2026 ഫെബ്രുവരി

ലക്കം 11

അമൃത്
വാർത്താ പത്രിക

എസ്.യു.ഡി.എസ്.സി. II (GIZ) തിരുവനന്തപുരം നഗരസഭാ അദ്ധ്യക്ഷനുമായി കൂടിക്കാഴ്ച നടത്തുന്നു

എസ്.യു.ഡി.എസ്.സി. II (GIZ) തൃശ്ശൂർ നഗരസഭാ അദ്ധ്യക്ഷയുമായി കൂടിക്കാഴ്ച നടത്തുന്നു

അമൃത് വാർത്താ പത്രിക

ഫെബ്രുവരി 2026| പുസ്തകം 4 | ലക്കം 11

തദ്ദേശസ്വയംഭരണ വകുപ്പ്
കേരള സർക്കാർ

ചീഫ് എഡിറ്റർ
സൂരജ് ഷാജി ഐ.എ.എസ്സ്
മിഷൻ ഡയറക്ടർ

എഡിറ്റർ
മുരളി കൊച്ചുകൃഷ്ണൻ
എൻവിയോൺമെന്റ് എക്സപർട്ട് കം
ഹൈഡ്രോ ജിയോളജിസ്റ്റ്

അസിസ്റ്റന്റ് എഡിറ്റർ
സാവിയോ സജി ഇ.ആർ.

സ്റ്റേറ്റ് മിഷൻ മാനേജ്മെന്റ്
യൂണിറ്റ് (അമൃത്)
നാലാം നില, മീനാക്ഷിപ്ലാസാ,
ആർടെക് ബിൽഡിംഗ്,
ഗവ. ആശുപത്രിക്ക് എതിർവശം,
തൈയ്ക്കാട്, തിരുവനന്തപുരം - 695014
ഫോൺ നം. : +91-471-2323856,
ഫാക്സ് : +91-471-2322857
വെബ്സൈറ്റ് : www.amrutkerala.in
ഇമെയിൽ : smmukerala@gmail.com

(സ്വകാര്യ വിതരണത്തിന് മാത്രം)

എഡിറ്റോറിയൽ

കേരളത്തിലെ നഗര തദ്ദേശ സ്ഥാപനങ്ങളിലെ അടിസ്ഥാന ഭൗതീക സൗകര്യ വികസനത്തിൽ പ്രത്യേകിച്ച് ശുദ്ധജല വിതരണ മേഖലയിലും, ദ്രവമാലിന്യ സംസ്കരണ മേഖലയിലും ശ്രദ്ധേയമായ പുരോഗതിയാണ് അമൃത് പദ്ധതികളിലൂടെ കൈവരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നത്. പരിമിതമായ സ്ഥല ലഭ്യതയും വർദ്ധിച്ച ജനസാന്ദ്രതയുമുള്ള നമ്മുടെ നഗരങ്ങളിൽ അടിസ്ഥാന ഭൗതീക സൗകര്യ വികസനമൊരുക്കുക ശ്രമകരമായ ഒരു ദൗത്യമാണ്.

2357.69 കോടി രൂപയുടെ 1106 പദ്ധതികളാണ് സംസ്ഥാനത്തെ 9 അമൃത് നഗരങ്ങളിലായി നടപ്പിലാക്കുവാൻ ലക്ഷ്യമിട്ടത്. കേന്ദ്ര സർക്കാർ പുതിക്കിയ നിശ്ചയിച്ച സമയപരിധിയായ 2025 ഡിസംബർ 31 പിന്നിടുമ്പോൾ 2232 കോടി രൂപ ചെലവഴിച്ച് 1063 പദ്ധതികൾ പൂർത്തീകരിക്കാൻ നമുക്ക് സാധിച്ചു. വിവിധങ്ങളായ ദ്രവ മാലിന്യ സംസ്കരണ മേഖലയിലെ പദ്ധതികൾ നടപ്പിലാക്കുന്നതിലാണ് കൂടുതൽ കാല താമസം നേരിട്ടത്. പാലക്കാട് നഗരസഭയിലെ യാക്കരയിലെ എഫ്.എസ്.റ്റി.പി. പ്ലാന്റ് പൂർത്തീകരിക്കാൻ സാധിച്ചു. അമൃത് പദ്ധതിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തി പൂർത്തീകരിക്കുന്ന ആദ്യത്തെ എഫ്.എസ്.റ്റി.പി. പ്ലാന്റാണിത്. 7.95 കോടി രൂപയാണ് പദ്ധതിയ്ക്കായി ചെലവഴിച്ചത്. ഈ മേഖലയിൽ കൂടുതൽ ജനപങ്കാളിത്തത്തോടെ പദ്ധതികൾ നടപ്പിലാക്കുവാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. മാലിന്യ സംസ്കരണ പ്രവർത്തനങ്ങളും പദ്ധതികളും സംബന്ധിച്ച് വിവിധ തലങ്ങളിൽ ബോധവത്ക്കരണ പരിപാടികൾ സംഘടിപ്പിക്കുവാൻ തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ സ്ഥാപനങ്ങൾ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

അമൃത് 2.0 പദ്ധതി സംസ്ഥാനത്തെ എല്ലാ നഗര തദ്ദേശ സ്ഥാപനങ്ങളിലും നല്ല രീതിയിൽ പുരോഗമിക്കുന്നുണ്ട്. ആകെയുള്ള 737 പദ്ധതികളിൽ 132 പദ്ധതികൾ പൂർത്തീകരിച്ചു കഴിഞ്ഞു. 650 കോടി രൂപ പദ്ധതിയ്ക്കായി ചെലവഴിച്ചു. അമൃത് 2.0 പദ്ധതിയുടെ ഘടകമായ അമൃത് മിത്ര പദ്ധതിയും മികച്ച രീതിയിലാണ് പല നഗരസഭകളും നടപ്പിലാക്കുന്നത്. കുടുംബശ്രീ വഴി നടപ്പിലാക്കുന്ന പദ്ധതിയ്ക്ക് മികച്ച ജന പങ്കാളിത്തവും ലഭിച്ചു വരുന്നു. അമൃത് 2.0 പദ്ധതികൾക്ക് ഫണ്ട് ലഭിക്കുന്നത് വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിലായതിനാൽ പദ്ധതി പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ വേഗത ഒരു നിർണ്ണായക ഘടകമാണ്. അതിനാൽ പദ്ധതി പ്രവർത്തനങ്ങൾ സമയബന്ധിതമായി കാര്യക്ഷമതയോടെ പൂർത്തിയാക്കുന്നതിന് തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ സ്ഥാപനങ്ങൾ പ്രത്യേക ശ്രദ്ധ പതിപ്പിക്കണമെന്ന് ഓർമ്മിപ്പിക്കുന്നു.

മിഷൻ ഡയറക്ടർ

അമൃത് 2.0 പദ്ധതിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തി നവീകരിച്ച താനൂർ മുനിസിപ്പാലിറ്റിയിലെ കുളം

ഉള്ളടക്കം

5 പുതിയതായി തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട ജനപ്രതിനിധികളുടെ പരിശീലന പരിപാടി ബഹു. തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ വകുപ്പ് മന്ത്രി ഉദ്ഘാടനം ചെയ്തു

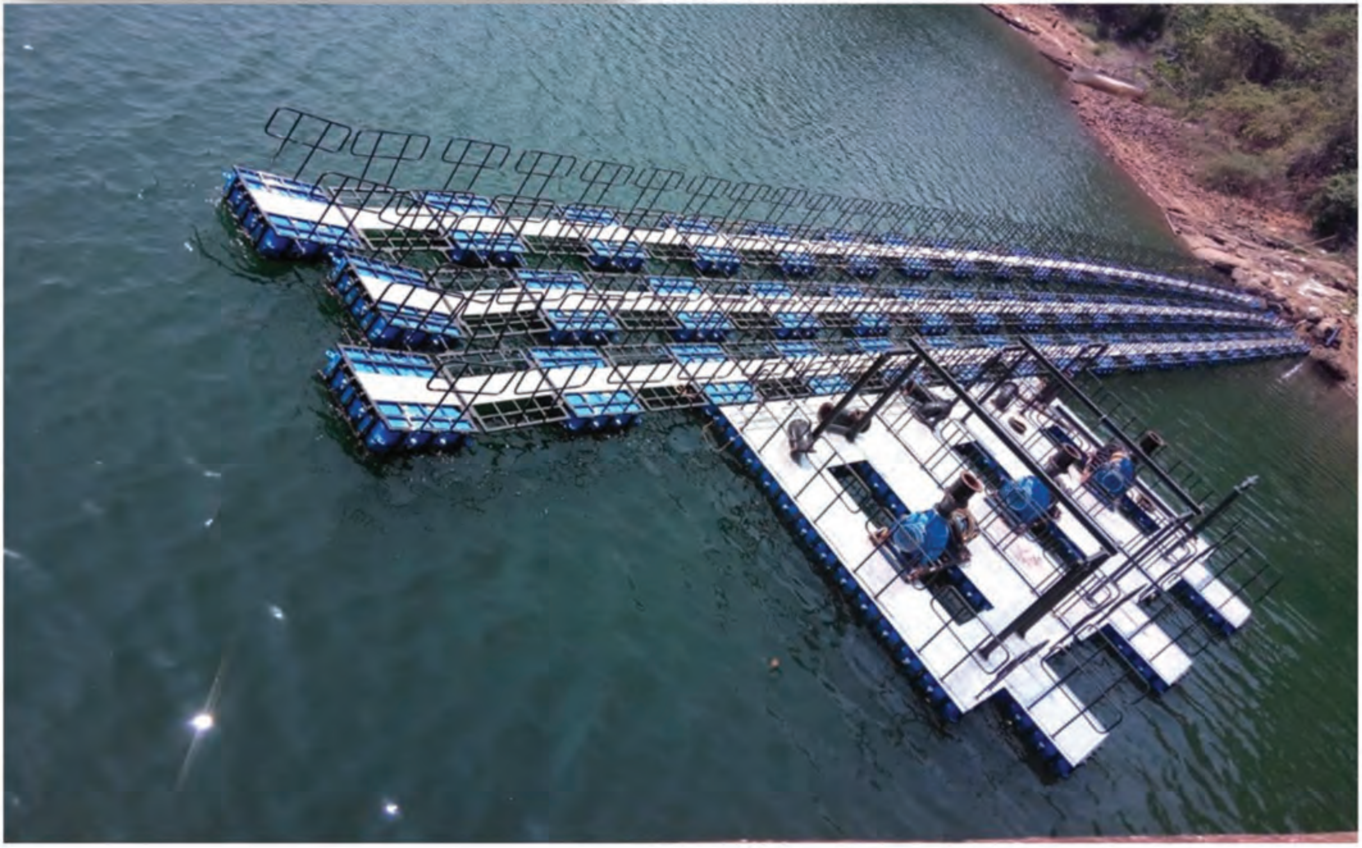
6 മിഷൻ ഡയറക്ടറുടെ കൊല്ലം നഗരസഭാ അമൃത് മിഷൻ പ്രദേശങ്ങളിലെ സന്ദർശനം

7 Smt. Isha Kalia, IAS, Joint Secretary, Ministry of Housing and Urban Affairs (MoHUA) - Visit

9 പാലക്കാട്, യാക്കര - 100 കെ.എൽ.ഡി. എഫ്.എസ്.റ്റി.പി.

