GOVERNMENT OF TAMIL NADU

ഹയർ സെക്കന്ററി ആദ്യ വർഷം

HIGHER SECONDARY FIRST YEAR

ഭൂമിശാസ്ത്രം

GEOGRAPHY

MALAYALAM MEDIUM

Department of School Education

Untouchability is Inhuman and a Crime

MAL Std_GEOGRAPHY_FRONT.indd 1 3/17/2023 2:15:23 PM

Government of Tamil Nadu

First Edition - 2022

Revised Edition - 2023

Reprint - 2024

(Published under new syllabus)

Content Creation

State Council of Educational
Research and Training

© SCERT 2022

Printing & Publishing

Tamil Nadu Textbook and Educational
Services Corporation

www.textbooksonline.tn.nic.in

EE_Malayalam_FM.indd 2 03-01-2024 10:33:53

ഉള്ളടക്കം

ഭൂമിശാസ്ത്രം

യൂണിറ്റ്	വിഷയം	പേജ് നമ്പർ	മാസം
1	ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനങ്ങൾ	1	ജൂൺ
2	സൗരയൂഥങ്ങളും ഭൂമിയും	21	ജൂൺ
3	ശിലാമണ്ഡലം – ആന്തരികപ്രക്രിയകൾ	51	ജൂലൈ
4	ശിലാമണ്ഡലം – ബാഹ്യജന്യപ്രക്രിയകൾ	78	ആഗസ്റ്റ്
5	ജലമണ്ഡലം	105	സെപ്റ്റംബർ
6	വായുമണ്ഡലം	137	ഒക്ടോബർ
7	ജൈവമണ്ഡലം	177	ഒക്ടോബർ
8	പ്രകൃതിദുരന്തങ്ങളും - ദുരന്തഘാനികളെ ലഘൂകരിക്കാനുള്ള പൊതുജന ബോധവത്ക്കരണവും	218	നവംബർ
	പ്രായോഗിക പരിശീലനം		
9	ഭൂപടവും സ്കെയിലും (അളവും)	231	ജൂലൈ
10	ഭൂഘടനയുടെയും, കാലാവസ്ഥയുടെയും സ്ഥിതിവിവര പ്രതിനിധീകരണം	244	ആഗസ്റ്റ്
11	ധരാതലീയ ഭൂപടങ്ങളുടെ വിശകലനം	254	ആഗസ്റ്റ്
12	കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടങ്ങൾ	263	നവംബർ
13	ഫീൽഡ്വർക്കും റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കലും	278	ഡിസംബർ

91RJU

E-book

4AQSR

Assessment

MAL Std_GEOGRAPHY_FRONT.indd 3 3/17/2023 2:15:24 PM

HOW TO USE THE BOOK.....

MAL Std_GEOGRAPHY_FRONT.indd 4 3/17/2023 2:15:26 PM

MAL Std_GEOGRAPHY_FRONT.indd 5

CAREER GUIDANCE FOR GEOGRAPHY ASPIRANTS

NRSC

Geographers in State and Central Government Agencies

- Census of India Offices in different States.
- National Remote Sensing Centre (NRSC), Hyderabad.
- Survey of India (SoI), Dehra Dun and in different States.
- National Atlas and Thematic Mapping Organizaiton (NATMO), Kolkata.
- Regional Planning/Town and Country Planning Organisations.
- Naval Hydrographic Office, Dehra Dun.
- National Centre for Earth Science Studies, Thiruvananthapuram.
- Centre for Water Resources Development and Management, Kozhikode.
- Central Arid Zone Research Institute, IndianCouncil of Agricultural Research, Jodhpur.
- Central Research Institute for Dry Land Agriculture (ICAR), Hyderabad.
- National Bureau of Soil Survey and Land Use Planning (NBSS&LUP), Nagpur.
- French Institute of Pondicherry, Puducherry.
- National Institute of Malaria Research, (ICMR), New Delhi.

IMD

Organisations Supplying Special Publications / Databases and Impart Trainings to Geographers

- Remote Sensing:Publications and Public Relations Unit, ISRO HQ, AntarikshBhavan, New BEL Road, Bangalure-560 094; NRSC Data Centre, National Remote Sensing Centre, Balanagar, Hyderabad-500 037; Remote Sensing Applications Group, Space Application Centre, SAC Post, Ahmedabad- 380 053;Indian Institute of Remote Sensing, 4-Kalidas Road, Dehradun- 248 001.
- Cyclone, Rainfall and Weather Information: Indian Meteorological Department, Nungambakam, Chennai – 600 006.
- Survey of India - Topographic Sheets: Map Sales Office, Electronic Complex - Block II Ground Floor, Thiru. Vi. Ka. Industrial Estate, Guindy, Chennai – 600032.
- Geology and Minerals:Department of Geology and Mining, Thiru. Vi. Ka. Industrial Estate, Guindy, Chennai - 600 032;Geological Survey of India, No A 2 -B Rajaji Bhavan, Besant Nagar, Chennai – 600090.
- Surface and Groundwater and Climate Data: Office of the Chief Engineer, State Ground and Surface Water Resources Data Centre,Tharamani, Chennai - 600 113; Central Ground Water Board. http://www.india-wris.nrsc.gov.in
- Soil Data and Maps:Regional Head, ICAR-NBSS&LUP, P.B.No. 2487, Hebbal, Agricultural Farm, Post, Bengaluru - 560 024.
- Rainfall, Landuse, Irrigation and Crop Data:Village / Block/Taluk level Data available at Department of Economics and Statistics, All District Headquarters; Department of Economics and Statistics, 259, Block II, DMS Compound,Teynampet, Chennai-600006.
- Soil, Rainfall and Weather Data: Agro Climate Research Centre, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore – 641003.http://tawn.tnau.ac.in/General/HomePublicUI.aspx
- Population Data:Census of India - Tamil Nadu, 'E' Wing, 3rd Floor, Rajaji Bhawan, Besant Nagar,Chennai – 600090. http://censusindia.gov.in/
- Economic Appraisals & Annual Statistical Abstracts of Tamil Nadu:Stationery and Printing Department, 110, Anna Salai, Chennai-600002.http://www.stationeryprinting.tn.gov.in
- Soil and Watershed Atlas: Remote Sensing Centre, Agriculture Engineering Department, Nandanam, Chennai - 600 035. http://www.aedatlas.tn.nic.in
- GIS Data Layers of Tamil Nadu:Tamil Nadu Geographical Information System (TNGIS), Chepauk, Chennai – 600 005. http://www.tngis.tn.gov.in

3/17/2023 2:15:27 PM

MAL Std_GEOGRAPHY_FRONT.indd 6

UPSC

Competitive examinations comprising Geography subject matter are listed below

- UPSC civil service examinations conducted by Govt. of india.
- Tamilnadu Public Service Commission Group services Examinations conducted by Govt.of Tamilnadu.
- Teachers Recruitment Board,School education and Collegiate education,Govt.of Tamilnadu.

TNPSC

TRB

UM

Universities and Colleges Offering B.Sc., M.Sc., in Geography and M.Tech Programme in Geoinformatics in Tamil Nadu

- Department of Geography, University of Madras, Chepauk, Chennai – 600 005.
- Department of Geography, Madurai Kamaraj University, Madurai - 625 021.
- Department of Geography,BharathidasanUniversity,Tiruchirappalli - 620 024.
- Department of Geography, Central University of Tamil Nadu, Thiruvarur –610 005.
- Department of Environmental Remote Sensing and Cartography, Madurai KamarajUniversity, Madurai - 625 021.
- Department of Geography, Presidency College (Autonomous),Chennai – 600 005.
- Department of Geography,Queen Mary's College (Autonomous), Chennai - 600 004.
- Department of Geography,Bharathi Women's College (Autonomous), 85, PrakasamSalai, Chennai-600 108.
- Department of Geography, Tourism and Travel Management, Madras Christian College (Autonomous), Tambaram, Chennai - 600 059.
- Department of Geography, Government Arts College (Autonomous),Salem – 636 007.
- Department of Geography,Sri Vijay Vidyalaya College of Arts and Science, Nallampalli, Dharmapuri – 636807.
- Department of Geography,Arignar Anna Government Arts College, Namakkal – 637002.
- Department of Geography, Government Arts College (Autonomous), Coimbatore - 641 018.
- Department of Geography, Nirmala College for Women (Autonomous), Coimbatore – 641 018.
- Department of Geography, Bharathiar University Arts & Science College, Amaikulam, PuliamParai (P.O.), Gudalur - 643 212.
- Department of Geography, Government Arts College (Autonomous), Karur – 639 005.
- Department of Geography, Periyar E.V.R. College (Autonomous), Tiruchirappalli – 620 023.
- Department of Geography,Government Arts College,Thiruverumbur, Tiruchirappalli – 620 022.
- Department of Geography,KundavaiNachiar Government Arts College for Women (Autonomous), Thanjavur - 613 007.
- Department of Geography, A.V.V.M Sri Pushpam College (Autonomous),Poondi - 613 503, Thanjavur District.
- Department of Geography, Government Arts College (Autonomous), Kumbakonam- 612 002.
- Department of Geography, Government Arts College for Women (Autonomous), Kumbakonam - 612 002.
- Department of Geography,SriMeenakshi Government Arts College for Women (Autonomous),Madurai – 624 002
- Department of Geography, MVM Government Arts College for Women, Dindigul - 624 008..
- Department of Geography, Government Arts College for Women, Nilakottai - 624 208, Dindigul District.

3/17/2023 2:15:28 PM

യൂണിറ്റ് 1

ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനങ്ങൾ

പാഠ അവലോകനം

1.1 ആമുഖം
1.2 ഭൂമിശാസ്ത്രം-നിർവ്വചനം
1.3 ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ പരിണാമം
1.4 ഭൂമിശാസ്ത്രം-ഉള്ളടക്കം
1.5 ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിനും ഭൗതികം കൂടാതെ സാമൂഹ്യ ശാസ്ത്രത്തിനും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം
1.6 ഭൂമിശാസ്ത്ര പഠനത്തിനുള്ള സമീപനങ്ങൾ
1.7 ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ശാഖകൾ
1.8 ഭൂമിശാസ്ത്ര ഉപകരണങ്ങളും കഴിവുകളും
1.9 തമിഴ്നാടിന്റെ ഭൂമിശാസ്ത്രം
1.10 ഭൂമിശാസ്ത്ര അദ്ധ്യാപനത്തിനും പഠനത്തിനുമുള്ള സ്ഥിതി വിവര കണക്കുകൾ

YMBFQ

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ

- *ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ആശയം നിർവ്വചിക്കുക*
- *ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ പുരോഗതിയെ അഭിനന്ദിക്കുക*
- *ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ പാരമ്പര്യങ്ങൾ, ഉള്ളടക്കം എന്നിവ മനസ്സിലാക്കുക*
- *മറ്റു വിഷയങ്ങളുമായി ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിനുള്ള ബന്ധം മനസ്സിലാക്കുക*
- *ഭൂമിശാസ്ത്ര പഠനത്തിനുള്ള സമീപനങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക*
- *ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ശാഖകളെ പരിശോധിക്കുക*
- *ഭൂമിശാസ്ത്ര ഉപകരണങ്ങൾ, കഴിവുകൾ, ലക്ഷ്യം എന്നിവയെ അഭിനന്ദിക്കുക*

1.1 ആമുഖം

"ഭൂപടത്തിലെ സ്ഥലങ്ങളെ മനഃപാഠമാക്കുന്നതിനെക്കാൾ ഉയർന്നതാണ് ഭൂമിശാസത്രത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം. ഇത് ലോകത്തിന്റെ സങ്കീർണ്ണത മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിലുടനീളം കാണപ്പെടുന്ന വൈവിധ്യമാർന്ന സംസ്ക്കാരങ്ങളെ ഉയർത്തിക്കാട്ടുന്നതിനും ഉപകരിക്കുന്നു. കൂടാതെ ജനങ്ങൾക്കിടയിലെ വിഭജനങ്ങളെ മാറ്റിയോജിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന പാലമാണ് ഭൂമിശാസത്രത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ്"- ബാരക് ഒബാമ, യു.എസ്.എ. യിലെമുൻ പ്രസിഡന്റ്.

ഏകദേശം എല്ലാ ശാസ്ത്രങ്ങളുടെയും വേരുകൾ ഭൂമിശാസ്ത്രവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ ഭൂമിശാസ്ത്രത്തെ ശാസ്ത്രങ്ങളുടെ മാതാവ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ വളരെയധികം ആവശ്യമുള്ള വിഷയമാണ്. ഒരു ബുദ്ധിജീവി ഒരു വായനശാലയുടെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കുന്നതുപോലെ, ഒരു ഫൈനാൻസ് നടത്തുന്നയാൾ പണത്തിന്റെ മൂല്യം മനസ്സിലാക്കുന്നതുപോലെ, ഒരു രക്ഷകത്താവ് തന്റെ കുട്ടിയുടെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കുന്നതുപോലെ ഒരു ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഭൂമിയുടെ മൂല്യങ്ങളെയും, അത് നമുക്ക് നൽകുന്ന വിഭവങ്ങളെയും മനസ്സിലാക്കുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 1 10-05-2022 17:04:02

1.2 ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ നിർവ്വചനം

ലോകത്തിൽ ഏറ്റവും പഴക്കമുള്ള ശാസ്ത്രങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് **ഭൂമിശാസ്ത്രം**. ഭൂമിശാസ്ത്ര തത്വങ്ങളുടെആരംഭം ഗ്രീക്ക് ചിന്തകരിൽ നിന്നാണ്. **എറാത്തോസ്നെസ്**എന്നഗ്രീക്ക്പണ്ഡിതൻആണ് ഭൂമിശാസ്ത്രം എന്ന പദം രൂപീകരിച്ചത്. ഗ്രിക്ക് ഭാഷയിൽ ഭൂമി എന്ന അർത്ഥം വരുന്ന ജിയോ എന്ന പദത്തെയും വിവരണം എന്നർത്ഥം വരുന്ന ഗ്രാഫൈൻ എന്ന പദത്തെയും സംയോജിപ്പിച്ചാണ് ജിയോഗ്രാഫി എന്ന പദം രൂപീകരിച്ചത്. കാലത്തിന്റെ വളർച്ചയിൽ ഭൂമിയുടെ പ്രകൃതി സ്വഭാവത്തിലും കൂടാതെ മനുഷ്യവർഗ്ഗം ഭൂമിയുടെ സ്വഭാവത്തിനനുസരിച്ച് മാറിക്കൊണ്ട് ഭൂമിയെ എങ്ങനെ മാറ്റി വരുന്നു എന്നിങ്ങനെയുള്ള അഭിപ്രായങ്ങളെ എടുത്തുപറയുന്ന ഒരു കലയായി ശാസ്ത്രമായും മാറിയിരിക്കുന്നു.

പര്യവേഷണം, പുതിയ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളെ കണ്ടെത്തുക എന്നിവ ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ജനനത്തിന് കാരണമായി. മുമ്പ്, കരഭാഗങ്ങളെയും, കടൽ മാർഗ്ഗങ്ങളെയും കണ്ടുപിടിച്ച് ഭൂപടം തയ്യാറാക്കി അതിനെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുന്നതാണ് ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ലക്ഷ്യമായിരുന്നത്. പിന്നീട്, ഭൂമിശാസ്ത്രം ഭൂമിയുടെ ഉത്ഭവം, സമുദ്രങ്ങൾ, അന്തരീക്ഷം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ശാസ്ത്രീയമായ അഭിപ്രായങ്ങളെയും മനുഷ്യവർഗ്ഗം ഭൂമിയുടെ പരിസ്ഥിതിയിൽ ഏർപ്പെടുത്തും. മാറ്റങ്ങളെക്കുറിച്ചും ഊന്നിപ്പറയാൻ തുടങ്ങി. ഭൂമിശാസ്ത്ര തത്വങ്ങളും അവയെ കണ്ടറിയാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങളും ഇടയ്ക്കിടെ മാറികൊണ്ടേയിരിക്കുന്നു.

ചുരുക്കത്തിൽ, ഭൂമിശാസ്ത്രം എന്നത്,

- ബഹുമുഖമായതാണ്
- ഭൂമിയുടെ ഗോളങ്ങളും, ഗോളങ്ങളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാൻ
- വിവര ശേഖരണവും ഗവേഷണവും മുഖേന ഭൂപടങ്ങളെയും ചിതങ്ങളെയും സൃഷ്ടിക്കുന്നതിൽ പുതിയ തന്ത്രങ്ങളെയും ഉപകരണങ്ങളെയും നടപ്പാക്കൽ
- പരിസ്ഥിതി കൂടാതെ മാനുഷിക പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് സ്ഥിരമായ പരിഹാരം കാണുന്ന പ്രവൃത്തിയായി നിർവ്വചിക്കാം.

1.3 ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ പരിണാമം

പുരാതന ഗ്രീക്ക് പണ്ഡിതന്മാർ സുദൃഢമായ ഭൂമിശാസ്ത്ര പഠനത്തിന് അടിത്തറയിട്ടു. ഈ അടിസ്ഥാനം ആധുനിക ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ തൂണുകളായി മാറി. ഭൂമിശാസ്ത്ര പഠനങ്ങളുടെ ഈ അടിത്തറകളും തൂണുകളുമാണ് പിന്നീടുള്ള യുഗങ്ങളിൽ മറ്റുള്ളവരും സ്ഥാപിച്ചത്. റോമാക്കാർ, അറബികൾ, ഇന്ത്യാക്കാർ, ചൈനീസ്, ജർമ്മൻ, ഫ്രഞ്ച്, ബ്രിട്ടീഷുകാർ, അമേരിക്കൻ ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ എന്നിവരുടെ പങ്കും ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ വികസനത്തെ സമ്പുഷ്ടമാക്കി.

ഗ്രീക്ക് തത്വചിന്തകന്മാർ, ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ എന്നിവർ ഭൂമിയുടെ ഭൗതിക ഘടനകളിലും, മനുഷ്യന്റെ പരിണാമ വളർച്ചയിലും ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിച്ചു. ആദ്യത്തെ ഗ്രീക്ക് ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഹെറോഡോട്ടസ് (484 - 425 ബി.സി.ഇ) എഴുതിയ ധാരാളം പുസ്തകങ്ങളിൽ പേർഷ്യൻ സാമ്രാജ്യത്തിലെ മനുഷ്യരെക്കുറിച്ചും ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഭൗതിക ഘടനയെക്കുറിച്ചും എഴുതിയിട്ടുണ്ട്. താലസ്, അരിസ്റ്റോട്ടിൽ, എറാത്തോസ്തെനെസ് (276 - 194 ബി.സി.ഇ) എന്നിവരും ആദ്യകാല ഗ്രീക്ക് പണ്ഡിതന്മാരിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ പഴയ ഭൂപടങ്ങളെ ഉപയോഗിച്ച് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളെയും അതിനുള്ള കാരണങ്ങളെയും കണ്ടെത്തുന്നു. ഇത്യാദി തിരിച്ചറിഞ്ഞ സ്ഥലങ്ങൾ, ഭൂഘടന, ജനസംഖ്യ, കാർഷികം എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനമായി വിവരിക്കുന്നു.

ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ വികസനത്തെ മൂന്ന് ഘട്ടങ്ങളായി വിഭജിക്കാം (1) കണ്ടെത്തൽ കാലയളവ് (1400-1800), (2) 1800 മുതൽ 1950 വരെ (3) 1950 ന് ശേഷമുള്ളത്.

1.3.1 പര്യവേഷണ കാലം 1400-1800

ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ആശയങ്ങളും പ്രവർത്തനങ്ങളും പൂർണ്ണമാകാതെ ഭ്രൂണത്തിന്റെ ഉത്ഭവം പോലെയായിരുന്നു. ഈ കാലഘട്ടം പുതിയ ഭൂപ്രദേശങ്ങളെ കണ്ടെത്താനായി വാസ്കോഡഗാമ, ക്രിസ്റ്റഫർ കൊളംബസ് പോലുള്ളവരുടെ വിജയ യാത്രകൾ വളരെയധികം സഹായകരമായിരുന്നു. യൂറോപ്പിലെ പല രാജ്യങ്ങളും ഈ അവസരത്തിൽ പുതിയ ഭൂപ്രദേശങ്ങളെ കണ്ടെത്താനായി എണ്ണമറ്റയാത്രകൾ ആരംഭിച്ചു. ചിത്രം (1.1, 1.2, 1.3, 1.4) ഈ യാത്രകൾ വഴിയായി അധികം സമ്പത്ത് ലഭിക്കും എന്നതിനാൽ അതിനുവേണ്ടി ലാൻഡ്സ്കോപ്പുകൾ, ആവാസ കേന്ദ്രങ്ങൾ, യാത്രാമാർഗ്ഗങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പുതിയ ഭൂപടങ്ങൾ തയ്യാറായി.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 2 10-05-2022 17:04:03

ചിത്രം 1.1 ടോളമിയുടെ ലോക ഭൂപടം

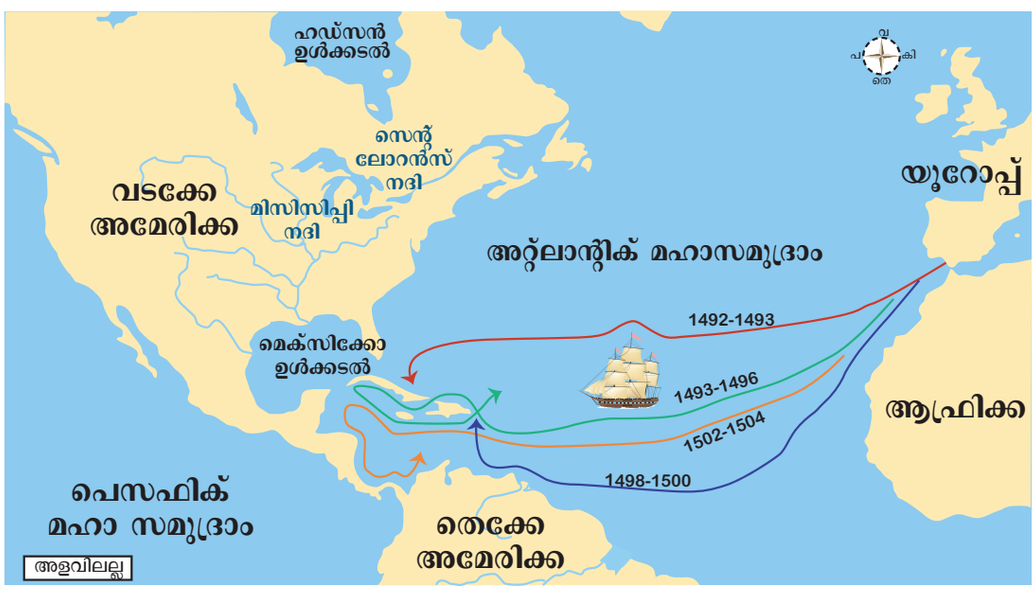
ചിത്രം 1.2 മെഗല്ലന്റെ ലോകം ചുറ്റിയുള്ള യാത്ര

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 3 10-05-2022 17:04:03

ചിത്രം 1.3 വാസ്കോഡഗാമ

പുനർവിചിന്തനം

യന്ത്രങ്ങളും ഇന്ധനങ്ങളും ഇല്ലാതിരുന്ന കാലത്ത് കൊളംബസ് കപ്പലിൽ എങ്ങനെ യാത്ര ചെയ്തിരിക്കും?



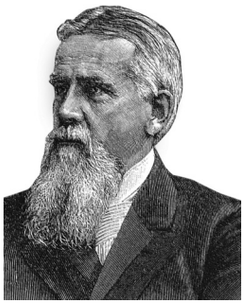
ചിത്രം 1.4 ക്രിസ്റ്റഫർ കൊളംബസിന്റെ അമേരിക്കൻ യാത്രാ മാർഗ്ഗം

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 4 10-05-2022 17:04:03

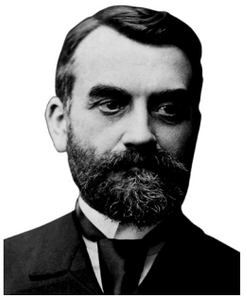
1.3.2 1800 മുതൽ 1950 വരെയുള്ള കാലഘട്ടം

ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ തത്വചിന്തകൻമാരുടെ വ്യക്തിപരമായ പ്രയത്നം മുഖേന ഭൂമിശാസ്ത്ര പര്യവേഷ വ്യാപ്തിയിൽ മുന്നേറ്റം ഉണ്ടായി. ഭൂമിശാസ്ത്ര പര്യവേഷണം പ്രധാനപ്പെട്ട ഘടക മായി മാറി. 1800 കളിൽ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ അറിവ് യൂറോപ്പിലും, അമേരിക്കയിലും ശക്തിയാർ ജ്ജിച്ചു. ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ തന്നെ ഭൂമിശാസ്ത്ര പരമായ അറിവുകളിൽ കൂടുതൽ താല്പരത കാട്ടുന്ന വിവിധ സമൂഹ വിഭാഗങ്ങളും ഉടലെ ടുത്തു. ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിന് ജർമ്മനിയിൽ അലക്സാണ്ടർ വാൻ ഹംബോൾട്ട് കാറൽ റിക്ടർ ഫ്രെഡറിക് റിച്ചൽ എന്നീ പണ്ഡി തരുടെ സംഭാവന പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ്. 1844 ൽ ഹംബോൾട്ട് പ്രസിദ്ധീകരിച്ച കോസ്മോസ് എന്ന പുസ്തകം ഭൗതീകശാസ്ത്രം, ജിയോളജി എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള ഗവേഷണത്തെക്കുറിച്ച് പറയുന്നു. ഈ പുസ്തകത്തിന്റെ ഭൂമിശാസ്ത്ര പരമായ സംഭാവനകൾ ഇന്നും ഒരു നാഴിക ക്കല്ലായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ മനുഷ്യനും പരിസ്ഥി തിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം വിവരിക്കുന്ന രണ്ടു ചിന്താധാരകൾ ആരംഭിച്ചു. അവ പാരിസ്ഥിതിക നിർണ്ണയവും സാധ്യതയും ആണ് പാരിസ്ഥിതിക നിർണ്ണായക ചിന്താഗതികളുടെ വക്താക്കളായ മെക്കിന്ദർ, എലെൻ സെമ്പിൾ, ഹണ്ടിംഗ്ടൺ എന്നിവർ പരിസ്ഥിതി നിർണ്ണയവും അതിനാൽ ഏർപ്പെടുന്ന മാറ്റങ്ങളും മാനുഷിക പ്രവർത്തന ങ്ങളെ നിർണ്ണയിക്കുന്നതെന്ന് വിശ്വസിച്ചു. നിര വധിയായ വികസിത രാജ്യങ്ങളിലെ മനുഷ്യ വർഗ്ഗങ്ങൾ വെള്ളപ്പൊക്കം, വരൾച്ച, ക്ഷാമം, ഭൂച ലനം തുടങ്ങി പ്രകൃതി ദുരന്തങ്ങളാൽ ബാധിക്ക പ്പെടുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള സാഹചര്യങ്ങളിൽ മനുഷ്യൻ പ്രകൃതിയ്ക്ക് അടിമയാകുന്നു. നാടോടി കളായി കന്നുകാലി മേയ്ക്കുന്നത് പാരിസ്ഥിതിക നിർണ്ണയ സാധ്യതകൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ്. നാടോ ടികളായി കന്നുകാലി വളർത്തൽ പൂർണ്ണമായും പരിസ്ഥിതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.



റാറ്റ്സേൽ



ലാ ബ്ലാച്ചേ

വിഡാൽ ഡി ലാബ്ലാച്ചേ പോലുള്ള പ്രാഥമിക നയപിന്തുണക്കാർ പരിസ്ഥിതിയാണ് മനുഷ്യ ജീവിതത്തെ ബാധിക്കുന്നത് അല്ലാതെ നിർണ്ണയി ക്കുന്ന ഘടകമല്ല എന്ന ആശയം ഊന്നിപ്പറഞ്ഞു. മനുഷ്യൻ പ്രകൃതിദത്ത പരിസ്ഥിതിയിൽ ഏർ പ്പെടുന്ന പ്രശ്നങ്ങളെ പരിഹരിക്കാൻ വേറെ വഴി കൾ കണ്ടെത്തുന്നതു മാത്രമല്ല, അത് നടപ്പിലാ ക്കാൻ സ്വീകരിക്കുന്ന തീരുമാനങ്ങളാണ് മനുഷ്യ ജീവിതത്തെ നിർണ്ണയിക്കുന്നതെന്നു പറയുന്നു. മനുഷ്യൻ പരിസ്ഥിതിയെ മാറ്റിമറിച്ച് അധികം ചൂടുള്ളതും അധികം തണുത്തതുമായ അന്തരീ ക്ഷത്തിൽ പോലും ജീവിക്കുന്നു. ഇസ്രായേൽ പോലുള്ള അധികം ചൂടുകൂടിയ രാജ്യങ്ങളിൽ കുറവായ മഴയും, അധികം ചൂട്, ഫലപുഷ്ട യില്ലാത്ത മണ്ണ് തുടങ്ങിയ സന്ദർഭങ്ങളെ മറി കടന്ന് ജീവിതം നയിക്കുന്നുവെന്നത് ഒരു ഉദാഹ രണമാണ്.

1.3.3 1950 കൾക്കുശേഷം

1950 വരെ ഭൂമിശാസ്ത്രം എന്നത്, ഊഹാ പോഹങ്ങൾക്കടിമയായി സാധാരണ വിവര ങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള കലാസൃഷ്ടിക ളിൽ ഒന്നായിരുന്നു. 1950 കളിൽ ഭൂമിശാസ്ത്രമെ ന്നത്, അതിന്റെ ഘടകങ്ങളെ വിശദീകരിക്കാൻ പുതിയ നിമങ്ങളെ മെച്ചപ്പെടുത്തി ഉപയോഗി ക്കാൻ തുടങ്ങി. ഈ നിയമങ്ങളെ പ്രയോജന പ്പെടുത്തി ഭാവി സംഭവങ്ങൾ പ്രവചിക്കാം. അത്തരം പ്രവചനങ്ങൾ ശരിയായിരുന്നാൽ ഭാവിയിൽ ഭൂമിയ്ക്കും മനുഷ്യവംശത്തിനും എതിരായി സംഭവിക്കുന്ന ആഘാതങ്ങളെ കുറയ് ക്കാൻ പദ്ധതിയിടാവുന്നതാണ്.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 5 10-05-2022 17:04:04

ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ കൈവരിച്ച പ്രധാന പുരോഗതി പ്രകൃതി മനുഷ്യശാസ്ത്രത്തിലെ അളവിന്റെ സാങ്കേതികവിദ്യകളുടെ പ്രയോജന ത്തെക്കുറിച്ച് പറയുന്നതാണ്. വിദ്യകൾ എന്നത്, പലതരത്തിലുള്ള സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ, ഭൂപടങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ, ഫീൽഡ് വർക്ക് വിവരങ്ങൾ, പരിക്ഷണകലകളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ എന്നിവയെ കൂട്ടിച്ചേർക്കു ന്നതരാണ്.

അളക്കൽ വിപ്ലവം ഭൂമിശാസ്ത്രം പഠിക്കാ നുള്ള പുതിയ തുടക്കമായി കണക്കാക്കാം. സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ, ഗണിതശാസ്ത്രം, സമവാക്യങ്ങൾ, നിർണ്ണായക മാതൃകകൾ എന്നി വയുടെ ഉപയോഗം അളക്കൽ വിപ്ലവം കൂടുതൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. ഏകദേശമുള്ള ഭൂമി ശാസ്ത്രജ്ഞമാരും അക്ഷരങ്ങളെക്കാൾ കൂടു തൽ സംഖ്യകൾ ഉചിതവും ശാസ്ത്രീയവുമെന്ന് വിശ്വസിച്ചു. ചിത്രഭാഷയിലും ദൃശ്യപ്രാതിനിധ്യ ത്തിലും മികച്ച ഭൂപടം ഒരു പ്രധാന ഭൂമിശാസ്ത്ര ഉപകരണമായി കാണപ്പെടുന്നു. നിലവിൽ വിദൂര സംവേദനം, ഭൂമിയെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ, കമ്പ്യൂട്ടർ സോഫ്റ്റ്വെയർ വികസനം എന്നിവ യുടെ ഉയർന്ന സഹായത്തോടെ ഭൂപടം തയ്യാറാ ക്കൽ സംഖ്യാരീതിയിൽ എളുപ്പമായിത്തീർന്നു.

1.4 ഭൂമിശാസ്ത്രം ഉള്ളടക്കം

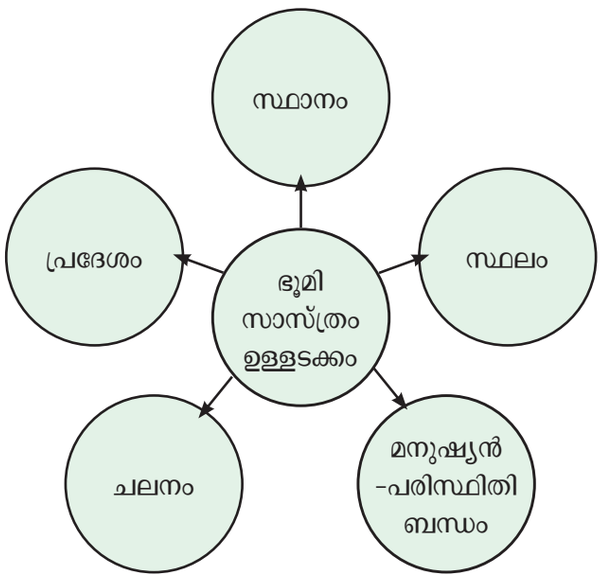
ഏതൊരു വിഷയത്തിനും എടുത്തു പറയത്തക്ക പാരമ്പര്യങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഇത്തരം പാരമ്പര്യങ്ങളെ ഉപയോഗിച്ചാണ് ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ പാഠഭാ ഗത്തിന്റെ ആശയം തയ്യാറാക്കി നൽകുന്നത്. അതുപോലെ ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിനും ഒരു പാരമ്പര്യം ഉണ്ട്. 1963 ൽ വില്യം ടി പേട്ടിസൻ എന്നയാൾ നാല് തരത്തിലുള്ള പാരമ്പര്യങ്ങളെ ഭൂമിശാസ്ത്ര ത്തിന്റെ മുഖ്യ വസ്തുതയായി കണ്ടെത്തി. അത്തരം മുഖ്യമായ ഭൂമിശാസ്ത്ര പാരമ്പര്യങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ്. വിസ്തീർണ്ണം സംബ ന്ധച്ച പാരമ്പര്യം (നിലത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണങ്ങളും തരങ്ങളും) ഉദാഹരണം ജനങ്ങളുടെ സ്ഥലമാറ്റം. സ്ഥലത്തെ ആസ്പദമാക്കിയുള്ള ഗവേഷണ പാര മ്പര്യം (സ്ഥലങ്ങളുടെ ശ്രേണി - ചെറുതു മുതൽ വലുതിലോട്ട്) മനുഷ്യൻ-സ്ഥലം ആസ്പദമാക്കി യുള്ള പാരമ്പര്യം (മനുഷ്യനും പരിസ്ഥിതിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം) കൂടാതെ ഭൂമിശാസ്ത്ര പാര മ്പര്യം (ഭൂമിയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ).

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഭൂമി ശാസ്ത്രത്തിന്റെ അഞ്ചു ഘടകങ്ങൾ

ഭൂമി ശാസ്ത്രത്തിന്റെ അഞ്ച് ഘടകങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ആശയങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഭൂമിശാസ്ത്രത്തെക്കുറിച്ച് അറിയാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണം ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ആശയം ആണ്. ഇത് 1984 ൽ അമേരിക്കയിലുള്ള ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരുടെ സംഘടനയിൽ അംഗീകരിച്ച ദേശീയ ഭൂമിശാസ്ത്ര സംഘത്തിലും ഭൂമിശാസ്ത്രം പഠിക്കാനുള്ള ഭൂമിശാസ്ത്ര പാഠ ഗൈഡിലും പ്രസിദ്ധീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

പ്രധാനപ്പെട്ട ഭൂമിശാസ്ത്ര പാരമ്പര്യങ്ങളെ കണ്ടറിയുന്നതുപോലെ ഈ പാഠഭാഗത്തിന് ആസ്പദമായ വസ്തുതകൾ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. അമേരിക്കയിലെ ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരുടെ സംഘം അഞ്ച് പുതിയ ആശയങ്ങൾ കണ്ടെത്തി. ഇത് ലോകത്തിലെ എല്ലാ ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞൻ മാരും അംഗീകരിച്ചു. ഈ അഞ്ച് ഘടകങ്ങൾ സ്ഥാനം, സ്ഥലം, മനുഷ്യനും പരിസ്ഥിതിയും തമ്മി ലുള്ള ബന്ധം, ചലനം, പ്രദേശം എന്നിവയാണ്.



ചിത്രം 1.5 ഭൂമിശാസ്ത്രം ഉള്ളടക്കം

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 6 10-05-2022 17:04:04

1.4.1 സ്ഥാനം

ഭൂമിയിലും ഓരോ ബിന്ദുവിനും ഓരോ സ്ഥാനം ഉണ്ട്. ഭൂമിയിൽ ഉള്ള ഒരു സ്ഥാനത്തെ രണ്ടു വ്യത്യസ്ത രീതികളിൽ വിവരിക്കാം:

- കൃത്യമായ സ്ഥാനം: ഇത് ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള അക്ഷാംശ രേഖകളും രേഖാംശരേഖകളും വിവരിച്ചി രിന്നു. ഉദാഹരണമായി വിപ്ലവനായകൻ ഡോ. എം.ജി. രാമചന്ദ്രൻ കേന്ദ്ര (ചെന്നൈ സെൻട്രൽ) റെയിൽവേ സ്റ്റേഷൻ കൃത്യമായ സ്ഥാനത്താണ്. 13°04'56" വടക്ക് അക്ഷാംശ രേഖയും 80°16'32" കിഴക്ക് രേഖാംശരേഖ യും ആണ്.
- *ആപേക്ഷിക സ്ഥാനം* (താരതമ്യസ്ഥാനം). ഇത് അറിയപ്പെടുന്ന ഒരു സ്ഥലത്തിൽ നിന്ന് നാം പരാമർശിക്കുന്ന സ്ഥലം ഏത് രീതിയിൽ എത്ര ദൂരത്തിലാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് എന്ന തിനെക്കുറിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി കല്ലണ ചെന്നൈ നഗരത്തിൽ നിന്നും ഏകദേശം 350 കിലോ മീറ്റർ ദൂരത്തിൽ തെക്കുപടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്ത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു.

  കൃത്യമായ സ്ഥാനം, ആപേക്ഷികസ്ഥാനം എന്നിവയോട് ബന്ധപ്പെട്ട സർവ്വേകളും പഠന ങ്ങളും ഈ വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

1.4.2 സ്ഥലം

എല്ലാം ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ഭാഗമാണ് ഒരു സ്ഥലം, എന്ന് നിർവ്വചിക്കാം. ഓരോ സ്ഥലങ്ങവും മറ്റു സ്ഥലങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് വ്യത്യസ്തമായി രിക്കും. തമിഴ്നാട്ടിലുള്ള സെന്റ് തോമസ് മൗണ്ട്, സെന്റ് ജോർജ്ജ് കോട്ട, മിന്റ് ജോർജ്ജ് ഠൗൺ എന്നിവ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

- സ്ഥലപ്പേര് : ഭൂമിയുടെ ഘടന അനുസരിച്ച് ഉണ്ടായ ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ പേര്.
- സൈറ്റ് : നഗരം, കെട്ടിടം, സ്മാരകങ്ങൾ തുട ങ്ങിയവ സ്ഥിത ചെയ്യുന്ന ഒരു പ്രദേശം.
- സാഹചര്യം : ഒരു നിശ്ചിത പ്രദേശവും അതിനെ ചുറ്റിയുള്ള സ്ഥലങ്ങളും.

1.4.3 മനുഷ്യൻ - പരിസ്ഥിത ബന്ധം

മനുഷ്യൻ പരിസ്ഥിതിയുമായി എങ്ങനെ ഇടപഴ കുന്നുവെന്നതിനെയും മനുഷ്യന്റെ പ്രവർത്തന ങ്ങൾ പരിസ്ഥിതിയെ എങ്ങനെ മാറ്റുന്നു എന്നതി നെയും വിവരിക്കുന്നു. ഇത് മൂന്ന് പ്രധാന ഉദ്ധര ണികളിലൂടെ അറിയാവുന്നതാണ്:

- ആശ്രിതത്വം : മനുഷ്യൻ പരിസ്ഥിതിയെ എങ്ങനെ ആശ്രയിക്കുന്നു (ഉദാഹരണം : വെള്ളം, കാറ്റ്, സൂര്യപ്രകാശം)
- അനുയോജ്യത: മനുഷ്യൻ പരിസ്ഥിതിയുമായി എങ്ങനെ പൊരുത്തപ്പെടുന്നു (ധ്രുവപ്രദേശ ങ്ങളിലെയും മരുഭൂമിയിലെയും ജീവിതം)
- പരിഷ്കരണം : മനുഷ്യൻ പരിസ്ഥിതിയെ എങ്ങനെ പരിഷ്കരിക്കുന്നു (ഉദാഹരണം : നിർമ്മാണം, ഭൂഗർഭ മെട്രോ റെയിൽവേ പാത യുടെ നിർമ്മാണം, ഇസ്രായേൽക്കാരുടെ കാർഷിക രീതി).

1.4.4 സ്ഥാനമാറ്റം

ജനങ്ങൾ, വസ്തുക്കൾ, ആശയങ്ങൾ എന്നിവയെ ഒരു സ്ഥലത്ത് നിന്നും മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്ക് എത്തിക്കുന്നത് സ്ഥാനമാറ്റം എന്നു പറയാം. ഉദാ ഹരണം ഗ്രാമ-നഗര ദേശാടനം, ചെന്നൈയിലെ മെട്രോ ട്രെയിൻ യാത്ര, വിമാനഗതാഗതം, ടെലി കമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ.

1.4.5 പ്രദേശം

വ്യതിരിക്തകതകളുള്ള മേഖലകളാണ് പ്രദേശ ങ്ങൾ. കാലാവസ്ഥ (മൺസൂൺ) പോലുള്ള സവി ശേഷതകൾ പ്രകൃതി സസ്യങ്ങൾ (ഉഷ്ണമേഖലാ മഴ വനങ്ങൾ) വിളകൾ (അമേരിക്കയിൽ ചോളം കൃഷി ചെയ്യുന്ന പ്രദേശം) പ്രധാന നിലപ്പരപ്പുകൾ (ഹിമാലയൻ മേഖല) വ്യവസായശാലകൾ (ബാം ഗ്ലൂർ, മൈസൂർ തുടങ്ങിയവ).

വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനം

1. നിങ്ങളുടെ ജില്ലയുടെ കൃത്യമായ സ്ഥാനം അറിയിക്കുക.
2. നിങ്ങളുടെ വീട്ടിൽ നിന്നും ഏകദേശം 100 കിലോ മീറ്റർ ദൂരത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട നഗരങ്ങളുടെ താരതമ്യ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തുക.
3. നിങ്ങളുടെ ഗ്രാമം അല്ലെങ്കിൽ നഗരത്തിന്റെ പേര് വരാനുള്ള മൂലകാരണം കണ്ടെത്തുക.
4. നിങ്ങളുടെ ഗ്രാമത്തിലും നഗരത്തിലും ഉള്ള ജനസംഖ്യ (2011 ലെ ജനസംഖ്യാ കണപ്പെടുപ്പനുസരിച്ച്) കണ്ടെത്തുക.
5. നിങ്ങളുടെ ഗ്രാമത്തിന്റെയും നഗരത്തിന്റെ യും (സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്ന്) ഉയരം കണ്ടു പിടിക്കുക.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 7 10-05-2022 17:04:04

1.5 ഭൂമിശാസ്ത്രവുമായി ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിനും സമുദ്രശാസ്ത്രത്തിനും ഉള്ള ബന്ധം

ഭൂമിശാസ്ത്രം നിർവ്വചിക്കുമ്പോൾ, ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ചില ശാഖകൾക്ക് കണക്ക്, പരിസ്ഥിതി ശാസ്ത്രം എന്നീ വിഷയങ്ങളുമായി ശക്തമായ ബന്ധം ഉണ്ടെന്ന് കാണാം. ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ചില ശാഖകൾക്ക് ചരിത്രം, സാമൂഹികശാസ്ത്രം തുടങ്ങിയവയുമായി അടുത്ത ബന്ധം ഉണ്ട്. ചില വിഷയങ്ങൾ മുഖ്യമായ ആശയങ്ങളെ ഉൾക്കൊള്ളുമ്പോൾ ഭൂമിശാസ്ത്രമെന്നത് പലതരത്തിലുള്ള ആശയങ്ങളെ ഒന്നായി വെളിപ്പെടുത്തുന്നു. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ചിത്രം (1.6) ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന് മറ്റു ശാസ്ത്രങ്ങളുമായുള്ള ബന്ധത്തെ കാണിക്കുന്നു.

ഭൗതികശാസ്ത്രവുമായുള്ള ബന്ധം

1.5.1 വ്യോമശാസ്ത്രം, ഗണിതം, കമ്പ്യൂട്ടർ സയൻസ് എന്നിവയ്ക്ക് ഭൂമിശാസ്ത്രവുമായുള്ള ബന്ധം:

വ്യോമശാസ്ത്രം എന്നത് നക്ഷത്രങ്ങൾ, ഗ്രഹങ്ങൾ, ഉപഗ്രഹങ്ങൾ, നക്ഷത്രസമൂഹം എന്നിവയുടെ ചലനങ്ങളെയും ബഹിരാകാശത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്ന പലതരത്തിലുള്ള പ്രതിഭാസങ്ങളെയും അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്. ഗണിതം എന്നത് ബഹിരാകാശത്തിലുള്ള വസ്തുക്കളുടെ പ്രത്യേകതകൾ, അളവ്, ചലനങ്ങളുടെ പ്രത്യേകത എന്നിവയെ കൃത്യമായി കണക്കാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. വ്യോമശാസ്ത്രം, ഗണിതം, കമ്പ്യൂട്ടർ സയൻസ് എന്നിവയുടെ നവീന ഭൂപടം, ഭൂമിയെ

ചിത്രം 1.6 ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിനും ഭൗതികം കൂടാതെ സാമൂഹ്യശാസ്ത്ര മേഖലകൾക്കും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 8 10-05-2022 17:04:04

ക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ എന്നിവയുടെ പുരോഗതി യെക്കുറിച്ച് പറയുന്നു.

1.5.2 ജിയോളജിയും ഭൂമിശാസ്ത്രവും:

പാറകൾ, പാറകളുടെ തരങ്ങൾ, അവയുടെ വ്യാപനം, ധാതുക്കളുടെ അളവ്, പെട്രോളിയം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് പറയുന്നതാണ് ജിയോളജി. എല്ലാ സംഭവങ്ങളെയും പഠിച്ച് അവയെ തരം തിരിച്ച് വർഗ്ഗീകരിക്കുന്നു. ഭൂമിശാസ്ത്രമെന്നത്, പാറകളുടെ വ്യാപനം, കാലാവസ്ഥ, മാനുഷിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ബന്ധം, ധാതുക്കളുടെ സാമ്പത്തിക മൂല്യം എന്നിവയെ വിശദികരിക്കുന്നു. ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിനും ഭൂമിശാസ്ത്രഘടനയ്ക്കും ഇടയിലുള്ള ഗവേഷണങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ ഘടനയെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന ജിയോമോർഫോളജി എന്ന പുതിയ ശാഖയെ രൂപപ്പെടുത്തിയത്.

1.5.3 ഭൗതികശാസ്ത്രം, രസതന്ത്രം എന്നിവയ്ക്ക് ഭൂമിശാസ്ത്രവുമായുള്ള ബന്ധം:

ഭൂമിശാസ്ത്രം എന്നത് ഭൂമിയിൽ ഏർപ്പെടുന്ന സംഭവങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ്. ഇത്തരത്തിലുള്ള പ്രതിഭാസങ്ങൾ, പ്രതിഭാസങ്ങളുടെ ചലനാത്മക സംവിധാനം എന്നിവ ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിന്റെ ചട്ടക്കൂട്ടിനുള്ളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. അന്തരിക്ഷത്തിന്റെ ഭൗതികശാസ്ത്രം വ്യോമശാസ്ത്രത്തിലും ജലഗോളത്തിന്റെ ഭൗതികശാസ്ത്രം സാമൂഹികശാസ്ത്രത്തിലും അറിയപ്പെടുന്നു. പാറ, മണ്ണ്, ജലം, ഭൂഗർഭജലം, അന്തരീക്ഷം എന്നിവ ഭൂമിസാസ്ത്രജ്ഞൻമാർക്ക് ഇഷ്ടപ്പെട്ട വസ്തുക്കളാണ്.

1.5.4 സസ്യശാസ്ത്രം - ജന്തുശാസ്ത്രം - ഭൂമിശാസ്ത്രം:

സസ്യശാസ്ത്രവും ജന്തുശാസ്ത്രവും സാധാരണയായി ഭൂമിയ്ക്ക് മുകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. പലതരത്തിലുള്ള ജീവജാലങ്ങളുടെ തരങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുന്നവയും വർഗ്ഗീകരിക്കുന്നതുമാണ്. ഭൂമിശാസ്ത്രം ഭൂമിയുടെ വിതരണം സംബന്ധിച്ച പഠനമായതുകൊണ്ട് കാലാവസ്ഥ, ഭൂമിയുടെ ഘടന എന്നിവയെ സംബന്ധിച്ച സസ്യജാലങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും വിതരണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ്. ഈ ഭാഗത്തിൽനിന്നും ഉത്ഭവിച്ചതാണ് ജീവഭൂമിശാസ്ത്രം എന്ന പാഠഭാഗം.

ഭൂമിശാസ്ത്രവും സാമൂഹികശാസ്ത്രവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

1.5.5. സാമ്പത്തിക ശാസ്ത്രവും ഭൂമിശാസ്ത്രവും

സാമ്പത്തികം എന്നത് മനുഷ്യരുടെ ആവശ്യങ്ങളും ആഗ്രഹങ്ങളും ആ ഭാഗത്ത് ലഭിക്കുന്ന പ്രകൃതി വിഭവങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നിറവേറുന്നു എന്നതിനോട് ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. സാമ്പത്തിക ഭൂമിശാസ്ത്രം എന്നത് പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളുടെ ലഭ്യത, പ്രയോജനങ്ങൾ എന്നിവയുക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ്. കൃഷി, മത്സ്യബന്ധനം, കാട്, തൊഴിൽ ശാലകൾ, കച്ചവടം, ഗതാഗതം എന്നിവയെ ഈ ഭാഗത്തിൽ വിവരിക്കുന്നു. സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഒരു ഭാഗം കാലാവസ്ഥ, ഭൂഘടന എന്നിവയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. സംയോജിത വിഭവങ്ങളുടെ വികസനത്തിനായി സാമ്പത്തികവും ഭൂമിശാസ്ത്രവും പ്രത്യേകിച്ച് പരസ്പരം ബന്ധിത മേഖലകളാണ്.

1.5.6 ഭൂമിശാസ്ത്രവും സാമൂഹിക ശാസ്ത്രവും

സോഷ്യോളജി എന്നത് സമൂഹഘടനാ സവിശേഷതകളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. സാമൂഹികമനോഭാവം ഗ്രാമനഗര പ്രദേശങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള സ്ഥാനമാറ്റം, സാമൂഹിക സംഘങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ബന്ധം ഗ്രാമപ്രദേശങ്ങളിലും നഗരപ്രദേശങ്ങളിലും ഉള്ള പുതുമയും പാരമ്പര്യങ്ങളും ബന്ധവും കണ്ടെത്തൽ എന്നിവയ്ക്കായി ലോകത്തിൽ ഉള്ള സാമൂഹ്യശാസ്ത്രജ്ഞരും ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരും ചേർന്ന് ഗവേഷണം നടത്തിവരുന്നു. സാമൂഹിക ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിൽ സാമൂഹിക പ്രതിഭാസങ്ങളുടെ വ്യാപനം പഠനവിഷയമാകുന്നതുകൊണ്ട് സാമൂഹികശാസ്ത്രത്തിനും ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിനും ഇടയ്ക്ക് ഒരു ബന്ധം നിലനിൽക്കുന്നു.

1.5.7 നരവംശശാസ്ത്രവും ഭൂമിശാസ്ത്രവും

മനുഷ്യവർഗ്ഗത്തെയും അവയുടെ വിഭാഗങ്ങളെയും പറ്റിയുള്ള പഠനമാണ് നരവംശശാസ്ത്രം. നരവംശശാസ്ത്രവും ഭൂമിശാസ്ത്രവും മനുഷ്യരുടെ വാസസ്ഥലം കൂടാതെ കലാസംസ്കാരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലും മനുഷ്യവർഗ്ഗങ്ങളെ തരം തിരിക്കാൻ പ്രയത്നിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ജാതിസംബന്ധമായ സംഭവങ്ങൾ കണ്ടെത്തി വിശദീകരിക്കാനും ശ്രമിക്കുന്നു. നരവംശശാസ്ത്രത്തിനും ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിനും ഇടയിലുള്ള ബന്ധത്തിന്റെ ഫലമായി

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 9 10-05-2022 17:04:04

നരവംശശാസ്ത്രം എന്ന പുതിയ ശാഖ രൂപം പ്രാപിച്ചു.

1.5.8 ഭൂമിശാസ്ത്രവും ചരിത്രവും

സമയവും സ്ഥലവും അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള സംഭവങ്ങളുടെ ഘടനയാണ് ചരിത്രം. ഈ സംഭവങ്ങളെ ഭൂമിശാസ്ത്രം ഭൂമിയിൽ പ്രകൃതിഘടനയോട് താരതമ്യം ചെയ്ത് വിശദീകരിക്കുന്നു. കൂടാതെ അടിക്കുറിപ്പുകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി ചരിത്ര സംഭവങ്ങളെ കാണിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയുടെ ചരിത്ര സംഭവങ്ങളെ പഠിക്കാൻ പ്രയത്നിക്കുന്ന ഒരാൾ ആ കാലഘട്ടത്തിന്റെ സ്ഥലവും സമയവും അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള സംഭവങ്ങളെ കൂട്ടിക്കലർത്തി ഒരു തിരുമാനത്തിലെത്തേണ്ടതാണ്.

1.6 ഭൂമിശാസ്ത്രം പഠനത്തിനുള്ള സമീപനങ്ങൾ

ഭൂമിശാസ്ത്രം അതിന്റെ സമീപനത്തിൽ പല മാറ്റങ്ങളെയും കണ്ടറിയുന്നു. ആദ്യകാലത്ത് ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ ഭൂമിയുടെ ഘടകങ്ങളുടെ ആഖ്യാതാക്കൾ ആയിരുന്നു. പിന്നീട് ഭൂമിശാസ്ത്ര വിശകലനം ശാസ്ത്രീയമായി വളർന്നു. ഇന്നത്തെ ഭൂമിശാസ്ത്രം ആശയങ്ങളെ വിവരിക്കുന്നതോടൊപ്പം, വിശകലനം ചെയ്യുകയും പ്രവചിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഭൂമിശാസ്ത്രം പഠിക്കുന്നതിന് രണ്ടുരീതികൾ ഉണ്ട്:

1. ഔപചാരിക സമീപനം 2. പ്രാദേശിക സമീപനം

1.6.1 സാമ്പ്രദായിക സമീപനം

ജർമ്മനിയിൽ ഉള്ള ഭൂമിശാസ്ത്ര പണ്ഡിതനായ അലക്സാണ്ടർ വാൻ ഹംബോർട്ട് (1769-1859) ആണ് ഔപചാരിക സമീപനം അവതരിപ്പിച്ചത്. ഈ സമീപനം വഴി ഒരു പ്രത്യേക സംഭവം സമഗ്രമായി മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. പാരമ്പര്യമാതൃക, ചട്ടക്കൂട് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്ന സ്വാഭാവികവും കൃത്രിമവുമായ സംഭവങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നതിനെ ക്രമമായ സമീപനം എന്നു പറയുന്നു.

i. ഭൗതിക ഭൂമിശാസ്ത്രം : അന്തരീക്ഷം, ജലം, പാറ, ജീവഗോളം തുടങ്ങി ഭൂമിയുടെ വിവിധ ഘടകങ്ങളെയും അവയുടെ വിതരണത്തെയും കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ് ഭൗതീക ഭൂമിശാസ്ത്രം.

വിഷയ പഠനം

1769 സെപ്റ്റംബർ 14 ൽ പിറന്ന അലക്സാണ്ടർ വാൻ ഹംബോർട്ട് ഒരു ബഹുമുഖ പ്രതിഭയാണ്. സർവ്വകലാവല്ലഭൻ, ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞൻ, ഭൗതികശാസ്ത്രജ്ഞൻ കൂടാതെ ഗവേഷണത്തിലും വിദഗ്ധനാണ്. ഹംബോർട്ടിന്റെ സസ്യശാസ്ത്ര ഗവേഷണം ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന് ഒരു അടിസ്ഥാനമായി മാറി. ഇവർ കോസ്മോസ് എന്ന പുരാതന ഗ്രീക്കുഭാഷയുടെ പദത്തിന്റെ ഉപയോഗത്തിനായി പുനരുജ്ജീവിപ്പിച്ചു. ഇദ്ദേഹത്തിന്റെ പ്രാദേശിക ബഹുമുഖ ഗവേഷണ ലേഖനത്തിന് കാസ്മോസ് എന്ന പേര് നൽകി. മനുഷ്യനാൽ ഉണ്ടായ കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനത്തെ 1800 മുതൽ ആദ്യമായി എടുത്തു പറഞ്ഞത് ഇദ്ദേഹമാണ്. (ഇദ്ദേഹം ഗ്യാനക്കോ അസ്ഫാൽറ്റ് തടാകത്തെ നല്ല പുരോഹിതന്റെ വസന്തം എന്നു വിശേഷിപ്പിക്കുന്നു. ഹംബോർട്ടും ബോൺപലാൻസും മനുഷ്യനെ ഷോക്കടിപ്പിച്ച് ശക്തിയുള്ള ഇലക്ട്രിക് ഈൽ എന്ന മത്സ്യം കണ്ടുപിടിച്ചു. എകിവടാരിൽ താമസിക്കുമ്പോൾ പിച്ചിൻപാ, ചിമ്പോരസാ എന്നീ 5,879 മീറ്റർ വരെ ഉയരമുള്ള ശിഖരത്തിൽ കയറിയത് എടുത്തു പറയേണ്ടതാണ്. ഇത് ആ കാലഘട്ടത്തിൽ ലോക റെക്കോർഡായിരുന്നു. അമേരിക്കൻ പ്രസിഡന്റായ ജഫർസൽ ഹംബോൾട്ടിനെ സർവജ്ഞനായ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ എന്നു വിശേഷിപ്പിച്ചു.

ii. ജീവഭൂമിശാസ്ത്രം:പരിസ്ഥിതിഭൂമിശാസ്ത്രം ഉൾപ്പെടെ കാടുകൾ, വനങ്ങൾ, പുൽപ്രദേശങ്ങൾ, സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും വ്യാപനം, മനുഷ്യനും പ്രകൃതിയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം, ജീവജാലങ്ങളുടെ ആവാസവ്യവസ്ഥകളുടെ പ്രത്യേകത, മനുഷ്യ ക്ഷേമത്തിനുള്ള അതിന്റെ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ എന്നിവയെ വിവരിക്കുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 10 10-05-2022 17:04:04

iii. മാനുഷിക ഭൂമിശാസ്ത്രം : മനുഷ്യന്റെ സംസ്കാരം, ജനസംഖ്യ, സാമൂഹിക സാമ്പത്തികം, രാഷ്ട്രീയ സംബന്ധമായ കാര്യങ്ങളെക്കുറിച്ചും വിവരിക്കുന്നു.

iv. ഭൂമിശാസ്ത്ര രീതികൾ, സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ : ഫീൽഡ് ട്രിപ്പ്, ഗുണമേന്മയുള്ള ഭൂപടങ്ങളെ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ഉപയോഗിച്ച് തയ്യാറാക്കുന്നത്.

1.6.2 പ്രാദേശിക സമീപനം

ഈ രീതി കാൾ റിറ്റർ (1779-1859) ആണ് അവതരിപ്പിച്ചത്. ഇദ്ദേഹം ഹംബോർട്ടിന്റെ സമകാലികനായിരുന്നു. ഓരോ മണ്ഡലങ്ങളെയും സാധാരണ ഘടകങ്ങളായ ലാൻഡ്സ്കേപ്പ് മഴ, ചെടികൾ, വ്യക്തിഗത വരുമാനം എന്നിങ്ങനെ ഏതെങ്കിലും ഒരു കാരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലോ അല്ലെങ്കിൽ ഒന്നിൽക്കൂടുതൽ കാരണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലോ നിലപ്പരപ്പുകൾ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. സംസ്ഥാനം, ജില്ല, താലൂക്ക് തുടങ്ങിയ നിർവ്വഅഷങ്ങളും നിലപ്പരപ്പുകളായി എടുത്തു കൊള്ളുന്നു. പ്രാദേശിക ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ വകഭേദങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ് : i) പ്രാദേശിക ഗവേഷണം ii) പ്രാദേശിക വിശകലനം iii) പ്രാദേശിക വളർച്ച iv) പ്രാദേശികാസൂത്രണം.

1.6.3 ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ ദത്തങ്ങളുടെ വിവരങ്ങൾ

സങ്കീർണ്ണമായ ഉപരിതലം സംബന്ധിച്ച പ്രശ്നങ്ങൾ മികച്ചരീതിയിൽ മനസ്സിലാക്കുക, സ്ഥിതിവിവരക്കണക്ക് വിവരങ്ങൾ വരിയായും നിരയായും ക്രമീകരിക്കുക എന്നിങ്ങനെയുള്ള ലളിതമായ രീതിയാണ് ഡാറ്റാമാട്രിക്സ് **ബ്രിയാൻ ജെ. എൽ. ബെറി.** ഭൂമിശാസ്ത്രപഠനം കൂടുതൽ മികവുറ്റതാക്കാൻ ഈ രീതിയെ നരവംശശാസ്ത്രത്തിൽ നിന്നും സ്വീകരിച്ചു. ഭൂമിശാസ്ത്രം സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ ഡാറ്റാമാട്രിക്സ് രീതിയിൽ അടുക്കിവെക്കാവുന്നതാണ്. ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ശാഖകൾ വരികയും പ്രാദേശിക നിലപ്പരപ്പുകൾ നിരയായും കാണപ്പെടുന്നു. ശരിയായ ക്രമത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഭൂമിശാസ്ത്ര ഡാറ്റാമാട്രിക്സിന്റെ സഹായത്തോടെ പ്രാദേശിക വിവരങ്ങൾ ലഭ്യമാകുന്നുവെന്ന് ബെറി വിശദീകരിക്കുന്നു. ഓരോ കാലയളവും ഒരു ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള കേക്കിന്റെ രൂപത്തിൽ ലഭിക്കുന്നത് വരികളെയും നിരകളെയും പഠിക്കുന്നത് സാധ്യമാക്കുന്നു.

1.7 ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ വിഭാഗങ്ങൾ

ഉള്ളടക്കം, സാങ്കേതിക വിദ്യ എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഭൂമിശാസ്ത്രത്തെ മൂന്ന് വിഭാഗങ്ങളായി തിരിക്കാം. ഓരോ വിഭാഗത്തിനും നിരവധി ശാഖകൾ ഉണ്ട്. (ചിത്രം 1.7).

a. ഭൗതിക ഭൂമിശാസ്ത്രം b. മനുഷ്യ ഭൂമി ശാസ്ത്രം c. ഭൂമിശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക വിദ്യ.

1.7.1 ഭൗതിക ഭൂമിസാസ്ത്രം

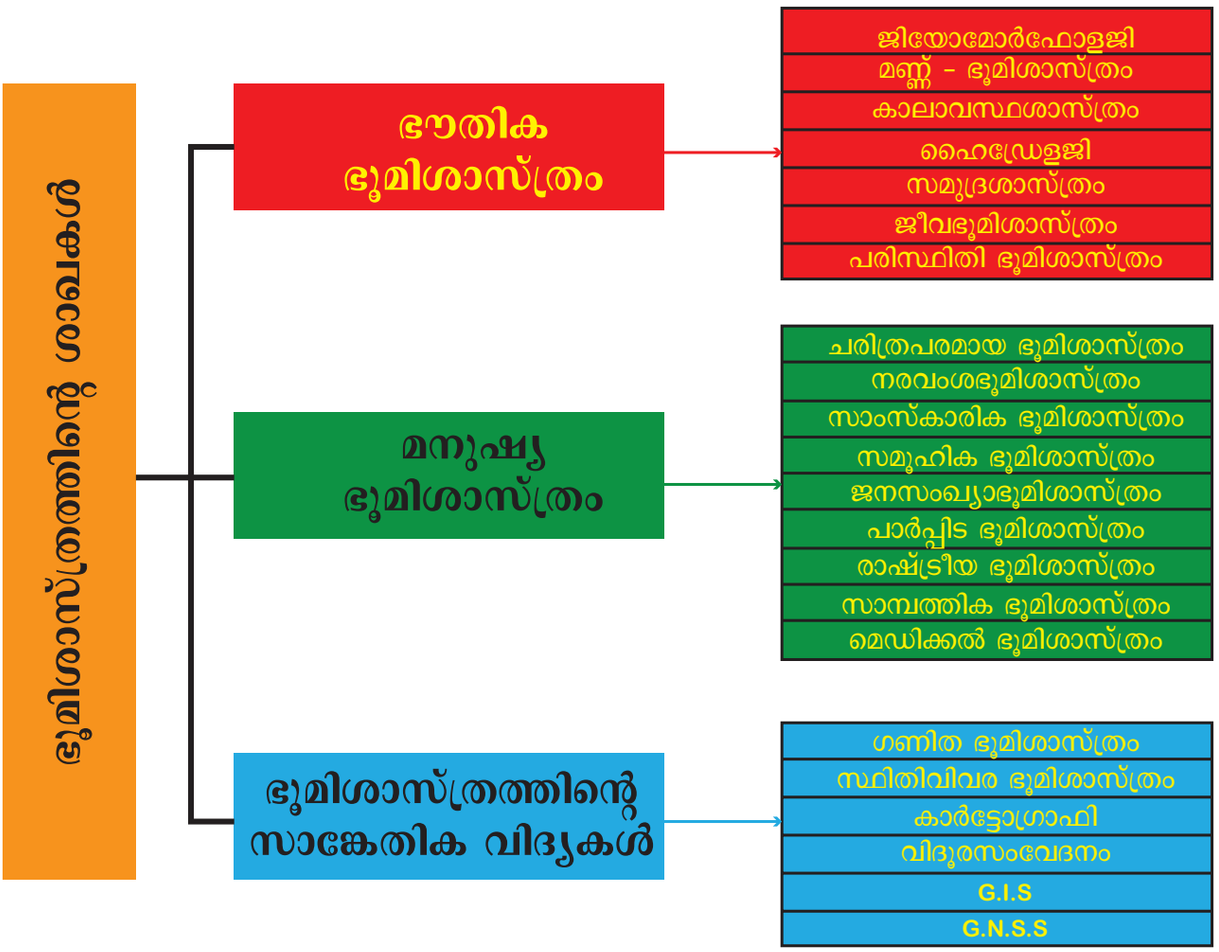
ഇത് നിലം, ജലം കാറ്റ് തുടങ്ങിയ ജീവജാലങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ്. ഈ സ്വാഭാവിക ഘടകങ്ങൾക്കിടയിൽ ഏർപ്പെടുന്ന മാറ്റങ്ങളെയും അതിന്റെ ഫലങ്ങളെയും കുറിച്ച് ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിന്റെ പല ശാഖകൾ വഴി ഗവേഷണം നടത്തുന്നു. ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിന്റെ പിരിവുകൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ്:

i. **ജിയോമോർഫോളജി** നിലപ്പരപ്പുകൾ, അവയുടെ ഉത്ഭവം, നിലപ്പരപ്പുകളിൽ മാറ്റങ്ങൾ ഏർപ്പെടുന്നതിനുള്ള കാരണങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ് ജിയോമോർഫോളജി. ജിയോമോർഫോളജിയുടെ അടിസ്ഥാന വിവരങ്ങൾ ജിയോളജി നൽകുന്നു.

ii. **മണ്ണ് - ഭൂമിശാസ്ത്രം** മണ്ണ് ഉണ്ടാകുന്നത് മണ്ണിന്റെ അടുക്കുകൾ, മണ്ണിന്റെ വകഭേദങ്ങൾ, അവയുടെ ഫലഭൂയിഷ്ടത, വിതരണം എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണിത്. മണ്ണൊലിപ്പ്, മണ്ണിന്റെ സംരക്ഷണം എന്നിവയെക്കുറിച്ചും ഈ ശാഖ വിവരിക്കുന്നു.

iii. **കാലാവസ്ഥ ശാസ്ത്രം** സ്ഥിതിവിവരണക്കണക്കുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ആഗോളപരമായും പ്രാദേശികമായും ഉള്ള കാലാവസ്ഥയെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുന്നു. വാനശാസ്ത്രത്തിൽ അന്തരീക്ഷത്തിലെ മിശ്രിതങ്ങൾ, ഘടന, മാറ്റങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 11 10-05-2022 17:04:04



ചിത്രം 1.7 ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ശാഖകൾ

iv. **ജലശാസ്ത്രം** സമുദ്രങ്ങൾ, നദികൾ, കുളം തുടങ്ങിയ ജലസ്രോതസ്സുകളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ജലഗോളത്തിന്റെ പ്രത്യേകത, ഘടന എന്നിവയിൽ ഏർപ്പെടുന്ന മാറ്റങ്ങളെ കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുന്നതാണ് ജലശാസ്ത്രം. ഇതിന്റെ ഫലമായി ഭൂഗർഭജലം, ജലവിഭവങ്ങളെ പുതുപ്പിക്കൽ, ജലമലിനീകരണം എന്നിവയെക്കുറിച്ചും മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

v. **സമുദ്രശാസ്ത്രം** കടൽ, സമുദ്രം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന ശാസ്ത്രമാണ് സമുദ്രശാസ്ത്രം. ഘടന, വലിപ്പം, ആഴം, വിതരണം, കടലിനടിയിലെ ഭൂഘടന, സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾ, കടൽജീവികൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുന്നു.

vi. **ജീവഭൂമിശാസ്ത്രം** ഇത് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥകളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ്. ആവാസസ്ഥവ്യവസ്ഥകളിൽ ഏർപ്പെടുന്ന മാറ്റങ്ങളെക്കുറിച്ചും വിവരിക്കുന്നു. സസ്യഭൂമിശാസ്ത്രം ജന്തുഭൂമിശാസ്ത്രം എന്നിവയും ഇതിന്റെ ശാഖകളാണ്.

vii. **പരിസ്ഥിതി ഭൂമിശാസ്ത്രം** ഇത് നിലം, ജലം, കാറ്റ് എന്നിവയുടെ മലിനീകരണത്താൽ പരിസ്ഥിതിയിൽ ഏർപ്പെടുന്ന പ്രശ്നങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ്. ഇത് ഓസോൺ മണ്ഡലത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്ന വിള്ളൽ, ആഗോള താപവത്ക്കരണം, ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലെ മഞ്ഞ് ഉരുകൽ, സമുദ്രത്തിന്റെ ജലനിരപ്പ് ഉയരുന്നത് എന്നിവയെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുന്നു. കൂടാതെ പരിസ്ഥിതി സംബന്ധമായ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് പരിഹാരം കാണുകയും ചെയ്യുന്നു.

1.7.2 മനുഷ്യ ഭൂമിശാസ്ത്രം

ഇത് പ്രകൃതിയിലും പ്രകൃതിഘടനയിലും മനുഷ്യനാൽ ഏർപ്പെടുന്ന മാറ്റങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രമാണ്. കാലാവസ്ഥ, അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ, വെള്ളപ്പൊക്കം, കൊടുങ്കാറ്റ് തുടങ്ങിയ വെല്ലുവിളികളെ മനുഷ്യൻ സ്വീകരിക്കുന്നതും എടുത്തു

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 12 10-05-2022 17:04:05

പറയേണ്ടതാണ്. ഇതിൽ ഭാഷ, രാഷ്ട്രീയം സംബന്ധിച്ച പ്രശ്നങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു.

i. **ജനസംഖ്യ ഭൂമിശാസ്ത്രം** ജനസംഖ്യ വിതരണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണിത്. പ്രായ വ്യത്യാസം കൂടാതെയുള്ള സ്ത്രീപുരുഷാനുപാതം, ജനനമരണ നിരക്ക്, ആയുർദൈർഘ്യം, സാക്ഷരത, പരസ്പരാശ്രിതത്വം, രാജ്യങ്ങൾക്കിടയിലും ആഗോളതലത്തിലും ഉള്ള ദേശാടനം (സ്ഥാനമാറ്റം) അതിനുള്ള കാരണങ്ങൾ, അതിന്റെ പരിണിതഫലങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചും വിവരിക്കുന്നു.

ii. **വാസയോഗ്യമായ ഭൂമിശാസ്ത്രം** ഗ്രാമം, നഗരം എന്നിവിടങ്ങളിലെ അപ്പാർട്ട്മെന്റുകളെക്കുറിച്ചും ഗതാഗത ശൃംഖലകളെക്കുറിച്ചും വിവരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ പൂർണ്ണമായ പഠനം എന്നത് താത്ക്കാലിക പാർപ്പിട വ്യാപനത്തെ മനസ്സിലാക്കി ഭാവി പദ്ധതികളെ തയ്യാറാക്കുന്നതാണ്. കൂടാതെ ഗ്രാമ, നഗരവത്കരണ പ്രോജക്ടുകൾക്കായി ഈ ശാസ്ത്രം വളരെ ആവശ്യമാണ്.

iii. **ചരിത്രപരമായ ഭൂമിശാസ്ത്രം** ഒരു നിലപ്പരപ്പ് കഴിഞ്ഞ കാലത്തിൽ എങ്ങനെ ആയിരുന്നുവെന്നതിനെയും കാലക്രമേണ ഇത് എങ്ങനെ മാറുന്നുവെന്നതിനെയും ചരിത്രപരമായ ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിലൂടെ അറിയാൻ കഴിയുന്നു. യൂറോപ്യരുടെ കുടിയേറ്റം അഥവാ ദുരന്തങ്ങൾ ഒരു നിലനിരപ്പിൽ ഏർപ്പെടുത്തിയ മാറ്റങ്ങളെക്കുറിച്ചും പരിഗണിക്കുന്നു.

iv. **നരവംശശാത്ര ഭൂമിശാസ്ത്രം** മനുഷ്യ സമുദായങ്ങളുടെ വ്യാപനം, ആ സമുദായങ്ങളുടെ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ അന്തരീക്ഷം എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ്.

v. **സാംസ്കാരിക ഭൂമിശാസ്ത്രം** ലോകത്തിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്ന ഭഷണ രീതി, കഴിവുകൾ, വസ്ത്രധാരണരീതി, വിശ്വാസങ്ങൾ, സാമൂഹിക വ്യവസ്തകൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ്.

vi. **സാമൂഹിക ഭൂമിസാസ്ത്രം** ഇത് സാംസ്കാരിക ഭൂമിശാസ്ത്രത്തോട് അടുത്ത ബന്ധമുള്ളതാണ്. വിവിധ സാമൂഹിക ക്രമികരണങ്ങൾ സമുദായത്തിലെ വാസസ്ഥലങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ബന്ധം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ഗവേഷണം നടത്തുന്നു.

vii. **രാഷ്ട്രീയ ഭൂമിശാസ്ത്രം** രാജ്യങ്ങളും അവയുടെ അയൽരാജ്യങ്ങളും വിഭവങ്ങളെ പങ്കിടുന്നതിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ, അതിർത്തികൾ, പ്രാദേശിക പരിമിതികൾ എന്നിവ മനസ്സിലാക്കാൻ രാഷ്ട്രീയ ഭൂമിശാസ്ത്രം സഹായിക്കുന്നു. കൂടാതെ ജനങ്ങളുടെ രാഷ്ട്രീയ പങ്കാളിത്തം രാജ്യങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ബന്ധം, വോട്ടിംഗ് രീതികൾ, പോളിംഗ് നിയോജകമണ്ഡലങ്ങളിലെ നിയന്ത്രണങ്ങൾ എന്നിവയും വിശദീകരിക്കുന്നു.

viii. **സാമ്പത്തിക ഭൂമിശാസ്ത്രം** സാമ്പത്തിക ഭൂമിശാസ്ത്രം, പ്രാഥമികഘട്ടത്തൊഴിലുകൾ, ദ്വിതീയഘട്ടത്തൊഴിലുകൾ, തൃതീയഘട്ടത്തൊഴിലുകൾ എന്നിവയിലുള്ള ലോകവ്യാപനത്തെ എടുത്തു കാണിക്കുന്നു. ഭക്ഷണ ശേഖരണം, വേട്ടയാടൽ, കന്നുകാലി വളർത്തൽ, കൃഷി, ഖനനം എന്നിവ പ്രാഥമിക തൊഴിലുകൾ ആണ്. വസ്തുക്കളുടെ ഉല്പാദനം ദ്വിതീയഘട്ടത്തിലും വാണിജ്യം, ഗതാഗതം, ആശയവിനിമയം, അദ്ധ്യാപനം, ടൂറിസം, എന്നിവ സേവന അല്ലെങ്കിൽ തൃതീയ ഘട്ടത്തിലും ഉൾപ്പെടുന്നു.

xi. **മെഡിക്കൽ ജിയോഗ്രാഫി** ഭൂമിയുടെ പരിസ്ഥിതിയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പലതരത്തിൽപ്പെട്ട രോഗങ്ങളും അവ പകരുന്നതിനെക്കുറിച്ചും ഗവേഷണം നടത്തുന്നു. കൂടാതെ ഇത് ലോകാരോഗ്യവും ശാരീരികാരോഗ്യവും സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും ഉള്ള പദ്ധതികൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു.

1.7.3 ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ വിദ്യകൾ

ഭൂമിയുടെ പരപ്പ് (വിസ്തീർണ്ണം), ആകൃതി എന്നിവയെ ഗവേഷണം ചെയ്യാൻ പല രീതികളും ഉപകരണങ്ങളും രൂപീകൃതമായിട്ടുണ്ട്. കൂടാതെ ലൊക്കേഷനുകളും ഘടനയെയും അളന്ന് ഗവേഷണം ചെയ്ത് ശരിയായ രീതിയിൽ മനസ്സിലാക്കാൻ ഇന്ന് പല രീതികളും ഉപകരണങ്ങളും രൂപീകൃതമായിട്ടുണ്ട്.

i. **ഗണിത ഭൂമിശാസ്ത്രം** ഗണിത ഭൂമിശാസ്ത്രം മുഖേന ഭൂമിയുടെ അളവ്, ഘടന, ചലനങ്ങൾ, സമയം കൂടാതെ സമയമണ്ഡലങ്ങൾ എന്നിവയെ അറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ii. **സ്ഥിതിവിവര ഭൂമിശാസ്ത്രം** ഇത് ജനസംഖ്യാകണക്കെടുപ്പ് തുടങ്ങിയ ഭൂമിശാസ്ത്ര പരിമാണങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച സ്ഥിതിവിവരങ്ങളെ ശേഖരിച്ച് വേർതിരിച്ച് വിശദീകരിക്കുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 13 10-05-2022 17:04:05

iii. **ഭൂപട ശാസ്ത്രം** ഭൂപടശാസ്ത്രം എന്നത് അധികാരപൂർവ്വമായ വിവരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വെവ്വേറെ അളവുകളിൽ ഭൂപടങ്ങളെ തയ്യാറാക്കുന്ന രീതിയാണ്.

iv. **വിദൂരസംവേദനം** ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന വിവരങ്ങളെ വിമാനങ്ങൾ, ഉപഗ്രഹങ്ങൾ എന്നിവ ഘടിപ്പിച്ചുള്ള ക്യാമറകൾ, മറ്റു ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് എടുക്കുകയും വേർതിരിച്ച് വിവരങ്ങൾ നൽകാൻ സഹായിക്കുന്നു.

v. **ഭൂവിവര വ്യവസ്ഥ *(GIS)*** ഭൂമിശാസ്ത്രപഠനത്തിനായി അടുത്ത കാലത്ത് തയ്യാറാക്കിയ കമ്പ്യൂട്ടർ സംബന്ധമായ ഒരു ഉപകരണമാണിത്. ഇത് വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാനും ഗവേഷണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കാനും പ്രസിദ്ധീകരിക്കാനും പുതിയ ആശയരൂപങ്ങളെ തയ്യാറാക്കാനും ഉപകരിക്കുന്നു.

vi. **ആഗോള നാവിഗേഷൻ സാറ്റ്ലൈറ്റ് സിസ്റ്റം *(GNSS)*** ഇത് ലോകത്തുള്ള ഏതൊരു സ്ഥലത്തെയും കൃത്യമായി കാണിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ്. വിമാനങ്ങൾ, കപ്പലുകൾ, കരമാർഗ്ഗമുള്ള ഗതാഗതങ്ങൾ എന്നിവ പോകുന്ന വഴികൾ അവയുടെ ഇപ്പോഴത്തെ സ്ഥാനം എന്നിവ അറിയാനും സഹായിക്കുന്നു. വാഹനങ്ങൾ ഓടിക്കുന്നവർക്ക് കൃത്യമായ വഴിയറിയാനും ദൂരം, യാത്രാസമയം എന്നിവ അറിയാനും ഉപകരിക്കുന്നു.

ആഗോള നാവിഗേഷൻ സാറ്റ്ലൈറ്റ് സിസ്റ്റം

ആഗോള നാവിഗേഷൻ സാറ്റ്ലൈറ്റ് സിസ്റ്റം GNSS എന്ന പദം ലോകമെമ്പാടുമുള്ള നിർദ്ദിഷ്ട ഭൂപ്രദേശങ്ങളെ കണ്ടറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന നാവിഗേഷൻ സാറ്റ്ലൈറ്റ് സിസ്റ്റത്തെ കുറിക്കുന്നു. ഈ പദം (റഷ്യ) ഗലീലിയോ (യൂറോപ്പ്) ബിഡോവ് (ചൈന) ഇന്ത്യൻ വിദൂരസംവേദന നാവിഗേഷൻ സാറ്റലൈറ്റ് സിസ്റ്റം IRNSS (ഇന്ത്യ) തുടങ്ങിയവയെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നവയാണ്. ആദ്യത്തെ സിസ്റ്റം ആയ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തത് അമേരിക്കയാണ്. ഇത് സൈനീക ഉപകരണത്തിനായി ഏർപ്പെടുത്തി. ഇപ്പോൾ ആഗോള ലൊക്കേഷനുകൾ കണ്ടെത്താൻ സഹായിക്കുന്ന (GPS) മൊബൈൽ ഫോണുകൾ, വാഹനങ്ങൾ, കൃഷി തുടങ്ങിയവയിലും ഭൂപടങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിനും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു.

വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനം

നിങ്ങളുടെ വില്ലേജാഫീസിൽ നിന്നും നിങ്ങളുടെ ഗ്രാമത്തിന്റെ ഭൂപടം വാങ്ങി നിങ്ങളുടെ വീടിന്റെ/സ്കൂളിന്റെ സ്ഥാനം കണ്ടെത്തുക.

1.8 ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ ഉപകരണങ്ങളും കഴിവുകളും

ലോകത്തിലെ വിവിധ പ്രദേശങ്ങളിൽ സംഭവിക്കുന്ന ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായി പ്രാധാന്യമുള്ള സംഭവങ്ങൾ എല്ലാ ദിവസവും മാധ്യമങ്ങൾ പ്രസിദ്ധീകരിക്കുന്നുണ്ട്. ഭൂകമ്പം, വെള്ളപ്പൊക്കം, കാട്ടുതീ, മണ്ണിടിച്ചിൽ എന്നിവ ഇത്തരം വാർത്തകളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇത്തരം സംഭവങ്ങൾ ഓരോരുത്തരുടെയും മനസ്സിലെ ഭൂമിശാസ്ത്രം സംബന്ധിച്ച അറിവുകൾ വളർത്താൻ ഉപകരിക്കുന്നു.

ഭൂപടങ്ങൾ, ഗ്ലോബ്, ബഹിരാകാശത്തിൽ നിന്നും എടുക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ, ഉപഗ്രഹങ്ങൾ, സാറ്റലൈറ്റ് ചിത്രങ്ങൾ കൂടാതെ ആഗോള നാവിഗേഷൻ സാറ്റലൈറ്റ് സിസ്റ്റം എന്നിവ ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഉപകരണങ്ങൾ എന്നു പറയാം. ഇത്തരം ഉപകരണങ്ങൾ ലോകത്തിൽ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ വേർതിരിച്ചു കാണിക്കുന്ന ഭാഗമായി വിളങ്ങുന്നു.

ലോക ലൊക്കേഷനുകൾ അറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന ബ്ലോഗുകളുടെ സൂക്ഷ്മത ഭൂപടങ്ങളെ ഡിജിറ്റലൈസേഷൻ രീതി ഉപയോഗിച്ച് അടുക്കി താരതമ്യം ചെയ്ത് വേഗതയിലും, കാര്യക്ഷമമായും സർഗ്ഗാത്മക കഴിവുകൾ വികസിപ്പിക്കുന്നു. വെള്ളപ്പൊക്കം, ചുഴലിക്കാറ്റ്, കാട്ടുതീ എന്നിവയാൽ ബാധിച്ച ഭൂപ്രദേശങ്ങളെ വളരെ ചുരുങ്ങിയ സമയത്ത് മൂല്യനിർണ്ണയം ചെയ്യാൻ ഈ രീതി സഹായിക്കുന്നു. നുഴഞ്ഞുകയറും ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഇത്തരം ബാധിത പ്രദേശങ്ങളെ കൃത്യമായി കാണാൻ സഹായിക്കുന്നു.

സമീപകാലത്ത് വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് വിപണനം ചെയ്യാവുന്ന കഴിവുകൾ വികസിപ്പിക്കുക എന്നതാണ് ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. അതിന്റെ മുഖ്യ ആശയങ്ങളെ ഇടയ്ക്കിടെ മാറ്റാൻ പ്രാപ്തിയുള്ളതുമാണ്. അതുകൊണ്ട് ഭൂമിശാസ്ത്രമെന്നത് പഠനരീതികളെ മാറി വരുന്ന സമൂഹ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 14 10-05-2022 17:04:05

ത്തിന്റെ മാറ്റത്തിനനുസരിച്ച് പരിഷ്കരിക്കേണ്ടതാണ്. കൂടാതെ വിദ്യാർത്ഥികളുടെ രണ്ട് പ്രത്യേക കഴിവുകളെ കണ്ടുപിടിച്ച് ആഗോള വിപണിയിൽ ജോലിസാധ്യത നേടാൻ പ്രാപ്തരാക്കുന്നു.

1.8.1 കാർട്ടോഗ്രാഫി

ഈ രംഗത്ത് അതുല്യത നേടിയ ഭൂമിശാസ്ത്ര ജ്ഞൻമാർ ജനിതക ഭൂപടങ്ങൾ, ഡിജിറ്റൽ ഭൂപടങ്ങൾ, അറ്റ്ലസ്, ചാർട്ട്, ഗ്ലോബ്, മാതൃക എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നു. ഭൂപടശാസ്ത്രവും അളക്കലും ഭൂമിശാസ്ത്ര നാണയത്തിന്റെ ഇരുവശങ്ങളായി കണക്കാക്കുന്നു. കമ്പ്യൂട്ടർ വിപ്ലവം, അളവുകൾ എന്നിവയാൽ സ്ഥലസംബന്ധമായ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നത്, ഭൂപടങ്ങൾ ഉടനെ തയ്യാറാക്കുന്നതിന് മാത്രമല്ല, സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ ഗ്രാഫിക്സ് ഇമേജസ് കൂടാതെ മാതൃക എന്നിവ ചെയ്യുന്നതിനെയും ലളിതമാക്കുന്നു. കമ്പ്യൂട്ടർ അംഗീകൃത ഭൂപടങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുന്നതും ഇപ്പോൾ ലളിതമായിരിക്കുന്നു. ഭൂപടശാസ്ത്രത്തിൽ കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ ആധിക്യത്താൽ ത്രികോണ മാതൃകയിൽ ചിത്രങ്ങളെ നിർമ്മിക്കുന്നത് വീക്ഷണ കോണുകളെ മാറ്റുന്നതും ലളിതമാക്കുന്നു.

1.8.2 ഭൂവിനിയോഗ പഠനം

വെള്ളപ്പൊക്കം, വരൾച്ച, കാട്ടുതീ എന്നിവമൂലമുണ്ടായ കൂടുതൽ മാറ്റങ്ങൾ വിദൂരസംവേദനാത്മക വിവരങ്ങൾ വഴി വ്യക്തമായി അറിയാൻ സാധിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള മാറ്റങ്ങളെ പര്യവേഷണം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ് ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർക്ക് ഉണ്ട്. അതുകൊണ്ട് വിദൂരസംവേദന വിവരങ്ങളെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന സ്ഥാപനങ്ങൾ ഗ്രാജ്വേറ്റ്, പോസ്റ്റ് ഗ്രജ്വേറ്റ് ബിരുദധാരികളെ ജോലിയിൽ നിയമിക്കുന്നു. കൃത്യമായ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ വഴി സംവേദന വിവരങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് ഏരിയൽ സിനിമകൾ, പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളുടെ കണക്കെടുപ്പ്, നഗരം, പ്രാദേശിക ആസൂത്രണങ്ങൾക്കുള്ള സ്ഥിതിവിവര കണക്കുകൾ വ്യാപകമായി ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരാൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി വരുന്നു. വിവിധ കൃത്രിമോഗ്രഹങ്ങൾ കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ ഭൂമിയുടെ ഏത് ഭാഗത്തെയും വിവരങ്ങൾ പര്യവേഷണം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു.

1.8.3 സ്ഥലസംബന്ധമായ വേർതിരിക്കൽ

വിവരശേഖരണം, ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ വിവരങ്ങളുടെ ഗവേഷണം, ഉചിതമായ ആഗോള ലൊക്കേഷനുകൾ കണ്ടറിയുന്ന ബ്ലോക്കുകൾ, സോഫറ്റ് വെയർ എന്നിവയെ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ സ്ഥാനം വേർതിരിക്കുന്ന ഗവേഷകർ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു.ഇത് മിലിട്ടറി, റിയൽ എസ്റ്റേറ്റ്, മലിനീകരണം കൂടാതെ ഗവൺമെന്റ് സ്ഥാപനങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് അധിക അളവിൽ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. ഈ നൈപുണ്യം ആശുപത്രി, പോലീസ്സേറ്റഷൻ, ഉന്നത ആസ്ഥാനം എന്നിവയിൽ ഉചിതമായ സ്ഥാനത്തെയും ഇതിനു മുമ്പെ നിലവിലുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുവാനും സഹായിക്കുന്നു.

1.8.4 പാരിസ്ഥിതികാഘാത വിശകലനം

പാരിസ്ഥിതികാഘാത വിശകലനത്തിനായി പ്രാകൃതിക, സാമൂഹിക, സാമ്പത്തിക സ്ഥിതിവിശേഷങ്ങൾ ഏറ്റവും അധികഅളവിൽ ആവശ്യമായി വരുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള സ്ഥിതിവിവരങ്ങൾ, ഭൂപടങ്ങൾ, കൃത്രിമോഗ്രഹങ്ങളിലുള്ള വിവരങ്ങൾ എന്നിവ പരിസ്ഥിതി ഗവേഷണങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്നു. ഈ സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകളെ യോജിപ്പിച്ച് ദൃശ്യപ്പെടുത്താനുള്ള തീരുമാനം എടുത്തിട്ടുണ്ട്. അങ്ങനെ പല വിഭാഗങ്ങളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന മുഖ്യ ആശയങ്ങളും തീരുമാനങ്ങളും ദൈനംദിനം കൂടാതെ നീണ്ടകാലം നിലനിൽക്കുന്ന പരിസ്ഥിതി പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് പരിഹാരം കാണാൻ സഹായിക്കുന്നു.

1.8.5 പ്രാദേശിക പദ്ധതി

ഒരു നഗരം അല്ലെങ്കിൽ പ്രാദേശിക വികസനം ലക്ഷ്യമാക്കി പദ്ധതി തയ്യാറാക്കുന്ന പ്രഗത്ഭന്മാർ പദ്ധതി തയ്യാറാക്കാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന ഭാഗത്തെക്കുറിച്ച് മൊത്തത്തിലുള്ള പ്രശ്നങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യുമ്പോൾ നിരന്തരമായ ചിന്തയും ആവശ്യമാണ്. പ്രാദേശിക ഭവന നിർമ്മാണം, ആധുനിക നഗര വികസന പദ്ധതി എന്നിവയുമായി ബന്ധമുള്ളതാണ്. പലതരത്തിൽപ്പെട്ട ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഉയർന്ന സ്ഥാപനങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാനും പ്രാദേശിക ഭൂവിനിയോഗ ഭൂപടങ്ങളെ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനും ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 15 10-05-2022 17:04:05

1.8.6 കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനം:

ഇപ്പോൾ ഫീൽഡ് കൂടാതെ കൃത്രിമ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കാലാവസ്ഥ ഗവേഷകർ കാറ്റിന്റെ ദിശ, മഴയ്ക്കായുള്ള സാധ്യതകൾ, ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ സ്ഥാനം എന്നിവയെ മുൻകൂട്ടി പ്രവചിക്കുന്നു. മെച്ചപ്പെട്ട ഉപഗ്രഹങ്ങൾ സാറ്റലൈറ്റ് ഡാറ്റാ, ഇൻഫർമേഷൻ ടെക്നോളജി എന്നിവയാൽ കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനങ്ങളെയും ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ സ്ഥാനമാറ്റങ്ങളെയും ഉടനടി റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യാനാകും. ഇതിനെ കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനം എന്നു പറയാം. ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞർ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഉള്ളതും അല്ലാത്തതുമായ വിവരങ്ങളെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി കാലാവസ്ഥ കൂടാതെ കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനം എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഭൂമിയിൽ അത്തരത്തിലുള്ള മാറ്റങ്ങളുടെ ആഘാതങ്ങളെയും പ്രവചിക്കുന്നു.

1.8.7 വലിയ തോതിലുള്ള ഭൂപടങ്ങളെ അളന്ന് പ്രയോജനപ്പെടുത്തൽ:

ചെയിൻ മെട്രോളജി ആദ്യത്തെ ആഗോള ലൊക്കേഷനുകൾ ഡയള്നോസ്റ്റിക് ബ്ലോക്കുകൾ സംഘടന (G.P.S) ആഗോള ലൊക്കേഷനുകൾ ഡയഗ്നോസ്റ്റിക് മൊഡ്യൂളുകൾ സംഘടന (DGPS) എന്നിവ ഭൂമിശാസ്ത്ര പാഠപദ്ധതിയുടെ സംയോജിതാംശങ്ങളാണ്. കുട്ടികൾ തങ്ങളുടെ കോളേജിലുള്ള പല തരത്തിലുള്ള കെട്ടിടങ്ങളെ അളന്ന് ഭൂപടങ്ങളെ തയ്യാറാക്കുന്നു. കൂടാതെ ഉയർന്ന അളക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് തങ്ങളുടെ ചുറ്റുപാടുകളെ അളന്ന് വലിയ സർവ്വേ ഭൂപടങ്ങളെ തയ്യാറാക്കുന്നു. കൂടുതൽ വരുമാന വകുപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന നില സർവ്വേ പുസ്തകത്തിന്റെ പ്രയോജനങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പരിശീലനവും ലഭിക്കുന്നു. ഭൂമിശാസ്ത്രങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അത്തരം അറിവ് വലിയ തോതിലുള്ള ഭൂപടങ്ങളുടെ ആശയങ്ങളെ തുറന്നുകാട്ടാനുള്ള കഴിവ് സ്വായത്തമാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

നിലത്തെ തുളച്ചു കയറുന്ന റഡാർ വളർന്നു വരുന്ന നില സർവ്വേ ഉപകരണമാണ്. ഭൂമിശാസ്ത്ര രംഗത്ത് മാത്രമല്ല, ആർക്കിയോളജി, സിവിൽ എഞ്ചിനീയറിംഗ്, നഗര ആസൂത്രണം എന്നിവയിലും പ്രധാന പങ്കു വഹിക്കുന്നു. സർവ്വേയിൽ മികച്ച കഴിവുള്ള ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർക്ക് സ്വകാര്യ സർവ്വേ ഫീൽഡിലും ജോലിസാധ്യത ലഭിക്കുന്നു.

ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞർ കാലാവസ്ഥ നിരീക്ഷകരായും, ജിയോമോർ ഫോളജിസ്റ്റായും ഭൂവിവര വ്യവസ്ഥിതി പ്രവർത്തകരായും, ജലശാസ്ത്രജ്ഞരായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഭൂശാസ്ത്ര അറിവ് യാത്രയ്ക്കും, ടൂറിസത്തിനും പ്രധാനമായും ടൂറിസം ജേണലിസത്തിനും ഒരു പ്രധാന ഘടകമാണ് ഇത് കൂടാതെ ഇന്ത്യയിൽ വിവിധ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ നടത്തുന്ന സിവിൽ സർവ്വീസ് പരീക്ഷക്കും, യു.പി.എസ്.സി പരീക്ഷക്കും ഭൂമിശാസ്ത്ര ബിരുദക്കാർക്ക് അപേക്ഷിക്കാം. ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിലെ സമീപകാല പുരോഗമനമെന്നത് ഭൂമിശാസ്ത്ര സാങ്കേതികതയും കമ്പ്യൂട്ടർ അധിഷ്ഠിതവുമാണ്. മാത്രമല്ല ഇത് ഒരു സാധാരണ ഭൂമിശാസ്ത്ര ബിരുദധാരി നിർബന്ധമായും കമ്പ്യൂട്ടർ പരിജ്ഞാനവും ബഹിരാകാശ പരിജ്ഞാനവും പരിശീലിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

1.9 ഭൂമിശാസ്ത്ര പഠനം - തമിഴ്നാട്ടിൽ

തമിഴ്നാട്ടിലെ കോളേജുകളിലും സർവ്വകലാശാലകളിലും ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിൽ ബിരുദം കൂടാതെ ബിരുതാനന്തര കോഴ്സുകളും വാഗ്ദാനം ചെയ്യുന്നു. ഇവയിൽ ചില മേഖലകളിൽ ദേശീയ അന്തർദേശീയ ഗവേഷണ പദ്ധതിയും കാണുന്നു. ഈ മേഖലകൾ ഹ്രസ്വ, ദീർഘകാല പരിശീലനങ്ങളും, വർക്ക്ഷോപ്പുകളും നടത്തി സമീപകാലത്ത് ഭൂമിശാസ്ത്രം സംബന്ധിച്ച അറിവും സാങ്കേതികവിദ്യകളും വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും ഗവേഷണം നടത്തുന്നവർക്കും അദ്ധ്യാപകർക്കും പ്രയോജനപ്പെടുന്ന വിധത്തിൽ പഠിപ്പിച്ചു വരുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 16 10-05-2022 17:04:05

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

തമിഴ്നാട്ടിൽ സ്കൂൾ / കോളേജ്/ സർവ്വകലാശാല വിദ്യാർത്ഥികൾക്കായി ഭൂമിശാസ്ത്ര ബുദ്ധി വൈഭവ പരീക്ഷ ഓരോ വർഷവും നടത്തി വരുന്നു

ഇന്ത്യൻ ജിയോഗ്രാഫിക്കൽ സൊസൈറ്റി ബിരുദ/ബിരുദാനന്തര അവസാനവർഷ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് വർഷം തോറും ബുദ്ധിവൈഭവ പരീക്ഷ നടത്തി ഇന്ത്യൻ ജിയോഗ്രാഫിക്കൽ സൊസൈറ്റി ഓഫ് ഇന്ത്യ സ്ഥാപകൻ ശ്രീ. എൻ. സുബ്രഹ്മണ്യം മുൻ ജിയോഗ്രാഫി വകുപ്പ്, ചെന്നൈ സർവ്വകലാശാല ജിയോഗ്രാഫി വകുപ്പിന്റെ മുൻ അദ്ധ്യാപകൻ എ. രമേഷ് എന്നിവരുടെ പേരിൽ ആദ്യത്തെ മൂന്ന് സ്ഥാനങ്ങൾ കരസ്ഥമാക്കുന്ന ബി. എസ് സി വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് 10,000 രൂപയും ആദ്യത്തെ മൂന്ന് സ്ഥാനങ്ങൾ കരസ്ഥമാക്കുന്ന എം. എസ്. സി വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് 15,000 രൂപയും സർട്ടിഫിക്കറ്റും നൽകി വരുന്നു.

ഇന്ത്യൻ ഭൂമിശാസ്ത്ര അദ്ധ്യാപക സംഘം സ്കൂൾ കുട്ടികൾക്ക് വർഷം തോറും ഭൂമിശാസ്ത്ര ബുദ്ധിവൈഭവ പരീക്ഷ നടത്തി വരുന്നു. ഈ പരീക്ഷ രണ്ടു തരത്തിൽ നടത്തുന്നു. ജൂനിയർ വിഭാഗത്തിൽ 7, 8 ക്ലാസ്സ് വിദ്യാർത്ഥികൾ പങ്കെടുക്കുന്നു. സീനിയർ വിഭാഗത്തിൽ 9, 10 ക്ലാസ്സ് വിദ്യാർത്ഥികൾ പങ്കെടുക്കുന്നു. ഉയർന്ന മാർക്ക് ലഭിക്കുന്ന വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് സമ്മാനവും സർട്ടിഫിക്കറ്റും നൽകി വരുന്നു.

തമിഴ്നാട്ടിൽ രണ്ട് ഭൂമിശാസ്ത്ര സംഘടനകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ട്. ഈ സംഘടനകൾ പ്രതിബന്ധ പ്രസിദ്ധീകരണങ്ങൾ, പരിശീലന ക്യാമ്പുകൾ, ബുദ്ധിവൈഭവ പരീക്ഷകൾ എന്നിവ വഴി അധ്യാപകർക്കും കുട്ടികൾക്കും, കലാലയങ്ങൾക്കും, സർവ്വകലാശാലകൾക്കും ആവശ്യമായ ഭൂമിശാസ്ത്ര വിവരണങ്ങൾ നൽകുന്നു.

1.10 ഭൂമിശാസ്ത്ര പഠനം കൂടാതെ പഠനത്തിന്റെ സ്ഥിതിവിവര കണക്കുകൾ

ദുരന്തം, പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നം, പ്രകൃതി വിഭവം കൂടാതെ ആഗോളവും പ്രാദേശികവും കാഷ്ടങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ ആശങ്കാകുലരാണ്. ഇത്തരത്തിലുള്ള അപകടസാധ്യതകൾ മനസ്സിലാക്കാനും പരിഹാരം കാണാനും സ്ഥിതിവിവര കണക്കുകൾ ആവശ്യമായി വരുന്നു. ഈ തരത്തിലുള്ള വിലയേറിയ വിവരങ്ങളെ പ്രത്യേക പ്രസിദ്ധീകരണങ്ങൾ മുഖേന സമുദായത്തിലെത്തിക്കാൻ പല സ്ഥാപനങ്ങളും മുൻകൈയ്യെടുത്തു വരുന്നു. സ്കൂളുകൾ, കോളേജുകൾ, സർവ്വകലാശാലകൾ, ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ഇതുപോലുള്ള സ്ഥാപനങ്ങളിൽ രജിസ്റ്റർ ചെയ്തു അയച്ചു. ലഘുലേഖകൾ, നോട്ടീസുകൾ, സാറ്റലൈറ്റ് ചിത്രങ്ങൾ, ഡയറികൾ എന്നിവ ലഭ്യമാക്കുന്നു. ഇത്തരം സ്ഥാപനങ്ങൾ നടത്തുന്ന ഹസ്വകാല പരിശീലനങ്ങൾ, പഠനയാത്ര, വർക്ക്ഷോപ്പുകൾ എന്നിവയിൽ പങ്കെടുത്ത് രജിസ്റ്റർ ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

ബഹിരാകാശത്ത് നിന്ന് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തെ നിരീക്ഷിക്കുന്നതിനും, മാപ്പിന്റെ ഉള്ളടക്കം നിലമാറ്റത്തെ കുറിച്ചുള്ള വിവരം, ട്രാഫിക് സാന്ദ്രത, മലിനീകരണ നിലവാരം തുടങ്ങിയവയെ കുറിച്ച് നിരീക്ഷിക്കുന്നതിന് വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് സ്വന്തമായി നിർമ്മിക്കാവുന്ന സോഫ്റ്റ്വെയർ ഈ സംഘടനകൾ വഴി ലഭ്യമാണ്. വിദ്യാഭ്യാസ ലക്ഷ്യങ്ങളായ പഠനമുറി, അദ്ധ്യാപനം, ഭൂപട നിർമ്മാണം പ്രോജക്ട് വർക്ക്, ഫീൽഡ് വർക്ക് മറ്റുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്കായി ഉപഗ്രഹ ഛായചിത്രങ്ങൾ അടങ്ങിയ ഒരു ചില സ്ഥാനീയ വിവരങ്ങളെ ഡൗൺലോഡ് ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 17 10-05-2022 17:04:05

പദസമ്പത്ത്

1. **ശരിയായ ആസ്ഥാനം:** അക്ഷാംശ രേഖകളും രേഖാംശ രേഖകളും അനുസരിച്ച് ഒരു സ്ഥല ത്തിന്റെ സ്ഥാനം.
2. **ഭൂപടശാസ്ത്രം :** ഭൂപടത്തെ നിർമ്മിക്കുന്ന ഒരു ശാസ്ത്രകല, സാങ്കേതിക വിദ്യ.
3. **ആഗോളസ്ഥാനം കണ്ടെത്തൽ (GPS):** ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ ശരിയായ സ്ഥാനം സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ തീരുമാനിക്കുക. കൃത്രിമോപകര ണങ്ങളെ ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതി.
4. **ഹരിതഗൃഹ പ്രഭാവം :** സൂര്യനിൽ സൗരോർ ജ്ജം ചെറിയ തരംഗങ്ങളായി അന്തരീക്ഷത്തിൽ കൂടി കടന്ന് സുതാര്യമായി കടന്നുപോകുന്നു. എന്നാൽ ഇത് വലിയ തരംഗങ്ങളായി ഭൗമ ഊർജ്ജമായി പുനർ വികിരണം ചെയ്യുന്നു. കാർബൺ ഡൈ ഓക്സയിഡ്, നൈട്രസ് ഓക്സയിഡ്, മീഥേൻ, ക്ലോറോ ഫ്ളൂറോ കാർബൺ എന്നീ വായുക്കളാൽ അമിതമായി അന്തരീക്ഷ താപനില വർദ്ധിക്കുന്നതിന് ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവം എന്നു പറയുന്നു.
5. **ഗ്രീൻവിച്ച് ശരാശരി സമയം (GMT):** ഇംഗ്ല ണ്ടിൽ ഗ്രീൻവിച്ച് എന്ന സ്ഥലത്തുള്ള ഗവേ ഷണ കേന്ദ്രം വഴിയായി കടന്നു പോകുന്ന പ്രഥമ ഗ്രീൻവിച്ച് രേഖകളുടെ സ്ഥലത്തുള്ള സമയം.
6. **ഭൂപ്രക്ഷേപം :** ഭൂമിയുടെ വളഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങ ളെ ഭൂപടത്തിൽ സമമായി കാണിക്കുന്ന രീതി.
7. **രാഷ്ട്രം:** പങ്കിടപ്പെട്ടവംശീയത,വിശ്വാസങ്ങൾ, ആചാരങ്ങൾ എന്നിവയാൽ ഉരുതിരിഞ്ഞ്. പ്രത്യേക സാംസ്കാരിക ഗുണങ്ങളോടു കൂടി ഒരു സംഘം ആളുകൾ ജീവിക്കുന്ന ഒരു നിശ്ചിത മേഖല.
8. **പ്രകൃതി വിഭവങ്ങൾ :** മനുഷ്യരുടെ ആവ ശ്യങ്ങൾ പൂർത്തീകരിക്കാൻ പ്രകൃതിയിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ.
9. **ഓസോൺ മണ്ഡലം :** രണ്ട് തൻമാത്രയുള്ള ഓക്സിജൻ അൾട്രാവൈലറ്റ് താപവികിര ണത്താൽ മൂന്ന് തൻമാത്ര അടങ്ങിയ വാതക തൻമാത്രയായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്ന പാളി.
10. **പ്രാഥമിക ഗ്രീൻവിച്ച് രേഖ :** ഇംഗ്ലണ്ടിൽ ഗ്രീൻവിച്ച് എന്ന സ്ഥലത്തുള്ള ഗവേഷണ കേന്ദ്രം വഴി കടന്നു പോകുന്ന പ്രധാന ഗ്രീനിച്ച് രേഖ.

മൂല്യനിർണ്ണയം

ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക

1. ഭൂമിശാസ്ത്രം എന്ന പദം _____ ഭാഷയിലാണ്.
   a. ലാറ്റിൻ b. സ്പാനിഷ്
   c. ഗ്രീസ് d. ചൈനിസ്
2. ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ നാല് പാരമ്പര്യങ്ങൾ അവതരി പ്പിച്ചത് _____.
   a. ഹാർട്ട്ഷോർണർ
   b. ജെറാൾഡ് മെർക്കേ റ്റർ
   c. വില്യം ഡി പാറ്റിസൺ d. ഹംബോർട്ട്
3. താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രമേയം ഏത്?
   a. സ്ഥാനം b. സ്ഥലം
   c. ചലനം d. സാങ്കേതിക വിദ്യ
4. സിസ്മോറ്റിക് അപ്രോച്ച് ടു സ്റ്റഡി ജിയോ ഗ്രാഫി വികസിപ്പിച്ചെടുത്തത് _____.
   a. കാൾ റിറ്റർ b. ഹംബോർട്ട്
   c. പാറ്റിസൺ d. ഹാർട്ട് ഷോർൺ
5. മനുഷ്യന്റെ _____ നെ നരവംശ ശാസ്ത്രം വിവരിക്കുന്നു.
   a. സ്ഥാനമാറ്റം b. പാർപ്പിട സൗകര്യം
   c. വർഗ്ഗം d. രാജ്യങ്ങൾ
6. തെറ്റായ ജോഡി കണ്ടെത്തുക?
   a. സാമ്പത്തിക ഭൂമിശാസ്ത്രം- വ്യവസായ ങ്ങൾ
   b. രാഷ്ട്രീയ ഭൂമിശാസ്ത്രം - സംസ്ഥാനങ്ങ ളുടെ അതിർത്തികൾ
   c. സാമ്പത്തിക ഭൂമിശാസ്ത്രം - ജീവിതം, പ്ര തീക്ഷകൾ
   d. ജനസംഖ്യാ ഭൂമിശാസ്ത്രം - ആശ്രിതത്വാ നുപാതം
7. കാലാവസ്ഥാ പഠനം _____ സംബന്ധ മായ പഠനമാണ്.
   a. അന്തരീക്ഷം b. ഉൽക്കകൾ
   c. ലോഹങ്ങൾ d. ഉൽക്കാശിലകൾ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 18 10-05-2022 17:04:05

8. ജ്യോതിശാസ്ത്രം _____ സംബന്ധമായ ശാസ്ത്രമാണ്.
   a. സസ്യങ്ങൾ b. വൃക്ഷങ്ങൾ
   c. കാലാവസ്ഥ d. ഗോള വസ്തുക്കൾ
9. ഇന്ത്യയിലെ ജി. എൻ. എസ്. എസ്. സംവിധാനത്തെ എന്താണ് വിളിക്കുന്നത്?
   a. IRNSS b. GPS
   c. GLONASS d. BDO
10. താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ ഏത് രാജ്യമാണ് സൈനീക വിഭാഗത്തിൽ ആദ്യമായി ജി. പി. എസ് ഉപയൊഗിച്ചത്?
   a. കാനഡ b. ജർമ്മനി
   c. ഇന്ത്യ d. അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകൾ

വളരെ ചുരുക്കി എഴുതുക

11. ഭൂമിശാസ്ത്രം - നിർവ്വചിക്കുക.
12. ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രമേയങ്ങൾ അഞ്ചെണ്ണം പട്ടികയിലാക്കുക.
13. ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ മൂന്ന് വലിയ ശാഖകൾ ഏതെല്ലാം?
14. കാർട്ടോഗ്രാഫി നിർവ്വചിക്കുക.
15. ഗണിതശാസ്ത്ര ഭൂമിശാസ്ത്രം എന്നാൽ എന്ത്?

ചുരുക്കി ഉത്തരം എഴുതുക

16. ഭൂമിശാസ്ത്രപഠനത്തിൽ ചിട്ടയായ സമീപനവും പ്രാദേശിക സമീപനവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എഴുതുക.
17. ജിയോഗ്രാഫിക് ഡാറ്റാമാട്രിക്സ് എന്നാൽ എന്ത്?
18. വിദൂരസംവേദനത്തെക്കുറിച്ച് ഒരു കുറിപ്പെഴുതുക.
19. മെഡിക്കൽ ജിയോഗ്രാഫി നിർവ്വചിക്കുക.
20. സമുദ്രശാസ്ത്രം നിർവ്വചിക്കുക.

വിവരിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക

21. ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന്റെ അഞ്ച് മുഖ്യ ആശയങ്ങൾ എങ്ങനെ ഒന്നിനോടൊന്ന് ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.
22. പ്രകൃതിശാസ്ത്രം ഭൂമിശാസ്ത്രവുമായി എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.
23. ഏതെങ്കിലും നാല് ഭൂമിശാസ്ത്ര സാങ്കേതിക വിദ്യകളെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുക.

അനുബന്ധഗ്രന്ഥങ്ങൾ

1. Adhikari, S. (2015), Fundamentals of Geographical Thought, Orient Blackswan, New Delhi.
2. Getis, A., Getis, J., Fellmann, J. D. (2006), Introduction to Geography, Tenth Edition, McGraw-Hill International Edition, New York.
3. Haggett, P. (2001), Geography: A Global Synthesis, Prentice Hall, New York.
4. Holt-Jensen, A. (2009), Geography-History and Concepts: A Student's Guide, Sage Publications, London.
5. Morrill, R. L. (1983), The Nature, Utility and Value of Geography, Professional Geographer, 35 (1), pp. 1-9.
6. Robinson, J.L. (1976), A New Look at the Four Traditions of Geography, Journal of Geography, 75, pp. 520-530.
7. Rogers, A. and Viles, H. A. (2003), The Student's Companion to Geography, Second Edition, Blackwell Publications, Kundli.
8. Strahler, A. and Strahler, A. (2002), Physical Geography - Science and Systems of Human Environment, Second Edition, Wiley India, New Delhi.
9. Waugh, D. (1995), Geography: An Integrated Approach, Nelson Canada, Ontario.

ഇന്റെർനെറ്റ് രേഖകൾ

Open GIS Software

http://www.saga-gis.org/en/index.html; https://qgis.org/en/site/; https://grass.osgeo.org/

Free Satellite Data and Images

https://earthexplorer.usgs.gov/; https://bhuvan.nrsc.gov.in

Online Mapping

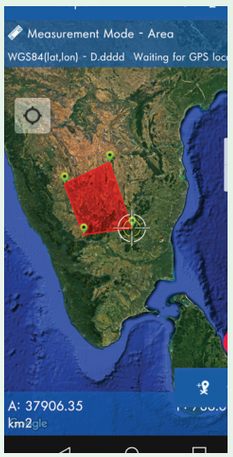
https://www.openstreetmap.org; https://maps.google.com/; https://www.google.com/intl/en_in/earth

Online Learning Resource

www.mhhe.com/getis10e/

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 19 10-05-2022 17:04:05

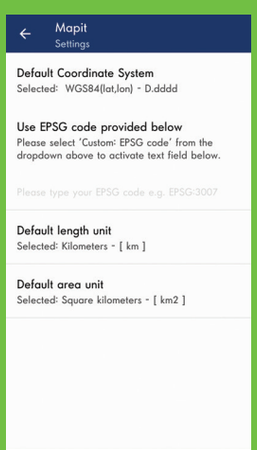
ഐ.സി.ടി കോർണർ
ഭൂമിശാസ്ത്രം ആധുനിക ഉപകരണങ്ങൾ



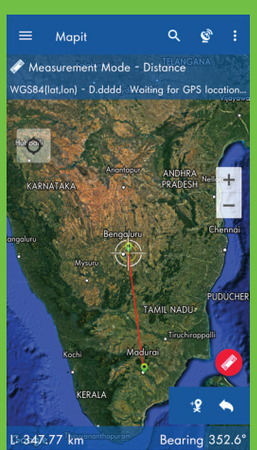
ആധുനിക ഉപകരണങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ ഭൂമിശാസ്ത്ര പര്യവേഷം ചെയ്യാം

ഘട്ടങ്ങൾ

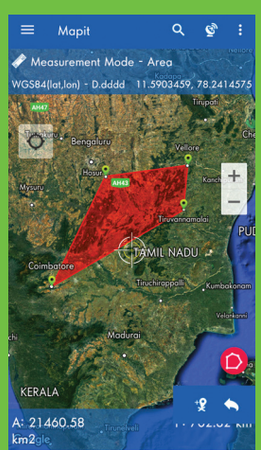
- യു.ആർ. എൽ അല്ലെങ്കിൽ ക്യൂ ആർ കോഡ് ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങളുടെ സ്മാർട്ട് ഫോണിൽ മേപ്പിറ്റ് ജി.ഐ.എസ് എന്ന ആപ് ഡവുൺലോഡ് ചെയ്ത് ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക. ആപ് തുറന്ന് നോക്കി അതിന്റെ വലതു ഭാഗത്ത് മുകളിലെ മൂലയിലുള്ള സെറ്റിംങ് ടാഫിൽ ചെന്ന് നിങ്ങളുടെ ഇഷ്ടാനുസരണമുള്ള അളവുകോലിനെ തിരഞ്ഞെടുത്ത് നിർണയിക്കുക
- താഴ്വശത്തുള്ള സ്കയിൽ ഐകോൺ തിരഞ്ഞെടുത്ത് സർവ്വേചെയ്യേണ്ട ലക്ഷ്യസ്ഥാനത്തെ താഴെയുള്ള ബലൂൺ ഐകോൺ അമർത്തി നിർണ്ണയിക്കുക. സ്കെയിൽ ഐകോൺ ജി.പി.എസിന്റെ സഹായത്തോടെ നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ട സ്ഥലങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ദൂരത്തെ നൽകുന്നു.
- സ്കെയിൽ ഐകോണിനെ തുടർന്ന് അമർത്തി ഏര്യാ മോഡിലേക്ക് മാറ്റേണ്ടതാണ്. ഇപ്രകാരം തന്നെ ബലൂൺ ഐകോണിനെ അമർത്തി നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ട ഏത് സ്ഥലങ്ങളിലെയും ദൂരത്തെ അളക്കാവുന്നതാണ്.
- ഇടതുഭാഗം മേൽവശത്തുള്ള മെനുനേവിഗേഷൻ ബട്ടണിന്റെ സഹായത്തോടെ സർവ്വേ ചെയ്യേണ്ട ഭൂപടത്തിന്റെ രൂപത്തെയും മാറ്റാവുന്നതാണ്.



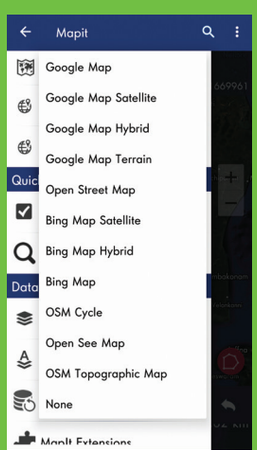
ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4

വെബ്സൈറ്റ് URL:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.osedok.gisdatacollector&hl=en

*ചിത്രങ്ങൾ സൂചകം മാത്രം.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_01.indd 20 10-05-2022 17:04:14

യൂണിറ്റ് 2

സൗരയൂഥവും ഭൂമിയും

പാഠ അവലോകനം

2.1 ആമുഖം
2.2 ഭൂമിയുടെ ഉത്ഭവ സിദ്ധാന്തം
2.3 പ്രപഞ്ച ഉത്ഭവത്തെപ്പറ്റിയുള്ള ആധുനിക സിദ്ധാന്തം
2.4 നക്ഷത്രവും രാശികളും
2.5 സൗരയൂഥം
2.6 സൂര്യൻ
2.7 ഗ്രഹങ്ങൾ
2.8 കുള്ള ഗ്രഹങ്ങൾ
2.9 ഉപഗ്രഹങ്ങൾ
2.10 ചെറു ഗ്രഹങ്ങൾ
2.11 ധൂമ കെതുക്കൾ
2.12 ഉൽക്കകൾ
2.13 ഭൂമിയുടെ രൂപവും വലിപ്പവും
2.14 ഭൂമിയുടെ ചലനങ്ങൾ
2.15 ഋതുക്കൾ
2.16 ലോക സമയ മേഖലകൾ

RVKP8

പഠന ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾ :

- *പ്രപഞ്ചം, നക്ഷത്രങ്ങൾ, ഗ്രഹങ്ങളും മറ്റുള്ളവയേയും കുറിച്ച് കൂടുതൽ അറിയുക.*
- *പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ ഉത്ഭവ സിദ്ധാന്തം മനസ്സിലാക്കുക.*
- *സൗരയൂഥത്തിൽ ഗ്രഹങ്ങളുടെ സ്ഥാനം വിശദീകരിക്കുക.*
- *ഭൂമിയുടെ ചലന കാരണങ്ങളും ഫലവും വിവരിക്കുക.*

2.1 ആമുഖം

നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും മേഘങ്ങളില്ലാത്ത രാത്രിയിൽ വീടിന്റെ ടെറസ്സിലോ മുറ്റത്തോ കിടന്നിട്ടുണ്ടോ? ഉണ്ടെങ്കിൽ രാത്രിയിൽ ആകാശത്ത് മിന്നുന്ന നക്ഷത്രങ്ങൾ എണ്ണത്തിൽ വളരുന്നതായി ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

നമ്മൾ കാണുന്ന ഈ നക്ഷത്രങ്ങൾ പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗമാണ്. ഇപ്പോൾ നമുക്ക് പ്രപഞ്ചം, നക്ഷത്രങ്ങൾ, ഗ്രഹങ്ങൾ മറ്റ് വസ്തുക്കൾ ഇവയെ കുറിച്ച് വിശദമായി ചർച്ചചെയ്യാം. പ്രപഞ്ചം എന്നത് അതിവിശാലവും അവസാനമില്ലാത്തതുമായ താരാപഥങ്ങളും, നക്ഷത്രങ്ങളും, ഗ്രഹങ്ങളും മറ്റ് വസ്തുക്കളും ഊർജ്ജ രൂപങ്ങളും അടങ്ങിയ ശൂന്യാകാശമാണ്.

2.2 ഭൂമിയുടെ ഉത്ഭവ സിദ്ധാന്തം

ഭൂമിയുടെ ഉത്ഭവത്തെ പിൻതാങ്ങുന്ന ധാരാളം സിദ്ധാന്തങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഏറ്റവും പുരാതനമായതും പ്രശസ്തവുമായ ഭൂമിയുടെ ഉത്ഭവ സിദ്ധാന്തങ്ങളിൽ ഒന്ന് ജർമ്മൻ പ്രൊഫസറായ ഇമ്മാനുവേൽ ഹണ്ടിന്റേതാണ്. ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനായ ലാപ്ലേസ് 1796 ൽ ഇതിനെ പുതുക്കി. ഇത് നെബുലർ ഹൈപ്പോത്തിസിസ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഗ്രഹ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 21 10-05-2022 17:24:15

ങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നത് സാവധാനം കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന സൂര്യനോട് ചേർന്ന മേഘപാളികളിൽ നിന്നാണെന്ന് കണക്കാക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ രൂപീകരണത്തിന്റെ അക്രീഷൻ സിദ്ധാന്തം ലിറ്റിൽടൻ പ്രഖ്യാപിച്ചു. ഈ സിദ്ധാന്ത പ്രകാരം ഏകദേശം 4.6 ബില്യൺ വർഷങ്ങൾക്കു മുൻപ് സൂര്യമണ്ഡലം എന്നത് സോളാർ നെബുല എന്നറിയപ്പെടുന്ന വായുവും പൊടിപടലങ്ങളും കലർന്ന മേഘകൂട്ടമായിരുന്നു. സോളാർ നെബുല തിരിയാൻ തുടങ്ങിയപ്പോൾ ഗുരുത്വാകർഷണം വസ്തുക്കളെ തകർക്കുകയും സൂര്യനെ സൗരയൂഥത്തിന്റെ മധ്യത്തിൽ സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്തു. സൂര്യൻ രൂപീകരിക്കപ്പെട്ടപ്പോൾ ബാക്കിയുള്ള വസ്തുക്കൾ കട്ട പിടിക്കാൻ തുടങ്ങി. ചെറിയ കണങ്ങളെല്ലാം ഗുരുത്വാകർഷണ ബലത്താൽ ഒന്നുചേർന്ന് വലിയ കണങ്ങളായി മാറി. സമീപ പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നും ഭാരം കുറഞ്ഞ മൂലകങ്ങളായ ഹൈഡ്രജനേയും, ഹീലിയത്തേയും സൗരവാതം ദൂരേക്ക് അടിച്ചു കൊണ്ടു പോയി. ഭൂമിയെപ്പോലുള്ള ഗ്രഹങ്ങളെ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനായി ഭാരം കൂടിയ പാറകളെ മാത്രം അത് അവശേഷിപ്പിച്ചു. എന്നാൽ അകലെയുള്ള ഭാരം കുറഞ്ഞ മൂലകങ്ങളെ സൗരവാതം സ്വാധീനിക്കാതെ അവ ഏകീകരിച്ച് ഭീമ വാതകങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാൻ അനുവദിച്ചു. ഈ രീതിയിൽ ഗ്രഹങ്ങൾ, ചന്ദ്രന്മാർ, ചെറിയ ഗ്രഹങ്ങൾ, ധൂമകേതുക്കൾ മുതലായവ സൃഷ്ടിക്കപ്പെട്ടു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

62,764,416 കിലോമീറ്റർ/മണിക്കൂർ കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന വൊയേജർ ആകാശത്തിലെ ഏറ്റവും തിളക്കമാർന്ന നക്ഷത്രമായ സിറിയസിനെ മറി കടക്കുന്നതിന് ഇപ്പോഴും 2,96,000 കൂടുതൽ വർഷം എടുക്കുന്നു.

ഭാരം കൂടിയ മൂലകങ്ങൾ തമ്മിൽ കൂട്ടിയിടിക്കുകയും ഒന്നു ചേരുകയും ചെയ്ത് ഭൂമിയുടെ കോർ രൂപപ്പെട്ടു. ഭാരം കുറഞ്ഞ പദാർത്ഥങ്ങൾകൊണ്ട് ക്രസ്റ്റ് രൂപപ്പെട്ടപ്പോൾ സാന്ദ്രത കൂടിയ പദാർത്ഥങ്ങൾ കേന്ദ്രത്തിൽ അടിഞ്ഞുകൂടി ഇതേ സമയം ഭൂമിക്ക് ചുറ്റും അതിന്റെ കാന്തിക ക്ഷേത്രം രൂപപ്പെട്ടു. ഗുരുത്വാകർഷണ ശക്തി ചില വാതകങ്ങളെ ആകർഷിച്ച് ഭൂമിക്ക് മേൽ അന്തരീക്ഷം സൃഷ്ടിച്ചു.

2.3 പ്രപഞ്ച ഉത്ഭവത്തെപറ്റിയുള്ള ആധുനിക സിദ്ധാന്തം

പ്രപഞ്ച ഉത്ഭവത്തെ സംബന്ധിച്ച വാദങ്ങളിൽ ഏറ്റവും പ്രശസ്തമായത് ബിഗ് ബാംഗ് സിദ്ധാന്തമാണ് ഇത് പ്രപഞ്ച വികസിത സിദ്ധാന്തം എന്നും പറയപ്പെടുന്നു. 1927 ൽ ബൽജിയം ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞനായ ആബേ ജോർജ്ജ് ലെമെയ്റ്റർ പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ ഉല്പത്തിയെക്കുറിച്ചുള്ള സിദ്ധാന്തം ആദ്യമായി പുറത്തിറക്കി. എഡ്വിൻ ഹബിൾ പ്രപഞ്ചം വികസിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നുവെന്നതിന് തെളിവ് കൊണ്ടു വന്നു. ഇതാണ് **ബിഗ് ബാംഗ് സിദ്ധാന്തം** എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. ഇതനുസരിച്ച് ഏകദേശം **13.75 ബില്യൺ വർഷങ്ങൾക്ക്** മുൻപ് തന്നെ പ്രപഞ്ചം ഉത്ഭവിച്ച് വികസിക്കാൻ തുടങ്ങി.

വളരെ പെട്ടെന്ന് വീർക്കുന്ന ബലൂൺ പോലെ ഇലക്ട്രോണിനേക്കാൾ ചെറിയ അളവിൽ നിന്ന് ഇപ്പോൾ കാണുന്ന അളവിൽ ഒരുനിമിഷം കൊണ്ട് വലുതായി പ്രപഞ്ചത്തിൽ നിന്ന് വസ്തുക്കൾ വലിയ ശക്തിയോടെ പുറത്ത് എല്ലാ ദിശകളിലേക്ക് എറിയപ്പെട്ടു. ഇതിനാൽ പല കൂട്ടങ്ങളായി മാറിയ നക്ഷത്രങ്ങളെ നമ്മൾ താരാപഥങ്ങൾ എന്ന് വിളിച്ചു. ഒരു താരാപഥം ബില്യൺ കണക്ക് നക്ഷത്രങ്ങൾ, നക്ഷത്രാവശിഷ്ടങ്ങൾ, നക്ഷത്ര വാതകങ്ങൾ, പൊടിപടലങ്ങൾ, പ്രയോജനമില്ലാത്ത വസ്തുക്കൾ എന്നിവ ചേർന്നാതാണ്. താരാപഥം എന്ന വാക്ക് ഗ്രീക്ക് വാക്കായ ഗാലക്സിയാസിൽ നിന്നും എടുത്തിട്ടുള്ളതാണ്. (ചിത്രം 2.1) ഇതിനർത്ഥം ക്ഷീരപഥം. ക്ഷീരപഥം നമ്മുടെ സൗരയൂഥം ഉൾപ്പെട്ട താരാപഥമാണ്.

താരാപഥങ്ങൾ മുഖ്യമായും മൂന്ന് രൂപത്തിലുണ്ട്:

1. **ചുരുൾ താരാപഥങ്ങൾ** ഇത് നക്ഷത്രങ്ങളും, വാതകങ്ങളും, പൊടിപടലങ്ങളും ഉൾപ്പെട്ട പരന്നതും ചുറ്റുന്ന രൂപത്തിലുള്ളതുമാണ്. ഇതിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ ഇതിനെ വീക്കമെന്നു പറയുന്നു. ക്ഷീരപഥവും ആൻഡ്രോമെഡയും ചുരുൾ താരാപഥമാണ്.
2. **ദീർഘവൃത്താകാര താരാപഥങ്ങൾ** വാതകങ്ങൾ കുറവായ പഴക്കമുള്ള നക്ഷത്രങ്ങൾ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. മെസ്സിയർ 89 ഒരു ദീർഘ വൃത്താകാര താരാപഥമാണ്.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 22 10-05-2022 17:24:16

ചിത്രം 2.1 ക്ഷീരപഥ താരാപഥം

3. **ക്രമരഹിത താരാപഥങ്ങൾ** പൊടിപടലങ്ങളും വാതകങ്ങളും അധികമായുള്ള ഇളം താരാപഥങ്ങളാണിവ. ഇത് നല്ല തിളക്കമുള്ളതാണ്. വലിയ മെഗല്ലാനിക് മേഘങ്ങൾ ക്രമരഹിത താരാപഥങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ്.

തുടക്കത്തിൽ പ്രപഞ്ചം ഊർജ്ജം മാത്രം നിറഞ്ഞതായിരുന്നു. ഈ ഊർജ്ജം ചില കണങ്ങളായി മാറി അവ ചേർന്ന് ഭാരം കുറഞ്ഞ ഹൈഡ്രജനും, ഹീലിയവും പോലുള്ള ആറ്റങ്ങളായി. ഈ ആറ്റങ്ങൾ ഒന്നുചേർന്ന് താരാപഥങ്ങളും പിന്നെ നക്ഷത്രങ്ങളും മറ്റെല്ലാ മൂലകങ്ങളുമായി ആവിർഭവിച്ചു. ഇതാണ് പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ ഉല്പത്തിയായി ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരാൽ പൊതുവെ അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടത്.

യഥാർത്ഥത്തിൽ ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ നമ്മൾ കാണുന്ന താരാപഥങ്ങൾ നക്ഷത്രങ്ങൾ, ഗ്രഹങ്ങൾ മുതലായവ പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ നാലു ശതമാനം (4%) മാത്രമേയുള്ളു. പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ ബാക്കിയുള്ള 96 ശതമാനം വസ്തുക്കളെ കാണാനോ എളുപ്പത്തിൽ മനസ്സിലാക്കാനോ പറ്റില്ല.

പുതിയ സാങ്കേതിക അളവായ ഗുരുത്വാകർഷണ ലെൻസിംഗ് പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ പ്രായവും, കനത്ത ഊർജ്ജത്തിന്റെ ശക്തിയും ഉറപ്പുവരുത്തുന്നു. പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ ത്വരിത ഗതിയിലുള്ള വികസനത്തിന് കനത്ത ഊർജ്ജം കാരണമാകുന്നു. പ്രപഞ്ചം തിളക്കമുള്ളതും സജീവവുമായ താരാപഥങ്ങളിൽ നിന്നും ഭൂമിയിലേക്ക് സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരവും അതിന്റെ വികസനത്തെ സംബന്ധിച്ച വിവരവും അളക്കുന്നതിന് ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ ഗുരുത്വാകർഷണ ലെൻസിംഗ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

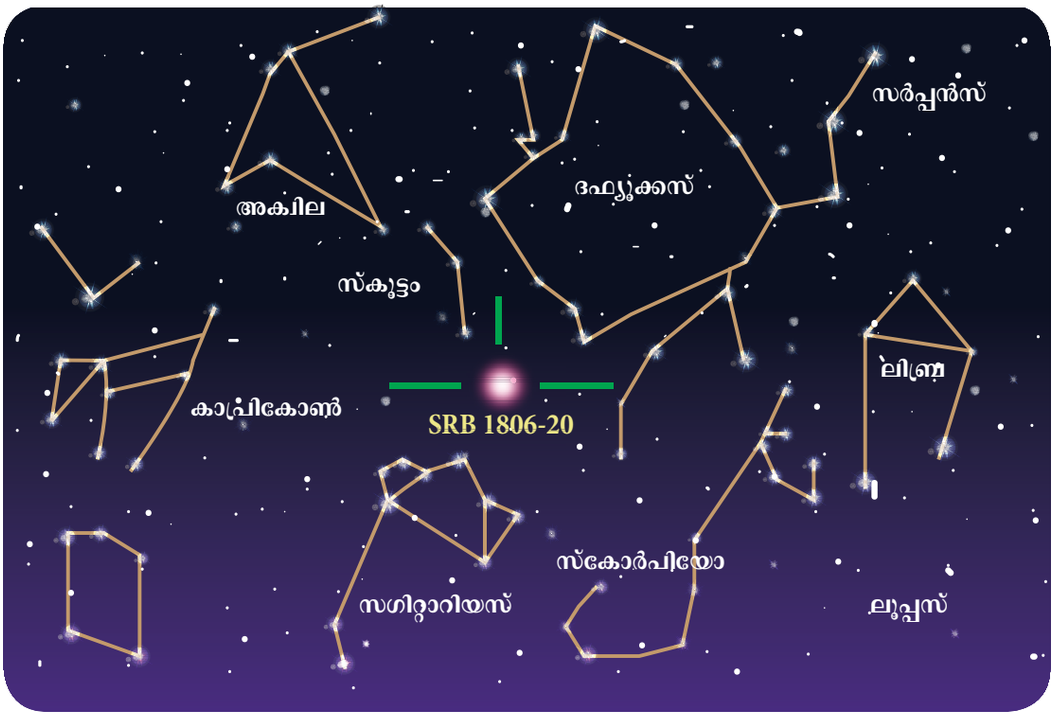
മൂന്ന് ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരായ സൗൾ പേൾ മുട്ടർ ബ്രയിൻ ഷമിഡ്റ്റ് ആഡം റെയ്സ് എന്നിവർ പ്രപഞ്ചം വികസിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുകയും വേഗത കൈവരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു എന്ന കണ്ടുപിടിത്തത്തിന് ഊർജ്ജതന്ത്രത്തിനുള്ള നോബൽ സമ്മാനം (2011) നേടി.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 23 10-05-2022 17:24:16

2.4 നക്ഷത്രവും നക്ഷത്ര സമൂഹങ്ങളും

സ്വയം പ്രകാശവും താപവുമുള്ള ഒരുതരം ജ്യോതി ശാസ്ത്രവസ്തുവാണ് നക്ഷത്രം. ഭൂമിയോട് ഏറ്റവും അടുത്ത നക്ഷത്രമാണ് സൂര്യൻ. സൂര്യനേക്കാൾ തിളക്കമുള്ള നക്ഷത്രമാണ് സിരിയസ്സ് സൂര്യനോട് ഏറ്റവും അടുത്ത നക്ഷത്രമാണ് പ്രോക്സിമാ സെന്റൗറി നക്ഷത്രങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നത് പര്യാപ്തമായ പൊടിപടലങ്ങളും വാതകവും ഗുരുത്വാകർഷണ ബലത്താൽ കൂടിച്ചേരുമ്പോഴാണ്. നക്ഷത്രം അതിന്റെ ജീവിതകാലത്തിൽ ഭീമാകാര ചുവപ്പ് നക്ഷത്രം, വെള്ളകുള്ളൻ നക്ഷത്രം, ന്യൂട്രോൺ നക്ഷത്രം, കറുപ്പ് കുള്ള നക്ഷത്രം എന്നിങ്ങനെ രൂപം മാറുന്നു.

നക്ഷത്രസമൂഹം (ചിത്രം 2.2) നക്ഷത്ര സമൂഹം എന്നത് ആകാശത്തിൽ ഒരു പ്രത്യേക രൂപത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന നക്ഷത്രങ്ങളുടെ കൂട്ടമാണ്. 1929 ൽ അന്തർദേശീയ ജ്യോതി ശാസ്ത്ര യൂണിയൻ (IAU) ഒരു ഔദ്യോഗിക നക്ഷത്രസമൂഹ അതിര് നടപ്പാക്കുകയും അതിൽ



ചിത്രം 2.2 നക്ഷത്രസമൂഹം ചായക്കപ്പ്പോലെയുള്ള സഗിറ്റാറിയസ്

ചിത്രം 2.3 നക്ഷത്രസമൂഹം

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 24 10-05-2022 17:24:38

ചിത്രം 2.4 നക്ഷത്രസമൂഹങ്ങൾ

ഇന്ന് നിലനിൽക്കുന്ന 88 ഔദ്യോഗിക നക്ഷത്ര സമൂഹങ്ങൾ നിർവ്വചിക്കുകയും ചെയ്തു. നേരത്തെ ടോളമി തന്റെ ആൽമാഗസ്റ്റ് എന്ന ബുക്കിൽ 48 നക്ഷത്ര സമൂഹങ്ങൾ പട്ടികയാക്കിയിരുന്നു.

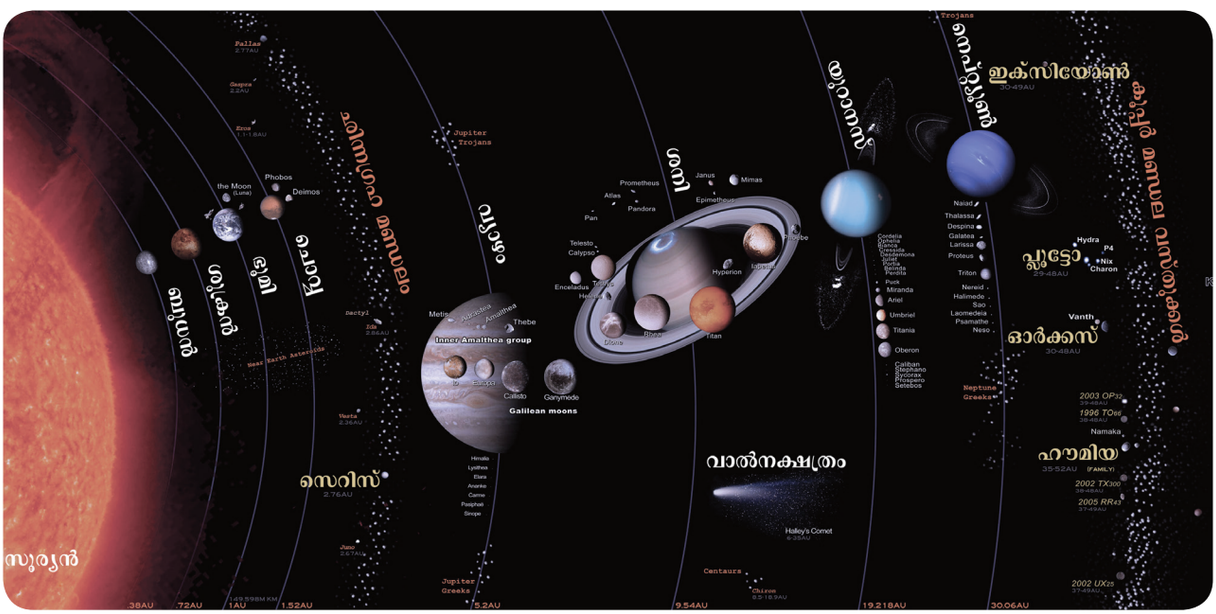
ഉർസാ മേജർ (ചിത്രം 2.3) എന്ന നക്ഷത്ര സമൂഹം ഉത്തരാർദ്ധ ഗോളത്തിലും ദക്ഷിണാർദ്ധ ഗോളത്തിന്റെ ചില ഭാഗങ്ങളിലും കാണാം. ലാറ്റിൻ ഭാഷയിൽ ഉർസാമേജർ എന്നാൽ വലിയ കരടി എന്നാണർത്ഥം.

2.5 സൗരയൂഥം

സൗരയൂഥം എന്നത് കേന്ദ്ര ഭാഗത്ത് ഒരു നക്ഷത്രവും അതിനെ ചുറ്റി വലംവയ്ക്കുന്ന എട്ടു ഗ്രഹങ്ങൾ, ഉപഗ്രഹങ്ങൾ, ഹരിത ഗ്രഹങ്ങൾ, ധൂമകേതുക്കൾ, ഉൽക്കകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയതാണ്. എട്ടു ഗ്രഹങ്ങളായ ബുധൻ, ശുക്രൻ, ഭൂമി, വ്യാഴം, ശനി, യുറാനസ്, നെപ്റ്റ്യൂൺ എന്നിവ സൂര്യനെ ഒരു നിശ്ചിത ദീർഘവൃത്താകാര പാതയിലാണ് ചുറ്റുന്നത്. ഈ പാതയെ ഭ്രമണപഥം എന്നു പറയുന്നു. മിക്ക നക്ഷത്രങ്ങളും അവയുടേതായ ഗ്രഹങ്ങൾക്ക് ആതിഥേയത്വം വഹിക്കുന്നു. അതിനാൽ ക്ഷീരപഥത്തിൽ മാത്രം ബില്യൺ കണക്കിന് സൗരയൂഥങ്ങളുണ്ട്.

സൗരയൂഥങ്ങൾക്ക് ഒന്നിൽ കൂടുതൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം. രണ്ട് നക്ഷത്രങ്ങളുള്ള സൗരയൂഥത്തെ രണ്ടു നക്ഷത്ര സൗരയൂഥമെന്നും മൂന്നോ അതിലധികമോ നക്ഷത്രങ്ങളുള്ള സൂരയൂഥത്തെ പലനക്ഷത്ര സൗരയൂഥമെന്നും പറയുന്നു. നമ്മുടെ സൗരയൂഥം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത് ക്ഷീരപഥത്തിന്റെ ചുരുൾഭുജത്തിന്റെ പുറം ഭാഗത്താണ്. നമ്മുടെ സൗരയൂഥം ക്ഷീരപഥത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ മണിക്കൂറിൽ ഏകദേശം 828,000 കിലോ മീറ്റർ വേഗത്തിൽ ചുറ്റുന്നു. താരാപഥത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നമ്മുടെസൗരയൂഥംഒരുപ്രാവശ്യംചുറ്റിവരുന്നതിന് ഏകദേശം 230 മില്യൺ വർഷങ്ങൾ എടുക്കുന്നു.

സൗരയൂഥം ഏകദേശം 4.6 ബില്യൺ വർഷങ്ങൾക്ക് മുൻപ് രൂപംകൊണ്ടതായി വിശ്വസിക്കപ്പെടുന്നു. നെപ്റ്റ്യൂണിന്റെ ഭ്രമണ പഥത്തിന് പുറകിൽ നിന്ന് തുടങ്ങുന്ന കൂപ്പർമണ്ഡലം സൗരയുഥത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇത് സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മഞ്ഞ് കട്ടകളുടെ വലയമാണ്. ഇത് ഏറ്റവും ചെറിയ ഗ്രഹമായ പ്ലൂട്ടോയെക്കാൾ ചെറുതാണ്. ഈ കൂപ്പർ മണ്ഡലത്തിന് അപ്പുറം ഊർട്ട് മേഘങ്ങൾ കാണാം. ഈ



ചിത്രം 2.5 സൗരയൂഥം

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 25 10-05-2022 17:24:42

വലിയ ഗോളാകാര പുറംതോട് നമ്മുടെ സൗരയൂഥത്തെ ചുറ്റി നിൽക്കുന്നു. ഇത് ഇതുവരെ നേരിട്ട് നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല. എന്നാൽ ഇവയിൽ നിന്നു രൂപവിക്കുന്ന വാൽനക്ഷത്ര നിരീക്ഷണങ്ങളുടെയും ഗണിത മാതൃകകളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇവയുടെ നിലനിൽപ്പ് പ്രവചിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്.

ഊൾട്ട് മേഘം ബഹിരാകാശ മഞ്ഞ്കട്ടികളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടവയാണ്. ഇത് നമ്മുടെ സൂര്യനെ 1.6 പ്രകാശ വർഷം ദൂരത്തിൽ ചുറ്റുന്നു. ഈ പുറംതോട് കട്ടികൂടിയ പദാർത്ഥങ്ങളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടവയാണ്. ഇതിന്റെ കട്ടി 5000 ജ്യോതിശാസ്ത്ര യൂണിറ്റ് മുതൽ 100000 ജ്യോതിശാസ്ത്ര യൂണിറ്റ് വരെയാണ്. ഒരു ജ്യോതിശാസ്ത്ര യൂണിറ്റ് എന്നത് സൂര്യനിൽ നിന്നും ഭൂമിയിലേക്കുള്ള ദൂരം അല്ലെങ്കിൽ ഏകദേശം 150 മില്യൺ കിലോ മീറ്റർ ആകുന്നു. ഈ ഊൾട്ട് മേഘം എന്നത് സൂര്യന്റെ ഗുരുത്വാകർഷണ ശക്തിയുടെ അതിരാണ്. ഇവിടെ ചുറ്റിവരുന്ന ബഹിരാകാശ വസ്തുക്കൾ സൂര്യന്റെ സമീപത്തേക്ക് തിരിച്ചു വരുന്നു.

നമ്മുടെ സൗരയൂഥത്തിൽ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ട 163 ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ട്. ചില ഉപഗ്രഹങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ട് അംഗീകാരത്തിനായി കാത്തിരിക്കുന്നു. എട്ടു ഗ്രഹങ്ങളിൽ ബുധനും ശുക്രനും ഒഴികെ മറ്റുള്ളവക്കെല്ലാം ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഏറ്റവും അധികം ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഉള്ള ഗ്രഹങ്ങളാണ് വ്യാഴവും ശനിയും.

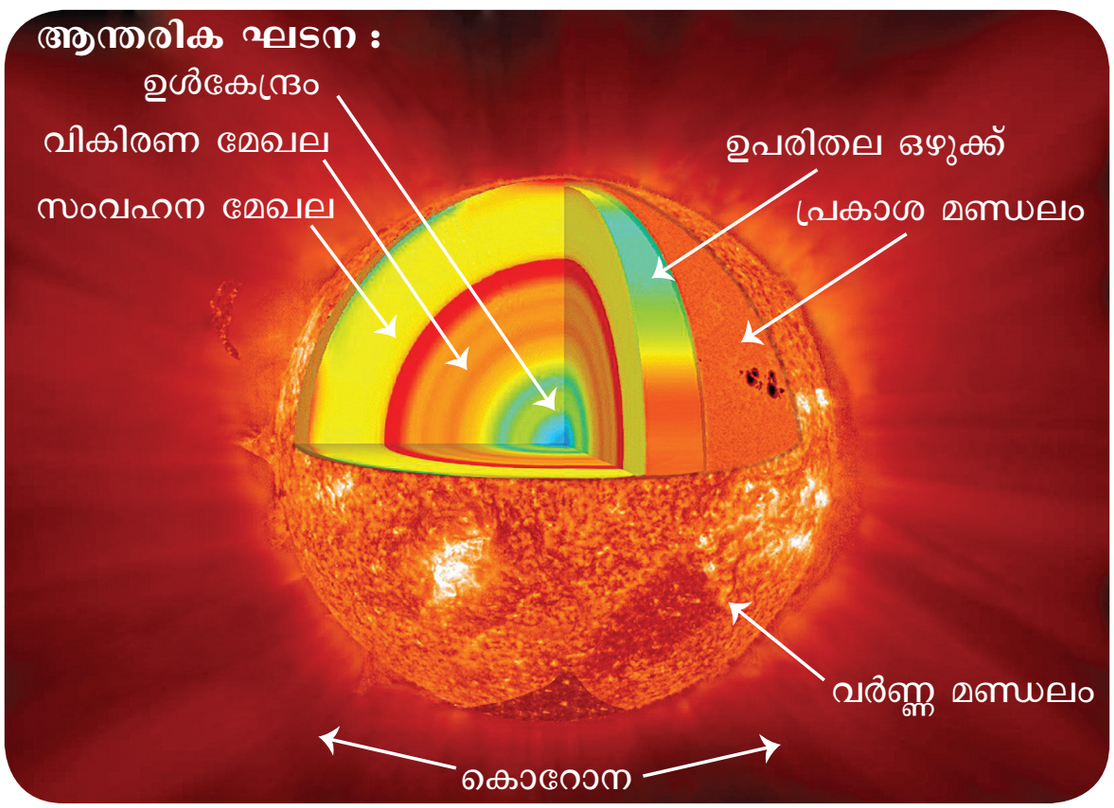
2.6 സൂര്യൻ

HNKM1

നമ്മുടെ സൗരയൂഥത്തിന്റെ കേന്ദ്രമാണ് സൂര്യൻ. ഇത് ചൂടുവായു നിറഞ്ഞ പന്ത് രൂപത്തിലുള്ള മഞ്ഞനിറമാർന്ന കുള്ള നക്ഷത്രമാണ്. ഇതിന്റെ ഗുരുത്വബലം ഏറ്റവും വലിയ ഗ്രഹം മുതൽ ഏറ്റവും ചെറിയ ബഹിരാകാശ അവശിഷ്ടങ്ങളെ വരെ അതിന്റെ ഭ്രമണത്തിൽ ചലിപ്പിക്കാൻ പര്യാപ്തമാണ്. സൂര്യനിലുള്ള വൈദ്യുതി അതിനു ചുറ്റും ഒരു കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തെ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഇത് സൗരയുഥത്തിലൂടെ സൗര വാതം മുഖേനയാണ് സാധ്യമാക്കുന്നത്.

സൂര്യന്റെ ഘടന

ഏകദേശം 70.6% ഹൈഡ്രജനും 27.4% ഹീലിയവും 2% മറ്റ് വാതകങ്ങളും ചേർന്നതാണ്. സൂര്യപിണ്ഡം.



ചിത്രം 2.6 സൂര്യന്റെ ഘടന

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 26 10-05-2022 17:24:42

സൂര്യനിലെഈ അളവറ്റ പിണ്ഡം ഗുരുത്വാകർഷണ ശക്തിയാൽ ഒത്തു ചേർന്ന് ധാരാളം മർദ്ദവും താപവും അതിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ ഉണ്ടാക്കുന്നു. സൂര്യന്റെ ഉൾഭാഗത്ത് മുഖ്യമായ മൂന്ന് അടുക്കുകൾ ഉണ്ട്. അവ കോർ, വികിരണ മേഖല, സംവഹന മേഖല (ചിത്രം 2.6) എന്നിവയാണ്. കേന്ദ്ര ഭാഗമാണ് കോർ സൂര്യന് ശക്തി നൽകുന്ന ന്യൂക്ലിയർ ഫ്യൂഷൻ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്ന ഏറ്റവും കൂടിയ താപനിലയുള്ള പ്രദേശമാണിത്. ഇതിന് പുറത്തുള്ള അടുക്ക് വികിരണ മേഖലയാണ്. ഈ അടുക്കിലൂടെ താപോർജ്ജം ഫ്രോട്ടോൺ മൂലം താപ വികിരണമായി പുറത്തേക്ക് കൊണ്ടു പോകുന്നത് കൊണ്ടാണ് ഇതിന് ഈ പേര് ലഭിച്ചത്. മൂന്നാമത്തേതും അവസാനത്തേതുമായ സൗരാന്തർഭാഗമാണ് സംവഹനമേഖല. ഏറ്റവും കൂടുതൽ താപോർജ്ജം പുറത്തേക്ക് പോകുന്നത് ഈ അടുക്കിലൂടെയാണ്. അതിനാൽ ഈ അടുക്കിന് സംവഹനമേഖല എന്നു പറയുന്നു. സൂര്യന്റെ ഉൾഭാഗത്തിനും സൗരാന്തരീക്ഷത്തിനും ഇടയിലുള്ള അതിരിനെ പ്രകാശമണ്ഡലമെന്ന് പറയുന്നു. ഇതാണ് നമുക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുന്ന സൂര്യന്റെ ഉപരിതലം.

സൂര്യന് ഒരു അന്തരീക്ഷമുണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ? സൗരാന്തരീക്ഷത്തിന്റെ താഴ്ഭാഗത്തെ ക്രോമോസ്ഫിയർ എന്നു പറയുന്നു. ക്രോമോസ്ഫിയർ എന്ന വാക്ക് ഗ്രീക്ക് വാക്കായ ക്രോമ എന്നതിൽ നിന്നും എടുത്തതാണ്. ഇതിനർത്ഥം നിറം എന്നാണ്. സൂര്യഗ്രഹണ സമയത്ത് ഈ ഭാഗം കടുത്ത ചുവപ്പു നിറത്തിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. താപം അധികമായി ഉയരുന്ന നേരിയ സംക്രമണ പ്രദേശം ക്രോമോസ്ഫിയറിന്റെ മുകളിലുള്ള വിശാലമായ കെറോന യിൽ നിന്നും വേർതിരിക്കുന്നു. സൗരാന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന പ്രദേശത്തെ കൊറോന എന്നു പറയുന്നു. ഇത് സൂര്യന്റെ ഉപരിതലത്തെക്കാൾ അധിക ചൂടുള്ള പ്രദേശമാണ്. കൊറോനയുടെ മുകൾപ്രദേശം സാവധാനം സൗരവാതമണ്ഡലമായി മാറുന്നു.

സൗരവാതം എന്നത് പ്ലാസ്മയുടെ ഒഴുക്കാണ്. ഇത് സൂര്യനിൽ നിന്ന് സൗരയൂഥം വഴി നക്ഷത്രങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ശൂന്യാകാശത്തിലേക്ക് കടക്കുന്നു. അതിനാൽ സൂര്യന് ആറ് പ്രദേശങ്ങളുണ്ട്. ഉൾഭാഗത്ത് കോർ, വികിരണ മേഖല, സംവഹന മേഖല എന്നിവയും പുറം ഭാഗത്ത് പ്രകാശ മണ്ഡലം, ക്രോമോസ്ഫിയർ, കെറോന എന്നിവയുമാണവ. സൂര്യന്റെ ഉപരിതല ഊഷ്മാവ് ഏകദേശം 5,500°c മുതൽ 6,000 °c വരെയാണ്

കോറിൽ ഊഷ്മാവ് ഏകദേശം 15 മില്യൺ °C ആണ്. ഇത് തെർമോ ന്യൂക്ലിയർ ഫ്യൂഷന് പര്യാപ്തമാണ്. ഈ പ്രക്രിയയിൽ ചെറിയ അണുക്കൾ ചേർന്ന് വലിയ അണുക്കളായി മാറുന്നു. അപ്പോൾ അധിക അളവിൽ ഊർജ്ജം വെളിയിൽ വരുന്നു. പ്രത്യേകമായി സൂര്യന്റെ കോറിൽ ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കൾ ചേർന്ന് ഹീലിയം അണു ഉണ്ടാകുന്നു.

വലിപ്പവും ദൂരവും

സൂര്യന് 695,508 കിലോമീറ്റർ ആരമുണ്ട്. ഭൂമിയെക്കാൾ കൂടുതൽ പിണ്ഡം സൂര്യനുണ്ട്. സൂര്യന്റെ പിണ്ഡം 3,32,946 ഭൂമികൾക്ക് സമമാണ്. സൂര്യന്റെ വ്യാപ്തം നിറക്കുന്നതിന് 1.3 മില്യൻ ഭൂമികൾ ആവശ്യമായി വരുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ശുക്രനെക്കാൾ ചൂടുള്ളതാണ് **ബുധൻ**. കാരണം ശുക്രന്റെ അന്തരീക്ഷം കട്ടികൂടിയതും ഏതാണ്ട് മുഴുവനായും കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് നിറഞ്ഞതുമാണ്.

സൂര്യന്റെ ഭ്രമണപഥവും ചുറ്റലും

ക്ഷീരപഥത്തിന് നാല് പ്രധാന വളയങ്ങളുണ്ട്. അവ നോർവ, സിഗ്നെസ് വളയം, സഗിറ്റേറിയസ്, സ്കൂട്ടം-ക്രുക്സ് പെർസിയൂസ് ഇവയാണ്. സൂര്യൻ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത് സഗിറ്റേറിയസ് എന്ന ചെറിയ വളയത്തിനകത്താണ്. അവിടെയിരുന്ന് സൂര്യൻ ഗ്രഹങ്ങൾ, ചിഹ്ന ഗ്രഹങ്ങൾ, ധൂമകേതുക്കൾ, മറ്റ് ശൂന്യാകാശ വസ്തുക്കൾ എന്നിവയെ ചേർത്തുകൊണ്ട് ക്ഷീരപഥത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തെ ചുറ്റുന്നു. നമ്മുടെ സൗരയൂഥം മണിക്കൂറിൽ 82800 കിലോമീറ്റർ ദിശാ വേഗത്തിൽ ചുറ്റി വരുന്നു. സൂര്യൻ ക്ഷീരപഥത്തെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റുന്നതിന് 230 മില്യൺ വർഷങ്ങളെടുക്കുന്നു. സൂര്യൻ അതിന്റെ അക്ഷത്തിൽ 7.250^0 ചരിഞ്ഞ് ഗ്രഹങ്ങളുടെ ദീർഘ വളയ പാതയ്ക്കനുസരിച്ച് ചുറ്റുന്നു. സൂര്യൻ ഒരു ഖര വസ്തു അല്ലാത്തതിനാൽ അതിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ വിവിധ നിരക്കിലാണ് ചുറ്റുന്നത്. ഭൂമദ്ധ്യ രേഖയിൽ സൂര്യൻ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റി വരാൻ 25 ദിവസങ്ങൾ എടുക്കുന്നു. എന്നാൽ ധ്രുവപ്രദേശത്ത് ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റി വരാൻ 35 ദിവസങ്ങൾ എടുക്കുന്നു. നമ്മുടെ സൗരയൂഥത്തിന്റെ ആകെ ഭാരത്തിൽ സൂര്യന്റെ ഭാരം മാത്രം 99.8% ആണ്.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 27 10-05-2022 17:24:42

മറ്റ് നക്ഷത്രങ്ങളെപ്പോലെ ഒരു നാൾ സൂര്യനും തന്റെ ഊർജ്ജം നഷ്ടപ്പെടേണ്ട സാഹചര്യം ഉണ്ടാകും. അങ്ങനെ സൂര്യൻ മരിക്കുമ്പോൾ അത് വളരെ വലുതാവുകയും ബുധനെയും, ശുക്രനെയും ഒരു വേള ഭൂമിയെപ്പോലും വിഴുങ്ങാം. സൂര്യൻ തന്റെ ജീവിതകാലത്തിന്റെ പകുതി കടന്നതായും അത് ചുരുങ്ങി ഒരു വെളുത്ത പുള്ളിയാകാൻ 6.5 ബില്യൺ വർഷങ്ങൾ വരെ ആകാം എന്നും ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ പ്രവചിക്കുന്നു.

