ഒരു ഇടുക്കിന്റെ കഥ
ഇടുക്കിയുടെയും

ഇടുക്കി ജല വൈദ്യുത പദ്ധതിയെക്കുറിച്ച്
ഒരു സമഗ്ര പഠനവും
സന്ദർശകർക്കുള്ള മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങളും

തയ്യാറാക്കിയത്

റോയി ജോസഫ്, പൈനാവ്, ഇടുക്കി

ഒക്ടോബർ 2017

കടപ്പാട് : ഇടുക്കി ജലവൈദ്യുത പദ്ധതി - ഒരു അവലോകനം എന്ന 1976 ലെ KSEB പ്രസിദ്ധീകരണം,
കേരളാ സംസ്ഥാന വിദ്യുച്ഛക്തി ബോർഡ്, ഇന്റർനെറ്റ്

ഉള്ളടക്കം

1 ആമുഖം

2 അൽപ്പം ചരിത്രം

3 ഇടുക്കി പദ്ധതി ഒറ്റ നോട്ടത്തിൽ

4 ഇടുക്കി അണക്കെട്ട്

5 ചെറുതോണി അണക്കെട്ട്

6 കുളമാവ് അണക്കെട്ട്

7 പ്രവേശന ഗോപുരം (Intake Tower)

8 ശക്തി തുരങ്കം (Power Tunnel)

9 സർജ് ഷാഫ്റ്റ്

10 ബട്ടർഫ്ലൈ വാൽവ് ചേംബർ

11 പ്രഷർ ഷാഫ്റ്റ് (Penstock)

12 ശക്തിയുടെ നിലവറ

13 സ്വിച്ച് യാർഡ്

14 ജല നിർഗ്ഗമന മാർഗ്ഗങ്ങൾ

15 രക്തസാക്ഷികൾ

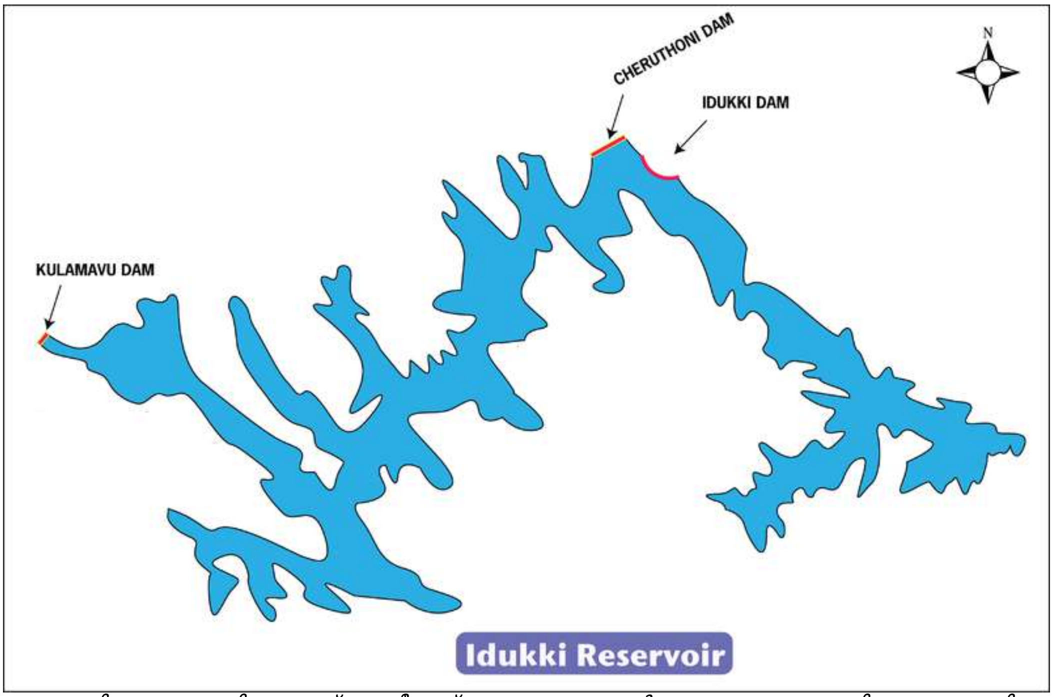
16 വൈദ്യുതി ഉല്പാദനം

17 അണക്കെട്ട് സന്ദർശനം

18 ഹിൽവ്യൂ പാർക്ക്

ആമുഖം

ഒരു രാജ്യത്തിന്റെ പുരോഗതി നിർണ്ണയിക്കുന്നതിന് വൈദ്യുതിയുടെ ഉല്പാദനവും ഉപയോഗവും മുഖ്യ മാനദണ്ഡമാക്കുന്നതിൽ തെറ്റില്ല. ജലവൈദ്യുത പദ്ധതിയാണ് ഏറ്റവും ചെലവു കുറഞ്ഞത്. ശുദ്ധവും പ്രകൃതി സൗഹൃദവുമായ ഊർജ്ജം എന്നതിനു പുറമെ ജലസേചനവും ഇതു വഴി സാധിക്കുന്നു. ഇവിടെയാണ് ഇടുക്കി ജല വൈദ്യുത പദ്ധതിയുടെ പ്രസക്തി. വ്യത്യസ്ഥ രീതിയിലുള്ള മൂന്ന് അണക്കെട്ടുകൾ, 60 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ വിസ്തീർണ്ണമുള്ള ഒരൊറ്റ ജലസംഭരണി, 6000 മീറ്ററിലധികം നീളമുള്ള വിവിധ വലിപ്പത്തിലുള്ള തുരങ്കങ്ങൾ, ഭൂഗർഭ വൈദ്യുത നിലയം എന്നിങ്ങനെ വിവിധ സവിശേഷതകളാൽ ശ്രദ്ധേയമാണ് ഇടുക്കി ജലവൈദ്യുത പദ്ധതി.



ഇടുക്കി, ചെറുതോണി, കുളമാവ് എന്നീ മൂന്ന് അണക്കെട്ടുകളാൽ രൂപം കൊണ്ട ഇടുക്കി ജലസംഭരണി

അൽപ്പം ചരിത്രം

1919-ൽ ഇറ്റലിക്കാരനായ ജേക്കബ് എന്ന ഒരു എഞ്ചിനീയർ തയ്യാറാക്കിയ റിപ്പോർട്ടിലാണ് ഇടുക്കിയിൽ ഒരു അണ കെട്ടാനുള്ള സാദ്ധ്യതയേക്കുറിച്ച് ആദ്യമായി പരാമർശിച്ചു കാണുന്നത്. ആ റിപ്പോർട്ട് തിരുവിതാംകൂർ സർക്കാർ പരിഗണിച്ചില്ല. പിന്നീട് മലങ്കര എസ്റ്റേറ്റ് സൂപ്രണ്ടായിരുന്ന ഡബ്ല്യൂ.ജെ.ജോൺ 1922-ൽ ഇടുക്കി കണ്ടെത്തി. നായാട്ടിന് അദ്ദേഹത്തെ അനുഗമിച്ചിരുന്ന കരുവെള്ളായൻ കൊലുമ്പൻ എന്ന ആദിവാസിയാണ് ഇടുക്കി ചൂണ്ടിക്കാട്ടിയത്. 'കുറവൻ', 'കുറത്തി' എന്നിങ്ങനെ അറിയപ്പെടുന്ന രണ്ടു മലകൾ പാദങ്ങൾ തമ്മിൽ പരസ്പരം തൊട്ടു തൊട്ടില്ല എന്ന മട്ടിൽ ഉയർന്നു നിൽക്കുന്നു. *അൽഭുതകരമായ ആ ഇടുക്കിലൂടെ പെരിയാർ കുതിച്ചൊഴുകുന്നു. ഇവിടെ ഒരു അണക്കെട്ടു നിർമ്മിക്കുക* എളുപ്പമാണെന്നും അതിൽനിന്നും ജലസേചനവും വൈദ്യുതോല്പാദനവും സാധിക്കാമെന്നും മലങ്കര ജോൺ, സഹോദരനും എഞ്ചിനീയറുമായ ശ്രീ.പി.ജെ.തോമസിന്റെ സഹായത്തോടെ 1932-ൽ തിരുവിതാംകൂർ സർക്കാറിനെ അറിയിച്ചു.

കരുവെള്ളായൻ കൊലുമ്പൻ

വീണ്ടും 1935-ൽ അസംബ്ലി മെമ്പറായിരുന്ന ശ്രീ.കെ.എ.നാരായണപിള്ള ഇടുക്കിക്കാര്യം സർക്കാരിന്റെ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെടുത്തി. തിരുവിതാംകൂർ സർക്കാരിനുവേണ്ടി ഇറ്റലിക്കാരായ ആഞ്ജലോ ഒമേദയോ, ക്ലാന്തയോ മാസെലെ എന്നീ എഞ്ചിനീയർമാർ 1937-ൽ ഇടുക്കിയെക്കുറിച്ച് പഠനം നടത്തിയെങ്കിലും കാര്യങ്ങൾ മുമ്പോട്ടു പോയില്ല. ഏറെക്കുറെ വ്യക്തമായ ഒരു പ്രാഥമിക റിപ്പോർട്ടുണ്ടാകുന്നത് 1947-ൽ ആണ്. അന്ന് തിരുവിതാംകൂർ ഇലക്ട്രിക്കൽ എഞ്ചിനീയറായിരുന്ന ശ്രീ.ജോസഫ് ജോൺ ഒരു റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കി. പെരിയാറിനേയും ചെറുതോണിയേയും ബന്ധിപ്പിച്ച് ഒരു അണ കെട്ടുകയും അറക്കുളത്ത് വൈദ്യുത നിലയം സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യാമെന്നായിരുന്നു അദ്ദേഹത്തിന്റെ നിർദ്ദേശം.

ഇടുക്കിയിലെ പാറയിടുക്ക് - ആർച്ച് അണക്കെട്ടിന്റെ സ്ഥാനം - ഇടത്ത് 'കുറവനും' വലത്ത് 'കുറത്തിയും'. കോഫർ ഡാമും അതിന്റെ ഇടതുവശത്തായി ജലം ഡൈവേർഷൻ ടണലിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നതും കാണാം.

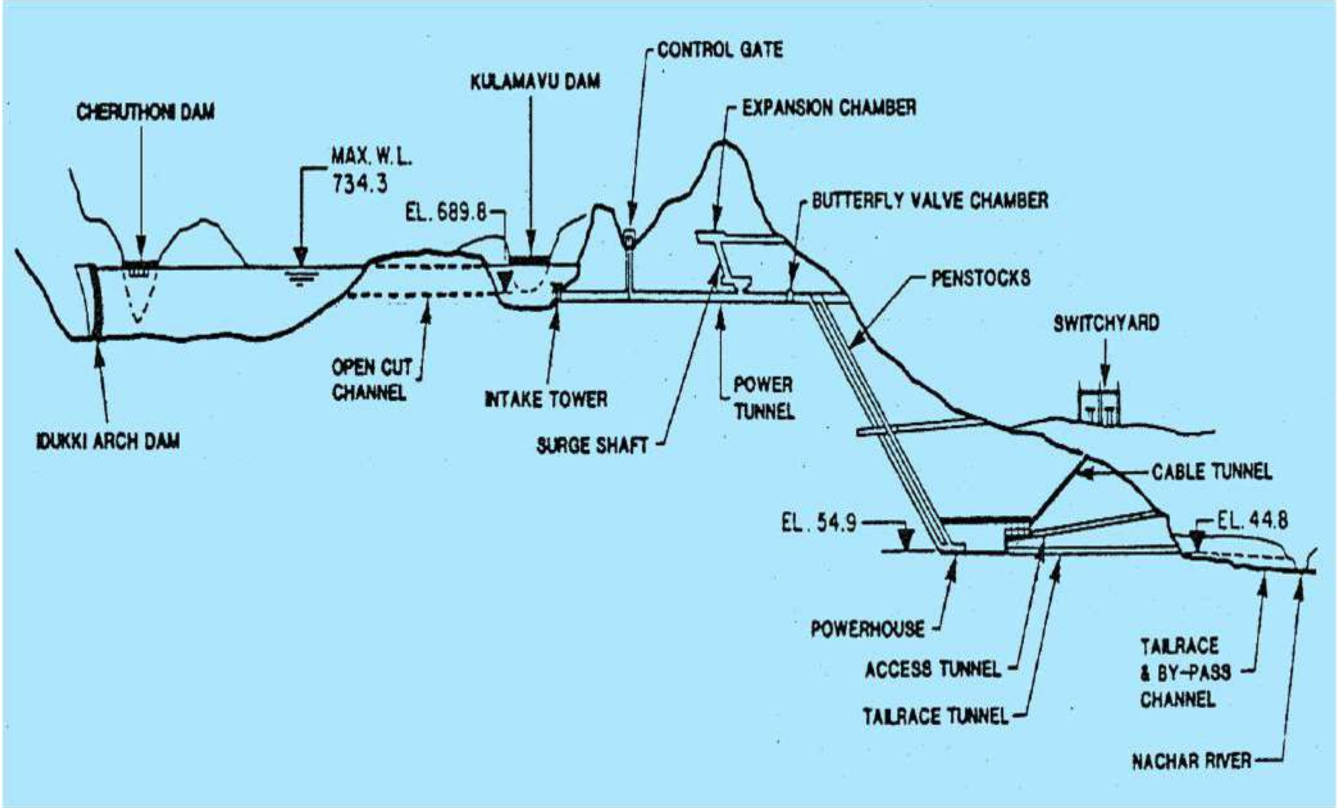
1956-ൽ സമഗ്രമായ അന്വേഷണ പഠനം നടത്തപ്പെട്ടു. 1957-ൽ കേന്ദ്ര ജലവൈദ്യുത കമ്മീഷൻ അന്വേഷണ പഠനം നടത്തി. ആധുനിക രീതിയിലുള്ള രൂപസംവിധാനം ഇടുക്കിക്ക് നൽകപ്പെടുന്നത് 1961-ൽ ആണ്. അതിന് 1963 ജനുവരിയിൽ പ്ലാനിംഗ് കമ്മീഷന്റെ അംഗീകാരം ലഭിച്ചു. ഇടുക്കിയുടെ സാമ്പത്തിക ചുമതല കേരളാ സംസ്ഥാന വിദ്യുച്ഛക്തി ബോർഡ് ഏറ്റെടുത്തു.

കാടു വെട്ടിത്തെളിക്കുക, റോഡുകളും പാലങ്ങളും നിർമ്മിക്കുക, സർവ്വേ നടത്തുക തുടങ്ങിയ ജോലികൾ 1962-ൽ ആരംഭിച്ചിരുന്നു. 1966 ആയപ്പോൾ ആധുനിക ഇടുക്കി പദ്ധതിയുടെ എല്ലാ അംശങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചും വ്യക്തമായ തീരുമാനത്തിലെത്തി ക്കഴിഞ്ഞിരുന്നു. 1966-ൽ ഇടുക്കിക്ക് കൊളംബോ പദ്ധതിപ്രകാരം കാനഡ സഹായവാഗ്ദാനം നൽകി. 78 ലക്ഷം കനേഡിയൻ ഡോളറിന്റെ സഹായ ധനവും 115 ലക്ഷം കനേഡിയൻ ഡോളറിന്റെ ദീർഘകാല വായ്പയും ഇടുക്കിക്ക് കാനഡ നൽകുകയുണ്ടായി. 1967-ൽ ഇന്ത്യയും കാനഡയും ഇതു സംബന്ധിച്ച കരാർ ഒപ്പുവച്ചു. 1968 ഫെബ്രുവരി 17 ന് നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആരംഭിച്ചു.

