J4B9M7

അധ്യായം

3

നീരൊഴുക്കുവ്യൂഹം

മഴക്കാലങ്ങളിൽ ജലം നദികളിലൂടെയും തോടുകളിലൂടെയും നീർച്ചാലുകളിലൂടെയും ഒഴുകുന്നത് നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ ചാലുകൾ ഇല്ലായിരുന്നെങ്കിൽ വലിയ വെള്ളപ്പൊക്കങ്ങൾ സംഭവിക്കുമായിരുന്നു. നീർച്ചാലുകൾ കൃത്യമായി രൂപപ്പെടാതെയോ അവ തടസപ്പെടുകയോ ചെയ്യുന്ന ഇടങ്ങളിലെല്ലാം വെള്ളപ്പൊക്കം ഒരു സാധാരണ പ്രതിഭാസമാണ്.

> കൃത്യമായ ചാലുകളിലൂടെയുള്ള ജലത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനെയാണ് നീരൊഴുക്ക് (Dringage) എന്ന് പറയുന്നത്. ഇത്തരം നീരൊഴുക്കുകളുടെ ഒരു ശൃംഘലയാണ് നീരൊഴുക്കു വ്യൂഹം (Drainage System). ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ നീരൊഴുക്കുമാതൃക ഭൂവിജ്ഞാനീയകാലഘട്ടം, ശിലകളുടെ സ്വഭാവവും ഘടനയും, ഭൂപ്രകൃതി, ചരിവ്, നീരൊഴുക്കിന്റെ അളവും തുടർച്ചയും എന്നിവയുടെ ഫലമാണ്.

നിങ്ങളുടെ ഗ്രാമത്തിനരികിലൂടെയോ പട്ടണത്തിനരികിലൂടെയോ നദി ഒഴുകുന്നുണ്ടോ? നിങ്ങളെപ്പോഴെങ്കിലും ആ നദിയിൽ കുളിക്കുകയോ തോണിയിൽ യാത്ര ചെയ്യുകയോ ചെയ്തിട്ടുണ്ടോ? ആ നദി എല്ലാ കാലത്തും നീരൊഴുക്കുള്ളതാണോ അല്ലെങ്കിൽ മഴക്കാലത്തുമാത്രം നീരൊഴുക്കുള്ള വേനലിൽ വറ്റിപ്പോകുന്നവയാണോ? നദികൾ എപ്പോഴും ചരിവിനനുസൃതമായല്ലേ ഒഴുകുന്നത്? ചരിവിനെ സംബന്ധിച്ച് നിങ്ങൾ മറ്റ് ഭൂമിശാസ്ത്രപാഠപുസ്തകങ്ങളിൽനിന്നും പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. (NCERT 2006). നദികൾ ഒരു ദിശയിൽനിന്നും മറ്റൊരു ദിശയിലേക്കു ഒഴുകുന്നതെന്തുകൊണ്ട്? ഉത്തരേന്ത്യയിൽ ഹിമാലയപർവതത്തിൽനിന്നും, ദക്ഷിണേന്ത്യയിൽ പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ നിന്നുമുത്ഭവിക്കുന്ന ചില നദികൾ കിഴക്കോട്ടൊഴുകി ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിൽ പതിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ടാണ്?

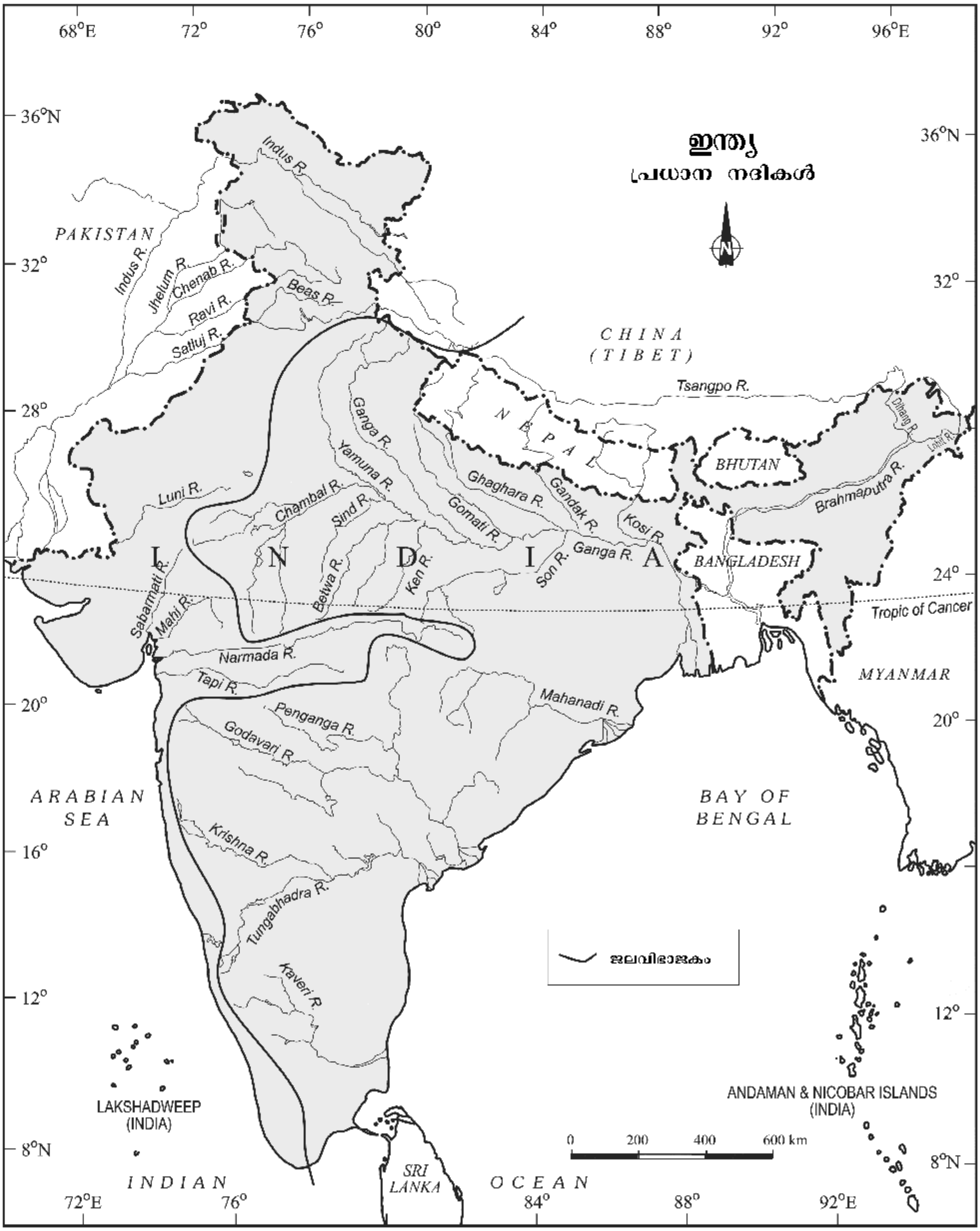
ചിത്രം 3.1 : പർവതപ്രദേശത്ത് ഒരു നദി

ഒരു നദിയിലേക്ക് വെള്ളമെത്തുന്ന നിശ്ചിത പ്രദേശത്തെയാണ് വൃഷ്ടിപ്രദേശം (Catchment area) എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. ഒരു നദിയും അതിന്റെ പോഷകനദികളും ചേർന്ന് ഒഴുകുന്ന മുഴുവൻ പ്രദേശത്തെയുമാണ് നീർത്തടം (drainage basin) എന്ന് പറയുന്നത്. ഒരു

പ്രധാന നീരൊഴുക്കു മാതൃകകൾ (Important Drainage Patterns)

i) ഒരു മരത്തിന്റെ ചില്ലകളോട് സാദൃശ്യമുള്ള നീരൊഴുക്കു മാതൃകയാണ് ശിഖരാകൃതി മാതൃക (dendritic pattern). ഉത്തരേന്ത്യൻ സമതലങ്ങളിലെ നദികൾ ഇതിനുദാഹരണമാണ്.
ii) കുന്നിൽ മുകളിൽനിന്നും നദികൾ ഉത്ഭവിച്ച് എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും ഒഴുകുമ്പോൾ കേന്ദ്രപ്രഭവ (radial pattern) നീരൊഴുക്കു മാതൃക രൂപപ്പെടുന്നു. അമർഖണ്ഡക് പീഠഭൂമിയിൽ നിന്നുമുത്ഭവിക്കുന്ന നദികൾ ഇതിന് ഉദാഹരണമാണ്.
iii) പ്രാഥമിക പോഷകനദികൾ സമാന്തരമായി ഒഴുകുകയും ദ്വിതീയ പോഷകനദികൾ ഇവയിൽ 90 ഡിഗ്രി കോണീയമായി ചേരുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ ജാലായിത (trellis) നീരൊഴുക്കു മാതൃക രൂപപ്പെടുന്നു.
iv) നദികൾ എല്ലാ ദിശകളിൽനിന്നും ഒരു തടാകത്തിലേക്കോ താഴ്ചയിലേക്കോ ഒഴുകിയെത്തുമ്പോൾ അഭികേന്ദ്ര (centripetal pattern) മാതൃക രൂപപ്പെടുന്നു.

പ്രാക്ടിക്കൽ വർക്ക് ഇൻ ജ്യോഗ്രാഫി – പാർട്ട് 1 (NCERT, 2006) പുസ്തകത്തിലെ അഞ്ചാം അധ്യായത്തിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള ധരാതലീയ ഭൂപടത്തിൽനിന്നും നീരൊഴുക്ക് മാതൃകകൾ കണ്ടെത്തുക.



ചിത്രം 3.2 : ഇന്ത്യയിലെ പ്രധാന നദികൾ

നീർത്തടത്തെ മറ്റൊരു നീർത്തടത്തിൽനിന്നും വേർതിരിക്കുന്ന അതിർത്തിയാണ് ജലവിഭാജകം (water divide). വലിയ നദികളുടെ വൃഷ്ടിപ്രദേശങ്ങളാണ് നദീതടങ്ങൾ (river basin). ചെറിയ നദികളുടെ വൃഷ്ടിപ്രദേശങ്ങൾ നീർത്തടങ്ങൾ (watershed) എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

നദീതടങ്ങളും, നീർത്തടങ്ങളും തനത് സ്വഭാവസവിശേഷതകളുള്ളവയാണ്. ഇതിന്റെ ഒരു ഭാഗത്ത് നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സ്വാധീനം മറ്റ് ഭാഗങ്ങളിലും അനുഭവപ്പെടുന്നു. അതിനാലാണ് ഇവ സൂക്ഷ്മ, സമാന്യം വിസ്തൃത, സറൂലതല ആസൂത്രണമേഖലകളായി അംഗീകരിക്കപ്പെടുന്നത്.