2.7 ഗ്രഹങ്ങൾ

ഗ്രീക്ക് ഭാഷയിൽ ഗ്രഹങ്ങൾ എന്നാൽ ചുറ്റുന്നവർ ... എന്നാണർത്ഥം. ഗ്രഹങ്ങൾക്ക് സ്വന്തമായി ചൂടും പ്രകാശവും ഇല്ല. ഒരു ഗ്രഹത്തിന് താഴെ കാണുന്ന ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം:

a. ഇത് സൂര്യനെ ചുറ്റി വരണം.

b. ഇത് മറ്റൊരു ഗ്രഹത്തിനും ഉപഗ്രഹമാകാൻ പാടില്ല

c. ഇത് തന്റെ ഭാരവും സ്വയം ഗുരുത്വാകർഷണവും മൂലം ഗോളാകൃതി കൈവരിക്കണം

d. വേറൊരു ആകാശ ഗോളവും അതിന്റെ ദീർഘ വൃത്താകാര പാതയിൽ പുറുകെ വരാൻ പാടില്ല.

സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള ദൂരവും സ്വഭാവവും അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി ഗ്രഹങ്ങളെ താഴെപ്പറയുന്ന വിധം തിരിക്കാം:

1. **ആന്തരിക ഗ്രഹങ്ങൾ** അല്ലെങ്കിൽ ഭൗമ ഗ്രഹം അല്ലെങ്കിൽ ശിലാഗ്രഹം. ബുധൻ, ശുക്രൻ, ഭൂമി, ചൊവ്വ എന്നിവയെ ആന്തരിക അല്ലെങ്കിൽ ഭൗമഗ്രഹങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.

2. **ബാഹ്യഗ്രഹം** അല്ലെങ്കിൽ വാതക ഗ്രഹം അല്ലെങ്കിൽ ഭീമൻ ഗ്രഹം വ്യാഴം, ശനി, യുറാനസ്, നെപ്റ്റ്യൂൺ എന്നിവ ബാഹ്യ അല്ലെങ്കിൽ വാതക ഗ്രഹം എന്നുപറയുന്നു.

ഓരോ ഗ്രഹവും അതിന്റെ അക്ഷത്തിൽ സ്വയം ചുറ്റുന്നു. ഈ ചലനത്തെ ഭ്രമണം എന്നുപറയുന്നു. ഒരു ഭ്രമണം എന്നത് ഒരു ഗ്രഹ ദിനമാകുന്നു. ഗ്രഹങ്ങൾ സൂര്യനെ ചുറ്റിവരുന്നതിന് പരിക്രമണം അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ഗ്രഹ വർഷം എന്നുപറയുന്നു.

സൗരയൂഥത്തിലെ ഗ്രഹങ്ങൾ

ബുധൻ

സൂര്യനോട് ഏറ്റവും അടുത്ത ഗ്രഹവും സൗരയൂഥത്തിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ ഗ്രഹവും ബുധനാണ്. ഇതിന് ഉപഗ്രഹങ്ങളില്ല. ബുധൻ തന്റെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ സ്വയം ചുറ്റുന്നതിന് 58.65 ഭൗമ ദിനങ്ങളും സൂര്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റുന്നതിന് 88 ഭൗമ ദിനങ്ങളും എടുക്കുന്നു. ഇത് സൂര്യനിൽ നിന്നും 0.4 സൗരദൂരം ... അകലെയാണ്. സൂര്യപ്രകാശം സൂര്യനിൽ നിന്നും ബുധനിലേക്കെത്താൻ 3.2 മിന്നിട്ട് എടുക്കുന്നു. സൂര്യനോട് ഏറ്റവും അടുത്ത ഗ്രഹമായതിനാൽ ബുധൻ രണ്ടാമത്തെ താപഗ്രഹമാണ്.

ശുക്രൻ

ശുക്രൻ സൂര്യനോട് അടുത്ത രണ്ടാമത്തെ ഗ്രഹമാണ്. വലിപ്പത്തിലും പിണ്ഡത്തിലും ഭൂമിയോട് സാമ്യമുള്ളതിനാൽ ഇതിനെ **ഭൂമിയുടെ സഹോദരി** എന്നാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. ഇത് സൗരയൂഥത്തിലെ ഏറ്റവും ചൂടുള്ള ഗ്രഹമാണ്. ഇതിന്റെ ഉപരിതല ഊഷ്മാവ് 462°C ആണ്. ശുക്രൻ രാവിലെ സൂര്യോദയത്തിനു മുമ്പ് ആകാശത്തിന്റെ കിഴക്ക് ദിക്കിലും സൂര്യസ്തമയത്തിനു ശേഷം പടിഞ്ഞാറ് ദിക്കിലും കാണപ്പെടുന്നതിനാൽ ഇതിനെ പ്രഭാത നക്ഷത്രം എന്നും സായാഹ്ന നക്ഷത്രം എന്നും പരക്കെ അറിയപ്പെടുന്നു. ഇത് ഘടികാര ദിശയിൽ അതായത് കിഴക്ക് ദിക്കിൽ നിന്ന് പടിഞ്ഞാറെ ദിക്കിലേക്ക് അതിന്റെ അച്ചുതണ്ടിൽ കറങ്ങുന്നു. ശുക്രന്റെ ചുറ്റലും ഭ്രമണവും പല വിധത്തിൽ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. സൗരയൂഥത്തിൽ കിഴക്ക് നിന്നും പടിഞ്ഞാറേക്ക് ചുറ്റുന്ന രണ്ട് ഗ്രഹങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് ശുക്രൻ. ശുക്രനും യുറാനസ്സും മാത്രമാണ് പിന്നോട്ട് ചുറ്റുന്നത്. ഇത് ഒരു പ്രാവശ്യം സ്വയം ചുറ്റാൻ 243 ഭൗമ ദിനങ്ങൾ എടുക്കുന്നു. ഇത് സൗരയൂഥത്തിൽ ഒരു നീണ്ടനാളാണ്. ശുക്രൻ സൂര്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റിവരാൻ 224.7 ഭൗമ ദിനങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. ഇതിന് പ്രകൃതി ദത്ത ഉപഗ്രഹങ്ങളില്ല. ശുക്രൻ ഭൂമിയിൽ നിന്നും 0.7 സൗരദൂരം അകലെയാണ്. സൂര്യനിൽ നിന്നും സൂര്യപ്രകാശം ശുക്രനിൽ എത്താൻ 6 മിന്നിട്ട് എടുക്കും.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 28 10-05-2022 17:24:42

പട്ടിക 2.1 സൂര്യനിൽ നിന്നും ഗ്രഹങ്ങളിലേക്കുള്ള ദൂരം

ഗ്രഹത്തിന്റെ പേര്	ബുധൻ	ശുക്രൻ	ഭൂമി	ചൊവ്വ	വ്യാഴം	ശനി	യുറാനസ്	നെപ്റ്റ്യൂൺ
വ്യാസം (കി.മീ)	4,879	12,104	12,756	6,794	1,42,984	1,20,536	51,118	49,528
സാന്ദ്രത (കി.മീ/മീ3)	5,427	5,243	5,514	3,933	1,326	687	1,271	1,638
ഭ്രമണ സമയം (മണിക്കൂറിൽ)	1,407.6	5,832.5	23.9	24.6	9.9	10.7	17.2	16.1
ദിവസത്തിന്റെ നീളം (മണിക്കൂറിൽ)	4,222.6	2,802	24	24.7	9.9	10.7	17.2	16.1
സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള ശരാശരി ദൂരം (10^6 കി.മി)	57.9	108.2	149.6	227.9	778.6	1,433.5	2,872.5	4,495.1
പരിക്രമണ സമയം (ദിവസം)	88	224.7	365.3	687	4331	10,747	30,589	59,800
ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെ എണ്ണം	0	0	1	2	67	53	27	13

ഭൂമി

സൂര്യനോട് അടുത്ത മൂന്നാമത്തെ ഗ്രഹമാണ് ഭൂമി. സൗരയൂഥത്തിലെ അഞ്ചാമത്തെ വലിയ ഗ്രഹമാണിത്. ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണപഥം ശുക്രന്റെ ഭ്രമണപഥത്തിനും ചൊവ്വയുടെ ഭ്രമണപഥത്തിനും ഇടയിലാണ്. ഇത് ഒരു ഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കാൻ 23 മണിക്കൂറും 56 മിന്നിട്ടും 4 സെക്കന്റും എടുക്കുന്നു. സൂര്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റാൻ ഭൂമി 365.25 ദിവസം എടുക്കുന്നു. ഭൗമോപരിതല ഊഷ്മാവ് 88°C മുതൽ 58°C വരെ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. സൗരയൂഥത്തിലെ ഏറ്റവും സാന്ദ്രതയുള്ള ഗ്രഹമാണിത്.

സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള ദൂരം, ചലനങ്ങൾ, ഓക്സിജനുള്ള അന്തരീക്ഷം, ജലത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യം, മിതമായ ഊഷ്മാവ് എന്നിവയാൽ ഭൂമി ഒരു തനി ഗ്രഹമാണ്. ഭൂമി സൂര്യനോട് വളരെ അടുത്തോ വളരെ അകന്നോ അല്ല സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. ജീവൻ നിലനിൽക്കുന്ന ഒരേ ഒരു ഗ്രഹമാണിത്. ജലത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യം മൂലം ഇതിനെ **നീലഗ്രഹം** എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഒരേ ഒരു പ്രകൃതിദത്ത ഉപഗ്രഹമാണ് ചന്ദ്രൻ. സൂര്യ പ്രകാശം ഭൂമിയിലെത്താൻ 8.2 മിനിട്ട് എടുക്കുന്നു.

ചൊവ്വ

സൂര്യനോടടുത്തുള്ള നാലാമത്തെ ഗ്രഹമാണ് ചൊവ്വ. സൗരയൂഥത്തിലെ രണ്ടാമത്തെ ചെറിയ ഗ്രഹവും ചൊവ്വയാണ്. ഇതിനെ **ചുവന്ന ഗ്രഹം** എന്നാണ് വിശേഷിപ്പിക്കുന്നത്. ഉപരിതലത്തിലെ ഇരുമ്പ് ഓക്സൈഡിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യമാണ് ഇതിന്റെ ചുവപ്പ് നിറത്തിന് കാരണം. ചൊവ്വയുടെയും, ഭൂമിയുടെയും ഭൂപ്രദേശം ഒരുപോലെയുള്ളതാണ്. ഇത് സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിൽ ഒരു തവണ തിരിയുന്നതിന് 24 മണിക്കൂറും 37 മിനിട്ടും സൂര്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റുന്നതിന് 687 ദിവസവും എടുക്കുന്നു. ചൊവ്വയുടെ ഉപരിതല ഊഷ്മാവ് -153°C നും 20°C ക്കും ഇടയിലാണ്. ഭൂമി ഒഴികെ ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ജീവിക്കാൻ പറ്റിയ ഗ്രഹം ചൊവ്വ തന്നെയാണ്. ഇവിടെ ഋതുക്കൾ, ധ്രുവ മഞ്ഞു കട്ടകൾ, അഗ്നി പൽവ്വതങ്ങൾ, മടയിടുക്കുകൾ, കാലാവസ്ഥ മുതലായവയുണ്ട്. ചൊവ്വയ്ക്ക് ഫോബോസ്, ഡെയ്മോസ് എന്നീ രണ്ട് ഉപഗ്രഹങ്ങളുണ്ട്.

വ്യാഴം

സൗരയൂഥത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഗ്രഹമാണ് വ്യാഴം. സൂര്യനിൽ നിന്നും അഞ്ചാമത്തെ ഗ്രഹമാണിത്. ഇത് മുഖ്യമായും വാതകത്താൽ നിർമ്മിതമായതിനാൽ ഇതിനെ ഭീമൻ വാതക ഗ്രഹമെന്നു പറയുന്നു. ഇത് സ്വന്തം അക്ഷത്തിൽ ഒരു തവണ തിരിയുന്നതിന് 9 മണിക്കൂറുകളും 55 മിനിട്ടുകളും എടുക്കുന്നു. ഒരു പരിക്രമണം പൂർത്തിയാക്കാൻ ഇതിന് 11.86 വർഷങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. സൗരയൂഥത്തിൽ ഏറ്റവും കുറവ് ദിവസങ്ങളുള്ള ഗ്രഹമാണ് വ്യാഴം. വ്യാഴത്തെ ചുറ്റി ഒരു മങ്ങിയ വളയം കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് മിക്കവാറും പൊടിപടലങ്ങൾ മൂലം ഉണ്ടായവയാണ്. വ്യാഴത്തിന് 67 ഉപഗ്രഹങ്ങളുണ്ട്. വ്യാഴത്തിന്റെ ഉപഗ്രഹമായ ഗാനിമെടെ സൗരയൂഥത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ പ്രകൃതിദത്ത ഉപഗ്രഹമാണ്. (ഇത് ബുധ ഗ്രഹത്തെക്കാൾ വലുതാണ്).

ശനി

സൂര്യനിൽ നിന്നും ആറാമത്തെ ഗ്രഹവും സൗരയൂഥത്തിലെ രണ്ടാമത്തെ വലിയ ഗ്രഹവുമാണ് ശനി. ഇതിനെ ചുറ്റി മനോഹരമായ വളയങ്ങൾ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 29 10-05-2022 17:24:42

കാണപ്പെടുന്നതിനാൽ ഇത് വളയ ഗ്രഹം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു ഈ വളയങ്ങൾ മഞ്ഞുകട്ടകളാലും കാർബോണേഷ്യസ് പൊടിപടലങ്ങളാലും ഉണ്ടായവയാണ്. നമ്മുടെ സൗരയൂഥത്തിൽ ജലത്തെക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ ഒരേ ഒരു ഗ്രഹമാണ് ശനി.

ശനിക്ക് 30 വളയങ്ങളും 53 പ്രകൃതിദത്ത ഉപഗ്രഹങ്ങളുമുണ്ട്. ശനി അതിന്റെ ഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കുന്നതിന് 10 മണിക്കൂറുകളും 34 മിനിട്ടുകളും എടുക്കുന്നു. ഒരു പരിക്രമണം പൂർത്തിയാക്കുന്നതിന് ശനിക്ക് 29.4 വർഷങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്.

യുറാനസ്

യുറാനസ് സൂര്യനിൽ നിന്നും ഏഴാമത്തെ ഗ്രഹമാണ്. ഇതിനെ നഗ്നനേത്രങ്ങളാൽ കാണാൻ സാധിക്കുകയില്ല. ശുക്രനെപ്പോലെ യുറാനസ്സും തന്റെ അക്ഷത്തിൽ കിഴക്കു നിന്നും പടിഞ്ഞാറേക്ക് ഭ്രമണം ചെയ്യുന്നു. യുറാനസ് അതിന്റെ അക്ഷത്തിൽ 98^0 കോൺ ചാഞ്ഞാണ് നിൽക്കുന്നത്. ഇത് വശത്തേക്ക് തിരിഞ്ഞു കിടന്നാണ് സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നത്. അതിനാൽ സൂര്യപ്രകാശം മിക്കവാറും ധ്രുവ പ്രദേശങ്ങളിലാണ് ലഭിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന മുഖ്യ വാതകങ്ങൾ ഹൈഡ്രജനും, ഹീലിയവും, മീഥേനുമാണ്. സൂര്യനിൽ നിന്നും വളരെ അകലെ ആയതിനാൽ ഇവിടെ വളരെയധികം തണുപ്പാണ്. ആകാശത്തിന്റെ പഴയ ഗ്രീക്കു ദൈവമായ യുറാനസ്സിൽ നിന്നുമാണ് ഈ ഗ്രഹത്തിന് പേര് നൽകിയിരിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ അന്തരീക്ഷം അധിക സാന്ദ്രതയുള്ളതാണ്. ഈ ഗ്രഹത്തിൽ മുഖ്യമായും മീഥേൻ വാതകം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതിനാൽ നീല കലർന്ന പച്ചയായി കാണപ്പെടുന്നു. യൂറാനസ്സിൽ ചുറ്റും വളയങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിന് രണ്ട് ഉപഗ്രഹങ്ങളുണ്ട്.

നെപ്റ്റ്യൂൺ

സൂര്യനിൽ നിന്നും എട്ടാമത്തെ ഗ്രഹമാണ് നെപ്റ്റ്യൂൺ. ഇത് ഒരു ഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കുന്നതിന് 16 മണിക്കൂറുകളും ഒരു പരിക്രമണം പൂർത്തിയാക്കുന്നതിന് 165 നടുത്ത് വർഷങ്ങളും എടുക്കുന്നു. ഇതിന് 13 പ്രകൃതിദത്ത ഉപഗ്രഹങ്ങളും 5 വളയങ്ങളുമുണ്ട്. സൂര്യനിൽ നിന്നും വളരെ അകലെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതിനാൽ സൗരയൂഥത്തിലെ ഏറ്റവും തണുപ്പുള്ള ഗ്രഹമാണിത്. ഗണിത ശാസ്ത്രത്തിലെ കണക്കുകൂട്ടലിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കണ്ടു പിടിക്കപ്പെട്ട ആദ്യത്തെ ഗ്രഹമാണിത്. സൗരയൂഥത്തിൽ കാറ്റ് അധികമായി വീശുന്ന ഗ്രഹമാണ് നെപ്റ്റ്യൂൺ.

ഹോട്ട്സ്

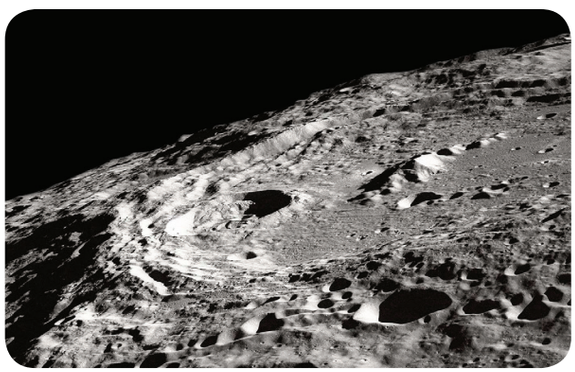
ജലത്തിൽ പൊങ്ങി കിടക്കുന്ന ഗ്രഹം ഏതാണ്? എന്തുകൊണ്ട്?

2.8 കുള്ള ഗ്രഹങ്ങൾ

നമ്മുടെ സൗരയൂഥത്തിലെ തീരെ ചെറിയ ഗ്രഹങ്ങളാണ് കുള്ള ഗ്രഹങ്ങൾ സ്വന്തം ഗുരുത്വാകർഷണ ശക്തിയാൽ പ്രത്യേക പ്രദക്ഷിണ പഥം ഇല്ലാതെ സൂര്യനെ വലം വയ്ക്കുന്ന ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ആകാശ ഗോളങ്ങളെ കുള്ളൻ ഗ്രഹങ്ങളെന്നു പറയാം. ഇവ ഒരു ഗ്രഹത്തിനും ഉപഗ്രഹങ്ങളല്ല. സൗരയൂഥത്തിൽ ആകെ 5 കുള്ള ഗ്രങ്ങളുണ്ട്. അവ സെറസ്, പ്ലൂട്ടോ, ഹിയൂമിയോ, മേക് മേക്ക് & എറിസ് എന്നിവയാണ്. പ്ലൂട്ടോ സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നതിന് സ്വന്തമായി ഒരു ദീർഘ വൃത്താകാരപാത ഇല്ലാതെ അരികിലുള്ള ഗ്രഹത്തിന്റെ വളയത്തിലൂടെ വലം വയ്ക്കുന്നതിനാൽ ഒമ്പതാമത്തെ ഗ്രഹം എന്ന സ്ഥാനം പ്ലാട്ടോക്ക് നഷ്ടപ്പെട്ടതായി 2006 ആം ആണ്ടിൽ ഔദ്യോഗികമായി പ്രഖ്യാപിച്ചു.

2.9 ഉപഗ്രഹങ്ങൾ

ഉപഗ്രഹം എന്ന വാക്കിന്റെ അർത്ഥം ഗ്രഹത്തിന്റെ കൂടെ പോകുന്നത് എന്നാണ്. 1610 വരെ സൗരയൂഥത്തിൽ അറിയപ്പെടുന്ന ഒരേ ഒരു ഉപഗ്രഹം ചന്ദ്രനായിരുന്നു. എന്നാൽഇപ്പോൾ 163 അറിയപ്പെടുന്ന ഉപഗ്രഹങ്ങൾ സൗരയൂഥത്തിലുണ്ട്. ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഗ്രഹത്തെ പടിഞ്ഞാറ് നിന്നും കിഴക്കോട്ട് ചുറ്റുന്നു. അവയ്ക്ക് സ്വന്തമായി പ്രകാശം ഇല്ല. എന്നാൽ സൂര്യന്റെ പ്രകാശത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു. അവയിൽ അന്തരീക്ഷമോ ജലമോ ഇല്ല.



ചിത്രം 2.7 ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലം

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 30 10-05-2022 17:24:42

ചന്ദ്രൻ: ഭൂമിയുടെ ഉപഗ്രഹം

ഭൂമിയിൽ നിന്ന് 8,84,401 കിലോമീറ്റർ ദൂരെയാണ് ചന്ദ്രൻ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. (ചിത്രം 2.7) ചന്ദ്രൻ തനിയെ ചുറ്റുന്നതിനും ഭൂമിയെ ചുറ്റി വരുന്നതിനും ഒരേ സമയം അതായത് 27 ദിവസങ്ങൾ 7 മണിക്കൂർ 43 മിനിട്ടുകൾ എടുക്കുന്നതിനാൽ ഭൂമിയിൽ നിന്ന് നോക്കുമ്പോൾ ചന്ദ്രന്റെ ഒരുവശം മാത്രമേ കാണാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ.

സൗരയൂഥത്തിലെ അഞ്ചാമത്തെ വലിയ പ്രകൃതിദത്ത ഉപഗ്രഹമാണ് ചന്ദ്രൻ. ചൊവ്വയുടെ അത്ര ഭാരമുള്ള ഒരു വസ്തു ഭൂമിയെ വന്നിടിച്ചാണ് ചന്ദ്രൻ ഉണ്ടായതെന്ന് കരുതപ്പെടുന്നു. ധാരാളം ഗർത്തങ്ങൾ, ഉയരമുള്ളതും ചെങ്കുത്തായതുമായ പലതരം മലകൾ എന്നിവ ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ നിഴലുകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ചന്ദ്രൻ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന പ്രകാശം ഭൂമിയിലെത്താൻ വെറും ഒന്നേകാൽ സെക്കന്റ് മാത്രമേ എടുക്കുന്നുള്ളൂ.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

മനുഷ്യ പ്രയത്നത്താൽ ചന്ദ്രനിലേയ്ക്കയച്ച ആദ്യത്തെഉപഗ്രഹമാണ്അപ്പോളോ 11. അമേരിക്കയിലെ നാസ മൂലമാണ് അയച്ചത്. രണ്ട് അമേരിക്കൻ ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരായ നീൽ ആം സ്ട്രോങ്ങും എഡ്വിൻ ആൽഡ്രിനും 1969 ജൂലായ് 20 ന് ചന്ദ്രനിലെ ജലമില്ലാത്ത സമാധാന കടലിൽ പദമൂന്നി. അവർ അവിടെ 21 മണിക്കൂർ 38 മിനിട്ട് 21സെക്കന്റ് ചെലവഴിച്ചു. മിഖായേൽ കോളിൻസ് ആണ് അപ്പോളോ ചന്ദ്രനിൽ എത്തിച്ചത്.

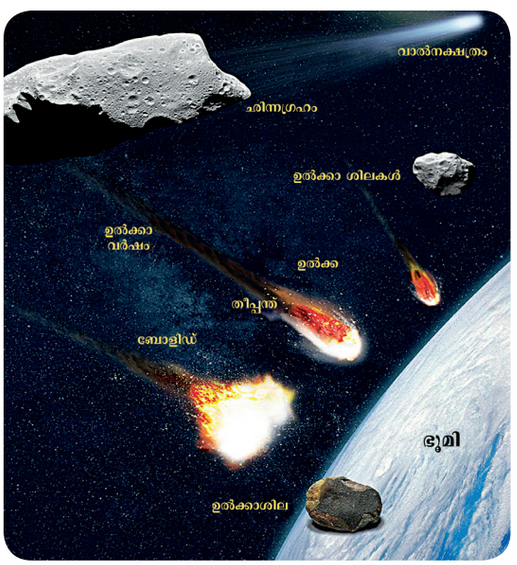
ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെക്കാൾ ചെറുതായതിനാൽ ഇതിന് ഭൂമിയുടെ ഗുരുത്വാകർഷണത്തിന്റെ 1/6 ഭാരം മാത്രമേ ഉള്ളൂ. അതിനാൽ മനുഷ്യന് ചന്ദ്രനിൽ ഭൂമിയിലുള്ളതിനെക്കാൾ 6 മടങ്ങ് ഭാരം കുറവായിരിക്കും.

2.10 ഛിന്ന ഗ്രഹങ്ങൾ

മറ്റ് ഗ്രഹങ്ങളെപ്പോലെ സൂര്യനെ ചുറ്റുന്ന ആകാശഗോളങ്ങളായ പാറകഷ്ണങ്ങളാണ് ഛിന്ന ഗ്രഹങ്ങൾ. ഇവയെ ചെറിയ ഗ്രഹങ്ങളെന്നും പറയപ്പെടുന്നു. സൗരയൂഥത്തിൽ ധാരാളം ഛിന്ന ഗ്രഹങ്ങളുണ്ട്. വലിയ ഛിന്ന ഗ്രഹങ്ങളെ പ്ലാനറ്റോയിഡുകൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു. ഇവ ചൊവ്വ ഗ്രഹത്തിനും വ്യാഴ ഗ്രഹത്തിനും ഇടയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഈ വലയത്തിനെ ഛിന്നഗ്രഹ വലയമെന്ന് പറയുന്നു. ഛിന്ന ഗ്രഹങ്ങളുടെ വ്യാസം 100 കിലോമീറ്റർ മുതൽ ചെറിയ കല്ലുകളുടെ വലിപ്പം വരെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇവ കഴിഞ്ഞ കാലത്തിൽ പൊട്ടിച്ചിതറിയ ഗ്രഹങ്ങളുടെയോ വാൽ നക്ഷത്രങ്ങളുടെയോ ഒരു ഭാഗമായിരിക്കാമെന്ന് വിശ്വസിക്കപ്പെടുന്നു. തുടർച്ചയായി പുതിയ പുതിയ ഛിന്ന ഗ്രഹങ്ങൾ കണ്ടുപിടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്.

2.11 വാൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ

വാൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ വളരെയധികം സന്തോഷം തരുന്ന ആകാശഗോളങ്ങളാണ്. ഇത് ആകാംക്ഷയും അതേസമയം ഭയവുംഉണ്ടാക്കുന്നവയാണ്. **കോമറ്റ്** (ചിത്രം 2.8) എന്ന വാക്ക് ഗ്രീക്ക് വാക്കായ **ആസ്റ്റർ കോമറ്റസിൽ** നിന്നും എടുത്തിട്ടുള്ളതാണ്. ഇതിന്റെ അർത്ഥം **നീണ്ട മുടിയുള്ള നക്ഷത്രം** എന്നാണ്. ഇവ ചെറിയ മഞ്ഞുകട്ടകളും ഉൽക്കാശിലകളും കൊണ്ടു നിർമ്മിതമായതാണ്. ക്രമരഹിതമായ പാതയിലൂടെ വൻ നക്ഷത്രങ്ങൾ സൂര്യനെ പ്രദക്ഷിണം വയ്ക്കുന്നു. ചിലപ്പോൾ ഇവ സൂര്യനോട് വളരെ അടുത്തും ചിലപ്പോൾ സൂര്യനിൽ നിന്ന് വളരെ അകലെയും കാണപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 2.8 വാൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

അറിയപ്പെടുന്ന ഒരു വാൽ നക്ഷത്രമായ ഹാലീസ് വാൽ നക്ഷത്രം എല്ലാ 76 വർഷങ്ങൾകൂടുമ്പോഴും ആകാശത്തിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. ഹാലിസ് വാൽ നക്ഷത്രം അവസാനമായി കണ്ടത് 1986 ലാണ്. ഇനി ഇത് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നത് 2061 ജൂലായ് 28 നാണ്.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 31 10-05-2022 17:24:43

വിഷയ പഠനം

ടൈറ്റാൻ – മേഘങ്ങളും അന്തരീക്ഷവുമുള്ള ഒരേഒരു ഉപഗ്രഹം.

ടൈറ്റാൻ ശനി ഗ്രഹത്തിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ ഉപഗ്രഹമാണ്. സൗരയൂഥത്തിലെ രണ്ടാമത്തെ വലിയ ഉപഗ്രഹവും ഇതാണ്. (വ്യാഴത്തിന്റെ ഗാനിമെഡെ .. യ്ക്ക് ശേഷം) മേഘവും സാന്ദ്രതകൂടിയ അന്തരീക്ഷവുമുള്ള ഒരേയൊരു ഉപഗ്രഹമാണിത്.

ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ വിശ്വസിക്കുന്നത് ഭൂമിയുടെ പഴയകാല പരിസ്ഥിതിയാണ് ടൈറ്റാനിൽ ഉള്ളത് എന്നാണ്. (സൂര്യന്റെ അടുത്ത് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതിനാൽ ഭൂമി എപ്പോഴും ചൂടുള്ളതായിഇരിക്കുന്നുഎന്നതാണ്വ്യാഖ്യാനം). നാസയുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ ടൈറ്റനാണ് നമ്മൾ ഇതുവരെ കണ്ടതിൽ വെച്ച് ഭൂമിയെപ്പോലുള്ള ലോകമായി മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയുന്നത്.

1655 ൽ ഡച്ച് ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞനായ ക്രിസ്റ്റിൻ ഹൈജൻസാണ് ടൈറ്റാൻ കണ്ടുപിടിച്ചത്. ഹൈജൻസ് ലാൻഡർ പ്രോബ് നാസയുടെ കേശിനി എന്ന ബഹിരാകാശ പേടകത്തിൽ യൂറോപ്യൻ ബഹിരാകാശ ഏജൻസി മൂലം ടൈറ്റനിലേക്കയച്ച ക്രിസ്റ്റീൻ ഹൈജൻസിനെ ബഹുമാനിക്കുന്നതിന് വേണ്ടിയാണ് ഹൈജൻസ് ലാൻഡർ പ്രോബിന് ആ പേരിട്ടത്. ടൈറ്റന്റെ ഉപരിതലത്തിലെത്തിയ ആദ്യ മനുഷ്യ നിർമ്മിത വസ്തുവാണ് ഹൈജൻസ്. ടൈറ്റന്റെ വ്യാസം 5,150 കിലോ മീറ്റർ ആണ്. ഇത് ഭൂമിയുടെ വ്യാസത്തിന്റെ പകുതിയും ചൊവ്വയുടെ വ്യാസത്തിന് സമവുമാണ്. ഇതിന്റെ പരിതല ഊഷ്മാവ് 179^0 സെൻഷ്യസ് ആണ്. ഈ ഊഷ്മാവ് ജലത്തെ പാറപോലെ കട്ടിയാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇത് മീഥേൽ വാതകത്തെ ദ്രവനിലയിലാക്കുന്നു. ഇതിന്റെഉപരിതലമർദ്ദം ഭൂമിയുടെമർദ്ദത്തേക്കാൾകുറച്ച്കൂടുതലാണ്. സമുദ്ര നിരപ്പിൽ ഭൂമിയുടെ മർദ്ദം 1 മില്ലി ബാർ. ടൈറ്റനിൽ ഇത് 1.6 മില്ലീ ബാർ ആണ്. ഇത് ചുറ്റിവരുന്ന കാലയളവ് 15,945 ദിനങ്ങൾ. ഐസിന്റെ രൂപത്തിലുള്ള ജലത്തിന്റെയും പാറയുടെയും ഭാരമാണ് ടൈറ്റന്റെ ഭാരമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നത്. ടൈറ്റനിൽ കാന്തിക ക്ഷേത്രം കാണപ്പെടുന്നില്ല.

2.12 ഉൽക്കകൾ

ചില സമയം രാത്രികാലങ്ങളിൽ ആകാശത്ത് നിമിഷ നേരത്തേക്ക് പ്രകാശം മിന്നുന്നത് കാണാം. ഇവയെ വാൽനക്ഷത്രങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. വാൽനക്ഷത്രങ്ങൾ ഛിന്നഗ്രഹവലയത്തിൽ നിന്നും പൊട്ടിവീഴുന്ന പാറത്തുണ്ടുകളാണ്. ഇവയെ നമ്മുടെ അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് കടക്കുന്നതിനു മുൻപ് ഉൽക്കാശിലകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് വളരെ വേഗത്തിലാണ് അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് കടക്കുന്നത്. എന്നാൽ ഇവയിൽ മിക്കതും അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് കടക്കുമ്പോൾ തന്നെ കത്തിത്തീരുന്നു.

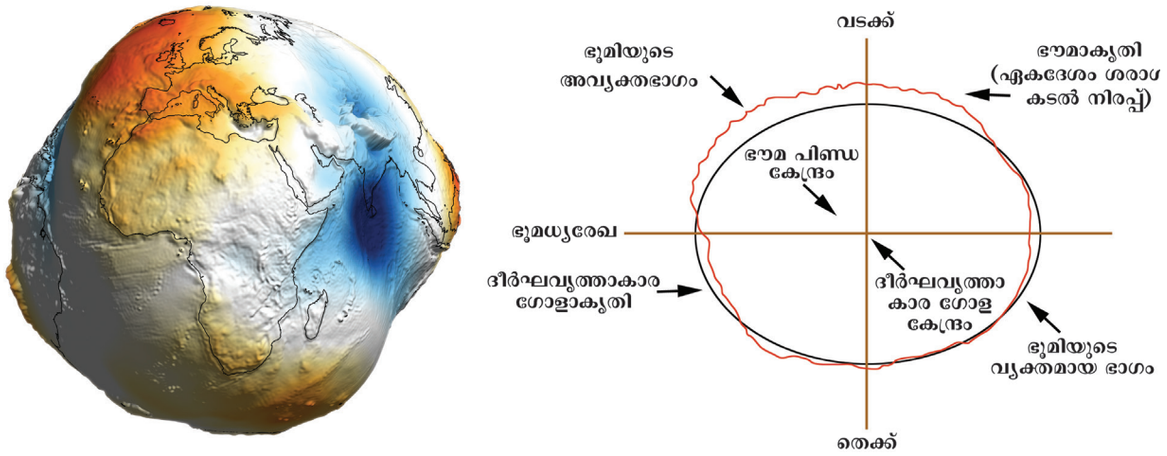
നമ്മുടെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ എത്തിയതിനു ശേഷം അവയെഉൽക്കകൾഎന്ന് വിളിക്കുന്നു. ചില ഉൽക്കാശിലകൾ മുഴുവനായും കത്താതെ ഭൂമിയിലേക്ക് വീഴുന്നു കത്തിത്തീരാത്ത ഈ വലിയ പാറത്തുണ്ടുകളെ ഉൽക്കാവശിഷ്ടങ്ങളെന്ന് വിളിക്കുന്നു. വടക്കൻ അരിസോണയിലുള്ള ഉൽക്കാവശിഷ്ടങ്ങൾ മൂലമുണ്ടായ ഗർത്തവും ഇന്ത്യയിൽ മഹാരാഷ്ട്ര സംസ്ഥാനത്തിലെ ബുൽധാന ജില്ലയിലുള്ള ലോനാർ തടാകവും ഉൽക്കാവശിഷ്ടങ്ങൾ മൂലമുണ്ടായ അപകടത്തിന് ഉത്തമ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

2.13 ഭൂമിയുടെ ആകൃതിയും വലിപ്പവും

ഒരുകാലത്ത്, ഭൂമി പരന്നതാണെന്നും കപ്പലുകൾക്ക് ഭൂമിയുടെ വക്കിലൂടെ സഞ്ചരിക്കാനാകുമെന്നും വിശ്വസിച്ചിരുന്നു. ഏതാണ്ട് മധ്യകാലം വരെ ഈ വാദം നിലനിന്നിരുന്നു. എന്നാൽ പൈലറ്റിനെ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്ന സമയത്ത് കൊളംബസിന്റെ മുന്നിൽ ഇതൊരു പ്രശ്നമായി മാറി.

പുരാതന ഗ്രീക്കുകാരുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ ലോകം മുഴുവൻ കടലാൽ ചുറ്റപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അതുപോലെ എല്ലാ നദികളുടേയും ഉത്ഭവം കടലാണ്. സിലിണ്ടർ ആകൃതിയുള്ള ഭൂമി ആകാശഗോളങ്ങളാൽ ചുറ്റപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു എന്ന് അനാക്സിമാൻഡർ ക്രി.മു (600) നിർദ്ദേശിച്ചു. പൈതഗോറസ് ക്രി.മു (582-507) വിശ്വസിച്ചിരുന്നത് ഭൂമി ഒരു ഗോളമാണെന്നും അത് ഏറ്റവും മനോഹരമായ ജ്യാമിതീയ രൂപമാണെന്നുമാണ്. അരിസ്റ്റോട്ടിൽ ക്രി.മു (384-322) ഭൂമി ഗോളാകൃതിയാണെന്നുള്ള സിദ്ധാന്തത്തെ അനുകൂലിച്ചു. അതുപോലെ ചന്ദ്രഗ്രഹണ സമയത്ത് ചന്ദ്രന്റെ നിഴൽ വൃത്താകാരമാണെന്നും ഒരാൾ ദക്ഷിണ ഭാഗത്തേക്ക് സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ആകാശത്തിൽ രാശികൾ (നക്ഷത്രക്കൂട്ടങ്ങൾ) വളരെ ഉയരത്തിൽ കാണുന്നതായി തോന്നുമെന്നും അഭിപ്രായപ്പെട്ടു. ഇറത്തോസ്ത്ത

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 32 10-05-2022 17:24:43



ചിത്രം 2.9 ഭൗമാകൃതി: ഭൂമിയുടെ ആകൃതി

നിസ് പൊ.വ.മു (275-195) അഭിപ്രായപ്പെട്ടത് ഈജിപ്റ്റിൽ നിന്ന് നോക്കുമ്പോൾ സൂര്യന്റെ ഉയരം ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിന്റെ സ്ഥാനത്തിന നുസരിച്ച്വ്യത്യാസപ്പെടുന്നതിൽനിന്നുംഭൂമിയുടെ വലിപ്പം കണക്കാക്കാം എന്നാണ്. താഴെപ്പറയുന്ന നിരിക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്ന് ഭൂമിക്ക് ഗോളാകൃതിയാ ണെന്ന് പറയാം.

1. പർവ്വത ശിഖരങ്ങൾ സൂര്യാസ്തമനത്തിന് ശേഷവും പ്രകാശമാനമായിരിക്കും.
2. കപ്പലുകൾ കടലിന് കുറുകെ സഞ്ചരിക്കു മ്പോൾ ചക്രവാളത്തിന് താഴെ വച്ച് അപ്രത്യ ക്ഷമാകുന്നു.
3. ചന്ദ്രൻ ഒരു ഡിസ്ക്പോലെ കാണപ്പെടുന്നു.
4. ഭൂമധ്യരേഖയിൽ വീർത്തും ധ്രുവങ്ങളിൽ നിര പ്പുമായ ഗോളാകൃതിയാണ് ഭൂമിക്ക്.

ഇതിനെ ഭൗമാകൃതി (ചിത്രം 2.9) എന്നു പറ യുന്നു. ഇതിനർത്ഥം ഭൂമി ഭൂമിയുടെ രൂപത്തിലാണ് എന്നാണ്. ഭൂമി ഭ്രമണം ചെയ്യുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന അപകേന്ദ്രബലം മൂലമാണ് ഭൂമധ്യരേഖാ പ്രദേശത്ത് ഭൂമി വീർത്തതായി കാണപ്പെടുന്നത്. ഭൂമിയുടെ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം ധ്രുവത്തിൽ വളരെ ശക്തമായും മധ്യരേഖയിൽ തിരെ കുറവായും കാണപ്പെടുന്നു.

സൂചകം

ഭൂമധ്യരേഖയിലുള്ള സിബൊറാസേ ഭൂമിയുടെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് അളക്കുമ്പോൾ എവറസ്റ്റിനെക്കാൾ ഉയരമുള്ളതായി കാണപ്പെടുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?

സൂര്യന്റെ ഗുരുത്വാകർഷണ ശക്തി ധ്രുവങ്ങളിൽ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. ഭൂമി സൂര്യനെ ചുറ്റുമ്പോൾ ഉത്തരധ്രുവം ഉത്തരധ്രുവ നക്ഷത്രത്തിന് നേരെയായിരിക്കും. ഭൂമിക്കതിന്റെ അക്ഷത്തിൽ ചരിവില്ലായിരുന്നെങ്കിൽ രാത്രിയും പകലും ഒരേ ദൈർഘ്യമാകുമായിരുന്നു.

2.14 ഭൂമിയുടെ ചലനങ്ങൾ

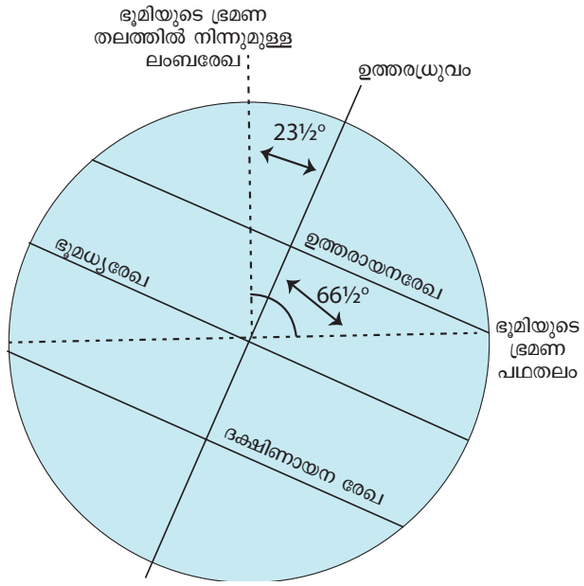
ഭൂമിക്ക് രണ്ട് അടിസ്ഥാന ചലനങ്ങളുണ്ട്: 1) ഭ്രമണം 2) പരിക്രമണം.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

താരാപഥചലനം : ഇത് സൗരയൂഥം മൊത്തമായി ക്ഷീരപഥത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തെ ചുറ്റുന്നതാണ് എങ്കിലും ഇത് ഭൂമിയുടെ പരിസ്ഥിതി മാറ്റത്തിൽ ചെറിയ മാറ്റം മാത്രമേ വരുത്തുകയുള്ളു.

1. **ഭ്രമണം :** ഭൂമി അതിന്റെ അക്ഷത്തിൽ തന്നെ തനിയെ ചുറ്റുന്നതിനെ ഭ്രമണമെന്ന് പറയുന്നു. അക്ഷം എന്നത് ഭൂമിയുടെ മധ്യഭാഗത്തിലൂടെ കുടന്നു പോകുന്നതായി കരുതുന്ന ഒരു സാങ്കല്പിക രേഖയാണ്. ഭൂമി ഒരു ഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കുന്നതിന് 23 മണിക്കൂർ 56 മിനിട്ടുകൾ 4.09 സെക്കന്റുകൾ എടുക്കുന്നു. ഇത് സൂര്യന്റെ പ്രത്യക്ഷ ചലനത്തിനെതിർ ദിശയിൽ കിഴക്ക് ദിക്കിലേക്ക് തിരിയുന്നു. ഭൂമിയുടെ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 33 10-05-2022 17:24:43



ചിത്രം 2.10 ഭൂമിയുടെ അച്ചുതണ്ടിന്റെ ചരിവ്

അക്ഷം സൂര്യനെ ചുറ്റുന്ന പാതയിൽ 66½° ചരിഞ്ഞും കാണപ്പെടുന്നു. 23½° (ചിത്രം 2.10) ഭൂമധ്യരേഖയിൽ നിന്നും തന്നിരിക്കുന്ന സ്ഥലത്തേക്കുള്ള ദൂരം അനുസരിച്ച് ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണ വേഗത വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. ധ്രുവത്തിൽ ഭ്രമണ വേഗത പൂജ്യത്തിനടുത്താണ്. ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഭ്രമണ വേഗത ഭൂമധ്യരേഖയിലാണ്. (ചിത്രം 2.10) ഇത് മണിക്കൂറിൽ 1,670 കിലോമീറ്റർ ആണ്.

ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ : ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണം താഴെ പറുന്ന ഫലങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു:

1. സൂര്യൻ ഉദിക്കുകയും അസ്തമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതായി തോന്നുന്നത് ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണം മൂലമാണ്. അതിനാൽ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ രാത്രിയും പകലും മാറിമാറി വരുന്നു.

2. ഭൂമിയിൽ വ്യത്യസ്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത സമയം വരുന്നത് ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണം മൂലമാണ്. 360^0 യെ 24 മണിക്കൂർ കൊണ്ട് ഭാഗിച്ചാൽ സൂര്യനെ കടക്കുന്ന ഓരോ രേഖാംശരേഖയും 4 മിനിട്ട് വ്യത്യാസമായി വരും. ഇതിനാൽ ഒരു മണി (60 മിനിട്ട്) എന്നത് ഒരു ദിവസത്തിന്റെ 1/24 ഭാഗം ആകുന്നു.

3. ഓടുന്ന ട്രയിനിൽ നിങ്ങൾ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ റയിൽ പാതയ്ക്ക് അരുകിൽ ഉള്ള മരങ്ങൾ വീടുകൾ വയലുകൾ മുതലായവ ട്രയിൻ സഞ്ചരിക്കുന്ന ദിശക്ക് എതിർ ദിശയിലേക്ക് ചലിക്കുന്നതുപോലെ തോന്നും അതുപോലെ സൂര്യനും ഭൂമിയും മറ്റ് ആകാശഗോളങ്ങളും ചലിക്കുന്നതായി തോന്നും. ഭൂമി പടിഞ്ഞാറ് നിന്ന് കിഴക്കോട്ട് ചുറ്റുന്നതിനാൽ സൂര്യൻ ചന്ദ്രൻ ഗ്രഹങ്ങൾ നക്ഷത്രങ്ങൾ മുതലായവ എല്ലാം കിഴക്ക് ഉദിച്ച് പടിഞ്ഞാറ് അസ്തമിക്കുന്നതായി തോന്നുന്നു.

4. ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണം മൂലം കൊറിയോലിസ് ബലം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതുമൂലം കാറ്റും കടൽ തിരകളും അവയുടെ പാതയിൽ നിന്നും ചിതറിതെറിക്കുന്നു.

5. വേലിയേറ്റവും വേലിയിറക്കവും ഉണ്ടാകുന്നത് സൂര്യന്റെയും ചന്ദ്രന്റെയും ഗുരുത്വാകർഷണത്താൽ മാത്രമല്ല, ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണത്താലും ഉണ്ടാകുന്നു.

ഭൂമി ധ്രുവങ്ങളിൽ പരന്നും ഭൂമധ്യരേഖയിൽ വികസിച്ചും ഇരിക്കുന്നതിന് കാരണം ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണമാണ്. അതിനാൽ ഭൂമിയുടെ വ്യാസം ധ്രുവങ്ങളിലും ഭൂമധ്യരേഖയിലും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

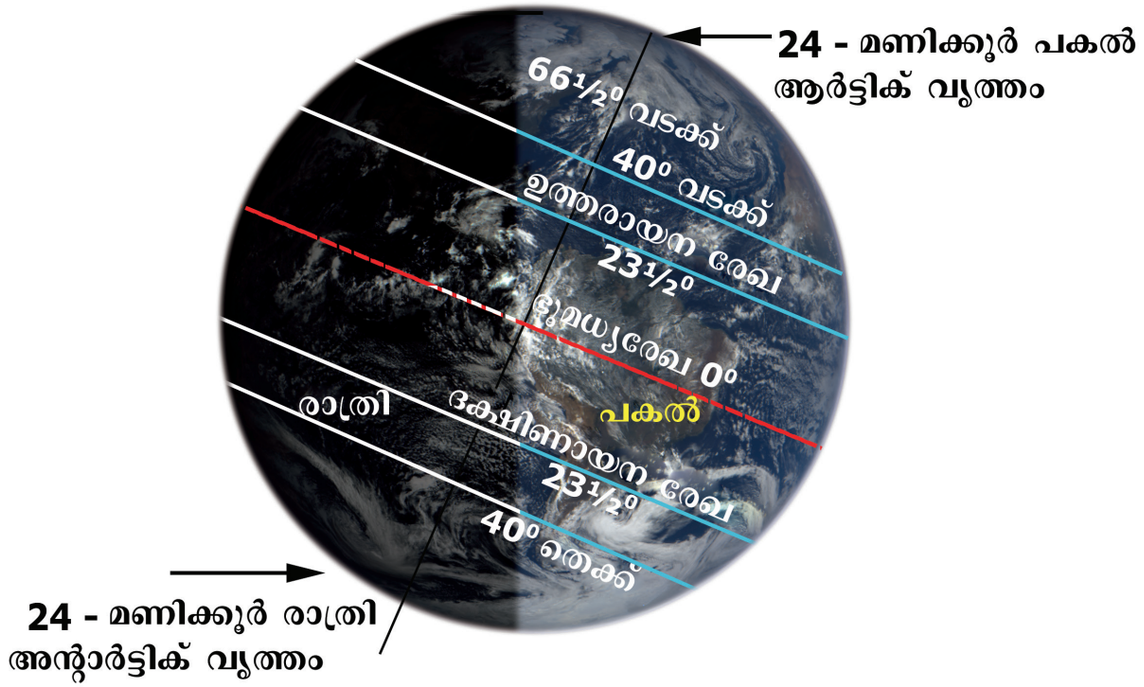
പ്രകാശവൃത്തം : പ്രകാശവും ഇരുട്ടും വേർതിരിക്കുന്ന ഭൂമിയെ ചുറ്റിയുള്ള രേഖയെ പ്രകാശവൃത്തം എന്നു പറയുന്നു. (ചിത്രം 2.11).

ഇത് ധ്രുവങ്ങളിലൂടെ കടന്നു പോകുമ്പോൾ രാത്രിയും പകലും തുല്യമായി വരുന്നു. ഈ രേഖയെ ശൂന്യാകാശത്തിൽ നിന്ന് മാത്രമേ കാണാൻ കഴിയൂ. വ്യത്യസ്ത ഋതുക്കൾക്കനുസരിച്ച് ഈ രേഖയുടെ സ്ഥാനം മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും.

ഭൂമിയുടെ പരിക്രമണം

ഭൂമി തന്റെ ദീർഘവൃത്താകാര പാതയിൽ സൂര്യനെ ഘടികാര ദിശക്കു എതിർ ദിശയിൽ അതായത് പടിഞ്ഞാറു നിന്ന് കിഴക്കോട്ട് ചുറ്റുന്നതിനെ പരിക്രമണം എന്നു പറയുന്നു. ഭൂമി തന്റെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ സൂര്യനിൽ നിന്ന് 150 മില്യൺ കിലോമീറ്റർ അകലത്തിലാണ് ചുറ്റുന്നത്. ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണപഥം ദീർഘവൃത്താകാരമായതിനാൽ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 34 10-05-2022 17:24:43



ചിത്രം 2.11 പ്രകാശ വൃത്തം

സൂര്യനും ഭൂമിക്കും ഇടയിലുള്ള ദൂരം കാലക്രമേണ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ജനുവരി 3-ാം തീയതി ഭൂമി സൂര്യന്റെ വളരെയടുത്ത് കാണപ്പെടും. ഇതിനെ പെരിഹെലിയൻ എന്നു പറയുന്നു. (പെരി എന്നാൽ വളരെ അടുത്ത് ഹെലിയൻ എന്നാൽ സൂര്യൻ) പെരിഹെലിയനിൽ ഭൂമിക്കും സൂര്യനും ഇടയിലുള്ള ദൂരം 147 മില്യൺ കിലോമീറ്റർ ആകുന്നു.

ജൂലൈ 4-ാം തീയതി ഭൂമി സൂര്യനിൽ നിന്നും വളരെ അകലെ കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ അഫിലിയൻ എന്നു പറയുന്നു. (AP എന്നാൽ അകലെ Helion എന്നാൽ സൂര്യൻ) അഫിലിയനിൽ ഭൂമിക്കും സൂര്യനും ഇടയിലുള്ള ദൂരം 152 മില്യൺ കിലോമീറ്ററാണ്.

ഭൂമി സൂര്യനെ പൂർണ്ണമായും ചുറ്റിവരാൻ എടുക്കുന്ന സമയം 365 ദിവസങ്ങളും 6 മണിക്കൂറുമാണ്. (5 മണിക്കൂർ 48 മിനിട്ട് 45 സെക്കന്റ്) അല്ലെങ്കിൽ 365¼ ദിസങ്ങളാകുന്നു. പരിക്രമണത്തിന്റെ വേഗത മണിക്കൂറിൽ 1,07,000 കിലോമീറ്റർ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു സെക്കന്റിൽ 30 കിലോമീറ്റർ ആണ്. ഒരു തോക്കിൽ നിന്ന് വരുന്ന വെടിയുണ്ടയുടെ

ഭ്രമണവും പരിക്രമണവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം

ഭ്രമണം	പരിക്രമണം
ഭൂമി സ്വന്തം അക്ഷത്തിൽ പടിഞ്ഞാറു നിന്ന് കിഴക്കോട്ട് തിരിയുന്നത്.	ദീർഘവൃത്താകാര പാതയിൽ സൂര്യനെ ചുറ്റുന്ന ഭൂമിയുടെ ചലനം
ഒരു ഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കാൻ 24 മണിക്കൂർ എടുക്കുന്നു. (ഒരു ദിവസം)	ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റാൻ 365¼ ദിവസങ്ങൾ (1 വർഷം) എടുക്കുന്നു
ഇത് ഒരു ദൈനംദിന സംഭവമാണ്	ഇത് ഒരു വർഷം എടുക്കുന്ന സംഭവമാണ്
ഇത് രാത്രിയും പകലും, വേലിയേറ്റവും വേലിയിറക്കവും, കാറ്റിന്റെയും കടൽ അലകളുടെയും ചിതറിത്തെറിക്കൽ, ഭൂമിക്ക് ആകൃതി കൊടുക്കൽ എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു	ഇത് രാത്രിയുടെയും പകലിന്റെയും സമയദൈർഘ്യമാറ്റങ്ങൾ മധ്യാഹ്ന സൂര്യന്റെ ഉയരത്തിൽ വരുന്ന മാറ്റങ്ങൾ ഋതുക്കളുടെ മാറ്റങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 35 10-05-2022 17:24:44

വേഗത പോലും ഒരു സെക്കന്റിൽ 9 കിലോമീറ്റർ ആണ്.

പരിക്രമണത്തിന്റെ കാലയളവും അധിവർഷവും

ഭൂമി സൂര്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റിവരാൻ എടുക്കുന്ന കാലയളവിനെ ഒരു വർഷമെന്ന് പറയുന്നു. ഭൂമി സൂര്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റിവരാൻ 365 ദിവസങ്ങളും 6 മണിക്കൂറും അല്ലെങ്കിൽ 365.25 ദിവസങ്ങൾ എടുക്കുന്നു. ഈ അധികമായുള്ള 1/4 (6 മണിക്കൂർ) ദിവസം കലണ്ടറിൽ കുറിക്കുന്നത് അപ്രായോഗികമായതിനാൽ കലണ്ടർ ഭൂമിയുടെ ചുറ്റലിന് അനുസരണമായി സ്ഥിരമായി വെക്കുന്നതിന് 4 വർഷങ്ങൾ കൂടുമ്പോൾ കൂടുതലായി വരുന്ന ഒരു ദിവസം ഫെബ്രുവരി മാസത്തിൽ ചേർക്കുന്നു. കൂടുതലായി ചേർക്കുന്ന ദിവസത്തെ ലീപ് ദിവസം എന്നും ആ വർഷത്തെ അധിവർഷം എന്നും പറയുന്നു. അധിവർഷത്തിൽ ഫെബ്രുവരി മാസത്തിന് 29ദിവസങ്ങളുണ്ട്.

ചിന്തിക്കുന്നതിന്

ഫെബ്രുവരി 29-ാം തീയതി ജനിച്ച 60 വയസ്സുള്ള ഒരാൾ തന്റെ ജീവിത കാലത്തിൽ എത്ര ജന്മദിനങ്ങൾ കണ്ടിരിക്കും?

ഭൂമിയുടെ പരിക്രമണത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

ഭൂമിയുടെ പരിക്രമണത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ താഴെ പറയുന്നു

- ഋതുക്കളുടെ കാലചക്രം,
- രാത്രിയുടേയും പകലിന്റെയും സമയവ്യത്യാസം,
- ഭൗമോപരിതലത്തിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെയും താപമണ്ഡലത്തിന്റെയും വ്യത്യാസം.

2.15 ഋതുക്കൾ

ഭൂമി സൂര്യനെ വലംവെയ്ക്കുന്നതിനാലും സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിൽ വർഷം മുഴുവനും 23½° ഓരോ ദിശയിലേക്ക് ചാഞ്ഞിരിക്കുന്നതിനാലും ഋതുക്കൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഋതുക്കൾ പൊതുവായി വസന്തകാലം,വേനൽകാലം,ഇലപൊഴിയുംകാലം(ശിശിരകാലം), ശീതകാലം എന്ന് നാലായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. (ചിത്രം 2.12) ഭൂമി തന്റെ ദീർഘവൃത്താകാര പാതയിൽ സൂര്യനെ വലം വെയ്ക്കുന്നതിനാൽ സൂര്യരശ്മി കുത്തനെ പതിക്കുന്ന അക്ഷാംശ രേഖകൾക്ക് മാറ്റം വരുന്നു. കൂടാതെ സൂര്യൻ വർഷം മുഴുവനും വടക്ക് ദിശയിലേക്കോ തെക്ക് ദിശയിലേക്കോ സഞ്ചരിക്കുന്നതുപോലെ തോന്നുന്നു. ഇതിന് സൂര്യന്റെ പ്രത്യക്ഷ ചലനം എന്ന് പറയുന്നു. ഇത് സൂര്യൻ ഭൂമധ്യരേഖയ്ക്ക് തെക്കും വടക്കും ചാഞ്ചാടും പോലെ ഒരു തോന്നൽ ഉണ്ടാക്കുന്നു. എന്നാൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഭൂമിയാണ് തന്റെ ചരിഞ്ഞ അക്ഷത്തിൽ സൂര്യനെ ചുറ്റിത്തിരിയുന്നത്. ദിവസത്തിന്റെയോ മാസത്തിന്റെയോ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വർഷത്തിൽ വ്യത്യസ്ത കാലഘട്ടത്തിൽ ഇത് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. മാർച്ച് 21 നും സെപ്റ്റംബർ 23 നും സൂര്യൻ ശരിക്കും കിഴക്ക് ഉദിച്ച് പടിഞ്ഞാറ് അസ്തമിക്കുന്നു.

നമുക്കറിയാം!

അധിവർഷം കണക്കാക്കുന്നതെങ്ങനെ? ഏതെങ്കിലും വർഷം എടുക്കുക. അതിനെ 4 കൊണ്ട് ഹരിക്കുക. അത് പൂർണ്ണമായും ശിഷ്ടമില്ലാതെ ഹരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞാൽ അത് അധിവർഷമാണ്.

കുട്ടികൾക്കുള്ള പ്രവർത്തനം : താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വർഷങ്ങളെ കണക്കുകൂട്ടി അധിവർഷത്തെ തിരിച്ചറിയുക.

1992, 1995, 2000, 2005, 2008, 2010, 2012, 2014, 2017, 2020, 2024, 2030, 2035, 2040, 2044.

സമദിനങ്ങളും നീണ്ട ദിനരാത്രങ്ങളും

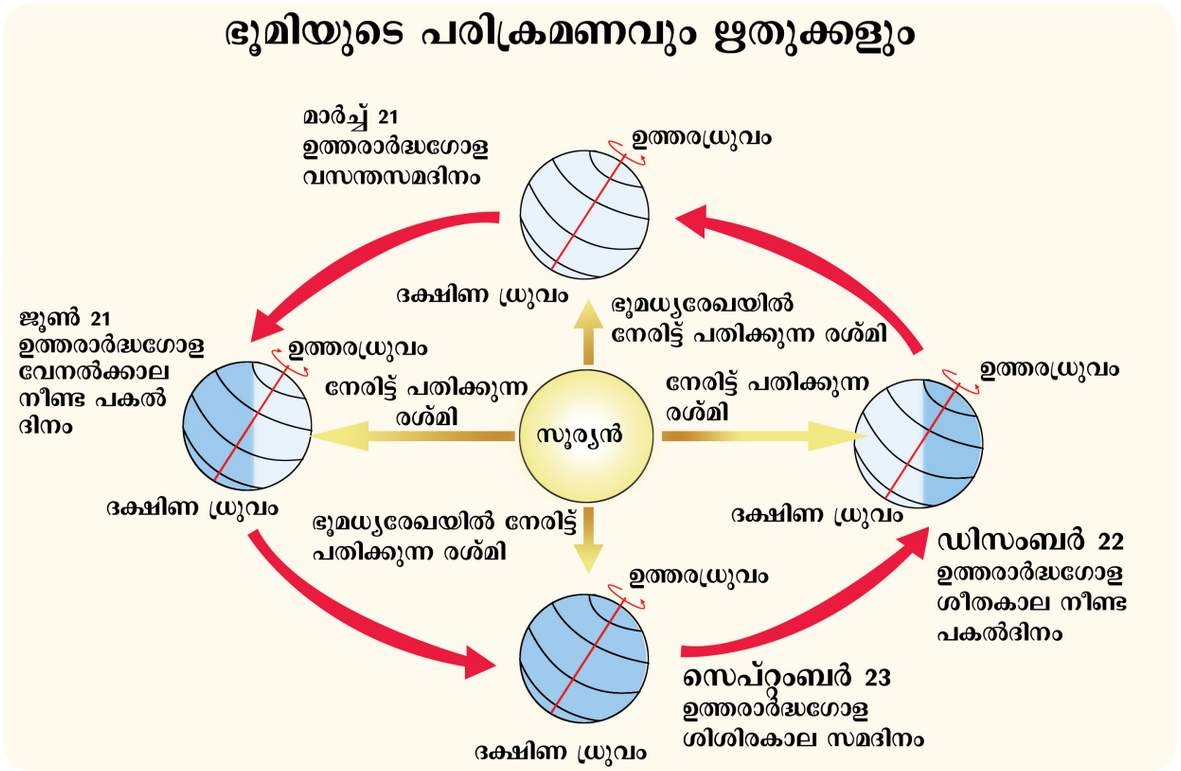
മധ്യാഹ്ന വേളയിൽ സൂര്യരശ്മി ലംബമായി പതിക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. ലംബരശ്മികൾ ഒരു ചെറിയ സ്ഥലത്ത് പതിക്കുമ്പോൾ അധികം ചൂട് അനുഭവപ്പെടുന്നു.

സമദിനങ്ങൾ

മാർച്ച് 21 ന് ഭൂമിയുടെ സ്ഥാനം

ഭൂമധ്യരേഖക്ക് നേരെ മുകളിൽ സൂര്യൻ വരുന്നതിനാൽ ഭൂമധ്യരേഖാതലവും ഭൂമിയുടെ പരിക്രമണ തലവും സന്ധിക്കുന്നു. ഈ സന്ധിക്കുന്ന ഭാഗത്ത് ഭൂമി എത്തുമ്പോഴാണ് സമദിനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. സമദിന കാലയളവിൽ ലോകം

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 36 10-05-2022 17:24:44



ചിത്രം 2.12 ഭൂമിയുടെ പരിക്രമണവും ഋതുക്കളും

മുഴുവൻ പ്രകാശവും ഇരുട്ടും തുല്യമായിരിക്കും. മാർച്ച് 21 ന് സൂര്യൻ ഭൂമധ്യരേഖക്ക് നേരെ മുകളിൽ ആയിരിക്കും. ഈ ദിവസം ലോകത്തിൽ എല്ലായിടത്തും മിക്കവാറും രാത്രിയും പകലും തുല്യസമയമായിരിക്കും. സൂര്യന്റെ ഈ സ്ഥാനത്തെ വസന്ത സമദിനം എന്നു പറയുന്നു

സെപ്റ്റംബർ 23 ന് ഭൂമിയുടെ സ്ഥാനം

ഭൂമിയുടെ ധ്രുവങ്ങൾ ഒന്നും തന്നെ സൂര്യന് അഭിമുഖമായി വരുന്നില്ല. സൂര്യരശ്മികൾ ഭൂമധ്യരേഖയിൽ ലംബമായി പതിക്കുന്നതിനാൽ എല്ലാസ്ഥലങ്ങളിലുംരാത്രിയുംപകലുംതുല്യമായി വരുന്നു. ഇപ്പോൾ ഉത്തരാർദ്ധഗോളത്തിൽ ശിശിര കാലവും ദക്ഷിണാർദ്ധഗോളത്തിൽ വസന്തകാല വുമായിരിക്കും. വീണ്ടും സെപ്തംബർ 23 ന് സൂര്യൻ ഭൂമധ്യരേഖയ്ക്ക് നേർ മുകളിൽ വരുന്നു. ഇതിനെ സമശിശിരകാലം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. സൂര്യരശ്മികൾ ഭൂമധ്യരേഖയിൽ ലംബമായി പതിക്കുന്ന ഈ ദിനത്തെ (സെപ്തംബർ 23) ശിശിരകാല സമദിനം എന്ന് പറയുന്നു.

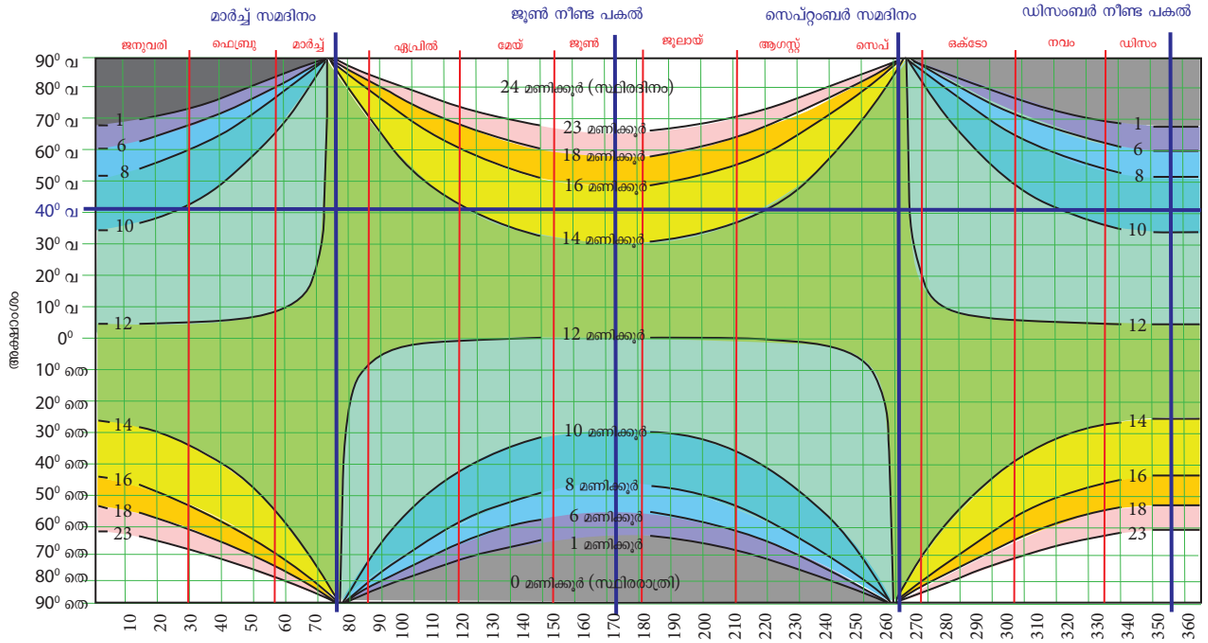
ജൂൺ 21 ന് ഭൂമിയിൽ നീണ്ട ദിനരാത്രങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന സ്ഥാനം

ഉത്തരധ്രുവം സൂര്യന് നേരെ ചരിയുമ്പോൾ 24 മണിക്കൂറും ഈ ഭാഗത്ത് സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുന്നു. എന്നാൽ അതേ ദിവസം ദക്ഷിണ ധ്രുവം സൂര്യനിൽ നിന്ന് അകലെയിരിക്കുന്നതിനാൽ 24 മണിക്കൂറും ആ ഭാഗത്ത് ഇരുട്ടായിരിക്കും. സൂര്യ രശ്മികൾ ഉത്തരായന രേഖയിൽ (23½° വ) ലംബമായി പതിക്കുമ്പോൾ ഉത്തരാർത്ഥഗോളത്തിൽ പകൽ രാത്രിയേക്കാൾ നീണ്ടതായിരിക്കും (പട്ടിക 2.2) അതിനാൽ ഉത്തരാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ വേനൽക്കാലവും ദക്ഷിണാർത്ഥഗോളത്തിൽ ശീതകാലവും ആയിരിക്കും. ജൂൺ 21 നെ വേനൽക്കാല നീണ്ടപകൽ ദിനം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഡിസംബർ 22 ന് ഭൂമിയുടെ സ്ഥാനം

ഭക്ഷിണ ധ്രുവം സൂര്യന് നേരെ ചരിഞ്ഞിരിക്കുകയും ഉത്തരധ്രുവം സൂര്യനിൽ നിന്ന് അകലെയായിരിക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ സൂര്യരശ്മികൾ ദക്ഷിണായനരേഖ (23½° തെ) ലംബമായി പതിക്കുന്നു. ദക്ഷിണാർത്ഥഗോളത്തിലെ അധിക ഭാഗങ്ങളിലും സൂര്യകിരണങ്ങൾ നേരിട്ട് ലഭിക്കുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 37 10-05-2022 17:24:44



ചിത്രം 2.13 ദിനരാത്രങ്ങളുടെ ദൈർഘ്യ വ്യത്യാസം

പട്ടിക 2.2 പകൽ സമയത്തിന്റെ ദൈർഘ്യ വ്യത്യാസം

അക്ഷാംശരേഖ	വേനൽക്കാല നീണ്ട പകൽദിനം	ശൈത്യകാല നീണ്ട രാത്രിദിനം	സമദിനങ്ങൾ
0°	12 മണിക്കൂർ	12 മണിക്കൂർ	12 മണിക്കൂർ
10°	12 മണിക്കൂർ 35 മിനിട്ട്	11 മണിക്കൂർ 25 മിനിട്ട്	12 മണിക്കൂർ
20°	13 മണിക്കൂർ 12 മിനിട്ട്	10 മണിക്കൂർ 48 മിനിട്ട്	12 മണിക്കൂർ
30°	13 മണിക്കൂർ 56 മിനിട്ട്	10 മണിക്കൂർ 4 മിനിട്ട്	12 മണിക്കൂർ
40°	14 മണിക്കൂർ 52 മിനിട്ട്	9 മണിക്കൂർ 8 മിനിട്ട്	12 മണിക്കൂർ
50°	16 മണിക്കൂർ 18 മിനിട്ട്	7 മണിക്കൂർ 42 മിനിട്ട്	12 മണിക്കൂർ
60°	18 മണിക്കൂർ 27 മിനിട്ട്	5 മണിക്കൂർ 33 മിനിട്ട്	12 മണിക്കൂർ
70°	24 മണിക്കൂർ (2 മാസത്തേക്ക്)	0 മണിക്കൂർ 00 മിനിട്ട്	12 മണിക്കൂർ
80°	24 മണിക്കൂർ (4 മാസത്തേക്ക്)	0 മണിക്കൂർ 00 മിനിട്ട്	12 മണിക്കൂർ
90°	24 മണിക്കൂർ (6 മാസത്തേക്ക്)	0 മണിക്കൂർ 00 മിനിട്ട്	12 മണിക്കൂർ

അതിനാൽ ഇവിടെ പകൽ ദീർഘവും രാത്രി ഹ്രസ്വവും ആയിരിക്കും. ഇതേസമയം ഉത്തരാർദ്ധഗോളത്തിൽ പകലിനേക്കാൽ നീണ്ടതായിരിക്കും രാത്രി. ഇപ്പോൾ ഉത്തരാർദ്ധഗോളത്തിൽ വേനൽക്കാലവും ദക്ഷിണാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ ശീതകാലവും ആയിരിക്കും. സൂര്യരശ്മികൾ ദക്ഷിണായന രേഖയിൽ ലംബമായി പതിക്കുന്ന ദിവസത്തെ (ഡിസംബർ 22) ശീതകാല നീണ്ട രാത്രി ദിനം എന്നു പറയുന്നു.

ഗ്രഹങ്ങൾ

ഭൂമിയുടെ പരിക്രമണം ദിനരാത്രങ്ങളുടെ സമയ ദൈർഘ്യത്തിൽ വരുത്തുന്ന മാറ്റങ്ങളെപ്പറ്റി നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം. പകൽ വെളിച്ചത്തിന്റെ സമയ അളവ് അക്ഷാംശത്തിനും ഋതുക്കൾക്കും അനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു.

ഗ്രഹണം എന്നത് ഒരാകാശ ഗോളത്തിൽ നിന്ന് വരുന്ന പ്രകാശം വേറൊരു ആകാശ ഗോളം കടക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ നിഴലാൽ പൂർണ്ണമായിട്ടോ, ഭാഗികമായിട്ടോ മറയ്ക്കുന്നതാണ്. ഗ്രഹണം രണ്ടു തരത്തിലുണ്ട്:

A) സൂര്യ ഗ്രഹണം

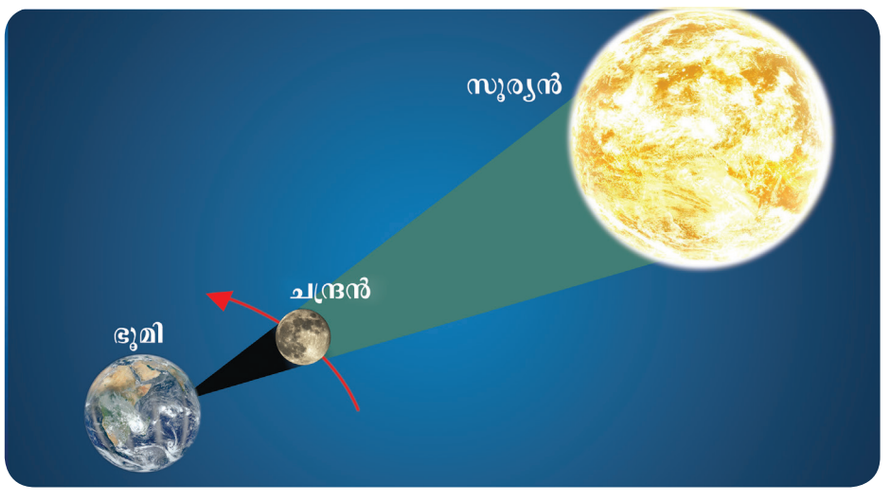
ഇത് അമാവാസി ദിവസത്തിലാണ് നടക്കുന്നത്. ചന്ദ്രൻ സൂര്യന്റെയും ഭൂമിയുടേയും മദ്ധ്യത്തിൽ വരുമ്പോഴാണ് സൂര്യഗ്രഹണം നടക്കുന്നത്. അപ്പോൾ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 38 10-05-2022 17:24:44

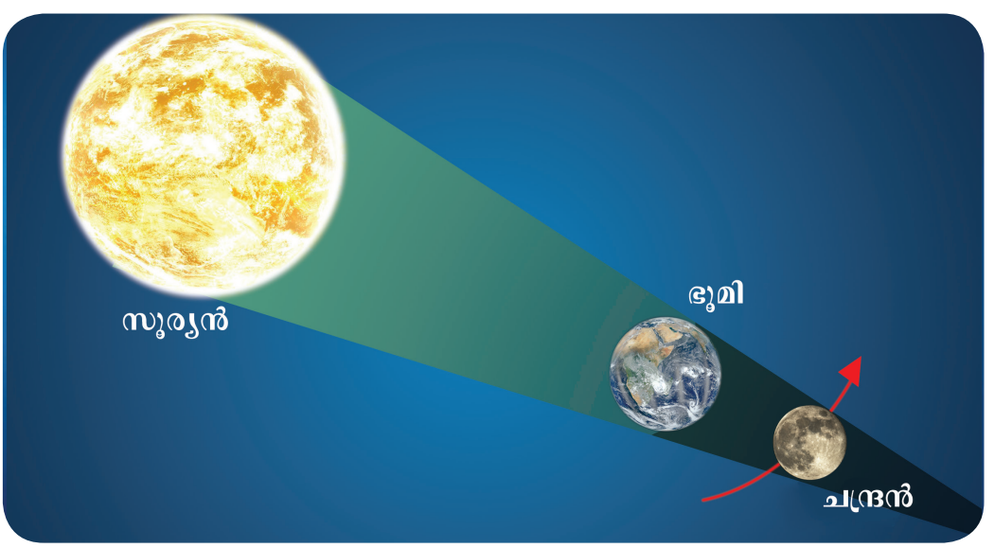
ഭൂമിയിൽ നിന്ന് കാണുന്ന സൂര്യന്റെ ഒരു ചെറിയ ഭാഗം ചന്ദ്രനാൽ മറയ്ക്കപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ ലോകത്തിന്റെ ഒരു ചെറിയ ഭാഗത്തു മാത്രമേ ഇത് കാണാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. ഇത് കുറച്ച് മിനിട്ടുകൾ മാത്രമേ സംഭവിക്കുകയുള്ളൂ. ചന്ദ്രൻ സൂര്യ ബിംബത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗത്തെ മാത്രം മറയ്ക്കുന്നത് **ഭാഗീക സൂര്യഗ്രഹണം** എന്നു പറയുന്നു. (ചിത്രം 2.14) ചന്ദ്രൻ സൂര്യന്റെ മധ്യഭാഗത്തുകൂടി കടക്കുമ്പോൾ **വലയ സൂര്യഗ്രഹണം** ഉണ്ടാകുന്നു. **പൂർണ്ണ സൂര്യഗ്രഹണം** നടക്കുമ്പോൾ ചന്ദ്രന്റെ നിഴൽ സൂര്യനെ മുഴുവനായി മറയ്ക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല. ചന്ദ്രൻ മറയ്ക്കാത്ത പുറം ഭാഗം തിളങ്ങുന്ന ഒരു വളയമായി കാണപ്പെടുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസത്തെ **വജ്രവളയം** എന്നു പറയുന്നു.

(b) ചന്ദ്രഗ്രഹണം

ഇത് പൗർണ്ണമി നാളിലാണ് നടക്കുന്നത്. ഈ ദിവസം ഭൂമി ചന്ദ്രനും സൂര്യനും മധ്യത്തിൽ വരുന്നു. ഭൂമിയിൽ നിന്ന് നോക്കുമ്പോൾ ഭൂമിയുടെ നിഴൽ ചന്ദ്രനെ മറയ്ക്കുന്നു. ചന്ദ്രന്റെ പ്രകാശം ഭൂമിയുടെ നിഴലാൽ പകുതി മാത്രം മറയ്ക്കപ്പെടുമ്പോൾ **ഭാഗിക ചന്ദ്രഗ്രഹണം** നടക്കുന്നു. (ചിത്രം 2.15) ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയുടെ മങ്ങിയ പുറം നിഴലിൽ കടക്കുമ്പോൾ **പുറം നിഴൽ ചന്ദ്രഗ്രഹണം** സംഭവിക്കുന്നു. ഭൂമി ചന്ദ്രന്റെ പ്രകാശത്തെ പൂർണ്ണമായും മറയ്ക്കുമ്പോൾ **പൂർണ്ണ ചന്ദ്രഗ്രഹണം** ഉണ്ടാകുന്നു. ചന്ദ്രന്റെ വലിപ്പം



ചിത്രം 2.14 സൂര്യഗ്രഹണം



ചിത്രം 2.15 ചന്ദ്രഗ്രഹണം

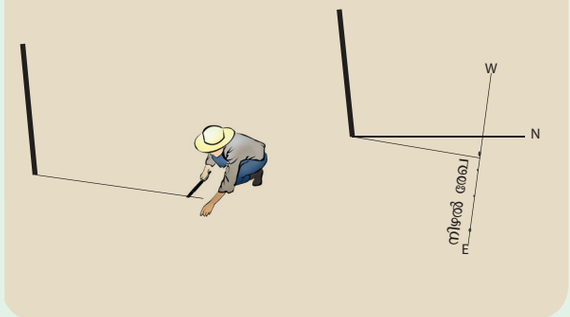
Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 39 10-05-2022 17:24:45

വിവര കുറിപ്പ്

ചരിത്രത്തെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഭൂമിശാസ്തം

വലിയ **പിരമിഡിന്റെ നിർമ്മാണ രഹസ്യം** കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നു!

ഗിസയിലെ വലിയ പിരമിഡ് ഏറെക്കുറെ 4,500 വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ട പിരമിഡാണ്. ഇത് വാസ്തു കലയുടെ ചരിത്രത്തിൽ എടുത്തുപറയത്തക്ക ഒന്നാണ്. ഇപ്പോൾ ഒരു പുരാവസ്തു ഗവേഷകൻ എപ്രകാരമാണ് ഈ പിരമിഡ് ഭൂമിയുടെ പ്രധാന നാല് ദിശകളിലുമായി പൂർണ്ണതയോടെ നിർമ്മിച്ചത് എന്ന് കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിനായി ഈജിപ്റ്റുകാർ ശിശിരകാല സമദിനത്തെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയിരിക്കാം എന്ന് കരുതുന്നു. പിരമിഡ് നിർമ്മാണത്തിന് പുരാതന ഈജിപ്റ്റുകാർ ഉപയോഗിച്ചു കൊണ്ടിരുന്ന രീതി വളരെ കൃത്യമായതാണ്. ശിശിരകാല സമദിനത്തിൽ സർവ്വേയറിൽ ഒരാൾ ഒരു കമ്പ് ഭൂമിയിൽ നാട്ടിവച്ച്. അതിന്റെ നിഴൽ അന്നു മുഴുവനും വരച്ചുകൊണ്ടിരുന്നു. അവസാനം വരച്ച നിഴൽ വരകൾ കിഴക്കു പടിഞ്ഞാറായി വന്നതായി കണ്ടു. വേനൽക്കാല നീണ്ട പകൽ നാളിനു ശേഷം 91 നാളുകൾ കണക്കുകൂട്ടി ശിശിരകാല സമദിനത്തെ കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നു.



ചെറുതായതിനാൽ ഈ ഗ്രഹണം കുറച്ചു മണിക്കൂർ മാത്രമേ നീണ്ടു നിൽക്കുകുള്ളൂ. രാത്രിയിൽ ഭൂമിയുടെ ഏത് ഭാഗത്ത് നിന്ന് വേണമെങ്കിലും ചന്ദ്രഗ്രഹണം കാണാൻ സാധിക്കുന്നു.

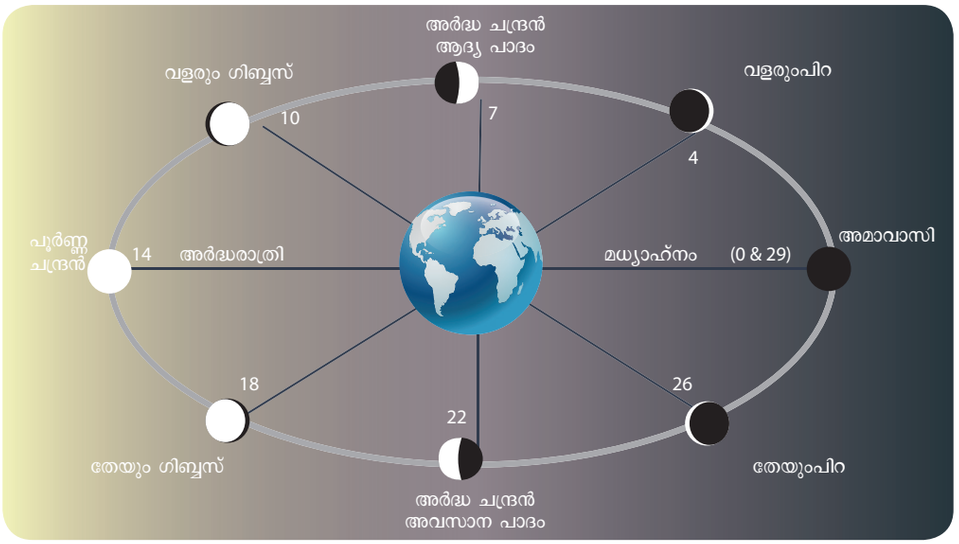
ചന്ദ്രന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ

ഭൂമി, ചന്ദ്രൻ, സൂര്യൻ എന്നിവയ്ക്കിടയിൽ മാറി വരുന്ന കോണുകൾ ചന്ദ്രന്റെ ഘട്ടങ്ങളെ നിർണ്ണയിക്കുന്നു. എല്ലാ മാസവും അമാവാസിയിൽ നിന്ന് ചന്ദ്രന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ ആരംഭിക്കുന്നു. (ചിത്രം 2.16) അതിനുശേഷം ചന്ദ്രന്റെ ഒരു ചെറിയ ഭാഗം മാത്രം പ്രകാശിതമാകുന്നു. ഇതിനെ **ചന്ദ്രന്റെ പിറ** എന്നു പറയുന്നു. ഈ പിറ ആദ്യം കാൽ ഭാഗ ചാന്ദ്രനായി വളരുന്നു. പ്രകാശം കൂടി കൂടി മൂന്നാമത്തെ കാൽ ഭാഗം പൂർത്തിയാകുന്നു. അതിനെ **ഗിബ്ബസ്** എന്നു പറയുന്നു. ഇത് വീണ്ടും വളർന്ന് പൂർണ്ണ ചന്ദ്രനായി മാറുന്നു. ഇതിനെ **പൗർണ്ണമി** എന്നു പറയുന്നു. പൗർണ്ണമിക്കു ശേഷം ചന്ദ്രൻ തേഞ്ഞ് മുക്കാൽ ഭാഗ ചന്ദ്രൻ അതായത് ഗിബ്ബസ് അവസാനം കാൽ ഭാഗ ചന്ദ്രൻ ചന്ദ്രന്റെ പിറ മുഴുവൻ മറഞ്ഞ് ചന്ദ്രനെ കാണാൻ കഴിയാത്ത മുഴുവൻ കറുപ്പായി അതായത് അമാവാസി ചന്ദ്രനാകുന്നു.

വ്യത്യസ്ത അക്ഷാംശ രേഖയിൽ മാറുന്ന പകൽ വെളിച്ചത്തിന്റെ ദൈർഘ്യം

താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ചിത്രത്തിൽ നിന്നും ഭൂമധ്യരേഖയിൽ മാത്രം വർഷം മുഴുവൻ 12 മണിക്കൂർ പകലും 12 മണിക്കൂർ രാത്രിയും ഉള്ളതായി മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയുന്നു. ഭൂമധ്യരേഖയിൽ നിന്നും അകന്നുപോകുമ്പോൾ പകൽ സമയത്തിന്റെ വ്യത്യാസം കൂടുന്നു. ഈ ഋതുകാല മാറ്റങ്ങളാൽ പകൽ സമയത്തിന്റെ വ്യത്യാസം ധ്രുവ പ്രദേശങ്ങളിൽ വളരെ അധികമായിരിക്കും.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 40 10-05-2022 17:24:45



ചിത്രം 2.16 ചന്ദ്രന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ

ഭൂമിയുടെ ഗോളാകൃതിയുടെ ഫലങ്ങൾ

1) സൗര വികിരണം സ്വീകരിക്കുന്ന അളവിലുള്ള വ്യത്യാസം:

ഭൂമി സൂര്യന് സമകോണിലും പരന്നതുമായിരുന്നെങ്കിൽ ഭൂമിയിലെ എല്ലാ സ്ഥലത്തും ഒരേ അളവിൽ സൗരവികിരണം സംഭവിക്കുമായിരുന്നു. എന്നാൽ ഭൂമിക്ക് ഗോളാകൃതി (ഭൗമാകൃതി) യാണ്. അതിനാൽ ഭൂമിയുടെ ഉയർന്ന അക്ഷാംശങ്ങളിൽ ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിലെപ്പോലെ താപം ലഭിക്കുന്നില്ല. ചില പ്രത്യേക അക്ഷാംശ രേഖകളിലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ മാത്രം പ്രത്യേക ദിനങ്ങളിൽ സൂര്യരശ്മികൾ കുറഞ്ഞ കോണിൽ പതിക്കുന്നത് കാണാം. ഇങ്ങനെ സൂര്യ രശ്മി പതിക്കുന്ന കോണും പകൽ സമയത്തിന്റെ ദൈർഘ്യ മാറ്റവും $66\frac{1}{2}^0$ ചരിഞ്ഞ് സൂര്യനെ ചുറ്റുന്ന ഭൂമിയുടെ സ്ഥാനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ മാറുന്നു.

2) ഭൂമിയുടെ പല പ്രദേശങ്ങളിൽ പതിക്കുന്ന സൂര്യ രശ്മികളുടെ വ്യത്യസ്തമായ കോണുകൾ.

ഭൂമധ്യരേഖ കടന്ന് സൂര്യരശ്മികൾ ഒരു പ്രത്യേക കോണിൽ ഭൂമിയിൽ പതിക്കുന്നു. ഈ ചരിഞ്ഞ രശ്മികൾ പരന്ന ഉപരിതലത്തിൽ പതിക്കുന്നതിനാൽ അവയുടെ താപം ലംബരശ്മികളുടെ താപത്തെപ്പോലെ കഠിനമല്ല. ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലേക്ക് ചെല്ലുന്തോറും ആർട്ടിക് വൃത്തത്തിനും അന്റാർട്ടിക് വൃത്തത്തിനും അപ്പുറം സൂര്യരശ്മികൾ അങ്ങേയറ്റം ചരിഞ്ഞ് പതിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടാണ് നമുക്ക് വ്യത്യസ്ത താപമണ്ഡലങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നത്.

താഴ്ന്ന അക്ഷാംശ രേഖയിൽ ഉയർന്ന ഊഷ്മാവ് കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് മാത്രമല്ല ചെറിയ കോണിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശ രശ്മികൾ വലിയ കോണിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശ രശ്മികളെക്കാൾ, സാന്ദ്രത കൂടിയ അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നു. ചെറിയ കോണിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശ രശ്മികൾ അന്തരീക്ഷ പ്രതിഫലനവും ആഗിരണവും മൂലം ക്ഷയിക്കുന്നു.

ഉഷ്ണമണ്ഡലങ്ങൾ

ഭൂമിയുടെ ഗോളാകൃതിയും സൂര്യനെ ചുറ്റിയുള്ള ചലനവും സൂര്യരശ്മികൾ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ വ്യത്യസ്ത കോണളവിൽ പതിക്കുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു. ഇത് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ താപവിതരണ വ്യത്യാസം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

ഇതിന്റെ ഫലമായി ഭൂമിയെ മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത താപമണ്ഡലം അല്ലെങ്കിൽ ഉഷ്ണ മണ്ഡലമായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ താപമണ്ഡലം, മിതതാപ മണ്ഡലം, ശീതമണ്ഡലം എന്നിവയാണ്. അന്തരീക്ഷം എന്ന അധ്യായത്തിൽ ഇതേക്കുറിച്ച് വിശദമായി പഠിക്കും.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 41 10-05-2022 17:24:46

2.16 ലോകത്തിന്റെ സമയ മേഖലകൾ

മധ്യകാല മനുഷ്യർ നിഴൽ ഘടികാരങ്ങളും ജല ഘടികാരങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് സൂര്യൻ മെറിഡിയൻ (ദീർഘ രേഖാംശരേഖ) കടക്കുന്നത് നിരീക്ഷിച്ചിരുന്നു. 17-ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ മനുഷ്യർ പെൻഡുലം ഘടികാരങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാൻ ആരംഭിച്ചു. എന്നാൽ ഇവ കടലിൽ യാത്ര ചെയ്യുമ്പോൾ കൃത്യമായ സമയത്തെ കാണിക്കില്ല. പിന്നീട് കാല ഗണന ഘടികാരം (1764 ൽ) കണ്ടുപിടിച്ചു. ഈ കാലഗണന ഘടികാരം സമയം കൃത്യമായി കാണിക്കുന്നതാണ്. 19-ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ നാവികർ ഇത് പരക്കെ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. എന്നാൽ മിക്ക ചെറുതും വലുതുമായ നഗരങ്ങളിലും ഘടികാരങ്ങൾ സൂര്യോദയത്തേയും സൂര്യസ്തമത്തേയും അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ചിട്ടപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. ഇങ്ങനെ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ട പ്രാദേശിക സൂര്യ ഘടികാരങ്ങൾ റയിൽവേയുടെയും വാർത്താവിനിമയത്തിന്റെയും വളർച്ചയ്ക്ക് തടസ്സമായി വന്നു. സമയമേഖല എന്നത് ഗതാഗതം, വ്യാപാരം, സാമൂഹ്യ പ്രവർത്തനം എന്നിവയ്ക്കായി ഭൂമിയുടെ ഒരു പ്രദേശത്ത് ഒരുപോലെയുള്ള അടിസ്ഥാന സമയം നിലനിർത്തുന്നതാണ്. ഉദാഹരണമായി വ്യത്യസ്ത സമയമേഖല പിൻതുടർന്നാൽ വ്യത്യസ്ത ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നുവരുന്ന ട്രയിനുകൾ ഒരേ റയിൽപാതയിൽ വന്ന് ആപത്തുണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യതയുണ്ട്.

രേഖാംശ രേഖയെയും ഭ്രമണം ചെയ്യുന്ന ഭൂമിയെയും അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയാണ് ലോകത്തിന്റെ സമയമേഖലകൾ (ചിത്രം 2.17) രൂപീകരിച്ചിട്ടുള്ളത്. മുഖ്യ രേഖാംശ രേഖ (0^0 രേഖാംശരേഖ) യാണ് സമയമേഖലയുടെ കേന്ദ്രം. ഇത് 7½° പടിഞ്ഞാറ് രേഖാംശത്തിലേയ്ക്കും 7½° കിഴക്ക് രേഖാംശത്തിലേയ്ക്കും വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നു. എല്ലാ സമയമേഖലകളും ഗ്രീൻവിച്ച് കേന്ദ്രസമയത്തെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി 24 മണിക്കൂർ സമയമേഖലകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അതായത് ഭൂമി 24 സമയമേഖലകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഓരോ മേഖലയും ഒരു മണിക്കൂറിനെ കുറിക്കുന്നു. എന്തെന്നാൽ ഭൂമി ഒരു മണിക്കൂർ നേരത്തിൽ 15° രേഖാംശ രേഖ കടക്കുന്നു. (360° /24 മണിക്കൂർ) സൂര്യൻ മുഖ്യ രേഖാംശരേഖയിൽ വരുമ്പോൾ 7½° പടിഞ്ഞാറിനും 7½° കിഴക്കിനും ഇടയിലുള്ള എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലും മധ്യാഹ്നമായി കരുതപ്പെടുന്നു.

പകൽ സമയം ലാഭിക്കൽ

മധ്യ അക്ഷാംശരേഖയിൽ കാണപ്പെടുന്ന യൂറോപ്പ്, വടക്കേ അമേരിക്ക, ആസ്ത്രേലിയ, തെക്കേ അമേരിക്ക മുതലായ നാടുകളിൽ വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ പകൽ സമയം രാത്രി സമയത്തേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും. പകൽ സമയത്തിന്റെ കാലയളവ് തീർന്നതിനു ശേഷവും പകൽ സമയത്തിന്റെ കാലയളവ് വസന്തകാലങ്ങളിൽ ഒരു മണിക്കൂർ നേരം മുമ്പോട്ടും ശിശിരകാലങ്ങളിൽ ഒരു മണിക്കൂർ പിന്നോട്ടും ക്ലോക്കിൽ ശരിയാക്കി വയ്ക്കുന്നു. ഇത് പൊതുവെ പകൽ സമയം ലാഭിക്കൽ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

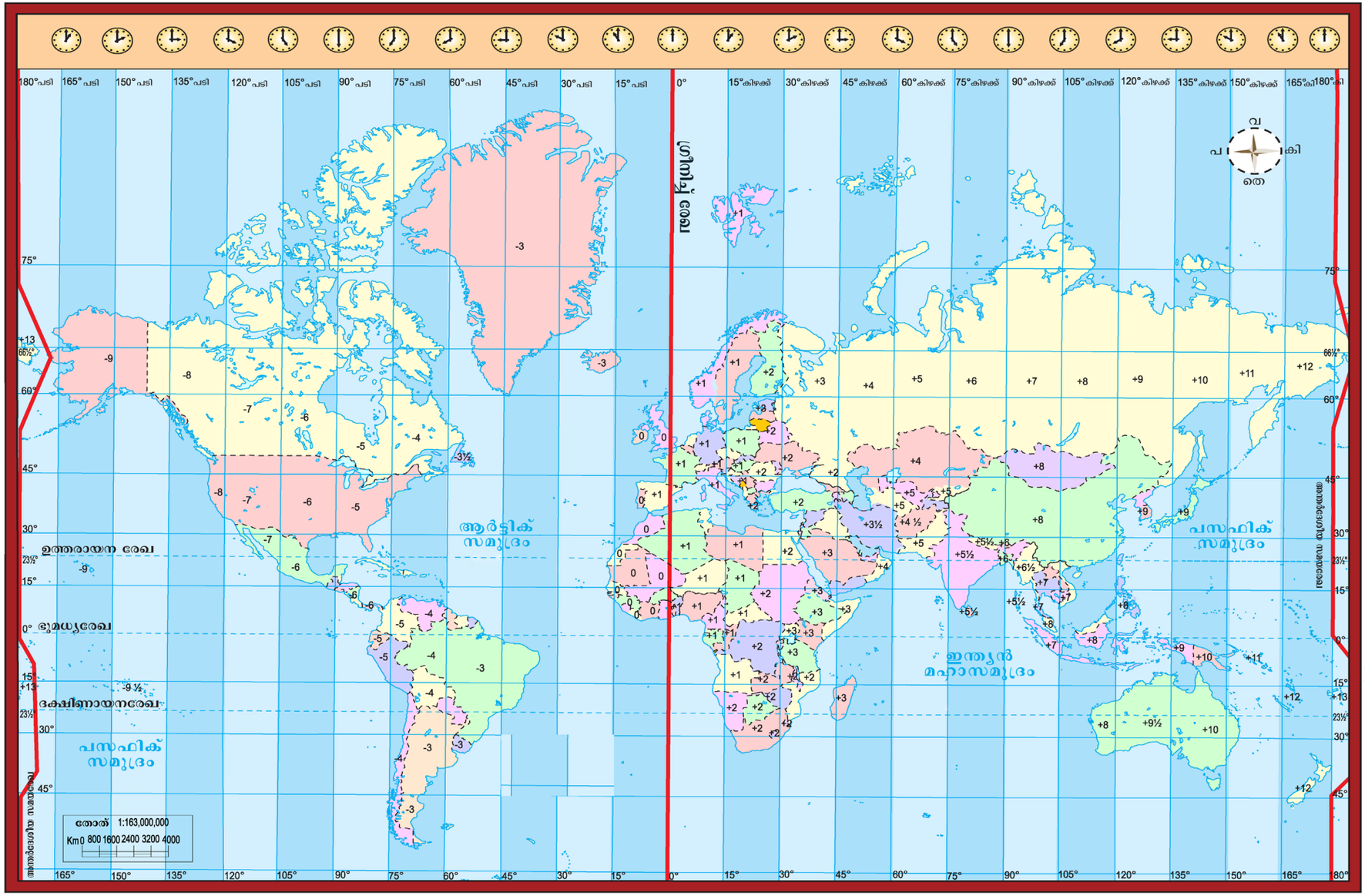
സമയ മേഖലകൾ

ഭൂമി തന്റെ അക്ഷത്തിൽ 360^0 ഓരോ 24 മണിക്കൂർ സമയത്തിനും ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റിവരുന്നു. ഭൂമി ഒരു ഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കാൻ ഒരു ദിവസം എടുക്കുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാം. സമയനിരക്ക് അനുസരിച്ച് ഒരു മണിക്കൂർ നേരത്തിൽ 15^0 കടക്കുന്നു. (360/24) ഈ സംഖ്യ സമയമേഖലകൾ നിർണ്ണയിക്കുന്നതിൽ മുഖ്യ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. നിങ്ങൾ നേരത്തെ തന്നെ ക്ലാസ്സിൽ അക്ഷാംശ രേഖകളെയും രേഖാംശ രേഖകളെയും അവയുടെ ഫലങ്ങളെയും കുറിച്ച് പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്.

സമയമേഖലകളെ വർണ്ണിക്കുന്നതിൽ അക്ഷാംശ രേഖകളും രേഖാംശ രേഖകളും മുഖ്യ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഇവ ഭൂമിയെ തിരിക്കുന്ന സാങ്കൽപ്പിക രേഖകളാണ്. അക്ഷാംശരേഖ ഭൂമിയെ കിഴക്ക് പടിഞ്ഞാറായി ചുറ്റുന്ന രേഖകളാണ്. ഇവ ഉത്തരാർദ്ധഗോളത്തിലും ദക്ഷിണാർദ്ധ ഗോളത്തിലും ഉള്ള സ്ഥലങ്ങൾ അളക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു. ഈ രേഖകൾ ഭൂമദ്ധ്യരേഖയിൽ നിന്നാരംഭിച്ച് 0^0 യിൽ നിന്ന് 90^0 വരെ വടക്കോട്ടും വീണ്ടും 0^0 യിൽ നിന്ന് 90^0 വരെ തെക്കോട്ടും പോകുന്നു. ഇവ ഭൂമധ്യരേഖയിൽ നിന്ന് ദൂരേയ്ക്ക് പോകുന്തോറും ചെറുതായി വരുന്നു. എന്നാൽ രേഖാശ രേഖകൾ വടക്ക് തെക്കായി വരച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവ കിഴക്ക് പടിഞ്ഞാറ് അർദ്ധഗോളങ്ങളെ അളക്കുന്നു. ഇവ മധ്യ രേഖാശ രേഖയിൽ നിന്നും ആരംഭിച്ച് 0^0 യിൽ നിന്നും 180^0 വരെ കിഴക്കോട്ടും 0^0 യിൽ നിന്നും 180^0വരെ പടിഞ്ഞാറോട്ടും പോകുന്നു. അക്ഷാംശ രേഖകൾ പോലെയല്ലാതെ രേഖാംശ രേഖകൾ സമനീളമുള്ള രേഖകളാണ്. ഈ ഗോളീയ ഏകോപനത്തിന്റെ ഉത്ഭവം 0^0 രേഖാംശ രേഖയിലും 0^0 അക്ഷാംശ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 42 10-05-2022 17:24:46

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 43



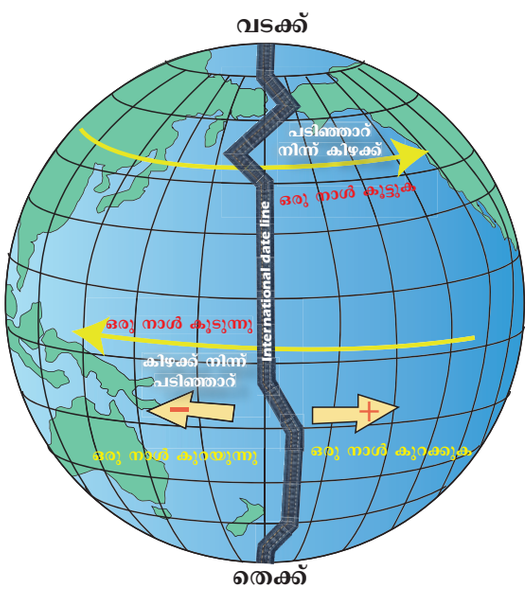
ചിത്രം 2.17 ലോകത്തിന്റെ സമയ മേഖലകൾ

10-05-2022 17:24:47

രേഖയിലുമാണ്. ഈ സ്ഥാനം കാണപ്പെടുന്നത് ആഫ്രിക്കയുടെ തെക്ക് പടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്ത് അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രത്തിലാണ്. കൂടാതെ ഈ രണ്ട് രേഖകളും 180^0 യിൽ അല്ലെങ്കിൽ അന്താരാഷ്ട്ര സമയ രേഖയിൽ (ചിത്രം 2.18) സന്ധിക്കുന്നു. ഇത് ലോകത്തിൽ വ്യത്യസ്ത സമയമേഖലകളെ നിർണ്ണയിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.

മുകളിൽ പറഞ്ഞ എല്ലാ വിവരങ്ങളും രണ്ട് സ്ഥലങ്ങൾക്കിടയിൽ ഉള്ള സമയ വ്യത്യാസം കാണക്കാക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.

1. ആദ്യമായി ഏത് രേഖാംശ രേഖയിൽ രണ്ട് സ്ഥലങ്ങൾ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു എന്നത് നമ്മൾ അറിഞ്ഞിരിക്കണം.
2. അടുത്തതായി രണ്ട് സ്ഥലങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള രേഖാംശ രേഖകളുടെ വ്യത്യാസം (ഡിഗ്രിയിലുള്ള) കണ്ടുപിടിക്കണം. രണ്ട് സ്ഥലങ്ങളും മുഖ്യ രേഖാംശ രേഖയുടെ ഒരേ വശത്ത് സ്ഥിതിചെയ്താൽ ആ രണ്ട് സംഖ്യകളെയും കുറച്ച് സമയ വ്യത്യാസം കണക്കാക്കാം. രണ്ട് സ്ഥലങ്ങളും മുഖ്യ രേഖാംശ രേഖയുടെ എതിർവശങ്ങളിൽ സ്ഥിതിചെയ്താൽ ആ രണ്ട് സംഖ്യകളെയും കുറച്ച് സമയ വ്യത്യാസം കണക്കാക്കാം. രണ്ട് സ്ഥലങ്ങളും മുഖ്യ രേഖാംശ രേഖയുടെ എതിർവശങ്ങളിൽ സ്ഥിതി ചെയ്താൽ അവയുടെ സംഖ്യകളെ കൂട്ടി സമയ വ്യത്യാസം കണക്കാക്കാൻ സാധിക്കും.



ചിത്രം 2.18 അന്തർ ദേശീയ സമയ രേഖ

3. മൂന്നാമതായി നാം രേഖാംശ രേഖകളുടെ ഡിഗ്രി അളവിന്റെ വ്യത്യാസം 15 കൊണ്ട് ഹരിക്കണം. എന്തെന്നാൽ ഓരോ മണിക്കൂറിനും 15 ഡിഗ്രികൾ ഉണ്ട്. ഇത് രണ്ട് സ്ഥലങ്ങൾക്കിടയിൽ ഉള്ള സമയ വ്യത്യാസത്തെ കുറിക്കുന്നു. അതിനാൽ ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ സമയത്തെയും സമയം കണക്കാക്കേണ്ട സ്ഥലത്തിന്റെയും രേഖാംശ രേഖയും അറിഞ്ഞിരുന്നാൽ നമുക്ക് എളുപ്പത്തിൽ രണ്ട് സ്ഥലങ്ങളുടെ വ്യത്യാസത്തെ കണ്ടുപിടിക്കാം.

നമുക്ക് മറ്റൊരു വഴിയിൽ രണ്ട് സ്ഥലങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള സമയ വ്യത്യാസം കണക്കാക്കാം. ഇത് അന്താരാഷ്ട്ര സമയ രേഖയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി കൊണ്ട് കണക്കാക്കുന്ന രീതിയാണ്. ഈ രേഖ പ്രായോഗികമായി സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നത് പെസഫിക് സമുദ്രത്തിലാണ്. അതിനാൽ സമീപത്തുള്ള രണ്ട് സ്ഥലങ്ങളുടെ സമയത്തിൽ ഒരു ദിവസത്തിന്റെ വ്യത്യാസം കാണപ്പെടുന്നില്ല. ഇത് അന്താരാഷ്ട്ര സമയരേഖയിൽ സ്ഥിതിചെയ്താലും സമീപമുള്ള രണ്ട് സ്ഥലങ്ങളുടെ സമയ വ്യത്യാസം കണക്കാക്കുന്നതിന് പ്രയാസം അനുഭവപ്പെടാം. ഇത് മുഖ്യ രേഖാംശ രേഖയിൽ വെച്ച് കണക്കാക്കിയതുപോലെകണക്കാക്കാം. ആദ്യം രണ്ട് സ്ഥലങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള രേഖാംശ രേഖയുടെ ഡിഗ്രി വ്യത്യാസങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കണം. സംഖ്യകൾ കൂട്ടി സമയ വ്യത്യാസം കാണാം. പിന്നീട് കൂട്ടികിട്ടിയ സംഖ്യയെ ഓരോ മണിക്കൂറിലുമുള്ള 15^0 കൊണ്ട് ഹരിക്കണം. ഇത് അന്താരാഷ്ട്ര സമയ രേഖയിലുള്ള രണ്ട് സ്ഥലങ്ങൾക്കും ഇടയിലുള്ള സമയ വ്യത്യാസമായിരിക്കും. വീണ്ടും നമുക്ക് നേരത്തെ അറിയാവുന്ന സമയം കൂട്ടിയോ കുറച്ചോ പുതിയ സമയ മേഖലയിലുള്ള സമയം കണക്കാക്കാം.

സമയ നിർണ്ണയത്തിന് ഉദാഹരണം

രണ്ട് രേഖാംശ രേഖകൾക്കിടയിൽ ഉള്ള സമയ വ്യത്യാസം കണ്ട് 15 കൊണ്ട് ഹരിക്കണം.ഇത് നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് സ്ഥലത്തിന്റെ സമയ വ്യത്യാസം തരും. രണ്ടാമതായി നേരത്തെ അറിയാവുന്ന ആ ദിവസത്തെ സമയം കിഴക്കോട്ട് പോയാൽ കൂട്ടുകയും പടിഞ്ഞാറോട്ട് പോയാൽ കുറയ്ക്കുകയും വേണം. സമയമേഖലയുടെ വ്യത്യാസം എങ്ങനെ കണക്കാക്കാം എന്നതിന് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ താഴെ ചേർക്കുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 44 10-05-2022 17:24:48

നിങ്ങൾ ലണ്ടനിലാണെന്ന് വിചാരിക്കുക. അപ്പോൾ സമയം പകൽ 12:00 മണി എന്നാൽ ജപ്പാനിൽ സമയം എത്രയെന്ന് അറിയണം. ഇതിന് നിങ്ങൾ ലണ്ടനിലെ സ്ഥാനം അറിയണം. ഇത് മുഖ്യ രേഖാംശ രേഖയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതിനാൽ 0^0 കിഴക്കും ജപ്പാൻ 135^0 കിഴക്കുമാണ് ഉള്ളത്. അതുകൊണ്ട് രണ്ട് സ്ഥലത്തിനുമുള്ള വ്യത്യാസം 135^0 ആയിരിക്കും. ഇത് 15 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ നിങ്ങൾക്ക് 9 കിട്ടും. അതിനാൽ ലണ്ടനും ജപ്പാനുമിടയിൽ 9 മണിക്കൂറിന്റെ വ്യത്യാസം ഉണ്ടെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം. ജപ്പാൻ ലണ്ടനിൽ നിന്ന് കിഴക്ക് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതിനാൽ നിങ്ങൾ ഈ 9 മണി സമയം 12 മണിക്കൂറിനോട് കൂട്ടണം. അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് 21 മണിക്കൂർ (രാത്രി 9:00 മണി) എന്ന് ലഭിക്കും. അതായത് ലണ്ടനിൽ 12:00 മണി എന്നാൽ ജപ്പാനിൽ രാത്രി 9 മണി ആണ്.

ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ അന്താരാഷ്ട്ര സമയ രേഖ കടക്കുന്നതായി സങ്കൽപ്പിക്കുക. നിങ്ങൾ 135^0 കിഴക്കിൽ ഉള്ള ജപ്പാനിൽ ഇരിക്കുന്നതുപോലെ വിചാരിക്കുക. നിങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ഹവായിയുടെ സമയം അറിയാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഹവായി 150^0 പടിഞ്ഞാറാണുള്ളത്. അന്താരാഷ്ട്ര സമയരേഖയ്ക്കും ജപ്പാൻ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സ്ഥലത്തിനുമുള്ള വ്യത്യാസം 45^0 (180^0–135^0) ആണ്. ഹവായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സ്ഥലത്തിനും അന്താരാഷ്ട്ര സമയ രേഖയ്ക്കും 30^0 ആകുന്നു. അതിൽ ഈ രണ്ട് വ്യത്യാസങ്ങളെയും കൂട്ടി 15 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ (45 + 30/15 = 5) 5 മണി എന്ന് ലഭിക്കും. ഇതിലെ വിചിത്രമായ കാര്യം. എന്തെന്നാൽ ജപ്പാനിലും ഹവായിയിലും വെവ്വേറെ ദിവസങ്ങളെയാണ് കാണിക്കുന്നത് അന്താരാഷ്ട്ര സമയരേഖയ്ക്ക് ഇടതുവശം വലതുവശത്തെക്കാൾ ഒരു ദിവസം മുമ്പാണ്. അതായത് ജപ്പാനിൽ വ്യാഴാഴ്ച വൈകുന്നേരം 3:00 മണി എന്നാൽ ഹവായിൽ 5 മണി സമയത്തെ കൂട്ടി രാത്രി 8:00 മണി എന്ന് കണക്കാക്കണം. എന്നാൽ അന്താരാഷ്ട്ര സമയരേഖ അനുസരിച്ച് ഹവായ് കിഴക്കായതിനാൽ ഒരു നാൾ കുറയ്ക്കണം. അങ്ങനെ കണക്കാക്കുമ്പോൾ ഹവായിയിൽ ബുധനാഴ്ച രാത്രി 8 മണി എന്ന് കണക്കാക്കുന്നു.

ഇപ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കുക. രേഖാംശ രേഖകൾ ഭൂമിയെ ചുറ്റുന്ന ലംബ സങ്കൽപ്പ രേഖകളാണ്. 0° രേഖാംശ രേഖ എന്നത് മുഖ്യ രേഖാംശ രേഖയാണ്. ഭൂമി തന്റെ അക്ഷത്തിൽ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റിവരാൻ 24 മണിക്കൂർ നേരമെടുക്കുന്നു. ഈ ചുറ്റലിൽ ഭൂമി 360° പൂർണ്ണമായും ചുറ്റുന്നു. അതിനാൽ ഭൂമി ഒരു മണിക്കൂറിൽ 360°/24 = 15° ചുറ്റുന്നു. അതിനാൽ 1° രേഖാംശ രേഖ കൂടുന്നതോ കുറയുന്നതോ 4 മിനിട്ടായി കരുതുന്നു.

360° = 24 മണിക്കൂർ = 1440 മിനിട്ട് (24 × 60)

15° രേഖാംശ രേഖയുടെ വ്യത്യാസം = 1 മണിക്കൂർ.

1° രേഖാംശ രേഖയുടെ വ്യത്യാസം = 4 മിനിട്ടുകൾ.

രേഖാംശ രേഖ കണക്കാക്കുന്ന രീതികൾ

a. ആദ്യം കണക്കാക്കേണ്ട രണ്ട് സ്ഥലങ്ങൾ കുറിക്കുക

b. രേഖാംശ രേഖാ വ്യത്യാസം കണ്ടുപിടിക്കുക

c. രേഖാംശ രേഖയുടെ വ്യത്യാസം സമയമായി മാറ്റുക,

d. ഭൂമി ചലിക്കുന്ന ദിശയ്ക്കനുസരിച്ച് സമയം ശരിയാക്കി വയ്ക്കുക. (കിഴക്ക് അല്ലെങ്കിൽ പടിഞ്ഞാറ്).

ഉദാഹരണം 1

പൊന്നി തന്റെ യാത്ര 0° രേഖാംശത്തിൽ നിന്ന് പകൽ 12 മണിക്ക് ആരംഭിച്ച് കിഴക്കോട്ട് 10° രേഖാംശ രേഖയിലേക്ക് നടക്കുന്നു. പൊന്നി അവളുടെ ലക്ഷ്യസ്ഥാനത്ത് എപ്പോൾ എത്തിച്ചേരുമെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക.

നിർദ്ധാരണം

ആരംഭിച്ച സമയം = പകൽ 12 മണി

ലക്ഷ്യ സ്ഥാനം = 10° കിഴക്ക്

രേഖാശ രേഖയെ സമയമാക്കി മാറ്റൽ

ഒരു മണിക്കൂർ = 15°

4 മിനിട്ടുകൾ = 1°

അതുകൊണ്ട് 10° = (4 × 10) മിനിട്ടുകൾ

= 40 മിനിട്ടുകൾ

ലക്ഷ്യസ്ഥാന സമയം = ആരംഭ സമയം + കണക്കാക്കിയ സമയം

= പകൽ 12 + 40 മിനിട്ടുകൾ

= 12:40 മധ്യാഹ്നം

ഉദാഹരണം 2

A എന്ന ഗ്രാമത്തിൽ സമയം (രേഖാംശ രേഖ 75° പടിഞ്ഞാറ്) വെള്ളിയാഴ്ച വൈകിട്ട് 5:00 മണി ആയാൽ രേഖാംശ രേഖയിൽ 120° കിഴക്ക് സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന B ഗ്രാമത്തിന്റെ സമയം കണക്കാക്കുക

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 45 10-05-2022 17:24:48

നിർദ്ധാരണം

360° = 24 മണിക്കൂർ

15° = 1 മണിക്കൂർ

1° = 4 മിനിട്ടുകൾ

ഗ്രാമം A = 75° പടിഞ്ഞാറ്

ഗ്രാമം B = 120° കിഴക്ക്

രേഖാംശ രേഖ പടിഞ്ഞാറും രേഖാംശ രേഖ കിഴക്കും തമ്മിൽ കൂട്ടുക

(75 + 120)° = 195°

195 യെ 15° കൊണ്ട് ഹരിക്കുക

= 13 മണിക്കൂർ

ലക്ഷ്യസ്ഥാന സമയം = ആരംഭ സമയം + കണക്കാക്കിയ സമയം

= 5:00 + 13 മണിക്കൂർ

= 18:00 മണി

18:00 മണി സമയം എന്നത് = രാവിലെ 6:00 മണിയാകും

ഉത്തരം = ശനിയാഴ്ച രാവിലെ 6:00

ഉദാഹരണം 3

ഇപ്പോൾ 15° കിഴക്കുള്ള നൈജീരിയയിൽ രാവിലെ 10 മണി ആയാൽ അതേ സമയം 75° പടിഞ്ഞാറുള്ള രേഖാംശ രേഖയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ന്യൂയോർക്ക് നഗരത്തിന്റെ സമയം കണക്കാക്കുക

നിർദ്ധാരണം

ആരംഭ സമയം = രാവിലെ 10:00

ന്യൂയോർക്ക് = 75° പടിഞ്ഞാറ്

നൈജീരിയ = 15° കിഴക്ക്

പടിഞ്ഞാറ് രേഖാംശവും കിഴക്ക് രേഖാംശവും തമ്മിൽ കൂട്ടുക

(75 + 15)° = 90°

90° യെ 15° കൊണ്ട് ഹരിക്കുക = 6 മണിക്കൂർ

ലക്ഷ്യസ്ഥാന സമയം = ആരംഭ സമയം + കണക്കാക്കിയ സമയം

=രാവിലെ 10:00 + 6 മണിക്കൂർ

= 16:00 മണിക്കൂർ

16:00 മണിക്കൂർ = വൈകുന്നേരം 4:00

ഉത്തരം = വൈകുന്നേരം 4:00

A-Z പദസമ്പത്ത്

1. **തമോ ഊർജ്ജം :** താരാപഥത്തിന്റെ വികസനത്തെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്ന, പ്രപഞ്ചം മുഴുവൻ നിരന്നിരിക്കുന്ന, ഭൂഗുരുത്വബലത്തിനെതിരായി പ്രവർത്തിക്കാൻ നിയുക്തമാക്കപ്പെട്ട സൈദ്ധിക രൂപത്തിലുള്ള ഒരു ഊർജ്ജം.
2. **കാന്തിക ക്ഷേത്രം :** ചലിക്കുന്ന വൈദ്യുത ചാർജ്ജും കാന്തത്തിന്റെ ഇരു ധ്രുവങ്ങളും സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഒരു ക്ഷേത്രബലമാണിത്. സമീപമുള്ള മറ്റ് ചലിക്കുന്ന വൈദ്യുത ചാർജ്ജിലും ഈ കാന്ത ധ്രുവങ്ങളിലും ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു.
3. **പുറനിഴൽ :** പ്രകാശം കടത്തിവിടാത്ത ഒരു വസ്തുവിനെറ പാതിമറയ്ക്കപ്പെട്ട നിഴലിന്റെ പുറം ഭാഗം.
4. **ഛിന്നഗ്രഹങ്ങൾ :** ചെറിയ പാറപോലുള്ള ആകാശഗോളങ്ങൾ. ഇവ മറ്റ് ഗ്രഹങ്ങളെപ്പോലെ സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നു.
5. **അടിസ്ഥാന സമയം :** ഏകദേശം രേഖാംശ രേഖയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സ്ഥലങ്ങളുടെ പൊതുവായ സമയമാണിത്. ഇത് ഒരു രാജ്യത്ത് അല്ലെങ്കിൽ സമ്പ്രദായം മൂലമാണിത് കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്.
6. **താരാപഥ ചലനം :** ഭൂമിയും, സൂര്യനും, സൗരയൂഥത്തിലെ മറ്റെല്ലാ വസ്തുക്കളും ക്ഷീരപഥത്തിന് ചുറ്റും വലംവെയ്ക്കുന്നു. ഈ ചലനമാണ് താരാപഥചലനം.
7. **സമദിനം :** ഭൂമധ്യരേഖാ പ്രദേശത്ത് സൂര്യൻ ലംബമായി വരുന്ന സമയം. ഈ സമയത്തിൽ രാത്രിയും പകലും തുല്യമായി കാണപ്പെടുന്നു.
8. **ഗിബ്ബസ് :** ചന്ദ്രന്റെ ഘട്ടത്തിൽ 3/4 ഭാഗമായി വരുന്ന രൂപം.
9. **സൂര്യകൊടുങ്കാറ്റ്:** സൂര്യനിൽഉണ്ടാകുന്നവൈദ്യുത കാന്തിക കൊടുങ്കാറ്റാണിത്. ഇത് അധികമായി വായുവിനെ പുറത്തേക്ക് വിടുന്നു. ഇവ സൂര്യനിൽകൊടുങ്കാറ്റ് സൃഷ്ടിക്കുന്നവയാണ്.
10. **സൂപ്പർ നോവ :** ജ്യോതിർഗോള വിസ്ഫോടനത്തിന്റെ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന അത്യുഗ്ര പ്രകാശമാണിത്. ഈ പ്രകാശം 100 മില്യൺ സൂര്യന്റെ കോശം ചെറിയ സമയത്തിനുള്ളിൽ ഉണ്ടാകുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 46 10-05-2022 17:24:48

മൂല്യനിർണ്ണയം

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക

1. ബിഗ് ബേംഗ് _____ സിദ്ധാന്തം ആവിഷ്കരിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞനാര്
   a. ആമ്പേ ജോർജസ് ലാമെത്രേ
   b. എഡ്വിൻ ഹബിൾ
   c. നിക്കോളാസ് കോപ്പർ നിക്കസ്
   d. ആര്യഭട്ട

2. സൗരയൂഥത്തിൽ പ്രഭാത നക്ഷത്രം എന്നും സായാഹ്ന നക്ഷത്രം എന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്ന നക്ഷത്രം _____ ആണ്.
   a. ബുധൻ b. ശുക്രൻ
   c. യുറാനസ് d. ശനി

3. സൗരയൂഥത്തിൽ 30 വലയങ്ങളുള്ള ഗ്രഹം _____
   a. വ്യാഴം b. ചൊവ്വ
   c. ഭൂമി d. ശനി

4. ഒരു ഭ്രമണം പൂർത്തിയാക്കുന്നതിന് ഭൂമി എടുക്കുന്ന സമയം _____ .
   a. 23 മണിക്കൂർ 56 മിനിട്ട് 4 സെക്കന്റ്
   b. 27 മണിക്കൂർ 17 മിനിട്ട് 2 സെക്കന്റ്
   c. 24 മണിക്കൂർ 56 മിനിട്ട് 4 സെക്കന്റ്
   d. 10 മണിക്കൂർ 7 മിനിട്ട് 4 സെക്കന്റ്

5. കാറ്റ് അധികമായി വീശുന്ന ഗ്രഹമേത്
   a. ശനി b. നെപ്റ്റ്യൂൺ
   c. വ്യാഴം d. ചൊവ്വ

6. സൂര്യൻ ഭൂമിക്ക് വളരെ അടുത്ത് കാണപ്പെടുന്ന ദിവസം
   a. ജനുവരി 3 b. ജൂലൈ 4
   c. സെപ്റ്റംബർ 5 d. ഡിസംബർ 4

7. 80^0 വടക്ക് വേനൽക്കാലത്ത് നീണ്ട രാപ്പകൽ ദിവസത്തിൽ പകൽ സമയത്തിന്റെ ദൈർഘ്യം
   a. 18 മണിക്കൂർ 27 മിനിട്ട്
   b. 24 മണിക്കൂർ (2 മാസത്തേക്ക്)
   c. 24 മണിക്കൂർ (4 മാസത്തേക്ക്)
   d. 24 മണിക്കൂർ (6 മാസത്തേക്ക്)

8. വർഷത്തിൽ രണ്ടു പ്രാവശ്യം ഭൂമദ്ധ്യരേഖക്ക് മീതെ വരുന്ന സൂര്യന്റെ ചലനം സംഭവിക്കുന്ന ദിവസങ്ങൾ
   a. ഡിസംബർ 22 മാർച്ച് 21
   b. മാർച്ച് 21 സെപ്റ്റംബർ 23
   c. ജൂൺ 21 ഡിസംബർ 22
   d. സെപ്റ്റംബർ 23 ഡിസംബർ 22

9. ജൂൺ 21 ൽ സൂര്യപ്രകാശം ലംബമായി പതിക്കുന്നത്
   a. ഉത്തരായന രേഖ
   b. ദക്ഷിണായന രേഖ
   c. ഭൂമദ്ധ്യ രേഖ
   d. ആർട്ടിക് വൃത്തം

10. സമയ മേഖലയുടെ കേന്ദ്രമായ മുഖ്യ രേഖാംശ രേഖ ഇവയ്ക്കിടയിൽ കാണപ്പെടുന്നു
   a. 7 ½° പടിഞ്ഞാറും 7 ½° കിഴക്കും
   b. 7 ½° വടക്കിനും 7 ½° തെക്കിനും
   c. 17 ½° പടിഞ്ഞാറും 17 ½° കിഴക്കും
   d. 17 ½° വടക്കിനും 17 ½° തെക്കിനും

II. വളരെ ചുരുക്കി ഉത്തരം എഴുതുക

11. നക്ഷത്രം നിർവ്വചിക്കുക.
12. ശുക്രനിൽ അധികം ചൂട് അനുഭവപ്പെടുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?
13. ബുധനും നെപ്റ്റ്യൂണിനും ഉള്ള വ്യത്യാസം എന്ത്.
14. ആന്തരിക ഗ്രഹങ്ങൾ എന്നാൽ എന്ത്?
15. പ്രകാശ വൃത്തം നിർവ്വചിക്കുക.

III. ചുരുക്കി ഉത്തരം എഴുതുക

16. കുള്ളൻ ഗ്രഹങ്ങൾ എന്നാലെന്ത്?
17. പലപ്പോഴും ചന്ദ്രന്റെ ഒരു വശം മാത്രമേ നമുക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുന്നുള്ളൂ. എന്തുകൊണ്ട്?
18. ശനിയുടെ സവിശേഷതകൾ കുറിപ്പെഴുതുക.
19. ചന്ദ്ര ഗ്രഹണത്തിനും സൂര്യ ഗ്രഹണത്തിനുമുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക.
20. സിംഗപ്പൂരിൽ രാത്രി 8 മണി ആകുമ്പോൾ (121^0 47' കിഴക്ക്) ചെന്നൈയിലെ (80^0 27' കിഴക്ക്) പ്രാദേശിക സമയം കണക്കാക്കുക.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 47 10-05-2022 17:24:48

IV. വിവരിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക

21. ബിഗ്ബാംഗ് സിദ്ധാന്തം വിവരിക്കുക.

22. സൂര്യന്റെ ഘടന വിവരിക്കുക.

23. സമദിനം, നീണ്ട രാപ്പകൽ ദിനം എന്നിവ കാണിക്കുന്ന സൂര്യന്റെ 4 സ്ഥാനങ്ങൾ വരച്ച് ചുരുക്കമായി വിവരിക്കുക.

V. കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾ

1. അക്ഷാംശ രേഖകളുടെ രേഖകൾ
   a. ഗ്രീനിച്ച് മെറിഡിയനിൽ തുടങ്ങുന്നത്
   b. പടിഞ്ഞാറോ കിഴക്കോ അതിന്റെ ആരംഭ സ്ഥാനമായി കണക്കാക്കുന്നത്;
   c. തുല്യ നീളമുള്ളത്;
   ഠ. ഭൂമദ്ധ്യ രേഖയിലേക്ക് പോകുന്തോറും നീളം കുറയും;
   e. മുകളിൽ പറഞ്ഞതൊന്നും അല്ല.

2. താഴെ പറയുന്നവയിൽ രേഖാംശ രേഖയെക്കുറിച്ച് ഒന്നൊഴികെ മറ്റെല്ലാ പ്രസ്താവനയും ശരിയാണ്
   a. ഇതിന്റെ തുടക്കം മുഖ്യ രേഖാംശ രേഖ;
   b. കിഴക്കും പടിഞ്ഞാറും 180° വരെ ദീർഘിച്ചുള്ളത്;
   c. എല്ലാം തുല്യ നീളമുള്ളത്
   d. ഇവിടെ നാവികർ ഉപയോഗിക്കുന്ന കോൺമാപിനികൾ കൊണ്ട് അളക്കാൻ കഴിയും
   e. ക്രോണോ മീറ്റർ കണ്ടുപിടിക്കും വരെ ഇവയെ അളക്കാൻ കഴിഞ്ഞിരുന്നില്ല.

3. ഭൂമി ഒരു മണിക്കൂറിൽ 1042 മൈൽ വേഗത്തിൽ ചുറ്റുന്നു. ഭൂമി ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റി വരാൻ 24 മണിക്കൂർ സമയം ആകുന്നു. ഭൂമിയുടെ ചുറ്റളവ് എത്ര?
   a. 40,000 മൈൽ
   b. 25,000 മൈൽ
   c. 2400 മൈൽ
   d. 76,000 മൈൽ
   e. ഇവയിൽ ഒന്നുമല്ല.

4. മുഖ്യ രേഖാശ രേഖയിൽ നിന്ന് തുടങ്ങി വീണ്ടും അവിടെ തിരിച്ചെത്തുന്നതിനിടെ എത്ര തവണ പൂർണ്ണ വൃത്തത്തിൽ കിഴക്കോട്ടോ പടിഞ്ഞാറോട്ടോ നിങ്ങൾ യാത്ര ചെയ്തിരിക്കും?
   a. 60°.
   b. 90°.
   c. 360°.
   d. 180°.
   e. ഇവയിലൊന്നുമല്ല.

5. 0° രേഖാംശ രേഖയും 0° അക്ഷാംശ രേഖയും കാണുന്നത്:
   a. മധ്യ ആസ്ത്രേലിയ;
   b. ബ്രസീൽ
   c. തെക്കൻ അറ്റ്ലാന്റിക്കും പടിഞ്ഞാറൻ ആഫ്രിക്കയും
   d. ദക്ഷിണ ധ്രുവത്തിൽ
   e. മുകളിൽ പറഞ്ഞൊതൊന്നുമല്ല.

6. രേഖാംശ രേഖയെ അറിയുന്നതിന് ഒരു നാവികന് താഴെ കാണുന്നവ അറിഞ്ഞിരിക്കണം
   a. ചക്രവാളത്തിൽ സൂര്യന്റെ ഉയർച്ച
   b. ഗ്രീനിച്ച് രേഖയിലെ അക്ഷാംശ രേഖ;
   c. പ്രാദേശിക സമയവും മറ്റ് രേഖാംശ രേഖയിലുള്ള സമയവും
   d. ആപേക്ഷിക അകലം
   e. മേൽപ്പറഞ്ഞതൊന്നുമല്ല.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 48 10-05-2022 17:24:48

7. 0° രേഖാംശ രേഖയും 0° അക്ഷാംശ രേഖയും ഉത്ഭവത്തോട് കൂടിയ ഒരു ഗോളാകാര ഏകോപന പദ്ധതിയാണ് അക്ഷാംശ രേഖയും, രേഖാംശ രേഖയും. ഈ ബിന്ദു സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് ഐവറി തീരത്തുള്ള ആഫ്രിക്കൻ രാജ്യത്തിന്റെ തൊട്ട് താഴെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന അറ്റ്ലാന്റിക് സമുദ്രത്തിലാണ്. സ്ഥാനങ്ങൾ അളക്കുന്നത് വടക്ക്, തെക്ക്, കിഴക്ക്, പടിഞ്ഞാറ് ദിശകളുടെ ഉത്ഭവത്തിനകലെയുള്ള ഡിഗ്രീകളിലാണ്. 23.34 ഡിഗ്രി തെക്കും 46.38 ഡിഗ്രി പടിഞ്ഞാറും ഉദ്ദേശം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്:

   a. റഷ്യ
   b. കാനഡ
   c. ദക്ഷിണാഫ്രിക്ക
   d. തെക്കേ അമേരിക്ക
   e. മുകളിൽ പറഞ്ഞതൊന്നുമല്ല.

8. ഭൂമധ്യരേഖയിൽ അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും രേഖാംശ രേഖയിൽ ഭൂമിയുടെ പരിധി ഏകദേശം:

   a. 25,000 കി.മീ
   b. 40,000 കി.മീ
   c. 36,000 കി.മീ
   d. 46,000 കി.മീ.

9. 90° പടിഞ്ഞാറ് വെള്ളിയാഴ്ച ഉച്ചയ്ക്ക് 1:00 90° കിഴക്ക് സമയമെന്ത്?

   a. വൈകുന്നേരം 7:00 വെള്ളിയാഴ്ച
   b. രാവിലെ 7:00 വെള്ളിയാഴ്ച
   c. രാവിലെ 7:00 ശനിയാഴ്ച
   d. രാവിലെ 1:00 ശനിയാഴ്ച
   e. ഉച്ചക്ക് 1:00 ശനിയാഴ്ച

10. 90° പടിഞ്ഞാറ് തിങ്കളാഴ്ച ഉച്ചക്ക് 12 മണി 75° കിഴക്ക് രേഖാംശത്തിൽ സമയം എത്ര?

   a. രാത്രി 11 തിങ്കൾ
   b. രാവിലെ 11 ചൊവ്വ
   c. രാവിലെ 1 തിങ്കൾ
   d. രാവിലെ 11 ചൊവ്വ
   e. രാവിലെ 6 തിങ്കൾ

VI. പ്രയോഗം

1. സംഘപ്രവർത്തനമായിസൗരയൂഥത്തിന്റെഒരു പ്രവർത്തിക്കുന്ന മാതൃക തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കുക.
2. ഒരു ചാർട്ടിൽ സൂര്യൻ, ഗ്രഹങ്ങൾ, ഉപഗ്രഹങ്ങൾ, ഛിന്ന ഗ്രഹങ്ങൾ, ധൂമകേതുക്കൾ, ഉൽക്കകൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള വാർത്തകൾ ശേഖരിച്ച് അസംബ്ലിയിൽ വായിക്കുക.
3. ഒൻപതാമത്തെ ഗ്രഹത്തെ കുറിച്ചുള്ള ആനുപാതിക വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ക്ലാസ് മുറിയിൽ അവതരിപ്പിക്കുക.

അനുബന്ധഗ്രന്ഥങ്ങൾ

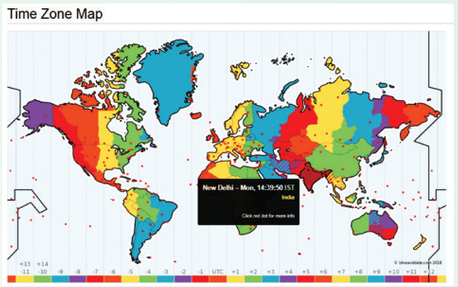
1. Geography by Surender Singh.
2. Geography by Vee Kumar publications.
3. Solar system. Nasa.gov.com

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 49 10-05-2022 17:24:48

ഐ.സി.റ്റി. കോർണർ

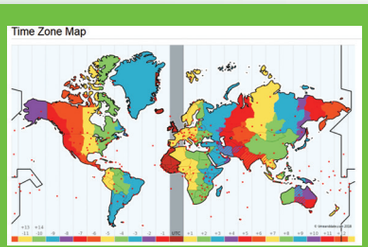
സമയമേഖലയും ഗ്രഹണങ്ങളും കാണിക്കുന്ന വൈരുധ്യമുള്ള ഘടികാരം

ഈ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ സമയ മേഖലകളും ഗ്രഹണങ്ങളും നിങ്ങൾ തിരിച്ചറയും

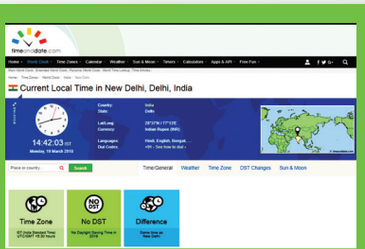


ഘട്ടങ്ങൾ

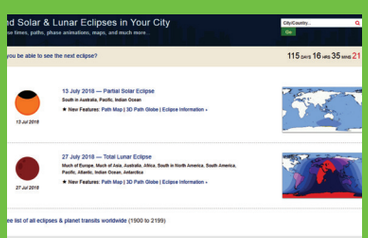
- സമയമേഖലാ ഭൂപടപേജ് ലഭിക്കുന്നതിനായി യു.ആർ.എൽ ലിങ്ക് ഉപയോഗിക്കുക.അല്ലെങ്കിൽ ക്യൂ.ആർ കോഡ് സ്കാൻ ചെയ്യുക
- സമയ വ്യത്യാസങ്ങളും ഒരു സ്ഥലത്തെ ഇപ്പോഴത്തെ സമയവും നിരീക്ഷിക്കുന്നതിനായി സംവേദനാത്മക ഭൂപടത്തിൽ മൗ ഉപയോഗിച്ച് തിരയുക.
- ഗ്രഹങ്ങളും ഗ്രഹങ്ങളുടെ സഞ്ചാരവും നിരീക്ഷിക്കുന്നതിനായി സൂര്യചന്ദ്രപട്ടികയിലുള്ള ഗ്രഹണങ്ങളെ തെരഞ്ഞെടുക്കുക.
- ഗ്രഹണ, ഗ്രഹസഞ്ചാര ദിനവും മാർഗ്ഗവും തിരിച്ചറിയാൻ സംവോദനാത്മക ഭൂപടം ഉപയോഗിച്ച് പട്ടിക തയ്യാറാക്കുന്നതിനായി ലോകതല (1900 മുതൽ 2199 വരെ) ഗ്രഹണങ്ങളും ഗ്രഹസഞ്ചാരങ്ങളും എന്ന സീലിസ്റ്റ് ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.



ചിത്രം 1



ചിത്രം 2



ചിത്രം 3

ചിത്രം 4

Website URL:

https://www.timeanddate.com/time/map/

*ചിത്രങ്ങൾ സൂചകങ്ങൾ മാത്രം.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_02.indd 50 10-05-2022 17:24:50

യൂണിറ്റ് 3

ശിലാ മണ്ഡലം
ആന്തരിക പ്രക്രിയകൾ

യൂണിറ്റ് അവലോകനം

3.1 ആമുഖം
3.2 ഭൗമാന്തരികം
3.3 വൻകര വിസ്ഥാപന സിദ്ധാന്തം
3.4 ഭൂപാളികൾ
3.5 ഭൂപാളി അതിർത്തികൾ
3.6 സംവഹന അറ
3.7 മടക്ക്
3.8 ഭ്രംശം
3.9 ഭൂകമ്പം
3.10 അഗ്നി പർവ്വതം
3.11 ശിലകൾ
3.12 ശിലാ പരിവൃത്തി

Z2OYC

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ :

- *ഭൂമിയുടെ ഘടനയെക്കുറിച്ചറിയുക.*
- *ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെ സ്ഥാനഭ്രംശത്തിനെ വിലയിരുത്തുക.*
- *ഭൂപാളി പ്രസ്ഥാനത്തിന്റെ ആശയം വിശദീകരിക്കൽ.*
- *ഭൂമിയുടെ ആന്തരിക ശക്തിയുടെ സ്വഭാവം, വ്യാഖ്യാനം എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള താരതമ്യ പഠനം*
- *പാറകളുടെ വകഭേദങ്ങളും അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ചും അറിയുക*

3.1 ആമുഖം

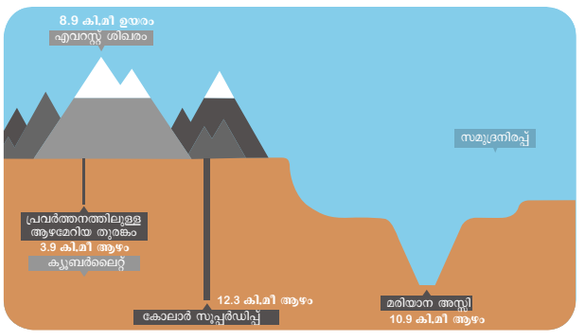
ഭൂമിയുടെ നടുക്കൂടെ റഷ്യാക്കാർ ദ്വാരമുണ്ടാക്കാൻ ശ്രമിച്ചത് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ? യഥാർത്ഥത്തിൽ അതൊരു ധീരമായ ശ്രമമായിരുന്നു.

വോയേജർ നമ്മുടെ സൂര്യ കുടുംബത്തിനെ ചുറ്റിവരാൻ 26 വർഷം എടുത്തത് പോലെ മനുഷ്യൻ ഭൂമിയുടെ നടുക്ക് ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കാനെടുത്തിരുന്നു. 1970 നും 1994 നും മിടയ്ക്ക് റഷ്യ കോലാ സൂപ്പർ ഹോൾ കുഴിച്ചിരുന്നു.

അതിലെ ഏറ്റവും ആഴമേറിയ ഭാഗത്തിന് SG-3 (നക്ഷത്ര ഗേറ്റ്) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് 12.3 കിലോ മീറ്റർ അളവിൽ ഭൂമിയിൽ വ്യാപിച്ച് കാണപ്പെടുന്നു. ചിത്രം 3.2. വീക്ഷിക്കുക. ഭൂമിയിലെ

ചിത്രം 3.1 കോല സൂപ്പർ ഹോൾ റഷ്യ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 51 10-05-2022 17:48:29



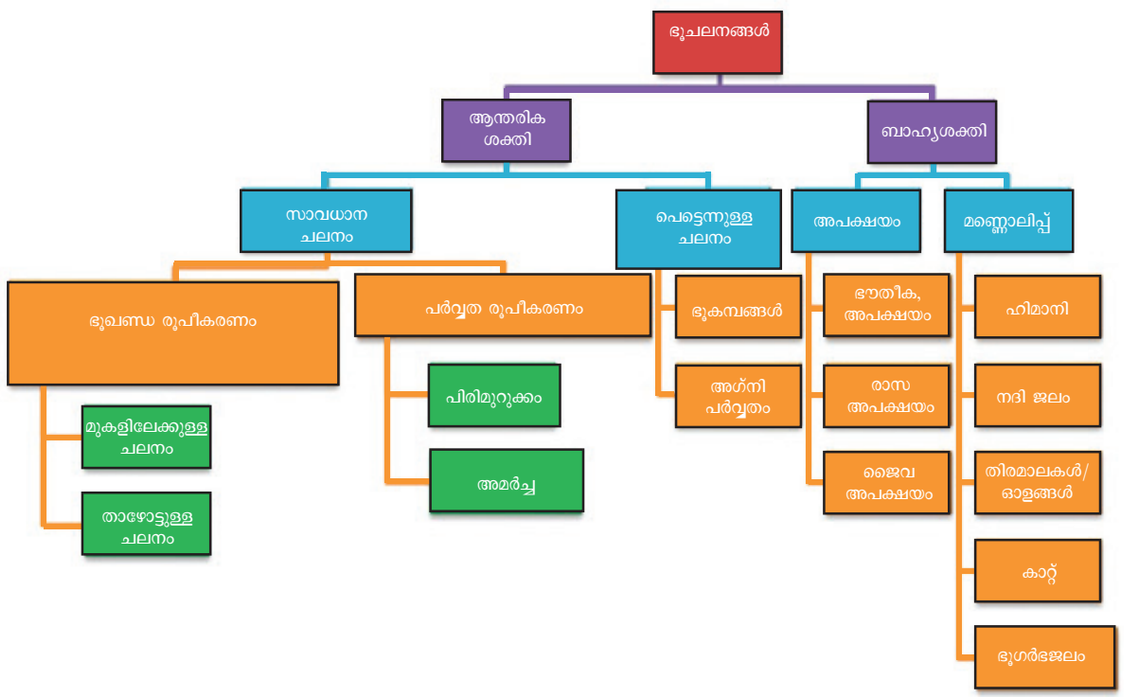
ചിത്രം 3.2 ഭൂമിയുടെ ആഴമായതും ഉയരമേറിയതുമായ ഭാഗം

ഏറ്റവും ഉയർന്നതും താഴ്ന്നതുമായ സ്ഥലങ്ങളെ കാണാൻ കഴിയും.

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ തുടർച്ചയായുള്ള ആന്തരിക, ബാഹ്യ പ്രക്രിയകളാലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം പൊതുവായി ജിയോ മോർഫിക് എന്നറിയപ്പെടുന്നു. പാറകളുടെ ചലനം, സ്ഥലമാറ്റം എന്നീ പ്രക്രിയകളാൽ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുണ്ടാകുന്ന പുനർ നിർമ്മിതത്തിനെ ഡിയാസ്ട്രാഫിസം എന്നു പറയുന്നു. ഡിയാസ്ട്രാഫിസം, ജൈവ രൂപമാറ്റം പ്രക്രിയകൾ അടങ്ങുന്നതാണ്.

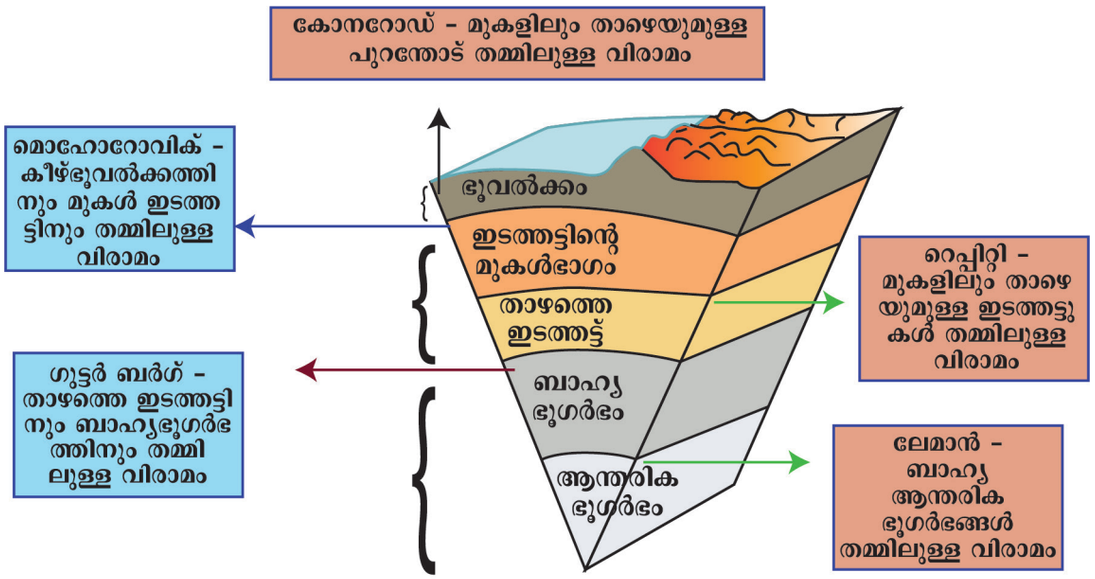
ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തെക്കുറിച്ചുള്ള നമ്മുടെ അറിവ് വളരെ കുറവാണ്. എന്നാൽ ഭൂമിയുടെ ആന്തരിക ഭാഗം വളരെയധികം സങ്കീർണ്ണമാണ്. ഭൂമി ശിലാമണ്ഡലം, വായുമണ്ഡലം, ജലമണ്ഡലം, ജൈവമണ്ഡലം എന്നിവ ഉൾക്കൊണ്ടതാണ്.

ജൈവ മണ്ഡലം എന്നത് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന പാറകൾകൊണ്ട് നിർമ്മിതമായ ഭാഗമാണ്. ഇത് ഭൂവൽക്കവും ഇടത്തട്ടിന്റെ മുകൾഭാഗവും ഉൾക്കൊണ്ടതാണ്. ജൈവ മണ്ഡലം അഥവാ ലിതോസ്ഫിയർ എന്ന പദം ഗ്രീക്ക് ഭാഷയിലെ **ലിതോ** (പാറ) **സ്പയ്റ** (സ്പിയർ) എന്നിവയിൽ നിന്നും രൂപം പ്രാപിച്ചതാണ്. ജോസഫ് ഫേറൻ എന്ന അമേരിക്കൻ ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ജൈവ ഗോള സിദ്ധാന്തത്തെ ആദ്യമായി നിർവ്വചിച്ചത്.



ചിത്രം 3.3 ഭൂമിയുടെ ശക്തികൾ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 52 10-05-2022 17:48:29



ചിത്രം 3.4 ഭൂമിയുടെ അടുക്കുകൾ

3.2 ഭൗമാന്തരിക ഭാഗം

ഭൂമിയുടെ ആന്തരിക ഭാഗം ഖര, ദ്രവ അവസ്ഥയിലുള്ള പല ധാതുക്കളാൽ രൂപവൽകൃതമാണ്. ഭൂമിയ്ക്കടിയിൽ ഓരോ 32 മീറ്റർ താഴോട്ട് ചെല്ലുന്തോറും 1° C ഉഷ്ണം വർദ്ധിക്കുന്നതായി കാണാൻ സാധിക്കും.

ചിത്രം 3.4 നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ഭൂമിയുടെ ആന്തരിക ഘടനയെ ഭൂവൽക്കം, ഇടത്തട്ടിന്റെ മുകൾഭാഗം, താഴത്തെ ഇടത്തട്ട്, ബാഹ്യ ഭൂഗർഭം, ആന്തരിക ഭൂഗർഭം എന്ന് തരം തിരിച്ചിട്ടുള്ളതായി കാണാം.

3.2.1 ഭൂവൽക്കം

ഭൂവൽക്കം ഉപരിതല ഭൂവൽക്കം (ഭൂഖണ്ഡവൽക്കം), ഇതിലെ പ്രധാന മൂല്യങ്ങൾ സിലിക്കയും അലൂമിനിയവും, താഴത്തെ ഭൂവൽക്കം (സമുദ്രവൽക്കം) ഇതിലെ പ്രധാന മൂല്യങ്ങൾ സിലിക്കയും മഗ്നീഷ്യവുമാണ് എന്ന് തരം തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഉപരിതല ഭൂവൽക്കത്തിനും താഴെയുള്ള ഭൂവൽക്കത്തിനും ഇടയ്ക്കുള്ള ഭാഗത്തിനെ കോണോറോഡ് അതിർത്തി എന്ന് പറയുന്നു. മഹാസമുദ്രങ്ങൾക്കിടയിൽ നിന്നും വൻക്കരകൾക്കിടയിൽ ചെല്ലുന്തോറും ഭൂവൽക്കത്തിന്റെ കട്ടി (ആഴം) വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. വൻകര ഭൂവൽക്കത്തിനോട് താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ മഹാസമുദ്ര ഭൂവൽക്കത്തിന് ആഴം കുറവാണ്. സമുദ്രവൽക്കത്തിന്റെ ശരാശരി ആഴം 5 കിലോമീറ്ററാണ്. അതേസമയം ഭൂഖണ്ഡവൽക്കത്തിന്റെ ആഴം ഏകദേശം 30 കിലോമീറ്ററാണ്. പ്രധാന പർവ്വതപ്രദേശങ്ങളിൽ ഭൂഖണ്ഡവൽക്കത്തിന്റെ ആഴം കൂടുതലാണ്. ഇത് ഹിമാലയ പർവ്വത പ്രദേശങ്ങളിൽ 70 കിലോമീറ്റർ ആഴം വരെ കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിന്റെ തൂക്കം 2.7 g/cm^3 ന് കുറവാണ്.

3.2.2 ഇടത്തട്ട്

ഇടത്തട്ടിൽ സിലിക്ക, മഗ്നീഷ്യം, ഇരുമ്പ് എന്നീ മൂലകങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് താഴത്തെ ഇടത്തട്ടിനും, ബാഹ്യ ഭൂഗർഭത്തിനും ഇടയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. ഇത് 2,900 കിലോമീറ്റർ കട്ടിയുള്ള ഭാഗമാണ്. ഇത് മുകൾഭാഗ ഇടത്തട്ട്, താഴത്തെ ഇടത്തട്ട് എന്ന് രണ്ടായി വിഭജിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. സാധാരണയായി ഇടത്തട്ട് ഖരാവസ്ഥയിലുള്ളതാണ്. ഇടത്തട്ടിന്റെ മുകൾഭാഗം മൃദുശിലാമണ്ഡലം (അസ്തതോസ്ഫിയർ) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഗ്രീക്ക് ഭാഷയിൽ അസ്തൻ എന്നതിന്റെ അർത്ഥം ശോഷിച്ച എന്നാണ്. ഇത് 400 കിലോമീറ്റർ വരെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. ഇത് പാറ കുഴമ്പിന്റെ പ്രധാന മേഖലയാണ്. മോഹോറോവിക് താഴ്ന്ന ഭൂവൽക്കത്തിനേയും ഇടത്തട്ടിന്റെ മുകൾ ഭാഗത്തേയും വിഭജിക്കുന്ന അതിർത്തിയായി നിലകൊള്ളുന്നു. ഇടത്തട്ടിന്റെ തൂക്കം 3.9 ഗ്രാം/സെ.മീ^{3} ആണ്.

3.2.3 ഭൂഗർഭം

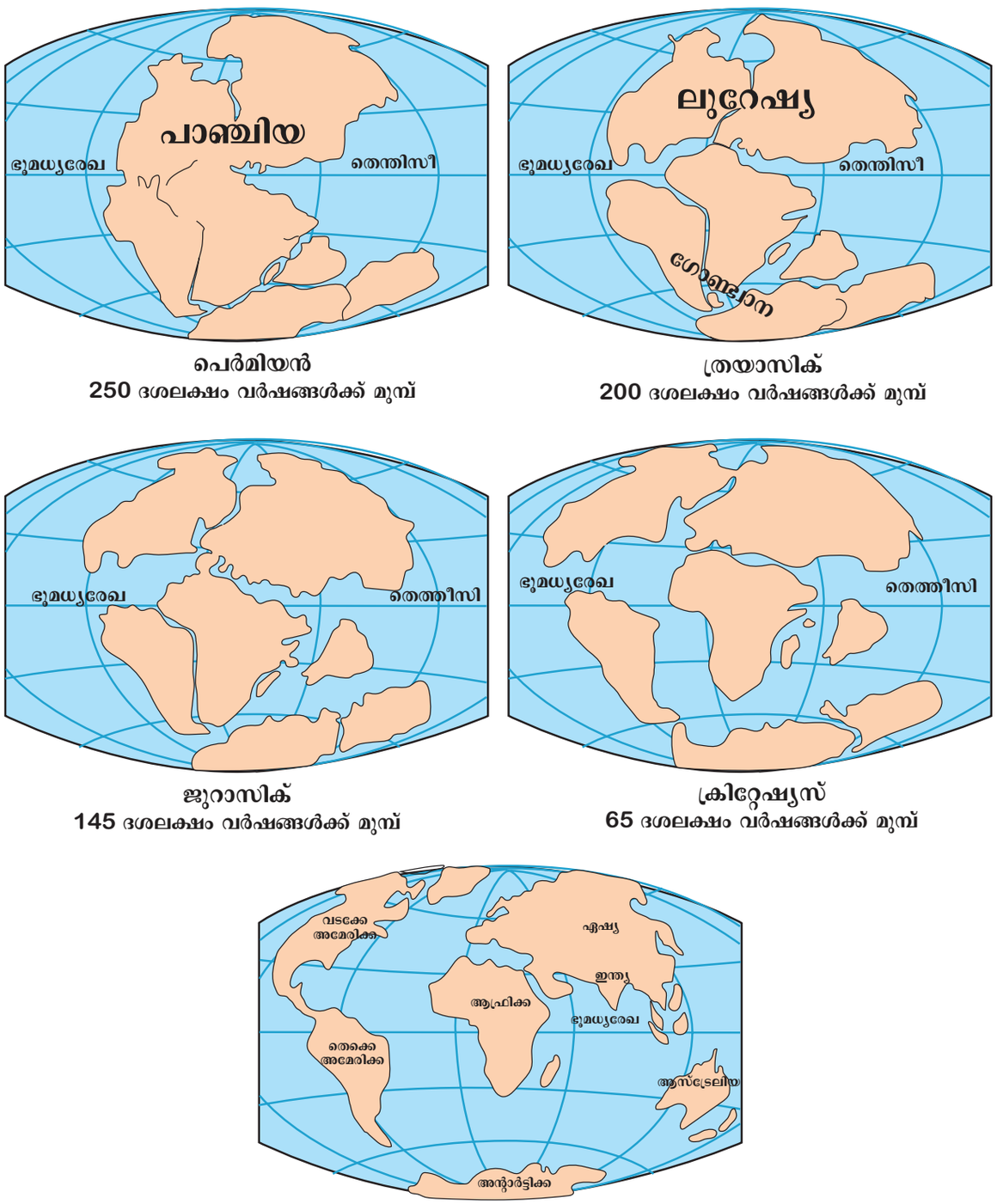
ഇടത്തട്ടിനിടയിൽ ഭൂമിയുടെ ഏറ്റവും അടിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗമാണിത്. ഇതിന്റെ വ്യാപ്തി 13.0 g/cm^3 ആണ്. ഇതിന്റെ ഉഷ്ണം ഏകദേശം 5500° C മുതൽ 6000° C വരെ കാണപ്പെടുന്നു. ഭൂഗർഭത്തിന് ബാഹ്യഭൂഗർഭമെന്നും, ആന്തരികഭൂഗർഭമെന്നും രണ്ടു ഭാഗങ്ങളുണ്ട്. താഴത്തെ ഇടത്തട്ടിനും ബാഹ്യഭൂഗർഭത്തിനുമിടയ്ക്കുള്ള അതിർത്തി ഗുഡൻബർഗ് മാർജിൻ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 53 10-05-2022 17:48:29

ബാഹ്യ ഭൂഗർഭവും ആന്തരിക ഭൂഗർഭവും **ലഗ്മാൻ അതിർത്തിയാൽ** വേർപെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ബാഹ്യ ഭൂഗർഭം ദ്രവാവസ്ഥയിലും, ആന്തരിക ഭൂഗർഭം ഖരാവസ്ഥയിലും കാണപ്പെടുന്നു. പൊതുവായി ഭൂഗർഭം നിക്കൽ, ഫെറോസ് (ഇരുമ്പ്) എന്നിവയാൽ രൂപം കൊണ്ടതാണ്. അതിനാൽ ഇത് NiFe എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഭൂമിയുടെ മുകൾപ്പരപ്പിൽ നിന്നും 2,900 കിലോമീറ്റർ മുതൽ 6,370 കിലോമീറ്റർ വരെ ഇത് വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു.

