2018 ഓഗസ്റ്റ് 10
ചെറുതോണി അണക്കെട്ട്, ഇടുക്കി ജില്ല

അദ്ധ്യായം III
പ്രളയ പ്രവചനവും റിസർവോയർ പ്രവർത്തനവും

3 പ്രളയ പ്രവചനവും റിസർവോയർ പ്രവർത്തനവും

പ്രളയ മാനേജ്മെന്റ് എന്നത് പ്രളയ നിയന്ത്രണം മാത്രമല്ല, മുമ്പ് ശേഖരിച്ച അധികജലം ദൗർലഭ്യം നേരിടുന്ന സീസണുകളിൽ പരമാവധി വിനിയോഗിക്കുക എന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെയുള്ള ആസൂത്രിത എൻജിനീയറിംഗ് നടപടികൾ (ഘടനാപരവും അല്ലാത്തതും) ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വിശാലമായ സാങ്കേതിക പദമാണ്. പ്രളയജലം ശേഖരിക്കുന്നതിനുള്ള വിവിധോദ്ദേശ്യ റിസർവോയറുകളും നിയന്ത്രണ ഘടനകളും, പ്രളയജലം ഉൾക്കൊള്ളാനുള്ള നദിയുടെ ശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് കനാൽ മെച്ചപ്പെടുത്തൽ, പ്രളയസാധ്യതാ പ്രദേശങ്ങളിലേയ്ക്ക് പ്രളയജലത്തിന്റെ ഒഴുക്ക് തടയുന്നതിനാവശ്യമായ വരമ്പുകൾ, ഡ്രെയിനേജ് സംവിധാനം മെച്ചപ്പെടുത്തൽ മുതലായവ ഉൾപ്പെടുന്നതാണ് ഘടനാപരമായ നടപടികൾ. പ്രളയ സമതലങ്ങളിലേയ്ക്ക് പ്രളയജല പ്രവാഹം തടയാൻ ഇത് സഹായകമാവും. പ്രളയത്തിന്റെ പ്രവചനവും മുന്നറിയിപ്പും, മണ്ണുസംരക്ഷണം, ഫ്ളഡ് പ്രൂഫിംഗ്, പ്രളയ സമതല മേഖല വേർതിരിക്കൽ മുതലായവയാണ് ഘടനാപരമല്ലാത്ത നടപടികൾ. എത്രമാത്രം കൃത്യമായി വരാൻ പോകുന്ന ഘട്ടം അല്ലെങ്കിൽ ആസന്നമായ പ്രളയത്തിന്റെ ഒഴുക്ക് നിർണ്ണയിക്കാനും നദിയിലുടനീളം ഉള്ള തെരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട സ്ഥലങ്ങളിൽ അതിന്റെ സമയക്രമം പ്രവചിക്കാനും കഴിയുന്നു എന്നതിനെയാണ്[35] ഇവ പ്രധാനമായും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നത്.

കേരളത്തിൽ 2018 ഓഗസ്റ്റിൽ ഉണ്ടായ ഭയാനകമായ പ്രളയം സംസ്ഥാനത്തെ 14 ജില്ലകളിൽ 13 നെയും ഗുരുതരമായി ബാധിക്കുകയും ജീവനും സ്വത്തിനും ഭീമമായ നാശനഷ്ടം വരുത്തുകയും ചെയ്തു. 2018 ജൂൺ 01 നും ഓഗസ്റ്റ് 19 നും ഇടയിൽ കേരളത്തിൽ 2,346.60 മി.മീ മഴ ലഭിച്ചു. ഇത് ഈ കാലയളവിൽ[36] സാധാരണ ലഭ്യമാകുന്ന മഴയായ 1,649.50 മി.മീറ്ററിനെക്കാൾ ഏകദേശം 42 ശതമാനം കൂടുതലായിരുന്നു. ഇതിനു പുറമെ 2018 ജൂൺ, ജൂലൈ, ഓഗസ്റ്റ് 1-19 കാലയളവിൽ കേരളത്തിൽ ലഭ്യമായ മഴ സാധാരണ ലഭ്യമാകുന്നതിനെക്കാൾ യഥാക്രമം 15 ശതമാനം, 18 ശതമാനം, 164 ശതമാനം കൂടുതലായിരുന്നു (സി.ഡബ്ല്യൂ.സി, 2018). വിദഗ്ദ്ധ സഹായം ആവശ്യമുള്ള സാങ്കേതിക വശങ്ങൾ പരിശോധിക്കുക എന്നതും പ്രവർത്തനക്ഷമത ഓഡിറ്റിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരുന്നതിനാൽ 2018 ഓഗസ്റ്റിലെ കേരളത്തിലെ പ്രളയത്തെപ്പറ്റി ഹൈഡ്രോളജിക്കൽ കാഴ്ചപ്പാടിൽ പഠനം നടത്തുന്നതിന് ബാംഗ്ലൂരിലെ ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് സയൻസിനെ (ഐ.ഐ.എസ്.സി) കൺസൾട്ടന്റ് ആയി നിയമിച്ചിരുന്നു. 5,159.71 ച.കി.മീ വിസ്തീർണ്ണമുള്ള പെരിയാർ നദീതടം ആയിരുന്നു പഠനത്തിന്റെ കേന്ദ്രം. ബാംഗ്ലൂരിലെ ഐ.ഐ.എസ്.സി മുഖാന്തിരം ഏറ്റെടുത്ത പഠനത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളവ ഉൾപ്പെടെയുള്ള ഓഡിറ്റിന്റെ കണ്ടെത്തലുകളാണ് തുടർന്നുള്ള ഖണ്ഡികകളിൽ.

3.1. പെരിയാർ നദീതടത്തിലെ റെയിൻ ഗേജുകളുടെ പര്യാപ്തത

ഒരു പ്രദേശത്ത് മുൻനിശ്ചയിച്ച ഒരു കാലയളവിനുള്ളിൽ പതിക്കുന്ന ജലം ശേഖരിച്ച് അളവു നോക്കുന്നതിനായി കാലാവസ്ഥ നിരീക്ഷകരും ഹൈഡ്രോളജിസ്റ്റുകളും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് റെയിൻ ഗേജുകൾ[37]. മഴയുടെ വ്യാപകമായ പ്രാദേശിക വ്യത്യാസം കാരണം നദീതടത്തിലെ വിവിധ നിർണ്ണായക സ്ഥലങ്ങളിൽ മഴയുടെ അളവു നോക്കേണ്ടത് വളരെ പ്രാധാന്യമുള്ളതാണ്. മഴയിൽ കാര്യമായ വ്യത്യാസമുള്ള ഒരു പ്രദേശത്തെ മഴയുടെ അളവിന്റെ കൃത്യത, ആ പ്രദേശത്ത് വിന്യസിച്ചിരിക്കുന്ന റെയിൻ ഗേജുകളെ ആശ്രയിച്ചാണ് ഇരിക്കുന്നത്. അതിനാൽ,

---

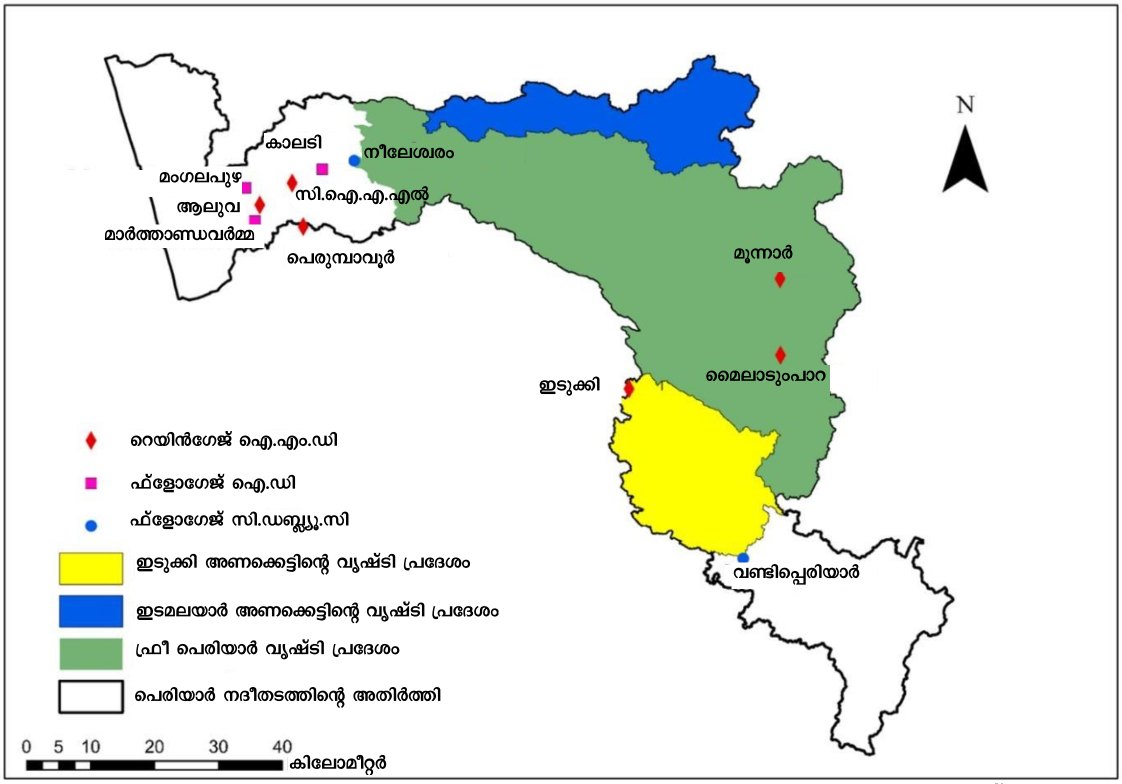
35 പ്രളയ പ്രവചനത്തെക്കുറിച്ചുള്ള സി.ഡബ്ല്യൂ.സി മാനുവൽ, 1989

36 സി.ഡബ്ല്യൂ.സി റിപ്പോർട്ട്, 2018

37 യൂഡോമീറ്റർ, പ്ളൂവിയോ മീറ്റർ, അല്ലെങ്കിൽ ഓംബ്രോമീറ്റർ എന്നും റെയിൻ ഗേജുകൾ അറിയപ്പെടുന്നു

ഒരു പ്രദേശത്തെ മഴയുടെ അളവ് തിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതിൽ റെയിൻ ഗേജ് സാന്ദ്രത[38] ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നുണ്ട്.

പെരിയാർ നദീതടത്തിലെ റെയിൻ ഗേജുകളുടെ പര്യാപ്തത വിലയിരുത്തുന്നതിനായി നദീതടത്തിലെ ഐ.എം.ഡി റെയിൻ ഗേജുകളുടെ നിലവിലെ സാന്ദ്രതയും [39] ബ്യൂറോ ഓഫ് ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ്സ് [40] നിർദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ള മാനദണ്ഡങ്ങളുമായുള്ള ഒരു താരതമ്യ പരിശോധന ഐ.ഐ.എസ്.സി നടത്തുകയുണ്ടായി. നദീതടത്തിൽ നിലവിലുള്ള റെയിൻ ഗേജുകളുടെയും ഫ്ളോ ഗേജുകളുടെയും സ്ഥാനം **ചിത്രം 3.1**-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 3.1: പെരിയാർ നദീതടത്തിൽ നിലവിലുള്ള റെയിൻ ഗേജുകളുടെയും ഫ്ളോ ഗേജുകളുടെയും സ്ഥാനം (2019)

(ഉറവിടം: ഐ.എം.ഡി, സി.ഡബ്ല്യൂ.സി, ജലസേചന വകുപ്പ്)

ബി.ഐ.എസ് കോഡ് (ഐ.എസ് 4987:1994) ശുപാർശ ചെയ്തിട്ടുള്ള റെയിൻ ഗേജ് സാന്ദ്രത **പട്ടിക 3.1**-ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 3.1: ശുപാർശ ചെയ്തിട്ടുള്ള മിനിമം റെയിൻ ഗേജ് സാന്ദ്രത

മേഖലാ ഇനം	റെയിൻഗേജ് സാന്ദ്രത (ച.കി.മീ/ഗേജ്)
സമതലങ്ങൾ	500
എം.എസ്.എല്ലിനേക്കാൾ ശരാശരി 1000 മീ. ഉയർന്ന മേഖലകൾ	250–400
ശക്തമായ മഴയുള്ള മലമ്പ്രദേശങ്ങൾ	150

(ഉറവിടം: ബി.ഐ.എസ് കോഡ്, ഐ.എസ് 4987:1994)

[38] വൃഷ്ടി പ്രദേശത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണവും അവിടെയുള്ള റെയിൻ ഗേജുകളുടെ എണ്ണവുമായുള്ള അനുപാതമായിട്ടാണ് റെയിൻ ഗേജ് സാന്ദ്രത നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്നത്

[39] ഇന്ത്യയിൽ ശരിയായ വർഷപാത രജിസ്ട്രേഷൻ ഉറപ്പു വരുത്തുന്നതിനുള്ള ഏക അധികാരിയായി ന്യൂഡൽഹിയിലെ കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ ഡയറക്ടർ ജനറലിനെ നിയോഗിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് ഐ.എസ് 5225:1992 വ്യക്തമാക്കുന്നു.

[40] ഐ.എസ് 4987:1994 റെയിൻ ഗേജ് സ്റ്റേഷനുകളുടെ ശൃംഖല സ്ഥാപിക്കുന്നതിനുള്ള ശുപാർശകൾ

ശക്തമായ മഴ ലഭിക്കുന്ന, നീലേശ്വരം വരെയുള്ള മലയോരമേഖലയാണ് പെരിയാർ നദീതടത്തിന്റെ സവിശേഷത. അതിനാൽ ഐ.എസ് 4987:1994 പ്രകാരം തടത്തിലെ ഓരോ 150 ച.കി.മീ നും നീലേശ്വരം വരെ (മേഖലാ ഇനം III) ഒരു റെയിൻ ഗേജ് ആവശ്യമാണ്. എന്നാൽ നീലേശ്വരത്തിന്റെ ഡൗൺസ്ട്രീമിലുള്ള പ്രദേശം മേഖലാ ഇനം I-ൽ (സമതലം) ആയതിനാൽ ഓരോ 500 ച.കി.മീറ്ററിനുമാണ് ഒരു റെയിൻ ഗേജ് ആവശ്യമുള്ളത്. പെരിയാർ നദീതടത്തെ നിരവധി ഉപവൃഷ്ടി പ്രദേശങ്ങളായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു. വൃഷ്ടി പ്രദേശങ്ങളിൽ അധികം വേണ്ടിയിരുന്ന റെയിൻ ഗേജുകളുടെ വിശദവിവരം **പട്ടിക 3.2**-ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 3.2: ഇപ്പോൾ ഉള്ളതും അധികമായി വേണ്ടതുമായ ഐ.എം.ഡി റെയിൻ ഗേജുകളുടെ എണ്ണം

വൃഷ്ടി പ്രദേശം	വിസ്തീർണ്ണം (ച.കി.മീ)	ആവശ്യമായ റെയിൻഗേജ് സാന്ദ്രത (ച.കി.മീ/ഗേജ്)	ആവശ്യമായ മിനിമം റെയിൻ ഗേജുകളുടെ എണ്ണം	നിലവിലുള്ള ഐ.എം.ഡി റെയിൻ ഗേജുകളുടെ എണ്ണം	അധികം വേണ്ട എണ്ണം
നദീതടത്തിന്റെ തുടക്കം മുതൽ വണ്ടിപ്പെരിയാർ വരെ	737.61	150	5	0	5
ഇടുക്കി	569.55	150	4	1	3
ഇടമലയാർ	469.49	150	4	0	4
ഫ്രീ പെരിയാർ (ഇടുക്കി, ഇടമലയാർ എന്നിവയുടെ ഡൗൺ സ്ട്രീമിൽ നിന്നും നീലേശ്വരം വരെ)	2367.22	150	16	2	14
നീലേശ്വരത്തിന്റെ ഡൗൺ സ്ട്രീം	1015.83	500	3	3	0
ആകെ	**5159.71**		**32**	**6**	**26**

(ഉറവിടം: 2018-ലെ കേരളത്തിലെ പ്രളയങ്ങൾ, ബാംഗ്ലൂർ ഐ.ഐ.എസ്.സിയുടെ 2020 ജൂലൈയിലെ റിപ്പോർട്ട്)

ഇതിൽ നിന്നും വ്യക്തമാകുന്നത് ശുപാർശ ചെയ്യപ്പെട്ട മിനിമം ആവശ്യകതയായ 32 റെയിൻ ഗേജുകൾക്ക് പകരം പെരിയാർ നദീതടത്തിൽ ആറ് റെയിൻ ഗേജുകൾ മാത്രമേ സ്ഥാപിച്ചിരുന്നുള്ളൂവെന്നാണ്. നദീതടത്തിലെ 26 റെയിൻ ഗേജുകളുടെ കുറവ് മഴയുടെ വിന്യാസം സംബന്ധിച്ച തൽസമയ ഡേറ്റയുടെ അഭാവത്തിന് ഇടയാക്കിയെന്നും അത് പ്രളയ പ്രവചനത്തെയും അതിന്റെ ലഘൂകരണ നടപടികളെയും പ്രതികൂലമായി ബാധിച്ചിരിക്കാമെന്നും ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിക്കുന്നു.

ജലസേചന വകുപ്പ് പെരിയാർ നദീതടത്തിൽ 10 കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ കേന്ദ്രങ്ങൾ, റെയിൻ ഗേജുകൾ സഹിതം പരിപാലിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് കേരളസർക്കാർ ജലവിഭവ വകുപ്പിന്റെ അഡീഷണൽ ചീഫ് സെക്രട്ടറി പ്രസ്താവിച്ചു (2020 നവംബർ). 18 ടിപ്പിംഗ് ബക്കറ്റ് റെയിൻ ഗേജുകൾ (ടി.ബി.ആർ.ജി) സ്ഥാപിക്കുന്നത് പുരോഗമിക്കുകയാണെന്നും സമ്പൂർണ്ണ നീരൊഴുക്ക് പ്രവചനവും പ്രളയ മുന്നറിയിപ്പ് സംവിധാനവും ദേശീയ ഹൈഡ്രോളജി പ്രോജക്റ്റിന് (എൻ.എച്ച്.പി) കീഴിൽ വികസിപ്പിക്കുന്നതിന് സർക്കാർ ഉദ്ദേശിക്കുന്നുണ്ടെന്നും ഓഡിറ്റിനെ അറിയിച്ചു.

കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ, ജലസേചന വകുപ്പ് മുതലായവ പെരിയാർ നദീതടത്തിൽ റെയിൻ ഗേജുകൾ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിലും ഐ.എം.ഡി നിലവാരത്തിന് അനുസൃതമായുള്ള ഗേജ് സ്റ്റേഷനുകളിൽ നിന്നുള്ള ഡേറ്റ (ദിവസവും ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ് സമയം രാവിലെ 08.30 മണിക്ക് അളക്കുന്നതും ഐ.എം.ഡിയ്ക്ക് റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യുന്നതും) മാത്രമെ ഐ.എം.ഡി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുള്ളൂ എന്ന് ഐ.എം.ഡി ഓഡിറ്റിനെ അറിയിച്ചു (2021 ഫെബ്രുവരി). ജലസേചന വകുപ്പിന്റെ ഗേജുകളിൽ നിന്നുള്ള ഡേറ്റ ഐ.എം.ഡി ഉപയോഗപ്പെടുത്താത്തതിനാൽ പെരിയാർ നദീതടത്തിലെ റെയിൻ ഗേജുകളുടെ പര്യാപ്തത വിലയിരുത്താൻ അവയെ പരിഗണിച്ചില്ല. എന്നിരുന്നാലും, ഇതിനകം സ്ഥാപിച്ചതോ/ ദേശീയ ഹൈഡ്രോളജി പ്രോജക്റ്റിനു കീഴിൽ സ്ഥാപിക്കാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്നതോ ആയ റെയിൻ ഗേജുകളും ഐ.എം.ഡിയുടെ മഴയെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങളുടെ കൃത്യത വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗപ്പെടും എന്നതിനാൽ, ഗേജുകൾ ഐ.എം.ഡി നിബന്ധനകൾക്ക്

അനുസൃതമായാണ് എന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തിക്കൊണ്ട് ഡേറ്റ ഐ.എം.ഡിയുമായി പങ്കുവയ്ക്കുന്നതിന്റെ പ്രായോഗികത ജലസേചന വകുപ്പ് പരിശോധിക്കേണ്ടതാണ്. റെയിൻ ഗേജുകളുടെ ക്രമരഹിതമായ വിന്യാസം, സ്ഥല സമയ വിവരങ്ങളിൽ അന്തരം സൃഷ്ടിക്കുകയും ആത്യന്തികമായി തീരുമാനം എടുക്കുന്നതിന് തടസ്സമാകുകയും ചെയ്യും എന്നതിനാൽ ഇക്കാര്യത്തിന് മുൻഗണന നൽകേണ്ടതാണ്.

ദേശീയ ഹൈഡ്രോളജി പ്രോജക്റ്റിന് കീഴിൽ പെരിയാർ തടത്തിൽ 18 ടി.ബി.ആർ.ജികൾ സ്ഥാപിക്കുന്നതിനുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ ഐ.എം.ഡി. നിലവാരത്തിന് അനുസൃതമായതാണെന്നും ആയതിനാൽ ജലസേചന വകുപ്പിന്റെ ടി.ബി.ആർ.ജികൾ നൽകുന്ന ഡേറ്റ ഐ.എം.ഡി യ്ക്ക് ഉപയോഗിക്കാനാവുമെന്നും സർക്കാർ മറുപടി നൽകി (2021 ഏപ്രിൽ). ഇവയിൽ ഒൻപത് എണ്ണം ഇതിനോടകം സ്ഥാപിച്ചു കഴിഞ്ഞു. ബാക്കി ഒൻപത് ടി.ബി.ആർ.ജികൾ 2021 മെയ് 31 നകം സ്ഥാപിക്കുകയും കമ്മീഷൻ ചെയ്യുകയും പൂർണ്ണമായും പ്രവർത്തനക്ഷമമാക്കുകയും ചെയ്യും.

ശുപാർശ 3.1: മഴയെ സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങളുടെ കൃത്യത ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് തൽസമയ വിവരങ്ങൾ പുറപ്പെടുവിക്കാൻ ശേഷിയുള്ള മതിയായ എണ്ണം റെയിൻ ഗേജുകളുടെ ലഭ്യത ഉറപ്പാക്കേണ്ടതാണ്. റെയിൻ ഗേജുകളിൽ നിന്നുള്ള ഡേറ്റ ഐ.എം.ഡി യുമായി പങ്കിടുന്ന സംവിധാനം അടിയന്തിരമായി സ്ഥാപിക്കണം.

3.2. പെരിയാർ നദീതടത്തിലെ ഫ്ളോ ഗേജ് സാന്ദ്രതയുടെ പര്യാപ്തത

ജലസ്രോതസ്സുകൾ [41] വികസിപ്പിക്കുകയും പരിപാലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിലെ ഗുരുതര ന്യൂനതകൾ ഒഴിവാക്കുന്നതിനാവശ്യമായ ഫ്ളോ ഗേജുകളുടെ[42] മിനിമം ശൃംഖല നിർണ്ണയിക്കുന്നതിന് ഫ്ളോ ഗേജ് സാന്ദ്രത സഹായിക്കുന്നു. പ്രളയ സാധ്യതാ മേഖലകളിൽ പ്രവർത്തനപരമായ തീരുമാനങ്ങൾ എടുക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഫ്ളോ ഡെപ്ത്/ ഡിസ്ചാർജിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഉപയോഗപ്രദമായ വിവരങ്ങൾ നൽകുന്നതിൽ ഫ്ളോ ഗേജ് സാന്ദ്രതയ്ക്ക് പ്രത്യേക പ്രാധാന്യമുണ്ട്.

ലോകകാലാവസ്ഥ സംഘടനയുടെ 2008-ലെ മാനദണ്ഡങ്ങൾ പ്രകാരം, 5,159.71 ച.കി.മീ ഉള്ള പെരിയാർ നദീതടത്തിൽ ആവശ്യമായ മൂന്ന് ഫ്ളോ ഗേജിന് പകരം (കുന്നിൻ പ്രദേശങ്ങളിൽ 1,875 ച.കി.മീന് ഒരു ഫ്ളോ ഗേജ്) അഞ്ച് ഫ്ളോ ഗേജുകൾ സി.ഡബ്ല്യൂ.സിയും ജലസേചനവകുപ്പും ചേർന്ന് സ്ഥാപിച്ചതായി ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു. ഇതിൽ കാലടി, മംഗലപ്പുഴ, മാർത്താണ്ഡവർമ്മ എന്നിവിടങ്ങളിലെ മൂന്നു ഗേജുകൾ ജലസേചനവകുപ്പും നീലേശ്വരം, വണ്ടിപ്പെരിയാർ എന്നിവിടങ്ങളിലെ രണ്ടു ഗേജുകൾ സി.ഡബ്ല്യൂ.സി യും ആണ് പരിപാലിക്കുന്നത്. ഈ വിധത്തിൽ മൊത്തം നദീതടത്തിൽ നിലവിലെ ഫ്ളോ ഗേജുകളുടെ എണ്ണം പര്യാപ്തമായിരുന്നു. എന്നാൽ, 2,367.22 ച.കി.മീ കുന്നിൻ പ്രദേശം ഉള്ള ഫ്രീ പെരിയാർ വൃഷ്ടി പ്രദേശത്ത് ഒരു ഫ്ളോ ഗേജിന്റെ കുറവ് ഉണ്ടായിരുന്നു. അതിനാൽ നീലേശ്വരം ഫ്ളോ ഗേജിനു പുറമെ ഒരു അധിക ഫ്ളോ ഗേജുകൂടി ഭൂതത്താൻകെട്ട് ബാരേജിന്റെ[43] അപ്സ്ട്രീമിൽ സ്ഥാപിക്കേണ്ട ആവശ്യം ഉണ്ട്. ഇത് ഒരു വിശാലമായ അനിയന്ത്രിത വൃഷ്ടി പ്രദേശത്തുനിന്നും നീരൊഴുക്ക് ലഭിക്കുന്ന (പെരിഞ്ഞാംകുട്ടി, പൂയംകുട്ടി, മുതിരപ്പുഴ എന്നീ പോഷകനദികളിൽ നിന്നുള്ളതും കൂടാതെ ഇടുക്കി, ലോവർ പെരിയാർ, ഇടമലയാർ അണക്കെട്ടുകളിൽ നിന്ന് നിറഞ്ഞൊഴുകുന്നതും) നദീതടത്തിലെ ഒരു പ്രധാന നിയന്ത്രണസ്ഥാനമാണ്.

---

41 ഉറവിടം : വേൾഡ് മീറ്റീരിയോളജിക്കൽ ഓർഗനൈസേഷൻ (ഡബ്ല്യൂ.എം.ഒ), 2008.

42 ഒരു ദ്രാവകത്തിന്റെയോ, വാതകത്തിന്റെയോ അല്ലെങ്കിൽ നീരാവിയുടേയോ പ്രവാഹത്തിന്റെ തോത് അളക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ഫ്ളോ ഗേജ്. ഏതൊരു പ്രദേശത്തെയും ദ്രാവകത്തിന്റെ പ്രവേഗം ഇതുപയോഗിച്ച് കണക്കാക്കാം

43 പി.പി മജുംദാർ തുടങ്ങിയവർ തയ്യാറാക്കിയ കേരളത്തിലെ പ്രളയങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ഐ.ഐ.എസ്.സി റിപ്പോർട്ട്

പെരിയാർ നദീതടത്തിലെ മൂന്നു ഗേജുകൾക്കു പുറമെ, എൻ.എച്ച്.പിയ്ക്ക് കീഴിൽ മൂന്ന് [44] റഡാർ ലെവൽ സെൻസറുകൾ (ആർ.എൽ.എസ്) സ്ഥാപിക്കുവാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്നു എന്ന് കേരള സർക്കാരിലെ ജലവിഭവ വകുപ്പിന്റെ അഡീഷണൽ ചീഫ് സെക്രട്ടറി പ്രസ്താവിച്ചു (2020 നവംബർ, 2021 ഏപ്രിൽ). ഇത് പൂർണ്ണമായും പ്രവർത്തന സജ്ജമാകുമ്പോൾ, ഭൂതത്താൻകെട്ടിന്റെ മുകൾഭാഗത്തുള്ള വൃഷ്ടി പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ശക്തമായ നീരൊഴുക്ക് തൽസമയസ്ഥിതിയിൽ അളക്കുവാനും നിരീക്ഷിക്കുവാനും സാധിക്കുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. ഓരോ 15 മിനിറ്റിലും തത്സമയ ഡേറ്റ നൽകുന്ന ആർ.എൽ.എസ് കമ്മീഷൻ ചെയ്ത് 2021 മെയ് 31 നകം പൂർണ്ണമായും പ്രവർത്തനക്ഷമമാക്കുമെന്ന് ഇറിഗേഷൻ ഡിസൈൻ ആന്റ് റിസർച്ച് ബോർഡ് (ഐ.ഡി.ആർ.ബി) ചീഫ് എഞ്ചിനീയർ ഉറപ്പു നൽകി.