ഇന്ത്യൻ നദീവ്യൂഹത്തെ വിവിധ രീതികളിൽ തരംതിരിക്കാം. നീരൊഴുക്കിന്റെ ദിശയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അവയെ അറബിക്കടൽ നദീവ്യൂഹമെന്നും ബംഗാൾ ഉൾക്കടൽ നദീവ്യൂഹമെന്നും തരംതിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഡൽഹി മലനിരകളും, അരാവലി, സഹ്യാദ്രിമലനിരകളും ഉൾപ്പെടുന്ന ഒരു ജലവിഭാജകമാണ് (Water Divide) ഇവയെ വേർതിരിക്കുന്നത് (ജലവിഭാജകം, ചിത്രം 2.2 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു). ഇന്ത്യയിലെ നീർത്തടങ്ങളുടെ മൊത്തം വിസ്തൃതി 77 ശതമാനവും ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിലേക്കൊഴുകുന്ന ഗംഗ, ബ്രഹ്മപുത്ര, കൃഷ്ണ, കാവേരി, മഹാനദി എന്നീ നദികളുടെ നീർത്തടങ്ങളാണ്. വിസ്തൃതിയുടെ 23 ശതമാനം സിന്ധു, നർമദ, താപ്തി, പെരിയാർ തുടങ്ങിയ അറബിക്കടലിലേക്കൊഴുകുന്ന നദികളുടെ നീർത്തടങ്ങളുമാണ്.

നീർത്തടത്തിന്റെ വലിപ്പത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നദീതടങ്ങളെ പ്രധാനമായും മൂന്നായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

(i) പ്രധാന നദീതടങ്ങൾ (Major river basins)

20000 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്ററിൽ കൂടുതൽ വൃഷ്ടി പ്രദേശമുള്ള നദികളുടെ നദീതടങ്ങളാണിവ. ഗംഗ, ബ്രഹ്മപുത്ര, കൃഷ്ണ, താപ്തി, നർമദ, മഹി, പെണ്ണാർ, സബർമതി, ബരക് (അനുബന്ധം III)എന്നീ നദികളുൾപ്പെടെ 14 നദികൾ ഈ വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു.

(ii) സാമാന്യം വിസ്തൃതിയുള്ള തദീതടങ്ങൾ (Medium river basins)

2000 മുതൽ 20000 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ വരെ വൃഷ്ടിപ്രദേശമുള്ള നദികളുടെ നദീതടങ്ങളാണിവ. കാളിന്ദി, പെരിയാർ, മേഘ്ന തുടങ്ങി 44 നദീവ്യൂഹങ്ങൾ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

iii) ചെറുനദീതടങ്ങൾ (Minor river basins)

2000 ചതുരശ്രകിലോമീറ്ററിൽ കുറവ് വൃഷ്ടിപ്രദേശമുള്ള നദിതടങ്ങളാണിവ. മഴ കുറഞ്ഞപ്രദേശങ്ങളിലെ ധാരാളം നദികൾ ഈ വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു.

ഇന്ത്യയിലെ നദികളുടെ ഭൂപടം (ചിത്രം 3.2) പരിശോധിച്ചാൽ ചില നദികൾ ഹിമാലയപ്രദേശത്ത് ഉത്ഭവിച്ച് ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിലും ചില നദികൾ അറബിക്കടലിലും ചെന്നുചേരുന്നതായി മനസ്സിലാക്കാം. ഉത്തരേന്ത്യയിലെ ഈ നദികളെ കണ്ടെത്തുക.

ഉപദ്വീപീയ പ്രദേശങ്ങളിൽ വലിയ നദികൾ പശ്ചിമഘട്ട മലനിരകളിൽ നിന്നുത്ഭവിച്ച് ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിൽ പതിക്കുന്നു. ദക്ഷിണേന്ത്യയിലെ ഈ നദികളെ കണ്ടെത്തുമല്ലോ? ഇതിൽനിന്നും വിഭിന്നമായി രണ്ട് പ്രധാന ഉപദ്വീപീയ നദികളായ നർമദയും താപ്തിയും മറ്റനേകം ചെറു നദികളോടൊപ്പം അറബിക്കടലിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു.

കൊങ്കൺ മുതൽ മലബാർ തീരം വരെയുള്ള പശ്ചിമതീരത്തുള്ള ഈ ചെറുനദികളെ കണ്ടെത്തുക.

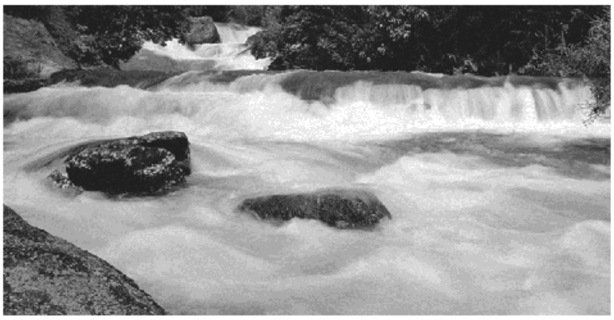
ഉത്ഭവരീതിയുടെയും സ്വഭാവപ്രത്യേകതകളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇന്ത്യൻ നദീവ്യൂഹത്തെ ഹിമാലയൻ നദികളെന്നും ഉപദ്വീപീയ നദികളെന്നും വേർതിരിക്കുന്നു. ഹിമാലയത്തിൽ നിന്നുത്ഭവിക്കുന്ന മറ്റു നദികളേക്കാൾ ഉത്ഭവത്തിലും പ്രായത്തിലും പഴക്കമേറെയുള്ളതിനാൽ ചമ്പൽ, ബെട്വ, സോൺ എന്നീ നദികളെ ഈ വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നതിന് പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽതന്നെയും ഇത് പൊതുവെ അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള വർഗീകരണരീതിയാണ്. അതിനാൽ ഈ വർഗീകരണരീതിയാണ് ഈ പുസ്തകത്തിൽ അനുവർത്തിക്കുന്നത്.

ഇന്ത്യയിലെ നീരൊഴുക്കു വ്യൂഹങ്ങൾ

ചെറുതും വലുതുമായ ധാരാളം നദികൾ ചേർന്നാണ് ഇന്ത്യൻ നീരൊഴുക്കുവ്യൂഹം രൂപപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. പ്രധാനപ്പെട്ട മൂന്ന് ഭൂപ്രകൃതിവിഭാഗങ്ങളുടെ പരിണാമപ്രക്രിയകളുടെയും വർഷണത്തിന്റെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകളുടെയും ഫലമാണ് ഇന്ത്യൻ നീഴൊഴുക്കുവ്യൂഹം.

ഹിമാലയൻ നീരൊഴുക്കുവ്യൂഹം

നീണ്ട ഭൗമചരിത്രകാലത്തിലൂടെ പരിണമിച്ചവയാണ് ഹിമാലയൻ നീരൊഴുക്കുവ്യൂഹം. ഗംഗ, ബ്രഹ്മപുത്ര, സിന്ധു നദികളാണ് ഇതിൽ മുഖ്യമായും ഉൾപ്പെടുന്നത്. മഴയിൽനിന്നും, മഞ്ഞുരുകിയും ജലം ലഭിക്കുന്നതിനാൽ ഇവ വറ്റാത്ത നദികളാണ് (Perennial Rivers). ഹിമാലയപർവതം ഉയരുന്നതിനോടൊപ്പംതന്നെ നദികളുടെ അപരദനപ്രക്രിയയും നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന



ചിത്രം 3.3 : ചെറുവെള്ളച്ചാട്ടം

തിന്റെ ഫലമായി രൂപപ്പെട്ട ആഴമേറിയ ഗിരികന്ദര ങ്ങളിലൂടെ (gorge) ഈ നദികൾ ഒഴുകുന്നു. ആഴമേറിയ ഗിരികന്ദരങ്ങളെ കൂടാതെ പർവതഭാഗത്ത് ഇവ, 'V' രൂപതാഴ്‌വര, ചെറുവെള്ളച്ചാട്ടം (rapid), വെള്ളച്ചാട്ടം തുടങ്ങിയ ഭൂരൂപങ്ങളും സൃഷ്ടിക്കുന്നു. സമതലങ്ങളിലേക്ക് കടക്കുമ്പോൾ ഇവ നിക്ഷേപണ ഭുരൂപങ്ങളായ വിസ്തൃതമായ താഴ്‌വരകൾ, ഓക്സ്-ബോ-തടാകം (ox-bow-lake), പ്രളയസമതലങ്ങൾ, ബ്രെയ്ഡഡ് (പിണഞ്ഞ) ചാലുകൾ (braided channels) തുടങ്ങിയവയും നദീമുഖങ്ങളിൽ ഡൽറ്റകളും നിർമിക്കുന്നു. ഹിമാലയൻ പർവതപ്രദേശത്ത് ശക്തമായി ഒഴുകുന്ന ഇവ സമതലങ്ങളിൽ വളഞ്ഞുപുളഞ്ഞൊഴുകുകയും തുടർച്ചയായി ഗതിമാറി ഒഴുകുകയും ചെയ്യുന്നു.

'ബീഹാറിന്റെ ദുഃഖം' എന്നറിയപ്പെടുന്ന കോസി നദി ഇടയ്ക്കിടെ ഗതിമാറി ഒഴുകുന്നതിന് കുപ്രസിദ്ധമാണ്. കോസി നദി പർവതത്തിന്റെ മുകൾഭാഗങ്ങളിൽനിന്നും വഹിച്ചുകൊണ്ടുവരുന്ന അവസാദങ്ങൾ സമതലങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. ഇത് നദിയുടെ പാത തടസപ്പെടുത്തുകയും ഗതിമാറി ഒഴുകുന്നതിന് കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. പർവതഭാഗങ്ങളിൽനിന്നും ഇത്രയധികം അവസാദങ്ങൾ എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും കോസി നദി വഹിച്ചുകൊണ്ടുവരുന്നത്? നദികളിലെ നീരൊഴുക്കിന്റെ അളവ് പ്രത്യേകിച്ചും കോസി നദിയിൽ എല്ലായ്പ്പോഴും ഒരേപോലെയാണോ? അതോ ഇതിന് ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾ സംഭവിക്കുന്നുണ്ടോ? എപ്പോഴാണ് ഒരു നദിക്ക് ഏറ്റവും കൂടുതൽ ജലം ലഭിക്കുന്നത്? എന്തെല്ലാമാണ് പ്രളയത്തിന്റെ അനുകൂലവും പ്രതികൂലവുമായ ഫലങ്ങൾ?

ഹിമാലയൻ നീരൊഴുക്കിന്റെ പരിണാമം

ഹിമാലയൻ നദികളുടെ പരിണാമത്തെ സംബന്ധിച്ച് വ്യത്യസ്തമായ അഭിപ്രായങ്ങൾ നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്.

ഭൂവിജ്ഞാനീയ ശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ 5 മുതൽ 24 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ് മയോസീൻ (ഫണ്ടമെന്റൽസ് ഓഫ് ഫിസിക്കൽ ജ്യോഗ്രഫി, പാഠം-2, ഭൂവിജ്ഞാനീയ കാലഗണന പട്ടിക നോക്കുക, NCERT-2006) കാലഘട്ടത്തിൽ ഇന്ത്യയിൽ ഒഴുകിയിരുന്ന ഇന്തോബ്രഹ്മ അഥവാ ശിവാലിക് എന്ന ഒരു ബൃഹദ്നദിയിൽനിന്നുമാണ് ഹിമാലയൻ നദികൾ പരിണമിച്ചത്. ഹിമാലയത്തിന്റെ അത്രയും നീളത്തിൽ അസം മുതൽ സിന്ധ് വരെ ഒഴികിയിരുന്ന ശിവാലിക് നദി പഞ്ചാബിനടുത്ത് സിന്ധ് ഗൾഫിൽ ഒഴുകിയെത്തിയിരുന്നു. ഈ ബൃഹദ് നദിയുടെ തുടർച്ചയും, അതിന്റെ തടാകസംബന്ധമായ (Lucastrine) ഉത്ഭവവും, നദിയുടെ എക്കൽ നിക്ഷേപങ്ങളായ മണൽ, കളിമണ്ണ്, ഉരുളൻ കല്ലുകൾ, കൺഗ്ലോമറൈറ്റ് (Conglomerite) എന്നിവയെല്ലാം ഈ വാദഗതിക്ക് ബലംനൽകുന്നു.