രാമക്കൽമേട്ടിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന കുറവൻ-കുറത്തി പ്രതിമകൾ

ആർച്ച് അണക്കെട്ട് വിദഗ്ധരാണ് ഫ്രാൻസുകാർ. 1960-ൽ ഫ്രാൻസിന്റെ സഹായത്തോടെ ഒരു ആർച്ച് അണക്കെട്ട് നിർമ്മിച്ച കാനഡയാണ് ഇടുക്കിയോട് സഹകരിച്ചത്. കാനഡയിലെ 'സർവെയർ, നെനിഗർ ആന്റ് ഷെനിവർട്ട്' (SNC Inc.) എന്ന കമ്പനിയായിരുന്നു ഈ പദ്ധതിയുടെ വിദഗ്ധോപദേശകർ. ഇടുക്കി ആർച്ച് അണക്കെട്ടിന്റെയും മൂലമറ്റം ഭൂഗർഭ വൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെയും എഞ്ചിനീയറിംഗ് ഉത്തരവാദിത്വം കാനഡക്കായിരുന്നു. കേരളാ സംസ്ഥാന വിദ്യുച്ഛക്തി ബോർഡും ഇന്ത്യയിലെ ആർച്ച് അണക്കെട്ട് വിദഗ്ധരിൽ ഒരാളായ ഡോ.സ്വാമിനാഥനും ഇവയുടെ സൂക്ഷ്മ പരിശോധനയും മേൽനോട്ടവും വഹിച്ചു പോന്നു.

ഇടുക്കി പദ്ധതി ഒറ്റ നോട്ടത്തിൽ



ഇടുക്കി ജല വൈദ്യുത പദ്ധതി - ക്രമീകൃത രൂപം

പെരിയാറിന് ഇടുക്കിയിലും അതിന്റെ പോഷക നദിയായ ചെറുതോണിക്ക് ഇടുക്കിയോട് ചേർന്നും ഓരോ അണ കെട്ടി സംഭരിക്കുന്ന വെള്ളം ഒരു തുറന്ന ചാനൽ മൂലം കിളിവള്ളിത്തോടുമായി യോജിപ്പിക്കുന്നു. അവിടെ കുളമാവിൽ ഒരു അണക്കെട്ട്. അങ്ങനെ മൂന്ന് അണക്കെട്ടുകൾ തടഞ്ഞു നിറുത്തുന്ന വെള്ളം തുരങ്കങ്ങളിലൂടെ മൂലമറ്റത്തുള്ള ഭൂഗർഭ വൈദ്യുത നിലയത്തിലെത്തുന്നു. അവിടെ നിന്നും തുരങ്കം വഴിയും തുറന്ന ചാനൽ വഴിയും മൂവാറ്റുപുഴയാറിന്റെ പോഷകനദിയായ കുടയത്തൂർപ്പുഴയിൽ ചേരുന്നു.

ഇടുക്കിയുടെ താഴെ നിന്നുള്ള ദൃശ്യം - ഇടുക്കിലൂടെ ദൃശ്യമാകുന്ന കുന്നാണ് ചെറുതോണിയെയും പെരിയാറിനേയും തമ്മിൽ വേർ തിരിച്ചിരുന്നത്. ഈ കുന്നിന് അടിയിലൂടെയാണ് ആദ്യ തുരങ്കം നിർമ്മിച്ച് ചെറുതോണിയെ പെരിയാറിലേയ്ക്ക് ഒഴുക്കിയത്

ഇടുക്കി അണക്കെട്ട് നിർമ്മാണത്തിനായി പെരിയാറിനേയും ചെറുതോണി അണക്കെട്ട് നിർമ്മാണത്തിനായി ചെറുതോണി ആറിനേയും വഴി തിരിച്ച് വിടേണ്ടത് ആവശ്യമായിരുന്നു. ഇതിനായി ആദ്യം ചെറുതോണി പുഴയിൽ ഒരു താൽക്കാലിക അണക്കെട്ട് (Coffer Dam) നിർമ്മിച്ചതിനുശേഷം രണ്ടു പുഴകൾക്കും ഇടയിലുണ്ടായിരുന്ന കുന്നിലൂടെ 309 മീറ്റർ നീളവും 4.25 മീറ്റർ വ്യാസവുമുള്ള ഒരു തുരങ്കം നിർമ്മിച്ച് ചെറുതോണിയെ പെരിയാറിലേയ്ക്ക് ഒഴുക്കി. അതോടൊപ്പം പെരിയാറിലും ഒരു കോഫർ ഡാം നിർമ്മിച്ചു. ഇവിടെ സംഭരിക്കുന്ന രണ്ടു പുഴകളിൽ നിന്നുമുള്ള വെള്ളം ഇടുക്കിലൂടെ ഒഴുകുന്നത് ഒഴിവാക്കുന്നതിനായി കുറവൻ മലയുടെ അടിവാരത്തിൽ ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിന്റെ തറനിരപ്പിൽ നിന്നും 29 മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ 248 മീറ്റർ നീളത്തിനും 6.5 മീറ്റർ വ്യാസത്തിലും ഒരു തുരങ്കം കൂടി നിർമ്മിച്ചു.

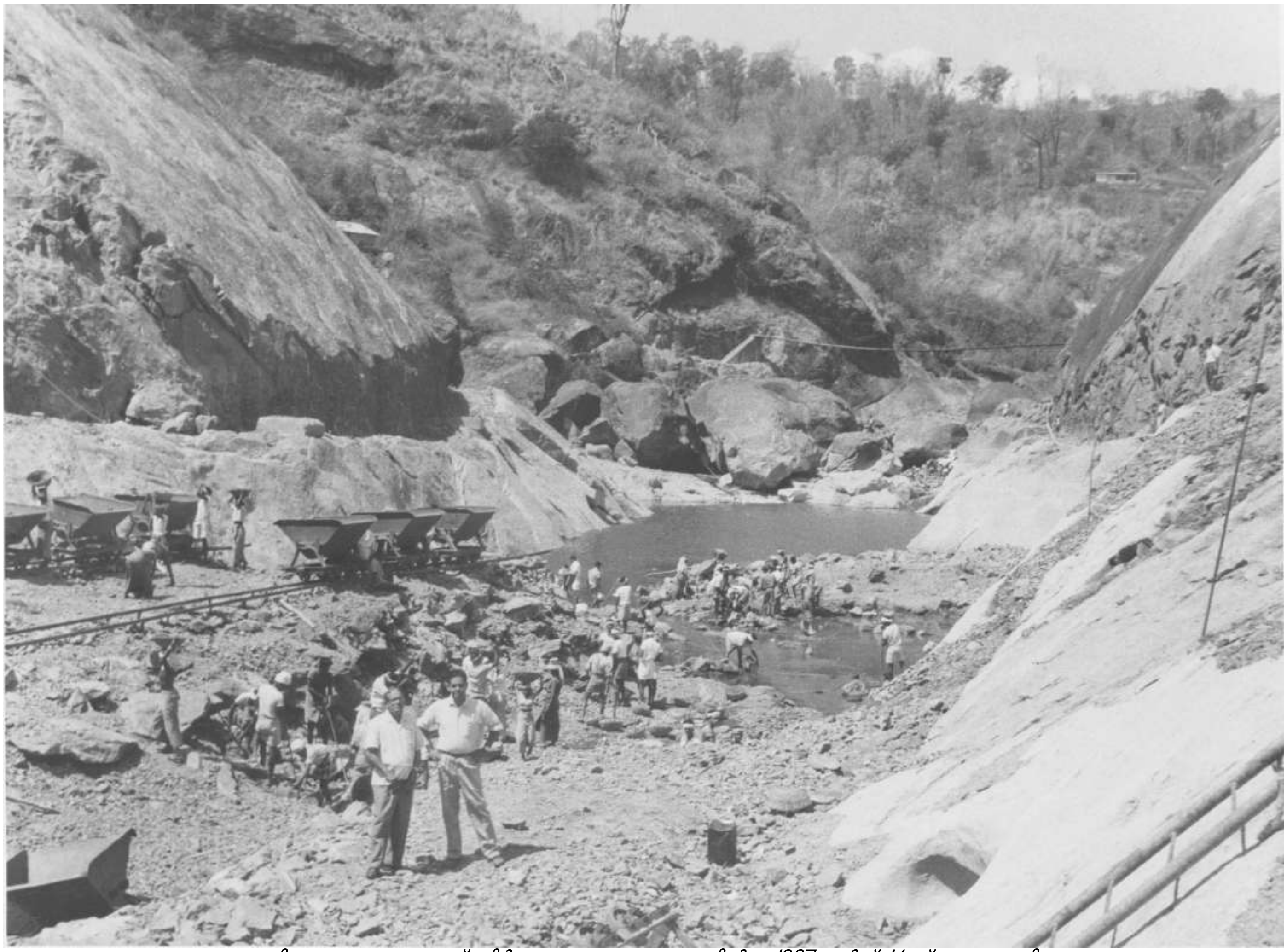
വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ രണ്ടു പുഴകളിലേയും വെള്ളം ഈ ടണലുകളിലൂടെ ഒഴുകി മറുവശം കടക്കും. മഴക്കാലത്ത് വെള്ളം താൽക്കാലിക അണക്കെട്ടുകൾ കവിഞ്ഞ് നിർമ്മാണത്തിലിരിക്കുന്ന ഡാമുകളുടെ ഉയരം കുറഞ്ഞ ബ്ലോക്കുകളുടെ മുകളിലൂടെ കവിഞ്ഞൊഴുകും. നിർമ്മാണ ഘട്ടത്തിൽ ഒരു പ്രാവശ്യം മാത്രമേ ഇടുക്കി ഡാമിനു മുകളിലൂടെ കവിഞ്ഞൊഴുക്ക് ഉണ്ടായിട്ടുള്ളൂ. മറ്റ് അവസരങ്ങളിൽ ചെറുതോണി അണക്കെട്ടിന്റെ ചില ബ്ലോക്കുകൾ കുറഞ്ഞ ഉയരത്തിൽ നിലനിർത്തി ഇടുക്കിയിലെ കവിഞ്ഞൊഴുക്ക് ഒഴിവാക്കി.

ഇടുക്കി കമാന അണക്കെട്ട്

കമാനാകൃതിയോളം പ്രകൃതിയുമായി യോജിച്ച മറ്റൊന്നില്ല. ഭാരം താങ്ങുവാൻ ആർച്ചിന് കൂടുതൽ ശേഷിയുണ്ട് എന്നത് ഒരു ശാസ്ത്രീയ വസ്തുതയാണ്. ഏകദേശം രണ്ടായിരം ദശലക്ഷം ടൺ ജലസംഭരണ സാദ്ധ്യതയാണ് ഇടുക്കി ജലസംഭരണിക്കുള്ളത്. ഇതിന്റെ മർദ്ദവും ശക്തിയും താങ്ങാൻ ആർച്ച് അണക്കെട്ടിന് അനായാസം കഴിയും.

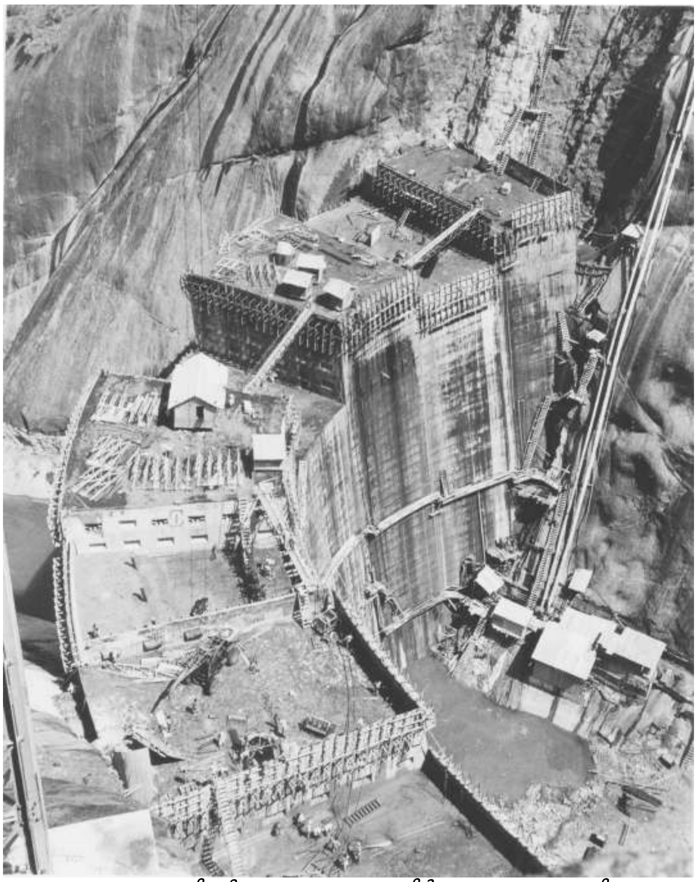
ഇടുക്കി കമാന അണക്കെട്ട് - പിറകിൽ നിന്നും നോക്കുമ്പോൾ

Double Curvature Parabolic Thin Arch രീതിയിലാണ് ഇതിന്റെ നിർമ്മാണം. ഒരു മുറി ചിരട്ടയെ നാലായി വിഭജിച്ചതിൽ ഒരു കഷണത്തിന്റെ രൂപമാണ് ഇതിനുള്ളത്. പിറകിൽ ചേർന്നു നിന്ന് നോക്കിയാൽ മൂർഖൻ പാമ്പ് പത്തി വിരിച്ചതുപോലിരിക്കും. അത് നിർമ്മിക്കപ്പെടാൻ പ്രകൃതി തന്നെ കനിഞ്ഞു നൽകിയ ഭീമാകാരവും ഉറപ്പുള്ളതുമായ പാറയിടുക്കിനെ കാത്തുകൊണ്ട് സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നും 925 മീറ്റർ ഉയരമുള്ള 'കുറത്തിയും' 839 മീറ്റർ ഉയരമുള്ള 'കുറവനും' അക്ഷശക്തികളായി നിൽക്കുന്നു. ഈ സാഹചര്യത്തെ സ്വാഭാവികമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുക എന്ന ആശയത്തിൽ നിന്നും ആർച്ച് അണക്കെട്ട് എന്ന രൂപമേ ഉരുത്തിരിയൂ. അതു തന്നെയാണ് ഇവിടെ കാണുന്നത്.