3.3. പ്രളയ പ്രവചന കേന്ദ്രങ്ങൾ സംസ്ഥാനത്ത് സ്ഥാപിക്കാത്തത്

പ്രളയ പ്രവചന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ജലനിരപ്പ് പ്രവചനവും നീരൊഴുക്ക് പ്രവചനവും ഉൾപ്പെടുന്നു. ഒരു നദിയിലെ ജലനിരപ്പ് മുൻകൂട്ടി നിശ്ചയിച്ചിട്ടുള്ള മുന്നറിയിപ്പ് നിലയിലേയ്ക്ക് എത്തുമ്പോൾ (സാധാരണഗതിയിൽ അപകട നിലയേക്കാൾ ഒരു മീറ്റർ താഴെ, പക്ഷെ ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥലത്തെ അപകട ഭീഷണിയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും) ജലനിരപ്പിനെ സംബന്ധിച്ച പ്രവചനങ്ങൾ നൽകുന്നു. ആളുകളെ ഒഴിപ്പിക്കുക, ആളുകളെയും അവരുടെ ജംഗമ ആസ്തികളും സുരക്ഷിത സ്ഥാനത്തേയ്ക്ക് മാറ്റുക തുടങ്ങിയ അപകടം ലഘൂകരിക്കാനുള്ള നടപടികളെപ്പറ്റി തീരുമാനിക്കുന്നതിന് ജലനിരപ്പ് പ്രവചനങ്ങൾ യൂസർ ഏജൻസികളെ സഹായിക്കുന്നു. പ്രളയജലം സുരക്ഷിതമായി ഒഴുകുന്നതിനും മഴക്കാലമല്ലാത്ത സമയങ്ങളിലെ ആവശ്യകതകൾ നിറവേറ്റുന്നതിന് ജല സംഭരണികളിൽ മതിയായ ശേഖരണം ഉറപ്പാക്കുന്നതിനും വിവിധ അണക്കെട്ട് അതോറിറ്റികൾ നീരൊഴുക്ക് പ്രവചനത്തെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

നീരൊഴുക്ക് പ്രവചനകേന്ദ്രങ്ങൾ ആവശ്യമുള്ള റിസർവോയറുകളുടെ പട്ടികയും പ്രളയ പ്രവചന ആവശ്യത്തിനായി നഗരങ്ങളുടെ/ പട്ടണങ്ങളുടെ പട്ടികയും സി.ഡബ്ല്യൂ.സി കേരള സർക്കാരിനോട് അഭ്യർത്ഥിച്ചിരുന്നതായി (2011 നവംബർ) ഓഡിറ്റ് ശ്രദ്ധിച്ചു. എന്നാൽ കേരള സർക്കാർ വിശദാംശങ്ങളൊന്നും നൽകിയില്ലെന്നും അതിനാൽ സി.ഡബ്ല്യൂ.സി സംസ്ഥാനത്ത് പ്രളയ പ്രവചകേന്ദ്രങ്ങളൊന്നും സ്ഥാപിച്ചില്ലെന്നും സി.ഡബ്ല്യൂ.സി ഓഡിറ്റിനോട് സ്ഥിരീകരിച്ചു (2019 ഓഗസ്റ്റ്). അതേസമയം 2017 ആയപ്പോഴേയ്ക്കും സി.ഡബ്ല്യൂ.സി രാജ്യത്തുടനീളം 275 പ്രളയപ്രവചനകേന്ദ്രങ്ങൾ സ്ഥാപിച്ചിരുന്നു.

ഉപയോഗത്തിൽ വരുത്താൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന പ്രളയ പ്രവചന സാങ്കേതിക വിദ്യ, കേരളത്തിലെ പെട്ടെന്ന് വെള്ളം ഉയരുന്ന നദികളിൽ ആ സമ്പ്രദായത്തിന്റെ ഉപയോഗ രീതി എന്നിവ പോലുള്ള പ്രത്യേക സാങ്കേതിക കാര്യങ്ങൾ ജലസേചന വകുപ്പ് പരിഹരിക്കേണ്ടതുണ്ടെന്ന് ജലവിഭവ വകുപ്പ് മറുപടി നൽകി (2020 നവംബർ). കേരളത്തിന്റെ പ്രത്യേക ഭൂപ്രകൃതിയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായ ഫലപ്രദമായ ഒരു പ്രവചന സമ്പ്രദായത്തിന്റെ പ്രായോഗികതയെകുറിച്ച് സി.ഡബ്ല്യൂ.സി ഉദ്യോഗസ്ഥരുമായി പലവട്ടം ചർച്ച ചെയ്യുകയുണ്ടായി.

2018-ലെ പ്രളയങ്ങൾക്കു ശേഷം മൂന്ന് ജലനിരപ്പ് പ്രവചന കേന്ദ്രങ്ങളും രണ്ട് നീരൊഴുക്ക് പ്രവചന കേന്ദ്രങ്ങളും സി.ഡബ്ല്യൂസി സംസ്ഥാനത്ത് സ്ഥാപിച്ചു (2019) എന്ന് ഓഡിറ്റിൽ കണ്ടു. ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് സംസ്ഥാനത്ത് പ്രളയ പ്രവചന കേന്ദ്രങ്ങൾ അനുയോജ്യമാണ് എന്നാണ്.

പ്രളയ പ്രവചന കേന്ദ്രങ്ങൾ ആവശ്യമുള്ള പ്രളയ സാധ്യതാ നഗരങ്ങളുടെയും പട്ടണങ്ങളുടെയും പട്ടികയും നീരൊഴുക്ക് പ്രവചനം ആവശ്യമുള്ള റിസർവോയറുകളുടെ പട്ടികയും 2021 ഏപ്രിൽ 17-ന് അയച്ചുകൊടുത്തതായി വകുപ്പ് അറിയിച്ചു (2021 ഏപ്രിൽ). തൽസമയ മേൽനോട്ടത്തിനായി 99 ടി.ബി.ആർ.ജികളും 56 ആർ.എൽ.എസ്സുകളും 13 ഓട്ടോമാറ്റിക് വെതർ സ്റ്റേഷനുകളും (എ.ഡബ്ല്യൂ.എസ്) സ്ഥാപിച്ച് കേരളത്തിലെ എല്ലാ നദീതടങ്ങളിലും പൂർണ്ണസജ്ജമായ നീരൊഴുക്ക്

[44] ഭൂതത്താൻകെട്ട്, മലയാറ്റൂർ, നേരിയമംഗലം എന്നിവിടങ്ങളിൽ

പ്രവചന പ്രളയ മുന്നറിയിപ്പ് സംവിധാനം സർക്കാർ നാഷണൽ ഹൈഡ്രോളജി പ്രോജക്ടിനു കീഴിൽ വികസിപ്പിക്കാനിരിക്കുകയാണ്. ഡേറ്റ ലോഗറുകൾ ഉൾപ്പെടെയുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ വാങ്ങുകയും, 33 ടി.ബി.ആർ.ജികൾ, ഒരു ആർ.എൽ.എസ്, ഏഴ് എ.ഡബ്ല്യൂ.എസ് എന്നിവ സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്തു. ബാക്കിയുള്ളവ 2021 മെയ് 31-നകം സ്ഥാപിക്കും.

സി.ഡബ്ല്യൂ.സിയ്ക്ക് റിസർവോയറുകളുടെയും നഗരങ്ങളുടെയും/ പട്ടണങ്ങളുടെയും പട്ടിക നൽകുന്നതിൽ കേരള സർക്കാർ പരാജയപ്പെട്ടത്, സംസ്ഥാനത്ത് പ്രളയ പ്രവചന കേന്ദ്രങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കപ്പെടാതിരിക്കാനും തന്മൂലം അതിൽ നിന്നും പ്രളയ പ്രവചനത്തിനായി സംസ്ഥാനത്തിന് ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ഡേറ്റ ലഭ്യമാകാതിരിക്കാനും കാരണമായി.

3.4. പ്രളയ നിയന്ത്രണത്തിന് ആവശ്യമായ ഡേറ്റ ലഭിക്കുന്നതിന് ഉദ്ദേശിച്ചു കൊണ്ടുള്ള ഒരു പദ്ധതി പൂർത്തിയാക്കാത്തത്

മഴ, നദിയുടെ ഒഴുക്ക് മുതലായവയെക്കുറിച്ചുള്ള തൽസമയ ഡേറ്റ നൽകാൻ ശേഷിയുള്ളതും ഒരു നിശ്ചിത കാലയളവിലെ ഡേറ്റയുടെ തടസ്സമില്ലാത്ത വീണ്ടെടുക്കൽ ഉറപ്പാക്കുന്നതുമായ തൽസമയ ഡേറ്റാശേഖരണ സമ്പ്രദായത്തിന്റെ (ആർ.റ്റി.ഡി.എ.എസ്) വിതരണം, സ്ഥാപിക്കൽ, കമ്മീഷൻ ചെയ്യൽ എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതായിരുന്നു കേരള സർക്കാരിന്റെ ജലസേചന വകുപ്പ് നടപ്പിലാക്കുന്ന ഹൈഡ്രോളജി ഇൻഫർമേഷൻ സിസ്റ്റം നവീകരണ പദ്ധതി. പ്രളയം/ വരൾച്ച എന്നിവ കൈകാര്യം ചെയ്യുക, ജല ലഭ്യതയും ഗുണനിലവാര പരിപാലനവും, നദികളുടെ ഒഴുക്കിനെ സംബന്ധിച്ച പ്രവചനം, റിസർവോയറുകളുടെ സംയോജിത പ്രവർത്തനം തുടങ്ങിയവയ്ക്കായി വിശ്വസനീയമായ ഹൈഡ്രോളജിക്കൽ വിവരങ്ങൾ ലഭ്യമാക്കുക എന്നതായിരുന്നു ആർ.റ്റി.ഡി.എ.എസിന്റെ ഉദ്ദേശ്യലക്ഷ്യം.

മത്സരാധിഷ്ഠിത ടെൻഡറിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പൂർത്തിയാക്കൽ സമയം മൂന്ന് മാസമായി (2014 ജൂലൈ) നിശ്ചയിച്ച് പ്രവൃത്തി ₹1.34 കോടിയ്ക്ക് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ലേലക്കാരന്[45] നൽകി (2014 ഏപ്രിൽ). വിതരണക്കാരന്റെ അഭ്യർത്ഥന പ്രകാരം പൂർത്തിയാക്കൽ സമയം ആദ്യം 2014 ഒക്ടോബർ 25 വരെ ദീർഘിപ്പിച്ചു. സെർവർ സ്ഥാപിക്കലിൽ ജലസേചന വകുപ്പിന്റെ കാലതാമസം ചൂണ്ടിക്കാട്ടി പൂർത്തിയാക്കൽ സമയം 2016 സെപ്റ്റംബർ 30 വരെ ദീർഘിപ്പിക്കുകയും ചെയ്തു. എന്നാൽ അതിനുശേഷം സമയം നീട്ടി നൽകിയില്ല. 14 ആർ.എൽ.എസ്സുകളുടെ വിലയായ ₹30.19 ലക്ഷം 2016 ജൂണിൽ സ്ഥാപനത്തിനു കൊടുത്തു.

എല്ലാ ഉപകരണങ്ങളും സ്ഥാപിച്ചു കഴിഞ്ഞെങ്കിലും അവയിൽ പലതും **പട്ടിക 3.3**-ൽ വിശദമാക്കിയിരിക്കുന്നത് പോലെ പ്രവർത്തനക്ഷമമല്ല എന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു (2020 ഓഗസ്റ്റിലെ സ്ഥിതി).

---

[45] മെസേർസ് ആസ്ട്ര മൈക്രോവേവ് പ്രോഡക്ട്സ് ലിമിറ്റഡ്, ഹൈദരാബാദ്

പട്ടിക 3.3: തൽസമയ ഡേറ്റ ശേഖരണ സമ്പ്രദായത്തിന്റെ സ്ഥിതി

ക്രമ നമ്പർ	പ്രവൃത്തിയുടെ ഇനം	എണ്ണം	യൂണിറ്റ് റേറ്റ്	ക്വോട്ട് ചെയ്ത ആകെ തുക	നിർവ്വഹണസ്ഥിതി (2020 ആഗസ്റ്റിലേത്)
1	ഡേറ്റ ലോഗർ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഡേറ്റ ശേഖരണ പ്ലാറ്റ്ഫോമോടു കൂടിയ റ്റി.ബി.ആർ.ജി വിതരണം, സ്ഥാപിക്കൽ, പരീക്ഷണം, കമ്മീഷൻ ചെയ്യൽ	8	79,080	6,32,640	ഒരു റ്റി.ബി.ആർ.ജിയിൽ നിന്നുള്ള ഡേറ്റ കേന്ദ്ര സെർവറിൽ ലഭിച്ചിരുന്നില്ല
2	ഡേറ്റ ലോഗർ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഡേറ്റ ശേഖരണ പ്ലാറ്റ്ഫോമോടുകൂടിയ ഏ.ഡബ്ല്യൂ.എസ് വിതരണം, സ്ഥാപിക്കൽ, പരീക്ഷണം, കമ്മീഷൻ ചെയ്യൽ	19	2,65,300	50,40,700	ഒൻപത് എ.ഡബ്ല്യൂ.എസ്സുകളിൽ നിന്നുള്ള ഡേറ്റ കേന്ദ്ര സെർവറിൽ ലഭിച്ചിരുന്നില്ല
3	നദിയുടെ ഗേജിംഗ് സ്റ്റേഷനുകളിൽ ഡേറ്റ ലോഗർ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഡേറ്റ ശേഖരണ പ്ലാറ്റ്ഫോമോടുകൂടിയ ആർ.എൽ.എസ് വിതരണം, സ്ഥാപിക്കൽ, പരീക്ഷണം, കമ്മീഷൻ ചെയ്യൽ	18	2,75,100	49,51,800	അഞ്ച് ആർ.എൽ.എസ്സുകളിൽ നിന്നുള്ള ഡേറ്റ കേന്ദ്ര സെർവറിൽ ലഭിച്ചിരുന്നില്ല
4	ടെലിമെട്രി ജി എസ് എം/ ജി പി ആർ എസ് ട്രാൻസ്മിഷൻ സിസ്റ്റവും ഡേറ്റ ശൃംഖല വിലയിരുത്തുവാനുള്ള സോഫ്റ്റ് വെയറും അടങ്ങിയ ഗ്രൗണ്ട് സ്റ്റേഷനുകൾ സ്ഥാപിക്കലും, കമ്മീഷൻ ചെയ്യലും	1	2,25,000	2,25,000	2019 ജൂണിൽ കമ്മീഷൻ ചെയ്തു
ആകെ (വാഗ്ദാനം ചെയ്ത രണ്ട് ശതമാനം ഡിസ്ക്കൗണ്ട് കുറച്ച്)				1,06,33,137	
രണ്ട് വർഷ വാറന്റി കാലയളവിന് ശേഷമുള്ള അഞ്ച് വർഷത്തെ വാർഷിക മെയിന്റനൻസ് കരാർ				27,64,200	
ആകെ മൊത്തം				**1,33,97,337**[46]	

(ഉറവിടം: ജലസേചന വകുപ്പ് നൽകിയ വിവരം)

ചില ഉപകരണങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിച്ച ഡേറ്റയിലെ പിശകുകൾ ശ്രദ്ധിച്ചിരുന്നുവെന്നും മാനുവൽ ഡേറ്റയുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തി ഡേറ്റയുടെ വിശ്വാസ്യത പരിശോധിക്കുന്ന പ്രക്രിയ നടക്കുകയാണെന്നും വകുപ്പ് ഓഡിറ്റിനെ അറിയിച്ചു. അഞ്ച് വർഷത്തിലേറെ കഴിഞ്ഞെങ്കിലും, പ്രളയ നിയന്ത്രണത്തിനുള്ള പ്രാപ്തി മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിന് ഉപയോഗപ്രദമായ തൽസമയ ഹൈഡ്രോളജിക്കൽ ഡേറ്റ ലഭ്യമാക്കുക എന്ന ലക്ഷ്യം കൈവരിക്കാനായില്ലെന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു.

ഐ.എം.ഡി കാലിബറേഷനും സർട്ടിഫിക്കേഷനും ഉള്ള ഉപകരണങ്ങളാണ് സ്ഥാപിച്ചിരുന്നതെങ്കിലും തൽസമയ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശ്വസനീയമായ ഡേറ്റ നൽകുന്നതിൽ ഉപകരണങ്ങൾ പരാജയപ്പെട്ടുവെന്ന് സർക്കാർ മറുപടി നൽകി (2020 നവംബറിലും 2021 ഏപ്രിലിലും). ഭൂരിഭാഗം ഡേറ്റയും ഡേറ്റ ലോഗറിലൂടെ വീണ്ടെടുക്കാൻ കഴിഞ്ഞില്ല, മാത്രമല്ല, മാനുവൽ റീഡിംഗുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ വ്യത്യാസം കാണിക്കുന്നുമുണ്ടായിരുന്നു. ജലസേചന വകുപ്പ് നിരന്തരം ആവശ്യപ്പെട്ടിട്ടും സ്ഥാപനം ഇക്കാര്യം പരിഹരിച്ചില്ല. കരാർ അവസാനിപ്പിക്കാനുള്ള നോട്ടീസ് 2021 ഏപ്രിൽ 16-ന് സ്ഥാപനത്തിന് നൽകി. ഉടമ്പടി വ്യവസ്ഥകൾ ലംഘിച്ചതിന് സ്ഥാപനത്തെ കരിമ്പട്ടികയിൽപ്പെടുത്താനുള്ള നടപടികൾ എടുക്കാൻ ബന്ധപ്പെട്ട ചീഫ് എൻജിനീയർക്ക് നിർദ്ദേശം നൽകി.

3.5. സംസ്ഥാന എമർജൻസി ഓപ്പറേഷൻസ് സെന്ററിന്റെ അപര്യാപ്തതകൾ

3.5.1. സംസ്ഥാന എമർജൻസി ഓപ്പറേഷൻസ് സെന്ററിൽ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള ഡിസിഷൻ സപ്പോർട്ട് സിസ്റ്റത്തിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിന് ആവശ്യമായ ഡേറ്റ ലഭ്യമല്ലാത്തത്

സംസ്ഥാന എമർജൻസി ഓപ്പറേഷൻസ് സെന്റർ (എസ്.ഇ.ഒ.സി) കെ.എസ്.ഡി.എം.എയുടെ ഗവേഷണ, സാങ്കേതിക ലബോറട്ടറിയും ചെലവ് രഹിത അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവിധ സർക്കാർ വകുപ്പുകളിൽ നിന്നും സ്ഥാപനങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഡേറ്റയുടെ ശേഖരണം, ക്രമപ്പെടുത്തൽ, വിശകലനം എന്നിവയ്ക്കായുള്ള സംസ്ഥാന നോഡൽ ഓഫീസുമാണ്. പ്രധാന ജല-കാലാവസ്ഥാ അപകടങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച പ്രവചനവും കാലേകൂട്ടി മുന്നറിയിപ്പും അടിയന്തിര പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് സഹായവും നൽകുവാൻ ശേഷിയുള്ള രീതിയിൽ പൂർണ്ണസജ്ജമായ അത്യാധുനിക വിവര സാങ്കേതിക ആശയവിനിമയ ശൃംഖലയോടുകൂടിയ ഒരു സമർത്ഥമായ

[46] ഉപകരണത്തിനും, വാർഷിക മെയിന്റനൻസ് കരാറിനും അടങ്കൽ തുകയെക്കാൾ യഥാക്രമം 11.82, 54.16 ശതമാനവും കുറച്ചാണ് സ്ഥാപനം ക്വോട്ട് ചെയ്തിരുന്നത്

ഡിസിഷൻ സപ്പോർട്ട് സിസ്റ്റത്തോടു (ഡി.എസ്.എസ്) കൂടി എസ്.ഇ.ഒ.സിയെ സജ്ജീകരിക്കണമെന്നാണ് 2016 ഡി.എം. പ്ലാൻ വിഭാവനം ചെയ്തിരുന്നത്.

എസ്.ഇ.ഒ.സിയിൽ ഡി.എസ്.എസ് ഉൾപ്പെടുന്ന ഒരു വിവര സാങ്കേതിക ആശയവിനിമയ സംവിധാനം (ഐറ്റി & സിഎസ്) സ്ഥാപിക്കുന്ന പ്രവൃത്തി 2019 ഏപ്രിലിൽ പൂർത്തിയാക്കാൻ ലക്ഷ്യമിട്ട് സംസ്ഥാന പൊതുമേഖലാ സ്ഥാപനമായ കെൽട്രോണിന് നൽകുകയുണ്ടായി (2016 ഏപ്രിൽ). പദ്ധതിയുടെ അടങ്കൽ തുകയായ ₹5.96 കോടി 13-ാം ധനകാര്യകമ്മീഷൻ ഗ്രാന്റിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തേണ്ടിയിരുന്നു. മൂന്നു ഘട്ടമായി പണി തീർക്കേണ്ടതായിരുന്നു. ഐ.റ്റി സംവിധാനം, അടിസ്ഥാന രൂപരേഖ മുതലായവ ഉൾപ്പെടുന്ന ആദ്യഘട്ടം 2017 ജനുവരിയിൽ പൂർത്തിയാക്കിയപ്പോൾ ഡിസിഷൻ സപ്പോർട്ട് സിസ്റ്റം, സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഓപ്പറേറ്റിംഗ് പ്രൊസീഡിയർ മുതലായവ വികസിപ്പിക്കുന്നത് ഉൾപ്പെടുന്ന രണ്ടാം ഘട്ടം 2017 ഒക്ടോബറിൽ പൂർത്തിയാക്കി. മൂന്നാം ഘട്ടമായ എസ്.ഇ.ഒ.സി യുടെ പുതിയ കെട്ടിടത്തിലേയ്ക്ക് മാറ്റുന്നതും തുടർ പ്രവൃത്തികൾക്ക് നൽകേണ്ടിയിരുന്ന നിരന്തരസഹായവും അവശേഷിച്ചിരുന്നു (2020 മാർച്ച്). പദ്ധതിയുടെ 85 ശതമാനം പൂർത്തിയാക്കിയെന്നും ഇതുവരെ (2019 ഒക്ടോബർ) ₹4.54 കോടി കെൽട്രോണിന് നൽകിയെന്നും കെ.എസ്.ഡി.എം.എ പ്രസ്താവിച്ചു. കെൽട്രോണിന്റെ അഭ്യർത്ഥന പ്രകാരം പൂർത്തീകരിക്കേണ്ട തീയതി 2020 മാർച്ച് 31 വരെ നീട്ടിക്കൊടുത്തു.

കേന്ദ്ര ജലകമ്മീഷന്റെ പ്രളയ നിയന്ത്രണ സംഘടനയുടെ അഭിപ്രായ പ്രകാരം പ്രളയ പ്രവചനത്തിന് മഴ, ജലനിരപ്പ് എന്നീ ഘടകങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച ജല-കാലാവസ്ഥാ ഡേറ്റ, കുറഞ്ഞത് മണിക്കൂറിലോ അല്ലെങ്കിൽ അതിലും കുറഞ്ഞ സമയക്രമങ്ങളിലോ തൽസമയ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ആവശ്യമാണ്. കെ.എസ്.ഡി.എം.എയ്ക്ക് വേണ്ടി മെസേർസ് എലിമെന്റ് ബ്ലൂ [47] തയ്യാറാക്കിയ പ്രീഡെവലപ്പ്മെന്റ് സൊല്യൂഷൻ ഡിസൈൻ ഡോക്യുമെന്റ് പ്രകാരം മഴ, താപനില, അന്തരീക്ഷ ഈർപ്പം എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന 10 കൂട്ടം തൽസമയ ഡേറ്റ കെ.എസ്.ഡി.എം.എ നൽകേണ്ടതായിരുന്നു.

ഒന്നിലധികം തൽസമയ ഡേറ്റ ഉൾക്കൊള്ളാൻ ഡി.എസ്.എസ്സിന് കഴിയുമെങ്കിലും ഐ.എം.ഡിയോ സി.ഡബ്ല്യൂ.സിയോ ജിയോളജിക്കൽ സർവ്വേ ഓഫ് ഇന്ത്യയോ തൽസമയ ഡേറ്റ നൽകാത്തതിനാൽ ഈ ഭാഗം സാധ്യമാക്കുവാൻ കെ.എസ്.ഡി.എം.എയ്ക്ക് കഴിഞ്ഞില്ലെന്ന് കെ.എസ്.ഡി.എം.എ പറഞ്ഞു (2020 മാർച്ച്). ഡി.എസ്.എസ്സിനെ പൂർണ്ണമായും പ്രവർത്തനക്ഷമമാക്കാൻ വേണ്ടിയിരുന്ന തൽസമയ ഡേറ്റയുടെ ക്ഷാമത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തുവാൻ നടത്തിയ രേഖകളുടെ ഓഡിറ്റ് പരിശോധനയിൽ ഇനി പറയുന്നവ വെളിപ്പെട്ടു.

- ഭാരത കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ വകുപ്പ് (ഐ.എം.ഡി) ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന 69 മാനുവൽ റെയിൻ ഗേജുകളിൽ ഒരെണ്ണം പോലും തൽസമയ ഡേറ്റ നൽകിയിരുന്നില്ല. തൽസമയ ഡേറ്റ ലഭിച്ചിരുന്നത് ഐ.എം.ഡിയുടെ പ്രവർത്തനക്ഷമമായ ഏഴ് ഏ.ഡബ്ല്യൂ.എസ്സുകളിൽ നിന്നും 10 ഓട്ടോമാറ്റിക് റെയിൻ ഗേജുകളിൽ നിന്നുമാണ്.

- കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ സ്ഥാപിച്ചിരുന്ന 22 റെയിൻ ഗേജുകളും തൽസമയ ഡേറ്റ നൽകിയിരുന്നില്ല.

- കേന്ദ്രജല കമ്മീഷൻ പ്രവർത്തിപ്പിച്ചിരുന്ന 39 റിവർ ഗേജുകളിൽ ഒരെണ്ണം മാത്രമേ തൽസമയ ഡേറ്റ നൽകിയിരുന്നുള്ളൂ. എന്നാൽ സി.ഡബ്ല്യൂസി ഈ ടെലിമെട്രിക് സ്റ്റേഷനിൽ നിന്നും കർണ്ണാടക സംസ്ഥാന ദുരന്ത നിരീക്ഷണ കേന്ദ്രവുമായി ഡേറ്റ പങ്കു വച്ചിരുന്നെങ്കിലും

[47] മെസേർസ് എലിമെന്റ് ബ്ലൂ തയ്യാറാക്കിയ സൊല്യൂഷൻ ഡിസൈൻ ഡോക്യുമെന്റിൽ സിസ്റ്റം റിക്വയർമെന്റ്, ഓപ്പറേറ്റിംഗ് എൻവയോൺമെന്റ്, സിസ്റ്റം സബ്സിസ്റ്റം ആർക്കിടെക്ച്ചർ, ഫയൽസ് ആൻഡ് ഡേറ്റാബേസ് ഡിസൈൻ, ഇൻപുട്ട് ഫോർമാറ്റ്സ്, ഔട്ട്പുട്ട് ലേ ഔട്ട്സ് ഡീറ്റെയിൽഡ് ഡിസൈൻസ് എന്നിവ വിവരിക്കുന്നു.

കെ.എസ്.ഡി.എം.എയ്ക്ക് ഈ ഡേറ്റയിൽ അക്സസ്സ് ഇല്ലായിരുന്നു എന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു.

- ലഭ്യമായ 10 ഡേറ്റ ഉറവിടങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലായിരുന്നു ഡി.എസ്.എസ് പ്രവർത്തിക്കേണ്ടിയിരുന്നത് എന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു. മറ്റുള്ളവയ്ക്കൊപ്പം ഇതിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരുന്നത് കാലാവസ്ഥ ഡേറ്റ ഉറവിടം (മഴ, താപനില, അന്തരീക്ഷ ഈർപ്പം മുതലായവ), ഉപഗ്രഹ ചിത്രങ്ങളും അനുമാനങ്ങളും, ജലസംബന്ധമായ വിവരങ്ങൾ (റിസർവോയറുകളിലെ ജലനിരപ്പ്, നദിയുടെ ഒഴുക്ക് സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ മുതലായവ), ഭൂമികുലുക്കത്തെ സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ മുതലായവയാണ്. എന്നാൽ, കെ.എസ്.ഡി.എം.എയിൽ ലഭ്യമായിരുന്ന ഹിസ്റ്റോറിക്കൽ ഡേറ്റ, മഴ, താപനില, അന്തരീക്ഷ ഈർപ്പം, ഡ്രൈ ബൾബ് താപനില (ഐ.എം.ഡി നൽകിയത്) എന്നിവയിൽ പരിമിതപ്പെട്ടിരുന്നു എന്നും ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു.

- എൻ.സി.ഇ.എസ്.എസ് 2010-ൽ തയ്യാറാക്കിയ ഫ്ളഡ് ഹസാർഡ് സസെപ്റ്റിബിലിറ്റി മാപ്പ് ഡി.എസ്.എസ്സിൽ കോൺഫിഗർ ചെയ്തിരുന്നു. എന്നാൽ, ഇതിന് ഈ റിപ്പോർട്ടിന്റെ ഖണ്ഡിക 2.4-ൽ ചൂണ്ടിക്കാണിച്ചിരുന്നതു പോലെ ഇത്തരം ഒരു മാപ്പിനു വേണ്ട ഗുണപരമായ സവിശേഷതകൾ ഇല്ലായിരുന്നു. സമാന തീവ്രതയുള്ള മഴയ്ക്കായി ഡി.എസ്.എസ് ഈ മാപ്പിൽ തിരയുകയും, ലുക്ക്അപ്പ് ലൈബ്രറിയിൽ നിന്നും ഇവിടത്തെ ഏറ്റവും അടുത്തുണ്ടായ സാധ്യത കണ്ടെത്തുകയും നിർണ്ണായകമായ ആസ്തികളും[48] ബാഹ്യസഹായം[49] വേണ്ട പ്രദേശങ്ങളും കണ്ടെത്താൻ ഇവ ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ മാപ്പിലെ അപര്യാപ്തതകൾ ഡി.എസ്.എസ്സിന്റെ ശേഷിയെ ദുർബലപ്പെടുത്തും.

