അധ്യായം

6

മണ്ണ്

ഭൂമിയിലെ വൈവിധ്യമാർന്ന സസ്യജന്തുജാലങ്ങളുടെയും വിളകളുടെയും നിലനിൽപ്പിന് സഹായകമായ അടിസ്ഥാനഘടകമെന്താണെന്ന് നിങ്ങൾ ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? മണ്ണില്ലാതെ ഒരു പുൽനാമ്പെങ്കിലും വളരുമോ? ചില സസ്യങ്ങളും ജീവജാലങ്ങളും ജലത്തിൽ വളരുന്നു. ജലത്തിലൂടെ ഊറിവരുന്ന പോഷകാംശങ്ങൾ സ്വീകരിച്ചാണല്ലോ ഇവ നിലനിൽക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഭൂവൽക്കത്തിലെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട പാളിയാണ് മണ്ണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലാകും. ഏറെ വിലമതിക്കേണ്ട ഒരു പ്രകൃതിവിഭവമാണ് മണ്ണ്. നമുക്കാവശ്യമായ ഭക്ഷണവും വസ്ത്രവും ലഭ്യമാകുന്നത് ഭൂ അധിഷ്ഠിതമായ വിളകളിൽ നിന്നാണല്ലോ? ദൈനംദിന ആവശ്യങ്ങൾക്കായി നാം ഏറെ ആശ്രയിക്കുന്ന മണ്ണ് ആയിരക്കണക്കിന് വർഷങ്ങൾ നീണ്ട പരിണാമപ്രക്രിയയിലൂടെ രൂപപ്പെട്ടതാണ്. മാതൃശിലക്കുമേൽ വിവിധ അപക്ഷയ-നിരപ്പാക്കൽ പ്രക്രിയകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായാണ് മണ്ണിന്റെ നേർത്തപാളി രൂപപ്പെടുന്നത്.

ഭൗമോപരിതലത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ശിലാപദാർഥങ്ങളുടെയും ജൈവപദാർഥങ്ങളുടെയും മിശ്രിതമാണ് മണ്ണ്. ഭൂപ്രകൃതി, മാതൃശില, കാലാവസ്ഥ, സസ്യജാലങ്ങളും ജീവരൂപങ്ങളും, കാലം തുടങ്ങിയവയാണ് മണ്ണിന്റെ രൂപീകരണത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന പ്രധാനഘടകങ്ങൾ. ഇതിന് പുറമെ മനുഷ്യന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളും മണ്ണിന്റെ രൂപീകരണത്തെ കാര്യമായി സ്വാധീനിക്കുന്നുണ്ട്. ധാതുഘടകങ്ങൾ, ജൈവാംശം, ജലം, വായു എന്നിവയാണ് മണ്ണിന്റെ പ്രധാനഘടകങ്ങൾ. ഓരോ മണ്ണിനങ്ങൾക്കും അനുസരിച്ച് ഈ ഘടകങ്ങളുടെ അളവും വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. ചില മണ്ണിനങ്ങളിൽ ഈ ഘടകങ്ങളുടെ അപര്യാപ്തതയും മറ്റ് ചില മണ്ണിനങ്ങളിൽ ഇവ വ്യത്യസ്ത മിശ്രിതങ്ങളായും കാണപ്പെടുന്നു.

വനമഹോത്സവ ദിനാചരണത്തിൽ സ്കൂൾമുറ്റത്ത് മരം നടാനായി നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും കുഴി കുഴിച്ചിട്ടുണ്ടോ? ഒരേതരത്തിലുള്ള മണ്ണാണോ നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുക? മുകളിൽനിന്ന് താഴോട്ടേക്ക് പോകുന്തോറും മണ്ണിന്റെ നിറം മാറുന്നത് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

ഭൂമിയിലെടുക്കുന്ന കുഴികളിൽ നമുക്ക് മണ്ണിന്റെ മൂന്ന് പാളികൾ കാണാം. ഇവയെ മണ്ഡലങ്ങൾ (Horizon) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഏറ്റവും മുകളിലത്തെ മേഖലയാണ് മണ്ഡലം A (Horizon A). സസ്യവളർച്ചക്ക് സുപ്രധാനമായ ജൈവപദാർഥങ്ങളും ധാതു അംശങ്ങളും പോഷകാംശങ്ങളും ജലവും ഇടകലർന്ന മണ്ണിന്റെ മണ്ഡലമാണിത്. മണ്ഡലം A യുടെയും C യുടെയും പരിവർത്തന മേഖലയാണ് മണ്ഡലം B. മുകളിൽനിന്നും താഴെനിന്നുമുള്ള പദാർഥങ്ങൾകൊണ്ട് രൂപപ്പെട്ടവയാണ് ഈ മേഖല. ജൈവപദാർഥങ്ങളുടെ അംശങ്ങൾ ഇവിടെ കാണാമെങ്കിലും ധാതുപദാർഥങ്ങൾ അപക്ഷയത്തിന് വിധേയമായ അവസ്ഥയിലാണ്.

മണ്ഡലം C (Horizon C) മാതൃശില പൊടിഞ്ഞ പദാർഥങ്ങളാൽ രൂപീകൃതമായിട്ടുള്ളതാണ്. മണ്ണ് രൂപീകരണത്തിന്റെ പ്രാഥമിക ഘട്ടമാണിത്. പിന്നീട് ക്രമേണ അടുത്ത രണ്ട് പാളികളും രൂപപ്പെടുന്നു. പാളികളുടെ ഇത്തരത്തിലുള്ള ക്രമത്തെയാണ് മണ്ണിന്റെ പരിച്ഛേദം (Soil Profile) എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. ഈ മൂന്ന് മണ്ഡലങ്ങളുടെയും താഴെയുള്ള ശിലയെയാണ് മാതൃശില എന്ന് പറയുന്നത് (Parent Rock/Bed Rock). വ്യത്യസ്ത തലങ്ങളുള്ള വളരെ സങ്കീർണമായ ഒരു പദാർഥമാണ് മണ്ണ്. അതുകൊണ്ടുതന്നെയാണ് ശാസ്ത്രജ്ഞർ മണ്ണിനെക്കുറിച്ചുള്ള സജീവ അന്വേഷണത്തിനായി ഇന്നും പഠനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. മണ്ണിന്റെ പ്രാധാന്യം മനസിലാക്കണമെങ്കിൽ മണ്ണിനെക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രീയമായ പഠനം ആവശ്യമാണ്. ഈ ലക്ഷ്യപ്രാപ്തിക്കായുള്ള ഒരു ശ്രമമാണ് മണ്ണിന്റെ വർഗീകരണം.

മണ്ണിന്റെ വർഗീകരണം

വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ഭൂപ്രകൃതി, ഭൂരൂപങ്ങൾ, കാലാവസ്ഥ, സസ്യജാലങ്ങൾ എന്നിവയാണ് ഇന്ത്യയ്ക്കുള്ളത്. ഇതൊക്കെ വ്യത്യസ്ത ഇനം മണ്ണുകളുടെ രൂപീകരണത്തിനും കാരണമായിട്ടുണ്ട്.

പുരാതന കാലത്ത് മണ്ണിനെ രണ്ട് പ്രധാന വിഭാഗങ്ങളായി തരംതിരിച്ചിരുന്നു. ഫലഭൂയിഷ്ടമായ മണ്ണിനെ 'ഉർവര' (Fertile) എന്നും വളക്കൂറില്ലാത്ത മണ്ണിനെ 'ഊഷര' (Arid) എന്നുമായിരുന്നു ഈ വിഭജനം.