13 Report on the Conceptual Understanding of Integrated Watershed Management.

28 തൃശ്ശൂർ കോർപ്പറേഷൻ - അമൃത് മിത്ര



അമൃത് 2.0 പദ്ധതിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തി നവീകരിച്ച വടകര മുനിസിപ്പാലിറ്റിയിലെ കുളം

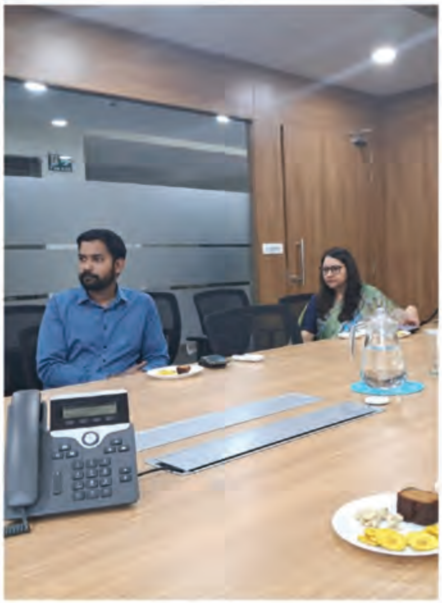
അമൃത് 2.0 പദ്ധതിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തി നവീകരിച്ച മണ്ണാർക്കാട് മുനിസിപ്പാലിറ്റിയിലെ കുളം

പുതിയതായി തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട ജനപ്രതിനിധികളുടെ പരിശീലന പരിപാടി ബഹു. തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ വകുപ്പ് മന്ത്രി ഉദ്ഘാടനം ചെയ്തു

സംസ്ഥാനത്ത് പുതിയതായി തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട ജനപ്രതിനിധികൾക്ക് തൃശ്ശൂർ കിലയിൽ നടത്തുന്ന പരിശീലന പരിപാടിയുടെ ഉദ്ഘാടനം ബഹു. തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ വകുപ്പ് മന്ത്രി ശ്രീ. എം.ബി. രാജേഷ് നിർവ്വഹിച്ചു. തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ സ്ഥാപനങ്ങളിലേയ്ക്ക് തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെടുന്ന അംഗങ്ങളുടെ കർത്തവ്യങ്ങളും ഉത്തരവാദിത്വങ്ങളും ഭരണപരവുമായ കാര്യങ്ങളും സംബന്ധിച്ച കാര്യങ്ങൾ സംബന്ധിച്ച് അറിവ് പകർന്ന് നൽകലാണ് പരിശീലനം കൊണ്ട് ലക്ഷ്യമിടുന്നത്. വിവിധങ്ങളായ ജനക്ഷേമ പരിപാടികളുടെ നടത്തിപ്പിനെ സംബന്ധിച്ച കാര്യങ്ങളും തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ സ്ഥാപന സംവിധാനത്തെ കുറിച്ചും ജനങ്ങൾക്ക് നൽകുന്ന സേവനങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള അറിവും വളരെ വിദഗ്ദ്ധരും ഈ രംഗത്ത് അനുഭവ സമ്പത്തുമുള്ള ആളുകളുമാണ് ക്ലാസ്സുകൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത്. വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിലായി നടക്കുന്ന പരിശീലന പരിപാടിയ്ക്കാണ് ബഹു. മന്ത്രി തുടക്കം കുറിച്ചത്. ചടങ്ങിൽ തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ വകുപ്പ് സെക്രട്ടറി, തദ്ദേശ സ്വയംഭരണ വകുപ്പ് പ്രിൻസിപ്പൽ ഡയറക്ടർ, നഗരകാര്യ ഡയറക്ടർ, കില ഡയറക്ടർ തുടങ്ങിയവർ പങ്കെടുത്തു.

അമൃത് മിഷൻ
ഡയറക്ടർ കൊല്ലം
കോർപ്പറേഷനിലെ
അമൃത് പദ്ധതി പ്രദേശങ്ങൾ
സന്ദർശിക്കുന്നു.

Smt. Isha Kalia, IAS, Joint Secretary, Ministry of Housing and Urban Affairs (MoHUA) - Visit



Smt. Isha Kalia, IAS, Joint Secretary, Ministry of Housing and Urban Affairs (MoHUA), conducted an on-field verification visit to the QUAD Project site proposed to be implemented under the SASCI initiatives on 22nd and 23rd January 2026. The visit was undertaken in the presence of Suraj Shaji, IAS, Mission Director, AMRUT, along with his team of officials.

The QUAD Project aims to strengthen urban infrastructure with a prime focus on employment generation, economic sustainability, climate resilience, and improved service delivery through integrated planning approaches. The project addresses critical urban challenges such as the provisioning of safe water supply systems, sewerage and septage management, stormwater management, and development of climate-adaptive infrastructure.

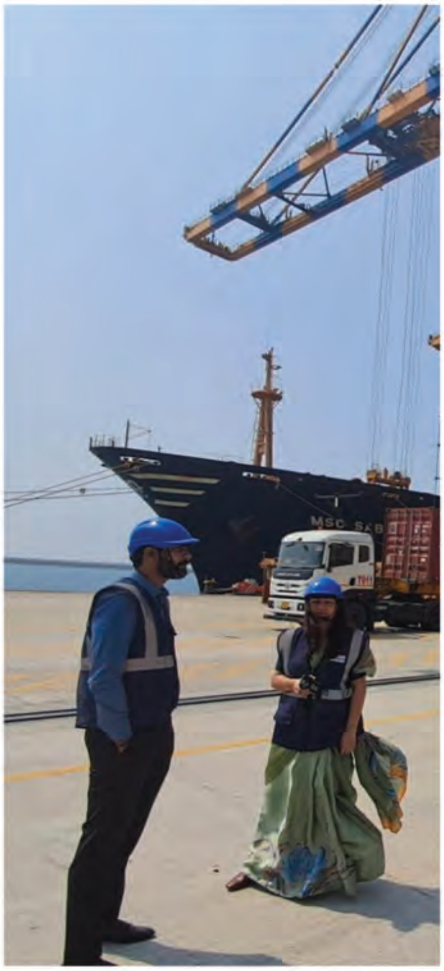
During the visit, the Joint Secretary reviewed the physical progress and quality of work outputs and held detailed discussions on adherence to statutory guidelines and timelines for completion.

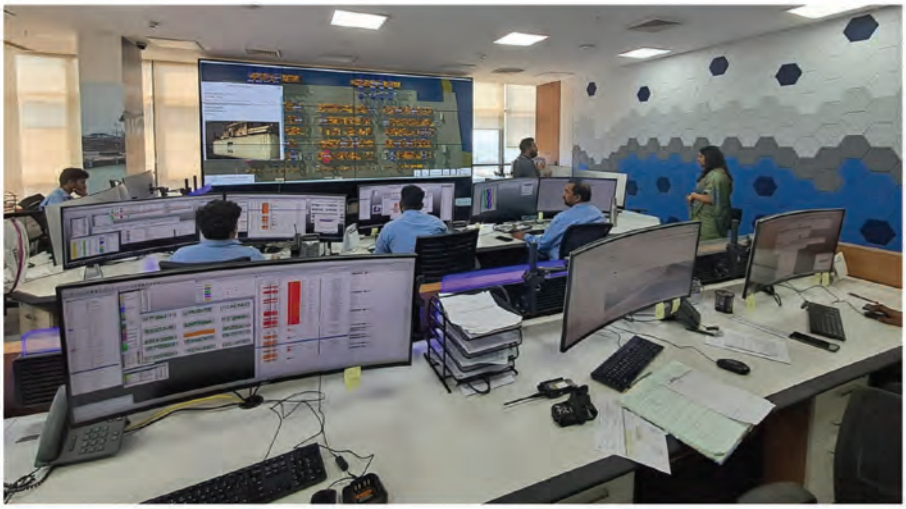
Special emphasis was laid on convergence with ongoing urban missions and ensuring the long-term sustainability of assets being created.

As part of the visit, Smt. Isha Kalia, IAS, along with the AMRUT team, also inspected the newly developing area associated with the Vizhinjam Project in Thiruvananthapuram, focusing on integrating sustainable and climate-resilient urban infrastructure into future development plans.

The Joint Secretary also held a meeting with Tinku Biswal, IAS, Principal Secretary, to review ongoing urban initiatives and discuss policy-level coordination for the effective implementation of MoHUA -supported projects in the State.

She appreciated the efforts of the State Mission Management Unit and the concerned Urban Local Bodies, highlighting the importance of continuous monitoring, inter-agency coordination, and proactive planning to ensure successful project outcomes.



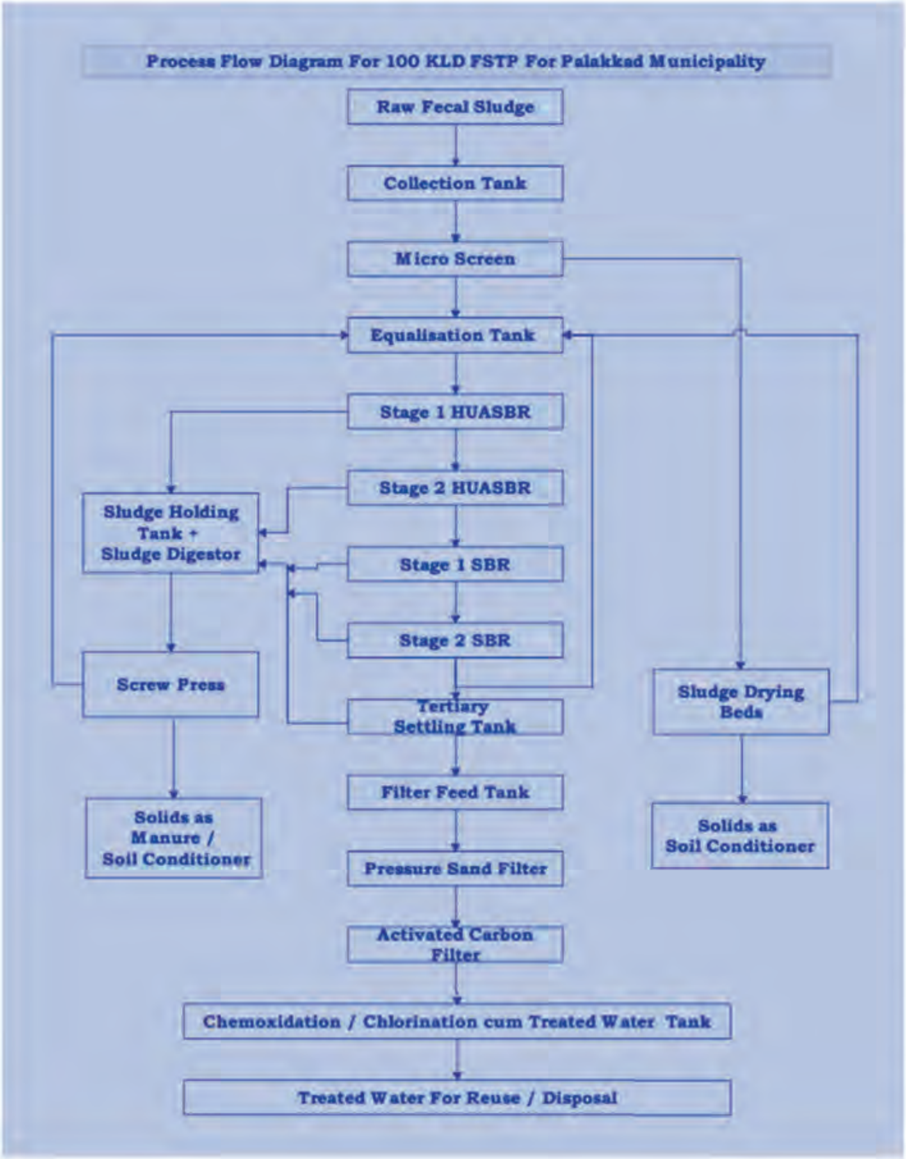


പാലക്കാട്, യാക്കര – 100 കെ.എൽ.ഡി. എഫ്.എസ്.റ്റി.പി.

