⇨ സിറിയക് കുര്യൻ സമർപ്പിച്ച റിപ്പോർട്ടിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് പ്രസ്തുത ലേഖനം ⇨

ഇനി കുഴൽക്കിണർ കുഴിച്ചാൽ കേരളത്തിന് ഭാവിയില്ല

കേരളത്തിൽ കുഴൽക്കിണറുകളുടെ എണ്ണം കൂടിവരുന്നു. കുഴൽക്കിണർ വ്യാപകമായതോടെ വെള്ളം കുറയുന്നതായി നാട്ടുകാർ സാക്ഷ്യപ്പെടുത്തുന്നുമുണ്ട്. കുഴൽക്കിണറുകൾ ജലനിരപ്പ് താഴുന്നതിന് ഇടയാക്കുമെന്ന് ഹൈഡ്രോ ജിയോളജിസ്റ്റായ സിറിയക് കുര്യൻ 1995ൽ നടത്തിയ പഠനം തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ട്. മഴകിട്ടിയിട്ടും വേനലാകുന്നതോടെ കേരളത്തിലെ കിണറുകൾ വറ്റുന്ന സാഹചര്യത്തെ സിറിയക് കുര്യൻ റിപ്പോർട്ടിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിലയിരുത്തുന്നു.

■ ഡോ. റോസ് മേരി ജോർജ്ജ്

കേരള യൂണിവേഴ്സിറ്റിയുടെ സ്കൂൾ ഓഫ് ഡിസ്റ്റൻസ് എജ്യൂക്കേഷനിൽ രാഷ്ട്രമീമാംസ വിഭാഗം അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസറാണ് ലേഖിക.

കേരളത്തിൽ നാൾക്കുനാളായി വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന കുടിവെള്ള പ്രശ്നത്തിന് പരിഹാരമെന്ന നിലയിലേക്ക് കുഴൽക്കിണറുകൾ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. എന്നാൽ കിണറുകൾക്ക് ബദൽ കുഴൽക്കിണറുകൾ ആണോയെന്ന വിഷയം ചർച്ചയ്ക്ക് വിധേയമാക്കേണ്ടതുണ്ട്. കുഴൽക്കിണറുകൾ ഉയർത്തുന്ന ചില വെല്ലുവിളികൾ പങ്കുവെയ്ക്കുന്ന ഈ ലേഖനം ഭൂജല ഉപഭോഗ നിയന്ത്രണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നടക്കുന്ന സംവാദങ്ങളെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുമെന്ന് കരുതുന്നു. 1990-കളിൽ മലപ്പുറം ജില്ലയിൽ ഡെൻമാർക്ക് സർക്കാരിന്റെ സഹായത്തോടെ നടപ്പിലാക്കിയ ഡാനിഡ പ്രൊജക്ട് - I (Danida Project) എറിയപ്പെടുന്ന കൊണ്ടോട്ടി -ചീക്കോട് വാട്ടർ സപ്ലൈ പ്രൊജക്ടിനെക്കുറിച്ച് കേരള വാട്ടർ അതോറിറ്റിയിലെ ഹൈഡ്രോ ജിയോളജിസ്റ്റായ സിറിയക് കുര്യൻ സമർപ്പിച്ച റിപ്പോർട്ടിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് പ്രസ്തുത ലേഖനം തയ്യാറാക്കിയത്. 1995-ൽ വാട്ടർ അതോറിറ്റിയ്ക്ക് സമർപ്പിക്കപ്പെട്ട ഈ റിപ്പോർട്ട് ഡാനിഡ പ്രൊജക്ടിന് ജലം എടുക്കുതിന് വേണ്ടി ഉപയോഗിച്ച കുഴൽക്കിണറു (Bore well)കൾ എങ്ങനെയാണ് അവിടങ്ങളിലെ തുറന്ന കിണറുകളിലെ ജലനിരപ്പ് താഴുന്നതിന് ഇടയാക്കിയത് എന്ന് വ്യക്തമാക്കുന്നു. 1995-ൽ സമർപ്പിച്ചതാണെങ്കിലും ഈ റിപ്പോർട്ടിലെ കണ്ടെത്തലുകൾ കാലിക പ്രസ്ക്തിയുള്ളവയാണ്. കേരളത്തിലെ വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന കുഴൽക്കിണറുകളിലൂടെയുള്ള ഭൂജല ഉപഭോഗം സൃഷ്ടിക്കാവുന്ന പ്രത്യാഘാതങ്ങളിലേക്ക് വിരൽ ചൂണ്ടുന്ന ഈ റിപ്പോർട്ട് ഇപ്പോഴെങ്കിലും കേരളത്തിലെ ജിയോളജിസ്റ്റുകളും എൻജിനീയർമാരും പരിസ്ഥിതി പ്രവർത്തകരടക്കമുള്ള പൗരസമൂഹവും ചർച്ച ചെയ്യേണ്ടതാണ്.

കിണറും കുഴൽക്കിണറും: പാരസ്പര്യം

കുഴൽക്കിണറുകളിലെയും കിണറുകളിലെയും ജലം പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടല്ല കിടക്കുന്നതെന്നും ആണെുമുള്ള വാദമുഖങ്ങൾ ജലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഗവേഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ലേഖികയുടെ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഇതിൽ പ്രഥമ വാദഗതി വിശദീകരിക്കട്ടെ. ഭൂജല ശാസ്ത്രപ്രകാരം കിണറുകളിലുള്ളതും കുഴൽക്കിണറുകളിലുള്ളതും എല്ലാം ഭൂജലം തയൊണ്. ഭൂവിതാനത്തിനു താഴെ കാണപ്പെടുന്ന അക്വിഫറു (Aquifer) കളിലാണ് ഭൂജലം സംഭരിച്ചു വച്ചിരിക്കുന്നത്. പുനർസംഭോഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഈ

➪ ലക്ഷക്കണക്കിന് ലിറ്റർ ജലമാണ് ഇങ്ങനെ കുഴൽക്കിണറിലൂടെ ബഹുനില കെട്ടിടങ്ങൾ ഊറ്റിയെടുക്കുന്നത് ➪

ഫോട്ടോ: മധുരാജ്

കൊക്കോള കമ്പനി കാരണം മലിനീകരിക്കപ്പെട്ട പ്ലാച്ചിമടയിലെ കിണർ.

അകിഫറുകളിൽ നിന്നാണ് കുഴൽക്കിണറുകളിലൂടെയും കിണറുകളിലൂടെയും ഭൂജലം പുറത്തെടുക്കുന്നത്. പ്രധാനമായും ഇത്തരത്തിലുള്ള മൂന്ന് അകിഫറുകളാണ് കണ്ടു വരുന്നത്.

