમીનમાં ઊતરવા દેવા માટે ડિઝાઇન કરેલી સુવિધા: ઝમણ ખાઇઓ અને બેસિન, અસ્તર વગરનું બાયોરિટેન્શન, ખુલ્લા તળવાળી પારગમ્ય ફરસ, શોષ ખાડા (soakaways), પુનઃભરણ ખાડા અને પુનઃભરણ કૂવા.
ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી	ખંડ 3.10.2માં વ્યાખ્યાયિત કર્યા મુજબ: નૈઋત્યના ચોમાસાની ઋતુમાં સૌથી ઊંચી સપાટી.
હોટસ્પોટ	ઢોળાવા (spills)-નું કે દૂષિત અપવાહનું ઊંચું જોખમ ધરાવતો જમીન ઉપયોગ (ખંડ 8.8.8).
સેવા સ્તર (LoS) / મૂલ્ય શ્રેણી (VR)	MARC/APWA BMP Manual (2012) પરથી લીધેલી, ખંડ 8.6-ની ગુણાંકન પદ્ધતિ.

8.3 ઉદ્દેશો અને ચિંતાજનક પ્રદૂષકો

8.3.1 આ માર્ગદર્શિકા હેઠળ વરસાદી પાણીના શુદ્ધીકરણનો ઉદ્દેશ નીચે મુજબ રાખવાનો રહેશે:

- (a) કચરો, પ્લાસ્ટિક અને અન્ય સ્થૂળ પ્રદૂષકો જળાશય સુધી પહોંચે તે પહેલાં દૂર કરવા;
- (b) તરતો કાંપ (suspended sediment), અને તેની સાથે વહી આવતી ધાતુઓ, પોષક તત્ત્વો અને તેલ દૂર કરવાં;
- (c) ગંદા પાણી અને વપરાયેલા ઘરવપરાશના પાણીને વરસાદી પાણીની ગટરો અને જળાશયોથી દૂર રાખવું;
- (d) જમીન અને ભૂગર્ભજળની ઊંડાઇ મંજૂરી આપે ત્યાં, ભૂગર્ભજળને પ્રદૂષિત કર્યા વિના તેનું પુનઃભરણ કરવું; અને
- (e) બાંધકામ દરમિયાન ધોવાણ અને કાંપના ઠાલવણને અટકાવવું.

8.3.2 ડિઝાઇનમાં દરેક સ્થળ માટે નીચેના પ્રદૂષકો, અને જ્યાં લાગુ પડે ત્યાં ખંડ 8.8.8ના હોટસ્પોટ પ્રદૂષકો ધ્યાનમાં લેવાના રહેશે:

કોઠો 8.1 — ચિંતાજનક પ્રદૂષકો, તેમના સ્રોત અને પ્રાથમિક નિયંત્રણો

પ્રદૂષક	ગુજરાતનાં નગરોમાં મુખ્ય સ્રોત	પ્રાથમિક નિયંત્રણ
સ્થૂળ પ્રદૂષકો (પ્લાસ્ટિક, કચરો, વનસ્પતિ)	રસ્તા, બજારો, ગટરોમાં ખુલ્લેઆમ ઠલવાતો કચરો	ઉદ્ગમ સ્થાને એકત્રીકરણ; GPTs અને જાળીઓ (ખંડ 8.10)
તરતો કાંપ	બાંધકામ સ્થળો, કાચા રસ્તા અને રસ્તાની કાચી કિનારીઓ, રસ્તાનો ઘસારો, ગટરોનો કાંપ	ધોવાણ અને કાંપ નિયંત્રણ (ખંડ 8.12); પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ; ગાળણ
તેલ, ગ્રીસ અને બળતણ	રસ્તા, પાર્કિંગ, બળતણ મથકો (fuel stations), વર્કશોપ, બસ ડેપો	હોટસ્પોટ પર તેલ-કાંકરી વિભાજક (oil-grit separators); બાયોરિટેન્શન
રોગકારક જીવાણુ અને કાર્બનિક ભાર (BOD)	ગંદા પાણી અને વપરાયેલા ઘરવપરાશના પાણીનાં ખોટાં જોડાણો, પશુઓનો મળ	બાકાત રાખવું અને DWFને અટકાવીને વાળવો (ખંડ 8.9)
પોષક તત્ત્વો (N, P)	ગંદું પાણી, ખાતર, એંઠવાડ, ડિટર્જન્ટ	બાકાત રાખવું; બાયોરિટેન્શન; ભેજવાળી ભૂમિ
ભારે ધાતુઓ	રસ્તા, છાપરાં, ઔદ્યોગિક વાડા	ગાળણ; કાંપ બેસાડવો (sedimentation)

ભાષ્ય. ખંડ 8.3માં સ્થૂળ પ્રદૂષકો અને ગંદા પાણીને પ્રથમ સ્થાન આપ્યું છે, કારણ કે ગુજરાતનાં શહેરી જળાશયોના પ્રદૂષણમાં તેમનો જ મુખ્ય ફાળો છે, અને તેમને દૂર ન કરાય તો શુદ્ધીકરણ માટેની કોઇ BMP લાંબો સમય કામ કરતી નથી. CPHEEO (2019) નોંધે છે કે ભારતની ગટરોમાં મળ, મૂત્ર અને એંઠવાડ વહે છે (Part A §9.5). તેની WSUD કાર્યપદ્ધતિમાં TSS, કુલ નાઇટ્રોજન, કુલ ફોસ્ફરસ અને સ્થૂળ પ્રદૂષકોને મુખ્ય પ્રદૂષકો તરીકે દર્શાવ્યા છે (Part A Ch. 10). AMRUT 2.0 "વરસાદી પાણીની ગટરો મારફતે જળાશયમાં (જેમાં ગંદું પાણી/પ્રવાહી કચરો ઠલવાતો ન હોય)" વરસાદી પાણીના સંચય માટે ભંડોળ આપે છે (Lok Sabha unstarred question AU1419); આ ત્યારે જ શક્ય બને છે જ્યારે પહેલાં ગંદા પાણીને ગટરોથી દૂર રાખવામાં આવે.

8.4 પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ અને ડિઝાઇન પ્રવાહ

8.4.1 **પાણીની ગુણવત્તા માટે વરસાદની ઊંડાઇ.** પાણીની ગુણવત્તા માટે વરસાદની ઊંડાઇ નીચે મુજબ છે:

> $P_{wq} = \max(P_{ret}, P_{3m})$

જ્યાં:

- P_{ret} = સ્થળના ઝોન માટે ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ (પરિશિષ્ટ 2E, ખંડ 2.10), mm; અને
- P_{3m} = સ્થળના ઝોન માટે 24-કલાકની 3-માસિક ARI ઊંડાઇ (પરિશિષ્ટ 8A), mm.

8.4.2 **પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ.** WQvની ગણતરી નીચે મુજબ કરવાની રહેશે:

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

જ્યાં:

- WQv m^3માં છે;
- A = પાણી આપતો વિસ્તાર (contributing area), m^2;
- $Rv = 0.05 + 0.009 \cdot I$; અને
- I = ખંડ 3.9ના જોડાણ નિયમો લાગુ કર્યા પછી, પાણી આપતા વિસ્તારની અપારગમ્ય ટકાવારી (0–100).

ઉપરનું Rv સ્વરૂપ ફક્ત 0.5 haથી નાનાં સ્થળો માટે અને શ્રેણી B સરળ પદ્ધતિ (ખંડ 4.14) હેઠળ જ વાપરી શકાશે. ધારણ ઘનફળ (ખંડ 4.4.2) માટે પણ આ જ મર્યાદા છે. બાકીનાં તમામ સ્થળો માટે WQvની ગણતરી, ધારણ ઘનફળની જેમ જ, SCS-CN પદ્ધતિથી કરવાની રહેશે: $WQv\ (m^3) = 10 \times Q_{wq} \times A$, જ્યાં Q_{wq} (mm) દરેક પેટા-વિસ્તાર માટે P_{wq} પરથી મળતો SCS-CN અપવાહ છે અને A haમાં છે.

8.4.3 **આબોહવા અવયવ.** ખંડ 2.8નો આબોહવા અવયવ P_{wq}ને લાગુ કરવો નહીં. P_{ret} અને P_{3m} સામાન્ય વરસાદનાં આવર્તન આંકડા છે, AEP ડિઝાઇન ઊંડાઇઓ નથી.

8.4.4 **ધારણ દ્વારા પૂરું થતું WQv.** પ્રકરણ 4 હેઠળ સ્થળ પર ધારણ કરાયેલું ઘનફળ WQvમાં પૂરેપૂરું ગણાય છે. ધારણ કરાયેલું ઘનફળ WQv જેટલું કે તેથી વધુ હોય ત્યાં તે વિસ્તાર માટે વધુ શુદ્ધીકરણની જરૂર નથી, સિવાય કે:

- (a) દરેક ધારણ સુવિધામાં આવતા પ્રવાહનું પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ (ખંડ 8.5.3);
- (b) હોટસ્પોટ નિયંત્રણો (ખંડ 8.8.8); અને
- (c) સ્થળનું પાણી જળાશયમાં ઠલવાતું હોય ત્યાં ખંડ 8.10ની આઉટફોલ સંબંધી આવશ્યકતાઓ.

8.4.5 **પાણીની ગુણવત્તા માટે ડિઝાઇન પ્રવાહ.** પ્રવાહ-પસાર ઉપકરણો (સ્વેલ, ગાળણ પટ્ટીઓ, તેલ-કાંકરી વિભાજક, GPTs) અને મુખ્ય પ્રવાહથી અલગ (off-line) BMPs માટેના પ્રવાહ વાળતા વિયરનું કદ Q_{wq} માટે નક્કી કરવાનું રહેશે. Q_{wq}ની ગણતરી પાણી આપતા વિસ્તારના સંકેન્દ્રણ સમયે 3-માસિક ARI તીવ્રતા પરથી કરવાની રહેશે:

- (a) પ્રકરણ 3 મંજૂરી આપે ત્યાં (16 haથી વધુ નહીં તેવો એક જ એકમ) રેશનલ પદ્ધતિ (Rational Method)થી; અથવા
- (b) ખંડ 2.9.1ની આલ્ટરનેટિંગ બ્લોક પદ્ધતિના વિતરણ સાથે 3-માસિક ARI 24-કલાકની ઊંડાઇ વાપરતી હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિના મહત્તમ મૂલ્ય તરીકે.

8.4.6 **બાયપાસ.** Q_{wq}થી વધુ પ્રવાહ, પહેલેથી પકડાયેલો કચરો કે કાંપ ધોઇ નાખ્યા વિના, પ્રવાહ-પસાર અને off-line શુદ્ધીકરણ ઉપકરણોને બાયપાસ કરીને વહે તેમ રાખવાનું રહેશે. બાયપાસ ગૌણ કે મુખ્ય પ્રણાલી (પ્રકરણ 6)નો ભાગ હોવાનો રહેશે.

8.4.7 **ખાલી થવાનો સમય.** જ્યાં WQvને વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહ (extended detention) BMP (ભીની તલાવડી (wet pond), કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિ કે સૂકું વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહ બેસિન)માં રાખવામાં આવે, ત્યાં તેને **24–48 કલાક** દરમિયાન છોડવાનું રહેશે (પ્રકરણ 4).

> **ભાષ્ય.** WQv-ની ઊંડાઇ 3-માસિક ARI વરસાદ ઘટનાનો અપવાહ કે ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ — બેમાંથી જે વધારે હોય તે છે. 3-માસિક ARI એ મલેશિયાની પાણીની ગુણવત્તા માટેની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના છે (MSMA 2, 2012). મલેશિયાની 2008-ની ચકાસણી ચાદીએ તેની ઊંડાઇ આશરે 40 mm દર્શાવી હતી અને કહ્યું હતું કે તે 24-કલાકની વરસાદ ઘટનાઓના અપવાહ ઘનફળનો 90% કે તેથી વધુ ભાગ આવરી લે છે (DID, 2008). ગુજરાત માટેનું મૂલ્ય ગણવાનું બાકી છે (પરિશિષ્ટ 8A). જ્યોર્જિયા તેનું WQv 1.2 ઇંચ (આશરે 30 mm)ના અપવાહ તરીકે નિર્ધારિત કરે છે, જે સરેરાશ વર્ષમાં 85% વરસાદ ઘટનાઓને આવરી લેતી ઊંડાઇ છે, અને વિકાસ પછીની સ્થિતિના સરેરાશ વાર્ષિક TSS ભારમાંથી 80% દૂર કરવાની આવશ્યકતા રાખે છે (GSMM 2016, Vol 1, Standard #4). કેન્સાસ સિટીની પાણીની ગુણવત્તા માટેની વરસાદ ઘટના 1.37 ઇંચ (આશરે 35 mm)-ની ઘટના છે, જે વર્ષની તમામ 24-કલાકની વરસાદ ઘટનાઓના અપવાહનો 90% સુધીનો ભાગ ઉત્પન્ન કરે છે (MARC BMP Manual, 2012).
>
> Rv સૂત્ર MARC/APWA BMP Manual (2012)માંથી લીધું છે, જે Rv = 0.05 + 0.009·I સાથે WQv = P × Rv ગણે છે. SCS કર્વ નંબરને બદલે Rv વાપર્યો છે, કારણ કે પારગમ્ય જમીન પર નાની વરસાદ ઘટનાઓનો અપવાહ CN પદ્ધતિ ઘણો ઓછો આંકે છે. આબોહવા અવયવ લાગુ ન કરવા (ખંડ 8.4.3)નો સીધો પૂર્વદાખલો નથી; આ માર્ગદર્શિકા એવું કરે છે કારણ કે તે P_wqને ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇની જેમ સામાન્ય વરસાદના આંકડા તરીકે ગણે છે. મોટા પ્રવાહનો બાયપાસ અને 24–48 કલાકમાં ખાલી થવાનો સમય પ્રકરણ 4ને અનુસરે છે; MARC (2012)એ WQvનો ઓછામાં ઓછો 40 કલાકનો વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહ આવશ્યક ગણ્યો હતો.
>
> **માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી.** 80% અપારગમ્ય આવરણવાળા અને 50 mm-ની ધારેલી P_wq ધરાવતા 1.0 haના સ્થળ માટે:
>
> - Rv = 0.05 + 0.009 × 80 = 0.77
> - WQv = (50 / 1000) × 0.77 × 10,000 = 385 m³

8.5 શુદ્ધીકરણ શૃંખલા અને પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ

8.5.1 **શુદ્ધીકરણ શૃંખલા.** પાણીની ગુણવત્તાનું નિયંત્રણ આકૃતિ 8.1માં દર્શાવેલા ક્રમમાં, શુદ્ધીકરણ શૃંખલા તરીકે ડિઝાઇન કરવાનું રહેશે:

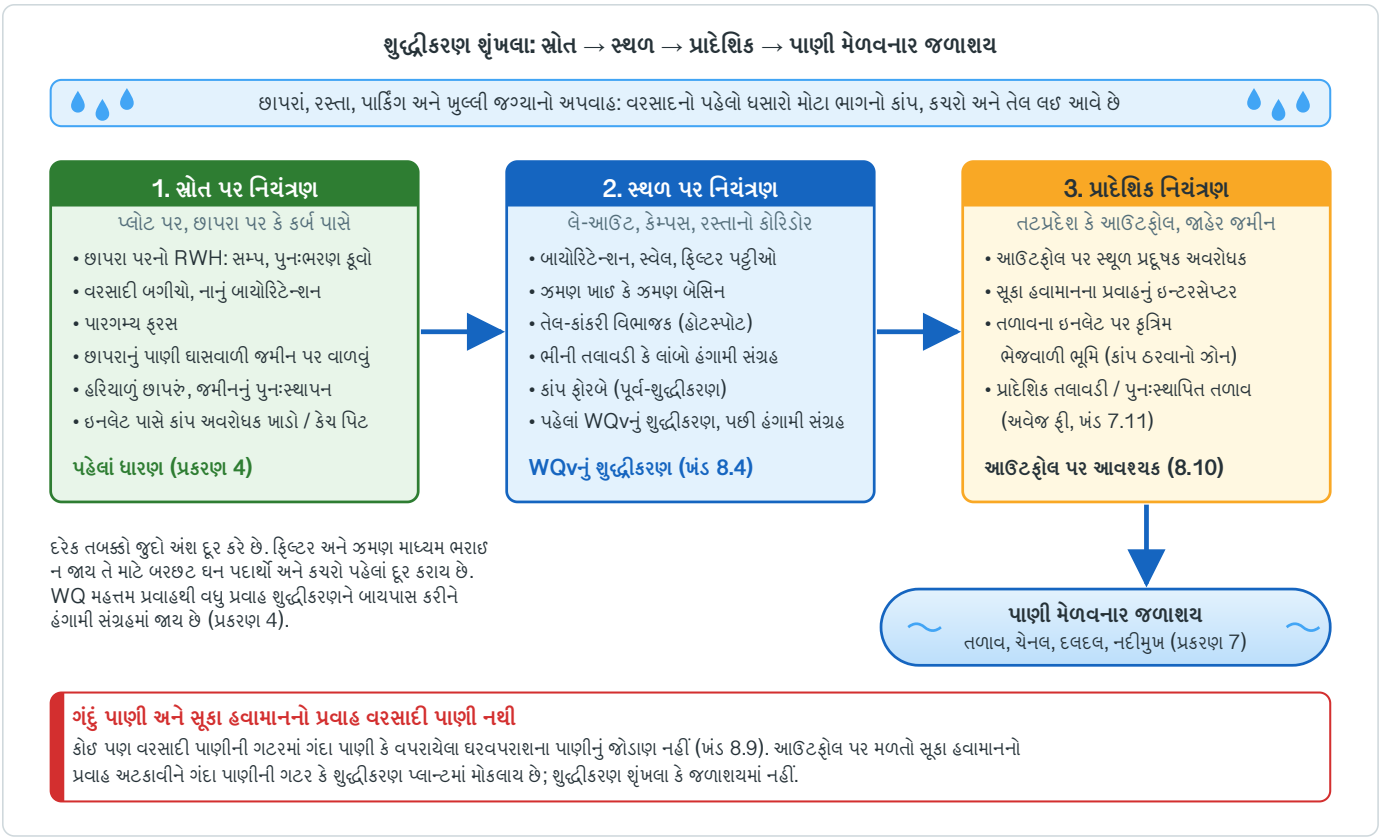
- (a) પ્લોટ પર **ઉદ્ગમ સ્થાનનાં નિયંત્રણો (source controls)**: છાપરાનો અપવાહ RWH તરફ, વરસાદી બગીચા, પારગમ્ય ફરસ, અપારગમ્ય વિસ્તારોનું જોડાણ તોડવું, અને ઇનલેટ પર કાંપ અવરોધક ખાડા;
- (b) **સ્થળ નિયંત્રણો (site controls)**: બાયોરિટેન્શન, સ્વેલ, ગાળણ પટ્ટીઓ, ઝમણ, હોટસ્પોટ પર તેલ-કાંકરી વિભાજક, ભીની તલાવડીઓ અને વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહ; અને
- (c) જાહેર જળ નિકાલ માટે **પ્રાદેશિક નિયંત્રણો (regional controls)**: આઉટફોલ પર GPTs અને DWF અવરોધક-વાળણ રચનાઓ (DWF interceptors), તળાવોના ઇનલેટ પર કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિ, અને પ્રાદેશિક તલાવડીઓ.

8.5.2 વિકાસે (a) અને (b) મારફતે WQv સ્થળ પર જ પૂરું કરવાનું રહેશે. (c) હેઠળનાં પ્રાદેશિક નિયંત્રણો વિકાસના WQvમાં ત્યારે જ ગણી શકાશે, જ્યારે તે જ અપવાહનું શુદ્ધીકરણ કરતી પ્રાદેશિક સુવિધા જાહેરનામાથી જાહેર કરેલી તટપ્રદેશ યોજના (ખંડ 7.11) હેઠળ બાંધવામાં આવી હોય.

8.5.3 **પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ.** દરેક બાયોરિટેન્શન કોષ, ઝમણ સુવિધા, બહારથી વહી આવતો અપવાહ (run-on) મેળવતી પારગમ્ય ફરસ, ભીની તલાવડી અને કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિમાં દરેક કેન્દ્રિત આવક પર પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ રાખવાનું રહેશે. પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ કાંપ ફોરબે (sediment forebay), ઘાસની ગાળણ પટ્ટી, કાંપ અવરોધક ખાડો કે વ્યાપારી (proprietary) ઉપકરણ હોવાનું રહેશે, જે તેના પાણી આપતા વિસ્તારના **WQvનો ઓછામાં ઓછો 10%** ભાગ સમાવે, અથવા પ્રવાહ-પસાર ઉપકરણોના કિસ્સામાં જેનું કદ Q_wq માટે નક્કી કરેલું હોય.

8.5.4 મુખ્ય BMPમાં પ્રવેશ્યા વિના કે તેને ખલેલ પહોંચાડ્યા વિના પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ ભાગની સફાઇ થઇ શકે તેવી પહોંચ રાખવાની રહેશે.

> **ભાષ્ય.** શુદ્ધીકરણ શૃંખલા CPHEEO (2019, Part A §10.2.3, SuDS treatment train) અને CIRIA C753 *The SuDS Manual* (2015)ને અનુસરે છે. તે આ માર્ગદર્શિકાની પ્રાથમિકતાઓનો ક્રમ પણ છે: સંરક્ષણ, ધારણ, હંગામી સંગ્રહ, વહન (પ્રકરણ 1). ફોરબેના 10% ઘનફળનો કોઇ ભારતીય પૂર્વદાખલો નથી; અમેરિકાની માર્ગદર્શિકાઓમાં ફોરબેનું કદ નક્કી કરવાનો તે સામાન્ય નિયમ છે. ગુજરાતમાં રસ્તાની કાચી કિનારીઓ, બાંધકામ સ્થળો અને ગટરોના કાંપથી કાંપનો ભારે ભાર આવે છે. પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ વિનાની બાયોરિટેન્શન અને ઝમણ સુવિધાઓ, ઘણી વાર એક-બે વર્ષમાં જ, પુરાઇને બંધ થઇ જાય છે.



આકૃતિ 8.1 — શુદ્ધીકરણ શૃંખલા: પાણી મેળવનાર જળાશય પહેલાંનાં ઉદ્ગમ સ્થાન, સ્થળ અને પ્રાદેશિક નિયંત્રણો, જેમાં ગંદું પાણી અને સૂકા હવામાનનો પ્રવાહ પ્રણાલીથી દૂર રાખેલાં છે. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015, અને MARC/APWA, Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality, 2012 પરથી રૂપાંતરિત.

8.6 BMPની પસંદગી: સેવા સ્તર અને મૂલ્ય શ્રેણી

8.6.1 **પદ્ધતિ.** શ્રેણી A વિસ્તારોમાં દરેક સ્થળ માટેની BMPsની પસંદગી આ ખંડની સેવા સ્તર (LoS) પદ્ધતિથી કરવાની રહેશે. શ્રેણી B વિસ્તારોમાં ખંડ 8.6.5નો સરળ માર્ગ વાપરી શકાશે.

8.6.2 **આવશ્યક સેવા સ્તર.** જે સ્થળ પુનર્વિકાસ નથી તેના માટે આવશ્યક LoS વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિથી વિકાસ પછીની સ્થિતિ સુધી કર્વ નંબરમાં થતા ફેરફાર (ΔCN) પર આધાર રાખે છે (પ્રકરણ 3):

કોઠો 8.2 — પુનર્વિકાસ ન હોય તેવાં સ્થળો માટે આવશ્યક સેવા સ્તર

ΔCN	અસર	આવશ્યક LoS
17 કે વધુ	ઊંચી	8
7થી 16	મધ્યમ	7
4થી 6	ઓછી	6
1થી 3	નજીવી	5

પુનર્વિકાસ માટે (સ્થળના 20% કે વધુ ભાગ પર હાલનું અપારગમ્ય આવરણ), આવશ્યક LoS પરિશિષ્ટ 8B પરથી લેવાનું રહેશે.

8.6.3 **મૂલ્ય શ્રેણી.** WQvનું શુદ્ધીકરણ કરતી દરેક BMPની કોઠા 8.3 મુજબ મૂલ્ય શ્રેણી (VR) હોય છે. સ્થળની સંયુક્ત VR એ સ્થળના દરેક ભાગને સેવા આપતી BMPs-ની VRs-ની ક્ષેત્રફળ-ભારિત સરેરાશ છે. શુદ્ધીકરણ શૃંખલાઓને પરિશિષ્ટ 8B હેઠળ સંયુક્ત VR મળે છે. સંયુક્ત VR આવશ્યક LoS જેટલી કે તેથી વધુ હોવાની રહેશે.

8.6.4 **મૂલ્ય શ્રેણી માટેની શરતો.** BMPને તેની VR ત્યારે જ મળે છે, જ્યારે:

- (a) તેને જમા આપેલા વિસ્તારના WQv (કે પ્રવાહ-પસાર ઉપકરણો માટે Q_wq) માટે તેનું કદ નક્કી કરેલું હોય;

- (b) તે ખંડ 8.7-ની, અને ઝમણ માટે ખંડ 8.8-ની, ડિઝાઇન આવશ્યકતાઓ પૂરી કરતી હોય; અને
- (c) તેમાં ખંડ 8.5.3 હેઠળ પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ હોય.

8.6.5 **શ્રેણી B સરળ માર્ગ.** શ્રેણી B વિસ્તારોમાં, સ્થળનું સમગ્ર WQv નીચેનામાંથી કોઇ એક રીતે સંભાળાતું હોય ત્યાં ખંડ 8.6.3-ની આવશ્યકતા પૂરી થયેલી ગણાશે:

- (a) પ્રકરણ 4 હેઠળ સ્થળ પર ધારણ; અથવા
- (b) ખંડ 8.7 અને 8.8 હેઠળ ડિઝાઇન કરેલા, પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ સાથેના, બાયોરિટે-શન કોષ, વરસાદી બગીચા કે ઝમણ સુવિધા દ્વારા શુદ્ધીકરણ.

કોઠો 8.3 — BMP મૂલ્ય શ્રેણીઓ અને ગુજરાતમાં તેમની અનુકૂળતા

BMP	VR (MARC 2012)	દૂર થતા મુખ્ય પ્રદૂષકો	ઘનફળમાં ઘટાડો / પુનઃભરણ	રેતાળ દરિયાકાંઠો / કાંપવાળી જમીન	લેટેરાઇટ / સખત ખડક	કાળી (કપાસની) જમીન / ખારો દરિયાકાંઠો	ગુજરાત માટેની નોંધ
સ્થાનિક વનસ્પતિ (સંરક્ષિત)	9.25	તમામ	ઊંચો	અનુકૂળ	અનુકૂળ	અનુકૂળ	ફક્ત સંરક્ષિત, ખલેલ વિનાના વિસ્તાર માટે જ ગણાય
વરસાદી બગીચો / ઝમણ	9.0	કાંપ, ધાતુઓ, તેલ, પોષક તત્ત્વો	ઊંચો	1.0 m અંતર જળવાય તો અનુકૂળ	શરતી (કસોટી)	અનુકૂળ નથી	મચ્છર નિયંત્રણ: 48 hમાં ખાલી થવું જોઇએ
બાયોરિટે-શન	8.5	કાંપ, ધાતુઓ, તેલ, પોષક તત્ત્વો	મધ્યમ—ઊંચો (અસ્તર વગર-નું); ઓછો (અસ્તરવાળું)	અનુકૂળ	અંડરડ્રેન સાથે અનુકૂળ	અસ્તરવાળું, અંડરડ્રેન સાથે	ગાળણ માધ્યમનો સ્રોત અને ફોસ્ફરસનું પ્રમાણ વિનિર્દિષ્ટ કરવાનું રહેશે
પારગમ્ય ફરસ	7.5	કાંપ, ધાતુઓ, તેલ	મધ્યમ—ઊંચો	અનુકૂળ	શરતી	ફક્ત અસ્તરવાળી	બહારથી આવતા અપવાહમાં ભારે કાંપ હોય ત્યાં નહીં
વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહવાળી ભેજવાળી ભૂમિ	7.0	કાંપ, પોષક તત્ત્વો, ધાતુઓ	ઓછો	શરતી (જળ સંતુલન)	અનુકૂળ	અનુકૂળ	તળાવોના ઇનલેટ પર સારી (ખંડ 7.9.7)
ગાળણ માધ્યમ / રેતી ફિલ્ટર	6.0	કાંપ, ધાતુઓ	ઓછો	અનુકૂળ	અનુકૂળ	અનુકૂળ (અસ્તરવાળું)	વારંવાર સફાઇની જરૂર
વિસ્તૃત ભીનો હંગામી સંગ્રહ (ભીની તલાવડી)	5.0	કાંપ, ધાતુઓ, કેટલાંક પોષક તત્ત્વો	ઓછો	શરતી (જળ સંતુલન)	અનુકૂળ	અનુકૂળ	સૂકી ઋતુનું જળ સંતુલન (ખંડ 8.7.8)
વનસ્પતિયુક્ત ગાળણ પટ્ટી	5.0	કાંપ	ઓછો—મધ્યમ	અનુકૂળ	અનુકૂળ	અનુકૂળ	મોટે ભાગે પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ તરીકે
સ્થાનિક વનસ્પતિવાળો સ્વેલ	4.0	કાંપ, તેલ	ઓછો—મધ્યમ	અનુકૂળ	અનુકૂળ	અનુકૂળ	Q_wq વખતે વેગ વધુ હોય ત્યાં નહીં
વિસ્તૃત સૂકો હંગામી સંગ્રહ	4.0	જાડો કાંપ	ઓછો	અનુકૂળ	અનુકૂળ	અનુકૂળ	હંગામી સંગ્રહ (પ્રકરણ 4) સાથે જોડવો
વ્યાપારી / હાઇડ્રોડાયનેમિક ઉપકરણો	3.0–5.0	જાડો કાંપ, તેલ, કચરો	નહીં	અનુકૂળ	અનુકૂળ	અનુકૂળ	VR ફક્ત ચકાસાયેલી કસોટી માહિતી પરથી જ
માહિતી ફલક (જાહેર જાગૃતિ)	+0.25	—	—	—	—	—	સંયુક્ત VRમાં ઉમેરાય

VR કૉલમ MARC/APWA BMP Manual (2012), Table 4.4માંથી લીધી છે. અનુકૂળતાની કૉલમો અને નોંધોનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

> **ભાષ્ય.** LoS અને VR પદ્ધતિ MARC/APWA Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality (2012), Tables 4.2 અને 4.4માંથી લીધી છે. VRsમાં International Stormwater BMP Database-ની બહાર નીકળતા પાણીની TSS સાંદ્રતાઓ પર આધારિત પાણીની ગુણવત્તાના ગુણ, અને ઘનફળમાં ઘટાડો, તાપમાન, તથા તેલ અને તરતા પદાર્થો માટેના ગુણ જોડેલા છે. આ પદ્ધતિ ગુજરાતને બે કારણોસર અનુકૂળ છે. તે ઘનફળમાં ઘટાડા અને સંરક્ષણને પુરસ્કૃત કરે છે, જે પુનઃભરણને પણ ઉપયોગી છે. વળી, પાણીની ગુણવત્તાના મોડેલિંગ વિના સમીક્ષક તેની ચકાસણી કરી શકે છે. તેની નબળાઇ

> એ છે કે ગુણ અમેરિકાની માહિતી પરથી આવે છે. ગુણ પાછળના અમેરિકાના અપવાહ કરતાં ગુજરાતના વરસાદી પાણીમાં વધુ કચરો અને વધુ ગંદું પાણી હોય છે (CPHEEO 2019, §9.5), તેથી આ માર્ગદર્શિકા GPTs અને DWFને બાકાત રાખવાની આવશ્યકતા અલગથી રાખે છે (ખંડ 8.9 અને 8.10) અને VRને તેમના સ્થાને ગણવા દેતી નથી.

8.7 BMP ડિઝાઇનના સારાંશ

8.7.1 **સામાન્ય.** દરેક BMP નીચેની આવશ્યકતાઓ અને પરિશિષ્ટ 8D (BMP ડિઝાઇન પત્રકો) મુજબ ડિઝાઇન કરવાની રહેશે. જ્યાં દર્શાવ્યું હોય ત્યાં આપેલાં માપ **ભલામણ કરેલાં પ્રારંભિક મૂલ્યો** છે; તેનાથી કોઇ પણ ફેરફાર માટે ડિઝાઇનકર્તાએ સમર્થન આપવાનું રહેશે. દરેક BMP Q_wqથી વધુ પ્રવાહના સલામત વહન (ખંડ 8.4.6) માટે ડિઝાઇન કરવાની રહેશે અને તેમાં નિભાવ માટે પહોંચ (પ્રકરણ 10) રાખવાની રહેશે.

8.7.2 **બાયોરિટેન્શન અને વરસાદી બગીચા** (આકૃતિ 8.2).

- (a) આચ્છાદન (mulch) ઉપર સપાટી પર પાણી ભરાવાની ઊંડાઇ **300 mm**થી વધુ નહીં, અને પાણી ભરાવાની મહત્તમ સપાટીએ છલકાવાનો માર્ગ.
- (b) સપાટી પર ભરાયેલું પાણી **48 કલાક**માં ખાલી થવું જોઇએ.
- (c) 600–900 mm ઊંડું ગાળણ માધ્યમ: ઓછા બારીક કણો અને ઓછા ફોસ્ફરસવાળી, ઇજનેરી રીતે તૈયાર કરેલી રેતાળ ગોરાડુ જમીન (sandy loam) (પરિશિષ્ટ 8D), 50–75 mm આચ્છાદન સ્તર સાથે.
- (d) ગાળણ માધ્યમની નીચે સંક્રમણ (choker) સ્તર અને કાંકરીનું નિકાલ સ્તર.
- (e) મૂળ જમીનનો ડિઝાઇન ઝમણ દર (ખંડ 8.8.4) (b) પૂરું કરવા માટે જરૂરી દર કરતાં ઓછો હોય ત્યાં, કે કોષ અસ્તરવાળો હોય ત્યાં, છિદ્રિત અંડરડ્રેન.
- (f) અસ્તર વગરના કોષોએ ખંડ 8.8ના ઝમણ માપદંડ પૂરા કરવાના રહેશે. જે કોષો તે પૂરા ન કરી શકે, અને હોટસ્પોટ પરના કોષો, અસ્તરવાળા રાખવાના રહેશે.
- (g) વનસ્પતિ: પાણી ભરાવું અને લાંબા સૂકા ગાળા — બંને સહન કરી શકે તેવી સ્થાનિક કે લાંબા સમયથી સ્થાનિક બની ગયેલી પ્રજાતિઓ.

8.7.3 **વનસ્પતિયુક્ત સ્વેલ.**

- (a) સમલંબ (trapezoidal) કે પરવલયાકાર છેદ, જેના બાજુના ઢાળ 1V:3Hથી વધુ સીધા ન હોય.
- (b) લંબાઇની દિશામાં ઢાળ 0.5%થી 4%, વધુ સીધા ઢાળ હોય ત્યાં ચેકડેમ (check dam) સાથે.
- (c) Q_wq વખતે પ્રવાહની ઊંડાઇ ઘાસની ઊંચાઇથી વધુ નહીં, અને Q_wq વખતે વેગ 0.3 m/sથી વધુ નહીં.
- (d) 1% AEP પ્રવાહ (કે બાયપાસ)થી સ્વેલનું ધોવાણ થવું ન જોઇએ (પ્રકરણ 9ના અનુમતિપાત્ર વેગ).
- (e) લંબાઇની દિશામાં ઢાળ 1%થી ઓછો હોય કે નીચેની જમીનમાંથી પાણી ઓછું નીતરતું હોય ત્યાં, ગાળણ માધ્યમ સાથેનો અંડરડ્રેનવાળો ("સૂકો") સ્વેલ.

8.7.4 **વનસ્પતિયુક્ત ગાળણ પટ્ટીઓ.**

- (a) ફક્ત પાતળા થરનો પ્રવાહ (sheet flow) મેળવે; પ્રવાહ કેન્દ્રિત થઇને આવતો હોય ત્યાં સમતલ પ્રસારક (level spreader) સાથે.
- (b) પ્રવાહની દિશામાં લંબાઇ ઓછામાં ઓછી 5 m, અને ઢાળ 1%થી 8%.
- (c) મુખ્યત્વે બાયોરિટેન્શન, ઝમણ અને સ્વેલ માટે પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ તરીકે વપરાય.

8.7.5 **પારગમ્ય ફરસ.**

- (a) અપારગમ્ય વિસ્તારોમાંથી બહારથી આવતા અપવાહનો વિસ્તાર પારગમ્ય વિસ્તારના બમણાથી વધુ નહીં, અને કાચા કે ધોવાતા વિસ્તારોમાંથી કોઇ અપવાહ નહીં.
- (b) સ્વચ્છ, ખુલ્લી ગ્રેડિંગવાળી કપચી (open-graded aggregate)નો તળ જળાશય, જેનું કદ તેના પોલાણ (voids)માં WQvનો પોતાનો હિસ્સો સમાવી શકે તે રીતે નક્કી કરેલું હોય.
- (c) ખુલ્લું (ઝમણ થતું) તળ ફક્ત ખંડ 8.8 પૂરો થતો હોય ત્યાં જ; અન્યથા અંડરડ્રેન સાથે અસ્તરવાળું, અને ત્યારે ફક્ત ગાળણ તરીકે જ ગણાય.
- (d) માર્ગ સત્તામંડળનાં ધોરણો મુજબ વાહનવ્યવહારના ભાર માટે બાંધકામરૂપ ડિઝાઇન.
- (e) હોટસ્પોટ પર નહીં, અને જ્યાં સપાટીને અપારગમ્ય સામગ્રીથી ફરી પાકી કરવામાં આવશે ત્યાં નહીં.

8.7.6 **ઝમણ ખાઇઓ અને બેસિન** (આકૃતિ 8.3).

- (a) દરેક કિસ્સામાં ખંડ 8.5.3 હેઠળ પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ.
- (b) સ્વચ્છ ધોયેલી કપચીથી ભરેલી ખાઇઓ, જેનો પોલાણ ગુણોત્તર (void ratio) કસોટીથી ખાતરી કરેલો હોય, બાજુઓ અને ઉપરના ભાગે જિયોટેક્સટાઇલમાં લપેટેલી, રેતીના તળ પર.
- (c) દરેક ખાઇના તળ સુધીનો નિરીક્ષણ કૂવો.
- (d) સંગ્રહ ઘનફળ = પોલાણમાં સમાવાતું WQv (કે, વધુ હોય ત્યાં, પ્રકરણ 4નું ધારણ ઘનફળ); ડિઝાઇન ઝમણ દરે 72 કલાકમાં ખાલી થાય તેવું.
- (e) જમીનની સપાટીએ ગૌણ કે મુખ્ય પ્રણાલી તરફ છલકાવાનો માર્ગ.
- (f) પાણી આપતો વિસ્તાર સ્થિર ન થાય (પ્રકરણ 10) ત્યાં સુધી ઉપયોગમાં લેવી નહીં.

8.7.7 **ભીની તલાવડીઓ (વિસ્તૃત ભીનો હંગામી સંગ્રહ).**

- (a) ઓછામાં ઓછો WQv જેટલો કાયમી જળસંગ્રહ (permanent pool), ઉપરાંત જળસંગ્રહની ઉપર WQvનો વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહ, જે 24–48 કલાક દરમિયાન છોડાય.
- (b) દરેક ઇનલેટ પર કાંપ ફોરબે (ખંડ 8.5.3).
- (c) પ્રવાહ માર્ગનો લંબાઇ–પહોળાઇ ગુણોત્તર ઓછામાં ઓછો 3:1, અને પ્રવાહ ટૂંકો માર્ગ ન લે (no short-circuiting).
- (d) કાયમી જળસંગ્રહની ઊંડાઇ 1.0–2.5 m, સલામતી પગથિયા (ખંડ 7.9.4) સાથે.
- (e) સૂકી ઋતુનું જળ સંતુલન (ખંડ 8.7.8).
- (f) પ્રકરણ 4નો હંગામી સંગ્રહ વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહની સપાટીની ઉપર રાખી શકાશે.

8.7.8 **કાયમી જળસંગ્રહ માટે જળ સંતુલન.** ભીની તલાવડીઓ અને ભેજવાળી ભૂમિ માટે, IMDના વરસાદ અને પાન બાષ્પીભવન (pan evaporation)ની માહિતી વાપરીને માસિક જળ સંતુલન દ્વારા દર્શાવવાનું રહેશે કે 10 વર્ષમાં સૌથી સૂકા વર્ષ દરમિયાન પણ કાયમી જળસંગ્રહના ઘનફળનો ઓછામાં ઓછો 50% ભાગ (કે ભેજવાળી ભૂમિની લઘુતમ ઊંડાઇ) જળવાઇ રહે છે. તેમને ભૂગર્ભજળ, પીવાના પાણી કે ગંદા પાણીથી ભરવાં નહીં. જળ સંતુલન નિષ્ફળ જાય ત્યાં તેને બદલે સૂકું વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહ બેસિન કે નાના કાયમી જળસંગ્રહવાળી કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિ વાપરવાની રહેશે.

8.7.9 **કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિ.**

- (a) ઇનલેટ પર કાંપ બેસાડવાની તલાવડી (ફોરબે), અને તેના પછી છીછરો, વનસ્પતિયુક્ત જળવનસ્પતિ (macrophyte) ઝોન.
- (b) સામાન્ય જળસપાટીની ઉપર WQvનો વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહ, જે 24–48 કલાક દરમિયાન છોડાય, અને વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહની ઊંડાઇ 0.5 mથી વધુ નહીં.
- (c) પ્રવાહ માર્ગનો લંબાઇ–પહોળાઇ ગુણોત્તર ઓછામાં ઓછો 3:1, પ્રવાહને ફેલાવવા માટે પ્રવાહ માર્ગની આરપાર ઊંડા ઝોન સાથે.
- (d) પૂરથી જળવનસ્પતિ ઝોનનું ધોવાણ ન થાય તે માટે ઊંચા પ્રવાહનો બાયપાસ.
- (e) તળાવના ઇનલેટ પર બાંધવામાં આવે ત્યાં, ભેજવાળી ભૂમિ તળાવના સેટબેકની અંદર પરંતુ તેના જળફેલાવ વિસ્તાર (waterspread)ની બહાર રાખવાની રહેશે, અને તેનો સંગ્રહ તળાવ સંગ્રહ તરીકે ગણવો નહીં.

8.7.10 **સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક.**

- (a) Q_wqના શુદ્ધીકરણ માટે કદ નક્કી કરેલું, અને 1% AEP સુધીના તમામ પ્રવાહ પકડાયેલી સામગ્રી ધોઇ નાખ્યા વિના પસાર થાય.
- (b) આશરે 5 mm સુધીના સ્થૂળ પ્રદૂષકો પકડે.
- (c) હેડ ઘટાડો ગટરની હાઇડ્રોલિક ગ્રેડ લાઇન (પ્રકરણ 9)માં સામેલ, જાળી **50% અવરોધિત** ધારીને.
- (d) પકડાયેલી સામગ્રી માટેનો સંગ્રહ O&M યોજનાના સફાઇ અંતરાલ માટે નક્કી કરેલો, અને પ્રકરણ 10ની ત્રિમાસિક સફાઇથી ઓછો નહીં.
- (e) સક્શન કે ગ્રેબ દ્વારા સફાઇ માટે વાહનની પહોંચ.

8.7.11 **તેલ-કાંકરી વિભાજક.**

- (a) બળતણ કે તેલ સંકળાયેલું હોય તેવા ખંડ 8.8.8ના હોટસ્પોટ પર આવશ્યક: બળતણ મથકો, વાહન વર્કશોપ અને વાહન ધોવાની જગ્યાઓ, બસ અને ટ્રક ડેપો, અને 50થી વધુ વાહનોની જગ્યાવાળા પાર્કિંગ વિસ્તારો.
- (b) Q_wq માટે કદ નક્કી કરેલું, ઊંચા પ્રવાહના બાયપાસ સાથે.
- (c) એકમાત્ર શુદ્ધીકરણ તરીકે વાપરવું નહીં: સ્થળને 5થી વધુ VRની જરૂર હોય ત્યાં તેના પછી ગાળણ BMP રાખવાની રહેશે.

8.7.12 **કાંપ અવરોધક ખાડા અને કેચ પિટ (catch pits).**

- (a) કાચી જમીનમાંથી અપવાહ મેળવતા દરેક ઇનલેટ પર, અને BMP કે જળાશયમાં પાણી ઠાલવતી દરેક ગટરના ઇનલેટ પર.
- (b) આઉટલેટના ઇન્વર્ટથી ઓછામાં ઓછો 300 mm નીચે સમ્પ.
- (c) કાંપ અવરોધક ખાડા ફક્ત પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ છે અને તેમને કોઇ VR મળતી નથી.

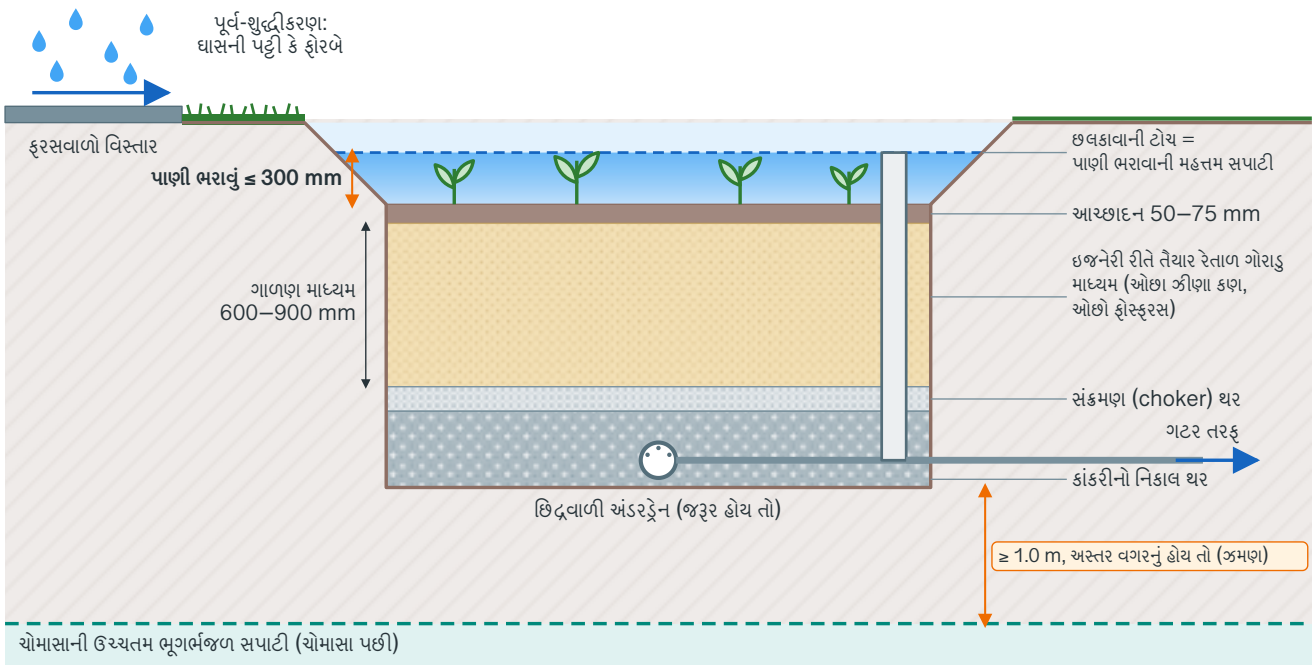
> **ભાષ્ય.** ડિઝાઇનના સારાંશ MARC/APWA BMP Manual (2012), Georgia Stormwater Management Manual (2016, Vol 2), CIRIA C753 *The SuDS Manual* (2015) અને PUB Singapore-ની ABC Waters Design Guidelines પર આધારિત છે. માપ આ માર્ગદર્શિકાઓમાંનાં લાક્ષણિક માપ છે, પરંતુ ગુજરાતમાં તેમનું માપાંકન થયું નથી. ત્રણ સ્થાનિક મુદ્દાઓને કારણે મૂળ માર્ગદર્શિકાઓથી ફેરફાર કરવા પડ્યા છે:
>
> - **મચ્છર.** ગુજરાતમાં ડેન્ગ્યુ સ્થાનિક રોગ (endemic) છે. બાયોરિટેન્શન અને વરસાદી બગીચાઓમાં સપાટી પર ભરાયેલું પાણી 48 કલાકમાં ખાલી થવું જ જોઇએ (ખંડ 8.7.2(b)), જે મચ્છરના પોરાને વિકસવા માટે જરૂરી સમય કરતાં ઘણું ઓછું છે. આ ખંડ 8.4.7ના WQvના 24–48 કલાકમાં ખાલી થવાના સમય સાથે સુસંગત છે.
> - **સૂકી ઋતુઓ.** ગુજરાતનો લગભગ બધો વરસાદ નૈઋત્યના ચોમાસા (જૂન–સપ્ટેમ્બર)માં પડે છે: મહી, સાબરમતી અને સૌરાષ્ટ્રના તટપ્રદેશોમાં આશરે 90%, અને વડોદરા અને સુરતમાં આશરે 95% (CWC Flood Estimation Reports, ઉપક્ષેત્ર 3(a) અને 3(b)). જિલ્લાવાર સામાન્ય વરસાદ કચ્છમાં આશરે 15 વરસાદી દિવસો સાથે 353 mmથી માંડીને વલસાડમાં આશરે 63 દિવસો સાથે 2,350 mm સુધીનો છે (ICAR-CRIDA district plans). ઋતુ સિવાયના સમયમાં વાવાઝોડાં વિરલ પરંતુ ઘણા મોટા વરસાદ લાવે છે: 21 મે 1999ના રોજ નલિયામાં 367.7 mm અને 9 નવેમ્બર 1982ના રોજ

વલ્લભ વિદ્યાનગરમાં 452.0 mm (IMD, *Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations*). ઓક્ટોબરથી ચોમાસા પૂર્વેના વરસાદ સુધી મોટા ભાગનાં તળાવો (talavs)ની સપાટી ઘટે છે અને ઘણાં સુકાઇ જાય છે, સિવાય કે તેમને નહેરમાંથી પાણી મળતું હોય કે તેમાં ગંદું પાણી આવતું હોય; વડોદરામાં ભૂખી કાંસ (Bhukhi kaas)માં વહેતું ગંદું પાણી 2021–22માં શુદ્ધીકરણ પ્લાન્ટ તરફ વાળવામાં આવ્યું હતું (VMC, 2024). સુકાઇ જતી ભીની તલાવડીઓ બંધિયાર ખાબોચિયાં બની જાય છે કે કચરો નાખવા માટે વપરાય છે. ખંડ 8.7.8 જળ સંતુલન આવશ્યક બનાવે છે અને ગંદા પાણીથી ભરવા પર પ્રતિબંધ મૂકે છે, જે શહેરી તલાવડીઓને "ભરેલી" રાખવા માટેની સામાન્ય પ્રથા છે.

- **કચરો અને કાંપ.** ગુજરાતની ગટરોમાં કચરા અને કાંપનો ભારે ભાર વહેતો હોવાથી GPTs અને કાંપ અવરોધક ખાડાઓને વૈકલ્પિક નહીં પરંતુ અનિવાર્ય ગણ્યા છે. જાળીઓ માટેનો 50% અવરોધ અવયવ પ્રકરણ 6ના જાળીવાળા ઇનલેટના અવરોધ અવયવ (clogging factor) સાથે મેળ ખાય છે.

તેલ-કાંકરી વિભાજક માટેની 50 વાહનોની જગ્યાની મર્યાદા, GPTનું 5 mmનું પકડવાનું કદ, સ્વેલનો 0.3 m/sનો વેગ અને આ ખંડનાં અન્ય માપનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

બાયોરિટેન્શન કોષ (વરસાદી બગીચો): છેદ, માપસર નથી



અસ્તરવાળો પ્રકાર (ઝમણ નહીં): કાંકરીના થર નીચે અપારગમ્ય અસ્તર. પ્રદૂષણના હોટસ્પોટ પર અને ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટીથી 1.0 m અંતર જાળવી ન શકાય ત્યાં બધે આવશ્યક.

માપ ખંડ 8.7.2 મુજબ.

આકૃતિ 8.2 — બાયોરિટેન્શન કોષ (વરસાદી બગીચો)નો છેદ: પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ, સપાટી પર પાણી ભરાવું, ગાળણ માધ્યમ, સંક્રમણ અને કાંકરીનાં સ્તરો, અંડરડ્રેન, છલકાવાનો માર્ગ, અને અસ્તર વગરના કોષ માટે ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી સુધીનું 1.0 m અંતર. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, MARC/APWA, Manual of Best Management Practices for Stormwater Quality, 2012, અને CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 પરથી રૂપાંતરિત.

8.8 ઝમણ અને પુનઃભરણ માટેના માપદંડ

8.8.1 **ભૂગર્ભજળથી અંતર.** ઝમણ સુવિધાની છૂટ ફક્ત ત્યાં જ છે જ્યાં **ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી સુવિધાના તળથી ઓછામાં ઓછી 1.0 m નીચે** હોય. એકમાત્ર અપવાદ મીઠા ભૂગર્ભજળ ઉપરના, જાહેરનામાથી જાહેર કરેલા દરિયાકાંઠાના રેતાળ વિસ્તારોમાં ફક્ત છાપરાના અપવાહનો છે (ખંડ 8.8.9(d)). ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી ખંડ 3.10.2 હેઠળ નક્કી કરવાની રહેશે.

8.8.2 **અન્ય અંતર.** ઝમણ સુવિધાનું તળ મૂળ ખડક (bedrock) કે કોઇ પણ અપારગમ્ય સ્તરથી પણ ઓછામાં ઓછું 1.0 m ઉપર રાખવાનું રહેશે, સિવાય કે સુવિધા ખંડ 8.8.10 હેઠળ તિરાડવાળા કે ઘસાયેલા ખડકના જલભરનું પુનઃભરણ કરવા માટે ડિઝાઇન કરેલી હોય.

8.8.3 **ઝમણ કસોટીઓ.** ઝમણ દર સુવિધાની સૂચિત તળ સપાટીએ માપવાનો રહેશે:

- (a) બેસિન, બાયોરિટેન્શન અને પારગમ્ય ફરસ માટે ડબલ-રિંગ ઇન્ફિલ્ટ્રોમીટર કસોટી (ASTM D3385) દ્વારા;
- (b) ખાઇઓ, શોષ ખાડા, પુનઃભરણ ખાડા અને પુનઃભરણ કૂવા માટે ફોલિંગ-હેડ બોરહોલ કે ટ્રાયલ-પિટ શોષણ કસોટી (દા.ત. BRE Digest 365) દ્વારા;
- (c) **સુવિધા દીઠ ઓછામાં ઓછી 2 કસોટીઓ**, અને ઝમણ તળ વિસ્તારના દર 100 m² દીઠ કે ખાઇની લંબાઇના દર 50 m દીઠ ઓછામાં ઓછી 1 કસોટી સાથે; અને
- (d) જિયોટેક્નિકલ કસોટીમાં સક્ષમ વ્યક્તિ દ્વારા, પરિણામો ઝમણ કસોટી રેકર્ડ (નમૂનો 8-2) પર નોંધીને.

સૂકી ઋતુમાં કરેલી કસોટીઓ કસોટી સમયની ભૂગર્ભજળ સપાટી અને ખંડ 8.8.1ની ચોમાસાની ઉચ્ચતમ સપાટી સાથે નોંધવાની રહેશે.

8.8.4 **ડિઝાઇન ઝમણ દર.** ડિઝાઇન ઝમણ દર એટલે માપેલા દરને સલામતી અવયવ વડે ભાગતાં મળતો દર:

- (a) કસોટીઓ ખંડ 8.8.3(c) પૂરો કરતી હોય અને પરિણામોમાં 2ના અવયવથી વધુ તફાવત ન હોય ત્યાં **2.0**; અને
- (b) અન્યથા **3.0**.

8.8.5 **લઘુતમ દર.**

- (a) સંપૂર્ણ ઝમણ (અંડરડ્રેન વિના) ફક્ત ત્યાં જ જ્યાં ડિઝાઇન દર ઓછામાં ઓછો **13 mm/h** હોય.
- (b) ડિઝાઇન દર 3 mm/hથી 13 mm/h હોય ત્યાં અંડરડ્રેન સાથે આંશિક ઝમણ. ફક્ત 72 કલાકમાં ઝમી જતું ઘનફળ જ ધારણ તરીકે જમા ગણાય છે.
- (c) ડિઝાઇન દર 3 mm/hથી ઓછો હોય ત્યાં ઝમણ માટે કોઈ ક્રેડિટ નહીં.

8.8.6 **ઝમણ સુવિધાઓ માટે સેટબેક.** રસ્તા, પાર્કિંગ કે અન્ય પાકી સપાટીઓમાંથી અપવાહ મેળવતી ઝમણ સુવિધાઓ ઓછામાં ઓછી નીચે મુજબના અંતરે રાખવાની રહેશે:

- (a) મકાનના પાયાથી **3 m**, અને ભોંયરા (basement)થી **5 m**;
- (b) મિલકતની હદથી **1.5 m**, સિવાય કે પડોશી લેખિતમાં સંમતિ આપે;
- (c) પીવાના પાણીના કૂવા કે બોરવેલથી **30 m**;
- (d) સેપ્ટિક ટાંકી કે સોક પિટ (soak pit)થી **15 m**; અને
- (e) 1V:3Hથી વધુ સીધા ઢોળાવની ટોચથી **6 m**, સિવાય કે જિયોટેક્નિકલ અહેવાલ દર્શાવે કે ઢોળાવ સ્થિર રહે છે.

પુનઃભરણ રચનાઓમાં જતો ફક્ત છાપરાનો અપવાહ ફક્ત (a) અને (b)ને, અને ખંડ 8.11.3ને આધીન છે.

8.8.7 **ખાલી થવાનો સમય અને ચકાસણી.** દરેક ઝમણ સુવિધા ડિઝાઇન દરે **72 કલાક**માં ખાલી થવાની રહેશે (પ્રકરણ 4), અને બાંધકામ પછી તેની કસોટી કરવાની રહેશે (ખંડ 10.9.3).

8.8.8 **હોટસ્પોટ.** નીચેનામાંથી આવતા અપવાહને શુદ્ધીકરણ વિના જમીનમાં ઝમવા દેવો નહીં, અને જ્યાં (d) કે (e) લાગુ પડે ત્યાં બિલકુલ ઝમવા દેવો નહીં:

- (a) બળતણ મથકો;
- (b) વાહન વર્કશોપ, વાહન ધોવાની જગ્યાઓ, અને બસ અને ટ્રક ડેપો;
- (c) જોખમી સામગ્રીનું સંચાલન કે સંગ્રહ થતો હોય તેવા ઔદ્યોગિક વાડા અને માલ ચઢાવવા-ઉતારવાના વિસ્તારો;
- (d) ઘન કચરા હસ્તાંતરણ મથકો અને લેન્ડફિલ વિસ્તારો; અને
- (e) દૂષિત હોવાનું જાણીતું કે શંકાસ્પદ હોય તેવી જમીન.

(a)થી (c) માટેના શુદ્ધીકરણમાં કોઇ પણ ઝમણ પહેલાં તેલ-કાંકરી વિભાજક અને અસ્તરવાળી ગાળણ BMP સામેલ કરવાનાં રહેશે.

8.8.9 **દરિયાકાંઠાના રેતાળ જલભર.** દરિયાકાંઠાના રેતાળ વિસ્તારોમાં (દા.ત. દક્ષિણ ગુજરાત, સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છના દરિયાકાંઠાની દરિયાકિનારા અને ઢૂવાની રેતી), એક મર્યાદાને આધીન — કે જ્યાં ચોમાસાની ઉચ્ચતમ સપાટીએ ભૂગર્ભજળ ખારું હોય (GWRDC કે CGWBની માહિતી કે સ્થળ પરની કસોટીથી દર્શાવ્યા મુજબ) ત્યાં ફક્ત છાપરાના અપવાહને જ ઝમવા દઇ શકાશે અને બાબત (d)નું ઘટાડેલું અંતર લાગુ પડતું નથી:

- (a) જ્યાં ખંડ 8.8.1 પૂરો થતો હોય ત્યાં ધારણ અને WQv પૂરાં કરવા માટે ઝમણ પસંદગીનું સાધન છે;
- (b) વરસાદી પાણીની ગટરો ભૂગર્ભજળ સપાટી નીચી લાવવા માટે ડિઝાઇન કરવી નહીં: ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી નીચેના ઇન્વર્ટ જળચુસ્ત રાખવાના રહેશે, અને ભૂગર્ભજળને આઉટફોલ તરફ ઠાલવતાં નિકાલ છિદ્રો (weep holes) કે જમીન નીચેની નિકાલ નળીઓ (subsoil drains) રાખવાં નહીં, સિવાય કે ભૂજળશાસ્ત્રીય અહેવાલ દર્શાવે કે તેનાથી મીઠા પાણીના જલભરને કોઇ નુકસાન નથી;
- (c) વરસાદી પાણીની ગટરોમાં લાંબા ગાળા સુધી ભૂગર્ભજળ પંપ કરવાને મંજૂરી આપવી નહીં (દા.ત. ભોંયરામાંથી પાણી ઉલેચવું); અને
- (d) જાહેરનામાથી જાહેર કરેલા દરિયાકાંઠાના રેતાળ વિસ્તારોમાં, **ફક્ત છાપરાના અપવાહ**ને ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટીથી ઓછામાં ઓછા **0.5 m**ના અંતર સાથે ઝમવા દઇ શકાશે, જો ભૂગર્ભજળ ટેકરા (groundwater mounding)ની ચકાસણી દર્શાવે કે ટેકરો સુવિધાના તળથી ઓછામાં ઓછો 0.3 m નીચે રહે છે અને નજીકના પાયા કે ભોંયરા સુધી પહોંચતો નથી. અન્ય કોઇ અપવાહ આ ઘટાડેલા અંતરનો ઉપયોગ કરી શકશે નહીં;
- (e) જ્યાં ન તો 1.0 mનું અંતર કે ન તો ખંડ (d) પૂરો થઇ શકે, ત્યાં સ્થળે જમીનની અંદર ન ઝમે તેવું સપાટી પરનું ધારણ (દા.ત. છીછરાં વનસ્પતિયુક્ત નીચાણ, છાપરાંનું પાણી લૉન પર વાળીને જોડાણ તોડવું, અને પુનઃઉપયોગ), અને પ્રકરણ 4 હેઠળ હંગામી સંગ્રહ વાપરવાનાં રહેશે.

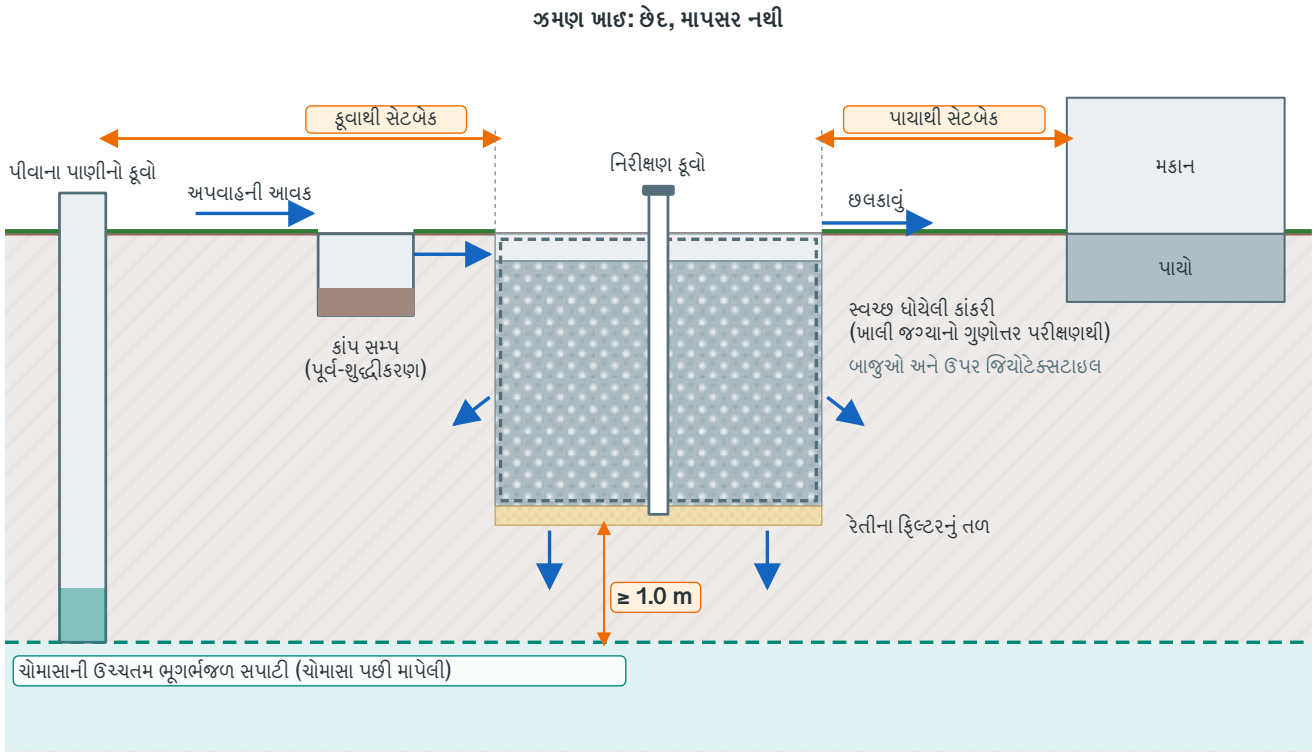
8.8.10 **લેટેરાઇટ અને સખત ખડકવાળા વિસ્તારો.** લેટેરાઇટ અને સખત ખડકવાળા પ્રદેશમાં (દા.ત. રાજકોટ, જામનગર અને જૂનાગઢની આસપાસની જેમ સૌરાષ્ટ્રના બેસાલ્ટ (Deccan trap) ઉપરની છીછરી જમીન, અને વલસાડની જેમ પૂર્વના જિલ્લાઓની ખડકાળ અને ડુંગરાળ જમીન):

- (a) કસોટીઓ સુવિધાના તળે, સપાટીના કોઇ પણ સખત પોપડા કે સખત પડ (hardpan)ની નીચે કરવાની રહેશે;
- (b) ઘસાયેલા કે તિરાડવાળા ખડકમાં પુનઃભરણની છૂટ ફક્ત છાપરાના અપવાહ માટે, કે ગાળણ BMPમાંથી પસાર થયેલા અપવાહ માટે જ છે, કારણ કે તિરાડો નહિવત્ શુદ્ધીકરણ આપે છે; અને
- (c) ઢોળાવ પર કે તેની ઉપરના ઝમણ માટે ઢોળાવની સ્થિરતા ચકાસવાની રહેશે.

8.8.11 **ડેલ્ટાની ચીકણી માટી અને કાળી (કપાસની) જમીન.** ખંભાતના અખાત, સુરતના દરિયાકાંઠાના મેદાન અને કચ્છના રણની દરિયાકાંઠાની કાંપવાળી જમીન અને ખારી જમીનમાં, ખાડીઓ (khadis) અને ભરતીની ખાડીઓના કાદવમાં, તળાવોનાં કાંપથી પુરાયેલાં તળમાં, અને ફૂલતી કાળી (કપાસની) જમીનમાં:

- (a) ઝમણ સુવિધાઓ સામાન્ય રીતે ખંડ 8.8.5માં નિષ્ફળ જશે, અને જમીન સર્વેક્ષણ (પ્રકરણ 3) HSG D દર્શાવે ત્યાં તેમની કસોટી કરવાની જરૂર નથી; અને
- (b) ફૂલતી જમીન પરનાં મકાનો પાસે ઝમણ વાપરવામાં આવે ત્યાં ખંડ 8.8.6(a)નો સેટબેક બમણો કરવાનો રહેશે.

> **ભાષ્ય.** ભૂગર્ભજળથી 1.0 mનું અંતર આ માર્ગદર્શિકાની મૂળભૂત આવશ્યકતા છે. આ ખંડનાં અન્ય મૂલ્યો (મૂળ ખડકથી 1.0 mનું અંતર, કસોટીઓની સંખ્યા, સલામતી અવયવો, લઘુતમ દર અને સેટબેક) અમેરિકા અને યુકેની પ્રથામાં લાક્ષણિક છે અને તેમનો ગુજરાતમાં કોઇ પૂર્વદાખલો નથી. ખંડ 8.8.6(c)નો ફૂવાથી સેટબેક પાકી સપાટીઓના અપવાહને લાગુ પડે છે, છાપરાના પાણીને નહીં. ગુજરાતની RWH પ્રથામાં છાપરાનું પાણી ખુલ્લા ફૂવાઓ અને પુનઃભરણ ફૂવાઓમાં વાળવામાં આવે છે, અને ખંડ 8.11 તે પ્રથા જાળવી રાખે છે.
>
> ગુજરાતની જમીનો માટે માપેલા ઝમણ દર મળ્યા નથી, અને આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધન દરમિયાન CGWBની ગુજરાત વાર્ષિક પુસ્તિકા અને જલભર નકશાંકન અહેવાલો મેળવી શકાયા નહોતા, તેથી દરેક ઝમણ ડિઝાઇન માટે ખંડ 8.8.3ની કસોટીઓ જરૂરી છે. રાજ્યમાં જમીનો ઝડપથી બદલાય છે (ICAR-CRIDA district plans). રાજકોટ, જૂનાગઢ, જામનગર, ભાવનગર અને અમરેલી જિલ્લાઓનો 58થી 70% ભાગ મધ્યમ અને છીછરી કાળી જમીનથી છવાયેલો છે; નવસારી જિલ્લાનો આશરે 56% ભાગ નબળા નિકાલવાળી ભારે કાળી જમીનનો છે; કચ્છમાં આશરે 54% કાળી અને 42% રેતાળ જમીન છે; અને બનાસકાંઠામાં રેતાળ જમીન અને ગોરાડુ (goradu) તરીકે ઓળખાતી, ગોરાડુ રેતી (loamy sand)થી રેતાળ ગોરાડુ (sandy loam) સુધીની જમીન આશરે 97% ભાગ આવરી લે છે. આ માર્ગદર્શિકાનાં વચગાળાનાં જમીન જૂથો આ પરથી નક્કી થાય છે: ભીની થયેલી જમીન પરની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ માટે કાળી (કપાસની) જમીન HSG D; ઉત્તર અને મધ્ય ગુજરાતની કાંપવાળી જમીન B, કે ક્ષેત્રીય કસોટી 6 mm/hથી ઓછો દર આપે ત્યાં C; દરિયાકાંઠાની રેતી A; ખારી અને રણની જમીન D; અને સૌરાષ્ટ્રના બેસાલ્ટ ઉપરની છીછરી જમીન C. કાળી જમીન સૂકી હોય ત્યારે તેમાં તિરાડો પડે છે અને પહેલો વરસાદ શોષી લે છે, પરંતુ ભીની થયા પછી ફૂલે છે અને પાણી વહાવી દે છે, તેથી તેને ખંડ 8.8.11 લાગુ પડે છે. અમદાવાદની આસપાસની અને ઉત્તર ગુજરાતની ઊંડી કાંપવાળી જમીન રાજ્યનો ઝમણ માટે સૌથી અનુકૂળ ભાગ છે, જે ખંડ 8.8.1ના અંતર અને કોઇ પણ સખત પડની નીચેની કસોટીઓને આધીન છે. દરિયાકાંઠે મુખ્ય સમસ્યા ખારાશની છે. 1976 સુધીમાં ક્ષાર પ્રવેશ (salinity ingress)થી 779 ગામો, 13.30 લાખ લોકો અને 10.65 લાખ ha જમીન અસરગ્રસ્ત થઇ હતી, અને 2007–08 સુધીમાં તેમાં વધુ 15%નો વધારો થયો હતો, જ્યારે રાજ્યની ઉચ્ચ સ્તરીય સમિતિઓએ ભલામણ કરેલાં પુનઃભરણ અને નિયંત્રણ કામોમાંથી માર્ચ 2010 સુધીમાં ફક્ત 41% જ બંધાયાં હતાં (CAG, 2010). રાજ્યના ક્ષાર નિયંત્રણ કાર્યક્રમમાં પુનઃભરણ WRDનું કામ છે, જે ભૂજળશાસ્ત્રીય અભ્યાસથી સ્થાન નક્કી કરેલાં પુનઃભરણ તળાવો, સ્પ્રેડિંગ ચેનલો (spreading channels) અને પુનઃભરણ ફૂવાઓથી થાય છે; સ્થળ પરની ઝમણ સુવિધા તે કામ કરતી નથી. જ્યાં સ્થળ નીચેનું ભૂગર્ભજળ પહેલેથી ખારું હોય, ત્યાં સ્થળના અપવાહને ઝમવા દેવાથી મીઠા પાણીના સંગ્રહમાં કંઇ ઉમેરાતું નથી અને ખારા પાણીની સપાટી પાયા અને ફૂવાઓ તરફ ઊંચી આવી શકે છે, તેથી ખંડ 8.8.9ના પ્રારંભિક વાક્યમાંની મર્યાદા ત્યાં ફક્ત છાપરાના અપવાહને જ ઝમવા દે છે અને ખંડ 8.8.9(d)નું ઘટાડેલું અંતર પાછું ખેંચી લે છે. તે મર્યાદા આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. ખંડ 8.8.9(b) એક ચોક્કસ પ્રક્રિયાને ધ્યાનમાં લે છે: પાણીની સપાટી નીચે ખોદેલી ખુલ્લી કે ઝમતી ગટર ભૂગર્ભજળ વહાવતી ગટર બની જાય છે, જે મીઠું ભૂગર્ભજળ દરિયામાં લઇ જાય છે અને ખારું પાણી અંદરની તરફ ખેંચે છે; સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છના દરિયાકાંઠે તે ક્ષાર પ્રવેશમાં ઉમેરો કરે છે, જેની સામે રાજ્ય 1970ના દાયકાથી કામ કરતું આવ્યું છે.



સૂચિત તળ સપાટીએ ઝમણનું પરીક્ષણ કરો. ડિઝાઇન દર = માપેલો દર ÷ સલામતી અવયવ. 72 hમાં ખાલી થવી જોઇએ.
સેટબેક અંતર અને પરીક્ષણ પદ્ધતિઓ: ખંડ 8.8.3થી 8.8.6. રસ્તા અને પાર્કિંગનો અપવાહ ક્યારેય પાઇપ વડે કૂવામાં ન છોડવો.
દરિયાકાંઠાની રેતાળ જમીન: ઊંચા દર, છીછરું ભૂગર્ભજળ. લેટેરાઇટ, સખત ખડક: નીચા દર. ડેલ્ટાની ચીકણી માટી: સામાન્ય રીતે અયોગ્ય.

આકૃતિ 8.3 — ઝમણ ખાઇનો છેદ: પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ સમ્પ, જિયોટેક્સટાઇલમાં કપચીથી ભરેલી ખાઇ, નિરીક્ષણ કૂવો, છલકાવાનો માર્ગ, ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી સુધીનું 1.0 mનું લઘુતમ અંતર, અને કૂવાઓ અને પાયાથી સેટબેક. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, Georgia Stormwater Management Manual, 2016 (Vol 2), અને CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 પરથી રૂપાંતરિત.

8.9 ગંદા પાણીનાં ખોટાં જોડાણો અને સૂકા હવામાનનો પ્રવાહ

8.9.1 **વરસાદી પાણીની ગટરોમાં ગંદું પાણી નહીં.** કોઇ પણ ગંદું પાણી કે વપરાયેલું ઘરવપરાશનું પાણી (રસોડાં, બાથરૂમ અને કપડાં ધોવાની જગ્યાઓનું grey water), સેપ્ટિક ટાંકીનો પ્રવાહી કચરો, કે ઔદ્યોગિક પ્રવાહી કચરો (trade effluent) કોઇ પણ પાઇપ, ચેનલ કે મુખ દ્વારા કોઇ પણ વરસાદી પાણીની ગટર સાથે જોડવો નહીં કે તેમાં ઠાલવવો નહીં.

8.9.2 **મંજૂરીની શરત.** બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર પહેલાં, અરજદારે સત્તામંડળ કે ભૂગર્ભ ગટર વ્યવસ્થા સંસ્થા (sewerage agency)ની હાજરીમાં કરેલી રંગ કે ધુમાડા કસોટી (dye or smoke test) દ્વારા દર્શાવવાનું રહેશે કે સ્થળ પરનું ગંદા પાણી અને વપરાયેલા ઘરવપરાશના પાણીનું દરેક આઉટલેટ ગંદા પાણીની ગટર (sewer)માં કે મંજૂર કરેલ સ્થળ પરની પ્રણાલીમાં ઠલવાય છે, અને કોઇ પણ આઉટલેટ વરસાદી પાણીની ગટરમાં ઠલવાતું નથી. સ્થળ પરનું કોઇ પણ હાલનું ખોટું જોડાણ, પુનર્વિકાસ અને હાલનાં મકાનોમાં ઉમેરા સહિત, મંજૂરીની શરત તરીકે દૂર કરવાનું રહેશે.

8.9.3 **ગંદા પાણીની ગટર ન હોય ત્યાં.** ગંદા પાણીની ગટર ઉપલબ્ધ ન હોય ત્યાં ગંદું પાણી અને વપરાયેલું ઘરવપરાશનું પાણી મંજૂર કરેલ સ્થળ પરની કે વિકેન્દ્રિત શુદ્ધીકરણ પ્રણાલીમાં મોકલવાનું રહેશે. આવી પ્રણાલીનો શુદ્ધ કરેલો પ્રવાહી કચરો ગુજરાત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ અને ગટરના માલિકની લેખિત સંમતિથી જ વરસાદી પાણીની ગટરમાં ઠાલવી શકાશે.

8.9.4 **જાહેર ગટરો: DWF સર્વેક્ષણ.** શ્રેણી A વિસ્તારની દરેક ULBએ જળાશયોમાં ઠલવાતા તેના વરસાદી પાણીની ગટરના આઉટફોલનું સૂકા હવામાનના પ્રવાહ માટે વર્ષમાં ઓછામાં ઓછું એક વાર, નૈઋત્યના ચોમાસા પહેલાં, સર્વેક્ષણ કરવાનું રહેશે અને નીચેની નોંધ રાખવાની રહેશે:

- (a) DWFવાળા આઉટફોલ;
- (b) DWFનો અંદાજિત દર; અને
- (c) પગેરું કાઢવા (tracing), CCTV, રંગ કે ધુમાડા કસોટી દ્વારા મળેલા ઉપરવાસના સ્રોત.

પરિણામો ખંડ 10.17ના રજિસ્ટરમાં પ્રસિદ્ધ કરવાનાં રહેશે.

8.9.5 **DWF અટકાવીને વાળવો.** સ્રોત દૂર ન થાય ત્યાં સુધી, DWF વહાવતા જળાશયમાંના દરેક આઉટફોલ પર એવી DWF અવરોધક-વાળણ રચના (DWF interceptor) રાખવાની રહેશે, જે:

- (a) DWFને ગંદા પાણીની ગટર કે શુદ્ધીકરણ પ્લાન્ટ તરફ વાળે;
- (b) ગૌણ કે મુખ્ય ઘટના (પ્રકરણ 6) માટે વરસાદી પાણીની ગટરની ક્ષમતા ઘટાડે નહીં, અને તેના વિયર કે વાળણના હેડ ઘટાડા હાઇડ્રોલિક ડિઝાઇન (પ્રકરણ 9)માં સામેલ હોય;
- (c) વાળણ પહેલાં જાળી ધરાવે; અને
- (d) સ્રોત જોડાણો દૂર કરવાના કામનો અવેજ ન ગણાય.

8.9.6 **ગંદા પાણીનું છલકાવું.** ગંદા પાણીનો કોઇ નવો છલકાવાનો માર્ગ (sewage overflow), આપાતકાલીન બાયપાસ કે પમ્પિંગ સ્ટેશનનો છલકાવાનો માર્ગ વરસાદી પાણીની ગટર કે જળાશયમાં ઠલવાય તે રીતે ડિઝાઇન કરવો નહીં, સિવાય કે ભૂગર્ભ ગટર વ્યવસ્થા સંસ્થા દર્શાવે કે કોઇ વિકલ્પ નથી, અને ત્યારે પણ ફક્ત જાળી વડે ગાળણ સાથે અને છલકાવાનું આવર્તન દર્શાવીને જ.

> **ભાષ્ય.** ગંદા પાણીનાં જોડાણો પરનો પ્રતિબંધ અને મંજૂરીની શરત તરીકે હાલનાં ખોટાં જોડાણો દૂર કરવાં, એ આ માર્ગદર્શિકાની મૂળભૂત આવશ્યકતાઓ છે, અને ખંડ 1.10.3 તેમાંથી કોઇ છૂટછાટ આપતો નથી. વરસાદી પાણીની ગટરોમાં ગંદું પાણી ગુજરાતના શહેરી જળ નિકાલની પાણીની ગુણવત્તાની સૌથી મોટી એકલ સમસ્યા છે. તે આ પ્રકરણનાં બીજાં તમામ પગલાંને નિષ્ફળ બનાવે છે: વરસાદી પાણી માટે ડિઝાઇન કરેલી BMPs પર વધુ પડતો ભાર આવે છે, GPTs કાદવ (sludge)થી ભરાઇ જાય છે, અને પાણી મેળવનાર તળાવો અને ચેનલો ગંદા પાણીનાં ખાબોચિયાં (sewage lagoons) બની જાય છે. CPHEEO (2019) નોંધે છે કે ભારતની ગટરોમાં મળ અને મૂત્ર વહે છે (Part A §9.5). DWFને અટકાવીને વાળવો (ખંડ 8.9.5) એ વચગાળાનું પગલું છે. સ્રોતોનું પગેરું કાઢીને તેમને દૂર કરવામાં આવે ત્યાં સુધી તે જળાશયનું રક્ષણ કરે છે, પરંતુ સ્રોત સંબંધી કામ ન થાય તો તે કાયમી બની શકે છે, તેથી જ ખંડ 8.9.4નું વાર્ષિક સર્વેક્ષણ અને પ્રકાશન આવશ્યક છે. વાર્ષિક સર્વેક્ષણનું આવર્તન આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

8.10 જળાશયોમાં ઠલવાતા આઉટફોલ: વરસાદનો પહેલો ધસારો, સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક અને જાળીઓ

8.10.1 **આવશ્યકતા.** જળાશયમાં ઠલવાતા વરસાદી પાણીની ગટરના દરેક નવા આઉટફોલ પર, અને જે ગટર ફરી બાંધવામાં, પહોળી કરવામાં કે લંબાવવામાં આવે તેના પરના દરેક હાલના આઉટફોલ પર, નીચેનાં રાખવાનાં રહેશે:

- (a) ખંડ 8.7.10 હેઠળ ડિઝાઇન કરેલું GPT; અને
- (b) વરસાદના પહેલા ધસારાનું શુદ્ધીકરણ: પાણી આપતાં સ્થળો પર કે આઉટફોલ પર, ખંડ 8.7-ની BMPs દ્વારા પાણી આપતા જળગ્રહણ વિસ્તારના WQv (કે Q_wq)નું શુદ્ધીકરણ.

8.10.2 **આઉટફોલ પર શુદ્ધીકરણ વ્યવહારુ ન હોય ત્યાં.** જાહેર આઉટફોલ પર જમીન ઉપલબ્ધ ન હોય ત્યાં, વરસાદના પહેલા ધસારાનું શુદ્ધીકરણ નીચેના દ્વારા આપી શકાશે:

- (a) Q_wq માટે કદ નક્કી કરેલું વ્યાપારી પહેલા-ધસારાનું કે હાઇડ્રોડાયનેમિક ઉપકરણ; અથવા
- (b) જળાશયના સેટબેક (ખંડ 7.5.1(b))-ની અંદર, જળફેલાવ વિસ્તારની બહાર, શુદ્ધીકરણ માટેની ભેજવાળી ભૂમિ કે ફોરબે.

8.10.3 **જાળીઓ અને કચરા અવરોધક જાળીઓ.** આઉટફોલ, કલ્વર્ટ (culvert)ના ઇનલેટ અને પંપ સમ્પ પરની જાળીઓ:

- (a) હાઇડ્રોલિક ક્ષમતા માટે **50% અવરોધ** ધારીને ડિઝાઇન કરવાની રહેશે;
- (b) સંપૂર્ણ અવરોધિત જાળીથી મિલકતમાં પૂર ન આવે તે માટે છલકાવાનો કે બાયપાસનો માર્ગ ધરાવતી હોવાની રહેશે;
- (c) જોખમને ધ્યાનમાં રાખીને સળિયા વચ્ચેનું અંતર પસંદ કરવાનું રહેશે: કચરો પકડવા માટે ઓછું અંતર, અને અવરોધથી પૂર આવે તેમ હોય ત્યાં વધુ અંતર; અને
- (d) સલામત મંચ પરથી સાફ કરી શકાય તેવી, વાહનની પહોંચ સાથે, હોવાની રહેશે.

8.10.4 **હાલના આઉટફોલ.** દરેક ULBએ જળાશયોમાં ઠલવાતા તેના હાલના આઉટફોલ પર GPTs અને DWF અવરોધક-વાળણ રચનાઓ લગાવવાનો કાર્યક્રમ તૈયાર કરવાનો રહેશે, જેની શરૂઆત પીવાના પાણી પુરવઠા માટે વપરાતાં તળાવો અને જાહેરનામાથી જાહેર કરેલી ભેજવાળી ભૂમિ (ખંડ 7.12)માં ઠલવાતા આઉટફોલથી કરવાની રહેશે, અને પ્રગતિનો અહેવાલ ખંડ 10.17ના રજિસ્ટરમાં આપવાનો રહેશે.

> **ભાષ્ય.** આ માર્ગદર્શિકા જળાશયોમાં ઠલવાતા આઉટફોલ પર વરસાદના પહેલા ધસારાનું શુદ્ધીકરણ અને સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક આવશ્યક બનાવે છે. ગુજરાતનાં જળાશયોમાં સ્થૂળ પ્રદૂષકો પ્રદૂષણનું સૌથી વધુ દેખાતું સ્વરૂપ છે, અને પ્લાસ્ટિક ગટરો અને કલ્વર્ટને પણ અવરોધે છે, જે પાણીની ગુણવત્તાને પૂર સાથે જોડે છે. જાળીનો 50% અવરોધ પ્રકરણ 6ના જાળીવાળા ઇનલેટના અવરોધ અવયવ સાથે મેળ ખાય છે. ખંડ 8.10.3(c) મોટી ગટરો પર બારીક જાળીઓ સામે ચેતવે છે, જે વરસાદના પહેલા કલાકમાં જ અવરોધિત થઇ જાય છે અને જે પૂર રોકવા માટે મૂકવામાં આવી હોય તે જ પૂર લાવે છે.

8.11 વરસાદી પાણીના સંચયનું સંકલન

8.11.1 **RWH-ની ફરજિયાત જોગવાઇ ચાલુ રહે છે.** CGDCR 2017 દ્વારા આવશ્યક વરસાદી પાણીનો સંચય (વિનિયમ 17.2.2: 80 m² કે તેથી વધુ ગ્રાઉન્ડ કવરેજ ધરાવતા દરેક મકાન પર વરસાદી પાણીનો સંચય, 500 m² સુધી પરકોલેશન ખાડા કે બોર રિચાર્જ દ્વારા અને મોટા બાંધકામ એકમો પર પરકોલેટિંગ કૂવા દ્વારા, અને 4,000 m²થી મોટા બાંધકામ એકમો પર ઓછામાં ઓછા 300,000 લિટરની પાણી સંગ્રહ તલાવડીના વિકલ્પ સાથે; વિનિયમ 17.2.3: 1,000 m²થી મોટા દરેક બાંધકામ એકમ પર વરસાદી પાણીના સંગ્રહની ટાંકી) લાગુ પડવાનું ચાલુ રહે છે (પ્રકરણ 1). આ ખંડ નિર્ધારિત કરે છે કે આ માર્ગદર્શિકા હેઠળ RWH રચનાઓ કેવી રીતે ગણવી.

8.11.2 **ત્રણ જુદાં કાર્યો.** ડિઝાઇનકર્તાએ રેખાંકનોમાં અને ગણતરીઓમાં નીચેનાં કાર્યો અલગ રાખવાનાં રહેશે:

- (a) **સંચય (harvesting)**: ઉપયોગ માટે સંગ્રહ (સમ્પ અને ટાંકીઓ);
- (b) **પુનઃભરણ (recharge)**: પાણી જમીનમાં ઉતારતા પુનઃભરણ ખાડા, ખાઇઓ, શાફ્ટ અને કૂવા; અને
- (c) **હંગામી સંગ્રહ (detention)**: વરસાદની શરૂઆતમાં ખાલી હોય તેવો ઓરિફિસ આઉટલેટવાળો સંગ્રહ (પ્રકરણ 4).

8.11.3 **પુનઃભરણ રચનાઓ.**

- (a) છાપરાનો અપવાહ ફિલ્ટર કે કાંપ બેસાડવાના કક્ષ પછી પુનઃભરણ કૂવાઓ, ખુલ્લા કૂવાઓ, પુનઃભરણ ખાડાઓ અને શાફ્ટમાં લઇ જઇ શકાશે.
- (b) રસ્તા, પાર્કિંગ અને અન્ય પાકા વિસ્તારોનો અપવાહ સીધો કોઇ કૂવા, બોરવેલ કે પુનઃભરણ શાફ્ટમાં લઇ જવો નહીં. તેનું પુનઃભરણ ફક્ત ખંડ 8.8 પૂરો કરતી, પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ સાથેની ઝમણ સુવિધા મારફતે જ કરી શકાશે.
- (c) ફક્ત ગાળેલું છાપરાનું પાણી મેળવતા પુનઃભરણ કૂવાઓ સિવાય, પુનઃભરણ રચનાઓએ ખાડાના તળથી કે ગાળણ માધ્યમના તળિયેથી માપેલું, ખંડ 8.8.1નું ભૂગર્ભજળથી અંતર પૂરું કરવાનું રહેશે.

8.11.4 **ધારણ અને WQv માટે ક્રેડિટ.** પુનઃભરણ રચના પ્રકરણ 4ના ધારણ ઘનફળમાં અને WQvમાં ફક્ત ત્યારે જ ગણાય છે, જ્યારે:

- (a) તેના ઝમણ દરની ખંડ 8.8.3 હેઠળ કસોટી થઇ હોય;
- (b) તે ડિઝાઇન દરે 72 કલાકમાં ખાલી થતી હોય; અને
- (c) તેમાં પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ હોય.

સંચય સમ્પ ધારણમાં ફક્ત ત્યારે જ ગણાય છે, જ્યારે જળ નિકાલ અહેવાલમાં દર્શાવેલી માંગ દ્વારા તેમાંનું પાણી 72 કલાકમાં વપરાઇ જતું હોય (પ્રકરણ 4).

8.11.5 **હંગામી સંગ્રહ તરીકે ક્રેડિટ નહીં.** RWH સંગ્રહ હંગામી સંગ્રહ તરીકે ગણાતો નથી, સિવાય કે તે વરસાદ આવે ત્યારે ખાલી રહેતું, આઉટલેટવાળું, ખાસ અલગ રાખેલું ઘનફળ હોય. નૈઋત્યના ચોમાસા (JJAS)-ની દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાની શરૂઆતમાં RWH સમ્પ **ભરેલા** ધારવામાં આવે છે (પ્રકરણ 4).

8.11.6 **છલકાવું.** દરેક RWH રચનામાં છલકાવાનો એવો માર્ગ રાખવાનો રહેશે જે જમીનની સપાટીએ સ્થળની જળ નિકાલ વ્યવસ્થામાં ઠલવાય, ક્યારેય પડોશી પ્લોટ પર કે ગંદા પાણીની ગટરમાં નહીં.

8.11.7 **જાહેર જગ્યાઓમાં સપાટીના અપવાહનું પુનઃભરણ.** રસ્તા, મધ્યપટ્ટીઓ (medians), બગીચાઓ અને અન્ય જાહેર જગ્યાઓમાંની પુનઃભરણ ખાઇઓ, શાફ્ટ અને પરકોલેશન ખાડાઓએ, ભારે વાહનવ્યવહારવાળા રસ્તાઓ માટેના હોટસ્પોટ નિયમો સહિત, ખંડ 8.8 પૂરેપૂરો પાળવાનો રહેશે, અને દરેક ઇનલેટ પર GPT કે કાંપ અવરોધક ખાડો રાખવાનો રહેશે.

> **ભાષ્ય.** RWH સંગ્રહ હંગામી સંગ્રહ તરીકે ગણાતો નથી, એ નિયમ પ્રકરણ 4માં નિર્ધારિત છે. ગુજરાતની બાંધકામ સંહિતા વરસાદી પાણીના સંચય માટે નીચી મર્યાદા અને સ્થળ પરના ધારણની નજીક આવતો સંગ્રહનો વિકલ્પ નિર્ધારિત કરે છે, પરંતુ હંગામી સંગ્રહનો કોઇ નિયમ નથી. CGDCR 2017 (વિનિયમ 17.2.2) 80 m² કે તેથી વધુ ગ્રાઉન્ડ કવરેજ ધરાવતા દરેક મકાન માટે વરસાદી પાણીનો સંચય ફરજિયાત બનાવે છે: 80થી 500 m² માટે છિદ્રિત ઢાંકણ નીચે કાંકરા, ઇંટના ટુકડા (brick jelly) કે નદીની રેતીથી ભરેલો પરકોલેશન ખાડો કે બોર રિચાર્જ; 500થી 1,500 m²ના બાંધકામ એકમો પર વરસાદી પાણી સંચય પ્રણાલી સાથેનો પરકોલેટિંગ કૂવો; મોટા એકમો પર દર 4,000 m² દીઠ એક પરકોલેટિંગ કૂવો; અને 4,000 m²થી મોટા એકમો પર, અન્યથા જરૂરી દર પાંચ પરકોલેટિંગ કૂવા દીઠ એક કૂવા સાથે, ઓછામાં ઓછા 300,000 લિટરની પાણી સંગ્રહ તલાવડીનો વિકલ્પ. 1,000 m²થી મોટા બાંધકામ એકમો પર "પૂરતી સંગ્રહ ક્ષમતાવાળી" વરસાદી પાણીના સંગ્રહની ટાંકી ફરજિયાત છે (વિનિયમ 17.2.3), બાંધકામ એકમની ખુલ્લી જગ્યાનો વધુમાં વધુ 50% ભાગ પાકો કરી શકાય છે (વિનિયમ 13.1.3), અને 1,500 m²થી મોટા એકમો પર પરકોલેટિંગ કૂવો કે ખાડો ભોગવટાની શરત છે (Part I). વાંચેલી નકલમાં પરકોલેટિંગ કૂવાનું વર્ણન "up to ground first river" સુધી જતા કૂવા તરીકે કરેલું છે (વિનિયમ 17.2.2(b)), જે પ્રથમ જળધારક સ્તર (first water-bearing stratum)નો ખોટો અનુવાદ હોઇ શકે; ગુજરાતી પાઠ ચકાસાયો નથી. સંહિતા કૂવા માટે ઊંડાઇ, ફિલ્ટર કે પહેલા ધસારાનો કોઇ નિયમ, પાણી સંગ્રહ તલાવડી માટે કોઇ આઉટલેટ, અને આમાંનો કોઇ સંગ્રહ વરસાદ પહેલાં ખાલી હોવો જોઇએ તેવો કોઇ નિયમ નિર્ધારિત કરતી નથી, અને તેમાં મહત્તમ પ્રવાહની કોઇ મર્યાદા નથી. વાંચેલી નકલ ઓક્ટોબર 2019 સુધીના સુધારા સાથે સંકલિત છે; પછીના સુધારા ચકાસાયા નથી. પાલનના કોઇ આંકડા મળ્યા નથી. RWH પાણી પુરવઠા અને પુનઃભરણ માટે ઉપયોગી છે. અઠવાડિયાંના વરસાદ પછી જુલાઇ કે ઓગસ્ટમાં ચોમાસાનો વરસાદી ગાળો આવે ત્યાં સુધીમાં તે સામાન્ય રીતે ભરેલો હોય છે, કે તેની જમીન સંતૃપ્ત હોય છે, તેથી જ તેને હંગામી સંગ્રહ તરીકે ગણી શકાતો નથી.

ખંડ 8.11.3(b)નો સીધો પૂર્વદાખલો નથી; રસ્તાના અપવાહમાં તેલ, ધાતુઓ અને રોગકારક જીવાણુ હોવાથી આ માર્ગદર્શિકા તે નિર્ધારિત કરે છે. પુનઃભરણ શાફ્ટ કે બોરવેલ, અન્યથા અપવાહને ગાળી નાખતી જમીનને બાયપાસ કરીને તેને સીધો નજીકના કૂવાઓને પાણી પૂરું પાડતા જલભર સુધી પહોંચાડે છે. CGWBની *Manual on Artificial Recharge of Ground Water* (2007) પુનઃભરણ રચનાઓના પ્રકારો અને ફિલ્ટરની ડિઝાઇન આપે છે; આ માર્ગદર્શિકા સ્રોત પાણી પરના પ્રતિબંધો ઉમેરે છે.

8.12 બાંધકામ તબક્કા દરમિયાન ધોવાણ અને કાંપ નિયંત્રણ

8.12.1 **ESC યોજના. 0.1 ha** કે તેથી વધુ જમીનમાં ખલેલ (land disturbance) ધરાવતા દરેક વિકાસ પાસે, અને દરેક જાહેર જળ નિકાલ કે માર્ગ કામ પાસે, જળ નિકાલ અહેવાલ સાથે મંજૂર કરેલ ધોવાણ અને કાંપ નિયંત્રણ (ESC) યોજના રાખવાની રહેશે. તેમાં નીચેની બાબતો દર્શાવવાની રહેશે:

- (a) સફાઇ, માટીકામ અને સ્થિરીકરણનો ક્રમ;
- (b) દરેક તબક્કે ખુલ્લો રહેતો વિસ્તાર;
- (c) ખંડ 8.12.3નાં પગલાં, તેમનાં સ્થાનો અને કદ સાથે;
- (d) ઝમણ અને ધારણ વિસ્તારોનું રક્ષણ (પ્રકરણ 10);
- (e) માલસામાનના ઢગલા (stockpile), કૉંક્રિટ ધોવાના ખાડા (concrete washout) અને બળતણ સંગ્રહનાં સ્થાનો; અને
- (f) તપાસણી અને નિભાવનું સમયપત્રક.

8.12.2 **ચોમાસાને ધ્યાનમાં રાખીને સમય.** માટીકામનું આયોજન એવી રીતે કરવાનું રહેશે કે:

- (a) નૈઋત્યના ચોમાસા (જૂનથી સપ્ટેમ્બર) દરમિયાન ખુલ્લો રહેતો વિસ્તાર વ્યવહારુ રીતે શક્ય તેટલો નાનો હોય;
- (b) પૂર્ણ થયેલું તમામ માટીકામ **31 મે** સુધીમાં વનસ્પતિ, આચ્છાદન, ચટાઇ (matting) કે ફરસ વડે સ્થિર કરેલું હોય; અને
- (c) 1 જૂનથી 30 સપ્ટેમ્બર વચ્ચે ખુલ્લા કરાતા કોઇ પણ વિસ્તારમાં, તેની સફાઇ પહેલાં જ, કાંપ નિયંત્રણો ગોઠવેલાં હોય.

8.12.3 **પગલાં.**

- (a) પાતળા થરનો પ્રવાહ મેળવતા ખલેલ પામેલા વિસ્તારોની ઢાળ તરફની નીચેની કિનારીએ **કાંપ અવરોધક વાડ (silt fences)**, દરેક વાડ તરફ વહેતો વિસ્તાર પરિશિષ્ટ 8Eમાં નિર્ધારિત કર્યા મુજબ મર્યાદિત રાખીને.
- (b) 2 ha સુધીના ખલેલ પામેલા વિસ્તારોના કેન્દ્રિત પ્રવાહ માટે **કાંપ સંગ્રહ ખાડા (sediment traps)**.
- (c) 2 haથી વધુ ખલેલ પામેલા વિસ્તારો માટે **કાંપ બેસિન (sediment basins)**. આઉટલેટ નીચેનું સંગ્રહ ઘનફળ ઓછામાં ઓછું 50% AEP (2-વર્ષીય) 24-કલાકની વરસાદ ઘટનાનો અપવાહ અને જળ નિકાલ વિસ્તારના **હેક્ટર દીઠ 250 m³** — બેમાંથી જે વધારે હોય તેટલું રાખવાનું રહેશે, સપાટી પરથી પાણી ખેંચતા પાણી ઉલેચવાના આઉટલેટ (dewatering outlet) સાથે.
- (d) સ્થળનો અપવાહ મેળવતા દરેક હાલના ગટર ઇનલેટ પર **ઇનલેટ રક્ષણ (inlet protection)**.
- (e) વાહનો જાહેર રસ્તા પર પ્રવેશે ત્યાં પૈડાં ધોવાની વ્યવસ્થા સાથે **સ્થિર કરેલા બાંધકામ નિર્ગમ માર્ગ (stabilised construction exits)**.
- (f) કોઇ પણ જળાશયના સેટબેકના ઝોન 1ની બહાર, કોઇ પણ ગટરથી ઓછામાં ઓછા 10 m દૂર, અને નૈઋત્યના ચોમાસા દરમિયાન ઢાંકેલા **માલસામાનના ઢગલા (stockpiles)** (પ્રકરણ 7).
- (g) **પાણી ઉલેચવા (dewatering)**નું ઠાલવણ કાંપ બેસિન, કાંપ બેસાડવાની ટાંકી કે ફિલ્ટર બેગમાંથી પસાર કરીને, ક્યારેય સીધું ગટર કે જળાશયમાં પંપ કરીને નહીં.
- (h) **કૉંક્રિટ ધોવાનું (concrete washout)** અસ્તરવાળા ખાડામાં, ક્યારેય ગટરમાં નહીં.

8.12.4 **હંગામી કામો માટે ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના.** હંગામી ESC પગલાંમાં 1.0ના આબોહવા અવયવ (ખંડ 2.8.2) સાથે પ્રકરણ 2નો વરસાદ વાપરવામાં આવે છે.

8.12.5 **તપાસણી.** ESC પગલાંની દર અઠવાડિયે અને ભારે વરસાદની દરેક ઘટના (પ્રકરણ 10માં વ્યાખ્યાયિત કર્યા મુજબ) પછી 24 કલાકમાં તપાસણી કરવાની રહેશે, 48 કલાકમાં સમારકામ કરવાનું રહેશે, અને કાંપથી અડધાં ભરાય ત્યારે સફાઇ કરવાની રહેશે.

8.12.6 **દૂર કરવાં.** હંગામી પગલાં તેમની તરફ વહેતો વિસ્તાર સ્થિર થયા પછી જ દૂર કરવાનાં રહેશે. કાંપ નિયંત્રણ માટે વપરાયેલી કોઇ પણ કાયમી સુવિધામાંથી, તેના as-built સર્વેક્ષણ (પ્રકરણ 10) પહેલાં, કાંપ દૂર કરવાનો રહેશે.

ભાષ્ય. 0.1 haની મર્યાદા પ્રકરણ 1ની લાગુ પડવાની મર્યાદા છે. કાંપ બેસિનનું 250 m³/haનું ઘનફળ US EPA Construction General Permitની પ્રતિ એકર જળ નિકાલ વિસ્તાર 3,600 ft³ની લઘુતમ મર્યાદાનું SI એકમોમાં રૂપાંતર છે (US EPA, 2022 CGP); CGP વિકલ્પ તરીકે 2-વર્ષીય, 24-કલાકના અપવાહની છૂટ આપે છે. આ માર્ગદર્શિકા બેમાંથી વધારે મૂલ્ય આવશ્યક બનાવે છે, કારણ કે ગુજરાતની 2-વર્ષીય 24-કલાકની ઊંડાઇઓ ઊંચી છે અને બાંધકામ સ્થળો સામાન્ય રીતે નૈઋત્યના ચોમાસા દરમિયાન ખુલ્લાં છોડી દેવાય છે. કાંપ સંગ્રહ ખાડા અને બેસિન વચ્ચેની 2 haની વિભાજન મર્યાદા, 31 મેની સ્થિરીકરણ તારીખ, માલસામાનના ઢગલા માટેનું 10 mનું અંતર અને તપાસણીનું આવર્તન — તેમનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. 31 મેની તારીખ

પ્રકરણ 10-ની ચોમાસા પૂર્વેની સમયમર્યાદા સાથે મેળ ખાય છે. બાંધકામનો કાંપ પ્રદૂષક હોવા ઉપરાંત પૂરનું સીધું જોખમ પણ છે: તે ગટરો, કલ્વર્ટ અને તળાવોને પૂરી દે છે, અને સુરતમાં 3થી 4 ft કાંપ ધરાવતી મીઠી ખાડી (Mithi khadi)ના આશરે 13 kmમાંથી આગામી ચોમાસા પહેલાં કાંપ ઉલેચવાનો છે (અહેવાલ મુજબ; ખંડ 7.9, ભાષ્ય).

8.13 દેખરેખ

8.13.1 **આઉટફોલની દેખરેખ.** શ્રેણી Aના દરેક સત્તામંડળે જળાશયોમાં ઠલવાતા તેના આઉટફોલના પ્રતિનિધિરૂપ સમૂહ પર પાણીની ગુણવત્તાની દેખરેખ રાખવાની રહેશે, જેમાં પીવાના પાણીના તળાવ કે જાહેરનામાથી જાહેર કરેલી ભેજવાળી ભૂમિમાં ઠલવાતા દરેક આઉટફોલનો સમાવેશ થાય. દેખરેખમાં નીચેનાનો સમાવેશ કરવાનો રહેશે:

- (a) સૂકા હવામાનમાં નમૂના લેવા (ખંડ 8.9.4), વર્ષમાં ઓછામાં ઓછું એક વાર, નૈઋત્યના ચોમાસા પહેલાં; અને
- (b) સૂચક આઉટફોલ (index outfalls)ના સમૂહ પર, દરેક નૈઋત્યના ચોમાસામાં ઓછામાં ઓછી ત્રણ ઘટનાઓ દરમિયાન વરસાદી હવામાનમાં નમૂના લેવા.

8.13.2 **માપદંડો (parameters).** ઓછામાં ઓછા: TSS, BOD, COD, મળજન્ય કોલિફોર્મ (faecal coliform), કુલ નાઇટ્રોજન, કુલ ફોસ્ફરસ, તેલ અને ગ્રીસ, અને ઔદ્યોગિક જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે ભારે ધાતુઓ. પરિણામોની સરખામણી પાણી મેળવનાર જળાશયના નિર્ધારિત શ્રેષ્ઠ ઉપયોગ (designated best use) માટેના CPCBના પાણીની ગુણવત્તાના માપદંડ સાથે કરવાની રહેશે.

8.13.3 **સ્થૂળ પ્રદૂષકોના રેકર્ડ.** દરેક સફાઇ વખતે દરેક GPT અને જાળીમાંથી દૂર કરેલી સામગ્રીનું વજન કે ઘનફળ O&M રેકર્ડ (પ્રકરણ 10)માં નોંધવાનું રહેશે.

8.13.4 **BMP કામગીરીની દેખરેખ.** રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિએ BMP કામગીરી માપાંકન કાર્યક્રમ ચલાવવાનો રહેશે અને તેનાં પરિણામો પરથી કોઠો 8.3 અને પરિશિષ્ટ 8C સુધારવાનાં રહેશે.

8.13.5 **પ્રકાશન.** દેખરેખનાં પરિણામો ખંડ 10.17ના રજિસ્ટરમાં પ્રસિદ્ધ કરવાનાં રહેશે.

ભાષ્ય. આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધન દરમિયાન ગુજરાતમાં વરસાદી પાણીની ગુણવત્તાની દેખરેખનો કોઇ કાર્યક્રમ મળ્યો નથી, અને CPHEEO (2019) કોઇ ભારતીય લક્ષ્યાંકો નિર્ધારિત કરતું નથી. ખંડ 8.13ની દેખરેખ કોઠા 8.3નું માપાંકન કરવા માટે અને DWFને અટકાવીને વાળવાનું અને સ્રોત દૂર કરવાનું કામ અસરકારક છે કે નહીં તે દર્શાવવા માટે જરૂરી લઘુતમ દેખરેખ છે. માપદંડોની યાદી CPHEEOની WSUD કાર્યપદ્ધતિમાં દર્શાવેલા મુખ્ય પ્રદૂષકો (TSS, નાઇટ્રોજન, ફોસ્ફરસ અને સ્થૂળ પ્રદૂષકો)ને અનુસરે છે, જેમાં ગંદા પાણીના પ્રદૂષણને કારણે BOD અને મળજન્ય કોલિફોર્મ ઉમેર્યાં છે. દેખરેખનાં આવર્તન આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

8.14 રજૂઆત માટેની આવશ્યકતાઓ

આ પ્રકરણ હેઠળના દરેક જળ નિકાલ અહેવાલમાં નીચેનાનો સમાવેશ કરવાનો રહેશે:

1. **પાણીની ગુણવત્તા પત્રક (નમૂનો 8-1)**: P_ret, P_3m અને P_wq; દરેક જળ નિકાલ વિસ્તાર માટે WQv અને Q_wq; પ્રકરણ 4 હેઠળ ધારણ કરાયેલું ઘનફળ; અને દરેક વિસ્તારને સેવા આપતી BMP;
2. શ્રેણી A માટે: LoSની ગણતરી (ΔCN, આવશ્યક LoS) અને સંયુક્ત VR (ખંડ 8.6);
3. ખંડ 8.7 અને પરિશિષ્ટ 8D મુજબ, પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ સાથે, દરેક BMPની ડિઝાઇન;
4. ઝમણ અને પુનઃભરણ માટે: **ઝમણ કસોટી રેકર્ડ (નમૂનો 8-2)**, ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી અને તેનો સ્રોત, ડિઝાઇન દર, ખાલી થવાનો સમય, અને ખંડ 8.8.6ના સેટબેક;
5. ગંદા પાણી અને વપરાયેલા ઘરવપરાશના પાણીના જોડાણનો નકશો અને ખંડ 8.9.2નો રંગ કે ધુમાડા કસોટીનો રેકર્ડ;
6. જળાશયમાં ઠલવાતા કોઇ પણ આઉટફોલ માટે GPT અને વરસાદના પહેલા ધસારાની ડિઝાઇન (ખંડ 8.10);
7. સંચય, પુનઃભરણ અને હંગામી સંગ્રહને અલગ દર્શાવતો RWH લે-આઉટ (ખંડ 8.11); અને
8. ESC યોજના (ખંડ 8.12).

8.15 સમીક્ષા અને સુધારણા

8.15.1 આ પ્રકરણની સમીક્ષા માર્ગદર્શિકાના બાકીના ભાગ સાથે કરવાની રહેશે (પ્રકરણ 1). કોઠા 8.3ની સમીક્ષા ખંડ 8.13.4નો માપાંકન કાર્યક્રમ અહેવાલ આપે ત્યારે પણ કરવાની રહેશે, અને કોઇ પણ સંજોગોમાં જાહેરનામાના 5 વર્ષની અંદર કરવાની રહેશે.

સંદર્ભો (પ્રકરણ)

- 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=clRsMlRycU1lNnFRcnl3eDZnNkJMdz09QjpY0au0UPvQ9zUHVWRMbCKX
- 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 (current edition).
- 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 (sediment basin sizing).
- ASTM D3385. Standard Test Method for Infiltration Rate of Soils in Field Using Double-Ring Infiltrometer.
- BRE Digest 365. Soakaway Design. Building Research Establishment, UK.
- Urban Development and Urban Housing Department, Government of Gujarat (2017). Comprehensive General Development Control Regulations, 2017, "as modified up to October 2019", Regulations 13.1.3, 17.2.2 and 17.2.3 and Part I (occupancy conditions). https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P3.pdf
- ICAR-CRIDA. District agriculture contingency plans, Gujarat (rainfall normals, §1.2; soil types, §1.4: Rajkot, Junagadh, Jamnagar, Bhavnagar, Amreli, Kachchh, Banaskantha, Navsari, Valsad). https://www.icar-crida.res.in/CCP/GJ/
- Central Water Commission. Flood Estimation Reports for the Mahi and Sabarmati subzone 3(a) (1987) and the Lower Narmada and Tapi subzone 3(b) (2004) (seasonal share of rainfall).
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012). https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2010). Audit Report (Civil), Government of Gujarat, Chapter I, para 1.1: Salinity Ingress Prevention Programme. https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2010/Gujarat_Civil_2010_Chapter_1.pdf
- Vadodara Municipal Corporation (2024). Report to the National Green Tribunal (Western Zone) in O.A. No. 82/2024 (Bhukhi kaas). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Report%20in%20OA%20No.82-2024%20(page%20nos.15-19).pdf
- Gujarati Lexicon, Gujarati–English dictionary (plant names in Annex 8D; accessed 1 November 2026). https://www.gujaratilexicon.com/ ; efloraofindia, *Avicennia marina* (Gujarati names compiled from the GEER Foundation and from Devi and Pathak, 2016, Tropical Plant Research 3(3): 536–542). https://efloraofindia.com/?p=1407409
- Parliament reply AU1419 on AMRUT 2.0 admissible components. https://eparlib.sansad.in/bitstream/123456789/2988692/1/AU1419_tzCIvw.pdf

પરિશિષ્ટો અને નમૂના

પરિશિષ્ટ / નમૂનો	વિષય
8A	ઝોનવાર 3-માસિક ARI 24-કલાકની ઊંડાઇ અને IDF
8B	પુનર્વિકાસ માટેનો LoS કોઠો અને શુદ્ધીકરણ શૃંખલાની સંયુક્ત VR
8C	ગુજરાતમાં BMP કામગીરીનું માપાંકન
8D	BMP ડિઝાઇન પત્રકો, ગાળણ માધ્યમનું વિનિર્દેશ, વનસ્પતિની યાદીઓ
8E	ધોવાણ અને કાંપ નિયંત્રણની પ્રમાણભૂત વિગતો
નમૂનો 8-1	પાણીની ગુણવત્તા પત્રક
નમૂનો 8-2	ઝમણ કસોટી રેકર્ડ

પ્રકરણ 9

બાંધકામોની હાઇડ્રોલિક ડિઝાઇન

9.1 હેતુ અને વ્યાપ

9.1.1 આ પ્રકરણ ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી અને મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલી (પ્રકરણ 6), ધારણ અને હંગામી સંગ્રહ સુવિધાઓ (પ્રકરણ 4), આઉટફોલ (પ્રકરણ 5) અને જળાશયો (પ્રકરણ 7) ખાતે વપરાતાં બાંધકામોની હાઇડ્રોલિક ડિઝાઇનની પદ્ધતિઓ નિર્ધારિત કરે છે. તેમાં નીચેની બાબતો આવરી લેવાઇ છે:

- (a) પાઇપ અને બોક્સ ગટર (ખંડ 9.3);
- (b) કલ્વર્ટ (ખંડ 9.4);
- (c) ખુલ્લી ચેનલ (ખંડ 9.5);
- (d) ઊર્જા શામક રચનાઓ, આઉટલેટ રક્ષણ અને ડ્રોપ રચનાઓ (ખંડ 9.6);
- (e) હંગામી સંગ્રહના આઉટલેટ બાંધકામો (ખંડ 9.7);
- (f) કચરા અવરોધક જાળીઓ અને જાળી (ખંડ 9.8);
- (g) પંપ અને સમ્પ (ખંડ 9.9);
- (h) ભરતી અવરોધક દરવાજા, ફ્લેપ ગેટ અને નોન-રિટર્ન વાલ્વ (ખંડ 9.10);
- (i) ઇનલેટ અને જાળીઓ (gratings) (ખંડ 9.11);
- (j) મેનહોલ, જંક્શન કક્ષ અને પ્રવેશ વ્યવસ્થા (ખંડ 9.12); અને
- (k) દરિયાકાંઠા અને ખારાશના સંપર્ક સહિત સામગ્રી અને ટકાઉપણું (ખંડ 9.13).

9.1.2 **માળખાકીય ડિઝાઇન આ માર્ગદર્શિકાના વ્યાપની બહાર છે.** બાંધકામોની માળખાકીય ડિઝાઇન લાગુ પડતાં ભારતીય માનકો અને IRC સંહિતાઓ મુજબ કરવાની રહેશે, ઉદાહરણ તરીકે IS 456 (સાદું અને પ્રબલિત કોંક્રિટ), IS 458 (કોંક્રિટ પાઇપ), IRC:SP:13 (નાના પુલ અને કલ્વર્ટ) અને IRCની પુલ સંહિતાઓ. આ પ્રકરણ જ્યાં કોઇ માળખાકીય માનકનો ઉલ્લેખ કરે છે, ત્યાં તે માત્ર ટકાઉપણા (ખંડ 9.13) કે હાઇડ્રોલિક કામગીરી માટે કરે છે.

9.1.3 ડિઝાઇન પ્રવાહ, ડિઝાઇન AEP અને સેવા સ્તરની મર્યાદાઓ પ્રકરણ 2થી 7માંથી આવે છે. આ પ્રકરણ તેમાં કોઇ ફેરફાર કરતું નથી.

> **ભાષ્ય.** APWA Section 5600 બાંધકામોની મોટા ભાગની હાઇડ્રોલિક બાબતો ઇનલેટ અને મેનહોલ (5604), બંધ પાઇપ પ્રણાલી (5606), ઇજનેરી ચેનલ (5607) અને હંગામી સંગ્રહ (5608) અંગેના તેના વિભાગોમાં મૂકે છે. CPHEEO (2019) તેમને પ્રકરણ 5, 6, 8 અને 11માં વહેંચે છે. આ પ્રકરણ તેમને એક જ સ્થાને એકત્ર કરે છે અને ભારતીય સંહિતાઓ પૂરતી વિગતે આવરી લેતી નથી તેવી પદ્ધતિઓ માટે US Federal Highway Administration (FHWA)ના હાઇડ્રોલિક પરિપત્રોનો સંદર્ભ આપે છે: કલ્વર્ટ માટે HDS-5, ઊર્જા શામક રચનાઓ માટે HEC-14, ઇનલેટ અને નિરીક્ષણ છિદ્રો (access holes) માટે HEC-22 અને પમ્પિંગ સ્ટેશન માટે HEC-24. ટાંકેલી FHWA આવૃત્તિઓ ઓક્ટોબર 2026ની સ્થિતિએ FHWA hydraulics libraryમાં સૂચિબદ્ધ આવૃત્તિઓ છે.

9.2 સામાન્ય આવશ્યકતાઓ

9.2.1 **હેઠવાસની જળસપાટી.** ભરતીની અસરવાળા કે નદીની અસરવાળા જળાશયમાં પાણી ઠાલવતા દરેક બાંધકામનું વિશ્લેષણ પ્રકરણ 5ની હેઠવાસની જળસપાટીની સ્થિતિઓ સાથે કરવાનું રહેશે: ગૌણ પ્રણાલીની ડિઝાઇન માટે MHWS, મુખ્ય પ્રણાલીની ડિઝાઇન માટે HAT વત્તા વાવાઝોડાનો ઉછાળ, દરેક ખંડ 5.7.4ની દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ સાથે; જ્યાં ભરતી આઉટફોલને બંધ કરી શકે ત્યાં ખંડ 5.10ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ, જે ખંભાતના અખાત અને કચ્છના અખાતની ખાડીઓ પર અને સુરત ખાતે ભરતીવાળી તાપી પર સામાન્ય સ્થિતિ છે; જ્યાં આઉટફોલ નદીના એવા પટ પર હોય કે જેની જળસપાટી કોઇ જળાશય ઊંચી કરી શકે, ત્યાં ઉપરવાસના ડેમમાંથી છોડાતા પાણી સહિત ખંડ 5.8ની નદીના પાણી પાછું ચઢવાની અસર; આઉટફોલના હેઠવાસમાં આવેલા કોઇ પણ બંધારા કે ટાઇડલ રેગ્યુલેટરથી રોકાયેલી સપાટી, જેને તેની ટોચ સપાટી કે દરવાજા બંધ હોય ત્યારની સપાટી પર સ્થિર નિયંત્રણ તરીકે લેવાની રહેશે; અને ખંડ 2.12ની સંયુક્ત સ્થિતિ.

9.2.2 **આબોહવા અવયવ.** ડિઝાઇન પ્રવાહમાં ખંડ 2.8નો આબોહવા અવયવ સામેલ કરવાનો રહેશે.

9.2.3 **નિભાવ માટે પ્રવેશ.** દરેક બાંધકામ ખંડ 9.12 અને પ્રકરણ 10ની પદ્ધતિઓથી તપાસણી અને સફાઇ માટે સુલભ હોવું જોઇએ, અને જ્યાં વ્યવહારુ હોય ત્યાં બંધિયાર જગ્યામાં માણસને ઉતાર્યા વિના તે થઇ શકવી જોઇએ.

9.2.4 **ડિઝાઇન આયુષ્ય.** મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ અન્યથા સંમતિ ન આપે ત્યાં સુધી, બાંધકામોની ડિઝાઇન કૉંક્રિટ અને ચણતરનાં કામો માટે ઓછામાં ઓછા 50 વર્ષના સેવા આયુષ્ય માટે અને યાંત્રિક અને વિદ્યુત ઉપકરણો માટે ઓછામાં ઓછા 25 વર્ષના સેવા આયુષ્ય માટે કરવાની રહેશે.

9.2.5 **અવરોધ.** જ્યાં કોઈ બાંધકામ કચરાથી અવરોધાઇ શકે, ત્યાં આ પ્રકરણમાં નિર્ધારિત અવરોધિત સ્થિતિમાં તેની તપાસ કરવાની રહેશે, અને તે સ્થિતિ માટે છલકાવાનો સલામત માર્ગ હોવો જોઇએ (પ્રકરણ 6, ખંડ 6.3.2).

> **ભાષ્ય.** ખંડ 9.2.4નાં ડિઝાઇન આયુષ્યનાં મૂલ્યોનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી; આબોહવા અવયવ ક્યારે લાગુ પડે તે નક્કી કરવા માટે તે જરૂરી હોવાથી આ માર્ગદર્શિકા તેમને નિર્ધારિત કરે છે (ખંડ 2.8.2 તેને 25 વર્ષથી વધુ ડિઝાઇન આયુષ્ય ધરાવતાં ઘટકોને લાગુ પાડે છે).

9.3 પાઇપ અને બોક્સ ગટર

9.3.1 **ક્ષમતા અને ખરબચડાપણું.** પાઇપ અને બોક્સ ગટરની ક્ષમતાની ગણતરી પ્રકરણ 6ના કોઠા 6.6ના ડિઝાઇન n સાથે મેનિંગના સમીકરણ (Manning's equation) વડે કરવાની રહેશે. પ્રિકાસ્ટ કે સ્થળ પર ઢાળેલી (cast-in-situ) RCC બોક્સ ગટર માટે ડિઝાઇન n ઓછામાં ઓછો 0.015 રાખવાનો રહેશે.

9.3.2 **આંશિક ભરેલો પ્રવાહ.** આંશિક ભરેલી વર્તુળાકાર પાઇપમાં ઊંડાઇ, વેગ અને પ્રવાહ દરની ગણતરી વર્તુળાકાર છેદ માટેના હાઇડ્રોલિક-ઘટક સંબંધો (hydraulic-element relationships) પરથી કરવાની રહેશે (ઉદાહરણ તરીકે CPHEEO 2019, કોઠો 5.5). ખંડ 6.7.3નો લઘુતમ વેગ ડિઝાઇન પ્રવાહે લાગુ પડે છે.

9.3.3 **દબાણ હેઠળનો પ્રવાહ.** જ્યાં પાઇપ પૂરી ભરાઇને કે સરચાર્જ હેઠળ વહે, ત્યાં ઘર્ષણ અને બાંધકામોના હેડ ઘટાડા સાથે પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.8 હેઠળ HGLની ગણતરી કરવાની રહેશે.

9.3.4 **વધુ ઢાળવાળી પાઇપ.** જ્યાં પાઇપમાં ડિઝાઇન પ્રવાહ અતિક્રાંતિક હોય (ફ્રુડ અંક 1થી વધુ), ત્યાં ડિઝાઇનકર્તાએ:

- (a) કોઈ પણ હાઇડ્રોલિક જમ્પ (hydraulic jump)નું સ્થાન નક્કી કરવાનું રહેશે અને દર્શાવવાનું રહેશે કે તે પાઇપની લંબાઇમાં નહીં પણ તેને સમાવવા માટે ડિઝાઇન કરેલ બાંધકામમાં થાય છે;
- (b) જ્યાં જમ્પ પાઇપને પૂરી બંધ કરી શકે ત્યાં હવા નિકાસ (air venting)ની વ્યવસ્થા કરવાની રહેશે; અને
- (c) ખંડ 6.7.3(b)ના મહત્તમ વેગનું પાલન કરવાનું રહેશે.

9.3.5 **કદ અને દિશામાં ફેરફાર.**

- (a) હેઠવાસ તરફ પાઇપનું કદ ઘટાડવું નહીં.
- (b) પાઇપ માત્ર મેનહોલ કે જંક્શન કક્ષમાં જ જોડાવી જોઇએ, સિવાય કે ઇનલેટ જોડાણો 1,200 mm કે તેથી મોટી પાઇપ સાથે ફેક્ટરીમાં બનાવેલા જંક્શન મારફતે જોડાઇ શકે.
- (c) એક જ બાંધકામમાં 90°થી વધુનો દિશાફેરફાર માન્ય નથી.

9.3.6 **તરવું.** ઊંચા ભૂગર્ભજળમાં આવેલી પાઇપ અને બોક્સ ગટરની તરવા (flotation) સામે તપાસ કરવાની રહેશે (પ્રકરણ 6, ખંડ 6.7.7).

> **ભાષ્ય.** બોક્સ ગટર માટે 0.015નો ડિઝાઇન n આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા કોઠા 6.6ના "fair" (સાધારણ) કૉંક્રિટ મૂલ્ય સાથે મેળ ખાય તે રીતે નિર્ધારિત છે. ખંડ 9.3.4 અને 9.3.5 FHWA HEC-22 અને અન્ય માર્ગદર્શિકાઓની પ્રચલિત પદ્ધતિને અનુસરે છે. પાઇપની લંબાઇમાં થતો જમ્પ દબાણના ઉછાળા સર્જે છે અને મેનહોલનાં ઢાંકણાં ઉડાડી શકે છે.

9.4 કલ્વર્ટ

9.4.1 **પદ્ધતિ.** કલ્વર્ટ (culvert)ની ડિઝાઇન FHWA *Hydraulic Design of Highway Culverts*, HDS-5, 3rd edition (2012)ની પદ્ધતિઓથી, અથવા તેનો અમલ કરતા સોફ્ટવેર (ઉદાહરણ તરીકે FHWA HY-8)થી કરવાની રહેશે. ડિઝાઇન ઉપરવાસની જળસપાટી (headwater) એ ઇનલેટ નિયંત્રણ હેઠળની ઉપરવાસની જળસપાટી (HWi) અને આઉટલેટ નિયંત્રણ હેઠળની ઉપરવાસની જળસપાટી (HWo)માંથી **જે વધુ હોય** તે છે.

9.4.2 **ઇનલેટ નિયંત્રણ.** HWiની ગણતરી વાસ્તવમાં બાંધવામાં આવેલા બેરલ (barrel)ના આકાર, સામગ્રી અને ઇનલેટની કિનારીની સ્થિતિ માટેનાં HDS-5નાં ઇનલેટ-નિયંત્રણ સમીકરણો કે નોમોગ્રાફ પરથી કરવાની રહેશે.

9.4.3 **આઉટલેટ નિયંત્રણ.** HWoની ગણતરી નીચે મુજબ કરવાની રહેશે:

$$HWo = ho + H - L \cdot S$$

$$H = [1 + ke + (19.63\ n^2\ L) / R^{1.33}] \cdot V^2 / 2g \quad \text{(SI એકમો, પૂરો ભરેલો બેરલ)}$$

ho = TW અને (dc + D)/2માંથી જે વધુ હોય તે

જ્યાં ho નિયંત્રણ માટે વપરાતી આઉટલેટ પરની પાણીની ઊંડાઇ (m), H બેરલમાં કુલ હેડ ઘટાડો (m), L બેરલની લંબાઇ (m), S બેરલનો ઢાળ (m/m), ke પ્રવેશ હેડ ઘટાડા ગુણાંક (entrance loss coefficient) (કોઠો 9.1), n બેરલનું ખરબચડાપણું, R હાઇડ્રોલિક ત્રિજ્યા (m), V બેરલમાં વેગ (m/s), TW આઉટલેટ ઇન્વર્ટથી ઉપર હેઠવાસની જળસપાટીની ઊંડાઇ (m), dc ક્રાંતિક ઊંડાઇ (m) અને D બેરલની ઊંચાઇ (rise) (m) છે. આઉટલેટ નિયંત્રણ હેઠળ આંશિક ભરેલા બેરલનું વિશ્લેષણ HDS-5માં દર્શાવ્યા મુજબ પાણી પાછું ચઢવાની અસરની ગણતરી (backwater calculation)થી કરવાનું રહેશે.

કોઠો 9.1 — પ્રવેશ હેડ ઘટાડા ગુણાંક ke (આઉટલેટ નિયંત્રણ, પૂરો કે આંશિક ભરેલો)

બેરલ અને ઇનલેટ	ke
કૉંક્રિટ પાઇપ, પુરાણમાંથી બહાર નીકળતી, સોકેટ (ખાંચાવાળો) છેડો	0.2
કૉંક્રિટ પાઇપ, પુરાણમાંથી બહાર નીકળતી, સીધો કાપેલો છેડો	0.5
કૉંક્રિટ પાઇપ, હેડવોલ કે વિંગવોલ સાથે હેડવોલ, સોકેટ છેડો	0.2
કૉંક્રિટ પાઇપ, હેડવોલ કે વિંગવોલ સાથે હેડવોલ, ચોરસ કિનારી	0.5
કૉંક્રિટ પાઇપ, હેડવોલ, ગોળાકાર પ્રવેશ (ત્રિજ્યા = D/12)	0.2
કૉંક્રિટ પાઇપ, પુરાણના ઢાળને અનુરૂપ ત્રાંસી કાપેલી (mitred)	0.7
કૉંક્રિટ પાઇપ, ઢાળવાળી (bevelled) કિનારીઓ	0.2
લહેરિયાંવાળી ધાતુની પાઇપ (corrugated metal pipe), પુરાણમાંથી બહાર નીકળતી	0.9
RCC બોક્સ, પાળને સમાંતર હેડવોલ, ત્રણ બાજુ ચોરસ કિનારી	0.5
RCC બોક્સ, પાળને સમાંતર હેડવોલ, ત્રણ કિનારી ગોળાકાર કે ઢાળવાળી	0.2
RCC બોક્સ, બેરલ સાથે 30°–75°ના ખૂણે વિંગવોલ, ચોરસ કિનારીવાળી ટોચ	0.4
RCC બોક્સ, બેરલ સાથે 10°–25°ના ખૂણે વિંગવોલ, ચોરસ કિનારીવાળી ટોચ	0.5
RCC બોક્સ, સમાંતર વિંગવોલ (બાજુઓનું વિસ્તરણ), ચોરસ કિનારીવાળી ટોચ	0.7

સ્રોત: FHWA HDS-5 (2012), પ્રવેશ હેડ ઘટાડા ગુણાંકનો કોઠો (Appendix C).

9.4.4 **હેઠવાસની જળસપાટી.** TW નીચેનામાંથી જે વધુ ઊંચું હોય તે લેવાનું રહેશે:

- (a) ડિઝાઇન પ્રવાહે હેઠવાસની ચેનલમાં સામાન્ય ઊંડાઇ કે પાણી પાછું ચઢવાની અસરવાળી ઊંડાઇ; અને
- (b) ભરતી કે નદીના પાણી પાછું ચઢવાની અસરવાળા પટમાં આવેલા કલ્વર્ટ માટે, ખંડ 9.2.1ની હેઠવાસની જળસપાટી.

9.4.5 **ઉપરવાસની જળસપાટીની મર્યાદાઓ.** પ્રકરણ 6ના કોઠા 6.1ના ડિઝાઇન AEP પર:

- (a) HW/D 1.2થી વધવો ન જોઇએ;
- (b) ઉપરવાસની જળસપાટી ઉપરવાસ તરફના મુખ પર રસ્તાની શોલ્ડર (shoulder)ની કિનારીથી ઓછામાં ઓછી 0.3 m નીચે હોવી જોઇએ; અને
- (c) ઉપરવાસની જળસપાટી ઉપરવાસના કોઇ પણ મકાન કે મિલકતની હદ પર જળસપાટીને પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.12.2(d)ની મર્યાદાઓથી ઉપર ન લઇ જવી જોઇએ.

9.4.6 **રસ્તા પરથી પાણી વહેવું.** તપાસ ઘટના અને 1% AEP ઘટનાઓમાં રસ્તા પરથી વહેતા પ્રવાહ (overtopping)ની ગણતરી પહોળી ટોચવાળા વિયર (broad-crested weir)ના સમીકરણથી કરવાની રહેશે:

> Qr = Cd · L · h^1.5

જ્યાં Qr રસ્તા પરથી વહેતો પ્રવાહ (m³/s), L પાણી વહે છે તે વિભાગની લંબાઇ (m) અને h રસ્તાની ટોચથી ઉપર ઉપરવાસની જળસપાટીની ઊંડાઇ (m) છે. Cd રસ્તાની સપાટી અને h તથા રસ્તાની પહોળાઇના ગુણોત્તર માટે HDS-5માંથી લેવાનો રહેશે, અને તે 1.66 (SI)થી વધવો ન જોઇએ. કલ્વર્ટમાંથી વહેતા પ્રવાહ અને રસ્તા પરથી વહેતા પ્રવાહને સમાન ઉપરવાસની જળસપાટીએ સંતુલિત કરવાના રહેશે. રસ્તા પરથી વહેતા પાણીની ઊંડાઇ અને જોખમ પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.12નું પાલન કરે તેવાં હોવાં જોઇએ.

9.4.7 **આઉટલેટ પરનો વેગ.** ડિઝાઇન AEP અને 1% AEP પર આઉટલેટ પરના વેગની ગણતરી કરવાની રહેશે અને ખંડ 9.6 હેઠળ આઉટલેટનું રક્ષણ કરવાનું રહેશે.

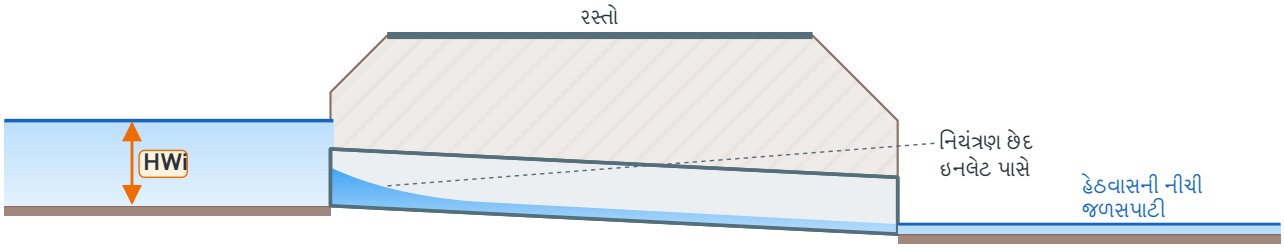
9.4.8 **બેરલ અને કચરો.**

- (a) કચરો આવવાની સંભાવનાવાળી શહેરી ગટરોમાં એકથી વધુ બેરલવાળા કલ્વર્ટ ટાળવા જોઇએ. જ્યાં તેનો ઉપયોગ થાય, ત્યાં એક બેરલ સૂકા હવામાનનો પ્રવાહ વહન કરે તેવો હોવો જોઇએ, અને ઇનલેટ પર કચરો વાળનારી ફિન કે ડિફ્લેક્ટર હોવું જોઇએ.
- (b) કલ્વર્ટ પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.12.4 અને 6.12.5ના લઘુતમ કદ અને અવરોધની તપાસનું પાલન કરે તેવા હોવા જોઇએ.
- (c) કલ્વર્ટના ઇન્વર્ટ ગટરના તળ સાથે મેળ ખાતા હોવા જોઇએ. તેમને તળથી ઊંચા રાખવા નહીં, કારણ કે તેનાથી ઉપરવાસમાં કાંપ અને પાણી રોકાઇ રહે છે.

9.4.9 **હેડવોલ અને કટ-ઓફ.** ઇનલેટ અને આઉટલેટ પર પાઇપિંગ (piping: ઝમણથી માટી ધોવાઇ જવી) અને પાયો ખવાઇ જવા (undermining)ને અટકાવવા ડિઝાઇન કરેલ હેડવોલ, વિંગવોલ અને કટ-ઓફ દીવાલો હોવી જોઇએ.

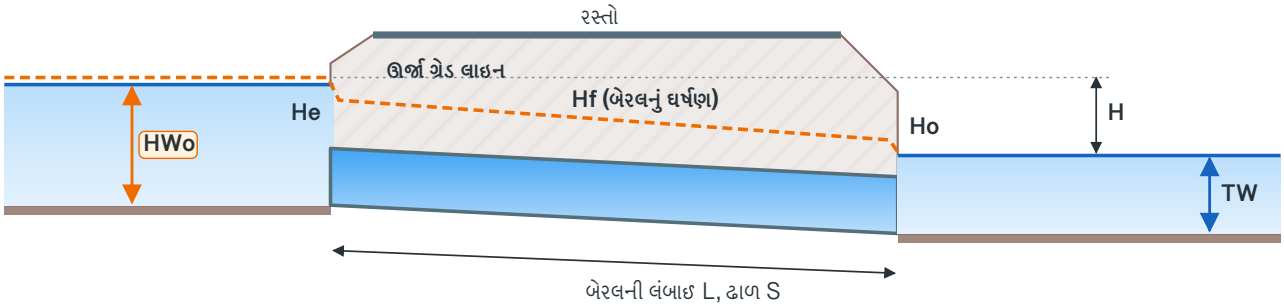
કલ્વર્ટની હાઇડ્રોલિક્સ: ઇનલેટ નિયંત્રણ અને આઉટલેટ નિયંત્રણ (ઊભો છેદ, માપસર નથી)

(a) ઇનલેટ નિયંત્રણ



HWi ફક્ત Q અને ઇનલેટ (આકાર, કિનારી, ત્રાંસ) પર આધાર રાખે છે; HDS-5ના ઇનલેટ નિયંત્રણ નોમોગ્રાફ કે સમીકરણો પરથી મેળવો. બેરલ આંશિક ભરાઇને વહે છે; બેરલની ખરબચડાઇ, લંબાઇ અને હેઠવાસની જળસપાટી (tailwater)ની HWi પર અસર થતી નથી.

(b) આઉટલેટ નિયંત્રણ



HWo = ho + H − L·S; જ્યાં H = He + Hf + Ho અને ho = max[TW, (dc + D)/2]. બેરલ પૂરું કે આંશિક ભરાઇને વહે છે; ખરબચડાઇ, લંબાઇ, ઢાળ અને tailwater બધાંની અસર થાય છે. ડિઝાઇન headwater = HWi અને HWoમાંથી જે વધુ હોય તે (ખંડ 9.4).

આકૃતિ 9.1 — કલ્વર્ટની હાઇડ્રોલિક્સ: ઇનલેટ નિયંત્રણ અને આઉટલેટ નિયંત્રણ. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, FHWA, Hydraulic Design of Highway Culverts, HDS-5 (3rd ed., 2012) પરથી રૂપાંતરિત.

ભાષ્ય. HDS-5 (3rd ed., FHWA-HIF-12-026, એપ્રિલ 2012)એ HEC-5, HEC-10 અને HEC-13ની કલ્વર્ટ ડિઝાઇન સામગ્રીને એકત્ર કરી છે અને તે FHWAની વર્તમાન કલ્વર્ટ માર્ગદર્શિકા છે. ખંડ 9.4.3નું આઉટલેટ-નિયંત્રણ સમીકરણ SI એકમોમાં HDS-5નું ઊર્જા સમીકરણ છે: ઘર્ષણ ગુણાંક 19.63 બરાબર 2g છે. કોઠા 9.1નાં ke મૂલ્યો HDS-5માંથી લેવામાં આવ્યાં છે. વિયર ગુણાંકની 1.66 (SI)ની મર્યાદા એ રસ્તા પરથી વહેતા પ્રવાહની ગણતરી માટેની APWA 5600 (2006)ની C ≤ 3.0 (US એકમો)ની મર્યાદાનું રૂપાંતર છે. ખંડ 9.4.5ની ઉપરવાસની જળસપાટીની મર્યાદાઓ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે:

> HW/D ≤ 1.2 ડિઝાઇન ઘટનાએ ઇનલેટને ડૂબેલા ઓરિફિસ પ્રવાહમાં વધુ ઊંડે કામ કરતાં રોકે છે, જ્યાં પ્રવાહમાં નાના વધારાથી ઉપરવાસની જળસપાટીમાં મોટો વધારો થાય છે. ખંડ 9.4.8(c)નો સીધો પૂર્વદાખલો નથી; ગુજરાતમાં જૂના કલ્વર્ટ પર રસ્તો ફરી બનાવવામાં આવે ત્યારે ઊંચા કરાયેલા કલ્વર્ટ ઇન્વર્ટ સામાન્ય છે અને તે ઉપરવાસમાં સ્થિર પાણી અને કાંપ રોકી રાખે છે, તેથી તેનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે.

9.5 ખુલ્લી ચેનલ

9.5.1 **પ્રવાહની ગણતરી.** ખુલ્લી ચેનલ (open channel)ની ડિઝાઇન કોઠા 6.6ના n સાથે સમાન પ્રવાહ માટે મેનિંગના સમીકરણથી કરવાની રહેશે. જ્યાં હેઠવાસની જળસપાટી, પુલ, કલ્વર્ટ, વળાંક કે છેદમાં ફેરફાર જળસપાટીને અસર કરે, ત્યાં જળસપાટીની ગણતરી ક્રમશઃ બદલાતા પ્રવાહ (gradually varied flow, standard step) વિશ્લેષણથી કરવાની રહેશે; સુરતમાં, જ્યાં ગટરો દરવાજાવાળા આઉટફોલ મારફતે ભરતીવાળી તાપીમાં પાણી ઠાલવે છે અને ભરતી વખતે ખાડીઓનું પાણી પાછું ચઢે છે, ખંભાતના અખાત અને કચ્છના અખાતની ખાડીઓ પર, અને અમદાવાદ અને વડોદરામાંથી પસાર થતી ડેમથી નિયંત્રિત નદીઓ પર આ સામાન્ય સ્થિતિ છે.

9.5.2 **પ્રવાહ પ્રકાર.** ડિઝાઇન પ્રવાહે ફ્રુડ અંક 0.8થી વધવો ન જોઇએ (CPHEEO 2019, §5.3), સિવાય કે ચેનલને અતિક્રાંતિક શૂટ (chute) તરીકે ડિઝાઇન કરવામાં આવી હોય. કોઇ પણ ચેનલમાં ડિઝાઇન પ્રવાહે 0.8 અને 1.2 વચ્ચેના ફ્રુડ અંકવાળો પ્રવાહ માન્ય નથી.

9.5.3 **અનુમતિપાત્ર વેગ.** ડિઝાઇન પ્રવાહે સરેરાશ વેગ કોઠા 9.2ની મર્યાદાઓથી વધવો ન જોઇએ.

કોઠો 9.2 — ચેનલોમાં મહત્તમ અનુમતિપાત્ર સરેરાશ વેગ

અસ્તર કે જમીન	મહત્તમ વેગ (m/s)	સ્રોત
કૉંક્રિટ અસ્તર	3.0	CPHEEO 2019 કોઠો 5.11
પથ્થરના આવરણ (riprap)નું અસ્તર	1.8	CPHEEO 2019 કોઠો 5.11
ઘાસનું અસ્તર	1.2	CPHEEO 2019 કોઠો 5.11
સ્થિર કરેલી માટીની ચેનલ (સુધારેલી કુદરતી ચેનલ)	2.0, અથવા ક્રાંતિક વેગ ઓછો હોય તો તે	CPHEEO 2019 §5.10.3
અસ્તર વગરની, ઝીણી રેતી	0.46	Fortier and Scobey (1926), સ્વચ્છ પાણી
અસ્તર વગરની, રેતાળ ગોરાડુ જમીન	0.53	ઉપર મુજબ
અસ્તર વગરની, કાંપવાળી ગોરાડુ જમીન (silt loam)	0.61	ઉપર મુજબ
અસ્તર વગરની, મજબૂત ગોરાડુ જમીન (firm loam)	0.76	ઉપર મુજબ
અસ્તર વગરની, કઠણ ચીકણી માટી (stiff clay)	1.14	ઉપર મુજબ
અસ્તર વગરની, ઝીણી કાંકરી	0.76	ઉપર મુજબ
અસ્તર વગરની, જાડી કાંકરી	1.22	ઉપર મુજબ

લચીલાં અસ્તર (વનસ્પતિ, પથ્થરનું આવરણ, જિયોસિન્થેટિક્સ)ની ડિઝાઇન તેને બદલે FHWA HEC-15, *Design of Roadside Channels with Flexible Linings*, 3rd edition (2005)ની અનુમતિપાત્ર કતરણ પ્રતિબળ (permissible shear stress) પદ્ધતિથી કરી શકાશે.

9.5.4 **લંબ ઢાળ.** ઇજનેરી ચેનલોમાં, ડ્રોપ રચનાઓ (ખંડ 9.6.6) કે શૂટની વ્યવસ્થા ન હોય ત્યાં સુધી, લંબ ઢાળ કુદરતી અસ્તર માટે 0.4% અને કૉંક્રિટ અસ્તર માટે 0.2%થી વધવો ન જોઇએ (CPHEEO 2019, કોઠો 5.11).

9.5.5 **ફ્રીબોર્ડ અને વળાંકો.** ફ્રીબોર્ડ વળાંકો પરના સુપરએલિવેશન સહિતની જળસપાટીથી ઉપર માપીને પ્રકરણ 6ના કોઠા 6.7નું પાલન કરે તેવું હોવું જોઇએ. વળાંકોની ત્રિજ્યા પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.7.10નું પાલન કરે તેવી હોવી જોઇએ.

9.5.6 **બાજુના ઢાળ.** માળખાકીય કે ભૂ-તાંત્રિક ડિઝાઇન વધુ સીધા ઢાળને સમર્થન ન આપે ત્યાં સુધી:

- (a) અસ્તર વગરની માટીની ચેનલના બાજુના ઢાળ 1V:2Hથી વધુ સીધા ન હોવા જોઇએ; અને
- (b) કાપણી થતી ઘાસવાળી ચેનલના બાજુના ઢાળ 1V:3Hથી વધુ સીધા ન હોવા જોઇએ.

9.5.7 **ઓછા પ્રવાહની ચેનલ.** 3 m કે તેથી વધુ તળ પહોળાઇ ધરાવતી ચેનલોમાં ખંડ 6.7.3ના સ્વ-સફાઇ વેગે સૂકા હવામાનનો પ્રવાહ વહન કરતી નિર્ધારિત ઓછા પ્રવાહની ચેનલ (low-flow channel) હોવી જોઇએ.

9.5.8 **સંક્રમણ.** છેદમાં ફેરફાર ક્રમિક સંક્રમણ (transition)થી કરવાનો રહેશે. અતિક્રાંતિક પ્રવાહમાં અચાનક વિસ્તરણ અને સંકોચન માન્ય નથી.

9.5.9 **ઊંચા ભૂગર્ભજળમાં અસ્તર.** ઊંચા ભૂગર્ભજળ કે ભરતીની અસરવાળા વિસ્તારોમાં અસ્તરવાળી ચેનલોમાં ફિલ્ટર સાથે નિકાલ છિદ્રો હોવાં જોઇએ, અથવા ચેનલ ખાલી હોય ત્યારે ઉત્થાપન દબાણ (uplift)નો પ્રતિકાર કરે તે રીતે તેની ડિઝાઇન કરવાની રહેશે.

9.5.10 **કુદરતી ચેનલો.** જ્યાં શક્ય હોય ત્યાં કુદરતી ચેનલોનું સંરક્ષણ કરવાનું રહેશે (CPHEEO 2019, §5.10.3 નોંધ; પ્રકરણ 7). જ્યાં કુદરતી ચેનલમાં ફેરફાર કરવો અનિવાર્ય હોય, ત્યાં તેની ક્ષમતા પ્રકરણ 6ના ડિઝાઇન AEPનું અને તેના વેગ કોઠા 9.2નું પાલન કરે તેવા હોવા જોઇએ.

> **ભાષ્ય.** અસ્તરવાળી ચેનલના વેગ અને ઢાળ CPHEEO (2019)ના કોઠા 5.11નાં મૂલ્યો છે. અસ્તર વગરની જમીનનાં મૂલ્યો Chow (1959)માં રજૂ કર્યા મુજબ સ્વચ્છ પાણી માટેના Fortier and Scobey (1926)ના પ્રચલિત અનુમતિપાત્ર વેગ છે. તે ગુજરાતમાં સામાન્ય જમીનો માટે આપ્યાં છે (મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાત અને સૌરાષ્ટ્રની કાળી (કપાસની) જમીન, ઉત્તર અને મધ્ય ગુજરાતની કાંપવાળી જમીન, સૌરાષ્ટ્રમાં બેસાલ્ટ પરની છીછરી જમીન, દરિયાકાંઠાની રેતી અને રણ તથા દરિયાકાંઠાની ખારી જમીન). 0.8 અને 1.2 વચ્ચેના ફ્રુડ અંક પરનો પ્રતિબંધ ક્રાંતિક પ્રવાહ ટાળવાની CPHEEOની સલાહનું વિસ્તરણ છે, જ્યાં જળસપાટી "અસ્થિર અને તરંગિત બને છે" (§5.3). આ વિસ્તરણ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા કરવામાં આવ્યું છે. બાજુના ઢાળ અને ઓછા પ્રવાહની ચેનલ પણ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે, કારણ કે પ્રકરણ 8નાં ખોટાં જોડાણ દૂર ન થાય ત્યાં સુધી ગુજરાતની ઘણી શહેરી ચેનલો ગંદા પાણીથી મિશ્રિત સૂકા હવામાનનો પ્રવાહ વહન કરે છે. ત્યારે પહોળું સપાટ તળ તેની આખી પહોળાઇમાં કાદવ જમા કરે છે, અને ઓછા પ્રવાહની ચેનલ સૂકા હવામાનના પ્રવાહને કેન્દ્રિત રાખે છે.

9.6 ઊર્જા શામક રચનાઓ, આઉટલેટ રક્ષણ અને ડ્રોપ રચનાઓ

9.6.1 **ક્યારે આવશ્યક છે.** જ્યાં ડિઝાઇન AEP કે 1% AEP પર આઉટલેટ પરનો વેગ કોઠા 9.2માં પાણી મેળવનાર ચેનલના અનુમતિપાત્ર વેગથી વધુ હોય ત્યાં દરેક પાઇપ, કલ્વર્ટ અને ચેનલના આઉટલેટ પર, અને અસ્તર વગરની ચેનલ, તળાવ કે જળાશયમાં ઠલવાતા દરેક આઉટલેટ પર આઉટલેટ રક્ષણ કે ઊર્જા શામક રચના (energy dissipator)ની વ્યવસ્થા કરવાની રહેશે.

9.6.2 **પદ્ધતિ.** ઊર્જા શામક રચનાઓ અને આઉટલેટ રક્ષણની ડિઝાઇન FHWA HEC-14, *Hydraulic Design of Energy Dissipators for Culverts and Channels*, 3rd edition (2006)ની પદ્ધતિઓથી, ઊર્જા શામક રચનાનો પ્રકાર તેના ઉપયોગના વ્યાપ મુજબ પસંદ કરીને, કરવાની રહેશે.

9.6.3 **પથ્થરના આવરણવાળા એપ્રન.** સપાટ એપ્રન પર પાણી ઠાલવતા વર્તુળાકાર આઉટલેટ માટે, પથ્થરના આવરણ (riprap)ના મધ્યક કદની ગણતરી HEC-14ના એપ્રન સમીકરણથી કરવાની રહેશે:

> D50 = 0.2 · D · [Q / (g^0.5 · D^2.5)]^(4/3) · (D / TW)

જ્યાં D50 પથ્થરનું મધ્યક કદ (m), D કલ્વર્ટનો વ્યાસ કે ઊંચાઇ (m), Q ડિઝાઇન પ્રવાહ દર (m³/s), g = 9.81 m/s² અને TW હેઠવાસની જળસપાટીની ઊંડાઇ (m) છે. જ્યાં TW જાણીતું ન હોય, ત્યાં તે 0.4D લેવાનું રહેશે.

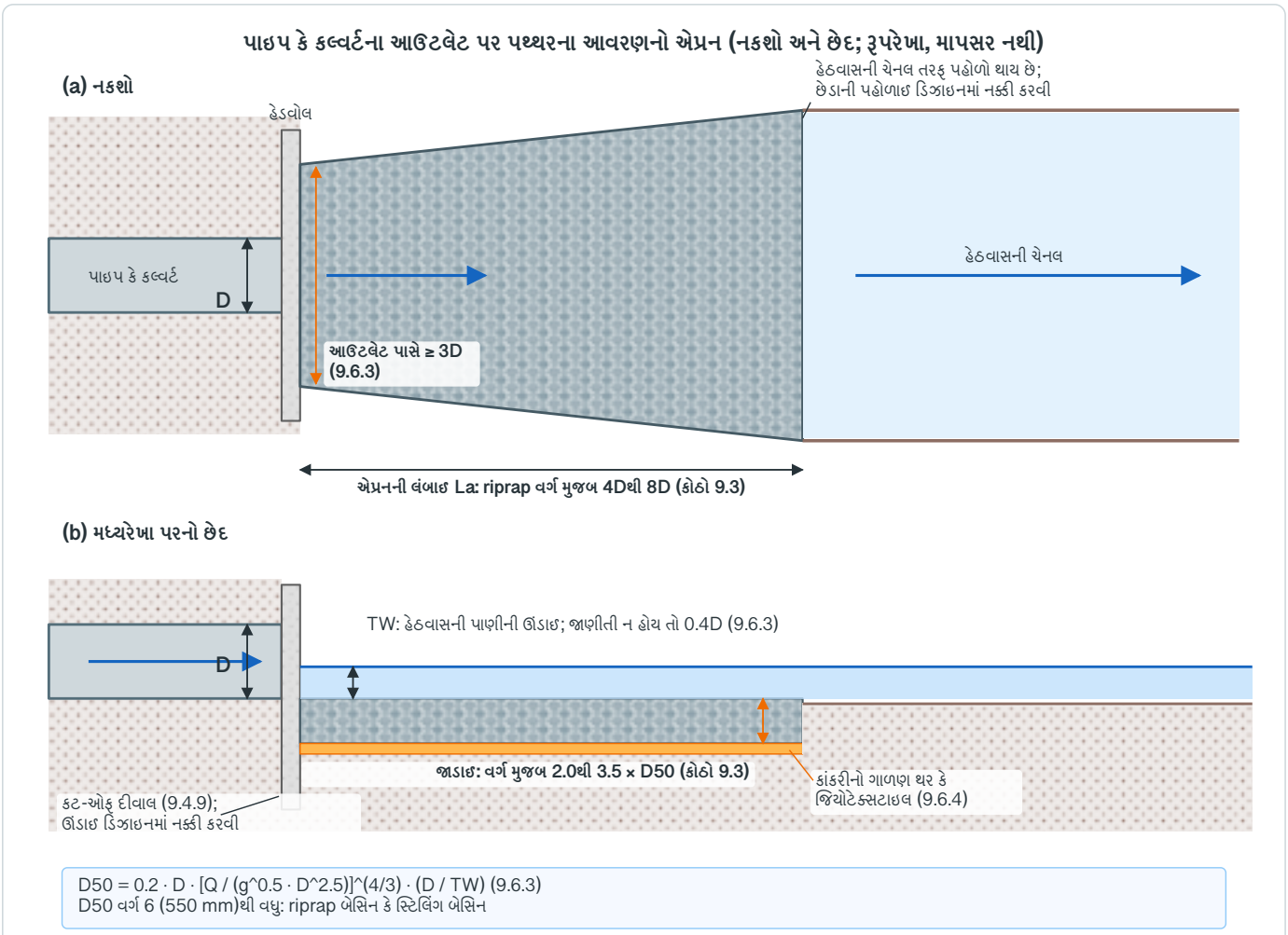
એપ્રનની લંબાઇ અને જાડાઇ HEC-14ના પથ્થરના આવરણના વર્ગના કોઠા (કોઠો 9.3) મુજબ રાખવાની રહેશે. આઉટલેટ પર એપ્રનની પહોળાઇ ઓછામાં ઓછી 3D હોવી જોઇએ અને તે હેઠવાસની ચેનલ તરફ પહોળી થતી જવી જોઇએ.

કોઠો 9.3 — પથ્થરના આવરણના વર્ગો અને એપ્રનનાં પરિમાણો (HEC-14)

વર્ગ	D50 (mm)	એપ્રનની લંબાઇ	એપ્રનની જાડાઇ
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

સ્રોત: FHWA HEC-14 (2006), §10.2 અને Table 10.1, રાજ્ય એજન્સીઓનાં ડિઝાઇન કાર્યપત્રકોમાં રજૂ કર્યા મુજબ. જ્યાં ગણતરી કરેલ D50 વર્ગ 6થી વધુ હોય, ત્યાં પથ્થરના આવરણવાળું બેસિન (riprap basin) કે માળખાકીય સ્ટિલિંગ બેસિન વાપરવાનું રહેશે.

9.6.4 **પથ્થરના આવરણ માટે ફિલ્ટર અને ગ્રેડિંગ.** પથ્થરનું આવરણ દાણાદાર ફિલ્ટર કે જિયોટેક્સટાઇલ પર મૂકવાનું રહેશે. પથ્થર ખૂણાદાર, ટકાઉ અને ખંડ 9.6.3નો D50 પ્રાપ્ત થાય તે રીતે ગ્રેડ કરેલા હોવા જોઇએ.



આકૃતિ 9.2 — પાઇપ કે કલ્વર્ટના આઉટલેટ પર પથ્થરના આવરણવાળો એપ્રન: આઉટલેટ પર એપ્રનની પહોળાઇ ઓછામાં ઓછી 3D, હેઠવાસની ચેનલ તરફ પહોળી થતી; લંબાઇ અને જાડાઇ કોઠા 9.3 મુજબ; પથ્થર દાણાદાર ફિલ્ટર કે જિયોટેક્સટાઇલ પર (ખંડ 9.6.3 અને 9.6.4). આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, FHWA, Hydraulic Design of Energy Dissipators for Culverts and Channels, HEC-14 (3rd ed., 2006), §10.2 પરથી રૂપાંતરિત.