ഇടുക്കി കമാന അണക്കെട്ട് നിർമ്മാണം പ്രരംഭ ഘട്ടത്തിൽ - 1967 മാർച്ച് 14 ന് എടുത്ത ചിത്രം

അണക്കെട്ട് നിർമ്മാണത്തിനായി ഉപയോഗിച്ച ക്വാറി പ്ലാന്റിന്റെ വിദൂര ദൃശ്യം - 1968 ജൂലൈ 23 ന് എടുത്ത ചിത്രം



അണക്കെട്ടിന്റെ ബ്ലോക്കുകളുടെ നിർമ്മാണ പുരോഗതി
- 1971 ഏപ്രിൽ 30 ന് എടുത്ത ചിത്രം

നിർമ്മാണത്തിന്റെ അടുത്തു നിന്നുള്ള ദൃശ്യം. ഉള്ളിൽ ബ്ലോക്കുകളെ
തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിച്ച് സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന കൂളിംഗ് പൈപ്പുകൾ കാണാം

ഇടുക്കി അണക്കെട്ട് നിർമ്മാണ പുരോഗതി - 1971 മെയ് 23 ന് എടുത്ത ചിത്രം

ഇന്ത്യയിലെ ഏക ആർച്ച് അണക്കെട്ട്, ലോകത്തിലെ ഉയരം കൂടിയ 22 ആർച്ച് അണക്കെട്ടുകളിൽ ഒന്ന് എന്നീ പദവികൾ ഇതു കൈവരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉയരത്തിൽ ഇന്ത്യയിൽ മൂന്നാം സ്ഥാനത്തു നിൽക്കുന്ന ഇതിന്റെ ഉയരം 168.91 മീറ്ററാണ്. മുകളിലത്തെ നീളം 365.85 മീറ്ററും വീതി മുകളിൽ 7.62 മീറ്ററും അടിയിൽ 19.81 മീറ്ററും ആകുന്നു.

അണക്കെട്ടിലെ ജലനിരപ്പ് നിരീക്ഷിക്കാനായി സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന സ്കെയിൽ

ഇടുക്കി ആർച്ച് അണക്കെട്ടിന് 4,64,000 ഘനമീറ്റർ കോൺക്രീറ്റാണ് ആവശ്യമായി വന്നത്. പെരിയാറിന് 526.29 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ, ചെറുതോണിയാറിന് 123.02 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ, കിളിവള്ളിത്തോടിന് 0.91 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ എന്നിങ്ങനെയാണ് ജലദായക പ്രദേശം കണക്കാക്കപ്പെടുന്നത്. ഇവയിൽ നിന്നും 90 ശതമാനം വെള്ളവും ജല സംഭരണിക്ക് ലഭിക്കുന്നതാണ്.

ഈ ജലത്തിന്റെ മർദ്ദവും തന്മൂലമുള്ള അണക്കെട്ടിന്റെ പെരുമാറ്റവും സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഇതിലേയ്ക്ക് അഞ്ച് 'ഡിഫർമേഷൻ സ്റ്റേഷനുകൾ' ഉൾപ്പെടെ വിപുലമായ വ്യത്യസ്ത സംവിധാനങ്ങളാണ് സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഒരു മില്ലീമീറ്ററിന്റെ നൂറിൽ ഒരു ഭാഗത്തിന്റെ ചലനം പോലും അറിയാൻ ശേഷിയുള്ളതാണ് ഈ ഡിഫർമേഷൻ സ്റ്റേഷനുകൾ. അണക്കെട്ടിന്റെ വലതു കരയിൽ കുറത്തിമലയുക്കുള്ളിലുള്ള തുരങ്കത്തിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന രീതിയിൽ 13 അടി വ്യാസത്തിലും 550 അടി ഉയരത്തിലും പാറ തുരന്ന് ഒരു 'എലിവേറ്റർ ഷാഫ്റ്റ്' നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിനുള്ളിലെ ഒരു ഇൻസ്പെക്ഷൻ ഗാലറി

അതുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് ഡാമിനുള്ളിൽ മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത നിലകളിലായി (1900 അടി, 2100 അടി, 2300 അടി എന്നിങ്ങനെ) 'ഇൻസ്പെക്ഷൻ ഗാലറി' കളും നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്. അണക്കെട്ടിനെ സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കാൻ ഇവ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

ചെറുതോണി അണക്കെട്ട്

'കുറത്തി' യുടെ വലതു കൈയും 'കുറവ' ന്റെ ഇടതു കൈയും തമ്മിൽ കോർത്തിരിക്കുന്നതാണ് ഇടുക്കി ആർച്ച് അണക്കെട്ടെങ്കിൽ 'കുറവ' ന്റെ വലതു കൈയാണ് ചെറുതോണി അണക്കെട്ട്. ഉയരത്തിൽ ഇടുക്കിയുടെ താഴെയാണ് സ്ഥാനമെങ്കിലും ഇടുക്കി പദ്ധതിയിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഘടകം ചെറുതോണി അണക്കെട്ടാണ്.

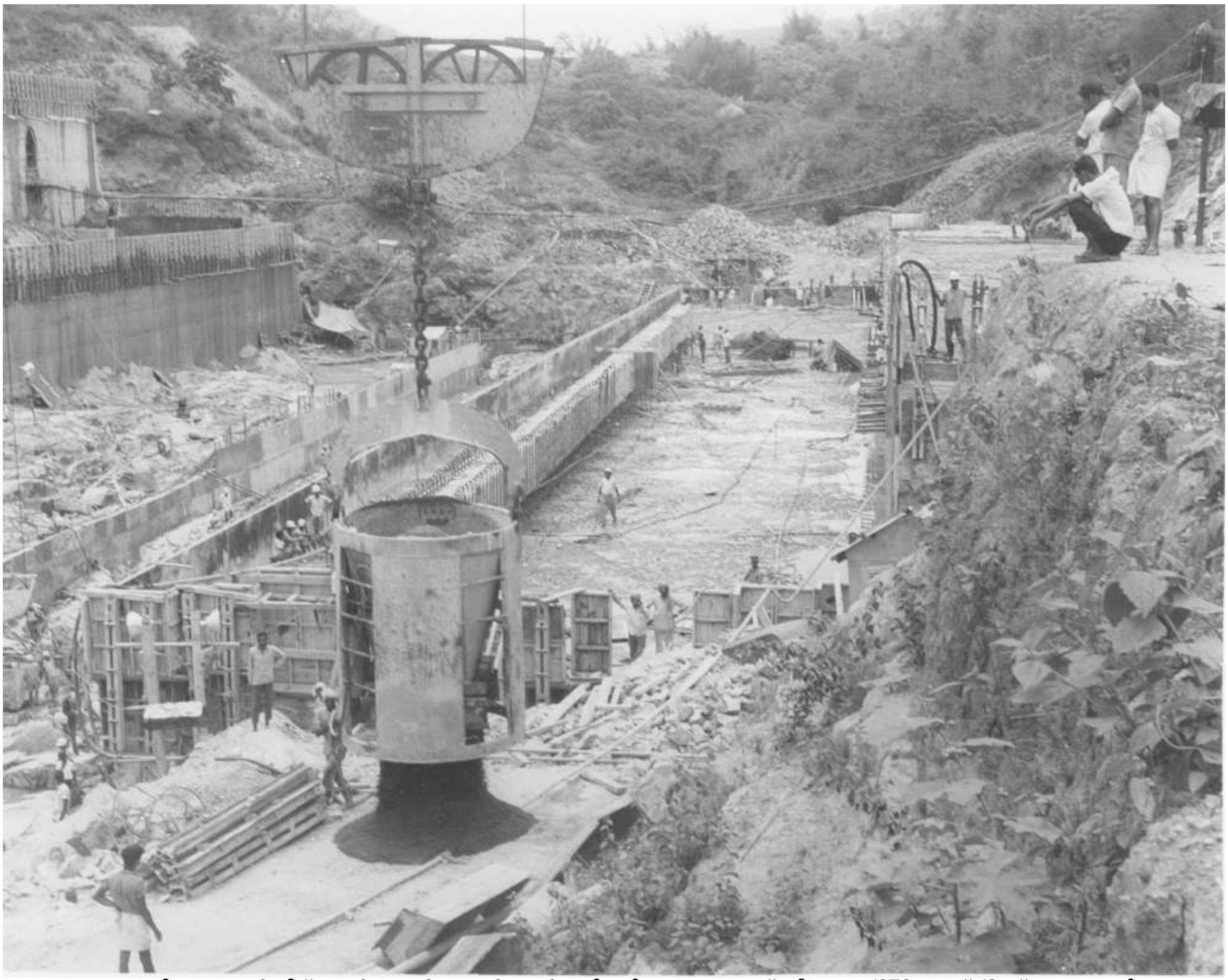
കോൺക്രീറ്റ് ഭാരാശ്രിത മാതൃകയിലുള്ള (Gravity Dam) ഇതിന് ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിന്റെ മൂന്നര ഇരട്ടിയിലധികം (17 ലക്ഷം ഘന മീറ്റർ) കോൺക്രീറ്റ് ആവശ്യമാണ്. ചെറുതോണി അണക്കെട്ടിന്റെ ഉയരം 138.38 മീറ്ററും മുകളിലത്തെ നീളം 650.90 മീറ്ററും അടിയിൽ വീതി 107.78 മീറ്ററും മുകളിൽ വീതി 7.32 മീറ്ററും ആകുന്നു. ആകെ മുപ്പത്തിഒൻപതു ബ്ലോക്കുകളുള്ള ഈ അണക്കെട്ടിന്റെ പെരുമാറ്റം സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കാനും മറ്റുമായി നാല് 'ഇൻസ്പെക്ഷൻ ഗാലറികൾ' ഇതിനുള്ളിൽ നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ഇത്രയേറെ ക്ലേശങ്ങൾ സഹിച്ച് എന്തിനാണ് ഇടുക്കിക്ക് തൊട്ടടുത്ത് മറ്റൊരു അണക്കെട്ടുകൂടി പണിതത് എന്ന ചോദ്യം സ്വാഭാവികമാണ്. ഉത്തരം ലളിതം. പെരിയാറിന്റെ ഒരു പോഷക നദിയാണ് ചെറുതോണിപ്പുഴ. ഇടുക്കിയിലെ അണക്കെട്ടുകൊണ്ടു മാത്രം പെരിയാറിനെ തളയ്ക്കാൻ ശ്രമിച്ചാൽ അത് ചെറുതോണിപ്പുഴയിലൂടെ കവിഞ്ഞൊഴുകി രക്ഷപ്പെടും. അങ്ങനെ രക്ഷപ്പെടുന്നത് തടയുക, ഒപ്പം ജലസംഭരണിയുടെ വ്യാപ്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുക, ജലത്തിന് നിയന്ത്രിത നിർഗ്ഗമനം അനുവദിക്കുക എന്നീ വിവിധോദ്ദേശ്യങ്ങൾ ഒറ്റയടിക്ക് സാധിക്കാൻ പര്യാപ്തമായതാണ് ചെറുതോണി അണക്കെട്ട്.

ഇടുക്കി, ചെറുതോണി അണക്കെട്ടുകൾക്കു വേണ്ട കോൺക്രീറ്റിനാവശ്യമായ മെറ്റലും മണലും കുറവൻ മലയിലെ പാറ പൊട്ടിച്ചാണ് ഉണ്ടാക്കിയത്. 20 മില്ലീമീറ്റർ മുതൽ 225 മില്ലീമീറ്റർ വരെ വലിപ്പത്തിലുള്ള വിവിധ ഇനം മെറ്റലുകളാണ് കോൺക്രീറ്റിനാവശ്യമായി വന്നത്.

ചെറുതോണി നദീതടത്തിലെ അണക്കെട്ട് നിർമ്മാണ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ദൃശ്യം - 1970 മെയ് 12 ന് എടുത്ത ചിത്രം

കോൺക്രീറ്റ് നിർമ്മാണത്തിനായി കുറവൻ മലയിൽ സ്ഥാപിച്ചിരുന്ന ബാച്ചിംഗ് പ്ലാന്റ്, കൂളിംഗ് പ്ലാന്റ് എന്നിവ - 1968 ജൂലൈ 23 ന് എടുത്ത ചിത്രം



തയ്യാറാക്കിയ കോൺക്രീറ്റ് കൺവേയർ ബെൽറ്റുകൾ വഴി ഉദ്ദിഷ്ട സ്ഥാനത്ത് വീഴുന്നു - 1970 മെയ് 12 ന് എടുത്ത ചിത്രം

പാറക്കഷണങ്ങൾ ക്രഷർ യന്ത്രങ്ങളിൽ പൊട്ടിച്ച് വിവിധ വലിപ്പത്തിൽ തയ്യാറാക്കിയ മെറ്റലുകളും മണലും 'കൺവേയർ ബെൽറ്റുകൾ' (conveyor belts) വഴി സംഭരണസ്ഥാനത്ത് എത്തുകയും അവിടെനിന്നും വേറൊരു വിഭാഗം കൺവേയർ ബെൽറ്റുകൾ ഇവയെ 'കൂളിംഗ് പ്ലാന്റ്' എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരറയിലേയ്ക്ക് കൊണ്ടുപോയി കഴുകി തണുപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തണുപ്പിച്ച മെറ്റലും മണലും 'ബാച്ചിംഗ് പ്ലാന്റി' (batching plant) ലെത്തുകയും അവിടെ വച്ച് സിമന്റും തണുപ്പിച്ച വെള്ളവും ചേർത്ത് കോൺക്രീറ്റാക്കി വലിയ ബക്കറ്റുകളിൽ വീഴുകയും ചെയ്യുന്നു.

'കേബിൽ വേ' (cable-way) എന്ന സംവിധാനം കോൺക്രീറ്റ് ബക്കറ്റുകൾ പൊക്കി എടുത്ത് അണക്കെട്ടുകളിൽ വേണ്ട സ്ഥാനത്ത് ഇറക്കി കൊടുക്കുന്നു. ഈ സംവിധാനമുപയോഗിച്ച് ദിനം പ്രതി 6230 ഘനമീറ്റർ കോൺക്രീറ്റ് അണക്കെട്ടുകളിൽ ഇടുന്നതിനു ശേഷിയുള്ള രണ്ടു 'ബാച്ചിംഗ് പ്ലാന്റുകൾ' കുറവൻ മലയിൽ സ്ഥാപിച്ചിരുന്നു. ഈ രണ്ട് അണക്കെട്ടുകളുടേയും നിർമ്മാണം ബോംബെയിലെ ഹിന്ദുസ്ഥാൻ കൺസ്ട്രക്ഷൻ കമ്പനിയാണ് ഏറ്റെടുത്ത് നടത്തിയത്.