1. അൺകൺഫൈൻഡ് അകിഫർ (Unconfined Aquifer)
2. കൺഫൈൻഡ് അകിഫർ (Confined Aquifer)
3. സെമി–കൺഫൈൻഡ് അകിഫർ (Semiconfined Aquifer).

ഇവയിൽ തുറന്ന കിണറുകൾ അൺകൺഫൈൻഡ് അകിഫറിൽ നിന്ന് ജലം വലിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ കുഴൽക്കിണറുകളും ട്യൂബ് വെല്ലുകളും കൺഫൈൻഡ് അകിഫറിൽ നിന്ന് ഭൂജലം വലിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇതിൽ കൺഫൈൻഡ് അകിഫറും അൺകൺഫൈൻഡ് അകിഫറും തമ്മിൽ പരസ്പരം ബന്ധമില്ലാത്ത ഭൂവിജ്ഞാനീയ നിർമ്മിതികളാൽ വേർപെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. കിണറുകൾ അൺകൺഫൈൻഡ് അകിഫറുകളിൽ നിന്ന് ജലമെടുക്കുന്നതിനാൽ അത് അടുത്തുള്ള കിണറുകളിലെ ജലനിരപ്പിനെ മാത്രമാണ് ബാധിക്കുന്നത്. അതുപോലെതന്നെ കുഴൽക്കിണറുകൾ കൺഫൈൻഡ് അകിഫറുകളിൽ നിന്ന് ഭൂജലമെടുക്കുന്നതിനാൽ അത് അടുത്തുള്ള കുഴൽക്കിണറുകളിലെ ജലനിരപ്പിനെ മാത്രം ബാധിക്കുന്നു. അതായത് കുഴൽക്കിണറുകളിലൂടെ എത്രതന്നെ വെള്ളമെടുത്താലും അത് കിണറുകളിലെ ജലനിരപ്പിനെ ബാധിക്കില്ല എന്ന് അനുമാനിക്കുന്നു. കുഴൽക്കിണറുകൾ എല്ലാം ജലം വലിച്ചെടുക്കുന്നത് കൺഫൈൻഡ് അകിഫറുകളിൽ നിന്ന് മാത്രമാണ് എന്ന ധാരണയിലാണ് പലരും ഈ വാദഗതി ഉയിക്കുന്നത്. ഇപ്രകാരം കുഴൽക്കിണറുകൾ ഭൂമിക്കടിയിലെ പാറ (Hard rock) കൾക്കിടയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന കൺഫൈൻഡ് അകിഫറിൽ നിന്ന് ജലം വലിച്ചെടുക്കുന്നു, ഈ ജലത്തിന് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ കിണറുകളിലൂടെ ലഭ്യമാവുന്ന ജലവുമായി യാതൊരു ബന്ധവും ഇല്ല എന്ന് സമർത്ഥിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈയൊരു ശാസ്ത്രഗതി പ്രകാരമാണ് കേരളത്തിൽ വർഷങ്ങളായി കുഴൽക്കിണർ നിർമ്മാണം നടന്നു വരുന്നത്. എൻജിനീയർമാരിൽ നല്ലൊരു വിഭാഗവും ഈ വാദം ശരിവയ്ക്കുന്നതിനാൽ തന്നെ ഇന്നു നടക്കുന്ന പല ബഹുനില കെട്ടിടങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിലേയ്ക്കും അതു കഴിഞ്ഞു വരുന്ന ആവശ്യത്തിലേയ്ക്കുമുള്ള ജലം കുഴൽക്കിണറുകൾ കുഴിച്ച് എടുക്കുന്നുണ്ട്. ലക്ഷക്കണക്കിന് ലിറ്റർ ജലമാണ് ഇങ്ങനെ കുഴൽക്കിണറിലൂടെ ബഹുനില കെട്ടിടങ്ങൾ ഊറ്റിയെടുക്കുന്നത്.

എന്നാൽ മറിച്ചുള്ള വാദം കുഴൽക്കിണറുകളിലെ ജലവും കിണറുകളിലെ ജലവും പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടു കിടക്കുന്നു എന്ന് സിദ്ധാന്തിക്കുന്നു. കാരണം കുഴൽക്കിണറുകൾ എല്ലാം കൺഫൈൻഡ് അകിഫറിൽ നിന്ന് മാത്രമല്ല ജലമെടുക്കുന്നത്, അൺകൺഫൈൻഡ് അകിഫറിൽ നിന്നും ജലമെടുക്കുന്നുണ്ട്. കേരളത്തിൽ കൺഫൈൻഡ് അകിഫറിൽ നിന്നും ഭൂജലമെടുക്കുന്ന കുഴൽക്കിണറുകൾ ഇല്ല. കേരളത്തിലെ നല്ലൊരു ശതമാനം കുഴൽക്കിണറുകളും അൺകൺഫൈൻഡ് അകിഫറിൽ നിന്നും സെമി–കൺഫൈൻഡ് അകിഫറിൽ നിന്നുമാണ് ജലമെടുക്കുന്നത്, അതായത് ഫ്രാക്ച്ചേർഡ് ഹാർഡ് റോക്ക് അകിഫറി (Fractured hard rock aquifer) ൽ നിന്ന്. ഭൂവിതാനത്തിന് ന

ന്നേ അടിയിലുള്ള പാറ (Hard rock) കളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഈ ഫ്രാക്ച്ചറുക (വിടവുകൾ/വിള്ളലുകൾ)ളിലൂടെയാണ് കുഴൽക്കിണറിൽ ജലം വന്ന് നിറയുന്നത്. ഈ ഫ്രാക്ച്ചറുകൾ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലെ വെതേർഡ് റോക്കു (Weathered rock) മായും ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന തുറന്ന കിണറുകളുമായും ബന്ധപ്പെട്ടാണ് കിടക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ടു തന്നെ ഫ്രാക്ച്ചേർഡ് ഹാർഡ് റോക്കിലുള്ളത് അൺകൺഫൈൻഡ് അക്വിഫറാണ്. കുഴൽക്കിണർ നിർമ്മാണ വേളയിൽ ഭൂമിയെ പൊതിയുന്ന ഹാർഡ് റോക്ക് തുരന്നു കഴിയുമ്പോൾ ജലസ്രോതസ്സുകളായ ഫ്രാക്ച്ചേഴ്സ് കാണാൻ കഴിയും. ഇതിൽ ജലലഭ്യതയുള്ള വിടവുകളിൽ നിന്നാണ് കുഴൽക്കിണർ ജലം എടുക്കുന്നത്. (എന്നാൽ എല്ലാ ഫ്രാക്ച്ചേഴ്സും ജലലഭ്യതയുള്ളവ ആയിരിക്കണമെന്നില്ല; അതുകൊണ്ട് തന്നെ എല്ലാ കുഴൽക്കിണറുകളിൽ നിന്നും ജലം ലഭിക്കുമെന്ന് കരുതാനാകില്ല.) സ്വാഭാവികമായും വിടവുകളിലെ ജലം കുഴൽക്കിണർ വലിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ ഒഴിഞ്ഞു വരുന്ന വിടവുകളിലേയ്ക്ക് മുകളിൽ നിന്ന് ജലം വന്നു നിറയുന്നു. കുഴൽക്കിണറുകൾ പമ്പ് ചെയ്യുമ്പോൾ ഈ പ്രക്രിയ തുടർന്നു കൊണ്ടേയിരിക്കും. തൻനിമിത്തം കിണറുകളിലെ ജലം കുഴൽക്കിണറുകളിലേക്കെത്തുകയും ജലനിരപ്പ് താഴുകയും ചെയ്യുന്നു.