9.6.5 **સ્ટિલિંગ બેસિન.** જ્યાં વેગ કે ફ્રુડ અંક પથ્થરના આવરણવાળા એપ્રન અને બેસિનના વ્યાપથી વધુ હોય, ત્યાં HEC-14 પરથી અથવા તેમાં વર્ણવેલા US Bureau of Reclamationના બેસિન પ્રકારો પરથી માળખાકીય સ્ટિલિંગ બેસિન કે ઇમ્પેક્ટ બેસિન (impact basin)ની ડિઝાઇન કરવાની રહેશે.

9.6.6 **ડ્રોપ રચનાઓ.** જ્યાં અન્યથા ચેનલનો ઢાળ ખંડ 9.5.4થી કે વેગ કોઠા 9.2ની મર્યાદાથી વધી જાય, ત્યાં ડ્રોપ રચનાઓ વાપરવાની રહેશે.

- (a) સીધા ઊભા ડ્રોપ માટે, ડ્રોપ અંક D = q² / (g h³)ની ગણતરી કરવાની રહેશે, જ્યાં q એકમ પહોળાઇ દીઠ પ્રવાહ દર (unit discharge) (m²/s) અને h ડ્રોપની ઊંચાઇ (m) છે. કુંડ (pool)ની ભૂમિતિ Rand (1955)ના સંબંધો પરથી નક્કી કરવાની રહેશે: ડ્રોપ લંબાઇ Ld/h = 4.30 D^0.27; કુંડની ઊંડાઇ Yp/h = 1.00 D^0.22; અનુગામી ઊંડાઇઓ (sequent depths) y1/h = 0.54 D^0.425 અને y2/h = 1.66 D^0.27.
- (b) બેફલવાળી શૂટ (baffled chute) અને પગથિયાંવાળા ડ્રોપની ડિઝાઇન HEC-14 કે US Bureau of Reclamationની પદ્ધતિઓથી કરવાની રહેશે.
- (c) જાહેર ગટરમાં એક ઊભા ડ્રોપની ઊંચાઇ 1.5 mથી વધવી ન જોઇએ. ડ્રોપ પર પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.13.8 હેઠળ કિનારી રક્ષણ હોવું જોઇએ.

9.6.7 **દરિયાકાંઠાના અને દરિયાકિનારાના આઉટફોલ.** દરિયાકિનારા પર કે નદીમુખમાં ઠલવાતા આઉટફોલનું મોજાંની અસર અને ધોવાણ (scour) સામે રક્ષણ કરવાનું રહેશે. જ્યાં દરિયાકાંઠાની રેતી (littoral sand) આઉટફોલને બંધ કરી શકે, ત્યાં આઉટફોલની ડિઝાઇન એવી રીતે કરવાની રહેશે કે તેને મશીનથી ફરી ખોલી શકાય, અને પ્રકરણ 5 હેઠળ આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારે જળ નિકાલ વ્યવસ્થાની તપાસ કરવાની રહેશે.

ભાષ્ય.

HEC-14 (3rd ed., FHWA-NHI-06-086, જુલાઇ 2006) FHWAની વર્તમાન ઊર્જા શામક રચનાઓની માર્ગદર્શિકા છે. એપ્રન સમીકરણ અને વર્ગ કોઠો HEC-14 §10.2 (Equation 10.4 અને Table 10.1)માંથી છે. સમીકરણ અને કોઠો અહીં દ્વિતીય ડિઝાઇન દસ્તાવેજો (Tennesseeની એક હેન્ડબુક અને રાજ્યની એક એજન્સીનું પથ્થરના આવરણનું કાર્યપત્રક)માં રજૂ કર્યા મુજબ આપ્યાં છે. એપ્રનની 3D પહોળાઇ પણ આ જ સ્રોતોમાંથી છે. Purdueના એક અભ્યાસ

(JTRP)માં જણાયું કે HEC-14ની એપ્રન પદ્ધતિ તેના ઉપયોગના વ્યાપમાં કંઇક અંશે સલામત બાજુની છે. Rand (1955)ના ડ્રોપ સંબંધો પ્રમાણભૂત છે અને Chow (1959)માં રજૂ કરેલા છે. એક ઊભા ડ્રોપ પરની 1.5 mની મર્યાદાનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી; શહેરી ગટરોમાં જાહેર સલામતી માટે આ માર્ગદર્શિકા તેને નિર્ધારિત કરે છે.

9.7 હંગામી સંગ્રહના આઉટલેટ બાંધકામો

9.7.1 **પ્રાથમિક આઉટલેટ.** હંગામી સંગ્રહ સુવિધાનો પ્રાથમિક આઉટલેટ:

- (a) પ્રકરણ 4ના પાણી છોડવાના દર અને ખાલી થવાનો સમય પ્રાપ્ત કરે તેવો હોવો જોઇએ;
- (b) પંપવાળી સુવિધાઓ (ખંડ 9.9) સિવાય, યાંત્રિક ભાગો કે સંચાલકની કાર્યવાહી વિના કામ કરે તેવો હોવો જોઇએ;
- (c) તેમાં **50 mm**થી નાનું કોઇ ઓરિફિસ ન હોવું જોઇએ, અને દરેક ઓરિફિસનું કચરા અવરોધક જાળી (ખંડ 9.8.5)થી રક્ષણ કરવાનું રહેશે; અને
- (d) સફાઇ માટે સપાટી પરથી સુલભ હોવો જોઇએ.

9.7.2 **ઓરિફિસ.** ઓરિફિસમાંથી પ્રવાહની ગણતરી નીચે મુજબ કરવાની રહેશે:

> Q = Cd · A · (2 g h)^0.5

જ્યાં A ઓરિફિસનું ક્ષેત્રફળ (m²) અને h ઓરિફિસના કેન્દ્રબિંદુ (centroid) પરનું હેડ (m), અથવા ઓરિફિસ ડૂબેલું હોય ત્યાં ઉપરવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટી વચ્ચેનો તફાવત છે. પાતળી પ્લેટમાં તીક્ષ્ણ કિનારીવાળા ઓરિફિસ માટે Cd 0.60 લેવાનો રહેશે. કિનારીની અન્ય સ્થિતિઓ માટે પ્રકાશિત, પરીક્ષિત મૂલ્યો વાપરવાનાં રહેશે.

9.7.3 **વિયર.** વિયરમાંથી પ્રવાહની ગણતરી Q = Cw · L · H^1.5 તરીકે કરવાની રહેશે, જેમાં:

- (a) તીક્ષ્ણ ટોચવાળા લંબચોરસ વિયર: Cw = 1.84 (SI), દરેક છેડાના સંકોચન (end contraction) માટે અસરકારક લંબાઇમાં 0.1 Hનો ઘટાડો કરીને;
- (b) V-ખાંચાવાળા (V-notch) વિયર: Q = 1.38 · tan(θ/2) · H^2.5 (SI), જ્યાં θ ખાંચાનો ખૂણો છે; અને
- (c) પહોળી ટોચવાળા વિયર અને સ્પિલવેની ટોચ: Cw = 1.44થી 1.70 (SI), ટોચના આકાર અને હેડ માટે પ્રકાશિત કોઠાઓમાંથી પસંદ કરેલ.

ડૂબેલા વિયર માટે પ્રકાશિત સંબંધો પરથી ડૂબ (submergence)ની અસરનો સુધારો કરવાનો રહેશે.

9.7.4 **જળસપાટી–પ્રવાહ દર સંબંધ.** બહુસ્તરીય આઉટલેટ (રાઇઝરમાં ઓરિફિસ અને વિયર, આઉટલેટ પાઇપ સાથે) માટે ડિઝાઇનકર્તાએ દરેક જળસપાટીએ દરેક સંભવિત નિયંત્રણ (દરેક ઓરિફિસ, દરેક વિયર, રાઇઝરની ટોચ, અને ઇનલેટ અને આઉટલેટ નિયંત્રણ હેઠળ આઉટલેટ પાઇપ) હેઠળ પ્રવાહ દરની ગણતરી કરવાની રહેશે અને **સૌથી ઓછું** સંયુક્ત મૂલ્ય વાપરવાનું રહેશે. આ સંબંધ (rating) આઉટલેટ ઇન્વર્ટથી આપાતકાલીન સ્પિલવેની ટોચ વત્તા ડિઝાઇન હેડ સુધી કોઠાના સ્વરૂપમાં રજૂ કરવાનો રહેશે.

9.7.5 **હેઠવાસની જળસપાટી.** સંબંધોની ગણતરી ખંડ 9.2.1ની હેઠવાસની જળસપાટી સાથે કરવાની રહેશે. જ્યાં પાણી મેળવનાર જળાશયની સપાટી આઉટલેટથી ઉપર જઇ શકે, ત્યાં આઉટલેટ પર ખંડ 9.10 હેઠળ ફ્લેપ ગેટ કે નોન-રિટર્ન વાલ્વ હોવો જોઇએ, અને સંગ્રહ પ્રકરણ 5ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસનું પાલન કરે તેવો હોવો જોઇએ.

9.7.6 **આપાતકાલીન સ્પિલવે.** આપાતકાલીન સ્પિલવેએ પ્રાથમિક આઉટલેટ અવરોધિત અને શરૂઆતમાં બેસિન ભરેલું છે એમ ધારીને, પાળની ટોચ સુધી **0.3 m** ફ્રીબોર્ડ સાથે, 1% AEP આવક વહાવવી જોઇએ. ઉચ્ચ જોખમવાળાં બેસિનની 0.2% AEP આવક માટે પણ તપાસ કરવાની રહેશે (પ્રકરણ 4).

9.7.7 **પાળમાંથી પસાર થતી આઉટલેટ પાઇપ.** પાળમાંથી પસાર થતી આઉટલેટ પાઇપ પર પાઇપની સાથે સાથે પાઇપિંગ અટકાવવા ફિલ્ટર ડાયાફ્રામ કે ઝમણ અવરોધક કોલર, અને પહોળો થતો (flared) કે હેડવોલવાળો ઇનલેટ હોવો જોઇએ.

9.7.8 **ભમરી અવરોધ.** રાઇઝરની ટોચથી ઉપરનું ડિઝાઇન હેડ રાઇઝરના વ્યાસથી વધુ હોય તેવા રાઇઝર આઉટલેટ પર ભમરી અવરોધક પ્લેટ (anti-vortex plate) હોવી જોઇએ.

ભાષ્ય. કચરા અવરોધક જાળી સાથેનું 50 mmનું લઘુતમ ઓરિફિસ, આપાતકાલીન સ્પિલવેનો માપદંડ અને ખાલી થવાનો સમય આ માર્ગદર્શિકાના મુખ્ય માપદંડો છે (પ્રકરણ 4). આ લઘુતમ ઓરિફિસ APWA 5600 (2006, 5608.4)ના 3 in (આશરે 75 mm)ના લઘુતમથી નાનું છે. તે નાનાં સ્થળો પર પ્રકરણ 4ના મિશ્ર આવર્તન નિયમના પાણી છોડવાના ઓછા દર શક્ય બનાવે છે, અને તે સારી જાળી (ખંડ 9.8.5) પર આધાર રાખે છે. "યાંત્રિક ભાગો નહીં" એ નિયમ APWA 5600 (2006, 5608.4)ને અનુસરે છે, જે પ્રાથમિક આઉટલેટ કોઇની હાજરી વિના કામ કરે એવું આવશ્યક ગણે છે. ઓરિફિસ અને વિયરના ગુણાંકો પાઠ્યપુસ્તકનાં

પ્રમાણભૂત મૂલ્યો છે (ઉદાહરણ તરીકે Brater and King, *Handbook of Hydraulics*; Chow 1959). તીક્ષ્ણ ટોચ માટેનો 1.84 ગુણાંક અને છેડાના સંકોચન માટેનો 0.1H સુધારો SI એકમોમાં Francis સૂત્ર છે. પહોળી ટોચ માટેનો 1.44–1.70નો વ્યાપ સામાન્ય રીતે કોઠાઓમાં આપવામાં આવતા 2.6–3.1ના US વ્યાપનું SI સમકક્ષ છે. ખંડ 9.7.7 અને 9.7.8 ડેમ અને હંગામી સંગ્રહની પ્રચલિત પદ્ધતિને અનુસરે છે.

9.8 કચરા અવરોધક જાળીઓ અને જાળી

9.8.1 **ક્યાં આવશ્યક છે.** કચરા અવરોધક જાળીઓ (trash racks) કે જાળી (screens)ની વ્યવસ્થા નીચેનાં સ્થાનોએ કરવાની રહેશે:

- (a) જ્યાં ખુલ્લી ગટર 30 mથી લાંબી પાઇપ, ઢાંકેલી ગટર કે કલ્વર્ટમાં પ્રવેશે (પ્રકરણ 6, ખંડ 6.13.4);
- (b) હંગામી સંગ્રહના દરેક આઉટલેટ ઓરિફિસ પર (ખંડ 9.7.1);
- (c) દરેક પંપ સમ્પના ઇનલેટ પર (ખંડ 9.9); અને
- (d) પ્રકરણ 8ના સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધકના ભાગ રૂપે, જળાશયોમાં ઠલવાતા આઉટફોલ પર.

9.8.2 **બંધ વાહિનીના પ્રવેશ પરની જાળીઓ.** બંધ વાહિનીઓ (conduits) અને કલ્વર્ટના પ્રવેશ પરની જાળીઓમાં:

- (a) સળિયા વચ્ચેનું ખુલ્લું અંતર 75 mmથી ઓછું નહીં અને બંધ વાહિનીના સૌથી નાના આંતરિક પરિમાણના અડધાથી વધુ નહીં;
- (b) કુલ ક્ષેત્રફળ બંધ વાહિનીના આડછેદના ક્ષેત્રફળથી ઓછામાં ઓછું 4 ગણું;
- (c) ડિઝાઇન પ્રવાહે, જાળીનો 50% ભાગ અવરોધિત હોય ત્યારે, જાળીમાંથી સરેરાશ વેગ 1.0 m/sથી વધુ નહીં; અને
- (d) જ્યાં જાળી હાથથી સાફ (rake) કરવાની હોય ત્યાં 1V:2Hથી વધુ સીધો નહીં તેવો ઢોળાવ, કાર્ય મંચ (working platform) અને રેલિંગ સાથે

હોવાં જોઇએ.

9.8.3 **હેડ ઘટાડો.** સ્વચ્છ જાળીમાંથી હેડ ઘટાડાની ગણતરી Kirschmer સમીકરણથી કરવાની રહેશે:

$$h_r = \beta \cdot (t / b)^{(4/3)} \cdot (V^2 / 2g) \cdot \sin\theta$$

જ્યાં t સળિયાની જાડાઇ, b સળિયા વચ્ચેનું ખુલ્લું અંતર, V પહોંચ વેગ (approach velocity), θ આડી રેખાથી જાળીનો ખૂણો અને β સળિયાના આકારનો અવયવ (તીક્ષ્ણ કિનારીવાળા લંબચોરસ સળિયા માટે 2.42; વર્તુળાકાર સળિયા માટે 1.79) છે. HGL અને ઉપરવાસની જળસપાટીની તપાસ જાળી **50% અવરોધિત** હોય ત્યારે કરવાની રહેશે (હેડ ઘટાડાની ગણતરી અડધા ખુલ્લા ક્ષેત્રફળ સાથે).

9.8.4 **અવરોધિત હોય ત્યારે છલકાવું.** દરેક જાળી માટે છલકાવાનો માર્ગ હોવો જોઇએ, જેથી પૂરી અવરોધિત જાળી મકાનોમાં પાણી ન ભરે કે પ્રકરણ 6ની મર્યાદાઓ ઓળંગે નહીં.

9.8.5 **હંગામી સંગ્રહના આઉટલેટ પરની જાળી.** હંગામી સંગ્રહના ઓરિફિસ પરની જાળીનાં છિદ્રો તે જે ઓરિફિસનું રક્ષણ કરે છે તેનાથી નાનાં હોવાં જોઇએ, અને તેનું ખુલ્લું ક્ષેત્રફળ ઓરિફિસના ક્ષેત્રફળથી ઓછામાં ઓછું 10 ગણું હોવું જોઇએ.

9.8.6 **પંપ સમ્પ પરની જાળી.** પમ્પિંગ સ્ટેશનના ઇનલેટ પરની સળિયાવાળી જાળી (bar screen)નું ખુલ્લું અંતર પંપ ઉત્પાદકે જણાવ્યા મુજબ પંપ જેટલો સૌથી મોટો ઘન પદાર્થ પસાર કરી શકે તેનાથી નાનું હોવું જોઇએ. જાળી કાઢી શકાય તેવા મોડ્યુલમાં બનાવવાની રહેશે, અને જ્યાં ડિઝાઇન આવક 1 m³/sથી વધુ હોય ત્યાં યાંત્રિક રીતે સાફ થતી (mechanically raked) જાળી વાપરવાની રહેશે.

9.8.7 **સલામતી.** લાંબી બંધ વાહિનીઓના પ્રવેશ પરની જાળીઓ લોકોને અંદર ખેંચાઇ જતાં અટકાવે તેવી હોવી જોઇએ. તેમની ડિઝાઇન પૂરી અવરોધિત જાળીના જલસ્થૈતિક ભાર (hydrostatic load) માટે કરવાની રહેશે.

ભાષ્ય. CPHEEO (2019, §8.3.1.3) પમ્પિંગ સ્ટેશનની "આશરે 58 mm" અંતરવાળી, મોડ્યુલમાં બનાવેલી અને અવરોધ થાય તો આપાતકાલીન છલકાવાના માર્ગવાળી સળિયાવાળી જાળીઓનું વર્ણન કરે છે. ખંડ 9.8.6 એ જ અભિગમને અનુસરે છે પરંતુ અંતરને પંપના ઘન પદાર્થ પસાર કરવાના કદ સાથે જોડે છે, જે પંપ મુજબ બદલાય છે. 50% અવરોધની તપાસ પ્રકરણ 6ના જાળીના અવરોધ અવયવ સાથે મેળ ખાય છે. Kirschmer સમીકરણ અને તેના આકાર અવયવો પ્રમાણભૂત છે (Kirschmer 1926, હાઇડ્રોલિક હેન્ડબુકોમાં રજૂ કર્યા મુજબ). જાળીનું અંતર, ક્ષેત્રફળ ગુણોત્તર, જાળીમાંથી વેગ, 30 mની બંધ વાહિની લંબાઇની મર્યાદા, ઓરિફિસ માટે જાળીનું 10× ક્ષેત્રફળ અને યાંત્રિક સફાઇ માટેની 1 m³/s-ની મર્યાદાનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

9.9 પંપ અને સમ્પ

9.9.1 **પમ્પિંગ ક્યારે વાપરવું.** પમ્પિંગ માત્ર ત્યાં જ વાપરવાનું રહેશે જ્યાં ગુરુત્વાકર્ષણથી પાણીનો નિકાલ પ્રકરણ 5 અને 6ની આવશ્યકતાઓ પૂરી ન કરી શકે, ઉદાહરણ તરીકે રસ્તાના અંડરપાસ (પ્રકરણ 6, ખંડ 6.10.5), ભોંયરાં, નીચાણવાળા વિસ્તારો અને પ્રકરણ 5ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ હેઠળ ભરતીબંધી થતા આઉટફોલ ખાતે.

9.9.2 **ડિઝાઇન આવક અને સંગ્રહ.** સ્ટેશનની ડિઝાઇન જળગ્રહણ વિસ્તાર અને ઉપરવાસના કોઇ પણ સંગ્રહમાંથી રાઉટિંગ કરેલા આવક હાઇડ્રોગ્રાફ સાથે કરવાની રહેશે. પંપની ક્ષમતા અને સંગ્રહ સાથે મળીને પસંદ કરવાનાં રહેશે:

- (a) સ્ટેશન જે ઘટકને સેવા આપે તેના ડિઝાઇન AEPનું પાલન કરે તેવું હોવું જોઇએ (અંડરપાસ માટે, 1% AEP તપાસ સાથે 2% AEP);
- (b) જ્યાં સ્ટેશન ભરતીવાળા આઉટફોલને સેવા આપે, ત્યાં પ્રકરણ 5ની આવશ્યકતા મુજબ, ભરતીબંધીના સમયગાળા (મૂળભૂત: 6 hની એક એવી સતત બે ભરતી) દરમિયાન આઉટફોલ મર્યાદિત હોય ત્યારે સંગ્રહ અને પંપ મળીને 48 hનું ડિઝાઇન ઘનફળ સમાવી શકે તેવાં હોવાં જોઇએ; અને
- (c) પંપની પસંદગી સૌથી નીચી હેઠવાસની જળસપાટી સામે સમ્પની સૌથી નીચી સપાટી અને સૌથી ઊંચી હેઠવાસની જળસપાટી (HAT વત્તા વાવાઝોડાનો ઉછાળ વત્તા 0.3 m) વચ્ચેના સ્થિર હેડના પૂરા વ્યાપ માટે કરવાની રહેશે.

9.9.3 **વેટ વેલનું ઘનફળ.** વેટ વેલનું અસરકારક ઘનફળ (પંપ બંધ થવાની સપાટી અને પંપ શરૂ થવાની સૌથી નીચી સપાટી વચ્ચે) નીચેનામાંથી જે સૌથી વધુ હોય તે રાખવાનું રહેશે:

- (a) જ્યાં ચલ ગતિ ડ્રાઇવ (variable-speed drives) અને સ્વયંસંચાલિત નિયંત્રણો સ્થાપિત હોય, ત્યાં લઘુતમ આવકનું 5 મિનિટનું ઘનફળ (CPHEEO 2019, §8.3.3);
- (b) અન્યથા, મહત્તમ આવકનું 10થી 15 મિનિટનું ઘનફળ, અથવા પંપ ઉત્પાદકના લઘુતમ ચક્ર સમય (cycle time) માટે જરૂરી ઘનફળ, $V = Q \cdot t$ પરથી (CPHEEO 2019, Eq. 8.1); અને
- (c) સ્થિર ગતિના પંપ માટે, દરેક પંપ માટે ઘનફળ $V = \theta \cdot q / 4$, જ્યાં θ મોટર ઉત્પાદકે ભલામણ કરેલો લઘુતમ ચક્ર સમય અને q પંપની ક્ષમતા છે (FHWA HEC-24, 2001).

9.9.4 **કાર્યરત અને સ્ટેન્ડબાય.**

- (a) જ્યાં વ્યવહારુ હોય ત્યાં કાર્યરત પંપ એક જ કદના હોવા જોઇએ (CPHEEO 2019, §8.3.3).
- (b) સ્ટેન્ડબાય ક્ષમતા ઓછામાં ઓછી સૌથી મોટા કાર્યરત પંપ જેટલી, અને કાર્યરત પંપની સંખ્યાના 50%થી ઓછી નહીં, હોવી જોઇએ.
- (c) કાર્યરત અને સ્ટેન્ડબાયની ભૂમિકાઓ આપમેળે વારાફરતી બદલાવી જોઇએ.

9.9.5 **પંપનો પ્રકાર.** પંપ રેતી અને કચરાવાળા વરસાદી પાણી માટે યોગ્ય ઘન પદાર્થ સંભાળી શકે તેવા (non-clog) પ્રકારના હોવા જોઇએ. અક્ષીય પ્રવાહ પંપ (axial-flow pumps) કચરો સંભાળી શકતા ન હોવાથી, તે માત્ર ખંડ 9.8.6નું પાલન કરતી જાળીની પાછળ જ વાપરવાના રહેશે (CPHEEO 2019, §8.3.2).

9.9.6 **સમ્પ અને ઇન્ટેકની ડિઝાઇન.** સમ્પની ભૂમિતિ, પંપ વચ્ચેનું અંતર, લઘુતમ ડૂબની ઊંડાઇ (submergence) અને પહોંચ પ્રવાહની સ્થિતિ પંપ ઉત્પાદકની આવશ્યકતાઓ અને ANSI/HI 9.8 (Rotodynamic Pumps for Pump Intake Design) મુજબ રાખવાનાં રહેશે. જ્યાં કોઇ પણ પંપ 1 m³/sથી વધુ હોય, અથવા જ્યાં સમ્પ ANSI/HI 9.8ની પ્રમાણભૂત ભૂમિતિને અનુસરતો ન હોય, ત્યાં ભૌતિક હાઇડ્રોલિક મોડેલ અભ્યાસ કરવાનો રહેશે. પાસપાસેના પંપ કે મોટરો વચ્ચે લઘુતમ ખુલ્લી જગ્યા નાના અને મધ્યમ એકમો માટે 0.6 m અને મોટા એકમો માટે 1.0 m છે (CPHEEO 2019, §8.2.5).

9.9.7 **કાંપ અને જાળી.** વેટ વેલના ઉપરવાસમાં કાંપ અવરોધક ખાડો અને સળિયાવાળી જાળીની વ્યવસ્થા કરવાની રહેશે (ખંડ 9.8.6; પ્રકરણ 6, ખંડ 6.13.3).

9.9.8 **નિયંત્રણ અને દેખરેખ.**

- (a) પંપનું નિયંત્રણ સ્વતંત્ર ફ્લોટ-સ્વિચ બેક-અપ સાથેના પ્રાથમિક સપાટી સેન્સર (અલ્ટ્રાસોનિક, રડાર કે દબાણ) વડે કરવાનું રહેશે.
- (b) ઊંચી સપાટી અને પંપની ખામીનાં એલાર્મ ટેલિમેટ્રી દ્વારા સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાના નિયંત્રણ કક્ષ (control room)માં મોકલવાનાં રહેશે.
- (c) સમ્પની સપાટી, પંપ ચાલ્યાના કલાકો અને વીજ પુરવઠાની સ્થિતિ નોંધવાનાં રહેશે અને ઓછામાં ઓછાં 5 વર્ષ સુધી સાચવવાનાં રહેશે.

9.9.9 **વીજ પુરવઠો.**

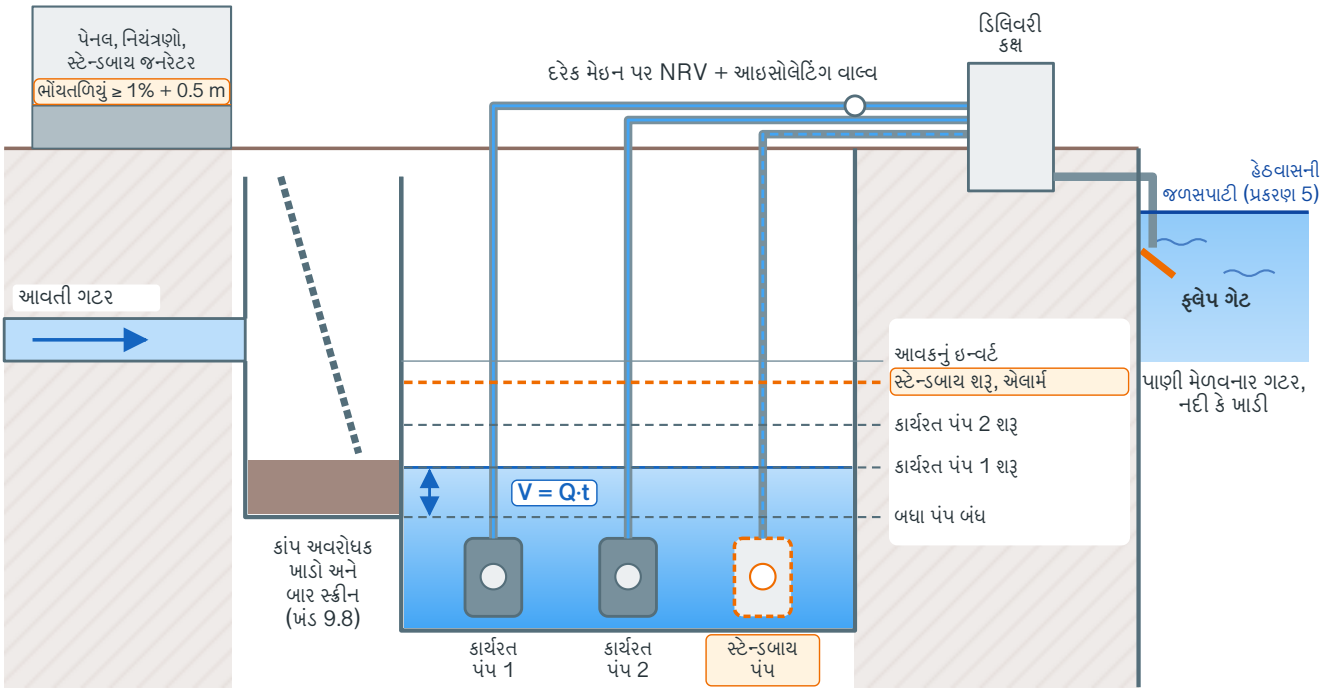
- (a) સ્ટેશન પાસે બે સ્વતંત્ર વીજ સ્રોત હોવા જોઇએ: ગ્રિડ પુરવઠો અને બધા કાર્યરત પંપ એકસાથે ચલાવી શકે તેવું સ્ટેન્ડબાય જનરેટર (અથવા બીજો સ્વતંત્ર ગ્રિડ ફીડર) (CPHEEO 2019, §2.4.2.3(j)).
- (b) બધા કાર્યરત પંપના ઓછામાં ઓછા **72 કલાક**ના સતત સંચાલન માટેનું બળતણ સ્થળ પર, ખંડ 9.9.10ની પૂર સપાટીથી ઉપર, સંગ્રહિત રાખવાનું રહેશે.
- (c) સ્ટેન્ડબાય વીજળી પર ફેરબદલી આપમેળે થવી જોઇએ.

9.9.10 **સ્ટેશનનું પૂર સામે રક્ષણ.** વિદ્યુત અને નિયંત્રણ કક્ષ, જનરેટર અને ટ્રાન્સફોર્મરનું ભોંયતળિયું સ્ટેશન ખાતેની 1% AEP પૂર સપાટીથી ઓછામાં ઓછું 0.5 m ઉપર હોવું જોઇએ (પ્રકરણ 6, ખંડ 6.11). નિભાવ વાહનો માટે સ્ટેશન સુધીનો માર્ગ 1% AEP ઘટનામાં ઉપયોગમાં લઇ શકાય તેવો રહેવો જોઇએ.

9.9.11 **પાણી ઠાલવવું.** દરેક પંપ માટે પોતાની રાઇઝિંગ મેઇન હોવી જોઇએ, અથવા જ્યાં મેઇન ભેગી થાય ત્યાં નોન-રિટર્ન વાલ્વ અને અલગીકરણ વાલ્વ (isolating valve) હોવો જોઇએ. રાઇઝિંગ મેઇને ખંડ 9.10 હેઠળ ફ્લેપ ગેટ કે નોન-રિટર્ન વાલ્વવાળા ડિલિવરી કક્ષ (delivery chamber) કે આઉટફોલમાં પાણી ઠાલવવું જોઇએ. ઠાલવણ પાઇપનું કદ માન્ય ઘર્ષણ સૂત્રથી નક્કી કરવાનું રહેશે (CPHEEO 2019, §8.3.9).

9.9.12 **આપાતકાલીન જોડાણો.** દરેક સ્ટેશન પાસે ડિલિવરી કક્ષમાં પાણી ઠાલવવા માટે મોબાઇલ પંપ માટે પાકી સપાટીવાળી જગ્યા (hard-standing area) અને ઝડપી જોડાણ (quick-coupling connection) હોવું જોઇએ.

વરસાદી પાણી પમ્પિંગ સ્ટેશન: વેટ વેલ, જાળીઓ, સપાટીઓ અને આઉટફોલ (છેદ, માપસર નથી)



કાર્યરત ક્ષમતા, વેટ વેલનું ઘનફળ અને નિયંત્રણો: ખંડ 9.9. સ્ટેન્ડબાય ≥ સૌથી મોટો કાર્યરત પંપ. વીજળી: બે સ્રોત (ગ્રિડ + જનરેટર). ભરતીબંધીના સમગ્ર સમયગાળા દરમિયાન આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારે સ્ટેશન અને તેના સંગ્રહની તપાસ કરાય છે (પ્રકરણ 5). સપાટીઓ માત્ર ઉદાહરણરૂપ; શરૂ અને બંધ થવાની સપાટીઓ પંપ વક્રો, લઘુતમ ડૂબાણ ઊંડાઇ (submergence) અને કલાક દીઠ માન્ય શરૂઆતોની સંખ્યા પરથી નક્કી કરો.

આકૃતિ 9.3 — વરસાદી પાણી પમ્પિંગ સ્ટેશન: વેટ વેલ, જાળીઓ, સપાટીઓ અને આઉટફોલ. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Chapter 8, અને FHWA, Highway Stormwater Pump Station Design, HEC-24 (2001) પરથી રૂપાંતરિત.

ભાષ્ય. CPHEEO (2019)નું પ્રકરણ 8 વરસાદી પાણીના પમ્પિંગને આવરી લે છે: વેટ વેલનું કદ (§8.3.3), પંપના પ્રકાર (§8.3.2), કચરા અવરોધક જાળી (§8.3.1.3), જગ્યાની આવશ્યકતાઓ (§8.2.5) અને "વીજળી નિષ્ફળ જાય ત્યારે આપાતકાલીન સંચાલન માટે સ્ટેન્ડબાય તરીકે" જનરેટર સેટની જરૂરિયાત (§2.4.2.3). તે "કાર્યરત પંપ એકમોના લઘુતમ 50%" જેટલા સ્ટેન્ડબાય એકમોની ભલામણ કરે છે. ખંડ 9.9.4(b) વધુ કડક છે: સ્ટેન્ડબાય ઓછામાં ઓછો સૌથી મોટા કાર્યરત પંપ જેટલો હોવો જોઇએ, જેથી સૌથી મોટો પંપ બંધ હોય ત્યારે પણ સ્ટેશન તેની ડિઝાઇન કામગીરી પૂરી કરે. આ વધુ કડક નિયમ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. FHWA HEC-24 (*Highway Stormwater Pump Station Design*, FHWA-NHI-01-007, 2001) FHWAની પમ્પિંગ સ્ટેશન માર્ગદર્શિકા છે. 72 hનો બળતણ સંગ્રહ પ્રકરણ 2ની 72 hની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના સાથે મેળ ખાય તે રીતે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. મોડેલ અભ્યાસ માટેની મર્યાદા, ટેલિમેટ્રી અને માહિતી સાચવવાની આવશ્યકતાઓ અને આપાતકાલીન જોડાણનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

9.10 ભરતી અવરોધક દરવાજા, ફ્લેપ ગેટ અને નોન-રિટર્ન વાલ્વ

9.10.1 **ક્યાં આવશ્યક છે.** જે આઉટફોલનો ઇન્વર્ટ પાણી મેળવનાર જળાશયની 1% AEP સ્થિર જળસપાટીથી નીચે હોય, તેવા દરેક આઉટફોલ પર ફ્લેપ ગેટ, ભરતી અવરોધક દરવાજા કે નોન-રિટર્ન વાલ્વની વ્યવસ્થા કરવાની રહેશે (પ્રકરણ 5).

9.10.2 **પ્રકારો.** સ્વીકાર્ય ઉપકરણો નીચે મુજબ છે:

- (a) મિજાગરાવાળા ફ્લેપ ગેટ (કાસ્ટ આયર્ન, ડક્ટાઇલ આયર્ન, સ્ટેનલેસ સ્ટીલ, HDPE કે કમ્પોઝિટ);
- (b) ઇલાસ્ટોમેરિક ઇન-લાઇન કે પાઇપના છેડાના ચેક વાલ્વ (ડકબિલ પ્રકારના); અને
- (c) ગૌણ બંધ વ્યવસ્થા તરીકે, હાથથી કે મોટરથી ચાલતા પેનસ્ટોક ગેટ કે સ્લુઇસ દરવાજા.

9.10.3 **ગૌણ બંધ વ્યવસ્થા.** 900 mm કે તેથી મોટા આઉટફોલ, અને પંપવાળી કે સંગ્રહવાળી પ્રણાલીને સેવા આપતા દરેક આઉટફોલ પર, ફ્લેપ ગેટના ઉપરવાસમાં પેનસ્ટોક ગેટ કે સ્ટોપ-લોગ ખાંચો હોવો જોઇએ, જેથી દરવાજાનો નિભાવ કરી શકાય, અને દરવાજો ખુલ્લો અટકી જાય તો બેક-અપ તરીકે કામ આવે.

9.10.4 **હાઇડ્રોલિક્સ.** ખુલ્લી સ્થિતિમાં ઉપકરણમાંથી હેડ ઘટાડો ઉત્પાદકની પરીક્ષિત માહિતી પરથી લેવાનો રહેશે અને HGLમાં સામેલ કરવાનો રહેશે (પ્રકરણ 6, ખંડ 6.8.7). ફ્લેપ ગેટ હેડના નાના તફાવતે ખૂલવા જોઇએ (CPHEEO 2019, §6.3.10.1).

9.10.5 **રેતી અને કચરો.** દરિયાકિનારા, નદીમુખ અને ખાડીના એવા આઉટફોલ પર જ્યાં રેતી કે કચરો દરવાજાને ખુલ્લો કે બંધ અટકાવી શકે:

- (a) દરવાજો સપાટી પરથી પ્રવેશ ધરાવતા કક્ષમાં રાખવાનો રહેશે, અથવા ઇલાસ્ટોમેરિક ચેક વાલ્વ વાપરવાના રહેશે; અને
- (b) ચોમાસા દરમિયાન દરેક ભરતી કે વાવાઝોડાના ઉછાળની ઘટના પછી દરવાજાની તપાસણી કરવાની રહેશે (પ્રકરણ 10).

9.10.6 **સામગ્રી.** મિજાગરાં, પિન, કડીઓ અને ફ્રિક્સિંગ કાટ-પ્રતિરોધક સામગ્રીનાં હોવાં જોઇએ (CPHEEO 2019, §6.3.10.1). દરિયાકાંઠાનાં અને ભરતીવાળાં સ્થળોએ તેનો અર્થ ગ્રેડ 316નું સ્ટેનલેસ સ્ટીલ, કાંસું કે બિન-ધાતુ સામગ્રી થાય છે (ખંડ 9.13).

9.10.7 **દરવાજા પાછળનો સંગ્રહ.** જ્યાં વરસાદ દરમિયાન દરવાજા બંધ થાય, ત્યાં તેમની પાછળનો સંગ્રહ કે પમ્પિંગ પ્રકરણ 5ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસનું પાલન કરે તેવાં હોવાં જોઇએ.

> **ભાષ્ય.** CPHEEO (2019, §6.3.10.1) ભરતીવાળાં પાણીમાં ઠલવાતા આઉટફોલ પરના ફ્લેપ ગેટ અને પૂર દરવાજાનું વર્ણન કરે છે. તે નોંધે છે કે "દરવાજો બંધ હોય ત્યારે પમ્પિંગ ટાળવું હોય તો પૂરતો સંગ્રહ જરૂરી બની શકે" અને મિજાગરાની પિન અને કડીઓ "કાટ-પ્રતિરોધક સામગ્રીની હોવી જોઇએ". ગુજરાતના ઘણા આઉટફોલ ભરતીથી કે પૂરવાળી નદીથી બંધ થઇ જાય છે, તેથી 1% સ્થિર જળસપાટીથી નીચે દરવાજા આવશ્યક ગણ્યા છે. સુરતમાં વરસાદી પાણીની ગટરો પાંચ ઝોનમાં 42 આઉટફોલ મારફતે તાપીમાં પાણી ઠાલવે છે; તે બધા પર પૂર-રક્ષણ દરવાજા છે, જે સામાન્ય સમયમાં ખુલ્લા રાખવામાં આવે છે અને તાપીમાં પૂર આવે ત્યારે બંધ કરવામાં આવે છે (SMC 2019). ઓગસ્ટ 2006માં 8 ઓગસ્ટે 20:00 વાગ્યે ઉકાઇ ડેમમાંથી જાવક આશરે 907,000 ક્યુસેક સુધી પહોંચી હતી, જ્યારે શહેરમાંથી પસાર થતી તાપી માત્ર આશરે 3.5–4.0 લાખ ક્યુસેક વહન કરી શકતી હોવાનું અહેવાલ મુજબ જણાવાયું હતું, અને આ પાણી છોડવાનો સમય ભરતી સાથે એકરૂપ થયો હતો (SANDRP 2006, CWC બુલેટિનના સંકલન પરથી). ત્યાર બાદ SMCએ જ્યાં ખાડીઓ (ભરતીની ખાડીઓ) તાપીને મળે છે ત્યાં સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર બાંધ્યાં છે: વરાછા ખાડી પર, તાપીના 8.0 લાખ ક્યુસેકના પૂર માટે ડિઝાઇન કરેલ ચાર 4.0 × 4.0 m વિદ્યુત દરવાજા સાથે (2013–14), અને છાપરાભાઠા ખાડી પર, 10.0 લાખ ક્યુસેક માટે ડિઝાઇન કરેલ (2016) (SMC). જુલાઇ 2026માં ખાડીઓમાં પૂર આવ્યું ત્યારે ફરી "દરિયાની ઊંચી ભરતી" પાણીના નિકાલમાં અવરોધ કરતી હોવાના અહેવાલ હતા (અખબારી અહેવાલ). ખંભાતના અખાતમાં ભારતની સૌથી મોટી ભરતી આવે છે. INCOIS ભાવનગર ખાતે ભરતીની મહત્તમ સપાટી સરેરાશ દરિયાઇ સપાટીથી 5.22 m ઉપર અને 100-વર્ષીય દરિયાની અતિ ઊંચી સપાટી 6.88 m દર્શાવે છે, જે 2100 સુધીમાં વધીને 7.74–7.99 m થાય છે, અને નોંધે છે કે તેનું મોડેલ અખાતોની ભરતીનો ઓછો અંદાજ આપે છે (INCOIS 2025). તેથી ખંભાતના અખાતની ખાડીઓમાં ઠલવાતા આઉટફોલમાં દરેક ભરતી ચક્રના મોટા ભાગ દરમિયાન ભરતીબંધી થવાની સંભાવના છે, પરંતુ ભાવનગર કે અખાત પરના અન્ય કોઇ શહેર માટે આઉટફોલની યાદી પત્રક મળ્યું નથી. અમદાવાદ પમ્પિંગ પર આધાર રાખે છે: જુલાઇ 2026માં 42 વરસાદી પાણી પમ્પિંગ સ્ટેશન પર 245 પંપ ચાલતા હોવાના અહેવાલ હતા (અખબારી અહેવાલ). તેમની ક્ષમતાઓ અને સંચાલન નિયમો જાહેર ક્ષેત્રે મળ્યા નથી. ખંડ 9.10.3 અને 9.10.5 આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે, કારણ કે કાંપ, કચરો કે કાટમાળથી ખુલ્લો અટકી ગયેલો ફ્લેપ ગેટ ભરતી કે નદીનું પાણી ગટર નેટવર્કમાં પાછું આવવા દે છે, અને બંધ અટકી ગયેલો દરવાજો તેને અવરોધે છે. તાપીમાં ઠલવાતા સુરતના વરસાદી પાણીની ગટરના 42 આઉટફોલ બધા દરવાજાવાળા છે, પરંતુ દરવાજા સામાન્ય સમયમાં ખુલ્લા રાખવામાં આવે છે અને માત્ર તાપીમાં પૂર આવે ત્યારે જ બંધ કરવામાં આવે છે (SMC 2019), તેથી દરેક વાર બંધ કરવાનો આધાર એવા દરવાજા પર છે જે છેલ્લા પૂરથી કાંપવાળી ભરતીની નદીમાં ખુલ્લો ઊભો રહ્યો છે; અને CAGને રુક્માવતી ટાઇડલ રેગ્યુલેટરના દરવાજા કાર્યરત ન હોવાનું જણાયું હતું (CAG 2010).

9.11 ઇનલેટ અને જાળીઓ

9.11.1 **હાઇડ્રોલિક્સ.** ઇનલેટની ક્ષમતા, અંતર અને અવરોધ પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.6 મુજબ રાખવાનાં રહેશે.

9.11.2 **ભાર વર્ગ.** જાળીઓ (gratings), ઢાંકણાં અને ફ્રેમ તેમના સ્થાન પરના વાહનવ્યવહાર માટે રેટ કરેલાં હોવાં જોઇએ. ભાર વર્ગો IS 1726 (કાસ્ટ આયર્નનાં મેનહોલ ઢાંકણાં અને ફ્રેમ) કે EN 124 (gully tops અને manhole tops)ના રહેશે, ઓછામાં ઓછા:

- (a) વાહનમાર્ગ અને ડિવાઇડર (medians): EN 124 વર્ગ D400 કે સમકક્ષ ભારે-ભાર IS વર્ગ;
- (b) કર્બથી 0.5 mની અંદરના કર્બ-બાજુના ચેનલ ઇનલેટ: વર્ગ C250 કે સમકક્ષ; અને
- (c) ફૂટપાથ અને સાયકલ માર્ગ: વર્ગ B125 કે સમકક્ષ.

9.11.3 **જાળીની ભાત.**

- (a) વાહનમાર્ગ, સાયકલ માર્ગ અને ફૂટપાથમાંની જાળીઓમાં અવરજવરની દિશાને સમાંતર 25 mmથી પહોળાં છિદ્રો ન હોવાં જોઇએ.
- (b) પરીક્ષિત ક્ષમતાની માહિતી વગરના જાળીના પ્રકારોને FHWA HEC-22 (2024)ની વિયર અને ઓરિફિસ પદ્ધતિઓથી, પ્રકરણ 6ના અવરોધ અવયવો સાથે, રેટ કરવાના રહેશે.

9.11.4 **કર્બનાં મુખ.** કર્બ-મુખ ઇનલેટ (kerb-opening inlets)માં ઓછામાં ઓછી 100 mmની ખુલ્લા મુખની ઊંચાઇ અને ઓછામાં ઓછી 1.0 m લંબાઇ હોવી જોઇએ. જ્યાં કર્બ ઇનલેટ ઢાંકેલી ગટરની દીવાલ મારફતે પાણી ઠાલવે (પ્રકરણ 6, ખંડ 6.13.1), ત્યાં મુખ રસ્તાની સપાટીએ હોવું જોઇએ.

9.11.5 **સુરક્ષા.** જાહેર જમીન પરની જાળીઓ અને ઢાંકણાં તેમની ફ્રેમ સાથે મિજાગરાથી જોડેલાં કે તાળાબંધ હોવાં જોઇએ, જેથી તેમને સાધન વિના કાઢી ન શકાય.

9.11.6 **ઇનલેટ કક્ષ.** ઇનલેટ કક્ષમાં પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.6.7નો કાંપ સમ્પ હોવો જોઇએ, અને તેનું કદ એવું રાખવાનું રહેશે કે સમ્પ સક્શન કે ગ્રેબ મશીનથી ખાલી કરી શકાય.

> **ભાષ્ય.** NDMA (2010, §4.13) જળ નિકાલ ઇનલેટ માટેની કાસ્ટ-આયર્ન જાળીઓ માટે IS 5961ને ટાંકે છે. ભાર વર્ગો આંતરરાષ્ટ્રીય સ્તરે વપરાતા EN 124 વર્ગો પર આધારિત છે. સમાંતર છિદ્રો પરની 25 mmની મર્યાદા સાયકલસવાર અને રાહદારીઓની સલામતી માટે નિર્ધારિત છે. APWA 5600 (2006, 5604.2) કર્બ મુખ ઓછામાં ઓછાં 4 ft (આશરે 1.2 m) લાંબાં અને 6 in (આશરે 150 mm) ખુલ્લી ઊંચાઇવાળાં હોવાનું આવશ્યક ગણે છે. ખંડ 9.11.4 ગુજરાતનાં નગરોમાં સામાન્ય એવા વધુ સાંકડા રસ્તા અને નીચા કર્બને અનુરૂપ નાની લઘુતમ મર્યાદાઓ નિર્ધારિત કરે છે.

9.12 મેનહોલ, જંક્શન કક્ષ અને પ્રવેશ વ્યવસ્થા

9.12.1 **સ્થાન અને અંતર.** મેનહોલની વ્યવસ્થા પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.7.11 અને કોઠા 6.8નાં સ્થાનો અને અંતરે કરવાની રહેશે. જ્યાં પાઇપ પ્રમાણભૂત મેનહોલ માટે ખૂબ મોટી હોય, ત્યાં સપાટી સુધી રાઇઝર સાથેનો જંક્શન કક્ષ વાપરવાનો રહેશે (CPHEEO 2019, §11.3.7.3).

9.12.2 **લઘુતમ આંતરિક કદ.** મેનહોલનાં આંતરિક પરિમાણો ઓછામાં ઓછાં કોઠા 9.4 મુજબ હોવાં જોઇએ (CPHEEO 2019, §11.3.7.6):

કોઠો 9.4 — મેનહોલનું લઘુતમ આંતરિક કદ

આકાર અને ઊંડાઇ	લઘુતમ આંતરિક કદ
લંબચોરસ, ઊંડાઇ 0.9 mથી ઓછી	900 mm × 800 mm
લંબચોરસ, ઊંડાઇ 0.9–2.5 m	1,200 mm × 900 mm
વર્તુળાકાર, ઊંડાઇ 0.9 mથી વધુ અને 1.65 m સુધી	900 mm વ્યાસ
વર્તુળાકાર, ઊંડાઇ 1.65 mથી વધુ અને 2.30 m સુધી	1,200 mm વ્યાસ
વર્તુળાકાર, ઊંડાઇ 2.30 mથી વધુ અને 6.0 m સુધી	1,500 mm વ્યાસ
વર્તુળાકાર, ઊંડાઇ 6.0 mથી વધુ અને 9.0 m સુધી	1,800 mm વ્યાસ

મેનહોલ જોડાયેલી સૌથી મોટી પાઇપ વત્તા દરેક બાજુ બેન્ચિંગ સમાઇ શકે તેટલો મોટો પણ હોવો જોઇએ.

9.12.3 **પ્રવેશ મુખ.** જાહેર ગટરો પરના મેનહોલ અને નિરીક્ષણ કક્ષનું ખુલ્લું પ્રવેશ મુખ ઓછામાં ઓછું 600 mm હોવું જોઇએ, જેથી સફાઇનાં સાધનો નીચે ઉતારી શકાય.

9.12.4 **ડ્રોપ.** જ્યાં આવતી અને જતી પાઇપના ઇન્વર્ટ વચ્ચેનો તફાવત 0.6 mથી વધુ હોય, ત્યાં ડ્રોપ જોડાણ (drop connection)ની વ્યવસ્થા કરવાની રહેશે. 0.6 mથી ઓછા તફાવતને આવતી પાઇપના ઢાળમાં કે બેન્ચિંગમાં ફેરફાર કરીને સમાવવાનો રહેશે (CPHEEO 2019, §11.3.7.5). જ્યાં પાઇપનું કદ બદલાય ત્યાં મેનહોલમાં ઇન્વર્ટનો ડ્રોપ ઓછામાં ઓછો વ્યાસના તફાવતનો નીચે મુજબનો અપૂર્ણાંક હોવો જોઇએ (CPHEEO 2019, કોઠો 11.6):

- 400 mmથી નાની બંધ વાહિનીઓ: અડધો;
- 400 mmથી 900 mm: બે-તૃતીયાંશ;
- 900 mmથી વધુ: ચાર-પંચમાંશ.

9.12.5 **બેન્ચિંગ.** મેનહોલના તળિયાનું બેન્ચિંગ (benching: તળિયે પ્રવાહને માર્ગ આપતો ઢાળવાળો ભાગ) ઓછામાં ઓછું જતી પાઇપની ટોચ (crown) સુધી કરવાનું રહેશે, અને દરેક આવતી પાઇપમાંથી પ્રવાહને માર્ગ આપે તેવા આકારની ચેનલો રાખવાની રહેશે.

9.12.6 **સરચાર્જ.** જે મુખ્ય લાઇનો પર 1% AEP HGL ઢાંકણથી ઉપર જઇ શકે (પ્રકરણ 6, ખંડ 6.8.4), તેના પરના મેનહોલમાં તે દબાણ માટે ડિઝાઇન કરેલ બોલ્ટવાળાં, તાળાબંધ કે મિજાગરાવાળાં ઢાંકણાં હોવાં જોઇએ.

9.12.7 **યાંત્રિક સફાઇ.** મેનહોલ, કક્ષ અને ઢાંકેલી ગટરોની ડિઝાઇન સપાટી પરથી મશીન (સક્શન, જેટિંગ, ગ્રેબ કે રોબોટિક સાધનો) વડે સફાઇ માટે કરવાની રહેશે. જ્યાં સ્થિર સીડીઓ હોય ત્યાં તે કાટ-પ્રતિરોધક, આવરણયુક્ત (encapsulated) સામગ્રીની હોવી જોઇએ.

> **ભાષ્ય.** કદ અને ડ્રોપની આવશ્યકતાઓ CPHEEO (2019)ના પ્રકરણ 11માંથી છે. 600 mmનું પ્રવેશ મુખ, બેન્ચિંગનો નિયમ અને બોલ્ટવાળાં ઢાંકણાં આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. યાંત્રિક સફાઇ માટેની ડિઝાઇન *The Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013* (હાથથી મેલું ઉપાડનારા તરીકે રોજગારી પર પ્રતિબંધ અને તેમના પુનર્વસન અધિનિયમ, 2013) હેઠળ જોખમી રીતે હાથથી સફાઇ પરના પ્રતિબંધને સહાયરૂપ છે.

9.13 સામગ્રી અને ટકાઉપણું

9.13.1 **સંપર્ક વર્ગો.** કોંક્રિટ બાંધકામોની ડિઝાઇન IS 456: 2000ના Table 3ના સંપર્ક વર્ગ (exposure class) માટે કરવાની રહેશે. સ્થળ તપાસમાં વધુ તીવ્ર સ્થિતિ જણાય નહીં ત્યાં સુધી ગુજરાતમાં કોઠા 9.5ના લઘુતમ વર્ગો લાગુ પડે છે:

કોઠો 9.5 — ગુજરાતનાં સ્થાનો માટે લઘુતમ IS 456 સંપર્ક વર્ગો

સ્થાન	લઘુતમ IS 456 સંપર્ક વર્ગ
અંતરિયાળ વિસ્તારની ગટરો અને બાંધકામો	મધ્યમ (Moderate)
દરિયાકાંઠાના પર્યાવરણમાંની ગટરો અને બાંધકામો, અને ગંદા પાણીથી મિશ્રિત પ્રવાહ વહન કરતી કે કરી શકે તેવી કોઇ પણ ગટર	તીવ્ર (Severe)
દરિયાના પાણીના છંટકાવના સંપર્કમાં આવતાં, કે ખારા કે આક્રમક ભૂગર્ભજળના સંપર્કમાંનાં બાંધકામો	અતિ તીવ્ર (Very severe)
ભરતી ક્ષેત્ર (tidal zone)માંનાં બાંધકામો	આત્યંતિક (Extreme)

9.13.2 **કોંક્રિટ.** લઘુતમ કોંક્રિટ ગ્રેડ, મહત્તમ પાણી–સિમેન્ટ ગુણોત્તર, લઘુતમ સિમેન્ટ પ્રમાણ અને સળિયા પરનું નામમાત્ર આવરણ (nominal cover) સંપર્ક વર્ગ માટે IS 456 મુજબનાં રહેશે. વાચકની સુવિધા માટે: IS 456 પ્રબલિત કોંક્રિટના લઘુતમ ગ્રેડ M25 (મધ્યમ), M30 (તીવ્ર), M35 (અતિ તીવ્ર) અને M40 (આત્યંતિક), અને નામમાત્ર આવરણ અનુક્રમે 30, 45, 50 અને 75 mm નિર્ધારિત કરે છે.

9.13.3 **આક્રમક જમીન.** દરિયાકાંઠા અને મુખત્રિકોણ (delta) વિસ્તારોમાં દરેક બાંધકામ ખાતે ભૂગર્ભજળ અને જમીનનું ક્લોરાઇડ અને સલ્ફેટ માટે પરીક્ષણ કરવાનું રહેશે. સિમેન્ટનો પ્રકાર અને કોંક્રિટ મિશ્રણ IS 456 હેઠળ પરિણામોને અનુરૂપ પસંદ કરવાનાં રહેશે.

9.13.4 **ગંદા પાણીથી મિશ્રિત પ્રવાહ.** ગંદા પાણીથી મિશ્રિત પ્રવાહ વહન કરતી કે કરી શકે તેવી પાઇપ અને ઢાંકેલી ગટરોનું સલ્ફાઇડ (ટોચના) કાટ (sulphide (crown) corrosion) સામે, ઘસારા માટેની વધારાની કોંક્રિટ જાડાઇ (sacrificial thickness), કાટ-પ્રતિરોધક અસ્તર કે કોંક્રિટ સિવાયની પાઇપ સામગ્રી વડે, રક્ષણ કરવાનું રહેશે.

9.13.5 **પાઇપ.** કોંક્રિટ પાઇપ IS 458નું પાલન કરે તેવી હોવી જોઇએ, અને તેનો વર્ગ માળખાકીય ડિઝાઇનથી પસંદ કરવાનો રહેશે. અન્ય પાઇપ સામગ્રી (ઉદાહરણ તરીકે ડક્ટાઇલ આયર્ન, HDPE કે સ્ટ્રક્ચર્ડ-વોલ પ્લાસ્ટિક પાઇપ) લાગુ પડતા ભારતીય માનકનું પાલન કરે તેવી અને મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળે મંજૂર કરેલ હોવી જોઇએ.

9.13.6 **ધાતુકામ.** દરિયાકાંઠાથી 5 kmની અંદર, અને બધાં ભરતીવાળાં અને ખારાશવાળાં સ્થળોએ:

- (a) ફિક્સિંગ, મિજાગરાં, સીડીઓ, રેલિંગ અને જાળીની ફ્રેમ ગ્રેડ 316ના સ્ટેનલેસ સ્ટીલની, અથવા રક્ષણાત્મક આવરણ સાથેના હોટ-ડિપ ગેલ્વેનાઇઝ્ડ સ્ટીલની, અથવા બિન-ધાતુ સામગ્રીની હોવી જોઇએ; અને
- (b) ભિન્ન ધાતુઓને એકબીજાથી અલગ રાખવાની રહેશે.

9.13.7 **ચણતર.** શ્રેણી A સંસ્થાઓમાં નવી જાહેર ગટરો પ્રબલિત કે સાદા કોંક્રિટની હોવી જોઇએ. શ્રેણી B સંસ્થાઓમાં ગટરો માટે ઇંટ કે પથ્થરનું ચણતર માત્ર ત્યારે જ વાપરી શકાશે જો ભીની સપાટી પર પ્લાસ્ટર કરેલું હોય અને તે કોઠા 6.6ના n મૂલ્યનું પાલન કરતું હોય.

> **ભાષ્ય.** IS 456 સંપર્ક વર્ગો અને ગ્રેડ તથા આવરણનાં મૂલ્યો સુવિધા માટે IS 456: 2000 (Tables 3, 5 અને 16)માંથી ટાંકવામાં આવ્યાં છે. માનક જ નિર્ણાયક છે, અને ડિઝાઇનકર્તાઓએ તેનો વર્તમાન સુધારો વાપરવાનો રહેશે. ગુજરાતનાં સ્થાનોને સંપર્ક વર્ગો ફાળવવા, 5 kmનો દરિયાકાંઠાનો પટ્ટો, સલ્ફાઇડ કાટની આવશ્યકતા અને શ્રેણી A સંસ્થાઓમાં નવી ચણતરની ગટરો પરનો પ્રતિબંધનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. ગંદા પાણીનાં ખોટાં જોડાણ (cross-connections) મેળવતી ગટરો (એક સામાન્ય સ્થિતિ, પ્રકરણ 8) હાઇડ્રોજન સલ્ફાઇડ ઉત્પન્ન કરે છે, જે જળરેખાથી ઉપર રક્ષણ વગરના કોંક્રિટ પર હુમલો કરે છે.

9.14 રજૂઆતની આવશ્યકતાઓ

દરેક બાંધકામની ડિઝાઇન **હાઇડ્રોલિક બાંધકામો અહેવાલ (Hydraulic Structures Report)** (નમૂનો 9-1) સાથે રજૂ કરવાની રહેશે, જેમાં લાગુ પડે તે મુજબ નીચેની બાબતો હોય:

1. HWi, HWo, આઉટલેટ પરનો વેગ, હેઠવાસની જળસપાટી, રસ્તા પરથી પાણી વહેવું અને અવરોધની તપાસ સાથે કલ્વર્ટની ગણતરીઓ (HDS-5 કે HY-8નું આઉટપુટ);
2. ચેનલની જળસપાટીની રૂપરેખાઓ (water-surface profiles), વેગ, ફ્રુડ અંક અને ફ્રીબોર્ડ;
3. પથ્થરના આવરણના કદ નિર્ધારણ સાથે આઉટલેટ રક્ષણ અને ઊર્જા શામક રચનાની ડિઝાઇન;
4. હંગામી સંગ્રહના આઉટલેટના જળસપાટી–પ્રવાહ દર કોઠા અને આપાતકાલીન સ્પિલવેની તપાસ;
5. 50% અવરોધિત તપાસ સાથે જાળી અને કચરા અવરોધક જાળીની ડિઝાઇન;
6. પમ્પિંગ સ્ટેશન ડિઝાઇન અહેવાલ: આવક હાઇડ્રોગ્રાફ, સંગ્રહ, પંપ વક્ર અને પ્રણાલી વક્ર, વેટ વેલનું ઘનફળ, નિયંત્રણો, વીજ પુરવઠો અને પ્રકરણ 5ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ;
7. હેડ ઘટાડાની માહિતી સાથે દરવાજા અને વાલ્વની પસંદગી;
8. ઇનલેટ, જાળી અને ઢાંકણાંના ભાર વર્ગો; અને
9. સંપર્ક વર્ગ અને સામગ્રી અંગેનું નિવેદન (ખંડ 9.13).

સંદર્ભો (પ્રકરણ)

- 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); and 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* (current revision).
- 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* (current revisions).
- 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* (current edition).
- Indian Roads Congress. IRC:SP:13, *Guidelines for the Design of Small Bridges and Culverts* (current revision).
- Chow, V.T. (1959). *Open-Channel Hydraulics*. McGraw-Hill. (Fortier and Scobey 1926 permissible velocities; Rand 1955 drop relationships.)
- 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 (reproduces the HEC-14 apron equation and table). 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*.

પરિશિષ્ટો અને નમૂના

પરિશિષ્ટ / નમૂનો	વિષયવસ્તુ
9A	HDS-5 ઇનલેટ-નિયંત્રણ ગુણાંકો અને SI એકમોમાં કલ્વર્ટનું ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ
9B	પ્રમાણભૂત રેખાંકનો: હેડવોલ, પથ્થરના આવરણવાળા એપ્રન, ડ્રોપ રચનાઓ, કચરા અવરોધક જાળીઓ, હંગામી સંગ્રહના રાઇઝર
9C	પમ્પિંગ સ્ટેશન ડિઝાઇન ચકાસણી યાદી અને પ્રમાણભૂત નિયંત્રણ સિદ્ધાંત
નમૂનો 9-1	હાઇડ્રોલિક બાંધકામો અહેવાલની ચકાસણી યાદી

પ્રકરણ 10

રજૂઆત, સમીક્ષા, સંચાલન અને નિભાવ તથા અમલીકરણ

10.1 હેતુ અને વ્યાપ

10.1.1 આ માર્ગદર્શિકાનું પાલન કેવી રીતે દર્શાવવું, કેવી રીતે ચકાસવું, બાંધકામમાં કેવી રીતે ઉતારવું, કાર્યરત કેવી રીતે રાખવું અને તેનું અમલીકરણ કેવી રીતે કરવું, તે આ પ્રકરણ નિર્ધારિત કરે છે. તેમાં નીચેની બાબતોનો સમાવેશ થાય છે:

- (a) રજૂઆત (submittal)ના તબક્કા અને તેની વિગતો (ખંડ 10.3–10.4);
- (b) પાલન ગણક (compliance calculator) (ખંડ 10.5);
- (c) વ્યાવસાયિક પ્રમાણપત્ર અને સમીક્ષા (ખંડ 10.6–10.7);
- (d) બાંધકામની તપાસણી અને as-built પ્રમાણપત્ર (ખંડ 10.8–10.9);
- (e) નિભાવ બાંહેધરી પત્રો, O&M યોજનાઓ, તપાસણી અને નિભાવ માટે પહોંચ (access) (ખંડ 10.10–10.13);
- (f) જાહેર મિલકતોનું હસ્તાંતરણ (ખંડ 10.14);
- (g) અમલીકરણ (enforcement) (ખંડ 10.15); અને
- (h) દેખરેખ, ઘટના પછીની સમીક્ષા અને માહિતીનું પ્રકાશન (ખંડ 10.16–10.17).

10.1.2 ખંડ 1.5.2 હેઠળ જે દરેક વિકાસ અને જાહેર કામને પ્રકરણ 4 અને 5 લાગુ પડે છે, તેને આ પ્રકરણ લાગુ પડે છે. જે વિકાસ ફક્ત ખંડ 1.5.4ને આધીન છે, તેને પણ ખંડ 10.3.1 (તબક્કો 0), 10.15 અને 10.17 લાગુ પડે છે.

ભાષ્ય. જે માપદંડની મંજૂરી વખતે ચકાસણી ન થાય, જે મંજૂરી મુજબ બંધાય નહીં અને ત્યાર પછી જેનો નિભાવ ન થાય, તેની કોઇ અસર રહેતી નથી. ગુજરાતમાં શહેરી વરસાદી પાણીના નિકાલનું CAGનું કોઇ ઓડિટ મળ્યું નથી. જે CAG ઓડિટ ઉપલબ્ધ છે, તેમાં પણ એ જ ભાત દેખાય છે: યોજનાઓને પાર પાડતી પ્રક્રિયા ન હોવાથી તે અટકી પડે છે. 1970ના દાયકામાં ક્ષાર પ્રવેશ (salinity ingress) અંગેની ઉચ્ચ સ્તરીય સમિતિઓએ ભલામણ કરેલાં કામોમાંથી માર્ચ 2010 સુધીમાં 53માંથી ફક્ત 11 ટાઇડલ રેગ્યુલેટર અને 127માંથી 64 બંધારા (bandhara) બંધાયા હતા, રુક્માવતી ટાઇડલ રેગ્યુલેટરના દરવાજા કામ કરતા ન હતા, અને 22 બંધારા નદીનાં મુખથી દૂર બાંધવામાં આવ્યા હતા (CAG 2010). CRZ જાહેરનામું 2019 હેઠળની દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજનાઓ ઓગસ્ટ 2022માં પણ બાકી હતી, અને નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલે 2019માં કચ્છમાં ચેર (mangrove)ના પુનઃસ્થાપનનો જે હુકમ કર્યો હતો તેનું પાલન માર્ચ 2022 સુધી થયું ન હતું (CAG Report No. 3 of 2022). મંજૂરીની પ્રક્રિયા પણ આ પ્રકરણનું સ્વરૂપ નક્કી કરે છે. CGDCR 2017 રાજ્યના દરેક વિકાસ વિસ્તારને લાગુ પડે છે — શહેરી વિકાસ સત્તામંડળો (AUDA, SUDA, VUDA, RUDA અને GUDA)થી લઇને નગરપાલિકાઓ અને GIDC વસાહતો સુધી. ફક્ત સાબરમતી રિવરફ્રન્ટ, ગિફ્ટ સિટી અને ગાંધીધામના પોતાના નિયમો છે (CGDCR, કોઠો 1.1 અને વિનિયમ 8.4.4). સક્ષમ સત્તાધિકારી (Competent Authority) — એટલે કે વિકાસ સત્તામંડળ, મહાનગરપાલિકા, નગરપાલિકા કે GIDC — CGDCRના ભાગ I હેઠળ વિકાસ પરવાનગી આપે છે. નકશામાં હયાત ગટરો, વરસાદી પાણીના સંચયની ગોઠવણ અને વરસાદી પાણી માટે "ગટરના આઉટફોલનું સ્થાન અને સપાટી" ("the position and level of the outfall of the drain") દર્શાવવાં જરૂરી છે. CGDCR સક્ષમ સત્તાધિકારીએ ઓનલાઇન વિકાસ પરવાનગી પ્રણાલી ચલાવવાનું ફરજિયાત કરે છે, અને મુખ્ય નગર નિયોજક હેઠળ રાજ્યવ્યાપી ઓનલાઇન ચકાસણી પ્લેટફોર્મ હોવાનું નોંધાયું છે (અખબારી યાદી). 1,500 m²થી મોટા બાંધકામ એકમો પરના પરકોલેટિંગ કૂવાની ચકાસણી વપરાશ પરવાનગી (use permission) વખતે થાય છે. વિનિયમ 20.2માં દર્શાવેલાં NOCમાં એરપોર્ટ, રેલવે, પોલીસ અને ફાયરનો સમાવેશ છે, પરંતુ જળ નિકાલ કે WRD-ની કોઇ મંજૂરીનો સમાવેશ નથી. CRZ મંજૂરી GCZMA મારફતે અલગથી મળે છે. ગટર અને ગંદા પાણીની ગટર (sewer)નાં ધોરણો ગુજરાત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ પર છોડવામાં આવ્યાં છે (વિનિયમ 13.10), જેણે આવાં કોઇ ધોરણો બહાર પાડ્યાં હોવાનું મળ્યું નથી. આ માર્ગદર્શિકા માટે વાંચેલી CGDCRની નકલ ઓક્ટોબર 2019 સુધીના સુધારા સાથે સંકલિત છે, અને ત્યાર પછીના સુધારા ચકાસાયા નથી. કોઇ પણ વિનિયમ જળ નિકાલ અહેવાલ માગતો નથી. તેથી આ પ્રકરણની વરસાદી પાણી સંબંધી દરેક બાબત એવી રીતે લખાઇ છે કે રેકર્ડ પરના આર્કિટેક્ટ કે ઇજનેર તેને નમૂના 1-1, 2-1, 10-2 અને 10-3 પર પ્રમાણિત કરી શકે, અને સત્તામંડળ પ્લિન્થ અને વપરાશ પરવાનગીના તબક્કે, અને સમય જતાં ઓનલાઇન પ્રણાલી મારફતે, તેની ચકાસણી કરી શકે. આ પ્રકરણ એ પ્રક્રિયા છે.

10.2 વ્યાખ્યાઓ

શબ્દ	આ પ્રકરણમાં અર્થ
રજૂઆત (submittal)	ખંડ 10.3ના તબક્કાઓમાંથી કોઇ એક તબક્કે સત્તામંડળ સમક્ષ રજૂ કરાયેલા દસ્તાવેજોનો સમૂહ.

શબ્દ	આ પ્રકરણમાં અર્થ
જળ નિકાલ અહેવાલ	ખંડ 10.4 મુજબ આવશ્યક પ્રાથમિક (તબક્કો 1) કે અંતિમ (તબક્કો 2) અહેવાલ.
વરસાદી પાણી સુવિધા	આ માર્ગદર્શિકા મુજબ આવશ્યક ધારણ, હંગામી સંગ્રહ, પાણીની ગુણવત્તા, વહન, પમ્પિંગ, દરવાજો કે આઉટફોલનો કોઇ પણ ઘટક, પછી તે જાહેર હોય કે ખાનગી.
ફરજિયાત તપાસ તબક્કો (hold point)	બાંધકામનો એવો તબક્કો, જેની સત્તામંડળ કે પ્રમાણિત કરનાર વ્યાવસાયિક તપાસણી ન કરે ત્યાં સુધી કામ આગળ વધારવાનું નથી (ખંડ 10.8).
as-built પ્રમાણપત્ર	સુવિધા મંજૂરી મુજબ બાંધવામાં આવી છે અને ડિઝાઇન મુજબ કામ કરે છે, તે અંગેનું ખંડ 10.9નું પ્રમાણપત્ર.
માલિક	નિભાવ બાંહેધરી પત્ર હેઠળ સુવિધા માટે જવાબદાર વ્યક્તિ કે સંસ્થા, અથવા હસ્તાંતરિત મિલકત માટે ULB.
O&M યોજના	ખંડ 10.11ની સંચાલન અને નિભાવ યોજના.
સુવિધા રજિસ્ટર (facility register)	ખંડ 10.17નું સુવિધાઓનું જાહેર રજિસ્ટર.

અન્ય શબ્દોની વ્યાખ્યા ખંડ 1.4માં આપી છે.

10.3 રજૂઆતના તબક્કા

10.3.1 રજૂઆત CGDCR 2017નાં મંજૂરીનાં પગલાં સાથે સંકળાયેલા નીચેના તબક્કાઓમાં કરવાની રહેશે (કોઠો 10.1):

કોઠો 10.1 — રજૂઆતના તબક્કા અને સંકળાયેલી મંજૂરીઓ

તબક્કો	રજૂઆત	ક્યારે	સંકળાયેલી મંજૂરી
0	**અરજી પૂર્વેની બેઠક** અને **નમૂનો 1-1** (લાગુ પડવા અંગેનો નિર્ણય)	આયોજન પરવાનગી કે લે-આઉટ માટેની અરજી પહેલાં	કોઇ નહીં (સલાહરૂપ નોંધ)
1	**પ્રાથમિક જળ નિકાલ અહેવાલ**	આયોજન પરવાનગી કે લે-આઉટ માટેની અરજી સાથે	આયોજન પરવાનગી / લે-આઉટ મંજૂરી
2	**અંતિમ જળ નિકાલ ડિઝાઇન**	બાંધકામ પરવાનગી પહેલાં, અથવા આયોજન પરવાનગી સાથે જ બાંધકામ પરવાનગી અપાય ત્યાં કામ શરૂ કરતાં પહેલાં	બાંધકામ પરવાનગી / કામની શરૂઆત
3	ફરજિયાત તપાસ તબક્કાઓએ **બાંધકામની તપાસણીઓ**	બાંધકામ દરમિયાન	કોઇ નહીં (નોંધો ફાઇલ કરવી)
4	**as-built પ્રમાણપત્ર** અને ચકાસણી પરીક્ષણો	બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર પહેલાં	બાંધકામ પૂર્ણતા / ભોગવટા પ્રમાણપત્ર
5	**નિભાવ બાંહેધરી પત્ર**ની નોંધણી, અથવા જાહેર મિલકતોનું **હસ્તાંતરણ**	બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર પહેલાં કે તેની સાથે	બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર; મિલકતની સ્વીકૃતિ
6	**વાર્ષિક બાંહેધરી પત્રો** અને તપાસણી અહેવાલો	બાંધકામ પૂર્ણ થયા પછી દર વર્ષે	સતત પાલન

10.3.2 નીચેના માટે **તબક્કો 0 ફરજિયાત છે**:

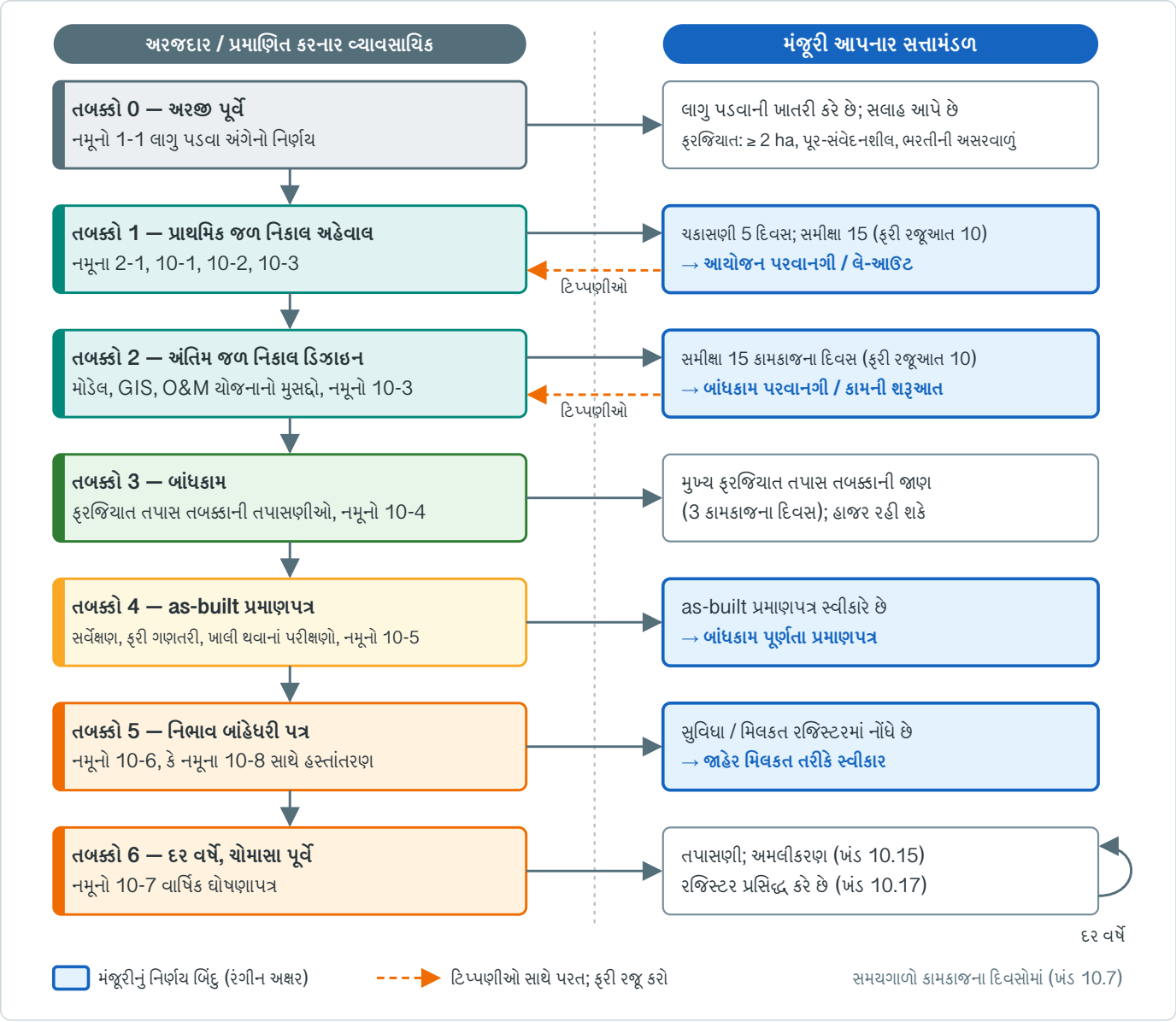
- (a) 2 ha કે તેથી વધુનાં સ્થળો;
- (b) પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાંનાં સ્થળો;
- (c) છૂટછાટ, માફી, પ્રાદેશિક સુવિધા કે અવેજ ફી (fee-in-lieu)ની દરખાસ્ત કરતાં સ્થળો; અને
- (d) ભરતીની અસરવાળા આઉટફોલમાં પાણી ઠાલવતાં કે જળાશયને અડીને આવેલાં સ્થળો.

અન્ય સ્થળો માટે તબક્કો 0 વૈકલ્પિક છે, અને નમૂનો 1-1 તબક્કા 1 સાથે રજૂ કરવામાં આવે છે.

10.3.3 **સંયુક્ત તબક્કા.** પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોની બહાર આવેલાં 1 haથી નાનાં સ્થળો માટે સત્તામંડળ તબક્કા 1 અને 2ને એક જ રજૂઆત તરીકે સ્વીકારી શકશે.

10.3.4 **જાહેર કામો.** જાહેર કામ માટે તબક્કો 1 એટલે DPRનો જળ નિકાલ વિભાગ અને તબક્કો 2 એટલે ટેન્ડર નકશાઓનો જળ નિકાલ વિભાગ. સંબંધિત તબક્કાની ખંડ 10.7 હેઠળ સમીક્ષા ન થાય ત્યાં સુધી બહાલી આપનાર સત્તાધિકારીએ કામને બહાલી આપવી નહીં કે તેનું ટેન્ડર બહાર પાડવું નહીં.

10.3.5 **મંજૂરી પછીના ફેરફારો.** તબક્કા 2 પછી અપારગમ્ય વિસ્તાર, સપાટીઓ, સંગ્રહ, આઉટલેટ કે આઉટફોલમાં ફેરફાર કરતો કોઇ પણ ફેરફાર, તે બાંધવામાં આવે તે પહેલાં, પાલન ગણક ફરીથી ચલાવીને ફરી રજૂ કરવાનો રહેશે.



આકૃતિ 10.1 — રજૂઆત, સમીક્ષા અને મંજૂરીની કાર્યપ્રણાલી (ખંડ 10.3–10.10). આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ.

ભાષ્ય. આ તબક્કા પ્રાથમિક અને અંતિમ વરસાદી પાણી અભ્યાસો, બાંધકામની તપાસણી અને નિભાવ કરારોના APWA 5600ના ક્રમને અનુસરે છે (APWA 5600, 2006, §5608 અને §5609), અને ગુજરાતનો અરજદાર જે CGDCR પગલાં પહેલેથી અનુસરે છે તેની સાથે તેમને જોડવામાં આવ્યા છે. તબક્કા 4ને બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર સાથે જોડવાની પદ્ધતિ MBBL 2016ના RWH નમૂના પરથી લીધી છે, જે બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર પહેલાં તપાસણી માગે છે (MBBL 2016, §9.6). ખંડ 10.3.2 અને 10.3.3ની 2 ha અને 1 haની મર્યાદાઓનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

10.4 આવશ્યક વિગતો અને ચકાસણી યાદીઓ

10.4.1 **પ્રાથમિક જળ નિકાલ અહેવાલ (તબક્કો 1).** અહેવાલમાં ઓછામાં ઓછું નીચેનું હોવું જોઇશે:

- (a) નમૂનો 1-1 અને, લાગુ પડતું હોય ત્યાં, નમૂનો 1-2 (છૂટછાટ / માફી માટેની અરજી);
- (b) હયાત અને સૂચિત સપાટીઓ, અપારગમ્ય વિસ્તારો, અને સ્થળ તરફ તથા સ્થળમાંથી પસાર થઇને વહેતા જળગ્રહણ વિસ્તારોની હદ દર્શાવતો સ્થળ નકશો;
- (c) જમીન (HSG), ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી, અને ઝમણ પરીક્ષણનાં પરિણામો કે પરીક્ષણની યોજના (પ્રકરણ 3);
- (d) ખંડ 2.13 મુજબ ભરેલું **ડિઝાઇન વરસાદ પત્રક (નમૂનો 2-1)**;

- (e) વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ અને જળશાસ્ત્રીય પદ્ધતિ (પ્રકરણ 3);
- (f) ખંડ 1.2નો પ્રાથમિકતા ક્રમ કેવી રીતે લાગુ કરાયો છે: સંરક્ષિત વિસ્તારો, ધારણની પદ્ધતિ, હંગામી સંગ્રહની સંકલ્પના અને વહન;
- (g) પાલન ગણક (ખંડ 10.5)માંથી મેળવેલાં ધારણ, પાણીની ગુણવત્તા અને હંગામી સંગ્રહનાં પ્રાથમિક ઘનફળ, અને પાણી છોડવાના દર;
- (h) હેઠવાસનો વ્યાપ અને હેઠવાસની જળસપાટી (tailwater)ની સ્થિતિ (પ્રકરણ 5);
- (i) જળાશયો, સેટબેક અને 1% AEP સપાટી (પ્રકરણ 6 અને 7); અને
- (j) સુવિધાઓ અને નિભાવ માટેની પહોંચ માટે અનામત રાખેલી જમીન (ખંડ 10.13).

10.4.2 **અંતિમ જળ નિકાલ ડિઝાઇન (તબક્કો 2).** અંતિમ ડિઝાઇનમાં, તબક્કા 1ની અદ્યતન કરેલી વિગતો ઉપરાંત, નીચેનું હોવું જોઇશે:

- (a) ખંડ 2.5.2ની દરેક સંગ્રહ અવધિ અને પ્રકરણ 4 મુજબ આવશ્યક દરેક AEP માટેની અંતિમ ગણતરીઓ, જેમાં પ્રકરણ 5ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસનો સમાવેશ થાય;
- (b) દરેક સુવિધા માટે જળસપાટી–સંગ્રહ–પ્રવાહ દરના કોઠા, અને આપાતકાલીન સ્પિલવેની ડિઝાઇન (પ્રકરણ 4);
- (c) વહનના ઘટકો, ઇનલેટ અને બાંધકામોની હાઇડ્રોલિક ડિઝાઇન (પ્રકરણ 6 અને 9);
- (d) પાણીની ગુણવત્તાની ડિઝાઇન, અને આવશ્યક હોય ત્યાં વરસાદના પહેલા ધસારા (first flush)નું ઉપકરણ કે સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક (પ્રકરણ 8);
- (e) દરેક સુવિધાના બાંધકામ નકશા, વિગતો અને વિનિર્દેશ (specifications);
- (f) બાંધકામનો ક્રમ, જેમાં ધારણ અને ઝમણ વિસ્તારોનું ઢાંપ અને દબાણથી ઘટ્ટ થવા (compaction)થી રક્ષણ સામેલ હોય (ખંડ 10.8.3);
- (g) ફરજિયાત તપાસ તબક્કાઓનું સમયપત્રક (ખંડ 10.8);
- (h) O&M યોજનાનો મુસદ્દો (ખંડ 10.11) અને નિભાવ બાંહેધરી પત્રનો મુસદ્દો (ખંડ 10.10);
- (i) મોડેલની ઇનપુટ ફાઇલો અને ખંડ 10.4.4ની GIS માહિતી; અને
- (j) ખંડ 10.6નાં પ્રમાણપત્રો.

10.4.3 **ચકાસણી ચાદી.** દરેક રજૂઆતમાં **જળ નિકાલ અહેવાલ ચકાસણી ચાદી (નમૂનો 10-1)** સામેલ કરવાની રહેશે, જેમાં ખંડ 10.4.1–10.4.2ની દરેક બાબત માટે તે જે પાના કે શીટ પર આવરી લેવાઇ છે તે, અથવા તે શા માટે લાગુ પડતી નથી તેનું કારણ દર્શાવવાનું રહેશે. સંપૂર્ણ ભરેલા નમૂના 10-1 વિના સત્તામંડળે રજૂઆતની તાંત્રિક સમીક્ષા શરૂ કરવી નહીં.

10.4.4 **ડિજિટલ રજૂઆત.**

- (a) અહેવાલો અને નકશા શોધી શકાય તેવી (searchable) PDF તરીકે રજૂ કરવાના રહેશે.
- (b) જળશાસ્ત્રીય અને હાઇડ્રોલિક મોડેલ તેમના મૂળ, ચલાવી શકાય તેવા ફોર્મેટમાં (દા.ત. SWMM .inp, HEC-HMS કે HEC-RAS પ્રોજેક્ટ ફાઇલો), વપરાયેલા સોફ્ટવેરની આવૃત્તિ સાથે, રજૂ કરવાનાં રહેશે.
- (c) સુવિધાઓ, આઉટફોલ, પ્રવાહ માર્ગો અને જળગ્રહણ વિસ્તારોની હદ GIS માહિતી (GeoPackage કે shapefile) તરીકે WGS 84 (EPSG:4326)માં અથવા લાગુ પડતા UTM ઝોનમાં (72° E રેખાંશની પશ્ચિમે 42N, અથવા તેની પૂર્વે 43N), પરિશિષ્ટ 10Bમાં દર્શાવેલાં લક્ષણો (attributes) સાથે, રજૂ કરવાની રહેશે.
- (d) સપાટીઓ નામ દર્શાવેલા ઊર્ધ્વ ડેટમ (vertical datum)ના સંદર્ભમાં દર્શાવવાની રહેશે. પ્રકરણ 5માં વપરાયેલા ભરતીના ડેટમ (નજીકના બંદરનો ચાર્ટ ડેટમ, GTS ડેટમ પરની સરેરાશ દરિયાઇ સપાટી અને કોઇ સ્થાનિક બંદર ડેટમ) સાથેનો સંબંધ દર્શાવવાનો રહેશે.

10.4.5 **રજૂઆતમાં વપરાતા નમૂનાઓનો સારાંશ** (કોઠો 10.2):

કોઠો 10.2 — રજૂઆતમાં વપરાતા નમૂના

નમૂનો	શીર્ષક	તબક્કો
1-1	લાગુ પડવા અંગેનો નિર્ણય	0 કે 1
1-2	છૂટછાટ / માફી માટેની અરજી	1
2-1	ડિઝાઇન વરસાદ પત્રક	1, 2
10-1	જળ નિકાલ અહેવાલ ચકાસણી ચાદી	1, 2
10-2	પાલન ગણક સારાંશ	1, 2, 4
10-3	વ્યાવસાયિક ડિઝાઇન પ્રમાણપત્ર	1, 2
10-4	ફરજિયાત તપાસ તબક્કાની તપાસણી નોંધ	3
10-5	as-built પ્રમાણપત્ર	4
10-6	નિભાવ બાંહેધરી પત્ર	5
10-7	વાર્ષિક નિભાવ બાંહેધરી પત્ર અને તપાસણી અહેવાલ	6

નમૂનો	શીર્ષક	તબક્કો
10-8	મિલકત હસ્તાંતરણ પ્રમાણપત્ર	5

ભાષ્ય. ચલાવી શકાય તેવાં મોડેલ અને GIS માહિતી અરજદારને નજીવા ખર્ચે મળે છે, અને તેનાથી સત્તામંડળ કામ ચકાસી શકે છે અને સમય જતાં ખાનગી સંગ્રહનું સમગ્ર શહેરનું ચિત્ર તૈયાર કરી શકે છે. ગુજરાતમાં જાહેર ગટરોની ડિઝાઇનનો આધાર ભાગ્યે જ પ્રસિદ્ધ થાય છે. મળેલો એકમાત્ર પ્રાથમિક ડિઝાઇન દસ્તાવેજ સાણંદ માટેની AUDAની ADB સહાયિત વરસાદી પાણી યોજના છે. તેમાં ગટરોની ડિઝાઇન રેશનલ પદ્ધતિથી 1 વર્ષની પુનરાવર્તન અવધિ માટે કરવામાં આવી છે, જે CPHEEO Manualમાંથી "Residential Urban Area" (રહેણાક શહેરી વિસ્તાર) માટે લીધી છે; તેમાં અપવાહ ગુણાંક 0.7, સ્વયં-સફાઇ વેગ 0.6 m/s અને મહત્તમ વેગ 3 m/s છે. તે મોડિફાઇડ પલ્સ (Modified Puls) પદ્ધતિથી ભાદરેટી તળાવમાંથી પૂરનું રાઉટિંગ કરે છે અને છલકાતું પાણી ગોતા–ગોધાવી સિંચાઇ નહેરમાં ઠાલવે છે (ADB 2023). તે અમદાવાદની આસપાસનાં છ નગરોમાં 166 km ગટરોના કાર્યક્રમનો ભાગ છે. અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC) CPHEEOનો 5-વર્ષીય વરસાદ વાપરતી હોવાનું નોંધાયું છે (JICA અહેવાલ, દ્વિતીય સ્રોત), પરંતુ AMCનો કોઇ ડિઝાઇન માપદંડ દસ્તાવેજ મળ્યો નથી. SMCનો Storm Water Drainage Action Plan 2019 986 km ગટરોનું વર્ણન કરે છે, જેમાં 300થી 2,200 mmની પાઇપો અને 3.5 × 4.0 m સુધીનાં RCC બોક્સ છે, પરંતુ તેમાં કોઇ ડિઝાઇન તીવ્રતા દર્શાવી નથી (SMC 2019). વડોદરા, રાજકોટ કે અન્ય કોઇ શહેર માટે ડિઝાઇન માપદંડનો કોઇ દસ્તાવેજ મળ્યો નથી. નમૂનો 2-1 અને નમૂનો 10-2 ખાતરી કરે છે કે દરેક ડિઝાઇન તેના ઇનપુટ દર્શાવે.

10.5 પાલન ગણક

10.5.1 રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિએ **પાલન ગણક** બહાર પાડવાનો અને તેની જાળવણી કરવાનો રહેશે: આવૃત્તિ-નિયંત્રિત સ્પ્રેડશીટ કે વેબ સાધન, જે આપેલા સ્થળ માટે:

- (a) ખંડ 1.5નાં લાગુ પડવા અંગેનાં પરીક્ષણો લાગુ કરે;
- (b) પરિશિષ્ટ 2Eની ઊંડાઇ પરથી ધારણ ઘનફળ, અને પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ (પ્રકરણ 8) ગણે;
- (c) સંરક્ષિત વિસ્તારો અને ધારણ કરેલા ઘનફળ માટેની ક્રેડિટ હંગામી સંગ્રહ સામે લાગુ કરે (પ્રકરણ 4);
- (d) ડિઝાઇન સહાય (design aid) માર્ગે (ખંડ 1.7, S-1), એકમ-સંગ્રહ કોઠાઓમાંથી ધારણ અને હંગામી સંગ્રહનાં ઘનફળ આપે;
- (e) વિકલ્પ S-2 પર, દરેક AEP માટે સ્થળનો અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર આપે; અને
- (f) **પાલન ગણક સારાંશ (નમૂનો 10-2)** તૈયાર કરે.

10.5.2 **ઉપયોગ.**

- (a) તબક્કા 1, 2 અને 4ની દરેક રજૂઆતમાં ગણકની વર્તમાન આવૃત્તિમાંથી તૈયાર કરેલો નમૂનો 10-2 સામેલ કરવાનો રહેશે.
- (b) ડિઝાઇન સહાય માર્ગે, ગણક જ સંગ્રહની એકમાત્ર ગણતરી હોઇ શકશે.
- (c) ડિઝાઇન સહાય માર્ગ સિવાય, ગણક સારાંશ અને પ્રાથમિક ચકાસણી (screening check) છે. તે પ્રકરણ 3ના હાઇડ્રોગ્રાફ વિશ્લેષણનું સ્થાન લેતો નથી. મોડેલનું પરિણામ ગણકના ચકાસણી મૂલ્યથી ગણકની માર્ગદર્શિકા (calculator guide)માં દર્શાવેલી સહ્ય મર્યાદા (tolerance) કરતાં વધુ જુદું પડે ત્યાં અહેવાલમાં તેનું કારણ સમજાવવાનું રહેશે.

10.5.3 **આવૃત્તિ નિયંત્રણ.** ગણકે દરેક આઉટપુટમાં પોતાની આવૃત્તિ નોંધવાની રહેશે. ખંડ 2.14.2 મુજબ, નવી આવૃત્તિ બહાર પડ્યાના 6 મહિના પછી નવી રજૂઆતોને લાગુ પડે છે. અરજદાર પાછળની આવૃત્તિ પસંદ ન કરે ત્યાં સુધી, એક રજૂઆતમાં તબક્કા 1થી 4 સુધી એક જ આવૃત્તિ વાપરવાની રહેશે.

10.5.4 **ખુલ્લાપણું.** ગણક, તેની ઉપયોગકર્તા માર્ગદર્શિકા (user guide) અને તેમાંના દરેક કોઠાનો સ્રોત વિના મૂલ્યે પ્રસિદ્ધ કરવાનાં રહેશે.

ભાષ્ય. Mid-America Regional Councilએ APWA 5600 Version 2025.01 સાથે Compliance Calculator (.xlsm) અને Calculator Start-Up Guide બહાર પાડ્યાં હતાં, અને સાથે સ્થળ પ્રવૃત્તિ યોજનાનો ઢાંચો અને Policy Supplement પણ આપ્યાં હતાં (MARC stormwater management page, 2025). ગણક ક્રેડિટ સહિતના સ્તરવાર ધોરણને આંકડાઓના એક સુસંગત સમૂહમાં ફેરવે છે, જેને સમીક્ષક ઝડપથી ચકાસી શકે. સિંગાપોર ઘણા સરળ નિયમથી સમાન અસર મેળવે છે: 4 h સુધીના 10-વર્ષીય વરસાદ માટે એક જ અનુમતિપાત્ર C મૂલ્ય 0.55, જે સૂત્રથી લાગુ કરવામાં આવે છે (PUB Code of Practice, cl. 7.1.5). ગુજરાતનો ગણક ખાસ કરીને શ્રેણી Bનાં સત્તામંડળોને ઉપયોગી થાય છે, જ્યાં તે જ સમગ્ર ગણતરી હોઇ શકે.

10.6 વ્યાવસાયિક પ્રમાણપત્ર

10.6.1 **કોણ સહી કરી શકે.** જળ નિકાલ અહેવાલો અને ડિઝાઇન જળશાસ્ત્ર અને હાઇડ્રોલિક્સમાં સક્ષમ નોંધાયેલ વ્યાવસાયિક (ખંડ 1.4)એ તૈયાર કરવાનાં અને તેના પર સહી કરવાની રહેશે. નીચેનામાંથી કોઇ પણ માટે, સહી કરનાર સત્તામંડળ કે UDD દ્વારા **વરસાદી પાણી ડિઝાઇન વ્યાવસાયિક (Stormwater Design Professional) તરીકે પેનલમાં સમાવેશ પામેલ** સિવિલ ઇજનેર હોવો જોઇશે:

- (a) 1 ha કે તેથી વધુનાં શ્રેણી Aનાં સ્થળો;
- (b) પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાંનું કોઇ પણ સ્થળ;
- (c) પાળ ધરાવતી કોઇ પણ સુવિધા, અથવા 0.2% AEP માટે ચકાસાયેલું ઉચ્ચ જોખમ ધરાવતું બેસિન (પ્રકરણ 4); અને
- (d) પમ્પિંગવાળી કોઇ પણ સુવિધા, ભરતી અવરોધક દરવાજો કે પ્રાદેશિક સુવિધા.

10.6.2 **પેનલમાં સમાવેશના માપદંડ** UDD દ્વારા બહાર પાડવાના રહેશે, અને તેમાં સિવિલ ઇજનેરીની પદવી, જળ નિકાલ ડિઝાઇનનો સંબંધિત અનુભવ, અને આ માર્ગદર્શિકા પરનો તાલીમ અભ્યાસક્રમ પૂર્ણ કર્યાનો સમાવેશ કરવાનો રહેશે.

10.6.3 **પ્રમાણપત્ર.** સહી કરનારે **વ્યાવસાયિક ડિઝાઇન પ્રમાણપત્ર (નમૂનો 10-3)** ભરવાનું રહેશે, જેમાં તે પ્રમાણિત કરે કે:

- (a) ચાદીમાં દર્શાવેલી અને મંજૂર કરેલી છૂટછાટો સિવાય, ડિઝાઇન આ માર્ગદર્શિકાનું પાલન કરે છે;
- (b) વરસાદ, જમીન અને હેઠવાસની જળસપાટીના ઇનપુટ નમૂના 2-1 અને 10-2માં નોંધ્યા મુજબના છે; અને
- (c) રજૂ કરેલાં મોડેલ દર્શાવેલાં પરિણામો ફરીથી આપે છે.

10.6.4 **સ્વતંત્ર ચકાસણી.** ખંડ 10.6.1(c) અને (d) હેઠળની સુવિધાઓની ચકાસણી ડિઝાઇનકર્તાથી સ્વતંત્ર એવા બીજા પેનલ પરના વ્યાવસાયિકે કરવાની રહેશે. એ વ્યાવસાયિકે નમૂના 10-3 પર ચકાસણીકર્તા (checker) તરીકે સહી કરવાની રહેશે.

10.6.5 **ખોટું પ્રમાણપત્ર.** ખોટું કે બેદરકારીભર્યું પ્રમાણપત્ર ખંડ 10.15 હેઠળ ગુનો છે.

> **ભાષ્ય.** સિંગાપોર ફરજિયાત કરે છે કે મહત્તમ પ્રવાહના નિયંત્રણ માટે વપરાતી તેની ABC Waters ડિઝાઇન સુવિધાઓને એવા ABC Waters Professionalનું સમર્થન હોય, જે Professional Engineer (Civil) પણ હોય (PUB Detention Tank Guide, 2024). ભારતમાં સિંગાપોરના જેવું વ્યાવસાયિક ઇજનેરોનું કોઇ કાનૂની રજિસ્ટર નથી, તેથી આ ખંડ CGDCR હેઠળની નોંધણીનો ઉપયોગ કરે છે અને વધુ જોખમવાળા કિસ્સાઓ માટે પેનલમાં સમાવેશ ઉમેરે છે. 1 haની મર્યાદા આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

10.7 સમીક્ષાની કાર્યપદ્ધતિ અને સમયમર્યાદા

10.7.1 **સંપૂર્ણતાની ચકાસણી.** સત્તામંડળે દરેક રજૂઆતને **5 કામકાજના દિવસ**માં નમૂના 10-1 સામે ચકાસવાની રહેશે, અને તેને સમીક્ષા માટે સ્વીકારવાની રહેશે અથવા ખૂટતી બાબતોની ચાદી સાથે પરત કરવાની રહેશે.

10.7.2 **તાંત્રિક સમીક્ષા.** સત્તામંડળે તાંત્રિક સમીક્ષા પૂર્ણ કરીને મંજૂરી, શરતી મંજૂરી કે ટિપ્પણીઓની એક જ સંકલિત ચાદી નીચેની મર્યાદામાં આપવાની રહેશે:

- (a) પ્રથમ રજૂઆત માટે, સ્વીકૃતિથી **15 કામકાજના દિવસ**માં; અને
- (b) ફરી રજૂઆત માટે, સ્વીકૃતિથી **10 કામકાજના દિવસ**માં.

10.7.3 **નવી ટિપ્પણીઓ નહીં.** ફરી રજૂઆત વખતે, જે બાબતો બદલાઇ નથી અને અગાઉની સમીક્ષામાં જેના પર ટિપ્પણી થઇ ન હતી, તેના પર સત્તામંડળે નવી ટિપ્પણીઓ કરવી નહીં, સિવાય કે તે બાબત સલામતીને અસર કરતી હોય.

10.7.4 **સમીક્ષા ક્ષમતા.** શ્રેણી Bનું સત્તામંડળ, અથવા વધારાના કામ (overflow work) માટે શ્રેણી Aનું સત્તામંડળ, UDDની યાદીમાંથી પેનલ પરના સમીક્ષક (Empanelled Reviewer)નો ઉપયોગ કરી શકશે. પેનલ પરના સમીક્ષકે એ જ સ્થળ પર કામ કર્યું હોવું ન જોઇએ. નિર્ણય લેનાર સત્તામંડળ જ રહે છે.

10.7.5 **સમાંતર મંજૂરીઓ.** જ્યાં GCZMAની ભલામણ (દરિયાકાંઠા નિયમન ઝોનમાં), WRDની કોઇ નહેરમાં કે ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013 (Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013)ની કલમ 11 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલા જળ નિકાલ માર્ગમાં પાણી ઠાલવવા માટે કે તેના પર કામ કરવા માટે WRDની સંમતિ, અથવા અન્ય એજન્સીની સહમતિ આવશ્યક હોય (પ્રકરણ 7), ત્યાં સત્તામંડળે રજૂઆત સમીક્ષા માટે સ્વીકારાય તે જ દિવસે તેને આગળ મોકલવાની રહેશે, અને સમીક્ષાની અવધિઓ સમાંતર ચાલશે.

10.7.6 **પરવાનગીની સમયમર્યાદા સાથે સુસંગતતા.** ખંડ 10.7.1–10.7.2ની અવધિઓ સરકારે આયોજન પરવાનગી અને બાંધકામ પરવાનગી માટે નક્કી કરેલી કુલ સમયમર્યાદાની અંદર ચાલે છે, અને તેને લંબાવતી નથી.

10.7.7 **કારણો.** દરેક ઇનકાર કે શરતમાં આ માર્ગદર્શિકાનો જે ખંડ તેનો આધાર હોય તે દર્શાવવાનો રહેશે.

> **ભાષ્ય.** સમીક્ષાની અવધિઓનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. ટિપ્પણીઓની એક જ સંકલિત યાદી અને "નવી ટિપ્પણીઓ નહીં"નો નિયમ ઇજનેરી સમીક્ષાની સામાન્ય સારી પદ્ધતિને અનુસરે છે.

10.8 બાંધકામની તપાસણી

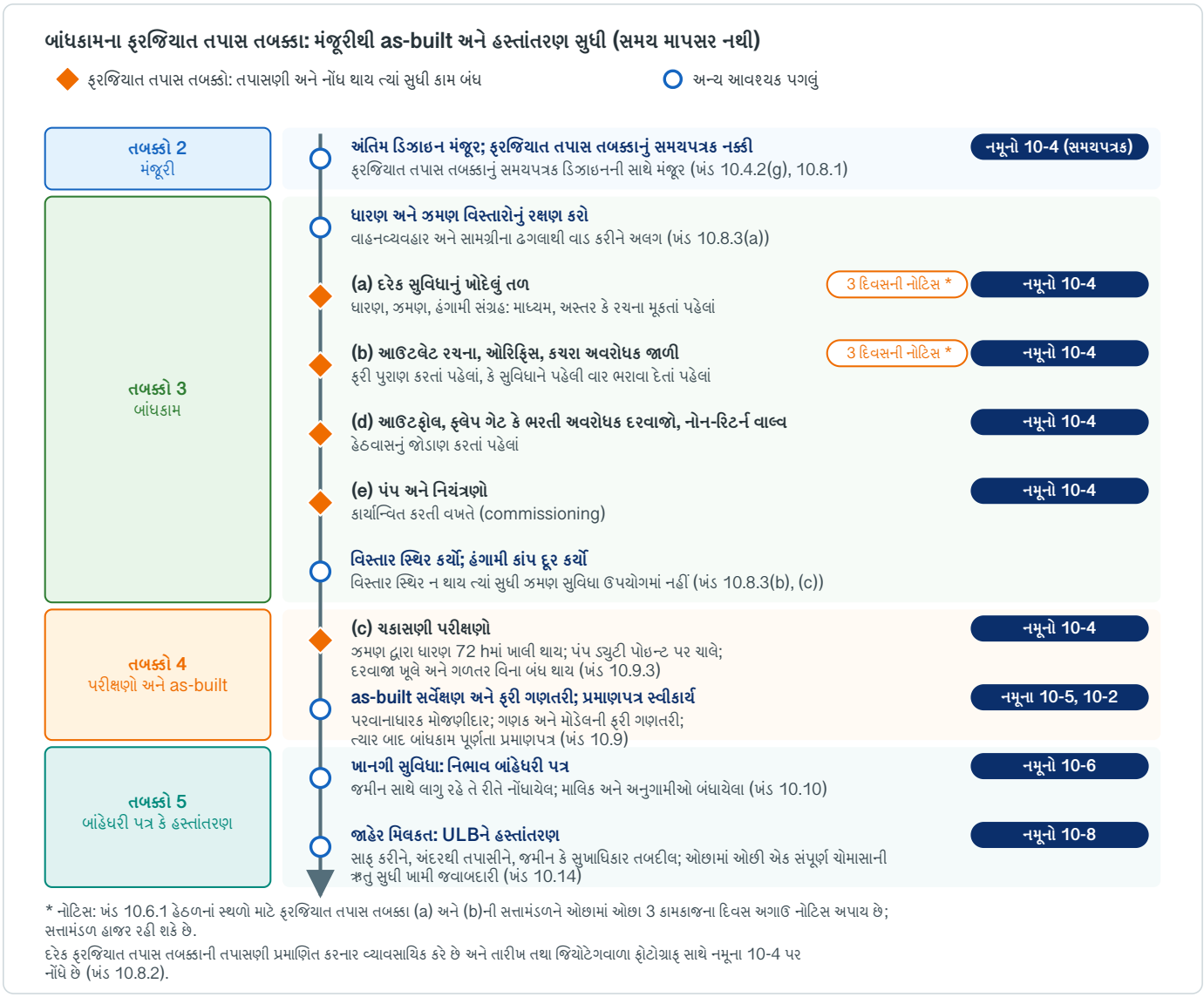
10.8.1 **ફરજિયાત તપાસ તબક્કા.** મંજૂર કરેલા ફરજિયાત તપાસ તબક્કાઓના સમયપત્રક (નમૂનો 10-4)માં ઓછામાં ઓછું નીચેનું સામેલ હોવું જોઇશે:

- (a) દરેક ધારણ, ઝમણ અને હંગામી સંગ્રહ સુવિધાનું ખોદેલું તળ, તેમાં કોઇ માધ્યમ, લાઇનર કે બાંધકામ મૂકવામાં આવે તે પહેલાં;
- (b) આઉટલેટનું બાંધકામ, ઓરિફિસ અને કચરા અવરોધક જાળી, પાછું પુરાણ (backfill) કરતાં પહેલાં કે સુવિધામાં પહેલી વાર પાણી ભરાવા દેતાં પહેલાં;
- (c) ખંડ 10.9.3નાં ઝમણ પરીક્ષણો;
- (d) આઉટફોલ, ફ્લેપ ગેટ કે ભરતી અવરોધક દરવાજો અને નોન-રિટર્ન વાલ્વ, હેઠવાસનું જોડાણ કરતાં પહેલાં; અને
- (e) પંપ અને નિયંત્રણો, કમિશનિંગ (commissioning) વખતે.

10.8.2 દરેક ફરજિયાત તપાસ તબક્કાની તપાસણી પ્રમાણિત કરનાર વ્યાવસાયિકે કરવાની રહેશે અને તેની નોંધ તારીખ સાથેના, જિયોટેગ કરેલા (geotagged) ફોટોગ્રાફ સાથે નમૂના 10-4 પર કરવાની રહેશે. ખંડ 10.6.1 હેઠળનાં સ્થળો માટે, ફરજિયાત તપાસ તબક્કા (a) અને (b)ની ઓછામાં ઓછા 3 કામકાજના દિવસ અગાઉ સત્તામંડળને જાણ કરવાની રહેશે, અને સત્તામંડળ હાજર રહી શકશે.

10.8.3 **બાંધકામ દરમિયાન રક્ષણ.**

- (a) ધારણ અને ઝમણ વિસ્તારોને બાંધકામનાં વાહનો અને માલસામાનના ઢગલાથી વાડ કરીને અલગ રાખવાના રહેશે.
- (b) ઝમણ સુવિધાઓ તરફ વહેતો વિસ્તાર સ્થિર ન થાય ત્યાં સુધી તે સુવિધાઓ કાર્યરત કરવી નહીં.
- (c) કામચલાઉ કાંપ નિયંત્રણ માટે વપરાયેલી કોઇ પણ સુવિધામાંથી as-built સર્વે પહેલાં કાંપ દૂર કરવાનો રહેશે.



આકૃતિ 10.2 — મંજૂરીથી as-built પ્રમાણપત્ર અને હસ્તાંતરણ સુધીના બાંધકામના ફરજિયાત તપાસ તબક્કા, દરેક પગલે વપરાતા નમૂના સાથે (ખંડ 10.8–10.10 અને 10.14). ફરજિયાત તપાસ તબક્કાઓને ખંડ 10.8.1 મુજબના અક્ષરો આપ્યા છે. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, APWA Section 5600 (2006), §5608ના બાંધકામ-તપાસણી અને નિભાવ-કરારના ક્રમ પરથી રૂપાંતરિત.

> **ભાષ્ય.** ઝમણ સુવિધાઓ મોટે ભાગે બાંધકામ દરમિયાન જ નિષ્ફળ જાય છે, જ્યારે તે કાર્યરત થાય તે પહેલાં જ દબાઇને ઘટ્ટ થઇ જાય છે કે કાંપથી ભરાઇ જાય છે. ફરજિયાત તપાસ તબક્કા (a) અને (c) એ નિષ્ફળતાને લક્ષ્યમાં રાખે છે. 3 દિવસ અગાઉ જાણ કરવાની જોગવાઇ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

10.9 as-built પ્રમાણપત્ર

10.9.1 બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર અપાય તે પહેલાં, પ્રમાણિત કરનાર વ્યાવસાયિકે **as-built પ્રમાણપત્ર (નમૂનો 10-5)** નીચેની બાબતો સાથે રજૂ કરવાનું રહેશે:

- (a) દરેક સુવિધાની સપાટીઓ, સંગ્રહ ઘનફળ, આઉટલેટનાં માપ અને ઇન્વર્ટ, તથા આઉટફોલનો પરવાનાધારક મોજણીદાર (licensed surveyor) દ્વારા કરાયેલો as-built સર્વે;
- (b) as-built મૂલ્યો સાથે પાલન ગણક, અને જ્યાં મોડેલ વપરાયું હોય ત્યાં મોડેલ, ફરીથી ચલાવ્યાનાં પરિણામ;
- (c) ભરેલી ફરજિયાત તપાસ તબક્કાની નોંધો (નમૂનો 10-4); અને
- (d) અંતિમ O&M યોજના અને સહી કરેલો નિભાવ બાંહેધરી પત્ર કે હસ્તાંતરણના દસ્તાવેજો (ખંડ 10.10 અને 10.14).

10.9.2 **સ્વીકૃતિ.** as-built સુવિધા નીચેની સ્થિતિમાં સ્વીકારવામાં આવે છે:

- (a) દરેક ડિઝાઇન સપાટીએ as-built સંગ્રહ ઘનફળ પ્રકરણ 4 મુજબ આવશ્યક ઘનફળથી ઓછું ન હોય;

- (b) આઉટલેટનાં માપ અને ઇન્વર્ટ મંજૂર કરેલી ડિઝાઇન સાથે મેળ ખાતાં હોય; અને
- (c) ફરીથી ચલાવેલી ગણતરીમાં પ્રકરણ 4 અને 5ના દરેક માપદંડનું પાલન દેખાતું હોય.

કોઇ પણ વિચલન સુધારવાનું રહેશે, અથવા ખંડ 10.3.5 હેઠળ પાલન કરતું હોવાનું ફરીથી પ્રમાણિત કરવાનું રહેશે.

10.9.3 **ચકાસણી પરીક્ષણો.** ઝમણ પર આધાર રાખતી દરેક ધારણ સુવિધાનું બાંધકામ પછી પરીક્ષણ કરીને દર્શાવવાનું રહેશે કે, પ્રકરણ 4 મુજબ, તે **72 કલાક**માં ખાલી થાય છે. પમ્પિંગવાળી સુવિધાઓનું તેમના ડિઝાઇન કાર્યબિંદુ (duty point) પર પરીક્ષણ કરવાનું રહેશે. ભરતી અવરોધક દરવાજા અને નોન-રિટર્ન વાલ્વ ખૂલે છે અને ચુસ્ત બંધ થાય છે, તે દર્શાવવાનું રહેશે.

10.9.4 નમૂનો 10-5 સ્વીકારાય નહીં ત્યાં સુધી સત્તામંડળે બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર આપવું નહીં.

> **ભાષ્ય.** ધારણ સુવિધા 72 કલાકમાં ખાલી થવી જોઇએ, તે પ્રકરણ 4નો માપદંડ છે. આ માર્ગદર્શિકા ફક્ત બાંધકામ પૂર્વેનાં પરીક્ષણો પર આધાર રાખવાને બદલે બાંધકામ પછી તેનું પરીક્ષણ ફરજિયાત કરે છે, કારણ કે બાંધકામ દરમિયાન જમીન દબાઇને ઘટ્ટ થવાથી ઝમણ દર ડિઝાઇન મૂલ્યોથી ઘણો નીચે જઇ શકે છે.

10.10 નિભાવ બાંહેધરી પત્રો અને કરારો

10.10.1 **બાંહેધરી પત્ર.** દરેક ખાનગી વરસાદી પાણી સુવિધાના માલિકે બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર અપાય તે પહેલાં **નિભાવ બાંહેધરી પત્ર (નમૂનો 10-6)** કરી આપવાનો રહેશે. બાંહેધરી પત્ર:

- (a) દરેક સુવિધા, તેનું સ્થાન અને મંજૂર કરેલી O&M યોજના ઓળખાવશે;
- (b) માલિક અને માલિકીહકના અનુગામીઓ (successors in title)ને O&M યોજના મુજબ સુવિધાનું સંચાલન, તપાસણી અને નિભાવ કરવા માટે બંધનકર્તા રહેશે;
- (c) સત્તામંડળને તપાસણી માટે, અને ખંડ 10.15 હેઠળ કસૂરના કિસ્સામાં કામ (works in default) કરવા માટે, પ્રવેશનો અધિકાર આપશે;
- (d) સત્તામંડળની મંજૂરી વિના સુવિધા દૂર કરવા, તેમાં પુરાણ કરવા, તેને ઢાંકવા, ઘટાડવા કે તેનો ઉપયોગ બદલવા પર પ્રતિબંધ મૂકશે; અને
- (e) જમીન સાથે જોડાયેલો રહે અને ખરીદનારને જાણ થાય તે રીતે નોંધાયેલો હશે.

10.10.2 **અનેક માલિકોવાળા વિકાસ.** એપાર્ટમેન્ટ, લે-આઉટ અને ગેટેડ સોસાયટીઓ માટે, બાંહેધરી પત્રમાં વિકાસકર્તા દ્વારા હસ્તાંતરણ પછી જવાબદાર મંડળ કે સંસ્થાનું નામ દર્શાવવાનું રહેશે. એ સંસ્થાની કાનૂની રીતે રચના ન થાય અને તે લેખિતમાં બાંહેધરી પત્ર સ્વીકારે નહીં ત્યાં સુધી વિકાસકર્તા જવાબદાર રહે છે.

10.10.3 **વાર્ષિક બાંહેધરી પત્ર.** શ્રેણી A વિસ્તારમાંની સુવિધાના દરેક માલિકે, અને ગમે ત્યાં આવેલી પમ્પિંગવાળી સુવિધા, ભરતી અવરોધક દરવાજા કે પ્રાદેશિક સુવિધાના દરેક માલિકે, દર વર્ષે **31 મે** સુધીમાં **વાર્ષિક નિભાવ બાંહેધરી પત્ર અને તપાસણી અહેવાલ (નમૂનો 10-7)** રજૂ કરવાનો રહેશે. અહેવાલ પર માલિકે, અને ખંડ 10.6.1(c) અને (d) હેઠળની સુવિધાઓ માટે પેનલ પરના વ્યાવસાયિકે પણ, સહી કરવાની રહેશે. તેમાં જણાવવાનું રહેશે કે ખંડ 10.12ની ચોમાસા પૂર્વેની તપાસણી થઇ ગઇ છે અને કોઇ ખામી હોય તો તે સુધારી લેવામાં આવી છે.

10.10.4 **તબદીલી.** વેચાણ કે તબદીલી વખતે, વેચનારે બાંહેધરી પત્ર અને છેલ્લો નમૂનો 10-7 જાહેર કરવાના રહેશે. ખરીદનાર તબદીલીની તારીખથી જવાબદારીઓ સંભાળે છે.

> **ભાષ્ય.** સિંગાપોર પમ્પિંગવાળી હંગામી સંગ્રહ પ્રણાલીઓના માલિકોને PUB સમક્ષ વાર્ષિક બાંહેધરી પત્રો અને દસ્તાવેજો રજૂ કરવાનું ફરજિયાત કરે છે (PUB Detention Tank Guide, Code of Practice §13.2ને ટાંકીને). Code of Practiceના Addendum No. 3 (16 Apr 2025)એ Sewerage and Drainage Actમાં થયેલા સુધારા પછી પૂર અવરોધકો (flood barriers) અને પમ્પિંગવાળી હંગામી સંગ્રહ ટાંકીઓ માટે વાર્ષિક નિભાવ બાંહેધરી પત્રો દાખલ કર્યા. APWA 5600 (2006, §5608) હંગામી સંગ્રહ સુવિધાઓ માટે સુખાધિકાર (easement) અને નિભાવની જોગવાઇઓ ફરજિયાત કરતું હતું. ગુજરાતમાં નોંધાયેલો બાંહેધરી પત્ર મહત્ત્વનો છે, કારણ કે પોડિયમ નીચે અને ભોંયરામાં આવેલી હંગામી સંગ્રહ ટાંકીઓને ઇમારતનો ભોગવટો શરૂ થયા પછી પાર્કિંગ કે માલસંગ્રહમાં ફેરવવી સહેલી છે. 31 મેની તારીખ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા એવી રીતે નિર્ધારિત છે કે તે નૈઋત્યના ચોમાસા (જૂન–સપ્ટેમ્બર) પહેલાં આવે, જ્યારે ગુજરાતનો મોટા ભાગનો અતિ ભારે વરસાદ પડે છે.

10.11 O&M યોજનાઓ

10.11.1 દરેક વરસાદી પાણી સુવિધાની O&M યોજના હોવી જોઇશે, જે તબક્કા 2માં મંજૂર થાય અને તબક્કા 4માં અંતિમ સ્વરૂપ પામે. યોજનામાં નીચેનો સમાવેશ કરવાનો રહેશે:

- (a) ડિઝાઇન સપાટીઓ, ઘનફળ અને આઉટલેટની વિગતો સાથે દરેક સુવિધાનું યાદી પત્રક (inventory) અને નકશો;

- (b) નિયમિત કામો અને તેની આવૃત્તિ: તપાસણી, કચરો અને કાંપ દૂર કરવો, વનસ્પતિની સંભાળ, જાળીની સફાઇ;
- (c) કાંપ દૂર કરવાની કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય (trigger), ઊંડાઇ તરીકે કે ડિઝાઇન ઘનફળની ટકાવારી તરીકે;
- (d) નમૂના 10-7 સાથે સુસંગત તપાસણી ચકાસણી યાદીઓ;
- (e) પમ્પિંગ પ્રણાલીઓ, દરવાજા અને વાલ્વ માટે: સંચાલન નિયમો, પરીક્ષણનું સમયપત્રક, સ્ટેન્ડબાય વીજ પુરવઠો, અને વાવાઝોડા કે ભારે વરસાદની ચેતવણી વખતે કરવાની કાર્યવાહી;
- (f) પ્રકરણ 4ના ખાલી થવાના સમય સાથે સુસંગત, સ્થિર પાણી અને મચ્છરના ઉપદ્રવને રોકવાની કાર્યવાહી;
- (g) બંધિયાર જગ્યાઓ (confined spaces), ઊંડું પાણી અને જાહેર પ્રવેશ માટેનાં સલામતીનાં પગલાં;
- (h) પહોંચ માર્ગો અને જરૂરી સાધનો (ખંડ 10.13);
- (i) વાર્ષિક ખર્ચનો અંદાજ અને તે કોણ ચૂકવે છે; અને
- (j) રાખવાની નોંધો, અને તે કેટલા સમય સુધી રાખવી.

10.11.2 **જાહેર સુવિધાઓ.** ULB કે વિભાગની માલિકીની સુવિધાઓ માટે, O&M યોજનાનો મિલકત રજિસ્ટર (ખંડ 10.14.3)માં સમાવેશ કરવાનો રહેશે અને વાર્ષિક નિભાવ બજેટમાં તેના માટે નાણાંની જોગવાઇ કરવાની રહેશે.

> **ભાષ્ય.** ગુજરાતના આઉટફોલ દરવાજા એવા સંચાલન નિયમો પર આધાર રાખે છે, જે પ્રસિદ્ધ થયા નથી. તાપીમાં ઠલવાતા સુરતના 42 દરવાજાવાળા આઉટફોલ ખુલ્લા રાખવામાં આવે છે અને નદીમાં પૂર આવે ત્યારે જ બંધ કરવામાં આવે છે (SMC 2019). વરાછા અને છાપરાભાઠા ખાડી (khadi) પરના ખાડી સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર વીજળીથી ચાલે છે, જ્યારે 1999માં વરસાદી પાણીના આઉટલેટ પર લગાવાયેલા 22 દરવાજા હાથથી ચલાવાતા કાસ્ટ-આયર્ન દરવાજા છે (SMC). સુરતમાં ઉકાઇમાંથી છોડાતા પાણી અને ખાડીનાં પૂર માટે એક સંપૂર્ણ (end-to-end) પૂર્વ ચેતવણી પ્રણાલી પણ છે, જે SMC, સુરત ક્લાઇમેટ ચેન્જ ટ્રસ્ટ અને TARUએ તૈયાર કરી છે અને જે હવામાન, ભરતી અને પ્રવાહની માહિતીનો ઉપયોગ કરે છે (TARU). ઘણા આઉટફોલ પર નદીની સપાટી ડેમમાંથી છોડાતા પાણીથી નક્કી થાય છે. ઓગસ્ટ 2006માં ઉકાઇ ડેમમાંથી જાવક 5 ઓગસ્ટે આશરે 24,000 ક્યુસેકથી વધીને 8 ઓગસ્ટે આશરે 907,000 ક્યુસેક થઇ હતી, અને પૂર પહેલાં જળાશય તેની નિયમ સપાટી (rule level)થી ઉપર હતું કે નહીં તે વિવાદાસ્પદ છે (SANDRP 2006; અખબારી અહેવાલ). ઓગસ્ટ 2024માં જળાશય તેની 214 ft-ની ભયજનક સપાટી નજીક હતું ત્યારે વિશ્વામિત્રીમાં પ્રવાહ ઘટાડવા આજવાના દરવાજા બંધ રાખવામાં આવ્યા હતા (અખબારી અહેવાલ). ઉકાઇ, આજવા, પ્રતાપપુરા કે ધરોઇ માટેના, અને અમદાવાદનાં વરસાદી પાણી પમ્પિંગ સ્ટેશનો માટેના કોઇ સંચાલન નિયમો જાહેર ક્ષેત્રમાં મળ્યા નથી. નિયમિત કાર્યપદ્ધતિ કેવી હોઇ શકે તે વડોદરા દર્શાવે છે: VMCએ નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલને જણાવ્યું હતું કે છાણી તળાવ (talav)થી વિશ્વામિત્રી સુધીની 8.72 km લાંબી ભૂખી કાંસ (Bhukhi kaas) દર વર્ષે ચોમાસા પહેલાં સાફ કરવામાં આવે છે (VMC 2024). આ માર્ગદર્શિકાના દરેક દરવાજા અને પંપ માટે ચેતવણી અપાય ત્યારે શું કરવું તેનો લેખિત નિયમ જરૂરી છે.

10.12 તપાસણીની આવૃત્તિ

10.12.1 **માલિક દ્વારા તપાસણી.** માલિકોએ ઓછામાં ઓછું કોઠા 10.3માં દર્શાવ્યા મુજબ સુવિધાઓની તપાસણી કરવાની રહેશે:

કોઠો 10.3 — માલિક દ્વારા તપાસણીની લઘુતમ આવૃત્તિ

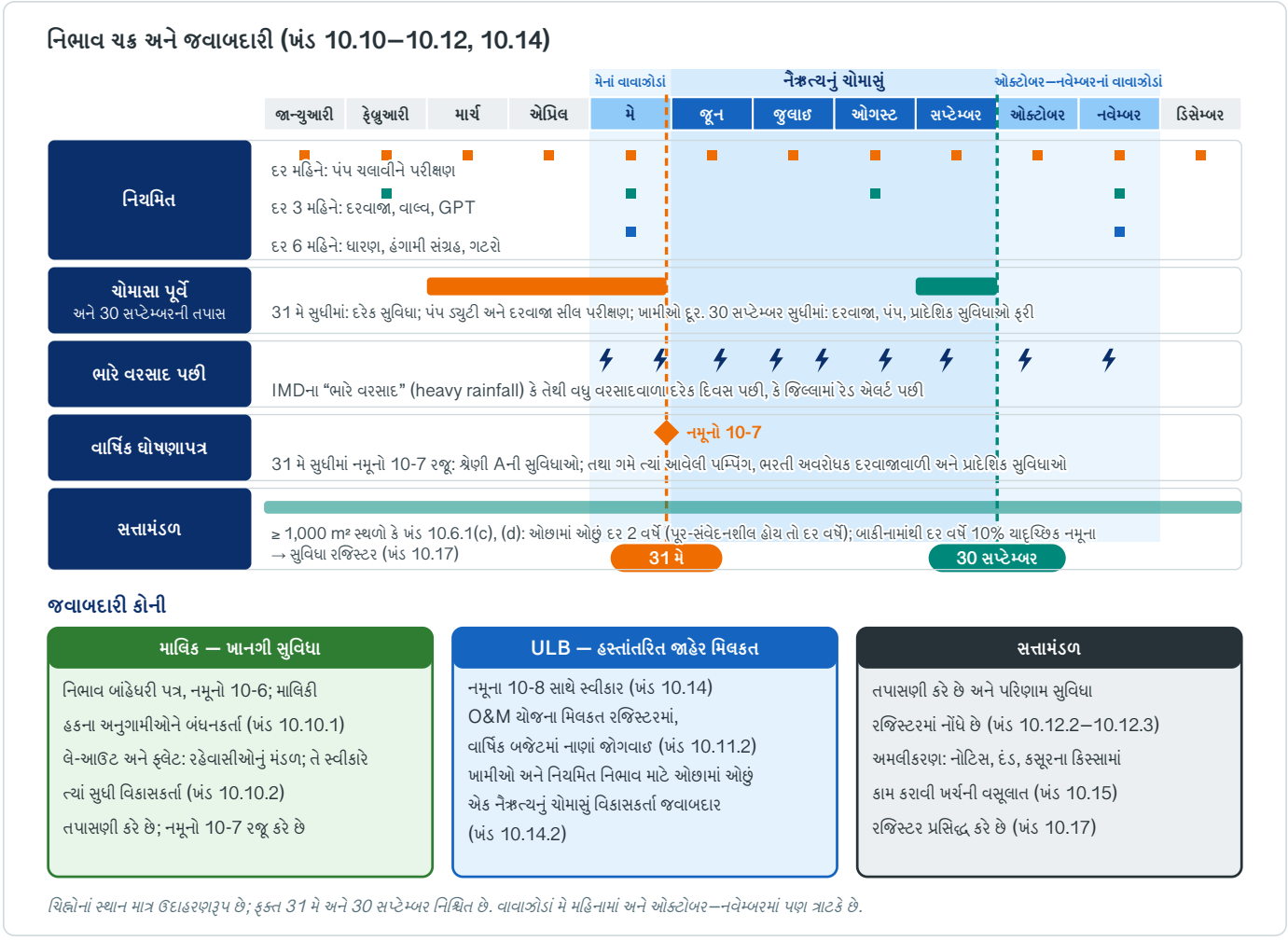
સુવિધાનો પ્રકાર	નિયમિત	ચોમાસા પૂર્વે (31 મે સુધીમાં)	ભારે વરસાદની ઘટના પછી
ધારણ / ઝમણ (શોષ ખાડા, ખાઇઓ, બાયોરિટેન્શન, પારગમ્ય ફરસ)	દર 6 મહિને	હા	હા
સપાટી પરનું હંગામી સંગ્રહ બેસિન કે બહુહેતુક કોમન પ્લોટ વિસ્તાર	દર 6 મહિને	હા	હા
ભૂગર્ભ કે પોડિયમ હંગામી સંગ્રહ ટાંકી, ગુરુત્વાકર્ષણ આઉટલેટ	દર 6 મહિને	હા	હા
પમ્પિંગવાળો હંગામી સંગ્રહ, પંપ અને નિયંત્રણો	દર મહિને પરીક્ષણ માટે ચલાવવું	હા, સંપૂર્ણ કાર્યક્ષમતા પરીક્ષણ સાથે	હા
ફ્લેપ ગેટ / ભરતી અવરોધક દરવાજો, નોન-રિટર્ન વાલ્વ	દર 3 મહિને	હા, ચુસ્તતા પરીક્ષણ સાથે	હા
સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક / પહેલા ધસારાનું ઉપકરણ	દર 3 મહિને	હા	હા
ખાનગી ગટરો અને ઇનલેટ	દર 6 મહિને	હા	—

આ ખંડ માટે ભારે વરસાદની ઘટના એટલે એવો દિવસ, જ્યારે નજીકના માન્ય માપકમાં IMDની "heavy rainfall" (ભારે વરસાદ) શ્રેણી જેટલો કે તેથી વધુ વરસાદ નોંધાય, અથવા એવો દિવસ જે માટે જિલ્લા માટે રેડ એલર્ટ અપાયું હોય. ગુજરાતમાં પમ્પિંગવાળી સુવિધાઓ, ફ્લેપ ગેટ અને ભરતી અવરોધક દરવાજા, નોન-રિટર્ન વાલ્વ અને પ્રાદેશિક સુવિધાઓની **30 સપ્ટેમ્બર** સુધીમાં, ચોમાસા પૂર્વેના ખાનામાંનાં પંપ કાર્યક્ષમતા અને દરવાજાની ચુસ્તતાનાં પરીક્ષણો સાથે, બીજી વાર તપાસણી કરવાની રહેશે, જેથી તે ઓક્ટોબર અને નવેમ્બરના વાવાઝોડાના વરસાદ માટે તૈયાર રહે.

10.12.2 **સત્તામંડળ દ્વારા તપાસણી.** સત્તામંડળે નીચેની તપાસણી કરવાની રહેશે:

- (a) 1,000 m² કે તેથી વધુના સ્થળ પરની, અથવા ખંડ 10.6.1(c) કે (d) હેઠળની, દરેક સુવિધાની ઓછામાં ઓછી દર 2 વર્ષે એક વાર, અને પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં દર વર્ષે; અને
- (b) અન્ય સુવિધાઓમાંથી ઓછામાં ઓછી 10%ના યાદચ્છિક નમૂનાની દર વર્ષે.

10.12.3 સત્તામંડળની તપાસણીનાં પરિણામો સુવિધા રજિસ્ટર (ખંડ 10.17)માં નોંધવાનાં રહેશે.



આકૃતિ 10.3 — નિભાવનું વાર્ષિક ચક્ર અને જવાબદાર કોણ: નિયમિત, ચોમાસા પૂર્વેની (31 મે સુધીમાં) અને ઘટના પછીની તપાસણીઓ, વાર્ષિક બાંહેધરી પત્ર (નમૂનો 10-7) અને સત્તામંડળની તપાસણીઓ (ખંડ 10.10–10.12 અને 10.14). આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ. સમય નૈઋત્યના ચોમાસા (જૂન–સપ્ટેમ્બર)ને અનુસરે છે; વર્ષમાં નિશાનીઓનાં સ્થાન માત્ર ઉદાહરણરૂપ છે.

ભાષ્ય. ખંડ 10.12.2નું વિભાજન RWH માટેની MBBL 2016ની તપાસણી વ્યવસ્થાને અનુસરે છે, જે 1,000 m²થી મોટી ઇમારતોની 100% દેખરેખ અને તેનાથી નાની ઇમારતોની 10% યાદચ્છિક ચકાસણી માગે છે (MBBL 2016, §9.6). કોઠા 10.3માં તપાસણીના ગાળા આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. ચોમાસા પૂર્વેની અંતિમ તારીખ નૈઋત્યના ચોમાસા માટે નક્કી કરી છે, જેનું સામાન્ય આગમન સૌરાષ્ટ્રમાં જૂનના બીજા અઠવાડિયે, મધ્ય અને ઉત્તર ગુજરાતમાં ત્રીજા કે ચોથા અઠવાડિયે, અને કચ્છમાં જૂનના છેલ્લા અઠવાડિયે થાય છે (ICAR-CRIDA district plans). NDMA (2010) રાષ્ટ્રીય સ્તરે ચોમાસા પૂર્વે કાંપ દૂર કરવા માટે 31 માર્ચ નક્કી કરે છે. AMC ચોમાસા પૂર્વેનાં વરસાદી પાણીનાં કામો કરે છે અને જૂનની શરૂઆતમાં તેના ચોમાસા નિયંત્રણ કક્ષ શરૂ કરે છે, પરંતુ ગુજરાતના કોઇ પણ શહેર માટે કાંપ દૂર કરવાની પ્રસિદ્ધ અંતિમ તારીખ મળી નથી (અખબારી અહેવાલ). આ માર્ગદર્શિકા 31 મેને બાહ્ય મર્યાદા તરીકે લે છે. ગુજરાતમાં ચોમાસાની બંને બાજુએ વાવાઝોડાની મોસમ પણ હોય છે. નલિયામાં 21 મે 1999ના રોજ 367.7 mm, ભાવનગરમાં 18 એપ્રિલ 1947ના રોજ 306.6 mm, વલ્લભ વિદ્યાનગરમાં 9 નવેમ્બર 1982ના રોજ 452.0 mm અને દ્વારકામાં 18 નવેમ્બર 1951ના રોજ 355.1 mm વરસાદ નોંધાયો હતો (IMD), અને તૌકતે વાવાઝોડું 17 મે 2021ના રોજ દીવ અને ઉના વચ્ચે કાંઠે ત્રાટક્યું હતું (અખબારી અહેવાલ). તેથી સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છના દરિયાકાંઠે કામ 31 મે પહેલાં ઘણું વહેલું પૂરું કરવું જોઇએ. ઓક્ટોબર અને નવેમ્બરના વાવાઝોડા માટે, આ માર્ગદર્શિકા ચોમાસા પછી અને વાવાઝોડાના મહિનાઓ પહેલાં, 30 સપ્ટેમ્બર સુધીમાં દરવાજા, પંપ અને પ્રાદેશિક સુવિધાઓની બીજી તપાસણી ઉમેરે છે. કોઠા 10.3ની ઘટના પછીની તપાસણીઓ વર્ષના કોઇ પણ સમયના વરસાદને આવરી લે છે.

10.13 નિભાવ માટે પહોંચ

10.13.1 દરેક સુવિધા માટે તપાસણી અને નિભાવ માટે કાયમી પહોંચ હોવી જોઇશે, જે મંજૂર કરેલા નકશામાં દર્શાવેલી હોય અને નિભાવ બાંહેધરી પત્ર દ્વારા, અથવા જાહેર સુવિધાઓ માટે સુખાધિકાર કે જમીન તબદીલી દ્વારા, સુરક્ષિત હોય.

10.13.2 **સપાટી પરની સુવિધાઓ.** બેસિન, તલાવડીઓ અને ખુલ્લી ચેનલોમાં ઇનલેટ, આઉટલેટ અને તળ સુધી વાહન પહોંચી શકે તેવો માર્ગ, અને ઓછામાં ઓછી એક બાજુએ નિભાવ પટ્ટી હોવી જોઇશે. બેસિનમાં ઊતરતા રેમ્પ કાંપ દૂર કરવા માટે જરૂરી યંત્રસામગ્રીને અનુકૂળ હોવા જોઇશે.

10.13.3 **ભૂગર્ભ સુવિધાઓ.** ટાંકીઓમાં નીચેનું હોવું જોઇશે:

- (a) ઇનલેટ, આઉટલેટ અને દરેક ખંડ ઉપર પ્રવેશ મુખ (access opening);
- (b) બંધિયાર જગ્યામાં પ્રવેશ માટે સ્થિર નિસરણી કે પગથિયાં, અને હવાની અવરજવર;
- (c) કાંપ દૂર કરવા માટે સમ્પ કે નીચાણ બિંદુ; અને
- (d) હાથથી સફાઇ માટે પૂરતી માથા ઉપરની ખુલ્લી ઊંચાઇ (headroom).

10.13.4 **આઉટલેટ.** ભરેલી સુવિધામાં ઊતર્યા વિના સફાઇ માટે ઓરિફિસ અને જાળી સુધી પહોંચી શકાય તેવું હોવું જોઇશે.

10.13.5 પહોંચ માર્ગો પર બાંધકામ કરવું નહીં, તેને વાડથી બંધ કરવા નહીં, કે પહોંચ અટકે તે રીતે તેનો પાર્કિંગ માટે ઉપયોગ કરવો નહીં.

> **ભાષ્ય.** APWA 5600 (2006, §5608) હંગામી સંગ્રહ સુવિધાઓ માટે 15-ft (આશરે 4.5 m) પહોળી નિભાવ પહોંચ પટ્ટી ફરજિયાત કરતું હતું. ગુજરાતનાં શહેરોમાં પ્લોટનાં માપને કારણે દરેક સ્થળ પર નિશ્ચિત પહોળાઇ લાગુ કરવી મુશ્કેલ છે, તેથી આ માર્ગદર્શિકા કાર્યલક્ષી આવશ્યકતાઓ નિર્ધારિત કરે છે. પરિશિષ્ટ 10C નિભાવ માટે પહોંચનાં માપ આવરી લે છે.

10.14 જાહેર મિલકતોનું ULBને હસ્તાંતરણ

10.14.1 વિકાસકર્તા ULBને તબદીલ કરવા માટે જે ગટરો, રસ્તા, કોમન પ્લોટ સુવિધાઓ, પ્રાદેશિક સુવિધાઓ અને અન્ય વરસાદી પાણી મિલકતો બાંધે, તેનું હસ્તાંતરણ ફક્ત ત્યારે જ કરવાનું રહેશે જ્યારે:

- (a) as-built પ્રમાણપત્ર (ખંડ 10.9) સ્વીકારાઇ ગયું હોય;
- (b) સુવિધા સાફ કરવામાં આવી હોય, અને પાઇપો અને કલ્વર્ટ (culvert)-ની અંદરથી તપાસણી (દા.ત. CCTV દ્વારા કે અંદર જઇને) કરવામાં આવી હોય અને તેની નોંધ સોંપવામાં આવી હોય;
- (c) જમીન, કે તેના પરનો સુખાધિકાર, ULBને તબદીલ કરવામાં આવ્યો હોય;
- (d) O&M યોજના, નકશા, GIS માહિતી અને વોરંટીઓ સોંપવામાં આવી હોય; અને
- (e) **મિલકત હસ્તાંતરણ પ્રમાણપત્ર (નમૂનો 10-8)** પર બંને પક્ષોએ સહી કરી હોય.

10.14.2 **ખામી જવાબદારી.** હસ્તાંતરણ પછી ઓછામાં ઓછી **નૈઋત્યના ચોમાસાની એક સંપૂર્ણ મોસમ**નો સમાવેશ થતો હોય તેવી ખામી જવાબદારી અવધિ (defects liability period) દરમિયાન વિકાસકર્તા ખામીઓ અને નિયમિત નિભાવ માટે જવાબદાર રહેશે. ULB આ અવધિ માટે સલામતી થાપણ રાખી શકશે.

10.14.3 **મિલકત રજિસ્ટર.** સ્વીકૃતિ પછી, ULBએ મિલકતને તેના GIS જળ નિકાલ મિલકત રજિસ્ટરમાં અને ખંડ 10.17ના સુવિધા રજિસ્ટરમાં નોંધવાની રહેશે.

10.14.4 **ખાનગી સુવિધાઓ.** ULB આ ખંડ હેઠળ ખાનગી સુવિધાનો ઔપચારિક રીતે સ્વીકાર ન કરે ત્યાં સુધી, તે સુવિધા તેના નિભાવ બાંહેધરી પત્ર હેઠળ માલિકની જવાબદારી રહે છે.

> **ભાષ્ય.** NDMA (2010) ગટરોની GIS ચાદી તૈયાર કરવાનું સૂચવે છે. હસ્તાંતરણ વખતે વિકાસકર્તા પાસેથી GIS માહિતી માગવાથી શહેરના વિકાસ સાથે, ULBને કોઇ ખર્ચ વિના, એ ચાદી તૈયાર થાય છે. ખામી અવધિ એક ચોમાસાને આવરી લે છે, કારણ કે ગુજરાતમાં જળ નિકાલની ઘણી ખામીઓ પહેલા નૈઋત્યના ચોમાસામાં જ દેખાય છે.

10.15 અમલીકરણ

10.15.1 **ગુના.** નીચેની બાબતો આ માર્ગદર્શિકાનું ઉલ્લંઘન છે:

- (a) જ્યાં જળ નિકાલ ડિઝાઇન આવશ્યક હોય ત્યાં તેની મંજૂરી વિના બાંધકામ કરવું;
- (b) સુવિધા મંજૂરી મુજબ ન હોય તે રીતે બાંધવી;
- (c) મંજૂરી વિના સુવિધા દૂર કરવી, તેમાં પુરાણ કરવું, તેને ઢાંકવી, ઘટાડવી કે તેનો ઉપયોગ બદલવો;
- (d) સુવિધાનો નિભાવ ન કરવો, કે નમૂનો 10-7 રજૂ ન કરવો;
- (e) વરસાદી પાણીની ગટરમાં ગંદા પાણી (sewage)નું જોડાણ;
- (f) જળાશયના સેટબેક કે પુરાણ પ્રતિબંધિત ઝોન (no-fill zone)માં બાંધકામ કે પુરાણ કરવું (પ્રકરણ 7);
- (g) કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગ કે મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીના પ્રવાહ માર્ગમાં અવરોધ કરવો; અને
- (h) ખોટું કે બેદરકારીભર્યું પ્રમાણપત્ર.

10.15.2 **તબક્કાવાર કાર્યવાહી.** સત્તામંડળે નીચેના ક્રમમાં કાર્યવાહી કરવાની રહેશે, અને અગાઉનું પગલું નિષ્ફળ જાય ત્યાં અથવા ઉલ્લંઘન ગંભીર હોય ત્યાં પછીના પગલા પર જવાનું રહેશે (કોઠો 10.4):

કોઠો 10.4 — તબક્કાવાર અમલીકરણ કાર્યવાહી

પગલું	કાર્યવાહી
1	ઉલ્લંઘન, ભંગ થયેલો ખંડ, ઉપાય અને પાલન માટે-ની અવધિ દર્શાવતી લેખિત નોટિસ.
2	હજુ પૂર્ણ ન થયેલા વિકાસ માટે કામ બંધ કરવાનો હુકમ, અથવા બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર અટકાવવું.
3	લાગુ પડતા અધિનિયમ કે નિયમો હેઠળ દંડ.
4	સત્તામંડળ દ્વારા કસૂરના કિસ્સામાં કામ, અને તેનો ખર્ચ માલિક પાસેથી વસૂલ કરવો.
5	જ્યાં તેનાથી અન્ય લોકોને કોઇ જોખમ ન થાય ત્યાં, જાહેર પ્રણાલી સાથેનું ખાનગી ગટરનું જોડાણ કાપી નાખવું.
6	પ્રમાણિત કરનાર વ્યાવસાયિક અંગે નોંધણી કરનાર સત્તાધિકારીને અહેવાલ, અને પેનલની યાદીમાંથી મોકૂફી.

10.15.3 **તાત્કાલિક કાર્યવાહી.** જ્યાં ઉલ્લંઘન ચોમાસા દરમિયાન જીવન કે મિલકતને જોખમમાં મૂકે, ત્યાં સત્તામંડળ તરત જ કસૂરના કિસ્સામાં કામ કરી શકશે અને તેનો ખર્ચ પાછળથી વસૂલ કરી શકશે.

10.15.4 **સલામતી થાપણ.** ખંડ 10.6.1 હેઠળનાં સ્થળો માટે, સત્તામંડળ કસૂરના કિસ્સામાં કામના ખર્ચને આવરી લેવા સલામતી થાપણ કે બેંક ગેરંટી માગી શકશે, જે as-built પ્રમાણપત્ર સ્વીકારાયા પછી છોડવામાં આવશે.

10.15.5 **નોંધ.** આ ખંડ હેઠળની દરેક નોટિસ અને કાર્યવાહી સુવિધા રજિસ્ટરમાં નોંધવાની રહેશે.

> **ભાષ્ય.** દંડનો ઉલ્લેખ સામાન્ય રીતે કરવામાં આવ્યો છે. આ માર્ગદર્શિકા પોતે ગુના કે દંડ ઊભા કરી શકતી નથી; સત્તાઓ એ અધિનિયમોમાંથી આવે છે જે હેઠળ CGDCR 2017 ઘડાયા છે, અને મ્યુનિસિપલ અધિનિયમોમાંથી આવે છે. તબક્કાવાર પગલાં આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. સત્તાઓ અસ્તિત્વમાં છે, પરંતુ અમલીકરણનો મોટો ભાગ અદાલતો મારફતે થયો છે. મહાનગરપાલિકાઓમાં, GPMC Act, 1949 (ગુજરાત પ્રાંતિક મહાનગરપાલિકા અધિનિયમ, 1949) હેઠળ ગટરો ફરજિયાત કર્તવ્ય છે (કલમ 63(4)). કમિશનર મ્યુનિસિપલ ગટરોનો નિભાવ કરે છે (કલમ 153), ગટરો વિના કોઇ નવી ઇમારત ઊભી કરી શકાતી નથી (કલમ 171), અને કમિશનર વરસાદી પાણી માટે અલગ ગટર માગી શકે છે (કલમ 174). Gujarat Municipalities Act, 1963 (ગુજરાત નગરપાલિકા અધિનિયમ, 1963)-ની જળ નિકાલ સંબંધી કલમો આ માર્ગદર્શિકા માટે વાંચવામાં આવી નથી. ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013 રાજ્યને નદી, વોંકળો (vokla) કે કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગ જાહેરનામાથી જાહેર કરવાની અને તેમાં અવરોધો પર પ્રતિબંધ મૂકવાની સત્તા આપે છે (કલમ 11), અને નહેર અધિકારી (canal officer)ને અવરોધ કરનાર વ્યક્તિના ખર્ચે અવરોધ દૂર કરવાની સત્તા આપે છે (કલમ 12 અને 13). અમલ શરૂ થવા અંગેનું કોઇ જાહેરનામું, અને કલમ 11 હેઠળ શહેરી જળ નિકાલ માર્ગ અંગેનું કોઇ જાહેરનામું મળ્યું નથી. *Shailesh R. Shah v. State of Gujarat* (2002 (3) GLH 642)માં ઉચ્ચ ન્યાયાલયના નિર્દેશો મુજબ દરેક તળાવ અને તલાવડી જાહેરનામાથી જાહેર કરવાં, ક્યારેય તબદીલ ન કરવાં, "by appropriate storm water drains" (યોગ્ય વરસાદી પાણીની ગટરો દ્વારા) તેમનું પુનઃભરણ કરવું, અને તેમને દબાણમુક્ત કરવાં જરૂરી છે. 2024માં ન્યાયાલયે જોયું કે તળાવો અને સરોવરોમાં હજુ પુરાણ થઇ રહ્યું છે, જણાવ્યું કે આ "પાણી ભરાવાનું મુખ્ય કારણ પણ હોઇ શકે" ("may also be prime reason for water clogging"), અને દરેક જિલ્લા કલેક્ટરને જળાશયોનો સર્વે કરવાનો નિર્દેશ આપ્યો (1 ઓગસ્ટ 2024નો હુકમ). નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલે 2016માં વિશ્વામિત્રી રિવરફ્રન્ટ પ્રોજેક્ટ વિસ્તારમાં વિકાસ પર મનાઇ ફરમાવી હતી અને 2021માં વિશ્વામિત્રીના સમગ્ર પૂરના મેદાનની હદ આંકવાનો નિર્દેશ આપ્યો હતો (અખબારી અહેવાલ). કચ્છમાં નાશ પામેલા ચેરના પુનઃસ્થાપન માટેના તેના 2019ના હુકમનું 2022માં પણ પાલન થયું ન હતું (CAG Report No. 3 of 2022). આ દર્શાવે છે કે નિયમિત અમલીકરણ વિનાનો નિયમ બહુ ઓછું કરી શકે છે. વ્યાવસાયિક જવાબદારી (પગલું 6) માલિકો પરના દંડ કરતાં ઘણી વાર વધુ અસરકારક હોય છે, કારણ કે તે ડિઝાઇન પર સહી કરનાર વ્યક્તિ પર અસર કરે છે.

10.16 દેખરેખ અને ઘટના પછીની સમીક્ષા

10.16.1 **દેખરેખ નેટવર્ક.** શ્રેણી Aનાં સત્તામંડળોએ તેમના મુખ્ય આઉટફોલ અને પ્રાદેશિક સુવિધાઓ પર સ્વયંનોંધક વરસાદ માપક અને જળસપાટી માપક જાળવવાના રહેશે, અથવા તેની માહિતી સુધી પહોંચ રાખવાની રહેશે. માહિતી 15 મિનિટ કે તેથી ઓછા ગાળે સંગ્રહિત કરવાની રહેશે.

10.16.2 **ઘટના અહેવાલો.** ULB વિસ્તારમાં ઇમારતોમાં પાણી ભરાય તેવી કોઇ પણ ઘટના પછી, ULBએ **3 મહિના**માં ટૂંકો ઘટના અહેવાલ તૈયાર કરવાનો રહેશે, જેમાં નીચેની નોંધ હોય:

- (a) નજીકના માન્ય માપકોમાં નોંધાયેલો વરસાદ, અવધિ મુજબ, પ્રકરણ 2ની ડિઝાઇન ઊંડાઇ સાથે સરખામણી કરીને;
- (b) આઉટફોલ પર ભરતી અને નદીની સપાટી, દરેક નામ દર્શાવેલા ડેટમ પર, આઉટફોલ પરના કોઇ ભરતી અવરોધક દરવાજા, સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર કે પમ્પિંગ સ્ટેશનની સ્થિતિ, અને ઉપરવાસના કોઇ ડેમમાંથી છોડાયેલું પાણી;
- (c) પાણી ભરાયેલાં સ્થળો, ઊંડાઇ અને અવધિ, શક્ય હોય ત્યાં પૂરનાં નિશાનોના સર્વે સાથે;
- (d) જાહેર સુવિધાઓ અને તપાસણી થયેલી ખાનગી સુવિધાઓની કામગીરી, જેમાં કોઇ અવરોધિત આઉટલેટ, બંધ પડેલા પંપ કે બંધ દરવાજાનો સમાવેશ થાય; અને
- (e) ભલામણ કરેલી કાર્યવાહી.

10.16.3 **ઘટના પછીની સમીક્ષા.** જ્યાં કોઇ ઘટના રાજ્યના બે કે વધુ માન્ય માપકો પર 1% AEP 24-કલાક કે 72-કલાકની ડિઝાઇન ઊંડાઇને ઓળંગે (ખંડ 2.14.1), ત્યાં GSDMAએ, રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિ સાથે, **12 મહિના**માં ઘટના પછીની સમીક્ષાનું નેતૃત્વ કરવાનું રહેશે. તેમાં આ માર્ગદર્શિકાના માપદંડ પૂરતા હતા કે નહીં તેનું મૂલ્યાંકન કરવાનું રહેશે, અને તે ખંડ 1.12ની સમીક્ષામાં ઉપયોગમાં લેવાશે.

10.16.4 **સુવિધાની કામગીરીના નમૂના.** સત્તામંડળે ઓછામાં ઓછું દર 5 વર્ષે ખાનગી ધારણ અને હંગામી સંગ્રહ સુવિધાઓના એક નમૂનાની એક ચોમાસા દરમિયાન દેખરેખ રાખવાની રહેશે, જેથી તે ડિઝાઇન મુજબ કામ કરે છે કે નહીં તેની ચકાસણી થાય.

> **ભાષ્ય.** ઘટના પછીની સમીક્ષા શરૂ કરતી ઘટના એ જ છે, જે ખંડ 2.14.1માં સમીક્ષા માટે પહેલેથી નક્કી કરેલી છે. ગુજરાતે આ પ્રકારની ઘણી સમીક્ષાઓ શરૂ કરી છે, પરંતુ તેમાંથી થોડી જ પ્રસિદ્ધ કરી છે. ઓગસ્ટ 2006ના સુરતના પૂર પછી રાજ્યએ બે સભ્યોનું પંચ રચ્યું હતું, જેનો અહેવાલ મળ્યો નથી. એક લોક સમિતિ (People's Committee, 2007) અને સુરત સિટીઝન્સ કાઉન્સિલ ટ્રસ્ટની એક સમિતિએ ઉકાઇ ડેમના સંચાલનને દોષી ઠેરવ્યું હતું (અખબારી અહેવાલ). ઓગસ્ટ 2024ના વડોદરાના પૂર પછી રાજ્યએ 13 સપ્ટેમ્બર 2024ના રોજ આજવા, પ્રતાપપુરા અને વિશ્વામિત્રીનો અભ્યાસ કરવા બી. એન. નવલાવાલાના નેતૃત્વ હેઠળ, CWCના એક સભ્ય અને VMC કમિશનર સાથે, પાંચ સભ્યોની ઉચ્ચ સ્તરીય સમિતિ રચી હતી. તેણે ચોમાસા પહેલાં નદીમાંથી કાંપ દૂર કરવાની, તેને ઊંડી અને પહોળી કરવાની, અને 2025ના ચોમાસા પહેલાં આજવા ખાતે વધારાના સ્પિલવેની ભલામણ કરી હોવાનું નોંધાયું હતું (અખબારી અહેવાલ). તેનો અહેવાલ મળ્યો નથી. ગુજરાત રાજ્ય માનવ અધિકાર આયોગ સમક્ષના એક કેસમાં 2025માં રચાયેલી એક અલગ વિશ્વામિત્રી સમિતિએ પુરાણ અને દબાણવાળા જળમાર્ગો હોવાનું જણાવ્યું હતું અને પૂરના મેદાનનું નકશાંકન અને પૂર સંભવિત ઝોનમાં નવા વિકાસ પર પ્રતિબંધની ભલામણ કરી હતી (અખબારી અહેવાલ). જુલાઇ 2026નાં ખાડીનાં પૂર પછી સુરતની ખાડીઓ અંગેના સલાહકારના અહેવાલની ઊલટતપાસ કરવા એક સમિતિ રચવામાં આવી હતી (અખબારી અહેવાલ). સપ્ટેમ્બર 2021ના રાજકોટ, જુલાઇ 2023ના જૂનાગઢ કે જુલાઇ 2026ના અમદાવાદ માટે કોઇ પ્રસિદ્ધ તાંત્રિક સમીક્ષા મળી નથી. GSDMAએ 2007માં શહેરી પૂર માટેની માર્ગદર્શક સૂચનાઓનો મુસદ્દો તૈયાર કરવાનું શરૂ કર્યું હતું (GIDM), પરંતુ તેની વર્તમાન રાજ્ય આપત્તિ વ્યવસ્થાપન યોજના અને શહેરી પૂર માટેની કોઇ કાર્યપદ્ધતિની આ માર્ગદર્શિકા માટે સમીક્ષા કરવામાં આવી નથી. NDMA (2010)એ વર્ગ I, II અને III શહેરોમાં "1 in every 4 sq km" (દર 4 ચો. કિ.મી.માં 1) સ્વયંસંચાલિત વરસાદ માપકની ભલામણ કરી હતી. ખંડ 10.16.1 ફક્ત ત્યાં જ માપક માગે છે જ્યાં તે ડિઝાઇન અને સમીક્ષા માટે ઉપયોગી હોય. અહેવાલ અને નમૂનાના ગાળા આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

10.17 માહિતીનું પ્રકાશન

10.17.1 દરેક સત્તામંડળે જાહેર વેબસાઇટ પર નીચેની માહિતી પ્રસિદ્ધ કરવાની અને ઓછામાં ઓછું દર ત્રણ મહિને અદ્યતન કરવાની રહેશે:

- (a) **સુવિધા રજિસ્ટર**: આ માર્ગદર્શિકા હેઠળ મંજૂર કરેલી દરેક સુવિધાનું સ્થાન, પ્રકાર, ડિઝાઇન ઘનફળ, પાણી છોડવાનો દર, માલિક, as-built સ્વીકૃતિની તારીખ અને છેલ્લી તપાસણીનું પરિણામ;
- (b) મંજૂર કરેલા દરેક જળ નિકાલ અહેવાલનો સારાંશ, નમૂના 2-1 અને 10-2 સાથે;
- (c) છૂટછાટો અને માફીઓનું રજિસ્ટર (ખંડ 1.10);
- (d) નીતિ પુરવણી (ખંડ 1.7) હેઠળ અપનાવેલા વિકલ્પો;
- (e) અમલીકરણની કાર્યવાહીઓ (ખંડ 10.15.5); અને
- (f) ઘટના અહેવાલો અને ઘટના પછીની સમીક્ષાઓ (ખંડ 10.16).