എ.ഡി. പതിനാറാം നൂറ്റാണ്ടിൽ മണ്ണിനെ അതിന്റെ തനത് സവിശേഷതയുടെയും തരികളുടെ വലിപ്പം (Texture), നിറം, ഭൂമിയുടെ ചരിവ്, മണ്ണിലെ ജലാംശം എന്നീ ഭൗതികസ്വഭാവങ്ങളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ വർഗീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. തരികളുടെ വലിപ്പ (Texture) ത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ മണ്ണിനെ മണൽ (Sandy), കളിമണ്ണ് (Clayey), സിൽറ്റ്, ലോം തുടങ്ങിയവയായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. നിറത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചുവപ്പ്, മഞ്ഞ, കറുപ്പ് മണ്ണുകൾ എന്നിങ്ങനെയും മണ്ണിനെ വർഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

സ്വാതന്ത്ര്യത്തിനുശേഷം നിരവധി ഏജൻസികൾ ഇന്ത്യയുടെ മണ്ണിനങ്ങളെക്കുറിച്ച് ശാസ്ത്രീയമായ സർവെ നടത്തിയിട്ടുണ്ട്. ദാമോദർ താഴ്വരപോലെയുള്ള ഇന്ത്യയിലെ തെരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട പ്രദേശങ്ങളുടെ സമഗ്രമായ മണ്ണിന്റെ പഠനത്തിനായി 1956-ൽ മണ്ണ് സർവേ നടത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇന്ത്യൻ കൗൺസിൽ ഓഫ് അഗ്രികൾച്ചറൽ റിസർച്ച് (ICAR) ന്റെ കീഴിൽ നാഷണൽ ബ്യൂറോ ഓഫ് സോയിൽ സർവെ & ലാൻഡ് യൂസ് പ്ലാനിംഗ് എന്ന സ്ഥാപനം ഇന്ത്യൻ മണ്ണിനങ്ങളെക്കുറിച്ച് നിരവധി പഠനങ്ങൾ നടത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഈ സ്ഥാപനത്തിന്റെ ശ്രമഫലമായി ഇന്ത്യയിലെ മണ്ണിനങ്ങളുടെ അന്താരാഷ്ട്രതലത്തിലുള്ള താരതമ്യപഠനത്തിനും സാധിച്ചു. United States Department of Agriculture (USDA) സോയിൽ ടാക്സോണമിയുടെ മാനദണ്ഡപ്രകാരം മണ്ണിനങ്ങളുടെ സ്വഭാവസവിശേഷതയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ICAR ഇന്ത്യൻ മണ്ണിനങ്ങളെ വർഗീകരിച്ചു.

USDA നാമകരണ പദ്ധതിപ്രകാരം ഇന്ത്യയിലെ മണ്ണിനങ്ങളെ ICAR തംരംതിരിച്ച് തയാറാക്കിയ പട്ടിക

ക്രമ നം.	ക്രമം	വിസ്തീർണം (ആയിരം ഹെക്ടറിൽ)	ശതമാനം
i)	ഇൻസെപ്റ്റിസോൾസ്	130372.90	39.74
ii)	എന്റിസോൾസ്	92131.71	28.08
iii)	അൾഫിസോൾസ്	44448.68	13.55
iv)	വെർട്ടിസോൾസ്	27960.00	8.52
v)	അരിഡിസോൾസ്	14069.00	4.28
vi)	ഉൾട്ടിസോൾസ്	8250.00	2.51
vii)	മോള്ളിസോൾസ്	1320.00	0.40
viii)	മറ്റുള്ളവ	9503.10	2.92
	ആകെ		**100**

അവലംബം: ഇന്ത്യയിലെ മണ്ണിനങ്ങൾ, നാഷണൽ ബ്യൂറോ ഓഫ് സോയിൽ സർവെ & ലാൻഡ് യൂസ് പ്ലാനിംഗ്, പ്രസിദ്ധീകരണം നമ്പർ 94

ഉത്ഭവം, നിറം, ഉള്ളടക്കം, സ്ഥാനം എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇന്ത്യൻ മണ്ണിനങ്ങളെ താഴെ പറയുന്നവയായി വർഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

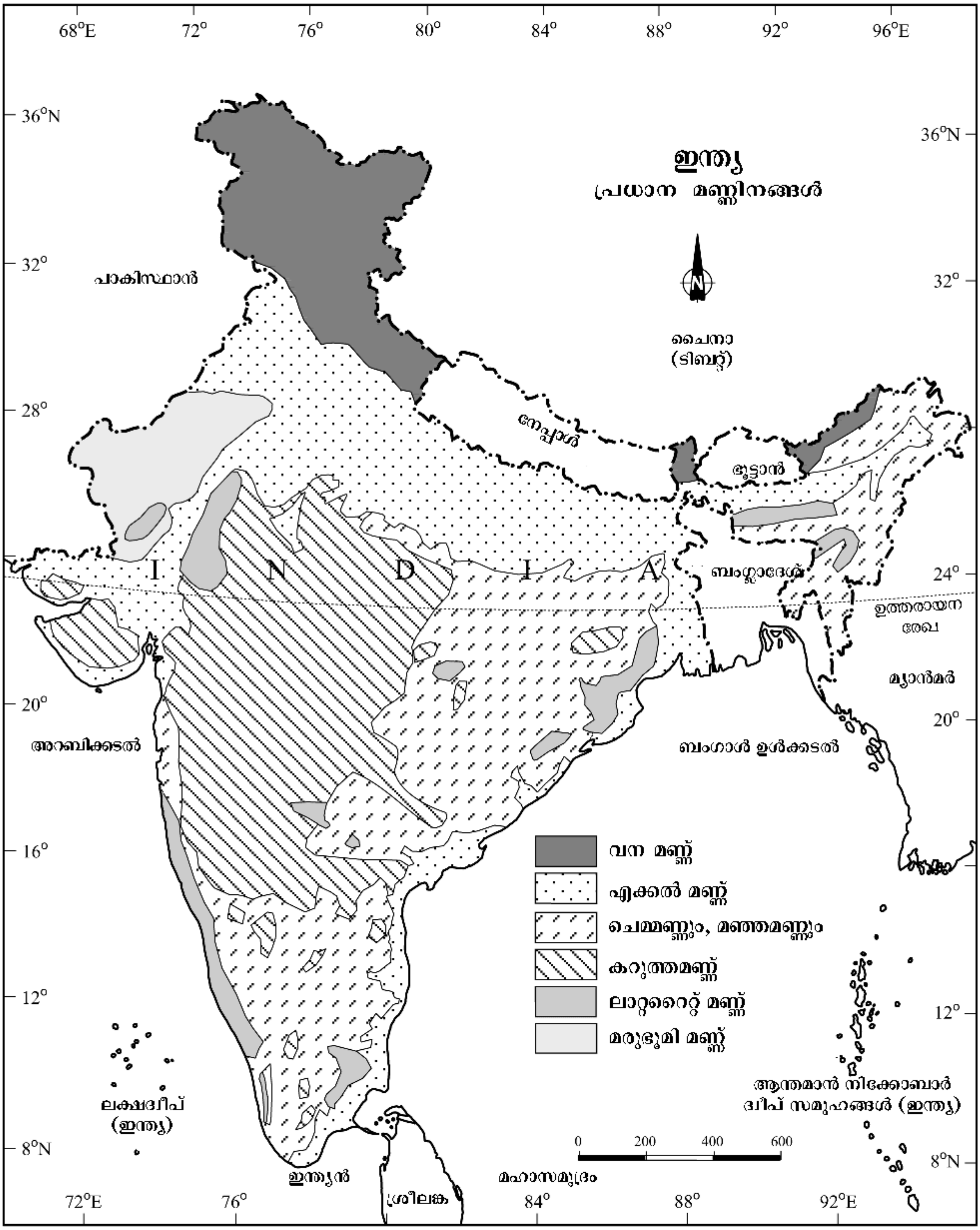
(i) എക്കൽ മണ്ണ് (Alluvial Soils)
(ii) കറുത്ത മണ്ണ് (Black Soils)
(ii) ചുവന്നതും മഞ്ഞനിറത്തിലുള്ളതുമായ മണ്ണ് (Red and Yellow Soils)
(iv) ചെങ്കൽ മണ്ണ് (Laterite Soils)
(v) വരണ്ട മണ്ണ് (Arid Soils)
(vi) ലവണ മണ്ണ് (Saline Soils)
(vii) പീറ്റ് മണ്ണ് (Peaty Soils)
(viii) വനമണ്ണ് (Forest Soils)