കുഴൽക്കിണർ നിർമ്മിക്കുന്ന സമയത്ത് ഹാർഡ്റോക്ക് വരെയുള്ള ഭാഗം കേസിംഗ് പൈപ്പ് (Casing pipe) കൊണ്ട് സീൽ ചെയ്യാറുണ്ട്. എന്നാൽ ഹാർഡ് റോക്കിൽ സീലിങ്ങ് ചെയ്യാറില്ല. കാരണം വിടവുകളിലൂടെ ജലം പുറത്തുവരേണ്ടതുണ്ടല്ലോ. ഇങ്ങനെ ഭൂമി തുരന്നു പോകുമ്പോൾ ജലമുള്ള വലിയ ഫ്രാക്ച്ചറുകൾ കണ്ടെത്താനാകും. അങ്ങിനെയുള്ള കുഴൽക്കിണറുകളിൽ നിന്ന് ധാരാളം ജലം ലഭിയ്ക്കും. ഒരു മണിക്കൂറിൽ ഏകദേശം ഒരു ലക്ഷത്തിലധികം ലിറ്റർ വരെ പമ്പ് ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്ന കുഴൽക്കിണറുകളുണ്ട്. കൂടാതെ വളരെ നീളത്തിലും വലിപ്പത്തിലുമുള്ള ഫ്രാക്ച്ചറുകൾ കണ്ടെത്തുന്ന കുഴൽക്കിണറുകളിൽ നിന്ന് മാസങ്ങളോളം നിലയ്ക്കാതെ ജലം പുറത്തുവന്നുകൊണ്ടിരിക്കും. ഇത്തരം കുഴൽക്കിണറുകളെ ആർട്ടീഷ്യൻ വെൽസ് (Artesian wells) എന്നു പറയുന്നു. സാധാരണയായി 20 വർഷം വരെയാണ് ഒരു കുഴൽക്കിണറിന്റെ ആയുസ്സ്. അപ്പോഴേയ്ക്കും ജലവാഹികളായ ഫ്രാക്ച്ചറുകളിൽ വർഷങ്ങൾ കൊണ്ട് കളിമണ്ണ് (Clay) വന്നടിയുകയും ജലപ്രവാഹം തടസ്സപ്പെടുകയും ചെയ്യും. വീണ്ടും ജലലഭ്യതയ്ക്കായി ഈ കളിമണ്ണ് നീക്കം ചെയ്യാറുണ്ട്. ചുരുക്കത്തിൽ ഭൂമിക്കടിയിൽ പലതരം അക്വിഫറുകൾ ഉള്ളതുകൊണ്ടു തന്നെ എല്ലാ കുഴൽക്കിണറുകളും കിണറുകളിലെ ജലനിരപ്പിനെ ബാധിക്കും/ബാധിക്കില്ല എന്ന് തീർത്ത് പറയാനാവില്ല. കുഴൽക്കിണർ കുഴിക്കുന്ന പ്രദേശത്തെ അക്വിഫറിന്റെ സ്വഭാവത്തേയും ഫ്രാക്ച്ചറുകളുടെ ഘടനയേയും വ്യാപ്തിയേയും ഒക്കെ അനുസരിച്ചിരിക്കും ഇത്.

കുഴൽക്കിണറു (Bore well)കളും ട്യൂബ് വെല്ലുകളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസവും ഇവിടെ പ്രതിപാദിക്കേണ്ടതുണ്ട്. കുഴൽക്കിണറിൽ നിന്നു വ്യത്യസ്തമായി ട്യൂബ് വെല്ലുകൾ കൺഫൈൻഡ് അക്വിഫറിൽ നിന്നാണ് ജലമെടുക്കുന്നത്. കേരളത്തിൽ പ്രധാനമായും കൊല്ലം മുതൽ തിരൂർ വരെയുള്ള മേഖലയിലും വിഴിഞ്ഞം-പൂവാർ മേഖലയിലും കാണപ്പെടുന്ന സെഡിമെന്ററി റ്റെറയ്നി (Sedimentary terrain)ൽ മാത്രമാണ് ട്യൂബ് വെല്ലുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ സാധിക്കുന്നത്. ഈ മേഖലയിൽ ഭൂമിക്കടിയിലേയ്ക്കു കുഴിക്കുമ്പോൾ പലതരം അടുക്കുകൾക്കിടയിൽ ഒരു മണലടുക്ക് (Sandy strata) കാണപ്പെടുന്നു. ട്യൂബ് വെല്ലിലേയ്ക്ക് ഇറക്കി വയ്ക്കുന്ന പൈപ്പിൽ ഈ മണലടുക്കിന്റെ ഭാഗത്ത് സുഷിരങ്ങൾ ഇടുന്നു. തത്ഫലം മണലിൽ നിന്ന് ജലം അരിച്ചരിച്ച് ട്യൂബ് വെല്ലിലേക്കിറങ്ങുന്നു. ഈ പൈപ്പിന്റെ അടിഭാഗം സീൽ ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് ജലം പൈപ്പിനുള്ളിൽ തന്നെ സംഭരിക്കപ്പെടുന്നു. തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ ഏകദേശം 6 മീറ്റർ കുഴിക്കുമ്പോൾ തന്നെ ജലം ലഭ്യമാകുന്നതായി കാണാം. തീരങ്ങളിൽ കണ്ടുവരുന്ന ഇത്തരം ട്യൂബ് വെല്ലുകളെ ഫിൽറ്റർ പോയന്റു (Filter point)കൾ അല്ലെങ്കിൽ ഷാലോ ട്യൂബ് വെല്ലു (shallow tube well)കൾ എന്നാണ് പറയുന്നത്. ഷാലോ ട്യൂബ് വെല്ലുകൾ അൺകൺഫൈൻഡ് അക്വിഫറിൽ നിന്ന് ജലമെടുക്കുന്നതിനാൽ കിണറുകളിലെ ജലനിരപ്പിനെ ബാധിക്കാം.