10.17.2 રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિએ પાલન ગણક, તમામ પરિશિષ્ટો, પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોના નકશા અને સુવિધા રજિસ્ટરોનો રાજ્ય કક્ષાનો સારાંશ મુક્ત માહિતી (open data) તરીકે પ્રસિદ્ધ કરવાનાં રહેશે.

10.17.3 કોર્પોરેટ માલિક કે મંડળના નામ સિવાયની વ્યક્તિગત માહિતી પ્રસિદ્ધ કરવી નહીં. અત્યાવશ્યક માળખાકીય સુવિધાઓની સુરક્ષાની દૃષ્ટિએ સંવેદનશીલ વિગતો, કારણની નોંધ કરીને, રોકી શકાશે.

10.17.4 પ્રસિદ્ધ કરાયેલી માહિતી મશીન દ્વારા વાંચી શકાય તેવી (દા.ત. CSV અને GeoPackage) હોવી જોઇશે અને Government Open Data Licence – India કે સમકક્ષ મુક્ત લાઇસન્સ હેઠળ જાહેર કરવાની રહેશે.

> **ભાષ્ય.** અહીં પારદર્શિતા પોતે એક ડિઝાઇન માપદંડ છે. ગુજરાતનો જળ નિકાલ જે માહિતી પર આધાર રાખે છે, તેમાંની ઘણી જાહેર ક્ષેત્રમાં મળી શકી નથી: AMCના ડિઝાઇન માપદંડ અને સમગ્ર શહેરની કોઇ વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના; સાબરમતીમાં ઠલવાતા અમદાવાદના આઉટફોલ અને તેના દરવાજાની યાદી; AMCનાં વરસાદી પાણી પમ્પિંગ સ્ટેશનોની ક્ષમતા અને સંચાલન નિયમો; સુરતની ખાડીઓ અંગેનો અહેવાલ, તેનું જળશાસ્ત્રીય મોડેલ અને સુધારેલી ભયજનક સપાટીઓ (ઇન્ટરનેટ પર મળતી ખાડીની સપાટીઓ એક વ્યાપારી વેબસાઇટ પરથી આવે છે અને તેમાં કોઇ ડેટમ દર્શાવ્યો નથી); ઉકાઇ, ધરોઇ, આજવા અને પ્રતાપપુરાના સંચાલન નિયમો; સુરતના પૂર અંગેના 2006ના પંચનો અહેવાલ અને નવલાવાલા સમિતિનો અહેવાલ; 2024માં આદેશ અપાયેલા કલેક્ટરોના જળાશય સર્વે; સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013 હેઠળ જળ નિકાલ માર્ગોનું કોઇ જાહેરનામું; અને ઓક્ટોબર 2019 પછીના સુધારા સાથેની સંકલિત CGDCR. WRDના રાજ્ય જળ માહિતી કેન્દ્ર (State Water Data Centre)ની જળ-હવામાન માહિતી પ્રસિદ્ધ કરવાને બદલે વેચવામાં આવે છે, અને AMCના વોર્ડ વરસાદ માપકોની નોંધો ફક્ત દૈનિક કુલ વરસાદ તરીકે અખબારોમાં પ્રસિદ્ધ થાય છે. ઇનપુટ અને સુવિધાઓની નોંધો પ્રસિદ્ધ કરવાથી જનતા, સંશોધકો અને અન્ય એજન્સીઓ ચકાસી શકે છે કે શહેરનો વધતો ખાનગી સંગ્રહ ખરેખર અસ્તિત્વમાં છે. મુક્ત ફોર્મેટની આવશ્યકતા આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે.

10.18 આ પ્રકરણની સમીક્ષા

10.18.1 આ પ્રકરણની સમીક્ષા ખંડ 1.12 હેઠળ માર્ગદર્શિકા સાથે કરવાની રહેશે. સમીક્ષાઓ વચ્ચેના સમયમાં, રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિ ખંડ 10.5.3 હેઠળ નમૂના અને પાલન ગણકમાં સુધારો કરી શકશે.

સંદર્ભો (પ્રકરણ)

- Comptroller and Auditor General of India (2022). Report No. 3 of 2022, Government of Gujarat: Performance Audit of Conservation and Management of Coastal Ecosystems (April 2015 to March 2020). https://cag.gov.in/uploads/icisa_it_reports/Report-No-03-of-2022-Government-of-Gujarat-06424091181f321-44104556-1-0664c5ddb693016-12547689.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2010). Audit Report (Civil), Government of Gujarat, Chapter I, para 1.1: Salinity Ingress Prevention Programme. https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2010/Gujarat_Civil_2010_Chapter_1.pdf
- Kansas City Metro Chapter APWA (2006). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, §5608 (easements, maintenance, submittals) and §5609 (plan requirements). https://www.kcwater.us/wp-content/uploads/2020/08/Design-Criteria-%E2%80%93-Section-5600-%E2%80%93-Storm-Drainage-Systems-and-Facilities.pdf
- Kansas City Metro Chapter APWA (2025). Section 5600 Storm Drainage Systems and Facilities, Version 2025.01.
- Mid-America Regional Council (2025). Stormwater management page: 2025 Stormwater Standards Manual, Compliance Calculator, Calculator Start-Up Guide, Policy Supplement. https://www.marc.org/environment/environment-plans/stormwater-management
- PUB Singapore (2018, with Addendum No. 3 of 16 Apr 2025). Code of Practice on Surface Water Drainage, 7th ed. https://info.corenet.gov.sg/docs/default-source/pub-circulars/pub-circular_cop-7th-ed-addendum-no-3_16-apr-2025.pdf?sfvrsn=5a2c1e1a_2
- PUB Singapore (2024). On-site Stormwater Detention Tank Technical Guide. https://www.pub.gov.sg/-/media/PUB/PDF/detentionTank.pdf
- PUB Singapore (11 Nov 2024). Amendments to Sewerage and Drainage Act (press release). https://www.pub.gov.sg/Resources/News-Room/PressReleases/2024/11/Amendments-to-Sewerage-and-Drainage-Act
- MoHUA (2016). Model Building Bye-Laws, Chapter 9, §9.6. https://web.archive.org/web/2022/https://mohua.gov.in/upload/uploadfiles/files/MBBL.pdf
- National Disaster Management Authority (2010). National Guidelines on Management of Urban Flooding. https://sdma.goa.gov.in/sites/default/files/2022-05/management_urban_flooding.pdf
- Urban Development and Urban Housing Department, Government of Gujarat (2017). Comprehensive General Development Control Regulations 2017 (CGDCR), Parts I–III, as modified up to October 2019 (Part I procedure and forms; Regulations 2.55, 8.4.4, 13.1.3, 13.10, 17.1, 17.2 and 20.2; Table 1.1; later amendments not checked). Copies hosted by Surat Municipal Corporation: https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P1.pdf ; https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P2.pdf ; https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P3.pdf
- Gujarat Provincial Municipal Corporations Act 1949, as modified up to 30 November 2017 (sections 2, 63(4), 153–181). https://cpgfm.icai.org/wp-content/uploads/2022/08/Gujarat-Provincial-Municipal-Corporation-Act-1949.pdf
- Gujarat Irrigation and Drainage Act 2013 (Gujarat Act No. 6 of 2013), Gazette of 22 March 2013 (sections 1, 2, 10–14, 37–39). https://faolex.fao.org/docs/pdf/IND170489.pdf
- High Court of Gujarat. *Lakhabha Bhojabha Manek v. Ashok M. Sharma*, R/MCA (Contempt) No. 1903 of 2023 in R/WP (PIL) No. 144 of 2021, order of 1 August 2024 (quoting *Shailesh R. Shah v. State of Gujarat*, 2002 (3) GLH 642, para 24). https://livelaw.in/pdf_upload/water-555736.pdf
- Surat Municipal Corporation (2019). Storm Water Drainage Action Plan 2019. https://www.suratmunicipal.gov.in/CleanSurat/Documents/WMRAndAP/StormWaterCoverageActionPlan2019.pdf
- Surat Municipal Corporation. Projects Executed (flood-protection gates, sluice regulators, bank protection). https://www.suratmunicipal.gov.in/Departments/ProjectsExecuted
- TARU, Surat Municipal Corporation and Surat Climate Change Trust. End to End Early Warning System for Ukai and Local Floods in Surat City (project summary). https://www.preventionweb.net/files/50955_endtoendewssurat.pdf

- Asian Development Bank (2023). Ahmedabad Peri-urban Livability Improvement Project: Initial Environmental Examination (draft), Stormwater Drainage System in Sanand, Package APLIP/GW/12 (AUDA). https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/54426-001-ieeab-11.pdf
- JICA. Report on an AMC project citing the CPHEEO 5-year storm (secondary source; search summary, not opened). https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000053932_03.pdf
- Vadodara Municipal Corporation (2024). Report to the National Green Tribunal (Western Zone) in OA No. 82/2024, despatch No. 398 of 13 May 2024 (Bhukhi kaans). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Report%20in%20OA%20No.82-2024%20(page%20nos.15-19).pdf
- SANDRP (22 Aug 2006). Surat floods: how it was a preventable disaster (compiling CWC and CEA bulletins; secondary source). https://sandrp.in/wp-content/uploads/2018/03/surat_floods_aug-06.pdf
- Down To Earth. Citizens' reports indict Gujarat government for Surat floods (secondary source). https://www.downtoearth.org.in/environment/citizens-reports-indict-gujarat-government-for-surat-floods-6606
- DeshGujarat (27 Aug 2024). Vadodara flooded as Vishwamitri flows above danger mark (secondary source). https://deshgujarat.com/2024/08/27/vadodara-flooded-as-vishwamitri-flows-9-ft-above-danger-mark-waist-deep-water-in-several-areas/
- DeshGujarat (18 Sep 2024). 5-member committee to probe Vadodara flood, recommend preventive measures (secondary source). https://deshgujarat.com/2024/09/18/5-member-committee-to-probe-vadodara-flood-recommend-preventive-measures/
- Counterview (Sep 2025). Vishwamitri Committee flags flood, waste (secondary source). https://www.counterview.net/2025/09/vishwamitri-committee-flags-flood-waste.html
- The Wire Science (29 May 2021). Implement Vishwamitri river action plan in three months, NGT tells authorities (secondary source). https://science.thewire.in/law/implement-vishwamitri-river-action-plan-in-three-months-ngt-tells-authorities/
- DeshGujarat (22 Oct 2026). Surat civic body to spend ₹30 crore on Mithi creek desilting (secondary source). https://deshgujarat.com/2026/10/22/surat-civic-body-to-spend-%e2%82%b930-crore-on-meethi-creek-desilting-to-tackle-flooding/
- SoftTech (2024). Press release on the integrated online development permission system for Gujarat (secondary source). https://softtechglobal.com/wp-content/uploads/2024/07/Press-release_17.05.208.pdf
- Gujarat Institute of Disaster Management. Concept note on urban flood guidelines (secondary source). https://gidm.gujarat.gov.in/sites/default/files/concept_note/Concept%20Note_56.pdf
- India Meteorological Department. Extremes of Temperature and Rainfall for Indian Stations (up to 2012) (Naliya, Bhavnagar, Vallabh Vidyanagar, Dwarka). https://imdpune.gov.in/library/public/EXTREMES%20OF%20TEMPERATURE%20and%20RAINFALL%20upto%202012.pdf
- ICAR-CRIDA. District Agriculture Contingency Plans, Gujarat, §1.2 (one file per district under https://www.icar-crida.res.in/CCP/GJ/).
- INCOIS (2025). Technical Report ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025) on extreme sea levels (Bhavnagar). https://incois.gov.in/documents/Reports/TechnicalReports/TR_ESSO-INCOIS-OMDA-TR-04(2025)_20250725114934.pdf

પરિશિષ્ટો અને નમૂના

પરિશિષ્ટ / નમૂનો	વિગત
10A	પાલન ગણક અને ઉપયોગકર્તા માર્ગદર્શિકા
10B	GIS માહિતીના વિનિર્દેશ અને લક્ષણોની રૂપરેખા (attribute schema)
10C	નિભાવ માટે પહોંચનાં માપ
10D	સુવિધાના પ્રકાર મુજબ નમૂનારૂપ O&M યોજનાઓ
10E	વરસાદી પાણી ડિઝાઇન વ્યાવસાયિકો અને સમીક્ષકોના પેનલમાં સમાવેશ માટેના માપદંડ

પરિશિષ્ટ / નમૂનો	વિગત
નમૂનો 10-1	જળ નિકાલ અહેવાલ ચકાસણી યાદી
નમૂનો 10-2	પાલન ગણક સારાંશ
નમૂનો 10-3	વ્યાવસાયિક ડિઝાઇન પ્રમાણપત્ર
નમૂનો 10-4	ફરજિયાત તપાસ તબક્કાની તપાસણી નોંધ
નમૂનો 10-5	as-built પ્રમાણપત્ર
નમૂનો 10-6	નિભાવ બાંહેધરી પત્ર
નમૂનો 10-7	વાર્ષિક નિભાવ બાંહેધરી પત્ર અને તપાસણી અહેવાલ
નમૂનો 10-8	મિલકત હસ્તાંતરણ પ્રમાણપત્ર
નમૂનો 2-1	ડિઝાઇન વરસાદ પત્રક (પ્રકરણ 2)

પ્રકરણ 11

તટપ્રદેશ અને શહેર વરસાદી પાણી બૃહદ યોજનાઓ

11.1 હેતુ અને વ્યાપ

11.1.1 પ્રકરણ 2થી 10 એક સમયે એક પ્રોજેક્ટનું નિયંત્રણ કરે છે. આ પ્રકરણ એ પ્રોજેક્ટોને એકસાથે જોડતી યોજના માટેની આવશ્યકતાઓ નિર્ધારિત કરે છે: **તટપ્રદેશ વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના (BSMP)**. શહેર કે શહેરી વિસ્તારના દરેક જળ નિકાલ તટપ્રદેશ માટે એક BSMP તૈયાર કરવામાં આવે છે. શહેરની BSMPsનો સમૂહ તેની **શહેર વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના** બને છે.

11.1.2 BSMPએ:

- (a) વર્તમાન અને ભાવિ સ્થિતિ હેઠળ તટપ્રદેશ માટે પૂર જોખમનો નકશો તૈયાર કરવાનો રહેશે;
- (b) જળ નિકાલ પ્રણાલીના દરેક ભાગે પ્રાપ્ત કરવાનું સેવા સ્તર નિર્ધારિત કરવાનું રહેશે (ખંડ 11.6);
- (c) એ સેવા સ્તર સુધી પહોંચવા માટે જરૂરી કામો, સંગ્રહ અને જમીન ઓળખીને તેમનો અગ્રતાક્રમ નક્કી કરવાનો રહેશે (ખંડ 11.7 અને 11.8);
- (d) કાનૂની જમીન ઉપયોગ યોજનામાં પ્રાદેશિક સંગ્રહ, તળાવોના પુનઃસ્થાપન અને મુખ્ય પ્રવાહ માર્ગો માટે જમીન અનામત રાખવાની રહેશે (ખંડ 11.9);
- (e) પ્રકરણ 4 હેઠળની સ્થળ ડિઝાઇન જેના પર આધાર રાખે છે તે તટપ્રદેશ-વિશિષ્ટ ઇનપુટ નિર્ધારિત કરવાનાં રહેશે: પ્રાદેશિક સુવિધાઓ, અવેજ ફીનો એકમ દર, અને પ્રકરણ 4 કરતાં વધુ કડક કોઇ પણ તટપ્રદેશ સ્તરનો પાણી છોડવાનો દર (ખંડ 11.8.3); અને
- (f) પૂર-સંવેદનશીલ તરીકે જાહેરનામાથી જાહેર કરવા માટે જળગ્રહણ વિસ્તારોની ભલામણ કરવાની રહેશે (ખંડ 4.5.4).

11.1.3 **સ્થળ ડિઝાઇન સાથે સંબંધ.** BSMP હોય કે ન હોય, સ્થળ માટેના માપદંડ (પ્રકરણ 4થી 8) લાગુ પડે છે. BSMP તેના તટપ્રદેશ માટે સ્થળ માટેના માપદંડ **વધુ કડક** બનાવી શકે છે. ખંડ 4.13 અને 4.5.6ના પ્રાદેશિક હંગામી સંગ્રહ અને અવેજ ફીના માર્ગો સિવાય, તે તેમને હળવા કરી શકશે નહીં.

ભાષ્ય. શહેરવ્યાપી વરસાદી પાણી યોજના ધરાવતું ગુજરાતનું એકમાત્ર શહેર સુરત જણાયું છે. SMCનો Storm Water Drainage Action Plan 2019 આશરે 986 km ગટરો નોંધે છે, જે શહેરના રસ્તાઓની લંબાઇના આશરે 70%ને આવરે છે અને જેમાં તાપીમાં 42 દરવાજાવાળા આઉટફોલ છે, પરંતુ તે જણાવેલી ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના વિનાની વ્યાપ યોજના છે (SMC 2019). જુલાઇ 2026નાં ખાડી પૂર પછી રાજ્યે ખાડીઓ માટે ₹500 કરોડની જાહેરાત કરી, અને SMCએ જળશાસ્ત્રીય મોડેલ અને નવી ભયજનક સપાટીઓ માટે આશરે 188 km ખાડીઓનું સર્વેક્ષણ કરાવ્યું (અખબારી અહેવાલ). અમદાવાદમાં કોઇ શહેરવ્યાપી યોજના મળી નથી. જુલાઇનાં પૂર પછી ઓગસ્ટ 2026માં અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)એ આંબલી, બોપલ, ઘુમા અને શેલા માટે ઝોન બૃહદ યોજના તૈયાર કરી (અખબારી અહેવાલ), અને AUDA ADBની લોન હેઠળ છ પરા-શહેરી નગરોમાં 166 km ગટરો બાંધી રહ્યું છે, જે સાણંદમાં 1-વર્ષીય વરસાદ માટે ડિઝાઇન કરાઇ છે (ADB 2023). વડોદરામાં, 2024ના પૂર પછી નવલાવાલા સમિતિએ નદીમાંથી કાંપ દૂર કરવાની અને આજવા ખાતે વધારાના સ્પિલવેની ભલામણ કરી હોવાનું નોંધાયું છે (અખબારી અહેવાલ). આ માર્ગદર્શિકા માટે સમીક્ષા કરાયેલા સ્રોતોમાં વડોદરા, રાજકોટ, ભાવનગર, જામનગર, જૂનાગઢ, ગાંધીનગર કે ભુજ માટે કોઇ વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના કે જણાવેલી ડિઝાઇન પુનરાવર્તન અવધિ મળી નથી. સ્થળ સ્તરની માર્ગદર્શિકા તટપ્રદેશ સ્તરની સમસ્યાઓ ઉકેલી શકતી નથી: તળાવોનો ગુમાવાયેલો સંગ્રહ, ભરતીથી બંધ થતા કે પૂર વખતે નદી સામે દરવાજાથી બંધ કરાતા આઉટફોલ, ડેમમાંથી છોડાતા પાણીથી ઊંચી આવતી નદીના પટ, અને પોતાની રીતે પર્યાપ્ત હોવા છતાં પછીના પટ પર વધુ ભાર નાખતી ગટરો. તુલનાત્મક માર્ગદર્શિકાઓ સ્થળ માટેના માપદંડને તટપ્રદેશ આયોજન સાથે જોડે છે:

- ડેન્વરનો Mile High Flood District મુખ્ય જળ નિકાલ માર્ગોની બૃહદ યોજનાઓ તૈયાર કરે છે, જે પ્રાદેશિક સુવિધાઓ અને પાણી છોડવાના દર નિર્ધારિત કરે છે.
- કેન્સાસ સિટી APWAના માપદંડ પ્રાદેશિક જળગ્રહણ અભ્યાસો (MARC) પર આધારિત છે.
- ઇંગ્લેન્ડની Surface Water Management Plans (Defra, Surface Water Management Plan Technical Guidance, 2010) તૈયારી, જોખમ મૂલ્યાંકન, વિકલ્પો અને અમલીકરણની તબક્કાવાર પદ્ધતિ નિર્ધારિત કરે છે.
- મલેશિયાનું MSMA શહેરી વિસ્તારો માટે જળ નિકાલ બૃહદ યોજનાઓની આવશ્યકતા રાખે છે.

આ પ્રકરણ એ પદ્ધતિને ગુજરાતની પરિસ્થિતિ સાથે અનુકૂળ બનાવે છે: સુરતમાં અને ખંભાત તથા કચ્છના અખાતો પર ભરતીથી બંધ થતા આઉટફોલ અને ભરતીની ખાડીઓ (khadis), તેનાં શહેરોમાંથી પસાર થતી ડેમથી નિયંત્રિત નદીઓ (ઉકાઇની નીચેની તાપી, આજવા અને પ્રતાપપુરાની નીચેની વિશ્વામિત્રી, ધરોઇની નીચેની સાબરમતી), એક સમયે અમદાવાદ અને વડોદરાનું વરસાદી પાણી વહન અને સંગ્રહ કરતાં તળાવો (talavs) અને કાંસ (kaans), સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છના કાંઠાના બંધારા અને ટાઇડલ રેગ્યુલેટર, અને મે મહિનામાં તથા ઓક્ટોબર અને નવેમ્બરમાં નુકસાનકારક વાવાઝોડાના વરસાદ સાથેનું ટૂંકું નૈઋત્યનું ચોમાસું.

11.2 વ્યાખ્યાઓ

શબ્દ	આ માર્ગદર્શિકામાં અર્થ
તટપ્રદેશ	ખંડ 11.3 હેઠળ સીમાંકિત કર્યા મુજબ, દરિયો, નદી કે મુખ્ય જળાશયમાંના એક આઉટફ્લો તરફ પાણી વહાવતી જમીન.
તટપ્રદેશ વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના (BSMP)	આ પ્રકરણ હેઠળ એક તટપ્રદેશ માટે તૈયાર કરાયેલી યોજના.
મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળ	BSMP તૈયાર કરવા માટે જવાબદાર સંસ્થા (ખંડ 11.4).
સેવા સ્તર (LoS)	જળ નિકાલ પ્રણાલીના કોઇ ભાગે પ્રાપ્ત કરવાની પૂર સંબંધી કામગીરી, AEP અને પરિણામ તરીકે દર્શાવેલી (ખંડ 11.6).
પૂર જોખમ નકશો	જણાવેલા AEP અને સ્થિતિ માટે પૂર વ્યાપ, ઊંડાઇ, વેગ અને જોખમ વર્ગ (H1–H6, પ્રકરણ 6)નો નકશો.
પ્રાદેશિક સુવિધા	BSMPમાં ઓળખાયેલું, એકથી વધુ વિકાસને સેવા આપતું સંગ્રહ, વહન કે આઉટફ્લોનું કામ.
મૂડી સુધારણા કાર્યક્રમ (CIP)	BSMPમાંનાં કામોની અગ્રતાક્રમ અને ખર્ચ સાથેની યાદી (ખંડ 11.8.4).

11.3 આયોજન એકમ: તટપ્રદેશ, વોર્ડ નહીં

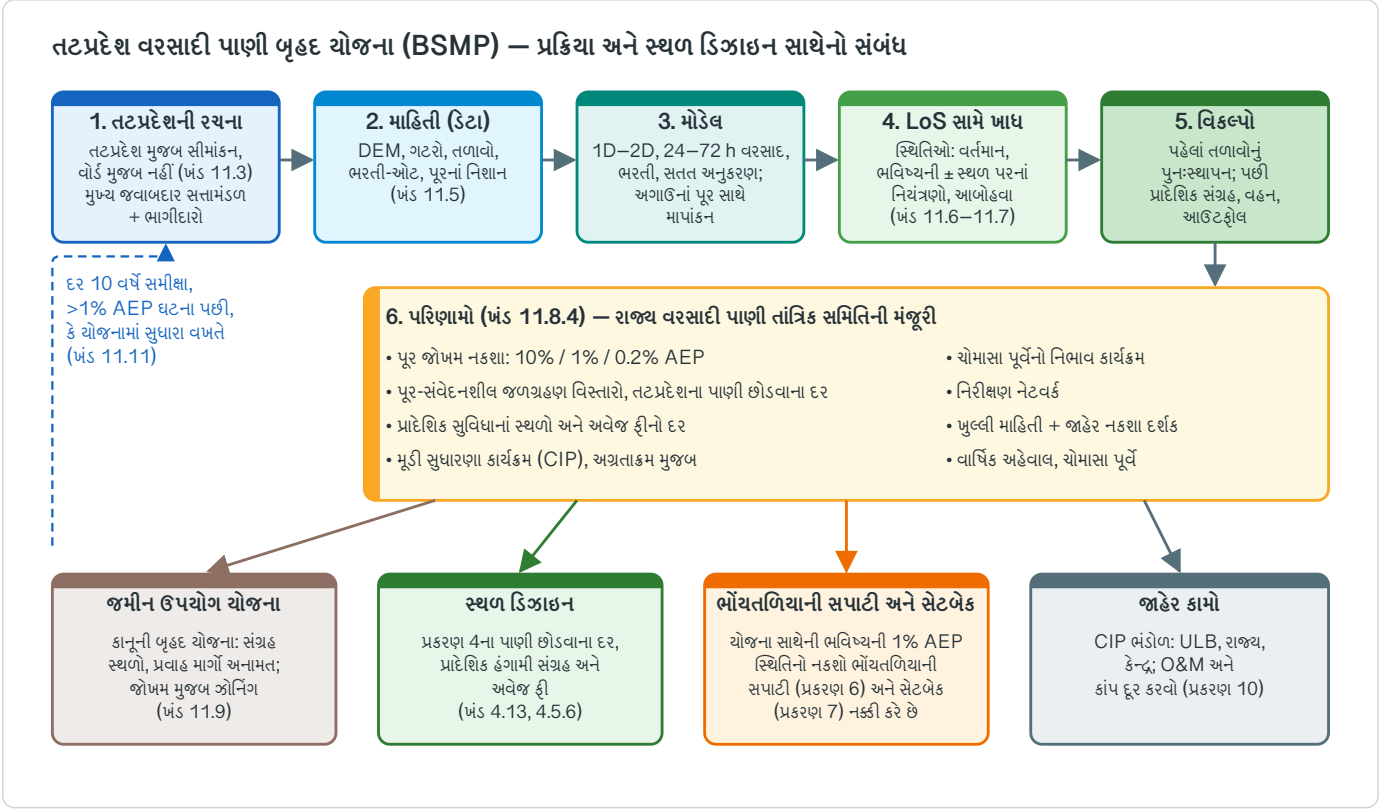
11.3.1 BSMPs વોર્ડ, ઝોન કે સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાની હદ મુજબ નહીં, પણ **જળશાસ્ત્રીય તટપ્રદેશ મુજબ** તૈયાર કરવાની રહેશે. જ્યાં તટપ્રદેશ સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાઓની હદ પાર કરતો હોય, ત્યાં એક BSMPએ સમગ્ર તટપ્રદેશને આવરી લેવાનો રહેશે.

11.3.2 તટપ્રદેશની હદ ખંડ 11.5.2ના ડિજિટલ એલિવેશન મોડેલ પરથી સીમાંકિત કરવાની રહેશે, અને ગટર નેટવર્ક, રસ્તાની પાળ, નહેરો અને તળાવોની આવક ચેનલો સામે ચકાસવાની રહેશે. તટપ્રદેશો વચ્ચેનાં વાળેલાં પ્રવાહો, નહેર, ગટર કે વધારાના પાણીના માર્ગ દ્વારા હોય, તેનો નકશો તૈયાર કરવાનો રહેશે અને મોડેલમાં દર્શાવવાનાં રહેશે.

11.3.3 મુખ્ય શહેરી વિસ્તારો માટે, અને દર થોડાં વર્ષે પૂર આવતું હોય તેવા નદીના પટ માટે, તટપ્રદેશો ઓછામાં ઓછા નીચે મુજબ છે:

- **સુરત:** શહેરમાંથી પસાર થતી **તાપી**, સિંગણપોર વિયર-કમ-કોઝવેની નીચે ભરતીવાળી, જેની સપાટી ભરતી અને ઉકાઇ ડેમમાંથી છોડાતા પાણીથી નક્કી થાય છે, પાંચ ઝોનમાં વરસાદી પાણીની ગટરોના 42 દરવાજાવાળા આઉટફ્લોના જળગ્રહણ વિસ્તારો પેટા-તટપ્રદેશો તરીકે; અને **ખાડીઓ** (ભરતીની ખાડીઓ), જેમાં મીઠી, કાંકરા, વરાછા, છાપરાભાઠા, ભેદવાડ અને કોયલી ખાડીઓ અને 2026માં સર્વેક્ષણ કરાયેલી 188 km-ની અન્ય ખાડીઓ સામેલ છે, દરેક તેના સમગ્ર જળગ્રહણ વિસ્તાર સાથે, મહાનગરપાલિકાની બહારના કોઇ પણ ભાગ સહિત;
- **વડોદરા:** શહેરમાંથી પસાર થતી **વિશ્વામિત્રી**, આજવા અને પ્રતાપપુરા જળાશયોમાંથી છોડાતા પાણીને સીમા સ્થિતિ તરીકે લઇને, અને તેમાં પાણી ઠાલવતી **કાંસ** (કુદરતી વરસાદી ચેનલો), જેમાં છાણી તળાવથી નીકળતી ભૂખી કાંસ સામેલ છે;
- **અમદાવાદ:** શહેરમાંથી પસાર થતી **સાબરમતી**, રિવરફ્રન્ટના પટ સહિત, ધરોઇ ડેમમાંથી છોડાતા પાણીને સીમા સ્થિતિ તરીકે લઇને; તળાવોના આંતર-જોડાણ કાર્યક્રમ હેઠળ જોડાયેલી **તળાવો**ની શૃંખલાઓ; અને બોપલ અને ભાદરેટી તળાવો મારફતે ગોતા–ગોધાવી નહેરમાં પાણી ઠાલવતા પશ્ચિમના પરા-શહેરી જળગ્રહણ વિસ્તારો (આંબલી, બોપલ, ઘુમા, શેલા અને સાણંદ); અને
- **રાજકોટ:** શહેરમાંથી પસાર થતી **આજી**, આજી ડેમમાંથી છોડાતા પાણીને ચકાસવાની સીમા સ્થિતિ તરીકે લઇને.

ભાવનગર, જામનગર, જૂનાગઢ, ગાંધીનગર અને ભુજ સહિત શ્રેણી A-ની અન્ય સંસ્થાઓએ તેમને આવરી લેતી પહેલી BSMPમાં પોતાના તટપ્રદેશો વ્યાખ્યાયિત કરવાના રહેશે. જે નદી, ડેમ, બંધારા કે ટાઇડલ રેગ્યુલેટર પર નગર આવેલું હોય, તેના માટે WRD કે સક્ષમ સત્તાધિકારી પાસે ડિઝાઇન પૂર, ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી કે સંચાલન નિયમ હોય, ત્યાં BSMPએ નદીની સીમા સ્થિતિઓ તેમાંથી લેવાની રહેશે, અને એ સપાટીઓ પોતાના 1% AEP નકશા સામે દર્શાવવાની રહેશે.



આકૃતિ 11.1 — તટપ્રદેશ વરસાદી પાણી બૃહદ યોજનાની પ્રક્રિયા અને સ્થળ ડિઝાઇન સાથે તેના સંબંધો. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ. તબક્કાઓની રચના Defra, Surface Water Management Plan Technical Guidance (2010), અને Mile High Flood Districtની બૃહદ આયોજન પ્રથા પરથી અનુકૂલિત છે.

ભાષ્ય. પાણી વોર્ડની હદને અનુસરતું નથી. વોર્ડવાર ગટર યોજના સમસ્યાને પછીના વોર્ડમાં, અને પછીની સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થામાં ધકેલી શકે છે. ગુજરાતમાં જવાબદારી હદ મુજબ તેમ જ સંસ્થા મુજબ પણ વહેંચાયેલી છે. ગટરો GPMC Act, 1949 (ગુજરાત પ્રાંતિક મહાનગરપાલિકા અધિનિયમ, 1949) હેઠળ મહાનગરપાલિકાઓમાં નિહિત છે અને ફરજિયાત કર્તવ્ય છે (કલમ 63(4) અને 153). મહાનગરપાલિકાઓની બહાર, શહેરી વિકાસ સત્તામંડળો વિકાસ યોજનાઓ અને નગર રચના યોજનાઓ બનાવે છે અને, સાણંદમાં AUDAની જેમ, ગટરો બાંધે છે. WRD (નર્મદા, જળસંપત્તિ, પાણી પુરવઠા અને કલ્પસર વિભાગ) ડેમ, નહેરો અને પૂર સામેની પાળનું સંચાલન કરે છે, અને Irrigation and Drainage Act 2013 (સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013) હેઠળ કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગો જાહેરનામાથી જાહેર કરી શકે છે. સુરતની ખાડીઓ બતાવે છે કે તટપ્રદેશ શા માટે એકમ હોવો જોઇએ. તે અનેક વોર્ડમાંથી વરસાદ એકઠો કરે છે, અને ભરતીવાળી તાપીમાં પૂરી થાય છે, જ્યાં SMCનાં સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર તેમને પૂરવાળી નદી સામે બંધ કરે છે. કાંકરા ખાડીમાંથી મીઠી ખાડીમાં પાછા વહેતા પાણીનું વર્ણન 2025ના એક નાગરિક સમાજના અભ્યાસમાં થયું હતું (અહેવાલ મુજબ). વડોદરામાં વિશ્વામિત્રીમાં આજવા અને પ્રતાપપુરામાંથી છોડાતું પાણી આવે છે, અને વિશ્વામિત્રી સમિતિને જણાયું કે સદાદ ખાતેના દિલ્હી–મુંબઇ એક્સપ્રેસ-વેએ 2024માં પાણી ભરાવાની સ્થિતિ વધુ ગંભીર બનાવી (અખબારી અહેવાલ). આ ખંડ તટપ્રદેશને આયોજન એકમ બનાવે છે. તે ગોતા–ગોધાવી નહેરને પણ એક કડી તરીકે ગણવાની આવશ્યકતા રાખે છે, કારણ કે અમદાવાદનાં પશ્ચિમનાં પરાંમાં બોપલ અને ભાદરેટી તળાવોમાંથી તેમાં વરસાદી પાણી પહેલેથી આવે છે.

11.4 કોણ તૈયાર કરે, અને ક્યારે

11.4.1 **મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળ.**

- સંપૂર્ણપણે એક મહાનગરપાલિકાની અંદરના તટપ્રદેશ માટે: તે મહાનગરપાલિકા (દા.ત. AMC, SMC, VMC કે RMC).
- મહાનગરપાલિકાની બહાર તેના શહેરી વિકાસ સત્તામંડળના વિસ્તારમાં વિસ્તરતા તટપ્રદેશ માટે: મહાનગરપાલિકા, સત્તામંડળને ભાગીદાર તરીકે રાખીને (AUDA સાથે AMC, SUDA સાથે SMC, VUDA સાથે VMC, RUDA સાથે RMC).
- મહાનગરપાલિકાની બહાર સંપૂર્ણપણે શહેરી વિકાસ સત્તામંડળના વિસ્તારની અંદરના તટપ્રદેશ માટે: સત્તામંડળ, નગરપાલિકાઓ અને ગ્રામ પંચાયતોને ભાગીદાર તરીકે રાખીને (દા.ત. સાણંદ અને અન્ય પરા-શહેરી યોજનાઓ માટે AUDA).
- અમદાવાદમાં **સાબરમતી** રિવરફ્રન્ટના પટ માટે: AMC, SRFDCL અને WRDને ભાગીદાર તરીકે રાખીને.

- જે તટપ્રદેશ એવા નદીના પટમાં પાણી ઠાલવતા હોય, જેની સપાટી ડેમમાંથી છોડાતા પાણીથી નક્કી થતી હોય (દા.ત. સુરત ખાતે ઉકાઇની નીચેની તાપી, વડોદરા ખાતે આજવા અને પ્રતાપપુરાની નીચેની વિશ્વામિત્રી, અમદાવાદ ખાતે ધરોઇની નીચેની સાબરમતી અને રાજકોટ ખાતે આજી), કે જેમાં Irrigation and Drainage Act 2013ની કલમ 11 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો ફુદરતી જળ નિકાલ માર્ગ સામેલ હોય, તે માટે: નદી, ડેમ અને જાહેરનામાથી જાહેર કરેલા માર્ગ માટે WRD, શહેરી તટપ્રદેશ માટે મહાનગરપાલિકા મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળ તરીકે અને WRD ભાગીદાર તરીકે.
- સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાઓની હદ પાર કરતા અન્ય તટપ્રદેશો માટે: તટપ્રદેશનો સૌથી મોટો હિસ્સો ધરાવતી મહાનગરપાલિકા કે નગરપાલિકા, વિસ્તારના વિકાસ સત્તામંડળ અને અન્ય સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાઓને ભાગીદાર તરીકે રાખીને.
- શ્રેણી Bની સંસ્થાઓમાં: મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળનું નામ UDD નક્કી કરે છે. સહિયારા નદીના પટ કે ખાડીમાં પાણી ઠાલવતા તટપ્રદેશોને એક જિલ્લા કક્ષાની યોજનામાં સમાવી શકાશે.

દરિયાકાંઠા નિયમન ઝોન (CRZ)માં કામો સૂચવતી દરેક BSMP અંગે GCZMAની સલાહ લેવાની રહેશે, અને WRDની નહેરમાં પાણી ઠાલવવાનું સૂચવતી દરેક BSMPએ તે માટે WRDની સંમતિ નોંધવાની રહેશે.

WRDના નિયંત્રણ હેઠળની નદી, નહેર કે તળાવ સમાવતી દરેક BSMPમાં WRD ભાગીદાર રહેશે.

11.4.2 **BSMP ક્યારે આવશ્યક છે.**

- (a) શ્રેણી Aની દરેક સંસ્થાએ આ માર્ગદર્શિકા અમલમાં આવે ત્યારથી **3 વર્ષની** અંદર પોતાના સમગ્ર વિસ્તારને આવરી લેતી BSMPsને મંજૂરી આપવાની રહેશે.
- (b) નીચેની બાબતો પહેલાં BSMP આવશ્યક છે:
  - ખંડ 4.13 હેઠળ કોઇ પણ પ્રાદેશિક હંગામી સંગ્રહ કે અવેજ ફી સ્વીકારવામાં આવે તે પહેલાં;
  - ખંડ 4.5.6.3 હેઠળ રાખેલી ફી ખર્ચવામાં આવે તે પહેલાં; અને
  - ખંડ 11.8.3 હેઠળ તટપ્રદેશ-વિશિષ્ટ પાણી છોડવાનો દર લાગુ કરવામાં આવે તે પહેલાં.
- (c) જ્યાં શ્રેણી Bની સંસ્થાના મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળને, કે રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિને, મકાનો કે મુખ્ય માર્ગોમાં વારંવાર પૂર આવતું જણાય, ત્યાં તે સંસ્થાએ BSMP તૈયાર કરવાની રહેશે.

11.4.3 **તૈયારી.** BSMPs તટપ્રદેશ સ્તરના મોડેલિંગનો અનુભવ ધરાવતા, વરસાદી પાણી ડિઝાઇન વ્યાવસાયિક (Stormwater Design Professional; પ્રકરણ 10) તરીકે પેનલ પરના ઇજનેર દ્વારા, કે તેમના માર્ગદર્શન હેઠળ, તૈયાર કરવાની રહેશે.

11.5 માહિતી અને સર્વેક્ષણો

11.5.1 દરેક BSMPએ કોઠા 11.1ની માહિતી એકત્ર કરીને પ્રસિદ્ધ કરવાની રહેશે (ખંડ 11.10):

કોઠો 11.1 — BSMP માટે લઘુતમ માહિતી અને સર્વેક્ષણો

માહિતી	લઘુતમ આવશ્યકતા
ભૂપૃષ્ઠ	LiDAR કે ફોટોગ્રામેટ્રીમાંથી ડિજિટલ એલિવેશન મોડેલ, શહેરી વિસ્તારોમાં 0.15 m RMSE કે તેથી વધુ સારી ઊભી ચોકસાઇ સાથે, ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગના ડેટમ સાથે જોડેલું
ગટર નેટવર્ક	તમામ જાહેર ગટરો, કલ્વર્ટ અને આઉટફોલનું ચાદી પત્રક, ઇન્વર્ટ સપાટી, કદ, સ્થિતિ અને કાંપની ઊંડાઇ સાથે; 600 mmથી મોટી ખાનગી ગટરો
જળાશયો	પ્રકરણ 7 હેઠળ દરેક તળાવ, તલાવડી અને દલદલનું સર્વેક્ષણ: FTL, MWL, પાળની સપાટી, જળસપાટી—સંગ્રહ, સ્લુઇસ, સરપ્લસ વિયર, આવક ચેનલો, દબાણ
નદીઓ અને નહેરો	200 mથી વધુ નહીં તેવા અંતરે અને દરેક બાંધકામ પર આડછેદ
આઉટફોલ અને દરિયાકાંઠો	ભરતીના ડેટમ અને ઉછાળનાં મૂલ્યો (પરિશિષ્ટ 5A), દરેક સપાટીના ડેટમના નામ સાથે (ચાર્ટ ડેટમ, GTS/MSL કે સ્થાનિક બંદરનો ડેટમ); ભરતી સામે અને નદીની પૂર સપાટીઓ સામે આઉટફોલની ઇન્વર્ટ સપાટીઓ; દરવાજા, સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર, પમ્પિંગ સ્ટેશનો, બંધારા અને ટાઇડલ રેગ્યુલેટર, તેમના સંચાલન નિયમો સાથે; સક્ષમ સત્તાધિકારીએ નક્કી કરેલી ઉચ્ચતમ પૂર સપાટીઓ; ઉપરવાસના ડેમમાંથી છોડાતું પાણી
વરસાદ અને જળસપાટીઓ	તમામ ઉપલબ્ધ વરસાદ માપકો (IMD, જેમાં અમદાવાદ, સુરત, વડોદરા, રાજકોટ અને ભુજ મથકો સામેલ છે; રાજ્ય કટોકટી કામગીરી કેન્દ્ર દ્વારા દરરોજ નોંધાતા તાલુકાના વરસાદ માપકો; WRDના રાજ્ય જળ માહિતી કેન્દ્ર અને તેના પૂર નિયંત્રણ એકમોના માપકો; અને AMC જેવા મહાનગરપાલિકાના વોર્ડ માપકો) અને જળસપાટીના રેકર્ડ, જેમાં ઓગસ્ટ 2006 (સુરત), જુલાઇ 2019 અને ઓગસ્ટ 2024 (વડોદરા), સપ્ટેમ્બર 2021 (રાજકોટ), જુલાઇ 2023 (જૂનાગઢ) અને જુલાઇ 2026 (અમદાવાદ અને સુરત)ની ઘટનાઓના રેકર્ડ સામેલ છે
પૂરના પુરાવા	ભૂતકાળની ઘટનાઓનાં સર્વેક્ષણ કરેલાં પૂર ચિહ્નો અને નકશા પર દર્શાવેલા પૂર વ્યાપ, જાહેર અહેવાલો સહિત
જમીન ઉપયોગ	વર્તમાન જમીન ઉપયોગ અને અપારગમ્યતા; કાનૂની બૃહદ યોજનામાંથી ભાવિ જમીન ઉપયોગ
જમીન અને ભૂગર્ભજળ	HSG નકશો (પરિશિષ્ટ 3A); ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી; જલભર અને પુનઃભરણ ઝોન

માહિતી	લઘુતમ આવશ્યકતા
ગંદા પાણીની ગટર સાથે આંતરક્રિયા	ગંદા પાણીનાં જાણીતાં ખોટાં જોડાણો, ગટરોમાં સૂકા હવામાનનો પ્રવાહ, અને ઘન કચરાનાં હોટસ્પોટ

ભાષ્ય. 0.15 m ચોકસાઇનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી; આ માર્ગદર્શિકા તે નિર્ધારિત કરે છે, કારણ કે અમદાવાદ અને મધ્ય ગુજરાતનાં સપાટ કાંપવાળાં મેદાનો પર, સુરતની ખાડીઓના કાંઠે અને ખંભાત તથા કચ્છના અખાતોના નીચા કાંઠાઓ પર જમીનની સપાટીમાં નાની ભૂલ પણ પૂરની કિનારીને ઘણી દૂર ખસેડે છે, અને BSMPનો 1% વ્યાપ ભોંયતળિયાની સપાટીઓ (પ્રકરણ 6) અને સેટબેક (પ્રકરણ 7) નક્કી કરે છે. ભૂતકાળનાં પૂર ચિહ્નો મોડેલો જેટલાં જ મહત્ત્વનાં છે. ઓગસ્ટ 2006 (સુરત), જુલાઇ 2019 અને ઓગસ્ટ 2024 (વડોદરા), સપ્ટેમ્બર 2021 (રાજકોટ), જુલાઇ 2023 (જૂનાગઢ) અને જુલાઇ 2026 (અમદાવાદ અને સુરત)ની ઘટનાઓ ગુજરાત પાસેની શ્રેષ્ઠ માપાંકન માહિતી છે, અને તેના ઘણા પુરાવા ફોટોગ્રાફ, સમાચાર અહેવાલો અને રહેવાસીઓના રેકર્ડમાં છે, જે નષ્ટ થાય તે પહેલાં એકત્ર કરવા જોઇએ.

11.6 સેવા સ્તર

11.6.1 દરેક BSMPએ નીચેનાં લઘુતમ સેવા સ્તર લેવાનાં રહેશે. BSMP વધુ કડક સ્તર લઇ શકે છે.

કોઠો 11.2 — લઘુતમ સેવા સ્તર

ઘટક	લઘુતમ સેવા સ્તર
ગૌણ પ્રણાલી	પ્રકરણ 6નો ડિઝાઇન AEP (કોઠો 6.1)
વસવાટયોગ્ય ઇમારતો	1% AEP (100-વર્ષીય) ઘટનામાં ભોંયતળિયાની સપાટીથી ઉપર પૂર નહીં
અત્યાવશ્યક સુવિધાઓ (હોસ્પિટલો, કટોકટી સેવાઓ, સબસ્ટેશનો, પાણી અને ગંદા પાણીના પ્લાન્ટ)	0.2% AEP (500-વર્ષીય) ઘટનામાં સુવિધામાં પૂર નહીં; 1% AEP ઘટનામાં પ્રવેશ માર્ગ પસાર થઇ શકાય તેવો
સ્થળાંતર માર્ગો અને મુખ્ય માર્ગો	1% AEP ઘટનામાં પસાર થઇ શકાય તેવા (જોખમ વર્ગ H2 કે તેથી વધુ સારો, પ્રકરણ 6)
ભરાયેલું પાણી દૂર થવાનો સમય	10% AEP (10-વર્ષીય) ઘટનામાં વરસાદ બંધ થયા પછી **6 કલાક**ની અંદર રસ્તાઓ પરથી સપાટી પરનું પાણી દૂર થવું
તળાવોનો સંગ્રહ	સૌથી જૂના ઉપલબ્ધ સર્વેક્ષણ સામે માપતાં, તટપ્રદેશમાં MWLથી નીચેના પૂર સંગ્રહમાં કોઇ ચોખ્ખો ઘટાડો નહીં
આઉટફોલ	પ્રકરણ 5ની સંયુક્ત અને આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની સ્થિતિઓ હેઠળ કાર્યરત

ભાષ્ય. મકાનો અને રસ્તાઓ માટેનાં સ્તર પ્રકરણ 6નું પુનરાવર્તન છે, જેથી તટપ્રદેશ યોજના અને સ્થળ ડિઝાઇન એક જ પરિણામનું લક્ષ્ય રાખે. અત્યાવશ્યક સુવિધાઓ માટે 0.2% AEP, ભરાયેલું પાણી દૂર થવાનો 6 કલાકનો સમય અને તળાવોના સંગ્રહ માટે ચોખ્ખો ઘટાડો નહીંનો નિયમ, તેમનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી અને તે આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. પાણી દૂર થવાનો સમય વરસાદ પછી રહેવાસીઓ સૌથી વધુ શું અનુભવે છે તે પ્રતિબિંબિત કરે છે. ચોખ્ખો ઘટાડો નહીંનો નિયમ સંગ્રહના એવા ઘટાડાને પ્રતિબિંબિત કરે છે, જે કોઇએ માપ્યો નથી. *Shailesh R. Shah v. State of Gujarat* (2002)માં ઉચ્ચ ન્યાયાલયે નિર્દેશ આપ્યો કે રાજ્યનાં દરેક તળાવ અને તલાવડીને રાજપત્રમાં જાહેરનામાથી જાહેર કરવાં અને ક્યારેય અન્ય ઉપયોગમાં ન લેવાં, અને દરેક તળાવ માટે અલગથી બિન-બાંધકામ પરિઘ નક્કી કરવો. એ જાહેરનામું ક્યારેય બહાર પડ્યું કે કેમ તે મળ્યું નથી, અને 2024માં અદાલતે દરેક જિલ્લા કલેક્ટરને જળાશયોનું સર્વેક્ષણ કરવાનો હુકમ કર્યો (1 ઓગસ્ટ 2024નો હુકમ). સુજલામ સુફલામ જળ અભિયાને 2018થી તળાવો ઊંડાં કરીને અને ચેકડેમ (check dam)માંથી કાંપ દૂર કરીને સંગ્રહમાં મોટો વધારો થયાનો દાવો કર્યો છે, પરંતુ આ આંકડા રાજ્યના પોતાના છે અને તેનું ઓડિટ થયું નથી (અખબારી અહેવાલ).

11.7 મોડેલિંગ અને સ્થિતિઓ

11.7.1 **મોડેલ.** દરેક BSMPમાં નીચેનાનું જોડાયેલું 1D–2D હાઇડ્રોલિક મોડેલ વાપરવાનું રહેશે:

- ગૌણ પ્રણાલી;
- મુખ્ય (જમીનની સપાટી પરની) પ્રણાલી;
- નદીઓ, નહેરો અને તળાવો; અને

- આઉટફોલ.

પદ્ધતિઓ પ્રકરણ 3 મુજબ રાખવાની રહેશે. ભરતી અને નદીની સીમાઓ પ્રકરણ 5 મુજબ રાખવાની રહેશે.

11.7.2 **ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ.** મોડેલ પ્રકરણ 2ની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ માટે, 24, 48 અને 72 કલાકના વરસાદ સહિત, ઓછામાં ઓછા 50%, 10%, 1% અને 0.2% AEP માટે ચલાવવાનું રહેશે. ક્ષેત્રીય ઘટાડો ખંડ 2.7.3 હેઠળ લાગુ કરવાનો રહેશે.

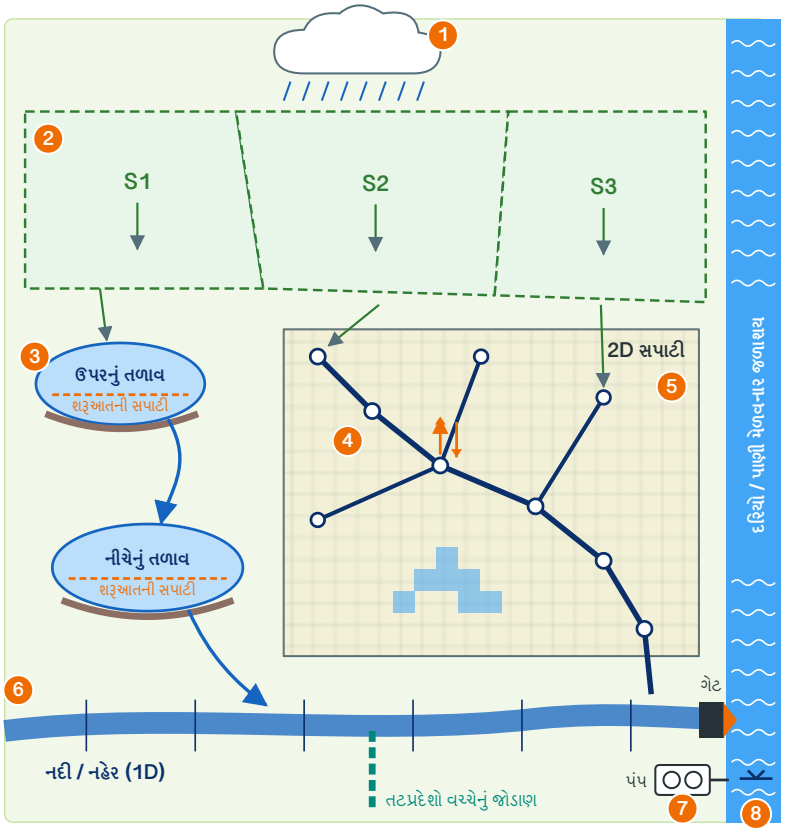
11.7.3 **સતત અનુકરણ.** તળાવોની શૃંખલા ધરાવતા તટપ્રદેશો સતત અનુકરણ (ખંડ 3.13) દ્વારા પણ ચલાવવાના રહેશે, ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં IMDનો સંપૂર્ણ ગ્રિડ આધારિત દૈનિક રેકર્ડ અને ઓછામાં ઓછાં 30 વર્ષનો રેકર્ડ વાપરીને, પરિશિષ્ટ 2Dના સમયગત વિતરણ મુજબ વિભાજિત કરીને. તેનાથી દેખાય છે કે ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ આવે ત્યારે તળાવો કેટલાં ભરેલાં હોય છે, અને ભારે વરસાદ કેટલી વાર બંધ આઉટફોલ સાથે એકસાથે આવે છે. ખંડ 3.13.5-ની બે તબક્કાની પદ્ધતિ વાપરી શકાશે: સંપૂર્ણ રેકર્ડ માટે સરળ સંગ્રહ મોડેલ ચલાવવામાં આવે છે, અને ખંડ 11.7.1નું જોડાયેલું 1D–2D મોડેલ ફક્ત ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ માટે, સતત ગણતરીમાંથી મળતી તળાવોની સપાટીઓથી શરૂ કરીને, ચલાવવામાં આવે છે. સંપૂર્ણ 1D–2D મોડેલની સતત ગણતરી આવશ્યક નથી.

11.7.4 **સ્થિતિઓ.** દરેક BSMPમાં ઓછામાં ઓછી નીચેની સ્થિતિઓનું મોડેલિંગ કરવાનું રહેશે:

- (a) **વર્તમાન:** વર્તમાન જમીન ઉપયોગ, નેટવર્ક, તળાવો અને આઉટફોલ;
- (b) **ભાવિ, નિયંત્રણ વિના:** કાનૂની બૃહદ યોજના હેઠળ ભાવિ જમીન ઉપયોગ, સ્થળ પરનાં કોઇ નિયંત્રણો વિના;
- (c) **ભાવિ, નિયંત્રણ સાથે:** પ્રકરણ 4નાં સ્થળ પરનાં નિયંત્રણો સાથે ભાવિ જમીન ઉપયોગ;
- (d) **ભાવિ, યોજના સાથે:** સ્થિતિ (c) વત્તા CIP-નાં કામો; અને
- (e) **આબોહવા:** ખંડ 2.8ના આબોહવા અવયવો અને પ્રકરણ 5ની દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ સાથે સ્થિતિઓ (a) અને (d).

11.7.5 **માપાંકન.** માહિતી ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં, ઓગસ્ટ 2006 (સુરત), જુલાઇ 2019 અને ઓગસ્ટ 2024 (વડોદરા), સપ્ટેમ્બર 2021 (રાજકોટ), જુલાઇ 2023 (જૂનાગઢ) અને જુલાઇ 2026 (અમદાવાદ અને સુરત)-ની ઘટનાઓમાંથી ઓછામાં ઓછી બેનો ઉપયોગ કરીને, ખંડ 3.15 હેઠળ મોડેલનું માપાંકન અને યથાર્થતા ચકાસણી કરવાનાં રહેશે.

BSMP મોડેલ: ખંડ 11.7 મુજબ આવશ્યક ઘટકો (રૂપરેખા, માપસર નથી)



1 **ડિઝાઇન વરસાદ**
પ્રકરણ 2ની વરસાદ ઘટનાઓ, 24, 48, 72 h સહિત; 50%, 10%, 1%, 0.2% AEP; ક્ષેત્રીય ઘટાડો (ખંડ 2.7.3, 11.7.2)

2 **પેટા-જળગ્રહણ વિસ્તારો**
પ્રકરણ 3ની પદ્ધતિઓથી અપવાહ; ખંડ 11.7.4ની દરેક સ્થિતિ (a)–(e) માટે જમીન ઉપયોગ

3 **તળાવો અને તલાવડીઓ**
સર્વેક્ષણ કરેલ FTL, MWL, જળસપાટી–સંગ્રહ, સ્લુઇસ, સરપ્લસ વિયર (ખંડ 11.5.1); શરૂઆતની સપાટી સતત અનુકરણથી (ખંડ 3.13.5, 11.7.3)

4 **1D ગટર નેટવર્ક**
ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી: ગટરો, પાઇપ, કલ્વર્ટ — સર્વેક્ષણ કરેલ ઇન્વર્ટ અને કાંપ સાથે (ખંડ 11.5.1)

5 **2D સપાટી**
DEM પર મુખ્ય (જમીન-ની સપાટી પર-ની) પ્રવાહ પ્રણાલી, 0.15 m RMSE કે તેથી સારી; ઇનલેટ અને મેનહોલ પર 1D સાથે પ્રવાહની આપ-લે

6 **નદીઓ અને નહેરો (1D)**
છેદ ≤ 200 m અંતરે અને દરેક રચના પર; તટપ્રદેશો વચ્ચે વાળેલો પ્રવાહ (diversion) નકશામાં દર્શાવો (ખંડ 11.3.2)

7 **આઉટફોલ**
ફ્લેપ ગેટ કે ભરતી અવરોધક દરવાજા અને પંપ; પ્રકરણ 5-ની સંયુક્ત અને આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની સ્થિતિઓ

8 **હેઠવાસની સીમા**
ભરતી (MHWS; HAT + વાવાઝોડાનો ઉછાળ + દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ) કે નદીની જળસપાટી, પ્રકરણ 5 મુજબ

માહિતી ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં અગાઉની ઓછામાં ઓછી બે મોટી પૂરની ઘટનાઓ સાથે માપાંકન અને યથાર્થતા ચકાસણી કરો (ખંડ 11.7.5).

આકૃતિ 11.2 — ખંડ 11.7 હેઠળ આવશ્યક BSMP મોડેલના ઘટકો: પેટા-જળગ્રહણ વિસ્તારો, 1D ગટર અને ચેનલ નેટવર્ક, 2D સપાટી, સતત અનુકરણમાંથી શરૂઆતની સપાટીઓ સાથે તળાવો, અને આઉટફોલ પર ભરતી કે નદીની સીમા (રૂપરેખા, માપસર નથી). આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, જોડાયેલા 1D–2D શહેરી પૂર મોડેલિંગની સામાન્ય પ્રથા પરથી અનુકૂલિત.

ભાષ્ય. સ્થિતિ (b) સામે સ્થિતિ (c) બતાવે છે કે સ્થળ માટેના નિયમો પોતાની રીતે શું પ્રાપ્ત કરે છે. સ્થિતિ (d) બતાવે છે કે જાહેર કામો શું ઉમેરે છે. આ તુલના પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો જાહેરનામાથી જાહેર કરવા (ખંડ 4.5.4) અને તટપ્રદેશ માટે વધુ કડક પાણી છોડવાનો દર નક્કી કરવા (ખંડ 11.8.3) માટેનો પુરાવાનો આધાર પણ છે.

11.8 વિકલ્પો, પરિણામો અને મૂડી સુધારણા કાર્યક્રમ

11.8.1 **વિકલ્પોનો અગ્રતાક્રમ.** વિકલ્પો નીચેના ક્રમમાં વિચારવાના રહેશે, જે ખંડ 1.2ના અગ્રતાક્રમનું તટપ્રદેશ સ્તરનું સ્વરૂપ છે:

1. **સંગ્રહનું રક્ષણ અને પુનઃસ્થાપન:** તળાવો, તલાવડીઓ, દલદલ અને પૂરનાં મેદાનો, મૂળ તળ સુધી કાંપ દૂર કરવો અને દબાણવાળો વિસ્તાર પાછો મેળવવો સહિત (પ્રકરણ 7);
2. **પ્રાદેશિક ધારણ અને ઠંગામી સંગ્રહ**, મોડેલિંગ દ્વારા એવી રીતે સ્થાન નક્કી કરીને કે છોડાતું પાણી મુખ્ય પ્રવાહના મહત્તમ પ્રવાહ સાથે એકસાથે ન આવે (ખંડ 4.13);
3. ગટરો, નહેરો અને કલ્વર્ટની **વહન** ક્ષમતામાં સુધારો;
4. **આઉટફોલનાં કામો:** દરવાજા, ભરતીની ખાડીઓ પર સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર, પમ્પિંગ સ્ટેશનો અને તેમની પાછળનો સંગ્રહ;
5. જ્યાં કામો સેવા સ્તર સુધી પહોંચી ન શકે ત્યાં **મિલકત સ્તરનું રક્ષણ**; અને
6. **બિન-બાંધકામ ઉપાયો:** પૂરની ચેતવણી (દા.ત. ઉકાઇમાંથી છોડાતા પાણી અને ખાડી પૂર માટે સુરતની પૂર્વ ચેતવણી પ્રણાલી, અનુમાનિત ભરતી સાથે વાંચેલી IMDની જિલ્લા વરસાદ ચેતવણીઓ, અને સુરત, વડોદરા અને અમદાવાદના ઉપરવાસના ડેમમાંથી છોડાતા પાણીની આગોતરી સૂચના), પૂર જોખમ ઝોનિંગ, કટોકટી આયોજન અને જાહેર માહિતી.

11.8.2 **વિકલ્પોનું મૂલ્યાંકન.** દરેક વિકલ્પનું નીચેની બાબતો માટે મૂલ્યાંકન કરવાનું રહેશે:

- પૂરના જોખમમાં ઘટાડો (પૂરથી અસરગ્રસ્ત મકાનો અને લોકો; અપેક્ષિત વાર્ષિક નુકસાન);
- મૂડી ખર્ચ અને 30 વર્ષનો નિભાવ ખર્ચ;
- જરૂરી જમીન;
- ભૂગર્ભજળ પુનઃભરણ અને દરિયાના ખારા પાણીના પ્રવેશ પર અસર (પ્રકરણ 8);
- હેઠવાસના તટપ્રદેશો અને ગોતા—ગોધાવી નહેર પર અસર; અને
- કોને લાભ થાય છે.

11.8.3 **તટપ્રદેશ સ્તરના પાણી છોડવાના દર.** જ્યાં સ્થિતિ (c) સેવા સ્તર પૂરું ન કરે, ત્યાં BSMP AEP અને પેટા-જળગ્રહણ વિસ્તાર મુજબ, પ્રકરણ 4 કરતાં વધુ કડક, તટપ્રદેશ-વિશિષ્ટ **સ્થળનો અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર** (m³/s/ha) નિર્ધારિત કરી શકે છે. આ દર ખંડ 4.5.4ની જાહેરનામાની કાર્યપદ્ધતિ હેઠળ અમલમાં આવે છે.

11.8.4 **પરિણામો.** દરેક BSMPએ નીચેનાં પરિણામો તૈયાર કરવાનાં રહેશે:

- (a) 10%, 1% અને 0.2% AEP માટે, વર્તમાન અને ભાવિ-યોજના સાથેની સ્થિતિમાં, પૂર જોખમ નકશા (વ્યાપ, ઊંડાઇ, વેગ, જોખમ વર્ગ). **1% AEP ભાવિ-યોજના સાથેનો નકશો** ભોંયતળિયાની સપાટીઓ (પ્રકરણ 6) અને સેટબેક (પ્રકરણ 7) માટે સંદર્ભ નકશો બને છે;
- (b) ભલામણ કરેલા પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો અને તટપ્રદેશ સ્તરના કોઇ પણ પાણી છોડવાના દર (ખંડ 4.5.4 અને 11.8.3);
- (c) પ્રાદેશિક સુવિધાનાં સ્થળો, સંગ્રહ ઘનફળ, જમીનની જરૂરિયાત અને તે જે સ્થળોને સેવા આપે છે તેની સાથે;
- (d) તટપ્રદેશ માટે અવેજ ફીનો એકમ દર (ખંડ 4.13.3);
- (e) **મૂડી સુધારણા કાર્યક્રમ**: રૂપિયા દીઠ જોખમ ઘટાડા મુજબ અગ્રતાક્રમમાં ગોઠવેલાં કામો, ખર્ચ, તબક્કાવાર અમલ અને સંસ્થા સાથે;
- (f) ચોમાસા પૂર્વેનો **નિભાવ કાર્યક્રમ**: કાંપ દૂર કરવો, દરવાજા અને પંપનું પરીક્ષણ, અને તળાવોના સંચાલન નિયમો (પ્રકરણ 10); અને
- (g) દેખરેખની જરૂરિયાતો: નવા વરસાદ માપકો, જળસપાટી સેન્સર અને પૂર ચિહ્ન સર્વેક્ષણ બિંદુઓ.

ભાષ્ય. સંગ્રહનું પુનઃસ્થાપન પહેલું આવે છે, કારણ કે ગુજરાતમાં વહન ક્ષમતા વધારાઇ રહી છે ત્યારે સંગ્રહ ગુમાવાઇ રહ્યો છે. 1999માં અમદાવાદની હદમાં આશરે 630 તળાવો હોવાનું નોંધાયું હતું, સામે 2020માં AMC હેઠળ 122 (અખબારી અહેવાલ). 2003માં શરૂ થયેલા તળાવોના આંતર-જોડાણ કાર્યક્રમે 2011 સુધીમાં 41 તળાવોને વરસાદી પાણીની ગટરો અને નર્મદા નહેર સાથે જોડ્યાં (દ્વિતીય સ્રોત). 2024માં ઉચ્ચ ન્યાયાલયને જણાયું કે સમગ્ર રાજ્યમાં તળાવો અને તલાવડીઓમાં પુરાણ થઇ રહ્યું છે, અને કહ્યું કે આ "પાણી ભરાવાનું મુખ્ય કારણ પણ હોઇ શકે" (1 ઓગસ્ટ 2024નો હુકમ). વડોદરામાં વિશ્વામિત્રી સમિતિએ જળમાર્ગો અને કોતરો "પુરાઇ ગયેલાં કે દબાણ હેઠળ" હોવાનું નોંધ્યું (અખબારી અહેવાલ), અને સુરતમાં 2025ના એક અભ્યાસે ખાડીઓનાં પૂરનાં મેદાનો પર બાંધેલી દીવાલો અને રસ્તાઓની ટીકા કરી (અહેવાલ મુજબ). 31 જુલાઇ 2019નો વડોદરાનો વરસાદ, છ કલાકમાં આશરે 424 mm (અખબારી અહેવાલ), કોઇ પણ ગટર નેટવર્ક જે વહન કરવા ડિઝાઇન કરાય છે તેના કરતાં ઘણો વધારે છે, તેથી વહન જે ન સંભાળી શકે તે સંગ્રહ અને પ્રવાહ માર્ગોએ સંભાળવું પડે. માત્ર વહન ક્ષમતામાં સુધારો પાણીને એવા આઉટફોલ તરફ વધુ ઝડપથી લઇ જાય છે, જે ભરતીથી બંધ હોઇ શકે કે પૂરવાળી નદી સામે દરવાજાથી બંધ કરાયેલો હોઇ શકે. ગુજરાતમાં ભૂગર્ભજળની સ્થિતિ ઘણી અલગ અલગ છે. ઉત્તર અને મધ્ય ગુજરાતની કાંપવાળી જમીનમાં ભૂગર્ભજળ સપાટી સામાન્ય રીતે ઊંડી છે, અને CGDCR 500 m² કે તેથી વધુના બાંધકામ એકમો પર પુનઃભરણ માટે પરકોલેટિંગ કૂવાની આવશ્યકતા રાખે છે (વિનિયમ 17.2.2). સૌરાષ્ટ્રમાં કાળી જમીન મોટે ભાગે બેસાલ્ટ પર છીછરી છે, તેથી પુનઃભરણ

મર્યાદિત છે અને પાયાની નજીક જમીનમાં ઝમણ ઉપરના સ્તરે અટકેલા ભૂગર્ભજળ (perched water table)-ની સપાટી વધારી શકે. સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છના કાંઠે, 1976 સુધીમાં ક્ષાર પ્રવેશે 779 ગામોને અસર કરી હતી, અને માર્ચ 2010માં તેની સામેનાં ઉચ્ચ સ્તરીય સમિતિનાં કામો 41% પૂરાં થયાં હતાં (CAG 2010). કાંઠા નજીક પુનઃભરણ અને વધુ ઊંડી ગટરો ખારા પાણીને અંદરની તરફ ખેંચી શકે, તેથી ભૂગર્ભજળ અને દરિયાના ખારા પાણીનો પ્રવેશ મૂલ્યાંકનના માપદંડ છે. ગુજરાત માટેની CGWBની વાર્ષિક પુસ્તિકા (year book) આ માર્ગદર્શિકા માટે મેળવી શકાઇ નથી. આ માર્ગદર્શિકા પ્રોજેક્ટોને રૂપિયા દીઠ જોખમ ઘટાડા મુજબ અગ્રતાક્રમ આપે છે, જેથી મર્યાદિત બજેટ સૌપ્રથમ ત્યાં વપરાય જ્યાં સૌથી વધુ લોકોનું રક્ષણ થાય.

11.9 જમીન ઉપયોગ આયોજન સાથે સંકલન

11.9.1 મંજૂર કરેલ BSMPને કાનૂની જમીન ઉપયોગ યોજનામાં સમાવવાની રહેશે: GTPUD Act, 1976 (ગુજરાત નગર રચના અને શહેરી વિકાસ અધિનિયમ, 1976) હેઠળ બનાવેલી વિકાસ યોજનાઓ અને નગર રચના યોજનાઓ, શહેરી વિકાસ સત્તામંડળોની યોજનાઓ સહિત, અને, સાબરમતી રિવરફ્રન્ટ માટે, SRFDCLની બૃહદ યોજના. ખાસ કરીને:

- (a) પ્રાદેશિક સુવિધાનાં સ્થળો, પુનઃસ્થાપિત તળાવોનો પૂર સંગ્રહ, અને મુખ્ય પ્રવાહ માર્ગો યોજનામાં **અનામત** રાખવાનાં રહેશે;
- (b) 1% AEP જોખમ નકશો દર્શાવવાનો રહેશે, અને તેના પર પ્રકરણ 7ના સેટબેક લાગુ કરવાના રહેશે;
- (c) 1% AEP ઘટનામાં જોખમ વર્ગ H5–H6માંની જમીનને નવા વસવાટયોગ્ય વિકાસ માટેના ઝોનમાં મૂકવી નહીં; અને
- (d) તટપ્રદેશની અંદરનાં લે-આઉટનો કોમન પ્લોટ, શક્ય હોય ત્યાં, BSMPમાં દર્શાવેલા મુખ્ય પ્રવાહ માર્ગો કે પ્રાદેશિક સંગ્રહનો ભાગ બને એ રીતે ગોઠવવો જોઇએ.

11.9.2 જ્યાં BSMPને મંજૂરી મળે તે પહેલાં જમીન ઉપયોગ યોજનામાં સુધારો થાય, ત્યાં આયોજન સત્તામંડળે શ્રેષ્ઠ ઉપલબ્ધ પૂર નકશાનો ઉપયોગ કરવાનો રહેશે અને BSMP બાકી હોવાનું નોંધવાનું રહેશે.

ભાષ્ય. ગુજરાતમાં જમીન ઉપયોગને નકશા પર દર્શાવેલી પૂર સપાટીઓ સાથે જોડતી પૂર રેખા પ્રણાલી નથી. CGDCR 2017 બાંધકામ એકમની જમીનની સપાટીને રસ્તાના વચ્ચેના ઊંચા ભાગ, વર્તમાન જમીન અને ઉચ્ચતમ પૂર સપાટીમાંથી સૌથી ઊંચી ગણે છે, અને ઉચ્ચતમ પૂર સપાટીને પુનરાવર્તન અવધિ વિના "સક્ષમ સત્તાધિકારી દ્વારા નક્કી કરવાની" રાખે છે (વિનિયમ 2.55). પ્લિન્થ એ સપાટીથી 0.45 m ઉપર હોવી જોઇએ (વિનિયમ 13.1.5). પૂર સંભવિત જમીન CWC Flood Atlas અને Vulnerability Atlas of India પરથી ઓળખવામાં આવે છે (CGDCR Part II), અને વિકાસ યોજનાઓ "પ્રતિબંધિત ખેતી ઝોન (ઉચ્ચ પૂર ઝોન)" (Restricted Agriculture Zone (High Flood Zone)) જેવા સ્થાનિક ઝોન અને VUDAના પ્રતિબંધિત ઝોન RZ1થી RZ4નો ઉપયોગ કરે છે, જેમાંથી RZ3માં કોઇ વિકાસની છૂટ નથી. કાનૂની સેટબેક પાળ વિનાની નદીના કાંઠાથી 30 m, નદીની પાળથી 15 m, અને તળાવ, નહેર કે નાળાથી 9 m છે (વિનિયમ 17.1). નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલે 2021માં સમગ્ર વિશ્વામિત્રીના પૂરના મેદાનનું સીમાંકન કરવાનો નિર્દેશ આપ્યો (અખબારી અહેવાલ), અને અમદાવાદમાં સાબરમતી રિવરફ્રન્ટે નદીને આશરે 263–275 m સુધી સાંકડી કરી, જેની પૂર ક્ષમતા વિવાદિત છે (અખબારી અહેવાલ). BSMP વિકાસ યોજનાઓને જરૂરી 1% AEP જળ નિકાલ-પૂર નકશો આપે છે. કોમન પ્લોટની જમીનનો સંગ્રહ કે પ્રવાહ માર્ગ તરીકે ઉપયોગ કરવાનો સીધો પૂર્વદાખલો નથી; આ માર્ગદર્શિકા તે લે છે, કારણ કે CGDCR 2017 પહેલેથી જ બાંધકામ એકમની ખુલ્લી જગ્યાનો, તેના કોમન પ્લોટ સહિત, ઓછામાં ઓછો અડધો ભાગ વરસાદી પાણીના ઝમણ માટે પારગમ્ય રાખવાની આવશ્યકતા રાખે છે (વિનિયમ 13.1.3), અને 4,000 m²થી મોટા બાંધકામ એકમને ઓછામાં ઓછા 300,000 લિટરની પાણી સંગ્રહ તલાવડી રાખવાની છૂટ આપે છે (વિનિયમ 17.2.2); એ જમીન પછી ખુલ્લી જગ્યા તરીકે કામ કરતી હોવાથી, તેમાં મૂકેલો સંગ્રહ ખુલ્લી જગ્યા તરીકે ઉપયોગમાં લઇ શકાય તેવો રહેવો જોઇએ. તેને પ્રવાહ માર્ગ પર મૂકવાથી વિકાસકર્તાને કોઇ વધારાનો ખર્ચ થતો નથી અને તટપ્રદેશને એવો સંગ્રહ મળે છે, જે અન્યથા તેણે ખરીદવો પડે.

11.10 પરામર્શ અને પ્રકાશન

11.10.1 BSMPનો મુસદ્દો ઓછામાં ઓછા **60 દિવસ** સુધી જાહેર અભિપ્રાય માટે પ્રસિદ્ધ કરવાનો રહેશે, અને દરેક અસરગ્રસ્ત સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થામાં જાહેર બેઠકો યોજવાની રહેશે.

11.10.2 મંજૂરી પછી, નીચેની બાબતો ખુલ્લી માહિતી (open data) તરીકે પ્રસિદ્ધ કરવાની રહેશે:

- મોડેલ ફાઇલો;
- પૂર જોખમ નકશા;
- સુરક્ષાની દૃષ્ટિએ સંવેદનશીલ મિલકતોની વિગતો સિવાય, ખંડ 11.5.1ની માહિતી; અને
- CIP.

તે જાહેર નકશા દર્શક (map viewer) પર પણ દર્શાવવાની રહેશે.

ભાષ્ય. નકશા પ્રસિદ્ધ કરવાથી ખરીદનારાઓ, ધિરાણકર્તાઓ, વીમાકર્તાઓ અને રહેવાસીઓ બાંધકામ કે ખરીદી કરતાં પહેલાં પૂરનું જોખમ જોઇ શકે છે. મોડેલ પ્રસિદ્ધ કરવાથી ડિઝાઇનકર્તાઓ સત્તામંડળ જેવી જ સીમા સ્થિતિઓનો ઉપયોગ કરી શકે છે, જેથી સ્થળ ડિઝાઇન અને તટપ્રદેશ યોજના સુસંગત રહે. આ પ્રકરણ 10ના પ્રકાશન અંગેના અભિગમ સાથે મેળ ખાય છે.

11.11 મંજૂરી, સમીક્ષા અને અહેવાલ

11.11.1 **મંજૂરી.** મોડેલ અને જાહેર અભિપ્રાયોની સમીક્ષા પછી, BSMPsને રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિ (પ્રકરણ 1) દ્વારા મંજૂરી આપવાની રહેશે.

11.11.2 **સમીક્ષા.** દરેક BSMPની સમીક્ષા નીચે મુજબ કરવાની રહેશે:

- દર **10 વર્ષે**;
- તટપ્રદેશમાં 1% AEP ડિઝાઇન ઊંડાઇથી વધુ વરસાદની ઘટના પછી **2 વર્ષ**ની અંદર (ખંડ 2.14); અને
- કાનૂની જમીન ઉપયોગ યોજનામાં સુધારો થાય ત્યારે.

11.11.3 **વાર્ષિક અહેવાલ.** મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળે દરેક નૈઋત્યના ચોમાસા પહેલાં (31 મે સુધીમાં) વાર્ષિક અમલીકરણ અહેવાલ પ્રસિદ્ધ કરવાનો રહેશે. અહેવાલમાં નીચેની બાબતો દર્શાવવાની રહેશે:

- CIPની પ્રગતિ;
- અવેજ ફીની ખાતાવહી (ખંડ 4.13.4);
- પૂર્ણ થયેલો નિભાવ; અને
- સેવા સ્તરની સરખામણીમાં કોઇ પણ પૂર.

11.12 વચગાળાની વ્યવસ્થા

11.12.1 કોઇ તટપ્રદેશ માટે BSMPને મંજૂરી મળે ત્યાં સુધી:

- (a) પ્રકરણ 4થી 8ના સ્થળ માટેના તમામ માપદંડ સંપૂર્ણપણે લાગુ પડે છે;
- (b) ખંડ 4.5.6.3 હેઠળ ફી રાખવા સિવાય, ખંડ 4.13 હેઠળ પ્રાદેશિક હંગામી સંગ્રહ અને અવેજ ફી ઉપલબ્ધ નથી;
- (c) ભોંયતળિયાની સપાટીઓ અને સેટબેક માટે શ્રેષ્ઠ ઉપલબ્ધ નકશાનો ઉપયોગ થાય છે, અને જ્યાં કોઇ નકશો ન હોય ત્યાં પ્રકરણ 6 અને 7ની પદ્ધતિઓનો; અને
- (d) જાહેર ગટર પ્રોજેક્ટોમાં તટપ્રદેશ સ્તરની એવી તપાસ સામેલ કરવાની રહેશે કે તેમનો આઉટફોલ અને હેઠવાસના પટ પ્રકરણ 5ની હેઠવાસની જળસપાટીની સ્થિતિઓ હેઠળ ડિઝાઇન પ્રવાહ સંભાળી શકે છે.

સંદર્ભો (પ્રકરણ)

- Defra (2010). *Surface Water Management Plan Technical Guidance*. Department for Environment, Food and Rural Affairs, London.
- Mile High Flood District (Denver). Master planning programme and 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.
- Surat Municipal Corporation (2019). Storm Water Drainage Action Plan 2019. https://www.suratmunicipal.gov.in/CleanSurat/Documents/WMRAndAP/StormWaterCoverageActionPlan2019.pdf
- Surat Municipal Corporation. Projects Executed (flood-protection gates, sluice regulators, bank protection). https://www.suratmunicipal.gov.in/Departments/ProjectsExecuted
- Asian Development Bank (2023). Ahmedabad Peri-urban Livability Improvement Project: Initial Environmental Examination (draft), Stormwater Drainage System in Sanand, Package APLIP/GW/12 (AUDA). https://www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/54426-001-ieeab-11.pdf
- Urban Development and Urban Housing Department, Government of Gujarat (2017). CGDCR 2017, Parts I–III, as modified up to October 2019 (Regulations 2.55, 8.5, 13.1.3, 13.1.5, 17.1 and 17.2; Part II use-zone tables; later amendments not checked). https://www.suratmunicipal.gov.in/Content/Documents/Departments/Towndevelopment/CGDCR2017VM/FN_CGDCR20217_P2.pdf
- Gujarat Provincial Municipal Corporations Act 1949, as modified up to 30 November 2017 (sections 63(4) and 153). https://cpgfm.icai.org/wp-content/uploads/2022/08/Gujarat-Provincial-Municipal-Corporation-Act-1949.pdf
- Gujarat Irrigation and Drainage Act 2013 (Gujarat Act No. 6 of 2013) (section 11). https://faolex.fao.org/docs/pdf/IND170489.pdf
- High Court of Gujarat. *Lakhabha Bhojabha Manek v. Ashok M. Sharma*, order of 1 August 2024 (quoting *Shailesh R. Shah v. State of Gujarat*, 2002 (3) GLH 642, para 24). https://livelaw.in/pdf_upload/water-555736.pdf
- Comptroller and Auditor General of India (2010). Audit Report (Civil), Government of Gujarat, Chapter I, para 1.1: Salinity Ingress Prevention Programme. https://cag.gov.in/uploads/download_audit_report/2010/Gujarat_Civil_2010_Chapter_1.pdf
- Vadodara Municipal Corporation (2024). Report to the National Green Tribunal (Western Zone) in OA No. 82/2024 (Bhukhi kaas). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/Report%20in%20OA%20No.82-2024%20(page%20nos.15-19).pdf
- DeshGujarat (9 Jul 2026). Surat khadi flood issue: Gujarat govt to allocate ₹500 crore (secondary source). https://deshgujarat.com/2026/07/09/surat-khadi-flood-issue-gujarat-govt-to-allocate-rs-500-crores/
- DeshGujarat (18 Aug 2026). Surat creek flood mitigation plan: 188 km survey completed, hydrology study begins (secondary source). https://deshgujarat.com/2026/08/18/surat-creek-flood-mitigation-plan-188-km-survey-completed-hydrology-study-begins/
- DeshGujarat (13 Aug 2026). AMC prepares storm water drainage master plan for Ambli, Bopal, Ghuma and Shela (secondary source). https://deshgujarat.com/2026/08/13/amc-prepares-storm-water-drainage-master-plan-for-ambli-bopal-ghuma-and-shela/
- DeshGujarat (18 Sep 2024). 5-member committee to probe Vadodara flood, recommend preventive measures (secondary source). https://deshgujarat.com/2024/09/18/5-member-committee-to-probe-vadodara-flood-recommend-preventive-measures/
- Counterview (Sep 2025). Vishwamitri Committee flags flood, waste (secondary source). https://www.counterview.net/2025/09/vishwamitri-committee-flags-flood-waste.html
- The Wire Science (29 May 2021). Implement Vishwamitri river action plan in three months, NGT tells authorities (secondary source). https://science.thewire.in/law/implement-vishwamitri-river-action-plan-in-three-months-ngt-tells-authorities/
- Citizen Matters (19 Oct 2020). Ahmedabad's vanishing water bodies (secondary source). https://citizenmatters.in/ahmedabad-vanishing-water-bodies-21853

- CRDF SUKALP. Lake redevelopment, Ahmedabad (secondary source on the lake-interlinking programme). https://sukalp.crdf.org.in/knowledge/resource/9/lake-redevlopment
- Down To Earth (15 Apr 2007). Concerns over Sabarmati riverfront development project (secondary source). https://www.downtoearth.org.in/environment/concerns-over-sabarmati-riverfront-development-project-5786
- RMSI. Bulletin on the Vadodara floods of 2019, citing the State Emergency Operation Centre (secondary source). https://pieronline.rmsi.com/EventAdvisory/Advisories/RMSI%20Bulletin_Vadodara%20Floods.pdf
- Free Press Journal (2026). Gujarat's Sujalam Sufalam campaign boosts water storage (secondary source; State figures). https://www.freepressjournal.in/india/gujarats-sujalam-sufalam-campaign-boosts-water-storage-by-20789-lakh-cubic-feet-this-year

પરિશિષ્ટો અને નમૂના

પરિશિષ્ટ / નમૂનો	વિષયવસ્તુ
11A	BSMP માટે કાર્યક્ષેત્ર (terms of reference)નો ઢાંચો
11B	શ્રેણી A-ની સંસ્થાઓ માટે તટપ્રદેશોની ચાદી અને હદ
11C	ગુજરાતનાં મકાનોના પ્રકારો માટે ઊંડાઇ–નુકસાન વક્ર
11D	BSMP-ની માહિતી અને મોડેલ પ્રકાશનનું ધોરણ
નમૂનો 11-1	વાર્ષિક અમલીકરણ અહેવાલ

પ્રકરણ 1નાં પરિશિષ્ટો

નીતિ, લાગુ પડવું અને અપનાવણી

આ પરિશિષ્ટો પ્રકરણ 1 માટે આધારરૂપ છે. તેમાં આ માર્ગદર્શિકા ક્યાં લાગુ પડે છે તે નક્કી કરતી યાદીઓ અને નકશા, નીતિ પુરવણીનું અને આ માર્ગદર્શિકાને અસર આપનારા કાનૂની દસ્તાવેજોનું નમૂનારૂપ લખાણ, અને પ્રકરણ 1 હેઠળ અરજદાર રજૂ કરે છે તે બે નમૂના છે. આ માર્ગદર્શિકા મુસદ્દો છે; કોઇ પણ સરકાર કે એજન્સીએ તેને અપનાવી નથી: નમૂનારૂપ કાનૂની લખાણ સક્ષમ સત્તાધિકારીની વિચારણા માટે રજૂ કરાયું છે અને અમલમાં નથી, અને નમૂના મુસદ્દા નમૂના છે. "તૈયાર કરવાનું બાકી છે" એમ દર્શાવેલું પરિશિષ્ટ તેને જરૂરી માહિતી અને તે પ્રસિદ્ધ થાય ત્યાં સુધી વાપરવાનો નિયમ જણાવે છે (ખંડ 1.11.5).

પરિશિષ્ટ 1A — શહેરી વિકાસ સત્તામંડળોની હદ સાથે શ્રેણી A સત્તામંડળોની યાદી

પ્રકરણ 1ના ખંડ 1.6.1થી 1.6.5 માટે આધારરૂપ.

1A.1 ખંડ 1.6.1 સત્તામંડળના વર્ગ મુજબ શ્રેણી A વ્યાખ્યાયિત કરે છે. કોઠો 1A.1 પ્રકરણ 1ની વ્યાખ્યા મુજબના વર્ગો અને ખંડમાં નામ આપેલાં સત્તામંડળો દર્શાવે છે. કોઠા 1A.1માં ન હોય તે દરેક સત્તામંડળ શ્રેણી Bમાં છે (ખંડ 1.6.2).

કોઠો 1A.1 — ખંડ 1.6.1માં વ્યાખ્યાયિત શ્રેણી A સત્તામંડળો

બાબત	શ્રેણી A સત્તામંડળ	ખંડ
(a)	અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)	1.6.1(a)
(b)	AUDAના વિકાસ વિસ્તારમાંનું દરેક મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ, જેમાં AUDA પોતે અને તે વિસ્તાર-ની નગરપાલિકાઓનો સમાવેશ થાય છે	1.6.1(b)
(b)	સુરત મહાનગરપાલિકા, અને SUDAના વિકાસ વિસ્તારમાંનું દરેક મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ	1.6.1(b)
(b)	વડોદરા મહાનગરપાલિકા, અને VUDAના વિકાસ વિસ્તારમાંનું દરેક મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ	1.6.1(b)
(b)	રાજકોટ મહાનગરપાલિકા, અને RUDAના વિકાસ વિસ્તારમાંનું દરેક મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ	1.6.1(b)
(b)	ગાંધીનગર મહાનગરપાલિકા, અને GUDAના વિકાસ વિસ્તારમાંનું દરેક મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ	1.6.1(b)
(c)	Gujarat Provincial Municipal Corporations Act, 1949 (ગુજરાત પ્રાંતિક મહાનગરપાલિકા અધિનિયમ, 1949) હેઠળ રચાયેલી અન્ય દરેક મહાનગરપાલિકા, જેમાં ભાવનગર, જામનગર અને જૂનાગઢની મહાનગરપાલિકાઓનો સમાવેશ થાય છે	1.6.1(c)
—	સામાન્ય સભાના ઠરાવ દ્વારા શ્રેણી Aમાં જોડાવાનું પસંદ કરનાર, અથવા સરકાર જેને જાહેરનામાથી શ્રેણી A તરીકે જાહેર કરે તે શ્રેણી B સત્તામંડળ	1.6.4

1A.2 શ્રેણી ગમે તે હોય, પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં ડિઝાઇન સહાય માર્ગ અને ખંડ 1.7ના વિકલ્પો ઉપલબ્ધ નથી (ખંડ 1.6.5; પરિશિષ્ટ 1B).

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં AUDA, SUDA, VUDA, RUDA અને GUDAના વિકાસ વિસ્તારોમાંના દરેક મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળની અને દરેક મહાનગરપાલિકાની, દરેક કઇ તારીખથી શ્રેણી Aમાં છે તે સાથે, નામવાર સંપૂર્ણ યાદી, અને તે વિકાસ વિસ્તારોની હદ નકશા તરીકે અને GIS સ્તર (layer) તરીકે હશે. તે માટે શહેરી વિકાસ સત્તામંડળોના જાહેરનામાથી જાહેર કરેલા વિકાસ વિસ્તારો અને CGDCR 2017ના કોઠા 1.1માં દરેક વિસ્તાર-ની શ્રેણી (UDD), મહાનગરપાલિકાઓ અને નગરપાલિકાઓની હાલની યાદી (UDD), અને સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાઓની હદ (મહેસૂલ વિભાગ, ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગ) જરૂરી છે. તે પ્રસિદ્ધ થાય નહીં ત્યાં સુધી, શ્રેણી ખંડ 1.6.1ના વર્ગો પરથી નક્કી કરીને નમૂના 1-1 પર નોંધવામાં આવે છે, અને સત્તામંડળ અરજી પૂર્વેના તબક્કે તેની ખાતરી કરે છે (ખંડ 1.5.9).

કોઠો 1A.2 — શ્રેણી A સત્તામંડળોનું રજિસ્ટર (ખાલી કોઠો)

ક્રમ	સત્તામંડળ	વર્ગ (મહાનગરપાલિકા / નગરપાલિકા / અન્ય)	જિલ્લો	આધાર (ખંડ 1.6.1(a), (b), (c) કે 1.6.4)	શ્રેણી Aમાં (તારીખ)થી	જાહેરનામા કે ઠરાવનો સંદર્ભ
1						
2						

ક્રમ	સત્તામંડળ	વર્ગ (મહાનગરપાલિકા / નગરપાલિકા / અન્ય)	જિલ્લો	આધાર (ખંડ 1.6.1(a), (b), (c) કે 1.6.4)	શ્રેણી Aમાં (તારીખ)થી	જાહેરનામા કે ઠરાવનો સંદર્ભ
3						

1A.3 UDAની હદનો નકશો, તે જે જાહેરનામા મુજબનો હોય તેની તારીખ સાથે, મશીન દ્વારા વાંચી શકાય તેવા સ્વરૂપમાં ખુલ્લી માહિતી (open data) તરીકે પ્રસિદ્ધ કરવાનો રહેશે (ખંડ 10.17.4).

પરિશિષ્ટ 1B — પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોના નકશા

પ્રકરણ 1ના ખંડ 1.4, 1.6.5 અને 1.10.3(d), અને પ્રકરણ 4ના ખંડ 4.5.3 અને 4.5.4 માટે આધારરૂપ.

1B.1 પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોની યાદી ખંડ 4.5.3.2માં આપેલી છે. કોઠો 1B.1 તે યાદીનું પુનરાવર્તન કરે છે. આ પરિશિષ્ટના નકશા અને પરિશિષ્ટ 4Aની હદ એક જ માહિતી સમૂહ (data set) છે અને તે સાથે બહાર પાડવાનાં રહેશે.

કોઠો 1B.1 — ખંડ 4.5.3.2માં યાદીમાં દર્શાવેલા પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો

બાબત	જળગ્રહણ વિસ્તાર	પ્રકરણ 4માં વર્ણવ્યા મુજબનો વ્યાપ
(a)	સુરતની ખાડીઓ	SMC અને SUDA વિસ્તારોમાં, મીઠી, કાંકરા, ભેદવાડ, ભાટેના, સીમાડા, વરાછા, છાપરાભાઠા અને કોયલી ખાડીઓ સહિત, સુરતની ભરતીની ખાડીઓ (khadis)ના જળગ્રહણ વિસ્તારો, જુલાઇ 2026માં કે તે પહેલાં તેમનાથી પૂરમાં ડૂબેલી જમીનની કિનારી સુધી
(b)	સુરતના તાપીમાંના આઉટફોલના જળગ્રહણ વિસ્તારો	(a) સિવાયના, તાપીમાં ખૂલતા SMCના દરેક વરસાદી પાણીના આઉટફોલનો જળગ્રહણ વિસ્તાર; આ તમામ આઉટફોલ દરવાજાવાળા છે અને નદીમાં પૂર હોય ત્યારે બંધ હોય છે
(c)	વિશ્વામિત્રી, વડોદરા	VMC અને VUDA વિસ્તારોમાં, આજવા અને પ્રતાપપુરા જળાશયોના હેઠવાસમાં, વિશ્વામિત્રી અને તેના કાંસ (kaans)નો જળગ્રહણ વિસ્તાર, જેમાં 2019 અને 2024માં પૂરમાં ડૂબેલી જમીન અને ભૂખી કાંસ (Bhukhi kaas)ના જળગ્રહણ વિસ્તારનો સમાવેશ થાય છે
(d)	અમદાવાદનો નીચાણવાળો વિસ્તાર	બોપલ તળાવ અને ગોતા–ગોધાવી નહેરમાં પાણી ઠાલવતા આંબલી, બોપલ, ઘુમા અને શેલાના જળગ્રહણ વિસ્તારો, અને અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)ની જાણીતાં પાણી ભરાવાનાં સ્થળોની યાદીમાંના દરેક સ્થળનો જળગ્રહણ વિસ્તાર
(e)	જાહેરનામાથી જાહેર કરેલા જળગ્રહણ વિસ્તારો	ખંડ 4.5.4 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો કોઇ પણ જળગ્રહણ વિસ્તાર

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં કોઠા 1B.1ના દરેક જળગ્રહણ વિસ્તારનો, કોઇ પ્લોટ તેની અંદર છે કે નહીં તે નક્કી કરવા યોગ્ય માપમાં, નકશો, અને એ જ હદ GIS સ્તર તરીકે હશે. તે માટે ડિજિટલ એલિવેશન મોડેલ (DEM) અને જળ નિકાલ નેટવર્ક પરથી દોરેલી જળગ્રહણ વિસ્તારોની હદ (WRD, ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગ); ખાડીઓના સરેખણ, ખાડી કાર્યક્રમ માટે ચાલી રહેલા ખાડીના સર્વે અને જળશાસ્ત્રીય અભ્યાસ, અને જણાવેલા ડેટમ પરની સપાટીઓ સાથે પૂર રક્ષણના દરવાજા અને સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર (SMC); 2006 અને જુલાઇ 2026માં સુરતમાં પૂરમાં ડૂબેલી જમીન (SMC, જિલ્લા આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ); વિશ્વામિત્રી, તેના કાંસ અને 2019 તથા 2024માં પૂરમાં ડૂબેલી જમીન, અને નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલના 25 મે 2021ના હુકમ હેઠળ કરાયેલું કોઇ પૂરના મેદાનનું સીમાંકન (VMC, WRD); AMCની જાણીતાં પાણી ભરાવાનાં સ્થળોની યાદી અને તેની ઝોન વરસાદી પાણી બૃહદ યોજનાઓ (AMC); અને વિકાસ યોજના તથા નગર રચના યોજનાના નકશા (સક્ષમ સત્તાધિકારીઓ, UDD) જરૂરી છે. આજી પરનું રાજકોટ, જૂનાગઢ, ભુજ, સાબરમતી પરનો અમદાવાદનો નદીકિનારો અને ખંભાત તથા કચ્છના અખાતનાં દરિયાકાંઠાનાં નગરો, તેમના પૂરના રેકર્ડનું દસ્તાવેજીકરણ થાય ત્યારે, ખંડ 4.5.4 હેઠળ જાહેરનામા માટે ઉમેદવાર છે. તે પ્રસિદ્ધ થાય નહીં ત્યાં સુધી, સત્તામંડળ અરજી પૂર્વેના તબક્કે, ઉપલબ્ધ શ્રેષ્ઠ હદ પરથી, સ્થળ યાદીમાંના જળગ્રહણ વિસ્તારમાં છે કે નહીં તે નક્કી કરે છે, અને તે નિર્ણય અને તેનો આધાર નમૂના 1-1 પર અને જળ નિકાલ અહેવાલમાં નોંધવામાં આવે છે (ખંડ 1.5.9 અને 1.11.5).

કોઠો 1B.2 — પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારના સ્તરનાં લક્ષણો (ખાલી કોઠો)

ખાનું	વિષયવસ્તુ	એકમ કે સ્વરૂપ
catchment_id	અનન્ય ઓળખ	લખાણ
name	જળગ્રહણ વિસ્તારનું નામ	લખાણ
basis	ખંડ 4.5.3.2ની બાબત (a)થી (d), અથવા ખંડ 4.5.4 હેઠળનું જાહેરનામું	લખાણ
notification_ref	જાહેરનામાથી જાહેર કરાયો હોય ત્યાં રાજપત્રના જાહેરનામાનો ક્રમાંક	લખાણ
notified_on	જાહેરનામાની તારીખ	તારીખ

ખાનું	વિષયવસ્તુ	એકમ કે સ્વરૂપ
applies_from	જે તારીખથી નિયમ અરજીઓને લાગુ પડે છે તે તારીખ (ખંડ 4.5.4.2, પગલું 5)	તારીખ
boundary_source	હદનો સ્રોત અને તારીખ	લખાણ
area_km2	જળગ્રહણ વિસ્તારનું ક્ષેત્રફળ	km²

પરિશિષ્ટ 1C — નીતિ પુરવણી: વિકલ્પો S-1થી S-5નું લખાણ અને સામાન્ય સભાનો નમૂનારૂપ ઠરાવ

પ્રકરણ 1ના ખંડ 1.6.3, 1.6.5 અને 1.7.1થી 1.7.3 માટે આધારરૂપ.

> **સક્ષમ સત્તાધિકારીની વિચારણા માટેનું નમૂનારૂપ લખાણ. અમલમાં નથી.** નીચેનું લખાણ દર્શાવે છે કે ખંડ 1.7ની નીતિ પુરવણી કેવી રીતે લખી શકાય. સરકાર તેને બહાર પાડે અને મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ ખંડ 1.7.3 હેઠળ તેને અપનાવે નહીં ત્યાં સુધી અને સિવાય તેની કોઇ અસર નથી.

ભાગ 1 — સામાન્ય જોગવાઇઓ

P1.1 **વ્યાપ.** આ નીતિ પુરવણી *ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા* (માર્ગદર્શિકા)ની, દરેક વિકલ્પમાં નામ આપેલી, આવશ્યકતાઓના વિકલ્પો S-1થી S-5 દર્શાવે છે. કોઇ વિકલ્પ મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ (સત્તામંડળ)ના વિસ્તારમાં, સત્તામંડળ P1.3 હેઠળ તેને અપનાવે તે તારીખથી જ લાગુ પડે છે.

P1.2 **નીચો માપદંડ નહીં.** કોઇ વિકલ્પ માર્ગદર્શિકાના કોઇ પણ માપદંડને નીચો કરતો નથી. S-1 અને S-2 એ જ માપદંડ પૂરો કરવાની સરળ પદ્ધતિઓ છે (ખંડ 1.7.3(a)).

P1.3 **અપનાવણી.**

- (a) શ્રેણી B સત્તામંડળ ભાગ 3ના સ્વરૂપમાં સામાન્ય સભાના ઠરાવ દ્વારા વિકલ્પ અપનાવે છે, અને ઠરાવના 30 દિવસમાં તેની નકલ રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિ (સમિતિ)ને મોકલે છે.
- (b) શ્રેણી A સત્તામંડળ સમિતિએ લેખિતમાં સહમતિ આપ્યા પછી જ વિકલ્પ અપનાવે છે.
- (c) સત્તામંડળ પોતે અપનાવેલા વિકલ્પો પોતાની વેબસાઇટ પર અને ખંડ 10.17ના રજિસ્ટરમાં પ્રસિદ્ધ કરે છે.

P1.4 **ધારણ.** S-5 હેઠળની અવેજ ફી એ જ તટપ્રદેશમાં સમકક્ષ ધારણ માટે ભંડોળ પૂરું પાડે તે સિવાય, કોઇ વિકલ્પ ધારણની આવશ્યકતા (પરિશિષ્ટ 2Eની ઊંડાઇ)નું સ્થાન લેતો નથી (ખંડ 1.7.3(d)).

P1.5 **કોઠા.** S-1, S-2 અને S-3 દ્વારા વપરાતા કોઠા સમિતિએ બહાર પાડેલા કોઠા છે, અને માર્ગદર્શિકાના પ્રકરણ 2 સાથે તેમની સમીક્ષા થાય છે (ખંડ 1.7.3(e) અને 2.14). કોઠા પર આધારિત વિકલ્પ તે કોઠો બહાર પડે નહીં ત્યાં સુધી વાપરી શકાતો નથી.

P1.6 **નોંધ.** વિકલ્પ વાપરનાર અરજદાર, જે ઠરાવ કે સહમતિ હેઠળ તે અપનાવાયો હોય તે સાથે, નમૂના 1-1 પર અને જળ નિકાલ અહેવાલમાં તે વિકલ્પ જણાવે છે.

ભાગ 2 — વિકલ્પો

S-1 — સંગ્રહ માટે ડિઝાઇન સહાય માર્ગ

S-1.1 *સ્થાન લે છે:* પ્રકરણ 3 હેઠળ હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ દ્વારા નક્કી કરાયેલું સંગ્રહનું માપ.

S-1.2 *વિકલ્પ:* ધારણ અને હંગામી સંગ્રહનાં ઘનફળ, ખંડ 4.14.2ની પદ્ધતિથી, પરિશિષ્ટ 4B માટે બહાર પાડેલા એકમ-સંગ્રહ કોઠા (વરસાદ ઝોન, જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ અને અપારગમ્ય હિસ્સા મુજબ m³ પ્રતિ ha) અને પાલન ગણકમાંથી લઇ શકાશે.

S-1.3 *પાત્રતા:* પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોની બહાર 2 ha કે તેથી ઓછાં, અને તેમની અંદર 0.5 ha કે તેથી ઓછાં સ્થળો (કોઠો 1.2; ખંડ 4.14.1).

S-1.4 *શરતો:* વપરાતી વિકાસ પછીની અપારગમ્યતા મંજૂર કરેલ નકશા પર દર્શાવેલી હોય તે જ રાખવાની રહેશે; ખંડ 4.14.2ની આઉટલેટ, સ્પિલવે, RWHની ગણતરી અને સલામતીની જોગવાઇઓ લાગુ પડે છે; પાલન ગણક એકમાત્ર ગણતરી હોઇ શકે (કોઠો 1.1).

S-2 — સ્થળનો અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર (PSD)

S-2.1 *સ્થાન લે છે:* સ્થળ માટે ગણેલો પાણી છોડવાનો દર $Q_{post}(T) \le 0.9 \times Q_{pre}(T)$ (ખંડ 2.11.2).

S-2.2 *વિકલ્પ:* દરેક AEP માટે પાણી છોડવાનો દર, સ્થળના ઝોન અને AEP માટે કોઠામાં આપેલા એકમ-વિસ્તાર દીઠ પાણી છોડવાના દરને સ્થળના ક્ષેત્રફળથી ગુણીને લઇ શકાશે. કોઠામાંના દર 0.9 × Q_pre નિયમ પરથી તારવેલા છે (કોઠો 1.2).

S-2.3 *પાત્રતા:* પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારની બહારનું કોઇ પણ સ્થળ.

S-2.4 *શરતો:* ત્યાર પછી સંગ્રહનું માપ, PSD પર ખંડ 2.5.2ની દરેક અવધિ સમાવી શકાય તે રીતે, નક્કી કરવામાં આવે છે; પ્રકરણ 4ના ખાલી થવાના સમય, લઘુતમ ઓરિફિસ અને સ્પિલવેના નિયમો કોઇ ફેરફાર વિના લાગુ પડે છે.

S-3 — નિશ્ચિત પહોળાઇનો જળાશયનો સેટબેક

S-3.1 *સ્થાન લે છે:* નકશામાં દર્શાવેલા 1% AEP પૂર વ્યાપ વત્તા માર્જિન સુધી લંબાવેલો જળાશયનો સેટબેક (પ્રકરણ 7).

S-3.2 *વિકલ્પ:* જ્યાં કોઇ 1% AEP વ્યાપ નકશામાં દર્શાવેલો ન હોય, ત્યાં સેટબેક ખંડ 7.4.6ના કોઠા (અને પરિશિષ્ટ 7B)માં જળાશયના વર્ગ માટેની નિશ્ચિત પહોળાઇ જેટલો રાખવાનો રહેશે, જે ખંડ 7.4.3 મુજબ માપવાનો રહેશે.

S-3.3 *પાત્રતા:* જેનો 1% AEP વ્યાપ નકશામાં દર્શાવેલો ન હોય તેવાં જળાશયો.

S-3.4 *શરતો:* આ વિકલ્પ હેઠળનો કોઇ સેટબેક ખંડ 7.4.7ના ઝોન 1ના લઘુતમથી ઓછો નથી, જે ઓછામાં ઓછું પાળ વિનાની નદીના કાંઠાથી કાનૂની 30 m, નદીની પાળથી 15 m અને તળાવ, નહેર કે નાળાથી 9 m છે (ખંડ 1.10.3(c)); પ્રકરણ 7નો પુરાણ-પ્રતિબંધિત ઝોન લાગુ પડે છે; પછીથી 1% AEP વ્યાપ નકશામાં દર્શાવીને અપનાવવામાં આવે ત્યારે, નકશા મુજબનો સેટબેક નવી અરજીઓને લાગુ પડે છે.

S-4 — હેઠવાસની પ્રાથમિક તપાસની ચકાસણી ચાદી

S-4.1 *સ્થાન લે છે:* પ્રકરણ 5 હેઠળ હાઇડ્રોલિક મોડેલ દ્વારા હેઠવાસ વિશ્લેષણ.

S-4.2 *વિકલ્પ:* અરજદાર હેઠવાસની ક્ષમતા અને જાણીતાં પૂરની પ્રાથમિક તપાસની ચકાસણી ચાદી પૂરી કરે છે, જે ઓછામાં ઓછું ખંડ 5.3.4ની શરતોને આવરી લે: કે પાણી મેળવનાર જાહેર ગટરની તેના ગૌણ પ્રણાલીના ડિઝાઇન પ્રવાહ (પ્રકરણ 6) માટેની ક્ષમતા દસ્તાવેજથી સાબિત છે, અને હેઠવાસમાં 500 mની અંદર કોઇ પૂર સંભવિત સ્થળ નોંધાયેલું નથી. તપાસમાં નિષ્ફળ જાય ત્યાં જ પ્રકરણ 5 હેઠળ હાઇડ્રોલિક મોડેલ આવશ્યક છે.

S-4.3 *પાત્રતા:* પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોની બહાર, ભરતીવાળા આઉટફોલમાં પાણી ન ઠાલવતાં, 1 haથી ઓછાં સ્થળો.

S-4.4 *શરતો:* ચકાસણી ચાદી પર જળ નિકાલ અહેવાલ પર સહી કરનાર નોંધાયેલ વ્યાવસાયિક સહી કરે છે (ખંડ 10.6); પૂર સંભવિત સ્થળો એટલે સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા, GSDMA, રાજ્ય કટોકટી કામગીરી કેન્દ્ર, જિલ્લા આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ કે WRD દ્વારા નોંધાયેલાં સ્થળો (ખંડ 5.3.3(d)).

S-5 — પ્રાદેશિક સંગ્રહ માટે અવેજ ફી

S-5.1 *સ્થાન લે છે:* પ્રકરણ 4 હેઠળ સ્થળ પર હંગામી સંગ્રહ.

S-5.2 *વિકલ્પ:* હંગામી સંગ્રહની આવશ્યકતા સંપૂર્ણ કે આંશિક રીતે, તટપ્રદેશ યોજના (ખંડ 4.13.1)માં ઓળખાયેલી પ્રાદેશિક હંગામી સંગ્રહ સુવિધા કે પુનઃસ્થાપિત તળાવ (talav) કે ટાંકીના સંગ્રહ માટે અવેજ ફી દ્વારા પૂરી કરી શકાશે.

S-5.3 *પાત્રતા:* જેના માટે તટપ્રદેશ યોજના જાહેરનામાથી જાહેર કરાઇ હોય તેવા તટપ્રદેશમાંનાં સ્થળો (કોઠો 1.2).

S-5.4 *શરતો:*

- (a) ખંડ 4.13.2ની શરતો લાગુ પડે છે, જેમાં પ્રાદેશિક સુવિધા કે પુનઃસ્થાપિત તળાવ કાર્યરત થાય ત્યાં સુધી સ્થળ પર વચગાળાનો હંગામી સંગ્રહ, અને સ્થળ પર ધારણ તથા WQvના શુદ્ધીકરણનો સમાવેશ થાય છે;
- (b) ફીની ગણતરી ખંડ 4.13.3 હેઠળ થાય છે અને તે તટપ્રદેશના અલગ અનામત ખાતા (ring-fenced account)માં રાખવામાં આવે છે;
- (c) ક્રેડિટ આપેલું ઘનફળ અને ફી ખંડ 4.13.4ની જાહેર ખાતાવહીમાં નોંધવામાં આવે છે; અને
- (d) પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં અવેજ ફી માત્ર ખંડ 1.10.3(d) છૂટ આપે તે મુજબ જ ઉપલબ્ધ છે.

ભાગ 3 — સામાન્ય સભાનો નમૂનારૂપ ઠરાવ

> **સક્ષમ સત્તાધિકારીની વિચારણા માટેનું નમૂનારૂપ લખાણ. અમલમાં નથી.**

ઠરાવ ક્રમાંક _____ / _____ (મહાનગરપાલિકા / નગરપાલિકાનું નામ), તારીખ _____

*વિષય: ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા*ની નીતિ પુરવણી હેઠળ વિકલ્પો અપનાવવા બાબત.

મ્યુનિસિપલ કમિશનર / ચીફ ઓફિસરના તારીખ _____ના અહેવાલની વિચારણા કર્યા પછી, અને એ નોંધ લઇને કે:

- (i) *ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા* અને તેની નીતિ પુરવણીને _____ (દસ્તાવેજ અને તારીખ) દ્વારા અસર આપવામાં આવી છે;
- (ii) આ સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા માર્ગદર્શિકાના ખંડ 1.6 હેઠળ શ્રેણી B / શ્રેણી A સત્તામંડળ છે; અને
- (iii) શ્રેણી A સત્તામંડળ માટે, રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિએ _____ના રોજ સહમતિ આપી હતી (સંદર્ભ _____),

સામાન્ય સભા **ઠરાવ કરે છે:**

1. માર્ગદર્શિકાના ખંડ 1.7.3ની શરતો હેઠળ, પોતાના વિસ્તારમાં નીતિ પુરવણીના નીચેના વિકલ્પો અપનાવવા:

કોઠો 1C.1 — આ ઠરાવ દ્વારા અપનાવેલ વિકલ્પો

વિકલ્પ	અપનાવેલ (હા / ના)	જે વિસ્તારને લાગુ પડે છે (સમગ્ર વિસ્તાર, કે વોર્ડ / ઝોન)	લાગુ પડવાની તારીખ
S-1 ડિઝાઇન સહાય માર્ગ			
S-2 સ્થળનો અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર			
S-3 નિશ્ચિત પહોળાઇનો સેટબેક			
S-4 હેઠવાસની પ્રાથમિક તપાસની ચકાસણી ચાદી			
S-5 અવેજ ફી			

2. કે માર્ગદર્શિકા છૂટ આપે તે સિવાય કોઇ અપનાવેલ વિકલ્પ પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં લાગુ પડશે નહીં (ખંડ 1.6.5);
3. કે આ ઠરાવની નકલ 30 દિવસમાં રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિને મોકલવી;
4. કે અપનાવેલ વિકલ્પો સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાની વેબસાઇટ પર પ્રસિદ્ધ કરવા અને ખંડ 10.17ના રજિસ્ટરમાં નોંધવા; અને
5. કે ખંડ 1.7.3(e)ના કોઠા સુધારાય ત્યારે આ ઠરાવની સમીક્ષા કરવી.

મેયર / પ્રમુખ: _____ મ્યુનિસિપલ કમિશનર / ચીફ ઓફિસર: _____ તારીખ: _____

પરિશિષ્ટ 1D — CGDCRનો નમૂનારૂપ સુધારો અને ULBના નમૂનારૂપ પેટા-નિયમો

પ્રકરણ 1ના ખંડ 1.3.1, 1.3.4, 1.11 અને 1.12 માટે આધારરૂપ.

> **સક્ષમ સત્તાધિકારીની વિચારણા માટેનું નમૂનારૂપ લખાણ. અમલમાં નથી.** આ લખાણ ખંડ 1.3.1ના દસ્તાવેજોનો મુસદ્દો ઘડવાની એક રીત દર્શાવે છે. નિયમ અને કલમના ક્રમાંક ખાલી રાખ્યા છે.

> **મુસદ્દા નોંધ D1D.1.** CGDCR 2017ના જે નિયમ ક્રમાંકો પર નવો નિયમ અને શરતો દાખલ કરવામાં આવે, અને Gujarat Town Planning and Urban Development Act, 1976 (GTPUD Act; ગુજરાત નગર રચના અને શહેરી વિકાસ અધિનિયમ, 1976) તથા મહાનગરપાલિકા, નગરપાલિકા અને પંચાયત અધિનિયમોની સત્તા આપતી કલમો, સરકારના કાનૂની સલાહકારોએ નક્કી કરવાની રહેશે. તેમાંથી કોઇ અહીં જણાવેલ નથી.

ભાગ A — CGDCR 2017નો નમૂનારૂપ સુધારો

A.1 **ટૂંકી સંજ્ઞા અને અમલ.**

- (1) આ નિયમો Comprehensive General Development Control (Stormwater Management) Amendment Regulations, _____ (સર્વગ્રાહી સામાન્ય વિકાસ નિયંત્રણ (વરસાદી પાણી વ્યવસ્થાપન) સુધારા વિનિયમો, _____) તરીકે ઓળખાશે.
- (2) તે ગુજરાત સરકારી રાજપત્રમાં તેમના પ્રકાશન પછી છ મહિને આવતી તારીખથી અમલમાં આવશે (ખંડ 1.11.1).

A.2 **નવો નિયમ દાખલ કરવો.** સર્વગ્રાહી સામાન્ય વિકાસ નિયંત્રણ વિનિયમો, 2017ના નિયમ [_____] પછી, નીચેનો નિયમ દાખલ કરવામાં આવશે:

નિયમ [_____]. વરસાદી પાણીનું વ્યવસ્થાપન.

(1) *વ્યાખ્યાઓ.* આ નિયમમાં, "માર્ગદર્શિકા" એટલે સરકારે જાહેરનામાથી જાહેર કરેલી, તેનાં પરિશિષ્ટો અને સુધારાઓ સાથેની *ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા*; અન્ય શબ્દોનો અર્થ માર્ગદર્શિકાના ખંડ 1.4માં આપેલો અર્થ છે.

(2) *લાગુ પડવું.* આ નિયમ, જે માટે આ નિયમો હેઠળ આયોજન પરવાનગી, બાંધકામ પરવાનગી કે લે-આઉટ મંજૂરી આવશ્યક હોય તેવા દરેક વિકાસને લાગુ પડે છે.

(3) *અપવાહ નિયંત્રણ.* જ્યાં કોઇ વિકાસમાં, તેની વિકાસની સંયુક્ત યોજનામાં, 0.1 ha કે તેથી વધુ જમીનમાં ખલેલ, અથવા 500 m² કે તેથી વધુ નવો કે બદલાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર હોય, ત્યાં તે વિકાસે માર્ગદર્શિકાના પ્રકરણ 4 અને 5 (ધારણ, હંગામી સંગ્રહ, હેઠવાસ વિશ્લેષણ અને હેઠવાસની જળસપાટીનું વિશ્લેષણ)નું પાલન કરવાનું રહેશે.

(4) *દરેક વિકાસ માટેની જોગવાઇઓ.* દરેક વિકાસે, તેનું કદ ગમે તે હોય, માર્ગદર્શિકાના ખંડ 1.5.4નું પાલન કરવાનું રહેશે: વરસાદી પાણીની ગટરમાં ગંદા પાણીનું કોઇ જોડાણ નહીં; માળની સપાટીઓ; જળાશયના સેટબેક અને પુરાણ-પ્રતિબંધિત ઝોન; અને જળ નિકાલ માર્ગમાં કોઇ અવરોધ નહીં.

(5) *મુક્તિ.* પેટા-નિયમ (3)ની મર્યાદાઓથી નીચેનું, પોતાના પ્લોટ પરનું એક જ રહેઠાણ, અને કોઇ અપારગમ્ય વિસ્તાર ન ઉમેરતું, રસ્તાની સપાટી ફરી કરવાનું રેખીય કામ, પેટા-નિયમ (3)માંથી મુક્તિ પામેલ છે, પરંતુ પેટા-નિયમ (4) કે આ નિયમોની વરસાદી પાણીના સંચયની જોગવાઇઓમાંથી નહીં.

(6) *મંજૂરીની શરતો.* પેટા-નિયમ (3) જેને લાગુ પડે છે તેવા વિકાસ માટે (માર્ગદર્શિકા, ખંડ 10.3), સક્ષમ સત્તાધિકારીએ:

- (a) માર્ગદર્શિકા હેઠળનો પ્રાથમિક જળ નિકાલ અહેવાલ સ્વીકારવામાં આવ્યો ન હોય તો, આયોજન પરવાનગી કે લે-આઉટ મંજૂરી;
- (b) અંતિમ જળ નિકાલ ડિઝાઇન સ્વીકારવામાં આવી ન હોય તો, બાંધકામ પરવાનગી કે કામ શરૂ કરવાની પરવાનગી; અથવા
- (c) as-built પ્રમાણપત્ર સ્વીકારવામાં આવ્યું ન હોય અને નિભાવ બાંહેધરી પત્ર નોંધાયો ન હોય, કે જાહેર મિલકતોનું હસ્તાંતરણ થયું ન હોય, તો બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર,

આપવું નહીં.

(7) *પ્રમાણીકરણ.* જળ નિકાલ અહેવાલો અને ડિઝાઇન પર નોંધાયેલ વ્યાવસાયિકે, અને માર્ગદર્શિકાનો ખંડ 10.6.1 આવશ્યક બનાવે ત્યાં પેનલ પરના વરસાદી પાણી ડિઝાઇન વ્યાવસાયિક (Stormwater Design Professional)એ, સહી કરવાની રહેશે.

(8) *વરસાદી પાણીનો સંચય.* આ નિયમમાંનું કશું આ નિયમોની વરસાદી પાણીના સંચયની જોગવાઇઓમાં ફેરફાર કરતું નથી.

(9) *છૂટછાટો અને માફી.* સક્ષમ સત્તાધિકારી માત્ર માર્ગદર્શિકાના ખંડ 1.10નાં કારણોસર અને તેની કાર્યપદ્ધતિથી જ છૂટછાટ કે માફી આપી શકશે, અને દરેક નિર્ણય પ્રસિદ્ધ કરવાનો રહેશે.

(10) *સંક્રમણ.* આ નિયમના અમલ પહેલાં સંપૂર્ણ રીતે દાખલ થયેલી અરજીઓ, અને શ્રેણી B સત્તામંડળો, માર્ગદર્શિકાના ખંડ 1.11 દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે.

ભાગ B — ULBના નમૂનારૂપ પેટા-નિયમો

B.1 **શીર્ષક અને અમલ.** આ પેટા-નિયમો _____ (સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાનું નામ) વરસાદી પાણી વ્યવસ્થાપન પેટા-નિયમો, _____ તરીકે ઓળખાશે. તે _____થી અમલમાં આવે છે.

B.2 **માર્ગદર્શિકા અપનાવવી.** સરકારે જાહેરનામાથી જાહેર કરેલી *ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા* નીચેનાને લાગુ પડે છે:

- (a) સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાએ મંજૂર કરેલ દરેક વિકાસ; અને
- (b) સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાની પોતાની ગટરો અને રસ્તાઓ સહિત, તેના દ્વારા હાથ ધરાતું દરેક જળ નિકાલ, રસ્તા, કલ્વર્ટ, જળાશય અને પૂર નિવારણનું કામ (ખંડ 1.3.1(b)).

B.3 **જાહેર કામો.** B.2(b) હેઠળના કામ માટેના દરેક વિગતવાર પ્રોજેક્ટ અહેવાલ અને કરારમાં, ખંડ 1.11ની તારીખોથી, માર્ગદર્શિકાનું પાલન આવશ્યક બનાવવાનું રહેશે (ખંડ 1.3.4).

B.4 **શ્રેણી અને વિકલ્પો.** સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા માર્ગદર્શિકાના ખંડ 1.6 હેઠળ શ્રેણી _____ સત્તામંડળ છે. સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાએ અપનાવેલ નીતિ પુરવણીના વિકલ્પો, દરેક જે ઠરાવ હેઠળ અપનાવાયો હોય તે સાથે, અનુસૂચિમાં દર્શાવેલા છે.

B.5 **રજૂઆતો અને સમીક્ષા.** રજૂઆતો માર્ગદર્શિકાના ખંડ 10.3ના તબક્કાઓમાં કરવાની રહેશે અને ખંડ 10.7ની સમયમર્યાદામાં તેમની સમીક્ષા કરવાની રહેશે.

B.6 **નિભાવ, તપાસણી અને અમલીકરણ.** નિભાવ બાંહેધરી પત્રો, તપાસણીઓ, જાહેર મિલકતોનું હસ્તાંતરણ અને અમલીકરણ માર્ગદર્શિકાના ખંડ 10.10થી 10.15 મુજબ થવાનાં રહેશે.

B.7 **પ્રકાશન.** સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાએ માર્ગદર્શિકાના ખંડ 10.17-નાં રજિસ્ટરો અને અહેવાલો પ્રસિદ્ધ કરવાનાં રહેશે.

B.8 **સમીક્ષા.** ખંડ 1.12 હેઠળ માર્ગદર્શિકામાં સુધારો થાય ત્યારે આ પેટા-નિયમોની સમીક્ષા કરવાની રહેશે.

કોઠો 1D.1 — અનુસૂચિ: અપનાવેલ વિકલ્પો (ખાલી કોઠો)

વિકલ્પ	ઠરાવ ક્રમાંક અને તારીખ	સમિતિની સહમતિ (માત્ર શ્રેણી A)	લાગુ પડવાની તારીખ	વિસ્તાર

નમૂનો 1-1 — લાગુ પડવા અંગેનો નિર્ણય

પ્રકરણ 1ના ખંડ 1.5.1થી 1.5.9 અને 1.6, અને પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.3 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. ખંડ 10.3.2 મુજબ, અરજી પૂર્વેની બેઠક (તબક્કો 0)માં કે પ્રાથમિક જળ નિકાલ અહેવાલ (તબક્કો 1) સાથે રજૂ કરવાનો રહેશે.

કોઠો 1F.1 — નમૂનો 1-1: લાગુ પડવા અંગેનો નિર્ણય

ક્રમ	બાબત (ખંડ)	નોંધ
	A. અરજદાર અને સ્થળ	
A1	અરજદાર (માલિક, વિકાસકર્તા કે વિભાગ)	_____
A2	સ્થળનું સરનામું અને સર્વે નંબર	_____
A3	સ્થળના યામ (અક્ષાંશ, રેખાંશ)	_____
A4	મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ (ખંડ 1.4)	_____
A5	સત્તામંડળની શ્રેણી: A / B (ખંડ 1.6; પરિશિષ્ટ 1A)	_____
A6	માગેલી મંજૂરી: આયોજન પરવાનગી / બાંધકામ પરવાનગી / લે-આઉટ મંજૂરી / જાહેર કામ (DPR)	_____
A7	વિકાસનો પ્રકાર: બાંધકામ / લે-આઉટ / પેટા-વિભાજન / રસ્તો / ફરસબંધી / જમીન ઉપયોગમાં ફેરફાર / અન્ય (ખંડ 1.4)	_____
A8	આ નમૂનો જે તબક્કે રજૂ કરાય છે તે: તબક્કો 0 / તબક્કો 1 (ખંડ 10.3)	_____
	B. આવરણ (ખંડ 1.5.1)	
B1	CGDCR 2017 હેઠળ મંજૂરી આવશ્યક હોય તેવો વિકાસ — 1.5.1(a): હા / ના	_____
B2	ULB, રાજ્ય સરકારના વિભાગ, બોર્ડ કે રાજ્ય સરકારના ઉપક્રમ દ્વારા જાહેર કામ — 1.5.1(b): હા / ના	_____
B3	સત્તામંડળની મંજૂરી કે ના-વાંધો આવશ્યક હોય તેવું કેન્દ્રીય એજન્સી દ્વારા કામ — 1.5.1(c): હા / ના	_____
	C. વિકાસની સંયુક્ત યોજનાના વિસ્તારો (ખંડ 1.4, 1.5.5)	
C1	સમાવિષ્ટ તબક્કા, પ્લોટ અને પેટા-વિભાજન (એક લે-આઉટ મંજૂરી કે એક માલિકી)	_____
C2	સ્થળનું કુલ ક્ષેત્રફળ (ha)	_____
C3	જમીનમાં ખલેલ (ha)	_____
C4	વર્તમાન અપારગમ્ય વિસ્તાર (m²)	_____
C5	નવો અપારગમ્ય વિસ્તાર (m²)	_____
C6	બદલાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર, સબગ્રેડ સુધી દૂર કરીને ફરી બાંધેલો (m²)	_____
C7	નવો વત્તા બદલાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર, C5 + C6 (m²)	_____
C8	RWH-ની ફરજિયાત જોગવાઇ માટે પ્લોટનું ક્ષેત્રફળ (m²) (ખંડ 1.5.3)	_____
	D. મર્યાદાઓ અને મુક્તિ	
D1	0.1 ha કે તેથી વધુ જમીનમાં ખલેલ — 1.5.2(a): હા / ના	_____
D2	500 m² કે તેથી વધુ નવો કે બદલાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર — 1.5.2(b): હા / ના	_____
D3	પુનર્વિકાસ (સ્થળ પર વર્તમાન અપારગમ્ય આવરણ) — 1.5.6: હા / ના	_____
D4	ખંડ 4.5.6-નો મર્યાદાઓવાળા પુનર્વિકાસ સ્થળનો માર્ગ સૂચવેલ છે: હા / ના	_____
D5	રેખીય જાહેર કામ: ઓળંગાતા દરેક જળ નિકાલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં ઉમેરાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર કોઠા 1F.2માં આપેલ છે — 1.5.7: હા / ના / લાગુ પડતું નથી	_____
D6	માગેલી મુક્તિ — 1.5.8(a) મર્યાદાઓથી નીચેનું એક રહેઠાણ / 1.5.8(b) અપારગમ્ય વિસ્તાર ઉમેર્યા વિના સપાટી ફરી કરવી / કોઇ નહીં	_____

ક્રમ	બાબત (ખંડ)	નોંધ
D7	RWH-ની ફરજિયાત જોગવાઇ લાગુ પડે છે (CGDCR 2017, વિનિયમ 17.2.2: 80 m² કે તેથી વધુ ગ્રાઉન્ડ કવરેજ; વિનિયમ 17.2.3: 1,000 m²થી વધુના બાંધકામ એકમો પર વરસાદી પાણીના સંગ્રહની ટાંકી) — 1.5.3: હા / ના	_____
	E. સ્થળની સ્થિતિ	
E1	સ્થળ પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં છે (પરિશિષ્ટ 1B; ખંડ 4.5.3): ના / હા — નામ	_____
E2	વાપરેલી જળગ્રહણ વિસ્તારની હદનો સ્રોત	_____
E3	સ્થળ માટે 1% AEP સપાટી નકશામાં દર્શાવેલી છે કે નક્કી કરી શકાય તેમ છે (ખંડ 1.5.4(b)): હા / ના; સ્રોત	_____
E4	સ્થળ પર કે સ્થળને અડીને જળાશય (ખંડ 1.5.4(c); પ્રકરણ 7): ના / હા — નામ	_____
E5	સ્થળમાંથી પસાર થતો કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગ કે મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીનો પ્રવાહ માર્ગ (ખંડ 1.5.4(d)): ના / હા	_____
E6	સ્થળનું પાણી ભરતીવાળા આઉટફોલમાં જાય છે (ખંડ 10.3.2(d)): હા / ના	_____
E7	છૂટછાટ, માફી, પ્રાદેશિક સુવિધા કે અવેજ ફી સૂચવેલ છે (ખંડ 10.3.2(c)): ના / હા — નમૂનો 1-2 બીડેલ છે	_____
	F. નિર્ણય	
F1	પરિણામ: (i) ખંડ 1.5.4 અને RWH-ની ફરજિયાત જોગવાઇ સાથે પ્રકરણ 4 અને 5 લાગુ પડે છે; (ii) માત્ર ખંડ 1.5.4 અને RWH-ની ફરજિયાત જોગવાઇ (મર્યાદાઓથી નીચે); (iii) 1.5.8 હેઠળ મુક્તિ, ખંડ 1.5.4 અને RWH-ની ફરજિયાત જોગવાઇ તો પણ લાગુ પડે છે	_____
F2	ખંડ 10.3.2 હેઠળ તબક્કો 0 ફરજિયાત: હા (બાબત (a)થી (d) જણાવો) / ના	_____
F3	સંગ્રહની પદ્ધતિ: હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ (પ્રકરણ 3) / ડિઝાઇન સહાય માર્ગ S-1 (ખંડ 1.7, જ્યાં અપનાવેલ હોય અને પાત્રતા હોય)	_____
F4	આધાર લીધેલા નીતિ પુરવણીના અન્ય વિકલ્પો (S-2થી S-5), અપનાવનાર ઠરાવ સાથે	_____
F5	શ્રેણી B માટે તબક્કાવાર શરૂઆત લાગુ પડે છે (ખંડ 1.11.3): હા / ના	_____
	G. ઘોષણાપત્ર	
G1	હું જાહેર કરું છું કે ઉપરની માહિતી સાચી છે અને વિકાસની સંપૂર્ણ સંયુક્ત યોજનાને આવરી લે છે. અરજદાર: નામ, સહી, તારીખ	_____
G2	તૈયાર કરનાર (નોંધાયેલ વ્યાવસાયિક, ખંડ 1.4): નામ, નોંધણી ક્રમાંક, સહી, તારીખ	_____
	H. સત્તામંડળ માટે (ખંડ 1.5.9)	
H1	નિર્ણયની ખાતરી કરી / સુધાર્યો	_____
H2	સુધારા અને કારણો	_____
H3	અધિકારી: નામ, હોદ્દો, સહી, તારીખ	_____

કોઠો 1F.2 — નમૂનો 1-1: જળ નિકાલ જળગ્રહણ વિસ્તાર મુજબ ઉમેરાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર, રેખીય કામો (ખંડ 1.5.7)

ઓળંગાતો જળ નિકાલ જળગ્રહણ વિસ્તાર	ચેઇનેજ (chainage) થી — સુધી	ઉમેરાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર (m²)	500 m² કે તેથી વધુ (હા / ના)	સંગ્રહનું સ્થાન: રસ્તાની હદ / પ્રાદેશિક સુવિધા

નમૂનો 1-2 — છૂટછાટ / માફી માટેની અરજી

પ્રકરણ 1-ના ખંડ 1.10 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. સંબંધિત દરેક આવશ્યકતા માટે એક નમૂના સાથે, પ્રાથમિક જળ નિકાલ અહેવાલ સાથે રજૂ કરવાનો રહેશે (ખંડ 1.10.4(a)).

કોઠો 1F.3 — નમૂનો 1-2: છૂટછાટ / માફી માટેની અરજી

ક્રમ	બાબત (ખંડ)	નોંધ
	A. અરજદાર અને સ્થળ	
A1	અરજદાર	_____
A2	સ્થળનું સરનામું અને ગામ	_____
A3	નમૂના 1-1નો સંદર્ભ અને તારીખ	_____
A4	સત્તામંડળની શ્રેણી: A / B	_____
A5	સ્થળનું ક્ષેત્રફળ (ha)	_____
A6	સ્થળ પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં છે: હા / ના	_____
	B. વિનંતી	
B1	પ્રકાર: આંકડાકીય આવશ્યકતામાંથી છૂટછાટ (1.10.1) / પ્રકરણ 4-ના હંગામી સંગ્રહની માફી (1.10.2)	_____
B2	સંબંધિત માર્ગદર્શિકાનો ખંડ	_____
B3	માર્ગદર્શિકા દ્વારા આવશ્યક મૂલ્ય	_____
B4	સૂચિત મૂલ્ય કે વ્યવસ્થા	_____
	C. જેમાં છૂટછાટ કે માફી ન આપી શકાય તેવી બાબતો (ખંડ 1.10.3) — વિનંતી તેમાંની કોઇ બાબતને સ્પર્શતી નથી તેની ખાતરી કરો	
C1	(a) વરસાદી પાણીની ગટરમાં ગંદા પાણીનું જોડાણ	સંબંધિત નથી: _____
C2	(b) પ્રકરણ 6-ની સૌથી નીચા વસવાટયોગ્ય માળની સપાટી	સંબંધિત નથી: _____
C3	(c) ખંડ 7.4.7-ના ઝોન 1-ના લઘુતમ (ઓછામાં ઓછું પાળ વિનાની નદીના કાંઠાથી કાનૂની 30 m, નદીની પાળથી 15 m અને તળાવ, નહેર કે નાળાથી 9 m)થી નીચેનો જળાશયનો સેટબેક, અથવા પ્રકરણ 7-ના પુરાણ-પ્રતિબંધિત ઝોનમાં પુરાણ કે બાંધકામ	સંબંધિત નથી: _____
C4	(d) પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં ધારણ, સિવાય કે ખંડ 1.7 હેઠળની અવેજ ફી દ્વારા	સંબંધિત નથી: _____
	D. છૂટછાટ: કારણો (ખંડ 1.10.1(a))	
D1	સ્થળની સ્થિતિ: ઊંચી ભૂગર્ભજળ સપાટી / દૂષિત જમીન / ખડક / આવશ્યક સુવિધા માટે સ્થળ અત્યંત નાનું / અન્ય	_____
D2	પુરાવા (પરીક્ષણો, સર્વે, નકશા), સંદર્ભો સાથે	_____
D3	મૂલ્યાંકન કરેલા વિકલ્પો અને દરેક શા માટે અવ્યવહારુ છે	_____
	E. છૂટછાટ: સમાન કામગીરી કે ખોટની પૂર્તિ (ખંડ 1.10.1(b))	
E1	વાપરેલું હેઠવાસનું બિંદુ (પ્રકરણ 5)	_____
E2	તે બિંદુએ સંપૂર્ણ પાલન સાથે અને છૂટછાટ સાથેની કામગીરી (મહત્તમ પ્રવાહો, જળસપાટીઓ)	_____
E3	અથવા: એ જ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં અવેજ ફી કે સ્થળ બહારનાં કામો દ્વારા ખોટની પૂર્તિ — ઘનફળ (m^3), કામો કે ફી	_____
	F. હંગામી સંગ્રહની માફી: કારણો (ખંડ 1.10.2)	
F1	સ્થળ સીધું દરિયામાં / હેઠવાસમાં પૂર સંભવિત મિલકત ન હોય તેવા ભરતીની અસરવાળા પટમાં પાણી ઠાલવે છે	_____

ક્રમ	બાબત (ખંડ)	નોંધ
F2	હંગામી સંગ્રહ વિનાનો પ્રવાહ પ્રકરણ 5-ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની સ્થિતિને વધુ ખરાબ કરતો નથી તે દર્શાવતું વિશ્લેષણ — સંદર્ભ	_____
F3	ધારણ તો પણ સંપૂર્ણ પૂરું પાડેલ છે: હા	_____
	G. બિડાણો (ખંડ 1.10.4(a))	
G1	ખંડ 10.6 હેઠળ પ્રમાણિત અહેવાલ	_____
G2	પ્રાથમિક જળ નિકાલ અહેવાલ	_____
	H. પ્રમાણીકરણ અને ઘોષણાપત્ર	
H1	પ્રમાણિત કરનાર (નોંધાયેલ વ્યાવસાયિક; ખંડ 10.6.1 લાગુ પડે ત્યાં પેનલ પરના વ્યાવસાયિક): નામ, નોંધણી કે પેનલ ક્રમાંક, સહી, તારીખ	_____
H2	અરજદાર: નામ, સહી, તારીખ	_____
	I. સત્તામંડળ માટે (ખંડ 1.10.4)	
I1	રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિને મોકલેલ (શ્રેણી B, 1 ha કે તેથી વધુનું સ્થળ): હા / ના; તારીખ	_____
I2	નિર્ણય: આપી / શરતો સાથે આપી / નામંજૂર	_____
I3	કારણો અને શરતો	_____
I4	જાહેર રજિસ્ટરમાં નોંધ ક્રમાંક (ખંડ 10.17)	_____
I5	નોંધ: છૂટછાટ મંજૂરી સાથે જોડાયેલી રહે છે અને મંજૂરી રદ થાય તો રદ થાય છે (ખંડ 1.10.4(d))	—
I6	અધિકારી: નામ, હોદ્દો, સહી, તારીખ	_____

પ્રકરણ 2નાં પરિશિષ્ટો

ડિઝાઇન વરસાદ અને ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ

આ પરિશિષ્ટો પ્રકરણ 2 માટે આધારરૂપ છે. પ્રકરણ 2માં જેનો ઉલ્લેખ છે તે રાજ્યવ્યાપી વરસાદના કોઠા પરિશિષ્ટો 2Aથી 2Eમાં રહેશે: તુલના બિંદુઓ (benchmark points) પરની ચકાસણીઓ અને ઝોન નકશો, એક દિવસથી ઓછી અવધિના (sub-daily) ગુણોત્તર, ગ્રિડ–બિંદુ અવયવ (grid-to-point factors), વરસાદનું સમયગત વિતરણ (temporal patterns) અને ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ (retention depths). દરેક માટે NIH-DHAARA અને IMDના રેકર્ડનું વિશ્લેષણ જરૂરી છે, જે આ માર્ગદર્શિકા માટે હજી થયું નથી; તેથી દરેક પર "તૈયાર કરવાનું બાકી છે" એવું દર્શાવ્યું છે અને દરેકમાં તેની ઉદ્દેશિત રચના અને તે પ્રસિદ્ધ થાય ત્યાં સુધી વાપરવાનો નિયમ આપ્યો છે (ખંડ 1.11.5). નમૂનો 2-1 ડિઝાઇન વરસાદ પત્રકનો મુસદ્દા નમૂનો છે; દરેક જળશાસ્ત્રીય રજૂઆત (submittal)માં આ પત્રક સામેલ કરવાનું રહેશે (ખંડ 2.13). આ માર્ગદર્શિકા મુસદ્દો છે; કોઇ પણ સરકાર કે એજન્સીએ તેને અપનાવી નથી.

પરિશિષ્ટ 2A — તુલના બિંદુઓ પર NIH-DHAARA વિરુદ્ધ IMD મથક અને IMD ગ્રિડ આધારિત ચકાસણીઓ; ઝોન નકશો

પ્રકરણ 2ના ખંડ 2.3.1થી 2.3.5 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટ રાજ્યભરનાં તુલના બિંદુઓ પર NIH-DHAARAની ડિઝાઇન ઊંડાઇઓની તુલના IMD મથકોના લાંબા દૈનિક રેકર્ડના અને IMDની ગ્રિડ આધારિત (gridded) દૈનિક માહિતીના (પરિશિષ્ટ 2C વડે બિંદુ મૂલ્યોમાં રૂપાંતરિત કરેલી) આવર્તન વિશ્લેષણ સાથે કરશે; આ તુલના 24 કલાક અને તેથી વધુ અવધિ માટે અને કોઠા 2.1ના AEP માટે હશે. તેમાં પરિશિષ્ટો 2B, 2C અને 2E તથા પ્રકરણ 4ના શ્રેણી B કોઠાઓ દ્વારા વપરાતા વરસાદી ઝોનનો નકશો પણ હશે. આ માટે તુલના બિંદુઓના યામ (coordinates) પરનાં NIH-DHAARA મૂલ્યો (NIH), IMDના દૈનિક અને સ્વયંનોંધક વરસાદ માપક (recording gauge) મથકોના રેકર્ડ અને IMDની ગ્રિડ આધારિત વરસાદ માહિતી (IMD), રાજ્યના વરસાદ માપકોના રેકર્ડ (WRDનું રાજ્ય જળ માહિતી કેન્દ્ર, રાજ્ય કટોકટી કામગીરી કેન્દ્ર દ્વારા જાહેર થતા તાલુકા માપકો અને અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)ના વોર્ડ માપકો) અને જિલ્લા તથા તટપ્રદેશની હદો (Survey of India, WRD) જરૂરી છે. આ પરિશિષ્ટ પ્રસિદ્ધ થાય ત્યાં સુધી ડિઝાઇન ઊંડાઇ ખંડ 2.3.1 હેઠળ NIH-DHAARAમાંથી લેવામાં આવે છે, ખંડ 2.3.3ની સામી ચકાસણીઓ નમૂના 2-1 પર નોંધવામાં આવે છે અને સ્થળનો ઝોન એ જ ગણાય છે જે સત્તામંડળ સાથે સંમતિથી નક્કી કરીને નમૂના 2-1 પર નોંધ્યો હોય.

કોઠો 2A.1 — તુલના બિંદુઓ પર ડિઝાઇન ઊંડાઇઓની તુલના (ખાલી કોઠો)

તુલના બિંદુ	IMD મથક ID	અક્ષાંશ, રેખાંશ	રેકર્ડનાં વર્ષો	અવધિ (h)	AEP	NIH-DHAARA (mm)	IMD મથક વિશ્લેષણ (mm)	IMD ગ્રિડ, બિંદુ મૂલ્ય (mm)	NIH-DHAARA / IMD મથક	ટિપ્પણી
				24						
				48						
				72						

2A.1 નીચે આપેલાં ઝોનનાં નામ પ્રકરણ 4ના શ્રેણી B કોઠાના ઢાંચામાં (ખંડ 4.14.2) વપરાયેલાં કામચલાઉ નામ છે. તેમની હદો, અને વધુ ઝોનની જરૂર છે કે નહીં, તે આ પરિશિષ્ટના વિશ્લેષણ દ્વારા નક્કી કરવાનું રહેશે.

કોઠો 2A.2 — વરસાદી ઝોન (ખાલી કોઠો)

ઝોન (કામચલાઉ નામ)	વ્યાપ (જિલ્લા, તટપ્રદેશ)	પ્રતિનિધિ મથકો	નોંધ
દક્ષિણ ગુજરાત	વલસાડ, નવસારી, ડાંગ, તાપી અને સુરત જિલ્લા: સુરત, નવસારી, વલસાડ, વાપી, બીલીમોરા, બારડોલી, વ્યારા, આહવા. તાપીની દક્ષિણે CWC ઉપક્ષેત્ર 5(a); સુરત અને તાપી માટે 3(b). હદ [TBC]	[TBC] (સંભવિત: Surat 42840, Bulsar 42915)	વાર્ષિક આશરે 1,400–2,350 mm (સુરત જિલ્લો 1,400–1,700; નવસારી 1,959; વલસાડ 2,350; ICAR-CRIDA), તેમાંથી આશરે 95% નૈઋત્યના ચોમાસામાં. IMDના 24-કલાકના વિક્રમ: Surat 459.2 mm (2 Jul 1941), Bulsar 326.0 mm (4 Sep 2012); જુલાઇ 1988માં સુરતમાં 1,614 mm. સુરતના સ્વયંનોંધક માપક પર 1 કલાકમાં 74 mm અને 6 કલાકમાં 191 mm (FER 3(b)). FERનો 50-વર્ષીય 24-કલાકનો વરસાદ સુરતમાં આશરે 360–400 mm, નવસારીમાં 480–520 mm અને વલસાડમાં આશરે 520 mm, તથા ધરમપુરની ટેકરીઓ પર 600 mmથી વધુનો કોષ (3(b) પ્લેટ 9; 5(a) પ્લેટ 10). ઉકાઇમાંથી છોડાતા પાણી હેઠળની તાપી; ભરતીથી બંધ થતી ખાડીઓ; નબળા નિકાલવાળી ભારે કાળી જમીન
મધ્ય ગુજરાત	વડોદરા, ભરૂચ, નર્મદા, આણંદ, ખેડા, પંચમહાલ, મહીસાગર, દાહોદ અને છોટા ઉદેપુર જિલ્લા: વડોદરા, ભરૂચ, અંકલેશ્વર, આણંદ, નડિયાદ, ગોધરા, દાહોદ. મહી તટપ્રદેશ અને ઉત્તર ભાગમાં CWC ઉપક્ષેત્ર 3(a); નર્મદાનાં મેદાનો અને વડોદરા જિલ્લાના દક્ષિણ ભાગમાં 3(b); વડોદરા શહેર હદ પર (ખંડ 2.3.6(a)). હદ [TBC]	[TBC] (સંભવિત: Baroda (A) 42748, Baroda College 42747, Vallabh Vidyanagar 42744, Dohad 42751)	વાર્ષિક આશરે 880–1,000 mm (વડોદરા જિલ્લો 1,004, ICAR-CRIDA; Broach 884, FER 3(b)). IMDના 24-કલાકના વિક્રમ: Baroda College 372.1 mm (24 Sep 1945), Broach 460.0 mm (5 Aug 1976), Vallabh Vidyanagar 452.0 mm (9 Nov 1982, વાવાઝોડું). Barodaના સ્વયંનોંધક માપક પર 1 કલાકમાં 68 mm અને 6 કલાકમાં 119 mm (FER 3(b)); 31 Jul 2019ના રોજ વડોદરામાં 6 કલાકમાં 424 mm (અહેવાલ મુજબ). FERનો 50-વર્ષીય 24-કલાકનો વરસાદ વડોદરામાં 400 mmથી વધુ (3(a) પ્લેટ 10). આજવા અને પ્રતાપપુરામાંથી છોડાતા પાણી હેઠળની વિશ્વામિત્રી; ભારે અને મધ્યમ કાળી જમીન
ઉત્તર ગુજરાત	અમદાવાદ, ગાંધીનગર, મહેસાણા, પાટણ, સાબરકાંઠા, અરવલ્લી અને બનાસકાંઠા જિલ્લા: અમદાવાદ, ગાંધીનગર, મહેસાણા, પાટણ, હિંમતનગર, પાલનપુર, ડીસા. CWC ઉપક્ષેત્ર 3(a); બનાસકાંઠા અને પાટણમાં બનાસ તટપ્રદેશ 1(a)માં. હદ [TBC]	[TBC] (સંભવિત: Ahmedabad (A) 42647, Deesa 42539, Idar 42651, Radhanpur 42643)	વાર્ષિક આશરે 580–780 mm (બનાસકાંઠા 578; અમદાવાદ 756; ગાંધીનગર 779; ICAR-CRIDA); ચોમાસાની શરૂઆત જૂનના ત્રીજા કે ચોથા સપ્તાહમાં. IMDના 24-કલાકના વિક્રમ: Ahmedabad 414.8 mm (27 Jul 1927), Deesa 410.3 mm (23 Jun 1958), Radhanpur 485.0 mm (30 Aug 1976). 22–24 Jul 2026ના રોજ IMD માપક પર 24 કલાકમાં 294.6 mm અને અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)ના બોપલ માપક પર 467.5 mm (અહેવાલ મુજબ). FERનો 50-વર્ષીય 24-કલાકનો વરસાદ અમદાવાદમાં આશરે 280–320 mm, અને હિંમતનગર પાસે 400 mmથી વધુનો કોષ (3(a) પ્લેટ 10). રાખોડી-બદામી કાંપવાળી જમીન અને રેતાળ ગોરાડુ જમીન; ધરોઇમાંથી છોડાતા પાણી હેઠળની સાબરમતી
સૌરાષ્ટ્ર	રાજકોટ, મોરબી, જામનગર, દેવભૂમિ દ્વારકા, પોરબંદર, જૂનાગઢ, ગીર સોમનાથ, અમરેલી, ભાવનગર, બોટાદ અને સુરેન્દ્રનગર જિલ્લા: રાજકોટ, જામનગર, ભાવનગર, જૂનાગઢ, પોરબંદર, વેરાવળ, મોરબી, અમરેલી, સુરેન્દ્રનગર. CWC ઉપક્ષેત્ર 3(a)	[TBC] (સંભવિત: Rajkot (A) 42737, Veraval 42909, Dwarka 42731, Porbandar (A) 42830, Bhaunagar (A) 42838, Keshod (A) 42832, Amreli 42834)	વાર્ષિક આશરે 520–900 mm (ભાવનગર 519; રાજકોટ 624; જામનગર 638; જૂનાગઢ 900; ICAR-CRIDA), વર્ષે-વર્ષે ઘણો મોટો તફાવત. IMDના 24-કલાકના વિક્રમ: Porbandar 511.4 mm (4 Sep 1977), Veraval 503.8 mm (16 Jul 2009), Rajkot 375.2 mm (14 Jul 1950), Bhavnagar 372.9 mm (7 Aug 1968) અને 306.6 mm (18 Apr 1947), Dwarka 355.1 mm (18 Nov 1951); 14 Sep 2021ના રોજ રાજકોટમાં 52 cm નોંધાયાનો અહેવાલ (IMD અમદાવાદ; મથક જણાવ્યું નથી). FERનો 50-વર્ષીય 24-કલાકનો વરસાદ અંદરના ભાવનગર અને અમરેલી પર 240 mmથી ઓછાથી લઇને પોરબંદરમાં આશરે 440 mm સુધી, અને રાજકોટ તથા જામનગરમાં આશરે 320–360 mm (3(a) પ્લેટ 10); સૌથી વધુ ઢોળાવ (gradients) ગીર અને દક્ષિણ કાંઠે. મધ્યમ અને છીછરી કાળી જમીન; કાંઠે ક્ષાર પ્રવેશ; ભાવનગરમાં ખંભાતના અખાતની ભરતી; મે અને ઓક્ટોબર–નવેમ્બરમાં વાવાઝોડાં
કચ્છ	કચ્છ જિલ્લો: ભુજ, ગાંધીધામ, અંજાર, માંડવી, નલિયા, કંડલા. CWC ઉપક્ષેત્ર 1(a)	[TBC] (સંભવિત: Bhuj (Rudramata) 42634, Naliya 42631, Mandvi 42729, Kandla (A) 42638)	વાર્ષિક આશરે 350 mm (કચ્છ 353; આશરે 15 વરસાદી દિવસો; ICAR-CRIDA). IMDના 24-કલાકના વિક્રમ: Bhuj 467.9 mm (15 Jul 1959), Naliya 367.7 mm (21 May 1999, વાવાઝોડું); 19 May 1933ના રોજ Bhuj 186.9 mm. FERનો 50-વર્ષીય 24-કલાકનો વરસાદ ભુજમાં આશરે 280–320 mm અને નલિયામાં 200 mm (1(a) પ્લેટ 9). કાળી અને રેતાળ જમીન; ખારું રણ; કચ્છના અખાતની ભરતી (15 Jun 2023ના રોજ કંડલામાં ખગોળીય ભરતી 6.79 m, ડેટમ જણાવ્યું નથી); વાર્ષિક સામાન્ય વરસાદથી ઘણો વધુ વરસાદ લાવતાં ક્યારેક જ આવતાં વાવાઝોડાં

પરિશિષ્ટ 2B — ઝોન મુજબ એક દિવસથી ઓછી અવધિના ગુણોત્તર P(t)/P(24h): NIH-DHAARA (કલાકવાર રેકર્ડ આધારિત) વિરુદ્ધ એક-તૃતીયાંશ નિયમ

પ્રકરણ 2ના ખંડ 2.6.1થી 2.6.4 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટ પરિશિષ્ટ 2Aના દરેક ઝોન માટે, કલાકવાર રેકર્ડ પરથી મેળવેલી NIH-DHAARAની t-કલાક અને 24-કલાકની ડિઝાઇન ઊંડાઇના ગુણોત્તર, IMD Das et al. (2022) અને એક-તૃતીયાંશ નિયમ પરથી મળતા ગુણોત્તરની સામે કોઠાના રૂપમાં આપશે. આ માટે દરેક ઝોનનાં પ્રતિનિધિ બિંદુઓ પર દરેક અવધિ માટેની NIH-DHAARA ઊંડાઇઓ (NIH), IMDના સ્વયંનોંધક માપકોની માહિતી અને Das et al. (2022)નાં IDF મૂલ્યો (IMD) જરૂરી છે. આ પરિશિષ્ટ પ્રસિદ્ધ થાય ત્યાં સુધી એક દિવસથી ઓછી અવધિની ઊંડાઇઓ સીધી NIH-DHAARAમાંથી કે મંજૂર કરેલ મથક IDFમાંથી લેવામાં આવે છે (ખંડ 2.6.1). જ્યાં ફક્ત દૈનિક ઊંડાઇઓ ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં સત્તામંડળ સાથે સંમતિથી નક્કી કરેલા ગુણોત્તર વાપરવામાં આવે છે; તે કોઠા 2B.1માં ઉપક્ષેત્ર માટે આપેલા CWC Flood Estimation Reportના ગુણોત્તરથી ઓછા ન હોય (ખંડ 2.6.2), અને તે નમૂના 2-1 પર નોંધવામાં આવે છે. એક-તૃતીયાંશ નિયમ વાપરવામાં આવતો નથી (ખંડ 2.6.4).

2B.1 કોઠા 2B.1ની પ્રથમ હરોળ ફક્ત તુલના માટે એક-તૃતીયાંશ નિયમ P(t) = P(24)·(t/24)^(1/3)ના ગુણોત્તર આપે છે. 1, 3, 6 અને 12 કલાકનાં મૂલ્યો ખંડ 2.6ના ભાષ્યમાં જણાવેલાં છે; 2 કલાકનું મૂલ્ય એ જ સૂત્ર પરથી ગણેલું છે. આ પરિશિષ્ટ સંબંધિત ઝોન માટે તેની ખાતરી ન કરે ત્યાં સુધી આ નિયમ ડિઝાઇન માટે વાપરવો નહીં (ખંડ 2.6.4).

કોઠો 2B.1 — ઝોન મુજબ ગુણોત્તર P(t)/P(24h) (ખાલી કોઠો)

ઝોન	સ્રોત	1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h
તમામ (ફક્ત સંદર્ભ માટે, ડિઝાઇન માટે નહીં)	એક-તૃતીયાંશ નિયમ	0.35	0.44	0.50	0.63	0.79	1.00
દક્ષિણ ગુજરાત, તાપીની દક્ષિણે	CWC FER 5(a), 50-વર્ષીય (વચગાળાના ડિઝાઇન ગુણોત્તર, ખંડ 2.3.6(d))	0.32		0.48	0.61	0.78	1.00
દક્ષિણ ગુજરાત, સુરત અને તાપી	CWC FER 3(b), 10-વર્ષીય (વચગાળાના ડિઝાઇન ગુણોત્તર, ખંડ 2.3.6(d))	0.31		0.49	0.63	0.81	1.00
દક્ષિણ ગુજરાત	NIH-DHAARA						1.00
મધ્ય ગુજરાત, મહી તટપ્રદેશ અને ઉત્તર ભાગ	CWC FER 3(a), 50-વર્ષીય (વચગાળાના ડિઝાઇન ગુણોત્તર, ખંડ 2.3.6(d))	0.36		0.57	0.70	0.85	1.00
મધ્ય ગુજરાત, નર્મદાનાં મેદાનો અને દક્ષિણ ભાગ	CWC FER 3(b), 10-વર્ષીય (વચગાળાના ડિઝાઇન ગુણોત્તર, ખંડ 2.3.6(d))	0.31		0.49	0.63	0.81	1.00
મધ્ય ગુજરાત	NIH-DHAARA						1.00
ઉત્તર ગુજરાત, સાબરમતી અને મહી તટપ્રદેશ	CWC FER 3(a), 50-વર્ષીય (વચગાળાના ડિઝાઇન ગુણોત્તર, ખંડ 2.3.6(d))	0.36		0.57	0.70	0.85	1.00
ઉત્તર ગુજરાત, બનાસ તટપ્રદેશ	CWC FER 1(a), 10-વર્ષીય (વચગાળાના ડિઝાઇન ગુણોત્તર, ખંડ 2.3.6(d))	0.36		0.58	0.72	0.85	1.00
ઉત્તર ગુજરાત	NIH-DHAARA						1.00
ઉત્તર ગુજરાત	IMD Das et al. (2022), અમદાવાદ પેનલ (ફક્ત નોંધ માટે; ખંડ 2.3.6)						1.00
સૌરાષ્ટ્ર	CWC FER 3(a), 50-વર્ષીય (વચગાળાના ડિઝાઇન ગુણોત્તર, ખંડ 2.3.6(d))	0.36		0.57	0.70	0.85	1.00
સૌરાષ્ટ્ર	NIH-DHAARA						1.00
કચ્છ	CWC FER 1(a), 10-વર્ષીય (વચગાળાના ડિઝાઇન ગુણોત્તર, ખંડ 2.3.6(d))	0.36		0.58	0.72	0.85	1.00
કચ્છ	NIH-DHAARA						1.00
કચ્છ	IMD Das et al. (2022), ભુજ પેનલ (ફક્ત નોંધ માટે; ખંડ 2.3.6)						1.00

2B.2 નિશ્ચિત નિરીક્ષણ સમયગાળા (fixed observation windows) પરથી મળેલી ઊંડાઇઓને ખંડ 2.6.3ના અવયવો વડે વાસ્તવિક અંતરાલ (true-interval) ઊંડાઇઓમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે છે; આ અવયવો કોઠા 2B.2માં ફરી આપ્યા છે. તે WMO (Hershfield)નાં પ્રમાણભૂત મૂલ્યો છે અને કામચલાઉ નથી.