3.3 ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെ സ്ഥാന ഭ്രംശം

1912 ൽ ആൽഫ്രഡ് വേഗ്നർ (1880-1930) ഇന്നുകാണപ്പെടുന്ന വിവിധ ഭൂഖണ്ഡങ്ങൾ ഒരിക്കൽ ഏക ഭൂഖണ്ഡമായി കാണപ്പെട്ടവയാണെന്ന് അഭിപ്രായപ്പെട്ടു. ഏകദേശം 250 മില്യൺ വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് ഭൂമി പാഞ്ചിയ എന്ന ഏകനിലപ്പരപ്പായി കാണപ്പെടുകയും, ഈ നിലഭാഗം പന്തലാസ്



ചിത്രം 3.5 ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെ സ്ഥാന ഭ്രംശം

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 54 10-05-2022 17:48:30

എന്ന ജലഭാഗത്താൽ ചുറ്റപ്പെട്ടും കാണപ്പെട്ടു. വളരെ കാലങ്ങൾക്കു ശേഷം, ഏകദേശം 220 മില്യൺ വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് അവ വേർപിരിഞ്ഞ് ഇന്ന് കാണപ്പെടുന്ന സ്ഥാനങ്ങളിൽ എത്തി ച്ചേർന്നു. ആദ്യം പാഞ്ചിയ് വടക്ക് ലുറേഷ്യയെ ന്നും, തെക്ക് ഗോണ്ട്വാനയെന്നും രണ്ടായി വിഭജി ക്കപ്പെട്ടു. വടക്ക് ലാറേഷിയ്ക്കും തെക്കിൽ ഗ്വാണ്ടുവാനയ്ക്കും ഇടയിൽ ടെതീസ് കടൽ രൂപം കൊണ്ടു.

ലുറേഷ്യ വീണ്ടും യുറേഷ്യ, വടക്കേ അമേരിക്ക എന്ന് രണ്ടായി വിഭജിക്കപ്പെട്ടു. ഗോണ്ട്വാന, ആഫ്രി ക്ക, തെക്കേ അമേരിക്ക, അന്റാർട്ടിക്ക, ആസ് ട്രേലിയ, ഇന്ത്യ എന്നിങ്ങനെ വിഭജിക്കപ്പെട്ടു.

3.3.1 ഭൂഖണ്ഡ സ്ഥാനഭ്രംശത്തിനെ സ്ഥിരീകരി ക്കുന്ന ചില ആധാരങ്ങൾ

ഈ ഭൂഖണ്ഡ സ്ഥാനഭ്രംശത്തിനെ സ്ഥിതീകരി ക്കുന്ന ചിലആധാരങ്ങൾവേഗനർതന്നിട്ടുണ്ട്.അതി നേയും നമുക്ക് വിഷതമായി നോക്കാം.

1. വിവിധ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിൽ നിന്നും കണ്ടെടുത്ത അവശിഷ്ടങ്ങൾ, മെസോസാറസ്സിൽ കണ്ടെടു ക്കപ്പെട്ട, ആഫ്രിക്കയിലും, തെക്കേ അമേരിക്ക യിലും മാത്രം കാണപ്പെടുന്ന അവശിഷ്ടങ്ങൾ.

2. ഏകദേശം 360 മില്യൺ വർഷം പഴക്കമുള്ള ഫെൺ മരം ഇന്ത്യയിലും, അന്റാർട്ടിക്കയിലും മാത്രം കാണപ്പെട്ടവ.

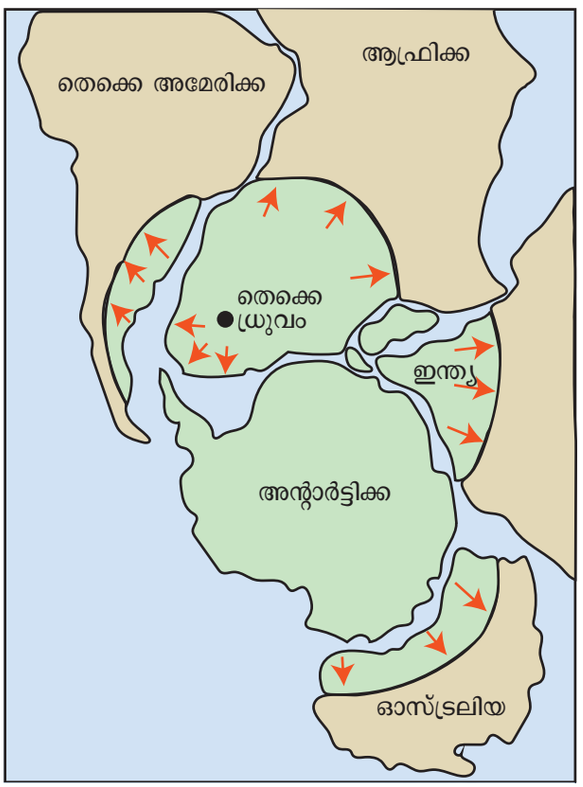
3. ഒരേ രൂപത്തിലും, കാലഘട്ടത്തിലും രൂപം പ്രാപിച്ച ആഫ്രിക്ക, ബ്രസീൽ എന്നിവിടങ്ങ ളിൽ കാണപ്പെട്ട പാറകൾ.

4. ന്യൂ ഫൗണ്ട്ലാന്റിൽ കണ്ടെടുക്കപ്പെട്ട ഭൂമിശാ സ്ത്രപരമായ അവശിഷ്ടങ്ങൾ, അയർലാന്റ്, സ്കോട്ട്ലാന്റ്, സ്കാണ്ടിനേവിയ എന്നിവിടങ്ങ ളിലെഅവശിഷ്ടങ്ങളുമായിസാമ്യമുള്ളതാണ്. കൂടാതെ അപ്പലേച്ചിയൻ പർവ്വത നിരകളിൽ കണ്ടെടുക്കപ്പെട്ട വസ്തുക്കൾ, വടക്കെ ആഫ്രി ക്കയിലെ മൊറോക്കോ അൾജീരിയ എന്നിവി ടങ്ങളിൽ കണ്ടെടുക്കപ്പെട്ട വസ്തുക്കളോട് സാമ്യമുള്ളതാണ്.

5. ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെ അഗ്ര ഭാഗങ്ങളുടെ കൂട്ടി മുട്ടൽ. ഉദാഹരണമായി ആഫ്രിക്കയുടെ പശ്ചിമ ഭാഗവും, തെക്കെ അമേരിക്കയുടെ പൂർവ്വ ഭാഗവും തമ്മിലുള്ള കൂട്ടിമുട്ടൽ.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

മനംമടുത്ത പാറ എന്നത് പിങ്ക് നിറത്തി ലുള്ള പുരാതന ഗ്രാനൈറ്റ് പാറകളാണ്. ഇത് ടെക്സാ സിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് വിനോദ സഞ്ചാരികളെ ആകർഷിക്കുന്നു

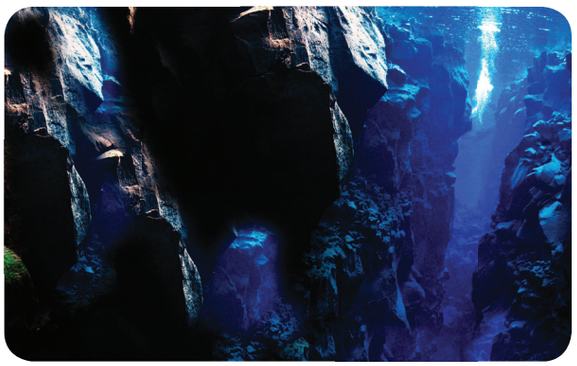


ചിത്രം 3.6 ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെ തെളിവുകൾ ഒരേ ഭൂമിയിൽ നിന്ന് പിരിഞ്ഞ്

3.4 ഭൂപാളികൾ

രണ്ട് ഭൂഖണ്ഡങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള മുങ്ങൽ എന്നുള്ളതിനെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ കേട്ടിട്ടുണ്ടോ? ഇത് ഐസ്ലാന്റിലെ സിൽഫറയിൽ സാധ്യമാണ്. ചിത്രം 3.7 കാണുക. തിങ്ക്വെലിയർ ദേശീയ പാർക്കിൽ ഇത് കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് വടക്കെ അമേരിക്കൻ ഭൂഖണ്ഡ തട്ടിന്റേയും, യൂറോപ്യൻ ഭൂഖണ്ഡ തട്ടിനുമിടയ്ക്ക് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 55 10-05-2022 17:48:30



ചിത്രം 3.7 സിൽഫ്റ വിള്ളൽ, തിങ്ക്വെളിർ, ഐസ്ലാന്റ്

വെബ് ലിങ്ക് സിൽഫ്ര ഡ്രിഫ്റ്റ്

https://www.youtube.com/watch?v=U3eT0qmPJbw

3.5 ഭൂപാളി അതിർത്തികൾ

ഭൂപാളി അതിർത്തികൾ രണ്ടോ അതിൽ കൂടുതലോ ഭൂപാളികൾ ചലിക്കുന്ന മേഖലയാണ്. ഭൂപാളികൾ അവയുടെ വ്യാപനത്തിനേയും, ചലനത്തിനേയും വിശദീകരിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ മേൽപ്പരപ്പ് ഭൂപാളികളെന്നറിയപ്പെടുന്ന കാഠിന്യമേറിയ ജൈവ മണ്ഡല അടുക്കുകളോട് കൂടിയതാണ്. ടെക്ടോൺ എന്ന ഗ്രീക്ക് പദത്തിൽ നിന്നാണ് ടെക്ടോണിക്ക് എന്ന വാക്ക് രൂപം പ്രാപിച്ചത്.

Gnss (Global Navigation Satellite System) ആഗോള നാവിഗേഷൻ സാറ്റലൈറ്റ് സിസ്റ്റം

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

പാളി ചലനത്തിന്റെ വേഗത അളക്കുന്നു. കടൽ തീര വ്യാപനത്തിന്റെ നിരക്ക് ഒരു വർഷം 1-2 സെന്റീ മീറ്റർ വരെ വടക്കെ അറ്റ്ലാന്റിക്ക് തീരത്തും 15 സെന്റീ മീറ്റർ വരെ കിഴക്കൻ പസഫിക്ക് തീരത്തും മാറുന്നു.

ജൈവ മണ്ഡല ഭൂപാളികൾ ചിലപ്പോൾ ഭൂവൽക്ക ഭൂപാളികളെന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്നു. ഭൂമിയുടെ ജൈവ മണ്ഡലം വലുതും ചെറുതുമായിട്ടുള്ള പല ചലിക്കുന്ന ഭൂപാളികളായി വിഭജിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. യൂറേഷ്യൻ ഭൂപാളി, ഇൻഡോ-ഓസ്ട്രേലിയൻ ഭൂപാളി, വടക്കെ അമേരിക്കൻ ഭൂപാളി, തെക്കെ അമേരിക്കൻ ഭൂപാളി, പസഫിക് ഭൂപാളി, ആഫ്രിക്കൻ ഭൂപാളി, അന്റാർട്ടിക്കൻ ഭൂപാളി എന്നിവ വലിയ ഭൂപാളികൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ്. അതുപോലെ അറേബ്യൻ ഭൂപാളി, കരീബിയൻ ഭൂപാളി, കോഗാസ് ഭൂപാളി, സ്കോട്ടിയ ഭൂപാളി എന്നിവ ചെറിയ ഭൂപാളികൾക്ക് ഉദാഹരണമായി കാണപ്പെടുന്നു. ഓരോ വർഷവും ഭൂപാളികൾ 2-3 മീറ്റർ വരെ ചലിക്കുന്നു.

ചിത്രം 3.8 ഭൂപാളികളുടെ വിതരണം

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 56 10-05-2022 17:48:31

പ്രവർത്തനം

കൊടുത്തിട്ടുള്ള ഭൂപടം നോക്കി ഭൂപാളികളെ അടയാളപ്പെടുത്തുകയോ അല്ലെങ്കിൽ സംഖ്യകളിൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയോ ചെയ്യാവുന്നതാണ്. സമുദ്രവൽക്ക ഭൂപാളികളെ കണ്ട് പിടിച്ച് ചായം നൽകുക.

1. പസഫിക് ഭൂപാളി
2. ആഫ്രിക്കൻ ഭൂപാളി
3. യൂറേഷ്യൻ ഭൂപാളി
4. അറേബ്യൻ ഭൂപാളി
5. ഓസ്ട്രലിയൻ ഭൂപാളി
6. കരീബിയൻ ഭൂപാളി
7. കോഗസ് ഭൂപാളി
8. സ്കോട്ടിയ ഭൂപാളി
9. വടക്കെ അമേരിക്കൻ ഭൂപാളി
10. തെക്കെ അമേരിക്കൻ ഭൂപാളി
11. ജുവാൻ ഡി ഫുക ഭൂപാളി
12. ഇന്ത്യൻ ഭൂപാളി
13. അന്റാർട്ടിക്ക ഭൂപാളി
14. പിലിപ്പൈൻ ഭൂപാളി
15. നാസ്ക്ക ഭൂപാളി

1. ഇൻഡോ-ഓസ്ട്രലിയൻ ഭൂപാളിയുടെ അതിർത്തി ഭൂപാളികളുടെ പേരെഴുതുക.

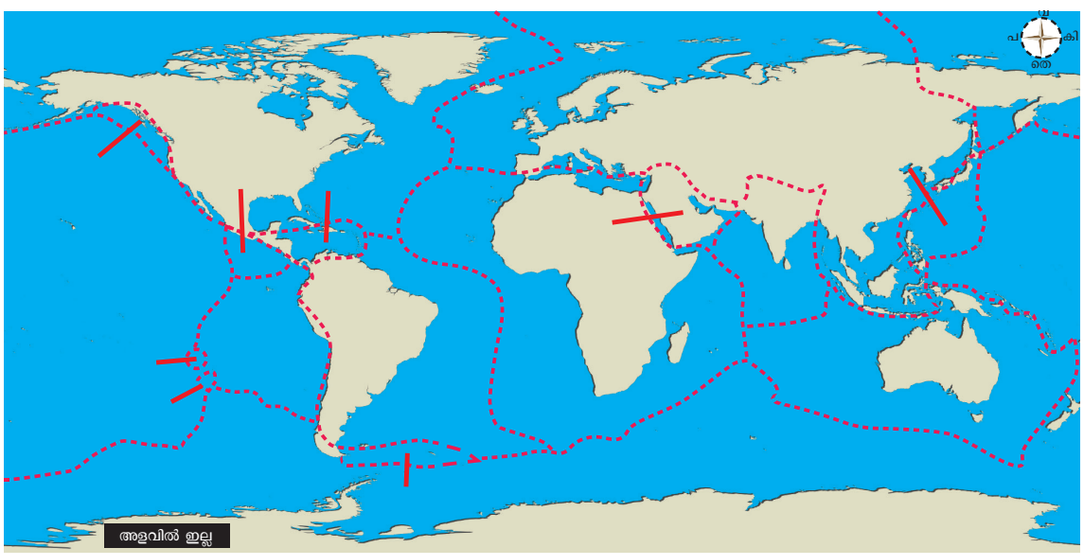
_____

2. ഏത് കടൽ ആഫ്രിക്കൻ ഭൂപാളിയുടേയും അറേബ്യൻ ഭൂപാളിയുടേയും ഇടയിൽ കാണപ്പെടുന്നു?

_____

3. ഏത് രണ്ട് ഭൂഖണ്ഡങ്ങൾ കൂട്ടിയോജിക്കാൻ സാധ്യതയുള്ളതെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?

_____



ചിത്രം 3.9 ഭൂപാളികൾ

ഭൂപാളികൾ ഭൂഖണ്ഡ അഥവ സമുദ്ര സമതലങ്ങൾ ഉൾക്കൊണ്ടതാണ്. ഭൗമ ഫലങ്ങളുടെ ചലനം ഭൂകമ്പം, ആഗ്നേയ ശിലകൾക്ക് തൊട്ടടുത്തുള്ള കിടങ്ങുകളിൽ ഉണ്ടാകുവാനിടയാകുന്നു.

ഭൂപാളി മാർജിനുകൾ വളരെ ശ്രദ്ധേയമായ നിലപ്പരപ്പുകളായ വൽക്കനോസ്, മടക്ക് മലകൾ, ആഴക്കടൽ, തോടുകൾ, ദ്വീപ് കമാനങ്ങൾ എന്നിവ രൂപം കൊള്ളുവാൻ ഇടയാകുന്നു. അതിപ്രധാനമായ മൂന്ന് വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ട ഭൂപാളി അതിർത്തി

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 57 10-05-2022 17:48:32

കൾ കാണപ്പെടുന്നു. അവ കേന്ദ്രീകൃത പാളി, വേറിട്ട പാളി, പരിണാമ പാളി അതിർത്തി എന്നിവയാണ്.

3.5.1 വേറിട്ട പാളി അതിർത്തികൾ

വേറിട്ട പാളി അതിർത്തികൾ എന്നത് രണ്ട് ഭൂപാളികൾ വേർപിരിയുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ അഗ്രമാണ്. അതായത് ആഫ്രിക്കൻ ഭൂപാളിയും അമേരിക്കൻ ഭൂപാളിയും വേർതിരിഞ്ഞ് വേറിട്ട പാളിയതിർത്തിക്ക് രൂപം നൽകുന്നു. ഇടുങ്ങിയ സമുദ്രങ്ങൾയുവവേറിട്ടപാളികളെപ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. തൽസമയം വീതിയുള്ള സമുദ്രങ്ങൾ പഴയ സമുദ്ര തടങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. സമുദ്ര നിരകൾ ജൈവമണ്ഡല ഭൂപാളികൾക്കിടയിൽ കാണപ്പെടുന്ന അതിർത്തികളാണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

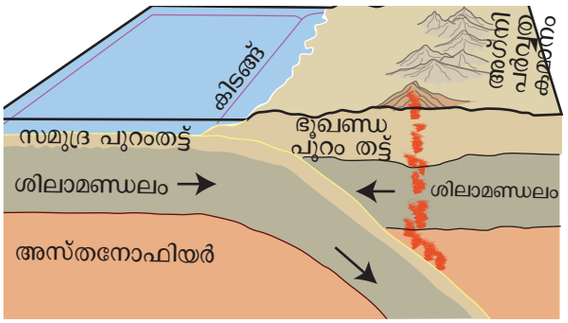
ഓരോ വർഷവും അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രം 1-10 സെന്റീമീറ്റർ അകലുകയാണ്

സമുദ്ര ജൈവമണ്ഡലം സമുദ്ര ഭൂപാളി അതിർത്തിക്കൊപ്പം വേർപിരിയുമ്പോൾ വിള്ളലുകൾ രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു. ഈ വിള്ളലുകൾ മൃതു ശിലാ മണ്ഡലത്തിൽ നിന്നും ഉയർന്നുവരുന്ന പാറക്കുഴമ്പിനാൽ നിറയ്ക്കപ്പെടുന്നു. ഈ പാറക്കുഴമ്പുകൾ തണുത്ത് കഠിനമായി പുതിയ സമുദ്ര ഭൂവൽക്കം രൂപം കൊള്ളുവാനിടയാകുന്നു. ആയതിനാൽ വേറിട്ട പാളിയതിർത്തികൾ സൃഷ്ടിപരമായ അതിരുകളെന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു. ഇത് വർദ്ധനവ് ഭൂപാളി മാർജിൻ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

വേറിട്ട പാളി അതിർത്തികളിൽ സംഭവിക്കുന്നതെന്താണെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം. ആദ്യമായി സമുദ്ര ഭൂവൽക്കത്തിൽ ഭൂപാളികളുടെ ചലനം കാരണം വിള്ളലുകളിലൂടെ അന്തർവാഹിനി പർവ്വത ശിഖരങ്ങൾ ഉദയമാകുന്നു.

മധ്യ അറ്റ്ലാന്റിക് ശിഖരം, അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന അന്തർവാഹിനി പർവ്വത ശിഖരത്തിന് ഏറ്റവും മികച്ച ഉദാഹരണമാണ്. ഇത് ലോകത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ നീളമുള്ള പർവ്വത ശിഖരമാകുന്നു.

ഇത് ഏകദേശം 16,000 കിലോമീറ്റർ ദൂരത്തിൽ 'S' ആകൃതിയിൽ വടക്ക് ഐസ്ലേന്റിനും തെക്ക് ബുവാ ദ്വീപിനുമിടയ്ക്ക് കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് ഏകദേശം 80 - 120 കിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതിയിലും കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ കടൽനിരപ്പിന് മുകളിലെത്തുകയും അസോർസ്, അസൻഷൻ, St.ഹെലേന, ട്രിസ്ടൽ-ഡ-കാന എന്നീ ദ്വീപുകൾക്ക് രൂപം നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം 3.10 വേറിട്ടപാളി അതിർത്തി

വെബ്ലിങ്ക് : മധ്യഅറ്റ്ലാന്റിക് നിര

www.britanica.com/place/atlanticocean

രണ്ടാമതായി ഭൂപാളികളുടെ അകലത്തിലേയ്ക്കുള്ള ചലനം കാരണം വിള്ളൽ താഴ്വരകൾ രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. ഒരു വേറിട്ട പാളി അതിർത്തി ഒരു ഖണ്ഡത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുകയാണെങ്കിൽ ആ ഖണ്ഡം വിഭജിക്കപ്പെട്ട് വിള്ളൽ താഴ്വരകൾ രൂപം കൊള്ളുന്നു. പൂർവ്വ ആഫ്രിക്കയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ആഫ്രിക്കൻ വിള്ളൽ താഴ്വര ഇതിന് മികച്ച ഉദാഹരണമാണ്.

3.5.2 കേന്ദ്രീകൃത പാളി അതിർത്തികൾ

രണ്ട് ഭൂപാളികൾ പരസ്പരം കൂട്ടിമുട്ടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന അഗ്രമാണ് കേന്ദ്രീകൃത പാളിയതിർത്തികൾ. ഉദാഹരണത്തിന് തെക്കെ അമേരിക്കൻ ഭൂപാളികളും നാസ്ക്ക ഭൂപാളികളും തമ്മിൽ കൂട്ടിമുട്ടും. കേന്ദ്രീകൃത പാളിയതിർത്തിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് രണ്ട് തരത്തിലുള്ള ഉപരിതല സവിശേഷതകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിലാദ്യത്തേത് സമുദ്രത്തോട് കൂട്ടിമുട്ടുന്ന ഭൂപാളികൾക്കിടയിൽ ഒരു വരി രൂപപ്പെടുത്തുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

വതാത്തിബനി ഓഫ് മേഖലകൾ കമ്പന മേഖലകളാണ്

ഒരു കിടങ്ങ് എന്നത് സമുദ്ര നിരപ്പിലെ ഇടുങ്ങിയതും ആഴമേറിയതുമായ വിഷാദമാണ്. ഇവ സമുദ്ര പാളികൾ താഴേക്ക് തെന്നുമ്പോൾ രൂപം കൊള്ളുന്നതാണ്. കാരണം സമുദ്ര പാളികൾ ഭൂഖണ്ഡപാളികളെക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടിയതാണ്. ഉദാഹരണമായി പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിൽ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 58 10-05-2022 17:48:33

കാണപ്പെടുന്ന ലോകത്തിലേറ്റവും ആഴമേറിയ മരിയാനാ കിടങ്ങ് ഇപ്രകാരം പസഫിക് പാളികൾ, യുറേഷ്യൻ പാളികൾക്കു താഴെ മുങ്ങിയത് കാരണം ഉണ്ടായതാണ്. ഇത് ഏകദേശം 10,994 മീറ്റർ (10.99 കിലോ മീറ്റർ) ആഴമേറിയതാണ്. മരിയാനാ കിടങ്ങ് 2,540 കിലോമീറ്ററിലധികം നീളവും 69 കിലോമീറ്റർ അകലവുമുള്ളതാണ്.

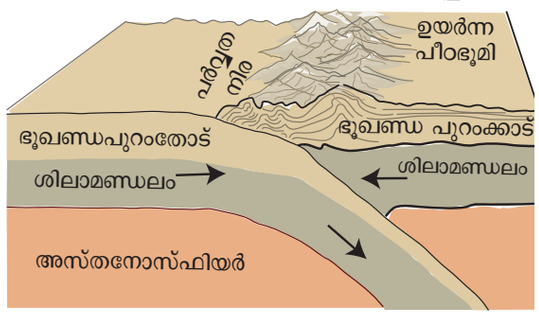
നിങ്ങൾ എവറസ്റ്റ് ശിഖരത്തിനെ എടുത്ത് സമുദ്രത്തിലെ ഏറ്റവും ആഴമേറിയ മരിയാന കിടങ്ങിൽ ഇടുകയാണെങ്കിൽ പോലും സമുദ്രത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിലെത്താൻ 1 കിലോമീറ്റർ ആഴമുണ്ടായിരിക്കും.

ഒരു ഭൂഖണ്ഡപാളിയും സമുദ്രപാളിയും കൂട്ടിമുട്ടുമ്പോൾ സാന്ദ്രത കൂടിയ സമുദ്രപാളി, സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ ഭൂഖണ്ഡപാളിയുടെ താഴെയായി മുങ്ങുന്നു. അപ്രകാരം പാളി മുങ്ങും മേഖലകളുണ്ടാകുന്നു.

ഒരു പാളിമുങ്ങും മേഖലയെന്നത് ഒരു ഭൂപാളി വേറൊരു ഭൂപാളിക്കിടയിൽ മുങ്ങുന്ന സ്ഥലത്തുണ്ടാകുന്ന അതിർത്തിയാണ്. ഇത് ആദ്യമായി കണ്ടുപിടിച്ചത് കിയോവടാഥി, ബാനി ഓഫ് എന്നിവരാണ്.

രണ്ടു ഭൂപാളികൾ കൂട്ടിമുട്ടുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന മറ്റൊരു പ്രക്രിയയാണ് മടക്ക്മലകൾ. ഉദാഹരണമായി ഇന്ത്യൻ ഭൂപാളികൾ യുറേഷ്യൻ ഭൂപാളികളുമായി കൂട്ടിമുട്ടിയുണ്ടായതാണ് ഹിമാലയ പർവ്വത നിരകൾ. ഇപ്രകാരം കൂട്ടിയിടിക്കുന്ന രണ്ട് പാളികളുടെ അതിർത്തി അടയാളപ്പെടുത്തുന്ന മേഖലയെ സ്യൂച്ചർ ലൈൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഭൂവൽക്കം ഇടത്തട്ടിനെക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞു കാണപ്പെടുന്നതിനാൽ പുതിയതായി രൂപം പ്രാപിച്ച പാറക്കുഴമ്പ് ഭൂമിയുടെ മേൽപ്പരപ്പിൽ ഉയർന്ന് വരുന്ന പ്രവണത കാണുന്നു. അവിടെ ഇവ വൽക്കനകളെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. കമ്പന മേഖലകളിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഭൂകമ്പമുണ്ടാകുന്ന പ്രദേശം ബനിഓഫ് മേഖല എന്നറിയപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 3.11 ഒത്തുചേരുന്ന പാളി അതിരുകൾ

3.5.3 പരിണാമ പാളി അതിർത്തി

പരിണാമ പാളി അതിർത്തി എന്നത് രണ്ട് പാളികൾ വശത്തേക്ക് നീങ്ങുന്ന അഗ്രമാണ് (മാർജിൻ). ജൈവ മണ്ഡലം പരിണാമ പാളിയതിർത്തികളാൽ നശിപ്പിക്കപ്പെടുകയോ, സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുകയോ ചെയ്തിട്ടില്ല. അതുകൊണ്ട് ഇത് യാഥാസ്ഥിതിക അഥവാ നിഷ്ക്രിയ ഭൂപാളിയതിർത്തികളെന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു. കാലിഫോർണിയയിലെ സാൻ ആൻട്രിയാസ് പരിണാമ പാളിയതിർത്തിയാണ്. ഇത് വടക്കെ അമേരിക്കൻ പാളിയേയും, പസഫിക് പാളിയേയും വേർതിരിക്കുന്നു.

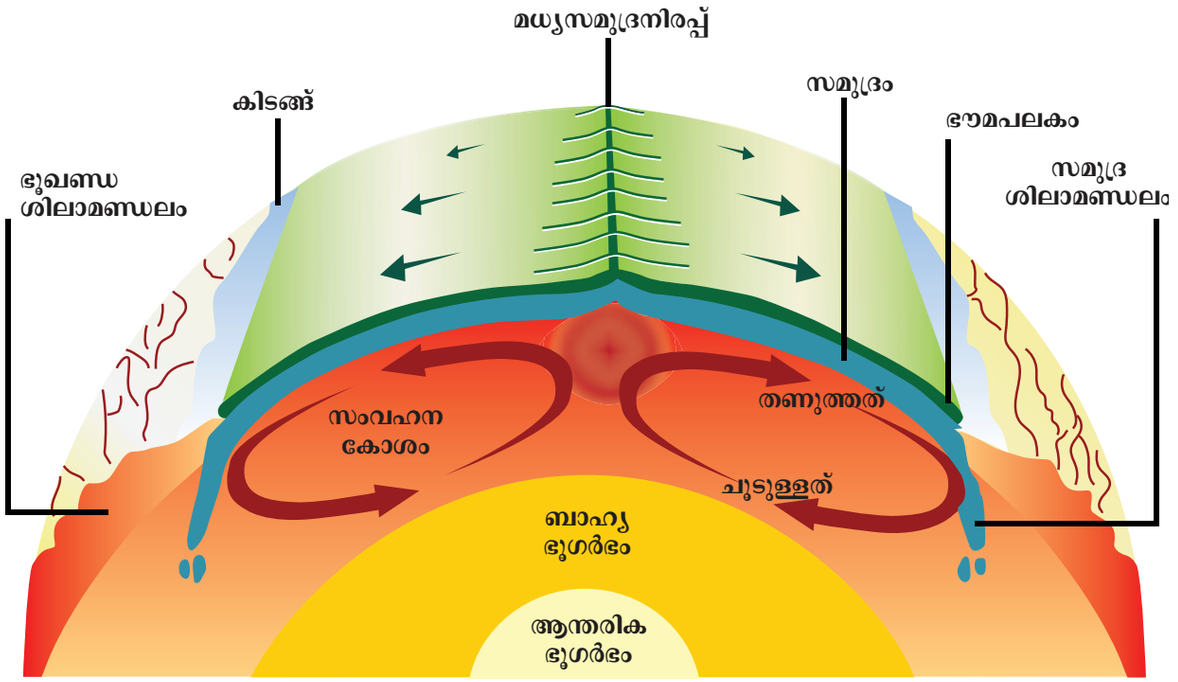
ചിത്രം 3.12 പരിവർത്തന പാളി അതിർത്തികൾ

3.6 സംവഹന സെൽ

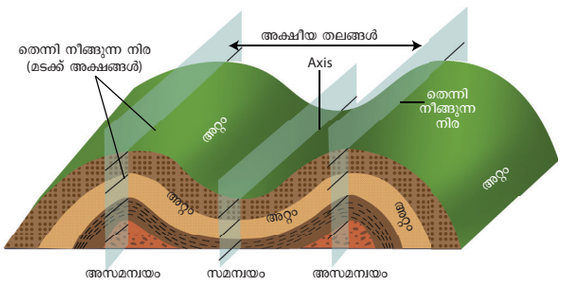
എന്ത് കൊണ്ടാണ് ഭൂപാളികൾ ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് നിങ്ങളിപ്പോൾ ചിന്തിക്കാം. ഭൂപാളികളുടെ ചലനത്തിനു കാരണം സംവഹന സെല്ലുകളാണ്. സംവഹന സെൽ എന്നത് ഭൂഗർഭത്തിലെ താപം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഉരുകിയ വസ്തുക്കളുടെ രക്തചക്രമണമാണ്. ചിത്രം 3.13 പരിശോധിച്ചാൽ എങ്ങനെ, എന്തുകൊണ്ട് ഭൂപാളികൾ വ്യത്യസ്ഥ ദിശകളിൽ ചലിക്കുന്നുവെന്ന് മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും.

ഉരുകിയ വസ്തുക്കൾ വിവിധ ദിശയിലേക്ക് ചക്രമണം ചെയ്യുമ്പോൾ അവ ഭൂപാളികളെ വിവിധ ദിശകളിലെക്ക് തള്ളുകയോ, വലിക്കുകയൊ ചെയ്യും. അങ്ങനെ ഭൂപാളികൾ പരസ്പരം നീങ്ങുകയോ, അകലുകയോ, വശങ്ങളിലോട്ട് നീങ്ങുകയോ ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള ഭൂപാളികളുടെ ചലനം, മടക്കുകൾ, വിള്ളലുകൾ (ഭ്രംശം), ഭൂകമ്പം, വൽക്കനോ എന്നിവയുണ്ടാകുവാൻ കാരണമാകുന്നു. ആന്തരിക ശക്തികളുടെ കാരണവും, ഫലങ്ങളും വിതരണവും നമുക്ക് നോക്കാം.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 59 10-05-2022 17:48:33



ചിത്രം 3.13 സംവഹന സെൽ



ചിത്രം 3.14 മടക്ക്മല ഭാഗങ്ങൾ

3.6.1 ആന്തരിക ശക്തികൾ

ആന്തരിക ശക്തികൾ ടെക്റ്റോണിക് ശക്തിക ളെന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്നു. ഇവ സാധാരണയായി ഭൂപാളി അതിർത്തികളിലാണുണ്ടാകുക. ഇവ സംവഹന സെല്ലുകളാലും, പാളീചലനത്തിനാലു മുണ്ടാകുന്നു. ഇവയാൽ മടക്ക്, വിള്ളൽ, ഭൂകമ്പം, വൽക്കനോ എന്നിവ രൂപപ്പെടുന്നു.

3.7 മടക്കുകൾ

അമർത്ത (കംപ്രഷൻ) ലിന്റെയും, പിരിമുറുക്കി ന്റെയും ശകതികളാണ് തിരശ്ചീന ചലനങ്ങളുണ്ടാ ക്കുന്നത്. അമർത്തൽ കാരണം പാറയടുക്ക് ഉണ്ടാ ക്കുന്ന വളവാണ് മടക്ക്. മടക്കുകൾ വലിയ പരിവത രൂപീകരണം എന്നറിയപ്പെടുന്ന പൊതുവായ മലകളെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിനുതകുന്നു.

3.7.1 ഒരു മടക്കിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ

ഒരു മടക്കിന്റെ മുകളിലേക്കെറിഞ്ഞ ഭാഗം അസമന്വ യമെന്നും ഒരു മടക്കിന്റെ താഴോട്ടെറിഞ്ഞ ഭാഗം സമന്വയമെന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്നു. മടക്കിന്റെ വശം ഒരു അവയവമാണ്. മടക്കിന്റെ മുകൾ ഭാഗം ചിഹ്ന മാണ്. രണ്ട് അവയവങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള കോണിനെ വിഭജിക്കുന്ന സമതലം മടക്കിന്റെ അക്ഷം അഥവ അക്ഷീയതലമെന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു. മടക്കുകൾ പാളികളുടെ ചലനത്താൽ രൂപപ്പെടുന്നു.

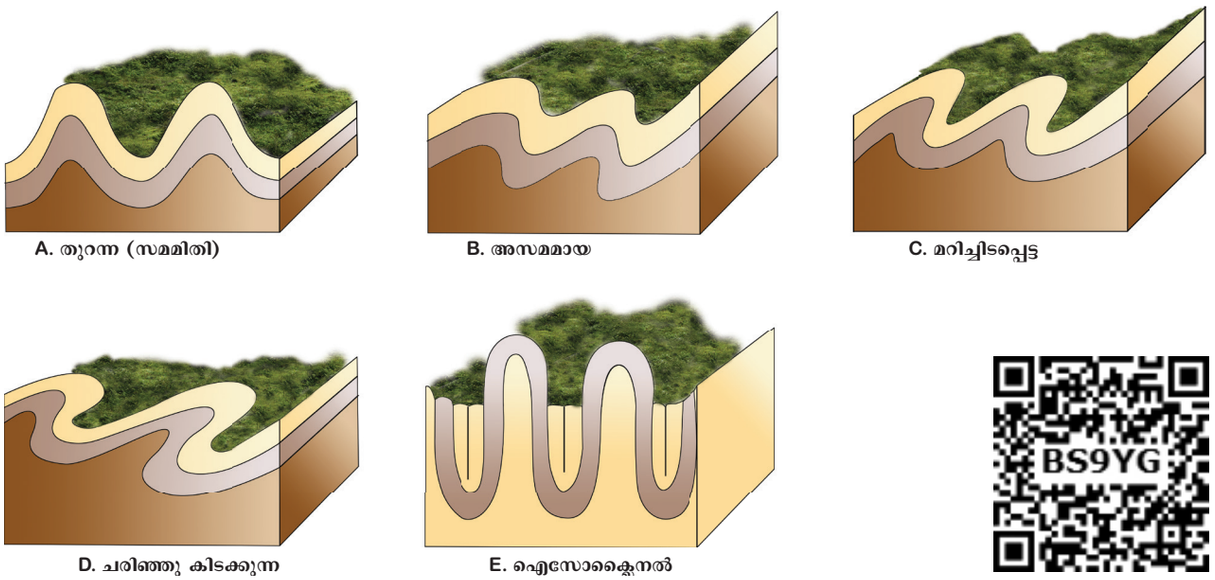
3.7.2 മടക്കുകളുടെ തരങ്ങൾ

മടക്കുകളുടെ തരങ്ങൾ, പാറകളുടെ സ്വഭാവം, അമർത്തൽ ശക്തിയുടെ തീവ്രത തുടങ്ങിയവയെ ആസ്പദമാക്കിയിരിക്കുന്നു. മടക്കുകൾക്ക് ധാരാളം തരങ്ങളുണ്ട്. എന്നാൽ നമുക്ക് അഞ്ച് പ്രധാനപ്പെട്ട തരങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാം.

1. രണ്ട് വശത്തിൽ നിന്നും അമർത്തൽ ശക്തി തുല്യമായിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ അവയവ ത്തിന്റെ കോണ് രണ്ട് വശങ്ങളിലും തുല്യമാ യിരിക്കും. അത്തരത്തിലുള്ള മടക്ക് **സമമിതി മടക്ക്** എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

2. ഒരു വശത്ത് നിന്ന് അമർത്തൽ ശക്തി കൂടുക യാണെങ്കിൽ ഒരു അവയവം മറ്റെ അവയവ ത്തെക്കാൾ കുത്തനെയാകും. ഇത്തരത്തി ലുള്ള മടക്ക് **അസമമായ മടക്ക്** എന്ന് വിളി ക്കപ്പെടുന്നു.

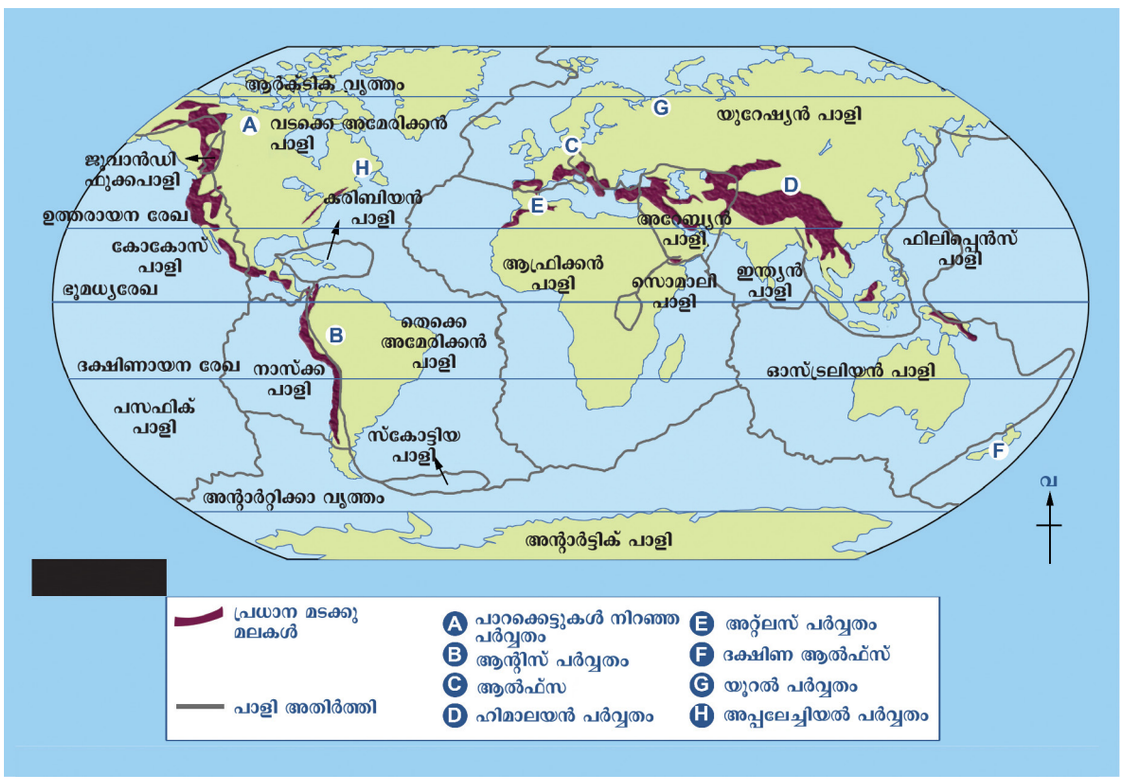
Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 60 10-05-2022 17:48:34



ചിത്രം 3.15 മടക്ക് മലകളുടെ തരങ്ങൾ

3. **ഐസോ ക്ലിനൽ മടക്കുകൾ** സമമിതി മടക്കുകൾക്ക് സമാനമായവയാണ്. എന്നാൽ ഈ മടക്കുകളുടെ കോണുകൾ ഒന്നുപോലെയും ഒന്നിനൊന്ന് സമാന്തരമായും കാണപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ ഐസോക്ലിനൽ മടക്കുകൾ സമമിതികളായതും സമാന്തരമായി വിന്യസിക്കുന്നതുമാണ്. .

4. ഒരു മടക്കിന്റെ ഒരു അവയവം മറ്റെ മടക്കിന്റെ അവയവത്തിന് മുകളിലേക്ക് തള്ളി നിൽക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇവ മറിച്ചിടപ്പെട്ട അല്ലെങ്കിൽ **മടക്കികളായപ്പെട്ട മടക്ക്** എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു. അവയവങ്ങൾ അപൂർവ്വമായി തിരശ്ചീനമാണ്.



ചിത്രം 3.16 ലോകത്തിലെ മടക്ക് മലകൾ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 61 10-05-2022 17:48:35

പ്രവർത്തനം

കൊടുത്തിട്ടുള്ള ഭൂപടത്തിൽ നിന്ന് മടക്ക് മലകൾക്ക് രൂപം നൽകുന്ന പാളികളുടെ പേരെഴുതുക.

ക്രമ നമ്പർ	മടക്കുമല	രണ്ട് കേന്ദ്രീകൃത പാളികൾ
1.	ആന്റീസ്	→ ←
2.	റോക്കീസ്	→ ←
3.	അറ്റ്ലസ്	→ ←
4.	ഹിമാലയൻ	→ ←
5.	ആൽഫ്സ്	→ ←

5. മടക്കുകളുടെ ഒരു അവയവം വളരെയധികം തള്ളുമ്പോൾ അത് മറുവശത്ത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരം മടക്കുകൾ **ആവർത്തിച്ചുള്ള മടക്കുകൾ** എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

പാളികൾ ഒത്തുചേരുമ്പോൾ രണ്ട് പാളികൾക്കിടയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ദുർബലമായ പാറകളും അവശിഷ്ടങ്ങളും ഞെക്കി മടക്കപ്പെടുന്നു. സമാന്തര മടക്കുകൾ ഉയർന്ന ശിഖരങ്ങളോടുകൂടിയ പർവ്വത നിരകളുടെ നീണ്ട ശൃംഖലകളെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. കൊടുമുടികളും, താഴ്വരകളും മടക്കുമലകളും സവിശേഷതകളാണ്. അസമമായ മടക്കുകളുടെ മുകൾഭാഗം കൊടുമുടികളായും, സമമായ ഭാഗങ്ങൾ താഴ്വരകളായും മാറുന്നു. ഇന്റർമോണ്ടെയ്ൻ പീഠഭൂമി (എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലും പർവ്വത നിരകളാൽ ചുറ്റപ്പെട്ട പീഠഭൂമി) ഉയർന്ന ശ്രേണികൾക്കിടയിൽ കണ്ടെത്തിയേക്കാം. ഉദാഹരണം ടിബറ്റ്.

3.8 ഭ്രംശം

ഒരു ഭ്രംശം എന്നത് ഭൂമിയുടെ പുറംതോട്ടിൽ പാറയുടെ ബ്ലോക്കുകൾ, പാറ പുറംത്തോടുകൾ പരസ്പരം മറികടക്കുന്ന സ്ഥലത്തുണ്ടാകുന്ന ഒരു ഇട വഴിയാണ്.

സാധാരണയായി ഇത് പാളി അതിർത്തികളിലൂടെയാണ് സംഭവിക്കുന്നത്. അവിടെ പാളി ചലന ശക്തികൾ അമരുകയോ, വലിക്കപ്പെടുകയോ ചെയ്യാവുന്നതാണ്. സജ്ജീവമായ പിളവുകളുടെ ദ്രുതചലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഊർജ്ജ പ്രകാശനമാണ് കമ്പത്തിന് കാരണം.

ഭ്രംശതലം എന്നത് ഒരു നിരപ്പായ പ്രതലമാണ്. അവിടെ പാറകളുടെ തകർന്ന ബ്ലോക്കുകൾ പരസ്പരം കടന്നുപോകുന്നു. ഭ്രംശ ചായ്വ് എന്നത് ഭ്രംശ തലത്തിനും, തിരശ്ചീന തലത്തിനുമിടയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഒരു കോണാണ്. മുകളിലേക്കെറിഞ്ഞ വശം ഏറ്റവും മുകളിലുള്ള ഭ്രാംശ തലത്തിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. താഴെക്കെറിഞ്ഞ വശം ഏറ്റവും താഴെയുള്ള ഭ്രംശ തലത്തിന് പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ചില സമയത്ത് ഏത് ബ്ലോക്കാണ് ഭ്രംശതലത്തിനോടൊപ്പം ചലിക്കുന്നതെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കാൻ സാധ്യമല്ല. തൂക്കിയിട്ട മതിൽ എന്നത് ഭ്രംശത്തിന്റെ മുകൾഭാഗമാണ്. കാൽ മതിൽ ഭ്രംശത്തിന്റെ താഴത്തെ ഭിത്തിയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.

ഒരു **ഭ്രംശ സ്കാർപ്പ്** എന്നത് പുറം തോട് പാറകളുടെ വിള്ളൽ കാരണമുണ്ടാകുന്ന ചരിവു പോലുള്ള കുത്തനെയുള്ള മതിലുകളാണ്. ചില സമയം ഭ്രംശ സ്കാർപ്പ് മലഞ്ചരിവുകളെ അനുസ്മരിപ്പിക്കുന്നു.

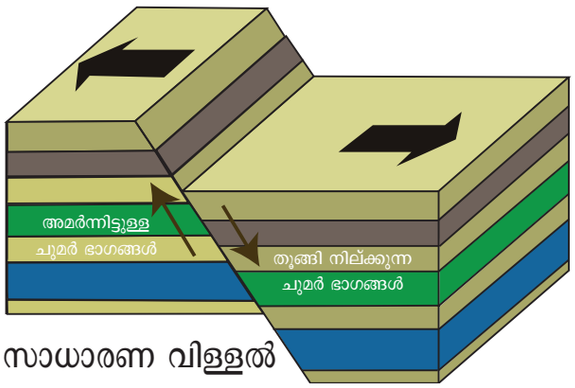
3.8.1 ഭ്രംശത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

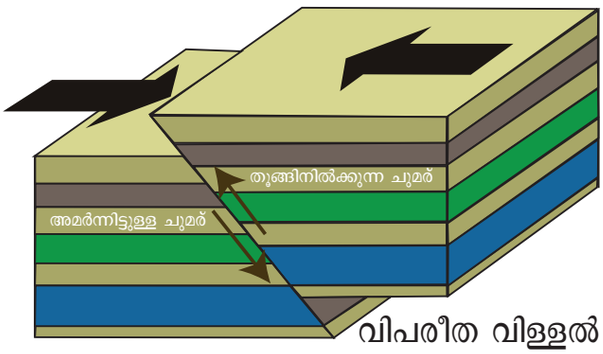
ഭൂപാളികൾ എങ്ങനെ നീങ്ങുന്നുവെന്നതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഭ്രംശത്തിനെ താഴെപ്പയുന്ന രീതിയിൽ വിഭജിക്കാം:

3.8.1.1 സാധാരണ ഭ്രംശം

പുറം തോടിന്റെ ലംബമായ സ്ഥാന ചലനത്തിനെ സാധാരണ ഭ്രംശം എന്നു പറയുന്നു. പാളികളുടെ വ്യതിചലനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന വലിവ് (റ്റെൻഷൻ) ശക്തിയാണ് സാധാരണ ഭ്രംശത്തിന് കാരണമാകുന്നത്. ഒരു ബ്ലോക്ക് മറ്റെ ബ്ലോക്കിന്റെ മുകളിലും മറ്റേ ബ്ലോക്ക് ഭ്രംശത്തിന് താഴെയും കിടക്കുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 62 10-05-2022 17:48:35





ചിത്രം 3.17 സാധാരണ വിള്ളൽ വിപരീത വിള്ളൽ

സാധാരണ പിളർപ്പുകളാൽ രൂപീകൃതമായ ഭൂരൂപങ്ങൾ:

സാധാരണ ഭ്രംശത്തിനൊപ്പം ഒരു ചലനമേർപ്പെടുമ്പോൾ തൂക്കിയിട്ടമതിൽ താഴോട്ട് തെന്നാനിടയാകും. സാധാരണ ഭ്രംശത്താൽ രൂപം പ്രാപിച്ചിട്ടുള്ള ഭൂരൂപങ്ങൾ അഥവാ നിലപ്പരപ്പുകൾ

1. വിള്ളൽ താഴ്വര

ഒരു ഇടുങ്ങിയ നില ഭാഗത്തിന് രണ്ട് സമാന്തര ഭ്രംശങ്ങൾക്കിടയിൽ വീഴ്ച സംഭവിക്കുകയോ അല്ലെങ്കിൽ താണുപോവുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ

ചിത്രം 3.18 നർമ്മദ വിള്ളൽ താഴ്വര, ഇന്ത്യ

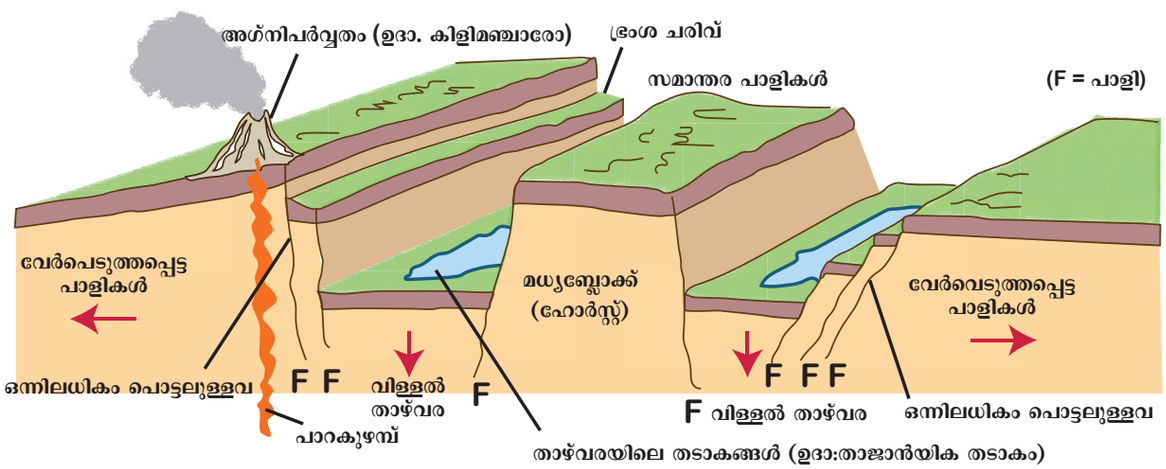
വിള്ളൽ താഴ്വരകൾ രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു. വിള്ളൽ താഴ്വരകൾ തൊട്ടി എന്നർത്ഥം വരുന്ന ജർമ്മൻ വാക്കിൽ നിന്നുമെടുത്തിട്ടുള്ളതാണ്. ഒരു വിള്ളൽ താഴ്വര പിന്നീട് വെള്ളത്താൽ നിറയുകയും, അതിലൂടെ ഒരു നദി ഒഴുകുകയും ചെയ്യാം. പൊതുവായി ഒരു വിള്ളൽ താഴ്വര നീളമുള്ളതും, ഇടുങ്ങിയതും, ആഴമേറിയതുമായിരിക്കും. ഉദാഹരണത്തിന്,

i. റയിൽ വിള്ളൽ താഴ്വര, വോസ്കസ്, ബ്ലോക്ക് ഫോറസ്റ്റ് എന്നീ പർവ്വതങ്ങൾക്കരികിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്.

ii. ഇന്ത്യയിൽ നർമ്മദ വിള്ളൽ താഴ്വര വിന്ധ്യ, സാത്പുര മലയിടുക്കുകളിലാണ് കിടക്കുന്നത്.

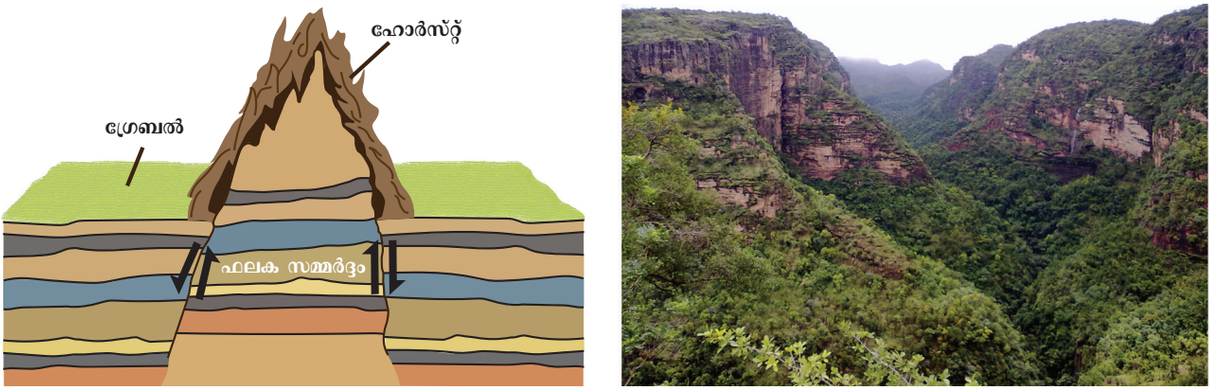
iii. ആഫ്രിക്കയിലെ മഹത്തായ വിള്ളൽ താഴ്വര.

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും നീളം കൂടിയ വിള്ളൽ താഴ്വരയാണ് ആഫ്രിക്കയിലെ മഹത്തായ വിള്ളൽ താഴ്വര. മൊസാംബിക്കിൽ നിന്നും വടക്ക് സിറിയ വരെ 6,400 കിലോമീറ്റർ നീളത്തിൽ ഇത് നീണ്ട് കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിലെ വിഷാദങ്ങൾ തടാകങ്ങളായി മാറുന്നു. ആഫ്രിക്കയിലെ തടാകങ്ങൾ,



ചിത്രം 3.19 വിള്ളൽ താഴ്വരകളും, ബ്ലോക്ക് പർവ്വതങ്ങളും

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 63 10-05-2022 17:48:36



ചിത്രം 3.20 ഹോർസ്റ്റ് (ഇടത്) വിന്ധ്യ ബ്ലോക്ക് പർവ്വതം (വലത്)

ഇസ്രായേയിലെ ചാവുകടൽ, ചെങ്കടൽ എന്നിവ വലിയ പിളർപ്പ് താഴ്വരകളുടെ ഭാഗങ്ങളാണ്.

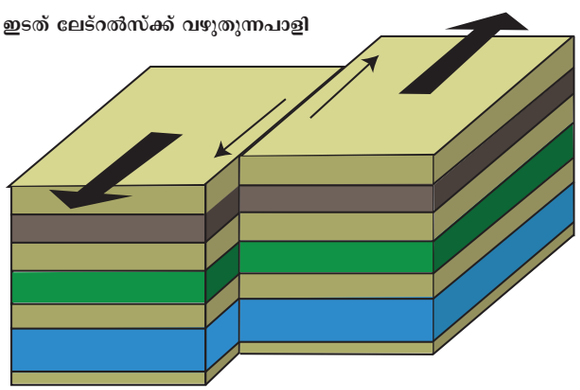
2. ഹോർസ്റ്റ്

രണ്ട് ഭ്രംശങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള നില ഭാഗം മുകളിലോട്ടുന്തപ്പെടുമ്പോഴാണ് ഹോർസ്റ്റുകൾ രൂപം പ്രാപിക്കുന്നത്. ഈ പ്രക്രിയയിൽ മദ്ധ്യഭാഗ ബ്ലോക്കുകൾ മുകളിലേയ്ക്കെറിഞ്ഞ് മാത്രമല്ല വശങ്ങളിലെ ബ്ലോക്കുകൾ പോലും താരതമ്യേന താഴോട്ടെറിഞ്ഞ് കാണപ്പെടും. അതുകൊണ്ട് മധ്യ ഭാഗം മുഴുവനും ഒരു താഴികക്കുടം പോലെ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു.

ഇന്ത്യയിൽ പ്രത്യേകിച്ച് ഇന്ത്യയുടെ മധ്യ പടിഞ്ഞാറൻ ഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്ന വിന്ധ്യ, സാത്പ്പുര, മലനിരകൾ ബ്ലോക്ക് മലനിരകളാണ്.

3.8.1.2 നേര്യപരിത ഭ്രംശം

ഭൂവൽക്കത്തിന്റെ തിരശ്ചീന സ്ഥാന ചലനമാണ് നേര്യപരിത ഭ്രംശം. പൊട്ടിയ രണ്ട് ബ്ലോക്കുകൾ പരസ്പരം നീങ്ങുന്നിടത്താണ് ഇത് രൂപം കൊള്ളുന്നത്. ഇവയുണ്ടാകാൻ കാരണം അമർത്തൽ ശക്തി ഒത്തുചേരുന്ന പാളിയ അതിരുകൾക്കൊപ്പം ഭ്രംശത്തിന്റെ ഒരു വശം മറ്റെതിന് മുകളിൽ കോൺ പോലെ കാണുമ്പോഴാണ്.



ചിത്രം 3.21 പരിവർത്തന ഭ്രംശം

3.8.1.3 കത്രിക ഭ്രംശം/പരിവർത്തന ഭ്രംശം /

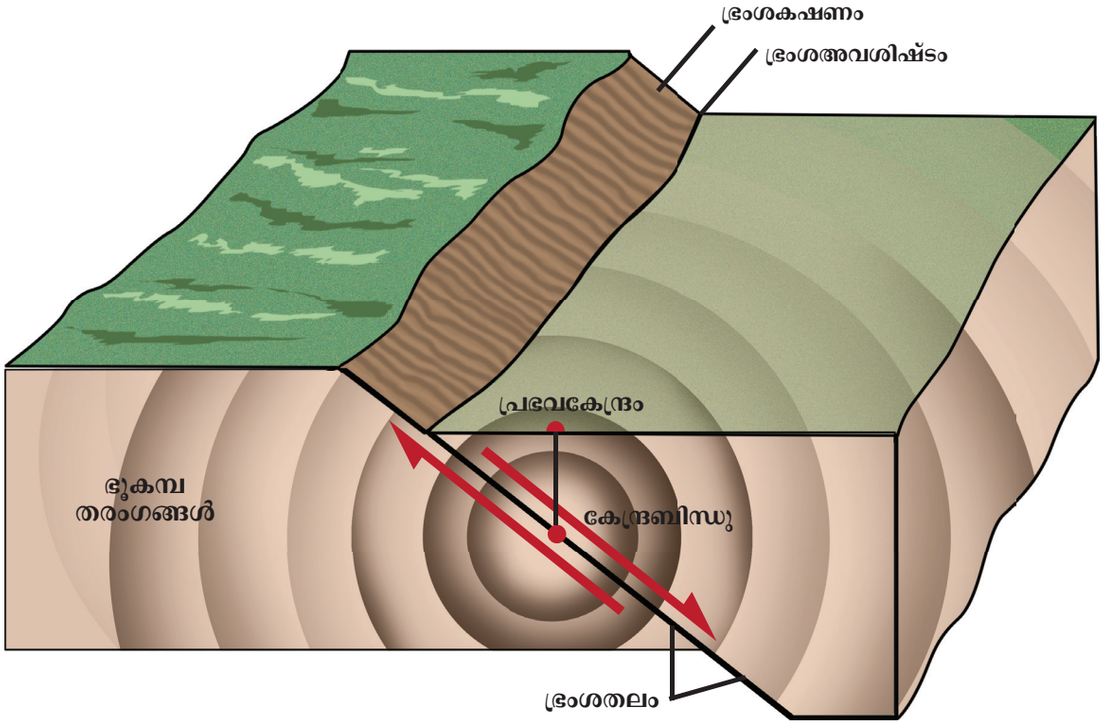
പരിവർത്തന അതിർത്തികളിലൂടെ കത്രിച്ചാണ് ഇത് സൃഷ്ടിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഭ്രംശത്തിന്റെ ഇരുവശങ്ങളിലുമുള്ള പാറകൾ മുകളിലേക്കോ താഴേക്കോ ചലനമില്ലാതെ പരസ്പരം വഴുതിപോകുന്നു. ഇത് കൂടുതലും സമുദ്രതടത്തിലാണ് ഉണ്ടാവുക. ഇവ നടുക്കടലിലെ വരമ്പു ഭാഗങ്ങളെ യോജിപ്പിക്കുന്നു.

3.9 ഭൂകമ്പം

ഭൂകമ്പം ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ പെട്ടെന്നുണ്ടാകുന്ന ഒരു ചലനമാണ്. ഭൂകമ്പം ഉത്ഭവിക്കുന്ന ഭൂമിയ്ക്കുള്ളിലെ സ്ഥലമാണ് അധികേന്ദ്രം. പ്രഭവ കേന്ദ്രം എന്നത് അധികേന്ദ്രത്തിന്റെ മുകളിലുള്ള ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവാണ്. ഭൂവൽക്കത്തിൽ പെട്ടെന്നുണ്ടാകുന്ന കമ്പനങ്ങൾ പൊതുവായി ഭൂകമ്പങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഊർജ്ജം തരംഗങ്ങളായി പുറത്തേക്ക് വരുന്നു. ഈ തരംഗങ്ങൾ വിശാലമായി ബോഡി തരംഗങ്ങൾ, ഉപരിതല തരംഗങ്ങൾ എന്ന് രണ്ട് തരത്തിൽ വർഗ്ഗീകരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

I. **ബോഡി തരംഗങ്ങൾ** ഭൂമിയുടെ ആന്തരിക ഭാഗത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നു. അവ വീണ്ടും താഴെ കാണുന്ന വിധം രണ്ടായി തരം തിരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 64 10-05-2022 17:48:37



ചിത്രം 3.22 ഭൂകമ്പത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ

a. ***P* അഥവാ പ്രാഥമിക തരംഗങ്ങൾ** ഏറ്റവും വേഗതയേറിയ തരംഗങ്ങളാണ്. (6 കിലോ മീറ്റർ / സെക്കന്റ് ഭൂവൽക്കത്തിന്റെ മുകളിൽ) ഇവ വസ്തുക്കളെ തരംഗത്തിന്റെ ചലനത്തോടൊപ്പം മുന്നിലേക്കും പുറകിലേക്കും, സമാന്തരമായും ആന്ദോളനം ചെയ്യാൻ കാരണമാകുന്നു. P തരംഗങ്ങൾ അവയിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന പാറകളെ തള്ളിമാറ്റുന്നു. അവ എല്ലാ മാധ്യമങ്ങളിലൂടെയും കടന്നുപോകുന്നു.

b. ***S* അഥവാ ദ്വിതീയ അഥവാ കത്രിക തരംഗങ്ങൾ** പ്രാഥമിക തരംഗങ്ങളെക്കാൾ വേഗത കുറഞ്ഞതാണ്. (3.5 കിലോമീറ്റർ/സെക്കന്റ് ഭൂവൽക്കത്തിന്റെ മുകളിൽ) ഇവ വസ്തുക്കളെ തരംഗത്തിന്റെ ചലനത്തോടൊപ്പം വശത്തേക്ക് ലംബമായി ആന്ദോളനം ചെയ്യാൻ കാരണമാകുന്നു. S തരംഗങ്ങൾ അവയിലൂടെ കടന്നു പോകുന്ന പാറകളെ കത്രീകരിക്കുന്നു. അവഖര മാധ്യമങ്ങളിലൂടെ മാത്രം കടന്നുപോകുന്നു.

II. **ഉപരിതല തരംഗങ്ങൾ** ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഇവ ബോഡി തരംഗങ്ങളെക്കാൾ വേഗത കുറഞ്ഞതാണ്. ഇവ ഭൂകമ്പ സമയത്ത് ധാരാളം വിനാശമുണ്ടാക്കുന്നു.

വ്രണയ തരംഗങ്ങൾ S തരംഗങ്ങളെ പോലെ നിലത്തിനെ കുലുക്കുന്നു.

റയ്ലി തരംഗങ്ങൾ സമുദ്രത്തിലെ തിരമാലകളെപ്പോലെ നിലംപരിശാക്കുന്നു. നിലം മുന്നോട്ടും, മുകളിലേക്കും പിന്നീട് താഴെക്കും പിന്നിലേക്കും ഉരുളുന്നു. ഇത് ഒരു p തരംഗത്തിന് സമാനമാണ്, പക്ഷേ അധികം മുകളിലുള്ള ചലനമാണ്.

3.9.1 ഭൂകമ്പത്തിനെ അളക്കുന്നവിധം

ഏകദേശം 100,000 ഭൂകമ്പങ്ങൾ സംഭവിച്ചുവെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. പക്ഷേ എല്ലാം അനുഭവിക്കാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല. ചില ഭൂകമ്പങ്ങൾ വളരെ കഠിനമായതാണ്. അവ വസ്തുക്കൾക്ക് വലിയ നാശനഷ്ടമുണ്ടാക്കാം. ഭൂകമ്പത്തിന്റെ തീവ്രത റിക്ടർ മാപിനിയിലൂടെയാണ് അളക്കുന്നത്. (ഇത് കണ്ടുപിടിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.) ഇത് 1 - 10 എന്ന സ്കെയിലിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. ഭൂകമ്പത്തിന്റെ തീവ്രത തിരുത്തപ്പെട്ട മെർക്കല്ലിസ്കേൽ കൊണ്ടാണ് അളക്കുന്നത്. ഇത് ഭൂകമ്പത്തിന്റെ തീവ്രത അനുസരിച്ച് 1 - 12 കാണിക്കുന്നു. ഭൂകമ്പ മാപിനി എന്ന ഉപകരണം ഭൂകമ്പത്തിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഭൂകമ്പ തരംഗങ്ങളെ കണ്ടെത്തി രേഖപ്പെടുത്തുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 65 10-05-2022 17:48:38

3.9.2 റിച്ചർ സ്കെയിലിൽ ഭൂകമ്പത്തിന്റെ ഫലങ്ങളുടെ വിവരണം

പരിഷ്ക്കരിച്ച മെർക്കലി സ്കെയിൽ	റിച്ചർ സ്കെയിൽ
I. മിക്കവാറും ആർക്കും തോന്നിയില്ല. II. വളരെ കുറച്ചു പേർക്കു മാത്രം തോന്നി.	2.5. പൊതുവെ തോന്നിക്കില്ല എന്നാൽ ഭൂകമ്പമാപിനിയിൽ പതിവായിട്ടുണ്ടാകും.
III. കമ്പനം പലരാലും ഉണരപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട് എന്നാൽ ഇത് ഭൂചലനമാണെന്നുള്ളത് തിരിച്ചറിഞ്ഞിടില്ല. IV. വീട്ടിനുള്ളിൽ പലർക്കും അനുഭവപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട് ഒരു ചരക്കുവണ്ടി കെട്ടിടത്തിൻ മേൽ ഇടിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് V. മരങ്ങളും, കമ്പങ്ങളും ആടിയുലയുന്നത് മിക്കവാറും ജനങ്ങൾ ഉണർന്നിട്ടുണ്ടാകാം.	3.5. ധാരാളം ജനങ്ങളാൽ ഉണരപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്
VI. എല്ലാവർക്കും തോന്നിയിരിക്കാം മരസാധനങ്ങളുങ്ങളുടെ ചലനവും ചിലനാശനഷ്ടങ്ങളും സംഭവിച്ചിരിട്ടുള്ളതായി വീടുകളിൽ നിന്നും പുറത്തേക്കും വന്നിട്ടുണ്ടാകാം. VII. മോശമായി പണിതിട്ടുള്ള കെട്ടിടങ്ങൾ സാരമായിട്ടും മിതമായിട്ടും ബാധിക്കപ്പെട്ടത് കണ്ട് പലരും വീടുകളിൽ നിന്നും പുറത്തേക്ക് വന്നിരിക്കാം.	4.5. ചില സാധാരണ നാശങ്ങൾ മാത്രം ഉണ്ടാകും.
VIII. പ്രത്യേക തരത്തിൽ പണിതിട്ടുള്ള കെട്ടിടങ്ങൾ മിതമായിട്ടും, മറ്റുള്ളവ മുഴുവൻ തകർന്നതായും കാണാം. IX. എല്ലാ കെട്ടിടങ്ങളും സാരമായി ബാധിച്ചതായും, ധാരാളം കെട്ടിടങ്ങൾ അസ്ഥിവാരം വിട്ട് തെന്നിമാറുകയും തറയിൽ വിള്ളലുകൾ ഉണ്ടായതായും ശ്രമിക്കപ്പെട്ടിരിക്കും.	6.0. ഒരു വിനാശകര ഭൂകമ്പം.
X. ധാരാളം കെട്ടിടങ്ങൾ പൂർണ്ണമായി നശിച്ചതായും, നിലഭാഗങ്ങളിൽ വലിയ വിള്ളലുകൾ ഏർപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.	7.0. ഒരു പ്രധാന ഭൂകമ്പം.
XI. ഏകദേശം എല്ല കെട്ടിടങ്ങളും വീണ് നശിക്കുകയും നിലത്തിൽ വൻ വിള്ളലുകൾ ഏർപ്പെടുകയും ചെയ്യും XII. മുഴുവൻ നാശവും, തരംഗങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ കാണപ്പെടുകയും വസ്തുക്കൾ ഞെട്ടി ഉലയ്ക്കപ്പെടും.	8.0. മഹത്തായ ഭൂകമ്പവും അതിലുപരിയും

പട്ടിക 3.1 മെർക്കല്ലി, റിച്ച്റ്റർ സ്കെയിലുകൾ

3.9.3 ഭൂകമ്പത്തിനുള്ള കാരണങ്ങൾ

ഭൂകമ്പം നിയന്ത്രിക്കുന്ന നിരവധി ഘടകങ്ങളുണ്ട്. അതിൽ ചില പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ:

1. ഭൂപാളികളുടെ ചലനം
2. അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടനം.
3. വലിയ അണക്കെട്ടുകളുടെ നിർമ്മാണവും ഭൂകമ്പമുളവാക്കുന്നു. ഉദാഹരണം മഹാരാഷ്ട്രയിലെ കൊയാന അണക്കെട്ട്.
4. മറ്റുള്ള കാരണങ്ങൾ ന്യൂക്ലിയർ സ്ഫോടനത്തിനാൽ പുറപ്പെടുന്ന വൻ ഊർജ്ജം ഭൂവൽക്കത്തിൽ ഭൂചലനമുണ്ടാകാൻ കാരണമാകുന്നു. ഭൂഗർഭ ഗുഹകൾ തകരുമ്പോൾ ഭൂകമ്പമുണ്ടാകാം.

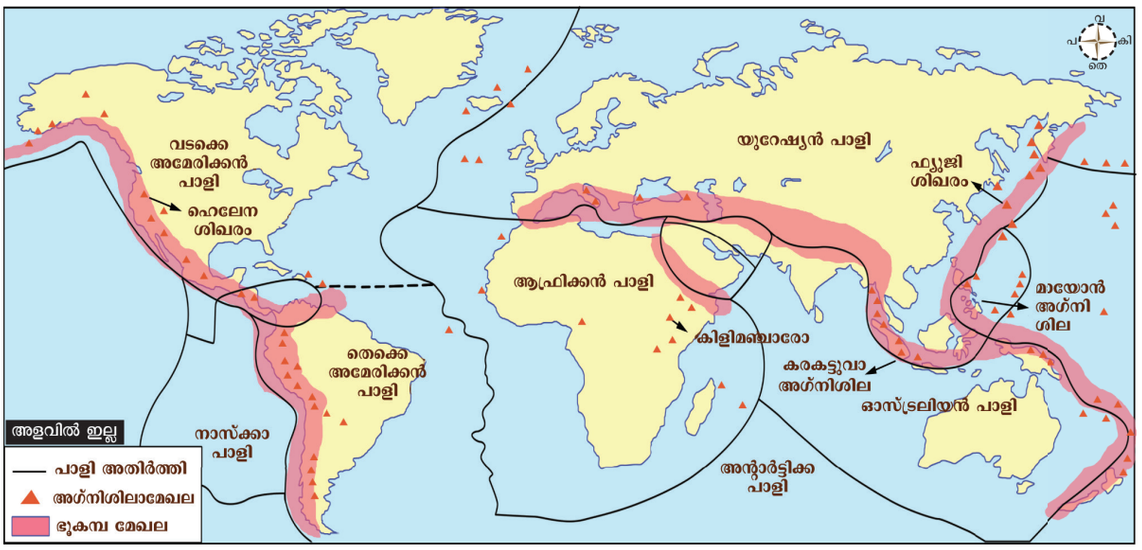
3.9.4 ഭൂകമ്പത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

1. കെട്ടിടങ്ങൾ, റോഡുകൾ, റയിലുകൾ, തൊഴിൽശാലകൾ, അണക്കെട്ടുകൾ, പാലങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് കേടുപാടുകൾ സംഭവിക്കുന്നു.
2. ഭൂകമ്പങ്ങളാൽ ഉണ്ടാകുന്ന മണ്ണിടിച്ചിൽ അടിസ്ഥാന സൗകര്യങ്ങൾക്ക്/ഘടന കേടുപാടുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.
3. വനങ്ങളിലും, നഗരപ്രദേശങ്ങളിലും തീപിടിത്തം.
4. മല വെള്ളപൊക്കം.
5. സുനാമി-ഭൂകമ്പം, മുങ്ങികപ്പൽ വിസ്ഫോടനം എന്നിവയാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഉയർന്ന വ്യാപ്തി സമുദ്രതരംഗങ്ങൾ (റിക്ടർ സ്കെയിലിൽ 7 ൽ കൂടുതൽ അളക്കുന്നു). ഭൂകമ്പ തരംഗങ്ങൾ സമുദ്ര ജലത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നത് ഉയർന്ന സമുദ്ര തരംഗങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. അവ നിരവധി ജീവനും, വസ്തുക്കൾക്കും നാശനഷ്ടമുണ്ടാക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് 2004 ഡിസംബർ 26-ാം തീയതി സുമാത്രയിലുണ്ടായ റിക്ടർ സ്കെയിലിൽ 8.9 തീവ്രതയുള്ള ഭൂകമ്പത്താലുണ്ടായ സുനാമി ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തെ ചുറ്റിലുമുള്ള രാജ്യങ്ങളിൽ 1,50,000 ജനങ്ങൾക്ക് ജീവഹാനി സംഭവിക്കാൻ ഇടയാക്കി.

3.9.5 ഭൂകമ്പത്തിന്റെ വിതരണം

1. സർക്കം-പെസഫിക് മേഖല: ഈ പ്രദേശത്ത് പെസഫിക് സമുദ്രത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള തീര പ്രദേശങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇത് അലാസ്കാ, അലൂഷ്യൻ ദ്വീപ് ജപ്പാൻ, ഫിലിപ്പിയൻസ്, ന്യൂസിലാന്റ്, വടക്കേ അമേരിക്കയുടെയും തെക്കേ അമേരിക്കയുടെയും പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്തിലൂടെയും വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 66 10-05-2022 17:48:38



ചിത്രം 3.23 ലോകത്തിലെ ഭൂകമ്പങ്ങളുടെയും അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളുടെയും വിതരണം

മേൽപ്പരപ്പിലുണ്ടാകുന്ന 68% ഭൂകമ്പങ്ങളും ഈ മേഖലയിലാണ് ഉണ്ടായിട്ടുള്ളത്.

2. മധ്യധരണി-ഹിമാലയൻ മേഖല: ഈ മേഖല ആൽപ്സ് പർവ്വതനിര മുതൽ ഹിമാലയൻ പർവ്വത നിരവരെയും, ടിബറ്റ് മുതൽ ചൈന വരെയും വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. ലോകത്തിലെ 31% ത്തോളം ഭൂകമ്പങ്ങളും ഈ മേഖലയിലാണുണ്ടാകുന്നത്.
3. മറ്റുള്ള മേഖലകൾ : ഇവ വടക്കേ ആഫ്രിക്ക, ചെങ്കടൽ, ചാവുകടൽ എന്നിവിടങ്ങളിലെ പിളർപ്പു താഴ്വരകളും ഉൾക്കൊണ്ടതാണ്.

3.10 അഗ്നി പർവ്വതം

ഭൂമിയുടെ ഉൾഭാഗത്തു നിന്നും ചൂടുള്ള വസ്തുക്കൾ (മാഗ്മ) പുറത്തേക്ക് പ്രവഹിക്കുന്നു. ഭൂവൽക്ക ഉപരിതലത്തിലെ ഒരു ദ്വാരത്തെയാണ് അഗ്നി പർവ്വതം എന്നുപറയുന്നത്. ഭൂമിയിലെ ആന്തരിക ഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്ന ഉരുകിയ പാറ കുഴമ്പിന് മാഗ്മ എന്നുപറയുന്നു. മാഗ്മ പുറത്തുവന്ന് അത് ലാവ എന്നുള്ള പേരിൽ ഒഴുകുന്നു. (ചിത്രം 3.25) ഒരു അഗ്നിപർവ്വതത്തിന്റെ തുറക്കൽ അല്ലെങ്കിൽ വായയാണ് വെന്റ് എന്ന് പറയുന്നത്. അഗ്നിപർവ്വതത്തിലെ വിടവിലൂടെ പുറംതള്ളപ്പെടുന്ന പുകയാണ് ഫ്യൂമറോളുകൾ. അഗ്നിപർവ്വതത്തിന്റെ വായിൽ സോസർ (കുഴിഞ്ഞ പാത്ര) ആകൃതിയിലുള്ള വിഷാദമാണ് ഗർത്തം. (അഗ്നിപർവ്വതമുഖം) ഗർത്തത്തിന്റെ വീതി കൂടുമ്പോൾ അത് കാൽഡെറാ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു. അഗ്നിപർവ്വത ചാരത്തിൽ പൾസൈറൈസ്ഡ് പാറയുടെ ശകലങ്ങൾ, അഗ്നി പർവ്വത സ്ഫോടന സമയത്തുണ്ടാകുന്ന അഗ്നി പർവ്വത സ്ഫടികങ്ങൾ എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു. അഗ്നിപർവ്വതം സാധാരണയായി വെന്റിലൂടെ ഒഴുകുന്നു. (ഉദാ: ജപ്പാനിലെ ഫ്യൂജിയാമ പർവ്വതം അഥവാ വിള്ളൽ, ഇന്ത്യയിലെ ഡക്കാൺ പീഠഭൂമി).

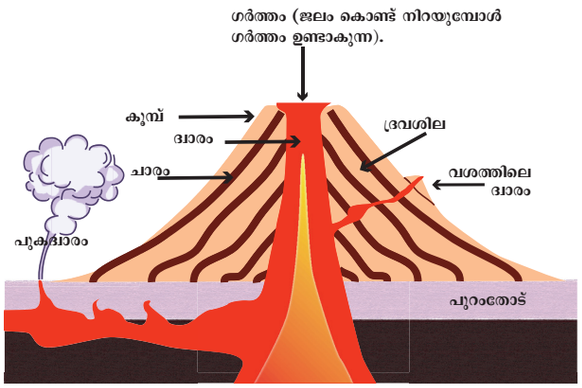
വിഷയ പഠനം

ചിത്രം 3.24 ഭൂകമ്പം ഇറാൻ-ഇറാക്ക് അതിർത്തി, 2017

2017 നവംബർ 12 ാം തിയതി അളവിൽ 7.2 വ്യാപ്തിയിൽ ഇറാൻ ഇറാഖ് അതിർത്തിയിൽ ഒരു ഭൂകമ്പം ഉണ്ടായി.

ബാധിക്കപ്പെട്ട സ്ഥലങ്ങൾ : ഇറാൻ, ഇറാഖ്
പരമാവധി തീവ്രത : 8 (കഠിനമായ)
പളി : അറേബ്യൻ, യുറേഷ്യൻ പാളികൾ
ആകസ്മികത : 630 മരണം; 8,100 ൽ ഉപരി
പരിക്കേറ്റവർ 70,000 പേർ ഭവനരഹിതരായി:
ആഴം : 19.0 കിലോമീറ്റർ.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 67 10-05-2022 17:48:38



ചിത്രം 3.25 അഗ്നിപർവ്വതം

പ്യൂമിസ് ഒരു അഗ്നിപർവ്വത പാറയാണ്. ഇവ അഗ്നിപർവ്വതം പുറത്തുവിടുന്ന വളരെ കൂടുതൽ വെള്ളം, വാതകം എന്നിവയോടൊപ്പം വരുന്ന പാറക്കുഴമ്പാണ്.

3.10.1 അഗ്നിപർവ്വത വിസ്ഫോടനത്തിനുള്ള കാരണങ്ങൾ

താഴെ പറയുന്നവ അഗ്നിപർവ്വത വിസ്ഫോടനത്തിനുള്ള കാരണങ്ങളാണ്:

ഭൂമിയിലെ ദുർബല മേഖലകൾ : ഭൂമിയിൽ രണ്ട് ഭൂപാളികൾ കൂട്ടിയിടിക്കുകയോ, തെന്നിമാറുകയോ ചെയ്യുന്ന ഭാഗം വളരെ ദുർബലമായിരിക്കും. ഈ മേഖലകളിൽ അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടനമുണ്ടാകുന്നു. ഉദാഹരണം ആഫ്രിക്കൻ, യുറേഷ്യൻ ഭൂപാളികൾ.

മാഗ്മ വാതകങ്ങളാൽ പൂരിതമാണ് : ഭൂമിയുടെ ആന്തരിക ഭാഗത്തെ മാഗ്മ പലപ്പോഴും കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, ഹൈഡ്രജൻ സൾഫൈഡ് പോലുള്ള വാതകങ്ങളാൽ പൂരിതമാണ്. ഈ വാതകങ്ങൾ ജലബാഷ്പവും മാഗ്മയെ വളരെയധികം സ്ഫോടനാത്മകമാക്കുന്നു. ഈ വാതകങ്ങളുടെ സമ്മർദ്ദംമൂലം ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ലാവയായി മാഗ്മ പുറത്താക്കപ്പെടുന്നു.

3.10.2 അഗ്നിപർവ്വതത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

അഗ്നിപർവ്വത വിസ്ഫോടനത്തിന്റെ ആവൃത്തി അനുസരിച്ച് അവയെ മൂന്നായി തരംതിരിക്കാം:

1. **സജീവ അഗ്നിപർവ്വതം :** പതിവായി പൊട്ടിത്തെറിക്കുന്ന അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളെ സജീവാഗ്നി പർവ്വതങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നു. പൊതുവെ ഇവയുടെ വെന്റ് തുറന്ന് കാണപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണം ഇറ്റലിയിലെ മൗണ്ട് എട്ന, ഇക്വഡോറിലെ കോട്ടോപേക്സി.

വസ്തുത

ക്രാകറ്റോവ ശിഖരം

മനുഷ്യന് അറിയാവുന്ന ഏറ്റവും മഹത്തായ അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടനം ഒരു പക്ഷേ 1883 ആഗസ്റ്റ് മാസം ഉണ്ടായ ക്രാകറ്റോവ ശിഖരം ആയിരിക്കാം.

ക്രാകറ്റോവ എന്നത് ജാവയ്ക്കും, സുമാത്രയ്ക്കും ഇടയിൽ സുന്ദാജലസന്ധിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഒരു അഗ്നിപർവ്വത ദ്വീപാണ്.

ഏകദേശം 4,000 കി. മീറ്റർ അകലെയുള്ള ഓസ്ട്രലിയയിൽ സ്ഫോടനം കേൾക്കാം.

വൈബ്രേഷൻ 30 മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ വലിയ തിരമാലകൾ ഉണ്ടാക്കി. ഇത് ഇന്തോനേഷ്യയുടെ തീരദേശ ജില്ലകളിലെ 36,000 ത്തോളം ജനങ്ങൾ മുങ്ങിപ്പോകാനിടയായി.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഇക്വഡോറിലെ **കോട്ടോപേക്സി** ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉയരമുള്ള അഗ്നിപർവ്വതമാണ്.

2. **ഉറങ്ങുന്ന അഥവാ സുഷിപ്ത അഗ്നിപർവ്വതം:** വളരെക്കാലം അഗ്നിപർവ്വത പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഒരടയാളവും കാണാത്തവയാണിവ. എന്നാൽ ഏത് സമയവും പ്രവർത്തനത്തിന് വിധേയമാകാമെന്നുമുള്ളതാണ്. മറ്റൊരു തരത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ എപ്പോൾ വേണമെങ്കിലും സജീവമായ പൊട്ടിത്തെറിക്കായി അവ പ്രവർത്തനരഹിതമായി കിടക്കും. ചിലസമയം വാതകങ്ങളും, നീരാവിയും അവയിൽ നിന്നും പുറത്തുവരുന്നു. ഇവ സജീവമാകുമ്പോൾ സങ്കൽപ്പിക്കാനാവാത്ത വിധത്തിൽ ജീവനും വസ്തുക്കൾക്കും നാശനഷ്ടമുണ്ടാക്കുന്നു. ഉദാഹരണം ഇറ്റലിയിലെ മൗണ്ട് വെസൂവിയസ്, ജപ്പാനിലെ മൗണ്ട് ഫ്യൂജിയാമ.

3. **നിർജ്ജീവ അഗ്നിപർവ്വതം :** ഈ അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ അവയുടെ പ്രവർത്തനം നിർത്തി. അറിയപ്പെടുന്ന ഭൂമിശാസ്ത്ര കാലഘട്ടത്തിൽ പ്രവർത്തിച്ചിട്ടില്ല. ഈ അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളുടെ ദ്വാരം (വെന്റ്) ദൃഢമായ ലാവകൊണ്ട് അടയ്ക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇതിനാൽ ഗർത്തങ്ങൾ രൂപം പ്രാപിക്കുകയും അവ ജലത്താൽ നിറയ്

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 68 10-05-2022 17:48:39

ക്കപ്പെട്ട് ഗർത്ത തടാകങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ ഭൂഭാഗങ്ങളുടെ ചരിവുകൾ സസ്യജാലങ്ങളാൽ മൂടപ്പെട്ടേയ്ക്കാം. ഉദാഹരണം മ്യാൻമറിലെ പോപ്പാ, കിഴക്കേ ആഫ്രിക്കയിലെ മൗണ്ട് കെന്നിയ.

അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളുടെ ഘടനയും അതിന്റെ ഘടകങ്ങളും ആസ്പദമാക്കി അവയെ താഴെപ്പറയുന്നവിധം വകഭേദം ചെയ്തിട്ടുണ്ട്:

a) **കവച അഗ്നിപർവ്വതം:** ഇവ ബസാൾട്ട് എന്ന അധികം പശിമയുള്ള ലാവകൊണ്ട് ഉണ്ടാകുന്നതാണ്. ദ്വാര (വെന്റ്) ത്തിലേക്ക് വെള്ളം കയറുമ്പോൾ അവ സ്ഫോടനാത്മകമാകും. അവയൊരു സിൻഡർ (ചാര) കൂമ്പാരമായി വികസിക്കുന്നു. ഉദാഹരണം ഹവായിലെ അഗ്നിപർവ്വതം.

b) **സംയുക്ത അഗ്നിപർവ്വതം :** ഇവയെ അടുക്കുകളായുള്ള അഗ്നിപർവ്വതമെന്നു പറയുന്നു. പല അടുക്കുകളിലുള്ള ഉറച്ച ലാവയും, ആഗ്നേയ സ്ഫോടന പിണ്ഡവും, അഗ്നിപർവ്വത ചാരവും കൊണ്ട് നിർമ്മിതമായ കോണാകൃതിയിലുള്ള അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളാണിവ. ഉദാഹരണം മൗണ്ട് വെസൂവിയസ്, മൗണ്ട് ഹെലേന.

c) **കുംഭാകൃതിയിലുള്ള അഗ്നിപർവ്വതം :** ഇവ മാഗ്മ ഉപരിതലത്തിലേക്ക് വലിച്ചെറിയപ്പെടുമ്പോൾ രൂപപ്പെടുന്നു. ഇവ പിന്നട് തണുത്ത് ചാരമായി അഗ്നിപർവ്വതത്തിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് അടിയുന്നു. ഇത് മറ്റ് അഗ്നിപർവവ്വതങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് അപകടം കുറഞ്ഞതാണ്.

d) **ലാവ കുംഭം :** സംയുക്ത കവച അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് ലാവ കുംഭം ഘടനയിൽ വളരെ ചെറുതാണ്. ഇവ ലാവ വലിയ ദൂരത്തേക്ക് ഒഴുകുന്ന വിധത്തിൽ ദൃശ്യമാകുമ്പോൾ രൂപം കൊള്ളുന്നു. ലാവ കൂംഭം പതുക്കെ വളരുമ്പോൾ ഉപരിതലം തണുക്കുകയും കഠിനമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ക്രമേണ ആന്തരിക മർദ്ദം ബാഹ്യ ഉപരിതലത്തെ തകർത്ത് അയഞ്ഞ ശകലങ്ങൾ അതിന്റെ വശങ്ങളിലേക്ക് ഒഴുകാൻ കാരണമാകുന്നു.

3.10.3 അഗ്നിപർവ്വത പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലങ്ങൾ

അഗ്നിപർവ്വതത്തിന്റെ വിനാശകരമായ ഫലങ്ങൾ

ചാരത്തിന്റെയും, സ്ഫോടനത്തിന്റെയും വർഷം, ജീവനും, സ്വത്തിനും കേടുവരുത്തുന്നു. ചില സമയങ്ങളിൽ ചാരത്തിന് മഴയുടെ സ്വാധിനത്തിൽ വീഴാനും വലിയ പ്രദേശങ്ങളെ പൂർണ്ണമായും മൂടാനും കഴിയും.

അഗ്നിപർവ്വത വാതകങ്ങൾ മനുഷ്യർ, മൃഗങ്ങൾ, സസ്യങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് അപകടസാധ്യത ഉണ്ടാക്കുന്നു. തുടർന്ന് രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ സൾഫർ ഡൈ ഓക്സൈഡ് വാതകം അമ്ലമഴ, വായു മലിനീകരണം എന്നിവ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളുടെ നല്ല ഫലങ്ങൾ

അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ പുതിയ നിലപ്പരപ്പ് സൃഷ്ടിക്കുന്നു. അഗ്നിപർവ്വത പാറകൾ കാലാവസ്ഥയ്ക്കും അഴുകലിനുമൊപ്പം വളരെ ഫലപുഷ്ടമായ മണ്ണ് നൽകുന്നു.

വജ്രത്തിന്റെ ഉറവിടമെന്നറിയപ്പെടുന്ന തെക്കേ ആഫ്രിക്കയിലെ കിംബർലൈറ്റ് പാറ പുരാതന അഗ്നിപർവ്വതത്തിന്റെ പൈപ്പാണ്.

സജ്ജീവമായിരിക്കുന്ന അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾക്ക് സമീപം ആഴത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ജലഭാഗങ്ങൾ ചൂടുള്ള മാഗ്മയുമായുള്ള ബന്ധം നിമിത്തം സ്പ്രിംഗ്, ഗീസർ തുടങ്ങിയ ജലാശയങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. ലഡാക്കിലെ പുക ഹിമാലയ പ്രദേശത്തിലെ മണികരൻ എന്നീ പ്രദേശങ്ങൾ ഇന്ത്യയിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ജിയോ തെർമ്മൽ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നവയാണ്.

3.10.4 ലോകമെമ്പാടുമുള്ള അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളുടെ വിതരണം

ഏറ്റവും അറിയപ്പെടുന്ന അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളും, ഭൂകമ്പങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നത് കൺവെർജിംഗ് മാർജിനുകളിലും, മിഡ്-സമുദ്രാഗ്രങ്ങളിലൂടെയുമാണ്. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട അഗ്നിപർവ്വത പ്രദേശങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ്.

1. പെസഫിക് റിംഗ് ഓഫ് ഫയർ

സർക്കം പെസഫിക് മേഖലയാണ് പ്രചാരത്തിൽ പെസഫിക് റിംഗ് ഓഫ് ഫയർ എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. ഇവിടെയാണ് മഹത്തായ സജ്ജീവ അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളും കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഇവിടെ അഗ്നിപർവ്വത മേഖലകളും, ഭൂകമ്പമേഖലകളും പെസഫിക് വളയത്തിലൂടെയാണ് അതിക്രമിക്കുന്നത്. ഇവിടെ ലോകത്തിലെ 2/3 ഭാഗം അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നുവെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 69 10-05-2022 17:48:39

2. മധ്യ അറ്റ്ലാന്റിക് മേഖല

മധ്യ അറ്റ്ലാന്റിക് മേഖല, തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ താരതമ്യേന സജീവാഗ്നി പർവ്വതങ്ങൾ വളരെ കുറവായി കാണപ്പെടുന്നു. അതേസമയം ഈ മേഖലയിൽ ധാരാളം സജീവമല്ലാത്തതോ അഥവാ വംശനാശം സംഭവിച്ചതോ ആയ അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണം സെന്റ് ഹെലേന, കാഷ്വെർഡ് ദ്വീപ്, കേനറി ദ്വീപുകൾ, പക്ഷേ ഐസ്ലാന്റിലേയും, അസോറിലേയും അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ സജീവ അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളാണ്.

3. ആഫ്രിക്കയിലെ വലിയ വിള്ളൽ താഴ്വര

ആഫ്രിക്കയിൽ ചില അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ കിഴക്കേ ആഫ്രിക്കയിലെ വലിയ വിള്ളലുകളിലൂടെയാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. കിളിമഞ്ചാരോ, മൗണ്ട് കെന്നിയ എന്നിവ സജീവമല്ലാത്ത അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളാണ്. പടിഞ്ഞാറൻ അഫ്രിക്കയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഒരു സജീവ അഗ്നിപർവ്വതം മൗണ്ട് കേമെറാണാണ്.

4. മധ്യ ധരണീ പ്രദേശം

മധ്യ ധരണീ പ്രദേശ മേഖല, അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ ആൽപ്സ് മടക്കുമലകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്. ഉദാഹരണം മൗണ്ട് വെസൂവിയസ്, മൗണ്ട് സ്ട്രാംബോളി (മധ്യ ധരണിക്കടലൂടെ വിളക്ക് മാടം) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

5. മറ്റുള്ള മേഖലകൾ

മറ്റെവിടെയെങ്കിലും കാണപ്പെടുന്നതിനെക്കാൾ ഏഷ്യ, വടക്കേ അമേരിക്ക, യൂറോപ്പ് ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെ ഉൾഭാഗത്ത് ചെല്ലുന്തോറും സജീവാഗ്നി പർവ്വതങ്ങൾ വളരെ കുറവാണ്. ഓസ്ട്രലിയയിൽ അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ ഇല്ല.

ഇന്ത്യയിലെ അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ

ഇന്ത്യയിലെ ഹിമാലയൻ പർവ്വത മേഖലയിൽ അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നില്ല. എന്നിരുന്നാലും പോർട്ട് ബ്ലെയറിൽ നിന്നും 135 കിലോമീറ്റർ വടക്ക് കിഴക്ക് ഭാഗത്ത് സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന തരിശ് ദ്വീപ് 1991, 1995 വർഷങ്ങളിൽ സജീവമായിട്ടുണ്ട്.

ഇന്ത്യയുടെ അതിർത്തിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന മറ്റ് അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ മറയേനാർ കോണ്ഡം (ആന്റമാൻ നിക്കോബാർ ദ്വീപുകൾ) തികച്ചും സജീവമില്ലാത്തതാണ്. ഇതിന്റെ ക്രാറ്റർ ഭിത്തി മുഴുവനും നശിപ്പിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

3.11 പാറകൾ

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ രൂപംകൊള്ളുന്ന ഖര ധാതുവാണ് പാറ. ശിലാവിജ്ഞാനം പാറകളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന ഒരു വിജ്ഞാനമാണ്. കാർബൺ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള 14 ഡേറ്റിംഗ് അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് പാറയുടെ പ്രായം നിർണ്ണയിക്കുന്നത്.

3.11.1 പാറയുടെ തരങ്ങൾ

ഉത്ഭവത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പാറകൾ താഴെപ്പറയും വിധം തരംതിരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു:

1. ആഗ്നേയ ശിലകൾ
2. അവസാദ ശിലകൾ
3. പരിണാമ ശിലകൾ

I. ആഗ്നേയ ശിലകൾ

മാഗ്മ, ലാവ എന്നിവകളിൽ നിന്നാണ് ആഗ്നേയ ശിലകൾ രൂപംകൊള്ളുന്നത്. ഇവ പ്രാഥമിക പാറ അഥവാ മാതൃശിലകൾ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. മാഗ്മ പതുക്കെ ആഴത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ തണുക്കുകയാണെങ്കിൽ ധാതുക്കളുടെ പൊടികൾ അവയുടെ വലിപ്പം കൂട്ടുന്നു. പെട്ടെന്നുള്ള തണുപ്പിനാൽ (ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ) ചെറുതും, മിനുസമാർന്നതുമായ പൊടിപടലങ്ങൾ രൂപപ്പെടാൻ ഇടയാകുന്നു. ആഗ്നേയ ശിലകൾ മറ്റുള്ള ശിലകളെക്കാൾ ഏറെ പഴക്കമുള്ളതാണ്. (ഗ്രാനൈറ്റ്, പെക്മറ്റൈറ്റ്, ബസാൾട്ട് തുടങ്ങിയ ആഗ്നേയ ശിലകൾക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. രണ്ടു തരത്തിലുള്ള ആഗ്നേയ ശിലകളുണ്ട്. അവ നുഴഞ്ഞു കയറുന്ന പാറകൾ (ഗ്രാനൈറ്റ്), എക്സ്ട്രൂസീവ് പാറകൾ (ബസാർട്ട്-ഡെക്കാൻട്രഷ്).

ഗ്രാനൈറ്റ്, ബസാൾട്ടിക് പാറകളെക്കാൾ കട്ടി കുറഞ്ഞതും നിറം മങ്ങിയതുമാണ്.

3.11.2 നുഴഞ്ഞുകയറുന്ന ആഗ്നേയ ശിലകൾ

ഭൂമിയുടെ ഉൾഭാഗത്തു നിന്നും ഉയർന്നുവരുന്ന മാഗ്മ ഭൂവൽക്കത്തിൽ തണുക്കുന്നത് നിമിത്തമാണ് നുഴഞ്ഞുകയറുന്ന ആഗ്നേയ ശിലകൾ രൂപം പ്രാപിക്കുന്നത്. അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളുടെ നുഴഞ്ഞുകയറ്റ പ്രവർത്തനം വിവിധ രൂപങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. അവ ഓരോന്നായി താഴെ കാണാം.

1. ബാത്ലിത്ത്സ്

ചൂടുള്ള മാഗ്മ തണുത്ത് ദൃഡീഭവിച്ച് ഭൂമിക്കടിയിൽ രൂപം പ്രാപിക്കുന്ന നീളമുള്ള പാറ സമൂഹമാണ് ബാത്ലിത്ത്സ്.

2. ലക്കോലിത്ത്

താഴെ നിന്ന് ഒരു പൈപ്പ് ലൈൻ ഉപയോഗിച്ച് ബന്ധിപ്പിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന വലിയ കൂമ്പ് ആകൃതിയിലുള്ള നുഴഞ്ഞു കയറ്റ പാറകളാണ് ലക്കോലിത്ത്. ഇവ അടിസ്ഥാനപരമായി ബാത്ലിത്ത് പോലുള്ള ഒരു കൂമ്പിന്റെ നുഴഞ്ഞു കയറ്റ പ്രതിവാദങ്ങളാണ്. ഗ്രാനൈറ്റ് പാറകളുടെ കൂമ്പ് കുന്നുകൾ നിറഞ്ഞ് കാണപ്പെടുന്നതാണ് - കർണ്ണാടക പീഠഭൂമി. ഇവയിൽ പലതും ഇപ്പോൾ ഉതിർന്ന് പോയതായി കാണപ്പെടുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 70 10-05-2022 17:48:39

3. ലോപ്പോലിത്ത്സ്

മാഗ്മ മുകളിലോട്ട് ചലിക്കുമ്പോൾ ഒരു താല ആകൃതിയിലുള്ളതും അകവളവുള്ള ആകൃതിയിൽ രൂപം പ്രാപിക്കുന്ന ശിലയാണ് ലോപ്പോലിത്ത്സ്.

4. സീൽ

ഭൂമിയ്ക്കുള്ളിലെ തിരശ്ചീന ലാവ പാളി പോലുള്ള ദൃഢമായ പാളിയാണ് അടിസ്ഥാനം. വസ്തുക്കളുടെ കനമനുസരിച്ച് സമീപമുള്ള തിരശ്ചീന വസ്തുക്കളാലുണ്ടാകുന്ന നുഴഞ്ഞുകയറുന്ന പാറകളെയാണ് അടിസ്ഥാനം എന്നുപറയുന്നത്. കനം കുറഞ്ഞവ ഷീറ്റ് എന്നും കനം കൂടിയ തിരശ്ചീന നിക്ഷേപങ്ങൾ സീൽ എന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

5. ഡൈക്ക്

മാഗ്മ പിളർപ്പുകളിലൂടെ കടന്നുചെല്ലുമ്പോൾ നിലഭാഗങ്ങളിൽ വിള്ളലുകൾ പുരോഗമിക്കുന്നു. ഇത് നിലത്തിന് ഏതാണ്ട് ലംബമായി ഉറച്ചിരിക്കുന്നു. അത് അതേ സ്ഥാനത്ത് തണുത്ത് ഭിത്തിപോലുള്ള ഒരു ഘടന രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു. അത്തരം ഘടനകളാണ് ഡൈക്ക്സ് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നത്.

ഇവ മഹാരാഷ്ട്ര പ്രദേശങ്ങളിൽ വളരെ സാധാരണയായി കാണപ്പെടുന്ന നുഴഞ്ഞുകയറുന്ന രൂപങ്ങളാണ്. ഇവ ഡൈക്കാൺ കെണികളുടെ പുരോഗതിക്ക് കാരണമാകുന്നു പൊട്ടിത്തെറിയുടെ തീറ്റയായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

II. അവസാദ ശിലകൾ

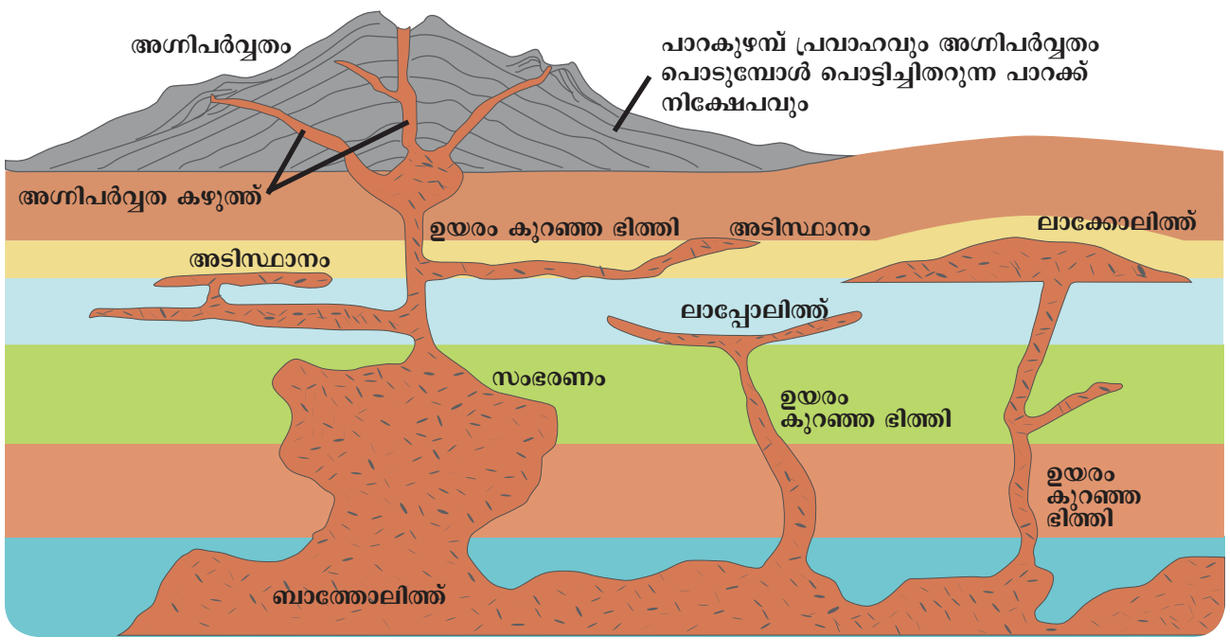
അവസാദ ശിലകൾ ഡിട്രിറ്റാൽ ശിലകളെന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്നു. സമർപ്പണത്തിന്റെ ഫലമായാണ് അവ രൂപപ്പെടുന്നത്. ഈ നിക്ഷേപങ്ങൾ അടിഞ്ഞ് അവസാദ ശിലകളായി മാറുന്നു. ഇവ ഭൂമിയുടെ 5% ത്തിനെ കൈവശപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. അവ അടുക്കുകളായി അല്ലെങ്കിൽ വ്യത്യസ്ത കനം കൊണ്ട് തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണം പൊടിക്കല്ല്, ചുണ്ണാമ്പ്ക്കല്ല്, ഹിമ നിക്ഷേപത്താൽ രൂപം പ്രാപിച്ച അവസാദ ശിലകൾ ഹിമനിക്ഷേപ പൊടിക്കല്ലെന്നറിയപ്പെടുന്നു. കാറ്റ് നിക്ഷേപത്താൽ രൂപം പ്രാപിച്ച അവസാദശിലകൾ ലൂസ് കാറ്റടിച്ചുണ്ടാകുന്ന ചെറിയ തിട്ട് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

രൂപീകരണ രീതിയെ ആശ്രയിച്ച് അവസാദശിലകൾ താഴെപ്പറയുന്നവിധം തരംതിരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

1. യാന്ത്രികമായി രൂപപ്പെട്ട അവസാദ ശിലകൾ -പൊടിക്കല്ല്,ഉണ്ടക്കല്ല്, ചുണ്ണാമ്പ്കല്ല്, ജിപ്സം തുടങ്ങിയവ.
2. ജൈവ രൂപത്തിലെ അവസാദ ശിലകൾ-ഗെയ് സൈറ്റുകൾ, ചോക്ക്, ചുണ്ണാമ്പ്കല്ല് എന്നിവ.
3. രാസപരമായി രൂപപ്പെട്ട അവസാദശിലകൾ-ഹാലൈറ്റ്, പോട്ടാഷ്യം തുടങ്ങിയവ.

III. പരിണാമ ശിലകൾ

പരിണാമ ശിലകൾ എന്ന വാക്കിനർത്ഥം രൂപമാറ്റം സംഭവിച്ച എന്നതാണ്. ഇവ മർദ്ദം, വ്യാപ്തം, താപനിലമാറ്റം എന്നീ പ്രക്രിയകൾക്ക് കീഴിലുണ്ടാകുന്നവയാണ്.



ചിത്രം 3.26 നുഴഞ്ഞുകയറ്റ അഗ്നിപർവ്വതത്തിന്റെ ഘടന

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 71 10-05-2022 17:48:39

കുട്ടികൾക്കായുള്ള പ്രവർത്തനം

യോജിച്ച സംഖ്യയെ ബ്രാക്കറ്റിലാക്കുക

ലാക്കോലിത്ത് ( )

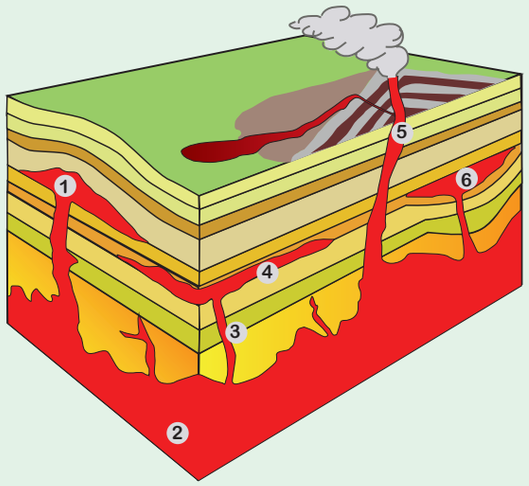
ബാത്തോലിത്ത് ( )

ഡൈക്ക് ( )

സിൽ ( )

ചാമ്പർ ( )

ലാപ്പോലിത്ത് ( )



ചിത്രം 3.27 നുഴഞ്ഞുകയറുന്ന അഗ്നിപർവ്വത ഘടനകൾ

പട്ടിക 3.2 രൂപാന്തരീകരണ പ്രക്രിയകൾ

ആഗ്നേയ/അവസാദ ശിലകൾ	സ്വാധീനം	രൂപമാറ്റം വരുത്തിയ പാറകൾ
ഗ്രാനൈറ്റ്	സമ്മർദ്ദം	നിസ്
കളിമണ്ണ്, ഷെയിൽ	സമ്മർദ്ദം	സിസിട്ട്
പൊടിക്കല്ല്	താപം	ക്വാർട്ട്സ് (വെള്ളക്കല്ല്)
കളിമണ്ണ്, ഷെയിൽ	താപം	സ്ലേറ്റ്/ഫിലൈറ്റ്
കൽക്കരി	താപം	ആന്ത്രാസൈറ്റ്/ഗ്രാഫൈറ്റ്
കൽക്കരി	താപം/സമ്മർദ്ദം	രത്നം
ചുടാമ്പ്കല്ല്	താപം	മാർബിൾ/വെണ്ണക്കല്ല്

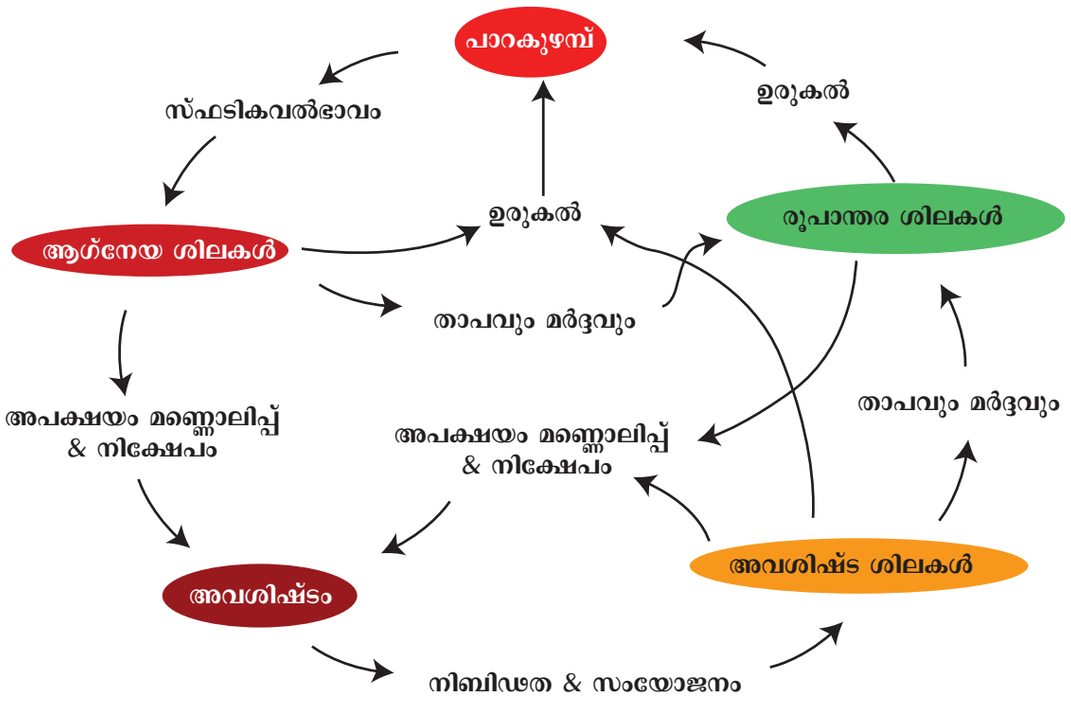
രൂപാന്തരീകരണം ഒരു പ്രക്രിയയാണ്. ഇതിനകം നേരത്തെ ഏകീകരിക്കപ്പെട്ട പാറകൾ, യഥാർത്ഥ പാറകളിലെ വസ്തുക്കളുടെ പുനക്രമീകരണത്തിനും പുനരൂപീകരണത്തിനും വിധേയമാകുന്നു. നിസ്, സ്ലേറ്റ്, സിസ്ട്ട്, രത്നം, മാർബിൾ, ക്വാർട്ട്സൈറ്റ് തുടങ്ങിയവ പരിണാമ ശിലകൾക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. ആഗ്നേയ ശിലകളും, പരിണാമശിലകളും ഭൂമിയുടെ 95% വഹിക്കുന്നു.

3.12 ശിലാപരിവൃത്തി

ശിലാ പരിവൃത്തി എന്നത് ഒരു തുടർച്ചയായ പ്രക്രിയയാണ്. ഇതിലൂടെ പഴയ പാറകൾ പുതിയ പാറകളായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു. ആഗ്നേയ ശിലകൾക്ക്, അവസാദശിലകളായോ, പരിണാമ ശിലകളായോ രൂപമാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു. ആഗ്നേയ ശിലകളിൽ നിന്നും, പരിണാമ ശിലകളിൽ നിന്നും പുറന്തള്ളപ്പെടുന്ന ശകലങ്ങൾ അവസാദശിലകളായി രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു.

ആഗ്നേയ ശിലകളും, പരിണാമശിലകളും അവസാദശിലകളായി മാറുന്നു. ഭൂവൽക്ക പാറകൾ (ആഗ്നേയ, അവസാദ, പരിണാമ പാറകൾ) ആവരണത്തിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകാം. (ഭൂമിയുടെ ആന്തരിക ഭാഗത്ത്). ഇവ സബ്ഡക്ഷൻ പ്രക്രിയ വഴി നടക്കുകയും അത് ആഗ്നേയ ശിലയുടെ യഥാർത്ഥ ഉറവിടമായ മാഗ്മയായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം ശിലകളുടെ പരിവൃത്തി തുടരുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 72 10-05-2022 17:48:40



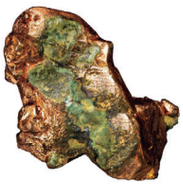
ചിത്രം 3.28 പാറകളുടെ ചക്രഗതി

ആഗ്നേയ ശിലകൾ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 73 10-05-2022 17:48:40

ധാതുക്കൾ

ബയോട്ടൈറ്റ്


ചെമ്പ്

വജ്രം

ചന്ദ്രകാന്തം

സ്വർണ്ണം

ഹാലൈറ്റ്

മാഗ്നറ്റൈറ്റ്

സ്ഫടികം

വെള്ളി

വെണ്ണക്കല്ല്

പദസമ്പത്ത്

1. **ഓറോജനി :** ഭൂപാളികൾ തമ്മിലുള്ള പ്രതിപ്രവർത്തനം കാരണം സ്ഥലമണ്ഡലത്തിലേർപ്പെടുന്ന ഘടനാപരമായ രൂപഭേദം.
2. **കോണോറോഡ് അതിർത്തി :** മുകളിലെ ഭൂവൽക്കത്തിനും താഴത്തെ ഭൂവൽക്കത്തിനു മിടയിലുള്ള മാർജിൻ.
3. **കത്രിക്കുന്ന ഭ്രംശം :** പാളി അതിർത്തിയിൽ വെട്ടിയാണ് ഭ്രംശം സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നത്.
4. **ലാക്കോലിത്ത്സ് :** വലിയ കൂമ്പാകൃതിയിലുള്ള നുഴഞ്ഞുകയറ്റപ്പാറ ഒരു പൈപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.
5. **ലാപ്പോലിത്ത് :** മാഗ്മ മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ ഒരു തളിരാകൃതികോൺകീവ് ആകൃതിയിലുള്ള ഒരു ഭാഗമാണ്.
6. **സമനമയം :** ഒരു മടക്കിന്റെ താഴത്തെ ചരിവ്
7. **ക്രസ്റ്റ് :** മടക്കിന്റെ മുകൾഭാഗം.
8. **ദുരന്തം :** പാളിചലനംമൂലം ഭൂമിയുടെ പെട്ടെന്നുള്ള ചലനം.
9. **രൂപാന്തരീകരണം :** ആഗ്നേയശിലയും അവസാദശിലയും പരിണാമശിലയായി മാറുന്ന പ്രക്രിയ.
10. **ശിലാപരിവൃത്തി :** ഒരു തുടർച്ചയായ പ്രക്രിയയിലൂടെ പഴയ പാറകൾ പുതിയ പാറകളായി മാറുന്നു.

മൂല്യനിർണ്ണയം

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക

1. "ലിതോസ്ഫിയർ" എന്ന പദം അവതരിപ്പിച്ചത്
   a. ആൽഫ്രഡ് വെഗ്നർ
   b. ജോസഫ് ബാരൽ
   c. അലക്സാവോൺ ഹംബോൾട്ട്
   d. കിയോവദാധി

2. മുകളിലെ പുറംതോടിനും, താഴത്തെ പുറംതോടിനും ഇടയിലുള്ള അതിർത്തിയെ _____ വിളിക്കുന്നു
   a. ഗുട്ടൽബർഗ് മാർജിൻ
   b. ലെഹ്മാൻ അതിർത്തി
   c. കോണോറോഡ് അതിർത്തി
   d. മോഹോറോവിസിക്ക് അതിർത്തി

3. കോണ്ടിനെന്റൽ ഡ്രിഫ്റ്റ് സിദ്ധാന്തം അവതരിപ്പിച്ചതാര്?
   a. കോബർ b. ഹോംസ്
   c. ടെയ്ലർ d. വെഗ്നർ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 74 10-05-2022 17:48:41

4. വിചിത്രമായ ഒന്ന്

a. യുറേഷ്യൻ പാളി

b. വടക്കേ അമേരിക്കൻ പാളി

c. പസഫിക് പാളി

d. ആഫ്രിക്കൻ പാളി

5. നൽകിയിട്ടുള്ളതിൽ ഒന്ന് ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ആഴത്തിലുള്ള കിടങ്ങാണ്.

a. മരിയാനാ കിടങ്ങ്

b. സാൻഡ്വിച്ച് കിടങ്ങ്

c. പ്യൂർട്ടോറിക്ക കിടങ്ങ്

d. സുന്ദ കിടങ്ങ്

6. ഇത് ഒരു തരത്തിലുള്ള മടക്ക് അവിടെ ഒരു അവയവം മറ്റേതിനെക്കാൾ കുത്തനെയുള്ളതാണ്.

a. സമമിതി മടക്ക്

b. അസമമായ മടക്ക്

c. വളരെ തിരിഞ്ഞ മടക്ക്

d. ആവർത്തിച്ചുള്ള മടക്ക്

7. ലോകത്തിൽ ഏറ്റവും നീളംകൂടിയ വിള്ളൽ താഴ്വര

a. നർമ്മദ വിള്ളൽ താഴ്വര

b. ആഫ്രിക്കൻ വിള്ളൽ താഴ്വര

c. ബയ്ക്കാൽ വിള്ളൽ താഴ്വര

d. റയിൽ വിള്ളൽ താഴ്വര

8. താഴെപ്പറയുന്ന ഒരു മേഖലയിൽ ഭൂമിയുടെ മേൽപ്പരപ്പിൽ 68% ഭൂകമ്പങ്ങളും നടക്കുന്നു.

a. മധ്യധരണി-ഹിമാലയൻ മേഖല

b. സർക്കം-പസഫിക്ക് മേഖല

c. മധ്യ അറ്റ്ലാന്റിക് മേഖല

d. ആഫ്രിക്കൻ വിള്ളൽ താഴ്വര മേഖല

9. നൽകിയിട്ടുള്ളതിൽ ഒന്ന് ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ഉയരമുള്ള സജീവ അഗ്നിപർവ്വതമാണ്.

a. മൗണ്ട് വെസൂവിയസ്

b. മൗണ്ട് സ്ട്രോംബോളി

c. മൗണ്ട് മട്ക്കോടൊപാക്സി

d. മൗണ്ട് കരകോട്ട

10. ഭൂമിക്കുള്ളിലെ ദൃഢമായ ഷീറ്റുപോലുള്ള തിരശ്ചീന ലാവ _____ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു

a. ഡൈക്

b. ബാത്തോലിത്ത്

c. സീൽ

d. ലാക്കോലിത്ത്

II. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക

11. ഡയാസ്ട്രോഫിസം-നിർവ്വചിക്കുക.

12. എന്ത്കൊണ്ടാണ് ആന്തരിക കാമ്പ് ദൃഢമായി കാണപ്പെടുന്നത്?

13. വേർതിരിച്ചെഴുതുക - മോഹോറോവിസിക്ക് അതിർത്തി, ലെഹ്മാൻ അതിർത്തി.

14. തീവളയത്തിന്റെ ... പ്രാധാന്യം എഴുതുക.

15. പൊട്ടിത്തെറിയുടെ ആവൃത്തിയെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളുടെ തരത്തിനെ കുറിക്കുക .

III. ഹ്രസ്വമായ ഉത്തരം എഴുതുക

16. സംവഹനസെൽ - ചെറു കുറിപ്പ് വരയ്ക്കുക.

17. പാളി അതിർത്തിയുടെ വിവിധതരങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക.

18. എന്തുകൊണ്ടാണ് പാളികൾ ചലിക്കുന്നത്?

19. വിവിധ തരത്തിലുള്ള മടക്കുകളുടെ പേരെഴുതുക.

20. ഒരു അഗ്നിപർവ്വതത്തിനെ വരച്ച് ഭാഗങ്ങളെ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

IV. വിശദമായ ഉത്തരമെഴുതുക

21. ഒരു പടം വരച്ച് ഭൂമിയുടെ ആന്തരികഭാഗത്തിനെ വിവരിക്കുക.

22. കോണ്ടിനെന്റൽ ഡ്രിഫ്റ്റ് സിദ്ധാന്തം വിശദീകരിക്കുക.

23. പാളി അതിർത്തിയുടെ വിവിധ തരങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുക.

24. ഒരു പടം വരച്ച് ശിലാപരിവൃത്തിയെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുക.

25. ലോക ഭൂപടത്തിൽ അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളുടെ വ്യാപനത്തെ അടയാളപ്പെടുത്തി ചെറുകുറിപ്പ് വരയ്ക്കുക.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 75 10-05-2022 17:48:41

V. പരിശീലനം

1. അതാത് അതിരുകളിൽ ഫിറ്റിംഗ് പാളികളുടെ കാർഡ്ബോർഡ് ഷീറ്റ് ജിപ്സിൽ തയ്യാറാക്കുക.
2. സജ്ജീവമായഅഗ്നിപർവ്വതത്തിന്റെപ്രവർത്തന മാതൃക തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.
3. ലഭ്യമാകുന്ന വിഭവങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് മടക്ക്, ഭ്രംശം എന്നിവയുടെ മാതൃക തയ്യാറാക്കി അടയാളപ്പെടുത്തി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കുക.

അനുബന്ധരേഖകൾ

1. Physical geography: fundamentals of the physical environment V. Ettwein and M. Maslin
2. Introducing Physical Geography, John Wiley & Sons.
3. Fundamentals of Geomorphology *Richard John Huggett*

വെബ്റെഫറൻസ്

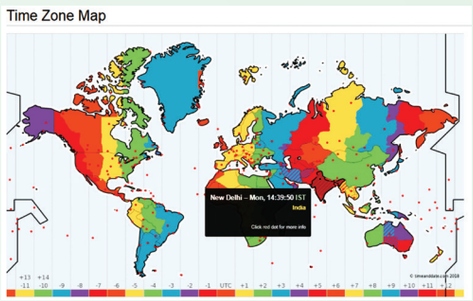
1. https://3.bp.blogspot.com/O1fRThZcWCg/V7nmUmpOidI/AAAAAAAAAAmY/xyFJKGV04ysOG275yupB5JhGnbDU0l_JwCLcB/s1600/Dis.png
2. https://www.youtube.com/watch?v=_5q8hzF9VVE
3. https://volcanoes.usgs.gov/.../This_Dynamic_Planet-Teaching_Companion_Packet.pd
4. https://www.youtube.com/watch?v=PDrMH7RwupQ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 76 10-05-2022 17:48:41

ഐ.സി.റ്റി കോർണർ

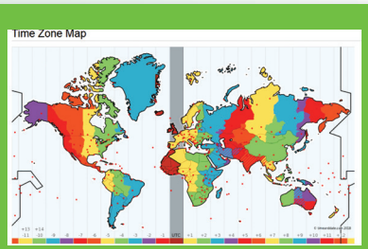
ശിലാമണ്ഡല ഘടനയെ കുറിക്കുന്ന അതിർത്തികൾ

ഈ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ എൻഡോജനിക് നടപടിപ്രകാരം രൂപം പ്രാവിച്ച ഭൂപ്രദേശങ്ങളെ കുറിച്ച് അറിയാൻ നിങ്ങൾക്ക് സാധിക്കും

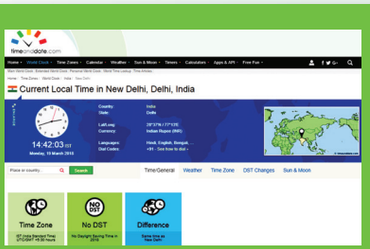


ഘട്ടങ്ങൾ

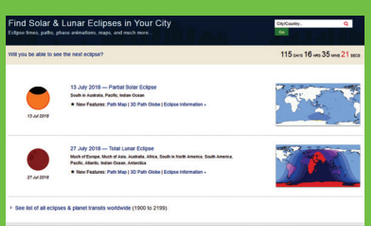
- നിങ്ങളുടെ സ്മാർട്ട് ഫോണിൽ യു.ആർ.എൽ ഗൂഗിൾ എർത്ത് ഉപയോഗിക്കുക അഥവ ക്യൂ.ആർ കോട് സ്കാൻ ചെയ്യുക.
- ഗൂഗിൾ എർത്ത് ആപ്പ് തുറന്ന് നിരീക്ഷണ ബോക്സിൽ എവറസ്റ്റ് എന്ന് ടൈപ്പ് ചെയ്ത് ടെക്ടോണിക് കൂട്ടിയിടി നിമിത്തം രൂപീകൃതമാകുന്ന മടക്ക് പർവ്വത ഘടനയെ പര്യവേഷണം ചെയ്യാൻ സാധിക്കും.
- നിരീക്ഷണ ബോക്സിൽ അഗ്നിപർവ്വതത്തിന്റെ പേര് ടൈപ്പ് ചെയ്ത് അതിന്റെ വിസർജ്ജനം കാരണം രൂപം പ്രാപിക്കുന്ന ഭൂദൃശ്യം കണ്ട്പിടിക്കാം.
- മൗസ് ക്രമീകരിച്ച് ഭൂദൃശ്യങ്ങളേയും അവയുടെ പാളി വിപുലീകരണത്തെയും അറിയാവുന്നതാണ്.



ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3

ഘട്ടം 4

Google Earth's URL:

https://earth.google.com/web/

*ചിത്രങ്ങൾ സൂചനകൾ മാത്രം.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_03.indd 77 10-05-2022 17:48:42

യൂണിറ്റ് 4

ശിലാ മണ്ഡലം ബാഹ്യജന്യ പ്രക്രിയകൾ

യൂണിറ്റ് അവലോകനം

4.1 ആമുഖം

4.2 ബാഹ്യജന്യ പ്രക്രിയകൾ

4.3 അപക്ഷയം

4.4 മണ്ണിന്റെ ഒന്നായ നീക്കം

4.5 ക്രമീകരണ പ്രക്രിയകൾ

4.6 നദികൾ

4.7 ഹിമാനികൾ

4.8 ഭൂഗർഭ ജലം (കാസ്റ്റ് ഭൂപ്രകൃതി)

4.9 കാറ്റ്

4.10 തിരമാലകൾ

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലം ബാഹ്യശക്തികളുടെ അധീനതയാൽ എപ്രകാരം മറുരൂപം പ്രാപിക്കുന്നു എന്ന് മനസ്സിലാക്കുക.
- ഭൗതീക അപക്ഷയത്തിനും രസായന അപക്ഷയത്തിനുമിടയിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ.
- മണ്ണിന്റെ ഒന്നായ നീക്കത്തിന്റെ തരങ്ങളും (ദ്രവ്യനീക്കം) അവയുടെ ഗുണങ്ങളെയും മനസ്സിലാക്കൽ.
- വിവിധ തരത്തിലുള്ള ക്രമീകരണ കാരകങ്ങളെ വേർതിരിച്ചറിയൽ.

ചെന്നൈയുടെ അടുത്തുള്ള മഹാബലിപുരത്തിൽ 6 മീറ്റർ ഉയരവും, 5 മീറ്റർ അകലവും, 250 ടൺ ഭാരമുള്ള കൃഷ്ണന്റെ വെണ്ണക്കൽ ശില്പം കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിന്റെ യഥാർത്ഥ തമിഴ് പേര് വാനിറൈക്കൽ എന്നാണ്. ഈ വാക്കിന്റെ അർത്ഥം ആകാശ ദൈവം എന്നാണ്.

മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന കൃഷ്ണന്റെ വെണ്ണക്കൽ ശില്പത്തെ നോക്കി സംവദിക്കുക.:

- മുകളിൽ തന്നിട്ടുള്ള ശില ഈ രൂപം പ്രാപിക്കാനുള്ള കാരണത്തെ കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുക.
- ഈ ശിലയുടെ രൂപമാറ്റത്തിന് എത്ര വർഷം ആയിരിക്കാം എന്നതിനെക്കുറിച്ചും ഊഹിക്കുക.
- ഈ ശില ഒരേ സ്ഥലത്ത് എങ്ങനെയാണ് നിലനിൽക്കുന്നത് എന്നതിനെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുക.

4.1 ആമുഖം

കഴിഞ്ഞ പാഠത്തിൽ നാം ഭൂമിയുടെ ഭൂരൂപവത്ക്കരണ പ്രക്രിയയും അന്തർജന്യ പ്രക്രിയയെക്കുറിച്ചും വളരെ വിപുലമായി പഠിച്ചിരുന്നു. ഈ പാഠത്തിൽ ഭൂമിയുടെ ബാഹ്യജന്യ പ്രക്രിയകളെ കുറിച്ച് പഠിക്കാം. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ബാഹ്യശക്തികളെ ബാഹ്യജന്യ ബലങ്ങൾ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 78 10-05-2022 18:02:06

എന്നു പറയുന്നു. ബാഹ്യജന്യ പ്രക്രിയയാൽ ശില കൾ ഉടഞ്ഞു ചിതറുന്നതിനെ നില ശിഥിലീകരണ ശക്തികൾ എന്നു പറയുന്നു.

4.2 ബാഹ്യജന്യ പ്രക്രിയകൾ

ബാഹ്യശക്തികളുടെ സ്വാധീനത്താൽ ഭൂമിയുടെ ഉപ രിതലത്തിലുണ്ടാകുന്ന പ്രക്രിയകളെ ബാഹ്യജന്യ പ്രക്രിയകൾ എന്നു പറയുന്നു. അപക്ഷയം, മണ്ണിന്റെ ഒന്നിച്ചുള്ള നഷ്ടം (ദ്രവ്യനീക്കം) നിലതേയ്മാനം എന്നിവ പ്രധാനപ്പെട്ട ബാഹ്യജന്യ പ്രക്രിയകളാണ്. ഇത്തരം ബാഹ്യജന്യ പ്രക്രിയകൾക്ക് കാരണമാ കുന്ന പ്രകൃതി ഘടകങ്ങളെ ക്രമീകരണ കാരക ങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ഉദാഹരണം കാറ്റ്, നദികൾ, ഹിമാനികൾ, തിരമാലകൾ, ഭൂഗർഭ ജലം എന്നിവ യാണ്.

4.3 അപക്ഷയം

ശിലകളുടെ ശിഥിലീകരണത്തെയും, വിഘടന ത്തെയുമാണ് അപക്ഷയം എന്നു പറയുന്നത്. കാലാവസ്ഥ, സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ മറ്റ് ജീവജാലങ്ങൾ എന്നിവയാൽ ശിലകൾ ഭൗതീ കപരമായും, രാസപരമായും ജൈവപരമായും വിഘടിക്കുന്നു.

അപക്ഷയം മൂന്ന് തരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. അവ ഭൗതീകമായ അപക്ഷയം, രാസപരമായ അപ ക്ഷയം, ജൈവീക അപക്ഷയം എന്നിവയാണ്.

4.3.1 ഭൗതീകമായ അപക്ഷയം

അന്തരിക്ഷ ഘടകങ്ങളുടെ പ്രേരണ കാരണം ശില കൾ പൊട്ടിപൊടിയുന്നതാണ് ഭൗതീക അപക്ഷയം എന്നു പറയുന്നത്. ഭൗതീക അപക്ഷയത്തിന്റെ ഫല മായി ചെറിയ കൂർത്ത ശിലാകഷ്ണങ്ങൾ രൂപപ്പെ ടുന്നു. താപനിലയിലുണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനം, മർദ്ദം, ജലം, കാറ്റ് എന്നിവയുടെ വ്യതിയാനത്താലാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്. ഭൗതീക അപക്ഷയം വിവിധതര ത്തിൽവിഭജിക്കപ്പെടുന്നു. അവതാപീയഅപക്ഷയം, മഞ്ഞുമൂലമുള്ള ശിലാതകർച്ച, എക്സ്ഫോലിയേ ഷൻ എന്നിവയാണ്.

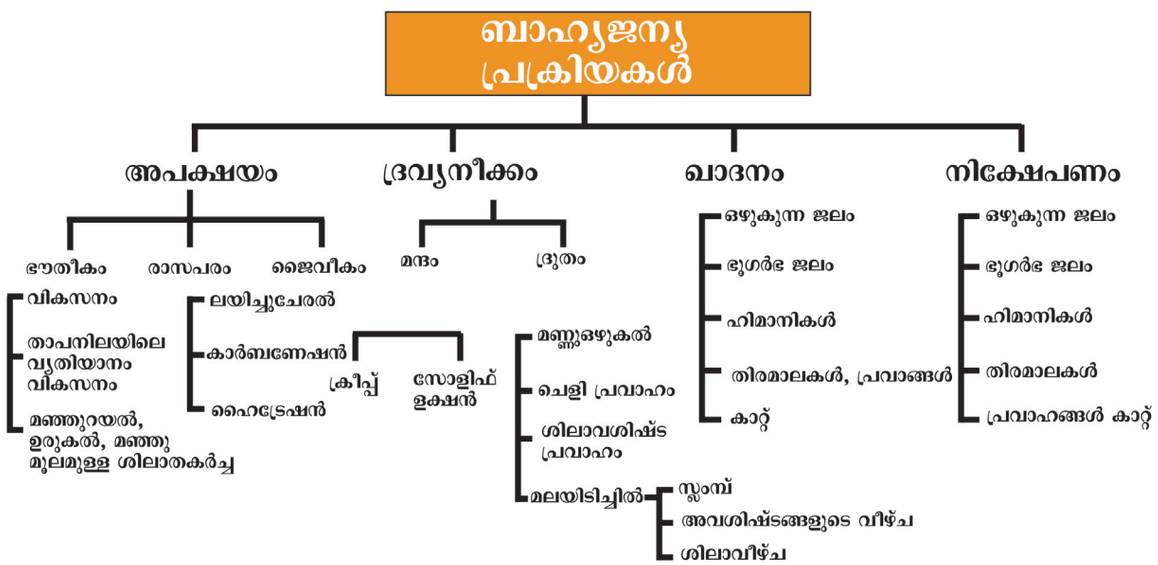
4.3.1.1 താപീയ അപക്ഷയം

വരണ്ട, മിതമായി വരണ്ട പ്രദേശങ്ങളിൽ താപനില വർദ്ധിക്കുന്നതിനാൽ പകൽ സമയത്ത് താപനില യിൽ വർദ്ധനവുണ്ടാകുന്നു. അതിനാൽ ശിലകൾ ചൂടായി വികസിക്കുന്നു. എന്നാൽ രാത്രിയിൽ ശൈത്യം കാരണം ശിലകൾ ചുരുങ്ങുന്നു. ഇത്തരം വ്യത്യസ്ത തീവ്രതാപനില വ്യതിയാനത്താൽ ശില കൾക്ക് വിള്ളലുണ്ടായി അവ രണ്ടായി പൊട്ടുന്നു. താപനിലയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ താപീയ അപ ക്ഷയത്തെ രണ്ടായി വിഭജിക്കുന്നു.;

(a) തരികളായുള്ള വിഘടനം
(b) ബ്ലോക്ക് വിഘടനം

തരികളായുള്ള വിഘടനം

താപനിലയിലെ വ്യതിയാനത്താൽ ശിലകൾ വിക സിക്കുകയും, ചുരുങ്ങുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ ശില



ചിത്രം 4.1 ബാഹ്യജന്യ പ്രക്രിയകൾ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 79 10-05-2022 18:02:07

ശിലകളുടെ ഉരിയൻ, ഉരസിൽ

ചിത്രം 4.2 എക്സ്ഫോലിയേഷൻ (ഇടത്) തരികളായുള്ള വിഘടനം (വലത്)

കൾ ചെറിയ തുണ്ടുകളായി ഉടയുന്നു. ഈ വിഘടനം കാരണം ശിലകൾ തരിതരിയായി പൊടിയുന്നു. ഇതിനെയാണ് തരികളായുള്ള വിഘടനം എന്നു പറയുന്നത്.

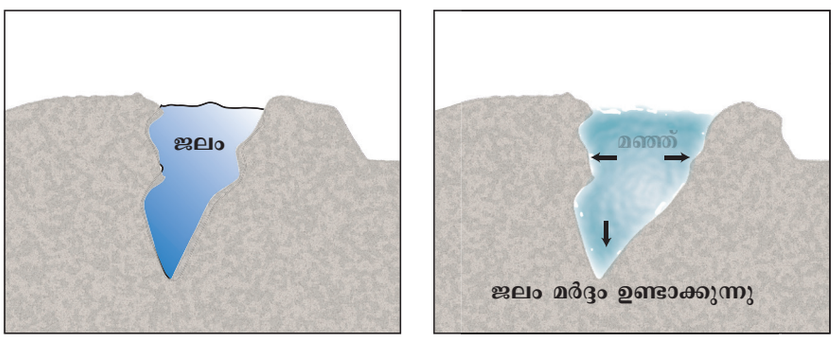
ബ്ലോക്ക് വിഘടനം : ഭൂരിഭാഗം ബ്ലോക്ക് വിഘടനവും സംഭവിക്കുന്നത് ഗ്രാനൈറ്റ് ശിലകളിലാണ്. കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനത്താൽ ആഗ്നേയ ശിലകൾ അല്ലെങ്കിൽ അവസാദ ശിലകളിലെ പിളർപ്പുകൾ വഴി ശിലകൾ ദീർഘ ചതുരാകൃതിയിൽ ഫലകങ്ങളായി പൊട്ടുന്നു. ഇതിനെ ബ്ലോക്ക് വിഘടനം എന്നു പറയുന്നു.

4.3.1.2 മഞ്ഞുമൂലമുള്ള ശിലാ തകർച്ച

ഏകദേശം എല്ലാ ദ്രാവകങ്ങളും തണുത്തുറയുമ്പോൾ ചുരുങ്ങുന്നു. എന്നാൽ അത് ഉരുകാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ വികസിക്കുകയും കൂടുതൽ സ്ഥലം ആവശ്യമായും വരുന്നു. ജലം വികസിക്കുന്നതിനാൽ ശിലകൾക്ക് അധികമർദ്ദം ഉാകുന്നു. ജലം ശിലകൾക്കുള്ളിലെ പിളർപ്പുകളിൽ ചെലുത്തപ്പെടുന്ന മർദ്ദത്താൽ ശിലകൾ പിളർക്കുന്നു. അതിനാൽ ശിലകളിൽ ഉള്ള വിള്ളലുകൾ വലുതായി വികസിച്ച് ആഴമുള്ളതായി തീരുന്നു. ഇപ്രകാരം മഞ്ഞു മൂലമുള്ള ശിലാതകർച്ചയാൽ ശിലകൾക്ക് അപക്ഷയം സംഭവിക്കുന്നു.

4.3.1.3 ശിലകളുടെ ഉരിയൽ

സാധാരണയായി ശിലകളുടെ ഉപരിതല പാളികൾ അധികതോതിൽ ചൂടാകുകയോ, തണുക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. താപനിലയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനത്താൽ ശിലകളുടെ പുറംപാളികൾ കേന്ദ്രഭാഗത്ത് നിന്ന് തോൽപോലെ ഉരിഞ്ഞ്, പ്രത്യേക പാളികളായി വിഭജിക്കുന്നു. ശിലകളിൽ നിന്ന് വളഞ്ഞ പാറച്ചീളുകൾ ഉടഞ്ഞ് അർദ്ധഗോളാകൃതിയിൽ ഒറ്റക്കൽ രൂപത്തിലുള്ള പ്രതലങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ശിലകളിൽ നിന്ന് ചീളുകൾ ഇളകിപ്പോകുന്ന പ്രക്രിയയെ എക്സ്ഫോലിയേഷൻ എന്നു പറയുന്നു. ഇതിനെ ഉള്ളിപോലുള്ള അപക്ഷയം എന്നു പറയുന്നു. ഇത് വരണ്ട പ്രദേശങ്ങളിലാണ് കൂടുതലും കാണപ്പെടുന്നത്.



ചിത്രം 4.3 മഞ്ഞു മൂലമുള്ള ശിലാ തകർച്ച

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 80 10-05-2022 18:02:15

4.3.2. രാസപരമായ വിഘടനം

രാസപരമായ വിഘടനം എന്നത് ശിലകളുടെ രാസ വിഭജനമാണ്. ഉദാഹരണമായി രാസപരമായ വിഘ ടനത്തിൽ ഗ്രാനൈറ്റ് ശിലയിൽ നിന്ന് രൂപപ്പെട്ട കയോലിനൈറ്റ് (ചൈന കളിമൺ) പോലുള്ള രൂപാ ന്തരം സംഭവിച്ച ശിലാധാതുക്കളെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. രാസപരമായ വിഘടനത്തിന്റെ തരങ്ങൾ:

i. **ലയിച്ചു ചേരൽ** ശിലകളിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ചില ധാതുക്കൾ ജലവുമായി മിശ്രിതമാകു മ്പോൾ, അവ ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നു. ക്രമേണ ശിലകളിലുള്ള ധാതുക്കൾ ലയിച്ച് ചിലപ്പോൾ ഗുഹകൾ രൂപം പ്രാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ii. **ഓക്സീകരണം** ഓക്സിജനും, ജലവും, ഇരു മ്പുമായി സംയോജിക്കുമ്പോൾ അത് ശിലകളെ ദുർബലപ്പെടുത്തി വിഘടിപ്പിക്കുന്നു. ഉദാഹ രണം ഇരുമ്പിന്റെ തുരുമ്പെടുക്കൽ.

iii. **ജല വിശ്ലേഷണം** ജലവുമായി ശിലകൾ സംയോജിക്കുമ്പോൾ രാസപരമായി ശിലകൾ പൊടിഞ്ഞ്, നീരിൽ ലയിക്കാത്ത കളിമൺ പോലുള്ള അവശിഷ്ടങ്ങളെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഗ്രാനൈറ്റ് ശിലകളിലുള്ള ഫെൽസ്പാർ കളി മണ്ണായി മാറുന്നത് ജലവിശ്ലേഷണത്തിന് ഏറ്റ വും അനുയോജ്യമായ ഉദാഹരണമാണ്.

iv. **കാർബണേഷൻ** കാർബൺ - ഡൈ - ഓക് സൈഡ് ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ കാർബോ ണിക് അമ്ലമായി മാറുന്നത് കാർബണേഷൻ എന്നു പറയുന്നു. കാർബോണിക് അമ്ലം ശില കളിലുള്ള ധാതുക്കളുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഇത്തരം ശിലാവിഘടനം ഗുഹകളുടെ രൂപീക രണത്തിന് പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

v. **ഹൈഡ്രേഷൻ** ശിലാധാതുക്കൾ ജലവുമായി സംയോജിക്കുന്നതിനെയാണ് ഹൈഡ്രേഷൻ എന്നു പറയുന്നത്. ഹൈഡ്രേഷൻ ശിലക ളുടെ വ്യാപ്തം വർദ്ധിപ്പിക്കുക മാത്രമല്ല ശില കളുടെ രൂപമാറ്റത്തിനും കാരണമാകുന്നു. രാസസംയുക്തത്തിൽ നിന്ന് ജലത്തെ ആഗി രണം ചെയ്യുമ്പോൾ ജിപ്സമായി മാറുന്നത് ഹൈഡ്രേഷന് ഉത്തമ ഉദാഹരണമാണ്.

4.3.3 ജൈവിക അപക്ഷയം

സസ്യങ്ങളുടെയും, മൃഗങ്ങളുടെയും മനുഷ്യരുടെയും പ്രവർത്തനഫലമായി ശിലകൾക്കുണ്ടാകുന്ന രൂപാ ന്തരത്തെയാണ് ജൈവിക അപക്ഷയം എന്ന് പറ യുന്നത്. മാളങ്ങളെയും, വരമ്പുകളെയും ഉണ്ടാക്കുന്ന മണ്ണിര, ചിതൽ, എലികൾ പോലുള്ള ജീവികൾ ഈർപ്പത്തെയും കാറ്റിനെയും ഉള്ളിൽ കടത്തി ശില കളുടെ ഉപരിതലത്തെ രാസമാറ്റങ്ങൾക്ക് വിധേയമാ ക്കുന്നു. കൃഷിക്കും, മറ്റ് പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കുമായി മനുഷ്യർ സസ്യങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഫലമായി ശിലകളിലെ വായു, ജലം, ധാതുക്കൾ എന്നിവയ്ക്കിടയിലെ സംയോജനത്തിനും, പുതിയ സമ്പർക്കത്തിനും സഹായിക്കുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾ ശിലകളിൽ അധികമർദ്ദം ചെലുത്തുകയും അവയെ വിഘടിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചിത്രം 4.4 ജൈവിക അപക്ഷയം

4.4 മണ്ണിന്റെ ഒന്നിച്ചുള്ള നഷ്ടം

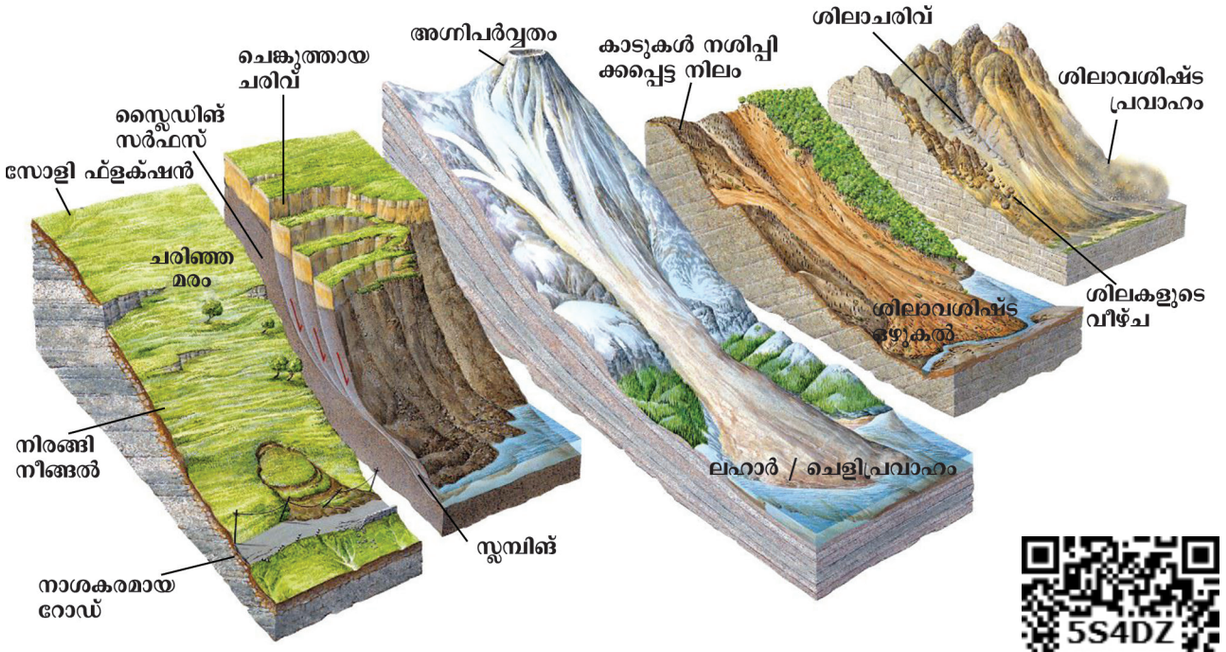
ഭൂഗുരുത്വാകർഷണത്താൽ വലിയ ശിലാകൂമ്പാര ങ്ങൾ, മണ്ണ്, ശിലാവശിഷ്ടങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ചലന ത്തെ മണ്ണിന്റെ ഒന്നിച്ചുള്ള നഷ്ടം എന്നു പറയുന്നു. ഇതിനെ ദ്രവ്യനീക്കം അല്ലെങ്കിൽ ചരിഞ്ഞ ചലനം എന്നു പറയുന്നു. ഇത് ദ്രുതമായോ അല്ലെങ്കിൽ മന്ദമാ യോ നടക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്. സാധാരണയായി മണ്ണിന്റെ ഒന്നിച്ചുള്ള നഷ്ടം അതിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ (ചെളി, മണ്ണ്, പാറ) ചലനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ (വീഴ്ച- സ്വയം പൊട്ടി വീഴുന്ന പാറകഷ്ണങ്ങൾ) ചരിവ്- (ശിലകൾ ചരിഞ്ഞ് വസ്തുക്കൾ ചലിക്കുന്നത്) ഒഴുകുക - പദാർത്ഥങ്ങളും, ജലവും ചേർന്ന് ഒഴുകു ന്നത്) എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

4.4.1 ദ്രവ്യ നീക്കത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

ശിലകളുടെ വീഴ്ച

ചെങ്കുത്തായ പാറകളിൽ നിന്ന് പാറകഷ്ണങ്ങൾ ഉടഞ്ഞ് വിഴുന്നതിനെ ശിലകളുടെ വീഴ്ചകൾ എന്നു പറയുന്നു. മഞ്ഞുമൂലമുള്ള ശിലാതകർച്ചയാൽ വലിയ ശിലാഫലകങ്ങൾ അയഞ്ഞ് ശിലകളുടെ വീഴ്ചയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. ചെങ്കുത്തായ ചരി വിന്റെ അടിഭാഗത്തിൽ അടിഞ്ഞുകൂടുന്ന ശിലാവ ശിഷ്ട കൂമ്പാരങ്ങളെ റ്റാലസ് എന്നു പറയുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 81 10-05-2022 18:02:15



ചിത്രം 4.5 മണ്ണിന്റെ ഒന്നായ നീക്കം

ചിത്രം 4.6 ശിലാ വീഴ്ച

ശിലകളുടെ തെന്നി നീങ്ങൽ

ദുർബലമായ ശിലാ മേഖലകളെ തുടർന്നാണ് ശിലകളുടെ തെന്നിനീങ്ങൽ സംഭവിക്കുന്നത്. ഇവിടെ ജലത്തിന്റെ സാന്നിധ്യമുള്ളതിനാൽ വഴുവഴുപ്പിന് കാരണമാകുന്നു. ഇതിനാൽ ചരിവിന്റെ കീഴിൽ ശിലകൾ തമ്മിൽ കൂട്ടിമുട്ടി ചെറിയ ശിലാകഷ്ണങ്ങളായി ഉടയുന്നതിനെ ശിലകളുടെ തെന്നിനീങ്ങൽ എന്നു പറയുന്നു.

മലയിടിച്ചിൽ

കുന്നുകളിൽ നിന്ന് വലിയ ശിലാകഷ്ണങ്ങൾ ഉടഞ്ഞു താഴേക്ക് നിലംപതിക്കുന്നതാണ് മലയിടിച്ചിൽ. ഭൂകമ്പത്താലും, കനത്ത മഴയാലുമാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്.

മൺവീഴ്ച

ചെങ്കുത്തു പാറകളുടെ അടിഭാഗത്ത് നിന്ന് വലിയ ശിലാഫലകം തെന്നി നീങ്ങി നിപതിക്കുന്നതിനെ മൺവീഴ്ച എന്നു പറയുന്നു. ചെങ്കുത്ത് ചരിവിന്റെ അടിഭാഗത്ത് ഖാദനം സംഭവിക്കുന്നതിനാൽ അതിന്റെ മേൽഭാഗത്ത് അധികതോതിൽ അവശിഷ്ടങ്ങൾ അടിഞ്ഞു കൂടുന്നത് കുറയുന്നു.

ശിലാവശിഷ്ടങ്ങളുടെ ചരിവ്

മൺ വീഴ്ചയെക്കാളും ശിലാവശിഷ്ടങ്ങളുടെ തെന്നി നീങ്ങലാണ് കൂടുതലായും നടക്കുന്നത്. എന്നാൽ ഇവിടെ ജലാംശം വളരെ കുറവാണ്. ശിലാവശിഷ്ടങ്ങളുടെ ചരിവ്, മണ്ണും, ശിലാ തുണ്ടുകളും ചേർന്ന മിശ്രിതമാണ്.

ശിലാവശിഷ്ടങ്ങളുടെ ഒഴുകൽ

ശിലാവശിഷ്ടങ്ങളുടെ ഒഴുകൽ എന്നത് വളരെ തീവ്രമായ തരത്തിലുള്ള മണ്ണിന്റെ ഒന്നായ നീക്കമാണ്. മൺപ്രവാഹം, ചെളി പ്രവാഹം, അവശിഷ്ടങ്ങളുടെ പ്രവാഹം എന്നിവയെ ഉള്ളടക്കിയാണ് ശിലാവശിഷ്ടങ്ങളുടെ ഒഴുകൽ. ശിലകൾ അല്ലെങ്കിൽ മണ്ണിന്റെ സംയോജിത ഗുണം അമിത ജലത്താൽ നഷ്ടപ്പെടുമ്പോഴാണ് ശിലാവശിഷ്ടങ്ങൾ ഒഴുകാൻ തുടങ്ങുന്നത്. അവശിഷ്ടങ്ങൾ മുഴുവനും ജലവുമായി ചേർന്ന് ചെളിപോലെ ഒഴുകുന്നു. ഇവ കൂടുതലും വലിയ പാറകളെ വഹിച്ചുകൊണ്ടു വരുന്നതിനാൽ വലിയ നാശനഷ്ടങ്ങൾ ഉണ്ടാ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 82 10-05-2022 18:02:15

ക്കുന്നു. ഭൂമിയിലെ മൺ പദാർത്ഥങ്ങൾ കുന്നിൻ ചരിവിൽ നിന്ന് ദ്രവം പോലെ ഒഴുകി വരുന്നതിനെ മൺ ഒഴുകൽ എന്നു പറയുന്നു. സാധാരണയായി ഈർപ്പമുള്ള ചെങ്കുത്തു ചരിവിൽ നിന്ന് ജലാംശത്തോടുകൂടി സാന്ദ്രതയേറിയ കളിമൺ അടങ്ങിയ ഭാഗങ്ങളിൽ കൊടുങ്കുറ്റ് മൂലമാണ് മൺ ഒഴുകൽ സംഭവിക്കുന്നത്.

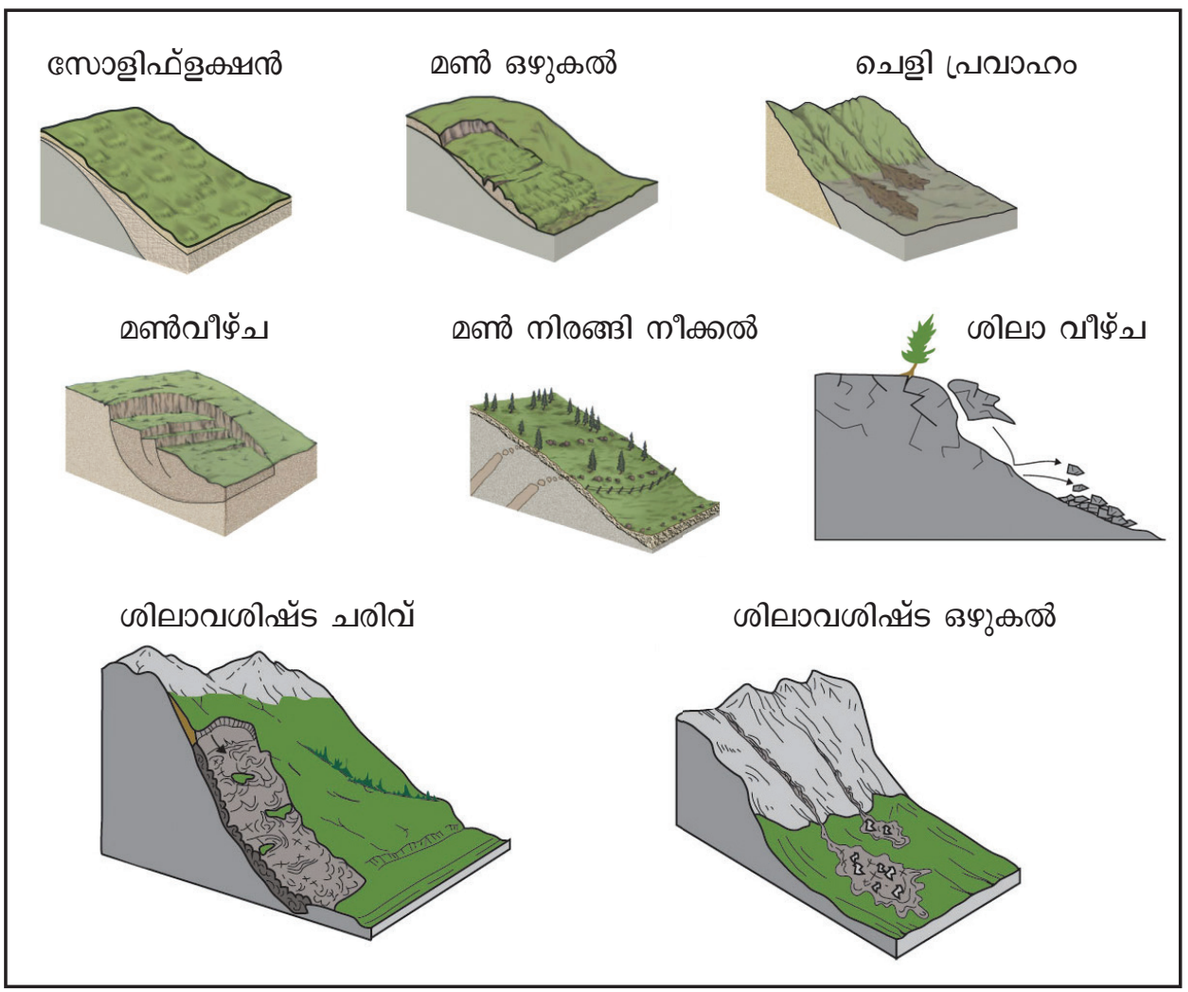
ചിത്രം 4.7 ശിലാവശിഷ്ടങ്ങളുടെ ഒഴുകൽ

ചെളി പ്രവാഹം

ദ്രവാവസ്ഥയിലുള്ള മൺ, ശിലാ ധൂളികൾ, ജലം എന്നിവ പ്രത്യേകമായ ചാലുകളിൽ കൂടി അതി വേഗം ഒഴുകി വരുന്നതിനെയാണ് ചെളിപ്രവാഹം എന്നു പറയുന്നത്. ഈ പ്രക്രിയ കൂടുതലും മിതമായി വരണ്ട പ്രദേശങ്ങളിലാണ് സംഭവിക്കുന്നത്. അഗ്നിപർവ്വത ചരിവിലുണ്ടാകുന്ന ചെളി പ്രവാഹത്തെ അഗ്നിപർവ്വത കുഴമ്പ് എന്നു പറയുന്നു.