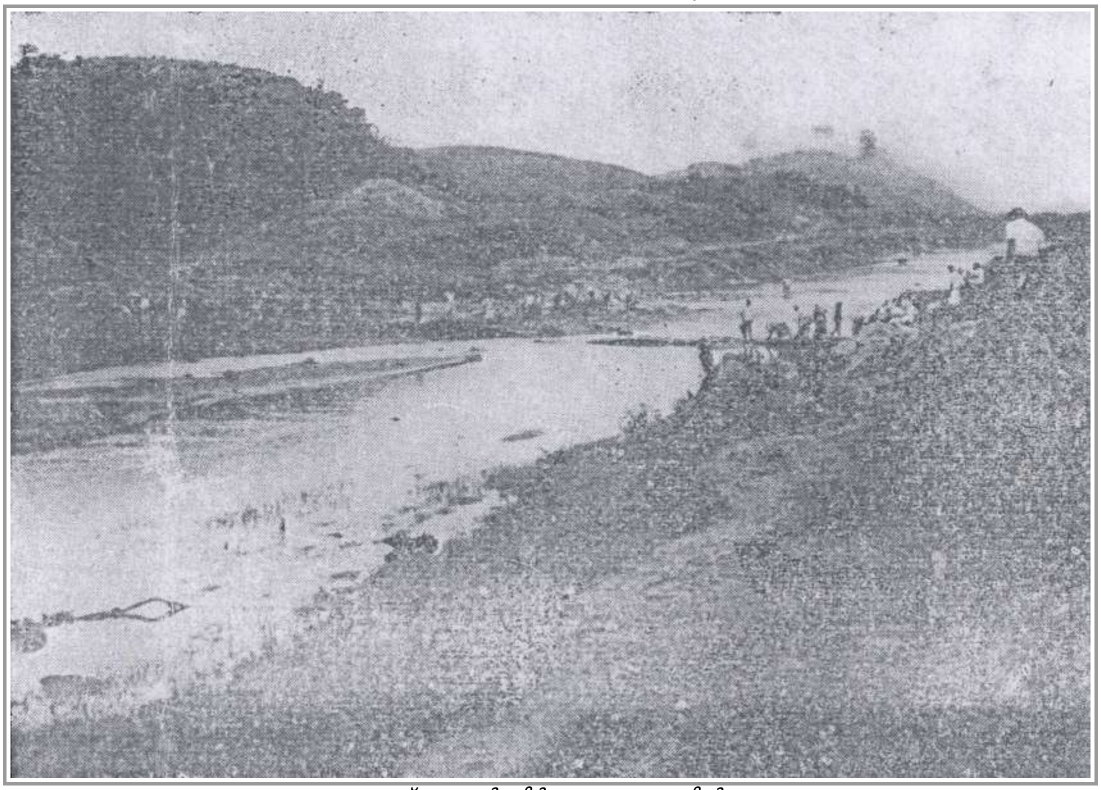
ഇടുക്കി ജലസംഭരണിയുടെ 'ബഹിർഗ്ഗമനികൾ' (spillways) സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന എന്നതാണ് ചെറുതോണി അണക്കെട്ടിന്റെ മുഖ്യസവിശേഷതകളിൽ ഒന്ന്. 12.20 മീറ്റർ നീളവും 10.36 മീറ്റർ ഉയരവും വീതമുള്ള അഞ്ച് 'ബഹിർഗമന കവാടങ്ങളും' (spillway gates) 3.05 മീറ്റർ നീളവും 6.40 മീറ്റർ ഉയരവും വീതമുള്ള രണ്ട് 'ബഹിർഗ്ഗമന ദ്വാരങ്ങളും' (outlets) ഇതിനുണ്ട്. നിർമ്മാണ ഘട്ടത്തിൽ ജലനിരപ്പ് നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും പിന്നീട് അത്യാവശ്യ ഘട്ടങ്ങളിൽ ജലസംഭരണി ശൂന്യമാക്കാനും ഈ ദ്വാരങ്ങൾ ഉപകരിക്കും. ജലസംഭരണിയിലെ ജലനിരപ്പ് ക്രമാതീതമായി ഉയർന്നാൽ മാത്രമേ സ്പിൽവേ ഗേറ്റുകൾ ഉയർത്തേണ്ടതുള്ളൂ. മൂന്ന് അണക്കെട്ടുകളുടേയും മുകൾഭാഗം ഒരേ തലത്തിലാണ്; സമുദ്ര നിരപ്പിൽ നിന്നും 736.09 മീറ്റർ.

732.43 മീറ്റർ വരെ ജലവിതാനം ഉയരുമ്പോൾ ജലസംഭരണിയിൽ 1996 ദശലക്ഷം ഘനമീറ്റർ വെള്ളമുണ്ടാകും. അതാണ് പൂർണ്ണമായും നിറഞ്ഞ ജലസംഭരണി. എന്നാൽ അതിവൃഷ്ടിയും വെള്ളപ്പൊക്കവും ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ജല സംഭരണിയിലെ വിതാനം പരമാവധി 734.30 മീറ്റർ വരെയാകാം. അപ്പോൾ സ്പിൽവേകളുടെ പ്രവർത്തനം ആവശ്യമായി വരും.

അസുലഭ ദൃശ്യം - 1992 ൽ ചെറുതോണി അണക്കെട്ടിന്റെ സ്പിൽവേ തുറന്ന് വെള്ളം പുറത്തേയ്ക്ക് ഒഴുക്കുന്നു. ഇതിനു മുമ്പ് 1981 നവംബർ 4 നാണ് സ്പിൽവേ തുറക്കേണ്ടി വന്നത്. ഈ രണ്ട് അവസരങ്ങളിൽ മാത്രമാണ് കഴിഞ്ഞ 40 വർഷങ്ങളിൽ അണക്കെട്ട് നിറഞ്ഞിട്ടുള്ളത്.

കുളമാവ് അണക്കെട്ട്

ഇടുക്കിയിലും ചെറുതോണിയിലുമുള്ള അണക്കെട്ടുകൾ നിർമ്മിക്കുന്ന ജലസംഭരണി 2080.26 മീറ്റർ നീളമുള്ള ഒരു ചാനൽ വഴി കുളമാവു വരെ വ്യാപിക്കുന്നു. മൂവാറ്റുപുഴയാറിന്റെ പോഷകനദിയായിരുന്ന കിളിവള്ളി വരെയെത്തുന്ന ഈ ജലസംഭരണി കിളിവള്ളിത്തോടിനു കുറുകെ പണിത കുളമാവ് അണക്കെട്ടുകൊണ്ട് ചെറുത്തുനിർത്തുന്നു.



കുളമാവ് ചാനൽ നിർമ്മാണ ഘട്ടത്തിൽ

കുളമാവ് അണക്കെട്ട് - ഇതിന്റെ മുകളിൽക്കൂടിയാണ് തൊടുപുഴ-പുളിയന്മല സംസ്ഥാന പാത കടന്നുപോകുന്നത്

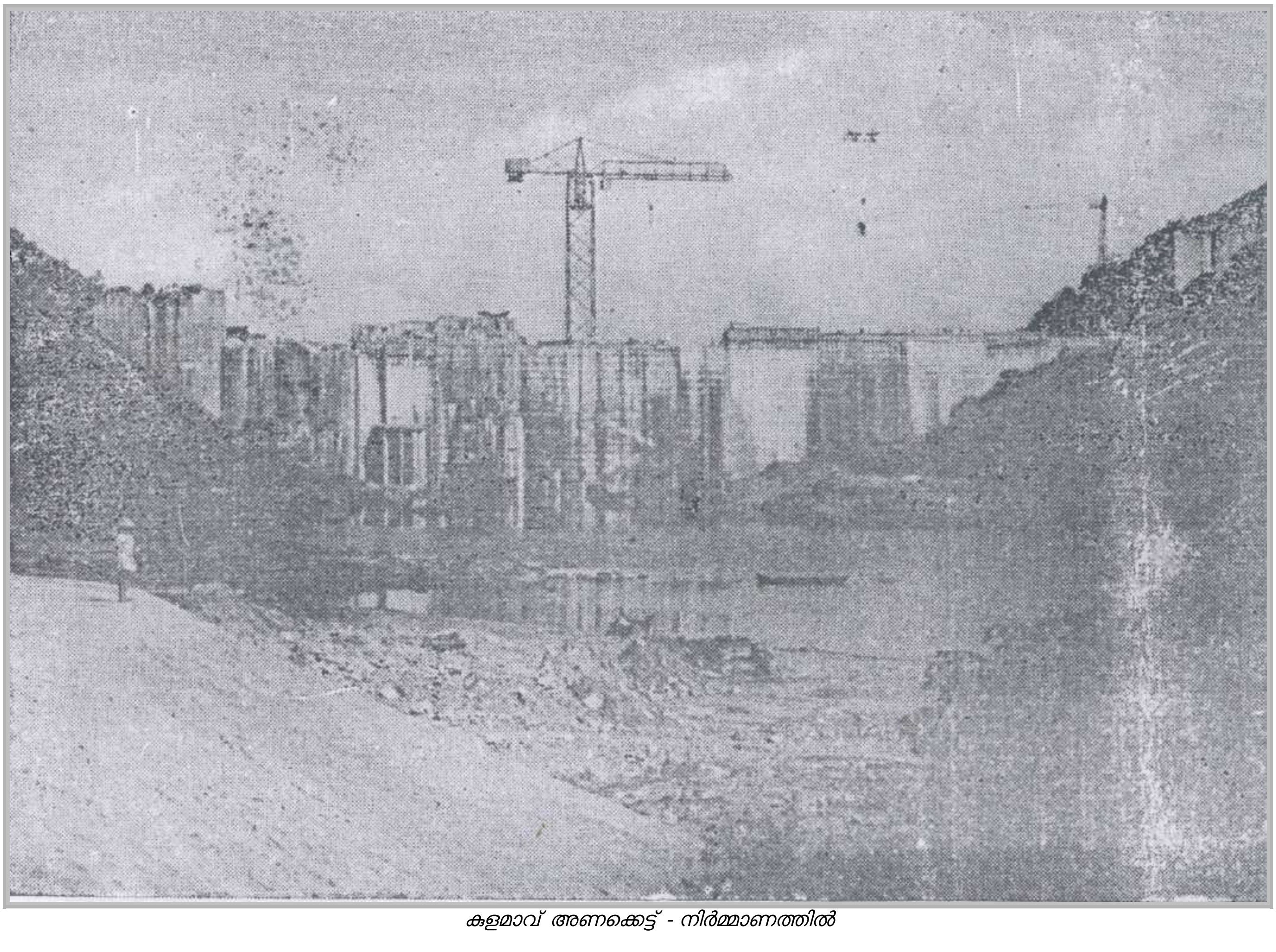
ഈ പദ്ധതിയിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ അണക്കെട്ടാണിതെങ്കിലും കേരളത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ കൽക്കെട്ട് അണയായിട്ടാണ് ഇതിന്റെ നിർമ്മാണം ആരംഭിച്ചത്. കൂടുതൽ ജോലി സാദ്ധ്യതയും അന്നത്തെ നിലയിൽ ചുരുങ്ങിയ ചെലവും പരിഗണിച്ച് കൽക്കെട്ട് അണയായി 1966 ആദ്യം ഇതിന്റെ പണി ആരംഭിച്ചു. 1969 ൽ ഏതാണ്ട് മൂന്നിലൊന്നു ഭാഗം പണി തീർന്നുവെങ്കിലും അതുകഴിഞ്ഞ് തുടർച്ചയായുണ്ടായ കോണ്ട്രാക്ട് തകരാറുകളും തൊഴിൽ കുഴപ്പങ്ങളും നിർമ്മാണ പുരോഗതിക്ക് കാര്യമായ വിഘാതങ്ങളുണ്ടാക്കി.

ഈ പരിതസ്ഥിതികളിൽ 1975-ൽ ഏതാണ്ട് 2500 തൊഴിലാളികൾക്ക് നഷ്ടപരിഹാരം നൽകിക്കൊണ്ട് പിരിച്ചയച്ച ശേഷം അണക്കെട്ടിന്റെ ബാക്കി പണി കോൺക്രീറ്റിൽ ചെയ്യുവാൻ തീരുമാനിക്കുകയും അതനുസരിച്ച് 1975 മേയ് മാസത്തിൽ കോൺക്രീറ്റ് ചെയ്തു തുടങ്ങുകയും ചെയ്തു.

കുളമാവ് അണക്കെട്ടിന് ഏറ്റവും താഴ്ന്ന അടിത്തറയിൽ നിന്നും 100 മീറ്റർ (നദീതടത്തിൽ നിന്നും 71 .63 മീറ്റർ) ഉയരവും മുകൾപ്പരപ്പിന് 385 മീറ്റർ നീളവും 7.32 മീറ്റർ വീതിയും ഏറ്റവും അടിയിൽ 67.36 മീറ്റർ വീതിയും ഉണ്ട്. നാലര ലക്ഷം ഘനമീറ്റർ വ്യാപ്തമുള്ള ഇത് കൽക്കെട്ടിൽ 16 ബ്ലോക്കുകളായാണ് നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. ഏഴാമത്തെ ബ്ലോക്കിൽ ഒരു ജല നിർഗ്ഗമന ദ്വാരം (outlet) സ്ഥാപിതമായിരിക്കുന്നു. 1 .83 മീറ്റർ വ്യാസമുള്ള വൃത്താകാരമായ ഈ ഉരുക്കുകുഴൽ ഔട് ലെറ്റിന് അണക്കെട്ടിന്റെ മുൻഭാഗത്തും പിൻഭാഗത്തും നിയന്ത്രണ ഏർപ്പാടുകളുണ്ട്; മുൻഭാഗത്ത്, ഉറപ്പിച്ച ചക്രങ്ങളിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന, ഉരുക്കുകൊണ്ടുള്ള ഒരു അടിയന്തിര കവാടവും, പിൻഭാഗത്ത് 'ഹോളോജെറ്റ് വാൽവും' (hollow jet valve).

ഒൻപതും പത്തും ബ്ലോക്കുകളിലെ പാറയ്ക്ക് കൂടുതൽ ഉറപ്പു നൽകണമെന്ന് ബോദ്ധ്യമായതിനാൽ അസ്ഥിവാരത്തിൽ 32 മീറ്റർ വീതിയിൽ പ്രബലിത കോൺക്രീറ്റ് മാറ്റ് സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടു. നിർമ്മാണ ഘട്ടത്തിലും തുടർന്ന് ജലസംഭരണിയിൽ വെള്ളം നിറഞ്ഞുകഴിഞ്ഞും അണക്കെട്ടിന്റെ അസ്ഥിവാരവും പെരുമാറ്റവും സൂക്ഷ്മ നിരീക്ഷണത്തിന് വിധേയമാക്കാൻ വേണ്ടി ഒരു പെൻഡുലവും സമഗ്രമായ ഒരു സൂക്ഷ്മോപകരണ ശൃഖലയും അണക്കെട്ടിനുള്ളിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.

കുളമാവ് അണക്കെട്ടിന്റെ ബ്ലോക്ക് വർക്കുകൾ പുരോഗമിക്കുന്നു.