ഐ.റ്റി & സി.എസ് പദ്ധതി ആരംഭിക്കുന്നതിന് മുമ്പുതന്നെ ഡേറ്റയുടെ ലഭ്യതയെക്കുറിച്ചും ഡേറ്റ ശേഖരിക്കുന്നതിനുള്ള ചെലവിനെക്കുറിച്ചും സംസ്ഥാന ഐ.റ്റി വകുപ്പ് സംശയങ്ങൾ ഉന്നയിച്ചിരുന്നുവെന്ന് (2014 ജൂൺ) ഓഡിറ്റിൽ കണ്ടു. കാലാവസ്ഥ ഡേറ്റ (തൽസമയത്തിനടുത്ത് മുതൽ ദിവസേനവരെ), ഭൂചലനത്തെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ (തൽസമയത്തിനോട് അടുത്തുള്ളവ) റിസർവോയറിന്റെ വിവരങ്ങൾ (കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിൽ നിന്നും ദിവസേനയുള്ള ഡിജിറ്റൽ) ഐ.എം.ഡിയിൽ നിന്നും ജലസേചന വകുപ്പിൽ നിന്നുമുള്ള ഹിസ്റ്റോറിക്കൽ വിവരങ്ങൾ (നദിയിലെ നീരൊഴുക്ക്) എന്നിവ കെ.എസ്.ഡി.എം.എയിൽ ലഭ്യമായിരുന്നു എന്ന് കെ.എസ്.ഡി.എം.എ വ്യക്തമാക്കിയിരുന്നു (2014 ജൂലൈ). വിവര ശേഖരണം, ക്രമപ്പെടുത്തൽ, വിശകലനം എന്നിവയ്ക്കായുള്ള നോഡൽ ഏജൻസി ആയതിനാൽ പ്രധാന ജല-കാലാവസ്ഥ അപകടങ്ങളെകുറിച്ചുള്ള പ്രവചനത്തിനും മുൻകൂട്ടിയുള്ള മുന്നറിയിപ്പ് നൽകുവാനും അടിയന്തിര പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് സമർത്ഥമായ സഹായത്തിനും ആവശ്യമുള്ള വിവരങ്ങളുടെ ലഭ്യത ഉറപ്പാക്കേണ്ടത് എസ്.ഇ.ഒ.സിയുടെ കടമയാണ്. എന്നാൽ ഓഡിറ്റിന് നൽകിയ വിവരങ്ങൾ പ്രകാരം എസ്.ഇ.ഒ.സിയുടെ കൈവശം ലഭ്യമായ ഡേറ്റ പരിമിതമായിരുന്നു. തൽസമയ/ ഹിസ്റ്റോറിക്കൽ വിവരങ്ങളുടെയും പര്യാപ്തമായ ഫ്ളഡ് ഹസാർഡ് മാപ്പിന്റെയും അഭാവം ഡി.എസ്.എസ്സിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെ ദുർബ്ബലപ്പെടുത്തും.

റവന്യൂ ദുരന്തനിവാരണ വകുപ്പ് അവരുടെ മറുപടിയിൽ (2020 ഡിസംബർ) താഴെ പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ പ്രസ്താവിച്ചു;

- 2005-ലെ ദുരന്തനിവാരണ നിയമത്തിന്/ ദേശീയ ദുരന്ത നിവാരണ പ്ലാനിന് കീഴിൽ മുന്നറിയിപ്പ് സംവിധാനം സ്ഥാപിക്കുന്നതും ദുരന്തജാഗ്രതാ

---

48 സ്കൂളുകൾ, ആശുപത്രികൾ, അഭയ കേന്ദ്രങ്ങൾ മുതലായവ പോലുള്ള നിർണ്ണായക ആസ്തികൾ

49 ഉറവിടം: പ്രീഡെവലപ്പ്മെന്റ് സൊല്യൂഷൻ ഡിസൈൻ ഡോക്യുമെന്റ്.

നിർദ്ദേശം നൽകേണ്ടതും കെ.എസ്.ഇ.ഒ.സിയുടെതല്ല മറിച്ച് പ്രഖ്യാപിത കേന്ദ്ര ഏജൻസികളുടെ ചുമതലയാണ്.

- കെ.എസ്.ഡി.എം.എയുടെ ഡിസിഷൻ സപ്പോർട്ട് സിസ്റ്റം അസംസ്കൃത ഡേറ്റ വിശകലനം ചെയ്യാനും ജാഗ്രത നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകാനുമുള്ളതല്ല. പ്രഖ്യാപിത ഏജൻസികൾ ഒരു സംഭവത്തിന്റെ വ്യാപ്തി കണക്കാക്കുന്നതിനനുസൃതമായി, പ്രതിസന്ധി തരണം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുക എന്നതിൽ കെ.എസ്ഡി.എം.എയുടെ പ്രവർത്തനം പരിമിതമാണ്.

- തൽസമയ ഡേറ്റ ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് കെ.എസ്.ഇ.ഒ.സി നടത്തിയ ശ്രമങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണമായി 2019 ഒക്ടോബർ 18-ലെയും 2020 മെയ് 06-ലെയും സർക്കാർ ഉത്തരവുകൾ കെ.എസ്.ഡി.എം.എ പരാമർശിച്ചു. തൽസമയ ഡേറ്റ ലഭ്യമാക്കുന്നതിന് 2017 മുതൽ തന്നെ അത് ഐ.എം.ഡിയുമൊത്ത് (ദേശീയ ദുരന്ത നിവാരണ പ്ലാനിൽ നിർദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ള നിയമപരമായ ചുമതലയുള്ളത്) പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

- സി.ഡബ്ല്യൂ.സിയ്ക്ക് സംസ്ഥാനത്ത് ഒരു തൽസമയ നിരീക്ഷണ കേന്ദ്രം മാത്രമെ ഉള്ളൂ. അപകട സാധ്യത വിലയിരുത്തിയ ശേഷം എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കേണ്ടിയിരുന്നത് സി.ഡബ്ല്യൂ.സിയുടെ ചുമതലയാണ്. പ്രളയ നിരീക്ഷണ സംവിധാനങ്ങൾ നടപ്പിലാക്കുന്നതിൽ മുൻഗണനയുള്ള സംസ്ഥാനമായി ദേശീയതലത്തിൽ കേരളത്തെ ഒരിക്കലും അംഗീകരിച്ചിട്ടില്ല. പ്രളയ പ്രവചന സംവിധാനം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിന് വേണ്ടിയുള്ള കെ.എസ്.ഡി.എം.എയുടെ വിശദമായ ആവശ്യങ്ങൾ സി.ഡബ്ല്യൂ.സിയ്ക്കും (2017 മാർച്ച്) രാജ്യസഭയുടെ പെറ്റീഷൻസ് കമ്മിറ്റിയ്ക്കും മുമ്പിൽ (2017 മെയ് 30 മുതൽ ജൂൺ 02 വരെ) അവതരിപ്പിച്ചിരുന്നു.

- തൽസമയ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനപരമായ ആവശ്യങ്ങളിൽ ഒന്ന് നദിയിലെ നീരൊഴുക്കിന്റെ കൃത്യമായ പ്രവചനങ്ങളുടെ ലഭ്യതയാണ്. വിവേകപൂർണ്ണമായ നീരൊഴുക്ക് പ്രവചനത്തിലെ ആശങ്ക 2018-ലെ ഡബ്ല്യൂ.പി. (സി) 2996-ലെ ഭാരത സർക്കാരിന്റെ മറു സത്യവാങ്മൂലത്തിൽ പ്രതിഫലിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇതിൽ കേരളത്തിലെ നദീജല പ്രളയ പ്രവചന സംവിധാനങ്ങളുടെ പരിമിതമായ സാധ്യത സി.ഡബ്ല്യൂ.സി സമ്മതിച്ചിരുന്നു. കേരളത്തിലെ പെട്ടെന്ന് വെള്ളം ഉയരാൻ സാധ്യതയുള്ള നദികളിൽ പ്രായോഗികവും ഉപയോഗപ്രദവുമായ ഒരു പ്രവചന സംവിധാനം നടപ്പാക്കുന്നതിനായി സാങ്കേതിക വിദ്യയും ശാസ്ത്രവും ഇതുവരെ വികസിപ്പിച്ചിട്ടില്ല. ഈ സാങ്കേതികതടസ്സങ്ങൾ പരിഹരിക്കപ്പെടാത്തിടത്തോളം കേരളത്തിലെ നദികളുടെ നീരൊഴുക്ക് പ്രവചനത്തിന്റെയും പ്രളയ പ്രവചനത്തിന്റെയും പ്രായോഗികതയും ഉപയോഗക്ഷമതയും നിർണ്ണയിക്കാൻ സാധ്യമല്ല. അതിനാൽ കെ.എസ്.ഡി.എം.എ/ എസ്.ഇ.ഒ.സിയുടെ പക്കൽ അത്തരം ഡേറ്റ ഉണ്ടായിരിക്കണം എന്ന ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷണം എതിർക്കപ്പെട്ടു.

- കെ.എസ്.ഡി.എം.എയുടെ ഡി.എസ്.എസ്, മാനേജ്മെന്റിന് തീരുമാനമെടുക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു സംവിധാനം ആണ് അല്ലാതെ ഇത്തരം വിശകലനത്തിന് ഉദ്ദേശിച്ചുള്ളതല്ല.

- കെ.എസ്.ഡി.എം.എയുടെ കൈവശം ഉപഗ്രഹ ചിത്രങ്ങൾ സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങളും, സ്ലോപ്പ്, ആസ്പെക്ട്, എൻ.ഡി.വി.ഐ, സീസ്മിക് കാറ്റലോഗ് മുതലായവ പോലുള്ള വിവിധ അനുമാനങ്ങളും 60-ൽ കൂടുതൽ ജിയോസ്പേഷ്യൽ ഡേറ്റക്കൊപ്പം റിസർവോയറുടെ വിവരങ്ങളും ലഭ്യമാണ്. പ്രതിസന്ധി തരണം ചെയ്യുന്നതിന് പ്രാപ്തമാക്കുവാൻ

ജില്ലകൾക്ക്[50] റിസ്ക് മാപ്പുകൾ നൽകുവാൻ കെ.എസ്.ഇ.ഒ.സി ലഭ്യമായ ഡേറ്റ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. 2013-ലെ പ്രളയ ചരിത്രത്തിന്റെയും ലഭ്യമായ ഉപഗ്രഹ ചിത്രങ്ങളുടെ ദ്രുതഗതിയിലുള്ള വിലയിരുത്തലിന്റെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇടുക്കി സംഭരണിയുടെ ചെറുതോണി അണക്കെട്ടിന്റെ ഷട്ടറുകൾ ഉയർത്തിയാൽ അടിയന്തിര ഭീഷണി ഉണ്ടാകാവുന്ന മേഖലകളുടെ ഭൂപടങ്ങളും ഉപഗ്രഹ ചിത്രങ്ങളും ഇടുക്കി, തൃശ്ശൂർ, എറണാകുളം എന്നിവിടങ്ങളിലെ ഡി.ഇ.ഒ.സികൾക്ക് 2018 ജൂലൈ 28-ന് ലഭ്യമാക്കിയിരുന്നു.

- കേരളത്തിലെ ഫ്ളഡ് സസെപ്റ്റിബിലിറ്റി മാപ്പ് എല്ലാ പ്രായോഗിക ആവശ്യങ്ങൾക്കും വേണ്ടത്ര കൃത്യതയുള്ളതും, വലിയതോതിലുള്ള പ്രളയ സാധ്യതാ പ്രദേശ മാപ്പുകൾ നൽകാൻ സി.ഡബ്ല്യൂ.സിയ്ക്ക് കഴിയുന്നതുവരെ ദുരന്ത നിവാരണ തയ്യാറെടുപ്പിന് ഉപയോഗിക്കുവാൻ കഴിയുന്നതുമാണ്.

- ദിവസേനയുള്ള മഴ സംബന്ധമായ വിവരങ്ങൾ ഐ.എം.ഡിയിൽ നിന്നും കെ.എസ്.ഡി.എം.എയ്ക്ക് ലഭിക്കുന്നുണ്ടായിരുന്നു. ഈ കാലയളവിൽ ഭൂചലന സംബന്ധമായ വിവരങ്ങൾ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ - കെ.എസ്.ഡി.എം.എ സംയുക്ത പദ്ധതിയിൽ നിന്നും തൽസമയം ലഭ്യമായിരുന്നു. കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിന്റെ റിസർവോയറുകളെപ്പറ്റിയുള്ള വിവരങ്ങൾ ഡിജിറ്റൽ ഫോർമാറ്റിൽ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിൽ നിന്നും ഹിസ്റ്റോറിക്കൽ വിവരങ്ങൾ ഐ.എം.ഡി, ജലസേചനവകുപ്പ്, ഭൂഗർഭജല വകുപ്പ് എന്നിവയിൽ നിന്നും ലഭ്യമായിരുന്നു. കേന്ദ്ര ഏജൻസികളുടെ തൽസമയ നിരീക്ഷണസംവിധാനങ്ങളുടെ അപര്യാപ്തതയാണ് കെ.എസ്.ഇ.ഒ.സി ഭാവിയിൽ ഡേറ്റ മാനേജ്മെന്റ് സാധ്യതയുള്ള ഒരു സംവിധാനം വികസിപ്പിക്കുവാനുള്ള ഒരു കാരണം.

പ്രധാന ജല-കാലാവസ്ഥ അപകടങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പ്രവചനവും മുൻകൂട്ടിയുള്ള മുന്നറിയിപ്പും അടിയന്തിര പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് സഹായവും നൽകാൻ ശേഷിയുള്ള പൂർണ്ണ സജ്ജമായ അത്യാധുനിക വിവര സാങ്കേതിക ആശയവിനിമയ ശൃംഖലയോടും ഒരു സമർത്ഥമായ ഡിസിഷൻ സപ്പോർട്ട് സിസ്റ്റത്തോടും (ഡി.എസ്.എസ്) കൂടി എസ്.ഇ.ഒ.സിയെ സജ്ജീകരിക്കണമെന്നാണ് ദുരന്ത നിവാരണ പ്ലാൻ 2016 വിഭാവനം ചെയ്തിരുന്നത് എന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിക്കുന്നു. പൂർത്തിയാക്കാൻ ലക്ഷ്യമിട്ടിരുന്ന 2019 ഏപ്രിൽ കഴിഞ്ഞ് രണ്ടു വർഷമായെങ്കിലും പ്രധാന ജല-കാലാവസ്ഥ അപകടങ്ങളെപ്പറ്റിയുള്ള പ്രവചനത്തിനും മുൻകൂട്ടിയുള്ള മുന്നറിയിപ്പിനും ഈ സംവിധാനത്തെ ആശ്രയിക്കാൻ കഴിയില്ല. കാരണം ഇതിന്റെ ഫലപ്രദമായ പ്രവർത്തനം ബാഹ്യസ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നുള്ള തൽസമയ ഡേറ്റയുടെ ലഭ്യതയെ ആശ്രയിച്ചാണിരിക്കുന്നത്. ആയത് ഇനിയും ലഭ്യമാക്കേണ്ടതുണ്ട്. പദ്ധതിയുടെ ആരംഭത്തിനുമുമ്പേ തന്നെ കേരള സർക്കാരിന്റെ ഐ.റ്റി വകുപ്പ് ഡി.എസ്.എസിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിനു വേണ്ട ഡേറ്റയുടെ ലഭ്യതയെക്കുറിച്ച് ആശങ്കകൾ ഉന്നയിച്ചിരുന്നു. ആവശ്യമായ ഡേറ്റയുടെ അഭാവത്തിൽ ഡി.എസ്സ്.എസ്സിനെ കെ.എസ്.ഡി.എം.എ എങ്ങനെ പരമാവധി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുമെന്നതിനെക്കുറിച്ചും ഫലപ്രദമായ മുൻകൂട്ടിയുള്ള മുന്നറിയിപ്പ് സംവിധാനത്തിന്റെ അടിയന്തിര ആവശ്യം സംസ്ഥാനം എങ്ങനെ നേരിടും എന്നതിനെക്കുറിച്ചും കേരള സർക്കാർ മറുപടി നൽകിയിട്ടില്ല. സംസ്ഥാനത്തെ പ്രളയ സാധ്യതാ പ്രദേശങ്ങളുടെ മാപ്പിന്റെ അപര്യാപ്തതകളും പ്രളയ പ്രവചന കേന്ദ്രങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കുവാനുള്ള സി.ഡബ്ല്യൂ.സിയുടെ അഭ്യർത്ഥനയോടുള്ള കേരള സർക്കാരിന്റെ പ്രതികരണമില്ലായ്മയും ഈ റിപ്പോർട്ടിന്റെ 2.4 ഉം 3.3 ഉം ഖണ്ഡികകളിൽ പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുണ്ട്. സംവിധാനത്തിന്റെ ഫലപ്രദമായ പ്രവർത്തനത്തിനും സംസ്ഥാന ദുരന്ത നിവാരണ പദ്ധതിയിൽ പറഞ്ഞിട്ടുള്ളതിന്റെ സാക്ഷാത്കരണത്തിനും വേണ്ട അവശ്യ വിവരങ്ങളുടെ സമയോചിത

50 കെ.എസ്.ഇ.ഒ.സി 2018 ജൂലൈ 28-ന് മാപ്പുകൾ ഡി.ഇ.ഒ.സികൾക്ക് ഇ-മെയിൽ വഴി നൽകി.

ലഭ്യതയ്ക്കുള്ള സാധ്യത പരിഗണിക്കുക എന്നതാണ് വിവേകപൂർണ്ണമായ പദ്ധതി നടപ്പാക്കലിന് ആവശ്യമായിട്ടുള്ളത്.

ശുപാർശ 3.2: പ്രളയ നിയന്ത്രണ പ്രോജക്ടുകളുടെ ഗൗരവം കണക്കിലെടുത്തും അവയുടെ വിജയകരവും സമയബന്ധിതവുമായ നടത്തിപ്പ് ഉറപ്പാക്കാൻ വേണ്ടിയും ഇൻഫർമേഷൻ സിസ്റ്റം, ഡിസിഷൻ സപ്പോർട്ട് സിസ്റ്റം തുടങ്ങിയ പ്രളയം കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ ഉദ്ദേശിച്ചുള്ള സമ്പ്രദായങ്ങളുടെ സമ്പാദനം/ സ്ഥാപനത്തിനായുള്ള പ്രോജക്ടുകളിൽ സർക്കാർ ഉറപ്പാക്കേണ്ടത്

(i) മുൻവ്യവസ്ഥപ്രകാരം നേരത്തെ തീരുമാനിച്ച പൊതുപട്ടികയുടെ പൂർത്തീകരണത്തിനു ശേഷവും എ) ബാഹ്യസ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നുൾപ്പെടെ എല്ലാ സ്രോതസുകളിൽ നിന്നുമുള്ള ഇൻപുട്ട് ഡേറ്റയുടെ കൃത്യസമയത്തെ ലഭ്യതയുടെ സാധ്യത, ബി) സെർവറുകൾ താമസം കൂടാതെ സ്ഥാപിക്കൽ, ബിഡർമാരുടെ മുൻപരിചയം എന്നിവ ഉറപ്പുവരുത്താൻ സർക്കാർ സജ്ജമാണോ, എന്നീ വശങ്ങൾ പരിഗണിച്ചു മാത്രമേ പ്രോജക്ടുകളിൽ ഏർപ്പെടുന്നുള്ളു എന്നും

(ii) വ്യക്തമായി നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ട ചുമതലകളും ഉത്തരവാദിത്തവും ഉള്ള കർശന മേൽനോട്ട സംവിധാനങ്ങൾ ഉള്ള പ്രോജക്ടുകളാണോ എന്നുമാണ്.

3.5.2. ആശയവിനിമയ അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങളുടെ പരിപാലനം

ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങൾ ശരിയായ രീതിയിലാണെന്നത് സംസ്ഥാന നിർവ്വാഹക സമിതി ഉറപ്പുവരുത്തേണ്ടതാണെന്ന് ദുരന്തനിവാരണ നിയമം 2005[51] വിഭാവനം ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ, ഒരു അത്യാഹിതം സംഭവിക്കുകയാണെങ്കിൽ ആദ്യം ബാധിക്കുന്നത് ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങളെയാണ് എന്ന തിരിച്ചറിവോടെ കെ.എസ്.ഡി.എം.എ പുറപ്പെടുവിച്ച ദുരന്തനിവാരണ ഹാൻഡ്ബുക്ക് ആവശ്യപ്പെടുന്നത് ഏറ്റവും പ്രതികൂല സാഹചര്യങ്ങളിലും ഫലപ്രദമായ ആശയവിനിമയ സംവിധാനം ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് എല്ലാ എമർജൻസി ഓപ്പറേഷൻസ് സെന്ററുകൾക്കും (ഇ.ഒ.സി) [52] ആശയവിനിമയശൃംഖലകളുടെ വിവിധ തലങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം എന്നാണ്. ഏറ്റവും പ്രതികൂല സാഹചര്യങ്ങളിൽ പോലും ആശയവിനിമയ സംവിധാനം ശരിയായ രീതിയിൽ സൂക്ഷിക്കുക എന്നത് ഇ.ഒ.സി യുടെ പ്രധാന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്.

ഇടുക്കി, ചാലക്കുടി താലൂക്കുകളിലെ തഹസിൽദാർമാർ ഓഡിറ്റിനെ അറിയിച്ചത് 2018-ലെ പ്രളയത്തിൽ അവരുടെ പ്രദേശങ്ങളിൽ ആശയവിനിമയ അടിസ്ഥാനസൗകര്യങ്ങളുടെ സമ്പൂർണ്ണ പരാജയം ഉണ്ടായി എന്നാണ്. തൃശ്ശൂരിലെ പൊരിങ്ങൽക്കുത്ത് അണക്കെട്ടിന്റെ ചുമതലയുള്ള അസിസ്റ്റന്റ് എൻജിനീയർ (എ.ഇ) ഓഡിറ്റിനെ അറിയിച്ചത്, അണക്കെട്ടിലെ ആശയവിനിമയ അടിസ്ഥാന സൗകര്യം 2018 ഓഗസ്റ്റിൽ തകർന്നുവെന്നും ഒരാഴ്ച കഴിഞ്ഞ് മാത്രമാണ് പുനഃസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിഞ്ഞത് എന്നുമാണ്. അതുപോലെ, ലോവർ ഷോളയാർ അണക്കെട്ടിലെ (തൃശ്ശൂർ ജില്ല) എ.ഇ ഓഡിറ്റിനെ അറിയിച്ചത് 2018-ലെ പ്രളയത്തിൽ മണ്ണിടിച്ചിൽ ഉണ്ടാകുകയും അണക്കെട്ട് ഓഫീസിലേയ്ക്കുള്ള റോഡ് തടസ്സപ്പെടുകയും അണക്കെട്ട് പരിസരത്ത് ആശ്രയിക്കാൻ പറ്റുന്നതും തടസ്സമില്ലാത്തതുമായ ആശയവിനിമയ സൗകര്യം ലഭ്യമല്ലാതാകുകയും ചെയ്തിരുന്നു എന്നാണ്. അണക്കെട്ട് സൈറ്റിലുള്ള ഉദ്യോഗസ്ഥർ അണക്കെട്ടിൽ നിന്നും കുറച്ച് അകലെ

---

51 ദുരന്തനിവാരണ നിയമം, 2005-ലെ വകുപ്പ് 22(2)(പി)

52 ദുരന്തനിവാരണത്തിന് സംസ്ഥാന തലത്തിൽ ഒരു അർപ്പിത സൗകര്യത്തിന്റെ ആവശ്യകത അംഗീകരിച്ചുകൊണ്ട് കേരള സർക്കാർ എസ്.ഇ.ഒ.സി സ്ഥാപിച്ചു. എസ്.ഇ.ഒ.സിയെ വിഭാവനം ചെയ്തിരുന്നത് വിവിധ തലങ്ങളിലുള്ള ദുരന്തങ്ങളെ നേരിടാനായി അത്യാധുനിക രീതിയിലുള്ള ഡി.എസ്.എസിനെ ഒരു മൾട്ടിചാനൽ ആശയവിനിമയ ശൃംഖലയുമായി സംയോജിപ്പിച്ച് സജ്ജമാക്കിയതാവണം എന്നാണ്. അതിന് ആധുനിക സാറ്റലൈറ്റ് അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള വിവിധ തരം ആശയവിനിമയ ശൃംഖലയും (ദേശീയ ദുരന്തനിവാരണ സേവന പദ്ധതി) വി.എച്ച്.എഫ്, ജി.എസ്.എം, 4ജി, 3ജി, ബ്രോഡ്ബാൻഡ് ഇന്റർനെറ്റ് കണക്ടിവിറ്റി (2019-ൽ ഓറഞ്ച് ബുക്ക് ഓഫ് ഡിസാസ്റ്റർ മാനേജ്മെന്റ് എന്ന് പുനർനാമകരണം ചെയ്ത ഇ.ഒ.സി.ഇ.എസ്.എഫ്.പി, 2015-ലെ ഖണ്ഡിക 1 ഉം 2 ഉം) ഉൾപ്പെടെയുള്ള മൾട്ടിചാനൽ ഭൗമ ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങളും ഉണ്ട്.

ലഭ്യമായിരുന്ന തമിഴ്നാടിന്റെ മൊബൈൽ ശൃംഖലയെ ആശ്രയിക്കുകയായിരുന്നു. ആശയവിനിമയ ശൃംഖല തകർന്നത് നിർദ്ദേശങ്ങൾക്കും സഹായത്തിനുമായി ഉന്നത അധികാരികളെ ബന്ധപ്പെടുന്നതിൽ ബുദ്ധിമുട്ട് സൃഷ്ടിച്ചു എന്ന് രണ്ട് അണക്കെട്ടിലെയും ഉദ്യോഗസ്ഥർ ഓഡിറ്റിനെ അറിയിച്ചു.

ആശ്രയിക്കാൻ കഴിയുന്ന ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങളുടെ ലഭ്യത പ്രളയ മുന്നൊരുക്കത്തിന്റെ അവിഭാജ്യഘടകമായതിനാൽ സംസ്ഥാനത്ത് തകരാർരഹിത ആശയവിനിമയം ഉറപ്പാക്കുന്നതിന് ഉദ്ദേശിച്ചുള്ള വിവിധ പദ്ധതി/പരിപാടികളുടെ നടപ്പാക്കലിന്റെ ഇപ്പോഴത്തെ സ്ഥിതി ഓഡിറ്റ് പരിശോധിക്കുകയുണ്ടായി.

ഓറഞ്ച് ബുക്കിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രകാരം ദുരന്തത്തിനെതിരെ പോരാടാൻ എസ്.ഇ.ഒ.സിയിലും ഡി.ഇ.ഒ.സിയിലും ആവശ്യമായ തടസ്സമില്ലാത്ത ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങളിൽ [53] ഡെഡിക്കേറ്റഡ് മൊബൈൽ ഫോൺ, ഒപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബർ ഇന്റർനെറ്റ്, ഹോട്ട്ലൈൻ, ലാൻഡ് ഫോൺ, ഫാക്സ്, വിസാറ്റ് മോഡ്യൂൾ, സാറ്റലൈറ്റ് ഫോണുകൾ, പോലീസ് വയർലെസ്സ്, വാട്ട്സ് ആപ്പ് ഗ്രൂപ്പുകൾ, ഫെയ്സ്ബുക്ക്, ടിറ്റർ, ഡെഡിക്കേറ്റഡ് ഇമെയിൽ, ഹാം റേഡിയോ, യുട്യൂബ് ചാനൽ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുമെന്ന് റവന്യൂ ദുരന്തനിവാരണ വകുപ്പ് അറിയിച്ചു (2020 നവംബർ). നിരവധി മാധ്യമങ്ങളിലൂടെയുള്ള സിവിലിയൻ, ഔദ്യോഗിക ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങളുടെ ആരോഗ്യകരമായ യോജിപ്പ് ആശയവിനിമയ തകരാറിനുള്ള സാധ്യതയെ ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കുന്നു. ഒരു സംവിധാനം പരാജയപ്പെടുമ്പോൾ മറ്റേത് ഉപയോഗിക്കുന്നു. അവയൊന്നും തന്നെ എപ്പോഴും പ്രവർത്തനത്തിലുള്ള സംവിധാനവും അല്ല. വൈദ്യുതി തകരാറും, ഓപ്റ്റിക്കൽ ഫൈബറിന്റെ വിച്ഛേദനവും കാരണം ഇടുക്കിയുടെ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ ജി.എസ്.എം, ടെലിഫോൺ, ഇന്റർനെറ്റ് ആശയവിനിമയം എന്നിവ താൽക്കാലികമായി തടസ്സപ്പെട്ടു എന്നതും സമ്മതിച്ചു. സെൽ-സൈറ്റ്സ് ഓൺ വീൽസ് ഏർപ്പെടുത്തിയാണ് ആവശ്യമായ കണക്ടിവിറ്റി നൽകിയത്. അണക്കെട്ട് സൈറ്റിലെ ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങൾ വിന്യസിക്കുന്നതിന് അണക്കെട്ട് ഉടമസ്ഥർ മതിയായ രീതിയിൽ ശ്രദ്ധിച്ചിരുന്നു. അണക്കെട്ട് പരിപാലനം കെ.എസ്.ഡി.എം.എയുടെ ചുമതലയല്ല.