അഖിൽ റ്റി.
അർബൻ ഇൻഫ്രാസ്ട്രക്ചർ കം വാട്ടർ എക്സപർട്ട്,
സിറ്റി മിഷൻ മാനേജ്മെന്റ് യൂണിറ്റ്,
പാലക്കാട്

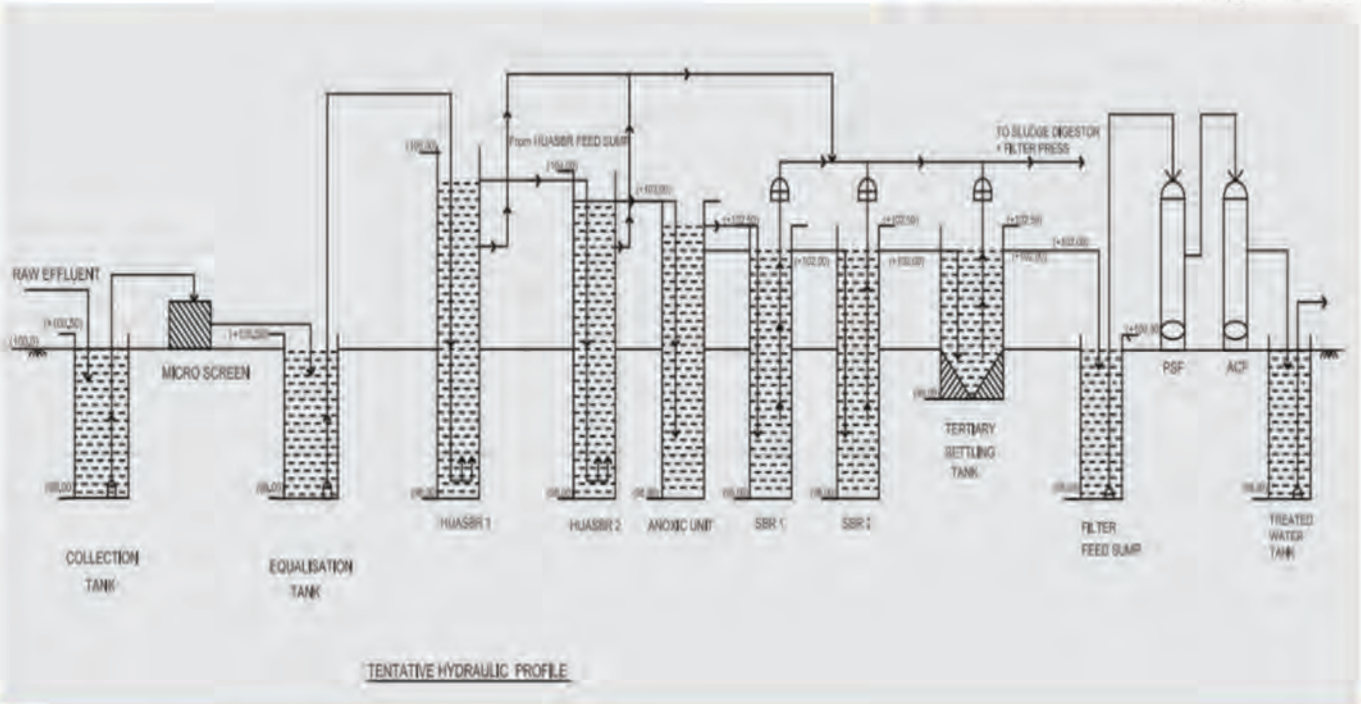
വാസസ്ഥലങ്ങളും വ്യാപാര മേഖലയുമടങ്ങുന്ന ഉയർന്ന ജനസാന്ദ്രതയുള്ള പാലക്കാട് നഗരസഭയ്ക്ക് മാലിന്യങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രീയമായ സംസ്കരണം എന്നും ആശങ്ക ഉളവാക്കിയിരുന്ന വിഷയമായിരുന്നു. നഗരത്തിലെ സെപ്റ്റിക് മാലിന്യം നഗരപ്രാന്ത പ്രദേശങ്ങളിലെ ഒഴിഞ്ഞ സ്ഥലങ്ങളിലും പുഴയിലും അനധികൃതമായി ഒഴിവാക്കുന്ന പ്രവണതയാണ് നഗരത്തിൽ നിലനിന്നിരുന്നത്. മാത്രമല്ല ഇത്തരത്തിൽ സെപ്റ്റിക് മാലിന്യം ശേഖരിക്കുന്നതിനും ഒഴിവാക്കുന്നതിനും അംഗീകൃത ഏജൻസികളോ ലൈസൻസികളോ നിലവിൽ ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. ഇത്തരത്തിൽ ഒഴിവാക്കപ്പെടുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ പിന്നീട് കുടി വെള്ള സ്രോതസ്സുകൾ മലീമസമാക്കുകയും പരിസ്ഥിതിക്കും മനുഷ്യജീവനും ഭീഷണിയായി തീരുകയും ചെയ്യുന്ന അവസ്ഥയാണ് നിലനിന്നിരുന്നത്.

പാലക്കാട് നഗരസഭാ പ്രദേശത്തെ ഈ സാഹര്യത്തിന് ഒരു മോചനം എന്ന നിലയിലാണ് അമൃത് പദ്ധതിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തി യാക്കരയിൽ 100 കെ.എൽ.ഡി. എഫ്.എസ്.റ്റി.പി. സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് തീരുമാനിച്ചത്. നൂതനവും ഫലപ്രദവുമായ മാലിന്യ നിർമാർജ്ജന പദ്ധതികൾ നടപ്പിലാക്കുവാനും മെച്ചപ്പെട്ട മാലിന്യ സംസ്കരണ രീതികൾ വളർത്തിയെടുക്കുന്നതിനുമുള്ള ആദ്യത്തെ ചുവടുവെയ്പും അഭിമാനകരമായ പദ്ധതിയുമാണ് 100 കെ.എൽ.ഡി. എഫ്.എസ്.റ്റി.പി. മാതൃക പദ്ധതി എന്ന നിലയിൽ അമൃത് പദ്ധതിയിലെ സിവറേജ് & സെപ്റ്റേജ് സെക്ടറിൽ ഉൾപ്പെടുത്തി 7.95 കോടി രൂപ ചെലവഴിച്ചാണ് പദ്ധതി പൂർത്തീകരിച്ചിട്ടുള്ളത്. പ്ലാന്റിന്റെ പൂർത്തീകരണത്തോടെ സെപ്റ്റിക് മാലിന്യം ശേഖരിക്കുന്നതിന് അംഗീകൃത ഏജൻസികളും ഏകീകരിച്ച ഫീസ് സംവിധാനം നിലവിൽ വന്നു. കൂടാതെ സെപ്റ്റിക് മാലിന്യത്തിൽ നിന്ന് പരിസ്ഥിതിക്കും ജനങ്ങൾക്കും ഉപകാരപ്രദമായ രീതിയിൽ സംസ്കരിച്ചെടുക്കുന്ന ഉപോൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള സംവിധാനവും നിലവിൽ വന്നു.



നഗരസഭയിൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന സെപ്റ്റിക് മാലിന്യം വിവിധ സ്ഥലത്ത് നിന്നും സാമ്പിൾ എടുക്കുകയും, ഈ സാമ്പിൾ ശാസ്ത്രീയമായി ലബോറട്ടറി പരിശോധനയ്ക്ക് വിധേയമാക്കുകയും ചെയ്താണ് മാലിന്യത്തിന്റെ കാഠിന്യം എത്രമാത്രം ഉണ്ടെന്ന് തീരുമാനിച്ചിട്ടുള്ളത്. വ്യത്യസ്ത ഇടങ്ങളിൽ നിന്നും പരിശോധനയ്ക്ക് വിധേയമാക്കിയ സാമ്പിൾ പരിശോധന രേഖ അടിസ്ഥാനമാക്കി നഗരസഭയിൽ സെപ്റ്റിക് മാലിന്യത്തിന്റെ ബി.ഒ.ഡി. (ബയോളജിക്കൽ ഓക്സിജൻ ഡിമാന്റ്) 12000 മുതൽ 18000 വരെ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഭാവിയെ മുൻനിർത്തിയും അപ്രതീക്ഷിതമായി വരുന്ന ലോഡ് വർദ്ധനവ് വിലയിരുത്തിയും എഫ്.എസ്.റ്റി.പി. രൂപകൽപന ചെയ്യുന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനമായി ബി.ഒ.ഡി. 23000 ഉണ്ടാകും എന്നാണ് കരുതിയിട്ടുള്ളത്. നഗരസഭയിൽ നിലവിൽ സ്ഥിര താമസക്കാരായി ഒന്നര ലക്ഷം ജനസംഖ്യ ഉണ്ട്. വരുന്ന ഒരു വർഷത്തേയ്ക്ക് ജനസംഖ്യ മൂന്ന് ലക്ഷം ആകും എന്ന് പ്രതീക്ഷിച്ചാൽ പോലും നിലവിലെ പ്ലാന്റിന് തന്മൂലം ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന മാലിന്യം സംസ്കരിക്കാനുള്ള ശേഷി ഉണ്ട്.