കാലക്രമേണ ഇൻഡോബ്രഹ്മ നദി മൂന്ന് നീരൊഴുക്ക് വ്യൂഹങ്ങളായി വിഭജിക്കപ്പെട്ടു എന്നാണ് അഭിപ്രായമുള്ളത്.

(i) പടിഞ്ഞാറ് സിന്ധുനദിയും അതിന്റെ അഞ്ച് പോഷകനദികളും
(ii) മധ്യഭാഗത്ത് ഗംഗാനദിയും ഹിമാലയൻ പോഷകനദികളും
(iii) കിഴക്ക് ബ്രഹ്മപുത്രനദിയുടെ അസമിലെ ഭാഗങ്ങളും അതിന്റെ ഹിമാലയൻ പോഷകനദികളും

സിന്ധുഗംഗാ നദികൾക്കിടയിൽ ജലവിഭാജകമായ - പോട്ട്‌വാർ പീഠഭൂമി (ഡൽഹി റിഡ്ജ്) ഉൾപ്പെടുന്ന പശ്ചിമഹിമാലയത്തിന്, പ്ലീസ്റ്റോസീൻ കാലഘട്ടത്തിൽ സംഭവിച്ച ഉത്ഥാനമായിരിക്കാം (upheaval) ഇത്തരത്തിൽ വിഭജിക്കപ്പെട്ടതിന് കാരണമായത്. അതുപോലെ മധ്യ-പ്ലീസ്റ്റോസീൻ കാലഘട്ടത്തിൽ മേഘാലയ പീഠഭൂമിയ്ക്കും രാജ്മഹൽ കുന്നുകൾക്കുമിടയിലുള്ള മാൾഡ വിടവിന്റെ (gap) താഴ്ത്തപ്പെടൽ (down thrusting) ഗംഗാ-ബ്രഹ്മപുത്ര നദികളെ ബംഗാൾ ഉൾക്കടൽ ഭാഗത്തേക്ക് വഴിതിരിച്ചുവിടാൻ കാരണമായി.

ഹിമാലയൻ നീരൊഴുക്കിലെ നദിവ്യൂഹങ്ങൾ

ഹിമാലയൻ നീരൊഴുക്കിൽ അനേകം നദീവ്യൂഹങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നുണ്ട്, എങ്കിലും പ്രധാനപ്പെട്ടവ ഇവയാണ്;

സിന്ധു നദീവ്യൂഹം

ലോകത്തിലെ വലിയ നദീതടങ്ങളിലൊന്നായ സിന്ധുനദീതടം 1165000 ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതിയും (ഇന്ത്യയിൽ 321289 ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ) 2880 കിലോമീറ്റർ ദൈർഘ്യവുമുള്ളതാണ് (ഇന്ത്യയിൽ 1114 കിലോമീറ്റർ). ഇൻഡസ് എന്നും അറിയപ്പെടുന്ന സിന്ധു നദി ഇന്ത്യയിലെ ഏറ്റവും പടിഞ്ഞാറായി ഒഴുകുന്ന ഹിമാലയൻ നദിയാണ്. ടിബറ്റിലെ കൈലാസ പർവതത്തിൽ സമുദ്രനിരപ്പിൽനിന്നും 4164 മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ സറിതിചെയ്യുന്ന ബൊക്കർച്ചുവിനടുത്തുള്ള ഒരു ഹിമാനിയിൽ (31° 15′ വടക്ക് അക്ഷാംശം 80° 41′ കിഴക്ക് രേഖാംശം) നിന്നുമുത്ഭവിക്കുന്ന സിന്ധുനദി ടിബറ്റിൽ സിംഹത്തിന്റെ മുഖം എന്നർഥമുള്ള 'സിങ്കി കമ്പൻ' എന്നാണറിയപ്പെടുന്നത്. ലഡാക്കിനും സസ്കർ പർവതനിരയ്ക്കും ഇടയിലൂടെ വടക്കുപടിഞ്ഞാറ് ദിശയിൽ ഒഴുകുന്ന നദി ലഡാക്കും ബാൾട്ടിസ്ഥാനും കടക്കുന്നു. ലഡാക്ക് പർവതനിരയ്ക്ക് കുറുകെ ഒഴുകുമ്പോൾ ജമ്മു കാശ്മീരിൽ ഗിൽഗിത്തിനടുത്ത് അതിമനോഹരമായ ഗിരികന്ദര (Gorge) താഴ്‌വര സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ദാർദിസ്ഥാൻ പ്രദേശത്ത് ചില്ലാറിനടുത്ത് സിന്ധുനദി പാകിസ്ഥാനിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. ദാർദിസ്ഥാൻ എന്നറിയപ്പെടുന്ന പ്രദേശം കണ്ടെത്തുക.

സിന്ധുനദി ഇന്ത്യയിൽ ജമ്മുകാശ്മീരിലെ 'ലേ' ജില്ല യിലൂടെ മാത്രമേ ഒഴുകുന്നുള്ളൂ. ഇതിനിടയിൽ ധാരാളം ഹിമാലയൻ പോഷകനദികൾ സിന്ധുവിൽ ചേരുന്നുണ്ട്. ഷൈയോക്, ഗിൽഗിത്, സസ്കർ, ഹുൻസ, നുബ്ര, ശിഖർ, ഗസ്തിങ്, ദ്രാസ് എന്നിവ അവയിൽ പ്രധാനമാണ്. പാകിസ്ഥാനിലെ അറ്റോക്കിൽവച്ച് നദി പർവതത്തിന് പുറത്തെത്തുന്നു, ഇവിടെവച്ച് വലതു തീരത്തു നിന്നും കാബൂൾ നദിയെ സ്വീകരിക്കുന്നു. വലതു തീരത്തു ചേരുന്ന മറ്റ് പ്രധാന പോഷകനദികളാണ് ഖുറം, ടൊചി, ഗോമാൽ, വിബോവ, ശങ്കർ എന്നിവ. ഇവയെല്ലാം സുലൈമാൻ മലനിരകളിൽ നിന്നുമുത്ഭവിക്കുന്നവയാണ്. വീണ്ടും തെക്കുഭാഗത്തേക്ക് ഒഴുകുന്ന നദിയിൽ മിഥാൻകോട്ടിന് മുൻപായി പഞ്ചനദികൾ ചേരുന്നു. ഝലം, ചിനാബ്, രവി, ബിയാസ്, സത്‌ലജ് എന്നീ അഞ്ച് നദികൾ ചേർന്നാണ് പഞ്ചനദികൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. കറാച്ചിക്ക് കിഴക്കായി സിന്ധുനദി അറബിക്കടലിൽ ചേരുന്നു.

സിന്ധുനദിയുടെ ഒരു പ്രധാന പോഷകനദിയായ ഝലം കാശ്മീർ താഴ്‌വരയ്ക്ക് തെക്കുകിഴക്കായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പീർപഞ്ചൽ മലനിരകളുടെ താഴ്‌വാരത്ത് 'വെറിനാഗ്' നീരുറവയിൽനിന്നുമാണ് ഉത്ഭവിക്കുന്നത്. ശ്രീനഗറിലൂടെയും വുലർ തടാകത്തിലൂടെയും ഒഴുകുന്ന ഝലംനദി ആഴമേറിയതും ഇടുങ്ങിയതുമായ ഗിരികന്ദര താഴ്‌വര (gorge) കളിലൂടെ പാകിസ്ഥാനിലെ ഝാങിനടുത്ത് വച്ച് ചിനാബ് നദിയുമായി ചേരുന്നു.

സിന്ധുവിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ പോഷകനദിയാണ് ചിനാബ്. ചന്ദ്ര എന്നും ഭാഗ എന്നും പേരുള്ള രണ്ട് അരുവികൾ ഹിമാചൽപ്രദേശിലെ കിലോങ്ങിനടുത്ത് താന്തിയിൽ സംഗമിച്ച് രൂപപ്പെടുന്നതിനാൽ ചിനാബ് ചന്ദ്രഭാഗ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. പാകിസ്ഥാനിലെത്തുംമുമ്പ് ഈ നദി 1180 കിലോമീറ്റർ ദൂരം ഒഴുകുന്നു.

സിന്ധുനദിയുടെ മറ്റൊരു പ്രധാന പോഷകനദിയായ 'രവി' ഹിമാചൽപ്രദേശിലെ റോഹ്താംങ് ചുരത്തിന് പടിഞ്ഞാറായുള്ള കുല്ലുകുന്നിൽ നിന്നുമുത്ഭവിച്ച് ചമ്പ താഴ്‌വരയിലൂടെ ഒഴുകുന്നു. പിർപഞ്ചൽ, ധൗളാധർ പർവതനിരകളുടെ തെക്കുകിഴക്കൻ പ്രദേശങ്ങളിലൂടെ ഒഴുകി പാകിസ്ഥാനിലെ സരായ് സിദ്ധുവിൽവച്ച് ചിനാബ് നദിയിൽ ചേരുന്നു.

സിന്ധുനദിയുടെ മറ്റൊരു പോഷകനദി ബിയാസ് സമുദ്രനിരപ്പിൽനിന്നും 4000 മീറ്റർ ഉയരത്തിലുള്ള രോഹ്താംങ് ചുരത്തിൽ ബിയാസ്കുണ്ടിൽനിന്നും ഉത്ഭവിക്കുന്നു. കുല്ലു താഴ്‌വരയിലൂടെ ഒഴുകുന്ന ബിയാസ് നദി ദൗളാധർ പർവതത്തിൽ 'കാട്ടി' യിലും 'ലാർഗി' യിലും ഗിരികന്ദരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. പഞ്ചാബ് സമതലത്തിൽ കടക്കുന്ന നദി ഹരികെയ്ക്കടുത്ത് സത്‌ലജ് നദിയുമായി സന്ധിക്കുന്നു.

ടിബറ്റിലെ മാനസസരോവ തടാകത്തിനടുത്ത് 4555 മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന 'രാകാസ്' തടാകത്തിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്ന സത്‌ലജ് നദി അവിടെ 'ലങ്ചെൻ ഖംബാബ്' എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു. ഇന്ത്യയിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നതിനുമുമ്പായി ഏകദേശം 400 കിലോമീറ്ററോളം സിന്ധുനദിക്ക് സമാന്തരമായി ഒഴുകുന്ന സത്‌ലജ് രൂപാറിൽ ഗിരികന്ദരങ്ങൾക്ക് പുറത്തെത്തുന്നു. ഹിമാലയത്തിലെ ഷിപ്കി ലാ ചുരം കടന്ന് പഞ്ചാബ് സമതലത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്ന സത്‌ലജ് ഒരു പൂർവകാലീന (Anticedent) നദിയാണ്. ഭക്രാനംഗൽ ജലപദ്ധതിയുടെ കനാൽ വ്യൂഹത്തിൽ ജലം ലഭ്യമാക്കുന്നതിനാൽ സത്‌ലജ് സിന്ധുനദിയുടെ ഏറെ പ്രധാനപ്പെട്ട പോഷകനദിയാണ്.