എന്നാൽ ട്യൂബ് വെല്ലുകൾ കിണറുകളെപ്പോലെ തന്നെ എളുപ്പത്തിൽ റീച്ചാർജ്ജ് ചെയ്യപ്പെടുന്നവയാണ്; കൺഫൈൻഡ് അക്വിഫറിൽ നിന്ന് ജലമെടുക്കുന്നതുകൊണ്ട് കിണറുകളിലെ ജലനിരപ്പിനെ ബാധിക്കുകയുമില്ല. തന്നെയുമല്ല ഭൂമിയുടെ ഉപരിതല ഭാഗത്ത് ലഭ്യമാകുന്ന ജലത്തെ കുഴൽക്കിണറുകളെപ്പോലെ ഭൂമിക്കടിയിലേയ്ക്ക് വലിച്ചു കൊണ്ടു പോകുന്നുമില്ല. കൊല്ലം-തിരൂർ, വി

ഴിഞ്ഞം-പൂവാർ മേഖലയിലല്ലാതെ കേരളത്തിന്റെ മറ്റു ഭാഗങ്ങളിൽ ട്യൂബ് വെല്ലുകൾ എന്ന പേരിൽ നിർമ്മിച്ചു കൊടുക്കുന്നത് കുഴൽക്കിണറുകൾ തയൊണ്.

കിണർ, കുഴൽക്കിണർ: പഠനങ്ങൾ

മുകളിൽ വിവരിച്ച രണ്ടാമത്തെ ശാസ്ത്രീയ വാദഗതി ഇപ്പോൾ കേരള വാട്ടർ അതോറിറ്റിയിലെ ഹൈഡ്രോ ജിയോളജിസ്റ്റായ സിറിയക് കുര്യനുമായി സംസാരിച്ച് തയ്യാറാക്കിയതാണ്. മുകളിൽ പറഞ്ഞ കാര്യങ്ങൾക്ക് ഉപോൽബലകമായി അദ്ദേഹം 1995-ൽ വാട്ടർ അതോറിറ്റിയ്ക്ക് സമർപ്പിച്ച റിപ്പോർട്ടിലെ പ്രധാന കണ്ടെത്തലുകൾ ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു. കേരളത്തിലെ കുഴൽക്കിണറുകളും കിണറുകളും തമ്മിലുള്ള പാരസ്പര്യത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചുരുക്കം ചില പഠനങ്ങളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒന്നാണ് അർഹിക്കേണ്ട ശ്രദ്ധ ലഭിക്കാതെ പോയ 'Interim Report on Monitoring Cheekode Project - Phase I' എന്ന ഈ റിപ്പോർട്ട്.

1990-കളിൽ കൊണ്ടോട്ടി-ചീക്കോട് മേഖലയിൽ ജലവിതരണം നടത്തുന്നതിനായി കേരള വാട്ടർ അതോറിറ്റി ഡെൻമാർക്ക് സർക്കാരിന്റെ സഹായത്തോടെ തുടങ്ങിയ പ്രൊജക്ടാണ് ഡാനിഡ പ്രൊജക്ട് എറിയപ്പെടുന്ന ഈ ജല വിതരണ പദ്ധതി. മറ്റു ജല സ്രോതസ്സുകളെ ആശ്രയിക്കുന്നതിന് പകരം പുതുതായി കുഴൽക്കിണറുകൾ നിർമ്മിച്ച് ജലമെടുത്താണ് വിതരണം നടത്തിത്തുടങ്ങിയത്. എന്നാൽ ചുരുങ്ങിയ കാലയളവിൽത്തന്നെ സമീപത്തെ കിണറുകളിൽ ജലനിരപ്പു താഴുന്നതായി നാട്ടുകാർ പരാതിപ്പെടാൻ തുടങ്ങി. പ്രതിഷേധത്തിന്റെ നിജസ്ഥിതി അറിയുന്നതിന് വേണ്ടിയാണ് ശാസ്ത്രീയ പഠനം നടത്തിയതും റിപ്പോർട്ട് സമർപ്പിച്ചതും. പ്രൊജക്ടിന്റെ ഭാഗമായി നിർമ്മിച്ച കുഴൽക്കിണറുകളിൽ ഫീൽഡ് മെഷർമെന്റ് (Field Measurement) നടത്തിയാണ് ഈ റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കിയത്. ഫീൽഡ് ടെസ്റ്റുകൾ നടത്തുന്ന സമയത്ത് ഭൂജല റീച്ചാർജ്ജ് ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. താരതമ്യേന കൂടിയ ചൂടും ഉണ്ടായിരുന്നു. മാത്രവുമല്ല വേനൽക്കാലമായിരുന്നതിനാൽ അരുവികൾ മിക്കതും വറ്റിയിരുന്നു. ബോർവെൽ (കുഴൽക്കിണർ) പമ്പിംഗിനെതിരേ നാട്ടുകാരുടെ പ്രതിഷേധം ഉണ്ടായിരുന്നതിനാൽ ചില ബോർവെല്ലുകളിലെ പമ്പിംഗ് 22 ദിവസത്തേയ്ക്ക് നിർത്തി വയ്ക്കുകയും മറ്റു ചില ബോർവെല്ലുകളിലെ പമ്പിംഗ് പകുതിയായി കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്തിരുന്നു. ഈ സാഹചര്യത്തിലാണ് ബോർവെൽ പമ്പിംഗിന്റെ പ്രത്യാഘ്യാതം മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് വേണ്ടിയുള്ള ഈ പഠനം നടക്കുന്നത്.