മാലിന്യം ഒഴിവാക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നവർക്ക് ഓൺലൈനായി പണം അടച്ച് വാഹനം ബുക്ക് ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ഇങ്ങനെ വിവിധ ഇടങ്ങളിൽ നിന്നും വാഹനത്തിൽ ശേഖരിക്കുന്ന സെപ്റ്റിക് മാലിന്യം എഫ്.എസ്.റ്റി.പി. യിൽ എത്തിച്ച് കളക്ഷൻ ടാങ്കിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടും ഇവിടെ നിന്നും സ്ക്രീനിംഗ് വഴി ഖര വസ്തുക്കൾ മാറ്റപ്പെടുകയും മലിന ജലം തൊട്ട് അപ്പുറത്തുള്ള



ഇക്വിലൈസേഷൻ ടാങ്കിൽ പതിക്കുകയും ചെയ്യും. തുടർന്ന് ഇക്വിലൈസേഷൻ ടാങ്കിൽ നിന്നും വെള്ളം ഒന്നാമത്തെ ഹൈബ്രിഡ് അനേറോബിക് ടാങ്കിലേയ്ക്ക് പമ്പ് ചെയ്യും. ഇവിടെ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിക്കാതെ ബാക്ടീരിയ വെള്ളത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഓർഗാനിക് പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉടച്ച് അവയെ വെള്ളവും മീഥേൻ പോലെയുള്ള വാതകവും ആയി തരം തിരിക്കും. 70% അകത്തേയ്ക്ക് വരുന്ന ബി.ഒ.ഡി. ഇവിടെ കുറയും ഒന്നാമത്തെ ഹൈബ്രിഡ് അനേറോബിക് ടാങ്കിൽ നിന്നും രണ്ടാമത്തെ ഹൈബ്രിഡ് അനേറോബിസി ടാങ്കിലേയ്ക്ക് വെള്ളം പോകുകയും വീണ്ടും 70% ബി.ഒ.ഡി. ഇവിടെ കുറയുകയും ചെയ്യും. തുടർന്ന് വെള്ളം ഒന്നാമത്തെ സികവെൻഷൽ ബാച്ച് റിയാക്ടറിലേയ്ക്ക് വന്നു പതിക്കും. ഇവിടെ ബാക്ടീരിയ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിച്ച് ഓർഗാനിക് പദാർത്ഥങ്ങൾ ഒഴിവാകുകയും 90% ബി.ഒ.ഡി. കുറയുകയും ചെയ്യും. തുടർന്ന് രണ്ടാമത്തെ സികവെൻഷൽ ബാച്ച് റിയാക്ടറിലേയ്ക്കും അവിടെന്ന് സാൻഡ് ഫിൽറ്റർ കാർബൺ ഫിൽറ്റർ തുടങ്ങിയവയിലൂടെ ഡിസെൻഫെക്ഷനും കഴിഞ്ഞു വെള്ളം

പുനരുപയോഗത്തിന് ലഭ്യമാകും. സംസ്കരിച്ച വെള്ളത്തിന്റെ ബി.ഒ.ഡി. 10 ൽ താഴെ മാത്രമാകും. അകത്തേയ്ക്ക് വരുന്ന മലിനജലത്തിന്റെയും പുറത്തേയ്ക്ക് പോകുന്ന സംസ്കരിച്ച ജലത്തിന്റെയും ഗുണനിലവാരം കൃത്യമായി ഒ.സി.ഇ.എം.എസ്. സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഉപയോഗിച്ച് ഓൺലൈനായി രേഖപ്പെടുത്തി സൂക്ഷിക്കുവാനുള്ള സൗകര്യവും പ്ലാന്റിൽ ഒരുക്കിയിട്ടുണ്ട്.

എഫ്.എസ്.റ്റി.പി. പ്രവർത്തനത്തിന് പ്രതിദിനം 160 യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി വേണ്ടിവരുന്നതാണ്. ഈ വരുന്ന ചെലവ് ഒഴിവാക്കുന്നതിനായി എഫ്.എസ്.റ്റി.പി.യോട് ചേർന്ന് 100 കിലോ വാട്ട് സോളാർ പവർ പ്ലാന്റ് സ്ഥാപിക്കുകയും ഇതിൽ നിന്നും 200 യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി ഉത്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട്. വൈദ്യുതി ഇല്ലാത്ത സാഹചര്യത്തിൽ അടിസ്ഥാന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വരാതിരിക്കുവാനായി 30 കിലോ വാട്ട് ബാറ്ററി സ്റ്റോറേജ് നൽകുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. ജനറേറ്റർ ഉപയോഗം മൂലമുണ്ടാകുന്ന കാർബൺ എമിഷൻ കുറയ്ക്കുവാനും റിന്യൂവബിൾ എനർജി സംവിധാനം ഒരുക്കി മാതൃക എഫ്.എസ്.റ്റി.പി. ആകുവാനും ഈ പ്രവർത്തി മൂലം സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്.

സെപ്റ്റേജ് ഉറവിടത്തിൽ നിന്ന് ശേഖരിക്കാനും, എഫ്.എസ്.റ്റി.പി. യിൽ എത്തിക്കുവാനുമായി രണ്ട് വാഹനങ്ങൾ സജ്ജീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. സെപ്റ്റിക് മാലിന്യം വലിച്ചെടുക്കുന്നതിനും, തടസ്സങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ റോബോട്ടിക് സംവിധാനത്തിലൂടെ അവ നീക്കം ചെയ്ത് മാലിന്യം ശേഖരിക്കുന്നതിനും ഈ വാഹനങ്ങൾക്ക് സാധിക്കും. കൂടാതെ ഡ്രെയിനേജ് സംവിധാനങ്ങൾ ബ്ലോക്കായാൽ അവ ജെറ്റിംഗ് പ്രക്രീയയിലൂടെ ക്ലിയർ ചെയ്യുന്നതിനുള്ള സംവിധാനവും ഈ വാഹനങ്ങളിൽ ഒരുക്കിയിട്ടുണ്ട്.

എഫ്.എസ്.റ്റി.പി. യിൽ നിന്നും സംസ്കരിച്ച് ലഭിക്കുന്ന ജലം നഗര സൗന്ദര്യ വത്ക്കരണത്തിന്റെ ഭാഗമായി മാലിന്യ മുക്തമാക്കി ചെടികൾ വച്ച് പരിപാലിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ ജലസേചനത്തിനായി ഉപയോഗിക്കും. എഫ്.എസ്.റ്റി.പി. യോട് അനുബന്ധമായി ഒരു നഴ്സറി സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് നഗരസഭ പദ്ധതിയിടുന്നു. ഇവിടുത്തെ ചെടികൾ നനയ്ക്കുവാനും ഈ ജലം ഉപയോഗിക്കാനാകും. സോളാർ പാനലിന്റെ ശുചീകരണത്തിനും പ്ലാന്റിൽ നിന്നുള്ള വെള്ളം ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.

വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന ജനസംഖ്യ നിരക്കും, വില്ല, ഫ്ളാറ്റ് സംവിധാനങ്ങളും കേരളത്തിന്റെ പാരിസ്ഥിതിക വശങ്ങളിൽ ഏൽപ്പിക്കുന്ന ആഘാതങ്ങൾ കുറയ്ക്കുവാനും മാലിന്യം ഒഴിവാക്കുവാനും വേണ്ടി കേരള സർക്കാർ കേരളത്തിൽ ഉടനീളം ഇത്തരത്തിൽ സംസ്കണ പ്ലാന്റുകൾ സ്ഥാപിക്കുവാനും തന്മൂലം പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുവാനും ശ്രമിക്കുന്നുണ്ട്. ഏറെ കാലത്തെ ശ്രമഫലമായാണ് ഈ ദൗത്യം പാലക്കാട് നഗരസഭയ്ക്ക് പൂർത്തീകരിക്കാൻ സാധിച്ചത്. കേരളത്തിലെ അഞ്ചാമത്തെ എഫ്.എസ്.റ്റി.പി. പ്ലാന്റാണ് പാലക്കാട് പൂർത്തീകരിച്ചത്. അമൃത് പദ്ധതിയിൽ നിർമാണം പൂർത്തീകരിച്ച ആദ്യത്തെ എഫ്.എസ്.റ്റി.പി. യും. ഇതാണ്.

Report on the Conceptual Understanding of Integrated Watershed Management.

MURALI KOCHUKRISHNAN
Environmental Expert cum
Hydrogeologist,
State Mission Management Unit,
AMRUT

What is a watershed?

A watershed is the total land and water area, from where the rainfall runoff drains into any water body, be it a stream, river, lake or ocean. It may be a nearly flat area or include hills or mountains. It is considered to be synonymous with a drainage basin and catchment area. Watersheds are separated from each other and the boundaries are known as watershed boundaries. ***Watershed is a land area, which drains the surface runoff through a single outlet. Typically, watershed area consists of a ridgeline, a network of streams and an outlet at the lower end of it. The ridgeline (or) watershed boundary separates one watershed from another and is a natural boundary that is formed by the topography of the landscape.***

Figure: 1 Delineation of a watershed

Back ground:

Watershed management is a comprehensive approach to manage and protect the natural resources in a specific geographical area of a watershed. It involves integrated planning, conservation of natural resources, and sustainable use of land, water, and vegetation. It works towards both protecting and enhancing the quality of natural resources like land and water.

Watershed management in India has its roots in the country's long tradition of conserving water. In the past, people in India uses various traditional methods like **stepwells, tanks (reservoirs), and old-style irrigation tecqniques to collect, store, and use water** for farming and daily needs. However, in the **20th century**, problems like **water shortage, soil erosion, deforestation, and land damage** started increasing due to rising population, more farming, and poor land use practices. In the **1950s**, India began its first official watershed management programme called the **'Community Development Program'**, which focused on **soil and water conservation**. Later, in the **1980s**, the Indian government started the **'Watershed Development Project'**. Over time, the approach to watershed management in India has shifted from being **government -controlled** to becoming more **community-based and participatory integrated watershed development processes**.

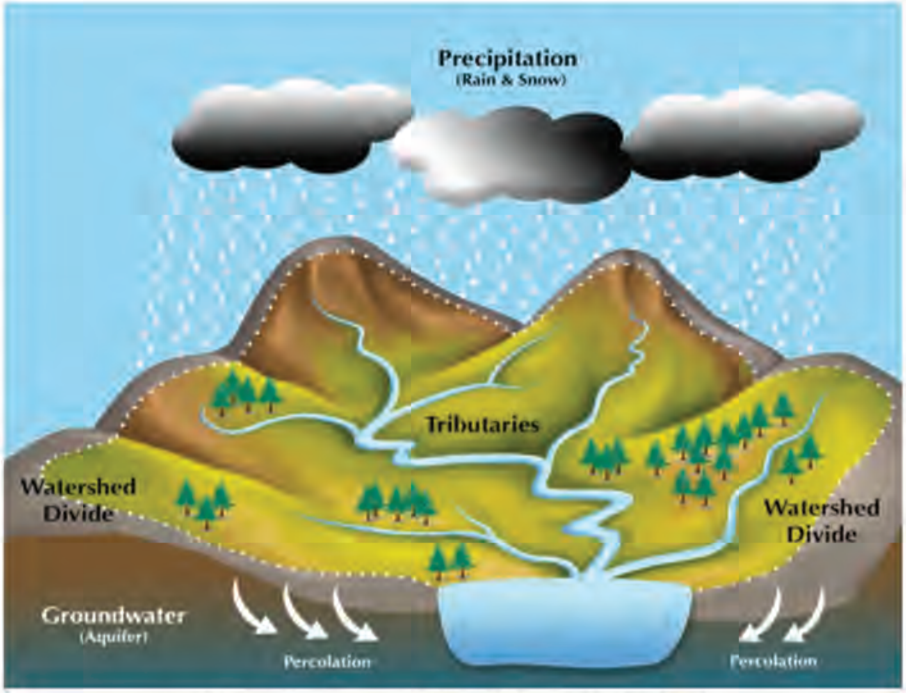


Figure: 1 A Delineation of a watershed

Objectives of Watershed Management:

Water Resource protection:

Watershed management focuses on conserving and augmenting water resources within the natural drainage area. It aims to improve the quantity, quality, timing, and reliability of surface and groundwater.

- Promotes in-situ moisture conservation, check dams, percolation tanks, and farm ponds to reduce runoff and increase storage.
- Reduces non-point source pollution and contamination from agricultural chemicals, sewage, and solid waste through better land-use and waste management.
- Maintains environmental flows in streams and rivers to support downstream needs and aquatic life.
- Encourages conjunctive use of surface and groundwater to avoid over-extraction of any single source.

Soil conservation:

Watershed management integrates soil and water conservation to maintain land productivity and prevent land degradation.