ഗംഗാ നദിവ്യൂഹം

നദീതടത്തിന്റെ പ്രത്യേകതയാലും, സംസ്കാരികമായ പ്രാധാന്യത്താലും ഇന്ത്യയിലെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട നദിയാണ് ഗംഗ. ഉത്തരാഖണ്ഡിലെ ഉത്തരകാശി ജില്ലയിലെ, ഗംഗോത്രിഹിമാനിക്ക് സമീപമുള്ള ഗോമുഖിൽ (3900 മീറ്റർ) നിന്ന് ഒരു ചെറു അരുവിയായി ഉത്ഭവിക്കുന്ന ഗംഗ ഇവിടെ ഭാഗീരഥി എന്നറിയപ്പെടുന്നു. മധ്യഹിമാലയത്തിലും ലസ്സർഹിമാലയത്തിലും ഭാഗീരഥി ഇടുങ്ങിയ ഗിരികന്ദരതാഴ്‌വരകൾ നിർമിച്ചുകൊണ്ട് ഒഴുകുന്നു. ബദരിനാഥിനുമുകളിൽ സതോപാന്ത് ഹിമാനിയിൽനിന്നും ഉത്ഭവിക്കുന്ന അളകനന്ദ ഭാഗീരഥി നദിയുമായി ദേവപ്രയാഗിൽ സംഗമിക്കുന്നു, ഇതിനുശേഷമാണ് ഗംഗ എന്ന പേരിലറിയപ്പെടുന്നത്. ധൗളിഗംഗ, വിഷ്ണുഗംഗ എന്നീ അരുവികൾ ജോഷിമഠിലെ വിഷ്ണുപ്രയാഗിൽ കൂടിച്ചേർന്നാണ് അളകനന്ദയായിമാറുന്നത്. അളകനന്ദയുടെ മറ്റ് പോഷകനദികളായ പിണ്ഡാർ കർണപ്രയാഗിലും മാന്ദാകിനി അല്ലെങ്കിൽ കാളിഗംഗ രുദ്രപ്രയാഗിലും അളകനന്ദയുമായി ചേരുന്നു.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?

ദേശീയനദിയായ ഗംഗയിലെ മലിനീകരണം ഫലപ്രദമായി കുറയ്ക്കുക, നദിയുടെ പുനരുജ്ജീവനം എന്നീ ഇരട്ട ഉദ്ദേശ്യലക്ഷ്യങ്ങളോടെ "പതാകാ വാഹക പദ്ധതിയായി" 2014 ജൂണിൽ ഭാരത സർക്കാർ അംഗീകരിച്ച ഒരു സംയോജിത സംരക്ഷണ ദൗത്യമാണ് 'നമാമി ഗംഗ' പദ്ധതി.

നമാമി ഗംഗ പദ്ധതിയുടെ ഉദ്ദേശ്യ ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- മലിനജല ശുദ്ധീകരണ സംവിധാനങ്ങൾ
- നദീമുഖ വികസനം
- നദീ ഉപരിതല ശുചീകരണം
- ജൈവവൈവിധ്യം
- വനവൽക്കരണം
- പൊതുജന ബോധവൽക്കരണം
- വ്യവസായങ്ങളിൽനിന്നും പുറന്തള്ളുന്ന മാലിന്യങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം
- ഗംഗാഗ്രാമം

ഈ പദ്ധതിയെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ അറിയുന്നതിന് http://nmcg.nic.in/NamamiGanga.aspx# എന്ന വെബ് സൈറ്റ് സന്ദർശിക്കാവുന്നതാണ്.

ഹരിദ്വാറിൽവെച്ച് സമതലത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്ന ഗംഗ തുടക്കത്തിൽ തെക്കുദിശയിലും പിന്നീട് തെക്കുകിഴക്ക് ദിശയിലും ഒഴുകി ഹുഗ്ലി, പത്മ എന്നീ കൈവഴികളായി പിരിയുന്നതിന് മുമ്പ് കിഴക്കുദിശയിൽ ഒഴുകുന്നു. ഉത്തരാഖണ്ഡ്, ഉത്തർപ്രദേശ്, ബിഹാർ, പശ്ചിമബംഗാൾ എന്നീ സംസ്ഥാനങ്ങളിലൂടെ 2525 കിലോമീറ്റർ ദൂരം ഒഴുകുന്ന ഗംഗയുടെ നദീതടത്തിന് ഇന്ത്യയിൽമാത്രം 8.6 ലക്ഷം ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതിയുണ്ട്. ഇന്ത്യയിലെ ഏറ്റവും വലിയ നദീവ്യൂഹമായ ഗംഗാനദീവ്യൂഹത്തിൽ വടക്ക് ഹിമാലയപർവതത്തിൽനിന്നും, തെക്ക് ഇന്ത്യൻ ഉപദ്വീപിൽനിന്നും ഉത്ഭവിക്കുന്ന വറ്റാത്തതും (Perennial), വറ്റിപ്പോകുന്നതുമായ (Non-perennial) ധാരാളം നദികൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഗംഗാനദിയുടെ ഒരു പ്രധാന വലതുതീര പോഷകനദിയാണ് സോൺ. പ്രധാന ഇടതുതീര പോഷകനദികളാണ് രാംഗംഗ, ഗോമതി, ഘാഘ്ര, ഗണ്ഡക്, കോസി, മഹാനന്ദ എന്നിവ. സാഗർ ദ്വീപിനടുത്തുവച്ച് ഗംഗാനദി ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിൽ പതിക്കുന്നു.

ഗംഗാനദിയുടെ ഏറ്റവും വലുതും ഏറ്റവും പടിഞ്ഞാറുദിശയിലൂടെ ഒഴുകുന്നതുമായ പോഷകനദിയാണ് യമുന. ഉത്തരാഖണ്ഡിലെ ബന്തേർപുഞ്ച് മലനിരകളുടെ (6316 മീറ്റർ) പടിഞ്ഞാറൻ ചരിവിലുള്ള യമുനോത്രി ഹിമാനിയിൽ നിന്നുമുത്ഭവിക്കുന്ന യമുന പ്രയാഗിൽ (അലഹബാദ്) വച്ച് ഗംഗാനദിയുമായി സംഗമിക്കുന്നു. ഉപദ്വീപിയ പീഠഭൂമിയിൽനിന്നും ആരംഭിക്കുന്ന ചമ്പൽ, സിന്ധ്, ബേത്വ എന്നീ നദികൾ വലത് തീരത്തുനിന്നും യമുനയിൽ ചേരുമ്പോൾ, ഹിന്ദൻ, റിന്ദ്, സെങ്കർ, വരുണ എന്നിവ ഇടതു തീരത്തുനിന്നു വന്നുചേരുന്ന യമുനയുടെ പോഷകനദികളാണ്. കിഴക്കു പടിഞ്ഞാറൻ ഗംഗാതടത്തിലും ആഗ്രാകനാലിലൂടെയുള്ള ജലസേചനത്തിനായും യമുനയിലെ ജലം വൻതോതിൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു.

യമുനാനദി ഒഴുകുന്ന സംസ്ഥാനങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക.

ചമ്പൽനദി മധ്യപ്രദേശിലെ മാൾവാപീഠഭൂമിയിൽ 'മൗ' വിനടുത്തായി ഉത്ഭവിക്കുന്നു. വടക്കോട്ട് ഒഴുകുന്ന ചമ്പൽ രാജസ്ഥാനിലെ 'കോട്ട'യ്ക്ക് മുൻപായി ഗിരികന്ദരതാഴ്വരയിലൂടെ ഒഴുകുന്നു. ഗാന്ധിസാഗർ ഡാം നിർമിച്ചിട്ടുള്ളതിവിടെയാണ്. കോട്ടയിൽനിന്നും താഴോട്ടൊഴുകി, ബുന്ധി, സവായ് മധോപൂർ, ധോൽപൂർ എന്നീ പ്രദേശങ്ങൾ താണ്ടി യമുനയിൽ ചേരുന്നു. ചമ്പൽനദി ചമ്പൽ റവൈൻ (Ravines) എന്നറിയപ്പെടുന്ന നിഷ്ഫലഭൂപ്രദേശ (Bad Land) ഭൂപ്രകൃതിയിലൂടെ ഒഴുകുന്നു.

കാലിഗണ്ഡക്, ത്രിശൂൽഗംഗ എന്നീ രണ്ട് അരുവികൾ ചേർന്നതാണ് ഗണ്ഡക് നദി. നേപ്പാൾ ഹിമാലയത്തിലെ ധൗളഗിരിക്കും, എവറസ്റ്റ് കൊടുമുടിക്കും ഇടയ്ക്കാണ് ഉത്ഭവസ്ഥാനം. നേപ്പാളിന്റെ മധ്യഭാഗത്തുകൂടെ ഒഴുകി ബിഹാറിലെ ചമ്പാരനിൽ ഇന്ത്യയിൽ കടക്കുന്ന ഗണ്ഡക് പട്നയ്ക്കടുത്ത് സോൺപൂരിൽവച്ച് ഗംഗാ നദിയുമായി ചേരുന്നു.

'മാപ്ചചുങ്കോ' ഹിമാനിയിൽനിന്നുമാണ് ഘാഘ്ര നദി ആരംഭിക്കുന്നത്. ടില, സേതി, ബേരി എന്നീ പോഷകനദികളുമായി ചേർന്ന് ഈ നദി ശീശപാനിയിൽ ആഴമേറിയ ഒരു ഗിരികന്ദരം സൃഷ്ടിച്ച് പർവതത്തിന് പുറത്തെത്തുന്നു. ഛപ്രയിൽവച്ച് ഗംഗയിൽ ചേരുന്നതിന് മുമ്പായി ശാരദാനദി (കാളിഗംഗ) ഘാഘ്രയിൽ ചേരുന്നു.

ടിബറ്റിൽ എവറസ്റ്റ് കൊടുമുടിക്ക് വടക്കുഭാഗത്തുനിന്നുമാണ് ഒരു പൂർവകാലീന (Antecedent) നദീയായ കോസിയുടെ പ്രധാന അരുവി അരുൺ ഉത്ഭവിക്കുന്നത്. നേപ്പാളിൽ മധ്യഹിമാലയം കടന്നതിനുശേഷം കിഴക്കുനിന്നും തമൂർകോസിയും പടിഞ്ഞാറുനിന്നും സോൺകോസിയും പ്രധാന അരുവിയായ അരുണുമായി ചേർന്ന് സപ്തകോസിയായി മാറുന്നു.

ഗഢ്വാൾ കുന്നുകളിൽ ഗർസെയ്നടുത്തു നിന്നുമുത്ഭവിക്കുന്ന ഒരു ചെറുനദിയാണ് രാമഗംഗ. ശിവാലിക് മലനിരകൾ മുറിച്ചുകടന്നതിനുശേഷം തെക്കുപടിഞ്ഞാറ് ദിശയിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു. ഉത്തരപ്രദേശിലെ നജിബാബാദിനടുത്ത് സമതലത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്ന രാംഗംഗ കനൗജിൽവച്ച് ഗംഗയുമായി കൂടിച്ചേരുന്നു.