ദുരന്തനിവാരണ നിയമം 2005, അണക്കെട്ട് സൈറ്റുകളിലെ ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങളെ എസ്.ഇ.സിയുടെയോ കെ.എസ്.ഡി.എം.എയുടെയോ പരിധിയിൽ നിന്ന് ഒഴിവാക്കിയിട്ടില്ലെന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു.

ഓഡിറ്റിന്റെ സമയത്ത് ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ട ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങളെ ഫലപ്രദമായി നിലനിർത്തുന്നതിലെ ന്യൂനതകൾ താഴെ വിശദമാക്കുന്നു.

[53] സർക്കാർ മറുപടി അനുസരിച്ച് 16 തരം ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങളുണ്ട്, പക്ഷേ മറുപടിയിലും ഓറഞ്ച് ബുക്കിലും 14 തരം ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങൾ മാത്രമാണ് പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്.

3.5.2.1. ദേശീയ ദുരന്തനിവാരണ സേവനങ്ങൾ

സംസ്ഥാനങ്ങൾക്ക് തകരാർരഹിത ആശയവിനിമയ അടിസ്ഥാനസൗകര്യവും [54] സാങ്കേതിക പിന്തുണയും [55] നൽകാനായി വിഭാവനം ചെയ്തുകൊണ്ട് ദേശീയ ദുരന്തനിവാരണ അതോറിറ്റി നടപ്പാക്കുന്ന ഒരു പദ്ധതിയാണ് ദേശീയ ദുരന്തനിവാരണ സേവനങ്ങൾ (എൻ.ഡി.എം.എസ്). അങ്ങനെ എസ്.ഇ.ഒ.സിയുടെ തിരുവനന്തപുരത്തെ ഓഫീസിലും ഇടുക്കി, എറണാകുളം, വയനാട് ഡി.ഇ.ഒ.സികളിലും യഥാക്രമം 2016 മാർച്ചിലും, ഏപ്രിലിലും ബി.എസ്.എൻ.എൽ, വിസാറ്റ്[56] ഫോണുകൾ സ്ഥാപിച്ചു. 2018-ലെ പ്രളയത്തിനുശേഷം അതിവിപുലമായ ആശയവിനിമയങ്ങൾക്കായി ഈ ജില്ലകൾക്ക് സാറ്റലൈറ്റ് ഫോണുകളും നൽകുകയുണ്ടായി. പദ്ധതിയുടെ നോഡൽ ഓഫീസറായി കെ.എസ്.ഡി.എം.എ യുടെ മെമ്പർ സെക്രട്ടറിയെ കേരള സർക്കാർ നാമനിർദ്ദേശം ചെയ്യുകയും ചെയ്തു (2016 മാർച്ച്).

പരിശോധന നടത്തിയ ജില്ലകളിലെ വിസാറ്റ് കമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ സംവിധാനത്തിന്റെ/ സാറ്റലൈറ്റ് ഫോണുകളുടെ സ്ഥിതി ഓഡിറ്റ് പരിശോധിച്ചു. താഴെ പറയുന്ന വിധം സംവിധാനം പൂർണ്ണമായി ആശ്രയിക്കത്തക്കതല്ല എന്ന് ശ്രദ്ധിക്കപ്പെട്ടു.

- വിസാറ്റ് കണക്ഷൻ കൃത്യമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ലായെന്നും സംസാരിക്കുന്ന ആളിന്റെ ശബ്ദം കേൾക്കാൻ കഴിയുന്നില്ലായെന്നും ഇടുക്കിയിലെ അഡീഷണൽ ജില്ലാ മജിസ്ട്രേറ്റ് ഓഡിറ്റിനെ അറിയിച്ചു (2019 ഒക്ടോബർ). 2018 ഓഗസ്റ്റ് 15 മുതൽ കണക്ഷൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല. എസ്.ഇ.ഒ.സിയ്ക്ക് അനേകം ഓർമ്മ കത്തുകൾ നൽകിയതിനു ശേഷം 2019 ഡിസംബറിൽ മാത്രമെ ഇത് പരിഹരിച്ചുള്ളു.

  2018 പ്രളയസമയത്ത് ഇടുക്കിയിൽ ടെറസ്ട്രിയൽ ആന്റ് മൊബൈൽ കമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ നെറ്റ്‌വർക്ക് തകരാറിൽ ആയപ്പോൾ ജില്ലയിലെ വിസാറ്റ് പ്രവർത്തനക്ഷമമായിരുന്നില്ല എന്നത് പ്രാധാന്യം അർഹിക്കുന്നു. കൂടാതെ ഇടുക്കി ജില്ലയിലെ സംവിധാനം പ്രവർത്തനക്ഷമമായത് ഒരു വർഷത്തിലധികം സമയം കഴിഞ്ഞായിരുന്നു.

- എറണാകുളം ഡി.ഇ.ഒ.സിയിലെ വിസാറ്റ് 2019 ജനുവരി-നവംബർ കാലയളവിൽ ഏകദേശം 45 ദിവസം പ്രവർത്തനരഹിതമായിരുന്നു. തിരുവനന്തപുരം എസ്.ഇ.ഒ.സിയിലെ രേഖകൾ പ്രകാരം വയനാട് ഡി.ഇ.ഒ.സിയിലെ വിസാറ്റ് സംവിധാനം 2019 ഒക്ടോബർ-നവംബറിൽ പ്രവർത്തനരഹിതമായിരുന്നു.

- 2019 ജനുവരിയിൽ തിരുവനന്തപുരത്ത് പുതിയ സ്ഥലത്ത് പ്രവർത്തനം ആരംഭിച്ച എസ്.ഇ.ഒ.സിയിൽ പോലും 2019 നവംബറിലാണ് വിസാറ്റ് പുനഃസ്ഥാപിച്ചത് എന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു. ഈ ആശയവിനിമയ

---

[54] എല്ലാ സംസ്ഥാനങ്ങളിലും സാറ്റലൈറ്റ് അധിഷ്ഠിതമായ ആശയവിനിമയ ശൃംഖല സ്ഥാപിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ഗ്രാന്റ് ഇൻ എയ്ഡ് പദ്ധതിയാണ് എൻ.ഡി.എം.എസ്. എസ്.ഇ.ഒ.സി യും ഇടുക്കി, എറണാകുളം, വയനാട്, എന്നിവിടങ്ങളിലെ ഡി.ഇ.ഒ.സികളും തമ്മിൽ സാറ്റലൈറ്റ് ആശയവിനിമയ ബന്ധങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനാണ് കേരളത്തിൽ പദ്ധതി നടപ്പിലാക്കിയത്. വിസാറ്റ് കണക്ടിവിറ്റി, സാറ്റലൈറ്റ് ഫോണുകൾ, എച്ച്.എഫ് റേഡിയോ സെറ്റുകൾ എന്നിവ ഉപകരണസംവിധാനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. സാറ്റലൈറ്റ് അധിഷ്ഠിത ശൃംഖല ആശയവിനിമയ സംവിധാനത്തിൽ കൂടുതൽ സൗകര്യം നൽകുന്നതാണ്. എസ്.ഇ.ഒ.സി പദ്ധതി നടപ്പാക്കിയത് 2016 മാർച്ച് 30-ലെ ജി.ഒ (ആർറ്റി) നമ്പർ 2203/2016/ഡി.എം.ഡി പ്രകാരമാണ്. 24 മാസത്തെ കാലാവധിയുള്ള പദ്ധതിയുടെ നടത്തിപ്പിനായി 2016 മേയ് 5-ന് എൻ.ഡി.എം.എ യും കേരള സർക്കാരും തമ്മിൽ ധാരണാപത്രം ഒപ്പിട്ടു (ഇ.ഒ.സി.ഇ.എസ്.എഫ്.പി, 2015-നെ, ഓറഞ്ച് ബുക്ക് ഓഫ് ഡിസാസ്റ്റർ മാനേജ്മെന്റ് എന്ന് 2019-ൽ പുനർനാമകരണം ചെയ്തു). സാറ്റലൈറ്റ് അധിഷ്ഠിത ആശയവിനിമയ ശൃംഖലയ്ക്കായുള്ള എൻ.ഡി.എം.എസ് പൈലറ്റ് പ്രോജക്റ്റിനുള്ള പുതുക്കിയ പദ്ധതി നിർദ്ദേശങ്ങളുടെ 4-ാം ഖണ്ഡിക, തകരാർരഹിത ആശയവിനിമയ അടിസ്ഥാനസൗകര്യത്തെ പരാമർശിക്കുന്നു.

[55] ഉറവിടം: സാറ്റലൈറ്റ് അധിഷ്ഠിത ആശയവിനിമയ ശൃംഖലയ്ക്കായുള്ള എൻ.ഡി.എം.എസ് പൈലറ്റ് പ്രോജക്ടിനു വേണ്ടി പുതുക്കിയ പദ്ധതി നിർദ്ദേശങ്ങളുടെ ഖണ്ഡിക 4

[56] വളരെ ചെറിയ അപ്പർച്ചർ ടെർമിനൽ

ഉപകരണം ഏകദേശം 10 മാസത്തോളം എസ്.ഇ.ഒ.സിയ്ക്ക് ഉപയോഗിക്കാൻ സാധിച്ചിരുന്നില്ല. തിരുവനന്തപുരത്തെ എസ്.ഇ.ഒ.സി, ഇടുക്കിയിലെ ഡി.ഇ.ഒ.സി എന്നിവിടങ്ങളിലെ വിസാറ്റ് സൈറ്റുകളുടെ ദൈനംദിന പരിശോധനയിൽ ഈ സംവിധാനങ്ങൾ കേടുവന്നതോ പ്രതികരണമില്ലാത്തവയോ ആയിരുന്നുവെന്ന് എൻ.ഡി.എം.എ അറിയിക്കുകയും (2019 നവംബർ) ഈ വിസാറ്റ് സൈറ്റുകൾ പ്രവർത്തനക്ഷമമാക്കണമെന്ന് എസ്.ഇ.ഒ.സിയോട് ആവശ്യപ്പെടുകയും ചെയ്തു.

- ഡി.ഇ.ഒ.സികൾക്കും അണക്കെട്ടുകൾക്കും സാറ്റലൈറ്റ് ഫോണുകൾ ലഭ്യമാക്കിയിരുന്നെങ്കിലും ഇവ കെട്ടിടങ്ങളുടെ ഉള്ളിൽ പ്രവർത്തിക്കുകയില്ലായെന്നും കാർമേഘത്താൽ മൂടപ്പെട്ട സാഹചര്യങ്ങളിൽ ആശ്രയിക്കാൻ സാധ്യമല്ല എന്നും ഓഡിറ്റ് ശ്രദ്ധിച്ചു. പ്രതികൂല കാലാവസ്ഥാ സാഹചര്യങ്ങളിൽ സാറ്റലൈറ്റ് ഫോണുകൾക്ക് പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയാതിരിക്കുന്നത് ദുരന്തസമയത്തെ ഫലപ്രദമായ ഒരു ആശയവിനിമയമാർഗ്ഗം എന്ന നിലയിൽ ഇതിന്റെ കാര്യക്ഷമതയെ ബാധിക്കുന്നു.

- ഇടുക്കി ഡി.ഡി.എം.എയിലെ വകുപ്പ് ഉദ്യോഗസ്ഥരോടൊപ്പം ഓഡിറ്റ് നടത്തിയ സംയുക്ത പരിശോധനയിൽ (2019 ഒക്ടോബർ 25) വെളിപ്പെട്ടത് സാറ്റലൈറ്റ് ഫോൺ പ്രവർത്തനരഹിതമായിരുന്നു എന്നാണ്. സാറ്റലൈറ്റ് ഫോൺ കണക്ഷന്റെ കാലാവധി കഴിഞ്ഞതാണ് സാറ്റലൈറ്റ് ഫോണുകൾ പ്രവർത്തിക്കാതിരുന്നതിന്റെ ഒരു കാരണമായി ഇടുക്കി എ.ഡി.എം പറഞ്ഞത്.

എൻ.ഡി.എം.എസ് ഒരു തകരാർരഹിത ആശയവിനിമയ സംവിധാനമല്ല എന്നും കെ.എസ്.ഡി.എം.എ ഏർപ്പാടാക്കിയിട്ടുള്ള മറ്റു സംവിധാനങ്ങൾക്കൊപ്പമുള്ള ഒരു ബദൽ ആശയവിനിമയ സംവിധാനം ആണെന്നും റവന്യൂ ദുരന്ത നിവാരണ വകുപ്പ് പ്രതികരിച്ചു (2020 ഡിസംബർ). ബാൻഡ്‌വിഡ്ത്തിനും ഹാർഡ്‌വെയർ പരിപാലനത്തിനും ബി.എസ്.എൻ.എല്ലിനെയും സാറ്റലൈറ്റ് പരിരക്ഷയ്ക്ക് ഐ.എസ്.ആർ.ഒയെയും ഊർജ്ജത്തിനായി കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിനെയും ക്ലൗഡ് കവറിനായി കാലാവസ്ഥാ സംവിധാനങ്ങളെയും ആശ്രയിച്ചാണ് എൻ.ഡി.എം.എസിന്റെ പ്രവർത്തനക്ഷമത എന്നതിനാൽ ഇവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിന്റെ പരാജയം സംവിധാനം പ്രവർത്തനരഹിതമാകുന്നതിന് കാരണമാകും. ബാൻഡ്‌വിഡ്ത്തിന്റെ അപര്യാപ്തത 2016 ഡിസംബറിൽ എൻ.ഡി.എം.എയ്ക്ക് റിപ്പോർട്ട് ചെയ്തിരുന്നു. ഐ.എസ്.ആർ.ഓയുടെ ബാൻഡ്‌വിഡ്ത്തിലൂടെ കണക്ടിവിറ്റി ഉറപ്പാക്കുന്ന ചുമതല ബി.എസ്.എൻ.എല്ലിനായിരുന്നു. തങ്ങളുടെ എൻജിനീയർമാർക്ക് ആവശ്യമായ പരിശീലനം നൽകുകയും സുഗമമായ പ്രവർത്തനം ഉറപ്പാക്കുകയും ചെയ്തതിനു ശേഷം മാത്രമെ സംവിധാനം കമ്മീഷൻ ചെയ്യുകയുള്ളൂവെന്ന് കെ.എസ്.ഡി.എം.എ, ബി.എസ്.എൻഎല്ലിനെയും എൻ.ഡി.എം.എയെയും 2016 സെപ്റ്റംബറിൽ അറിയിച്ചു. സംവിധാനത്തിന്റെ പ്രാരംഭ കൈമാറ്റം 2018 ഒക്ടോബർ 05-ന് മാത്രമാണ് നടന്നത്. ഡി.ഇ.ഒ.സിയിലെയും എസ്.ഇ.ഒ.സിയിലെയും ജീവനക്കാർക്ക് ബി.എസ്.എൻ.എല്ലിൽ പരിശീലനം നൽകിയതിനുശേഷം 2019 ഫെബ്രുവരി 1, 2 തീയതികളിൽ അവസാന കൈമാറ്റവും നടന്നു. കമ്മീഷൻ ചെയ്യാത്ത ഒരു സംവിധാനത്തെക്കുറിച്ചാണ് ഓഡിറ്റ് അഭിപ്രായ പ്രകടനം നടത്തുന്നതെന്ന് വകുപ്പ് പ്രസ്താവിച്ചു. കൈമാറ്റം ചെയ്തതിനു ശേഷം സംവിധാനം വീണ്ടും വിപുലീകരിക്കുകയും അതീവശ്രദ്ധയോടെ പരിപാലിക്കുകയും ചെയ്തു. ഊർജ്ജസംബന്ധമായത് ഒഴികെയുള്ള എല്ലാ പരാതികളും ബി.എസ്.എൻ.എല്ലിന്റെ ടോൾഫ്രീ നമ്പറിൽ റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യാൻ മാത്രമേ കഴിഞ്ഞിരുന്നുള്ളൂ എന്ന് മറുപടിയിൽ കൂട്ടിച്ചേർത്തു. 2018 ഓഗസ്റ്റ് 10, 2018 ഓഗസ്റ്റ് 30, 2018 സെപ്റ്റംബർ 14, 2018 നവംബർ 19 എന്നീ തീയതികളിൽ ഇടുക്കി ഡി.ഇ.ഒ.സിയിലേക്ക് വിളിച്ചിരുന്നു എന്ന് എസ്.ഇ.ഒ.സിയിലെ വിസാറ്റ് ലോഗ് ബുക്ക് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. പ്രളയത്തിനു മുൻപും പ്രളയസമയത്തും സംവിധാനം പ്രവർത്തിച്ചിരുന്നുവെന്നും സംസാരിക്കുന്ന ആളിന്റെ ശബ്ദം വ്യക്തമായിരുന്നു

എന്നും ലോഗ് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ബി.എസ്.എൻ.എല്ലിനോടുള്ള നിരന്തരമായ അഭ്യർത്ഥനകളിലൂടെയും എൻ.ഡി.എം.എയുടെ ഇടപെടലിലൂടെയും വിസാറ്റ് ടെർമിനൽ പ്രവർത്തനക്ഷമമാക്കാൻ കെ.എസ്.ഡി.എം.എ സാധ്യമായ എല്ലാ നടപടികളും സ്വീകരിച്ചു എന്നാണ് ഒരു വർഷത്തെ ഇടവേളയ്ക്ക് ശേഷം എസ്.ഇ.ഒ.സി യുടെ പുതിയ പരിസരത്ത് വിസാറ്റ് പുനഃസ്ഥാപിച്ച നടപടിയെക്കുറിച്ച് വകുപ്പ് പ്രസ്താവിച്ചത്. സാറ്റലൈറ്റ് ഫോണുകൾ 2018 ഓഗസ്റ്റ് 17-ന് കൈമാറി. ഏതൊരു സാറ്റലൈറ്റ് സിഗ്നലുകളെയും പോലെ മേഘാവൃതസാഹചര്യങ്ങളിലും ഉയർന്ന സൂര്യവികിരണങ്ങൾ ഉള്ളപ്പോഴും പ്രതിഫലനതടസ്സങ്ങൾ സിഗ്നലുകളെ താത്ക്കാലികമായി ബാധിക്കാം. ഉപകരണം കെട്ടിടത്തിനുള്ളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനായി ആന്റിന വാങ്ങുന്നതിന്റെ സാധ്യത ബി.എസ്.എൻ.എല്ലുമായി പരിശോധിച്ചു വരികയാണ്. ഭൗതിക പരിശോധനയിൽ സാറ്റലൈറ്റ് ഫോണുകൾ പ്രവർത്തിക്കാതിരുന്നതിന് കാരണമായി പറഞ്ഞത് സേവന ദാതാവിൽ നിന്നുള്ള പിന്തുണയുടെ അഭാവമാണ്. അവരിൽ നിന്ന് റീച്ചാർജ്ജിനുള്ള വിശദമായ നിർദ്ദേശം 2019 നവംബർ 11-ന് ലഭിച്ചതിനു ശേഷം 2019 നവംബർ 22-ൽ അവർ അത് പ്രവർത്തനക്ഷമമാക്കുകയായിരുന്നു. സാറ്റലൈറ്റ് ഫോണുകൾ പ്രവർത്തനരഹിതമായിരുന്ന ചെറിയ കാലയളവുകളിൽ തകരാർരഹിത ആശയവിനിമയത്തിന് പൂരകമായി മറ്റു ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങൾ ഉണ്ടായിരുന്നു എന്നും മറുപടിയിൽ കൂട്ടിച്ചേർത്തിരുന്നു.

എൻ.ഡി.എം.എസ് (വിസാറ്റ്-ഉം സാറ്റലൈറ്റ് ഫോണുകളും) അതിന്റെ എല്ലാ പരിമിതികളാലും പൂർണ്ണമായി ആശ്രയിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു ആശയവിനിമയ സംവിധാനം എന്ന് ഉറപ്പു നൽകാത്തതിനാൽ ഓഡിറ്റിന്റെ അവലോകനങ്ങളെ സ്ഥിരീകരിക്കുന്നതാണ് വകുപ്പിന്റെ പ്രതികരണം എന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിക്കുന്നു. വിസാറ്റും സാറ്റലൈറ്റ് ഫോണുകളും പ്രവർത്തിക്കാതിരുന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഓഡിറ്റിന്റെ നിരീക്ഷണങ്ങൾ ഇടുക്കി എ.ഡി.എം (ദുരന്തനിവാരണം), അണക്കെട്ട് സൈറ്റുകളിലെ എൻജിനീയർമാർ, ഡി.ഇ.ഒ.സിയിലെ ഉദ്യോഗസ്ഥർ എന്നിവർ നൽകിയ മറുപടികളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ആയിരുന്നു. ഇടുക്കിയിലെ ഡി.ഇ.ഒ.സിയിൽ സൂക്ഷിച്ചിരുന്ന വിസാറ്റ് ലോഗിൽ 2018 മാർച്ച് 26 നു ശേഷം രേഖപ്പെടുത്തലുകളൊന്നും നടത്തിയിരുന്നില്ല എന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു. ഇതിനുപുറമെ, മേഘാവൃതസാഹചര്യങ്ങളും ഉയർന്ന സൂര്യവികിരണങ്ങളും സാറ്റലൈറ്റ് ഫോണുകളുടെ പ്രവർത്തനത്തെ താത്ക്കാലികമായി ബാധിച്ചിരുന്നു എന്ന സർക്കാരിന്റെ മറുപടി ഓഡിറ്റ് കണ്ടെത്തലുകളെ പിന്താങ്ങുന്നതായിരുന്നു. 2018-ലെ പ്രളയസമയത്ത് വിസാറ്റിന്റെ കമ്മീഷനിംഗ് നടന്നിട്ടില്ലായിരുന്നു എന്ന വകുപ്പിന്റെ വാദത്തെ സംബന്ധിച്ചാണെങ്കിൽ 2016 മാർച്ച് /ഏപ്രിൽ മുതൽ അന്തിമ ഉപഭോക്താക്കൾ ഈ സംവിധാനത്തെ ആശ്രയിച്ചിരുന്നു എന്നും കെ.എസ്.ഡി..എം.എ പിന്തുടർന്നിരുന്ന ഫലപ്രദമായ ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങളുടെ കൂട്ടത്തിൽ വിസാറ്റ് മോഡ്യൂളിനെയും വകുപ്പ് തന്നെ ഉൾപ്പെടുത്തുകയും അംഗീകരിക്കുകയും ചെയ്തിരുന്നു എന്നും ഉള്ള വസ്തുത അവശേഷിക്കുന്നു. അതിന്റെ പൊതുവെയുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഭാഗമായി, എസ്.ഇ.ഒ.സി അതിന്റെ മറ്റു മൾട്ടിചാനൽ ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങളുടെ ശരിയായ പ്രവർത്തനം ഉറപ്പാക്കേണ്ടതായിരുന്നു[57].

3.5.2.2. പ്രവർത്തനരഹിതമായ വളരെ ഉയർന്ന ഫ്രീക്വൻസിയുള്ള റേഡിയോ ആശയവിനിമയ സംവിധാനം

കാലേകൂട്ടിയുള്ള മുന്നറിയിപ്പ് സംവിധാനം ഫലപ്രദമായി നടപ്പാക്കുന്നതിന് ₹2.65 കോടി മുതൽ മുടക്കി വളരെ ഉയർന്ന ഫ്രീക്വൻസിയുള്ള (വി.എച്ച്.എഫ്) 379 റേഡിയോകളുടെ[58] ഒരു ശൃംഖല റവന്യൂ ദുരന്ത നിവാരണ വകുപ്പ് സംസ്ഥാനത്ത്

---

[57] 2019-ൽ ദുരന്തനിവാരണ ഓറഞ്ച് ബുക്ക് എന്ന് പുനർനാമകരണം ചെയ്ത ഇ.ഒ.സി.ഇ.എസ്.എഫ്.പി 2015-ലെ ഖണ്ഡിക 4.1

[58] സംസ്ഥാനതലം – 5, റവന്യൂ ഡിവിഷണൽ ഓഫീസ് – 2, ജില്ലാ തലം – 14, താലൂക്കുകൾ – 63, ദുരന്ത സാധ്യതയുള്ള വില്ലേജുകൾ – 295

സ്ഥാപിച്ചു[59] (2010). കെ.എസ്.ഡി.എം.എയുടെ വി.എച്ച്.എഫ് റേഡിയോ ശൃംഖല, പോലീസ് വകുപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് സമാനമായ ഒരു വയർലെസ്സ് ആശയവിനിയമ സാങ്കേതിക വിദ്യയാണ്. മറ്റുള്ള ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങളെക്കാൾ വി.എച്ച്.എഫ് ആശയവിനിമയത്തിനുള്ള മേന്മ എന്നത്, ആഘാതം, പൊടി എന്നിവയെ പ്രതിരോധിക്കുന്നത്, ഈർപ്പത്തെ പ്രതിരോധിക്കുന്നത്, 12 വോൾട്ട് ബാറ്ററിയിൽ പ്രവർത്തിക്കാനുള്ള കഴിവ് എന്നിങ്ങനെ കഠിനമായ കാലാവസ്ഥ സാഹചര്യങ്ങളിലും പ്രവർത്തിക്കാനുള്ള അതിന്റെ കഴിവ് ആണ്.

സി.എ.ജി യുടെ റിപ്പോർട്ടിൽ[60] ഉൾപ്പെടുത്തുന്നതിനായി 2013-ൽ ഓഡിറ്റ് നടത്തിയ സർവ്വെയിൽ വെളിപ്പെട്ടത് 82 ശതമാനം ഉപകരണങ്ങളും പ്രവർത്തന രഹിതമായിരുന്നു എന്നാണ്. ശരിയായ രീതിയിൽ സ്ഥാപിക്കാതിരിക്കൽ, അറ്റകുറ്റപ്പണികൾ നടത്താതിരിക്കൽ, സാങ്കേതിക വൈദഗ്ധ്യം ഉള്ള ആളുകളുടെ അഭാവം എന്നിവയായിരുന്നു ഇതിന്റെ കാരണം. കേരള സർക്കാരിന്റെ റവന്യൂ ദുരന്ത നിവാരണ വകുപ്പ് അഡീഷണൽ ചീഫ് സെക്രട്ടറിയ്ക്ക് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ലാൻഡ് ആന്റ് ഡിസാസ്റ്റർ മാനേജ്മെന്റ് (ഐ.എൽ.ഡി.എം) ഡയറക്ടർ അയച്ച കത്ത് (2018 ജനുവരി) സൂചിപ്പിക്കുന്നതും സ്ഥാപിച്ചത് മുതൽ വി.എച്ച്.എഫ് ശൃംഖല നിഷ്ക്രിയമായിരുന്നു എന്നാണ്. കളക്ടറേറ്റ്, താലൂക്ക് തലങ്ങളിലെ വി.എച്ച്.എഫ് ഉപകരണങ്ങളുടെ നവീകരണത്തിനായി സാങ്കേതിക ഉദ്യോഗസ്ഥരെ ഏർപ്പെടുത്തുന്നതിന് ₹35 ലക്ഷം ഐ.എൽ.ഡി.എമ്മിന് നൽകുകയും (2013 നവംബർ) അതിനുശേഷം 130 ഉപകരണങ്ങൾ അറ്റകുറ്റപ്പണി നടത്തുകയും ചെയ്തതായി ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു. എന്നാൽ, പിന്നീട് സർക്കാർ അനുമതി ലഭിക്കാത്തതിനാൽ 2016 നവംബറിൽ നവീകരണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉപേക്ഷിച്ചു. ഐ.എൽ.ഡി.എം കേരള സർക്കാരിന് സമർപ്പിച്ച (2018 ജനുവരി) ₹1.28 കോടിയുടെ ഒരു നവീകരണ[61] നിർദ്ദേശത്തിന് ഇനിയും അനുമതി ലഭിക്കേണ്ടതുണ്ട് (2019 ഡിസംബർ). തടസ്സമില്ലാത്ത ആശയവിനിമയം ഉറപ്പാക്കുന്നതിനായി ₹2.65 കോടി ചെലവാക്കി സ്ഥാപിച്ച വി.എച്ച്.എഫ് ഉപകരണങ്ങൾ, പരിശോധന നടത്തിയ ജില്ലാ കളക്ടറേറ്റുകളിലും താലൂക്കുകളിലും 2018-ലെ പ്രളയ സമയത്ത് പ്രവർത്തനക്ഷമം ആയിരുന്നില്ല. 2018-ലെ പ്രളയ സമയത്ത് ആശയവിനിമയത്തിനായി പോലീസിന്റെ വി.എച്ച്.എഫ് ആയിരുന്നു അവർക്ക് ആശ്രയം എന്ന് ഇടുക്കി ഡെപ്യൂട്ടി കളക്ടർ (ഡി.എം) പറഞ്ഞു (2019 ഡിസംബർ). ദുരന്തസമയത്ത് അടിസ്ഥാന തലത്തിലുള്ള ദുരിതാശ്വാസ രക്ഷാപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന താലൂക്കുകളും വില്ലേജുകളും പ്രധാനമായും ആശ്രയിക്കുന്നത് ലാൻഡ് ഫോൺ, ഈമെയിൽ, ക്ലോസ്ഡ് യൂസർ ഗ്രൂപ്പ് മൊബൈൽ നെറ്റ്‌വർക്ക് എന്നിവയെയാണ്. പൂർണ്ണ പ്രവർത്തനക്ഷമമായ ഒരു വി.എച്ച്.എഫ്, താഴെ തലത്തിലുള്ള ആശയവിനിമയ ശൃംഖല ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നതിലേയ്ക്കുള്ള ഒരു ചുവടുവെയ്പ് ആകുമായിരുന്നു.