- Controls sheet, rill, and gully erosion through contour bunding, contour ploughing, terracing, vegetative barriers, and check dams.
- Reduces sediment load into streams, tanks, and reservoirs, thereby prolonging their storage life and reducing siltation.
- Enhances soil structure, organic matter, and nutrient status through mulching, cover cropping, green manuring, and organic amendments.
- Promotes integrated nutrient management to sustain soil fertility and crop yields.

Sustainable land use:

Watershed management promotes land use according to land capability and suitability, avoiding misuse and overexploitation.

- Encourages conservation agriculture, crop rotation, mixed cropping, and minimum tillage to protect soil and water.
- Promotes agroforestry, silvipasture, and horticulture on marginal and degraded lands to provide multiple benefits (fuel, fodder, timber, fruits, and carbon sequestration).
- Introduces rotational and controlled grazing to prevent overgrazing and support regeneration of vegetation.
- Integrates land-use planning with slope, soil type, rainfall, and socio-economic needs to achieve optimal productivity without ecological damage.

Groundwater recharge:

Enhancing groundwater storage is a core objective of watershed programmes, especially in semi-arid and water-stressed regions.

- Implements recharge structures such as percolation ponds, recharge shafts, injection wells, contour trenches, and nala bunds.
- Increases infiltration by improving soil structure, vegetative cover, and reducing surface sealing.
- Reduces peak runoff and flash floods while promoting baseflow in streams during lean seasons.
- Aims to stabilise and revive wells, reduce groundwater depletion, and support drought-proofing of agriculture and rural water supply.

Ecosystem restoration:

Watershed management treats the watershed as an ecological unit and works to restore its natural balance.

- Protects and regenerates forests, scrublands, and riparian vegetation to stabilise slopes and enhance biodiversity.
- Restores degraded commons, wetlands, and stream corridors to revive habitat connectivity and ecological functions.
- Enhances ecosystem services such as carbon sequestration, pollination, groundwater recharge, micro-climate regulation, and nutrient cycling.
- Reduces human–wildlife conflict and supports sustainable livelihoods from non-timber forest products, eco-tourism, and sustainable harvesting.

Community Engagement:

People's participation is central to planning, implementation, and maintenance of watershed works.

- Uses participatory rural appraisal (PRA)/ Rapid rural/urban appraisal and village/ward meetings to identify local problems, priorities, and traditional knowledge.
- Builds local institutions like watershed committees, user groups, and self-help groups for planning, execution, and operation & maintenance.
- Promotes cost-sharing, labour contribution (shramdaan), and benefit-sharing to create ownership and accountability.
- Encourages coordination among communities, PRIs, line departments, NGOs, and private sector to ensure convergence of schemes and resources.
- Ensures capacity-building and training of local stakeholders for long-term sustainability.

Principles and Procedures of Watershed Management:

Holistic approach:

Watershed management must integrate all key components of the resource system rather than treating them in isolation.

- Considers the inter-linkages between land, water, vegetation, livestock, and human activities.
- Plans for both upstream and downstream impacts, including flood regulation, sediment transport, and water allocation.
- Integrates sectors such as agriculture, forestry, rural development, drinking water, and livelihoods within one framework.
- Aligns physical interventions with socio-economic and institutional measures for lasting impact.

Single system approach:

Watershed is treated as a hydrological unit rather than an administrative unit.

- Planning boundaries follow natural drainage divides instead of village, panchayat, city or district boundaries.

- Recognises that interventions at the ridge affect water availability and sediment load in the valley.
- Facilitates coordinated action among multiple administrative units falling within the same watershed or micro-watershed.
- Supports scientific monitoring of hydrological responses (runoff, infiltration, recharge) at the unit level.

Long-term perspective:

Watershed management is a long-duration process, not a one-time project.

Emphasises phased planning:

short-term (1–3 years), medium-term (5–10 years), and long-term (>10 years) interventions.

- Prioritises capacity-building, institution-building, and behaviour change alongside physical works.
- Focuses on resilience to climate variability (droughts, intense rainfall events) and future demographic pressures.
- Ensures long-term maintenance plans and financial mechanisms for upkeep of assets created.

Management of available resources:

Efficient use and conservation of all available natural, financial, and human resources is essential.

- Promotes rainwater harvesting, efficient irrigation methods (drip, sprinkler, micro-irrigation), and water-saving agronomic practices.
- Encourages recycling and reuse of water (e.g., treated wastewater for irrigation) where feasible.
- Optimises use of local materials (stones, earth, vegetation) and local labour to reduce costs.
- Integrates government schemes, CSR funds, and community contributions for resource pooling and convergence.

Sustainable Development:

Watershed management aligns with the principles of sustainability by balancing ecological, economic, and social objectives.

- Protects critical natural resources such as water, soil, forests, and biodiversity from irreversible degradation.
- Promotes livelihood diversification (agro-based enterprises, value addition, off-farm activities) without overexploiting natural resources.
- Encourages climate-smart agriculture and low external-input systems to reduce environmental footprints.
- Ensures inter-generational equity so that resource use by present communities does not compromise future needs.

Flexibility:

Watershed management must be adaptive and responsive to changing conditions and new information.

- Allows modification of plans based on monitoring results, community feedback, and emerging challenges (e.g., climate extremes, market changes).
- Adopts location-specific technologies and designs suited to local geology, soil, slope, rainfall, and socio-economic realities.
- Encourages pilot projects and innovations, scaling up what works and discontinuing what fails.
- Builds learning mechanisms into the programme through regular review, evaluation, and knowledge sharing.

Social justice:

Equity and inclusion are fundamental to the success and legitimacy of watershed programmes.

- Ensures fair distribution of benefits between ridge and valley, upstream and downstream users, and different landholding classes.
- Prioritises the needs of small and marginal farmers, landless labourers, women, and vulnerable groups in planning and benefit-sharing.
- Protects common property resources and access rights, preventing elite capture of improved land and water resources.
- Promotes transparent decision-making, grievance redressal, and representation of all social groups in watershed institutions.

Figure:2 Procedures of Watershed Plan

Characteristics of Watershed:

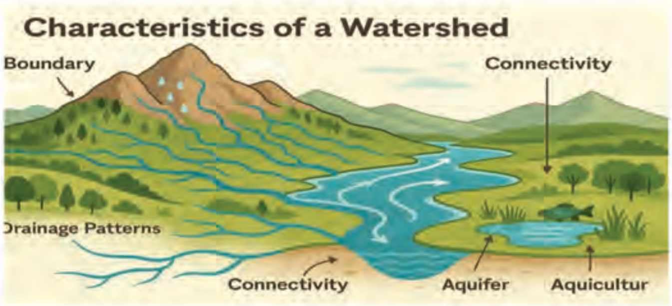


Figure:3 Characteristics of a watershed

Characteristics of a Watershed:

Watersheds (catchments or drainage basins) are natural hydrological units where all water, sediments, and nutrients drain to a common outlet such as a river, lake, estuary, or ocean. They form the basic unit for planning flood risk reduction, groundwater recharge, river rejuvenation, and climate-resilient urban and rural development.

For analytical purposes, watershed characteristics are generally grouped into:

1. **Physical characteristics**
2. **Hydrological characteristics**
3. **Climatic characteristics**
4. **Socio-economic characteristics**

In addition, three cross-cutting attributes are crucial for integrated watershed management (IWM): boundary definition, drainage patterns, and hydrological connectivity.

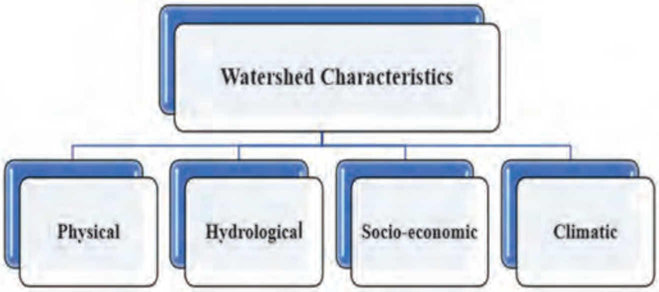


Figure:4 Defined Characteristics of Watershed

Boundary definition:

- The watershed boundary follows the topographic divide or ridgeline, typically along hills, mountains, or elevated terrain. It marks the locus of points where surface water diverges, flowing into the watershed on one side and into adjacent basins on the other.
- Delineation uses topographic maps, Digital Elevation Models (DEMs), and GIS tools to accurately identify divides and flow directions. This precision is essential for hazard mapping, urban planning, and hydraulic/hydrologic modelling.

Figure: 5 Delineation of Watershed by taking contours and various stream order flows

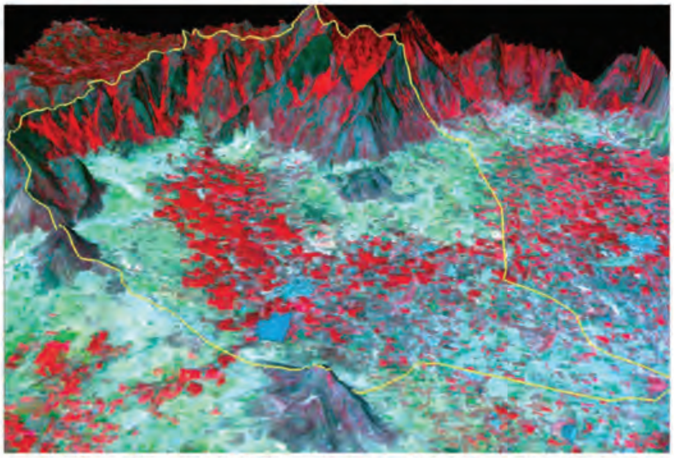


Figure:6 Digital Elevation model of a watershed

* ***Example (Kerala): In the Western Ghats, ridgelines separate coastal and inland watersheds, directing monsoon runoff either westwards to the Arabian Sea or eastwards into Peninsular River systems.***

1. Physical characteristics of a watershed:

Physical characteristics determine how a watershed receives, stores, and routes water and sediments.

Size: Watersheds range from very small micro-catchments to large river basins. Larger catchments generally produce greater runoff volumes and have more complex internal

variability, while smaller ones respond more quickly and uniformly to storms.

Shape: Basin shape (circular, fan-shaped, elongated, pear-shaped, etc.) influences the synchronisation of runoff from tributaries.

Circular basins: More simultaneous arrival of flows at the outlet, leading to sharper flood peaks.

Elongated basins: Longer travel times, more attenuated hydrographs and relatively lower peak discharge for a given storm.

Length: The length of the main channel from headwaters to outlet controls travel time and influences both the timing and form of the discharge hydrograph.

Slope: Slope is the change in elevation per unit length (slope $=\Delta h/L$).

Steep slopes: Rapid runoff, higher erosion potential, flashier hydrographs.

Gentle slopes: Higher opportunity for infiltration and storage, reduced erosion, and delayed peak flows. Slope can be subdivided into classes for different sub-watersheds or terrain units.

Drainage Area: The total area A draining to the outlet is a fundamental variable; for a given rainfall depth P, potential runoff volume is approximately $V=A\times P$, adjusted for losses (infiltration, interception, storage). It is a key input to hydrologic models.

Drainage density:

Defined as total length of streams divided by watershed area.

- **High drainage density:** Faster concentration of flow, steeper rising limbs in hydrographs, more erosion potential.
- **Low drainage density:** Slower response, more infiltration and storage.

Overall relief, presence of mountains, plateaus, valleys, canyons, and natural depressions shape flow paths, sediment transport, and storage zones (e.g., wetlands, oxbow lakes).

Drainage pattern:

Dendritic: Tree-like pattern on relatively uniform materials.