ദാമോദർനദി ഛോട്ടാ നാഗ്പൂർ പീഠഭൂമിയുടെ കിഴക്കൻ അതിർത്തിയിൽ ഭ്രംശതാഴ്വരയിലൂടെ ഒഴുകി ഹുഗ്ലിനദിയിൽ ചേരുന്നു. ബരാക്ക് നദി പ്രധാന പോഷകനദിയാണ്. 'ബംഗാളിന്റെ ദുഖം' എന്നറിയപ്പെട്ടിരുന്ന ദാമോദർ നദിയിലെ നീരൊഴുക്കിനെ ദാമോദർവാലി കോർപ്പറേഷൻ എന്ന വിവിധോദ്ദേശ്യപദ്ധതിയിലൂടെ ഫലപ്രദമായി നിയന്ത്രിക്കാൻ സാധിച്ചു.

നേപ്പാൾ ഹിമാലയത്തിലെ 'മിലം' ഹിമാനിയിൽനിന്നുമുത്ഭവിക്കുന്ന ശാരദ അഥവാ സരയൂ നദി അവിടെ ഗോരിഗംഗ എന്നുമറിയപ്പെടുന്നു. ഇന്ത്യ – നേപ്പാൾ അതിർത്തിയിൽ കാളി അല്ലെങ്കിൽ ചൗക്ക് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ശാരദാനദി ഇവിടെ വച്ച് ഘാഘ്ര നദിയിൽ ചേരുന്നു.

ഗംഗയുടെ മറ്റൊരു പോഷകനദിയായ മഹാനന്ദ ഡാർജിലിംഗ് കുന്നുകളിൽ നിന്നുമുത്ഭവിക്കുന്നു. ഇടതുകരയിലൂടെ പശ്ചിമബംഗാളിൽവച്ച് ഗംഗയിൽ ചേരുന്ന ഒടുവിലത്തെ പോഷകനദിയാണ് മഹാനന്ദ.

ഗംഗയുടെ തെക്കുനിന്നും ചേരുന്നവയിൽ ഏറ്റവും വലിയ പോഷകനദിയായ സോൺ അമർകണ്ഠക് പീഠഭൂമിയിൽനിന്നും ഉത്ഭവിക്കുന്നു. പീഠഭൂമിയുടെ പാർശ്വഭാഗത്ത് തുടർച്ചയായ വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങൾ നിർമിച്ചുകൊണ്ടൊഴുകുന്ന സോൺ പട്നയ്ക്കു പടിഞ്ഞാറ് ആര (Arrah) യിൽ വച്ച് ഗംഗയിൽ ചേരുന്നു.

ബ്രഹ്മപുത്ര നദീവ്യൂഹം

മാനസരോവര തടാകത്തിനടുത്ത് കൈലാസപർവ തത്തിലെ ചെമയുങ് ദുങ് ഹിമാനിയിൽ നിന്നുമാണ് ലോകത്തിലെ വലിയ നദികളിലൊന്നായ ബ്രഹ്മപുത്ര ഉത്ഭവിക്കുന്നത്. ദക്ഷിണ ടിബറ്റിലെ വരണ്ടതും നിര പ്പാർന്നതുമായ പ്രദേശത്തിലൂടെ ഏകദേശം 1200 കിലോ മീറ്റർ നീളത്തിൽ കിഴക്ക് ദിശയിൽ ഒഴുകുന്ന ബ്രഹ്മ പുത്ര ഇവിടെ സാങ്പോ (Tsangpo) എന്നാണിയപ്പെടു ന്നത്. സാങ്പോ എന്നാൽ ശുദ്ധീകരിക്കുന്ന എന്നാ ണർഥം. ടിബറ്റിലെ ഒരു പ്രധാന വലത് തീര പോഷക നദിയാണ് രങ്കോസാങ്പോ. മധ്യഹിമാലയത്തിലെ നംച ബർവ (7755 മീറ്റർ) പർവതത്തെ മുറിച്ചുകൊണ്ട് ആഴ മേറിയ ഗിരികന്ദര താഴ്‌വരയിലൂടെ ഒഴുകിയതിനുശേഷം മലയടിവാരത്ത് നദി സിയാങ് അല്ലെങ്കിൽ ദിഹാങ് എന്ന റിയപ്പെടുന്നു. ഈ നദി ഇന്ത്യയിലേക്ക് കടക്കുന്നത് അരു ണാചൽപ്രദേശിലെ സാദിയ പട്ടണത്തിന് പടിഞ്ഞാറു വച്ചാണ്. ദിബാങ് അഥവാ സിക്കാങ്, ലൂഹിത് എന്നീ പോഷകനദികൾ ഇടത്തുനിന്നും ദിഹാങിനോടു ചേരു ന്നു. ഇതിനുശേഷമാണ് ഈ നദി ബ്രഹ്മപുത്ര എന്നറി യപ്പെടുന്നത്.

അസം താഴ്‌വരയിലൂടെ750 കിലോമീറ്റർ ദൂരം ഒഴു കുമ്പോൾ ബ്രഹ്മപുത്രയിൽ അനേകം പോഷകനദികൾ വന്നുചേരുന്നുണ്ട്. പ്രധാനപ്പെട്ട ഇടതുതീര പോഷകന ദികളാണ് - ബർഹിദിഹിങ്, ധൻസരി, കലാങ് എന്നിവ. പ്രധാന വലതുതീര പോഷകനദികൾ സുബൻസിരി, മാനസ്, സങ്കോഷ്, കാമെങ് എന്നിവയാണ്. ഇവയിൽ ടിബറ്റിൽ നിന്നുമുത്ഭവിക്കുന്ന സുബൻസിരി ഒരു പൂർവ കാലീന (Antecedent) നദിയാണ്. ധുബിക്കടുത്തുവച്ച് ബംഗ്ലാദേശിൽ പ്രവേശിക്കുന്ന ബ്രഹ്മപുത്ര പിന്നീട് തെക്ക് ദിശയിലൊഴുകുന്നു. ബംഗ്ലാദേശിൽ വച്ച് തിസ്ത നദി ബ്രഹ്മപുത്രയുമായി ചേർന്നതിനുശേഷം ജമുന എന്നറിയപ്പെടുന്നു. പിന്നീട് ജമുന പദ്മയുമായി ചേർന്ന് ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിൽ പതിക്കുന്നു.

ബ്രഹ്മപുത്ര വെള്ളപ്പൊക്കത്തിനും, തീരഅപ രദനത്തിനും, ഗതിമാറി ഒഴുകുന്നതിനും പേരുകേട്ട നദി യാണ്. കാരണം ഇതിന്റെ മിക്ക പോഷകനദികളും വളരെ വലിപ്പമുള്ളവയാണ്. വൃഷ്ടിപ്രദേശങ്ങളിൽ ശക്തമായ അളവിൽ മഴ ലഭിക്കുന്നതിനാൽ വളരെ കൂടു തൽ അവസാദങ്ങൾ വഹിച്ചുകൊണ്ടുവരുന്നവയുമാണ്.

ഉപദ്വീപീയ നീരൊഴുക്കുവ്യൂഹം

ഉപദ്വീപീയ നീരൊഴുക്കുവ്യൂഹം ഹിമാലയൻ നീരൊ ഴുക്കിനേക്കാൾ പഴക്കമുള്ളതാണ്. വിശാലമായതും ആഴംകുറഞ്ഞതുമായ താഴ്‌വരകൾ, നദികളുടെ വളർച്ചയുടെ പൂർണത എന്നിവയിൽ നിന്നെല്ലാം ഇത് വ്യക്തമാണ്. പശ്ചിമതീരത്തിനടുത്ത് സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പശ്ചിമഘട്ടം പ്രധാന ഉപദ്വീപീയ നദികളെ ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിലേക്കൊഴുക്കുന്നവ, അറബിക്കടലിലേക്ക് ഒഴു കുന്നവ എന്നിങ്ങനെ വേർതിരിക്കുന്ന ജലവിഭാജകമായി നിലകൊള്ളുന്നു. നർമദ, താപ്തി എന്നിവ ഒഴികെ മിക്ക ഉപദ്വീപീയ നദികളും പടിഞ്ഞാറുനിന്നും കിഴക്കോട്ട് ഒഴു കുന്നവയാണ്. ഉപദ്വീപിന്റെ വടക്കുഭാഗത്ത് നിന്നും ഉത്ഭ വിക്കുന്ന ചമ്പൽ, സിന്ധ്, ബാത്‌വ, സോൺ, കെൻ എന്നിവ ഗംഗാനദീവ്യൂഹത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഉപദ്വീപീയ നദീവ്യൂഹത്തിലെ മറ്റ് പ്രധാന നദികളാണ് മഹാനദി, ഗോദാവരി, കൃഷ്ണ, കാവേരി എന്നിവ. കൃത്യമായ ഗതി, മിയാൻഡറുകളുടെ അഭാവം, വറ്റിപ്പോകുന്ന അവസ്ഥ എന്നിവ ഉപദ്വീപീയ നദികളുടെ പ്രത്യേകതകളാണ്. ഭ്രംശതാഴ്‌വരയിലൂടെ ഒഴുകുന്ന നർമദ, താപ്തി എന്നിവ ഇതിൽനിന്നും വിഭിന്നമാണ്.

ഉപദ്വീപീയ നദീവ്യൂഹത്തിന്റെ പരിണാമം

മൂന്ന് പ്രധാന ഭൂചരിത്രകാല (Geological time) സംഭ വങ്ങളാണ് ഇന്ത്യയിലെ വർത്തമാനകാലത്തെ ഉപദ്വീ പിയ നദീവ്യൂഹങ്ങൾക്ക് രൂപംനൽകിയത്.

(i) ടെർഷ്യറി മഹായുഗത്തിന്റെ ആരംഭദശയിൽ ഉപ ദ്വീപിന്റെ പശ്ചിമപാർശ്വമേഖലയ്ക്ക് അവതലനം സംഭവിച്ചു. ഈ ഭാഗങ്ങൾ സമുദ്രത്തിനടിയിൽ മുങ്ങിപ്പോകുന്നതിന് കാരണമായി. അതോടൊപ്പം ഉപദ്വീപിലെ നീർവിഭാജകത്തിന് ഇരുപുറവുമുണ്ടാ യിരുന്ന സമമിതീയ (Symmetric) നദീക്രമത്തെ വികലമാക്കുന്നതിനും കാരണമായി.

(ii) ഉപദ്വീപിന്റെ വടക്കൻ അതിരിനുണ്ടായ അവതല നവും ഹിമാലയപർവതത്തിന്റെ ഉത്ഥാനവും അതിന്റെ ഫലമായി ഉപദ്വീപിലുണ്ടായ ഭ്രംശതട (Trough faulting) രൂപീകരണവും. നർമ്മദ, താപ്തി നദികൾ ഈ ഭ്രംശതടങ്ങളിലൂടെ ഒഴുകു കയും യഥാർഥ വിള്ളലുകൾ അവശിഷ്ട പദാർഥ ങ്ങളാൽ നിറയ്ക്കപ്പെടുകയും ചെയ്തതിനാൽ ഈ നദീതടങ്ങളിൽ കാര്യമായ എക്കൽനിക്ഷേപ ങ്ങളോ ഡെൽറ്റ രൂപീകരണമോ കാണപ്പെടുന്നില്ല.

(iii) ഉപദ്വീപിന് വടക്കുപടിഞ്ഞാറ് ദിശയിൽനിന്നും തെക്കുകിഴക്ക് ദിശയിലേക്ക് നേരിയ തോതിലുള്ള ചരിവ് സംഭവിച്ചതിലൂടെ ഈ മേഖലയിലെ മുഴു വൻ നദീവ്യൂഹങ്ങളുടെയും ദിശ ബംഗാൾ ഉൾക്ക ടലിലേക്ക് ക്രമീകരിക്കപ്പെട്ടു.