എക്കൽ മണ്ണ് (Alluvial Soils)

നദീ തീരങ്ങളിലും ഉത്തരേന്ത്യൻ സമതലങ്ങളിലും വ്യാപകമായി കാണപ്പെടുന്ന മണ്ണാണ് എക്കൽ മണ്ണ്. രാജ്യത്തിന്റെ മൊത്തം വിസ്തൃതിയുടെ 40 ശതമാനവും എക്കൽ മണ്ണാണ്. നദികളും അരുവികളും വഹിച്ചുകൊണ്ട് വന്ന് നിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ട മണ്ണാണിത്. രാജസ്ഥാനിൽ കുറഞ്ഞ വിസ്തൃതിയിൽ തുടങ്ങി ഗുജറാത്തിന്റെ സമതലങ്ങളിലേക്ക് ഇവ വ്യാപിക്കുന്നു. ഉപദ്വീപീയ മേഖലയിൽ കിഴക്കൻ തീരത്തും നദീതാഴ്‌വാരങ്ങളിലും ഇവ കാണപ്പെടുന്നു.

ചിത്രം 6.1 : എക്കൽ മണ്ണ്

മണൽ മണ്ണു മുതൽ കളിമണ്ണ് വരെയുള്ള മണ്ണിനങ്ങളുടെ വ്യത്യസ്തസ്വഭാവങ്ങൾ പുലർത്തുന്നവയാണ് എക്കൽ മണ്ണ്. പൊട്ടാഷ് സമ്പന്നവും അതേസമയം ഫോസ്ഫറസ് ശുഷ്കവുമായ മണ്ണാണിത്. ഉപരിഘട്ടത്തിലും മധ്യഘട്ടത്തിലും ഗംഗാസമതലത്തിൽ രണ്ട് വ്യത്യസ്തങ്ങളായ എക്കൽ മണ്ണിനങ്ങൾ രൂപംകൊണ്ടിട്ടുണ്ട്. ഖാദർ മണ്ണും ഭംഗർ മണ്ണും ആണിത്. ഓരോ വർഷവും വെള്ളപ്പൊക്കഫലമായി നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്ന പുതിയ എക്കൽമണ്ണിനെയാണ് ഖാദർ എന്നു വിളിക്കുന്നത്. കാൽസ്യം സംയുക്തങ്ങൾ (kankars) അടങ്ങിയ മണ്ണാണ് ഖാദറും ഭംഗറും. ബ്രഹ്മപുത്ര-ഗംഗാസമതലങ്ങളുടെ കീഴ്ഘട്ടത്തിലും മധ്യഘട്ടത്തിലും ഇത്തരം



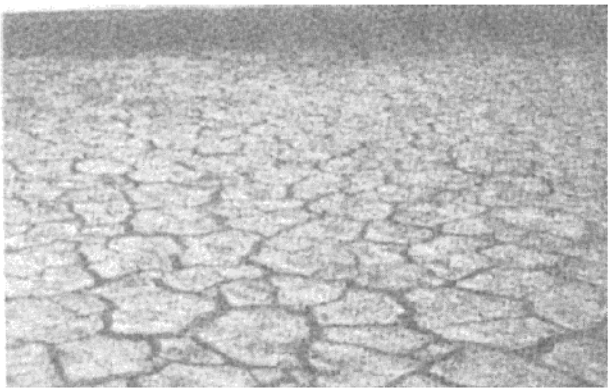
ചിത്രം 6.2 : ഇന്ത്യയിലെ മണ്ണിനങ്ങൾ

മണ്ണ് കൂടുതൽ നേർത്തതും കളിമണ്ണ് കലർന്നതുമാകാം. പടിഞ്ഞാറ് നിന്നും കിഴക്കോട്ട് പോകുംതോറും മണലിന്റെ അംശം കുറഞ്ഞുവരികയും ചെയ്യും.

എക്കൽ മണ്ണിന്റെ നിറം ഇളം ചാരനിറം മുതൽ കടും ചാരനിറം വരെ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. നിക്ഷേപത്തിന്റെ കനം, തരികളുടെ വലിപ്പം, പക്വമാകാനെടുക്കുന്ന സമയം എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ചാണ് ഇതിന്റെ നിറം രൂപപ്പെടുന്നത്. എക്കൽ മണ്ണ് കൃഷിക്ക് വ്യാപകമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

കറുത്ത മണ്ണ് (Black Soil)

ഡെക്കാൺ പീഠഭൂമിയുടെ ഭൂരിഭാഗം പ്രദേശങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്ന മണ്ണാണിത്. മഹാരാഷ്ട്ര, മധ്യപ്രദേശ്, ഗുജറാത്ത്, ആന്ധ്രപ്രദേശ്, തമിഴ്നാട് എന്നീ സംസ്ഥാനങ്ങളുടെ ചില ഭാഗങ്ങളിലാണ് ഈ മണ്ണ് കാണപ്പെടുന്നത്. കൃഷ്ണ, ഗോദാവരി നദികളുടെ ഉയർന്ന ഭാഗങ്ങൾ, ഡെക്കാൻ പീഠഭൂമിയുടെ വടക്കു-പടിഞ്ഞാറൻ ഭാഗങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ കറുത്ത മണ്ണ് വളരെ ആഴത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ റിഗർ മണ്ണ് എന്നും (Regur Soil) കറുത്ത പരുത്തി മണ്ണ് (Black Cotton Soil) എന്നും വിളിക്കുന്നു. പൊതുവെ കറുത്ത മണ്ണ് കളിമൺ സ്വഭാവത്തിലുള്ളതും ആഴത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നതും പ്രവേശനീയതയില്ലാത്തതുമാണ്. നനയുമ്പോൾ കുതിർന്ന് വീർക്കുകയും വരണ്ടതാകുമ്പോൾ ചുരുങ്ങിപ്പോവുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുകൊണ്ടുതന്നെ വരൾച്ചാകാലത്ത് മണ്ണിൽ വ്യാപകമായി വിള്ളലുകളുണ്ടാകും. ഇതിനെ സ്വയം ഉഴുതുമറിക്കൽ പ്രക്രിയ (Self Ploughing) എന്നു പറയുന്നു. കുറഞ്ഞ തോതിലുള്ള ജല ആഗിരണശേഷിയും ജലനഷ്ടവും കാരണം കറുത്തമണ്ണിന് ഏറെക്കാലം ഈർപ്പം നിലനിർത്താനുള്ള ശേഷിയുണ്ട്. ഈ പ്രത്യേകത കൊണ്ടുതന്നെ മഴയെ ആശ്രയിച്ചുകൊണ്ടുള്ള കാർഷിക വിളകൾ വരൾച്ചാകാലത്തും അതിജീവിക്കുന്നു.