വി.എച്ച്.എഫ് സംവിധാനങ്ങൾ ദിവസേനയുള്ള ആശയവിനിമയത്തിന് ഉദ്ദേശിച്ചല്ല മറിച്ച് ദുരന്തസമയങ്ങളിലെ ഉപയോഗത്തിനായതിനാൽ (പോലീസ് വകുപ്പിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി) ദീർഘകാലം നിഷ്ക്രിയമായിരിക്കുന്നതുകാരണം അടിക്കടി അറ്റകുറ്റപ്പണിക്ക് സാധ്യതയുണ്ടെന്ന് റവന്യൂ ദുരന്തനിവാരണ വകുപ്പ് പ്രതികരിച്ചു (2020 നവംബർ). വി.എച്ച്.എഫ് സംവിധാനങ്ങൾ വാറന്റി സമയത്തിനുശേഷം തകരാർ പരിഹരിക്കുന്നതനുസരിച്ച് ഇടയ്ക്കിടയ്ക്ക് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. 2008-10-ൽ സ്ഥാപിതമായ ആസ്തി 10 വർഷത്തിലധികം പഴക്കമുള്ളതിനാൽ സാധാരണ ഉപയോഗപ്രദമായ കാലാവധി അതിജീവിച്ചിരുന്നു. ഈ ആസ്തിയിൻമേൽ ഇനിയും ചെലവാക്കുന്നത് ഫലശൂന്യമായ ചെലവിന് ഇടയാക്കുമെന്നതിനാൽ കൂടുതൽ

---

[59] യു.എൻ.ഡി.പിയുടെയും സുനാമി പുനരധിവാസ പദ്ധതിയുടെയും സാമ്പത്തിക സഹായത്താൽ

[60] 2013 മാർച്ചിൽ അവസാനിക്കുന്ന വർഷത്തെ സി.എ.ജി റിപ്പോർട്ട് (ജനറൽ ആൻഡ് സോഷ്യൽ സെക്ടർ) കേരള സർക്കാർ. മുൻകൂർ സൂചനാ സംവിധാനങ്ങളിലുള്ള ഫലപ്രദമല്ലാത്ത ചെലവ് എന്ന ഖണ്ഡിക 3.9 ന്റെ ഭാഗമായിരുന്ന സർവ്വെ. ഇത് പി.ഏ.സിയിൽ ചർച്ച ചെയ്യുകയും. റവന്യൂ ദുരന്തനിവാരണ വകുപ്പിനോട് പി.ഏ.സി കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ആവശ്യപ്പെടുകയും ചെയ്തിരുന്നു.

[61] കളക്ടറേറ്റുകൾക്ക് നൽകിയ 14-ൽ ഒൻപത് വി.എച്ച്.എഫ്, താലൂക്കുകൾക്ക് നൽകിയ 64-ൽ 24 വി എച്ച് എഫ്, അഞ്ചിൽ മൂന്നു റിപ്പീറ്ററുകൾ എന്നിവ അറ്റകുറ്റപ്പണി ചെയ്യുന്നതിന്

ചെലവിന് അനുമതി നൽകേണ്ടെന്നും പോലീസ് വകുപ്പിന് കൈമാറ്റം ചെയ്യാൻ ശുപാർശ ചെയ്യാനുമാണ് തീരുമാനം. നവീകരണത്തിന്മേലുള്ള ഒഴിവാക്കേണ്ട ചെലവ് തടഞ്ഞതും പ്രളയം കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനായി പോലീസിന്റെ വയർലെസ്സ് ഫോണുകൾ ഉപയോഗിച്ചതും വഴി 2018-ലെ പ്രളയ സാഹചര്യം കെ.എസ്.ഡി.എം.എയും ഡി.ഡി.എം.എകളും വളരെ നന്നായി കൈകാര്യം ചെയ്തു. പരാജയപ്പെട്ട ഒരു സംവിധാനത്തിൽമേലുള്ള ചെലവ് വകുപ്പ് ഒഴിവാക്കി എന്നും മറുപടിയിൽ കൂട്ടിച്ചേർത്തു.

സർക്കാർ വിവിധ ഇനം ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങൾ ഏർപ്പാടാക്കിയിരുന്നെങ്കിലും അവ ഇന്റർനെറ്റിനെയോ ഭൂതല ശൃംഖലയെയോ ആശ്രയിക്കുന്നതുകാരണം അതിൽ മിക്കതും ദുരന്തസമയത്ത് തകരാറിൽ ആകാൻ സാധ്യതയുള്ളതായിരുന്നു എന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു. ഖണ്ഡികയിൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്നതുപോലെ പോലീസ് വകുപ്പിന്റെ വി.എച്ച്.എഫ്, 2018-ലെ ദുരന്തത്തെ അതിജീവിച്ചതിനാൽ അവയെ ആശ്രയിക്കാവുന്ന ഒരു ആശയവിനിമയ ശൃംഖലയായി കരുതാവുന്നതാണ്. വി.എച്ച്.എഫ് സംവിധാനം സംരക്ഷിക്കാനും അത് പ്രവർത്തനക്ഷമമായി തുടരുന്നു എന്ന് ഉറപ്പാക്കാനുമുള്ള നടപടിക്രമങ്ങൾ കേരള സംസ്ഥാന ദുരന്തനിവാരണ പ്ലാൻ, 2016 വിശദീകരിക്കുന്നു. ദിവസേനയുള്ള പരിശോധനയും എന്തെങ്കിലും സാങ്കേതിക പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ പോലീസ് ടെലികമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ വിഭാഗത്തിന്റെ സേവനം ഉപയോഗിച്ച് പരിഹരിക്കുന്നതും അതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ആയതിനാൽ വി.എച്ച്.എഫ് ശൃംഖലകൾ ദിവസേനയുള്ള ആശയവിനിമയ ആവശ്യങ്ങൾ ഉദ്ദേശിച്ചല്ലായെന്നും ദുരന്ത സമയത്തെ ഉപയോഗത്തിനാണെന്നും ദീർഘകാലം നിഷ്ക്രിയമായിരിക്കുന്നതുകാരണം ഉപകരണം അടിക്കടിയുള്ള അറ്റകുറ്റപ്പണിയ്ക്ക് വിധേയമാകും എന്നുമുള്ള സർക്കാരിന്റെ വാദം സ്വീകാര്യമല്ല.

ശുപാർശ 3.3: അണക്കെട്ട് സൈറ്റുകളിലേതുപോലുള്ള സുപ്രധാന നിർമ്മിതികൾക്ക് തകരാർരഹിത ആശയവിനിമയ അടിസ്ഥാനസൗകര്യം ഉണ്ടെന്നും സംസ്ഥാനത്തുടനീളമുള്ള പ്രളയസാധ്യതാ പ്രദേശങ്ങളിൽ ഏറ്റവും പ്രതികൂല സാഹചര്യങ്ങളിലും പ്രവർത്തിക്കാൻ ശേഷിയുള്ള വിവിധ തലങ്ങളിലുള്ള ആശയവിനിമയം ലഭ്യമാണെന്നും കെ.എസ്.ഡി.എം.എ ഉറപ്പാക്കേണ്ടതാണ്.

3.5.3. പ്രവർത്തനരഹിതമായ അത്യാധുനിക ഡിജിറ്റൽ ഭൂകമ്പമാപിനികൾ

കേരളത്തിലെ ഇടുക്കി ജില്ല 125 വർഷം പഴക്കമുള്ള മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ട്[62] ഉൾപ്പെടെ 17 അണക്കെട്ടുകൾക്ക് ആതിഥ്യമരുളുന്നു. ഇടുക്കിമേഖലയിൽ റിക്ടർസ്കെയിലിൽ 3.8 എം തീവ്രത രേഖപ്പെടുത്തിയ ഭൂകമ്പത്തെത്തുടർന്ന് (2011 ജൂലൈ), നിലവിലുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ അനലോഗ് ടൈപ്പ് ആയതിനാലും അവയ്ക്ക് ഡേറ്റയുടെ അടിയന്തിര വിശകലനത്തിന് കഴിവില്ലാത്തതിനാലും തൽസമയഭൂകമ്പ ഡേറ്റ ലഭ്യമാക്കുന്നതിന് മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ട് സൈറ്റിലും പരിസരത്തും അത്യാധുനിക ഡിജിറ്റൽ ഭൂകമ്പമാപിനികൾ സ്ഥാപിക്കാൻ കേരള സർക്കാർ തീരുമാനിച്ചു (2011 ഓഗസ്റ്റ്). ₹3.90 കോടിയ്ക്ക് പ്രവൃത്തി മെസ്സേർസ് എൻകാർഡിയോ റൈറ്റ്സ് ഇലക്ട്രോണിക്സ് പ്രൈവറ്റ് ലിമിറ്റഡിന് (മെസ്സേർസ് എൻകാർഡിയോ) നൽകി. വിശ്വസനീയവും ക്രമീകൃതവും പോർട്ടബിളുമായ ഡേറ്റ നൽകുവാൻ ശേഷിയുള്ളതായിരുന്നു പുതിയ ഉപകരണം. ഈ റിപ്പോർട്ടിൽ മുൻപ് പ്രസ്താവിച്ചതു പോലെ ഭൂകമ്പമാപിനികളിൽ നിന്നുള്ള ഡേറ്റ, എസ്.ഇ.ഒ.സിയിൽ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള ഡിസിഷൻ സപ്പോർട്ട് സിസ്റ്റത്തിന് വേണ്ട ഇൻപുട്ട് ആവുകയും ചെയ്യും.

---

[62] മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ട് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് ഭൂകമ്പ മേഖല III-ൽ ആണ്. അവിടെ സീസ്മിക് സോണിംഗ് മാപ്പ് ഓഫ് ഇന്ത്യ പ്രകാരം റിക്ടർ സ്കെയിലിൽ ഏഴ് തീവ്രതയുള്ള ഭൂകമ്പം പ്രതീക്ഷിക്കാം

ഭൂകമ്പ സംബന്ധിയായ പ്രവൃത്തികൾ ഫലപ്രദമായി നിരീക്ഷിക്കുന്നതിന് മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ട് സൈറ്റിന്റെ[63] അടുത്തും ചുറ്റുപാടും ആറ് ഡിജിറ്റൽ ഭൂകമ്പമാപിനികളും അഞ്ച് ആക്സിലറോഗ്രാഫുകളും[64] സ്ഥാപിച്ചതിനു ശേഷം (2014 മാർച്ച്) ഐ.എൽ.ഡി.എം പരിസരത്തിനകത്ത്[65] അനുയോജ്യമായ സ്ഥലത്ത് സ്ഥാപിക്കുവാനായി ₹50.93 ലക്ഷത്തിന് ഒരു പൂർണ്ണ സ്പെയർ സെറ്റ്[66] ഗുരാൽപ് ഭൂകമ്പമാപിനി വാങ്ങുന്നതിന് കേരള സർക്കാർ വീണ്ടും അനുമതി നൽകി (2016 ഓഗസ്റ്റ്).

ഒരു പൂർണ്ണ സെറ്റ് ഗുരാൽപ് ഭൂകമ്പമാപിനി അതിന്റെ അനുബന്ധ ഇനങ്ങളും ഉപകരണങ്ങളോടുമൊപ്പം വെണ്ടർ നൽകിയെങ്കിലും (2016 ഡിസംബർ) ഇവ സ്ഥാപിക്കാതെ കെ.എസ്.ഡി.എം.എ കെട്ടിടത്തിൽ സൂക്ഷിച്ചിരുന്നു എന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു. 2014 മാർച്ചിൽ സ്ഥാപിച്ച ആറ് ഭൂകമ്പമാപിനികളുടെയും അഞ്ച് ആക്സിലറോഗ്രാഫുകളുടെയും വാറന്റി കാലാവധി 2017 മാർച്ചിൽ കഴിഞ്ഞിരുന്നു എന്നും ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു. ₹66.32 ലക്ഷത്തിന് മൂന്ന് വർഷത്തെ വാർഷിക പരിപാലന ഉടമ്പടി (എ.എം.സി) വാഗ്ദാനം ചെയ്തു കൊണ്ട് വെണ്ടർ സമർപ്പിച്ച (2017 മാർച്ച്) പ്രൊപ്പോസലിൻമേൽ സഫലമായ തീർപ്പ് ഉണ്ടായില്ല. ഉപകരണങ്ങളുടെ അറ്റകുറ്റപ്പണി നടത്താത്തതാവണം ഇടുക്കിയിൽ സ്ഥാപിച്ച ഭൂകമ്പമാപിനികൾ 2019 ജനുവരി മുതൽ പ്രവർത്തനക്ഷമമല്ലാതാകുന്നതിന് ഇടയാക്കിയത്. അതിനുശേഷം സെൻട്രൽ റിസീവിംഗ് സ്റ്റേഷനിൽ (സി.ആർ.എസ്) ഭൂകമ്പ ഡേറ്റ ലഭിക്കുന്നില്ല. വെണ്ടറുമായി ഒരു എ.എം.സിയിൽ ഏർപ്പെടാൻ 2018 ജൂലൈയിൽ കേരള സർക്കാർ നൽകിയ അനുമതി ഫലവത്തായില്ല, കാരണം ഇന്ത്യയിൽ ഗുരാൽപ് ഉപകരണങ്ങളുടെ വിതരണക്കാരായി തങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് അവസാനിപ്പിച്ചുവെന്ന് വെണ്ടറായ മെസ്സേർസ് എൻകാർഡിയോ കെ.എസ്.ഡി.എം.എയെ അറിയിച്ചു (2018 ഡിസംബർ). ഒറിജിനൽ ഉപകരണങ്ങളിൽ ഭൂരിഭാഗത്തിന്റേയും ജീവനകാലാവധി അവസാനിച്ചുവെന്നും എ.എം.സി.യിൽ ഏർപ്പെടുന്നതിന് മുമ്പ് ₹49.50 ലക്ഷത്തിന് കേടായ ഉപകരണങ്ങൾ മാറ്റിവയ്ക്കുകയോ/ അറ്റകുറ്റപ്പണി നടത്തുകയോ ചെയ്യാമെന്നും ഉപകരണങ്ങൾ പരിശോധിച്ചതിനുശേഷം ഒരു പുതിയ വെണ്ടർ കെ.എസ്.ഡി.എം.എയെ അറിയിച്ചു (2019 ഓഗസ്റ്റ്). ആദ്യത്തെ വെണ്ടറിൽ നിന്നും വ്യക്തത ലഭിക്കാത്തതിനാൽ ഈ വാഗ്ദാനം സ്വീകരിച്ചില്ല (2020 ജനുവരി).

ഭൂകമ്പമാപിനികളും ബന്ധപ്പെട്ട ഉപകരണങ്ങളും ഉചിതമായ രീതിയിൽ സംരക്ഷിക്കാത്തത് ₹3.90 കോടിയുടെ ചെലവ് നിഷ്ഫലമാകാൻ ഇടയാക്കുകയും തന്മൂലം തൽസമയ ഭൂകമ്പ ഡേറ്റ ലഭിക്കുന്നതിന് പകരം മുമ്പുണ്ടായിരുന്ന അനലോഗ് ഭൂകമ്പമാപിനിയിൽ നിന്നുള്ള ഡേറ്റയെ ആശ്രയിക്കാൻ സംസ്ഥാനത്തെ നിർബന്ധിതമാക്കുകയും ചെയ്തു. ഇതിനു പുറമേ, 2016 ഡിസംബറിൽ വാങ്ങിയ ഭൂകമ്പമാപിനി സ്ഥാപിക്കാതിരുന്നത് ₹50.93 ലക്ഷത്തിന്റെ ഉപകരണം കഴിഞ്ഞ മൂന്നു വർഷമായി തിരുവനന്തപുരത്ത് ഉപയോഗശൂന്യമായി കിടക്കുന്നതിന് ഇടയാക്കി.

റവന്യൂ ദുരന്തനിവാരണവകുപ്പ് അവരുടെ മറുപടിയിൽ (2020 ഡിസംബർ) താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നവ പ്രസ്താവിച്ചു.

- പ്രളയ മുന്നൊരുക്കത്തെക്കുറിച്ചുള്ള വിഷയവുമായി ഖണ്ഡികയ്ക്ക് യാതൊരു ബന്ധവുമില്ല.

---

63 ഭൂകമ്പമാപിനികൾ വള്ളക്കടവ്, മീൻകട്ട്, ചോറ്റുപാറ, അലാടി, കുളമാവ്, പമ്പ എന്നിവിടങ്ങളിലും ആക്സിലറോഗ്രാഫുകൾ ഇടുക്കി ജില്ലയിലെ ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിലും വള്ളക്കടവ് ഒബ്സർവേറ്ററിയിലും

64 ത്വരിതശക്തികളെ അളക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോമാഗ്നറ്റിക് ഉപകരണം

65 തിരുവനന്തപുരത്ത് റവന്യൂ വകുപ്പിന്റെ കീഴിൽ ഉള്ള ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ലാൻഡ് ആൻഡ് ഡിസാസ്റ്റർ മാനേജ്മെന്റ് ആണ് എസ്.ഇ.ഒ.സി പുതിയ കെട്ടിടത്തിലേയ്ക്ക് 2019 ജനുവരിയിൽ മാറുന്നതുവരെ സൗകര്യം ഒരുക്കിയിരുന്നത്.

66 കേടുപാടുപറ്റിയ ഉപകരണങ്ങളുടെ സ്പെയറുകൾ ഇറക്കുമതി ചെയ്യേണ്ടിവരുമെന്നതിനാൽ, മെസ്സേർസ് എൻകാർഡിയോ സ്പെയറുകൾ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുന്നതുവരെ സ്പെയർ ഉപകരണത്തിൽ നിന്നുള്ള ഘടകങ്ങൾ പകരമായി ഉപയോഗിക്കാം

- 2014 മാർച്ചിൽ സ്ഥാപിച്ച ആറ് ഡിജിറ്റൽ ഭൂകമ്പമാപിനികളും അഞ്ച് ആക്സിലറോഗ്രാഫുകളും കുത്തകാവകാശമുള്ള ഇനങ്ങൾ ആയിരുന്നു. അറ്റകുറ്റപ്പണിയോ അല്ലെങ്കിൽ എ.എം.സിയോ ഇന്ത്യയിലെ പ്രിൻസിപ്പൽ/ അവരുടെ അംഗീകൃത ഡീലർമാരിൽ കൂടിയായിരിക്കണം. ദീർഘിപ്പിച്ച വാറന്റി കാലാവധി 2017-ൽ കഴിഞ്ഞു. അംഗീകൃത ഡീലർ 2018 ഡിസംബറിന് ശേഷം പ്രവർത്തനം അവസാനിപ്പിച്ചതിനാൽ ഈ കാലയളവിനപ്പുറമുള്ള എ.എം.സി തീർപ്പാക്കാനായില്ല. ഭൂരിഭാഗം ഇനങ്ങളും അവയുടെ കാലാവധിയുടെ അവസാനം എത്തി എന്ന് 2019 ഓഗസ്റ്റിലെ പരിശോധനയ്ക്ക് ശേഷം പുതിയ വെണ്ടർ റിപ്പോർട്ട് ചെയ്തു.

- ഒറിജിനൽ ഉപകരണങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് തുടരുന്നിടത്തോളം സംവിധാനത്തെ പുനരുജ്ജീവിപ്പിച്ച് ഉപയോഗിക്കാൻ ഉപകരണത്തിന്റെ സംരക്ഷകരായ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ അവരുടെ ആഭ്യന്തര നൈപുണ്യം പ്രയോജനപ്പെടുത്തി.

- ഉപകരണങ്ങൾ ₹49.50 ലക്ഷത്തിന് അറ്റകുറ്റപ്പണി നടത്തിയതിനുശേഷം എ.എം.സിയിൽ ഏർപ്പെടാം എന്ന പുതിയ വെണ്ടറുടെ വാഗ്ദാനം ലാഭകരമായി തോന്നിയില്ല. കാരണം ഉപകരണങ്ങൾ അവയുടെ സാധാരണ പ്രവർത്തന കാലാവധി ഇതിനകം തന്നെ അതിജീവിച്ചു കഴിഞ്ഞിരുന്നു.

- ആവശ്യമായ സംരക്ഷണം ഉറപ്പാക്കുന്നതിലുണ്ടായ പരാജയം നിഷ്ഫലമായ ചെലവിന് ഇടയാക്കി എന്ന ഓഡിറ്റിന്റെ നിഗമനം മുൻധാരണയോടുകൂടിയതും അപ്രസക്തവുമാണ്.

- ഭൂകമ്പ ഡേറ്റ ശേഖരിക്കുക എന്ന ഉദ്ദേശ്യം സംസ്ഥാനത്ത് നിർവ്വഹിക്കുന്നത് രണ്ട് ഡിജിറ്റൽ ഭൂകമ്പമാപിനികളാണ്, ഒന്ന് തിരുവനന്തപുരത്ത് ഐ.എം.ഡിയുടെയും രണ്ടാമത്തേത് പീച്ചിയിൽ എൻ.സി.ഇ.എസ്.എസ്സിന്റേയും.

- അധികമായി വച്ചിരുന്ന ഭൂകമ്പമാപിനി സ്ഥാപിച്ചില്ല എന്ന ഓഡിറ്റിന്റെ നിരീക്ഷണം സ്വീകാര്യമല്ല. കാരണം ഇതിനകം തന്നെ സ്ഥാപിച്ചിരുന്ന ഭൂകമ്പമാപിനികളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒരെണ്ണം തകരാറിൽ ആകുകയാണെങ്കിൽ മാറ്റി വയ്ക്കാൻ ഉദ്ദേശിച്ചുള്ളതാണ് ഈ അധികമായുള്ളത്. അതിനാൽ ഉപകരണം ഉപയോഗശൂന്യമാണ് എന്ന് കരുതാൻ കഴിയില്ല.

അന്തിമ കൂടിക്കാഴ്ചയിൽ (2021 ജനുവരി 18) ഭൂകമ്പമാപിനികൾ സംസ്ഥാനത്ത് ഭൂകമ്പം കണ്ടുപിടിക്കാനുള്ളതല്ലായെന്നും അറിയിക്കുകയുണ്ടായി. ഭൂകമ്പം കണ്ടുപിടിക്കുകയും നിരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടത് ഐ.എം.ഡി യുടെ ചുമതല ആണ്. അത്തരം കണ്ടെത്തലുകളിൽ സംസ്ഥാനത്തിന് പ്രസക്തമായത് കെ.എസ്.ഡി.എം.എയ്ക്ക് ലഭിക്കുന്നു. കെ.എസ്.ഡി.എം.എ ധനസഹായത്തോടെ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ സ്ഥാപിച്ച ഭൂകമ്പ നിരീക്ഷണ സംവിധാനത്തിന്റെ ഉദ്ദേശ്യം ഇടുക്കിയിലെ തെരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട പ്രദേശങ്ങളിലെ പരിമിതമായ നിരീക്ഷണമായിരുന്നു. ഭൂകമ്പം കണ്ടുപിടിക്കാനും നിരീക്ഷിക്കാനുമുള്ള ആഗോള തോത് അനുസരിച്ചാണെങ്കിൽ ഇടുക്കിയിൽ വിന്യസിച്ചിട്ടുള്ള എല്ലാ സംവിധാനങ്ങളും ഒറ്റ സംവിധാനം ആയിട്ട് മാത്രമെ കണക്കാക്കപ്പെടുകയുള്ളു. ഇതിനുപുറമെ കെ.എസ്.ഡി.എം.എ മുൻകൈ എടുത്ത് ന്യൂഡൽഹിയിലെ നാഷണൽ സെന്റർ ഫോർ സീസ്മോളജി (എൻ.സി.എസ്) ഇടുക്കിയിൽ ഒരു ഭൂകമ്പമാപിനി വിന്യസിച്ചിട്ടുണ്ട്. അതിനാൽ ഭൂകമ്പം കണ്ടുപിടിക്കൽ എന്ന ഉദ്ദേശ്യം നന്നായി നിറവേറ്റപ്പെടുന്നു. സംവിധാനത്തിനുള്ള ധനസഹായം കെ.എസ്.ഡി.എം.എയാണ് കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിന് നൽകിയത്. സംവിധാനം വിന്യസിക്കുന്നതിനും പരിപാലിക്കുന്നതിനും തുടക്കം മുതൽ തന്നെ

കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിന് ഉത്തരവാദിത്തമുണ്ടായിരുന്നു. സംവിധാനത്തിന്റെ സജീവകാലയളവിൽ അത് തൃപ്തികരമായി പ്രവർത്തിച്ചിരുന്നു.

തിരുവനന്തപുരത്തും പീച്ചിയിലുമുള്ള ഭൂകമ്പമാപിനികൾ പര്യാപ്തമായിരുന്നു എന്ന സർക്കാരിന്റെ വാദം സ്വീകാര്യമല്ല. കാരണം കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ പദ്ധതി പ്രൊപ്പോസലിന് തുടക്കമിട്ടപ്പോൾ തന്നെ ദേശീയ ജിയോഫിസിക്കൽ ഗവേഷണ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിൽ (എൻ.ജി.ആർ.ഐ) നിന്നും എൻ.സി.ഇ.എസ്.എസിൽ നിന്നും വിദഗ്ദ്ധ അഭിപ്രായം കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ ലഭ്യമാക്കിയിരുന്നു. എൻ.ജി.ആർ.ഐ അഭിപ്രായപ്പെട്ടത് ഒരു റിസർവോയറിന് ചുറ്റുമുള്ള ഏതൊരു ശൃംഖലയും സ്ഥാപിക്കേണ്ടത് മിനിമം അസിമ്യുതൽ ഗ്യാപ് ഉണ്ടെന്നുള്ള രീതിയിൽ ആയിരിക്കണമെന്നും ഭൂകമ്പങ്ങളുടെ ഡെപ്ത് റസലൂഷൻ നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനായി ശൃംഖലയുടെ കേന്ദ്രത്തിൽ ഒരു സ്റ്റേഷൻ സ്ഥാപിക്കേണ്ടതുമാണ് എന്നുമായിരുന്നു. പദ്ധതിയുടെ ആവശ്യകത ഊന്നി പറഞ്ഞുകൊണ്ട് ഐ.എം.ഡിയുടെയും എൻ.സി.ഇ.എസ്സ്.എസ്സിന്റെയും ഭൂകമ്പ നിരീക്ഷണ ശാലകൾക്ക് നിർദ്ദിഷ്ട ശൃംഖലയുടെ പരിപൂരകമാകാൻ കഴിയുമെന്നും എൻ.സി.ഇ.എസ്സ്.എസ്സ് കൂട്ടിച്ചേർത്തു. ഇതിനു പുറമേ ഇടുക്കി പ്രദേശത്ത് 2020 ഫെബ്രുവരിയിൽ ഉണ്ടായ നേരിയ ഭൂചലനങ്ങളെ തുടർന്ന് സ്ഥിതിഗതികൾ വിലയിരുത്തുവാൻ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ ഒരു യോഗം നടത്തുകയും (2020 മാർച്ച്) ഇടുക്കി മേഖലയിലെ ഭൂകമ്പ സ്വഭാവത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനത്തിന് കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ അണക്കെട്ടുകളുടെ സുരക്ഷയുമായി ബന്ധമുള്ളതിനാൽ മേൽപ്പറഞ്ഞ ഭൂകമ്പമാപിനികളിൽ നിന്നുള്ള നിരീക്ഷണങ്ങൾക്ക് വളരെയധികം പ്രാധാന്യമുണ്ടെന്നും അതിനാൽ സംവിധാനം/ ഉപകരണം പുനരുജ്ജീവിപ്പിക്കാൻ വേണ്ട നടപടികൾ ആരംഭിക്കണമെന്നും അഭിപ്രായപ്പെടുകയുണ്ടായി. അണക്കെട്ടിന്റെ സുരക്ഷയുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തിയും അണക്കെട്ടിന്റെ തകർച്ചയിൽ നിന്നുണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുള്ള പ്രളയത്തിനെയും അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഈ ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷണം ഓഡിറ്റ് റിപ്പോർട്ടിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയത് എന്ന് ഓഡിറ്റ് വ്യക്തമാക്കുന്നു. അധികമായുള്ള ഉപകരണം നിഷ്ക്രിയമായിരുന്നുവെന്ന് കരുതാനാവില്ല എന്ന കേരള സർക്കാരിന്റെ വാദവും സ്വീകാര്യമല്ല, കാരണം അധിക ഉപകരണം വാങ്ങാനുള്ള അനുമതി ഉത്തരവിൽ വ്യക്തമായി പറഞ്ഞിരുന്നത് അത് തിരുവനന്തപുരം ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ലാൻഡ് ആന്റ് ഡിസാസ്റ്റർ മാനേജ്മെന്റ് പരിസരത്ത് സ്ഥാപിക്കേണ്ടതും, ഡേറ്റ കെ.എസ്.ഡി.എം.എയിൽ ഉള്ള സി.ആർ.എസ്സിലെ നിലവിലുള്ള ശൃംഖലയിൽ ലഭിക്കണം എന്നുമായിരുന്നു.