ഉപദ്വീപീയ നീരൊഴുക്കിലെ നദിവ്യൂഹങ്ങൾ

ഉപദ്വീപീയ നീരൊഴുക്കിൽ അനേകം നദികൾ ഉൾപ്പെ ടുന്നു. അവയിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടവയെ സംബന്ധിച്ച ലഘു വിവരണം ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

ഛത്തീസ്ഗഢിലെ റായ്പൂർജില്ലയിലെ സിഹാവ യിൽ നിന്നുമാണ് മഹാനദിയുടെ ഉത്ഭവം. ഒഡീഷയി ലൂടെ ഒഴുകി ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിൽ പതിക്കുന്ന മഹാ നദിക്ക് 851 കിലോമീറ്റർ നീളവും 1.42 ലക്ഷം ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതിയിൽ വൃഷ്ടിപ്രദേശവുമുണ്ട്.

നദിയുടെ കീഴ്ഘട്ടം മാത്രമെ ഗതാഗതയോഗ്യമായുള്ളൂ. ഈ നദിതടത്തിന്റെ 53 ശതമാനം മധ്യപ്രദേശിലും ഛത്തീസ്ഗഢിലുമായി വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്നു. 47 ശതമാനം ഭാഗം ഒഡീഷയിലാണ്.

ഏറ്റവും വലിയ ഉപദ്വീപിയ നദിവ്യൂഹമായ ഗോദാവരി ദക്ഷിണഗംഗ എന്നുമറിയപ്പെടുന്നു. മഹാരാഷ്ട്രയിലെ നാസിക് ജില്ലയിൽനിന്നുത്ഭവിക്കുന്ന ഗോദാവരി ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിൽ പതിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ പോഷക നദികൾ മഹാരാഷ്ട്ര, ഛത്തിസ്ഗഢ്, ഒഡീഷ, ആന്ധ്രപ്രദേശ്, മധ്യപ്രദേശ് എന്നീ സംസ്ഥാനങ്ങളിലൂടെ ഒഴുകുന്നു. 1465 കിലോമീറ്റർ നീളത്തിൽ ഒഴുകുന്ന ഗോദാവരിയുടെ വൃഷ്ടിപ്രദേശത്തിന്റെ വിസ്തൃതി 3.13 ലക്ഷം ചതുരശ്രകിലോമീറ്ററാണ്. ഇതിന്റെ 49 ശതമാനം മഹാരാഷ്ട്രയിലും 20 ശതമാനം മധ്യപ്രദേശിലും ഛത്തിസ്ഗഢിലും ശേഷിക്കുന്ന ഭാഗം ആന്ധ്രാപ്രദേശിലുമായി വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്നു. പെൻഗംഗ, ഇന്ദ്രാവതി, പ്രാൺഹിത, മഞ്ജര എന്നിവയാണ് പ്രധാന പോഷകനദികൾ. പോളവാരത്ത് നദി മനോഹരമായ ഗിരികന്ദര താഴ്‌വര സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഇതിനു തെക്കുള്ള ഭാഗങ്ങൾ വലിയ തോതിൽ പ്രളയസധ്യതയുള്ളവയാണ്. ഡൽറ്റാഭാഗങ്ങളിൽ മാത്രമാണ് ഗോദാവരി നദി ഗതാഗതയോഗ്യമായുള്ളത്. രാജമുന്ദ്രിക്കുശേഷം നദി ഡൽറ്റ നിർമിച്ചുകൊണ്ട് ധാരാളം ശാഖകളായി പിരിയുന്നു.

കിഴക്കോട്ടൊഴുകുന്ന ഉപദ്വീപിയ നദികളിൽ രണ്ടാമത്തെ വലിയ നദിയായ കൃഷ്ണ സഹ്യാദ്രിയിലെ മഹാബലേശ്വറിൽ നിന്നുത്ഭവിക്കുന്നു. 1401 കിലോമീറ്റർ ദൂരത്തിലൊഴുകുന്ന കൃഷ്ണയുടെ പ്രധാന പോഷകനദികളാണ് കൊയ്ന, തുംഗഭദ്ര, ഭീമ എന്നിവ. കൃഷ്ണയുടെ വൃഷ്ടിപ്രദേശത്തിന്റെ 27 ശതമാനം മഹാരാഷ്ട്രയിലും 44 ശതമാനം കർണാടകത്തിലും 29 ശതമാനം ആന്ധ്രാപ്രദേശിലും തെലുങ്കാനയിലുമായാണ്.

കർണാടകത്തിലെ കൊടഗ് ജില്ലയിൽ ബ്രഹ്മഗിരിക്കുന്നുകളിൽ (1341 മീറ്റർ) നിന്നുമാണ് കാവേരി നദി ഉത്ഭവിക്കുന്നത്. 800 കിലോമീറ്റർ നീളമുള്ള നദിയുടെ നദീതടം 81155 ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതമാണ്. നദിയുടെ വൃഷ്ടിപ്രദേശത്തിന്റെ ഉപരിഭാഗങ്ങളിൽ തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ മൺസൂൺകാലത്തും കീഴ്ഭാഗങ്ങളിൽ – വടക്കുകിഴക്കൻ മൺസൂൺകാലത്തിലും മഴ ലഭിക്കുന്നതിനാൽ മറ്റ് ഉപദ്വീപീയനദികളെ അപേക്ഷിച്ച് വർഷത്തിലുടനീളം നീരൊഴുക്കിൽ കാര്യമായ ഏറ്റക്കുറച്ചിൽ ഉണ്ടാകാറില്ല. കാവേരിതടത്തിന്റെ 3 ശതമാനം കേരളത്തിലും 42 ശതമാനം കർണാടകത്തിലും 56 ശതമാനം തമിഴ്‌നാട്ടിലുമാണ്. കബനി, ഭവാനി, അമരാവതി എന്നിവയാണ് പ്രധാന പോഷകനദികൾ.

അമർകണ്ടക് പീഠഭൂമിയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ ചരിവിൽ 1057 മീറ്റർ ഉയരത്തിൽനിന്നുമാണ് നർമദനദി ഉത്ഭവിക്കുന്നത്. വടക്ക് വിന്ധ്യപർവതത്തിനും തെക്ക് സത്പുര പർവതത്തിനുമിടയിലുള്ള ഭ്രംശതാഴ്‌വരയിലൂടെ ഒഴുകുന്ന ഈ നദി മാർബിൾശിലയിൽ മനോഹരമായ ഗിരികന്ദരതാഴ്‌വര സൃഷ്ടിക്കുന്നു. കൂടാതെ ജബൽപൂരിനടുത്ത് ധുവാന്തർ വെള്ളച്ചാട്ടവും നിർമിച്ചുകൊണ്ടൊഴുകുന്നു. 1312 കിലോമീറ്റർ ഒഴുകി ബറൂച്ചിന് തെക്കായി 27 കിലോമീറ്റർ നീളത്തിൽ വിശാലമായ അഴിമുഖം (Estuary) സൃഷ്ടിച്ചുകൊണ്ട് അറബിക്കടലിൽ പതിക്കുന്നു. 98796 ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ വൃഷ്ടിപ്രദേശമുള്ള നർമദനദിയിലാണ് സർദാർസരോവർ ഡാം നിർമിച്ചിട്ടുള്ളത്.

> നമാമി ദേവി നർമദേ എന്ന പേരിലുള്ള നർമദനദീ സംരക്ഷണ ദൗത്യത്തെ സംബന്ധിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് സഹപാഠികളുമായി ചർച്ചചെയ്യുക.

പടിഞ്ഞാറോട്ടൊഴുകുന്ന മറ്റൊരു പ്രധാന നദിയായ താപ്തി മധ്യപ്രദേശിലെ ബേട്ടൂൽ ജില്ലയിൽ മുൾതായിൽ നിന്നുമുത്ഭവിക്കുന്നു. 724 കിലോമീറ്റർ നീളമുള്ള താപ്തിനദിയുടെ നദീതടം 65145 ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതമാണ്. താപ്തിനദീതടത്തിന്റെ 79 ശതമാനവും മഹാരാഷ്ട്രയിലും 15 ശതമാനം മധ്യപ്രദേശിലും ശേഷിക്കുന്ന 6 ശതമാനം ഗുജറാത്തിലുമാണ്.

അരാവലിക്ക് പടിഞ്ഞാറായുള്ള രാജസ്ഥാനിലെ ഏറ്റവും വലിയ നദീവ്യൂഹമാണ് ലൂനി. പുഷ്കറിനടുത്ത് നിന്നുത്ഭവിക്കുന്ന സരസ്വതി, സബർമതി എന്നീ രണ്ട് ശാഖകൾ അരാവലി നിരകൾ കടന്ന് ഗോവിന്ദ്ഗഢിൽ സംഗമിക്കുന്നതോടെ ലൂനി നദി രൂപംകൊള്ളുന്നു. ടെൽവാരവരെ പടിഞ്ഞാറോട്ടോഴുകുന്ന ലൂനി പിന്നീട് തെക്കുപടിഞ്ഞാറ് ദിശയിൽ സഞ്ചരിച്ച് റാൻ ഓഫ് കച്ചിൽ ചേരുന്നു. ഈ നദീവ്യൂഹത്തിൽ മഴക്കാലത്തു മാത്രമാണ് നീരൊഴുക്ക് (ephemeral) ഉള്ളത്.

പടിഞ്ഞാറോട്ടൊഴുകുന്ന ചെറുനദികൾ

അറബിക്കടലിലേക്ക് ഒഴുകുന്ന മിക്കനദികളും താരതമ്യേന ചെറുതാണ്. ഇവയ്ക്ക് ദൈർഘ്യം കുറവായതെന്തുകൊണ്ടായിരിക്കും?

ഗുജറാത്തിലെ അമേലി ജില്ലയിൽ ദൽകവയിൽ നിന്നുമുത്ഭവിക്കുന്ന ഷേത്രുണ്ജി ഇത്തരമൊരു ചെറുനദിയാണ്. ഭദ്രാ നദി രാജ്കോട്ട് ജില്ലയിലെ അന്യാലി ഗ്രാമത്തിൽനിന്നുമാരംഭിക്കുന്നു. പഞ്ചമഹൽ ജില്ലയിൽ ഖണ്ടാർ ഗ്രാമത്തിൽനിന്നുമാണ് ദാദർ നദി ആരംഭിക്കുന്നത്. സബർമതിയും മഹിയുമാണ് ഗുജറാത്തിലെ രണ്ട് പ്രധാന നദികൾ.

> ഈ നദികളോരോന്നും എത്തിച്ചേരുന്നതെവിടെ എന്നു കണ്ടെത്തുക. മഹാരാഷ്ട്രയിലെ പടിഞ്ഞാറോട്ടൊഴുകുന്ന നദികൾ കണ്ടെത്തുക.

നാസിക് ജില്ലയിലെ ത്രയംബക കുന്നുകളിൽ 670 മീറ്റർ ഉയരത്തിൽനിന്നുമാണ് വൈതർണ നദിയുടെ ആരംഭം. കാളിന്ദി നദി ബൽഗാം ജില്ലയിൽനിന്നും ആരംഭിച്ച് കാർവാർ ഉൾക്കടലിൽ പതിക്കുന്നു. 161 കിലോമീറ്റർ ദൂരം ഒഴുകുന്ന ബേട്തി നദി ഹുബ്ലി ധർവാറിൽ നിന്നുമാണ് ഉത്ഭവിക്കുന്നത്. കർണാടകത്തിലെ പടിഞ്ഞാറോട്ടോഴുകുന്ന ഒരു പ്രധാനനദിയാണ് ശരാവതി. ശിവമോഗ ജില്ലയിൽ നിന്നുമുത്ഭവിക്കുന്ന ശരാ

വതിനദിക്ക് 2209 ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ വൃഷ്ടിപ്രദേശ മുണ്ട്.