ശിലാവശിഷ്ട പ്രവാഹം

ശിലാവശിഷ്ട ഒഴുകലിൽ ഏറ്റവും വിനാശകാരിയായത് ശിലാവശിഷ്ട പ്രവാഹമാണ്. ശിലാവശിഷ്ടങ്ങൾ, മണ്ണ്, ജലം, കാറ്റ് എന്നിവ ചെങ്കുത്തു ചരിവിൽ നിന്ന് ദ്രുതമായി നിപതിക്കുന്നതിനെയാണ് ശിലാവശിഷ്ട പ്രവാഹം എന്നു പറയുന്നത്. ഇതിലുള്ള കാറ്റ് ശിലാവശിഷ്ട പ്രവാഹത്തിന്റെ വേഗതയെ കൂട്ടുന്നു. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ അവ അവശിഷ്ടങ്ങൾക്കും ഉപരിതലത്തിനും ഇടയ്ക്ക് മെത്തപോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.



ചിത്രം 4.8 ദ്രവ്യ നീക്കം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 83 10-05-2022 18:02:16

ക്രീപ്പ്

മലകളിൽ നിന്ന് മണ്ണും, ശിലാ അവസാദങ്ങളും സാവധാനമായും, ഘട്ടംഘട്ടമായും താഴേക്ക് നിരങ്ങി നീങ്ങുന്നതിനെയാണ് ക്രീപ്പ് എന്നു പറയുന്നത്. സാധാരണയായി ഇതിന്റെ പ്രവേഗം വർഷത്തിൽ ഒരു സെന്റീമീറ്ററിലും കുറവാണ്. മഞ്ഞ് ഉറയുകയും, ഉരുകുകയും ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഫലമായിട്ടാണ് മണ്ണ് നിരങ്ങി നീങ്ങുന്നത്. ഇതിന്റെ ഫലമായിട്ടാണ് മൺതരികൾ മലഞ്ചെരിവിൽ നിന്ന് താഴേക്ക് നിപതിക്കുന്നത്. ചരിഞ്ഞ സ്തംഭങ്ങൾ, വേലികൾ, മരങ്ങൾ എന്നിവ മണ്ണ് നിരങ്ങി നീങ്ങുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു. സസ്യങ്ങൾ മണ്ണ്നിരങ്ങി നീങ്ങുന്നതിനെ കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

4.5. ക്രമീകരണ പ്രക്രിയകൾ

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലം സമം ചെയ്ത് നിരപ്പാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ക്രമീകരണം എന്നു പറയുന്നത്. ക്രമീകരണ പ്രക്രിയകൾ രണ്ടു തരത്തിൽ നടക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഉയർന്ന ഉപരിതലത്തെ ഖാദന പ്രക്രിയയിൽ കൂടി ക്രമീകരിക്കുന്നത് ഖാദന ക്രമീകരണം എന്നും ഭൂമിയുടെ ആഴമേറിയ ഭാഗങ്ങളെ നിക്ഷേപണ പ്രക്രിയമൂലം ക്രമീകരിക്കുന്നത് നിക്ഷേപണ ക്രമീകരണം എന്നും പറയുന്നു.

4.5.1 ക്രമീകരണ കാരകങ്ങൾ (സഹായികൾ)

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ശക്തികളെ ക്രമീകരണ കാരകങ്ങൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ജലം, തിരമാല, കാറ്റ്, മഞ്ഞ് എന്നിവയാണ് പ്രധാനപ്പെട്ട ക്രമീകരണ സഹായികൾ.

4.6. നദികൾ

നദികൾ അവ ഒഴുകുന്ന വഴിയിലൂടെ ഉള്ള ശിലകളുടെ ഖാദനം നടത്താൻ വളരെയധികം ശക്തിപ്രാപിച്ചവയാണ്. വാസ്തവത്തിൽ അരുവികളുടെ ഖാദന ശക്തിയാലാണ് നദീതീരം രൂപപ്പെടുന്നത്. അരുവികളുടെ ഖാദന ശകതി ജലത്തിന്റെ വ്യപ്തത്തെയും, വേഗത്തെയും ആശ്രയിച്ചാണിരിക്കുന്നത്. നദികൾ മൂന്ന് തരത്തിലുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു. അവ ഖാദനം, വഹിച്ചു കൊണ്ടു പോകൽ, നിക്ഷേപണം എന്നിവയാണ്.

1. **ഖാദനം:** നദികൾ ഒഴുകുന്നതിനനുസരിച്ച് ശിലകളെ ഉടയ്ക്കുന്നതിനെ ഖാദനം എന്നു പറയുന്നു. നദികളുടെ ഖാദന പ്രവർത്തനം ഭൗതിക രീതിയിലും രാസപരമായ രീതിയിലും നടക്കുന്നു. നദികളുടെ ഖാദനം താഴെതന്നിരിക്കുന്ന രീതികളിൽ നടക്കുന്നു.:
   i. **ഹൈഡ്രോളിക് പ്രവർത്തനം** കുത്തി ഒഴുകുന്ന നദീജലത്തിന്റെ ഭൗതീക ശക്തിയാൽ ശിലകൾ ഉടയുന്നതിനെയാണ് ഹൈഡ്രോളിക് പ്രവർത്തനം എന്നു പറയുന്നത്.
   ii. **തേയ്മാനം:** നദീജലം വഹിച്ചുകൊണ്ടുവരുന്ന ശിലാകഷ്ണങ്ങളാൽ നദീതടങ്ങൾക്കും, നദീതീരങ്ങൾക്കും ഖാദനം സംഭവിക്കുന്നതിനെ തേയ്മാനം എന്നു പറയുന്നു.
   iii. **ലയിച്ചു ചേരൽ** : നദീജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ധാതുക്കളുടെ പ്രവർത്തനത്തെ ലയിച്ചു ചേരൽ എന്നു പറയുന്നു.
   iv. **ഉരസിതേയ്മാനം:** നദീജലം വഹിച്ചുകൊണ്ടു വരുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ തമ്മിൽ ഉരസി തേയുന്നതിനെ ഉരസി തേയ്മാനം എന്നു പറയുന്നു.
2. **വഹിച്ചു കൊണ്ടു പോകൽ:** വിഘടിക്കപ്പെട്ട ശിലാകണികകളെ നദികൾ വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നതിനെ വഹിച്ചു കൊണ്ടുപോകൽ എന്നു പറയുന്നു. ഖാദനത്തിനു ശേഷം ശിലാകണികകളെ നദികൾ വഹിച്ചു കൊണ്ടു പോകുന്നു. ഇത് നാല് രീതിയിൽ നടക്കുന്നു.:
   i. **ട്രാക്ഷൻ:** ഭാരമേറിയതും, വലിയതുമായ ശിലാകഷ്ണങ്ങളായ ചരലുകൾ, കല്ലുകൾ ജലത്തിന്റെ ശക്തിയാൽ നദീതടങ്ങളിൽ കൂടി ഉരുട്ടിക്കൊണ്ടു പോകുന്നു. ഈ കഷ്ണങ്ങൾ ഉരുണ്ടും, ചരുക്കിയും കുതിച്ചും വലിച്ചു കൊണ്ടുപോകുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ ആണ് ട്രാക്ഷൻ എന്നു പറയുന്നത്.
   ii. **തുള്ളൽ:** ചില ശിലാ കഷ്ണങ്ങൾ നദീതടങ്ങളിൽ കൂടി തുടർച്ചയായി കുതിച്ചു ചെല്ലുന്നു. ഇത്തരം പ്രവർത്തനത്തെ തുള്ളൽ എന്നു പറയുന്നു.
   iii. **സസ്പെൻഷൻ** : ചെറിയ മൺ അവശിഷ്ടങ്ങൾ, എക്കൽ അവശിഷ്ടങ്ങൾ, ചെളി എന്നിവയെ നദി വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്നതിനെ സസ്പെൻഷൻ എന്നു പറയുന്നു..
   iv. **ലയിച്ചു ചേരൽ:** ശിലാ കഷ്ണങ്ങളുടെ ചില ഭാഗങ്ങൾ നദീജലവുമായി ലയിക്കുന്നതിനെ ലയിച്ചു ചേരൽ എന്നു പറയുന്നു.
3. **നിക്ഷേപണം:** നിക്ഷേപണം എന്നത് നദിയുടെ വേഗം കുറയുമ്പോൾ മണൽ, എക്കൽ നിക്ഷേപങ്ങൾ തുണ്ടുകൾ എന്നിവ അടിഞ്ഞു കൂടുന്നതാണ്. ചെറിയ ചരിവിൽ നദിയുടെ വേഗം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 84 10-05-2022 18:02:16

കുറയുന്നതിനാൽ അവ അവസാദങ്ങളെ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. നദി ആദ്യം ചെറുതും, വലിയതുമായ അവസാദങ്ങളെ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. അതിനുശേഷം ഏറ്റവും സൂക്ഷ്മ പദർത്ഥങ്ങളെ നദീമുഖത്തിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു.

4.6.1 നദിയുടെ ഘട്ടങ്ങൾ

നദിയുടെ ഗതിയെ (നദി ഒഴുകി വരുന്ന പാത) ഉപരി ഘട്ടം, മധ്യഘട്ടം, അവസാന ഘട്ടം എന്ന് മൂന്നായി വിഭജിക്കാം. നദി ഓരോ ഘട്ടത്തിലും ഓരോ തരത്തിലുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുന്നു. നദികളുടെ വ്യത്യസ്ത ഘട്ടങ്ങൾ, അവയുടെ പവർത്തനങ്ങൾ, ഓരോ ഘട്ടത്തിലും ഉണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങളെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് നോക്കാം.

1. ഉപരിഘട്ടം

നദിയുടെ ഉപരിഘട്ടത്തെ യുവത്വഘട്ടം അല്ലെങ്കിൽ പർവ്വതഘട്ടം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഈ ഘട്ടത്തിൽ നദിയുടെ പ്രവേഗവും, വേഗവും വർദ്ധിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ഇത് ചെങ്കുത്ത് ചരിവുള്ള ഭാഗമാണ്. ചെങ്കുത്തായ ഖാദനം ഈ ഘട്ടത്തിലെ പ്രധാന പ്രവർത്തനമാണ്. ഇതിന്റെ അനന്തരഫലമായി താഴ്വരകൾ രൂപപ്പെടുന്നു. നദിയുടെ ഉത്ഭവസ്ഥാനത്തെ അതിന്റെ ഉറവിടം എന്ന് പറയുന്നു. പർവ്വത ഘട്ടത്തിൽ അധിക തോതിൽ ചെറിയ അരുവികൾ വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്നു. ഇവയെ പോഷക നദികൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. രണ്ട് നദികൾ ചേരുന്ന സ്ഥലത്തെ സംഗമം എന്നു പറയുന്നു. ഒരു പർവ്വതത്തിന്റെ രണ്ട് വശങ്ങളിലെ ചരിവിൽ കാണപ്പെടുന്ന നദീഘടനയെ ജലവിഭജനം എന്നു പറയുന്നു.

2. മധ്യ ഘട്ടം

മധ്യ ഘട്ടം നദിയുടെ മുതിർന്ന ഘട്ടമാണ്. ഇവിടെ ചെങ്കുത്തായുള്ള ഖാദനം അല്ലെങ്കിൽ താഴ്വരകളുടെ ആഴവും കുറയുന്നു. വശങ്ങളിലെ ഖാദനം ഈ ഘട്ടത്തിലെ പ്രധാന പ്രവർത്തിയാണ്. ഈ ഘട്ടത്തിൽ വശങ്ങളിലെ ഖാദനം കാരണം താഴ്വരകൾ അകലുന്നു. നദിയുടെ വ്യാപ്തം കൂടുന്നു. മാത്രമല്ല ചരിവ് മിതമായാണ് ഉള്ളത്. ഈ ഘട്ടത്തിൽ നദിയുടെ ആഴം കൂടുതലാണ്.

3. അവസാന ഘട്ടം

ഇത് നദിയുടെ അവസാന ഘട്ടമാണ്. ചെറിയ ചരിവോടുകൂടിയ അകലമുള്ള താഴ്വരകളാണ് ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്നത്. താഴ്വരയുടെ ഭൂരിഭാഗവും പരന്നിരിക്കുന്നതിനാൽ പെനിപ്ലെയിൻ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഏകദേശമുള്ള പ്രളയ സമതലങ്ങൾ കുറഞ്ഞ ജനവാസമുള്ള ചെങ്കുത്ത് ചരിവോടുകൂടി കാണപ്പെടുന്നതിനെ മോനാഡ്നോക്സ് എന്നു പറയുന്നു. ഈ

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കായുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ

ചിത്രത്തെ നോക്കി പട്ടികയിലുള്ള ഉള്ളടക്കത്തെ വായിച്ച്, യോജിച്ച പദങ്ങൾ പട്ടികയിൽ എഴുതുക.

നദിയുടെ ഘട്ടങ്ങൾ

	യുവത്വഘട്ടം	മധ്യഘട്ടം	അവസാന ഘട്ടം
ഖാദനം			
ഗ്രേഡിയന്റ്			
ആഴം			
പ്രവേഗം			
അകലം			
വ്യാപ്തം			

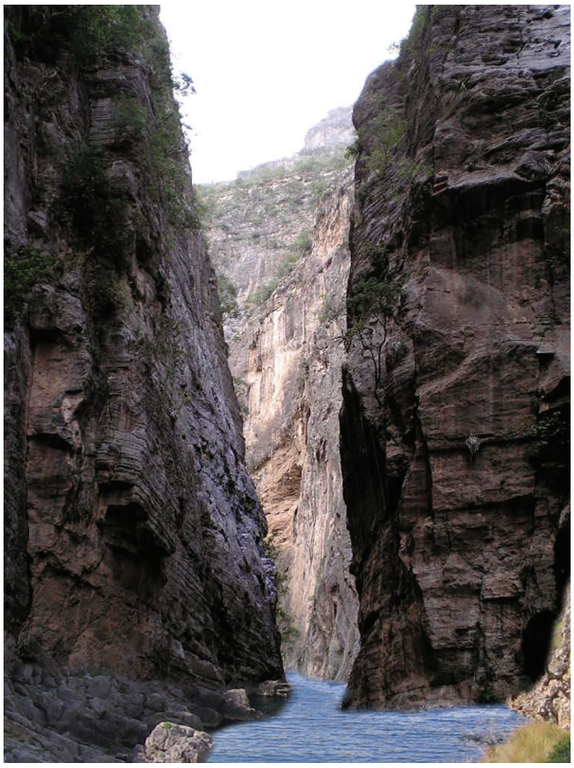
MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 85 10-05-2022 18:02:16

ഘട്ടത്തിൽ നദിയുടെ പ്രധാന പ്രവർത്തനം നിക്ഷേപ മാണ്. ഇവിടെ നദിയുടെ ആഴം കുറവാണ്. പ്രധാന നദി വിവിധ ചെറിയ നദികളായി വിഭജിക്കുന്നതിനെ ഉപ നദികൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. നദി അവസാനം ഒഴുകിയെത്തുന്ന സ്ഥലത്തിനെ നദീമുഖം എന്നു പറയുന്നു. ഉദാഹരണം കടൽത്തീരം, തടാകം.

4.6.2 നദിയുടെ ഖാദനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ

നദികളുടെ ഖാദനത്തിന്റെ ഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന സുപ്രധാനഭൂരൂപങ്ങളിൽ,മലയിടുക്കുകൾ,ഇടുങ്ങിയ താഴ്വരകൾ, വി രൂപത്തിലുള്ള താഴ്വരകൾ, വെള്ള ച്ചാട്ടം, ഘടദ്വാരങ്ങൾ, ഘടനാപരമായ ബെഞ്ച് നദി മേട്, വക്രഗതിയിൽ ഒഴുകുന്ന നദികൾ, കാളപുരിക തടാകം, ഖാദന സമതലങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

മലയിടുക്കുകൾ താഴ്വരകളുടെ കുത്തനെ ഉള്ള ഖാദനഫലമായാണ്മലയിടുക്കുകൾരൂപപ്പെടുന്നത്. അതിനാൽ ഒരു മലയിടുക്ക് എന്നത് ചെങ്കുത്തായ ചരിവുള്ള ഇടുങ്ങിയതും ആഴത്തിലുള്ളതുമായ നദീതടങ്ങളാണ്.



ചിത്രം 4.9 മലയിടുക്കുകൾ

ഇടുങ്ങിയ താഴ്വരകൾ മലയിടുക്കുകളുടെ വിസ്തൃതമായ രൂപമാണ് കുറുകിയ താഴ്വരകൾ. വളരെ ആഴത്തിലുള്ള ഇടുങ്ങിയതും എന്നാൽ നീളമുള്ള തുമായതാഴ്വരകളെപ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.താഴ്വര യുടെകുത്തനെയുള്ളഭാഗങ്ങൾപാറകളുടെസ്വഭാവ ത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. അമേരിക്കയിലെ അരി സോണാ സംസ്ഥാനത്ത് കാണപ്പെടുന്ന കൊളാറാ ഡോ നദിയാൽ രൂപം നൽകപ്പെട്ട ഗ്രാന്റ് കാൻയൺ 482.8 കിലൊമീറ്റർ നീളവും 2088.3 മീറ്റർ ആഴവും ഏറി യതാണ്. ഇത് ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ കുറു കിയ താഴ്വരയാണ്. ആന്ധ്രാപ്രദേശിലെ പെണ്ണാ റിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഗാന്ധികോട്ട കുറുകിയ താഴ്വര ഇന്ത്യയുടെ ഗ്രാന്റ് കാനിയൺ എന്നറിയ പ്പെടുന്നു

V-രൂപത്തിലുള്ള താഴ്വര: നദിയുടെ ഖാദന ത്താൽ രൂപംകൊള്ളുന്ന ഭൂരൂപമാണ് താഴ്വരകൾ. നദിയിലെ ഖാദനത്തിന്റെ യുവത്വ ഘട്ടത്തിലാണ് താഴ്വര രൂപം കൊള്ളുന്നത്. കുത്തനെയുള്ള ചരി വും, വെള്ളത്തിന്റെ പ്രവേഗവും കാരണം നദീ തടം മുറിച്ച് ലംബമായി ഇടുങ്ങിയതും ആഴത്തിൽ ഉള്ളതുമായതാഴ്വരയായിമാറുന്നു.ഇവവിആകൃതി യിലുള്ള താഴ്വര എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

നീർച്ചാട്ടങ്ങളും വെള്ളച്ചാട്ടവും

വളരെ ശക്തമായ പ്രവാഹങ്ങളുള്ള നദീതട വിഭാഗ ങ്ങളാണ് നീർച്ചാട്ടങ്ങൾ. അവയുടെ നദീതടത്തിൽ നിരവധി തടസ്സങ്ങളും ഘട്ടങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു. നദീ തടത്തിലെ ലംബമായ തുള്ളിയാണ് വെള്ള ച്ചാട്ടം. ശക്തമായ ഖാദനത്തിനാലാണ് വെള്ളച്ചാട്ട വുംനീർച്ചാട്ടവുംഉണ്ടാകുന്നത്.ഒരുനദിയിലെവെള്ള ച്ചാട്ടത്തിന്റെ ശൃംഖലയെ തുടർ അരുവി എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ജലപതന ഗർത്തങ്ങൾ

ഒരു നിമജ്ജന തടാകം എന്നത് ഒരു വെള്ളച്ചാട്ടത്തി ന്റെ അടിഭാഗത്ത് നീരൊഴുക്കിനാൽ ആഴമേറിയ കുഴിയാണ് ഉണ്ടാകുന്ന ഒരു വെള്ളച്ചാട്ടത്തിന്റെ അടിയിൽ വെള്ളം വീഴുന്നതിന്റെ ഖാദന ശക്തി യാണ് ഇതിനെ സൃഷ്ടിക്കുന്നത്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഭൂമിയിലെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന വെള്ളച്ചാട്ടം വെനിൻസുല യിലെ ഏഞ്ചൽ വെള്ളച്ചാട്ട മാണ് (979 മീറ്റർ)

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 86 10-05-2022 18:02:18

വിഷയ പഠനം

ചിത്രം 4.10 ഗണ്ടികോട്ടയിലെ ഇടുങ്ങിയ താഴ്വര, ആന്ധ്രാപ്രദേശിലെ പെണ്ണാർ നദി

ഗണ്ടികോട്ട, ആന്ധ്രാപ്രദേശിലെ കടപ്പാ ജില്ലയിൽ സ്ഥതി ചെയ്യുന്നതാണ്. ഇത് അതിമനോഹരമായ താഴ്വരയ്ക്ക് പേര് കേട്ടതാണ്. ഇത് ഏറെ മലകളിലൂടെയും കുന്നുകളിലൂടെയും ഒഴുകുന്ന പെണ്ണാറിൽ രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു. പ്രകൃതിയുടെ വാസ്തു വിദ്യയായ ഈ സുന്ദരമായ ഭാഗം ഇന്ത്യയുടെ മറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഗ്രാന്റ് മലയിടുക്ക് എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഗംഭിരമായ ഗണ്ടികോട്ട ഈ മലയിടുക്കുകളുടെ മുകളിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്ന ബൈലൂം ഇന്ത്യയിലെ രണ്ടാമത്തെ വലിയ ഗുഹാ ഘടകമാണ്. ഗുഹയിൽ സ്റ്റാലാക്റ്റൈറ്റ്, സ്റ്റാലക്മൈറ്റ് എന്നിവയിൽ കാർട്സിന്റെ നിക്ഷേപം ഭൂഗർഭ ശാസ്ത്രജ്ഞർ കണ്ടെത്തിയിരിക്കുന്നു. കോട്ടയ്ക്കരുകിൽ ഗംഭീരമായ ഒരു തടാകം കാണുന്നുണ്ട്. ഇത് ഗണ്ടികോട്ട മഹാരാജാവ് കൃഷ്ണ ദേവയരാൽ പെണ്ണാറ് ആറ്റിലെ ജലം കൊണ്ട് രൂപപ്പെടുത്തിയതാണെന്ന് വിശ്വസിക്കപ്പെടുന്നു.

ചാലുകൾ

നദിയുടെ ഗതിയിൽ (ഒഴുക്കിൽ) രൂപപ്പെട്ട വെള്ളച്ചാട്ടത്തിന്റെ അടിഭാഗത്തുള്ള നീളവും, ഇടുങ്ങിയതുമായുള്ള കുഴിയെ ഒരു ചാല് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു ചുരുങ്ങിയ കാലയളവിൽ ഒരു കുന്ന് അല്ലെങ്കിൽ മലയിൽ നിന്നുള്ള മണ്ണരിപ്പ് കാരണമാണ് ചാലുകൾ രൂപം പ്രാപിക്കുന്നത്.

വെള്ളച്ചാട്ടത്തിൽ നിന്ന് ജലം ചുഴിയായി (നീർച്ചുഴി) ഗർത്തങ്ങളിൽ വീഴുന്നതിനെ എഡ്ഡിംഗ് (നീർച്ചുഴി) എന്ന് പറയുന്നു.

ഇന്റർലോക്കിംഗ് സ്പർസ്

ഒരു ഇന്റർലോക്കിംഗ് സ്പർസ്, ഓവർലാപ്പിംഗ് സ്പർ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഒരു വി രൂപാകൃതി താഴ്വരയുടെ രണ്ട് വശങ്ങളിലും മാറിമാറി രൂപപ്പെടുന്ന തള്ളി നിൽക്കുന്ന പർവ്വത നിരകളാണ് ഇന്റർലോക്കിംഗ് സ്പർസ് എന്നു പറയുന്നത്. വിൻഡിംഗ് കോഴ്സുള്ള ഒരു നദി ഇന്റർലോക്കിംഗ് സ്പർസിലൂടെ ഒഴുകുന്നു.

വെബ് ലിങ്ക്:

കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾക്കായി https://www.livehistoryindia.com/geological-wonders/2017/05/24/gandikota-the-grand-canyon-of-india-2)

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 87 10-05-2022 18:02:18

ചിത്രം 4.11 ഒഗേനക്കൽ വെള്ളച്ചാട്ടം, ധർമ്മപുരി, തമിഴ്നാട്

ഘടദ്വാരങ്ങൾ

നദീ താഴ്വരകളിലെ പാറക്കെട്ടുകളിൽ രൂപപ്പെടുന്ന കെറ്റിൽ (വാലുള്ള ലോഹപാത്രം) പോലുള്ള ചെറിയ കുഴികളാണ് ഘടദ്വാരങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നത്. അവ എപ്പോഴും സിലിണ്ടറാകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഘടദ്വാരങ്ങൾ പൊതുവെ വലിയ പാറത്തുകിലുകളിലാണ് രൂപം പ്രാപിക്കുന്നത്. ഉദാഹരണം മണൽ കല്ലുകൾ, ഗ്രാനൈറ്റ്.

നദിയുടെ തിട്ടകൾ

താഴ്വരയുടെ അടിവാരത്തിൽ ഇരുവശങ്ങളിലുമായി കാണപ്പെടുന്ന ഇടുങ്ങിയ പടിക്കെട്ടുകൾ പോലുള്ള പരന്ന പ്രതലത്തെ നദീതീരങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അവ പഴയ താഴ്വരയുടെ നിലയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.

ചിത്രം 4.12 ഇന്റർലോക്കിംഗ്സ്പർസ്

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 88 10-05-2022 18:02:19

4.6.3 നദികളുടെ നിക്ഷേപണ ഭൂരൂപങ്ങൾ

1. എക്കൽ അഥവ വണ്ടൽ വിശറികൾ

എക്കൽ അഥവ വണ്ടൽ വിശറികൾ: വണ്ടൽ വിശറികൾകൂടെക്കൂടെഇടവിട്ടുള്ളഅരുവിഒഴുകുന്നവരണ്ട അല്ലെങ്കിൽ മിതമായ വരണ്ട പർവ്വത നിരകളുടെ അടിവാരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഒരു വൽ വീശറി എന്നത് വീശറിയുടെ ആകൃതിയിൽ ഉള്ള ചരൽ, പൊടി അവസാദത്തിലുണ്ടാകുന്ന മറ്റ് അവശിഷ്ടങ്ങൾ എന്നിവയുടെ നിക്ഷേപമാണ്.

വണ്ടൽ വിശറികൾ കോസി നദിയിലും, ഹിമാലയ പ്രദേശങ്ങളും ഡെത്ത്വാലി ദേശീയ പാർക്കിലും, കൊളറാഡോ നദീതീരങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു.

ചിത്രം 4.13 വണ്ടൽ വീശറി

2. ഖാദന സമതലങ്ങൾ

ഉയർന്നതും താഴ്ന്നതുമായ കുന്നുകളും, ചെറിയ നിരകളും കുഴികളും അടങ്ങിയ ഉപരിതലത്തിലുള്ള താഴ്ന്ന സമതലങ്ങളെ ഖാദന സമതലങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.

3. വക്ര വലയങ്ങൾ

നദിയുടെ വക്രതകളെ അല്ലെങ്കിൽ വളവുകളെ വക്ര വലയങ്ങൾഎന്നുപറയുന്നു.വക്രവലയങ്ങൾഖാദനത്താലും നിക്ഷേപണത്താലും ആണ് രൂപം കൊള്ളുന്നത്. ഇത് നദിയുടെ യുവത്വഘട്ടത്തിലും അവസാന ഘട്ടത്തിലും രൂപപ്പെടുന്ന ഭൂരൂപമാണ്. പ്രളയ സമതലങ്ങളിലെ ചെങ്കുത്തായ ഖാദനവും, പാർശ്വസ്ഥമായ ഖാദനവും നിക്ഷേപണവും കാരണമാണ് വക്ര വലയങ്ങൾ രൂപം കൊള്ളുന്നത്.

4. കാള-പുരിക തടാകം

പ്രധാന നദിയിൽ നിന്നും വക്രവലയങ്ങൾ വിച്ഛേദിക്കപ്പെട്ട് സ്വതന്ത്രമായി നിൽക്കുന്ന ജലഭാഗമാണ് ഓക്സ്-ബോ-തടാകങ്ങൾ. കുതിരയുടെ കുളമ്പിനോട് സാമ്യമുള്ളതിനാലാണ് ഈ ഭൂരൂപത്തിന് ഓക്സ്-ബോ-തടാകം എന്ന പേര് നൽകിയിരിക്കുന്നത്.

5. തീരത്തിട്ടകൾ: വെള്ളപ്പൊക്കത്താൽ നദികളിൽ അവസാദങ്ങളുടെ നിക്ഷേപണം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് നദീ തടങ്ങളും, നദീതീരങ്ങളും ഉയർന്നു നിൽക്കുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു. ഇങ്ങനെഉയർന്നുനിൽക്കുന്ന നദീതീരങ്ങളെ തീരത്തിട്ടകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

6. പ്രളയ സമതലം

നദിയോട് ചേർന്നുള്ള പരന്ന ഭൂപരപ്പാണ് പ്രളയ സമതലം. ഇത് നദിയുടെ ഒഴുക്കുചാലിൽ നിന്ന് താഴ്വരകളുടെ അടിത്തട്ടിലേക്ക് വ്യാപിക്കുന്നു. അധിക തോതിലുള്ള നദീജലം പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നതിനാൽ പ്രളയം ഉണ്ടാകുന്നു.

7. അഴിമുഖം

അഴിമുഖം എന്ന പദം ലാറ്റിൻ ഭാഷയിലെ എക്സ്റ്റ്യൂറിയം പദത്തിൽ നിന്നാണ് രൂപം കൊണ്ടത്. ഇതിന്റെ അർത്ഥം കടലിന്റെ വേലിയേറ്റ കവാടം എന്നാണ് എഡ്ടസ്എന്നപദത്തിന്റെഅർത്ഥംവേലിഎന്നാണ്. ഒരു അഴിമുഖമെന്നത് ഒന്നോ, അതിലധികമോ നദികൾ കടൽ ജലവുമായി ചേരുന്ന കരയോര ഭാഗവും കടലുമായി തുറന്ന ബന്ധവുമുള്ള ഭാഗീകമായ തീരപ്രദേശമാണ്.

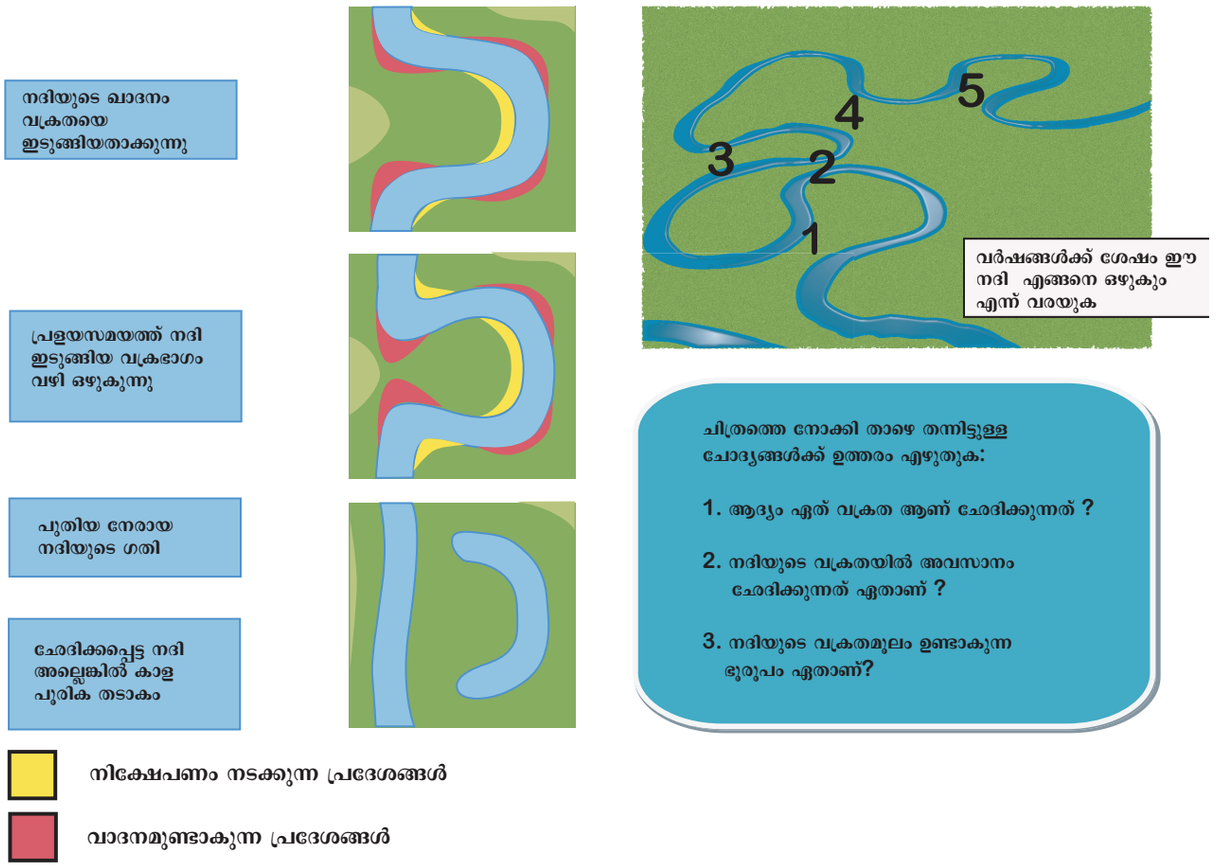
കടൽ ജലവും ശുദ്ധജലവും ചേരുന്ന സ്ഥലത്ത് ജലനിരയിലും, അവശിഷ്ടങ്ങളിലും അധിക തോതിൽപോഷകങ്ങൾകാണപ്പെടുന്നു.അതിനാൽ അഴിമുഖം ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ഉൽപാദനക്ഷമമായ പ്രകൃതിദത്ത ആവാസ വ്യവസ്ഥയാണ്. ഉദാഹരണം: ഗുജറാത്തിലെ നർമ്മദ നദിയിലെ അഴിമുഖം.

8.ഡെൽറ്റ

നദികളുടെ വാർദ്ധക്യ ഘട്ടത്തിലാണ് ഡെൽറ്റ രൂപപ്പെടുന്നത്. നദീ മുഖത്തിൽ എക്കൽ നിക്ഷേപത്താൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള ഭൂരൂപത്തെയാണ് ഡെൽറ്റ എന്നു പറയുന്നത്. നാലാമത്തെ ഗ്രീക്ക് അക്ഷരമാലയുടെ പേരാണ് ഇതിന് നൽകിയിട്ടുള്ളത്. ഉദാഹരണം: ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഡെൽറ്റയാണ് ഗംഗാ-ബ്രഹ്മപുത്ര.

ഡെൽറ്റയുടെ തരങ്ങൾ : നദി നിക്ഷേപിക്കുന്ന വസ്തുക്കളുടെ ആകൃതിയും, തരവും അടിസ്ഥാനമാക്കി ഡെൽറ്റകളെ താഴെപറയും വിധം തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

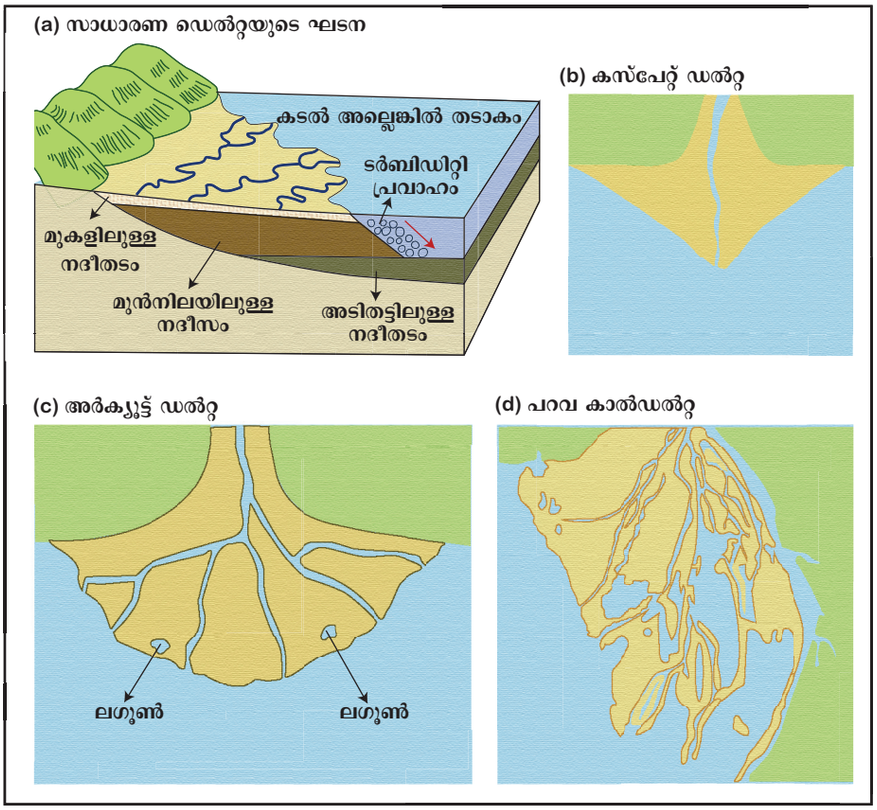
MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 89 10-05-2022 18:02:20



ചിത്രം 4.14 വക്രവലയങ്ങൾ

1. **വിൽ രൂപത്തിലുള്ള ഡെൽറ്റ:** ഇത് ജലസ്രോതസ്സിനെ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന കുഴിഞ്ഞ അഗ്രത്തോടുകൂടിയ ചായ്വുള്ള 1അല്ലെങ്കിൽ വളഞ്ഞ ഡെൽറ്റയാണ്. ഇത് വീശറി രൂപ ഡെൽറ്റ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണം ഈജിപ്റ്റിലെ നൈൽ നദീതട ഡെൽറ്റ, ഇന്ത്യയിലെ ഗംഗാ ഡെൽറ്റ.
2. **അഴിമുഖ ഡെൽറ്റ :** വെള്ളത്തിനടിയിലായ നദീമുഖത്തിന്റെ വശങ്ങളിൽ എക്കൽ നിക്ഷേപങ്ങളാൽ രൂപംകൊള്ളുന്ന ഭൂരൂപമാണ് അഴിമുഖ ഡെൽറ്റ. ഉദാഹരണം: ഫ്രാൻസിലെ സെയിൽ നദി.
3. **പറവക്കാൽ ഡെൽറ്റ :** നദീജലം സൂക്ഷ്മ വസ്തുക്കളെ നിക്ഷേപിക്കുന്നതിനാലാണ് ഇവ രൂപംകൊള്ളുന്നത്. നിക്ഷേപിച്ചവണ്ടൽ നിക്ഷേപങ്ങൾ നദിയെ ചെറിയ കൈവഴികളായി വിഭജിക്കുന്നു. ഇത്തരം ഡെൽറ്റകളെ വിരൽ ഡെൽറ്റകൾ എന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണം: അമേരിക്കയിലെ മിസിസ്സിപ്പി നദി ഡെൽറ്റ.
4. **തടാക ഡെൽറ്റ:** ഇവ നദികൾ തടാകങ്ങളോട് ചേരുമ്പോൾ രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു. ഉദാഹരണം: ലഫ് ലിയണ്ണി ഡെൽറ്റ, അയർലന്റ്.
5. **വെട്ടിച്ചുരുക്കിയ ഡെൽറ്റ :** കടൽ തിരമാലകളുടെയും സമുദ്ര പ്രവാഹങ്ങളുടെയും ഖാദന പ്രവർത്തനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഡെൽറ്റകൾക്ക് ചിലപ്പോൾ നശം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇങ്ങനെ ഖാദനം ചെയ്യപ്പെട്ട വിഘടിച്ച് ഡെൽറ്റകളെ വെട്ടിച്ചുരുക്കിയ ഡൽറ്റകൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു..
6. **ഉപേക്ഷിച്ച ഡെൽറ്റകൾ :** ഒരു നദി തന്റെ നദീമുഖത്തിനെ മാറ്റുമ്പോൾ നേരത്തെ നിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ട ഡെൽറ്റ ഉപേക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. ഇത്തരം ഡെൽറ്റകൾ ഉപേക്ഷിക്ക ഡെൽറ്റകൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണം: ചൈനയിലെ മഞ്ഞനദി ഡെൽറ്റ, ഇന്ത്യയിൽ ഹൂഗ്ളി നദിയാൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ട ഗംഗാ ഡൽറ്റയുടെ പടഞ്ഞാറ് ഭാഗം.
7. **കസ്പേറ്റ് ഡൽറ്റ** ഇത് ഒരു പല്ലിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള ഡെൽറ്റയാണ്. ഒരു കൈവഴിയിൽ കൂടി ഒഴുകി അവശിഷ്ടങ്ങളെ നദിയുടെ ഇരുവ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 90 10-05-2022 18:02:20

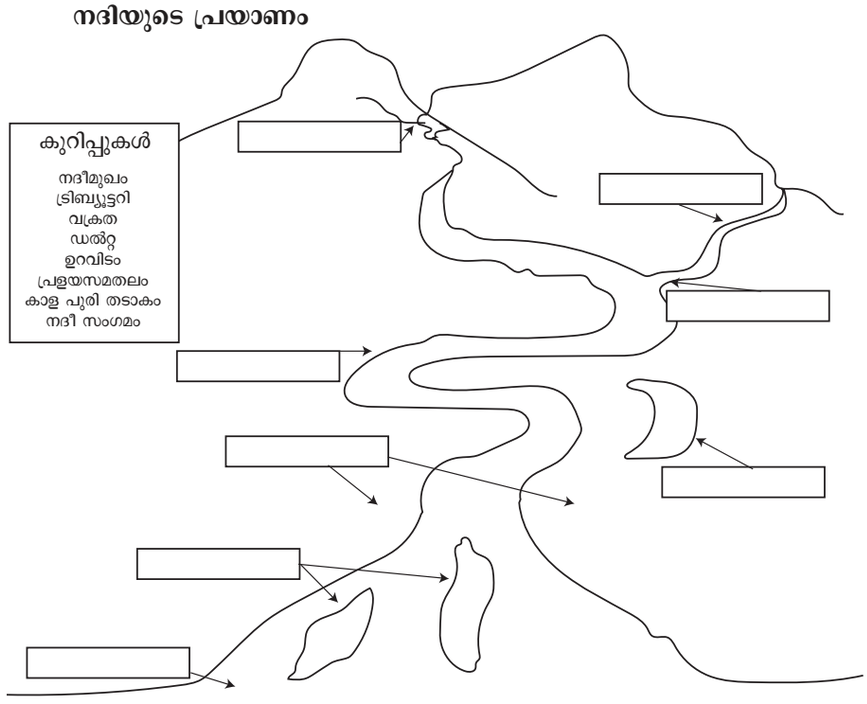


ചിത്രം 4.15 ഡെൽറ്റയുടെ തരങ്ങൾ

വിദ്യാർത്ഥികൾ ചെയ്യേണ്ടത്

താഴെപറയുന്ന ഡയഗ്രം ലേബൽ ചെയ്യുക.

നദിയുടെ പ്രയാണം



MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 91 10-05-2022 18:02:23

ശങ്ങളിലും നിക്ഷേപിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി കസ്പേറ്റ് ഡൽറ്റ ഉണ്ടാകുന്നു.

4.7 ഹിമനദികൾ

മഞ്ഞ് കൂമ്പാരത്തിൽ നിന്നും മഞ്ഞുക്കട്ടകൾ സാവധാനത്തിൽ പർവ്വത ചരിവിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നതിനെ ഹിമനദി എന്ന് പറയുന്നു. ഹിമനദിയെന്ന പദം ഫ്രഞ്ച് ഭാഷയിലെ ഐസിട്ട എന്നർത്ഥം വരുന്ന പദത്തിൽ നിന്നുമെടുത്തിട്ടുള്ളതാണ്. ഹിമ നദികൾ പലപ്പോഴും മഞ്ഞ് നദികൾഎന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്നു. ഇവ വർഷങ്ങളായി മഞ്ഞ് കൂമ്പാരങ്ങൾ അടിഞ്ഞുകൂടി, അതിന്റെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ കവിയുന്നിടത്ത് രൂപം കൊള്ളുന്നു.

വർഷം മുഴുവനും മഞ്ഞ്കട്ടകൾ കൂടി കിടക്കുന്ന സ്ഥലത്തെ മഞ്ഞുപാടം എന്നുവിളിക്കുന്നു. ഒരു സ്ഥിരമായ മഞ്ഞ് പാടത്തിന് മുകളിലായി കാണപ്പെടുന്ന സാങ്കൽപ്പിക രേഖയെ ഹിമ രേഖ എന്നുപറയുന്നു. മഞ്ഞുപാടങ്ങൾ എല്ലായ്പ്പോഴും ഹിമരേഖയ്ക്ക് മുകളിലാണ്. അക്ഷാംശം, മഞ്ഞ് വീഴ്ചയുടെ അളവ്, കാറ്റിന്റെ ദിശ, ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ ഭൗതിക സവിശേഷത എന്നിവയ്ക്കനുസരിച്ച് ഹിമരേഖയ്ക്ക് മാറ്റം സംഭവിക്കാം. ഹിമരേഖയ്ക്ക് താഴെ മഞ്ഞ് ഉരുകാൻ തുടങ്ങുന്നു. മുകളിലെ പാളികളുടെ മർദ്ദത്താൽ, മഞ്ഞിന്റെ താഴത്തെ പാളികൾ ഉരുകി, മഞ്ഞ്ക്കട്ടകൾ ചരിവിലൂടെ ചലിച്ച് ഹിമനദികളായി ഒഴുകാൻ കാരണമാകുന്നു. ഹിമനദികൾ പ്രതിദിനം ശരാശരി ഒരു മീറ്റർ വേഗത്തിൽ നീങ്ങുന്നു. 96% ത്തിലേറെ ഹിമനദികൾ അന്റാർട്ടിക്കയിലും, ഗ്രീൻലാന്റിലുമാണ് കാണപ്പെടുന്നത്.

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഹിമനദി അന്റാർട്ടിക്കയിലെ ലംബർട്ട് ഹിമനദിയാണ്. 96 കി.മീ ലേറെ വീതിയും 435 കി.മീ വീതിയും, 2500 മീറ്റർ ആഴവും ഉള്ളതാണ്.

4.7.1 ഹിമനദിയുടെ തരങ്ങൾ

ഹിമനദികൾ മൂന്ന് തരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. അവ;

1. ഭൂഖണ്ഡ ഹിമനദികൾ
2. മഞ്ഞ് തൊപ്പി
3. പർവ്വതത്തിലെയും, താഴ്വരയിലെയും ഹിമനദികൾ

1. ഭൂഖണ്ഡ ഹിമനദികൾ

ഭൂഖണ്ഡ ഹിമനദികൾ ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. ഈ പ്രദേശങ്ങളിലെ അധികം മഴയും മഞ്ഞ് മഴയുടെ രൂപത്തിലാണ്. വർഷംതോറും വീഴുന്ന മഞ്ഞ് അടിഞ്ഞുകൂടുന്നു. ഇത് കാരണം ഈ പ്രദേശങ്ങൾ വിപുലമായ മഞ്ഞ് കൂമ്പാരം കൊണ്ട് ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇവ മഞ്ഞപാളി അല്ലെങ്കിൽ ഭൂഖണ്ഡ ഹിമനദികൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഗ്രീൻലാന്റിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഹിമപാളികളുടെ പരമാവധി ഘനം 3400 മീറ്റർ. അതേസമയം അന്റാർട്ടിക്കയിലെ ഹിമപാളികളുടെ പരമാവധി ഘനം 4776 മീറ്ററാണ്. ചിലസമയം ഹിമപാളികളുടെ അഗ്രങ്ങൾ കടലിലേക്ക് നോക്കി നീണ്ടു കിടക്കുന്നു. കടൽതിരകൾ ഹിമപാളികളിൽ ഉരസി മഞ്ഞുമലകൾ എന്ന ഹിമബ്ലോക്കുകൾക്ക് രൂപം നൽകുന്നു.

2. മഞ്ഞ് തൊപ്പി

ധ്രുവ പ്രദേശങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന സമുദ്രങ്ങളിൽ മൂടികിടക്കുന്ന മഞ്ഞ്, ഹിമം എന്നിവയാണ് മഞ്ഞ്തൊപ്പി വളരെ വിശാലമായ പ്രദേശങ്ങളിൽ മഞ്ഞുകൊണ്ടും, ഹിമംകൊണ്ടും ആവരണം ചെയ്യുന്നു. ഉദാഹരണം: ഉത്തര നോർവേയിൽ കാണപ്പെടുന്ന സ്മാറിസ്സൽ ഹിമതൊപ്പി.

3. പർവ്വതത്തിലെയും, താഴ്വരയിലെയും ഹിമനദികൾ

ഇവ ആൽപൈൻ ഹിമനദികളെന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഇവ ഹിമ തൊപ്പിയിൽ നിന്നും പർവ്വത താഴ്വരകളിലൂടെ ഹിമത്തിന്റെ നാവുപോലെ താഴോട്ടൊഴുകുന്നു. പീദ്മോണ്ട് ഹിമനദികൾ പർവ്വതങ്ങളുടെ അടിത്തട്ടിൽ തുടർച്ചയായി ഹിമപാളികൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള താഴ്വര ഹിമനദികൾ അല്ലെങ്കിൽ ആൽപൈൻ ഹിമനദികൾ ഹിമാലയത്തിന്റെ ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിലും അതുപോലുള്ള ലോകത്തിലെ മറ്റ് ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു.

4.7.2 ഹിമനദികളുടെ ഗുണങ്ങൾ

ചലിക്കുന്ന ഹിമനദികൾക്ക് ചലനം, വേഗത ഉപരിതലഘടന എന്നിവയുടെ ചില പ്രത്യേകതകളുണ്ട്. ഹിമനദികളുടെ ചലനനിരക്ക് വളരെ മന്ദഗതിയിലുള്ളതാണ്. ഹിമനദിയുടെ ചലനനിരക്ക് അല്ലെങ്കിൽ വേഗത ഹിമാനിയുടെ വലുപ്പത്തെയും താഴ്വരയുടെ ചരിവിനെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

ചിലപ്പോൾ ഹിമാനിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുണ്ടാകുന്ന വിള്ളലുകളെ പിളർപ്പുകൾ എന്നുപറയുന്നു. പിളർപ്പുകൾ എന്നത് ഹിമാനിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുണ്ടാകുന്ന ആഴമുള്ളതും, വ്യത്യസ്ത

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 92 10-05-2022 18:02:23

അകലത്തോടു കൂടിയതുമായ വിള്ളലുകളാണ്. പർവ്വതാരോഹകർക്ക് ഈ പിളർപ്പുകൾ വളരെ അപകടകരമാണ്.

ചിത്രം 4.16 പിളർപ്പുകൾ

4.7.3 ഹിമാനികളുടെ പ്രവർത്തനം

ഹിമനദികൾ മൂന്ന് പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു. അവ ഖാദനം, പരിവഹനം, നിക്ഷേപണം എന്നിവയാണ്..

ഒരു ഹിമനദി അതിന്റെ അടിത്തറയിൽ (1) പറിച്ചെടുക്കൽ, (2) ഉരസൽ എന്നീ പ്രവർത്തനങ്ങൾ മൂലം ഖാദനം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

(1) പറിച്ചെടുക്കൽ

ഹിമാനികൾ താഴ്വരയിൽ നിന്ന് വലിയ പാറകഷ്ണങ്ങളെ പറിച്ചെടുത്ത് വലിയ ചാലുകളെയും ഗർത്തങ്ങളെയും ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഹിമാനികൾ ചലിക്കുമ്പോൾ ഈ പാറകഷ്ണങ്ങൾ താഴ്വരയുടെ അടിത്തട്ടിൽ (തറയിൽ) നിന്ന് വലിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതിനാൽ പാറകളും, പാറകളുടെ അടിത്തട്ടുകളും പരസ്പരം ഖാദനത്തിന് വിധേയമാകുന്നു.

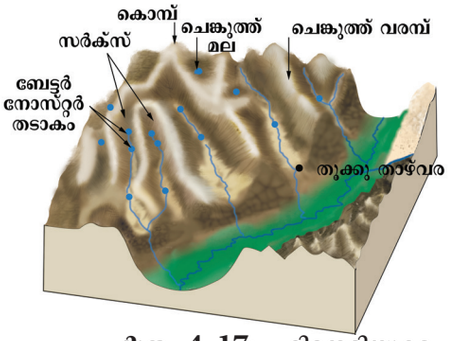
(2) ഉരസൽ

കോണുകളോടുകൂടിയ ഉടഞ്ഞ പാറകഷ്ണങ്ങളേയും, കൂറ്റൻ പാറകളേയും ഖാദനത്താൽ വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകാൻ ശുദ്ധമായ മഞ്ഞുകട്ടകൾക്ക് കഴിയും. ഹിമാനികൾക്ക് പാറകളുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ചാലുകൾ, പോറലുകൾ, മുറിവുകൾ എന്നിവയുണ്ടാക്കാൻ കഴിയും. ഹിമാനികൾക്ക് ശക്തമായ ഉരസൽ സ്വാധീനമുണ്ട്.

ഇതിന്റെ ഫലമായി ഹിമാനി അതിന്റെ പ്രവർത്തനകാലത്ത് വിവിധ ഭൂരൂപങ്ങൾക്ക് രൂപം നൽകുന്നു. ഇവ ഖാദനത്താലും, നിക്ഷേപത്താലും രൂപം പ്രാപിക്കുന്ന ഭൂരൂപങ്ങളായി തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

4.7.4 ഹിമാനികളുടെ ഖാദനത്താൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ

ഹിമാനികളാൽ രൂപംക്കൊള്ളുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ പ്രധാനമായും പർവ്വത പ്രദേശങ്ങളിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. ഹിമാനികളാൽ രൂപം പ്രാപിക്കുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ്:



ചിത്രം 4. 17: ഹിമനദിയുടെ ഖാദനത്താലുണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ

1. U-രൂപത്തിലുള്ള താഴ്വര

ഹിമാനികളുടെ ഖാദനത്താൽ രൂപംക്കൊള്ളുന്ന ഭൂരൂപമാണ് Uരൂപ താഴ്വര. ഹിമ പിണ്ഡങ്ങളുടെ ഭാഗവും, മന്ദഗതിയിലുള്ള ചലനവും കാരണം ഖാദനപ്രക്രിയ എല്ലാ ദിശകളിലും ഒന്നുപോലെ കാണപ്പെടുന്നു. വൻചരിവുകളുള്ള വളഞ്ഞ താഴ്വരയുടെ അടിഭാഗം U രൂപത്തിലുള്ളതാണ്.

2. തൂങ്ങും താഴ്വര

പോഷക ഹിമാനികൾക്ക് പ്രധാന ഹിമാനിയെപ്പോലെ ആഴത്തിൽ മുറിക്കാൻ കഴിയാതെ വരുമ്പോൾ അവ ആ ഭാഗത്ത് തന്നെ പ്രധാന ഹിമാനിയെക്കാൾ ഉയർന്ന തലത്തിൽ തൂങ്ങി നിൽക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം പോഷക ഹിമാനിമൂലം രൂപം കൊള്ളുന്ന തൂങ്ങി നിൽക്കുന്നതാഴ്വരകളെയാണ്തൂങ്ങുംതാഴ്വരകൾ എന്നു പറയുന്നത്. ഇത്തരം പോഷക താഴ്വരകൾ പ്രധാന താഴ്വരകൾക്ക് മുകളിൽ തൂങ്ങിനിൽക്കുകയും ഒരു നിശ്ചിത ഉയരത്തിൽ പ്രധാന താഴ്വരയിലേക്ക് ഒഴുകിയിറങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു.

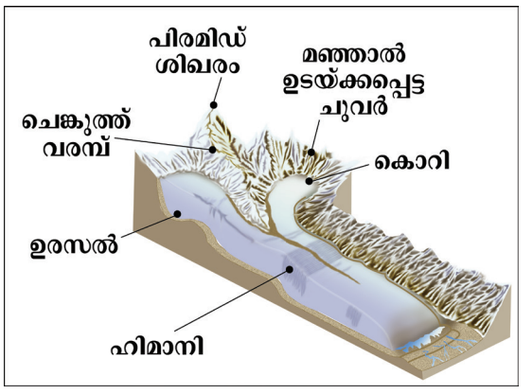
3. പീഠഗർത്തം ടാൺ തടാകം

പർവ്വത നിരകളിൽ ഹിമനദികളാൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന അർദ്ധകമാനാകൃതിയിലുള്ള മധ്യം കുഴിഞ്ഞ് (പൊള്ളയായ) കാണപ്പെടുന്ന സ്ഥലമാണ് പീഠഗർത്തം അല്ലെങ്കിൽ കോറി ഇതിന് ചെങ്കുത്തുചരിവോടു കൂടിയമൂന്ന്വശങ്ങളും,ഒരുവശത്തിൽതുറന്നഭാഗവും, സമതലമായ അടിഭാഗങ്ങളുമുള്ള കുഴിയാണ്ഉള്ളത് മഞ്ഞ് ഉരുകുമ്പോൾ പീഠഗർത്തം ഒരു തടാകമായി രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു. ഇവ മൊത്തത്തിൽ ഒരു വലിയ കൈ മൺവെട്ടിയുടെ രൂപത്തിലുള്ള ഭൂരൂപമാണ്.

4. ആരിറ്റസ്സ്

ഹിമാനികളുടെ ഇരുവശങ്ങളിലേയും ഖാദനത്താൽ രൂപംകൊള്ളുന്ന ചെങ്കുത്തു ചരിവോടു കൂടിയതും, കൂർത്ത പല്ലിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ളതുമായ ഭൂരൂപത്തെ ആരിറ്റസ് എന്നുപറയുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 93 10-05-2022 18:02:23



ചിത്രം4.18 ഹിമാനി - ഭൂരൂപങ്ങൾ

5. കൊമ്പ്

അരേറ്റിൽ കൂർത്ത് കുത്തനെ നിൽക്കുന്ന സ്തൂപികാകൃതിയിലുള്ള ഗിരിശിഖരങ്ങളെയാണ് കൊമ്പുകൾ എന്നുപറയുന്നത്. ഉദാഹരണം: സ്വിറ്റ്സർലാൻഡിലെ ആൽഫ്സ് മാറ്റർ കൊമ്പ്.

6. ന്യൂനാറ്റക്സ്

ഹിമത്താൽ ആവൃതമായിരിക്കുന്ന ഒരു പാറയെ ന്യൂനാറ്റക്സ് എന്നുപറയുന്നു. ഇവ ഹിമപാതത്തിൽ ഒരു ദ്വീപായി വേറിട്ടു നീൽക്കുന്നു.

7. ഫിയോർഡ്

ഹിമനദി കടലുമായി ചേരുന്ന കടൽ ഭാഗത്ത് വൻ ചരിവോടുകൂടിയ ഇടുങ്ങിയ പ്രവേശന കവാടത്തോടു കൂടിയ ഭൂരൂപമാണ് ഫിയോർഡ്. (ഒരു തരം ഉൾക്കടലുകൾ) സാധാരണയായി ഫിയോർഡുകൾ നോർവേ, ഗ്രീൻലാന്റ്, ന്യൂസിലാൻഡ് എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

4.7.5 ഹിമാനിയുടെ നിക്ഷേപണത്താൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ

ഹിമാനികൾ ഉരുകുമ്പോഴും, പിൻവാങ്ങുമ്പോഴും അവവഹിച്ചുകൊണ്ടുവരുന്നശിലാഅവശിഷ്ടങ്ങൾ നിക്ഷേപണത്തിന് വിധേയമായാൽ വിവിധ രൂപത്തിലും, വലുപ്പത്തിലും കുന്നുകൾ രൂപം കൊള്ളുന്നു. ഹിമാനിയുടെ നിക്ഷേപത്താലുണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ താഴെ പറയുന്നവയാണ്;

1. മൊറെയ്ൻ

ഭൂപ്രകൃതിയിലുടനീളം നീങ്ങുമ്പോൾ ഒരു ഹിമനദിയിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്ന അടുക്കിന്റെയും, പാറയുടേയും കൂമ്പാരമാണ് മൊറെനുകൾ. ഈ അവശിഷ്ട ഫീൽഡുകൾ ഹിമാനികൾ മുൻകാലങ്ങളിൽ സഞ്ചരിച്ച സ്ഥലങ്ങളിൽ ഇപ്രകാരം രൂപം പ്രാപിച്ച പലതരം മൊറൈനുകളുണ്ട്. മൊറൈനുകളെ അവയുടെ ആസ്ഥാനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരം തിരിക്കുന്നു.

a) ലാറ്ററൽ മൊറൈൻസ്

ലാറ്ററൽ മൊറൈനുകൾ ഒരു ഹിമാനിയുടെ വശങ്ങൾക്ക് സമാന്തരമായി കാണപ്പെടുന്ന അവശിഷ്ടങ്ങളുടെ വരമ്പുകളാണ്. ഇവ കൂടക്കൂടെ താഴ്വരയുടെ ഭാഗങ്ങളിൽ ഉരസി ഹിമാനികൾക്ക് മുകളിൽ വരമ്പുകളെ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

b) നിലമൊറൈനുകൾ

ഹിമാനി താഴ്വരകളുടെ തറയിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ഹിമാനി നിക്ഷേപമാണ് നില മൊറൈനുകൾ. ധാരാളം ആൽഫൈൻ ഹിമാനി ഭാഗങ്ങളിൽ നില മൊറൈനുകൾ ലാറ്ററൽ മൊറൈനുകൾക്കിടയിലാണ് നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നത്.

c) മീഡിയൻ മൊറൈനുകൾ

രണ്ട് ഹിമാനികൾക്കിടയിലുള്ള ഒരു താഴ്വര തറയിൽ അവശേഷിക്കുന്ന അവശിഷ്ടങ്ങളുടെ വരമ്പുകളാണ് മീഡിയൻ മൊറൈനുകൾ. ഹിമാനികൾ രണ്ടും കൂടി ചേർന്ന് അവശിഷ്ടങ്ങൾ കൂടി ചേരുന്ന അതിരുകളിൽ സ്ഥിരമായ ഒരു മൊറൈൻ നിലം രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു. അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ രണ്ട് ലാറ്ററൽ മൊറൈനുകൾ ലയിച്ച് ഒരു മീഡിയൻ മൊറൈൻ ആയി തുടരുന്നു.

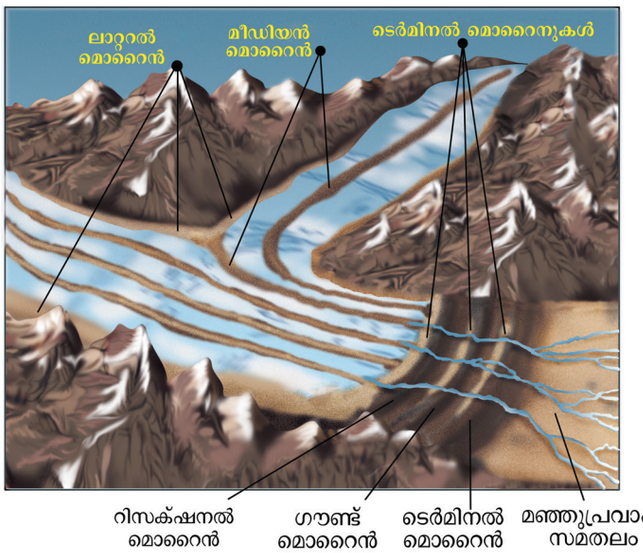
d) ടെർമിനൽ അല്ലെങ്കിൽ എൻഡ്മൊറൈൻ

ടെർമിനൽ അല്ലെങ്കിൽ എൻഡ് മൊറൈനുകൾ ഒരു ഹിമാനിയുടെ അവസാനത്തിൽ അവശേഷിക്കുന്നവയാണ്. ഹിമാനികൾ എത്രത്തോളം പതുക്കെ സഞ്ചരിക്കുന്നുവോ അത്രത്തോളം മൊറൈനുകൾ വലുതാകാനിടയാകും. കാരണം ഹിമാനിക്ക് പുറത്തുള്ള അവശിഷ്ടങ്ങളെ ശേഖരിക്കുവാൻ സാധിക്കും.

e) മാന്ദ്യ മൊറൈനുകൾ

ടെർമിനൽ മൊറൈനുകളുടെ പുറംഭാഗത്തിലൂടെയുള്ള ഭൂരൂപങ്ങളിൽ കുറുകെ ഓടുന്നവയാണ് മാന്ദ്യ മൊറൈനുകൾ. ഇവ ഹിമാനികൾ ചലനവേഗം കുറയ്ക്കുകയോ അല്ലെങ്കിൽ നിൽക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന സമയത്ത് ഉണ്ടാകുന്നവയാണ്. ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഹിമാനികൾ ചില നിശ്ചിത സ്ഥലത്തിൽ താൽക്കാലികമായി വളരെനേരം നിൽക്കാനിടയാകുമ്പോൾ ഇവ രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 94 10-05-2022 18:02:24



ചിത്രം 4. 19 മൊറൈനുകളുടെ തരങ്ങൾ

2. ഹിമനദി എക്കൽസമതലം

ഹിമനദികൾ അതിന്റെ അവസാനഘട്ടത്തിലെത്തുമ്പോൾ അവ ഉരുകി അത് വഹിച്ചുകൊണ്ട് വരുന്ന ശിലാവശിഷ്ടങ്ങൾ, മണ്ണ്, ചരൽ, കളിമണ്ണ് എന്നിവ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നതിനാലുണ്ടാകുന്ന അടുക്കുകളോടുള്ള ഉപരിതലത്തിനെയാണ് ഹിമനദിഎക്കൽ സമതലം എന്ന് പറയുന്നത്.

3. എസ്ക്കർ

ഇത് ഒരു പുറംതള്ളപ്പെട്ട സമതലത്തിൽ ഒരു ഹിമാനിയോടൊപ്പം ഒഴുകുന്ന പാറകൾ, ചരൽക്കല്ലുകൾ, കളിമണ്ണ് എന്നിവയുടെ നിക്ഷേപമാണ്. എസ്ക്കറുകൾ ഒരു കായലിന്റെ വിശേഷതയുമായി സാമ്യമുള്ളതാണ്. ആയതിനാൽ ഇവ റോഡ് നിർമ്മാണത്തിന് പലപ്പോഴും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

4. ഡ്രംലിൻ

ഇത് ഒരു ഹിമനദി എക്കൽ സമതലത്തിൽ നിക്ഷേപം മൂലമുണ്ടായ തലകീഴായ ബോട്ട് ആകൃതിയിലുള്ള നിക്ഷേപമാണ്.

5. കാംസ്

ഹിമത്തിന് സമാന്തരമായി ഉണ്ടാകുന്ന പല വരമ്പുകളുടെ എണ്ണമാണ് കാംസ്.

4.8 ഭൂഗർഭജലം (കാർസ്റ്റ് ടോപ്പോഗ്രാഫി)

ക്രൊയേഷ്യ, സ്ലോവേനിയ എന്നിവ ഉൾക്കൊണ്ട പുരാതന യൂഗോസ്ലേവിയയിലെ ഒരു പ്രദേശത്ത് നിന്ന് എടുത്തിട്ടുള്ള വാക്കാണ് കാർസ്റ്റ്. അക്ഷരാർത്ഥത്തിൽ കാർസ്റ്റ് എന്ന പദം ശിലാപർവ്വതം എന്നാണ്. ഇത് സ്ലേവിക്ക് വാക്കായ ക്റാസീൽ നിന്നും എടുത്തിട്ടുള്ളതാണ്.

ഭൂഗർഭജലം എന്ത് ചെയ്യും?

ഭൂഗർഭജലം ചുണ്ണാമ്പുകൽ പ്രദേശങ്ങളിൽ സജീവമായ പ്രവർത്തനത്തിന് ഹേതുവാണ്. ചുണ്ണാമ്പ് കല്ല്, ഡോളമൈറ്റ്, ജിപ്സം തുടങ്ങിയ വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്ന പാറകളുടെ വിലയന പ്രക്രിയയാൽ രൂപംകൊള്ളുന്നതാണ് കാർസ്റ്റ് ഭൂപ്രകൃതി.

4.8.1 ഭൂഗർഭ ജലത്തിന്റെ ഖാദനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ

താഴെ പറയുന്നവ ഭൂഗർഭജലത്തിന്റെ ഖാദനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഭൂപ്രകൃതികളാണ്.

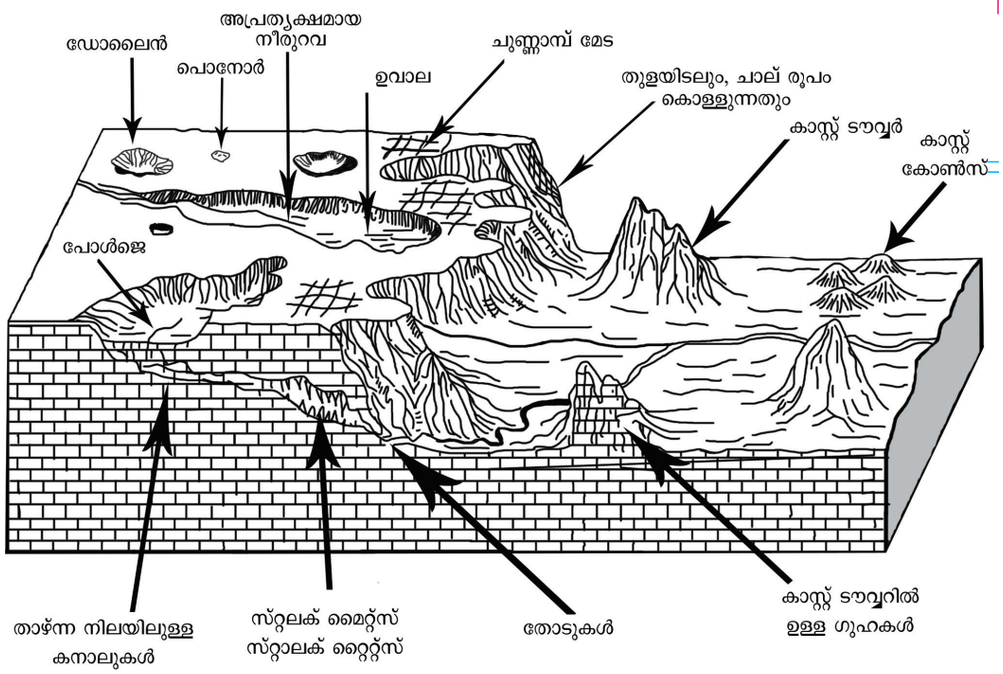
1. സിങ്ക് ഹോൾസ്

മുകളിലോട്ട് ചെല്ലുന്തോറും വൃത്താകൃതിയിലും, താഴോട്ട് ചെല്ലുന്തോറും ഫണൽ ആകൃതിയിലും കാണപ്പെടുന്ന കുഴികളാണ് സിങ്ക് ഹോളുകൾ ലയിച്ചുചേരൽ പ്രക്രിയയിലൂടെ രൂപപ്പെടുന്ന സിങ്ക്ഹോളിനെ ലയന പ്രക്രിയയിലൂടെ രൂപപ്പെട്ട സിങ്ക് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

2. ഡോളൈൻസ്

കാർസ്റ്റ് പ്രദേശങ്ങളിൽ ഭൂഗർഭ ജലത്തിന്റെ ഖാദനത്താൽ രൂപംകൊള്ളുന്ന കുഴിയാണ് ഡോളൈൻ. ഇവ സിലിർ, കോൺ, പാത്രം എന്നീ ആകൃതികളിൽ രൂപം കൊള്ളുന്നവയാണ്. ഇതിന്റെ വ്യാസം കുറച്ചു മീറ്റർ മുതൽ നൂറു കണക്കിന് മീറ്റർ വരെയാകാം. ഡോളൈൻ എന്ന നാമം താഴ്വര എന്നർത്ഥം വരുന്ന സ്ലോവേനിയൻ വാക്കായ ഡൊളൈനായിൽ നിന്നുമെടുത്തിട്ടുള്ളതാണ്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 95 10-05-2022 18:02:24



ചിത്രം 4.20 കാർസ്റ്റ് സവിശേഷതകൾ

3. ലപ്പിസ്

ക്രമരഹിതമായ തോടുകളും, വരമ്പുകളുമാണ് ലപ്പീസുകൾ. ഇവ ലയിച്ചു ചേരൽ പ്രക്രിയയിലൂടെ ചുണ്ണാമ്പുകല്ലിന്റെ ഉപരിതലങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നത് നിമിത്തം രൂപംകൊള്ളുന്നു.

4. ഉവാലാസ്

ചെറിയ സിങ്ക് ഹോളുകളുടെ ശ്രേണിയെ ഒരു സംയുക്ത സിങ്ക് ഹോളിലേക്ക് യോജിച്ച് രൂപപ്പെടുന്നവയാണ് ഉവാലാസ്.

ചിത്രം 4.21 ലപ്പീസ്

5. പോൾജെ

പരന്നതറയും,കുത്തനെയുള്ള മതിലുകളുമുള്ള നീളമേറിയതടമാണ് പോൾജെ. നിരവധി സിങ്ക് ഹോളുകളുടെ സംയോജനത്തിലൂടെയാണ് ഇത് രൂപം കൊള്ളുന്നത്. നദീതടങ്ങൾപലപ്പോഴും 250 ചതിരശ്ര കിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതിയുള്ളതിനാൽ അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നഅരുവികളെതുറന്ന്കാട്ടാം.ഈതടങ്ങളിൽ ഭൂരിഭാഗവും 50 മുതൽ 100 മീറ്റർ വരെ ഉയരമുള്ള കുത്തനെയുള്ള ചുറ്റുമതിലുകളുണ്ട്. ഇവഅന്ധമായ താഴ്വരയെന്ന പേരിന് കാരണമാകുന്നു.

6. ഗുഹകൾ

ഗുഹകളിൽ സാധാരണയായി തുളകൾ കാണപ്പെടുന്നു. അതിലൂടെ ഗുഹാമുഖങ്ങൾ പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു. രണ്ട് അറ്റത്തും തുറക്കുന്ന ഗുഹകളെ തുരങ്കങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ചിന്തിക്കേണ്ടവ

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഗുഹയായ വിയറ്റ്നാമിലെ സോൺസൂംഗ് എപ്രകാരം രൂപം പ്രാപിച്ചു

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 96 10-05-2022 18:02:24

ചിത്രം 4.22 കർട്ടൻ

4.8.2 ഭൂഗർഭ ജലത്തിന്റെ നിക്ഷേപ ഫലമായുള്ള ഭൂരൂപങ്ങൾ

ഗുഹകൾക്കുള്ളിൽ രൂപപ്പെടുന്ന നിക്ഷേപങ്ങളുടെ ഭൂരൂപങ്ങളെ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

1. കർട്ടെയിൻ

ഗുഹയുടെ മേൽക്കൂരയിലെ നീളമുള്ള വിള്ളലിൽ നിന്ന് മഴവെള്ളം ഒഴുകുന്നത് കാരണം തുടർച്ചയായി ചുണ്ണാമ്പുകല്ലുകളുടെ നിക്ഷേപത്തിന് കാരണമാകുന്നു. ഇതിനെ കർട്ടെയിൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

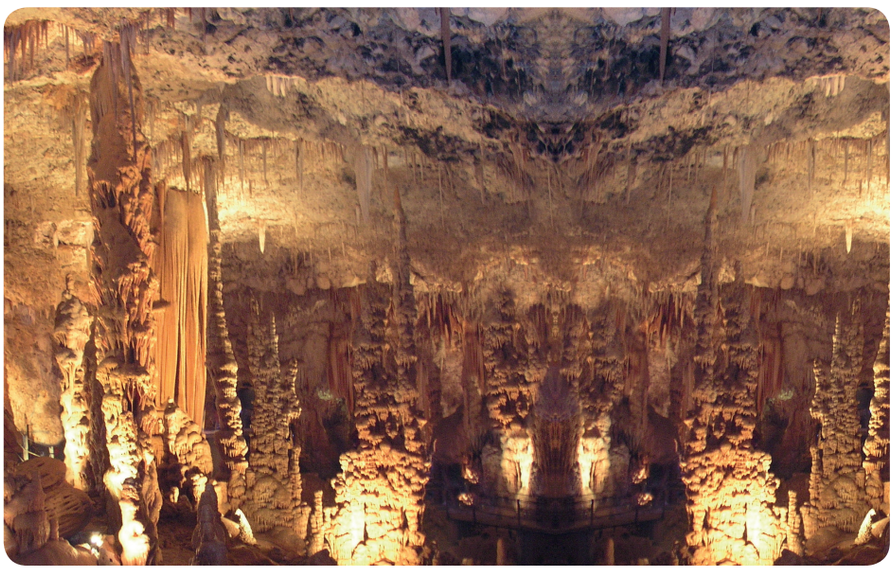
2. സ്റ്റാലാക്റ്റൈറ്റ്

ഗുഹയുടെ മേൽക്കൂരയിലെ വിള്ളലുകളിലൂടെ അലിഞ്ഞുപോയ ചുണ്ണാമ്പ് കൽ അടങ്ങിയ ജലകണികകൾ താഴേക്ക് ഒഴുകുന്നു. താഴേയ്ക്ക് ഒഴുകുന്ന ജല കണികകളിൽ നിന്ന് കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് നീക്കപ്പെട്ട് ചുണ്ണാമ്പുകൾ മാത്രം നിക്ഷേപിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്ന ചുണ്ണാമ്പു മിശ്രിതം മേൽക്കൂരയിൽ നിന്ന് തൂങ്ങി നിൽക്കുന്ന തൂണുകളെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇതിനെ സ്റ്റാലാക്റ്റൈറ്റ്സ് എന്നു വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

3. സ്റ്റാലഗ്മൈറ്റ്സ്

ചുണ്ണാമ്പുകല്ലിന്റെ നിക്ഷേപത്താൽ ഉയർന്നു നിൽക്കുന്ന കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ് തൂണുകളാണ് സ്റ്റാലക്മൈറ്റ് എന്നുപറയുന്നത്.

മഞ്ഞുപാളികളായി താഴേക്ക് തൂങ്ങികിടക്കുന്ന കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ് നിക്ഷേപമാണ് സ്റ്റാലാക്മൈറ്റുകൾ ഇവ തറയിൽ നിന്ന് ഉയർന്നു നിൽക്കുന്ന കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ് നിക്ഷേപ തൂണുകൾ ആണ്.



ചിത്രം 4.23 സ്റ്റാലക്റ്റൈറ്റ്, സ്റ്റാലക്മൈറ്റ്, കടൽ തൂണുകൾ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 97 10-05-2022 18:02:25

4. തൂണുകൾ

സ്റ്റാലക്മൈറ്റും, സ്റ്റാലക്റ്റൈറ്റും ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപത്തെ തൂണുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

4.9 കാറ്റ്

വരണ്ട പ്രദേശങ്ങളിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട കാരകമാണ് കാറ്റ് വരണ്ട പ്രദേശത്തിലെ കാറ്റിന് കൂടുതൽ വേഗതയുണ്ട്. ഇത് മരുഭൂമിയിൽ ഖാദനവും നിക്ഷേപ പ്രവർത്തനങ്ങളും നടത്തുന്നു. കാറ്റിന്റെ ഖാദനം നിക്ഷേപ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയാൽ രൂപപ്പെട്ട ഭൂരൂപങ്ങളെ കാറ്റ് മൂലമുള്ള ഭൂരൂപങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

കാറ്റിന്റെ പ്രവർത്തനം

താഴെ പറയുന്ന വഴികളിലൂടെ കാറ്റിന്റെ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്നു.;

1. **മണ്ണൊലിപ്പ്** : മണൽ പൊടിപടലങ്ങൾ എന്നിവ കാറ്റിനാൽനീക്കംചെയ്യപ്പെടുന്നു.ഇതിനാൽമരുഭൂമിയിൽ കുഴികൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇങ്ങനെ കുഴികൾ ഉണ്ടാകുന്ന ഭാഗങ്ങളിൽ വെള്ളം നിറയുന്നതിനെ ഒയാസിസ്സ് (മരുപ്പച്ച) എന്ന് പറയുന്നു.
2. **ഉരസൽ** : കാറ്റിന്റെ പ്രവർത്തനത്താൽ കാറ്റ് വഹിച്ചുകൊണ്ടു വരുന്ന മൺകണികകൾ പാറകളിൽ ഉരസി തേയ്മാനം ഉണ്ടാകുന്നതാണ് ഉരസൽ.
3. **ഘർഷണം**: കാറ്റ് വഹിച്ചു കൊണ്ടുവരുന്ന മണൽ കണികകൾ പരസ്പരം ഉരസുന്നതിനെ ഘർഷണം എന്നു പറയുന്നു.

4.9.1 കാറ്റിന്റെ ഖാദനത്താൽ രൂപം പ്രാപിക്കുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ

1. ബ്ലോ ഹോളോസ്

കാറ്റ് നിരന്തരമായി വീശുന്നതിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ആഴം കുറഞ്ഞ കുഴികളെ ബ്ലോ ഹോളോസ്സ് എന്നു പറയുന്നു.

2. കൂൺ ശിലകൾ

കൂൺശിലകളെ ശിലാപീഠം അല്ലെങ്കിൽ പീഠശിലകൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു. ഇവ കൂൺ രൂപത്തിൽ ഉള്ള ശിലകളായതിനാൽ ഇവയെ കൂൺ ശിലകൾ എന്നുപറയുന്നു.

മരുഭൂമികളിൽ അധിക തോതിൽ മണൽ തരികളും, മറ്റു ശിലാപദാർത്ഥങ്ങളും, കാറ്റ് ഭൂപരപ്പിന് മുകളിൽ വഹിച്ചു കൊണ്ടു വരുന്നതിനാൽ അവിടെ

ചിത്രം 4.24 മരുപ്പച്ച (മുകളിൽ)
കൂൺ ശിലകൾ

കാണപ്പെടുന്ന ശിലകളുടെ മേൽഭാഗത്തേക്കാൾ അടിഭാഗങ്ങളിൽ കൂടുതൽ ഖാദനം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ശിലകളുടെ അടിഭാഗത്ത് അധിക തേയ്മാനവും മേൽഭാഗത്ത് പരന്നതും ആയ കൂൺ പോലുള്ള ഭൂരൂപം ഉണ്ടാകുന്നു.

3. യാർടാങ്

കാറ്റ് വീശുന്ന ദിശയ്ക്കനുസരിച്ച് 1 മുതൽ 10 മീറ്റർ വരെ ഉയരത്തിലുള്ള ശിലകളുടെ ഖാദനത്താൽ രൂപപ്പെടുന്ന ചാലുകളും കുഴികളും അടങ്ങിയ ക്രമരഹിതമായ പർവ്വതം പോലുള്ള ഭൂഘടനയാണ് യാർടാങ്. ഇവ കാറ്റിന്റെ വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഖാദന പ്രവർത്തനത്താലാണ് രൂപം കൊള്ളുന്നത്. തടാകങ്ങളിലുള്ള മൺതരികളെ കാറ്റ് വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുമ്പോൾ എതിരിലുള്ള ശിലകളുടെ ബലഹീനമായ ഭാഗങ്ങളിൽ അധിക തോതിൽ ഖാദനം ഉണ്ടാകുന്നതിനാൽ നിരകളും കുഴികളും മാറി, മാറി രൂപപ്പെടുന്നു. ഏറ്റവും വലിയ യാർടാങ്ങുകൾ ഈജിപ്റ്റിലുള്ള അശ്വാൻ തടാകത്തിന്റെ വടക്കു ഭാഗത്തുള്ള കോം ഓംപോ എന്ന സ്ഥലത്തു കാണപ്പെടുന്നു.

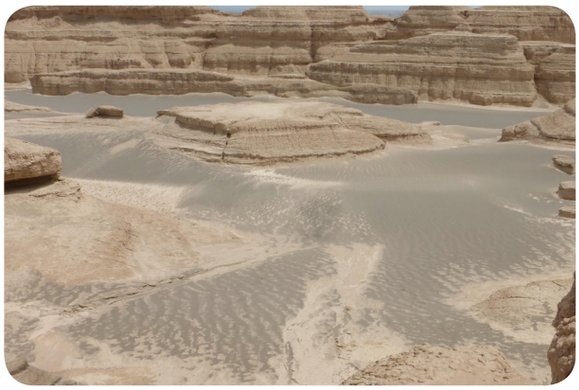
MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 98 10-05-2022 18:02:26

ചിന്തിക്കുക

എന്തുകൊണ്ടാണ് കൂൺ ശിലകൾക്ക് മേൽ ഭാഗത്തെക്കാൾ അടിഭാഗത്ത് കൂടുതൽ തേയ്മാനം സംഭവിക്കുന്നത്.?

സ്യൂഗൻ

കാറ്റ് ഉരസി തേഞ്ഞു പോകുന്നതുമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപത്തിൽ കൂർത്ത അഗ്രങ്ങളും ചെറിയ കുഴികളും അടുത്തടുത്തായി കാണപ്പെടുന്നതാണ് സ്യൂഗൻ എന്നുപറയുന്നത്. ഇവ 30 മീറ്റർ വരെ ഉയരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 4.25 സ്യൂഗൻ

4.9.2 കാറ്റിന്റെ നിക്ഷേപത്താൽ രൂപപ്പെടുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ

1. മൺകൂനകൾ

വരണ്ട ചൂടുള്ള മരുഭൂമികൾ മൺകൂനകൾ രൂപപ്പെടുന്നതിനുള്ള നല്ല സ്ഥലങ്ങളാണ്. മൺ കൂനയുടെ ആകൃതി അനുസരിച്ച്, ബർച്ചനുകൾ, സീഫ് ഡ്യൂൺ തുടങ്ങിയ വിവിധതരം മൺകൂനകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. മരുഭൂമിയിലെ അതിവിശിഷ്ടമായ ഒരു ഭൂരൂപമാണ് ബർച്ചനുകൾ. ഇവ അർദ്ധ ചന്ദ്രാകൃതിയിലുള്ള മണൽ മേടുകളാണ്, കാറ്റിന്റെ ദിശക്കനുസരിച്ച് ഇവ നീങ്ങുന്നു. നിരന്തരമായി ഒരേ ദിശയിലേക്ക് കാറ്റ് വീശുമ്പോൾ മണൽമേടിന്റെ രണ്ടറ്റവും കാറ്റിന്റെ ദിശയിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു. അങ്ങനെ രണ്ടറ്റവും നീളത്തിലും മദ്ധ്യഭാഗം ഉയർന്നും കാണപ്പെടുന്നു. മണൽ മേടുകളെ ബർച്ചൻ മൺകൂനുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

ബർച്ചൻ മണൽകൂനകൾ 27 മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ വരെ കാണപ്പെടാം

സീഫ് മൺ കൂനകൾ മൺകൂനകളുടെ നീളമുള്ള കൂർത്ത വരമ്പുകളാണ് സീഫ് മൺകൂനകൾ. പൊതുവെ അവ നിലവിലുള്ള കാറ്റിന്റെ ദിശയിൽ വിന്യസിക്കപ്പെടുന്നു. സീഫ് മൺകൂനകളുടെ ചായ്വായ പ്രതലങ്ങൾ കാറ്റിന്റെ ഗതിയെ ആശ്രയിച്ചിട്ടുള്ളവയാണ്. ചിലപ്പോൾ ഇവ ഗർത്തങ്ങളുമാകാം. സീഫ് മൺകൂനകളുടെ വരമ്പുകൾക്കിടയിലെ കുഴി ചിലപ്പോൾ നിരവധി കിലോമീറ്റർ വരെ നീളുന്നു.

ചിത്രം 4.26 മൺകൂനകൾ

2. ലോയസ്

ലോകത്തിലെ പല വലിയ മരുഭൂമി പ്രദേശങ്ങളിൽ ആയിരക്കണക്കിന് വർഷങ്ങളായി കാറ്റിനാൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്ന പൊടി പടലങ്ങളെ ലോയസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

3. പെഡിപ്ലെയിനുകൾ

കാറ്റിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളാൽ മരുഭൂമിയിലെ ഉയർന്ന മൺതിട്ടകൾ ക്രമേണ താഴ്ന്ന സമതല പ്രദേശങ്ങളായി മാറപ്പെടുന്നു. ഇവയെ പെഡിപ്ലെയിനുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

4.10 തിരമാലകൾ

കാറ്റ് ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണം എന്നിവയാൽ സമുദ്രജലത്തിന് ഉണ്ടാക്കുന്ന തിരശ്ചീന ചലനത്തെ തിരമാലകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

4.10.1 തിരമാലകൾക്ക് എങ്ങനെയാണ് ഖാദനം സംഭവിക്കുന്നത്?

തിരമാലകൾക്ക് താഴെ പറയുന്ന രീതികളിൽ ഖാദന പ്രവർത്തനം നടക്കുന്നു.

1. **ഉരസി തേയ്മാനം** : തിരമാലകളുടെ ഖാദനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന അവസാദങ്ങൾ കൊണ്ട് ഉരസുന്നതിനെയാണ് ഉരസി തേയ്മാനം എന്നു പറയുന്നത്. ഉരസലിനെ കോറേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 99 10-05-2022 18:02:26

2. **ജലവർദ്ധ പ്രവർത്തനം:** തിരമാലകൾ കരയിലേക്ക് വന്നടിയുമ്പോൾ കരയിലുള്ള പാറകളുടെ വിടവുകളിൽ അവശേഷിക്കുന്നു. അപ്പോൾ ആ പാറകൾക്കിടയിലെ വായു സാന്ദ്രീകരിക്കുന്നു (ചുരുങ്ങുന്നു). തിരമാലകൾ കടലിലേക്ക് പിൻവാങ്ങുമ്പോൾ ഈ വായു പെട്ടെന്ന് ഒരു വലിയ ശബ്ദത്തോടെ വികസിക്കുകയും പാറകളിലുള്ള വീടവുകൾ ദുർബലമായി പാറകളെ ഉടയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ ഹൈ ജലവർദ്ധ പ്രവർത്തനം എന്നു പറയുന്നു.

3. **ദ്രവിപ്പിക്കൽ:** തിരമാലകളുടെ പ്രവർത്തനത്താൽ ജലത്തിൽ ശിലകൾ ലയിക്കുന്നതിനെ ദ്രവിപ്പിക്കൽ അല്ലെങ്കിൽ ലയനം എന്നു പറയുന്നു.

4. **ഘർഷണം:** ഖാദന അവശിഷ്ടങ്ങളായ പാറക്കല്ലുകളും, പാറകളും പരസ്പരം ഉരസി ചെറിയ കഷ്ണങ്ങളായി മാറുന്നു. ഇതിനെ ഘർഷണം എന്നു പറയുന്നു.

തീരവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പദങ്ങൾ

- വേലിയേറ്റത്തിനും വേലിയിറക്കത്തിനും ഇടയിലുള്ള കരയുടെ മേഖലയാണ് **കടൽത്തീരം**
- കരയ്ക്കും കടലിനും ഇടയ്ക്കുള്ള അതിർത്തിയാണ് **ഷോർ ലൈൻ**
- കൊടുങ്കാറ്റ് ഇല്ലാത്ത സാഹചര്യങ്ങളിൽ തരംഗപ്രവർത്തനത്തിന് വിധേയമായ കടൽത്തീരത്തിന്റെ ഭാഗമാണ് **ഫോർഷോർ.**
- ഭൂഖണ്ഡ തട്ടിലെ ആഴമില്ലാത്ത മേഖലയാണ് **ഓഫ്ഷോർ.**
- കര കടലിനോട് ചേരുന്ന അതിർത്തിയാണ് **തീരരേഖ**
- കടൽ തീരത്തെ കഴുകുന്ന തിരമാലകളാണ് **സ്വാഷ്** (വെള്ളമുലയുന്ന ശബ്ദം)

4.10.2 തിരമാലകളുടെ ഖാദനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ

പാറകൾ അധികം ഉള്ള കടൽത്തീരത്ത് ഖാദന ഭൂരൂപങ്ങളാണ് കൂടുതലെങ്കിലും നിക്ഷേപണത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു.

1. **കടൽത്തീര തൂക്കു പാറക്കെട്ടുകൾ** വൻ ചരിവുകൾ ഉള്ള കടൽത്തീര പാറകൾ ചെങ്കുത്തായി കടൽ ജലത്തിൽ നിലനിൽക്കുന്നതിന് കടൽത്തീര തൂക്കു പാറക്കെട്ടുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

2. **തിര മുറിക്കും തട്ടുകൾ** കടൽത്തീര തൂക്കു പാറക്കെട്ടുകളുടെ മുൻഭാഗത്ത് തിരമാലകളാൽ ഖാദനംചെയ്യപ്പെട്ട സമതലമായ ഭാഗങ്ങളെയാണ് തിര മുറിക്കും തട്ടുകൾ എന്ന് പറയുന്നത്. ഇവ മുകളിലേക്ക് അല്പം ചരിഞ്ഞ് കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് ബ്ലോഹോളുകൾ ഉടയുന്നതിനാലും ഉണ്ടാകാം.

ചിത്രം 4.27 കടൽത്തീര തൂക്കു പാറക്കെട്ടുകൾ തിരമുറിക്കും തട്ടുകൾ

3. **കടൽ ഗുഹകൾ** കടൽത്തീര തൂക്കു പാറക്കെട്ടുകളുടെ ബലഹീനമായ ഭാഗങ്ങളിൽ തിരമാലകൾ കാർന്നെടുക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ രൂപപ്പെടുന്ന ഭൂരൂപങ്ങളെ കടൽ ഗുഹകൾ എന്ന് പറയുന്നു.

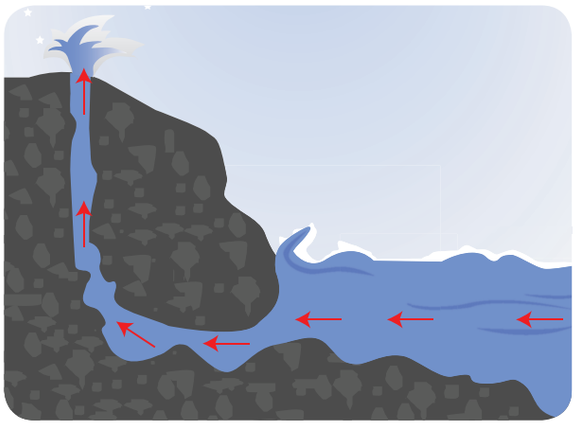
ഗുഹാമുഖത്തിന്റെ അകലത്തിനെക്കാൾ ഗുഹയുടെ ആഴം എപ്പോഴും കൂടുതൽ ആയിരിക്കും. സാധാരണയായി കടൽഗുഹകൾ ബെഡ്ഡിംഗ് പ്ലെയിൻസ്, തിരമാലകൾ സംഗമിക്കുന്ന സ്ഥലം, മടക്കുകൾ പോലുള്ള ദുർബലമായ ഭാഗങ്ങളിലാണ് രൂപം കൊള്ളുന്നത്. ഉദാഹരണമായി ഗോവയിലെ കനകോനയിലെലോലിയംബീച്ചിൽ 90 മീറ്റർ നീളമുള്ള കടൽഗുഹ കാണപ്പെടുന്നു. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വിസ്തൃതമായ ഗുഹ ന്യൂസിലാന്റിലെ 1.5 കിലോമീറ്റർ ദൂരത്തിലുള്ള മാറ്റെനഗ ഗുഹയാണ്.

ചിത്രം 4.28 കടൽ ഗുഹകൾ

4. **ബ്ലോഗോൾ** തിരമാലകളിലെ ജലത്തിന്റെയും കാറ്റിന്റെയും പ്രവർത്തനത്താൽ കടൽഗുഹയുടെ മേൽക്കൂരയിലെ സുക്ഷിരങ്ങൾ വഴി ജലം മുക

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 100 10-05-2022 18:02:27

ളിൽ വരുമ്പോൾ ബ്ലോഹോൾ രൂപം കൊള്ളും. ബ്ലോഹോളുകൾ വലുതാകുമ്പോൾ (വികസിക്കുമ്പോൾ) കടൽ ഗുഹകൾ ഉടഞ്ഞ് ചിതറുന്നു.



ചിത്രം 4.29 ബ്ലോഹോൾ

5. **കടൽ കമാനം** തിരമാലകളുടെ ഖാദനപ്രക്രിയയാൽ കടൽ ഗുഹ മുറിയുമ്പോൾ കടൽ കമാനം രൂപം കൊള്ളുന്നു. ഇത്തരം കമാനം വളരെയധികം നിളമുണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ കടൽ തുരങ്കം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
6. **കടൽ സ്തംഭം** തിരമാലകളുടെ ഖാദനത്താൽ കടൽത്തീരത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്ന വൻ ചരിവുകളുള്ള ചെങ്കുത്തായ തൂൺ പോലുള്ള ശിലകളാണ് സ്തംഭം. സ്വാഭാവികമായി കമാനം ഉടയുമ്പോൾ ഇത് രൂപം കൊള്ളുന്നു. ഇത് ചിമ്മിനി റോക്ക്, സൂചികൾ, തിരകൾ, തൂണുകൾ, കടൽപ്പാറത്തിട്ടകൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു.
7. **കുറ്റി** ഖാദനം ചെയ്യപ്പെട്ട സ്തംഭങ്ങളെ കുറ്റി എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

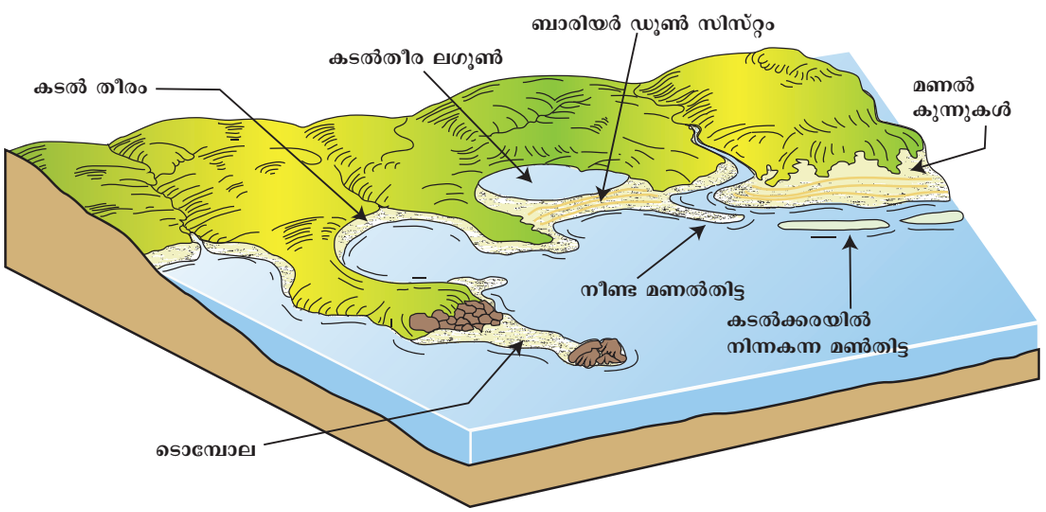
4.10.3 തിരമാലകളുടെ പരിവഹന പ്രവർത്തനം

തിരമാലകളാൽ ഖാദനം ചെയ്യപ്പെട്ട വസ്തുക്കൾ വ്യത്യസ്ത രിതിയിൽ പരിവഹനം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. തിരമാലകളാൽ പരിവഹനം ചെയ്യപ്പെടുന്ന വസ്തുക്കൾ വണ്ടൽ, മണൽ, ചരൽ, ഉരുണ്ട കല്ലുകൾ, പാറക്കല്ലുകൾ തുടങ്ങിയവയാണ്.

4.10.4 തിരമാലകളുടെ നിക്ഷേപണ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ

തിരമാലകളുടെ നിക്ഷേപണ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ ബീച്ച്, പൊഴി ആഴം കുറഞ്ഞ തടാകം തിരത്തിട്ടിലുകൾ ടോമ്പോലോ, ബാരിയർ ദ്വീപ് എന്നിവയാണ്.

1. **ബീച്ച്** കടൽത്തീരത്ത് നിക്ഷേപിച്ചിരിക്കുന്ന മണൽ, കല്ലുകൾ ചരൽ എന്നിവ മൂലം രൂപപ്പെട്ട ഭാഗമാണ് ബീച്ച്. ഇത് മണൽ അല്ലെങ്കിൽ കടൽത്തീരമാകാം. റിയോഗ്രാൻഡിൽ നിന്ന് ഉറുഗ്വേയുടെ അതിർത്തി വരെ 200 കിലോമീറ്റർ നീളത്തിൽ കിടക്കുന്ന ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ദൈർഘ്യമേറിയ ബീച്ചാണ് ബ്രസീലിലെ പ്രയ-ഡാ-കാസിനോ ബീച്ച്. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ദൈർഘ്യമേറിയ രണ്ടാമത്തെ ബീച്ച് ചെന്നൈയിലെ മെറീന ബീച്ചാണ്.
2. **പൊഴി** കടൽത്തീരത്തോടടുത്ത് മണലിന്റെ നീണ്ട നിക്ഷേപമാണ് പൊഴി എന്നു പറയുന്നത്. വലിയ തോതിലുള്ള ഒരു ബാറിനെ ബാരിയർ എന്നു വിളിക്കുന്നു.



ചിത്രം 4.30 തിരമാലകളുടെ നിക്ഷേപണത്താൽ രൂപപ്പെടുന്ന ഭൂരൂപങ്ങൾ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 101 10-05-2022 18:02:27

3. **ആഴം കുറഞ്ഞ തടാകം** കടൽത്തീരത്തിനും മണൽ തിട്ടകൾക്കും ഇടയിൽ കാണപ്പെടുന്ന വലയം ചെയ്യപ്പെട്ട കടൽജലമാണ് ലഗൂൺ. ഉദാഹരണം തമിഴ്നാട്, ആന്ധ്രാപ്രദേശ് അതിർത്തിയ്ക്കിടയിലുള്ള പുലികാട്ട് തടാകം.
4. **തീരത്തിട്ടിലുകൾ** നിളമുള്ളതും ഇടുങ്ങിയതുമായ മണൽ അല്ലെങ്കിൽ കല്ലുകളുടെ നിക്ഷേപമാണ് തീരത്തിട്ടിലുകൾ എന്ന് പറയുന്നത്. ഇതിന്റെ ഒരറ്റം കരയോട് ചേർന്നും, മറ്റേ അറ്റം കടലിലേക്ക് നീണ്ടും കിടക്കുന്നു. ഉദാഹരണം തമിഴ്നാട്ടിലെ രാമേശ്വരം.
5. **മണൽ കരയിടുക്ക്** ഒരു ദ്വീപിനെ കടൽത്തീരത്തോട് ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന മണൽ തിട്ടുകളാണ് മണൽ കരയിടുക്ക്

A-Z പദസമ്പത്ത്

1. **നദീതടം:** ഒരു നദി ഒഴുകുന്ന തടം അല്ലെങ്കിൽ ഒരു നദിയുടെ ഗതി.
2. **വേഗതയേറിയ വെള്ളച്ചാട്ടം :** അധിക വ്യാപ്തതയോടുകൂടിയ വെള്ളച്ചാട്ടം.
3. **മഞ്ഞുപാളികൾ :** ധ്രുവങ്ങളിലുള്ള സമുദ്രങ്ങൾ മഞ്ഞും മഞ്ഞുകട്ടകളാലും ആവർത്തനം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്.
4. **വൻകര** തട്ടിന്റെ ആഴം കുറഞ്ഞ അടിഭാഗമാണ് ഓഫ് ഷോർ.
5. **ഒരു നദിയുടെ ഉറവിടം :** നദി ഉത്ഭവ സ്ഥാനം.
6. **ജല വിഭജനം :** ഒരു ഭൂഘടനയുടെ ഇരു ഭാഗങ്ങളിലുള്ള രണ്ട് നദികൾ.
7. **മരുപ്പച്ച:** മഴവെള്ളം നിറഞ്ഞ മരുഭൂമിയിലെ ചെറിയ കിടണ്ടുകൾ.
8. **മരുഭൂമി :** മനുഷ്യ ഉപയോഗത്തിന് യോഗ്യമല്ലാത്ത ഉപയോഗശൂന്യമായ ഭൂമി.
9. **സ്നോലൈൻ :** മഞ്ഞ് ഉരുകാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ രൂപപ്പെടുന്ന ഒരു സാങ്കൽപ്പിക രേഖ.
10. **ഡെൽറ്റ :** നദീ മുഖത്ത് രൂപപ്പെടുന്ന ഒരു ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള ഫലഭൂയിഷ്ഠമായ പ്രദേശം.

അഭ്യാസം

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക

1. ഇനി പറയുന്നതിൽ ഏതാണ് രാസപരമായ അപക്ഷയ പ്രക്രിയ?
   a. എക്സ്ഫോലിയേഷൻ
   b. മഞ്ഞുമൂലമുള്ള ശിലാതകർച്ച
   c. കാർബണേഷൻ
   d. താപീയ വികസനം
2. ഗ്രാനൈറ്റിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഫെൽസ്പാർ കളിമണ്ണായി മാറ്റുന്നത് ഉദാഹരണമാണ്
   a. ഓക്സിഡേഷൻ
   b. കാർബണേഷൻ
   c. ലയിച്ചു ചേരൽ
   d. ജല വിശ്ലേഷണം
3. മണ്ണിടിച്ചിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ നടക്കുന്നത് തമിഴ്നാട്ടിലെ ഏത് ജില്ലയിലാണ്?
   a. നീലഗിരി
   b. ഈറോഡ്
   c. ധർമ്മപുരി
   d. കോയമ്പത്തൂർ
4. വെള്ളച്ചാട്ടത്തിന്റെ ചുഴിചലനം കൊണ്ട് ഉണ്ടാകുന്ന തടാകത്തിന് — എന്നു വിളിക്കുന്നു.
   a. പ്ലംഗ് പൂൾ
   b. ചാൽ
   c. നീർച്ചാട്ടം
   d. നീർച്ചുഴി
5. ഒരു നദിയുടെ വക്രത അല്ലെങ്കിൽ വളവിനെ — എന്ന് പറയുന്നു
   a. ഓക്സ്-ബോ തടാകം
   b. പ്രളയ സമതലം
   c. ഏക വലയങ്ങൾ
   d. നദീതീരം
6. വളഞ്ഞരൂപത്തിൽകൂമ്പാരത്തോടുകൂടിയജലാശയത്തിന്അഭിമുഖമായികാണപ്പെടുന്നഅഥവാ ഫാൻ ഡെൽറ്റാ എന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഡൽറ്റ — എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.
   a. ആർക്യൂയേറ്റ് ഡെൽറ്റ
   b. ബേർഡ് ഫൂട്ട് ഡെൽറ്റ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 102 10-05-2022 18:02:27

c. ഉപേക്ഷിച്ച ഡെൽറ്റ
d. വെട്ടിച്ചുരുക്കിയ ഡെൽറ്റ

7. കോളറൂൺ (കൊള്ളിടം) — നദിയുടെ പോഷക നദിയാണ്
a. ഭവാനി നദി
b. പാലാർ നദി
c. പെണ്ണാർ നദി
d. കാവേരി നദി

8. പർവ്വത നിരകളിലെ ഹിമാനികളുടെ ഖാദനത്താൽ രൂപപ്പെട്ട ആംഫിതിയേറ്റർ ആകൃതിയിലുള്ള പൊള്ളയായ തടം — ആണ്.
a. അരേറ്റ്
b. സിർക്ക്
c. ഹോൺ
d. ജോർട്ട്

9. ലയിച്ചു ചേരൽ പ്രക്രിയയിലൂടെ ചുണ്ണാമ്പുകൽ ഉപരിതലങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുമ്പോൾ രൂപപ്പെടുന്നക്രമരഹിതമായതോടുകളെയും,വരമ്പുകളെയും രൂപീകരിക്കുന്നത് — ആണ്..
a. സ്റ്റാക്ക്
b. പോൾജെ
c. ഗുഹ
d. നുനാറ്റക്സ്

10. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ ഒന്ന് കമാനം ഉടയുന്നതിന്റെ ഭാഗമായി രൂപപ്പെടുന്നതാണ്.
a. സ്തംഭം
b. ഗുഹ
c. ബ്ലോഹോൾ
d. വേവ് കട്ട് പ്ലാറ്റ്ഫോം

II. വളരെ ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക

11. ബാഹ്യജന്യ പ്രക്രിയകൾ എന്നാലെന്ത്?
12. എക്സ്ഫോലിയെഷൻ എന്നാലെന്ത്?
13. ശിലകളുടെ ഒഴുക്ക്, ചരിവ്, വീഴ്ച എന്നിവ പരസ്പരം എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?
14. ഡെൽറ്റയുടെ തരങ്ങളെ കുറിച്ചെഴുതുക.
15. തീരത്തിട്ടിലുകൾ, ടമ്പോലോയിൽ നിന്ന് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

III. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക

16. ഭൗതിക അപക്ഷയവും, രാസപരമായ അപക്ഷയവും താരതമ്യം ചെയ്യുക.
17. ഒരു ഗുഹ എങ്ങനെയാണ് സ്തംഭമായി മാറുന്നതെന്ന് വിശദീകരിക്കുക.
18. നദീ വക്രങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് കുതിര കുളമ്പ് തടാകമായി മാറുന്നതെന്ന് വിശദീകരിക്കുക?
19. ബർച്ചനുകളും മണൽകുന്നുകളും തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുക.
20. മൊറൈനുകളും അതിന്റെ തരങ്ങളെയും കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുക.

IV. വിശദമായി ഉത്തരമെഴുതുക

21. നദിമൂലംരൂപപ്പെടുന്നഭൂരൂപങ്ങളുടെപട്ടികതയ്യാറാക്കുകയും ഏതെങ്കിലും രണ്ട് ഭൂരൂപങ്ങളെ ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വിവരിക്കുക.
22. കാറ്റിന്റെഖാദനത്താൽരൂപപ്പെടുന്നഭൂരൂപങ്ങളെ ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വിവരിക്കുക.
23. തിരമാലകളുടെ ഖാദനത്താൽ രൂപപ്പെട്ട ഭൂരൂപങ്ങളെ വിവരിക്കുകയും ഉചിതമായ ചിത്രം വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക.

V. പ്രായോഗിക അഭ്യാസം

1. കാറ്റിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങളുടെ ഒരു ഡയോനമ (ചെറു ചിത്രങ്ങളം, ശിൽപങ്ങളും അടങ്ങിയ പശ്ചാത്തലം) ഉണ്ടാക്കി ഓരോ ഭൂരൂപവുംഎങ്ങനെയാണ്രൂപപ്പെടുന്നതെന്നും, എല്ലാ ഭൂരൂപങ്ങളുടെയും മാതൃക ഉണ്ടാക്കി ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.
2. ഗ്രൂപ്പ് വർക്ക് : നദിയുടെ ഗതി (ഒഴുകൽ) മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഭൂരൂപങ്ങളുടെ വർക്കിങ് മോഡൽ തയ്യാറാക്കി ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.

അനുബന്ധ ഗ്രന്ഥങ്ങൾ

1. Wikipedia
2. Physical geography: fundamentals of the physical environment V. Ettwein and M. Maslin
3. Introducing Physical Geography, John Wiley & Sons.
4. Fundamentals of Geomorphology *Richard John Huggett*

വെബ് റഫറൻസ്

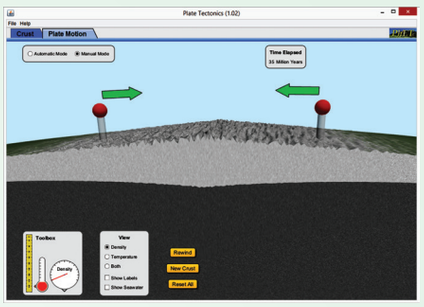
1. **വെബ് ലിങ്ക്:** Read More at https://www.livehistoryindia.com/geological-wonders/2017/05/24/gandikota-the-grand-canyon-of-india-2

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 103 10-05-2022 18:02:27

ഐ.സി.റ്റി കോർണർ

ശിലാമണ്ഡലം മാറ്റം സ്ഥിരമായത്

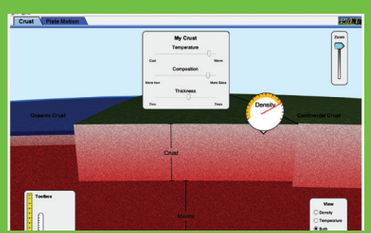
ഈ പ്രവർത്തനം മൂലം ഭൂമിയുടെ അന്തർ ജന്യ പ്രക്രിയ മൂലം രൂപപ്പെടുന്ന ഭൂരൂപ ങ്ങളെ കുറിച്ച് പഠിക്കാൻ സാധിക്കും



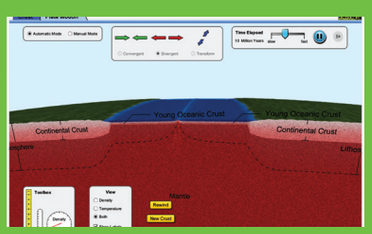
ഘട്ടങ്ങൾ

- യു.ആർ. എൽ. ഉപയോഗിച്ച് പ്ലേറ്റ് ടെക്ടോണിക്സ് എന്ന പേജിലേയ്ക്ക് പോവുക.
- ജാവ ബൈനറി ഫയൽ ഡൗൺലോഡ് ചെയ്ത് ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുക പ്ലേ ബട്ടൺ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് ജാവ അപ്പ്ലെറ്റ് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക.
- പ്ലേറ്റ് ടെക്ടോണിക്സ് എന്ന പേജ് തുറക്കും പുറന്തോടിന്റെ താപനില മാറ്റുന്നതിനും രാസ മിശ്രിതങ്ങൾ സാന്ദ്രത ആഴം എന്നിവ അറിയുന്നതിനും ഒരു സ്കെയിൽ കൊടുത്തിട്ടി ണ്ടുണ്ടായിരിക്കും.
- ഫലക ചലനം പേജിനെ സെലക്ട് ചെയ്തതിനുശേഷം ഡ്രാഗ് ചെയ്യുമ്പോൾ വിയോജന സംയോജക ബാഷ്യജന്യ പ്രക്രിയകളെ കുറിച്ച് അറിയാൻ സാധിക്കും.

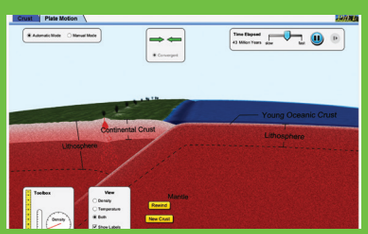
ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം4

Website URL:

https://phet.colorado.edu/en/simulation/plate-tectonics

*ചിത്രങ്ങൾ സൂചന മാത്രമാണ്

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_04.indd 104 10-05-2022 18:02:29

യൂണിറ്റ് 5

ജലമണ്ഡലം

പാഠ അവലോകനം

5.1 ആമുഖം
5.2 ഭൂമിയിൽ നിലം, ജലം എന്നിവയുടെ വിതരണം
5.3 ശുദ്ധജലം
5.4 ക്രയോസ് ഫിയർ
5.5 മഹാസമുദ്രങ്ങളും കടലുകളും
5.6 ലോക സമുദ്രങ്ങൾ
5.7 സമുദ്ര മേഖലകൾ
5.8 സമുദ്രത്തിന്റെ അടിത്തട്ട്
5.9 സമുദ്ര താപനില
5.10 സമുദ്രത്തിന്റെ ലവണാംശം
5.11 സമുദ്ര ചലനങ്ങൾ

B9U6A

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ :

- *ജലമണ്ഡലത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കൽ*
- *സമുദ്ര പരിണാമങ്ങളെക്കുറിച്ചും സമുദ്ര അടിത്തട്ടിലെ സവിശേഷതകളെക്കുറിച്ചും അറിവു നേടുക*
- *സമുദ്ര ചലനങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവ ഭൂമിയുടെ കാലാവസ്ഥയെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു എന്നതിനേയും വിവേചിച്ച് അറിയുക*

ഇനി നമുക്ക് ജലഗോളത്തെക്കുറിച്ച് വിശദമായി പഠിക്കാം.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ 70% ഉം ജലമാണ്.

5.1 ആമുഖം

"நீர்இன்று அமையாது உலகெனின் யார்யார்க்கும் வான்இன்று அமையாது ஒழுக்கு" – திருக்குறள்

"ജലമില്ലാതെ ലോകത്തിന് നിലനിൽപ്പില്ല. മഴയില്ലാതെ ഭൂമിയിൽ ആർക്കും സന്മാർഗ്ഗമില്ല"

എന്ന് തിരുക്കുറളിൽ ഉദ്ധരിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും പ്രധാന വിഭവമാണ് ജലം. ലോകത്തിലെ ശുദ്ധജല വിതരണത്തിന്റെ 90% ഉം അന്റാർട്ടിക്കയിലാണ്. ലോകജന സംഖ്യയുടെ 85% ഉം ഭൂഗോളത്തിന്റെ പകുതി വരുന്ന വരണ്ട പ്രദേശത്താണ് ജീവിക്കുന്നത്. ഭൂമിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഏറ്റവും സാധാരണമായ പദാർത്ഥമാണ് ജലം. ഭൂമിയിലെ എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളുടെയും നിലനിൽപ്പിന് ഒരു പ്രധാന ഘടകമാണ് ജലം. ഭൂമിയിലെ നാലു മണ്ഡലങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് ജലമണ്ഡലം. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലെ ജലവും ഭൂമിയ്ക്കടിയിലെ ഭൂഗർഭ ജലവും അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലവും ഉൾപ്പെട്ടതാണ് ജലമണ്ഡലം. സമുദ്രങ്ങൾ, നദികൾ, തടാകങ്ങൾക്ക ഹിമനദികൾ എന്നിവ ഭൗമോപരിതല ജലത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഗണ്യമായ അളവിൽ ജലം കാണപ്പെടുന്നു. ജലം അന്തരീ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 105 10-05-2022 18:26:03

ക്ഷത്തിൽ മൂന്ന് അവസ്ഥകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. (ഖരം, ദ്രവം, വാതകം). ഭൂമിയിലെ ആകെ നിലത്തിന്റെ അളവ് കാലത്തിനനുസരിച്ച് മാറുന്നില്ല. ഭൂമിയുടെ വിവിധ മേഖലകളിൽ ജലം നിരന്തരം ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അത് ഭൂമിയിലുടനീളം രൂപാന്തരപ്പെടുകയും വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഭൂമിയിലെ ജലമണ്ഡലം ഒരു അടഞ്ഞ സംവിധാനമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

5.2 ഭൂമിയിൽ നിലം, ജലം എന്നിവയുടെ വിതരണം

ഭൂമി കരയാലും ജലത്താലും ചുറ്റപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അതിന്റെ വിസ്തൃതിയുടെ ഏകദേശം 70.8% (361 ദശലക്ഷം ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ) ജലവും 29.2% (148 ദശലക്ഷം ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ) ഭൂപ്രദേശവുമാണ്. ഏകദേശം 96.5% ജലം സമുദ്രങ്ങളിലും കടലുകളിലും ഉള്ള ഉപ്പു വെള്ളമാണ്. ശുദ്ധജലം 2.5% മാത്രമേ ഉള്ളൂ. ഉപ്പു കലർന്ന ഭൂഗർഭ ജലവും ഉപ്പു കലർന്ന തടാകവും 1% മാത്രമാണ്.

5.3 ശുദ്ധജലം

സമുദ്രജലത്തെ അപേക്ഷിച്ച് ജലത്തിലുള്ള ഉപ്പിന്റെ അളവ് 1‰ ത്തിൽ കുറവായിരുന്നാൽ അതിനെ ശുദ്ധജലം എന്നു പറയുന്നു. (അതായത് 0.35‰ ത്തിനു താഴെ). 0.35‰ ത്തിനും 1‰ ത്തിനും ഇടയിൽ ഉപ്പുകലർന്ന ജലത്തെ സാധാരണയായി മാർജിനൽ വാട്ടർ എന്നു പറയാം. കാരണം ഇതു മനുഷ്യരും മൃഗങ്ങളും പല ആവശ്യങ്ങൾക്കും നാമമാത്രമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ശുദ്ധജലത്തിന്റെ വിതരണം കണക്കിലെടുക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ 68.6% ഹിമനദികളിലും മഞ്ഞുമലകളിലും മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഏകദേശം 30.1% ഭൂഗർഭ ജലമായി സംഭരിക്കപ്പെടുന്നു. ശേഷിക്കുന്ന 1.5% ഉപരിതല ജലമായി ലഭ്യമാണ്.

കരയിലും കടലിലും ഉള്ള ഹിമവും, മഞ്ഞും, തടാകത്തിലെ ജലം, നദികൾ, ചതുപ്പു തടാകങ്ങൾ, ചതുപ്പുനിലങ്ങൾ, മണ്ണിലെ ഈർപ്പം, അന്തരീക്ഷം, ജൈവമണ്ഡലം എന്നിവ ഉപരിതല ശുദ്ധ ജലത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ലോകമെമ്പാടുമുള്ള ജലത്തിന്റെ പ്രധാന ഉറവിടമാണ്. നദികളും തടാകങ്ങളും, അവയെ ഉപയോഗിക്കുന്ന സമൂഹങ്ങൾക്ക് അവ പ്രധാനമാണ്.

നദികൾ : സാധാരണയായി നദികൾ പർവ്വതങ്ങളിൽ കാണുന്ന ഹിമനദികളിൽ നിന്നോ നീരുറവകളിൽ നിന്നോ തടാകങ്ങളിൽ നിന്നോ ഉത്ഭവിക്കുന്നു. ഹിമാലയത്തിലെ ഗംഗോത്രി ഹിമനദികളിൽ നിന്നും ഗംഗയാറ് ഉത്ഭവിക്കുന്നു. കർണ്ണാടകയിലെ കൊഡഗ് ജില്ലയിലെ തലക്കാവേരിയിലെ ഒരു നീരുറവയിൽ നിന്നാണ് കാവേരി നദിയുടെ ഉത്ഭവം. ഉഗാണ്ടയിലെ വിക്ടോറിയ തടാകത്തിനു സമീപമാണ് നൈൽ നദിയുടെ ഉത്ഭവം. നദി രണ്ടു കരകൾക്കിടയിലുള്ള പരിമിത ചാലിലൂടെ ഒഴുകി കടലിലോ തടാകത്തിലോ നദീമുഖത്ത് അവസാനിക്കുന്നു. ഒരു നദി ഒരു തടാകത്തിലോ ഒരു ഉൾക്കടലിലോ കലർന്നാൽ അത് ഉൾനാട്ടു ജല സേചനം .. എന്നു പറയുന്നു.

ആഫ്രിക്കയിലെ നൈൽ നദിയാണ് ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും നീളം കൂടിയ നദി. ഈജിപ്ത്, ഉഗാണ്ട, എത്യോപ്യ, കെനിയ, ടാൻസാനിയ, ഡെമോക്രാറ്റിക് റിപ്പബ്ലിക് ഓഫ് കോംഗോ, റ്വാൻണ്ട, ബ്രൂണ്ടി, സുഡാൻ, എരിത്രിയ എന്നിവയിലൂടെ നൈൽ നദി ഒഴുകി കെയ്റോ നഗരത്തിന്റെ വടക്കു ഭാഗത്ത് ഒരു സമതലം സൃഷ്ടിച്ച ശേഷം മെഡിറ്ററേനിയൻ കടലിൽ പതിക്കുന്നു.

ഏറ്റവും നീളം കൂടിയ രണ്ടാമത്തെ നദിയായ ആമസോൺ തെക്കേ അമേരിക്കയിലാണ്, ഇത് മറ്റു നദികളെക്കാളും ഏറ്റവും വലിയ സമതലത്തെ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ആമസോൺ, പെറു, കൊളംബിയ, ബ്രസീൽ എന്നീ രാജ്യങ്ങളിലൂടെ ഒഴുകി അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രത്തിൽ ചേരുന്നതിനു മുമ്പ് അഴിമുഖ സമതലം സൃഷ്ടിക്കുന്നു.

ചൈനയിൽ ഒഴുകുന്ന യാങ്ടിസി നദി ഏഷ്യയിലെ ഏറ്റവും നീളം കൂടിയതും, ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും നിളം കൂടിയ മൂന്നാമത്തെ നദിയുമാണ്. അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിലെ മിസിസിപ്പി മിസോറി നദീതടങ്ങൾ ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ദൈർഘ്യമേറിയ നാലാമത്തെ നദീതട സംവിധാനമായി കണക്കാക്കുന്നു.

263 നദികൾ അന്താരാഷ്ട്ര രാഷ്ട്രീയ അതിർത്തികളെ കടക്കുകയോ അതിർത്തി നിർണ്ണയിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു.

ലോകത്തിലെ നദികളിലെ ആകെ ജലത്തിന്റെ അളവ് 2,120 കി.മി^{3} ആണ് എന്ന് കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരി

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 106 10-05-2022 18:26:03

രിക്കുന്നു. മദ്ധ്യകിഴക്കൻ രാജ്യങ്ങൾ ഒഴികെ ഏഷ്യയിൽ ഒഴുകുന്ന നദീജലത്തിന്റെ അളവ് പ്രതിവർഷം 13,300 ഘന കിലോമീറ്ററാണ്. വടക്കേ അമേരിക്കയിൽ ഇത് 12,000 ഘന കിലോമീറ്ററാണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഇന്ത്യ രാജ്യവ്യാപകമായി ജലവിഭവ വിവര സമ്പ്രദായത്തെ ഏർപ്പെടുത്തി സ്ഥിതി വിവരങ്ങൾ ഇന്റർനെറ്റു വഴി ശേഖരിച്ചു നടപ്പാക്കിയിട്ടുണ്ട്. WRIS അതിൽ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഉള്ള ജല സ്രോതസ്സുകളുടെ എല്ലാ വശങ്ങളും അനുബന്ധ വിവരശേഖരങ്ങളും പ്രാപ്തമാക്കിയിട്ടുണ്ട്. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വെബ് സൈറ്റിൽ നിന്ന് പൊതുജനങ്ങൾക്ക് പ്രസ്തുത വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാം India-WRIS Web GIS portal.

തടാകങ്ങൾ : നദികളെക്കാളും അരുവികളെക്കാളും അധികം ജലം വരുന്നതിനും പോകുന്നതിനും സൗകര്യമുള്ള വലിയ ജലാശയമാണ് തടാകം. ടെക്ടോണിക് പാളികളുടെ പ്രവർത്തനം, അഗ്നിപർവ്വത പ്രവർത്തനങ്ങൾ, നദികൾ, ഹിമനദികൾ, തിരമാലകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ചിലപ്പോൾ ഉൽക്കാപതനം എന്നിവയിലൂടെയാണ് തടാകങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. കാസ്പിയൻ കടൽ, ബേയ്ക്കൽ തടാകം, വുളാർ തടാകം എന്നിവ ഭൂചലനങ്ങളാൽ ഉണ്ടായിട്ടുള്ളവയാണ്. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ആഴമുള്ള ശുദ്ധജല തടാകമാണ് ബേയ്ക്കൽ തടാകം. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഉപ്പുജല തടാകമാണ് കാസ്പിയൻ കടൽ.

യാഥാർത്ഥ്യം

ടി.എം.സി എന്നത് ആയിരം ദശലക്ഷം ഘന അടി (1,000,000,000 = 1 ബില്യൺ) എന്നതിന്റെ ചുരുക്കമാണ്. ഇത് സാധാരണയായി ഒരു ജല സംഭരണിയിലോ നദീതടത്തിലോ ഉള്ള ജലത്തിന്റെ അളവിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം : താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ലോക ഭൂപടത്തിൽ നിന്നും പ്രധാന നദികളും അവയുടെ ഉറവിടവും നദി പതിക്കുന്ന സ്ഥലവും പട്ടികയിൽ എഴുതുക.

നദിയുടെ പേര്	ഉറവിടം	ഏതെല്ലാം രാജ്യങ്ങളിലൂടെ ഒഴുകുന്നു	ചെന്നു ചേരുന്ന സമുദ്രം /കടൽ	സമതലം/ അഴിമുഖം
ആമസോൺ നദി				
നൈൽ നദി				
യാങ്ടിസിയാങ് നദി				
ഗംഗാ നദി				

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 107 10-05-2022 18:26:04

തിരമാലകളുടെ നിക്ഷേപത്താൽ ഉണ്ടാകുന്നതാണ് ചതുപ്പുനില തടാകങ്ങൾ. ഇന്ത്യയിലെ ഏറ്റവും വലിയ ചതുപ്പുനില തടാകമാണ് 'ചിലിക്ക' തടാകം. മഹാരാഷ്ട്രയിലെ 'ലോണാർ' തടാകം പ്ലീസ്റ്റോസീൻ യുഗത്തിൽ ഉണ്ടായ ഉൽക്കാ പതനത്തിന്റെ സമ്മർദ്ദം കൊണ്ട് ഉണ്ടായതാണെന്ന് വിശ്വസിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

സുമാത്ര ദ്വീപിലെ ടോപ തടാകം ഭൂമിയിലെ ഏറ്റവും വലിയ, വീണ്ടും പൊട്ടിത്തെറിച്ചുണ്ടായ അഗ്നിപർവ്വത തടാകമാണ്.

രാജസ്ഥാനിലെ സാംബാർ തടാകം ഇന്ത്യയിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഉപ്പുജല തടാകമാണ്.

ഫിൻലാന്റ് 'ആയിരം തടാകങ്ങളുടെ നാട്' എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

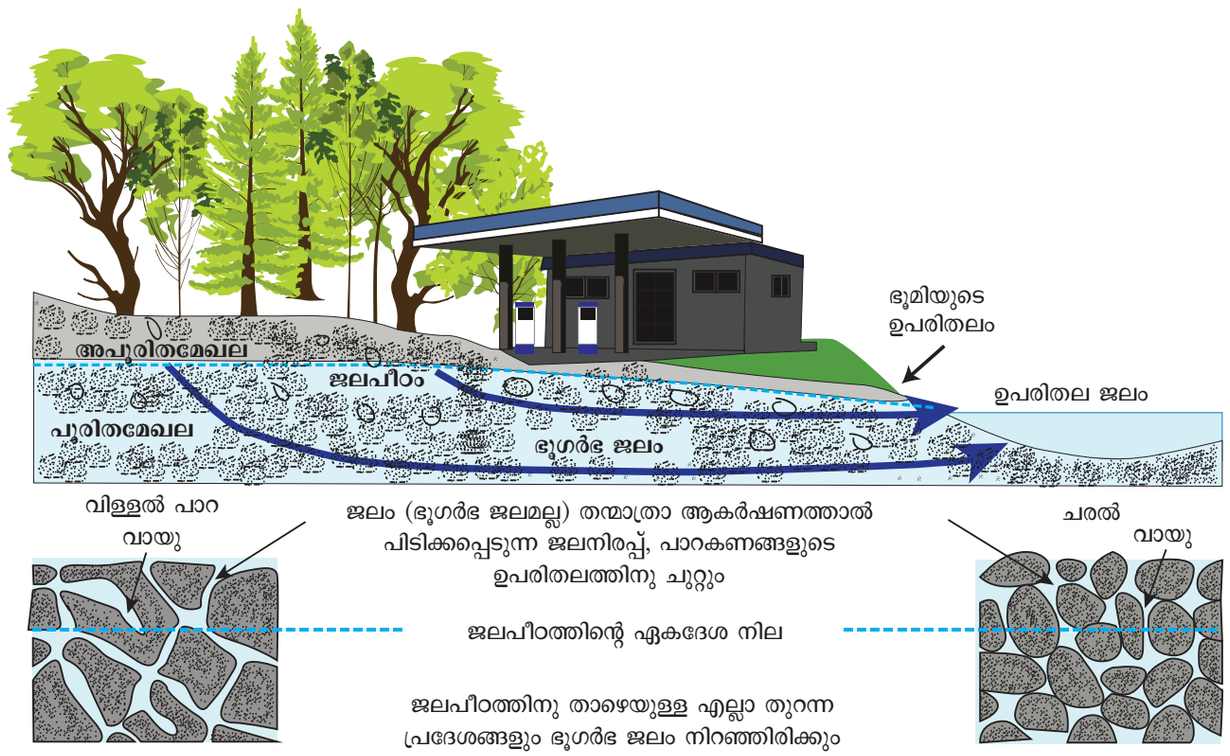
തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ : തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ എന്നത് ചതുപ്പ്, ചേറ്റുവെള്ളം, സസ്യ അവശിഷ്ടങ്ങൾ നിറഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങൾ, ജലം സ്ഥിരമായി ഒഴുകുന്ന അല്ലെങ്കിൽ കെട്ടിനിൽക്കുന്ന പ്രദേശം, ശുദ്ധജലം അല്ലെങ്കിൽ ഉപ്പുജലം ഒഴുകുന്ന പ്രദേശങ്ങൾ ഉൾപ്പെടെ വേലിയേറ്റ സമയത്ത് സമുദ്രജലത്തിന്റെ ആഴം ആറുമീറ്ററിൽ കൂടുതൽ ആകാത്ത സ്ഥലങ്ങളെയും കുറിക്കുന്നതാണ്.

ചതുപ്പുകൾ എന്നത് തടാകങ്ങൾ, അരുവികൾ അല്ലെങ്കിൽ സമുദ്രങ്ങളെ ചുറ്റിയുള്ള ആഴമില്ലാത്ത തണ്ണീർത്തടങ്ങളാണ്. ഇവിടെ വൃക്ഷങ്ങളില്ലാതെ സാധാരണയായി പുല്ലും ഞാങ്ങണയും മാത്രം കാണപ്പെടുന്നു. ഇന്ത്യയിലെ **റാൻ ഓഫ്കച്ച്** ഒരു ഉപ്പു ചതുപ്പു നിലമാണ്.

ചതുപ്പുനിലം പതുക്കെ ഒഴുകുന്ന നദികളുടെ അരികിൽ താഴ്ന്ന പ്രദേശത്ത് കാണപ്പെടുന്ന സമൃദ്ധമായ മരങ്ങളും വള്ളികളുമുള്ള തണ്ണീർത്തടമാണ്. ചെന്നൈയുടെ തെക്ക് ഭാഗത്ത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിനോട് ചേർന്നുള്ള ശുദ്ധജല ചതിപ്പുനിലമാണ് **പള്ളിക്കരണ തണ്ണീർത്തടം.**

ഭൂഗർഭജലം

ഏതൊരു രാജ്യത്തിന്റെയും ഏറ്റവും വിലപ്പെട്ട വിഭവമാണ് ഭൂഗർഭജലം. ഭൂമിയിൽ പതിക്കുന്ന മഴവെള്ളം ഉപരിതലത്തിലൂടെ ഒഴുകുകയോ ഭൂമിയ്ക്കടിയിലേയ്ക്ക് അലിച്ചിറങ്ങുകയോ ചെയ്ത് ഭൂഗർഭത്തിൽ നിറയുന്നു. ജലം പാറകളിലൂടെ അലിഞ്ഞ് ഇറങ്ങി കടന്നുപോകാൻ അനുവദിക്കുന്ന പ്രവേശന പാറകളെ **ജലഭൃതം** (അക്വിഫറുകൾ) എന്നു വിളിക്കുന്നു. ജലഭൃതത്തിന്റെ പൂരിത മേഖലയുടെ മുകൾഭാഗത്തെ **ജലപീഠം** എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ അളവിന് കാലാവസ്ഥയ്ക്കനുസരിച്ച് ഏറ്റക്കുറച്ചിൽ ഉണ്ടാകും (ചിത്രം 5.1).



ചിത്രം 5.1 ഭൂഗർഭജലം

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 108 10-05-2022 18:26:04

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഉപ്പുവെള്ളം കടന്നുകയറ്റം തീരത്തുള്ള ജലസംഭരണികളിൽ നിന്ന് അമിതമായി ജലം എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ സമുദ്രജലം തീരദേശ ജലഭൃതത്തിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ ഉപ്പുവെള്ളം കടന്നുകയറ്റം എന്നു പറയുന്നു.

5.4 ക്രയോസ് ഫിയർ

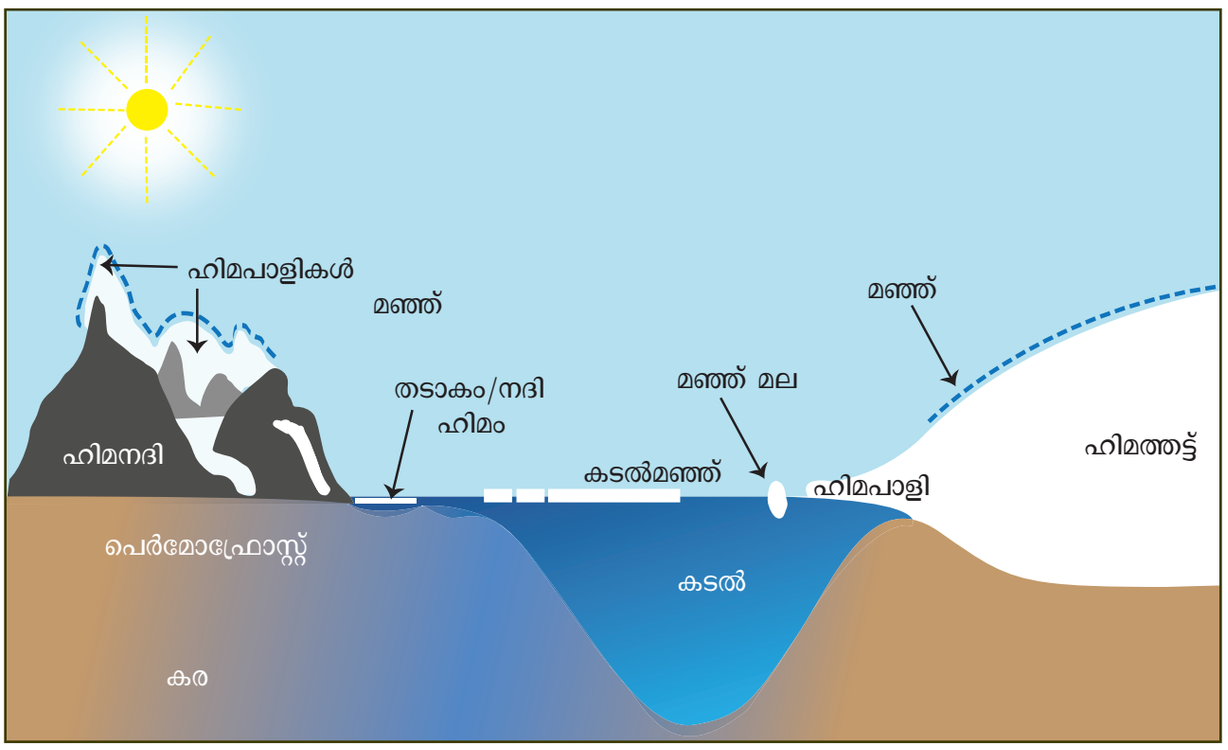
ശീതീകരിച്ച അവസ്ഥയിലുള്ള ജലം ക്രയോസ്ഫിയറിർ ഉൾപ്പെടുന്നു. മഞ്ഞ് പടലം, ഹിമ നദികൾ, ഹിമത്തൊപ്പികൾ, ഹിമതടാകത്തിലും ഹിമനദികളിലുമുള്ള ഉറഞ്ഞ മഞ്ഞ്, ശീതീകരിച്ച നിലം, ഋതു ഭേദങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന മഞ്ഞ്, അന്തരീക്ഷത്തിലെ പരൽ മഞ്ഞ് എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണ് ക്രിയോസ്ഫിയർ. ഇത് ഭൂമിയുടെ ഊർജ്ജത്തെ ഒരു പരിധിവരെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനാൽ ഭൂമിയുടെ കാലാവസ്ഥയെ ക്രയോസ്ഫിയർ വളരെയധികം സ്വാധീനിക്കുന്നു. (ചിത്രം 5.2).

ഗ്രീൻലാന്റ്, അന്റാർട്ടിക്ക എന്നീ ഉയർന്ന അക്ഷാംശ പ്രദേശങ്ങളിൽ മാറാതെ നിലനിൽക്കുന്ന ഹിമപാളികൾ, പർവ്വത ഹിമ നദികൾ എന്നിവ സ്ഥിരമായി ഉറഞ്ഞ രൂപത്തിൽ തന്നെ കാണപ്പെടുന്നു. തുടർച്ചയായി രണ്ട് വർഷത്തിലേറെ (പാറയും മണ്ണും ഉൾപ്പെടെ) നിലത്തിനു മുകളിലും താഴെയും ജലം സ്ഥിരമായി ഉറഞ്ഞ രൂപത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നതിനെ **പെർമാ ഫ്രോസ്റ്റ്** എന്ന് പറയുന്നു. മിക്ക പെർമാഫ്രോസ്റ്റ് പ്രദേശങ്ങളും ധ്രുവ പ്രദേശങ്ങളിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ആൽപൈൻ പെർമാഫ്രോസ്റ്റ് താഴ്ന്ന അക്ഷാംശ പ്രദേശങ്ങളിലുള്ള ഉയർന്ന പർവ്വതങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു.

യാഥാർത്ഥ്യം

ഭൂമദ്ധ്യരേഖയ്ക്ക് അടുത്ത് സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ആഫ്രിക്കയിലെ ടാൻസാനിയായിലുള്ള കിളിമഞ്ജാരോ പർവ്വതത്തിൽ (5895 മീറ്റർ) പെർമാഫ്രോസ്റ്റ് കാണപ്പെടുന്നു.

കാലാവസ്ഥാനുസൃതമായ ഹിമവും ഹിമക്കട്ടകളും മധ്യ അക്ഷാംശങ്ങളിലും താഴ്ന്ന അക്ഷാംശങ്ങളിലെ ഉയർന്ന പർവ്വത പ്രദേശങ്ങളിലും മാത്രം കാണുന്നു. തണുത്തുറഞ്ഞ രൂപത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന കടൽ ജലമാണ് **കടൽ മഞ്ഞ്** അതിന്റെ രൂപീകരണം, വളർച്ച, ഉരുകൽ എന്നിവ സമുദ്രത്തിൽ തന്നെ ഒതുങ്ങുന്നു. ഒരു ഹിമ പാളിയോ ഹിമമോ ഒഴുകുന്നിടത്ത് രൂപം ക്കൊള്ളുന്നതും കട്ടിയുള്ള



ചിത്രം 5.2 ക്രിയോസ്ഫിയർ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 109 10-05-2022 18:26:04

തും പൊങ്ങി കിടക്കുന്നതുമായ ഹിമ പാളികളാണ് **ഐസ് ഷെൽഫ്.** ഇത് ഹിമനദികൾ അല്ലെങ്കിൽ ഹിമക്കട്ടകൾ കടൽക്കരയിലേക്ക് വന്ന് കടലിൽ കലരുമ്പോൾ രൂപം കൊള്ളുന്നു. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഐസ് ഷെൽഫായ റോസ് ഐസ് ഷെൽഫും, ഫിൽച്നർ-റോൺ ഐസ് ഷെൽഫും അന്റാർട്ടിക്കയിൽ ആണ്. ഹിമ നദികളോ ഐസ് ഷെൽഫുകളോ ഉടഞ്ഞു വിഘടിച്ച് കടൽ ജല ത്തിനു മുകളിൽ പൊങ്ങി കിക്കുന്നതാണ് ഹിമ പാറകൾ. (ഐസ് ബർഗ്).

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

അന്തരീക്ഷ കാർബണിൽ നിന്ന് കാർബൺ നീക്കം ചെയ്യുന്നത് ഹിമമാണ്. ഖര രൂപത്തിൽ ഹീമത്തിൽ അട ങ്ങിയിരിക്കുന്ന കാർബൺ അത് ഉരുകുമ്പോൾ പുറത്ത് വിടുന്നു.

5.5 സമുദ്രങ്ങളും കടലുകളും

സമുദ്രങ്ങളിലേയും കടലുകളിലേയും ജലത്തെ സമുദ്രജലം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ ആന്ത രിക ശക്തി സൃഷ്ടിച്ച ഭൂഖണ്ഡങ്ങളെ ചുറ്റിപ്പറ്റി യുള്ള തുടർച്ചയായ ജലം സമുദ്രം എന്നറിയപ്പെ ടുന്നു. ഭൂമിയെ വലയം ചെയ്യുന്ന വലിയ നദി എന്നർത്ഥം വരുന്ന 'ഓഷ്യോണസ്' എന്ന ഗ്രീക്കു പദ ത്തിൽ നിന്നാണ് സമുദ്രം എന്ന പദം ഉത്ഭവിച്ചത്. ലോകമഹാസമുദ്രത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം 361 ദശലക്ഷം ചതുരശ്ര കിലോമീറ്ററാണ്. ഭൂമിയിൽ ഇപ്പോൾ അഞ്ച് പ്രധാന സമുദ്രങ്ങളുണ്ട്: പസഫിക് മഹാസമുദ്രം, അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രം, ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രം, ആർട്ടിക് മഹാസമുദ്രം, ദക്ഷിണ മഹാസമുദ്രം (ചിത്രം 5.3). ഈ സമുദ്രങ്ങളെല്ലാം പരസ്പരം ബന്ധിച്ച് ഒരു ആഗോള മഹാസമുദ്രം അല്ലെങ്കിൽ ലോക മഹാസമുദ്രം ആയി രൂപപ്പെടു ന്നു. പെട്ടെന്നു നിറഞ്ഞ് നിരപ്പു നിലനിർത്തുന്ന സ്വഭാവമുള്ള സമുദ്രോപരിതലത്തിനെ കേന്ദ്രീകരി ച്ചാണ് കര പ്രദേശത്തിന്റെ ഉയരവും ഭൂഗർഭ സവി ശേഷതകളുടെ ആഴവും അളക്കുന്നത്.

യാഥാർത്ഥ്യം

ശരാശരി സമുദ്രോപരിതലം (MSL) എന്നത് വേലിയേറ്റത്തിന്റെ എല്ലാ ഘട്ടങ്ങളിലും സമു ദ്രോപരിതലത്തിന്റെ ശരാശരി ഉയരമാണ്. കര പ്രദേശത്തിന്റെ ഉയരവും ഭൂഗർഭ സവി ശേഷതകളുടെ ആഴവും അളക്കുന്ന കേന്ദ്രം എന്നത് ഈ സമുദ്രോപരിതലമാണ്.

കടൽ എന്നത് ഭാഗികമായോ പൂർണ്ണമായോ നിലത്താൽ ചുറ്റപ്പെട്ട ഉപ്പു ജലമാണ്. (പൊതുവേ ലോകമഹാസമുദ്രത്തിന്റെ ഒരു വിഭജനം). ദ്വീപു കൾ, ദ്വീപ സമൂഹങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ഉപദ്വീപുകൾ ഭാഗികമായി ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒരു കടലാണ് മാർ ജ്ജിനൽ കടൽ. അവ സാധാരണയായി ആഴം കുറഞ്ഞവയാണ്. ആൻഡമാൻ കടൽ, അറബിക്ക ടൽ, ബംഗാൾ ഉൾക്കടൽ, ജാവ കടൽ, പേർഷ്യൻ ഉൾക്കടൽ, ചെങ്കടൽ എന്നിവ ഇന്ത്യൻ മഹാസമു ദ്രത്തിന്റെ മാർജ്ജിനൽ കടലുകളാണ്.

ഉൾക്കടൽ എന്നത് മൂന്നുവശവും കരയാൽ ചുറ്റപ്പെട്ട് ഒരു വശം സമുദ്രത്തിലേയ്ക്കു തുറന്നി രിക്കുന്ന ജലാശയമാണ്.

കടലിടുക്ക് എന്നത് ഇടുങ്ങിയ വായോടുകൂ ടിയതും മറ്റു ഭാഗങ്ങൾ കരയാൽ ചുറ്റപ്പെട്ടതു മായ ഒരു വലിയ ജലാശയമാണ്. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ കടലിടുക്ക് മെക്സിക്കോ ഉൾക്ക ടൽ ആണ്. ശബ്ദത്തിലും, നദീമുഖത്തിലും, പ്രസ ന്നതയിലും, വലുപ്പത്തിലും, ആഴത്തിലും വ്യത്യാ സമുള്ള ഉൾക്കടലാണ് കടലിടുക്ക്.

ജലസന്ധി എന്നത് രണ്ടു വലിയ ജലാശയങ്ങ ളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ഇടുങ്ങിയ ജലപാതയാണ്. പാക് കടലിടുക്ക് മാന്നാർ ഉൾക്കടലിനെയും ബം ഗാൾ ഉൾക്കടലിനെയും ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. രണ്ടു വലിയ ഭൂപ്രദേശങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഇടുങ്ങിയ ഭൂപ്രദേശമാണ് കരസന്ധി സൂയസ് കരസന്ധി ആഫ്രിക്കയേയും ഏഷ്യയേയും ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

ചുറ്റുമുള്ള കടലുകൾ എന്നത് ഭൂഖണ്ഡത്തില യ്ക്ക് വളരെ ആഴത്തിൽ എത്തുന്ന കടലുകളാണ്. കടലിടുക്കു വഴി ലോകത്തിലെ ഒന്നോ മറ്റേ തെങ്കിലുമോ സമുദ്രവുമായി ഇത് ബന്ധപ്പെട്ടിരി ക്കും. ചുറ്റുമുള്ള കടലിനുള്ള ഏറ്റവും നല്ല ഉദാഹര മാണ് മെഡിറ്ററേനിയൻ കടൽ. വളരെ വിശാലമായ നിർഗ്ഗമന മാർഗ്ഗമുള്ള സമുദ്രവുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചി രിക്കുന്നതും അടുത്തുള്ള സമുദ്രത്തിന്റെ സമാന സ്വഭാവങ്ങൾ ഉള്ളതുമായ കടലുകളാണ് ഭാഗിക മായി അടയ്ക്കപ്പെട്ട കടലുകൾ. ഇതിനിടയിൽ ഒരു കൂട്ടം ദ്വീപുകളും ഉണ്ടാകാം. കരീബിയൻ കടൽ ഇതിനൊരു മികച്ച ഉദാഹരണം ആണ്.

നിലത്താൽ ചുറ്റപ്പെട്ട കടൽ എന്നത് മുഴുവ നും കരയാൽ ചുറ്റപ്പെട്ട പ്രകൃതിദത്തമായി ജല നിർഗ്ഗമന മാർഗ്ഗമില്ലാതെ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവ പ്രധാനമായും കഠിനമായ ഉപ്പുജല തടാകമാണ് ചാവുകടൽ കാസ്പിയൻ കടൽ എന്നിവ നില ത്താൽ ചുറ്റപ്പെട്ട കടലിന് ഉത്തമ ഉദാഹരണമാണ്.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 110 10-05-2022 18:26:05

ജോർദ്ദാൻ, വോൾഗ നദികൾ യഥാക്രമം ചാവുകടിലിലേയ്ക്കും കാസ്പിയൻ കടലിലേയ്ക്കും ഒഴുകുന്നു.

ഫ്യോർഡ് എന്നത് ഹിമാനികളുടെ ശിഥിലീകരണം മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന ആകൃതിയിലുള്ള ചെങ്കുത്തായ ചരിവു താഴ്വര, കടൽ ജലത്തിൽ മുങ്ങിയതിനാൽ സൃഷ്ടിക്കപ്പെട്ടതാണ്. ഉദാഹരണം: നോർവേയിലെ സോഗ്നെ ഫോർഡ് (203 കി.മീ.).

റിയ എന്നത് ആകൃതിയിലുള്ള ചരിവുള്ള താഴ്വര കടൽ ജലത്തിൽ ക്രമേണ മുങ്ങിയിരിക്കുന്നതാണ്. സിഡ്നിയിലെ ജോർജ്ജ് നദി റിയയ്ക്ക് മികച്ച ഉദാഹരണമാണ്.

5.6 ലോക മഹാസമുദ്രങ്ങൾ

1. പസഫിക് മഹാസമുദ്രം

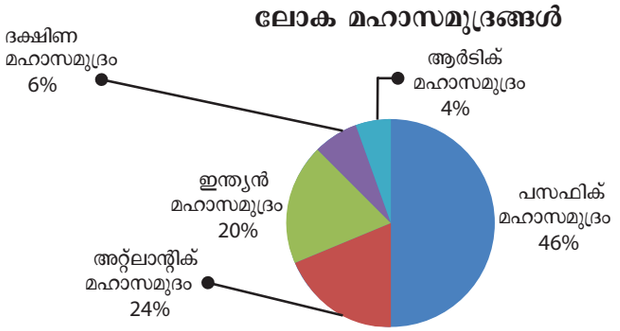
ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ സമുദ്രമാണ് പസഫിക് മഹാസമുദ്രം. എല്ലാ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളേയും ഒന്നിപ്പിക്കുന്നതിനേക്കാൾ വലുതാണ് ഇത്. 1521-ൽ പോർച്ചുഗീസ് പര്യവേഷകനായ ഫെർഡിനന്റ് മഗല്ലൻ സമാധാനപരമായ എന്നർത്ഥം വരുന്ന 'ശാന്തസമുദ്രം' എന്ന് പേരു നൽകി. കാരണം അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രത്തിൽ നിന്ന് കൊടുങ്കാറ്റ്, അപകടകരമായ കടലിടുക്ക് എന്നിവയിലൂടെ മഗല്ലൻ സഞ്ചരിച്ച ശേഷം സമുദ്രം ശാന്തമാകുന്നു എന്ന് അദ്ദേഹത്തിന് അനുഭവപ്പെട്ടു. ഈ സമുദ്രത്തിന്റെ ശരാശരി ആഴം 4,280 മീ. ആണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

സമുദ്രങ്ങൾക്കും ജീവിത ചക്രം ഉണ്ട്. ഇത് വിൽസൺ ചക്രം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

2. അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രം

ലോകത്തിലെ രണ്ടാമത്തെ വലിയ സമുദ്രമാണ് അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രം. അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാമസുദ്രത്തിന്റെ പേര് ഗ്രീക്കു പുരാണത്തിലെ അറ്റ്ലസിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. വടക്കൻ അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രം മഹത്തായ പാൻജിയ ഭൂഖണ്ഡത്തിന്റെ വിഘടനത്തിലൂടെയാണ് രൂപപ്പെട്ടത്. ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായി ഗോണ്ട്വാന ഭൂഖണ്ഡം തകർന്നപ്പോൾ തെക്കൻ അറ്റ്ലാന്റിക് രൂപപ്പെട്ടു.



ചിത്രം 5.3 സമുദ്രങ്ങളുടെ വിതരണം

യാഥാർത്ഥ്യം

ഈജിപ്റ്റിലെ ക്രിത്രിമ സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നുള്ള ജലപാതയായ സൂയസ്ക്കനാൽ, മെഡിറ്ററേനിയൻ കടലിനെ ചെങ്കടലുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് 1869 നവംബർ 17 ന് ഔദ്യോഗികമായി തുറന്നു.

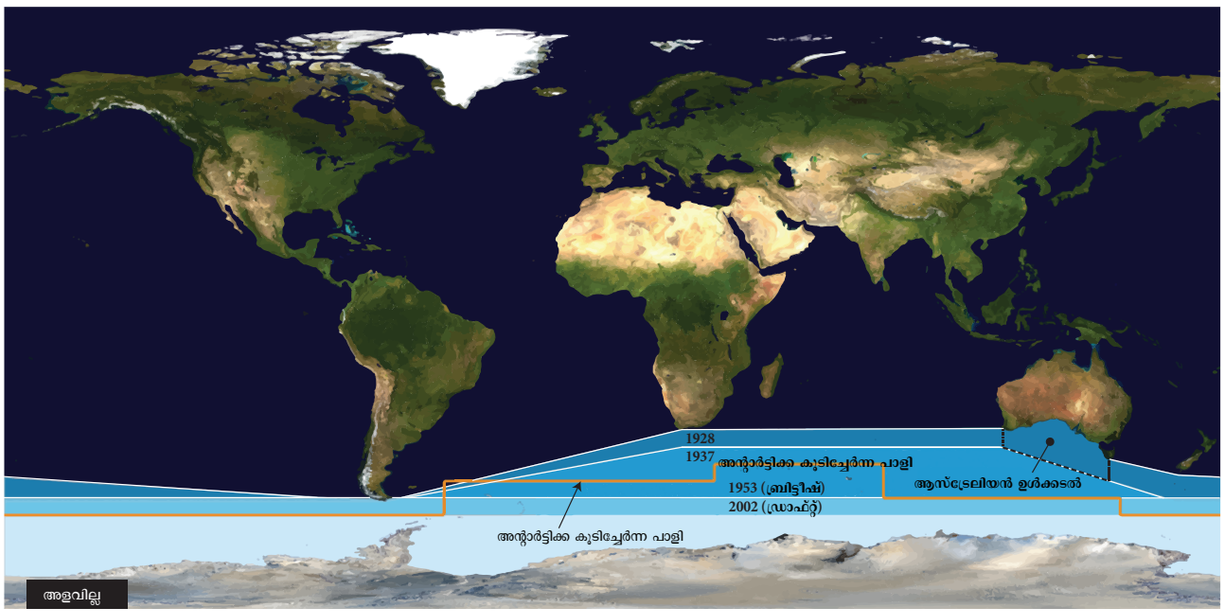
3. ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രം

ലോകത്തിലെ മൂന്നാമത്തെ വലിയ സമുദ്രമാണ് ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രം. ഇന്ത്യയുടെ പേരാണ് ഇതിന് നൽകിയിരിക്കുന്നത്. അറ്റ്ലാന്റിക് സമുദ്രത്തിലൂടെയും പസഫിക് സമുദ്രത്തിലൂടെയും വാണിജ്യം നടക്കുന്നതിനു മുമ്പേ ശാന്തമായി ഗതാഗതാനുകൂലമായ ഈ സമുദ്രജലം വാണിജ്യത്തെ പ്രോത്സാഹിപ്പിച്ചിരുന്നു.