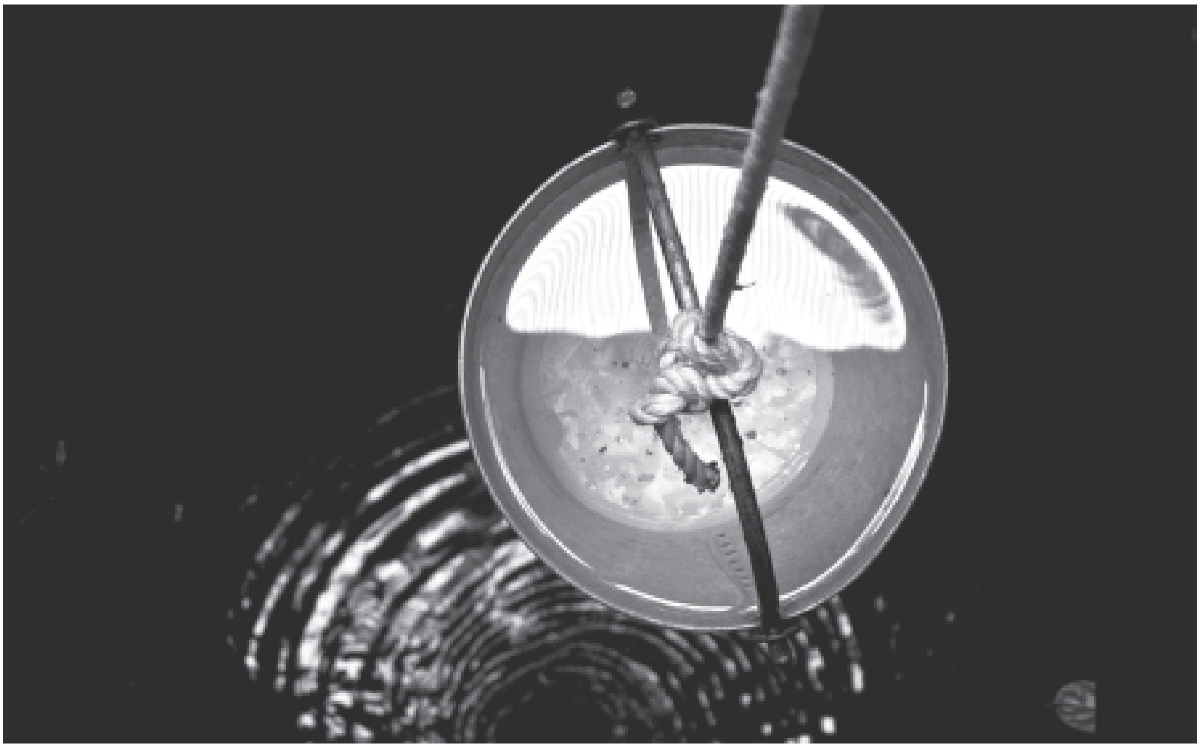
കേരളത്തിലെ കുഴൽക്കിണറുകളും കിണറുകളും തമ്മിലുള്ള പാരസ്പര്യത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചുരുക്കം ചില പഠനങ്ങളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒന്നാണ് അർഹിക്കേണ്ട ശ്രദ്ധ ലഭിക്കാതെ പോയ 'Interim Report on Monitoring Cheekode Project - Phase I' എന്ന ഈ റിപ്പോർട്ട്.

കണ്ടെത്തലുകൾ

പഠനവിധേയമാക്കിയ കുഴൽക്കിണറുകളുടെ 300 മീറ്റർ ചുറ്റളവിലുള്ള തുറന്ന കിണറുകളിലാണ് കുഴൽക്കിണർ പമ്പു ചെയ്യുന്ന ദിവസങ്ങളിൽ ജലനിരപ്പിന് വ്യതിയാനം ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടോ എന്ന് നിരീക്ഷിച്ചത്. ഈ കുഴൽക്കിണറുകളിലേയ്ക്ക് ജലം വന്നു നിറയുന്നത് സാധാരണ രീതിയനുസരിച്ച് തന്നെയുള്ള ഫ്രാക്ച്ചറുകളിലൂടെ ആയിരുന്നു. തുറന്ന കിണറുകൾ സ്ഥിതി ചെയ്തിരുന്നത് വെതേർഡ് സോണി (Weathered Zone) ലും കുഴൽക്കിണറുകൾ ജലം എടുത്തിരുന്നത് ഫ്രാക്ച്ചേർഡ് സോണിൽ (Fractured Zone) നിന്നും ആയിരുന്നു. നിരീക്ഷണങ്ങൾക്കും പമ്പിംഗ് ടെസ്റ്റുകൾക്കും ശേഷം നടത്തിയ ശാസ്ത്രീയ പഠനങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ ഇവയാണ്.

1. കുഴൽക്കിണർ പമ്പിംഗ് തുടങ്ങുമ്പോൾ വെതേർഡ് സോണിൽ നിന്നും ഫ്രാക്ച്ചേർഡ് സോണിലേക്ക് ജലം കുത്തനെ ഫ്രാക്ച്ചറുകളിലൂടെ ഒഴുകിയെത്തുന്നു.
2. തന്മൂലം കുഴൽക്കിണർ പമ്പുചെയ്യുമ്പോൾ വെതേർഡ് സോണിലുള്ള കിണറുകളിലെ ജലനിരപ്പ് താഴുന്നു.
3. കുഴൽക്കിണറിൽ നിന്നുമുള്ള കിണറിന്റെ അകലം കൂടുതനുസരിച്ച് ജലനിരപ്പ് താഴുന്നത് കുറഞ്ഞു വരുന്നു.
4. കുഴൽക്കിണറുകളിലെ പമ്പിംഗിന് ആനുപാതികമായിട്ടാണ് കിണറുകളിലെ ജലനിരപ്പ് കുറയുന്നത്.
5. 22 ദിവസത്തേയ്ക്ക് പമ്പിംഗ് നിർത്തി വച്ചപ്പോൾ ഏകദേശം 66 ശതമാനം കിണറുകളിലും ആദ്യം ഉണ്ടായിരുന്നതിന്റെ 75% ജലം വീണ്ടും വന്നു നിറഞ്ഞു. ശാസ്ത്രീയ ഭാഷയിൽ ഏകദേശം 75% ഡ്രോ ഡൗൺ (Draw down) കണക്കാക്കാം.
6. പമ്പിംഗ് നിർത്തി വച്ചതിന് ശേഷവും

⇨ ിയമപോരാട്ടങ്ങളില്ലെങ്കിലും പല സ്ഥലങ്ങളിലും കുഴൽക്കിണർ കുഴിക്കുന്നത് നാട്ടുകാർ തടയാറുണ്ട് ⇨



2–3 ദിവസത്തേക്ക് കിണറുകളിലെ ജലനിരപ്പ് താഴ്ന്നുകൊണ്ടിരുന്നു. അതിന് കാരണം കുഴൽക്കിണർ നിലനിൽക്കുന്ന ഫ്രാക്ച്ചേർഡ് സോണിൽ വിടവുകൾ നിറയുന്നതുവരെ ജലം താഴേയ്ക്ക് ഒഴുകുന്നതാണ്.