കുളമാവ് അണക്കെട്ട് - നിർമ്മാണത്തിൽ

കുളമാവ് അണക്കെട്ട് - പിറകിൽ നിന്ന് നോക്കുമ്പോൾ

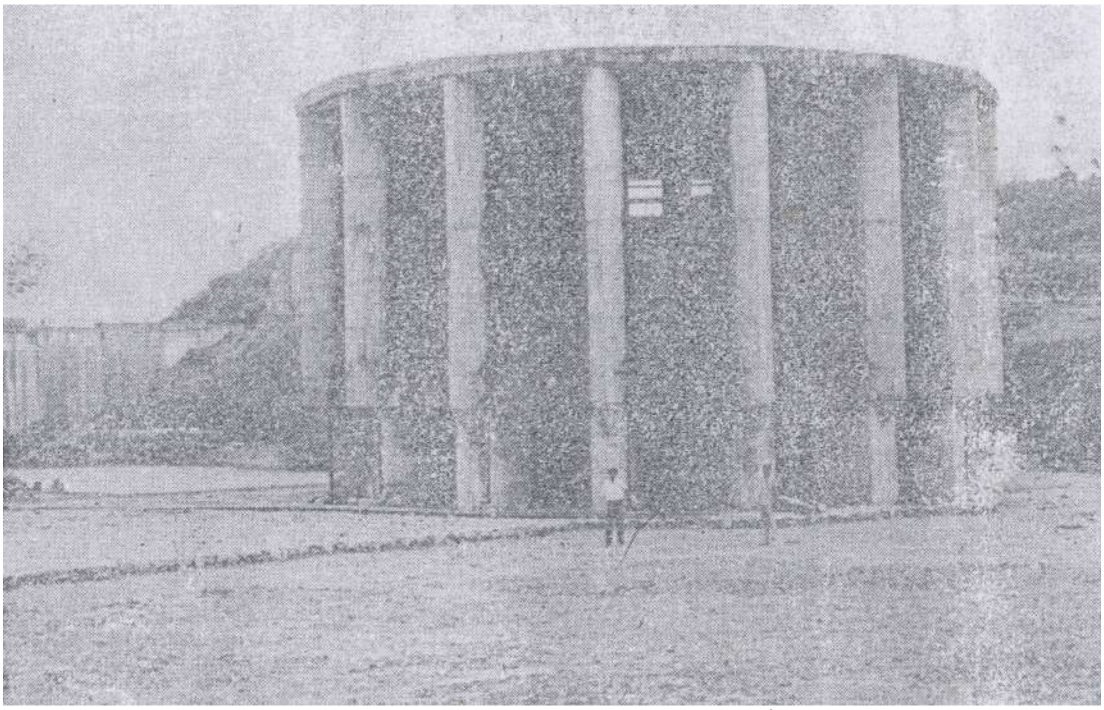
പ്രവേശന ഗോപുരം (Intake Tower)

ഇടുക്കി, ചെറുതോണി, കുളമാവ് എന്നീ മൂന്ന് അണക്കെട്ടുകളും കൂടി 59.83 ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ സ്ഥലത്ത് ഒട്ടാകെ 1996 ദശലക്ഷം ഘനമീറ്റർ വെള്ളം തടഞ്ഞുനിറുത്തുന്നു. ഈ വെള്ളത്തിന്റെ മൊത്തം കരുത്തുപയോഗപ്പെടുത്തിയാണ് വൈദ്യുതോല്പാദനം നടത്തുന്നത്. ഇതിലേയ്ക്ക് 'ശക്തി തുരങ്കം' (power tunnel) എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു ഭൂഗർഭ തുരങ്കം വഴി വെള്ളം കടക്കുന്നതിന് മനോഹരമായ ഒരു പ്രവേശന ഗോപുരം ഒരുക്കിയിട്ടുണ്ട്. 'മോർണിംഗ് ഗ്ലോറിഹോൾ ഇൻ ടേക്ക് ടവ്വർ' (morning glory hole intake tower) എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇതിന് കോളാമ്പിപ്പൂവിന്റെ ആകൃതിയാണ് ഉള്ളത്.

ഈ ഗോപുരം നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് ശക്തിതുരങ്കത്തിന്റെ മുഖത്തുനിന്നും മാറി ജലസംഭരണിക്കകതാണ്. ശക്തി തുരങ്കത്തിന്റെ മുൻഭാഗത്തുനിന്നും കല്ലും മണ്ണും മറ്റും ഇടിഞ്ഞു വീണ് ഗോപുരത്തിൽക്കൂടിയുള്ള ജലപ്രവാഹം തടസപ്പെടാതിരിക്കുന്നതിനുവേണ്ടിയാണ് ഗോപുരം തുരങ്കമുഖത്തുനിന്നും മാറ്റി നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഗോപുരത്തേയും ശക്തിതുരങ്കത്തേയും തമ്മിൽ ഒരു പ്രബലിത കോൺക്രിറ്റ് കുഴൽ യോജിപ്പിക്കുന്നു. പ്രവേശകക്കുഴൽ (intake conduit) എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇതിന്റെ ഉൾവ്യാസം ശക്തിതുരങ്കത്തിന്റെ വ്യാസം തന്നെയാണ്; 7.01 മീറ്റർ. ഒരു സെക്കന്റിൽ 153 ഘനമീറ്റർ എന്ന കണക്കിൽ വെള്ളം ഇതിൽക്കൂടി പ്രവഹിക്കുന്നതാണ്.

പ്രവേശനഗോപുരത്തിന് ഏറ്റവും താഴ്ന്ന അസ്തിവാരത്തിൽ നിന്നും 30 മീറ്റർ (തുരങ്കത്തിന്റെ നിരപ്പിൽ നിന്നും 21 .79 മീറ്റർ) ഉയരവും മുകളിൽ 17.88 മീറ്റർ വ്യാസവും ഉണ്ട്. ഇന്ത്യയിൽ കൊയ്ന അണക്കെട്ടിനു മാത്രമേ ഇത്തരം പ്രവേശന ഗോപുരം ഉണ്ടാക്കിയിട്ടുള്ളൂ. മുകളിൽ പാർശ്വങ്ങളിലായി 16 കോളങ്ങൾ ഉള്ള ഇത് കൊയ്നയിലെ കോളാമ്പിപ്പൂവിനേക്കാൾ വലുതാണ്. മുകൾ ഭാഗം വാർത്തു മൂടിയിരിക്കുന്ന ഇതിന്റെ വശങ്ങളിലൂടെ അരിക്കപ്പെട്ടാണ് വെള്ളം ഉള്ളിലേക്ക് കടക്കുന്നത്. ജലസംഭരണിയിൽ വെള്ളം നിറഞ്ഞാൽ ഈ ഗോപുരം അതിൽ മുങ്ങിനിൽക്കും. ഇതിന്റെ മുകളിൽ 2.59 മുതൽ 41 .56 മീറ്റർവരെ വെള്ളമുണ്ടായിരിക്കും.

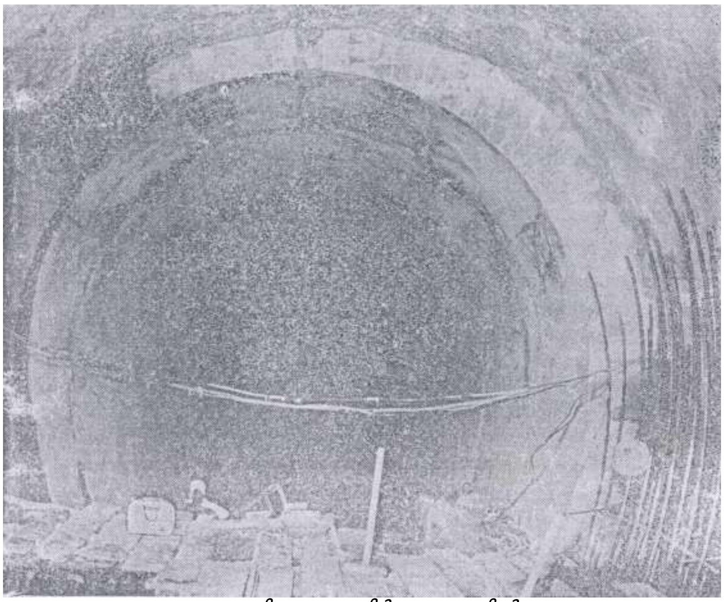
പ്രവേശന ഗോപുരം, പ്രവേശകക്കുഴൽ എന്നിവ നിർമ്മാണത്തിൽ



പ്രവേശന ഗോപുരം - അകലെ കുളമാവ് അണക്കെട്ടിന്റെ ഭാഗവും കാണാം

വാർത്തു മൂടിയ മുകൾ ഭാഗത്തിനു താഴെ ജലവിതാനം ഒരിക്കലും താഴ്ത്താൻ ഉദ്ദേശിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ലാത്തതിനാൽ യാതൊരു അറ്റകുറ്റപ്പണികളും ചെയ്യാൻ ഇടയാകാത്തത്ര സൂക്ഷമമായി പണിക്കുറവുകൾ തീർത്താണ് ഇത് നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. ഭാവിയിൽ ഈ കോളാമ്പിപ്പൂവിലെ അരിപ്പകൾ വൃത്തിയാക്കുന്നത് യന്ത്രസംവിധാനത്തിൽ ശക്തമായി കടത്തിവിടുന്ന വായുകുമിളകൾ മൂലമായിരിക്കും.

ശക്തി തുരങ്കം (Power Tunnel)



ശക്തി തുരങ്കം നിർമ്മാണത്തിൽ

പ്രവേശകക്കുഴലിൽക്കൂടി ശക്തിതുരങ്കത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നവെള്ളം നാടികാണിമല കടന്ന് സർജ്ഷാഫ്റ്റ് (surge shaft) എന്ന സംവിധാനത്തിലെത്തുന്നു. കുതിരലാടത്തിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള ശക്തിതുരങ്കത്തിന് 7.01 മീറ്റർ ഉൾവ്യാസവും 2027.53 മീറ്റർ നീളവും ഉണ്ട്. ചുറ്റും ശരാശരി 56 സെൻറിമീറ്റർ ഘനത്തിൽ കോൺക്രീറ്റ് ചെയ്തിട്ടുള്ള ഈ തുരങ്കത്തിൽക്കൂടി വെള്ളം ഒരു സെക്കൻറിൽ 153 ഘന മീറ്റർ വരെ ഒഴുക്കാവുന്നതാണ്. ഈ തുരങ്കത്തിൽ ഇതിൽക്കൂടി ഒഴുകുന്ന ജലത്തിന്റെ അളവ് നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും പൂർണ്ണമായി നിർത്തുന്നതിനുമുള്ള ഒരു കവാടവും അത് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള യന്ത്രസംവിധാനവും സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ട്.

സർജ് ഷാഫ്റ്റ്

സർജ് ഷാഫ്റ്റ് അല്ലെങ്കിൽ സമ്മർദ്ദ ലഘൂകരണതുരങ്കം ജല വൈദ്യുത പദ്ധതിയിലെ ഒരു സുപ്രധാനമായ ഘടകമാണ്. ശക്തിതുരങ്കത്തിൽക്കൂടിയും പ്രഷർ ഷാഫ്റ്റിൽക്കൂടിയും ശക്തിയായി താഴോട്ടൊഴുകുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ വരവ് വിദ്യുച്ഛക്തിനിലയത്തിൽ ഏതെങ്കിലും കാരണവശാൽ നിറുത്തേണ്ടി വരുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ശക്തിയായ സമ്മർദ്ദം ശക്തിതുരങ്കത്തിനെ തകർത്തുകളയാനിടയുണ്ട്. സർജ് ഷാഫ്റ്റിൽ വെള്ളത്തിന് ഉയർന്നു പൊങ്ങാൻ ആവശ്യത്തിന് വ്യാപ്തം കൊടുത്താൽ വെള്ളം അതിലെത്തി ഉയരുന്നതോടുകൂടി സമ്മർദ്ദം ക്രമേണ തീർന്നുകൊള്ളും. ഇതിനുവേണ്ടിയാണ് ശക്തി തുരങ്കം തീരുന്നിടത്ത് സാധാരണയായി ഒരു സർജ് ഷാഫ്റ്റ് നിർമ്മിക്കുന്നത്.

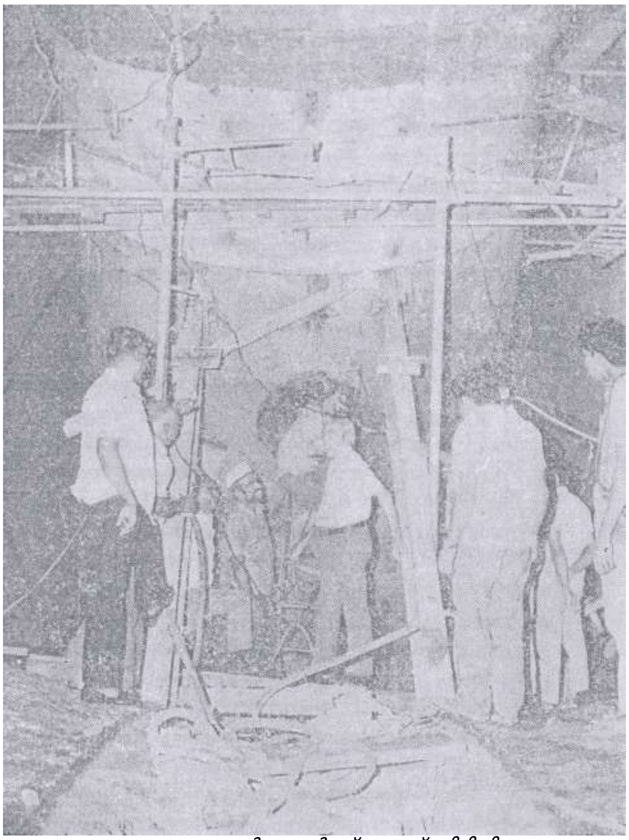
പൂർണ്ണമായും നാടുകാണി മലയ്ക്കുള്ളിൽ തുരന്നുണ്ടാക്കിയിട്ടുള്ള ഈ ഭൂഗർഭ സർജ് ഷാഫ്റ്റ് വിശേഷ ആകൃതിയിലുള്ള ഒന്നാണ്. ശക്തിതുരങ്കം തീരുന്നിടത്തുനിന്നും ഇടുങ്ങിയ കഴുത്തോടുകൂടി ലുക്കായി പൊങ്ങുന്ന തുരങ്കം 'അടിയിലത്തെ വികസന അറയിൽ' (bottom expansion chamber) എത്തുന്നു. ഈ വികസന അറയ്ക്ക് 50.6 മീറ്റർ നീളവും 7.01 മീറ്റർ വ്യാസവുമുണ്ട്. ഇവിടെ നിന്നും 53 ഡിഗ്രി ചരിവിൽ ഒരു തുരങ്കം ചരിഞ്ഞ് കയറിപ്പോകുന്നു. ഈ ചരിവു തുരങ്കത്തിന് (inclined shaft) 76.25 മീറ്റർ ഉയരവും 9.60 മീറ്റർ വ്യാസവും ഉണ്ട്. ഈ ചരിവു തുരങ്കം 141.62 മീറ്റർ നീളവും 7.01 മീറ്റർ ഉയരവും കമാനാകൃതിയിലുള്ളതുമായ 'മേൽ ഭാഗ വികസന അറ' (upper expansion chamber) യിൽ ആണ് ചെന്നു ചേരുന്നത്. സർജ് ഷാഫ്റ്റിന്റെ ചുവട്ടിൽ ശക്തിതുരങ്കം യോജിക്കുന്നതിന്റെ എതിർദിശയിൽനിന്നും രണ്ട് തിരശ്ചീന ഉരുക്കു കുഴലുകൾ പുറപ്പെടുന്നു.