કોઠો 2B.2 — નિશ્ચિત અંતરાલ સમાયોજન અવયવ (ખંડ 2.6.3)

અવધિમાં નિશ્ચિત નિરીક્ષણ અંતરાલોની સંખ્યા	અવયવ
1	1.13
2	1.04
3–4	1.02

પરિશિષ્ટ 2C — ગ્રિડ–બિંદુ અવયવ

પ્રકરણ 2ના ખંડ 2.7.1 અને 2.7.4 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટ ગ્રિડ-સરેરાશ ડિઝાઇન ઊંડાઇઓને (દા.ત. 0.25° કોષોમાંથી) બિંદુ ઊંડાઇઓમાં રૂપાંતરિત કરતા અવયવો ઝોન, અવધિ અને AEP મુજબ આપશે. આ માટે IMD-ની ગ્રિડ આધારિત વરસાદ માહિતીનું અને દરેક કોષની અંદરના IMD અને રાજ્યના માપકોનું જોડીમાં કરેલું આવર્તન વિશ્લેષણ (IMD, WRD), પરિશિષ્ટ 2A-નાં તુલના બિંદુઓ અને અવયવો મેળવવાની જણાવેલી પદ્ધતિ જરૂરી છે. આ પરિશિષ્ટ પ્રસિદ્ધ થાય ત્યાં સુધી ડિઝાઇન ઊંડાઇઓ NIH-DHAARAમાંથી કે મંજૂર કરેલ મથક IDFમાંથી બિંદુ મૂલ્યો તરીકે લેવામાં આવે છે (ખંડ 2.3.1 અને 2.3.2). સત્તામંડળ સાથે સંમતિથી નક્કી કરેલું રૂપાંતર નમૂના 2-1 પર નોંધ્યું ન હોય તો ગ્રિડ-સરેરાશ મૂલ્યો ડિઝાઇન ઊંડાઇ તરીકે વાપરવામાં આવતાં નથી (ખંડ 1.11.5).

2C.1 ખંડ 2.7નું ભાષ્ય દર્શાવે છે કે આ અવયવો શા માટે મહત્ત્વના છે: ભુજમાં NIH-DHAARAનો IMDAA કોષ (આશરે 12 km) 100-વર્ષીય 24-કલાકની ઊંડાઇ આશરે 196 mm આપે છે, જ્યારે 15 જુલાઇ 1959ના રોજ માપક પર 24 કલાકમાં 467.9 mm નોંધાયો હતો; વલસાડમાં આ કોષ 50-વર્ષીય 24-કલાકની ઊંડાઇ આશરે 294 mm આપે છે, જ્યારે CWCની સમવર્ષા રેખાઓ (isopluvials) પરથી આશરે 520 mm મળે છે. પુનઃવિશ્લેષણ (reanalysis) કોષો સંવહનીય (convective) વરસાદની ટોચને સપાટ કરી દે છે, અને 22–24 જુલાઇ 2026ના રોજ અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC)ના બોપલ માપક પર 467.5 mm નોંધાયો, જ્યારે એ જ શહેરના IMD માપક પર 24 કલાકમાં 294.6 mm નોંધાયો (અહેવાલ મુજબ). આ પ્રકારનાં મૂલ્યો ગ્રિડ-સરેરાશ મૂલ્યો છે અને બિંદુ ઊંડાઇ તરીકે કોઇ પણ ઉપયોગ પહેલાં તેમને આ અવયવોની જરૂર પડે છે; ખંડ 2.3.6 હેઠળ આ પરિશિષ્ટ અને પરિશિષ્ટ 2A પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી ગુજરાતમાં તે ડિઝાઇન ઊંડાઇ તરીકે વાપરવામાં આવતાં નથી.

કોઠો 2C.1 — ગ્રિડ–બિંદુ અવયવ (ખાલી કોઠો)

ઝોન	ગ્રિડ ઉત્પાદન અને કોષનું કદ	અવધિ (h)	AEP	અવયવ (બિંદુ / ગ્રિડ)	વાપરેલાં મથકો	રેકર્ડનાં વર્ષો
		24				
		48				
		72				

પરિશિષ્ટ 2D — ગુજરાતના વરસાદનું સમયગત વિતરણ (Huff curves)

પ્રકરણ 2ના ખંડ 2.9.3 અને 2.9.4, અને પ્રકરણ 11ના ખંડ 11.7.3 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટ ગુજરાતની વરસાદની ઘટનાઓના પરિમાણરહિત સમય-વિતરણ (સંચિત) વક્રો, Huff (1967)એ રજૂ કરેલા સ્વરૂપમાં, ઝોન, વરસાદની અવધિના વર્ગ અને ચતુર્થક (quartile) મુજબ, જણાવેલાં સંભાવના સ્તરો પર આપશે. આ માટે સ્વયંનોંધક માપકો અને સ્વયંસંચાલિત હવામાન મથકો (IMD, WRDનું રાજ્ય જળ માહિતી કેન્દ્ર, રાજ્ય કટોકટી કામગીરી કેન્દ્ર અને અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC))ના હાયેટોગ્રાફ જરૂરી છે, જેને જણાવેલા નિયમ મુજબ સ્વતંત્ર વરસાદી ઘટનાઓમાં અલગ કર્યા હોય, અને તેમાં 31 જુલાઇ 2019નો વડોદરાનો વરસાદ, 13–14 સપ્ટેમ્બર 2021નો સૌરાષ્ટ્રનો વરસાદ, જૂન 2023માં બિપરજોય વાવાઝોડાનો વરસાદ અને 22–24 જુલાઇ 2026નો અમદાવાદનો વરસાદ સામેલ હોય. આ પરિશિષ્ટ પ્રસિદ્ધ થાય ત્યાં સુધી ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓમાં ખંડ 2.9.1ની આલ્ટરનેટિંગ બ્લોક પદ્ધતિનું વિતરણ અને ખંડ 2.9.2નું 48- અને 72-કલાકનું વિતરણ વાપરવામાં આવે છે; 25–5,000 km²ના જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે ખંડ 2.9.1 હેઠળ સંવેદનશીલતા ચકાસણી સાથે CWC Flood Estimation Reportના વક્રો વાપરી શકાશે (ખંડ 2.9.4). SCS Type વિતરણો વાપરવામાં આવતાં નથી (ખંડ 2.9.3). સતત અનુકરણમાં (ખંડ 11.7.3) દૈનિક રેકર્ડના વિભાજન (disaggregation) માટેની પદ્ધતિ સત્તામંડળ સાથે સંમતિથી નક્કી કરીને નોંધવામાં આવે છે (ખંડ 1.11.5).

કોઠો 2D.1 — વરસાદના કુલ સમયના સંચિત અંશ સામે વરસાદની કુલ ઊંડાઇનો સંચિત અંશ (ખાલી કોઠો, દરેક ઝોન, અવધિ વર્ગ અને ચતુર્થક માટે એક કોઠો)

વરસાદના સમયનો અંશ	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
10% સંભાવના વક્ર	0										1.0
50% સંભાવના વક્ર	0										1.0
90% સંભાવના વક્ર	0										1.0

2D.1 દરેક કોઠામાં ઝોન, અવધિ વર્ગ, ચતુર્થક (વરસાદની ઘટનાનો એ ચોથો ભાગ જેમાં સૌથી વધુ વરસાદ પડ્યો), વિશ્લેષિત ઘટનાઓની સંખ્યા અને રેકર્ડનો સમયગાળો જણાવવાનાં રહેશે.

સંદર્ભ: Huff, F.A. (1967). Time distribution of rainfall in heavy storms. *Water Resources Research* 3(4), 1007–1019.

પરિશિષ્ટ 2E — ઝોન મુજબ ધારણ માટેની પર્સેન્ટાઇલ ઊંડાઇઓ

પ્રકરણ 2ના ખંડ 2.8.3 અને 2.10.1થી 2.10.2, પ્રકરણ 4ના ખંડ 4.4 અને પ્રકરણ 8 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટ પરિશિષ્ટ 2Aના દરેક ઝોન માટે ધારણ ડિઝાઇન ઊંડાઇ P_R આપશે: લાંબા ગાળાના રેકર્ડમાં વરસાદવાળા (≥ 2.5 mm) 90% દિવસોમાં ઓળંગાઇ ન હોય તેવી 24-કલાકની વરસાદની ઊંડાઇ (ખંડ 2.10.1). આ માટે દરેક ઝોનનાં મથકોના લાંબા દૈનિક રેકર્ડ (IMD, WRD) અને જ્યાં મથકો છૂટાંછવાયાં હોય ત્યાં પરિશિષ્ટ 2Cના અવયવો સાથે IMDની ગ્રિડ આધારિત માહિતી જરૂરી છે. આ પરિશિષ્ટ પ્રસિદ્ધ થાય ત્યાં સુધી P_R ખંડ 2.10.1ની વ્યાખ્યા મુજબ, સત્તામંડળ સાથે સંમતિથી નક્કી કરેલા મથકના લાંબા ગાળાના દૈનિક રેકર્ડ પરથી, 2E.1નાં પગલાં મુજબ ગણવામાં આવે છે અને નમૂના 2-1 પર નોંધવામાં આવે છે (ખંડ 1.11.5).

2E.1 **દૈનિક રેકર્ડ પરથી P_R ગણવો.**

1. મથકની સંપૂર્ણ રેકર્ડ અવધિની દૈનિક (24-કલાકની) વરસાદ શ્રેણી લો.
2. ફક્ત 2.5 mm કે વધુ વરસાદવાળા દિવસો (વરસાદી દિવસો, wet days) રાખો.
3. વરસાદી દિવસોની ઊંડાઇઓને ક્રમમાં ગોઠવો અને તેમાંથી 90% દિવસોમાં ઓળંગાઇ ન હોય તેવી ઊંડાઇ (90મો પર્સેન્ટાઇલ) લો.
4. આબોહવા અવયવ (ખંડ 2.8.3) કે નિશ્ચિત અંતરાલ અવયવ લાગુ કરવો નહીં; P_R રોજિંદા વરસાદનું આંકડાકીય માપ છે, AEP ડિઝાઇન ઊંડાઇ નથી.
5. મથક, રેકર્ડનો સમયગાળો, વરસાદી દિવસોની સંખ્યા અને P_R નમૂના 2-1 પર નોંધો.

કોઠો 2E.1 — ઝોન મુજબ ધારણ ઊંડાઇ P_R (ખાલી કોઠો)

ઝોન	વાપરેલાં મથકો કે ગ્રિડ કોષો	રેકર્ડનો સમયગાળો	વરસાદી દિવસોની સંખ્યા (≥ 2.5 mm)	P_R, 90મો પર્સેન્ટાઇલ (mm)	જાહેર કર્યાની તારીખ
દક્ષિણ ગુજરાત					
મધ્ય ગુજરાત					
ઉત્તર ગુજરાત					
સૌરાષ્ટ્ર					
કચ્છ					

નમૂનો 2-1 — ડિઝાઇન વરસાદ પત્રક

પ્રકરણ 2ના ખંડ 2.3થી 2.13, અને પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.4.1(d) માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. દરેક જળશાસ્ત્રીય રજૂઆત માટે એક પત્રક. પગલાં પ્રકરણ 2ની આકૃતિ 2.3 મુજબ છે.

કોઠો 2F.1 — નમૂનો 2-1: સ્થળ, સ્રોત અને વરસાદ ઘટનાઓ

ક્રમ	બાબત (ખંડ)	નોંધ
	A. સ્થળ (ખંડ 2.13, બાબત 1)	
A1	પ્રોજેક્ટ અને સ્થળ	_____
A2	સ્થળના યામ (અક્ષાંશ, રેખાંશ, દશાંશ અંશમાં)	_____
A3	વરસાદી ઝોન (પરિશિષ્ટ 2A, અથવા સત્તામંડળ સાથે સંમતિ મુજબ)	_____
A4	પાણી આપતા સમગ્ર જળગ્રહણ વિસ્તારનું ક્ષેત્રફળ (km²) (ખંડ 2.7)	_____
A5	ડિઝાઇન આયુષ્ય: 25 વર્ષથી વધુ / કામચલાઉ કામો, 5 વર્ષ કે ઓછું (ખંડ 2.8.2)	_____
A6	ભરતી કે નદીના પાછા ચઢતા પાણીની અસર હેઠળનો આઉટફોલ: હા / ના (ખંડ 2.5.3, 2.12)	_____
	B. સ્રોત (ખંડ 2.3, 2.3.5; બાબત 2)	
B1	NIH-DHAARA: આવૃત્તિ કે ઉપયોગની તારીખ	_____
B2	પૂછપરછ કરેલા યામ	_____
B3	મેળવેલાં મૂલ્યોનો સ્ક્રીનશોટ કે એક્સપોર્ટ બીડેલ છે: સંદર્ભ	_____
B4	વાપરેલું મથક IDF (ખંડ 2.3.2): ના / હા — મથક, ID, સ્થળથી અંતર (km)	_____
B5	મથક IDF: સ્વયંનોંધક માપકની માહિતીનાં વર્ષો (30 કે વધુ); પ્રસિદ્ધ કરનાર કે મંજૂરી આપનાર	_____
B6	મથક IDF: માપક અને સ્થળ વચ્ચે ભૂપ્રદેશ કે દરિયાકાંઠાની અસરમાં ફેરફાર: નથી / વર્ણન કરો	_____
	C. AEP અને અવધિઓ (ખંડ 2.4, 2.5)	
C1	ડિઝાઇન કરેલ ઘટકો અને તેમના AEP (કોઠો 2.1)	_____
C2	વહન: Tc અને ડિઝાઇન અવધિ (10 minથી ઓછી નહીં) (ખંડ 2.5.1)	_____
C3	સંગ્રહ: {1, 2, 3, 6, 12, 24, 48, 72 h}માંથી ચકાસેલી અવધિઓ; 24, 48 અને 72 h સામેલ (ખંડ 2.5.2)	_____
C4	દરેક સંગ્રહ ઘટક માટે મળેલી નિર્ણાયક અવધિ	_____
	D. રૂપાંતરો	
D1	એક દિવસથી ઓછી અવધિની ઊંડાઇઓ: સીધી લીધેલી / પરિશિષ્ટ 2Bના ગુણોત્તર પરથી / સત્તામંડળ સાથે સંમતિથી નક્કી કરેલા ગુણોત્તર પરથી (ખંડ 2.6.1, 2.6.2)	_____
D2	લાગુ કરેલો નિશ્ચિત અંતરાલ અવયવ: નહીં (વાસ્તવિક અંતરાલ સ્રોત) / 1.13 / 1.04 / 1.02 (ખંડ 2.6.3)	_____
D3	ગ્રિડ–બિંદુ અવયવ: જરૂર નથી (બિંદુ સ્રોત) / પરિશિષ્ટ 2C / સંમતિ મુજબનું મૂલ્ય (ખંડ 2.7.1)	_____
D4	ARF: 1.0 (10 km² કે ઓછું; એક જ સ્થળનો સંગ્રહ) / CWC વક્ર / આંતરવેશન (interpolated) (ખંડ 2.7.2–2.7.4)	_____
D5	આબોહવા અવયવ: 1.20 (≤ 6 h) અને 1.10 (> 6–72 h) / 1.0 કામચલાઉ કામો / ખંડ 2.8.4 હેઠળ અનુમાનિત ઊંડાઇઓ	_____
	E. સામી ચકાસણીઓ (ખંડ 2.3.3; બાબત 4)	
E1	1–24 h માટે IMD Das et al. (2022)-નાં મૂલ્યો: કોઠા 2F.2માં નોંધેલાં	_____
E2	CWC ઉપક્ષેત્ર 1(a) / 3(a) / 3(b) / 5(a)-નું 24-કલાકનું બિંદુ મૂલ્ય, 25–5,000 km²-ના જળગ્રહણ વિસ્તારો: વાપરેલું ઉપક્ષેત્ર	_____
E3	કોઇ AEP માટે CWC લઘુત્તમ મર્યાદા નિર્ણાયક બને છે: ના / હા — AEP	_____
	F. ધારણ માટેની ઊંડાઇ (ખંડ 2.10)	
F1	P_R (mm) અને સ્રોત: પરિશિષ્ટ 2Eનું ઝોન મૂલ્ય / પરિશિષ્ટ 2E, 2E.1 હેઠળ ગણેલું — મથક અને સમયગાળો	_____

ક્રમ	બાબત (ખંડ)	નોંધ
F2	P_R પર કોઈ આબોહવા અવયવ લાગુ કર્યો નથી (ખંડ 2.8.3): ખાતરી કરી	_____
	G. ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ (ખંડ 2.9, 2.11, 2.12; બાબતો 5 અને 6)	
G1	24 h સુધીની ઘટનાઓ: આલ્ટરનેટિંગ બ્લોક, ટોચ 50% પર; સમય પગલું (≤ Tc/3 અને ≤ 15 min)	_____
G2	48 અને 72 hની ઘટનાઓ: ખંડ 2.9.2 હેઠળ રચેલી (કોઠો 2F.3)	_____
G3	વાપરેલું અન્ય વિતરણ: નહીં / પરિશિષ્ટ 2D / સંવેદનશીલતા ચકાસણી સાથે CWC FER (ખંડ 2.9.3, 2.9.4)	_____
G4	દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના માટે કોઠા અને આલેખ તરીકે હાયેટોગ્રાફ બીડેલ છે: સંદર્ભ	_____
G5	પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC): નૈઋત્યના ચોમાસાની દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના માટે, અને ઉત્તર ગુજરાત સિવાય મે અને ઓક્ટોબર–નવેમ્બરની દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના માટે, તેની અવધિ ગમે તે હોય, III; અન્યથા II (ખંડ 2.11.4)	_____
G6	વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ: અવિકસિત ખુલ્લી જમીન, નકશામાં દર્શાવેલા HSG માટે સારી સ્થિતિની ખુલ્લી જમીન (ખંડ 2.11.5)	_____
G7	પાણી છોડવાનો માપદંડ: પ્રમાણભૂત, Q_post ≤ 0.9 × Q_pre (ખંડ 2.11.2) / પૂર-સંવેદનશીલ, મિશ્ર આવર્તન નિયમ (ખંડ 2.11.3)	_____
G8	ચલાવેલી હેઠવાસની જળસપાટીની સંયુક્ત સ્થિતિઓ (ખંડ 2.12): સ્થિતિ (a) MHWS + દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ; સ્થિતિ (b) 1% AEP સ્થિર જળસપાટી + દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ સાથે 10% AEP 48 h વરસાદ ઘટના; નિર્ણાયક સ્થિતિ	_____
	H. તૈયાર કરનાર	
H1	હું ખાતરી આપું છું કે ઉપરનાં મૂલ્યો રજૂઆતમાં મેળવેલાં અને વાપરેલાં મૂલ્યો જ છે. નામ, નોંધણી નંબર, સહી, તારીખ	_____

ડિઝાઇન ઊંડાઇ = સ્રોત ઊંડાઇ × નિશ્ચિત અંતરાલ અવયવ × ગ્રિડ–બિંદુ અવયવ × ARF × આબોહવા અવયવ. જ્યાં ડિઝાઇન ઊંડાઇ એ જ AEP માટેની CWC લઘુતમ મર્યાદાથી ઓછી હોય ત્યાં લઘુતમ મર્યાદા લેવામાં આવે છે (ખંડ 2.3.3).

કોઠો 2F.2 — નમૂનો 2-1: ઊંડાઇ કોઠો (ખંડ 2.13, બાબત 3)

AEP (T-વર્ષ)	અવધિ	સ્રોત ઊંડાઇ (mm)	નિશ્ચિત અંતરાલ અવયવ	ગ્રિડ–બિંદુ અવયવ	ARF	આબોહવા અવયવ	ડિઝાઇન ઊંડાઇ (mm)	IMD Das et al. (2022) (mm)	CWC લઘુતમ મર્યાદા (mm)	વીંધેલ ઊંડાઇ (mm)

કોઠો 2F.3 — નમૂનો 2-1: 48- અને 72-કલાકની વરસાદ ઘટનાની રચના (ખંડ 2.9.2)

AEP (T-વર્ષ)	અવધિ (h)	કુલ ડિઝાઇન ઊંડાઇ (mm)	24 hની ડિઝાઇન ઊંડાઇ, અંતિમ 24 h (mm)	બાકીની ઊંડાઇ (mm)	અંતિમ 24 h પહેલાંના કલાકો	અંતિમ 24 h પહેલાંની સમાન તીવ્રતા (mm/h)
	48				24	
	72				48	

પ્રકરણ 3નાં પરિશિષ્ટો

જળશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ

આ પરિશિષ્ટો પ્રકરણ 3 માટે આધારરૂપ છે. પરિશિષ્ટ 3C સોફ્ટવેરની સ્વીકૃતિ માટે તુલનાત્મક ચકાસણી સમસ્યાઓ આપે છે, અને નમૂના 3-1 અને 3-2 ખંડ 3.17 મુજબ આવશ્યક રજૂઆતના નમૂના છે. પરિશિષ્ટો 3A, 3B, 3D અને 3E માટે મોજણી, પ્રવાહ માપન કે પ્રસિદ્ધ અહેવાલોની એવી માહિતીની જરૂર છે જે આ મુસદ્દામાં હજુ નથી; તે દરેક તેની ઉદ્દેશિત રચના અને તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી લાગુ પડતો પ્રકરણ 3નો વચગાળાનો નિયમ આપે છે. આ નમૂના મુસદ્દા નમૂના છે અને તેમનો કોઇ કાનૂની દરજ્જો નથી.

પરિશિષ્ટ 3A — ગુજરાતની જમીન શ્રેણીથી HSG સુધીનો સંદર્ભ કોઠો; ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટીનો નકશો

પ્રકરણ 3ના ખંડ 3.7 અને 3.10 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં (a) ગુજરાતમાં નકશામાં દર્શાવેલી દરેક જમીન શ્રેણી (soil series)થી તેના જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ (HSG) સુધીનો, નિકાલવાળી અને નિકાલ વિનાની બંને સ્થિતિમાં, સંદર્ભ કોઠો, અને (b) નૈઋત્યના ચોમાસા (જૂન–સપ્ટેમ્બર)માં ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી સુધીની ઊંડાઇનો નકશો હશે. તે માટે NBSS&LUP અને ગુજરાતની રાજ્ય કૃષિ યુનિવર્સિટીઓના શ્રેણી નકશા તેમના માપ સાથે, દરેક શ્રેણી માટે માપેલી સંતૃપ્ત હાઇડ્રોલિક વાહકતા અને અપારગમ્ય થર સુધીની ઊંડાઇ, અને કેન્દ્રીય ભૂગર્ભજળ બોર્ડ અને GWRDCના નિરીક્ષણ કૂવાઓની નોંધો, તેમ જ દરિયાકાંઠાની રેતીના વિસ્તારો, ખાડીઓ (ભરતીની ખાડીઓ) અને નદીમુખોના કાંઠા, કચ્છનું રણ અને દરિયાકાંઠાનો ખારોપાટ, અને ખીણોનાં તળ પરનાં પીઝોમીટર જરૂરી છે. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી પ્રકરણ 3ના વચગાળાના નિયમો વાપરો: NEH Part 630, Ch. 7ના માપદંડ મુજબ માપેલી સંતૃપ્ત હાઇડ્રોલિક વાહકતા અને અપારગમ્ય થર કે ભૂગર્ભજળ સપાટી સુધીની ઊંડાઇ પરથી HSG આપો (ખંડ 3.7.2); જ્યાં ધારણ ઝમણ પર આધાર રાખતું હોય ત્યાં સ્થળ પરની ઝમણ ચકાસણીઓ વડે તેની ચકાસણી કરો (ખંડ 3.7.3); ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી સ્થળ પરનાં પીઝોમીટર, પરીક્ષણ ખાડાઓ કે સૌથી નજીકના નિરીક્ષણ કૂવામાંથી લો (ખંડ 3.10.2); અને જ્યાં તે સપાટી જમીનની સપાટીથી 0.6 mની અંદર હોય ત્યાં HSG D આપો (ખંડ 3.10.1).

કોઠો 3A.1 — જમીન શ્રેણીથી HSG સુધીનો સંદર્ભ કોઠો (ખાલી કોઠો)

જમીન શ્રેણી	જિલ્લો/જિલ્લાઓ	વર્ગીકરણ વર્ગ (taxonomic class)	સપાટીની રચના (texture)	સંતૃપ્ત હાઇડ્રોલિક વાહકતા (mm/h)	અપારગમ્ય થર સુધીની ઊંડાઇ (m)	HSG, નિકાલવાળી	HSG, નિકાલ વિનાની	સ્રોત નકશો અને માપ

કોઠો 3A.2 — નકશા એકમ મુજબ ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી (ખાલી કોઠો)

નકશા એકમ કે ગ્રિડ કોષ	વપરાયેલા નિરીક્ષણ કૂવા	જૂન–સપ્ટેમ્બરની નોંધનાં વર્ષો	જૂન–સપ્ટેમ્બરની જમીનથી નીચે સૌથી ઊંચી સપાટી (m)	જમીનથી 0.6 mની અંદર (ખંડ 3.10.1)?	માહિતીનો સ્રોત

પરિશિષ્ટ 3B — ગુજરાત માટે CNનું માપાંકન અને પૂરક જમીન આવરણો (મીઠાના અગર, ખારોપાટ, ડાંગર, શેરડી)

પ્રકરણ 3ના ખંડ 3.8 અને 3.15 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં (a) ગુજરાતના જળગ્રહણ વિસ્તારોમાં નિરીક્ષિત વરસાદ અને અપવાહ સામે માપાંકિત કરેલા, અને કોઠા 3.5નાં TR-55 મૂલ્યો સાથે સરખાવેલા કર્વ નંબર, અને (b) કોઠા 3.5માં સૂચિબદ્ધ ન હોય તેવાં જમીન આવરણો માટેના કર્વ નંબર હશે: નાના રણ અને કચ્છના દરિયાકાંઠાના મીઠાના અગર (salt pan), કચ્છના રણ અને સૌરાષ્ટ્ર તથા ખંભાતના અખાતના દરિયાકાંઠાનો ખુલ્લો ખારોપાટ, મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાતનાં પાળાબંધ ડાંગરનાં ખેતરો (પાણી ભરેલાં અને પડતર), અને દક્ષિણ ગુજરાતમાં સિંચાઇવાળી શેરડી. તે માટે WRDનાં પ્રવાહ માપન સ્થળો, કૃષિ સંશોધન કેન્દ્રો અને તળાવોનાં જળસપાટી માપકમાંથી, જાણીતાં આવરણ અને જમીનવાળા નાના માપિત જળગ્રહણ વિસ્તારોની વરસાદ–અપવાહની જોડ નોંધો જરૂરી છે, જેનું ઘટના મુજબ અને પૂર્વવર્તી ભેજ મુજબ વિશ્લેષણ કરેલું હોય. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી: દરેક સ્થળ માટે વિકાસ પૂર્વેનો સંદર્ભ સારી સ્થિતિવાળી ખુલ્લી જગ્યા જ રહે છે (ખંડ 3.3.2), તેથી આ આવરણો વિકાસ પૂર્વેની ગણતરીમાં આવતાં નથી; સ્થળ બહારની વર્તમાન સ્થિતિ માટે, ખેતીવાળી હરોળો સહિત (ખંડ 3.8.3(c)), કોઠા 3.5 કે TR-55ની સૌથી નજીકની આવરણ હરોળ વાપરો, અને પસંદ કરેલી હરોળ તથા તેનું કારણ નમૂના 3-1 પર જણાવો; ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાની શરૂઆતે પાણી હેઠળની જમીન કોઇ ઘટાડા વિના જળસપાટી તરીકે મોડેલ થાય છે (કોઠો 3.5; ખંડ 3.10.4(b)). આ પૂર્વનિર્ધારિત મૂલ્યોમાંથી કોઇ પણ વિચલન માટે ખંડ 3.15 હેઠળ માપાંકન આવશ્યક છે (ખંડ 3.15.1(d)).

કોઠો 3B.1 — પૂરક જમીન આવરણો, પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC) II (ખાલી કોઠો)

આવરણનો પ્રકાર	HSG A	HSG B	HSG C	HSG D	Ia ગુણોત્તર	આધાર (જળગ્રહણ વિસ્તારો, ઘટનાઓ, વર્ષો)
મીઠાના અગર (નાનું રણ અને કચ્છનો દરિયાકાંઠો)						
ખુલ્લો ખારોપાટ (કચ્છનું રણ; સૌરાષ્ટ્ર અને ખંભાતના અખાતના દરિયાકાંઠા)						
ડાંગર, પાળાબંધ, પાણી ભરેલું (મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાત)						
ડાંગર, પાળાબંધ, બે ઋતુઓ વચ્ચે પડતર						
શેરડી, સિંચાઇવાળી (દક્ષિણ ગુજરાત)						
અન્ય (જણાવો)						

કોઠો 3B.2 — CN માપાંકન માટેના જળગ્રહણ વિસ્તારો (ખાલી કોઠો)

જળગ્રહણ વિસ્તાર	જિલ્લો	વિસ્તાર (km²)	મુખ્ય HSG અને આવરણ	વપરાયેલી ઘટનાઓ	કોઠા 3.5નો CN	માપાંકિત CN	માપાંકિત ÷ કોઠો 3.5

પરિશિષ્ટ 3C — સોફ્ટવેરની સ્વીકૃતિ માટે તુલનાત્મક ચકાસણી સમસ્યાઓ

પ્રકરણ 3ના ખંડ 3.5, 3.6, 3.8, 3.9, 3.11, 3.12 અને 3.16 માટે આધારરૂપ.

હેતુ. ખંડ 3.16.1માં સૂચિબદ્ધ ન હોય તેવાં સોફ્ટવેરે નીચેની પાંચ સમસ્યાઓનાં પરિણામો પુનઃઉત્પન્ન કરવાનાં રહેશે (ખંડ 3.16.3). દરેક સમસ્યા સંપૂર્ણ રીતે નિર્દિષ્ટ છે અને માત્ર પ્રકરણ 3ની પદ્ધતિઓ અને કોઠાઓનો ઉપયોગ કરે છે, તેથી દરેક જવાબ હાથ વડે ચકાસી શકાય છે. સ્વીકૃતિની સહ્ય મર્યાદા કોઠામાં આપેલા દરેક પરિણામ પર ±5% છે, જે ખંડ 3.16.2ની સમકક્ષતાની મર્યાદા છે; બંધ-સ્વરૂપ (closed-form) પરિણામો (સમસ્યાઓ 3C-1થી 3C-4) માટે, સોફ્ટવેરનું પરિણામ દર્શાવેલા રાઉન્ડિંગ સુધી મળતું આવવું જોઇએ. રજૂઆતમાં નીચેના દરેક જવાબની બાજુમાં સોફ્ટવેરનું પરિણામ દર્શાવવાનું રહેશે.

માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી. ઇનપુટ (વિસ્તારો, તીવ્રતાઓ, વરસાદની ઊંડાઇ, ઢાળ અને બેસિન) માત્ર ચકાસણી માટે પસંદ કરેલાં છે. તે કોઇ પણ સ્થળ માટેની ડિઝાઇન માહિતી નથી.

સમસ્યા 3C-1 — રેશનલ પદ્ધતિનો મહત્તમ પ્રવાહ (ખંડ 3.5)

ઇનપુટ. એક ઇનલેટમાં પાણી ઠાલવતો 2.0 haનો જળગ્રહણ વિસ્તાર: 1.2 ha કૉંક્રિટ ફરસબંધી અને છાપરાં, C = 0.90 (કોઠો 3.2, 0.80–0.95નો ઉપલો અડધો ભાગ); 0.8 ha રેતાળ જમીન પર લૉન, સરેરાશ ઢાળ, C = 0.15 (કોઠો 3.2, 0.10–0.15નો ઉપલો અડધો ભાગ). ડિઝાઇન AEP 1% (100-વર્ષીય). આબોહવા અવયવ સહિત, Tc પર વરસાદની તીવ્રતા: i = 120 mm/h.

ભાગ (b): અલગ 0.5 haનો સંપૂર્ણ ફરસબંધીવાળો જળગ્રહણ વિસ્તાર, C = 0.90, ડિઝાઇન AEP 1%, i = 150 mm/h.

કોઠો 3C.1 — સમસ્યા 3C-1નો ઉકેલ

પગલું	ગણતરી	પરિણામ
સંયુક્ત C (ખંડ 3.5.4)	(1.2 × 0.90 + 0.8 × 0.15) / 2.0	0.60
આવર્તન અવયવ (કોઠો 3.3)	1% AEP	Cf = 1.25
C · Cf (≤ 1.0)	0.60 × 1.25	0.75
મહત્તમ પ્રવાહ (ખંડ 3.5.1)	0.75 × 120 × 2.0 / 360	**Q = 0.500 m³/s**
ભાગ (b): C · Cf	0.90 × 1.25 = 1.125, 1.0 સુધી મર્યાદિત (ખંડ 3.5.3)	1.00
ભાગ (b): મહત્તમ પ્રવાહ	1.00 × 150 × 0.5 / 360	**Q = 0.208 m³/s**

સમસ્યા 3C-2 — ભાગ પદ્ધતિ વડે સંકેન્દ્રણ સમય (ખંડ 3.6)

ઇનપુટ. વિકાસ પૂર્વેનો પ્રવાહ માર્ગ: અવિકસિત ખુલ્લી જમીન પર પાતળા થરનો પ્રવાહ, n = 0.15 (ખંડ 3.6.3), L = 30 m, S = 0.01; P2 (50% AEP 24-કલાકનો વરસાદ, આબોહવા અવયવ વિના) = 80 mm. છીછરો કેન્દ્રિત પ્રવાહ, કાચી સપાટી, L = 200 m, S = 0.01. ચેનલ પ્રવાહ, L = 400 m, કાંઠા સુધી ભરેલા પ્રવાહનો વેગ V = 1.0 m/s (આપેલ).

કોઠો 3C.2 — સમસ્યા 3C-2નો ઉકેલ

ભાગ	ગણતરી	પ્રવાસ સમય
પાતળા થરનો પ્રવાહ (ખંડ 3.6.2(a))	0.091 × (0.15 × 30)^0.8 / (80^0.5 × 0.01^0.4) = 0.2138 h	12.83 min
છીછરો કેન્દ્રિત પ્રવાહ (ખંડ 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
ચેનલ (ખંડ 3.6.2(d))	400 / (3,600 × 1.0) = 0.1111 h	6.67 min
Tc (ખંડ 3.6.1; ≥ 10 min)	12.83 + 6.78 + 6.67	**26.27 min**
વિલંબ સમય (ખંડ 3.6.5)	0.6 × 26.27	15.76 min

સમસ્યા 3C-3 — SCS-CN અપવાહની ઊંડાઇ, AMC અને Ia સંવેદનશીલતા (ખંડ 3.8)

ઇનપુટ. HSG C પર વિકાસ પૂર્વેનો સંદર્ભ: AMC II પર CN = 74 (કોઠો 3.5), સંપૂર્ણ પારગમ્ય. સંચિત વરસાદ P = 100 mm; બીજી સ્થિતિ P = 25 mm.

કોઠો 3C.3 — સમસ્યા 3C-3નો ઉકેલ

સ્થિતિ	S (mm)	Ia (mm)	અપવાહ Q (mm), P = 100 mm	અપવાહ 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**

અપવાહ Q = (P − Ia)² / (P − Ia + S) છે. ખંડ 3.8.5 અને આકૃતિ 3.3માં વર્ણવ્યા મુજબ, સ્થિતિ (c) 100 mm પર સ્થિતિ (a) કરતાં ઓછો પણ 25 mm પર વધુ અપવાહ આપે છે.

સમસ્યા 3C-4 — અલગ સામે સંયુક્ત અપારગમ્ય નિરૂપણ, અને SCS એકમ હાઇડ્રોગ્રાફનો મહત્તમ પ્રવાહ (ખંડ 3.9 અને 3.11.2)

ઇનપુટ, ભાગ (a). એક સ્થળ જે 50% સીધો જોડાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર (CN 98) અને HSG B પર 50% ખુલ્લી જગ્યા (CNp = 61) છે, AMC II, Ia = 0.2S, P = 25 mm.

ઇનપુટ, ભાગ (b). A = 2.5 km²નો પેટા-વિસ્તાર, Tc = 1.0 h અને ગણતરી અંતરાલ Δt = 0.1 h સાથે.

કોઠો 3C.4 — સમસ્યા 3C-4નો ઉકેલ

પગલું	ગણતરી	પરિણામ
(a) અપારગમ્ય અડધો ભાગ (ખંડ 3.9.2)	S = 5.18 mm, Ia = 1.04 mm; Q = 23.96² / (23.96 + 5.18)	19.70 mm
(a) પારગમ્ય અડધો ભાગ	S = 162.39 mm, Ia = 32.48 mm > P	0 mm
(a) ક્ષેત્રફળ-ભારિત અપવાહ, અલગ પેટા-વિસ્તારો	0.5 × 19.70 + 0.5 × 0	**9.85 mm**
(a) સંયુક્ત CN (ખંડ 3.9.4)	61 + 0.50 × (98 − 61)	79.5
(a) સંયુક્ત CN સાથે અપવાહ	S = 65.50 mm, Ia = 13.10 mm; Q = 11.90² / (11.90 + 65.50)	**1.83 mm**
(b) અંતરાલની ચકાસણી (ખંડ 3.11.3(a))	0.133 × 1.0 = 0.133 h ≥ Δt = 0.1 h	શરત પૂરી થાય છે
(b) વિલંબ સમય અને મહત્તમ પ્રવાહ સુધીનો સમય (ખંડ 3.11.2)	tL = 0.6 × 1.0 = 0.60 h; tp = 0.1 / 2 + 0.60	tp = 0.65 h
(b) એકમ હાઇડ્રોગ્રાફનો મહત્તમ પ્રવાહ, Q = 1 mm	0.208 × 2.5 × 1 / 0.65	**qp = 0.800 m³/s પ્રતિ mm**

ભાગ (a) ખંડ 3.9ના ભાષ્યમાંની તુલના (આશરે 9.9 mm સામે 1.8 mm) પુનઃઉત્પન્ન કરે છે.

સમસ્યા 3C-5 — સમસપાટી તળાવ (modified Puls) સંગ્રહ રાઉટિંગ (ખંડ 3.12.1)

ઇનપુટ. ઊભી બાજુઓવાળું અને 500 m² તળ વિસ્તારવાળું હંગામી સંગ્રહ બેસિન, કોઠા 3C.5ના જળસપાટી—સંગ્રહ—પ્રવાહ દર સંબંધ સાથે. ત્રિકોણાકાર આવક હાઇડ્રોગ્રાફ: t = 0 પર 0, t = 30 min પર રેખીય રીતે વધીને 0.50 m³/s, t = 90 min પર રેખીય રીતે ઘટીને 0. t = 0 પર બેસિન ખાલી. રાઉટિંગ અંતરાલ Δt = 10 min (600 s). હેઠવાસની જળસપાટી નહીં.

કોઠો 3C.5 — સમસ્યા 3C-5નો જળસપાટી—સંગ્રહ—પ્રવાહ દર સંબંધ

જળસપાટી (m)	સંગ્રહ S (m³)	જાવક O (m³/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

પદ્ધતિ. સંગ્રહ-સૂચક (storage-indication) સમીકરણ (I1 + I2) + (2S1/Δt − O1) = (2S2/Δt + O2) છે. કોઠો O = S / 5,000 (S m³માં, O m³/sમાં) આપે છે, તેથી 2S/Δt + O = 17.667 O અને 2S/Δt − O = 15.667 O, અને દરેક પગલું O2 = [(I1 + I2) + 15.667 O1] / 17.667 છે. કોઠા 3C.5માં રેખીય આંતરવેશન કરતાં સોફ્ટવેરે પણ આ જ પરિણામ આપવાનું રહેશે.

કોઠો 3C.6 — સમસ્યા 3C-5ની રાઉટ કરેલી જાવક

સમય (min)	આવક I (m³/s)	જાવક O (m³/s)	સંગ્રહ (m³)	જળસપાટી (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

સમય (min)	આવક I (m³/s)	જાવક O (m³/s)	સંગ્રહ (m³)	જળસપાટી (m)
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

પરિણામો. 70 min પર મહત્તમ જાવક 0.172 m³/s; મહત્તમ સંગ્રહ 859 m³; મહત્તમ જળસપાટી 1.72 m. 0.50 m³/sની મહત્તમ આવક ઘટીને તેના મૂલ્યના 34% થાય છે.

કોઠો 3C.7 — અરજદારે દર્શાવવાનાં તુલનાત્મક ચકાસણી પરિણામો

સમસ્યા	પરિણામ	તુલનાત્મક મૂલ્ય	સોફ્ટવેરનું પરિણામ	તફાવત (%)	±5%-ની અંદર?
3C-1	Q, મુખ્ય સ્થિતિ (m³/s)	0.500			
3C-1	Q, ભાગ (b) (m³/s)	0.208			
3C-2	Tc (min)	26.27			
3C-3	Q, સ્થિતિ (a), P = 100 mm (mm)	39.38			
3C-3	Q, સ્થિતિ (b), P = 100 mm (mm)	64.93			
3C-3	Q, સ્થિતિ (c), P = 100 mm (mm)	36.49			
3C-3	Q, સ્થિતિ (c), P = 25 mm (mm)	1.97			
3C-4	અપવાહ, અલગ પેટા-વિસ્તારો (mm)	9.85			
3C-4	અપવાહ, સંયુક્ત CN (mm)	1.83			
3C-4	qp (m³/s પ્રતિ mm)	0.800			
3C-5	મહત્તમ જાવક (m³/s)	0.172			
3C-5	મહત્તમ સંગ્રહ (m³)	859			

પરિશિષ્ટ 3D — સપાટ દરિયાકાંઠાની જમીન માટે મહત્તમ દર અવયવનો અભ્યાસ

પ્રકરણ 3ના ખંડ 3.11.5 અને 3.15 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં ગુજરાતની ચેનલ વિનાની, સપાટ દરિયાકાંઠાના મેદાનની જમીન, જેમ કે સુરત અને નવસારીનું દરિયાકાંઠાનું મેદાન, ખંભાતના અખાતનો ખારોપાટ અને કચ્છના રણના કાંઠા, માટે માપાંકિત મહત્તમ દર અવયવો હશે, અને દરેક અવયવ ઢાળ, જળ નિકાલ ઘનતા અને જમીન આવરણની કઇ મર્યાદાઓમાં વાપરી શકાય તે હશે. તે માટે નાના, સપાટ, નિકાલ વિનાના દરિયાકાંઠાના જળગ્રહણ વિસ્તારોની નિરીક્ષિત વરસાદ અને પ્રવાહ કે જળસપાટીની નોંધો (WRDનાં પ્રવાહ માપન સ્થળો, SMCની પૂર પૂર્વ ચેતવણી પ્રણાલીનાં ખાડીનાં જળસપાટી માપક, તળાવોનાં જળસપાટી માપક), મોજણી કે DEM પરથી જળગ્રહણ વિસ્તારની ભૂમિતિ, અને ખંડ 3.15 હેઠળ તે ઘટનાઓ સામે SCS એકમ હાઇડ્રોગ્રાફના મહત્તમ પ્રવાહનું માપાંકન જરૂરી છે. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી બધી જમીન માટે પ્રમાણભૂત અવયવ 484 (PRF′ = 0.208) વાપરો (ખંડ 3.11.5): સત્તામંડળ આ પરિશિષ્ટમાં માપાંકિત મૂલ્યો અપનાવે તે પછી જ ઓછો અવયવ વાપરી શકાશે (ખંડ 3.11.5(c)), અને તે પણ માત્ર ચેનલ વિનાની રહેતી જમીન માટે, વિકાસ પૂર્વેની અને વિકાસ પછીની બંને ગણતરીઓમાં એકસરખી રીતે (ખંડ 3.11.5(a) અને (b)).

કોઠો 3D.1 — માપાંકિત મહત્તમ દર અવયવો (ખાલી કોઠો)

જળગ્રહણ વિસ્તાર	વિસ્તાર (km²)	સરેરાશ ઢાળ (m/m)	જળ નિકાલની સ્થિતિ	વપરાયેલી ઘટનાઓ	માપાંકિત PRF (US customary)	PRF′ (SI)	ઉપયોગની મર્યાદા

પરિશિષ્ટ 3E — ઉપક્ષેત્ર 1(a), 3(a), 3(b) અને 5(a) માટે CWC SUH પરિમાણો, ગણતરી સાથેના ઉદાહરણ સહિત

પ્રકરણ 3ના ખંડ 3.4.3 અને 3.11.4 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં CWC ઉપક્ષેત્ર 1(a) (લૂણી), 3(a) (મહી અને સાબરમતી), 3(b) (નીચલી નર્મદા અને તાપી) અને 5(a) (કોંકણ કાંઠો) માટે, સંશ્લેષિત એકમ હાઇડ્રોગ્રાફનાં પરિમાણોના પ્રતિગમન સંબંધો, ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાની અવધિ, ઘટાડા દર, આધાર પ્રવાહ, ક્ષેત્રીય ઘટાડો અને સમય-વિતરણ, દરેક Flood Estimation Reportના સંદર્ભ સાથે, કોઠામાં આપવામાં આવશે, અને એક જળગ્રહણ વિસ્તાર માટે ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ હશે. તે માટે ગુજરાતને આવરી લેતા CWCના ચાર Flood Estimation Reports જરૂરી છે: મહી અને સાબરમતી ઉપક્ષેત્ર 3(a) (અહેવાલ ક્રમાંક M5/13/1986 છપાયો છે, કદાચ MS/13/1986, જાન્યુઆરી 1987), જે સૌરાષ્ટ્ર, અમદાવાદ અને ગાંધીનગર સહિત રાજ્યના અડધાથી વધુ ભાગને આવરે છે; લૂણી ઉપક્ષેત્ર 1(a) (L/20/1992), જે કચ્છ અને ઉત્તર ગુજરાતમાં બનાસને આવરે છે; નીચલી નર્મદા અને તાપી ઉપક્ષેત્ર 3(b) (સુધારેલ, LNT/3(b)/R-7/47/2004), જે સુરત, ભરૂચ અને વડોદરા જિલ્લાના દક્ષિણ ભાગને આવરે છે; અને West Coast Region, Konkan and Malabar Coasts, ઉપક્ષેત્ર 5(a) અને 5(b) (K&M/19/1992), જેમાંથી ઉપક્ષેત્ર 5(a) નવસારી, વલસાડ અને ડાંગને આવરે છે (પ્રકરણ 3ના સંદર્ભો જુઓ); સાથે અહેવાલોના સૂચક નકશાઓ (index maps) પર ગુજરાતની અંદરની ઉપક્ષેત્રોની સીમાઓની પુષ્ટિ, પ્રસિદ્ધ અહેવાલો પરથી ઉતારેલું અને તેમની સામે ચકાસેલું લખાણ, અને મોજણી કે DEM પરથી માપેલાં ભૂપ્રાકૃતિક પરિમાણો સાથેનો એક જળગ્રહણ વિસ્તાર જરૂરી છે. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી, બધાં SUH ઇનપુટ સીધાં લાગુ પડતા Flood Estimation Reportમાંથી લો (ખંડ 3.11.4(a)), ખંડ 2.8ના આબોહવા અવયવ સાથે ખંડ 2.3.3(b) અને 2.7.3નો 24-કલાકનો ડિઝાઇન વરસાદ લાગુ કરો (ખંડ 3.11.4(b)), વર્તમાન કુદરતી સ્થિતિ માટેના HEC-HMS કે SWMMના પરિણામની સાથે SUHનું પરિણામ દર્શાવો (ખંડ 3.11.4(c)), અને જ્યાં હાઇડ્રોગ્રાફ મોડેલ ઓછો 1% AEP મહત્તમ પ્રવાહ આપે, ત્યાં કાં તો ખંડ 3.15 હેઠળ માપાંકન દ્વારા તેને યોગ્ય ઠેરવો અથવા SUHનો મહત્તમ પ્રવાહ લો (ખંડ 3.11.4(d)).

કોઠો 3E.1 — ઉપક્ષેત્ર મુજબ SUH સંબંધો (ખાલી કોઠો)

પરિમાણ	સંજ્ઞા	એકમ	ઉપક્ષેત્ર 3(a) સંબંધ	ઉપક્ષેત્ર 1(a) સંબંધ	ઉપક્ષેત્ર 3(b) સંબંધ	ઉપક્ષેત્ર 5(a) સંબંધ
એકમ વરસાદના કેન્દ્રથી મહત્તમ પ્રવાહ સુધીનો સમય	tp	h	tp = 0.433 (L/√S)^0.704	tp = 0.257 A^0.409 S^0.432, છપાયા મુજબ [TBC]	tp = 0.583 (L·Lc/√S)^0.302	tp = 1.5607 qp^-1.0814
એકમ વિસ્તારદીઠ મહત્તમ પ્રવાહ દર	qp	m³/s પ્રતિ km²	qp = 1.161 / tp^0.635	qp = 2.165 tp^-0.893	qp = 1.914 tp^-0.763	qp = 0.9178 (L/S)^-0.4313, છપાયા મુજબ; L/√S [TBC]
મહત્તમ પ્રવાહના 50% પર UHની પહોળાઇ	W50	h	W50 = 2.284 / qp^1.00	W50 = 2.654 qp^-0.921	W50 = 1.849 qp^-0.976	W50 = 1.9251 qp^-1.0896
મહત્તમ પ્રવાહના 75% પર UHની પહોળાઇ	W75	h	W75 = 1.331 / qp^0.991	W75 = 1.672 qp^-0.816	W75 = 0.955 qp^-0.792	W75 = 1.0189 qp^-1.0443
મહત્તમ પ્રવાહના 50% પર ચઢતી બાજુ (rising limb)ની પહોળાઇ	WR50	h	WR50 = 0.827 / qp^1.023	WR50 = 1.245 qp^-0.571	WR50 = 0.738 qp^-0.781	WR50 = 0.5788 qp^-1.1072
મહત્તમ પ્રવાહના 75% પર ચઢતી બાજુની પહોળાઇ	WR75	h	WR75 = 0.561 / qp^1.037	WR75 = 0.816 qp^-0.559	WR75 = 0.438 qp^-0.641	WR75 = 0.3469 qp^-1.0538
UHની આધાર પહોળાઇ	TB	h	TB = 8.375 tp^0.512	TB = 6.299 tp^0.612	TB = 7.042 tp^0.559	TB = 7.3801 tp^0.7343
ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાની અવધિ	TD	h	TD = TB = 5.452 (L/√S)^0.360, નજીકના પૂર્ણ કલાક સુધી રાઉન્ડ કરેલ	1.1 tpથી TB સુધીની પ્રાયોગિક અવધિઓ; સૌથી વધુ મહત્તમ પ્રવાહ આપતી અવધિ લેવાય છે	TD = 1.1 tp	1.1 tpથી TB, જે વધુ મહત્તમ પ્રવાહ આપે તે

પરિમાણ	સંજ્ઞા	એકમ	ઉપક્ષેત્ર 3(a) સંબંધ	ઉપક્ષેત્ર 1(a) સંબંધ	ઉપક્ષેત્ર 3(b) સંબંધ	ઉપક્ષેત્ર 5(a) સંબંધ
ડિઝાઇન ઘટાડા દર	—	mm/h	4.5 ("0.45 cm/hr" છપાયેલ, 148 ઘટનાઓનું બહુલક (modal) મૂલ્ય); અથવા, સરેરાશ સ્થિતિ માટે, I = 0.56 R^0.66 / TD^0.59, જેમાં I cm/hમાં, TD hમાં અને R અહેવાલમાં વ્યાખ્યાયિત કર્યા મુજબ cmમાં વરસાદ ઘટનાનો વરસાદ [TBC]	5 ("0.5 cm/hr" છપાયેલ; બહુલક મૂલ્ય 0.41 cm/h)	5 ("5 mm/hr" છપાયેલ, 2થી 8 mm/hની શ્રેણીમાંથી)	1.9 (બહુલક મૂલ્ય)
ડિઝાઇન આધાર પ્રવાહ	—	m³/s પ્રતિ km²	qb = 0.109 / A^0.126, A km²માં	0.05	0.05	0.15
t-કલાક અને 24-કલાકના વરસાદનો ગુણોત્તર	—	—	50-વર્ષીય: 1 h 0.36; 3 h 0.57; 6 h 0.70; 9 h 0.78; 12 h 0.85; 15 h 0.89; 18 h 0.93; 24 h 1.00	10-વર્ષીય: 1 h 0.36; 3 h 0.58; 6 h 0.72; 9 h 0.79; 12 h 0.85; 15 h 0.89; 18 h 0.94; 24 h 1.00	10-વર્ષીય: 1 h 0.31; 3 h 0.49; 6 h 0.63; 9 h 0.73; 12 h 0.81; 15 h 0.87; 18 h 0.92; 24 h 1.00	50-વર્ષીય: 1 h 0.32; 3 h 0.48; 6 h 0.61; 9 h 0.70; 12 h 0.78; 15 h 0.85; 18 h 0.91; 24 h 1.00
24-કલાકના વરસાદનું સમય-વિતરણ	—	સંચિત અંશ, કલાક 1થી 24	[TBC]	[TBC]	[TBC]	0.10, 0.19, 0.27, 0.34, 0.40, 0.46, 0.51, 0.55, 0.60, 0.64, 0.68, 0.70, 0.74, 0.76, 0.79, 0.82, 0.84, 0.87, 0.89, 0.92, 0.94, 0.96, 0.98, 1.00 (Annexure 4.3)
1-દિવસના વરસાદનું 24-કલાકના વરસાદમાં રૂપાંતર	—	અવયવ	1.15	1.15	1.15	1.15
ક્ષેત્રીય ઘટાડા અવયવ	ARF	—	અહેવાલનું Table-6: વિસ્તાર વધતાં 1 h, 100%થી ઘટીને 60%; 3 h, 68% સુધી; 6 h, 74% સુધી, 1,100 km² સુધીના વિસ્તારો માટે, 2,500 km² સુધી બહિર્વેશન (extrapolation) કરેલ; દરેક તબક્કાનો વિસ્તાર Fig. 11(a) પરથી વાંચવાનો [TBC]	[TBC]	[TBC]	[TBC]
અહેવાલનો સંદર્ભ	—	—	Table-4 (પૃ. 29), §3.11 અને §4.1	પૃ. 15 પરનો કોઠો, §3.5 અને §3.6	[TBC]	[TBC]

નોંધ: ગુજરાતને આવરી લેતા CWCના ચાર અહેવાલો (પ્રકરણ 3ના સંદર્ભો)માં છપાયા મુજબના સંબંધો, સ્કેન કરેલી નકલો પરથી વાંચેલા અને પાનાંની છબીઓ સામે ચકાસેલા. ઉપક્ષેત્ર 3(a)ના અહેવાલનો ક્રમાંક "M5/13/1986" છપાયો છે, જે કદાચ MS/13/1986ની છાપભૂલ છે [TBC]; અહેવાલની તારીખ જાન્યુઆરી 1987 છે. તેના સંબંધો 30–1,094 km²ના 19 રેલવે-પુલ જળગ્રહણ વિસ્તારો પરથી તારવેલા છે અને 25–1,500 km²ના જળગ્રહણ વિસ્તારોને, અને વિવેકબુદ્ધિથી 5,000 km² સુધી, લાગુ પડે છે; અન્ય અહેવાલોથી વિપરીત, તે ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાની અવધિ એકમ હાઇડ્રોગ્રાફની આધાર પહોળાઇ જેટલી નક્કી કરે છે. ઉપક્ષેત્ર 1(a)નો અહેવાલ 18–682 km²ના માત્ર સાત પુલ જળગ્રહણ વિસ્તારો પરથી તારવેલો છે, અને જણાવે છે કે અપૂરતી માહિતીને કારણે ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાની અવધિની ભલામણ કરવી શક્ય નથી. તેનું વિલંબ સમયનું સમીકરણ, છપાયા મુજબ, ધન ઢાળ ઘાતાંક સાથે વિસ્તાર અને ઢાળનો ઉપયોગ કરે છે, જે વધુ ઢાળવાળા જળગ્રહણ વિસ્તારો પર લાંબો વિલંબ સમય આપે; આ ઊલટું જણાય છે અને ઉપયોગ પહેલાં અહેવાલના Fig. 3 સામે તેની ચકાસણી કરવાની છે [TBC]. તેની ચકાસણી ન થાય ત્યાં સુધી, આ માર્ગદર્શિકા આવશ્યક ગણે છે કે ઉપક્ષેત્ર 1(a)માંના જળગ્રહણ વિસ્તારના SUHની ગણતરી ઉપક્ષેત્ર 3(a)ના સંબંધો સાથે પણ કરવામાં આવે, અને વધુ 1% AEP મહત્તમ પ્રવાહ લેવામાં આવે. ઉપક્ષેત્ર 1(a)નો અહેવાલ એમ પણ જણાવે છે કે ઉપક્ષેત્રનો માત્ર 3,202 km² ભાગ ગુજરાતમાં છે, જે તેની પોતાની પ્લેટો સાથે વિરોધાભાસી છે, જેમાં કચ્છના મુખ્ય ભૂભાગનો સમાવેશ થાય છે; અહીં પ્લેટોને અનુસરવામાં આવ્યું છે [TBC]. 3(b) અહેવાલ તેની 1983ની આવૃત્તિના સંબંધો અને સુધારેલા સંબંધો બંને છાપે છે; અહીં સુધારેલા સંબંધો આપ્યા છે. ઉપક્ષેત્ર 5(a)ના મહત્તમ પ્રવાહના સમીકરણમાં છપાયેલું પદ L/S છે; અન્ય ઉપક્ષેત્રો L·Lc/√S કે L/√S વાપરે છે, અને L/√S અભિપ્રેત હતું કે કેમ તે અહેવાલની સ્વચ્છ નકલ સામે ચકાસવાનું છે [TBC]. ડિઝાઇન ઘટાડા દર ઉપક્ષેત્ર 3(a), 1(a) અને 3(b)માં એકબીજાની નજીક, 4.5થી 5 mm/h, છે, અને ઉપક્ષેત્ર 5(a)માં ઘણો ઓછો, 1.9 mm/h, છે. દરેક દર માત્ર તેના પોતાના ઉપક્ષેત્રમાં જ વાપરવાનો રહેશે; જ્યાં કોઇ જળગ્રહણ વિસ્તારનો નિકાલ બે ઉપક્ષેત્રોની સીમા પાર થતો હોય, ત્યાં, ખંડ 3.15 હેઠળનું માપાંકન બીજાને સમર્થન ન આપે તો, આ માર્ગદર્શિકા આવશ્યક ગણે છે કે SUHની ગણતરી દરેક ઉપક્ષેત્રનાં પરિમાણો સાથે કરવામાં આવે અને વધુ 1% AEP મહત્તમ પ્રવાહ લેવામાં આવે. વડોદરા ઉપક્ષેત્ર 3(a) અને 3(b)ની સીમા પર આવેલું છે, અને ત્યાં બંનેની ગણતરી કરવાની રહેશે. 1(a), 3(b) અને 5(a) અહેવાલોની ઉપયોગ મર્યાદાઓની પુષ્ટિ કરવાની છે [TBC]. તે મર્યાદાઓથી ઉપર, 5,000 km² સુધી, SUH માત્ર તુલનાનો આધાર છે. તટપ્રદેશ મુજબ ઉપક્ષેત્ર, અહેવાલોના સૂચક નકશાઓ પર પુષ્ટિ કરવાની છે [TBC]: 3(a), મહી, સાબરમતી, સરસ્વતી અને સૌરાષ્ટ્રની નદીઓ (અમદાવાદ, ગાંધીનગર, રાજકોટ, જામનગર, જૂનાગઢ, પોરબંદર, વેરાવળ, ભાવનગર, મોરબી, સુરેન્દ્રનગર, અમરેલી, મહેસાણા, હિંમતનગર, નડિયાદ, આણંદ, ગોધરા, દાહોદ અને વડોદરાનો ઉત્તર ભાગ, દીવ સાથે); 1(a), કચ્છની નદીઓ અને બનાસ (ભુજ, ગાંધીધામ, અંજાર, માંડવી, પાલનપુર, ડીસા, થરાદ અને રાધનપુર); 3(b), નીચલી નર્મદા અને તાપી (સુરત, ભરૂચ, અંકલેશ્વર, રાજપીપળા, વ્યારા

અને વડોદરાનો દક્ષિણ ભાગ); 5(a), તાપીની દક્ષિણે પશ્ચિમ તરફ વહેતી નદીઓ (નવસારી, વલસાડ, વાપી અને ડાંગ, દમણ અને સેલવાસ સાથે). 3(b) અહેવાલની Plate 9 તાપીની દક્ષિણના વિસ્તારને "5(b)" તરીકે દર્શાવે છે; તે ઉપક્ષેત્ર 5(a)માં આવેલો છે. CWCનો કોઇ અહેવાલ સૌરાષ્ટ્ર કે કચ્છને અલગથી આવરી લેતો નથી. ઉપક્ષેત્ર જળગ્રહણ વિસ્તારના જિલ્લા પરથી નહીં, પણ તેના આઉટફ્રોલ પરથી પસંદ કરવામાં આવે છે.

કોઠો 3E.2 — ગણતરી સાથેના ઉદાહરણની રૂપરેખા (ખાલી કોઠો)

પગલું	વિષયવસ્તુ	ખંડ
1	મોજણી કે DEM પરથી જળગ્રહણ વિસ્તાર, મુખ્ય પ્રવાહની લંબાઇ, કેન્દ્રબિંદુ સુધીની લંબાઇ અને સમકક્ષ ઢાળ	3.11.4(a)
2	કોઠા 3E.1માંથી SUH પરિમાણો અને આલેખિત એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ	3.11.4(a)
3	ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાની અવધિ, આબોહવા અવયવ સાથે બિંદુ અને ક્ષેત્રીય 24-કલાકનો વરસાદ, સમય-વિતરણ	3.11.4(a), (b)
4	ડિઝાઇન ઘટાડા દર પછીનો અસરકારક વરસાદ; SUH સાથે સંવલન (convolution); આધાર પ્રવાહ ઉમેરેલ	3.11.4(a)
5	વર્તમાન કુદરતી સ્થિતિ માટેના HEC-HMS કે SWMMના મહત્તમ પ્રવાહ સાથે 1% AEP મહત્તમ પ્રવાહની તુલના	3.11.4(c), (d)

નમૂનો 3-1 — જળશાસ્ત્રીય ગણતરીનો સારાંશ

પ્રકરણ 3ના ખંડ 3.4, 3.6, 3.7, 3.8, 3.10–3.13, 3.15–3.17 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. દરેક રજૂઆત માટે એક નમૂનો. વિભાગ Hમાં સૂચિબદ્ધ દસ્તાવેજો બીડો.

A. પ્રોજેક્ટ

કોઠો 3F.1 — નમૂનો 3-1: પ્રોજેક્ટ

ખાનું	નોંધ
A1. પ્રોજેક્ટનું નામ અને અરજદાર	
A2. સ્થાન (ગામ કે વોર્ડ, સર્વે નંબર, જિલ્લો)	
A3. સ્થળનો વિસ્તાર (ha) અને તુલના બિંદુઓ (POC)-ની સંખ્યા	
A4. જળગ્રહણ વિસ્તારનો વર્ગ: સામાન્ય (ખંડ 2.11.2) કે પૂર-સંવેદનશીલ (ખંડ 2.11.3)	
A5. ડિઝાઇન વરસાદ પત્રકનો સંદર્ભ (નમૂનો 2-1)	

B. પદ્ધતિ અને સોફ્ટવેર (ખંડ 3.4, 3.11, 3.12, 3.16)

કોઠો 3F.2 — નમૂનો 3-1: પદ્ધતિ અને સોફ્ટવેર

ખાનું	નોંધ
B1. દરેક ગણતરીનો હેતુ (વહન, સંગ્રહ, તુલના, જળગ્રહણ વિસ્તારનો અભ્યાસ)	
B2. દરેક હેતુ માટે પાણી આપતો વિસ્તાર (ha કે km²)	
B3. વપરાયેલી પદ્ધતિ અને તેની અનુમતિ આપતી કોઠા 3.1-ની હરોળ	
B4. પદ્ધતિની પસંદગીનું કારણ	
B5. સોફ્ટવેર અને આવૃત્તિ; SWMM કે HEC પર આધારિત પેકેજો માટે એન્જિન અને આવૃત્તિ (ખંડ 3.16.1, 3.16.2)	
B6. અન્ય સોફ્ટવેર માટે: પરિશિષ્ટ 3Cનાં તુલનાત્મક ચકાસણી પરિણામો બીડેલાં (કોઠો 3C.7) અને ખંડ 3.16.2-ની 5% તુલના	
B7. અપવાહ રૂપાંતર (ખંડ 3.11.1)	
B8. ગણતરી અંતરાલ Δt (h), સૌથી નાના પેટા-વિસ્તારના 0.133 Tc અને હાયેટોગ્રાફના સમય-ગાળા સાથે (ખંડ 3.11.3(a))	
B9. સંગ્રહ રાઉટિંગ અને ચેનલ રાઉટિંગની પદ્ધતિઓ (ખંડ 3.12.1, 3.12.2)	
B10. ડાયનેમિક-વેવ રાઉટિંગ આવશ્યક છે? જો હા, તો ખંડ 3.12.4-ની કઈ સ્થિતિ	
B11. CWC SUH તુલનાત્મક ચકાસણી આવશ્યક છે (25–5,000 km², ખંડ 3.11.4)? પરિણામનો સંદર્ભ	
B12. સતત અનુકરણ આવશ્યક છે (ખંડ 3.13.1)? વપરાયેલી નોંધ અને તળાવોની શરૂઆતની સપાટીઓ (ખંડ 3.13.5)	
B13. માપાંકન આવશ્યક છે (ખંડ 3.15.1)? માપાંકન અહેવાલનો સંદર્ભ	

C. જમીન અને ભૂગર્ભજળ (ખંડ 3.3.3(b), 3.7, 3.10)

કોઠો 3F.3 — નમૂનો 3-1: જમીન અને ભૂગર્ભજળ

ખાનું	નોંધ
C1. HSG સ્રોત નકશો, માપ અને વપરાયેલો સંદર્ભ કોઠો (ખંડ 3.7.1, પરિશિષ્ટ 3A) કે NEH Part 630, Ch. 7 મુજબ જૂથ (ખંડ 3.7.2)	
C2. ઝમણ ચકાસણીઓ: સંખ્યા, સ્થાન, ઊંડાઈ, પરિણામો (ખંડ 3.7.3)	

ખાનું	નોંધ
C3. ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી: જમીનથી નીચે ઊંડાઇ અને સ્રોત (ખંડ 3.10.2)	
C4. 0.6 m-ની અંદરના, HSG D આપેલા વિસ્તારો (ખંડ 3.10.1)	
C5. ખલેલ પામેલા પારગમ્ય વિસ્તારો અને લાગુ કરેલો HSG ઘટાડો (ખંડ 3.3.3(b))	

D. પેટા-વિસ્તાર અને સ્થિતિ મુજબ પરિમાણો (ખંડ 3.3, 3.5, 3.8, 3.9; ખંડ 3.17 બાબત 4)

કોઠો 3F.4 — નમૂનો 3-1: પેટા-વિસ્તાર અને સ્થિતિ મુજબ પરિમાણો

પેટા-વિસ્તાર	સ્થિતિ (વિકાસ પૂર્વે / પછી)	વિસ્તાર (ha)	અપારગમ્ય: છાપરાં / ફરસબંધી / રસ્તા (ha)	DCIA (ha)	જોડાણ તોડેલો (ha)	HSG	CN, AMC II	CN, AMC III (પારગમ્ય ભાગ)	C અને Cf (રેશનલ હોય તો)	Tc (min)

E. સંકેન્દ્રણ સમયનું ગણતરી પત્રક (ખંડ 3.6)

દરેક પેટા-વિસ્તાર અને સ્થિતિ માટે એક ગણતરી પત્રક.

કોઠો 3F.5 — નમૂનો 3-1: સંકેન્દ્રણ સમયનું ગણતરી પત્રક

ભાગ	પ્રવાહનો પ્રકાર	સપાટી અને n (કોઠો 3.4)	L (m)	S (m/m)	P2 (mm)	V (m/s)	Tt (min)
1	પાતળો થર					—	
2	છીછરો કેન્દ્રિત				—		
3	ચેનલ કે પાઇપ				—		
	Tc (10 minથી ઓછો નહીં)						

E1. શું વિકાસ પછીનો Tc વિકાસ પૂર્વેના Tc કરતાં ટૂંકો છે? જો નહીં, તો કારણ સમજાવો (ખંડ 3.6.6): _____

F. વરસાદ અને ઘટાડો (ખંડ 3.8.4, 3.8.5, 3.11.5, 3.12, 3.3.5)

કોઠો 3F.6 — નમૂનો 3-1: વરસાદ, ઘટાડો અને શરૂઆતની સપાટીઓ

ખાનું	નોંધ
F1. ચલાવેલી AEP અને અવધિઓ; લાગુ કરેલો આબોહવા અવયવ (પ્રકરણ 2)	
F2. દરેક અવધિ માટે વપરાયેલી AMC (ખંડ 3.8.4)	
F3. ડિઝાઇન ગણતરીઓ માટે Ia ગુણોત્તર; Ia = 0.05S સંવેદનશીલતા ચકાસણી કરી (ખંડ 3.8.5)	
F4. વપરાયેલો મહત્તમ દર અવયવ; 484થી ઓછો હોય તો પરિશિષ્ટ 3Dનું મૂલ્ય અને તે જે જમીનને લાગુ પડે તે (ખંડ 3.11.5)	
F5. દરેક તળાવ કે જળાશયની શરૂઆતની જળસપાટી, અને તેનો આધાર (ખંડ 3.12.5, 3.13.5)	
F6. સ્થળ બહારથી આવતો પ્રવાહ: વહન માટે અને તુલના માટે ધારેલો જમીન ઉપયોગ (ખંડ 3.3.5)	
F7. આકસ્મિક સંગ્રહ ગણ્યો છે? જો હા, તો સત્તામંડળની સ્વીકૃતિ (ખંડ 3.12.3)	

G. વિચલનો

કોઠો 3F.7 — નમૂનો 3-1: પ્રકરણ 3માંથી વિચલનો

ક્રમ	જેમાંથી વિચલન કર્યું તે ખંડ	પ્રકરણ 3ના મૂલ્યને બદલે વપરાયેલું મૂલ્ય	ઔચિત્ય
1			
2			

H. બિડાણો (ખંડ 3.17)

કોઠો 3F.8 — નમૂનો 3-1: બિડાણો

બાબત	બીડેલ છે (હા / ના / લાગુ પડતું નથી)	સંદર્ભ
H1. વિકાસ પૂર્વેના અને વિકાસ પછીના જળગ્રહણ વિસ્તારના નકશા, પેટા-વિસ્તારો, Tc પ્રવાહ માર્ગો, POC અને સ્થળ બહારથી આવતા પ્રવાહ સાથે		
H2. HSG નકશો, ભૂગર્ભજળ સપાટીની માહિતી અને ઝમણ ચકાસણીનાં પરિણામો		
H3. પરિમાણોના કોઠા (વિભાગ D) અને Tc ગણતરી પત્રકો (વિભાગ E)		
H4. ડિઝાઇન વરસાદ પત્રક (નમૂનો 2-1) અને હાયેટોગ્રાફ		
H5. હાઇડ્રોગ્રાફના કોઠા અને આલેખ; જળસપાટી–સંગ્રહ અને જળસપાટી–પ્રવાહ દરના કોઠા; રાઉટ કરેલી જાવક; મહત્તમ જળસપાટીઓ		
H6. દરેક POC માટે નમૂનો 3-2		
H7. માપાંકન અહેવાલ (ખંડ 3.15)		
H8. મૂળ મોડેલ ઇનપુટ અને આઉટપુટ ફાઇલો (ખંડ 3.16.4)		

I. જવાબદાર ઇજનેરનું નિવેદન (ખંડ 3.17 બાબત 10)

હું જણાવું છું કે આ રજૂઆતમાં ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા (મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0)ના પ્રકરણ 3ની પદ્ધતિઓ અને પરિમાણો વાપરવામાં આવ્યાં છે, અને દરેક વિચલન વિભાગ Gમાં સૂચિબદ્ધ કરીને યોગ્ય ઠેરવવામાં આવ્યું છે.

કોઠો 3F.9 — નમૂનો 3-1: જવાબદાર ઇજનેરનું નિવેદન

ખાનું	નોંધ
નામ	
લાયકાત અને નોંધણી નંબર	
સંસ્થા	
સહી	
તારીખ	

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0.

નમૂનો 3-2 — વિકાસ પૂર્વેની સામે વિકાસ પછીની સ્થિતિની તુલના

પ્રકરણ 3ના ખંડ 3.8.5, 3.11.5 અને 3.14 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. દરેક તુલના બિંદુ (POC) માટે એક નમૂનો. પ્રવાહ m³/sમાં, ઘનફળ m³માં.

A. તુલના બિંદુ (ખંડ 3.14.2)

કોઠો 3F.10 — નમૂનો 3-2: તુલના બિંદુ

ખાનું	નોંધ
A1. POCની ઓળખ અને સ્થાન	
A2. POC તરફ વહેતો વિસ્તાર: સ્થળ (ha) અને સ્થળ બહારથી આવતો પ્રવાહ (ha)	
A3. સ્થળ બહારથી આવતો પ્રવાહ સ્થળના સંગ્રહમાંથી પસાર થાય છે? (ખંડ 3.14.2(c))	
A4. જળગ્રહણ વિસ્તારનો વર્ગ: સામાન્ય (ખંડ 2.11.2) કે પૂર-સંવેદનશીલ (ખંડ 2.11.3)	
A5. ખંડ 2.12ની સંયુક્ત સ્થિતિઓ સહિત લાગુ કરેલી હેઠવાસની જળસપાટી (ખંડ 3.14.9(c))	
A6. માત્ર પૂર-સંવેદનશીલ: બધી અવધિઓમાં 10% AEPનો સૌથી વધુ વિકાસ પૂર્વેનો મહત્તમ પ્રવાહ, ખંડ 2.11.3ની મર્યાદા (ખંડ 3.14.7)	
A7. માત્ર પૂર-સંવેદનશીલ: વિકાસ પૂર્વેની નિર્ણાયક અવધિએ 50% AEPનો વિકાસ પૂર્વેનો મહત્તમ પ્રવાહ (ખંડ 2.11.3)	

B. મહત્તમ પ્રવાહ (ખંડ 3.14.7–3.14.10)

મર્યાદા: સામાન્ય જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે સમાન AEP અને અવધિ માટે 0.9 × Q_pre (ખંડ 3.14.10(a)); પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે મર્યાદાઓ A6 (1% AEP માટે) અને A7 (50% AEP માટે) (ખંડ 3.14.10(b)).

કોઠો 3F.11 — નમૂનો 3-2: AEP અને અવધિ મુજબ મહત્તમ પ્રવાહ

AEP	અવધિ (h)	AMC	Q_pre	Q_post, નિયંત્રણ વિના	Q_post, રાઉટ કરેલ	મર્યાદા	પૂરી થઇ?
50% (2-વર્ષીય)	1	II					
50% (2-વર્ષીય)	2	II					
50% (2-વર્ષીય)	3	II					
50% (2-વર્ષીય)	6	II					
50% (2-વર્ષીય)	12	III					
50% (2-વર્ષીય)	24	III					
50% (2-વર્ષીય)	48	III					
50% (2-વર્ષીય)	72	III					
10% (10-વર્ષીય)	1	II					
10% (10-વર્ષીય)	2	II					
10% (10-વર્ષીય)	3	II					
10% (10-વર્ષીય)	6	II					
10% (10-વર્ષીય)	12	III					
10% (10-વર્ષીય)	24	III					
10% (10-વર્ષીય)	48	III					
10% (10-વર્ષીય)	72	III					

AEP	અવધિ (h)	AMC	Q_pre	Q_post, નિયંત્રણ વિના	Q_post, રાઉટ કરેલ	મર્યાદા	પૂરી થઇ?
1% (100-વર્ષીય)	1	II					
1% (100-વર્ષીય)	2	II					
1% (100-વર્ષીય)	3	II					
1% (100-વર્ષીય)	6	II					
1% (100-વર્ષીય)	12	III					
1% (100-વર્ષીય)	24	III					
1% (100-વર્ષીય)	48	III					
1% (100-વર્ષીય)	72	III					

C. ઘનફળ અને સંગ્રહ (ખંડ 3.14.8–3.14.10)

કોઠો 3F.12 — નમૂનો 3-2: ઘનફળ અને સંગ્રહ

AEP	નિર્ણાયક અવધિ (h)	અપવાહ ઘનફળ, વિકાસ પૂર્વે	અપવાહ ઘનફળ, વિકાસ પછી નિયંત્રણ વિના	ધારણ ઘનફળ	આવશ્યક હંગામી સંગ્રહ	સંગ્રહમાં મહત્તમ જળસપાટી (m)
50% (2-વર્ષીય)						
10% (10-વર્ષીય)						
1% (100-વર્ષીય)						

C1. સંગ્રહ માટેની નિર્ણાયક અવધિ, અને 24, 48 અને 72 hનાં પરિણામો (ખંડ 3.14.10): _____

D. સંવેદનશીલતા ચકાસણીઓ (ખંડ 3.8.5, 3.14.11)

કોઠો 3F.13 — નમૂનો 3-2: સંવેદનશીલતા ચકાસણીઓ

ગણતરી	નિર્ણાયક વરસાદ ઘટના (AEP, અવધિ)	Q_post, રાઉટ કરેલમાં ફેરફાર (%)	આવશ્યક સંગ્રહમાં ફેરફાર (%)	નિર્ણાયક ધારણ ઘનફળ કે WQv (ખંડ 3.8.5(c))
Ia = 0.05S				
પ્રમાણભૂત મહત્તમ દર અવયવ (માત્ર જ્યાં ઓછો અવયવ વપરાયો હોય)				—

E. સંબંધિત ચકાસણીઓ (ખંડ 3.14.12)

કોઠો 3F.14 — નમૂનો 3-2: સંબંધિત ચકાસણીઓ

ચકાસણી	પરિણામ	રજૂઆતમાં સંદર્ભ
ખાલી થવાનો સમય (પ્રકરણ 4)		
લઘુતમ ઓરિફિસ અને કચરા અવરોધક જાળી (પ્રકરણ 4)		
આપાતકાલીન સ્પિલવે (પ્રકરણ 4)		
આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની સંગ્રહ ચકાસણી (પ્રકરણ 5)		
હેઠવાસ વિશ્લેષણ (પ્રકરણ 5)		

F. જવાબદાર ઇજનેરનું નિવેદન

હું જણાવું છું કે આ તુલના ખંડ 3.14-ની કાર્યપદ્ધતિ મુજબ, વિકાસ પૂર્વેની અને વિકાસ પછીની ગણતરીઓમાં એક જ ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ સાથે કરવામાં આવી છે, અને માપદંડ પૂરો કરવા માટે કોઇ અપવાહ એક કુદરતી જળગ્રહણ વિસ્તારમાંથી બીજામાં વાળવામાં આવ્યો નથી (ખંડ 3.14.2(b)).

કોઠો 3F.15 — નમૂનો 3-2: જવાબદાર ઇજનેરનું નિવેદન

ખાનું	નોંધ
નામ	
લાયકાત અને નોંધણી નંબર	
સહી	
તારીખ	

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0.

પ્રકરણ 4-નાં પરિશિષ્ટો

સ્થળ પરના અપવાહનું નિયંત્રણ: ધારણ અને હંગામી સંગ્રહ

આ પરિશિષ્ટો પ્રકરણ 4 માટે આધારરૂપ છે. પરિશિષ્ટ 4C રાઉટિંગ કોઠાઓ સાથેનું શ્રેણી Aનું સંપૂર્ણ ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ (worked example) છે, જે ખંડ 4.6.7ના ઉદાહરણરૂપ દાખલા પર આધારિત છે. પરિશિષ્ટ 4B શ્રેણી B કોઠાઓની રચના, પાણી છોડવાના કામચલાઉ સ્થિર ગુણાંકો અને પ્રકરણ 4ના ઓરિફિસ સમીકરણ પરથી ગણેલો પ્રમાણભૂત ઓરિફિસ કોઠો આપે છે; NIH-DHAARAની ઊંડાઇઓની જરૂર હોય તેવાં મૂલ્યો તારવવાનાં હજી બાકી છે. પરિશિષ્ટ 4A માટે GIS અને ભૂગર્ભજળની એવી માહિતી જરૂરી છે જે આ મુસદ્દામાં હજી સમાવિષ્ટ નથી; તે ઇચ્છિત રચના અને પ્રકરણ 4ના વચગાળાના નિયમો આપે છે. નમૂના 4-1થી 4-3 ખંડ 4.17 મુજબ આવશ્યક રજૂઆતના નમૂના છે. તે મુસદ્દા નમૂના છે અને તેમનો કોઇ કાનૂની દરજ્જો નથી.

પરિશિષ્ટ 4A — પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોની હદ (GIS); છીછરા ભૂગર્ભજળ ઝોનનો નકશો

પ્રકરણ 4ના ખંડ 4.5.3, 4.5.4 અને 4.12 માટે આધારરૂપ.

4A.1 **પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોની હદ.** જળગ્રહણ વિસ્તારો એ ખંડ 4.5.3.2માં સૂચિબદ્ધ વિસ્તારો છે, તેમ જ ખંડ 4.5.4 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલ કોઇ પણ જળગ્રહણ વિસ્તાર. તેમના નકશા અને GIS સ્તર (layer) પરિશિષ્ટ 1Bનો જ માહિતી સંચય છે, જે જળગ્રહણ વિસ્તારોની યાદી આપે છે અને સ્તરનાં લક્ષણો (attributes)ની રચના આપે છે. બંને પરિશિષ્ટો સાથે જ બહાર પાડવાનાં રહેશે.

4A.2 **છીછરા ભૂગર્ભજળ ઝોનનો નકશો.** આ નકશો જ્યાં ખંડ 4.12 લાગુ પડે છે તે વિસ્તારો દર્શાવે છે: દરિયાકાંઠાની રેતીનો ઝોન, ખાડીઓ (ભરતીની ખાડીઓ) અને નદીમુખોની કિનારીઓ, કચ્છનું રણ અને દરિયાકાંઠાના અન્ય ખારોપાટ, અને તળાવ (talav)ની નીચેની ખીણનાં તળ, તેમ જ વર્ષના કોઇ પણ સમયે ભૂગર્ભજળની સપાટી જમીનની સપાટીથી 3 mની અંદર રહેતી હોય તેવો કોઇ પણ વિસ્તાર (ખંડ 4.12.1).

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં (a) પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોની હદ GIS સ્તર તરીકે અને કોઇ પ્લોટ તેની અંદર છે કે નહીં તે નક્કી કરી શકાય તેવા માપના નકશા તરીકે, અને (b) નૈઋત્યના ચોમાસા દરમિયાન અને પછીની ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ ઊંડાઇ સાથે ખંડ 4.12.1ના છીછરા ભૂગર્ભજળ ઝોનનો નકશો હશે. તેના માટે નીચેની માહિતી જરૂરી છે: ડિજિટલ એલિવેશન મોડેલ અને જળ નિકાલ નેટવર્ક પરથી તટપ્રદેશ અને પેટા-તટપ્રદેશની હદ (WRD, NRSC, ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગ), વિકાસ યોજનાઓમાં નિર્દિષ્ટ દરેક તળાવની અને ઉચ્ચ ન્યાયાલયના 2002ના નિર્દેશો હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરવાનાં સરોવરો અને તલાવડીઓની હદ (મહેસૂલ વિભાગ, જિલ્લા કલેક્ટરો અને સ્થાનિક સત્તામંડળો), Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013 (ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013)ની કલમ 11 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલી કોઇ પણ નદી, વોંકળો કે કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગ (WRD), CWC Flood Atlasના પૂર સંભવિત વિસ્તારો અને વિકાસ યોજનાઓના પૂર ઝોન અને પ્રતિબંધિત ઝોન, મંજૂર કરેલ દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજનાઓમાંના ચેર (GCZMA), નગરોની હદ (UDD, શહેરી અને વિસ્તાર વિકાસ સત્તામંડળો, મહાનગરપાલિકાઓ અને GIDC), GSDMA પાસેના પૂરના નકશા, CGWB અને GWRDCના નિરીક્ષણ કૂવાના રેકર્ડ, અને જમીન મોજણી નકશાઓ (NBSS&LUP, ગુજરાતની રાજ્ય કૃષિ યુનિવર્સિટીઓ) પરથી દરિયાકાંઠાની રેતી, ખાડી અને નદીમુખની કિનારીઓ અને રણ તથા દરિયાકાંઠાના ખારોપાટનો વ્યાપ. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી: (a) ખંડ 4.5.3.2માં નામ આપેલા જળગ્રહણ વિસ્તારો લાગુ પડે છે, અને કોઇ સ્થળ તેમાંના કોઇ એકમાં આવેલું છે કે નહીં તે પરિશિષ્ટ 1Bમાં દર્શાવ્યા મુજબ નક્કી કરીને નોંધવામાં આવે છે; અને (b) જેને ખંડ 4.12.1 લાગુ પડી શકે તેવું દરેક સ્થળ તેની ડિઝાઇન ભૂગર્ભજળ સપાટી એક જૂન—નવેમ્બર ઋતુ દરમિયાનના સ્થળ પરના પીઝોમીટર વાંચન પરથી, અથવા તે ન હોય તો, નજીકના CGWB કે રાજ્યના નિરીક્ષણ કૂવા વત્તા 0.5 m અને નજીકના કોઇ ભરતીની અસરવાળા જળાશયની MHWS પરની સપાટી પરથી નક્કી કરે છે (ખંડ 4.12.1(b)). પીઝોમીટર વાંચન વિના દરિયાકાંઠાની રેતીના ઝોનમાં તરવાની તપાસ માટે, ડિઝાઇન ભૂગર્ભજળ સપાટી જમીનની વર્તમાન સપાટી ગણાશે (ખંડ 4.12.1).

કોઠો 4A.1 — છીછરા ભૂગર્ભજળ ઝોન સ્તરનાં લક્ષણો (ખાલી કોઠો)

ખાનું	વિષયવસ્તુ	એકમ કે સ્વરૂપ
zone_id	અનન્ય ઓળખકર્તા	text
zone_class	દરિયાકાંઠાની રેતીનો ઝોન; ખાડી (ભરતીની ખાડી) કે નદીમુખની કિનારી; રણ કે દરિયાકાંઠાનો અન્ય ખારોપાટ; તળાવની નીચેની ખીણનું તળ; સપાટીથી 3 mની અંદર ભૂગર્ભજળ ધરાવતો અન્ય વિસ્તાર (ખંડ 4.12.1)	text
shgw_depth_m	નૈઋત્યના ચોમાસાની ઋતુમાં જમીનથી નીચે ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ ઊંડાઇ	m

ખાનું	વિષયવસ્તુ	એકમ કે સ્વરૂપ
shgw_basis	વાપરેલા કૂવા કે પીઝોમીટર, અને રેકર્ડનો સમયગાળો	text
tidal_influence	ભૂગર્ભજળની સપાટી નજીકના ભરતીની અસરવાળા જળાશયને અનુસરે છે કે નહીં (ખંડ 4.12.1(b))	yes / no
source	માહિતીની સ્રોત એજન્સી અને તારીખ	text
geometry	ઝોનની હદ	polygon

પરિશિષ્ટ 4B — શ્રેણી B કોઠા: PSD અને SSR (કોઠો 4.3), ધારણ ક્રેડિટ અવયવ C_R, આઉટલેટનાં પ્રમાણભૂત કદ; પાણી છોડવાના પુષ્ટિ કરેલા સ્થિર ગુણાંકો (કોઠો 4.3A)

પ્રકરણ 4ના ખંડ 4.4.6.3, 4.14.1, 4.14.2 અને 4.14.4થી 4.14.6 માટે આધારરૂપ.

4B.1 આ પરિશિષ્ટમાં ચાર કોઠા હશે. આ મુસદ્દામાં તેમની સ્થિતિ નીચે મુજબ છે:

કોઠો 4B.1 — પરિશિષ્ટ 4Bનું વિષયવસ્તુ અને તેની સ્થિતિ

કોઠો	વિષયવસ્તુ	ખંડ	આ મુસદ્દામાં સ્થિતિ
4B.2	શ્રેણી B માટે સ્થળનો અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર (PSD) અને સ્થળ પરના સંગ્રહની આવશ્યકતા (SSR), કોઠા 4.3નાં મૂલ્યો	4.14.2	તૈયાર કરવાનું બાકી છે
4B.3	ધારણ ક્રેડિટ અવયવ C_R	4.4.6.3	તૈયાર કરવાનું બાકી છે; પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી C_R = 0
4B.4	આઉટલેટનાં પ્રમાણભૂત કદ	4.14.2 પગલું 4, 4.14.6	ખંડ 4.6.5.2ના ઓરિફિસ સમીકરણ પરથી આ પરિશિષ્ટમાં ગણેલ
4B.5	પાણી છોડવાના સ્થિર ગુણાંકો C_10 અને C_2 (કોઠો 4.3A)	4.14.4	કોઠા 4.3Aનાં કામચલાઉ મૂલ્યો; પુષ્ટિ કરેલાં મૂલ્યો તૈયાર કરવાનાં બાકી છે

4B.2 PSD અને SSR (કોઠો 4.3)

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ કોઠો દરેક વરસાદ ઝોન, જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ અને વિકાસ પછીની અપારગમ્યતા માટે, સામાન્ય અને પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો માટે, કોઠા 4.3ની રચનામાં, 2-વર્ષીય અને 100-વર્ષીય તબક્કાઓ માટે PSD અને SSR આપશે. તેના માટે દરેક ઝોન માટે આબોહવા અવયવ સાથે NIH-DHAARAની ડિઝાઇન ઊડાઇઓ (પ્રકરણ 2, પરિશિષ્ટ 2A), પરિશિષ્ટ 2Bના એક દિવસથી ઓછી અવધિના ગુણોત્તર, અને કોઠા 4.1ના દરેક AEP અને અવધિ માટે ખંડ 4.6ની સંપૂર્ણ પદ્ધતિથી પ્રમાણભૂત સ્થળોના એક સમૂહનું રાઉટિંગ જરૂરી છે. દરેક PSD નિર્ણાયક પાણી છોડવાની મહત્તમ મર્યાદા અને દરેક SSR હેક્ટર દીઠ નિર્ણાયક સંગ્રહ હોવો જોઇએ, એવા માર્જિન સાથે કે સરળ પદ્ધતિ ક્યારેય રાઉટિંગ કરતાં સસ્તી ન પડે. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી, શ્રેણી B સ્થળો ખંડ 4.6, અથવા સ્થળ 1 ha કે તેથી ઓછું હોય ત્યાં ખંડ 4.14.3નો સ્થિર ગુણાંક માર્ગ વાપરે છે (ખંડ 4.14.1 અને 4.14.3).

કોઠો 4B.2 — શ્રેણી B PSD અને SSR (કોઠા 4.3ની રચના)

ઝોન (પરિશિષ્ટ 2A)	HSG	અપારગમ્યતા	PSD 2-વર્ષીય (L/s/ha)	PSD 100-વર્ષીય (L/s/ha), સામાન્ય	PSD 100-વર્ષીય (L/s/ha), પૂર-સંવેદનશીલ	SSR (m³/ha), સામાન્ય	SSR (m³/ha), પૂર-સંવેદનશીલ
દક્ષિણ ગુજરાત	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
મધ્ય ગુજરાત	B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
ઉત્તર ગુજરાત	B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—

ઝોન (પરિશિષ્ટ 2A)	HSG	અપારગમ્યતા	PSD 2-વર્ષીય (L/s/ha)	PSD 100-વર્ષીય (L/s/ha), સામા-ન્ય	PSD 100-વર્ષીય (L/s/ha), પૂર-સંવેદનશીલ	SSR (m³/ha), સામા-ન્ય	SSR (m³/ha), પૂર-સંવેદનશીલ
સૌરાષ્ટ્ર	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—
કચ્છ	A / B / C / D	50% / 70% / 90%	—	—	—	—	—

4B.3 ધારણ ક્રેડિટ અવયવ C_R

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ કોઠો દરેક વરસાદ ઝોન, જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ અને ધારણ પદ્ધતિના ડિઝાઇન ઝમણ દર કે ખાલી થવાના દર માટે C_R આપશે (ખંડ 4.4.3 અને 4.4.6.3). તેના માટે NIH-DHAARAની ઊંડાઇઓ સાથે ખંડ 2.5.2ના અવધિના સંપૂર્ણ સમૂહનું રાઉટિંગ જરૂરી છે, જેમાં ધારણ પદ્ધતિનું મોડેલ ખંડ 4.4.6.2 મુજબ કરેલું હોય, અને ક્રેડિટને પૂરા પાડેલા ધારણના દર ઘન મીટર દીઠ નિર્ણાયક સંગ્રહમાં ઘટાડા તરીકે દર્શાવેલી હોય. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી, **C_R = 0** (ખંડ 4.4.6.3).

કોઠો 4B.3 — ધારણ ક્રેડિટ અવયવ C_R (ખાલી કોઠો)

ઝોન (પરિશિષ્ટ 2A)	HSG	ડિઝાઇન ઝમણ દર કે ખાલી થવાનો દર (mm/h)	C_R (–)

4B.4 આઉટલેટનાં પ્રમાણભૂત કદ

4B.4.1 કોઠો 4B.4 એવું સૌથી મોટું વર્તુળાકાર ઓરિફિસ, 5 mmનાં પગથિયાંમાં, આપે છે જેનો પ્રવાહ દર દર્શાવેલા હેડ પર દર્શાવેલા અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દરથી વધતો નથી. તેની ગણતરી ખંડ 4.6.5.2ના પ્રવાહ દર ગુણાંક સાથે ઓરિફિસ સમીકરણ પરથી કરી છે:

$$Q = 0.60 \times (\pi\, d^2 / 4) \times \sqrt{(2\, g\, H)}$$

જ્યાં Q પ્રવાહ દર (m³/s), d ઓરિફિસનો વ્યાસ (m), g = 9.81 m/s² અને H જળસપાટીથી ઓરિફિસના કેન્દ્ર સુધીનું હેડ (m) છે. કદ **નીચે તરફ** રાઉન્ડ કરવામાં આવે છે, જેથી ઓરિફિસ ક્યારેય અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દરથી વધુ પ્રવાહ પસાર ન કરે. જ્યાં ગણેલું કદ 50 mmથી ઓછું હોય, ત્યાં ખંડ 4.8.2નું 50 mmનું લઘુતમ કદ દર્શાવ્યું છે; ખંડ 4.5.5.1 હેઠળ તે પાલન કરતું ગણાય છે.

4B.4.2 કોઠો મુક્ત ઠાલવણ (free discharge) ધારે છે. જ્યાં હેઠવાસની જળસપાટી ઓરિફિસથી ઉપર જઇ શકે (ખંડ 4.6.6), ત્યાં H ઉપરવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટી વચ્ચેનો તફાવત છે અને ઓરિફિસની તપાસ રાઉટિંગથી કરવાની રહેશે. રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિ પરિશિષ્ટ 4B બહાર પાડે ત્યારે આ કોઠો બદલી શકે છે.

કોઠો 4B.4 — આપેલા હેડ પર અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર માટે ઓરિફિસનો સૌથી મોટો વ્યાસ (mm) (Cd = 0.60, મુક્ત ઠાલવણ)

અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર (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

અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર (L/s)	H = 0.5 m	H = 1.0 m	H = 1.5 m	H = 2.0 m
100	260	215	195	180
150	315	265	240	225
200	365	305	275	260
300	450	375	340	315

ચકાસણી: H = 1.0 m પર 50 L/s માટે, ક્ષેત્રફળ 0.050 / (0.60 × √(2 × 9.81 × 1.0)) = 0.0188 m² છે, તેથી d = √(4 × 0.0188 / π) = 0.155 m, જે નીચે તરફ રાઉન્ડ કરતાં 150 mm થાય છે.

4B.5 પાણી છોડવાના સ્થિર ગુણાંકો (કોઠો 4.3A)

4B.5.1 કોઠો 4B.5 કોઠા 4.3Aના કામચલાઉ ગુણાંકોનું પુનરાવર્તન કરે છે. સ્થિર ગુણાંક માર્ગ (ખંડ 4.14.4) હેઠળ તે હાલ વાપરી શકાય છે.

કોઠો 4B.5 — પાણી છોડવાના સ્થિર ગુણાંકો C_10 અને C_2 (કામચલાઉ, કોઠો 4.3A)

જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ	C_10	C_2	ખંડ	સ્થિતિ
A (રેતાળ, સારા નિતારવાળી)	0.05	0.02	4.14.4	કામચલાઉ
B	0.08	0.03	4.14.4	કામચલાઉ
C	0.15	0.08	4.14.4	કામચલાઉ
D (ચીકણી માટી, નબળા નિતારવાળી)	0.25	0.15	4.14.4	કામચલાઉ

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. પુષ્ટિ કરેલા ગુણાંકો કોઠા 4B.5નું સ્થાન લેશે. તેના માટે, ખંડ 4.14ના ભાષ્યમાં વર્ણવ્યા મુજબ, દરેક ઝોન માટે NIH-DHAARAની ઊંડાઇઓ અને ખંડ 3.3ના અવિકસિત ખુલ્લી જમીન (greenfield)ના કર્વ નંબર જરૂરી છે. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી, કોઠા 4.3Aનાં કામચલાઉ મૂલ્યો લાગુ પડે છે.

પરિશિષ્ટ 4C — સંપૂર્ણ રાઉટિંગ કોઠાઓ સાથે ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ (શ્રેણી A)

પ્રકરણ 4ના ખંડ 4.4થી 4.9, 4.15 અને 4.17 માટે આધારરૂપ.

માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી. આ ઉદાહરણ ખંડ 4.6.7ના ઉદાહરણરૂપ દાખલાને આગળ વધારે છે. તેની ઇનપુટ માહિતી દરિયાકાંઠાના દક્ષિણ ગુજરાત માટે વાજબી લાગે તે રીતે કલ્પિત છે; તે NIH-DHAARAનાં મૂલ્યો નથી અને ડિઝાઇન માટે વાપરવી નહીં. ભાગ 1 એક પ્રાયોગિક (trial) આઉટલેટ માટે ઇનપુટ, હાઇડ્રોગ્રાફ અને રાઉટિંગ પગલાવાર રજૂ કરે છે. ભાગ 2માં જણાય છે કે ખંડ 4.8.3ના અવરોધ સાથે પ્રાયોગિક આઉટલેટ ખાલી થવાના સમયની તપાસમાં નિષ્ફળ જાય છે, અને તેને કોઠા 4.2માં દર્શાવેલા આઉટલેટ મુજબ સુધારવામાં આવે છે. ભાગ 3 સ્પિલવે, આઉટલેટ, સલામતી અને ધારણની તપાસ પૂર્ણ કરે છે. ભરતીવાળા આઉટફોલ પર આ જ સુવિધા માટે પ્રકરણ 5ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ પરિશિષ્ટ 5Cમાં છે.

ભાગ 1 — ઇનપુટ, હાઇડ્રોગ્રાફ અને રાઉટિંગ (ખંડ 4.6.1થી 4.6.4)

4C.1 **ઇનપુટ.**

કોઠો 4C.1 — ઇનપુટ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

બાબત	મૂલ્ય	આધાર
સ્થળનું ક્ષેત્રફળ A	2.0 ha (0.02 km²), એક આઉટફોલ	ખંડ 4.6.7
જળગ્રહણ વિસ્તારનો વર્ગ	પૂર-સંવેદનશીલ (ખંડ 4.5.3)	ખંડ 4.6.7

બાબત	મૂલ્ય	આધાર
જમીન આવરણ અને કર્વ નંબર, પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC) II	વિકાસ પૂર્વે: સંપૂર્ણ પારગમ્ય, CN 70. વિકાસ પછી, બે પેટા-વિસ્તારો તરીકે: CN 98 પર 1.57 ha સીધો જોડાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર, અને CN 70 પર 0.43 ha પારગમ્ય ખુલ્લી જગ્યા (વિકાસ પૂર્વે જેવી જ જમીન). અપારગમ્ય અંશ f = (92 − 70) / (98 − 70) = 0.786, તેથી ક્ષેત્રફળ-ભારિત CN 92 છે	ખંડ 3.9.2, 4.6.7
AMC IIIમાં રૂપાંતર	માત્ર પારગમ્ય વિસ્તારો, 12 h અને તેથી લાંબા વરસાદ માટે: CN_III = 23·CN / (10 + 0.13·CN) = 84.3. અપારગમ્ય CN 98નું રૂપાંતર કરાતું નથી	ખંડ 3.8.4
પ્રારંભિક ઘટાડો	Ia = 0.2S; સંવેદનશીલતા ચકાસણી તરીકે Ia = 0.05S	ખંડ 3.8.5
સંકેન્દ્રણ સમય Tc	વિકાસ પૂર્વે 45 min; વિકાસ પછી 15 min, બંને પેટા-વિસ્તારો માટે વાપરેલ, કારણ કે ખુલ્લી જગ્યા નાની છે અને સ્થળની એ જ પ્રણાલી મારફતે તેનું પાણી નીકળે છે	ખંડ 4.6.7
એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ	SCS ત્રિકોણાકાર; tL = 0.6 Tc; tp = Δt/2 + tL; આધાર 2.67 tp	ખંડ 3.6.5, 3.11.2
સમય પગલું Δt	5 min (= વિકાસ પછીના સ્થળનો Tc/3)	ખંડ 4.6.2, પગલું 8
24-કલાકની ઊંડાઇઓ, 2-, 10-, 100-વર્ષીય	110, 200, 350 mm, આબોહવા અવયવ સહિત ગણેલી	ખંડ 4.6.7
ટૂંકી અવધિઓ	P(t) = P24 · (t/24)^0.40 (ધારેલો ગુણોત્તર સમૂહ, પરિશિષ્ટ 2B નહીં)	ખંડ 4.6.7
48-કલાક અને 72-કલાકની ઊંડાઇઓ	1.25 અને 1.40 × P24, છેલ્લા દિવસે 24-કલાકની ઊંડાઇ સાથે	ખંડ 4.6.7, 2.9.2
સંગ્રહ	ખુલ્લો, ઊભી દીવાલોવાળો, 2,500 m² તળ ક્ષેત્રફળ, ખોદકામ કરેલો, પાળ વિનાનો, જાહેર જનતા માટે સુલભ નહીં	ખંડ 4.6.7
પ્રાયોગિક આઉટલેટ	તબક્કો 1: તળિયે 120 mm ઓરિફિસ. તબક્કો 2: 470 mm ઓરિફિસ, ઇન્વર્ટ તળિયાથી 0.533 m ઉપર. તબક્કો 3 નથી	આ પરિશિષ્ટ માટેનો પ્રયોગ; ભાગ 2 તેને સુધારે છે
આઉટફોલ	જેની સપાટી આઉટલેટ ઇન્વર્ટથી નીચે રહે છે તેવી પાણી મેળવનાર ગટરમાં મુક્ત આઉટફોલ	ઉદાહરણરૂપ ઇનપુટ

ઉદાહરણ ખંડ 3.8.4 અને 3.9.2ને અનુસરે છે: દરેક પેટા-વિસ્તારના અપવાહની અલગ ગણતરી કરવામાં આવે છે અને રાઉટિંગ પહેલાં બંનેનો સરવાળો કરવામાં આવે છે.

4C.2 **ડિઝાઇન વરસાદ.** કોઠો 4C.2 ઊંડાઇઓ આપે છે. ઉદાહરણ તરીકે, 100-વર્ષીય 6-કલાકની ઊંડાઇ 350 × (6/24)^0.40 = 350 × 0.574 = 201.0 mm છે.

કોઠો 4C.2 — ડિઝાઇન વરસાદની ઊંડાઇઓ, mm (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

અવધિ (h)	1	2	3	6	12	24	48	72
50% AEP (2-વર્ષીય)	30.9	40.7	47.9	63.2	83.4	110.0	137.5	154.0
10% AEP (10-વર્ષીય)	56.1	74.0	87.1	114.9	151.6	200.0	250.0	280.0
1% AEP (100-વર્ષીય)	98.2	129.5	152.3	201.0	265.3	350.0	437.5	490.0

4C.3 **હાયેટોગ્રાફ.** 24 h સુધીના વરસાદ માટે, વરસાદની મધ્યમાં મહત્તમ બ્લોક સાથે 5-મિનિટના બ્લોકમાં આલ્ટરનેટિંગ બ્લોક પદ્ધતિ વાપરવામાં આવે છે (ખંડ 2.9.1). 48- અને 72-કલાકના વરસાદમાં 24-કલાકની ઊંડાઇથી વધારાની ઊંડાઇ પહેલા 24 કે 48 h દરમિયાન સમાન રીતે વહેંચવામાં આવે છે અને 24-કલાકનો આલ્ટરનેટિંગ બ્લોક વરસાદ છેલ્લા દિવસે મૂકવામાં આવે છે (ખંડ 2.9.2). 100-વર્ષીય 72-કલાકના વરસાદ માટે: પહેલા 48 h માટે (490.0 − 350.0) / 576 બ્લોક = દર 5 મિનિટે 0.243 mm; છેલ્લા દિવસે 5-મિનિટનો મહત્તમ બ્લોક 350 × (5/1440)^0.40 = 36.3 mm છે, 60:00–60:05 h પર.

4C.4 **ઘટાડા (losses).** કોઠો 4C.3 S = 25,400/CN − 254 (mm) અને Ia = 0.2S આપે છે. વરસાદની ઊંડાઇ P માટે અપવાહની ઊંડાઇ P > Ia હોય ત્યારે Q = (P − Ia)² / (P − Ia + S), અને અન્યથા શૂન્ય છે.

કોઠો 4C.3 — કર્વ નંબર અને ઘટાડા (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

સ્થિતિ	AMC	CN	S (mm)	Ia = 0.2S (mm)
વિકાસ પૂર્વે	II (અવધિ ≤ 6 h)	70	108.9	21.8
વિકાસ પૂર્વે	III (અવધિ ≥ 12 h)	84.3	47.3	9.5
વિકાસ પછી પારગમ્ય ખુલ્લી જગ્યા (0.43 ha)	II (અવધિ ≤ 6 h)	70	108.9	21.8

સ્થિતિ	AMC	CN	S (mm)	Ia = 0.2S (mm)
વિકાસ પછી પારગમ્ય ખુલ્લી જગ્યા (0.43 ha)	III (અવધિ ≥ 12 h)	84.3	47.3	9.5
વિકાસ પછી સીધો જોડાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર (1.57 ha)	બધી અવધિઓ (રૂપાંતર નહીં)	98	5.2	1.0

ચકાસણી: 100-વર્ષીય 24 h, વિકાસ પછી. અપારગમ્ય: Q = (350.0 − 1.0)² / (350.0 − 1.0 + 5.2) = 343.9 mm. પારગમ્ય, AMC III: Q = (350.0 − 9.5)² / (350.0 − 9.5 + 47.3) = 299.0 mm. સ્થળ: 0.786 × 343.9 + 0.214 × 299.0 = 334.2 mm. કોઠા 4C.4ના વિકાસ પછીના સ્તંભો આ ક્ષેત્રફળ-ભારિત સ્થળ ઊંડાઇઓ છે.

કોઠો 4C.4 — વરસાદના અપવાહની ઊંડાઇ Q, mm (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

અવધિ (h)	AMC	2-વર્ષીય પૂર્વે	2-વર્ષીય પછી	10-વર્ષીય પૂર્વે	10-વર્ષીય પછી	100-વર્ષીય પછી
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

આ 2.0 ha સ્થળ માટે અપવાહનું ઘનફળ 10 × Q × A = 20 × Q m³ છે: ઉદાહરણ તરીકે 100-વર્ષીય 72-કલાકના વરસાદ માટે 9,478 m³. રાઉટિંગ કરેલા હાઇડ્રોગ્રાફ 0.5% સુધી ઓછું ઘનફળ વહન કરે છે, કારણ કે 5-મિનિટનો આલ્ટરનેટિંગ બ્લોક વરસાદ છેલ્લા દિવસે 350.0 mmને બદલે 349.5 mm મૂકે છે.

4C.5 **એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ.** દરેક 5-મિનિટના બ્લોકમાંના અપવાહ (વિકાસ પછીના સ્થળ માટે, બંને પેટા-વિસ્તારોનો સરવાળો)નું કોઠા 4C.5ના ત્રિકોણાકાર એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ સાથે સંવલન (convolution) કરવામાં આવે છે. મહત્તમ મૂલ્ય qp = 0.208 × A × Q / tp છે, જેમાં A km²માં અને Q = 1 mm (ખંડ 3.11.2).

કોઠો 4C.5 — એકમ હાઇડ્રોગ્રાફના પરિમાણો (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

સ્થિતિ	Tc (h)	tL = 0.6 Tc (h)	tp = Δt/2 + tL (h)	આધાર 2.67 tp (h)	qp (અપવાહના દર mm દીઠ L/s)
વિકાસ પૂર્વે	0.75	0.45	0.492	1.313	8.5
વિકાસ પછી	0.25	0.15	0.192	0.512	21.7

4C.6 **પાણી છોડવાની મહત્તમ મર્યાદાઓ (ખંડ 4.5.3).** સ્થળ પૂર-સંવેદનશીલ છે, તેથી મિશ્ર આવર્તન નિયમ લાગુ પડે છે. 100-વર્ષીય મર્યાદા બધી અવધિઓમાં વિકાસ પૂર્વેનો સૌથી મોટો 10-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ છે: **356 L/s** (72 h; કોઠો 4.2). 2-વર્ષીય મર્યાદા વિકાસ પૂર્વેનો સૌથી મોટો 2-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ છે: **180 L/s** (72 h). દરેક મર્યાદા વિકાસ પછીની દરેક અવધિને લાગુ પડે છે (ખંડ 4.5.3.1).

4C.7 **જળસપાટી–સંગ્રહ–પ્રવાહ દર.** બેસિન ઊભી દીવાલોવાળું છે, તેથી સંગ્રહ S = 2,500 × h (m³), જ્યાં h તળિયાથી ઉપરની જળસપાટી (m) છે. આઉટલેટનો પ્રવાહ દર Cd = 0.60 સાથે ખંડ 4.6.5.2ને અનુસરે છે:

- તબક્કો 1, h ≥ d માટે: Q1 = 0.60 × A1 × √(2g (h − d/2)). h < d માટે (ઓરિફિસ આંશિક ભરેલું), હેડ d/2 લેવામાં આવે છે અને પરિણામને h/dથી ગુણવામાં આવે છે.
- પાણી તબક્કા 2ના કેન્દ્રથી ઉપર જાય ત્યારથી તેને ગણવામાં આવે છે: Q2 = 0.60 × A2 × √(2g (h − z2 − d2/2)), જ્યાં z2 તેનો ઇન્વર્ટ છે. તેના કેન્દ્રથી નીચે તેનો પ્રવાહ અવગણવામાં આવે છે, જેથી સંગ્રહ થોડો વધુ દર્શાવાય છે.

કોઠો 4C.6 — જળસપાટી–સંગ્રહ–પ્રવાહ દર, પ્રાયોગિક આઉટલેટ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

જળસપાટી h (m)	સંગ્રહ (m³)	તબક્કો 1, 120 mm (L/s)	તબક્કો 2, 470 mm (L/s)	કુલ (L/s)
0.00	0	0.0	0.0	0.0
0.06	150	3.7	0.0	3.7

જળસપાટી h (m)	સંગ્રહ (m³)	તબક્કો 1, 120 mm (L/s)	તબક્કો 2, 470 mm (L/s)	કુલ (L/s)
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 પર ચકાસણી: 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 **રાઉટિંગ.** દરેક વરસાદનું રાઉટિંગ સમસપાટી તળાવ સાતત્ય (level-pool continuity) (ખંડ 4.6.1)થી કરવામાં આવે છે: દરેક 5-મિનિટના પગલા દરમિયાન, સંગ્રહમાં ફેરફાર આવકના ઘનફળ ઓછા જાવકના ઘનફળ બરાબર છે. ગણતરીમાં દરેક 5-મિનિટના પગલા માટે 50 સેકન્ડનાં છ પેટા-પગલાં વાપર્યાં છે. કોઠા 4C.7ની દરેક હરોળ ΔS ≈ (I − Ō) × 300 s તરીકે હાથથી ચકાસી શકાય છે, જ્યાં I દર્શાવેલા સમયે પૂરા થતા 5-મિનિટના પગલા દરમિયાનની સરેરાશ આવક અને Ō પગલાની શરૂઆત અને અંતની જાવકની સરેરાશ છે. ઉદાહરણ તરીકે, 60:15 અને 60:20 વચ્ચે: ΔS = 2,853.0 − 2,613.3 = 239.7 m³, અને (1.0891 − (0.2655 + 0.3069)/2) × 300 = 240.9 m³.

કોઠો 4C.7 — પ્રાયોગિક આઉટલેટ મારફતે 100-વર્ષીય 72-કલાકના વરસાદનું રાઉટિંગ, મહત્તમની આસપાસ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

સમય (h:min)	પગલામાં વરસાદ (mm)	આવક I (L/s)	જાવક O (L/s)	સંગ્રહ S (m³)	જળસપાટી 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 પર પૂરા થતા પગલાના અંતે સંગ્રહ સૌથી વધુ છે. પછીના પગલામાં સરેરાશ આવક (302 L/s) જાવક (આશરે 352 L/s)થી ઓછી છે, તેથી સંગ્રહ ઘટે છે.

કોઠો 4C.8 — પ્રાયોગિક આઉટલેટ મારફતે 100-વર્ષીય 72-કલાકના વરસાદનું રાઉટિંગ, કલાકવાર (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

સમય (h)	સંચિત વરસાદ (mm)	આવક (L/s)	જાવક (L/s)	જળસપાટી (m)	સંગ્રહ (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
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

રાઉટિંગ કરેલી જાવકનું ઘનફળ આવકના ઘનફળ (આશરે 9,470 m³) બરાબર છે: હંગામી સંગ્રહ ઘનફળને મોડું કરે છે પરંતુ તેને દૂર કરતો નથી.

4C.9 **પરિણામો, પ્રાયોગિક આઉટલેટ.** કોઠો 4C.9 પ્રાયોગિક આઉટલેટ માટે મહત્તમ પ્રવાહ, મહત્તમ જળસપાટી અને ખાલી થવાનો સમય આપે છે.

કોઠો 4C.9 — પ્રાયોગિક આઉટલેટ (120 mm અને 470 mm ઓરિફિસ) માટે પરિણામો (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

અવધિ (h)	2-વર્ષીય હંગામી સંગ્રહ પછી (L/s)	2-વર્ષીય મહત્તમ જળસપાટી (m)	10-વર્ષીય હંગામી સંગ્રહ પછી (L/s)	10-વર્ષીય મહત્તમ જળસપાટી (m)	100-વર્ષીય હંગામી સંગ્રહ પછી (L/s)	100-વર્ષીય મહત્તમ જળસપાટી (m)	100-વર્ષીય સંગ્રહ (m³)	10-વર્ષીય 90% ખાલી થવાનો સમય, સ્વચ્છ (h)	10-વર્ષીય 90% ખાલી થવાનો સમય, 50% અવરોધિત (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

ખાલી થવાનો સમય 10-વર્ષીય મહત્તમ સંગ્રહના સમયથી તે સંગ્રહનો 90% ભાગ છોડાય ત્યાં સુધી માપવામાં આવે છે (ખંડ 4.7.1).

ભાગ 2 — તપાસ અને આઉટલેટમાં સુધારો (ખંડ 4.5, 4.7 અને 4.8)

4C.10 **પાણી છોડવાની મહત્તમ મર્યાદાઓ.** હંગામી સંગ્રહ પછીનો દરેક 100-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ 356 L/s કે તેથી ઓછો છે, અને હંગામી સંગ્રહ પછીનો દરેક 2-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ 180 L/sની 2-વર્ષીય મર્યાદાથી ઘણો ઓછો છે. બંને મર્યાદાઓનું પાલન થાય છે. 2-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહની તુલના અવધિવાર વિકાસ પૂર્વેના મહત્તમ પ્રવાહ સાથે કરવામાં આવતી નથી: પૂર-સંવેદનશીલ સ્થળ માટે 2-વર્ષીય મર્યાદા વિકાસ પૂર્વેનો એકમાત્ર સૌથી મોટો 2-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ છે (ખંડ 4.5.3.1).

4C.11 **ખાલી થવાનો સમય.** ખંડ 4.8.3 મુજબ ખાલી થવાના સમયની તપાસ કરતી વખતે ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ **50% અવરોધિત** ધારવું આવશ્યક છે. અડધા ક્ષેત્રફળવાળા 120 mm ઓરિફિસ સાથે, 10-વર્ષીય સંગ્રહનો 90% ભાગ ખાલી થતાં 54થી 75 h લાગે છે (કોઠો 4C.9), જ્યારે ખંડ 4.7.1-ની મર્યાદા 48 કલાકની છે. **પ્રાયોગિક આઉટલેટ નિષ્ફળ જાય છે.** સ્વચ્છ ઓરિફિસ સાથે તે આશરે 42 hમાં ખાલી થાય.

4C.12 **સુધારેલો આઉટલેટ.** અવરોધિત સ્થિતિમાં ખાલી થવાનો સમય દરેક અવધિ માટે 48 h-ની અંદર આવે ત્યાં સુધી ઓછા પ્રવાહના ઓરિફિસને 10 mm-નાં પગથિયાંમાં વધારવામાં આવ્યું, અને પછી 100-વર્ષીય મર્યાદાનું પાલન ચાલુ રહે તે રીતે તબક્કા 2નું કદ ફરી નક્કી કરવામાં આવ્યું. પરિણામ:

- તબક્કો 1: તળિયે **170 mm** ઓરિફિસ;
- તબક્કો 2: **460 mm** ઓરિફિસ, ઇન્વર્ટ તળિયાથી 0.53 m ઉપર (કેન્દ્ર 0.76 m પર);
- તબક્કો 3 નથી.

મોટું ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ વારંવાર આવતા વરસાદમાં વધુ પાણી છોડે છે. અહીં તે સ્વીકાર્ય છે, કારણ કે પૂર-સંવેદનશીલ સ્થળની 2-વર્ષીય મર્યાદા વિકાસ પૂર્વેનો સૌથી મોટો 2-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ છે (ખંડ 4.5.3.1). WQvનું શુદ્ધીકરણ ઉપરવાસમાં અલગ પદ્ધતિમાં થાય છે એમ ધારવામાં આવ્યું છે (પ્રકરણ 8), તેથી તબક્કા 1એ WQvને 24–48 h સુધી રોકી રાખવાની જરૂર નથી (ખંડ 4.6.5.1); જ્યાં તબક્કો 1 WQv પણ છોડે, ત્યાં ખંડ 4.7.2-ની પણ તપાસ કરવાની રહેશે.

કોઠો 4C.10 — જળસપાટી–સંગ્રહ–પ્રવાહ દર, સુધારેલો આઉટલેટ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

જળસપાટી h (m)	સંગ્રહ (m³)	તબક્કો 1, 170 mm (L/s)	તબક્કો 2, 460 mm (L/s)	કુલ (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

કોઠો 4C.11 — સુધારેલા આઉટલેટ (170 mm અને 460 mm ઓરિફિસ) માટે પરિણામો (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

અવધિ (h)	2-વર્ષીય હંગામી સંગ્રહ પછી (L/s)	2-વર્ષીય મહત્તમ જળસપાટી (m)	10-વર્ષીય હંગામી સંગ્રહ પછી (L/s)	10-વર્ષીય મહત્તમ જળસપાટી (m)	10-વર્ષીય સંગ્રહ (m³)	100-વર્ષીય હંગામી સંગ્રહ પછી (L/s)	100-વર્ષીય મહત્તમ જળસપાટી (m)	100-વર્ષીય સંગ્રહ (m³)	10-વર્ષીય 90% ખાલી થવાનો સમય, 50% અવરોધિત (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

અવધિ (h)	2-વર્ષીય ઢંગામી સંગ્રહ પછી (L/s)	2-વર્ષીય મહત્તમ જળસપાટી (m)	10-વર્ષીય ઢંગામી સંગ્રહ પછી (L/s)	10-વર્ષીય મહત્તમ જળસપાટી (m)	10-વર્ષીય સંગ્રહ (m³)	100-વર્ષીય ઢંગામી સંગ્રહ પછી (L/s)	100-વર્ષીય મહત્તમ જળસપાટી (m)	100-વર્ષીય સંગ્રહ (m³)	10-વર્ષીય 90% ખાલી થવાનો સમય, 50% અવરોધિત (h)
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

તારણો:

- **100-વર્ષીય મર્યાદા:** ઢંગામી સંગ્રહ પછીનો સૌથી મોટો મહત્તમ પ્રવાહ 343 L/s ≤ 356 L/s. પાલન થાય છે.
- **2-વર્ષીય મર્યાદા:** ઢંગામી સંગ્રહ પછીનો સૌથી મોટો મહત્તમ પ્રવાહ 34 L/s ≤ 180 L/s. પાલન થાય છે.
- **ખાલી થવાનો સમય:** અવરોધિત સ્થિતિમાં સૌથી લાંબો ખાલી થવાનો સમય 45.3 h ≤ 48 h (ખંડ 4.7.1). પાલન થાય છે.
- **નિર્ણાયક સંગ્રહ: 2,913 m³** (100-વર્ષીય, 48 h), **1.17 m**-ની મહત્તમ જળસપાટીએ. મોટું ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ લાંબા વરસાદમાં શરૂઆતમાં વધુ પાણી છોડે છે, તેથી સુધારેલા આઉટલેટને પ્રાયોગિક આઉટલેટ કરતાં આશરે 220 m³ ઓછો સંગ્રહ જોઇએ છે. ખંડ 4.6.7નો કોઠો 4.2 આ સુધારેલી ડિઝાઇન દર્શાવે છે.
- **નિર્ણાયક વરસાદ (ખંડ 4.6.2, પગલું 12):** સંગ્રહ માટે, 100-વર્ષીય 48-કલાકનો વરસાદ; તબક્કા 1 માટે, 10-વર્ષીય 24-કલાકનો વરસાદ (ખાલી થવાનો સમય); તબક્કા 2 માટે, 100-વર્ષીય 48-કલાકનો વરસાદ (મર્યાદા).

ભાગ 3 — સંવેદનશીલતા, ધારણ, સ્પિલવે, આઉટલેટની વિગતો અને સલામતી

4C.13 **Ia = 0.05S સંવેદનશીલતા (ખંડ 3.8.5).** S0.05 = 25.4 × 1.33 × (S0.20 / 25.4)^1.15 તરીકે Sનું રૂપાંતર કરતાં, નિર્ણાયક 100-વર્ષીય 48-કલાકની ગણતરી 2,898 m³ સંગ્રહ અને 341 L/sનો મહત્તમ પ્રવાહ આપે છે, જે મૂળભૂત ગણતરી (default run) કરતાં થોડાં ઓછાં છે. વિકાસ પૂર્વેનો 10-વર્ષીય મહત્તમ પ્રવાહ, અને તેથી 100-વર્ષીય મર્યાદા, ઘટીને 344 L/s થાય છે. ડિઝાઇન મૂળભૂત ગણતરી પર આધારિત છે (ખંડ 3.8.5(c)); સંવેદનશીલતાનાં પરિણામો નમૂના 3-2 પર દર્શાવવામાં આવે છે.

4C.14 **ધારણ અને ધારણ ક્રેડિટ (ખંડ 4.4.2 અને 4.4.6).** ઉદાહરણરૂપ ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ P_R = 40 mm સાથે, દરેક પેટા-વિસ્તાર માટે AMC II પર Q_Rની ગણતરી કરવામાં આવે છે, કારણ કે ધારણ માટે સંયુક્ત CN વાપરવામાં આવતો નથી (ખંડ 3.9.4). અપારગમ્ય, CN 98: S = 5.2 mm, Ia = 1.0 mm, Q_R = (40 − 1.0)² / (40 − 1.0 + 5.2) = 34.4 mm. પારગમ્ય, 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 m³**. ધારણનું મોડેલ એવા સંગ્રહ તરીકે કરવામાં આવે છે જે વરસાદની શરૂઆતમાં ખાલી હોય અને ભરાય ત્યાં સુધી બધો અપવાહ પકડી રાખે, અને વરસાદ દરમિયાન કોઇ ઝમણ ન થાય (ખંડ 4.4.6.2).

કોઠો 4C.12 — રાઉટિંગ દ્વારા ધારણ ક્રેડિટ, સુધારેલો આઉટલેટ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

100-વર્ષીય વરસાદ	ધારણ વિના સંગ્રહ (m³)	ધારણ સાથે સંગ્રહ (m³)	ઘટાડો (m³)
24 h	2,766	2,628	138
48 h	2,913	2,906	7
72 h	2,911	2,911	0

નિર્ણાયક સંગ્રહ 2,913થી ઘટીને 2,906 m³ થાય છે, તેથી ધારણ ક્રેડિટ 7 m³ છે, જે RRVના આશરે 1% છે. ધારણ તેના પોતાના હેતુઓ માટે હજી પણ પૂરેપૂરું આવશ્યક છે (ખંડ 4.4.1, પ્રકરણ 8).

4C.15 **આપાતકાલીન સ્પિલવે (ખંડ 4.9).** સુવિધા ખોદકામ કરેલી છે અને પાળ વિનાની છે, તેથી ખંડ 4.9.7 લાગુ પડે છે: છલકાવાના માર્ગને સ્પિલવે ગણવામાં આવે છે અને તેણે ખંડ 4.9.1નું પાલન કરવું જોઇએ.

- ડિઝાઇન પ્રવાહ: આઉટલેટ અવરોધિત અને બેસિન ટોચ સુધી ભરેલું હોય ત્યારે 1% AEP મહત્તમ આવક, 1,089 L/s.
- ટોચ: આઉટલેટ કાર્યરત હોય ત્યારે 1% AEP મહત્તમ જળસપાટી 1.17 m છે; ભલામણ કરેલી 0.15 m ખુલ્લી ઊંચાઇ (ખંડ 4.9.3) સાથે ટોચ **1.35 m** પર રાખવામાં આવે છે.
- ટોચની લંબાઇ: Q = C × L × H^1.5 સાથે પહોળી ટોચવાળો વિયર, C = 1.7 (SI એકમોમાં પહોળી ટોચવાળા વિયર માટે ઉદાહરણરૂપ ગુણાંક; ખંડ 4.6.5.2 આકારને અનુરૂપ ગુણાંક આવશ્યક ગણે છે). L = 4.0 m સાથે: H = (1.089 / (1.7 × 4.0))^(2/3) = 0.295 ≈ **0.30 m**.
- સ્પિલવે વહેતો હોય ત્યારે મહત્તમ સપાટી: 1.35 + 0.30 = 1.65 m. 0.3 m ફ્રીબોર્ડ (ખંડ 4.9.1) સાથે, દીવાલોની ટોચ તળિયાથી ઓછામાં ઓછી **1.95 m** ઉપર છે.
- સ્પિલવે મકાનોથી દૂર, 1% AEP જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગમાં પાણી ઠાલવે છે (ખંડ 4.9.4).

4C.16 **આઉટલેટની વિગતો (ખંડ 4.8).**

કોઠો 4C.13 — આઉટલેટની તપાસ, સુધારેલો આઉટલેટ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

બાબત	આવશ્યકતા	મૂલ્ય	પરિણામ
લઘુત્તમ ઓરિફિસ	≥ 50 mm (ખંડ 4.8.2)	170 mm	પાલન થાય છે
જાળીના સળિયા વચ્ચેનું અંતર	સૌથી નાના મુખના અડધાથી ≤ અને ≥ 25 mm (ખંડ 4.8.3)	≤ 85 mm	75 mm રાખેલ
જાળીનું ખુલ્લું ક્ષેત્રફળ	રક્ષિત ક્ષેત્રફળથી ≥ 10 × (ખંડ 4.8.3)	બંને ઓરિફિસની ફરતે એક જાળી માટે 10 × (0.0227 + 0.1662) m² = 1.89 m²	≥ 1.89 m² રાખવું
ભમરી અવરોધ, તબક્કો 1	હેડ > 1.5 d હોય તો જરૂરી (ખંડ 4.8.4)	1.08 m સુધીનું હેડ > 0.26 m	આવશ્યક
ભમરી અવરોધ, તબક્કો 2	હેડ > 1.5 d હોય તો જરૂરી (ખંડ 4.8.4)	કેન્દ્રથી ઉપર 0.41 m સુધીનું હેડ < 0.69 m	આવશ્યક નથી
અલગીકરણ	> 1 haને સેવા આપતી સુવિધા (ખંડ 4.8.6)	2.0 haને સેવા આપે છે	સ્ટોપ-લોગ ખાંચો કે પેનસ્ટોક ગેટ, સામાન્ય રીતે ખુલ્લો
આઉટલેટ બેરલ	≥ 300 mm (ખંડ 4.8.5)	343 L/s માટે પ્રકરણ 9 હેઠળ કદ નક્કી કરવાનું	ડિઝાઇન કરવાનું બાકી

4C.17 **સલામતી (ખંડ 4.15).** 10-વર્ષીય ઊંડાઇ (0.77 m) જાહેર જનતા માટે સુલભ સંગ્રહની 0.45 m-ની મર્યાદા (ખંડ 4.15.1(a))થી વધુ છે, તેથી સુવિધા જાહેર જનતા માટે ખુલ્લી નથી. તેની ઊભી દીવાલો 0.6 mથી ઊંચી છે અને સ્પિલવે વહેતો હોય ત્યારે ઊંડાઇ 1.2 mથી વધુ હોય છે, તેથી તાળું મારી શકાય તેવા દરવાજા સાથે ઓછામાં ઓછી 1.2 m ઊંચી, ચઢી ન શકાય તેવી વાડ આવશ્યક છે (ખંડ 4.15.3). ચેતવણી બોર્ડ અને ઊંડાઇ દર્શાવતું ચિહ્ન રાખવામાં આવ્યાં છે (ખંડ 4.15.5).

4C.18 **ડિઝાઇનનો સારાંશ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી).**

કોઠો 4C.14 — સુધારેલી ડિઝાઇનનો સારાંશ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

બાબત	મૂલ્ય
સંગ્રહ	2,500 m² તળ ક્ષેત્રફળ; 1.17 m-ની 1% AEP મહત્તમ સપાટીએ 2,913 m³
તબક્કો 1	કચરા અવરોધક જાળી અને ભમરી અવરોધક પ્લેટ સાથે તળિયે 170 mm ઓરિફિસ
તબક્કો 2	460 mm ઓરિફિસ, ઇન-વર્ટ 0.53 m
સ્પિલવે	ટોચ 1.35 m, લંબાઇ 4.0 m, મહત્તમ સપાટી 1.65 m
દીવાલોની ટોચ	તળિયાથી ≥ 1.95 m ઉપર
100-વર્ષીય મહત્તમ પાણી છોડવું	343 L/s (મર્યાદા 356 L/s)
2-વર્ષીય મહત્તમ પાણી છોડવું	34 L/s (મર્યાદા 180 L/s)
10-વર્ષીય ખાલી થવાનો સમય, 50% અવરોધિત	45.3 h (મર્યાદા 48 h)
ધારણ	RRV 552 m³ વધારામાં પૂરું પાડેલ; ક્રેડિટ 7 m³
હજી તપાસવાનું બાકી	ભરતીવાળા આઉટફોલ પર આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ (પરિશિષ્ટ 5C); હેઠવાસ વિશ્લેષણ (પ્રકરણ 5); ભૂગર્ભજળ અને તરવું (ખંડ 4.12); WQv (પ્રકરણ 8)

નમૂનો 4-1 — સ્થળ અપવાહ નિયંત્રણ અહેવાલ

પ્રકરણ 4ના ખંડ 4.3થી 4.17 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. દરેક સ્થળ માટે એક નમૂનો. જ્યાં સ્થળનું પાણી એકથી વધુ આઉટફોલ તરફ જતું હોય, ત્યાં દરેક આઉટફોલ માટે વિભાગ Eથી J ભરવા (ખંડ 4.5.1.3). ખંડ 4.14.2 વાપરતાં શ્રેણી B સ્થળો વિભાગ F અને Gને બદલે નમૂનો 4-2 બીડે છે; સ્થિર ગુણાંક માર્ગ વાપરતાં સ્થળો વિભાગ F અને Gને બદલે નમૂનો 4-3 બીડે છે (ખંડ 4.17).

A. સ્થળ અને માર્ગ

કોઠો 4F.1 — નમૂનો 4-1: સ્થળ અને માર્ગ

ખાનું	નોંધ
A1. પ્રોજેક્ટનું નામ અને અરજદાર	
A2. સ્થાન (ગામ કે વોર્ડ, સર્વે નંબર, જિલ્લો)	
A3. મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ અને શ્રેણી (શ્રેણી A / શ્રેણી B)	
A4. સ્થળનું ક્ષેત્રફળ, જમીનમાં ખલેલ અને નવો કે બદલાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર (ha, ha, m²) (ખંડ 4.1.2)	
A5. આઉટફોલની સંખ્યા (ખંડ 4.5.1.3)	
A6. કદ નિર્ધારણનો માર્ગ: સંપૂર્ણ પદ્ધતિ (ખંડ 4.6) / શ્રેણી B કોઠા (ખંડ 4.14.2) / સ્થિર ગુણાંક માર્ગ (ખંડ 4.14.3)	
A7. મર્યાદાઓવાળા પુનર્વિકાસ સ્થળનો માર્ગ વાપર્યો છે (ખંડ 4.5.6)? હા હોય તો, મર્યાદાઓનું નિવેદન, વર્તમાન સ્થિતિનું મોડેલ અને ખૂટતા પ્રમાણ તથા ફીની ગણતરી બીડવી	

B. ઇનપુટ (ખંડ 4.17, બાબત 1)

કોઠો 4F.2 — નમૂનો 4-1: ઇનપુટ

ખાનું	નોંધ
B1. ડિઝાઇન વરસાદ પત્રકનો સંદર્ભ (નમૂનો 2-1)	
B2. જળશાસ્ત્રીય ગણતરીના સારાંશનો સંદર્ભ (નમૂનો 3-1)	
B3. દરેક પેટા-વિસ્તારનું HSG અને તેની પુષ્ટિ કરતાં પરીક્ષણો (ખંડ 4.6.2, પગલું 1)	
B4. વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ અને CN (ખંડ 4.5.1.2)	
B5. દરેક પેટા-વિસ્તારનો વિકાસ પછીનો CN, અને વિકાસ પૂર્વે અને પછીનો Tc	
B6. રાઉટિંગ પદ્ધતિ અને સૉફ્ટવેર, આવૃત્તિ સાથે; સમય પગલું (ખંડ 4.6.1, 4.6.2)	

C. ઉપાયોનો ક્રમ (ખંડ 4.3.1; ખંડ 4.17, બાબત 2)

કોઠો 4F.3 — નમૂનો 4-1: ઉપાયોનો ક્રમ

પગલું	ડિઝાઇન શું કરે છે	આ પગલું તેથી વધુ કેમ કરી શકતું નથી
1. સંરક્ષણ		
2. ધારણ		
3. હંગામી સંગ્રહ		
4. વહન		

D. ધારણ (ખંડ 4.4; ખંડ 4.17, બાબત 3 અને 4)

કોઠો 4F.4 — નમૂનો 4-1: ધારણ

ખાનું	નોંધ
D1. ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ P_R (mm) અને ઝોન (પરિશિષ્ટ 2E)	
D2. પેટા-વિસ્તારવાર અપવાહની ઊંડાઇ Q_R (mm) અને RRV (m³) (ખંડ 4.4.2)	
D3. ધારણ પદ્ધતિઓ અને પૂરું પાડેલું ઘનફળ (m³)	
D4. ઝમણ પરીક્ષણો: સંખ્યા, સ્થાનો અને ઊંડાઇઓ, માપેલા દર (mm/h) (ખંડ 4.4.3(a))	
D5. ડિઝાઇન ઝમણ દર (mm/h), માપેલા દરના અડધાથી વધુ નહીં (ખંડ 4.4.3(b))	
D6. દરેક પદ્ધતિના તળથી નીચે ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ ઊંડાઇ (m), ઓછામાં ઓછી 1.0 m (ખંડ 4.4.3(c))	
D7. જ્યાં ધારણ પુનઃઉપયોગ દ્વારા હોય ત્યાં પુનઃઉપયોગની માંગની ગણતરી (ખંડ 4.4.3)	
D8. ધારણ ખાલી થવાનો સમય (h), 72 hથી વધુ નહીં (ખંડ 4.4.5)	
D9. RRVમાં ખૂટતું પ્રમાણ (m³), જો હોય તો, WQv તરીકે ગણેલું (ખંડ 4.4.4.2)	
D10. ધારણ વિના અને ધારણ સાથે નિર્ણાયક સંગ્રહ, અને ધારણ ક્રેડિટ (m³) (ખંડ 4.4.6)	
D11. સંરક્ષણ ક્રેડિટ વિસ્તારો અને કરારનો સંદર્ભ (ખંડ 4.4.7)	

E. પાણી છોડવાના માપદંડ (ખંડ 4.5; ખંડ 4.17, બાબત 5)

કોઠો 4F.5 — નમૂનો 4-1: પાણી છોડવાના માપદંડ

ખાનું	નોંધ
E1. જળગ્રહણ વિસ્તારનો વર્ગ: સામાન્ય (ખંડ 4.5.2) કે પૂર-સંવેદનશીલ (ખંડ 4.5.3), પરિશિષ્ટ 4Aના નકશાના અંશ સાથે	
E2. AEP મુજબ પાણી છોડવાની મહત્તમ મર્યાદાઓ (L/s), અને દરેક મર્યાદા નક્કી કરતી અવધિ	
E3. ખંડ 4.5.5 વાપર્યો છે (50 mm ઓરિફિસ પાલન કરતું ગણાય, કે ટૂંકી અવધિની 2-વર્ષીય રાહત)? 2-વર્ષીય મર્યાદા ઓળંગાઇ હોય તો દર્શાવવું	

F. પરિણામો (ખંડ 4.6; ખંડ 4.17, બાબત 6)

દરેક અવધિ માટે, કોઠા 4.2ના સ્વરૂપમાં, એક હરોળ ભરવી. સંગ્રહ માટે, આઉટલેટના દરેક તબક્કા માટે અને સ્પિલવે માટે નિર્ણાયક સ્થિતિ દર્શાવવી (ખંડ 4.6.2, પગલું 12).

કોઠો 4F.6 — નમૂનો 4-1: અવધિવાર પરિણામો (L/s; m³)

અવધિ (h)	2-વર્ષીય પૂર્વે	2-વર્ષીય પછી, હંગામી સંગ્રહ પછી	10-વર્ષીય પૂર્વે	10-વર્ષીય પછી, હંગામી સંગ્રહ પછી	100-વર્ષીય પછી, અનિયંત્રિત	100-વર્ષીય પછી, હંગામી સંગ્રહ પછી	વપરાયેલો 100-વર્ષીય સંગ્રહ
1							
2							
3							
6							
12							
24							
48							
72							

G. સુવિધા, ખાલી થવાનો સમય અને આઉટલેટ (ખંડ 4.7, 4.8, 4.10; ખંડ 4.17, બાબત 7થી 9)

કોઠો 4F.7 — નમૂનો 4-1: સુવિધા, ખાલી થવાનો સમય અને આઉટલેટ

ખાનું	નોંધ
G1. સુવિધાનો પ્રકાર (ખંડ 4.10) અને પૂરો પાડેલો સંગ્રહ (m³)	
G2. જળસપાટી—સંગ્રહ અને જળસપાટી—પ્રવાહ દર કોઠા અને આલેખ; નિર્ણાયક સ્થિતિઓ માટે આવક અને જાવક હાઇડ્રોગ્રાફ (બીડવા)	
G3. 10-વર્ષીય ખાલી થવાનો સમય: ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ 50% અવરોધિત હોય ત્યારે મહત્તમ સંગ્રહિત ઘનફળનો 90% ભાગ છોડવાનો સમય (h) (ખંડ 4.7.1, 4.8.3)	
G4. WQv છોડવાનો સમય (h), 24થી 48 h (ખંડ 4.7.2)	
G5. ભરતીવાળો આઉટફોલ: ભરતીની હેઠવાસની જળસપાટી સાથે ખાલી થવાનો સમય, અને પંપથી ખાલી કરવાનું હોય તો તે (ખંડ 4.7.4)	
G6. આઉટલેટનો દરેક તબક્કો: પ્રકાર, કદ (mm), ઇન્વર્ટ સપાટી (m)	
G7. કચરા અવરોધક જાળીઓ: સળિયા વચ્ચેનું ખુલ્લું અંતર (mm) અને ખુલ્લું ક્ષેત્રફળ (m²) (ખંડ 4.8.3)	
G8. ભમરી અવરોધક ઉપકરણો (ખંડ 4.8.4); આઉટલેટ બેરલનો વ્યાસ અને ઝમણ નિયંત્રણ (ખંડ 4.8.5); અલગીકરણ (ખંડ 4.8.6)	
G9. વ્યાપારી (proprietary) ઉપકરણો: પ્રમાણિત હેડ—પ્રવાહ દર વક્ર અને લઘુતમ ખુલ્લું મુખ (ખંડ 4.6.5.3)	

H. સ્પિલવે, ફ્રીબોર્ડ અને પાળ (ખંડ 4.9; ખંડ 4.17, બાબત 10)

કોઠો 4F.8 — નમૂનો 4-1: સ્પિલવે અને ફ્રીબોર્ડ

ખાનું	નોંધ
H1. જોખમ વર્ગીકરણ, કારણો સાથે (ખંડ 4.9.2)	
H2. 1% AEP મહત્તમ આવક (L/s); ઉચ્ચ જોખમવાળી સુવિધાઓ માટે 0.2% AEP મહત્તમ આવક (L/s)	
H3. આઉટલેટ કાર્યરત હોય ત્યારે 1% AEP મહત્તમ જળસપાટી (m); સ્પિલવેની ટોચ સપાટી (m) (ખંડ 4.9.3)	
H4. સ્પિલવે કે છલકાવાનો માર્ગ: પ્રકાર, પરિમાણો, આઉટલેટ અવરોધિત હોય ત્યારે મહત્તમ સપાટી (m)	
H5. પાળની ટોચ કે દીવાલની ટોચ સુધી ફ્રીબોર્ડ (m), ઓછામાં ઓછું 0.3 m (ખંડ 4.9.1)	
H6. સ્પિલવેનું સ્થાન અને પાણી ઠાલવવાનો માર્ગ (ખંડ 4.9.4)	
H7. પાળની ઊંચાઇ (m); 2 mથી વધુ હોય ત્યાં ભૂ-તાંત્રિક અહેવાલ (ખંડ 4.9.6)	

I. RWHનો હિસાબ, ભૂગર્ભજળ અને તરવું (ખંડ 4.11, 4.12; ખંડ 4.17, બાબત 11 અને 12)

કોઠો 4F.9 — નમૂનો 4-1: RWH, ભૂગર્ભજળ અને તરવું

ખાનું	નોંધ
I1. પૂરો પાડેલો RWH સંગ્રહ (m³), દરેક વરસાદની શરૂઆતમાં ભરેલો ધારેલ (ખંડ 4.11.2)	
I2. RWH અને હંગામી સંગ્રહ-ની સંયુક્ત ટાંકીઓ: ઝોન-ની સપાટીઓ અને હંગામી સંગ્રહના ઓરિફિસની સપાટી (ખંડ 4.11.3); ટાંકીના છેદ બીડવા	
I3. ડિઝાઇન ભૂગર્ભજળ સપાટી અને તેનો આધાર (ખંડ 4.12.1)	
I4. અસ્તરવાળો કે અસ્તર વગરનો સંગ્રહ; ડિઝાઇન ભૂગર્ભજળ સપાટીથી નીચેનું ઘનફળ ગણવામાં આવ્યું નથી (ખંડ 4.12.2)	
I5. તરવા સામે સલામતી અવયવ, ઓછામાં ઓછો 1.2 (ખંડ 4.12.3)	

J. હેઠવાસ, હેઠવાસની જળસપાટી, સલામતી અને નિભાવ (ખંડ 4.17, બાબત 13 અને 14)

કોઠો 4F.10 — નમૂનો 4-1: હેઠવાસ, હેઠવાસની જળસપાટી, સલામતી અને નિભાવ

ખાનું	નોંધ
J1. હેઠવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટી અહેવાલ (નમૂનો 5-1) કે સરળ હેઠવાસ નિવેદન (નમૂનો 5-2)નો સંદર્ભ	
J2. રાઉટિંગમાં વાપરેલી હેઠવાસની જળસપાટી, અને જ્યાં હેઠવાસની જળસપાટી નિર્ણાયક હોય ત્યાં ફ્લેપ ગેટ (ખંડ 4.6.6)	
J3. જાહેર પ્રવેશ, 10% અને 1% AEP વરસાદમાં ઊંડાઇ, ઢાળ, વાડ, જાળીઓ, ચેતવણી બોર્ડ અને ઊંડાઇ દર્શાવતાં ચિહ્નો (ખંડ 4.15)	
J4. નિભાવ બાંહેધરી પત્રના મુસદ્દાનો સંદર્ભ (પ્રકરણ 10)	

K. નોંધાયેલ વ્યાવસાયિકનું નિવેદન (ખંડ 10.6)

હું જણાવું છું કે આ અહેવાલ ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા (મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0)ના પ્રકરણ 4 હેઠળ તૈયાર કરવામાં આવ્યો છે, કે દર્શાવેલાં પરિણામો રજૂ કરેલાં મોડેલો દ્વારા ફરી મેળવી શકાય છે, અને કે પ્રકરણ 4થી દરેક વિચલન તેના કારણ સાથે સૂચિબદ્ધ છે. વ્યાવસાયિક ડિઝાઇન પ્રમાણપત્ર (નમૂનો 10-3) બીડેલ છે.

કોઠો 4F.11 — નમૂનો 4-1: નોંધાયેલ વ્યાવસાયિકનું નિવેદન

ખાનું	નોંધ
નામ	
લાયકાત અને નોંધણી ક્રમાંક	
પેનલમાં સમાવેશ ક્રમાંક, જ્યાં ખંડ 10.6.1 તે આવશ્યક ગણે	
સંસ્થા	
સહી	
તારીખ	

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0.

નમૂનો 4-2 — શ્રેણી B સ્થળ પત્રક

પ્રકરણ 4-ના ખંડ 4.4.6.3, 4.14.1 અને 4.14.2 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. ખંડ 4.14.2 વાપરતાં શ્રેણી B સ્થળો માટે આ પત્રક સ્થળ અપવાહ નિયંત્રણ અહેવાલ (નમૂનો 4-1)ની બાબતો 6 અને 7નું સ્થાન લે છે. પરિશિષ્ટ 4Bમાં કોઠો 4.3 પ્રસિદ્ધ થાય પછી જ તે વાપરી શકાય છે; ત્યાં સુધી, શ્રેણી B સ્થળો ખંડ 4.6, અથવા 1 ha કે તેથી ઓછાં સ્થળો માટે સ્થિર ગુણાંક માર્ગ વાપરે છે (ખંડ 4.14.1 અને 4.14.3).

A. પાત્રતા (ખંડ 4.14.1)

કોઠો 4F.12 — નમૂનો 4-2: પાત્રતા

ખાનું	નોંધ
A1. સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા (શ્રેણી B)	
A2. સ્થળનું ક્ષેત્રફળ A (ha): પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારોની બહાર 2 ha કે તેથી ઓછું; તેમની અંદર 0.5 ha કે તેથી ઓછું	
A3. જળગ્રહણ વિસ્તારનો વર્ગ: સામાન્ય કે પૂર-સંવેદનશીલ (પરિશિષ્ટ 4A)	

B. કોઠા 4.3નાં મૂલ્યો (ખંડ 4.14.2, પગલું 1)

કોઠો 4F.13 — નમૂનો 4-2: કોઠા 4.3માંથી લીધેલાં મૂલ્યો

ખાનું	નોંધ
B1. વરસાદ ઝોન (પરિશિષ્ટ 2A)	
B2. જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ	
B3. વિકાસ પછીની અપારગમ્યતા (%)	
B4. PSD 2-વર્ષીય (L/s/ha)	
B5. PSD 100-વર્ષીય (L/s/ha), જળગ્રહણ વિસ્તારના વર્ગ માટે	
B6. SSR (m³/ha), જળગ્રહણ વિસ્તારના વર્ગ માટે	

C. સંગ્રહ અને પાણી છોડવું (ખંડ 4.14.2, પગલાં 2 અને 3)

કોઠો 4F.14 — નમૂનો 4-2: સંગ્રહ અને પાણી છોડવું

લાઇન	રાશિ	ગણતરી	મૂલ્ય
C1	પૂરું પાડેલું RRV (m³)	ખંડ 4.4	
C2	C_R	પરિશિષ્ટ 4B; પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી 0	
C3	V_credit (m³)	C2 × C1 (ખંડ 4.4.6.3)	
C4	આવશ્યક સંગ્રહ V (m³)	B6 × A − C3	
C5	પૂરો પાડેલો સંગ્રહ (m³)	રેખાંકનો પરથી	
C6	Q_PSD,2 (L/s)	B4 × A	
C7	Q_PSD,100 (L/s)	B5 × A	

D. આઉટલેટ અને અન્ય જોગવાઇઓ (ખંડ 4.14.2, પગલાં 4 અને 5)

કોઠો 4F.15 — નમૂનો 4-2: આઉટલેટ અને અન્ય જોગવાઇઓ

ખાનું	નોંધ
D1. ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ: પરિશિષ્ટ 4Bના આઉટલેટ કોઠામાંથી વ્યાસ (mm), હેડ (m), ઓછામાં ઓછો 50 mm	
D2. ઉપલું નિયંત્રણ: પ્રકાર, કદ અને સપાટી	
D3. સ્પિલવે કે છલકાવાનો માર્ગ (ખંડ 4.9)	
D4. RWHનો હિસાબ (ખંડ 4.11)	
D5. સલામતીની જોગવાઇઓ (ખંડ 4.15)	

E. નિવેદન

હું જણાવું છું કે ઉપરનાં મૂલ્યો સ્થળના ઝોન, જમીન જૂથ, અપારગમ્યતા અને જળગ્રહણ વિસ્તારના વર્ગ માટે પરિશિષ્ટ 4Bમાંથી લેવામાં આવ્યાં છે, અને રેખાંકનો પર દર્શાવેલો સંગ્રહ અને આઉટલેટ તેમની સાથે મેળ ખાય છે.

કોઠો 4F.16 — નમૂનો 4-2: નિવેદન

ખાનું	નોંધ
નામ	
લાયકાત અને નોંધણી ક્રમાંક	
સહી	
તારીખ	

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0.

નમૂનો 4-3 — સ્થિર ગુણાંક માર્ગ પત્રક (ખંડ 4.14.3થી 4.14.7)

પ્રકરણ 4-ના ખંડ 4.14.3થી 4.14.7 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. સ્થિર ગુણાંક માર્ગ વાપરતાં સ્થળો માટે આ પત્રક સ્થળ અપવાહ નિયંત્રણ અહેવાલ (નમૂનો 4-1)-ની બાબતો 6 અને 7નું સ્થાન લે છે. જ્યાંથી અપવાહ સ્થળ છોડે છે તે દરેક બિંદુ માટે તે ભરવું (ખંડ 4.14.4). આકૃતિ 4.3 પદ્ધતિ દર્શાવે છે.

A. પાત્રતા (ખંડ 4.14.3)

કોઠો 4F.17 — નમૂનો 4-3: પાત્રતા

તપાસ	હા / ના
A1. સ્થળનું ક્ષેત્રફળ 1 ha કે તેથી ઓછું	
A2. ડિઝાઇન તળાવ કે જળાશયના સંગ્રહને ગણતરીમાં લેતી નથી (ખંડ 4.14.3(a))	
A3. સ્થળનો કોઈ ભાગ જળાશયના સેટબેકમાં આવતો નથી (ખંડ 4.14.3(b))	
A4. જેનો સંગ્રહ હેઠવાસની કોઈ ડિઝાઇનમાં ગણવામાં આવ્યો હોય તેવી તળાવોની શૃંખલામાં સ્થળનું પાણી જતું નથી (ખંડ 4.14.3(c))	

B. પાણી છોડવાની મહત્તમ મર્યાદાઓ (ખંડ 4.14.4)

કોઠો 4F.18 — નમૂનો 4-3: પાણી છોડવાની મહત્તમ મર્યાદાઓ

લાઇન	રાશિ	સ્રોત કે ગણતરી	મૂલ્ય
B1	સ્થળનું ક્ષેત્રફળ A (ha)	મોજણી	
B2	દરેક જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથનું ક્ષેત્રફળ (ha)	ખંડ 3.7	
B3	C_10 અને C_2, ક્ષેત્રફળ-ભારિત	કોઠો 4.3A	
B4	i_10 અને i_2 (mm/h), 15-મિનિટની અવધિ, આબોહવા અવયવ સાથે	નમૂનો 2-1; ખંડ 2.8	
B5	Q_cap,10 (L/s)	2.78 × C_10 × i_10 × A	
B6	Q_cap,2 (L/s)	2.78 × C_2 × i_2 × A	
B7	જ્યાં મર્યાદા નાની હોય ત્યાં, અનુરૂપ જળસપાટીએ 50 mm ઓરિફિસનો પ્રવાહ દર (L/s) (ખંડ 4.5.5.1)	ઓરિફિસ સમીકરણ, ખંડ 4.6.5.2	

C. ઘનફળ ગુણાંક (ખંડ 4.14.5)

કોઠો 4F.19 — નમૂનો 4-3: ઘનફળ ગુણાંક C_v

લાઇન	રાશિ	મૂલ્ય
C1	કોઠા 3.2-નો સંયુક્ત C (દરેક વ્યાપનો ઉપલો અડધો ભાગ)	
C2	1% AEP માટે કોઠા 3.3-નો Cf	
C3	12 hથી ઓછી અવધિઓ માટે C_v (C1 × C2)	
C4	12 h કે તેથી વધુ અવધિઓ માટે C_v, દરેક પારગમ્ય સપાટી માટે C 0.50થી ઓછો નહીં	

D. સંગ્રહ (ખંડ 4.14.5)

દરેક અવધિ માટે: આવક = 10 × C_v × P(d) × A (m³); પાણી છોડવું = 1.8 × Q_cap × d (m³); તફાવત = આવક − પાણી છોડવું. V_100 અને V_2 સૌથી મોટા તફાવતો છે; V એ બંનેમાંથી જે મોટું હોય તે છે.

કોઠો 4F.20 — નમૂનો 4-3: અવધિવાર સંગ્રહ

d (h)	P_100(d) (mm)	100-વર્ષીય આવક (m³)	1.8 × Q_cap,10 × d (m³)	100-વર્ષીય તફાવત (m³)	P_2(d) (mm)	2-વર્ષીય આવક (m³)	1.8 × Q_cap,2 × d (m³)	2-વર્ષીય તફાવત (m³)
1								
2								
3								
6								
12								
24								
48								
72								

કોઠો 4F.21 — નમૂનો 4-3: આવશ્યક અને પૂરો પાડેલો સંગ્રહ

લાઇન	રાશિ	મૂલ્ય
D1	V_100 (m³) અને નિર્ણાયક અવધિ	
D2	V_2 (m³) અને નિર્ણાયક અવધિ	
D3	V = D1 અને D2માંથી જે મોટું હોય તે (m³)	
D4	પૂરો પાડેલો સંગ્રહ (m³)	

E. આઉટલેટ, ધારણ અને અન્ય તપાસ (ખંડ 4.14.3, 4.14.6, 4.14.7)

કોઠો 4F.22 — નમૂનો 4-3: આઉટલેટ, ધારણ અને અન્ય તપાસ

ખાનું	નોંધ
E1. ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ: વ્યાસ (mm) અને ઇન્વર્ટ; V_2 પૂરું ભરેલું હોય ત્યારે પ્રવાહ દર (L/s), Q_cap,2થી વધુ નહીં	
E2. ઉપલું ઓરિફિસ કે વિયર: કદ અને સપાટી; Vની ટોચે કુલ પાણી છોડવાનો દર (L/s), Q_cap,10થી વધુ નહીં	
E3. Vના વધારામાં પૂરું પાડેલું ખંડ 4.4નું ધારણ ઘનફળ (m³); કોઇ ધારણ ક્રેડિટ લીધેલ નથી	
E4. ખાલી થવાનો સમય (ખંડ 4.7), કચરા અવરોધક જાળીઓ (ખંડ 4.8), સ્પિલવે (ખંડ 4.9): નમૂના 4-1ના વિભાગ G અને Hનો સંદર્ભ	
E5. હેઠવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટીની તપાસ (પ્રકરણ 5) અને પાણીની ગુણવત્તા (પ્રકરણ 8): સંદર્ભો	

F. નિવેદન

હું જણાવું છું કે સ્થળ ખંડ 4.14.3ની પાત્રતાની શરતો પૂરી કરે છે અને ઉપરની મર્યાદાઓ, સંગ્રહ અને આઉટલેટની ગણતરી ખંડ 4.14.4થી 4.14.7 દ્વારા કરવામાં આવી છે.

કોઠો 4F.23 — નમૂનો 4-3: નિવેદન

ખાનું	નોંધ
નામ	
લાયકાત અને નોંધણી ક્રમાંક	
સહી	
તારીખ	

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0.

પ્રકરણ 5નાં પરિશિષ્ટો

હેઠવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટીનું વિશ્લેષણ

આ પરિશિષ્ટો પ્રકરણ 5 માટે આધારરૂપ છે. પરિશિષ્ટ 5C એ પરિશિષ્ટ 4Cની ઉદાહરણરૂપ સુવિધા માટે, ખંડ 5.10ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસનું ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ છે. પરિશિષ્ટો 5A અને 5Bને ભરતી, ઉછાળ, સર્વેક્ષણ અને નદીની એવી માહિતીની જરૂર છે, જે આ મુસદ્દામાં હજી નથી; દરેક પરિશિષ્ટ પ્રકરણ પહેલેથી શું નિર્ધારિત કરે છે તેની યાદી આપે છે, ઉદ્દેશિત રચના આપે છે, અને તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી લાગુ પડતો પ્રકરણ 5નો વચગાળાનો નિયમ જણાવે છે. નમૂના 5-1 અને 5-2 ખંડ 5.14 હેઠળ આવશ્યક રજૂઆતના નમૂના છે. તે મુસદ્દા નમૂના છે અને તેમને કોઇ કાનૂની દરજ્જો નથી.