7. 34% കിണറുകളിൽ ടെസ്റ്റുചെയ്യാനെടുത്ത കുഴൽക്കിണറിൽ പമ്പിംഗ് നടത്താതിരുന്നപ്പോഴും ജലനിരപ്പ് താഴുന്നതായി കണ്ടു. ഇതിന് കാരണം ഈ 34% കിണറുകളും സ്ഥിതി ചെയ്തിരുന്നത് ടെസ്റ്റ് നടത്തിയ കുഴൽക്കിണറിന്റെ താഴ്ഭാഗത്തായും പമ്പിംഗ് നിർത്തിവയ്ക്കാതിരുന്ന മറ്റൊരു കുഴൽക്കിണറിന്റെ മുകൾഭാഗത്തായും ആണ്.

8. ഈ പഠനം നടത്തിയ സമയത്ത് അവിടെയുള്ള ചില അരുവികളിൽ ചെറിയ ഒഴുക്കുണ്ടായിരുന്നു. കടുത്ത വേനലിൽ ഈ ഒഴുക്കുകൂടി നിലയ്ക്കുമ്പോൾ തുടർന്നും കുഴൽക്കിണർ പമ്പുചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ കിണറുകളിലെ ജലനിരപ്പ് നന്നായി താഴും.

നിർദ്ദേശങ്ങൾ

പഠനത്തിന്റെ വെളിച്ചത്തിൽ കിണറുകളിലെ ജലനിരപ്പ് കൂട്ടുതിനായി വച്ച നിർദ്ദേശങ്ങൾ.

1. കിണറുകൾ 5 മീറ്ററോളം താഴ്ത്തുക, നാട്ടുകാർ അതിന് തയ്യാറല്ലെങ്കിലും.
2. മറ്റേതെങ്കിലും മാർഗ്ഗത്തിലൂടെ പ്രശ്നബാധിതരായവർക്ക് ജലം നൽകുക.
3. അരുവികളിലൂടെ തടയിണകൾ നിർമ്മിച്ച് ഭൂജല നിരപ്പുയർത്തുക.

ഭൂജലത്തിന്റെ പാരസ്പര്യ ബന്ധത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്ര പക്ഷങ്ങൾ ഇങ്ങനെ പോകുന്നു. കൂടുതൽ പഠനങ്ങൾ കേരളത്തിൽ നടക്കുന്നുമില്ല. പക്ഷേ കേരളത്തിലെ ജനങ്ങളിൽ പലരും കുഴൽക്കിണറുകൾ സൃഷ്ടിയ്ക്കുന്ന പ്രത്യാഘ്യാതങ്ങളെക്കുറിച്ച് വർഷങ്ങളുടെ അനുഭവത്തിൽ നിന്ന് മനസ്സിലാക്കി തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. കേരളത്തിൽ കുഴൽക്കിണർ കുഴിച്ച പല സ്ഥലങ്ങളിലും സമീപത്തെ കിണറുകളിലെ ജലനിരപ്പ് താഴുതായി ആ നാട്ടുകാർ നിരീക്ഷിക്കുന്നുണ്ട്. നിയമപോരാട്ടങ്ങളില്ലെങ്കിലും പല സ്ഥലങ്ങളിലും കുഴൽക്കിണർ കുഴിക്കുന്നത് നാട്ടുകാർ തടയാറുണ്ട്. അതുകൊണ്ടു തന്നെ പലപ്പോഴും ഏജൻസികൾ രാത്രിയിൽ കുഴൽക്കിണർ നിർമ്മാണം നടത്തിക്കൊടുക്കാറുണ്ട്. കിണറിനേക്കാൾ സമയവും ചിലവും കുറച്ച് ഏകദേശം ആറു മണിക്കൂർ കൊണ്ട് കുഴൽക്കിണർ നിർമ്മാണം പൂർത്തിയാക്കാൻ സാധിയ്ക്കും. മാത്രവുമല്ല വെറും മൂന്ന് സെന്റ് സ്ഥലമുള്ള ഒരു വ്യക്തിയ്ക്ക് വരെ കുഴൽക്കിണർ കുഴിക്കാൻ സാധിയ്ക്കും. കിണറിന്റേതു പോലെ സ്ഥാനം കാണേണ്ട ആവശ്യമോ കൂടുതൽ സ്ഥലമെടുക്കുമെന്ന ആകുലതയോ ആവശ്യമില്ല താനും. വിജ്ഞാപനം ചെയ്യപ്പെട്ട പ്രദേശ (Notified Area) മായിരുന്ന

കോഴിക്കോട് കുഴൽക്കിണർ കുഴിക്കണമെങ്കിൽ ഗ്രൗണ്ട് വാട്ടർ അതോറിറ്റി (Ground Water Authority)യുടെ അനുമതി വേണം. എന്നാൽ അനധികൃതമായി എത്രയോ കുഴൽക്കിണർ നിർമ്മാണം നടക്കുന്നുണ്ട്. ഇതിനെതിരെ പരാതികളോ കേസുകളോ ഇല്ലാത്തത് ജനങ്ങൾക്ക് നിയമങ്ങളെക്കുറിച്ച് അറിവില്ലാത്തതുകൊണ്ടാണ്. ഒരു പക്ഷേ പത്തുവർഷത്തിനപ്പുറം സ്ഥിതി മാറും.

പ്ലാച്ചിമടയിലെ പ്രശ്നം തുടരുന്നു

വ്യക്തികൾ തമ്മിൽ കേസുകൾ ഒന്നുമില്ലെങ്കിലും ഭൂജല ചൂഷണത്തിനെതിരേയുള്ള മുന്നേറ്റങ്ങൾ കേരളത്തിലുണ്ടല്ലോ. പറയുന്നത് പ്രശസ്തമായ പ്ലാച്ചിമട സമരത്തെക്കുറിച്ച് തന്നെ. കൊക്കകോള കമ്പനിയുടെ ആറ് കുഴൽക്കിണറുകളിലൂടെയുള്ള ജല ഉപഭോഗമാണ് സമീപത്തെ കിണറുകളെ വറ്റിച്ചത്. പക്ഷേ CWRDM (Centre for Water Resources Development and Management) ന്റെ റിപ്പോർട്ട് വന്നപ്പോൾ കൊക്കക്കോളയ്ക്ക് പ്രതിദിനം അഞ്ച് ലക്ഷം ലിറ്റർ വരെ ജലമെടുക്കാമെന്ന്

> വളരെ കുറച്ച് മഴ ലഭിക്കുന്ന രാജസ്ഥാനിൽ കിട്ടുന്ന മഴവെള്ളത്തെ സംഭരിച്ചു നിർത്തി മാതൃക തീർത്ത 'പാനി പഞ്ചായത്തു'കൾക്കു മുമ്പിൽ കേരളത്തിലെ വറ്റുന്ന കിണറുകളും വർദ്ധിക്കുന്ന കുഴൽക്കിണറുകളും നാണക്കേട് തന്നെയാണ്