ചിത്രം 6.3 : വരണ്ട കാലത്തെ കറുത്തമണ്ണ്

ചുണ്ണാമ്പ്, ഇരുമ്പ്, മഗ്നീഷ്യം, അലൂമിന എന്നിവയാൽ സമ്പന്നമാണ് കറുത്ത മണ്ണ്. പൊട്ടാഷും ഈ മണ്ണിൽ കാണപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ ഫോസ്ഫറസും നൈട്രജനും ജൈവാംശവും ഈ മണ്ണിൽ കുറവാണ്. കടുംകറുപ്പ് മുതൽ ചാരനിറംവരെ നിറവ്യത്യാസമുള്ളവയാണ് ഈ മണ്ണിനം.

ചുവന്ന മണ്ണും മഞ്ഞ മണ്ണും (Red and Yellow Soil)

ഡെക്കാൺ പീഠഭൂമിയുടെ കിഴക്കൻ ഭാഗത്തും പടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്തും മഴ കുറഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളിൽ പരലീകൃത ആഗ്നേയശിലയിൽനിന്നും രൂപപ്പെട്ടതാണ് ചുവന്ന മണ്ണ്. പശ്ചിമഘട്ടത്തിന്റെ കീഴ്ഭാഗത്ത് നീളത്തിൽ വ്യാപകമായി ചുവന്ന പശിമയാർന്ന മണ്ണ് കാണാം. മധ്യഗംഗാസമതലത്തിന്റെ തെക്കൻ ഭാഗങ്ങളിലും ഛത്തീസ്ഗഢ്, ഒഡിഷയുടെ ഭാഗങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങളിലും മഞ്ഞയും ചുവപ്പും മണ്ണിനങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. പരലീകൃതമായ ശിലകളിൽനിന്നും കായാന്തരിതശിലകളിൽ നിന്നും വേർപെടുന്ന ഇരുമ്പിന്റെ സാന്നിധ്യം മൂലമാണ് ഈ മണ്ണിനത്തിന് ചുവപ്പു നിറമുണ്ടാകുന്നത്. ഹൈഡ്രേറ്റ് രൂപം ആർജിക്കുമ്പോൾ ഈ മണ്ണ് മഞ്ഞ നിറത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. നേർത്ത ചുവപ്പും മഞ്ഞയും കലർന്ന മണ്ണിനങ്ങൾ പൊതുവെ ഫലഭൂയിഷ്ടവുമാണ്. എന്നാൽ വരണ്ട ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന തരികളുള്ള മണ്ണിന് ഫലഭൂയിഷ്ടത കുറവാണ്. ജൈവാംശം, ഫോസ്ഫറസ്, നൈട്രജൻ എന്നിവ ഇത്തരം മണ്ണിൽ പൊതുവെ കുറവാണ്.

ചെങ്കൽ മണ്ണ് (Laterite Soil)

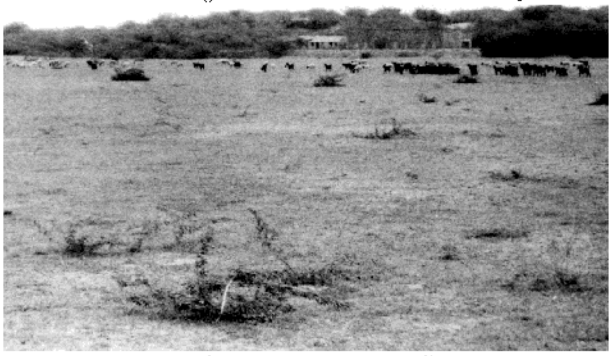
ലാറ്ററൈറ്റ് എന്ന പദം ലാറ്റിൻ ഭാഷയിലെ ലേറ്റർ (Later) എന്ന പദത്തിൽനിന്നാണ് ഉണ്ടായിട്ടുള്ളത്. കല്ല് എന്നാണ് ഇതിന്റെ അർഥം. ഉയർന്ന മഴയും ഊഷ്മാവും ലഭിക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങളിലാണ് ലാറ്ററൈറ്റ് മണ്ണ് രൂപപ്പെടുന്നത്. ഉഷ്ണമേഖലാ മഴയുടെ (Tropical rain) ഫലമായി ധാരാളം ജലം മണ്ണിലേക്ക് ഊർന്നിറങ്ങുകയും ഈ പ്രദേശത്തെ മണ്ണിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള കാൽസ്യം, സിലിക്ക എന്നീ മൂലകങ്ങൾ ജലത്തിൽ ലയിച്ച് ഒലിച്ചുപോകുകയും (Leaching) ഇരുമ്പ് ഓക്സൈഡ്, അലൂമിനിയം സംയുക്തങ്ങൾ എന്നിവ മണ്ണിൽ അവശേഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിൽ ബാക്ടീരിയയുടെ പ്രവർത്തനഫലമായി ജൈവാംശം പെട്ടെന്ന് ഇല്ലാതാവുന്നു. ജൈവപദാർഥങ്ങൾ, നൈട്രജൻ, ഫോസ്ഫേറ്റ്, കാൽസ്യം എന്നിവ ഈ മണ്ണിൽ കുറവാണ്, അതേസമയം ഇരുമ്പിന്റെ ഓക്സൈഡും പൊട്ടാഷുംകൊണ്ട് സമ്പന്നമാണ്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഈ മണ്ണ് കൃഷിക്ക് യോഗ്യമല്ലെങ്കിലും വളങ്ങളും രാസവളങ്ങളും ആവശ്യത്തിന് ഉപയോഗിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത വർധിക്കുകയും കൃഷിക്ക് യോഗ്യമാവുകയും ചെയ്യും.

തമിഴ്നാട്, ആന്ധ്രപ്രദേശ്, കേരളം തുടങ്ങിയ സ്ഥലങ്ങളിലെ ചുവന്ന ലാറ്ററൈറ്റ് മണ്ണ് കശുവണ്ടിപോലുള്ള വിളകളുടെ കൃഷിക്ക് അനുയോജ്യമാണ്.

വീട് നിർമാണത്തിനായി ലാറ്ററൈറ്റ് മണ്ണിനെ വെട്ടുകല്ലായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ഉപദ്വീപീയ പീഠഭൂമിയുടെ ഉയരംകൂടിയ പ്രദേശങ്ങളിലാണ് ഈ മണ്ണ് പ്രധാനമായും രൂപപ്പെടുന്നത്. കർണാടകം, കേരളം, തമിഴ്നാട്, മധ്യപ്രദേശ് എന്നിവിടങ്ങളിലും ഒഡിഷ, അസം സംസ്ഥാനങ്ങളിലെ മലയോരങ്ങളിലുമാണ് ഇത് സാധാരണയായി കാണപ്പെടുന്നത്.