ചിത്രശലഭ കവാട അറ

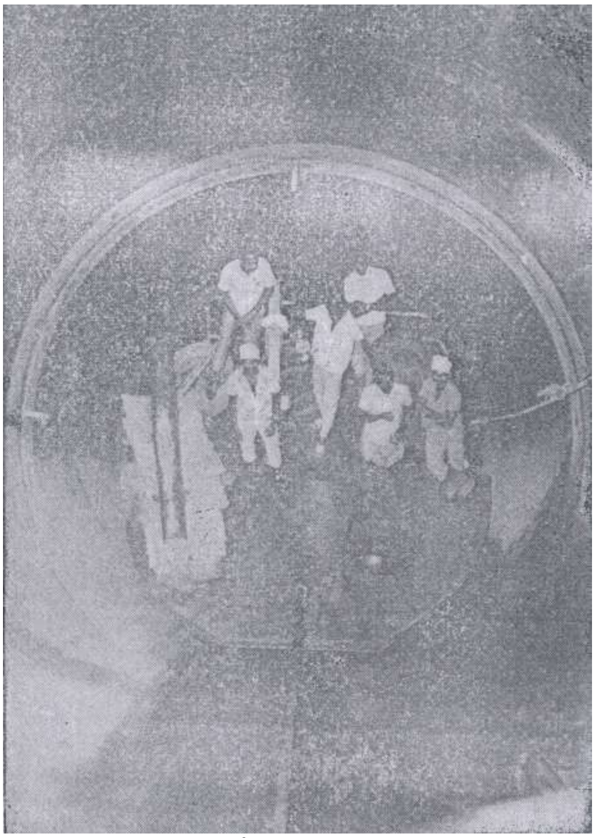
'ചിത്രശലഭ കവാട അറ' (butterfly valve chamber) യിൽ സർജ് ഷാഫ്റ്റിൽനിന്നും പുറപ്പെടുന്ന ഉരുക്കു കുഴലിൽക്കൂടിയുള്ള ജലപ്രവാഹത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും വേണ്ടിവന്നാൽ പൂർണ്ണമായി നിറുത്തുന്നതിനും ഉള്ള യന്ത്ര സംവിധാനം സജ്ജീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ അറ സർജ് ഷാഫ്റ്റിൽനിന്നും ഏകദേശം 91.44 മീറ്റർ അകലെ പാറയ്ക്കുള്ളിൽ തുരന്നുണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നു. രണ്ടു ഉരുക്കു കുഴലുകളും സ്വതന്ത്രമായി തുറക്കുന്നതിനും അടയ്ക്കുന്നതിനും വേണ്ടി രണ്ട് വാൽവുകൾ ഈ രണ്ട് കുഴലുകളിൽ അറയ്ക്കകത്ത് സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു. മുകളിൽ പാളത്തിൽക്കൂടി സഞ്ചരിക്കുന്ന 40 ടൺ ഭാരദ്വഹന ശേഷിയുള്ള ഒരു ക്രെയിൻ മുഖാന്തിരമാണ് ഈ വാൽവുകൾ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഈ അറയ്ക്ക് 44.2 മീറ്റർ നീളവും 9.7 മീറ്റർ വീതിയും 11.7 മീറ്റർ ഉയരവും ഉണ്ട്. ഇവിടെ നിന്നും 48.8 മീറ്ററും 27.4 മീറ്ററും മാറി യഥാക്രമം ഒന്നാമത്തെയും രണ്ടാമത്തെയും പ്രഷർ ഷാഫ്റ്റുകൾ കുത്തനെ ചരിഞ്ഞ് ഇറങ്ങിപ്പോകുന്നു.

സമ്മർദ്ദ തുരങ്കങ്ങൾ (Pressure Shafts)

രണ്ടു പ്രഷർ ഷാഫ്റ്റുകൾ 4.87 മീറ്റർ വ്യാസത്തിൽ പാറ തുരന്ന് ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നു. യഥാക്രമം 51 ഡിഗ്രി 2 മിനിറ്റ്, 52 ഡിഗ്രി 37 മിനിറ്റ് വീതം ചരിവുള്ള ഈ പ്രഷർ ഷാഫ്റ്റുകൾക്ക് 993.34 മീറ്ററും 955.85 മീറ്ററും വീതം നീളമുണ്ട്. ഇവയുടെ ഉള്ളിൽ ഏറ്റവും മുകളിൽ 3858 മില്ലീമീറ്റർ വ്യാസത്തിൽ നിന്നും ഏറ്റവും താഴെ 2159 മില്ലീമീറ്റർ വ്യാസത്തിലേയ്ക്ക് ക്രമേണ വ്യത്യാസപ്പെടുന്ന 166 ഉരുക്കു കുഴലുകൾ (steel pipes) ഉറപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. പാറയ്ക്കും പൈപ്പിനും ചുറ്റുമുള്ള വൃത്താകാരമായ ഭാഗം ഭംഗിയായി കോൺക്രീറ്റുകൊണ്ട് നിറയ്ക്കുന്നു. ഇതുമൂലം ശക്തിയായ ജലസമ്മർദ്ദത്തിന്റെ ഏകദേശം 50 ശതമാനത്തോളം പൈപ്പിൽനിന്നും കോൺക്രീറ്റ് വഴി ചുറ്റുമുള്ള പാറയിലേയ്ക്ക് പങ്കിടുമെന്നുള്ളതുകൊണ്ട് താരതമ്യേന ഘനം കുറഞ്ഞ പൈപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.



ഉരുക്കു പൈപ്പുകൾ വെൽഡ് ചെയ്ത് പിടിപ്പിക്കുന്നു



പ്രഷർ ഷാഫ്റ്റിൽ ഉരുക്കുകുഴലുകൾ ഇറക്കുന്നു

മൂന്ന് സമീപ സ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നുമാണ് ഈ തുരങ്കങ്ങളുടെ നിർമ്മാണം ആരംഭിച്ചത്. ബട്ടർഫ്ളൈ വാൽവ് ചേംബറിൽ നിന്നും താഴേയ്ക്ക്; നടുക്ക് 'മദ്ധ്യപ്രവേശന ദ്വാരത്തിൽ' (intermediate adit) നിന്നും മുകളിലേയ്ക്കും താഴേക്കും; അടിയിൽ ഭൂഗർഭ വൈദ്യുത നിലയത്തിലെ പ്രവേശന തുരങ്കത്തിൽനിന്നും മുകളിലേയ്ക്ക്, എന്നിങ്ങനെ. താഴേയ്ക്കുള്ള തുരപ്പിന് 'സിങ്കിങ്ങ്' (sinking) എന്നും മുകളിലേയ്ക്കുള്ള തുരപ്പിന് 'റെയിസിംഗ്' (raising) എന്നും പറയുന്നു. ഇത് ചെയ്തത് സാധാരണ തുരങ്കങ്ങൾ തുരക്കുന്നതു പോലെയായിരുന്നു. ഒന്നാമത്തെ പ്രഷർ ഷാഫ്റ്റിന്റെ ഇന്റർമീഡിയറ്റ് അഡിറ്റിൽ നിന്നുള്ള സിങ്കിങ്ങും, അടിയിൽ പ്രവേശന തുരങ്കത്തിൽ നിന്നുമുള്ള റെയിസിംഗും 1971 ആഗസ്റ്റ് 21 ന് കൃത്യമായി യോജിച്ചു. ഈ പദ്ധതിയിൽ ഏർപ്പെട്ടിരുന്ന സാങ്കേതിക വിദഗ്ദ്ധരുടേയും തൊഴിലാളികളുടേയും ഏറ്റവും ശ്രദ്ധേയമായ ഒരു നേട്ടം എന്ന് ഇതിനെ വിശേഷിപ്പിക്കാം.

ദ്രുതഗതിയിൽ നിർമ്മാണം പുരോഗമിപ്പിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി കാനഡായിൽ നിന്നും 'അലിമാക്ക് റെയിസ് ക്ലൈംബർ' (alimak raise climber) എന്ന യന്ത്രം വരുത്തി അതു മൂലമാണ് ബാക്കി തുരപ്പു ജോലികൾ നിർവ്വഹിച്ചത്. ഉരുക്കു കുഴലുകൾ തുരങ്കത്തിനുള്ളിൽ ഇറക്കുന്നതും കോൺക്രീറ്റ് ചെയ്യുന്നതും യന്ത്ര സംവിധാനത്താലാണ്. ഈ ഉരുക്കു പൈപ്പുകൾ നിർമ്മിച്ചിരുന്നത് കൊച്ചിയിലുള്ള 'ജിയോവനോളാ ബിന്നി' (geovanola binny) എന്ന കമ്പനിയിലാണ്.

അലിമാക്ക് റെയിസ് ക്ലൈംബർ

അവിടെ നിന്നും ഇവ ബാർജ് (barge) മുഖേന ഇടയാർ എന്ന സ്ഥലത്തും അവിടെനിന്നു വിദ്യുച്ഛക്തി ബോർഡിന്റെ 60 ടൺ ഭാരം വലിക്കാവുന്ന 'ട്രാക്റ്റർ ട്രെയിലർ' മുഖേന വിവിധ പൈപ്പ്സംഭരണ സ്ഥാനങ്ങൾ വരെയും എത്തിക്കുന്നു. ഇന്ന് ലോകത്തിലുള്ള പ്രഷർ ഷാഫ്റ്റുകളിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ചരിവ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന എന്ന ബഹുമതിക്കർഹതയുള്ള ഈ പ്രഷർ ഷാഫ്റ്റുകൾ ഭൂഗർഭ നിലയത്തിൽനിന്നും ഏകദേശം 31.5 മീറ്റർ ദൂരം മുതൽ തിരശ്ചീനമായി വന്ന ശേഷം ഓരോന്നും ക്രമേണ മൂന്നായിപ്പിരിഞ്ഞ് ഭൂഗർഭ വൈദ്യുത നിലയത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു.

ശക്തിയുടെ നിലവറ (Power Station)

നാടുകാണി മലയുടെ നെറുകയിൽനിന്നും ഏകദേശം 750 മീറ്റർ താഴ്ചയിൽ സജ്ജമാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന അത്ഭുത ഗഹ്വരമാണ് ഈ വൈദ്യുത നിലയം. ഇന്ത്യയിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഭൂഗർഭ വൈദ്യുത നിലയം എന്ന ബഹുമതി ഇതർഹിക്കുന്നു. ഇവിടേയ്ക്ക് എത്താനുള്ള കമാനാകൃതിയിലുള്ള തുരങ്കത്തിന് (access tunnel) ഏകദേശം 600 മീറ്റർ നീളമുണ്ട്. ഈ അത്ഭുത ഗഹ്വരം ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത് ഏകദേശം 84,000 ഘനമീറ്റർ പാറ തുരന്ന് വെളിയിൽ നിക്ഷേപിച്ചിട്ടാണ്.

ഭൂഗർഭ വൈദ്യുത നിലയം

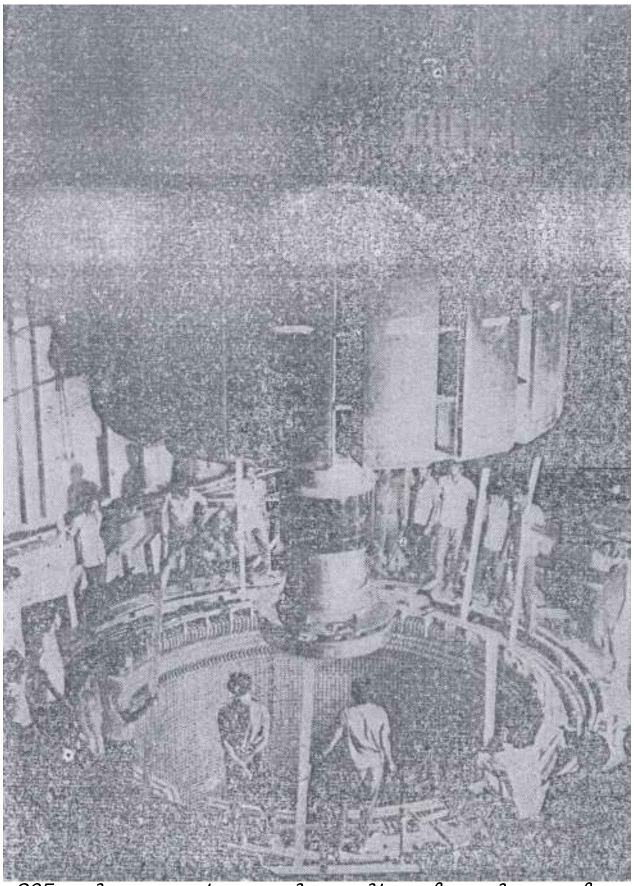
പെൽട്ടൺ' മാതൃകയിലുള്ള ടർബൈൻ ചക്രം

ഇടുക്കി വൈദ്യുത നിലയത്തിന്റെ പ്രവേശന കവാടം

ജനറേട്ടർ റോട്ടറിനു താഴെ ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്ന ടർബൈൻ ഷാഫ്റ്റിനോട് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുകയാണ് ടർബൈൻ ചക്രം. ജനറേട്ടർ റോട്ടറാകട്ടെ, ത്രസ്റ്റ് ബയറിംഗിൽ നിന്നും തൂക്കിയിട്ടിരിക്കുകയുമാണ്. ജലപാതത്തിന്റെ ശക്തികൊണ്ട് കറങ്ങുന്ന യന്ത്ര ഭാഗങ്ങളുടെ ആകെ ഭാരം 240 ടൺ വരും. മിനിട്ടിൽ 375 പ്രാവശ്യം വീതമാണ് കറക്കത്തിന്റെ വേഗത. ഓരോ ടർബൈനിന്റേയും ഉത്പാദന ശേഷി 130 മെഗാവാട്ട് (MW) ആണ്. ഇങ്ങനെയുള്ള 6 ജനറേറ്ററുകളാണ് ഇവിടെ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നത്. മൊത്തം ഉത്പാദനശേഷി 780 മെഗാ വാട്ട്. 6 ജനറേറ്ററുകളും ഒരേ സമയം പ്രവർത്തിച്ചാൽ ദിവസേന 18.4 മില്യൺ (1,84,00,000) യൂണിറ്റ് വൈദ്യുതി ഈ നിലയത്തിൽ നിന്നും ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്..

ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടേണ്ട വൈദ്യുതിയുടെ അളവനുസരിച്ച് ടർബൈൻ ചക്രത്തിൽ പതിക്കുന്ന ജലത്തിന്റെ തോതും ക്രമീകരിക്കേണ്ടതാണ്. 'ടർബൈൻ ഗവർണർ' (turbine governor) എന്ന യന്ത്ര സംവിധാനമുപയോഗിച്ചാണ് ഇത് സാധിക്കുന്നത്. 'നെയ്ർ പിക്ക് കാനഡാ' (nier pick canada) എന്ന കമ്പനിക്കാരാണ് ടർബൈൻ, വാൽവ്, ഗവർണർ എന്നിവ നിർമ്മിച്ചത്.

ചലിക്കുന്ന ഒരു കാന്ത മണ്ഡലത്തിൽ കാന്തിക രേഖകൾക്കു കുറുകെ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഒരു വൈദ്യുതവാഹിനിയിൽ വൈദ്യുതി ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടും എന്ന തത്വത്തെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയാണല്ലോ വൈദ്യുത ജനറേറ്ററുകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഇവിടെ ആവശ്യമായ കാന്തമണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കുന്നത് റോട്ടറിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള 16 വൈദ്യുത കാന്തങ്ങളാണ്. ഓരോന്നിനും 5 ടൺ വീതം ഭാരം വരും.