4. ദക്ഷിണ മഹാസമുദ്രം (അന്റാർട്ടിക് മഹാസമുദ്രം)

ലോകത്തിലെ നാലാമത്തെ വലിയ സമുദ്രമാണ് ദക്ഷിണ മഹാസമുദ്രം. ദക്ഷിണ മഹാസമുദ്രം ഏറ്റവും പ്രായം കുറഞ്ഞ സമുദ്രമാണ്. 30 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് അന്റാർട്ടിക്ക ഭൂഖണ്ഡത്തിൽ നിന്ന് തെക്കേ അമേരിക്ക നീങ്ങി മാറിയപ്പോൾ രൂപം കൊണ്ടതാണ് ദക്ഷിണമഹാസമുദ്രം (ചിത്രം 5.4). അന്റാർട്ടിക്കയിൽ നിന്ന് വടക്കോട്ടൊഴുകുന്ന ശീതജലം ചൂടുള്ള ഉപ അന്റാർട്ടിക് ജലവുമായി കൂടിച്ചേരുന്ന അതിർത്തിയിലാണ് ഈ സമുദ്രം. ദക്ഷിണാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ വേനൽക്കാലത്ത് ദക്ഷിണമഹാസമുദ്രത്തിന്റെ പകുതിയിലധികം ഹിമവും മഞ്ഞുമലകളും മൂടിയിരിക്കുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 111 10-05-2022 18:26:05



ചിത്രം 5.4 ദക്ഷിണ മഹാസമുദ്രത്തിന്റെ വിപുലീകരണം

5. ആർട്ടിക് മഹാസമുദ്രം

ആർട്ടിക് മഹാസമുദ്രം മറ്റു നാല് സമുദ്രങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് ആഴം കുറഞ്ഞതും ചെറുതുമാണ്. യുറേഷ്യയും വടക്കേ അമേരിക്കയും ഇതിനെ ചുറ്റിപ്പറ്റി ഉള്ളതാണ്. മഞ്ഞുകാലത്ത് ഇത് പൂർണ്ണമായും മഞ്ഞ് മൂടിയിരിക്കുന്നു. ആർട്ടിക് സമുദ്രത്തിന്റെ ഉപരിതല താപനിലയും ലവണത്വവും കാലാനുസൃതമായി വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു, അതിനു കാരണം മൂടിയിരിക്കുന്ന മഞ്ഞ് ഉരുകുകയും ഉറയുകയും ചെയ്യുന്നതാണ്. അഞ്ച് പ്രധാന സമുദ്രങ്ങളുടെ ശരാശരി ഏറ്റവും താഴ്ന്നതാണ് ഇതിന്റെ ലവണാംശം. ബെറിംഗ് കടലിടുക്ക് ആർട്ടിക് സമുദ്രത്തെ പസഫിക് സമുദ്രവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഗ്രീൻലാന്റ് കടലും ലാബ്രഡോർ കടലും അറ്റ്ലാന്റിക് സമുദ്രവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. 5450 മീറ്റർ താഴ്ചയുള്ള യുറേഷ്യൻ സമതലത്തിലെ ലിറ്റ്കെ മുനമ്പ് ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്നു.

യാഥാർത്ഥ്യം

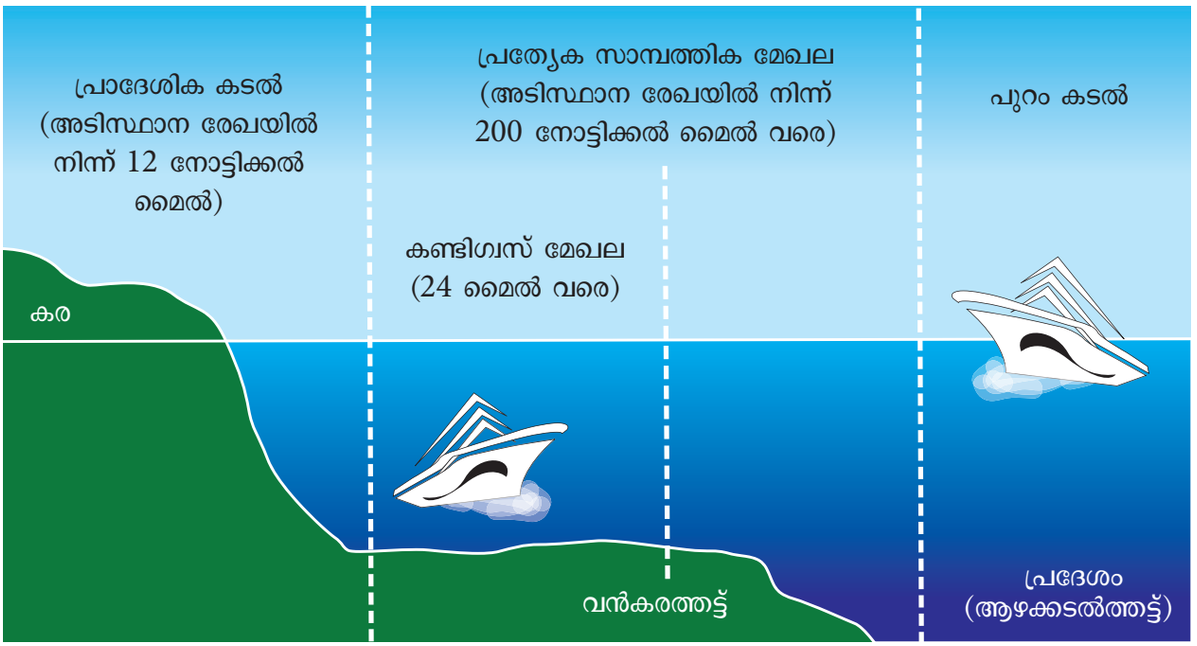
ലോകത്തിലെ കടലുകൾ, സമുദ്രങ്ങൾ, സഞ്ചാരയോഗ്യമായ ജലം എന്നിവയ്ക്കായി ചാർട്ടുകൾ പരിശോധിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്ന അന്തർ സർക്കാർ സ്ഥാപനമാണ് ഇന്റർ നാഷണൽ ഹൈഡ്രോ ഗ്രാഫിക് ഓർഗനൈസേഷൻ (IHO) .

5.7 സമുദ്ര മേഖലകൾ

സമുദ്ര മേഖലകളെ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള അടിസ്ഥാനരേഖയാണ് ലോ-ടൈഡ് ലൈൻ. സംസ്ഥാനത്തിന് സമ്പൂർണ്ണ പരമാധികാരമുള്ള ഭൂപ്രദേശത്തെ നിർണ്ണയിക്കുന്നത് ഈ അടിസ്ഥാന രേഖയാണ്. ഒരു രാജ്യത്തിലെ പ്രാദേശിക കടൽ അതിന്റെ ലോ-ടൈഡ് ലൈനിൽ നിന്ന് 12 നോട്ടിക്കൽ മൈൽ (22.2 കി.മീ) വരെ നീണ്ടു കിടക്കുന്നു. (ചിത്രം. 5.5) ലോ-ടൈഡ് ലൈൻ പ്രാദേശിക കടലിന്റെ അറ്റത്തു നിന്ന് 24 നോട്ടിക്കൽ മൈൽ (44.4. കി.മീ) വരെ നീണ്ടു കിടക്കുന്ന ജലമേഖലയാണ് കോണ്ടിഗ്വസ് മേഖല.

പ്രത്യേക സാമ്പത്തിക മേഖല (EEZ) എന്നത് അടിസ്ഥാന രേഖയിൽ നിന്ന് പരമാവധി 200 നോട്ടിക്കൽ മൈൽ (370.4. കി.മീ) വരെ നീണ്ടു കിടക്കുന്ന മേഖലയാണ്. ഒരു തീരദേശ രാഷ്ട്രത്തിന് അതിന്റെ പ്രത്യേക സാമ്പത്തിക മേഖലയിലെ മത്സ്യബന്ധനം, ഖനനം, എണ്ണ പര്യവേഷണം എന്നിവ ഉൾപ്പെടെയുള്ള എല്ലാ സാമ്പത്തിക വിഭവങ്ങളുടെയും നിയന്ത്രണം ഉണ്ട്. ഈ പ്രത്യേക സാമ്പത്തിക മേഖലയ്ക്ക് ബാഹ്യഭാഗത്തു വരുന്ന കടൽ പ്രദേശം അന്താരാഷ്ട്രകടൽ പ്രദേശം അല്ലെങ്കിൽ പുറം കടൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു. മറ്റൊരു രാജ്യത്തിനും ഈ പ്രദേശത്തിനുമേൽ യാതൊരു അധികാരവും ഇല്ല.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 112 10-05-2022 18:26:06



ചിത്രം 5.5 സമുദ്രമേഖല

യാഥാർത്ഥ്യം

ഒരു നോട്ടിക്കൽ മൈൽ എന്നത് ഭൂമിയുടെ ചുറ്റളവിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്, ഇത് ഒരു ഡിഗ്രി അക്ഷാംശത്തിന്റെ ഒരു മിനിറ്റിനു തുല്യമാണ്. ഒരു നോട്ടിക്കൽ മൈൽ 1852 മീറ്ററിനു തുല്യമാണ്. നാവിഗേഷൻ ചാർട്ടുകളിൽ നോട്ടിക്കൽ മൈലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

5.8 സമുദ്രത്തിന്റെ അടിത്തട്ട്

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ സമുദ്രത്തിന്റെ അടിയിൽ പലതരം ഭൂപ്രകൃതികൾ ഉണ്ട്. അവ വലിയ പർവ്വതനിരകൾ, അഗാധ ഗർത്തങ്ങൾ, പരന്ന സമതലങ്ങൾ, നദീതട പ്രദേശങ്ങൾ, അഗ്നിപർവ്വതങ്ങൾ എന്നിവയാണ് (ചിത്രം 5.7). ഒരു ഹൈപ്സോ മെട്രിക് വക്രരേഖ അല്ലെങ്കിൽ ഹൈപ്സോ ഗ്രാഫിക് വക്രരേഖയുടെ സഹായത്തോടെ ഒരു സമുദ്ര നിരപ്പിന്റെ ക്രമീകരണം കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. സമുദ്രനിരപ്പിന്റെ മുകളിലോ താഴെയോ നിൽക്കുന്ന ഭൂപ്രദേശത്തിന്റെ അനുപാതത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ഗ്രാഫാണിത്.

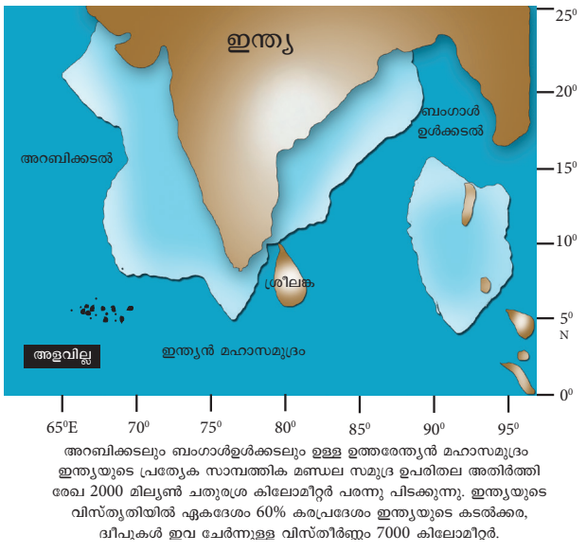
യാഥാർത്ഥ്യം

ദേശീയ മഹാസമുദ്ര വിവര സേവനകേന്ദ്രം (INCOIS) കടൽ ഗവേഷണ കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹത്തിലെ വിദൂര സംവേദന സംവിധാനത്തിലൂടെ സമുദ്രോപരിതല താപനില (SST) ഉപയോഗിച്ച് മത്സ്യഅധിവാസ പ്രദേശങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുന്നു. സമർത്ഥമായ മത്സ്യബന്ധന മേഖലകളുടെ (PFZ) വിവരങ്ങൾ മൂന്നു ദിവസത്തിലൊരിക്കൽ ലൈറ്റ് ഹൗസ് വഴി അതാതു പ്രാദേശിക ഭാഷകളിൽ ഇന്ത്യൻ തീരദേശ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്ക് എത്തിച്ചുകൊടുക്കുന്നു (ചിത്രം 5.6).

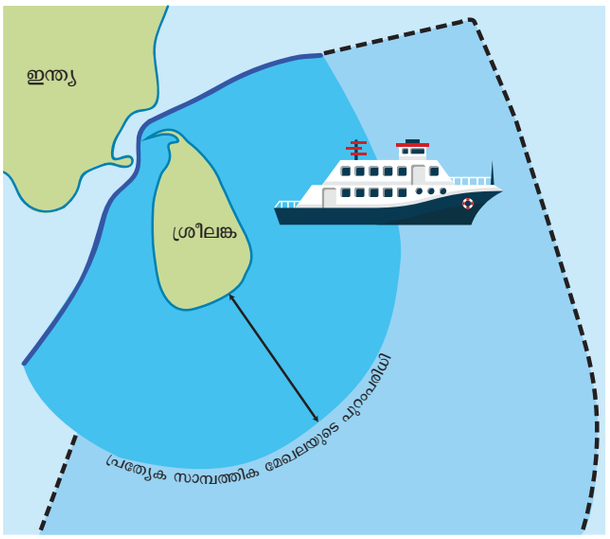
വൻകരയോരം

വൻകരയോരം എന്നത് കടൽത്തീരത്തോടു ചേർന്ന് കടലിന്റെ ഉള്ളിലേയ്ക്കു വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്ന കരപ്രദേശമാണ്. ഇത് സമുദ്രപ്രതലത്തിന്റെ 7% ആണ്. വൻകരയോര ചരിവുകൾ കരയിൽ നിന്ന് സാമാന്യം അകലെ ആഴം കുറഞ്ഞ കടലു

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 113 10-05-2022 18:26:07



അറബിക്കടലും ബംഗാൾഉൾക്കടലും ഉള്ള ഉത്തരേന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രം ഇന്ത്യയുടെ പ്രത്യേക സാമ്പത്തിക മണ്ഡല സമുദ്ര ഉപരിതല അതിർത്തി രേഖ 2000 മില്യൺ ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ പരന്നു പിടക്കുന്നു. ഇന്ത്യയുടെ വിസ്തൃതിയിൽ ഏകദേശം 60% കരപ്രദേശം ഇന്ത്യയുടെ കടൽക്കര, ദ്വീപുകൾ ഇവ ചേർന്നുള്ള വിസ്തീർണ്ണം 7000 കിലോമീറ്റർ.



ചിത്രം 5.6 ഇന്ത്യയുടെ പ്രത്യേക സാമ്പത്തിക മേഖല

കളിൽ ശരാശരി 200 അടി ആഴത്തിൽ ചരിവായി കാണപ്പെടുന്നു. ഭൂവൽക്കത്തിന്റെ താഴെയുള്ള പാറയുടെ സ്വഭാവം അനുസരിച്ച് വൻകരത്തട്ടിന്റെ വീതി വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. ഭൂവൽക്കം ചലനാത്മകമാണെങ്കിൽ തട്ട് ഇടുങ്ങിയതും ചലനാത്മകമല്ലെങ്കിൽ വിശാലമായതും ആയിരിക്കും. നദീ നിക്ഷേപം, സമുദ്ര മണ്ണൊലിപ്പ്, ടെക്ടോണിക് ശക്തികൾ, സമുദ്ര നിരപ്പിലെ ഏറ്റകുറച്ചിലുകൾ എന്നിവ പോലുള്ള ഒന്നോ അതിലധികമോ കാരണങ്ങളാൽ വൻകരത്തട്ട് രൂപംകൊള്ളുന്നു. വൻകരത്തട്ട് എണ്ണ, പ്രകൃതി വാതകം, ധാതു നിക്ഷേപം, പവിഴപ്പുറ്റുകൾ എന്നിവയ്ക്ക് കീർത്തികേട്ടതാണ്. ഗ്രാന്റ് ബാങ്ക് പോലുള്ള ലോക പ്രശസ്ത മത്സ്യബന്ധന മൈതാനങ്ങൾ ഇവിടെ ഉണ്ട്. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വിശാലമായ വൻകരത്തട്ട് (1210 കി.മീ നീളത്തിൽ) റഷ്യയിലെ സൈബീരിയൻ തീരത്താണ്

ഇന്ത്യയുടെ കിഴക്കൻ തീരത്ത് ഗംഗാ, ഗോദാവരി, കൃഷ്ണ, കാവേരി എന്നിവയുടെ ഡെൽറ്റകളാൽ വൻകരത്തട്ടുകൾ രൂപം കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്തു കാണുന്ന വൻകരത്തട്ടുകൾ മടക്കുകളാലും അതിന്റെ അനന്തര ഫലങ്ങളാലും കരഭാഗം സമുദ്രത്തിൽ മുങ്ങിയതു കൊണ്ടും ഉണ്ടായതാണ്.

വൻകരച്ചരിവ്

വൻകരത്തട്ടിൽ നിന്ന് ആഴക്കടൽ സമതലത്തിലേയ്ക്കോ അഗാധ സമതലത്തിലേയ്ക്കോ വ്യാപിക്കുന്ന കുത്തനെയുള്ള ചരിവുകളുടെ മേഖലയെ വൻകരച്ചരിവെന്നു വിളിക്കുന്നു. ഈ ചരിവ് കോൺ 5° മുതൽ 60° വരെ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. ഇത് സമുദ്രത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ 9% കാണപ്പെടുന്നു. സമുദ്ര മേഖലയിലെ നിലച്ചരിവ്, ചെളിവെള്ളക്കെട്ട്, സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾ, പ്രവാഹങ്ങളാലും നദികളാലും മുറിക്കപ്പെടുന്ന പാറയുടെ ഇടുങ്ങിയ പ്രദേശങ്ങൾ എന്നിവയാൽ രൂപം കൊള്ളുന്നതാണ് വൻകരച്ചരിവ്. വൻകരച്ചരിവിലെ നിക്ഷേപങ്ങൾ പെട്ടെന്നു തന്നെ താഴേയ്ക്കു പതിക്കുന്നു. മണ്ണൊലിപ്പ്, ടെക്ടോണിക് പാളികളുടെ ചലനത്താൽ വരുന്ന മാറ്റങ്ങൾ എന്നിവകൊണ്ട് വൻകരച്ചരിവ് ഉണ്ടാകുന്നു എന്ന് വിശ്വസിക്കുന്നു.

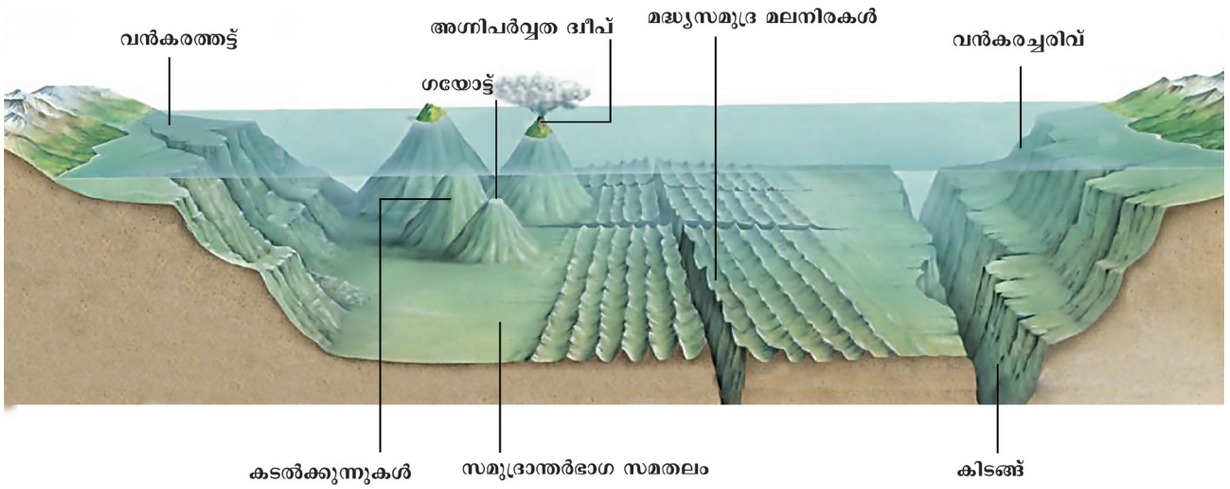
വൻകര ഉയർച്ച

വൻകരച്ചരിവിനും അഗാധ സമതലത്തിനും ഇടയിൽ കാണപ്പെടുന്ന പ്രദേശമാണ് വൻകര ഉയർച്ച. മലയടിവാരത്തിന് അടുത്തുള്ള അവശിഷ്ടങ്ങൾ അടിഞ്ഞുകൂടിയ വണ്ടൽ നിക്ഷേപങ്ങളെപ്പോലെ ഇത് കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് ഭൂഖണ്ഡങ്ങളും അഗാധ സമതലവും തമ്മിലുള്ള അതിർത്തിയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ഈ പ്രദേശം ആകെ കടൽ അടിത്തട്ടിന്റെ 5% ത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

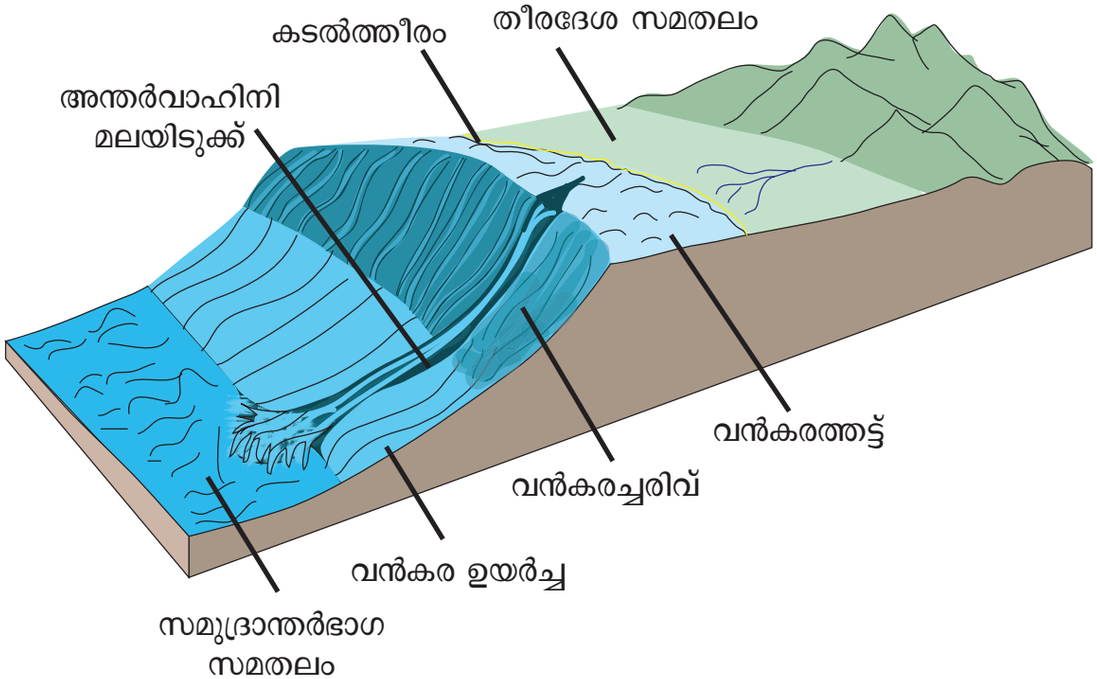
സമുദ്രാന്തർഭാഗ സമതലങ്ങൾ

സമുദ്രങ്ങളുടെ അടിത്തട്ടിലുള്ള പരന്ന ഭൂപ്രദേശത്തിലെ വിശാലമായ പ്രദേശമാണ് അഗാധ സമതലങ്ങൾ. ആകെ വിസ്തൃതിയുടെ 50 ശതമാനത്തിൽ അധികം വരുന്ന സമുദ്ര ഭൂപ്രദേശത്തിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ ഭാഗമാണ് ഇത്. വളരെ നല്ല അവശിഷ്ടങ്ങൾ അടിത്തറയിൽ അടിഞ്ഞുകൂടുന്നു. കളിമണ്ണ്, സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ എന്നിവയുടെ നേർത്ത കണങ്ങളുടെ സംയോജനമാണ് ഈ അവശിഷ്ടങ്ങൾ. മുൻകാലങ്ങളിലെ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ സംഭവങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ അവശിഷ്ട പാറകളുടെ പഠനം എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുന്നുവോ, അതുപോലെ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 114 10-05-2022 18:26:07



ചിത്രം 5.7 സമുദ്രാന്തർഭാഗത്തിലെ പ്രധാന ഭൂപ്രദേശങ്ങൾ



ചിത്രം 5.8 സമുദ്രത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിലെ ഭൂപ്രദേശങ്ങൾ

സമുദ്ര അടിത്തട്ടിലെ ഭൂപ്രകൃതിയെപ്പറ്റി മനസ്സിലാക്കാൻ ഈ അവശിഷ്ടങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു.

സമുദ്ര മദ്ധ്യ മലനിരകൾ

സമുദ്രാന്തർഭാഗ മലനിരകൾ കടലിന്റെ അന്തർഭാഗത്തു കാണപ്പെടുന്നവയാണ്. അവ തുടർച്ചയായി ഒന്നിനോടൊന്നു ചേർന്ന് ഒരൊറ്റ ആഗോള സമുദ്രാന്തർഭാഗ മലനിരയായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് ഭൂമിയ്ക്കുള്ളിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ടെക്ടോണിക് പാളികളുടെ ശക്തിയേറിയ ചലനത്താൽ രൂപം കൊണ്ടതാണ്. വേറിട്ട പാളികളിലെ വിള്ളലുകളിലൂടെ മാഗ്മ പുറത്തേയ്ക്കൊഴുകി പുതിയ കടൽ അടിത്തട്ട് ഉണ്ടാകുന്ന സ്ഥലത്ത് സമുദ്ര മദ്ധ്യ മലനിരകൾ രൂപം കൊള്ളുന്നു. 56,000 കിലോമീറ്റർ നീളവും പരമാവധി 800-1500 കിലോമീറ്റർ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 115 10-05-2022 18:26:09

വീതിയും ഉള്ള, ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ദൈർഘ്യ മേറിയ മലനിരകളായി ഇവ മാറുന്നു.

സമുദ്രക്കിടങ്ങ്

സമുദ്രാന്തർഭാഗ സമതലത്തിനു താഴെയുള്ള ടെക് ടോണിക് പാളികളുടെ ശക്തികളാൽ രൂപം കൊണ്ട നീളമുള്ള, ഇടുങ്ങിയ, കുത്തനെയുള്ള സമുദ്രാ ന്തർഭാഗങ്ങളെ സമുദ്രക്കിടങ്ങുകൾ എന്നു വിളി ക്കുന്നു. സമുദ്രക്കിടങ്ങുകൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ സമു ദ്രാന്തർഭാഗ സമതലത്തിന്റെ 3 മുതൽ 4 കിലോ മീറ്റർ വരെ താഴെ ആണ്. ലോകത്ത് 26 സമുദ്ര ക്കിടങ്ങുകൾ ഉണ്ട്. അവയിൽ 22 എണ്ണം പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിലും 3 എണ്ണം അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാ സമുദ്രത്തിലും ഒരെണ്ണം ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തി ലും ആണ് ഉള്ളത്. പസഫിക് സമുദ്രത്തിലെ മര്യാന കിടങ്ങിലുള്ള ചലഞ്ചർ ഗർത്തം (10,994 മീറ്റർ) ഏറ്റവും ആഴം കൂടിയ പ്രദേശമാണ്. ഒരു പാളി മറ്റൊന്നിനു താഴെ ആയി ഒത്തു ചേരുന്ന അതിർത്തിയിൽ ഒരു കിടങ്ങ് രൂപം കൊള്ളുന്നു. (ചിത്രം 5.9).

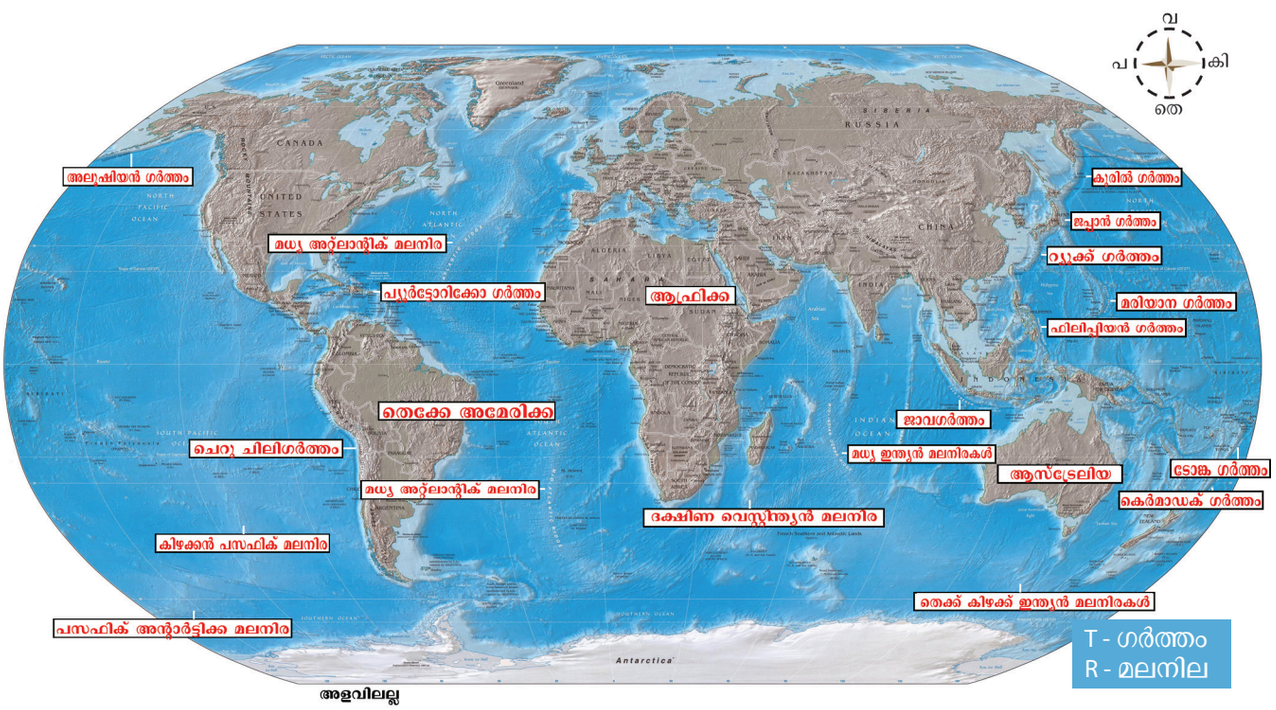
ദ്വീപ്

എല്ലാ വശങ്ങളും ജലത്താൽ ചുറ്റപ്പെട്ട ഒരു ഭൂപ്രദേ ശമാണ് ദ്വീപ്. ദ്വീപുകൾ വൻകരയോരങ്ങളിലോ സമുദ്രാന്തർ ഭാഗങ്ങളിലോ രൂപം പ്രാപിക്കാം. സമുദ്രത്തിലെ മിക്ക ദ്വീപുകളും അഗ്നിപർവ്വത ത്താൽ രൂപം കൊണ്ടവയാണ്. സമുദ്ര പാളിക ളുടെ താഴേയ്ക്കോ വശങ്ങളിലേയ്ക്കോ ഉണ്ടായ

ലോകത്തിലെ മുഖ്യ സമുദ്രക്കിടങ്ങുകൾ

ക്രമ നമ്പർ	കിടങ്ങുകളുടെ പേര്	സ്ഥലം	ആഴം (മീറ്ററിൽ)
1.	ചലഞ്ചർ മരിയാന കിടങ്ങ്	വടക്ക് പസഫിക്ക് മഹാസമുദ്രം	10,994
2.	ആൽഡ്രിച്ച് അല്ലെങ്കിൽ ടൊങ്ക കിടങ്ങ്	ദക്ഷിണ പസഫിക് മഹാസമുദ്രം	10,882
3.	കുരിൽ കിടങ്ങ്	വടക്ക് പസഫിക് മഹുസമുദ്രം	10,554
4.	ടിസ്സർ റോമഞ്ചേ കിടങ്ങ്	ദക്ഷിണ അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രം	7,761
5.	സുന്ദാ കിടങ്ങ്	കിഴക്ക് ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രം	7,450

ഉറവിടം : Geology.com



ചിത്രം 5.9 ലോകത്തിലെ സമുദ്ര മധ്യ മലനിരകളും കിടങ്ങുകളും

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 116 10-05-2022 18:26:09

താണ് ദ്വീപ സമൂഹങ്ങൾ ജപ്പാൻ ദ്വീപ സമൂഹം ഇതിന് ഉദാഹരണമാണ്.

സമുദ്ര സൂക്ഷ്മ ജീവികളും പവിഴപ്പുറ്റുകളും ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിലെ ഉഷ്ണ ജലത്തിൽ ഉത്ഭവിക്കുന്ന ദ്വീപുകളെ **പവിഴ ദ്വീപുകൾ** എന്നു പറയുന്നു. ഇന്ത്യൻ പ്രദേശമായ ലക്ഷദ്വീപ് പവിഴപ്പുറ്റിനാൽ ഉണ്ടായതാണ്. ആന്റമാൻ നിക്കോബാർ ദ്വീപുകൾ അഗ്നിപർവ്വതത്താൽ ഉണ്ടായതാണ്.

ആഴക്കടൽ കുന്നുകൾ

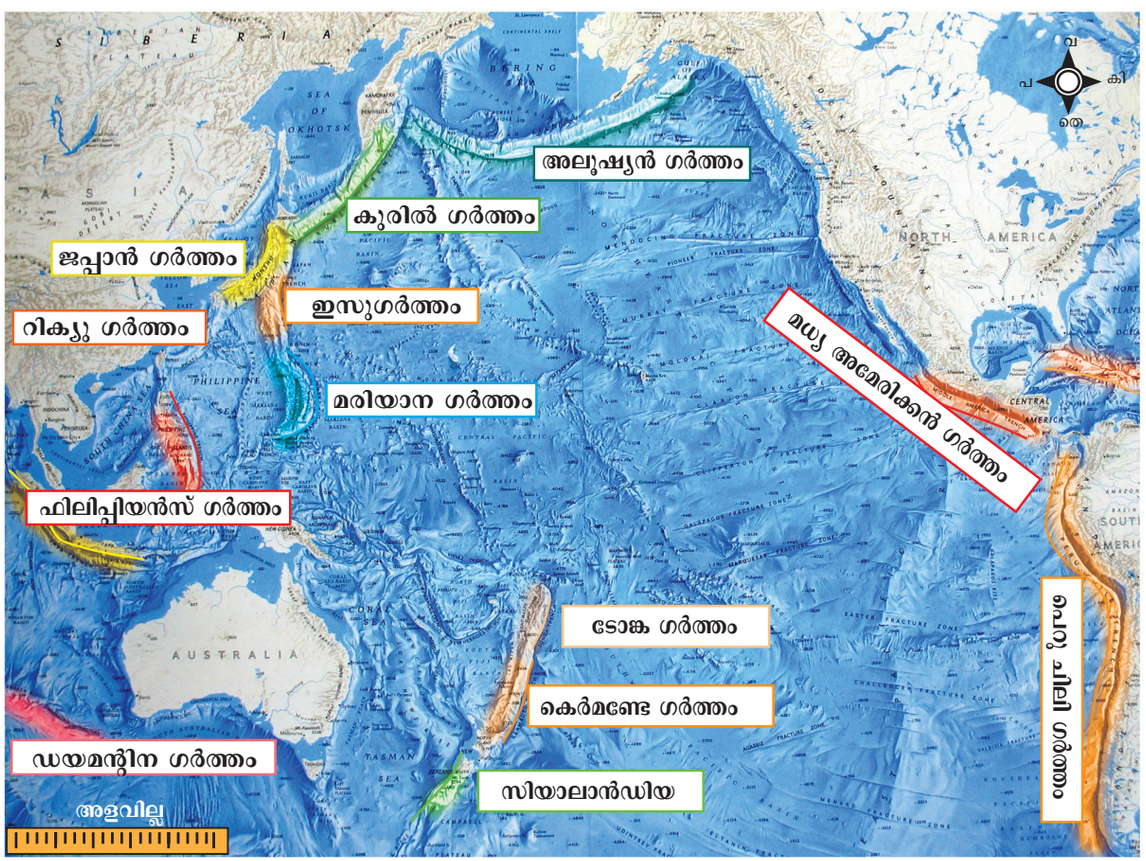
പരന്ന മുകൾഭാഗം ഉള്ളതും കടലിനടിയിൽ കാണപ്പെടുന്നതുമായ അഗ്നിപർവ്വത മലകളാണ് ആഴക്കടൽ കുന്നുകൾ. സമുദ്ര ഭൂവൽക്ക പാളികളുടെ മെല്ലെയുള്ള ചലനംകൊണ്ട് കടലിനടിയിൽ അഗ്നിപർവ്വതത്താൽ രൂപംകൊണ്ട പർവ്വതനിരകളാണ് ഇവ.

കടൽ കുന്നുകൾ

സമുദ്രജലത്തിൽ മുങ്ങിയ കോണാകൃതിയിലുള്ള അഗ്നിപർവ്വത കുന്നുകളാണ് കടൽകുന്നുകൾ. ഇത് ജലോപരിതലത്തിൽ എത്തുന്നില്ല. ചുറ്റുമുള്ള സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്ന് 1000 മീറ്ററോ അതിൽ കൂടുതലോ ഉയരത്തിൽ ഒറ്റപ്പെട്ട് ഉയർന്ന് നിൽക്കുന്ന കുന്നാണ് ഇത്. സമുദ്ര മേഖലയുടെ 4.39% ഇത് ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. വടക്കൻ പസഫിക് സമുദ്രത്തിൽ ആഴക്കടൽ കുന്നുകളും കടൽ കുന്നുകളും ധാരാളം കാണപ്പെടുന്നു.

പസഫിക് മഹാസമുദ്ര അടിത്തട്ടിലെ ഭൂപ്രകൃതി

കിഴക്കൻ പസഫിക് സമുദ്രത്തിലെ വൻകരയോരം വളരെ ഇടുങ്ങിയതാണ്, കിടങ്ങുകളുടെ സാന്നിധ്യം കാരണം പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്തുള്ളവ വിശാലമാണ്. ആസ്ട്രേലിയയുടെയും ഇന്തോനേഷ്യയുടെയും തീരത്തോട് ചേർന്നുള്ള വൻകരയോരം 160 മുതൽ 1600 കിലോമീറ്റർ വരെ വീതിയിൽ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. പസഫിക് സമുദ്രത്തിൽ, അഗാധ സമതലങ്ങൾ വളരെ വിശാലമാണ്. ആഴക്കടൽ സമതലങ്ങളുടെ പ്രധാന കാരണം സമുദ്ര മധ്യ മലനിരകളുടെ അഭാവം ആണ്. ആൽബട്രോസ് പീഠഭൂമി, കോക്കസ് മലനിരകൾ, അലൂഷ്യൻ മലനിരകൾ എന്നിവയാണ് പസഫിക് മഹാ



ചിത്രം 5.9a പസഫിക് മഹാസമുദ്ര അടിത്തട്ടിലെ ഭൂപ്രകൃതി

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 117 10-05-2022 18:26:09

സമുദ്രത്തിലെ പ്രധാന ആഴക്കടൽ മലനിരകൾ. പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിലെ പ്രധാന നദീതടങ്ങളാണ് ടാസ്മാനിയ നദീതടവും (ന്യൂസ്ലാന്റ്) കിഴക്കൻ പസഫിക് നദീതടവും പസഫിക് സമുദ്രത്തിൽ ഏകദേശം 25,000 ദ്വീപുകൾ ഉണ്ട്. വടക്കും തെക്കും പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിൽ നിരവധി ദ്വീപ സമൂഹങ്ങളുണ്ട്. അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടനത്താൽ രൂപം കൊണ്ടവയാണ് ഹവായ് ദ്വീപുകൾ. പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിലെ ഏറ്റവും ആഴമേറിയ ഭാഗമാണ് മരിയാന ട്രഞ്ചിലെ ചലഞ്ചർ ഗർത്തം (10,994 മീറ്റർ).

അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്ര അടിത്തട്ടിലെ ഭൂപ്രകൃതി

വടക്ക് അറ്റ്ലാന്റിക് സമുദ്രത്തിൽ വിശാലമായ വൻകരയോരങ്ങൾ ന്യൂഫൗണ്ട്ലാന്റ് (ഗ്രാന്റ് ബാങ്ക്), ബ്രിട്ടീഷ് ദ്വീപുകൾ (ഡോഗർ ബാങ്ക്) എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാണുന്നു. ദക്ഷിണ അറ്റ്ലാന്റിക് സമുദ്രത്തിൽ വളരെ വിശാലമായ വൻകരയോരങ്ങൾ ബഹിയബ്ലാങ്കയ്ക്കും അന്റാർട്ടിക്കയ്ക്കും ഇടയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. (ചിത്രം 5.10).

16,000 കിലോമറ്റർ നീളത്തിലും 'S' ആകൃതിയിലും മധ്യ അറ്റ്ലാന്റിക് മലനിരകൾ അതിശയകരമായി ആഴക്കടൽ ഭൂപ്രദേശമായി വടക്ക് ഐസ്ലാന്റ് മുതൽ തെക്ക് ബോവറ്റ് ദ്വീപുവരെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. ഇത് വടക്കൻ അറ്റ്ലാന്റിക് സമുദ്രത്തിലെ യുറേഷ്യൻ പാളികളെയും വടക്കേ അമേരിക്കൻ പാളികളെയും തെക്കൻ അറ്റ്ലാന്റിക് സമുദ്രത്തിലെ ആഫ്രിക്കൻ പാളികളെയും തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുന്നു. മധ്യ അറ്റ്ലാന്റിക് മല നിരകളിലെ ചില കൊടുമുടികളാണ് ഐസ്ലാന്റും ഫാറോയും.

മധ്യ അറ്റ്ലാന്റിക് മലനിരകൾ അറ്റ്ലാന്റിക് സമുദ്രത്തെ രണ്ട് പ്രധാന തടങ്ങളായി വിഭജിക്കുന്നു. അതായത് കിഴക്ക്, പടിഞ്ഞാറൻ അറ്റ്ലാന്റിക് നദീതടങ്ങൾ. സ്പാനിഷ് തടം, വടക്ക് തെക്ക് കാനറി തടം, ഗ്വിനിയ തടം, ബ്രസീലിയൻ തടം, ലാബ്രഡോർ തടം എന്നിവയാണ് മറ്റ് തടങ്ങൾ. പ്യൂട്ടോറിക്കോ ഗർത്തം (8380 മീറ്റർ) അട്ലാന്റിക് സമുദ്രത്തിലെ ഏറ്റവും ആഴമേറിയതാണ്. റോമാഞ്ചേ കിടങ്ങ്, ദക്ഷിണ സാൻഡ്വിച്ച് കിടങ്ങ് എന്നിവയാണ് മറ്റ് ഗർത്തങ്ങൾ.

വടക്കേ അമേരിക്കാ ഭൂഖണ്ഡത്തിനടുത്തുള്ള ദ്വീപ സമൂഹമാണ് വെസ്റ്റിൻഡീസ്. വടക്ക് അറ്റ്ലാന്റിക് സമുദ്രത്തിലെ വൻകരയോരത്ത് രൂപം കൊണ്ട പ്രശസ്തമായ ദ്വീപുകളാണ് ബ്രിട്ടീഷ് ദ്വീപും ന്യൂഫൗണ്ട്ലാന്റ് ദ്വീപും. സാന്റ്ഡ്വിച്ച് ദ്വീപ്, ജോർജ്ജിയ ദ്വീപ്, ഫാക്ലാൻഡ്, ഷെട്ലാൻഡ് ദ്വീപുകൾ എന്നിവ തെക്കൻ അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രത്തിലെ ദ്വീപുകളാണ്.

ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിലെ ഭൂപ്രകൃതി

ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിന് വ്യത്യസ്ത വീതിയിലുള്ള വൻകരയോരമുണ്ട്. അറബിക്കടൽ, ബംഗാൾ ഉൾക്കടൽ, ആന്റമാൻ തീരത്തുള്ള വൻകരയോരം 192 കിലോമീറ്റർ മുതൽ 280 കിലോമീറ്റർ വരെ വീതിയിൽ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഉഷ്ണമേഖലയിലുള്ള ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിലെ ഉഷ്ണ ജലത്തിൽ പലതരം പവിഴപ്പുറ്റുകൾ വളരുന്നു.

ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിൽ അറബിക് ഇന്ത്യാ മലനിരകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന തുടർച്ചയായ മലനിരകൾ കാണപ്പെടുന്നു. കിഴക്ക് ഇന്ത്യൻ മലനിരകൾ, പടിഞ്ഞാറ് ആസ്ട്രേലിയൻ മലനിരകൾ, തെക്ക് മഡഗാസ്കർ മലനിരകൾ എന്നിവയാണ് മറ്റ് പ്രധാന മലനിരകൾ. കൊമോറോ തടം, വടക്കേ ആസ്ട്രേലിയൻ തടം, ദക്ഷിണേന്ത്യൻ തടം, അറബ് തടം എന്നിവ ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിന്റെ തടങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു (ചിത്രം 5.11).

ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിന്റെ ശരാശരി ആഴം 3890 മീറ്റർ ആണ്. ജാവയ്ക്കടുത്തുള്ള സുന്ദ ഗർത്തം ഈ സമുദ്രത്തിലെ ഏറ്റവും ആഴമേറിയ (7450 മീറ്റർ) ഭാഗമാണ്. ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിലെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ദ്വീപുകളാണ് മഡഗാസ്ക്കറും ശ്രീലങ്കയും. ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിലെ ആന്റമാൻ നിക്കോബാർ ദ്വീപുകൾ ഹിമാലയത്തിന്റെ ഭാഗമായ അരക്കൻയോമ മലനിരകളുടെ ഉയർച്ച കൊണ്ടുണ്ടായതാണ്. റീയൂണിയൻ ദ്വീപ് ഒരു അഗ്നി പർവ്വത കേന്ദ്രത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു.

5.9 സമുദ്ര താപനില

സമുദ്രജലത്തിന്റെ ചൂട് അല്ലെങ്കിൽ തണുപ്പ് അളക്കുന്നതിനെയാണ് താപനില എന്നതുകൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. താപനില സാധാരണയായി അളക്കുന്നത് തെർമോമീറ്ററിൽ ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസിന്റെ യൂണിറ്റിലാണ്. സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള വികിരണ താപമാണ് സമുദ്രജലോർജ്ജത്തിന്റെ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 118 10-05-2022 18:26:09

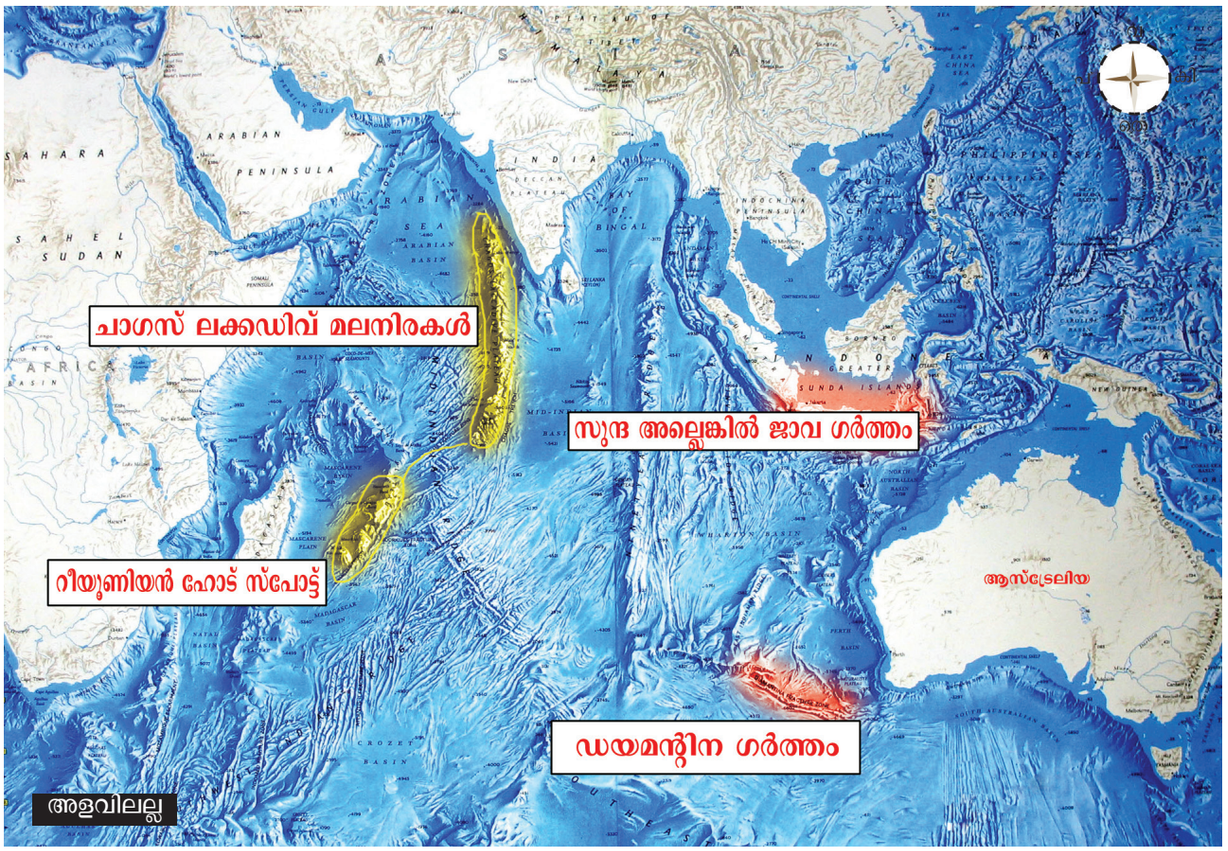
ചിത്രം 5.10 അറ്റ്‌ലാന്റിക് മഹാസമുദ്ര അടിത്തട്ടിലെ ഭൂപ്രദേശം

പ്രധാന ഉറവിടം ജലം ചൂടാകുന്നതിനും തണുക്കുന്നതിനും ഉള്ള കഴിവ് ഭൂമിയുടെതിൽ നിന്ന് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

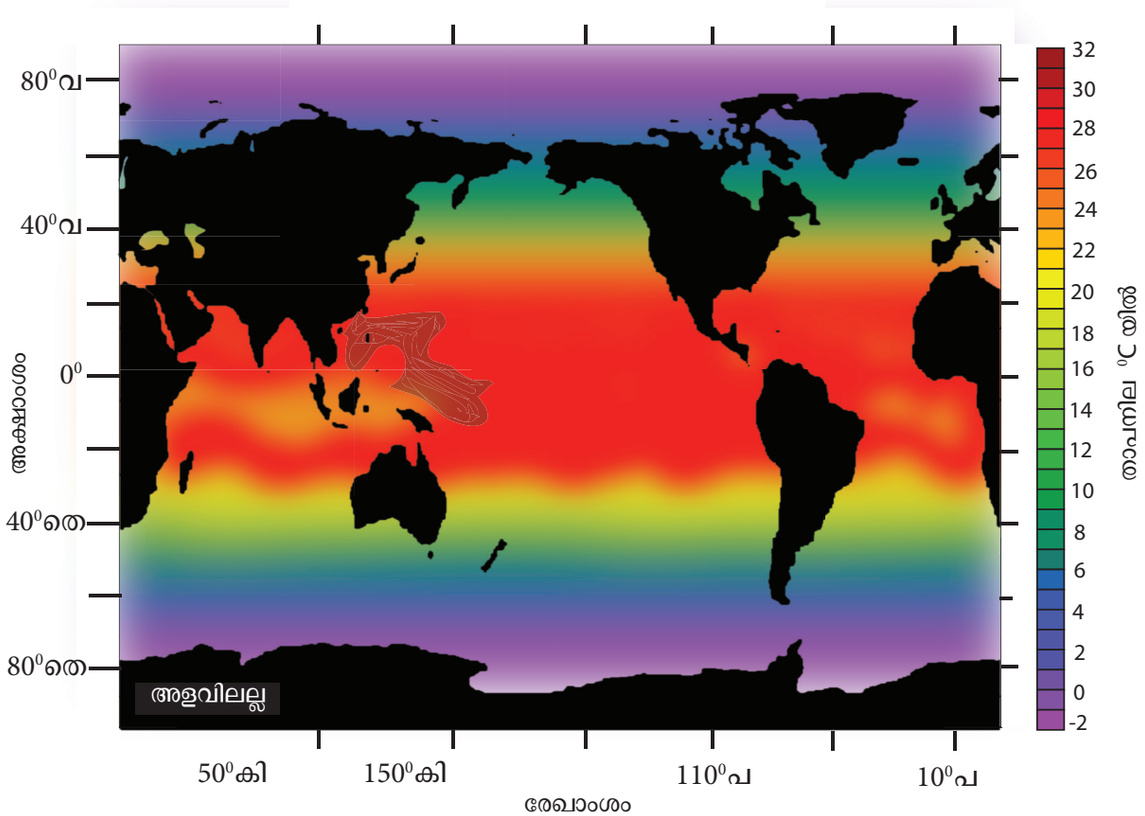
5.9.1 സമുദ്ര താപനിലയുടെ തിരശ്ചീന വിതരണത്തെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

അക്ഷാംശം, കാറ്റ്, സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾ, പ്രാദേശിക കാലാവസ്ഥ എന്നിവയാണ് സമുദ്ര താപനിലയുടെ തിരശ്ചീന വിതരണത്തെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 119 10-05-2022 18:26:09



ചിത്രം 5.11 ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്ര അടിത്തട്ടിലെ ഭൂപ്രദേശം



ചിത്രം 5.12 തിരശ്ചീന സമുദ്രോപരിതല താപം 1997 ജൂലൈയിൽ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 120 10-05-2022 18:26:12

1. **അക്ഷാംശം:** ഭൂമധ്യരേഖയിൽ നിന്നും ധ്രുവ പ്രദേശങ്ങളിലേക്കു പോകുന്തോറും ജലോപരിതല താപനില കുറഞ്ഞു വരുന്നതിനു കാരണം സൂര്യ രശ്മികൾ ചരിഞ്ഞ് പതിക്കുന്നതാണ്.

2. **വീശുന്ന മാറ്റ് :** കാറ്റിന്റെ ദിശ സമുദ്രജല താപനിലയുടെ വിതരണത്തെ ബാധിക്കുന്നു. കരയിൽ നിന്നു സമുദ്രത്തിലേയ്ക്കോ കടലിലേയ്ക്കോ വീശുന്ന തീരക്കാറ്റ് സമുദ്രജലത്തിന്റെ താപനില ഉയർത്തുന്നു. ശൈത്യ കാലത്ത് മഞ്ഞ് മൂടിയ പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്ന് വീശുന്ന കാറ്റ് ഉപരിതല താപനിലയെ കുറയ്ക്കും. വാണിജ്യ കാറ്റുകൾ വീശുന്ന മേഖലകളിൽ കടൽത്തീരക്കാറ്റ് അടിയിൽ നിന്നു ശീതജലത്തെ ഉയർത്താൻ തുടങ്ങുകയും തീരകാറ്റ് ഉഷ്ണജലത്തെ ഉൾക്കൊണ്ട് താപനില ഒരു പരിധിവരെ വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

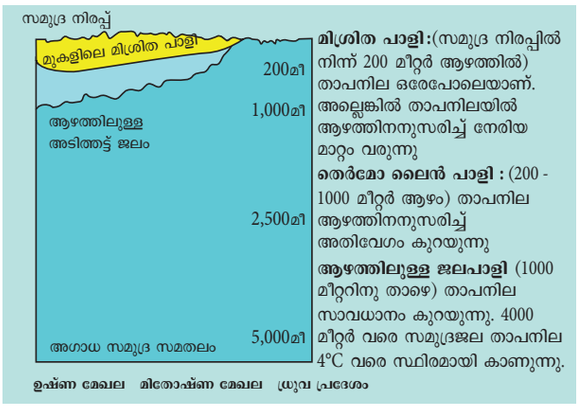
3. **സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾ :** ഉഷ്ണജല പ്രവാഹങ്ങൾ ഒഴുകുന്ന സമുദ്രഭാഗങ്ങളിൽ താപനില ഉയർത്തുന്നു. അതേസമയം ശീതജല പ്രവാഹങ്ങൾ താപനില കുറയ്ക്കുന്നു. ഗൾഫ് സ്ട്രീം (ഉഷ്ണജല പ്രവാഹം) വടക്കേ അമേരിക്കയിലെ കിഴക്കൻ ഭാഗത്തേയും യൂറോപ്പിന്റെ പടിഞ്ഞാറൻ ഭാഗത്തേയും താപനില വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ലാബ്രഡോർ ശീതജല പ്രവാഹം വടക്കേ അമേരിക്കയുടെ വടക്കു കിഴക്കൻ തീരത്തിനടുത്തുള്ള താപനിലയെ കുറയ്ക്കുന്നു.

4. **മറ്റ് ഘടകങ്ങൾ :** മേൽപ്പറഞ്ഞവ കൂടാതെ, അന്തർ വാഹിനി മലനിരകൾ, കൊടുങ്കാറ്റുകൾ, ചുഴലിക്കാറ്റുകൾ, മൂടൽമഞ്ഞ്, മേഘം, ബാഷ്പീകരണം, ഘനീഭവിക്കൽ തുടങ്ങിയ പ്രാദേശിക കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങളും സമുദ്രോപരിതല താപനിലയെ ബാധിക്കുന്നു.

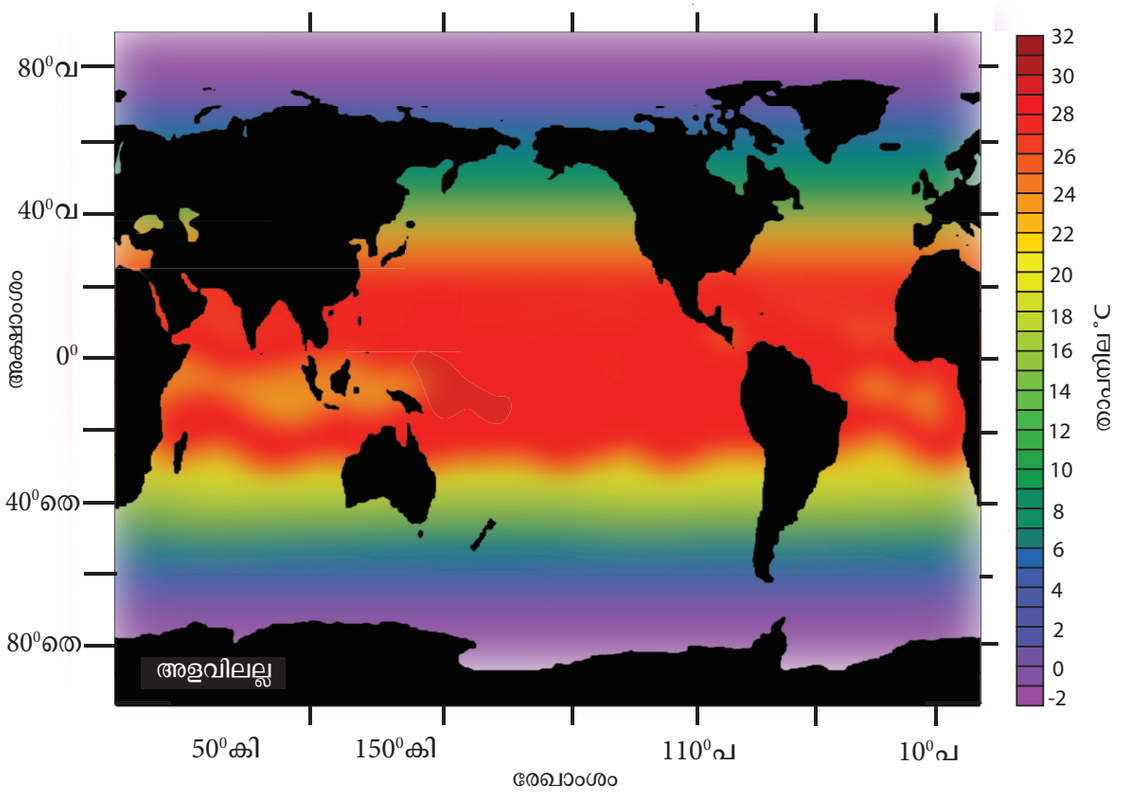
കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ സമുദ്രോപരിതല താപനില സെൽഷ്യസിൽ കാണിക്കുന്നു. ചിത്രം 5.12, ജൂലൈയിലെ സമുദ്രോപരിതല താപനിലയേയും ചിത്രം 5.13 ജനുവരിയിലെ താപനിലയേയും കാണിക്കുന്നു. ശൈത്യ താപനില പർപ്പിൾ നിറത്തിലും മിതമായ താപനില ഇലപ്പച്ച നിറത്തിലും ഉഷ്ണ താപനില മഞ്ഞയും ചുവപ്പും നിറത്തിലും, കരഭാഗം കറുപ്പ് നിറത്തിലും കാണിക്കുന്നു. ദിനം തോറുമുള്ള താപനിലയും വർഷംതോറുമുള്ള താപനിലയും സമുദ്രോപരിതലത്തിൽ താരതമ്യേന കരഭാഗത്തെക്കാൾ കുറവാണ്. സമുദ്ര നിരപ്പിലെ താപനില ഏറ്റവും ഉയർന്നതാണ് (27°C മുതൽ 30°C വരെ). ഭൂമധ്യരേഖയ്ക്ക് ഏതാനും ഡിഗ്രി വടക്ക് താപനില അധികം കാണപ്പെടുന്നു. ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ താപനില ധ്രുവങ്ങൾക്ക് സമീപം -1.9°C ആണ്. സമുദ്രജലത്തിന്റെ പരമാവധി, കുറഞ്ഞ വാർഷിക താപനില ആഗസ്റ്റ്, ഫെബ്രുവരി മാസങ്ങളിൽ ഉത്തരാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ദക്ഷിണാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ ഇത് വിപരീതമായി കാണുകയും ചെയ്യുന്നു.

5.9.2 സമുദ്ര താപനിലയുടെ ലംബ വിതരണം

സമുദ്ര ജലത്തിന്റെ മുകളിലെ പാളി 20°C മുതൽ 25°C ന് ഉള്ളിൽ ശീതോഷ്ണം കലർന്ന താപനിലയിൽ കാണുന്നു. ഈ പാളിയുടെ ആഴം കാലാവസ്ഥാനുസൃതമായി മാറുന്നു. ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശത്ത് ശരാശരി 200 മീറ്റർ വരെ വ്യാപിക്കുന്നു. ഈ പാളിക്കു താഴെയായി തെർമോക്ലൈൻ പാളി സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ഈ പാളി 200 മീറ്റർ മുതൽ 1000 മീറ്റർ വരെ ആഴത്തിൽ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. ആഴം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് താപനില അതിവേഗം കുറയുന്നു. എന്നത് ഈ പാളിയുടെ സവിശേഷതയാണ്. തെർമോക്ലൈൻ താപനിലയ്ക്കു താഴെ 4000 മീറ്റർ വരെ ക്രമേണ താപനില കുറയുന്നു. ഈ ആഴത്തിനും താഴെ സമുദ്രജലത്തിന്റെ താപനില 4°C യിൽ സ്ഥിരമായിരിക്കും. (ചിത്രം 5.14).



Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 121 10-05-2022 18:26:12



ചിത്രം 5.13 തിരശ്ചീന സമുദ്രോപരിതലത്തിലെ താപം 1997 ജനുവരിയിൽ

5.10. സമുദ്രത്തിന്റെ ലവണാംശം

1000 ഗ്രാം ജലവും അതിൽ അലിഞ്ഞു ചേർന്നിരിക്കുന്ന ഉപ്പിന്റെ ഭാരവും (ഗ്രാമിൽ) തമ്മിലുള്ള അനുപാതമാണ് **ലവണാംശം**. ഇത് ആയിരത്തിന് (‰) ഭാഗമായി യൂണിറ്റുകളൊന്നുമില്ലാതെ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. ഉദാ: 30‰ എന്നാൽ 1,000 ഗ്രാം സമുദ്ര ജലത്തിൽ 30 ഗ്രാം എന്നാണ്. സമുദ്രത്തിലെ ലവണാംശം ശരാശരി 35‰.

സമുദ്രത്തിലെ ഉപ്പിന്റെ ഉറവിടങ്ങൾ : ധാതു ലവണങ്ങൾ, അഴുകിയ ജൈവ സമുദ്രജീവികൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടെയുള്ള പലതും ചേരുന്ന ദുർബ്ബലവും സങ്കീർണ്ണവുമായ ലായനിയാണ് സമുദ്ര ജലം. സമുദ്രത്തിലെ ലവണങ്ങൾ ഭൂരിഭാഗവും കാലാവസ്ഥയും ഭൂവൽക്കത്തിലെ നദിയുടെ മണ്ണൊലിപ്പും മൂലമാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്. സമുദ്ര ലവണങ്ങളിൽ ചിലത് സമുദ്രനിരപ്പിനു താഴെയുള്ള പാറകളും അവശിഷ്ടങ്ങളും അലിഞ്ഞു ചേർന്നുണ്ടായതാണ്. മറ്റുചിലത് ഭൂവൽക്കത്തിലെ അഗ്നിപർവ്വത മുഖത്തിലൂടെ പുറത്തു വരുന്ന ഖര, ദ്രവ, വാതക വസ്തുക്കളാണ്.

സമുദ്ര ജലത്തിന്റെ ലവണത്വത്തെ (ഉപ്പുരസം) ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

സമുദ്രജലത്തിലെ ലവണാംശം ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നത്

a) ബാഷ്പീകരണ നിരക്ക്

b) മഴവെള്ളത്തിന്റെ അളവ്,

c) നദികളിൽ നിന്നുള്ള കൂടുതൽ ശുദ്ധജല പ്രവാഹം

d) ധ്രുവ പ്രദേശങ്ങളിലെ ഹിമം

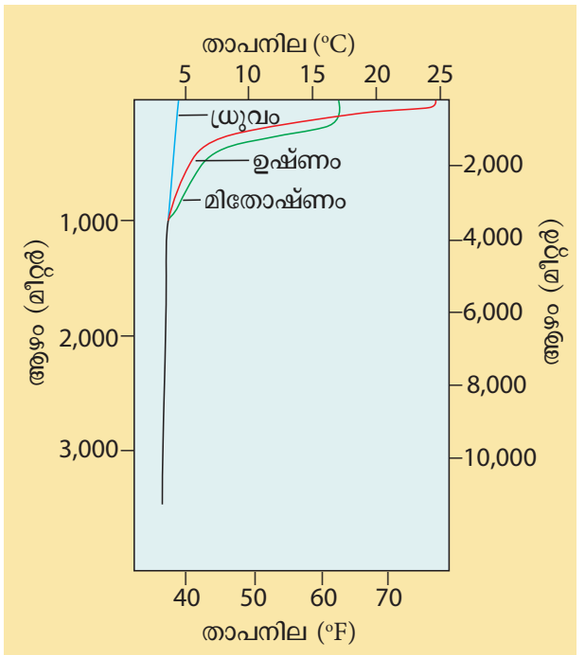
e) കാറ്റിനാൽ ആഴത്തിലുള്ള വെള്ളത്തിന്റെ ഉയർച്ച

f) സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾ വഴി ജലം കലരുന്നത്.

ലവണത്വത്തിന്റെ വിതരണം

ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്ന് ധ്രുവങ്ങളിലേയ്ക്ക് ശരാശരി ലവണാംശം കുറയുന്നു. ഏറ്റവും ഉയർന്ന ലവണാംശം 20° യ്ക്കും 40° യ്ക്കും ഇടയ്ക്ക് വടക്ക് അക്ഷാംശങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. കാരണം ഈ മേഖലയിൽ ഉയർന്ന താപനിലയും

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 122 10-05-2022 18:26:15



ചിത്രം 5.14 സമുദ്രതാപനിലയുടെ ലംബ വിതരണം

ചിന്താശകലം

നമുക്ക് നടക്കാനാകുന്നത് ഏത് സമുദ്രത്തിലൂടെയാണ്? എന്തുകൊണ്ട്?

അധിക ബാഷ്നീകരണവും, ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രദേശത്തേക്കാൾ കുറഞ്ഞ മഴയും കാണപ്പെടുന്നതാണ്.

പ്രാന്തപ്രദേശങ്ങളിലുള്ള നദികളിൽ നിന്ന് ശുദ്ധജലം അധികമായി വന്നു ചേരുന്നതുകൊണ്ട് ഭൂഖണ്ഡത്തിന്റെ സമുദ്രാതിർത്തി പ്രദേശങ്ങളിൽ ലവണാംശം ഉള്ളിൽ ഉള്ളതിനേക്കാൾ കുറവാണ്. (ചിത്രം 5.15).

ഏറ്റവും ഉയർന്ന ലവണാംശം തുർക്കിയിലെ വോൺ തടാകത്തിലും (330‰) ചാവുകടൽ (238‰) ഉം യു. എസ്. എ യിലെ ഉട്ടാഹ് ൽ ഉള്ള ഗ്രേറ്റ് സാൾട്ട് തടാകവും (220‰) രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

യാഥാർത്ഥ്യം

ജലത്തിന്റെ ആഴം അളക്കുന്നതിനുള്ള യൂണിറ്റ് 'ഫാത്തോം' ഒരു ഫാത്തോം എന്നത് 1.8 മീറ്ററിനു (6 അടി) സമമാണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഭാഗികമായി കരയാൽ അടയ്ക്കപ്പെട്ട കടലുകളിൽ, അവയുടെ സമുദ്രാന്തർഭാഗ ഭൂപ്രദേശവും, സമുദ്രത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിലെ മലനിരകളും ആഴമില്ലാത്ത അതിർത്തി പ്രദേശങ്ങളിലെ ജലവും മറ്റു ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നും വരുന്ന കടൽ ജലത്തെ ചേരാനനുവദിക്കുന്നില്ല. ചെങ്കടലിൽ 1800 മീറ്റർ ആഴത്തിലുള്ള ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രജലത്തിലെ താപനിലയേക്കാൾ അധികമാണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഉപ്പു ശേഖരിക്കാൻ തടി കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ നീണ്ട കൈപ്പിടിയും പല്ലുകളും ഉള്ള പഴയ കാലത്തുള്ള ഉപകരണം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇതിനെ ഉപ്പുകോരി എന്നു പറയുന്നു.

പ്രവർത്തനം

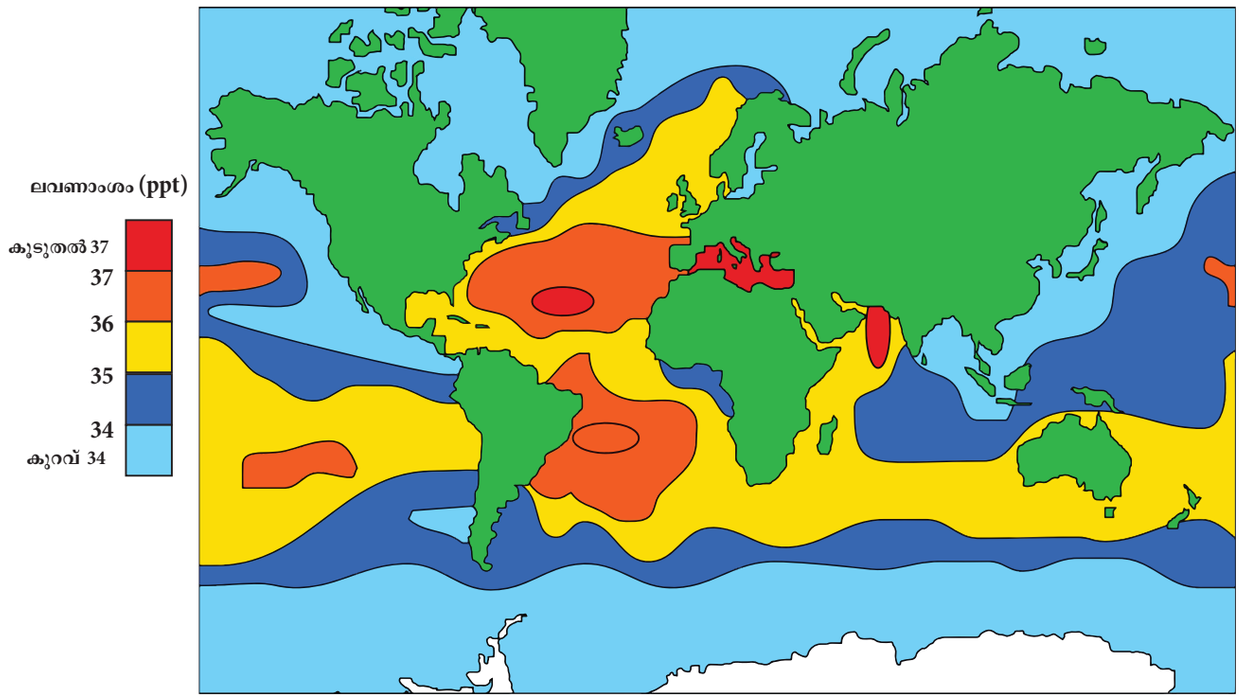
ഉയർന്ന ലവണത്വവും താഴ്ന്ന ലവണത്വവും ഉള്ള പ്രദേശങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുക.

അറബിക്കടലിന്റെയും ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിന്റെയും ലവണത്വം താരതമ്യം ചെയ്ത് അതിന്റെ കാരണം കണ്ടെത്തുക.

ഏഷ്യയുടെ കിഴക്കൻ തീരത്തും വടക്കേ അമേരിക്കയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്തും ലവണാംശം കുറയാനുള്ള കാരണം കണ്ടെത്തുക (ചിത്രം 5.15)

തെക്കേ അമരിക്കയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്ത് ലവണാംശം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 123 10-05-2022 18:26:15



ചിത്രം 5.15 മഹാസമുദ്രങ്ങളിലെ ലവണാംശം

യാഥാർത്ഥ്യം

തുല്യ ലവണാംശം ഉള്ള സ്ഥലങ്ങളെ തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുന്നതിനായി വരയ്ക്കുന്ന സാങ്കല്പിക രേഖയാണ് ഐസോഹാലിൻ.

ചാവു കടലിന്റെ ലവണാംശം മറ്റു സമുദ്രങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് 8.6 മടങ്ങ് ലവണത്വം ഉള്ളതാണ്. സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്ന് 423 മീറ്റർ താഴെയാണ് ചാവു കടൽത്തീരം. കരയിലെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ഉയരത്തിലാണിത്. കടൽ 377 മീറ്റർ ആഴത്തിലാണ്. ഉയർന്ന ലവണത്വം ഉള്ളതിനാൽ മനുഷ്യർ ജലത്തിനു മുകളിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു. ഉയർന്ന ഉപ്പിന്റെ അളവിൽ നിന്നും ചാവുകടലിനെ ഒഴിവാക്കിയിരിക്കുന്നു.

5.11 സമുദ്ര ചലനങ്ങൾ

സമുദ്രജലം ഒരിക്കലും വിശ്രമിക്കുന്ന അവസ്ഥയിലല്ല. സമുദ്രജലം എപ്പോഴും ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇത് തിരശ്ചീനമായും ലംബമായും നീങ്ങുന്നു. സമുദ്രചലനം തരംഗങ്ങളായി മൂന്നു വ്യത്യസ്ത രീതിയിലാണു നടക്കുന്നത്

1. തിരമാലകൾ
2. വേലിയേറ്റം
3. സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾ.

തിരമാലകൾ

സമുദ്രജലം മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടും ശക്തിയായി ചലിക്കുമ്പോൾ തിലമാലകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ജലോപരി തലത്തിൽ കാറ്റിന്റെ ഘർഷണം അല്ലെങ്കിൽ കടലിന്റെ അടിയിൽ മറ്റേതെങ്കിലും അസ്വസ്ഥതകൾ മൂലമാണ് തിരമാലകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്.

തിരമാലകളുടെ ഭാഗങ്ങൾ

1. **തിരമാലാ ശിഖരം** : തിരമാലകളുടെ ഉയർന്ന മുകൾ ഭാഗത്തെ തിരമാലാ ശിഖരം എന്നു പറയുന്നു. (ചിത്രം 5.16)
2. **തിരമാലഓട**: തിരമാരകളിലെ ഏറ്റവും താഴ്ന്ന ഭാഗത്തെ തിരമാല ഓട എന്നു വിളിക്കുന്നു.
3. **തരംഗ ഉയരം** : ഒരു തിരമാലയുടെ ശിഖരവും ഓടയും തമ്മിലുള്ള ലംബ ദൂരത്തെ തരംഗ ഉയരം എന്നു പറയുന്നു.
4. **തരംഗ ദൈർഘ്യം** : രണ്ടു തിരമാലാ ശിഖരത്തിനും അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടു തിരമാല ഓടകൾക്ക് ഇടയിലുള്ള തിരശ്ചീന ദൂരത്തെ തരംഗ ദൈർഘ്യം എന്നു പറയുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 124 10-05-2022 18:26:15

5. **തിരമാലാ വിസ്തൃതി** : ഒരു തരംഗ ഉയരത്തിന്റെ പകുതിയാണ് തിരമാലാ വിസ്തൃതി.

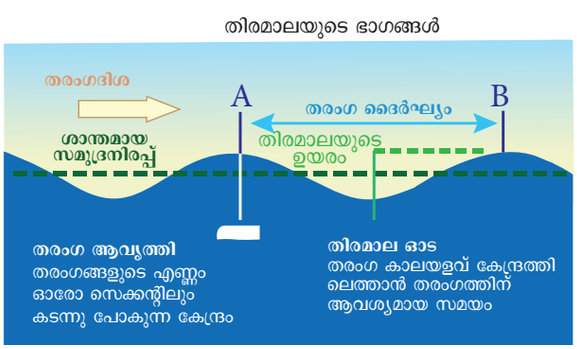
6. **തിരമാലത്തളം** : തടസ്സമില്ലാതെ വീശുന്ന കാറ്റിനും അതു കടന്നു പോകുന്ന ജലത്തിന്റെ മുകൾ ഭാഗത്തിനും ഇടയ്ക്കുള്ള ദൂരം.

7. **തരംഗ ആവർത്തനം** : ഒരു യൂണിറ്റു സമയത്തിൽ ഒരു നിശ്ചിത കേന്ദ്രം കടന്നു പോകുന്ന തരംഗ ദൈർഘ്യങ്ങളുടെ എണ്ണമാണ് തരംഗ ആവർത്തനം. ഉദാഹരണം ഒരു സെന്റീമീറ്ററിൽ സെക്കന്റിന് 100 തരംഗങ്ങൾ.

8. **തരംഗ കാലയളവ്** : ഒരു നിശ്ചിത കേന്ദ്രം കടന്നു പോകാൻ ഒരു തരംഗ ദൈർഘ്യം എടുക്കുന്ന സമയത്തെ തരംഗ കാലയളവ് എന്നു പറയുന്നു.

9. **തരംഗ ദിശാവേഗം:** തിരമാലയുടെ ദിശയേയും വേഗതയേയും ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

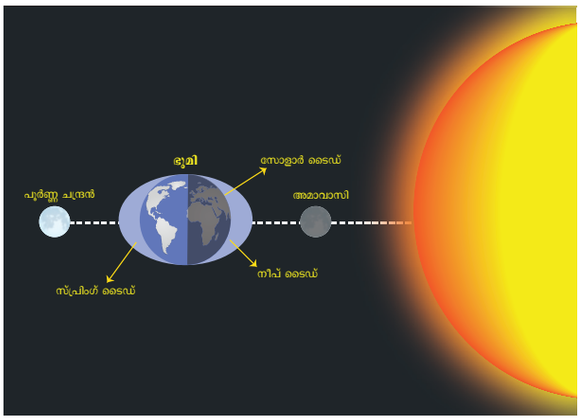
10. **തിരമാലാ ചരിവ്** : തിരമാലയുടെ കുത്തനെയുള്ള ഉയരത്തെ നീളം കൊണ്ടു ഹരിക്കുമ്പോൾ കിട്ടുന്നതിനു തുല്യമാണ് തിരമാലാ ചരിവ്.(H/L)



ചിത്രം 5.16 തിരമാലയുടെ ഭാഗങ്ങൾ

വേലിയേറ്റവും വേലിയിറക്കവും

ചന്ദ്രന്റെയും സൂര്യന്റെയും ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലം സമുദ്രജലത്തിന്റെ താളാത്മകമായ ഉയർച്ചയും താഴ്ചയും വേലിയേറ്റം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. വേലിയേറ്റം ശാസ്ത്രീയമായി വിശദീകരിച്ച ആദ്യത്തെ വ്യക്തി ഐസക് ന്യൂട്ടനാണ് (1642–1727). കരയിലേയ്ക്കുള്ള സമുദ്രജലത്തിന്റെ ഉയർച്ചയെ ഉയർന്ന വേലിയേറ്റം അല്ലെങ്കിൽ ഫ്ളോ ടൈഡ് എന്നുവിളിക്കുന്നു. സമുദ്രജലം കൂടുതൽ കടലിലേയ്ക്ക് താഴുന്നതിനെ വേലിയിറക്കം അല്ലെങ്കിൽ ലോ ടൈഡ് വാട്ടർ അല്ലെങ്കിൽ എബ്ബ് ടൈഡ് എന്നു പറയുന്നു. എല്ലാ ദിവസവും രണ്ടു വേലിയേറ്റവും രണ്ടു വേലിയിറക്കവും ഉണ്ടാകും. പൗർണ്ണമിയിലും അമാവാസിയിലും ഏറ്റവും ഉയർന്ന വേലിയേറ്റം സംഭവിക്കുന്നു. ഇതിനെ സ്പ്രിംഗ് ടൈഡ് എന്നു പറയുന്നു. (ചിത്രം 5.17). സൂര്യനും ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും ഒരേ നേർരേഖയിൽ വരുമ്പോൾ ഇത് സംഭവിക്കുന്നു. ഏറ്റവും താഴ്ന്ന വേലിയിറക്കത്തെ നീപ് ടൈഡ് എന്നുപറയുന്നു. സൂര്യനും ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും സമകോണിൽ വരുമ്പോൾ ഇത് സംഭവിക്കുന്നു.



ചിത്രം 5.17 വേലിയേറ്റം

വേലിയേറ്റ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഫലമായി സമുദ്ര ജലത്തിന്റെ ചലനത്തെ വേലിയേറ്റ പ്രവാഹം എന്നു പറയുന്നു. ഇടുങ്ങിയ തീര പ്രദേശങ്ങളിൽ ഈ വേലിയേറ്റ പ്രവാഹങ്ങൾ കൂടുതൽ ഉയരത്തിലും വേഗത്തിലും സമുദ്ര മുഖത്തേയ്ക്ക് അതിവേഗം ഒഴുകുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് കാനഡയിലെ നോവ സ്കോട്ടിയ്ക്കും ന്യൂബ്രൺസ്വിക്കിനും ഇടയിലുള്ള ഫണ്ടി ഉൾക്കടലിൽ കാണുന്ന ഉയർന്നതും താഴ്ന്നതുമായ വേലിയേറ്റങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള വ്യത്യാസം 14 മീറ്റർ ആകുന്നു. തുറമുഖത്തു നിന്നും കപ്പലുകൾ വന്നുപോകുന്നതിന് വേലിയേറ്റ പ്രവാഹങ്ങളെ ഉപയോഗിക്കുന്ന തുറമുഖങ്ങളെ വേലിയേറ്റ തുറമുഖങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ കൊൽക്കത്തയും കണ്ട്ലയും വേലിയേറ്റ തുറമുഖങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ്.

ചിന്തിക്കുക

സൂര്യനും ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും ഒരു നേർ രേഖയിൽ വരുമ്പോൾ ഏറ്റവും **ഉയർന്ന വേലിയേറ്റം** സംഭവിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്തുള്ള ഗുജറാത്തിലെ കാമ്പേ, കച്ച് ഉൾക്കടലുകളിൽ ശരാശരി വേലയേറ്റ പരിധി യഥാക്രമം 6.77 മീറ്റർ, 5.23 മീറ്റർ എന്ന അളവിലും, പരമാവധി വേലിയേറ്റ പരിധി യഥാ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 125 10-05-2022 18:26:16

ക്രമം 11 മീറ്റർ, 8 മീറ്റർ അളവിലും കാണപ്പെടുന്നു. നദീതീരത്ത് നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്ന അവശിഷ്ടങ്ങളെ മാറ്റി തുറമുഖങ്ങളുടെ മലിനീകരണം തടയാനും വേലിയേറ്റം സഹായിക്കുന്നു. വേലിയേറ്റ ഊർജ്ജം വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. യു.കെ, കാനഡ, ഫ്രാൻസ്, ജപ്പാൻ എന്നിവിടങ്ങളിൽ വേലിയേറ്റ ഊൽജ്ജ കേന്ദ്രം സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇന്ത്യയിൽ കാമ്പേ ഉൾക്കടൽ, കച്ച് ഉൾക്കടൽ, സുന്ദർബൻ പ്രദേശം എന്നിവിടങ്ങളിൽ വേലിയേറ്റ ഊർജ്ജം ഉൽപാദിപ്പിക്കാനുള്ള സാധ്യതയുണ്ട്.

സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾ

ഒരു നിശ്ചിത ദിശയിലേയ്ക്ക് സമുദ്രത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗത്തു നിന്ന് മറ്റൊരു ഭാഗത്തേക്ക് ചലിക്കുന്ന ജല വിഭാഗത്തെ സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണം, സമുദ്രജലത്തിന്റെ താപനില വ്യത്യാസം, ലവണാംശം, സാന്ദ്രത, വായു മർദ്ദം, കാറ്റ് എന്നിവ മൂലമാണ് ഈ ചലനം ഉണ്ടാകുന്നത്. സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങളെ ഉത്ഭവം, അളവ്, വേഗത, അതിർത്തികൾ എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരംതിരിക്കാം.

വേഗതയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങളെ കാറ്റിന്റെ സ്വാധീനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവാഹങ്ങൾ ജലപ്രവാഹങ്ങൾ നീരൊഴുക്കുകൾ എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കാം.

കാറ്റിന്റെ സ്വാധീനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവാഹങ്ങൾ എന്നത് നിലവിലുള്ള കാറ്റിന്റെ സ്വാധീനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന കുറഞ്ഞ വേഗതയിലുള്ള ഉപരിതല ജലത്തിന്റെ ചലനമാണ്.

ജലപ്രവാഹങ്ങൾ എന്നത് നിശ്ചിത ദിശയിലും കൂടുതൽ വേഗതയിലുള്ള സമുദ്രജലത്തിന്റെ ചലനമാണ്.

നീരൊഴുക്കുകൾ നിശ്ചിതദിശയിലേയ്ക്ക് വേഗത്തിൽ അധികഅളവിൽ നീങ്ങുന്ന ജലവിഭാഗമാണ്. ഇവ കാറ്റിന്റെ സ്വാധീനത്താലുണ്ടാകുന്നതിനെക്കാളും ജലപ്രവാഹങ്ങളെക്കാളും വളരെ വേഗതയിൽ ചലിക്കുന്നതാണ്. സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾ അവയുടെ താപനിലയിൽ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രദേശത്തു നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്ന സമുദ്ര ജലപ്രവാഹങ്ങളെ ഉഷ്ണജല പ്രവാഹം എന്നും അതുപോലെ ധ്രുവങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്ന സമുദ്ര ജല പ്രവാഹങ്ങളെ ശീതജല പ്രവാഹം എന്നും പറയുന്നു.

സമുദ്ര ഉപരിതലത്തിന്റെ മുകൾ ഭാഗത്തിനും അടിഭാഗത്തിനും ഇടയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലവണാംശത്തിലും താപനിലയിലും ഉള്ള വ്യത്യാസം കാരണമായി സമുദ്രജലത്തിന്റെ ലംബമായ ചംക്രമണം ഉണ്ടാകുന്നു. സമുദ്രജല ഉയർച്ച ... എന്നത് സമുദ്ര ശാസ്ത്ര പ്രതിഭാസത്തിൽ ഇടതൂർന്നതും തണുത്തതും പോഷക സംപുഷ്ടവുമായ സമുദ്ര ജലം അടിഭാഗത്തു നിന്നും ഉപരിതലത്തിലേയ്ക്ക് നീങ്ങുന്നതും പോഷകങ്ങൾ കുറഞ്ഞ ചൂടായ ഉപരിതലത്തിൽ മാറ്റിമറിക്കുന്നതുമാണ്. തണുത്ത അധിക ലവണാംശം ഉള്ള ജലം ചൂടുള്ളതോ ശുദ്ധമായതോ ആയ ജലത്തിന് അടിയിൽ അടിഞ്ഞുകൂടുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഡവുൺ വെല്ലിംഗ്.

ലോകത്തിലെ പ്രധാന സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾ

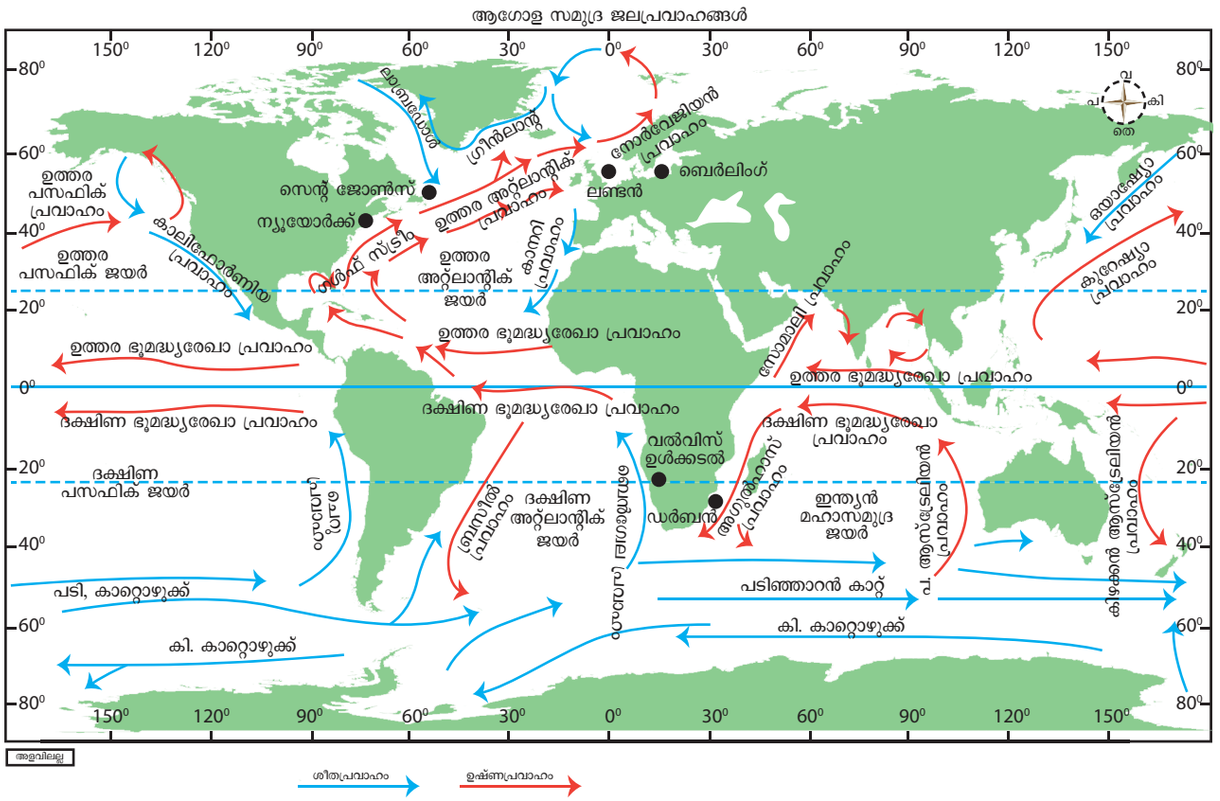
എല്ലാ സമുദ്രത്തിലും ഭൂമദ്ധ്യരേഖയിൽ നിന്ന് ധ്രുവത്തിലേയ്ക്കും ധ്രുവത്തിൽ നിന്ന് ഭൂമദ്ധ്യരേഖയിലേയ്ക്കും സമുദ്രജലം ചംക്രമണം ചെയ്ത് കൊണ്ടിരിക്കും. ഭൂമദ്ധ്യരേഖയിൽ നിന്നുള്ള ഉഷ്ണജല പ്രവാഹങ്ങൾ ധ്രുവപ്രദേശത്തിലേയ്ക്ക് ഒഴുകുകയും ഉയർന്ന സാന്ദ്രത കാരണം ഉയർന്ന അക്ഷാംശങ്ങളിൽ സമുദ്രനിരപ്പിന്റെ അടിയിലേയ്ക്ക് താഴുകയും വീണ്ടും ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രദേശത്തിലേയ്ക്ക് ചലിച്ച് ഒരു ചംക്രമണം പൂർത്തിയാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ വലിയ തോതിലുള്ള ജല പ്രവാഹ ചംക്രമണം ജയറുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഈ ജയറുകൾ ഉത്തരാർദ്ധഗോളത്തിൽ ഘടികാരദിശയിലും ദക്ഷിണാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ വിപരീത ഘടികാര ദിശയിലും ചുറ്റുന്നു.

a) പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിലെ സമുദ്ര ജല പ്രവാഹങ്ങൾ

1. **വടക്ക് ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രവാഹം.**

വടക്കൻ ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രവാഹം മെക്സിക്കോയുടെ പടിഞ്ഞാറുള്ള റെവില്ല ഗിഗെഡോ ദ്വീപിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിച്ച് ഏകദേശം 12,000 കിലോമീറ്റർ അകലെയുള്ള ഫിലിപ്പൈൻസ് ദ്വീപിലേയ്ക്ക് കിഴക്കു പടിഞ്ഞാറ് ദിശയിൽ ചലിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു ഉഷ്ണജല പ്രവാഹമാണ്. കാലിഫോർണിയൻ പ്രവാഹത്തിൽ നിന്നും മെക്സിക്കോ തീരത്ത് വടക്കോട്ട് ഒഴുകുന്ന തെക്കുകിഴക്കൻ മൺസൂൺ കാറ്റിന്റെ സ്വാധീനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവാഹത്തിൽ നിന്നുമാണ് ഇതിന് ജലം ലഭിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ വലതുഭാഗത്ത് പല ചെറിയ പ്രവാഹങ്ങൾ ഇതിനോടു ചേരുന്നതിനാൽ കിഴക്കുനിന്ന് പടിഞ്ഞാറോട്ട് ജലത്തിന്റെ അളവ് വർദ്ധിക്കുന്നു. ഇത് രണ്ടായി വിഭജിക്കുകയും വടക്കൻ ശാഖ കുറോഷിയോ പ്രവാഹത്തിനോട് ചേരുകയും

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 126 10-05-2022 18:26:16



ചിത്രം 5.18 ലോക സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾ

ചെയ്യുന്നു. ഇതിന്റെ ദക്ഷിണ ശാഖ പെട്ടെന്ന് പസഫിക് പ്രവാഹത്തിനെതിരായി തിരിയുന്നു.

2. **ദക്ഷിണ ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രവാഹം.**

ദക്ഷിണ ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രവാഹം കിഴക്കു നിന്ന് പടഞ്ഞാറോട്ട് വാണിജ്യ കാറ്റിന്റെ പ്രവർത്ത നംമൂലമാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്. ഇത് ഒരു ഉഷ്ണ ജല പ്രവാഹമാണ്. ഇത് കിഴക്കു നിന്ന് പടി ഞ്ഞാറോട്ട് 13,600 കിലോമീറ്റർ വരെ നീണ്ടു കിടക്കുന്നു. ഇത് വടക്ക് ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രവാഹ ത്തേക്കാൾ ശക്തമാണ്. ദ്വീപുകളുടെ സാന്നി ദ്ധ്യവും അസമമായ ഉപരിതല ഭൂപ്രകൃതി യും കാരണം ഇത് പല ശാഖകളായി തിരിച്ചി രിക്കുന്നു.

3. **കുറോഷ്യയോ ജലപ്രവാഹം (കറുത്ത വേലി യേറ്റം)**

30° വടക്ക് അക്ഷാംശം വരെ വടക്ക് കിഴക്ക് ദിശയിലേയ്ക്ക് ഒഴുകുന്ന ഒരു ഉഷ്ണജല പ്രവാഹമാണിത്. ഇത് ഫോർമോസ തീരത്തു നിന്ന് ഉഷ്ണജലം വഹിച്ചുകൊണ്ട് നീങ്ങുന്നു. വീണ്ടും വടക്കോട്ടൊഴുകി കുറിൽ ദ്വീപുകളിൽ നിന്ന് ഒയാഷ്യോ ശീതജലപ്രവാഹവുമായി ചേരുന്നു. ഇതിനെ ജപ്പാൻ ജലപ്രവാഹം എന്നു പറയുന്നു.

4. **ഒയാഷ്യോ ജലപ്രവാഹം**

ഇത് ബെറിംഗ് കടലിടുക്കിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിച്ച് ശീതജലത്തെ വഹിച്ചുകൊണ്ട് തെക്കോട്ടൊഴു കുന്നു. ഇത് ഒരു ഉഷ്ണ ജല പ്രവാഹമാണ്. ഇത് കുറോഷിയോ ഉഷ്ണ ജല പ്രവാഹ മായും അലൂഷിയൻ പ്രവാഹമായും ചേരുന്നു.

5. **കാലിഫോർണിയൻ പ്രവാഹം.**

23° വടക്ക് അക്ഷാംശത്തിനും 48° വടക്ക് അക്ഷാംശത്തിനുമിടയിൽ യു.എസ്.എ യുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്തിലൂടെ തെക്കോട്ടൊഴു കുന്ന ശീതജല പ്രവാഹമാണ് കാലിഫോർ ണിയൻ ജലപ്രവാഹം. ഒരു ശീതജല പ്രവാ ഹമായ ഇത് മുകളിലേയ്ക്ക് നീങ്ങി അധികം ശീതജലത്തെ സ്വീകരിക്കുമ്പോൾ വലതുവശ ത്തേയ്ക്ക് വ്യതിചലിച്ച് ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രവാഹ ത്തോട് ചേരുന്നു.

6. **പെറു ജലപ്രവാഹം.**

പസഫിക് മഹാസമുദ്ര പ്രവാഹങ്ങളിൽ അധി കം പഠന വിധേയമാക്കപ്പെട്ട പ്രവാഹമാണ് പെറു ജല പ്രവാഹം. 1802 ൽ അലക്സാണ്ടർ വോൺ ഹംബോൾട്ട് എന്ന ഗവേഷകൻ ഈ പ്രവാഹത്തെപ്പറ്റിയുള്ള വിശദാംശങ്ങൾ രേഖ പ്പെടുത്തി. അതിനാൽ ഇത് ഹംബോൾട്ട് പ്രവാ ഹം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.ഇത് ഒരു ശീത ജല

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 127 10-05-2022 18:26:16

പ്രവാഹമാണ്. ഇത് ദക്ഷിണ അമേരിക്കയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ കടൽക്കര വഴിയായി വടക്കോട്ട് നീങ്ങി 40° തെക്കിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഉപ അന്റാർട്ടിക്കാ പ്രവാഹത്തിൽ നിന്ന് ശീത ജലത്തെ സ്വീകരിച്ചുകൊണ്ട് വീണ്ടും വടക്ക് നോക്കി നീങ്ങുന്നു.

7. **എൻ നിനോ അല്ലെങ്കിൽ എതിർ ജലപ്രവാഹം**

പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിൽ ഭൂമദ്ധ്യരേഖയ്ക്ക് അരികിലുള്ള ജലം 400 മീറ്റർ ആഴത്തിൽ 180 കിലോമീറ്റർ അകലെയുള്ള ഉഷ്ണ ജല പ്രവാഹമായി നീങ്ങി ചെല്ലുന്നതിനെ എൻ നിനോ അല്ലെങ്കിൽ എതിർ ജലപ്രവാഹം എന്നു പറയുന്നു.

8. **പടിഞ്ഞാറൻ കാറ്റിന്റെ സ്വാധീനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവാഹങ്ങൾ.**

ഇത് പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിലെ ടാസ്മാനിയ മുതൽ തെക്കേ അമേരിക്കയുടെ തീരം വരെ കിഴക്കു നോക്കി ഒഴുകിപ്പോകുന്ന കാറ്റിന്റെ സ്വാധീനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവാഹമാണ്. അലറുന്ന 40 കളുടെ സ്വാധീനത്താൽ ഇതിന്റെ വേഗത വളരെ കൂടുതലാണ്. ഇത് രണ്ട് ശാഖകളായി വിഭജിക്കുകയും ഒന്ന് കേപ് ഹോണിന് ചുറ്റും അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാ സമുദ്രത്തിലേയ്ക്ക് നീങ്ങുകയും മറ്റൊന്ന് വ്യതിയാനം കാരണം പെറുവിയൻ തീരത്ത് വടക്കോട്ട് നീങ്ങുകയും പെറു പ്രവാഹത്തിൽ ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു.

b) അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രത്തിലെ പ്രവാഹങ്ങൾ

1. **വടക്കൻ ഭൂമദ്ധ്യ രേഖാ ജലപ്രവാഹം.**

കിഴക്കു നിന്ന് പടിഞ്ഞാറോട്ട് വടക്കൻ ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രവാഹം ഒഴുകുന്നു. ഇത് ഒരു ഉഷ്ണ ജല പ്രവാഹമാണ്. ഇത് വടക്കേ അക്ഷാംശം 5° മുതൽ 20° വരെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ഇത് ആഫ്രിക്കയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരം വിട്ടതിനു ശേഷം അതിന്റെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ കൈവരിക്കുന്നു. തെക്കേ അമേരിക്കയുടെ കിഴക്കൻ തീരത്തെത്തുമ്പോൾ അത് രണ്ട് ശാഖകളായി വിഭജിക്കപ്പെടുകയും ആന്റില്ലസ് പ്രവാഹം എന്ന ഒരു ശാഖ വെസ്റ്റിന്റീസിന്റെ തീരത്തേയ്ക്ക് നീങ്ങുകയും മറ്റേ ശാഖ കരീബിയൻ കടലിലേയ്ക്ക് തിരിച്ചുവിടുകയും ചെയ്യുന്നു.

2. **തെക്ക് ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രവാഹം.**

ഈ പ്രവാഹം ആഫ്രിക്ക, തെക്കേ അമേരിക്ക എന്നിവയുടെ ഇടയിൽ 0° തെക്കുമുതൽ 12° തെക്കു വരെയുള്ള അക്ഷാംശങ്ങളിൽ നീങ്ങുന്നു. ഇത് ഒരു ഉഷ്ണജലപ്രവാഹമാണ്. ബേൻഗ്വേല പ്രവാഹത്തിന്റെ വടക്കൻ തുടർച്ചയാണ് ഇത്. ഇത് വടക്കൻ ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രവാഹത്തെക്കാൾ ശക്തിയേറിയതാണ്. വാണിജ്യക്കാറ്റിന്റെ പ്രവർത്തനംമൂലമാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്.

വിഷയ പഠനം

സർഗ്ഗാസോ കടൽ-കര അതിർത്തിയില്ലാത്ത കടൽ

വടക്കൻ അറ്റ്ലാന്റിക് പ്രവാഹത്തിന്റെ 2/3 ഭാഗവും സർഗ്ഗാസോ കടൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. 7000 മൈൽ വീതിയും 2000 മൈൽ നീളവും വരെ ഇത് വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. ചുറ്റുപാടും കരയില്ലാത്ത ഒരേഒരു കടൽ സർഗ്ഗാസോ കടലാണ്. ഈ കടൽ മുഴുവനും തവിട്ടു നിറത്തിലുള്ള കടൽച്ചീരയായ സർഗ്ഗാസം എന്ന കടൽ പായൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നതിനാൽ ഈ കടലിനെ സർഗ്ഗാസോ കടൽ എന്നുവിളിക്കുന്നു. ഈ കടലിനു ചുറ്റും സമുദ്രജലപ്രവാഹങ്ങൾ മാത്രമാണ് ഉള്ളത്. ഇത് വടക്കൻ അറ്റ്ലാന്റിക് ഉപ ഉഷ്ണമേഖലാ ജയറിന് ഉള്ളിലാണ്. ഗൾഫ് സ്ട്രീം സർഗ്ഗാസോ കടലിന്റെ പടഞ്ഞാറൻ അതിർത്തി സ്ഥാപിക്കുന്നു. അതേസമയം സമുദ്രത്തിന്റെ വടക്ക് വടക്കൻ അറ്റ്ലാന്റിക് പ്രവാഹവും കിഴക്ക് കാനറി പ്രവാഹവും തെക്ക് ഉത്തര അറ്റ്ലാന്റിക് ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രവാഹവും അതിർത്തികളായിരിക്കുന്നു. ഈ പ്രദേശം അതിർത്തി പ്രവാഹങ്ങളാൽ ചുറ്റപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ അതിന്റെ അതിർത്തികൾ ചലനാത്മകമാണ്.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 128 10-05-2022 18:26:17

3. **ഗൾഫ് സ്ട്രീം.**

മെക്സിക്കോ ഉൾക്കടലിൽ നിന്ന് ആരംഭിച്ച് ശൈത്യമേഖലാ അക്ഷാംശത്തിലേയ്ക്ക് ഉഷ്ണജലത്തെ വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്നു. ഇത് ഉഷ്ണജല പ്രവാഹമാണ്. ഈ ജല പ്രവാഹം 40 അക്ഷാംശത്തിൽ എത്തുന്നതുവരെ പടിഞ്ഞാറൻ കാറ്റുകളുടെ ദിശയും ഭൂമിയുടെ വ്യതിചലന ശക്തിയും കാരണം കിഴക്കു തീരപ്രദേശത്തേക്ക് വളയുന്നു. ഫ്ളോറിഡ കടലിടുക്കിലൂടെ കടന്നുപോയതിനു ശേഷം കാനഡയിലെ ന്യൂഫൗണ്ട് ലാന്റിന് അടുത്തുള്ള ലാബ്രഡോർ ശീതജല പ്രവാഹത്തിൽ ചേരുന്നു. 1513 ലാണ് പോൺസ് ഡി ലിയോൺ ഗൾഫ് സ്ട്രീം കണ്ടെത്തിയത്.

4. **കാനറീസ് പ്രവാഹം.**

വടക്കേ ആഫ്രിക്കയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്ത് മഡേറിയായ്ക്കും വെർഡേ മുനമ്പിനും ഇടയിൽ ഒഴുകുന്ന സമുദ്ര പ്രവാഹത്തെ കാനറീസ് പ്രവാഹം എന്നുവിളിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു ശീത ജല പ്രവാഹമാണ്. ഇത് തെക്കോട്ടൊഴുകി വടക്കൻ ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രവാഹവുമായി ചേരുന്നു.

5. **ലാബ്രഡോർ പ്രവാഹം.**

വടക്കൻ അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രത്തിൽ, ബാഫിൻ ഉൾക്കടൽ, ഡേവിസ് കടലിടുക്ക് എന്നിവയിൽ നിന്ന് തെക്കോട്ട് ഒരു ശീതജല പ്രവാഹം ഒഴുകുന്നു. ഇത് ധ്രുവമേഖലയിൽ നിന്ന് ഗ്രീൻലാന്റ് കടൽത്തിരം വഴി ശീത ജലത്തെ വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്നു.

6. **ബെൻഗ്വേല പ്രവാഹം.**

ആഫ്രിക്കയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്തിലൂടെ വടക്കോട്ടൊഴുകുന്ന ശീതജല പ്രവാഹമാണ് ബെൻഗ്വേല പ്രവാഹം. ഉപ അറ്റ്ലന്റിക് ഉപരിതലജലത്തിൽ നിന്ന് ശീതജലം വഹിച്ച് തെക്ക് ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രവാഹവുമായി കൂടിച്ചേരുന്നു.

C) ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിലെ ജലപ്രവാഹങ്ങൾ

തെക്ക് ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രവാഹം മഡഗാസ്ക്കർ പ്രവാഹം പടിഞ്ഞാറൻ കാറ്റ് പ്രവാഹം പടിഞ്ഞാറ് ആസ്ട്രേലിയൻ പ്രവാഹം എന്നിവയാൽ ദക്ഷിണേന്ത്യാ ജയറുകൾ രൂപപ്പെടുന്നു. ഭൂമദ്ധ്യരേഖയുടെ വടക്ക് അറബിക്കടലിലും ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിലും കാണപ്പെടുന്ന ജല പ്രവാഹങ്ങൾ തെക്ക് പടിഞ്ഞാറൻ മൺസൂൺ കാറ്റിന്റെ സ്വാധീനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവാഹത്തെ ഘടികാര ദിശയിൽ ഒഴുക്കുന്നു. വടക്കു കിഴക്കൻ മൺസൂൺ കാറ്റിന്റെ സ്വാധീനത്താലുള്ള പ്രവാഹങ്ങളെ വിപരീത ഘടികാര ദിശയിലും ഒഴുക്കുന്നു.

അന്റാർട്ടിക് ധ്രുവ ചംക്രമണ ജലപ്രവാഹം 40° തെക്കു മുതൽ 60° തെക്ക് അക്ഷാംശങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒഴുകുന്നു. ഇത് പടിഞ്ഞാറൻ കാറ്റുകളുടെ സ്വാധീനത്താൽ പടിഞ്ഞാറ് നിന്ന് കിഴക്കോട്ട് അന്റാർട്ടിക്ക മുഴുവനും ചുറ്റി വരുന്നു. ഈ ജലപ്രവാഹത്തിനുള്ളിൽ പടിഞ്ഞാറ് നോക്കി ഒരു വിപരീത ജലപ്രവാഹവും കാണുന്നു.

d) ദക്ഷിണ മഹാസമുദ്രത്തിലെ ജലപ്രവാഹങ്ങൾ

ദക്ഷിണ മഹാസമുദ്രം അന്റാർട്ടിക്കാ ഭൂഖണ്ഡത്തെ ചുറ്റി കാണപ്പെടുന്നു. പസഫിക്, അറ്റ്ലാന്റിക്, ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രം തുടങ്ങിയ എല്ലാ മഹാസമുദ്രങ്ങളും ചേർന്ന് ഒരു ആഗോള ധ്രുവ ജലാശയമായി ദക്ഷിണ മഹാസമുദ്രം കാണപ്പെടുന്നു. ദക്ഷിണ സമുദ്രത്തിലെ ജലത്തിന്റെ ചലനം വടക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാറ്റിന്റെ സ്വാധീനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്നതും താരതമ്യേന ലളിതവും പൊതുവേ പടിഞ്ഞാറ് കിഴക്ക് ധ്രുവത്തെ ചുറ്റിയുള്ള പ്രവാഹവുമാണ്. ഈ പൊതു പ്രവാഹം അതിന്റെ വടക്കു ഭാഗത്തുള്ള മൂന്ന് പ്രധാന സമുദ്രങ്ങളിലേയ്ക്ക് അതിന്റെ ശാഖകളെ അയക്കുന്നു. പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിലെ പെറു അല്ലെങ്കിൽ ഹംബോൾട്ട് പ്രവാഹം, അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രത്തിലെ ഫാൾക്ക് ലാന്റ് പ്രവാഹം, ബെൻഗ്വേല പ്രവാഹം, ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിലെ പടിഞ്ഞാറൻ ആസ്ട്രേലിയൻ പ്രവാഹം എന്നിവയ്ക്ക് ദക്ഷിണ സമുദ്രത്തിൽ നിന്ന് ശീതജലത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം ലഭിക്കുന്നു. ഉപരിതല പ്രവാഹങ്ങൾക്ക് പുറമേ ദക്ഷിണ സമുദ്രത്തിനും അതിന്റെ വടക്ക് സമുദ്രങ്ങൾക്കും ഇടയിൽ വളരെ സങ്കീർണ്ണമായ ഉപ ഉപരിതല പ്രവാഹം ഉണ്ട്.

സാധാരണയായി ദക്ഷിണ മഹാസമുദ്രത്തിന്റെ സമുദ്രോപരിതലത്തിൽ വളരെ ആഴത്തിൽ പ്രവാഹങ്ങൾ ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രദേശത്തെ നോക്കി ചലിക്കുന്നു. എന്നാൽ അതിന്റെ ഇടയിലുള്ള ആഴമുള്ള പ്രദേശത്തെ പ്രവാഹങ്ങൾ ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രദേശത്തു നിന്ന് ദക്ഷിണ മഹാസമുദ്രത്തെ നോക്കി ഒഴുകുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 129 10-05-2022 18:26:17

ക്രമ നമ്പർ	ലോകത്തിലെ മത്സ്യ ബന്ധന തീരങ്ങൾ	സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങളുടെ സംഗമം
1.	ഗ്രാന്റ് ബാങ്ക് (അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രം, ന്യൂ ഫൗണ്ട് ലാന്റ്)	ഗൾഫ് സ്ട്രീമും ലാബ്രാഡോർ പ്രവാഹവും
2.	അഗുൽ ഹാസ് ബാങ്ക് (അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാ സമുദ്രം, തെക്കു പടിഞ്ഞാറ് ആഫ്രിക്ക)	ബെൻഗ്വേല ശീതജല പ്രവാഹവും, അഗുൽ ഹാസ് ഉഷ്ണജല പ്രവാഹവും
3.	ഡോഗർ ബാങ്ക് (അറ്റ്ലാന്റിക് മഹാസമുദ്രം, വടക്കേ അമേരിക്കയുടെ വടക്കു കിഴക്കു പ്രദേശം)	വടക്കേ അറ്റ്ലാന്റിക് കാറ്റിന്റെ സ്വാധീനം കൊണ്ടുള്ള പ്രവാഹം, കാനറി ശീതജല പ്രവാഹം
4.	റീഡ് ബാങ്ക് (ദക്ഷിണ ചൈന കടൽ, പെസഫിക് മഹാസമുദ്രം)	കുറോഷിയോ ഉഷ്ണജല പ്രവാഹം, ഒയാഷിയോ ശീതജല പ്രവാഹം
5.	പെഡ്രോ ബാങ്ക് (ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രം)	ദക്ഷിണ ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ ഉഷ്ണജല പ്രവാഹം, പടിഞ്ഞാറൻ ആസ്ട്രേലിയൻ ശീതജല പ്രവാഹം

സമുദ്ര ജല പ്രവാഹങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം

1. ഭൂമിയുടെ കാലാവസ്ഥയിൽ സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾക്ക് ഒരു പ്രധാന പങ്കുണ്ട്. അവ ഊർജ്ജവും പോഷകങ്ങളും സമുദ്രത്തിനുള്ളിൽ വിതരണം ചെയ്യുന്നു.
2. ഉഷ്ണജല പ്രവാഹവും ശീതജല പ്രവാഹവും കൂടിച്ചേരുന്നിടത്ത് മൂടൽ മഞ്ഞ് രൂപം കൊള്ളുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ഗൾഫ് സ്ട്രീം ലാബ്രഡോർ പ്രവാഹവും ന്യൂ ഫൗണ്ട് ലാന്റിനടുത്ത് ചേരുമ്പോൾ സാന്ദ്രമായ മൂടൽ മഞ്ഞ് രൂപം കൊള്ളുന്നു.
3. സമുദ്രത്തിലെ ഉഷ്ണജല പ്രവാഹം അത് ഒഴുകുന്ന പ്രദേശത്തിന്റെ താപനില വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ശീതജല പ്രവാഹം പ്രദേശത്തിന്റെ താപനില കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
4. ഉഷ്ണ ജല പ്രവാഹത്തിന്റെ മുകളിലൂടെ വീശുന്ന കാറ്റ് ചൂടു പിടിക്കുന്നതിനാൽ കനത്ത മഴ ലഭിക്കുന്നു. അതേ സമയം ശീതജല പ്രവാഹത്തിന് മുകളിലൂടെ വീശുന്ന കാറ്റ് വരൾച്ച ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് പെറു പ്രവാഹത്തിന് മുകളിലൂടെ വീശുന്ന കാറ്റ് തണുത്തതും വരണ്ടതുമാണ്, ഇത് പെറുവിലെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്തു സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന അറ്റകാമ മരുഭൂമിയുടെ രൂപീകരണത്തിനു കാരണമാകുന്നു.
5. ഇത് ആഗോള താപനിലയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. തടസ്സമില്ലാതെ ജലഗതാഗതം നടത്തുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു. ഗൾഫ് സ്ട്രീം പ്രവാഹം റഷ്യയിലെയും, സ്കാൻഡിനോവിയയിലെയും ചെറിയതും വലിയതുമായ തുറമുഖങ്ങളെ വർഷം മുഴുവനും പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. കുറോഷിയോ പ്രവാഹം ശൈത്യകാലത്ത് ജപ്പാനിലെ തുറമുഖങ്ങളെ സഞ്ചാരയോഗ്യമാക്കുന്നു.
6. ഇത് വിതരണം ചെയ്തിരിക്കുന്ന ധാതുക്കളിൽ നിന്ന് മാലിന്യങ്ങളെ വേർതിരിച്ച് ലയിപ്പിക്കുകയും പിന്നീട് അവഗണിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
7. ചിലതരം മത്സ്യങ്ങളുടെ ഉത്ഭവത്തിനും വളർച്ചയ്ക്കും ഒരു സ്ഥലത്തുനിന്നും മറ്റൊരിടത്തേയ്ക്കു വ്യാപിക്കുന്നതിനും ഇത് സഹായിക്കുന്നു. സൂര്യരശ്മികൾ പതിക്കുന്ന മഹാസമുദ്രങ്ങളിൽ മുകളിലേയ്ക്കും താഴേയ്ക്കുമുള്ള പ്രവാഹങ്ങൾ കാരണം ധാതുക്കളെ മുകളിലേയ്ക്ക് എത്തിക്കുകയും മത്സ്യങ്ങൾക്കു വേണ്ട ഫൈറ്റോപ്ലാങ്ക്ടൺ ഉൽപ്പാദനത്തിന് ഇത് സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ശീതജല പ്രവാഹവും ഉഷ്ണജലപ്രവാഹവും കൂടിച്ചേരുന്ന മേഖലകളിലാണ് പ്രധാന മത്സ്യബന്ധന മൈതാനങ്ങൾ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്.

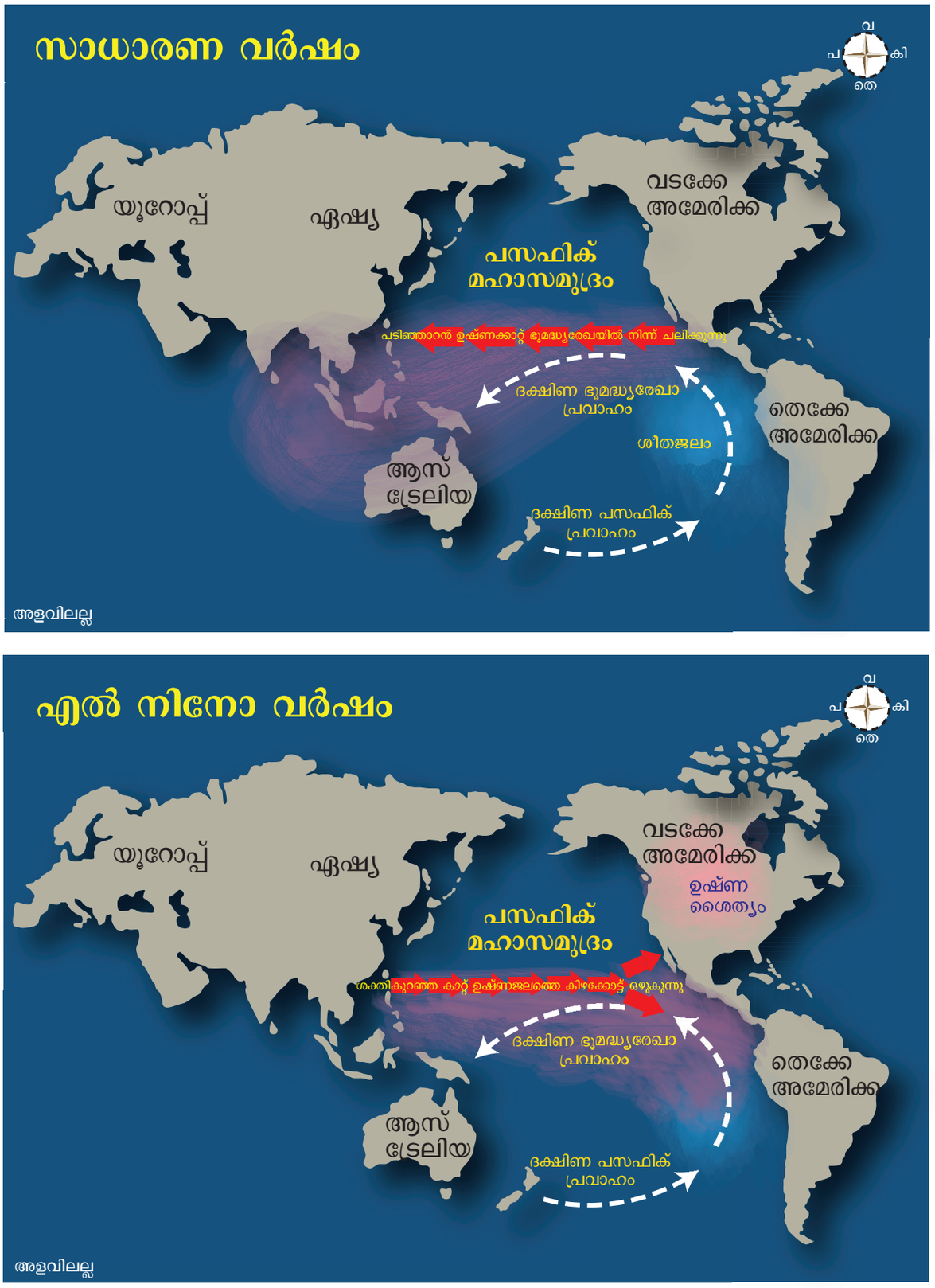
എൽ നിനോ

എൽ നിനോ എന്നത് ഭൂമദ്ധ്യരേഖ പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിലെ ഉപരിതല താപനില സാധാരണ (1971-2000 അടിസ്ഥാന കാലയളവിൽ) 5° വടക്കു മുതൽ 5° തെക്ക് അക്ഷാംശം വരെയും 120° പടിഞ്ഞാറു മുതൽ 170° പടിഞ്ഞാറ് രേഖാംശങ്ങൾ വരെയും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. സമുദ്രോപരിതലത്തിൽ കാണുന്ന ഒരു പ്രതിഭാസം ആണ് ഇത്. രണ്ടു മുതൽ ഏഴു വർഷം കൂടുമ്പോൾ ഈ പ്രതിഭാസം സംഭവിക്കുന്നു. (ചിത്രം 5.19).

എപ്പോൾ എൽ നിനോ സംഭവിക്കുന്നു?

- ഭൂമദ്ധ്യരേഖ പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിൽ മധ്യ-കിഴക്കൻ പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇക്വഡോറിനും അന്താരാഷ്ട്ര തിയതി രേഖയ്ക്കും ഇടയിൽ സമുദ്രോപരിതല താപനില വർദ്ധിക്കുന്നു

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 130 10-05-2022 18:26:17



ചിത്രം 5.19 സാധാരണ എൽ നിനോ അവസ്ഥകളിൽ കാറ്റിന്റെ ചംക്രമണം

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 131 10-05-2022 18:26:31

- 18 മാസം മുതൽ രണ്ട് വർഷം വരെ താപനിലയിലെ വർദ്ധനവ് നിലനിൽക്കുന്നു.
- സമുദ്രോപരിതലത്തിൽ 30 മീറ്റർ വരെയാണ് താപനില വർദ്ധനവ്.
- പെസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിന് മുകളിൽ വ്യത്യസ്തമായ കാറ്റ് ലംബമായി ചംക്രമണം ചെയ്യുമ്പോൾ

എൽ നിനോയുടെ ആഗോള സ്വാധീനം

എൽ നിനോയുടെ സ്വാധീനം ആഗോളതലത്തിൽ അനുഭവപ്പെടുന്നു. വായു സഞ്ചാരത്തിലെ മാറ്റം വിവിധ രാജ്യങ്ങളുടെ സമ്പദ് വ്യവസ്ഥയെ ബാധിക്കുന്നു. കൃഷി, ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റ്, വരൾച്ച, കാട്ടുതീ, വെള്ളപ്പൊക്കം, വെള്ളപ്പൊക്കവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അപകടങ്ങൾ എന്നിവയെ ബാധിക്കുന്ന തരത്തിൽ ആഗോള കാലാവസ്ഥാ രീതിയിൽ മാറ്റം ഏർപ്പെടുന്നു. എൽ നിനോ ജെറ്റ് സ്ട്രീമുകളെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസം കാരണം കാലിഫോർണിയയിൽ കനത്ത മഴ അനുഭവപ്പെടുന്നു. വടക്കൻ യൂറോപ്പിൽ വരണ്ട ശൈത്യകാലവും തെക്കൻ യൂറോപ്പിൽ നേരിയ നനവുള്ള ശീതകാലവും അനുഭവപ്പെടുന്നു. ജപ്പാൻ കടലിൽ ചുഴലിക്കാറ്റുകളുടെ എണ്ണം കുറവാണ്. കിഴക്കൻ ആഫ്രിക്കയിൽ കനത്ത മഴയും

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

അന്തർ ദേശീയ കാലാവസ്ഥാ പ്രവചന ഗവേഷണ കേന്ദ്രം എൽ നിനോ സംഭവങ്ങളെ പ്രവചിച്ച് മുന്നറിയിപ്പ് തരുന്നു. എൽ നിനോ ആഗോള താപനത്തിന് കാരണമാകും എന്നും ഇത് എൽ നിനോ സംഭവത്തിന്റെ തരംഗ ദൈർഘ്യം വർദ്ധിപ്പിക്കുമെന്നും ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു.

അനുഭവപ്പെടുന്നു. തെക്കു കിഴക്ക് ഏഷ്യയിൽ കടുത്ത വരൾച്ചയും കാട്ടുതീയും അനുഭവപ്പെടുന്നു. എൽ നിനോ സമയത്ത് തെക്കേ അമേരിക്കയിലെ പെറുവിൽ കനത്ത മഴ ലഭിക്കുന്നു.

കിഴക്കൻ പസഫിക് സമുദ്രത്തിലെ താപനിലയിലെ വർദ്ധനവ് ഇന്ത്യയിലെ സാധാരണ കാല വർഷക്കാറ്റുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, അതേ സമയം മധ്യ പസഫിക്കിലെ താപനിലയുടെ വർദ്ധനവിന് ഇന്ത്യയിലെ വരശുച്ചയുമായി ഉയർന്ന ബന്ധമുണ്ട്. പടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്ത് താപനില വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ അത് ഇന്ത്യൻ കാലവർഷക്കാറ്റിനെ അടിച്ചമർത്തുന്നു.

സാധാരണ അവസ്ഥ	എൽ നിനോ അവസ്ഥ
➢ ഭൂമദ്ധ്യരേഖയ്ക്കടുത്ത് പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിൽ ശീതജല പ്രവാഹം മുകളിലോട്ട് നീങ്ങുന്നതിനാൽ പടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്ത് ഉഷ്ണവും കിഴക്ക് ഭാഗത്ത് ശൈത്യവും അനുഭവപ്പെടുന്നു.	➢ ഭൂമദ്ധ്യ രേഖയ്ക്കു സമീപം പസഫിക് സമുദ്രത്തിലെ ഉഷ്ണജലം പടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്ത് നിന്ന് കിഴക്ക് ഭാഗത്തേക്ക് വ്യാപിച്ച് ശീതജലത്തിന്റെ ഉയർച്ചയെ തടയുന്നു.
➢ കാറ്റിന്റെ ചംക്രമണം പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിന്റെ പടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്ത് പ്രബലമാണ്. കാറ്റ് പടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്ത് മുകളിലേയ്ക്ക് ഉയർന്ന് തണുത്ത കിഴക്കു ഭാഗത്തേയ്ക്ക് താഴുന്നു.	➢ കാറ്റിന്റെ ചംക്രമണം പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിന്റെ കിഴക്ക് ഭാഗത്ത് പ്രബലമാണ്. പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിന്റെ കിഴക്ക് ഭാഗത്ത് ഉഷ്ണക്കാറ്റ് ഉയരുന്നു.
➢ പടിഞ്ഞാറ് ഉഷ്ണമേഖലയിൽ കനത്ത മഴയും കിഴക്ക് ശൈത്യ മേഖലയിൽ വരണ്ട അവസ്ഥയും അനുഭവപ്പെടുന്നു.	➢ കിഴക്ക് ഉഷ്ണമേഖലയിൽ കനത്ത മഴയും പടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്ത് വരണ്ട അവസ്ഥയും അനുഭവപ്പെടുന്നു.
➢ സാധാരണ വർഷങ്ങളിൽ തെക്ക് കിഴക്കൻ ഏഷ്യയിലും ആസ്ട്രേലിയയിലും കനത്ത മഴ ലഭിക്കുന്നു.	➢ തെക്ക് കിഴക്കൻ ഏഷ്യയിലും ആസട്രേലിയയിലും വരണ്ട കാലാവസ്ഥ അനുഭവപ്പെടുന്നു.
➢ തെക്കേ അമേരിക്കയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്ത് വരണ്ട കാലാവസ്ഥ അനുഭവപ്പെടുന്നു.	➢ തെക്കേ അമേരിക്കയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്ത് കനത്ത മഴ ലഭിക്കുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 132 10-05-2022 18:26:32

യാഥാർത്ഥ്യം

ക്രിസ്തുമസ് സമയത്ത് ആദ്യമായി എൽ നിനോ എന്ന കാലാവസ്ഥ പ്രതിഭാസത്തിനെ കുറിച്ച് അറിഞ്ഞതിനാൽ പെറു നാട്ടിലെ മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ ആൺകുഞ്ഞ് അല്ലെങ്കിൽ ഉണ്ണിയേശു എന്ന് എൽ നിനോയ്ക്കും പെൺ കുഞ്ഞ് എന്ന് ലാ നിനയ്ക്കും പേരിട്ടു.

ലാ നിന

എൽ നിനോയുടെ അവസ്ഥയ്ക്ക് വിപരീതമാണ് ലാ നിന. വാണിജ്യക്കാറ്റ് ശക്തമാകുമ്പോൾ കിഴക്കൻ പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിലെ ശീതജലം മുകളിലേയ്ക്ക് ഉയരുന്നു, വായു സഞ്ചാര ചംക്രമണം പടിഞ്ഞാറ് പസഫിക് മഹാസമുദ്ര പ്രദേശത്തു മാത്രം വീശുന്നു. തെക്കു കിഴക്കൻ ഏഷ്യയിൽ ആർദ്രമായ കാലാവസ്ഥയും, തെക്കേ അമേരിക്കയിൽ വരണ്ട കാലാവസ്ഥയും അനുഭവപ്പെടുന്നു.

പടിഞ്ഞാറും കിഴക്കുമുള്ള ഉഷ്ണമേഖല, പസഫിക് മഹാസമുദ്രത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്ന അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിലെ വ്യത്യാസത്തെ സതേൺ ഓസിലേഷൻ എന്നു വിളിക്കുന്നു. സതേൺ ഓസിലേഷൻ, എൽ നിനോ, ലാ നിന എന്നിവ സംഭവിക്കുന്നതും തമ്മിൽ അടുത്ത ബന്ധമുണ്ടെന്ന് കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷകർ പ്രസ്താവിച്ചു. ഈ രണ്ട് പ്രതിഭാസങ്ങളെയും ചേർത്ത് പഠിക്കുന്നതിനെ **'ENSO'(El Nino Southern Oscillation)** എന്ന ചുരുക്കെഴുത്ത് പലപ്പോഴും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പദസമ്പത്ത്

1. **സമുദ്രാഗാധ തലത്തിലുള്ള സമതലങ്ങൾ:** വളരെ വലുതും, പരന്നതും സമുദ്ര നിരപ്പിൽ നിന്ന് ആഴത്തിലുള്ളതും ആയ സമതലം.
2. **വൻകര ഉയർച്ച:** വൻകര ചരിവിലും സമുദ്ര അടിത്തട്ടിനും ഇടയിലുള്ള പ്രദേശം.
3. **പ്രത്യേക സാമ്പത്തിക മേഖല (EEZ):** സമുദ്രത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന രേഖയിൽ നിന്ന് പരമാവധി 200 നോട്ടിക്കൽ മൈൽ ദൂരം വരെ (370.4 കിലോമീറ്റർ).
4. **കര സന്ധി :** രണ്ട് വലിയ ഭൂപ്രദേശങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതും, രണ്ടു ജലാശയങ്ങളെ വേർതിരിക്കുന്നതുമായ ഇടുങ്ങിയ കുത്തനെയുള്ള കര പ്രദേശം.
5. **ഹോട്ട് സ്പോട്ട് :** അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടന സമയത്ത് ഭൂമിയ്ക്കടിയിൽ ഉരുകിയ പാറയാകുന്ന മാഗ്മ രൂപപ്പെടുന്നു. അത് പുറത്തേയ്ക്കൊഴുകുന്ന ഭാഗം.
6. **പെർമാ ഫ്രോസ്റ്റ് :** നിലത്തിന് മുകളിലും താഴെയുമായി (പാറയും മണ്ണും ഉൾപ്പെടെ) തുടർച്ചയായി രണ്ട് വർഷത്തിൽ കൂടുതൽ ജലം ഉറഞ്ഞു കിടക്കുന്ന അവസ്ഥ.
7. **അവശിഷ്ട മൂലകങ്ങൾ :** ഒരു പ്രത്യേക സാമ്പിളിലോ പ്രത്യേക പരിതസ്ഥിതിയിലോ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന രാസമൂലകം.
8. **ഐസോ ഹാലിൻ :** തുല്യ അളവ് ലവണാംശമുള്ള സ്ഥലങ്ങളെ ഒന്നിപ്പിച്ച് വരച്ചിരിക്കുന്ന സാങ്കൽപ്പിക രേഖ
9. **സ്വൽ :** പ്രാദേശിക കാറ്റിനാൽ ബാധിക്കാത്ത ഒരുതരം കാറ്റ് സൃഷ്ടിക്കുന്ന തരംഗങ്ങൾ.
10. **ജലസംഭരണി :** ജല വിതരണ സ്രോതസ്സായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു വലിയ തടാകം.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 133 10-05-2022 18:26:32

മൂല്യ നിർണ്ണയം

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക

1. ഗംഗാ നദിയുടെ ഉറവിടം ——

   a. ഹിമ നദികൾ b. സ്പ്രിംഗ്

   c. തടാകം d. അകിഫർ

2. ജലം പാറകളിലൂടെ അരിച്ചിറങ്ങി സംഭരിക്കപ്പെടുന്ന സ്ഥലത്തെ ——എന്നു പറയുന്നു.

   a. ഭൂഗർഭ ജലം b. പൂരിത മേഖല

   c. പാറ d. അകിഫർ

3. ഹിമ നദികളിൽ നിന്നോ ഹിമത്തട്ടിലിരുന്നോ വിഘടിച്ച് കടൽ ജലത്തിൽ പൊങ്ങി കിടക്കുന്നതിനെ —— എന്നു പറയുന്നു.

   a. ഹിമത്തട്ട് b. ഹിമ സ്ഫോടനം

   c. മഞ്ഞുമല d. കടൽമഞ്ഞ്

4. —— സമുദ്രം പ്രായം കുറഞ്ഞ സമുദ്രമാണ്.

   a. ഇന്ത്യൻ b. ദക്ഷിണ

   c. ആർട്ടിക്ക് d. അറ്റ്ലാന്റിക്

5. മദ്ധ്യ സമുദ്ര മലനിരകൾ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത് —— പാളി അതിർത്തിയിലാണ്.

   a. വേറിട്ട b. കൂടിച്ചേർന്ന

   c. പരിണാമ d. മുങ്ങുന്ന

6. ഭൂമദ്ധ്യരേഖയുടെ അടുത്തായി കാണപ്പെടുന്ന സമുദ്രോപരിതല താപനിലയെക്കാളും അതിന്റെ —— പ്രദേശത്താണ് താപനില കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത്.

   a. തെക്ക് b. തെക്ക് കിഴക്ക്

   c. വടക്ക് കിഴക്ക് d. വടക്ക്

7. ഗൾഫ് സ്ട്രീമും ലാബ്രഡോർ പ്രവാഹവും സംഗമിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് കാണപ്പെടുന്ന മത്സ്യ ബന്ധ തീരം ——— ആണ്

   a. ഡോഗ്ഗർ ബാങ്ക് b. ഗ്രാന്റ് ബാങ്ക്

   c. റീസ് ബാങ്ക് d. പെട്രോ ബാങ്ക്

8. വേലിയേറ്റം ഉണ്ടാകുന്നതിന് കാരണം——

   a. ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണം

   b. ചന്ദ്രന്റെയും സൂര്യന്റെയും ഗുരുത്വാകർഷണം

   c. ഗ്രഹപരക്കാറ്റുകൾ

   d. ഭൂമിയുടെ പരിക്രമണം

9. ——— ഒരു ഉഷ്ണജല പ്രവാഹമാണ്

   a. ലാബ്രഡോർ b. ഗൾഫ് സ്ട്രീം

   c. ഒയാഷിയോ d. ധ്രുവക്കാറ്റ്

10. എല്ലാവശവും ജലത്താൽ ചുറ്റപ്പെട്ട ഒരേ ഒരു കടൽ ————————

    a. ചാവുകടൽ

    b. സർഗ്ഗാസോ കടൽ

    c. ദക്ഷിണ ചൈനാ കടൽ

    d. ആരൽകടൽ

II. ഉത്തരം വളരെ ചുരുക്കി എഴുതുക

11. പെർമാഫ്രോസ്റ്റ് – നിർവ്വചിക്കുക.

12. വേലിയേറ്റവും വേലിയിറക്കവും - വ്യത്യാസം എഴുതുക.

13. കോണ്ടിഗ്വസ് മേഖല – നിർവ്വചിക്കുക.

14. ചാവു കടലിനെ അങ്ങനെ വിളിക്കുന്നത് എന്തു കൊണ്ട്?

15. വേലിയേറ്റം സമുദ്ര ജലപ്രവാഹത്തിൽ നിന്ന് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

III. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക

16. പ്രത്യേക സാമ്പത്തിക മേഖല - കുറിപ്പെഴുതുക.

17. കടൽക്കുന്നുകളും ഗയോട്ടുകളും - താരതമ്യം ചെയ്യുക.

18. സമുദ്രാന്തർഭാഗ സമതലങ്ങളെ - കുറിച്ച് ചുരുക്കി എഴുതുക.

19. ഒരു സ്ഥലത്തെ ലവണാംശത്തെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് പട്ടിക തയ്യാറാക്കുക.

20. സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ച് എഴുതുക.

IV. വിവരിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക

21. സമുദ്രത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിനെ രേഖാ ചിത്രത്തിലൂടെ വിവരിക്കുക.

22. സമുദ്ര താപനിലയുടെ തിരശ്ചീന വിതരണത്തെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളെ വിവരിക്കുക.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 134 10-05-2022 18:26:32

23. വടക്കൻ അറ്റ്ലാന്റിക് സമുദ്ര ജലപ്രവാഹങ്ങൾ ലോക ഭൂപടത്തിൽ വരച്ച് വടക്കേ അമേരിക്കയിലെയും യൂറോപ്പിലേയും കാലാവസ്ഥയെ എങ്ങനെ അത് ബാധിക്കുന്നു? വിവരിക്കുക.
24. എൽ നിനോയെക്കുറിച്ചും കാലാവസ്ഥയെ അത് എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു എന്നതിനെക്കുറിച്ചും വിവരിക്കുക.

V. പ്രായോഗികം

1. ലഭ്യമായ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് സമുദ്ര അടിത്തട്ടിന്റെ മാതൃകാ രൂപങ്ങൾ തയ്യാറാക്കി ക്ലാസ്സിൽ അവതരിപ്പിക്കുക.
2. ശീതജല, ഉഷ്ണജല പ്രവാഹങ്ങളുടെ പ്രവർത്തന മാതൃക തയ്യാറാക്കി ക്ലാസ്സിൽ അവതരിപ്പിക്കുക.
3. ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്ര അടിത്തട്ടിന്റെ മാതൃക തയ്യാറാക്കി ക്ലാസ്സിൽ വിശദീകരിക്കുക.

അനുബന്ധ ഗ്രന്ഥങ്ങൾ

1. Oceanography S. Lal
2. Oceanography for Geographers, R.C. Sharma and M.Vatal
3. Oceanography Savindra Singh
4. Oceanography Tamil version Subbiah

വലയ ശൃംഖലാ ഉറവിടങ്ങൾ

http://esminfo.prenhall.com/science/geoanimations/animations/26_NinoNina.html

https://en.wikipedia.org/wiki/Southern_Ocean

https://oceanservice.noaa.gov/education/kits/currents/06conveyor2.html

https://www.youtube.com/watch?v=q65O3qA0-n4

https://www.youtube.com/watch?v=IVnkfvqwDcM

http://india-wris.nrsc.gov.in/wris.html

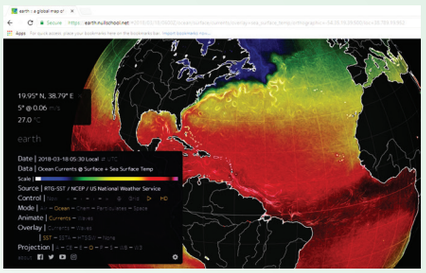
https://en.wikipedia.org/wiki/Southern_Ocean.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 135 10-05-2022 18:26:32

ഐ.സി.ടി കോർണർ

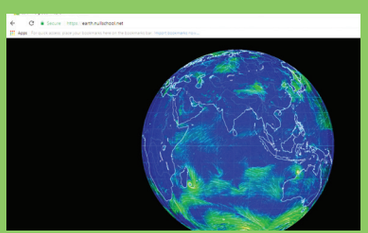
സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങളും നീരൊഴുക്കുകളും ചുഴലിക്കാറ്റുകളും

ആഗോള സമുദ്ര പ്രവാഹങ്ങളും സമുദ്രോപരിതല താപനിലയിലെ അപാകതതകളും നിരീക്ഷിക്കുക

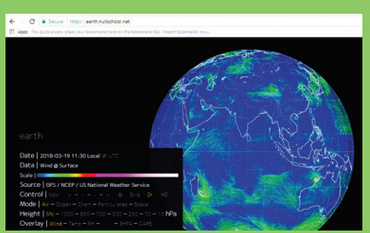


ഘട്ടങ്ങൾ

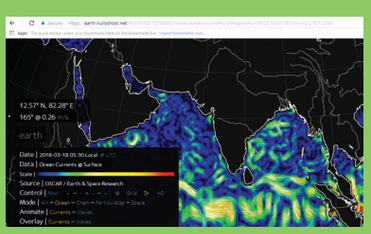
- യു.ആർ ലിങ്ക് ഉപയോഗിച്ച് സമുദ്ര ജലപ്രവാഹങ്ങൾ എന്ന പേജിൽ എത്തതുക.
- പേജിന്റെ താഴെ ഇടതുവശത്തുള്ള എർത്ത് (ഭൂമി) എന്ന ഓപ്ഷനിൽ ക്ലിക്കു ചെയ്യുക. അനിമേഷൻ ആരംഭിക്കുന്നതിനും നിർത്തുന്നതിനും പ്ലേ ബട്ടൺ ക്ലിക്കു ചെയ്യുക. തീയതി മാറ്റാൻ കൺട്രോൾ മെനു ഉപയോഗിക്കുക.
- ആഗോള സമുദ്രപ്രവാഹങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കാൻ മോഡ് മെനുവിൽ നിന്ന് ഓഷ്യൻ തെരഞ്ഞെടുക്കുക അനിമേറ്റിൽ നിന്ന് കറന്റിനും, വേവ് മെനുവിലേയ്ക്കും മാറ്റുക.
- താപനിലയിലെ അപാകതകൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നതിന് ഓവർലേ മെനുവിൽ നിന്ന് പ്രവാഹങ്ങളും എസ്സ് എസ്സ്.റ്റി അല്ലെങ്കിൽ എസ്സ് എസ്സ് റ്റി എ എന്ന ഓപ്ഷനുകൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുക. ഗ്ലോബ് റോഘ ചെയ്ത് സൂമിൽ നിന്ന് ആനിമേഷനിലേയ്ക്ക് പോകുക.



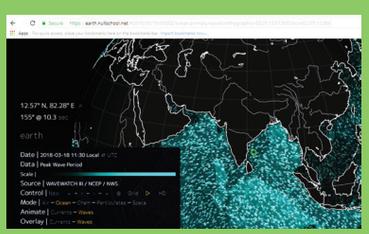
ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4

Website URL:

https://earth.nullschool.net/

*ചിത്രങ്ങൾ സൂചകങ്ങൾ മാത്രം

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_05.indd 136 10-05-2022 18:26:34

യൂണിറ്റ് 6

വായുമണ്ഡലം

പാഠ അവലോകനം

6.1 ആമുഖം

6.2 വായുമണ്ഡലത്തിന്റെ ഘടന

6.3 താപനിലയും താപസമ നിലയും

6.4 അന്തരീക്ഷമർദ്ദവും കാറ്റും

6.5 ഈർപ്പം, ഘനീഭവിക്കൽ, മേഘങ്ങൾ

6.6 വർഷപാതം

6.7 വായുമണ്ഡല ക്ഷോഭം (ചുഴലിക്കാറ്റും എതിർചുഴലിക്കാറ്റും)

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

പഠിതാവിനു കഴിയും

- വായുമണ്ഡല പാളികളുടെ ഘടനയും സ്വഭാവവും മനസ്സിലാക്കൽ.
- അന്തരീക്ഷത്തിലെ ലംബവും തിരശ്ചീനവുമായ താപനിലാ വിതരണത്തെ മനസ്സിലാക്കൽ.
- ലോകത്തിലെ വിവിധ കാറ്റ് രൂപീകരണ സംവിധാനത്തെ മനസ്സിലാക്കൽ.
- വർഷപാതങ്ങളുടെ വിവിധ രൂപങ്ങളെ തിരിച്ചറിയൽ.

6.1 ആമുഖം

"ചെമ്മരിയാടുകൾ ഒത്തുചേർന്ന് വാലാട്ടി നിന്നാൽ നാളെ മഴ വരും"

"ഉറുമ്പുകൾ കൂട്ടമായി നേർരേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, മഴ പ്രതീക്ഷിക്കാം!"

എന്നെല്ലാം നാട്ടിൻ പുറങ്ങളിൽ ആളുകൾ പറയുന്നത് നിങ്ങൾ കേട്ടിരിക്കും

'തണുത്തപ്രഭാതം''പ്രസന്നമായദിവസം''മേഘംഇരുളുന്നു.''മഴപെയ്യുന്നു'എന്നിവകാലാവസ്ഥയെസൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥലത്ത് ഒരു പ്രത്യേക സമയത്ത് അന്തരീക്ഷ സ്ഥിതികളായ താപനില, മർദ്ദം, കാറ്റ്, ഈർപ്പം, മേഘം, വർഷപാതം എന്നിവയുടെ ഹ്രസ്വകാല വ്യതിയാനങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അന്തരീക്ഷസ്ഥിതി സ്ഥിരമല്ല. ദിവസംതോറും, സ്ഥലത്തിനുസ്ഥലം, കാലാകാലങ്ങളിൽ കാലാവസ്ഥയിൽ ഉന്നതമായ വ്യതിയാനം ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇത് ഓരോ ദിവസത്തിലും മണിക്കൂറിലും സംഭവിക്കുന്നു.

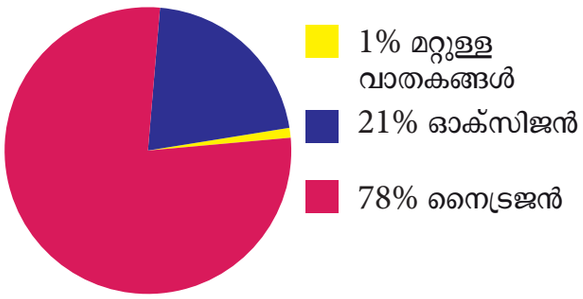
കാലാവസ്ഥ എന്നത് ഒരു പ്രദേശത്തിൽ ദീർഘകാലത്തെ ശരാശരി അന്തരീക്ഷ സ്ഥിതിയാണ്. ലോകകാലാവസ്ഥ സംഘടനാ (WMO) കാലാവസ്ഥ ശരാശരി കണക്കാക്കുന്നതിനായി തുടർച്ചയായി മുപ്പതു വർഷത്തെ വിവിധ അന്തരീക്ഷ ഘടകങ്ങളുടെ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാൻ നിർദ്ദേശിച്ചു. കാലാവസ്ഥ സ്ഥിരമായതാണ്. ഇത് ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ സ്ഥിരമായ അവസ്ഥയാണ്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 137 12/05/2022 18:19:42

പുരാതന ഗ്രീക്കുകാർ അക്ഷാംശത്തിന്റെ ചരിവിനെ 'ക്ലൈമ' എന്നാണ് വിളിച്ചത് ഭാഷാപരമായി ഇതിന് ചരിവ് അല്ലെങ്കിൽ ചെരിവ് എന്നർത്ഥം തുടർന്ന് ഭൂമിയെ 'ക്ലൈമെറ്റ്' എന്നു വിളിക്കുന്ന ഏഴ് അക്ഷാംശ മേഖലകളായി വിഭജിച്ചു. ശരാശരി കാലാവസ്ഥയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ക്ലൈം അല്ലെങ്കിൽ ക്ലൈമറ്റ് എന്ന പദം ആധുനിക യൂറോപ്യൻ ഭാഷയിൽ നിന്നാണു വന്നത്.

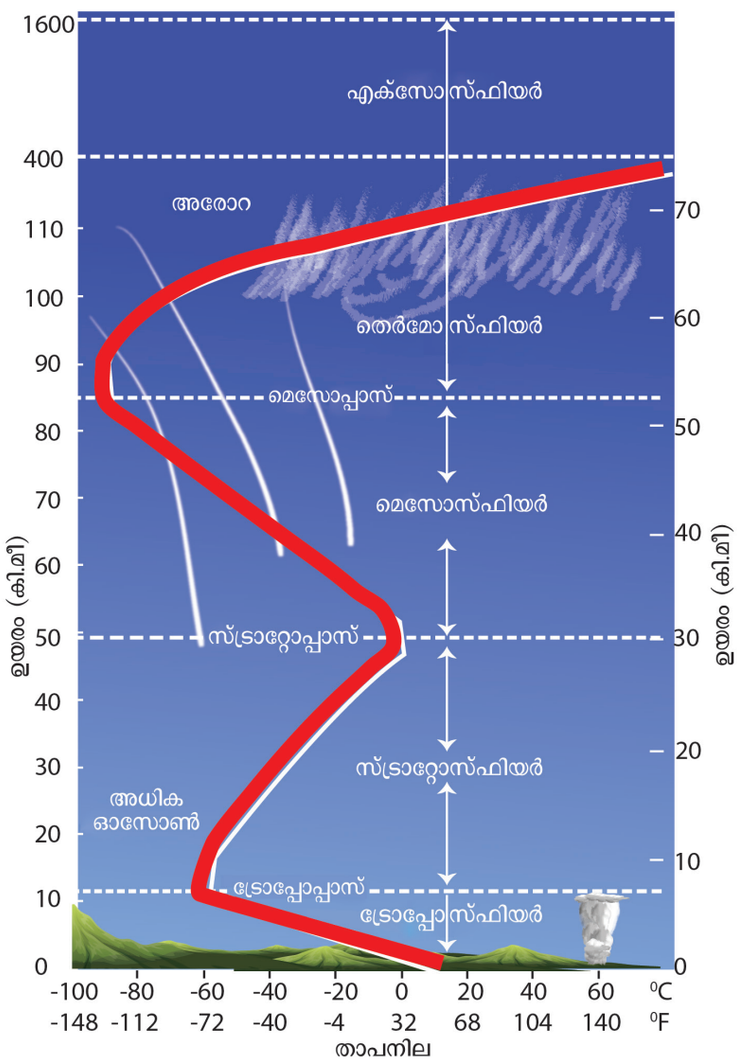
6.2 വായുമണ്ഡലത്തിന്റെ ഘടന

ഭൂമിയിലെ എല്ലാ ജീവികളുടെയും നിലനില്പിന് അന്തരീക്ഷം അത്യാവശ്യമാണ്. ഭൂമിയെ പൂർണ്ണമായും ആവരണം ചെയ്യുന്ന വാതകങ്ങളുടെയും കലർന്നു നിൽക്കുന്ന പൊടി പടലങ്ങളുടെയും കണികകളുടെയും ഒരു പുതപ്പാണ് അന്തരീക്ഷം. ഭൗമോപരിതലത്തിൽ നിന്ന് ആയിരക്കണക്കിന് കിലോ



ചിത്രം 6.1 വായുമണ്ഡല ഘടകങ്ങൾ

മീറ്റർ ദൂരം വരെ ഇത് വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. വ്യത്യസ്ത അനുപാതങ്ങളിൽ നിരവധി വാതകങ്ങളും നീരാവിയും എയറോസോളും പൊടിപടലങ്ങളും അന്തരീക്ഷത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. താപോർജ്ജം ആഗിരണം ചെയ്യാനും പുറത്തുവിടാനുമുള്ള കഴിവ് ഉള്ളതിനാൽ കാലാവസ്ഥാ പ്രതിഭാസങ്ങൾക്ക് ഇവ കാരണമാകുന്നു.



ചിത്രം 6.2 വായുമണ്ഡലത്തിന്റെ ഘടന

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 138 12/05/2022 18:19:42

വായുമണ്ഡലം അനേകം വാതകങ്ങൾ, നീരാവി മറ്റ് ഖരകണങ്ങൾ എന്നിവയുടെ മിശ്രിതമാണ്. നൈട്രജൻ (78%), ഓക്സിജൻ (21%) മറ്റുവാതകങ്ങൾ (1%). ആർഗോൺ, കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, നിയോൺ മറ്റു വാതകങ്ങൾ എന്നിവ അന്തരീക്ഷത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു (ചിത്രം 6.1).

6.2.1 വായു മണ്ഡലത്തിലെ അടുക്കുകൾ

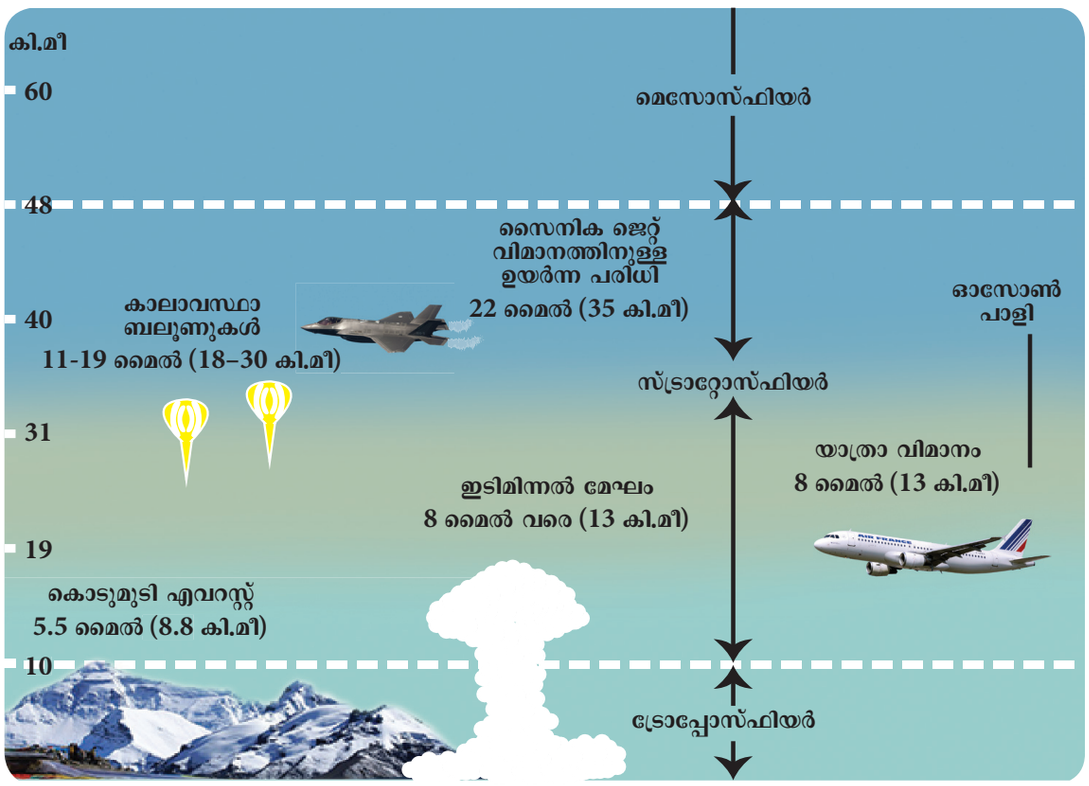
താപനിലയുടെ വ്യതിയാനമനുസരിച്ച് വായു മണ്ഡലത്തെ അഞ്ചു വ്യത്യസ്ത (ചിത്രം 6.2) അടുക്കുകളായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ

1. ട്രോപ്പോസ്ഫിയർ
2. സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയർ
3. മെസോസ്ഫിയർ
4. തെർമോസ്ഫിയർ
5. എക്സോസ്ഫിയർ

1. ട്രോപോസ്ഫിയർ

വായുമണ്ഡലത്തിലെ ഏറ്റവും താഴത്തെ അടുക്കാണ് ട്രോപോസ്ഫിയർ. ഈ അടുക്ക് ധ്രുവ പ്രദേശത്തിൽ ഏകദേശം 8 കിലോമീറ്റർ ഉയരത്തിലും ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രദേശങ്ങളിൽ 18 കിലോമീറ്റർ ഉയരത്തിലും കാണപ്പെടുന്നു. ട്രോപ്പോസ്ഫിയറിന്റെ ഉയരം കാലാനുസൃതമായി മാറുന്നു. ഇത് വേനൽക്കാലത്ത് വർദ്ധിക്കുകയും ശൈത്യകാലത്ത് കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഈ അടുക്കിൽ പൊടിപടലങ്ങളും ജലബാഷ്പവും ഉള്ളതിനാൽ എല്ലാ കാലാവസ്ഥാ പ്രതിഭാസങ്ങളും സംഭവിക്കുന്നു. മഴ ലഭിക്കുന്ന മേഘങ്ങൾ ഈ അടുക്കിലാണ് ഉള്ളത്. സൂര്യരശ്മികൾ. നേരിട്ട് ഭൂമിയിൽ പതിക്കുകയും പിന്നീട് അവ അന്തരീക്ഷത്തിലേയ്ക്ക് പ്രതിഫലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ട്രോപോസ്ഫിയറിൽ ഉയരം വർദ്ധിക്കുന്തോറും 165 മീറ്റർ ഉയരത്തിന് 1 °C അല്ലെങ്കിൽ ഓരോ 1000 മീറ്ററിനും 6.5 °C എന്ന തോതിൽ താപനില കുറയുന്നു. ഇതിനെ താപത്തിന്റെ നേരെതിർ മാറ്റം എന്നു പറയുന്നു. 70 മുതൽ 80 ശതമാനം വാതകങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതിനാൽ ഏറ്റവും സാന്ദ്രമായ അടുക്കാണിത്. ട്രോപോസ്ഫിയറിന്റെ മുകളിലെ പരിധിയെ ട്രോപ്പോപ്പാസ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇത് ഏകദേശം 1.5 കിലോമീറ്റർ ഘനമുള്ളതാണ്.



ചിത്രം 6.3 സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയർ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 139 12/05/2022 18:19:43

2. സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയർ

വായുമണ്ഡലത്തിൽ രണ്ടാമത്തെ അടുക്കായി ട്രോപോസ്ഫിയറിനു മുകളിൽ കാണുന്നതാണ്, സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയർ. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് ഏകദേശം 50 കിലോമീറ്റർ ഉയരം വരെ ഇതു വ്യാപിച്ചു. കിടക്കുന്നു. 20 കി.മീ വരെ താപനില സ്ഥിരമായിരിക്കും. -4°C വരെയുള്ള സ്ട്രാറ്റോ പാസിൽ താപനില ക്രമേണ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഈ അടുക്കിനു താഴെ ഓസോൺ അധികം കാണുന്നതു കൊണ്ട് ഇതിനെ 'ഓസോനോസ്ഫിയർ' എന്നു വിളിക്കുന്നു. സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള അൾട്രാവയലറ്റ് രശ്മികൾ അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ താഴേയ്ക്കു കടക്കു ന്നതിനെ തടയുന്നു. ജീവജാലങ്ങൾക്ക് തിൻമ വിത യ്ക്കുന്ന ചർമ്മത്തിലെ അർബുദത്തിനും മറ്റു പല രോഗങ്ങൾക്കും കാരണമാകുന്നവയാണ് ഈ രശ്മി കൾ, എന്നാൽ ഓസോൺ പടലം ഭൂമിയിലെ ജീവനെ സംരക്ഷിക്കുന്നു..