വരണ്ട മണ്ണ് (Arid Soil)

ചുവപ്പ് മുതൽ തവിട്ടുനിറം വരെയുള്ള നിറമാണ് ഈ മണ്ണിന്. ഘടനാപരമായി മണൽരൂപവും ലവണത്വ സ്വഭാവമുള്ളതുമാണ് ഈ മണ്ണ്. ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ ഉപ്പിന്റെ അംശം വളരെ കൂടുതലായിരിക്കും. സാധാരണ ഉപ്പ് ലഭിക്കുന്നത് ലവണജലം ബാഷ്പീകരിച്ചാണ്. വരണ്ട കാലാവസ്ഥ ആയതുകൊണ്ടുതന്നെ ഉയർന്ന ഊഷ്മാവ് ബാഷ്പീകരണ തോത് വർധിപ്പിക്കുന്നു. ജലാംശവും ജൈവാംശവും ഈ മണ്ണിൽ നന്നേ കുറവായിരിക്കും. ഈ മണ്ണിൽ നൈട്രജന്റെ അളവ് തീരെക്കുറവും ഫോസ്ഫറസിന്റെ അളവ് മിതമായ നിരക്കിലുമാണ്.



ചിത്രം 6.4: വരണ്ട മണ്ണ്

ഉപരിതലത്തിന്റെ അടിഭാഗത്തേക്കു പോകുന്തോറും കാൽസ്യത്തിന്റെ തോത് കൂടിവരുന്നതിനാൽ ഈ മണ്ണിന്റെ താഴെയുള്ള മണ്ഡലത്തിൽ കങ്കാർപാളി (Kankar) കളായിരിക്കും. കങ്കാർപാളി രൂപപ്പെടുന്നത് ജലത്തിന്റെ അരിച്ചിറങ്ങൽ തടയുന്നു. അതുകൊണ്ടുതന്നെ സസ്യവളർച്ചക്ക് ജലസേചന സൗകര്യം അനിവാര്യമാകുന്നു. വരണ്ട ഭൂപ്രകൃതിയുള്ള പടിഞ്ഞാറൻ രാജസ്ഥാനിലാണ് ഈ മണ്ണ് കൂടുതലായി രൂപപ്പെടുന്നത്. ജൈവാംശവും ജൈവപദാർഥങ്ങളും ഈ മണ്ണിൽ വളരെ കുറവാണ്.

ലവണമണ്ണ് (Saline Soil)

ഈ മണ്ണിനെ ഊഷര (Usara) മണ്ണ് എന്നും വിളിക്കുന്നു. സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം, മഗ്നീഷ്യം എന്നിവ ധാരാളമായി ഈ മണ്ണിൽ കാണപ്പെടുന്നു. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഫലഭൂയിഷ്ഠതയില്ലാത്തതും യാതൊരു തരത്തിലുള്ള സസ്യവളർച്ചക്കും അനുയോജ്യമല്ലാത്തതുമാണ് ഈ മണ്ണ്. ജലലഭ്യതകുറവും വരണ്ട കാലാവസ്ഥയുമായതിനാൽ പൊതുവെ ഈ മണ്ണിൽ ഉപ്പിന്റെ അംശം കൂടുതലാണ്. വരണ്ട – ഭാഗികമായി വരണ്ട പ്രദേശങ്ങളിലും, വെള്ളം കെട്ടിക്കിടക്കുന്ന ചതുപ്പ് നിലങ്ങളിലുമാണ് ഈ മണ്ണ് കാണപ്പെടുന്നത്. ഘടനാപരമായി ഈ മണ്ണിൽ മണലും പശിമമണ്ണും കലർന്നു കാണപ്പെടുന്നു. നൈട്രജനും കാൽസ്യവും ദുർലഭമാണ് ഈ മണ്ണിൽ. പടിഞ്ഞാറൻ ഗുജറാത്ത്, കിഴക്കൻ തീരപ്രദേശത്തെ ഡെൽറ്റകൾ, പശ്ചിമബംഗാളിലെ സുന്ദർബൻ എന്നീ പ്രദേശങ്ങളിൽ ഈ മണ്ണ് വ്യാപകമായി കാണപ്പെടുന്നു. റാൻ ഓഫ് കച്ച് പ്രദേശത്ത് തെക്ക് പടിഞ്ഞാറൻ മൺസൂൺ മഴയുടെ ഫലമായി ലവണാംശങ്ങൾ ഒഴുകിയെത്തുകയും അവ ഭൗമോപരിതലത്തിൽ നിക്ഷേപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഡെൽറ്റാപ്രദേശങ്ങളിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന സമുദ്രജല കയറ്റം ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇത്തരം മണ്ണ് ഉണ്ടാവാൻ കാരണമാകുന്നു. ജലസേചന സൗകര്യത്തോടെ തീവ്രകൃഷി നടത്തിയ, ഹരിതവിപ്ലവം നടന്ന പ്രദേശത്തെ എക്കൽമണ്ണ് ലവണമണ്ണായി മാറിയിട്ടുണ്ട്. അമിത ജലസേചനവും വരണ്ട കാലാവസ്ഥയും കാപ്പില്ലറി പ്രവർത്തനത്തിന് ആക്കം കൂട്ടുന്നു. ഇത് ആ മണ്ണിന്റെ ഉയർന്ന പാളികളിൽ ലവണങ്ങൾ വന്നടിയാൻ കാരണമാവുന്നു. പഞ്ചാബ്, ഹരിയാന പോലെയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇത്തരം മണ്ണിന്റെ ലവണത്വം ഒഴിവാക്കാനായി ജിപ്സം ചേർക്കുവാൻ കർഷകരെ ഉപദേശിക്കാറുണ്ട്.

പീറ്റ് മണ്ണ് (Peaty Soil)

ഉയർന്ന മഴയും കൂടുതൽ ഈർപ്പവുമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലാണ് ഈ മണ്ണ് കണ്ടുവരുന്നത്. ഇവിടെ സസ്യജാലങ്ങളും നന്നായി വളരുന്നു. ജൈവ-മൃതാവശിഷ്ടങ്ങൾ കൂടുതൽ അളവിൽ അടിഞ്ഞുകൂടുന്നതുകൊണ്ട് ജൈവാംശവും ജൈവപദാർഥങ്ങളുംകൊണ്ട് സമ്പന്നമാണ് ഈ മണ്ണ്. 40 മുതൽ 50 ശതമാനംവരെ ജൈവപദാർഥങ്ങൾ ഈ മണ്ണിൽ കാണപ്പെടുന്നു. പൊതുവെ കനം കൂടിയതും കറുത്തനിറത്തിലുള്ളതുമാണ് ഈ മണ്ണ്. പല പ്രദേശത്തും ഈ മണ്ണിന് ക്ഷാര സ്വഭാവമുണ്ട്. ബീഹാറിന്റെ വടക്ക് ഭാഗങ്ങൾ, ഉത്തരാഖണ്ഡിന്റെ തെക്കൻ ഭാഗങ്ങൾ, പശ്ചിമബംഗാളിന്റെ തീരപ്രദേശങ്ങൾ, ഒഡിഷ, തമിഴ്നാട് എന്നിവിടങ്ങളിൽ ഈ മണ്ണ് വ്യാപകമായി കാണപ്പെടുന്നു.

വനമണ്ണ് (Forest Soil)

പേര് സൂചിപ്പിക്കുന്നതുപോലെ നന്നായി മഴ ലഭിക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന മണ്ണാണിത്. പർവതപരിസ്ഥിതിയെ ആശ്രയിച്ച് ഈ മണ്ണിന്റെ ഘടനയിലും തരിവലിപ്പത്തിലും വ്യത്യാസം ഉണ്ടാകുന്നു. താഴ്വാരഭാഗങ്ങളിൽ പശിമയാർന്ന മണ്ണാണ് കാണുന്നതെങ്കിൽ ഉയർന്ന ചരിവുകളിൽ വലിയ തരികളുള്ള മണ്ണാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. മഞ്ഞുമൂടിയ ഹിമാലയം അനാവരണ പ്രക്രിയക്ക് (Denudation) വിധേയമാകുന്നതിനാൽ ഈ മണ്ണിന് അമ്ലാംശം കൂടുതലും ജൈവാംശം

കുറവുമാണ്. താഴ്‌വരകളിൽ ഈ മണ്ണിനം ഫലഭൂയിഷ്ഠതയുള്ളതാണ്.