നിർദ്ദേശിച്ചു. ശാസ്ത്ര പഠനങ്ങൾ പോലും എത്രത്തോളം ശാസ്ത്രീയമാണെന്നും വസ്തുനിഷ്ഠമാണെന്നുമുള്ള ചോദ്യം ഇവിടെ വരുന്നു. കേരളത്തിൽ കിണർ കുഴിക്കുക എന്നത് അത്ര പ്രയോഗികമല്ലാത്ത ഒരു കാര്യമായി മാറുന്നുണ്ട്. ഉദാഹരണത്തിന് അടുത്തടുത്ത് വീടുകൾ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന കോളനികളിൽ കിണർ കുഴിക്കാൻ സാധ്യമല്ല. ഒരു കാരണം കോളിഫോം ബാക്ടിരീയ ഉയർത്തുന്ന മാലിന്യ പ്രശ്നമാണെങ്കിൽ മറ്റൊരു കാരണം കേരള മുനിസിപ്പൽ ബിൽഡിംഗ് റൂൾസി (Kerala Municipal Building Rules) ലെ കർശന വ്യവസ്ഥകളാണ്.

പഞ്ചായത്തുകൾക്ക് കൂടി ബാധകമായ ഈ നിയമത്തിലെ 18 ഉം 103 മുതൽ 109 വരെയുള്ള വകുപ്പുകളും അനുസരിച്ച് കിണർ കുഴിക്കുന്നതിന് സെക്രട്ടറിയുടെ അനുമതി വേണം. വകുപ്പ് 104-ൽ പറയുന്ന നിബന്ധനകൾ അനുസരിച്ചായിരിക്കണം കിണർ നിർമ്മിക്കേണ്ടത്. അതായത് കെട്ടിട നിർമ്മാണത്തിന് റോഡിൽ നിന്ന് പാലിക്കേണ്ട അകലം കിണറുകൾക്കും ബാധകമാണ്, ചുറ്റുമുള്ള അതിർത്തികളിൽ നിന്ന് 1.5 മീറ്റർ ദൂരമുണ്ടായിരിക്കണം, നിർമ്മിക്കുന്ന/നിർമ്മിച്ച കെട്ടിടത്തിനകത്തോ, ചേർന്നു കൊണ്ടോ, അകലത്തിലോ കിണർ നിർമ്മിക്കാം. മനുഷ്യാവശ്യത്തിനോ ഗാർഹിക ആവശ്യത്തിനോ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു കിണറിന്റെ 7.5 മീറ്റർ ചുറ്റളവിൽ ലീച്ച് പിറ്റ്, സോക്ക് പിറ്റ്, റെഫ്യൂസ് പിറ്റ്, എർത്ത് ക്ളോസറ്റ്, സെപ്റ്റിക് ടാങ്ക് എന്നിവ അനുവദിനീയമല്ല. ഒരു മീറ്റർ ഉയരമുള്ള ഒരു ഭിത്തി കൊണ്ട് കിണർ സംരക്ഷിക്കണമെന്ന് വകുപ്പ് 105 നിർദ്ദേശിക്കുന്നു. ഈ നിബന്ധനകളെല്ലാം പാലിച്ചു കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച കിണറിനുള്ള അനുമതി രണ്ടു വർഷത്തിനു ശേഷം എല്ലാ വർഷവും പുതുക്കേണ്ടതാണ്. ഈ നിയമം കൃത്യമായി പാലിക്കപ്പെടാറില്ലെങ്കിലും നിബന്ധനകൾ കർശനമായതു കൊണ്ട് പലരും കിണർ കുഴിക്കുന്നതിൽ നിന്ന് പിന്തിരിയുന്നു. വാട്ടർ അതോറിറ്റിയുടെ ജലത്തെ നൂറു ശതമാനവും ആശ്രയിക്കാൻ പറ്റാത്തതുകൊണ്ട് പലരും കുഴൽക്കിണർ കുഴിക്കാൻ നിർബന്ധിതരാവുന്നുണ്ട്. കാഠിന്യം കൂടുതലുള്ള ജലമാണ് കുഴൽക്കിണറിലൂടെ ലഭ്യമാവുന്നത് എന്നതു കൊണ്ട് മാത്രമാണ് പലരും ഇതിൽ നിന്ന് പിന്തിരിയുന്നത്. പക്ഷേ ഭൂമിക്കടിയിലെ ഫ്രാക്ച്ചറുകൾ പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ട് കിടക്കുന്നതുകൊണ്ട് വളരെ പെട്ടെന്നോ കുറച്ച് കാലത്തിനു ശേഷമോ കിണർ വെള്ളം കുഴൽക്കിണറിലേയ്ക്ക് എത്തുകയും കാഠിന്യം കുറവുള്ള ജലം ലഭിക്കുകയും ചെയ്യും.

കേരളത്തിലെ ഭീഷണികൾ

വർദ്ധിച്ച ഭൂജല ശോഷണം നേരിടുന്ന കേരളത്തിൽ കുഴൽക്കിണറുകളുടെ എണ്ണം കൂടി വരുമ്പോൾ വർഷങ്ങളായി കുഴൽക്കിണറുകളെ ആശ്രയിക്കുന്ന അയൽ സംസ്ഥാനങ്ങളായ തമിഴ്നാടും ആന്ധ്രയും ഇപ്പോൾ അതിൽ നിന്ന് പിന്നോട്ട് പൊയ്ക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. കാരണം സാൾട്ട്വാട്ടർ ഇൻട്രൂഷൻ (Salt Water Intrusion) തന്നെ. ഭൂമിക്കടിയിൽ സമുദ്രതീരത്തോട് ചേർന്നു കിടക്കുന്ന വിടവുകളിലൂടെ ഉപ്പുവെള്ളം കുഴൽക്കിണറുകളിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുകയും മറ്റിടങ്ങളിലേയ്ക്ക് വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രതിഭാസമാണിത്. കുഴൽക്കിണറുകൾ ധാരാളമുള്ള ആന്ധ്രയിലും തമിഴ്നാട്ടിലും അവയിൽ പലതും ഈ പ്രതിഭാസം മൂലം ഉപയോഗ ശൂന്യമായിക്കഴിഞ്ഞു. അതുകൊണ്ട് തന്നെ ഈ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ കുഴൽക്കിണറുകളോട് ജന