પરિશિષ્ટ 5A — ભરતીના ડેટમ (CD અને ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગના ડેટમના સંદર્ભે MSL, MHWS, HAT), દરિયાકાંઠાના ભાગ મુજબ ઉછાળ માટેની જોગવાઇઓ અને 1% સ્થિર જળસપાટીઓ

પ્રકરણ 5ના ખંડ 5.7, 5.9, 5.10, 5.11 અને 5.12 માટે આધારરૂપ.

5A.1 કોઠો 5A.1 દર્શાવે છે કે આ પરિશિષ્ટનાં મૂલ્યો કોઠા 5.1ની ડિઝાઇન હેઠવાસની જળસપાટીઓમાં કેવી રીતે દાખલ થાય છે. દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ ખંડ 5.7.4 દ્વારા નિર્ધારિત છે અને આ પરિશિષ્ટ પર આધારિત નથી.

કોઠો 5A.1 — ડિઝાઇન હેઠવાસની જળસપાટી (કોઠો 5.1)માં પરિશિષ્ટ 5Aનાં મૂલ્યોનો ઉપયોગ

ડિઝાઇનની સ્થિતિ	હેઠવાસની જળસપાટી	વપરાતાં પરિશિષ્ટ 5Aનાં મૂલ્યો	પ્રકરણનું મૂલ્ય
ગૌણ પ્રણાલીની ડિઝાઇન	MHWS + SLA	MHWS	SLA ≥ +0.3 m (ખંડ 5.7.4)
મુખ્ય પ્રણાલી અને સંગ્રહની ડિઝાઇન	HAT + ઉછાળ + SLA	HAT; 10% AEP ઉછાળ (ખંડ 5.7.3(a))	SLA ≥ +0.3 m
સંયુક્ત સ્થિતિ (ખંડ 2.12(b))	1% AEP સ્થિર જળસપાટી + SLA	1% AEP સ્થિર જળસપાટી (ખંડ 5.7.3(b))	SLA ≥ +0.3 m
ડેટમ રૂપાંતર	ચાર્ટ ડેટમથી પ્રોજેક્ટ ડેટમ	ચાર્ટ ડેટમથી ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગના ડેટમ સુધીનો તફાવત (ખંડ 5.7.2(b))	—

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટ ગુજરાતના દરિયાકાંઠાના દરેક ભાગ (કચ્છનો અખાત, કચ્છ અને મોરબીથી જામનગર અને ઓખા સુધી; સૌરાષ્ટ્રનો કાંઠો, દ્વારકા અને પોરબંદરથી વેરાવળ અને જાફરાબાદ સુધી; ખંભાતનો અખાત, ભાવનગર અને ખંભાતથી દહેજ અને ભરૂચ સુધી; અને દક્ષિણ ગુજરાત, હજીરા અને સુરતથી નવસારી અને વલસાડ સુધી) માટે, તથા ભરતીની ખાડીઓ અને નદીઓ (સુરતની ખાડીઓ, સિંગણપોર વિયર-કમ-કોઝવેની નીચેની ભરતીવાળી તાપી, ભાવનગર, કંડલા અને નવલખીની ખાડીઓ, અને ભરતીવાળી નર્મદા) માટે નીચેની બાબતો આપશે: સંદર્ભ બંદર કે ખાડીનો માપક; ચાર્ટ ડેટમના સંદર્ભે MSL, MHWS અને HAT; ચાર્ટ ડેટમથી ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગના ડેટમ સુધીનું અને મહાનગરપાલિકાઓ દ્વારા વપરાતા કોઇ પણ સ્થાનિક ડેટમ સુધીનું જોડાણ; 10% AEP વાવાઝોડાનો ઉછાળ; 1% AEP સ્થિર જળસપાટી; અને, જ્યાં આઉટફ્લોલ ખુલ્લા દરિયા તરફ હોય ત્યાં, મોજાંને કારણે જળસપાટીમાં થતો વધારો. તેને ભાવનગર, કંડલા, નવલખી, ઓખા, પોરબંદર, વેરાવળ, હજીરા અને દહેજ માટે રાષ્ટ્રીય જળઆલેખન કાર્યાલય કે ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગનાં વર્તમાન ભારતીય ભરતી કોષ્ટકો, મોટાં અને નાનાં બંદરોની ભરતીની સપાટીઓ (દીનદયાળ બંદર સત્તામંડળ અને ગુજરાત મેરીટાઇમ બોર્ડ), ભરતી માપકના રેકર્ડ અને બેન્ચમાર્ક જોડાણો (ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગ, INCOIS, બંદરો), તાપી અને ખાડીઓ માટે SMCની ભરતીની સપાટીઓ અને તેનો ડેટમ, ભરતીના રેકર્ડ સાથેના WRDના નદી માપકો, અને ઉછાળનાં પુનરાવર્તન સપાટી વિશ્લેષણ કે હિન્ડકાસ્ટ (INCOIS, IMD, NCCR)ની જરૂર છે; દરિયાકાંઠાના ભાગો GSDMA અને બંદરો સાથે સહમતિથી નક્કી કરવાના રહેશે. સંશોધન દરમિયાન મળેલાં મૂલ્યો, ફક્ત સંદર્ભ માટે: ભાવનગરમાં INCOIS (2025)ની મોડેલ કરેલી મહત્તમ ભરતી સરેરાશ દરિયાઇ સપાટીથી 5.22 m ઉપર છે અને 100-વર્ષીય દરિયાની અતિ ઊંચી સપાટી હાલમાં સરેરાશ દરિયાઇ સપાટીથી 6.88 m ઉપર, 2100 સુધીમાં 7.74 m (SSP2-4.5) કે 7.99 m (SSP5-8.5) છે, પરંતુ INCOIS જણાવે છે કે તેનું ભરતી મોડેલ ગુજરાતના અખાતી પ્રદેશોમાં ભરતીના કંપવિસ્તારને ઓછો આંકે છે, અને ભાવનગરમાં મોટી ભરતીનો ગાળો આશરે 10–11 m નોંધાયો છે (દ્વિતીય સ્રોત); 15 જૂન 2023 માટે IMDની ખગોળીય ભરતીઓ નવલખીમાં 7.54 m, કંડલામાં 6.79 m, ઓખામાં 3.74 m અને પોરબંદરમાં 2.61 m હતી, ડેટમ જણાવ્યા વિના; કંડલા માટે દીનદયાળ બંદરનો એક દસ્તાવેજ ચાર્ટ ડેટમથી ઉપર MHWS 6.66 m, MHWN 5.71 m, MSL 3.88 m, MLWN 1.80 m અને MLWS 0.80 m અને 9.50 mની "સૌથી ઊંચી ભરતી સપાટી" આપે છે, જે ફક્ત શોધ સારાંશ મારફતે જોવામાં આવ્યાં છે અને મૂળ સાથે ચકાસવાનાં બાકી છે; સુરતમાં સિંગણપોર વિયર-કમ-કોઝવેની ડિઝાઇન ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી ઉપરવાસમાં +16.00 m અને હેઠવાસમાં +14.90 m હોવાનું નોંધાયું છે, ડેટમ જણાવ્યા વિના (દ્વિતીય સ્રોત); ઓખા ખાતે 1983–2023 માટે દરિયાની સપાટીનું વલણ 3.41 ± 1.17 mm/yr છે (PSMSL), અને કંડલાનો PSMSL રેકર્ડ ગુણવત્તા નિયંત્રણ માટે ચિહ્નિત છે; ગુજરાતના દરેક બંદર માટે MHWS અને HAT [TBC] છે. INCOISની મહત્તમ ભરતી મોડેલનું મૂલ્ય છે અને ભરતી કોષ્ટકના HATનો વિકલ્પ નથી; અખાતોમાં તે સંભવતઃ ખૂબ નીચી છે. પરિશિષ્ટ પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી: ડિઝાઇનકર્તા MHWS, HAT અને MSL સીધાં વર્તમાન ભરતી કોષ્ટકો કે બંદર સત્તામંડળની સપાટીઓમાંથી મેળવે છે અને આવૃત્તિ તથા બંદર નોંધે છે (ખંડ 5.7.2(d)); 10% AEP ઉછાળ અને 1% AEP સ્થિર જળસપાટી INCOIS, IMD કે NCCRના હિન્ડકાસ્ટ કે પુનરાવર્તન સપાટી વિશ્લેષણનો ઉપયોગ કરતા સ્થળ-વિશિષ્ટ અભ્યાસમાંથી, તેનો સ્રોત, પદ્ધતિ અને રેકર્ડની લંબાઇ જણાવીને, લે છે (ખંડ 5.7.3(c)); માપન કે માપાંકિત મોડેલ અન્યથા યોગ્ય ન ઠેરવે ત્યાં સુધી ખાડીઓ અને નદીમુખોની અંદર ખુલ્લા કાંઠાની સપાટીઓનો ઉપયોગ કરે છે (ખંડ 5.7.2(c)), અને આઉટફ્લોલ પાસે ખાડીમાં ઉપર તરફ કે અખાતના છેડા તરફ ભરતી-ઓટનો ગાળો વધે છે કે કેમ તે તપાસે છે; દરેક સપાટી તેના ડેટમ (ચાર્ટ ડેટમ, GTS (સરેરાશ દરિયાઇ સપાટી) કે બંદર કે મહાનગરપાલિકાનો ડેટમ) અને વપરાયેલા રૂપાંતર સાથે જણાવે છે; અને ઓછામાં ઓછી +0.3 mની SLA લાગુ કરે છે (ખંડ 5.7.4).

કોઠો 5A.2 — દરિયાકાંઠાના ભાગ મુજબ ભરતીના ડેટમ, ઉછાળ અને સ્થિર જળસપાટીઓ (ખાલી કોઠો)

દરિયાકાંઠાનો ભાગ	સંદર્ભ બંદર અને ભરતી કોષ્ટકની આવૃત્તિ	MSL (m CD)	MHWS (m CD)	HAT (m CD)	CDથી ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગનો ડેટમ (m)	10% AEP ઉછાળ (m)	1% AEP સ્થિર જળસપાટી (m CD)	મોજાંને કારણે જળસપાટીમાં વધારો (m), ખુલ્લા દરિયા તરફના આઉટફ્લોલ	સ્રોત

પરિશિષ્ટ 5B — મુખ્ય ગટરો કે નાળાં, નદીમાં જતા આઉટફ્લોલના પટ, અને રેતીના પટ્ટાથી બંધ થવાને પાત્ર નદીનાં મુખ; નકશો

પ્રકરણ 5ના ખંડ 5.2, 5.3, 5.8 અને 5.13 માટે આધારરૂપ.

5B.1 કોઠો 5B.1 પ્રકરણ 5માં પહેલેથી નામ અપાયેલાં જળાશયોની યાદી આપે છે. તે સંપૂર્ણ નથી: પરિશિષ્ટમાં દરેક પટનો વ્યાપ, રાજ્યની અન્ય નદીઓ, નહેરો અને મુખો, અને નકશો ઉમેરાશે.

કોઠો 5B.1 — પ્રકરણ 5માં નામ અપાયેલાં જળાશયો

જળાશય	પ્રદેશ	કઇ રીતે નોંધાયેલ	ખંડ
ઉકાઇની નીચેની તાપી, સિંગણપોર વિયર-કમ-કોઝવેની નીચે ભરતીવાળી	સુરત	નદીમાં જતા આઉટફ્લોલનો પટ; ભરતીવાળો; ઉકાઇમાંથી છોડાતું પાણી સામેલ; વરસાદી પાણીની ગટરોના 42 દરવાજાવાળા આઉટફ્લોલ	5.7.2, 5.8.1, 5.8.3, 5.8.5

જળાશય	પ્રદેશ	કઇ રીતે નોંધાયેલ	ખંડ
સુરતની ખાડીઓ, જેમાં મીઠી, કાંકરા, ભેદવાડ, વરાછા અને છાપરાભાઠા ખાડીઓ સામેલ છે	સુરત	મુખ્ય ગટરો; નદીમાં જતા આઉટફોલના પટ; ભરતીવાળી; વરાછા અને છાપરાભાઠાનાં મુખ પર સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર; દરવાજાની પાછળ ખાડીનું રાઉટિંગ	5.2, 5.8.1, 5.8.5
વિશ્વામિત્રી	વડોદરા	નદીમાં જતા આઉટફોલનો પટ; આજવા અને પ્રતાપપુરામાંથી છોડાતું પાણી સામેલ	5.8.1, 5.8.3, 5.8.5
વડોદરાની કાંસ, જેમાં ભૂખી કાંસ (છાણી તળાવથી વિશ્વામિત્રી સુધી, 8.72 km) સામેલ છે	વડોદરા	મુખ્ય ગટરો	5.2
ધરોઇ અને વાસણા બૅરેજ વચ્ચેની સાબરમતી	અમદાવાદ અને ગાંધીનગર	નદીમાં જતા આઉટફોલનો પટ; ધરોઇમાંથી છોડાતું પાણી સામેલ; હેઠવાસની સીમા વાસણા બૅરેજના સંગ્રહિત પાણી પર	5.8.1, 5.8.3, 5.8.5
ગોતા–ગોધાવી નહેર, અને વરસાદી પાણી મેળવતી અન્ય કોઇ પણ સિંચાઇ નહેર	અમદાવાદ અને AUDA વિસ્તાર	મુખ્ય ગટર; WRD-ની પરવાનગી અને ફ્લેપ ગેટ સાથે સિંચાઇ નહેરની હેઠવાસની જળસપાટી	5.2, 5.8.1, 5.8.5
ભાવનગર, કંડલા અને નવલખીની ભરતીની ખાડીઓ	ખંભાતનો અખાત; કચ્છનો અખાત	નદીમાં જતા આઉટફોલના પટ; ભરતીવાળી; ખૂબ મોટો ભરતી-ઓટનો ગાળો	5.7.2, 5.8.1
ક્ષાર પ્રવેશ અટકાવતા બંધારા અને ટાઇડલ રેગ્યુલેટરની ઉપરના નદી અને ખાડીના પટ	સૌરાષ્ટ્ર અને કચ્છના કાંઠા	હેઠવાસની જળસપાટીનું સ્થિર નિયંત્રણ: બંધારો તેની ટોચે વિયર તરીકે; ટાઇડલ રેગ્યુલેટર બંધ માનેલું	5.8.1, 5.8.5
ઉકાઇ; આજવા અને પ્રતાપપુરા; ધરોઇ; દાંતીવાડા	તાપી; વિશ્વામિત્રી; સાબરમતી; પશ્ચિમ બનાસ	જળાશયમાંથી છોડાતું પાણી નદીની સપાટીઓમાં સામેલ કરવાનું	5.8.3
સૌરાષ્ટ્ર, કચ્છ અને દક્ષિણ ગુજરાતના કાંઠાનાં નદી અને ખાડીનાં મુખ	દરિયાકાંઠાના જિલ્લાઓ	મુખની સ્થિતિની ખાતરી ચોમાસા પૂર્વેના સર્વેક્ષણથી કરવાની	5.13.1

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટ (a) દરેક તટપ્રદેશ યોજનાની મુખ્ય ગટરો, (b) નદીમાં જતા આઉટફોલના એ પટ, જ્યાં પાછા ચઢતા પાણીનું મોડેલિંગ કરવાનું રહેશે, તેમની ઉપરવાસ અને હેઠવાસની સીમાઓ અને તેમની ડિઝાઇન પૂર સપાટીઓના સ્રોત સાથે, અને (c) મોસમી રેતીના પટ્ટાથી બંધ થવાને પાત્ર નદીનાં મુખ અને ખાડીઓનાં પ્રવેશદ્વાર, સૌથી તાજેતરની ચોમાસા પૂર્વેની પટ્ટાની ટોચ સપાટીઓ અને WRD-ના કોઇ પણ મુખ નિભાવ કાર્યક્રમ સાથે, તેની યાદી અને નકશો આપશે. તેને WRD-ના નદી અને નહેરના રેકર્ડ, ડિઝાઇન અને નોંધાયેલી પૂર સપાટીઓ, જળાશયના સંચાલન નિયમો, મુખની સ્થિતિ, ડ્રેજિંગ અને પટ્ટો કાપવાના રેકર્ડ અને ચોમાસા પૂર્વેનાં પટ્ટાનાં સર્વેક્ષણો (WRD), અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC) અને અન્ય સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાઓનાં ગટરોનાં યાદી પત્રકો, તટપ્રદેશ વરસાદી પાણી બૃહદ યોજનાઓ (પ્રકરણ 11), અને ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગ તથા NRSC-ના આધાર નકશાઓની જરૂર છે. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી: દરેક નદી, WRD-ની નહેર, સુરતની ખાડીઓ, વડોદરાની કાંસ (જેમ કે છાણી તળાવથી વિશ્વામિત્રી સુધીની 8.72 km લાંબી ભૂખી કાંસ), વરસાદી પાણી મેળવતી કોઇ પણ સિંચાઇ નહેર (જેમ કે ગોતા–ગોધાવી નહેર) અને દરેક ભરતીની ખાડી મુખ્ય ગટર છે (ખંડ 5.2); કોઠા 5B.1-નાં જળાશયો નદીમાં જતા આઉટફોલના પટ છે (ખંડ 5.8.1); અને સૌરાષ્ટ્ર, કચ્છ કે દક્ષિણ ગુજરાતના કાંઠે જે કોઇ નદી કે ખાડીનું મુખ ચોમાસા પૂર્વેના સર્વેક્ષણમાં રેતીથી બંધ કે સંકોચાયેલું જણાય, તે WRD અન્યથા પ્રમાણિત ન કરે ત્યાં સુધી નૈઋત્યના ચોમાસાની શરૂઆતે બંધ માનવામાં આવે છે (ખંડ 5.13.2).

કોઠો 5B.2 — પરિશિષ્ટ 5B-નાં સ્તરો (layers)-નાં લક્ષણો (ખાલી કોઠો)

ખાનું	વિષયવસ્તુ	એકમ કે સ્વરૂપ
feature_id	અનન્ય ઓળખકર્તા	text
name	ગટર, નદી, નહેર, ખાડી કે મુખનું નામ	text
category	મુખ્ય ગટર; નદીમાં જતા આઉટફોલનો પટ; રેતીના પટ્ટાથી બંધ થવાને પાત્ર મુખ	text
clause	પ્રકરણ 5-નો ખંડ, જે હેઠળ તે નોંધાયેલ છે	text
reach_limits	પટની ઉપરવાસ અને હેઠવાસની સીમાઓ	text
design_flood_level_source	WRD-ની ડિઝાઇન કે ઉચ્ચતમ નોંધાયેલી પૂર સપાટી, કે હાઇડ્રોલિક મોડેલ (ખંડ 5.8.2)	text
reservoir_release	ઉપરવાસનું જળાશય કે તળાવ અને તેનો સંચાલન નિયમ, જો હોય તો (ખંડ 5.8.3)	text
bar_crest_level	મુખો માટે, સૌથી તાજેતરની ચોમાસા પૂર્વેની પટ્ટાની ટોચ સપાટી	m (ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગનો ડેટમ)
mouth_programme	WRD-નો મુખ નિભાવ કાર્યક્રમ અને પ્રમાણપત્ર (ખંડ 5.13.2)	text
source	સ્રોત સંસ્થા અને તારીખ	text

ખાનું	વિષયવસ્તુ	એકમ કે સ્વરૂપ
geometry	રેખા (ગટરો અને પટ) કે બિંદુ (મુખ)	line / point

પરિશિષ્ટ 5C — ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ: સુરતમાં ખાડી કિનારાના સ્થળ માટે આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ

પ્રકરણ 5ના ખંડ 5.9, 5.10, 5.11 અને 5.12 અને પ્રકરણ 4ના ખંડ 4.6.6 માટે આધારરૂપ.

માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી. આ ઉદાહરણ ખંડ 5.10ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ પરિશિષ્ટ 4Cની સુધારેલી ઢંગામી સંગ્રહ સુવિધાને લાગુ કરે છે. સ્થળ, તેની સપાટીઓ અને તેની પાણી મેળવનાર ગટર પદ્ધતિ બતાવવા માટે કલ્પિત છે. ભરતીની કોઇ સપાટીનો ઉપયોગ કરાયો નથી: ભરતી ફક્ત કોઠા 5C.1નાં, પાણી મેળવનાર ગટર સ્થળના આઉટલેટથી ઉપર છે કે નીચે તે અંગેનાં ઉદાહરણરૂપ વિધાનો મારફતે જ દાખલ થાય છે.

ઇનપુટ માહિતી

5C.1 સ્થળ એ પરિશિષ્ટ 4Cનું 2.0 haનું પૂર-સંવેદનશીલ સ્થળ છે, જે સુરતમાં એક ખાડી (ભરતીની ખાડી, tidal creek)ની બાજુમાં નીચાણવાળી જમીન પર છે. તે પોતાના આઉટલેટ કક્ષ મારફતે જાહેર વરસાદી પાણીની ગટરમાં પાણી ઠાલવે છે, જે ફ્લેપ ગેટ મારફતે ખાડીમાં ઠલવાય છે. ખાડી ભરતીબંધીને પાત્ર છે, અને તાપીને મળે છે ત્યાં તે પોતે દરવાજાવાળી છે, તેથી ખંડ 5.10.1 સુવિધાને લાગુ પડે છે.

કોઠો 5C.1 — ઇનપુટ માહિતી (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

બાબત	મૂલ્ય	આધાર
સુવિધા	પરિશિષ્ટ 4Cની સુધારેલી સુવિધા: 2,500 m² તળ વિસ્તાર, ઊભી દીવાલો; તળિયે 170 mm ઓરિફિસ; 460 mm ઓરિફિસ, ઇન્વર્ટ 0.53 m	પરિશિષ્ટ 4C, કોઠો 4C.14
વરસાદ	1% AEP, 48 h, મહત્તમ વરસાદનો દિવસ છેલ્લે, AMC III; 72 h પણ ચલાવેલ	ખંડ 5.10.2
આવક	પરિશિષ્ટ 4Cના વિકાસ પછીની સ્થિતિના 1% AEP હાઇડ્રોગ્રાફ (48 h: 8,420 m³; 72 h: 9,468 m³)	પરિશિષ્ટ 4C
જોડાણ પાસે પાણી મેળવનાર ગટરની સપાટીઓ, J1, J2 અને J3	સ્થળના આઉટલેટના ઇન્વર્ટથી નીચે (ગટરના માલિકના મોડેલમાંથી)	ઉદાહરણરૂપ ઇનપુટ
દરેક બંધીના સમયગાળા દરમિયાન પાણી મેળવનાર ગટર	સ્થળના આઉટલેટના ઇન્વર્ટથી ઉપર પાણી પાછું ચઢે છે, તેથી સ્થળ પાણી ઠાલવી શકતું નથી	ઉદાહરણરૂપ ઇનપુટ; ખંડ 5.10.3(b)
સ્થળના આઉટલેટ પર ફ્લેપ ગેટ	આઉટલેટ કક્ષમાં ઓરિફિસના ઇન્વર્ટથી 0.15 m નીચે ગોઠવેલ, જેથી બંધીના સમયગાળા સિવાય તેનું ખૂલવાનું હેડ અને હેડ ઘટાડો ઓરિફિસ નિયંત્રણને અસર ન કરે	ઉદાહરણરૂપ ઇનપુટ; પ્રમાણિત વક્ર પરથી ખાતરી કરવાની (ખંડ 5.11.2)
બંધીના સમયગાળા	દરેક 6 hના બે, શરૂઆતો વચ્ચે 12.4 hનું અંતર (અર્ધ-દૈનિક ભરતી)	ખંડ 5.10.3(a)
પંપ	કોઇ નહીં	—

5C.2 **કોઠા 5.2ની સ્થિતિઓ.** J1, J2 અને J3માં પાણી મેળવનાર ગટર સ્થળના આઉટલેટથી નીચે રહેતી હોવાથી (કોઠો 5C.1), એ સ્થિતિઓ પરિશિષ્ટ 4Cનાં મુક્ત આઉટફોલનાં પરિણામો આપે છે: J2માં 1% AEP મહત્તમ જળસપાટી **1.17 m** (2,913 m³) છે, અને J3 (10% AEP, 48 h)માં તે 0.77 m છે. R1 અને R2 લાગુ પડતી નથી, કારણ કે સ્થળ નદીમાં પાણી ઠાલવતું નથી. J4, એટલે કે આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ, નીચે ગણી છે.

બંધીના સમયગાળા (ખંડ 5.10.3)

5C.3 48 કલાકના વરસાદના છેલ્લા 24 કલાકનો મહત્તમ 1-કલાક બ્લોક 35:35–36:35 h છે, જેમાં 98.2 mm વરસાદ છે (કોઠા 4C.2ની 1-કલાકની ઊંડાઇ). બે ગણતરીઓ કરવામાં આવે છે:

- **ગણતરી A:** પહેલા સમયગાળાનું કેન્દ્ર એ બ્લોક પર: 33:05–39:05 h; બીજો 12.4 h પછી શરૂ થાય છે: 45:29–51:29 h.
- **ગણતરી B:** પહેલો સમયગાળો એ બ્લોકથી શરૂ થાય છે: 35:35–41:35 h; બીજો: 47:59–53:59 h.

72 કલાકના વરસાદ માટે, દરેક સમય 24 h પછીનો છે.

5C.4 દરેક સમયગાળાની અંદર ગુરુત્વાકર્ષણથી ઠલવાતો પ્રવાહ શૂન્ય છે. સમયગાળા સિવાય, આઉટલેટ કોઠા 4C.10નાં ઓરિફિસ મારફતે પાણી ઠાલવે છે. રાઉટિંગ પરિશિષ્ટ 4Cની જેમ જ સમસપાટી તળાવ રાઉટિંગ છે.

પરિણામો

કોઠો 5C.2 — આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસનાં પરિણામો (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

વરસાદ	ગણતરી	બંધીના સમયગાળા (h:min)	મહત્તમ જળસપાટી (m)	મહત્તમ સંગ્રહ (m³)	મહત્તમનો સમય (h:min)	સમયગાળા પછી સૌથી મોટું છોડાતું પાણી (L/s)
1% AEP, 48 h	A	33:05–39:05; 45:29–51:29	2.01	5,019	39:05	566
1% AEP, 48 h	B	35:35–41:35; 47:59–53:59	**2.10**	**5,238**	41:35	584
1% AEP, 72 h	A	57:05–63:05; 69:29–75:29	2.00	5,012	63:05	565
1% AEP, 72 h	B	59:35–65:35; 71:59–77:59	2.09	5,233	65:35	584

48 કલાકના વરસાદની ગણતરી B નિર્ણાયક છે. વરસાદનો મહત્તમ ભાગ આવે તે જ સમયે પહેલો સમયગાળો આઉટલેટ બંધ કરે છે, તેથી સમગ્ર મહત્તમ ભાગનો સંગ્રહ થાય છે. બીજો સમયગાળો સુવિધા આશરે 0.7 m સુધી, તબક્કો 2ના ઓરિફિસથી નીચે, ખાલી થઇ ગઇ હોય ત્યારે આવે છે, અને થોડો જ ઉમેરો કરે છે.

5C.5 **ઘનફળ સંતુલન (ખંડ 5.10.4).** કોઠો 5C.3 ગણતરી B માટે સંતુલન આપે છે. દરેક સમયગાળામાં જાવક સાતત્ય (continuity) દ્વારા મેળવવામાં આવે છે: જાવક = શરૂઆતનો સંગ્રહ + આવક − અંતનો સંગ્રહ.

કોઠો 5C.3 — ઘનફળ સંતુલન, 1% AEP 48 કલાકનો વરસાદ, ગણતરી B (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

સમયગાળો (h:min)	આવક (m³)	ગુરુત્વાકર્ષણથી જાવક (m³)	પંપથી (m³)	શરૂઆતનો સંગ્રહ (m³)	અંતનો સંગ્રહ (m³)
0:00–35:35, સમયગાળા 1 પહેલાં	3,817	2,213	0	0	1,604
35:35–41:35, સમયગાળો 1	3,634	0	0	1,604	5,238
41:35–47:59, સમયગાળાઓ વચ્ચે	941	4,423	0	5,238	1,756
47:59–53:59, સમયગાળો 2	28	0	0	1,756	1,784
53:59 પછી	0	1,784	0	1,784	0
કુલ	8,420	8,420	0	—	—

સમયગાળા 1 માટે તપાસ: V_inflow = 3,634 m³ ≤ V_storage available + V_pumped + V_gravity = (5,238 − 1,604) + 0 + 0 = 3,634 m³. તેથી સુવિધાને **5,238 m³** સંગ્રહની જરૂર છે, જેની રાઉટિંગ ખાતરી આપે છે.

કોઠો 5C.4 — જળસપાટી હાઇડ્રોગ્રાફ, 1% AEP 48 કલાકનો વરસાદ, ગણતરી B (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

સમય (h)	આવક (L/s)	આઉટલેટ	જાવક (L/s)	જળસપાટી (m)	સંગ્રહ (m³)
24	20	ખુલ્લું	18	0.18	445
28	39	ખુલ્લું	24	0.25	621
32	59	ખુલ્લું	32	0.36	906
34	85	ખુલ્લું	37	0.47	1,166
36	286	બંધ	0	0.78	1,944
38	106	બંધ	0	1.73	4,321
40	66	બંધ	0	1.96	4,904
42	51	ખુલ્લું	529	1.79	4,472
44	42	ખુલ્લું	204	0.87	2,181
46	37	ખુલ્લું	49	0.74	1,854

સમય (h)	આવક (L/s)	આઉટલેટ	જાવક (L/s)	જળસપાટી (m)	સંગ્રહ (m³)
48	33	ખુલ્લું	47	0.70	1,756
50	0	બંધ	0	0.71	1,784
54	0	બંધ	0	0.71	1,784
56	0	ખુલ્લું	43	0.58	1,459
60	0	ખુલ્લું	32	0.37	921
66	0	ખુલ્લું	16	0.16	397
72	0	ખુલ્લું	7	0.06	162

મૂલ્યાંકન

5C.6 **ખંડ 5.10.4(a).** પરિશિષ્ટ 4Cની સુવિધા J2માં 1.17 m સુધી પહોંચે છે, અને તેના સ્પિલવેની ટોચ 1.35 m પર છે (પરિશિષ્ટ 4C). આઉટફ્રોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસમાં જળસપાટી 2.10 m સુધી પહોંચે છે, તેથી સ્પિલવે કાર્યરત થાય. **પરિશિષ્ટ 4Cની સુવિધા તપાસમાં નિષ્ફળ જાય છે.**

5C.7 **ઉપાય.** અહીં પમ્પિંગ (ખંડ 5.12) મદદ કરતું નથી: બંધીના સમયગાળા દરમિયાન પાણી મેળવનાર ગટર પોતે બંધ હોય છે, અને તેમાં પંપથી પાણી ઠાલવવાથી તેની સપાટી વધે, જેની ખંડ 5.12.3 છૂટ આપતો નથી. ઉપાય વધુ સંગ્રહ છે. 2,500 m²નો તળ વિસ્તાર અને પરિશિષ્ટ 4Cનાં આઉટલેટ યથાવત્ રાખીને:

- સુવિધાએ **2.10 m**-ની જળસપાટી સુધી 5,238 m³ સંગ્રહવાનું રહેશે;
- સ્પિલવેની ટોચ એ જળસપાટીથી ઉપર, ખંડ 4.9.3માં ભલામણ કરેલા 0.15 mના અંતર સાથે, રાખવામાં આવે છે: **2.25 m**;
- પરિશિષ્ટ 4Cના 4.0 m સ્પિલવે (હેડ 0.30 m) સાથે, સ્પિલવે વહેતો હોય ત્યારે મહત્તમ સપાટી 2.55 m છે, અને 0.3 m ફ્રીબોર્ડ સાથે દીવાલોની ટોચ તળિયાથી ઓછામાં ઓછી **2.85 m** ઉપર છે.

આથી આઉટફ્રોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ સંગ્રહ માટે નિર્ણાયક છે: પાણી છોડવાના દરની તપાસોમાંથી મળતા 2,913 m³ સામે 5,238 m³, એટલે કે આશરે 80% વધુ. મોટો તળ વિસ્તાર સુવિધાને ઓછી ઊંડી બનાવે; ત્યારે આઉટલેટ, મહત્તમ મર્યાદાઓ અને ખાલી થવાનો સમય ફરી તપાસવાં પડે, કારણ કે જળસપાટી—પ્રવાહ દર સંબંધ બદલાય છે.

5C.8 **બંધી પછી છોડાતું પાણી.** પહેલો સમયગાળો પૂરો થાય ત્યારે, સંગ્રહિત પાણી આશરે 2 mના હેડ હેઠળ, 584 L/s સુધીના દરે છોડાય છે. આ 356 L/sની 100-વર્ષીય મહત્તમ મર્યાદાથી વધુ છે. ખંડ 5.10.4 આની છૂટ આપે છે, કારણ કે છોડાયેલું પાણી હમણાં જ ફરી ખૂલેલી ગટરમાં પહોંચે છે, અને તેને હેઠવાસ વિશ્લેષણની J4 ગણતરી (ખંડ 5.4 અને 5.9)માં સામેલ કરવાની અને નમૂના 5-1, વિભાગ Hમાં નોંધવાની આવશ્યકતા રાખે છે.

5C.9 **વરસાદ પછી ખાલી થવું (ખંડ 5.10.5).** J1 ભરતી વક્ર સ્થળના આઉટલેટથી નીચે રહે છે (કોઠો 5C.1), તેથી પરિશિષ્ટ 4Cનો ખાલી થવાનો સમય લાગુ પડે છે: ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ 50% અવરોધિત હોય ત્યારે 10-વર્ષીય સંગ્રહના 90% માટે 45.3 h, જે ખંડ 4.7ની 48 કલાકની મર્યાદાની અંદર છે. ગણતરી Bમાં, J4ના મહત્તમ સંગ્રહનો 90% મહત્તમ પછી 22.6 hમાં છોડાય છે.

5C.10 **અન્ય આવશ્યકતાઓ.**

- સ્થળના આઉટલેટ પરના ફ્લેપ ગેટની તપાસણી અને સંચાલન દર વર્ષે 31 મે પહેલાં અને જે ઘટનામાં તે વરસાદી પ્રવાહ સામે બંધ થયો હોય તેવી દરેક ઘટના પછી કરવામાં આવે છે (ખંડ 5.11.5).
- વધુ ઊંડી સુવિધાની તરવા (flotation) માટે, ભૂગર્ભજળ ડિઝાઇન ભૂગર્ભજળ સપાટીએ હોય ત્યારે, તપાસ કરવામાં આવે છે; પીઝોમીટરનાં વાંચન વિનાના દરિયાકાંઠાના રેતાળ ઝોનમાં એ સપાટી વર્તમાન જમીનની સપાટી છે (ખંડ 4.12.1 અને 4.12.3).
- પરિશિષ્ટ 4Cની વાડ અને ચિહ્નો વધુ ઊંડી સુવિધાને લાગુ પડે છે (ખંડ 4.15).

કોઠો 5C.5 — સારાંશ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

બાબત	મૂલ્ય
નિર્ણાયક સ્થિતિ	J4, 1% AEP 48 કલાકનો વરસાદ, ગણતરી B (પહેલો સમયગાળો મહત્તમ 1-કલાક બ્લોકથી શરૂ)
આવશ્યક સંગ્રહ	5,238 m³ (પરિશિષ્ટ 4Cની પાણી છોડવાના દરની ડિઝાઇન: 2,913 m³)
મહત્તમ જળસપાટી	2.10 m, 2,500 m² તળ વિસ્તાર સાથે
સ્પિલવેની ટોચ	2.25 m
દીવાલોની ટોચ	તળિયાથી ≥ 2.85 m ઉપર

બાબત	મૂલ્ય
બંધીના સમયગાળા પછી સૌથી મોટું છોડાતું પાણી	584 L/s, હેઠવાસની J4 ગણતરીમાં સામેલ કરવાનું
ખાલી થવાનો સમય	પરિશિષ્ટ 4Cનું પરિણામ લાગુ પડે છે: ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ 50% અવરોધિત હોય ત્યારે 45.3 h

નમૂનો 5-1 — હેઠવાસ અને હેઠવાસની જળસપાટી અહેવાલ

પ્રકરણ 5ના ખંડ 5.3થી 5.14 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. દરેક પ્રોજેક્ટ માટે એક અહેવાલ. ખંડ 5.3.4-ની શરતો પૂરી કરતાં 0.5 haથી ઓછાં સ્થળો, સત્તામંડળ સ્વીકારે ત્યાં, તેને બદલે નમૂનો 5-2 રજૂ કરી શકશે. ઉલ્લેખ કરેલા નકશા, મોડેલ ફાઇલો અને હાઇડ્રોગ્રાફ બીડવાના રહેશે.

A. પ્રોજેક્ટ

કોઠો 5F.1 — નમૂનો 5-1: પ્રોજેક્ટ

ખાનું	નોંધ
A1. પ્રોજેક્ટનું નામ, અરજદાર અને સ્થાન	
A2. પ્રોજેક્ટનો પ્રકાર: પ્રકરણ 4 હેઠળનું સ્થળ; પ્રકરણ 6 હેઠળનો જળ નિકાલ પ્રોજેક્ટ; પ્રાદેશિક હંગામી સંગ્રહ કે તળાવ પુનઃસ્થાપન (ખંડ 5.1.2)	
A3. સ્થળ કે પ્રોજેક્ટનો વિસ્તાર (ha) અને આઉટફોલ	
A4. સ્થળ અપવાહ નિયંત્રણ અહેવાલ (Site Runoff Control Report)નો સંદર્ભ (નમૂનો 4-1), લાગુ પડતું હોય ત્યાં	

B. વિશ્લેષણનો વ્યાપ (ખંડ 5.3; ખંડ 5.14, બાબત 1)

કોઠો 5F.2 — નમૂનો 5-1: વિશ્લેષણ બિંદુઓ

બિંદુ	સ્થાન	પ્રકાર (ખંડ 5.3.3 (a)થી (e))	પાણી આપતો જળગ્રહણ વિસ્તાર (ha)	તેના % તરીકે પ્રોજેક્ટ વિસ્તાર

કોઠો 5F.3 — નમૂનો 5-1: અંતિમ બિંદુ

ખાનું	નોંધ
B1. અંતિમ બિંદુ અને કારણ: 10%નું બિંદુ, તળાવ, કે મુખ્ય ગટર કે દરિયો (ખંડ 5.3.1 (a)થી (c))	
B2. અંતિમ બિંદુ તળાવ હોય ત્યાં: મહત્તમ જળસપાટીમાં (m) અને સરપ્લસ વિયર પરથી વહેતા પ્રવાહ દરમાં (m^3/s) ફેરફાર; સપાટી વધે તો વિયરની નીચે વિશ્લેષણ ચાલુ (ખંડ 5.3.2)	
B3. સ્થળ, દરેક બિંદુ તેના પાણી આપતા વિસ્તાર અને ટકાવારી સાથે, અને અંતિમ બિંદુ દર્શાવતો વિશ્લેષણના વ્યાપનો નકશો (બીડવો)	

C. મોડેલ (ખંડ 5.4.4; ખંડ 5.14, બાબત 2)

કોઠો 5F.4 — નમૂનો 5-1: મોડેલ

ખાનું	નોંધ
C1. સોફ્ટવેર અને આવૃત્તિ; જળશાસ્ત્રીય અને હાઇડ્રોલિક પદ્ધતિઓ (ખંડ 5.4.4)	
C2. ગટરો અને ક્રોસિંગ માટેના સર્વેક્ષણ સ્રોતો સાથે નેટવર્કની રૂપરેખા (બીડવી)	
C3. સ્થળ બહારના વિસ્તારોનો જમીન ઉપયોગ અને CN (વર્તમાન જમીન ઉપયોગ)	
C4. સામેલ કરેલો ઉપરવાસનો હંગામી સંગ્રહ, તે બંધાયેલો છે, તેનો નિભાવ થાય છે અને તે દસ્તાવેજમાં નોંધાયેલો છે તેના પુરાવા સાથે	
C5. ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં, માપાંકન કે યથાર્થતા ચકાસણીના પુરાવા	
C6. ચલાવેલી સ્થિતિઓ: વર્તમાન, પ્રોજેક્ટ સાથે, અને સત્તામંડળ આવશ્યક ગણે ત્યાં ભાવિ (ખંડ 5.4.1)	
C7. ચલાવેલી વરસાદ ઘટનાઓ: AEP અને અવધિઓ, AMC અને ક્ષેત્રીય ઘટાડો (ખંડ 5.4.3)	

D. દરેક વિશ્લેષણ બિંદુએ પરિણામો (ખંડ 5.4.2; ખંડ 5.14, બાબત 3)

દરેક વિશ્લેષણ બિંદુ, AEP અને અવધિ માટે એક હરોળ ભરવી. E = વર્તમાન; P = પ્રોજેક્ટ સાથે.

કોઠો 5F.5 — નમૂનો 5-1: વિશ્લેષણ બિંદુ મુજબ પરિણામો

બિંદુ	AEP	અવધિ (h)	મહત્તમ પ્રવાહ E / P (m³/s)	મહત્તમ પ્રવાહ સુધીનો સમય E / P (h)	મહત્તમ જળસપાટી E / P (m)	મહત્તમ વેગ E / P (m/s)	પાણી ભરાઇ રહેવાની અવધિ E / P (h)

E. સ્વીકૃતિ (ખંડ 5.5; ખંડ 5.14, બાબત 4)

કોઠો 5F.6 — નમૂનો 5-1: સ્વીકૃતિના માપદંડ

માપદંડ	દરેક બિંદુએ પૂરો થાય છે?	જ્યાં પૂરો ન થાય ત્યાં લીધેલો ઉપાય (ખંડ 5.5.3)
E1. મકાનો, સૌથી નીચાં ખુલ્લાં મુખ અને વાહનમાર્ગો પર 1% AEP જળસપાટીનો વધારો ≤ 10 mm (ખંડ 5.5.1(a))		
E2. કોઇ મકાન નવેસરથી પૂરમાં ડૂબતું નથી; કોઇ મકાન કે રસ્તો નવેસરથી પ્રકરણ 6-ની મર્યાદામાં નિષ્ફળ જતો નથી (ખંડ 5.5.1(b))		
E3. દરેક ઘટકના ગૌણ પ્રણાલી AEP પર કે 1% AEP પર મહત્તમ પ્રવાહ વર્તમાનથી વધુ નથી (ખંડ 5.5.1(c))		
E4. અસ્તરવાળી ચેનલોમાં વેગ અસ્તર-ની મર્યાદામાં, મહત્તમ 3.0 m/s (ખંડ 5.5.1(d))		
E5. અસ્તર વગરની ચેનલોમાં 50% અને 10% AEP વેગ 10%થી વધુ વધ્યો નથી (ખંડ 5.5.1(e))		
E6. મુખ્ય માર્ગો કે કટોકટી માર્ગો બંધ રહેવાની અવધિમાં ફેરફાર (ખંડ 5.5.2)		
E7. સમય અંગેના અપવાદની માગણી કરી છે (ખંડ 5.5.4)? પૂરી થયેલી શરતો જણાવો		

F. હેઠવાસની જળસપાટીની તારવણી (ખંડ 5.6થી 5.8; ખંડ 5.14, બાબત 5)

કોઠો 5F.7 — નમૂનો 5-1: હેઠવાસની જળસપાટીની તારવણી

ખાનું	નોંધ
F1. ભરતી કોષ્ટકની આવૃત્તિ અને બંદર, કે બંદર સત્તામંડળનો સ્રોત (ખંડ 5.7.2(a))	
F2. MHWS, HAT અને MSL (ચાર્ટ ડેટમથી ઉપર m)	
F3. ચાર્ટ ડેટમથી ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગના બેન્ચમાર્ક અને પ્રોજેક્ટ ડેટમ સુધીનું જોડાણ: તફાવત (m) અને સ્રોત (ખંડ 5.7.2(b))	
F4. નદીમુખ, ખાડી કે નહેરમાં આઉટફોલ: વપરાયેલી સપાટીઓ અને ખુલ્લા કાંઠાની સપાટીઓથી અલગ પડવા માટેના કોઇ પુરાવા (ખંડ 5.7.2(c))	
F5. 10% AEP ઉછાળ અને 1% AEP સ્થિર જળસપાટી: મૂલ્યો, સ્રોત, પદ્ધતિ અને રેકર્ડની લંબાઇ (ખંડ 5.7.3)	
F6. ખુલ્લા દરિયા તરફના આઉટફોલ માટે, મોજાંને કારણે જળસપાટીમાં થતો વધારો (ખંડ 5.7.3(d))	
F7. SLA (m), ઓછામાં ઓછી +0.3 m; ડિઝાઇન આયુષ્ય; 50 વર્ષથી વધુ ડિઝાઇન આયુષ્ય માટે SLAથી બમણા મૂલ્યે સંવેદનશીલતા ચકાસણી (ખંડ 5.7.4)	
F8. ભરતી વિનાની હેઠવાસની જળસપાટી: પાણી મેળવનાર પ્રણાલીની સપાટી અને સ્રોત (ખંડ 5.6.2, 5.6.3)	
F9. નદીની સપાટીઓ અને સ્રોત; સામેલ કરેલું જળાશય કે તળાવમાંથી છોડાતું પાણી (ખંડ 5.8.2, 5.8.3)	

ખાનું	નોંધ
F10. દરવાજાવાળા ખાડી, ભરતીની ખાડી અને નદીના આઉટફોલ, બંધારા અને ટાઇડલ રેગ્યુલેટર, ડેમમાંથી છોડાતા પાણી અને પાછા ચઢતા પાણીના પટ, અને સિંચાઇ નહેરો: દરવાજાના સંચાલકની ઓળખ, સિલ અને પાળની ટોચનું સર્વેક્ષણ, દરવાજાની પાછળની ખાડી કે ગટરનું તેના સમગ્ર જળગ્રહણ વિસ્તાર અને વર્તમાન સંગ્રહ સાથે રાઉટિંગ, લંબાવેલી બંધી, પાળ તૂટવાની તપાસ; બંધારાનું તેની સર્વેક્ષણ કરેલી ટોચે વિયર તરીકે મોડેલિંગ, રેકર્ડ અન્યથા ન દર્શાવે ત્યાં સુધી ટાઇડલ રેગ્યુલેટર બંધ માનેલું; ઉપરવાસના દરેક ડેમમાંથી છોડાતું પાણી નોંધાયેલી સૌથી મોટી ઘટનાની જેમ જોડેલું; હેઠવાસની સીમા પછીના બેરેજ કે વિયરની પૂર્ણ સંગ્રહ સપાટી કે નોંધાયેલી સપાટીએ, કે ભરતીની સીમાએ, કે તેનો ફરક પડતો નથી તેમ દર્શાવેલું; મુખ્ય પ્રણાલી માટે સક્ષમ સત્તાધિકારીની ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી કે ઉચ્ચતમ નોંધાયેલી પૂર સપાટીથી નીચે નહીં; સિંચાઇ નહેરમાં પાણી ઠાલવવા માટે WRD-ની પરવાનગી, પરવાનગીપાત્ર દર અને નહેરની પૂર્ણ પુરવઠા સપાટી (ખંડ 5.8.5)	

G. સંયુક્ત સ્થિતિઓ (ખંડ 5.9; ખંડ 5.14, બાબત 6)

કોઠો 5F.8 — નમૂનો 5-1: સંયુક્ત સ્થિતિઓનાં પરિણામો

સ્થિતિ	વરસાદ	વપરાયેલી હેઠવાસની જળસપાટી (m, પ્રોજેક્ટ ડેટમ)	લાગુ પડે છે?	નિર્ણાયક પરિણામ (સંગ્રહ, સપાટી, પાઇપનું કદ કે પંપની ક્ષમતા)
J1				
J2				
J3				
J4				
R1				
R2				

H. આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ (ખંડ 5.10; ખંડ 5.14, બાબત 7)

કોઠો 5F.9 — નમૂનો 5-1: આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ

ખાનું	નોંધ
H1. તપાસ લાગુ પડવાનું કારણ (ખંડ 5.10.1)	
H2. વરસાદ: AEP, 48 h અને 72 h, AMC III (ખંડ 5.10.2)	
H3. બંધીની અવધિ અને આધાર: 6 કલાકના બે સમયગાળાનું પૂર્વનિર્ધારિત ધોરણ, કે સ્થળ અભ્યાસ (ખંડ 5.10.6); રેતીના પટ્ટાથી મુખ બંધ થવા માટે લંબાવવું (ખંડ 5.13.5)	
H4. બે ગણતરીઓના બંધીના સમયગાળા (શરૂઆત અને અંતનો સમય) (ખંડ 5.10.3(d))	
H5. દરેક સુવિધામાં મહત્તમ જળસપાટી, તેની 1% AEP મહત્તમ જળસપાટી સામે (ખંડ 5.10.4(a))	
H6. ગૌણ અને મુખ્ય પ્રણાલીઓમાં મહત્તમ જળસપાટી, પ્રકરણ 6-ની મર્યાદાઓ સામે (ખંડ 5.10.4(b))	
H7. મિલકત જોડાણો: સરચાર્જ સપાટી, કે લગાવેલા નોન-રિટર્ન વાલ્વ (ખંડ 5.10.4(c))	
H8. જળસપાટી હાઇડ્રોગ્રાફ (બીડવા)	
H9. વરસાદ પછી J1 ભરતી વક્ર હેઠળ ખાલી થવું, અને જરૂર હોય ત્યાં પમ્પિંગ (ખંડ 5.10.5)	

કોઠો 5F.10 — નમૂનો 5-1: દરેક બંધીના સમયગાળા માટે ઘનફળ સંતુલન (ખંડ 5.10.4)

સમયગાળો	આવક (m³)	ગુરુત્વાકર્ષણથી જાવક (m³)	પંપથી (m³)	શરૂઆતનો સંગ્રહ (m³)	અંતનો સંગ્રહ (m³)
સમયગાળા 1 પહેલાં					
સમયગાળો 1					
સમયગાળાઓ વચ્ચે					
સમયગાળો 2					
સમયગાળા 2 પછી					

I. દરવાજા અને વાલ્વ (ખંડ 5.11; ખંડ 5.14, બાબત 8)

કોઠો 5F.11 — નમૂનો 5-1: ફ્લેપ ગેટ, ભરતી અવરોધક દરવાજા અને નોન-રિટર્ન વાલ્વનું સમયપત્રક

સ્થાન	પ્રકાર	કદ (mm)	ઇન્વર્ટ (m, પ્રોજેક્ટ ડેટમ)	પ્રમાણિત હેડ–પ્રવાહ દર માહિતી (સંદર્ભ)	સ્ટોપ-લોગ કે પેનસ્ટોક ગેટ (600 mmથી મોટા આઉટફોલ)

J. પંપવાળા આઉટફોલ (ખંડ 5.12; ખંડ 5.14, બાબત 9)

કોઠો 5F.12 — નમૂનો 5-1: પંપવાળા આઉટફોલ

ખાનું	નોંધ
J1. પમ્પિંગની જરૂરિયાતનું કારણ (ખંડ 5.12.1)	
J2. J2 હેઠવાસની જળસપાટી માટેના સ્થિર હેડ પર કાર્યરત ક્ષમતા (m^3/s); સ્ટેન્ડબાય ક્ષમતા (ખંડ 5.12.2)	
J3. પાણી મેળવનાર જળાશયની સપાટી પર અસર (ખંડ 5.12.3)	
J4. વીજ પુરવઠો: બે સ્વતંત્ર પુરવઠા, કે 72 hના બળતણ સાથે સ્ટેન્ડબાય જનરેટર; સ્વયંસંચાલિત બદલાણ (ખંડ 5.12.4)	
J5. વીજ પેનલો, નિયંત્રણો, જનરેટર અને બળતણની સપાટી, 1% AEP પૂર સપાટી + 0.5 m અને HAT + ઉછાળ + SLA + 0.5 mમાંથી વધુ ઊંચી સામે (ખંડ 5.12.5)	
J6. ઠાલવવાની વ્યવસ્થા (ખંડ 5.12.6); નિયંત્રણો, એલાર્મ અને નોંધપોથી (ખંડ 5.12.7); જાળીઓ (ખંડ 5.12.8)	

K. રેતીનો પટ્ટો (ખંડ 5.13; ખંડ 5.14, બાબત 10)

કોઠો 5F.13 — નમૂનો 5-1: રેતીના પટ્ટા અંગેની ધારણા

ખાનું	નોંધ
K1. સંબંધિત નદીનું મુખ કે ખાડીનું પ્રવેશદ્વાર	
K2. મુખ બંધ માનેલું, કે WRD-ના પ્રમાણપત્ર (બીડેલું) સાથે ખુલ્લું (ખંડ 5.13.2)	
K3. સૌથી તાજેતરના ચોમાસા પૂર્વેના સર્વેક્ષણમાંથી પટ્ટાની ટોચ સપાટી (m) અને બંધ મુખવાળી હેઠવાસની જળસપાટી (ખંડ 5.13.3)	
K4. આવશ્યક હોય ત્યાં, બંધીની અવધિનું લંબાણ (ખંડ 5.13.5)	

L. તપાસણી અને નિભાવ (ખંડ 5.14, બાબત 11)

કોઠો 5F.14 — નમૂનો 5-1: તપાસણી અને નિભાવ

ખાનું	નોંધ
L1. 31 મે પહેલાં અને બંધ થવાની ઘટનાઓ પછી દરવાજા અને વાલ્વની તપાસણી (ખંડ 5.11.5)	
L2. 31 મે પહેલાં પંપનું પરીક્ષણ (ખંડ 5.12.9)	
L3. નિભાવ યોજના માટેની અન્ય આવશ્યકતાઓ (પ્રકરણ 10)	

M. નોંધાયેલ વ્યાવસાયિકનું નિવેદન (ખંડ 10.6)

હું જણાવું છું કે આ અહેવાલ *ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા* (મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0)ના પ્રકરણ 5 હેઠળ તૈયાર કરવામાં આવ્યો છે, કે નોંધેલાં પરિણામો રજૂ કરેલાં મોડેલો દ્વારા ફરી મેળવી શકાય છે, અને કે પ્રકરણ 5થી અલગ પડતી દરેક બાબત તેના કારણ સાથે દર્શાવી છે. વ્યાવસાયિક ડિઝાઇન પ્રમાણપત્ર (Professional Design Certificate; નમૂનો 10-3) બીડેલું છે.

કોઠો 5F.15 — નમૂનો 5-1: નોંધાયેલ વ્યાવસાયિકનું નિવેદન

ખાનું	નોંધ
નામ	
લાયકાત અને નોંધણી નંબર	
ખંડ 10.6.1 આવશ્યક ગણે ત્યાં, પેનલમાં સમાવેશનો નંબર	
સંસ્થા	
સહી	
તારીખ	

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0.

નમૂનો 5-2 — સરળ હેઠવાસ નિવેદન (નાનાં સ્થળો)

પ્રકરણ 5ના ખંડ 5.3.4 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0.
0.5 haથી ઓછાં સ્થળો માટે. વિભાગ Bનો દરેક જવાબ "હા" હોય ત્યાં જ સત્તામંડળ સંપૂર્ણ વિશ્લેષણને બદલે આ નિવેદન સ્વીકારી શકશે. અન્યથા નમૂનો 5-1 રજૂ કરવો.

A. સ્થળ

કોઠો 5F.16 — નમૂનો 5-2: સ્થળ

ખાનું	નોંધ
A1. પ્રોજેક્ટનું નામ, અરજદાર અને સ્થાન	
A2. સ્થળનો વિસ્તાર (ha), 0.5 haથી ઓછો	
A3. પાણી મેળવનાર જાહેર ગટર: નામ કે સંદર્ભ, પ્રકાર અને કદ	
A4. સ્થળ અપવાહ નિયંત્રણ અહેવાલનો સંદર્ભ (નમૂનો 4-1)	

B. શરતો (ખંડ 5.3.4)

કોઠો 5F.17 — નમૂનો 5-2: શરતો

શરત	હા / ના	પુરાવો
B1. પાણી મેળવનાર જાહેર ગટરની ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલીના ડિઝાઇન પ્રવાહ માટેની ક્ષમતા દસ્તાવેજથી સાબિત છે (પ્રકરણ 6)		
B2. સ્થળના આઉટફોલથી હેઠવાસમાં 500 mની અંદર કોઇ પૂર સંભવિત સ્થળ નોંધાયેલું નથી. તપાસેલા રેકર્ડ: સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા, અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC), GSDMA, WRD (ખંડ 5.3.3(d))		
B3. સ્થળનું પાણી ભરતીની કે પાછા ચઢતા પાણીની અસરવાળા આઉટફોલમાં જતું નથી		

C. માર્ગનો નકશો

કોઠો 5F.18 — નમૂનો 5-2: બિડાણો

બિડાણ	બીડેલું છે?
C1. સ્થળના આઉટફોલથી હેઠવાસમાં 500 m સુધીના જળ નિકાલ માર્ગનો નકશો, પાણી મેળવનાર ગટર અને કોઇ નોંધાયેલાં પૂર સંભવિત સ્થળો સાથે	
C2. ગટરની ક્ષમતાના રેકર્ડની નકલ કે સંદર્ભ	

D. નિવેદન

હું જણાવું છું કે ઉપર દર્શાવ્યા મુજબ સ્થળ ખંડ 5.3.4ની શરતો પૂરી કરે છે, અને નોંધેલા રેકર્ડ તપાસવામાં આવ્યા છે.

કોઠો 5F.19 — નમૂનો 5-2: નિવેદન

ખાનું	નોંધ
નામ	
લાયકાત અને નોંધણી નંબર	
સહી	
તારીખ	

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0.

પ્રકરણ 6નાં પરિશિષ્ટો

ગૌણ અને મુખ્ય જળ નિકાલ પ્રણાલીઓ

આ પરિશિષ્ટો પ્રકરણ 6 માટે આધારરૂપ છે. પરિશિષ્ટ 6A (પ્રમાણભૂત ઇનલેટ અને તેમના ક્ષમતા વક્રો) અને પરિશિષ્ટ 6B (કાંપ ઉત્પાદન) માટે પરીક્ષણ અને સર્વેક્ષણની એવી માહિતી જરૂરી છે જે હજી ઉપલબ્ધ નથી; દરેકમાં તેમાં શું હશે અને તે પ્રસિદ્ધ થાય ત્યાં સુધી વાપરવાનો વચગાળાનો નિયમ જણાવ્યો છે. પરિશિષ્ટ 6C પ્રમાણભૂત રેખાંકનો આપે છે, જેમાં ફક્ત પ્રકરણ 6 અને પ્રકરણ 9માં નિર્ધારિત પરિમાણો જ દર્શાવ્યાં છે; બાકીનાં તમામ પરિમાણો પર "ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનું" એવું દર્શાવ્યું છે. નમૂનો 6-1 મુસદ્દા નમૂનો છે: તે ખંડ 6.15ની આવશ્યકતાઓની યાદી આપે છે અને તેમાં કશું ઉમેરતો નથી.

પરિશિષ્ટ 6A — ગુજરાત માટેના પ્રમાણભૂત ઇનલેટ પ્રકારો અને તેમના ક્ષમતા વક્રો (ઢાળ પર અને નીચાણ બિંદુમાં)

પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.6.1થી 6.6.7 અને પ્રકરણ 9ના ખંડ 9.11 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં ગુજરાતના રસ્તાઓ માટેના પ્રમાણભૂત ઇનલેટ પ્રકારોની ટૂંકી યાદી હશે (કર્બ ઇનલેટ, જાળીવાળા ઇનલેટ અને સંયુક્ત ઇનલેટ (combination inlets), જેમાં ઢાંકેલી ગટરમાં રસ્તાની સપાટીએ દીવાલમાં રાખેલું મુખ પણ સામેલ છે) અને દરેક પ્રકાર માટે ઢાળ પર અને નીચાણ બિંદુમાં ક્ષમતા વક્રો હશે. આ માટે રસ્તાની માલિકી ધરાવતી એજન્સીઓ સાથે સંમતિથી નક્કી કરેલી પ્રમાણભૂત ઇનલેટ ભૂમિતિઓનો નિશ્ચિત સમૂહ, અને તે ભૂમિતિઓનાં ક્ષમતા પરીક્ષણો (પ્રયોગશાળામાં કે પૂર્ણ કદનાં) અથવા દરેક ભૂમિતિ માટે પરીક્ષણો સામે ચકાસેલી HEC-22 ગણતરીઓ જરૂરી છે (માહિતી અને સંભવિત સ્રોતો: માર્ગ અને મકાન વિભાગ, NHAI અને અમદાવાદ મહાનગરપાલિકાની પ્રમાણભૂત વિગતો, GERI વડોદરા, SVNIT સુરત કે અન્ય હાઇડ્રોલિક પ્રયોગશાળાઓ, ઉત્પાદકોનાં પરીક્ષિત ક્ષમતા મૂલ્યો). આ પરિશિષ્ટ પ્રસિદ્ધ થાય ત્યાં સુધી, ખરેખર પ્રસ્તાવિત ઇનલેટની સ્વચ્છ ક્ષમતા (clean capacity) FHWA HEC-22 (4થી આવૃત્તિ, 2024)ની પદ્ધતિઓથી અથવા એ જ ભૂમિતિ માટે ઉત્પાદકના પરીક્ષિત ક્ષમતા મૂલ્ય પરથી ગણો (ખંડ 6.6.2), તેને કોઠા 6.5ના અવરોધ અવયવો વડે ઘટાડો (ખંડ 6.6.3), અને કોઠા 6A.1ની વચગાળાની આવશ્યકતાઓનું પાલન કરો.

કોઠો 6A.1 — પરિશિષ્ટ 6A પ્રસિદ્ધ થાય ત્યાં સુધી ઇનલેટ માટેની વચગાળાની આવશ્યકતાઓ (પ્રકરણ 6 અને 9માંથી)

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
જાહેર રસ્તાઓ પર ઇનલેટનો પ્રકાર	કર્બ ઇનલેટ કે સંયુક્ત ઇનલેટ, સિવાય કે મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ કોઇ સ્થાન માટે ફક્ત જાળીવાળા ઇનલેટ સ્વીકારે	6.6.1(a)
ઇનલેટની સપાટી	મુખ રસ્તાની સપાટીએ; શક્ય હોય ત્યાં નીક પાસે નીચાણ (gutter depression)	6.6.1(b)
સ્વચ્છ ક્ષમતા	FHWA HEC-22 (4થી આવૃત્તિ, 2024) અથવા એ જ ભૂમિતિ માટે ઉત્પાદકનું પરીક્ષિત ક્ષમતા મૂલ્ય; CPHEEO §5.6.2નાં સમીકરણો ફક્ત સામી ચકાસણી તરીકે	6.6.2
અવરોધ, ઢાળ પર	જાળી 50%; કર્બ મુખ 10%	6.6.3, કોઠો 6.5
અવરોધ, નીચાણ બિંદુમાં	જાળી 50%; કર્બ મુખ 20%	6.6.3, કોઠો 6.5
અંતર	દરેક નીકના ઉપરના છેડેથી ક્રમિક ગણતરી દ્વારા; કર્બવાળા રસ્તાઓ પર 30 mથી વધુ નહીં	6.6.4
કર્બ મુખનું કદ	ખુલ્લી ઊંચાઇ ઓછામાં ઓછી 100 mm; લંબાઇ ઓછામાં ઓછી 1.0 m	9.11.4
જાળીની રચના	વાહનવ્યવહારની દિશાને સમાંતર છિદ્રો 25 mmથી વધુ પહોળાં નહીં	9.11.3(a)
ભાર વર્ગ	વાહનમાર્ગ અને ડિવાઇડર (medians)માં D400; કર્બથી 0.5 m-ની અંદર C250; ફૂટપાથ અને સાયકલ ટ્રેકમાં B125 (અથવા સમકક્ષ IS વર્ગ)	9.11.2
જોડાણ પાઇપ	ઓછામાં ઓછો 300 mm વ્યાસ; ઇનલેટના ડિઝાઇન પ્રવાહે ઓછામાં ઓછો 0.9 m/s વેગ આપે તેવો ઢાળ	6.6.6
કાંપ સમ્પ (silt sump)	આઉટલેટ પાઇપના ઇન્વર્ટથી ઓછામાં ઓછો 300 mm ઊંડો, સપાટી પરથી સાફ કરી શકાય તેવો	6.6.7, 9.11.6

પરિશિષ્ટની ઉદ્દેશિત રચના કોઠા 6A.2થી 6A.4માં આપી છે.

કોઠો 6A.2 — પ્રમાણભૂત ઇનલેટ પ્રકારોનું રજિસ્ટર (ખાલી કોઠો)

પ્રકાર સંકેત	વર્ણન	જાળીનું કદ કે કર્બ મુખ (mm)	નીક પાસે નીચાણ (mm)	ભાર વર્ગ	પ્રમાણભૂત રેખાંકન
------	------	------	------	------	------
------	------	------	------	------	------

કોઠો 6A.3 — ઢાળ પર ક્ષમતા (ખાલી કોઠો; દરેક ઇનલેટ પ્રકાર માટે એક કોઠો)

આડો ઢાળ Sx (m/m)	લંબ ઢાળ SL (m/m)	નીકમાં પ્રવાહ Q (L/s)	પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ T (m)	સ્વચ્છ સ્થિતિમાં ઝીલાતો પ્રવાહ (L/s)	અવરોધ પછી ડિઝાઇન ઝીલાતો પ્રવાહ (L/s)	આગળ વહી જતો પ્રવાહ (bypass flow) (L/s)
------	------	------	------	------	------	------
------	------	------	------	------	------	------

કોઠો 6A.4 — નીચાણ બિંદુમાં ક્ષમતા (ખાલી કોઠો; દરેક ઇનલેટ પ્રકાર માટે એક કોઠો)

ઇનલેટ પર ભરાયેલા પાણીની ઊંડાઇ (mm)	સ્વચ્છ ક્ષમતા (L/s)	અવરોધ અવયવ (કોઠો 6.5)	ડિઝાઇન ક્ષમતા (L/s)	પ્રવાહની સ્થિતિ (વિયર, ઓરિફિસ કે સંક્રમણ)
------	------	------	------	------
------	------	------	------	------

પરિશિષ્ટ 6B — કાંપ અવરોધક ખાડાના કદ નિર્ધારણ અને કાંપ માટેની જોગવાઇના માપાંકન માટે કાંપ ઉત્પાદન

પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.7.4, 6.7.8, 6.13.3 અને 6.13.10 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં ખંડ 6.13.3ના કાંપ અવરોધક ખાડાઓનું કદ નક્કી કરવા માટે, ગુજરાતની શહેરી ગટરોનું જમીન ઉપયોગ અને ગટરના પ્રકાર મુજબ કાંપ ઉત્પાદન (sediment yield), અને માપેલી કાંપની ઊંડાઇઓ સામે ખંડ 6.7.8ની કાંપ માટેની જોગવાઇનું માપાંકન હશે. આ માટે કાંપ દૂર કરવાના રેકર્ડ (ગટરની લંબાઇ દીઠ અને જળગ્રહણ વિસ્તાર દીઠ દૂર કરેલું ઘનફળ કે દળ, તારીખો સાથે), નૈઋત્યના ચોમાસા પહેલાં અને પછી કાંપની ઊંડાઇનાં સર્વેક્ષણો, અને જળગ્રહણ વિસ્તારના જમીન ઉપયોગ અને જમીનની માહિતી જરૂરી છે (માહિતી અને સંભવિત સ્રોતો: અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા અને અન્ય શહેરી સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાઓના કાંપ દૂર કરવાના રેકર્ડ, ચેનલો માટે WRDના રેકર્ડ, NRSCમાંથી ભૂમિ આવરણ, ગુજરાત જમીન સર્વેક્ષણ અને NBSS&LUPમાંથી જમીનની માહિતી, IMDમાંથી વરસાદ). આ પરિશિષ્ટ પ્રસિદ્ધ થાય ત્યાં સુધી, દરેક કાંપ અવરોધક ખાડાનું કદ, નિર્ધારિત સફાઇઓ વચ્ચે અપેક્ષિત કાંપના ડિઝાઇનકર્તાએ જણાવેલા અંદાજ પરથી નક્કી કરો, જે એ જ ગટરના કે એ જ સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાની સમાન ગટરોના કાંપ દૂર કરવાના રેકર્ડ પર આધારિત હોય, અને ધારેલો સફાઇ અંતરાલ જણાવો; આ અંતરાલ ખંડ 6.13.10ના ચોમાસા પૂર્વેના વાર્ષિક કાંપ દૂર કરવાના કામથી લાંબો ન હોવો જોઇએ. ઇનલેટના કાંપ સમ્પ ઓછામાં ઓછા 300 mm ઊંડા જ રહેશે (ખંડ 6.6.7), અને ખંડ 6.7.8ની કાંપ માટેની જોગવાઇ ફેરફાર વિના લાગુ પડે છે.

ઉદ્દેશિત પદ્ધતિ એક સાદું ઘનફળ સંતુલન છે, જેનું દરેક પદ ડિઝાઇનમાં જણાવવાનું રહેશે:

$$V_{trap} = Y \cdot A \cdot t_c$$

જ્યાં V_{trap} ખાડાના આઉટલેટ ઇન્વર્ટ નીચેનું કાંપ સંગ્રહ ઘનફળ (m^3) છે, Y જળગ્રહણ વિસ્તારના જમીન ઉપયોગ અને ગટરના પ્રકાર માટેનું કાંપ ઉત્પાદન (m^3/ha પ્રતિ વર્ષ, કોઠો 6B.2 પ્રસિદ્ધ થયા પછી તેમાંથી) છે, A ખાડા તરફ પાણી આપતો જળગ્રહણ વિસ્તાર (ha) છે, અને t_c નિર્ધારિત સફાઇ અંતરાલ (વર્ષ) છે. સલામતી ગાળો ઉમેરવામાં આવે છે કે નહીં તે પરિશિષ્ટમાં જણાવવામાં આવશે.

કોઠો 6B.1 — પ્રકરણ 6 દ્વારા અગાઉથી નિર્ધારિત કાંપ માટેની જોગવાઇઓ (કામચલાઉ, માપાંકન કરવાનું બાકી)

ઘટક	ઇન્વર્ટ પર કાંપ માટેની જોગવાઇ	ખંડ
ખુલ્લી અને ઢાંકેલી ગટરો	75 mm અને ખુલ્લી આંતરિક ઊંડાઇના 10%માંથી જે વધુ હોય તે	6.7.8(a)
600 mm કે વધુ વ્યાસની પાઇપો	આંતરિક વ્યાસના 5%	6.7.8(b)

ઘટક	ઇન્વર્ટ પર કાંપ માટેની જોગવાઇ	ખંડ
600 mmથી ઓછા વ્યાસની પાઇપો	કોઇ જોગવાઇ નહીં; ખંડ 6.7.3(a)નો લઘુતમ વેગ લાગુ પડે છે	6.7.8(c)
લઘુતમ વેગ સુધી ન પહોંચી શકે તેવી ગટરો અને પાઇપો	જોગવાઇ બમણી; યાંત્રિક રીતે કાંપ દૂર કરવા માટે પ્રવેશની વ્યવસ્થા	6.7.4(b), (c)
ઇનલેટના કાંપ સમ્પ	આઉટલેટ પાઇપના ઇન્વર્ટથી ઓછામાં ઓછા 300 mm નીચે	6.6.7

કોઠો 6B.2 — જમીન ઉપયોગ અને ગટરના પ્રકાર મુજબ કાંપ ઉત્પાદન (ખાલી કોઠો)

જમીન ઉપયોગ કે જળગ્રહણ વિસ્તારનો પ્રકાર	ગટરનો પ્રકાર	કાંપ ઉત્પાદન Y (m³/ha પ્રતિ વર્ષ)	સ્થૂળ ઘનતા (bulk density) (t/m³)	સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા અને વાપરેલા રેકર્ડ	રેકર્ડનાં વર્ષો
______	______	______	______	______	______
______	______	______	______	______	______

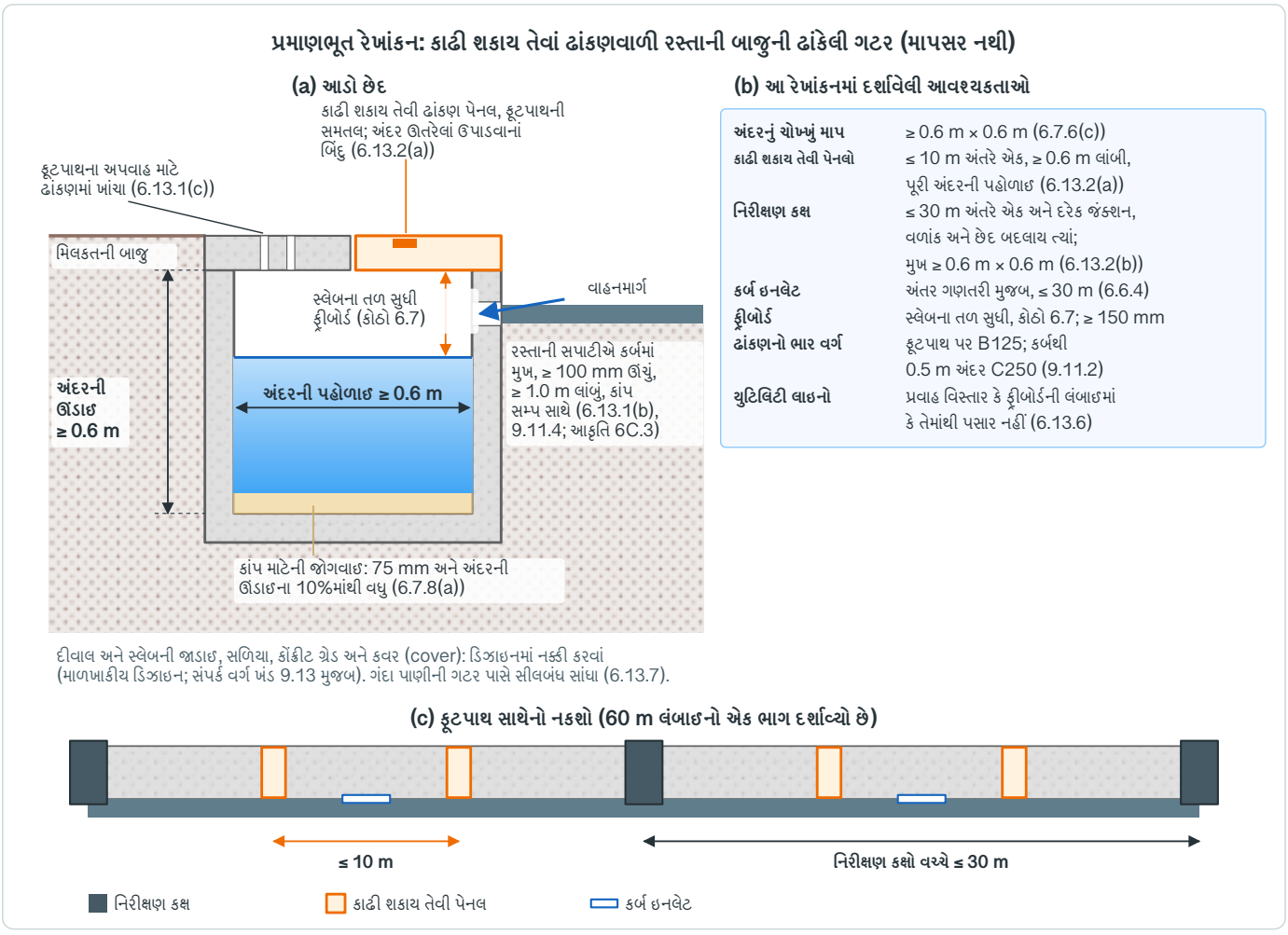
કોઠો 6B.3 — કાંપ માટેની જોગવાઇનું માપાંકન (ખાલી કોઠો)

ગટર કે પાઇપ ID	ખુલ્લી આંતરિક ઊંડાઇ કે વ્યાસ (mm)	ખંડ 6.7.8 હેઠળ જોગવાઇ (mm)	ચોમાસા પૂર્વે કાંપ દૂર કરતાં પહેલાં માપેલી કાંપની ઊંડાઇ (mm)	ચોમાસાના અંતે માપેલી કાંપની ઊંડાઇ (mm)	માપેલી ઊંડાઇ અને જોગવાઇનો ગુણોત્તર
______	______	______	______	______	______
______	______	______	______	______	______

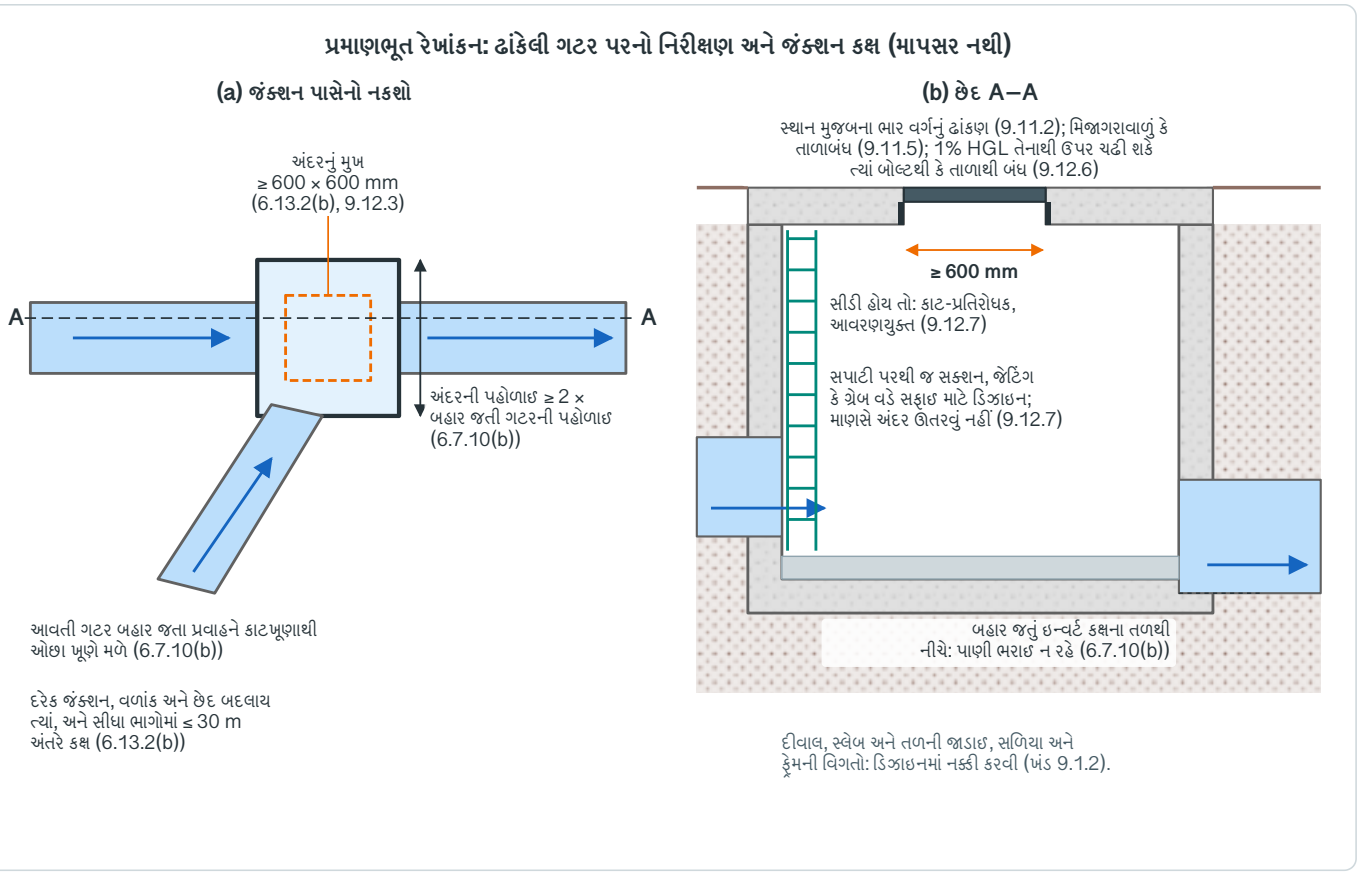
પરિશિષ્ટ 6C — પ્રમાણભૂત રેખાંકનો: કાઢી શકાય તેવાં ઢાંકણાંવાળી ઢાંકેલી રસ્તાની બાજુની ગટર, નિરીક્ષણ કક્ષ, કાંપ સમ્પવાળો ઇનલેટ

પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.6, 6.7.6થી 6.7.10 અને 6.13, અને પ્રકરણ 9ના ખંડ 9.11 અને 9.12 માટે આધારરૂપ.

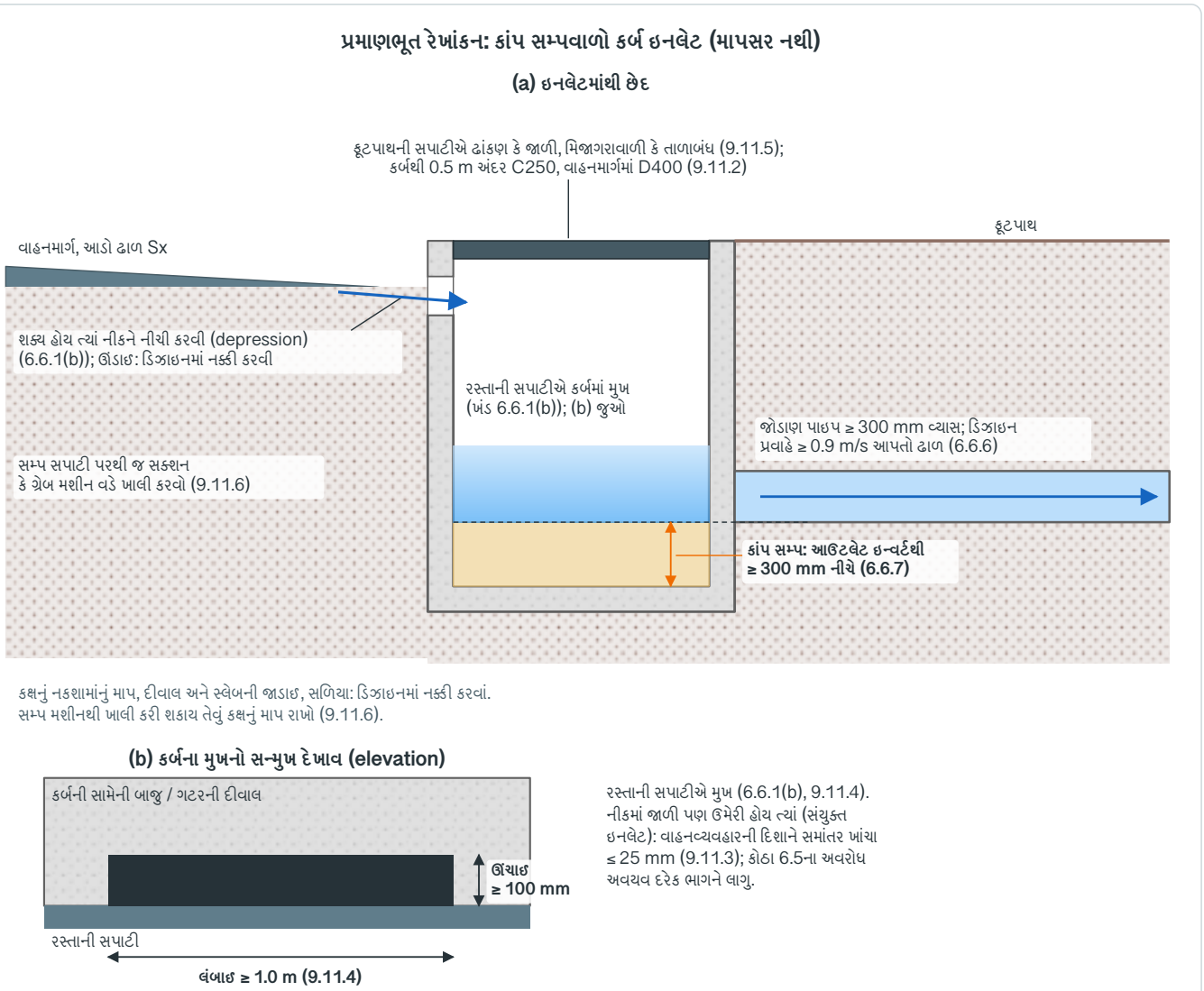
નીચેનાં રેખાંકનો રૂપરેખારૂપ પ્રમાણભૂત રેખાંકનો છે. તેમાં ફક્ત પ્રકરણ 6 અને પ્રકરણ 9 દ્વારા નિર્ધારિત પરિમાણો જ દર્શાવ્યાં છે. દીવાલ અને સ્લેબની જાડાઇ, સળિયા (reinforcement), કોંક્રીટનો ગ્રેડ અને આવરણ (cover), કક્ષનાં તળ-નકશા કદ અને ફ્રેમની વિગતો ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં છે: તે માળખાકીય ડિઝાઇન (ખંડ 9.1.2) અને ખંડ 9.13ના સંપર્ક વર્ગ પરથી નક્કી થાય છે. કોઠો 6C.1 દર્શાવેલાં પરિમાણો અને તેમના સ્રોત ખંડોની યાદી આપે છે.



આકૃતિ 6C.1 — પ્રમાણભૂત રેખાંકન: કાઢી શકાય તેવાં ઢાંકણાંવાળી ઢાંકેલી રસ્તાની બાજુની ગટર, રસ્તાની સપાટીએ કર્બ ઇનલેટ, ફૂટપાથમાં ખાંચા (slots), સોફિટ સુધી ફ્રીબોર્ડ અને કાંપ માટેની જોગવાઇ, તથા ફૂટપાથ સાથે ઢાંકણાંની પેનલો અને નિરીક્ષણ કક્ષોનો તળ-નકશો. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Chapter 5, અને IRC:SP:50-2013 પરથી અનુકૂલિત.



આકૃતિ 6C.2 — પ્રમાણભૂત રેખાંકન: ઢાંકેલી ગટર પરનો નિરીક્ષણ અને જંક્શન કક્ષ, જેમાં ખુલ્લું મુખ, જંક્શનની પહોળાઇ, આવતી ગટરનો પ્રવેશ ખૂણો, કક્ષના તળથી નીચે જતી ગટરનો ઇન્વર્ટ અને ઢાંકણાની આવશ્યકતાઓ દર્શાવી છે. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), §5.3.4 અને Chapter 11 પરથી અનુકૂલિત.



આકૃતિ 6C.3 — પ્રમાણભૂત રેખાંકન: કાંપ સમ્પ, જોડાણ પાઇપ અને ઢાંકણા સાથે રસ્તાની સપાટીએ કર્બ ઇનલેટ, અને કર્બ મુખનો ઊભો દેખાવ (elevation). આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), Figure 5.9, અને FHWA, HEC-22 Urban Drainage Design Manual (4th ed., 2024) પરથી અનુકૂલિત.

કોઠો 6C.1 — પ્રમાણભૂત રેખાંકનો પરનાં પરિમાણો અને તેમના સ્રોત ખંડો

રેખાંકન	બાબત	પરિમાણ કે નિયમ	ખંડ
6C.1	ઢાંકેલી જાહેર ગટરનું ખુલ્લું આંતરિક કદ	ઓછામાં ઓછી 0.6 m પહોળી અને 0.6 m ઊંડી	6.7.6(c)
6C.1	ઢાંકણાના સોફિટ સુધી ફ્રીબોર્ડ	કોઠો 6.7; કોઇ પણ રસ્તાની બાજુની ગટર માટે 150 mmથી ઓછું નહીં	6.7.9, 6.13.1(a)
6C.1	કાંપ માટેની જોગવાઇ	75 mm અને ખુલ્લી ઊંડાઇના 10%માંથી જે વધુ હોય તે	6.7.8(a)
6C.1	કાઢી શકાય તેવી ઢાંકણાંની પેનલો	10 મથી વધુ નહીં તેવા કેન્દ્ર-અંતરે; દરેક ઓછામાં ઓછી 0.6 m લાંબી અને સંપૂર્ણ ખુલ્લી પહોળાઇને આવરતી; અંદર ઊતરેલાં ઉપાડવાનાં બિંદુઓ; ફૂટપાથની સમસપાટીએ	6.13.2(a)
6C.1	ફૂટપાથ પરનો અપવાહ	ઢાંકણામાં રાખેલા ખાંચા કે જાળીવાળાં મુખ દ્વારા	6.13.1(c)
6C.1	કર્બ ઇનલેટ	ગટરની દીવાલમાં રસ્તાની સપાટીએ મુખ, દરેક કાંપ સમ્પ સાથે; અંતર ગણતરી દ્વારા, 30 મથી વધુ નહીં	6.13.1(b), 6.6.4
6C.1, 6C.2	નિરીક્ષણ કક્ષ	દરેક જંક્શન, વળાંક અને છેદ (section)-ના ફેરફાર પર, અને સીધા પટ પર 30 મથી વધુ નહીં તેવા કેન્દ્ર-અંતરે	6.13.2(b)
6C.2	નિરીક્ષણ માટેનું ખુલ્લું મુખ	ઓછામાં ઓછું 0.6 m × 0.6 m (600 mm)	6.13.2(b), 9.12.3

રેખાંકન	બાબત	પરિમાણ કે નિયમ	ખંડ
6C.2	જંક્શન કક્ષ	આંતરિક પહોળાઇ બહાર જતી ગટરની પહોળાઇથી ઓછામાં ઓછી બમણી; આવતી ગટરો કાટખૂણાથી ઓછા ખૂણે; બહાર જતી ગટરનો ઇન્વર્ટ કક્ષના તળથી નીચે	6.7.10(b)
6C.2	ઢાંકણાં	સ્થાન માટેનો ભાર વર્ગ; મિજાગરાવાળાં કે તાળાવાળાં; જ્યાં 1% AEP HGL ઢાંકણાથી ઉપર જઇ શકે ત્યાં બોલ્ટવાળાં કે તાળાવાળાં	9.11.2, 9.11.5, 9.12.6
6C.2	સફાઇ	સપાટી પરથી યંત્ર દ્વારા; સીડીઓ, જ્યાં રાખી હોય ત્યાં, કાટ-પ્રતિરોધક અને આવરણવાળી	9.12.7
6C.3	કર્બ મુખ	રસ્તાની સપાટીએ; ખુલ્લી ઊંચાઇ ઓછામાં ઓછી 100 mm; લંબાઇ ઓછામાં ઓછી 1.0 m	6.6.1(b), 9.11.4
6C.3	કાંપ સમ્પ	આઉટલેટ પાઇપના ઇન્વર્ટથી ઓછામાં ઓછો 300 mm નીચે; સક્શન કે ગ્રેબ યંત્ર દ્વારા ખાલી કરવામાં આવે	6.6.7, 9.11.6
6C.3	જોડાણ પાઇપ	ઓછામાં ઓછો 300 mm વ્યાસ; ડિઝાઇન પ્રવાહે ઓછામાં ઓછો 0.9 m/s	6.6.6
6C.3	સંયુક્ત ઇનલેટમાં જાળી	વાહનવ્યવહારને સમાંતર છિદ્રો 25 mmથી વધુ પહોળાં નહીં; દરેક ભાગ પર કોઠા 6.5-નો અવરોધ	9.11.3, 6.6.3
તમામ	દીવાલ અને સ્લેબની જાડાઇ, સળિયા, કોંક્રીટનો ગ્રેડ અને આવરણ, કક્ષનું તળ--નકશા કદ, નીક પાસે નીચાણની ઊંડાઇ	ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનું	9.1.2, 9.13

નમૂનો 6-1 — વહન ડિઝાઇન અહેવાલની ચકાસણી યાદી

પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.15 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. કાનૂની ઉપયોગ માટે નથી.

આ ચકાસણી યાદી વહન ડિઝાઇન અહેવાલ (Conveyance Design Report)ની શરૂઆતમાં જોડો. દરેક બાબત માટે હા, ના કે લાગુ પડતું નથી લખો, અને તે જે રેખાંકન કે પાના પર દર્શાવ્યું હોય તે જણાવો.

વિભાગ A — પ્રોજેક્ટ

કોઠો 6F.1 — નમૂનો 6-1, વિભાગ A: પ્રોજેક્ટ

ખાનું	નોંધ
પ્રોજેક્ટનું નામ અને સ્થાન	_____
સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા, અને શ્રેણી A કે શ્રેણી B (પ્રકરણ 1)	_____
અરજદાર	_____
ડિઝાઇનકર્તા (નામ અને નોંધણી)	_____
સેવા આપવામાં આવતો કુલ જળગ્રહણ વિસ્તાર (ha)	_____
10% AEP ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી માટે ગીચ વસ્તીવાળા વિસ્તારનો દરજ્જો (ખંડ 6.4.4)	_____
ખંડ 6.11.6ના દરિયાકાંઠાના પટ્ટાની અંદર (હા / ના)	_____
તારીખ અને સુધારણા ક્રમ	_____

વિભાગ B — ખંડ 6.15 મુજબ આવશ્યક વિષયવસ્તુ

કોઠો 6F.2 — નમૂનો 6-1, વિભાગ B: ખંડ 6.15 મુજબ આવશ્યક વિષયવસ્તુ

ક્રમ	બાબત	ખંડ	આપેલ છે (હા / ના / NA)	રેખાંકન કે પાનું
1	જળગ્રહણ વિસ્તારનો નકશો: પેટા-જળગ્રહણ વિસ્તારો, ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી, ઇનલેટનાં સ્થાનો અને 1% AEP મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીના જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો	6.3.2		
2	દરેક ઘટક માટે જમીન ઉપયોગ અને રસ્તાના વર્ગ મુજબ લીધેલ AEP, અને ગીચ વસ્તીવાળા વિસ્તારનો દરજ્જો	કોઠો 6.1, 6.4.4		
3	પ્રકરણ 2ના વરસાદ પત્રક અને પ્રકરણ 3ની પદ્ધતિ સાથે ડિઝાઇન પ્રવાહો	6.3.4		
4	ગૌણ, તપાસ અને 1% ઘટનાઓ માટે નીકમાં પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ, ઊંડાઇ અને D·V ચકાસણીઓ	કોઠા 6.2, 6.3		
5	ઇનલેટ સમયપત્રક: સ્વચ્છ ક્ષમતા, અવરોધ અવયવ, ડિઝાઇન ક્ષમતા અને આગળ વહી જતો પ્રવાહ	6.6		
6	પાઇપ અને ગટર ડિઝાઇન કોઠા: n, વેગ, કાંપ માટેની જોગવાઇ અને ફ્રીબોર્ડ	6.7		
7	ગૌણ અને તપાસ ઘટનાઓ માટે HGL પ્રોફાઇલ, વાપરેલી હેઠવાસની જળસપાટી સાથે	6.8		
8	નીચાણ બિંદુમાં ભરાતા પાણીની સપાટીઓ, સંપૂર્ણ અવરોધની તપાસ સહિત	6.10		
9	દરેક મકાન માટે ભોંયતળિયાની સપાટીનું સમયપત્રક	6.11		
10	કલ્વર્ટ અને ક્રોસિંગની ગણતરીઓ (નમૂના 9-1 સાથે)	6.12, પ્રકરણ 9		
11	ઢાંકેલી ગટરો માટે સેવા લાઇનો (utilities)ના ક્રોસિંગનું સમયપત્રક અને નિરીક્ષણ મુખની ગોઠવણી	6.13		

વિભાગ C — ડિઝાઇન આધાર

કોઠો 6F.3 — નમૂનો 6-1, વિભાગ C: ડિઝાઇન આધાર

ખાનું	નોંધ	ખંડ
ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી માટે લીધેલ ડિઝાઇન AEP	_____	કોઠો 6.1
રસ્તાના વર્ગ અને રસ્તાના જળ નિકાલ તથા ક્રોસિંગ માટે ડિઝાઇન / તપાસ AEP	_____	કોઠો 6.1, 6.4.2
વરસાદનો સ્રોત અને લાગુ કરેલો આબોહવા અવયવ	_____	6.3.4, પ્રકરણ 2
પદ્ધતિ: રેશનલ પદ્ધતિ (જળગ્રહણ વિસ્તાર ≤ 16 ha, એક જ ઘટક) કે રાઉટિંગ સાથે હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ	_____	6.3.4(a), (b)
વાપરેલો લઘુતમ સંકેન્દ્રણ સમય (10 minથી ઓછો નહીં)	_____	6.3.4(c)
HGL માટે આઉટફોલ પર હેઠવાસની જળસપાટી (ભરતીવાળા આઉટફોલ પર MHWS + 0.3 m, અથવા પાણી મેળવનાર જળાશયની સપાટી)	_____	6.8.2
કુદરતી જળગ્રહણ વિસ્તારો વચ્ચે પ્રવાહનું કોઇ સ્થાનાંતર (6.3.5 હેઠળ સ્વીકાર્યું ન હોય તો કોઇ નહીં)	_____	6.3.5

વિભાગ D — પાલન ચકાસણીઓ

કોઠો 6F.4 — નમૂનો 6-1, વિભાગ D: પાલન ચકાસણીઓ

ક્રમ	ચકાસણી	મર્યાદા	ખંડ	પાલન થાય છે (હા / ના / NA)
D1	દરેક ઇનલેટ, નીચાણ બિંદુ, પાઇપ, ગટર, કલ્વર્ટ અને સંગ્રહ ઘટક માટે 1% AEP જમીનની સપાટી પરનો પ્રવાહ માર્ગ છે	નકશા પર દર્શાવેલ	6.3.2	
D2	મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીનો પ્રવાહ = 1% AEP મહત્તમ પ્રવાહમાંથી અવરોધ સાથેની ગૌણ પ્રણાલીની ક્ષમતા બાદ કરતાં	દરેક બિંદુ પર ગણેલ	6.3.3	
D3	ગૌણ ઘટનામાં પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ	કોઠો 6.2	6.5.2	
D4	તપાસ અને 1% ઘટનાઓમાં ઊંડાઇ	રસ્તાના વચ્ચેના ઊંચા ભાગ (crown) પર ≤ 150 mm; સૌથી ઊંડા બિંદુએ ≤ 350 mm	કોઠો 6.2	
D5	સ્થાન મુજબ પ્રવાહનું જોખમ (D·V)	કોઠો 6.3	6.5.3	
D6	ઇનલેટ અવરોધ અવયવો લાગુ કર્યા	કોઠો 6.5	6.6.3	
D7	કર્બવાળા રસ્તાઓ પર ઇનલેટ વચ્ચેનું અંતર	≤ 30 m	6.6.4(a)	
D8	નીચાણ બિંદુના ઇનલેટની ડિઝાઇન ક્ષમતા ≥ આવતો ગૌણ ડિઝાઇન પ્રવાહ; જરૂર હોય ત્યાં બાજુના (flanking) ઇનલેટ	—	6.6.5	
D9	ઇનલેટ જોડાણ પાઇપો અને કાંપ સમ્પ	≥ 300 mm વ્યાસ, ≥ 0.9 m/s; સમ્પ ≥ 300 mm	6.6.6, 6.6.7	
D10	Manningનો n લઘુતમ ડિઝાઇન મૂલ્યોથી ઓછો નહીં	કોઠો 6.6	6.7.2	
D11	ગૌણ ડિઝાઇન પ્રવાહે લઘુતમ વેગ	ગટરો 0.6 m/s; પાઇપો 0.9 m/s	6.7.3(a)	
D12	મહત્તમ વેગ અને ફ્રુડ અંક	અસ્તરવાળી ગટરો અને પાઇપો 3.0 m/s; Fr ≤ 0.8	6.7.3(b), (d)	
D13	જ્યાં લઘુતમ વેગ મળી શકે તેમ ન હોય: વેગ જણાવેલ, કાંપ માટેની જોગવાઇ બમણી, કાંપ દૂર કરવા પ્રવેશની વ્યવસ્થા	—	6.7.4	
D14	પાઇપોનું કદ પૂર્ણ ભરેલી પાઇપની ક્ષમતા માટે, 0.95-ઊંડાઇના મહત્તમ માટે નહીં	—	6.7.5	
D15	લઘુતમ કદ	પાઇપો 300 mm (જાહેર મુખ્ય લાઇનો 450 mm); ખુલ્લી ગટરનું તળ 0.3 m; ઢાંકેલી જાહેર ગટરો 0.6 m × 0.6 m	6.7.6	
D16	પાઇપો ઉપરનું માટીનું આવરણ; જ્યાં ભૂગર્ભજળ પાઇપની ટોચથી 1 mની અંદર હોય ત્યાં તરવાની (flotation) તપાસ	≥ 0.6 m; વાહનમાર્ગ નીચે ≥ 0.9 m	6.7.7	
D17	ક્ષમતામાં કાંપ માટેની જોગવાઇ	6.7.8નાં મૂલ્યો	6.7.8	
D18	ફ્રીબોર્ડ, વળાંકો પર સુપરએલિવેશન સહિત	કોઠો 6.7	6.7.9	

ક્રમ	ચકાસણી	મર્યાદા	ખંડ	પાલન થાય છે (હા / ના / NA)
D19	વળાંકની ત્રિજ્યા અને જંક્શન સમ્પ	6.7.10	6.7.10	
D20	સીધા પટ પર મેનહોલ વચ્ચેનું અંતર	કોઠો 6.8	6.7.11	
D21	ગૌણ ઘટનામાં HGL ઇનલેટની કિનારી અને મેનહોલનાં ઢાંકણાંથી નીચે	≥ 0.3 m	6.8.3	
D22	જમીનથી ઉપર સરચાર્જ થઇ શકે તેવા મેનહોલ: બોલ્ટવાળાં કે તાળાવાળાં ઢાંકણાં	—	6.8.4	
D23	સોફિટ સરખા કે બહાર જતી પાઇપનો સોફિટ નીચો; બહાર જતો ઇન્વર્ટ સૌથી નીચા આવતા ઇન્વર્ટથી ઉપર નહીં	—	6.8.6	
D24	HGLમાં દરવાજા અને વાલ્વના હેડ ઘટાડા સામેલ; જરૂર હોય ત્યાં ખાનગી જોડાણો પર નોન-રિટર્ન વાલ્વ	—	6.8.7, 6.8.8	
D25	રસ્તાઓ બહારના જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો: પહોળાઇ, માલિકી હક, કોઇ અવરોધ નહીં, સતત ઢાળ	≥ 1% ટોચ પહોળાઇ + દરેક બાજુ 0.5 m, ≥ 3.0 m	6.9.2	
D26	નકશામાં દર્શાવેલા પ્રવાહ માર્ગોની આડે કમ્પાઉન્ડ વોલ: મુખ 50% અવરોધે 1% પ્રવાહ પસાર કરે	—	6.9.3	
D27	≥ 2 m ટોચ પહોળાઇવાળી ખુલ્લી ગટરો સાથે પ્રવેશ પટ્ટી	≥ 3.5 m, ≤ 500 m પર રસ્તા સાથે જોડાયેલી	6.9.4	
D28	જરૂર હોય ત્યાં જળ નિકાલ માટે અનામત જમીન: પહોળાઇ, અલગ પ્લોટ, કોઇ બાંધકામ નહીં, નિશાનીઓ, સેવા લાઇનો, 2 m સ્થિરતા તપાસ	કોઠો 6.9	6.9.6–6.9.8	
D29	1% ઘટનામાં નીચાણ બિંદુમાં ભરાતું પાણી, છલકાવાનો માર્ગ, અને સંપૂર્ણ અવરોધની તપાસ	સૌથી ઊંડા બિંદુએ ≤ 350 mm	6.10.2, 6.10.3	
D30	બહાર નીકળવાનો માર્ગ ન હોય તેવાં નીચાણ બિંદુઓ અને રસ્તાના અંડરપાસ	6.10.4, 6.10.5	6.10.4, 6.10.5	
D31	ભોંયતળિયાની સપાટીઓ	≥ 1% AEP સપાટી + 0.5 m; જ્યાં કોઇ સપાટી ગણી ન હોય ત્યાં 6.11.3નાં મૂળભૂત મૂલ્યો	6.11.1–6.11.3	
D32	ભોંયરાં અને મકાનની સેવાઓ	6.11.4, 6.11.5	6.11.4, 6.11.5	
D33	દરિયાકાંઠાનો પટ્ટો: ભોંયતળિયું ≥ 1% સ્થિર જળસપાટી + 2 × SLA (+ લાગુ પડે ત્યાં મોજાંને કારણે જળસપાટીમાં થતો વધારો) + 0.5 m; ભોંયરામાં ઓરડા કે યંત્રસામગ્રી નહીં	—	6.11.6	
D34	કલ્વર્ટ: ડિઝાઇન AEP, ઉપરથી પાણી વહેવું, 50% / 20% અવરોધની તપાસ, લઘુતમ કદ	≥ 900 mm	6.12	
D35	ઢાંકેલી ગટરો: કાઢી શકાય તેવી પેનલો અને નિરીક્ષણ કક્ષ	≤ 10 m; ≤ 30 m	6.13.1, 6.13.2	
D36	કાંપ અવરોધક ખાડા, બાયપાસ સાથેની જાળીઓ અને 50% અવરોધની તપાસ	—	6.13.3, 6.13.4	
D37	ગટરો પર કોઇ બાંધકામ નહીં; પ્રવાહ ક્ષેત્ર કે ફ્રીબોર્ડમાં કોઇ સેવા લાઇન નહીં; હયાત ક્રોસિંગ 50% અવરોધ સાથે બાદ કરેલાં	—	6.13.5, 6.13.6	
D38	ગંદા પાણીનાં કોઇ જોડાણ નહીં; ગંદા પાણીની ગટરો (sewers)-ની બાજુમાં સીલબંધ સાંધા; 1.0 mથી વધુ ઊંડી ખુલ્લી ગટરો પર કિનારીનું રક્ષણ	—	6.13.7, 6.13.8	
D39	આઉટફોલ: હેઠવાસની જળસપાટી, 1% સ્થિર જળસપાટીથી નીચે ફ્લેપ ગેટ કે નોન-રિટર્ન વાલ્વ, આઉટલેટ રક્ષણ	—	6.14	

વિભાગ E — છૂટછાટ

કોઠો 6F.5 — નમૂનો 6-1, વિભાગ E: છૂટછાટ

ખંડ	પૂરી ન થયેલી આવશ્યકતા	કારણ અને પ્રસ્તાવિત વિકલ્પ	મંજૂરી આપનાર અને તારીખ
______	______	______	______

વિભાગ F — સહીઓ

અહેવાલ નોંધાયેલ વ્યાવસાયિક દ્વારા તૈયાર કરીને તેના પર સહી કરવાની રહેશે, અને તેની સાથે વ્યાવસાયિક ડિઝાઇન પ્રમાણપત્ર (નમૂનો 10-3) બીડવાનું રહેશે (પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.6.1 અને 10.6.3). જ્યાં કોઇ બાંધકામ જળ નિકાલ માટે અનામત જમીનની કિનારીથી 2 m-ની અંદર હોય ત્યાં સ્થિરતા ડિઝાઇન પર લાયકાત ધરાવતા માળખાકીય ઇજનેરે પણ સહી કરવાની રહેશે (ખંડ 6.9.8(f)).

કોઠો 6F.6 — નમૂનો 6-1, વિભાગ F: સહીઓ

ભૂમિકા	નામ	નોંધણી કે પેનલમાં સમાવેશ ક્રમાંક	સહી	તારીખ
ડિઝાઇનકર્તા	_____	_____	_____	_____
માળખાકીય ઇજનેર (ખંડ 6.9.8(f), લાગુ પડે ત્યાં)	_____	_____	_____	_____

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0.

પ્રકરણ 7નાં પરિશિષ્ટો

જળાશયો, તળાવો (talav) અને સેટબેક

આ પરિશિષ્ટો પ્રકરણ 7 માટે આધારરૂપ છે. તેમાં ચાદી પત્રકનાં ખાનાંનો વિનિર્દેશ, સ્થિર પહોળાઇના સેટબેકનો કોઠો, સંચાલન નિયમનો ઢાંચો, કાંપ દૂર કરવા અને પુનઃસ્થાપનનો વિનિર્દેશ, જળાશયો અંગેના ગુજરાતી શબ્દોની શબ્દસૂચિ, અને ખંડ 7.15 મુજબ જરૂરી ત્રણ નમૂના આપ્યા છે. જે પરિશિષ્ટ હજી પૂરું કરી શકાય તેમ નથી, તેમાં તે જણાવ્યું છે અને ત્યાં સુધી વાપરવાનો નિયમ આપ્યો છે. નમૂના મુસદ્દા નમૂના છે; ઢાંચો અને નમૂનારૂપ લખાણ સક્ષમ સત્તાધિકારીની વિચારણા માટે છે અને અમલમાં નથી.

પરિશિષ્ટ 7A — જળાશયોનો રાજ્યવ્યાપી GIS સ્તર અને ચાદી પત્રકનાં ખાનાં

પ્રકરણ 7ના ખંડ 7.3.1, 7.3.3 અને 7.3.5 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં ખંડ 7.3.1 મુજબ જરૂરી, દરેક સત્તામંડળે WRD અને મહેસૂલ વિભાગ સાથે મળીને તૈયાર કરેલો, જળાશયોનો રાજ્યવ્યાપી GIS સ્તર હશે. તે માટે નીચેની બાબતો જરૂરી છે: મહેસૂલી ગામ નકશા અને જમીન દફતર, જેમાં તળાવ (talav), નાળું (nala) કે જળમાર્ગ તરીકે નોંધાયેલી જમીનનો સમાવેશ થાય છે; GTPUD Act, 1976 હેઠળની વિકાસ યોજના કે નગર રચના યોજનામાં નિયત કરેલાં જળાશયો, તલાવડીઓ અને તળાવો, અને "અન્ય કોઇ કાયદેસર રેકર્ડ" ("any other legitimate records")માં તળાવ તરીકે નિયત કરેલા પ્લોટ (CGDCR 2017, વિનિયમ 2.118); Shailesh R. Shah v. State of Gujarat કેસમાં ઉચ્ચ ન્યાયાલયના નિર્દેશો હેઠળ થયેલું કોઇ પણ રાજપત્ર જાહેરનામું કે જળાશયોનું કલેક્ટરનું સર્વેક્ષણ; અને, દરિયાકાંઠાના જિલ્લાઓમાં, મંજૂર કરેલ દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજના (CZMP)ના નકશાના ચેર (mangrove) અને ભરતી રેખા (HTL); FTL અને MWL સાથેનાં WRD અને ગ્રામ પંચાયતનાં તળાવ રજિસ્ટર; એક સમાન ડેટમ પર સર્વેક્ષણથી મેળવેલી સપાટીઓ; ISRO National Wetland Inventory and Assessment (NRSC); ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગ (Survey of India)ના ટોપોગ્રાફિક નકશા; અને અદાલતના નિર્દેશો હેઠળ પ્રસિદ્ધ કરાયેલી જળાશયોની કોઇ પણ ચાદી. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી, દરેક અરજદાર ખંડ 7.3.3ના તમામ સ્રોતોમાંથી જળાશયોની ઓળખ કરે છે, જેમાં મોટો વ્યાપ લાગુ પડે છે, અને તેમને જળાશય પત્રક (નમૂનો 7-1) પર નોંધે છે.

નીચેનો ખાનાંનો વિનિર્દેશ પૂર્ણ છે. તે એવી રીતે લખાયો છે કે પ્રકરણ જે ખાનાં માગે છે (ખંડ 7.3.1(a)થી (g)) તે દરેકનું નામ, પ્રકાર અને સ્રોત વ્યાખ્યાયિત હોય, અને તે જ ખાનાં પ્રોજેક્ટના નમૂના 7-1માંથી ભરી શકાય.

7A.1 સ્તરો

- **WB_POLY** — દરેક જળાશય માટે એક બહુકોણ (polygon): મહેસૂલી રેકર્ડની હદ (ખંડ 7.3.1(c)).
- **WB_FTL** — સર્વેક્ષણથી મેળવેલી FTL સમોચ્ચ રેખા (તળાવો, સરોવરો, તલાવડીઓ) કે કાંઠાની ટોચ (ચેનલો), બહુકોણ કે રેખા તરીકે.
- **WB_MWL** — દરેક તળાવની MWL સમોચ્ચ રેખા, બહુકોણ તરીકે.
- **WB_FLOOD** — 1% AEP પૂર વ્યાપ, જ્યાં નકશાંકન થયું હોય ત્યાં (ખંડ 7.3.1(f)), અને જ્યાં સીમાંકન થયું હોય ત્યાં પૂરમાર્ગ (ખંડ 7.6.1).
- **WB_STRUCT** — સરપ્લસ વિયર, સ્લુઇસ, રેગ્યુલેટર, ઇનલેટ અને ગટરોના આઉટફોલ માટેનાં બિંદુઓ.
- **WB_LINK** — આવક ચેનલો, વધારાના પાણીના માર્ગો અને શૃંખલામાં તળાવો વચ્ચેનાં જોડાણો માટેની રેખાઓ (ખંડ 7.3.1(e)).
- **WB_ENCR** — જાણીતાં દબાણોના બહુકોણ, દરેક નોંધ્યાની તારીખ સાથે (ખંડ 7.3.1(g)).
- **WB_SETBACK** — ઉપરના સ્તરો પરથી મેળવેલા ઝોન 1 અને ઝોન 2ના બહુકોણ (ખંડ 7.4).

બધા સ્તરોમાં જળાશયનો ઓળખ નંબર (WB_ID) હોવો જોઇશે, જેથી તેમને જોડી શકાય. બધી સપાટીઓ એક જ ડેટમ પર જણાવવાની રહેશે (ખંડ 7.3.5), જેનું નામ સ્તરના મેટાડેટામાં આપવાનું રહેશે.

કોઠો 7A.1 — જળાશય ચાદી પત્રકનાં લક્ષણ ખાનાં (WB_POLY)

ખાનું	પ્રકાર	એકમ / મૂલ્યક્ષેત્ર	આવશ્યક	વિગત	ખંડ
WB_ID	લખાણ	જિલ્લા કોડ + ક્રમાંક	હા	અનન્ય ઓળખ નંબર, કદી ફરી વપરાતો નથી	7.3.1
WB_NAME	લખાણ	—	હા	મહેસૂલ અને WRDના રેકર્ડ મુજબનું નામ, સ્થાનિક નામ સાથે	7.3.1(a)

ખાનું	પ્રકાર	એકમ / મૂલ્યક્ષેત્ર	આવશ્યક	વિગત	ખંડ
WB_NAME_GU	લખાણ	ગુજરાતી લિપિ	હા	ગુજરાતીમાં નામ	7.3.1(a)
WB_TYPE	કોડ	કોઠો 7A.2	હા	જળાશયનો પ્રકાર	7.2, 7.3.1(a)
SURVEY_NOS	લખાણ	ગામ, સર્વે અને પેટા-વિભાગ નંબર	હા	જળાશયના મહેસૂલી સર્વે નંબર	7.3.1(a)
VILLAGE	લખાણ	—	હા	મહેસૂલી ગામ, તાલુકો અને જિલ્લો	7.3.1(a)
CUSTODIAN	કોડ	કોઠો 7A.2	હા	સંરક્ષક સંસ્થા (custodian)	7.3.1(b)
AREA_REC	સંખ્યા	ha	હા	મહેસૂલી રેકર્ડની હદની અંદરનો વિસ્તાર	7.3.1(c)
AREA_FTL	સંખ્યા	ha	તળાવો	FTL પર જળફેલાવ વિસ્તાર, સર્વેક્ષણથી મેળવેલ	7.2, 7.3.1(d)
FTL	સંખ્યા	m (ડેટમ)	તળાવો	તળાવની પૂર્ણ સપાટી	7.3.1(d)
MWL	સંખ્યા	m (ડેટમ)	તળાવો	મહત્તમ જળસપાટી (ખંડ 7.2-ની વ્યાખ્યા)	7.3.1(d)
MWL_BASIS	કોડ	WRD રેકર્ડ / 1% AEP ગણતરીથી	તળાવો	MWL માટે કયું મૂલ્ય લાગુ પડે છે	7.2
TBL	સંખ્યા	m (ડેટમ)	તળાવો	પાળની ટોચ સપાટી, સૌથી નીચું બિંદુ	7.3.1(d)
WEIR_CREST	સંખ્યા	m (ડેટમ)	તળાવો	સરપ્લસ વિયરની ટોચ સપાટી	7.3.1(d)
WEIR_LEN	સંખ્યા	m	તળાવો	સરપ્લસ વિયરની ટોચની લંબાઇ	7.3.1(d)
WEIR_TYPE	લખાણ	—	તળાવો	સરપ્લસ વિયરનો પ્રકાર (ઉદાહરણ તરીકે સ્થિર ટોચ, શટર કે ફોલિંગ બોર્ડ સાથે)	7.3.1(d)
SLUICE_N	પૂર્ણાંક	—	તળાવો	સ્લુઇસની સંખ્યા; વિગતો WB_STRUCTમાં	7.3.1(d)
SUPPLY_CH	લખાણ	WB_ID(s)	તળાવો	તળાવને પાણી આપતી આવક ચેનલ(ો)	7.3.1(d)
SURPLUS_CS	લખાણ	WB_ID(s)	તળાવો	તળાવમાંથી નીકળતા વધારાના પાણીના માર્ગ(ો)	7.3.1(d)
UPSTR_WB	લખાણ	WB_ID(s)	શૃંખલાઓ	શૃંખલામાં ઉપરવાસનું(નાં) તળાવ(ો)	7.3.1(e)
DNSTR_WB	લખાણ	WB_ID	શૃંખલાઓ	હેઠવાસનું તળાવ, નદી, ગટર કે દરિયાઇ આઉટફોલ	7.3.1(e)
CATCH_AREA	સંખ્યા	ha	ચેનલો	પટના હેઠવાસના છેડે જળ નિકાલ વિસ્તાર (ખંડ 7.4.1(b) અને કોઠો 7.1-ની 8 ha-ની મર્યાદા માટે)	7.4.1
DATUM	લખાણ	—	હા	બધી સપાટીઓનો ડેટમ; કોઇ જૂના WRD ડેટમમાંથી રૂપાંતર	7.3.5
LEVEL_DATE	તારીખ	—	તળાવો	સપાટીઓના સર્વેક્ષણની તારીખ	7.7.1(a)
SSC_DATE	તારીખ	—	તળાવો	છેલ્લા જળસપાટી–સંગ્રહ સર્વેક્ષણની તારીખ	7.7.1(b)
FLOOD_SRC	કોડ	અપનાવેલો નકશો / સ્થળ અભ્યાસ / કોઇ નહીં	હા	1% AEP વ્યાપનો સ્રોત	7.3.4
FLOODWAY	કોડ	સીમાંકિત / સમગ્ર 1% વ્યાપ / MWL નીચે	હા	પૂરમાર્ગનો આધાર	7.6.1
ENCR_KNOWN	કોડ	હા / ના	હા	જાણીતું દબાણ; વિગતો WB_ENCRમાં	7.3.1(g)
CREDITED	કોડ	હા / ના	તળાવો	ખંડ 7.7 હેઠળ ગણેલો સંગ્રહ, યોજનાના સંદર્ભ સાથે	7.7.1
WETLAND	કોડ	જાહેરનામાથી જાહેર કરેલ / ચાદીમાં સામેલ / અન્ય	ભેજવાળી ભૂમિ	ખંડ 7.12.1 હેઠળ સ્થિતિ	7.12.1
SOURCES	લખાણ	—	હા	ખંડ 7.3.3(a)થી (e)-ની ચાદીમાંથી વાપરેલા સ્રોતો	7.3.3
UPDATED	તારીખ	—	હા	છેલ્લા ફેરફારની તારીખ, અને કોણે કર્યો	7.3.1

કોઠો 7A.2 — કોડ ચાદીઓ

કોડ ચાદી	મૂલ્યો	ખંડ
WB_TYPE	નદી; વોંકળો (vokla) કે નાળું, કાંસ (kaans) સહિત; નહેર; સરોવર; તળાવ કે તલાવડી (talav, sarovar); જળાશય (reservoir); ચેકડેમ (check dam) કે બંધારા (bandhara)-ની પાછળ ભરાતું તળાવ; ભરતીવાળી નદી કે ખાડી (khadi); મીઠાના અગર (salt pan); દલદલ; કાદવવાળો કાંઠો; ચેર; આવક ચેનલ; વધારાના પાણીનો માર્ગ	7.2
CUSTODIAN	WRD; AMC, SMC, VMC કે અન્ય મહાનગરપાલિકા; નગરપાલિકા; AUDA કે અન્ય શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ; GIDC; ગ્રામ પંચાયત; મહેસૂલ વિભાગ (જિલ્લા કલેક્ટર); વન વિભાગ; અન્ય (નામ)	7.3.1(b)
બાંધકામ (WB_STRUCT)	સરપ્લસ વિયર; સ્લુઇસ; રેગ્યુલેટર; ઇનલેટ; ગટરનો આઉટફોલ; સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક; ક્રોસિંગ	7.3.1(d), 7.10
દબાણ (WB_ENCR)	ઇમારત; પુરાણ; રસ્તો; દીવાલ; કચરો ઠાલવવો; ખેતી; અન્ય — દરેક નોંધ્યાની તારીખ, વિસ્તાર (m²) અને સ્રોત સાથે	7.3.1(g), 7.13

કોઠો 7A.3 — બાંધકામોનાં લક્ષણ ખાનાં (WB_STRUCT)

ખાનું	પ્રકાર	એકમ	વિગત	ખંડ
STR_ID	લખાણ	—	અનન્ય ઓળખ નંબર	7.3.1(d)
WB_ID	લખાણ	—	જેને સેવા આપે છે તે જળાશય	7.3.1(d)
STR_TYPE	કોડ	કોઠો 7A.2	બાંધકામનો પ્રકાર	7.3.1(d)
CREST_SILL	સંખ્યા	m (ડેટમ)	વિયરની ટોચ કે સ્લુઇસની સિલ સપાટી	7.7.1(a)
LENGTH_SIZE	લખાણ	m	વિયરની ટોચની લંબાઇ, કે સ્લુઇસના મુખનું માપ	7.7.1(a)
GATED	કોડ	હા / ના	નિયંત્રિત કરી શકાય તેવું આઉટલેટ (પૂર કુશન માટે જરૂરી, ખંડ 7.8.2(a))	7.8.2
CONDITION	કોડ	ઉપયોગયોગ્ય / ખામીયુક્ત	છેલ્લી ચોમાસા પૂર્વેની તપાસણીનું પરિણામ, તારીખ સાથે	7.7.1(d), 7.14.4

પરિશિષ્ટ 7B — સ્થિર પહોળાઇના સેટબેકનો કોઠો (વિકલ્પ S-3, પરિશિષ્ટ 1C સાથે)

પ્રકરણ 7ના ખંડ 7.3.4, 7.4.3, 7.4.6 અને 7.4.7, અને નીતિ પુરવણી (પરિશિષ્ટ 1C)ના વિકલ્પ S-3 માટે આધારરૂપ.

7B.1 કોઠો ક્યારે વાપરી શકાય

સ્થિર પહોળાઇનો સેટબેક ફક્ત ત્યાં જ વાપરી શકાશે, જ્યાં નીચેની તમામ બાબતો લાગુ પડતી હોય:

- (a) સત્તામંડળે જળાશય માટે 1% AEP પૂર વ્યાપનો નકશો અપનાવ્યો ન હોય (ખંડ 7.3.4);
- (b) ખંડ 7.3.4 અરજદારે હાઇડ્રોલિક અભ્યાસ દ્વારા 1% AEP વ્યાપ નક્કી કરવો જરૂરી ગણાતો ન હોય: સ્થળ પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં ન હોય, જળાશયને અડીને આવેલું 1 ha કે તેથી મોટું સ્થળ ન હોય, અને સત્તામંડળે અભ્યાસ માગ્યો ન હોય; અને
- (c) જળાશય એવું હોય જેને સેટબેક લાગુ પડે છે (ખંડ 7.4.1): કોઇ પણ નોંધાયેલું કે મળેલું જળાશય, અને સ્થળ પર 8 ha કે વધુ વિસ્તારનું પાણી વહાવતી કોઇ પણ કુદરતી ચેનલ.

જ્યાં કોઇ સત્તામંડળ ખંડ 1.7 હેઠળ વિકલ્પ S-3 અપનાવે, ત્યાં નીચેનો કોઠો S-3નો કોઠો છે. ખંડ 1.7.3(e) રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિ દ્વારા S-3નો કોઠો બહાર પાડવાની જોગવાઇ કરે છે. તે બહાર ન પડે ત્યાં સુધી, મૂલ્યો ખંડ 7.4.6નાં છે, જે અહીં કોઇ ફેરફાર વિના પુનરાવર્તિત કર્યાં છે.

કોઠો 7B.1 — જળાશયના વર્ગ મુજબ સ્થિર પહોળાઇનો સેટબેક (વિકલ્પ S-3)

જળાશયનો વર્ગ	સ્થળ પર જળ નિકાલ વિસ્તાર	કુલ સેટબેક (ઝોન 1 + ઝોન 2)	તે પૈકી ઝોન 1	ક્યાંથી માપવું
ચેનલ, નાની	8 haથી 65 ha	25 m	9 m	કાંઠાની ટોચ (ખંડ 7.4.3)
ચેનલ, મધ્યમ	65 haથી 20 km²	40 m	9 m	કાંઠાની ટોચ
ચેનલ, મોટી, અને નદીઓ	20 km²થી વધુ	50 m	20 m	કાંઠાની ટોચ

જળાશયનો વર્ગ	સ્થળ પર જળ નિકાલ વિસ્તાર	કુલ સેટબેક (ઝોન 1 + ઝોન 2)	તે પૈકી ઝોન 1	ક્યાંથી માપવું
તળાવ, સરોવર કે તલાવડી	કોઇ પણ	MWL સમોચ્ચ રેખા + 25 m	MWL સમોચ્ચ રેખા સુધી, અને FTLથી 9 mથી ઓછો નહીં	FTL સમોચ્ચ રેખા (ઝોન 1); MWL સમોચ્ચ રેખા (કુલ)
દલદલ, નદીમુખ કે પાછું ચઢતું પાણી (backwater)	કોઇ પણ	સત્તામંડળ જાહેરનામાથી જાહેર કરે તે મુજબ, અને 50 mથી ઓછો નહીં	9 m	ખંડ 7.13.1ની જળાશયની હદ

મૂલ્યો ખંડ 7.4.6 (કોઠો 7.1)માંથી. ઝોન 2 એટલે કુલ સેટબેકમાંથી ઝોન 1 બાદ કરતાં બાકી રહે તે.

7B.2 લાગુ કરવાના નિયમો

- (a) **માપણી.** ખંડ 7.13.1ની હદથી બહારની તરફ, નકશા પર આડું માપવું: મહેસૂલી રેકર્ડની હદ અને સર્વેક્ષણથી મેળવેલ FTL (કે કાંઠાની ટોચ), એ બેમાંથી જે મોટી હોય તે. જ્યાં FTL અને કાંઠાની ટોચ બંને લાગુ પડતાં હોય, ત્યાં જે વધુ પહોળો ઝોન આપે તે વાપરવું (ખંડ 7.4.3).
- (b) **જળ નિકાલ વિસ્તાર.** ચેનલ માટે, સ્થળને અડીને આવેલા પટના હેઠવાસના છેડે જળ નિકાલ વિસ્તાર વાપરવો. જ્યાં કોઇ પટ સ્થળની અંદર વર્ગની મર્યાદા ઓળંગતો હોય, ત્યાં સ્થળની અંદરના સમગ્ર પટને વધુ પહોળો સેટબેક લાગુ કરવો.
- (c) **બંને કાંઠા.** સેટબેક ચેનલના દરેક કાંઠે અને તળાવ, સરોવર, તલાવડી કે દલદલની ચારે બાજુ લાગુ પડે છે.
- (d) **કાનૂની લઘુતમ, આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા વિસ્તારેલું.** ઝોન 1 કદી 9 mથી ઓછો હોતો નથી (ખંડ 7.4.7). વધુ પહોળો કાનૂની કે મંજૂરી અંગેનો સેટબેક તે જે ઉપયોગો પર પ્રતિબંધ મૂકે છે તેમના માટે લાગુ પડે છે (ખંડ 7.4.5).
- (e) **બેમાંથી વધુ કડક.** જ્યાં સ્વૈચ્છિક રીતે હાઇડ્રોલિક અભ્યાસ કરવામાં આવે, ત્યાં સેટબેક કોઠો 7B.1 અને ખંડ 7.4.3 તથા 7.4.4, એ બેમાંથી જે વધુ પહોળો હોય તે છે.
- (f) **નોંધ.** સેટબેકનો આધાર (સ્થિર પહોળાઇ) જળાશય પત્રક (નમૂનો 7-1) પર અને મંજૂરીમાં જણાવવાનો રહેશે (ખંડ 7.4, પ્રગટીકરણ).
- (g) **સમીક્ષા.** સત્તામંડળ 1% AEP પૂર નકશા અપનાવે તેનાં 2 વર્ષની અંદર કોઠાની સમીક્ષા કરવાની રહેશે (ખંડ 7.16.1).

7B.3 ચેનલ પહોળાઇઓનો સ્રોત

ચેનલ પહોળાઇઓ આ માર્ગદર્શિકાએ 2006ના Kansas City APWAના મૂળભૂત વોંકળા બફરના સંદર્ભમાં નિર્ધારિત કરી છે, જેમને ઉપરની તરફ પૂર્ણાંકિત કર્યા છે અને કાનૂની 9 m લઘુતમ મર્યાદા સાથે રાખ્યા છે (ખંડ 7.4.6, ભાષ્ય). પ્રકરણમાં ટાંક્યા મુજબ સ્રોતનાં મૂલ્યો નીચે મુજબ છે:

કોઠો 7B.2 — ખંડ 7.4.6માં ટાંકેલા સ્રોત બફર (KC APWA 5600, 2006, §5605.3)

જળ નિકાલ વિસ્તાર (સ્રોત, acres)	આશરે SI સમકક્ષ	સ્રોત બફર
40 acથી ઓછો	16 haથી ઓછો	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 acથી વધુ	20 km²થી વધુ	120 ft (37 m)

કોઠો 7B.1માં 65 ha અને 20 km²ની વર્ગ મર્યાદાઓ 160 ac અને 5,000 acના SI સમકક્ષ છે. 8 haની નીચલી મર્યાદા APWA 2025.01ની 20 acresની કાર્યવાહી શરૂ કરતી મર્યાદા (trigger) છે (ખંડ 7.4.1(b)).

પરિશિષ્ટ 7C — પૂર કુશન સાથે તળાવના સંચાલન નિયમનો ઢાંચો

પ્રકરણ 7ના ખંડ 7.7.1(c), 7.7.3, 7.8 અને 7.14.4 માટે આધારરૂપ.

સક્ષમ સત્તાધિકારીની વિચારણા માટેનું નમૂનારૂપ લખાણ. અમલમાં નથી. WRDના નિયંત્રણ હેઠળનાં તળાવો માટે, સંચાલન નિયમ WRDનો નિયમ છે (ખંડ 7.8.4); આ ઢાંચો ખંડ 7.8 જે વિગતો માગે છે તે રજૂ કરે છે, જેથી સંરક્ષક સંસ્થાના નિયમને તેની સામે ચકાસી શકાય. ચોરસ કૌંસમાંનું લખાણ દરેક તળાવ માટે ભરવાનું છે.

7C.1 ઓળખ

1. તળાવ: [નામ, પરિશિષ્ટ 7Aનો WB_ID, ગામ, તાલુકો, જિલ્લો].
2. સંરક્ષક સંસ્થા: [WRD વિભાગીય કચેરી / ULB / ગ્રામ પંચાયત / અન્ય].

3. શૃંખલામાં સ્થાન: ઉપરવાસનું(નાં) તળાવ(ો) [ ]; હેઠવાસનું તળાવ, નદી કે ગટર [ ].
4. ડેટમ: [ ]. સર્વેક્ષણથી મેળવેલી સપાટીઓ (ખંડ 7.7.1(a)), સર્વેક્ષણની તારીખ [ ]: FTL [ ] m; MWL [ ] m; TBL (સૌથી નીચું બિંદુ) [ ] m; સરપ્લસ વિયરની ટોચ [ ] m, લંબાઇ [ ] m; સ્લુઇસની સિલ [ ] m.
5. જળસપાટી–સંગ્રહ વક્ર (ખંડ 7.7.1(b)): સર્વેક્ષણની તારીખ [ ]; અનુસૂચિ 1 તરીકે બીડેલ.
6. નિયંત્રિત કરી શકાય તેવાં આઉટલેટ (ખંડ 7.8.2(a)): [દરવાજાવાળું સ્લુઇસ / રેગ્યુલેટર / કોઇ નહીં]; FTL પર ક્ષમતા [ ] m³/s.

7C.2 હેતુઓ અને પ્રાથમિકતા

7. તળાવ [[ ] haના કમાન્ડ વિસ્તારની સિંચાઇ / પીવાના પાણીનો પુરવઠો / પુનઃભરણ / પૂર સંગ્રહ] માટે સેવા આપે છે. સંરક્ષક સંસ્થા અન્યથા નોંધે નહીં ત્યાં સુધી સિંચાઇ અને પાણી પુરવઠો પ્રાથમિક રહે છે (ખંડ 7.8.2(d)).

7C.3 આખા વર્ષ દરમિયાન સપાટીઓ અને તારીખો (ખંડ 7.8.1(a))

8. તળાવનું સંચાલન કોઠો 7C.1ની સપાટીઓ મુજબ કરવાનું રહેશે.

કોઠો 7C.1 — સમયગાળા મુજબ નિયમ સપાટીઓ (દરેક તળાવ માટે ભરવાનો)

સમયગાળો	લક્ષ્ય સપાટી (m)	ઉપલી મર્યાદા (m)	નીચલી મર્યાદા (m)	હેતુ
[1 જાન્યુઆરી – તારીખ]	[ ]	FTL	[ ]	સિંચાઇ / પુરવઠા માટે પાણી રોકી રાખવું
[તારીખ – કુશન સમયગાળાની શરૂઆત]	[ ]	FTL	[ ]	પાણી રોકી રાખવું
[પૂર કુશન સમયગાળો, જો હોય તો]	કુશન સપાટી [ ]	કુશન સપાટી [ ]	[ ]	પૂર કુશન (ખંડ 7.8.2)
[કુશન સમયગાળાનો અંત – 31 ડિસેમ્બર]	[ ]	FTL	[ ]	ફરી ભરવું

9. જ્યાં કોઇ પૂર કુશન લીધું ન હોય, ત્યાં ડિઝાઇન માટે શરૂઆતની સપાટી FTL છે (ખંડ 7.7.3) અને કુશન સમયગાળાની હાર રદ કરવામાં આવે છે.

7C.4 પૂર કુશન (ખંડ 7.8.2)

10. કુશન સપાટી: [ ] m, જે FTLથી [ ] m નીચે છે, અને અનુસૂચિ 1 મુજબ [ ] m³નું કુશન ઘનફળ આપે છે.
11. તારીખો: કુશન [ ]થી [ ] સુધી લાગુ પડે છે.
12. ખાલી કરવું: ફકરા 18ના પાણી છોડવાના મહત્તમ દરથી વધુ ન હોય તેવું પાણી છોડીને, તળાવને [આઉટલેટ] મારફતે [ ] કલાકમાં FTLથી કુશન સપાટી સુધી ખાલી કરી શકાય છે.
13. વિશ્વસનીયતા: રેકર્ડ [વર્ષો] પરનું સતત અનુકરણ (ખંડ 3.13) દર્શાવે છે કે નૈઋત્યની ચોમાસુ ઋતુઓમાંથી [ ]%માં ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાની શરૂઆતે કુશન ઉપલબ્ધ હોય છે, જે ઓછામાં ઓછું 90% હોવું જોઇશે. અનુકરણનો અહેવાલ અનુસૂચિ 2 છે.
14. ઉપજ: સંરક્ષક સંસ્થા અનુસૂચિ 3માં જણાવેલો સિંચાઇ કે પુરવઠાની ઉપજનો ઘટાડો [અને તેમાં નોંધેલું વળતર] સ્વીકારે છે.
15. જ્યાં તળાવમાં નિયંત્રિત કરી શકાય તેવું આઉટલેટ ન હોય, ત્યાં આ વિભાગ લાગુ પડતો નથી અને કોઇ પૂર કુશન ધારી લેવાતું નથી (ખંડ 7.8.3).

7C.5 પાણી છોડવું (ખંડ 7.8.1(b)થી (d))

16. દરેક સપાટીએ સ્લુઇસ અને રેગ્યુલેટરની ગોઠવણ: કોઠો 7C.2.
17. સંચાલક: સ્લુઇસ અને રેગ્યુલેટર [હોદ્દો] ચલાવે છે. [ ] m³/sથી વધુ પાણી છોડવાનો હુકમ ફક્ત [હોદ્દો], અથવા કટોકટીમાં [હોદ્દો], આપી શકે છે.
18. પાણી છોડવાનો મહત્તમ દર: [ ] m³/s. આ દર, હેઠવાસના જળગ્રહણ વિસ્તારના પ્રવાહ સાથે મળીને, હેઠવાસમાં ઇમારતોમાં પૂર લાવતો નથી (અનુસૂચિ 4 હેઠવાસની તપાસ આપે છે).
19. સંરક્ષક સંસ્થાની કટોકટી કાર્યપદ્ધતિ હેઠળ સિવાય, કોઇ વ્યક્તિએ પાળ કે સરપ્લસ વિયરને કાપવી, નીચી કરવી કે તોડવી નહીં (ખંડ 7.14.5).

કોઠો 7C.2 — સપાટી મુજબ આઉટલેટની ગોઠવણ (દરેક તળાવ માટે ભરવાનો)

તળાવની સપાટી (m)	સ્લુઇસ 1	સ્લુઇસ 2	રેગ્યુલેટર	અપેક્ષિત જાવક (m³/s)	નોંધ
કુશન સપાટીથી નીચે	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
કુશન સપાટીથી FTL	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	
FTL (વિયર પરથી પાણી વહેવાનું શરૂ થાય)	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	

તળાવની સપાટી (m)	સ્લુઇસ 1	સ્લુઇસ 2	રેગ્યુલેટર	અપેક્ષિત જાવક (m³/s)	નોંધ
FTLથી ઉપર MWL સુધી	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	TBL સુધીનું ફ્રીબોર્ડ તપાસો (ખંડ 7.7.4(b))

7C.6 આગાહીઓ, ચેતવણીઓ અને સંપર્ક (ખંડ 7.8.1(e) અને (f))

20. કાર્યવાહી શરૂ કરતી ઘટનાઓ અને પગલાં કોઠો 7C.3માં છે.
21. આ નિયમ હેઠળ કોઇ પણ પાણી છોડતાં પહેલાં, આગાહી છૂટ આપે ત્યાં પાણી છોડવાના ઓછામાં ઓછા [ ] કલાક પહેલાં, સંચાલકે હેઠવાસની ULB અને જિલ્લા વહીવટીતંત્રને, અને અનુસૂચિ 5માં જણાવેલાં માધ્યમોથી રહેવાસીઓને જાણ કરવાની રહેશે.

કોઠો 7C.3 — કાર્યવાહી શરૂ કરતી ઘટનાઓ અને પગલાં (દરેક તળાવ માટે ભરવાનો)

કાર્યવાહી શરૂ કરતી ઘટના	સ્રોત	પગલું	કોના દ્વારા
જળગ્રહણ વિસ્તાર માટે IMDની જિલ્લા ભારે વરસાદની ચેતવણી	IMD	દર [ ] કલાકે જળસપાટી માપક વાંચવા; આઉટલેટ મુક્ત છે તે તપાસવું; તળાવ તેની નિયમ સપાટીએ કે તેથી નીચે છે તેની ખાતરી કરવી	[ ]
IMD કે GSDMAનું રેડ એલર્ટ	IMD, GSDMA	પાણી છોડવાના મહત્તમ દરની અંદર રહીને, નિયમ સપાટી સુધી પહોંચવા માટે જરૂરી પાણી છોડવાનું શરૂ કરવું; હેઠવાસની સંસ્થાઓને જાણ કરવી (ફકરો 21)	[ ]
શહેરની આગાહી પ્રણાલીની ચેતવણી, ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં	[ ]	[ ]	[ ]
તળાવની સપાટી FTL સુધી પહોંચે	જળસપાટી માપક	દર કલાકે જાવક નોંધવી; પાળ અને વિયરની તપાસણી કરવી	[ ]
તળાવની સપાટી [MWL − [ ] m] સુધી પહોંચે	જળસપાટી માપક	કટોકટી કાર્યપદ્ધતિ; કોઇ પણ કટોકટી કાર્ય યોજના (ખંડ 7.14.3(c))ના, પાળ તૂટવાથી અસર પામતા વિસ્તારને ચેતવણી	[ ]

7C.7 રેકર્ડ અને સમીક્ષા (ખંડ 7.8.1(g))

22. નૈઋત્યના ચોમાસા (1 જૂનથી 30 સપ્ટેમ્બર) દરમિયાન સંચાલકે દરરોજ નોંધવાનું રહેશે: તળાવની સપાટી, છોડાયેલું દરેક પાણી (સમય, દર અને અવધિ), અને દરવાજાની દરેક ગોઠવણ. નૈઋત્યના ચોમાસા સિવાય, રેકર્ડ [સાપ્તાહિક] રાખવાના રહેશે.
23. રેકર્ડ O&M યોજના (પ્રકરણ 10) સાથે રાખવાના રહેશે અને માગણી થયે સત્તામંડળને આપવાના રહેશે.
24. તળાવની નૈઋત્યના ચોમાસા પહેલાં (31 મે સુધીમાં) અને દરેક ભારે વરસાદની ઘટના પછી તપાસણી કરવાની રહેશે (ખંડ 7.14.4).
25. જેમાં તળાવ [ ] mથી ઊંચી સપાટીએ ઓગન્યું હોય તેવી કોઇ પણ ઘટના પછી, વિયર, સ્લુઇસ કે પાળમાં કોઇ પણ ફેરફાર (ખંડ 7.7.6) પછી, અને દરેક કિસ્સામાં માર્ગદર્શિકાની સમીક્ષા સાથે, આ નિયમની સમીક્ષા કરવાની રહેશે.

અનુસૂચિઓ: 1 જળસપાટી—સંગ્રહ વક્ર; 2 સતત અનુકરણનો અહેવાલ; 3 ઉપજ અને વળતર; 4 મહત્તમ છોડાતા પાણીની હેઠવાસની તપાસ; 5 સંપર્ક યાદી.

પરિશિષ્ટ 7D — કાંપ દૂર કરવા અને પુનઃસ્થાપનનો વિનિર્દેશ

પ્રકરણ 7ના ખંડ 7.7.1(b), 7.9 અને 7.14.4 માટે આધારરૂપ.

આ વિનિર્દેશ ખંડ 7.9 હેઠળ તળાવ, તલાવડી કે અન્ય જળાશયમાંથી કાંપ દૂર કરવાના, તેના પુનઃસ્થાપનના કે તેને ઊંડું કરવાના દરેક કામને લાગુ પડે છે. મૂલ્યો પ્રકરણ 7નાં છે. જ્યાં પ્રકરણ કોઇ મૂલ્ય નિર્ધારિત કરતું નથી, ત્યાં તેને "ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનું" તરીકે દર્શાવ્યું છે અને તે કામની ડિઝાઇનમાં જણાવવાનું રહેશે.

7D.1 કામ પૂર્વેનું સર્વેક્ષણ (ખંડ 7.9.1)

- (a) ખંડ 7.3.5ના ડેટમ પર સપાટીઓ સાથે, જળફેલાવ વિસ્તાર, ડૂબાણ કાંઠા (MWL સમોચ્ચ રેખા સુધી), પાળ, સરપ્લસ વિયર અને સ્લુઇસનું **ટોપોગ્રાફિક અને જળતળ (bathymetric) સર્વેક્ષણ**. સર્વેક્ષણ ગ્રિડ અને બિંદુઓની ગીચતા: ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનું.
- (b) ગ્રિડ પર પરીક્ષણ ખાડા (test pits) કે ઓગર વડે શારકામ (augering) દ્વારા (ગ્રિડનું અંતર ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનું), અને ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં ઐતિહાસિક રેકર્ડમાંથી, શોધેલી **મૂળ તળ સપાટી**. દરેક ખાડાની નોંધમાં કાંપની જાડાઇ, મૂળ તળની સપાટી, અને તેની નીચેનો ચીકણી માટી કે કાંપનો કોઇ થર દર્શાવવાનાં રહેશે.
- (c) જ્યાં તળાવમાં શહેરી અપવાહ કે ગંદું પાણી (sewage) આવતું હોય ત્યાં **કાંપની ચકાસણી**: (b)ના ખાડાઓમાંથી લીધેલા નમૂના, જેમની નિકાલનું આયોજન કરતાં પહેલાં ભારે ધાતુઓ અને અન્ય પ્રદૂષકો માટે ચકાસણી કરવામાં આવે. માપદંડો અને મર્યાદાઓ ગુજરાત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ નિર્દેશ આપે તે મુજબ રહેશે.

- (d) **બાંધકામો:** ખંડ 7.14.4 મુજબ, પાળ (ઝમણ, માટી સરકવી, તિરાડો, પ્રાણીઓનાં દર, વૃક્ષો), સરપ્લસ વિયર અને સ્લુઇસની સ્થિતિ.
- (e) (a)ના સર્વેક્ષણ પરથી **વર્તમાન જળસપાટી–સંગ્રહ વક્ર**.

7D.2 ખોદકામની મર્યાદાઓ (ખંડ 7.9.2 અને 7.9.3)

- (a) કાંપ દૂર કરવાના કામમાં એકઠો થયેલો કાંપ 7D.1(b)ની મૂળ તળ સપાટી સુધી દૂર કરવામાં આવે છે, અને તેથી વધુ ઊંડે નહીં.
- (b) મૂળ તળથી નીચે ઊંડું કરવાનું ફક્ત ખંડ 7.9.3(a)થી (c)માંની દરેક બાબત દર્શાવતા ભૂજળશાસ્ત્રીય અહેવાલ સાથે.
- (c) સૌથી નીચી સ્લુઇસ સિલથી નીચે ઊભો કરેલો સંગ્રહ પૂર સંગ્રહ નથી, અને સુધારેલા જળસપાટી–સંગ્રહ વક્રમાં તેને પૂર સંગ્રહ તરીકે દર્શાવવો નહીં.
- (d) ખોદકામ પાળના પાયા (toe)થી ડિઝાઇનમાં નક્કી કરેલા અંતરે દૂર રાખવાનું રહેશે, જેથી પાળની સ્થિરતા ઘટે નહીં.

7D.3 કિનારીઓ અને સલામતી (ખંડ 7.9.4)

જ્યાં જાહેર જનતા કિનારી સુધી પહોંચી શકતી હોય, ત્યાં:

- (a) **FTLથી 0.5 m ઉપરથી FTLથી 1.2 m નીચે** સુધી બાજુના ઢાળ **1V:4H** કરતાં વધુ સીધા નહીં; અથવા
- (b) **FTLથી 0.3 m અને 0.5 m નીચે** વચ્ચે ઓછામાં ઓછું **3 m** પહોળું સમતલ સલામતી પગથિયું; અને
- (c) તળમાં કોઇ અલગ ઊંડો ખાડો કે ઊભો કાપ છોડવો નહીં. માટી કાઢવાના ખાડા (borrow pits) ફરી તળ સાથે સમતળ કરવાના રહેશે.

7D.4 સંગ્રહ ઘટાડવો નહીં (ખંડ 7.9.5)

- (a) જળફેલાવ વિસ્તાર કે ડૂબાણ કાંઠાની અંદરના ટાપુઓ, ચાલવાના માર્ગો, જળફેલાવ વિસ્તારમાં પાળ પહોળી કરવી, રિંગ રોડ, પાર્કિંગ, ઇમારતો અને લેક-ફ્રન્ટ પ્લેટફોર્મ ગુમાવેલો સંગ્રહ છે.
- (b) ગુમાવેલા સંગ્રહનું વળતર, નમૂનો 7-3 વાપરીને, સમકક્ષ સપાટીઓએ, પટ્ટાવાર, વળતર સંગ્રહ દ્વારા આપવાનું રહેશે.

7D.5 કાંપની હેરફેર અને નિકાલ (ખંડ 7.9.6)

- (a) દૂર કરેલો કાંપ સેટબેકની અંદર, પાળ પર (મંજૂર કરેલ પાળ મજબૂત કરવાના કામ સિવાય), કે કોઇ પૂરના માર્ગ પર મૂકવો નહીં.
- (b) પ્રદૂષિત કાંપનો નિકાલ ગુજરાત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ નિર્દેશ આપે તે મુજબ કરવાનો રહેશે.
- (c) હેરફેરના માર્ગો અને હંગામી ઢગલાઓએ ખંડ 8.12ના બાંધકામ દરમિયાન ધોવાણ અને કાંપ નિયંત્રણના નિયમોનું પાલન કરવાનું રહેશે, જેમાં ઢગલા ઝોન 1ની બહાર રાખવાનો સમાવેશ થાય છે.

7D.6 ઇનલેટ (ખંડ 7.9.7)

શહેરી અપવાહ લાવતા દરેક ઇનલેટ પર કાંપ માટેનો ફોરબે (forebay), કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિનો ઇનલેટ ઝોન કે સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક હોવો જોઇશે, જે પ્રકરણ 8 (પરિશિષ્ટ 8D) હેઠળ ડિઝાઇન કરેલો હોય.

7D.7 સમય (ખંડ 7.9.8)

કાંપ દૂર કરવાનું કામ **31 મે** સુધીમાં પૂરું કરવાનું રહેશે, અને જળાશય સલામત બનાવવાનું રહેશે. નૈઋત્યના ચોમાસા દરમિયાન કોઇ ખોદકામ ખુલ્લું છોડવું નહીં, અને કોઇ સ્લુઇસ કે વિયર છૂટાં કરેલાં રાખવાં નહીં.

7D.8 કામ પૂર્ણ થયાના રેકર્ડ

- (a) વાસ્તવિક બાંધકામ મુજબનું (as-built) સર્વેક્ષણ અને સુધારેલો જળસપાટી–સંગ્રહ વક્ર. ખંડ 7.7.1(b) "છેલ્લી વાર કાંપ દૂર કર્યા પછી" ("after the last desilting") જે વક્ર જરૂરી ગણે છે, તે આ વક્ર છે.
- (b) દૂર કરેલું ઘનફળ, તેના નિકાલનું સ્થળ, અને કાંપની ચકાસણીનાં પરિણામો.
- (c) પાળ, વિયર, સ્લુઇસ અને ઇનલેટનાં કામોના ફોટોગ્રાફ.
- (d) ચાદી પત્રકના રેકર્ડમાં સુધારો (પરિશિષ્ટ 7A: SSC_DATE, LEVEL_DATE, CONDITION).

કોઠો 7D.1 — કાંપ દૂર કરવા અને પુનઃસ્થાપનનાં કામો માટે ફરજિયાત તપાસ તબક્કા (hold points)

ફરજિયાત તપાસ તબક્કો	તપાસ	ખંડ
1. ખોદકામ પહેલાં	કામ પૂર્વેનું સર્વેક્ષણ, ખાડાઓની નોંધ, કાંપની ચકાસણી, અને ઊંડું કરવાનું હોય તો ભૂજળશાસ્ત્રીય અહેવાલ	7.9.1, 7.9.3

ફરજિયાત તપાસ તબક્કો	તપાસ	ખંડ
2. મૂળ તળ સુધી પહોંચ્યા	ખાડાઓની નોંધ સામે સપાટીઓની ચકાસણી; મંજૂરી ન હોય તો મૂળ તળથી નીચે કોઇ ખોદકામ નહીં	7.9.2
3. કિનારીઓ તૈયાર	7D.3 મુજબ બાજુના ઢાળ કે સલામતી પગથિયું	7.9.4
4. ઇનલેટનાં કામો	ફોરબે, ભેજવાળી ભૂમિનો ઇનલેટ ઝોન કે GPT બાંધેલ	7.9.7
5. કામ પૂર્ણ (31 મે સુધીમાં)	as-built સર્વેક્ષણ, જળસપાટી–સંગ્રહ વક્ર, કાંપના નિકાલનો રેકર્ડ	7.9.8, 7.7.1(b)

પરિશિષ્ટ 7E — જળાશયો અંગેના ગુજરાતી શબ્દો અને પ્રાદેશિક રૂપોની શબ્દસૂચિ

પ્રકરણ 7-ના ખંડ 7.2 અને ખંડ 7.3 માટે આધારરૂપ.

નીચેના શબ્દો જળાશયો અને તેમના ભાગો માટેના ગુજરાતી શબ્દો છે. રોમન લિપિમાં તેમની જોડણી બદલાય છે (ઉદાહરણ તરીકે nala અને nalla, kaans અને kaas), અને પ્રદેશો વચ્ચે વપરાશ જુદો પડે છે. દરેક જળાશય માટે મહેસૂલ, WRD, મહાનગરપાલિકા કે ગ્રામ પંચાયતના રેકર્ડમાં વપરાયેલું નામ, આ માર્ગદર્શિકાના શબ્દની સાથે, ચાદી પત્રક (પરિશિષ્ટ 7A)માં નોંધવું જોઇએ. જે શબ્દોનો અર્થ ગુજરાતી લેક્સિકોન (Gujarati Lexicon; ઓનલાઇન ગુજરાતી–અંગ્રેજી શબ્દકોશ)માં, અથવા કોઇ કાયદો, વિનિયમ કે સત્તાવાર અહેવાલમાં, ચકાસાયો છે, તે જ શબ્દો કોઠા 7E.1થી 7E.3માં આપ્યા છે; અન્ય સ્રોતનું નામ આપ્યું ન હોય ત્યાં અર્થ લેક્સિકોનના છે, અને આધુનિક વપરાશ વધુ સંકુચિત કે વધુ વ્યાપક હોઇ શકે. અન્ય શબ્દો કોઠા 7E.4માં હજી ચકાસાયેલા ન હોય તેવા તરીકે આપ્યા છે. આધુનિક WRD અને વિકાસ યોજનાના વપરાશ સાથે, આ યાદી રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિએ વિસ્તારવાની છે.