മുകളിൽ വിവരിച്ചതുപോലെ ഓരോ മണ്ണിനവും പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ്. സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയിലും മുളപൊട്ടുന്നതിലുമെല്ലാം മണ്ണിന്റെ ഘടനയും ഗുണമേന്മയും വളരെ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. മണ്ണ് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു ജൈവവ്യവസ്ഥയാണ്. മറ്റേതൊരു ജീവിയെയും പോലെ മണ്ണ് രൂപപ്പെടുകയും നശിക്കുകയും സമയാസമയങ്ങളിൽ ശരിയായ പരിചരണം നൽകിയാൽ നാശത്തെ അതിജീവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. മണ്ണിനേൽപ്പിക്കുന്ന ആഘാതങ്ങൾ പരിസറിതിയിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ ഏറെയായിരിക്കും.

മണ്ണിന്റെ അപചയം (Soil Degradation)

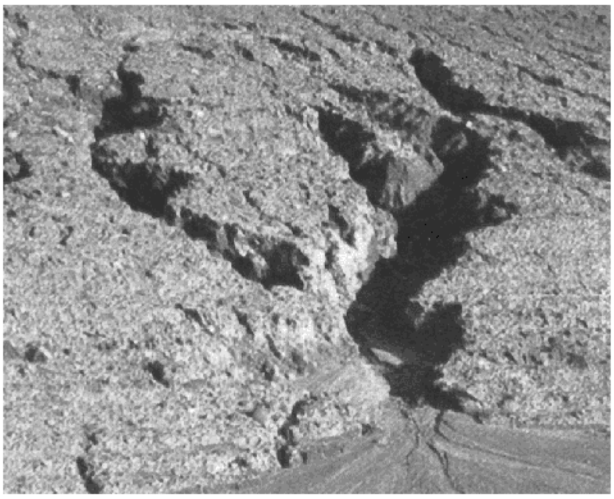
അശാസ്ത്രീയമായ ഉപയോഗവും മണ്ണൊലിപ്പും മൂലം മണ്ണിന്റെ പോഷകനിലവാരവും കനവും കുറയുന്നതിന്റെ ഫലമായി മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നഷ്ടമാകുന്നതാണ് മണ്ണിന്റെ അപചയം. ഇന്ത്യയിലെ മണ്ണിന്റെ നാശത്തിനുള്ള പ്രധാനകാരണം മണ്ണിന്റെ അപചയമാണ്. ഭൂപ്രകൃതി, കാറ്റിന്റെ വേഗത, മഴയുടെ അളവ് എന്നിവയ്ക്കനുസരിച്ച് മണ്ണിന്റെ അപചയവും ഓരോ സ്ഥലത്തും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

മണ്ണൊലിപ്പ് (Soil Erosion)

മണ്ണിന്റെ ആവരണത്തിനുണ്ടാകുന്ന തകർച്ചയെയാണ് മണ്ണൊലിപ്പ് എന്ന് പറയുന്നത്. മണ്ണ് രൂപീകരണപ്രക്രിയയും ഒഴുക്കുജലത്തിന്റെയും കാറ്റിന്റെയും അപരദനപ്രക്രിയയും ഒരേ സമയം തന്നെയാണ് നടക്കുന്നത്. എന്നിരുന്നാലും പൊതുവെ ഈ രണ്ട് പ്രക്രിയകളും തമ്മിൽ ഒരു സന്തുലിതാവസ്ഥ ഉണ്ടാവാറുണ്ട്. ഭൗമോപരിതലത്തിൽനിന്ന് നേർത്ത മൺതരികൾ നീക്കിക്കൊണ്ടുപോവുന്ന അതേ നിരക്കിൽതന്നെ മൺ ആവരണത്തിലേക്ക് മൺതരികൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കപ്പെടുന്നുമുണ്ട്. എന്നാൽ ചില സമയങ്ങളിൽ നീക്കപ്പെടുന്ന മണ്ണിന്റെ അളവ് കൂടുമ്പോൾ ഈ സന്തുലിതാവസറ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. പ്രകൃതിയുടെ പ്രവർത്തനമോ മനുഷ്യന്റെ പ്രവർത്തനമോ കാരണമായിട്ടാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്. പലപ്പോഴും വൻതോതിലുള്ള മണ്ണൊലിപ്പിന്റെ പ്രധാന ഉത്തരവാദിത്തം മനുഷ്യന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ്. ജനസംഖ്യ ഉയരുമ്പോൾ ഭൂമിയുടെ മേലുള്ള ആവശ്യകതയും കൂടുന്നു. കാടും മറ്റ് നൈസർഗിക സസ്യജാലങ്ങളും കൃഷിക്കായും വാസസ്ഥലങ്ങൾക്കായും മൃഗങ്ങളുടെ മേച്ചിൽപ്പുറങ്ങൾക്കായും മറ്റ് ആവശ്യങ്ങൾക്കായും മനുഷ്യൻ മാറ്റിയെടുക്കുന്നു.

മണ്ണിനെ അടർത്തിമാറ്റുന്നതിലും അവയെ വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോയി മറ്റൊരു സ്ഥലത്ത് നിക്ഷേപിക്കുന്നതിലും കാറ്റിന്റെയും ജലത്തിന്റെയും പങ്ക് വളരെയേറെയാണ്. വരണ്ട – ഭാഗികമായി വരണ്ട പ്രദേശങ്ങളിൽ കാറ്റിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളാലുള്ള അപരദനമാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്. മഴ കൂടുതലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലും കുത്തനെയുള്ള ചരിവുകളിലും ഒഴുക്ക് ജലമാണ് മണ്ണൊലിപ്പിന്റെ പ്രധാന കാരണം. ഇന്ത്യയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ ജലം നിമിത്തമുള്ള മണ്ണൊലിപ്പ് വ്യാപകമാണ്. സമതലപ്രദേശങ്ങളിൽ നല്ല മഴ പെയ്തതിനുശേഷം ഉണ്ടാകുന്ന പാളികളായിട്ടുള്ള അപരദനം അത്ര ശ്രദ്ധിക്കപ്പെടാറില്ല. എന്നാൽ ഫലഭൂയിഷ്ഠമായ മേൽമണ്ണ് ഒലിച്ചുപോകുന്നത് അപകടകരമാണ്. കുത്തനെയുള്ള ചരിവുകളിൽ ചാലുകീറിയുള്ള അപരദനമാണ് നടക്കുന്നത്. മഴ പെയ്യുന്നതിനനുസരിച്ച് ചാലുകളുടെ വലിപ്പവും കൂടുന്നു. ഇത് ഭൂമികളെ തുണ്ടുഭൂമികളാക്കുകയും കൃഷിയോഗ്യമല്ലാതാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

അഗാധമായ ചാലുകളുള്ള ഭൂപ്രദേശത്തെ നിഷ്ഫലഭൂമി എന്ന് വിളിക്കുന്നു (Badland Topgraphy). ഇത്തരം വലിയ ചാലുകൾ വ്യാപകമായുള്ള സ്ഥലമാണ് ചമ്പൽ താഴ്‌വര. തമിഴ്നാട്ടിലും പശ്ചിമബംഗാളിലും ഇത്തരത്തിലുള്ള സ്ഥലങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഓരോവർഷവും 8,000 ഹെക്ടർ ഭൂമിയാണ് ഇങ്ങനെ ചാലുകളായുള്ള ഭൂമിയായി മാറ്റപ്പെടുന്നത്. ഏതുതരം ഭൂപ്രദേശങ്ങളാണ് ചാലുകീറിയുള്ള അപരദനത്തിന് വിധേയമാകുന്നത്?