2020 ഫെബ്രുവരിയിൽ ഇടുക്കിയിൽ ഇടയ്ക്കിടെ ഉണ്ടായ നേരിയ ഭൂചലനങ്ങളുടെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ, കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ വിദഗ്ദ്ധോപദേശത്തിനായി സി.ഡബ്ല്യൂ.സിയെ ബന്ധപ്പെടുകയും ന്യൂഡൽഹിയിലെ നാഷണൽ സെന്റർ ഫോർ സീസ്മോളജി (എൻ.സി.എസ്) ഉൾപ്പെടെയുള്ള ചില സംഘടനകളുടെ പ്രാതിനിധ്യമുള്ള ഒരു വിദഗ്ദ്ധ സംഘത്തെ രൂപീകരിക്കാൻ സി.ഡബ്ല്യൂ.സി ശുപാർശ ചെയ്യുകയും ചെയ്തു. പഠനത്തിന്റെ ഭാഗമായി എൻ.സി.എസ് സ്വന്തം ഫണ്ട് ഉപയോഗിച്ച് ഇടുക്കിയിൽ ഭൂകമ്പ ഉപകരണങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കുകയും (2020 മാർച്ച്) അതിൽ നിന്നുള്ള ഡേറ്റ ന്യൂഡൽഹിയിലെ അവരുടെ ആസ്ഥാനത്തേയ്ക്ക് അയക്കുകയും ചെയ്തു. എൻ.സി.എസ് സ്ഥാപിച്ച ഉപകരണങ്ങൾ ആവശ്യത്തിലധികമായിരുന്നു എന്ന കെ.എസ്.ഡി.എം.എയുടെ വാദം അംഗീകരിക്കാൻ കഴിയില്ല, കാരണം പ്രസ്തുത പദ്ധതിയുടെ ഉദ്ദേശ്യം ഭൂകമ്പ സംബന്ധിയായ തൽസമയ ഡേറ്റ ശേഖരിക്കുകയും അവ സംസ്ഥാനത്തിന്റെ തന്നെ സി.ആർ.എസ്സിലേയ്ക്ക് റിലേ ചെയ്യുകയും അത് എൻ.ജി.ആർ.ഐയും എൻ.സി.ഇ.എസ്സ്.എസ്സും ശുപാർശ ചെയ്തതു പോലെ അവയെ സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക എന്നുള്ളതാണ്. 2020-ൽ സ്ഥാപിച്ച ഏക ഭൂകമ്പമാപിനി നേരത്തെ ഉണ്ടായിരുന്ന ആറ് ഭൂകമ്പമാപിനികളുടെയും അഞ്ചു ആക്സിലറോഗ്രാഫുകളുടെയും സംവിധാനത്തിന് പകരമായി ഉദ്ദേശിച്ചായിരുന്നില്ലായെന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു.

കൂടാതെ, 2014-ൽ ഈ ഭൂകമ്പമാപിനികൾ സ്ഥാപിക്കാൻ ആവശ്യമായിരുന്ന സാഹചര്യം ഇപ്പോഴും നിലനിൽക്കുന്നുണ്ടെന്ന് 2020 ഫെബ്രുവരിയിൽ ഇടുക്കിയിൽ അനുഭവപ്പെട്ട നേരിയ ഭൂചലനത്തിൽ നിന്ന് വ്യക്തമായി എന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു.

ശുപാർശ 3.4: ഭൂചലന സ്വഭാവത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനത്തിലും അവയ്ക്ക് ആ മേഖലയിലെ അണക്കെട്ടുകളുടെ സുരക്ഷയുമായുള്ള ബന്ധത്തിലും ഇടുക്കിയിലെ ഭൂകമ്പമാപിനികളുടെ ശൃംഖലയ്ക്കുള്ള പങ്ക് കണക്കിലെടുത്ത് എൻ.ജി.ആർ.ഐ ശുപാർശ ചെയ്ത വിധത്തിലുള്ള ഭൂകമ്പമാപിനികളുടെ ശൃംഖല എത്രയും പെട്ടെന്ന് സജ്ജീകരിക്കുന്നുവെന്നും ഈ സ്ഥലങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള തൽസമയ ഭൂചലനഡേറ്റ ബന്ധപ്പെട്ട ഏജൻസികൾക്ക് കിട്ടുന്നുണ്ടെന്നും കേരള സർക്കാർ ഉറപ്പാക്കേണ്ടതാണ്.

റിസർവോയർ പ്രവർത്തനം

ധാരാളം പ്രയോജനങ്ങളുള്ളതാണ് അണക്കെട്ടുകളെങ്കിലും അവ അപകടസാധ്യതയുള്ള നിർമ്മിതികൾ കൂടിയാണ്. അണക്കെട്ടുകളിൽ നിന്നും അനിയന്ത്രിതമായോ അമിതമായോ വൻതോതിൽ വെള്ളം തുറന്നു വിടുന്നതു മൂലമുണ്ടാകുന്ന പ്രളയം ജീവഹാനിയ്ക്കും സ്ഥാവര ജംഗമ സ്വത്തുക്കളുടെ നാശനഷ്ടത്തിനുമിടയാക്കുന്നു. സംസ്ഥാനത്തുള്ള 59 അണക്കെട്ടുകളിൽ 17 എണ്ണം ഇടുക്കി ജില്ലയിലാണ്. 2018 ജൂൺ 1 നും ഓഗസ്റ്റ് 19 നും ഇടയിൽ കേരളത്തിൽ സാധാരണ ലഭിക്കുന്ന മഴയേക്കാൾ 42 ശതമാനം അധികമായി 2,346.60 മി.മീ അളവിൽ മഴ ലഭിച്ചു.

പ്രളയകാലത്തും [67] അതിനു തൊട്ടുമുമ്പും പെരിയാർ തടത്തിലുള്ള റിസർവോയറുകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ജലശാസ്ത്രപരമായ വീക്ഷണകോണിൽ നിന്നു പഠിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് സയൻസ്, ബാംഗ്ലൂരിന്റെ (ഐ.ഐ.എസ്.സി) സേവനങ്ങൾ കരാർ മുഖേന ഓഡിറ്റ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയുണ്ടായി. മുല്ലപ്പെരിയാർ, ഇടുക്കി, ഇടമലയാർ, ലോവർ പെരിയാർ അണക്കെട്ടുകളുടെയും ഭൂതത്താൻകെട്ട് ബാരേജിന്റെയും മുഖ്യ സവിശേഷതകൾ **അനുബന്ധം 3.1**-ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ട് തമിഴ്നാട് നിയന്ത്രിക്കുമ്പോൾ ഇടുക്കിയും ഇടമലയാറും അണക്കെട്ടുകൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ ആണ്. ലോവർ പെരിയാർ അണക്കെട്ട് ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിന്റെ ഡൗൺസ്ട്രീമിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതും മൂന്നു പ്രമുഖ അണക്കെട്ടുകളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ വളരെ ചെറിയ സംഭരണശേഷിയുള്ളതുമാണ്. റിസർവോയർ പ്രവർത്തനങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച ഓഡിറ്റിന്റെ പ്രധാന കണ്ടെത്തലുകൾ തുടർന്നുള്ള ഖണ്ഡികകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

3.6. ഡൗൺസ്ട്രീം പ്രദേശത്ത് പ്രളയമുണ്ടാവുന്നതിൽ അണക്കെട്ടുകളിലെ സ്പില്ലേജുകൾക്കുള്ള ആഘാതത്തിന്റെ വിലയിരുത്തൽ

നീലേശ്വരം ഗേജ് സ്റ്റേഷനിൽ നിരീക്ഷിച്ച പ്രളയപ്രവാഹത്തിൽ ഇടുക്കി, ഇടമലയാർ എന്നീ രണ്ടു പ്രമുഖ അണക്കെട്ടുകളിൽ നിന്നുള്ള സ്പില്ലുകൾക്കുള്ള ആപേക്ഷികമായ പങ്കിനെ നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട വിവരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഓഡിറ്റ് വിലയിരുത്തി. ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിലേക്കുള്ള ജലപ്രവാഹത്തിൽ മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ടിൽ നിന്നുള്ള സ്പില്ലുകളുടെ പങ്കും പരിശോധിക്കപ്പെട്ടു. കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ, സി.ഡബ്ല്യൂ.സി, ജലസേചനവകുപ്പ് എന്നിവിടങ്ങളിൽ നിന്ന് നൽകിയ റിസർവോയർ ഇൻഫ്ളോസ്, പവർ ഹൗസ് (പി.എച്ച്) ഡിസ്ചാർജ്, സ്പില്ലുകൾ, അണക്കെട്ടുകളിലെയും ബാരേജുകളിലെയും സംഭരണവും ജലനിരപ്പും, ഫ്ളോ ഗേജുകൾ എന്നിവയിന്മേലുള്ള വിവരങ്ങൾ പ്രളയത്തിൽ സ്പില്ലുകൾക്കുള്ള സ്വാധീനം വിലയിരുത്തുന്നതിനുപയോഗിച്ചു.

നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട ഒഴുക്കിന്റെയും ജലനിരപ്പിന്റെയും വിവരങ്ങൾ നീലേശ്വരം ഗേജ് സ്റ്റേഷനിൽ ലഭ്യമായിരുന്നതിനാൽ പ്രളയങ്ങളിൽ സ്പില്ലുകൾക്കുള്ള സ്വാധീനം വിലയിരുത്തുന്നതിനായി റിസർവോയറുകളിലെ സ്പില്ലുകൾ നീലേശ്വരത്ത് നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട പ്രവാഹവുമായി താരതമ്യം ചെയ്തു. നീലേശ്വരം ഗേജ്

[67] 2018 ജൂൺ-ഓഗസ്റ്റ്

സ്റ്റേഷനിലേക്ക് റിസർവോയർ സ്പില്ലുകൾക്കുള്ള പങ്കിന്റെ ശതമാനക്കണക്ക് പ്രതിദിനത്തോതിൽ, **പട്ടിക 3.4**-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 3.4: നീലേശ്വരം ഗേജ് സ്റ്റേഷനിലെ നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട പ്രവാഹത്തിൻമേൽ ഇടുക്കി, ഇടമലയാർ അണക്കെട്ടുകളുടെ പ്രതിദിന സ്പില്ലുകളുടെ പങ്ക്

തീയതി	ഇടുക്കി, ഇടമലയാർ അണക്കെട്ടുകളിൽ നിന്നുള്ള നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട ആകെ സ്പില്ലുകൾ (എം.സി.എം)*	നീലേശ്വരത്തു നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട പ്രവാഹം (എം.സി.എം)	നീലേശ്വരത്തുള്ള പ്രവാഹത്തിലേക്ക് ഇടുക്കി, ഇടമലയാർ അണക്കെട്ടുകളിൽ നിന്നുമുള്ള ആകെ സ്പില്ലുകളുടെ പങ്ക് (ശതമാനത്തിൽ)[68]
1	2	3	((2) / (3)) * 100
14-08-2018	91.06	196.13	46.43
15-08-2018	192.47	532.83	36.12
16-08-2018	234.53	793.93	29.54
17-08-2018	185.85	796.44	23.34
18-08-2018	104.11	612.75	16.99

** ഇടുക്കി, ഇടമലയാർ അണക്കെട്ടുകൾക്ക് കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു ദിവസത്തേക്കുള്ള സ്പില്ലുകൾ അന്നേ ദിവസം രാവിലെ 7 മണി മുതൽ അടുത്ത ദിവസം രാവിലെ 7 മണി വരെയുള്ള 24 മണിക്കൂറിൽ നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട പ്രവാഹമാണ്.*

(ഉറവിടം: ഐ.ഐ.എസ്.സി ബാംഗ്ലൂരിന്റെ റിപ്പോർട്ട്)

2018 ഓഗസ്റ്റ് 14 മുതൽ 18 വരെയുള്ള നീലേശ്വരം ഗേജ് സ്റ്റേഷനിലെ പ്രവാഹങ്ങളിലേക്കുള്ള ഇടമലയാർ, ഇടുക്കി അണക്കെട്ടുകളിൽ നിന്നുള്ള സ്പില്ലുകളുടെ പങ്ക് യഥാക്രമം 46.43 ശതമാനം, 36.12 ശതമാനം, 29.54 ശതമാനം, 23.34 ശതമാനം, 16.99 ശതമാനം എന്നിങ്ങനെയായിരുന്നു. അത്യന്തം തീവ്രമായ കാലവർഷസ്ഥിതി കുറച്ചു ദിവസത്തേക്ക് കൂടി തുടർന്നെങ്കിലും ശതമാനക്കണക്കിലുള്ള സ്പില്ലുകളുടെ പങ്ക് താഴ്ന്നതായി കാണപ്പെട്ടു.

കൂടാതെ മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ടിൽ നിന്നുള്ള സ്പില്ലുകൾ വണ്ടിപ്പെരിയാർ ഗേജ് സ്റ്റേഷൻ വഴി കടന്നുപോകുകയും തുടർന്ന് ഇടുക്കി റിസർവോയറിലെ ഇൻഫ്ളോയിലേക്ക് വന്നുചേരുന്നതിനാൽ പ്രളയകാലത്ത് ഇടുക്കി റിസർവോയറിലെ പ്രവാഹങ്ങളുടെ വർദ്ധനവിൽ മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ടിലെ സ്പില്ലുകൾക്കുള്ള പങ്കും **പട്ടിക 3.5**-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പ്രകാരം പരിശോധിച്ചിരുന്നു.

പട്ടിക 3.5: ഇടുക്കി ഇൻഫ്ളോകളിൽ മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ടിൽ നിന്നുള്ള സ്പില്ലുകളുടെ പങ്ക്

തീയതി	മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ടിൽ നിന്നുള്ള സ്പില്ലുകൾ (എം.സി.എം)	ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിൽ നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട ഇൻഫ്ളോ (എം.സി.എം)*	ഇടുക്കി ഇൻഫ്ളോകളിലേക്ക് മുല്ലപ്പെരിയാറിൽ നിന്നുള്ള സ്പില്ലുകളുടെ പങ്ക് (ശതമാനത്തിൽ)
1	2	3	((2) / (3)) * 100
14-08-2018	2.17	84.18	2.58
15-08-2018	46.10	165.06	27.93
16-08-2018	56.74	154.96	36.62
17-08-2018	33.87	111.70	30.32
18-08-2018	33.26	92.51	35.95

** ഇടുക്കി മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ടുകൾക്ക് കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ഫ്ളോ ഡേറ്റ അന്നേ ദിവസം രാവിലെ 7 മണി മുതൽ അടുത്ത ദിവസം രാവിലെ 7 മണി വരെയുള്ള 24 മണിക്കൂറിൽ നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട പ്രവാഹമാണ്.*

(ഉറവിടം: ഐ.ഐ.എസ്.സി ബാംഗ്ലൂരിന്റെ റിപ്പോർട്ട്)

പട്ടികയിൽ നിന്നും വ്യക്തമാവുന്നതുപോലെ ഓഗസ്റ്റ് 14-ന് മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ടിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിന് തുച്ഛമായ സ്വാധീനമാണ് ഉണ്ടായിരുന്നത്. പക്ഷെ പ്രളയങ്ങളുടെ ശക്തി കണക്കിലെടുക്കുമ്പോൾ ഓഗസ്റ്റ് 15 മുതൽ 18 വരെ

[68] രണ്ട് അണക്കെട്ടുകളിൽ (ഇടുക്കി, ഇടമലയാർ) നിന്നുള്ള സ്പില്ലുകളുടെ വ്യാപ്തി ഒരുമിച്ച് കൂട്ടുകയും അതിന്റെ ശതമാനക്കണക്കിലുള്ള വിഹിതം ബാരേജിലെയും നീലേശ്വരം ഗേജ് സ്റ്റേഷനിലെയും പ്രവാഹങ്ങളോടൊപ്പം വിശകലനം ചെയ്യുകയും ചെയ്തു.

ഇടുക്കിയിലെ ഇൻഫ്ളോയിലേക്കുള്ള അതിന്റെ പങ്ക് പ്രബലമായിരുന്നു (>20 ശതമാനം).

2018 ഓഗസ്റ്റ് 15 മുതൽ 18 വരെ കനത്ത പ്രളയമുണ്ടായ സമയത്ത് ഇടുക്കിയിലെ ഇൻഫ്ളോകളിലേക്കുള്ള മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ടിന്റെ പങ്ക് പ്രബലമായിരുന്നുവെന്ന് സർക്കാർ പ്രസ്താവിച്ചു. (2020 സെപ്റ്റംബർ). ഏതു നിമിഷവും ഒരു മുന്നറിയിപ്പുമില്ലാതെ തമിഴ്നാട് സർക്കാർ മുല്ലപ്പെരിയാർ അണക്കെട്ടിൽ നിന്നും പെട്ടെന്നും അപ്രതീക്ഷിതമായും വെള്ളം തുറന്ന് വിടുന്നത് പ്രതീക്ഷിച്ചിരുന്നതിനാലും ഇടുക്കി റിസർവോയറിലേക്കുള്ള ഇൻഫ്ളോയുടെ അളവ് മുൻകൂട്ടി അറിയാത്തതിനാലും, അണക്കെട്ടിന്റെ ഭദ്രതയും നിയന്ത്രിതമായ തുറന്നു വിടലും ഉറപ്പു വരുത്തുന്നതിനു വേണ്ടി പര്യാപ്തമായ ഫ്ളഡ് കുഷൻ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിന് സജ്ജീകരിക്കേണ്ടി വന്നു. എന്നാൽ, കനത്ത പ്രളയ ദിവസങ്ങളിൽ മുല്ലപ്പെരിയാറിൽ നിന്നും 169.97 എം.സി.എം വെള്ളം പെട്ടെന്നു തുറന്നു വിട്ടില്ലായിരുന്നുവെങ്കിൽ ഡൗൺസ്ട്രീമിലെ പ്രളയത്തിന്റെ ശക്തി കുറയ്ക്കുന്നതിന് കുറേകൂടി സാധ്യമായേനെ.

ഏകീകൃതമായ ഒരു റിസർവോയർ മാനേജ്മെന്റ് പ്ലാനിന്, പ്രത്യേകിച്ച് വിവിധ അണക്കെട്ടുകളുള്ള നദീതടപ്രദേശങ്ങളിൽ മുൻഗണന കൊടുക്കേണ്ടതിന്റെയും അത് ഉണ്ടാവേണ്ടതിന്റെയും ആവശ്യകതയാണ് വകുപ്പിന്റെ പ്രതികരണം സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. സംസ്ഥാനത്ത് റിസർവോയർ/ അണക്കെട്ട് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണം കെഎസ്ഇബിയ്ക്കും ജലസേചന വകുപ്പിനും വീതിച്ചു നൽകിയതിനാലും ഒരു സംസ്ഥാനത്തിന്റെ നിയന്ത്രണത്തിലുള്ള അണക്കെട്ടുകളിൽ നിന്നുള്ള സ്പില്ലുകളുടെ സ്വാധീനം, ഡൗൺസ്ട്രീമിലുള്ള മറ്റൊരു സംസ്ഥാനത്തിന്റെ റിസർവോയറുകളിലും നദികളിലും ഉണ്ട് എന്നതിനാലും ഇത് പ്രാധാന്യമുള്ളതാണ്.

റൂൾ കർവുകൾ പരിഷ്ക്കരിക്കുകയും റിസർവോയറുകളിൽ നിന്ന് ജലം പുറന്തള്ളുന്ന സംവിധാനം മെച്ചപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നതുൾപ്പെടെ പ്രളയ മുന്നൊരുക്കത്തിന്റെയും റിസർവോയർ മാനേജ്മെന്റ് പ്ലാനുകളുടെയും നദീതട പ്ലാനുകളുടെയും നടപ്പിലാക്കലും മേൽനോട്ടവും സംസ്ഥാനത്തിന്റെ ഉത്തരവാദിത്തങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് എന്നത് (പ്രളയങ്ങൾ പഠിക്കുന്നതിന്റെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ) ദേശീയ ദുരന്തനിവാരണ പ്ലാനിന്റെ പട്ടികയിലുണ്ട്.[69]

അണക്കെട്ട് ഓപ്പറേറ്റർമാർ റൂൾ കർവുകൾ അനുവർത്തിക്കുന്നത് ഓഡിറ്റ് പരിശോധിച്ചു. കണ്ടെത്തലുകൾ ഇനിപ്പറയുന്നവയാണ്.

3.6.1. അണക്കെട്ട് ഉടമസ്ഥർ റൂൾ കർവുകൾ അനുവർത്തിക്കുന്നത്

ഒരു നിശ്ചിത സംഭരണനില നിലനിർത്തുന്ന പക്ഷം ഒരു റിസർവോയറിന് അതിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ പരമാവധി നിറവേറ്റാനാവും എന്ന ധാരണയിൽ ഒരു വർഷത്തിന്റെ വിവിധ കാലങ്ങളിൽ ഒരു റിസർവോയറിൽ നിലനിർത്തേണ്ട സംഭരണ/ശൂന്യ സ്ഥലത്തെയാണ് ഒരു റൂൾ കർവ് അഥവാ റൂൾ ലെവൽ എന്നതുകൊണ്ട് വ്യക്തമാക്കുന്നത്. ഇൻഫ്ളോയുടെയും മറ്റു വിനിയോഗങ്ങളുടെയും അളവിനെ ആശ്രയിക്കുന്നതിനാൽ റിസർവോയറിൽ നിന്നും പുറന്തള്ളേണ്ട ജലത്തിന്റെ അളവ് അതേപടി റൂൾ കർവ് സൂചിപ്പിക്കുന്നില്ല. പൂർവ്വകാലത്തിലുണ്ടായിരുന്നതോ ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതോ ആയ പ്രവാഹങ്ങളുപയോഗിച്ചുള്ള പ്രവർത്തന പഠനങ്ങളിൽ നിന്നാണ് റൂൾ കർവുകൾ ഉരുത്തിരിയുന്നത്[70]. റിസർവോയറിനെ ഫുൾ

---

[69] ഖണ്ഡിക 7.2.1, എൻ.ഡി.എം.പി 2019

[70] റിസർവോയറിൽ നിന്നുള്ള എല്ലാ ആവശ്യങ്ങളും പൂർണ്ണമായും കൈവരിക്കാനാവുന്നവിധം വർഷത്തിലുടനീളം പാലിക്കേണ്ട ജലനിരപ്പുകൾ ഏതാണോ അതിനെയാണ് അപ്പർ റൂൾ കർവ് പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നത്. എഫ്.ആർ.എൽ (കാലവർഷമാസങ്ങളിൽ) അപ്പർ റൂൾ കർവിന് താഴെ നിലനിർത്തിയാൽ റിസർവോയറിൽ പ്രളയആഗിരണത്തിന് കൂടുതൽ സാധ്യത നൽകാനാവും. ലോവർ റൂൾ കർവ് കണക്കാക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്നാൽ ഈ നിലയെക്കാൾ സംഭരണനില താഴോട്ടു പോകുന്ന പക്ഷം വർഷം മുഴുവനും ഉയർന്ന മുൻഗണനയുള്ള ആവശ്യങ്ങൾക്ക് മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാനാവൂ. പൊതുവെ റിസർവോയറിലെ ജലനിരപ്പ് അപ്പർ റൂൾ കർവിനും ലോവർ റൂൾ കർവിനും ഇടയ്ക്ക് നിലനിർത്തുന്നു.

റിസർവോയർ ലെവൽ (എഫ്.ആർ.എൽ) (അല്ലെങ്കിൽ ഒരു അണക്കെട്ട് ഘടനാപരമായി ദൃഢമാണെങ്കിൽ, അടിയന്തിരസാഹചര്യങ്ങളിൽ പരമാവധി ജലനിരപ്പ് (എം.ഡബ്ല്യൂ.എൽ) വരെ) വരെ നിറയ്ക്കുന്നത് അഭിലഷണീയമാണെങ്കിലും ഡൗൺസ്ട്രീമിൽ ഉള്ള നദീജലമാർഗ്ഗത്തെ നിലനിർത്തുന്നതിനും നദിയുടെ കൈയേറ്റം ഒഴിവാക്കുന്നതിനും റിസർവോയറിൽ നിന്നും അല്പം ജലം ഒഴുക്കിവിടാനാണ് സാധാരണയായി നിർദ്ദേശിക്കാറുള്ളത്.

പ്രളയകാലത്ത് റിസർവോയർ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഒരു റൂൾ കർവും പിന്തുടർന്നില്ലെന്നാണ് ഓഡിറ്റ് ഉദ്യോഗസ്ഥരോടൊപ്പം ഐ.ഐ.എസ്.സി സംഘം സ്ഥലം സന്ദർശിച്ച വേളയിൽ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ അറിയിച്ചത്. എന്നാൽ 1983-ൽ രൂപപ്പെടുത്തിയ റൂൾ കർവ് കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിന്റെ പക്കൽ ഉണ്ടായിരുന്നതായി ഓഡിറ്റ് കണ്ടെത്തി (**അനുബന്ധം 3.2**). റൂൾ കർവുകൾ നിരന്തരം അവലോകനം ചെയ്യേണ്ടതാണെന്നും ഏറ്റവും മികച്ച റിസർവോയർ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി ആവശ്യമെങ്കിൽ പരിഷ്കരിക്കണമെന്നും ഓപ്പറേഷൻ ഓഫ് റിസർവോയർ - മാർഗ്ഗരേഖകൾ [71] (ഖണ്ഡിക 5.0) വിഭാവനം ചെയ്തിരുന്നെങ്കിലും 2018-ലെ പ്രളയത്തിനു ശേഷം മാത്രമാണ് കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ പുതിയ റൂൾ കർവുകൾ വികസിപ്പിച്ചതെന്നും (കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ 2019) 2020-ൽ റൂൾ കർവുകൾ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ പരിഷ്കരിച്ചതായും (കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ 2020) ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു.

ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിന്റെ റൂൾ കർവിനോടൊപ്പം (1983, 2020) ഇടമലയാർ അണക്കെട്ടിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ റൂൾ കർവും (2020) ഓഡിറ്റ് ഐ.ഐ.എസ്.സി ബാംഗ്ലൂരിന് നൽകി (**അനുബന്ധം 3.3**). പ്രളയകാലത്ത് റൂൾ കർവുകൾ പാലിച്ചിരുന്നുവെങ്കിൽ ഉണ്ടാകുമായിരുന്ന സ്പില്ലുകളുടെ അളവ് നിർണയിക്കുന്നതിനായി റിസർവോയർ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സിമുലേഷനുകൾ നടത്താനായാണ് ഇതു ലഭ്യമാക്കിയത്. 2018 ജൂൺ മുതൽ സെപ്റ്റംബർ വരെയുള്ള കാലയളവിലെ റിസർവോയർ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സിമുലേഷനുകൾ നടത്തുകയുണ്ടായി. റിസർവോയർ പ്രവർത്തനം സിമുലേറ്റ് ചെയ്യുന്നതിന് പിന്തുടർന്ന നടപടി ക്രമങ്ങൾ **അനുബന്ധം 3.4**-ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. സിമുലേഷൻ ഫലങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

3.6.2. 1983-ലെ റൂൾ കർവ് ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഇടുക്കി റിസർവോയർ പ്രവർത്തനം

സ്പില്ലുകളുടെ അളവ് നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനും ഈ സ്പില്ലുകളെ 2018-ലെ പ്രളയകാലത്തെ യഥാർത്ഥ സ്പില്ലുകളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുന്നതിനും വേണ്ടി 1983 (**അനുബന്ധം 3.5**), 2020 (**അനുബന്ധം 3.6**) എന്നീ വർഷങ്ങളിൽ വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത റൂൾ കർവുകളോടു കൂടി ഇടുക്കി റിസർവോയർ പ്രവർത്തനം സിമുലേറ്റ് ചെയ്യപ്പെട്ടു. പ്രളയകാലത്ത് ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിൽ നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട സ്പില്ലുകളും 1983-ലെ റൂൾ കർവുകൾ പാലിച്ചിരുന്നെങ്കിൽ ഉണ്ടാകുമായിരുന്ന സ്പില്ലുകളും **പട്ടിക 3.6**-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

---

[71] ഐഎസ് 7323:1994; 1999-ൽ വീണ്ടും സ്ഥിരീകരിച്ചു

പട്ടിക 3.6: ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിന്റെ യഥാർത്ഥ സ്പില്ലുകളും 1983 റൂൾ കർവുകൾ പ്രയോഗിച്ച് സിമുലേറ്റ് ചെയ്ത സ്പില്ലുകളും തമ്മിലുള്ള താരതമ്യം

തീയതി	യഥാർത്ഥ സ്പില്ലുകൾ 2018 (എം.സി.എം)**	റൂൾ നിലകൾ പ്രയോഗിക്കുമ്പോഴുള്ള സ്പില്ലുകൾ (എം.സി.എം) സിമുലേഷനു വേണ്ടിയുള്ള പ്രാരംഭ സംഭരണനില (തുടങ്ങുന്ന തീയതി ജൂൺ 30)		
		ഉയർന്ന റൂൾ നില#	താഴ്ന്ന റൂൾ നില*	യഥാർത്ഥ സംഭരണ നില##
14-08-2018	46.26	74.06	0.00	74.06
15-08-2018	111.24	154.94	0.00	154.94
16-08-2018	124.65	144.88	123.82	144.88
17-08-2018	115.20	101.59	101.59	101.59
18-08-2018	70.16	82.72	82.72	82.72
ആകെ	**467.51**	**558.19**	**308.13**	**558.19**

ഉയർന്ന നില വെച്ചു തുടങ്ങുന്നു; ഒരിക്കൽ സംഭരണം ഉയർന്ന നില കടക്കുമ്പോൾ സ്പില്ലുകൾ ഗണിക്കപ്പെടുന്നു

* താഴ്ന്ന നില വെച്ചു തുടങ്ങുന്നു; ഒരിക്കൽ സംഭരണം ഉയർന്ന നില കടക്കുമ്പോൾ സ്പില്ലുകൾ ഗണിക്കപ്പെടുന്നു

യഥാർത്ഥ നില വെച്ചു തുടങ്ങുന്നു; ഒരിക്കൽ സംഭരണം ഉയർന്ന നില കടക്കുമ്പോൾ സ്പില്ലുകൾ ഗണിക്കപ്പെടുന്നു

** ഒരു പ്രത്യേക ദിവസത്തേക്ക് കാണിച്ചിരിക്കുന്ന യഥാർത്ഥ സ്പില്ലുകൾ (2018) അന്നേ ദിവസം രാവിലെ 7 മണി മുതൽ അടുത്ത ദിവസം രാവിലെ 7 മണി വരെയുള്ള 24 മണിക്കൂറിനിടയിൽ നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട സ്പില്ലുകളാകുന്നു

(2018 ജൂൺ മുതൽ സെപ്റ്റംബർ വരെയുള്ള സിമുലേഷനുകളാണ് നടത്തിയത്. പ്രളയകാലത്തേക്കു മാത്രമുള്ള ഫലങ്ങളാണ് കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്)

(സിമുലേറ്റ് ചെയ്യപ്പെട്ട നില ക്രസ്റ്റ് ലെവൽ കടക്കുമ്പോൾ മാത്രമാണ് സ്പില്ലുകൾ കണക്കിലെടുക്കുന്നത്)

(ഉറവിടം: ഐ.ഐ.എസ്.സി ബാംഗ്ലൂരിന്റെ റിപ്പോർട്ട്)

യഥാർത്ഥ സംഭരണനിലയിലോ ഉയർന്ന നിലയിലോ സിമുലേഷനുകൾ ആരംഭിച്ചിരുന്നെങ്കിൽ പ്രളയകാലത്തെ (ഓഗസ്റ്റ് 14-18) ഇടുക്കി റിസർവോയറിലെ സ്പില്ലുകൾ (യഥാർത്ഥ സ്പില്ലായ 467.51 എം.സി.എമ്മിന്റെ സ്ഥാനത്ത് 558.19 എം.സി.എം) അധികമായിരുന്നേനെയെന്ന് സിമുലേഷനുകൾ വെളിപ്പെടുത്തി. അങ്ങനെ 2018-ലെ പ്രളയങ്ങളുടെ സമയത്ത് റിസർവോയർ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞതോ ശൂന്യമോ ആയ സ്പില്ലുകൾ ലഭിക്കുന്നതിന് ഇടുക്കി റിസർവോയറിനു വേണ്ടിയുള്ള 1983-ലെ റൂൾ കർവ് ആശ്രയിക്കാവുന്നതല്ലായിരുന്നു. ദേശീയ ദുരന്ത നിവാരണ പ്ലാൻ, റിസർവോയർ ഓപ്പറേഷൻ മാർഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ[72] എന്നിവ ആവശ്യപ്പെടുന്നപോലെ റൂൾ കർവുകൾ സമയാസമയങ്ങളിൽ പരിഷ്കരിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇടമലയാർ റിസർവോയറിന്റെ കാര്യത്തിൽ 2018-ൽ പ്രളയങ്ങൾ ഉണ്ടായ കാലത്ത് അണക്കെട്ട് ഓപ്പറേറ്റർമാരുടെ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശത്തിന് റൂൾ കർവ് ഒന്നും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല.