3. മെസോസ്ഫിയർ

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് ഏകദേശം 80 കി.മീ വരെ ഉയരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന മൂന്നാമ ത്തെ അടുക്കാണ് മെസോസ്ഫിയർ. അന്തരീക്ഷ ത്തിലെ ഏറ്റവും തണുത്ത പാളിയാണ് ഇത്. ഓസോ ണിന്റെ അഭാവം കാരണം ഉയരം കൂടുന്നതിനനുസ രിച്ച് താപനില കുറയുന്നു. ഇതിന്റെ ഏറ്റവും മുകളി ലുള്ള അതിർത്തിയെ മെസോപാസ് എന്നു വിളി ക്കുന്നു. ഇവിടെ താപനില 90^0C വരെ എത്തുന്നു. കോസ്മിക് പൊടിയുടെ സാന്നിദ്ധ്യം കാരണം തിളക്കമുള്ള നോക്റ്റിലുസെന്റ് മേഘങ്ങൾ ഇവിടെ രൂപം കൊള്ളുന്നു. ബഹിരാകാശത്തുനിന്നു വീഴുന്ന ഉൽക്കകൾ ഈ അടുക്കിൽ എരിയുന്നു. കാരണം ഉൽ ക്കകൾ വായുവിൽ പതിക്കുമ്പോൾ മർദ്ദം കാരണം വായു ചൂടുപിടിക്കുകയും അവ എരിഞ്ഞു വീഴുക യും ചെയ്യുന്നു.

ചിന്തിക്കുക

മെസോസ്ഫിയർ ഏറ്റവും തണുത്ത പാളി യാണ് എന്തുകൊണ്ട്?

4. തെർമോസ്ഫിയർ

വായു മണ്ഡലത്തിലെ നാലാമത്തെ പാളിയാണ് തെർമോസ്ഫിയർ. ഏകദേശം 400 മി.മീ. വരെ ഉയര ത്തിൽ ഇതു വ്യാപിച്ചു കാണുന്നു. താപനില 1,000°C വരെ അതിവേഗം വർദ്ധിക്കുന്നു. വളരെ ഹ്രസ്വതരംഗം, ഉയർന്ന ഊർജ്ജ സൗരവികിരണ വും ആഗിരണവും ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ വാത കങ്ങളുടെ ആറ്റങ്ങൾ എന്നിവയാണ് ഇതിനു കാര ണം. പ്രകാശ ഊർജ്ജം താപോർജ്ജമാക്കി മാറ്റു മ്പോൾ, ചില വാതക തൻമാത്രകളിലെ ഇലക്ട്രോ ണുകൾ നഷ്ടപ്പെടുകയോ നേടുകയോ ചെയ്ത് അയോണുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന കണങ്ങളായി മാറുന്നു. ഇങ്ങനെ രൂപപ്പെടുന്ന കണങ്ങൾ, തെർമോ സ്ഫിയറിനു താഴെ ഒരു മേഖലയായി രൂപം കൊ ള്ളുന്നു. ഇതിനെ അയണോസ്ഫിയർ എന്നു പറ യുന്നു (ചിത്രം 6.4) ഇങ്ങനെ അയോണുകളായി രൂപ പ്പെടുന്ന കണികകൾ ഉയർന്ന അക്ഷാംശങ്ങളിൽ ബഹുവർണ്ണ പ്രകാശമായി (അരോറ) വ്യാപിച്ചു കാണുന്നു. റേഡിയോ തരംഗങ്ങളെ ഭൂമിയിലേയ്ക്കു തിരികെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കാൻ അയണോസ്ഫിയ റിനു കഴിയും. ഇത് വിദൂരവയർലെസ് ആശയവി നിമയം സുഗമമാക്കുന്നു. അയണോസ്ഫിയർ കണ്ടെത്തിയതിന്റെ ബഹുമതി ഹെന്നെല്ലി, ഹെവി സൈഡ് എന്നിവർക്കാണ് ലഭിച്ചത്.

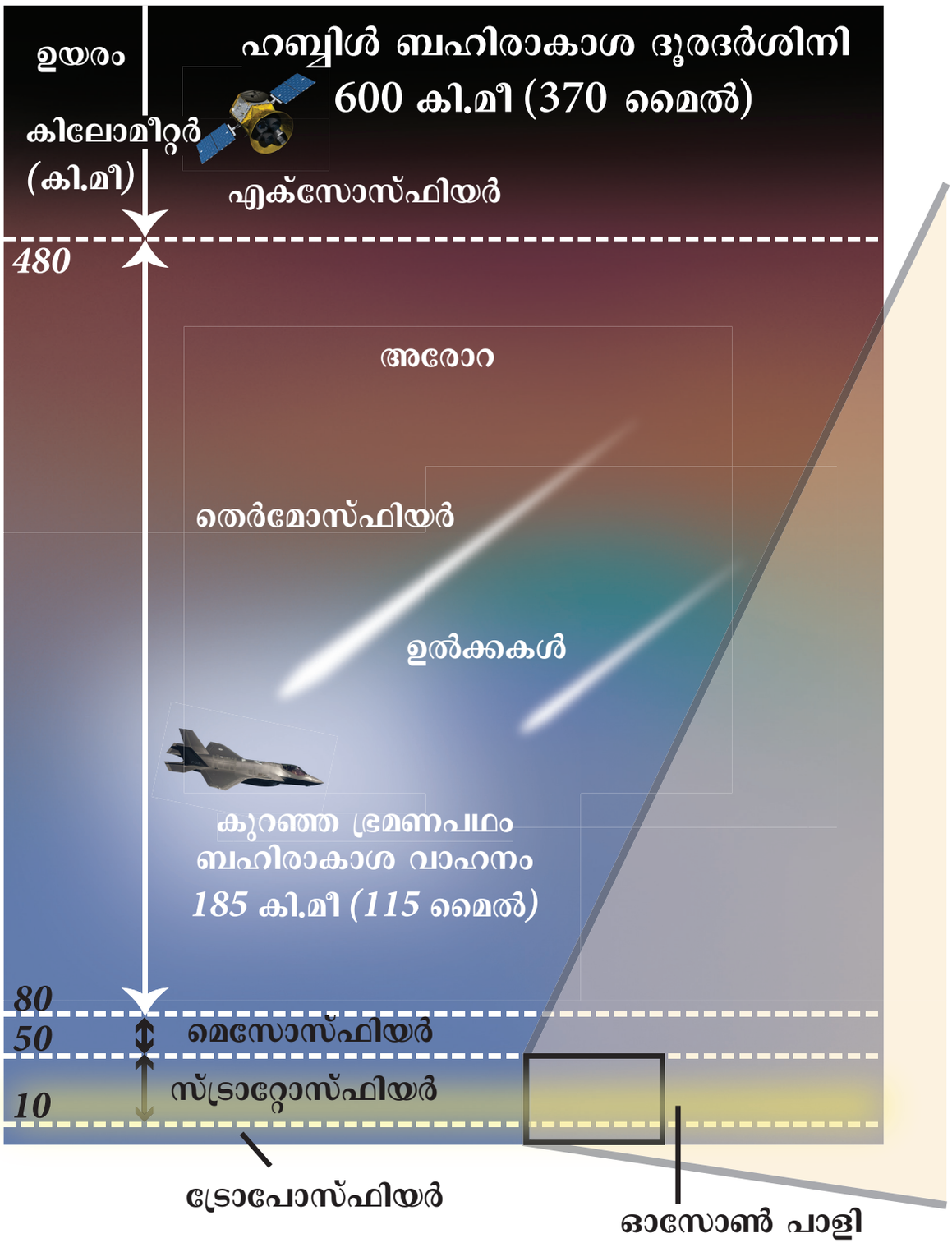
5. എക്സോസ്ഫിയർ

400 കി.മീ മുകളിൽ നിന്ന് 1600 കി.മീ വരെ ബ ഹിരാകാശത്തേയ്ക്കു വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്ന വായു മണ്ഡലത്തിലെ ഏറ്റവും മുകളിലുള്ള അടുക്കാണ് ഇത്. ഈ അടുക്കിൽ വാതകങ്ങൾ അപൂർവ്വമാണ്. ഇതിൽ പ്രധാനമായും ഓക്സിജനും ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഈ ആറ്റങ്ങൾക്ക് പരസ്പരംകൂട്ടിയിടിക്കാതെ നൂറുകണക്കിന് കിലോ മീറ്റർ സഞ്ചരിക്കാനാകും. അങ്ങനെ എക്സോസ് ഫിയർ ഒരു വാതകം പോലെ പെരുമാറുന്നില്ല. ഉയരം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് താപനില 165 °C വരെ വർദ്ധിക്കുന്നു. ഈ പാളിയിൽ ഗുരുത്വാകർ ഷണം വളരെ കുറവാണ്. ഈ പാളി ക്രമേണ ബഹി രാകാശവുമായി ചേരുന്നു.

ഓസോണും ഓസോൺ ശോഷണവും

ഓസോൺ (O_3) എന്നത് ഓരോ തൻമാത്രയിലും മൂന്ന് ആറ്റങ്ങളെ സംയോജിപ്പിക്കുന്ന ഓക്സിജന്റെ രൂപമാണ്. ഇത് സൂര്യനിൽ നിന്നു വരുന്ന ദോഷ കരമായ അൾട്രാവയലറ്റ് ബി കിരണങ്ങളെ ആഗിര ണം ചെയ്യുകയും അരിച്ചെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതുവഴി ഓസോൺ പാളി ഭൂമിയിലെ എല്ലാ ജീവ ജാലങ്ങളേയും സംരക്ഷിക്കുന്നു. എന്നിരുന്നാലും ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഓസോൺ വികസിക്കു മ്പോൾ ദോഷകരമാണ്. ഇത് ആസ്ത്മ, മറ്റുശ്വാസ കോശ സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്കു കാരണമാകുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 140 12/05/2022 18:19:43



ചിത്രം 6.4 തെർമോസ്ഫിയർ

ഓസോൺ ശോഷണം : ഭൂമിയുടെ സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയറിലെ ഓസോണിന്റെ സാന്ദ്രത ക്രമാനുഗതമായി കുറയുന്നതിനെ ഓസോൺ ശോഷണം എന്നു വിളിക്കുന്നു.

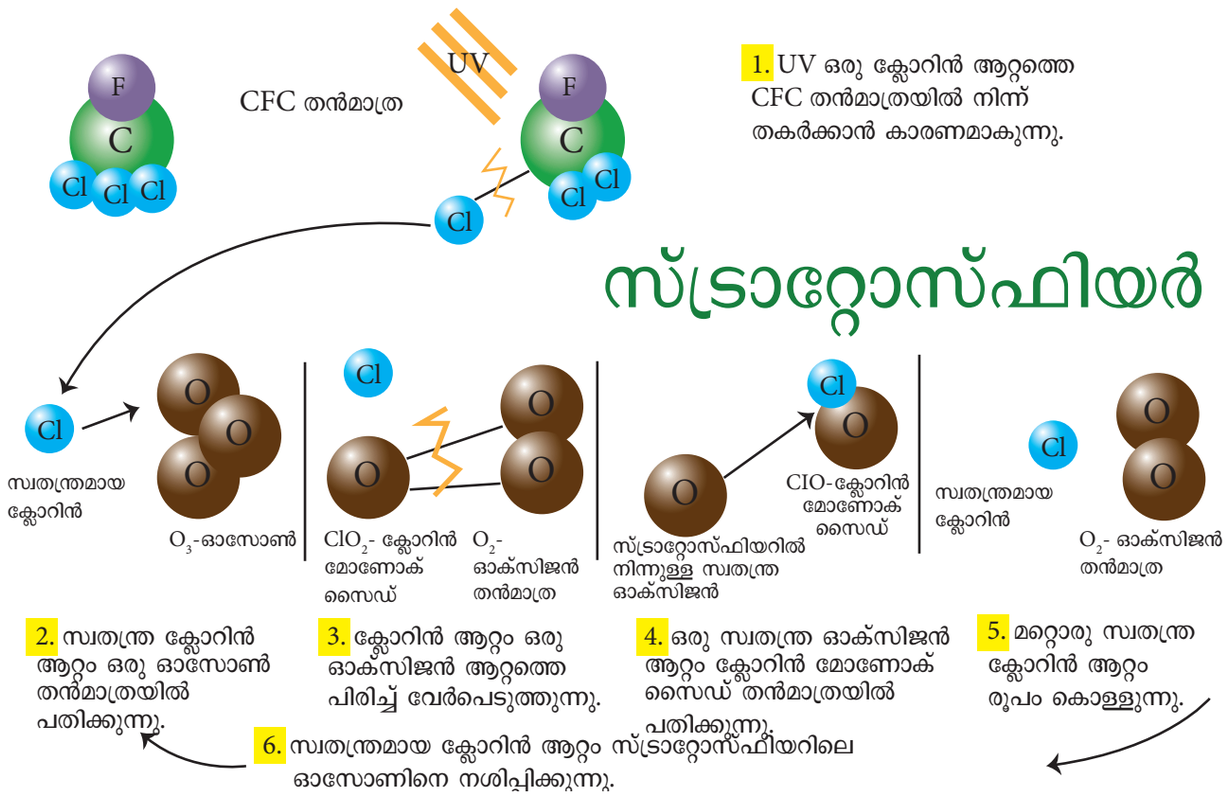
ഓസോൺ ശോഷണം എന്നത് മുൻകാലങ്ങളിലേ എയറോസോൾ സ്പ്രേ ക്യാനുകളിലും ശീതീകരണികളിലും നിന്നും പുറത്തുവരുന്ന ക്ലോറോഫ്ലൂറോ കാർബൺ (CFC) ഹാലോൺ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 141 12/05/2022 18:19:44

എന്നീ വാതകങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിൽ കലർന്നു നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനഫലമായി ഓസോൺ തൻമാത്രകളെ തകർത്ത് അവയുടെ സാന്ദ്രത കുറയ്ക്കുന്നതായി കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. സൂപ്പർ സോണിക് വിമാനങ്ങൾ പുറത്തുവിടുന്ന നൈട്രജൻ ഓക്സൈഡ് ഓസോൺ തൻമാത്രകളെ തകർക്കാൻ സഹായിക്കും. സ്ട്രാറ്റോസ്ഫെറിക് പാളിയിലുടനീളം ഓസോൺ കുറയ്ക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ കാണപ്പെടുന്നു. കാരണം അവ അന്തരീക്ഷ വായുവിനെ ചലനത്താൽ വളരെ ദൂരത്തേയ്ക്കു കൊണ്ടു പോകും. ഓസോൺ ദ്വാരം എന്നറിയപ്പെടുന്ന അന്റാർട്ടിക്ക ഓസോൺ പാളിയുടെ കടുത്ത അപചയം സംഭവിക്കുന്നതിനു കാരണം പ്രത്യേക അന്തരീക്ഷവും രാസാവസ്ഥകളുമാണ്. മാത്രമല്ല ലോകത്ത് മറ്റെവിടെയും ഇതു കാണുന്നില്ല. അന്റാർട്ടിക് സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയറിലെ വളരെ കുറഞ്ഞ ശൈത്യകാല താപനില ധ്രുവീയ സ്ട്രാറ്റോസ് ഫെറിക് മേഘങ്ങൾ (PSCs) രൂപപ്പെടാൻ കാരണമാകുന്നു. ധ്രുവീയ സ്ട്രാറ്റോസ് ഫെറിക് മേഘങ്ങൾ ധ്രുവീയ സ്ട്രാറ്റോസ് ഫെറിക് വായുവുമായി പ്രത്യേക പ്രതിപ്രവർത്തനം നടന്ന് ക്ലോറിൻ, ബ്രോമിൻ തുടങ്ങിയ വായുകളെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിനാലാണ് വസന്തകാലത്ത് അന്റാർട്ടിക് ഓസോൺ ദ്വാരം രൂപപ്പെടുന്നത്.

അന്തരീക്ഷ ഓസോൺ പാളി കനം കുറഞ്ഞതായി കഴിഞ്ഞ ദശകങ്ങളിൽ ഭൂമിയുടെ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചു. 2015 ഒക്ടോബർ 2 ന് അന്റാർട്ടിക്കയിൽ നിന്ന് ഓസോൺ ദ്വാരം അതിന്റെ പരമാവധി വലിപ്പം **28.2** ദശലക്ഷം ചതുരശ്ര കി.മീറ്ററായി രേഖപ്പെടുത്തി. (ചിത്രം 6.5) ഓസോൺ ദ്വാരത്തിന്റെ വലിപ്പം വടക്കേ അമേരിക്കാ ഭൂഖണ്ഡത്തിന്റെ വലിപ്പത്തേക്കാൾ വലുതാണ്. അന്റാർട്ടിക്കയിലെ ഓസോൺ ദ്വാരങ്ങൾ അൾട്രാവയലറ്റ് വികിരണത്തിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കാൻ അനുവദിച്ചാൽ ആഗോളതാപനം, ത്വക്ക് കാൻസർ, തിമിരം (കണ്ണ്), അന്ധത എന്നിവയ്ക്കു കാരണമാകുന്നു.

ഓസോൺ പാളി കുറയുന്നത് മനുഷ്യർക്കും മൃഗങ്ങൾക്കും സസ്യങ്ങൾക്കും സൂക്ഷ്മജീവികൾക്കും പ്രത്യാഘാതം ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഉയർന്ന അളവിൽ (UV) അൾട്രാവയലറ്റ് രശ്മികൾ ഭൂമിയിൽ എത്തുന്നതിന്റെ ഫലമാണ് ഇത്. ഉയർന്ന അളവിലുള്ള അൾട്രാവയലറ്റ് രശ്മികൾ ചർമ്മത്തിലെ കരുവാളിപ്പ്, ത്വക്ക് കാൻസർ എന്നിവയ്ക്കു കാരണമാകുന്നു എന്ന് ഗവേഷണം സ്ഥിരീകരിക്കുന്നു.

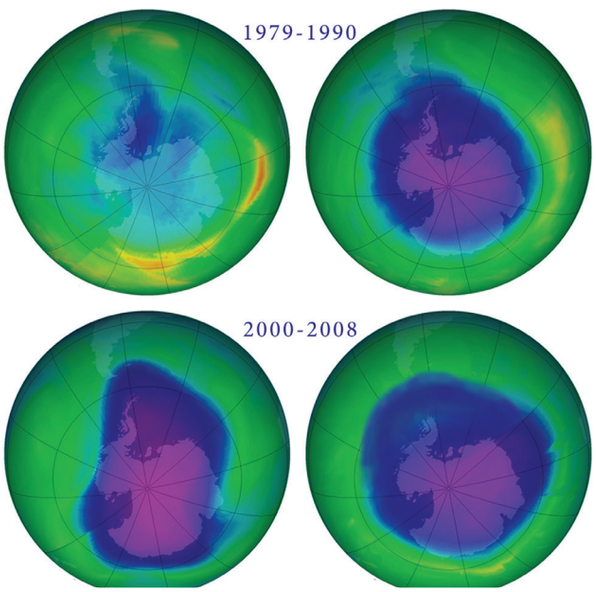


MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 142 12/05/2022 18:19:44

നമ്മുടെ ഭാവി തലമുറയ്ക്ക് ഓസോൺ പാളി പരിരക്ഷിക്കുന്നതിന് എയറോസോൾ സ്പ്രേകൾ, മലിനജലം പുറന്തള്ളുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ, നുരകൾ പായ്ക്കിംഗ് വസ്തുക്കൾ എന്നിവയ്ക്കായുള്ള ലായകങ്ങൾ, റഫ്രിജറന്റുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഒഴിവാക്കുക.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ആകെ ഓസോണിന്റെ അളവിന്റെ യൂണിറ്റാണ് ഡോബ്സൺ യൂണിറ്റ്



ചിത്രം 6.5 ഓസോൺ ദ്വാരത്തിന്റെ വ്യാപനം

6.3 താപനിലയും താപസമനിലയും

വായുവിന്റെ താപനില എന്നത് ഒരു നിശ്ചിത സ്ഥലത്തിലുള്ള ചൂട്, തണുപ്പ് എന്നിവയുടെ അളവിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് സെൽഷ്യസിൽ അളക്കുന്നു. ഭൂമി എങ്ങനെയാണ് ചൂടാകുന്നതെന്ന് നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലം സൂര്യന്റെ ഹ്രസ്വതരംഗ വികിരണങ്ങളാൽ ചൂടാകുന്നു. ഭൂമിക്കു ലഭിക്കുന്ന താപത്തെ സോളാർ റേഡിയേഷൻ അല്ലെങ്കിൽ ഇൻസുലേഷൻ എന്നു വിളിക്കുന്നു. അന്തരീക്ഷം ചൂടാകുന്നത് ഒരു പരോക്ഷ പ്രക്രിയയാണ്. പ്രക്രിയകൾ ഇവയാണ്:

a. ഭൗമവികിരണം

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ പ്രതിഫലിക്കുന്ന സൗര വികിരണത്തെ ഭൗമവികിരണം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഭൗമവികിരണം അതിന്റെ നീണ്ട തരംഗ ദൈർഘ്യം കാരണം അന്തരീക്ഷത്തിലേയ്ക്ക് കൂടുതൽ താപോർജ്ജം നൽകുന്നു.

b. ചാലകം

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നുള്ള താപോർജ്ജം അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ താഴേയ്ക്ക് മാറ്റപ്പെടുന്നു, ഇത് ചാലക പ്രക്രിയയിലൂടെ ഉപരിതലവുമായി നേരിട്ട് സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്നു.

c. താപസംവഹനവും താപവ്യാപനവും

ലംബവും തിരശ്ചീനവുമായ ദിശയിലുള്ള വായു തൻമാത്രയുടെ ചലനത്തെ യഥാക്രമം താപ സംവഹനം, താപവ്യാപനം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഈ ചലനം ഭൂമിയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലേയ്ക്കും വ്യത്യസ്ത ഉയരങ്ങളിലേയ്ക്കും താപോർജ്ജം എത്തിയ്ക്കുന്നു.

താപസമനില

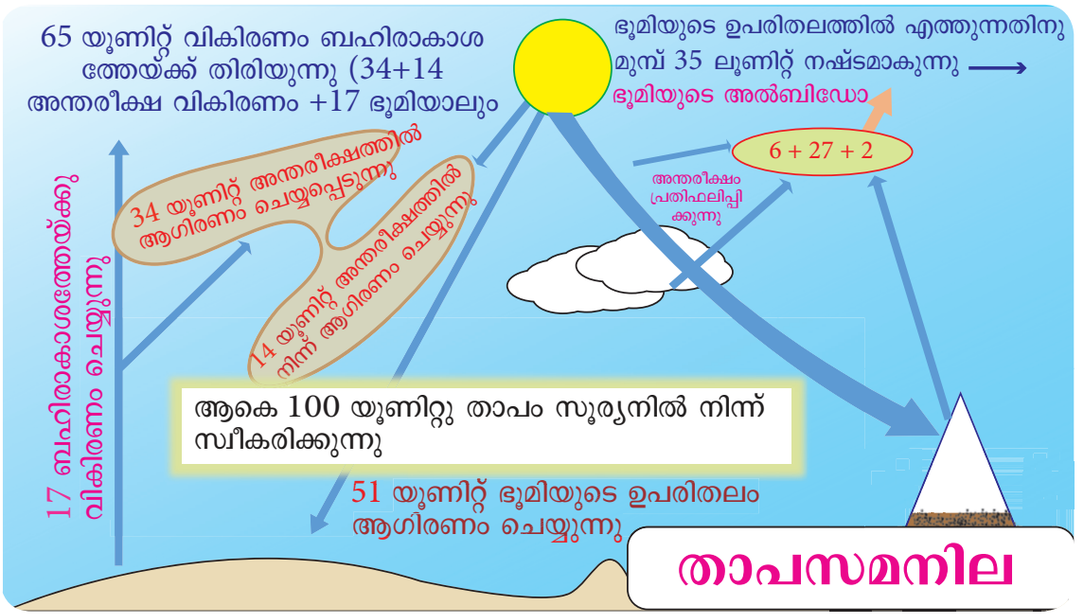
ബഹിരാകാശത്തേയ്ക്കു പ്രതിഫലിപ്പിക്കുകയും ആഗിരണം ചെയ്യുകയും വികിരണം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്ന താപോർജ്ജം ഭൂമിയ്ക്കു ലഭിയ്ക്കുന്ന ഊർജ്ജത്തിനു തുല്യമാണ്. ഭൂമിക്കു വന്നു പോകുന്ന വികിരണങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു. ഭൂമി അതിന്റെ പരമാവധി താപനില നിലനിർത്തുന്നു.

ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിലെത്തുന്ന 100% സൗരവികിരണത്തിൽ മേഘങ്ങൾ, ജലാശയങ്ങൾ മഞ്ഞുമൂടിയ പ്രദേശങ്ങൾ എന്നിവയിൽ പ്രതിഫലിക്കുന്നതു കാരണം 35% ബഹിരാകാശത്തേയ്ക്ക് തിരിച്ച് അയയ്ക്കുന്നു. ഈ ചൂട് ഭൂമിയേയോ അന്തരീക്ഷത്തേയോ ചൂടു പിടിപ്പിക്കുന്നില്ല.

ശേഷിക്കുന്ന 65% താപത്തിൽ, 14% അന്തരീക്ഷം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. 51% ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. (നേരിട്ടുള്ള സൗരവികിരണത്തിന്റെ 34% ചിതറിക്കിടക്കുന്ന വികിരണങ്ങളിൽ നിന്ന് 17%). ഭൂമി സ്വീകരിച്ച 51% സൗരവികിരണം ഭൗമ വികിരണമായി നേരിട്ട് ബഹിരാകാശത്തിലേയ്ക്ക് വികിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. (ചിത്രം 6.6).

ആകെയുള്ളതിൽ 17% നേരിട്ട് ബഹിരാകാശത്തേയ്ക്കും 48% അന്തരീക്ഷം ആഗിരണം ചെയ്ത് (ഇൻസുലേഷനിൽ നിന്ന് 14% ഭൗമവികിരണത്തിൽ നിന്ന് 34%) ക്രമേണ ബഹിരാകാശത്തേ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 143 12/05/2022 18:19:45



ചിത്രം 6.6 താപസമനില

യ്ക്കും വികിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ സൂര്യനിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന 65% താപവും ഭൂമി വികിരണം ചെയ്യുന്ന 65% ഉം സമമായിരിക്കുന്നു. വരുന്നതും പോകുന്നതുമായ താപോർജ്ജം തമ്മിലുള്ള ഈ സമീകരണത്തെ ആഗോള താപോർജ്ജ സമീകരണം എന്നു വിളിക്കുന്നു.

താപനില വിതരണം

താപനില വിതരണം തിരശ്ചീനമായും ലംബമായും വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. നമുക്ക് അത് എപ്രകാരമാണെന്നു പഠിക്കാം.

a. താപനിലയുടെ തിരശ്ചീന വിതരണം

b. താപനിലയുടെ ലംബ വിതരണം

A) താപനിലയുടെ തിരശ്ചീന വിതരണം

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിനു മുകളിലുള്ള അക്ഷാംശങ്ങളിൽ താപനിലയുടെ വിതരണത്തെ താപനിലയുടെ തിരശ്ചീന വിതരണം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഭൂപടങ്ങളിൽ താപനിലയുടെ തിരശ്ചീന വിതരണം സാധാരണയായി ഐസോതെർമുകൾ കാണിക്കുന്നു. സമുദ്ര നിരപ്പിൽ നിന്ന് തുല്യമായ താപനിലയുള്ള കേന്ദ്രങ്ങളെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന രേഖകളാണ് ഐസോതേംസ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

സൗരവികിരണം ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ എത്താൻ ശരാശരി സമയം 8 മിനിറ്റ് 20 സെക്കൻഡുകൾ ആണ്

6.3.1 താപനിലയുടെ തിരശ്ചീന വിതരണത്തെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലെ താപനിലയുടെ തിരശ്ചീന വിതരണം ഓരോ സ്ഥലത്തും വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. ഭൂമിയുടെ താപനിലയുടെ തിരശ്ചീന വിതരണത്തെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ് :

a. **അക്ഷാംശം:** ഭൂമിയിൽ സൗരവികിരണം പതിക്കുന്ന കോണിനെ "ആംഗിൾ ഓഫ് ഇൻസിഡൻസ്" എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഭൂമദ്ധ്യരേഖയിൽ സൗരവികിരണം ലംബമായി കടന്നു പോകുന്നു. അതുകൊണ്ട് ധ്രുവങ്ങളിലേയ്ക്കു പോകുന്തോറും സൗരവികിരണം കുറയുന്നു. എന്നാൽ സൗരവികിരണത്താൽ ചൂടേറിയ ഭൂമിയുടെ വിസ്തീർണ്ണം ധ്രുവങ്ങളിലേയ്ക്കു പോകുന്തോറും വർദ്ധിക്കുന്നു. അതിനാൽ ഭൂമദ്ധ്യരേഖയിൽ നിന്ന് ധ്രുവങ്ങളിലേയ്ക്കു പോകുന്തോറും താപനില കുറയുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 144 12/05/2022 18:19:46

b. **നിലത്തിന്റെയും ജലത്തിന്റെയും വിതരണം :** ചാലകപ്രക്രിയ കാരണം ഭൂമി വേഗത്തിൽ ചൂടാവുകയും തണുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതേ സമയം സംവഹന പ്രക്രിയ കാരണം വെള്ളം മന്ദഗതിയിൽ ചൂടാവുകയും തണുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഭൂമിയുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഒരു യൂണിറ്റ് പ്രദേശത്തെ ജലം ചൂടാകാൻ 2.5 ഇരട്ടി താപോർജ്ജം സ്വീകരിക്കുന്നു. അങ്ങനെ വേനൽക്കാലത്ത് നിലം ജലത്തേക്കാൾ ഉയർന്ന താപനിലയിലും ശൈത്യകാലത്ത് ജലം നിലത്തേക്കാൾ അധിക താപനിലയിലും കാണുന്നു. ഉത്തരാർദ്ധഗോളത്തിൽ കൂടുതൽ ഭൂപ്രദേശം ഉള്ളതിനാൽ അതിന്റെ ശരാശരി താപനില (15.2°C) ദക്ഷിണാർദ്ധഗോളത്തെക്കാളും (13.3°C) ഉയർന്നു കാണുന്നു.

c. **സമുദ്രജല പ്രവാഹങ്ങൾ:** ഉഷ്ണ സമുദ്ര ജല പ്രവാഹങ്ങൾ ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശത്തു നിന്ന് ധ്രുവങ്ങളിലേയ്ക്ക് ഉഷ്ണജലം കൊണ്ടു പോകുന്നതിനാൽ താപനില വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ശീതസമുദ്ര ജലപ്രവാഹങ്ങൾ ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്ന് ശീതജലം കൊണ്ടുപോകുന്നതിനാൽ തീര പ്രദേശത്ത് താപനില കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

d. **നിലവിലുള്ള കാറ്റ്:** വാണിജ്യക്കാറ്റ്, പടിഞ്ഞാറൻ കാറ്റ് എന്നിവ പോലുള്ള ഉഷ്ണക്കാറ്റ് ഉയർന്ന താപോർജ്ജം വഹിക്കുകയും താപനില വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തണുത്ത കിഴക്കൻ ധ്രുവക്കാറ്റുകൾ ധ്രുവ പ്രദേശത്തു നിന്ന് കുറഞ്ഞ താപോർജ്ജം വഹിക്കുകയും താപനില കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

e. **മേഘാവരണം:** സൂര്യനിൽ നിന്ന് ഭൂമിയിലേയ്ക്ക് വരുന്ന സൗരവികിരണത്തെ മേഘാവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്ന ആകാശം തടസ്സപ്പെടുത്തുകയും താപനില കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ പകൽ തെളിഞ്ഞ ആകാശം കൂടുതൽ സൗരവികിരണങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ എത്താൻ അനുവദിക്കുകയും താപനില വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതേ സമയം രാത്രിയിൽ തെളിഞ്ഞ ആകാശം കൂടുതൽ ഭൗമവികിരണങ്ങളെ ബഹിർഗമിപ്പിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ഉഷ്ണമേഖലാ ഉഷ്ണമരുഭൂമികളിൽ പകൽ ഉയർന്ന താപനിലയും രാത്രിയിൽ കുറഞ്ഞ താപനിലയും അനുഭവപ്പെടുന്നു

f. **ഉപരിതലത്തിന്റെ സ്വഭാവം :** ഭൂമിയുടെ ആവരണത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നുള്ള പ്രതിഫലനം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. മഞ്ഞ് ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നുള്ള കൂടുതൽ പ്രതിഫലനം കുറഞ്ഞ താപനില ശേഖരണത്തിലേയ്ക്ക് നയിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഇടതൂർന്ന വനം കുറഞ്ഞ താപോർജ്ജത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുകയും കൂടുതൽ താപോർജ്ജത്തെ ആഗിരണം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ താപനില ഉയരുന്നു.

g. **പർവ്വത തടസ്സങ്ങൾ**: പർവ്വതത്തിലേയ്ക്ക് ഒരു കാറ്റോ വായുകൂട്ടമോ വീശിയാൽ, അത് പർവ്വതത്തിന്റെ ഇരു വശങ്ങളിലും ഉള്ള താപനിലാവിതരണത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.

ഉദാഹരണത്തിന് ധ്രുവ കിഴക്കൻ കാറ്റുകളെയും ഹിമവാതങ്ങളെയും യഥാക്രമം ഏഷ്യയിലെ ഹിമാലയവും യൂറോപ്പിലെ ആൽപ്സും തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു. ഇത് വടക്കൻ ചരിവുകളെ താഴ്ന്ന താപനിലയിലേയ്ക്കും തെക്കൻ ചരിവുകളെ ഉയർന്ന താപനിലയിലേയ്ക്കും നയിക്കുന്നു.

6.3.2 താപനിലയുടെ ലംബവിതരണത്തെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

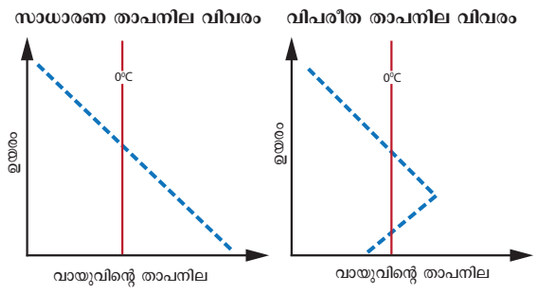
ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് ഉയരം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് താപനില കുറയുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് അറിയാം. ട്രോപോസ്ഫിയറിന്റെ താപ നിലയിലെ ലംബമായ കുറവിനെ നോർമൽ ലാപ്സ്റേറ്റ് അല്ലെങ്കിൽ താപ നഷ്ട നിരക്ക് (ചിത്രം 6.7) എന്നു വിളിക്കുന്നു. അതിൽ താപനില 1000 മീറ്റർ ഉയരത്തിന് 6.5 ^{0}C എന്ന തോതിൽ കുറയുന്നു. ഇതിനെ താഴെപ്പറയുന്ന ഘടകങ്ങൾ സ്വാധീനിക്കുന്നു.

a. ഉയരത്തിൽ എത്തുന്ന ഭൗമ വികിരണത്തിന്റെ അളവ്

b. വളരെ ഉയരത്തിൽ താപോർജ്ജം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള വായുവിന്റെ സാന്ദ്രത.

മുകളിൽ പറഞ്ഞ രണ്ട് ഘടകങ്ങളിലും ഉയരം കുറയുമ്പോൾ താപനിലയും കുറയുന്നു. (ചിത്രം 6.5).

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 145 12/05/2022 18:19:46



ചിത്രം 6.7 താപനിലയുടെ ലംബ വിതരണം

വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനം

ചെന്നൈയുടെ താപനില (7 മീ) 34°C, ആണെങ്കിൽ ഉഷ്ണത്തിന്റെ നേരെതിർ മാറ്റ നിരക്ക് ഉപയോഗിച്ച് കൊടൈക്കനാലിന്റെ (2133മീ) താപനില കണക്കാക്കുക.

6.3.3 താപത്തിന്റെ വിപരീതമാറ്റം

ഉയരത്തിനനുസരിച്ച് താപനില വർദ്ധിക്കുന്ന അവസ്ഥയെ താപത്തിന്റെ വിപരീതമാറ്റം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഈ അവസ്ഥയിൽ ഉഷ്ണവായുവിനു മുകളിൽ ശീതവായു സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു.

വിപരീത താപനിലയുടെ വ്യവസ്ഥകൾ ഇവയാണ്:

a. **നീണ്ട ശൈത്യകാല രാത്രികൾ:** ഭൂമിയുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്ന അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ താഴത്തെ പാളി തണുക്കുകയും മുകളിലെ പാളി താരതമ്യേന ഉഷ്ണമായി തുടരുകയും ചെയ്യുന്നു.

b. **തെളിഞ്ഞ ആകാശം:** തെളിഞ്ഞ ആകാശം കാരണം ഭൂമിയിലെ വികിരണം വളരെ ഉയരത്തിലേയ്ക്ക് എത്തുന്നതിനാൽ ഈ പ്രദേശത്ത് താഴ്ന്ന നിലയിലുള്ള താപനില അനുഭവപ്പെടുന്നു.

c. **ഉപരിതലത്തിനടുത്തുള്ള വരണ്ട വായു:** വരണ്ട വായു കുറഞ്ഞ ഭൗമവികിരണം ആഗിരണം ചെയ്യുകയും ബഹിരാകാശത്തേയ്ക്ക് ഒഴിഞ്ഞുമാറുകയും ചെയ്യുന്നു.

d. **മഞ്ഞു മൂടിയ നിലം:** രാത്രിയിൽ ഭൂമിയിലെ വികിരണവും ഉയർന്ന പ്രകാശ പ്രതിഫലന ശേഷി (ആൽബിഡോ)യും കാരണം, ഭൂരിഭാഗം താപവും അന്തരീക്ഷത്തിലേയ്ക്ക് നഷ്ടപ്പെടുത്തുകയും ഉപരിതലത്തെ തണുപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

e. **വായു മുഖ രൂപീകരണം:** വിവിധ വായു മുഖ രൂപവത്കരണ സമയത്ത് തണുത്ത വായുവിൽ ചൂടുള്ള വായുവിന്റെ ചലനം വിപരീത അവസ്ഥയിലേയ്ക്ക് നയിക്കുന്നു.

f. **പർവ്വത കാറ്റ്:** അതിരാവിലെ തണുത്ത പർവ്വതകാറ്റ് താഴേയ്ക്ക് വീശി ഉഷ്ണക്കാറ്റിനെ താഴ്വരയിൽ നിന്ന് ഉയരത്തിലേയ്ക്ക് നയിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള വിപരീത കാറ്റിനെ താഴ്വര വിപരീതക്കാറ്റ് എന്നു പറയുന്നു

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഉപരിതലത്തിൽനിന്ന്പ്രതിഫലിക്കുന്ന സൗരവികിരണത്തിന്റെഅളവാണ്ആൽബിഡോ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ഈ വ്യത്യാസം. വനവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ മഞ്ഞിന് ഉയർന്ന ആൽബിഡോ ഉണ്ട്.

6.3.4 താപനിലയുടെ അളവുകൾ

താപനിലയുടെ അളവ് (യൂണിറ്റ്)	ശാസ്ത്രജ്ഞൻ	വർഷം
ഫാരൻഹീറ്റ്	ഗബ്രിയേൽ ഫാരൻഹീറ്റ്	1714
സെൽഷ്യസ്	ആൻഡ്രൂ സെൽഷ്യസ്	1742
കെൽവിൻ	കെൽവിൻ പ്രഭു	1848

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 146 12/05/2022 18:19:48

അളവിന്റെ പരിവർത്തനം

സെൽഷ്യസ് മുതൽ ഫാരൻഹീറ്റ് വരെ

ഉദാ. 20°C

$F = (C \times 1.8) + 32$

$F = (20 \times 1.8) + 32$

$F = 36 + 32$

$F = 68$

$\therefore$ **20°C = 68°F**

സെൽഷ്യസ് മുതൽ കെൽവിൻ വരെ

ഉദാ.20°C

$K = C + 273.15$

$K = 20 + 273.15$

$K = 293.15$

$\therefore$ **20°C = 293.15K**

6.3.5 ലോകത്തിലെ ഉഷ്ണമേഖലകൾ

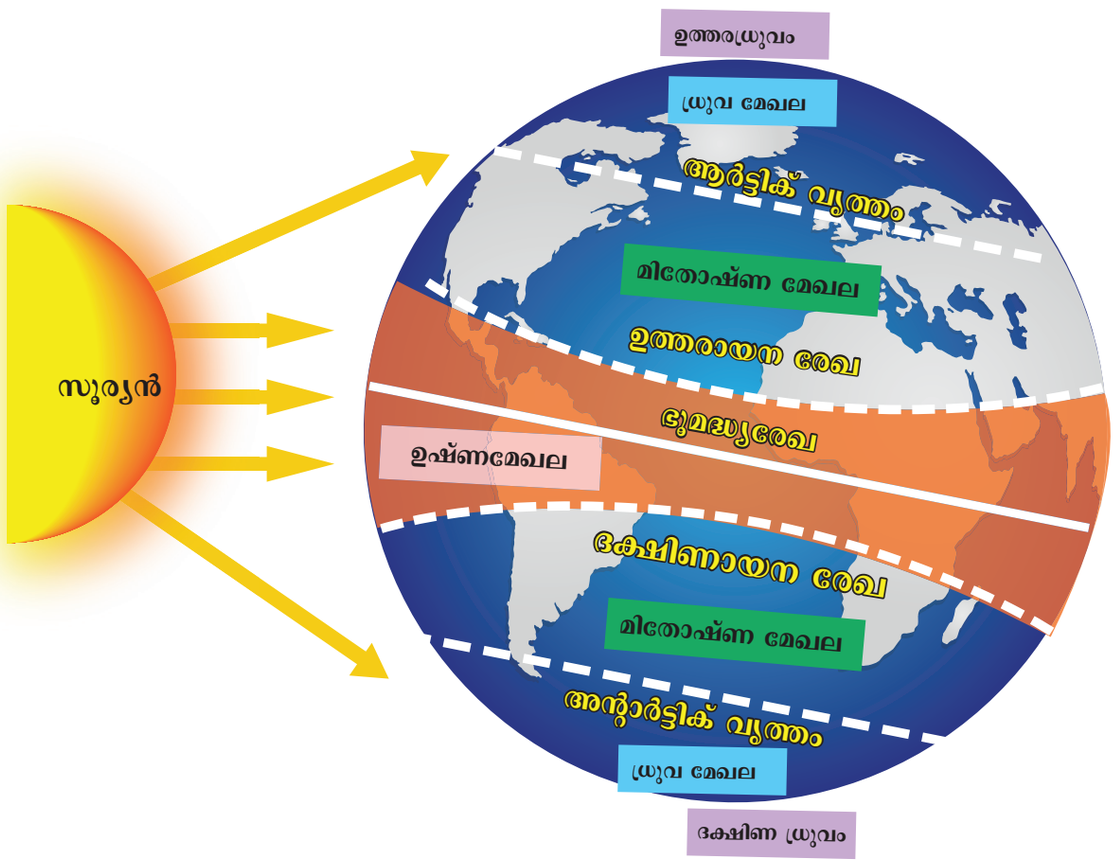
ലഭിക്കുന്ന സൗരവികിരണത്തിന്റെ അളവ് അനുസരിച്ച് ഭൂമിയെ മൂന്ന് താപമേഖലകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ ഉഷ്ണമേഖല, മീതോഷ്ണമേഖല, ശൈത്യമേഖല എന്നിവയാണ്.

ഉഷ്ണമേഖല (23 ½ °N മുതൽ 23 ½ °S വരെ)

ഉത്തരായന രേഖയ്ക്കും ദക്ഷിണായന രേഖയ്ക്കും ഇടയിലുള്ള മേഖലയെ ഉഷ്ണമേഖല എന്നു വിളിക്കുന്നു. (ചിത്രം 6.8) ഈ പ്രദേശത്ത് വർഷം മുഴുവനും സൂര്യരശ്മികൾ ലംബമായി പതിക്കുന്നതിനാൽ പരമാവധി വികിരണം ലഭിക്കുന്നു. അതിനാൽ ഏറ്റവും ചൂടേറിയ മേഖലയാണ് ഇത്.

മിതോഷ്ണമേഖല (23 ½ °N മുതൽ 66 ½ °N വരെയും 23 ½ °S മുതൽ 66 ½ °S വരെയും)

മിതോഷ്ണമേഖല ഉത്തരായന രേഖയ്ക്കും ഉത്തരാർദ്ധഗോളത്തിലെ ആർട്ടിക് പ്രദേശത്തിന് ഇടയ്ക്കും ദക്ഷിണാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ മകരരേഖയ്ക്കും അന്റാർട്ടിക് പ്രദേശത്തിന് ഇടയ്ക്കുമാണ് ഈ പ്രദേശം. ഈ മേഖലയിൽ സൂര്യരശ്മികൾ ചരിഞ്ഞു പതിക്കുന്നു, എന്നാൽ വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ കൂടുതൽ പകലും രാത്രി കുറവും അനുഭവപ്പെടുന്നു. ഈ മേഖലയിൽ മിതമായ താപ



ചിത്രം 6.8 ഉഷ്ണമേഖലകൾ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 147 12/05/2022 18:19:48

നില അനുഭവപ്പെടുന്നതിനാൽ ഇതിനെ മിതോഷ്ണമേഖല എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ധ്രുവമേഖല (66 ½ °N മുതൽ 90°N, 66 ½ °S മുതൽ 90°S)

ഉത്തരധ്രുവത്തിനും ഉത്തരാർദ്ധഗോളത്തിലെ ആർട്ടിക് വൃത്തത്തിനും, ദക്ഷിണ ധ്രുവത്തിനും ദക്ഷിണാർദ്ധ ഗോളത്തിലെ അന്റാർട്ടിക് വൃത്തത്തിനും ഇടയിലുള്ള പ്രദേശത്തെ ധ്രുവമേഖല എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഈ പ്രദേശത്തിന് എല്ലായ്പ്പോഴും സൂര്യരശ്മികൾ കൂടുതൽ ചരിഞ്ഞു ലഭിക്കുന്നു. അതിനാൽ താപനില വളരെ കുറവാണ് ഇത് ഏറ്റവും തണുപ്പുള്ള മേഖലയാണ്. ഈ പ്രദേശം 24 മണിക്കൂറും രാവും പകലും ശൈത്യകാലത്തും വേനൽകാലത്തും തണുപ്പ് അനുഭവപ്പെടുന്നു.

വാർഷിക താപനില : ഒരു പ്രദേശത്തെ ശരാശരി വാർഷിക താപനില.

ശരാശരി വാർഷിക താപനില: ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ ശരാശരി 30 വർഷത്തെ താപനില.

താപനിലാപരിധി: ഒരു സ്ഥലത്തെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞതും ഏറ്റവും ഉയർന്നതുമായ താപനില തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം.

വാർഷിക താപനിലാ പരിധി: ഒരു വർഷത്തിൽ ഒരു സ്ഥലത്തെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞതും ഏറ്റവും ഉയർന്നതുമായ താപനില തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം.

താപനിലയുടെ ദൈനംദിന പരിധി: ഒരു ദിവസത്തിലെ ഒരു സ്ഥലത്തെ ഏറ്റവും ഉയർന്നതും ഏറ്റവും കുറഞ്ഞതുമായ താപനിലയുടെ വ്യത്യാസം.

ഹരിതഗൃഹ പ്രഭാവം:

താപസമനിലയിൽ കാണുന്നതു പോലെ നീളമുള്ള തരംഗ ദൈർഘ്യങ്ങളെ അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങൾ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിനാൽ അന്തരീക്ഷ താപനില വർദ്ധിക്കുന്നു. ഈ ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങൾ ഒരു ഹരിതഗൃഹം പോലെ പ്രവർത്തിച്ച് ചില താപോർജ്ജം നിലനിർത്തി അത് അന്തരീക്ഷത്തിലേയ്ക്ക് നഷ്ടപ്പെടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നു. അന്തരീക്ഷം ഉള്ള താപോർജ്ജത്തെ നിലനിറുത്തുന്നതിനെ ഹരിതഗൃഹ പ്രഭാവം എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ആഗോളതാപനം

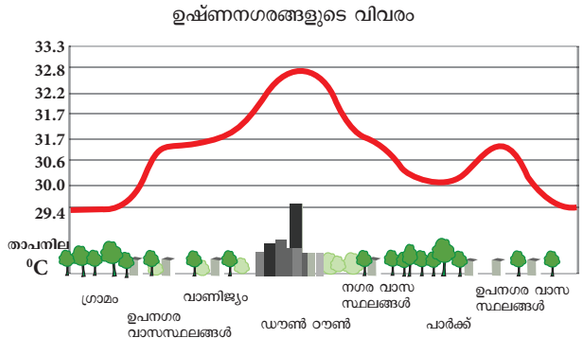
ആഗോള താപനത്തെ നിരീക്ഷിക്കുന്നത് സെഞ്ചറി സ്കെയിലിലാണ്. കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് (CO_2), മീഥെയ്ൻ, ഓസോൺ, ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങൾ എന്നിവ ഹരിതഗൃഹ പ്രഭാവത്തിനു കാരണമാകുന്ന വാതകങ്ങളാണ്. ഹരിതഗൃഹ വാതകത്തിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ സ്രോതസ്സ് ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തിക്കുന്നതാണ്. ഇത് വ്യവസായ ശാലകൾ,വാഹനങ്ങൾ, ആഭ്യന്തര പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയിലൂടെ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് പുറന്തള്ളുന്നതാണ്.

6.3.6 ഉഷ്ണനഗര ദ്വീപുകൾ (UHI)

നഗരങ്ങളിലും ജനസാന്ദ്രതയേറിയ വലിയ നഗരങ്ങളിലും താപനില ഉയർന്നു കാണപ്പെടുന്നു. ഉയർന്ന കോൺക്രീറ്റു കെട്ടിടങ്ങൾ, മെറ്റൽ റോഡുകൾ, വിരളമായ സസ്യജാലങ്ങൾ, കുറയുന്ന മൺപരപ്പ് എന്നിവ കാരണം നഗര പ്രദേശങ്ങൾ ഗ്രാമങ്ങളേക്കാൾ അധിക താപനിലയിലുള്ള ഒരു ദ്വീപുപോലെ കാണപ്പെടുന്നു (ചിത്രം. 6.9).

ഉഷ്ണനഗര ദ്വീപുകളുടെ ആഘാതം കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള വഴികൾ:

1. നിങ്ങളുടെ വീടിനു ചുറ്റും നിഴൽ വർദ്ധിപ്പിക്കുക : മരങ്ങളും മറ്റു സസ്യങ്ങളും നടുന്നത് ബാഷ്പ പ്രവാഹത്തിലൂടെ തണലും തണുപ്പും പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഉപരിതലത്തിന്റേയും വായുവിന്റേയും താപനില കുറയ്ക്കുന്നു.



ചിത്രം 6.9 ഉഷ്ണനഗര ദ്വീപുകൾ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 148 12/05/2022 18:19:48

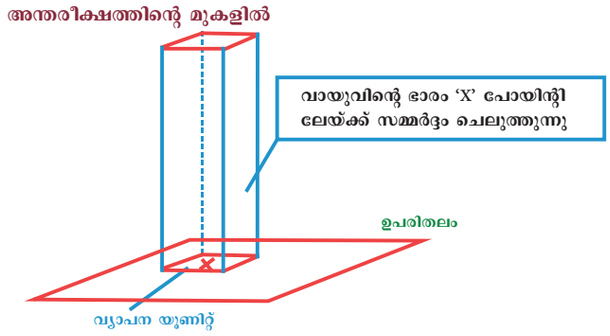
2. ഹരിതവും ശീതളവുമായ മേൽക്കൂരകൾ സ്ഥാപിക്കുക.
3. ഊർജ്ജ കാര്യക്ഷമമായ യന്ത്രോപകരണങ്ങളും മറ്റ് ഉപകരണങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുക.
4. എല്ലാ വ്യവസായ സ്ഥാപനങ്ങളും നഗര പ്രദേശത്തു നിന്ന് മാറ്റുക.
5. വാഹനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ഉദ്വമനം കുറയ്ക്കുക.

6.4 അന്തരീക്ഷമർദ്ദവും കാറ്റും

അന്തരീക്ഷമർദ്ദം എന്നത് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിന് മുകളിൽ ഒരു യൂണിറ്റ് സ്ഥലത്തുള്ള വായു തൻമാത്രകളുടെ ഭാരമാണ്. ചുവടെയുള്ള ചിത്രത്തിൽ (ചിത്രം 6.10), വായുവിന്റെ ഭാരം കൂടുന്നതനുസരിച്ച് പോയിന്റ് 'X' ലെ മർദ്ദവും വർദ്ധിക്കുന്നു. അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം ഭൂമിയിൽ ഒരേ പോലെ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നില്ല. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ശക്തിപ്രയോഗിക്കുന്ന കാറ്റ് തൻമാത്രകളുടെ അളവ് അനുസരിച്ച് മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയോ കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു.

വായുവിന്റെ താപനില വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ വായു വികസിക്കുകയും ഒരു യൂണിറ്റ് വിസ്തൃതിയിലുള്ള തൻമാത്രകളുടെ എണ്ണം കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് സമ്മർദ്ദം കുറയ്ക്കുന്നു. അതുപോലെ താപനില കുറയുമ്പോൾ വായു ചുരുങ്ങുകയും മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ താപനിലയും അന്തരീക്ഷ മർദ്ദവും വിപരീതമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം അളക്കുന്നത് ബാരോ മീറ്റർ എന്നു വിളിക്കുന്ന ഉപകരണം കൊണ്ടാണ്.



ചിത്രം 6.10 അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം

6.4.1 അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിന്റെ ലംബ വിതരണം

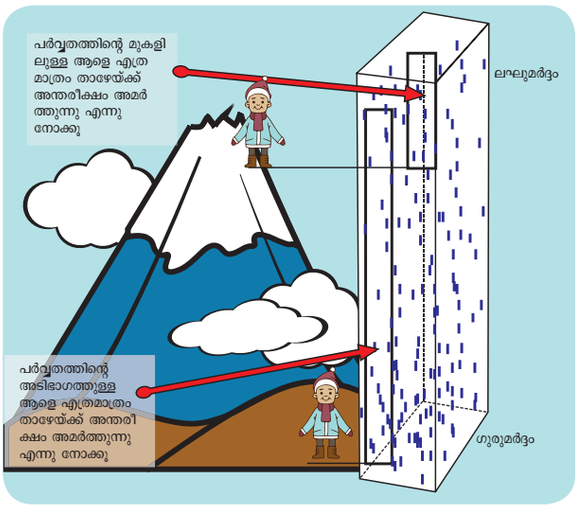
ഉയരവും അന്തരീക്ഷ മർദ്ദവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധ വിശകലനം വളരെ സവിശേഷമാണ്. മുകളിലെ അന്തരീക്ഷം നേർത്തതും സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞതുമാണ്. സമുദ്ര നിരപ്പിൽ നിന്നുള്ള മർദ്ദം ഏറ്റവും ഉയർന്നതും ഉയരം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് അതി വേഗം കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്തെന്നാൽ മർദ്ദം അളക്കുന്ന സ്ഥാനത്തിനു മുകളിലുള്ള സാന്ദ്രത ക്രമാനുഗതമായി കുറയുന്നു. (ചിത്രം 6.11).

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നുള്ള തുല്യ അന്തരീക്ഷമർദ്ദസ്ഥലങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു സാങ്കല്പിക രേഖയാണ് ഐസോബാർ

മസ്തിഷ് കോദ്ദീപനം

വളരെ ഉയരത്തിലുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലേയ്ക്ക് പോകുമ്പോൾ ആളുകൾക്ക് ശ്വസിക്കാൻ അസ്വസ്ഥത (പർവ്വത ആതുരത്വം) അനുഭവപ്പെടുന്നു എന്തുകൊണ്ട്?



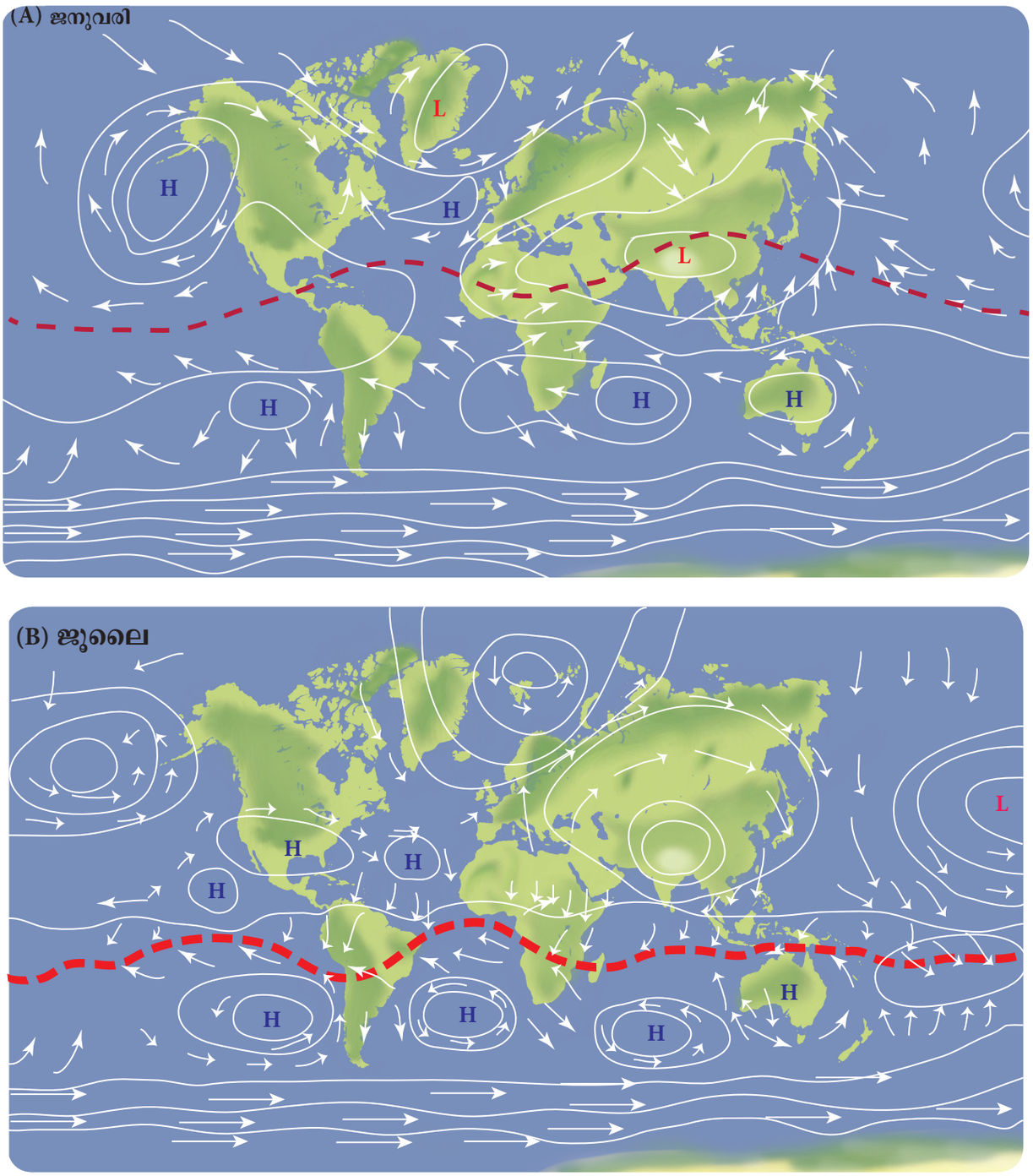
ചിത്രം 6.11 ഉയരവും മർദ്ദവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 149 12/05/2022 18:19:49

ഉയരം മീറ്ററിൽ	അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം മില്ലി ബാറിൽ
സമുദ്രനിരപ്പ്	1013.25
1,000	898.76
2,000	795.01
3,000	701.01
4,000	616.60
5,000	540.48
10,000	264.0

6.4.2 അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിന്റെ തിരശ്ചീന വിതരണം

വായു ചൂടാകുമ്പോൾ അത് വികസിക്കുകയും ഭാരം കുറയുകയും ലംബമായി ഉയരുകയും ചെയ്യുന്നു വായു ഉയരുമ്പോൾ അത് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ചെലുത്തുന്ന മർദ്ദം കുറയുന്നു, ഇത് ഒരു താഴ്ന്ന മർദ്ദമുള്ള പ്രദേശത്തിന് കാരണമാകുന്നു (ചിത്രം 6.12).



ചിത്രം 6.12 അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ തിരശ്ചീന വിതരണം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 150 12/05/2022 18:19:49

മറുവശത്ത് തണുത്ത വായു ഇടതൂർന്നതും കനത്തതും ആണ്. അതിന്റെ ഫലമായി അത് ലംബമായി താഴേയ്ക്കു വരുന്നു. ഇത് അധികഭാരം, മർദ്ദം എന്നിവയ്ക്കും ഭൂമിയിൽ ഉയർന്ന മർദ്ദം ഉണ്ടാകാനും കാരണമാകുന്നു.

6.4.3 ഭൂമിയുടെ മർദ്ദമേഖലകൾ

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തെ അന്തരീക്ഷമർദ്ദം ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു. ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ ലഘു മർദ്ദ മേഖല, ഉപഉഷ്ണ ഗുരു മർദ്ദ മേഖല, ഉപധ്രുവ ലഘുമർദ്ദമേഖല, ധ്രുവ ഗുരു മർദ്ദ മേഖല എന്നിവയാണ് അവ.

6.4.4 കാറ്റിന്റെ വ്യവസ്ഥകൾ

അന്തരീക്ഷ സന്തുലിതാവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നതിന് ഉയർന്ന മർദ്ദമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്ന് താഴ്ന്ന മർദ്ദമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലേയ്ക്ക് വായു തൻമാത്രകളുടെ തിരശ്ചീന ചലനമാണ് കാറ്റ്. എല്ലായ്പ്പോഴും തുല്യ അന്തരീക്ഷ മർദ്ദ പ്രദേശങ്ങളിലേയ്ക്ക് ലംബമായി കാറ്റ് നീങ്ങുന്നു. ഭൂമി കറങ്ങുന്നില്ലെങ്കിൽ കാറ്റ് നേരായ പാതയിലൂടെ വീശുമായിരുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണ ഫലമായി കൊറിയോലിസ് പ്രഭാവം കാറ്റിന്റെ ദിശയെ വ്യതിചലപ്പിക്കുന്നു. കാറ്റിന്റെ ദിശ തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള ഉപകരണമാണ് വിൻഡ് വെയ്ൻ കാറ്റിന്റെ വേഗത അളക്കുന്നത് അനിമോമീറ്ററിലാണ്.

കൊറിയോലിസ് പ്രഭാവം

ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണം ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ചലിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ ബാധിക്കുന്നു. സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണത്തെ ബാധിക്കുന്നതിനാൽ നേർരേഖ പിന്തുടരുന്നില്ല. അവ ഉത്തരാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ വലത്തോട്ടും ദക്ഷിണാർദ്ധഗോളത്തിൽ ഇടത്തോട്ടും നീങ്ങുന്നു. ഉത്തരാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ മണിക്കൂറിൽ 95 കി.മീ വേഗത്തിൽ നേരെയുള്ള റോഡിലൂടെ പോകുന്ന വാഹനത്തിന്റെ ടയറും ഉപരിതലവും തമ്മിൽ ഘർഷണം ഇല്ലെങ്കിൽ അതു വലതു വശത്തേയ്ക്കു പോകും ഈ പ്രവണതയെ കൊറിയോലിസ് പ്രഭാവംഎന്നുവിളിക്കുന്നു.ഈപ്രവണതയെകണ്ടുപിടിച്ചത് ജി.ജി കൊറിയോലിസ് ആണ്. കിഴക്കൻതീരപ്രദേശങ്ങളിൽറോക്കറ്റുവിക്ഷേപണ സ്റ്റേഷനുകൾ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതിന്റെ കാരണം ഇതാണ്. ഉദാഹരണം ശ്രീഹരിക്കോട്ട (ഇന്ത്യ), ഫ്രഞ്ച്ഗയാന (ഫ്രാൻസ്).

കാറ്റിന്റെ വകഭേദങ്ങൾ

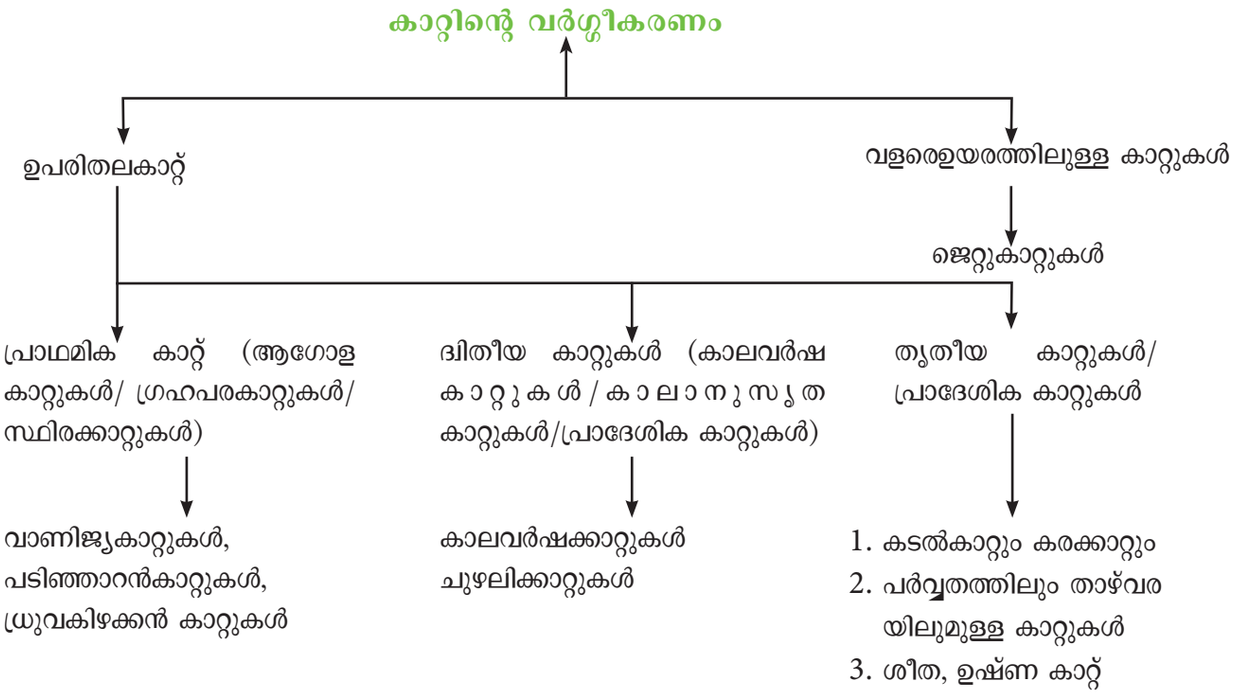
കാറ്റിനെ സ്വഭാവം, സ്ഥലത്തിന്റെ സ്വാധീനം എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു;

6.4.5 പൊതുവായ അന്തരീക്ഷ ചംക്രമണം മർദ്ദമേഖലകൾ, പ്രാഥമിക കാറ്റുകളുടെ സംവിധാനം

ഭൂമദ്ധ്യരേഖ മുതൽ ധ്രുവങ്ങൾ വരെ ഓരോ അർദ്ധഗോളത്തിലും നാലു മർദ്ദമേഖലകളുണ്ട്. ലോകത്ത് ആകെ ഏഴ് മർദ്ദ മേഖലകളാണ് ഉള്ളത്. മർദ്ദ മേഖലകൾ പ്രാഥമിക കാറ്റിന്റെ സംവിധാന രൂപീകരണത്തിലേയ്ക്കു നയിക്കുന്നു:

a. **ഭൂമദ്ധ്യരേഖ ലഘുമർദ്ദമേഖല (5° വടക്കിനും 5° തെക്കിനും ഇടയിൽ):** ശാന്തവും ദുർബലവും മാറ്റാവുന്നതുമായ കാറ്റിന്റെ മേഖലയാണിത്. ഈ പ്രദേശത്തെ ഉയർന്ന താപനില കാരണം, വായു ചൂടായി വികസിച്ച് ഭാരം കുറഞ്ഞ് മുകളിലേയ്ക്ക് ഉയരുന്നതിനാൽ ലഘുമർദ്ദ മേഖല സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ പ്രദേശം ശാന്തമായിരിക്കുന്നതിനാൽ ഡോൾഡ്രംസ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഉപഉഷ്ണ ഗുരുമർദ്ദമേഖലയിൽ നിന്ന് ഭൂമദ്ധ്യരേഖ ലഘുമർദ്ദമേഖലയിലേയ്ക്ക് കാറ്റ് വീശുന്നു. കൊറിയോലിസ് പ്രഭാവം കാരണം ഈ കാറ്റുകൾ ഉത്തരാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ വലത്തോട്ടും ദക്ഷിണാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ ഇടത്തോട്ടും തിരിയുന്നു. കാറ്റ് ഉത്ഭവിക്കുന്ന ദിശയിൽ നിന്ന് നാമകരണം ചെയ്യുന്നതിനാൽ അവയെ വടക്കുകിഴക്കൻ, തെക്കു കിഴക്കൻ വ്യാപാരക്കാറ്റുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഈ കാറ്റുകൾ വാണിജ്യ കപ്പലുകളെ അനുകൂലിക്കുന്നതിനാൽ അവയെ വാണിജ്യക്കാറ്റ് എന്നു വിളിക്കുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 151 12/05/2022 18:19:49



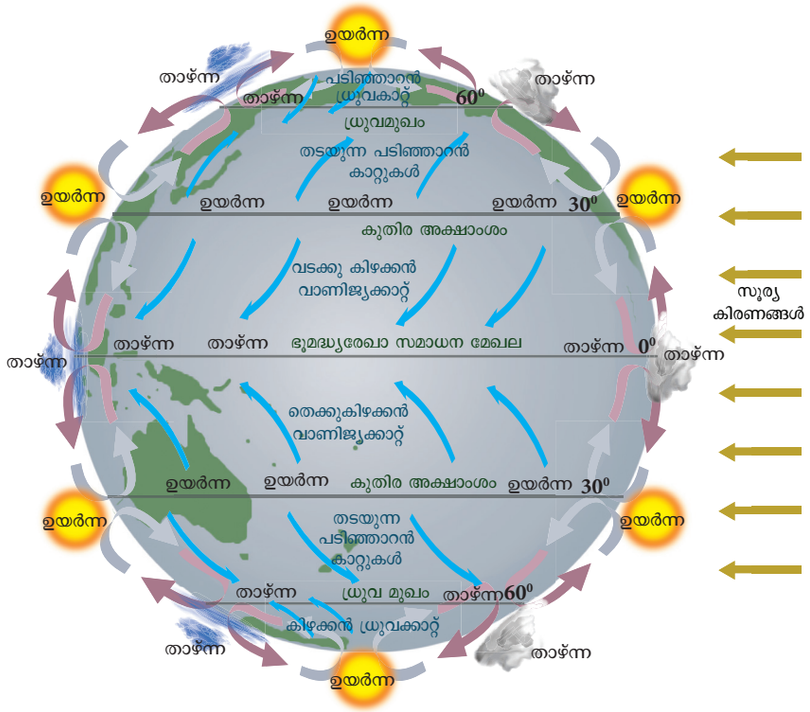
b. **ഉപ ഉഷ്ണ ഗുരു മർദ്ദ മേഖല(25° മുതൽ 35° വടക്കും തെക്കും വരെ):** ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രദേശത്തിൽ നിന്ന് ഉയരത്തിലേയ്ക്കു വീശുന്ന കാറ്റ് തണുത്ത് ധ്രുവങ്ങളിലേയ്ക്കു പോകുന്നു. ഈ കാറ്റ് ധ്രുവ പ്രദേശത്തു നിന്ന് വളരെ ഉയരത്തിൽ വരുന്ന കാറ്റുമായി കൂട്ടിയിടിച്ച് ഉപ ഉഷ്ണമണ്ഡല പ്രദേശത്തിലേയ്ക്ക് താഴോട്ട് നീങ്ങുന്നു. ഇത് ഉപ ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശത്ത് ഗുരു മർദ്ദ മേഖല രൂപീകരിക്കുന്നു. ഇവിടെ ഉയർന്ന മർദ്ദം കാരണംകപ്പൽ മന്ദഗതിയിൽ ആകാതിരിക്കാൻ കുതിരകളെ കടലിലേയ്ക്കു വലിച്ചെറിഞ്ഞതായി പറയപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ ഈ മേഖലയെ കുതിര അക്ഷാംശം എന്നു വിളിക്കുന്നു ഈ പ്രദേശത്ത് താഴുന്ന കാറ്റ് ഭൂമദ്ധ്യരേഖയിലേയ്ക്കും ധ്രുവങ്ങളിലേയ്ക്കും രണ്ട് ശാഖകളായി വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു. അവയെ യഥാക്രമം വ്യാപാരക്കാറ്റ് എന്നും പടിഞ്ഞാറൻ കാറ്റ് എന്നും വിളിക്കുന്നു. പടിഞ്ഞാറൻ കാറ്റ് ഉപ ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്ന് ധ്രുവത്തിലേയ്ക്കു നീങ്ങുകയും ഉത്തരാർദ്ധഗോളത്തിലും ദക്ഷിണാർദ്ധഗോളത്തിലും യഥാക്രമം വലത്തോട്ടും ഇടത്തോട്ടും തിരിയുന്നു.

c. **ഉപധ്രുവ ലഘുമർദ്ദ മേഖല (50° മുതൽ 60° വടക്കും തെക്കും വരെ):** ഉപ ഉഷ്ണ മേഖലാ പ്രദേശത്തു നിന്നുള്ള പടിഞ്ഞാറൻ ഉഷ്ണക്കാറ്റ് ധ്രുവത്തിലേയ്ക്കു നീങ്ങുകയും ധ്രുവീയ ഗുരുമർദ്ദ പ്രദേശത്തു നിന്നുള്ള ധ്രുവ കിഴക്കൻ കാറ്റുമായി കൂട്ടിയിടിച്ച് ഉയരുന്നതിനാൽ ഉപധ്രുവ ലഘുമർദ്ദ മേഖല രൂപം കൊള്ളുന്നു.

d. **ധ്രുവ ഗുരു മർദ്ദ മേഖല (80° ഉത്തര ധ്രുവം മുതൽ 80° ദക്ഷിണ ധ്രുവം വരെ):** ചരിഞ്ഞ സൗര വികിരണവും അതിൽ നിന്നു വരുന്ന കുറഞ്ഞ താപവും കാരണം ധ്രുവങ്ങളിലെ സ്ഥിരമായ കുറഞ്ഞ താപനില രണ്ടു ധ്രുവങ്ങളിലും ധ്രുവീയ ഗുരുമർദ്ദം ഉണ്ടാകുന്നതിലേയ്ക്കു നയിക്കുന്നു (ചിത്രം 6.13).

ഉപരിതലത്തിലെ ഗുരു മർദ്ദം വളരെ ഉയരത്തിലുള്ള ലഘു മർദ്ദവുമായി എപ്പോഴും കലർന്നിരിക്കുന്നു. അതുപോലെ ഉപരിതലത്തിലെ ലഘുമർദ്ദം വളരെ ഉയരത്തിലുള്ള ഗുരുമർദ്ദവുമായി എപ്പോഴും സംയോജിച്ചിരിക്കുന്നു. ഗുരുമർദ്ദത്തിന് എല്ലായ്പ്പോഴും കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് വായുപിണ്ഡത്തിന്റെ വ്യതിചലനമുണ്ടെങ്കിലും താണ മർദ്ദത്തിലേയ്ക്ക് വായു കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 152 12/05/2022 18:19:49



ചിത്രം 6.13 പ്രാഥമിക കാറ്റുകളും മർദ്ദമേഖലകളും

6.4.6 മർദ്ദമേഖലകൾ രൂപപ്പെടുന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനം

മർദ്ദമേഖലകൾ രൂപപ്പെടുന്നതിന് രണ്ടു പ്രധാന അടിത്തറകളുണ്ട് അവ;

a. താപനില: ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രദേശത്ത് ഉയർന്ന താപനില കാരണം ലഘു മർദ്ദമേഖല ധ്രുവ പ്രദേശത്ത് കുറഞ്ഞ താപനില കാരണം ഗുരു മർദ്ദ മേഖലയും രൂപം കൊള്ളുന്നു. അതിനാൽ അവയെ താപപരമായി രൂപം കൊണ്ട മർദ്ദമേഖലകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ദക്ഷിണാർദ്ധഗോളത്തിൽ 40˚ യ്ക്കും 60˚ യ്ക്കും ഇടയിലുള്ള അക്ഷാംശങ്ങളിൽ സമുദ്രം പ്രബലമായി കാണുന്നു. അതിനാൽ പടിഞ്ഞാറൻ കാറ്റുകൾ വളരെ ശക്തവും സ്ഥിരവും ആയതാണ്. ഈ ഉയർന്ന വേഗതയുള്ള കാറ്റുകൾക്കായി യഥാക്രമം 40˚, 50˚, 60˚ അക്ഷാംശങ്ങളിൽ നാവികർ 'ഗർജ്ജിക്കുന്ന നാല്പതുകൾ' 'ഭയങ്കരമായ അൻപതുകൾ' 'അലറുന്ന അറുപതുകൾ' തുടങ്ങിയ പദപ്രയോഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു.

b. ചലനാത്മകത: കാറ്റ് സംവിധാനത്തിന്റെ ചലനം, ഏറ്റുമുട്ടൽ എന്നിവ കാരണമാണ് ഉപഉഷ്ണമേഖല ഗുരു മർദ്ദമേഖലകളും ഉപ ധ്രുവ ലഘു മർദ്ദമേഖലകളും രൂപപ്പെടുന്നത്. അതിനാൽ അവയെ ചലനാത്മകമായി രൂപപ്പെട്ട മർദ്ദ മേഖലാ സംവിധാനം എന്നു വിളിക്കുന്നു.

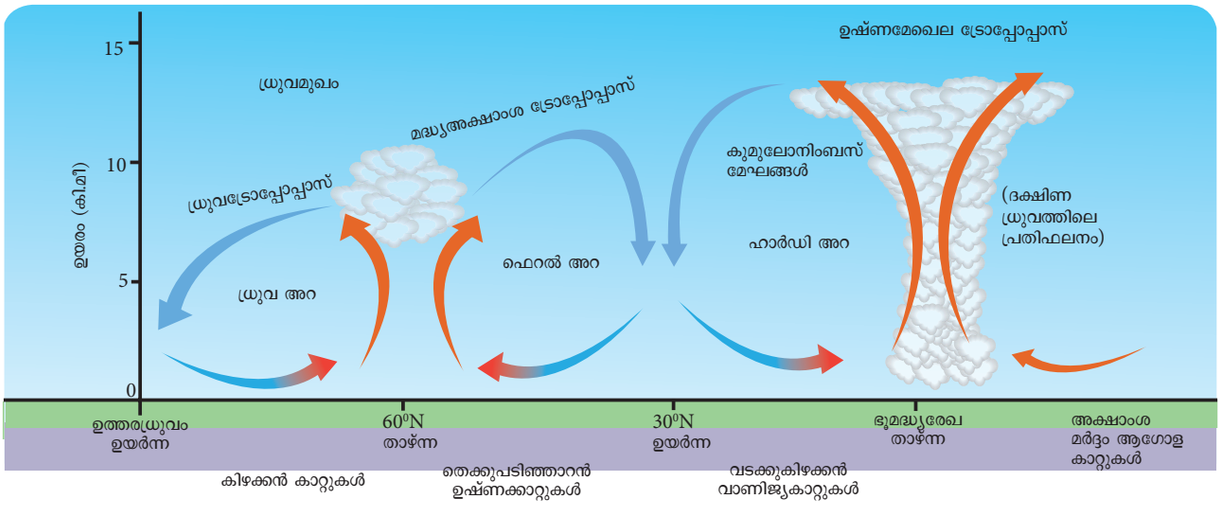
6.4.7 മെറിഡിയണൽ സെൽ സംവിധാനം

വാണിജ്യക്കാറ്റ്, മദ്ധ്യരേഖാ താഴ്ന്ന ഉപ ഉഷ്ണ മണ്ഡല ഗുരു മർദ്ദ മേഖലകൾ എന്നിവയ്ക്കൊപ്പം ചേർന്ന അറ പോലെ കാണപ്പെടുന്നു. ഈ അറയെ ഹാഡ്‌ലി സെൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ധ്രുവ ഗുരു മർദ്ദമേഖല, ഉപധ്രുവ ലഘുമർദ്ദമേഖലകളാൽ ഉള്ള ധ്രുവ കിഴക്കൻ കാറ്റുകളാൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന അറകളെ (സെല്ലിനെ) പോളാർ സെൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു. (ചിത്രം 6.14).

ITCZ – ഉഷ്ണമണ്ഡല സംയോജിത മേഖല

രണ്ട് വാണിജ്യക്കാറ്റ് മേഖലകൾ കൂടിച്ചേരുന്ന പ്രദേശത്തെ ഉഷ്ണമേഖല സംയോജിത മേഖല എന്നു വിളിക്കുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 153 12/05/2022 18:19:51



ചിത്രം 6.14 മെറിഡിയണൽ ചംക്രമണം

മർദ്ദമേഖലകളുടെയും പ്രാഥമിക കാറ്റു മേഖലകളുടെയും സ്ഥലം മാറ്റം

മർദ്ദമേഖലകളും പ്രാഥമിക കാറ്റുകളും സൂര്യന്റെ വ്യക്തമായ ചലനത്തിനൊപ്പം അതിന്റെസ്ഥാനത്തു നിന്ന് 5° തെക്കും 5° വടക്കും മാറുന്നത് ചലനാത്മക സ്വഭാവം കൊണ്ടാണ്.

6.4.8 ദ്വിതീയ കാറ്റ് സംവിധാനം

കാലവർഷക്കാറ്റുകൾ, ചുഴലിക്കാറ്റുകൾ എന്നിവ ദ്വിതീയ അല്ലെങ്കിൽ പ്രാദേശിക കാറ്റ് സംവിധാനങ്ങളായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

കാലവർഷക്കാറ്റുകൾ

മൺസൂൺ എന്ന വാക്ക് 'മൗസിം' എന്ന അറബി പദത്തിൽ നിന്നാണ് ഉത്ഭവിച്ചത്. ഇതിനർത്ഥം കാലവർഷം എന്നാണ്. ഭൂമിയുടെയും ജലത്തിന്റെയും അസമമായ ചൂടാക്കലും തണുപ്പിക്കലും കാരണം നേരെതിർ ദിശയിലേയ്ക്കു തിരിയുന്ന കാറ്റിനെ കാലവർഷക്കാറ്റ് എന്നു പറയുന്നു.

കാലവർഷക്കാറ്റിന്റെ സംവിധാനം

വേനൽക്കാലത്ത് ഭൂമി കൂടുതൽ താപോർജ്ജം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു ഇത് ഭൂഖണ്ഡത്തിൽ താഴ്ന്ന മർദ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്നു. എന്നാൽ മഹാസമുദ്രത്തിന് ഭൂഖണ്ഡത്തിനു ലഭിക്കുന്നതിനേക്കാൾ താരതമ്യേന കുറഞ്ഞ താപനില ലഭിക്കുന്നതിനാൽ ഉയർന്ന മർദ്ദം ഉണ്ടാകുന്നു. അതിനാൽ വേനൽക്കാലത്ത് കടലിൽ നിന്ന് കരയിലേയ്ക്കു കാറ്റു വീശുന്നു. അതേസമയം ശൈത്യകാലത്ത് ഭൂമി കൂടുതൽ താപോർജ്ജത്തെ ബഹിരാകാശത്തേയ്ക്ക് പുനർവികിരണം ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഭൂഖണ്ഡത്തിനു മുകളിൽ ഉയർന്ന മർദ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്നു. എന്നാൽ ഭൂഖണ്ഡത്തേക്കാൾ താരതമ്യേന ഉയർന്ന താപനില സമുദ്രത്തിന് ഉണ്ടാകും. ഇത് സമുദ്രത്തിനു മുകളിൽ താഴ്ന്ന മർദ്ദം രൂപപ്പെടുന്നതിനു കാരണമാകുന്നു. അതിനാൽ മഞ്ഞുകാലത്ത് കരയിൽ നിന്ന് കടലിലേയ്ക്ക് കാറ്റ് വീശുന്നു. ഈ സംവിധാനം ആ പ്രദേശത്തു ലഭിക്കുന്ന വർഷപാതത്തിൽ ഒരു പ്രധാന സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നു.

കാലവർഷത്തിന്റെ സ്വഭാവം

കാലവർഷക്കാറ്റു സംവിധാനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മൂന്നു വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ ഉണ്ട്. ഇത് മറ്റു കാറ്റു സംവിധാനങ്ങളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാണ്. അവ;

1. ഋതുക്കൾക്കിടയിൽ കുറഞ്ഞത് 160° കാറ്റിന്റെ ദിശ മാറ്റുക.
2. അവ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെയും സമുദ്രങ്ങളുടെയും വലിയൊരു ഭാഗത്തെ ബാധിക്കുന്നു.
3. കരയിലും വെള്ളത്തിലും താഴ്ന്നതും ഉയർന്നതുമായ സംവിധാനങ്ങളുടെ രൂപവൽക്കരണവും ഋതുക്കൾ തമ്മിലുള്ള പരസ്പര മാറ്റവും.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 154 12/05/2022 18:20:59

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഏതെങ്കിലും കാറ്റ് സമ്പ്രദായത്തിൽ ഒരു സീസണിൽ കാലവർഷത്തിന്റെ മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ചപ്രതീകങ്ങളെക്കാൾ കുറഞ്ഞത് ഒരെണ്ണത്തിന്റെ അഭാവം ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ "സ്യൂഡോ മൺസൂൺ" എന്നു വിളിക്കുന്നു. മൺസൂൺ പ്രവണത അല്ലെങ്കിൽ തെറ്റായ കാലവർഷക്കാറ്റ് എന്നിവയാണ് മറ്റുപേരുകൾ

സ്ഥലത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി കാലവർഷക്കാറ്റ് സമ്പ്രദായത്തെ രണ്ടു വിഭാഗങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു അവ;

a. ഏഷ്യൻ കാലവർഷക്കാറ്റ്

b. ദക്ഷിണേഷ്യൻ കാലവർഷക്കാറ്റ്

a. ഏഷ്യൻ കാലവർഷക്കാറ്റ്

ഏഷ്യൻ കാലവർഷക്കാറ്റ് സമ്പ്രദായം അനുസരിച്ച് കാലവർഷക്കാറ്റുകളെ രണ്ട് ഘടകങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ബെയ്ക്കൽ തടാകത്തിൽ താഴ്ന്ന മർദ്ദവും ഉയർന്ന താപനിലയും അലൂഷ്യൻ ദ്വീപുകളിൽ താഴ്ന്ന താപനിലയും ഉയർന്ന മർദ്ദവും പസഫിക് സമുദ്രത്തിൽ നിന്ന് ഏഷ്യയുടെ ആന്തരിക ഭാഗത്തേയ്ക്ക് കാറ്റ് പ്രവഹിക്കുന്നതിനിടയാക്കുന്നു. വേനൽക്കാലത്തു നടക്കുന്നതിനാൽ ഇതിനെ 'ഏഷ്യയുടെ വേനൽക്കാല കാലവർഷക്കാറ്റ്' എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇത് ഏഷ്യയുടെ കിഴക്കൻ തീരത്ത് മഴ നൽകുന്നു.

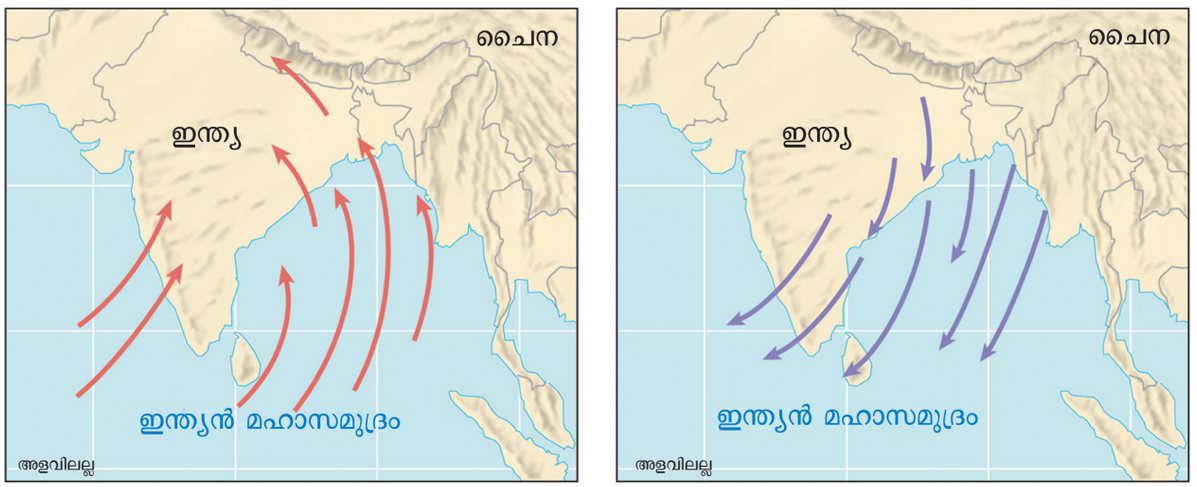
അതേസമയം ശൈത്യകാലത്ത് ബെയ്ക്കൽ തടാക പ്രദേശത്ത് താഴ്ന്ന താപനിലയും ഗുരുമർദ്ദവും അലൂഷ്യൻ ദ്വീപുമേഖലയിൽ ഉയർന്ന താപനിലയും ലഘുമർദ്ദവും കാരണം മദ്ധ്യ ഏഷ്യയിൽ നിന്ന് പസഫിക് സമുദ്രത്തിലേയ്ക്ക് കാറ്റ് പ്രവഹിക്കുന്നു. ഇതിനെ 'ഏഷ്യയിലെ ശൈത്യകാല കാലവർഷക്കാറ്റ്' എന്നു വിളിക്കുന്നു. കാറ്റിന്റെ സംവിധാനം കരയിൽ നിന്നു വീശുന്നതിനാൽ ജപ്പാനിലെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരം ഒഴികെ ഏഷ്യാ ഭൂഖണ്ഡത്തിൽ മഴ ലഭിക്കുന്നില്ല.

b. ദക്ഷിണേഷ്യൻ കാലവർഷക്കാറ്റ്

ദക്ഷിണേഷ്യൻ കാലവർഷക്കാറ്റ് ഹിമാലയത്തിന്റെ തെക്കു ഭാഗത്തുള്ള രാജ്യങ്ങളായ ഇന്ത്യ, പാകിസ്ഥാൻ, ബംഗ്ലാദേശ്, ശ്രീലങ്ക, മാലിദ്വീപ്, നേപ്പാൾ, ഭൂട്ടാൻ എന്നിവിടങ്ങളിൽ വീശുന്നു. കാറ്റിന്റെഉത്ഭവ ദിശയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിഈകാലവർഷകാറ്റിനെ തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷക്കാറ്റ്, വടക്കു കിഴക്കൻ കാലവർഷക്കാറ്റ് എന്നു രണ്ടു വിഭാഗങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു (ചിത്രം 6.15).

തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷക്കാറ്റ്

വേനൽക്കാലത്ത് ഇന്ത്യൻ ഉപദ്വീപ് ചുറ്റുമുള്ള കടലിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ചൂടാകുന്നു. പാകിസ്ഥാനിലെ പെഷവാർ പ്രദേശത്ത് തീവ്രമായ താഴ്ന്ന മർദ്ദം രൂപം കൊള്ളുന്നു. അതേ സമയം താരതമ്യേന കുറഞ്ഞ താപനില കാരണം ഇന്ത്യൻ മഹാ സമുദ്ര പ്രദേശത്ത് ഉയർന്ന മർദ്ദം രൂപം കൊള്ളുന്നു. അതിനാൽ ഇന്ത്യൻ മഹാ സമുദ്രത്തിൽ നിന്ന് ദക്ഷിണേഷ്യയിലേയ്ക്ക്



വേനൽക്കാലം ശൈത്യകാലം

ചിത്രം 6.15 ദക്ഷിണേഷ്യൻ കാലവർഷക്കാറ്റ്

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 155 12/05/2022 18:21:02

തെക്കു കിഴക്കായി കാറ്റ് വീശുന്നു. കൊറിയോലിസ് പ്രഭാവം കാരണം കാറ്റ് വലത്തോട്ട് തിരിഞ്ഞ് തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാറ്റായി വീശുകയും ഇത് വർഷത്തിൽ നാലു മാസങ്ങളിൽ കനത്ത മഴ നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഇന്ത്യൻ ഉപ ഭൂഖണ്ഡത്തിൽ തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷക്കാറ്റ് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഈ കാറ്റ് സംവിധാനം അറബിക്കടൽ ശാഖ, ബംഗാൾ ഉൾക്കടൽ ശാഖ എന്നിങ്ങനെ രണ്ടു ശാഖകളായി വിഭജിക്കുന്നു.

അറബിക്കടൽ ശാഖ

അറബിക്കടൽ ശാഖ പശ്ചിമ ഘട്ടത്താൽ തടയപ്പെട്ട് ലംബ ദിശയിൽ മുകളിലേയ്ക്ക് ഉയരുന്നു. പശ്ചിമ ഘട്ടത്തിന്റെ ഓറോ ഗ്രാഫിക് പ്രഭാവത്താൽ കാറ്റിന് അഭിമുഖമായിരിക്കുന്ന പർവ്വത പ്രദേശത്ത് കനത്ത മഴയും പർവ്വതത്തിന്റെ മറുവശത്ത് കുറഞ്ഞ മഴയും ഉണ്ടാകുന്നു. അതിനാൽ പശ്ചിമഘട്ടത്തിന്റെ കിഴക്കു ഭാഗവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഇന്ത്യയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്ത് ഉയർന്ന മഴ ലഭിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിലെ തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാല വർഷക്കാറ്റിൽ നിന്ന് മഴ ലഭിക്കുന്ന ആദ്യത്തെ സംസ്ഥാനമാണ്, കേരളം, ജൂൺ ആദ്യവാരത്തിൽ ഇത് സംഭവിക്കുന്നു. തുടർന്ന് കാറ്റ് ക്രമേണ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്തേയ്ക്കു നീങ്ങുകയും കർണ്ണാടക, ഗോവ, മഹാരാഷ്ട്ര, ഗുജറാത്ത്, രാജസ്ഥാൻ എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാലവർഷക്കാറ്റ് ക്രമേണ വികസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ കാറ്റ് ഹിമാലയത്തിന്റെ മലയടിവാരത്തിലേയ്ക്ക് കൂടുതൽ മുന്നേറുകയും മലയാൽ തടുക്കപ്പെട്ട ഹിമാലയൻ സംസ്ഥാനങ്ങളായ പഞ്ചാബ്, ഹരിയാന എന്നിവിടങ്ങളിൽ മഴ നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു. അറബിക്കടൽ ശാഖയുടെ മറ്റൊരു ഭാഗം കിഴക്കോട്ട് നീങ്ങുകയും ഉത്തർപ്രദേശിലും ബീഹാറിലും കാലവർഷം ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ബംഗാൾ ഉൾക്കടൽ ശാഖ

ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിൽ നിന്നു രൂപപ്പെടുന്ന തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാറ്റിന്റെ ഫലമായി ശ്രീലങ്കയിൽ പർവ്വതാവൃത വൃഷ്ടി ഉണ്ടാകുകയും, അത് ആൻഡമാൻ നിക്കോബാർ ദ്വീപുകളിൽ പർവ്വതാവൃത വൃഷ്ടിക്കു കാരണമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. മേയ് മാസം പകുതിയിൽ, ഇന്ത്യയിൽ ഗ്രേറ്റ് നിക്കോബാർ ദ്വീപിലെ, ഇന്ദിര മുനമ്പാണ് തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷം ലഭിക്കുന്ന ആദ്യത്തെ പ്രദേശം. ഈ കാറ്റ് ഇന്ത്യയുടെ കിഴക്കൻ കടൽക്കര ഭാഗങ്ങൾക്കും, പൂർവ്വ ഘട്ടത്തിനും സമാന്തരമായി വീശുന്നു. അതുകൊണ്ട് ഇന്ത്യയുടെ ചോഴമണ്ഡല തീരത്ത് തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷത്താൽ മതിയായ മഴ ലഭിക്കുന്നില്ല. ഈ കാറ്റ് മ്യാൻമറിലുള്ള അരക്കന്യോമ പർവ്വതത്താൽ തടയപ്പെട്ട് മ്യാൻമറിന്റെ പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്ത് കനത്തമഴ ലഭിക്കുന്നതിനു കാരണമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് മ്യാൻമറിലെ അരക്കന്യോമയിൽ നിന്നു വ്യതിചലിച്ച് ഇന്ത്യയുടെ വടക്കു കിഴക്കൻ ഭാഗങ്ങളിൽ ഫണൽ രൂപത്തിൽ വീശുന്നു. ഈ കാറ്റ് മേഘാലയ പീഠഭൂമിയിൽ പ്രവേശിച്ച് ബംഗ്ലാദേശിലും, ഇന്ത്യയുടെ വടക്കു കിഴക്കൻ ഭാഗങ്ങളിലും ശക്തമായ മഴയ്ക്ക് കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ലോകത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ മഴ ലഭിക്കുന്ന മൗസിങ്റാം മേഘാലയ പീഠഭൂമിയുടെ കാറ്റു വീശുന്ന ഭാഗത്തു കാണപ്പെടുന്നു.

ഈ കാറ്റ് വീണ്ടും ഹിമാലയത്തെ നോക്കി ചലിച്ച്, തെക്കൻ ചരിവുകളിൽ ശക്തമായ മഴ നൽകുന്നു. ഇത് ബ്രഹ്മ പുത്ര നദിയിൽ വെള്ള പ്പൊക്കത്തിനു കാരണമാകുന്നു. ഈ കാറ്റു പടിഞ്ഞാറു നോക്കി വീശുന്നതിനാൽ ഭൂട്ടാൻ, സിക്കിം, നേപ്പാൾ, ബീഹാർ എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാലവർഷം ആരംഭിക്കാൻ ഇടയാക്കുന്നു. ഇത് ബീഹാറിൽ അറബിക്കടൽ ശാഖയുമായി ചേർന്ന് കനത്ത മഴയ്ക്കും വെള്ളപ്പൊക്കത്തിനും കാരണമാകുന്നു.

ദക്ഷിണാർദ്ധ ഗോളത്തിലേയ്ക്ക് സൂര്യന്റെ ചലനം കാരണം തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാല വർഷക്കാറ്റ് ക്രമേണ തെക്കേഷ്യൻ ഭൂഖണ്ഡത്തിൽ നിന്ന് പിൻമാറുന്നു. ഇതിനെ തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷക്കാറ്റിന്റെ പിൻവാങ്ങൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

വടക്കു കിഴക്കൻ കാലവർഷക്കാറ്റ്

ശൈത്യകാലത്ത് ഇന്ത്യൻ ഉപഭൂഖണ്ഡം ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തേക്കാൾ തണുപ്പുള്ളതായിതീരുന്നു. അതിന്റെ ഫലമായി വടക്കു കിഴക്കൻ ഭാഗത്തു നിന്ന് തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ ദിശയിലേയ്ക്ക് കാറ്റ് വീശുന്നു. ഇത് വരണ്ട കാറ്റായതിനാൽ തെക്കേ ഏഷ്യയിലെ തീരപ്രദേശമായ ഇന്ത്യയിലെ ചോഴമണ്ഡലതീരവും ശ്രീലങ്കയും ഒഴികെ മറ്റു പ്രദേശങ്ങൾക്ക് മഴ ലഭിക്കുന്നില്ല. ഇതിനെ വടക്കു കിഴക്കൻ കാലവർഷക്കാറ്റ് അല്ലെങ്കിൽ പിൻവാങ്ങിയ കാലവർഷക്കാറ്റ് എന്നു വിളിക്കുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 156 12/05/2022 18:21:02

വിഷയ പഠനം

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ഈർപ്പമുള്ള സ്ഥലം മൗസിൻറാം!

നിങ്ങൾക്ക് മറ്റെവിടെയും കാണാനാകാത്ത തരത്തിലുള്ള മഴയായിരുന്നു അത്. ഞങ്ങൾക്ക് നാലടി മാത്രമേ മുന്നിൽ കാണാനാകൂ. ഞങ്ങൾക്ക് മേഘങ്ങളെ സ്പർശിക്കാനും, മേഘങ്ങളെ മണപ്പിക്കാനും, മേഘങ്ങളെ ആസ്വദിക്കാനും കഴിയും എന്ന് പ്രദേശവാസിയായ ഒരാൾ പറഞ്ഞു അതെ ആയിരത്തോളം വീടുകളുള്ള മേഘാലയിലെ കിഴക്ക് ഖാസിമലകളിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന മൗസിൻ റം എന്ന സ്ഥലം. ഇത് ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും കൂടുതൽ മഴ ലഭിക്കുന്ന സ്ഥലം എന്ന് ഗിന്നസ് റെക്കോർഡ് സ്വന്തമാക്കി. ഗിന്നസ് വെബ്സൈറ്റ് പ്രകാരം ശരാശരി വാർഷിക മഴ 11,861 മി.മീ ആണ്.

എന്നിരുന്നാലും പീഠഭൂമിയിലെ ചുണ്ണാമ്പ് മണ്ണ് ജലത്തെ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നില്ല. കാടുകൾ വളരെ കുറച്ചു മാത്രം കാണപ്പെടുന്നതിനാൽ മണ്ണൊലിപ്പ് വളരെയധികം സംഭവിക്കുന്നു. ഇതെല്ലാം ബംഗ്ലാദേശിലേയ്ക്ക് ഒലിച്ചു പോകുന്നു. ഒക്ടോബർ മാസത്തോടെ മഴക്കാലം അവസാനിച്ചതിനു ശേഷം "ഭൂമിയിലെ ഏറ്റവും ഈർപ്പമുള്ള സ്ഥലം" ജലക്ഷാമം നേരിടുന്നു എന്നതാണ് വിരോധാഭാസം. അതിനാൽ ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും മഴയുള്ള സ്ഥലമായ മൗസിന്റം എന്നാണ് ആളുകൾ വിളിക്കുന്നത് ഇത് ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ഈർപ്പമുള്ള മരുഭൂമി കൂടിയാണ്.

ഇന്ത്യയിലെ കൃഷി കൂടുതലും കാലവർഷത്തിലെ മഴയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

എൽനിനോ കാലങ്ങളിൽ സമുദ്രജലത്തിന്റെ താപനില വർദ്ധിക്കുന്നു. ഇത് ഇന്ത്യൻ മഹാ സമുദ്രത്തിലെഉയർന്നമർദ്ദത്തെദുർബ്ബലപ്പെടുത്തുകയും അതുവഴിതെക്കേഏഷ്യയിലെതെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ മൺസൂണിന്റെ ശക്തി കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നിരുന്നാലും ശൈത്യകാലത്ത് ഇത് സമുദ്രത്തിനു മുകളിലുള്ള ലഘു മർദ്ദത്തെ വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചുഴലിക്കാറ്റുകൾക്കും കനത്ത നാശനഷ്ടങ്ങൾക്കും കാരണമാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

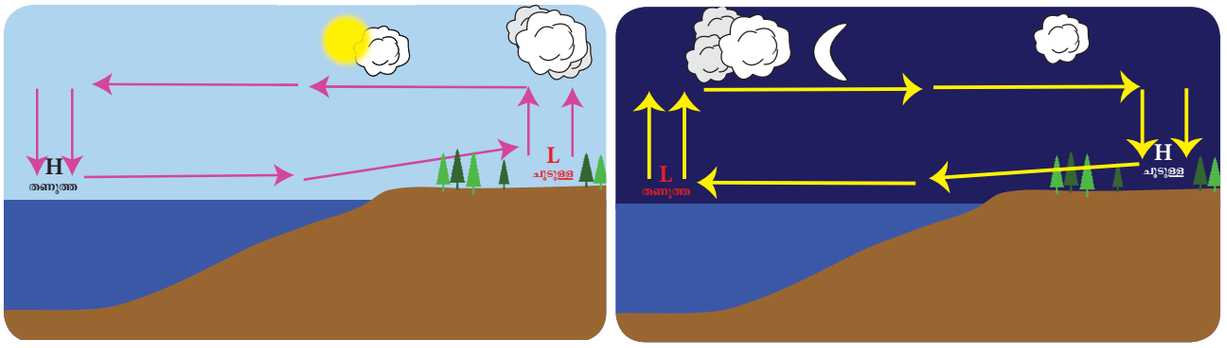
6.4.9 തൃതീയക്കാറ്റുകൾ

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ചൂടും തണുപ്പും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം കാരണം ഒരു പ്രത്യേക പ്രദേശത്തിന്റെ മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുകയും തൃതീയക്കാറ്റുകൾ രൂപം കൊള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു.

കടൽക്കാറ്റും കരക്കാറ്റും

പകൽ സമയത്ത് ജലത്തേക്കാൾ വേഗത്തിൽ ഭൂമി ചൂടാകുന്നു. കരയ്ക്കു മുകളിലുള്ള വായു ചൂടാകുകയും വികസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ താഴ്ന്ന മർദ്ദം ഉണ്ടാകുന്നു. അതേസമയം, ജലം സാവധാനം ചൂടാകുന്നതിനാൽ സമുദ്രത്തിനു മുകളിലുള്ള വായു തണുക്കുകയും ഉയർന്ന മർദ്ദം ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സമുദ്രത്തിനു മുകളിലുള്ള ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിൽ നിന്ന് കരയിലെ താഴ്ന്ന മർദ്ദത്തിലേയ്ക്ക് കാറ്റ് വീശാൻ തുടങ്ങുന്നു. ഇതിനെ കടൽക്കാറ്റ് എന്നു വിളിക്കുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 157 12/05/2022 18:21:02



ചിത്രം 6.16 കടൽക്കാറ്റും കരക്കാറ്റും

രാത്രി സമയം കാറ്റ് കരയിൽ നിന്ന് കടലിലേയ്ക്ക് വീശുന്നു. ഇതിനെ കരക്കാറ്റ് എന്നു വിളിക്കുന്നു (ചിത്രം 6.16).

പർവ്വതക്കാറ്റും താഴ്വരക്കാറ്റും

പകൽസമയത്ത് സൂര്യൻ ഭൂപ്രതലത്തേയും താഴ്വരയുടെ അടിഭാഗത്തും വശങ്ങളിലുമുള്ള വായുവിനേയും ചൂടാക്കുന്നു. വായു ചൂടാകുമ്പോൾ അതിന്റെ സാന്ദ്രത കുറയുകയും താഴ്വരയുടെ വശങ്ങളിൽ സാമാന്യമായി കാറ്റ് വീശാൻ തുടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനെ താഴ്വരക്കാറ്റ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ രാത്രിയിൽ വിപരീതമാവുകയും പർവ്വത നിരയിൽ നിന്ന് താഴ്വരയിലേയ്ക്ക് കാറ്റുവീശുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ കാറ്റിനെ പർവ്വതക്കാറ്റ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. (ചിത്രം 6.17).

പ്രാദേശിക കാറ്റുകൾ

പ്രാദേശികക്കാറ്റു സംവിധാനങ്ങൾ കാലാവസ്ഥാ രീതിയെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. (ചിത്രം 6.18). ചില പ്രാദേശിക കാറ്റുകൾ;

ബോറ: വടക്കു കിഴക്കൻ കാറ്റ് കിഴക്കൻ യൂറോപ്പിൽ നിന്ന് വഴക്കു കിഴക്ക് ഇറ്റലിയിലേയ്ക്ക്

ചിന്നൂക്ക്: റോക്കി പർവ്വത നിരകളിൽ നിന്നുള്ള പടിഞ്ഞാറൻ വരണ്ട ഉഷ്ണക്കാറ്റ്

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

കടൽക്കാറ്റും കരക്കാറ്റും തീരപ്രദേശത്തെ ബോട്ടുകളുടെ ചലനത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നു, മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾക്ക് തങ്ങളുടെ ദൈനംദിന മത്സ്യബന്ധനത്തിന് ഈ കാറ്റുകൾ സഹായിക്കുന്നു. മത്സ്യത്തൊഴിലാളികൾ അതിരാവിലെ മത്സ്യബന്ധനത്തിന് കരക്കാറ്റുമായി ഇറങ്ങുകയും വൈകുന്നേരം കടൽക്കാറ്റുമായി മടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു

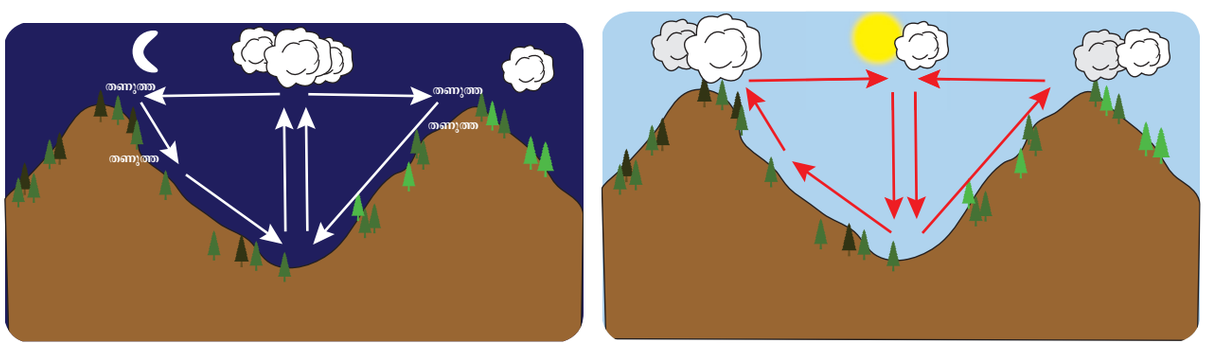
ഫാൺ: ആൽപ്സിന്റെയും സ്വിറ്റ്സർലന്റിന്റേയും വടക്കു ഭാഗത്തു നിന്നുള്ള വരണ്ട ഉഷ്ണ തെക്കൻ കാറ്റ്.

ഹർമട്ടൻ: മദ്ധ്യ ആഫ്രിക്കയിൽ ഉടനീളമുള്ള വടക്കൻ കാറ്റ്

കരാബുരൻ: 'കറുത്ത കൊടുങ്കാറ്റ്' വസന്തകാലത്ത് മദ്ധ്യ ഏഷ്യയിൽ നിന്നും വീശുന്ന വേനൽക്കാല പർവ്വതക്കാറ്റ്

ഖാംസിൻ: വടക്കേ ആഫ്രിക്കയിൽ നിന്ന് കിഴക്ക് മെഡിറ്ററേനിയനിലേയ്ക്കു വീശുന്ന തെക്കു കിഴക്കൻ കാറ്റ്

ലൂ: ഇന്ത്യ, പാകിസ്ഥാൻ സമതലങ്ങളിൽ വീശുന്ന വരണ്ട ഉഷ്ണക്കാറ്റ്.



ചിത്രം 6.17 പർവ്വതക്കാറ്റും താഴ്വരക്കാറ്റും

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 158 12/05/2022 18:21:03

ചിത്രം 6.18 ലോകത്തിലെ പ്രാദേശികക്കാറ്റുകൾ

മിസ്ട്രൽ: മദ്ധ്യഫ്രാൻസിൽനിന്നും ആൽപ്സ് മലയിൽ നിന്നും മെഡിറ്ററേനിയൽ കടലിലേയ്ക്കു വീശുന്ന വടക്കൻ ശീതക്കാറ്റ്.

നോർ ഈസ്റ്റർ: കിഴക്കൻ അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിലെ പ്രത്യേകിച്ച് ന്യൂഇംഗ്ലണ്ടിലെ വടക്കു കിഴക്കിൽ നിന്നുള്ള ശക്തമായ കാറ്റ്

നോർവെസ്റ്റർ: തെക്കു കിഴക്കൻ ആൽപ് സിനു മുകളിലൂടെ വല്ലപ്പോഴും കൂട്ടമായി വീശുന്ന അർദ്ധവൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഈർപ്പമുള്ള മേഘം

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

പർവ്വത നിരയുടെയും താഴ്വരയുടെയും കാലാവസ്ഥാ രീതിയെ പർവ്വത, താഴ്വരയിലെ കാറ്റ് സംവിധാനങ്ങൾസ്വാധീനിക്കുന്നു.അതിരാവിലെ പർവ്വത നിരയും വൈകുന്നേരം താഴ്വരയുടെ അടിഭാഗവും വ്യക്തമായി കാണാം. എന്നാൽ താഴ്വരയിൽ കാറ്റ് സംവിധാനം ഉയരുന്നതിനാൽ പർവ്വത ശിഖരങ്ങൾ വൈകുന്നേരം മേഘങ്ങളാൽ മൂടപ്പെടും. പർവ്വതക്കാറ്റിന്റെ വരവു കാരണം അതിരാവിലെ തന്നെ താഴവരയെ മേഘങ്ങൾമൂടും. ഈ മേഘങ്ങളെ ചിലപ്പോൾ മൂടൽ മഞ്ഞ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇത് യെമൻ പോലുള്ള വരണ്ട പ്രദേശങ്ങളിൽ കൃഷി ചെയ്യാൻ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു

കാരണം പശ്ചിമ തീരത്ത് മഴ ലഭിക്കുന്നതും ന്യൂസിലാന്റിലെ ദക്ഷിണ ദ്വീപിൽ പടിഞ്ഞാറൻ കടൽക്കരയ്ക്ക് മഴയെ നൽകുന്ന കാറ്റായും കിഴക്കൻ കടൽക്കരയ്ക്ക് വരണ്ട കാറ്റായും വീശുന്നു.

പാമ്പെറോ: അർജന്റീനയിലെ പാമ്പാസിൽ വീശുന്ന വളരെ ശക്തമായ കാറ്റ്.

സിമൂം: സഹാറ, ഇസ്രായേൽ, ജോർദ്ദാൻ, സിറിയ, അറേബ്യൻ മരുഭൂമി എന്നിവിടങ്ങളിൽ വീശുന്ന ശക്തമായ വരണ്ട മരുഭൂമിക്കാറ്റ്.

സിറോക്കോ: വടക്ക് ആഫ്രിക്ക മുതൽ തെക്ക് യൂറോപ്പു വരെ വീശുന്ന തെക്കൻ കാറ്റ്.

സോണ്ടകാറ്റ്: അർജന്റീനയിലെ ആൻഡീസിന്റെ കിഴക്കൻ ചരിവുകളിൽ വീശുന്ന കാറ്റ്.

6.4.10 ജെറ്റ് കാറ്റുകൾ

6 മുതൽ 14 കി.മീ വരെ ഉയരത്തിൽ വളരെ ഉയർന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ വളരെവേഗത്തിൽ വീശുന്ന പടിഞ്ഞാറൻ കാറ്റാണ് ജെറ്റ് കാറ്റുകൾ രണ്ട് അർദ്ധഗോളങ്ങളിലും മണിക്കൂറിൽ 450 കി.മീ തരംഗദൈർഘ്യ വേഗതയിൽ വീശുന്നു. ധ്രുവങ്ങളെ വലയം ചെയ്യുമ്പോൾ അവയെ 'സർക്കം പോളാർ കാറ്റ് സംവിധാനം' എന്നു വിളിക്കുന്നു (ചിത്രം 6.19).

ജെറ്റ് കാറ്റുകൾ ഉയർന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ വീശുന്നു എങ്കിലും അവ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതല കാലാവസ്ഥാ രീതിയെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 159 12/05/2022 18:21:03

ചിത്രം 6.19 ജെറ്റ്കാറ്റ്

ജെറ്റ് കാറ്റിന്റെ പ്രധാന പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ

1. **ധ്രുവീയ ചുഴലിക്കാറ്റ് സൃഷ്ടിക്കൽ:** പടിഞ്ഞാറൻ ധ്രുവീയ ജെറ്റ് കാറ്റ് തണുത്ത ധ്രുവീയ വായു പിണ്ഡങ്ങളെ മിത ശീതോഷ്ണ പ്രദേശത്തേയ്ക്ക് കൊണ്ടുപോകും, ഇത് വടക്കേ അമേരിക്കയിലും യുറേഷ്യയിലും ശൈത്യകാലത്ത് അതി ശൈത്യ തിരമാലകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു.
2. **തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷത്തിന്റെ ധൃതസ്ഫോടനം:** ഇന്ത്യൻ ഉപഭൂഖണ്ഡത്തിൽ നിന്ന് പാമീറിന്റെ വടക്കൻ ഭാഗത്തേയ്ക്ക് ധ്രുവീയ പടിഞ്ഞാറൻ ജെറ്റുകാറ്റ് പെട്ടെന്നു പിൻവാങ്ങി ഇന്ത്യൻ ഉപഭൂഖണ്ഡത്തിനു തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷക്കാറ്റിനാൽ ഇടിയോടു കൂടിയ മഴ ലഭിക്കുന്നു.
3. **ദക്ഷിണ ഏഷ്യയിലെ നേരത്തേയും വൈകിയും എത്തുന്ന കാലവർഷം:** ധ്രുവീയ പടിഞ്ഞാറൻ ജെറ്റുകാറ്റിന്റെ തോത് തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ മൺസൂണിന്റെ ആരംഭം നിർണ്ണയിക്കുന്നു. മന്ദഗതിയിലുള്ളതും വേഗതയേറിയതുമായ കാറ്റിന്റെ തോത് തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷത്തിന്റെ ആരംഭവും അവസാനവും നിർണ്ണയിക്കുന്നു.
4. **മൺസൂൺ മഴയുടെ തീവ്രത:** ഉഷ്ണമേഖലാ കിഴക്കൻ ജെറ്റ് കാറ്റിന്റെ വരവ് തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ മൺസൂണിന്റെ തീവ്രതയെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷത്തിൽ മഴയുടെ തീവ്രതയെ ഇതു വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

രണ്ടാം ലോക മഹായുദ്ധ കാലത്ത് ജെറ്റ് പൈലറ്റുമാർക്ക് വളരെ ഉയരത്തിൽ ജെറ്റ് കാറ്റുകളുടെ ശക്തമായ തടസ്സം നേരിട്ടതായി കണ്ടെത്തി

വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനം

തന്നിരിക്കുന്ന ലോക ഭൂപടത്തിൽ പ്രാഥമിക കാറ്റിന്റെ ദിശകൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

അളവില്ല

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 160 12/05/2022 18:21:04

ജെറ്റ് സ്ട്രീമിലെ അലകളുടെ ഘടനയെ റോസ്ബി തരംഗങ്ങൾ ആയി പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു

5. **പടിഞ്ഞാറൻ തടസ്സക്കാറ്റിനാൽ ഇന്ത്യയിലേയ്ക്ക് മഴ എത്തിക്കൽ:** ധ്രുവീയ പടിഞ്ഞാറൻ ജെറ്റുകാറ്റ് മെഡിറ്ററേനിയൻ കടലിൽ രൂപം കൊണ്ടചുഴലിക്കാറ്റുകളിൽ നിന്ന് മഴയുള്ള മേഘങ്ങളെ മഞ്ഞുകാലത്ത് ഇന്ത്യയിലേയ്ക്കു കൊണ്ടു പോകുന്നു. ഈ മേഘങ്ങൾ ഹിമാലയത്തിൽ കുന്നുകൂടുകയും പഞ്ചാബ്, ഹരിയാന സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ മഴ പെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഇന്ത്യയിൽ ഗോതമ്പു കൃഷിക്കു സഹായിക്കുന്നു.

6. **ശക്തിയേറിയ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ വികസനം:** ജെറ്റുകാറ്റിന്റെ വേഗത ഉഷ്ണമേഖല ചുഴലിക്കാറ്റിലേയ്ക്കു മാറുന്ന അവസ്ഥ ശക്തിയേറിയ ചുഴലിക്കാറ്റിലേയ്ക്കു നയിക്കുന്നു.

6.5 ഈർപ്പം ഘനീഭവിപ്പിക്കൽ മേഘങ്ങൾ

അന്തരീക്ഷത്തിലെജലബാഷ്പത്തിന്റെഅളവാണ് ഈർപ്പം. വായുവിന്റെ താപനില, ഈർപ്പം നിലനിർത്താനുള്ള വായുവിന്റെ ശേഷിയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. പ്രത്യേക താപനിലയിൽ വായുവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നപരമാവധിഈർപ്പത്തെ,ഈർപ്പശേഷിഎന്നു വിളിക്കുന്നു. വായുവിന്റെ താപനിലയോടൊപ്പം അളവ് കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് ഇതിന് കൂടുതൽ ഈർപ്പം നിലനിർത്താൻ കഴിയും അതിനാൽ ഈർപ്പശേഷി താപനിലയോടൊപ്പം വർദ്ധിക്കുന്നു. ഇതിനെ ഈർപ്പത്തിന്റെ അളവ് അല്ലെങ്കിൽ വായുവിന്റെ അളവ് എന്നാണ് കണക്കാക്കുന്നത്.

വായുവിന്റെ ഈർപ്പം ഇനിപ്പറയുന്ന രീതികളിൽ പ്രകടിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.

a. **സമ്പൂർണ്ണ ഈർപ്പം:** ഒരു പ്രത്യേക സമയത്ത് വായുവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആകെ നീരാവിയുടെ അളവാണിത്. ചലിക്കുന്ന വായുവിന്റെ ഉപരിതലത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഇത് വളരെയധികം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു.

b. **ആപേക്ഷിക ഈർപ്പം (RH %):** സമ്പൂർണ്ണ ഈർപ്പത്തിന്റെ അളവിനും അതിനു വഹിക്കാവുന്ന അളവിനും ഉള്ള അനുപാതമാണ് ഇത്. പൂരിതമാകാനുള്ള വായുവിന്റെ അവസ്ഥ ഇത് വെളിപ്പെടുത്തുന്നു. വായുവിന്റെ താപനിലയും ഈർപ്പവും ഇത് നിയന്ത്രിക്കുന്നു. താപനില വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ RH% കുറയുന്നു എന്നതാണ് അവസ്ഥ. എന്നാൽ സമ്പൂർണ്ണ ഈർപ്പം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ RH% വർദ്ധിക്കുന്നു.

6.5.1 ഘനീഭവിക്കൽ പ്രക്രിയ

ഘനീഭവിക്കൽ പ്രക്രിയ എന്നത് ജലബാഷ്പം (വാതകാവസ്ഥ) ജലമായി മാറുന്ന (ദ്രാവകാവസ്ഥ) ഭൗതീക അവസ്ഥയാണ്. താഴെപ്പറയുന്ന പ്രക്രിയകൾ അന്തരീക്ഷം ഘനീഭവിക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനത്തെ വിശദീകരിക്കുന്നു.

ഒരു വായു 100% ആപേക്ഷിക ആർദ്രതയിലെത്തിയാൽ, വായു പൂർണ്ണമായും ഈർപ്പം നിറഞ്ഞതാണെന്ന് അർത്ഥമാക്കുന്നു. വായുവിന്റെ സമ്പൂർണ്ണ ഈർപ്പം, ഈർപ്പശേഷി എന്നിവ ഒരേ നിലയിൽ ആണെന്ന് ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഈ അവസ്ഥയെ 'വായുവിന്റെ സാച്ചുറേഷൻ' എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇത് വായുവിന്റെ താപനില കുറയ്ക്കുകയോ ഈർപ്പം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യാം. വായു പൂരിതമാകുന്ന താപനിലയെ 'മഞ്ഞ് പോയിന്റ്' എന്നു വിളിക്കുന്നു. വായുവിന്റെ താപനില അതിന്റെ മഞ്ഞു സ്ഥാനത്തിന് താഴെയാകുമ്പോൾ RH 100% കടക്കുന്നു. ഈ അവസ്ഥയെ 'സൂപ്പർ സാച്ചുറേഷൻ' എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഈ അവസ്ഥയിൽ വായു അതിലെ അധിക ഈർപ്പം ചെറിയ ജലത്തുള്ളികളുടെ രൂപത്തിൽ പുറന്തള്ളുകയും അന്തരീക്ഷത്തിൽ പൊങ്ങുകയും മേഘങ്ങൾ രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

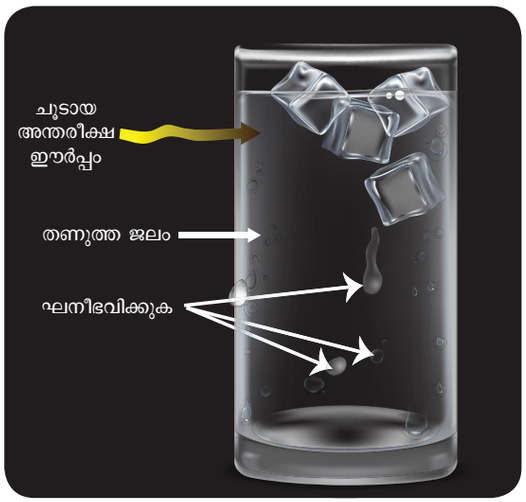
ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുണ്ടാകുന്ന സമാനമായ പ്രക്രിയയെ മൂടൽമഞ്ഞ് അല്ലെങ്കിൽ ഭൂമേഘ കവചം എന്നു പറയുന്നു.

ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ ആപ്രേക്ഷിക ആർദ്രത അളക്കാൻ ഹൈഗ്രോ മീറ്റർ ഉപയോഗിക്കുന്നു

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 161 12/05/2022 18:21:05

വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനം

ഐസ്ക്യൂബുകൾ നിറഞ്ഞ പാത്രത്തിന്റെ പുറം ഭാഗത്ത് ചെറിയ ജലത്തുള്ളികൾ കാണുന്നു. എന്തു കൊണ്ടെന്ന് തിരിച്ചറിയുക (ചിത്രം 6.20).



ചിത്രം 6.20 ഘനീഭവിക്കൽ പ്രക്രിയ

അന്തരീക്ഷ ആർദ്രത താഴെപ്പറയുന്ന പ്രക്രിയകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയിരിക്കുന്നു:

a. ബാഷ്പീകരണം – ദ്രാവകാവസ്ഥിൽ നിന്ന് വാതക (നീരാവി) അവസ്ഥയിലേയ്ക്ക്.

b. ട്രാൻസ്പിറേഷൻ – സസ്യങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം കാരണം ജലത്തിന്റെ അവസ്ഥ ദ്രാവകത്തിൽ നിന്ന് (വാതകം) നീരാവി അവസ്ഥയിലേക്കു മാറുന്നു.

c. ഇവാപോട്രാൻസ്പിറേഷൻ – ബാഷ്പീകരണവും സസ്യങ്ങളുടെ ട്രാൻസ്പിറേഷന്റെ പ്രവർത്തനവും കാരണം ജലത്തിന്റെ (ദ്രാവകം) ആകെ അളവ് നീരാവി (വാതകം) അവസ്ഥയിലേയ്ക്ക് മാറിയെന്ന് ഇവാപോട്രാൻസ്പിറേഷൻ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

ഐസോനെഫുകൾ – തുല്യ അളവ് മേഘങ്ങളുള്ള സ്ഥലങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സാങ്കൽപിക രേഖ.

6.5.2 മേഘങ്ങളും അതിന്റെ തരങ്ങളും

ബാഷ്പീകരണം മൂലം രൂപം കൊള്ളുന്നതും വായുവിൽ തങ്ങി നിൽക്കുന്നതുമായ ചെറിയ ജലത്തുള്ളികളാണ് മേഘങ്ങൾ (ചിത്രം 6.21).

മേഘങ്ങളെ അവയുടെ ഘടന, ഉയരം, രൂപം എന്നിവ അടിസ്ഥാനമാക്കി തരംതിരിക്കാം:

a. **ഉയർന്ന മേഘങ്ങൾ:** പ്രധാനമായും സിർറസ് (Ci) ഭൂപ്രതലത്തിൽ നിന്ന് 6 കി.മീ ഉയരത്തിലുള്ള മൃദുവായ മേഘരൂപം.

i. സിർറസ് (Ci) – ഇത് നീലാകാശത്ത് വെളുത്ത നൂലുപോലുള്ള രൂപത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് പ്രസന്നമായ കാലാവസ്ഥയെ സൂചിപ്പിക്കുകയും സൂര്യാസ്തമയം നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു.

ii. സിർറോ കുമുലസ് (Cc) – ഇവ വെളുത്ത ഗോളീയ രൂപത്തിൽ അയലമീൻ കൂട്ടം പോലെ ആകാശത്ത് കാണപ്പെടുന്നു.

iii. സിർറോ സ്ട്രാറ്റസ് (Cs) – ഇത് നേർത്ത വെളുത്ത ഷീറ്റിനോട് സാമ്യമുള്ളതാണ്. ആകാശം പാലുപോലെ കാണപ്പെടുകയും സൂര്യനും ചന്ദ്രനും ഈ മേഘങ്ങളിലൂടെ പ്രകാശിക്കുകയും പ്രകാശവലയം രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു

b. **ഇടയ്ക്കുള്ള മേഘങ്ങൾ:** പ്രധാനമായും ആൾട്ടോ മേഘങ്ങൾ ഭൂമിയിൽ നിന്ന് 2 കി.മീ മുതൽ 6 കി.മീ വരെ ഉയരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

iv. അൾട്ടോ കുമിലസ് (Alt-Cu): നീലാകാശത്തിൽ തിരമാലകൾ പോലെയും കമ്പിളിരോമം പോലെയും ചുരുളുകൾ പോലെയും നിബിഡമായി കാണപ്പെടുന്നു. അവ നല്ല കാലാവസ്ഥയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

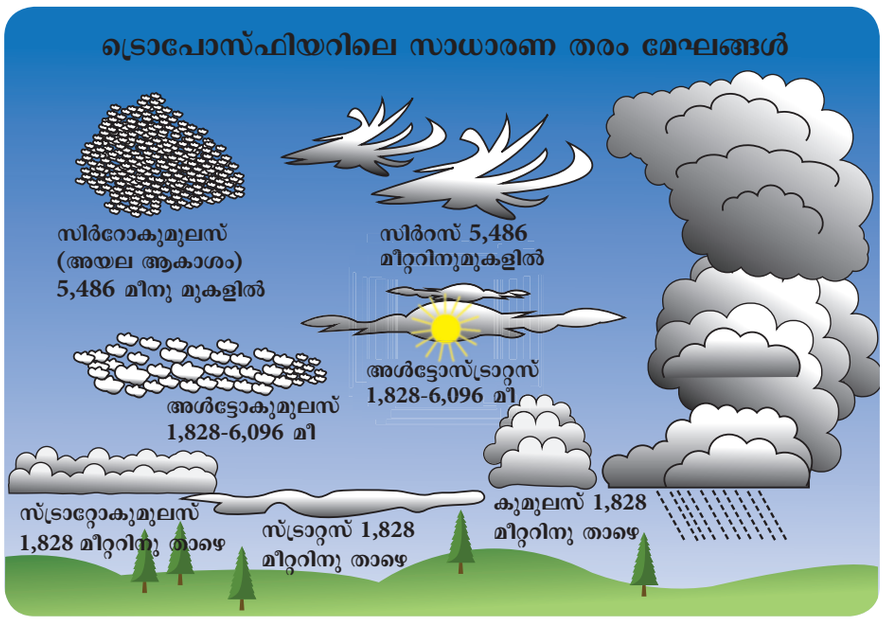
v. അൾട്ടോ സ്ട്രാറ്റസ് (Alt-St): ഇവ സാന്ദ്ര ജലമയവുമാണ്.

c. **താഴ്ന്ന മേഘങ്ങൾ:** പ്രധാനമായും സ്ട്രാറ്റസ് അല്ലെങ്കിൽ 2 കി.മീ ഉയരത്തിനു താഴെയുള്ള മേഘപാളികളാണ് ഇവ.

vi. സ്ട്രാറ്റോകുമുലസ് (St-Cu): ഇത് അലകൾ പോലെ കരടു മുരടായി കാണപ്പെടുന്നു.

vii. സ്ട്രാറ്റസ് (St): ഇത് വളരെ താഴ്ന്നമേഘങ്ങളാണ്. ഒരേ പോലെ ചാരനിറവും കട്ടിയുള്ളതുമാണ്. ഉയർന്ന പ്രദേശത്ത് മൂടൽ മഞ്ഞുപോലെകാണപ്പെടുന്നു. ഇത് മങ്ങിയ കാലാവസ്ഥയും നേരിയ ചാറ്റൽമഴയും നൽകുന്നു. ഇത് കാഴ്ചശക്തി കുറയ്ക്കുകയും വിമാന ഗതാഗതത്തിന് തടസ്സമാവുകയും ചെയ്യുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 162 12/05/2022 18:21:06



ചിത്രം 6.21 മേഘത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

viii. നിംബോസ്ട്രാറ്റസ് (Ni-St): വ്യക്തമായ അടുക്കുകളോടു കൂടിയ ഇരുണ്ടു കറുത്ത മേഘങ്ങളാണ് ഇത്. മഴയും, മഞ്ഞും, ആലിപ്പഴ മഴയും നൽകുന്നതിനാൽ ഇതിനെ മഴമേഘം എന്നു വിളിക്കുന്നു.

6.5.3 മൂടൽമഞ്ഞ്, ധൂമപടലം, പുക കലർന്ന മഞ്ഞ്

- നിബിഡമായ മൂടൽമഞ്ഞ് പൂരിത വായുവിൽ നിന്ന് ഘനീഭവിക്കുകയും ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലോ സമീപത്തോ ഒളിഞ്ഞു കിടക്കുന്ന ജലത്തിന്റെ ഏതാണ്ട് സൂക്ഷ്മ തുള്ളികളായും കാണുന്നു. ഈ മൂടൽ മഞ്ഞ് ഒരു 1 കി.മീ വരെ കാണപ്പെടുന്നു. ശാന്തമായി അല്ലെങ്കിൽ മന്ദമായി കാറ്റു വീശുമ്പോഴാണ് ഈ മൂടൽമഞ്ഞ് സംഭവിക്കുന്നത്. കടൽക്കാറ്റ്കൂടുതൽഈർപ്പം നല്കുന്നതു കാരണം സമുദ്രത്തിനു സമീപമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇതു വളരെ സാധാരണമാണ്. ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെ ഉൾഭാഗങ്ങളിൽ ശൈത്യകാല രാത്രികളിൽ താപനില വളരെ താഴ്ന്ന നിലയിലായതിനാൽ മൂടൽമഞ്ഞ് രൂപം കൊള്ളുന്നു.
- ഉപരിതലത്തിനടുത്തുള്ള ജലത്തുള്ളികൾ കുറവായതിനാൽ മൂടൽമഞ്ഞിന് ഉയർന്ന ദൃശ്യപരത ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ മൂടൽമഞ്ഞ് എന്നു വിളിക്കുന്നു.
- വലിയ വ്യാവസായിക മേഖലകളിൽ വായു കൂടുതൽ മലിനമാണ്. ആ പ്രദേശത്ത് മൂടൽ മഞ്ഞു രൂപം കൊള്ളുന്നുവെങ്കിൽ അത് മാലിന്യങ്ങളും പുകയുമായി കലർന്ന് മൂടൽ മഞ്ഞായി മാറുകയും (പുക + മഞ്ഞ് = പുകമഞ്ഞ്) ജനങ്ങളുടെ ആരോഗ്യത്തിന് കൂടുതൽ ഹാനികരം ആവുകയും ചെയ്യുന്നു. (ചിത്രം 6.22).

ചിത്രം 6.22 ന്യൂഡൽഹിയിലെ പുകമഞ്ഞ്

വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനം

ലണ്ടൻ (ഗ്രേറ്റ് ലണ്ടൻ സ്മോഗ്) ഭോപ്പാൽ, ബീജിംഗ്, ന്യൂഡൽഹി എന്നീ നഗരങ്ങളിലെ പുകയെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക.

പുക മഞ്ഞുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ പാലിക്കേണ്ട മുൻകരുതൽ നടപടികൾ തിരിച്ചറിയുക.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 163 12/05/2022 18:21:07

6.5.4 ജലചക്രം

മൂന്ന് അവസ്ഥകളിൽ ജലത്തിന്റെ തുടർച്ചയായ ചലനത്തെ ജലചക്രം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ജലബാഷ്പീകരണം, ഘനീഭവിപ്പിക്കൽ, വർഷപാതം, അഡ്വെക്ഷൻ, തടസ്സപ്പെടുത്തൽ, ബാഷ്പീകരണം (സസ്യം) കടന്നുകയറ്റം, കടലിലേയ്ക്ക് ഒഴുകൽ, സമുദ്രത്തിലേയ്ക്കുള്ള ഒഴുക്ക് എന്നിവ ജലചക്രത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. (ചിത്രം 6.23).

ബാഷ്പീകരണം എന്നത് സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള താപോർജ്ജം ഉപയോഗിച്ച് ദ്രാവകാവസ്ഥയിലുള്ള ജലം നീരാവി അവസ്ഥയിലേയ്ക്കു മാറുന്ന പ്രക്രിയയാണ്. താപനില കൂടുതലായിരിക്കുമ്പോഴും, ജലത്തിന്റെ വലിയ വിസ്തൃതിയിലും ജലോപരിതലത്തിൽ വരണ്ട കാറ്റ് വീശുമ്പോഴും ബാഷ്പീകരണം പരമാവധി ആയിരിക്കും.

ഘനീഭവിക്കൽ എന്നത് താപനില കുറയുന്നതിലൂടെ ജലനീരാവി തണുത്ത് ജലത്തുള്ളികളായി മാറുന്ന പ്രക്രിയയാണ്. അന്തരീക്ഷത്തിൽ മഞ്ഞുതുള്ളി എത്തുമ്പോൾ സാന്ദ്രീകരണം സംഭവിക്കുന്നു.

വർഷപാതം എന്നത് എല്ലാത്തരം ജലകണങ്ങളും അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്ന് വീഴുകയും ഭൂമിയിലെത്തുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയാണ്.

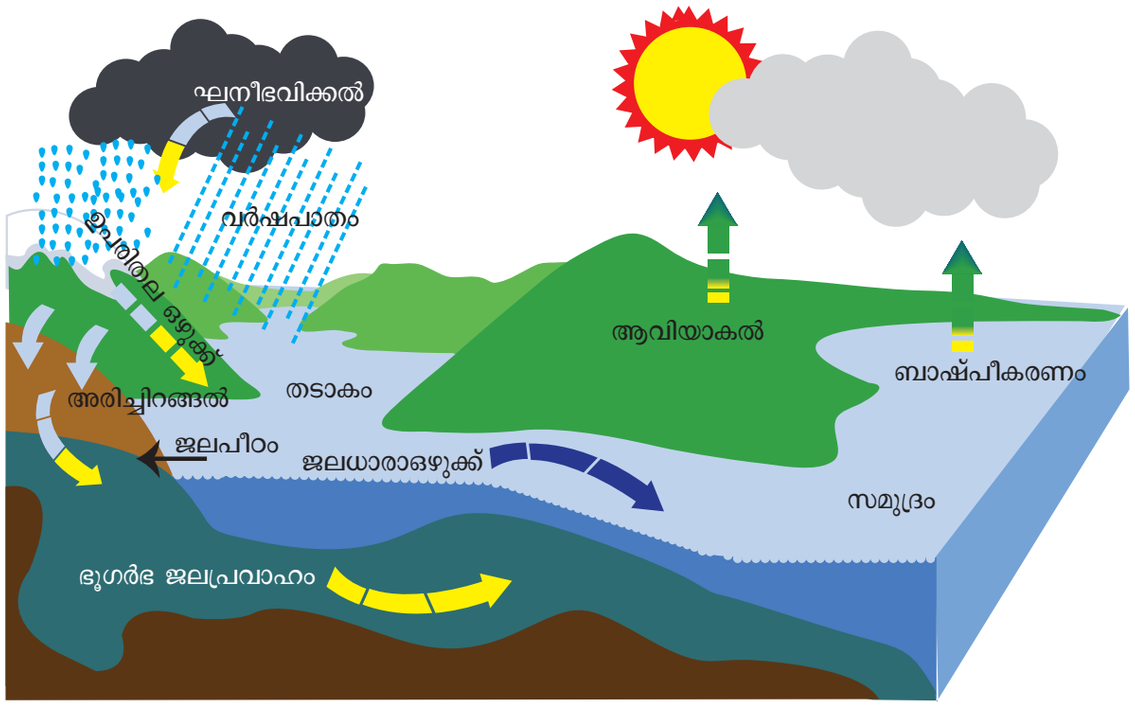
നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

വളരെ വരണ്ട പ്രദേശത്ത് നിലത്ത് എത്തുന്നതിനു മുമ്പ് വീഴുന്ന മഴത്തുള്ളി ബാഷ്പീകരിക്കപ്പെടാം

6.6 വർഷപാതം

ഗുരുത്വാകർഷണത്തിനു കീഴിലായി ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലെത്തുന്ന അന്തരീക്ഷ ജല നീരാവി ഘനീഭവിക്കുന്നതാണ് മഴ (വർഷപാതം) മഴത്തുള്ളിയോ, മഞ്ഞു വീഴ്ചയോ ആയി വീഴുന്ന ഓരോ ചെറിയ തുള്ളിയും വികസിച്ച് മേഘത്തിൽ നിന്നു പതിക്കുന്നു. ജലത്തുള്ളികൾ കേന്ദ്രത്തിൽ അടിഞ്ഞു കൂടുകയും ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലം ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ എത്തുകയും വലുതായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു.

ജലത്തുള്ളി ചെറുതാണെങ്കിൽ അത് പതുക്കെ വീഴുകയും നിലത്ത് എത്തുന്നതിനു മുമ്പ് ബാഷ്പീകരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യും. മേഘത്തിലെ ഐസ് പരലുകളും ഈർപ്പത്തിനു കാരണമാകുന്നു. ഓരോ ഐസ് പരലും തണുത്ത് വികസിക്കുന്നു. അങ്ങനെ അവ വലുതായിത്തീരുകയും നിലത്ത് വീഴുകയും ചെയ്യുന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ഘർഷണം കാരണം അവ വഴിയിൽ ഉരുകുകയും മഴയായി വീഴുകയും ചെയ്യുന്നു.



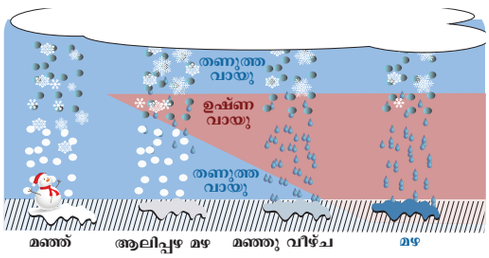
ചിത്രം 6.23 ജലചക്രം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 164 12/05/2022 18:21:08

6.6.1 വർഷപാതത്തിന്റെ രൂപങ്ങൾ

സംഭവിക്കുന്ന അവസ്ഥയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി മഴയ്ക്ക് വിവിധ രൂപങ്ങളുണ്ട് (ചിത്രം 6.24). വിവിധ രൂപങ്ങൾ താഴെ പറയുന്നവയാണ്;

മഴ: മി.മീറ്ററിലധികം വ്യാസമുള്ള ജലകണങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നും നിലത്തേക്ക് പതിക്കുമ്പോൾ അവ മഴ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു. വ്യാസം 0.5 മി.മീറ്ററിൽ കുറവായിരുന്നാൽ അവ ചാറ്റൽ മഴ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 6.24 വർഷപാതത്തിന്റെ രൂപങ്ങൾ

കൽമഴ: ഉപ പൂജ്യതാപനിലയിൽ മഴപെയ്യുമ്പോൾ ജലകണങ്ങൾ സ്ഫടിക രൂപമായി, മഞ്ഞ് ഉരുളകളായി 5 - 50 മി.മീറ്റർ വ്യാസത്തിലോ ചിലപ്പോൾ അതിലും കൂടുതലായോ പൊഴിയുന്നു. ഇവ കൽമഴ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

ആലിപ്പഴമഴ : 5 മി.മീറ്ററിൽ കുറവായ വ്യാസത്തോടെ മഞ്ഞുരുളകൾക്കൊപ്പം പെയ്യുന്ന മഴയെ ആലിപ്പഴമഴ എന്ന് പറുന്നു

മഞ്ഞ് : ഉറയുന്ന ഉഷ്ണനിലയ്ക്ക് താഴെ നേർത്ത ഹിമപാളികൾ അല്ലെങ്കിൽ പരലുകളായി കാണുന്നവയാണ് മഞ്ഞ്

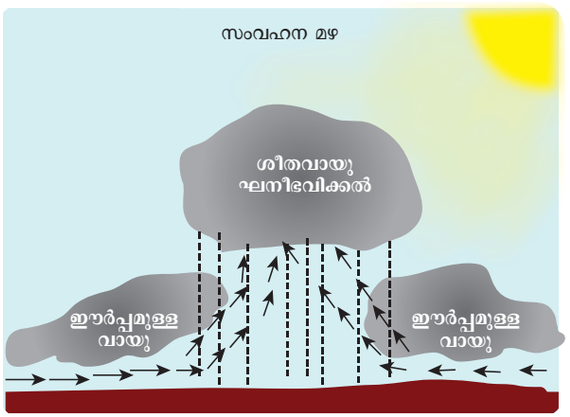
തുഷാരം : ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള ഇല, പുല്ല് തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കളിൽ ജലതുള്ളികളുടെ ഘനീഭവിക്കലിനെ തുഷാരം എന്ന് പറയുന്നു.

6.6.2 മഴയുടെ തരങ്ങൾ:

വായു ഉയർത്തപ്പെടുന്നതിന്റെ രീതിയെ ആസ്പദമാക്കി മഴയെ തരം തിരിക്കാം,

1. സംവഹനമഴ
2. മലയാൽ തടുക്കപ്പെടുന്ന മഴ
3. ചുഴലിക്കാറ്റ് മഴ

1. സംവഹനമഴ: ഭൂമിയുടെഉപരിതലത്തിലെവായു ചൂടാകുന്നതിനാൽ ഈർപ്പമുള്ള വായു വികസിച്ച് വലിയ ഉയരത്തിലേക്ക് ഉയരാൻ നിർബന്ധിതമാക്കുന്നു. മുകളിലേക്ക് ഉയർന്ന വായു തണുത്ത് മേഘങ്ങളായി രൂപം കൊള്ളുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ മുകളിലെ ട്രാപ്പോസ്ഫെറിക് ചംക്രമണത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. പിന്നീട് ഇത് കൂടുതൽ തണുക്കുന്നതിലൂടെ മഴ പൊഴിയുന്നു. സംവഹന മഴ വർഷം മുഴുവനും ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രദേശങ്ങളിൽ വൈകുന്നേരങ്ങളിൽ പെയ്യുന്നു. ഇതിനെ 'നാല് മണി മഴ മേഖല' എന്ന് വിളിക്കുന്നു. മദ്ധ്യ അക്ഷാംശങ്ങളിൽ വേനൽക്കാലത്തിന്റെ തുടക്കത്തിൽ ഭൂഖണ്ഡ മേഖലകളുടെ ഉൾഭാഗത്ത് ഇത്തരം മഴ പെയ്യുന്നു (ചിത്രം 6.25).



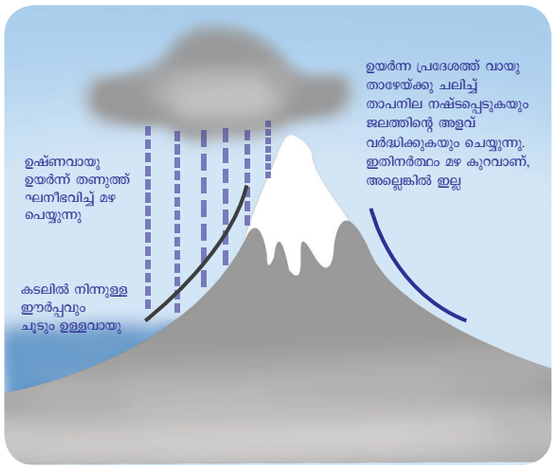
ചിത്രം 6.25 സംവഹന മഴ

2. മലയാൽ തടുക്കപ്പെടുന്ന മഴ

ഉയരം കൂടിയ പർവ്വത നിരകൾ, പീഠഭൂമികൾ, തൂക്കലായ മലഞ്ചരിവുകൾ അഥവ കുന്നിൻ മുകളുകൾ എന്നീ കരയിലെ തടസ്സങ്ങൾക്കിടയിലൂടെ വലിയ അളവിൽ വായു ഉയരാൻ നിർബന്ധിതമാകുമ്പോഴാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്. കാറ്റിന് അഭിമുഖമായിട്ടുള്ള സ്ഥലത്ത് ചൂടും ഈർപ്പമുള്ളതായ വായു മുകളിലേക്ക് ചെല്ലുന്നു. വായുവിന്റെ താപനില അതിന്റെ മഞ്ഞ് സ്ഥാനത്തിന് താഴെയായി മേഘങ്ങൾക്ക് രൂപം നൽകി അടുത്തടുത്ത് മഴ നൽകുന്നു. കാറ്റ് അതിന് മറ് പുറമായിട്ടുള്ള സ്ഥലത്തോട്ട് ചലിക്കുമ്പോൾ ഈർപ്പത്തിനെ ഇല്ലാതാക്കുകയും ചൂടുള്ള വരണ്ട കാറ്റായി മലഞ്ചരിവിൽ വീശുന്നു. ആയതിനാൽ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 165 12/05/2022 18:21:08

കാറ്റ് വീശാത്ത ഭാഗം മഴനിഴൽ പ്രദേശം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു (ചിത്രം **6.26**).



ചിത്രം 6.26 മലയാൽ തടുക്കപ്പെടുന്നത് കൊണ്ടുള്ള മഴ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

പർവ്വത മാതൃകയിൽ ഉയരം കൂടുംതോറും മഴയുടെ അളവ് കൂടും എന്നാൽ വായുവിൽ ഈ വർഷം കുറയുന്നതോടെ ഉയരത്തിൽ മഴ കുറയുന്നു. ഒരിക്കൽ പരമാവധി മഴ കൊടുക്കുന്നിടത്തെത്തുമ്പോൾ ഇവ 'പരമാവധി മഴ' രേഖ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ അവസ്ഥയിൽ ഉയരങ്ങളിൽ മഴ കുറയുന്നു. ഇവ 'പ്രതികൂല മഴ' എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

3. ചുഴലിക്കാറ്റ് മഴ അഥവ അഭിമുഖ മഴ

ഇത്തരത്തിലുള്ള വർഷപാതം ചുഴലിക്കാറ്റ് പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. (ഉഷ്ണമേഖല, മിതോഷ്ണമേഖല) ഇവ ഫ്രെന്റൽ മണ്ഡലത്തിലും ഉണ്ടാകുന്നു. ചുഴലിക്കാറ്റ് മഴ കുമുലോ നിംബസ് മേഘങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇടിമിന്നലോടു കൂടെയുള്ള കനത്തമഴ പെയ്യാനിടയാകുന്നു. മാത്രമല്ല വിനാശങ്ങളുണ്ടാക്കുന്ന വളരെ വേഗത്തിലുള്ള കാറ്റും ഇതിനോടൊപ്പം ഉണ്ടാകും.

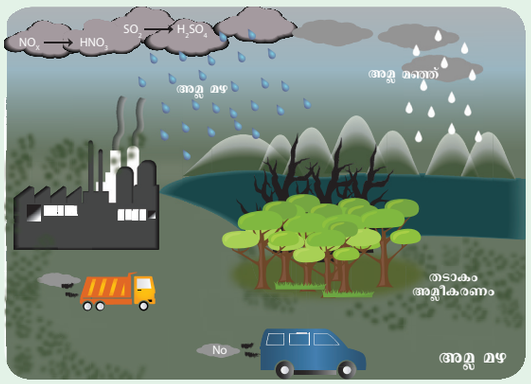
'ഫ്രോന്റൽ മഴ' വ്യത്യസ്ത വായു പിണ്ഡങ്ങളുടെ കൂട്ടിമുട്ടലിലുണ്ടാകുന്ന അഭിമുഖ അതിർത്തിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഊഷ്മള അഭിമുഖം ഊഷ്മള വായു പിണ്ഡത്തിന്റെ വരവിനാൽ രൂപ

വസ്തുത

അമ്ലമഴ

അസാധാരണമായി അമ്ലതയുള്ള ഒരു മഴയാണ് അമ്ലമഴ. ഇതിന് ഉയർന്ന അളവിലുള്ള ഹൈഡ്രജൻ അയോണുകളുണ്ട്. മാനുഷിക പ്രവർത്തനത്തിനാലും, അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടനത്തിനാലും വെളിപ്പെടുന്ന സൾഫർഡൈ ഓക്സൈഡ്, നൈട്രജൻ ഓക്സൈഡ് സംയുക്തങ്ങളുടെ പ്രതികരണം കാരണം രൂപം പ്രാപിക്കുന്നതാണ്. ഈ പദാർത്ഥങ്ങൾ അന്തരീത്തിൽ വളരെ ഉയർന്ന് ഹൈഡ്രോഗ്രോസ്കോഫിക് ന്യൂക്ലിയറോടു കൂടി കലർന്ന് ജലകണങ്ങൾ ഓക്സിജൻ, വേറേയും പലവാതകങ്ങളോടും ചേർന്ന് അധികം അമ്ലതയുണ്ടാക്കിഭൂമിയിലേക്ക് അമ്ല മഴയായി പൊഴിയുന്നു. ഇത് സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ, മനുഷ്യർ, പരിസ്ഥിതി എന്നിവയ്ക്ക് ഹാനികരമാണ്.

അലിഞ്ഞ കാർബോണിക് അമ്ലത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യം കാരണം പൊതുവായി മഴ അൽപ്പം അമ്ലമയമായിരിക്കും. സാധാരണ മഴയുടെ pH മൂല്യം 5.6. എന്ന് കൊടുത്തിട്ടുണ്ട്. എന്നാൽ അമ്ലമഴയുടെ pH മൂല്യം 5.6. ൽ കുറവാണ്. പുനരൂപയോഗ ഊർജ്ജ വിഭവങ്ങളായ സൗരോർജ്ജം, കാറ്റ് എന്നിവയുടെ ഉപയോഗം ജൈവ ഇന്ധനത്തിന്റെ ഉപയോഗങ്ങളെ കുറയ്ക്കൽ എന്നിവ അമ്ല മഴയെ കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു മികച്ച മാർഗ്ഗമാണ്.



ചിത്രം 6.27 അമ്ലമഴ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 166 12/05/2022 18:22:02

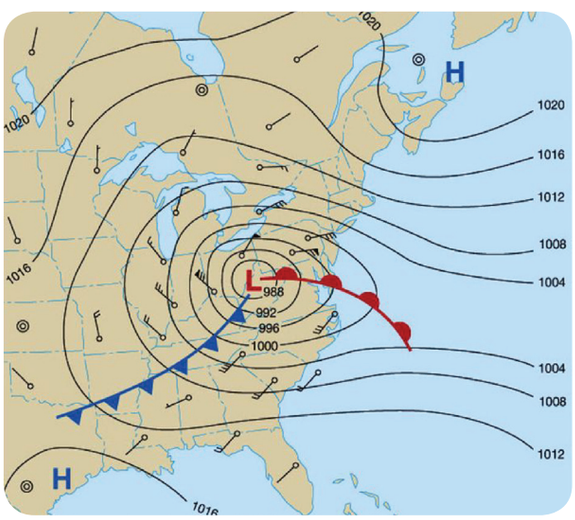
പ്പെടുന്നു. ഇത് മിതമായ മഴ നൽകുന്നു. ഇതുപോലെ ശൈത്യ അഭിമുഖം ശൈത്യ വായു പിണ്ഡത്തിന്റെ വരവിനാൽ രൂപപ്പെടുന്നു. ഇത് ഇടിമിന്നലോടു കൂടിയ മഴ നൽകുന്നു.

6.6.3 മേഘ വിസ്ഫോടനം

ഒരു ചെറിയ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായി പരിമിതപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള സ്ഥലത്ത്, ചുരുങ്ങിയ സമയത്തിനുള്ളിൽ പെട്ടെന്നുണ്ടാകുന്ന ആക്രമണാത്മകമായ ഒരു മഴകാറ്റാണ് മേഘവിസ്ഫോടനം കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷകരുടെ അഭിപ്രായപ്രകാരം മേഘവിസ്ഫോടനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന മഴ സാധാരണയായി ഒരു മണിക്കൂറിൽ 100 മി.മീറ്ററിൽ കൂടുതലോ അല്ലെങ്കിൽ തുല്യവീഴ്ച നിരക്കിലുള്ളതാണ്. പൊതുവെ മേഘവിസ്ഫോടനം ഇടിയോട് കൂടിയ മഴയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്. ഒരു മേഘവിസ്ഫോടനത്തിന് മുകളിലേക്ക് കുതിക്കുന്ന വായു പ്രവാഹങ്ങൾ വലിയ തോതിൽ ജലമുൾക്കൊണ്ടിട്ടുള്ളതാണ്. ഉദാഹരണം : ഉത്തരഘണ്ഡിലെ മേഘവിസ്ഫോടനം (2013) ചെന്നയിലുണ്ടായ മേഘവിസ്ഫോടനം (2015).

6.7 അന്തരീക്ഷ അസ്വസ്ഥതകൾ (ചുഴലിക്കാറ്റും എതിർ ചുഴലിക്കാറ്റും)

മദ്ധ്യഭാഗത്ത് താഴ്ന്ന മർദ്ദവും, ചുറ്റളവിൽ ഉയർന്ന മർദ്ദവുമുള്ള വായുവിന്റെ അടുത്ത ചംക്രമണമുൾക്കൊണ്ടതാണ് അന്തരീക്ഷ അസ്വസ്ഥതകൾ. ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണത്താൽ ഉത്തരാർദ്ധഗോളത്തിൽ ക്ലോക്കിനെതിർ ദിശയിലും ദക്ഷിണാർദ്ധഗോളത്തിൽ ക്ലോക്ക് ദിശയിലും വീശുന്ന കാറ്റാണ് ചുഴലിക്കാറ്റ് (ചിത്രം 6.28). ചുഴലിക്കാറ്റുകളെ അത് ഉൽഭവിക്കുന്ന അക്ഷാംശത്തിനനുസരിച്ച് രണ്ടായി തരം തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്.



ചിത്രം 6.28 ചുഴലിക്കാറ്റ്

അവ:

A. ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റ് B. മിതോഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റ്.

A. ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റ്

കുറഞ്ഞ അക്ഷാംശത്തിൽ രൂപം പ്രാപിക്കുന്ന ചുഴലിക്കാറ്റ് ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റെന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു. ഇവ ഉഷ്മള സമുദ്ര ജലത്തിന് മുകളിൽ രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു. ചൂടുള്ള കാറ്റ് ഉയരുകയും താഴ്ന്ന വായു മർദ്ദ പ്രദേശം ഉണ്ടാകാൻ കാരണമാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

6.7.1 ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ വികസനത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ

ലോക കാലാവസ്ഥാ സംഘടന സ്വീകരിച്ച മാനദണ്ഡമനുസരിച്ച് ഇന്ത്യയിലെ കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ വകുപ്പ് കാറ്റിന്റെ വേഗതയെ ആസ്പദമാക്കി താണ മർദ്ദപ്രദേശങ്ങളെ വർഗ്ഗീകരിക്കുന്നു.

1. ഉഷ്ണ മേഖലാ അസ്വസ്ഥതകൾ
2. മണിക്കൂറിന് 31 ഉം 61 ഉം കി.മീറ്റർ വേഗതയിൽ വീശുന്ന ഉഷ്ണ മേഖലാ വിഷാദം കുറഞ്ഞ കാറ്റ്.
3. മണിക്കൂറിന് 62 മുതൽ 88 കി.മീറ്റർ വേഗത്തിൽ വീശുന്ന ഉഷ്ണ മേഖല ചുഴലിക്കാറ്റ്.
4. മണിക്കൂറിന് 89 മുതൽ 118 കി.മീറ്റർ വേഗത്തിൽ വീശുന്ന കടുത്ത ചുഴലിക്കാറ്റ്
5. മണിക്കൂറിന് 119 മുതൽ 221 കി.മീറ്റർ വേഗത്തിൽ വീശുന്ന വളരെ കടുത്ത ചുഴലിക്കാറ്റ്
6. മണിക്കൂറിന് 221 കി.മീറ്ററിൽ കവിഞ്ഞ വേഗത്തിൽ വീശുന്ന അതി തീവ്രതയുള്ള ചുഴലിക്കാറ്റ്.