કોઠો 7E.1 — જળાશયો અને જમીન

ગુજરાતી શબ્દ	અર્થ	શબ્દનો સ્રોત	માર્ગદર્શિકાનો શબ્દ (ખંડ 7.2)
તળાવ (taḷāv; talav)	તલાવડી કે નાનું સરોવર	ગુજરાતી લેક્સિકોન; "Water Body/Talav/Lake", CGDCR 2017, વિનિયમ 2.118	તળાવ કે તલાવડી (talav)
તલાવડી (talāvḍī)	તલાવડી કે નાનું સરોવર (નાનું તળાવ)	ગુજરાતી લેક્સિકોન	તળાવ કે તલાવડી (talav)
સરોવર (sarovar)	સરોવર કે મોટી તલાવડી, જેમ કે નળ સરોવર	ગુજરાતી લેક્સિકોન	સરોવર (lake)
ખાડી (khāḍī; khadi)	નદીનો એવો ભાગ જેમાં ભરતી વખતે દરિયાનું પાણી પ્રવેશે; અખાત, દરિયાની સાંકડી શાખા, ખાંચો કે ભરતીની ખાડી (creek); ગટર કે નીક પણ	ગુજરાતી લેક્સિકોન; "Khadi (tidal creeks)", TARU અને SMC	ભરતીવાળી નદી કે ખાડી (khadi)
વોંકળો, વોકળો (voṅkaḷo, vokaḷo; plural vokla)	નાનો વહેળો કે ઝરણું (rivulet, brook)	ગુજરાતી લેક્સિકોન	વોંકળો કે નાળું
નાળું (nāḷũ)	ઝરણું કે નાનો વહેળો; કલ્વર્ટ (culvert)	ગુજરાતી લેક્સિકોન; "nala", CGDCR 2017, વિનિયમ 17.1(3)	વોંકળો કે નાળું
કાંસ (kāṃs; kaans, kaas)	ખેતરને પિયત આપવા માટેનો નાનો જળમાર્ગ કે નહેર; પાણીના નિકાલ માટેની ખાઇ કે ખાડો; નીક. વડોદરામાં, ભૂખી કાંસ (Bhukhi kaas) જેવી કુદરતી વરસાદી ચેનલ	ગુજરાતી લેક્સિકોન; VMCનો NGTને અહેવાલ, 2024	વોંકળો કે નાળું (કુદરતી ચેનલ)
કોતર (kotar)	જમીનમાં પહોળો, ઊંડો ખાડો; કોતર (ravine) કે ખીણ	ગુજરાતી લેક્સિકોન; ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013-ની કલમ 2(10)માં જળાશય તરીકે સૂચિબદ્ધ	કુદરતી ચેનલ (કોતર)
નહેર (naher)	નહેર (canal) કે જળસેતુ (aqueduct)	ગુજરાતી લેક્સિકોન	નહેર
વાવ (vāv)	પાણી સુધી નીચે ઊતરતાં પગથિયાંવાળો મોટો કૂવો (step-well)	ગુજરાતી લેક્સિકોન	ખંડ 7.2 હેઠળ જળાશય નથી; પુનઃભરણ કે સંચયનું બાંધકામ (પ્રકરણ 8)
કુંડ (kuṇḍ)	પાણી સુધી જતાં પગથિયાંવાળી તલાવડી કે તળાવ (અન્ય અર્થો ઉપરાંત)	ગુજરાતી લેક્સિકોન	તળાવ કે તલાવડી

કોઠો 7E.2 — જળાશય અને તેની પ્રણાલીના ભાગો

ગુજરાતી શબ્દ	અર્થ	શબ્દ-નો સ્રોત	માર્ગદર્શિકા-નો શબ્દ (ખંડ 7.2)
પાળ (pāḷ)	તલાવડી કે સરોવરનો કાંઠો; પાણીને વહી જતું રોકવા માટેની પાળ (bund, embankment)	ગુજરાતી લેક્સિકોન	પાળ (તળાવની પાળ કે પાળ (embankment), ખંડ 7.14)
બંધારો (bandhāro; bandhara)	ડેમ કે ડાઇક (dam or dyke) (અન્ય અર્થો ઉપરાંત). WRD-ના ક્ષાર નિયંત્રણ વપરાશમાં, "ભરતીની સપાટીથી ઊંચી ટોચવાળી, દરવાજા વિનાની નક્કર દીવાલ" ("a solid non-gated wall with crest level above high tide level")	ગુજરાતી લેક્સિકોન; CAG, 2010; "bandhara", ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013-ની કલમ 2(10)	બંધારો (bandhara; હેઠવાસની જળસપાટીનું સ્થિર નિયંત્રણ, પ્રકરણ 5)
ઓવારો (ovāro)	નદી, તલાવડી કે સરોવરના કાંઠે નહાવાનો ઘાટ	ગુજરાતી લેક્સિકોન	કિનારાનું બાંધકામ (edge structure, ખંડ 7.9.4)
ગટર (gaṭar)	નીક કે ગટર (gutter or drain; અંગ્રેજી "gutter" પરથી, Belsare, 1927)	ગુજરાતી લેક્સિકોન; Belsare, 1927	ગટર (ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી)
ખાળ (khāḷ)	નિકાલની પાઇપ કે નીક (ઘરની ગટર, house drain)	ગુજરાતી લેક્સિકોન	ગટર (પ્લોટ પરની)
કાંપ (kāmp)	કાંપવાળી માટી (alluvium); બારીક કાંપ (silt)	ગુજરાતી લેક્સિકોન	કાંપ (silt, ખંડ 7.9)

કોઠો 7E.3 — વ્યવસ્થાપન અને કાનૂની શબ્દો

શબ્દ	અર્થ
water body; talav; lake (જળાશય; તળાવ; સરોવર)	CGDCR 2017 (વિનિયમ 2.118)-નો શબ્દ, જેમાં વિકાસ યોજના કે અન્ય કાયદેસર રેકર્ડમાં તળાવ તરીકે નિયત કરેલા પ્લોટનો સમાવેશ થાય છે; ખંડ 7.2 પછીની વ્યાખ્યાઓ જુઓ
water course (જળમાર્ગ)	CGDCR 2017 (વિનિયમ 2.117)-નો શબ્દ; ખંડ 7.2 પછીની વ્યાખ્યાઓ જુઓ
tidal regulator (ટાઇડલ રેગ્યુલેટર)	"નદીના પટમાં ભરતીનું પાણી પ્રવેશતું રોકવા મોટી નદી પર દરવાજાવાળું બાંધકામ" ("Structure with gates on large river to stop tidal ingress into the river bed") (CAG, 2010)
spreading channel (સ્પ્રેડિંગ ચેનલ)	"દરિયાકાંઠાની રેખા પાસે બે જળાશયોને જોડતી સાંકડી ચેનલોનું બાંધકામ" ("Construction of narrow channels near the coastal line connecting two reservoirs"), ક્ષાર નિયંત્રણનું એક કામ (CAG, 2010)
percolation tank (પરકોલેશન તળાવ)	ભૂગર્ભજળના પુનઃભરણ માટે વપરાતું તળાવ કે તલાવડી, જેનો ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013-ની કલમ 2(2)(g) "નહેર" ("canal")માં સમાવેશ કરે છે
drainage work (જળ નિકાલ કામ)	ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013-ની કલમ 2(4)-નો શબ્દ, જે "નગરોમાંથી ગંદું પાણી દૂર કરવાનાં કામો" ("works for the removal of sewage from towns")ને બાકાત રાખે છે; કલમ 11 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો પટ "જળ નિકાલ કામ ગણાય છે" ("held to be a drainage work")
Restricted Agriculture Zone (High Flood Zone); RZ1 to RZ4 (પ્રતિબંધિત ખેતી ઝોન (ઉચ્ચ પૂર ઝોન); RZ1થી RZ4)	નદીઓ અને સરોવરો પાસે વિકાસ પર પ્રતિબંધ મૂકતા વિકાસ યોજનાઓના ઉપયોગ ઝોન (CGDCR 2017, ભાગ II અને વિનિયમ 8.5)

કોઠો 7E.4 — હજી ચકાસાયેલા ન હોય તેવા શબ્દો

નીચેના શબ્દો ગુજરાતનાં જળાશયો માટે પ્રકાશિત વપરાશમાં છે, પરંતુ આ માર્ગદર્શિકા માટેના સંશોધન દરમિયાન શબ્દકોશ કે સત્તાવાર સ્રોતમાં તેમનો અર્થ ચકાસાયો નથી. ચકાસણી ન થાય ત્યાં સુધી કોઇ રેકર્ડ કે રેખાંકનમાં તેમને વ્યાખ્યાયિત શબ્દો તરીકે વાપરવા નહીં.

શબ્દ	અહેવાલમાં આપેલો અર્થ	સ્થિતિ
ચેકડેમ (chekḍem; check dam)	પુનઃભરણ અને સિંચાઇ માટે વોંકળા પર બાંધેલો નીચો વિયર	લેક્સિકોનમાં નોંધ વિનાનો અંગ્રેજી ઉછીનો શબ્દ; આ માર્ગદર્શિકામાં અંગ્રેજી શબ્દ (check dam) તરીકે વપરાયો છે, વ્યાખ્યા ખંડ 7.2 પછી આપી છે
બંધ (bandh) as "dam"	ડેમ કે પાળ (dam or embankment)	ચકાસાયેલ નથી; લેક્સિકોન પહેલો અર્થ "closed, shut" (બંધ કરેલું) આપે છે, અને વાંચેલી નોંધમાં ડેમનો અર્થ મળ્યો નથી
વોકળો (vokaḷo; vokla) as "urban nala"	નગરમાંથી પસાર થતી ફુદરતી વરસાદી ચેનલ, ખાસ કરીને સૌરાષ્ટ્રમાં	ચકાસાયેલ નથી; લેક્સિકોન "rivulet, brook" (નાનો વહેળો, ઝરણું) અર્થ આપે છે (કોઠો 7E.1). રાજકોટની વિકાસ યોજનામાં તેના ઉપયોગની ખાતરી થઇ નથી
નદી (nadī)	નદી (river)	પ્રચલિત વપરાશ; શબ્દકોશમાં જોયેલ નથી
ખાડીની ભયજનક સપાટીઓ (Khadi danger levels)	સુરતની ખાડીઓ માટેની ચેતવણી સપાટીઓ	ચલણમાં રહેલાં મૂલ્યો એક વ્યાવસાયિક વેબસાઇટ પરથી આવે છે, અને તેમનો કોઇ ડેટમ નથી; SMC-નો જળશાસ્ત્રીય અભ્યાસ તેમને ફરી નક્કી કરવાનો છે (અહેવાલ મુજબ). ઉપયોગ કરવો નહીં

આ માર્ગદર્શિકા કોઠા 7E.1 અને 7E.2-ના છેલ્લા સ્તંભના શબ્દો, અને ખંડ 7.2 પછી વ્યાખ્યાયિત ગુજરાતના શબ્દો વાપરે છે.

નમૂનો 7-1 — જળાશય પત્રક

પ્રકરણ 7-ના ખંડ 7.3.2, 7.4 અને 7.15(1) માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. દરેક જળાશય માટે એક પત્રક. ખંડ 7.3.2નો 1:1,000 કે તેથી મોટા માપનો નકશો બીડવો.

કોઠો 7F.1 — નમૂનો 7-1, વિભાગ A: પ્રોજેક્ટ અને જળાશય

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
A1	પ્રોજેક્ટનું નામ અને સત્તામંડળનો ફાઇલ નંબર	_____	—
A2	જળાશયનું નામ (અંગ્રેજી અને ગુજરાતી) અને યાદી પત્રકનો ID (પરિશિષ્ટ 7A), જો હોય તો	_____	7.3.1
A3	જળાશયનો પ્રકાર (ખંડ 7.2)	_____	7.2
A4	સ્થાન: સ્થળની અંદર / સ્થળની હદથી 100 m-ની અંદર / પ્રકરણ 5ના વ્યાપની અંદર હેઠવાસમાં	_____	7.3.2
A5	સર્વે નંબર અને ગામ	_____	7.3.1(a)
A6	સંરક્ષક સંસ્થા	_____	7.3.1(b)
A7	તપાસેલા સ્રોતો (નિશાની કરો): મહેસૂલી ગામ નકશા અને જમીન દફ્તર, DP અને TP યોજનાના નકશા, કલેક્ટરનું જળાશય સર્વેક્ષણ, CZMP નકશા □; WRD / ગ્રામ પંચાયતનાં રજિસ્ટર □; સત્તામંડળનું યાદી પત્રક કે અદાલતની યાદી □; NWIA સહિત ઐતિહાસિક નકશા અને તસવીરો □; સ્થળ સર્વેક્ષણ □	_____	7.3.3
A8	સ્રોતો વચ્ચે વિરોધ હોય ત્યાં: કયો વ્યાપ લાગુ પડે છે (મોટો)	_____	7.3.3
A9	બધી સપાટીઓનો ડેટમ, અને કોઇ WRD ડેટમમાંથી રૂપાંતર	_____	7.3.5

કોઠો 7F.2 — નમૂનો 7-1, વિભાગ B: સપાટીઓ અને લક્ષણો

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
B1	FTL (તળાવો, સરોવરો, તલાવડીઓ) કે કાંઠાની ટોચ (ચેનલો), m	_____	7.2
B2	MWL (તળાવો), m, અને આધાર (WRD રેકર્ડ કે 1% AEP ગણતરીથી)	_____	7.2
B3	TBL, સૌથી નીચું બિંદુ (તળાવો), m	_____	7.3.1(d)
B4	1% AEP પૂર સપાટી, m, અને સ્રોત (અપનાવેલો નકશો / હાઇડ્રોલિક અભ્યાસ / ઉપલબ્ધ નથી)	_____	7.3.4
B5	સ્થળ પર જળ નિકાલ વિસ્તાર (ચેનલો), ha	_____	7.4.1(b)
B6	નકશા પર દર્શાવેલી આવક ચેનલો, વધારાના પાણીના માર્ગો, સ્લુઇસ અને સરપ્લસ વિયર (હા / ના)	_____	7.3.2
B7	જાણીતાં દબાણો, નોંધ્યાની તારીખ સાથે	_____	7.3.1(g)

કોઠો 7F.3 — નમૂનો 7-1, વિભાગ C: સેટબેક

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
C1	સેટબેકનો આધાર: નકશાંકિત વ્યાપ / હાઇડ્રોલિક અભ્યાસ / સ્થિર પહોળાઇ (પરિશિષ્ટ 7B)	_____	7.15(1)
C2	શું ખંડ 7.3.4 (a) / (b) / (c) હેઠળ હાઇડ્રોલિક અભ્યાસ જરૂરી છે?	_____	7.3.4
C3	પૂરમાર્ગની બહાર-ની કિનારી, FTL કે કાંઠાની ટોચથી m, અને સીમાંકન કેવી રીતે કર્યું	_____	7.6.1
C4	ઝોન 1-ની પહોળાઇ, m (9 m, પૂરમાર્ગની કિનારી, MWL સમોચ્ચ રેખામાંથી સૌથી વધુ)	_____	7.4.3
C5	ઝોન 2-ની પહોળાઇ, m (1% AEP વ્યાપ + 10 m સુધી, કે 10 m)	_____	7.4.4
C6	વધુ પહોળો કાનૂની કે મંજૂરી અંગેનો સેટબેક, જો હોય તો, અને તેનો સ્રોત	_____	7.4.5

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
C7	લાગુ કરેલો સેટબેક: માર્ગદર્શિકાનું ધોરણ / વધુ પહોળી કાનૂની રેખા: CGDCR 17.1 (પાળ વિનાના નદીકાંઠાથી 30 m, નદીની પાળથી 15 m), વિકાસ યોજનાનો જળાશય કે પ્રતિબંધિત ઝોન (RZ1થી RZ3, AGZ4), Shailesh R. Shah નિર્દેશો હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો તળાવનો પરિઘ, ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ 2013-ની કલમ 11 હેઠળ જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો જળ નિકાલ માર્ગ, ચેર કે અન્ય CRZ રેખા; કે અન્ય (કઇ તે જણાવો)	_____	7.4, પ્રગટીકરણ
C8	ઝોન 1 અને ઝોન 2માં પ્રસ્તાવિત ઉપયોગો, અને ઝોન 1માં કોઇ પણ કામ માટે સંરક્ષક સંસ્થાનું NOC	_____	7.5, 7.15(5)
C9	પૂર કિનારી વિસ્તારમાં પ્રસ્તાવિત પુરાણ (હા / ના); જો હા, તો નમૂનો 7-3 બીડેલ	_____	7.6.3
C10	ઝોન 1-ની નિશાનીઓનાં સ્થાન દર્શાવ્યાં છે (30 mથી વધુ અંતરે નહીં)	_____	7.13.4

કોઠો 7F.4 — નમૂનો 7-1, વિભાગ D: તૈયાર કરનાર

ખાનું	નોંધ
નામ, નોંધણી અને પેનલમાં સમાવેશ (empanelment) નંબર (ખંડ 10.6)	_____
સહી અને તારીખ	_____
સપાટીઓ માટે પરવાનાધારક મોજણીદાર (નામ, પરવાના નંબર)	_____

નમૂનો 7-2 — તળાવ સંગ્રહ ક્રેડિટ પત્રક

પ્રકરણ 7-ના ખંડ 7.7, 7.8, 7.11, 7.14 અને 7.15(4) માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. જેનો સંગ્રહ ગણવામાં આવે તે દરેક તળાવ માટે એક પત્રક. વિભાગ Bની કોઈ પણ બાબત પૂરી ન કરતો સંગ્રહ ગણવો નહીં (ખંડ 7.7.1).

કોઠો 7F.5 — નમૂનો 7-2, વિભાગ A: તળાવ અને યોજના

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
A1	તળાવનું નામ અને યાદી પત્રકનો ID (પરિશિષ્ટ 7A); સંરક્ષક સંસ્થા	_____	7.3.1
A2	જેમાં સંગ્રહ ગણવામાં આવે છે તે યોજના: તટપ્રદેશ યોજના / પ્રાદેશિક સુવિધા / અવેજ ફી (S-5)	_____	7.7.1, 7.11
A3	મોડેલ કરેલી શૃંખલા: સૌથી ઉપરનું તળાવ _____થી આઉટફોલ _____ સુધી	_____	7.7.2
A4	ડેટમ	_____	7.3.5

કોઠો 7F.6 — નમૂનો 7-2, વિભાગ B: સંગ્રહ ગણવા માટેની શરતો

ક્રમ	શરત	તારીખ / સંદર્ભ	પૂરી થઈ (હા / ના)	ખંડ
B1	છેલ્લાં 5 વર્ષમાં FTL, MWL, TBL, વિયરની ટોચ અને લંબાઈ, સ્લુઇસની સિલનું સર્વેક્ષણ થયું છે	_____	_____	7.7.1(a)
B2	5 વર્ષની અંદર, કે છેલ્લી વાર કાંપ દૂર કર્યા પછી, એ બેમાંથી જે પછીનું હોય, જળતળ અને ટોપોગ્રાફિક સર્વેક્ષણ પરથી જળસપાટી–સંગ્રહ વક્ર	_____	_____	7.7.1(b)
B3	સંરક્ષક સંસ્થા સાથે સંમત થયેલો દસ્તાવેજીકૃત સંચાલન નિયમ (પરિશિષ્ટ 7C)	_____	_____	7.7.1(c), 7.8
B4	વિયર, સ્લુઇસ અને પાળ O&M યોજના હેઠળ; છેલ્લી ચોમાસા પૂર્વેની તપાસણીમાં ઉપયોગયોગ્ય જણાયાં	_____	_____	7.7.1(d), 7.14.4
B5	સંરક્ષક સંસ્થાની લેખિત સહમતિ	_____	_____	7.7.1(e)

કોઠો 7F.7 — નમૂનો 7-2, વિભાગ C: સપાટીઓ અને ક્રેડિટપાત્ર ઘનફળ

ક્રમ	બાબત	મૂલ્ય	ખંડ
C1	શરૂઆતની સપાટી: FTL, કે ખંડ 7.8.2-નું પાલન કરતા નિયમ હેઠળ કુશન સપાટી, m	_____	7.7.3
C2	કુશન વપરાય તો: નિયંત્રિત કરી શકાય તેવું આઉટલેટ (પ્રકાર) અને ખાલી થવાનો સમય, h	_____	7.8.2(a)
C3	કુશન વપરાય તો: સતત અનુકરણ પરથી વિશ્વસનીયતા, નૈઋત્યની ચોમાસુ ઋતુઓના % (≥ 90%)	_____	7.8.2(c)
C4	ગણતરીથી મળેલી મહત્તમ સપાટી, આબોહવા અવયવ સાથેની 1% AEP આવક શૃંખલામાંથી રાઉટ કરીને, m	_____	7.7.4
C5	MWL, m; શું C4 ≤ MWL છે?	_____	7.7.4(a)
C6	C4થી TBL સુધીનું ફ્રીબોર્ડ, m; WRDનું ફ્રીબોર્ડ ધોરણ, m; પૂરું થાય છે?	_____	7.7.4(b)
C7	જળસપાટી–સંગ્રહ વક્ર પરથી C1 અને C4 વચ્ચેનો સંગ્રહ, m³	_____	7.7.5
C8	અન્ય સુવિધા કે યોજના માટે અગાઉથી ફાળવાયેલું ઘનફળ, m³	_____	7.7.5
C9	ક્રેડિટપાત્ર ઘનફળ = C7 − C8, m³	_____	7.7.5
C10	ખંડ 10.17 હેઠળ રજિસ્ટરમાં નોંધ (અવેજ ફીનો સંગ્રહ)	_____	7.11.2(d)

કોઠો 7F.8 — નમૂનો 7-2, વિભાગ D: પાળની સલામતી

ક્રમ	બાબત	નોંધ	ખંડ
D1	ડેમ સલામતી અધિનિયમ, 2021 હેઠળ નિર્દિષ્ટ ડેમ? ઊંચાઈ, ટોચની લંબાઈ, ક્ષમતા, મહત્તમ પૂર પ્રવાહ દર	_____	7.14.1

ક્રમ	બાબત	નોંધ	ખંડ
D2	જોખમ વર્ગ: ઉચ્ચ / નીચું	_____	7.14.2
D3	ઉચ્ચ જોખમ: વિયર ફ્રીબોર્ડ સાથે MWL પર 1% AEP વહાવે છે; પાળ પરથી પાણી વહ્યા વિના 0.2% AEP-ની તપાસ	_____	7.14.3(a)
D4	ઉચ્ચ જોખમ: પાળ તૂટવાનું વિશ્લેષણ અને કટોકટી કાર્ય યોજના (સંદર્ભો)	_____	7.14.3(b), (c)
D5	ઉચ્ચ જોખમ: ખંડ 10.6 હેઠળ સ્વતંત્ર ચકાસણી (નામ)	_____	7.14.3(d)

કોઠો 7F.9 — નમૂનો 7-2, વિભાગ E: સહીઓ

ભૂમિકા	નામ અને હોદ્દો	સહી અને તારીખ
ડિઝાઇનકર્તા (ખંડ 10.6)	_____	_____
સ્વતંત્ર ચકાસણીકર્તા, જ્યાં ખંડ 7.14.3(d) લાગુ પડે	_____	_____
સંરક્ષક સંસ્થાની સહમતિ (ખંડ 7.7.1(e))	_____	_____

નમૂનો 7-3 — વળતર સંગ્રહ ગણતરી (ઊંચાઇના પટ્ટા મુજબ)

પ્રકરણ 7-ના ખંડ 7.6.3થી 7.6.5, 7.9.5 અને 7.15(3) માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0.

પદ્ધતિ

1. **નીચલી મર્યાદા** નક્કી કરો: જળાશયની સામાન્ય જળસપાટી, કે જો વધુ ઊંચી હોય તો 50% AEP (2-વર્ષીય) સપાટી (ખંડ 7.6.4(b)).
2. **ઉપલી મર્યાદા** નક્કી કરો: 1% AEP પૂર સપાટી (આબોહવા અવયવ સાથે).
3. ગાળાને **0.3 m થી વધુ નહીં તેવા પટ્ટાઓમાં** વહેંચો. સૌથી ઉપરનો પટ્ટો પાતળો હોઇ શકે.
4. પટ્ટાની સીમા પરની દરેક સપાટી z માટે, નકશા પર માપો:
   - A_fill(z): પુરાણના વિસ્તારનો એ ભાગ, જ્યાં વર્તમાન જમીન z કરતાં નીચે છે; અને
   - A_cut(z): ખોદકામનો એ ભાગ, જ્યાં તૈયાર જમીન z કરતાં નીચે છે અને વર્તમાન જમીન z કરતાં ઉપર હતી (નવો ડૂબતો વિસ્તાર).
5. દરેક પટ્ટા માટે, સરેરાશ છેડા-વિસ્તાર પદ્ધતિ (average end-area method)થી: V = (A(z_bottom) + A(z_top)) / 2 × પટ્ટાની જાડાઇ. આ ગણતરી પુરાણ (ગુમાવેલું ઘનફળ) અને ખોદકામ (મેળવેલું ઘનફળ) બંને માટે કરો.
6. **દરેક પટ્ટો તપાસો:** મેળવેલું ઘનફળ ≥ ગુમાવેલું ઘનફળ. એક પટ્ટામાંનો વધારો બીજા પટ્ટાની ઘટ પૂરી કરતો નથી (ખંડ 7.6.4(b)).
7. ખંડ 7.6.4(c)થી (f)-ની અન્ય શરતો વિભાગ Cમાં તપાસો.

પ્રકરણ 7-ની આકૃતિ 7.2 આ પદ્ધતિ દર્શાવે છે.

કોઠો 7F.10 — નમૂનો 7-3, વિભાગ A: સપાટીઓ

ક્રમ	બાબત	નોંધ	ખંડ
A1	જળાશય, પટ, અને ચાદી પત્રકનો ID	_____	7.6.4(c)
A2	સામાન્ય જળસપાટી, m; 50% AEP સપાટી, m; નીચલી મર્યાદા (બેમાંથી ઊંચી), m	_____	7.6.4(b)
A3	આબોહવા અવયવ સાથે 1% AEP પૂર સપાટી, m (ઉપલી મર્યાદા)	_____	7.6.4(b)
A4	પટ્ટાની જાડાઇ, m (≤ 0.3) અને પટ્ટાઓની સંખ્યા	_____	7.6.4(b)
A5	ડેટમ	_____	7.3.5

કોઠો 7F.11 — નમૂનો 7-3, વિભાગ B: પટ્ટાવાર સંતુલન

પટ્ટો	થી (m)	સુધી (m)	A_fill નીચે (m²)	A_fill ઉપર (m²)	ગુમાવેલું ઘનફળ (m³)	A_cut નીચે (m²)	A_cut ઉપર (m²)	મેળવેલું ઘનફળ (m³)	મેળવેલું ≥ ગુમાવેલું?
1	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
કુલ					_____			_____	

જરૂર મુજબ હારો ઉમેરો.

કોઠો 7F.12 — નમૂનો 7-3, વિભાગ C: અન્ય શરતો

ક્રમ	શરત	પૂરી થઇ (હા / ના) અને પુરાવો	ખંડ
C1	પુરાણ પૂર કિનારી વિસ્તારમાં છે, પૂરમાર્ગમાં નહીં, અને માન્ય ઉપયોગ માટે છે	_____	7.6.2, 7.6.3
C2	ખોદકામ તે જ જળાશયના તે જ પટમાં છે, હાઇડ્રોલિક રીતે જોડાયેલું છે, અને પુરાણ કરતાં વધુ ઠેઠવાસમાં નથી	_____	7.6.4(c)
C3	પૂર ઓસરે તેમ ખોદકામ ગુરુત્વાકર્ષણથી ખાલી થાય છે; પંપ નહીં; સામાન્ય જળસપાટીથી નીચે કાયમી જળસંગ્રહ નહીં	_____	7.6.4(d)

ક્રમ	શરત	પૂરી થઇ (હા / ના) અને પુરાવો	ખંડ
C4	ખોદકામ પુરાણ પહેલાં, કે પુરાણની સાથે જ, બાંધેલું	_____	7.6.4(e)
C5	કદી પુરાણ ન થાય તે માટે કરાર કે હસ્તાંતરણ (સંદર્ભ)	_____	7.6.4(f)
C6	પ્રકરણ 4 હેઠળ હંગામી સંગ્રહ કે ધારણ તરીકે ગણેલું નથી	_____	7.6.5
C7	ડિઝાઇનકર્તાની સહી (ખંડ 10.6) અને તારીખ	_____	10.6

ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ

માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી. ચેનલના પૂર કિનારી વિસ્તારમાં આવેલા સ્થળને ઝોન 2ના માન્ય ઉપયોગ (ખંડ 7.5.2) માટે પુરાણનો ઓટલો (fill pad) જરૂરી છે. ઇનપુટ ધારેલાં છે.

- સામાન્ય જળસપાટી 10.00 m; 50% AEP સપાટી 9.80 m. નીચલી મર્યાદા = 10.00 m (બેમાંથી ઊંચી).
- 1% AEP પૂર સપાટી 11.20 m. ગાળો 1.20 m, તેથી 0.30 mના ચાર પટ્ટા.
- પુરાણનો વિસ્તાર 1,600 m² છે. સમગ્ર વિસ્તારમાં વર્તમાન જમીન 10.00 mથી 11.20 m સુધી એકસરખી ઊંચી થાય છે, તેથી દરેક સપાટી નીચે પુરાણ વિસ્તાર નીચે મુજબ છે: 10.00 m પર 0 m²; 10.30 m પર 400 m²; 10.60 m પર 800 m²; 10.90 m પર 1,200 m²; 11.20 m પર 1,600 m².
- ખોદકામ ચેનલની બાજુમાં ઢાળવાળો કાપ છે, જેનું તળ 10.00 m પર છે. દરેક સપાટી નીચે નવો ડૂબતો વિસ્તાર (પહેલો પ્રયાસ) નીચે મુજબ છે: 10.00 m પર 300 m²; 10.30 m પર 900 m²; 10.60 m પર 1,100 m²; 10.90 m પર 1,500 m²; 11.20 m પર 1,500 m².

પગલું 1 — ગુમાવેલું ઘનફળ, પટ્ટાવાર (V = સરેરાશ વિસ્તાર × 0.3 m):

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

પગલું 2 — મેળવેલું ઘનફળ, પહેલો પ્રયાસ:

કોઠો 7F.13 — ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ: પહેલો પ્રયાસ (ઉદાહરણરૂપ)

પટ્ટો	થી (m)	સુધી (m)	ગુમાવેલું ઘનફળ (m³)	A_cut નીચે (m²)	A_cut ઉપર (m²)	મેળવેલું ઘનફળ (m³)	મેળવેલું ≥ ગુમાવેલું?
1	10.00	10.30	60	300	900	180	હા
2	10.30	10.60	180	900	1,100	300	હા
3	10.60	10.90	300	1,100	1,500	390	હા
4	10.90	11.20	420	1,500	1,500	450	હા
કુલ			960			1,320	

દરેક પટ્ટો પાસ થાય છે. નોંધો કે ફક્ત કુલ ઘનફળનું સાદું સંતુલન નિષ્ફળતાને છુપાવી દે, ઉદાહરણ તરીકે જો કાપ વધુ ઊંડો અને સાંકડો કરવામાં આવે: ધારો કે ડિઝાઇનકર્તા તેના બદલે એવો કાપ આપે છે જેમાં નવો ડૂબતો વિસ્તાર 10.00 m પર 1,400 m², 10.30 m પર 1,400 m², 10.60 m પર 1,000 m², 10.90 m પર 600 m² અને 11.20 m પર 200 m² છે.

કોઠો 7F.14 — ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ: વધુ ઊંડો, સાંકડો કાપ (ઉદાહરણરૂપ)

પટ્ટો	થી (m)	સુધી (m)	ગુમાવેલું ઘનફળ (m³)	A_cut નીચે (m²)	A_cut ઉપર (m²)	મેળવેલું ઘનફળ (m³)	મેળવેલું ≥ ગુમાવેલું?
1	10.00	10.30	60	1,400	1,400	420	હા
2	10.30	10.60	180	1,400	1,000	360	હા
3	10.60	10.90	300	1,000	600	240	**ના**
4	10.90	11.20	420	600	200	120	**ના**
કુલ			960			1,140	

કુલ મેળવેલું ઘનફળ (1,140 m³) કુલ ગુમાવેલા ઘનફળ (960 m³) કરતાં વધુ છે, પરંતુ પટ્ટા 3 અને 4માં 60 m³ અને 300 m³ની ઘટ છે. નીચેના વધારાને તેમની સામે ગણી શકાય નહીં: નીચેનો સંગ્રહ દરેક પૂરમાં વહેલો ભરાઇ જાય છે અને પુરાણ ટોચની નજીક સંગ્રહ છીનવી લે ત્યારે તે ઉપલબ્ધ હોતો નથી. આ ડિઝાઇન ખંડ 7.6.4(b)નું પાલન કરતી નથી અને તેને ફરી એવી રીતે ઢાળ આપવો પડશે કે ઉપરના પટ્ટાઓ જેટલું ગુમાવે તેટલું ઓછામાં ઓછું મેળવે, જેમ પહેલા પ્રયાસમાં છે.

પ્રકરણ 8-નાં પરિશિષ્ટો

પાણીની ગુણવત્તા અને પુનઃભરણ

આ પરિશિષ્ટો પ્રકરણ 8 માટે આધારરૂપ છે. તેમાં પાણીની ગુણવત્તા માટેના વરસાદના કોઠાઓની રચના, સેવા સ્તર અને મૂલ્ય શ્રેણીની પદ્ધતિ વિગતવાર, BMP માપાંકન કાર્યક્રમની રચના, દરેક BMP માટે ડિઝાઇન પત્રકો, બાંધકામ દરમિયાન ધોવાણ અને કાંપ નિયંત્રણ માટેની પ્રમાણભૂત વિગતો, અને ખંડ 8.14 દ્વારા આવશ્યક બે નમૂના આપ્યા છે. પરિશિષ્ટો 8A અને 8Cને એવી માહિતીની જરૂર છે જે હજી ઉપલબ્ધ નથી; તે આ બાબત જણાવે છે અને ત્યાં સુધી વાપરવાનો નિયમ આપે છે. નમૂના મુસદ્દા નમૂના છે.

પરિશિષ્ટ 8A — ઝોનવાર 3-માસિક ARI 24-કલાકની ઊંડાઇ અને IDF

પ્રકરણ 8ના ખંડ 8.2, 8.4.1 અને 8.4.5 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં પ્રકરણ 2ના દરેક વરસાદ ઝોન માટે 24-કલાકની 3-માસિક ARI ઊંડાઇ P_3m અને Q_wq માટે વપરાતો 3-માસિક ARI તીવ્રતા–અવધિ સંબંધ આપવામાં આવશે. તેને માટે લાંબા ગાળાના દૈનિક અને એક દિવસથી ઓછી અવધિના (sub-daily) વરસાદના રેકર્ડ (IMD મથકો અને ગ્રિડ માહિતી, પ્રકરણ 2ના પ્રાથમિક સ્રોત તરીકે NIH સાથે)-ની જરૂર છે, જેનું આંશિક-અવધિ શ્રેણી (partial-duration series) તરીકે વિશ્લેષણ કરવાનું રહેશે. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી ડિઝાઇનકર્તાએ સ્થળના ઝોન માટે ઉપલબ્ધ સૌથી લાંબા દૈનિક રેકર્ડ પરથી, વર્ષમાં સરેરાશ ચાર વાર જેટલી કે તેથી વધુ થતી 24-કલાકની ઊંડાઇ તરીકે (ખંડ 8.2), P_3m ગણવાની રહેશે, પાણીની ગુણવત્તા પત્રક (નમૂનો 8-1) પર રેકર્ડ, તેની લંબાઇ અને પદ્ધતિ દર્શાવવાનાં રહેશે, અને P_wq = max (P_ret, P_3m) (ખંડ 8.4.1) વાપરવાનું રહેશે. આબોહવા અવયવ લાગુ કરવો નહીં (ખંડ 8.4.3).

8A.1 પરિશિષ્ટ તૈયાર કરવામાં વાપરવાની પદ્ધતિ

- (a) ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં ઓછામાં ઓછાં 30 વર્ષના દૈનિક રેકર્ડ વાપરવા (પ્રકરણ 2માં મથકના IDF માટે છે તેમ).
- (b) ઓછામાં ઓછા એક સૂકા દિવસથી અલગ પડતી સ્વતંત્ર ઘટનાઓ સાથે, 24-કલાકની ઊંડાઇઓની આંશિક-અવધિ શ્રેણી બનાવવી.
- (c) મર્યાદા (threshold) એવી રીતે પસંદ કરવી કે તેનાથી ઉપરની ઘટનાઓની સંખ્યા સરેરાશ વર્ષે ચાર થાય; P_3m એ જ મર્યાદા છે.
- (d) 10 મિનિટથી 24 કલાક સુધીની અવધિઓ માટે 3-માસિક ARI તીવ્રતાઓ એક દિવસથી ઓછી અવધિના રેકર્ડ પરથી, કે દૈનિક મૂલ્ય પરથી પ્રમાણસર ગણવાની પ્રકરણ 2ની પદ્ધતિથી મેળવવી, અને કઇ રીત વાપરી તે દર્શાવવું.
- (e) આબોહવા અવયવ લાગુ કરવો નહીં (ખંડ 8.4.3).

કોઠો 8A.1 — ઝોનવાર પાણીની ગુણવત્તા માટે વરસાદની ઊંડાઇ (ખાલી કોઠો)

ઝોન (પ્રકરણ 2)	પ્રતિનિધિરૂપ મથકો કે ગ્રિડ	રેકર્ડ (વર્ષ)	P_ret, પરિશિષ્ટ 2E (mm)	P_3m (mm)	P_wq = max (mm)
------	------	------	------	------	------
------	------	------	------	------	------
------	------	------	------	------	------

કોઠો 8A.2 — અવધિ મુજબ 3-માસિક ARI તીવ્રતા (ખાલી કોઠો)

ઝોન	10 મિનિટ (mm/h)	15 મિનિટ (mm/h)	30 મિનિટ (mm/h)	1 h (mm/h)	2 h (mm/h)	6 h (mm/h)	24 h (mm/h)
------	------	------	------	------	------	------	------
------	------	------	------	------	------	------	------

પરિશિષ્ટ 8B — પુનર્વિકાસ માટેનો LoS કોઠો અને શુદ્ધીકરણ શૃંખલાની સંયુક્ત VR

પ્રકરણ 8ના ખંડ 8.6.2થી 8.6.5 માટે આધારરૂપ.

8B.1 પુનર્વિકાસ માટે આવશ્યક સેવા સ્તર

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ ભાગમાં પુનર્વિકાસ સ્થળો (સ્થળના 20% કે વધુ ભાગ પર હાલનું અપારગમ્ય આવરણ, ખંડ 8.6.2) માટે આવશ્યક સેવા સ્તર આપવામાં આવશે. MARC/APWA BMP Manual (2012, Table 4.3) ખલેલ પામેલા વિસ્તારની અંદરના અપારગમ્ય આવરણની ટકાવારી પરથી પુનર્વિકાસ માટેનું LoS નક્કી કરે છે; ગુજરાત માટેનાં મૂલ્યો રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિએ નક્કી કરવાનાં અને સ્થાનિક પુનર્વિકાસ કિસ્સાઓ સામે ચકાસવાનાં રહેશે. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી પુનર્વિકાસ સ્થળ માટે ખલેલ પામેલા વિસ્તાર માટે આવશ્યક LoS **6** છે. વર્તમાન સ્થિતિથી વિકાસ પછીની સ્થિતિ સુધીના CNના ફેરફારને કોઠો 8.2 લાગુ કરતાં વધુ LoS મળે ત્યાં તે વધુ LoS લાગુ પડે છે. આ વચગાળાનું મૂલ્ય આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત છે. પ્રકરણ 4 હેઠળ પોતાનું સમગ્ર WQv સ્થળ પર ધારણ કરતા પુનર્વિકાસ સ્થળને, પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ, હોટસ્પોટ નિયંત્રણો અને આઉટફોલ સંબંધી આવશ્યકતાઓ (ખંડ 8.4.4) સિવાય, તે વિસ્તાર માટે વધુ શુદ્ધીકરણની જરૂર નથી.

કોઠો 8B.1 — પુનર્વિકાસ માટે આવશ્યક LoS (ખાલી કોઠો)

ખલેલ પામેલા વિસ્તારની અંદર હાલનું અપારગમ્ય આવરણ (%)	અપારગમ્ય આવરણમાં ફેરફાર	આવશ્યક LoS
------	------	------
------	------	------
------	------	------

8B.2 સંયુક્ત મૂલ્ય શ્રેણી: ક્ષેત્રફળ-ભારિત પદ્ધતિ

સ્થળની સંયુક્ત VR એ સ્થળના દરેક ભાગને સેવા આપતી BMPs-ની VRs-ની ક્ષેત્રફળ-ભારિત સરેરાશ છે (ખંડ 8.6.3):

> $VR_{site} = \Sigma (A_i \times VR_i) / \Sigma A_i + VR_{signage}$

જ્યાં:

- A_i = સ્થળના ભાગ iનો વિસ્તાર, ha;
- VR_i = ભાગ iને સેવા આપતી BMPની મૂલ્ય શ્રેણી (કોઠો 8.3), જે ત્યારે જ ગણાય જ્યારે BMP સમગ્ર A_i માટે ખંડ 8.6.4 પૂરો કરતી હોય;
- ΣA_i = સ્થળનો સમગ્ર વિસ્તાર: સ્થળનો દરેક ભાગ કોઇ એક BMPને, કે સંરક્ષિત સ્થાનિક વનસ્પતિને, ફાળવેલો હોય છે; કોઇ BMP જેને સેવા ન આપતી હોય તે ભાગ $VR_i = 0$ સાથે દાખલ કરવામાં આવે છે; અને
- $VR_{signage}$ = જાહેર જાગૃતિ માટે માહિતી ફલક (signage) મૂક્યાં હોય ત્યાં 0.25 (કોઠો 8.3), અન્યથા 0.

$VR_{site} \geq$ આવશ્યક LoS હોય ત્યાં સ્થળ પાલન કરે છે (ખંડ 8.6.3).

માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી. પુનર્વિકાસ ન હોય તેવું, $\Delta CN = 18$ ધરાવતું 1.0 haનું સ્થળ. આવશ્યક LoS = 8 (કોઠો 8.2).

કોઠો 8B.2 — ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ: સંયુક્ત VR (ઉદાહરણરૂપ)

ભાગ	વિસ્તાર A_i (ha)	BMP	VR_i (કોઠો 8.3)	$A_i \times VR_i$
બાયોરિટેન્શન તરફ પાણી વહાવતાં છાપરાં અને ફરસ	0.60	બાયોરિટેન્શન	8.5	5.100
કાર પાર્ક	0.25	પારગમ્ય ફરસ	7.5	1.875
હદ સાથેની સંરક્ષિત પટ્ટી	0.15	સ્થાનિક વનસ્પતિ (સંરક્ષિત)	9.25	1.388
કુલ	1.00			8.363

- ક્ષેત્રફળ-ભારિત VR = 8.363 / 1.00 = 8.36

- માહિતી ફ્લક મૂક્યાં છે: + 0.25
- VR_site = 8.61 ≥ 8. સ્થળ પાલન કરે છે.

પારગમ્ય ફરસ વિના (કાર પાર્કનું પાણી શુદ્ધીકરણ વિના વહે, VR = 0): (5.100 + 0 + 1.388) / 1.00 + 0.25 = 6.74 < 8. સ્થળ પાલન કરશે નહીં.

8B.3 શુદ્ધીકરણ શૃંખલાઓ

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ ભાગમાં, MARC/APWA BMP Manual (2012, Table 4.6)ના અભિગમને અનુસરીને, શ્રેણીમાં ગોઠવેલી BMPs (શુદ્ધીકરણ શૃંખલા)ની સંયુક્ત VR આપવામાં આવશે, જેનાં મૂલ્યોની ગુજરાત માટે ખંડ 8.13.4ના માપાંકન કાર્યક્રમ (પરિશિષ્ટ 8C) દ્વારા ખાતરી કરવાની રહેશે. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી, સ્થળના દરેક ભાગને શૃંખલાની એવી એક BMP-ની VR જમા આપવામાં આવે છે જે તે ભાગ માટે ખંડ 8.6.4 પૂરો કરતી હોય, સામાન્ય રીતે પાણી ઠાલવતાં પહેલાંની છેલ્લી BMP, અને શ્રેણીમાંની BMPs માટે કોઇ વધારાની ક્રેડિટ આપવામાં આવતી નથી. જમા આપેલી BMP-ની ઉપરવાસનાં પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ ઉપકરણો, કાંપ અવરોધક ખાડા અને તેલ-કાંકરી વિભાજકને પોતાની કોઇ VR મળતી નથી (ખંડ 8.6.4(c), 8.7.11(c) અને 8.7.12(c)).

કોઠો 8B.3 — શુદ્ધીકરણ શૃંખલાઓની સંયુક્ત VR (ખાલી કોઠો)

પહેલી BMP	બીજી BMP	સંયુક્ત VR	શરતો
------	------	------	------
------	------	------	------

પરિશિષ્ટ 8C — ગુજરાતમાં BMP કામગીરીનું માપાંકન

પ્રકરણ 8ના ખંડ 8.6.3, 8.13 અને 8.15.1 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિના BMP કામગીરી માપાંકન કાર્યક્રમ (ખંડ 8.13.4)નો અહેવાલ આપવામાં આવશે: ગુજરાતમાં બાંધેલી BMPs માટે આવક અને જાવકની માપેલી સાંદ્રતાઓ અને ઘનફળ, અને તેના પરથી મળતી સુધારેલી મૂલ્ય શ્રેણીઓ. તેને માટે નૈઋત્યના ચોમાસાની અનેક ઋતુઓ દરમિયાન, CPCBની પદ્ધતિઓ મુજબ પ્રયોગશાળા વિશ્લેષણ સાથે, BMPsની વરસાદી હવામાનમાં દેખરેખની, અને ખંડ 10.17 હેઠળ પ્રસિદ્ધ થયેલી ખંડ 8.13.1ની આઉટફોલ દેખરેખની જરૂર છે. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી કોઠા 8.3 (MARC/APWA 2012)ની મૂલ્ય શ્રેણીઓ લાગુ પડે છે, અને વ્યાપારી (proprietary) ઉપકરણને VR ફક્ત ચકાસાયેલી કસોટી માહિતી પરથી જ મળે છે (કોઠો 8.3).

જુદાં જુદાં સત્તામંડળોનાં પરિણામો એકત્ર કરી શકાય તે માટે, નીચેની રચનાઓ કાર્યક્રમે રાખવાના લઘુતમ રેકર્ડ નિર્ધારિત કરે છે.

કોઠો 8C.1 — દેખરેખ સ્થળ રજિસ્ટર (ખાલી કોઠો)

સ્થળ ID	BMPનો પ્રકાર (કોઠો 8.3)	સ્થાન અને સત્તામંડળ	જળગ્રહણ વિસ્તાર (ha)	અપારગમ્ય (%)	જમીન અને ભૂગર્ભજળની સ્થિતિ	કાર્યરત થયાની તારીખ	પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ
------	------	------	------	------	------	------	------
------	------	------	------	------	------	------	------

કોઠો 8C.2 — ઘટના રેકર્ડ (ખાલી કોઠો; ખંડ 8.13.2ના માપદંડો)

સ્થળ ID	ઘટનાની તારીખ	વરસાદ (mm)	આવક ઘનફળ (m³)	જાવક ઘનફળ (m³)	TSS આવક / જાવક (mg/L)	BOD આવક / જાવક (mg/L)	COD આવક / જાવક (mg/L)	મળજન્ય કોલિફોર્મ આવક / જાવક (MPN/100 mL)	TN આવક / જાવક (mg/L)	TP આવક / જાવક (mg/L)	તેલ અને ગ્રીસ આવક / જાવક (mg/L)	ભારે ધાતુઓ (ઔદ્યોગિક જળગ્રહણ વિસ્તારો)
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

કોઠો 8C.3 — કામગીરીનો સારાંશ અને સૂચિત VR (ખાલી કોઠો)

BMP-નો પ્રકાર	સ્થળો	ઘટનાઓ	ઘનફળમાં ઘટાડો (%)	જાવકની મધ્યક (median) TSS (mg/L)	અન્ય તારણો	કોઠા 8.3માંની VR	સૂચિત VR
------	------	------	------	------	------	------	------

પરિશિષ્ટ 8D — BMP ડિઝાઇન પત્રકો, ગાળણ માધ્યમનું વિનિર્દેશ, વનસ્પતિની યાદીઓ

પ્રકરણ 8ના ખંડ 8.5, 8.7, 8.8 અને 8.11 માટે આધારરૂપ.

દરેક ડિઝાઇન પત્રક એક BMP માટે પ્રકરણ 8ની આવશ્યકતાઓ એકસાથે રજૂ કરે છે. ખંડ 8.7.1માં "ભલામણ કરેલું પ્રારંભિક મૂલ્ય" તરીકે દર્શાવેલાં મૂલ્યોથી સમર્થન સાથે ફેરફાર કરી શકાશે. જે મૂલ્યો માર્ગદર્શિકા નિર્ધારિત કરતી નથી તે "ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનું" તરીકે દર્શાવેલાં છે; ડિઝાઇનકર્તાએ તે દર્શાવવાનાં અને તેમનું સમર્થન આપવાનું રહેશે. દરેક BMP માટે આ પણ જરૂરી છે: WQv કે Q_wq માટે કદ (ખંડ 8.6.4(a)), પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ (ખંડ 8.5.3), Q_wqથી વધુ પ્રવાહ માટે સલામત બાયપાસ (ખંડ 8.4.6) અને નિભાવ માટે પહોંચ (પ્રકરણ 10).

8D.1 ડિઝાઇન પત્રકો

કોઠો 8D.1 — પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ (તમામ BMPs)

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
ક્યાં જરૂરી	દરેક બાયોરિટે-શન કોષ, ઝમણ સુવિધા, બહારથી આવતો અપવાહ (run-on) મેળવતી પારગમ્ય ફરસ, ભીની તલાવડી (wet pond) અને કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિમાં, દરેક કેન્દ્રિત આવક પર	8.5.3
પ્રકારો	કાંપ ફોરબે, ઘાસની ગાળણ પટ્ટી, કાંપ અવરોધક ખાડો કે વ્યાપારી ઉપકરણ	8.5.3
કદ	તેના પાણી આપતા વિસ્તારના WQvનો ઓછામાં ઓછો 10% ભાગ સમાવે; અથવા Q_wq માટે કદ (પ્રવાહ-પસાર ઉપકરણો)	8.5.3
પહોંચ	મુખ્ય BMPમાં પ્રવેશ્યા વિના કે તેને ખલેલ પહોંચાડ્યા વિના સાફ કરી શકાય	8.5.4
કાંપ અવરોધક ખાડા અને કેચ પિટ	કાચી જમીનમાંથી અપવાહ મેળવતા દરેક ઇનલેટ પર, અને BMP કે જળાશયમાં પાણી ઠાલવતી દરેક ગટરના ઇનલેટ પર; આઉટલેટના ઇન્વર્ટથી ઓછામાં ઓછો 300 mm નીચે સમ્પ; કોઇ VR મળતી નથી	8.7.12

કોઠો 8D.2 — બાયોરિટે-શન અને વરસાદી બગીચા (આકૃતિ 8.2)

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
પાણી ભરાવાની ઊંડાઇ	આચ્છાદન (mulch) ઉપર ≤ 300 mm, પાણી ભરાવાની મહત્તમ સપાટીએ છલકાવાના માર્ગ સાથે	8.7.2(a)
ભરાયેલું પાણી ખાલી થવું	48 hની અંદર	8.7.2(b)
ગાળણ માધ્યમ	600–900 mm ઇજનેરી રીતે તૈયાર કરેલી રેતાળ ગોરાડુ જમીન, ઓછા બારીક કણો, ઓછો ફોસ્ફરસ (કોઠો 8D.12)	8.7.2(c)
આચ્છાદન	50–75 mm	8.7.2(c)
સંકમણ (choker) અને કાંકરીનાં નિકાલ સ્તરો	આવશ્યક; જાડાઇ અને ગ્રેડિંગ ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં	8.7.2(d)
અંડરડ્રેન	છિદ્રિત; ડિઝાઇન ઝમણ દરથી 48 hમાં ખાલી થવાનું શક્ય ન હોય ત્યાં, કે અસ્તરવાળું હોય ત્યાં આવશ્યક; વ્યાસ ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનો	8.7.2(e)
અસ્તર	ખંડ 8.8 પૂરો ન થઇ શકે ત્યાં, અને હોટસ્પોટ પર આવશ્યક	8.7.2(f)
વનસ્પતિ	સ્થાનિક કે લાંબા સમયથી સ્થાનિક બની ગયેલી, પાણી ભરાવું અને લાંબા સૂકા ગાળા સહન કરે તેવી (કોઠા 8D.13 અને 8D.14)	8.7.2(g)
VR	8.5 (વરસાદી બગીચો / ઝમણ 9.0)	કોઠો 8.3

કોઠો 8D.3 — વનસ્પતિયુક્ત સ્વેલ

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
છેદ	સમલંબ કે પરવલયાકાર; બાજુના ઢાળ 1V:3Hથી વધુ સીધા નહીં	8.7.3(a)

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
લંબાઇની દિશામાં ઢાળ	0.5%થી 4%; વધુ સીધા ઢાળ હોય ત્યાં ચેકડેમ (check dam)	8.7.3(b)
Q_wq વખતે પ્રવાહ	ઊંડાઇ ઘાસની ઊંચાઇથી વધુ નહીં; વેગ ≤ 0.3 m/s	8.7.3(c)
1% AEP કે બાયપાસ પ્રવાહ	ધોવાણ નહીં (પ્રકરણ 9ના અનુમતિપાત્ર વેગ)	8.7.3(d)
અંડરડ્રેનવાળો ("સૂકો") સ્વેલ	ઢાળ < 1% હોય કે નીચેની જમીનમાંથી પાણી ઓછું નીતરતું હોય ત્યાં; ગાળણ માધ્યમ કોઠા 8D.12 મુજબ	8.7.3(e)
VR	4.0 (સ્થાનિક વનસ્પતિવાળો સ્વેલ)	કોઠો 8.3

કોઠો 8D.4 — વનસ્પતિયુક્ત ગાળણ પટ્ટીઓ

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
આવક	ફક્ત પાતળા થરનો પ્રવાહ; પ્રવાહ કેન્દ્રિત થઇને આવતો હોય ત્યાં સમતલ પ્રસારક (level spreader)	8.7.4(a)
પ્રવાહની દિશામાં લંબાઇ	≥ 5 m	8.7.4(b)
ઢાળ	1%થી 8%	8.7.4(b)
ઉપયોગ	મુખ્યત્વે બાયોરિટે-શન, ઝમણ અને સ્વેલ માટે પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ	8.7.4(c)
VR	5.0	કોઠો 8.3

કોઠો 8D.5 — પારગમ્ય ફરસ

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
બહારથી આવતો અપવાહ	અપારગમ્ય વિસ્તાર ≤ 2 × પારગમ્ય વિસ્તાર; કાચા કે ધોવાતા વિસ્તારોમાંથી બિલકુલ નહીં	8.7.5(a)
તળ જળાશય	સ્વચ્છ, ખુલ્લી ગ્રેડિંગવાળી કપચી, જે તેના પોલાણમાં WQvનો પોતાનો હિસ્સો સમાવે; પોલાણ ગુણોત્તરની કસોટીથી ખાતરી	8.7.5(b)
ખુલ્લું (ઝમણ થતું) તળ	ફક્ત ખંડ 8.8 પૂરો થતો હોય ત્યાં; અન્યથા અંડરડ્રેન સાથે અસ્તરવાળું અને ફક્ત ગાળણ તરીકે ગણાય	8.7.5(c)
બાંધકામ રચના	માર્ગ સત્તામંડળનાં ધોરણો મુજબ વાહનવ્યવહારના ભાર માટે ડિઝાઇન	8.7.5(d)
બાકાત	હોટસ્પોટ પર નહીં; સપાટી અપારગમ્ય સામગ્રીથી ફરી પાકી કરવાની હોય ત્યાં નહીં	8.7.5(e)
VR	7.5	કોઠો 8.3

કોઠો 8D.6 — ઝમણ ખાઇઓ અને બેસિન (આકૃતિ 8.3)

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ	હંમેશાં (કોઠો 8D.1)	8.7.6(a)
ભરણ	સ્વચ્છ ધોયેલી કપચી, પોલાણ ગુણોત્તરની કસોટીથી ખાતરી; બાજુઓ અને ઉપર જિયોટેક્સટાઇલ; રેતીનું તળ	8.7.6(b)
નિરીક્ષણ કૂવો	દરેક ખાઇના તળ સુધી	8.7.6(c)
સંગ્રહ	પોલાણમાં સમાવાતું WQv (કે, વધુ હોય તો, પ્રકરણ 4નું ધારણ ઘનફળ)	8.7.6(d)
ખાલી થવાનો સમય	ડિઝાઇન ઝમણ દરે 72 hમાં ખાલી	8.7.6(d), 8.8.7
છલકાવાનો માર્ગ	જમીનની સપાટીએ, ગૌણ કે મુખ્ય પ્રણાલી તરફ	8.7.6(e)
કાર્યરત કરવું	પાણી આપતો વિસ્તાર સ્થિર ન થાય ત્યાં સુધી ઉપયોગમાં નહીં	8.7.6(f)
માપદંડ	ખંડ 8.8 સંપૂર્ણ (કોઠો 8D.11)	8.8

કોઠો 8D.7 — ભીની તલાવડીઓ (વિસ્તૃત ભીનો હંગામી સંગ્રહ)

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
કાયમી જળસંગ્રહ	≥ WQv	8.7.7(a)

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહ	જળસંગ્રહની ઉપર WQv, 24–48 h દરમિયાન છોડાય	8.7.7(a), 8.4.7
ફોરબે	દરેક ઇનલેટ પર	8.7.7(b)
પ્રવાહ માર્ગ	લંબાઇ–પહોળાઇ ≥ 3:1; પ્રવાહ ટૂંકો માર્ગ ન લે	8.7.7(c)
જળસંગ્રહની ઊંડાઇ	1.0–2.5 m, સલામતી પગથિયા સાથે (ખંડ 7.9.4)	8.7.7(d)
જળ સંતુલન	IMDના વરસાદ અને પાન બાષ્પીભવન સાથે માસિક સંતુલન: 10 વર્ષમાં સૌથી સૂકા વર્ષ દરમિયાન જળસંગ્રહના ઘનફળનો ≥ 50% ભાગ જળવાય; ભૂગર્ભજળ, પીવાના પાણી કે ગંદા પાણીથી ભરવું નહીં	8.7.8
પૂર માટે હંગામી સંગ્રહ	પ્રકરણ 4નો હંગામી સંગ્રહ વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહની સપાટીની ઉપર રાખી શકાય	8.7.7(f)
VR	5.0	કોઠો 8.3

કોઠો 8D.8 — કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિ

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
ગોઠવણ	ઇનલેટ પર કાંપ બેસાડવાની તલાવડી (ફોરબે), પછી છીછરો જળવનસ્પતિ (macrophyte) ઝોન	8.7.9(a)
વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહ	સામાન્ય જળસપાટીની ઉપર WQv, 24–48 h દરમિયાન છોડાય; ઊંડાઇ ≤ 0.5 m	8.7.9(b)
પ્રવાહ માર્ગ	લંબાઇ–પહોળાઇ ≥ 3:1; પ્રવાહ માર્ગની આરપાર ઊંડા ઝોન	8.7.9(c)
બાયપાસ	પૂરથી જળવનસ્પતિ ઝોનનું ધોવાણ ન થાય તે માટે ઊંચા પ્રવાહનો બાયપાસ	8.7.9(d)
તળાવના ઇનલેટ પર	તળાવના સેટબેકની અંદર, તેના જળફેલાવ વિસ્તારની બહાર; તળાવ સંગ્રહ તરીકે ગણાય નહીં	8.7.9(e)
જળ સંતુલન	ભીની તલાવડીઓની જેમ (ભેજવાળી ભૂમિની લઘુતમ ઊંડાઇ જળવાય)	8.7.8
VR	7.0 (વિસ્તૃત હંગામી સંગ્રહવાળી ભેજવાળી ભૂમિ)	કોઠો 8.3

કોઠો 8D.9 — સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક અને આઉટફોલ પરની જાળીઓ

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
શુદ્ધીકરણ પ્રવાહ	Q_wq; 1% AEP સુધીના તમામ પ્રવાહ પકડાયેલી સામગ્રી ધોઇ નાખ્યા વિના પસાર થાય	8.7.10(a)
પકડવાનું કદ	આશરે 5 mm સુધી	8.7.10(b)
હેડ ઘટાડો	ગટરની HGL (પ્રકરણ 9)માં, જાળી 50% અવરોધિત	8.7.10(c), 8.10.3(a)
સંગ્રહ	O&M સફાઇ અંતરાલ માટે; ત્રિમાસિક સફાઇથી ઓછો નહીં	8.7.10(d)
પહોંચ	સક્શન કે ગ્રેબ દ્વારા સફાઇ માટે વાહનની પહોંચ; સફાઇ માટે સલામત મંચ	8.7.10(e), 8.10.3(d)
અવરોધિત જાળી	સંપૂર્ણ અવરોધિત જાળીથી મિલકતમાં પૂર ન આવે તે માટે છલકાવાનો કે બાયપાસનો માર્ગ	8.10.3(b)
સળિયા વચ્ચેનું અંતર	જોખમ મુજબ પસંદ: કચરો પકડવા માટે ઓછું, અવરોધથી પૂર આવે તેમ હોય ત્યાં વધુ; ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનું	8.10.3(c)

કોઠો 8D.10 — તેલ-કાંકરી વિભાજક

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
ક્યાં	બળતણ મથકો; વાહન વર્કશોપ અને વાહન ધોવાની જગ્યાઓ; બસ અને ટ્રક ડેપો; 50થી વધુ વાહનોની જગ્યાવાળા પાર્કિંગ વિસ્તારો	8.7.11(a)
કદ	Q_wq, ઊંચા પ્રવાહના બાયપાસ સાથે	8.7.11(b)
એકલું નહીં	સ્થળને 5થી વધુ VRની જરૂર હોય ત્યાં પછી ગાળણ BMP; હોટસ્પોટ પર કોઇ પણ ઝમણ પહેલાં અસ્તરવાળી ગાળણ BMP	8.7.11(c), 8.8.8

કોઠો 8D.11 — ઝમણ અને પુનઃભરણ માટેના માપદંડ (ઝમણ કરતી તમામ BMPs)

બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ
ભૂગર્ભજળથી અંતર	ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી તળથી ≥ 1.0 m નીચે (જાહેર-નામાથી જાહેર કરેલી દરિયાકાંઠાની રેતીમાં ફક્ત છાપરાનો અપવાહ: ભૂગર્ભજળ ટેકરાની ચઢાસણી સાથે ≥ 0.5 m, ટેકરો તળથી ≥ 0.3 m નીચે)	8.8.1, 8.8.9(d)
મૂળ ખડક કે અપારગમ્ય સ્તર	તળ ≥ 1.0 m ઉપર, સિવાય કે ખંડ 8.8.10 હેઠળ ખડકના જલભરના પુનઃભરણ માટે ડિઝાઇન કરેલું હોય	8.8.2
કસોટીઓ	બેસિન, બાયોરિટે-શન, પારગમ્ય ફરસ માટે ડબલ-રિંગ (ASTM D3385); ખાઇઓ, શોષ ખાડા, ખાડા, કૂવા માટે ફોલિંગ-હેડ બોરહોલ કે ટ્રાયલ-પિટ શોષણ (દા.ત. BRE Digest 365); સુવિધા દીઠ ≥ 2 અને તળના દર 100 m² દીઠ કે ખાઇના દર 50 m દીઠ ≥ 1; નમૂનો 8-2	8.8.3
ડિઝાઇન દર	માપેલો દર ÷ 2.0 (કસોટીઓ 8.8.3(c) પૂરો કરે અને 2ના અવયવથી વધુ તફાવત ન હોય), અન્યથા ÷ 3.0	8.8.4
લઘુતમ દર	≥ 13 mm/h સંપૂર્ણ ઝમણ; 3–13 mm/h અંડરડ્રેન સાથે આંશિક, ફક્ત 72 hમાં ઝમતા ઘનફળ માટે ક્રેડિટ; < 3 mm/h કોઇ ક્રેડિટ નહીં	8.8.5
સેટબેક (પાકી સપાટીઓનો અપવાહ)	પાયા 3 m, ભોંયરા 5 m; મિલકતની હદ 1.5 m; પીવાના પાણીનો કૂવો કે બોરવેલ 30 m; સેપ્ટિક ટાંકી કે સોક પિટ 15 m; 1V:3Hથી વધુ સીધા ઢોળાવની ટોચ 6 m	8.8.6
કૂલતી જમીન	પાયાથી સેટબેક બમણો	8.8.11(b)
ખાલી થવાનો સમય	ડિઝાઇન દરે 72 hમાં ખાલી; બાંધકામ પછી કસોટી	8.8.7
હોટસ્પોટ	શુદ્ધીકરણ વિના ઝમણ નહીં; કચરાનાં સ્થળો અને દૂષિત જમીન પર બિલકુલ નહીં	8.8.8
રસ્તાનો અપવાહ	ક્યારેય સીધો કૂવા, બોરવેલ કે પુનઃભરણ શાફ્ટમાં નહીં	8.11.3(b)

8D.2 બાયોરિટે-શનમાં ખાલી થવાના સમયની ચકાસણી

48 કલાકમાં ભરાયેલું પાણી ખાલી થવાની આવશ્યકતા (ખંડ 8.7.2(b)) અને ખંડ 8.8.5ના લઘુતમ દર સાથે મળીને નક્કી કરે છે કે કોષને અંડરડ્રેનની જરૂર છે કે નહીં.

- પાણી ભરાવાની મહત્તમ ઊંડાઇ 48 hમાં ખાલી કરવા માટે જરૂરી દર = 300 mm / 48 h = 6.25 mm/h.
- ડિઝાઇન દર ≥ 13 mm/h: ખંડ 8.8 પૂરો થતો હોય તો, અંડરડ્રેન વિના સંપૂર્ણ ઝમણ.
- ડિઝાઇન દર 6.25 mm/hથી 13 mm/h: ભરાયેલું પાણી સમયસર ખાલી થાય છે, પરંતુ ખંડ 8.8.5(b) લાગુ પડે છે, તેથી અંડરડ્રેન આવશ્યક છે.
- ડિઝાઇન દર 6.25 mm/hથી ઓછો: ભરાયેલું પાણી ઝમણ દ્વારા 48 hમાં ખાલી થઇ શકતું નથી; અંડરડ્રેન આવશ્યક છે (ખંડ 8.7.2(e)), અને 3 mm/hથી ઓછા દરે ઝમણ માટે કોઇ ક્રેડિટ મળતી નથી.

માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી. સૂચિત કોષના તળે કરેલી બે કસોટીઓ 30 mm/h અને 22 mm/h આપે છે. બે પરિણામોમાં 30 / 22 = 1.36ના અવયવનો તફાવત છે, જે 2થી વધુ નથી, અને કસોટીઓની સંખ્યા ખંડ 8.8.3(c) પૂરો કરે છે, તેથી સલામતી અવયવ 2.0 છે. ઓછું પરિણામ લેતાં, ડિઝાઇન દર = 22 / 2.0 = 11 mm/h. આ 6.25 mm/hથી વધુ છે, તેથી ભરાયેલું પાણી 300 / 11 = 27 hમાં, એટલે કે 48 hની અંદર, ખાલી થાય છે. તે 13 mm/hથી ઓછો છે, તેથી કોષ અંડરડ્રેન સાથેની આંશિક ઝમણ ડિઝાઇન છે (ખંડ 8.8.5(b)).

8D.3 ગાળણ માધ્યમનું વિનિર્દેશ

કોઠો 8D.12 — બાયોરિટે-શનનું ગાળણ માધ્યમ અને સ્તરો

સ્તર	પ્રકરણ 8ની આવશ્યકતા	ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં મૂલ્યો
આચ્છાદન	50–75 mm (ખંડ 8.7.2(c)); પાણી ભરાવાની ઊંડાઇએ તરીને દૂર ન જાય તેવું, કતરેલા સખત લાકડાનું કે તેના જેવું કાર્બનિક આચ્છાદન	સામગ્રી અને સ્રોત
ગાળણ માધ્યમ	ઓછા બારીક કણો અને ઓછા ફોસ્ફરસવાળી, ઇજનેરી રીતે તૈયાર કરેલી 600–900 mm રેતાળ ગોરાડુ જમીન (ખંડ 8.7.2(c))	કણોના કદનું ગ્રેડિંગ; બારીક કણો (કાંપ + ચીકણી માટી)ની મર્યાદા; કાર્બનિક દ્રવ્યનું પ્રમાણ; ફોસ્ફરસની મર્યાદા; દબાવેલા માધ્યમની સંતૃપ્ત હાઇડ્રોલિક વાહકતા; દરેક જથ્થા માટે સ્રોત અને કસોટી પ્રમાણપત્ર
સંક્રમણ (choker) સ્તર	માધ્યમ ધોવાઇને કાંકરીમાં ન જાય તે માટે માધ્યમ અને કાંકરી વચ્ચે (ખંડ 8.7.2(d))	માધ્યમ અને કાંકરીને અનુરૂપ જાડાઇ અને ગ્રેડિંગ
કાંકરીનું નિકાલ સ્તર	સંક્રમણ સ્તરની નીચે, અંડરડ્રેનની આસપાસ (ખંડ 8.7.2(d))	જાડાઇ, ગ્રેડિંગ, ધોયેલી
અંડરડ્રેન	ખંડ 8.7.2(e) લાગુ પડે ત્યાં, સફાઇ મુખ (cleanouts) સાથે છિદ્રિત પાઇપ	વ્યાસ, ઢાળ, છિદ્રો, આઉટલેટ સપાટી
અસ્તર	ખંડ 8.7.2(f) લાગુ પડે ત્યાં (ખંડ 8.8 પૂરો ન થઇ શકે; હોટસ્પોટ)	અસ્તરનો પ્રકાર અને રક્ષણ

માધ્યમની પાથરતાં પહેલાં કસોટી કરવાની રહેશે, અને તેને ભારે દબાણ વિના થરમાં પાથરવાનું રહેશે. રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિએ આ પરિશિષ્ટની સમીક્ષા કરે ત્યારે, રેતી અને કમ્પોસ્ટના સ્થાનિક સ્રોતો સાથે, ગ્રેડિંગ, બારીક કણો, કાર્બનિક દ્રવ્ય અને ફોસ્ફરસ માટે આંકડાકીય મર્યાદાઓ નિર્ધારિત કરવી જોઇએ.

8D.4 વનસ્પતિની ચાદીઓ

નીચેની ચાદીઓ **સૂચક** છે. તેમાં ગુજરાતમાં સ્થાનિક કે લાંબા સમયથી સ્થાનિક બની ગયેલી અને ભીના તથા સૂકા બંને ગાળા સહન કરવા માટે જાણીતી પ્રજાતિઓનાં નામ આપ્યાં છે. ગુજરાતી નામ ફક્ત ત્યાં જ આપ્યાં છે જ્યાં ગુજરાતી લેક્સિકોન (Gujarati Lexicon), કે નોંધોમાં દર્શાવેલી પ્રજાતિ માટેનો વનસ્પતિશાસ્ત્રીય સ્રોત, તે નામ આપે છે; ડેશ (—)નો અર્થ છે કે કોઇ નામની ખાતરી થઇ નથી. અંતિમ પસંદગીની ખાતરી સ્થળની જમીન, ખારાશ અને આબોહવા માટે બાગાયત નિષ્ણાત કે વન વિભાગ સાથે કરવાની રહેશે. કાળી જમીનવાળાં સ્થળોને તિરાડો પડતી ચીકણી માટી સહન કરતી પ્રજાતિઓની, અને કચ્છ અને સૌરાષ્ટ્રનાં સ્થળોને લાંબા દુષ્કાળ સહન કરતી પ્રજાતિઓની જરૂર છે; દરિયાકાંઠા અને ખાડીનાં સ્થળોને ખારાશ સહન કરતી પ્રજાતિઓની જરૂર છે, જે બધી અહીં દર્શાવી નથી.

કોઠો 8D.13 — બાયોરિટેન્શન, સ્વેલ અને ગાળણ પટ્ટીઓ માટે સૂચક વનસ્પતિ

ઉપયોગ	વનસ્પતિશાસ્ત્રીય નામ	ગુજરાતી નામ	નોંધ
સ્વેલ, ગાળણ પટ્ટીઓ, બાયોરિટેન્શનની કિનારીઓ	*Chrysopogon zizanioides* (vetiver)	—	ઊંડાં મૂળવાળું, ઝૂમખામાં ઊગતું ઘાસ; પૂર અને દુષ્કાળ સહન કરે છે; બાજુના ઢાળ અને પાળ પર જમીનને પકડી રાખે છે. લેક્સિકોન વાળો (vāḷo)-નો અર્થ "kind of grass with fragrant roots" (સુગંધી મૂળવાળું એક જાતનું ઘાસ) આપે છે, પરંતુ *Apluda* હેઠળ, તેથી આ પ્રજાતિ માટે નામની ખાતરી થઇ નથી
સ્વેલ અને ગાળણ પટ્ટીઓ (ઘાસનું આવરણ)	*Cynodon dactylon* (Bermuda grass)	—	નીચું ઘાસનું આવરણ; દુષ્કાળ, અવરજવર અને ટૂંકા સમયનું પૂર સહન કરે છે
બાયોરિટેન્શન અને સ્વેલની બાજુમાં વૃક્ષો	*Millettia pinnata* (syn. *Pongamia pinnata*)	કરંજ (karañj)	સ્થાનિક; પાણી ભરાવું અને દુષ્કાળ સહન કરે છે. મૂળ અંડરડ્રેનથી દૂર રાખવાં. લેક્સિકોન પોંગામિયા વૃક્ષ (*Pongamia glabra*) આપે છે
બાયોરિટેન્શન અને સ્વેલની બાજુમાં વૃક્ષો	*Syzygium cumini*	જાંબુ (jāmbu)	સ્થાનિક; ભીની જમીન સહન કરે છે. લેક્સિકોન: "rose-apple, jambul"
બાયોરિટેન્શન અને સ્વેલની બાજુમાં વૃક્ષો	*Terminalia arjuna*	—	નદીકાંઠાનું સ્થાનિક વૃક્ષ; ઋતુગત પૂર સહન કરે છે. લેક્સિકોનમાં અર્જુન (arjun)-ની નોંધ પ્રજાતિનું નામ આપ્યા વિના "kind of tree with useful rind" (ઉપયોગી છાલવાળું એક જાતનું વૃક્ષ) આપે છે
બાયોરિટેન્શન (ફૂલવાળી, ભીના ઝોન)	*Canna indica*	—	લાંબા સમયથી સ્થાનિક બનેલી; પાણી ભરાવું સહન કરે છે; ભારતમાં કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિમાં વ્યાપક રીતે વપરાય છે

કોઠો 8D.14 — કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિ અને ભીની તલાવડીઓ માટે સૂચક વનસ્પતિ

ઝોન	વનસ્પતિશાસ્ત્રીય નામ	ગુજરાતી નામ	નોંધ
છીછરો જળવનસ્પતિ ઝોન	*Typha* spp. (દા.ત. *T. domingensis*, syn. *T. angustata*)	—	સ્થાનિક; ઝડપથી ફેલાય છે અને સમયાંતરે કાપણીની જરૂર પડે છે
છીછરો જળવનસ્પતિ ઝોન	*Phragmites karka*	—	સ્થાનિક બરુ; જોરદાર વૃદ્ધિ; જ્યાં પ્રવાહને અવરોધે તેવી ચેનલોથી દૂર રાખવું
છીછરો જળવનસ્પતિ ઝોન	*Canna indica*	—	કોઠા 8D.13 મુજબ
ખુલ્લું પાણી અને ઊંડા ઝોન	*Nymphaea* spp. (water lily)	પોયણું (poyaṇũ)	સ્થાનિક; ફક્ત કાયમી જળસંગ્રહ માટે. લેક્સિકોન: ("kind of lotus opening at sunset and closing at sunrise") — સૂર્યાસ્તે ખીલતું અને સૂર્યોદયે બિડાતું એક જાતનું કમળ — જે રાત્રે ખીલતી જળકુમુદિની (water lily)નું વર્ણન છે; પ્રજાતિની સ્થાનિક રીતે ખાતરી કરવી
ખુલ્લું પાણી અને ઊંડા ઝોન	*Nelumbo nucifera* (lotus)	—	સ્થાનિક; ફક્ત કાયમી જળસંગ્રહ માટે

ઝોન	વનસ્પતિશાસ્ત્રીય નામ	ગુજરાતી નામ	નોંધ
ભરતીવાળી કિનારીઓ (ફક્ત ભાંભરા પાણીનાં સ્થળો)	*Avicennia marina* અને અન્ય ચેર (mangroves)	ચેર (cher); તિવર (tivar)	*Avicennia marina* ગુજરાતનું મુખ્ય ચેર હોવાનું નોંધાયું છે. આ નામો efloraofindiaએ *A. marina* માટે GEER Foundation (cher) પરથી અને ખંભાતના અખાતના એક અભ્યાસ (tivar; Devi and Pathak, 2016) પરથી સંકલિત કરેલાં નામો છે; ગુજરાતી લેક્સિકોન ચેરનો અર્થ ફક્ત "a fruit tree" (એક ફળઝાડ) આપે છે, તેથી સ્થાનિક વપરાશની ખાતરી કરવી. સ્થળ ભરતીની અસરવાળું હોય અને પ્રજાતિ ત્યાંની સ્થાનિક હોય ત્યાં જ, વન વિભાગની સલાહ સાથે, વાવેતર કરવું. CRZ જાહેરનામું, 2019 હેઠળ ચેર વિસ્તારો CRZ-IA વિસ્તારો છે, અને તેમાં કે તેમની નજીક કોઇ પણ કામ માટે CRZ મંજૂરી (CRZ clearance) જરૂરી છે (પ્રકરણ 7). આઉટફોલ પરનાં હાલનાં ચેર જાળવી રાખવાનાં રહેશે અને આઉટફોલ તેમની આસપાસ ડિઝાઇન કરવાનો રહેશે; સુરતની ખાડીઓ પરના આઉટફોલ, સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર કે ભરતી અવરોધક દરવાજા જેવાંમાંથી આવતા પ્રવાહને અવરોધે ત્યાં નવું વાવેતર કરવું નહીં

કોઠો 8D.15 — ન વાવવાની પ્રજાતિઓ

વનસ્પતિશાસ્ત્રીય નામ	ગુજરાતી નામ	કારણ
Eichhornia crassipes (water hyacinth)	—	આક્રમક; તળાવો, કાંસ, ખાડીઓ અને જાળીઓને રૂંધી નાખે છે
Prosopis juliflora	—	તળાવનાં તળ, પાળ અને ગટરના કાંઠા પર આક્રમક
Ipomoea carnea	—	તલાવડીઓ અને ચેનલોમાં આક્રમક; પ્રવાહને અવરોધે છે

પરિશિષ્ટ 8E — ધોવાણ અને કાંપ નિયંત્રણની પ્રમાણભૂત વિગતો

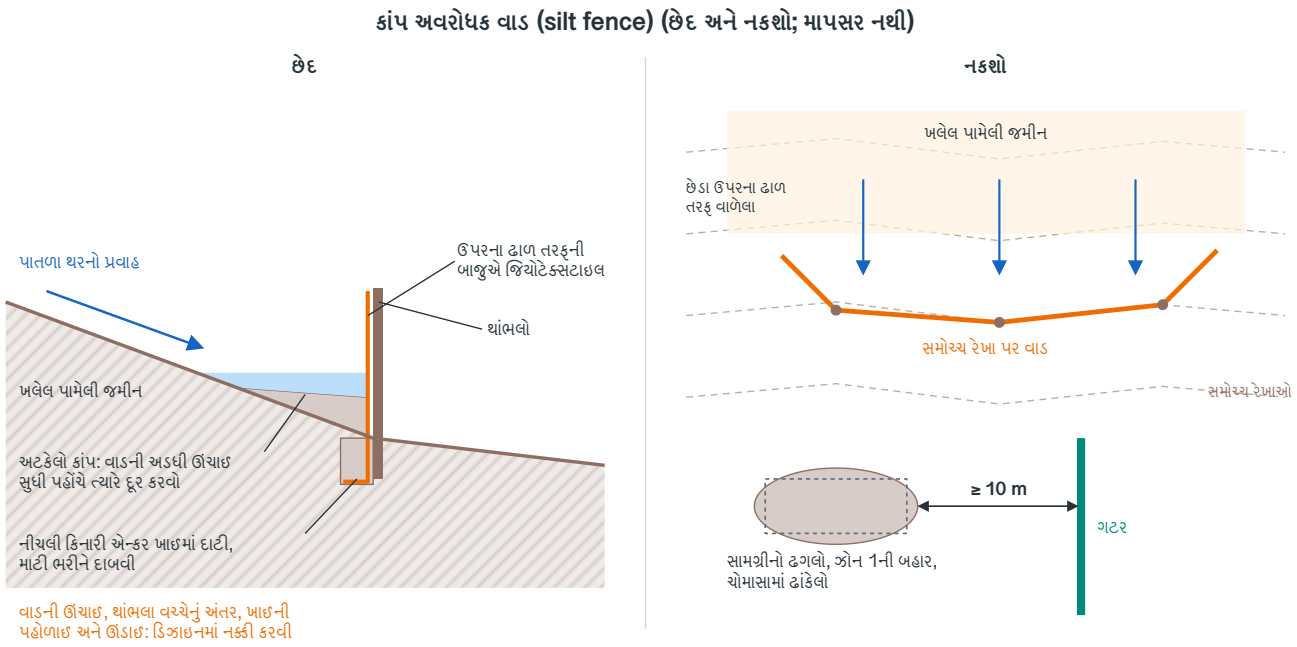
પ્રકરણ 8ના ખંડ 8.12 માટે આધારરૂપ.

નીચેની વિગતો દરેક પગલાની ગોઠવણ દર્શાવે છે. માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત માપ આપ્યાં છે. જે માપ માર્ગદર્શિકા નિર્ધારિત કરતી નથી તે "ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં" તરીકે દર્શાવ્યાં છે અને તે ESC યોજના (ખંડ 8.12.1) પર દર્શાવવાનાં રહેશે. હંગામી પગલાં પ્રકરણ 2ના વરસાદ અને 1.0ના આબોહવા અવયવ સાથે ડિઝાઇન કરવામાં આવે છે (ખંડ 8.12.4).

કોઠો 8E.1 — પગલાંની પસંદગી (ખંડ 8.12.3)

પરિસ્થિતિ	પગલું	વિગત
ખલેલ પામેલા વિસ્તારમાંથી, તેની ઢાળ તરફની નીચેની કિનારીએથી નીકળતો પાતળા થરનો પ્રવાહ	કાંપ અવરોધક વાડ	આકૃતિ 8E.1
2 ha સુધીના ખલેલ પામેલા વિસ્તારમાંથી કેન્દ્રિત પ્રવાહ	કાંપ સંગ્રહ ખાડો (sediment trap)	આકૃતિ 8E.2
2 haથી વધુ ખલેલ પામેલો વિસ્તાર	સપાટી પરથી પાણી ઉલેચતા આઉટલેટ સાથેનું કાંપ બેસિન	આકૃતિ 8E.2
સ્થળનો અપવાહ મેળવતો હાલનો ગટર ઇનલેટ	ઇનલેટ રક્ષણ	આકૃતિ 8E.4
જાહેર રસ્તા તરફ વાહનનો નિર્ગમ માર્ગ	પૈડાં ધોવાની વ્યવસ્થા સાથે સ્થિર કરેલો બાંધકામ નિર્ગમ માર્ગ	આકૃતિ 8E.3
માલસામાનના ઢગલા	કોઇ પણ જળાશયના સેટબેકના ઝોન 1ની બહાર; કોઇ પણ ગટરથી ≥ 10 m; નૈઋત્યના ચોમાસામાં ઢાંકેલા	આકૃતિ 8E.1ની નોંધ
પાણી ઉલેચવું	કાંપ બેસિન, કાંપ બેસાડવાની ટાંકી કે ફિલ્ટર બેગમાંથી પસાર કરીને; ક્યારેય સીધું ગટર કે જળાશયમાં પંપ કરીને નહીં	આકૃતિ 8E.2ની નોંધ
કોંક્રિટ ધોવાનું	અસ્તરવાળો ખાડો; ક્યારેય ગટરમાં નહીં	આકૃતિ 8E.3ની નોંધ

8E.1 કાંપ અવરોધક વાડ



દર અઠવાડિયે અને ભારે વરસાદ પછી 24 hમાં તપાસણી; 48 hમાં સમારકામ (ખંડ 8.12.5). વાડ દીઠ જળ નિકાલ વિસ્તાર: પરિશિષ્ટ 8E (તૈયાર કરવાનું બાકી છે).

આકૃતિ 8E.1 — કાંપ અવરોધક વાડ: થાંભલા પર જિયોટેક્સટાઇલ, જેની નીચેની કિનારી ઢાળની ઉપરની બાજુએ લંગર ખાઇ (anchor trench)માં દાટેલી છે તે દર્શાવતો છેદ, અને છેડા પર વળાંક સાથે સમોચ્ચ રેખા પરની વાડ દર્શાવતો નકશો. માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત ન હોય તેવાં માપ ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં છે. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, US EPA, NPDES Construction General Permit (2022), અને CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 પરથી રૂપાંતરિત.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. દરેક કાંપ અવરોધક વાડ તરફ વહેતા વિસ્તારની મર્યાદા માટે ખંડ 8.12.3(a) આ પરિશિષ્ટનો સંદર્ભ આપે છે. તે મર્યાદા, અને વાડની ઉપરના ઢાળની મહત્તમ લંબાઇ, રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિએ ગુજરાતના વરસાદ માટે નક્કી કરવાની રહેશે. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી, અમેરિકાની સામાન્ય પ્રથા (US EPA, Stormwater Best Management Practice fact sheet: Silt Fence) પરથી લીધેલી નીચેની વચગાળાની મર્યાદાઓ લાગુ પડે છે:

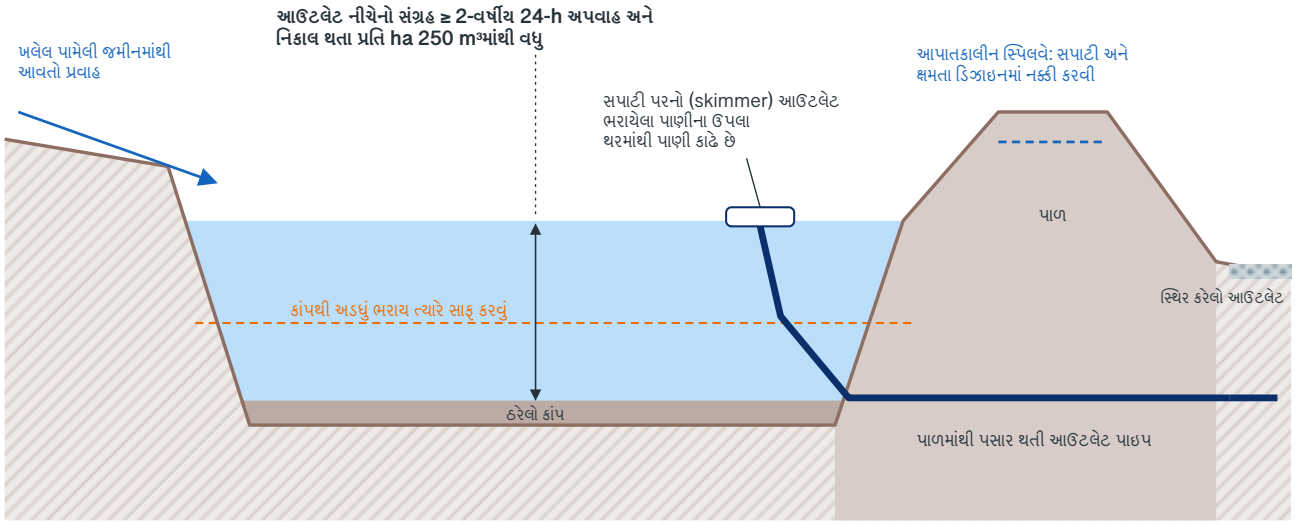
- જળ નિકાલ વિસ્તાર: વાડના **દર 30 m દીઠ 0.1 ha**થી વધુ નહીં;
- વાડની ઉપરના ઢાળની લંબાઇ: 2%થી ઓછા ઢાળ પર 30 m, 2–5% પર 23 m, 5–10% પર 15 m, 10–20% પર 8 m અને 20%થી વધુ સીધા ઢાળ પર 5 mથી વધુ નહીં;
- જ્યાં પણ પ્રવાહ કેન્દ્રિત થઇને આવે, કે કોઇ મર્યાદા પૂરી ન થઇ શકે, ત્યાં તેને બદલે કાંપ સંગ્રહ ખાડો (આકૃતિ 8E.2) વાપરવામાં આવે છે.

ડિઝાઇનકર્તાએ દરેક વાડ દ્વારા સેવા અપાતો જળ નિકાલ વિસ્તાર અને ઢાળની લંબાઇ ESC યોજના પર દર્શાવવાનાં રહેશે.

નોંધ:

1. ખલેલ પામેલા વિસ્તારની ઢાળ તરફની નીચેની કિનારીએ સમોચ્ચ રેખા પર મૂકવી, ક્યારેય કેન્દ્રિત પ્રવાહ માર્ગની આરપાર નહીં.
2. છેડા ઢાળની ઉપરની તરફ વાળવા, જેથી પાણી તેમની આસપાસથી વહી ન જાય.
3. દર અઠવાડિયે અને ભારે વરસાદની દરેક ઘટના પછી 24 કલાકમાં તપાસણી કરવી; 48 કલાકમાં સમારકામ કરવું; જમા થયેલો કાંપ વાડની અડધી ઊંચાઇએ પહોંચે ત્યારે દૂર કરવો (ખંડ 8.12.5).
4. તેની તરફ વહેતો વિસ્તાર સ્થિર થયા પછી જ દૂર કરવી (ખંડ 8.12.6).
5. માલસામાનના ઢગલા: ઝોન 1ની બહાર, કોઇ પણ ગટરથી ઓછામાં ઓછા 10 m દૂર, અને નૈઋત્યના ચોમાસા દરમિયાન ઢાંકેલા (ખંડ 8.12.3(f)).

8E.2 કાંપ સંગ્રહ ખાડો અને કાંપ બેસિન



કાંપ અવરોધક ખાડો: ખલેલ પામેલી જમીન 2 ha સુધી. કાંપ બેસિન: 2 haથી વધુ (ખંડ 8.12.3(b), (c)).
ડિઝાઇન વરસાદ પ્રકરણ 2 મુજબ, આબોહવા અવયવ 1.0 (ખંડ 8.12.4). ખોદકામમાંથી ઉલેચેલું પાણી બેસિન, સેટલિંગ ટાંકી કે ફિલ્ટર બેગમાંથી જ પસાર થાય.

આકૃતિ 8E.2 — કાંપ સંગ્રહ ખાડો કે બેસિનનો છેદ: આવક, આઉટલેટ નીચેનું સંગ્રહ ઘનફળ, જળસંગ્રહની ટોચ પરથી પાણી ખેંચતું સપાટી પરથી પાણી ઉલેચવાનું આઉટલેટ (skimmer), આપાતકાલીન સ્પિલવે, અને સંગ્રહના અડધા ભાગે કાંપ સફાઇની સપાટી. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, US EPA, NPDES Construction General Permit (2022) પરથી રૂપાંતરિત.

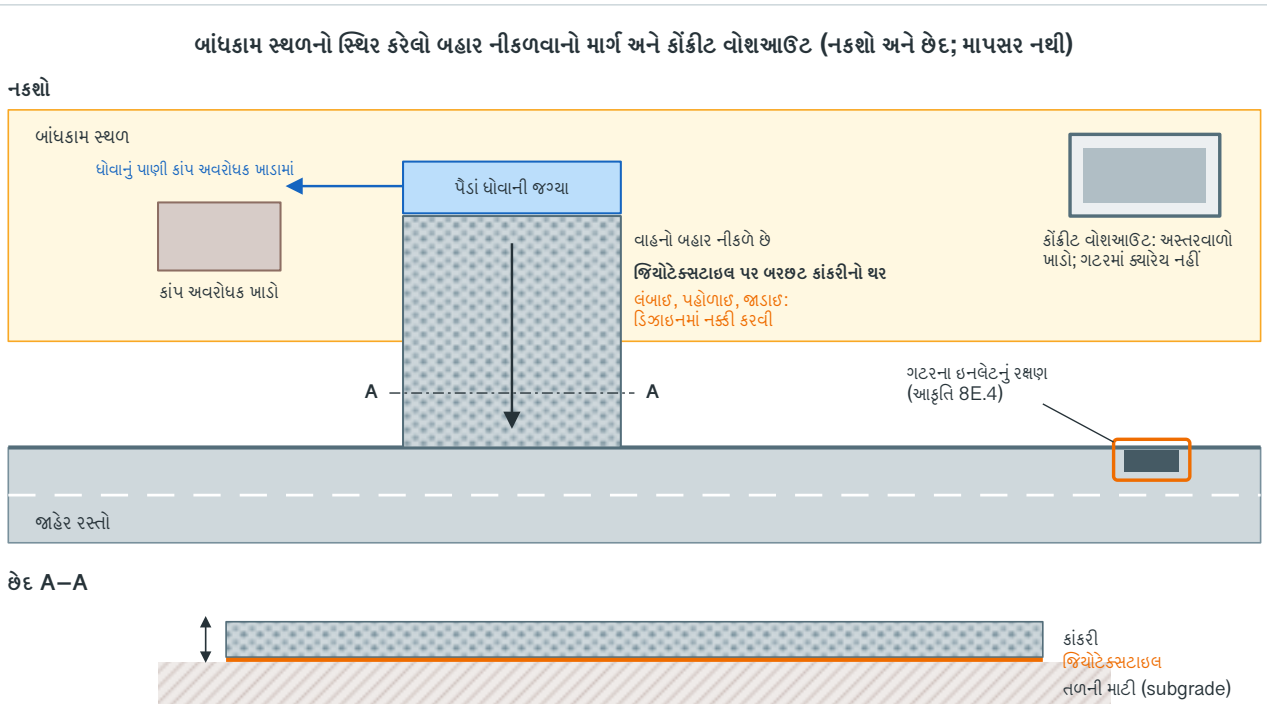
નોંધ:

1. **કાંપ સંગ્રહ ખાડો:** 2 ha સુધીના ખલેલ પામેલા વિસ્તારોના કેન્દ્રિત પ્રવાહ માટે (ખંડ 8.12.3(b)). સંગ્રહ ઘનફળ, ઊંડાઇ અને આઉટલેટ: ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં.
2. **કાંપ બેસિન:** 2 haથી વધુ ખલેલ પામેલા વિસ્તારો માટે. આઉટલેટ નીચેનો સંગ્રહ ≥ (a) 50% AEP (2-વર્ષીય) 24-કલાકની વરસાદ ઘટનાનો અપવાહ અને (b) જળ નિકાલ વિસ્તારના હેક્ટર દીઠ 250 m³ — બેમાંથી જે વધારે હોય તે (ખંડ 8.12.3(c)).
3. પાણી ઉલેચવાનું આઉટલેટ સપાટી પરથી પાણી ખેંચે છે (ખંડ 8.12.3(c)).
4. આપાતકાલીન સ્પિલવે અને તેની ક્ષમતા: ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં. જ્યાં બેસિન કાયમી હંગામી સંગ્રહ સુવિધા પણ હોય ત્યાં પ્રકરણ 4ના સ્પિલવે નિયમો લાગુ પડે છે.
5. કાંપથી અડધું ભરાય ત્યારે સફાઇ કરવી (ખંડ 8.12.5). કોઇ પણ કાયમી સુવિધામાંથી તેના as-built સર્વેક્ષણ પહેલાં કાંપ દૂર કરવો (ખંડ 8.12.6).
6. ખોદકામમાંથી ઉલેચેલું પાણી કાંપ બેસિન, કાંપ બેસાડવાની ટાંકી કે ફિલ્ટર બેગમાંથી પસાર કરવાનું રહેશે (ખંડ 8.12.3(g)).

માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી. એક કાંપ બેસિન 3.0 ha ખલેલ પામેલી જમીનને સેવા આપે છે. 2-વર્ષીય 24-કલાકનો 100 mm વરસાદ (આબોહવા અવયવ 1.0, ખંડ 8.12.4) અને પ્રકરણ 2-ની પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (antecedent moisture condition) હેઠળ ખુલ્લી દબાયેલી જમીન માટે 86નો કર્વ નંબર ધારો.

- 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) અપવાહ ઘનફળ = 10 × Q × A = 10 × 63.2 × 3.0 = 1,896 m³
- (b) 250 m³/ha × 3.0 ha = 750 m³
- આઉટલેટ નીચે આવશ્યક સંગ્રહ = max (1,896, 750) = 1,896 m³. અહીં 2-વર્ષીય અપવાહ નિર્ણાયક છે.

8E.3 સ્થિર કરેલો બાંધકામ નિર્ગમ માર્ગ અને કોંક્રિટ ધોવાનો ખાડો



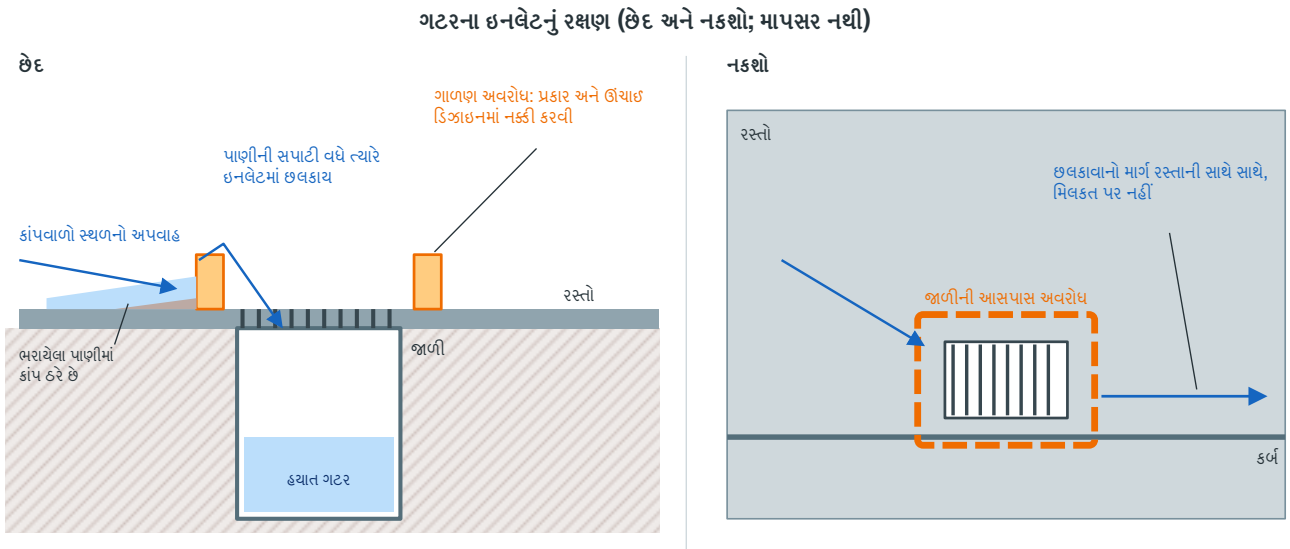
ખંડ 8.12.3(e) અને (h). જાહેર રસ્તા પર આવેલો કાંપ દરેક કામકાજના દિવસના અંતે વાળીને દૂર કરવો.

આકૃતિ 8E.3 — સ્થિર કરેલો બાંધકામ નિર્ગમ માર્ગ: સ્થળ અને જાહેર રસ્તા વચ્ચે જિયોટેક્સટાઇલ પર જાડી કપચીનું પડ, કાંપ સંગ્રહ ખાડા તરફ પાણી વહાવતી પૈડાં ધોવાની જગ્યા, અને અસ્તરવાળો કોંક્રિટ ધોવાનો ખાડો દર્શાવતો નકશો અને છેદ. માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત ન હોય તેવાં માપ ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં છે. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, US EPA, NPDES Construction General Permit (2022) પરથી રૂપાંતરિત.

નોંધ:

1. વાહનો સ્થળ પરથી જાહેર રસ્તા પર નીકળે તે દરેક સ્થાને, પૈડાં ધોવાની વ્યવસ્થા સાથે, રાખવો (ખંડ 8.12.3(e)).
2. પડની લંબાઇ, પહોળાઇ, જાડાઇ અને કપચીનું કદ: ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં.
3. ધોવાનું પાણી કાંપ સંગ્રહ ખાડા કે બેસિનમાં વહે, ક્યારેય ગટરમાં નહીં.
4. કોંક્રિટ ધોવાનું અસ્તરવાળા ખાડામાં, ક્યારેય ગટરમાં નહીં (ખંડ 8.12.3(h)).
5. જાહેર રસ્તા પર ખેંચાઇને આવેલો કોઇ પણ કાંપ દરેક કામકાજના દિવસના અંતે વાળી નાખવો.

8E.4 ઇનલેટ રક્ષણ



ખંડ 8.12.3(d). દરેક ભારે વરસાદની ઘટના પછી કાંપ દૂર કરો (ખંડ 8.12.5). રક્ષણ વ્યવસ્થાથી ઇનલેટ બંધ થવો ન જોઇએ.

આકૃતિ 8E.4 — હાલના ગટર ઇનલેટ પર ઇનલેટ રક્ષણ: જાળીવાળા કે કર્બ ઇનલેટની આસપાસ ગાળણ અવરોધ, છલકાવાના માર્ગ સાથે, જેથી ભરાયેલા પાણીથી રસ્તા કે મિલકતમાં પૂર ન આવે. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, US EPA, NPDES Construction General Permit (2022), અને CIRIA, The SuDS Manual (C753), 2015 પરથી રૂપાંતરિત.

નોંધ:

1. સ્થળનો અપવાહ મેળવતા દરેક હાલના ગટર ઇનલેટ પર (ખંડ 8.12.3(d)).
2. રક્ષણ ઇનલેટને અવરોધવું ન જોઇએ: તેની પાછળ ભરાતું પાણી છલકાઇને ઇનલેટમાં કે શેરી સાથે વહી શકવું જોઇએ.
3. અવરોધનો પ્રકાર અને ઊંચાઇ: ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં.
4. ભારે વરસાદની દરેક ઘટના પછી કાંપ દૂર કરવો (ખંડ 8.12.5).

8E.5 સમય અને તપાસણી

કોઠો 8E.2 — ESC સમય અને તપાસણી (ખંડ 8.12.2 અને 8.12.5)

બાબત	આવશ્યકતા
પૂર્ણ થયેલું માટીકામ	31 મે સુધીમાં વનસ્પતિ, આચ્છાદન, ચટાઇ કે ફરસ વડે સ્થિર કરેલું
1 જૂનથી 30 સપ્ટેમ્બર વચ્ચે સાફ કરાતો વિસ્તાર	સફાઇ પહેલાં કાંપ નિયંત્રણો ગોઠવેલાં
નૈઋત્યના ચોમાસામાં ખુલ્લો રહેતો વિસ્તાર	વ્યવહારુ રીતે શક્ય તેટલો નાનો
તપાસણી	દર અઠવાડિયે, અને ભારે વરસાદની દરેક ઘટના પછી 24 hમાં (પ્રકરણ 10)
સમારકામ	48 hની અંદર
સફાઇ	કાંપથી અડધું ભરાય ત્યારે
દૂર કરવું	પગલા તરફ વહેતો વિસ્તાર સ્થિર થયા પછી જ

નમૂનો 8-1 — પાણીની ગુણવત્તા પત્રક

પ્રકરણ 8ના ખંડ 8.4, 8.6 અને 8.14 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0.

કોઠો 8F.1 — નમૂનો 8-1, વિભાગ A: સ્થળ અને વરસાદ

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
A1	પ્રોજેક્ટનું નામ અને સત્તામંડળનો ફાઇલ નંબર	_____	—
A2	શ્રેણી (A / B) અને સ્થળનો વિસ્તાર, ha	_____	8.6.1
A3	વરસાદ ઝોન (પ્રકરણ 2)	_____	8.4.1
A4	P_ret, mm (પરિશિષ્ટ 2E)	_____	8.4.1
A5	P_3m, mm (પરિશિષ્ટ 8A, કે વચગાળાની ગણતરી: રેકર્ડ, વર્ષ, પદ્ધતિ)	_____	8.4.1
A6	P_wq = max (P_ret, P_3m), mm (આબોહવા અવયવ વિના)	_____	8.4.1, 8.4.3
A7	WQv પદ્ધતિ: SCS-CN, કે Rv (ફક્ત < 0.5 ha-નાં સ્થળો અને શ્રેણી B સરળ પદ્ધતિ)	_____	8.4.2
A8	પુનર્વિકાસ (હાલનું અપારગમ્ય ≥ 20%)?	_____	8.6.2

કોઠો 8F.2 — નમૂનો 8-1, વિભાગ B: જળ નિકાલ વિસ્તાર મુજબ પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ અને પ્રવાહ

વિસ્તાર ID	વિસ્તાર (ha)	અપારગમ્ય I (%)	Q_wq અપવાહ ઊંડાઈ (mm) કે Rv	WQv (m³)	Q_wq (m³/s)	ધારણ કરાયેલું ઘનફળ, પ્રકરણ 4 (m³)	ધારણ ન થયેલું WQv (m³)	વિસ્તારને સેવા આપતી BMP	પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
કુલ	_____			_____		_____	_____		

કોઠો 8F.3 — નમૂનો 8-1, વિભાગ C: સેવા સ્તર અને મૂલ્ય શ્રેણી (શ્રેણી A)

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
C1	વિકાસ પૂર્વેનો CN; વિકાસ પછીનો CN; ΔCN	_____	8.6.2
C2	આવશ્યક LoS (કોઠો 8.2, કે પુનર્વિકાસ માટે પરિશિષ્ટ 8B)	_____	8.6.2
C3	સંયુક્ત VR (પરિશિષ્ટ 8B-ની ગણતરી બીડેલી)	_____	8.6.3
C4	સંયુક્ત VR ≥ આવશ્યક LoS?	_____	8.6.3
C5	શ્રેણી B: ખંડ 8.6.5 હેઠળ વાપરેલો માર્ગ (a) સ્થળ પર ધારણ / (b) બાયોરિટેન્શન, વરસાદી બગીચો કે ઝમણ	_____	8.6.5

કોઠો 8F.4 — નમૂનો 8-1, વિભાગ D: અન્ય રજૂઆતો (ખંડ 8.14)

ક્રમ	બાબત	બીડેલ છે (હા / ના / લાગુ પડતું નથી)	ખંડ
D1	ખંડ 8.7 અને પરિશિષ્ટ 8D મુજબ, પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ સાથે, BMP ડિઝાઇન	_____	8.14(3)
D2	ઝમણ કસોટી રેકર્ડ (નમૂનો 8-2), ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી અને સ્રોત, ડિઝાઇન દર, ખાલી થવાનો સમય, સેટબેક	_____	8.14(4)
D3	ગંદા પાણી અને વપરાયેલા ઘરવપરાશના પાણીના જોડાણનો નકશો; રંગ કે ધુમાડા કસોટીનો રેકર્ડ	_____	8.9.2, 8.14(5)
D4	જળાશયમાં ઠલવાતા કોઇ પણ આઉટફોલ માટે GPT અને વરસાદના પહેલા ધસારાની ડિઝાઇન	_____	8.10, 8.14(6)
D5	સંચય, પુનઃભરણ અને ઢંગામી સંગ્રહને અલગ દર્શાવતો RWH લે-આઉટ	_____	8.11, 8.14(7)

ક્રમ	બાબત	બીડેલ છે (હા / ના / લાગુ પડતું નથી)	ખંડ
D6	ESC યોજના	_____	8.12, 8.14(8)
D7	ખંડ 8.8.8 લાગુ પડે ત્યાં હોટસ્પોટ નિયંત્રણો	_____	8.8.8

કોઠો 8F.5 — નમૂનો 8-1, વિભાગ E: તૈયાર કરનાર

ખાનું	નોંધ
નામ, નોંધણી અને પેનલમાં સમાવેશ (empanelment) નંબર (ખંડ 10.6)	_____
સહી અને તારીખ	_____

નમૂનો 8-2 — ઝમણ કસોટી રેકર્ડ

પ્રકરણ 8ના ખંડ 8.8.1થી 8.8.7 અને 8.11.4 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. સુવિધા દીઠ એક રેકર્ડ. કસોટીનાં સ્થાનો દર્શાવતો નકશો અને દરેક કસોટીનાં અવલોકનો બીડવાં.

કોઠો 8F.6 — નમૂનો 8-2, વિભાગ A: સુવિધા

ક્રમ	બાબત	નોંધ	ખંડ
A1	પ્રોજેક્ટ અને સુવિધા ID; સુવિધાનો પ્રકાર	_____	8.8.3
A2	ઝમણ તળ વિસ્તાર (m²) કે ખાઇની લંબાઇ (m)	_____	8.8.3(c)
A3	સુવિધાની સૂચિત તળ સપાટી, m (ડેટમ)	_____	8.8.3
A4	અપવાહનો સ્રોત: ફક્ત છાપરું / પાકી સપાટીઓ / મિશ્ર; હોટસ્પોટ (હા / ના)	_____	8.8.6, 8.8.8
A5	જમીનની સ્થિતિ: રેતાળ દરિયાકાંઠો / લેટેરાઇટ કે સખત ખડક / ડેલ્ટાની ચીકણી માટી કે કાળી (કપાસની) જમીન / અન્ય	_____	8.8.9–8.8.11

કોઠો 8F.7 — નમૂનો 8-2, વિભાગ B: કસોટીઓ

કસોટી ક્રમ	સ્થાન (ગ્રિડ સંદર્ભ)	તારીખ	પદ્ધતિ: ડબલ-રિંગ (ASTM D3385) / ફ્રોલિંગ-હેડ બોરહોલ કે ટ્રાયલ-પિટ શોષણ (દા.ત. BRE Digest 365)	કસોટી સપાટી, m	કસોટી સમયે ભૂગર્ભજળ સપાટી, m	માપેલો દર (mm/h)
1	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____	_____	_____

કસોટીઓની લઘુતમ સંખ્યા: સુવિધા દીઠ 2, અને તળ વિસ્તારના દર 100 m² દીઠ કે ખાઇના દર 50 m દીઠ 1 (ખંડ 8.8.3(c)).

કોઠો 8F.8 — નમૂનો 8-2, વિભાગ C: ડિઝાઇન દર અને ખાલી થવાનો સમય

ક્રમ	બાબત	નોંધ	ખંડ
C1	કરેલી કસોટીઓની સંખ્યા; જરૂરી સંખ્યા	_____	8.8.3(c)
C2	સૌથી વધુ અને સૌથી ઓછો માપેલો દર; ગુણોત્તર (સૌથી વધુ ÷ સૌથી ઓછો)	_____	8.8.4
C3	સલામતી અવયવ: 2.0 (કસોટીઓ 8.8.3(c) પૂરો કરે અને ગુણોત્તર ≤ 2) કે 3.0	_____	8.8.4
C4	ડિઝાઇન દર = વાપરેલો માપેલો દર ÷ સલામતી અવયવ, mm/h (કયો માપેલો દર વાપર્યો તે દર્શાવવું)	_____	8.8.4
C5	વર્ગ: ≥ 13 mm/h સંપૂર્ણ ઝમણ / 3–13 mm/h અંડરડ્રેન સાથે આંશિક / < 3 mm/h કોઇ ક્રેડિટ નહીં	_____	8.8.5
C6	ઝમવાના પાણીની ઊંડાઇ, mm; ખાલી થવાનો સમય = ઊંડાઇ ÷ ડિઝાઇન દર, h (≤ 72 h)	_____	8.8.7

કોઠો 8F.9 — નમૂનો 8-2, વિભાગ D: અંતર અને સેટબેક

ક્રમ	બાબત	નોંધ	ખંડ
D1	ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી, m, અને તેનો સ્રોત (ખંડ 3.10.2)	_____	8.8.1
D2	સુવિધાના તળથી ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી સુધીનું અંતર, m (≥ 1.0; જાહેરનામાથી જાહેર કરેલી દરિયાકાંઠાની રેતીમાં ભૂગર્ભજળ ટેકરાની ચકાસણી સાથે ફક્ત છાપરાના અપવાહ માટે ≥ 0.5)	_____	8.8.1, 8.8.9(d)
D3	તળ નીચે મૂળ ખડક કે અપારગમ્ય સ્તર સુધીની ઊંડાઇ, m (ખંડ 8.8.10 સિવાય ≥ 1.0)	_____	8.8.2
D4	અંતર: પાયા / ભોંયરું / મિલકતની હદ / પીવાના પાણીનો કૂવો કે બોરવેલ / સેપ્ટિક ટાંકી કે સોક પિટ / 1V:3Hથી વધુ સીધા ઢોળાવની ટોચ, m	_____	8.8.6
D5	ફૂલતી જમીન: પાયાથી સેટબેક બમણો કર્યો છે?	_____	8.8.11(b)

કોઠો 8F.10 — નમૂનો 8-2, વિભાગ E: ઘોષણાપત્ર

ખાનું	નોંધ
કસોટી કરનાર: નામ, જિયોટેક્નિકલ કસોટીમાં લાયકાત, સંસ્થા	_____
હું પ્રમાણિત કરું છું કે કસોટીઓ દર્શાવેલાં સ્થાનો અને સપાટીઓએ, દર્શાવેલી પદ્ધતિઓથી કરવામાં આવી હતી, અને બીડેલાં અવલોકનો સંપૂર્ણ છે. સહી અને તારીખ	_____
ડિઝાઇનકર્તા (ખંડ 10.6): નામ અને સહી	_____

પ્રકરણ 9-નાં પરિશિષ્ટો

બાંધકામોની હાઇડ્રોલિક ડિઝાઇન

આ પરિશિષ્ટો પ્રકરણ 9 માટે આધારરૂપ છે. પરિશિષ્ટ 9A સામાન્ય ઇનલેટ માટેના પ્રકાશિત ગુણાંકો સાથે SI એકમોમાં FHWA HDS-5નાં ઇનલેટ-નિયંત્રણ સમીકરણો અને કલ્વર્ટનું સંપૂર્ણ ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ આપે છે. પરિશિષ્ટ 9B એવાં પ્રમાણભૂત રેખાંકનો આપે છે જેમાં માત્ર પ્રકરણ 9 અને પ્રકરણ 6એ પહેલેથી નિર્ધારિત કરેલાં પરિમાણો જ દર્શાવ્યાં છે; બાકીનું દરેક પરિમાણ "ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનું" તરીકે દર્શાવ્યું છે. પરિશિષ્ટ 9C ખંડ 9.9 પરથી તૈયાર કરેલા પ્રમાણભૂત નિયંત્રણ સિદ્ધાંત સાથેની પમ્પિંગ સ્ટેશન ડિઝાઇન ચકાસણી યાદી છે. નમૂનો 9-1 એક મુસદ્દા નમૂનો છે: ખંડ 9.14 જે આવશ્યક ગણે છે તેની યાદી આપે છે અને તેમાં કશું ઉમેરતો નથી.

પરિશિષ્ટ 9A — HDS-5 ઇનલેટ-નિયંત્રણ ગુણાંકો અને SI એકમોમાં કલ્વર્ટનું ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ

પ્રકરણ 9ના ખંડ 9.4.1થી 9.4.7 અને પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.12 માટે આધારરૂપ.

9A.1 ઇનલેટ-નિયંત્રણ સમીકરણો

FHWA *Hydraulic Design of Highway Culverts*, HDS-5, 3rd edition (2012), Appendix A ત્રણ ઇનલેટ-નિયંત્રણ સમીકરણો આપે છે. SI એકમોમાં:

> ડૂબેલું નહીં, સ્વરૂપ 1: HWi/D = Hc/D + K · [Ku · Q / (A · D^0.5)]^M + Ks · S

> ડૂબેલું નહીં, સ્વરૂપ 2: HWi/D = K · [Ku · Q / (A · D^0.5)]^M

> ડૂબેલું: HWi/D = c · [Ku · Q / (A · D^0.5)]² + Y + Ks · S

જ્યાં HWi ઇનલેટ નિયંત્રણ હેઠળ ઇનલેટ ઇન્વર્ટથી ઉપર ઉપરવાસના પાણીની ઊંડાઇ (m), D બેરલની આંતરિક ઊંચાઇ (rise) (m), Hc ક્રાંતિક ઊંડાઇએ વિશિષ્ટ હેડ (specific head), dc + Vc²/2g (m), Q પ્રવાહ દર (m³/s), A બેરલનું પૂરું આડછેદ ક્ષેત્રફળ (m²), S બેરલનો ઢાળ (m/m), K, M, c અને Y કોઠા 9A.1ના અચળાંકો, Ku = 1.811 SI એકમોમાં (US એકમોમાં 1.0), અને Ks ઢાળ સુધારો છે: −0.5, અથવા ત્રાંસા કાપેલા (mitred) ઇનલેટ માટે +0.7.

કયું સમીકરણ લાગુ પડે તે X = Ku · Q / (A · D^0.5) પર આધાર રાખે છે:

- X ≤ 3.5: ડૂબેલું નહીં તે સ્થિતિનું સમીકરણ (કોઠા 9A.1માં દર્શાવ્યા મુજબ સ્વરૂપ 1 કે સ્વરૂપ 2);
- X ≥ 4.0: ડૂબેલી સ્થિતિનું સમીકરણ;
- 3.5 < X < 4.0 (સંક્રમણ): HDS-5ના સંક્રમણનો અમલ કરતું FHWA HY-8 વાપરવું. જ્યાં હાથથી ગણતરી કરવામાં આવે, ત્યાં ડૂબેલું નહીં અને ડૂબેલું એ બંને પરિણામોમાંથી જે વધુ હોય તે લેવું. આ આ પરિશિષ્ટ કરેલું સલામત બાજુનું (conservative) સરળીકરણ છે, HDS-5નો નિયમ નથી.

કોઠો 9A.1 — સામાન્ય ઇનલેટ માટે HDS-5 ઇનલેટ-નિયંત્રણ ગુણાંકો

બેરલ	ઇનલેટ-ની કિનારી	સ્વરૂપ	K	M	c	Y
વર્તુળાકાર કૉંક્રિટ	હેડવૉલ સાથે ચોરસ કિનારી	1	0.0098	2.0	0.0398	0.67
વર્તુળાકાર કૉંક્રિટ	હેડવૉલ સાથે ખાંચાવાળો (સોકેટ) છેડો	1	0.0018	2.0	0.0292	0.74
વર્તુળાકાર કૉંક્રિટ	બહાર નીકળતો ખાંચાવાળો (સોકેટ) છેડો	1	0.0045	2.0	0.0317	0.69
વર્તુળાકાર લહેરિયાંવાળી ધાતુ	હેડવૉલ	1	0.0078	2.0	0.0379	0.69

બેરલ	ઇનલેટ-ની કિનારી	સ્વરૂપ	K	M	c	Y
વર્તુળાકાર લહેરિયાંવાળી ધાતુ	ઢાળને અનુરૂપ ત્રાંસી કાપેલી (mitred)	1	0.0210	1.33	0.0463	0.75
વર્તુળાકાર લહેરિયાંવાળી ધાતુ	બહાર નીકળતી	1	0.0340	1.50	0.0553	0.54
લંબચોરસ બોક્સ	30°થી 75° પહોળી થતી વિંગવોલ	1	0.026	1.0	0.0347	0.81
લંબચોરસ બોક્સ	90° અને 15° પહોળી થતી વિંગવોલ	1	0.061	0.75	0.0400	0.80
લંબચોરસ બોક્સ	0° પર વિંગવોલ (બાજુઓનું વિસ્તરણ)	1	0.061	0.75	0.0423	0.82
લંબચોરસ બોક્સ	19 mm (3/4 in) ચેમ્ફર સાથે 90° હેડવોલ	2	0.515	0.667	0.0375	0.79
લંબચોરસ બોક્સ	45° બેવલ સાથે 90° હેડવોલ	2	0.495	0.667	0.0314	0.82
લંબચોરસ બોક્સ	33.7° બેવલ સાથે 90° હેડવોલ	2	0.486	0.667	0.0252	0.865

સ્રોત: FHWA HDS-5 (2012), Appendix A, Table A.1 (ગુણાંકો પરિમાણરહિત છે અને Ku = 1.811 સાથે SI એકમોમાં લાગુ પડે છે). મૂલ્યોની ચકાસણી HIF-12-026, Table A.1 (chart અને scale ક્રમાંક 1/1–1/3, 2/1–2/3, 8/1–8/3 અને 10/1–10/3) સામે કરવામાં આવી હતી. જ્યાં HDS-5ની પછીની આવૃત્તિ જુદી પડે, ત્યાં પછીની આવૃત્તિનો કોઠો નિર્ણાયક રહેશે. આઉટલેટ નિયંત્રણ માટેના પ્રવેશ હેડ ઘટાડા ગુણાંકો પ્રકરણ 9ના કોઠા 9.1માં છે.

9A.2 ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ: સંગ્રાહક માર્ગ નીચેનો પાઇપ કલ્વર્ટ

માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી. નીચેની ઇનપુટ માહિતી પદ્ધતિ દર્શાવવા માટે કલ્પિત છે; પરિણામો કોઇ પણ સ્થળ માટે ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી.

ઇનપુટ.

કોઠો 9A.2 — ગણતરી સાથેના ઉદાહરણ માટે ઇનપુટ

બાબત	મૂલ્ય	સ્રોત
રસ્તાનો વર્ગ	સંગ્રાહક માર્ગ (collector); ડિઝાઇન AEP 4% (25-વર્ષીય), તપાસ ઘટના 2% (50-વર્ષીય), અને 1% AEP તપાસ	કોઠો 6.1, ખંડ 6.12.2
ડિઝાઇન પ્રવાહ, 4% AEP	1.80 m³/s (આબોહવા અવયવ સહિત)	ઉદાહરણરૂપ
તપાસ પ્રવાહ, 2% AEP	2.20 m³/s	ઉદાહરણરૂપ
1% AEP પ્રવાહ	3.00 m³/s	ઉદાહરણરૂપ
બેરલ	કોલર સાંધાવાળી એક 1,200 mm RCC પાઇપ, n = 0.015	કોઠો 6.6
ઇનલેટ	હેડવોલ સાથે ચોરસ કિનારી: ke = 0.5; K = 0.0098, M = 2.0, c = 0.0398, Y = 0.67, સ્વરૂપ 1	કોઠા 9.1 અને 9A.1
લંબાઇ અને ઢાળ	L = 20.0 m; S = 0.005 (ઇનલેટ ઇન્વર્ટ 20.00 m, આઉટલેટ ઇન્વર્ટ 19.90 m, સ્થાનિક ડેટમ)	ઉદાહરણરૂપ
ઇનલેટ પાસે રસ્તાની સપાટીઓ	શોલ્ડરની કિનારી 22.00 m; રસ્તાની ટોચનું સૌથી નીચું બિંદુ 22.10 m	ઉદાહરણરૂપ
આઉટલેટ ઇન્વર્ટથી ઉપર હેઠવાસની જળસપાટી, TW	1.80 m³/s પર 0.60 m; 2.20 m³/s પર 0.70 m; 3.00 m³/s પર 0.85 m (હેઠવાસની ચેનલમાં સામાન્ય ઊંડાઇ)	ઉદાહરણરૂપ; ખંડ 9.4.4
પાણી મેળવનાર ચેનલ	અસ્તર વગરની રેતાળ ગોરાડુ જમીન	કોઠો 9.2

લઘુતમ કદ: 1,200 mm ≥ 900 mm (ખંડ 6.12.5). ગાળો (span) 1.5 mથી ઓછો છે, તેથી અવરોધની તપાસમાં ઇનલેટ ક્ષેત્રફળનો 50% ભાગ અવરોધિત લેવામાં આવે છે (ખંડ 6.12.4(a)).

પગલું 1 — બેરલના ગુણધર્મો. A = π · 1.2² / 4 = 1.131 m²; પૂરા ભરેલા બેરલની હાઇડ્રોલિક ત્રિજ્યા R = D/4 = 0.300 m; D^0.5 = 1.095.

પગલું 2 — ક્રાંતિક ઊંડાઇ. દરેક પ્રવાહ માટે, dc વર્તુળાકાર છેદ માટેની ક્રાંતિક પ્રવાહની શરત $Q^2 \cdot T / (g \cdot Ac^3) = 1$ પરથી પ્રયત્ન-પદ્ધતિ (trial)થી શોધવામાં આવે છે, જ્યાં Ac અને T ઊંડાઇ dc પર પ્રવાહ ક્ષેત્રફળ અને ટોચની પહોળાઇ છે.

કોઠો 9A.3 — ક્રાંતિક ઊંડાઇ અને વિશિષ્ટ હેડ (D = 1.2 m)

Q (m³/s)	dc (m)	Ac (m²)	T (m)	Vc = Q/Ac (m/s)	Hc = dc + Vc²/2g (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

પગલું 3 — ઇનલેટ નિયંત્રણ હેઠળ ઉપરવાસની જળસપાટી. X = 1.811 · Q / (1.131 × 1.095) = 1.462 · Q.

કોઠો 9A.4 — ઇનલેટ-નિયંત્રણ હેઠળ ઉપરવાસની જળસપાટી

Q (m³/s)	X	સમીકરણ	HWi/D	HWi (m)
1.80	2.631	ડૂબેલું નહીં, સ્વરૂપ 1: 0.873 + 0.0098 × 2.631² − 0.5 × 0.005 = 0.873 + 0.068 − 0.003	0.939	1.127
2.20	3.216	ડૂબેલું નહીં, સ્વરૂપ 1: 0.987 + 0.0098 × 3.216² − 0.003 = 0.987 + 0.101 − 0.003	1.085	1.302
3.00	4.385	ડૂબેલું: 0.0398 × 4.385² + 0.67 − 0.003 = 0.765 + 0.67 − 0.003	1.433	1.719

પગલું 4 — આઉટલેટ નિયંત્રણ હેઠળ ઉપરવાસની જળસપાટી (ખંડ 9.4.3). ઘર્ષણ પદ 19.63 · n² · L / R^1.33 = 19.63 × 0.015² × 20.0 / 0.300^1.33 = 0.0883 / 0.2016 = 0.438 છે, તેથી H = (1 + 0.5 + 0.438) · V²/2g = 1.938 · V²/2g. L · S = 20.0 × 0.005 = 0.100 m.

કોઠો 9A.5 — આઉટલેટ-નિયંત્રણ હેઠળ ઉપરવાસની જળસપાટી

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

પગલું 5 — નિર્ણાયક ઉપરવાસની જળસપાટી (ખંડ 9.4.1): HWi અને HWoમાંથી જે વધુ હોય તે.

કોઠો 9A.6 — નિર્ણાયક ઉપરવાસની જળસપાટી અને તપાસ

ઘટના	Q (m³/s)	HWi (m)	HWo (m)	નિયંત્રણ	HW (m)	HW સપાટી (m)	HW/D
ડિઝાઇન, 4% AEP	1.80	1.127	1.119	ઇનલેટ	1.127	21.13	0.94
તપાસ, 2% AEP	2.20	1.302	1.283	ઇનલેટ	1.302	21.30	1.09
1% AEP	3.00	1.719	1.671	ઇનલેટ	1.719	21.72	1.43

પગલું 6 — ડિઝાઇન AEP પર ઉપરવાસની જળસપાટીની મર્યાદાઓ (ખંડ 9.4.5):

- (a) HW/D = 0.94 ≤ 1.2. પાલન થાય છે.
- (b) HW સપાટી 21.13 m ≤ શોલ્ડરની કિનારી 22.00 m − 0.30 m = 21.70 m. પાલન થાય છે.
- (c) ઉપરવાસનાં મકાનો અને મિલકતની હદ પરની જળસપાટીની તુલના ખંડ 6.12.2(d) હેઠળ વર્તમાન સ્થિતિ સાથે કરવામાં આવે છે. તેના માટે ઉપરવાસની મોજણી જરૂરી છે અને તે અહીં દર્શાવી નથી.

પગલું 7 — રસ્તા પરથી પાણી વહેવું (ખંડ 6.12.2, 6.12.3 અને 9.4.6). 1% AEP પર ઉપરવાસની જળસપાટી, 21.72 m, રસ્તાની સૌથી નીચી ટોચ, 22.10 mથી નીચે છે, તેથી તપાસ ઘટના કે 1% AEP ઘટનામાં રસ્તા પરથી પાણી વહેતું નથી. જો ઉપરવાસની જળસપાટી ટોચથી વધી હોત, તો રસ્તા પરથી વહેતા પ્રવાહ Qr = Cd · L · h^1.5 (Cd ≤ 1.66)ને સમાન ઉપરવાસની જળસપાટીએ કલ્વર્ટના પ્રવાહ સાથે સંતુલિત કરવામાં આવત, અને રસ્તા પરથી વહેતા પાણીની ઊંડાઇની ખંડ 6.12.2(a) સામે તપાસ કરવામાં આવત.

પગલું 8 — આઉટલેટ પરનો વેગ (ખંડ 9.4.7). ઇનલેટ નિયંત્રણ હેઠળ, આઉટલેટ પરનો વેગ બેરલમાં સામાન્ય ઊંડાઇએ વેગ છે. બેરલની પૂરા ભરેલા પ્રવાહની ક્ષમતા (1/n) · A · R^(2/3) · S^0.5 = (1/0.015) × 1.131 × 0.448 × 0.0707 = 2.39 m³/s છે.

- 1.80 m³/s: સામાન્ય ઊંડાઇ 0.778 m, આઉટલેટ પરનો વેગ 2.32 m/s.
- 2.20 m³/s: સામાન્ય ઊંડાઇ 0.908 m, આઉટલેટ પરનો વેગ 2.40 m/s.
- 3.00 m³/s: પૂરા ભરેલા પ્રવાહની ક્ષમતાથી વધુ, તેથી આઉટલેટ પર બેરલ પૂરો ભરાઇને વહે છે; વેગ = Q/A = 2.65 m/s.

પાણી મેળવનાર ચેનલ 0.53 m/sના અનુમતિપાત્ર વેગ (કોઠો 9.2) સાથે અસ્તર વગરની રેતાળ ગોરાડુ જમીનની છે, તેથી આઉટલેટ રક્ષણ આવશ્યક છે (ખંડ 9.6.1). બેરલમાંના બધા વેગ 3.0 m/sથી ઓછા છે (ખંડ 6.7.3(b)).

પગલું 9 — પથ્થરના આવરણવાળો એપ્રન (ખંડ 9.6.3; આકૃતિ 9.2). D50 = 0.2 · D · [Q / (g^0.5 · D^2.5)]^(4/3) · (D/TW), જેમાં g^0.5 · D^2.5 = 3.132 × 1.577 = 4.941.

કોઠો 9A.7 — પથ્થરના આવરણવાળા એપ્રનનું કદ નિર્ધારણ

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
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

ખંડ 9.4.7 ડિઝાઇન AEP અને 1% AEP માટે આઉટલેટનું રક્ષણ આવશ્યક ગણે છે, તેથી અહીં એપ્રનનું કદ સૌથી મોટા D50, 0.174 m, માટે નક્કી કરવામાં આવે છે. કોઠા 9.3 મુજબ, વર્ગ 2 (D50 = 150 mm) ઘણો નાનો છે, તેથી **વર્ગ 3** (D50 = 250 mm) વાપરવામાં આવે છે:

- એપ્રનની લંબાઇ 5D = 5 × 1.2 = 6.0 m;
- એપ્રનની જાડાઇ 2.4 × D50 = 2.4 × 0.25 = 0.60 m;
- આઉટલેટ પર એપ્રનની પહોળાઇ ઓછામાં ઓછી 3D = 3.6 m, હેઠવાસની ચેનલ તરફ પહોળી થતી;
- પથ્થર દાણાદાર ફિલ્ટર કે જિયોટેક્સટાઇલ પર મૂકેલા (ખંડ 9.6.4).

પગલું 10 — અવરોધની તપાસ (ખંડ 6.12.4(a)). ઇનલેટ ક્ષેત્રફળનો 50% ભાગ અવરોધિત લઇને 1% AEP પ્રવાહ માટે પગલાં 3થી 7નું પુનરાવર્તન કરવામાં આવે છે, અને પરિણામો ખંડ 6.12.2(a) અને (d)નું પાલન કરે તેવાં હોવાં જોઇએ. આ માર્ગદર્શિકા હજી આંશિક અવરોધિત ઇનલેટને દર્શાવવાની પ્રમાણભૂત રીત નિર્ધારિત કરતી નથી, તેથી આ તપાસ HY-8માં અથવા મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ સાથે સંમત થયેલી પદ્ધતિથી કરવામાં આવે છે. તેની ગણતરી અહીં કરી નથી.

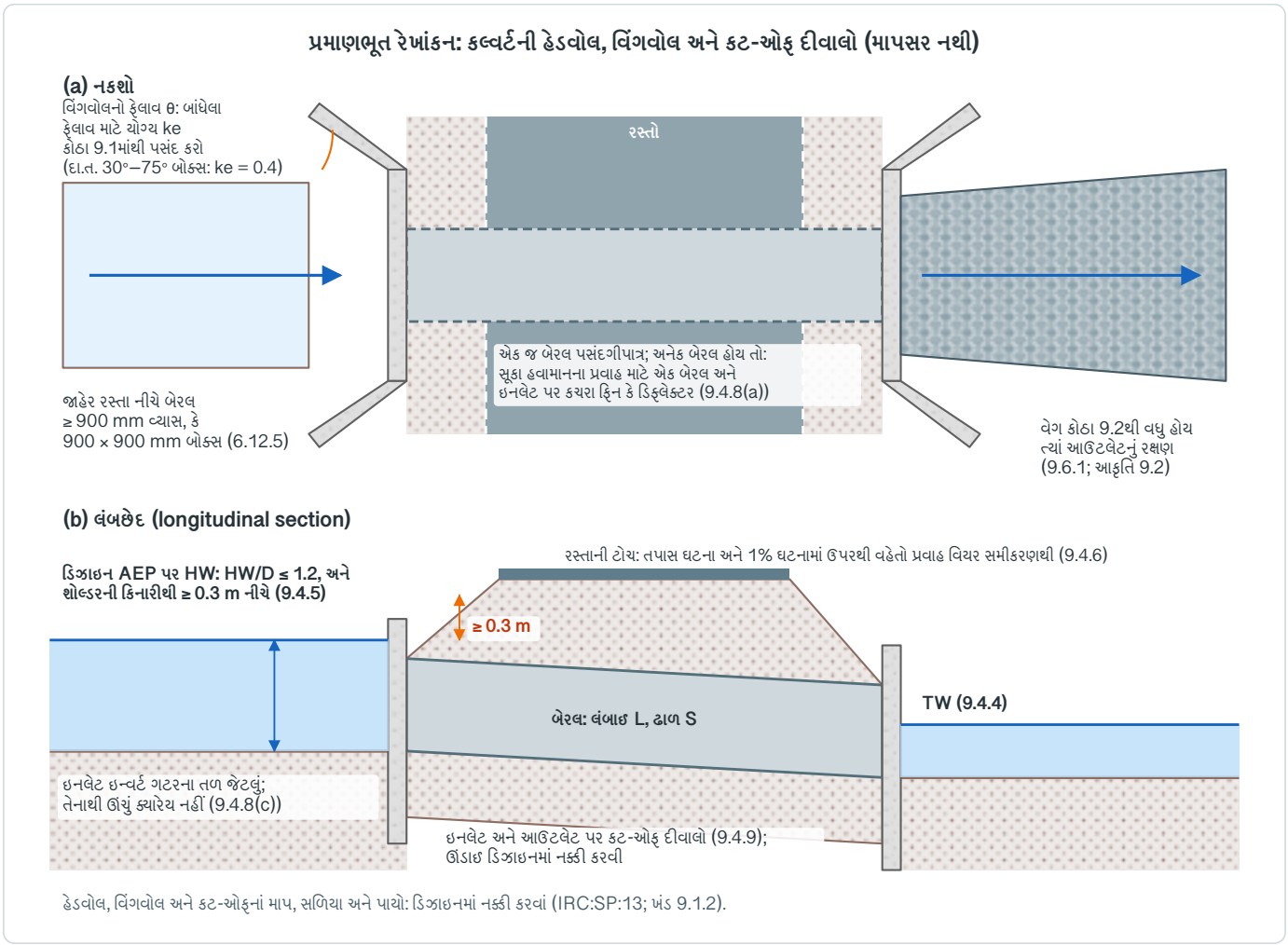
કોઠો 9A.8 — ગણતરી સાથેના ઉદાહરણનો સારાંશ (માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી)

તપાસ	પરિણામ	ખંડ
લઘુતમ કદ	1,200 mm ≥ 900 mm	6.12.5
ડિઝાઇન HW/D	0.94 ≤ 1.2	9.4.5(a)
ડિઝાઇન HW શોલ્ડરની કિનારીથી નીચે	21.13 m ≤ 21.70 m	9.4.5(b)
તપાસ ઘટના અને 1% ઘટનાઓમાં રસ્તા પરથી પાણી વહેવું	નથી (21.72 m < 22.10 m)	6.12.2, 9.4.6
આઉટલેટ રક્ષણ	વર્ગ 3 પથ્થરના આવરણવાળો એપ્રન, 6.0 m લાંબો, 0.60 m જાડો, આઉટલેટ પર 3.6 m પહોળો	9.6.1, 9.6.3
અવરોધની તપાસ	HY-8માં કે સંમત પદ્ધતિથી કરવાની બાકી	6.12.4

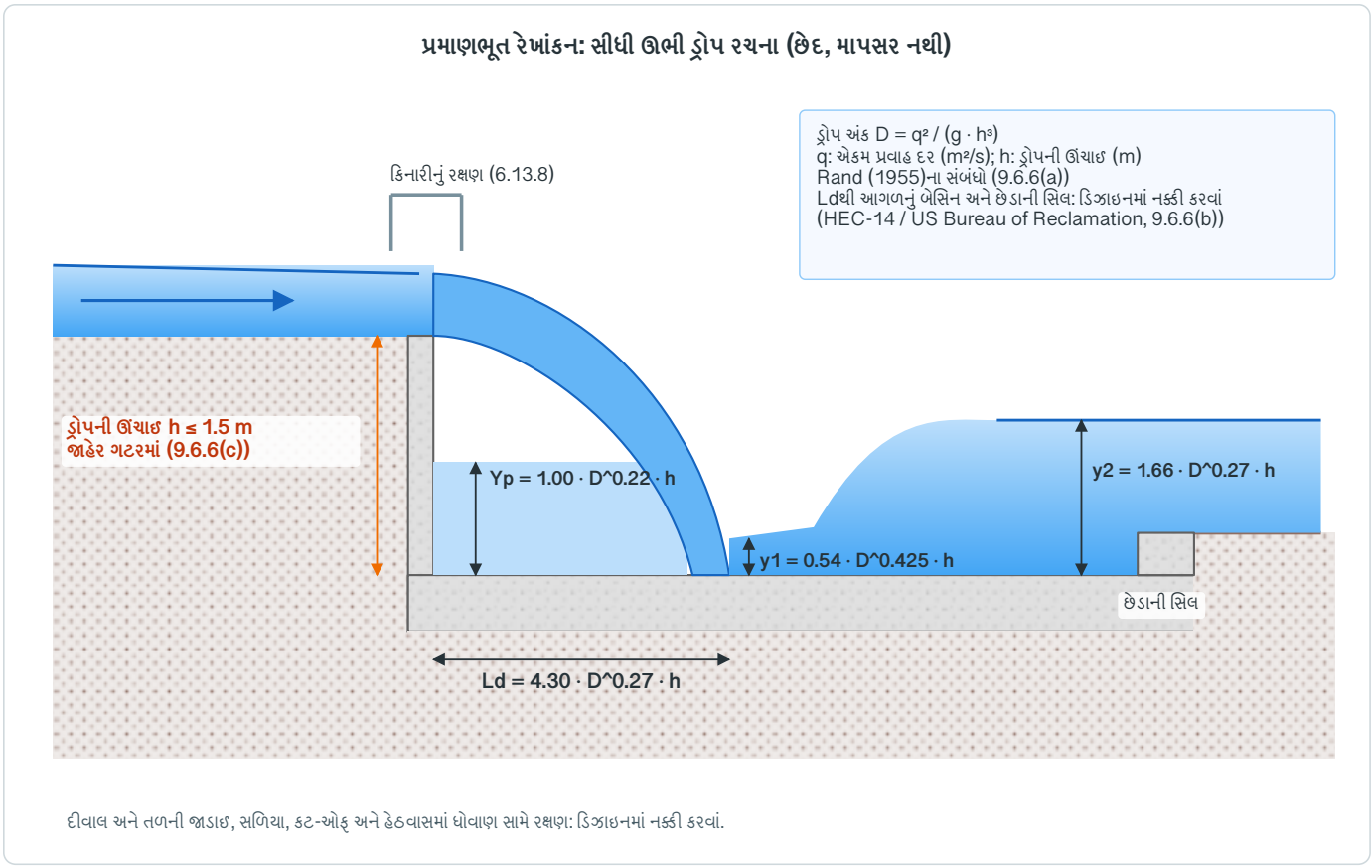
પરિશિષ્ટ 9B — પ્રમાણભૂત રેખાંકનો: હેડવોલ, પથ્થરના આવરણવાળા એપ્રન, ડ્રોપ રચનાઓ, કચરા અવરોધક જાળીઓ, હંગામી સંગ્રહના રાઇઝર

પ્રકરણ 9ના ખંડ 9.4, 9.6, 9.7 અને 9.8 માટે આધારરૂપ.

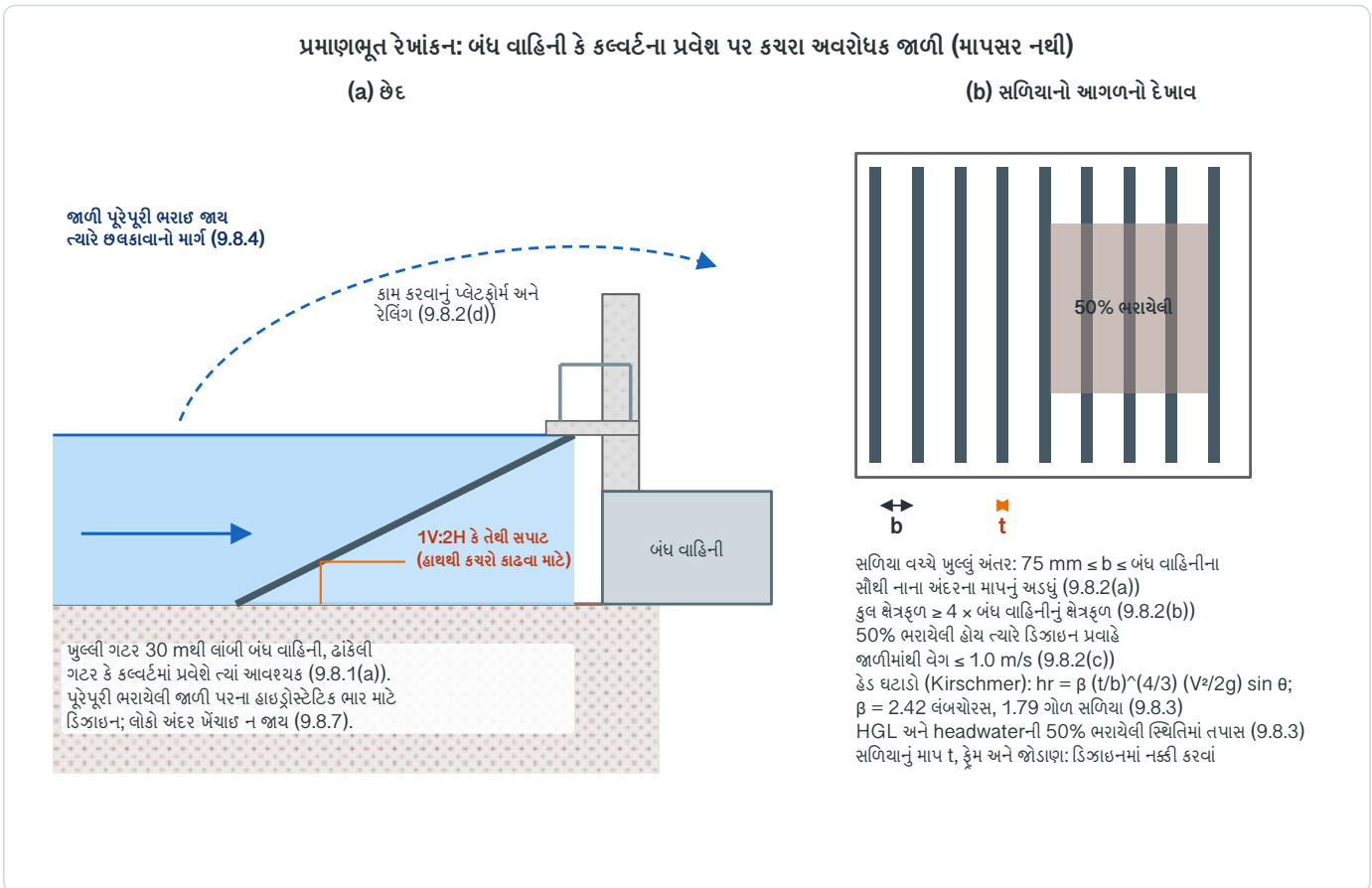
નીચેનાં રેખાંકનો રૂપરેખારૂપ પ્રમાણભૂત રેખાંકનો છે. તે માત્ર પ્રકરણ 9 અને પ્રકરણ 6 દ્વારા નિર્ધારિત પરિમાણો અને નિયમો જ દર્શાવે છે. માળખાકીય પરિમાણો, સળિયા (reinforcement), પાયા અને ફિક્સિંગ ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં છે (ખંડ 9.1.2). પથ્થરના આવરણવાળા એપ્રનનું પ્રમાણભૂત રેખાંકન પ્રકરણ 9ની આકૃતિ 9.2 છે, જેનાં પરિમાણો કોઠા 9.3માંથી છે; તેનું અહીં પુનરાવર્તન કર્યું નથી. કોઠો 9B.1 દર્શાવેલાં પરિમાણો અને તેમના સ્રોત ખંડોની યાદી આપે છે.



આકૃતિ 9B.1 — પ્રમાણભૂત રેખાંકન: કલ્વર્ટની હેડવોલ, વિંગવોલ અને કટ-ઓફ દીવાલો, નકશા (plan) અને લંબ છેદમાં, ઉપરવાસની જળસપાટીની મર્યાદાઓ, ઇન્વર્ટના નિયમ અને કચરા અંગેની જોગવાઇઓ સાથે. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, FHWA, Hydraulic Design of Highway Culverts, HDS-5 (3rd ed., 2012) પરથી રૂપાંતરિત.

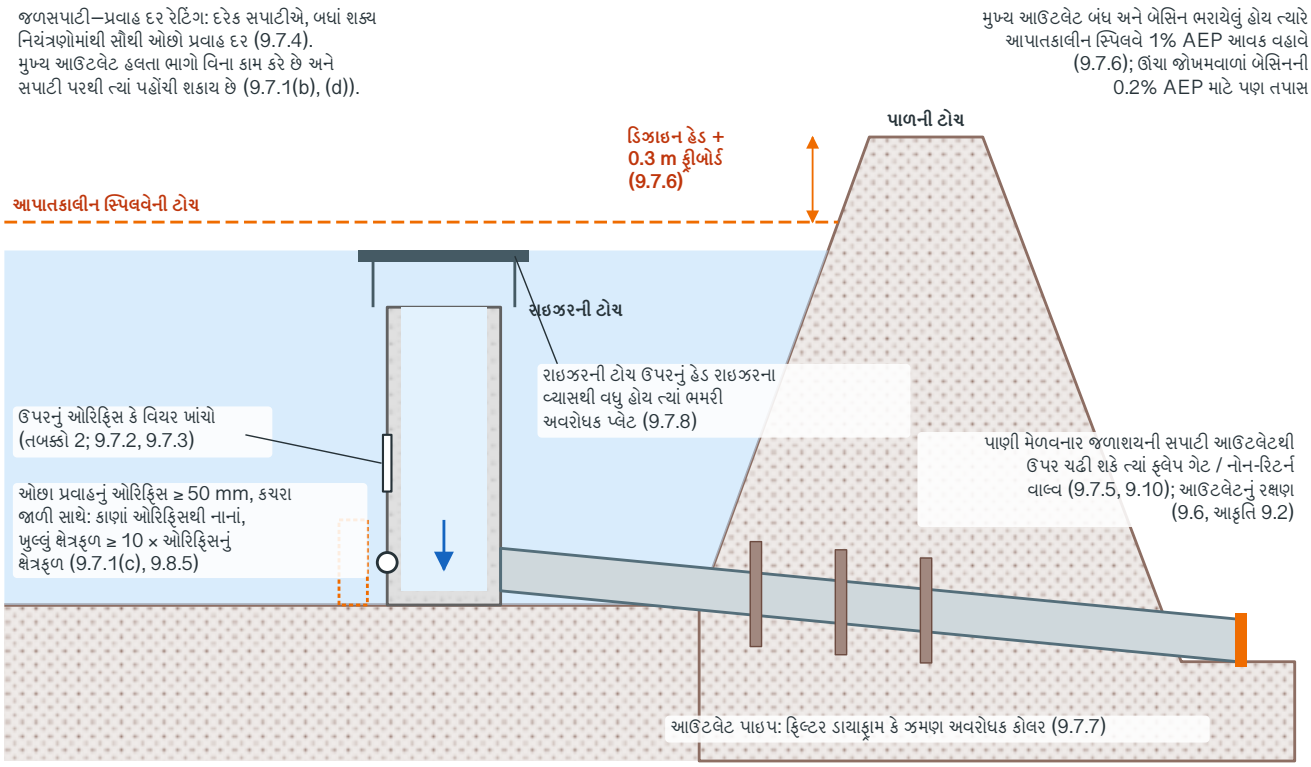


આકૃતિ 9B.2 — પ્રમાણભૂત રેખાંકન: Rand (1955)ની કુંડ ભૂમિતિ અને 1.5 mની ઊંચાઇ મર્યાદા સાથે સીધી ઊભી ડ્રોપ રચના. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, Chow, Open-Channel Hydraulics (1959), અને FHWA, HEC-14 (3rd ed., 2006) પરથી રૂપાંતરિત.



આકૃતિ 9B.3 — પ્રમાણભૂત રેખાંકન: બંધ વાહિની કે કલ્વર્ટના પ્રવેશ પર કચરા અવરોધક જાળી, છેદ અને આગળના દેખાવમાં, સળિયા વચ્ચેનું અંતર, ક્ષેત્રફળ, વેગ, ઢોળાવ અને છલકાવાની આવશ્યકતાઓ સાથે. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, CIRIA, Culvert, screen and outfall manual, C786 (2019), અને CPHEEO, Manual on Storm Water Drainage Systems (2019), §8.3.1.3 પરથી રૂપાંતરિત.

પ્રમાણભૂત રેખાંકન: હંગામી સંગ્રહ બેસિનનું આઉટલેટ રાઇઝર અને આપાતકાલીન સ્પિલવે (છેદ, માપસર નથી)



ઓરિફિસનાં માપ, તબક્કાની સપાટીઓ, રાઇઝરનું માપ અને માળખાકીય વિગતો: ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાં.

આકૃતિ 9B.4 — પ્રમાણભૂત રેખાંકન: ઓછા પ્રવાહના ઓરિફિસ અને જાળી, ઉપલો તબક્કો, ભમરી અવરોધક પ્લેટ, પાળમાંથી પસાર થતી આઉટલેટ પાઇપ, ફ્લેપ ગેટ અને આપાતકાલીન સ્પિલવે સાથે હંગામી સંગ્રહ બેસિનનો આઉટલેટ રાઇઝર. આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ, Kansas City Metro APWA, Section 5600 (2006, 5608.4) પરથી રૂપાંતરિત.

કોઠો 9B.1 — પ્રમાણભૂત રેખાંકનો પરનાં પરિમાણો અને નિયમો અને તેમના સ્રોત ખંડો

રેખાંકન	બાબત	પરિમાણ કે નિયમ	ખંડ
9B.1	જાહેર રસ્તા નીચે કલ્વર્ટનું લઘુતમ કદ	900 mm વ્યાસ, અથવા 900 mm × 900 mm બોક્સ	6.12.5
9B.1	ડિઝાઇન AEP પર ઉપરવાસની જળસપાટી	HW/D ≤ 1.2; ઉપરવાસ તરફના મુખ પર શોલ્ડરની કિનારીથી ઓછામાં ઓછી 0.3 m નીચે	9.4.5
9B.1	પ્રવેશ હેડ ઘટાડા ગુણાંક	બાંધવામાં આવેલા ઇનલેટ માટે કોઠા 9.1માંથી (ઉદાહરણ તરીકે 30°–75° પર વિંગવોલવાળા બોક્સ માટે 0.4)	9.4.3
9B.1	ઇન્વર્ટ	ગટરના તળ સાથે મેળ ખાતા; ક્યારેય તેનાથી ઊંચા નહીં	9.4.8(c)
9B.1	એકથી વધુ બેરલવાળા કલ્વર્ટ	કચરો આવવાની સંભાવનાવાળી ગટરોમાં ટાળવા; ઉપયોગ થાય ત્યાં સૂકા હવામાનના પ્રવાહ માટે એક બેરલ અને કચરો વાળનારી ફિન કે ડિફ્લેક્ટર	9.4.8(a)
9B.1	હેડવોલ, વિંગવોલ, કટ-ઓફ દીવાલો	આવશ્યક; પરિમાણો ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં	9.4.9
9B.1	રસ્તા પરથી પાણી વહેવું	Qr = Cd · L · h^1.5, Cd ≤ 1.66	9.4.6
આકૃતિ 9.2	પથ્થરના આવરણવાળો એપ્રન	આઉટલેટ પર પહોળાઇ ≥ 3D, ચેનલ તરફ પહોળી થતી; લંબાઇ અને જાડાઇ કોઠા 9.3માંથી; ફિલ્ટર કે જિયોટેક્સટાઇલ	9.6.3, 9.6.4
9B.2	જાહેર ગટરમાં એક ઊભો ડ્રોપ	ઊંચાઇ h ≤ 1.5 m; કિનારી રક્ષણ	9.6.6(c), 6.13.8

રેખાંકન	બાબત	પરિમાણ કે નિયમ	ખંડ
9B.2	કુંડની ભૂમિતિ	D = q²/(g h³); 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	Ldથી આગળનું બેસિન, છેડાની સિલ	ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનું (HEC-14 કે US Bureau of Reclamation)	9.6.6(b)
9B.3	ક્યાં આવશ્યક છે	જ્યાં ખુલ્લી ગટર 30 mથી લાંબી બંધ વાહિની, ઢાંકેલી ગટર કે કલ્વર્ટમાં પ્રવેશે	9.8.1(a)
9B.3	સળિયા વચ્ચેનું ખુલ્લું અંતર b	75 mmથી ઓછું નહીં અને બંધ વાહિનીના સૌથી નાના આંતરિક પરિમાણના અડધાથી વધુ નહીં	9.8.2(a)
9B.3	જાળીનું કુલ ક્ષેત્રફળ	બંધ વાહિનીના ક્ષેત્રફળથી ઓછામાં ઓછું 4 ગણું	9.8.2(b)
9B.3	જાળીમાંથી વેગ	ડિઝાઇન પ્રવાહે 50% અવરોધિત સ્થિતિમાં 1.0 m/sથી વધુ નહીં	9.8.2(c)
9B.3	ઢોળાવ	હાથથી સાફ કરાય ત્યાં 1V:2Hથી વધુ સીધો નહીં; કાર્ય મંચ અને રેલિંગ	9.8.2(d)
9B.3	હેડ ઘટાડો અને અવરોધિત તપાસ	Kirschmer સમીકરણ; 50% અવરોધિત સ્થિતિમાં HGL અને ઉપરવાસની જળસપાટીની તપાસ	9.8.3
9B.3	છલકાવું અને સલામતી	પૂરી અવરોધિત જાળી માટે છલકાવાનો માર્ગ; પૂરા જલસ્થૈતિક ભાર માટે ડિઝાઇન	9.8.4, 9.8.7
9B.4	ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ	50 mmથી નાનું નહીં; ઓરિફિસથી નાનાં છિદ્રો અને ઓરિફિસના ક્ષેત્રફળથી ઓછામાં ઓછું 10 ગણું ખુલ્લું ક્ષેત્રફળ ધરાવતી કચરા અવરોધક જાળી	9.7.1(c), 9.8.5
9B.4	ઓરિફિસ અને વિયરમાંથી પ્રવાહ	Q = Cd · A · (2gh)^0.5, તીક્ષ્ણ કિનારી માટે Cd = 0.60; ખંડ 9.7.3ના વિયર ગુણાંકો	9.7.2, 9.7.3
9B.4	જળસપાટી–પ્રવાહ દર સંબંધ	દરેક જળસપાટીએ દરેક સંભવિત નિયંત્રણમાંથી સૌથી ઓછો પ્રવાહ દર	9.7.4
9B.4	ભમરી અવરોધક પ્લેટ	જ્યાં રાઇઝરની ટોચથી ઉપરનું ડિઝાઇન હેડ રાઇઝરના વ્યાસથી વધુ હોય	9.7.8
9B.4	પાળમાંથી પસાર થતી આઉટલેટ પાઇપ	ફિલ્ટર ડાયાફ્રામ કે ઝમણ અવરોધક કોલર; પહોળો થતો કે હેડવોલવાળો ઇનલેટ	9.7.7
9B.4	ફ્લેપ ગેટ કે નોન-રિટર્ન વાલ્વ	જ્યાં પાણી મેળવનાર જળાશયની સપાટી આઉટલેટથી ઉપર જઇ શકે	9.7.5, 9.10
9B.4	આપાતકાલીન સ્પિલવે	પ્રાથમિક આઉટલેટ અવરોધિત અને બેસિન ભરેલું હોય ત્યારે, પાળની ટોચ સુધી 0.3 m ફ્રીબોર્ડ સાથે 1% AEP આવક વહાવે; ઉચ્ચ જોખમવાળાં બેસિન માટે 0.2% AEP તપાસ	9.7.6
બધાં	માળખાકીય પરિમાણો, સળિયા, પાયા, સળિયાનાં કદ, ઓરિફિસનાં કદ અને તબક્કાની સપાટીઓ	ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં	9.1.2

પરિશિષ્ટ 9C — પમ્પિંગ સ્ટેશન ડિઝાઇન ચકાસણી યાદી અને પ્રમાણભૂત નિયંત્રણ સિદ્ધાંત

પ્રકરણ 9ના ખંડ 9.8.6, 9.9 અને 9.10 માટે, પ્રકરણ 6ના ખંડ 6.10.5 અને પ્રકરણ 5ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ સાથે, આધારરૂપ.

9C.1 ડિઝાઇન ચકાસણી યાદી

આ ચકાસણી યાદી ખંડ 9.14, બાબત 6ના પમ્પિંગ સ્ટેશન ડિઝાઇન અહેવાલ સાથે રજૂ કરવી.