> ഗറുസൊപ്പ (ജോഗ്) വെള്ളച്ചാട്ടം ഏത് നദിയിലാണെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

ഗോവയിലെ രണ്ട് പ്രധാന നദികളാണ് മൺഡോവി നദിയും ജുവാരി നദിയും.

കേരളത്തിലെ നീളമേറിയ നദിയായ ഭാരതപ്പുഴ ആനമല കുന്നുകളിൽ നിന്നുമുത്ഭവിക്കുന്നു. പൊന്നാനിപ്പുഴ എന്നുമറിയപ്പെടുന്ന ഭാരതപ്പുഴയുടെ നദീതടം 5397 ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതമാണ്. ഇതിനെ കർണാകടകയിലെ ശരാവതി നദിയുടെ വൃഷ്ടിപ്രദേശവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുക. കേരളത്തിലെ രണ്ടാമത്തെ വലിയ നദിയായ പെരിയാറിന് 5243 ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ വൃഷ്ടിപ്രദേശമാണുള്ളത്. ഭാരതപ്പുഴയുടെയും പെരിയാറിന്റെയും വൃഷ്ടിപ്രദേശ വിസ്തൃതിയിൽ നേരിയവ്യത്യാസമാണുള്ളത്. കേരളത്തിലെ മറ്റൊരു പ്രധാനനദിയായ പമ്പ 177 കിലോമീറ്റർ ഒഴുകി വേമ്പനാട്ട് കായലിൽ പതിക്കുന്നു.

പടിഞ്ഞാറോട്ടൊഴുകുന്ന ചെറുനദികളുടെ പ്രത്യേകതകൾ അധ്യാപകർക്ക് വിശദീകരിക്കാവുന്നതാണ്

നദി	വൃഷ്ടിപ്രദേശം (ച.കി.മീ.)
സബർമതി	21.674
മാഹി	34.842
ധാൻധർ	2.770
കാളി നദി	5,179
ശരാവതി	2,029
ഭാരതപ്പുഴ	5,397
പെരിയാർ	5,243

കിഴക്കോട്ടൊഴുകുന്ന ചെറുനദികൾ

കിഴക്കോട്ടൊഴുകുന്ന ധാരാളം ചെറുനദികളുണ്ട്. ഇവ ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിൽ ചേരുന്നു. ചെറുതെങ്കിലും ഇവ പ്രധാനപ്പെട്ടവയാണ്. സുബർണരേഖ, ബൈതർണി, ബ്രാഹ്മണി, വംശധാര, പെണ്ണാർ, പാലാർ, വൈഗൈ എന്നിവയാണ് പ്രധാനപ്പെട്ട നദികൾ. ഇവയെ അറ്റ്ലസിൽനിന്നും കണ്ടെത്തുക.

കിഴക്കോട്ടൊഴുകുന്ന ചെറുനദികളുടെ പ്രത്യേകതകൾ അധ്യാപകർക്ക് വിശദീകരിക്കാവുന്നതാണ്

നദി	വൃഷ്ടിപ്രദേശം (ച.കി.മീ.)
സുബർണരേഖ	19,296
ബൈതർണി	12,789
ബ്രാഹ്മണി	39,033
പെണ്ണാർ	55,213
പാലാർ	17,870

നദീ നീരൊഴുക്ക്ക്രമം (River Regime)

നദികളിൽ വർഷംമുഴുവൻ ഒഴുകുന്ന ജലത്തിന്റെ അളവ് ഒരുപോലെയല്ല. ഇത് ഋതുക്കൾക്കനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കും. ഗംഗയിലും കാവേരിയിലും ഏതു ഋതുവിലായിരിക്കും പരമാവധി നീരൊഴുക്കുണ്ടാകുന്നത്? ഒരു വർഷക്കാലയളവിൽ നദിയിലെ നീരൊഴുക്കിന്റെ പൊതുസ്വഭാവമാണ് നദീ നീരൊഴുക്ക്ക്രമം (River regime). ഹിമാലയത്തിൽ നിന്നുത്ഭവിക്കുന്ന നദികൾ വറ്റാത്ത നദികളാണ് (perennial rivers). കാരണം അവയ്ക്ക് ഹിമാനികളിൽനിന്ന് മഞ്ഞുരുകിയും മഴക്കാലത്ത് മഴയിൽനിന്നും ജലം ലഭിക്കുന്നു. ദക്ഷിണേന്ത്യൻ നദികൾ ഹിമാനിയിൽ നിന്നുത്ഭവിക്കു

പട്ടിക 3.1: ഹിമാലയൻനദികളും ഉപദ്വീപിയനദികളും തമ്മിലുള്ള താരതമ്യം

ക്രമനം	സവിശേഷതകൾ	ഹിമാലയൻനദികൾ	ഉപദ്വീപിയനദികൾ
1.	ഉത്ഭവസ്ഥാനം	ഹിമാനികൾനിറഞ്ഞ ഹിമാലയപർവതം	ഉപദ്വീപിയ പീഠഭൂമിയും, മധ്യ ഉന്നതതടവും
2.	നീരൊഴുക്കിന്റെ സ്വഭാവം	വറ്റാത്തവ (perennial), ഹിമാനികളിൽ നിന്നും മഴയിൽനിന്നും വെള്ളം ലഭിക്കുന്നു	കാലികം (seasonal), മൺസൂൺ മഴയെ ആശ്രയിച്ച്
3.	നീരൊഴുക്കിന്റെതരം	സമതലപ്രദേശങ്ങളിൽ വൃക്ഷ ശിഖരമാതൃക തീർക്കുന്ന പൂർവകാലീന നീരൊഴുക്ക്	ജാലായിത (trellis), കേന്ദ്രപ്രഭവ (radial), ചതുരാകൃതി മാതൃകകൾക്ക് കാരണമായ അധ്യാരോഹിത (super imposed) പുനരുജ്ജീവനരീതികൾ
4.	നദിയുടെ പ്രകൃതം	നീളമേറിയ ചാലുകൾ, ദുർഘടമായ പർവതങ്ങളിലൂടെ ഒഴുകുമ്പോൾ ശീർഷതല അപരദനം (headward erosion), നദീ അപഹരണം, സമതലങ്ങളിൽ വലയങ്ങൾ രൂപപ്പെടൽ, ഗതിമാറി ഒഴുകൽ എന്നിവ അനുഭവപ്പെടുന്നു.	കൃത്യമായി ക്രമീകരിക്കപ്പെട്ട താഴ്വരകളോടുകൂടിയ, ചെറുതും, സറിരതയുള്ളതുമായ ചാലുകൾ
5.	വൃഷ്ടിപ്രദേശം	വളരെ വിസ്തൃതമായ തടങ്ങൾ	താരതമ്യേന വിസ്തൃതി കുറഞ്ഞ തടങ്ങൾ
6.	നദിയുടെ പ്രായം	താഴ്വരകളുടെ ആഴം വർധിപ്പിക്കുന്ന യുവത്വഘട്ടത്തിലെ തീവ്രശക്തിയുള്ള നീരൊഴുക്ക്	അപക്ഷയത്തിലൂടെ ഏറെക്കുറെ നിരപ്പായ തലത്തിൽ എത്തിച്ചേർന്ന പ്രായാധിക്യമുള്ള നദികൾ

ന്നവയല്ലാത്തതിനാൽ അവയുടെ നീരൊഴുക്കുക്രമത്തിൽ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾ അനുഭവപ്പെടുന്നു. മൺസൂൺ മഴക്കാലത്ത് നീരൊഴുക്ക് ക്രമാനുഗതമായി വർധിച്ചുവരുന്നു. അതിനാൽ ദക്ഷിണേന്ത്യൻ നദികളുടെ നീരൊഴുക്ക് ക്രമം (regime) ലഭിക്കുന്ന മഴയുടെ അളവിനനുസൃതമായി നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നു. ഉപദ്വീപിയ പീഠഭൂമിയിലെ മഴലഭ്യത ഓരോപ്രദേശത്തും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

നിശ്ചിത സമയത്തിനുള്ളിൽ ഒരു നദിയിലൂടെ ഒഴുകുന്ന ജലത്തിന്റെ അളവാണ് നീരൊഴുക്കിന്റെ തോത് (discharge). ഇത് ഒരു സെക്കന്റിൽ എത്ര ഘന അടി (cusecs - cubic feet per second) അല്ലെങ്കിൽ ഒരു സെക്കന്റിൽ എത്ര ഘനമീറ്റർ (cumecs - cubic meters per second) എന്ന ഏകകത്തിൽ കണക്കാക്കുന്നു.

ഗംഗാനദിയിൽ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ നീരൊഴുക്ക് ജനുവരി മുതൽ ജൂൺവരെയുള്ള കാലയളവിലാണ്. ആഗസ്റ്റ് - സെപ്തംബർ മാസത്തിലായിരിക്കും പരമാവധി നീരൊഴുക്ക് കാണുന്നത്. മഴക്കാലത്ത് ഗംഗാനദിക്ക് മൺസൂൺക്രമം ആയിരിക്കും. സെപ്തംബറിനുശേഷം നീരൊഴുക്കിൽ കുറവ് സംഭവിക്കുന്നു.

വേനലിന്റെ ആരംഭത്തിൽതന്നെ മഞ്ഞുരുകുന്നതിനാൽ മൺസൂൺ മഴ വരുന്നതിനു മുമ്പുതന്നെ ഗംഗാനദിയിൽ വളരെ ശക്തിയായ നീരൊഴുക്കുണ്ടാകുന്നു. ഫറാക്കയിൽ ഗംഗാനദിയിലെ ശരാശരി കൂടിയ നീരൊഴുക്ക് ഏതാണ് 55000 ക്യുസെക്സാണ്. അതേസമയം ശരാശരി കുറഞ്ഞ നീരൊഴുക്ക് വെറും 1300 ക്യുസെക്സുമാണ്. ഇത്രയും വലിയ അന്തരത്തിന് കാരണമായ ഘടകം എന്തായിരിക്കും?

ഹിമാലയൻ നദികളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ രണ്ട് ഉപദ്വീപീയനദികൾ അവയുടെ നീരൊഴുക്ക് ക്രമത്തിൽ ശ്രദ്ധേയമായ വ്യത്യാസം കാണിക്കുന്നു. ജനുവരി മുതൽ ജൂലൈ വരെ നർമദയിലെ നീരൊഴുക്കിന്റെ അളവ് വളരെ കുറവായിരിക്കും. ഇത് ആഗസ്റ്റ് മാസത്തിൽ വളരെ പെട്ടെന്ന് ഉയർന്ന് പരമാവധി അളവിൽ എത്തുന്നു. ആഗസ്റ്റ് മാസത്തിലെ നീരൊഴുക്കിന്റെ ഉയർച്ചയും ഒക്ടോബർ മാസത്തിലെ നീരൊഴുക്കിന്റെ അളവിലെ താഴ്ച്ചയും ശ്രദ്ധേയമാണ്. ഗരുഡേശ്വറിൽ നർമദയിലെ പരമാവധി നീരൊഴുക്ക് 2300 ക്യുസെക്സ് രേഖപ്പെടുത്തുമ്പോൾ കുറഞ്ഞ നീരൊഴുക്ക് 15 ക്യുസെക്സ് മാത്രമാണ്.