205 ടൺ ഭാരമുള്ള 'ജനറേട്ടർ റോട്ടർ' ക്രയിനുകൾ മുഖാന്തിരം താഴ്ത്തുന്നു

ഭൂഗർഭ വൈദ്യുത നിലയത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന ജനറേറ്ററുകളിൽ ഒന്ന്

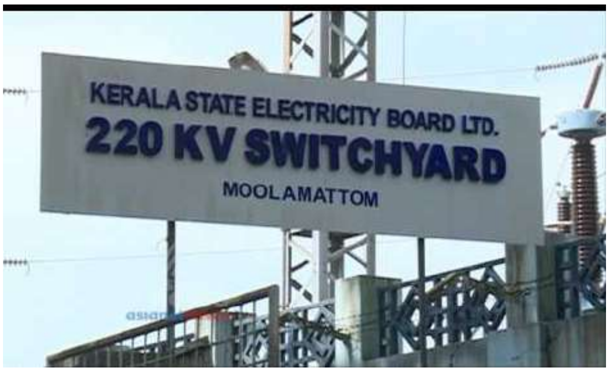
ഈ കാന്തങ്ങൾക്കാവശ്യമായ വൈദ്യുതി നൽകുന്നത് 'സ്റ്റാറ്റിക് എക്സൈറ്റർ' (static exciter) എന്ന നൂതനവും അതിസങ്കീർണ്ണവുമായ ഒരു സംവിധാനം വഴിയാണ്. ഒരു ജനറേറ്ററിൽ വേണ്ട കാന്ത മണ്ഡലം സൃഷ്ടിക്കുവാൻ മാത്രം 630 KVA വൈദ്യുതി ആവശ്യമാണ്.

11,000 വോൾട്ടതയിലാണ്(11 KV) ജനറേറ്ററിൽ ശക്ത്യുത്പാദനം സംഭവിക്കുന്നത്. ഇത് നിശ്ചിത പരിധികൾക്കുള്ളിൽ നിയന്ത്രിച്ചു നിർത്താൻ വേണ്ട സജ്ജീകരണങ്ങളും (voltage regulator) ഏർപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. 11,000 വോൾട്ടതയിൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന വൈദ്യുതി, ഓരോ ഫേസിലും ഒന്നു വീതം എന്ന കണക്കിൽ 48,000 KVA വീതം ശേഷിയുള്ള മൂന്നു ട്രാൻസ്ഫോർമറുകളിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു.

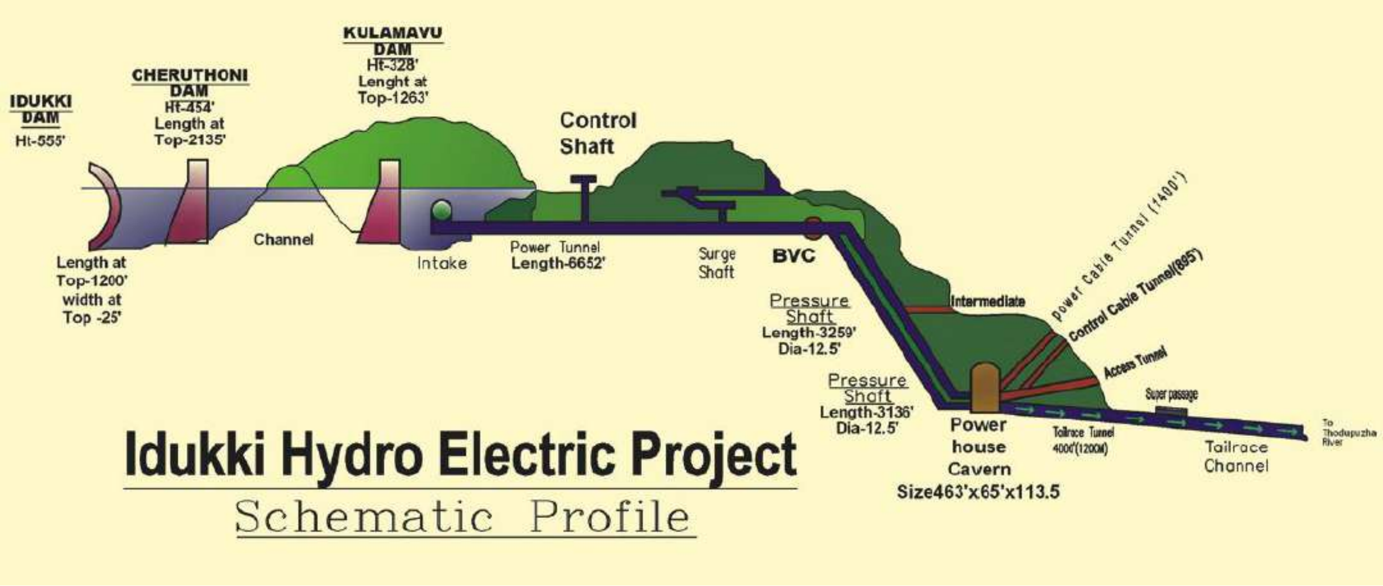
ഇവിടെ ശക്തിയുടെ വോൾട്ടതാനിലവാരം 11,000 ൽ നിന്നും 2,20,000 (220 KV) ത്തിലേയ്ക്ക് ഉയർത്തുന്നു. 2,20,000 വോൾട്ടതയിലുള്ള വൈദ്യുതിയെ ട്രാൻസ്ഫോർമറുകളിൽ നിന്ന് സ്വിച്ച് യാർഡിലെത്തിക്കുന്നത്, ഇതിനായി പ്രത്യേകം നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ള ഇൻസുലേറ്റഡ് കേബിളുകൾ വഴിയാണ്. ഈ കേബിളുകൾക്കായി മാത്രം രണ്ടു തുരങ്കങ്ങൾ ഭൂഗർഭ നിലയത്തിൽനിന്നും പുറത്തുള്ള സ്വിച്ച് യാർഡിലേയ്ക്ക് നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ കേബിളുകൾ നിർമ്മിച്ചത് കാനഡാ വയർ ആൻഡ് കേബിൾ കമ്പനിയിലാണ്.

സ്വിച്ച് യാർഡ്

പവർഹൗസിനടുത്തു തന്നെയുള്ള ഒരു മലഞ്ചെരുവു വെട്ടി നികത്തിയും പവർ ഹൗസ് തുരങ്കം നിർമ്മിച്ചപ്പോൾ കിട്ടിയ പാറക്കഷണങ്ങൾ കൊണ്ടുവന്നു നിറച്ചും ആണ് സ്വിച്ച് യാർഡിനുള്ള സ്ഥലം സജ്ജമാക്കിയത്. 22,000 ചതുരശ്രമീറ്റർ സ്ഥലത്തായി സ്വിച്ച് യാർഡ് വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. ഭൂഗർഭ നിലയത്തിനകത്ത് ഒരു 'കണ്ട്രോൾ റൂം ' സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു. പവർ ഹൗസിലും സ്വിച്ച് യാർഡിലും ഉള്ള എല്ലാ യന്ത്രങ്ങളുടേയും ഉപകരണങ്ങളുടേയും പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഇവിടെ നിന്നും നിരീക്ഷിക്കുകയും നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യാം.



ഭൂഗർഭ നിലയത്തിനകത്ത് സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന കണ്ട്രോൾ റൂം



ജല നിർഗ്ഗമന മാർഗ്ഗങ്ങൾ

ആറു ടർബൈനുകളിൽ നിന്നും ബഹിർഗമിക്കുന്ന ജലം ആറ് ചെറിയ തുരങ്കങ്ങൾ വഴി വൈദ്യുത നിലയത്തിനു പുറത്തുവരുന്നു. ആറ് തുരങ്കങ്ങളും ഓരോന്നായി ക്രമേണ യോജിച്ച്, വൈദ്യുത നിലയത്തിൽനിന്നും ഒരു വലിയ തുരങ്കം (tailrace tunnel) ആയിത്തീരുന്നു.

കുടയത്തൂർപ്പുഴ

ജല നിർഗ്ഗമന തുരങ്കത്തിൽക്കൂടി വരുന്ന വെള്ളം സമലംബകം (trapezium) ആകൃതിയുള്ള ഒരു മനുഷ്യനിർമ്മിതമായ തോട്ടിൽ (tailrace canal) കൂടി ഒഴുകി നച്ചാർ എന്ന തോടിനടിയിൽക്കൂടി കടന്ന് ബൈപാസ് ചാനൽ എന്നറിയപ്പെടുന്ന വേറൊരു തോട്ടിൽ എത്തുന്നു. ഈ ചാനൽ നച്ചാറിന്റെയും വേറൊരു തോടായ വാലിയാറിന്റെയും സംഗമ സ്ഥാനത്ത് ചെന്നു ചേരുന്നു. ഇവിടെ കുടയത്തൂർപ്പുഴ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇത് തൊടുപുഴയാറിലും പിന്നെ മൂവാറ്റുപുഴയാറിലും ചെന്നുചേരുന്നു.

രക്തസാക്ഷികൾ

ഇത്രയും വലിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പ്രയാസമേറിയ സാഹചര്യങ്ങളിൽ നടക്കുമ്പോൾ അപകടങ്ങൾ പരിപൂർണ്ണമായി ഒഴിവാക്കുക സാദ്ധ്യമല്ല. പണിമുടക്കു സമരം മൂലം 1969 ഫെബ്രുവരി 27 ന് കുളമാവിൽ നടന്ന വെടിവെയ്പ്പിൽ 2 തൊഴിലാളികൾ മരിച്ചതുൾപ്പെടെ ഈ പദ്ധതിപ്രദേശത്തെ വിവിധ ജോലിസ്ഥലങ്ങളിലായി ഏകദേശം 83 ആളുകൾ അകാല മൃത്യുവിനിരയായിട്ടുണ്ട്. ഇതിൽ കുളമാവ് അണക്കെട്ടിന്റെ ആദ്യത്തെ കോണ്ട്രാക്ടറും ഉൾപ്പെടുന്നു. വിവിധ തരത്തിൽ അംഗഭംഗം സംഭവിച്ചവരും കുറവല്ല.

ഇടുക്കി പദ്ധതിയുടെ ചരിത്രത്തിൽ അതിന്റെ വിവിധ നിർമ്മാണ ഘട്ടങ്ങളിൽ ജീവൻ ബലിയർപ്പിക്കപ്പെട്ടവർ എന്നെന്നും സ്മരിക്കപ്പെടും.

വൈദ്യുതി ഉല്പാദനം

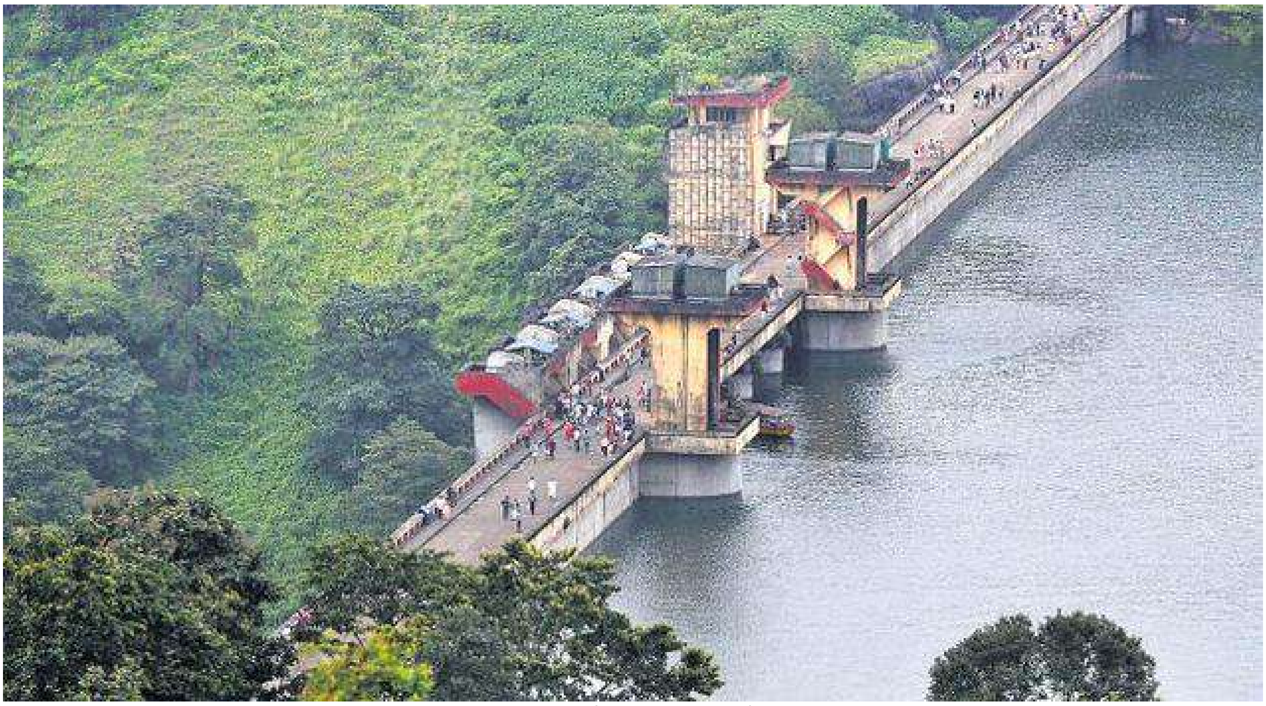
1974 മാർച്ച് 14 ന് ഡൈവേർഷൻ ടണലുകൾ അടച്ച് ജലസംഭരണിയിൽ വെള്ളം സംഭരിക്കാൻ ആരംഭിച്ചു. ഡിസംബർ മാസത്തോടെ അത് 2200 അടിയായി ഉയർന്ന് സ്പിൽവേ വഴി കവിഞ്ഞ് ഒഴുകാൻ തുടങ്ങി. 1975 ജൂൺ മാസത്തോടെ ഗേറ്റുകൾ സ്ഥാപിച്ച് ജലനിരപ്പ് 2312 അടിയിൽ എത്തിച്ചു.

1976 ഫെബ്രുവരി 12 ന് ഇടുക്കി ജല വൈദ്യുത പദ്ധതി അന്നത്തെ പ്രധാനമന്ത്രി ശ്രീമതി ഇന്ദിരാഗാന്ധി രാഷ്ട്രത്തിനായി സമർപ്പിച്ചു. നിലയത്തിലെ ആറു ജനറേറ്ററുകൾ ആറു ഘട്ടങ്ങളായാണ് പ്രവർത്തനക്ഷമമായത്. ഒന്നു മുതൽ ആറു വരെയുള്ള ജനറേറ്ററുകൾ യഥാക്രമം 12-02-1976, 07-06-1976, 24-12-1976, 04-11-1985, 22-03-1986, 09-09-1986 എന്നീ തീയതികളിലാണ് വൈദ്യുതോല്പാദനം തുടങ്ങിയത്. ഈ നിലയത്തിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതി വിതരണ കേന്ദ്രങ്ങളിലേയ്ക്ക് കൊണ്ടുപോകുന്നതിനായി ഉദുമല്പേട്ടയിലേയ്ക്കുള്ള ഒരു അന്തർ സംസ്ഥാന ലൈൻ ഉൾപ്പെടെ ഏഴ് 220 കെ.വി.ലൈനുകളുണ്ട്.