Trellis: Parallel streams with short tributaries joining at right angles, often in folded terrains.

Radial: Outward flow from a central high point, such as a volcano or dome.

Rectangular: Strongly controlled by jointing and faulting in the bedrock. These patterns reflect structural and lithological controls and are useful in geo-morphological interpretation.

- Watersheds exhibit hierarchical drainage networks where smaller first-order headwater streams collect overland flow, progressively joining to form higher-order streams and a main trunk river.
- Drainage patterns (dendritic, trellis, radial, rectangular) are controlled by geology, structure, and topography and strongly influence flood propagation and sediment delivery.
- Elongated watersheds tend to spread runoff over time, moderating peak flows, while more circular basins can generate sharper, higher flood peaks for the same rainfall.
- Hydrological connectivity links upstream sources with downstream sinks. Changes in land use (deforestation, urbanisation, quarrying) in any sub-basin propagate impacts downstream in the form of altered runoff, increased sedimentation, pollution loads, and modified baseflows.
- This connectivity underpins Integrated Watershed Management (IWM) and river rejuvenation initiatives (e.g., AMRUT, urban river management plans in Kerala).

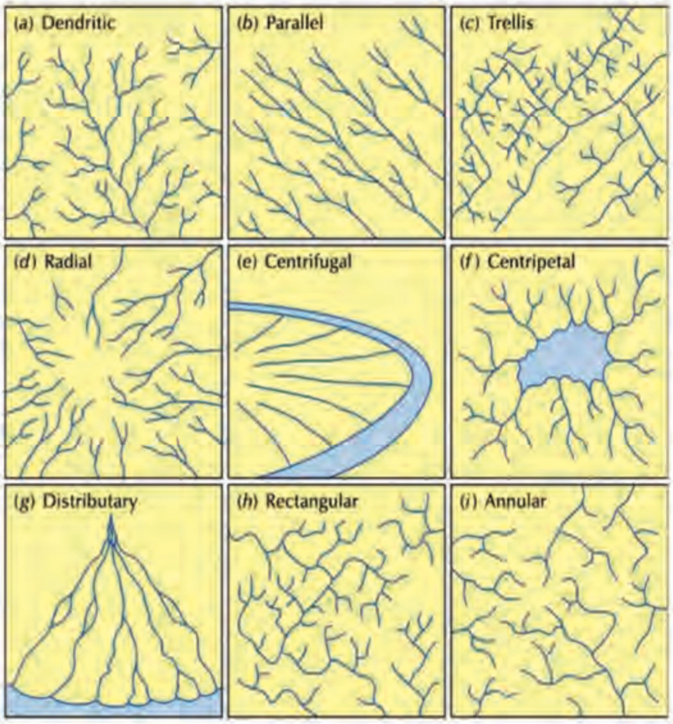


Figure: 7 Various Drainage Patterns

Soil types:

- Sandy and loamy soils: Higher infiltration, lower surface runoff, favourable for recharge.
- Clayey and compacted soils: Low infiltration, higher surface runoff and erosion risk. Soil depth, texture, structure, and permeability collectively influence infiltration, storage, and plant growth.

Vegetation Cover: Forests, grasslands, agroforestry, and plantations intercept rainfall, promote infiltration, reduce raindrop impact, stabilise slopes, and regulate evapotranspiration, thereby moderating both floods and low flows.

Geology: Bedrock type, fracturing, and weathering control groundwater occurrence, storage, transmissivity, and slope stability. Hard, fractured rocks in the Western Ghats, for example, host local aquifers, while soft sediments may enhance storage but increase erosion.

Aquatic ecosystems and natural features: Rivers, streams, ponds, wetlands, waterfalls, and riparian zones enhance biodiversity, provide natural filtration, and act as storage and buffering systems within the watershed.

2. Hydrological characteristics of a watershed:

Hydrological characteristics describe how water moves, is stored, and changes in quality within the watershed.

Precipitation: Total amount, intensity, duration, and seasonal distribution of rainfall (or snow where relevant) form the primary input. In monsoon-dominated regions like Kerala, intense short-duration events significantly influence flash floods and landslides.

Runoff: The portion of precipitation that flows over the land surface and through channels to the outlet. It depends on rainfall characteristics, soil moisture, land cover, slope, and land use (e.g., impervious urban surfaces). Runoff controls flood volumes and peak discharges.

Infiltration: The process by which water enters the soil surface, replenishing soil moisture and percolating to groundwater. It is governed by soil properties, land cover, cultivation practices, and antecedent moisture conditions.

Groundwater: Includes aquifer type (unconfined, confined, fractured rock), storage capacity, recharge rate, and water table depth. Groundwater sustains baseflow in streams, supports wells and springs, and provides drought resilience.

Stream flow regime: Temporal variation of river discharge, including baseflow (groundwater-fed flow), seasonal peaks during monsoon, and low flows in dry periods. Flow regime is a key indicator of watershed health and regulation capacity.

Evaporation and Transpiration: Water loss from open water, soil, and vegetation (ET). ET responds to temperature, humidity, wind, solar radiation, and vegetation type, influencing net water availability.

Water Storage: Natural and artificial storage in lakes, reservoirs, wetlands, soil moisture, and aquifers. Storage smooths temporal mismatches between supply and demand and attenuates floods.

Water Quality: Physical, chemical, and biological status of surface and groundwater, including sediments, nutrients, pathogens, heavy metals, and emerging pollutants. Water quality is shaped by geology, land use, wastewater discharges, and agricultural practices.

Flood Potential: The likelihood and magnitude of high-flow events are determined by rainfall extremes, land cover, soil saturation, drainage density, and channel capacity. Watersheds with steep slopes, high drainage density, and high impervious areas exhibit higher flash-flood risk.

Drought Susceptibility: Sensitivity to prolonged low rainfall and high evaporative demand. Watersheds with limited storage, shallow soils, and low recharge capacity are more drought-prone.

Sedimentation Transport: Encompasses erosion, entrainment, transport, and deposition of sediments. High sediment loads reduce reservoir capacity, degrade water quality, and modify channel morphology.

Water temperature: Influences dissolved oxygen, biochemical reactions, and habitat suitability for aquatic species. It is affected by climate, shading (riparian vegetation), and reservoir stratification

3. Climatic characteristics of a watershed:

Climatic factors shape hydrology, vegetation, and ecosystem processes.

Precipitation patterns: Annual totals, intra-annual distribution (monsoon vs. non-monsoon), and inter-annual variability determine water availability and flow seasonality.

Temperature Regime: Daily and seasonal temperature ranges affect evaporation, snowmelt (if present), soil biological activity, and crop water requirements.

Climate zones and bioclimatic4n f setting: Whether the watershed lies in tropical humid, sub-humid, semi-arid, or arid climate influences natural vegetation, soil formation, and hydrologic response.

Seasonality: Alternation of wet and dry seasons affects river flow, groundwater recharge, water storage strategies, and timing of agricultural operations.

Climate variability and extremes: Phenomena such as El Nino/La Nina, monsoon breaks, cloudbursts, and cyclones create extremes in rainfall and temperature, driving floods, landslides, and droughts.

Storm frequency and intensity: Frequency of high-intensity rainfall events is a major determinant of flood behaviour and erosion potential, particularly in steep basins like the Western Ghats.

Humidity and wind patterns: Control evaporation rates and the movement of moisture-laden air masses, affecting orographic rainfall (e.g., windward slopes of Ghats) and microclimates.

Solar radiation: Drives evapotranspiration and influences water and energy balances.

Climate change trends: Long-term shifts in rainfall intensity, temperature, and sea level increase vulnerability and require adaptive watershed planning, especially in coastal and urbanising regions.

Micro-climates: Localised variations due to topography, land cover, water bodies, and urban heat islands can significantly alter rainfall distribution, ET, and runoff generation.

4. Socio-economic characteristics of a watershed:

Socio-economic attributes determine how people use, manage, and impact watershed resources and how benefits and risks are distributed.

Population density and distribution: Higher densities increase pressure on land and water resources and often correlate with higher pollution and encroachment on floodplains and wetlands.

Land use and land cover: Agricultural land, plantations, forests, urban and peri-urban areas, mining zones, and industrial corridors each have distinct impacts on infiltration, runoff, erosion, and water quality.

Livelihoods and economic activities: Farming, fishing, sand mining, tourism, industry, and service sectors shape resource demand and landscape modification. For example, intensive paddy irrigation, cash crops, and quarrying in uplands alter hydrological regimes.

Income levels and poverty: Influence the capacity to adopt conservation technologies, resilient housing, efficient irrigation, and pollution control measures.

Education and awareness: Affect community participation in watershed programmes, adoption of best practices, and willingness to protect commons.

Infrastructure and services: Roads, culverts, drainage networks, water supply systems, sewers, and solid waste management directly influence hydrological pathways, flood risk, and water quality.

Governance and institutions: Panchayats, municipalities, line departments, water user associations, and watershed committees coordinate planning, regulation, and implementation. Institutional capacity and coordination determine the success of IWM.

Social organisations and networks: Self-help groups, cooperatives, NGOs, and community-based organisations enable collective action, maintenance of assets, and inclusive decision-making.

Cultural practices and traditional knowledge: Indigenous water-harvesting systems, sacred groves, and customary rules around tanks, streams, and forests can support or, if eroded, weaken sustainable management.

Resource access and equity:

Who controls land, water, and commons (ridges, grazing lands, riverbanks) affects both livelihoods and conservation outcomes. Equity concerns are central in distributing watershed benefits among upstream–downstream communities, small–large farmers, and landless groups.

Climate vulnerability and resilience: Explore to floods, droughts, landslides, and coastal hazards, combined with coping capacity, determines

overall socio-hydrological resilience. Watershed interventions must therefore integrate livelihood enhancement, risk reduction, and ecosystem protection.

Multifunctional role and management implications: Given these physical, hydrological, climatic, and socio-economic characteristics, watersheds perform multiple functions in the hydro-ecological cycle:

Regulating water flow: Attenuating floods, sustaining baseflows, and smoothing seasonal variability.

Supporting groundwater recharge: Enabling percolation through permeable soils, fractured rocks, and constructed recharge structures.

Sustaining Ecosystems: Providing habitats, maintaining ecological flows, and offering natural water purification.

Enabling livelihoods and urban resilience:

Supplying water for agriculture, domestic and industrial use, and buffering climate extremes. Effective watershed management, through measures such as afforestation, contour bunding, check dams, wetland protection, land-use zoning, and GIS-based monitoring—relies on a clear understanding of these characteristics. In rapidly urbanising and climate-vulnerable regions like Kerala, this understanding is critical for designing soil and water conservation measures, improving agricultural productivity, enhancing groundwater security, and protecting biodiversity.