કોઠો 9C.1 — પમ્પિંગ સ્ટેશન ડિઝાઇન ચકાસણી યાદી

ક્રમ	બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ	આપેલ છે (હા / ના / લાગુ નથી)
1	પમ્પિંગની જરૂરિયાત	ગુરુત્વાકર્ષણથી પાણીનો નિકાલ પ્રકરણ 5 અને 6નું પાલન કરી શકતો નથી; કારણ જણાવેલ	9.9.1	
2	આવક	જળગ્રહણ વિસ્તાર અને ઉપરવાસના કોઇ પણ સંગ્રહમાંથી રાઉટિંગ કરેલો આવક હાઇડ્રોગ્રાફ	9.9.2	
3	ડિઝાઇન ધોરણ	સેવા અપાતા ઘટકનો ડિઝાઇન AEP; અંડરપાસ માટે, 1% AEP તપાસ સાથે 2% AEP	9.9.2(a), 6.10.5(a)	
4	ભરતીવાળો આઉટફોલ	ભરતીબંધીના સમયગાળા (મૂળભૂત: 6 hની એક એવી બે ભરતી) દરમિયાન આઉટફોલ મર્યાદિત હોય ત્યારે સંગ્રહ અને પંપ મળીને 48 hનું ડિઝાઇન ઘનફળ સમાવે	9.9.2(b), પ્રકરણ 5	
5	હેડનો વ્યાપ	સૌથી નીચી હેઠવાસની જળસપાટી સામે સમ્પની સૌથી નીચી સપાટીથી સૌથી ઊંચી હેઠવાસની જળસપાટી (HAT + વાવાઝોડાનો ઉછાળ + 0.3 m) સુધી પંપની પસંદગી; પંપ વક્ર અને પ્રણાલી વક્ર રજૂ કરેલા	9.9.2(c), 9.14	

ક્રમ	બાબત	આવશ્યકતા	ખંડ	આપેલ છે (હા / ના / લાગુ નથી)
6	વેટ વેલનું ઘનફળ	નીચેનામાંથી સૌથી વધુ: લઘુતમ આવકનું 5 મિનિટનું ઘનફળ (ચલ ગતિ અને સ્વયંસંચાલિત નિયંત્રણ); મહત્તમ આવકનું 10થી 15 મિનિટનું ઘનફળ, અથવા ઉત્પાદકના લઘુતમ ચક્ર માટેનું ઘનફળ; દરેક સ્થિર ગતિના પંપ માટે V = Θ · q / 4	9.9.3	
7	કાર્યરત પંપ	જ્યાં વ્યવહારુ હોય ત્યાં એક જ કદના	9.9.4(a)	
8	સ્ટેન્ડબાય	ઓછામાં ઓછો સૌથી મોટા કાર્યરત પંપ જેટલો, અને કાર્યરત પંપની સંખ્યાના 50%થી ઓછો નહીં	9.9.4(b)	
9	વારાફરતી ફેરબદલી	કાર્યરત અને સ્ટેન્ડબાયની ભૂમિકાઓ આપમેળે વારાફરતી બદલાય	9.9.4(c)	
10	પંપનો પ્રકાર	ઘન પદાર્થ સંભાળી શકે તેવા (non-clog); અક્ષીય પ્રવાહ પંપ માત્ર ખંડ 9.8.6નું પાલન કરતી જાળીની પાછળ	9.9.5	
11	સમ્પ અને ઇન્ટેક	ઉત્પાદકની આવશ્યકતાઓ અને ANSI/HI 9.8; ખુલ્લી જગ્યા 0.6 m (નાના અને મધ્યમ) કે 1.0 m (મોટા એકમો)	9.9.6	
12	મોડેલ અભ્યાસ	જ્યાં કોઈ પણ પંપ 1 m³/sથી વધુ હોય અથવા સમ્પ ANSI/HI 9.8-ની ભૂમિતિથી જુદો પડે ત્યાં ભૌતિક મોડેલ	9.9.6	
13	કાંપ અવરોધક ખાડો અને જાળી	વેટ વેલના ઉપરવાસમાં; જાળીનું અંતર પંપના ઘન પદાર્થના કદથી નાનું; કાઢી શકાય તેવા મોડ્યુલ; આવક 1 m³/sથી વધુ હોય ત્યાં યાંત્રિક સફાઇ	9.9.7, 9.8.6	
14	જાળી પરથી છલકાવું	જાળી પૂરી અવરોધિત હોય ત્યારે છલકાવાનો માર્ગ	9.8.4	
15	સપાટી નિયંત્રણ	સ્વતંત્ર ફ્લોટ-સ્વિચ બેક-અપ સાથે પ્રાથમિક સપાટી સેન્સર (અલ્ટ્રાસોનિક, રડાર કે દબાણ)	9.9.8(a)	
16	એલાર્મ	ઊંચી સપાટી અને પંપની ખામીનાં એલાર્મ ટેલિમેટ્રી દ્વારા સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાના નિયંત્રણ કક્ષમાં	9.9.8(b)	
17	રેકર્ડ	સમ્પની સપાટી, પંપ ચાલ્યાના કલાકો અને વીજ પુરવઠાની સ્થિતિ નોંધેલ અને ઓછામાં ઓછાં 5 વર્ષ સાચવેલ	9.9.8(c)	
18	વીજ સ્રોત	ગ્રિડ પુરવઠો વત્તા બધા કાર્યરત પંપ એકસાથે ચલાવી શકે તેવું સ્ટેન્ડબાય જનરેટર કે બીજો સ્વતંત્ર ફીડર	9.9.9(a)	
19	બળતણ	બધા કાર્યરત પંપ માટે ઓછામાં ઓછા 72 h-નું, ખંડ 9.9.10-ની પૂર સપાટીથી ઉપર સંગ્રહિત	9.9.9(b)	
20	ફેરબદલી	સ્ટેન્ડબાય વીજળી પર આપમેળે ફેરબદલી	9.9.9(c)	
21	પૂર સામે રક્ષણ	વિદ્યુત અને નિયંત્રણ કક્ષનું ભોંયતળિયું, જનરેટર અને ટ્રાન્સફોર્મર 1% AEP પૂર સપાટીથી ઓછામાં ઓછાં 0.5 m ઉપર; 1% AEP ઘટનામાં વાહનો માટેનો માર્ગ ઉપયોગમાં લઇ શકાય તેવો	9.9.10	
22	પાણી ઠાલવવું	અલગ રાઇઝિંગ મેઇન, અથવા મેઇન ભેગી થાય ત્યાં નોન-રિટર્ન અને અલગીકરણ વાલ્વ; ફ્લેપ ગેટ કે નોન-રિટર્ન વાલ્વવાળો ડિલિવરી કક્ષ કે આઉટફોલ; મેઇનનું કદ માન્ય ઘર્ષણ સૂત્રથી	9.9.11	
23	દરવાજા	1% AEP સ્થિર જળસપાટીથી નીચેના આઉટફોલ પર ફ્લેપ ગેટ કે ભરતી અવરોધક દરવાજો; 900 mm કે તેથી મોટા આઉટફોલ અને પંપવાળા દરેક આઉટફોલ માટે ઉપરવાસમાં પેનસ્ટોક ગેટ કે સ્ટોપ-લોગ ખાંચો; હેડ ઘટાડો પરીક્ષિત માહિતી પરથી	9.10.1, 9.10.3, 9.10.4	
24	આઉટફોલ પર રેતી અને કચરો	દરિયાકિનારા, નદીમુખ અને ખાડીના આઉટફોલ પર સપાટી પરથી પ્રવેશવાળા કક્ષમાં દરવાજો, અથવા ઇલાસ્ટોમેરિક ચેક વાલ્વ	9.10.5	
25	આપાતકાલીન જોડાણ	ડિલિવરી કક્ષમાં મોબાઇલ પંપ માટે પાકી સપાટીવાળી જગ્યા અને ઝડપી જોડાણ	9.9.12	
26	સામગ્રી	ખંડ 9.13નો સંપર્ક વર્ગ; દરિયાકાંઠાથી 5 km-ની અંદર ગ્રેડ 316નું સ્ટેનલેસ સ્ટીલ, ગેલ્વેનાઇઝ્ડ અને આવરણયુક્ત સ્ટીલ, કે બિન-ધાતુ ફિક્સિંગ	9.13	
27	ડિઝાઇન આયુષ્ય	સિવિલ કામો માટે ઓછામાં ઓછાં 50 વર્ષ અને યાંત્રિક અને વિદ્યુત ઉપકરણો માટે 25 વર્ષ	9.2.4	
28	અંડરપાસ સ્ટેશન	ઊંડાઇ દર્શાવતાં ચિહ્નો, અને વાહનમાર્ગ પર 150 mm ઊંડાઇએ સ્વયંસંચાલિત ચેતવણી કે માર્ગ બંધના સંકેતો	6.10.5(d)	
29	પ્રમાણીકરણ	પેનલ પરના વ્યાવસાયિક દ્વારા ડિઝાઇન કરેલ અને પેનલ પરના સ્વતંત્ર વ્યાવસાયિક દ્વારા ચકાસાયેલ	10.6.1(d), 10.6.4	

9C.2 પ્રમાણભૂત નિયંત્રણ સિદ્ધાંત

ખંડ 9.9 હેઠળ ડિઝાઇન કરેલ વરસાદી પાણી પમ્પિંગ સ્ટેશન માટે આ પ્રમાણભૂત નિયંત્રણ સિદ્ધાંત (control philosophy) છે. ડિઝાઇનકર્તા તેને સ્ટેશનને અનુરૂપ બનાવે છે અને ડિઝાઇન અહેવાલ સાથે રજૂ કરે છે. "ભલામણ" તરીકે દર્શાવેલી બાબતો સારી પદ્ધતિ છે જે પ્રકરણ 9 આવશ્યક ગણતું નથી; બાકીની બધી કોઇ ખંડનું પુનઃકથન છે.

કોઠો 9C.2 — નિયંત્રણ સપાટીઓ (મૂલ્યો ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં)

સપાટી	તે નક્કી કરવાનો નિયમ	ખંડ
પંપ બંધ	પંપ ઉત્પાદક અને ANSI/HI 9.8 મુજબ આવશ્યક લઘુતમ ડૂબની ઊંડાઇથી નીચે નહીં	9.9.6
કાર્યરત પંપ 1 શરૂ	પંપ બંધ થવાની સપાટીથી ઓછામાં ઓછા ખંડ 9.9.3ના વેટ વેલના અસરકારક ઘનફળ જેટલી ઉપર	9.9.3
કાર્યરત પંપ 2, 3 … શરૂ	કાર્યરત પંપ 1 શરૂ થવાની સપાટીથી ઉપર તબક્કાવાર; અંતર ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનું	9.9.2
ઊંચી સપાટીનું એલાર્મ	કાર્યરત પંપ શરૂ થવાની સૌથી ઊંચી સપાટીથી ઉપર; ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનું	9.9.8(b)
ફ્લોટ બેક-અપ ઊંચી	સ્વતંત્ર ફ્લોટ; કાર્યરત પંપ શરૂ કરે છે	9.9.8(a)
ફ્લોટ બેક-અપ નીચી	સ્વતંત્ર ફ્લોટ; પંપ બંધ કરે છે	9.9.8(a)

1. **સામાન્ય (સ્વયંસંચાલિત) સંચાલન.** વેટ વેલની સપાટી વધીને કાર્યરત પંપ 1 શરૂ થવાની સપાટીએ પહોંચે ત્યારે મુખ્ય (lead) પંપ શરૂ થાય છે. સપાટી વધતી રહે તો દરેક વધારાનો કાર્યરત પંપ તેની શરૂ થવાની સપાટીએ શરૂ થાય છે. સપાટી ઘટીને પંપ બંધ થવાની સપાટીએ પહોંચે ત્યારે પંપ બંધ થાય છે. પ્રાથમિક સપાટી સેન્સર આ ક્રમનું નિયંત્રણ કરે છે (ખંડ 9.9.8(a)).
2. **કાર્યરત પંપનું વારાફરતી પરિભ્રમણ.** દરેક ખાલી કરવાના ચક્ર પછી કે ડિઝાઇનમાં નક્કી કર્યા મુજબ ચાલ્યાના કલાકોને આધારે મુખ્ય પંપ આપમેળે બદલાય છે, જેથી કાર્યરત અને સ્ટેન્ડબાયની ભૂમિકાઓ વારાફરતી બદલાય અને ઘસારો વહેંચાય (ખંડ 9.9.4(c)).
3. **પંપની ખામી.** જે પંપ ટ્રિપ થાય કે શરૂ ન થાય તેને લૉક-આઉટ કરવામાં આવે છે. સ્ટેન્ડબાય પંપ સહિત પછીનો ઉપલબ્ધ પંપ તેનું સ્થાન લે છે, અને પંપની ખામીનું એલાર્મ ટેલિમેટ્રી દ્વારા મોકલવામાં આવે છે (ખંડ 9.9.4(b) અને 9.9.8(b)).
4. **સપાટી સેન્સરની નિષ્ફળતા.** જો પ્રાથમિક સેન્સર નિષ્ફળ જાય, કે ફ્લોટ સ્વિચ સાથે મેળ ન ખાય, તો નિયંત્રણ સ્વતંત્ર ફ્લોટ બેક-અપને સોંપાય છે: ફ્લોટ-ઊંચી સપાટીએ કાર્યરત પંપ ચાલે છે, અને ફ્લોટ--નીચી સપાટીએ તે બંધ થાય છે. એલાર્મ મોકલવામાં આવે છે (ખંડ 9.9.8(a), (b)).
5. **વીજ નિષ્ફળતા.** પુરવઠો આપમેળે સ્ટેન્ડબાય જનરેટર કે બીજા ફીડર પર ફેરબદલ થાય છે (ખંડ 9.9.9(c)). ભલામણ: જનરેટર પર શરૂઆતનો ભાર મર્યાદિત રાખવા માટે ફેરબદલી પછી પંપ એક પછી એક ફરી શરૂ થાય.
6. **ઊંચી સપાટી.** ઊંચી સપાટીના એલાર્મની સપાટીએ ટેલિમેટ્રી દ્વારા સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાના નિયંત્રણ કક્ષમાં એલાર્મ મોકલવામાં આવે છે (ખંડ 9.9.8(b)). અંડરપાસ ખાતે, વાહનમાર્ગ પર 150 mm ઊંડાઇએ ચેતવણી કે માર્ગ બંધના સંકેતો કાર્યરત થાય છે (ખંડ 6.10.5(d)).
7. **આઉટફોલ અને દરવાજા.** રાઇઝિંગ મેઇન ફ્લેપ ગેટ કે નોન-રિટર્ન વાલ્વવાળા ડિલિવરી કક્ષ કે આઉટફોલમાં પાણી ઠાલવે છે (ખંડ 9.9.11). ફ્લેપ ગેટ નિયંત્રણની કાર્યવાહી વિના હેડના તફાવતથી ખૂલે અને બંધ થાય છે. ઉપરવાસનો પેનસ્ટોક ગેટ કે સ્ટોપ-લોગ માત્ર નિભાવ માટે, કે ફ્લેપ ગેટ ખુલ્લો અટકી જાય ત્યારે જ બંધ કરવામાં આવે છે (ખંડ 9.10.3). ભલામણ: પેનસ્ટોકની સ્થિતિ નિયંત્રણ પેનલ પર દર્શાવાય અને નોંધાય.
8. **ભરતીબંધી દરમિયાન સંચાલન.** જ્યાં આઉટફોલમાં ભરતીબંધી થાય, ત્યાં સંગ્રહ અને પમ્પિંગ મળીને ભરતીબંધીના સમયગાળા માટે 48 hનું ડિઝાઇન ઘનફળ સમાવે છે (ખંડ 9.9.2(b) અને પ્રકરણ 5). જ્યાં સ્ટેશન પાસે ગુરુત્વાકર્ષણ આધારિત આઉટફોલ પણ હોય, ત્યાં ભરતી ઊતરે ત્યારે ફ્લેપ ગેટ મારફતે ગુરુત્વાકર્ષણથી પાણી ઠાલવવાનું ફરી શરૂ થાય છે.
9. **જાળી.** યાંત્રિક રીતે સાફ થતી જાળીઓ (આવક 1 m³/sથી વધુ હોય ત્યાં આવશ્યક, ખંડ 9.8.6) આપમેળે ચલાવવામાં આવે છે. ભલામણ: સફાઇ ટાઇમરથી અને જાળીની બંને બાજુની સપાટીના તફાવતથી શરૂ થાય, અને તફાવત ઊંચો રહે ત્યારે એલાર્મ મળે.
10. **હાથથી સંચાલન.** ભલામણ: દરેક પંપ માટે પેનલ પર hand–off–auto (હાથથી–બંધ–સ્વયંસંચાલિત) પસંદગી સ્વિચ હોય, અને હાથથી સંચાલન (hand mode)માં પણ ફ્લોટ બેક-અપની ઊંચી સપાટીએ શરૂ થવાની વ્યવસ્થા સક્રિય રહે.
11. **મોબાઇલ પંપ.** સ્થિર પંપ બંધ હોય કે પહોંચી ન વળે ત્યારે, મોબાઇલ પંપ ઝડપી જોડાણ મારફતે ડિલિવરી કક્ષમાં પાણી ઠાલવે છે (ખંડ 9.9.12).
12. **રેકર્ડ.** સમ્પની સપાટી, પંપ ચાલ્યાના કલાકો અને વીજ પુરવઠાની સ્થિતિ નોંધવામાં આવે છે અને ઓછામાં ઓછાં 5 વર્ષ સાચવવામાં આવે છે (ખંડ 9.9.8(c)). ભલામણ: એલાર્મ, પંપ શરૂ થવા અને બંધ થવા, અને ફેરબદલીઓ પણ નોંધવામાં આવે.
13. **પરીક્ષણ.** નિયંત્રણો, ફ્લોટ, એલાર્મ, ટેલિમેટ્રી, ફેરબદલી અને જનરેટરનું પરીક્ષણ પ્રકરણ 10-ની ચોમાસા પૂર્વેની તપાસણી (ખંડ 10.12)માં કરવામાં આવે છે, અને પરિણામો વાર્ષિક નિભાવ બાંહેધરી પત્ર (નમૂનો 10-7; ખંડ 10.10.3)માં જણાવવામાં આવે છે.

નમૂનો 9-1 — હાઇડ્રોલિક બાંધકામો અહેવાલની ચકાસણી યાદી

પ્રકરણ 9ના ખંડ 9.14 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. કાનૂની ઉપયોગ માટે નથી.

આ ચકાસણી યાદી હાઇડ્રોલિક બાંધકામો અહેવાલની શરૂઆતમાં જોડવી. દરેક બાબત માટે હા, ના કે લાગુ નથી, અને તે જે રેખાંકન કે પાના પર દર્શાવેલ હોય તે નોંધવું.

વિભાગ A — પ્રોજેક્ટ

કોઠો 9F.1 — નમૂનો 9-1, વિભાગ A: પ્રોજેક્ટ

ખાનું	નોંધ
પ્રોજેક્ટનું નામ અને સ્થાન	_____
સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા, અને શ્રેણી A કે શ્રેણી B (પ્રકરણ 1)	_____
અરજદાર	_____
ડિઝાઇનકર્તા (નામ અને નોંધણી)	_____
આવરી લીધેલાં બાંધકામો (કલ્વર્ટ, ચેનલ, ઊર્જા શામક રચનાઓ, આઉટલેટ, જાળી, પંપ, દરવાજા, ઇનલેટ, મેનહોલ)	_____
વાપરેલી હેઠવાસની જળસપાટીની સ્થિતિઓ: MHWS, HAT + વાવાઝોડાનો ઉછાળ, દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ, સંયુક્ત સ્થિતિ (ખંડ 9.2.1)	_____
તારીખ અને સુધારા ક્રમાંક	_____

વિભાગ B — ખંડ 9.14 મુજબ આવશ્યક વિષયવસ્તુ

કોઠો 9F.2 — નમૂનો 9-1, વિભાગ B: ખંડ 9.14 મુજબ આવશ્યક વિષયવસ્તુ

ક્રમ	બાબત	ખંડ	આપેલ છે (હા / ના / લાગુ નથી)	રેખાંકન કે પાનું
1	HWi, HWo, આઉટલેટ પરનો વેગ, હેઠવાસની જળસપાટી, રસ્તા પરથી પાણી વહેવું અને અવરોધની તપાસ સાથે કલ્વર્ટની ગણતરીઓ (HDS-5 કે HY-8નું આઉટપુટ)	9.4, 6.12		
2	ચેનલની જળસપાટીની રૂપરેખાઓ, વેગ, ફ્રીબોર્ડ અંક અને ફ્રીબોર્ડ	9.5		
3	પથ્થરના આવરણના કદ નિર્ધારણ સાથે આઉટલેટ રક્ષણ અને ઊર્જા શામક રચનાની ડિઝાઇન	9.6		
4	હંગામી સંગ્રહના આઉટલેટના જળસપાટી–પ્રવાહ દર કોઠા અને આપાતકાલીન સ્પિલવેની તપાસ	9.7		
5	50% અવરોધિત તપાસ સાથે જાળી અને કચરા અવરોધક જાળીની ડિઝાઇન	9.8		
6	પમ્પિંગ સ્ટેશન ડિઝાઇન અહેવાલ: આવક હાઇડ્રોગ્રાફ, સંગ્રહ, પંપ વક્ર અને પ્રણાલી વક્ર, વેટ વેલનું ઘનફળ, નિયંત્રણો, વીજ પુરવઠો અને પ્રકરણ 5ની આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ (પરિશિષ્ટ 9C સાથે)	9.9		
7	હેડ ઘટાડાની માહિતી સાથે દરવાજા અને વાલ્વની પસંદગી	9.10		
8	ઇનલેટ, જાળી અને ઢાંકણાંના ભાર વર્ગો	9.11		
9	સંપર્ક વર્ગ અને સામગ્રી અંગેનું નિવેદન	9.13		

વિભાગ C — પાલનની તપાસ

કોઠો 9F.3 — નમૂનો 9-1, વિભાગ C: પાલનની તપાસ

ક્રમ	તપાસ	મર્યાદા	ખંડ	પાલન થાય છે (હા / ના / લાગુ નથી)
C1	ડિઝાઇન પ્રવાહમાં આબોહવા અવયવ સામેલ	ખંડ 2.8	9.2.2	

ક્રમ	તપાસ	મર્યાદા	ખંડ	પાલન થાય છે (હા / ના / લાગુ નથી)
C2	જ્યાં કચરો અવરોધ કરી શકે ત્યાં અવરોધિત સ્થિતિની તપાસ; છલકાવાનો સલામત માર્ગ	—	9.2.5	
C3	પાઇપ અને બોક્સ ગટર: ડિઝાઇન n (બોક્સ ગટર ≥ 0.015); અતિક્રાંતિક પાઇપ: જમ્પ બાંધકામમાં, હવા નિકાસ	—	9.3.1, 9.3.4	
C4	હેઠવાસ તરફ પાઇપનું કદ ઘટતું નથી; જોડાણ માત્ર મેનહોલ કે જંક્શન કક્ષમાં; 90°થી વધુ દિશાફેરફાર નહીં	—	9.3.5	
C5	કલ્વર્ટની ડિઝાઇન ઉપરવાસની જળસપાટી = HWi અને HWoમાંથી જે વધુ હોય તે	—	9.4.1	
C6	ડિઝાઇન AEP પર કલ્વર્ટની ઉપરવાસની જળસપાટી	HW/D ≤ 1.2; શોલ્ડરની કિનારીથી ≥ 0.3 m નીચે	9.4.5	
C7	રસ્તા પરથી પાણી વહેવા માટે વિયર ગુણાંક	Cd ≤ 1.66	9.4.6	
C8	કલ્વર્ટના ઇન્વર્ટ ગટરના તળ સાથે મેળ ખાતા; હેડવોલ, વિંગવોલ અને કટ-ઓફ દીવાલો	—	9.4.8(c), 9.4.9	
C9	ડિઝાઇન પ્રવાહે ચેનલનો ફ્રુડ અંક	≤ 0.8; 0.8 અને 1.2 વચ્ચે કોઇ નહીં	9.5.2	
C10	ચેનલમાં વેગ	કોઠો 9.2	9.5.3	
C11	ઇજનેરી ચેનલોમાં ચેનલનો ઢાળ	કુદરતી ≤ 0.4%, કોંક્રિટ ≤ 0.2%, અથવા ડ્રોપ / શૂટ	9.5.4	
C12	બાજુના ઢાળ; તળ પહોળાઇ ≥ 3 m હોય ત્યાં ઓછા પ્રવાહની ચેનલ; ઉત્થાપન દબાણ કે નિકાલ છિદ્રો	—	9.5.6, 9.5.7, 9.5.9	
C13	આઉટલેટ પરનો વેગ કોઠા 9.2થી વધુ હોય ત્યાં આઉટલેટ રક્ષણ	કોઠા 9.3નો એપ્રન, કે બેસિન	9.6.1, 9.6.3	
C14	એક ઊભા ડ્રોપની ઊંચાઇ	≤ 1.5 m	9.6.6(c)	
C15	હંગામી સંગ્રહનો પ્રાથમિક આઉટલેટ: હલનચલન કરતા ભાગો નહીં; લઘુતમ ઓરિફિસ	જાળી સાથે ≥ 50 mm	9.7.1	
C16	આપાતકાલીન સ્પિલવે	1% AEP, આઉટલેટ અવરોધિત, બેસિન ભરેલું, 0.3 m ફ્રીબોર્ડ; ઉચ્ચ જોખમવાળાં બેસિન માટે 0.2% AEP	9.7.6	
C17	પાળમાંથી પસાર થતી આઉટલેટ પાઇપ; જરૂર હોય ત્યાં ભમરી અવરોધક પ્લેટ	—	9.7.7, 9.7.8	
C18	બંધ વાહિનીના પ્રવેશ પરની જાળીઓ	અંતર 75 mmથી બંધ વાહિનીના સૌથી નાના પરિમાણના અડધા સુધી; ક્ષેત્રફળ ≥ 4×; 50% અવરોધિત સ્થિતિમાં ≤ 1.0 m/s	9.8.2	
C19	હંગામી સંગ્રહના ઓરિફિસ પરની જાળી	ઓરિફિસથી નાનાં છિદ્રો; ખુલ્લું ક્ષેત્રફળ ≥ 10×	9.8.5	
C20	પમ્પિંગ સ્ટેશન	પરિશિષ્ટ 9Cની ચકાસણી યાદી પૂર્ણ	9.9	
C21	1% AEP સ્થિર જળસપાટીથી નીચેના આઉટફોલ પર દરવાજા; ગૌણ બંધ વ્યવસ્થા; કાટ-પ્રતિરોધક ફિટિંગ	—	9.10	
C22	જાળીના ભાર વર્ગો, સમાંતર છિદ્રો ≤ 25 mm, કર્બ મુખ ≥ 100 mm × 1.0 m, તાળાબંધ ઢાંકણાં	—	9.11	
C23	મેનહોલનાં કદ (કોઠો 9.4), 600 mmનાં પ્રવેશ મુખ, ડ્રોપ, બેન્ચિંગ, સરચાર્જ માટેનાં ઢાંકણાં	—	9.12	
C24	સંપર્ક વર્ગ (કોઠો 9.5); દરિયાકાંઠા અને મુખત્રિકોણ વિસ્તારોમાં ક્લોરાઇડ અને સલ્ફેટ પરીક્ષણ; સલ્ફાઇડ સામે રક્ષણ; દરિયાકાંઠાથી 5 kmની અંદર ધાતુકામ	—	9.13	

વિભાગ D — છૂટછાટ

કોઠો 9F.4 — નમૂનો 9-1, વિભાગ D: છૂટછાટ

ખંડ	પાલન ન થયેલી આવશ્યકતા	કારણ અને સૂચિત વિકલ્પ	મંજૂરી આપનાર અને તારીખ
______	______	______	______

વિભાગ E — સહીઓ

અહેવાલ નોંધાયેલ વ્યાવસાયિક દ્વારા તૈયાર કરવાનો અને સહી કરવાનો રહેશે, અને વ્યાવસાયિક ડિઝાઇન પ્રમાણપત્ર (નમૂનો 10-3) બીડવાનું રહેશે (પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.6.1 અને 10.6.3). પાળવાળી સુવિધા, ઉચ્ચ જોખમવાળું બેસિન, પંપવાળી સુવિધા, ભરતી અવરોધક દરવાજો કે પ્રાદેશિક સુવિધા માટે, સહી કરનાર પેનલ પરના વરસાદી પાણી ડિઝાઇન વ્યાવસાયિક (Stormwater Design Professional) હોવા જોઇએ, અને બીજા, સ્વતંત્ર પેનલ પરના વ્યાવસાયિકે ચકાસણીકર્તા તરીકે સહી કરવાની રહેશે (ખંડ 10.6.1(c), (d) અને 10.6.4).

કોઠો 9F.5 — નમૂનો 9-1, વિભાગ E: સહીઓ

ભૂમિકા	નામ	નોંધણી કે પેનલમાં સમાવેશ ક્રમાંક	સહી	તારીખ
ડિઝાઇનકર્તા	______	______	______	______
સ્વતંત્ર ચકાસણીકર્તા (ખંડ 10.6.4, લાગુ પડે ત્યાં)	______	______	______	______

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0.

પ્રકરણ 10નાં પરિશિષ્ટો

રજૂઆત, સમીક્ષા, સંચાલન અને નિભાવ તથા અમલીકરણ

આ પરિશિષ્ટો પ્રકરણ 10 માટે આધારરૂપ છે. તેમાં પાલન ગણક (compliance calculator)ના વિનિર્દેશ અને ઉપયોગકર્તા માર્ગદર્શિકા (user guide)ની રૂપરેખા, GIS માહિતીના વિનિર્દેશ, આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત નિભાવ માટે પહોંચનાં માપ, દરેક પ્રકારની સુવિધા માટે નમૂનારૂપ O&M યોજનાઓ, પેનલમાં સમાવેશ (empanelment)ના નમૂનારૂપ માપદંડ, અને પ્રકરણ 10 મુજબ આવશ્યક આઠ નમૂના આપ્યા છે. ડિઝાઇન વરસાદ પત્રક (નમૂનો 2-1) પ્રકરણ 2નાં પરિશિષ્ટોમાં છે. આ નમૂના મુસદ્દા નમૂના છે. નમૂનારૂપ લખાણો સક્ષમ સત્તાધિકારીની વિચારણા માટે છે અને અમલમાં નથી.

પરિશિષ્ટ 10A — પાલન ગણક અને ઉપયોગકર્તા માર્ગદર્શિકા

પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.4.1(g), 10.5 અને 10.9.1(b) માટે આધારરૂપ.

> **સ્થિતિ.** પાલન ગણક હજુ અસ્તિત્વમાં નથી. ખંડ 10.5.1 મુજબ રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિએ તે બહાર પાડવાનો અને તેની જાળવણી કરવાની છે. આ પરિશિષ્ટ ગણકે પૂરા કરવાના વિનિર્દેશ અને તેની ઉપયોગકર્તા માર્ગદર્શિકાની રૂપરેખા છે. ગણક બહાર પડે નહીં ત્યાં સુધી, ડિઝાઇનકર્તા પ્રકરણ 4, 5 અને 8ની ગણતરીઓ પરથી નમૂનો 10-2 હાથથી ભરે છે, ગણકની આવૃત્તિ તરીકે "બહાર પાડેલ નથી" (not issued) લખે છે, અને ગણતરીઓ બીડે છે.

10A.1 સામાન્ય આવશ્યકતાઓ

ગણકે:

- (a) સ્પ્રેડશીટ કે વેબ સાધન હોવું જોઇશે, જે તેની ઉપયોગકર્તા માર્ગદર્શિકા અને તેમાંના દરેક કોઠાના સ્રોત સાથે વિના મૂલ્યે પ્રસિદ્ધ થાય (ખંડ 10.5.4);
- (b) દરેક આઉટપુટ પાના અને દરેક નિકાસ કરેલી ફાઇલ પર તેનો આવૃત્તિ નંબર અને બહાર પડ્યાની તારીખ છાપવાની રહેશે (ખંડ 10.5.3);
- (c) આવૃત્તિઓની જાહેર નોંધ (version log) રાખવાની રહેશે. નવી આવૃત્તિ બહાર પડ્યાના 6 મહિના પછી નવી રજૂઆતોને લાગુ પડે છે; અરજદાર પાછળની આવૃત્તિ પસંદ ન કરે ત્યાં સુધી રજૂઆત તબક્કા 1થી તબક્કા 4 સુધી એક જ આવૃત્તિ જાળવે છે (ખંડ 10.5.3);
- (d) એક સમયે એક સ્થળ માટે કામ કરવાનું રહેશે, જેમાં એક કે વધુ જળ નિકાલ વિસ્તારો હોય અને દરેક પોતાના આઉટફોલમાં પાણી ઠાલવતો હોય (ખંડ 4.5.1.3);
- (e) આ માર્ગદર્શિકાએ પ્રસિદ્ધ ન કર્યું હોય તેવું કોઇ મૂલ્ય ક્યારેય લાગુ કરવું નહીં. જ્યાં તેને જરૂરી કોઠો બહાર પડ્યો ન હોય (દા.ત. પરિશિષ્ટ 4Bનો કોઠો 4.3, અથવા પરિશિષ્ટ 1Cના S-2 પ્રવાહ દરના કોઠા), ત્યાં ગણકે મૂલ્યનો અંદાજ કાઢવાને બદલે તે માર્ગને "ઉપલબ્ધ નથી" (not available) તરીકે દર્શાવવાનો રહેશે; અને
- (f) તેના ઇનપુટ અને પરિણામો નમૂના 10-2 ઉપરાંત મશીન દ્વારા વાંચી શકાય તેવી ફાઇલ (CSV કે JSON) તરીકે નિકાસ કરવાનાં રહેશે, જેથી સત્તામંડળ તેને સુવિધા રજિસ્ટર (facility register)માં દાખલ કરી શકે (ખંડ 10.17.1(b)).

10A.2 ઇનપુટ

કોઠો 10A.1 — ગણકના ઇનપુટ

ક્રમ	ઇનપુટ	એકમ	સ્રોત
I1	સત્તામંડળ, શ્રેણી (A કે B) અને ફાઇલ નંબર	—	ખંડ 1.6
I2	સ્થળનો વિસ્તાર; જમીનમાં ખલેલ (land disturbance)નો વિસ્તાર	ha	ખંડ 1.5.2
I3	નવો અપારગમ્ય વિસ્તાર; બદલાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર; તોડી પાડતાં પહેલાંનો હયાત અપારગમ્ય વિસ્તાર	m²	ખંડ 1.5.2, 1.5.6, 4.5.6.1
I4	વિકાસનો પ્રકાર: નવો, પુનર્વિકાસ, રેખીય જાહેર કામ, એક રહેઠાણ	—	ખંડ 1.5.6–1.5.8
I5	પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તાર (હા / ના), અને મંજૂર કરેલી BSMP ધરાવતો તટપ્રદેશ (હા / ના)	—	ખંડ 4.5.3, 4.13, 11.12

ક્રમ	ઇનપુટ	એકમ	સ્રોત
I6	વરસાદ ઝોન	—	પરિશિષ્ટ 2A
I7	ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ P_R; 3-મહિનાની ARIની 24-કલાકની ઊંડાઇ P_3m	mm	પરિશિષ્ટ 2E, 8A
I8	નમૂના 2-1 પર નોંધ્યા મુજબ, આબોહવા અવયવ સાથે, અવધિ (1–72 h) અને AEP મુજબ ડિઝાઇન વરસાદની ઊંડાઇ	mm	ખંડ 2.5, 2.8, 2.13
I9	આબોહવા અવયવ સાથે 15-મિનિટની તીવ્રતા i_10 અને i_2 (ફક્ત સ્થિર ગુણાંક માર્ગ માટે)	mm/h	ખંડ 4.14.4
I10	જળ નિકાલ વિસ્તારો: દરેક માટે વિકાસ પૂર્વે અને વિકાસ પછી વિસ્તાર, જમીન આવરણ, અપારગમ્ય ટકાવારી, HSG અને કર્વ નંબર	ha, %, —	ખંડ 3.3, 3.7, 3.9
I11	નોંધાયેલા કરાર (covenant) હેઠળ સંરક્ષિત વિસ્તારો	ha	ખંડ 4.4.7
I12	દરેક ધારણ પદ્ધતિના તળની નીચે ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટીની ઊંડાઇ	m	ખંડ 4.4.3(c), 8.8
I13	દરેક પદ્ધતિ પર માપેલો ઝમણ દર	mm/h	ખંડ 4.4.3
I14	પદ્ધતિ મુજબ પૂરું પાડેલું ધારણ ઘનફળ; ધારણ પુનઃઉપયોગ દ્વારા હોય ત્યાં પુનઃઉપયોગની માંગ	m³, m³/d	ખંડ 4.4.3, 4.4.5
I15	માર્ગ: સંપૂર્ણ હાઇડ્રોગ્રાફ પદ્ધતિ (ખંડ 4.6); ડિઝાઇન સહાય S-1 (ખંડ 4.14.2); PSD S-2 (ખંડ 1.7); સ્થિર ગુણાંક (ખંડ 4.14.3); મર્યાદાઓવાળો પુનર્વિકાસ (ખંડ 4.5.6)	—	ખંડ 1.7, 4.5.6, 4.6, 4.14
I16	સંપૂર્ણ પદ્ધતિ માટે: દરેક AEP અને અવધિ માટે મોડેલનાં પરિણામો — વિકાસ પૂર્વેનો અને વિકાસ પછીનો મહત્તમ પ્રવાહ, વપરાયેલો સંગ્રહ, રાઉટિંગથી મળેલી ધારણ ક્રેડિટ	m³/s, m³	ખંડ 4.4.6.2, 4.6
I17	આઉટલેટ: ઓછા પ્રવાહના ઓરિફિસનો વ્યાસ કે સ્લોટનું લઘુતમ માપ; રાઉટિંગથી મળેલા ખાલી થવાના સમય	mm, h	ખંડ 4.7, 4.8.2
I18	આઉટફોલ: ભરતીની અસરવાળો કે અસર વગરનો; આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસનું પરિણામ	—	પ્રકરણ 5
I19	માર્ગ લાગુ પડતો હોય ત્યાં, તટપ્રદેશ માટે જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો અવેજ ફી (fee-in-lieu)નો એકમ દર	₹/m³	ખંડ 4.13.3
I20	રજૂઆતનો તબક્કો (1, 2 કે 4) અને, તબક્કા 4માં, I14, I16 અને I17નાં as-built મૂલ્યો	—	ખંડ 10.5.2, 10.9.1(b)

10A.3 ખંડ મુજબ ગણતરીઓ

કોઠો 10A.2 — ગણકે કરવાની ગણતરીઓ

પગલું	ગણતરી	ખંડ
C1	**લાગુ પડવું.** વિકાસની સામાન્ય યોજના (common plan of development)માં જમીનમાં ખલેલ ≥ 0.1 ha હોય અથવા નવો વત્તા બદલાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર ≥ 500 m² હોય ત્યાં પ્રકરણ 4 અને 5 લાગુ પડે છે. મુક્તિઓ દર્શાવવી. સાર્વત્રિક જોગવાઇઓ દરેક કદે લાગુ પડે છે, અને RWH 80 m² કે તેથી વધુ ગ્રાઉન્ડ કવરેજ ધરાવતી દરેક ઇમારતને લાગુ પડે છે, તથા 1,000 m²થી મોટા બાંધકામ એકમો પર વરસાદી પાણીના સંગ્રહની ટાંકી જરૂરી છે (CGDCR 2017, વિનિયમ 17.2.2 અને 17.2.3), તેનો સંકેત (flag) આપવો.	1.5.2–1.5.8
C2	**પ્રક્રિયા સંકેતો.** તબક્કો 0 ફરજિયાત (≥ 2 ha, પૂર-સંવેદનશીલ, છૂટછાટ કે પ્રાદેશિક માર્ગ, ભરતીની અસરવાળો આઉટફોલ કે જળાશય); તબક્કા 1 અને 2 સંયુક્ત થઇ શકે (< 1 ha, પૂર-સંવેદનશીલ નહીં); પેનલ પરના સહી કરનાર આવશ્યક; સ્વતંત્ર ચકાસણી આવશ્યક.	10.3.2, 10.3.3, 10.6.1, 10.6.4
C3	**માર્ગની પાત્રતા.** શ્રેણી B સરળ પદ્ધતિ: ≤ 2 ha, અથવા પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારમાં ≤ 0.5 ha, અને ફક્ત કોઠો 4.3 પ્રસિદ્ધ થયા પછી. સ્થિર ગુણાંક માર્ગ: ≤ 1 ha અને ખંડ 4.14.3નો કોઇ બાકાત કિસ્સો નહીં. મર્યાદાઓવાળો પુનર્વિકાસ: હયાત ≥ 60% અપારગમ્ય અને ≤ 1 ha. પ્રાદેશિક હંગામી સંગ્રહ કે અવેજ ફી: ફક્ત મંજૂર કરેલી BSMP ધરાવતા તટપ્રદેશમાં.	4.5.6.1, 4.13.1, 4.14.1, 4.14.3, 11.12.1(b)
C4	**ધારણ ઘનફળ.** RRV = 10 × Q_R × A, જેમાં Q_R એટલે દરેક પેટા-વિસ્તાર માટે પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC) II પર P_R પરથી SCS-CN અપવાહ, જેનો સરવાળો બધા પેટા-વિસ્તારો પર કરવો. Ia = 0.2S અને Ia = 0.05S-નાં પરિણામોમાંથી મોટું પરિણામ નિર્ણાયક છે. Rv સ્વરૂપ (RRV = 10 × P_R × Rv × A, Rv = 0.05 + 0.009 × I) ફક્ત < 0.5 ha-નાં સ્થળો અને શ્રેણી B પદ્ધતિ માટે આપવામાં આવે છે. આબોહવા અવયવ નહીં.	4.4.2, 3.8.5(c), 2.8.3
C5	**સંરક્ષણ ક્રેડિટ.** વિકાસ પછીની સ્થિતિમાં સંરક્ષિત વિસ્તારોનું મોડેલિંગ તેમના વિકાસ પૂર્વેના CN પર કરવામાં આવે છે.	4.4.7
C6	**ધારણ ચકાસણીઓ.** ડિઝાઇન ઝમણ દર ≤ માપેલા દરનો અડધો; ભૂગર્ભજળ તળથી ≥ 1.0 m નીચે; ડિઝાઇન દરે (અથવા દર્શાવેલી પુનઃઉપયોગ માંગથી) ધારણ કરેલું ઘનફળ 72 hમાં ખાલી થાય. કોઇ પણ ચકાસણીમાં નિષ્ફળ જતી પદ્ધતિને કોઇ ક્રેડિટ મળતી નથી; કોઇ પણ ઘટ દર્શાવવી અને તેને WQv તરીકે ગણવી.	4.4.3–4.4.5, 4.4.6.4
C7	**પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ.** P_wq = max(P_ret, P_3m); SCS-CN દ્વારા WQv = 10 × Q_wq × A, અથવા < 0.5 ha-નાં સ્થળો અને શ્રેણી B પદ્ધતિ માટે (P_wq / 1000) × Rv × A (A m²માં). ધારણ કરેલું ઘનફળ WQvમાં સંપૂર્ણ ગણાય છે. આબોહવા અવયવ નહીં.	8.4.1–8.4.4, 3.8.5(c)

પગલું	ગણતરી	ખંડ
C8	**ધારણ ક્રેડિટ.** શ્રેણી A: રાઉટિંગથી મળેલી ક્રેડિટ દાખલ કરવામાં આવે છે (I16); ગણક તેની ગણતરી કરતો નથી. શ્રેણી B: V_credit = C_R × પૂરું પાડેલું RRV, જેમાં પરિશિષ્ટ 4B પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી C_R = 0.	4.4.6
C9	**ડિઝાઇન સહાય માર્ગ (S-1).** V = SSR × A − V_credit; 2-વર્ષીય અને 100-વર્ષીય તબક્કા માટે Q_PSD,T = PSD_T × A, કોઠા 4.3માંથી. કોઠો 4.3 પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી "ઉપલબ્ધ નથી" તરીકે દર્શાવવું.	1.7.2, 4.14.2
C10	**સ્થળનો અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર (S-2).** દરેક AEP માટે Q = PSD (m³/s/ha) × A, S-2 કોઠાઓમાંથી. તે બહાર ન પડે ત્યાં સુધી "ઉપલબ્ધ નથી" તરીકે દર્શાવવું.	1.7.2, 1.7.3(e)
C11	**સ્થિર ગુણાંક માર્ગ.** Q_cap,10 = 2.78 × C_10 × i_10 × A અને Q_cap,2 = 2.78 × C_2 × i_2 × A (L/s); d = 1થી 72 h માટે V_100 અને V_2 = d પર [10 × C_v × P(d) × A − 1.8 × Q_cap × d]નું મહત્તમ, જેમાં d ≥ 12 h માટે પારગમ્ય C ≥ 0.50; V = max(V_100, V_2); ધારણ ક્રેડિટ વિના ઉમેરવું. ગુણાંકો કોઠા 4.3A (કામચલાઉ)માંથી.	4.14.4–4.14.7
C12	**પાણી છોડવાના દરની ચકાસણી (સંપૂર્ણ પદ્ધતિ).** દરેક AEP અને અવધિ માટે: Q_post ≤ 0.9 × Q_pre (સામાન્ય), અથવા બે મિશ્ર આવર્તન મર્યાદાઓ (પૂર-સંવેદનશીલ). નિર્ણાયક અવધિ અને ગાળો દર્શાવવો.	4.5.2, 4.5.3
C13	**મર્યાદાઓવાળો પુનર્વિકાસ.** દરેક અવધિએ 2-, 10- અને 100-વર્ષીય માટે Q_post ≤ 0.5 × Q_existing; ઘટનું ઘનફળ = અવિકસિત ખુલ્લી જમીન (greenfield) માટેનો સંગ્રહ − પૂરો પાડેલો સંગ્રહ; ફી = ઘટ × એકમ દર.	4.5.6.2, 4.5.6.3
C14	**લઘુતમ ઓરિફિસ.** < 50 mmના કોઇ પણ ઓરિફિસનો સંકેત આપવો. જ્યાં મર્યાદા સંબંધિત જળસપાટીએ 50 mm ઓરિફિસના પ્રવાહ દરથી ઓછી હોય, ત્યાં "50 mm ઓરિફિસ પાલન કરતું ગણાય" (50 mm orifice deemed to comply) દર્શાવવું.	4.5.5.1, 4.8.2
C15	**ખાલી થવાનો સમય.** ઢંગામી સંગ્રહ ખાલી થવાનો સમય (10-વર્ષીય સંગ્રહિત ઘનફળનું 90%, 48 hમાં), WQv છોડવાનો સમય (24–48 h) અને ધારણ ખાલી થવાનો સમય (≤ 72 h) દર્શાવવો.	4.7
C16	**અવેજ ફી.** ફી = સ્થળ પર આવશ્યક ઢંગામી સંગ્રહ ઘનફળ × જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો એકમ દર.	4.13.3
C17	**મોડેલની ચકાસણી.** સંપૂર્ણ પદ્ધતિ વપરાઇ હોય ત્યાં, મોડેલનાં પરિણામો (I16)ની ગણકનાં ચકાસણી મૂલ્યો (C9થી C11, ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં) સાથે સરખામણી કરવી અને ઉપયોગકર્તા માર્ગદર્શિકામાં દર્શાવેલી સહ્ય મર્યાદા (tolerance)થી વધુ તફાવતનો સંકેત આપવો.	10.5.2(c)
C18	**as-built મૂલ્યો સાથે ફરી ગણતરી.** તબક્કા 4માં, as-built મૂલ્યો સાથે C4થી C17નું પુનરાવર્તન કરવું અને તબક્કા 2થી થયેલો દરેક ફેરફાર દર્શાવવો.	10.9.1(b), 10.9.2

10A.4 આઉટપુટ

ગણક નીચેનું તૈયાર કરે છે:

- (a) **નમૂનો 10-2**, ભરેલો, દરેક પાના પર ગણકની આવૃત્તિ અને બહાર પડ્યાની તારીખ સાથે;
- (b) કોઠા 10A.1 અને 10A.2ના દરેક ઇનપુટ અને પરિણામની મશીન દ્વારા વાંચી શકાય તેવી નિકાસ; અને
- (c) આપેલા સંકેતો (C1થી C3, C6, C14, C17)ની યાદી, દરેક સાથે તેનો આધાર હોય તે ખંડ (ખંડ 10.7.7).

10A.5 બહાર પાડતાં પહેલાં પરીક્ષણ

દરેક આવૃત્તિ બહાર પાડતાં પહેલાં રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિએ ચકાસવાનું રહેશે કે ગણક, રાઉન્ડિંગની મર્યાદામાં, આ માર્ગદર્શિકાનાં એ જ પદ્ધતિ વાપરતાં ગણતરી સાથેનાં ઉદાહરણો (worked examples) — જેમાં ખંડ 4.6.7 અને 4.14નાં ઉદાહરણરૂપ દૃષ્ટાંતો સામેલ છે — અને લાગુ પડે ત્યાં પરિશિષ્ટ 3Cની તુલનાત્મક ચકાસણી સમસ્યાઓ (benchmark problems)નાં પરિણામો ફરીથી આપે છે. પરીક્ષણનાં પરિણામો આવૃત્તિઓની નોંધ સાથે પ્રસિદ્ધ કરવાનાં રહેશે.

10A.6 ઉપયોગકર્તા માર્ગદર્શિકાની રૂપરેખા

ઉપયોગકર્તા માર્ગદર્શિકામાં ઓછામાં ઓછું નીચેનું હોવું જોઇશે:

1. ગણકનો હેતુ, સ્થિતિ અને મર્યાદાઓ: ડિઝાઇન સહાય માર્ગ સિવાય, તે સારાંશ અને પ્રાથમિક ચકાસણી છે (ખંડ 10.5.2(c)).
2. વર્તમાન આવૃત્તિ કેવી રીતે મેળવવી, અને ખંડ 10.5.3નો આવૃત્તિ નિયમ.
3. કોઠા 10A.1નો દરેક ઇનપુટ, તે માર્ગદર્શિકા અને તેનાં પરિશિષ્ટોમાં ક્યાં મળે છે તે સાથે.
4. કોઠા 10A.2ની દરેક ગણતરી, તેના સમીકરણ અને ખંડ સાથે.
5. પગલા C17માં વપરાતી સહ્ય મર્યાદા, અને તે ઓળંગાય ત્યાં જળ નિકાલ અહેવાલે શું સમજાવવું જોઇએ (ખંડ 10.5.2(c)).
6. નમૂનો 10-2 કેવી રીતે વાંચવો અને તેના પર સહી કરવી, અને તેની સાથે શું બીડવું.
7. દરેક માર્ગ માટે ગણતરી સાથેનું ઓછામાં ઓછું એક ઉદાહરણ, "માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી" તરીકે દર્શાવેલું.
8. ગણકમાંના દરેક કોઠાના સ્રોત (ખંડ 10.5.4), અને આવૃત્તિઓની નોંધ.

પરિશિષ્ટ 10B — GIS માહિતીના વિનિર્દેશ અને લક્ષણોની રૂપરેખા

પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.4.4, 10.14.1(d), 10.14.3 અને 10.17 માટે આધારરૂપ.

10B.1 ફોર્મેટ અને સંદર્ભ પ્રણાલીઓ

- (a) **ફોર્મેટ.** દરેક રજૂઆત માટે એક OGC GeoPackage (.gpkg) પસંદગીપાત્ર છે. shapefile સ્વીકાર્ય છે — દરેક સ્તર (layer) માટે એક, તેની તમામ ઘટક ફાઇલો સાથે zip કરેલી. ખાનાં (field)નાં નામ કોઠા 10B.2થી 10B.6 મુજબ રાખવાનાં રહેશે; shapefileમાં નામ 10 અક્ષરો સુધી મર્યાદિત હોય છે, અને નીચેનાં નામ એ મર્યાદામાં છે.
- (b) **સમક્ષિતિજ સંદર્ભ.** WGS 84 ભૌગોલિક (EPSG:4326), અથવા 72° E રેખાંશની પશ્ચિમે આવેલાં સ્થળો (કચ્છ અને લગભગ સમગ્ર સૌરાષ્ટ્ર, જેમાં રાજકોટ, જામનગર અને જૂનાગઢ સામેલ છે) માટે WGS 84 / UTM ઝોન 42N (EPSG:32642), કે તેની પૂર્વે આવેલાં સ્થળો (જેમાં અમદાવાદ, ગાંધીનગર, વડોદરા, સુરત અને ભાવનગર શહેર સામેલ છે) માટે 43N (EPSG:32643) — જે ઝોનમાં સ્થળ આવેલું હોય તે (ખંડ 10.4.4(c)). બધાં સ્તરો માટે એક જ પ્રણાલી વાપરવાની રહેશે.
- (c) **ઊર્ધ્વ સંદર્ભ.** બધી સપાટીઓ મેટાડેટામાં દર્શાવેલા, નામવાળા ઊર્ધ્વ ડેટમ (vertical datum)ના સંદર્ભમાં મીટરમાં હોવી જોઇશે. મેટાડેટામાં એ ડેટમ અને પ્રકરણ 5માં વપરાયેલા ભરતીના ડેટમ (નજીકના બંદરનો ચાર્ટ ડેટમ, GTS ડેટમ પરની સેરેરાશ દરિયાઇ સપાટી અને કોઇ સ્થાનિક બંદર ડેટમ) વચ્ચેનો સંબંધ પણ દર્શાવવાનો રહેશે (ખંડ 10.4.4(d)).
- (d) **ચોકસાઇ.** સ્થાન સ્થળના સર્વે કે મંજૂર કરેલા નકશા પરથી લેવાનાં રહેશે. તબક્કા 4માં અને હસ્તાંતરણ વખતે, સ્થાન અને સપાટીઓ as-built સર્વે પરથી લેવાનાં રહેશે (ખંડ 10.9.1(a)).
- (e) **ફાઇલનું નામ.** `<Authority file number>_<stage>_<yyyymmdd>.gpkg` (સત્તામંડળનો ફાઇલ નંબર_તબક્કો_તારીખ), દા.ત. `AMC-DP-2026-0123_S2_20261015.gpkg`.
- (f) **ઓળખકર્તા (identifiers).** દરેક ઘટક (feature)નો રજૂઆતની અંદર અનન્ય ઓળખકર્તા હોય છે (FAC_ID, OUT_ID, CAT_ID, FLP_ID). સ્વીકૃતિ વખતે સત્તામંડળ તેના સ્થાને રજિસ્ટરના ઓળખકર્તા મૂકે છે અને બંને વચ્ચેનો મેળ અરજદારને પરત મોકલે છે.

10B.2 સ્તરો

કોઠો 10B.1 — સ્તરો

સ્તર	ભૂમિતિ	વિગત	ક્યારે આવશ્યક
SW_SITE	બહુકોણ (Polygon)	સ્થળની હદ	તબક્કા 1, 2, 4
SW_CATCH	બહુકોણ	વિકાસ પૂર્વે અને વિકાસ પછી, સ્થળ તરફ તથા સ્થળમાંથી પસાર થઇને વહેતા જળગ્રહણ વિસ્તારોની હદ (ખંડ 10.4.1(b))	તબક્કા 1, 2, 4
SW_FAC	બહુકોણ (5 mથી નાની પહોળાઇની દાટેલી વસ્તુઓ માટે બિંદુ)	આ માર્ગદર્શિકા હેઠળ ડિઝાઇન કરેલી દરેક વરસાદી પાણી સુવિધા: ધારણ, ઠંગામી સંગ્રહ, પાણીની ગુણવત્તા, પમ્પિંગ, દરવાજો, વહનનો ઘટક	તબક્કા 2, 4; હસ્તાંતરણ
SW_OUTF	બિંદુ (Point)	સ્થળમાંથી દરેક આઉટફોલ, અને દરેક જાહેર આઉટફોલ	તબક્કા 1, 2, 4; હસ્તાંતરણ
SW_FLOW	રેખા (Line)	સ્થળમાંથી પસાર થતા અને સ્થળમાંથી નીકળતા મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલીના પ્રવાહ માર્ગો, અને કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગો (ખંડ 10.15.1(g))	તબક્કા 1, 2, 4
SW_CONV	રેખા	પ્રકરણ 6 હેઠળ ડિઝાઇન કરેલી ગટરો અને પાઇપો	જાહેર કામો માટે તબક્કો 4; હસ્તાંતરણ
SW_META	કોઠો (ભૂમિતિ વિના)	કોઠા 10B.6નો મેટાડેટા	દરેક તબક્કો

10B.3 લક્ષણોની રૂપરેખા

પ્રકાર: T = લખાણ (text), I = પૂર્ણાંક (integer), R = વાસ્તવિક સંખ્યા (real), D = તારીખ (ISO 8601, yyyy-mm-dd). "ફરજિયાત" (Req.) ખાનાં ખાલી રાખવાનાં નથી; અન્ય ખાનાં લાગુ પડે ત્યાં ભરવાનાં છે.

કોઠો 10B.2 — SW_FAC (સુવિધાઓ)નાં લક્ષણો

ખાનું	પ્રકાર	એકમ	ફરજિયાત	વિગત	સ્રોત
FAC_ID	T	—	હા	સુવિધાનો ઓળખકર્તા	10B.1(f)
FAC_TYPE	T	—	હા	કોઠા 10B.7માંથી કોડ	ખંડ 4.10, કોઠો 10.3

ખાનું	પ્રકાર	એકમ	ફરજિયાત	વિગત	સ્રોત
FAC_NAME	T	—		નકશા પરનું નામ	—
OWNER_TYP	T	—	હા	PRIVATE / ASSOC / DEVELOPER / ULB / DEPT	ખંડ 10.10, 10.14
OWNER_NM	T	—	હા	ફક્ત કોર્પોરેટ માલિક કે મંડળનું નામ; વ્યક્તિ માટે "ખાનગી વ્યક્તિ" (private individual) (ખંડ 10.17.3)	ખંડ 10.17.3
CTRL_AREA	R	ha	હા	સુવિધા તરફ વહેતો વિસ્તાર	ખંડ 4.5.1.3
V_RET	R	m³		પૂરું પાડેલું ધારણ ઘનફળ	ખંડ 4.4
V_WQ	R	m³		પૂરું પાડેલું પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ	ખંડ 8.4
V_DET	R	m³		સૌથી ઉપરની ડિઝાઇન સપાટીએ હંગામી સંગ્રહ ઘનફળ	ખંડ 4.6
Q_2	R	L/s		50% AEP (2-વર્ષીય) ડિઝાઇન સપાટીએ છોડાતો પ્રવાહ	ખંડ 4.5
Q_10	R	L/s		10% AEP (10-વર્ષીય) ડિઝાઇન સપાટીએ છોડાતો પ્રવાહ	ખંડ 4.5
Q_100	R	L/s		1% AEP (100-વર્ષીય) ડિઝાઇન સપાટીએ છોડાતો પ્રવાહ	ખંડ 4.5
ORIF_MM	R	mm		ઓછા પ્રવાહના ઓરિફિસનો વ્યાસ કે સ્લોટનું લઘુતમ માપ	ખંડ 4.8.2
INV_OUT	R	m		આઉટલેટની ઇન્વર્ટ સપાટી	ખંડ 10.9.1(a)
TWL_DES	R	m		સૌથી ઉપરની ડિઝાઇન જળસપાટી	ખંડ 10.9.2(a)
SPILL_LV	R	m		સ્પિલવે કે છલકાવાની ટોચ સપાટી	ખંડ 4.9
PUMPED	T	—	હા	Y / N	ખંડ 10.10.3
REGIONAL	T	—	હા	Y / N	ખંડ 4.13
EMPANEL	T	—	હા	Y / N: ખંડ 10.6.1(c) કે (d) હેઠળની સુવિધા	ખંડ 10.6.1
STATUS	T	—	હા	કોઠા 10B.8માંથી કોડ	ખંડ 10.17.1(a)
APPR_DATE	D	—		તબક્કા 2-ની મંજૂરીની તારીખ	ખંડ 10.3
ASB_DATE	D	—		as-built પ્રમાણપત્ર સ્વીકારાયાની તારીખ	ખંડ 10.9
DECL_REF	T	—		નિભાવ બાંહેધરી પત્ર (નમૂનો 10-6)નો નોંધણી સંદર્ભ	ખંડ 10.10.1(e)
HAND_DATE	D	—		મિલકત હસ્તાંતરણ પ્રમાણપત્ર (નમૂનો 10-8)ની તારીખ	ખંડ 10.14
LAST_INSP	D	—		છેલ્લી તપાસણીની તારીખ	ખંડ 10.12
INSP_RES	T	—		કોઠા 10B.9માંથી કોડ	ખંડ 10.17.1(a)
OUT_ID	T	—	હા	સુવિધા જે આઉટફોલમાં પાણી ઠાલવે છે તે	—

કોઠો 10B.3 — SW_OUTF (આઉટફોલ)-નાં લક્ષણો

ખાનું	પ્રકાર	એકમ	ફરજિયાત	વિગત	સ્રોત
OUT_ID	T	—	હા	આઉટફોલનો ઓળખકર્તા	10B.1(f)
RECEIVER	T	—	હા	પાણી મેળવનાર ગટર, ચેનલ, જળાશય કે સમુદ્ર, નામ સાથે	ખંડ 4.5.1.3
RECV_TYPE	T	—	હા	PUBLIC_DRAIN / CANAL / RIVER / TANK / SEA / OTHER	પ્રકરણ 5
INV_LEVEL	R	m	હા	આઉટફોલની ઇન્વર્ટ સપાટી	ખંડ 10.9.1(a)
SIZE_MM	R	mm	હા	વ્યાસ, અથવા નકશામાં લખ્યા મુજબ પહોળાઇ × ઊંચાઇ	પ્રકરણ 6
TIDAL	T	—	હા	Y / N	પ્રકરણ 5
GATE_TYPE	T	—		NONE / FLAP / TIDE / DUCKBILL / PENSTOCK / NRV	ખંડ 5.11, 9.10
GATE_REQ	T	—	હા	Y / N: ઇન્વર્ટ 1% AEP સ્થિર જળસપાટીથી નીચે	ખંડ 5.11.1
GPT	T	—		Y / N: સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક લગાવેલ છે	ખંડ 8.10.1

ખાનું	પ્રકાર	એકમ	ફરજિયાત	વિગત	સ્રોત
Q_100	R	L/s		1% AEP ડિઝાઇન પ્રવાહ દર	પ્રકરણ 5

કોઠો 10B.4 — SW_CATCH (જળગ્રહણ વિસ્તારો)-નાં લક્ષણો

ખાનું	પ્રકાર	એકમ	ફરજિયાત	વિગત	સ્રોત
CAT_ID	T	—	હા	જળગ્રહણ વિસ્તારનો ઓળખકર્તા	10B.1(f)
CONDITION	T	—	હા	PRE / POST / EXTERNAL (સ્થળની બહારની જમીન, જેનું પાણી સ્થળમાંથી પસાર થાય છે)	ખંડ 10.4.1(b)
AREA_HA	R	ha	હા	વિસ્તાર	—
IMPERV_PC	R	%	હા	અપારગમ્ય ટકાવારી	ખંડ 3.9
HSG	T	—	હા	A / B / C / D, અથવા મિશ્ર હોય તો NOTESમાં વિસ્તારના હિસ્સા સાથે	ખંડ 3.7
CN	R	—		કર્વ નંબર, AMC II	પ્રકરણ 3
OUT_ID	T	—	હા	જે આઉટફોલમાં તેનું પાણી જાય છે તે	ખંડ 4.5.1.3
FLOODSENS	T	—	હા	Y / N	ખંડ 4.5.3
NOTES	T	—		મુક્ત લખાણ	—

કોઠો 10B.5 — SW_FLOW અને SW_CONV (પ્રવાહ માર્ગો અને વહન)-નાં લક્ષણો

ખાનું	પ્રકાર	એકમ	ફરજિયાત	વિગત	સ્રોત
FLP_ID	T	—	હા	રેખાનો ઓળખકર્તા	10B.1(f)
LINE_TYPE	T	—	હા	OVERLAND / NATURAL / OPEN_DRAIN / COVERED_DRAIN / PIPE / CULVERT	પ્રકરણ 6
US_LEVEL	R	m		ઉપરવાસની ઇન્વર્ટ કે જમીનની સપાટી	પ્રકરણ 6
DS_LEVEL	R	m		હેઠવાસની ઇન્વર્ટ કે જમીનની સપાટી	પ્રકરણ 6
SIZE_MM	R	mm		પાઇપનો વ્યાસ, અથવા ગટરની પહોળાઇ (ઊંડાઇ NOTESમાં)	ખંડ 6.7.6
Q_DES	R	L/s		ડિઝાઇન પ્રવાહ દર	પ્રકરણ 6
AEP_DES	T	—		ડિઝાઇન AEP, દા.ત. "10%" કે "1%"	ખંડ 6.4
RESERVE_M	R	m		લાગુ પડતી હોય ત્યાં જળ નિકાલ માટે અનામત જમીનની પહોળાઇ	ખંડ 6.9.7
NOTES	T	—		મુક્ત લખાણ	—

કોઠો 10B.6 — મેટાડેટા (SW_META)

ખાનું	વિગત
FILE_NO	સત્તામંડળનો ફાઇલ નંબર
STAGE	1, 2, 4 કે HANDOVER
H_CRS	સમક્ષિતિજ સંદર્ભ પ્રણાલીનો EPSG કોડ
V_DATUM	ઊર્ધ્વ ડેટમનું નામ
TIDE_REL	ઊર્ધ્વ ડેટમનો પ્રકરણ 5ના ભરતીના ડેટમ (નજીકના બંદરનો ચાર્ટ ડેટમ, GTS ડેટમ પરની સરેરાશ દરિયાઇ સપાટી અને કોઇ સ્થાનિક બંદર ડેટમ) સાથેનો સંબંધ (દા.ત. સ્થળના ડેટમ પર MSL = x.xx m)
SURVEYOR	મોજણીદારનું નામ અને પરવાના નંબર
SURV_DATE	સર્વેની તારીખ
PREP_BY	પ્રમાણિત કરનાર વ્યાવસાયિકનું નામ અને નોંધણી નંબર
CALC_VER	પાલન ગણકની આવૃત્તિ (પરિશિષ્ટ 10A), કે "બહાર પાડેલ નથી"

ખાનું	વિગત
DATE	ફાઇલ તૈયાર કર્યાની તારીખ

10B.4 કોડ ચાદીઓ

કોઠો 10B.7 — સુવિધાના પ્રકારના કોડ (FAC_TYPE)

કોડ	સુવિધા	કોઠા 10.3ની તપાસણી હરોળ
RET_SOAK	શોષ ખાડો (soakaway), પુનઃભરણ ખાડો કે શાફ્ટ	ધારણ / ઝમણ
RET_TRENCH	ઝમણ ખાઇ કે બેસિન	ધારણ / ઝમણ
RET_BIO	બાયોરિટે-શન કે વરસાદી બગીચો	ધારણ / ઝમણ
RET_PERM	પારગમ્ય ફરસ	ધારણ / ઝમણ
RET_REUSE	પુનઃઉપયોગ દ્વારા ધારણ (માંગ સાથેની ટાંકી)	ભૂગર્ભ કે પોડિયમ હંગામી સંગ્રહ ટાંકી, ગુરુત્વાકર્ષણ આઉટલેટ
DET_BASIN	સપાટી પરનું હંગામી સંગ્રહ બેસિન	સપાટી પરનું હંગામી સંગ્રહ બેસિન કે બહુહેતુક કોમન પ્લોટ વિસ્તાર
DET_OSR	કોમન પ્લોટ, બગીચા કે રમતના મેદાનમાં બહુહેતુક હંગામી સંગ્રહ	સપાટી પરનું હંગામી સંગ્રહ બેસિન કે બહુહેતુક કોમન પ્લોટ વિસ્તાર
DET_ROOF	છત પર હંગામી સંગ્રહ	ભૂગર્ભ કે પોડિયમ હંગામી સંગ્રહ ટાંકી, ગુરુત્વાકર્ષણ આઉટલેટ
DET_PODIUM	પોડિયમ કે લેન્ડસ્કેપ-ડેક પર હંગામી સંગ્રહ	ભૂગર્ભ કે પોડિયમ હંગામી સંગ્રહ ટાંકી, ગુરુત્વાકર્ષણ આઉટલેટ
DET_PARK	પાર્કિંગ વિસ્તારમાં હંગામી સંગ્રહ	સપાટી પરનું હંગામી સંગ્રહ બેસિન કે બહુહેતુક કોમન પ્લોટ વિસ્તાર
DET_TANK	ભૂગર્ભ ટાંકી કે ભંડાર (vault), ગુરુત્વાકર્ષણ આઉટલેટ	ભૂગર્ભ કે પોડિયમ હંગામી સંગ્રહ ટાંકી, ગુરુત્વાકર્ષણ આઉટલેટ
DET_PUMP	પમ્પિંગવાળો હંગામી સંગ્રહ કે પમ્પ સ્ટેશન	પમ્પિંગવાળો હંગામી સંગ્રહ, પંપ અને નિયંત્રણો
WQ_POND	કાયમી પાણીવાળી તલાવડી (wet pond) કે કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિ	સપાટી પરનું હંગામી સંગ્રહ બેસિન કે બહુહેતુક કોમન પ્લોટ વિસ્તાર
WQ_SWALE	સ્વેલ કે ફિલ્ટર પટ્ટી (filter strip)	ખાનગી ગટરો અને ઇનલેટ
WQ_GPT	સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક, પહેલા ધસારાનું ઉપકરણ કે તેલ-કપચી વિભાજક (oil-grit separator)	સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક / પહેલા ધસારાનું ઉપકરણ
GATE	ફ્લેપ ગેટ કે ભરતી અવરોધક દરવાજો, નોન-રિટર્ન વાલ્વ	ફ્લેપ ગેટ / ભરતી અવરોધક દરવાજો, નોન-રિટર્ન વાલ્વ
CONV	ખાનગી ગટર, ઇનલેટ કે કલ્વર્ટ	ખાનગી ગટરો અને ઇનલેટ

કોઠો 10B.8 — સ્થિતિ કોડ (STATUS)

કોડ	અર્થ
PROPOSED	તબક્કા 1 કે તબક્કા 2-ની રજૂઆતમાં
APPROVED	તબક્કો 2 મંજૂર; હજુ બંધાયેલ નથી
ASBUILT	as-built પ્રમાણપત્ર સ્વીકારાયું (ખંડ 10.9)
HANDEDOVER	ULB દ્વારા સ્વીકારાયેલ (ખંડ 10.14)
ALTERED	સત્તામંડળની મંજૂરીથી બદલાયેલ (ખંડ 10.3.5)
REMOVED	સત્તામંડળની મંજૂરીથી દૂર કરાયેલ

કોઠો 10B.9 — તપાસણી પરિણામના કોડ (INSP_RES)

કોડ	અર્થ
OK	ડિઝાઇન મુજબ કામ કરે છે; કોઇ ખામી નથી
MINOR	ખામી મળી અને સુધારાઇ; તારીખ તપાસણી નોંધમાં
MAJOR	સંગ્રહ, આઉટલેટ કે સલામતીને અસર કરતી ખામી; નોટિસ અપાઇ (ખંડ 10.15.2, પગલું 1)

કોડ	અર્થ
NOACCESS	તપાસણી થઇ શકી નહીં
NOTFOUND	સુવિધા ગાયબ, પુરાણ કરેલી, ઢાંકેલી કે તેનો ઉપયોગ બદલાયેલો (ખંડ 10.15.1(c))

10B.5 સુવિધા રજિસ્ટરનો ઉતારો

ખંડ 10.17.1(a)નું જાહેર સુવિધા રજિસ્ટર SW_FACનો ઉતારો છે: FAC_ID, FAC_TYPE, સ્થાન (મધ્યબિંદુ), V_DET (અને V_RET, V_WQ), Q_100 (અને Q_2, Q_10), OWNER_NM, ASB_DATE, LAST_INSP અને INSP_RES. તે ખંડ 10.17.4ના લાઇસન્સ હેઠળ CSV અને GeoPackage તરીકે પ્રસિદ્ધ થાય છે. વ્યક્તિગત માહિતી પ્રસિદ્ધ કરવામાં આવતી નથી (ખંડ 10.17.3).

પરિશિષ્ટ 10C — નિભાવ માટે પહોંચનાં માપ

પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.13 માટે આધારરૂપ.

ખંડ 10.13 પહોંચને કાર્યના આધારે નિર્ધારિત કરે છે. આ પરિશિષ્ટ આ માર્ગદર્શિકાએ અન્ય પ્રકરણોમાં પહેલેથી નિર્ધારિત કરેલાં પહોંચનાં માપ એકત્ર કરે છે, અને જે માપ તે નિર્ધારિત કરતી નથી તેની યાદી આપે છે. જ્યાં કોઇ માપ આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત ન હોય, ત્યાં ડિઝાઇનકર્તાએ તે નકશા પર દર્શાવવાનું રહેશે, O&M યોજનામાં દર્શાવેલી યંત્રસામગ્રી અને સાધનોને તે અનુકૂળ છે તે દર્શાવવાનું રહેશે (ખંડ 10.11.1(h)), અને તેને "ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનું બાકી" (to be confirmed in design) તરીકે ચિહ્નિત કરવાનું રહેશે.

કોઠો 10C.1 — આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત પહોંચનાં માપ

ઘટક	આવશ્યકતા	ખંડ
2 m કે તેથી વધુ ટોચ પહોળાઇવાળી ખુલ્લી ગટરો	એક કાંઠા પર ઓછામાં ઓછી 3.5 m પહોળી નિભાવ પહોંચ પટ્ટી, જે 500 mથી વધુ ન હોય તેવા અંતરે જાહેર રસ્તા સાથે જોડાયેલી હોય	6.9.4
જળ નિકાલ માટે અનામત જમીન	આવશ્યક ગટરના કદના આધારે કોઠા 6.9થી ઓછી નહીં તેવી પહોળાઇ; ખંડ 6.9.4ની પહોંચ પટ્ટી વધુ પહોળી હોય ત્યાં વધુ પહોળી નિર્ણાયક	6.9.7
ઢાંકેલી ગટરો, લઘુતમ છેદ	0.6 m × 0.6 m ખુલ્લું માપ	6.7.6
ઢાંકેલી ગટરો, ખસેડી શકાય તેવાં ઢાંકણ	10 mથી વધુ ન હોય તેવા કેન્દ્ર-અંતરે પેનલ, દરેક ઓછામાં ઓછી 0.6 m લાંબી અને સંપૂર્ણ ખુલ્લી પહોળાઇને આવરતી, બે કામદારો કે હાથથી ચાલતા ઉપકરણ વડે ઉપાડી શકાય તેવી	6.13.2(a)
ઢાંકેલી ગટરો, નિરીક્ષણ કક્ષ	દરેક જંક્શન, વળાંક અને છેદના ફેરફાર પર, અને સીધા ભાગમાં 30 mથી વધુ ન હોય તેવા કેન્દ્ર-અંતરે ઓછામાં ઓછું 0.6 m × 0.6 m ખુલ્લું મુખ	6.13.2(b)
જાહેર ગટરો પરના મેનહોલ અને નિરીક્ષણ કક્ષ	ઓછામાં ઓછું 600 mm ખુલ્લું પ્રવેશ મુખ	9.12.3
જાહેર રસ્તાઓ પરના ઇનલેટ કક્ષ	આઉટલેટ પાઇપના ઇન્વર્ટથી ઓછામાં ઓછો 300 mm ઊંડો કાંપ સમ્પ, સપાટી પરથી સાફ કરી શકાય તેવો	6.6.7
ભૂગર્ભ ટાંકીઓ અને ભંડાર (vaults)	આઉટલેટ કક્ષ ઉપર અને દરેક ઇનલેટ ઉપર પ્રવેશ મુખ; 500 m²થી મોટી ટાંકીઓમાં 30 mથી વધુ અંતરે નહીં; ભોંયતળિયું આઉટલેટ પરના સમ્પ તરફ ઓછામાં ઓછા 1% ઢાળે	4.10.2(b), (c)
1 haથી વધુ વિસ્તારને સેવા આપતા હંગામી સંગ્રહ આઉટલેટ	આઉટલેટને અલગ કરવાની વ્યવસ્થા (સ્ટોપ-લોગ સ્લોટ કે પેનસ્ટોક)	4.8.6
આઉટફોલ દરવાજા	600 mmથી મોટા આઉટફોલ પર (પ્રકરણ 5) અને 900 mm કે તેથી મોટા અથવા પમ્પિંગ કે સંગ્રહ પ્રણાલીને સેવા આપતા આઉટફોલ પર (પ્રકરણ 9) ઉપરવાસમાં સ્ટોપ-લોગ સ્લોટ કે પેનસ્ટોક; દરવાજાનો કક્ષ દરેક ભરતી વખતે પહોંચી શકાય તેવો, અને તેની પહોંચ HAT + વાવાઝોડાનો ઉછાળ + દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇથી ઉપર	5.11.3(d), (e); 9.10.3
પમ્પ સ્ટેશનો	1% AEP ઘટનામાં ઉપયોગી નિભાવ વાહન પહોંચ; મોબાઇલ પંપ માટે પાકી જગ્યા અને ઝડપી જોડાણ (quick-coupling); બાજુબાજુના પંપ કે મોટર વચ્ચે 0.6 m (નાના અને મધ્યમ એકમ) કે 1.0 m (મોટા એકમ)ની ખુલ્લી જગ્યા	9.9.6, 9.9.10, 9.9.12
પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ ઉપકરણો	મુખ્ય BMPમાં પ્રવેશ્યા વિના કે તેને ખલેલ પહોંચાડ્યા વિના સાફ કરી શકાય તેવાં	8.5.4
આઉટફોલ, કલ્વર્ટ ઇનલેટ અને પંપ સમ્પ પરની જાળીઓ	વાહન પહોંચ સાથે, સલામત પ્લેટફોર્મ પરથી સાફ કરી શકાય તેવી	8.10.3(d)

ઘટક	આવશ્યકતા	ખંડ
ઝમણ ખાઇઓ	દરેક ખાઇના તળ સુધી નિરીક્ષણ કૂવો	8.7.6(c)
જાહેર જનતા પહોંચી શકે તેવો સંગ્રહ	4H:1Vથી વધુ સીધા નહીં તેવા બાજુના ઢાળ, અને પરિઘનો ઓછામાં ઓછો ચોથો ભાગ 6H:1V કે તેથી ઓછા ઢાળે	4.15.1(c)
કાયમી પાણીવાળાં બેસિન	ઓછામાં ઓછું 3 m પહોળું સલામતી પગથિયું (safety bench), સામાન્ય જળસપાટીથી 0.3 mથી વધુ નીચે નહીં	4.15.2
વાડ	ખંડ 4.15.3 મુજબ આવશ્યક હોય ત્યાં, ઓછામાં ઓછી 1.2 m ઊંચી, ચઢી ન શકાય તેવી, તાળું મારી શકાય તેવા દરવાજા સાથે	4.15.3

કોઠો 10C.2 — આ માર્ગદર્શિકા દ્વારા નિર્ધારિત ન કરાયેલાં પહોંચનાં માપ (ડિઝાઇનમાં નક્કી કરવાનાં બાકી)

ઘટક	ડિઝાઇનકર્તાએ શું દર્શાવવાનું છે	કાર્ય નિર્ધારિત કરતો ખંડ
બેસિન, તલાવડી કે ખુલ્લી ચેનલના ઇનલેટ, આઉટલેટ અને તળ સુધીનો વાહન પહોંચ માર્ગ	O&M યોજનામાંની યંત્રસામગ્રી માટે પહોળાઇ, ઢાળ, વળાંક માટેની જગ્યા અને ડિઝાઇન ભાર	10.13.2
બેસિન કે તલાવડીની બાજુમાં નિભાવ પટ્ટી	ઓછામાં ઓછી એક બાજુએ પહોળાઇ	10.13.2
બેસિનમાં ઊતરતો રેમ્પ	કાંપ દૂર કરવાની યંત્રસામગ્રી માટે પહોળાઇ, ઢાળ અને સપાટી	10.13.2
ખાનગી ટાંકીઓનાં પ્રવેશ મુખ	ઇનલેટ, આઉટલેટ અને દરેક ખંડ ઉપરના દરેક મુખનું ખુલ્લું માપ	10.13.3(a)
નિસરણી અને પગથિયાં	પ્રકાર અને અંતર; બંધિયાર જગ્યામાં પ્રવેશ માટે હવાની અવરજવર	10.13.3(b)
ભૂગર્ભ ટાંકીઓમાં માથા ઉપરની ખુલ્લી ઊંચાઇ	હાથથી સફાઇ માટે ખુલ્લી ઊંચાઇ	10.13.3(d)
ઓરિફિસ અને જાળીઓ સુધી પહોંચ	ભરેલી સુવિધામાં ઊતર્યા વિના આઉટલેટ કેવી રીતે સાફ થાય છે	10.13.4

> **ભાષ્ય.** APWA 5600 (2006, §5608) હંગામી સંગ્રહ સુવિધાઓ માટે 15 ft (આશરે 4.5 m)ની નિભાવ પહોંચ પટ્ટી ફરજિયાત કરતું હતું. ગુજરાતનાં શહેરોમાં પ્લોટનાં માપ ખૂબ જુદાં જુદાં હોવાથી આ માર્ગદર્શિકાએ ખાનગી સ્થળો માટે નિશ્ચિત પહોળાઇ લીધી નથી (ખંડ 10.13, ભાષ્ય). રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિ પરિશિષ્ટ 6C અને 9Bનાં પ્રમાણભૂત રેખાંકનો બહાર પાડે ત્યારે કોઠા 10C.2માં પ્રમાણભૂત મૂલ્યો ઉમેરી શકશે.

પરિશિષ્ટ 10D — સુવિધાના પ્રકાર મુજબ નમૂનારૂપ O&M યોજનાઓ

પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.11, 10.12 અને 10.13 માટે આધારરૂપ.

નીચેની નમૂનારૂપ યોજનાઓ શરૂઆતનો આધાર છે. ડિઝાઇનકર્તા તેને દરેક સુવિધાને અનુરૂપ બનાવે છે અને "_____" તરીકે ચિહ્નિત બાબતો ભરે છે. તપાસણીની આવૃત્તિ કોઠા 10.3ની લઘુતમ આવૃત્તિ છે; યોજના વધુ વારંવાર તપાસણી નિર્ધારિત કરી શકે, ઓછી ક્યારેય નહીં. જ્યાં આ પરિશિષ્ટ કોઇ મૂલ્ય ડિઝાઇનકર્તા પર છોડે છે, ત્યાં આ માર્ગદર્શિકા તે નિર્ધારિત કરતી નથી.

10D.1 દરેક O&M યોજનાની વિગતો

દરેક યોજનામાં ખંડ 10.11.1ની બાબતો હોવી જોઇશે:

કોઠો 10D.1 — O&M યોજનાની વિગતો

બાબત	વિગત	ખંડ
1	ડિઝાઇન સપાટીઓ, ઘનફળ અને આઉટલેટની વિગતો સાથે દરેક સુવિધાનું ચાદી પત્રક અને નકશો (SW_FAC, પરિશિષ્ટ 10Bમાંથી)	10.11.1(a)
2	નિયમિત કામો અને તેની આવૃત્તિ (કોઠા 10D.2થી 10D.8)	10.11.1(b)
3	કાંપ દૂર કરવાની કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય, ઊંડાઇ (mm) તરીકે કે ડિઝાઇન ઘનફળની ટકાવારી તરીકે: _____	10.11.1(c)
4	નમૂના 10-7 સાથે સુસંગત તપાસણી ચકાસણી ચાદી	10.11.1(d)
5	પંપ, દરવાજા અને વાલ્વ માટે: સંચાલન નિયમો, પરીક્ષણનું સમયપત્રક, સ્ટેન્ડબાય વીજ પુરવઠો, અને વાવાઝોડા કે ભારે વરસાદની ચેતવણી વખતે કરવાની કાર્યવાહી	10.11.1(e)

બાબત	વિગત	ખંડ
6	ખંડ 4.7-ના ખાલી થવાના સમય સાથે સુસંગત, સ્થિર પાણી અને મચ્છરના ઉપદ્રવ સામેની કાર્યવાહી	10.11.1(f)
7	સલામતી: બંધિયાર જગ્યાઓ, ઊંડું પાણી, જાહેર પ્રવેશ	10.11.1(g)
8	પહોંચ માર્ગો અને સાધનો (પરિશિષ્ટ 10C)	10.11.1(h)
9	વાર્ષિક ખર્ચનો અંદાજ (દર વર્ષે ₹ _____) અને તે કોણ ચૂકવે છે	10.11.1(i)
10	રાખવાની નોંધો, અને કેટલા સમય સુધી: _____ વર્ષ (પંપની નોંધો ઓછામાં ઓછાં 5 વર્ષ, ખંડ 9.9.8(c))	10.11.1(j)

10D.2 નમૂનારૂપ યોજનાઓ

કોઠો 10D.2 — ધારણ અને ઝમણ (શોષ ખાડા, ખાઇઓ, બાયોરિટેન્શન, પારગમ્ય ફરસ)

કામ	આવૃત્તિ	ધોરણ કે કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય	ખંડ
સપાટી, ઇનલેટ, પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ અને છલકાવાના માર્ગની તપાસણી	દર 6 મહિને; 31 મે પહેલાં; ભારે વરસાદના દરેક દિવસ પછી	કોઇ અવરોધ નહીં; છલકાવાનો માર્ગ ખુલ્લો	કોઠો 10.3
નિરીક્ષણ કૂવા કે સપાટી પર ખાલી થવાની ચકાસણી	વરસાદ પછીની દરેક તપાસણી વખતે	વરસાદ બંધ થયાના 72 hમાં ખાલી થાય; ન થાય તો અવરોધ (clogging)-ની તપાસ કરવી	4.4.5, 8.7.6(c)
પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ (ફોરબે, ફિલ્ટર પટ્ટી, કાંપ અવરોધક ખાડો)-ની સફાઇ	કાંપ માટેનું કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય (બાબત 3) પહોંચે ત્યારે	મુખ્ય BMPને ખલેલ પહોંચાડ્યા વિના પૂર્વ-શુદ્ધીકરણની સફાઇ	8.5.3, 8.5.4
બાયોરિટેન્શન: મલ્ચ, છોડ, ખાબોચિયાં	દર 6 મહિને	ભરાયેલું પાણી 48 hમાં નીકળી જાય; સુકાઇ ગયેલા છોડ બદલવા; મલ્ચ 50–75 mm	8.7.2
પારગમ્ય ફરસ: સપાટી	દર 6 મહિને	વાળવું કે વેક્યુમથી સાફ કરવું; અપારગમ્ય સામગ્રીથી ફરી સપાટી બનાવવી નહીં	8.7.5(e)
પાણી આપતો વિસ્તાર સ્થિર રાખવો	દરેક તપાસણી	ખુલ્લી માટી સ્થિર કરેલી; કાંપ ધોવાઇને અંદર ન આવે	10.8.3(b)
સુવિધા સ્થાને અને ઉપયોગમાં રાખવી	દરેક તપાસણી	મંજૂરી વિના પુરાણ, ઢાંકવી, ફરસબંધી કે તેના પર બાંધકામ નહીં	10.10.1(d)

કોઠો 10D.3 — સપાટી પરનું હંગામી સંગ્રહ બેસિન કે બહુહેતુક કોમન પ્લોટ વિસ્તાર

કામ	આવૃત્તિ	ધોરણ કે કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય	ખંડ
ઇનલેટ, આઉટલેટ, ઓરિફિસ, કચરા અવરોધક જાળી અને સ્પિલવેની તપાસણી	દર 6 મહિને; 31 મે પહેલાં; ભારે વરસાદના દરેક દિવસ પછી	ઓરિફિસ અને જાળી ખુલ્લાં; સ્પિલવે અવરોધ વિનાનો	કોઠો 10.3, 4.8, 4.9
કચરો અને કાંપ દૂર કરવો	કાંપ માટેનું કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય પહોંચે ત્યારે, અને ઘટનાઓ પછી	ડિઝાઇન ઘનફળ પુનઃસ્થાપિત	10.11.1(c)
બેસિન ખાલી થાય છે તેની ચકાસણી	વરસાદ પછી	કોઇ નીચાણ બિંદુમાં 72 hથી વધુ પાણી ભરાયેલું ન રહે	4.15.7
વનસ્પતિ	યોજનામાં નિર્ધારિત મુજબ	ઘાસ કાપેલું; પાળ પર કે આઉટલેટ વિસ્તારમાં કાષ્ઠીય વનસ્પતિ નહીં	10.11.1(b)
સલામતીની વ્યવસ્થા	દર 6 મહિને	ગુજરાતી અને અંગ્રેજીમાં ચિહ્નો અને ઊંડાઇ દર્શાવતું નિશાન સ્થાને; આવશ્યક હોય ત્યાં વાડ અને દરવાજા મજબૂત	4.15.3, 4.15.5
પાળ (હોય તો)	દર 6 મહિને અને ઘટનાઓ પછી	તિરાડો, માટી સરકવી, ઝમણ કે પ્રાણીઓનાં દર નહીં	4.9.6

કોઠો 10D.4 — ભૂગર્ભ કે પોડિયમ હંગામી સંગ્રહ ટાંકી, ગુરુત્વાકર્ષણ આઉટલેટ

કામ	આવૃત્તિ	ધોરણ કે કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય	ખંડ
પ્રવેશ મુખ પરથી તપાસણી: ઇનલેટ, આઉટલેટ, ઓરિફિસ, જાળી, સમ્પ, હવા માટેનાં છિદ્રો (vents)	દર 6 મહિને; 31 મે પહેલાં; ભારે વરસાદના દરેક દિવસ પછી	ખુલ્લાં; હવા માટેનાં છિદ્રો ખુલ્લાં	કોઠો 10.3, 4.10.2
સમ્પ અને ભોંયતળિયાની સફાઇ	કાંપ માટેનું કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય પહોંચે ત્યારે	ભોંયતળિયાનો ઢાળ સમ્પ તરફ અવરોધ વિના	4.10.2(c)

કામ	આવૃત્તિ	ધોરણ કે કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય	ખંડ
ઇનલેટ કાંપ અવરોધક ખાડો કે GPT	દર 3 મહિને (GPT માટેની કોઠા 10.3ની હરોળ)	સાફ કરેલ	4.10.2(e)
છલકાવાનો માર્ગ	દરેક તપાસણી	આઉટલેટ અવરોધાય ત્યારે કાર્યરત થાય; જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગ સુધીનો માર્ગ અવરોધ વિનાનો	4.9.5
બંધિયાર જગ્યામાં પ્રવેશ	દરેક પ્રવેશ	નિભાવ બાંહેધરી પત્રમાં દર્શાવેલી પ્રવેશ કાર્યપદ્ધતિનું પાલન; પછી ઢાંકણ તાળાબંધ	4.15.6
જગ્યાનો ઉપયોગ	દરેક તપાસણી	પાર્કિંગ કે માલસંગ્રહ માટે ઉપયોગ નહીં; ઘનફળ ઘટાડેલું નહીં	10.10.1(d)

કોઠો 10D.5 — પમ્પિંગવાળો હંગામી સંગ્રહ, પંપ અને નિયંત્રણો

કામ	આવૃત્તિ	ધોરણ કે કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય	ખંડ
દરેક પંપ, કાર્યરત અને સ્ટેન્ડબાય, પરીક્ષણ માટે ચલાવવો	દર મહિને	દરેક પંપ સપાટી નિયંત્રણથી શરૂ થાય; ભૂમિકાઓ વારાફરતી બદલાય	કોઠો 10.3, 9.9.4(c)
સંપૂર્ણ કાર્યક્ષમતા પરીક્ષણ	31 મે પહેલાં	સ્ટેશન તેના ડિઝાઇન કાર્યબિંદુ (duty point)ને પહોંચે	કોઠો 10.3, 10.9.3
સ્ટેન્ડબાય વીજ પુરવઠો	દર મહિને પરીક્ષણ સાથે; 31 મે પહેલાં સંપૂર્ણ પરીક્ષણ	સ્વયંસંચાલિત બદલી (changeover) કામ કરે; બધા કાર્યરત પંપ માટે ઓછામાં ઓછા 72 hનું બળતણ સ્થળ પર	9.9.9
સપાટી સેન્સર, ફ્લોટ બેક-અપ, એલાર્મ, ટેલિમેટ્રી	દર મહિને	ઊંચી સપાટી અને ખામીના એલાર્મ નિયંત્રણ કક્ષ સુધી પહોંચે	9.9.8
જાળીઓ અને કાંપ અવરોધક ખાડો	દર 3 મહિને અને ઘટનાઓ પછી	સાફ	9.9.7
નોંધો	સતત	સમ્પની સપાટી, ચાલવાના કલાક અને વીજ પુરવઠાની સ્થિતિ નોંધાય; ઓછામાં ઓછાં 5 વર્ષ રાખવી	9.9.8(c)
ચેતવણી વખતની કાર્યવાહી	IMDની ભારે વરસાદ કે વાવાઝોડાની ચેતવણી વખતે	યોજનામાં લખેલી કાર્યવાહી: _____ (દા.ત. સ્થળ પર કર્મચારીઓ, બળતણ ભરેલું, મોબાઇલ પંપનું જોડાણ ચકાસેલું)	10.11.1(e), 9.9.12

કોઠો 10D.6 — ફ્લેપ ગેટ કે ભરતી અવરોધક દરવાજો, નોન-રિટર્ન વાલ્વ

કામ	આવૃત્તિ	ધોરણ કે કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય	ખંડ
તપાસણી અને સંચાલન	દર 3 મહિને; ભારે વરસાદના દરેક દિવસ પછી	નાના હેડ પર ખૂલે; તેને પકડી રાખતો કચરો, રેતી કે વનસ્પતિ નહીં	કોઠો 10.3, 9.10.4
ચુસ્તતા પરીક્ષણ	31 મે પહેલાં	પાણી મેળવનાર જળાશય સામે ચુસ્ત બંધ થાય	કોઠો 10.3, 10.9.3
દરિયાકિનારા, નદીમુખ અને ખાડીના આઉટફોલ	ચોમાસાની મોસમમાં દરેક મોટી ભરતી કે ઉછાળની ઘટના પછી	રેતી અને કચરો દૂર કરેલ	9.10.5(b)
અલગ કરવાની વ્યવસ્થા	31 મે પહેલાં	સ્ટોપ-લોગ સ્લોટ કે પેનસ્ટોક ચલાવી શકાય તેવો	9.10.3
મિજાગરાં, પિન અને જોડાણો	31 મે પહેલાં	દરવાજાનું કામ અટકાવે તેવો કાટ નહીં	9.10.6
મિલકત પરના નોન-રિટર્ન વાલ્વ	દર 3 મહિને	સફાઇ મુખ (cleaning eye) સુધી પહોંચી શકાય; વાલ્વ ચુસ્ત બંધ થાય	5.11.4

કોઠો 10D.7 — સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક કે પહેલા ધસારાનું ઉપકરણ

કામ	આવૃત્તિ	ધોરણ કે કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય	ખંડ
તપાસણી અને ખાલી કરવું	દર 3 મહિને; 31 મે પહેલાં; ભારે વરસાદના દરેક દિવસ પછી	સંગ્રહ ખંડ ભરાય તે પહેલાં ખાલી કરેલ; બાયપાસ ખુલ્લો	કોઠો 10.3, 8.4.6
જાળીઓ	દરેક તપાસણી	સાફ; છલકાવાનો માર્ગ ખુલ્લો	8.10.3(b)
નિકાલ	દરેક સફાઇ	સામગ્રી અધિકૃત ઘન કચરા સુવિધામાં લઇ જવી	—

કોઠો 10D.8 — ખાનગી ગટરો અને ઇનલેટ

કામ	આવૃત્તિ	ધોરણ કે કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય	ખંડ
ગટરો, ઇનલેટ અને કાંપ સમ્પની તપાસણી અને સફાઇ	દર 6 મહિને; 31 મે પહેલાં	કાંપ અને કચરાથી મુક્ત	કોઠો 10.3
ગંદા પાણી (sewage)નાં જોડાણોની ચકાસણી	દરેક તપાસણી	કોઇ નહીં; કોઇ પણ ખોટું જોડાણ (cross-connection) દૂર કરેલ	1.5.4, 8.9
જમીનની સપાટી પરના પ્રવાહ માર્ગો	દરેક તપાસણી	દીવાલો, પુરાણ કે સંગ્રહિત સામગ્રીથી અવરોધિત નહીં	6.9.2, 10.15.1(g)

પરિશિષ્ટ 10E — વરસાદી પાણી ડિઝાઇન વ્યાવસાયિકો અને સમીક્ષકોના પેનલમાં સમાવેશ માટેના માપદંડ

પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.6, 10.7.4 અને 11.4.3 માટે આધારરૂપ.

> *સક્ષમ સત્તાધિકારીની વિચારણા માટેનું નમૂનારૂપ લખાણ. અમલમાં નથી.* ખંડ 10.6.2 પેનલમાં સમાવેશના માપદંડ બહાર પાડવાનું કામ UDDને સોંપે છે. નીચેનું લખાણ નમૂનારૂપ છે. "[ ]" તરીકે દર્શાવેલાં મૂલ્યો સક્ષમ સત્તાધિકારીએ નક્કી કરવાનાં છે; આ માર્ગદર્શિકા તે નિર્ધારિત કરતી નથી.

10E.1 નમૂનારૂપ માપદંડ

1. **ચાદીઓ.** સક્ષમ સત્તાધિકારીએ ત્રણ જાહેર ચાદીઓ રાખવાની રહેશે:
   - (a) **વરસાદી પાણી ડિઝાઇન વ્યાવસાયિકો (Stormwater Design Professionals)**, જે ખંડ 10.6.1 હેઠળ ડિઝાઇન પર સહી કરી શકે અને ખંડ 10.6.4 હેઠળ સ્વતંત્ર ચકાસણીકર્તા તરીકે કામ કરી શકે;
   - (b) **પેનલ પરના સમીક્ષકો (Empanelled Reviewers)**, જે ખંડ 10.7.4 હેઠળ સત્તામંડળ માટે રજૂઆતોની સમીક્ષા કરી શકે; અને
   - (c) **તટપ્રદેશ મોડેલિંગ પાત્રતા નોંધ (basin modelling endorsement)**, જે ખંડ 11.4.3 હેઠળ BSMP તૈયાર કરી શકે કે તેનું માર્ગદર્શન કરી શકે તેવા વરસાદી પાણી ડિઝાઇન વ્યાવસાયિક ધરાવે.
2. **ચાદી (a) માટેની પાત્રતા.** અરજદારે:
   - (a) સિવિલ ઇજનેરીની પદવી, કે સક્ષમ સત્તાધિકારીએ માન્ય કરેલી સમકક્ષ લાયકાત ધરાવવી જોઇએ (ખંડ 10.6.2);
   - (b) CGDCR 2017 હેઠળ વ્યાવસાયિક તરીકે નોંધાયેલ હોવું જોઇએ (ખંડ 1.4);
   - (c) સ્નાતક થયા પછી જળ નિકાલ ડિઝાઇનનો ઓછામાં ઓછો [ ] વર્ષનો અનુભવ હોવો જોઇએ, જે ઓછામાં ઓછા [ ] પ્રોજેક્ટની, દરેકમાં અરજદારની ભૂમિકા સાથેની, ચાદીથી દર્શાવેલો હોય (ખંડ 10.6.2); અને
   - (d) અરજી પહેલાંનાં [ ] વર્ષમાં, મૂલ્યાંકન સાથે, આ માર્ગદર્શિકા પરનો તાલીમ અભ્યાસક્રમ પૂર્ણ કર્યો હોવો જોઇએ (ખંડ 10.6.2).
3. **ચાદી (b) માટેની પાત્રતા.** ચાદી (a) મુજબ, ઓછામાં ઓછા [ ] વર્ષના અનુભવ સાથે, જેમાંથી ઓછામાં ઓછાં [ ] વર્ષ આ માર્ગદર્શિકા કે સમકક્ષ ધોરણ હેઠળ જળ નિકાલની ડિઝાઇન કે સમીક્ષામાં હોય.
4. **તટપ્રદેશ મોડેલિંગ પાત્રતા નોંધ (c).** ઓછામાં ઓછા [ ] અભ્યાસોમાં, માપાંકન (calibration) સહિત, તટપ્રદેશ કક્ષાના 1D–2D મોડેલિંગનો અનુભવ દર્શાવતા વરસાદી પાણી ડિઝાઇન વ્યાવસાયિક (ખંડ 11.4.3).
5. **ચકાસણીકર્તાની સ્વતંત્રતા.** ખંડ 10.6.4 હેઠળનો ચકાસણીકર્તા ડિઝાઇનકર્તાની પેઢી કે અરજદાર દ્વારા નોકરીએ રખાયેલો કે તેમનો ભાગીદાર ન હોવો જોઇએ, અને તેણે ડિઝાઇન પર કામ કર્યું ન હોવું જોઇએ.
6. **સમીક્ષકનો હિતસંઘર્ષ.** પેનલ પરના સમીક્ષકે એવા સ્થળની સમીક્ષા કરવી નહીં, જેના પર સમીક્ષકે કે સમીક્ષકની પેઢીએ કોઇ પણ ક્ષમતામાં કામ કર્યું હોય (ખંડ 10.7.4), અને સમીક્ષા સ્વીકારતાં પહેલાં અન્ય કોઇ હિત હોય તો તે જાહેર કરવાનું રહેશે. નિર્ણય લેનાર સત્તામંડળ જ રહે છે (ખંડ 10.7.4).
7. **અરજી.** અરજીમાં પદવી અને નોંધણીનો પુરાવો, સંદર્ભો સાથેની પ્રોજેક્ટ યાદી, તાલીમ પ્રમાણપત્ર, અને માહિતી સાચી હોવાનું સહી કરેલું ઘોષણાપત્ર સામેલ હોવાં જોઇએ.
8. **મુદત અને નવીકરણ.** પેનલમાં સમાવેશ [ ] વર્ષ માટે માન્ય છે. નવીકરણ માટે સતત વ્યાવસાયિક કામગીરીનો, અને આ માર્ગદર્શિકાના સુધારા પછી બહાર પડેલી કોઇ પુનર્તાલીમનો, પુરાવો જરૂરી છે (ખંડ 1.12).
9. **મોકૂફી અને દૂર કરવું.** ખોટા કે બેદરકારીભર્યા પ્રમાણપત્ર પછી (ખંડ 10.6.5), કોઠા 10.4ના પગલા 6 હેઠળના અહેવાલ પર, અથવા નોંધણી રદ થવા પર, સક્ષમ સત્તાધિકારી પેનલ પરની વ્યક્તિને મોકૂફ કરી શકશે કે દૂર કરી શકશે. વ્યક્તિને નોટિસ અને સુનાવણીની તક આપવાની રહેશે. દરેક મોકૂફી અને દૂર કરવાની કાર્યવાહી ચાદી પર પ્રસિદ્ધ કરવાની રહેશે.
10. **પ્રકાશન.** ચાદીઓ પ્રસિદ્ધ કરવાની અને અદ્યતન રાખવાની રહેશે, જેમાં દરેક વ્યક્તિનું નામ, નોંધણી નંબર, ચાદી, પાત્રતા નોંધ અને માન્યતાની તારીખ હોય.

નમૂનો 10-1 — જળ નિકાલ અહેવાલ ચકાસણી યાદી

પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.4.1થી 10.4.4 અને 10.7.1 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. તબક્કા 1 અને તબક્કા 2-ની દરેક રજૂઆત સાથે રજૂ કરવો. દરેક બાબત માટે તે જે પાના કે શીટ પર આવરી લેવાઇ છે તે, અથવા તે શા માટે લાગુ પડતી નથી તેનું કારણ દર્શાવવું. સંપૂર્ણ ભરેલા નમૂના 10-1 વિના સત્તામંડળ તાંત્રિક સમીક્ષા શરૂ કરતું નથી (ખંડ 10.4.3).

કોઠો 10F.1 — નમૂનો 10-1, વિભાગ A: રજૂઆત

ક્રમ	ખાનું	નોંધ
A1	સત્તામંડળ અને ફાઇલ નંબર	_____
A2	સ્થળનું નામ અને સરનામું; સર્વે નંબર	_____
A3	તબક્કો: 1 / 2 / સંયુક્ત 1 અને 2 (ખંડ 10.3.3) / જાહેર કામનો DPR કે ટેન્ડર (ખંડ 10.3.4)	_____
A4	અરજદાર	_____
A5	પ્રમાણિત કરનાર વ્યાવસાયિક (નામ, નોંધણી અને પેનલ નંબર)	_____

કોઠો 10F.2 — નમૂનો 10-1, વિભાગ B: તબક્કા 1-ની વિગતો (ખંડ 10.4.1)

ક્રમ	બાબત	ખંડ	પાનું / શીટ	લાગુ પડતું નથી: કારણ
B1	નમૂનો 1-1; છૂટછાટ કે માફી માગી હોય ત્યાં નમૂનો 1-2	10.4.1(a)	_____	_____
B2	સ્થળ નકશો: હયાત અને સૂચિત સપાટીઓ, અપારગમ્ય વિસ્તારો, સ્થળ તરફ અને સ્થળમાંથી પસાર થતા જળગ્રહણ વિસ્તારોની હદ	10.4.1(b)	_____	_____
B3	જમીન (HSG), ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી, ઝમણ પરીક્ષણો કે પરીક્ષણની યોજના	10.4.1(c)	_____	_____
B4	ડિઝાઇન વરસાદ પત્રક (નમૂનો 2-1)	10.4.1(d)	_____	_____
B5	વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ અને જળશાસ્ત્રીય પદ્ધતિ	10.4.1(e)	_____	_____
B6	ઉપાયોનો ક્રમ: સંરક્ષિત વિસ્તારો, ધારણની પદ્ધતિ, હંગામી સંગ્રહની સંકલ્પના, વહન	10.4.1(f)	_____	_____
B7	ધારણ, WQ અને હંગામી સંગ્રહનાં પ્રાથમિક ઘનફળ અને પાણી છોડવાના દર, નમૂના 10-2 સાથે	10.4.1(g)	_____	_____
B8	હેઠવાસનો વ્યાપ અને હેઠવાસની જળસપાટીની સ્થિતિ	10.4.1(h)	_____	_____
B9	જળાશયો, સેટબેક અને 1% AEP સપાટી	10.4.1(i)	_____	_____
B10	સુવિધાઓ અને નિભાવ માટેની પહોંચ માટે અનામત રાખેલી જમીન	10.4.1(j)	_____	_____
B11	વ્યાવસાયિક ડિઝાઇન પ્રમાણપત્ર (નમૂનો 10-3)	10.4.5	_____	_____

કોઠો 10F.3 — નમૂનો 10-1, વિભાગ C: તબક્કા 2-ની વિગતો (ખંડ 10.4.2)

ક્રમ	બાબત	ખંડ	પાનું / શીટ	લાગુ પડતું નથી: કારણ
C1	તબક્કા 1-ની અદ્યતન કરેલી વિગતો (વિભાગ B)	10.4.2	_____	_____
C2	દરેક સંગ્રહ અવધિ અને AEP માટે અંતિમ ગણતરીઓ, આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ સાથે	10.4.2(a)	_____	_____
C3	જળસપાટી–સંગ્રહ–પ્રવાહ દરના કોઠા; આપાતકાલીન સ્પિલવેની ડિઝાઇન	10.4.2(b)	_____	_____
C4	વહન, ઇનલેટ અને બાંધકામોની હાઇડ્રોલિક ડિઝાઇન	10.4.2(c)	_____	_____
C5	પાણીની ગુણવત્તાની ડિઝાઇન; આવશ્યક હોય ત્યાં પહેલા ધસારાનું ઉપકરણ કે GPT	10.4.2(d)	_____	_____
C6	દરેક સુવિધાના બાંધકામ નકશા, વિગતો અને વિનિર્દેશ	10.4.2(e)	_____	_____
C7	ધારણ અને ઝમણ વિસ્તારોના રક્ષણ સાથે બાંધકામનો ક્રમ	10.4.2(f)	_____	_____
C8	ફરજિયાત તપાસ તબક્કાઓનું સમયપત્રક (નમૂનો 10-4, વિભાગ A)	10.4.2(g)	_____	_____

ક્રમ	બાબત	ખંડ	પાનું / શીટ	લાગુ પડતું નથી: કારણ
C9	O&M યોજનાનો મુસદ્દો અને નિભાવ બાંહેધરી પત્ર (નમૂનો 10-6)નો મુસદ્દો	10.4.2(h)	_____	_____
C10	મોડેલની ઇનપુટ ફાઇલો અને GIS માહિતી	10.4.2(i)	_____	_____
C11	પ્રમાણપત્રો (નમૂનો 10-3, ડિઝાઇનકર્તાની અને આવશ્યક હોય ત્યાં ચકાસણીકર્તાની સહી સાથે)	10.4.2(j)	_____	_____

કોઠો 10F.4 — નમૂનો 10-1, વિભાગ D: ડિજિટલ રજૂઆત (ખંડ 10.4.4)

ક્રમ	બાબત	ખંડ	આપેલ છે (હા / ના)	વિગત
D1	અહેવાલો અને નકશા શોધી શકાય તેવી PDF તરીકે	10.4.4(a)	_____	_____
D2	મૂળ, ચલાવી શકાય તેવા ફૉર્મેટમાં મોડેલ; સૉફ્ટવેરનું નામ અને આવૃત્તિ	10.4.4(b)	_____	_____
D3	પરિશિષ્ટ 10B મુજબ GIS માહિતી; સમક્ષિતિજ સંદર્ભ પ્રણાલી (EPSG કોડ)	10.4.4(c)	_____	_____
D4	ઊર્ધ્વ ડેટમનું નામ; પ્રકરણ 5ના ભરતીના ડેટમ (નજીકના બંદરનો ચાર્ટ ડેટમ, GTS ડેટમ પરની સરેરાશ દરિયાઇ સપાટી અને કોઈ સ્થાનિક બંદર ડેટમ) સાથેનો સંબંધ	10.4.4(d)	_____	_____

કોઠો 10F.5 — નમૂનો 10-1, વિભાગ E: ઘોષણા અને સંપૂર્ણતાની ચકાસણી

ખાનું	નોંધ
હું ખાતરી આપું છું કે આ ચકાસણી યાદી સંપૂર્ણ અને સાચી છે. પ્રમાણિત કરનાર વ્યાવસાયિક: નામ, સહી, તારીખ	_____
સત્તામંડળ માટે: મળ્યાની તારીખ	_____
સંપૂર્ણતાની ચકાસણીની તારીખ (5 કામકાજના દિવસમાં, ખંડ 10.7.1)	_____
પરિણામ: સમીક્ષા માટે સ્વીકારી / પરત કરી	_____
પરત કરી હોય તો ખૂટતી બાબતો	_____
અધિકારી: નામ, હોદ્દો, સહી	_____

નમૂનો 10-2 — પાલન ગણક સારાંશ

પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.4.1(g), 10.5 અને 10.9.1(b) માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. તબક્કા 1, 2 અને 4ની રજૂઆતો સાથે પાલન ગણક (પરિશિષ્ટ 10A) દ્વારા તૈયાર થાય છે. ગણક બહાર પડે નહીં ત્યાં સુધી, તે હાથથી ભરવો અને A3માં "બહાર પાડેલ નથી" લખવું. સ્થળમાં એકથી વધુ આઉટફોલ હોય ત્યાં દરેક જળ નિકાલ વિસ્તાર માટે એક કૉલમ.

કોઠો 10F.6 — નમૂનો 10-2, વિભાગ A: સ્થળ અને માર્ગ

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
A1	સત્તામંડળ, ફાઇલ નંબર, તબક્કો (1 / 2 / 4)	_____	10.5.2(a)
A2	સ્થળનો વિસ્તાર, ha; જમીનમાં ખલેલ, ha; નવો + બદલાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર, m²	_____	1.5.2
A3	ગણકની આવૃત્તિ અને બહાર પડ્યાની તારીખ	_____	10.5.3
A4	શ્રેણી (A / B); પૂર-સંવેદનશીલ (હા / ના); તટપ્રદેશ માટે મંજૂર કરેલી BSMP (હા / ના)	_____	1.6, 4.5.3, 11.12
A5	માર્ગ: સંપૂર્ણ પદ્ધતિ / S-1 / S-2 / સ્થિર ગુણાંક / મર્યાદાઓવાળો પુનર્વિકાસ / પ્રાદેશિક કે અવેજ ફી	_____	1.7, 4.5.6, 4.13, 4.14
A6	ગણકે આપેલા સંકેતો (ચાદી)	_____	પરિશિષ્ટ 10A.4

કોઠો 10F.7 — નમૂનો 10-2, વિભાગ B: વરસાદ અને જમીન

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
B1	વરસાદ ઝોન; નમૂના 2-1નો સંદર્ભ	_____	2.13
B2	ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ P_R, mm; 3-મહિનાની ARIની ઊંડાઇ P_3m, mm	_____	2.10, 8.4.1
B3	લાગુ કરેલો આબોહવા અવયવ (≤ 6 h; > 6–72 h)	_____	2.8
B4	પેટા-વિસ્તાર મુજબ HSG; ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી, તળથી m નીચે	_____	3.7, 4.4.3
B5	માપેલો અને ડિઝાઇન ઝમણ દર, mm/h	_____	4.4.3

કોઠો 10F.8 — નમૂનો 10-2, વિભાગ C: ઘનફળ

ક્રમ	જથ્થો	આવશ્યક (m³)	પૂરું પાડેલું (m³)	ખંડ
C1	ધારણ ઘનફળ (RRV)	_____	_____	4.4.2
C2	પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ (WQv)	_____	_____	8.4.2
C3	હંગામી સંગ્રહ સામે ધારણ ક્રેડિટ	_____	—	4.4.6
C4	હંગામી સંગ્રહ ઘનફળ	_____	_____	4.6, 4.14
C5	અવેજ ફી કે પ્રાદેશિક ઘનફળ, અને ફી (₹)	_____	_____	4.5.6.3, 4.13.3

કોઠો 10F.9 — નમૂનો 10-2, વિભાગ D: પાણી છોડવાના દર (દરેક આઉટફોલ)

AEP	Q_pre કે મર્યાદા (L/s)	Q_post (L/s)	નિર્ણાયક અવધિ (h)	માપદંડ પૂરો થાય છે (હા / ના)	ખંડ
50% (2-વર્ષીય)	_____	_____	_____	_____	4.5
10% (10-વર્ષીય)	_____	_____	_____	_____	4.5
1% (100-વર્ષીય)	_____	_____	_____	_____	4.5

કોઠો 10F.10 — નમૂનો 10-2, વિભાગ E: આઉટલેટ, ખાલી થવાનો સમય અને તબક્કાઓની સરખામણી

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
E1	ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ, mm (લઘુતમ 50 mm)	_____	4.8.2
E2	હંગામી સંગ્રહ: 10-વર્ષીય સંગ્રહિત ઘનફળનું 90% છોડવાનો સમય, h (≤ 48 h)	_____	4.7.1
E3	WQv છોડવાનો સમય, h (24–48 h)	_____	4.7.2
E4	ધારણ ખાલી થવાનો સમય, h (≤ 72 h)	_____	4.7.3
E5	મોડેલનું પરિણામ ગણકના ચકાસણી મૂલ્યથી માર્ગદર્શિકાની સહ્ય મર્યાદા કરતાં વધુ જુદું પડે છે? હા હોય તો, તે સમજાવતો અહેવાલનો વિભાગ	_____	10.5.2(c)
E6	ફક્ત તબક્કો 4: તબક્કા 2-નાં મૂલ્યોથી થયેલા ફેરફારો (ચાદી), અને દરેક માપદંડ હજુ પૂરો થાય છે કે નહીં	_____	10.9.2
E7	તૈયાર કરનાર (નામ, નોંધણી નંબર), સહી, તારીખ	_____	10.6.3(b)

નમૂનો 10-3 — વ્યાવસાયિક ડિઝાઇન પ્રમાણપત્ર

પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.6.1થી 10.6.5 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. તબક્કા 1 અને તબક્કા 2-ની દરેક રજૂઆત સાથે ડિઝાઇનકર્તાની સહી, અને ખંડ 10.6.1(c) અને (d) હેઠળની સુવિધાઓ માટે સ્વતંત્ર ચકાસણીકર્તાની સહી.

કોઠો 10F.11 — નમૂનો 10-3, વિભાગ A: પ્રોજેક્ટ અને સહી કરનાર

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
A1	સત્તામંડળ, ફાઇલ નંબર, તબક્કો	_____	—
A2	આ પ્રમાણપત્રમાં આવરી લેવાયેલાં સ્થળ અને સુવિધાઓ	_____	—
A3	ડિઝાઇનકર્તા: નામ, લાયકાત, CGDCR નોંધણી નંબર	_____	10.6.1
A4	આવશ્યક હોય ત્યાં પેનલ નંબર, અને કારણ: શ્રેણી A ≥ 1 ha / પૂર-સંવેદનશીલ / પાળ કે ઉચ્ચ જોખમવાળું બેસિન / પમ્પિંગ, ભરતી અવરોધક દરવાજો કે પ્રાદેશિક સુવિધા	_____	10.6.1(a)–(d)
A5	મંજૂર કરેલી છૂટછાટો કે માફીઓ (નમૂના 1-2ના સંદર્ભ), કે "કોઇ નહીં"	_____	10.6.3(a)

કોઠો 10F.12 — નમૂનો 10-3, વિભાગ B: ડિઝાઇનકર્તાનું પ્રમાણપત્ર

ક્રમ	હું પ્રમાણિત કરું છું કે:	ટૂંકી સહી
B1	A5માં દર્શાવેલી અને મંજૂર થયેલી છૂટછાટો સિવાય, ડિઝાઇન ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકાનું પાલન કરે છે	_____
B2	વરસાદ, જમીન અને હેઠવાસની જળસપાટીના ઇનપુટ નમૂના 2-1 અને નમૂના 10-2 પર નોંધ્યા મુજબના છે	_____
B3	રજૂ કરેલાં મોડેલ દર્શાવેલાં પરિણામો ફરીથી આપે છે	_____
B4	હું સમજું છું કે ખોટું કે બેદરકારીભર્યું પ્રમાણપત્ર ખંડ 10.15 હેઠળ ઉલ્લંઘન છે	_____

કોઠો 10F.13 — નમૂનો 10-3, વિભાગ C: સ્વતંત્ર ચકાસણીકર્તાનું પ્રમાણપત્ર (ખંડ 10.6.4)

ક્રમ	ખાનું કે નિવેદન	નોંધ
C1	ચકાસણીકર્તા: નામ, નોંધણી અને પેનલ નંબર	_____
C2	હું ડિઝાઇનકર્તા અને અરજદારથી સ્વતંત્ર છું અને મેં આ ડિઝાઇન પર કામ કર્યું નથી	_____
C3	મેં દર્શાવેલી સુવિધાઓની ચકાસણી કરી છે: _____, અને હું વિભાગ Bના પ્રમાણપત્ર સાથે સંમત છું	_____
C4	જે બાબતો સાથે હું સંમત નથી, જો કોઇ હોય તો	_____

કોઠો 10F.14 — નમૂનો 10-3, વિભાગ D: સહીઓ

ભૂમિકા	નામ	સહી	તારીખ
ડિઝાઇનકર્તા	_____	_____	_____
સ્વતંત્ર ચકાસણીકર્તા (આવશ્યક હોય ત્યાં)	_____	_____	_____

નમૂનો 10-4 — ફરજિયાત તપાસ તબક્કાની તપાસણી નોંધ

પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.4.2(g), 10.8 અને 10.9.3 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. વિભાગ A ફરજિયાત તપાસ તબક્કાઓનું સમયપત્રક છે, જે તબક્કા 2માં મંજૂર થાય છે. વિભાગ B દરેક ફરજિયાત તપાસ તબક્કે, તારીખ સાથેના, જિયોટેગ કરેલા ફોટોગ્રાફ સાથે ભરવામાં આવે છે (ખંડ 10.8.2). વિભાગ B પર સહી ન થાય ત્યાં સુધી ફરજિયાત તપાસ તબક્કાથી આગળ કામ કરવું નહીં. આકૃતિ 10.2 જુઓ.

કોઠો 10F.15 — નમૂનો 10-4, વિભાગ A: ફરજિયાત તપાસ તબક્કાઓનું સમયપત્રક

ફરજિયાત તપાસ તબક્કો	સુવિધા (FAC_ID)	કામનો તબક્કો	આયોજિત તારીખ	સત્તામંડળને જાણ મોકલી (તારીખ)*	સત્તામંડળ હાજર રહ્યું (હા / ના)
(a) ખોદેલું તળ, માધ્યમ, લાઇનર કે બાંધકામ પહેલાં	_____	_____	_____	_____	_____
(b) આઉટલેટનું બાંધકામ, ઓરિફિસ અને કચરા અવરોધક જાળી, પાછું પુરાણ કે પહેલી વાર પાણી ભરાય તે પહેલાં	_____	_____	_____	_____	_____
(c) ઝમણ અને ચકાસણી પરીક્ષણો (ખંડ 10.9.3)	_____	_____	_____	—	_____
(d) આઉટફોલ, ફ્લેપ ગેટ કે ભરતી અવરોધક દરવાજો અને નોન-રિટર્ન વાલ્વ, હેઠવાસના જોડાણ પહેલાં	_____	_____	_____	—	_____
(e) પંપ અને નિયંત્રણો, કમિશનિંગ વખતે	_____	_____	_____	—	_____
સત્તામંડળે ઉમેરેલા અન્ય ફરજિયાત તપાસ તબક્કા	_____	_____	_____	_____	_____

* ખંડ 10.6.1 હેઠળનાં સ્થળો માટે, ફરજિયાત તપાસ તબક્કા (a) અને (b)ની ઓછામાં ઓછા 3 કામકાજના દિવસ અગાઉ જાણ (ખંડ 10.8.2).

કોઠો 10F.16 — નમૂનો 10-4, વિભાગ B: તપાસણી નોંધ (દરેક ફરજિયાત તપાસ તબક્કા માટે એક)

ક્રમ	ખાનું	નોંધ
B1	ફરજિયાત તપાસ તબક્કો અને સુવિધા	_____
B2	તપાસણીની તારીખ અને સમય; હવામાન	_____
B3	તપાસણી કરનાર (પ્રમાણિત કરનાર વ્યાવસાયિક); હાજર અન્ય વ્યક્તિઓ	_____
B4	જેની સામે ચકાસણી કરી તે મંજૂર નકશો અને તેનું સંશોધન (revision)	_____
B5	મળેલી સપાટીઓ, માપ અને સામગ્રી, મંજૂર મૂલ્યોની સામે	_____
B6	(a) માટે: ધારણ અને ઝમણ વિસ્તારો વાહનવ્યવહાર અને માલસામાનના ઢગલાથી સુરક્ષિત (ખંડ 10.8.3(a))	_____
B7	(b) માટે: ઓરિફિસનું કદ અને ઇન્વર્ટ; જાળી સ્થાને	_____
B8	(c) માટે: ઝમણ પરીક્ષણનું પરિણામ અને ખાલી થવાનો સમય (≤ 72 h); પંપનું ડિઝાઇન કાર્યબિંદુ; દરવાજાનું ખૂલવું અને ચુસ્ત બંધ થવું	_____
B9	(d) અને (e) માટે: દરવાજાનો પ્રકાર, બેઠક અને પરીક્ષણ; પંપ કમિશનિંગની નોંધ	_____
B10	ફોટોગ્રાફના સંદર્ભ (તારીખ સાથે, જિયોટેગ કરેલા)	_____
B11	પરિણામ: આગળ વધવાની છૂટ / છૂટ નથી; જરૂરી સુધારાત્મક કામ	_____
B12	સુધારાત્મક કામની ચકાસણી (તારીખ, કોના દ્વારા)	_____
B13	પ્રમાણિત કરનાર વ્યાવસાયિકની સહી, તારીખ	_____

નમૂનો 10-5 — as-built પ્રમાણપત્ર

પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.9 અને 10.3.5 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર પહેલાં રજૂ કરવામાં આવે છે. આ નમૂનો સ્વીકારાય નહીં ત્યાં સુધી સત્તામંડળે બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર આપવું નહીં (ખંડ 10.9.4).

કોઠો 10F.17 — નમૂનો 10-5, વિભાગ A: પ્રોજેક્ટ અને સર્વે

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
A1	સત્તામંડળ, ફાઇલ નંબર; તબક્કા 2-ની મંજૂરીનો સંદર્ભ અને તારીખ	_____	—
A2	પરવાનાધારક મોજણીદાર: નામ, પરવાના નંબર, સર્વેની તારીખ	_____	10.9.1(a)
A3	ઊર્ધ્વ ડેટમ	_____	10.4.4(d)
A4	પરિશિષ્ટ 10B મુજબ as-built GIS માહિતી (ફાઇલનું નામ)	_____	10.4.4(c)

કોઠો 10F.18 — નમૂનો 10-5, વિભાગ B: મંજૂર વિરુદ્ધ as-built (દરેક સુવિધા માટે એક ખંડ)

બાબત	મંજૂર	as-built	સ્વીકાર્ય (હા / ના)	ખંડ
દરેક ડિઝાઇન સપાટીએ સંગ્રહ ઘનફળ, m³	_____	_____	_____	10.9.2(a)
આઉટલેટનાં માપ (ઓરિફિસ, વિયર), mm	_____	_____	_____	10.9.2(b)
આઉટલેટ અને આઉટફોલના ઇન્વર્ટ, m	_____	_____	_____	10.9.2(b)
સ્પિલવે કે છલકાવાની સપાટી, m	_____	_____	_____	4.9
ધારણ ઘનફળ, m³	_____	_____	_____	4.4

કોઠો 10F.19 — નમૂનો 10-5, વિભાગ C: ફરી ગણતરી અને પરીક્ષણો

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
C1	as-built મૂલ્યો સાથે પાલન ગણક ફરીથી ચલાવ્યો: આવૃત્તિ, અને નમૂનો 10-2 (તબક્કો 4) બીડેલ	_____	10.9.1(b)
C2	as-built મૂલ્યો સાથે મોડેલ ફરીથી ચલાવ્યું (મોડેલ વપરાયું હોય ત્યાં): ફાઇલનું નામ	_____	10.9.1(b)
C3	ફરી ગણતરીમાં પ્રકરણ 4 અને 5નો દરેક માપદંડ પૂરો થાય છે (હા / ના; પૂરા ન થતા હોય તેની યાદી)	_____	10.9.2(c)
C4	ઝમણ આધારિત ધારણ: માપેલો ખાલી થવાનો સમય, h (≤ 72 h)	_____	10.9.3
C5	પંપ: પ્રાપ્ત ડિઝાઇન કાર્યબિંદુ (હેડ પર પ્રવાહ)	_____	10.9.3
C6	ભરતી અવરોધક દરવાજા અને નોન-રિટર્ન વાલ્વ: ખૂલતા અને ચુસ્ત બંધ થતા દર્શાવ્યા	_____	10.9.3
C7	વિચલનો, અને તે કેવી રીતે સુધાર્યાં કે ખંડ 10.3.5 હેઠળ ફરીથી પ્રમાણિત કર્યાં	_____	10.9.2

કોઠો 10F.20 — નમૂનો 10-5, વિભાગ D: બિડાણો અને પ્રમાણપત્ર

ક્રમ	ખાનું	નોંધ
D1	ભરેલી ફરજિયાત તપાસ તબક્કાની નોંધો (નમૂનો 10-4)	_____
D2	અંતિમ O&M યોજના	_____
D3	સહી કરેલો નિભાવ બાંહેધરી પત્ર (નમૂનો 10-6) કે હસ્તાંતરણના દસ્તાવેજો (નમૂનો 10-8)	_____
D4	હું પ્રમાણિત કરું છું કે દર્શાવેલી સુવિધાઓ, C7માં જણાવ્યા સિવાય, મંજૂરી મુજબ બાંધવામાં આવી છે અને ડિઝાઇન મુજબ કામ કરે છે. પ્રમાણિત કરનાર વ્યાવસાયિક: નામ, નોંધણી નંબર, સહી, તારીખ	_____
D5	સત્તામંડળ માટે: સ્વીકાર્યું / પરત કર્યું; અધિકારી, તારીખ	_____

નમૂનો 10-6 — નિભાવ બાંહેધરી પત્ર

પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.10.1, 10.10.2, 10.10.4 અને 10.13.1 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. સક્ષમ સત્તાધિકારીની વિચારણા માટેનું નમૂનારૂપ લખાણ. અમલમાં નથી. દરેક ખાનગી વરસાદી પાણી સુવિધાના માલિક દ્વારા બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર અપાય તે પહેલાં કરી આપવામાં આવે છે, અને જમીન સાથે જોડાયેલો રહે તે રીતે નોંધાય છે.

> **મુસદ્દા નોંધ D10A.1.** આ બાંહેધરી પત્ર જે દસ્તાવેજ હેઠળ નોંધાય તે, અને સત્તામંડળને પ્રવેશનો અધિકાર તથા કસૂરના કિસ્સામાં કામ કરવાની સત્તા આપતો અધિનિયમ, સક્ષમ સત્તાધિકારીએ નક્કી કરવાના બાકી છે. આ નમૂનો કાયદાની કલમો ટાંકતો નથી.

કોઠો 10F.21 — નમૂનો 10-6, વિભાગ A: પક્ષકારો અને જમીન

ક્રમ	ખાનું	નોંધ
A1	માલિક (ઘોષણા કરનાર): નામ અને સરનામું; કંપની કે મંડળ માટે તેનો નોંધણી નંબર	_____
A2	સત્તામંડળ	_____
A3	જમીન: સર્વે નંબર, ગામ, તાલુકો, જિલ્લો; ક્ષેત્રફળ	_____
A4	મંજૂરીનો સંદર્ભ (ફાઇલ નંબર, તબક્કા 2-ની મંજૂરીની તારીખ)	_____
A5	અનેક માલિકોવાળા વિકાસ માટે: વિકાસકર્તા પછી જવાબદારી સંભાળતું મંડળ કે સંસ્થા (ખંડ 10.10.2)	_____

કોઠો 10F.22 — નમૂનો 10-6, વિભાગ B: સુવિધાઓની અનુસૂચિ

સુવિધા (FAC_ID)	પ્રકાર	બીડેલા નકશા પર સ્થાન	ડિઝાઇન ઘનફળ (m³)	આઉટલેટ	O&M યોજનાનો સંદર્ભ
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

નમૂનારૂપ બાંહેધરી. હું/અમે, વિભાગ Aમાં દર્શાવેલ માલિક, મારા/અમારા વતી અને જમીનના માલિકીહકના દરેક અનુગામી વતી, ઘોષણા કરીએ છીએ અને બાંહેધરી આપીએ છીએ કે:

1. વિભાગ Bની દરેક સુવિધાનું મંજૂર કરેલી O&M યોજના મુજબ સંચાલન, તપાસણી અને નિભાવ કરીશું, અને ખંડ 10.12ની તપાસણીઓ કરીશું (ખંડ 10.10.1(b));
2. સત્તામંડળ, તેના અધિકારીઓ અને તેના કોન્ટ્રાક્ટરોને દરેક સુવિધા અને નકશા પર દર્શાવેલા પહોંચ માર્ગની તપાસણી માટે, અને ખંડ 10.15 હેઠળ કસૂરના કિસ્સામાં કામ કરવા માટે, પ્રવેશનો અધિકાર આપીશું, જેનો ખર્ચ માલિક પાસેથી વસૂલ કરી શકાશે (ખંડ 10.10.1(c));
3. સત્તામંડળની લેખિત મંજૂરી વિના કોઇ પણ સુવિધા દૂર કરીશું નહીં, તેમાં પુરાણ કરીશું નહીં, તેને ઢાંકીશું નહીં, ઘટાડીશું નહીં કે તેનો ઉપયોગ બદલીશું નહીં, અને તેના પહોંચ માર્ગમાં અવરોધ કરીશું નહીં (ખંડ 10.10.1(d), 10.13.5);
4. ખંડ 10.10.3 લાગુ પડે ત્યાં, દર વર્ષે 31 મે સુધીમાં વાર્ષિક નિભાવ બાંહેધરી પત્ર અને તપાસણી અહેવાલ (નમૂનો 10-7) રજૂ કરીશું;
5. ભૂગર્ભ ટાંકીઓ માટે, અહીં દર્શાવેલી બંધિયાર જગ્યામાં પ્રવેશની કાર્યપદ્ધતિનું પાલન કરીશું: _____ (ખંડ 4.15.6);
6. જમીન કે તેના કોઇ ભાગના વેચાણ કે તબદીલી વખતે, આ બાંહેધરી પત્ર અને છેલ્લો નમૂનો 10-7 ખરીદનારને જાહેર કરીશું, જે તબદીલીની તારીખથી આ જવાબદારીઓ સંભાળશે (ખંડ 10.10.4); અને
7. અનેક માલિકોવાળા વિકાસ માટે, A5માં દર્શાવેલી સંસ્થાની કાનૂની રીતે રચના ન થાય અને તે લેખિતમાં આ બાંહેધરી પત્ર સ્વીકારે નહીં ત્યાં સુધી વિકાસકર્તા જવાબદાર રહેશે (ખંડ 10.10.2).

કોઠો 10F.23 — નમૂનો 10-6, વિભાગ C: અમલ અને નોંધણી

ખાનું	નોંધ
માલિક: સહી, નામ, તારીખ	_____
સાક્ષી 1: સહી, નામ, સરનામું	_____
સાક્ષી 2: સહી, નામ, સરનામું	_____

ખાનું	નોંધ
A5માં દર્શાવેલા મંડળ કે સંસ્થા દ્વારા સ્વીકૃતિ (રચના થાય ત્યારે): સહી, તારીખ	_____
નોંધણી: કચેરી, દસ્તાવેજ નંબર, તારીખ	_____
સત્તામંડળ માટે: મળ્યું અને સુવિધા રજિસ્ટરમાં નોંધ્યું; અધિકારી, તારીખ	_____

નમૂનો 10-7 — વાર્ષિક નિભાવ બાંહેધરી પત્ર અને તપાસણી અહેવાલ

પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.10.3, 10.11.1(d) અને 10.12 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. શ્રેણી A વિસ્તારમાંની સુવિધાના દરેક માલિક પાસેથી, અને ગમે ત્યાં આવેલી પમ્પિંગવાળી સુવિધા, ભરતી અવરોધક દરવાજા કે પ્રાદેશિક સુવિધાના દરેક માલિક પાસેથી, દર વર્ષે **31 મે** સુધીમાં રજૂ કરવાનો રહે છે (ખંડ 10.10.3). આકૃતિ 10.3 જુઓ.

કોઠો 10F.24 — નમૂનો 10-7, વિભાગ A: માલિક અને સુવિધાઓ

ક્રમ	ખાનું	નોંધ
A1	અહેવાલ વર્ષ (1 જૂનથી 31 મે)	_____
A2	માલિક કે મંડળ; નિભાવ બાંહેધરી પત્રનો નોંધણી સંદર્ભ	_____
A3	આવરી લેવાયેલી સુવિધાઓ (FAC_ID અને પ્રકાર)	_____
A4	ખંડ 10.6.1(c) કે (d) હેઠળની કોઇ સુવિધા (હા / ના). હા હોય તો, વિભાગ E આવશ્યક છે	_____

કોઠો 10F.25 — નમૂનો 10-7, વિભાગ B: વર્ષ દરમિયાન કરેલી તપાસણીઓ (કોઠો 10.3)

સુવિધા	નિયમિત તપાસણીઓ (તારીખો)	ચોમાસા પૂર્વેની તપાસણી (તારીખ)	ભારે વરસાદની ઘટનાઓ પછી (તારીખો)	પંપને દર મહિને પરીક્ષણ માટે ચલાવ્યા (સંખ્યા)
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

કોઠો 10F.26 — નમૂનો 10-7, વિભાગ C: ચોમાસા પૂર્વેની ચકાસણી યાદી (દરેક સુવિધા માટે એક)

ક્રમ	બાબત	સ્થિતિ (OK / ખામી)	ખામી અને સુધાર્યાની તારીખ
C1	ઇનલેટ, પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ અને કાંપ અવરોધક ખાડા ખુલ્લા	_____	_____
C2	ઓરિફિસ, કચરા અવરોધક જાળી અને આઉટલેટ ખુલ્લાં; ઓરિફિસનું કદ બદલાયું નથી	_____	_____
C3	કાંપ O&M યોજનાના કાર્યવાહી શરૂ કરતા મૂલ્યથી નીચે	_____	_____
C4	સંગ્રહ ઘનફળ ઘટ્યું નથી; પુરાણ, ઢાંકવું કે ઉપયોગમાં ફેરફાર નથી	_____	_____
C5	છલકાવાનો અને સ્પિલવેનો માર્ગ ખુલ્લો	_____	_____
C6	ધારણ 72 hમાં ખાલી થાય છે (નિરીક્ષણ કૂવો કે સપાટી)	_____	_____
C7	પંપ: સંપૂર્ણ કાર્યક્ષમતા પરીક્ષણ; સ્ટેન્ડબાય પંપ અને સ્ટેન્ડબાય વીજ પુરવઠાનું પરીક્ષણ; સ્થળ પર 72 hનું બળતણ	_____	_____
C8	એલાર્મ અને ટેલિમેટ્રીનું પરીક્ષણ	_____	_____
C9	ફ્લેપ ગેટ કે ભરતી અવરોધક દરવાજા અને નોન-રિટર્ન વાલ્વ: ચલાવીને ચુસ્તતાનું પરીક્ષણ કર્યું	_____	_____
C10	સલામતી: ઢાંકણ તાળાબંધ, વાડ, ચિહ્નો અને ઊંડાઇ દર્શાવતાં નિશાન સ્થાને	_____	_____
C11	પહોંચ માર્ગો ખુલ્લા અને પાર્કિંગ માટે ઉપયોગમાં નથી	_____	_____

કોઠો 10F.27 — નમૂનો 10-7, વિભાગ D: માલિકની ઘોષણા

ખાનું	નોંધ
હું/અમે ઘોષણા કરીએ છીએ કે ખંડ 10.12-ની ચોમાસા પૂર્વેની તપાસણી કરવામાં આવી છે, મળેલી ખામીઓ વિભાગ Cમાં દર્શાવ્યા મુજબ સુધારી લેવામાં આવી છે, અને સુવિધાઓનો નિભાવ મંજૂર કરેલી O&M યોજના મુજબ થાય છે. માલિક: નામ, સહી, તારીખ	_____

કોઠો 10F.28 — નમૂનો 10-7, વિભાગ E: પેનલ પરના વ્યાવસાયિક (ખંડ 10.6.1(c) અને (d) હેઠળની સુવિધાઓ)

ખાનું	નોંધ
મેં દર્શાવેલી સુવિધાઓની તપાસણી કરી છે અને વિભાગ C-ની ખાતરી આપું છું. નામ, પેનલ નંબર, સહી, તારીખ	_____

કોઠો 10F.29 — નમૂનો 10-7, વિભાગ F: સત્તામંડળ માટે

ખાનું	નોંધ
મળ્યાની તારીખ; સમયસર (31 મે સુધીમાં) હા / ના	_____
સુવિધા રજિસ્ટર (ખંડ 10.17)માં નોંધ્યું, તારીખ	_____
અનુવર્તી કાર્યવાહી, જો કોઇ હોય તો (ખંડ 10.15)	_____

નમૂનો 10-8 — મિલકત હસ્તાંતરણ પ્રમાણપત્ર

પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.14 માટે આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. વિકાસકર્તાએ બાંધેલી ગટરો, કોમન પ્લોટ સુવિધાઓ, પ્રાદેશિક સુવિધાઓ કે અન્ય વરસાદી પાણી મિલકતો સોંપવામાં આવે ત્યારે વિકાસકર્તા અને ULB દ્વારા સહી કરવામાં આવે છે.

કોઠો 10F.30 — નમૂનો 10-8, વિભાગ A: મિલકત અને પક્ષકારો

ક્રમ	ખાનું	નોંધ
A1	વિકાસકર્તા: નામ અને સરનામું	_____
A2	ULB	_____
A3	લે-આઉટ કે પ્રોજેક્ટ, મંજૂરીનો સંદર્ભ	_____
A4	સોંપેલી મિલકતો (FAC_ID, પ્રકાર, લંબાઇ કે ઘનફળ), નકશા સાથે	_____

કોઠો 10F.31 — નમૂનો 10-8, વિભાગ B: હસ્તાંતરણની શરતો (ખંડ 10.14.1)

ક્રમ	શરત	પૂરી થઇ (હા / ના)	સંદર્ભ કે તારીખ
B1	as-built પ્રમાણપત્ર (નમૂનો 10-5) સ્વીકારાયું	_____	_____
B2	સુવિધા સાફ કરી; પાઇપો અને કલ્વર્ટની અંદરથી તપાસણી (CCTV કે અંદર જઇને) કરી, નોંધ સોંપી	_____	_____
B3	જમીન, કે તેના પરનો સુખાધિકાર, ULBને તબદીલ કર્યો	_____	_____
B4	O&M યોજના, નકશા, GIS માહિતી (પરિશિષ્ટ 10B) અને વોરંટીઓ સોંપી	_____	_____

કોઠો 10F.32 — નમૂનો 10-8, વિભાગ C: ખામી જવાબદારી અને રજિસ્ટર

ક્રમ	ખાનું	નોંધ	ખંડ
C1	ખામી જવાબદારી અવધિ: _____થી _____ સુધી (હસ્તાંતરણ પછી નૈઋત્યના ચોમાસાની ઓછામાં ઓછી એક સંપૂર્ણ મોસમ સહિત)	_____	10.14.2
C2	અવધિ દરમિયાન ખામીઓ અને નિયમિત નિભાવ માટે વિકાસકર્તા જવાબદાર	_____	10.14.2
C3	ULB પાસે રાખેલી સલામતી થાપણ, ₹, અને પરત કરવાની તારીખ	_____	10.14.2
C4	ULBના GIS જળ નિકાલ મિલકત રજિસ્ટરમાં અને સુવિધા રજિસ્ટરમાં નોંધ્યું: તારીખ	_____	10.14.3

કોઠો 10F.33 — નમૂનો 10-8, વિભાગ D: સહીઓ

પક્ષકાર	નામ અને હોદ્દો	સહી	તારીખ
વિકાસકર્તા	_____	_____	_____
પ્રમાણિત કરનાર વ્યાવસાયિક	_____	_____	_____
ULB	_____	_____	_____

પ્રકરણ 11નાં પરિશિષ્ટો

તટપ્રદેશ અને શહેર વરસાદી પાણી બૃહદ યોજનાઓ

આ પરિશિષ્ટો પ્રકરણ 11 માટે આધારરૂપ છે. તેમાં તટપ્રદેશ વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના (BSMP) માટે કાર્યક્ષેત્ર (terms of reference)નો ઢાંચો, તટપ્રદેશોની ચાદી અને હદના સ્તરની રચના, ઊંડાઇ–નુકસાન વક્રની રચના અને પદ્ધતિ, BSMPની માહિતી અને મોડેલ પ્રસિદ્ધ કરવાનું ધોરણ, અને વાર્ષિક અમલીકરણ અહેવાલનો નમૂનો આપ્યાં છે. પરિશિષ્ટો 11B અને 11Cને એવી માહિતીની જરૂર છે, જે હજી ઉપલબ્ધ નથી; તે આ વાત જણાવે છે અને વચગાળામાં વાપરવાનો નિયમ આપે છે. ઢાંચો અને નમૂનો સક્ષમ સત્તાધિકારીની વિચારણા માટેનાં નમૂનારૂપ લખાણ અને મુસદ્દા નમૂનો છે, અને અમલમાં નથી.

પરિશિષ્ટ 11A — BSMP માટે કાર્યક્ષેત્રનો ઢાંચો

પ્રકરણ 11ના ખંડ 11.1થી 11.12 માટે આધારરૂપ.

> *સક્ષમ સત્તાધિકારીની વિચારણા માટેનું નમૂનારૂપ લખાણ. અમલમાં નથી.* મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળ દરેક તટપ્રદેશ માટે આ ઢાંચાને અનુકૂળ બનાવે છે. "[ ]"માંની બાબતો મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળે ભરવાની છે. ખંડોના સંદર્ભ આ માર્ગદર્શિકાના છે, જેનું સલાહકારે સંપૂર્ણ પાલન કરવાનું રહેશે.

11A.1 પૃષ્ઠભૂમિ અને હેતુ

1. [મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળ] *ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા*ના પ્રકરણ 11 હેઠળ [નામ] તટપ્રદેશ માટે તટપ્રદેશ વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના તૈયાર કરવા ઇચ્છે છે.
2. BSMPએ (ખંડ 11.1.2):
   - (a) વર્તમાન અને ભાવિ સ્થિતિ હેઠળ તટપ્રદેશ માટે પૂર જોખમનો નકશો તૈયાર કરવાનો રહેશે;
   - (b) જળ નિકાલ પ્રણાલીના દરેક ભાગ માટે સેવા સ્તર નિર્ધારિત કરવાનું રહેશે;
   - (c) એ સેવા સ્તર સુધી પહોંચવા માટે જરૂરી કામો, સંગ્રહ અને જમીન ઓળખીને, તેનો ખર્ચ આંકીને, અગ્રતાક્રમ નક્કી કરવાનો રહેશે;
   - (d) પ્રાદેશિક સંગ્રહ, તળાવોના પુનઃસ્થાપન અને મુખ્ય પ્રવાહ માર્ગો માટે કાનૂની જમીન ઉપયોગ યોજનામાં અનામત રાખવાની જમીન ઓળખવાની રહેશે;
   - (e) સ્થળ ડિઝાઇન માટે તટપ્રદેશ સ્તરનાં ઇનપુટ નિર્ધારિત કરવાનાં રહેશે: પ્રાદેશિક સુવિધાઓ, અવેજ ફીનો એકમ દર, અને પ્રકરણ 4 કરતાં વધુ કડક કોઇ પણ તટપ્રદેશ સ્તરનો પાણી છોડવાનો દર; અને
   - (f) પૂર-સંવેદનશીલ તરીકે જાહેરનામાથી જાહેર કરવા માટે જળગ્રહણ વિસ્તારોની ભલામણ કરવાની રહેશે.
3. BSMP તટપ્રદેશ માટે પ્રકરણ 4થી 8ના સ્થળ માટેના માપદંડ વધુ કડક બનાવી શકે છે. ખંડ 4.13 અને 4.5.6ના પ્રાદેશિક હંગામી સંગ્રહ અને અવેજ ફીના માર્ગો સિવાય, તે તેમને હળવા કરી શકશે નહીં (ખંડ 11.1.3).

11A.2 અસીલ, ભાગીદારો અને અભ્યાસ વિસ્તાર

1. **અસીલ (client):** [મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળ] (ખંડ 11.4.1).
2. **ભાગીદારો:** જ્યાં તટપ્રદેશમાં WRDના નિયંત્રણ હેઠળની નદી, નહેર કે તળાવ હોય ત્યાં WRD, અને [અન્ય સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાઓ, AUDA કે UDD, GSDMA] (ખંડ 11.4.1).
3. **અભ્યાસ વિસ્તાર:** ખંડ 11.3 હેઠળ સીમાંકિત કર્યા મુજબ, [આઉટફોલ] તરફ પાણી વહાવતો સમગ્ર [નામ] તટપ્રદેશ, અસીલની હદ બહારના ભાગો સહિત (ખંડ 11.3.1). કામચલાઉ હદ [પરિશિષ્ટ 11B / બીડેલો નકશો]માં છે. સલાહકારે કાર્ય 2માં તેની ખાતરી કરવાની રહેશે.
4. **અન્ય તટપ્રદેશો સાથેની કડીઓ:** [દા.ત. ગોતા–ગોધાવી નહેરનો કોરિડોર]. નહેર, ગટર કે વધારાના પાણીના માર્ગ દ્વારા તટપ્રદેશો વચ્ચેનાં વાળેલાં પ્રવાહોનો નકશો તૈયાર કરવાનો રહેશે અને મોડેલમાં દર્શાવવાનાં રહેશે (ખંડ 11.3.2).

11A.3 ટીમ

1. અભ્યાસનું નેતૃત્વ પરિશિષ્ટ 10Eની તટપ્રદેશ મોડેલિંગ પાત્રતા નોંધ (basin modelling endorsement) ધરાવતા, વરસાદી પાણી ડિઝાઇન વ્યાવસાયિક તરીકે પેનલ પરના ઇજનેરે કરવાનું રહેશે (ખંડ 11.4.3).

2. ટીમમાં ઓછામાં ઓછા નીચેના સભ્યો હોવા જોઇએ: [જળશાસ્ત્રી; હાઇડ્રોલિક મોડેલર; તટપ્રદેશનો આઉટફોલ ભરતીવાળો હોય ત્યાં દરિયાકાંઠા કે ભરતીના નિષ્ણાત; GIS અને સર્વેક્ષણના મુખ્ય વ્યક્તિ; આયોજક; ખર્ચ ઇજનેર; સમુદાય સંપર્કના મુખ્ય વ્યક્તિ]. અસીલ દરેકની લઘુતમ લાયકાત અને અનુભવ નક્કી કરે છે.

11A.4 કાર્યો

કાર્ય 1 — પ્રારંભ. તટપ્રદેશમાંના વર્તમાન અભ્યાસો, માહિતી અને પ્રોજેક્ટોની સમીક્ષા કરવી. કોઠા 11.1 સામે માહિતીનું યાદી પત્રક, ખૂટતી બાબતોની યાદી, સર્વેક્ષણ યોજના, પરામર્શ યોજના અને કાર્યક્રમ તૈયાર કરવાં. પ્રારંભિક અહેવાલ (inception report) રજૂ કરવો.

કાર્ય 2 — માહિતી અને સર્વેક્ષણો. કોઠા 11.1ની દરેક બાબત એકત્ર કરવી, ખૂટતી હોય ત્યાં સર્વેક્ષણ કરવું, અને તેની ગુણવત્તા ચકાસવી (ખંડ 11.5.1):

- (a) ભૂપૃષ્ઠ: શહેરી વિસ્તારોમાં 0.15 m RMSE કે તેથી વધુ સારી ઊભી ચોકસાઇ સાથે, LiDAR કે ફોટોગ્રામેટ્રીમાંથી DEM, ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગના ડેટમ સાથે જોડેલું, ચોકસાઇ પરીક્ષણના અહેવાલ સાથે;
- (b) ગટર નેટવર્ક: દરેક જાહેર ગટર, કલ્વર્ટ અને આઉટફોલ, ઇન્વર્ટ સપાટી, કદ, સ્થિતિ અને કાંપની ઊંડાઇ સાથે; 600 mmથી મોટી ખાનગી ગટરો;
- (c) જળાશયો: પ્રકરણ 7 હેઠળ દરેક તળાવ, તલાવડી અને દલદલ: FTL, MWL, પાળની સપાટી, જળસપાટી—સંગ્રહ, સ્લુઇસ, સરપ્લસ વિયર, આવક ચેનલો અને દબાણ, પરિશિષ્ટ 7Aનાં ખાનાંમાં;
- (d) નદીઓ અને નહેરો: 200 mથી વધુ નહીં તેવા અંતરે અને દરેક બાંધકામ પર આડછેદ;
- (e) આઉટફોલ અને દરિયાકાંઠો: પરિશિષ્ટ 5Aમાંથી, કે તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી ખંડ 5.7ના સ્થળ-વિશિષ્ટ અભ્યાસમાંથી, ભરતીના ડેટમ અને ઉછાળનાં મૂલ્યો, દરેક સપાટીના ડેટમના નામ સાથે; ભરતી અને નદીની પૂર સપાટીઓ સામે આઉટફોલની ઇન્વર્ટ સપાટીઓ; દરવાજા, સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર, પમ્પિંગ સ્ટેશનો, બંધારા અને ટાઇડલ રેગ્યુલેટર, તેમના સંચાલન નિયમો સાથે; સક્ષમ સત્તાધિકારીએ નક્કી કરેલી ઉચ્ચતમ પૂર સપાટીઓ; ઉપરવાસના ડેમમાંથી છોડાતું પાણી;
- (f) વરસાદ અને જળસપાટીઓ: તમામ ઉપલબ્ધ રેકર્ડ (IMD, જેમાં અમદાવાદ, સુરત, વડોદરા, રાજકોટ અને ભુજ મથકો સામેલ છે; રાજ્ય કટોકટી કામગીરી કેન્દ્ર દ્વારા દરરોજ નોંધાતા તાલુકાના વરસાદ માપકો; WRDના રાજ્ય જળ માહિતી કેન્દ્ર અને તેના પૂર નિયંત્રણ એકમોના માપકો; અને અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC) જેવા મહાનગરપાલિકાના વોર્ડ માપકો), જેમાં ઓગસ્ટ 2006 (સુરત), જુલાઇ 2019 અને ઓગસ્ટ 2024 (વડોદરા), સપ્ટેમ્બર 2021 (રાજકોટ), જુલાઇ 2023 (જૂનાગઢ) અને જુલાઇ 2026 (અમદાવાદ અને સુરત)ની ઘટનાઓ સામેલ છે;
- (g) પૂરના પુરાવા: ભૂતકાળની ઘટનાઓનાં સર્વેક્ષણ કરેલાં પૂર ચિહ્નો અને નકશા પર દર્શાવેલા વ્યાપ, જાહેર અહેવાલો, ફોટોગ્રાફ અને રહેવાસીઓના રેકર્ડ સહિત;
- (h) જમીન ઉપયોગ: વર્તમાન જમીન ઉપયોગ અને અપારગમ્યતા; કાનૂની બૃહદ યોજનામાંથી ભાવિ જમીન ઉપયોગ;
- (i) જમીન અને ભૂગર્ભજળ: HSG નકશો (પરિશિષ્ટ 3A કે ખંડ 3.7.2), ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી, જલભર અને પુનઃભરણ ઝોન; અને
- (j) ગંદા પાણીની ગટર સાથે આંતરક્રિયા: જાણીતાં ખોટાં જોડાણો, ગટરોમાં સૂકા હવામાનનો પ્રવાહ, ઘન કચરાનાં હોટસ્પોટ.

તટપ્રદેશની હદ અને તટપ્રદેશો વચ્ચેનાં વાળેલાં પ્રવાહોની ખાતરી કરવી (ખંડ 11.3.2). માહિતી અહેવાલ અને પરિશિષ્ટ 11Dનાં સ્વરૂપોમાં માહિતી રજૂ કરવાં.

કાર્ય 3 — મોડેલ નિર્માણ. ગૌણ પ્રણાલી, મુખ્ય (જમીનની સપાટી પરની) પ્રણાલી, નદીઓ, નહેરો અને તળાવો, અને આઉટફોલનું જોડાયેલું 1D–2D હાઇડ્રોલિક મોડેલ બનાવવું (ખંડ 11.7.1; આકૃતિ 11.2). પ્રકરણ 3ની પદ્ધતિઓ અને પ્રકરણ 5ની ભરતી અને નદીની સીમાઓનો ઉપયોગ કરવો. પ્રકરણ 2ની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓ, 24, 48 અને 72 કલાકના વરસાદ સહિત, ઓછામાં ઓછા 50%, 10%, 1% અને 0.2% AEP માટે, ખંડ 2.7.3 હેઠળ ક્ષેત્રીય ઘટાડા સાથે, ચલાવવી (ખંડ 11.7.2). જ્યાં તટપ્રદેશમાં તળાવોની શૃંખલા હોય, ત્યાં ખંડ 3.13 હેઠળ, ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં IMDના સંપૂર્ણ ગ્રિડ આધારિત દૈનિક રેકર્ડ સાથે અને ઓછામાં ઓછાં 30 વર્ષ માટે, પરિશિષ્ટ 2Dના સમયગત વિતરણ મુજબ વિભાજિત કરીને, સતત અનુકરણ ચલાવવું. ખંડ 3.13.5ની બે તબક્કાની પદ્ધતિ વાપરી શકાશે: સતત ગણતરીમાંથી તળાવોની શરૂઆતની સપાટીઓ અને પૂર્વવર્તી સ્થિતિઓ ડિઝાઇન વરસાદની ગણતરીઓમાં લઇ જવામાં આવે છે (ખંડ 11.7.3).

કાર્ય 4 — માપાંકન અને યથાર્થતા ચકાસણી. માહિતી ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં, ઓગસ્ટ 2006 (સુરત), જુલાઇ 2019 અને ઓગસ્ટ 2024 (વડોદરા), સપ્ટેમ્બર 2021 (રાજકોટ), જુલાઇ 2023 (જૂનાગઢ) અને જુલાઇ 2026 (અમદાવાદ અને સુરત)ની ઘટનાઓમાંથી ઓછામાં ઓછી બેનો ઉપયોગ કરીને, ખંડ 3.15 હેઠળ મોડેલનું માપાંકન અને યથાર્થતા ચકાસણી કરવી (ખંડ 11.7.5). ખંડ 3.15.4નાં કામગીરી માપ અને ખંડ 3.15.6ની વાજબીપણાની તપાસ નોંધવાં.

કાર્ય 5 — સ્થિતિઓ અને જોખમ નકશા. ખંડ 11.7.4ની સ્થિતિઓનું મોડેલિંગ કરવું: (a) વર્તમાન; (b) ભાવિ, નિયંત્રણ વિના; (c) ભાવિ, નિયંત્રણ સાથે; (d) ભાવિ, યોજના સાથે; અને (e) આબોહવા, (a) અને (d)ને લાગુ કરેલી. 10%, 1% અને 0.2% AEP માટે, વર્તમાન અને ભાવિ-યોજના સાથેની સ્થિતિમાં, વ્યાપ, ઊંડાઇ, વેગ અને જોખમ વર્ગ (H1–H6, પ્રકરણ 6)ના પૂર જોખમ નકશા તૈયાર કરવા (ખંડ 11.8.4(a)).

કાર્ય 6 — સેવા સ્તરનું મૂલ્યાંકન. સ્થિતિઓ (a), (c) અને (d)ને કોઠા 11.2નાં સેવા સ્તર સાથે અને અસીલ અપનાવે તેવાં કોઇ પણ વધુ કડક સ્તર સાથે સરખાવવી (ખંડ 11.6.1). દરેક ઊણપનો નકશો તૈયાર કરવો.

કાર્ય 7 — વિકલ્પો. ખંડ 11.8.1ના ક્રમમાં વિકલ્પો વિકસાવવા: સંગ્રહનું રક્ષણ અને પુનઃસ્થાપન; મોડેલિંગ દ્વારા સ્થાન નક્કી કરેલ પ્રાદેશિક ધારણ અને હંગામી સંગ્રહ; વહન; આઉટફોલનાં કામો; મિલકત સ્તરનું રક્ષણ; બિન-બાંધકામ ઉપાયો. દરેક વિકલ્પનું ખંડ 11.8.2ના માપદંડ માટે મૂલ્યાંકન કરવું: પૂરના જોખમમાં ઘટાડો (પૂરથી અસરગ્રસ્ત મકાનો અને લોકો, અને પરિશિષ્ટ 11Cનો ઉપયોગ કરીને અપેક્ષિત વાર્ષિક નુકસાન); મૂડી ખર્ચ અને 30 વર્ષનો નિભાવ ખર્ચ; જરૂરી જમીન; ભૂગર્ભજળ પુનઃભરણ અને દરિયાના ખારા પાણીના પ્રવેશ પર અસર; હેઠવાસના તટપ્રદેશો અને ગોતા—ગોધાવી નહેર પર અસર; અને કોને લાભ થાય છે.

કાર્ય 8 — સ્થળ ડિઝાઇન માટે તટપ્રદેશ સ્તરનાં ઇનપુટ. જ્યાં સ્થિતિ (c) સેવા સ્તર પૂરું ન કરે, ત્યાં AEP અને પેટા-જળગ્રહણ વિસ્તાર મુજબ તટપ્રદેશ સ્તરના પાણી છોડવાના દર ($m^3/s/ha$) સૂચવવા (ખંડ 11.8.3). ખંડ 4.5.4.1ના પુરાવા સાથે, પૂર-સંવેદનશીલ તરીકે જાહેરનામાથી જાહેર કરવા માટે જળગ્રહણ વિસ્તારોની ભલામણ કરવી. પ્રાદેશિક સુવિધાનાં સ્થળો, સંગ્રહ ઘનફળ, જમીનની જરૂરિયાત અને તે જે સ્થળોને સેવા આપે છે તેની સાથે ઓળખવાં, અને જમીન, બાંધકામ અને 10 વર્ષના નિભાવ

સહિત અવેજ ફીનો એકમ દર ગણવો (ખંડ 4.13.3, 11.8.4(c), (d)).

કાર્ય 9 — મૂડી સુધારણા કાર્યક્રમ. કામોને રૂપિયા દીઠ જોખમ ઘટાડા મુજબ, ખર્ચ, તબક્કાવાર અમલ અને જવાબદાર સંસ્થા સાથે, અગ્રતાક્રમમાં ગોઠવવાં (ખંડ 11.8.4(e)).

કાર્ય 10 — નિભાવ અને દેખરેખ. ચોમાસા પૂર્વેનો નિભાવ કાર્યક્રમ તૈયાર કરવો: કાંપ દૂર કરવો, દરવાજા અને પંપનું પરીક્ષણ, અને તળાવોના સંચાલન નિયમો (ખંડ 11.8.4(f); પ્રકરણ 7 અને 10). દેખરેખની જરૂરિયાતો નિર્દિષ્ટ કરવી: નવા વરસાદ માપકો, જળસપાટી સેન્સર અને પૂર ચિહ્ન સર્વેક્ષણ બિંદુઓ (ખંડ 11.8.4(g); ખંડ 10.16.1).