6.7.2 ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ ഉത്ഭവം

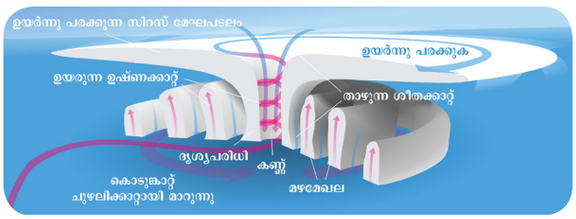
ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റുകൾക്ക് അവയുടെ രൂപവത്കരണത്തിന് ചില സംവിധാനങ്ങളുണ്ട് അവ

27 °C താപത്തിനടുത്തോ അതിൽ കവിഞ്ഞോ ഉപരിതലതാപനിലയിലുള്ള ഉഷ്ണമേഖലാ സമുദ്രത്തിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞ ചൂടും ഈർപ്പവുമുള്ള വായുവിന്റെ ഉറവിടം (ചിത്രം 6.29).

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 167 12/05/2022 18:22:05

സമുദ്രത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിനടുത്തുള്ള കാറ്റ് വിവിധ ദിശകളിൽ നിന്ന് വീശി അവ സംയോജിച്ച് മുകളിലേക്ക്ഉയരുന്നതിനുംകൊടുങ്കാറ്റ്മേഘങ്ങൾ രൂപം പ്രാപിക്കുന്നതിനും കാരണമാകുന്നു.

ഉയരത്തിൽ വലിയ വ്യത്യാസമില്ലാത്ത കാറ്റിനെ കുറഞ്ഞ കാറ്റ് ഷേദിനി എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് കൊടുങ്കാറ്റ് മേഘങ്ങളെ ലംബമായി ഉയർന്ന തലത്തിലേക്ക് ഉയർത്താൻ അനുവദിക്കുന്നു;



ചിത്രം 6.29 ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ ഘടന

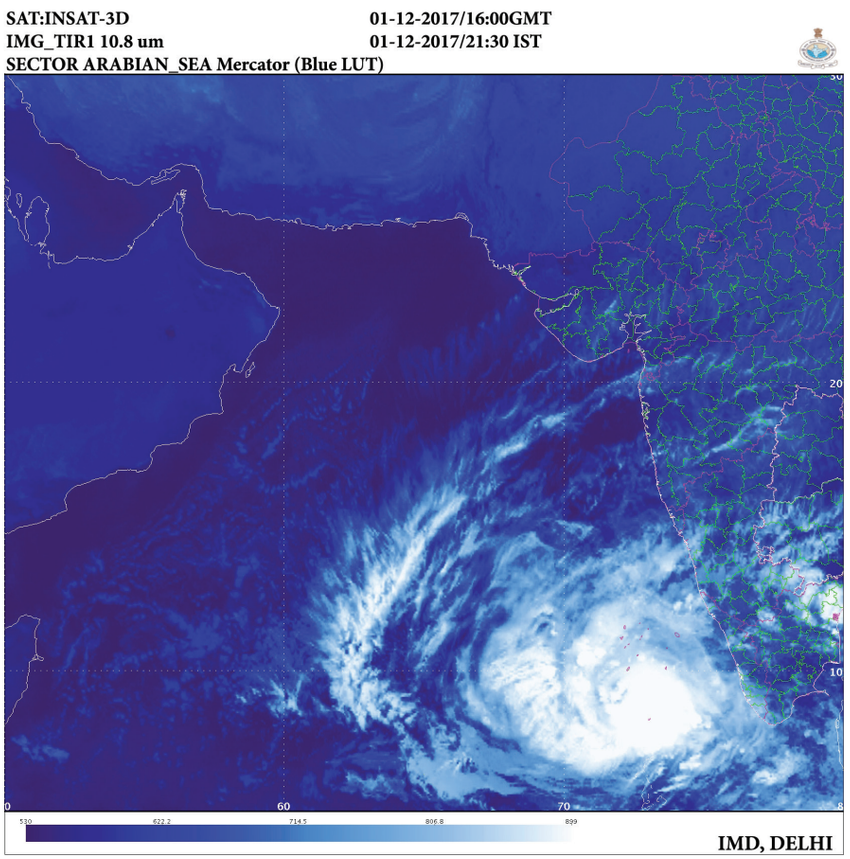
കൊറിയോലിസ് ബലം ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണത്താൽ പ്രചോദിതമാണ്. രൂപീകരണ സംവിധാനം ലോകമെമ്പാടും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഒരിക്കൽ ഒരു കൂട്ടം കൊടുങ്കാറ്റ് മേഘങ്ങൾ ചുറ്റുവാൻ തുടങ്ങിയാൽ അത് ഉഷ്ണമേഖലാ വിഷാദമായി മാറുന്നു. ഇത് ഇപ്രകാരം പുരോഗമിക്കുവാൻ തുടങ്ങുകയുണെങ്കിൽ ഇത് ഒരു ഉഷ്ണമേഖല ചുഴലിക്കാറ്റായോ തുടർന്ന് കടുത്ത ചുഴലിക്കാറ്റായോ, അതിതീവ്ര ചുഴലിക്കാറ്റായോ മാറുന്നു.

ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ സവിശേഷതകൾ

കാറ്റ് വ്യവസ്ഥ കൂടിചേരുകയും ലംബമായി ഉയരുകയും ചെയ്യുന്ന ചുഴലിക്കക്കാറ്റിന്റെ കേന്ദ്രത്തെ കണ്ണ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. മഴയില്ലാത്ത ശാന്തമായ പ്രദേശമാണ് കണ്ണ്. ഏറ്റവും ഉയർന്ന താപനിലയും ചുഴലിക്കാറ്റ് വ്യവസ്ഥയ്ക്കുള്ളിൽ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ സമ്മർദ്ദവും അനുഭവപ്പെടുന്നു (ചിത്രം 6.30).

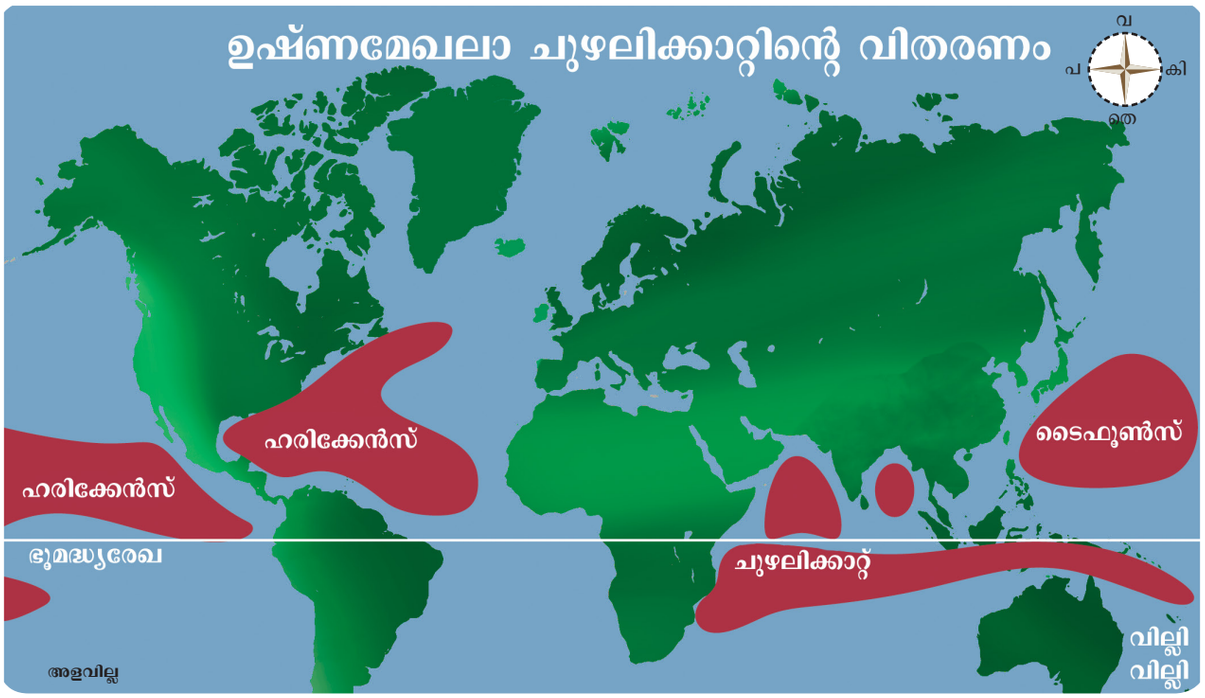
ദൃശ്യപരിധിയില്ലാത്തതും ഉയർന്ന കാറ്റ് വേഗതയുള്ളതും ഇടിമിന്നലോട് കൂടിയ കനത്തമഴ നൽകുന്നതുമായ കുമുലോനിംബസ് മേഘങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമായവയാണ് ചുഴലിക്കാറ്റ് മതിൽ.

ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റുകൾ വാണിജ്യക്കാറ്റ് സംവിധാനത്തിന്റെ ദിശയോടൊപ്പമാണ് കൂടുതലും നീങ്ങുന്നത്. അതിനാൽ അവ കിഴക്ക് നിന്ന് പടിഞ്ഞാറോട്ട് സഞ്ചരിച്ച് ഭൂഖണ്ഡത്തിന്റെ കിഴക്കൻ തീരത്ത് എത്തുന്നു. (ചിത്രം 6.31).



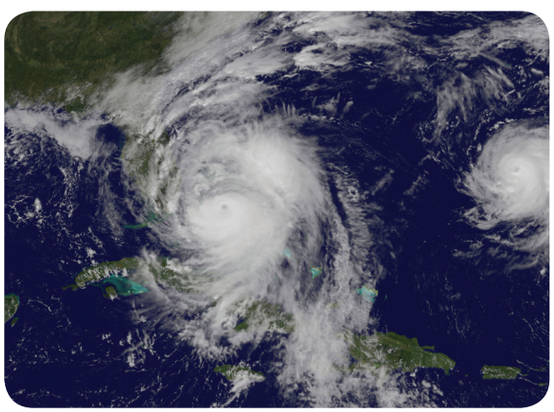
ചിത്രം 6.30 ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ മാർഗ്ഗം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 168 12/05/2022 18:22:05



ചിത്രം 6.31 ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ വിതരണം

കരകാണൽ: ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ കണ്ണ് നിലഭാഗത്തിനെ കടക്കുന്ന അവസ്ഥയെ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ കരകാണലെന്ന് വിളിക്കുന്നു. (ചിത്രം 6.32).



ചിത്രം 6.32 ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ കരകാണൽ

ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റിനെ നാമകരണം ചെയ്യൽ

വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പാണ് കൊടുങ്കാറ്റുകൾക്ക് പേരിടൽ രീതി ആരംഭിച്ചത്. കൊടുങ്കാറ്റുകളെ മുന്നറിയിപ്പുകളിലൂടെ പെട്ടെന്ന് തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നതിനാലാണ്. ഇത് എന്ത്കൊണ്ടെന്നാൽ സംഖ്യകളെക്കാളും സാങ്കേതിക പദങ്ങളെക്കാളും പേരുകൾ ഓർമ്മിക്കാൻ വളരെ എളുപ്പമാണെന്ന് അനുമാനിക്കുന്നു. കൂടുതൽ സംഘടിതവും കാര്യക്ഷമവുമായ നാമകരണ സമ്പ്രദായം രൂപപ്പെടുത്തൽ കാലാവസ്ഥ നിരീക്ഷകർ കൊടുങ്കാറ്റുകളെ തിരിച്ചറിയാൻ അക്ഷരക്രമത്തിൽ ഒരു നാമപട്ടിക ക്രമീകരിക്കാൻ തീരുമാനിച്ചു. 1953 മുതൽ അറ്റ്ലാന്റിക് ഉഷ്ണമേഖലാ കൊടുങ്കാറ്റുകൾക്ക് ദേശീയ ചുഴലിക്കാറ്റ് കേന്ദ്രത്താൽ തയ്യാറാക്കപ്പെട്ട പേര് പട്ടികയിൽ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഇടി മിന്നലുകൾ രൂപപ്പെടുന്നത് മേഘങ്ങളുടെ വ്യത്യസ്ത ഭാഗങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുത ചാർജ്ജ് വ്യത്യാസം നിമിത്തമാണ് മേഘത്തിന്റെ മുകൾഭാഗം പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജാകും, അടിഭാഗം കൂടുതലും നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ആകും. ചാർജ്ജ് വ്യത്യാസം വലുതാകുമ്പോൾ മിന്നൽ സംഭവിക്കുന്നു. മേഘത്തിനും ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിനുമിടയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ചാർജ്ജിന് വ്യത്യാസം സംഭവിക്കുമ്പോഴും മിന്നൽ ഏർപ്പെടുന്നു.

മിന്നൽ കാറ്റിലൂടെ കടന്ന് പോകുമ്പോൾ ചൂടാകുന്ന വായു വായുവിന്റെ ദ്രുതഗതിയിലുള്ള വികാസമാണ് ഇടിമുഴക്കത്തിന് കാരണമാകുന്നത്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 169 12/05/2022 18:22:06

വസ്തുത

മേഘവിത്ത് / കൃത്രിമമഴ

ആളുകൾ എല്ലായ്പ്പോഴും മഴ സൃഷ്ടിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. അതിനാൽ അവർ വരൾച്ച യനുഭവിക്കേണ്ടതില്ല. മേഘ വിത്തുകളി ലൂടെ പരിമിതമായ രീതിയിൽ മഴ പെയ്യി ക്കുന്നതിൽ ആധുനിക ശാസ്ത്രം വിജയിച്ചു. ഈ സമ്പ്രദായം മേഘത്തിൽ ഹിമപരലു കളെ വളർത്തുന്ന അറിവിനെ അടിസ്ഥാന മാക്കിയുള്ളതാണ്. മേഘത്തിൽ നിന്ന് മഴ പെയ്യിക്കുന്ന ഒരു രീതി വരണ്ട ഹിമ പരലു കളെ മേഘങ്ങൾക്കിടയിൽ ഒരു വിമാനം മുഖേന ചെലുത്തുന്നു.

ഈ വരണ്ട ഹിമപരലുകൾ മേഘ ത്തിൽ ഹിമകണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ ഹിമകണങ്ങൾ ഏകീഭവിപ്പിച്ച് വളർന്ന്, ഉരുകി മഴയായി പൊഴിയുന്നു. മേഘം ഇതി നകം തന്നെ നീരാവി ഉപയോഗിച്ച് പൂരിത മാക്കിയിട്ടില്ലെങ്കിൽ മേഘവിതയ്ക്കൽ വിജ യിക്കില്ല.

നിന്നാണ് പേരുകൾ നൽകപ്പെട്ടത്. അവ ഇപ്പോൾ ലോക കാലാവസ്ഥ സംഘടന എന്ന ഒരു അന്താരാഷ്ട്ര കമ്മിറ്റിയാൽ പരിപാലിക്കുകയും നവീകരിക്കുകയും ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

1999 ലെ ഒഡിഷാകൊടുങ്കാറ്റിനാൽ ഏർപ്പെട്ട വമ്പിച്ച നാശനഷ്ടങ്ങളാണ് വടക്കെ ഇന്ത്യൻ മഹാ സമുദ്രത്തിലേർപ്പെട്ട ഉഷ്ണ മേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റു കൾക്ക് പേര് വയ്ക്കുന്ന പ്രശ്നത്തിനെ പ്രവർത്തന ക്ഷമമാക്കിയത് തൽഫലമായി, കൊടുങ്കാറ്റ് നാമക രണ കൺവെൻഷൻ 2004 ൽ ആണ് ഇന്ത്യൻ മഹാ സമുദ്രത്തിൽ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തത്. ലോകകാലാ വസ്ഥാ സംഘടന എട്ട് തെക്കെ ഏഷ്യൻ രാജ്യങ്ങ ളോടും അവരവരുടേതായ, ആ രാജ്യങ്ങളാൽ ഉണ്ടാ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഭൂപടത്തിൽ തുല്യ മഴലഭി ക്കുന്നപ്രദേശങ്ങളെയോജി പ്പിക്കുന്ന രേഖയാണ് സമ മഴരേഖ സമമഴരേഖകളോട് കൂടിയ ഒരു മാപ്പ് സമ മഴരേഖ മാപ്പ് എന്നറിയ പ്പെടുന്നു

ക്കപ്പെട്ട കൊടുങ്കാറ്റുകളുടെ പേരുകളെ സമർപ്പി ക്കാനാവശ്യപ്പെട്ടത്.

6.7.3 ചുഴലിക്കാറ്റും നീർച്ചുഴി സ്തംഭവും

ഇത് ഒരു ചെറിയ തീവ്രമായ ഫണൽ ആകൃതിയി ലുള്ള വളരെ വേഗതയുള്ള ചുഴലിക്കാറ്റ് സംവിധാന മാണ്. ഇതിന്റെ ചലനത്തിന്റെ വേതയും ദിശയും ക്രമരഹിതമാണ്. (ചിത്രം 6.33) കാറ്റ് മണിക്കൂറിന് 500 കി.മീറ്റർ വേഗതയിൽ വീശുന്നു. അതിവേഗ ത്തിൽ വീശുന്ന കാറ്റ് മദ്ധ്യഭാഗത്തിലെത്തുമ്പോൾ ഒരുമിച്ച്കൂടി മുകളിലോട്ട്ഉയരുന്നു. ഇങ്ങനെഉണ്ടാ കുന്നഉയർച്ച,അതിന്റെപാതയിലെപൊടി,മരങ്ങൾ, മറ്റ് ദുർബലവസ്തുക്കൾ എന്നിവയെ ഉയർത്താൻ പ്രാപ്തമാണ്. അമേരിക്കൻ ഐക്യരാജ്യങ്ങളിലെ ഗൾഫ് സംസ്ഥാനങ്ങളുടെ തെക്കും, പടിഞ്ഞാറും ഭാഗങ്ങളിൽ കൂടെ ചുഴലിക്കാറ്റ് അനുഭവപ്പെ ടുന്നുണ്ട്.

ജലാംശത്തിന് മുകളിലൂടെ രൂപം കൊള്ളുന്ന നീർച്ചുഴി സ്തംഭങ്ങൾ രൂപീകരണത്തിലും ഘടന യിലും ചുഴലിക്കാറ്റുകൾക്ക് സമാനമാണ്. മത്സ്യത്തി ന്റെ കൂട്ടം ജലാശയത്തിൽ കീഴിൽ വന്നാൽ ഇത് ചിലപ്പോൾ മത്സ്യമഴയിലേക്ക് നയിക്കും.

തമിഴ്നാട്ടിലെ ചെന്നൈയിൽ ജലപ്രവാഹത്തെ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനുള്ള ലിങ്ക് https://www.youtube.com/watch?v=v0RubwHxlgM

ചിത്രം 6.33 ചുഴലിക്കാറ്റ്

B. മിതോഷ്ണ ചുഴലിക്കാറ്റ്

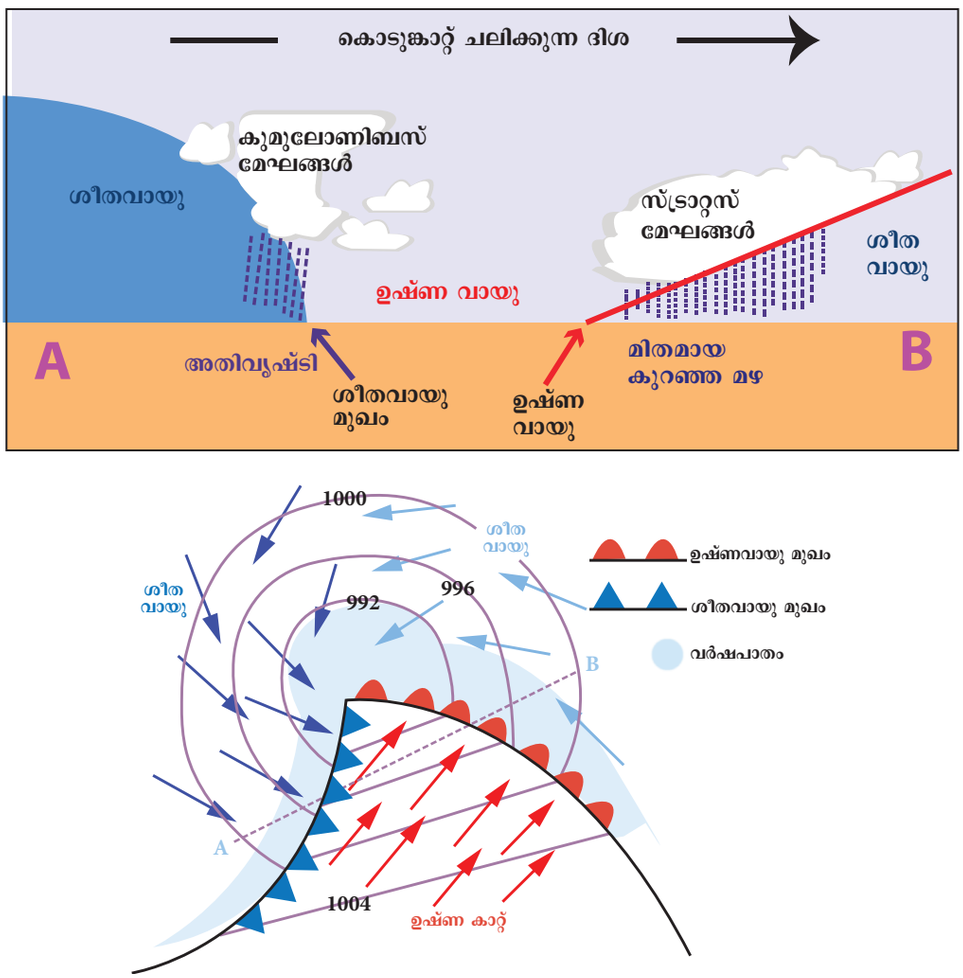
മദ്ധ്യഅക്ഷാംശത്തിൽ രൂപംകൊള്ളുന്ന ചുഴലിക്കാ റ്റിനെയാണ് മിതോഷ്ണ ചുഴലിക്കാറ്റെന്ന് വിളിക്കു ന്നത്. വായു പിണ്ഡങ്ങളും അഭിമുഖ മേഘങ്ങളും ഒരുമിച്ച് ചലിക്കുന്നത് മൂലം രൂപം പ്രാപിക്കുന്നത് കൊണ്ട് ഇവ ഊർജ്ജ സംബന്ധിയായ ചുഴലിക്കാ റ്റെന്നും, തരംഗ ചുഴലിക്കാറ്റെന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്നു. കാലാവസ്ഥാരീതികളുമായിവ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന നാല് വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവസവിശേഷതകളുള്ള നാല് മേഖലകളോട് ബന്ധപ്പെട്ടതാണ് (ചിത്രം 6.34).

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 170 12/05/2022 18:22:07

വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനം

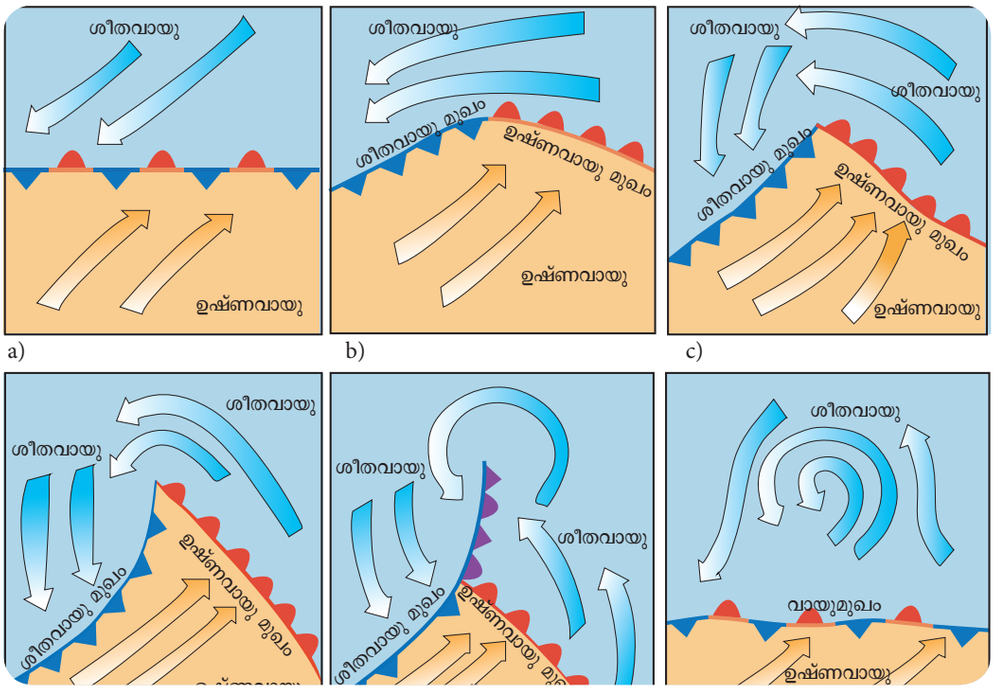
വിദ്യാർത്ഥികൾ കഴിഞ്ഞ 5 വർഷത്തിൽ ഉണ്ടായ കൊടുങ്കാറ്റ് കൊടും ചുഴലിക്കാറ്റ് ചുഴലിക്കാറ്റ് എന്നിവയുടെ പേരും തിയതിയും അവ കരകടന്ന സ്ഥലങ്ങൾ എന്നിവയെ ശേഖരിച്ച് പട്ടിക തയ്യാറാക്കുക.

പേര്	കരകടന്ന സ്ഥലം	തിയതി
കൊടുങ്കാറ്റ്		
കൊടും ചുഴലിക്കാറ്റ്		
ചുഴലിക്കാറ്റ്		



ചിത്രം 6.34 മിതോഷ്ണ മേഖല ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ ഘടന

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 171 12/05/2022 18:22:07



ചിത്രം 6.35 മിതോഷ്ണ മേഖല ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ വളർച്ച

6.7.4 മിതോഷ്ണ മേഖല ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ രൂപീകരണം

a. വാതകങ്ങളുടെ ഉത്ഭവം–രണ്ട് വ്യത്യസ്ത വായു സഞ്ചയങ്ങൾ കൂട്ടിമുട്ടുന്നതിന്റെ ഫലമായി വാതമുഖങ്ങൾ രൂപം കൊള്ളുന്നു (ചിത്രം 6.35).

b. ചുഴിലിക്കാറ്റിന്റെ ഉത്ഭവം – വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലുള്ള വാതമുഖങ്ങളുടെ മാറ്റത്താൽ രൂപപ്പെടുന്ന ചുഴലിക്കാറ്റ്.

c. മുന്നേറുന്ന ഘട്ടം – ശീത വാതമുഖങ്ങൾ ഉഷ്ണമുഖത്തെ നോക്കി മുന്നേറി ചെല്ലുന്നത്.

d. തടസ്സപ്പെടുത്തുന്ന ഘട്ടം - ഈ ഘട്ടത്തിൽ ശീതവാതമുഖം ഉഷ്ണവാത മുഖത്തെ കടന്ന് ചെല്ലുന്നത്

e. വാതമുഖങ്ങൾ മറയുന്ന ഘട്ടം – അവസാന ഘട്ടത്തിൽ വാതമുഖങ്ങൾ മറഞ്ഞ് ചുഴലിക്കാറ്റ് ബലഹീനമാകുന്നു.

പ്രത്യേകതകൾ

മിതോഷ്ണമേഖല ചുഴലിക്കാറ്റുകൾ ഉഷ്ണമേഖല ചുഴലിക്കാറ്റിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി എല്ലാ കാലങ്ങളിലും നിലത്തിലും കരയിലും രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു. ഇത് ഉഷ്ണമേഖല ചുഴലിക്കാറ്റിനെക്കാളും കൂടുതൽ പ്രദേശത്തെ ഉള്ളടക്കിയാണ് മാത്രമല്ല നീണ്ടസമയം നിലനിൽക്കുന്നു.

അതിവേഗ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ നിബന്ധനകൾ

1. വളരെ അധിക സമയം സമുദ്രങ്ങളിലെ ഉഷ്ണ ജലത്തിൽ നിലനിൽക്കുന്ന അല്ലെങ്കിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ന്യൂന മർദ്ദ പ്രദേശം.
2. ജെറ്റ് കാറ്റുകളുടെ സ്വാധീനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്നു (അതിവേഗ ചുഴലിക്കാറ്റ്).

പാത

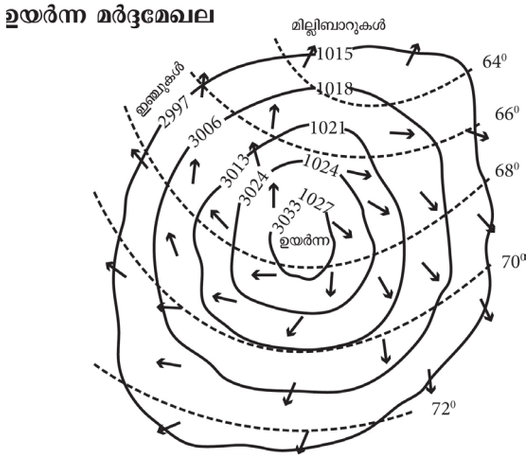
പശ്ചിമവാതങ്ങളാൽ ചുഴലിക്കാറ്റുകൾ പടിഞ്ഞാറിൽ നിന്ന് കിഴക്കിലേക്ക് സഞ്ചരിക്കുന്നു.

പ്രതിചക്രവാതം

പ്രതിചക്രവാതം എന്നത് ചുഴലുന്ന കാറ്റിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്തായി ഉന്നത മർദ്ദവും അതിനെ ചുറ്റി ന്യൂനമർദ്ദവും രൂപപ്പെടുന്നതാണ് ഉത്തരാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ ഘടികാര ദിശയിലും ദക്ഷിണാർത്ഥ ഗോളത്തിൽ എതിർ ഘടികാര ദിശയിലുമാണ് ചുറ്റുന്നത്. (ചിത്രം 6.36).

ഇത് ലോകത്തിലുള്ള ചുഴലിക്കാറ്റുകളിൽ ഏറ്റവും വലുതാണ്. ഇത് ഉപോഷ്ണ മേഖലയിലും ഉപധ്രുവീയ മേഖലകളിലും ഉണ്ടാകുന്നു. വാതങ്ങൾ താപനിലയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 172 12/05/2022 18:22:08



ചിത്രം 6.36 ചക്രവാതം

പ്രതിചക്രവാതങ്ങൾ താപനിലയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഉഷ്ണകേന്ദ്രം, ശീതകേന്ദ്രം, എന്ന് രണ്ടായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ വരൾച്ചയ്ക്കും കുളിരിനും കാരണമാകുന്നു.

പദസമ്പത്ത്

പ്ലവനത: വായുവിലോ ദ്രാവകത്തിലോ പൊങ്ങികിടക്കാനുള്ള കഴിവ്.

കൂട്ടിമുട്ടൽ: ചലിക്കുമ്പോൾ ആകസ്മികമായി കൂട്ടിമുട്ടുന്നത്.

സംതുലനാവസ്ഥ: പ്രവർത്തന ബലങ്ങൾ സമമായിരിക്കുമ്പോൾ തൻമാത്രകളും സമനിലയിലാകുന്നത്.

നീണ്ടകിഴക്കാം തൂക്കായ മലഞ്ചരിവ്: ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ അല്ലെങ്കിൽ പീഠഭൂമിയിലെ നീളമുള്ള ചെങ്കുത്തു ചരിവോടു കൂടിയ അഗ്രഭാഗം.

വികാസം: അളവിൽ വലുതാകുന്ന അല്ലെങ്കിൽ പരന്ന് വികസിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം.

പുകക്കുഴൽ രൂപം: അകലമായ മുൻഭാഗവും ഇടുങ്ങിയ അവസാനഭാഗവുമുള്ള ഒരു ഭാഗത്തുകൂടി കടക്കുന്നത്.

ഹൈഗ്രോസ്കോപ്പിക്: കാറ്റിലുള്ള ആർദ്രത വലിച്ചെടുക്കുന്നത്.

ഇൻസൊലേഷൻ: ഒരു നിശ്ചിത ഭാഗത്ത് പതിക്കുന്ന സൗരവികിരണം.

കാലാവസ്ഥ നിരീക്ഷണശാസ്ത്രം: അന്തരീക്ഷ ഘടകങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള മുന്നറിയിപ്പുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അന്തരീക്ഷ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഒരു ശാഖ.

തൻമാത്രകൾ: ചെറുകണികകളുടെ കൂട്ടം.

പെർമിയബിൾ: ദ്രാവകങ്ങളെയോ, വാതകങ്ങളെയോ കടന്നുപോകാൻ അനുവദിക്കുന്നത്

സബ്സിസ്റ്റെൻസ്: ഉയരമായ സ്ഥലത്ത് നിന്ന് താഴ്ന്ന സ്ഥലത്തേയ്ക്കുള്ള അന്തരീക്ഷ തൻമാത്രകളുടെ ചലനം.

ഉഷ്ണമേഖല: അധിക താപമുള്ളതും വരണ്ടതുമായ പ്രദേശം.

ചുറ്റൽ : ദ്രാവകം അല്ലെങ്കിൽ കാറ്റ് ഒന്നായി ചുറ്റുന്നത്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 173 12/05/2022 18:22:08

അഭ്യാസം

I ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക

1. താഴെപറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് കാലാവസ്ഥ പാളി എന്നറിയപ്പെടുന്ന അന്തരീക്ഷപാളി?
   a. ട്രോപ്പോസ്ഫിയർ b. സ്ട്രോറ്റോസ്ഫിയർ
   c. തെർമോസ്ഫിയർ d. മെസോസ്ഫിയർ
2. ജെറ്റ് വിമാനങ്ങൾ പറക്കുന്നതിന് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായ പാളി ഏതാണ്?
   a. ട്രോപോസ്ഫിയർ b. സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയർ
   c. മസോസ്ഫിയർ d. എക്സോഫിയർ
3. സൂര്യന്റെ അൾട്ര വയലറ്റ് രശ്മികളെ ആഗീകരണം ചെയ്യുകയും തീവ്രമായ ചൂടിൽ നിന്ന് ഭൂമിയെ സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന അന്തരീക്ഷ ഘടന (പാളി) ഏതാണ്?
   a. ട്രോപോസ്ഫിയർ b. ഓസോനോസ്ഫിയർ
   c. തെർമോസ്ഫിയർ d. എക്സോഫിയർ
4. തുല്യ അന്തരീക്ഷതാപനിലയുള്ള സ്ഥലങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സാങ്കൽപിക രേഖയെ ..... എന്നു വിളിക്കുന്നു
   a. ഐസോതെർം b. ഐസോറ്റൈറ്റുകൾ
   c. ഐസോബാർ d. ബാഹ്യരേഖ
5. കാറ്റിന്റെ വേഗത അളക്കുന്നത്
   a. ബലോമീറ്റർ b. ഹൈഗ്രോമീറ്റർ
   c. ഉഷ്ണമാപിനി d. അനീമോമീറ്റർ
6. ഉയരം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കും?
   a. ഇത് സ്ഥിരമായി തുടരുന്നു
   b. ഇത് വർദ്ധിക്കുന്നു
   c. ഇത് കുറയുന്നു
   d. ഇത് ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾ നടത്തുന്നു
7. ഇനിപ്പറയുന്ന കാറ്റുകളിൽ ഏതാണ് ദ്വിതീയ കാറ്റിന് ഉദാഹരണം?
   a. വാണിജ്യ വാതകങ്ങൾ b. പശ്ചിമവാതം
   c. പൂർവ്വവാതം d. കാലവർഷക്കാറ്റ്
8. അൽബിഡോ അർത്ഥമാക്കുന്നത്
   a. ഉപരിതലത്തിൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഈർപ്പത്തിന്റെ തോത്
   b. വായുവിലെ ഈർപ്പത്തിന്റെ തോത്
   c. ഉപരിതലത്തിൽ പ്രതിഫലിക്കുന്ന സൗര വികിരണ തോത്
   d. വായുവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന തൻമാത്രകളുടെ അളവ് (തോത്)
9. വായുവിലെ ആപേക്ഷിക ആർദ്രത (ഈർപ്പം) അളക്കാൻ ഏത് ഉപകരണം ഉപയോഗിക്കുന്നു?
   a. ഹൈഗ്രോമീറ്റർ b. ബാരോമീറ്റർ
   c. തെർമോമീറ്റർ d. അൾട്ടിമീറ്റർ
10. സംവഹന വൃഷ്ടി കൂടുതലും ഉണ്ടാകുന്നത് ?
    a. മിശ്ര ശീതോഷ്ണ പ്രദേശം
    b. ഭൂമധ്യരേഖ പ്രദേശം
    c. ധ്രുവ പ്രദേശം
    d. മരുഭൂമി പ്രദേശം

II വളരെ ചുരുക്കത്തിൽ ഉത്തരമെഴുതുക.

11. താപനഷ്ട നിരക്ക് നിർവചിക്കുക.
12. പർവ്വതക്കാറ്റ് എന്നാൽ എന്ത്?
13. ഭൂഗോളത്തിന്റെ സമ്മർദ്ദ മേഖലകൾ വരച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തുക.
14. മഴയുടെയും മഞ്ഞിന്റെയും വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക.
15. മിതോഷ്ണ മേഖല ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ രൂപീകരണ ഘട്ടങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

III ചുരുക്കത്തിൽ ഉത്തരമെഴുതുക.

16. എന്തുകൊണ്ടാണ് ഓസോൺ പാളികൾ നശിക്കുന്നത്?
17. താപസമനിലയുടെ ചിത്രം വരച്ച് താപ വികീരണത്തിനെ അടയാളപ്പെടുത്തുക.
18. ഉഷ്ണനഗര ദ്വീപുകൾ എങ്ങനെയാണ് രൂപപ്പെടുന്നത്?
19. കടൽക്കാറ്റ് കരക്കാറ്റ്വേർതിരിക്കുക.
20. മഴയുടെ വകഭേദങ്ങളെക്കുറിച്ച് പട്ടിക തയ്യാറാക്കുക.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 174 12/05/2022 18:22:08

IV വിശദമായി ഉത്തരമെഴുതുക.

21. മേഘങ്ങളുടെ വകഭേദങ്ങളെ കുറിച്ച് വ്യക്തമാക്കുക.
22. ഏഷ്യൻ കാലവർഷക്കാറ്റിനെ വിവരിക്കുക.
23. ചുഴലിക്കാറ്റ് എതിർ ചുഴലിക്കാറ്റിൽ നിന്ന് എപ്രകാരം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു?

അനുബന്ധഗ്രന്ഥങ്ങൾ

1. Alan Strahler, Introducing Physical Geography (2016), John Wiley & Sons, New Jersey, USA.
2. Critchfield, General Climatology (2008), Pearson Publications, London, United Kingdom.
3. Goh Cheng Leong, Certificate Physical and Human Geography (2002), Oxford University Press, New Delhi, India.
4. Johnson E. Fairchild, Principles of Geography (1964), Holt, Rinehart and Einston Inc, New York, USA.
5. Lal. D.S., Climatology(2014), Sharda Pustak Bhavan, Allahabad, India.
6. R. Knowles and J. Wareing, Economic and Social Geography Made Simple Paperback(1990), Rupa Publications India Pvt Ltd, New Delhi, India.
7. Savindra Singh, Physical Geography (2016), Pravalika Publications, Allahabad, India.
8. Woodcock. R.G., Weather and Climate (1976), Macdonald and Evens Ltd, Estover, Plymouth, United Kingdom.

അനുബന്ധശൃംഖലകൾ

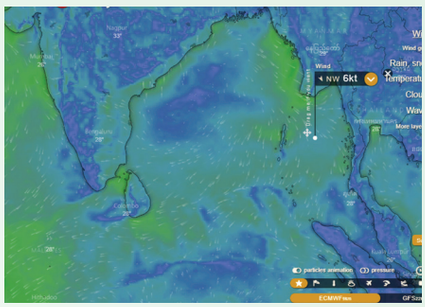
1. http://www.imd.gov.in/
2. https://glovis.usgs.gov/

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 175 12/05/2022 18:22:08

ഐ.സി.റ്റി കോർണർ

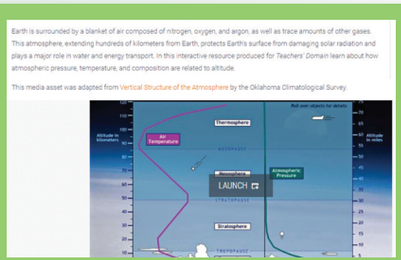
അന്തരീക്ഷം മുഖ്യ ആവരണം

ഈ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ നിങ്ങൾക്ക് അന്തരീക്ഷ സ്ഥിതിയെ കണ്ടുപിടിക്കാം

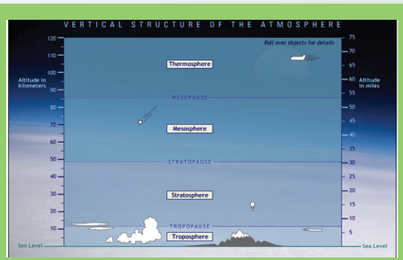


ഘട്ടങ്ങൾ

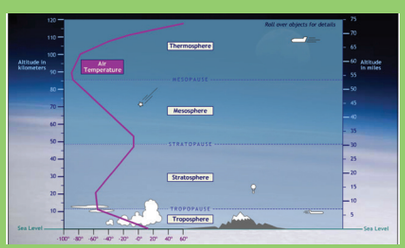
- യു.ആർ. ലിങ്ക് ഉപയോഗിച്ച് വെർട്ടിക്കൽ സ്ട്രക്ചർ ഓഫ് ദ അറ്റ്മോസ്ഫിയർ പേജിൽ എത്താം. തുടർന്ന് സംവേദനാത്മക അന്തരീക്ഷ പേജിലെത്താൻ ക്ലിക്കുചെയ്യുക.
- വീണ്ടും ക്ലിക്കു ചെയ്ത് ലംബമായ ഉള്ളടക്കം നിരീക്ഷിക്കുന്നതിന് ഓബ്ജക്ട് ചെക്ക് ബോക്സ് തെരഞ്ഞെടുക്കുക.
- അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ പഠിക്കാൻ ടെംപറേച്ചർ ആന്റ് പ്രഷർ ചെക്ക് ബോക്സ് ക്ലിക്കു ചെയ്യുക.
- https://www.windy.com ഉപയോഗിച്ച് കാറ്റുവീശുന്ന യാതൊരു പ്രദേശത്തിന്റേയും തൽക്ഷണ വിവരണം വീക്ഷിക്കാൻ സാധിക്കും.



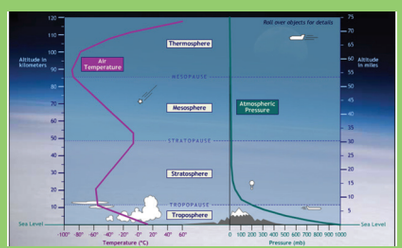
ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4

സംവേദനാത്മക അന്തരീക്ഷം URL:

https://www.pbslearningmedia.org/resource/ess05.sci.ess.watcyc.vertical/vertical structure-of-the-atmosphere/#.Wq-xD8OuzIU

ZCAJR

* ചിത്രങ്ങളും സൂചകങ്ങളും മാത്രം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_06.indd 176 12/05/2022 18:22:10

ജൈവമണ്ഡലം

"മനുഷ്യന്റെ പ്രകൃതിയോടുള്ള മനോഭാവം ഇന്ന് വിമർശനാത്മകമായി പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു. കാരണം നാം ഇപ്പോൾ പ്രകൃതിയെ മാറ്റുന്നതിനും നശിപ്പിക്കുന്നതിനും വിധി നിർണ്ണായകമായ ശക്തി നേടിയിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ മനുഷ്യൻ പ്രകൃതിയുടെ ഒരു ഭാഗമാണ്. കൂടാതെ പ്രകൃതിക്ക് നേരെയുള്ള അവന്റെ യുദ്ധം അവനോട് തന്നെയുള്ള ഒഴിച്ചു കൂടാനാവാത്ത യുദ്ധമാണ്."
– റേച്ചൽ കാർസൻ

യൂണിറ്റ് അവലോകനം

7.1 ആമുഖം
7.2 ജൈവമണ്ഡലം
7.3 ആവാസ വ്യവസ്ഥ
7.4 ജൈവ വാസസ്ഥലങ്ങൾ
7.5 ജൈവ വൈവിധ്യം
7.6 വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവിവംശം
7.7 ജൈവ വൈവിധ്യ സംരക്ഷണം

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- ജൈവമണ്ഡലത്തിൽ നിലനില്ക്കുന്ന വ്യത്യസ്തത, വിശാലത, പ്രാധാന്യം എന്നിവയിലേക്ക് വെളിച്ചം വിതറുക.
- ഭൂപ്രദേശങ്ങളിൽജീവികളുടെവിതരണവും അവയുടെ അനുകൂലനവും വിവരിക്കുക.
- ജൈവമണ്ഡലത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിൽ കുട്ടികളുടെ പങ്കിനെപ്പറ്റി അവരെ ബോധവാന്മാരാക്കുക.

7.1 ആമുഖം

ഭൂമി ഏകദേശം 4.6 ബില്യൻ വർഷങ്ങൾക്ക് മുൻപ് ഉണ്ടായതാണ്. ഭൂമി ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഭൂമിയേയും അതിന്റെ വ്യത്യസ്ത മേഖലകളെയും കുറിച്ച് ആശങ്കപ്പെടുന്നു. ഈ മേഖലകൾ ഇപ്പോൾ നിലനില്ക്കുന്നതുപോലെ ഭൂമി ഉണ്ടായ കാലത്ത് നിലനിന്നിരുന്നില്ല. ഭൂമി രൂപപ്പെട്ടതിനുശേഷം വളരെ കാലങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് അത് ഇന്നത്തെ രൂപം കൈവരിച്ചത്. ആദ്യത്തെ ജൈവരൂപം ഭൂമിയിൽ നിലവിൽ വന്നത് ഏകദേശം 3.5 ബില്യൻ വർഷങ്ങൾക്ക് മുൻപാണെന്നാണ് ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ വിശ്വസിച്ചിരുന്നത്. ഇതിനെയാണ് ജൈവമണ്ഡലത്തിന്റെ ജനനം എന്ന് വിളിക്കപ്പെട്ടത്.

അതിനുശേഷം ജൈവമണ്ഡലത്തിൽ ജീവജാലങ്ങൾ പരിണാമം നേടി, എണ്ണത്തിൽ പെരുകി പല ഇനങ്ങളായി വളർന്ന് ഇപ്പോഴത്തെ ജൈവമണ്ഡലത്തിന്റെ സ്ഥിതിയിലായി.

കഴിഞ്ഞ 100 വർഷങ്ങളായി മനുഷ്യൻ പ്രകൃതി സമ്പത്ത് കണക്കിലധികം തെറ്റായ വഴിയിൽ ഉപയോഗിച്ചു. ഇത് ഭൂമിയുടെ പരിസ്ഥിതി സംതുലനാവസ്ഥയെ മോശമായി ബാധിച്ചു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ആഗോളതാപനം, മരുഭൂമിവല്ക്കരണം, രോഗങ്ങൾ അധികരിക്കൽ മുതലായ കഠിനമായ പ്രകൃതിനാശം ഉണ്ടായപ്പോഴാണ് ഭൂമിക്ക് ഉണ്ടായ ദുരന്തത്തെപ്പറ്റി നമ്മൾ ബോധവാന്മാരായത്.

1962-ൽ റേച്ചൽ കാർസൻ സൈലന്റ് സ്പ്രിംഗ് എന്ന ഒരു ബുക്ക് പ്രസിദ്ധീകരിച്ചു. ജൈവഗോളത്തെ സംരക്ഷിക്കുകയും നിലനിർത്തുകയും ചെയ്യുന്നതിലേക്ക്

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 177 12/05/2022 18:40:07

അന്താരാഷ്ട്ര ഏജൻസികളുടെ ശ്രദ്ധതിരിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി ഒരു പരിസ്ഥിതി പ്രസ്ഥാനം രൂപീകരിക്കാനുള്ള പ്രേരണ ഈ ബുക്ക് നൽകി.

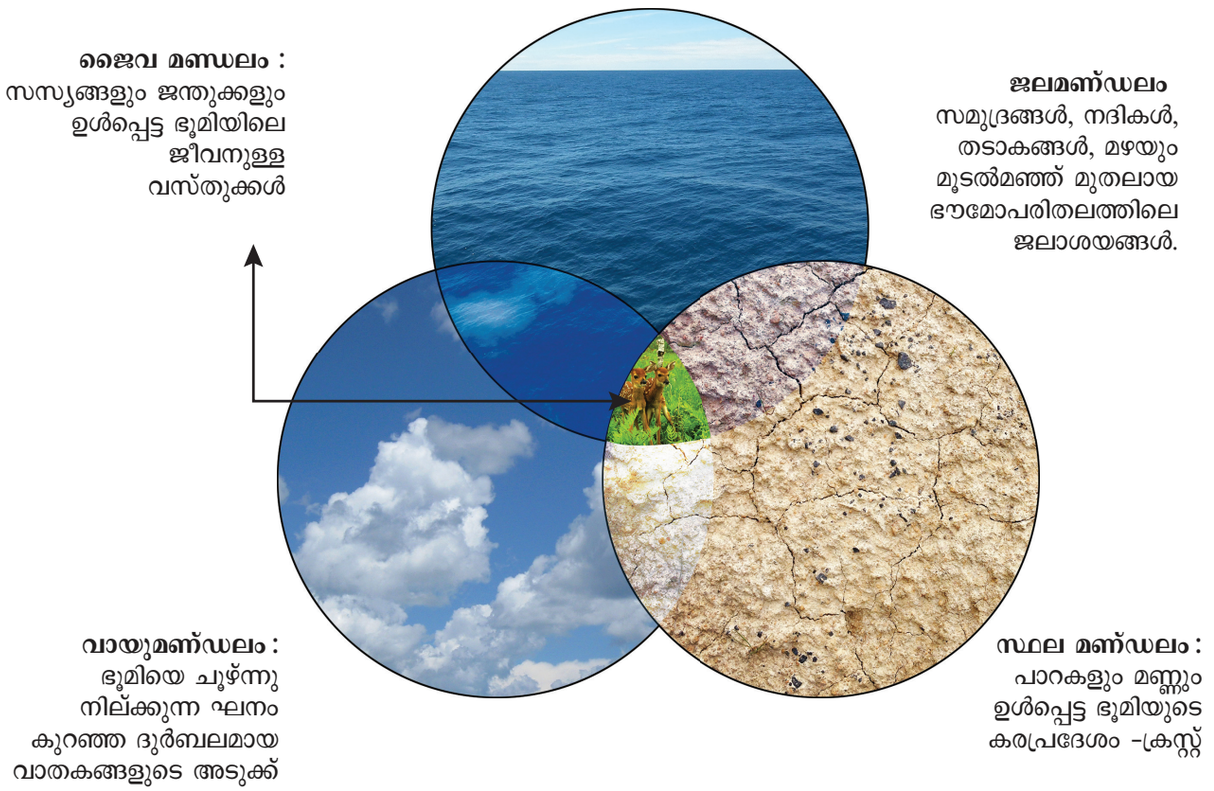
പ്രകൃതിക്ക് മേൽ മനുഷ്യൻ ഏല്പിക്കുന്ന ആഘാതത്തേയും അത് കുറക്കാനുള്ള വഴികളേയും പറ്റി പഠിക്കുന്നതിനായി 1971-ൽ യുനെസ്കോ മനുഷ്യനും ജീവഗോളവും എന്ന പദ്ധതി തുടങ്ങി. വളരെ കാലങ്ങൾക്ക് ശേഷം ഇന്നും ഈ പദ്ധതി ഭൂമിയുടെ ഭാവി സുസ്ഥിരമാക്കുന്നതിനായി നിലനിൽക്കുന്നു. ജൈവമണ്ഡലം ജൈവ വസ്തുക്കളാൽ ഉണ്ടായതാണ്. ഇവ ജീവജാലങ്ങൾ, അവയുടെ സമൂഹം, ആവാസ വ്യവസ്ഥ മുതലായവ ഉൾപ്പെട്ടതാണ്.

7.2 ജൈവമണ്ഡലം

ബയോസ്ഫിയർ എന്ന വാക്ക് ഗ്രീക്ക് വാക്കുകളായ ബയോസ്, (ജീവൻ) സ്ഫൈറാ (ഗോളം) എന്നിവയിൽ നിന്നും എടുത്തിട്ടുള്ളതാണ് സൗരയൂഥത്തിലുള്ള ഗ്രഹങ്ങളിൽ ഭൂമി മാത്രമാണ് ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ജീവിക്കുന്നതിന് സഹായകമായിട്ടുള്ളത്. ഇതിന് സാധകമായി പല കാരണങ്ങൾ ഉണ്ട്. അവയിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ടത് സൂര്യനിൽ നിന്നും ഭൂമിയിലേക്കുള്ള ദൂരം, അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള ഓക്സിജൻ, ഭൂമിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ജലം എന്നിവയാണ് മേൽ പറഞ്ഞ കാരണങ്ങളാലും ഭൂമിയുടെ മൂന്ന് മണ്ഡലങ്ങളായ ശിലാമണ്ഡലം ജലമണ്ഡലം വായുമണ്ഡലം എന്നിവ നിലനില്ക്കുന്നതിനാലും നാലാമത്തെ ഗ്രഹമായ ജൈവമണ്ഡലം ഉണ്ടായി (ചിത്രം 7.1) ബയോസ്ഫിയർ (ജൈവമണ്ഡലം) എന്ന വാക്ക് ആദ്യമായി കൊണ്ടുവന്നത് 1875-ൽ എഡ്വേർഡ് സൂയെസ് ആണ്. പിന്നീട് ചാർലസ് ഡാർവിനും മറ്റ് പല ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും ജൈവ മണ്ഡലത്തെപറ്റി പഠനം നടത്തി.

ജൈവമണ്ഡലത്തിൽ നിലം, ജലം, വായു എന്നിവയിൽ ജീവൻ നിലനില്ക്കുന്നു. ഈ ജീവ ജാലങ്ങൾ സൂക്ഷ്മജീവികളിൽ തുടങ്ങി സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ, പക്ഷികൾ, ഉഭയജീവികൾ, ഇഴജന്തുക്കൾ, മനുഷ്യൻ ഉൾപ്പെട്ട സസ്തനികൾ വരെ വ്യത്യസ്ത രൂപത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

ജൈവ മണ്ഡലം ജൈവഘടകങ്ങളാൽ രൂപം കൊള്ളുന്നു. ഇത് ജീവജാലങ്ങൾ, സസ്യ ജന്തു ജാല കൂട്ടം, സമുദായം, ആവാസവ്യവസ്ഥ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നതാണ്.



ചിത്രം 7.1 ജൈവമണ്ഡലം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 178 12/05/2022 18:40:07

ജീവജാലം – മൃഗങ്ങൾ, സസ്യങ്ങൾ, സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

സസ്യജന്തുജാലകൂട്ടം – ഒരേ സ്ഥലത്ത് ജീവിക്കുന്ന ഒരേ ഇനത്തിൽപെട്ട സസ്യങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ജന്തുക്കളുടെ കൂട്ടം

ജീവി സമൂഹം – ഒരു സ്ഥലത്ത് ജീവിക്കുന്ന എല്ലാ സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും ചേർന്നത്.

ആവാസ വ്യവസ്ഥ – ഒരു പ്രദേശത്തുള്ള ജീവനുള്ളവയും ജീവനില്ലാത്തവയുമായ വസ്തുക്കളും അവയ്ക്കിടയിലുള്ള പരസ്പര സഹായ ജീവിതവും.

7.3 ആവാസ വ്യവസ്ഥ

ജീവജാലങ്ങൾക്ക് തനിയെ ജീവിക്കാൻ സാധ്യമല്ല. ഇവ ആവശ്യമായ വസ്തുക്കളും ഊർജ്ജവും ലഭിക്കുന്ന ചുറ്റുപാടിൽ തഴച്ചുവളരുന്നു. അവശ്യ വസ്തുക്കളുടേയുംഊർജ്ജത്തിന്റേയുംകൈമാറ്റവുംചാക്രികമായ ഭൗതിക പരിസ്ഥിതിയും ജീവജാല സമൂഹവും ചേർന്ന വിഭാഗത്തെ ആവാസ വ്യവസ്ഥ എന്നു പറയുന്നു.

1935-ൽആവാസവ്യവസ്ഥഎന്നപദംആദ്യമായി നിർദ്ദേശിച്ചത് ആർതർ ജോർജ്ജ് ടാൻസ്ലി ആണ്. ഒരു പരിസ്ഥിതിയിലെ ജീവനുള്ളതും ഇല്ലാത്തതുമായ എല്ലാ ഘടകങ്ങളുടേയും സംയോജനമാണ് ആവാസ വ്യവസ്ഥ എന്ന് ടാൻസ്ലി നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്നു. പരിസ്ഥിതി വ്യവസ്ഥയുടെ വലിപ്പം വ്യത്യാസപ്പെടാം. ഇത് വളരെ ചെറുതോ ഏകദേശം ചില ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ അളവിലോ വളരെ വലിയ ചതുരശ്രകിലോമീറ്ററിനപ്പുറം വിശാലമായതോ ആകാം. ഉദാഹരണം – ഉഷ്ണമേഖലാ കാടുകൾ.

7.3.1 പരിസ്ഥിതി വ്യവസ്ഥയുടെ മുഖ്യഘടകങ്ങൾ

ആവാസ വ്യവസ്ഥയെ രണ്ട് പ്രധാനഘടകങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ :

A. അജീവീയ ഘടകങ്ങൾ

B. ജീവീയ ഘടകങ്ങൾ

A. അജീവീയ ഘടകങ്ങൾ : പരിസ്ഥിതിയിലെ ജീവനില്ലാത്ത വസ്തുക്കളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണിത്. ഉദാഹരണം പ്രകാശം, വായു, മണ്ണ്, വെള്ളം, കാലാവസ്ഥ, ധാതുക്കൾ മുതലായവ. ഭൂമിയിൽ ഊർജ്ജത്തിന്റെ മുഖ്യ ഉറവിടം സൂര്യനാണ്.

B. ജീവീയ ഘടകങ്ങൾ ജീവനുള്ള ജീവി സമൂഹമായ സൂക്ഷ്മജീവികൾ, സസ്യങ്ങൾ, ജന്തുക്കൾ ഇവയെല്ലാം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഘടകമാണ് ജീവീയ ഘടകങ്ങൾ. ആവാസ വ്യവസ്ഥയിലെ ജീവീയ ഘടകങ്ങളെ അവയുടെ നിലനില്ക്കാനുള്ള കഴിവിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വീണ്ടും ഉല്പാദകർ, ഉപഭോക്താക്കൾ, വിഘടകർ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. (ചിത്രം 7.2)

ആവാസവ്യവസ്ഥ

https://youtube/aYmdrJWLQ4Y

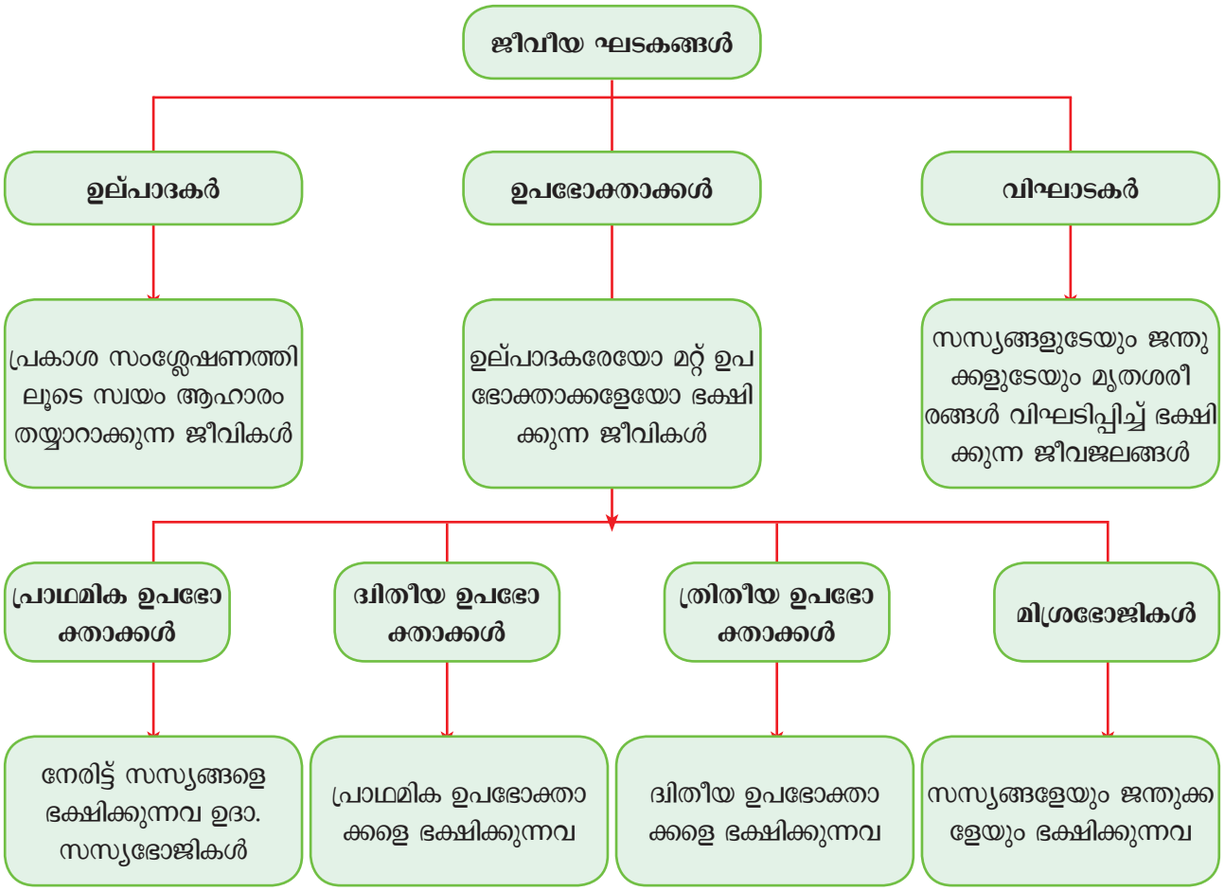
a. ഉല്പാദകർ സ്വയം ആഹാരം തയ്യാറാക്കൽ കഴിവുള്ള ജീവികളെ ഉല്പാദകർ എന്നുപറയുന്നു. ഹരിതകം അല്ലെങ്കിൽ പച്ചനിറമുള്ള സസ്യങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിലെ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, മണ്ണിലുള്ള ജലം എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ആഹാരം തയ്യാറാക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ പ്രകാശ സംശ്ലേഷണം എന്നുപറയുന്നു. പച്ച നിറമുള്ള സസ്യങ്ങളെ സ്വപോഷികൾ എന്നു പറയുന്നു. (ഓട്ടോ എന്നാൽ സ്വയം; ട്രോഫ്സ് എന്നാൽ പോഷിപ്പിക്കുന്നത്).

b. ഉപഭോക്താക്കൾ സ്വയം ആഹാരം നിർമ്മിക്കാൻ സാധിക്കാത്ത ജീവികളെ ഉപഭോക്താക്കൾ എന്നുപറയുന്നു. ഇവയ്ക്ക് ആഹാരവും പോഷകവസ്തുക്കളും ഉല്പാദകരിൽ നിന്ന് നേരിട്ടോ അല്ലെങ്കിൽ മറ്റ് ജീവികളിൽ നിന്നോ ലഭിക്കുന്നു. ഇവയെ പരപോഷികൾ എന്നു പറയുന്നു. (ഹെട്രോ മറ്റുള്ളവർ ട്രോഫ്സ് പോഷിപ്പിക്കുന്ന).

ഉപഭോക്താക്കളെ പ്രാഥമിക ഉപഭോക്താക്കൾ ദ്വിതീയഉപഭോക്താക്കൾ,ത്രിതീയഉപഭോക്താക്കൾ എന്നിങ്ങനെ തിരിക്കാം.

1. പ്രാഥമിക ഉപഭോക്താക്കൾ
ഉല്പാദകരെ(പച്ചനിറമുള്ള സസ്യങ്ങൾ)ഭക്ഷിക്കുന്ന ജീവികളെ പ്രാഥമിക ഉപഭോക്താക്കൾ എന്നുപറയുന്നു. ഇവയെ സസ്യഭോജികൾ അല്ലെങ്കിൽസസ്യങ്ങളെഭക്ഷിക്കുന്നജീവികൾ എന്നും പറയുന്നു. കര പ്രദേശത്ത് ജീവിക്കുന്ന പുൽച്ചാടി, ചെമ്മരിയാട്, ആട്, പശു, മുയൽ, മാൻ, ആന മുതലായവ കരയിൽ ജീവിക്കുന്ന സസ്യഭോജികളാണ്. കടൽ മുള്ളൻപന്നി

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 179 12/05/2022 18:40:08



ചിത്രം 7.2 ജീവീയ ഘടകങ്ങൾ

കണവ ചെറിയ മത്സ്യങ്ങൾ മുതലായവ ജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന സസ്യഭോജികൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

2. ദ്വിതീയ ഉപഭോക്താക്കൾ

സസ്യഭോജികളെ കൊല്ലുകയും ഭക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ജീവികളെ ദ്വിതീയ ഉപഭോക്താക്കൾ എന്നുപറയുന്നു. ഇവയെ മാംസഭോജികൾ എന്നും പറയുന്നു. ഉദാഹരണം – സിംഹം, കടുവ, കുറുക്കൻ, തവള, പാമ്പ്, ചിലന്തി, മുതല, തുടങ്ങിയവ.

3. ത്രിതീയ ഉപഭോക്താക്കൾ

ഒരു ഭക്ഷണ ശൃംഖലയിലെ ഏറ്റവും മുകളിലത്തെ വേട്ടക്കാരാണിവർ. ഇവ മുകൾ നിര മാംസഭോജികളാണ്. ഇവ മറ്റ് മാംസഭോജികളേയോ ദ്വിതീയ ഉപഭോക്താക്കളേയോ ഭക്ഷിക്കുന്നു. ഉദാഹരണം മൂങ്ങ പാമ്പിനെ ഭക്ഷിക്കുന്നു.

ആ മൂങ്ങയെ പരുന്ത് ഭക്ഷിക്കുന്നു. അതു കൊണ്ട് പരുന്ത് ത്രിതീയ ഉപഭോക്താവാണ്. ത്രിതീയ ഉപഭോക്താക്കൾ ഏറ്റവും മുകളിലെ നിലയിൽ ഉള്ളതാണ്. ഇവയെ മറ്റ് ജീവികൾ വേട്ടയാടി കൊല്ലുന്നില്ല. അതിനാൽ ഇവയെ മുകൾനില വേട്ടക്കാർ എന്നുവിളിക്കുന്നു. ഇവ മൃതമായാൽ ഇവയുടെ ശരീരം വിഘാടകരെ കൂടാതെ മൃഗസ്കാവെഞ്ചേഴ്സ് ഭക്ഷിക്കുന്നു. ഉദാഹരണം – ചീങ്കണ്ണിയും പരുന്തും.

ചില ജീവികൾ സസ്യങ്ങളേയും ജന്തുക്കളേയും ഭക്ഷിക്കുന്നു. ഇവയെ മിശ്രഭോജികൾ എന്നുപറയുന്നു ഉദാഹരണം – പാറ്റ, കുറുക്കൻ, കാക്ക, മനുഷ്യൻ.

ചില മിശ്രഭോജികൾ സ്കാവെഞ്ചേഴ്സ് ആണ് ഇവ മറ്റ് ജന്തുക്കൾ ഭക്ഷിച്ച് മിച്ചം വരുന്ന ആഹാരം ഭക്ഷിക്കുന്നു. ഉദാഹരണം – കഴുതപ്പുലി കഴുകൻ.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 180 12/05/2022 18:40:08

മറ്റ് സസ്യങ്ങളുടേയോ ജന്തുക്കളുടേയോ ശരീരത്തിനുള്ളിലോ പുറത്തോ ജീവിക്കുന്ന ജീവികളെ പരാദങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നു. ഉദാഹരണം : പുല്ലുരുവി മറ്റ് സസ്യങ്ങളിൽ ജീവിക്കുന്നു. മറ്റ് ഉദാഹരണങ്ങൾ നാടവിര, പേൻ, ഈച്ച, മൂട്ട, വട്ടവിര മുതലായവ.

വിസർജ്ജ്യവസ്തുക്കൾ ഭക്ഷിച്ച് ജീവിക്കുന്ന ഉപഭോക്താക്കളെ ഡെട്രിവോറസ് എന്നുപറയുന്നു. ഇവ കൊഴിഞ്ഞ ഇലകൾ, മൃതമായ സസ്യങ്ങളുടെ ഭാഗങ്ങൾ, മൃഗങ്ങളുടെ വിസർജ്ജ്യവസ്തുക്കൾ മുതലായവ ഭക്ഷിച്ച് ജീവിക്കുന്നു. ഉറുമ്പുകൾ, ചിതൽ, മണ്ണിര, പഴുതാര, ചാണകവണ്ട്, ഫിഡിൽ ഞണ്ട്, കടൽ വെള്ളരി മുതലായവ ഡെട്രിവോറസ് ആണ്.

മണ്ണിരയെ കർഷകന്റെ മിത്രം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്? കണ്ടുപിടിക്കുക.

4. വിഘാടകർ ജീവജാലങ്ങളുടെ മൃതവും ചീഞ്ഞളിഞ്ഞതുമായ ശരീരഭാഗങ്ങളെ വിഘടിപ്പിക്കുന്ന ജീവികളെ വിഘാടകർ എന്നുപറയുന്നു. ഇവയെ പരപോഷികൾ എന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്നു. വിഘാടകർ പ്രകൃതിയുടെ സ്വയം പുനചംക്രമണ സംവിധാനമാണ് പദാർത്ഥങ്ങളെ വിഘടിപ്പിക്കുന്നതു വഴി വിഘാടകർ പോഷകങ്ങൾ മണ്ണിലേക്ക് തിരിച്ച് അയക്കുന്നു. ഈ പോഷകങ്ങൾ ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ ഉള്ള ഉല്പാദകർക്ക് ആഹാരത്തിന്റെ മറ്റൊരു ഉറവിടമായിത്തീരുന്നു. കൂണുകൾ, ഈസ്റ്റ്, ഫംഗസ്, ബാക്ടീരിയ മുതലായവ സാധാരണയുള്ള വിഘാടകരാകുന്നു.

7.3.2 ആഹാരശൃംഖലയും ആഹാരവലയും

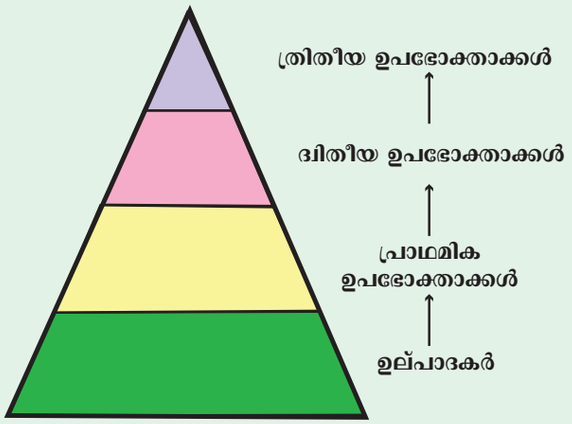
ഒരു ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ എല്ലാ ജീവികൾക്കും പങ്ക് ഉണ്ട്. ഉല്പാദകർ ഇല്ലാതെ ഉപഭോക്താക്കൾക്കും വിഘാടർക്കും നിലനിൽക്കാൻ കഴിയില്ല. കാരണം അവക്ക് ഭക്ഷണം ലഭിക്കില്ല.

ഉപഭോക്താക്കൾ ഇല്ലെങ്കിൽ ഉല്പാദകരും വിഘാടകരും നിയന്ത്രണമില്ലാതെ പെരുകുന്നു. വിഘാടകർ ഇല്ലെങ്കിൽ ഉല്പാദരുടേയും ഉപഭോക്താക്കളുടേയും മൃതശരീരങ്ങൾ കുന്നുകൂടുകയും പരിസരം മലിനമാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളും നിലനില്പിനുവേണ്ടി പരസ്പരം ആശ്രയിക്കുന്നു. അവ ആവാസവ്യവസ്ഥക്കുള്ളിൽ തന്നെ ഊർജ്ജകൈമാറ്റം നടത്തുന്നു. ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ശ്വസിക്കുന്നതിനും വളർച്ചക്കും, ചലനത്തിനും, പ്രത്യുല്പാദനത്തിനും ഊർജ്ജം ആവശ്യമാണ്. ഈ ഊർജ്ജകൈമാറ്റം ഭക്ഷണ ശൃംഖല വഴിയോ ഭക്ഷണ വല വഴിയോ സാധാരണയായി മനസ്സിലാ

കുട്ടികളുടെ പ്രവൃത്തി

ഓരോ നിലയിലേക്കും കുറഞ്ഞത് രണ്ട് ഉദാഹരണം എങ്കിലും തരിക.



ട്രോഫിക് നില	ഉദാഹരണം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 181 12/05/2022 18:40:08

ക്കാൻ സാധിക്കുന്നു. ഒരു ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ ഒരു പാതയിലൂടെയുള്ള ഊർജ്ജ കൈമാറ്റമാണ് ഭക്ഷണ ശൃംഖല കാണിക്കുന്നതെങ്കിൽ ഭക്ഷണ വല വിവിധ പാതകളിലൂടെയുള്ള ഊർജ്ജകൈമാറ്റത്തെ കാണിക്കുന്നു.

A. ആഹാരശൃംഖല

ഒരു ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ ജീവജാലങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ഭക്ഷണ ബന്ധത്തെ വിവരിക്കുന്നതാണ് ആഹാരശൃംഖല. ഈ ആഹാരബന്ധം അല്ലെങ്കിൽ ആഹാര ഘടനയെ ട്രോഫിക് ഘടന എന്നു പറയുന്നു. ഈ ഘടനയിലെ ഓരോ നിലയേയും ട്രോഫിക് നില എന്നുപറയുന്നു. ഒരു ആഹാരശൃംഖയിൽ ഊർജ്ജം ഒരു ട്രോഫിക് നിലയിൽ നിന്ന് അടുത്ത നിലയിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു. (ചിത്രം 7.3) ഉദാഹരണം സസ്യങ്ങളെ (ഉല്പാദകർ) മുയൽ (പ്രാഥമിക ഉപഭോക്താവ്) ഭക്ഷിക്കുന്നു. മുയലിനെ പാമ്പ് (ദ്വിതീയ ഉപഭോക്താവ്) ഭക്ഷിക്കുന്നു. പാമ്പിനെ പരുന്ത് (ത്രിതീയ ഉപഭോക്താവ്) ഭക്ഷിക്കുന്നു.

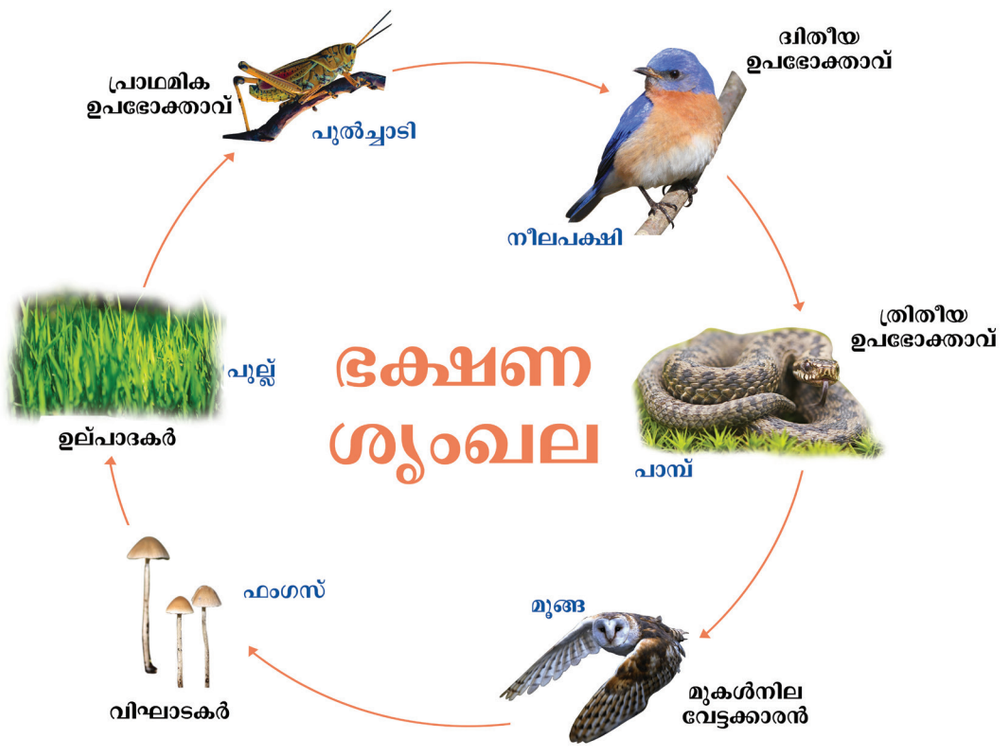
B. ആഹാരവല

ഒരു ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ ധാരാളം ഭക്ഷണ ശൃംഖലകൾ പരസ്പരം ബന്ധിക്കപ്പെട്ട് സങ്കീർണ്ണമായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയെ ആഹാരവല എന്നു പറയുന്നു.

ജീവജാലങ്ങൾക്കിടയിൽ നേരിട്ടുള്ള ഊർജ്ജ കൈമാറ്റമാണ് ആഹാരശൃംഖല. ഒരു ആഹാര ശൃംഖലയിൽ, കാട്ടിലുള്ള ചില വിത്തിനങ്ങളെ ചുണ്ടെലി ഭക്ഷിക്കുന്നു. പാമ്പ് ആ ചുണ്ടെലിയെ ഭക്ഷിക്കുന്നു. പിന്നീട് പാമ്പിനെ കഴുകൻ ഭക്ഷിക്കുന്നു.

ഇവിടെ ഓരോ നിലയിലും വിത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന സൗരോർജ്ജം മറ്റ് ജീവികളിലേക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

ആഹാരവലയിൽ, ചുണ്ടെലി വിത്ത് ഭക്ഷിക്കാം കുറച്ച് ധാന്യങ്ങൾ ഭക്ഷിക്കാം പുല്ല് ഭക്ഷിക്കാം. ഈ ചുണ്ടെലിയെ പാമ്പ് ഭക്ഷിക്കാം പരുന്ത് ഭക്ഷിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ ഒരു കുറുക്കൻ ഭക്ഷിക്കാം. പാമ്പിനെ പരുന്ത് ഭക്ഷിക്കാം. അല്ലെങ്കിൽ കാട്ടിലെ കുറുക്കനും ഭക്ഷിക്കാം.



ചിത്രം 7.3 ഭക്ഷണശൃംഖല

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 182 12/05/2022 18:40:09

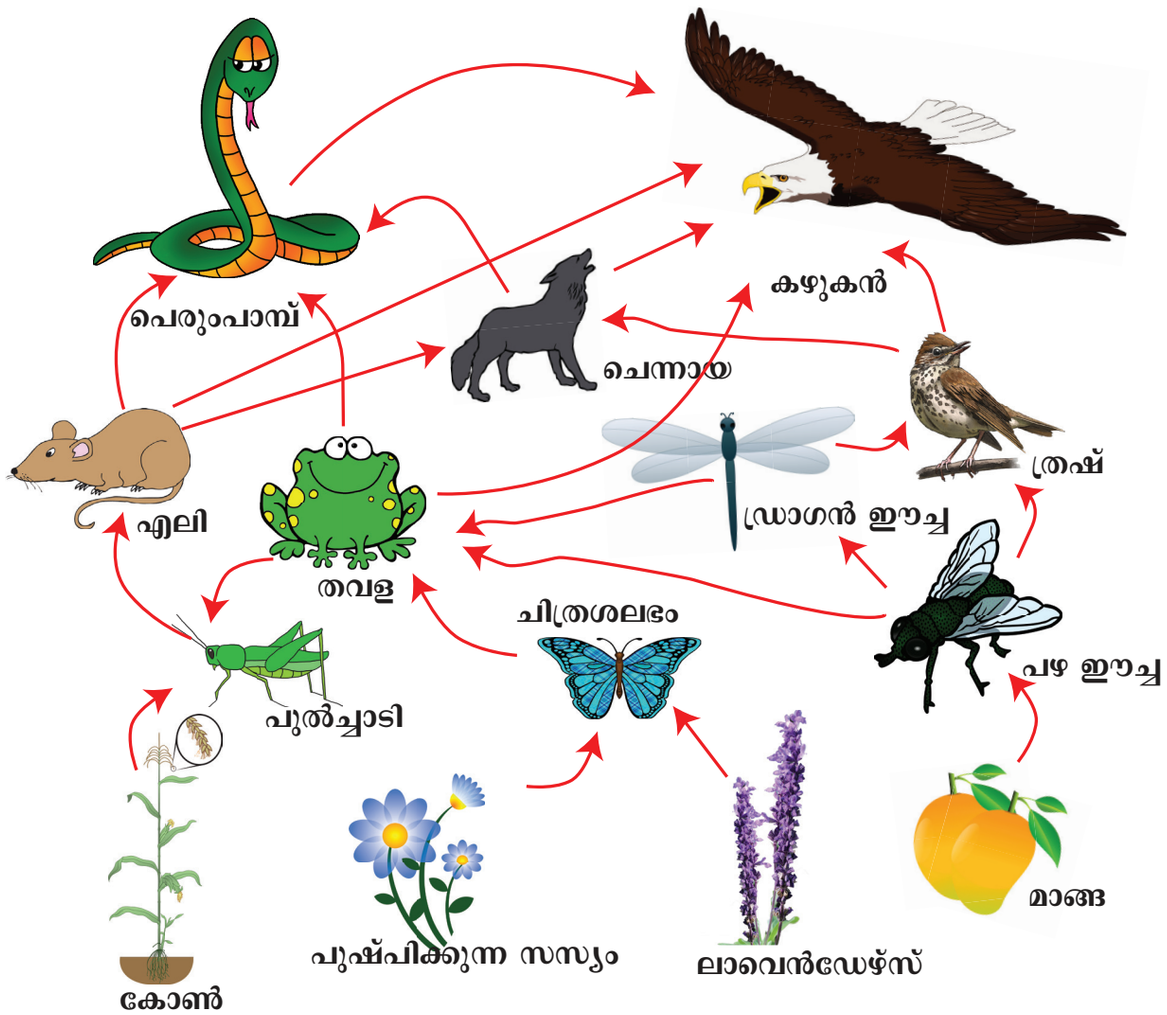
ഓരോ ജീവജാലവും പലതരത്തിലുള്ള ജീവികളെ ഭക്ഷിക്കാം. അവയെ മറ്റ് പല ജീവികളാലും ഭക്ഷിക്കപ്പെടാം. അതിനാൽ ഒരു ആവാസ വ്യവസ്ഥയിലെ ഊർജ്ജകൈമാറ്റത്തിന്റെ വളരെ യാഥാർത്ഥ്യമായ ഒരു പദ്ധതിയാണ് ആഹാരവല (ചിത്രം 7.4) ആഹാര ശൃംഖലയും ആഹാരവലയും കര ആവാസവ്യവസ്ഥയിലും ജല ആവാസ വ്യവസ്ഥയിലും കാണാവുന്നതാണ്.

ആഹാര ശൃംഖലയിലും ആഹാരവലയിലും ജീവജാലങ്ങൾ നിലനിൽപിനായി പരസ്പരം ബന്ധപ്പെടുകയും ആശ്രയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു ഒരു ട്രോഫിക് നിലയിലെ ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ഭീഷണി നേരിട്ടാൽ അത് മറ്റ് ട്രോഫിക് നിലയിലെ ജീവജാലങ്ങളെ മോശമായി ബാധിക്കുന്നു. വാസസ്ഥലം നശിച്ചാൽ പ്രാഥമിക ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് കുറച്ച് ആഹാരം മാത്രമേ ലഭിക്കുകയുള്ളൂ.

അതിനാൽ ദ്വിതീയ ഉപഭോക്താക്കൾക്കും ത്രിതീയ ഉപഭോക്താക്കൾക്കും ആഹാരമാകേണ്ട പ്രാഥമിക ഉപഭോക്താക്കൾ എണ്ണത്തിൽ കുറയുന്നു. ഇത്തരം സാഹചര്യത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും വംശനാശ ഭീഷണിയിലേക്കും വംശനാശത്തിലേക്കും തള്ളപ്പെടുന്നു. ഇക്കാരണത്താൽ ഒരാവാസ വ്യവസ്ഥ സംതുലനാവസ്ഥയിൽ നിൽക്കണമെങ്കിൽ അവിടെ ഉല്പാദകരും ഉപഭോക്താക്കളും ശരിയായ അനുപാതത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കണം.

7.3.3 ഒരു ആവാസ വ്യവസ്ഥയിലെ ഊർജ്ജമാറ്റം

ഒരു ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ ഊർജ്ജം ഉല്പാദകരിൽ നിന്നും ഉപഭോക്താക്കളിലേക്ക് മാറ്റപ്പെടുന്നു. ആഹാര ശൃംഖലയിലെ ഒരു ട്രോഫിക് നിലയിൽ നിന്നും മറ്റൊരു ട്രോഫിക് നിലയിലേക്ക് ഊർജ്ജം കടക്കുമ്പോൾ ഊർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് കുറയുന്നു. ഇതിനാൽ ആഹാര ശൃംഖലയുടെ മുകളിലുള്ള ജീവജാലങ്ങൾക്ക് വളരെ കുറച്ച് ഊർജ്ജം മാത്രമേ ലഭിക്കുകയുള്ളൂ. അതുകൊണ്ടാണ് ഒരാവാസ വ്യവ



ചിത്രം 7.4 ആഹാരവല

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 183 12/05/2022 18:40:17

ചിത്രം 7.5 ഊർജ്ജപിരമിഡ്

സ്ഥയിൽ ത്രിതീയ ഉപഭോക്താക്കളും നാലാംഘട്ട ഉപഭോക്താക്കളും താഴത്തെ ട്രോഫിക് നിലയിലെ ജീവജാലങ്ങളേക്കാൾ എണ്ണത്തിൽ വളരെ കുറവായി കാണപ്പെടുന്നത്.

7.3.4 ഊർജ്ജപിരമിഡ്

ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ ജീവജാലങ്ങളുടെ പങ്കിനെപ്പറ്റി മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് പരിസ്ഥിതി ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഉപയോഗിക്കുന്ന മറ്റൊരു ഉപകരണമാണ് ഊർജ്ജപിരമിഡ്. ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ ഉല്പാദകരിലാണ് ഊർജ്ജം അധികമായിട്ടുള്ളത്. പിരമിഡിന്റെ മുകളിലേക്ക് പോകുന്തോറും ഊർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് ഗണ്യമായി കുറയുന്നു. ഊർജ്ജ പിരമിഡിൽ ഒരു നിലയിൽ നിന്നും അടുത്ത നിലയിലേക്ക് ഏകദേശം 10% ഊർജ്ജം മാറ്റപ്പെടുന്നതായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ബാക്കിയുള്ള 90% ഊർജ്ജം ജീവികൾ ശ്വസനത്തിനും മറ്റ് ഉപാപചയ പ്രവർത്തനത്തിനുമായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയോ പരിസ്ഥിതിയിലേക്ക് ചൂടായി നഷ്ടപ്പെടുത്തുകയോ ചെയ്യുന്നു.

ആവാസ വ്യവസ്ഥകൾ അതിന് നിലനിർത്താനാകുന്ന ജീവജാലങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെ എങ്ങനെ സ്വാഭാവികമായി നിയന്ത്രിക്കുന്നു എന്ന് ഊർജ്ജ പിരമിഡ് കാണിക്കുന്നു (ചിത്രം 7.5)

7.3.5 ആവാസ വ്യവസ്ഥയുടെ ചക്രങ്ങൾ

പോഷകങ്ങൾ ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ ചാക്രികമായി ചുറ്റുന്നതിനെ ജൈവഭൗതിക രാസചക്രം എന്നുപറയുന്നു. ഒരു ജൈവ ഭൗതിക രാസചക്രം എന്നത് രാസമൂലകങ്ങൾ ആവാസ വ്യവസ്ഥയിലുള്ള ജൈവമണ്ഡലത്തിലൂടെയും അജൈവ മണ്ഡലത്തിലൂടെയും ചുറ്റുന്നതാണ്. എല്ലാ ജീവൽ പ്രവർത്തനങ്ങളും കാർബൺ, ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ മുതലായവയുടെ ചക്രങ്ങളാൽ അന്തരീക്ഷവുമായി ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത്തരം ചക്രങ്ങൾ മൂലം ഊർജ്ജവും മറ്റ് വസ്തുക്കളും വിവിധ ആവാസവ്യവസ്ഥയിലേക്ക് മാറ്റപ്പെടുകയും ശേഖരിക്കുകയും പുറത്തേക്ക് വിടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്പോൾ ജൈവ ഭൗതിക രാസചക്രങ്ങളിൽ ഒന്നായ കാർബൺ ചക്രത്തെപ്പറ്റി ചർച്ച ചെയ്യാം.

കാർബൺ ചക്രം

ഭൂമിയുടെ എല്ലാ തലങ്ങളിലും കാർബൺ വിനിമയം നടക്കുന്നു. എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളും കാർബൺ സംയുക്തങ്ങളാൽ ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടവയാണ്. ഇത് ജീവിതത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനമായും പല രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും പ്രധാന ഘടകമായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ജീവിക്കുന്നതിനും വളരുന്നതിനും പ്രത്യുല്പാദനം നടത്തുന്നതിനും കാർബൺ ആവശ്യമാണ്. ഭൂമിയിൽ കുറഞ്ഞ അളവിൽ മാത്രം കാണപ്പെടുന്ന കാർബൺ പല രൂപത്തിൽ ഭൂമിയിലൂടെ ചുറ്റുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 184 12/05/2022 18:40:19

ജൈവ സംയുക്തങ്ങളിലെ ഏറ്റവും അത്യാവശ്യമായ മൂലകമാണ് കാർബൺ. ഇത് കുറഞ്ഞ അളവിൽ മാത്രം ലഭിക്കുന്നതിനാൽ ഇത് തുടർച്ചയായി ചാക്രികവൽക്കരിക്കുന്നു. ഇത് ജൈവമണ്ഡലത്തിലാണ് നടക്കുന്നത്. പ്രകാശ സംശ്ലേഷണം വഴി അന്തരീക്ഷത്തിലെ കാർബൺ ഹരിതക സസ്യങ്ങളിൽ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നു.

ഈ കാർബൺ ആഹാര ശൃംഖല വഴി മറ്റ് ജീവ ജാലങ്ങളിലേക്ക് കടക്കുന്നു. ആഹാരത്തിലുള്ള കാർബൺ സംയുക്തം ഉപയോഗത്തിനുശേഷം ശ്വസന പ്രക്രിയ വഴി അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് സ്വതന്ത്രമാകുന്നു.

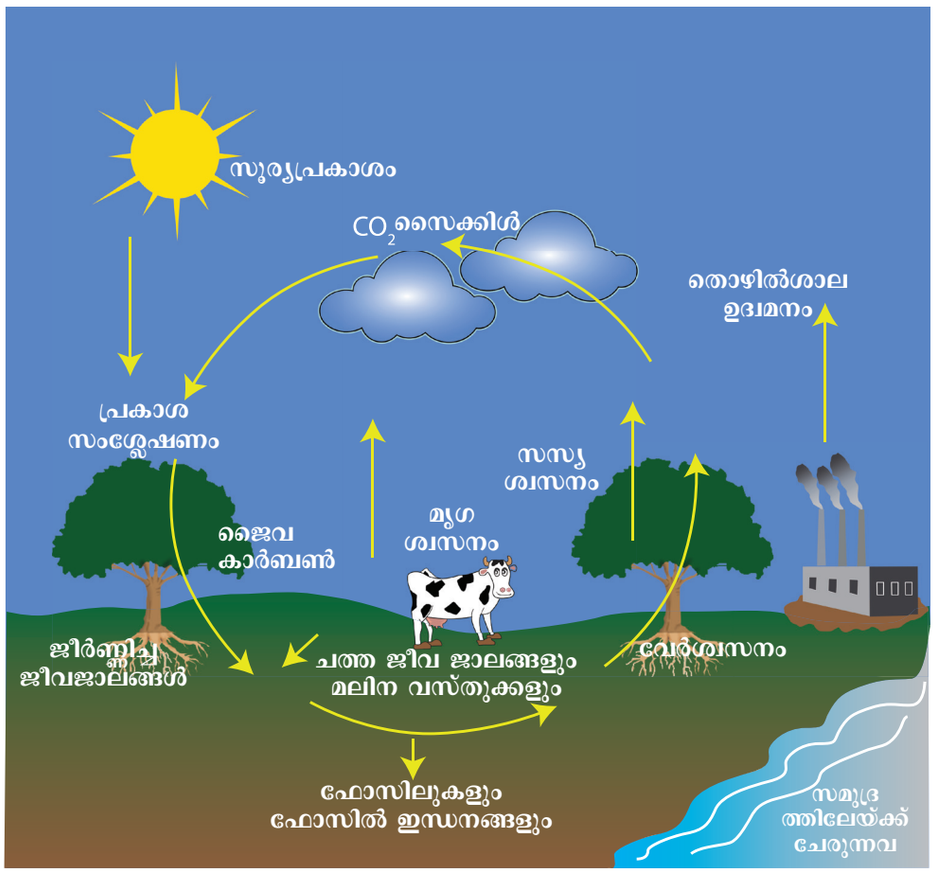
ശ്വസനത്തിന്റെ ഉപ ഉല്പന്നമാണ് കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡും ജലവും. ഇത് തിരിച്ച് വായുവിലേക്ക് പോകുന്നു.

വിഘാടകരായ ബാക്ടീരിയയും ഫംഗസും സസ്യങ്ങളുടേയും ജന്തുക്കളുടേയും മൃതശരീരങ്ങൾ വിഘടിപ്പിക്കുകയും കാർബൺ വായുവിലേക്കും ജലത്തിലേക്കും മണ്ണിലേക്കും സ്വതന്ത്രമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

എല്ലാ ഉല്പാദകരും ഉപഭോക്താക്കളും മുഴുവനായി വിഘടിപ്പിക്കപ്പെടുന്നില്ല. ഇവയിലെ ജൈവ ഘടകങ്ങൾ മണ്ണിൽ മില്യൻ കണക്കിന് വർഷങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ട് കൽക്കരി, പെട്രോളിയം മുതലായ ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളായി മാറുന്നു.

ഒരു കാർബൺ ചക്രത്തിൽ (ചിത്രം 7.6) കാർബൺ സംഭരണികൾക്കിടയിലൂടെ നീങ്ങുന്നു. കാർബൺ സംഭരണികളിൽ അന്തരീക്ഷം, സമുദ്രങ്ങൾ, സസ്യജാലങ്ങൾ, ശിലകൾ, മണ്ണ് എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഇന്ന് കാർബൺ ചക്രം മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. മനുഷ്യ പ്രവൃത്തികൾ മൂലം അന്തരീക്ഷത്തിൽ ധാരാളം കാർബൺ ചേർക്കപ്പെടുന്നു. ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങളായ കൽക്കരി, ഓയിൽ എന്നിവ കത്തുമ്പോൾ കൂടുതൽ കാർബൺ അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് പ്രവഹിക്കുന്നു. ഇത് അന്തരീക്ഷത്തിലെ കാർബണിന്റെ അളവ് കൂട്ടുകയും ഭൂമിയുടെ താപനില സാധാരണയിൽ നിന്നും ഉയർന്ന് കാലാവസ്ഥാ മാറ്റങ്ങൾക്കും മറ്റ് പല പ്രശ്നങ്ങൾക്കും കാരണമാകുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം 7.6 കാർബൺ ചക്രം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 185 12/05/2022 18:40:20

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഒരു കാർബൺ സിങ്ക് എന്നത് പ്രകൃതിയിലുള്ളതോ കൃത്രിമമായതോ ആയ ഒരു സംഭരണിയാണ്. അത് അനിശ്ചിത കാലത്തേക്ക് കാർബൺ കൂട്ടി സംഭരിച്ചുവെക്കുന്നു. കാർബൺ സിങ്ക് അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നും കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് നീക്കം ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ കാർബൺ പിരിക്കൽ എന്നു പറയുന്നു. പ്രധാനപ്പെട്ട പ്രകൃതി ദത്ത കാർബൺ സിങ്കുകളാണ് സസ്യങ്ങൾ, സമുദ്രങ്ങൾ, മണ്ണ് എന്നിവ.

7.4 ജൈവസമൂഹം

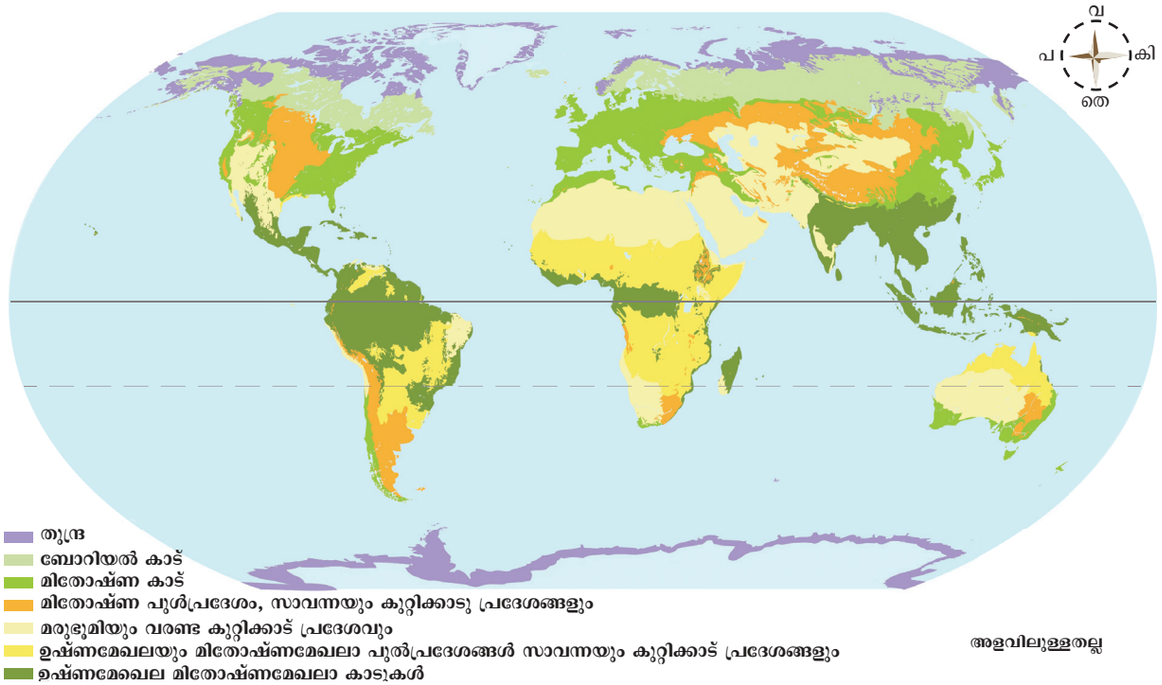
ഒരു ജൈവ സമൂഹവും അജൈവ ചുറ്റുപാടും ഉൾപ്പെട്ടതാണ് ഒരാവാസ വ്യവസ്ഥ. ആവാസ വ്യവസ്ഥയെ പൊതുവായി നില ആവാസ വ്യവസ്ഥ ജല ആവാസ വ്യവസ്ഥ എന്നിങ്ങനെ രണ്ടായി തിരിക്കാം. ജല ആവാസ വ്യവസ്ഥയെ ശുദ്ധജല ആവാസ വ്യവസ്ഥ എന്നും സമുദ്ര ജല ആവാസ വ്യവസ്ഥ എന്നും വീണ്ടും രണ്ടായി തിരിക്കാം.

ഒരു ആവാസ വ്യവസ്ഥ വലിയ പ്രദേശത്തെ ഉൾക്കൊണ്ടാൽ അതിനെ ജൈവ സമൂഹം എന്നു പറയാം. 1982-ൽ ഐ.ജി സിമ്മൻസിന്റെ അഭിപ്രായ പ്രകാരം ജീവജാലങ്ങളെ സൗകര്യപ്രദമായി അധിവസിപ്പിക്കുവാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും വലിയ ആവാസ വ്യവസ്ഥയെ ജൈവ സമൂഹം എന്ന് പറയാം. ചുരുക്കത്തിൽ എല്ലാ സസ്യങ്ങളുടേയും ജന്തുക്കളുടേയും സമൂഹങ്ങൾ കൂടി ചേരുന്നതാണ് ജൈവസമൂഹം. ജൈവ സമൂഹത്തിൽ സസ്യങ്ങൾ മുഖ്യ പങ്ക് വഹിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്. കാലാവസ്ഥയും സസ്യങ്ങളും തമ്മിൽ അടുത്ത് ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ മുഖ്യ ലോക കാലാവസ്ഥാ തരങ്ങൾ അനുസരിച്ച് ലോകം പല ജൈവസമൂഹങ്ങളായിതിരിച്ചിരിക്കുന്നു (ചിത്രം 7.7)

7.4.1. ജൈവ സമൂഹത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

ലോക ജൈവ സമൂഹം എന്നത് വളരെ വിശാലമായ പ്രദേശത്ത് നിലനില്ക്കുകയും പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ആവാസ വ്യവസ്ഥകളാണ്. കാലാവസ്ഥാ വിഭാഗങ്ങൾ, മണ്ണിന്റെ തരങ്ങൾ, ഒരു പ്രദേശത്ത് അധിവസിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി ജൈവ സമൂഹം വിഭജിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അടിസ്ഥാനമായി ജൈവ സമൂഹത്തെ രണ്ട് പ്രധാന വിഭാഗങ്ങളായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ ജല ജൈവ സമൂഹവും നില ജൈവ സമൂഹവുമാണ്.

ജല ജൈവസമൂഹത്തിനും നിലജൈവ സമൂഹത്തിനും ആവാസ വ്യവസ്ഥയ്ക്കും ഇടയിലുള്ള പരിവർത്തന മേഖലകളാണ് ഈർപ്പ പ്രദേശങ്ങൾ



ചിത്രം 7.7 ലോകജൈവ സമൂഹം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 186 12/05/2022 18:40:21

ഭൂമിയിലെ ജൈവ സമൂഹത്തെ കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് താഴെ പറയുന്നവ അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്.:

1. പ്രാദേശിക കാലാവസ്ഥയുടെ സ്വഭാവങ്ങൾ.
2. ഭൗതിക പരിസ്ഥിതിയുടെ വശങ്ങൾ.
3. മണ്ണിന്റെ തരങ്ങളും അതിന്റെ പുരോഗതിക്ക് സഹായകമായ പ്രക്രിയകളും.
4. ഒരു പ്രദേശത്തുള്ള ജന്തുക്കളുടെ വിതരണവും ആപരിസ്ഥിതിയും അവയുടെ അനുതൂലനവും.
5. ഒരു പ്രദേശത്തുള്ള സസ്യങ്ങളുടെ വിതരണവും ആപരിസ്ഥിതിയിൽ അവയുടെ അനുകൂലനവും.

A. ജല ജൈവ സമൂഹം

ജലം ഒരു പ്രധാനപ്പെട്ട വിഭവവും എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളുടെയും അത്യാവശ്യ ഘടകവും ആയതിനാൽ ജല ജൈവ സമൂഹം വളരെ പ്രാധാന്യം അർഹിക്കുന്നു. പല തരത്തിലുള്ള ജീവജാലങ്ങൾ ജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്നതിനാൽ ഇത് സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ട പ്രധാന പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളിലൊന്നാണ്.

ജലജൈവ സമൂഹത്തെ വീണ്ടും രണ്ടായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.:

a. ശുദ്ധജല ജൈവ സമൂഹം
b. സമുദ്രജല ജൈവ സമൂഹം

a. ശുദ്ധജല ജൈവ ആവാസ വ്യവസ്ഥ

സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സ്ഥലവും കാലാവസ്ഥയും അനുസരിച്ച് വിവിധയിനം ജീവജാലങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതും ഭൂമിയുടെ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലും വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നതുമായ ജൈവ സമൂഹങ്ങളാണിവ. കുളങ്ങൾ, തടാകങ്ങൾ, അരുവികൾ, നദികൾ, ഈർപ്പ പ്രദേശങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെട്ടതാണ് ശുദ്ധജല ജൈവ സമൂഹം. തടാകങ്ങളും കുളങ്ങളും കെട്ടിക്കിടക്കുന്നതും വിസ്തൃതി കുറഞ്ഞതുമായ ജലാശയങ്ങളാണ്. നദിയിലെ ജലത്തിന്റെ അളവ് അധികമാകുമ്പോൾ അവിടെയുള്ള ജീവജാലങ്ങളുടെ തരത്തിനും വ്യത്യാസമുണ്ടാകുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് അധിക അളവിൽ ജലമുള്ളതിനാൽ ഗംഗ, ബ്രഹ്മപുത്ര, സിന്ധു എന്നീ നദികളിൽ ഡോൾഫിനുകൾ കാണപ്പെടുന്നു.

b. സമുദ്രജല ജൈവ സമൂഹം

ലോകത്തിന്റെ കടലുകളും സമുദ്രങ്ങളും ഉൾപ്പെട്ട ലവണജല ജൈവ സമൂഹങ്ങളെ സമുദ്ര ജല ജൈവ സമൂഹം എന്നുപറയുന്നു. സമുദ്ര ജല ജൈവ സമൂഹത്തിലെ സസ്യങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്തങ്ങളായ കടമകളാണുള്ളത്. കടൽ പുല്ലുകൾ, വലിയ ആൽഗകൾ പോലെയുള്ള സസ്യങ്ങൾധാരാളംജന്തുക്കൾക്ക്വാസസ്ഥലവും പോഷകങ്ങളും നൽകുന്നു.

സമുദ്രജല സസ്യങ്ങൾ പവിഴങ്ങളുടെ പോഷക ഘടക ഉറവിടമാണ്. അതുകൂടാതെ അവ പവിഴങ്ങൾക്ക് പാറകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു. പവിഴപ്പാറകൾ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിന് കൊരാലൈൻ ആൽഗകൾ സഹായിക്കുന്നു.

പവിഴപ്പാറകൾ

ചെറിയ കോളനികളായി ജീവിക്കുന്ന സമുദ്ര അകശേരുകികളാണ് പവിഴങ്ങൾ. ഉഷ്ണമേഖലാ സമുദ്രങ്ങളിലും കടലിലുമാണ് ഇവ ജീവിക്കുന്നത്. പവിഴങ്ങൾ സാധാരണയായി 23°C നും 29° C നും ഇടയിലുള്ള ഊഷ്മാവിലാണ് വളരുന്നത്. എന്നാൽ പവിഴങ്ങൾക്ക് 20°C ൽ താഴെയുള്ള ഊഷ്മാവിൽ ജീവിക്കുവാൻ കഴിയില്ല. പവിഴങ്ങൾ സ്രവിപ്പിക്കുന്ന കാൽസ്യം കാർബണേറ്റുകൊണ്ട് നിർമ്മിതമായ ഒരു ചട്ടക്കൂടിൽ പവിഴങ്ങൾ കൂട്ടമായി ജീവിക്കുന്നു. പവിഴപ്പാറകൾ പ്രധാനമായി 3 തരമുണ്ട്. കടലോര പവിഴപ്പാറകൾ സംരക്ഷണ പവിഴപ്പാറകൾ വ്യത്തരൂപ പവിഴപ്പാറകൾ.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 187 12/05/2022 18:40:21

വസ്തുതാ സൂചിക

കടൽപുല്ലുകൾ ലവണ ജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളാണ്. ഇപ്പോൾ ഇത്തരം കടൽപ്പുല്ലുകൾ 50 ൽ അധികം ഇനത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. കടൽ പുല്ലുകളിൽ പൂക്കൾ, വേരുകൾ, സസ്യത്തിനുള്ളിൽ പോഷകങ്ങൾ കടത്തുന്ന പ്രത്യേകതരം കോശങ്ങൾ എന്നിവയുണ്ട്. അതിനാൽ ഇവ കരസസ്യങ്ങളെപ്പോലെയും അതേസമയം ആൽഗകൾ അല്ലെങ്കിൽ കടൽ പായലുകളിൽ നിന്ന് വ്യത്യാസപ്പെട്ടും കാണപ്പെടുന്നു.

കടലോര പവിഴപ്പാറകൾ ഇവ കടൽക്കരയിൽ നിന്നും കടലിലേക്ക് വളരുന്നവയാണ്. കയൽക്കരയിൽ നിന്നു നോക്കുമ്പോൾ അരികു പോലെയുള്ള രൂപമായി കാണുന്നു. ഇവ പൊതുവായി കാണപ്പെടുന്ന പവിഴപ്പാറയാണ്.

കടലോര പവിഴപ്പാറകൾ

സംരക്ഷണ പവിഴപ്പാറകൾ കടൽതീരത്ത് അതിരുപോലെ കാണുന്നു എന്നാൽ ഇവ കടൽ തീരത്തുനിന്നും ചെറിയ കായൽ മൂലം വേർതിരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

സംരക്ഷണസ്തൂപ പവിഴപ്പാറകൾ

വലയരൂപ പവിഴപ്പാറകൾ വലിയരൂപ പവിഴപ്പാറകൾ പേരുപേലെതന്നെ വലയ രൂപത്തിൽ വളരുന്നു. ഇതോടുചേർന്ന് കായൽപോലെ ജലാശയം കാണപ്പെടുന്നു എന്നാൽ ദ്വീപുകൾ കാണപ്പെടുന്നില്ല.

വലയ രൂപത്തിലുള്ള പവിഴപ്പാറകൾ

സമുദ്രജല ജൈവ ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ മത്സ്യങ്ങൾ, തിമിംഗലങ്ങൾ, മൊളസ്കുകൾ സീ അനിമോണുകൾ, ഫംഗസ് ബാക്ടീരിയ എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള കടലിൽ ജീവിക്കുന്ന ജീവജാലങ്ങൾ കാലാവസ്ഥാ മാറ്റം കൊണ്ടും തിരമാലകൾ, ജലപ്രവാഹം എന്നിവയുടെ തുടർച്ചയായ ആഘാതത്താലും നാശമടയുന്നു.

c. ഈർപ്പ പ്രദേശങ്ങൾ:

സ്ഥിരമായോ ഇടവിട്ടോ ജലം നിറഞ്ഞതും വ്യത്യസ്തമായ ആവാസ വ്യവസ്ഥയായി നിലനിൽക്കുന്നതുമായ പ്രദേശത്തെ ഈർപ്പ പ്രദേശങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ഈർപ്പനിലങ്ങൾ പരിസ്ഥിതിയിൽ, ജല ശുദ്ധീകരണം, വെള്ളപ്പൊക്ക നിയന്ത്രണം, കാർബൺ അടിയൽ, കടൽത്തീര സ്ഥിരത മുതലായവയിൽ മുഖ്യ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഈർപ്പ പ്രദേശങ്ങൾ ജല സസ്യങ്ങൾക്കും ജന്തുക്കൾക്കും നല്ല വാസസ്ഥലമാണ്. ഈർപ്പനിലങ്ങൾ ശുദ്ധജലമുള്ളതോ ഉപ്പ് വെള്ളം ഉള്ളതോ ആകാം. ഉദാഹരണമായി ഈർപ്പ നിലങ്ങളിൽ സമൃദ്ധമായി വളരുന്ന ജലസസ്യങ്ങളാണ് പാൽകളകൾ ശുഷ്കമായ സൈപ്രസ്മരങ്ങൾ, കണ്ടൽക്കാടുകൾ, ഔഷധസസ്യങ്ങൾ മുതലായവ.

കണ്ടൽക്കാടുകൾ

വസ്തുതാ സൂചിക

കവചജന്തുവർഗ്ഗം കവച ജന്തുവർഗ്ഗം പ്രധാനമായും ജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന കഠിനമായ തോടുള്ള ഖണ്ഡങ്ങളോടുകൂടിയ ശരീരഭാഗങ്ങളും പല ജോടി കാലുകളുള്ളതുമായ ജീവികളാണ്. ഉദാഹരണം : ഞണ്ട്, കടൽ ഞണ്ട് ഇറാൽ മീൻ, കൊഞ്ച്, ചെമ്മീൻ മുതലായവ.

നത്തക്കക്കെ

ഇവ നട്ടെല്ലില്ലാത്ത മൃദുവായ ശരീരമുള്ള ജീവികളാണ്. സാധാരണ ഇവയുടെ ശരീരം കട്ടിയുള്ള പുറംതോടുകളാൽ ആവരണം ചെയ്തിരിക്കും. ഉദാഹരണം : ഒച്ച്, അട്ട, കണവായ് മീൻ, ചിപ്പി, നീരാളി, മുത്തുച്ചിപ്പി മുതലായവ.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 188 12/05/2022 18:40:23

ചതുപ്പ്

ചതുപ്പുനിലം

ചേറ്റുവെള്ളം കെട്ടിക്കിടക്കുന്ന സ്ഥലം

B. നിലജൈവ സമൂഹം

കരയിലെ വളരെ വലിയ ആവാസ വ്യവസ്ഥയാണ് നില ജൈവ സമൂഹം. കാലാവസ്ഥയും രേഖാംശ രേഖകളും അനുസരിച്ച് ഇത് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. ഇവയെ പല ഉപ പിരിവുകളായി തരംതിരിക്കാം. നില ജൈവ സമൂഹത്തെ 8 ആയി തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

വസ്തുതാ സൂചിക

ബോഗ് ഒരു തരം ചതുപ്പുനില ആവാസ വ്യവസ്ഥയാണ്. ഇവ നനവുള്ളതും മൃദുവായതും ശരിയായി ഉണങ്ങാത്ത, മോസ് പോലെയുള്ള സസ്യങ്ങളുടെ മൃതമാക്കപ്പെട്ട ശരീരം അഴുകി ചേർന്ന മണ്ണോടുകൂടിയതുമായ പ്രദേശമാണ്. മോസ്, കോരപ്പുല്ല്, പരുത്തിപ്പുല്ല്, പ്രാണീ ഭോജികളായ പിച്ചർസസ്യങ്ങൾ പലതരം ഓർക്കിഡുകൾ എന്നിവ ബോഗിൽ കാണാം. ഇവിടെ അഴുകിയ സസ്യങ്ങളും മറ്റ് പദാർത്ഥങ്ങളും സാവധാനം കൂടി ക്കൂടി ഒരു കാർബൺ സിങ്ക് ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ഫെൻ : ഫെൻ ഭാഗികമായോ പൂർണ്ണമായോ വെള്ളത്താൽ മൂടപ്പെട്ട താഴ്ന്ന പ്രദേശമാണ്. അവക്ഷാരസ്വഭാവമുള്ള മണ്ണിൽനിന്നും ജലത്തിൽ നിന്നും പോഷകങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുന്നു. ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്ന സസ്യജാലം കോരാപ്പുല്ലും, കാട്ടുചൂരലുമാണ്.

കണ്ടൽക്കാടുകൾ ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശത്തും ഉപോഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശത്തും കാണപ്പെടുന്ന തീരദേശ ചതുപ്പ് പ്രദേശങ്ങളാണ് കണ്ടൽകാടുകൾ. ഇത്തരം ചതുപ്പു നിലങ്ങൾ സാധാരണയായി കാണപ്പെടുന്നത് അഴിമുഖങ്ങളിലാണ്. ഇവിടെ ശുദ്ധജലം കടൽ ജലവുമായി ചേരുന്നു. കണ്ടൽ വൃക്ഷങ്ങൾക്ക് കടൽ ജലത്തിലും ശുദ്ധജലത്തിലും ജീവിക്കാൻ കഴിവുള്ളതിനാൽ ചതുപ്പ് ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ ഏറ്റവും അധികം കാണുന്ന സസ്യങ്ങൾ കണ്ടൽ വനങ്ങളാണ്. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ കണ്ടൽ പ്രദേശം സുന്ദർബൻസ് ആണ്. ഇത് ഒരു യുനെസ്കോ വേൾഡ് ഹെറിറ്റേജ് സൈറ്റ് ആണ്.

തമിഴ്നാട്ടിലെ കണ്ടൽ കാടുകൾ കണ്ടൽ വനങ്ങൾ തമിഴ്നാട്ടിലെ കടൽതീരങ്ങളായ പിച്ചാവരം, മുത്തുപേട്ട, രാംനാട്, ഗൾഫ് ഓഫ് മാന്നാർ, പുന്നക്കായൽ എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാണാം.

i. ഉഷ്ണമേഖലാ നിത്യഹരിത മഴക്കാട് ജൈവ സമൂഹം

ഇത് ഭൂമധ്യരേഖയിൽ നിന്ന് 10° വടക്ക് ദിശക്കും 10° തെക്ക് ദിശക്കും ഇടയിലായി നീണ്ടു കിടക്കുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 189 12/05/2022 18:40:25

(ചിത്രം 7.8) ഈ ജൈവ സമൂഹം തെക്കേ അമേരിക്കയിലെ ആമസോൺ തടങ്ങളിലും ആഫ്രിക്കയിലെ കോംങ്കോ തടങ്ങളിലും തെക്കുകിഴക്കൻ ഏഷ്യയിലെ ഇൻഡോ മലേഷ്യൻ പ്രദേശങ്ങളിലും (ജാവ, സുമാത്രാ, ബോർണിയ, മലേഷ്യ, ഗിനിയ) കാണപ്പെടുന്നു.

ഇവിടെ വർഷം മുഴുവൻ സൂര്യ രശ്മികൾ നേരിട്ട് പതിക്കുന്നതിനാൽ താപനില വളരെയധികമായിരിക്കും. ഇവിടുത്തെ ശരാശരി വാർഷിക താപനില 20°C മുതൽ 30°C വരെയാണ്. ഇവിടുത്തെ ശരാശരി വാർഷിക മഴ 200 സെ.മീ. ആകുന്നു.

ഉഷ്ണമേഖലാ നിത്യഹരിത മഴക്കാട് ജൈവ സമൂഹത്തിൽ ധാരാളം ഇനം സസ്യ ജന്തു ജാലങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. വളരെ പൊക്കമുള്ളതും വിശാലമായ ഇലകളോട് കൂടിയതുമായ നിത്യഹരിത വൻമരങ്ങൾ ഈ ജൈവ സമൂഹത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. മരങ്ങൾ 2 മീറ്റർ മുതൽ 35 മീറ്റർ വരെ ഉയരത്തിൽ വളരുന്നു. ഈ കാടുകൾ ഇടതിങ്ങിയ ചെടികളും വള്ളിപ്പടർപ്പുകളും നിറഞ്ഞതാണ്. ഈ ജൈവ സമൂഹത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന മുഖ്യമായ വൃക്ഷങ്ങൾ മഹാഗണി ഈട്ടി മരം, എബോണി, കൊയ്നാമരം, റബ്ബർ മരം, ചൂരൽ, മുള മുതലായവയാണ്.

ഇത്തരം വന ജൈവ സമൂഹത്തിൽ ധാരാളം ഷഡ്പദങ്ങൾ, പക്ഷികൾ, ഇഴ ജന്തുക്കൾ രോമമില്ലാത്ത മൃഗങ്ങൾ എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു. കാടുകളുടെ അതിരുകളിൽ ഗൊറില്ല, കുരങ്ങ് പോലെയുള്ള മൃഗങ്ങൾ എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു.

ഈ ജൈവ സമൂഹത്തിൽ വസിക്കുന്ന ഗോത്രവർഗ്ഗക്കാർ ആഫ്രിക്കൻ കാടുകളിലെ പിഗ്മികൾ ആമസോൺ പ്രദേശങ്ങളിലെ യനോമായും ടിക്യൂനാ എന്നിവരാണ്. പാരമ്പര്യമായി അവർ വേട്ടയാടി ഭക്ഷണം ശേഖരിച്ച് ജീവിക്കുന്നു. സമീപകാലത്തിൽ തെക്ക് കിഴക്കൻ ഏഷ്യയിൽ ഉള്ള ഉഷ്ണമേഖലാ നിത്യഹരിത മഴക്കാടുകൾ നശിപ്പിച്ച് റബ്ബർ മരങ്ങളും കരിമ്പും കൃഷിചെയ്ത് അവയുടെ തോട്ടങ്ങളായി മാറ്റിയിരിക്കുന്നു. ഈ ജൈവ സമൂഹത്തിൽ മനുഷ്യ വാസകേന്ദ്രങ്ങൾ വളരെ ചെറുതും പലയിടങ്ങളിലായി ചിതറിയും കാണപ്പെടുന്നു.

ചിത്രം 7.8 ഉഷ്ണമേഖലാ നിത്യഹരിത മഴക്കാട് ജൈവ സമൂഹം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 190 12/05/2022 18:40:26

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

കേരള സംസ്ഥാനത്തിൽ പശ്ചിമഘട്ടത്തിലുള്ള നിശബ്ദ താഴ്വര ദേശീയോദ്യാനം ഇന്ത്യയിലെ ശേഷിക്കുന്ന ഉഷ്ണമേഖലാ നിത്യഹരിത മഴക്കാടുകളാണ്. ഇത് നീലഗിരി ജൈവ മണ്ഡല സംരക്ഷണത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗമാണ്.

ഉഷ്ണമേഖലാ മഴക്കാട്

കുട്ടികളുടെ പ്രവർത്തനം

താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ലോക ഭൂപടത്തിൽ ഭൂമദ്ധ്യരേഖ വരച്ച് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവ അടയാളപ്പെടുത്തുകയും നിറം കൊടുക്കുകയും ചെയ്യുക.

1. ഉഷ്ണമേഖലാ മഴക്കാടുകൾ, ഉഷ്ണമേഖലാ പുൽപ്രദേശങ്ങൾ, ഉഷ്ണമേഖലാ മരുഭൂമികൾ എന്നിവയെ ആഫ്രിക്ക, തെക്കേ ആഫ്രിക്ക, പ്രദേശങ്ങളിലുള്ള രണ്ട് അർദ്ധഗോളങ്ങളിൽ കുറിക്കുക
2. ഏറ്റവും വലിയ വിതരണ മേഖലയായ ടൈഗ കാട് അടയാളപ്പെടുത്തുകയും കളർ ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക.

   _____

   _____
3. ഉഷ്ണമേഖലാ മരുഭൂമികൾ എന്തുകൊണ്ട് ഭൂഖണ്ഡത്തിന് ഉപരിഭാഗത്ത് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു എന്നത് മനസ്സിലാക്കുക.

   _____

   _____
4. ഭൂമി എന്തുകൊണ്ട് ധ്രുവപ്രദേശത്ത് പരന്ന് കാണപ്പെടുന്നു എന്നതിന് ഏതെങ്കിലും രണ്ട് കാരണങ്ങൾ പറയുക.

   _____

   _____

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 191 12/05/2022 18:40:27

ഉഷ്ണമേഖലാ മൺസൂൺ കാട്

ii. ഉഷ്ണമേഖലാ ഇല കൊഴിയും കാടുകൾ (മൺസൂൺ കാടുകൾ) ജൈവ സമൂഹം

ഉഷ്ണമേഖലാ ഇലകൊഴിയും കാടുകൾ ജൈവ സമൂഹം കാണപ്പെടുന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ മൺസൂൺ കാലാവസ്ഥയുള്ളതിനാൽ അവയെ മൺസൂൺ കാടുകൾ എന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

ഇത് ഇന്ത്യ, മ്യാൻമാർ, വിയറ്റ്നാം, തായ്ലണ്ട്, കാംപോഡിയ, ചൈന, തെക്കൻ കടലോര പ്രദേശങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് കിഴക്ക് ബ്രസീൽ, തെക്ക് മധ്യ അമേരിക്ക, പടിഞ്ഞാറ് ഇന്ത്യ ദ്വീപ്, തെക്ക് കിഴക്ക് ആഫ്രിക്ക, വടക്ക് ആസ്ത്രേലിയ എന്നിവിടങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു.

ഈ ജൈവ സമൂഹത്തിൽ താപനില ഓരോ ഋതുക്കളിലും മാറിമാറി വരുന്നു. വേനൽക്കാലത്ത് കൂടിയ താപനില 38°C മുതൽ 48°C വരെ കാണപ്പെടുന്നു. വേനൽകാലത്തിൽ താപവും ഈർപ്പവും അധികമായി കാണപ്പെടുന്നു. വരണ്ട ശീതകാലത്തിൽ താപനില 10°C മുതൽ 27°C വരെ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവിടെ വർഷത്തിൽ ആകെ മഴയുടെ അളവ് 75 മുതൽ 150 സെ.മീ ആണ്. ഇത് ഉഷ്ണമേഖലാ ഇലകൊഴിയും കാട് ജൈവ സമൂഹത്തിലെ സസ്യജാലങ്ങളെ ബാധിക്കുന്നു.

സസ്യങ്ങൾ വരണ്ട കാലത്ത് അവയുടെ ഇല ഉതിർക്കുന്നു. ഇവിടെ മരങ്ങൾ വലിയ തടിയും കട്ടിയുള്ള തൊലിയുമുള്ളതാണ് സസ്യങ്ങൾ 3 വ്യത്യസ്ത രീതിയിൽ വളരുന്നു. സാധാരണ കാണപ്പെടുന്ന മരങ്ങൾ തേക്ക്, സാൽ, ചന്ദനമരം, ഇലുപ്പൈമരം, മാവ്, വാറ്റിൽ മരം, മുള, ഇലവുമരം, കരുവേലമരം, ആൽമരം എന്നിവയാണ്.

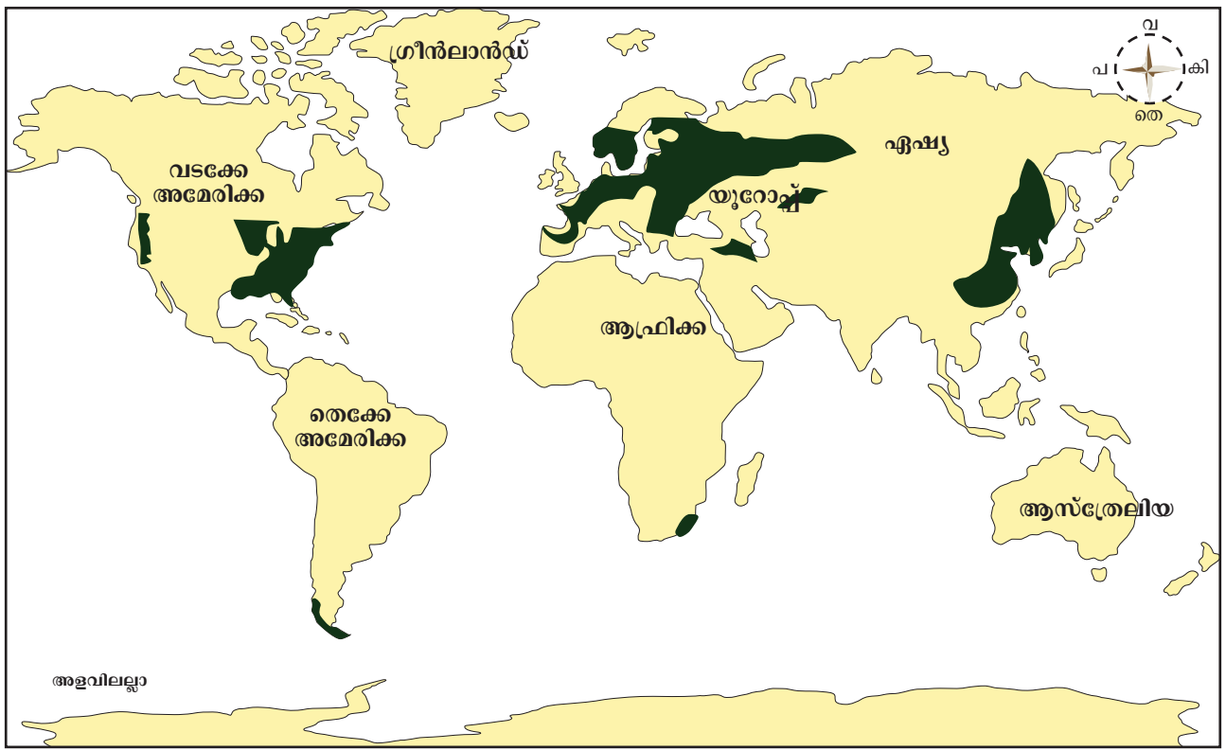
ഈ ജൈവ സമൂഹത്തിലെ മൃഗങ്ങൾ ആന, സിംഹം, കടുവ, പുള്ളിപ്പുലി, കാട്ടു പോത്ത്, ടാപ്പിർ, ഹിപ്പോ പൊട്ടാമസ്, കാട്ടുപന്നി, പറക്കുന്ന അണ്ണാൻ ഇവ കൂടാതെ കാട്ടുപക്ഷി ഇനങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു. ഈ ജൈവ സമൂഹത്തിൽ കാടുകൾ വളരെ അധികമായി നശിപ്പിക്കപ്പെടുകയാൽ ഇത് ലോകത്തിലുള്ള ആവാസ വ്യവസ്ഥകളിൽ വെച്ച് ഏറ്റവും കൂടുതൽ ബാധിക്കപ്പെടുന്ന ഒന്നായി മാറുന്നു. കൃഷിക്കും നഗരവല്ക്കരണത്തിനുമായി വിസ്തൃതമായ കാടുകൾ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതുമൂലം സിംഹങ്ങൾ, പുലികൾ, പുള്ളിപ്പുലികൾ മുതലായ പല ഇനം അരുമയായ മൃഗങ്ങൾ ഇപ്പോൾ വംശനാശത്തിന്റെ വക്കിൽ നിൽക്കുകയാണ്.

iii. മിതോഷ്ണമണ്ഡല ഇലകൊഴിയും കാടുകൾ ജൈവ സമൂഹം

മിതോഷ്മണ്ഡല ഇലകൊഴിയും കാടുകൾ എപ്പോഴും മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ജൈവ സമൂഹമാണ്. ഈ ആവാസ വ്യവസ്ഥ കാണപ്പെടുന്നത് ഭൂമധ്യരേഖാ പ്രദേശത്താണ്. ഇവ ഉഷ്ണമണ്ഡലത്തിനും ആർട്ടിക് വൃത്തത്തിനും ഇടയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഈ ആവാസ വ്യവസ്ഥ 30° മുതൽ 50° വടക്കും തെക്കും അക്ഷാംശ രേഖവരെ വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്നു. ഇത്തരം കാടുകൾ കിഴക്കൻ അമേരിക്കൻഐക്യനാട്ടിലുംയൂറോപ്പിന്റെമിക്കഭാഗങ്ങളിലും, ചൈന, ജപ്പാൻ, ഉത്തരദക്ഷിണ കൊറിയ (ചിത്രം 7.9) എന്നിവിടങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു. ഇവിടെ ശരാശരി വാർഷിക താപനില 10°C ആണ്.

ഈ ജൈവ സമൂഹത്തിൽ ശീതകാലം വസന്തകാലം, വേനൽക്കാലം, ഇലകൊഴിയും കാലം എന്നിങ്ങനെ നാല് കാലങ്ങളുണ്ട്. ഇവിടെ ശീതകാലം തണുപ്പായും വേനൽക്കാലം ചൂടുള്ളതായും കാണപ്പെടുന്നു. ശീതകാലം അടുക്കുമ്പോൾ സൂര്യപ്രകാശം കുറയുന്നു. ഈ ജൈവ സമൂഹത്തിലുള്ള മരങ്ങൾ ഇല കൊഴിയും കാലത്തിൽ ഇല ഉതിർക്കുന്നു. ഇലകളിൽ ഹരിതക ഉല്പാദനം കുറവായതിനാൽ അവ ഓറഞ്ച്, മഞ്ഞ, ചുവപ്പ് തുടങ്ങിയ നിറങ്ങളായി മാറുന്നു. ഓക്ക്, മേപ്പിൾ, ബീച്ച്, ഹിക്കോരി, ദേവതാരു ചെസ്റ്റ് നട്ട് മുതലായ മരങ്ങൾ ഇവിടെയുണ്ട്. വിശാലമായ ഇലകളുള്ള മരങ്ങൾ ഉള്ളതിനാൽകാടിന്റെതറഭാഗങ്ങളിൽസൂര്യപ്രകാശംവളരെ കുറഞ്ഞ അളവിൽ മാത്രമേ ലഭിക്കുകയുള്ളൂ. ഇതുമൂലം പായൽ അസേലിയാസ് പലതരം നിറങ്ങളുള്ള

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 192 12/05/2022 18:40:28



ചിത്രം 7.9 മിതോഷ്ണ മേഖല ഇലകൊഴിയും കാടുകൾ ജൈവസമൂഹം

പൂക്കൾ നിറഞ്ഞ ചെടികൾ ലാറൽ മരങ്ങൾ എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു.

ഈ മിതോഷ്ണ മണ്ഡല ഇലകൊഴിയും കാടുകളിൽഉള്ള ജീവജാലങ്ങൾ,ഉറുമ്പുകൾ,പ്രാണികൾ, ഈച്ചകൾ, തേനീച്ചകൾ, കടന്നലുകൾ, ചീവീടുകൾ, വലിയ ശലഭം, കൊള്ളിപ്രാണി, പൂമ്പാറ്റ, തുമ്പികൾ, കൊതുകുകൾ, പച്ചക്കുതിര, മുതലായവയാണ്.

തവളകൾ, പാമ്പുകൾ, പോക്കാന്തവള, സലമാന്റ്റുകൾ മുതലായവ കാണപ്പെടുന്നു. പൊതുവായ പക്ഷിഇനങ്ങൾ,മരങ്കൊത്തികൾ,റോബിൻ,ജെയ്സ്, കാർഡിനലുകൾ, മൂങ്ങകൾ, വാൻകോഴികൾ, പരുന്തുകൾകഴുകൻമുതലായവഇവിടെകാണപ്പെടുന്നു. ചെറിയ സസ്തനികളായ മുയലുകൾ, നീർനായ്ക്കൾ, കുരങ്ങുകൾ, ബീവർകൾ, അണ്ണാനുകൾ, മുള്ളൻപന്നി, കരടികൾ, ചാമ്പൽ നരി, ചെന്നായ്ക്കൾ, വെള്ളവാൽ മാനുകൾ, കടമാൻ മുതലായവ ഈ ജൈവ സമൂഹത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവിടെ ജീവിക്കുന്ന ജീവജാലങ്ങൾ കാലാവസ്ഥയ്ക്ക് അനുസരിച്ച് ജീവിക്കാൻ കഴിവുള്ളവയാണ്. ചില മൃഗങ്ങൾ ശീതകാലത്ത് ഉറങ്ങുകയോ മറ്റേതെങ്കിലും ഇടത്തേക്ക് പോകുകയോ ചെയ്യും.

മിക്ക കാടുകളും കൃഷിക്കുവേണ്ടി നശിപ്പിക്കപ്പെട്ടു. ഇവിടെയുള്ള മണ്ണ് ഫലഭൂയിഷ്ഠമായിട്ടുള്ളതാണ്. അതിനാൽ ഈ പ്രദേശം ലോകത്തിലെ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട കൃഷി സ്ഥലങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്.

പുൽപ്രദേശം

പുൽപ്രദേശം മരുഭൂമിയുടെ അതിർത്തിഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്നു. ഭൂമിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന പ്രകൃതി സസ്യങ്ങളിൽ നാലിൽ ഒരു ഭാഗം പുൽപ്രദേശമാണ്. പുൽപ്രദേശം 2 തരത്തിലുണ്ട്. ഭൂമധ്യരേഖക്ക് അരികിൽ കാണപ്പെടുന്ന പുൽപ്രദേശത്തെ ഉഷ്ണമേഖലാ പുൽപ്രദേശങ്ങൾ എന്നും മധ്യഅക്ഷാംശത്തിനരുകിൽ കാണപ്പെടുന്ന പുൽപ്രദേശങ്ങളെ മിതോഷ്ണമേഖലാ പുൽപ്രദേശം എന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

ആസ്ത്രേലിയൻ സാവന്നയിൽ കങ്കാരു

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 193 12/05/2022 18:40:30

iv. ഉഷ്ണമേഖലാ പുൽപ്രദേശ ജൈവസമൂഹം അല്ലെങ്കിൽ സാവന്നാ ജൈവ സമൂഹം

ഉഷ്ണമേഖലാ പുൽപ്രദേശ ജൈവ സമൂഹം പൊതുവായി സാവന്നാ ജൈവ സമൂഹം എന്നു പറയുന്നു. സാവന്ന വളരെ വിശാലമായ പുൽ പ്രദേശവും ചെറിയ കുറ്റിച്ചെടികളും ഒറ്റപ്പെട്ട മര ങ്ങളും ഉള്ള സ്ഥലമാണ്. ഈ ആവാസ വ്യവസ്ഥ ഉഷ്ണമേഖലാ മഴക്കാടുകൾക്കും മരുഭൂമി ജൈവ സമൂഹത്തിനും ഇടയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ആഫ്രിക്ക, തെക്കേ അമേരിക്ക, ഇന്ത്യ ആസ്ത്രേലിയ എന്നിവിട ങ്ങളിൽ ആഫ്രിക്കയിലെ സാവന്ന (ചിത്രം 7.7) ഉഷ്ണ മേഖലാ പുൽപ്രദേശ ജൈവ സമൂഹം കാണപ്പെ ടുന്നു. ആഫ്രിക്കയിൽ ഈ പുൽപ്രദേശത്തെ സാവന്ന എന്നും തെക്കേ അമേരിക്കയിൽ ഉള്ള കൊളംബിയ, വെനിസുലാ എന്നിവിടങ്ങളിൽ ലാനോസ്എന്നും ബ്രസീലിൽ കാംപോസ് എന്നും വിളിക്കുന്നു.

സാവന്നയിൽ വർഷം മുഴുവനും അതികഠിന മായ താപനില അനുഭവപ്പെടുന്നു. ഇത് വളരെ നീണ്ട വരണ്ട ശീതകാലത്തേയും ഈർപ്പമുള്ള വേനൽക്കാ ലത്തേയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇവിടെയുള്ള പുല്ലുകൾ ഒന്നോ രണ്ടോ മീറ്റർ ഉയരം വരെ വളരുന്നു. ഇവിടെ ചെറിയ കുറ്റിച്ചെടികളും ഒറ്റപ്പെട്ട കുടപോലെ വള രുന്ന മരങ്ങളായ അക്കേഷ്യയും പെരുക്ക മരവും കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിൽ പെരുക്ക മരം ധാരാളം ജലം കാണ്ഡത്തിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു.

സാവന്നയിൽ ജിറാഫ് കങ്കാരു മുതലായ മിക്ക മൃഗങ്ങളും നീണ്ട കാലുകൾ ഉള്ളവയാണ്. സിംഹം, പുള്ളിപ്പുലി, പുലി, ചെന്നായ്, കഴുതപ്പുലി മുതലായ മൃഗങ്ങൾ ഈ ജൈവ സമൂഹത്തിൽ ജീവി ക്കുന്നു. ഈ ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ സീബ്ര യും ആനകളും കാണപ്പെടുന്നു.

ആഫ്രിക്കയിലെ സാവന്ന

ആഫ്രിക്കയിലെ സാവന്ന ബോബാബ് മരം

ആഫ്രിക്കയിലെ സാവന്നയിൽ ജീവിക്കുന്ന ആളുകൾ അധികവും ഈ പുൽപ്രദേശങ്ങളെ കന്നുകാലികളുടെ മേച്ചിൽ സ്ഥലമായി ഉപയോ ഗിക്കുന്നതിനാൽ വർഷങ്ങൾ കഴിയുന്തോറും ഈ പുൽപ്രദേശങ്ങളിൽ പുല്ല് കുറഞ്ഞ് സഹാറാ മരുഭൂ മിപോലെ ആയിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

v. മിതോഷ്ണ മേഖലാ പുൽപ്രദേശ ജൈവ സമൂഹം

മിതോഷ്ണമേഖലാ പുൽപ്രദേശ ജൈവ സമൂഹം അക്ഷാംശത്തിലെ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെ ഉൾഭാഗ ങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. സാധാരണയായി ഈ പുൽപ്രദേശ ആവാസ വ്യവസ്ഥ ഈർപ്പമുള്ള കടൽക്കരകളിലും മധ്യ അക്ഷാംശ രേഖ മരുഭൂമി കൾക്കും ഇടയിൽ ഇടനില മണ്ഡലങ്ങളായി കാണ പ്പെടുന്നു.

ഈ പുൽപ്രദേശങ്ങൾ യൂറോപ്പിലും ഏഷ്യ യിലും സ്റ്റെപ്പീസ് എന്നും വടക്കേ അമേരിക്കയിലെ കാനഡയിലും അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിലും പ്രെയറീസ് എന്നും തെക്കേ അമേരിക്കയിൽ പാമ്പാസ് എന്നും തെക്കേ ആഫ്രിക്കയിൽ വെൽട്സ് എന്നും ആസ്ത്രേലിയയിൽ ഡൗൺസ് എന്നും ഹംഗറിയിൽ പുസ്ടാ എന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്നു. ഇവിടെ വേനൽക്കാലത്തെ താപനില വർഷത്തിൽ ശരാശരി താപനിലയേക്കാൾ വളരെ അധികമാണ്. വേനൽക്കാലത്തിൽ താപനില 38°C യിലും അധി കമായും ശീതകാലത്ത് താപനില താഴ്ന്ന് 40°C ക്കും താഴെയായി കാണപ്പെടുന്നു. മഴയുടെ അളവ് 25സെ.മീ മുതൽ 50സെ.മീ വരെ കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് പുല്ല് അധികമായി കാണപ്പെടുന്ന പുൽപ്രദേശ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 194 12/05/2022 18:40:32

ജൈവ സമൂഹമാണ്. ഇവിടെ വളരുന്ന പുല്ല് മഴയുടെ അളവനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു.

പ്രെയറീസിൽ ഉള്ള കാട്ട് എരുമ

പ്രെയറീസിലുള്ള നായ്ക്കൾ

വടക്കെ അമേരിക്കയിലെ പ്രെയറി ചെന്നായ്ക്കളും കാട്ടെരുമയും ഈ പ്രദേശത്ത് കാണപ്പെടുന്ന മൃഗങ്ങളാണ്. കൊയോടോ നായ്ക്കൾ പ്രെയറി നായ് കുറുക്കന്മാർ ചുണ്ടെലി, മുയലുകൾ, തുരപ്പൻ കരടി റാറ്റിൽസ്നേക് പോക്കറ്റ് ഗോഫേഴ്സ് മരപ്പട്ടി, പുൽച്ചാടി, തിത്തിലിപ്പക്ഷി, പരുന്തുകൾ മുതലായവ ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്ന മറ്റ് മൃഗങ്ങളും പക്ഷികളുമാണ്.

vi. ഉഷ്ണമേഖലാ മരുഭൂമി ജൈവ സമൂഹം

ഉഷ്ണമേഖലാ മരുഭൂമികൾ ലോകത്തിലെ വളരെയധികം ചൂടുള്ളതും വരണ്ടതും മഴ തീരെ കുറവായതുമായ പ്രദേശമാണ്. ഈ ജൈവ ആവാസ വ്യവസ്ഥ സാധാരണയായി അയന മണ്ഡലത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഭൂഖണ്ഡങ്ങളുടെ പടിഞ്ഞാറ് ഭാഗങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

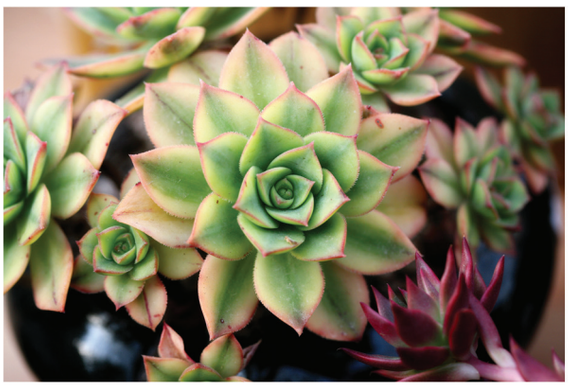
ഉത്തരാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ സഹാറാ മരുഭൂമി, അറേബ്യൻ മരുഭൂമി, താർ മരുഭൂമി എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന ഏറ്റവും നീളമേറിയ മരുഭൂമി പ്രദേശമാണ് ആഫ്രോ ഏഷ്യൻ മരുഭൂമികൾ വടക്കേ അമേരിക്കയിലെ ഉഷ്ണമേഖലാ മരുഭൂമികളിൽ

താർമരുഭൂമി

കാലി ഫോർണിയയും അരിസോണയും മെക്സിക്കോ വരെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്ന യു.എസ്. എയിലെ ന്യൂമെക്സിക്കോ സംസ്ഥാനങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്നു. തെക്കേ അമേരിക്കയിൽ ആന്റീസ് പർവ്വതനിരകളുടെ പടിഞ്ഞാറ് ഭാഗത്തുള്ള അറ്റക്കാമാ മരുഭൂമി ദക്ഷിണ ആഫ്രിക്കയിലെ നമീബിയൻ, കലഹാരി മരുഭൂമികൾ, ആസ്ത്രേലിയയുടെ ദക്ഷിണഭാഗത്തും മധ്യഭാഗത്തും കാണുന്ന ഏറ്റവും വലിയ ആസ്ത്രേലിയൻ മരുഭൂമി എന്നിവ ദക്ഷിണാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ ഉള്ള മരുഭൂമികളാണ്.

മതിയായ ജലത്തിന്റെ അഭാവത്താൽ ഉഷ്ണമേഖലാ മരുഭൂമിയിൽ സസ്യജാലങ്ങൾ ശരിയായി വളരുന്നില്ല. ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്ന സസ്യങ്ങൾ മരുഭൂമി സസ്യങ്ങളാണ് ഇവയ്ക്ക് ഇവയുടേതായ ഈർപ്പ സംരക്ഷണ മാർഗ്ഗങ്ങളുണ്ട്. അതായത് ഇവയ്ക്ക് നീളമുള്ള വേരുകൾ കട്ടിയുള്ള തൊലി, മെഴുക് ഇലകൾ എന്നിവയും സസ്യസ്വേദനം തടയുന്നതിന് മുള്ളുകളും ചെറിയ ഇലകളും ഉണ്ട്

കരുവേലമരം കള്ളിച്ചെടി ഈന്തപ്പന കിക്കാർ ബബൂൽമുതലായവ ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്ന മുഖ്യ മരങ്ങളും കുറ്റിച്ചെടികളുമാണ്.



സക്കുലന്റ്

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 195 12/05/2022 18:40:36

കള്ളിച്ചെടി

ഈ ജൈവ സമൂഹത്തിൽ സസ്യങ്ങളെപ്പോലെ മൃഗങ്ങളും എണ്ണത്തിൽ വളരെ കുറവാണ്. ഇവ വരൾച്ചയേയും താപത്തേയും താങ്ങാനുള്ള കഴിവുള്ളവയാണ്. ഒട്ടകം, കലമാൻ, കുറുക്കൻ, കഴുതപ്പുലി, ഫാലോഡിയർ, കേപ്പ്, മുയൽ മുള്ളൻ പന്നി മുതലായ മൃഗങ്ങൾ ഇവിടെ അധിവസിക്കുന്നു.

മരുപ്പച്ചകളും അതിന്റെ സമീപ പ്രദേശങ്ങളും ഒഴികെയുള്ള ഉഷ്ണമേഖലാ മരുഭൂമി ജൈവ സമൂഹം കാർഷിക ഉല്പാദനത്തിനനുയോജ്യമല്ല. മരുപ്പച്ചകളിൽ കൃഷി, അരുവികളിൽ നിന്നോ അല്ലെങ്കിൽ ഭൂഗർഭസ്രോതസ്സിൽ നിന്നോ ഉള്ള ജലസേചനത്തിലൂടെ നടത്തുന്നു. ഈന്തപ്പനകൾ ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ അധികമായി കാണപ്പെടുന്നു.

സഹാറയിലെ മരുപ്പച്ച

ഇവിടുത്തെ ജനങ്ങൾ നാടോടികളായിട്ടാണ് ജീവിക്കുന്നത്. അവർ കൂടാരങ്ങളിൽ താമസിക്കുന്നു. ഒരിടത്തുനിന്നും മറ്റൊരിടത്തേക്ക് അവർ സഞ്ചരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും. ഈ നാടോടികൾ വടക്കെ ആഫ്രിക്കയിലെ ബെർബെർസ് അറേബ്യ മരുഭൂമി പ്രദേശത്തെ ബെഡോയിൻസ്, നമീബിയായിലെ ഡമാര കലഹാരി മരുഭൂമിയിലെ ബുഷ്മാൻ ആസ്ത്രേലിയയിലെ അബോറിജിൻസ് എന്നിവരാണ്. അവരുടെ തൊഴിൽ വേട്ടയാടലും ആഹാരം ശേഖരിക്കലും

> **നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ**
>
> ഓരോ വർഷവും ഏപ്രിൽ മാസത്തിൽ സഹാറാ മരുഭൂമിയിൽ ഏറ്റവും പ്രയാസമേറിയ കാൽനട പന്തയം നടത്തുന്നു. ഈ പന്തയം മാരത്തോൺ ഡെസ് സാബിൾസ് എന്ന് പറയപ്പെടുന്നു. ഇതിൽ പങ്കെടുക്കുന്നവർ തെക്ക് മൊറോക്കോയിൽ ഉള്ള സഹാറാ മരുഭൂമിയിൽ നിന്ന് 250 കി.മീ ദൂരം 7 ദിവസങ്ങൾക്കുള്ളിൽ കടക്കണം. ലോകം മുഴുവനുള്ള മത്സരാർത്ഥികളിൽ 16 മുതൽ 79 വയസ്സുവരെയുള്ള ഏകദേശം 1500 മത്സരാർത്ഥികൾ ഈ മത്സരത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്നു. വിവരങ്ങൾക്ക് കടപ്പാട് - മൊറോക്കോ ലോക വാർത്തകൾ

ആണ്. ചിലർമേച്ചിൽ (ആട്, ഒട്ടകം, മാട്) തൊഴിലും മറ്റ് ചിലർ ചെറിയ ഉപജീവനത്തിന് കൃഷിയും ചെയ്യുന്നു.

vii. ടൈഗ അല്ലെങ്കിൽ ബോറിയൽ കാട് ജൈവ സമൂഹം

ടൈഗ ജൈവ സമൂഹം ഏറ്റവും വലിയ നില ജൈവ സമൂഹമാണ് ഇവ യൂറോപ്പ്, വടക്കേ അമേരിക്ക, ഏഷ്യ എന്നിവിടങ്ങളിൽ വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്നു. ടൈഗ ജൈവ ആവാസ വ്യവസ്ഥയെ സൂചിയിലക്കാടുകൾ ജൈവ സമൂഹം അല്ലെങ്കിൽ ബോറിയൽ കാട് ജൈവ സമൂഹം എന്നും വിളിക്കപ്പെടുന്നു. ഇത് 50° മുതൽ 70° വരെ ഉത്തര അക്ഷാംശങ്ങളിൽ വ്യാപിച്ച് കിടക്കുന്നു. ഈ പ്രദേശം മിതോഷ്ണമേഖലാപ്രദേശത്തിന്റെതെക്കുഭാഗത്തിനുംവടക്കുഭാഗത്തുള്ള ധ്രുവീയ തുന്ദ്രപ്രദേശത്തിനും ഇടയിൽ കിടക്കുന്നു. ദക്ഷിണ ധ്രുവത്തിലേക്ക് ഭൂഖണ്ഡങ്ങൾ മുഖ്യമായും ഇടുങ്ങിയതായതിനാൽദക്ഷിണാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ ടൈഗ പ്രദേശം കാണപ്പെടുന്നില്ല.

ടൈഗജൈവസമൂഹത്തിന് ദൈർഘ്യംകുറഞ്ഞ ഈർപ്പമുള്ള വേനൽക്കാലവും നീണ്ടശീതകാലവും കാണപ്പെടുന്നു. ശരാശരി വാർഷിക മഴ മിക്കവാറും 35 മുതൽ 60 സെ.മീ. വരെ കാണപ്പെടുന്നു. ശൈത്യകാലത്ത് ധാരാളം മഞ്ഞ് പൊഴിയുന്നു.

ടൈഗ അല്ലെങ്കിൽ ബോറിയൽ കാട് ജൈവ സമൂഹത്തിൽ പ്രധാനമായും നിത്യഹരിതസൂചിയിലക്കാടുകൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. പൈൻ സ്പ്രൂസ് ദേവതാരു വൃക്ഷം, മേപ്പിൾ മരം, സിഡാർ മരം മുതലായവ ഈ കാടുകളിൽ ഉള്ള മുഖ്യമായ സൂചിയില മരങ്ങളാണ്. ഹ്രസ്വമായ വേനൽകാലത്ത് മഞ്ഞ് ഉരുകുകയും ലൈക്കനുകൾ, മോസ്സുകൾ ചെറിയപുല്ലുകൾ എന്നിവവളർന്ന്നിലത്തെമറയ്ക്കുന്നു. ഇവയെപുൽ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 196 12/05/2022 18:40:39

മേട് എന്ന് വിളിക്കുന്നു ടൈഗ, ചില വലിയ മൃഗങ്ങളുടെയും മ്ലാവ്, മാൻ, കരടി എന്നിവയുടെയും വാസസ്ഥലമാണ്. അതേ സമയം ചെറിയ മൃഗങ്ങളായ കാട്ടുപൂച്ച, അണ്ണാൻ, ചുവപ്പ് നിറ അണ്ണാൻ, വെള്ളക്കീരി, എലി എന്നിവയേയും ഇവിടെ കാണാം. ടൈഗ മൃഗങ്ങൾക്ക് ചിലപ്രത്യേക അനുകൂലനങ്ങളായകട്ടിയുള്ള രോമം അല്ലെങ്കിൽ തൂവലുകൾ വ്യത്യസ്ത കാലങ്ങളിൽ നിറം മാറാനുള്ള കഴിവ് (ഉദാഹരണം : വെള്ളക്കീരി) എന്നിവയുണ്ട്.

സൂചിയിലക്കാട്

സൈബീരിയൻ പുലി

വസ്തുതാ സൂചിക

വെള്ളക്കീരി ഒരു ചെറിയ സസ്തനിയാണ്. വേനൽക്കാലത്ത് ഇടതൂർന്ന ഇരുണ്ട ബ്രൗൺ നിറത്തിലുള്ള രോമങ്ങൾ കൊണ്ട് ഇവയുടെ ശരീരം മൂടപ്പെട്ടിരിക്കും. ശീതകാലത്തിൽ ഇതിന്റെ രോമങ്ങൾ മഞ്ഞ് പോലെ വെള്ളനിറമായി മാറുന്നു. ഇത് മഞ്ഞ് കാല പരിസ്ഥിതിക്കനുസരിച്ച് സ്വയം മാറുന്നതാണ്. അതിനാൽ വേട്ടയാടുന്നവർക്ക് വെള്ളക്കീരിയെ കണ്ടുപിടിക്കാൻ ബുദ്ധിമുട്ട് അനുഭവപ്പെടുന്നു.

കീരി

കടമാൻ

ഈ പ്രദേശത്തെ ആളുകളുടെ മുഖ്യതൊഴിൽ മരംവെട്ടാണ്. സൂചിയിലക്കാടുകളിലെ മൃദുവായ തടികൾ ഉപയോഗിച്ച് തടിപൾപ്പു കടലാസും, വർത്തമാനപത്രങ്ങൾ, തീപ്പെട്ടി, മരസാമാനങ്ങൾ, കെട്ടിട നിർമ്മാണ വസ്തുക്കൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നു.

രോമാവൃതമായ മൃഗങ്ങളായ മസ്ക്ക് റാറ്റ്സ്, വെള്ളക്കീരി, വെള്ളി നരി മുതലായവയെ വേട്ടയാടുന്നത് പ്രധാന വരുമാന മാർഗ്ഗമാണ്. മനുഷ്യന്റെ മരം വെട്ടൽ, ഖനനം മുതലായ പ്രവൃത്തികൾ മൂലം ടൈഗ വനം നശീകരണ ഭീഷണി നേരിടുന്നു. ഇവിടെ മരം മുറിച്ചാൽ പുതിയ മരം വളർന്നു വരുന്നതിന് വളരെക്കാലം വേണ്ടി വരുന്നു.

viii തുന്ദ്ര ജൈവ ആവാസ വ്യവസ്ഥ

തുന്ദ്ര എന്നത് തരിശു നിലം എന്നർത്ഥം വരുന്ന ഫിന്നിഷ് പദമാണ്. തുന്ദ്ര ആർട്ടിക് സമുദ്ര തീരത്തിലൂടെ ഉത്തരാർദ്ധ ഗോളത്തിൽ ആർട്ടിക് വൃത്തത്തിനപ്പുറം (66 % ഉത്തര അക്ഷാംശം) വിശാലമായ കിണ്ണം പോലെയുള്ള പ്രദേശമാണ്. ആർട്ടിക് തുന്ദ്ര ഉത്തരധ്രുവം മുതൽ ടൈഗ വനം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 197 12/05/2022 18:40:42

വരെ തെക്കോട് വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. തുന്ദ്ര വളരെ ഉയർന്ന പ്രത്യേകിച്ച് ആൽപൈൻ പ്രദേശങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു.

ഇവിടെ നീണ്ടതും കഠിനവുമായ ശീതകാലം ഉള്ളതിനാൽ ഈ പ്രദേശം മരങ്ങളില്ലാത്ത പ്രദേശമായും സസ്യങ്ങൾ കുറവായ പ്രദേശമായും കാണപ്പെടുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ച കാലം വളരെ ഹ്രസ്വമാണ്. പ്രകൃതി സസ്യങ്ങളിൽ മുഖ്യമായും കുറ്റിച്ചെടികൾ, കോരപ്പുല്ല്, സാധാരണ പുല്ല്, മോസുകൾ ലൈക്കനുകൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ബിയർ ബെറി

ലൈക്കൻ

പരുത്തിപുല്ല്

ധ്രുവക്കരടി

ആർട്ടിക് കുറുക്കൻ

കലമാൻ

മസ്ക്ക് എരുമ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 198 12/05/2022 18:40:47

തുന്ദ്രപ്രദേശത്തെ കാലാവസ്ഥയുടെ മുഖ്യമായ സവിശേഷത വർഷംമുഴുവനും വളരെകുറഞ്ഞതാപ നിലയാണ്. ഇവിടത്തെ ശരാശരി വാർഷിക താപ നില ഏകദേശം -12°C ആണ്. ഒരു വർഷത്തിൽ 8 മുതൽ 9 മാസം വരെ നിലോപരിതലം മഞ്ഞുകൊണ്ട് മൂടപ്പെട്ടിരിക്കും.

ഈ ജൈവ സമൂഹത്തിൽ മണ്ണ് സ്ഥിരമായി ഉറഞ്ഞനിലയിൽ കാണുന്നതിനാൽ അവയെ സ്ഥിര മഞ്ഞ് കട്ടകൾഎന്നുവിളിക്കപ്പെടുന്നു.ഉത്തരറഷ്യയി ലും കാനഡയിലും ഉള്ള വിശാലമായ തരിശു പ്രദേ ശങ്ങളിൽ തുന്ദ്ര സ്ഥിരമഞ്ഞ് കട്ടകളാൽ ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു. ആൽഗകൾ, ഫംഗസുകൾ എന്നിവ ചെങ്കുത്തായുള്ള പാറകളിലും, റൊസെറ്റ് ചെടികൾ പാറകളിലും ചരൽ പരപ്പിലും വളരുന്നു. മൃദുവായ പുൽതകിടികൾ, ലൈക്കനുകൾ എന്നിവ തുന്ദ്രയുടെ വരണ്ട ഉൾഭാഗങ്ങളിൽ വളരുന്നു.