Parameters	Characteristics
Climate	Temperature, precipitation, moisture
Size	Micro, watershed, basin
Shape	Form (e.g., circular, elongated)
Drainage	Pattern, density, stream ordering/ratio
Geology	Rocks, structure, lineaments
Slope/Aspect	Gradients, orientation
Soils	Texture, types
Hydrology	Water behaviour/response
Land Use	Utilization processes
Socio-economic	Human interferences

Watershed Functions and Management Significance:

Core Functions of a Watershed: Watersheds underpin environmental, social, and economic systems through these interconnected roles:

- **Water Supply:** Delivers freshwater for drinking, agriculture, industry, and ecosystems.
- **Biodiversity Support:** Sustains diverse habitats for flora and fauna.
- **Flood Regulation:** Stores and releases water to reduce flood risks.
- **Erosion Control:** Vegetation stabilizes soil and riverbanks.
- **Groundwater Recharge:** Infiltration replenishes aquifers.
- **Climate Regulation:** Vegetation sequesters CO_2 and moderates local climate.
- **Recreation & Aesthetics:** Supports hiking, fishing, boating, and scenic value.
- **Cultural/Spiritual Value:** Anchors traditions and folklore.
- **Hydropower Generation:** Harnesses flow for renewable energy.
- **Nutrient Cycling:** Boosts soil fertility and plant growth.
- **Water Quality Maintenance:** Wetlands and riparian zones filter pollutants.
- **Fisheries Support:** Provides habitats for fish reproduction and migration.

- **Agricultural Productivity:** Offers irrigation and fertile soils.
- **Economic Value:** Drives agriculture, tourism, and industry.
- **Educational/Research:** Serves as living labs for ecology and hydrology.

Holistic management ensures these functions endure amid human and climate pressures.

Significance of Watershed Management:

Effective watershed management integrates water, soil, and vegetation stewardship to yield these benefits:

- **Enhances Water Quality:** Reduces pollution through filtration and runoff control.
- **Protects Natural Resources:** Safeguards soil, water, and vegetation from degradation.
- **Empowers Communities:** Promotes eco-friendly farming and water practices, increasing livelihoods and resilience.
- **Boosts Soil Fertility:** Improves crop yields and food security via nutrient retention.
- **Ensures Equitable Sustainability:** Fosters inclusive growth by balancing ecological health, economic viability, and social equity—distributing benefits fairly across stakeholders while minimizing disparities in resource access and climate vulnerability.

Types of watersheds:

Watersheds are divided into 5 types based on the size

TYPES OF WATERSHED

- Watersheds is classified depending upon the size, drainage, shape and land use pattern.

1. Macro watershed (> 50,000 Hect)
2. Sub-watershed (10,000 to 50,000 Hect)
3. Milli-watershed (1000 to10000 Hect)
4. Micro watershed (100 to 1000 Hect)
5. Mini watershed (1-100 Hect)

- For easy management generally 500 ha is taken as a watershed unit.

What is the system of Classification of Watershed in India?

Category	Number	Size Ranges ('000 ha)
Regions	6	25000-100000
Basin	35	3000-25000
Catchments	112	1000-3000
Sub-Catchments	500	200-1000
Watersheds	3237	50-200
Sub-Watershed	12000	10-50
Milli-Watershed	72000	1-10
Micro- watershed	400000	0.5-1

Is there a code or symbol for the watersheds in the country?

"Watershed Atlas of India" has been devised based on the drainage map on 1:1 million scale following stream hierarchy where the whole country has been divided into six River Resource Regions, 35 Basins, 112 Catchments, 550 Sub-catchments and 3257 Watersheds.

The codification has been made in a simplistic manner following alphanumeric system.

A watershed can be symbolized as 1A2B3 where:

- "1" stands for River Resource Region
- "A" designates the Basin in that river resource region
- "2" indicates the Catchment within the basin
- "B" indicates Sub catchment
- "3" stands for the watershed number in the sequence of stream hierarchy

Challenges in Watershed Management:

Even though watershed management is beneficial, it faces many hurdles:

I. **Poor Planning and Design:** Many projects fail due to bad planning, poor design, or not considering the geography properly. Sometimes there's also a lack of money or knowledge about how upland and lowland areas interact.

II. **No Clear Law:** India doesn't have a dedicated national law for watershed management. This makes it harder to implement and manage these programs consistently across the country.

III. **Weak Institutions:** Local governments and institutions often don't have enough capacity or resources to implement and monitor watershed projects effectively. Even community-based groups like Self Help Groups (SHGs) are not always included.

IV. **Land Conflicts:** Watershed areas often face land-use conflicts because they are needed for farming, cities, factories, and roads. This creates competition for land and water resources.

V. **Low Community Involvement:** Many people in local areas don't get involved due to lack of awareness or empowerment. This weakens the effectiveness of watershed planning.

Lack of Monitoring: Without proper tracking and evaluation, it's hard to know if the projects are working or making a difference.

What is land capability classification?

- It is the categorization of land in watershed management that specifies the land capability. It specifies the ability of the land and indicates the most intensive, profitable, and safe use, which can be made of any piece of land. The land is classified into different capability classes according to various parameters. The broad groups are:

- Land suitable for cultivation: Class I to IV lands
- Land not suitable for cultivation: Class V to VIII lands

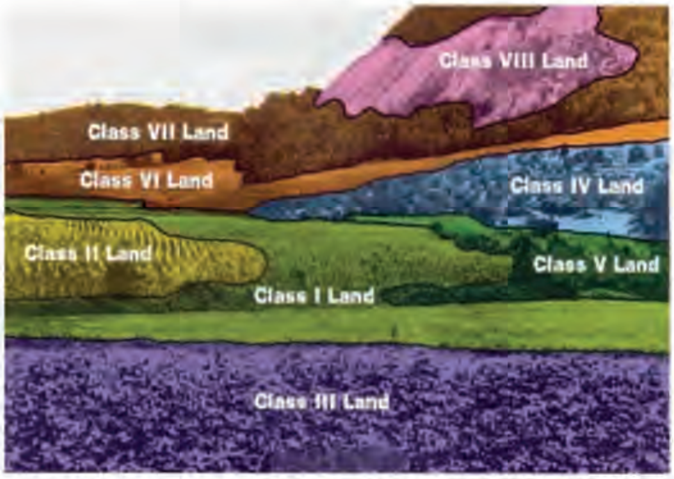


Figure:8: Land Capability classification

Classes I-IV (Arable Land)

- **Class I lands have fewest limitations:** nearly level, deep, fertile soils with good water retention, ideal for intensive cropping with basic practices like rotation.
- **Class II** has moderate limits like slight erosion or soil issues, needing conservation tillage.
- **Class III** faces more restrictions from slope or wetness, suiting fewer intensive crops.
- **Class IV** has severe limits like steep slopes, suitable only for hay or pasture with erosion control.

Classes V-VIII (Non-Arable Land)

- **Class V** has wet or droughty soils unsuitable for crops but good for pasture or wildlife.
- **Class VI** supports grazing or forestry with erosion/stoniness issues and low productivity.
- **Class VII** is severely limited by rocks or climate, for limited grazing or trees only.
- **Class VIII** is barren or marshy, restricted to recreation, watershed protection, or wildlife habitat. **unfortunately, India does not have its own classification system, but uses the USDA system, that has many shortcomings in the Indian context.**

Why does watershed deterioration occur?

- Watershed deterioration takes place due to uncontrolled, unplanned, and unscientific land use, aided by human interventions. Some of the activities that cause this involve:
- **Faulty agricultural methods:** Cultivation on sloping land, along *nalas* and excessive cropping
- **Improper management of forestland:** Tree felling, thinning of plants on steep slopes, faulty road construction
- **Grasslands mismanagement:** Excessive grazing, development of cattle tracts into channels, compacting soil that results in lower infiltration rates
- **Forest fire:** Results in loss of vegetation, organic matter
- **Shifting cultivation:** Destroys protective vegetation, increases soil loss
- **Mining and Quarrying:** Results in exposure of slopes, destroys vegetation
- **Faulty road alignment and construction:** Large coarse sediment flow into the drainage channels causing blockage of flow
- Indifference & lack of information amongst people
- Over-burden on land due to population boom.

What are the consequences of a degraded watershed?

- Some of the results of watershed deterioration are:
- Fast running water downhill erodes soils and washes out crops
- Agricultural production reduces
- Increased erosion and denudation of land area within and adjoining the watershed
- Streams get polluted
- Rapid siltation of river beds, reservoirs & water bodies
- Deterioration of water quality due to heavy sedimentation
- Less storage of water, leads to frequent flash floods
- Lowers water table
- Increased incidence of floods and droughts

To over come all the above consequences, Integrated watershed Management practices has to be promoted.

Integrated watershed Management practices:

Integrated watershed management harnesses natural resources to curb environmental degradation, enhance water yield, and boost biomass production. It promotes sustainable agriculture, forestry, and soil-water conservation practices that ensure adequate output while minimizing long-term harm to watershed resources. This approach fosters economic growth through job-creating activities, leveraging indigenous knowledge, simple technologies, and inclusive institutions. It uplifts the poor, equitably distributes land-water benefits among stakeholders, and builds on historical watershed initiatives—explaining diverse definitions in practice.

Figure: 9: Promotion of Integrated watershed Management Practices

Integrated Watershed Management (IWM) has gained prominence in India for environmental conservation and livelihoods in watershed areas, aligning with national policies like NMSA and IWMP. Governments emphasize IWM as critical for sustaining resources amid climate variability, as seen in Himalayan states and rainfed regions. The approach targets river basin-scale control of groundwater, integrating biophysical factors (soil erosion, water scarcity) with socio-economic ones (rural poverty, tribal rights).

Figure:10 Integrated watershed Management frame work

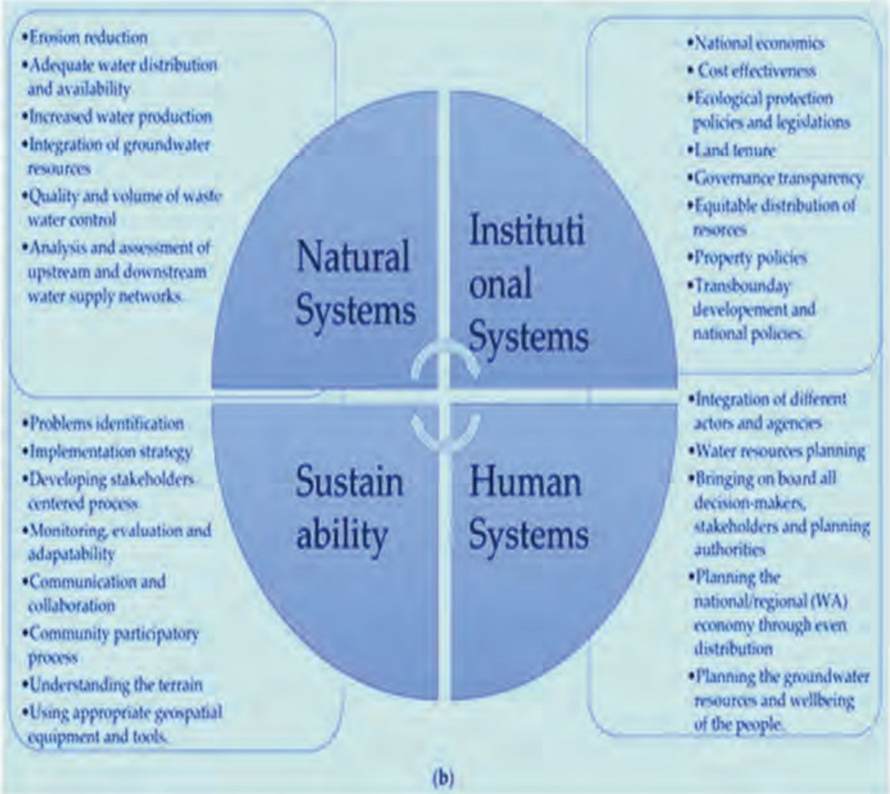


Figure:11 Detailed framework of IWSM

What are the common treatment methods for watershed deterioration?