എന്നിരുന്നാലും, 2018-ലെ പ്രളയങ്ങളെത്തുടർന്നും സംസ്ഥാനത്തെ പ്രമുഖ റിസർവോയറുകൾക്കു വേണ്ടിയുള്ള റൂൾ കർവുകൾ അവലോകനം ചെയ്യാനുള്ള കേന്ദ്ര ജല കമ്മീഷന്റെ ''കേരള ഫ്ളഡ്സ് ഓഫ് 2018'' എന്ന പഠന റിപ്പോർട്ടിലെ നിർദ്ദേശങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലും നിലവിലുള്ള റൂൾ കർവുകൾ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ പുന:പരിശോധന നടത്തി. തുടർന്ന് സി.ഡബ്ല്യൂ.സി തയ്യാറാക്കിയ റൂൾ നിലകൾ കേരള സർക്കാർ 2020 മെയിൽ അംഗീകരിച്ചു. ഇടുക്കി, ഇടമലയാർ, കക്കി, ബാണാസുരസാഗർ റിസർവോയറുകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി സി.ഡബ്ല്യൂ.സി തയ്യാറാക്കിയ പരിഷ്കരിച്ച റൂൾ നിലകൾക്ക് അംഗീകാരം നൽകുവാനും കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ തീരുമാനിച്ചു. പുതിയ ഒ ആന്റ് എം മാന്വലിൽ [73] ''റൂൾ കർവുകൾ'' അടങ്ങുന്ന റിസർവോയർ പ്രവർത്തന പ്രോട്ടോകോളുകൾ ഉൾപ്പെടുത്തിയതായും ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു.

3.6.3. 2020-ലെ റൂൾ കർവുകൾ അനുസരിച്ചുള്ള അണക്കെട്ട് പ്രവർത്തനങ്ങൾ

2018 ഓഗസ്റ്റിലെ പ്രളയങ്ങൾക്ക് സമാനമായൊരു സാഹചര്യം വീണ്ടും ഉണ്ടാവുകയാണെങ്കിൽ ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ 2020-ലെ റൂൾ കർവിന്റെ പ്രയോഗം റിസർവോയറിൽ നിന്നുള്ള സ്പില്ലുകളെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുമെന്ന് അറിയാൻ സിമുലേഷൻ പഠനങ്ങൾ നടത്തി. 2020-ലെ റൂൾ കർവ്

---

[72] ഐഎസ് 7323:1994 (ഖണ്ഡിക 5.0) റിസർവോയറിന്റെ മികച്ച പ്രവർത്തനത്തിനായി ഒരിക്കൽ തയ്യാറാക്കിയ റൂൾ കർവുകൾ നിരന്തരം അവലോകനം ചെയ്യുകയും പരിഷ്കരിക്കുകയും വേണം.

[73] 2018 ജനുവരിയിലെ സി.ഡബ്ല്യൂ.സി മാർഗ്ഗരേഖകൾ പ്രകാരം

പ്രകാരം പ്രവർത്തിപ്പിച്ചിരുന്നെങ്കിൽ, പ്രളയകാലയളവിൽ റിസർവോയറിൽ നിന്നുള്ള സ്പില്ലുകൾ **പട്ടിക 3.7**-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ യഥാർത്ഥ സ്പില്ലുകളായ 467.51 എം.സി.എമ്മിനെക്കാൾ (2018 ഓഗസ്റ്റ് 14-18) കൂടുതലായ 531.03 എം.സി.എം ആകുമായിരുന്നു എന്ന് ഇടുക്കി റിസർവോയറിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സിമുലേഷൻ കാണിച്ചു തരുന്നു.

പട്ടിക 3.7: യഥാർത്ഥ സ്പില്ലുകളും ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിനുള്ള 2020-ലെ റൂൾ കർവ് പ്രയോഗിച്ച് സിമുലേറ്റ് ചെയ്ത സ്പില്ലുകളും തമ്മിലുള്ള താരതമ്യം

തീയതി	**യഥാർത്ഥ സ്പില്ലുകൾ 2018 (എം.സി.എം)****	**റൂൾ നിലകൾ പ്രയോഗിക്കുമ്പോഴുള്ള സ്പില്ലുകൾ (എം.സി.എം)** സിമുലേഷനു വേണ്ടിയുള്ള പ്രാരംഭ സംഭരണനില (തുടങ്ങുന്ന തീയതി ജൂൺ 10)	
		റൂൾ നില#	യഥാർത്ഥ സംഭരണ നില##
14-08-2018	46.26	68.63	68.63
15-08-2018	111.24	149.51	149.51
16-08-2018	124.65	139.45	139.45
17-08-2018	115.20	96.16	96.16
18-08-2018	70.16	77.29	77.29
ആകെ	**467.51**	**531.03**	**531.03**

#റൂൾ നില വെച്ചു തുടങ്ങുന്നു; ഒരിക്കൽ സംഭരണം റൂൾ നില കടക്കുമ്പോൾ സ്പില്ലുകൾ ഗണിക്കപ്പെടുന്നു
##യഥാർത്ഥ നില വെച്ചു തുടങ്ങുന്നു; ഒരിക്കൽ സംഭരണം റൂൾ നില കടക്കുമ്പോൾ സ്പില്ലുകൾ ഗണിക്കപ്പെടുന്നു.
**ഒരു പ്രത്യേക ദിവസത്തേക്ക് കാണിച്ചിരിക്കുന്ന യഥാർത്ഥ സ്പില്ലുകൾ (2018) അന്നേ ദിവസം രാവിലെ 7 മണി മുതൽ അടുത്ത ദിവസം രാവിലെ 7 മണി വരെയുള്ള 24 മണിക്കൂറിനിടയിൽ നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട സ്പില്ലുകളാകുന്നു
(2018 ജൂൺ മുതൽ സെപ്റ്റംബർ വരെയുള്ള സിമുലേഷനുകളാണ് നടത്തിയത്. പ്രളയകാലത്തേക്കു മാത്രമുള്ള ഫലങ്ങളാണ് കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്)
(സിമുലേറ്റ് ചെയ്യപ്പെട്ട നില ക്രസ്റ്റ് ലെവൽ കടക്കുമ്പോൾ മാത്രമാണ് സ്പില്ലുകൾ കണക്കിലെടുക്കുന്നത്)

(ഉറവിടം: ഐ.ഐ.എസ്.സി ബാംഗ്ലൂരിന്റെ റിപ്പോർട്ട്)

2020-ലെ പുതിയ റൂൾ കർവ് പ്രയോഗിച്ച് സമാനമായ രീതിയിൽ ഇടമലയാർ അണക്കെട്ടിന് സിമുലേഷൻ നടത്തിയപ്പോൾ (**അനുബന്ധം 3.7**) റൂൾ കർവ് പ്രയോഗിച്ച് റിസർവോയർ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തിയപ്പോഴത്തെ സ്പില്ലുകൾ 2018-ലെ യഥാർത്ഥ സ്പില്ലുകളെക്കാൾ കുറവായിരുന്നുവെന്ന് പഠനം ചൂണ്ടിക്കാണിച്ചു. പ്രളയകാലത്ത് ഇടമലയാർ അണക്കെട്ടിലെ നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട സ്പില്ലുകളും 2020-ലെ റൂൾ കർവ് പിന്തുടർന്നിരുന്നുവെങ്കിലുള്ള സ്പില്ലുകളും **പട്ടിക 3.8**-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 3.8: യഥാർത്ഥ സ്പില്ലുകളും ഇടമലയാർ അണക്കെട്ടിനുള്ള 2020-ലെ റൂൾ കർവ് പ്രയോഗിച്ച് സിമുലേറ്റ് ചെയ്ത സ്പില്ലുകളും തമ്മിലുള്ള താരതമ്യം

തീയതി	**യഥാർത്ഥ സ്പില്ലുകൾ 2018 (എം.സി.എം)****	**റൂൾ നിലകൾ പ്രയോഗിക്കുമ്പോഴുള്ള സ്പില്ലുകൾ (എം.സി.എം)** സിമുലേഷനു വേണ്ടിയുള്ള പ്രാരംഭ സംഭരണനില (തുടങ്ങുന്ന തീയതി ജൂൺ 10)	
		റൂൾ നില#	യഥാർത്ഥ സംഭരണ നില##
14-08-2018	44.80	56.13	56.13
15-08-2018	81.23	97.20	97.20
16-08-2018	109.88	85.54	85.54
17-08-2018	70.65	51.24	51.24
18-08-2018	33.94	33.38	33.38
ആകെ	**340.50**	**323.49**	**323.49**

#റൂൾ നില വെച്ചു തുടങ്ങുന്നു; ഒരിക്കൽ സംഭരണം റൂൾ നില കടക്കുമ്പോൾ സ്പില്ലുകൾ ഗണിക്കപ്പെടുന്നു
##യഥാർത്ഥ നില വെച്ചു തുടങ്ങുന്നു; ഒരിക്കൽ സംഭരണം റൂൾ നില കടക്കുമ്പോൾ സ്പില്ലുകൾ ഗണിക്കപ്പെടുന്നു
**ഒരു പ്രത്യേക ദിവസത്തേക്ക് കാണിച്ചിരിക്കുന്ന യഥാർത്ഥ സ്പില്ലുകൾ (2018) അന്നേ ദിവസം രാവിലെ 7 മണി മുതൽ അടുത്ത ദിവസം രാവിലെ 7 മണി വരെയുള്ള 24 മണിക്കൂറിനിടയിൽ നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട സ്പില്ലുകളാകുന്നു
(2018 ജൂൺ മുതൽ സെപ്റ്റംബർ വരെയുള്ള സിമുലേഷനുകളാണ് നടത്തിയത്. പ്രളയകാലത്തേക്കു മാത്രമുള്ള ഫലങ്ങളാണ് കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്)
(സിമുലേറ്റ് ചെയ്യപ്പെട്ട നില ക്രസ്റ്റ് ലെവൽ കടക്കുമ്പോൾ മാത്രമാണ് സ്പില്ലുകൾ കണക്കിലെടുക്കുന്നത്)

(ഉറവിടം: ഐ.ഐ.എസ്.സി ബാംഗ്ലൂരിന്റെ റിപ്പോർട്ട്)

2020-ലെ റൂൾ കർവ് അനുസരിച്ച് ഇടമലയാർ റിസർവോയർ പ്രവർത്തിപ്പിച്ചിരുന്നെങ്കിൽ, പ്രളയകാലത്ത് (2018 ഓഗസ്റ്റ് 14-18) റിസർവോയറിൽ നിന്നുള്ള സ്പില്ലുകൾ 323.49 എം.സി.എം ആകുമായിരുന്നു (യഥാർത്ഥ സ്പിൽ

ആയ 340.50 എം.സി.എം-നെക്കാൾ കുറവ്). ജൂൺ 10-ന് നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട യഥാർത്ഥ നില പ്രാരംഭമായി പരിഗണിച്ച് 2020-ലെ റൂൾ കർവ് പിന്തുടർന്നാലും, പ്രളയകാലത്തെ സ്പില്ലുകൾ അപ്പോഴും യഥാർത്ഥ സ്പില്ലായ 340.50 എം.സി.എം നേക്കാൾ കുറവായ 323.49 എം.സി.എം ആകുമായിരുന്നു.

അതിനാൽ ഇടമലയാർ അണക്കെട്ടിനുള്ള 2020-ലെ റൂൾ കർവ് പ്രയോഗിച്ചുള്ള സിമുലേഷൻ പഠനങ്ങൾ ഇടുക്കിയിലുള്ളതിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായി കുറഞ്ഞ സ്പില്ലുകൾ നൽകുകയുണ്ടായി.

2020-ലെ റൂൾ കർവ് പ്രകാരം ഇടുക്കി റിസർവോയറിൽ ഓഗസ്റ്റ് 11 മുതൽ 20 വരെ നിലനിർത്തേണ്ടുന്ന ജലനിരപ്പ് 1,725.71 എം.സി.എമ്മോടു കൂടി 2,386.81 അടിയാണെന്ന് ഊർജ്ജ വകുപ്പ് അതിന്റെ മറുപടിയിൽ (2020 ഡിസംബർ) പറഞ്ഞു. 270.63 എം.സി.എമ്മിന്റെ (എഫ്.ആർ.എൽ 2,403 അടി വരെ) ഡൈനാമിക് ഫ്ളഡ് കുഷൻ ഇത് നൽകും. പ്രളയകാലത്ത് റിസർവോയറിലേക്കുള്ള കനത്ത പ്രവാഹങ്ങളെ അല്പനേരത്തേക്കു നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും തത്ഫലമായുള്ള സ്പില്ലിനെ ക്രമീകൃതമായ രീതിയിൽ വിതരണം ചെയ്യുന്നതിനും അണക്കെട്ട് മാനേജർമാരെ ഡൈനാമിക് ഫ്ളഡ് കുഷൻ പ്രാപ്തരാക്കും.

2018 ഓഗസ്റ്റിൽ കെ.എസ്.ഡി.എം.എയുടെ അഭിപ്രായം കൂടി പരിഗണിച്ചുകൊണ്ട് എഫ്.ആർ.എല്ലിന് നാലടി താഴെ (68.87 എം.സി.എം) (ഇടുക്കി റിസർവോയറിന്റെ 1983-ലെ റൂൾ കർവ്, 2018 ഓഗസ്റ്റ് മാസത്തിൽ എഫ്.ആർ.എൽ വരെ ജലം ശേഖരിക്കുവാൻ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിനെ അനുവദിക്കുന്നുണ്ട്) ഒരു ഡൈനാമിക് ഫ്ളഡ് കുഷൻ ഏർപ്പെടുത്താമെന്ന കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിന്റെ തീരുമാനത്തിന് ശേഷവും 467 എം.സി.എമ്മിന്റെ സ്പില്ലുകൾ ഒഴിവാക്കാനാകുമായിരുന്നില്ലെന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു. അത്തരമൊരു തീരുമാനമെടുത്തിട്ടും ഇടമലയാർ റിസർവോയറിൽ രണ്ടു ദിവസവും (2018 ഓഗസ്റ്റ് 16-17) ഇടുക്കിയിൽ ഒരു ദിവസവും (2018 ഓഗസ്റ്റ് 17) ഔട്ട്ഫ്ളോ, ഇൻഫ്ളോയേക്കാൾ അധികമായിരുന്നുവെന്നും ഓഡിറ്റ് വീക്ഷിച്ചു.

അതിനാൽ, 2018-ലെ തീവ്ര കാലവർഷത്തിനു സമാനമായ സാഹചര്യങ്ങൾ കുറഞ്ഞ സ്പില്ലുകളോടെ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിന് ഡൈനാമിക് ഫ്ളഡ് കുഷൻ സജ്ജീകരണത്തിനൊപ്പം 2020-ലെ അംഗീകരിക്കപ്പെട്ട റൂൾ കർവ് പര്യാപ്തമാണെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിന് സിമുലേഷനോ മറ്റു പഠനങ്ങളോ നടത്തുന്നതിന്റെ പ്രായോഗികതയും കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ പരിഗണിക്കേണ്ടതാണ്.

പ്രളയത്തിന്റെ ആഴത്തിനും വ്യാപ്തിക്കും മേൽ സ്പില്ലുകൾക്കുള്ള പ്രഭാവം പരിശോധിക്കുന്നതിനു വേണ്ടിയുള്ള ഐ.ഐ.എസ്.സി ബാംഗ്ലൂരിന്റെ [74] പഠനങ്ങൾ കാണിക്കുന്നത് കനത്ത മഴയിൽ[75] ഉണ്ടായ നീരൊഴുക്ക് മാത്രമാണ് ഭൂതത്താൻകെട്ട് ബാരേജിൽ നിന്നുള്ള പുറന്തള്ളലിൽ ഉൾക്കൊണ്ടിരുന്നതെങ്കിൽ സിമുലേറ്റ് ചെയ്യപ്പെട്ട പ്രളയവ്യാപനത്തിന്റെ വിസ്താരം 520.04 ച.കി.മീ-ൽ നിന്നും 441.44 ച.കി.മീ ആയി കുറയുകയും നീലേശ്വരത്ത് സിമുലേറ്റ് ചെയ്യപ്പെട്ട പരമാവധി ആഴം (ഗ്രൗണ്ട് ലെവൽ അടിസ്ഥാനമായി) 12.32 മീറ്ററിൽ നിന്നും 9.68 മീറ്റർ ആയി കുറയുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ടാകുമെന്ന് [76] കാണിക്കുന്നതിനാലും പുതിയ റൂൾ കർവുകളുടെ പര്യാപ്തത ഉറപ്പാക്കേണ്ടതിന് ഊന്നൽ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. വിസ്താരത്തിന്റെ 15 ശതമാനം കുറച്ചത് യഥാർത്ഥ നിഷ്ഠമായ നിർണ്ണയമാണെന്ന് കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ അറിയിച്ചു (2020 ജൂൺ).

എഫ്.ആർ.എല്ലിന് താഴെയുള്ള ഡൈനാമിക് ഫ്ളഡ് കുഷനിൽ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയും നിരപ്പ് എഫ്.ആർ.എല്ലിന് മേൽ കടക്കുന്നില്ലെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുകയും ആണ് പ്രവാഹം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ

---

[74] എച്ച്.ഇ.സി.-ആർ.എ.എസ് ഉപയോഗിച്ചുള്ള

[75] റിസർവോയർ സ്പില്ലുകൾക്ക് പങ്കുണ്ടായിരുന്നില്ല

[76] വിർജിൻ സിമുലേഷനുകളുമായി (അണക്കെട്ടില്ലാത്ത സാഹചര്യം) താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ 'അണക്കെട്ട് ഉള്ള സാഹചര്യ'ത്തിൽ നിന്നുള്ള ഫ്ളഡ് പീക്കുകൾ കുറയ്ക്കുകയായിരുന്നുവെന്ന് എച്ച്.ഇ.സി-എച്ച്.എം.എസ് മോഡലിംഗ് ഉപയോഗിച്ച് ഐ.ഐ.എസ്.സി നടത്തിയ സിമുലേഷനുകൾ കാണിച്ചു.

പിന്തുടരുന്ന പ്രവർത്തനരീതിയെന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷണത്തോടുള്ള പ്രതികരണത്തിൽ ഊർജ്ജവകുപ്പ് സെക്രട്ടറി പറഞ്ഞു (2020 ഡിസംബർ). ഈ തത്വത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ, ഇടുക്കിയിലെയും ഇടമലയാറിലെയും ഇൻഫ്ളോയും ഔട്ട്ഫ്ളോയും ഏകോപിപ്പിച്ചിരുന്നു. അങ്ങനെ ഏകോപിപ്പിക്കുമ്പോൾ മുല്ലപ്പെരിയാറിൽ പെട്ടെന്ന് ഉണ്ടാകുന്ന ഇൻഫ്ളോയും കണക്കിലെടുക്കേണ്ടിവന്നു. എന്നിരുന്നാലും നിർദ്ദേശിക്കപ്പെട്ട പരിധികൾക്കുള്ളിൽ നിന്നുകൊണ്ട് ആപത്ഘട്ടത്തെ വേണ്ടതുപോലെ കൈകാര്യം ചെയ്തിരുന്നു. 2018 ഓഗസ്റ്റ് 15-ന് ഇടമലയാറിൽ, എഫ്.ആർ.എൽ 0.15 മീറ്റർ മറികടക്കുകയും നിലനിർത്തിയ ഔട്ട്ഫ്ളോ, ഇൻഫ്ളോയെക്കാൾ കുറവായിരിക്കുകയും 2018 ഓഗസ്റ്റ് 16-ന് വീണ്ടും എഫ്.ആർ.എൽ 0.75 മീറ്റർ മറികടക്കുകയും അപ്പോഴും ഔട്ട്ഫ്ളോ താഴ്ന്ന നിലയിൽ നിലനിർത്തപ്പെടുകയുമായിരുന്നു. ആ സമയത്ത്, തീവ്രപ്രളയസാഹചര്യം കാരണം ഇൻഫ്ളോ ശക്തമായി കൂടുകയും അണക്കെട്ടിന്റെ ഭദ്രത കൂടി പരിഗണിച്ച് എഫ്.ആർ.എൽ നിലനിർത്തുവാൻ ഔട്ട്ഫ്ളോ കൂട്ടുകയല്ലാതെ മറ്റൊരു മാർഗ്ഗവുമില്ലായിരുന്നു. അടിയന്തിരഘട്ടത്തിൽ കരുതലോടെയാണ് റിസർവോയർ പ്രവർത്തനം നിർവ്വഹിച്ചതെന്നും ഒപ്റ്റിമം നിലകളിലാണ് സ്പില്ലുകൾ നിലനിർത്തിയതെന്നുമാണ് മേൽവിവരിച്ച അവസ്ഥ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നതെന്നു കൂടി ഊർജ്ജവകുപ്പ് സെക്രട്ടറി പ്രസ്താവിച്ചു.

ഇടമലയാർ റിസർവോയറിന്റെ കാര്യത്തിൽ ആകെ ഔട്ട്ഫ്ളോയും ഇൻഫ്ളോയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം റിസർവോയറിലേക്കുള്ള മൊത്തം ഇൻഫ്ളോ ആയ 338 എം.സി.എമ്മിന്റെ 2.90 ശതമാനം മാത്രമുള്ള 9.86 എം.സി.എം മാത്രമാണെന്ന് കേരള സർക്കാർ 2021 ഏപ്രിൽ 16-ാം തീയതിയിലെ കത്ത് മുഖാന്തിരം അറിയിച്ചു. ആകെ മൊത്തം ഇൻഫ്ളോ ആയ 946.40 എം.സി.എം (608.40+338) പരിഗണിക്കുമ്പോൾ, പെരിയാർ നദീതടത്തിലേക്ക് രണ്ടു റിസർവോയറുകളിൽ നിന്നും ആകെ മൊത്തം 815.37 എം.സി.എമ്മിന്റെ ഇൻഫ്ളോ (ഇടുക്കി റിസർവോയറിൽ നിന്നുള്ള പി.എച്ച് ഡിസ്ചാർജ്ജ് ഒഴിവാക്കിക്കൊണ്ട്) മാത്രമാണ് ഒഴുക്കിവിട്ടത് (2018 ഓഗസ്റ്റ് 14 നും 18 നും ഇടയിൽ). കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിന്റെ ഏകീകൃതമായ പ്രവർത്തനം 131.03 എം.സി.എം ലഘൂകരിക്കുന്നതിനിടയാക്കി. ഫ്ളഡ് ഹൈഡ്രോഗ്രാഫിന്റെ റിസെഷൻ ലിമ്പിൽ മാത്രമാണ് ഔട്ട്ഫ്ളോ ഇൻഫ്ളോയെ അധികരിക്കാൻ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ അനുവദിച്ചത്. ഇത് വ്യവസ്ഥാപിതമായ ഒരു പ്രവർത്തന നടപടിയാണ്. ഇടമലയാറിൽ 2018 ഓഗസ്റ്റ് 15-ന് അഞ്ചു മണിക്കൂർ നേരത്തേക്ക്, ഔട്ട്ഫ്ളോയേക്കാൾ ഇൻഫ്ളോ നേരിയതോതിൽ അധികമായിരുന്നത് (ഫ്ളഡ് ഹൈഡ്രോഗ്രാഫിന്റെ റൈസിങ്ങ് ലിമ്പിൽ) പക്ഷേ ഫ്ളഡ് ഹൈഡ്രോഗ്രാഫ് കുത്തനെ ഉയർന്ന് ഏറ്റവും ഉയർന്ന ഇൻഫ്ളോ എത്തുന്നതിനു മുമ്പായിരുന്നെന്ന് മറുപടി ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു. ഇടമലയാർ റിസർവോയറിലെ നിരപ്പ് എഫ്.ആർ.എൽ കടക്കുകയും ഏകീകൃത റിസർവോയർ പ്രവർത്തനം അത്തരമൊരു ഒഴുക്കിവിടലിന് നിർബന്ധിതമാക്കുകയും ചെയ്തതിനാൽ ഇത് ഒഴിവാക്കാൻ പറ്റാത്തതായിരുന്നു. 2018 ഓഗസ്റ്റ് 16-നു പുലർച്ചെ 03.00 മണിക്ക് ഇടമലയാർ റിസർവോയറിൽ 2,328 ക്യൂമെക്സിന്റെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന ഇൻഫ്ളോ ഉണ്ടായപ്പോൾ 1,128 ക്യൂമെക്സ് കുറച്ചതും ചൂണ്ടിക്കാണിച്ചു. കൂടാതെ, ഇടുക്കി പി.എച്ച് ഡിസ്ചാർജ് പെരിയാർ നദീതടത്തിലേക്കല്ലാതെ അടുത്തുള്ള മൂവ്വാറ്റുപുഴ നദീതടത്തിലേക്ക് ഒഴുക്കിവിടുന്നതിനാൽ പെരിയാർ നദീതടത്തിലേയ്ക്കുള്ള ഔട്ട്ഫ്ളോകളിലേക്ക് ഇത് കൂട്ടേണ്ടതില്ല.