ചിത്രം 6.5 : മണ്ണൊലിപ്പ്

ഇന്ത്യൻ കാർഷിക മേഖലയിലെ ഒരു ഗുരുതരപ്രശ്നമാണ് മണ്ണൊലിപ്പ്. ഇതിന്റെ പ്രതികൂലഫലങ്ങൾ മറ്റു മണ്ഡലങ്ങളിലും കണ്ടുതുടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. നദികൾ വഹിച്ചുകൊണ്ടുവരുന്ന അപരദനപദാർഥങ്ങൾ നദികളുടെ ഒഴുക്കിക്കൊണ്ടുപോവാനുള്ള ശേഷി കുറയ്ക്കുകയും ഇത് ഇടയ്ക്കിടക്കുള്ള വെള്ളപ്പൊക്കത്തിന് കാരണമാവുകയും കൃഷിഭൂമിക്ക് കാര്യമായ നാശം വരുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

വനനശീകരണമാണ് മണ്ണൊലിപ്പിനുള്ള പ്രധാന കാരണം. മരങ്ങളുടെ വേരുകൾ മണ്ണിനെ പിടിച്ച് നിർത്തുന്നത് കൊണ്ട് മണ്ണൊലിപ്പിനെ തടയുന്നു. മരങ്ങൾ ഇലപൊഴിക്കുന്നതുകൊണ്ടു തന്നെ മണ്ണിലേക്ക് ജൈവാംശവും കൂട്ടിച്ചേർക്കപ്പെടുന്നു. ഇന്ത്യയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ വനനശീകരണം നടക്കുന്നു. കുന്നിൻ ചരിവുകളിലാണ് വനനശീകരണം മണ്ണൊലിപ്പിന്റെ ആക്കം കൂട്ടുന്നത്.

അമിത ജലസേചനംകൊണ്ട് ഇന്ത്യയിലെ വലിയൊരു ഭാഗം ജലസേചനഭൂമിയും ലവണത്വം കൂടിയ ഭൂമിയായി മാറുന്നു. മണ്ണിന്റെ താഴ്ന്ന വിതാനങ്ങളിലുള്ള ലവണാംശം ഉപരിതലത്തിലേക്ക് വരികയും ഫലഭൂയിഷ്ഠത നഷ്ടപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ജൈവവളങ്ങൾക്ക് പകരം രാസവളങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതും മണ്ണിന് നാശമുണ്ടാക്കുന്നു. മണ്ണിന് ജൈവാംശം നൽകുന്നതിന് പകരം രാസവളങ്ങൾ മണ്ണിനെ കൂടുതൽ ഉറപ്പുള്ളതാക്കുകയും ക്രമേണ മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഹരിതവിപ്ലവംകൊണ്ട് നേട്ടം കൊയ്ത മുഴുവൻ നദീതടപദ്ധതികളുടെ സ്വാധീനമേഖലകളിലും ഈ പ്രശ്നം സാധാരണയാണ്. കണക്കുകൾപ്രകാരം രാജ്യത്തെ പകുതിഭാഗം ഭൂപ്രദേശത്തും ഇത്തരത്തിൽ മണ്ണിന്റെ അപചയം നടക്കുന്നുണ്ട്. ഓരോ വർഷവും മില്യൺ കണക്കിന് ടൺ മണ്ണും പോഷകാംശങ്ങളും അപചയംകൊണ്ട് നശിക്കുന്നു. ഇത് ദേശീയ ഉൽപാദനക്ഷമതയെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടുതന്നെ മണ്ണിന്റെ വീണ്ടെടുപ്പിനും മണ്ണ് സംരക്ഷണത്തിനും അടിയന്തിരമായ പ്രവർത്തനങ്ങളും ഇടപെടലുകളുമാണ് വേണ്ടത്.

മണ്ണിന്റെ സംരക്ഷണം

മനുഷ്യനാണ് മണ്ണൊലിപ്പിനും മറ്റും പ്രധാന കാരണക്കാരനാണെങ്കിലും മനുഷ്യൻ തന്നെയാണ് മണ്ണിനെ സംരക്ഷിക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുന്നതും. പ്രകൃതി സന്തുലനം നഷ്ടപ്പെടുത്താതെ സമ്പദ്ഘടന മെച്ചപ്പെടുത്താനുള്ള നിരവധി അവസരങ്ങളാണ് പ്രകൃതി മനുഷ്യന് നൽകുന്നത്. മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത നിലനിർത്താനും മണ്ണൊലിപ്പ് തടയുന്നതിനും അപചയത്തിന് വിധേയമായ മണ്ണിനെ മെച്ചപ്പെടുത്താനുമുള്ള ഒരു രീതിശാസ്ത്രമാണ് മണ്ണു സംരക്ഷണം.

ചിത്രം 6.6 : മണ്ണൊലിപ്പ്

അശാസ്ത്രീയമായ കൃഷിരീതികളാണ് മണ്ണൊലിപ്പിന് ആക്കം കൂട്ടുന്നത്. കുന്നിൻ ചരിവുകളിലെ തുറസായ ഭൂമിയിൽ കൃഷി ചെയ്യുന്നത് തടയുക എന്നതാണ് ഇതിനുള്ള പരിഹാരത്തിന്റെ ആദ്യ ഘട്ടം. 15 മുതൽ 25 ശതമാനംവരെ ചരിവുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ കൃഷി ഉപേക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്. ഇനി ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങളിൽ കൃഷി അനിവാര്യമാണെങ്കിൽ ഭൂമി തട്ടുതട്ടുകളായി തിരിച്ച് കൃഷി ഇറക്കുന്നതായിരിക്കും അഭികാമ്യം. അമിതമായ കന്നുകാലി മേയലും സ്ഥാനാന്തരകൃഷിയും ഇന്ത്യയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ പ്രകൃതി ആവരണത്തെയും മണ്ണൊലിപ്പിനെയും കാര്യമായി ബാധിക്കുന്നുണ്ട്. ഇതിന്റെ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ ശരിയായ ബോധവൽക്കരണ പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ ഗ്രാമീണ ജനതയെ മനസ്സിലാക്കി കൊടുത്തെങ്കിൽ മാത്രമേ ഇതിനെ നിയന്ത്രിക്കാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. കോണ്ടൂർ തട്ടു നിർമിതി (Contour bunding), നിലത്തട്ട് നിർമിതി (Contour terracing), നിയന്ത്രിത വനവൽക്കരണം, നിയന്ത്രിത കന്നുകാലി മേക്കൽ, ആവരണവിള (Cover cropping), മിശ്രകൃഷി, വിളപരിവൃത്തി എന്നിവയാണ് മണ്ണൊലിപ്പ് കുറയ്ക്കാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ.