Micro watershed development projects are efforts aimed at the sustainable management and conservation of natural resources in small, defined geographic areas, called micro watersheds. These projects are mostly taken up in arid or semi-arid regions of India that are vulnerable to drought and water scarcity.

Soil Conservation Techniques:

- These methods combat erosion and land degradation:
- Contour bunding, trenching, and terracing on slopes to slow runoff and enhance infiltration.
- Check dams, gabion structures, and gully plug in drainage lines to trap sediment and control flow.
- Strip cropping and grassed waterways to minimize soil loss on farmlands.

Water Management Structures

- Structures restore hydrological balance: Percolation tanks, farm ponds, and nalla bunds for groundwater recharge and flood moderation.
- Streambank protection via bioengineering, using vegetation and boulders to prevent channel erosion.
- Wetland revival to filter pollutants and store excess water.
- Vegetative and Biological Measures

Restoration emphasizes living systems:

- Afforestation and reforestation on hilltops and degraded lands to bind soil and improve biodiversity.
- Riparian buffers and native plantings along watercourses to filter runoff and stabilize banks.
- Grassland development and controlled grazing to prevent overexploitation and promote ground cover

Conclusion:

Integrated Watershed Management: A Blueprint for India's Rural and Urban Resilience.

integrated watershed management (IWM) in India, especially Kerala, requires a holistic approach integrating soil conservation, water harvesting, and community participation to address rural droughts and urban flooding. For Kerala, with its high rainfall yet vulnerable rivers like Periyar and Bharathapuzha, tailored strategies must balance rural agrarian needs and urban smart city demands.

Rural Strategies: Rural IWM focuses on rainfed agriculture through check dams, percolation ponds, and agroforestry to recharge groundwater and extend cropping cycles. Programs like IWMP emphasize soil enrichment, rainwater harvesting, and livelihood diversification via horticulture and livestock integration. Community-led watershed committees ensure sustainability, converging with MGNREGA for scaled implementation.

Urban watershed and Flood Resilience strategies through Blue-Green Strategies: Kerala's urban centres grapple with flooding driven by concretization, straining rivers like Periyar, Pamba, and Chaliyar. Innovative solutions leverage AI-GIS for real-time monitoring, floodplain zoning, and advanced wastewater treatment to restore river health. Smart irrigation, green infrastructure—such as urban wetlands, permeable surfaces, and rain gardens—promote groundwater recharge amid rapid urbanization.

Figure:12 :-Vegetation and structural soil and water conservation measures in a Watershed: (a) contour rock walls; (b) terraces; (c) Water collecting dam during rainy season, d. check dams on water ways; (e) Aloe Vera barriers, (f) L. Leucocephala hedges; (g) Pigeon-pea on terraced fields; and (h) Afforestation with different species.

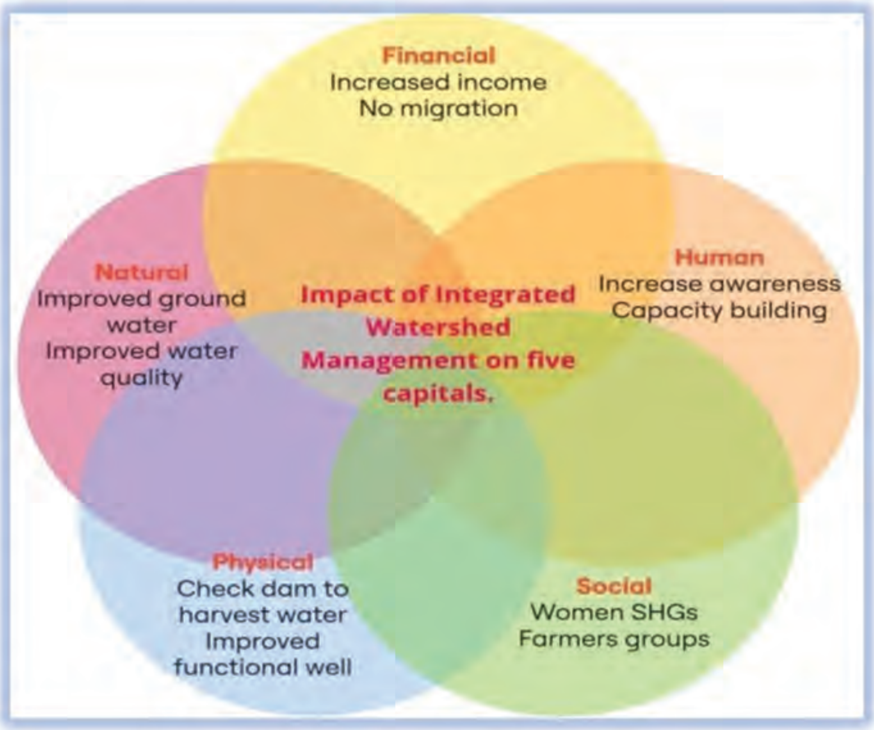


Figure:13 Rural strategies for Watersheds

Policy mandates rainwater harvesting in buildings, slashing demand by 20-30%. Blue-Green Initiatives (BGI) seamlessly blend "blue" elements (streams, wetlands, canals) with "green" features (parks, native trees, riparian buffers) to mimic natural hydrology. These reduce stormwater runoff, mitigate floods, enhance biodiversity, improve water quality, and combat urban heat islands. Kerala's flagship efforts, like Kochi's "Blue-Green" strategy, revitalize waterways for flood control and mobility while boosting climate-resilient connectivity and liveability. Financed via innovative tools like Green Sukuk, these projects promote greening with native species. Yet, mainstreaming BGI into urban planning remains a key challenge for balancing growth with sustainable water security.

Figure:14- Blue green Initiatives in Urban Watersheds

National Framework for India: India's IWDP targets 55 million hectares by 2027 via 90:10 central-state funding, covering soil conservation, vegetation regeneration, and micro-enterprises. Convergence with schemes like PMKSY enhances scalability, while climate-resilient models address drylands.

Way Forward: Prioritize hydrological mapping, public-private partnerships, and capacity building for Kerala-specific plans distinguishing rural-rural from urban-coastal zones. Integrate technology like real-time sensors and enforce regulations against encroachment. Further Convergence of policy, technology, and community action in IWM can transform Kerala's watersheds into resilient assets, boosting rural incomes 20-40% and curbing urban floods by 2030. In urban areas.

The Key priority actions for Kerala watershed policy implementation should focus on systematic planning, inter-departmental convergence, and community-driven execution to enhance soil health, water security, and livelihoods.

Institutional Setup: Establish Soil Survey & Soil Conservation as State Level Nodal Agency (SLNA) for coordination, with protocols for watershed delineation from river basins to micro-watersheds overlaid on administrative boundaries. Form district-level cells with trained personnel for technical support and monitoring.

Planning and Prioritization: Develop LSGI-level master plans integrating agro-ecological zones, land use, hydrologic analysis, and socio-economic surveys; prioritize drought-prone and degraded areas per state watershed atlas. Also Including soil erosion prevention, rainwater harvesting, vegetation regeneration, and livelihood strategies like multi-cropping.

Implementation Strategies: Converge schemes across departments (Agriculture, Rural Development, LSGIs) with Haritha Keralam; build community capacity via awareness campaigns and peoples' committees for active participation. Also Ensuring technical supervision, concurrent evaluation, and post-project maintenance with exit protocols.

Monitoring and Funding: From the perspective of Monitoring and Funding it is suggested to launch state-level peoples' campaign for plan completion; secure 90:10 funding under IWMP-like programs, linking with MGNREGA and PMKSY for scalability. Use GIS for real-time tracking and replicate successful models.

"Conserve Today, Survive Tomorrow; Water is Life, Treat it Right!"

തൃശ്ശൂർ കോർപ്പറേഷൻ - അമൃത് മിത്ര

അമൃത് മിത്ര പദ്ധതിയുടെ ഭാഗമായി തൃശ്ശൂർ കോർപ്പറേഷനിൽ വാട്ടർ മീറ്റർ റീഡിംഗ്, ജല ഗുണനിലവാര പരിശോധന, നികുതി പിരിക്കൽ, പാർക്ക് പരിപാലനം, നഗരപ്രദേശങ്ങളുടെ സൗന്ദര്യ വത്ക്കരണവും ഉദ്യാന വികസനവും എന്നീ പ്രധാന മേഖലകളിൽ സ്ത്രീ സ്വയം സഹായ സംഘങ്ങൾക്ക് മികച്ച ഉപജീവന അവസരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുക എന്ന ലക്ഷ്യം മുൻനിർത്തിയുള്ള വിവിധങ്ങളായ പദ്ധതികളാണ് നടപ്പിലാക്കി വരുന്നത്.

തൃശ്ശൂർ കോർപ്പറേഷനിലെ 55 ഡിവിഷനുകളിലായി 220 എസ്.എച്ച്.ജി. അംഗങ്ങളെ ഉൾപ്പെടുത്തി വാർഡ് സൗന്ദര്യ വത്ക്കരണ പരിപാടി ആരംഭിച്ചു. കോർപ്പറേഷൻ പരിധിയിൽ മാലിന്യം കെട്ടിക്കിടക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങളെ ഉദ്യാനങ്ങളാക്കി മാറ്റുക എന്നതായിരുന്നു ഈ പദ്ധതിയുടെ ലക്ഷ്യം. മാലന്യ മുക്ത നഗരം പദ്ധതിയുടെ ഭാഗമായി മാലിന്യ മുക്ത റോഡുകൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് അവയുടെ പരിപാലനവും എസ്.എച്ച്.ജി. അംഗങ്ങളെ ഏൽപ്പിച്ചു. ഇതിന്റെ ഭാഗമായി 10000 ച.മീ. സ്ഥലം മാലിന്യ മുക്തമാക്കി. 85 റോഡുകളും പദ്ധതിയുടെ ഭാഗമായി മാലിന്യ രഹിതമാക്കി. റസിഡന്റ്സ് അസോസിയേഷൻ, പ്രാദേശിക ക്ലബുകൾ, എൻ.ജി.ഒ. കൾ എന്നിവരുടെ സഹകരണം പദ്ധതി നടത്തിപ്പിന് ഉറപ്പാക്കി. പദ്ധതി നടപ്പാക്കിയതിലൂടെ സ്ത്രീ ശാക്തീകരണത്തിനും അവരെ സമൂഹത്തിന്റെ മുൻനിരയിലേയ്ക്ക് എത്തിക്കാനും സാധിച്ചു. പദ്ധതി പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി 45 കോടി രൂപ ചെലവഴിച്ചു.

MISSION PROGRESS

AMRUT 1

- **TOTAL PROJECTS** 1106 Nos.
- **AWARDED** 1106 Nos.
- **COMPLETED** 1063 Nos.
- **EXPENDITURE** 2232 Cr.

AMRUT 2.0

- **TOTAL PROJECTS** 737 Nos.
- **AWARDED** 545 Nos.
- **COMPLETED** 132 Nos.
- **EXPENDITURE** 650 Cr.

അമൃത് വാർത്താ പത്രിക

ഫെബ്രുവരി 2026

ജല സ്രോതസ്സുകളെ സംരക്ഷിക്കുക

Printed and Published by State Mission Management Unit, AMRUT, Local Self Government Department, Government of Kerala, 4th Floor, Meenakshi Plaza, Artech Building, Opp. Govt. Hospital for Women & Children, Thycaud Thiruvananthapuram - 695014