કાર્ય 11 — જમીન ઉપયોગ સાથે સંકલન. ખંડ 11.9.1 હેઠળ આવશ્યક, કાનૂની જમીન ઉપયોગ યોજના માટેની સામગ્રી તૈયાર કરવી: અનામત રાખવાનાં સ્થળો; પ્રકરણ 7ના સેટબેક સાથે 1% AEP જોખમ નકશો; 1% AEP ઘટનામાં જોખમ વર્ગ H5–H6માંની જમીન; અને પ્રવાહ માર્ગો કે પ્રાદેશિક સંગ્રહનો ભાગ બની શકે તેવાં કોમન પ્લોટનાં સ્થાન.

કાર્ય 12 — પરામર્શ. BSMPનો મુસદ્દો ઓછામાં ઓછા 60 દિવસ સુધી જાહેર અભિપ્રાય માટે પ્રસિદ્ધ કરવો, અને દરેક અસરગ્રસ્ત સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થામાં જાહેર બેઠકો યોજવી (ખંડ 11.10.1). અભિપ્રાયો અને પ્રતિભાવોની નોંધપોથી રાખવી.

કાર્ય 13 — અંતિમ BSMP અને પ્રકાશન. પરામર્શ પછી BSMPમાં સુધારો કરવો. સમીક્ષા માટે મોડેલ સહિત, રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિની મંજૂરી માટેનું સંપુટ તૈયાર કરવું (ખંડ 11.11.1). પરિશિષ્ટ 11D હેઠળ માહિતી, મોડેલ, નકશા અને CIP પ્રસિદ્ધ કરવાં (ખંડ 11.10.2).

11A.5 રજૂ કરવાની બાબતો

કોઠો 11A.1 — રજૂ કરવાની બાબતો

ક્રમ	રજૂ કરવાની બાબત	કાર્ય	નિયત સમય (શરૂઆતથી મહિના)
D1	પ્રારંભિક અહેવાલ, માહિતીનું ચાદી પત્રક અને સર્વેક્ષણ યોજના	1	[ ]
D2	માહિતી અહેવાલ અને માહિતી સમૂહો (પરિશિષ્ટ 11D)	2	[ ]
D3	મોડેલ નિર્માણ અહેવાલ અને મોડેલ ફાઇલો	3	[ ]
D4	માપાંકન અને યથાર્થતા ચકાસણી અહેવાલ	4	[ ]
D5	સ્થિતિઓનાં પરિણામો, જોખમ નકશા અને સેવા સ્તરનું મૂલ્યાંકન	5, 6	[ ]
D6	સ્થળ ડિઝાઇન માટે તટપ્રદેશ સ્તરનાં ઇનપુટ સાથે વિકલ્પોનો અહેવાલ	7, 8	[ ]
D7	પરામર્શ માટે, CIPના મુસદ્દા સાથે BSMPનો મુસદ્દો	9–12	[ ]
D8	અંતિમ BSMP, પરામર્શ નોંધપોથી, મંજૂરી માટેનું સંપુટ અને ખુલ્લી માહિતીનું પ્રકાશન	13	[ ]

11A.6 માલિકી અને પ્રકાશન

આ કાર્યક્ષેત્ર હેઠળ તૈયાર થયેલી તમામ માહિતી, મોડેલ, નકશા અને અહેવાલોની માલિકી મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળની છે અને તે પરિશિષ્ટ 11D હેઠળ પ્રસિદ્ધ કરવાનાં રહેશે. સલાહકારે એવા કોઇ સોફ્ટવેર લાઇસન્સ, માહિતી લાઇસન્સ કે સ્વરૂપનો ઉપયોગ કરવો નહીં, જે પ્રકાશનને અટકાવે, કે ત્રીજા પક્ષને જણાવેલી સોફ્ટવેર આવૃત્તિથી મોડેલ ફરી ચલાવતા અટકાવે.

પરિશિષ્ટ 11B — શ્રેણી Aની સંસ્થાઓ માટે તટપ્રદેશોની ચાદી અને હદ

પ્રકરણ 11ના ખંડ 11.3 અને 11.4 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં શ્રેણી A-ની દરેક સંસ્થા માટે તટપ્રદેશોની યાદી, ખંડ 11.3.2 હેઠળ સીમાંકિત તટપ્રદેશોની હદના GIS સ્તર સાથે, હશે. તેને શ્રેણી A-ની સંસ્થાઓની યાદી (પરિશિષ્ટ 1A), ખંડ 11.5.1-ની ચોકસાઇવાળું DEM, ગટર, નાળાં, ખાડી અને આઉટફોલનું નેટવર્ક (સુરતમાં, આશરે 986 km ગટરો અને તાપીમાં 42 દરવાજાવાળા આઉટફોલનું SMC-નું યાદી પત્રક, ભરતી અને નદી સામે તેમની ઇન્વર્ટ સપાટીઓ સાથે; અમદાવાદમાં, સાબરમતીમાં જતા આઉટફોલ અને વરસાદી પાણી પમ્પિંગ સ્ટેશનો), તળાવો અને તેમની આંતર-જોડાણ ચેનલો, વડોદરાની કાંસ, કાંઠા પરના બંધારા અને ટાઇડલ રેગ્યુલેટર, દરેક સક્ષમ સત્તાધિકારીએ નક્કી કરેલી ઉચ્ચતમ પૂર સપાટીઓ, અને WRD, UDD, શહેરી વિકાસ સત્તામંડળો, SRFDCL અને મહાનગરપાલિકાઓ પાસેના તટપ્રદેશ અને પેટા-તટપ્રદેશના નકશા (અન્ય સંભવિત સ્રોતો: ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગ, NRSC અને CZMP-ના નકશા)-ની જરૂર છે. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી, ખંડ 11.3.3માં નામ અપાયેલા સુરત, વડોદરા, અમદાવાદ અને રાજકોટના તટપ્રદેશો ઓછામાં ઓછા ત્યાં નામ અપાયેલા તટપ્રદેશો છે; શ્રેણી A-ની અન્ય સંસ્થાઓ પોતાની પહેલી BSMPમાં પોતાના તટપ્રદેશો વ્યાખ્યાયિત કરે છે (ખંડ 11.3.3); અને મંજૂર કરેલ BSMP વિનાના દરેક તટપ્રદેશમાં ખંડ 11.12-ની વચગાળાની વ્યવસ્થા લાગુ પડે છે.

કોઠો 11B.1 — ખંડ 11.3.3માં નામ અપાયેલા તટપ્રદેશો (કામચલાઉ)

શ્રેણી A-ની સંસ્થા કે વિસ્તાર	તટપ્રદેશ	પ્રકરણ 11માંથી નોંધ
સુરત	તાપી	સિંગણપોર વિયર-કમ-કોઝવેની નીચે ભરતીવાળી; નદીની સીમામાં ઉકાઇમાંથી છોડાતું પાણી અને ભરતી સામેલ; પાંચ ઝોનમાં 42 દરવાજાવાળા આઉટફોલ પેટા-તટપ્રદેશો તરીકે
સુરત	ખાડીઓ (ભરતી-ની ખાડીઓ)	મીઠી, કાંકરા, વરાછા, છાપરાભાઠા, ભેદવાડ અને કોયલી ખાડીઓ સહિત; 2026માં આશરે 188 km-નું સર્વેક્ષણ; તાપી પાસે સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર
વડોદરા	વિશ્વામિત્રી	નદીની સીમામાં આજવા અને પ્રતાપપુરામાંથી છોડાતું પાણી સામેલ; કાંસ પેટા-તટપ્રદેશો તરીકે, છાણી તળાવથી નીકળતી ભૂખી કાંસ સહિત
અમદાવાદ	સાબરમતી	રિવરફ્રન્ટનો પટ; નદીની સીમામાં ધરોઇમાંથી છોડાતું પાણી સામેલ
અમદાવાદ	તળાવોની શૃંખલાઓ	તળાવોના આંતર-જોડાણ કાર્યક્રમ હેઠળ જોડાયેલાં તળાવો
અમદાવાદ (AUDA વિસ્તાર)	પશ્ચિમના પરા-શહેરી જળગ્રહણ વિસ્તારો	આંબલી, બોપલ, ઘુમા, શેલા અને સાણંદ; બોપલ અને ભાદરેટી તળાવો મારફતે ગોતા—ગોધાવી નહેર સુધી
રાજકોટ	આજી	આજી ડેમમાંથી છોડાતું પાણી ચકાસવાનું બાકી
ભાવનગર, જામનગર, જૂનાગઢ, ગાંધીનગર અને ભુજ સહિત શ્રેણી A-ની અન્ય સંસ્થાઓ	પહેલી BSMPમાં વ્યાખ્યાયિત કરવાના	ખંડ 11.3.3

કોઠો 11B.2 — તટપ્રદેશ હદના સ્તરનાં લક્ષણો (ખાલી કોઠો)

ખાનું	પ્રકાર	વિષયવસ્તુ
BASIN_ID	Text	તટપ્રદેશનો ઓળખકર્તા
NAME_EN, NAME_GU	Text	તટપ્રદેશનું નામ અંગ્રેજી અને ગુજરાતીમાં
TIER_A	Text	તટપ્રદેશમાં આવેલી શ્રેણી A-ની સંસ્થા કે સંસ્થાઓ
OUTFALL	Text	દરિયો, નદી કે મુખ્ય જળાશયમાંનો આઉટફોલ (ખંડ 11.2)
AREA_KM2	Real	તટપ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ, km²
LEAD_AUTH	Text	મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળ (ખંડ 11.4.1)
PARTNERS	Text	ભાગીદારો, લાગુ પડતું હોય ત્યાં WRD સહિત
LINKS	Text	અન્ય તટપ્રદેશોમાં અને તેમાંથી વાળેલા પ્રવાહો (ખંડ 11.3.2)
BSMP_STAT	Text	None / in preparation / draft published / approved (કોઇ નહીં / તૈયારી હેઠળ / મુસદ્દો પ્રસિદ્ધ / મંજૂર કરેલ)
BSMP_DATE	Date	વર્તમાન BSMP-ની મંજૂરીની તારીખ
REVIEW_DUE	Date	પછીની સમીક્ષાની તારીખ (ખંડ 11.11.2)

પરિશિષ્ટ 11C — ગુજરાતનાં મકાનોના પ્રકારો માટે ઊંડાઇ–નુકસાન વક્ર

પ્રકરણ 11ના ખંડ 11.8.2 માટે આધારરૂપ.

તૈયાર કરવાનું બાકી છે. આ પરિશિષ્ટમાં ખંડ 11.8.2 હેઠળ અપેક્ષિત વાર્ષિક નુકસાનની ગણતરીમાં ઉપયોગ માટે, ગુજરાતનાં શહેરોનાં મકાનોના મુખ્ય પ્રકારો માટે, બાંધકામ અને ઘરવખરી માટેના ઊંડાઇ–નુકસાન વક્ર હશે. તેને મકાનના પ્રકારોનું વર્ગીકરણ અને મકાનોના જથ્થાની માહિતી (વસ્તી ગણતરીના આવાસ કોઠા, મિલકત વેરાના રેકર્ડ, મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળનું GIS), ઓગસ્ટ 2006 (સુરત), જુલાઇ 2019 અને ઓગસ્ટ 2024 (વડોદરા), સપ્ટેમ્બર 2021 (રાજકોટ), જુલાઇ 2023 (જૂનાગઢ) અને જુલાઇ 2026 (અમદાવાદ અને સુરત)નાં પૂરનાં નુકસાન સર્વેક્ષણો અને દાવાઓ (મહેસૂલ વિભાગ અને GSDMAનાં નુકસાન મૂલ્યાંકનો, વીમાકર્તાઓ), અને બદલી ખર્ચ (માર્ગ અને મકાન વિભાગનાં દર પત્રકો)-ની જરૂર છે. તે પ્રસિદ્ધ ન થાય ત્યાં સુધી, દરેક BSMPએ તે જે ઊંડાઇ–નુકસાન સંબંધો વાપરે છે તે અને તેનો સ્રોત જણાવવાનાં રહેશે, અને દરેક વિકલ્પ માટે પૂરથી અસરગ્રસ્ત મકાનો અને લોકોમાં ઘટાડો નોંધવાનો રહેશે (ખંડ 11.8.2), જે વક્રો પર આધારિત નથી.

કોઠો 11C.1 — ઊંડાઇ–નુકસાન વક્ર (ખાલી કોઠો, મકાનના દરેક પ્રકાર માટે એક કોઠો)

ભોંયતળિયા-ની સપાટીથી ઉપર પાણી-ની ઊંડાઇ (m)	0	0.25	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0
બાંધકામને નુકસાન (બદલી ખર્ચના %)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
ઘરવખરીને નુકસાન (ઘરવખરીના મૂલ્યના %)	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
મકાનનો પ્રકાર, સ્રોત અને ખર્ચનું વર્ષ	_____						

11C.1 વિકલ્પોના મૂલ્યાંકનમાં ઉપયોગ

અપેક્ષિત વાર્ષિક નુકસાન (EAD) દરેક સ્થિતિ માટે મોડેલ કરેલા AEP પરનાં નુકસાનો પરથી ગણવામાં આવે છે. વાર્ષિક ઓળંગાવાની સંભાવનાઓ $P_1 > P_2 > \dots$ પર નુકસાનો $D_1, D_2, \dots$ સાથે, ખંડ 11.7.2નાં ઓછામાં ઓછા 50%, 10%, 1% અને 0.2% AEPનાં પરિણામોનો ઉપયોગ કરીને:

$$\mathrm{EAD} \approx \Sigma \tfrac{1}{2} \times (D_i + D_{i+1}) \times (P_i - P_{i+1})$$

સ્થિતિ (c) અને સ્થિતિ (d) વચ્ચે, કે વિકલ્પો વચ્ચે, EADમાં થતો ઘટાડો એ જોખમ ઘટાડાનો લાભ છે, જેનો ઉપયોગ કામોને રૂપિયા દીઠ અગ્રતાક્રમ આપવામાં થાય છે (ખંડ 11.8.4(e)). 0.2% AEPથી આગળનાં અને 50% AEPથી નીચેનાં નુકસાનો કેવી રીતે ગણ્યાં તે BSMPએ જણાવવાનું રહેશે.

પરિશિષ્ટ 11D — BSMPની માહિતી અને મોડેલ પ્રકાશનનું ધોરણ

પ્રકરણ 11ના ખંડ 11.5.1 અને 11.10, અને પ્રકરણ 10ના ખંડ 10.17 માટે આધારરૂપ.

11D.1 શું પ્રસિદ્ધ થાય છે, અને ક્યારે

કોઠો 11D.1 — પ્રસિદ્ધ કરવાની બાબતો

બાબત	સ્વરૂપ	મુસદ્દા વખતે (ખંડ 11.10.1)	મંજૂરી વખતે (ખંડ 11.10.2)
સેવા સ્તરના મૂલ્યાંકન અને વિકલ્પો સાથે BSMP અહેવાલ	શોધી શકાય તેવી PDF	હા	હા, અંતિમ
પૂર જોખમ નકશા: ખંડ 11.8.4(a)ના દરેક AEP અને સ્થિતિ માટે વ્યાપ, ઊંડાઇ, વેગ, જોખમ વર્ગ	GeoTIFF રાસ્ટર; વ્યાપ GeoPackage બહુકોણ તરીકે પણ	હા	હા
મૂડી સુધારણા કાર્યક્રમ	CSV અને PDF	મુસદ્દો	હા
તટપ્રદેશ સ્તરના પાણી છોડવાના દર, ભલામણ કરેલા પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તારો, પ્રાદેશિક સુવિધાનાં સ્થળો, અવેજ ફી-નો એકમ દર	GeoPackage અને CSV	હા	હા

બાબત	સ્વરૂપ	મુસદ્દા વખતે (ખંડ 11.10.1)	મંજૂરી વખતે (ખંડ 11.10.2)
કોઠા 11.1ની માહિતી (ભૂપૃષ્ઠ, ગટરો, જળાશયો, આડછેદ, ભરતી, ઉછાળ અને નદીની સપાટીઓ, વરસાદ અને જળસપાટીઓ, પૂરના પુરાવા, જમીન ઉપયોગ, જમીન અને ભૂગર્ભજળ, ગંદા પાણીની ગટર સાથે આંતરક્રિયા)	GeoTIFF (ભૂપૃષ્ઠ); GeoPackage (લક્ષણો); CSV (કોઠા અને સમય શ્રેણી)	સારાંશ	હા, સુરક્ષાની દૃષ્ટિએ સંવેદનશીલ મિલકતોની વિગતો સિવાય
મોડેલ ફાઇલો: મૂળ સ્વરૂપમાં, ચલાવી શકાય તેવી, તમામ સીમા સ્થિતિ, વરસાદ અને નિયંત્રણ ફાઇલો, સોફ્ટવેરનું નામ અને આવૃત્તિ, અને ગણતરીની નોંધપોથી સાથે	મૂળ સ્વરૂપ, ઝિપ કરેલું	ના	હા
માપાંકન અને યથાર્થતા ચકાસણી અહેવાલ	શોધી શકાય તેવી PDF	હા	હા
અભિપ્રાયો અને પ્રતિભાવોની પરામર્શ નોંધપોથી	PDF કે CSV	—	હા

11D.2 સ્વરૂપો અને સંદર્ભ

- (a) રાસ્ટર માહિતી GeoTIFFમાં, શક્ય હોય તો cloud-optimised, કોષના કદ સાથે રાખવાની રહેશે. વેક્ટર માહિતી GeoPackageમાં રાખવાની રહેશે. કોઠા અને સમય શ્રેણી UTF-8માં CSVમાં, શીર્ષક હરોળ અને કૉલમનાં નામોમાં એકમો સાથે, રાખવાનાં રહેશે.
- (b) આડા અને ઊભા સંદર્ભ પરિશિષ્ટ 10B.1(b) અને (c) મુજબ રહેશે. સપાટીઓ ધરાવતા દરેક માહિતી સમૂહમાં ઊભો ડેટમ અને પ્રકરણ 5ના ભરતીના ડેટમ (નજીકના બંદરનો ચાર્ટ ડેટમ, GTS ડેટમ પરની સરેરાશ દરિયાઇ સપાટી અને કોઇ પણ સ્થાનિક બંદરનો ડેટમ) સાથેનો તેનો સંબંધ જણાવવાનાં રહેશે.
- (c) સમય ભારતીય માનક સમય (IST)માં, ISO 8601 (yyyy-mm-ddThh:mm+05:30) મુજબ લખવાનો રહેશે. એકમો SI રહેશે.
- (d) જોખમ નકશાની ફાઇલોનાં નામ `<basin>_<scenario>_<AEP>_<variable>.tif` રાખવાનાં રહેશે, જ્યાં scenario એ ખંડ 11.7.4ની a થી e સ્થિતિ છે, AEP 50, 10, 1 કે 0p2 તરીકે લખાય છે, અને variable એ depth, velocity, hazard કે extent છે; દા.ત. `vishwamitri_d_1_depth.tif`.
- (e) જળાશયની માહિતીમાં પરિશિષ્ટ 7Aનાં ખાનાં વાપરવાનાં રહેશે. સુવિધા અને આઉટફોલની માહિતીમાં પરિશિષ્ટ 10Bનાં ખાનાં વાપરવાનાં રહેશે.

11D.3 મેટાડેટા

પ્રસિદ્ધ થતા દરેક માહિતી સમૂહમાં નીચેની બાબતો હોવી જોઇએ: શીર્ષક; વર્ણન; મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળ; સ્રોત અને પદ્ધતિ; માહિતી મેળવ્યાની તારીખ; ચોકસાઇ (DEM માટે, માપેલી ઊભી RMSE); આડો અને ઊભો સંદર્ભ; સંબંધિત હોય ત્યાં સ્થિતિ અને AEP; BSMPની આવૃત્તિ; લાઇસન્સ; અને સંપર્ક.

11D.4 માહિતી રોકી રાખવી અને વ્યક્તિગત માહિતી

- (a) અત્યાવશ્યક મિલકતોની સુરક્ષાની દૃષ્ટિએ સંવેદનશીલ વિગતો, કારણ નોંધીને અને પ્રસિદ્ધ કરીને, રોકી રાખી શકાશે (ખંડ 10.17.3, 11.10.2). પૂર જોખમ નકશા અને મોડેલ તો પણ પ્રસિદ્ધ કરવાનાં રહેશે; ફક્ત સંવેદનશીલ લક્ષણો દૂર કરવામાં આવે છે.
- (b) વ્યક્તિગત માહિતી પ્રસિદ્ધ કરવી નહીં (ખંડ 10.17.3). રહેવાસીઓ પાસેથી એકત્ર કરેલા પૂરના પુરાવા, વ્યક્તિ સંમતિ ન આપે ત્યાં સુધી, નામ કે સંપર્ક વિગતો વિના પ્રસિદ્ધ કરવાના રહેશે.

11D.5 લાઇસન્સ, દર્શક અને આવૃત્તિઓ

- (a) પ્રસિદ્ધ માહિતી અને મોડેલ Government Open Data Licence – India કે સમકક્ષ ખુલ્લા લાઇસન્સ હેઠળ પ્રકાશિત કરવાનાં રહેશે (ખંડ 10.17.4).
- (b) જોખમ નકશા, પ્રાદેશિક સુવિધાનાં સ્થળો અને CIP જાહેર નકશા દર્શક પર પણ દર્શાવવાનાં રહેશે (ખંડ 11.10.2).
- (c) મંજૂર કરેલ દરેક BSMP પર આવૃત્તિ નંબર અને તારીખ હોવાં જોઇએ. રદ થયેલી આવૃત્તિઓ, રદ થયેલી તરીકે ચિહ્નિત કરીને, ઉપલબ્ધ રાખવાની રહેશે, જેથી તે હેઠળ મંજૂર થયેલી ડિઝાઇન ચકાસી શકાય.
- (d) પ્રસિદ્ધ મોડેલ સંપુટ જણાવેલી સોફ્ટવેર આવૃત્તિ ધરાવતા ત્રીજા પક્ષને પ્રસિદ્ધ પરિણામો ફરી મેળવવા દે તેવું હોવું જોઇએ. ડિઝાઇનકર્તાઓ તટપ્રદેશમાંનાં સ્થળોની ડિઝાઇન માટે તેની સીમા સ્થિતિઓ વાપરી શકે છે (ખંડ 11.10, ભાષ્ય).

નમૂનો 11-1 — વાર્ષિક અમલીકરણ અહેવાલ

પ્રકરણ 11ના ખંડ 11.11.3 માટે, પ્રકરણ 4ના ખંડ 4.5.6.3 અને 4.13.4 સાથે, આધારરૂપ.

મુસદ્દા નમૂનો — ગુજરાત વરસાદી પાણી ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા, મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0. મંજૂર કરેલ BSMP ધરાવતા દરેક તટપ્રદેશ માટે, મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળ દ્વારા દરેક નૈઋત્યના ચોમાસા પહેલાં, **31 મે** સુધીમાં, પ્રસિદ્ધ કરવાનો (ખંડ 11.11.3).

કોઠો 11F.1 — નમૂનો 11-1, વિભાગ A: તટપ્રદેશ અને યોજના

ક્રમ	બાબત	નોંધ
A1	તટપ્રદેશ; મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળ; ભાગીદારો	_____
A2	BSMP-ની આવૃત્તિ અને મંજૂરીની તારીખ	_____
A3	અહેવાલ વર્ષ (1 જૂનથી 31 મે)	_____
A4	પ્રકાશનની તારીખ (31 મે સુધીમાં) અને વેબ સરનામું	_____

કોઠો 11F.2 — નમૂનો 11-1, વિભાગ B: CIP-ની પ્રગતિ

CIPમાં અગ્રતાક્રમ	કામ	સંસ્થા	CIPમાં ખર્ચ (₹)	આ વર્ષે ખર્ચ (₹)	આજ સુધીનો ખર્ચ (₹)	સ્થિતિ	અપેક્ષિત પૂર્ણતા
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

કોઠો 11F.3 — નમૂનો 11-1, વિભાગ C: અવેજ ફી-ની ખાતાવહી (ખંડ 4.5.6.3(c) અને 4.13.4)

પ્રાદેશિક સુવિધા કે તળાવ	સ્થળોને જમા આપેલું ઘનફળ (m³)	પૂરું પાડેલું ઘનફળ (m³)	મળેલી ફી (₹)	ખર્ચેલી ફી (₹)	રાખેલી ફી, મળ્યાના વર્ષ સાથે
_____	_____	_____	_____	_____	_____
તટપ્રદેશનો કુલ: બાકી અને પૂરું પાડેલું ઘનફળ	_____	_____	_____	_____	_____

કોઠો 11F.4 — નમૂનો 11-1, વિભાગ D: પૂર્ણ થયેલો નિભાવ (ખંડ 11.8.4(f))

ક્રમ	બાબત	આયોજિત	પૂર્ણ	પૂર્ણ થયાની તારીખ
D1	ગટરો અને નહેરોમાંથી કાંપ દૂર કરવો (લંબાઇ, km; ઘનફળ, m³)	_____	_____	_____
D2	તળાવોમાંથી કાંપ દૂર કરવો અને પુનઃસ્થાપન (તળાવો, સંખ્યા; પુનઃસ્થાપિત સંગ્રહ, m³)	_____	_____	_____
D3	દરવાજાનાં પરીક્ષણ (દરવાજાની સંખ્યા)	_____	_____	_____
D4	પમ્પ સ્ટેશનનાં કાર્યરત પરીક્ષણ (સ્ટેશનોની સંખ્યા)	_____	_____	_____
D5	સંરક્ષક સંસ્થા સાથે સમીક્ષા કરાયેલા તળાવોના સંચાલન નિયમો (સંખ્યા)	_____	_____	_____
D6	ઉમેરાયેલી દેખરેખ: વરસાદ માપકો, જળસપાટી સેન્સર, પૂર ચિહ્ન બિંદુઓ (ખંડ 11.8.4(g))	_____	_____	_____

કોઠો 11F.5 — નમૂનો 11-1, વિભાગ E: સેવા સ્તરની સરખામણીમાં પૂર

ઘટના (તારીખો)	ડિઝાઇન ઊંડાઇઓ સાથે સરખાવેલો વરસાદ (ખંડ 10.16.2(a))	સેવા સ્તરનો ઘટક (કોઠો 11.2)	સ્થાન	પૂરું થયું (હા / ના)	ઘટના અહેવાલનો સંદર્ભ (ખંડ 10.16.2)
_____	_____	_____	_____	_____	_____

કોઠો 11F.6 — નમૂનો 11-1, વિભાગ F: સમીક્ષા શરૂ કરતી ઘટનાઓ અને સહી

ક્રમ	બાબત	નોંધ
F1	આ વર્ષે તટપ્રદેશમાં 1% AEP ડિઝાઇન ઊંડાઇથી વધુ વરસાદની ઘટના (હા / ના). હા હોય તો, 2 વર્ષની અંદર સમીક્ષા બાકી (ખંડ 11.11.2)	_____

ક્રમ	ખાનું	નોંધ
F2	આ વર્ષે કાનૂની જમીન ઉપયોગ યોજનામાં સુધારો (હા / ના) (ખંડ 11.11.2)	______
F3	પછીની 10-વર્ષીય સમીક્ષાની નિયત તારીખ	______
F4	મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળના અધિકારી: નામ, હોદ્દો, સહી, તારીખ	______

પુરવણી

દાદરા અને નગર હવેલી અને દમણ અને દીવ

સ્થિતિ. આ પુરવણી આ માર્ગદર્શિકાના મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0નો ભાગ છે. ગુજરાતને અડીને આવેલા દાદરા અને નગર હવેલી અને દમણ અને દીવ કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશમાં આ માર્ગદર્શિકા લાગુ કરવાની દરખાસ્ત તરીકે Neerએ તૈયાર કરી છે. આ કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશનો વહીવટ બંધારણના અનુચ્છેદ 239 હેઠળ રાષ્ટ્રપતિએ નિયુક્ત કરેલા પ્રશાસક દ્વારા થાય છે, તેથી આ પુરવણી અપનાવી શકે તે સત્તા કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશનું વહીવટીતંત્ર છે.

અપનાવેલ નથી. આ પુરવણી દાદરા અને નગર હવેલી અને દમણ અને દીવ કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશના વહીવટીતંત્રે કે તેના કોઇ પણ વિભાગ, આયોજન અને વિકાસ સત્તામંડળ, નગર પરિષદ કે એજન્સીએ, તેમ જ ગુજરાત સરકારે કે તેના કોઇ પણ વિભાગે અપનાવી નથી, જાહેરનામાથી જાહેર કરી નથી કે તેને સમર્થન આપ્યું નથી. જ્યાં તે આયોજન અને વિકાસ સત્તામંડળ, નગર પરિષદ, દમણ અને દીવ દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ કે ગુજરાતના જળસંપત્તિ વિભાગ જેવી કોઇ સંસ્થાનું નામ આપે છે, ત્યાં તે વર્ણવે છે કે આ માર્ગદર્શિકા અને આ પુરવણી અપનાવવામાં આવે તો તે સંસ્થાની જે ભૂમિકા હોય તે. તે સંસ્થાએ એ ભૂમિકા માટે સંમતિ આપી છે, એવો તેનો અર્થ નથી. કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશનું વહીવટીતંત્ર તેને અપનાવે નહીં ત્યાં સુધી, કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશમાં અમલમાં રહેલા સામાન્ય વિકાસ નિયમો (General Development Rules), પેટા-નિયમો અને મંજૂરીની શરતો લાગુ પડવાનું ચાલુ રહે છે.

S1.1 વ્યાપ

S1.1.1 આ પુરવણી દાદરા અને નગર હવેલી અને દમણ અને દીવ કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશના સમગ્ર વિસ્તારને, તેના ત્રણ જિલ્લાઓમાં, લાગુ પડે છે:

- (a) **દાદરા અને નગર હવેલી** (આશરે 491 km²), દમણગંગા પરનો અંતરિયાળ જિલ્લો, જેમાં સેલવાસ (Silvassa) નગર પરિષદ (Municipal Council) અને દાદરા અને નગર હવેલી આયોજન અને વિકાસ સત્તામંડળ (PDA)ના વિસ્તારનો સમાવેશ થાય છે;
- (b) **દમણ** (આશરે 72 km²), દમણગંગાના મુખના બંને કાંઠે, જેમાં દમણ નગર પરિષદ અને આયોજન અને વિકાસ સત્તામંડળ, દમણના વિસ્તારનો સમાવેશ થાય છે; અને
- (c) **દીવ** (આશરે 40 km²), સૌરાષ્ટ્રના દક્ષિણ કાંઠાથી દૂર આવેલો ટાપુ, જેમાં દીવ નગર પરિષદ અને આયોજન અને વિકાસ સત્તામંડળ, દીવના વિસ્તારનો સમાવેશ થાય છે.

S1.1.2 **આ પુરવણી કેવી રીતે કામ કરે છે.** કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશમાં, કોઠા S1.1 અને ખંડ S1.3થી S1.6 દ્વારા ફેરફાર કરાયો હોય તે સિવાય, આ માર્ગદર્શિકાનાં પ્રકરણો અને પરિશિષ્ટો લખ્યા મુજબ લાગુ પડે છે. જ્યાં આ માર્ગદર્શિકા ગુજરાતની કોઇ સંસ્થા, કાયદો કે નિયમનું નામ આપે છે, ત્યાં તેના સ્થાને કોઠા S1.1માંનું કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશનું સમકક્ષ વાંચવામાં આવે છે, સિવાય કે જ્યાં ખંડ S1.4 મધુબન ડેમ અને દમણગંગા માટે ગુજરાતની સંસ્થા યથાવત્ રાખે છે. ખંડ, કોઠા, પરિશિષ્ટ અને નમૂનાના ક્રમાંક બદલાતા નથી.

S1.1.3 **[TBC]** તરીકે દર્શાવેલાં મૂલ્યોની અપનાવણી પહેલાં મૂળ સ્રોતમાંથી ખાતરી કરવાની છે. તેમની ખાતરી થાય નહીં ત્યાં સુધી, સંબંધિત ખંડ વચગાળામાં લાગુ પડતો નિયમ જણાવે છે.

> ભાષ્ય. *Dadra and Nagar Haveli and Daman and Diu (Merger of Union territories) Act, 2019* (Merger Act, 2019)એ 26 જાન્યુઆરી 2020થી બે ભૂતપૂર્વ કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશોનું વિલીનીકરણ કર્યું. આ ત્રણ જિલ્લાઓ તેમની આસપાસની ગુજરાતની જમીન કરતાં એકબીજાથી વધુ જુદા છે. દાદરા અને નગર હવેલી ડુંગરાળ છે, દખ્ખણના બેસાલ્ટ (Deccan basalt) પર આવેલું છે, ત્યાં ચોમાસામાં ભારે વરસાદ પડે છે, અને તેનાં પૂર ગુજરાતમાંના મધુબન ડેમમાંથી દમણગંગા મારફતે નીચે આવે છે. દમણ ખંભાતના અખાતના દક્ષિણ પ્રવેશ પાસે દમણગંગાના નદીમુખ (estuary) પર આવેલું છે, જ્યાં નદીનાં પૂર મોટી ભરતીને મળે છે. દીવ સૌરાષ્ટ્રથી દૂર આવેલો નાનો, સૂકો, ચૂનાના પથ્થર (limestone)નો ટાપુ છે, જે વાવાઝોડાં સામે ખુલ્લો છે અને જેનું ભૂગર્ભજળ ખારું છે. તેમની આબોહવા, જમીન અને નદીઓ દક્ષિણ ગુજરાત અને સૌરાષ્ટ્રની છે, તેથી આ માર્ગદર્શિકાની ઇજનેરી તેમને કોઇ ફેરફાર વિના લાગુ પડે છે. તેમનો કાયદો કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશનો છે: CGDCR નહીં, પરંતુ *Dadra and Nagar Haveli and Daman and Diu Town and Country Planning Act, 1974* અને દરેક જિલ્લાના સામાન્ય વિકાસ નિયમો લાગુ પડે છે. જિલ્લાઓનાં ક્ષેત્રફળ વહીવટીતંત્રે જણાવ્યા મુજબનાં છે ("UT at a glance", 2026).

S1.2 આ માર્ગદર્શિકા કેવી રીતે લાગુ પડે છે: ખંડવાર ફેરફારો

S1.2.1 કોઠા S1.1માં દર્શાવેલા આ માર્ગદર્શિકાના ખંડ કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશમાં દર્શાવેલા ફેરફારો સાથે લાગુ પડે છે. દર્શાવેલા ન હોય તે ખંડ કોઇ ફેરફાર વિના લાગુ પડે છે.

કોઠો S1.1 — કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશ માટે આ માર્ગદર્શિકામાં ફેરફારો

માર્ગદર્શિકાનો ખંડ	કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશમાં શું બદલાય છે
1.3.1 જાહેરનામું	કાનૂની અસર દરેક જિલ્લાના સામાન્ય વિકાસ નિયમોના સુધારા દ્વારા અપાશે, જે પ્રશાસક સુધારેલા *Dadra and Nagar Haveli and Daman and Diu Town and Country Planning Act, 1974*ની કલમ 30, 140(y) અને 141 હેઠળ, તે અધિનિયમની કલમ 35 અને 36-ની કાર્યપદ્ધતિ અનુસરીને ઘડશે. CGDCR 2017 કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશમાં લાગુ પડતા નથી.
બાંધકામના નિયમો (સર્વત્ર "CGDCR 2017")	દરેક સુધારા સાથે, દાદરા અને નગર હવેલી માટે *General Development Rules 2023*, દમણ માટે *General Development Rules 2023* (24-10-2023નું જાહેરનામું ક્રમાંક 21/PDA/DMN/Appr.ODP-DCR/04/2023/1137) અને દીવ માટે *General Development Rules 2024* (30-01-2024નું જાહેરનામું ક્રમાંક JTP/PDA/DIU/ODP/2022-23/480) તરીકે વાંચવું. દાદરા અને નગર હવેલીના નિયમોના જાહેરનામાનો ક્રમાંક, અને દીવના નિયમોનું અને તેના 10-12-2025ના સુધારાનું અંતિમ લખાણ **[TBC]** છે; નીચેના ખંડ ક્રમાંકો દમણ અને દાદરા અને નગર હવેલીના નિયમોના અને દીવના 2023ના મુસદ્દાના છે.
1.3.2 રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિ	સમિતિની રચના પ્રશાસક કરશે. CPHEEO (2019) "રાજ્ય/કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશની સરકારે રચેલી" સમિતિની છૂટ આપે છે.
1.4.1 મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ	સામાન્ય વિકાસ નિયમો (ખંડ 2.15)-નું "સત્તામંડળ" (Authority): તે વિસ્તાર પર અધિકારક્ષેત્ર ધરાવતું આયોજન અને વિકાસ સત્તામંડળ, નગર પરિષદ કે વહીવટીતંત્રે જાહેરનામાથી જાહેર કરેલું અન્ય કોઇ સત્તામંડળ. "સક્ષમ સત્તાધિકારી"-નો અર્થ તે નિયમોના ખંડ 2.35 મુજબ છે. વહીવટીતંત્રનો કોઇ વિભાગ પોતાનાં કામો માટે સત્તામંડળ છે.
1.5.3 RWH	CGDCR 17.2.2 અને 17.2.3ના સ્થાને સામાન્ય વિકાસ નિયમોના ખંડ 17.2.2-ની વરસાદી પાણીના સંચયની આવશ્યકતા લાગુ પડે છે: 100 m² અને તેથી વધુના બાંધકામ એકમો માટે વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ, અને પ્લોટના કદના ગાળા મુજબ, 100 m²થી વધુ માટે ભૂગર્ભજળનું પુનઃભરણ. ખંડ S1.6 તેમાં ફેરફાર કરે છે: દીવમાં ઉપયોગ માટેનો સંગ્રહ પુનઃભરણનું સ્થાન લે છે, અને દમણમાં દરિયાકાંઠા પાસે પુનઃભરણ માટે ભૂજળશાસ્ત્રીય ચકાસણી જરૂરી છે.
1.6 શ્રેણીઓ	સેલવાસ, દમણ અને દીવની નગર પરિષદો અને ત્રણ આયોજન અને વિકાસ સત્તામંડળો **શ્રેણી B** સત્તામંડળો છે (આ પુરવણી દ્વારા નિર્ધારિત). સેલવાસ નગર પરિષદ કે દાદરા અને નગર હવેલી આયોજન અને વિકાસ સત્તામંડળ ખંડ 1.6.4 હેઠળ શ્રેણી Aમાં જોડાવાનું પસંદ કરી શકશે.
1.8, 1.9 અન્ય દસ્તાવેજો અને ભૂમિકાઓ	ગુજરાતના દસ્તાવેજો (CGDCR 2017, GTPUD Act 1976, GPMC Act 1949, Gujarat Municipalities Act 1963 અને Gujarat Irrigation and Drainage Act 2013) કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશમાં લાગુ પડતા નથી. ભૂમિકાઓ કોઠા S1.2 મુજબ છે.
2.3થી 2.12 ડિઝાઇન વરસાદ	ખંડ S1.3 સાથે પ્રકરણ 2 લાગુ પડે છે.
4.4, 8.8, 8.11 ધારણ, જમીનમાં ઝમણ અને પુનઃભરણ	ખંડ S1.6 દ્વારા ફેરફાર.
5.7.2(a) ભરતીની સપાટીઓ	દમણ અને દીવ માટે વાપરવાનાં ભરતી કોષ્ટકનાં બંદરો અને તેમના ભરતી-ઓટના ગાળા (tidal range) **[TBC]** છે. તેમની ખાતરી થાય નહીં ત્યાં સુધી, ડિઝાઇનકર્તાએ હાલના Indian Tide Tablesમાંનું સૌથી નજીકનું બંદર વાપરવાનું રહેશે અને નમૂના 5-1 પર તે જણાવવાનું રહેશે. ખંડ 5.7.2(c) દમણગંગાના નદીમુખને અને દીવ તથા મુખ્ય ભૂમિ વચ્ચેની ખાડીને લાગુ પડે છે: માપેલી સપાટીઓ કે માપાંકિત (calibrated) મોડેલ વિના ખુલ્લા દરિયાકાંઠાની સપાટીઓથી નીચે કોઇ ઘટાડો નહીં.
5.3, 5.8, 5.9 હેઠવાસ વિશ્લેષણ અને નદીમાં પાણી પાછું ચઢવાની અસર	સેલવાસ અને દમણમાં દમણગંગા નિર્ણાયક હેઠવાસની જળસપાટી છે. મધુબન ડેમમાંથી છોડાતું પાણી, નદીની સપાટીઓ, આઉટફ્લોનું બંધ થવું અને ગુજરાત સાથેની સરહદ ખંડ S1.4 મુજબ છે. દીવમાં નદીની હેઠવાસની જળસપાટી નથી.
6.11 માળની સપાટીઓ	સામાન્ય વિકાસ નિયમો હેઠળ, વસવાટયોગ્ય વિસ્તારનો પ્લિન્થ બાંધકામ એકમની નિર્ધારિત સપાટીથી ઓછામાં ઓછો 0.45 m ઊંચો હોય છે (ખંડ 13.1.5), અને તે સપાટી સરેરાશ જમીનની સપાટી કે ઉચ્ચતમ પૂર સપાટીના સંદર્ભમાં નક્કી થાય છે (ખંડ 13.1.2), જ્યાં "જમીનની સપાટી" એટલે રસ્તાના વચ્ચેના ઊંચા ભાગ, વર્તમાન જમીન અને ઉચ્ચતમ પૂર સપાટીમાંથી સૌથી ઊંચી (ખંડ 2.69). ખંડ S1.4.2-ની ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી સાથે ખંડ 6.11.1થી 6.11.3 પણ લાગુ પડે છે; જે સપાટી ઊંચી હોય તે લાગુ પડે.
6.11.6, 7.12 દરિયાકાંઠાનો પટ્ટો અને નદીમુખો	દમણ અને દીવમાં, ભરતી રેખા (HTL) એ CRZ Notification, 2019 હેઠળ મંજૂર કરેલ દમણ અને દીવની દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજનામાં સીમાંકિત રેખા છે (ખંડ S1.5). દાદરા અને નગર હવેલીને દરિયાકાંઠો નથી.
7.4 સેટબેક	સામાન્ય વિકાસ નિયમો પાળ વિનાની નદીના કાંઠાથી 15 m, નદીની પાળથી 10 m અને સરોવર, તળાવ, તલાવડી, નહેર, નાળા કે કોતરથી 6 m નિર્ધારિત કરે છે (ખંડ 17.1). આ ખંડ 7.4.5ના કાનૂની સેટબેક છે. જ્યાં ખંડ 7.4.7નો ઝોન 1નો લઘુતમ સેટબેક ખંડ 17.1ના અંતર કરતાં વધુ પહોળો હોય ત્યાં તે **આ માર્ગદર્શિકાના લઘુતમ** તરીકે લાગુ પડે છે, અને ઝોન 1 અને 2 ખંડ 7.4.3થી 7.4.6 મુજબ લાગુ પડે છે (આ પુરવણી દ્વારા નિર્ધારિત).
7.4 જળમાર્ગોનું પુનઃસરેખણ	સ્પષ્ટ કાંઠા વિનાની નીચી જમીનમાંથી પસાર થતા જળમાર્ગનું પુનઃસરેખણ કરવાની સક્ષમ સત્તાધિકારીની સત્તા (ખંડ 17.1(4))-નો ઉપયોગ ત્યાં જ કરવાનો રહેશે, જ્યાં નવું સરેખણ પ્રકરણ 6ના ફ્રીબોર્ડ સાથે જળમાર્ગના 1% AEP (100-વર્ષીય) પ્રવાહનું વહન કરે, નવા સરેખણ પર ખંડ 7.4ના સેટબેક ઝોન જાળવે, અને ઉપરવાસની કે પડોશની કોઇ જમીન પર પૂર સપાટી ઊંચી ન કરે (આ પુરવણી દ્વારા નિર્ધારિત).
પ્રકરણ 7-ની સંરક્ષક સંસ્થા અને NOC	દરેક જિલ્લામાં નદીઓ, નાળાં, તળાવો અને વરસાદી પાણીની ગટરોની સંરક્ષક સંસ્થા (custodian), અને નગરોમાંની ગટરોનો માલિક (જાહેર બાંધકામ વિભાગ અને નગર પરિષદો વચ્ચે) હોય તે વહીવટીતંત્રનો વિભાગ **[TBC]** છે. તેની ખાતરી થાય નહીં ત્યાં સુધી, જ્યાં આ માર્ગદર્શિકા WRDને સંરક્ષક સંસ્થા તરીકે દર્શાવે, કે તેનું NOC આવશ્યક બનાવે, ત્યાં સત્તામંડળે જિલ્લાના જાહેર બાંધકામ વિભાગ (PWD) સાથે પરામર્શ કરવાનો રહેશે અને તેનો પ્રતિભાવ નોંધવાનો રહેશે. દમણગંગામાં કે તેના પરનાં કામો માટે ખંડ S1.4.5 પણ લાગુ પડે છે.

માર્ગદર્શિકાનો ખંડ	કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશમાં શું બદલાય છે
10.16 ઘટના પછીની સમીક્ષા	GSDMAના સ્થાને, જિલ્લાના કલેક્ટર સાથે, કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશનું આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ નેતૃત્વ કરે છે.
પ્રકરણ 11 તટપ્રદેશ યોજનાઓ	દમણગંગા તટપ્રદેશ યોજના ખંડ S1.4.6ની ગુજરાતની સંસ્થાઓ સાથે તૈયાર કરવામાં આવે છે. દીવમાં આયોજનનો એકમ ટાપુ છે.

કોઠો S1.2 — કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશમાં ભૂમિકાઓ

સંસ્થા	આ માર્ગદર્શિકા હેઠળ ભૂમિકા
પ્રશાસક; નગર અને ગ્રામ આયોજન વિભાગ (મુખ્ય નગર અને ગ્રામ આયોજક (Chief Town and Country Planner))	સામાન્ય વિકાસ નિયમોમાં સુધારો કરશે અને ખંડ 1.3.2ની સમિતિની રચના કરશે.
દાદરા અને નગર હવેલી (સેલવાસ), દમણ અને દીવનાં આયોજન અને વિકાસ સત્તામંડળો	વિકાસ પરવાનગી માટે મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ; રૂપરેખા વિકાસ યોજનાઓ (Outline Development Plan) અને સામાન્ય વિકાસ નિયમોનું જતન કરનાર; નગર રચના યોજનાઓ.
સેલવાસ, દમણ અને દીવની નગર પરિષદો	પોતાની સત્તાઓની મર્યાદામાં મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ; કોઠા S1.1માં ગટરોની માલિકી અંગેના [TBCને] આધીન, સ્થાનિક ગટરોની માલિક અને તેમાંથી કાંપ દૂર કરવા તથા સફાઇ માટે જવાબદાર; હસ્તાંતરિત મિલકતો સંભાળવી (ખંડ 10.14); તપાસણી અને અમલીકરણ કરવું.
દરેક જિલ્લાનો જાહેર બાંધકામ વિભાગ	કોઠા S1.1માંના [TBCને] આધીન, જાહેર ગટરો, નાળાં અને નદીનાં કામોની સંરક્ષક સંસ્થા; પૂર સપાટીઓ અને જળસપાટી માપકો; ખંડ S1.4.5નો ગુજરાત સાથેનો પરામર્શ અને ગુજરાતની સંમતિ મેળવવી.
દમણ અને દીવ દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ (DDCZMA)	દમણ અને દીવમાં CRZ સંબંધી દરખાસ્તો પર ભલામણો (ખંડ S1.5).
કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશનું આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ; કલેક્ટરો; પૂર નિયંત્રણ કક્ષ, કલેક્ટર કચેરી, મોટી દમણ	મધુબનમાંથી છોડાતા પાણી સહિત પૂરની ચેતવણીઓ; પૂરના રેકર્ડ; ઘટના પછીની સમીક્ષા.
નર્મદા, જળસંપત્તિ, પાણી પુરવઠા અને કલ્પસર વિભાગ, ગુજરાત (WRD)	મધુબન ડેમનું સંચાલન અને તેમાંથી પાણી છોડવાની ચેતવણીઓ (ખંડ S1.4); ખંડ S1.4.5 હેઠળ પરામર્શ અને સંમતિ.
કલેક્ટર, વલસાડ, અને દમણગંગા પરની ગુજરાતની સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાઓ (ખંડ S1.4.6)	મધુબનમાંથી પાણી છોડાય ત્યારે ગુજરાતમાં સ્થળાંતરની ચેતવણીઓ; ગુજરાત સુધી પહોંચતા જળ નિકાલ અહેવાલો પર અભિપ્રાય.
CWC; IMD	દમણગંગા પર પૂરની આગાહી; વરસાદના રેકર્ડ અને વાવાઝોડાની ચેતવણીઓ.

ભાષ્ય. ત્રણેય જિલ્લાના સામાન્ય વિકાસ નિયમો પ્રશાસકે "રૂપરેખા વિકાસ યોજનાઓને અનુરૂપ" ઘડ્યા છે, અને તે "અગ્નિશમન વિભાગ, નગર પરિષદો, આયોજન અને વિકાસ સત્તામંડળો અને CRZ સમિતિઓ સહિત કોઇ પણ સત્તામંડળ"ને બંધનકર્તા છે (ખંડ 1.4). 2025માં દરેકમાં એક વાર સુધારો થયો હતો; દમણના સુધારા અને દાદરા અને નગર હવેલીના મુસદ્દા સુધારાની તપાસ કરવામાં આવી હતી અને તે વરસાદી પાણી, પુનઃભરણ, પૂર કે પ્લિન્થ સંબંધી કોઇ ખંડમાં ફેરફાર કરતા નથી. નિયમોના વરસાદી પાણી સંબંધી ખંડ સ્વરૂપમાં CGDCRના ખંડોને નજીકથી અનુસરે છે, જોકે તેમની ખંડવાર તુલના કરવામાં આવી નથી: વરસાદી પાણીનો નિકાલ (ખંડ 17.2.1), સંચય અને પુનઃભરણ (ખંડ 17.2.2), લે-આઉટની ખુલ્લી જગ્યાઓ, બગીચાઓ અને જળાશયોમાં પુનઃભરણ કૂવા (ખંડ 17.2.3 અને 17.2.4), ખુલ્લી જગ્યાના વધુમાં વધુ 50% પર ફરસબંધી (ખંડ 13.1.3), અને રૂપરેખા વિકાસ યોજનામાં જળાશય કે જળમાર્ગ તરીકે દર્શાવેલી જમીન પર કોઇ વિકાસ નહીં. ગુજરાતની જેમ, નિયમોમાં મહત્તમ પ્રવાહ કે હંગામી સંગ્રહનો કોઇ નિયમ નથી, અને તે છાપરાના પાણીને જાહેર ગટરમાં "વાળવાની રીત" સક્ષમ સત્તાધિકારી પર છોડે છે (ખંડ 17.2.1); આ માર્ગદર્શિકા એ જ ખામી પૂરી કરે છે. નિયમો જમીન અને પ્લિન્થની સપાટીઓ માટે ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી વાપરે છે, પરંતુ તેનો કોઇ સ્રોત જણાવતા નથી, જે ખંડ S1.4.2 પૂરો પાડે છે. નદીઓ એ જ હોવા છતાં તેમના સેટબેક (15, 10 અને 6 m) ગુજરાતના (30, 15 અને 9 m) કરતાં સાંકડા છે; તેથી આ પુરવણી આ માર્ગદર્શિકાનો લઘુતમ યથાવત્ રાખે છે. ત્રણેય નગર પરિષદો નાની હોવાથી શ્રેણી B નિર્ધારિત કરી છે; તેમાં સૌથી મોટું સેલવાસ ઉપલી શ્રેણીમાં જોડાવાનું પસંદ કરી શકે છે.

S1.3 ડિઝાઇન વરસાદ અને ઋતુ

S1.3.1 ગુજરાતના ઝોન અને સ્રોતો સાથે આ માર્ગદર્શિકાનું પ્રકરણ 2 લાગુ પડે છે:

- (a) **દમણ અને દાદરા અને નગર હવેલી** પરિશિષ્ટ 2Aના **દક્ષિણ ગુજરાત** ઝોનમાં છે. ખંડ 2.3.6ના વચગાળાના સ્રોત હેઠળ, CWC ઉપક્ષેત્ર (subzone) **5(a)** છે, જેની પ્લેટો (plates) દમણ અને સેલવાસ દર્શાવે છે.

- (b) **દીવ** પરિશિષ્ટ 2Aના **સૌરાષ્ટ્ર** ઝોનમાં છે. ખંડ 2.3.6 હેઠળ, CWC ઉપક્ષેત્ર **3(a)** છે, જે ટાપુ પર, અથવા પ્લેટો ત્યાં સુધી ન પહોંચતી હોય તો મુખ્ય ભૂમિના કાંઠાના સૌથી નજીકના બિંદુએ વાંચવાનું રહેશે અને નમૂના 2-1 પર નોંધવાનું રહેશે.

S1.3.2 **ઋતુ.** ગુજરાતના દરિયાકાંઠા માટેનો ખંડ 2.11.4નો પૂર્વવર્તી ભેજનો નિયમ દમણ અને દીવમાં લાગુ પડે છે, જેથી મે અને ઓક્ટોબર–નવેમ્બર, એટલે કે વાવાઝોડાના મહિનાઓની ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાઓને ગુજરાતના દરિયાકાંઠાની જેમ ગણવામાં આવે. દાદરા અને નગર હવેલીમાં અંતરિયાળ ગુજરાત માટેનો નિયમ લાગુ પડે છે.

S1.3.3 **વરસાદ માપકો.** IMD દમણ (ત્રણ માપક: Daman, Daman FMO અને Daman_AWS), સેલવાસ અને દીવનો વરસાદ નોંધે છે, પરંતુ દરેક મથકનો પ્રકાર અને તેના રેકર્ડની લંબાઇ **[TBC]** છે. જ્યાં પ્રકરણ 2 કે પરિશિષ્ટ 2E મથકના રેકર્ડની માગણી કરે, ત્યાં ડિઝાઇનકર્તાએ, IMD જેનો રેકર્ડ પૂરતો લાંબો હોવાની ખાતરી આપે તે જિલ્લાનું મથક, અને અન્યથા સત્તામંડળ સાથે સંમત થયેલું, લાંબો રેકર્ડ ધરાવતું સૌથી નજીકનું IMD મથક, જેમ કે દમણ અને દાદરા અને નગર હવેલી માટે વલસાડ અને દીવ માટે વેરાવળ, વાપરવાનું રહેશે; વાપરેલું મથક નમૂના 2-1 પર જણાવવાનું રહેશે.

S1.3.4 વહીવટીતંત્રના "UT at a glance" પાના પર દીવ માટે આપેલો વાર્ષિક વરસાદ (2,000–2,500 mm) વાપરવો નહીં; તે દાદરા અને નગર હવેલીના આંકડાનું પુનરાવર્તન છે.

> **ભાષ્ય.** IMD દમણ અને સેલવાસને "Gujarat Region" હવામાન પેટા-વિભાગ (meteorological subdivision)માં અને દીવને "Saurashtra & Kutch"માં નોંધે છે, અને તેથી જ ખંડ S1.3.1 તેમને જુદા ઝોનમાં મૂકે છે. વહીવટીતંત્ર દાદરા અને નગર હવેલી માટે વર્ષે 2,000–2,500 mm અને દમણ માટે 2,000–3,000 mm આપે છે. દીવ માટે એ જ પાનું 2,000–2,500 mm આપે છે અને દમણગંગાને તેની નદી તરીકે દર્શાવે છે, અને દેખીતી રીતે આ બંને બીજા જિલ્લામાંથી નકલ કરાયેલાં છે. માત્ર સારાંશ દ્વારા વાંચેલી CGWBની દીવની જિલ્લા પુસ્તિકા આશરે 650–860 mmની સરેરાશ આપે છે (તેના આંકડા પરસ્પર વિરોધી છે), જેમાંથી 90%થી વધુ મધ્ય જૂનથી મધ્ય સપ્ટેમ્બર દરમિયાન પડે છે, અને તે વેરાવળના રેકર્ડ પર આધાર રાખે છે; દીવ માટે IMDનો સામાન્ય વરસાદ **[TBC]** છે. 6 જુલાઇ 2026ના રોજ, 08:30 IST સુધીના 24 કલાકમાં, IMDએ દમણમાં 16 cm, દમણના બાકીના બે માપકોમાં દરેકમાં 13 cm, સેલવાસમાં 7 cm અને દીવમાં 8 cm વરસાદ નોંધ્યો હતો. આ કુલ આંકડા માત્ર પુરાવા છે અને ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી (ખંડ 2.3.4(c)).

S1.4 દમણગંગા, મધુબન ડેમ અને ગુજરાત સાથેની સરહદ

S1.4.1 **નિર્ણાયક હેઠવાસની જળસપાટી.** દમણગંગા, મોટે ભાગે મહારાષ્ટ્ર અને ગુજરાતમાં આવેલા જળગ્રહણ વિસ્તારનું પૂર સેલવાસ અને દમણ પાસેથી વહાવી લાવે છે. સેલવાસ પાસે તે નદી છે; દમણ પાસે તે ભરતીવાળું નદીમુખ છે. ખંડ 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 અને 7.12 તેમાં ખૂલતા દરેક આઉટફોલને લાગુ પડે છે. બંને નગરો પાસે તેનો પ્રવાહ **મધુબન ડેમ** (Damanganga Reservoir Project) દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે, જે ગુજરાતમાં, વલસાડ જિલ્લામાં આવેલો છે અને જેનું સંચાલન તથા અહેવાલ WRD કરે છે; તેની જળાશયની પૂર્ણ સપાટી (FRL) **79.86 m** છે.

S1.4.2 **નદીની સપાટીઓ.** સેલવાસ અને દમણ પાસે દમણગંગાની ડિઝાઇન પૂર સપાટીઓ, અને નદી પરના કોઇ પણ જળસપાટી માપકનું ડેટમ, **[TBC]** છે. WRD, CWC કે જિલ્લાનો જાહેર બાંધકામ વિભાગ તેની ખાતરી કરે નહીં ત્યાં સુધી, ખંડ 5.8.2 માટે, ખંડ 6.11.2(b) માટે અને સામાન્ય વિકાસ નિયમો (ખંડ 2.69 અને 13.1.2)ની "ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી" માટે વાપરવાની ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી નીચેનામાંથી જે ઊંચી હોય તે રહેશે:

- (a) સત્તામંડળ, જાહેર બાંધકામ વિભાગ કે કલેક્ટરના રેકર્ડ પરથી, સ્થળ પર નોંધાયેલી સૌથી ઊંચી પૂર સપાટી, જેનો રેકર્ડ નમૂના 5-1 પર જણાવવાનો રહેશે; અને
- (b) ખંડ S1.4.3ના મધુબનમાંથી છોડાતા પાણી અને ડેમની નીચેના જળગ્રહણ વિસ્તારના પ્રવાહ સાથે, અને દમણમાં ખંડ 5.7ની ભરતીની સીમા-સ્થિતિ (tidal boundary) સાથે, ખંડ 5.8.2(b) હેઠળ પટના હાઇડ્રોલિક મોડેલ પરથી મળતી સપાટી.

પ્રકરણ 1ની મર્યાદાઓથી નીચેના પ્લોટ માટે (a) કે (b) બેમાંથી એકેય ઉપલબ્ધ ન હોય ત્યાં ખંડ 6.11.3 લાગુ પડે છે.

S1.4.3 **મધુબનમાંથી છોડાતું પાણી.** ખંડ 5.8.3 લાગુ પડે છે: નદીની સપાટીમાં, ચકાસાતી વરસાદ ઘટના માટે ડેમના સંચાલન નિયમ (operating rule) મુજબ છોડાતા પાણીનો, અથવા કોઇ નિયમ પ્રસિદ્ધ થયો ન હોય ત્યાં નોંધાયેલા સૌથી મોટા પાણી છોડવાનો સમાવેશ કરવાનો રહેશે. મધુબન ડેમનો સંચાલન નિયમ અને દરવાજા સંચાલન સમયપત્રક, અને પાણી છોડવાનો તેનો રેકર્ડ, **[TBC]** છે. WRD તે પ્રસિદ્ધ કરે નહીં ત્યાં સુધી, વાપરવાનું છોડાતું પાણી **3 લાખ ક્યુસેક (આશરે 8,500 m³/s)**થી ઓછું રાખવું નહીં, જે 23 જુલાઇ 2026ના રોજ નોંધાયેલું, આ માર્ગદર્શિકા માટે મળેલું સૌથી મોટું પાણી છોડવાનું પ્રમાણ છે (આ પુરવણી દ્વારા નિર્ધારિત).

S1.4.4 **નોંધાયા વિનાના સંકલન માટે કોઇ ક્રેડિટ નહીં.** ડેમના સંચાલકો અને કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશ વચ્ચેના સંકલનના આધારે, ખંડ S1.4.3ના છોડાતા પાણીમાં કોઇ ઘટાડો, અને સ્થાનિક વરસાદ કે ભરતીની સાપેક્ષે પાણી છોડવાના સમય માટે કોઇ ક્રેડિટ લેવી નહીં, સિવાય કે તે સંકલન સત્તામંડળે જોયેલા અને નોંધેલા પ્રસિદ્ધ સંચાલન નિયમ કે લેખિત કરારમાં દર્શાવેલું હોય. આ નિયમ આ પુરવણી દ્વારા નિર્ધારિત છે.

S1.4.5 **નદીનાં કામો માટે ગુજરાત સાથે પરામર્શ અને ગુજરાતની સંમતિ.** આ માર્ગદર્શિકા હેઠળ મંજૂરી પહેલાં:

- (a) દમણગંગામાં કે તેના પર, કે તેના કાંઠા પરનો દરેક આઉટફોલ, સ્લુઇસ, દીવાલ, પાળ, રેમ્પ કે અન્ય કામ અભિપ્રાય માટે WRDને મોકલવાનું રહેશે, અને તે અભિપ્રાય નોંધવાનો રહેશે; અને

- (b) જ્યાં દમણગંગાની ચેનલ કે કાંઠા ગુજરાતને અડીને આવેલા હોય ત્યાં તેમાં ફેરફાર કરતું, અથવા મધુબન ડેમ, તેની નહેરો કે નદી પરના કોઇ વિયરને અસર કરતું કામ, WRD સંમતિ આપે નહીં ત્યાં સુધી, મંજૂર કરવું નહીં.

આ શરત આ પુરવણી દ્વારા નિર્ધારિત છે; WRD-ની સંમતિનો કાનૂની આધાર **[TBC]** છે. (b) હેઠળની સંમતિ દમણમાં ખંડ S1.5-ની CRZ ભલામણ ઉપરાંતની છે.

S1.4.6 **સરહદ પાર હેઠવાસ વિશ્લેષણ.** જ્યાં પ્રકરણ 5નું હેઠવાસ વિશ્લેષણ ગુજરાતમાંની કોઇ ગટર, ચેનલ કે નદીના પટ સુધી પહોંચે, ત્યાં સરહદ ગમે તે હોય, વિશ્લેષણ ખંડ 5.3 દ્વારા આવશ્યક બિંદુ સુધી ચાલુ રાખવાનું રહેશે. સત્તામંડળે આવા વિકાસનો જળ નિકાલ અહેવાલ મંજૂરી પહેલાં અભિપ્રાય માટે સંબંધિત ગુજરાતની સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થાને (વલસાડ જિલ્લાના વાપી, ઉમરગામ કે કપરાડા તાલુકામાં) અને WRDને મોકલવો જોઇએ.

S1.4.7 **આઉટફોલનું બંધ થવું.** જ્યાં ખંડ S1.4.2-ની નદીની સપાટી સ્લુઇસ કે આઉટફોલના ઇન્વર્ટ (તળ સપાટી)થી ઊંચી હોય, ત્યાં સમગ્ર ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના દરમિયાન આઉટફોલને સંપૂર્ણ બંધ ગણવાનો રહેશે (ખંડ 5.9.4), અને સંગ્રહ તથા પમ્પિંગે વરસાદનું સંપૂર્ણ ઘનફળ સંભાળવાનું રહેશે. પંપોએ ખંડ 5.12 પૂરો કરવાનો રહેશે. દમણમાં, ચકાસણી ખંડ S1.4.2-ની નદીની સપાટી અને ખંડ 5.7-ની ભરતીની હેઠવાસની જળસપાટી બંને માટે કરવાની રહેશે, અને જે ઊંચી હોય તે લાગુ પડે. આ નિયમ આ પુરવણી દ્વારા નિર્ધારિત છે.

S1.4.8 **ચેતવણીની કડી.** દરેક ચોમાસા પહેલાં, સત્તામંડળે કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશના આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ સાથે ખાતરી કરવી જોઇએ કે WRD અને કલેક્ટર, વલસાડ તરફથી પાણી છોડવાની ચેતવણીઓ પૂર નિયંત્રણ કક્ષ, કલેક્ટર કચેરી, મોટી દમણ સુધી, અને તેના મારફતે નગર પરિષદો સુધી, કેવી રીતે પહોંચે છે.

> **ભાષ્ય.** દમણગંગા આશરે 2,318 km²ના વિસ્તારનું પાણી વહાવે છે, જેમાંથી આશરે 61% મહારાષ્ટ્રના નાશિક જિલ્લામાં, 21% ગુજરાતના વલસાડ જિલ્લામાં અને 18% કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશમાં આવેલો છે (દ્વિતીય સ્રોત). મધુબન ડેમ ગુજરાત અને બે ભૂતપૂર્વ કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશોના સંયુક્ત પ્રોજેક્ટ તરીકે બંધાયો હતો: તેનું પાણી ગુજરાત, દાદરા અને નગર હવેલી અને દમણ વચ્ચે વહેંચાય છે, અને CWC-ની ચાદીમાં 29 સપ્ટેમ્બર 1992નો આંતરરાજ્ય કરાર દર્શાવેલો છે (દ્વિતીય સ્રોત; લખાણ વાંચ્યું નથી, **[TBC]**). WRDનું ડેમોનું દૈનિક પત્રક તેને વલસાડ જિલ્લામાં, 79.86 m-ની જળાશયની પૂર્ણ સપાટી અને 524.86 MCM-ના કુલ સંગ્રહ (gross storage) સાથે દર્શાવે છે; અન્ય સ્રોતો તેને કપરાડા તાલુકાને બદલે ધરમપુરમાં મૂકે છે. તેના સ્પિલવેને દસ રેડિયલ દરવાજા (radial gate) છે (દ્વિતીય સ્રોત). સેલવાસ અને દમણ સ્પિલવેના હેઠવાસમાં આવેલાં છે, તેથી ડેમનું સંચાલન, જે કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશના નિયંત્રણમાં નથી, તેમનાં નદીનાં પૂરનું મુખ્ય કારણ છે. 23 જુલાઇ 2026ના રોજ ડેમમાંથી રાતોરાત 3 લાખ ક્યુસેક સુધી પાણી છોડવામાં આવ્યું; કપરાડા, વાપી અને ઉમરગામ તાલુકાનાં ગામોમાંથી લોકોનું સ્થળાંતર કરાયું, અને 22થી 25 જુલાઇ દરમિયાન ભારતીય તટરક્ષક દળ (Indian Coast Guard)એ ખાનવેલ અને સેલવાસ સહિત દમણ, દાદરા અને નગર હવેલી અને દક્ષિણ ગુજરાતમાં 170 લોકોને બચાવ્યા (અખબારી અહેવાલ). એ જ દિવસના બીજા અખબારી અહેવાલમાં જળાશયની સપાટી આશરે 95.6 m દર્શાવાઇ હતી, જે જળાશયની પૂર્ણ સપાટી સાથે સુસંગત થઇ શકતી નથી અને તેથી વાપરવામાં આવી નથી. જુલાઇ 2019માં, ડેમમાંથી પાણી છોડાતું હતું ત્યારે, CWCએ સેલવાસ અને દમણ પાસે પૂરની સ્થિતિની ચેતવણી આપી હતી (દ્વિતીય સ્રોત). આ મુસદ્દા માટે સેલવાસ કે દમણ પાસે નદીની સપાટીઓનો કોઇ રેકર્ડ મળ્યો નથી, અને તેથી જ ખંડ S1.4.2 કોઇ આંકડો નહીં પણ પદ્ધતિ નિર્ધારિત કરે છે. વહેંચાયેલી નદી પરનાં કામો પડોશી રાજ્યના કાંઠા પરની સપાટીઓ બદલે છે, અને ઉપરવાસના ડેમના સંચાલકને તેની જાણ હોવી જોઇએ; તેથી ખંડ S1.4.5 નદી પરની દરેક મંજૂરીમાં WRDના અભિપ્રાયને એક પગલું, અને સરહદ પરનાં કે ડેમ પરનાં કામો માટે તેની સંમતિને શરત બનાવે છે.

S1.5 દરિયાકાંઠા ઝોન

S1.5.1 દમણ અને દીવમાં કામોએ CRZ Notification, 2019 (CRZ જાહેરનામું 2019)નું, અને તે જાહેરનામા હેઠળની, પર્યાવરણ, વન અને આબોહવા પરિવર્તન મંત્રાલય (MoEF&CC)એ 1 જૂન 2026ના રોજ મંજૂર કરેલ દમણ અને દીવની દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજના (પત્ર F. No. IA3-12-5/2018-IA.III (E-110381))નું પાલન કરવાનું રહેશે. આ પત્ર નિર્દેશ આપે છે કે દમણ અને દીવના દરિયાકાંઠાના જિલ્લાઓમાં CRZ મંજૂરી માટેની તમામ નવી દરખાસ્તોની વિચારણા માત્ર 2019ના જાહેરનામા હેઠળ કરવી. ભરતી રેખા (HTL) એ તે યોજનામાં NCSCMએ સીમાંકિત કરેલી રેખા છે.

S1.5.2 મંજૂર કરેલ યોજનાના DD 01 અને DD 02 નકશાઓ પર દર્શાવેલી CRZની શ્રેણીઓ અને બિન-વિકાસ ઝોન (NDZ)ની પહોળાઇઓ **[TBC]** છે. તે વાંચવામાં ન આવે ત્યાં સુધી, ડિઝાઇનકર્તાએ તે મંજૂર કરેલ નકશાઓમાંથી લેવાની રહેશે અને નમૂના 5-1 પર જણાવવાની રહેશે.

S1.5.3 ભરતીની અસરવાળા જળાશયમાં કે CRZમાંના દરેક આઉટફોલ, સ્લુઇસ કે કાંઠાના કામ માટે, મંજૂરી પહેલાં, દમણ અને દીવ દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળની ભલામણ, અને તે આવશ્યક ગણે તે કોઇ પણ મંજૂરી (clearance), હોવી જરૂરી છે.

S1.5.4 **વાવાઝોડાનો ઉછાળ.** દીવમાં અને દમણના દરિયાકાંઠે, પરિશિષ્ટ 5A તે આપે નહીં ત્યાં સુધી **[TBC]**, ખંડ 5.7.3ના ઉછાળ (surge)નાં ઘટક મૂલ્યો ખંડ 5.7.3(c) હેઠળના સ્થળ-વિશિષ્ટ અભ્યાસમાંથી લેવાનાં રહેશે. અભ્યાસમાં ચકાસણી તરીકે વાવાઝોડા તૌકતે (Cyclone Tauktae) (ખંડ S1.7)ની IMDની ઉછાળ ચેતવણીઓ દર્શાવવાની રહેશે.

S1.5.5 દાદરા અને નગર હવેલીને દરિયાકાંઠો નથી, અને ખંડ S1.5.1થી S1.5.4 ત્યાં લાગુ પડતા નથી.

ભાષ્ય. CRZ Notification, 2011 હેઠળની યોજના 24 ઓક્ટોબર 2018ના રોજ મંજૂર થઇ હતી. NCSCMએ તૈયાર કરેલી 2019ના જાહેરનામા હેઠળની યોજના નવેમ્બર 2022માં જાહેર પ્રક્ષેત્રમાં મૂકવામાં આવી હતી અને જૂન 2026માં તેની મંજૂરી પહેલાં જાન્યુઆરી 2024માં દમણમાં તેની જાહેર સુનાવણી થઇ હતી. દમણ અને દીવ દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળની રચના 31 ઓક્ટોબર 2023ના જાહેરનામા S.O. 4751(E) દ્વારા ત્રણ વર્ષ માટે કરવામાં આવી હતી; ઓક્ટોબર 2026 પછી તેની પુનઃરચના થઇ છે કે કેમ તે **[TBC]** છે. દમણ અને દીવના સામાન્ય વિકાસ નિયમો પહેલેથી જ જમીનનું ઝોનિંગ "CRZ 2019 મુજબ" કરે છે, અને વાવાઝોડાના ઉછાળવાળા વિસ્તારોમાં ઊંચાં સામૂહિક બાંધકામો કે થાંભલા (stilts) પરનાં બાંધકામોની જોગવાઇ કરે છે.

S1.6 ભૂગર્ભજળ, જમીનમાં ઝમણ અને વરસાદી પાણીનો સંચય

S1.6.1 **દીવ: જમીનમાં ઝમણ કે પુનઃભરણ માટે કોઇ ક્રેડિટ નહીં.** દીવમાં, કોઇ ઝમણ સુવિધા કે પુનઃભરણ બાંધકામ પ્રકરણ 4ના ધારણ ઘનફળ, પ્રકરણ 8ના WQv કે હંગામી સંગ્રહની કોઇ ક્રેડિટમાં ગણવું નહીં. આવશ્યક ધારણ ઘનફળ ખંડ 8.11.4 હેઠળ સંચય અને ઉપયોગ દ્વારા પૂરું કરવાનું રહેશે, અને કોઇ ખોટ રહે તો તેને ખંડ 4.4.4.2 હેઠળ ગણવાની રહેશે. આ નિયમ આ પુરવણી દ્વારા નિર્ધારિત છે.

S1.6.2 **દીવ: પુનઃભરણના સ્થાને ઉપયોગ માટે સંગ્રહ.** દીવમાં, સત્તામંડળે સ્વીકારેલો ભૂજળશાસ્ત્રીય અહેવાલ તે ઊંડાઇએ, ખારું પાણી ઉપર ખેંચાયા વિના પુનઃભરણ સમાવી શકે તેટલો જાડો મીઠા પાણીનો લેન્સ (fresh-water lens) હોવાનું દર્શાવે નહીં ત્યાં સુધી, છાપરાનું પાણી અને સપાટી પરનો અપવાહ કોઇ કૂવા, બોરવેલ કે પુનઃભરણ શાફ્ટમાં વાળવો નહીં. સામાન્ય વિકાસ નિયમોના ખંડ 17.2.2(2) દ્વારા આવશ્યક પુનઃભરણ, ઉપયોગ માટે છાપરાના પાણીના સંગ્રહ તરીકે પૂરું પાડવાનું રહેશે. ખંડ 4.11 અને 8.11.5 લાગુ પડે છે: દરેક ડિઝાઇન વરસાદ ઘટનાની શરૂઆતે સંગ્રહ ભરેલો માનવામાં આવે છે અને તેને હંગામી સંગ્રહ તરીકે ગણવામાં આવતો નથી. સામાન્ય વિકાસ નિયમો પુનઃભરણ આવશ્યક બનાવતા હોવાથી, આ ખંડ તેમાં સુધારા માટેની દરખાસ્ત છે (ખંડ 1.3.1).

S1.6.3 **દમણ: દરિયાકાંઠા પાસે પુનઃભરણની પ્રાથમિક તપાસ.** દમણમાં, ખંડ 6.11.6ના દરિયાકાંઠાના પટ્ટાની અંદર, અથવા દમણગંગાના નદીમુખથી એટલા જ અંતરની અંદર, પુનઃભરણ બાંધકામની છૂટ માત્ર ત્યારે જ છે જ્યારે સત્તામંડળે સ્વીકારેલો ભૂજળશાસ્ત્રીય અહેવાલ પુનઃભરણની ઊંડાઇએ મીઠું પાણી હોવાનું દર્શાવે. દમણમાં અન્યત્ર, સામાન્ય વિકાસ નિયમોનો ખંડ 17.2.2 અને ખંડ 8.11 લાગુ પડે છે. આ નિયમ આ પુરવણી દ્વારા નિર્ધારિત છે.

S1.6.4 **દાદરા અને નગર હવેલી: સખત ખડક પર પુનઃભરણ.** દાદરા અને નગર હવેલીમાં, સામાન્ય વિકાસ નિયમોના ખંડ 17.2.2 અને ખંડ 8.11 હેઠળનું પુનઃભરણ લાગુ પડે છે. જમીનમાં ઝમણની ક્રેડિટ માત્ર પ્રકરણ 8 હેઠળ સ્થળ પર માપેલા દરે જ આપવાની રહેશે, અને પુનઃભરણને હંગામી સંગ્રહ તરીકે ગણવું નહીં.

S1.6.5 **સંગ્રહની ટાંકીની ક્ષમતા.** સામાન્ય વિકાસ નિયમોના ખંડ 17.2.2(1) દ્વારા આવશ્યક વરસાદી પાણીના સંગ્રહની "પૂરતી ક્ષમતાની ટાંકી"નું માપ ડિઝાઇનકર્તાએ નક્કી કરવાનું રહેશે અને જળ નિકાલ અહેવાલમાં જણાવવાનું રહેશે; તે, તેની જણાવેલી માગ 72 કલાકમાં જેટલું ઘનફળ ખાલી કરે તેટલા ઘનફળ માટે જ, ધારણમાં ગણાય છે (ખંડ 8.11.4).

ભાષ્ય. આ મુસદ્દા માટે CGWBની વેબસાઇટ સુધી પહોંચી ન શકાયું હોવાથી માત્ર સારાંશ દ્વારા વાંચેલા CGWB મુજબ, દીવમાં મીઠું પાણી "ખારા પાણી ઉપર તરે છે", ઊંડાં જલભરો (aquifers)માં અતિ ખારું પાણી (brine) છે, અને ભારે પમ્પિંગથી નીચેથી ખારું પાણી ઉપર ખેંચાઇ શકે છે; મુખ્ય જલભર મિલિયોલાઇટ (miliolite) ચૂનાનો પથ્થર છે. તેના 2024ના મૂલ્યાંકનમાં ભૂગર્ભજળનો ઉપાડ દમણમાં સંસાધનના 158.77% અને દીવમાં 231.63% હતો, અને બંને "અતિ-શોષિત" (Over-Exploited) હતા. દાદરા અને નગર હવેલી "સંપૂર્ણપણે સખત ખડકવાળા પ્રદેશ (દખ્ખણનો બેસાલ્ટ) પર આવેલું છે", અને દમણ ઘસાયેલા અને તિરાડવાળા બેસાલ્ટ પર. દીવમાં પુનઃભરણ કૂવા, કૂવાઓ જેના પર આધાર રાખે છે તે મીઠા પાણીના પાતળા થરમાં ખારું પાણી ખેંચી લાવી શકે; ઉપયોગ માટેનો સંગ્રહ તે જોખમ વિના સંચયનો લાભ જાળવે છે. દમણમાં દરિયાકાંઠો અને નદીમુખ આ જ જોખમ ધરાવે છે, અને મીઠા પાણીની ચકાસણી માત્ર ત્યાં જ આવશ્યક છે.

S1.7 ઘટનાઓના પુરાવા

ભાષ્ય. વાવાઝોડું તૌકતે (Cyclone Tauktae) 17 મે 2021ના રોજ 20:00 અને 23:00 IST વચ્ચે, 160–170 km/hના પવન સાથે, દીવની નજીકથી સૌરાષ્ટ્રના કાંઠાને ઓળંગી ગયું; 21:30 IST વાગ્યે IMDએ તેને દીવથી આશરે 25 km પૂર્વમાં દર્શાવ્યું હતું, અને ત્યારે ભૂમિપ્રવેશ (landfall) ચાલુ હતો. IMDએ ગીર સોમનાથ, દીવ, અમરેલી અને ભાવનગર પર આશરે 3–4 mના, અને દમણની બાજુના કાંઠા એવા સુરત, નવસારી અને વલસાડ પર 1–2 mના વાવાઝોડાના ઉછાળની ચેતવણી આપી હતી. 21:30 IST વાગ્યે દીવમાં 133 km/hના ઝાપટાં નોંધાયાં હતાં (દ્વિતીય સ્રોત). દીવમાં તેનાથી પડેલો વરસાદ અને ત્યાં થયેલું નુકસાન **[TBC]** છે. જુલાઇ 2026ના દમણગંગાના પૂરનું વર્ણન ખંડ S1.4માં છે. આ રેકર્ડ માત્ર પુરાવા છે અને ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી (ખંડ 2.3.4(c)).

સંદર્ભો

- Government of India. The Dadra and Nagar Haveli and Daman and Diu (Merger of Union territories) Act, 2019 (Act No. 44 of 2019). https://www.indiacode.nic.in/handle/123456789/13079
- Administration of Dadra and Nagar Haveli and Daman and Diu. UT at a glance (district areas; the Diu rainfall and river entries are erroneous). https://ddd.gov.in/ut-at-a-glance/
- Planning and Development Authority, Daman. Notification No. 21/PDA/DMN/Appr.ODP-DCR/04/2023/1137, 24-10-2023, and *General Development Rules 2023 for Daman District*, Part 3(I) (cl. 1.4, 2.15, 2.35, 2.69, 2.128, 2.130, 13.1.2–13.1.5, 17.1, 17.2). https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s371e09b16e21f7b6919bbfc43f6a5b2f0/uploads/2023/10/20231024888688926.pdf ; https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s371e09b16e21f7b6919bbfc43f6a5b2f0/uploads/2023/10/20231024463877458.pdf ; First Amendment, 08-10-2025. https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s371e09b16e21f7b6919bbfc43f6a5b2f0/uploads/2025/10/202510094177980.pdf
- Dadra and Nagar Haveli Planning and Development Authority. *General Development Rules 2023 for Dadra and Nagar Haveli District*, Part 3(I). https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s371e09b16e21f7b6919bbfc43f6a5b2f0/uploads/2023/11/202311101147372628.pdf ; draft First Amendment, August 2025. https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s371e09b16e21f7b6919bbfc43f6a5b2f0/uploads/2025/08/202508111715006005.pdf
- Planning and Development Authority, Diu. *Draft General Development Rules 2023 for Diu District*, Part 3(I). https://cdn.s3waas.gov.in/s3beb22fb694d513edcf5533cf006dfeae/uploads/2023/09/2023090157.pdf ; Notification No. JTP/PDA/DIU/ODP/2022-23/480, 30-01-2024 (Outline Development Plan and General Development Rules 2024). https://cdn.s3waas.gov.in/s3beb22fb694d513edcf5533cf006dfeae/uploads/2024/01/2024013083.pdf
- Ministry of Environment, Forest and Climate Change. Letter F. No. IA3-12-5/2018-IA.III (E-110381), 01-06-2026 (approval of the CZMP of Daman and Diu under the CRZ Notification, 2019). https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s371e09b16e21f7b6919bbfc43f6a5b2f0/uploads/2026/07/202607171152348614.pdf ; Letter F. No. 12-5/2018-IA-III, 24-10-2018 (CZMP under the CRZ Notification, 2011). https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s371e09b16e21f7b6919bbfc43f6a5b2f0/uploads/2026/07/202607181316554253.pdf
- Daman and Diu Coastal Zone Management Authority. Constitution order S.O. 4751(E), 31-10-2023, and Brief Profile (2026). https://ddd.gov.in/document-category/coastal-zone-management-authority/
- NGT, O.A. 249 of 2023: affidavit of the UT of Dadra and Nagar Haveli and Daman and Diu (Member Secretary, DDCZMA), 20-05-2024 (CZMP process). https://www.greentribunal.gov.in/sites/default/files/news_updates/AFFIDAVIT%20BY%20UT%20OF%20DADRA%20&%20NAGAR%20HAVELI%20AND%20DAMAN%20&%20DIU%20IN%20OA%20NO.%20249%20of%202023%20NEWS%20ITEM%20ON%20INDIA'S%20SINKING%20ISLANDS%20APPEARED%20IN%20THE%20HINDU%2019.03.2023.pdf
- Narmada, Water Resources, Water Supply and Kalpsar Department, Gujarat. *Statement showing the details of dams in Gujarat*, 21-07-2026 (Damanganga row), copy at https://www.gujaratweather.com/wp-content/uploads/2026/07/report_21-07-2026.pdf
- Wikipedia, Daman Ganga River (catchment, project and spillway facts, citing NWDA and Gujarat WRD) (secondary). https://en.wikipedia.org/wiki/Daman_Ganga_River ; CWC, list of inter-State agreements, Annex II (search summary only). https://cwc.gov.in/sites/default/files/Annex-II.pdf
- DeshGujarat (23-07-2026), "Valsad: Madhuban dam releases up to 3 lakh cusecs overnight" (secondary). https://deshgujarat.com/2026/07/23/valsad-madhuban-dam-releases-up-to-3-lakh-cusecs-overnight-low-lying-areas-evacuated/
- News On AIR (25-07-2026), Indian Coast Guard rescues in Daman, Dadra and Nagar Haveli and south Gujarat (secondary). https://newsonair.gov.in/icg-rescues-170-stranded-people-from-flood-hit-daman-dadra-and-nagar-haveli-south-gujarat/
- CWC, daily flood situation reports, July 2019 (search summary only). https://cwc.gov.in/sites/default/files/dfsrca-07072019.pdf

- IMD. Heavy Rainfall Warning, 06-07-2026. https://rsmcnewdelhi.imd.gov.in/uploads/archive/8/8_4734ba_Heavy_Rainfall_06th_july.pdf
- IMD RSMC New Delhi. Cyclone Tauktae hourly bulletins, 17-05-2021. https://rsmcnewdelhi.imd.gov.in/uploads/archive/48/48_80871a_10.%20Hourly%20Bulletein%20171400%20UTC%20.pdf ; https://rsmcnewdelhi.imd.gov.in/uploads/archive/48/48_3e6c4f_12.%20Hourly%20Bulletein%20171600%20UTC%20.pdf
- CGWB. Diu district brochure; Daman aquifer mapping; Dadra and Nagar Haveli profile; Dynamic Ground Water Resources 2024 (search summaries only; the CGWB site could not be reached). https://cgwb.gov.in/old_website/District_Profile/DamanandDiu/Diu.pdf
- CWC. Flood Estimation Report for the Konkan subzone 5(a) (Plate 10) and for the Mahi and Sabarmati subzone 3(a).
- Government of India. Coastal Regulation Zone Notification, 2019.
- MoHUA / CPHEEO (2019). Manual on Storm Water Drainage Systems, Part A, §4.4.1.4 (Note 2 to Table 4.1).

શબ્દસૂચિ (અંગ્રેજી – ગુજરાતી)

આ માર્ગદર્શિકામાં વપરાયેલા તાંત્રિક શબ્દોનાં ગુજરાતી રૂપો નીચે આપ્યાં છે; સંક્ષેપો (AEP, CN, IDF, HSG, CRZ, CGDCR, AMC, SMC, VMC, AUDA, WRD, GSDMA વગેરે) અંગ્રેજીમાં જ રાખ્યા છે.

English	ગુજરાતી
Stormwater	વરસાદી પાણી (stormwater; ગંદું પાણી (sewage) નહીં)
Floodwater	પૂરનું પાણી
Stormwater drainage	વરસાદી પાણીનો નિકાલ (stormwater drainage)
Stormwater drain / storm water drain (SWD)	વરસાદી પાણીની ગટર (SWD)
Drain	ગટર (drain; આ માર્ગદર્શિકામાં હંમેશાં વરસાદી પાણીની ગટર)
Drainage (the system, the work)	જળ નિકાલ વ્યવસ્થા / પાણીનો નિકાલ (ડ્રેનેજ શબ્દ એકલો વાપરવો નહીં)
Drainage area	જળ નિકાલ વિસ્તાર (drainage area)
Design manual	ડિઝાઇન માર્ગદર્શિકા
Manual (this Manual)	માર્ગદર્શિકા (આ માર્ગદર્શિકા)
Guidelines (NDMA, URDPFI)	માર્ગદર્શક સૂચનાઓ (guidelines)
Design / designed / designer	ડિઝાઇન / ડિઝાઇન કરેલ / ડિઝાઇનકર્તા (designer)
Clause / Clauses	ખંડ / ખંડ
Commentary	ભાષ્ય
Chapter	પ્રકરણ
Annex / Annexes to Chapter N	પરિશિષ્ટ / પ્રકરણ N-નાં પરિશિષ્ટો
Supplement	પુરવણી (આ માર્ગદર્શિકામાં એક પુરવણી છે: S01, દાદરા અને નગર હવેલી અને દમણ અને દીવ)
Form	નમૂનો
Figure / Table	આકૃતિ / કોઠો
References	સંદર્ભો
Draft v1.0	મુસદ્દો આવૃત્તિ 1.0
Illustrative — not design values	માત્ર ઉદાહરણરૂપ — ડિઝાઇન મૂલ્યો નથી
To be prepared	તૈયાર કરવાનું બાકી છે
Preserve · Retain · Detain · Convey · Maintain	સંરક્ષણ · ધારણ · હંગામી સંગ્રહ · વહન · નિભાવ
Retention	ધારણ (retention)
Detention	હંગામી સંગ્રહ (detention)
Required retention volume (RRV)	આવશ્યક ધારણ ઘનફળ (RRV)
Retention depth	ધારણ માટેની વરસાદની ઊંડાઇ (retention depth)
Storage / volume	સંગ્રહ / ઘનફળ
Runoff	અપવાહ (runoff)
Peak discharge / peak flow	મહત્તમ પ્રવાહ દર (peak discharge) / મહત્તમ પ્રવાહ (peak flow)

English	ગુજરાતી
Discharge (rate of flow) / flow	પ્રવાહ દર (discharge) / પ્રવાહ
Discharge (to discharge into a drain, river or sea)	ઠાલવવું (પાણી ઠાલવવું)
Release rate	પાણી છોડવાનો દર (release rate)
Permissible site discharge (PSD)	સ્થળનો અનુમતિપાત્ર પ્રવાહ દર (PSD)
Site storage requirement (SSR)	સ્થળ પરના સંગ્રહની આવશ્યકતા (SSR)
Site / plot	સ્થળ (site) / પ્લોટ (plot)
Pre-development / post-development	વિકાસ પૂર્વેની સ્થિતિ / વિકાસ પછીની સ્થિતિ
Existing condition	વર્તમાન સ્થિતિ
Greenfield	અવિકસિત ખુલ્લી જમીન (greenfield)
Development / redevelopment	વિકાસ / પુનર્વિકાસ
Impervious area	અપારગમ્ય વિસ્તાર (impervious area)
Pervious surface	પારગમ્ય સપાટી (pervious surface)
New or replaced impervious area	નવો કે બદલાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર
Land disturbance	જમીનમાં ખલેલ (land disturbance: સફાઇ, સમતળીકરણ, ખોદકામ, પુરાણ, ફરસબંધી)
Fill / filling / land filling	પુરાણ (fill) / પુરાણ કરવું / જમીનમાં પુરાણ
Rainfall depth / intensity	વરસાદની ઊંડાઇ (mm, rainfall depth) / વરસાદની તીવ્રતા
Intensity–duration–frequency (IDF)	તીવ્રતા–અવધિ–આવર્તન (IDF)
Depth–duration–frequency (DDF)	ઊંડાઇ–અવધિ–આવર્તન (DDF)
Annual exceedance probability (AEP)	વાર્ષિક ઓળંગાવાની સંભાવના (AEP)
Return period (e.g. 100-yr) / average recurrence interval (ARI)	પુનરાવર્તન અવધિ (return period; દા.ત. 1% AEP (100-વર્ષીય)) / સરેરાશ પુનરાવર્તન અંતરાલ (ARI)
Point rainfall / rain gauge	બિંદુ વરસાદ (point rainfall) / વરસાદ માપક (rain gauge)
Telemetric rain gauge / automatic weather station (AWS)	ટેલિમેટ્રિક વરસાદ માપક / સ્વયંસંચાલિત હવામાન મથક (AWS)
Storm / storm event	વરસાદ / વરસાદની ઘટના (storm event)
Design rainfall	ડિઝાઇન વરસાદ (design rainfall)
Design storm	ડિઝાઇન વરસાદ ઘટના (design storm)
Hyetograph	હાયેટોગ્રાફ (વરસાદ–સમય આલેખ)
Hydrograph	હાઇડ્રોગ્રાફ (પ્રવાહ–સમય આલેખ)
Critical duration	નિર્ણાયક અવધિ (critical duration)
Temporal pattern	વરસાદનું સમયગત વિતરણ (temporal pattern)
Alternating block method	આલ્ટરનેટિંગ બ્લોક પદ્ધતિ (alternating block method)
Areal reduction factor (ARF)	ક્ષેત્રીય ઘટાડા અવયવ (ARF)
Climate factor (CF)	આબોહવા અવયવ (CF)
Factor / coefficient	અવયવ / ગુણાંક
South-west monsoon (JJAS)	નૈઋત્યનું ચોમાસું (JJAS)
Monsoon season / pre-monsoon / post-monsoon	ચોમાસું / ચોમાસા પૂર્વેનો સમય / ચોમાસા પછીનો સમય

English	ગુજરાતી
Storms outside the monsoon months (May, October–November)	ચોમાસા સિવાયના મહિનાઓનો વરસાદ (મે, ઓક્ટોબર–નવેમ્બર)
Cyclone	વાવાઝોડું (cyclone)
Antecedent moisture condition (AMC)	પૂર્વવર્તી ભેજ સ્થિતિ (AMC; પ્રકરણ 2 અને 3માં)
Curve number (CN)	કર્વ નંબર (CN)
Hydrologic soil group (HSG)	જળશાસ્ત્રીય જમીન જૂથ (HSG)
Initial abstraction	પ્રારંભિક ઘટાડો (initial abstraction)
Time of concentration (Tc)	સંકેન્દ્રણ સમય (Tc)
Runoff coefficient (C)	અપવાહ ગુણાંક (C)
Rational Method	રેશનલ પદ્ધતિ (Rational Method)
Unit hydrograph	એકમ હાઇડ્રોગ્રાફ (unit hydrograph)
Peak rate factor (PRF)	મહત્તમ દર અવયવ (PRF)
Routing	રાઉટિંગ (પ્રવાહ–સંગ્રહ ગણતરી)
Continuous simulation	સતત અનુકરણ (continuous simulation)
Calibration / validation	માપાંકન (calibration) / યથાર્થતા ચકાસણી (validation)
Model (hydrologic, hydraulic)	મોડેલ (model)
Catchment	જળગ્રહણ વિસ્તાર (catchment)
Contributing catchment	પાણી આપતો સમગ્ર જળગ્રહણ વિસ્તાર (contributing catchment)
Basin	તટપ્રદેશ (basin: એક જ આઉટફોલ તરફ વહેતો વિસ્તાર)
Flood-sensitive catchment	પૂર-સંવેદનશીલ જળગ્રહણ વિસ્તાર (flood-sensitive catchment)
Upstream / downstream	ઉપરવાસ (upstream) / હેઠવાસ (downstream)
Downstream analysis / analysis point	હેઠવાસ વિશ્લેષણ / વિશ્લેષણ બિંદુ (analysis point)
Tailwater	હેઠવાસની જળસપાટી (tailwater)
Tide / high tide / low tide	ભરતી-ઓટ (tide) / ભરતી / ઓટ
Spring tide	મોટી ભરતી (spring tide)
Tide-locked outfall	ભરતીથી બંધ થતો આઉટફોલ (tide-locked outfall)
Storm surge	વાવાઝોડાનો ઉછાળ (storm surge: વાવાઝોડાને કારણે દરિયાની સપાટીમાં થતો વધારો)
Sea-level allowance (SLA)	દરિયાની સપાટીમાં વધારા માટેની જોગવાઇ (SLA)
MHWS / HAT	મોટી ભરતીની સરેરાશ ઊંચી સપાટી (MHWS) / સર્વોચ્ચ ખગોળીય ભરતી (HAT)
Astronomical tide	ખગોળીય ભરતી (astronomical tide)
Extreme sea level (ESL)	દરિયાની અતિ ઊંચી સપાટી (ESL)
Outfall	આઉટફોલ (outfall: પાણી છેવટે જ્યાં ઠલવાય તે સ્થાન)
Gated outfall	દરવાજાવાળો આઉટફોલ (gated outfall)
Outlet / inlet	આઉટલેટ (નિર્ગમ મુખ) / ઇનલેટ (પ્રવેશ મુખ)
Flap gate / tide gate	ફ્લેપ ગેટ (એક જ દિશામાં ખૂલતો દરવાજો) / ભરતી અવરોધક દરવાજો (tide gate)
Gate (of a dam, regulator or outfall)	દરવાજો (gate; બહુવચન દરવાજા)
Non-return valve	નોન-રિટર્ન વાલ્વ (ઊલટો પ્રવાહ રોકતો વાલ્વ)

English	ગુજરાતી
Sand bar / sand spit	રેતીનો પટ્ટો (sand bar) / રેતીની જીભ (sand spit)
Minor system / major system	ગૌણ જળ નિકાલ પ્રણાલી (minor system) / મુખ્ય પ્રવાહ પ્રણાલી (major system)
Major drain	મુખ્ય ગટર કે નાળું (major drain)
Overland flow path	જમીનની સપાટી પરનો પ્રવાહ માર્ગ (overland flow path)
Spread (street)	રસ્તા પર પાણી ફેલાવાની પહોળાઇ (spread)
Kerb inlet / grate inlet	કર્બ ઇનલેટ / જાળીવાળો ઇનલેટ (grate inlet)
Clogging factor	અવરોધ અવયવ (clogging factor)
Hydraulic grade line (HGL)	હાઇડ્રોલિક ગ્રેડ લાઇન (HGL)
Manhole / access chamber	મેનહોલ / નિરીક્ષણ કક્ષ (access chamber)
Culvert	કલ્વર્ટ (culvert; "નાળું" આ અર્થમાં વાપરવું નહીં — પરિશિષ્ટ 7E)
Pipe / box drain	પાઇપ (pipe) / બોક્સ ગટર (box drain)
Open channel / channel	ખુલ્લી ચેનલ (open channel) / ચેનલ (channel)
Open drain / covered drain	ખુલ્લી ગટર / ઢાંકેલી ગટર (covered drain: ઉપર સ્લેબ, તેના પર ફૂટપાથ)
Side drain (road) / roadside drain	રસ્તાની બાજુની ગટર (side drain, roadside drain)
Cross drain / cross-drainage works	આડી ગટર (cross drain) / આડા જળ નિકાલનાં કામો (cross-drainage works)
Waterlogging spot (AMC's list of known waterlogging spots)	પાણી ભરાવાનું સ્થળ (waterlogging spot; AMC-ની જાણીતાં પાણી ભરાવાનાં સ્થળોની યાદી)
Canal / irrigation canal / Narmada canal	નહેર (canal) / સિંચાઇ નહેર / નર્મદા નહેર
Freeboard	ફ્રીબોર્ડ (મુક્ત ઊંચાઇ)
Silt trap / sediment / silt	કાંપ અવરોધક ખાડો (silt trap) / કાંપ (sediment, silt)
Trash rack / screen	કચરા અવરોધક જાળી (trash rack) / જાળી (screen)
Orifice / weir	ઓરિફિસ (છિદ્ર) / વિયર (weir)
Weir-cum-causeway (Singanpore)	વિયર-કમ-કોઝવે (સિંગણપોર)
Barrage (Vasna)	બૅરેજ (વાસણા બૅરેજ)
Riser (outlet structure)	રાઇઝર (ઊભા આઉટલેટની રચના)
Emergency spillway / spillway	આપાતકાલીન સ્પિલવે (emergency spillway) / સ્પિલવે (spillway)
Embankment	પાળ (embankment; "બંધ" વાપરવો નહીં — પરિશિષ્ટ 7E)
Drawdown time	ખાલી થવાનો સમય (drawdown time)
Pump / sump / wet well	પંપ / સમ્પ / વેટ વેલ (wet well)
Storm water pumping station (SWPS)	વરસાદી પાણી પમ્પિંગ સ્ટેશન (SWPS)
Tank (talav)	તળાવ (talav)
Lake	સરોવર (lake); નામવાળાં તળાવોનું પ્રચલિત ગુજરાતી નામ રાખવું (દા.ત. કાંકરિયા તળાવ, નળ સરોવર)
Pond	તલાવડી (pond)
Talavdi (talāvḍī)	તલાવડી (નાનું તળાવ)
Sarovar	સરોવર (sarovar; દા.ત. નળ સરોવર)

English	ગુજરાતી
Temple tank / kund	મંદિરનો કુંડ (temple tank) / કુંડ (kuṇḍ)
Step-well (vav)	વાવ (step-well; ખંડ 7.2 હેઠળ જળાશય નથી — પ્રકરણ 8નું પુનઃભરણ કે સંગ્રહ બાંધકામ)
Tank cascade	તળાવોની શૃંખલા (tank cascade)
Lake interlinking	તળાવોનું આંતર-જોડાણ (lake interlinking)
Bund / tank bund	પાળ (bund) / તળાવની પાળ (tank bund)
Outer (protective) bund	બહારની (રક્ષણાત્મક) પાળ (outer / protective bund)
Top bund level (TBL)	પાળની ટોચ સપાટી (TBL)
Surplus weir	સરપ્લસ વિયર (surplus weir: તળાવ ભરાયા પછી વધારાનું પાણી વહાવતો વિયર; overflow, waste weir)
Tank surplussing (spilling over the surplus weir)	તળાવ ઓગનવું (surplussing) / સરપ્લસ વિયર પરથી પાણી વહેવું
Sluice / sluice gate / sluice regulator	સ્લુઇસ (sluice) / સ્લુઇસ દરવાજો (sluice gate) / સ્લુઇસ રેગ્યુલેટર (sluice regulator)
Sill (of a sluice)	સિલ (sill: સ્લુઇસની તળ સપાટી)
Regulator / barrage	રેગ્યુલેટર (regulator) / બૅરેજ (barrage)
Tidal regulator	ટાઇડલ રેગ્યુલેટર (tidal regulator: નદીના પટમાં ભરતીનું પાણી રોકવા દરવાજાવાળું બાંધકામ)
Supply channel (feeder channel, canal or nala)	આવક ચેનલ (supply channel, feeder channel)
Surplus course	વધારાના પાણીનો માર્ગ (surplus course)
Primary / secondary / tertiary drain	પ્રાથમિક / દ્વિતીય / તૃતીય ગટર (primary / secondary / tertiary drain)
Field channel	ખેતરની નીક (field channel)
Anicut	એનિકટ (anicut)
Check dam	ચેકડેમ (check dam; અંગ્રેજી ઉછીનો શબ્દ — પરિશિષ્ટ 7E)
Bandhara	બંધારો (bandhara; બહુવચન બંધારા: ભરતીની સપાટીથી ઊંચી ટોચવાળી, દરવાજા વિનાની નક્કર દીવાલ)
Spreading channel	સ્પ્રેડિંગ ચેનલ (spreading channel: દરિયાકાંઠા પાસે બે જળાશયોને જોડતી સાંકડી ચેનલ)
Percolation tank	પરકોલેશન તળાવ (percolation tank)
Full tank level (FTL) / maximum water level (MWL)	તળાવની પૂર્ણ સપાટી (FTL) / મહત્તમ જળસપાટી (MWL)
Full reservoir level (FRL)	જળાશયની પૂર્ણ સપાટી (FRL)
Certified FTL	પ્રમાણિત FTL (certified FTL)
Waterspread	જળફેલાવ વિસ્તાર (waterspread)
Foreshore	તળાવનો ડૂબાણ કાંઠો (foreshore: FTL અને MWL વચ્ચેની જમીન)
Tank bed	તળાવનું તળ (tank bed)
Revenue boundary (of a tank)	તળાવની મહેસૂલી હદ
Command area	કમાન્ડ વિસ્તાર (command area)
Top of bank	કાંઠાની ટોચ (top of bank)
Flood / August 2006 Surat flood / July 2026 Ahmedabad storm	પૂર / ઓગસ્ટ 2006નું સુરતનું પૂર / જુલાઇ 2026નો અમદાવાદનો વરસાદ
Floodway / flood fringe	પૂરમાર્ગ (floodway) / પૂર કિનારી વિસ્તાર (flood fringe)

English	ગુજરાતી
Floodplain	પૂરનું મેદાન (floodplain)
Flood storage	પૂર સંગ્રહ
1% AEP flood extent / flood level	1% AEP પૂર વ્યાપ / પૂર સપાટી
Setback / buffer	સેટબેક (છોડવાનું અંતર) / બફર (રક્ષણાત્મક પટ્ટો)
Zone 1 / Zone 2	ઝોન 1 (જળાશય સંરક્ષણ ઝોન) / ઝોન 2 (પૂર કિનારી સેટબેક)
Statutory clearances / statutory distances	કાનૂની અંતર (statutory clearances)
Compensatory storage	વળતર સંગ્રહ (compensatory storage)
Flood cushion	પૂર કુશન (FTL નીચે ખાલી રાખેલો સંગ્રહ)
Water quality volume (WQv)	પાણીની ગુણવત્તા માટેનું ઘનફળ (WQv)
Water quality rainfall depth / design flow	પાણીની ગુણવત્તા માટે વરસાદની ઊંડાઇ (P_wq) / પાણીની ગુણવત્તા માટે ડિઝાઇન પ્રવાહ (Q_wq)
Treatment train	શુદ્ધીકરણ શૃંખલા (treatment train)
Bioretention / rain garden	બાયોરિટેન્શન (વનસ્પતિ અને માટીમાંથી પાણી ગાળતો ખાડો) / વરસાદી બગીચો (rain garden)
Swale	સ્વેલ (ઘાસવાળી છીછરી ચેનલ, swale)
Permeable pavement	પારગમ્ય ફરસ (permeable pavement)
Infiltration trench	ઝમણ ખાઇ (infiltration trench)
Constructed wetland	કૃત્રિમ ભેજવાળી ભૂમિ (constructed wetland)
Gross pollutant trap (GPT)	સ્થૂળ પ્રદૂષક અવરોધક (GPT)
Infiltration / recharge	જમીનમાં ઝમણ (infiltration) / ભૂગર્ભજળ પુનઃભરણ (recharge)
Groundwater / seasonal high groundwater table	ભૂગર્ભજળ / ચોમાસાની ઉચ્ચતમ ભૂગર્ભજળ સપાટી (seasonal high groundwater table)
Rainwater harvesting (RWH)	વરસાદી પાણીનો સંચય (RWH)
Percolating well / percolation pit / bore recharge	પરકોલેટિંગ કૂવો (percolating well) / પરકોલેશન ખાડો (percolation pit) / બોર રિચાર્જ (bore recharge)
Water retention pond (CGDCR)	પાણી સંગ્રહ તલાવડી (water retention pond)
Rainwater storage tank	વરસાદી પાણીના સંગ્રહની ટાંકી
Sewage cross-connection	ગંદા પાણીનું ખોટું જોડાણ (cross-connection)
Erosion and sediment control	ધોવાણ અને કાંપ નિયંત્રણ
Fee-in-lieu	અવેજ ફી (fee-in-lieu)
Regional detention / regional facility	પ્રાદેશિક હંગામી સંગ્રહ / પ્રાદેશિક સુવિધા (regional facility)
Constrained redevelopment site	મર્યાદાઓવાળું પુનર્વિકાસ સ્થળ
Basin Stormwater Master Plan (BSMP)	તટપ્રદેશ વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના (BSMP)
City stormwater master plan / zone storm-water master plan (AMC)	શહેર વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના / ઝોન વરસાદી પાણી બૃહદ યોજના
Storm Water Drainage Action Plan (SMC)	Storm Water Drainage Action Plan (નામ અંગ્રેજીમાં જ)
Level of service (LoS) / Value Rating (VR)	સેવા સ્તર (LoS) / મૂલ્ય શ્રેણી (VR)
Flood hazard map / hazard class	પૂર જોખમ નકશો / જોખમ વર્ગ (H1–H6)
Capital Improvement Programme (CIP)	મૂડી સુધારણા કાર્યક્રમ (CIP)

English	ગુજરાતી
Approving Authority (the Authority)	મંજૂરી આપનાર સત્તામંડળ (સત્તામંડળ)
Competent Authority / competent authority	સક્ષમ સત્તાધિકારી (Competent Authority)
Planning and Development Authority (PDA; Union Territory)	આયોજન અને વિકાસ સત્તામંડળ (PDA)
Applicant	અરજદાર
Urban local body (ULB)	શહેરી સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા (ULB)
Local body	સ્થાનિક સ્વરાજ્ય સંસ્થા
Municipal Corporation / Municipality / Nagar Panchayat / Gram Panchayat	મહાનગરપાલિકા / નગરપાલિકા / નગર પંચાયત / ગ્રામ પંચાયત
Municipal Council (Silvassa, Daman, Diu)	નગર પરિષદ (Municipal Council; ગુજરાતની નગરપાલિકાથી અલગ)
Urban Development Authority (UDA) / Area Development Authority	શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ (UDA) / વિસ્તાર વિકાસ સત્તામંડળ
Ahmedabad (Amdavad) Municipal Corporation (AMC)	અમદાવાદ મહાનગરપાલિકા (AMC; સંસ્થાનું નામ હોય ત્યાં)
Surat / Vadodara / Rajkot Municipal Corporation (SMC / VMC / RMC)	સુરત મહાનગરપાલિકા (SMC) / વડોદરા મહાનગરપાલિકા (VMC) / રાજકોટ મહાનગરપાલિકા (RMC)
Commissioner / Chief Officer / Chief Engineer / Executive Engineer / Assistant Engineer	કમિશનર / ચીફ ઓફિસર / મુખ્ય ઇજનેર / કાર્યપાલક ઇજનેર / મદદનીશ ઇજનેર
Ward	વોર્ડ (ward)
State Stormwater Technical Committee	રાજ્ય વરસાદી પાણી તાંત્રિક સમિતિ
Master plan / Development Plan (DP) / Town Planning Scheme (TP scheme)	બૃહદ યોજના (master plan) / વિકાસ યોજના (DP) / નગર રચના યોજના (TP scheme)
Outline Development Plan (ODP; Union Territory)	રૂપરેખા વિકાસ યોજના (Outline Development Plan)
Zone (land use, in a DP) / use zone / zoning	ઝોન (દા.ત. રહેણાક ઝોન) / ઉપયોગ ઝોન (use zone) / ઝોનિંગ
Restricted Agriculture Zone (High Flood Zone) (AGZ4) / restricted zones RZ1 to RZ4 / Flood Prone Area/Zone	પ્રતિબંધિત ખેતી ઝોન (ઉચ્ચ પૂર ઝોન) (AGZ4) / પ્રતિબંધિત ઝોન RZ1થી RZ4 / પૂર સંભવિત વિસ્તાર/ઝોન
No Development Zone (NDZ) / green belt	બિન-વિકાસ ઝોન (NDZ) / હરિયાળો પટ્ટો (green belt)
Open space / common plot	ખુલ્લી જગ્યા (open space) / કોમન પ્લોટ (common plot)
Variance / waiver	છૂટછાટ (variance) / માફી (waiver)
Maintenance declaration	નિભાવ બાંહેધરી પત્ર (maintenance declaration)
Maintenance	નિભાવ
Operation and maintenance (O&M) / O&M plan	સંચાલન અને નિભાવ (O&M) / O&M યોજના
As-built / as-built certificate	વાસ્તવિક બાંધકામ મુજબનો (as-built) નકશો / as-built પ્રમાણપત્ર
Registered professional	નોંધાયેલ વ્યાવસાયિક (registered professional)
Tier A / Tier B	શ્રેણી A / શ્રેણી B
Policy supplement	નીતિ પુરવણી (policy supplement: અપનાવી શકાય તેવા વૈકલ્પિક ખંડ)
Council resolution / model council resolution	સામાન્ય સભાનો ઠરાવ (council resolution) / નમૂનારૂપ ઠરાવ
Shall / should / may	કરવાનું રહેશે (ફરજિયાત) / કરવું જોઇએ (ભલામણ) / કરી શકાશે (છૂટ)
Shall not	કરવું નહીં (ફરજિયાત પ્રતિબંધ)

વધારાના શબ્દો

English	ગુજરાતી
Applicability / adoption / adopt	લાગુ પડવું (applicability) / અપનાવવું, અપનાવણી / અપનાવવું (ફક્ત સરકાર, સત્તામંડળ, સમિતિ, કાયદો કે નિયમ દ્વારા ઔપચારિક સ્વીકાર માટે, અને આ માર્ગદર્શિકાની અપનાવણીની શ્રેણીઓ માટે)
Has not been adopted, notified or endorsed by	-એ અપનાવી નથી, જાહેરનામાથી જાહેર કરી નથી કે તેને સમર્થન આપ્યું નથી
No legal force	કાનૂની બળ નથી
Approve / approval / approved	મંજૂરી આપવી / મંજૂરી (approval; adoption એટલે અપનાવવું) / મંજૂર કરેલ
Endorse / endorsement	સમર્થન આપવું / સમર્થન
Consent / concurrence	સંમતિ (consent) / સહમતિ (concurrence)
Credit / retention credit / preservation credit / tank storage credit	ક્રેડિટ / ધારણ ક્રેડિટ / સંરક્ષણ ક્રેડિટ / તળાવ સંગ્રહ ક્રેડિટ
Notification / notified / Gujarat Government Gazette	જાહેરનામું / જાહેરનામાથી જાહેર કરેલ / ગુજરાત સરકારી રાજપત્ર (Gujarat Government Gazette)
Government Resolution (GR) / circular / Government Order / order	સરકારી ઠરાવ (GR; ક્રમાંક અંગ્રેજીમાં જ) / પરિપત્ર (circular) / સરકારી હુકમ / હુકમ
Act / Rules / Regulations / Code	અધિનિયમ (Act) / નિયમો (Rules) / વિનિયમો (Regulations, સંપૂર્ણ સંગ્રહ) / સંહિતા (Code)
Regulation (one numbered regulation of CGDCR, e.g. Regulation 17.1)	વિનિયમ (દા.ત. વિનિયમ 17.1)
Section / sub-section (of an Act; s.) / proviso	કલમ / પેટા-કલમ (દા.ત. કલમ 11) / પરંતુક (proviso)
Article (of the Constitution)	અનુચ્છેદ (દા.ત. બંધારણનો અનુચ્છેદ 239)
Amendment / substituted / consolidated (as modified up to)	સુધારો / અવેજીમાં મૂકેલ (substituted) / સંકલિત (... સુધીના સુધારા સાથે)
Comprehensive General Development Control Regulations, 2017 (CGDCR)	CGDCR 2017 (સર્વગ્રાહી સામાન્ય વિકાસ નિયંત્રણ વિનિયમો, 2017)
Gujarat Town Planning and Urban Development Act, 1976 (GTPUD Act)	GTPUD Act, 1976 (ગુજરાત નગર રચના અને શહેરી વિકાસ અધિનિયમ, 1976)
Gujarat Provincial Municipal Corporations Act, 1949 (GPMC Act)	GPMC Act, 1949 (ગુજરાત પ્રાંતિક મહાનગરપાલિકા અધિનિયમ, 1949)
Gujarat Municipalities Act, 1963	Gujarat Municipalities Act, 1963 (ગુજરાત નગરપાલિકા અધિનિયમ, 1963)
Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013	Gujarat Irrigation and Drainage Act, 2013 (ગુજરાત સિંચાઇ અને જળ નિકાલ અધિનિયમ, 2013)
Drainage work / notified drainage course / canal officer (Gujarat Irrigation and Drainage Act)	જળ નિકાલ કામ (drainage work) / જાહેરનામાથી જાહેર કરેલો કુદરતી જળ નિકાલ માર્ગ (notified drainage course) / નહેર અધિકારી (canal officer)
Dadra and Nagar Haveli and Daman and Diu Town and Country Planning Act, 1974	Dadra and Nagar Haveli and Daman and Diu Town and Country Planning Act, 1974 (નામ અંગ્રેજીમાં જ)
Dadra and Nagar Haveli and Daman and Diu (Merger of Union territories) Act, 2019	Merger Act, 2019 (નામ અંગ્રેજીમાં જ; બે કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશોનું વિલીનીકરણ, 26 જાન્યુઆરી 2020થી)
General Development Rules (GDR; Dadra and Nagar Haveli, Daman, Diu)	સામાન્ય વિકાસ નિયમો (General Development Rules, GDR)
Disaster Management Act, 2005 / Dam Safety Act, 2021	આપત્તિ વ્યવસ્થાપન અધિનિયમ, 2005 / ડેમ સલામતી અધિનિયમ, 2021
Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017	Wetlands (Conservation and Management) Rules, 2017 (ભેજવાળી ભૂમિ (સંરક્ષણ અને વ્યવસ્થાપન) નિયમો, 2017)

English	ગુજરાતી
Prohibition of Employment as Manual Scavengers and their Rehabilitation Act, 2013	Manual Scavengers Act, 2013 (હાથથી મેલું ઉપાડનારા તરીકે રોજગારી પર પ્રતિબંધ અને તેમના પુનર્વસન અધિનિયમ, 2013)
CRZ Notification 2011 / 2019	CRZ જાહેરનામું 2011 / 2019
Bye-laws / Model Building Bye-Laws 2016 (MBBL)	પેટા-નિયમો (bye-laws) / Model Building Bye-Laws 2016 (નામ અંગ્રેજીમાં જ)
Planning permission / development permission / building permit / layout approval / NOC	આયોજન પરવાનગી / વિકાસ પરવાનગી / બાંધકામ પરવાનગી (રજાચિઠ્ઠી) / લે-આઉટ મંજૂરી / ના-વાંધા પ્રમાણપત્ર (NOC)
Layout (residential) / sub-division	લે-આઉટ (layout) / પેટા-વિભાજન (sub-division)
Completion certificate / occupancy certificate	બાંધકામ પૂર્ણતા પ્રમાણપત્ર (completion certificate) / ભોગવટા પ્રમાણપત્ર (occupancy certificate)
Built-up area / FSI / TDR	બાંધકામ વિસ્તાર (built-up area) / FSI / TDR
Building unit / ground coverage (CGDCR)	બાંધકામ એકમ (building unit) / ગ્રાઉન્ડ કવરેજ (ground coverage)
Established level (of a building unit)	નિર્ધારિત સપાટી (established level)
Marginal distance / margin	માર્જિન (marginal distance)
Levy (annual RWH levy)	વસૂલાત (levy)
Public work / works	જાહેર કામ / કામો
Department (Government)	વિભાગ (દા.ત. મહેસૂલ વિભાગ)
Government of Gujarat / State Government	ગુજરાત સરકાર / રાજ્ય સરકાર
Urban Development and Urban Housing Department (UDD)	શહેરી વિકાસ અને શહેરી ગૃહનિર્માણ વિભાગ (UDD)
Narmada, Water Resources, Water Supply and Kalpsar Department (WRD)	નર્મદા, જળસંપત્તિ, પાણી પુરવઠા અને કલ્પસર વિભાગ (WRD)
Roads and Buildings Department / Public Works Department (PWD; Union Territory)	માર્ગ અને મકાન વિભાગ (ગુજરાત) / જાહેર બાંધકામ વિભાગ (PWD; કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશ)
Revenue Department / Forests and Environment Department	મહેસૂલ વિભાગ / વન અને પર્યાવરણ વિભાગ
Town and Country Planning Department / Chief Town and Country Planner (Union Territory)	નગર અને ગ્રામ આયોજન વિભાગ / મુખ્ય નગર અને ગ્રામ આયોજક (Chief Town and Country Planner)
Land records / licensed surveyor	જમીન દફ્તર / પરવાનાધારક મોજણીદાર (licensed surveyor)
Gujarat State Disaster Management Authority (GSDMA) / District Disaster Management Authority (DDMA)	ગુજરાત રાજ્ય આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ (GSDMA) / જિલ્લા આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ (DDMA)
Disaster Management Authority of the Union Territory	કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશનું આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ
State Emergency Operation Centre (SEOC) / Gujarat Institute of Disaster Management (GIDM)	રાજ્ય કટોકટી કામગીરી કેન્દ્ર (SEOC) / ગુજરાત આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સંસ્થા (GIDM)
State Water Data Centre / Flood Control Cell (WRD, Gandhinagar)	રાજ્ય જળ માહિતી કેન્દ્ર (State Water Data Centre) / પૂર નિયંત્રણ સેલ (Flood Control Cell)
Flood Control Room, Collectorate, Moti Daman	પૂર નિયંત્રણ કક્ષ, કલેક્ટર કચેરી, મોટી દમણ

English	ગુજરાતી
Gujarat Water Resources Development Corporation (GWRDC)	ગુજરાત જળસંપત્તિ વિકાસ નિગમ (GWRDC)
Gujarat Water Supply and Sewerage Board (GWSSB)	ગુજરાત પાણી પુરવઠા અને ગટર વ્યવસ્થા બોર્ડ (GWSSB)
Gujarat Pollution Control Board (GPCB)	ગુજરાત પ્રદૂષણ નિયંત્રણ બોર્ડ (GPCB)
Gujarat Coastal Zone Management Authority (GCZMA) / District Level Committees	ગુજરાત દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ (GCZMA) / જિલ્લા કક્ષાની સમિતિઓ
Daman and Diu Coastal Zone Management Authority (DDCZMA)	દમણ અને દીવ દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ (DDCZMA)
Gujarat Industrial Development Corporation (GIDC) / industrial estate	ગુજરાત ઔદ્યોગિક વિકાસ નિગમ (GIDC) / ઔદ્યોગિક વસાહત (industrial estate)
Gujarat Maritime Board / non-major ports / port limits	ગુજરાત મેરીટાઇમ બોર્ડ / નાનાં બંદરો (non-major ports) / બંદરની હદ
Urban Development Authorities: AUDA / SUDA / VUDA / RUDA / GUDA	અમદાવાદ શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ (AUDA) / સુરત શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ (SUDA) / વડોદરા શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ (VUDA) / રાજકોટ શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ (RUDA) / ગાંધીનગર શહેરી વિકાસ સત્તામંડળ (GUDA)
Sabarmati River Front Development Corporation Limited (SRFDCL) / Sabarmati Riverfront / riverfront zone	સાબરમતી રિવરફ્રન્ટ ડેવલપમેન્ટ કોર્પોરેશન લિમિટેડ (SRFDCL) / સાબરમતી રિવરફ્રન્ટ / રિવરફ્રન્ટ ઝોન
GIFT City	ગિફ્ટ સિટી (GIFT City)
Surat Climate Change Trust / TARU	સુરત ક્લાઇમેટ ચેન્જ ટ્રસ્ટ / TARU (નામ અંગ્રેજીમાં જ)
Sujalam Sufalam campaign	સુજલામ સુફલામ જળ અભિયાન
Salinity ingress / salinity control / salinity-ingress programme	ક્ષાર પ્રવેશ (salinity ingress) / ક્ષાર નિયંત્રણ / ક્ષાર પ્રવેશ નિવારણ કાર્યક્રમ
Administrator / Administration (of the Union Territory) / Union Territory (UT)	પ્રશાસક / વહીવટીતંત્ર / કેન્દ્રશાસિત પ્રદેશ (UT)
President (of India) / Constitution	રાષ્ટ્રપતિ / બંધારણ
Indian Coast Guard	ભારતીય તટરક્ષક દળ (Indian Coast Guard)
National bodies (IMD, CWC, NIH, NDMA, MoHUA, NGT, CAG, CPHEEO, IRC, INCOIS)	ભારતીય હવામાન વિભાગ (IMD) / કેન્દ્રીય જળ આયોગ (CWC) / રાષ્ટ્રીય જળવિજ્ઞાન સંસ્થા (NIH), રૂડકી / રાષ્ટ્રીય આપત્તિ વ્યવસ્થાપન સત્તામંડળ (NDMA) / આવાસન અને શહેરી બાબતોનું મંત્રાલય (MoHUA) / નેશનલ ગ્રીન ટ્રિબ્યુનલ (NGT) / ભારતના નિયંત્રક અને મહાલેખા પરીક્ષક (CAG) / કેન્દ્રીય જાહેર આરોગ્ય અને પર્યાવરણ ઇજનેરી સંગઠન (CPHEEO) / ઇન્ડિયન રોડ્સ કૉંગ્રેસ (IRC) / INCOIS
CGWB / MoEF&CC / NCSCM / ISRO, NRSC / Survey of India	કેન્દ્રીય ભૂગર્ભજળ બોર્ડ (CGWB) / પર્યાવરણ, વન અને આબોહવા પરિવર્તન મંત્રાલય (MoEF&CC) / NCSCM / ISRO, NRSC / ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગ (Survey of India)
ADB / JICA / CSE / AMRUT / URDPFI	એશિયન ડેવલપમેન્ટ બેંક (ADB) / JICA / CSE / AMRUT / URDPFI (નામ અંગ્રેજીમાં જ)
Lok Sabha / Rajya Sabha / State Human Rights Commission	લોકસભા / રાજ્યસભા / રાજ્ય માનવ અધિકાર આયોગ
Supreme Court / High Court (Gujarat High Court)	સર્વોચ્ચ અદાલત / ઉચ્ચ ન્યાયાલય (ગુજરાત ઉચ્ચ ન્યાયાલય)
Judgment / direction / PIL / writ petition (WP) / contempt / affidavit	ચુકાદો / નિર્દેશ (direction) / જાહેર હિતની અરજી (PIL) / રિટ અરજી (WP) / અદાલતી તિરસ્કાર (contempt) / સોગંદનામું (affidavit); કેસનાં નામ અંગ્રેજીમાં જ
Expert committee / Navalawala committee	નિષ્ણાત સમિતિ / નવલાવાલા સમિતિ
Performance audit / audit	કામગીરી ઓડિટ (performance audit) / ઓડિટ
Collector / District Collector	કલેક્ટર / જિલ્લા કલેક્ટર

English	ગુજરાતી
Custodian (of a waterbody)	સંરક્ષક સંસ્થા (custodian)
Survey number / revenue village / taluka / district	સર્વે નંબર / મહેસૂલી ગામ / તાલુકો / જિલ્લો
Revenue records / survey plan / village map	મહેસૂલી રેકર્ડ / સર્વે નકશો / ગામ નકશો
Map / plan (drawing) / plan (scheme)	નકશો / નકશો / યોજના
Waterbody	જળાશય (waterbody)
Tidal water body	ભરતીની અસરવાળું જળાશય (tidal water body)
Marsh / wetland / mudflat	દલદલ (marsh) / ભેજવાળી ભૂમિ (wetland) / કાદવવાળો કાંઠો (mudflat)
River / tidal river / tidal reach	નદી / ભરતીવાળી નદી / ભરતીની અસરવાળો પટ
Stream / rivulet (vokla)	વોંકળો (stream, vokla; શહેરી નાળા માટે નહીં — પરિશિષ્ટ 7E)
Water course (CGDCR) / redirected water course	જળમાર્ગ (water course) / દિશા બદલેલો જળમાર્ગ (redirected water course)
Nala (natural stream or drain)	નાળું (nala; બહુવચન નાળાં)
Kaans (kāṃs; Vadodara)	કાંસ (kaans, kaas; દા.ત. ભૂખી કાંસ)
Kotar (ravine)	કોતર (kotar, ravine)
Khadi / tidal creek	ખાડી (khadi) / ભરતીની ખાડી (tidal creek)
Estuary / river mouth	નદીમુખ (estuary) / નદીનું મુખ
Backwater (river, below a dam)	નદીનું પાછું ચઢતું પાણી (river backwater)
Spring	ઝરો (spring)
Open well	કૂવો (open well)
Salt pan / salt-pan bund	મીઠાના અગર (salt pan) / અગરની પાળ
Saline flats / the Rann	ખારોપાટ (saline flats) / રણ (કચ્છનું રણ)
Lake periphery (no-construction periphery)	તળાવનો પરિઘ (lake periphery: જ્યાં કોઈ બાંધકામની છૂટ નથી તે વિસ્તાર)
Prohibited zone / restrictive zone / no-construction zone	પ્રતિબંધિત ઝોન (prohibited zone) / નિયંત્રિત ઝોન (restrictive zone) / બિન-બાંધકામ ઝોન (no-construction zone)
High flood level (HFL)	ઉચ્ચતમ પૂર સપાટી (HFL)
Danger mark / danger level	ભયજનક સપાટી (danger mark)
Mangrove / mangrove buffer / mangrove plantation	ચેર (mangrove) / ચેર બફર (mangrove buffer) / ચેર વાવેતર
Reclaimed land / reclamation	પુરાણથી મેળવેલી જમીન (reclaimed land) / પુરાણ (reclamation)
Rivers of Gujarat and the Union Territory named in the Manual	સાબરમતી / તાપી / નર્મદા / મહી / બનાસ / સરસ્વતી / વિશ્વામિત્રી / આજી / રુક્માવતી / દમણગંગા
Khadis of Surat	મીઠી ખાડી (Mithi khadi) / કોયલી ખાડી / વરાછા ખાડી / છાપરાભાઠા ખાડી / કાંકરા ખાડી / ભેદવાડ ખાડી
Kaans of Vadodara	ભૂખી કાંસ (Bhukhi kaas)
Gulfs and sea	ખંભાતનો અખાત (Gulf of Khambhat) / કચ્છનો અખાત (Gulf of Kachchh) / અરબી સમુદ્ર
Dams and reservoirs named in the Manual	ઉકાઇ ડેમ / ધરોઇ ડેમ / આજવા જળાશય / પ્રતાપપુરા જળાશય / આજી ડેમ / મધુબન ડેમ (Damanganga Reservoir Project)
Lakes and talavs named in the Manual	કાંકરિયા તળાવ / ચંડોળા તળાવ / થલતેજ તળાવ / મકરબા તળાવ / બોપલ તળાવ / ભાદરેટી તળાવ (Bhadreti lake) / છાણી તળાવ

English	ગુજરાતી
Canals named in the Manual	ગોતા–ગોધાવી નહેર (Gota–Godhavi canal) / નર્મદા નહેર / ખારી કટ કેનાલ (Khari cut canal)
Ramsar sites and wetlands	નળ સરોવર / થોળ તળાવ વન્યજીવ અભયારણ્ય / વઢવાણા વેટલેન્ડ (Wadhvana Wetland) / ખીજડિયા / છારી-ઢંઢ (કચ્છ)
Places (Ahmedabad and north Gujarat)	અમદાવાદ / બોપલ / આંબલી / ઘુમા / શેલા / ગોતા / ગોધાવી / મકરબા / થલતેજ / વાસણા / સાણંદ / ગાંધીનગર / મહેસાણા / પાટણ / હિંમતનગર / પાલનપુર / ડીસા / ઈડર / રાધનપુર
Places (central Gujarat)	વડોદરા / છાણી / સદાદ / ભરૂચ / અંકલેશ્વર / દહેજ / આણંદ / વલ્લભ વિદ્યાનગર / નડિયાદ / ગોધરા / દાહોદ
Places (south Gujarat)	સુરત / સિંગણપોર / હજીરા / નવસારી / બીલીમોરા / બારડોલી / વ્યારા / આહવા / વલસાડ / વાપી / ઉમરગામ / કપરાડા / ધરમપુર
Places (Saurashtra and Kachchh)	રાજકોટ / જામનગર / ભાવનગર / જૂનાગઢ / પોરબંદર / વેરાવળ / કેશોદ / મોરબી / અમરેલી / સુરેન્દ્રનગર / દ્વારકા / ઓખા / નવલખી / ગીર / ભુજ / ગાંધીધામ / અંજાર / માંડવી / નલિયા / કંડલા / જખૌ / નાની ચીરઇ / મોટી ચીરઇ
Districts (Annex 2A)	વલસાડ / નવસારી / ડાંગ / તાપી / સુરત / વડોદરા / ભરૂચ / નર્મદા / આણંદ / ખેડા / પંચમહાલ / મહીસાગર / દાહોદ / છોટા ઉદેપુર / અમદાવાદ / ગાંધીનગર / મહેસાણા / પાટણ / સાબરકાંઠા / અરવલ્લી / બનાસકાંઠા / રાજકોટ / મોરબી / જામનગર / દેવભૂમિ દ્વારકા / પોરબંદર / જૂનાગઢ / ગીર સોમનાથ / અમરેલી / ભાવનગર / બોટાદ / સુરેન્દ્રનગર / કચ્છ જિલ્લો
Old names (Baroda, Broach, Bulsar, Kutch; Ahmedabad / Amdavad)	વડોદરા (Baroda, બરોડા) / ભરૂચ (Broach, બ્રોચ) / વલસાડ (Bulsar, બલસાર) / કચ્છ (Kachchh; Kutch) / અમદાવાદ (Ahmedabad, Amdavad); IMD મથકોનાં નામ અંગ્રેજીમાં જ
Union Territory: districts and places	દાદરા અને નગર હવેલી / દમણ / દીવ / સેલવાસ (Silvassa) / ખાનવેલ / મોટી દમણ
Regions and rainfall zones (Annex 2A): South Gujarat / Central Gujarat / North Gujarat / Saurashtra / Kutch	દક્ષિણ ગુજરાત / મધ્ય ગુજરાત / ઉત્તર ગુજરાત / સૌરાષ્ટ્ર / કચ્છ
Dharampur hills / Gir / Deccan basalt	ધરમપુરની ટેકરીઓ / ગીર / દખ્ખણનો બેસાલ્ટ (Deccan basalt)
Neighbouring States	મહારાષ્ટ્ર (નાશિક જિલ્લો) / રાજસ્થાન / મધ્ય પ્રદેશ
Dam / reservoir / dam release / cusec	ડેમ (dam; "બંધ" વાપરવો નહીં — પરિશિષ્ટ 7E) / જળાશય (reservoir) / ડેમમાંથી છોડાતું પાણી / ક્યુસેક (cusec)
Rule level / gross storage	નિયમ સપાટી (rule level) / કુલ સંગ્રહ (gross storage)
Inter-State agreement	આંતરરાજ્ય કરાર
Beach / coast / sand dune	દરિયાકિનારો (beach) / કાંઠો (coast) / રેતીનો ઢૂવો (sand dune)
Salt / fish	મીઠું / માછલી
Mining / quarry pits and dumps	ખાણકામ (mining) / ખાણના ખાડા અને ઢગલા
Bund breach	પાળ તૂટવી (breach)
Landslide / slip	ભૂસ્ખલન (landslide) / માટી સરકવી (slip)
Submergence / flood-prone area	ડૂબાણ / પૂર સંભવિત વિસ્તાર
Low-lying land / low-lying area	નીચાણવાળી જમીન (low-lying land) / નીચાણવાળો વિસ્તાર
Urban flooding / flooding hotspots	શહેરી પૂર / પાણી ભરાવાનાં સ્થળો (flooding hotspots)
Brackish water / saline intrusion / fresh water / brine	ભાંભરું પાણી (brackish water) / દરિયાના ખારા પાણીનો પ્રવેશ (saline intrusion) / મીઠું પાણી (fresh water) / અતિ ખારું પાણી (brine)
Fresh-water lens	મીઠા પાણીનો લેન્સ (fresh-water lens: ખારા પાણી ઉપર તરતો મીઠા પાણીનો પાતળો થર)
Encroachment / eviction / desilting	દબાણ (encroachment) / દબાણ હટાવ / કાંપ દૂર કરવો (desilting)
Restoration / deepening (of a tank)	પુનઃસ્થાપન (restoration) / ઊંડું કરવું (deepening)
Operating rule / rule curve / gate operation schedule	સંચાલન નિયમ (operating rule) / રૂલ કર્વ (rule curve) / દરવાજા સંચાલન સમયપત્રક
Stage–storage relationship	જળસપાટી–સંગ્રહ સંબંધ (stage–storage)
Gauge (water level)	જળસપાટી માપક (gauge)
Pre-monsoon inspection / inspection	ચોમાસા પૂર્વેની તપાસણી / તપાસણી

English	ગુજરાતી
Heavy-rainfall warning / red alert / forecast / bulletin	ભારે વરસાદની ચેતવણી / રેડ એલર્ટ / આગાહી (forecast) / બુલેટિન
Early-warning system / evacuation	પૂર્વ ચેતવણી પ્રણાલી / સ્થળાંતર
Flash flood	અચાનક આવતું પૂર (flash flood)
Mixed-frequency rule	મિશ્ર આવર્તન નિયમ (mixed-frequency rule)
Still-water level	સ્થિર જળસપાટી (still-water level)
Chart datum (CD) / mean sea level (MSL)	ચાર્ટ ડેટમ (CD) / સરેરાશ દરિયાઇ સપાટી (MSL)
Datum / project datum / Survey of India benchmark	ડેટમ (આધાર સપાટી) / પ્રોજેક્ટ ડેટમ (project datum) / ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગનો બેન્ચમાર્ક
Tide tables / tide-table port / tidal range	ભરતી કોષ્ટક (Indian Tide Tables, નામ અંગ્રેજીમાં) / ભરતી કોષ્ટકનું બંદર / ભરતી-ઓટનો ગાળો (tidal range)
Sea-level rise	દરિયાની સપાટીમાં વધારો
Tide-lock / lock window	ભરતીબંધી (tide-lock) / બંધીનો સમયગાળો (lock window)
Perigean spring tide	ચંદ્ર પૃથ્વીની નજીક હોય ત્યારની મોટી ભરતી (perigean spring tide)
Wave set-up	મોજાંને કારણે જળસપાટીમાં થતો વધારો (wave set-up)
Coastal band	દરિયાકાંઠાનો પટ્ટો (coastal band)
High Tide Line (HTL) / Hazard Line	ભરતી રેખા (HTL) / જોખમ રેખા (Hazard Line)
Coastal Regulation Zone (CRZ) / Coastal Zone Management Plan (CZMP) / CRZ clearance	દરિયાકાંઠા નિયમન ઝોન (CRZ) / દરિયાકાંઠા ઝોન વ્યવસ્થાપન યોજના (CZMP) / CRZ મંજૂરી (CRZ clearance)
Ecologically sensitive area (CRZ-I, CRZ-IA)	પર્યાવરણીય રીતે સંવેદનશીલ વિસ્તાર (CRZ-I, CRZ-IA)
Invert	ઇન્વર્ટ (તળ સપાટી)
Headwater	ઉપરવાસની જળસપાટી (headwater)
Inlet control / outlet control	ઇનલેટ નિયંત્રણ / આઉટલેટ નિયંત્રણ
Energy dissipator / stilling basin / riprap / apron / drop structure	ઊર્જા શામક રચના (energy dissipator) / સ્ટિલિંગ બેસિન / પથ્થરનું આવરણ (riprap) / એપ્રન / ડ્રોપ રચના (drop structure)
Duty pump / standby pump / rising main	કાર્યરત પંપ (duty pump) / સ્ટેન્ડબાય પંપ / રાઇઝિંગ મેઇન
Penstock / stop-log	પેનસ્ટોક ગેટ / સ્ટોપ-લોગ (પાણી રોકતું પાટિયું)
Radial gate	રેડિયલ દરવાજો (radial gate)
Surcharge	સરચાર્જ (પાઇપ ભરાઇને દબાણ હેઠળ વહેતો પ્રવાહ)
Ponding / waterlogging	ખાબોચિયાં ભરાવાં (ponding) / પાણી ભરાવું (waterlogging)
Check event	તપાસ ઘટના (check event)
Sediment allowance	કાંપ માટેની જોગવાઇ (sediment allowance)
Gutter / kerb / crown (road)	રસ્તાની કિનારીની પાણીની નીક (gutter) / કર્બ (કિનારીનો પથ્થર) / રસ્તાનો વચ્ચેનો ઊંચો ભાગ (crown)
Carriageway / footpath	વાહનમાર્ગ (carriageway) / ફૂટપાથ
Sag / trapped sag	નીચાણ બિંદુ (sag) / બહાર નીકળવાનો માર્ગ ન હોય તેવું નીચાણ બિંદુ (trapped sag)
Arterial / collector / local / feeder road	મુખ્ય માર્ગ (arterial) / સંગ્રાહક માર્ગ (collector) / સ્થાનિક માર્ગ / જોડાણ માર્ગ (feeder road)
Underpass / bridge / footbridge / expressway	અંડરપાસ (underpass) / પુલ / રાહદારી પુલ (footbridge) / એક્સપ્રેસ-વે
Easement	સુખાધિકાર (easement)

English	ગુજરાતી
Drainage reserve / corridor	જળ નિકાલ માટે અનામત જમીન (drainage reserve) / કોરિડોર (corridor)
High-density area / Class I city	ગીચ વસ્તીવાળો વિસ્તાર / વર્ગ I શહેર (Class I; 1 લાખ કે વધુ વસ્તી)
Sheet flow / shallow concentrated flow	પાતળા થરનો પ્રવાહ (sheet flow) / છીછરો કેન્દ્રિત પ્રવાહ (shallow concentrated flow)
Lag time	વિલંબ સમય (lag time)
Directly connected impervious area (DCIA)	સીધો જોડાયેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર (DCIA)
Disconnected impervious area	જોડાણ તોડેલો અપારગમ્ય વિસ્તાર
Point of comparison (POC)	તુલના બિંદુ (POC)
Permanent pool	કાયમી જળસંગ્રહ (permanent pool)
Multi-stage outlet / low-flow orifice	બહુસ્તરીય આઉટલેટ (multi-stage outlet) / ઓછા પ્રવાહનું ઓરિફિસ
Detention basin / sediment basin	ડંગામી સંગ્રહ બેસિન (detention basin) / કાંપ બેસિન (sediment basin)
Best management practice (BMP)	શ્રેષ્ઠ વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિ (BMP)
Pretreatment	પૂર્વ-શુદ્ધીકરણ (pretreatment)
First flush / dry-weather flow (DWF)	વરસાદનો પહેલો ધસારો (first flush) / સૂકા હવામાનનો પ્રવાહ (DWF)
Sewage / sewer / sewerage / sullage (grey water) / septic tank	ગંદું પાણી (sewage) / ગંદા પાણીની ગટર (sewer) / ભૂગર્ભ ગટર વ્યવસ્થા (sewerage) / વપરાયેલું ઘરવપરાશનું પાણી (sullage, grey water) / સેપ્ટિક ટાંકી
Effluent / treatment plant (MLD)	પ્રવાહી કચરો (effluent) / શુદ્ધીકરણ પ્લાન્ટ (MLD)
Illicit discharge	ગેરકાયદે ઠાલવણ (illicit discharge)
Hotspot (land use) / land use	હોટસ્પોટ (પ્રદૂષણનું વધુ જોખમ ધરાવતો જમીન ઉપયોગ) / જમીન ઉપયોગ
Forebay / underdrain / filter media / geotextile	ફોરબે (કાંપ બેસે તે પહેલો ખંડ) / અંડરડ્રેન (તળિયાની નિકાલ પાઇપ) / ગાળણ માધ્યમ (filter media) / જિયોટેક્સટાઇલ
Infiltration facility / soakaway	ઝમણ સુવિધા (infiltration facility) / શોષ ખાડો (soakaway)
Recharge pit / recharge well / recharge shaft / borewell	પુનઃભરણ ખાડો (recharge pit) / પુનઃભરણ કૂવો (recharge well) / પુનઃભરણ શાફ્ટ (recharge shaft) / બોરવેલ
Hydrogeological report	ભૂજળશાસ્ત્રીય અહેવાલ (hydrogeological report)
Aquifer	જલભર (aquifer)
Over-exploited (groundwater assessment)	અતિ-શોષિત (Over-Exploited)
Soils: black cotton soil / alluvium / sandy loam / clay / basalt / hard rock / limestone / miliolite	કાળી (કપાસની) જમીન (black cotton soil) / કાંપવાળી જમીન (alluvium) / રેતાળ ગોરાડુ જમીન (sandy loam) / ચીકણી માટી (clay) / બેસાલ્ટ (basalt) / સખત ખડક (hard rock) / ચૂનાનો પથ્થર (limestone) / મિલિયોલાઇટ (miliolite)
Expansive soil / coastal sands / weathered and fractured basalt	ફૂલતી જમીન (expansive soil) / દરિયાકાંઠાની રેતી / ઘસાયેલો અને તિરાડવાળો બેસાલ્ટ
Slope / velocity / depth	ઢાળ / વેગ / ઊંડાઇ
Contour	સમોચ્ચ રેખા (contour)
Lined / unlined (channel)	અસ્તરવાળી / અસ્તર વગરની (lined / unlined)
Retaining wall / weep hole	ટેકા દીવાલ (retaining wall) / નિકાલ છિદ્ર (weep hole)
Dewatering	પાણી ઉલેચવું (dewatering)
Submittal / hold point	રજૂઆત (submittal) / ફરજિયાત તપાસ તબક્કો (hold point)
Drainage report (preliminary / final)	જળ નિકાલ અહેવાલ (પ્રાથમિક / અંતિમ)
Stormwater facility / facility register / owner	વરસાદી પાણી સુવિધા / સુવિધા રજિસ્ટર (facility register) / માલિક

English	ગુજરાતી
Handover / handed-over asset	હસ્તાંતરણ / હસ્તાંતરિત મિલકત
Compliance / compliance calculator	પાલન / પાલન ગણક (compliance calculator)
Design aid / simplified method / unit-storage tables	ડિઝાઇન સહાય (design aid) / સરળ પદ્ધતિ / એકમ-સંગ્રહ કોઠા (unit-storage tables)
Fixed-coefficient route / release cap	સ્થિર ગુણાંક માર્ગ (fixed-coefficient route) / પાણી છોડવાની મહત્તમ મર્યાદા (release cap)
Two-step approach	બે તબક્કાની પદ્ધતિ
Defects liability period / stop-work order	ખામી જવાબદારી અવધિ (defects liability period) / કામ બંધ કરવાનો હુકમ
Constraint Statement	મર્યાદાઓનું નિવેદન (Constraint Statement)
Ring-fenced account / public ledger	અલગ અનામત ખાતું (ring-fenced account) / જાહેર ખાતાવહી (public ledger)
Lead Authority	મુખ્ય જવાબદાર સત્તામંડળ (Lead Authority)
Critical facilities / evacuation routes	અત્યાવશ્યક સુવિધાઓ (critical facilities) / સ્થળાંતર માર્ગો (evacuation routes)
Expected annual damage	અપેક્ષિત વાર્ષિક નુકસાન
Digital elevation model (DEM)	ડિજિટલ એલિવેશન મોડેલ (DEM)
Hydrology / hydrologic / hydraulic	જળશાસ્ત્ર / જળશાસ્ત્રીય / હાઇડ્રોલિક
Design life	ડિઝાઇન આયુષ્ય
Inflow / outflow	આવક (inflow) / જાવક (outflow)
Stage (water level) / stage (outlet tier; submittal stage)	જળસપાટી / તબક્કો (દા.ત. તબક્કો 1)
Crest (weir, spillway, riser) / crest level	ટોચ (crest) / ટોચ સપાટી
Obvert	ઓબવર્ટ (પાઇપની અંદરની ટોચ સપાટી)
Flotation	તરવું (flotation)
Backwater (hydraulic)	પાણી પાછું ચઢવાની અસર (hydraulic backwater)
Uniform flow / critical flow / critical depth	સમાન પ્રવાહ (uniform flow) / ક્રાંતિક પ્રવાહ (critical flow) / ક્રાંતિક ઊંડાઇ (critical depth)
Supercritical (flow) / Froude number	અતિક્રાંતિક (supercritical) / ફ્રુડ અંક (Froude number)
Superelevation	સુપરએલિવેશન (વળાંક પર જળસપાટીમાં વધારો)
Anti-vortex device	ભમરી અવરોધક ઉપકરણ (anti-vortex device)
Joint probability / joint case	સંયુક્ત સંભાવના / સંયુક્ત સ્થિતિ
Outfall-closed check	આઉટફોલ બંધ હોય ત્યારની તપાસ
Sub-daily (rainfall, ratios)	એક દિવસથી ઓછી અવધિનો (sub-daily)
One-third rule	એક-તૃતીયાંશ નિયમ (one-third rule)
Grid-to-point factor	ગ્રિડ–બિંદુ અવયવ (grid-to-point factor)
Subzone (CWC) / Flood Estimation Report (FER) / plate	ઉપક્ષેત્ર (subzone) / Flood Estimation Report (FER, નામ અંગ્રેજીમાં) / પ્લેટ (plate)
Meteorological subdivision	હવામાન પેટા-વિભાગ (meteorological subdivision)
Sensitivity run	સંવેદનશીલતા ચકાસણી (sensitivity run)
Worked example	ગણતરી સાથેનું ઉદાહરણ (worked example)
Template / model text / standard drawing	ઢાંચો (template) / નમૂનારૂપ લખાણ (model text) / પ્રમાણભૂત રેખાંકન (standard drawing)
Inventory / checklist / schedule	યાદી પત્રક (inventory) / ચકાસણી યાદી (checklist) / સમયપત્રક (schedule)

English	ગુજરાતી
Layout (blank table to be filled)	ખાલી કોઠો (layout)
Original drawing for this Manual / schematic, not to scale	આ માર્ગદર્શિકા માટે તૈયાર કરેલી મૂળ આકૃતિ / રૂપરેખા, માપસર નથી
Section (of a form) / Part	વિભાગ / ભાગ
Attachments / attach	બિડાણો / બીડવું
Confined space	બંધિયાર જગ્યા (confined space)
Empanelled / empanelment / Empanelled Reviewer	પેનલ પરના (empanelled) / પેનલમાં સમાવેશ (empanelment) / પેનલ પરના સમીક્ષક (Empanelled Reviewer)
Stormwater Design Professional	વરસાદી પાણી ડિઝાઇન વ્યાવસાયિક (Stormwater Design Professional)
Enforcement	અમલીકરણ (enforcement)
Certify / certificate / certified	પ્રમાણિત કરવું / પ્રમાણપત્ર / પ્રમાણિત
Verify / validate / confirm (verification, validation)	ચકાસવું (verification: ચકાસણી) / યથાર્થતા ચકાસવી (validation) / ખાતરી કરવી
Threshold (size or value at which a rule applies)	મર્યાદા (threshold)
Trigger (value that starts an action) / trigger (event or warning that starts a review or action)	કાર્યવાહી શરૂ કરતું મૂલ્ય (trigger) / કાર્યવાહી શરૂ કરતી ઘટના
Floor (minimum value, e.g. CWC floor)	લઘુતમ મર્યાદા (floor)
Exemption (Clause 1.5.8) / exempt	મુક્તિ (exemption) / મુક્તિ પામેલ
Conservative (on the safe side)	સલામત બાજુનું (conservative)
Evapotranspiration	બાષ્પીભવન–બાષ્પોત્સર્જન (evapotranspiration)
Covenant	કરાર (covenant)
Overflow / overflow route / overflow level	છલકાવું (overflow) / છલકાવાનો માર્ગ / છલકાવાની સપાટી
Observation well / piezometer	નિરીક્ષણ કૂવો (observation well) / પીઝોમીટર
Load class / exposure class	ભાર વર્ગ / સંપર્ક વર્ગ (exposure class)
Compound wall / boundary wall	કમ્પાઉન્ડ વોલ (compound wall) / હદની દીવાલ
Sheet (form name, e.g. Design Rainfall Sheet, Waterbody Sheet)	પત્રક (દા.ત. ડિઝાઇન વરસાદ પત્રક, જળાશય પત્રક)
No. / Item / Field / Entry (form columns)	ક્રમ / બાબત / ખાનું (field) / નોંધ (entry)
Dam safety / specified dam	ડેમ સલામતી / નિર્દિષ્ટ ડેમ (specified dam)
Manual scavenging	હાથથી મેલું ઉપાડવું (manual scavenging)
Definitions (clause heading) / definition	વ્યાખ્યાઓ / વ્યાખ્યા (ભાષ્ય શબ્દ ફક્ત Commentary માટે)
Disclosure / publication / declaration	પ્રગટીકરણ (disclosure) / પ્રકાશન (publication) / ઘોષણાપત્ર (declaration)
Level-pool routing (modified Puls)	સમસપાટી તળાવ રાઉટિંગ (level-pool routing; modified Puls)
Head / head loss / static head / opening head	હેડ (head) / હેડ ઘટાડો (head loss) / સ્થિર હેડ (static head) / ખૂલવાનું હેડ (opening head)
Head–discharge curve	હેડ–પ્રવાહ દર વક્ર (head–discharge curve)
Headwall / wingwall	હેડવોલ / વિંગવોલ
Conduit	બંધ વાહિની (conduit)

English	ગુજરાતી
Junction / junction chamber / junction sump	જંક્શન / જંક્શન કક્ષ (junction chamber) / જંક્શન સમ્પ (junction sump)
Plinth / plinth level / floor level	પ્લિન્થ (plinth) / પ્લિન્થ સપાટી (plinth level) / ભોંયતળિયાની સપાટી (floor level)
Percentile (e.g. 90th percentile)	પર્સેન્ટાઇલ (percentile; દા.ત. 90મો પર્સેન્ટાઇલ)
Checker (independent) / reviewer	સ્વતંત્ર ચકાસણીકર્તા (checker) / સમીક્ષક (reviewer)
Safety bench	સલામતી પગથિયું (safety bench)
Seepage collar / filter diaphragm	ઝમણ અવરોધક કોલર (seepage collar) / ફિલ્ટર ડાયાફ્રામ (filter diaphragm)
Silt fence	કાંપ અવરોધક વાડ (silt fence)
Training walls (river mouth)	માર્ગદર્શક દીવાલો (training walls)
Ramsar site	રામસર સ્થળ
Drawdown (lowering a tank or basin)	ખાલી કરવું (drawdown)
Review (of a submittal, a chapter or the Manual) / post-event review	સમીક્ષા (review) / ઘટના પછીની સમીક્ષા
Accept / accepted / acceptance criteria	સ્વીકારવું / સ્વીકાર્ય / સ્વીકૃતિના માપદંડ (અપનાવવું ફક્ત adoption માટે; મંજૂરી ફક્ત approval માટે)
Sanction (of a public work; under an Act) / sanctioned	બહાલી (sanction) / બહાલી પામેલ
Software acceptance	સોફ્ટવેરની સ્વીકૃતિ
Receiving water / receiving drain / receiving system	પાણી મેળવનાર જળાશય / પાણી મેળવનાર ગટર / પાણી મેળવનાર પ્રણાલી
Equation	સમીકરણ
Specification	વિનિર્દેશ (specification)
Layout (intended structure of an annex or its tables)	રચના ("(layout)" ધરાવતા કોઠાના શીર્ષકમાં: ખાલી કોઠો)
Crown (of a pipe) / soffit	પાઇપની ટોચ (crown) / સોફિટ (soffit)
Mosquito / mosquito breeding	મચ્છર (mosquito) / મચ્છરનો ઉપદ્રવ
As reported / press report(s) / secondary source	અહેવાલ મુજબ / અખબારી અહેવાલ / દ્વિતીય સ્રોત
Pre-application meeting / public meeting / public hearing	અરજી પૂર્વેની બેઠક / જાહેર બેઠક / જાહેર સુનાવણી
Basin modelling endorsement	તટપ્રદેશ મોડેલિંગ પાત્રતા નોંધ (basin modelling endorsement)
Gujarati waterbody terms (Annex 7E)	તળાવ (talav) / તલાવડી / સરોવર (sarovar) / ખાડી (khadi) / વોંકળો (vokla) / નાળું (nala) / કાંસ (kaans) / કોતર (kotar) / નહેર (naher) / વાવ (vāv) / કુંડ (kuṇḍ) / પાળ (pāḷ) / બંધારો (bandhara) / ઓવારો (ovāro) / ગટર (gaṭar) / ખાળ (khāḷ) / કાંપ (kāmp)
Edge structure (Clause 7.9.4)	કિનારાનું બાંધકામ (edge structure)
Gujarati Lexicon	ગુજરાતી લેક્સિકોન (Gujarati Lexicon)
Oblique forms of place names	અમદાવાદ → અમદાવાદમાં, અમદાવાદનું; સુરત → સુરતમાં; વડોદરા → વડોદરામાં; રાજકોટ → રાજકોટમાં; કચ્છ → કચ્છમાં; સૌરાષ્ટ્ર → સૌરાષ્ટ્રમાં; દમણ → દમણમાં; દીવ → દીવમાં; સેલવાસ → સેલવાસમાં (ગુજરાતીમાં નામનું રૂપ બદલાતું નથી; પ્રત્યય સીધો જોડવો)
Adopt (technical: a designer, this Manual, a clause or a table adopts a value, factor, method or approach) / adopted value	લેવું (લે છે, લેવાનું રહેશે, લીધેલ; દા.ત. "the CWC value shall be adopted as a floor" → CWC મૂલ્યને લઘુતમ મર્યાદા તરીકે લેવાનું રહેશે; "Adopted depth" → લીધેલ ઊંડાઈ; "the remedy adopted" → લીધેલો ઉપાય). આ અર્થમાં અપનાવવું, સ્વીકારવું કે નક્કી કરવું નહીં
Isopluvial / isopluvial plates	સમવર્ષા રેખા (isopluvial) / સમવર્ષા રેખાઓની પ્લેટો

English	ગુજરાતી
Reanalysis (IMDAA)	પુનઃવિશ્લેષણ (reanalysis)
Recording rain gauge / water-level gauge	સ્વયંનોંધક વરસાદ માપક (recording gauge) / જળસપાટી માપક
Benchmark (survey level mark) / benchmark (comparison) / benchmark points / benchmark test problems	બેન્ચમાર્ક (ભારતીય સર્વેક્ષણ વિભાગનો બેન્ચમાર્ક) / તુલનાનો આધાર (benchmark) / તુલના બિંદુઓ (benchmark points) / તુલનાત્મક ચકાસણી સમસ્યાઓ (benchmark problems)
Convolution	સંવલન (convolution)
Tolerance	સહ્ય મર્યાદા (tolerance)
Uplift / uplift pressure	ઉત્થાપન (uplift) / ઉત્થાપન દબાણ
Factor of safety / safety factor	સલામતી અવયવ (factor of safety)
Proprietary device	વ્યાપારી (proprietary) ઉપકરણ
Coordinates (latitude, longitude)	યામ (coordinates; અક્ષાંશ, રેખાંશ)
Utilities / utility crossing	સેવા લાઇનો (utilities) / સેવા લાઇનનું ક્રોસિંગ
Habitable building / habitable floor / habitable room	વસવાટયોગ્ય ઇમારત / સૌથી નીચો વસવાટયોગ્ય માળ (lowest habitable floor) / વસવાટયોગ્ય ઓરડો
Area-weighted	ક્ષેત્રફળ-ભારિત
Sediment trap / sediment basin (construction sites, Annex 8E)	કાંપ સંગ્રહ ખાડો (sediment trap) / કાંપ બેસિન (silt trap કાંપ અવરોધક ખાડો છે, જે અલગ શબ્દ છે)
Drafting note	મુસદ્દા નોંધ
Model text for consideration by a competent authority. Not in force.	સક્ષમ સત્તાધિકારીની વિચારણા માટેનું નમૂનારૂપ લખાણ. અમલમાં નથી.
1 in N years / 1-in-N chance	N વર્ષમાં એક વાર / Nમાં 1-ની શક્યતા
Variance / Waiver Request (Form 1-2)	છૂટછાટ / માફી માટેની અરજી (નમૂનો 1-2)