മുല്ലപ്പെരിയാറിൽ നിന്നുള്ള മുന്നറിയിപ്പില്ലാത്ത ഇൻഫ്ളോയും റിസീഡിംങ് ലിമ്പിൽ ഔട്ട്ഫ്ളോ, ഇൻഫ്ളോയെക്കാൾ അധികരിച്ചു എന്ന വസ്തുതയും കണക്കിലെടുക്കുമ്പോൾ 2018 ഓഗസ്റ്റിലെ പ്രളയങ്ങളുടെ സമയത്ത് ഇൻഫ്ളോയെക്കാൾ ഔട്ട്ഫ്ളോ കൂടുന്നതുൾപ്പെടെ (ഇടമലയാർ റിസർവോയറിൽ രണ്ട് ദിവസം, ഇടുക്കി റിസർവോയറിൽ ഒരു ദിവസം) ഉണ്ടായ സ്പില്ലുകൾ അനുകൂലമായിരുന്നുവെന്നും അംഗീകരിക്കത്തക്കതായിരുന്നെന്നും വകുപ്പിന്റെ മേൽപ്പറഞ്ഞ മറുപടി ചൂണ്ടിക്കാണിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. റിസീഡിംങ്ങ് ലിമ്പിൽ മാത്രമാണ് ഔട്ട്ഫ്ളോ ഇൻഫ്ളോയെ അധികരിച്ചതെന്ന വകുപ്പിന്റെ മറുപടി ഡൗൺസ്ട്രീം അവസ്ഥകളെപ്പറ്റി മൗനം പാലിക്കുന്നു. നീലേശ്വരം സി.ഡബ്ള്യൂ.സി ഗേജ് സ്റ്റേഷനിൽ 2018 ഓഗസ്റ്റ് 15 നും 16 നും (അതുപോലെതന്നെ ഓഗസ്റ്റ് 17 നും

18 നും) ഉയർന്ന ജലപ്രവാഹം രേഖപ്പെടുത്തി. ഈ ദിവസങ്ങളിലെല്ലാം (2018 ഓഗസ്റ്റ് 15 മുതൽ 18 വരെ) നദി കരകവിയുവാൻ മതിയാകുന്ന പ്രതിദിനം 363 എം.സി.എമ്മിനേക്കാൾ കൂടുതൽ പ്രവാഹമുണ്ടായി[77] (ഈ റിപ്പോർട്ടിലെ **പട്ടിക 3.4** കാണുക). 2018 ഓഗസ്റ്റ് മാസത്തിലെ ശരാശരി ജലനിരപ്പായ 4.55 മീറ്ററുമായി[78] താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ഓഗസ്റ്റ് 16, 17, 18 തീയതികളിൽ നീലേശ്വരം സി.ഡബ്ല്യൂ.സി ഗേജ് സ്റ്റേഷനിൽ അളക്കപ്പെട്ട ജലനിരപ്പ് യഥാക്രമം 12.10 മീ, 12.12 മീ, 10.55 മീ എന്നിങ്ങനെ അതേ പോലെ തന്നെ വളരെ ഉയർന്നതായിരുന്നു. അങ്ങനെ, ഏറ്റവും ഉയർന്ന ഇൻഫ്ളോയ്ക്ക് വളരെ അടുത്ത് (റിസെഷൻ ലിമ്പിൽ ആയിരുന്നെങ്കിൽ പോലും) അണക്കെട്ടുകളിൽ നിന്ന് വെള്ളം ഒഴുക്കി വിട്ടത് ഡൗൺസ്ട്രീമിലെ പ്രളയസ്ഥിതി വഷളാക്കി. കൂടാതെ, 2018 ഓഗസ്റ്റ് 17-ന്, അന്നേ ദിവസം 16 മണിക്കൂർ നേരം ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിലെ ഔട്ട്ഫ്ളോകൾ ഇൻഫ്ളോകളേക്കാൾ അധികമായിരുന്നുവെന്നും ഓഗസ്റ്റ് 16-നും 17-നും ഇടമലയാർ റിസർവോയറിലെ ഔട്ട്ഫ്ളോകൾ യഥാക്രമം 10-ഉം 21-ഉം മണിക്കൂർ നേരം ഇൻഫ്ളോകളേക്കാൾ അധികമായിരുന്നുവെന്നും മണിക്കൂർ തോറുമുള്ള വിവരങ്ങൾ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു. അതിനു പുറമേ, പി.എച്ച് ഡിസ്ചാർജ് ഇടുക്കിയുടെ കാര്യത്തിൽ ഒഴിവാക്കിയാൽ പോലും ഇടുക്കിയുടെ നെറ്റ് ഇൻഫ്ളോ ഓഗസ്റ്റ് 17-ന് നെഗറ്റീവ് ആകുമായിരുന്നു (-3.50 എം.സി.എം). കൂടാതെ, ഇടമലയാറിന്റെ കാര്യത്തിൽ, ഏറ്റവും ഉയർന്ന പ്രവാഹമുണ്ടായപ്പോൾ കുറവ് ഉണ്ടായെങ്കിലും ഓഗസ്റ്റ് 14 മുതൽ 18 വരെ നെറ്റ് ഇൻഫ്ളോ നെഗറ്റീവാണെന്നതാണ് (-9.86 എം.സി.എം) വസ്തുത. തന്നെയുമല്ല, അടിയന്തിര ഘട്ടങ്ങളിലും റിസർവോയർ അഭിലഷണീയമായ ജലനിരപ്പിലേക്ക് താഴ്ത്തുന്നതിനുമല്ലാതെ ഔട്ട്ഫ്ളോ ഒരിക്കലും ഇൻഫ്ളോയെ അധികരിക്കരുതെന്ന് ചെറുതോണി അണക്കെട്ടിലെ സ്പിൽവേ ഗേറ്റുകളുടെ പ്രവർത്തനത്തിനു വേണ്ടിയുള്ള മാർഗ്ഗരേഖകൾ (1990) നിഷ്കർഷിക്കുന്നു. അതിനാൽ ഒരു ഫ്ളഡ് ഹൈഡ്രോഗ്രാഫിലെ റിസീഡിംങ്ങ് ലിമ്പിന്റെ കാലയളവിലും ഇടയിലും ഏറ്റവും ഉയർന്ന ഇൻഫ്ളോയ്ക്ക് അടുത്താണെങ്കിൽ പോലും, ഇതിനെ വ്യവസ്ഥാപിതമായ ഒരു പ്രവർത്തന നടപടിയായി കാണാനാകില്ലെന്ന് ഓഡിറ്റ് അനുമാനിക്കുന്നു.

ആയതിനാൽ, സംസ്ഥാനത്ത് സമീപവർഷങ്ങളിലായി വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന അമിത മഴയുടെയും പ്രളയത്തിന്റെയും ആവർത്തനം കണക്കിലെടുത്ത് പുതിയ റൂൾ കർവിന്റെയും ഡൈനാമിക് ഫ്ളഡ് കുഷന്റെയും പര്യാപ്തത ഉറപ്പുനൽകേണ്ടത് ആവശ്യമാണെന്ന് ഓഡിറ്റ് ആവർത്തിച്ചു പറയുന്നു. 2018 ജൂലൈയിലുണ്ടായ മഴയുടെ ഫലമായി ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിലേക്ക് ഒരു ദിവസം 25 എം.സി.എം ശരാശരി ഇൻഫ്ളോയും 2018 ഓഗസ്റ്റ് 09-നും 2018 ഓഗസ്റ്റ് 19-നും ഇടയ്ക്ക് ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിലേക്കുള്ള ശരാശരി ഇൻഫ്ളോ മൂന്നിരട്ടിയിൽ കുടുതലായ പ്രതിദിനം 79 എം.സി.എമ്മുമായിരുന്നു. അത് അണക്കെട്ടുകളുടെ ചരിത്രത്തിൽ മുമ്പുണ്ടാകാത്ത സ്ഥിതിവിശേഷമാണ്. ആയതിനാൽ ഭാവിയിൽ പ്രസ്തുത രീതിയിലുള്ള അമിത മഴയെ നേരിടുന്നതിനു വേണ്ട ഇൻഫ്ളോ പ്രവചന കേന്ദ്രങ്ങൾ സ്ഥാപിക്കുന്നതുൾപ്പെടെ ഉള്ള തയ്യാറെടുപ്പുകൾ അത്യാവശ്യമാണ്[79]. ഡൗൺസ്ട്രീം അവസ്ഥയോടൊപ്പം അപ്സ്ട്രീം റിസർവോയറുകളിൽ നിന്നും മുൻകൂട്ടി നിശ്ചയിക്കാത്ത പ്രവാഹങ്ങളുടെ സാധ്യതയും കണക്കിലെടുക്കണം. അതുകൂടാതെ, നദീതടത്തിലുള്ള പ്രധാന റിസർവ്വോയറുകളുടെ കൂട്ടായ പ്രവർത്തനത്തെ കണക്കിലെടുത്തുകൊണ്ട് റൂൾ കർവ് രൂപപ്പെടുത്തുന്നതാണ് അഭികാമ്യം, റിസർവ്വോയറുകളുടെ ഏകോപിപ്പിച്ചുള്ള പ്രവർത്തനം കൂടി ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വിവിധ

---

77 ഐ.ഐ.ടി മദ്രാസിലെ ഡോ. കെ.പി സുധീർ, മറ്റുള്ളവരും തയ്യാറാക്കിയ 'റോൾ ഓഫ് ഡാംസ് ഓൺ ദ ഫ്ളഡ്സ് ഓഫ് ഓഗസ്റ്റ് 2018 ഇൻ പെരിയാർ റിവർ ബേസിൻ, കേരള' എന്ന ഗവേഷണപ്രബന്ധത്തെ അവലംബിച്ചുള്ള 2020 ജൂണിലെ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിന്റെ മറുപടി

78 സി.ഡബ്ല്യൂ സി ഡേറ്റയനുസരിച്ച് ഓഗസ്റ്റ് 14-ാം തീയതിയിലെ ജലനിരപ്പ് 5.91 മീറ്റർ ആയിരുന്നു.

79 റിസർവോയർ ലെവലുകളും ഇൻഫ്ളോ പ്രവചനങ്ങളും എല്ലാ സമയഘട്ടത്തിലും അവലോകനം ചെയ്തുകൊണ്ട് കൃത്യമായ ആസൂത്രണത്തിലൂടെ മിതമായ പ്രളയത്തിനായി ഡൈനമിക് ഫ്ളഡ് കുഷൻ കൊടുത്തുകൊണ്ട് റിസർവോയർ ലെവൽ മെച്ചപ്പെട്ട രീതിയിൽ നിയന്ത്രിക്കാനാവും. (ഉറവിടം: കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിന്റെ പ്രധാന റിസർവോയറുകൾക്കുള്ള റൂൾ കർവ് - 2019 മെയ്)

ഘടകങ്ങളെ പരിഗണിച്ചുകൊണ്ട് വികസിപ്പിച്ച റൂൾ കർവ് കൂടുതൽ ഉറപ്പ് നൽകുന്നതാണ്.

ശുപാർശ 3.5:

എ) അംഗീകരിച്ച റൂൾ കർവുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ റിസർവോയറുകൾ പ്രളയജലം തുറന്നു വിടുന്നത് കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ ഉറപ്പുവരുത്തേണ്ടതാണ്. കൂടാതെ, റൂൾ കർവുകൾ പതിവായി അവലോകനം ചെയ്യുകയും പരിഷ്കരിക്കുകയും വേണം.

ബി) 2018-ലേതിനു സമാനമായ അതിതീവ്രമഴയുള്ള സന്ദർഭങ്ങൾ തത്ഫലമായുള്ള പ്രളയം ഒഴിവാക്കിക്കൊണ്ട് കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ ഇടുക്കിയിലെയും ഇടമലയാറിലെയും 2020-ൽ അംഗീകരിച്ച റൂൾ കർവുകൾ പര്യാപ്തമാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കാനായി കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ സിമുലേഷനോ മറ്റു പഠനങ്ങളോ നടത്തേണ്ടതാണ്.

സി) റിസർവോയറുകളുടെ സംയോജിത പ്രവർത്തനം അടിസ്ഥാനമാക്കി അംഗീകരിച്ച സമയപരിധിയ്ക്കുള്ളിൽ റൂൾ കർവുകൾ തയ്യാറാക്കേണ്ടതിന്റെ സാധ്യത കണക്കിലെടുക്കേണ്ടതാണ്.

3.7. അണക്കെട്ടുകളിൽ എക്കൽ അടിയുന്നതും സംഭരണശേഷി കുറയുന്നതും

അണക്കെട്ടുകളും റിസർവോയറുകളും എക്കൽ മണ്ണടിയുന്നതിനു വിധേയമാണ്. സെഡിമെന്റേഷൻ കാരണം സജീവമായ സംഭരണ വ്യാപ്തിയുടെ നഷ്ടവും തന്മൂലം ജലവൈദ്യുതി, ജലസേചനം, കുടിവെള്ളം, എന്നിവയ്ക്കായുള്ള ഔട്ട്ഫ്ളോയിലും ഫ്ളഡ് റിടെൻഷനിലും കുറവും സംഭവിക്കുന്നു. അനിയന്ത്രിതമായ വനനശീകരണം, കാട്ടുതീ, അമിതമായ കന്നുകാലി മേച്ചിൽ, അനുചിതമായ കാർഷികവൃത്തികൾ, വിവേകശൂന്യമായ കൃഷിരീതികൾ, മറ്റു പ്രവൃത്തികൾ എന്നിവയാണ് ത്വരിതഗതിയിലുള്ള മണ്ണൊലിപ്പിന് പ്രധാനകാരണം. അത് അണക്കെട്ടുകളിൽ എക്കൽ മണ്ണടിയുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു. മൂന്നു മുതൽ അഞ്ചു വർഷത്തിലൊരിക്കലോ സംഭരണശേഷീനഷ്ടം അഞ്ചു ശതമാനം ആകുമ്പോഴോ, എതാണോ ആദ്യം, റിസർവോയറിന്റെ സംഭരണശേഷിയുടെ സർവ്വേകൾ നടത്തണമെന്ന് ബ്യൂറോ ഓഫ് ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ്സ് പുറപ്പെടുവിച്ച റിസർവോയർ പ്രവർത്തന മാർഗ്ഗ രേഖകളിലെ[80] ഖണ്ഡിക 7.10 ആവശ്യപ്പെടുന്നു.

- കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലിന്റെ ഉടമസ്ഥതയിലുള്ള 18 റിസർവോയറുകളിൽ[81] 11 എണ്ണത്തിന്റെ[82] സെഡിമെന്റേഷൻ പഠനം മാത്രമാണ് 1989 മുതൽ 2011 വരെയുള്ള കാലയളവിൽ നടത്തിയതെന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു. 2011 നു ശേഷം ഒരു കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ റിസർവോയറിലും ഓഡിറ്റ് ചെയ്ത ദിവസം വരെയും (2019 ഓഗസ്റ്റ്) സംഭരണശേഷി സർവ്വേകളോ സെഡിമെന്റേഷൻ പഠനങ്ങളോ നടത്തിയിട്ടില്ല. കല്ലാർകുട്ടി അണക്കെട്ടിലും (45 വർഷത്തിനുള്ളിൽ മൊത്തം സംഭരണത്തിന്റെ 47 ശതമാനം) ആനയിറങ്കൽ റിസർവോയറിലും (33 വർഷത്തിൽ 30.92 ശതമാനം) സാരമായ സംഭരണശേഷീനഷ്ടം ഉണ്ടായതായി സെഡിമെന്റേഷൻ സർവ്വേകൾ (യഥാക്രമം 2007 ലും 1995 ലും) ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും എക്കൽ മണ്ണ് നിക്ഷേപത്തിന്റെ മാറ്റവും അണക്കെട്ടുകളുടെ സംഭരണശേഷിയിലെ കുറവും നിർണ്ണയിക്കുന്നതിന് കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ യാതൊരു തുടർപഠനവും നടത്തിയിട്ടില്ല. എക്കൽ

---

80 ഐ.എസ് 7323:1994, ഖണ്ഡിക 7.10

81 32 അണക്കെട്ടുകളുടെ കീഴിൽ ഉണ്ടായ 18 സംഭരണ റിസർവോയറുകൾ

82 കക്കി, കല്ലാർകുട്ടി, ലോവർ പെരിയാർ, പൊന്മുടി, പൊരിങ്ങൽക്കുത്ത്, കുണ്ടള, മാട്ടുപെട്ടി, ആനയിറങ്കൽ, പമ്പ, കുറ്റ്യാടി, ഇടുക്കി , ഇടമലയാർ റിസർവോയറുകൾ

മണ്ണ് നീക്കം ചെയ്യുന്നതിന് ആറ് അണക്കെട്ടുകളെ [83] (2010) കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ കണ്ടെത്തിയിരുന്നെങ്കിലും ഓഡിറ്റ് ചെയ്ത ദിവസം (2019 ഓഗസ്റ്റ്) വരെയും ഒന്നിലെയും എക്കൽ മണ്ണ് നീക്കം ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടില്ല.

ഇടുക്കി, ഇടമലയാർ, കക്കി, ബാണാസുരസാഗർ, ഷോളയാർ എന്നീ അഞ്ചു റിസർവോയറുകളിലെ (18 റിസർവോയറുകളിൽ നിന്ന്[84]) ലഭ്യമായ സംഭരണം 92.27 ശതമാനമാണെന്ന് ഊർജ്ജവകുപ്പ് സെക്രട്ടറി പ്രസ്താവിച്ചു (2020 സെപ്റ്റംബർ). വിവിധ ഏജൻസികൾ മുഖേന നടത്തിയ സെഡിമെന്റേഷൻ പഠനങ്ങൾ പ്രകാരം ഈ പ്രമുഖ റിസർവോയറുകളിലെ വാർഷിക സംഭരണശേഷീനഷ്ടം 0.2 ശതമാനത്തേക്കാൾ കുറവായതിനാൽ തുച്ഛമായ എക്കൽ മണ്ണാണ് ഇവിടങ്ങളിൽ അടിഞ്ഞുകൂടുന്നത്. പഠനങ്ങൾ നടത്തിയ എട്ടു ചെറിയ റിസർവോയറുകളുടെ കാര്യത്തിൽ, നീക്കം ചെയ്ത എക്കൽ മണ്ണ് നിക്ഷേപിക്കുന്നതിനും വനം വകുപ്പിൽ നിന്നും അനുമതി ലഭിക്കുന്നതിനും ഉള്ള ബുദ്ധിമുട്ട് കാരണം എക്കൽ മണ്ണ് നീക്കം ചെയ്യാനായില്ല. കേരളത്തിലെ റിസർവോയറുകളിൽ എക്കൽ മണ്ണടിയുന്നതു കാരണമുള്ള വാർഷിക സംഭരണശേഷീനഷ്ടം വളരെ കുറവാണെന്ന് 2019 ഫെബ്രുവരിയിൽ സി.ഡബ്ല്യൂ.സി പ്രസിദ്ധീകരിച്ച റിസർവോയറിലെ സെഡിമെന്റേഷൻ നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനും മേൽനോട്ടത്തിനുമുള്ള ഹാൻഡ്ബുക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു.

ഇടുക്കി, ഇടമലയാർ, കക്കി, ഷോളയാർ എന്നിവിടങ്ങളിലെ സെഡിമെന്റേഷൻ നിർണ്ണയം യഥാക്രമം 2004, 2011, 1999, 2003 എന്നീ വർഷങ്ങളിലാണ് നടത്തിയത് എന്നതിനാൽ അഞ്ച് പ്രമുഖ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ റിസർവോയറുകളിലെ സെഡിമെന്റേഷൻ തുച്ഛമാണെന്ന പ്രസ്താവന ഈ അടുത്ത കാലത്തു നടത്തിയ ഏതെങ്കിലും പഠനത്തിന്റെയോ നിർണ്ണയത്തിന്റെയോ (സി.ഡബ്ല്യൂ.സി മുഖേനയോ അല്ലാതെയോ) അടിസ്ഥാനത്തിൽ അല്ലെന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിക്കുന്നു. 2005-ൽ കമ്മീഷൻ ചെയ്യപ്പെട്ട ബാണാസുരസാഗർ അണക്കെട്ടിന്റെ കാര്യത്തിൽ ഒരു സെഡിമെന്റേഷൻ പഠനവും നടത്തിയതായി കാണപ്പെട്ടില്ല. അങ്ങനെ, റിസർവോയർ പ്രവർത്തന മാർഗ്ഗരേഖകൾ (ഐഎസ് 7323:1994) ഓരോ മൂന്ന് മുതൽ അഞ്ചു വർഷത്തിനിടയിലും സംഭരണശേഷി സർവ്വേ നടത്താൻ നിർദ്ദേശിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും സംഭരണശേഷി സർവ്വേയോ സെഡിമെന്റേഷൻ പഠനമോ നടന്നിട്ട് ഒമ്പത് മുതൽ 20 വർഷം വരെയായി.

2020-ൽ പൊരിങ്ങൽക്കുത്ത്, കുണ്ടള റിസർവോയറുകളിൽ സെഡിമെന്റേഷൻ പഠനങ്ങൾ വീണ്ടും നടത്തിയതായി കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ 2021 ഫെബ്രുവരി 01-ലെ കത്ത് മുഖേന അറിയിച്ചു. കല്ലാർകുട്ടി, മാടുപെട്ടി, പൊന്മുടി, ആനയിറങ്കൽ, ചെങ്കുളം എന്നീ അഞ്ചു റിസർവോയറുകളിൽക്കൂടി സെഡിമെന്റേഷൻ സർവ്വേകൾ കെ.എസ്.ഇ.ബി.എൽ 2020-ൽ പൂർത്തിയാക്കിയെങ്കിലും സർവ്വേ റിപ്പോർട്ടുകൾക്കു വേണ്ടി കാത്തിരിക്കുകയാണ്. ബാക്കിയുള്ള റിസർവോയറുകളിൽ കൂടി സെഡിമെന്റേഷൻ പഠനങ്ങൾ നടത്തുന്നതിനു വേണ്ടിയുള്ള നിർദ്ദേശം ഡാം റീഹാബിലിറ്റേഷൻ ആന്റ് ഇമ്പ്രൂവ്മെന്റ് പ്രോജക്ടിൽ (ഡി.ആർ.ഐ.പി II) ഇപ്പോൾ ഉൾപ്പെടുത്തുകയും സി.ഡബ്ല്യൂ.സിയുടെ അംഗീകാരത്തിനു വേണ്ടി സമർപ്പിക്കുകയും ചെയ്തിരിക്കുകയാണ്. 2018-ലെ പ്രളയങ്ങളുടെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ ഇടുക്കി, ഇടമലയാർ, കക്കി, ബാണാസുരസാഗർ, ഷോളയാർ റിസർവോയറുകളിൽ സെഡിമെന്റേഷൻ സർവ്വേകൾ നടത്താൻ തീരുമാനിക്കുകയും അത് ഡി.ആർ.ഐ.പി II-ൽ ഉൾപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്തുവെന്ന് ചീഫ്

[83] ലോവർ പെരിയാർ, കല്ലാർകുട്ടി, ഇടുക്കി ജലവൈദ്യുതപദ്ധതിയിലെ അയ്യപ്പൻകോവിൽ, കുളമാവ് പ്രദേശങ്ങൾ, ആനയിറങ്കൽ, കുണ്ടള, മാടുപെട്ടി റിസർവോയറുകൾ

[84] 0.39 മുതൽ 1460 എം.സി.എം വരെയുള്ള സജീവ സംഭരണ ശേഷി

എൻജിനീയർ (സിവിൽ, ഡാം സേഫ്റ്റി ആന്റ് ഡി.ആർ.ഐ.പി) പ്രസ്താവിച്ചു (2021 ഫെബ്രുവരി).

- ജലവിഭവ വകുപ്പിന്റെ നിയന്ത്രണത്തിലുള്ള 20 റിസർവോയറുകളിൽ സ്ഥിതി കുറച്ചു കൂടി ഭേദമായിരുന്നുവെന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു. ഈ റിസർവോയറുകളിലെല്ലാം സിൽറ്റേഷൻ പഠനം നടത്തിയിട്ടുണ്ട്. അരുവിക്കര റിസർവോയർ (43 ശതമാനം), മംഗലം റിസർവോയർ (21.98 ശതമാനം), പേപ്പാറ റിസർവോയർ (21.70 ശതമാനം), എന്നിവിടങ്ങളിൽ ഗണ്യമായ തോതിൽ എക്കൽ മണ്ണ് അടിഞ്ഞിരുന്നതായി പഠനം വെളിപ്പെടുത്തി. എന്നിരുന്നാലും ഈ റിസർവോയറുകളിലൊന്നിലും എക്കൽ മണ്ണ് നീക്കം ചെയ്യാനുള്ള പ്രവൃത്തികൾ ഏറ്റെടുക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല. മംഗലം, ചുള്ളിയാർ റിസർവോയറുകളിലെ എക്കൽ മണ്ണ് നീക്കം ചെയ്യാനുള്ള അനുമതി കേരള സർക്കാർ നൽകിയെങ്കിലും (2017 സെപ്റ്റംബർ) ഓഡിറ്റ് നടത്തിയ തീയതി (2019 നവംബർ) വരെയും പ്രവൃത്തികൾ ആരംഭിച്ചിട്ടില്ല.

ജലസേചനത്തിനുള്ള അണക്കെട്ടുകളിൽ എക്കൽ മണ്ണ് അടിഞ്ഞുകൂടുന്നത് പൊതുവെ കുറവാണെന്ന് ജലവിഭവ വകുപ്പ് മറുപടിയിൽ പ്രസ്താവിച്ചു. (2020 നവംബർ). എന്നിരുന്നാലും, പേപ്പാറ, മംഗലം, കാഞ്ഞിരപ്പുഴ റിസർവോയറുകളിലെ സംഭരണശേഷിയുടെ സെഡിമെന്റേഷൻ യഥാക്രമം 21.70 ശതമാനം, 21.98 ശതമാനം, 21.27 ശതമാനം ആണെന്നത് ഗൗരവതരമാണെന്ന് ഓഡിറ്റ് നിരീക്ഷിച്ചു.

അന്തിമ കൂടിക്കാഴ്ചയിലും (2021 ഫെബ്രുവരി 02) ജലസേചന വകുപ്പിലെ അഡീഷണൽ ചീഫ് സെക്രട്ടറിയുടെ 2021 ഏപ്രിൽ 19-ലെ കത്ത് മുഖേനയും മംഗലം അണക്കെട്ടിലെ എക്കൽ മണ്ണ് നീക്കം ചെയ്യൽ 2020 ഡിസംബർ ആദ്യവാരം ആരംഭിച്ചതായും[85] മീങ്കര, വാളയാർ, ചുള്ളിയാർ റിസർവോയറുകളിലേത് കേരള സ്റ്റേറ്റ് മിനറൽ ഡെവലപ്മെന്റ് കോർപ്പറേഷൻ ലിമിറ്റഡിനെയും കേരള ഇറിഗേഷൻ ഇൻഫ്രാസ്ട്രക്ച്ചർ ഡെവലപ്മെന്റ് കോർപ്പറേഷനെയും ഏൽപ്പിച്ചതായും ഓഡിറ്റിനെ അറിയിച്ചു. കാഞ്ഞിരപ്പുഴ റിസർവോയറിന്റെ ബാത്ത്മെട്രിക് സർവേ പൂർത്തിയായി. അരുവിക്കര റിസർവോയറിലെ എക്കൽ മണ്ണ് നീക്കം ചെയ്യാനുള്ള ഭരണാനുമതി 2021 ജനുവരിയിൽ നൽകി. കിട്ടിയ രണ്ട് ബിഡുകളും ഹൈ ലെവൽ എംപവേർഡ് കമ്മറ്റിയുടെ പരിഗണനയിലാണ്. കൂടാതെ, അണക്കെട്ടുകളിലെ എക്കൽ മണ്ണ് നീക്കം ചെയ്യാനുള്ള എല്ലാ പരിശ്രമങ്ങളും നടത്തുന്നുണ്ടെങ്കിലും, ടെണ്ടർ പ്രക്രിയയിലെ പങ്കാളിത്തം കുറവായതിനാൽ പ്രവൃത്തികളുടെ റീടെണ്ടറിംഗ് ഒന്നിലേറെ തവണ നടത്തേണ്ടി വന്നു. റിവർ ബേസിൻ കൺസർവേഷൻ ആന്റ് മാനേജ്മെന്റ് അതോറിറ്റിയുടെ രൂപീകരണത്തോടുകൂടി ഏകോപനപ്രവൃത്തി സ്ഥാപനവത്കരിക്കുന്നതിനും ഒരു സ്ഥിരം പ്രക്രിയയായി മാറ്റുന്നതിനും കഴിഞ്ഞു എന്നു കൂടി അഡീഷണൽ ചീഫ് സെക്രട്ടറി അറിയിച്ചു.

ശുപാർശ 3.6: സെഡിമെന്റേഷനിലൂടെ അണക്കെട്ടുകളുടെ സജീവമായ സംഭരണവ്യാപ്തിയിലുണ്ടാവുന്ന നഷ്ടവും അതുവഴി പ്രളയ നിയന്ത്രണത്തിലുണ്ടാവുന്ന വിപരീത ആഘാതവും കണക്കിലെടുത്ത് കെ.എസ്.ഇ.ബി.എല്ലും ജലസേചന വകുപ്പും ബ്യൂറോ ഓഫ് ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ്സ് പുറത്തിറക്കിയ റിസർവോയർ പ്രവർത്തന മാർഗ്ഗരേഖകൾ നിർദ്ദേശിക്കുന്ന സെഡിമെന്റേഷൻ പഠനങ്ങൾ നടത്തുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കുകയും റിസർവോയറുകളുടെ സംഭരണശേഷി നഷ്ടം തടയാനാവശ്യമായ സമയോചിതമായ നടപടികൾ എടുക്കുകയും വേണം.

[85] ജലവിഭവ വകുപ്പ് അഡീഷണൽ ചീഫ് സെക്രട്ടറിയുടെ മറുപടി കാണിക്കുന്നത് മംഗലം ഡാമിന്റെ എക്കൽ മണ്ണ് നീക്കം ചെയ്യൽ മൂന്ന് വർഷം നീളുന്ന പ്രോജക്ട് ആണെന്നും അത് 2020 ഡിസംബർ 17-ന് തുടങ്ങിയെന്നുമാണ്. 2021 ഏപ്രിൽ 10-ലെ സ്ഥിതി അനുസരിച്ച് എസ്റ്റിമേറ്റ് ചെയ്ത 2.95 എം.സി എമ്മിൽ നിന്നും 0.098 എം.സി.എം സെഡിമെന്റ് (3.32 ശതമാനം) മാറ്റി.