നീർച്ചാൽ മണ്ണൊലിപ്പ് (Gully erosion) രൂപപ്പെടുന്നത് തടയാനും നിയന്ത്രിക്കാനും ശ്രമങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. തട്ട് കൃഷിരീതിയിലൂടെ നേർത്ത ചാലുകൾ നമുക്ക് ഒഴിവാക്കാനാകും. നിരയായി തടയണകൾ നിർമിക്കുകവഴി വലിയ നീർച്ചാലുകളിലെ അപരദനതീവ്രത കുറയ്ക്കാൻ സാധിക്കും. നീർചാലുകളുടെ തലക്കലെ അപരദനം നിയന്ത്രിക്കാൻ പ്രത്യേക നടപടികളുണ്ടാവണം. നീർച്ചാൽബന്ധനം (Gully plugging), നിലത്തട്ട് രീതി (Terracing), മരങ്ങളുടെ ആവരണം തീർക്കുക തുടങ്ങിയ മാർഗങ്ങളിലൂടെ ഈ അപരദനം കുറയ്ക്കാം.

വരണ്ട, അർധ-വരണ്ട പ്രദേശങ്ങളിൽ മണൽക്കൂനകളുടെ വ്യാപനത്തിൽനിന്നും കൃഷിഭൂമി സംരക്ഷിക്കാനുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളുണ്ടാവണം. മരങ്ങളുടെ നിര വച്ചു പിടിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെയും കൃഷിയിടവനവൽക്കരണം നടത്തുന്നതിലൂടെയും ഇത് സാധ്യമാവും. കൃഷിയോഗ്യമല്ലാത്ത ഭൂമിയെ മേച്ചിൽ ആവശ്യത്തിനുള്ള പുൽമേടുകളാക്കി മാറ്റണം. ദേശീയ വരണ്ട മേഖല ഗവേഷണ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് (Central Arid Zone Research Institute - CAZRI) പടിഞ്ഞാറൻ രാജസ്ഥാനിൽ മണൽക്കൂനവ്യാപനം തടയുന്നതിനും നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുമായി നിരവധി പരീക്ഷണങ്ങളാണ് നടത്തുന്നത്.

രാജ്യത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ മണ്ണ് സംരക്ഷണത്തിനായി വിവിധതരത്തിലുള്ള പദ്ധതികളാണ് ഭാരത സർക്കാരിന്റെ കീഴിലുള്ള കേന്ദ്ര മണ്ണ് സംര

ക്ഷണ ബോർഡ് (Central Soil Conservation Board) ആവിഷ്കരിച്ചിരിച്ചിട്ടുള്ളത്. ജനങ്ങളുടെ സാമൂഹികാവ സ്ഥ, ഭൂപ്രദേശത്തിന്റെ കിടപ്പ്, കാലാവസ്ഥ എന്നിവ യുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് ഈ പദ്ധതികൾ ആസൂ ത്രണം ചെയ്തിട്ടുള്ളത്. ഈ പദ്ധതികൾപോലും സമഗ്ര സ്വഭാവത്തോടുകൂടിയവയല്ല. സംയോജിത ഭൂവിനി യോഗ പദ്ധതികളാണ് ശരിയായ മണ്ണ് സംരക്ഷണത്തിന് ആവശ്യം. ഭൂപ്രദേശങ്ങളെ അതിന്റെ ശേഷിക്കനുസരിച്ച് തരംതിരിക്കുകയും ഭൂവിനിയോഗഭൂപടങ്ങൾ നിർമിക്കു കയും ഭൂമി ശരിയായ ആവശ്യങ്ങൾക്കുവേണ്ടി ഉപയോ ഗിക്കുകയും വേണം. മണ്ണ് സംരക്ഷണത്തിന്റെ അന്തി മമായ ഉത്തരവാദിത്തം ഇതിനെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തു ന്നതും ഇതിന്റെ പ്രയോജനം സ്വീകരിക്കുന്നതുമായ ജന ങ്ങളിലായിരിക്കണം.

ചോദ്യങ്ങൾ

1. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.
   (i) താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഏത് തരത്തിലുള്ള മണ്ണാണ് ഏറ്റവും കൂടുതലായി കാണപ്പെടു ന്നതും കൂടുതൽ ഉൽപാദനക്ഷമതയുള്ളതും?
   (a) എക്കൽ മണ്ണ് (c) കറുത്ത മണ്ണ്
   (b) ചെങ്കൽ മണ്ണ് (d) വനമണ്ണ്
   (ii) റിഗർ മണ്ണ് എന്നത് ഏതിനം മണ്ണിന്റെ മറ്റൊരു പേരാണ്?
   (a) ലവണ മണ്ണ് (c) കറുത്ത മണ്ണ്
   (b) വരണ്ട മണ്ണ് (d) ചെങ്കൽ മണ്ണ്
   (iii) താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് ഇന്ത്യയിലെ മേൽമണ്ണ് നശിക്കാനുള്ള പ്രധാന കാരണം?
   (a) കാറ്റിന്റെ അപരദനം (c) അമിത ഊർന്നിറങ്ങൽ (Leaching)
   (b) നദികളുടെ അപരദനം (d) ഇതൊന്നുമല്ല
   (iv) ഇന്ത്യയിലെ ജലസേചിതമായ കൃഷിഭൂമികളിൽ ലവണത്വം അനുഭവപ്പെടാനുള്ള കാരണം എന്ത്?
   (a) ജിപ്സം ചേരുന്നതുകൊണ്ട് (c) അമിത ജലസേചനം
   (b) അമിതമായി മൃഗങ്ങളെ മേയ്ക്കൽ (d) രാസവളങ്ങളുടെ ഉപയോഗം
2. 30 വാക്കിൽ ഉത്തരമെഴുതുക
   (i) മണ്ണ് എന്നാലെന്ത്?
   (ii) മണ്ണിന്റെ രൂപീകരണത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന പ്രധാനഘടകങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
   (iii) മണ്ണിന്റെ പരിച്ഛേദത്തിന്റെ മൂന്ന് മണ്ഡലങ്ങൾ ഏവ?
   (iv) എന്താണ് മണ്ണിന്റെ അപചയം?
   (v) ഖാദർ, ഭംഗർ എന്നിവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെഴുതുക.
3. 125 വാക്കിൽ കവിയാതെ ഉത്തരമെഴുതുക.
   (i) എന്താണ് കറുത്ത മണ്ണ്? ഇതിന്റെ രൂപീകരണവും സവിശേഷതകളും എഴുതുക.
   (ii) മണ്ണ് സംരക്ഷണം എന്നാലെന്ത്? മണ്ണ് സംരക്ഷണത്തിനുള്ള പ്രധാനപ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർദേശി ക്കുക.
   (iii) ഒരു പ്രത്യേകതരം മണ്ണ് ഫലഭൂയിഷ്ഠമാണോ അല്ലയോ എന്ന് എങ്ങനെ മനസ്സിലാക്കും? സ്വാഭാ വിക ഫലഭൂയിഷ്ഠതയും മനുഷ്യനിർമിത ഫലഭൂയിഷ്ഠതയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ ഏവ?

പദ്ധതി/പ്രവർത്തനം

1. നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് കാണപ്പെടുന്ന വിവിധയിനം മണ്ണിനങ്ങൾ ശേഖരിക്കുകയും റിപ്പോർട്ട് തയാറാ ക്കുകയും ചെയ്യുക.
2. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന മണ്ണിനങ്ങൾ വ്യാപകമായി കാണപ്പെടുന്ന പ്രദേശങ്ങൾ ഇന്ത്യയുടെ രൂപരേഖ യിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക.
   (i) ചുവന്ന മണ്ണ്
   (ii) ചെങ്കൽ മണ്ണ്
   (iii) എക്കൽ മണ്ണ്