⇨ കേരളത്തിലെ പ്രമുഖ ജിയോളജിസ്റ്റുകൾ ഈ ചർച്ചയിലിടപെടേണ്ടതാണ് ⇨

ങ്ങൾക്ക് അത്ര മമതയില്ല. അയൽ സംസ്ഥാനങ്ങൾ കുഴൽക്കിണർ ഉപയോഗത്തിൽ നിന്ന് പിന്നോട്ടു പോകുമ്പോൾ കേരളത്തിൽ കുഴൽക്കിണറുകൾ ഒരു സമാന്തര മാതൃകയായി ഉയർന്നു വരികയാണ്. കൃത്രിമ റീച്ചാർജ്ജ് മാർഗ്ഗങ്ങളിലൂടെ ഭൂജല പരിപോഷണമാണ് കേരളത്തിൽ സമാന്തര മാതൃകയായി ഉയർന്നു വരേണ്ടത്. കിണർ ആഴം കൂട്ടുന്നതിനും കുഴൽക്കിണർ കുഴിക്കുന്നതിനും വേണ്ടി ലക്ഷങ്ങൾ ചിലവാക്കാൻ മടിയില്ലാത്ത മലയാളിക്ക് റെയിൻ വാട്ടർ ഹാർവെസ്റ്റിംഗിന് വേണ്ടി പണം ചിലവാക്കാൻ കഴിയില്ല. സാമാന്യം നല്ല രീതിയിൽ മഴ ലഭിച്ച ഈ വർഷവും വേനൽക്കാലത്ത് കിണറുകൾ വരണ്ടു. വളരെ കുറച്ചു മാത്രം മഴ ലഭിക്കുന്ന രാജസ്ഥാനിൽ കിട്ടുന്ന മഴവെള്ളത്തെ സംഭരിച്ചു നിർത്തി മാതൃക തീർത്ത 'പാനി പഞ്ചായത്തു'കൾക്കു മുമ്പിൽ കേരളത്തിലെ വറ്റുന്ന കിണറുകളും വർദ്ധിക്കുന്ന കുഴൽക്കിണറുകളും നാണക്കേട് തന്നെയാണ്. അശാസ്ത്രീയമായ കൃഷിരീതി, ജലാശയങ്ങളുടെ നാശം, വനനശീകരണം, ജലസംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ അഭാവം എന്നിവയെല്ലാം ഭൂജല ശോഷണത്തിന് കാരണമാകുന്നുണ്ട്. സഹ്യനെയും വനങ്ങളെയും സംരക്ഷിക്കാനുള്ള ഗാഡ്ഗിൽ കമ്മിറ്റി റിപ്പോർട്ട് ഇവിടെ ചേർത്തു വായിക്കേണ്ടതാണ്.

കുഴൽക്കിണറുകളും കിണറുകളും തമ്മിലുള്ള പാരസ്പര്യ ബന്ധത്തെക്കുറിച്ച് ശാസ്ത്രീയ പഠനങ്ങൾ നടത്തേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത ഏറി വരികയാണ്. ശാസ്ത്രലോകത്തു തന്നെ ഈയൊരു വിഷയത്തിൽ അഭിപ്രായ സമന്വയമുണ്ടാകേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. കിണറുകളുടെ സാന്ദ്രത ലോകത്ത് ഏറ്റവും കൂടിയ കേരളത്തിൽ കിണറുകളുടെയും കുഴൽക്കിണറുകളുടെയും എണ്ണം എത്ര കണ്ട് വർദ്ധിപ്പിക്കാം എന്നതിനൊരു ശാസ്ത്രീയ മാനദണ്ഡം വേണം. ശാസ്ത്രീയ പഠനങ്ങളുടെ അഭാവം തന്നെയാണ് കേരളത്തിലെ ഭൂജല ചൂഷണത്തിന്റെ പോഷണവും. കുഴൽക്കിണറുകൾ നിരോധിക്കുകയല്ല നിയന്ത്രിക്കുകയാണ് വേണ്ടത്. അതിന് നിലവിലുള്ള നിയമങ്ങളെ കാര്യക്ഷമമായി നടപ്പിൽ വരുത്തണം.

ഭൂജലപരിപോഷണത്തിന് മുകളിൽ നിർദ്ദേശിച്ച കൃത്രിമ റീച്ചാർജ്ജ് പരിശ്രമങ്ങളെ തുരങ്കം വയ്ക്കുന്ന രീതിയിലല്ലേ കുഴൽക്കിണറുകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്? അതായത് വർഷങ്ങളുടെ പരിശ്രമ ഫലമായി റീചാർജ്ജ് ചെയ്യപ്പെട്ട്, വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന ഭൂജലം കുഴൽക്കിണറുകൾ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഫ്രാക്ച്ചറുകളിലൂടെ കിണറുകളിൽ നിന്ന് കുഴൽക്കിണറുകളിലേയ്ക്ക് പോവുകയും അതുപയോഗിക്കുന്നവർക്ക് മാത്രമായി ലഭ്യമാവുകയും ചെയ്യില്ലേ? കേരളത്തിലെ പ്രമുഖ ജിയോളജിസ്റ്റുകൾ ഈ ചർച്ചയിലിടപെടേണ്ടതും തങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയ ശാസ്ത്രസത്യങ്ങൾ ഭൂജല സുരക്ഷയെക്കരുതി പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തേണ്ടതുമാണ്. വസ്തുനിഷ്ഠമായ ശാസ്ത്രീയ പഠന റിപ്പോർട്ടുകൾ അനുസരിച്ച് നിയമഭേദഗതികൾ കൊണ്ടുവരേണ്ടത് അനിവാര്യമാണ്. മാത്രവുമല്ല ഇത്തരം റിപ്പോർട്ടുകളിലെ വസ്തുതകൾ പൊതുജനങ്ങളിലെത്തിയ്ക്കുന്നത് ജല സാക്ഷരത-സംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ആക്കം കൂട്ടുകയും ചെയ്യും.

സൂചന

1. Interim Report on Monitoring Cheekode Project (Danida Project) – Phase I, Cyriac Kurain, Kerala Water Authority, 1995.

2. Reply to author's article in Mathrubhumi Weekly by K. V. Mohanan, 'Jalanirapp Kurayunnathil Kuzhalkinarukal Alla Villan', July 14-20, 2013.

3.KGWCRA (2002), The Kerala Ground Water (Control and Regulation Act) 2002, The Law Department, Government of Kerala, Secretariat, Thiruvananthapuram.

4. Kerala Municipal Building Rules (KMBR) 1999.

5. CWRDM (2005): Report, Investigation on the Extraction of Ground Water by Hindustan Coco-Cola Beverages Private Limited at Plachimada, Centre for Water Resources Development and Management, Calicut. ■