ഇടുക്കി പദ്ധതി ഉദ്ഘാടനത്തിനെത്തിയ ശ്രീമതി ഇന്ദിരാഗാന്ധിയെ സ്വീകരിക്കുന്നു.

ഇടുക്കി അണക്കെട്ട് സന്ദർശനം

ഇടുക്കി ഡാം, ചെറുതോണി ഡാം എന്നിവ സന്ദർശിക്കുന്നതിനായി എല്ലാ ശനി, ഞായർ ദിവസങ്ങളിലും സൗകര്യമുണ്ട്. കൂടാതെ എല്ലാ പൊതു അവധി ദിവസങ്ങളിലും ഡാം സൈറ്റ് സന്ദർശകർക്കായി തുറക്കുന്നതാണ്. ഇതിനും പുറമെ ഓണം, നവവത്സര അവസരങ്ങളിൽ തുടർച്ചയായ ദിവസങ്ങളിൽ അണക്കെട്ട് സന്ദർശനം അനുവദിക്കാറുണ്ട്. രാവിലെ 9:30 മുതൽ വൈകുന്നേരം 5 വരെയാണ് സന്ദർശന സമയം.



ചെറുതോണി ഡാം സന്ദർശിക്കുന്നവർ

കുളമാവ് അണക്കെട്ടിന്റെ മുകളിൽക്കൂടി സംസ്ഥാന പാത കടന്നു പോകുന്നതിനാൽ സന്ദർശനത്തിന് പ്രത്യേക അനുമതി ആവശ്യമില്ല. എങ്കിലും ഫോട്ടോഗ്രാഫിയും ഡാമിന്റെ മുകളിൽ വാഹനം നിർത്തിയിടുന്നതും നിരോധിച്ചിരിക്കുന്നു. സന്ദർശകർ ഡാമിനു മുൻപോ ശേഷമോ വാഹനം നിർത്തി ഡാമിനു മുകളിൽക്കൂടി നടന്ന് സന്ദർശനം നടത്താവുന്നതാണ്.

അതേസമയം മൂലമറ്റം ഭൂഗർഭ വൈദ്യുത നിലയത്തിൽ യാതൊരു വിധ സന്ദർശനവും അനുവദിച്ചിട്ടില്ല.

ഇടുക്കി ഡാം സന്ദർശിക്കാൻ തൊടുപുഴ ഭാഗത്തുനിന്നും ബസിൽ വരുന്നവർ പൈനാവിൽ നിന്നും 2 കിലോമീറ്റർ കൂടി സഞ്ചരിച്ച് വെള്ളാപ്പാറ ഇടുക്കി ഡാം സ്റ്റോപ്പിൽ ഇറങ്ങണം. ചെറുതോണി ഭാഗത്തുനിന്നും ബസിൽ വരുന്നവർ ചെറുതോണിയിൽ നിന്നും തൊടുപുഴ റൂട്ടിൽ 3 കിലോമീറ്റർ സഞ്ചരിച്ച് വെള്ളാപ്പാറ ഇടുക്കി ഡാം സ്റ്റോപ്പിൽ ഇറങ്ങണം. അവിടെ ഡാം ജംഗ്ഷനിലുള്ള ഫോറസ്റ്റ് ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് കൗണ്ടറിൽനിന്നും ഇടുക്കി ജലാശയത്തിൽ ബോട്ടിംഗിനുള്ള ടിക്കറ്റ് ലഭിക്കും. 18 പേർക്ക് സഞ്ചരിക്കാവുന്ന ബോട്ടിൽ ഒരു മണിക്കൂർ ദൈർഘ്യമുള്ള സഞ്ചാരത്തിന് ഒരു ടിക്കറ്റിന് 235 രൂപയാണ് നിരക്ക്. ബോട്ടിംഗ് നടത്തപ്പെടുന്നത് അവിടെ നിന്നുമാണ്.

ഇടുക്കി ജലാശയത്തിൽ ബോട്ടിംഗ് നടത്തുന്നവർ

പിന്നീട് ചെറുതോണി- ഇടുക്കി ഡാമുകൾ സന്ദർശിക്കുന്നതിനായി ഒന്നര കിലോമീറ്ററോളം കാൽനടയായി സഞ്ചരിച്ചാൽ ചെറുതോണി ഡാമിന്റെ പ്രവേശന കവാടത്തിലെത്താം. അവിടെയുള്ള ടിക്കറ്റ് കൗണ്ടറിൽ നിന്ന് രണ്ടു ഡാമുകളും സന്ദർശിക്കുന്നതിനുള്ള ടിക്കറ്റ് ലഭ്യമാകും. മുതിർന്നവർക്ക് 25 രൂപയും കുട്ടികൾക്ക് 15 രൂപയുമാണ് ടിക്കറ്റ് നിരക്ക്.

ഇടുക്കി അണക്കെട്ട് സന്ദർശിക്കുന്നവർ

സ്വന്തം വാഹനത്തിൽ വരുന്നവർ വെള്ളാപ്പാറ ഇടുക്കി ഡാം ജംഗ്ഷനിൽ വച്ച് സംസ്ഥാന പാതയിൽനിന്നും തിരിഞ്ഞ് ഡാമിലേയ്ക്കുള്ള റൂട്ടിൽ പ്രവേശിക്കണം *(മാപ്പിൽ നീല നിറത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിക്കുക).* ഇത് വൺ വേ ആയി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ പ്രവേശനം ഇവിടെ മാത്രമേ സാദ്ധ്യമാകൂ. ഈ റോഡിന്റെ വശങ്ങളിൽ പാർക്കു ചെയ്ത് നേരത്തെ സൂചിപ്പിച്ച പ്രകാരം ബോട്ടിംഗ് നടത്താവുന്നതാണ്.

തുടർന്ന് മുൻപോട്ട് സഞ്ചരിച്ച് ചെറുതോണി അണക്കെട്ടിന്റെ കവാടത്തിനു സമീപമുള്ള ടിക്കറ്റ് കൗണ്ടറിൽ നിന്ന് രണ്ടു ഡാമുകളും സന്ദർശിക്കുന്നതിനുള്ള ടിക്കറ്റ് കരസ്ഥമാക്കാം. വാഹനങ്ങൾക്ക് ഡാമിൽ പ്രവേശനമില്ലാത്തതിനാൽ അവ സൗകര്യപ്രദമായി റോഡുസൈഡിൽ പാർക്കു ചെയ്യേണ്ടതാണ്. സന്ദർശന ശേഷം മുൻപോട്ടു തന്നെ സഞ്ചരിച്ച് ജില്ലാ ആശുപത്രിക്കു സമീപം സംസ്ഥാന പാതയിൽ പ്രവേശിക്കാം .

ഡാം സന്ദർശന വേളയിൽ മൊബൈൽ ഫോൺ, ക്യാമറ മുതലായവ അനുവദനീയമല്ലാത്തതിനാൽ അത് കൈവശം കരുതാതിരിക്കുന്നത് നന്നായിരിക്കും. അല്ലാത്ത പക്ഷം അവ സൂക്ഷിക്കുവാൻ ടിക്കറ്റ് കൗണ്ടറിൽ സൗകര്യമുണ്ട്.

ചെറുതോണി ഡാമിന്റെ കവാടത്തിൽ സെക്യൂരിറ്റി പരിശോധനകൾക്കു ശേഷം പ്രവേശിക്കുന്ന സന്ദർശകർ അവിടെനിന്നും ചെറുതോണി ഡാമിന്റെ മുകളിൽക്കൂടി നടന്ന് കുറവൻ മല ചുറ്റി ഇടുക്കി ഡാമിലെത്തണം. *(മാപ്പിൽ വയലറ്റ് നിറത്തിലുള്ള വഴി ശ്രദ്ധിക്കുക).* ചെറുതോണി ഡാമിന്റെ കവാടത്തിൽ നിന്നും ഇടുക്കി ഡാം വരെ 2 കിലോമീറ്ററോളം ദൂരമുണ്ട്. പോകുന്ന വഴിയിൽനിന്ന് വലതു വശത്തേയ്ക്ക് 500 മീറ്ററോളം സഞ്ചരിച്ചാൽ വൈശാലി ഗുഹ സന്ദർശിക്കാം.

വൈശാലി ഗുഹയിൽനിന്നുള്ള ജലാശയത്തിന്റെ കാഴ്ച

ഇടുക്കി ഡാം സന്ദർശനത്തിനു ശേഷം കുറത്തി മലയ്ക്കുള്ളിലൂടെയുള്ള തുരങ്കത്തിലൂടെ കടന്ന് 600 മീറ്റർ കൂടി മുൻപോട്ടു നടന്നാൽ ചെറുതോണി-കട്ടപ്പന സംസ്ഥാന പാതയിലെത്താം. ബസിൽ വന്നവർക്ക് അവിടെ നിന്നും അടുത്ത ബസിൽ കയറാവുന്നതാണ്. സ്വന്ത വാഹനം ചെറുതോണി അണക്കെട്ട് കവാടത്തിൽ പാർക്കു ചെയ്തവർക്കും മൊബൈൽ, ക്യാമറ മുതലായവ കവാടത്തിൽ സൂക്ഷിച്ചവർക്കും തിരികെ നടന്ന് ചെറുതോണി അണക്കെട്ട് കവാടത്തിൽക്കൂടി പുറത്തേയ്ക്ക് പോകാവുന്നതാണ്.

ഇടുക്കി അണക്കെട്ടിൽ നിന്നും സംസ്ഥാന പാതയിലേയ്ക്ക് കടക്കുന്നതിനുള്ള തുരങ്കം

ഇത്രയും ദൂരം കാൽനടയായി സഞ്ചരിച്ച് അണക്കെട്ട് സന്ദർശിക്കാൻ സാധിക്കാത്തവർക്കായി ബഗ്ഗി കാർ സൗകര്യവുമുണ്ട്. ചെറുതോണി ഡാമിന്റെ കവാടത്തിൽനിന്ന് പുറപ്പെട്ട് രണ്ട് അണക്കെട്ടുകളുടേയും മുകളിൽക്കൂടി സഞ്ചരിച്ച് തിരികെ എത്തുന്നതിന് ആളൊന്നിന് 40 രൂപയാണ് നിരക്ക്.

ഹിൽവ്യൂ പാർക്ക്

ചെറുതോണി-ഇടുക്കി അണക്കെട്ടുകൾക്കു സമീപമുള്ള കുന്നിൻ മുകളിൽ ജില്ലാ ടൂറിസം പ്രൊമോഷൻ കൗൺസിൽ (DTPC) ഒരുക്കിയിരിക്കുന്ന പാർക്കാണ് ഇത്. അണക്കെട്ടു സന്ദർശന വേളയിൽ ഫോട്ടോഗ്രാഫി അനുവദനീയമല്ലെങ്കിലും അണക്കെട്ടിന്റെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ യഥേഷ്ടം ഫോട്ടോ എടുക്കുന്നതിനുള്ള സൗകര്യം ഈ പാർക്കിലുണ്ട്. വെള്ളാപ്പാറ ഇടുക്കി ഡാം ജംഗ്ഷനിൽ നിന്നും ഒരു കിലോമീറ്ററോളം സഞ്ചരിച്ച് ഗവണ്മെന്റ് ഗസ്റ്റ് ഹൗസ് പരിസരത്ത് എത്തി അവിടെ നിന്നാണ് ഹിൽവ്യൂ പാർക്കിലേയ്ക്കുള്ള പ്രവേശനം.

പ്രവേശന ഫീസും മറ്റു നിരക്കുകളും

ഹിൽവ്യൂ പാർക്കിലേയ്ക്കുള്ള പ്രവേശന കവാടം

പാർക്കിനുള്ളിലെ ജലാശയം

ഇടുക്കി ജലാശയത്തിലെ ജലനിരപ്പിനെക്കാൾ 350 അടിയോളം ഉയരത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഈ പാർക്ക് സഞ്ചാരികൾക്ക് എന്നും പ്രിയപ്പെട്ട സ്ഥലമാണ്. ഈ പാർക്കിനുള്ളിൽ രൂപപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ജലാശയമുണ്ട്. അതിൽ പെഡൽ ബോട്ടിംഗിനുള്ള സൗകര്യം ഏർപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. കൂടാതെ കുട്ടികൾക്ക് കളിക്കുവാനും ഇരുന്ന് വിശ്രമിക്കുവാനും ധാരാളം സ്ഥലം ലഭ്യമാണ്. ലഘുഭക്ഷണശാലയും ടോയ് ലറ്റും പാർക്കിനുള്ളിൽത്തന്നെ ഏർപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. 8 ഏക്കറോളം സ്ഥലത്തായി വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന ഈ പാർക്കിൽ ഔഷധ സസ്യങ്ങളുടെ ഒരു തോട്ടവും ഉൾപ്പെടുന്നു.

പാർക്കിൽനിന്നും അണക്കെട്ടിന്റെ ദൃശ്യം ആസ്വദിക്കുന്ന സഞ്ചാരികൾ

പാർക്കിന്റെ മുകളിലത്തെ തട്ടിൽ നിന്നുള്ള അണക്കെട്ടിന്റെ ദൃശ്യം

ഇടുക്കി ജില്ലാ ആസ്ഥാനത്ത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഈ മനോഹര പാർക്ക് എല്ലാ ദിവസവും തുറന്നു പ്രവർത്തിക്കുന്നു. കുട്ടികളും മറ്റു കുടുംബാംഗങ്ങളുമായും സുഹൃത്തുക്കളുമായും സമയം ചെലവഴിക്കാനും അതേ സമയം പ്രകൃതി ഭംഗി ആസ്വദിക്കുവാനും ചിത്രങ്ങളും വീഡിയോകളും പകർത്തുവാനും ഒരേ സമയം സാധിക്കുന്നതിനാൽ ഇടുക്കി നിവാസികൾക്കും സഞ്ചാരികൾക്കും ഒന്നുപോലെ പ്രിയപ്പെട്ടതാണ് ഈ പാർക്ക്.

ഹിൽവ്യൂ പാർക്കിന്റെ ആകാശ ദൃശ്യം

പാർക്കിൽ നിന്നുള്ള മറ്റൊരു ദൃശ്യം - രണ്ട് അണക്കെട്ടുകളും കാണാം. അതോടൊപ്പം കുറവൻ മലയിലെ പാറ പൊട്ടിച്ച ഭാഗം, വൈശാലി ഗുഹ എന്നിവയും കാണാം.

ഇടുക്കി അണക്കെട്ട് സന്ദർശിച്ച് അതിന്റെ മാസ്മരികത ദർശിക്കുവാനും ഈ മനോഹര ദൃശ്യങ്ങൾ ആസ്വദിക്കുവാനും ഏവർക്കും ഇടുക്കിയിലേയ്ക്ക് സ്വാഗതം.