ഗോദാവരി നദിയിൽ മെയ് മാസത്തിലാണ് ഏറ്റവും കുറവ് നീരൊഴുക്ക് ഉണ്ടാകുന്നത്. ഏറ്റവും കൂടുതൽ ജൂലൈ, ആഗസ്റ്റ് മാസങ്ങളിലുമായിരിക്കും. ആഗസ്റ്റിനു ശേഷം നീരൊഴുക്കിൽ വലിയതോതിലുള്ള കുറവുണ്ടാകുമെങ്കിലും ഒക്ടോബറിലെയും, നവംബറിലെയും നീരൊഴുക്ക് ജനുവരി മുതൽ മെയ് വരെയുള്ള ഏതൊരു മാസത്തിലേതിനേക്കാളും കൂടുതലായിരിക്കും. ഗോദാവരിയിൽ പോളാവാരത്തെ ശരാശരി ഉയർന്ന നീരൊഴുക്ക് 3200 ക്യുസെക്സുമാണ്. അതേസമയം ശരാശരി കുറഞ്ഞ നീരൊഴുക്ക് വെറും 50 ക്യുസെക്സ് മാത്രമാണ്. ഈ കണക്കുകൾ നീരൊഴുക്കുക്രമത്തെ സംബന്ധിച്ച അറിവ് നൽകുന്നു.

നദീജലത്തിന്റെ ഉപയോഗക്ഷമത

ഓരോ വർഷവും ഇന്ത്യൻ നദികൾ ഭീമമായ അളവിൽ ജലം വഹിക്കുന്നു. പക്ഷെ ഇതിന്റെ അളവ് കാലങ്ങൾക്കനുസരിച്ചും പ്രദേശങ്ങൾക്കനുസരിച്ചും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. വർഷം മുഴുവൻ ജലസമൃദ്ധമായ വറ്റാത്ത നദികളും അതേസമയം വരണ്ട കാലത്ത് വളരെ കുറവ് ജലംമാത്രമുള്ള വറ്റിപ്പോകുന്ന നദികളുമുണ്ട്. വെള്ളപ്പൊക്കത്താലും കടലിലേക്കൊഴുകുന്നതിനാലും മഴക്കാലങ്ങളിൽ വളരെയധികം ജലം പാഴായിപ്പോകുന്നു. അതുപോലെ രാജ്യത്തിന്റെ ഒരുഭാഗത്ത് പ്രളയം സംഭവിക്കുമ്പോൾ മറുഭാഗത്ത് വരൾച്ചമൂലം ക്ലേശിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്? ഇത് ജലലഭ്യതയിലെ കുറവുകൊണ്ടാണോ അതോ അതിന്റെ പരിപാലനത്തിലെ തകരാറുകൊണ്ടാണോ?

രാജ്യത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ ഒരേസമയം പ്രളയവും വരൾച്ചയും സൃഷ്ടിക്കുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ ലഘൂകരിക്കുന്നതിനായി ഫലപ്രദമായ മാർഗങ്ങൾ നിർദേശിക്കാമോ? ജലം അധികമായുള്ള നദീതടത്തിൽനിന്നും ജല ലഭ്യതകുറഞ്ഞ നദീതടത്തിലേക്ക് ജലം മാറ്റികൊണ്ട് ഈ പ്രശ്നം ലഘൂകരിക്കാനോ പരിഹരിക്കാനോ സാധിക്കുമോ?

മറ്റേതെങ്കിലും നദീതട സംയോജനമാതൃകകൾ നിങ്ങൾക്കറിയാമോ? (ഈ പാഠപുസ്തകത്തിലെ അധ്യായം 7 കാണുക)

അധ്യാപകന് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഉദാഹരണങ്ങൾ വിശദമാക്കാവുന്നതാണ്

- പെരിയാർ വഴിതിരിച്ചുവിടൽ പദ്ധതി
- ഇന്ദിരാഗാന്ധി കനാൽ പദ്ധതി
- കർണൂൽ കഡപ്പ പദ്ധതി
- ബിയാസ്-സത്‌ലജ് സംയോജന കനാൽ
- ഗംഗാ-കാവേരി സംയോജന കനാൽ

നദികളെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ച് പത്രങ്ങളിൽ വായിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഗാംഗാതടത്തിൽനിന്നും ഉപദ്വീപീയനദികളിലേക്ക് ജലമെത്തിക്കാൻ കേവലമൊരു കനാൽ നിർമിച്ചാൽമാത്രം സാധിക്കുന്നതാണോ? പ്രധാനപ്രശ്നങ്ങൾ എന്തെല്ലാം? ഈ പുസ്തകത്തിലെ 2-ാം അധ്യയത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഭൂപ്രദേശത്തിന്റെ നിരപ്പില്ലായ്മ മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന പ്രയാസങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക. സമതലപ്രദേശത്തെ ജലം പീഠഭൂമിപ്രദേശങ്ങളിലേക്ക് എത്തിക്കാൻ സാധിക്കുന്നതെങ്ങനെയാണ്? സ്ഥിരമായി ജലം മാറ്റുന്നതിന് ഉത്തരേന്ത്യൻ നദികളിൽ ആവശ്യത്തിലധികം ജലമുണ്ടോ? ഈ മുഴുവൻ പ്രശ്നങ്ങളെയും സംബന്ധിച്ച് ഒരു സംവാദം സംഘടിപ്പിച്ച് കുറിപ്പ് തയാറാക്കുക.

നദീജല ഉപഭോഗവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള പ്രശ്നങ്ങളെ എങ്ങനെയാണ് ക്രമപ്പെടുത്തുന്നത്.

(1) ജലലഭ്യതയിലെ അപര്യാപ്തത
(2) നദീജല മലിനീകരണം
(3) നദീജലത്തിൽ എക്കലടിയുന്നത്
(4) നീരൊഴുക്കിലെ കാലികമായ ക്രമരാഹിത്യം
(5) സംസ്ഥാനങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള നദീജലതർക്കങ്ങൾ
(6) നദീതീരങ്ങളിലേക്ക് വാസസ്ഥലങ്ങൾ വ്യാപിക്കുന്നതുമൂലം നീർച്ചാലുകൾ ചുരുങ്ങുന്നത്

എന്തുകൊണ്ടാണ് നദികൾ മലിനമാക്കപ്പെടുന്നത്? പട്ടണങ്ങളിൽ അഴുക്കുജലം നദികളിലേക്ക് ഒഴുകുന്നത് കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? വ്യാവസായികമാലിന്യങ്ങൾ എവിടെയാണ് നിക്ഷേപിക്കുന്നത്? മിക്ക ശ്മശാനങ്ങളും നദീതീരങ്ങളിലാണ്, ശവശരീരങ്ങൾ പലപ്പോഴും നദികളിൽ എറിയപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ചില ആഘോഷവേളകളിൽ പുഷ്പങ്ങളും വിഗ്രഹങ്ങളും നദികളിൽ നിമജ്ഞനം ചെയ്യുന്നതും, വലിയതോതിൽ വസ്ത്രങ്ങൾ അലക്കുന്നതും, കുളിക്കുന്നതുംവരെ നദികൾ മലിനപ്പെടുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു. നദികൾ മാലിന്യമുക്തമാക്കാൻ സാധിക്കുന്നതെങ്ങനെ? നിങ്ങൾ ഗംഗാ കർമ പദ്ധതിയെപ്പറ്റിയോ അല്ലെങ്കിൽ ഡൽഹിയിലെ യമുനനദി ശുദ്ധീകരണപദ്ധതിയെപ്പറ്റിയോ വായിച്ചിട്ടുണ്ടോ? നദികൾ മാലിന്യമുക്തമാക്കുന്നതിനായുള്ള പദ്ധതികളെ സംബന്ധിച്ച് വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ലേഖനം തയാറാക്കുക.

ചോദ്യങ്ങൾ

1. ശരിയുത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

(i) ബംഗാളിന്റെ ദുഃഖം എന്നറിയപ്പെടുന്ന നദി.
(a) ഗണ്ഡക് (b) കോസി (c) സോൺ (d) ദാമ്മോദർ

(ii) ഇന്ത്യയിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ നദിതട വിസ്തൃതിയുള്ള നദി
(a) സിന്ധു (b) ഗംഗ (c) ബ്രഹ്മപുത്ര (d) കൃഷ്ണ

(iii) പഞ്ചനദിയിൽ ഉൾപ്പെടാത്ത നദി.
(a) രവി (b) സിന്ധു (c) ചിനാബ് (d) ഝലം

(iv) ഭ്രംശതാഴ്വരയിലൂടെ ഒഴുകുന്ന നദി.
(a) സോൺ (c) യമുന
(b) നർമദ (d) ലൂനി

(v) അളകനന്ദ, ഭാഗീരഥി നദികളുടെ സംഗമസ്ഥാനം.
(a) വിഷ്ണുപ്രയാഗ് (c) കർണപ്രയാഗ്
(b) രുദ്രപ്രയാഗ് (d) ദേവപ്രയാഗ്

2. ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ളവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം കണ്ടെത്തുക.

(i) നീർത്തടവും നദീതടവും
(ii) ശിഖരാകൃത നീരൊഴുക്കു മാതൃകയും ജാലായിത നീരൊഴുക്കു മാതൃകയും
(iii) കേന്ദ്രപ്രഭവ നീരൊഴുക്കു മാതൃകയും അഭികേന്ദ്ര നീരൊഴുക്കു മാതൃകയും
(iv) അഴിമുഖവും ഡൽറ്റയും

3. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 30 വാക്കിൽ ഉത്തരമെഴുതുക.

(i) ഇന്ത്യയിൽ നദികൾ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ സാമൂഹ്യവും സാമ്പത്തികവുമായ ഗുണങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
(ii) ഉപദ്വീപീയ നദികളുടെ മൂന്ന് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

4. ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 125 വാക്കിൽ കവിയാതെ ഉത്തരമെഴുതുക.

(i) ഉത്തരേന്ത്യൻ നദികളുടെ സവിശേഷതകൾ എന്തെല്ലാം? ഇവ ഉപദ്വീപീയ നദികളിൽനിന്നും എങ്ങനെയെല്ലാം വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?
(ii) നിങ്ങൾ ഹിമാലയൻ മലയടിവാരങ്ങളിലൂടെ ഹരിദ്വാറിൽനിന്നും സിലിഗുരിവരെ യാത്ര ചെയ്യുകയാണെന്ന് സങ്കൽപ്പിക്കുക. യാത്രയിൽ നിങ്ങൾ കടന്നുപോകുന്ന പ്രധാന നദികൾ ഏതെല്ലാം? ഏതെങ്കിലും ഒരു നദിയുടെ സവിശേഷതകൾ വിശദീകരിക്കുക.

പ്രോജക്ട് പ്രവർത്തനം

അനുബന്ധം III പഠിച്ച് ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

(i) ഇന്ത്യയിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ വൃഷ്ടിപ്രദേശമുള്ളത് ഏത് നദിക്കാണ്?
(ii) നദികളുടെ നീളം കാണിക്കുന്നതിനായി ഗ്രാഫ് പേപ്പറിൽ ഒരു താരതമ്യ ബാർഡയഗ്രം നിർമിക്കുക.