ആർട്ടിക് തുന്ദ്രഭാഗങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന സാധാരണ മൃഗങ്ങൾ ധ്രുവക്കരടി, ആർട്ടിക് ചെ ന്നായ, ആർട്ടിക് കുറുക്കൻ, ആർട്ടിക് മുയൽ, ആർ ട്ടിക് മരപ്പട്ടി എന്നിവയാണ്. മസ്ക് എരുമകൾ, വടക്കേ അമേരിക്കൻ കലമാൻ, കലമാൻ മുതലായ സസ്യഭു ക്കുകൾ ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്നു. ലേമിക്ക് എലിക ളുംഇവിടെകണ്ടുവരുന്നു.വിട്ടിൽ,ചിത്രശലഭം,വണ്ടു കൾ, കൊതുകുകൾ, കറുത്ത ഈച്ചകൾ മുതലായ ഷഡ്പദങ്ങൾ ആർട്ടിക് തുന്ദ്ര പ്രദേശത്ത് കാണപ്പെ ടുന്നു. ദേശാന്തര ഗമനം നടത്തുന്ന പക്ഷികളിൽ തുന്ദ്രാ അരയന്നം, ഹാർലീക്വിൻ താറാവ്, സാന്റ് പൈപ്പേഴ്സ്, കുളക്കോഴികൾ, വാത്തുകൾ, കടൽ കാക്കകൾ എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു.

അന്റാർട്ടിക് പ്രദേശം മഞ്ഞ് പാളികളാൽ മൂട പ്പെട്ടതാണ്. അതി ശൈത്യമുള്ള വരണ്ട പ്രദേശമായ തിനാൽ ഇത് സസ്യങ്ങൾ വളരുന്നതിന് അനുയോ ജ്യമല്ല. എന്നാലും ചിലഭാഗങ്ങളിൽ സസ്യങ്ങൾ വള രുന്നതിന് അനുയോജ്യമായ പാറപോലെയുള്ള മണ്ണ് കാണപ്പെടുന്നു. ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്ന സസ്യ ഇന ങ്ങൾപായലുകൾ,ലൈക്കനുകൾ,ലിവർവെർട്ടുകൾ മുതലായവയാണ്. ഈ പ്രദേശം അന്റാർട്ടിക് തുന്ദ്രാ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു. പെൻഗ്വിനുകളും സിയൽക ളും അന്റാർട്ടിക് കടലോര ഭാഗങ്ങളിൽ ജീവിക്കുന്നു.

7.5 ജൈവ വൈവിധ്യം

ജൈവവൈവിധ്യം എന്ന വാക്ക് 1968-ാം ആണ്ടിന് വളരെ മുൻപ് തന്നെ വന ജൈവ സംരക്ഷകൻ റെയ്മണ്ട് എഫ് ടാസ്മാൻ എന്ന ആൾ ഉപയോഗി ച്ചിരുന്നു. പിന്നീട് 1988-ൽ വിൽസൻ ജൈവ വൈ വിധ്യം എന്ന വാക്ക് ഉപയോഗപ്പെടുത്തി. ആ വാക്ക് ഇപ്പോഴും ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. ജൈവവൈവിധ്യം എന്നത് ഭൂമിയിൽ ജീവിക്കുന്ന പലതരം ജീവജാല ങ്ങളെ കുറിക്കുന്നതാണ്. ഇത് പല ജാതിയിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ, സൂക്ഷ്മജീവികൾ, അതോ ടൊപ്പം ഈ ജീവികളിലെ വ്യത്യസ്ത പാരമ്പര്യ വാഹികൾ(ജീനുകൾ)എന്നിവഉൾപ്പെട്ടതാണ്.അതി ലുപരി ഇത് നമ്മുടെ ഭൂമിയിൽ ഉള്ള വ്യത്യസ്ത പരി സ്ഥിതി വ്യവസ്ഥകളും ഉൾപ്പെട്ടതാണ്. ഉദാഹരണ മായി കാടുകൾ, മരുഭൂമികൾ, പവിഴപ്പാറകൾ, ഈർപ്പ പ്രദേശങ്ങൾ മുതലായവ.

ജൈവ വൈവിധ്യം എന്നാൽ ജീവജാലങ്ങൾ ക്കിടയിലുള്ള വ്യത്യാസമാണ്. ഇത് ജാതികൾക്കു ള്ളിലെ വൈവിധ്യവും ജാതികൾക്കിടയിലെ വൈ വിധ്യവും പരിസ്ഥിതികൾക്കിടയിലെ വൈവിധ്യവും ഉൾപ്പെട്ടതാണ് ഒരു സ്ഥലത്തുള്ള പല തരത്തിലുള്ള ജൈവ വൈവിധ്യങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥലത്തുള്ള ഇനങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിനെ ഇന സമ്പ ന്നത എന്നുപറയുന്നു. സാധാരണയായി സ്ഥലവ ലിപ്പം കൂടുന്നതനുസരിച്ച് ജീവജാലങ്ങളുടെ ഇന ങ്ങളും കൂടുന്നു.

ജൈവ വൈവിധ്യത്തെ 3 നിലകളിൽ തിരിച്ചറി യാൻ സാധിക്കും:

A. ജനിതക വൈവിധ്യം

B. ഇനങ്ങളുടെ വൈവിധ്യം

C. ആവാസ വ്യവസ്ഥാ വൈവിധ്യം

A. ജനിതക വൈവിധ്യം ജനിതക വസ്തു ക്കളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ട ഇളം തലമുറയിൽ കാണ പ്പെടുന്ന മൊത്തം ജനിതക വസ്തുക്കൾ ജനിതക വൈവിധ്യം ആകുന്നു. ഉദാഹരണം : ഓരോ മനു ഷ്യനും മറ്റുള്ളവരിൽ നിന്നും വളരെ വ്യത്യസ്തന ാണ്. ജനിതക വൈവിധ്യം ചുറ്റുപാടിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾക്കനുസരണമായി സമായോജനം പ്രാപി ക്കാൻ ജീവജാലങ്ങളെ സഹായിക്കുന്നു. വീട്ടിൽ വളർത്തുന്ന പട്ടികൾ ഇതിന് ഉദാഹരണമാണ്.

B. ഇനങ്ങളുടെ വൈവിധ്യം ഇത് ഒരു സ്ഥലത്ത് ജീവിക്കുന്ന വ്യത്യസ്ത സസ്യങ്ങളേയും മൃഗങ്ങളേയും കുറിക്കുന്നു. ധാരാളം സസ്യജന്തു ഇനങ്ങൾ ജീവിക്കുന്ന ഒരു സമൂഹം ഈ സമ്പന്നത നേടുന്നു. മനുഷ്യ ഇടപെടലുകൾ ഇല്ലാത്ത കാടു കൾ മനുഷ്യരാൽ നശിപ്പിക്കപ്പെട്ട കാടുകളേക്കാൾ ഇന സമ്പന്നമായിരിക്കും. മൂന്ന് തരത്തിൽ പെട്ട ഇനങ്ങളുണ്ട്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 199 12/05/2022 18:40:47

a. **പ്രാദേശിക ഇനം** പ്രാദേശിക ഇനം എന്നാൽ ഇവയുടെവാസസ്ഥലംഒരുപ്രത്യേകസ്ഥലത്ത് മാത്രമായി നിയന്ത്രിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അതിനാൽ മിക്കപ്പോഴും ഇവ വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന ഇനങ്ങളാണ്. ഇത് സ്വദേശീയരായ ജീവികളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തരാണ്. ഇവഒരുപ്രത്യേകപ്രദേശത്ത്ജീവിക്കുന്നവയാണെങ്കിലും മറ്റ് സ്ഥലങ്ങളിലും ഇവയെ കാണുന്നുണ്ട്.

b. **വിദേശം ഇനം** വിദേശ ഇനങ്ങൾ താല്പര്യത്തോടെ ആകസ്മികമായോ സ്വന്തം പരിസ്ഥിതിയെ വിട്ട് വേറെ ഒരു പരിസ്ഥിതിയിലേക്ക് മനുഷ്യനാൽ കൊണ്ടുവരപ്പെട്ട ഇനമാണ്. ഇവ പലപ്പോഴും സ്വന്തം വാസസ്ഥലത്തിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നതിനും തരം താഴ്ത്തുന്നതിനും കാരണമാകുന്നു. കൂടാതെ ഇവ ലോകത്തിലുടനീളം തുടർച്ചയായ ജൈവവൈവിധ്യ നഷ്ടത്തിനും മുഖ്യ കാരണമായിത്തീരുന്നു.

c. **ലോകത്തിന് പൊതുവായിട്ടുള്ള ഇനം** ഭൂമിയിലെ ഒട്ടുമിക്ക പ്രദേശങ്ങളിലും വ്യാപിച്ചു കാണപ്പെടുന്ന ഇനമാണിത്. ഉദാഹരണം പട്ടി, പൂച്ച, മനുഷ്യൻ ലോകത്തിൽ ഏറ്റവും സാർവ്വജനീനമായി കണ്ടുവരുന്ന ഇനം കില്ലർ തിമിംഗലമാണ്.

C. ആവാസ വ്യവസ്ഥാ വൈവിധ്യം ഇത് ഒരു പ്രത്യേക ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ കാണുന്ന വ്യത്യസ്ത ജീവജാലങ്ങളെ ക്കുറിക്കുന്നതാണ്. ആവാസ വ്യവസ്ഥ നില ആവാസ വ്യവസ്ഥ എന്നും ജല ആവാസവ്യവസ്ഥഎന്നുംരണ്ട്വിധമുണ്ടാകാം.കാടുകൾ, പുൽപ്രദേശങ്ങൾ, മരുഭൂമികൾ മുതലായവ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണ് നിലആവാസവ്യവസ്ഥഎന്നാൽ ആറ്, തടാകങ്ങൾ, കടൽ, മുതലായവ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണ് ജല ആവാസ വ്യവസ്ഥ.

ജൈവ വൈവിധ്യത്തെപ്പറ്റി മനസ്സിലാക്കുമ്പോൾ സാധാരണ നമ്മുടെ മനസ്സിലേക്ക് വരുന്ന ഒരു ചോദ്യം ഭൂമിയിൽ എത്ര ഇനം വ്യത്യസ്ത സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും ഉണ്ട് എന്നതാണ്. ഈ ചോദ്യത്തിന് ശരിയായ ഉത്തരം പറയാൻ കഴിയില്ല. പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണ ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരാൽ ഇപ്പോൾ 8.7 മില്യനിൽ കൂടുതൽ ഇനങ്ങളെ ഭൂമുഖത്ത് കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇവയിൽ സൂക്ഷ്മ ജീവി മുതൽ വലിയ സസ്തനികൾ വരെ ഏകദേശം 2 മില്യൻ ജീവജാലങ്ങൾ മാത്രമേ നമുക്ക് അറിയപ്പെടുന്നതായുള്ളൂ. പുതിയ ഇനങ്ങളെ കണ്ടുപിടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ പഴയവ പലതും ഭൂമുഖത്തു നിന്നും അപ്രത്യക്ഷമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

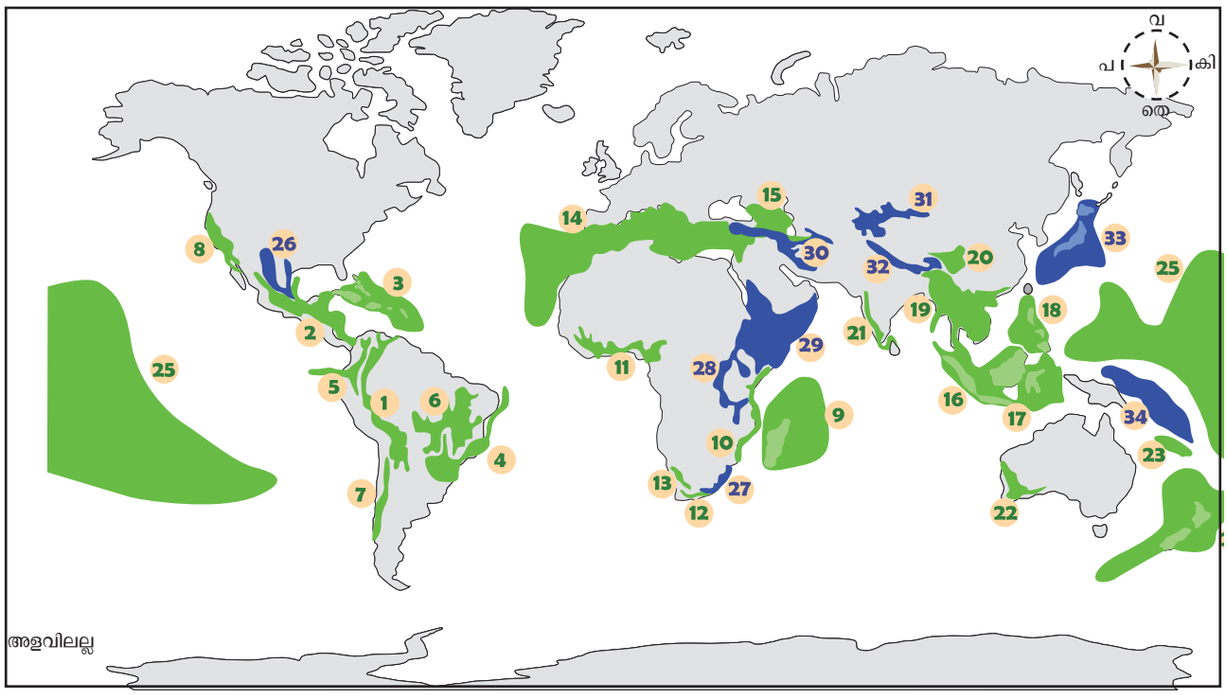
7.5.1. ജൈവ വൈവിധ്യ ഹോട്ട്സ്പോട്ട്

വൈവിധ്യമാർന്ന ഇനങ്ങൾ കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്ന പ്രദേശങ്ങളെ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകൾ എന്ന് പറയുന്നു. ഉഷ്ണമേഖലാ മഴക്കാടുകൾ ആണ് വൈവിധ്യമാർന്ന ഇനങ്ങളെ കൂടുതലായി കണ്ടുവരുന്ന ഏറ്റവും വലിയ ഹോട്ട്സ്പോട്ട്. ഉഷ്ണമേഖലാ മഴക്കാടുകൾ ഭൂമിയുടെ വിസ്തൃതിയിൽ 7% മാത്രമേയുള്ളൂ. എങ്കിലും ഭൂമിയിലെ 50% ഇനങ്ങളും ഇവിടെയുണ്ട്. ഇന വൈവിധ്യ സമ്പന്നമായ 17 രാജ്യങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് ഇന്ത്യ.

ബ്രിട്ടീഷ് ജീവശാസ്ത്രകാരനായ നോർമാൻമയേഴ്സ് ആണ് 1988-ൽ ജൈവ വൈവിധ്യ ഹോട്ട്സ്പോട്ട് എന്ന പദം പ്രതിപാദിച്ചത്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ അഭിപ്രായത്തിൽ ജൈവ വൈവിധ്യ ഹോട്ട് സ്പോട്ട് എന്നത് ജൈവ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ പ്രദേശമാണ്. പ്രത്യേകമായി ഒരു നാട്ടിൽ കണ്ടുവരുന്ന സസ്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ടതും ഗുരുതരമായ വാസസ്ഥല നഷ്ടം ഉണ്ടായതുമായ ജൈവ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ പ്രദേശമാണ് ജൈവ വൈവിധ്യ ഹോട്ട്സ്പോട്ട്. അന്താരാഷ്ട്ര സംരക്ഷണ കേന്ദ്രം (സി.ഐ) ഈ വിശദീകരണം ശരിവെച്ച് കൊണ്ട് 1999-ൽ ഒരു ആഗോള പഠനം നടത്തി. അതു പ്രകാരം ഒരു മണ്ഡലം ഹോട്ട് സ്പോട്ടായി കരുതുന്നതിന് 2 കാര്യങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം. (i) അതിൽ കുറഞ്ഞത് 1500 പ്രത്യേകതയുള്ള പ്രാദേശിക സസ്യഇനങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം (ii) അവക്ക് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞത് 70% എങ്കിലും വാസസ്ഥലനഷ്ടംഉണ്ടായിരിക്കണം. 1999-ൽഅന്താരാഷ്ട്ര ജൈവ സംരക്ഷണ കേന്ദ്രത്തിന്റെ ബുക്കായ ഹോട്ട്സ്പോട്ട് ഭൂമിയിലെ ജൈവപരമായി സമ്പന്നവും ഏറ്റവും അധികം വശംനാശ ഭീഷണിയുള്ളതുമായ നില ആവാസ പ്രദേശങ്ങളായി 34 ജൈവ വൈവിധ്യ ഹോട്ട് സ്പോട്ടുകളെ ലോകത്തിലെ വിവിധ രാജ്യങ്ങളിലായി തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.

ഇപ്പോൾ 34 ജൈവ വൈവിധ്യ ഹോട്ട് സ്പോട്ടുകൾ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. അവയിൽ മിക്കതും ഉഷ്ണമേഖലാ കാടുകളിൽ കണ്ടുവരുന്നു (ചിത്രം 7.10) ഭൂമിയുടെ നില ഉപരിതലത്തിന്റെ 2.3% മാത്രമേ അവ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നുള്ളൂ എന്നാൽ ഇവയിൽ 5% പ്രാദേശിക ഇനങ്ങളും 42% കരയിലെ കശേരുകികളു

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 200 12/05/2022 18:40:47



ചിത്രം 7.10 ലോകത്തിലെ ജൈവ വൈവിധ്യ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകൾ

ലോകത്തിലെ 34 ജൈവ വൈവിധ്യ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകൾ			
1	ഉഷ്ണമേഖലാ ആൻഡ്സ്	18	ഫിലിപ്പൈൻസ്
2	മീസോ അമേരിക്ക	19	ഇൻഡോ ബർമ്മ
3	കരീബിയൻ ദ്വീപുകൾ	20	തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ ചൈനയിലെ മലകൾ
4	അറ്റ്ലാന്റിക് കാടുകൾ	21	പശ്ചിമഘട്ടവും ശ്രീലങ്കയും
5	ടുംബസ് ചോക്കോ മഗ്ഡെലീനാ	22	തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ ആസ്ത്രേലിയ
6	സെറാഡോ	23	പുതിയ കലഡോനിയ
7	ചിലിയൻ ശൈത്യകാല മഴക്കാടുകൾ വാൽഡിവിചയൻ	24	ന്യൂസിലാന്റ്
8	ചിലിയൻ ശൈത്യകാല മഴക്കാടുകൾ വാൽഡിവിയൻ	25	പോളിനേഷ്യ & മൈക്രോനേഷ്യ
9	മഡഗാസ്ക്കർ & ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്ര ദ്വീപുകൾ	26	മാഡ്രിയൻ പൈൻ-ഓക്ക് വുഡ്ലാൻസ്
10	കിഴക്കൻ ആഫ്രിക്കയിലെ കടലോരക്കാടുകൾ	27	മപുടാലാൻഡ് - പൊൻഡോളന്റ് ആൽബനി
11	പടിഞ്ഞാറൻ ആഫ്രിക്കയിലെ ഗിനിയൻ സസ്യപ്രദേശം	28	കിഴക്കൻ ആഫ്രാമൊൺടേനെ
12	കേപ് സസ്യപ്രദേശം	29	ആഫ്രിക്കൻ ഹോൺ
13	സക്കുലന്റ് കാരു	30	ഇറാനോ അനറ്റോലിയൻ
14	മെഡിറ്ററേനിയൻ ബാസിൻ	31	മധ്യേഷ്യയിലെ പർവ്വതങ്ങൾ
15	കാക്കസ്	32	കിഴക്കൻ ഹിമാലയം
16	സുന്ദർലാന്റ്	33	ജപ്പാൻ
17	വല്ലേഷിയ	34	കിഴക്ക് മെലാനേഷ്യൻ ദ്വീപുകൾ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 201 12/05/2022 18:40:47

മാണ്. ഇന്ത്യയിൽ 4 ഹോട്ട് സ്പോട്ടുകൾ കാണപ്പെടുന്നു.

ഇന്ത്യയിൽ 4 ജൈവ വൈവിധ്യ ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകൾ ഉണ്ട്. അവ പശ്ചിമ ഘട്ടം, ഹിമാലയം, ഇൻഡോ ബർമ്മപ്രദേശം, സൻഡാലാൻഡ് (നിക്കോബാർ ദ്വീപ സമൂഹവും ഉൾപ്പെടുന്നു) എന്നിവയാണ്.

SG2JV

വിഷയ പഠനം

നോർമാൻ മയേഴ്സ് (ജനനം 24 ആഗസ്റ്റ് 1934) ഇദ്ദേഹം ഒരു ബ്രിട്ടീഷ് പരിസ്ഥിതി ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. ജൈവ വൈവിധ്യ ഹോട്ട് സ്പോട്ടുകളെപ്പറ്റി ഗവേഷണം നടത്തിയ വിദഗ്ദ്ധനാണദ്ദേഹം. ലോകത്തിൽ ആദ്യമായി ഉഷ്ണമേഖലാ കാടുകളുടെ നശീകരണം, ജീവജാലങ്ങളുടെ നശീകരണം, പരിസ്ഥിതിസംരക്ഷണത്തെക്കുറിച്ച് ആഗോളതല സമൂഹത്തെ ജാഗ്രതപ്രൊ. നോർമാൻ മയേഴ്സ്.

വസ്തുത സ്തൂപിക

എൻഡ്മിസം – ഇത് ഒരു പരിസ്ഥിതി സംബന്ധമായ വാക്കാണ്. ഇതിന്റെ അർത്ഥം ഒരു പ്രത്യേക ദ്വീപ്, ഒരു വാസസ്ഥലം, ഒരു രാജ്യം അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും നിർവ്വചിതമേഖല പോലെയുള്ള പ്രത്യേക ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ സ്ഥലത്ത് ജീവിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും എന്നാണ്. ഉദാഹരണമായി ഗുജറാത്തിലെ ഗീർവനങ്ങളിൽ മാത്രം കാണപ്പെടുന്ന ഏഷ്യൻ സിംഹം ഹങ്കുൽ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന കാശ്മീർ കലമാൻ ഇവ കാശ്മീർ താഴ്വരകളിൽ ഉള്ള നദിക്കാടുകളിലും ഹിമാചൽ പ്രദേശിൽ ഉള്ള ചമ്പാ താഴ്വരകളിലും മാത്രമേ കാണുന്നുള്ളൂ. ഏറ്റവും കൂടുതൽ വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന ഇനമാണ് സിംഹവാലൻ കുരങ്ങ് ഇവയെ ദക്ഷിണേന്ത്യയിലെ പശ്ചിമഘട്ട പ്രദേശങ്ങളിൽ മാത്രമാണ് കാണപ്പെടുന്നത്.

7.6 വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന ഇനങ്ങൾ

അപൂർവ്വമായവ അല്ലെങ്കിൽ വംശനാശ ഭീഷണിയിൽ ഉള്ള സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും വളരെ വേഗം കുറഞ്ഞുവരുന്ന നമ്മുടെ പാരമ്പര്യ പ്രകൃതി ഘടകങ്ങളാണ്. അപൂർവ്വവും മനോഹരവുമായ മറ്റ് വസ്തുക്കളെപ്പോലെ ഈ ജീവജാലങ്ങളും നമ്മുടെ ഏറ്റവും വലിയ സമ്പത്താണ്.

എണ്ണത്തിൽ കുറഞ്ഞു വരുന്ന ഇനങ്ങളുടെ പ്രത്യേകത അനുസരിച്ച് അവയെ അന്തർദേശീയ പ്രകൃതിസംരക്ഷണ സംഘം (IUCN) തിരിച്ചറിയുകയും തരംതിരിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. 1964-ൽ അന്തർദേശീയ പ്രകൃതി സംരക്ഷണ സംഘത്തിന്റെ വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന ഇനങ്ങളുടെ ഒരു ചുവന്ന പട്ടിക നിലവിൽ വന്നു. ഇത് ആഗോള തലത്തിൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ട ജൈവ ഇനങ്ങളുടെ ഒരു പ്രധാന പട്ടികയാണ്.

അന്താരാഷ്ട്ര പ്രകൃതി സംരക്ഷണ സംഘം IUCN തയ്യാറാക്കിയ ചുവപ്പുപട്ടികയനുസരിച്ച് ജീവജാലങ്ങളെ ഒൻപത് തരങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ജീവജാലങ്ങളുടെ എണ്ണം കുറയുന്ന നിരക്ക്, ജീവജാല ബാഹുല്യം ഭൂപ്രകൃതിയുടെ വിതരണം, ജീവിബാഹുല്യത്തിന്റെയും വിഘടന വിതരണത്തിന്റെയും അളവ് എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നത് (ചിത്രം 7.11)

- വംശനാശം സംഭവിച്ച ജീവികൾ (EX) പൂർണ്ണമായും ഭൂമിയെ വിട്ടുപോയതും ഒരു ജീവിപോലും ഇപ്പോൾ ഇല്ലാത്തതുമായ ജീവികൾ
- വനത്തിൽ വംശനാശം സംഭവിച്ച ജീവികൾ (EW) തങ്ങൾ ജനിച്ച കാടുകളിൽ ഇല്ലാതെ സംരക്ഷിച്ചുവെച്ചിരിക്കുന്ന ഇടങ്ങളിൽ മാത്രം കാണുന്ന ജീവികൾ.
- ഗുരുതരമായി വംശനാശം ഭീഷണി നേരിടുന്നവ (CR) അപകടകരമായ രീതിയിൽ എണ്ണത്തിൽ കുറഞ്ഞുകൊണ്ടുവരുകയും ഗുരുതരമായി വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുകയും ചെയ്യുന്ന ഇനങ്ങൾ.
- വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്നവ (EN) കാട്ടിൽ വംശനാശത്തിന്റെ ഉയർന്ന സാധ്യതയുള്ളത്.
- ദുർബലമായ അവസ്ഥ (VU) കാട്ടിൽ അപകട സാധ്യത കൂടുതൽ ഉള്ളത്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 202 12/05/2022 18:40:48

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

അന്താരാഷ്ട്ര ജീവിസംരക്ഷണ കേന്ദ്രം ഇത് ലാഭേച്ഛ ഇല്ലാത്ത അമേരിക്കൻ പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണ സംഘടനയാണ്. ഇത് 1987-ൽ വെർജീനിയായിലാണ് സ്ഥാപിച്ചത്. ആഹാരം, ശുദ്ധജലം, ഉപജീവന മാർഗ്ഗം, സ്ഥിരമായ കാലാവസ്ഥ എന്നിവയുടെ സ്രോതസ്സായ പ്രകൃതിയെ സംരക്ഷിക്കുക എന്നതാണ് ഇതിന്റെ ലക്ഷ്യം. ഈ സംഘടന 77 രാജ്യങ്ങളിലുള്ള 1200 സുരക്ഷിത മേഖലകൾക്ക് പിൻതുണ നൽകുകയും 601 മില്യൻ ഹെക്ടറിൽ പരം കടലിനേയും തീരപ്രദേശങ്ങളേയും സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

- വംശനാശ ഭീഷണിയുടെ അടുത്തു നില്ക്കുന്ന അവസ്ഥ (nt) അടുത്ത ഭാവിയിൽ നാശം സംഭവിക്കുന്ന നിലയിൽ ഉള്ളവ.

- ആശാങ്കജനകമല്ലാത്ത (lc) എണ്ണത്തിലും വ്യാപനത്തിലും അപകട സാധ്യത കുറഞ്ഞവ.

- സംരക്ഷണത്തെ ആശ്രയിച്ചുള്ള അവസ്ഥ (cd) ഇത് ഇപ്പോൾ വംശനാശഭീഷണിയുടെ അടുത്തു നില്ക്കുന്ന ജീവികളോട് ചേർത്തിരിക്കുന്നു.

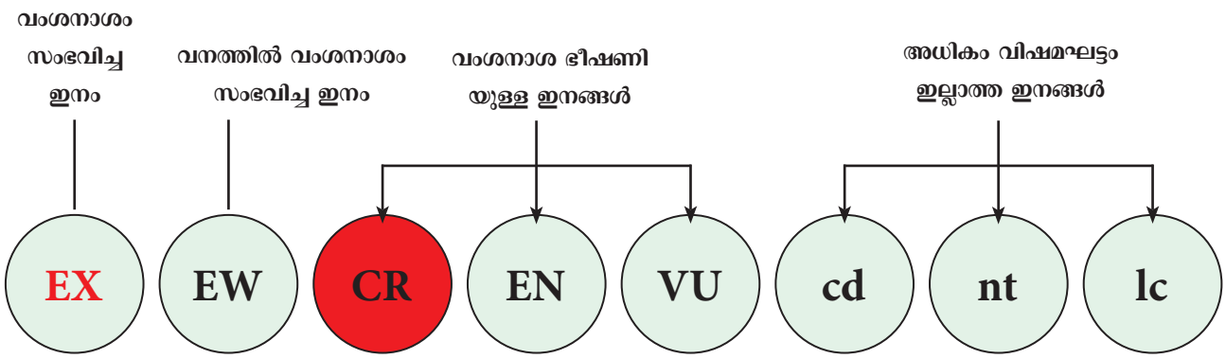
- ശരിയായ വിവരം ഇല്ലാത്ത നില (dd) ജീവികളുടെ വംശനാശ അവസ്ഥ അളക്കുന്നതിന് ശരിയായ മാർഗ്ഗം ഇല്ല.

- മൂല്യനിർണ്ണയം ചെയ്യാത്തവ (ne) മാനദണ്ഡത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇനിയും കണക്കെടുത്ത് തരംതിരിച്ചിട്ടില്ലാത്ത ഇനങ്ങൾ.

ഐ.സി.യു.എൻ ന്റെ റെഡ് ലിസ്റ്റിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വംശനാശ ഭീഷണി മൂന്ന് തരത്തിലുണ്ട്. അവ ഗുരുതരമായി വംശനാശം വന്നവ, വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്നവ, വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്നവയും ദുർബലവുമായവ എന്നിങ്ങനെയാണ്

അന്താരാഷ്ട്ര പ്രകൃതി സംരക്ഷണ സംഘടന അനുസരിച്ച് എണ്ണത്തിൽ കുറഞ്ഞു വരുന്ന ഇനങ്ങളെ ഗുതുരതമായി വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നവ എന്ന് കണക്കാക്കി ചുവപ്പ് പട്ടികയിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നു. ഭൂമിയിൽ നിന്നും മഞ്ഞുപോയ ഇനങ്ങളെ വംശനാശം സംഭവിച്ച ഇനങ്ങളെന്ന് പറയുന്നു. യേറിയേം + 20 ഭൗമ ഉച്ചകോടിയിൽ ജൂലായ് 19 2012 ൽ പുറത്തിറക്കിയ ചുവപ്പ് പട്ടികയിൽ 19,817 ഇനങ്ങൾ വംശനാശം സംഭവിച്ചതായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

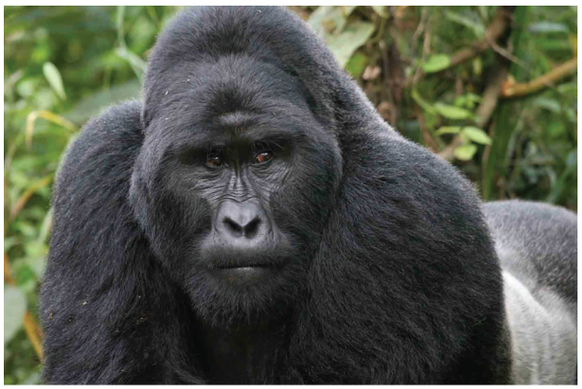
ഹവായ് ദ്വീപിൽ കാണപ്പെടുന്ന അലുലാ എന്ന് ഒരു സസ്യ ഇനത്തെ കമ്പിലുള്ളമുട്ടക്കോസ് എന്ന് പ്രാദേശികമായി വിളിച്ചിരുന്നു. ഇത് അപായകരമായി നശിക്കുന്ന നിലയിൽ നിന്ന് വംശനാശം സംഭവിച്ച നിലയിൽ എത്തി. ഇത് ചുവപ്പ് പട്ടികയിൽ ഉള്ള 38 വംശനാശ ഭീഷണിയുള്ള ഇനങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്. ഇപ്പോൾ ഹാവായിയിൽ അലുലാ സസ്യങ്ങൾ എണ്ണത്തിൽ അഞ്ച് മാത്രാണുള്ളത് ഇവ ഹവായിയുടെ കാറ്റുള്ള കടൽപാറകളിലാണ് വളർന്നിരുന്നത്. ഇവ 1982, 1992 കളിൽ ഉണ്ടായ ഐവാ ഇൻകി എന്നീ



ചിത്രം 7.11 ഇനങ്ങളുടെ തരംതിരിക്കൽ IUCN

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 203 12/05/2022 18:40:48

കൊടുംകാറ്റിനാൽ നശിപ്പിക്കപ്പെടുകയും. 10 ൽ താഴെ സസ്യങ്ങൾ മാത്രം നിലനിൽക്കുകയും ചെയ്തു.



ഭൂരിപക്ഷം മനുഷ്യകുരങ്ങുകളും അപകടകരമായി വംശനാശം സംഭവിക്കുന്ന നിലയിലാണുള്ളത്. ഉയർന്ന ഇനം കുരങ്ങുകളായ കിഴക്കൻ ഗൊറില്ലകൾ കിഴക്കൻ ജനാധിപത്യ റിപ്പബ്ലിക് കോംഗോ, ദക്ഷിണ പശ്ചിമ ഉഗാണ്ട, റൊവാണ്ട എന്നീ പ്രദേശങ്ങളിൽ മാത്രം ജീവിക്കുന്ന ഒരു ഇനമാണ്. ഇവയുടെ എണ്ണം കുറഞ്ഞതിനാൽ 2016-ൽ വംശനാശത്തിൽ നിന്ന് അപകടകരമായി വംശനാശം സംഭവിക്കും നിലയിലേക്ക് തള്ളപ്പെട്ടു. ഈ എണ്ണം കുറയലിന് കാരണം നിയമവിരുദ്ധ വേട്ടയാടൽ, കൃഷിക്കുവേണ്ടി കാടുകൾ വെട്ടിത്തെളിക്കൽ എന്നിവയാണ്. ഈ സ്ഥിതി തുടർന്നാൽ 2054-ൽ 93% കിഴക്കൻ ഗൊറില്ലകൾ ഭൂമിയെ വിട്ട് പോകുന്ന അവസ്ഥ വരും.

പിഗ്മി ഹോഗ്: ഇത് ഭൂമിയിലെ ഏറ്റവും ചെറുതും അപൂർവ്വവുമായ കാട്ടുപന്നിയാണ്. ഇത് അപകടകരമായി വംശനാശം സംഭവിക്കുന്ന നിലയിൽ ഉള്ളതാണ്. മുൻകാലങ്ങളിൽ ഇത് ബംഗ്ലാദേശ്, ഭൂട്ടാൻ, ഇന്ത്യ, നേപ്പാൾ മുതലായ നാടുകളിൽ കാണപ്പെട്ടിരുന്നതാണ്. ഇപ്പോൾ ഇന്ത്യയിൽ ആസ്സാമിൽ മാത്രമേ കാണപ്പെടുന്നുള്ളൂ. 1995-ൽ ഈ ഇനം പന്നികളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനായി പിഗ്മി ഹോഗ് സംരക്ഷണ പരിപാടി ഇന്ത്യൻ പരിസ്ഥിതി സംഘടനയിലെ ഗൗതം നാരായണൻ ആസ്സാം ഗവൺമെന്റിന്റെ സഹായത്തോടെ തുടങ്ങി. ഇപ്പോൾ ഇത്തരം പന്നികളുടെ എണ്ണം ഏകദേശം 150 ആയി കൂടിയിരിക്കുന്നു.

വസ്തുതാ സൂചിക

1964-ൽ സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ട വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന ഇനങ്ങളുടെ ചുവപ്പ് പട്ടിക IUCN ചുവപ്പ് പട്ടിക അല്ലെങ്കിൽ വിവരപട്ടിക എന്നും പറയപ്പെടും) സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ട ഇനങ്ങളുടെ വിശദമായ വിവരപട്ടികയാണ്. പ്രകൃതിയെ സംരക്ഷിക്കുന്ന അന്തർദേശീയ സംഘടന IUCN മാത്രമേ ഭൂമിയിൽ ഇത്തരം ജീവികളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് അധികാരപ്പെട്ട സംഘടനയായുള്ളൂ. രാഷ്ട്രീയ സംഘടനയിൽ ഉള്ള വംശനാശം സംഭവിച്ച ജീവികളെ കുറിക്കുന്ന ചുവപ്പുവിവര പട്ടിക അതാതു നാടുകളും അവയുടെ സംഘടനകളും പുറത്തുവിടുന്നു.

7.6.1 ഇനങ്ങൾ വംശനാശം സംഭവിക്കാനുള്ള കാരണങ്ങൾ

വംശനാശം സംഭവിക്കുക എന്നത് ഒരു ഇനം പൂർണ്ണമായും പൂമുഖത്തു നിന്നും വിട്ടുപോകുക എന്നതാണ്. മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ ഒരു ഇനത്തിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങളും ചത്തുപോകുക എന്നതാണ്. അതായത് ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം നശിച്ചുപോകുന്നു എന്നതാണ്. ഇവ നശിച്ചുപോകുന്നതിന് പല കാരണങ്ങൾ ഉണ്ട്. അവ താഴെ പറയുന്നതാണ്.:

1. പെട്ടെന്നുണ്ടാകുന്ന പരിസ്ഥിതി മാറ്റങ്ങൾ
2. പെട്ടെന്നുണ്ടാകുന്ന അസുഖങ്ങളും പ്രാണി മൂലമുണ്ടാകുന്ന അണുബാധയും.
3. അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടനം, കാട്ടുതീ, മുതലായ അപ്രതീക്ഷിത പ്രകൃതി ദുരന്തങ്ങൾ.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 204 12/05/2022 18:40:51

4. വേട്ടയാടൽ, ഉപദ്രവിക്കൽ മുതലായ കാരണങ്ങളാൽ ചില പ്രത്യേക ഇനങ്ങൾ അധികമായി നശിക്കൽ.

5. ഒരേ തരത്തിലുള്ള ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്ന ജീവികളിൽ ശക്തിയുള്ളവ ബലഹീനരോട് മൽസരിച്ച് പരിസ്ഥിതി സംതുലനാവസ്ഥ നശിപ്പിക്കൽ.

6. കാലാവസ്ഥാ മാറ്റങ്ങൾ വലിയ സസ്തനികൾക്ക് ഇടയിൽ ഭക്ഷണത്തിനും പാർപ്പിടത്തിനും വേണ്ടി മൽസരിക്കാനുള്ള ചുറ്റുപാട് ഉണ്ടാകൽ.

7. ബലഹീനരായവർ ശക്തരോട് മൽസരിച്ച് വംശനാശം സംഭവിക്കുന്ന അവസ്ഥ ഉണ്ടാകുന്നത്.

8. മനുഷ്യനാൽ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്ന പരിസ്ഥിതി മാറ്റവും ഇനങ്ങളുടെ വംശനാശത്തിന്റെ ഒരു മുഖ്യകാരണമാണ്.

1600 നും 1900 നും ഇടയിലുള്ള കാലത്തിൽ ഓരോ 4 വർഷങ്ങളിലും ഒരു ഇളം തലമുറ നശിച്ചതായി കണക്കാക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഇപ്പോൾ ഈ കണക്ക് വളരെയധികം കൂടിയിട്ടുണ്ട്. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ഗ്രാഫ് (7.12) ഈ നശിച്ചുപോകുന്ന നിരക്ക് എങ്ങനെ കഴിഞ്ഞ 50 വർഷങ്ങളായി കൂടി വന്നത് എന്ന് കാണിക്കുന്നു. ഇതിന് ഒരേകാലയളവിൽ ജനസംഖ്യയുടെ പെട്ടെന്നുള്ള വർദ്ധനവ് മുഖ്യ കാരണമായി പറയപ്പെടുന്നു.

IUCN ന്റെ അഭിപ്രായത്തിൽ പക്ഷികളുടേയും സസ്തനികളുടേയും വംശനാശം സംഭവിക്കുന്ന മുൻപ് തന്നെ നിരക്ക് 1700 കൾക്ക് വളരെ കൂടിയിരുന്നതായി താഴെ പറയുന്ന ഗ്രാഫ് കാണിക്കുന്നു. (ചിത്രം 7.13).

7.6.2 ജൈവ വൈവിധ്യത്തിന്റെ മുഖ്യഭീഷണികൾ

താഴെപറയുന്നവ ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ മുഖ്യഭീഷണികളാണ്.:

a. ഇനങ്ങളുടെ ആവാസ സ്ഥലം വാസയോഗ്യമല്ലാതാക്കുകയും നശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക

b. അന്യ ഇനങ്ങളുടെ ആക്രമണത്താൽ സ്വദേശ ഇനങ്ങൾ നശിക്കൽ ഉദാഹരണം : ഇന്ത്യയിലെ ഉണ്ണിച്ചെടി.

c. കാലാവസ്ഥാ മാറ്റം ഉദാഹരണം. ആഗോള താപനം മൂലം പവിഴപ്പാറകളുടെ നിറം നഷ്ടപ്പെട്ട് നശിക്കുന്നു.

d. കര, ജലം, വായു എന്നിവയുടെ മലിനീകരണം ജീവജാലങ്ങളുടെ വളർച്ചയെയും ജീവിതത്തേയും വലിയ രീതിയിൽ മാറ്റുന്നു.

e. പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളുടെ അധിക ചൂഷണം - ഉദാഹരണമായി വേട്ടയാടൽ - നിയമവിരുദ്ധമായി വേട്ടയാടി ജീവജാലങ്ങളുടെ ശരീരാവയവങ്ങൾ മോഷ്ടിക്കുക. കാടുകൾ നശിപ്പിക്കുക മുതലായവ ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ജീവജാലങ്ങളുടെ ജീവിതത്തിൽ ബുദ്ധിമുട്ടുണ്ടാക്കി അവ നശിക്കുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു.

അതിവേഗത്തിൽ കരയിലും ജലത്തിലുമുള്ള ജീവികളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് ശ്രമിച്ചാലും പലതരത്തിലുമുള്ള ജീവികൾ വളരെവേഗം കുറഞ്ഞുവരുന്നു. 1960 കൾ മുതൽ 1,00,000 ൽ അധികം ജീവജാല സംരക്ഷണ കേന്ദ്രങ്ങൾ നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇത് 11,265,408 ചതുരശ്രമൈൽ പ്രദേശത്തിലും 16,09,344 ചതുരശ്രമൈൽ ജലാശയത്തിലുമാണ്. എന്നാൽ ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ തന്നെയാണ് കരയിലും ജലത്തിലുമുള്ള ജീവജാലങ്ങളുടെ വംശനാശവും അധികമായി ഉണ്ടായിട്ടുള്ളത്. കരയിലും ജലത്തിലുമുള്ള ജീവജാലങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്ന പൊതുവായ രീതി പര്യാപ്തമല്ല എന്നതാണ് ഇത് കാണിക്കുന്നത്.

7.7. ജൈവ വൈവിധ്യ സംരക്ഷണം

ജൈവവൈവിധ്യം എന്നത് ഇപ്പോഴത്തെ തലമുറക്ക് പരമാവധി പ്രയോജനം കിട്ടത്തക്ക വിധത്തിൽ മനുഷ്യൻ ജൈവമണ്ഡലത്തെ ശരിയായി കൈകാര്യം ചെയ്യുക എന്നതാണ്. ഭാവിതലമുറയുടെ ആവശ്യങ്ങൾ സാധിക്കുന്നതിന് ജൈവമണ്ഡലത്തിന്റെ സാധ്യതകൾ മെച്ചപ്പെടുത്തുക എന്നതും ജൈവവൈവിധ്യ സംരക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

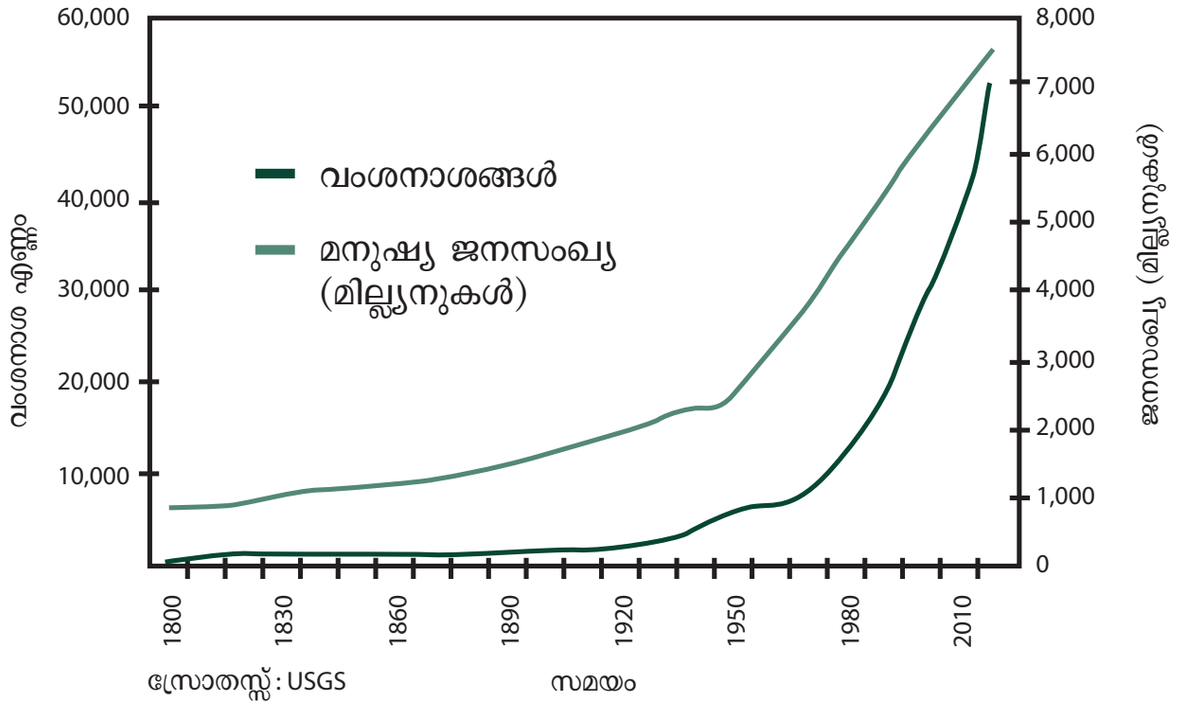
ജൈവവൈവിധ്യ സംരക്ഷണത്തിന്റെ മൂന്ന് അടിസ്ഥാന ഉദ്ദേശ്യങ്ങളാണ് :

(a) അത്യാവശ്യ പരിസ്ഥിതി പ്രക്രിയകളും ജീവിതത്തെ പിന്തുണക്കുന്ന പദ്ധതികളും കാത്തു സൂക്ഷിക്കുക.

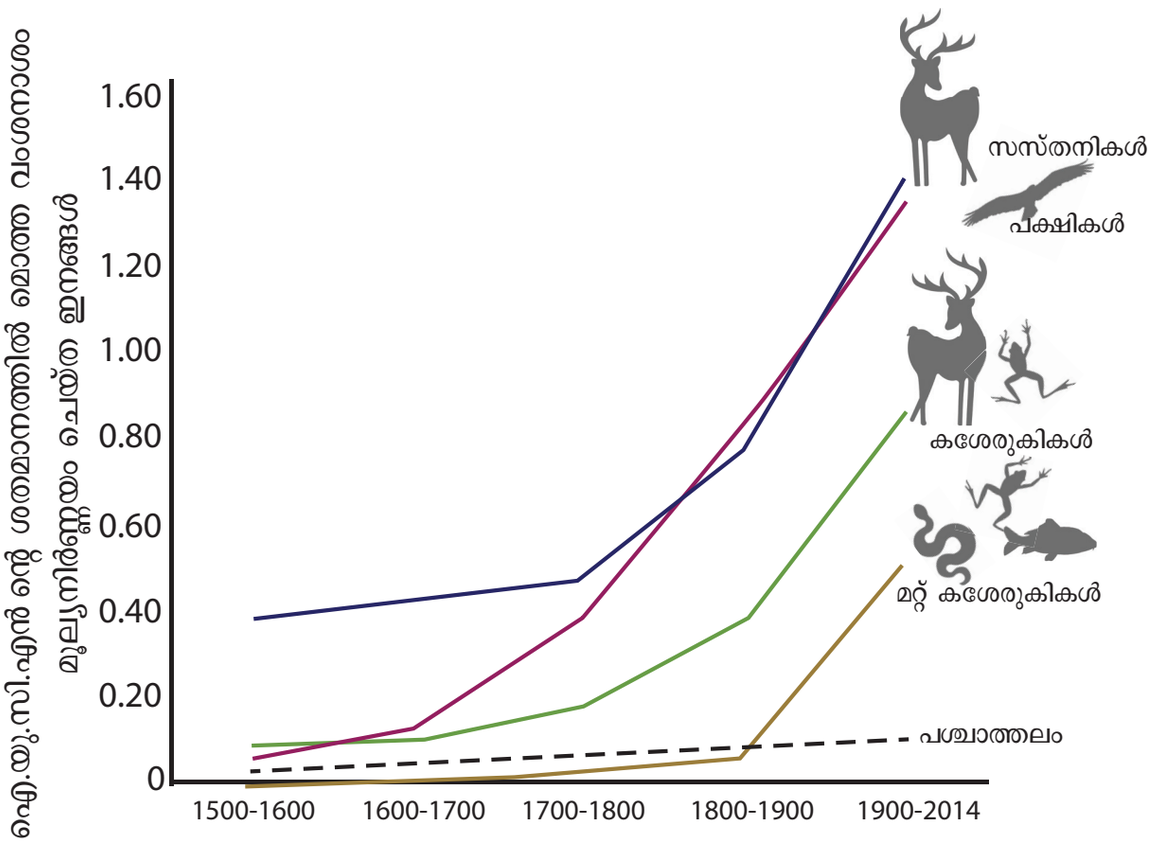
(b) വിവിധയിനം ജീവജാലങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുക.

(c) ആവാസ വ്യവസ്ഥയേയും പലയിനം ജീവജാലങ്ങളേയും സ്ഥായിയായി ഉപയോഗിക്കത്തക്കവിധം അവയെ സംരക്ഷിക്കുക.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 205 12/05/2022 18:40:51

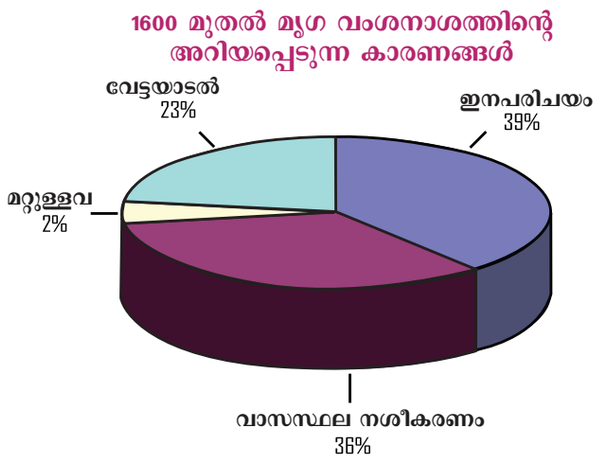


ചിത്രം 7.12 വംശനാശം സംഭവിച്ച ഇനങ്ങളും മനുഷ്യ ജനസംഖ്യയും



ചിത്രം 7.13 മൃഗങ്ങളുടേയും പക്ഷികളുടേയും വംശനാശം സംഭവിച്ച നിരക്ക്

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 206 12/05/2022 18:40:52



ചിത്രം 7.14 മൃഗങ്ങളുടെ വംശനാശ കാരണം

രണ്ട് തരത്തിൽ പെട്ട സംരക്ഷണ രീതികൾ ഉണ്ട് (ചിത്രം 7.15) അവ ഉൾവാസസ്ഥല സംരക്ഷണവും വെളിവാസസ്ഥല സംരക്ഷണവുമാണ്.

ഉൾവാസസ്ഥല സംരക്ഷണം ഇതിനർത്ഥം ഉൾവാസസ്ഥല സംരക്ഷണം ജീവജാലങ്ങളെ അവയുടെ വാസസ്ഥലത്തുവെച്ച് തന്നെ സംരക്ഷിക്കുക എന്നതാണ്. ഈ പദ്ധതിയിൽ ജീവജാല ഇനങ്ങൾ താമസിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും ജൈവ മണ്ഡല സംരക്ഷണ കേന്ദ്രം, വന്യമൃഗസംരക്ഷണ കേന്ദ്രം, ദേശീയ പാർക്കുകൾ മുതലായ സ്ഥലങ്ങളിൽ അവയെ സംരക്ഷിക്കാനുള്ള നടപടികൾ സ്വീകരിക്കുക. മുതലായവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഈ വഴിയിൽ ജീവജാലങ്ങളെ അവയുടെ വാസസ്ഥലത്ത് നിലനിർത്തി മനുഷ്യ ആക്രമണങ്ങളിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കാം.

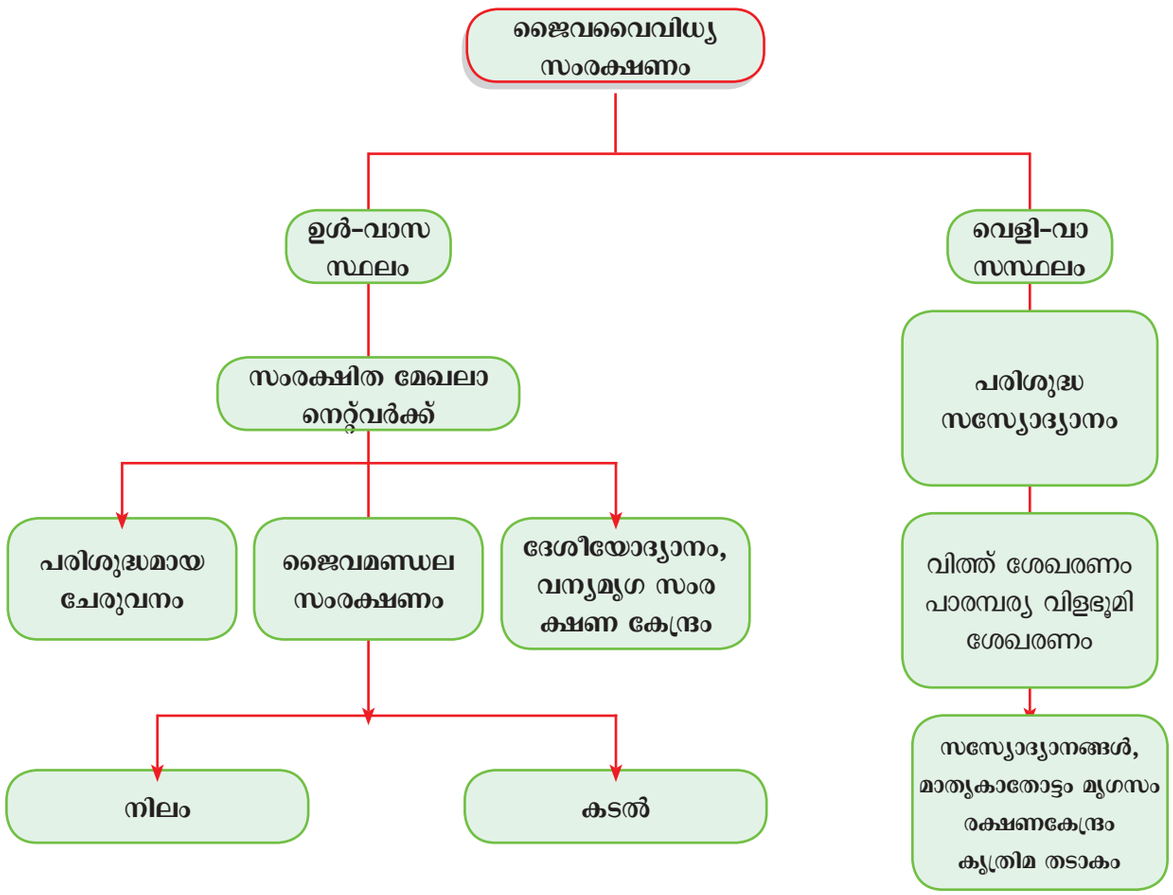
വെളി-വാസസ്ഥല സംരക്ഷണം മൃഗശാല, ഉദ്യാനങ്ങൾ, നഴ്സറികൾ മുതലായ പ്രത്യേക സ്ഥലങ്ങളിൽ പൂർണ്ണമായതോ ഭാഗികമായതോ ആയ നിയന്ത്രിത വ്യവസ്ഥയിൽ വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന സസ്യങ്ങളേയും ജന്തുക്കളേയും കാത്തുസൂക്ഷിക്കുകയും വംശവർദ്ധനവ് നടത്തുകയും ചെയ്യുന്നതിനെ വെളി-വാസസ്ഥല സംരക്ഷണം എന്നുപറയുന്നു.

വെളിവാസസ്ഥല സംരക്ഷണത്തിന് മറ്റു ഉദാഹരണങ്ങളാണ്:

(i) പാരമ്പര്യ വിത്ത് ശേഖരണം

(ii) പാരമ്പര്യ വിളഭൂമി ശേഖരണം

(iii) സസ്യോദ്യാനങ്ങൾ



ചിത്രം 7.15 ജൈവവൈവിധ്യ സംരക്ഷണ രീതികൾ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 207 12/05/2022 18:40:52

7.7.1 ഇന്ത്യയിൽ ജൈവ വൈവിധ്യ സംരക്ഷണം

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ജൈവ വൈവിധ്യകേന്ദ്രങ്ങൾഉള്ള 17 രാജ്യങ്ങളിൽ (അന്തർദേശീയജൈവ സംരക്ഷണമനുസരിച്ച്) ഒന്നാണ് ഇന്ത്യ. അന്തർദേശീയ ജൈവ സംരക്ഷണ കേന്ദ്രത്തിന്റെ അഭിപ്രായത്തിൽ ലോക കരപ്രദേശത്തിന്റെ 2.4 ശതമാനവും ലോക ജനസംഖ്യയുടെ 16.7 ശതമാനവും 18 ശതമാനം കന്നുകാലികളും ഇന്ത്യയിലുണ്ട്. അങ്ങനെ ആഗോള ജൈവ വൈവിധ്യത്തിന്റെ 8 ശതമാനം ഇന്ത്യയിലാണ്. ആഗോളതലത്തിൽ പ്രാധാന്യമുള്ള വംശനാശ ഭീഷണിയുള്ള ഇനങ്ങളായ ഏഷ്യാറ്റിക് സിംഹങ്ങൾ, ഏഷ്യൻ ആന, ഒറ്റക്കൊമ്പുള്ള കാണ്ടാമൃഗം, ഗംഗാനദിയിലെ ഡോൾഫിൻ, മഞ്ഞ് പുള്ളിപ്പുലി കാഷ്മീർ കലമാൻ, കടൽ പശു, മുതല, സിംഹവാലൻ കുരങ്ങ് മുതലായവ ഇന്ത്യയിൽ ഉണ്ട്. അതിനാൽ താഴെ പറയുന്ന രീതിയിൽ അവയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് നടപടികൾ എടുക്കപ്പെട്ടു വരുന്നു.

1. വന്യമൃഗ സംരക്ഷണ പദ്ധതി 1972 ഇന്ത്യാ ഗവൺമെന്റ് വന്യമൃഗങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുക എന്നമുഖ്യലക്ഷ്യത്തോടെതുടങ്ങിയതാണിത്. നിയമ വിരുദ്ധമായി വേട്ടയാടൽ, കടത്തൽ, വനവിഭവങ്ങളുടെ അനധികൃതമായ വ്യാപാരം ഇവയെ നിയന്ത്രിക്കുക തുടങ്ങിയവ ഈ പദ്ധതിയുടെ ലക്ഷ്യമാണ്.

2. പ്രധാനമന്ത്രി ചെയർമാനായുള്ള ദേശീയ വന്യമൃഗ ബോർഡ് രാജ്യത്തെ വന്യമൃഗങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി രൂപീകരിച്ച ഒരു പദ്ധതിയാണ്.

3. ദേശീയ വന്യമൃഗ പ്രവർത്തന പദ്ധതി (2002 -2006) 2002-ൽ ആണ്. ഈ പദ്ധതി നിലവിൽ വന്നത് വന്യമൃഗങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിൽ ജനങ്ങളുടെ പങ്കും അവരുടെ പിന്തുണയും ഉറപ്പുവരുത്തുന്നു.

4. കാടുകൾ, വന്യമൃഗങ്ങൾ എന്നീ വിഷയങ്ങൾ ഇന്ത്യൻ ഭരണഘടനയുടെ പൊതുപട്ടികയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തി വന്യമൃഗങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കാനുള്ള ചുമതല കേന്ദ്ര ഗവൺമെന്റിനും സംസ്ഥാന ഗവൺമെന്റിനും ഉണ്ട് എന്ന് മനസ്സിലാക്കിച്ചു.

പട്ടിക 7.1 ഇന്ത്യയിലുള്ള ജൈവസംരക്ഷണ പദ്ധതികൾ

ക്രമ.നം	ജൈവസംരക്ഷണ പദ്ധതികളുടെ പേര്	വർഷം
1	കടുവ സംരക്ഷണ പദ്ധതി	1973
2	മുതല വളർത്തു പ്രസ്ഥാനം	1975
3	കാണ്ടാമൃഗ സംരക്ഷണ പദ്ധതി	1987
4	ഹിമപ്പുലി സംരക്ഷണ പദ്ധതി	–
5	ആന സംരക്ഷണ പദ്ധതി	1988
6	കടലാമ സംരക്ഷണ പദ്ധതി	1999

5. പ്രത്യേക പദ്ധതികൾ - വംശനാശം സംഭവിക്കുന്ന നിലയിലുള്ള മൃഗങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുവാൻപ്രത്യേകപദ്ധതികൾഅന്തർദേശീയസഹകരണത്തോടെയും തനിച്ചും നടപ്പിലാക്കി. അവയിൽ ചിലത് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

സമീപകാലത്ത് ശിങ്കാരമാൻ, കാനമയിൽ, മഞ്ഞ് പുള്ളിപ്പുലി മുതലായവക്ക് മുഴുവനായോ, ഭാഗികമായോ ഇന്ത്യയിലുട നീളം വേട്ടയാടി വ്യാപാരം ചെയ്യുന്നതിനെതിരെ നിയമ സംരക്ഷണം ഏർപ്പെടുത്തി.

6. ഇന്ത്യയുടെ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ട പ്രദേശങ്ങൾ

സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ട പ്രദേശങ്ങൾ എന്നാൽ മനുഷ്യ പ്രയത്നം കുറവും വനവിഭവങ്ങളുടെ ചൂഷണം നിയന്ത്രിതവുമായ ഒരു പ്രദേശം എന്നാണ്. വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഇവയെ നിർവ്വചിച്ചിട്ടുണ്ട്. (പട്ടിക 7.2).

ഇന്ത്യയുടെ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ട പ്രദേശങ്ങളെ 4 വിഭാഗങ്ങളായി തിരിക്കാം..

- ദേശീയ പാർക്കുകൾ,
- വന്യമൃഗ സംരക്ഷണ കേന്ദ്രം,
- വനസംരക്ഷണം
- സമുദായ വനങ്ങൾ.

ദേശീയ പാർക്കുകൾ

- ഇന്ത്യയിലുള്ള ദേശീയ പാർക്കുകൾ പ്രകൃതിയെ സംരക്ഷിക്കുന്ന സർവ്വദേശ സംഘത്തിന്റെ (IUCN) II ാം തര സംരക്ഷണ വിഭാഗത്തിൽ ഉള്ളതാണ്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 208 12/05/2022 18:40:52

പട്ടിക 7.2 ഇന്ത്യയുടെ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ട പ്രദേശങ്ങൾ (ജനു 2017)

സംരക്ഷിത പ്രദേശം	എണ്ണം	ആകെ സ്ഥലം ച.കി.മീ	രാജ്യത്തിന്റെ %
ദേശീയ പാർക്കുകൾ (NPs)	103	40500	1.2
വന്യമൃഗസംരക്ഷണ കേന്ദ്രം (WLSs)	537	118005	3.6
വനസംരക്ഷണം (CRs)	67	2350	0.1
സമുദായ വനങ്ങൾ	26	47	0.01
ആകെ സംരക്ഷിത പ്രദേശങ്ങൾ (PAs)	**733**	**160902**	**4.91**
സ്രോതസ്സ് : ENVIS വന്യജീവികേന്ദ്രവും നിയന്ത്രിത മേഖലയും (http://www.wiienvis.nic.in/Database/ConservationAreas_844.aspx)			

- ദേശീയ പാർക്കുകൾ എന്നത് പാരിസ്ഥിതികമായതും ഭൂമിയുടെ ഉപരിതല രൂപീകരണ സംബന്ധമായതും ധാരാളം സസ്യങ്ങളേയും ജന്തുക്കളേയും ഉൾക്കൊള്ളുന്നതുമായ ജൈവവന പ്രദേശമാണ്. ഇത് വനങ്ങളിലെ ജീവജാലങ്ങളേയും പരിസ്ഥിതിയേയും സംരക്ഷിക്കുന്നു.
- ഇവിടെ മേയൽ, വേട്ടയാടൽ, കാടുകളെ നശിപ്പിക്കൽ കൂടാതെ വ്യവസായം ചെയ്യൽ മുതലായവ നിർബന്ധമായും നിരോധിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ദേശീയ പാർക്കുകളിൽ മനുഷ്യ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പൂർണ്ണമായും നിരോധിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ഇന്ത്യയുടെ ആദ്യത്തെ ദേശീയപാർക്ക് 1936-ൽ ഹെയ്‌ലിദേശീയപാർക്ക് എന്നപേരിൽസ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇപ്പോൾ ഇതിന്റെ പേര് ജിം കോർബെറ്റ് ദേശീയ പാർക്ക് എന്ന് മാറ്റിയിരിക്കുന്നു. ഇത് ഉത്തരാഖണ്ഡിലാണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്.
- ഇന്ത്യയിൽ 103 ദേശീയ പാർക്കുകൾ ഉണ്ട്

വന്യമൃഗ സംരക്ഷണ കേന്ദ്രം

- വന്യമൃഗസംരക്ഷണ കേന്ദ്രത്തിനും ദേശീയ പാർക്കിനുമുള്ള വ്യത്യാസം അതിനുള്ളിൽ ജീവിക്കുന്ന ഇനങ്ങളുടെ അവകാശത്തിലാണ്. വന്യമൃഗ സംരക്ഷണ കേന്ദ്രത്തിൽ ചില അവകാശങ്ങൾ നൽകുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ ദേശീയ പാർക്കിൽ മനുഷ്യരെ പൂർണ്ണമായും നിരോധിച്ചിരിക്കുന്നു. വന്യമൃഗ സംരക്ഷണ കേന്ദ്രത്തിൽ മുഖ്യ സൂക്ഷിപ്പുകാരന് ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചിട്ടപ്പെടുത്താനോ, നിയന്ത്രിക്കാനോ നിരോധിക്കാനോ അധികാരമുണ്ട്.
- ഇന്ത്യയിൽ ആകെ 537 വന്യമൃഗ സംരക്ഷണ കേന്ദ്രങ്ങൾ ഉണ്ട്.

വനസംരക്ഷണം

- ഇത് ഇന്ത്യയുടെ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ട പ്രദേശങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് സുസ്ഥാപിതമായ ദേശീയ പാർക്കുകൾ, വന്യമൃഗസംരക്ഷണ കേന്ദ്രം, സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ട വനപ്രദേശങ്ങൾ എന്നിവക്കിടയിൽ നിഷ്പക്ഷ മേഖലയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- ഇവസംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടവനവിഭാഗങ്ങളാണ്.ഈ സംരക്ഷിത കേന്ദ്രങ്ങൾ മനുഷ്യവാസമില്ലാത്ത പൂർണ്ണമായും ഇന്ത്യാഗവൺമെന്റിന് സ്വന്തമായതാണ്. എന്നാൽ ജനങ്ങളുടെ ഉപജീവനത്തിനായി അവർ ഇത് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു.

സമുദായ വനങ്ങൾ

- സ്വകാര്യ വ്യക്തികൾക്ക് സ്വന്തമായ വനവിഭാഗത്തെ സമുദായ വനങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നു.

7. **ജൈവമണ്ഡല വനസംരക്ഷണ കേന്ദ്രം:** ജൈവമണ്ഡല വനസംരക്ഷണ കേന്ദ്ര സംരക്ഷണം എന്നത് നിയമം മൂലം ഒരു കരപ്രദേശം അല്ലെങ്കിൽജലാശയംകേടുകൂടാതെസംരക്ഷിക്കുകയും പോഷിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക എന്നതാണ്.

ഇന്ത്യയിലെ ജൈവമണ്ഡല സംരക്ഷണ കേന്ദ്രങ്ങൾ ദേശീയ പാർക്കുകൾ, വന്യജീവി സംരക്ഷണ കേന്ദ്രം എന്നിവയെക്കാൾ വളരെ വലിയ മേഖലയാണ്. ഇതിനുള്ളിൽ പല ദേശീയ പാർക്കുകളും സംരക്ഷണ കേന്ദ്രങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണമായി നീലഗിരി ജൈവമണ്ഡല കേന്ദ്രം, ബന്ദിപ്പൂർ ദേശീയ പാർക്ക്, മുതുമലൈ കടുവ സംരക്ഷണ കേന്ദ്രം സൈലന്റ് വാലി ദേശീയ പാർക്ക്,

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 209 12/05/2022 18:40:52

ചിത്രം 7.16 ഇന്ത്യയിലെ ജൈവമണ്ഡല സംരക്ഷണ മേഖലകൾ

നാഗർകോൽ ദേശീയ പാർക്ക്, മുകൂർത്തി പാർക്ക് മുതലായവ. (ചിത്രം 7.16)

- ജൈവമണ്ഡല സംരക്ഷണ കേന്ദ്രങ്ങൾ പരമ്പരാഗതമായി ഒന്നോടൊന്ന് ബന്ധപ്പെട്ട 3 മണ്ഡലങ്ങളായി പിരിച്ചിരിക്കുന്നു.
  6. മധ്യപ്രദേശം
  7. നിഷ്പക്ഷമേഖല
  8. പുറമേഖല അല്ലെങ്കിൽ മാറുന്ന മേഖല.
- ഇതിൽ ഇപ്പോൾ ഇന്ത്യയിൽ 18 നിശ്ചിത ജൈവമണ്ഡല സംരക്ഷണ മേഖലകൾ ഉണ്ട്. UNESCO's യുടെ കീഴിൽ ഉള്ള മനുഷ്യനും ജൈവമണ്ഡലവും എന്ന പദ്ധതിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തയ്യാറാക്കപ്പെട്ട പട്ടികയനുസരിച്ച് 18 ജൈവമണ്ഡല സംരക്ഷണ മേഖലയിൽ 10 സംരക്ഷണ മേഖലകൾ ലോക ജൈവ മണ്ഡലസംരക്ഷണ ശൃംഖലയുടെ ഭാഗമാണ്.

8. ചില പ്രധാനപ്പെട്ട സംരക്ഷണ സ്ഥാനങ്ങൾ

- കടുവസംരക്ഷണ കേന്ദ്രം കടുവാസംരക്ഷണ കേന്ദ്രം വംശനാശം സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന കടുവകളെസംരക്ഷിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി 1973-ൽ ഇന്ത്യാഗവൺമെന്റ് ആരംഭിച്ചതാണ്. തുടക്കത്തിൽ ഒൻപത് സംരക്ഷണ കേന്ദ്രങ്ങളായി ആരംഭിച്ച ഈ പദ്ധതി 2016-ൽ അൻപതായി

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 210 12/05/2022 18:40:53

പട്ടിക 7.3 ഇന്ത്യയിലെ പ്രധാന വനസംരക്ഷണ സ്ഥലങ്ങൾ (ഡിസം 2016)

വനസംരക്ഷണ സ്ഥലങ്ങൾ	എണ്ണം	ആകെ വിസ്തൃതി ച.കി.മീ.
കടുവ സംരക്ഷണ കേന്ദ്രം	50	71027
ആന സംരക്ഷണ കേന്ദ്രം	32	69583
ജൈവഗോളസംരക്ഷണ കേന്ദ്രം	18	87492
റംസാർ ഈർപ്പ പ്രദേശ സ്ഥലം	26	12119
പ്രകൃതിദത്ത ലോക പൈതൃക സ്ഥാനം	07	11756
പ്രധാന തീരദേശ കടൽ ജൈവവൈവിധ്യ പ്രദേശം	107	10773
കടൽസംരക്ഷിത പ്രദേശങ്ങൾ	131	9801
പ്രധാന പക്ഷി പ്രദേശങ്ങൾ	563	–

സ്രോതസ്സ്: ENVIS വന്യജീവി കേന്ദ്രവും നിയന്ത്രിത മേഖലകളും (http://www.wiienvis.nic.in/Database/ConservationAreas_844.aspx)

പുരോഗമിച്ചു. പട്ടിക 7.3 ൽ സംരക്ഷണ കേന്ദ്രത്തിന്റെ പേരും അവയുടെ എണ്ണങ്ങളും കാണിച്ചിട്ടുണ്ട്.

9. സമുദായത്തിന്റെ പങ്ക് ഇന്ത്യയിൽ വന്യമൃഗ സംരക്ഷണത്തിൽ സമുദായം മുഖ്യപങ്ക് വഹിക്കുന്നുണ്ട്. ഉദാഹരണം:

- **സരിസ്കാ കടുവ സംരക്ഷണ കേന്ദ്രം** രാജസ്ഥാനിലെ ഗ്രാമവാസികൾ വന്യമൃഗ സംരക്ഷണ പദ്ധതി മുൻനിർത്തി ചൂഷണത്തിനെതിരായി സമരം ചെയ്തു. അവർ സ്വയം വന്യമൃഗങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് മുന്നോട്ട് വന്നു. കൂടാതെ ഗവൺമെന്റിന്റെ ഇടപെടലുകളെ വ്യക്തമായി എതിർത്തു.

- **ബൈറോദേവ് ഡാകാവ് സോഞ്ചൂരി** രാജസ്ഥാൻസംസ്ഥാനത്തിലെഅൽവാർജില്ലയിൽ അഞ്ച് ഗ്രാമങ്ങളിലെ ആളുകൾ ചേർന്ന് 1200 ഹെക്ടർ കാടുകളെ ബൈറോദേവ് ഡാകാവ് സോഞ്ചൂരി എന്ന് പ്രഖ്യാപിച്ചു. കൂടാതെ ഇത് സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് അവർ തന്നെ നിയമങ്ങളും നടപടി ക്രമങ്ങളും നിശ്ചയിച്ചു. അതിൻ പ്രകാരം വേട്ടയാടുകയും കളകൂറോട് സംസാരിച്ച് കൂട് കെട്ടി താമസിക്കുന്ന പക്ഷികളെ കൊല്ലുകയും ചെയ്യരുത് എന്ന ഉത്തരവ് പുറപ്പെടുവിപ്പിച്ചു. ഇത് ജൈവവൈവിധ്യം സംരക്ഷിക്കപ്പെടണം എന്ന ബോധവത്കരണം നടത്തുന്നതിന് വളരെ കാലത്തിന് മുൻപ് തന്നെ നടന്ന സംഭവമാണ്. ഇന്ത്യയിൽ ഇതുപോലെ പല സംഭവങ്ങൾ നടന്നിട്ടുണ്ടെങ്കിലും അവയിൽ ചിലതിന് മാത്രമേ റെക്കോഡുകൾ ഉള്ളൂ.

- **ബിഷ്ണായ് ഗ്രാമങ്ങൾ:** രാജസ്ഥാനിലെ ബിഷ്ണായ് ഗ്രാമങ്ങളിൽ പുറത്തുനിന്നും മാനുകൾ കൂട്ടമായി വരുകയും നീലമാനുകൾ, മയിലുകൾ എന്നിവ ആ ഗ്രാമത്തിന്റെ പ്രധാന ഭാഗമായി മാറുകയും. അവയെ ആരും ഉപദ്രവിക്കാതെ സംരക്ഷിക്കുന്നതായും കാണാവുന്നതാണ്.

പ്രവർത്തനം

തമിഴ്നാട്ടിൽ വന്യജീവിസംരക്ഷണത്തിൽ സമുദായത്തിന്റെ പങ്ക് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഒരു പോസ്റ്റർ തയ്യാറാക്കുക.

ഹൈലൈറ്റ്:

1798 ൽ ചെന്നൈക്കടുത്തുള്ള വേടന്താങ്കൽ എന്ന ഒരു ചെറിയ ഗ്രാമത്തിൽ ബ്രിട്ടീഷ് പടയാളികൾ ചതുപ്പുനിലത്തിലുള്ള കുറച്ച് കൊക്കുകളെ വെടിവെച്ചു. ഗ്രാമവാസികൾ കലക്ടറുടെ ഓഫീസിലേക്ക് പാഞ്ഞെത്തി കൂടുകൂട്ടിയ പക്ഷികളെ ഉപദ്രവിക്കുന്നതിനെതിരെ നടപടിയെടുക്കാനാവശ്യപ്പെട്ടു. ഇത് ജൈവമണ്ഡലം സംരക്ഷണ ആശയം വരുന്നതിന് മുൻപാണ് സംഭവിച്ചത്. ഇന്ത്യയിൽ ഇതുപോലെ പല സംഭവങ്ങളും ഉണ്ടായിട്ടുണ്ട്. എന്നാൽ കുറച്ചു മാത്രമേ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളൂ.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 211 12/05/2022 18:40:53

വിഷയ പഠനം

ഇന്ത്യയിലെ ഏഷ്യാറ്റിക് പുള്ളിപ്പുലിക്ക് വംശനാശം സംഭവിക്കുന്നു

പുള്ളിപ്പുലി ആഫ്രിക്ക, ഏഷ്യ എന്നീ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിൽ ജീവിക്കുന്ന മൃഗമാണ്. ഇത് ലോകത്തിലേക്കുംവെച്ച്ഏറ്റവുംവേഗതയേറിയമൃഗമാണ്.രൂപത്തിൽ ഏഷ്യൻ പുള്ളിപ്പുലികൾ ആഫ്രിക്കയിലെ പുള്ളിപ്പുലികളേക്കാൾ അല്പം ചെറുതായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിന് കറുത്ത പുള്ളികളോട് കൂടിയ ബ്രൗൺ നിറ ഉടലും മുഖത്തിൽ കണ്ണ് ഉൾ മൂലയിൽ നിന്ന് മൂക്കിന്റെ വശം വരെ കറുപ്പ് നിറത്തിൽ കണ്ണീർ പാടുകളും കാണപ്പെടുന്നു.

ഇറാനിൽ മാത്രം കണ്ടുവരുന്ന ഇറാനിയൻ പുള്ളിപ്പുലി എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഏഷ്യൻ പുള്ളിപ്പുലി അപകടകരമായ നിലയിൽ വംശനാശം സംഭവിക്കുന്ന നിലയിൽ ഉള്ള ഒരു ഇനമാണ്. ഒരു കാലത്ത് പാകിസ്ഥാൻ,ഇന്ത്യ,അറേബ്യഉപദ്വീപിൽ ഉള്ള കാസ്പിയൻ മണ്ഡലത്തിൽ കൈസിൽ മരുഭൂമിക്ക് സമീപം ഇവയെ കാണപ്പെട്ടിരുന്നു. ഏഷ്യ പുള്ളിപ്പുലികൾ ഏഷ്യ ഭൂഖണ്ഡത്തിൽ പരക്കെ വ്യാപിച്ചിരുന്നു. എന്നാൽ അവ ഇന്ത്യയിൽ കളിയായി വേട്ടയാടപ്പെട്ട് തീർത്തും നശിച്ചുപോയി. 19-ാം നൂറ്റാണ്ടിലും 20-ാം നൂറ്റാണ്ടിലും കൃഷി അഭിവൃദ്ധി പ്രാപിച്ചപ്പോൾ പുള്ളിപ്പുലികളുടെ എണ്ണം നന്നായി കുറഞ്ഞു. അവസാനം ഈ മൃഗം ഇതിന്റെ ജന്മസ്ഥലമായ ഏഷ്യ ഭൂഖണ്ഡത്തിൽ നിന്ന് പൂർണ്ണമായും പോയ് മറഞ്ഞു.

പുള്ളിപ്പുലികൾ ഇന്ത്യയിൽ വളരെ നീണ്ട കാലമായി ഉണ്ടായിരുന്നതായി അറിയപ്പെടുന്നു. അവയെ രാജാക്കന്മാരും രാജകുമാരന്മാരും സംരക്ഷിച്ചുവന്നിരുന്നു. എന്നാൽ വേട്ടയാടുന്നതിനാൽ ഇവ നശിച്ച നിലയിൽ എത്തിച്ചേർന്നു. 1948 -ൽ മഹാരാജാവ് രാമാനുജ പ്രതാപ് സിംഗ് ഡിയോ ഇന്നത്തെ ഉത്തര ഛത്തീസ്കർ സംസ്ഥാനമായ അന്നത്തെ മധ്യപ്രദേശുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സർഗുജാ സംസ്ഥാനത്തിൽ വെച്ച് മൂന്ന് ഏഷ്യൻ പുള്ളിപ്പുലികളെ കൊന്നു. ഇതിനുശേഷം ഇൻഡ്യാ ഗവൺമെന്റ് 2009-ാം ആണ്ടിൽ ഏഷ്യൻ പുള്ളിപ്പുലികളെ വീണ്ടും ഇന്ത്യയിൽ പരിചയപ്പെടുത്താനുള്ള പരിശ്രമങ്ങൾ നടത്തിവരുന്നു. എന്നാൽ ഈ പരിശ്രമം നടപ്പിലാക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല.

നമ്മൾ ഈ ലോകത്തിൽ ജീവിക്കുന്നതിന് വളരെ ആവശ്യമായ ഒന്നാണ്. ജൈവ വൈവിധ്യം അത് വളരെയധികം വില മതിക്കത്തക്കതാണ്. നമ്മുടെ ആരോഗ്യകരമായ പരിസ്ഥിതിയെ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന് ഇത് അടിസ്ഥാനമാകുന്നു. ജൈവ വൈവിധ്യം ആരോഗ്യകരമായ ജീവിതത്തിന് ആവശ്യമായ അടിസ്ഥാന വസ്തുക്കളായ ശുദ്ധ ജലം, ശുദ്ധമായ കാറ്റ്, ആഹാരം ഇവ തരുന്നു. കൂടാതെ തടി, മരുന്ന്, നാര് മുതലായവയും തരുന്നു.

നമ്മുടെ സമുദായ ജീവിതത്തിന് ആവശ്യമായ സംസ്കാരം, വിനോദം, ആത്മീയം മുതലായ കാര്യങ്ങളിലും ജൈവവൈവിധ്യം മുഖ്യ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

അതുകൊണ്ട് വിലമതിക്കാനാകാത്ത സമ്പത്തായ ഈ പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നത് ഈ ഭൂമിയിൽ ജീവിക്കുന്ന ഓരോരുത്തരുടേയും കടമയാണ്. ഇത് സംരക്ഷിച്ച് ഭാവിതലമുറക്ക് കൊടുക്കേണ്ടത് നമ്മുടെ കടമയാണ്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 212 12/05/2022 18:40:53

പദസമ്പത്ത്

ബോറിയൽ: ഉത്തര ഭൂഖണ്ഡഭാഗം ഭൂമിയുടെ വടക്ക് ഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്ന പ്രദേശം..

പവിഴ മൊട്ടുകൾ : കടൽവെള്ളരി, ജല്ലിമീനുകൾ എന്നിവയുമായി ബന്ധമുള്ള മചറിയ മൃദു ശരീരമുള്ള ജീവികൾ. ഇവയുടെ ശരീരത്തിനടിവശം കട്ടിയുള്ള വസ്തുവായ ചുണ്ണാമ്പ് കല്ലാണ്. ഇത് പവിഴപ്പാറയുടെ ഘടന രൂപീകൃതമാകാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഈ മൊട്ടുകൾ കടൽത്തറയിൽ ഉള്ള പാറയിൽ ഒട്ടുകയും പിന്നീടത് വിഭജിച്ച് ആയിരക്കണക്കിന് പവിഴമൊട്ടുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതാണ് പാറയായി മാറുന്നത്.

പരിസ്ഥിതി ശാസ്ത്രജ്ഞൻ : കര, ജലം, വായു, സസ്യങ്ങൾ, ജന്തുക്കൾ ഇവയ്ക്കിടയിൽ സ്വാഭാവികമായുള്ള ബന്ധത്തെപ്പറ്റി ഗവേഷണം നടത്തുന്ന ആൾ.

സ്വദേശ ജീവജാലങ്ങൾ : സ്വാഭാവികമായ ഒരു സ്ഥലത്ത് അല്ലെങ്കിൽ പ്രത്യേകമായ ഒരു സ്ഥലത്ത് മാത്രം കാണാൻ സാധിക്കുന്ന ജീവജാലങ്ങൾ. ഉദാഹരണമായി സിംഹവാലൻ കുരങ്ങ് നീലഗിരിയിൽ മാത്രം കാണുന്ന ഒരു ജീവിയാണ്.

പ്രാണിശാസ്ത്രജ്ഞൻ : ഷഡ്പദങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ജീവശാസ്ത്രശാഖയെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന ആൾ അല്ലെങ്കിൽ ആ ശാഖയിൽ നിപുണൻ.

പരിസ്ഥിതിക്ക് പുറത്ത് ജീവജാലങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം : ജീവജാലങ്ങൾ ജീവിക്കുന്ന ചുറ്റുപാടിലല്ലാതെ അതിന് പുറത്ത് ജീവിക്കുന്ന ജൈവ വൈവിധ്യങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുക ധാരാളം സാങ്കേതിക വിദ്യകളും സൗകര്യങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് ജനിതക വിഭവങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതും ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

വാസസ്ഥലം : ഒരു സസ്യം, മൃഗം അല്ലെങ്കിൽ ഒരു സൂക്ഷ്മ ജീവി സ്വാഭാവികമായി ജീവിക്കുന്ന സ്ഥലം.

കായൽ : ചെറിയ അളവ് കടൽജലം കടലിൽ നിന്ന് പവിഴപ്പാറകളാലോ, മണൽ തിട്ടകളാലോ പിരിക്കപ്പെട്ടത്.

മരുപ്പച്ച : മരുഭൂമിയിൽ ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥലത്ത് മാത്രം ജലം കാണപ്പെടും. അത് അവിടെയുള്ള സസ്യങ്ങൾ വളരുന്നതിന് സഹായകമാകുന്നു. ഭൂമിക്കടിയിലുള്ള ജലം ചില സമയം ഭൂമിക്ക് മുകളിൽ ഉറവയായോ കിണറായോ ആയി രൂപം കൊള്ളുന്നു.

മഞ്ഞ് മണൽ : ധ്രുവ പ്രദേശങ്ങളിൽ ജലം ഉറയുന്ന താപനിലക്ക് താഴെ വർഷം മുഴവൻ ഉറഞ്ഞിരിക്കുന്ന മണൽ പോലെയുള്ള മഞ്ഞ്.

നിയമവിരുദ്ധ വേട്ടയാടൽ : അതിരുകടന്ന് മറ്റുള്ളവരുടെ സംരക്ഷണയിലുള്ള മൃഗങ്ങളെ വേട്ടയാടുകയോ മോഷ്ടിക്കുകയോ ചെയ്യുക.

കോരപ്പുല്ല് : പുല്ലുപോലെയുള്ള സസ്യം. താരതമ്യേന നനഞ്ഞ പ്രതലങ്ങളിൽ വളരുന്നു. ഇതിന് വേരും കിഴങ്ങുകളും ഉണ്ട്. തണ്ട് ത്രികോണാകതിയിലുള്ളതാണ് വളരെ ചെറിയ പൂക്കൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇവ തണുപ്പ് പ്രദേശങ്ങളിലാണ് വളരുന്നത്.,

ബലഹീനമായ: പെട്ടെന്ന് ആക്രമിക്കപ്പെടുകയോ, ദോഷപ്പെടുകയോ, നശിപ്പിക്കപ്പെടുകയോ ചെയ്യും നിലയിൽ ആകുക

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 213 12/05/2022 18:40:53

മൂല്യനിർണ്ണയം

YWGLP

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക

1. ആവാസ വ്യവസ്ഥ എന്ന പദം ആദ്യമായി നിർദ്ദേശിച്ചത് ആര്?
   a. E.O. വിൽസൻ
   b. I.G. സിമ്മൻ
   c. A.G. ടാൻസ്‌ലി
   d. റെയ്മണ്ട് എഫ്.ഡാസ്മാൻ
2. ഭൂമിയിൽ ഊർജ്ജത്തിന്റെ മുഖ്യ ഉറവിടം ഏത്?
   a. ചന്ദ്രൻ b. നക്ഷത്രങ്ങൾ
   c. സൂര്യൻ d. തിരമാലകൾ
3. ആഹാര ശൃംഖലയിൽ മുയലിന്റെ സ്ഥാനം ഏത്?
   a. പ്രാഥമിക ഉപഭോക്താക്കൾ
   b. ദ്വിതീയ ഉപഭോക്താക്കൾ
   c. ത്രിതീയ ഉപഭോക്താക്കൾ
   d. നാലാമത് ഉപഭോക്താക്കൾ
4. ഏത് തരം ജീവജാലങ്ങളാണ് സസ്യങ്ങളേയും ജന്തുക്കളേയും ഭക്ഷിക്കുന്നത്?
   a. സസ്യഭുക്ക്
   b. മാംസഭുക്ക്
   c. മിശ്രഭുക്ക്
   d. മാലിന്യം ഭക്ഷിക്കുന്ന ജീവി
5. താഴെപറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് മരുഭൂമി ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നത്?
   a. യൂക്കാലിപ്റ്റസ് b. പൈൻ
   c. തേക്ക് d. കള്ളിച്ചെടി
6. താഴെപറയുന്നവയിൽ ആഫ്രിക്കയിലെ ഉഷ്ണമേഖലാ നിത്യഹരിത വനങ്ങളിൽ ജീവിക്കുന്ന ഗോത്ര വർഗ്ഗക്കാർ ആര്?
   a. യാനോമാനി b. പിഗ്മികൾ
   c. ടിഗുനാ d. അബോമിജിൻസ്
7. സസ്യഇനങ്ങൾ എണ്ണത്തിൽ കൂടുതൽ കാണപ്പെടുന്നത് _____ ജൈവ ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ ആണ്.
   a. സാവന്നാ പുൽ പ്രദേശം b. മരുഭൂമി
   c. ഊഷ്ണമേഖലാ മഴക്കാടുകൾ
   d. സൂചിയില കാടുകൾ
8. ആഫ്രിക്കയിലെ ഉഷ്ണമേഖലാ പുൽപ്രദേശത്തിന്റെ പേര്?
   a. സാവന്ന b. സ്റ്റെപ്പി
   c. പാമ്പാസ് d. ഡൗൺസ്
9. ടൈഗ ജൈവ ആവാസ വ്യവസ്ഥ _____ അക്ഷാംശ രേഖ വരെ കാണപ്പെടുന്നു
   a. 0° മുതൽ 20° വടക്കും തെക്കും
   b. 30°മുതൽ 50° വരെ വടക്ക്
   c. 50° മുതൽ 70° വടക്ക്
   d. 70° ക്ക് മുകളിൽ വടക്ക്
10. താഴെ പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് നീലഗിരി ജൈവമണ്ഡലത്തിൽ വരാത്തത്?
    a. പാണ്ഡിയൂർ നാഷണൽ പാർക്ക്
    b. നാഗർകോൽ നാഷണൽ പാർക്ക്
    c. സരിസ്കോ പുലിസംരക്ഷണ കേന്ദ്രം
    d. മുകുർത്തി നാഷണൽ പാർക്ക്

II. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക:

11. ജൈവമണ്ഡലം എന്നാൽ എന്ത്?
12. ഇന്ത്യയിൽഏഷ്യാറ്റിക്പുള്ളിപുലികൾക്ക്വംശനാശം സംഭവിച്ചതെങ്ങനെ എന്നെഴുതുക.
13. ജൈവ ആവാസ വ്യവസ്ഥകളുടെ തരങ്ങൾ ഏതെല്ലാം.
14. വിവിധതരം പവിഴപ്പാറകളുടെ പേരെഴുതുക.
15. ഇന്ത്യയിൽ എത്ര ജൈവ വൈവിധ്യ ഹോട്ട്സ് പോട്ടുകൾ ഉണ്ട്? അവയുടെ പേരെഴുതുക.

III. ഒരു ഖണ്ഡികയിൽ ഉത്തരമെഴുതുക:

16. ഉപഭോക്താക്കൾ എന്നാലെന്ത്? ഉപഭോക്താക്കളുടെ തരങ്ങളെപ്പറ്റി വിശദീകരിക്കുക.
17. ഊർജ്ജ പിരമിഡുകളെപ്പറ്റി ചെറുകുറിപ്പെഴുതുക.
18. ഇനവൈവിധ്യം എന്നാൽ എന്ത്? വിശദീകരിക്കുക
19. ജൈവഭൂമി രാസ ചക്രം - ഒരു ചെറുകുറിപ്പെഴുതുക?
20. ദേശീയപാർക്കുകളെ കുറിച്ച് ഉദാഹരണ സഹിതം കുറിപ്പെഴുതുക

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 214 12/05/2022 18:40:53

IV. വിശദമായ ഉത്തരം തരിക:

21. തന്നിരിക്കുന്ന ലോക ഭൂപടത്തിൽ ഉഷ്ണമേഖലാ മഴക്കാട് ജൈവ ആവാസ വ്യവസ്ഥാ പ്രദേശങ്ങൾ കുറിക്കുക.
22. ഉഷ്ണമേഖലാ മരുഭൂമിക്കും തുന്ദ്രാ ജൈവ ആവാസ വ്യവസ്ഥയ്ക്കും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എഴുതുക.
23. അന്താരാഷ്ട്ര പ്രകൃതി സംരക്ഷ സംഘടന IUCN എങ്ങനെയാണ് ജീവജാലങ്ങളെ ചുവപ്പ് പട്ടികയിൽ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്ന് വിശദീകരിക്കുക.

പ്രോജക്ട്

1. നിങ്ങൾ താമസിക്കുന്ന സ്ഥലത്തുള്ള ജീവജാലങ്ങളെ നിരീക്ഷിച്ച് അവയുടെ ആഹാര വല വരയ്ക്കുക
2. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

ക്ര.ന	ജൈവ ആവാസ വ്യവസ്ഥ	സ്ഥാനം	കാലാവസ്ഥ	സസ്യങ്ങളും അവയുടെ പരിസരവുമായുള്ള അനുകൂലനവും	ജന്തുക്കളും അവയുടെ പരിസരവുമായുള്ള അനുകൂലനവും
1.	ഉഷ്ണമേഖലാ നിത്യഹരിത മഴക്കാടുകൾ				
2.	ഉഷ്ണമേഖലാ മൺസൂൺ കാടുകൾ				
3.	മിതോഷ്ണമേഖലാ ഇലകൊഴിയും കാടുകൾ				
4.	ഉഷ്ണമേഖലാ പുൽപ്രദേശങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ സാവന്ന				
5.	മിതോഷ്ണമേഖലാ പുൽപ്രദേശങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ സ്റ്റെപ്പി				
6.	മരുഭൂമി				
7.	ടൈഗ അല്ലെങ്കിൽ ബോറിയൽ കാടുകൾ				
8.	തുന്ദ്ര				

3. തമിഴ്നാട്ടിലെ വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവികളുടെ ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു പോസ്റ്റർ തയ്യാറാക്കുക.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 215 12/05/2022 18:40:53

അനുബന്ധഗ്രന്ഥങ്ങൾ

1. Arumugam, N. and V. Kumaresen; *Environmental Studies*
2. Bharatdwaj, K;(2006); Physical Geography: Biogeography. Discovery Publishing House, New Delhi
3. Carson, Rachel (1962); *Silent Spring*. Indian Edition. Goa: Other India Press
4. Radha, *Environmental Studies* (Based on UGC Syllabus). Prasana PD
5. Rajagopalan, R. (2005); *Environmental Studies* : *from Crisis to Cure*. Oxford University Press, New Delhi
6. *Environmental Studies* (E.V.R University Book)
7. Bharucha, Erach; *Text Book For Environmental Studies*. UGC New Delhi and Bharathi VidyapeethInstitute for Environmental Education And Research, Pune
8. Publication division (2004) – Indian forest
9. BBC documentary, the state of the planet, - David Attenborough

വെബ്സൈറ്റുകൾ

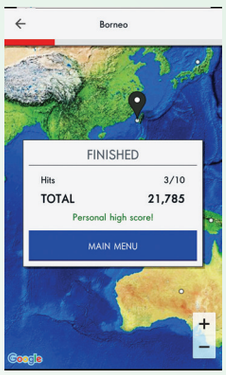
1. http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/
2. http://www/wildlifeindia.com/forest-of-india, html
3. www.ramsar.org
4. http://edugreen.teri.res.in/explore/forestry/types-html
5. https://en.unesco.org/events/4th-world-congress-biosphere-reserves
6. www.iucnredlist.org/
7. www.biodiversityhotspots.org/
8. www.envis.nic.in
9. www.uep-wcmc.org

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 216 12/05/2022 18:40:54

ഐ.സി.റ്റി കോർണർ

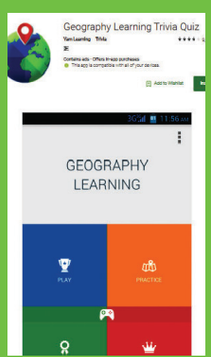
ജൈവമണ്ഡലം അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന ഉപരിതലം

ബയോസ്ഫിയർ എന്ന വാക്കിനെ
സ്വയം പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുകയും
വിലയിരുത്തുകയും ചെയ്യുക



ഘട്ടങ്ങൾ

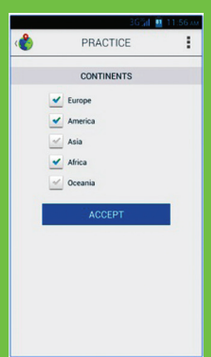
- യു.ആർ.എൽ അല്ലെങ്കിൽ ക്യൂ.ആർ. കോഡ് സ്കാൻ ചെയ്ത് ജിയോഗ്രഫി ലേണിങ് ട്രൈവിയ ക്വിസ് എന്ന അപ്ലിക്കേഷനെ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.
- ക്ലോക്ക് ബട്ടനെ അമർത്തി ടൈംലൈൻ നിരീക്ഷിക്കുക.
- നിങ്ങളുടെ പേരിനെ ടൈപ്പ് ചെയ്ത് ക്വിസിന്റെ പ്രയാസമേറിയ നിലയെ സെലക്ട് ചെയ്താൽ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള നമ്മുടെ അറിവിനെ വിലയിരുത്താൻ സാധിക്കും
- ഭൂപടത്തിൽ ഉള്ള ബലൂണിനെ ശരിയായ സ്ഥലത്തിൽ വെച്ച് ക്വിസ്സിനെ പൂർത്തീകരിച്ച് മാർക്ക് അറിയാൻ സാധിക്കും. അച്ചീവ്മെന്റ് ടാബ്, ലീഡർബോർഡ് ടാബ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് നമ്മുടെ മുന്നേറ്റത്തെ അറിയാൻ സാധിക്കും.



ഘട്ടം 1

ഘട്ടം 2

ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4

Website URL:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yamlearning.geographylearning&hl=en

*ചിത്രങ്ങൾ സൂചന മാത്രം

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_07.indd 217 12/05/2022 18:40:55

പ്രകൃതി ദുരന്തങ്ങളും - ദുരന്തഹാനികളെ ലഘൂകരിക്കാനുള്ള പൊതുജന ബോധവത്കരണവും

പാഠ അവലോകനം

8.1 ആമുഖം

8.2 ദുരന്തഹാനി ലഘൂകരിക്കാനുള്ള പൊതുജന ബോധവൽക്കരണങ്ങൾ

8.3 ദുരന്തങ്ങളെ നേരിടേണ്ട രീതികൾ

8.4 ഭൂകമ്പം

8.5 മണ്ണിടിച്ചിൽ

8.6 ചുഴലിക്കാറ്റ്

8.7 വെള്ളപ്പൊക്കം

8.8 വരൾച്ച

8.9 മിന്നൽ

0PH6V

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- ദുരന്തഹാനി ലഘൂകരണം, പുനഃസ്ഥാപനം, പൊതുജന ബോധവത്കരണം എന്നിവയെ നിർവചിക്കൽ.
- ദുരന്തഹാനി ലഘൂകരിക്കേണ്ട ആവശ്യകതയെക്കുറിച്ച് പൊതുജനങ്ങൾക്ക് വേണ്ട അവബോധങ്ങളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കൽ.
- ദുരന്തങ്ങളെ നേരിടേണ്ട രീതികളെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കൽ.
- ദുരന്തങ്ങളെ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന വിധങ്ങളെ കുറിച്ച് വിവിധ മോക്ഡ്രിൽ നടത്തി പഠിച്ച് പരിശീലനം നേടൽ

8.1 ആമുഖം

ഓരോ വർഷവും ഏകദേശം 232 മില്യൻ ജനങ്ങൾ വിവിധ ദുരന്തങ്ങളാൽ ബാധിക്കപ്പെടുന്നു. സമീപകാലമായി ജനസംഖ്യാവളർച്ച, അപ്രതീക്ഷിത നഗരവത്കരണം, പരിസ്ഥിതി മലിനീകരണം, വിഭവങ്ങളുടെ ദൗർലഭ്യത കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങളും മത്സരങ്ങളും, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം, സാംക്രമിക രോഗങ്ങൾ, ദാരിദ്ര്യം, അപകടമേഖലകളിൽ. ദുരന്തങ്ങൾ വർദ്ധിച്ചുവരികയാണ് അതിനാൽ ദുരന്തങ്ങളെ ലഘൂകരിക്കേണ്ടത് വളരെ അനിവാര്യമാണ്.

ദുരന്തഹാനിയെ ലഘൂകരിക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യത്തെ കണക്കിലെടുത്ത് 2005-ൽ 168 രാജ്യങ്ങളും, വികസനം, മാനവക്ഷേമം എന്നിവയോട് ബന്ധപ്പെട്ട എല്ലാ സംഘടനകളും പ്രവർത്തനത്തിനായുള്ള ഹ്യൂഗോ കരാറിൽ ഒപ്പുവച്ചു. ഇത് ദുരന്തങ്ങൾ വർദ്ധിച്ചുവരുകയാണ്. ഇത് ദുരന്തങ്ങളെ അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന വിധത്തിന് സമൂഹത്തെ പ്രാപ്തമാക്കുക എന്ന ലക്ഷ്യത്തോട് കൂടി ദുരന്തഹാനികളെ ലഘൂകരിക്കുന്ന പദ്ധതികൾ മേൽപ്പറഞ്ഞ പല സംഘടനകളേയും പങ്കെടുപ്പിച്ച അടുത്ത പത്തുവർഷങ്ങൾ അതിലേക്ക് നിക്ഷേപിക്കാൻ അവരെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്ന ഒരു പദ്ധതിയും കൂടിയാണ്.

ദുരന്തമേഖലകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ജനങ്ങളുടെ ആവശ്യങ്ങളെ പൂർത്തീകരിക്കാൻ പാകത്തിൽ പൊതുബോധവത്കരണ പ്രചാരണങ്ങൾ ആരംഭിക്കാ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_08.indd 218 5/10/2022 6:55:29 PM

വുന്നതാണ്. ദുരന്തം എപ്പോൾ എവിടെസംഭവിക്കുന്നുവോ അവിടെ നേരത്തെ നിലവിലുള്ള പദ്ധതിയുമായി സംയോജിപ്പിച്ച് പ്രവർത്തിക്കേതാണ്. ഇത് സന്നദ്ധപ്രവർത്തകരെ സംഘടിപ്പിക്കുവാനും, സഹകരണം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനും അവർക്കിടയിലുള്ള ആശയവിനിമയത്തിനും സഹായകമാകുന്നു. ഇതിനെ പ്രാവർത്തികമാക്കുന്നതിന് സംയോജിതമായ ദുരന്തനിവാരണ സന്ദേശങ്ങൾ, ലക്ഷ്യബോധം, വിദ്യാഭ്യാസം, ആശയവിനിമയ ഉപാധികൾ എന്നിവ അനിവാര്യമാണ്.

8.2 ദുരന്ത സാധ്യത കുറയ്ക്കാൻ വേണ്ട പൊതു അവബോധം

ദുരന്ത സാധ്യതയെ കുറയ്ക്കുന്നതിനായി പ്രധാനമായും നാല് സമീപനരീതികൾ സ്വീകരിക്കാവുന്നതാണ്. അവ പ്രചാരണം ചെയ്യൽ, പങ്കാളിത്വത്തോടുള്ള പഠനം, അനൗപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസം സ്കൂൾ വിദ്യാഭ്യാസം മുഖേന ഉള്ള ഇടപെടലുകൾ മുതലായവയാണ്.

സ്കൂൾ വിദ്യാഭ്യാസം മുഖേനയുള്ള പങ്കാളിത്തത്തെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് വിശദമായി നോക്കാം.

ഔപചാരിക സ്കൂൾ വിദ്യാഭ്യാസം മുഖേനയുള്ള ഇടപെടലുകൾ ഔപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസം മുഖേനയുള്ള ഇടപെടലിൽ ഇരു വിഭാഗക്കാർ ഉൾക്കൊണ്ടതാണ്. അവ സ്കൂൾ ദുരന്ത നിവാരണ നിർവ്വഹണം, ദുരന്ത സാധ്യത കുറക്കൽ തുടങ്ങിയവയെ സംബന്ധിച്ച് സ്കൂൾ പാഠ പദ്ധതിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുക, എന്നതാണ്. ഇത് ഔപചാരികമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. കാരണം വിദ്യാലയ സംരക്ഷണം പാഠപദ്ധതിക്കുള്ള പൂർണ്ണഉത്തരവാദിത്വവും സ്കൂൾ വിദ്യാഭ്യാസമേഖലയെസംബന്ധിച്ചുള്ളതാണ്. അതിനാൽ ദീർഘകാല വീക്ഷണ പദ്ധതിയിൽ ആസൂത്രണം ചെയ്യുവാനും സമർത്ഥമായ അഭിവൃദ്ധിക്ക് അവർക്ക് പിന്തുണ അനിവാര്യമാണ്.

സ്കൂൾ ദുരന്ത നിവാരണം ദുരന്ത സാധ്യതയെക്കുറിക്കുന്നതിനായി പ്രധാനമായും നാല് സമീപനരീതികൾ സ്വീകരിക്കാവുന്നതാണ്. അവ പ്രചാരണം ചെയ്യൽ, പങ്കാളിത്തത്തോടെയുള്ള പഠനം ,അനൗപചാരിക വിദ്യാഭ്യാസം സ്കൂൾ വിദ്യാഭ്യാസം മുഖേനയുള്ള ഇടപെടലുകൾ മുതലായവയാണ്.

സ്കൂൾതലത്തിൽ ആവിഷ്കരിക്കപ്പെടുന്ന സ്കൂൾ ദുരന്ത നിവാരണ പദ്ധതി ദുരന്തം മൂലമുണ്ടാകുന്ന അപകട സാധ്യതകളെ കുറക്കാനും, തരണം ചെയ്യാനും വേണ്ട വിധത്തിൽ ബോധവത് കരണശേഷിയുള്ളതും പ്രവർത്തനസജ്ജവുമായിരിക്കേണ്ടതാണ്. ഓരോ വിദ്യാലയങ്ങളിലും താഴെ പറയുന്ന സംഘങ്ങൾ ഉൾക്കൊണ്ടിട്ടുള്ള ദുരന്ത നിവാരണ സമിതികളെ രൂപീകരിക്കേണ്ടതാണ്.:

1. സംഘടനാ സമിതി
2. ബോധവത്കരണ സംഘം
3. തിരച്ചിൽ, വീണ്ടെടുക്കൽ, ഒഴിപ്പിക്കൽ സംഘം
4. സ്ഥലസുരക്ഷാ സംഘം
5. പ്രാഥമിക ശുശ്രൂഷാ സംഘം
6. മുന്നറിയിപ്പ്, വാർത്താവിനിമയ സംഘം
7. പൊതുഗതാഗത സുരക്ഷാ സംഘം
8. ജലം / ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ സജ്ജീകരണ സംഘം

ദുരന്തനിവാരണം സംബന്ധിച്ച മാതൃകാപരിശീലനം നടക്കുമ്പോൾ എല്ലാ സംഘങ്ങളും പങ്കാളികളാകേണ്ടതാണ്..

ഭാവിയിൽ നടക്കാവുന്ന ഒരു സംഭവത്തെ സുഗമമായി അഭിമുഖീകരിക്കത്തക്ക വിധത്തിൽ അതിനായി മുൻകൂട്ടി നടത്തുന്ന പരിശീലനമാണ് മാതൃക പരിശീലനം

മാതൃകാ പരിശീലനങ്ങൾ

മാതൃകാ പരിശീലനം സ്കൂൾ ദുരന്ത നിവാരണ പദ്ധതിയിൽ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം അതിനെക്കുറിച്ചുള്ള അഗാധമായ പഠന അനുഭവങ്ങളും നൽകുന്നു. വിദ്യാലയ സമൂഹത്തിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങളിലും ഇത് പ്രതിഫലിപ്പിച്ച് കാണിച്ച് മൂല്യനിർണ്ണയം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം നേടിയ അറിവുകൾ സ്കൂൾ ദുരന്ത നിവാരണത്തിനായി സംയോജിക്കപ്പെട്ട് ഭാവിയിൽ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമായ പുരോഗതിയെ ലക്ഷ്യമിട്ട് നിർണ്ണയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നാം നേരിടുന്ന പ്രകൃതി ദുരന്തങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പല തരത്തിലുള്ള മാതൃകാ പരിശീലനങ്ങൾ ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

8.3 ദുരന്തങ്ങളും അവയെ നേരിടുമ്പോൾ പാലിക്കേണ്ട നിയമാവലികളും

8.3.1 ഭൂകമ്പം

ഭൂഫലകങ്ങളുടെ ചലനങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ വളരെപ്പെട്ടെന്നു (ധ്രുത ഗതിയിലും) ഏർപ്പെടുന്ന പ്രകമ്പനമാണ് ഭൂകമ്പം. ഇത് ഭൂമിയുടെ ഉപരി

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_08.indd 219 5/10/2022 6:55:29 PM

വിഷയ പഠനം

നേപ്പാൾ - ഇന്ത്യ ഭൂകമ്പം

2015 ഏപ്രിൽ മാസത്തിൽ നേപ്പാളിൽ ഏർപ്പെട്ട ഭൂകമ്പത്തിൽ (ഗോർഖാ ഭൂകമ്പം എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു) ഉദ്ദേശം 9000 ജനങ്ങൾ മരണപ്പെട്ടു 22000 പേർക്ക് പരിക്കേൽക്കുകയും ചെയ്തു. ഏപ്രിൽ മാസം 25 ന് ഉണ്ടായ ഈ ഭൂകമ്പത്തിൽ ആഘാതം റിക്ടർസ്കെയിലിൽ 8.1 ആണ്. ഗോർക്കാ ജില്ലയിലെ കിഴക്കൻ പ്രവിശ്യയിലുള്ള ബാർബക് എന്ന സ്ഥലത്തെ കേന്ദ്രീകരിച്ചാണ് ഈ ഭൂകമ്പം രൂപം കൊണ്ടത്. 1934 ലെ നേപ്പാൾ ബീഹാർ മേഖലയിൽ ഏർപ്പെട്ട ഭൂകമ്പത്തിന് ശേഷം നേപ്പാളിനെ ബാധിച്ച ഏറ്റവും വലിയ പ്രകൃതി ദുരന്തമാണിത്. ഈ ഭൂകമ്പം എവറസ്റ്റിന്റെ ശിഖരങ്ങളിൽ ഹിമപാതമുണ്ടാക്കുന്നു. ഇതിൽപെട്ട് നിരവധിപേർ മരണപ്പെട്ടതിനാൽ 2015 ഏപ്രിൽ 25 നേപ്പാൾ ചരിത്രത്തിൽ മോശം ദിനമായി കരുതപ്പെടുന്നു. ഈ ഭൂകമ്പത്താൽ താഴ്വരയിൽ വേറൊരു വൻ ഹിമപാതവും ഏർപ്പെട്ടു. ഇതിൽപ്പെട്ട് 250 പേരെ കാണാതായി എന്ന് റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യപ്പെട്ടു.

ചിത്രം 8.1. നേപ്പാൾ ഭൂകമ്പം 2015

കുട്ടികൾക്കുള്ള പരിശീലനം

മാതൃകാ പരിശീലനം : ഭൂകമ്പം.

ഭൂകമ്പം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ അതിനെ നേരിടാൻ തയ്യാറാകുന്ന വിധത്തിൽ വീഴുക മൂടുക പിടിക്കുക എന്ന് ഉറക്കെ നിർദ്ദേശിക്കുക. മേശക്കടിയിൽ മുട്ടുകുത്തി വീഴ്ന്ന് മേശയുടെ കാലുകളെ പിടിച്ചുകൊണ്ട് ശിരസ്സ്, മുഖം, കഴുത്ത് എന്നീ ഭാഗങ്ങളെ സുരക്ഷിതമായി മൂടുക. തലയെ സുരക്ഷിതമാക്കാൻ മേശക്ക് അടിയിലേക്ക് പോവുക.

തലത്തിലുള്ള പാറ അടുക്കുകളുടെ കുലുക്കത്തിന് കാരണമാകുന്നു. മുന്നറിയിപ്പില്ലാതെ ദ്രുതഗതിയിൽ എപ്പോൾ വേണമെങ്കിലും സംഭവിക്കാം. ഭൂകമ്പം ഏർപ്പെടുമ്പോൾ മരണം, പരിക്കുകൾ വസ്തുവകകൾക്ക് ഏർപ്പെടുന്ന വൻ നഷ്ടങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു..

ഭൂകമ്പം ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ:

1. പരിഭ്രാന്തി കൂടാതെ ശാന്തമായിരിക്കണം
2. നിങ്ങൾ ഒരു കെട്ടിടത്തിനകത്തിരിക്കുമ്പോൾ ഭൂകമ്പം ഉണ്ടാവുകയാണെങ്കിൽ മേശക്കടിയിൽ ചെന്നിരുന്നിട്ട് ഭൂകമ്പം അവസാനിക്കുന്നത് വരെ മേശയെ ഇറുക്കിപിടിച്ചിരിക്കേണ്ടതാണ്.
3. മേശയൊന്നും ഇല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾ സ്വന്തം കൈകൾ ഉപയോഗിച്ച് ശിരസ്സ്, മുഖം എന്നിവ ആവരണം ചെയ്യുന്ന രീതിയിൽ മൂടിവച്ച് മുറിയുടെ മൂലയോട് ചേർന്നിരിക്കേണ്ടതാണ്.
4. അപ്രകാരം നിൽക്കുമ്പോൾ ചില്ലുകളാൽ നിർമ്മിതമായ ജനാലകൾ, വാതിലുകൾ, തെന്നിവീഴാൻ സാധ്യതയുള്ള വസ്തുക്കൾ എന്നിവയിൽ നിന്ന് അകലം പാലിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്.
5. ഭൂകമ്പം ഏർപ്പെടുന്ന സമയത്ത് നാം നിൽക്കുന്ന കെട്ടിടത്തിൽ നിന്നും വേഗത്തിൽ പുറത്തേക്ക് പോകാൻ ശ്രമിക്കരുത് കാരണം അപ്രകാരം ചെയ്യുമ്പോൾ തകർന്ന് വീഴുന്ന അവശിഷ്ടങ്ങ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_08.indd 220 5/10/2022 6:55:29 PM

ളിൽപെട്ട് വൻതോതിലുള്ള മരണത്തിന് വരെ കാരണമായേക്കാം.

6. ഭൂകമ്പം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ കോണിപ്പടിയിലോ ബാൽക്കണിയിലോ എലിവിയേറ്ററിലോ പോകരുത്.
7. നിങ്ങൾ ഒരു തെരുവിൽ നിൽക്കുമ്പോഴാണ് ഭൂകമ്പം ഉണ്ടാകുന്നതെങ്കിൽ, നിങ്ങൾ കെട്ടിടത്തിനരികിലോ, വൈദ്യുത ചാലകത്തിനരികിലോ നിൽക്കാതെ തുറസ്സായ പ്രദേശത്ത് പോയി നിൽക്കേണ്ടതാണ്.
8. വീട്ടിൽ ഇരിക്കുമ്പോഴാണ് ഭൂകമ്പം ഉണ്ടാകുന്നതെങ്കിൽ വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ, പാചകവാതകങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ഉപയോഗം ഉടൻ തന്നെ വിച്ഛേദിക്കേണ്ടതാണ്.
9. ഭൂകമ്പം വരുന്ന സമയത്ത് നിങ്ങൾ കെമസ്ട്രി ക്ലാസിലാണെങ്കിൽ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ലാബിലാണെങ്കിൽ, അവിടെ രാസവസ്തുക്കൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഉടൻ തന്നെ രാസവസ്തുക്കളെ അവിടെ നിന്ന് മാറ്റുക, കാരണം രാസവസ്തുക്കൾ പലതരം അപകടങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു.

ഭൂകമ്പത്തിന് ശേഷം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ:

1. ആദ്യം സ്വന്തമായി പരിക്കുകൾ എന്തെങ്കിലും പറ്റിയിട്ടുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധിക്കേണ്ടതാണ്. അതിന് ശേഷം ചുറ്റുമുള്ള പരിസരവാസികളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുക.
2. ഭൂകമ്പം ഉണ്ടായ രണ്ടോ മൂന്നോ മണിക്കൂറിനുള്ളിൽത്തന്നെ തിരികെ പാർപ്പിടങ്ങളിലേക്ക് ചെല്ലാൻ പാടില്ല. കാരണം തുടർച്ചയായ ഭൂകമ്പത്തിന് സാധ്യതയുണ്ട്
3. തീപിടിത്തം എന്തെങ്കിലും സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കുകയും, ചെറിയ തോതിലുള്ള തീപിടിത്തമാണെങ്കിൽ അതിനെ അണക്കാൻ ശ്രമിക്കുകയും വേണം.
4. പാചകവാതക ചോർച്ച വൈദ്യുത ബന്ധങ്ങളുടെ കേടുപാടുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ വളരെയധികം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്.
5. അവശ്യ സാധനങ്ങൾ, അലമാരകൾ എന്നിവയെടുക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധയോടെ കൈകാര്യം ചെയ്യേണ്ടതാണ്.
6. മണ്ണെണ്ണ വിളക്കുകൾ, മെഴുകുതിരികൾ എന്നിവക്ക് പകരം ലാന്തർ വിളക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം.
7. ഭൂകമ്പം സംബന്ധിച്ച റേഡിയോ പ്രക്ഷേപണങ്ങളെ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്.

8.3.2 മണ്ണിടിച്ചിൽ

ഭൂഗുരുത്വാകർഷണത്തിന്റെ നേരിട്ടുള്ള ആഘാതത്താൽ വൻചരിവിലൂടെ മണ്ണും പാറകഷ്ണങ്ങളും താഴേക്ക് ഇടിഞ്ഞ് ഇറങ്ങുന്നതിനെ മണ്ണിടിച്ചിൽ

ചിത്രം 8.2. വീഴുക, മൂടുക, പിടിക്കുക - മാതൃകാ പരിശീലനം

എന്ന് പറയുന്നു. കനത്ത മഞ്ഞ് വീഴ്ച, മഞ്ഞുരുകൽ, മണ്ണൊലിപ്പ്, വെള്ളപ്പൊക്കം, ഭൂകമ്പങ്ങൾ അഗ്നിപർവ്വതസ്ഫോടനം പ്രവർത്തനം, മനുഷ്യനിർമ്മിത പ്രതിബന്ധങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ മണ്ണിടിച്ചിലിന് കാരണമാകുന്നു.

മണ്ണിടിച്ചിലിൽ വസ്തുക്കളുടെ നാശനഷ്ടം, പരിക്കുകൾ, മരണങ്ങൾ, വിവിധ വിഭവങ്ങളുടെ നാശത്തിനും കാരണമാകുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ശുദ്ധജലവിതരണം, മൽസ്യബന്ധനം, മലിനജലനിർമ്മാർജ്ജന, സമ്പ്രദായം, വനങ്ങൾ, അണക്കെട്ടുകൾ, റോഡ് ഗതാഗത മാർഗ്ഗങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ സാരമായി ബാധിക്കുന്നു.

മണ്ണിടിച്ചിൽ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

1. മരങ്ങൾ കടപുഴകി വീഴുന്നതുപോലെയോ, വൻപാറകൾ കൂട്ടിമുട്ടുന്നതുപോലെയോ ഉള്ള അസാധാരണ ശബ്ദങ്ങൾ കേട്ടാൽ അത് മണ്ണിടിച്ചിലിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതാണ്.
2. നിങ്ങൾ ഒരു നദിക്കരയിലാണെങ്കിൽ ആ നദിയിലെ ഒഴുക്ക് പെട്ടെന്ന് കൂടുകയോ, കുറയുകയോ അല്ലെങ്കിൽ തെളിഞ്ഞവെള്ളം പെട്ടന്ന് ചെളികലർന്ന വെള്ളമാവുകയോ ചെയ്താൽ ജാഗ്രത പാലിക്കേണ്ടതാണ്. ഇത്തരം മാറ്റങ്ങൾ മണ്ണിടിച്ചിലിന്റെ ലക്ഷണങ്ങളാണ്. അതിനാൽ നാം ഉടൻ തന്നെ അവിടെ നിന്നും പുറത്ത് വരേണ്ടതാണ്.
3. പ്രത്യേകിച്ചും മണ്ണിടിച്ചിലിന് സാധ്യതയുള്ള കായലോര പ്രദേശങ്ങളിലൂടെ വാഹനമോടിക്കുമ്പോൾ ജാഗ്രത പാലിക്കേണ്ടതാണ്.
4. മണ്ണിടിച്ചിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രദേശങ്ങളിലെ വൈദ്യുതി വിതരണം വിച്ഛേദിക്കേണ്ടതാണ്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_08.indd 221 5/10/2022 6:55:30 PM

മണ്ണിടിച്ചലിന് ശേഷം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

1. തുടർച്ചയായി വീണ്ടും മണ്ണിടിച്ചിൽ അപകട സാധ്യത ഉള്ളതുകൊണ്ട് അതുണ്ടായ പ്രദേശത്ത് നിന്ന് അകന്നിരിക്കേണ്ടതാണ്.
2. മണ്ണിടിച്ചിൽ നടന്ന പ്രദേശത്ത് പ്രവേശിക്കാതെ അതിന്റെ പരിസര പ്രദേശത്ത് കുടുങ്ങികിടക്കുന്നവരെയും പരിക്കേറ്റവരേയും പരിശോധിച്ച് കണ്ടെത്തേണ്ടതാണ്.
3. രക്ഷാപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഇടപെടുന്നവർക്ക് മാർഗ്ഗ നിർദ്ദേശം നൽകേണ്ടതാണ്.
4. തത്സമമായി അടിയന്തര വിവരങ്ങൾ അറിയുന്നതിന് പ്രാദേശിക റേഡിയോ, ടെലിവിഷൻ വാർത്തകളെ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്.
5. മണ്ണിടിച്ചിലിന് ശേഷം വെള്ളപൊക്കം ഉണ്ടാകുമോയെന്ന് ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്.

8.3.3 ചുഴലിക്കാറ്റ്

ഇന്ത്യയിലെ കടൽതീരമേഖലകളെബാധിക്കുന്നഒരു പ്രധാനപ്പെട്ട ദുരന്തമാണ് ചുഴലിക്കാറ്റ്. ഇന്ത്യയിൽ 7516 കി.മീ. ദൂരം തീരപ്രദേശങ്ങളുണ്ട്. ലോകത്തെ വലക്കുന്ന ഉഷ്ണമേഖല ചുഴലികാറ്റുകളിൽ 10 ശതമാനത്തോളം ഇവിടെയാണ് രൂപം കൊള്ളുന്നത്.

ഇന്ത്യയിലെ പ്രളയബാധിത പ്രദേശങ്ങളിൽ 71 ശതമാനവും പത്ത് സംസ്ഥാനങ്ങളിലാണ് ഉള്ളത്. (ഗുജറാത്ത്, കർണ്ണാടക, മഹാരാഷ്ട്ര, ഗോവ, കേരളം, തമിഴ്നാട്, പോണ്ടിച്ചേരി, ആന്ധ്രാപ്രദേശ്, ഒറീസ, പശ്ചിമബംഗാൾ എന്നീ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ) ആൻഡമാൻ നിക്കോബാർ ദ്വീപുകളും, ലക്ഷദ്വീപുകളും ചുഴലിക്കാറ്റിന് സാധ്യതയുള്ള പ്രദേശങ്ങളാണ്.

തമിഴ്നാട്ടിൽ ചുഴലിക്കാറ്റാൽ തുടർന്ന് ബാധിക്കുന്ന ജില്ലകൾ : തമിഴ്നാട്ടിലെ തീരപ്രദേശ മേഖലയിലുള്ള 13 ജില്ലകളും മേയ് മുതൽ ജൂൺ വരെയും, ഒക്ടോബർ, നവംബർ മാസങ്ങൾ വരെയും ഉണ്ടാകാവുന്ന ചുഴലിക്കാറ്റിനാൽ ബാധിക്കപ്പെടുന്നു. അവ തിരുവള്ളൂർ, ചെന്നൈ, കാഞ്ചീപുരം, വിഴുപ്പുറം, കടലൂർ നാഗപട്ടണം, തിരുവാരൂർ, തഞ്ചാവൂർ, പുതുക്കോട്ട, രാമനാഥപുരം, തൂത്തുക്കുടി, തിരുനെൽവേലി, കന്യാകുമാരി തുടങ്ങിയവയാണ്.

ഓരോ വർഷവും ശരാശരി അഞ്ചോ, ആറോ ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റുകൾ ബംഗാൾ ഉൾക്കടൽ അറബിക്കടൽ എന്നിവിടങ്ങളിൽ രൂപം കൊണ്ട് തീര മേഖലയിലോട്ട് ആഞ്ഞടിക്കുന്നു. ഇവയിൽ രണ്ടോ മൂന്നോ ചുഴലിക്കാറ്റുകൾ അതിശക്തവുമായിരിക്കും

ചുഴലിക്കാറ്റ് തീരക്കെത്ത് അടുക്കുമ്പോൾ കൊടുങ്കാറ്റ്, അതിശക്തമായ മഴ, ശക്തമായ കാറ്റ് എന്നിവ ഏർപ്പെട്ട് കനത്ത നാശനഷ്ടങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിന്റെ വടക്ക് ഭാഗത്തുള്ള വിസ്തൃതമായ ആഴം കുറഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളിൽ ശക്തമായ കടലാക്രമണം ഉണ്ടാകുന്നു. ചുഴലിക്കാറ്റുകളിൽ കൂടുതൽ ബംഗാൾ ഉൾക്കടലുകളിലും അടുത്തതായി അറബികടലിലും 4:1 എന്ന അനുപാത

ചിത്രം 8.3. ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ വേഗത

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_08.indd 222 5/10/2022 6:55:30 PM

ചിത്രം 8.4. ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ പരിണിത ഫലങ്ങൾ

ത്തിൽ രൂപം കൊള്ളുന്നു. ഇവിടെ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ വേഗത മണിക്കൂറിൽ 65 കി.മീ. മുതൽ 117 കിലോ മീറ്റർ വരെയാണ്.

ചുഴലിക്കാറ്റിന് മുമ്പ് ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടകാര്യങ്ങൾ

1. താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നും ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിലേക്ക് ചെല്ലേണ്ടതാണ്.
2. പഴക്കം ചെന്ന കെട്ടിടത്തിൽ താമസിക്കുന്നവർ സുരക്ഷിത സ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് ചെല്ലേണ്ടതാണ്. അമൂല്യമായ പ്രമാണങ്ങൾ ആഭരണങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയെ സുരക്ഷിതമായികൈവശം വയ്ക്കേണ്ടതാണ്.
3. ബാറ്ററിമൂലംപ്രവർത്തിക്കുന്നറേഡിയോ,പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ടോർച്ച്ലൈറ്റ്,മണ്ണെണ്ണ,തീപ്പെട്ടിമുതലായവ അത്യാവശ്യത്തിന് ഉപയോഗിക്കാവുന്ന വിധത്തിൽ സുരക്ഷിത സ്ഥലങ്ങളിൽ വച്ചിരിക്കേണ്ടതാണ്
4. പ്രാഥമിക ശുശ്രൂഷയ്ക്ക് ആവശ്യമായ വസ്തുക്കളെ കരുതി വയ്ക്കേണ്ടതാണ്.
5. കുറഞ്ഞത് ഏഴു ദിവസത്തേക്ക് ആവശ്യമായ ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങൾ ഇന്ധനം, കുടിവെള്ളം, ജീവസംരക്ഷയ്ക്കുള്ള മരുന്ന് തുടങ്ങിയവ കരുതി വച്ചിരിക്കേണ്ടതാണ്.
6. കന്നുകാലി തുടങ്ങിയ വളർത്തുമൃഗങ്ങളെ സുരക്ഷിത സ്ഥലങ്ങളിലേക്ക് മാറ്റേണ്ടതാണ്.
7. വളരെ വേഗത്തിൽ അടുത്തുവരുന്ന ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ ഗതിയെക്കുറിച്ച് അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതാണ്. എങ്കിലേ കാറ്റിന്റെ ശക്തിയെക്കുറിച്ച് പലനിമിഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പേ മുൻകൂട്ടി അറിയാൻ സാധിക്കൂ.

ചുഴലിക്കാറ്റ് വീശുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

1. ചുഴലിക്കാറ്റ്വീശുമ്പോൾനാംകെട്ടിടത്തിനുള്ളിലാണ് ഇരിക്കുന്നതെങ്കിൽ തീർച്ചയായും വാതിലുകളെയും ജനാലകളെയും അടച്ചിട്ടിരിക്കേണ്ടതാണ്. വീട്ടിനുള്ളിൽ തന്നെ ഇരിക്കുന്നതാവും സുരക്ഷിതം.
2. എല്ലാ വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളുടെയും ബന്ധം വിച്ഛേദിക്കുക.
3. കണ്ണ്,മൂക്ക്,വായമുതലായവപൊടിപടലങ്ങളിൽ നിന്ന് രക്ഷിക്കുന്നതിന് കൈകൾ അല്ലെങ്കിൽ തൂവാലകൊണ്ട് മുഖം മൂടിവയ്ക്കേണ്ടതാണ്.
4. വനപ്രദേശത്താണ്നിങ്ങൾഉള്ളതെങ്കിൽചുഴലിക്കാറ്റിൽ നിന്ന് സംരക്ഷണം നേടാൻ സുരക്ഷിത സ്ഥലങ്ങൾകണ്ടുപിടിക്കേണ്ടതാണ്.സുരക്ഷിത സ്ഥാനം കണ്ടുപിടിക്കാൻ കഴിഞ്ഞില്ലെങ്കിൽ നിലത്ത് കിടക്കേണ്ടതാണ്.
5. ചുഴലിക്കാറ്റ് വീശുമ്പോൾ നിങ്ങൾ വാഹനത്തിലാണുള്ളതെങ്കിൽനിങ്ങൾവാതിൽഅടച്ച്അതിനുള്ളിൽതന്നെഇരിക്കുന്നതാണ്നല്ലത്.വാഹനങ്ങൾക്ക്മേലേയ്ക്ക്പൊടിവീഴുന്നതരത്തിലുള്ള അസ്ഥിരവസ്തുക്കൾക്ക് കീഴിലായി വാഹനം പാർക്ക് ചെയ്യാൻ പാടില്ല.

ചുഴലിക്കാറ്റിന് ശേഷം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

1. വൈദ്യുതി, പാചകവാതകം, ജലവിനിയോഗം വിച്ഛേദിക്കേണ്ടതാണ്. എല്ലാ വൈദ്യുതി ഉപകരണങ്ങളുടെയും ബന്ധം വിച്ഛേദിക്കേണ്ടതാണ്.
2. ചുഴലിക്കാറ്റ് ഉണ്ടായശേഷം പാമ്പ്, മറ്റ് ഇഴജന്തുക്കളിൽ നിന്ന് ജാഗ്രതയോടെ ഇരിക്കേണ്ടതാണ്.
3. സ്ഥലം ചുറ്റിക്കാണാൻ പോകരുത്

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_08.indd 223 5/10/2022 6:55:30 PM

4. കേടായ വൈദ്യുതകമ്പികൾ, മുറിഞ്ഞുവീണ മരങ്ങൾ ഒഴുക്ക് വെള്ളം തുടങ്ങിയവയിൽ നിന്ന് അകലംപാലിക്കുക.
5. തിളപ്പിച്ച് ശുദ്ധീകരിച്ച ജലം മാത്രമേ കുടിക്കാൻ പാടുള്ളൂ.

8.3.4 വെള്ളപ്പൊക്കം

ഗ്രാമപ്രദേശങ്ങളിലുള്ള ജനങ്ങൾക്കാണ് വെള്ളപ്പൊക്കത്താൽ കൂടുതൽ നാശനഷ്ടങ്ങൾ നേരിടേണ്ടി വരുന്നത്. വെള്ളപ്പൊക്കത്തിന്റെ ഫലമായി മലേറിയ, കോളറ പോലുള്ള സാംക്രമിക രോഗങ്ങൾ പകരുന്നു. അതേസമയം കാർഷികോല്പാദനം സാരമായി ബാധിക്കുന്നു. ചില സമയത്ത് നീണ്ട് പരന്ന് കിടക്കുന്ന കാർഷിക വിളകൾക്ക് മുകളിൽ ദിവസങ്ങളോളം വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്നതുമൂലം വിളകളുടെ നാശത്തിന് കാരണമാകുന്നു.

വെള്ളപ്പൊക്കത്താൽ അധികം ബാധിക്കപ്പെടുന്ന ലോകരാജ്യങ്ങളിലൊന്നാണ് ഇന്ത്യ. വെള്ളപ്പൊക്കത്തിന് പ്രധാനകാരണം ഇവിടത്തെ പ്രകൃതി പരിസ്ഥിതി വ്യവസ്ഥകളാണ്. കാലവർഷക്കാറ്റുകൾ വൻതോതിൽ ഖണ്ഡൽ മണൽ വന്നടിയുന്നത് ഹിമാലയ പർവ്വത നിരകൾ പോലുള്ള ചെങ്കുത്തായതും ശിഥിലമാകുന്ന തരത്തിലുള്ള പർവ്വതങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ഇതിന് ഉദാഹരണമായി പറയാം. ഇന്ത്യയിൽ ലഭിക്കുന്ന ശരാശരി മഴയുടെ അളവ് 1150 മില്ലി മീറ്ററാണ്. ഇത് രാജ്യത്തിലുടനീളം വ്യത്യാസപ്പെട്ട് കാണുന്നു. പടിഞ്ഞാറൻ കടൽത്തീരങ്ങൾ, പശ്ചിമഘട്ട പ്രദേശങ്ങൾ ഖാസി കുന്നുകൾ, ബ്രഹ്മപുത്രാ താഴ്വരകൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ വാർഷിക മഴവീഴ്ച 2500 മില്ലീമീറ്ററിൽ കൂടുതലാണ്. ഇന്ത്യയിലെ 23 സംസ്ഥാനങ്ങളും (മൊത്തം 29 സംസ്ഥാനങ്ങൾ) 7 കേന്ദ്രഭരണ പ്രദേശങ്ങളും വെള്ളപ്പൊക്കത്തിന് വിധേയമാണ്. ചുരുക്കിപ്പറഞ്ഞാൽ രാജ്യത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം വിസ്തൃതി അതായത് 40 മില്ല്യൻ ഹെക്ടർ വെള്ളപ്പൊക്ക സാധ്യതയുള്ള പ്രദേശമാണ്. നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് 1954 ൽ ദേശീയ പ്രളയനിവാരണ പദ്ധതിക്ക് തുടക്കം കുറിച്ചു.

വസ്തുതാ സൂചിക

ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റായ വർധാ 2016 ഡിസംബർ 12 ന് ചെന്നൈയെ സാരമായി ബാധിച്ചു. തമിഴ്നാട്ടിൽ പത്തോളം പേർ മരണപ്പെട്ടതായാണ് ദേശീയ ദുരന്ത നിവാരണ സമിതിയുടെ റിപ്പോർട്ടിൽ പറയുന്നത് ഇവിടെ വീശിയ കാറ്റിന്റെ വേഗം മണിക്കൂറിൽ 130 കി.മീറ്ററിൽ അധികമാണ് രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത് ചെന്നൈ നഗരത്തിൽ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ കനത്ത നാശനഷ്ടങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയ ചുഴലിക്കാറ്റാണിത് ഏകദേശം 4000 ൽ അധികം മരങ്ങൾ വേരോടെ കടപുഴുകി വീണും, ധാരാളം കെട്ടിടങ്ങളുടെയും വൈദ്യുതി ലൈനുകളുടെയും തകർച്ചക്കും ഈ ചുഴലിക്കാറ്റ് കാരണമായി.

വർദ്ധ ചുഴലിക്കാറ്റ് ബാധിത പ്രദേശങ്ങളിൽ സംഘത്തിന്റെ ദുരിതാശ്വാസ പ്രവർത്തനം.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_08.indd 224 5/10/2022 6:55:31 PM

വെള്ളപ്പൊക്കം ഏർപ്പെടുന്നതിന് മുമ്പ് ചെയ്യേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

1. കേടാകാത്തവിധത്തിൽ ഫർണിച്ചറുകളും ഇലക്ട്രിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളും കിടക്കയ്ക്ക് മുകളിലോ, മേശക്ക് മുകളിലോ സൂക്ഷിക്കണം.
2. മലിനജലം പുറത്തേക്ക് വരുന്നത് തടയാനായി ടോയ്ലറ്റ് കിണ്ണത്തിന് മീതെയും അതുപോലെ ജലം പോകുന്ന മറ്റ് ദ്വാരങ്ങളെയും മണൽ നിറച്ച ബാഗുകളാൽ മൂടേണ്ടതാണ്.
3. നിങ്ങളുടെ മൊബൈൽ ഫോണുകളെ പൂർണ്ണമായും ചാർജ്ജ് ചെയ്തുവയ്ക്കുക.
4. റേഡിയോടെലിവിഷൻമുഖേനകാലാവസ്ഥയെക്കുറിച്ചും വെള്ളപ്പൊക്കമുന്നറിയിപ്പുകളെ കുറിച്ചുള്ള വാർത്തകളെ അടുത്തടുത്ത് ശ്രദ്ധിക്കുക.
5. ബലമുള്ള കയറുകൾ, റാന്തൽവിളക്ക്, ബാറ്ററി മൂലം പ്രവർത്തിക്കുന്ന ടോർച്ച്ലൈറ്റ്, പ്രത്യേകം ബാറ്ററികൾ എന്നിവ തയ്യാറാക്കി സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്.
6. കുടകൾ, മുളക്കമ്പുകൾ തുടങ്ങിയവയും കരുതേണ്ടതാണ്.

8.3.5 വരൾച്ച

നിർദ്ദിഷ്ടകാലത്തിൽ (മാസങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ വർഷങ്ങൾ) ഒരു പ്രദേശത്ത് മഴയില്ലാത്ത അവസ്ഥയെ വരൾച്ച എന്ന് പറയുന്നു. ഇതുമൂലം അവിടത്തെ മണ്ണ്, വിളകൾ, മൃഗങ്ങൾ, മനുഷ്യർ തുടങ്ങിയവയ്ക്ക് സാരമായ നാശനഷ്ടവും സംഭവിക്കുന്നു. ചിലപ്പോൾ ഇത് മരണത്തിനും കാരണമാകുന്നു. വരൾച്ച ഏർപ്പെടുമ്പോൾ താപനില വൻതോതിൽ വർദ്ധിക്കുന്നു. അത്തരം അവസ്ഥ നമ്മുടെ ആരോഗ്യത്തെയും സാരമായി ബാധിക്കുന്നു.

മഴയുടെ അപര്യാപ്തത വരൾച്ചയ്ക്ക് പ്രധാന കാരണമാണ്. പ്രത്യേകിച്ചും നേരായ സമയത്തും, പരക്കെയും തീവ്രതയിലുള്ള മഴയുടെ അഭാവം വരൾച്ചയിലേക്ക് നയിക്കുന്നു.

ചിത്രം 8.6. വരൾച്ചയാൽ ബാധിക്കപ്പെട്ട വിളകൾ

ചിത്രം 8.7. വരൾച്ചയാൽ ബാധിക്കപ്പെട്ട പ്രദേശം

ഇന്ത്യയിൽ ഏകദേശം 68% മാനം പ്രദേശങ്ങൾ വരൾച്ചാബാധിതമാണ്. മൊത്തവിസ്തൃതിയിൽ 35% പ്രദേശത്ത് 750 കി.മീ. മുതൽ 1125 മീ. മീനും ഇടയ്ക്കാണ് മഴ ലഭിക്കുന്നത്. ഈ പ്രദേശങ്ങളെ വരൾച്ചാബാധിത പ്രദേശങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇതിനെ കാലാനുസൃത വരൾച്ചയായും കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

വരൾച്ചയ്ക്ക് മുമ്പും, ശേഷവും പാലിക്കേണ്ട നടപടികൾ

വരൾച്ചയ്ക്ക് മുമ്പ്:

1. മഴവെള്ള സംഭരണത്തെ നടപ്പിലാക്കണം.
2. മലിനജലത്തെ മറ്റ്ഗാർഹിക ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ശുദ്ധീകരിച്ച് പുനരുപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്.
3. കനാലുകൾ നിർമ്മിക്കൽ, നദീജലം തിരിച്ചുവിടൽ എന്നിവ വഴി ജലസേചനം ചെയ്യേണ്ടതാണ്.
4. ജലത്തെ പാഴാക്കാതെ ആവശ്യത്തിന് മാത്രം ഉപയോഗിക്കണം.

വരൾച്ച ഉണ്ടാകുമ്പോൾ:

1. പരുത്തിയാൽ നിർമ്മിതമായ വസ്ത്രങ്ങൾ, തൊപ്പികൾ എന്നിവ ധരിക്കുക
2. അധിക ഉഷ്ണം അനുഭവപ്പെട്ടാൽ ഉടൻ തന്നെ ചൂട് കുറഞ്ഞ നിഴൽ പ്രദേശത്തേക്ക് നീങ്ങുക
3. ആവശ്യാനുസരണം വെള്ളം കുടിക്കുക.

വരൾച്ചയ്ക്ക് ശേഷം:

1. സൂര്യാഘാതമേറ്റ് ആരെങ്കിലും ബോധരഹിതരായാൽ ഉടൻതന്നെ അടിയന്തര വൈദ്യസഹായം തേടേണ്ടതാണ്.
2. ദുരന്ത നിവാരണം, ജനക്ഷേമം എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ അറിയുന്നതിന് പ്രാദേശിക സർക്കാർ ഏജൻസികളുമായി ബന്ധപ്പെടേണ്ടതാണ്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_08.indd 225 5/10/2022 6:55:33 PM

8.3.6 മിന്നൽ

ഇടിയോടുകൂടിയുള്ള അന്തരീക്ഷ വിദ്യുത് പ്രവാഹത്തെ മിന്നൽ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. സാധാരണയായി ഇത് ഇടിയോടുകൂടിയുള്ള മഴ, അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടനം, പൊടികലർന്നു വീശുന്ന കൊടുങ്കാറ്റ് തുടങ്ങിയവ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്നു. മിന്നലിലൂടെ 10 മുതൽ 20 ആമ്പിയർ വരെയുള്ള വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുന്നതിനാൽ ഇത് അപകടകരമാണ്. പ്രത്യേകിച്ചു ഇടിവെട്ടുമ്പോൾ തുറസ്സായ സ്ഥലത്ത് നിൽക്കുന്നത് ആപത്താണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

- ഇടിമുഴക്കത്തെ 16 കി.മീ. അകലെ നിന്നും നിങ്ങൾക്ക് കേൾക്കാൻ സാധിക്കും
- ഇടിമിന്നലിന്റെ സഞ്ചാരവേഗത ഒരു സെക്കന്റിന് 80,000 കിലോമീറ്ററുകളാണ്.
- ഒരു ഇടിമിന്നലിന്റെ ശരാശരി ആഘാത ദൈർഘ്യം 3 മുതൽ 4 കിലോമീറ്ററുകളാണ്.

മിന്നലാക്രമണം പലപ്പോഴും മാരകമായ പരിണിതഫലങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ലോകത്ത് ഓരോ വർഷവും ഏകദേശം 2000 പേരാണ് മിന്നൽ ആക്രമണമേറ്റ് മരണപ്പെടുന്നത്. വൃക്ഷങ്ങൾ പോലുള്ള ഉയരമുള്ള വസ്തുക്കൾ മിന്നലേറ്റ് പൊട്ടിപ്പിളർന്ന് തീ പിടിക്കുന്നു. മാത്രമല്ല കെട്ടിടങ്ങൾക്ക് പുറത്തുകൂടി ചെല്ലുന്ന വിദ്യുത ചാലക കമ്പികൾ, കെട്ടിടങ്ങൾക്ക് മുകളിൽ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള ആന്റിനകളും മിന്നൽ ആക്രമണത്തിൽ തീകത്തി അപകടം ഉണ്ടാക്കുന്നു. മിന്നൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ അതിന്റെ താപനില 9982.2 °C ആണ്.

മിന്നൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ശബ്ദത്തിനാണ് ഇടമുഴക്കം എന്നുപറയുന്നത്. അധിക താപനിലയുള്ള മിന്നൽ സമാനമായ പ്രകമ്പന പാതയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള പ്രകമ്പന സഞ്ചാര പാതയിലൂടെ കാറ്റ് അതിവേഗത്തിൽ വീശുമ്പോൾ ചുരുങ്ങിയും വികസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ ഇടിമുഴക്കം ഉണ്ടാകുന്നു.

K6MOT

മിന്നലിന്റെ ആഘാതത്തിൽ ഒരു വൻ വൃക്ഷം തന്നെ ചിന്നിചിതറാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. വൃക്ഷത്തിനുമേൽ മിന്നൽ ആഘാതമേൽക്കുമ്പോൾ 15 മില്ല്യൻ വോൾട്ട് വൈദ്യുതി അതിലൂടെ കടന്ന് ചെന്ന് അതിന്റെ ഈർപ്പത്തെ മുഴുവൻ ആവിയാക്കുകയും അറിയാത്ത താപമേറ്റ് ആ വൃക്ഷം ചിന്നിചിതറാനും കാരണമാകുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

- ലോകത്താകമാനം ഒരു ദിവസം 3 മില്ല്യൻ തവണയോ അഥവാ ഒരു സെക്കന്റിന് 40 തവണയോ എന്ന വിധത്തിൽ മിന്നൽപ്പിണർ ഉണ്ടാകുന്നു.
- ഒരു മിന്നൽ പിണർ മൂന്നുമാസത്തേക്ക് തുടർച്ചയായി വൈദ്യുത പ്രകാശമുള്ള ഊർജ്ജത്തെ വെളിപ്പെടുത്തുന്നു (ഏകദേശം 250 കിലോവാട്ട് ഊർജ്ജം)

മിന്നലിന് മുമ്പ് ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

1. പുറത്തേക്കോ, വിദൂര സ്ഥലങ്ങളിലേക്കോ പോകാൻ ഉദ്ദേശിക്കുകയാണെങ്കിൽ അതിന് മുമ്പ് കാലാവസ്ഥാമുന്നറിയിപ്പുകളെ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്.
2. ഇടിമിന്നൽ ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുണ്ടെന്നറിഞ്ഞാൽ യാത്രമാറ്റിവയ്ക്കുന്നതാവും ഉചിതം.
3. നിങ്ങൾക്ക്ഇടിമിന്നൽഉണ്ടാകുന്നതിനെക്കുറിച്ച് മുൻകൂട്ടി നിർണ്ണയിക്കാൻ സാധിക്കുക എന്നത് വളരെ നല്ലതാണ് അതിനായി മിന്നലിനും ഇടിയ്ക്കും ഇടയിലുള്ള സമയ ദൈർഘ്യത്തെ കണക്കാക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇടിശബ്ദം കേൾക്കുന്നതിന് മുമ്പ് മിന്നൽ ഉണ്ടാകുന്നു ഓരോ 3 സെക്കന്റിലും ശരാശരി 1കിലോമീറ്റർദൂരത്തേക്ക് ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗത സഞ്ചരിക്കുന്നു എന്ന് നമുക്കറിയാം. മിന്നലിനും ഇടിമുഴക്കത്തിനുമിടയിലെ ഇടവേള വളരെ കുറവായതിനാൽ അപകടകരമായ രീതിയിലുള്ള മിന്നലാക്രമണത്തിന് സാധ്യതയുണ്ടെന്നർത്ഥം ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങൾ വളരെ ജാഗ്രതയോടെ വേണ്ടത്ര സുരക്ഷാനടപടികൾ സ്വീകരിക്കേണ്ടത്.

മിന്നൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ:

1. നിങ്ങൾ ഒരു കെട്ടിടത്തിനുള്ളിലാണ് ഉള്ളതെങ്കിൽ വാതിലുകൾ ജനാലകൾ, വെന്റിലേഷൻ, കുഴലുകൾ, പുകക്കുഴലുകൾ എന്നിവയെ അടച്ചുവയ്ക്കേണ്ടതാണ്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_08.indd 226 5/10/2022 6:55:33 PM

ചിത്രം 8.8. മിന്നൽ

2. ടെലിഫോൺ,ടി.വി.,വൈദ്യുതോപകരണങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയുടെ വൈദ്യുതിബന്ധം വിച്ഛേദിക്കേണ്ടതാണ്. അല്ലെങ്കിൽ മിന്നലിലൂടെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന വൈദ്യുത ഈ ഉപകരണങ്ങളിലൂടെയും കേബിളുകളിലൂടെയും വയറിംഗിലൂടെയും കടന്ന് വന്ന് അപകടമാക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.
3. മിന്നൽ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ഷവറുകളിലൂടെ കുളിക്കാൻ പാടില്ല. കാരണം മിന്നലിൽ നിന്നും പ്രവഹിക്കുന്ന വൈദ്യുതി വെള്ളത്തിലൂടെയും, ലോഹക്കുഴലിലൂടെയും കടന്നുവരാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.
4. അടുപ്പ് കത്തിക്കാൻ പാടില്ല. കാരണം അടുപ്പിൽ നിന്നും ഉണ്ടാകുന്ന അമിത താപം ഇടിമിന്നലിനെ ആകർഷിക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.
5. വൈദ്യുതി ചാലക കമ്പികൾ, ഇടിതാങ്ങികൾ, വെള്ളംകൊണ്ടുപോകുന്നകുഴലുകൾ,ആന്റിനകൾ, ജനാലകൾ എന്നിവയിൽ നിന്നും അകന്നു നിൽക്കുന്നതാവും ഉചിതം.
6. ഇടിമിന്നൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ വൃക്ഷങ്ങൾക്ക് കീഴെ നിൽക്കാൻ പാടില്ല. ഉയരമുള്ള വൃക്ഷങ്ങളിൽ നിന്നും കുറഞ്ഞത് 30 മുതൽ 40 മീറ്റർ വരെ അകന്ന് നിൽക്കേണ്ടതാണ്. പ്രത്യേകിച്ചും വൃക്ഷത്തിന് അരികിലേക്ക് ചെല്ലാൻ പാടില്ല. കുറ്റിച്ചെടികളെ മിന്നൽ ബാധിക്കില്ലെന്നും ഓർക്കേണ്ടതുണ്ട്.
7. ഇടിമിന്നൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ തുറസ്സായ സ്ഥലത്താണ് നാം ഉള്ളതെങ്കിൽ താഴ്ന്ന പ്രദേശം അല്ലെങ്കിൽ താഴ്ചയുള്ളതും ഉള്ളിലോട്ട് പൊള്ളയായതുമായ സ്ഥലത്തെ കണ്ടുപിടിച്ച് കൂനികൂടി ഇരിക്കേണ്ടതാണ്. തുറസ്സായ സ്ഥലത്ത് കിടക്കുന്നത് അപകടകരമാണ്.
8. സൈക്കിൾ, നാണയങ്ങൾ പോലുള്ള ലോഹ നിർമ്മിത വസ്തുക്കളിൽ നിന്ന് അകലം പാലിക്കണം.
9. മിന്നൽ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ കുടകൾ ഉപയോഗിക്കാൻ പാടില്ല.
10. മിന്നൽ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ഓടാൻ പാടില്ല സാവധാനം സുരക്ഷിത സ്ഥലത്തേക്ക് നീങ്ങേണ്ടതാണ്. കാരണം നാം ഓടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന കാറ്റ് മിന്നലിനെ ആകർഷിക്കും.
11. മിന്നൽ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ നിങ്ങൾ ഒരു കാറിനുള്ളിലാണ് ഉള്ളതെങ്കിൽ പുറത്തിറങ്ങാൻ പാടില്ല. വാഹനത്തിന്റെ ജനാലകൾ അടച്ച് ആന്റിനയുടെ ഉപയോഗം നിർത്തേണ്ടതാണ്. ഉയർന്ന മരങ്ങൾ, പൊട്ടിവീഴുന്നതിന് സാധ്യതയുള്ള കെട്ടിടങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് താഴെ വാഹനത്തെ പാർക്ക് ചെയ്യാൻ പാടില്ല.
12. നിങ്ങൾക്കരികിൽ നിൽക്കുന്ന ഒരാൾ മിന്നൽ ആഘാതം ഏർപ്പെട്ട് പരുക്കേറ്റാൽ അയാളുടെ ഓർമ്മശക്തി നഷ്ടപ്പെടാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. അതിനാൽ അത്തരം വ്യക്തികൾക്ക് പ്രാഥമിക ശുശ്രൂഷ നൽകേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്.
13. നിങ്ങളുടെ ശ്വാസകോശസംരക്ഷണത്തിനായി ഒരു നനഞ്ഞ വസ്ത്രത്താൽ വായ്ഭാഗത്തെ മൂടിക്കെട്ടേണ്ടതാണ്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_08.indd 227 5/10/2022 6:55:33 PM

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പരിശീലനം

താഴെപ്പറയുന്ന നടപടികൾ സ്വീകരിച്ച് ഇടിമിന്നലിനെ നേരിടാനായി ഒരു മാതൃകാ പരിശീലനം ചെയ്യുക.

1. ഇടിമിന്നലിന്റെ 30/30 നിയമത്തെ പാലിക്കുക.
2. ഇടിയ്ക്കും മിന്നലിനും ഉള്ള ഇടവേള 30 സെക്കന്റുകൾ മാത്രമാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾ അപകട സാധ്യതയിലാണ്.
3. ഇടിമിന്നൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ അവസാനത്തെ മിന്നൽപ്പിണർ പതിച്ച് വീണ്ടും 30 മിനിട്ടുകൾക്ക് ശേഷമേ പുറത്തേക്കിറങ്ങാൻ പാടുള്ളൂ.
4. മിന്നൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ പതുക്കെ നടക്കുന്ന രീതിയെ പരിശീലിക്കുക.
5. ഇടിമിന്നൽ ഏർപ്പെടാൻ സാധ്യതയുണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് തോന്നുമ്പോൾ സുരക്ഷിതസ്ഥാനം കണ്ടു കിട്ടിയില്ലെങ്കിൽ ഉടനെ നിലത്ത് കുത്തിയിരിക്കേണ്ടതാണ്.
6. കാൽപ്പാദങ്ങൾ ചേർത്ത് വെച്ച് ഉയർത്തി അതിന് മേൽ കുത്തിയിരിക്കേണ്ടതാണ്.
7. ചെവികളെ അടച്ചുപിടിക്കേണ്ടതാണ്.
8. ഇപ്രകാരം ചെയ്യുന്നത് മുഖേന മിന്നൽ നിന്നെടുത്ത വൈദ്യുത ഊർജ്ജം നമ്മുടെ ശരീരഭാഗങ്ങളെ ബാധിക്കാതെ നിലത്തേക്ക് കടക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

പദസമ്പത്ത്

1. **ദുരന്തം:** പ്രവർത്തനം തന്നെ നിലക്കുന്ന തരത്തിൽബാധിക്കപ്പെട്ടഒരുസമൂഹത്തിൽഅവിടെയുള്ളവിഭവങ്ങളെവീണ്ടെടുക്കാൻപറ്റാത്തഅവസ്ഥയിൽ മനുഷ്യർ, വസ്തുക്കൾ, പരിസ്ഥിതി എന്നിവയ്ക്ക് ഏർപ്പെടുന്ന നഷ്ടത്തെ ദുരന്തം എന്നുവിളിക്കുന്നു.
2. **ദുരന്ത സാധ്യത കുറയ്ക്കൽ:** ദുരന്തങ്ങൾക്കുള്ള കാരണഘടകങ്ങളുടെ വിശകലനത്തിനും, നിർവ്വഹണത്തിനുമായിപരിശ്രമങ്ങളിലൂടെപദ്ധതികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നതുമൂലം ദുരന്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന നാശനഷ്ടങ്ങളെ കുറയ്ക്കുന്ന നടപടി.
3. **ലഘൂകരണം:** ദുരന്തങ്ങളാൽഉണ്ടാകുന്നപ്രതികൂല ഫലങ്ങളുടെയും അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നാശനഷ്ടങ്ങളെയും കുറയ്ക്കൽ.
4. **തയ്യാറെടുപ്പ് :** ചില ക്ഷേമപ്രവർത്തന സംഘടനകൾ ദുരന്തത്താൽ ഏർപ്പെട്ട ആഘാതത്തിൽ നിന്നും മോചനം നേടാൻ വേണ്ട മാനസ്സിക മായ തയ്യാറെടുപ്പിന് വ്യക്തികളെ പ്രാപ്തരാക്കാൻ സ്വീകരിക്കുന്ന മാർഗ്ഗം.
5. **പ്രതിരോധം :** ദുരന്തങ്ങളാൽ ഏർപ്പെടാവുന്ന തടസ്സങ്ങളെയും അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രതികൂല ഫലങ്ങളെയും ഒഴിവാക്കൽ.
6. **പൊതു അവബോധം :** ദുരന്തങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ പരിണിത ഫലങ്ങളെയും കുറിച്ചുള്ള പൊതുവായ അറിവ് ദുരന്തങ്ങളിലേക്ക് നയിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ നേരിടാൻ സ്വീകരിക്കുന്ന നടപടികൾ, ദുരന്തങ്ങളാൽ ഏർപ്പെടുന്ന പരിണിത ഫലങ്ങളെ ലഘൂകരിക്കൽ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ജനങ്ങൾക്ക് നൽകുന്ന ബോധവത്കരണം.
7. **ഉന്മേഷം:** ഒരു സമുദായത്തെ ദുരന്തങ്ങളെ നേരിടുന്നതിനും അപകടങ്ങളെ തരണം ചെയ്യാനും ദുരന്തഫലങ്ങളിൽ നിന്നും മോചനം നേടിപൂർവ്വ സ്ഥിതിയിലെത്താൻ പ്രാപ്തമാക്കുന്നത്.
8. **പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കുള്ള ഹ്യൂഗോകരട് രേഖ** – വൻദുരന്തങ്ങളെ നേരിടുന്നതിനും പരിണിത ഫലങ്ങളെ കുറയ്ക്കാനും വേണ്ടിയും ദുരന്തനിവാരണത്തെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിനുമായി 2005 നും 2015 നും ഇടയിൽ രൂപീകരിക്കപ്പെട്ട ആഗോള മാർഗ്ഗരേഖ.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_08.indd 228 5/10/2022 6:55:33 PM

അഭ്യാസം

I ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.

1. ഓരോ വർഷവും ഏക ദേശം_____ മില്യൻജന ങ്ങൾ വിവിധ ദുരന്തങ്ങളാൽ ബാധിതരാകുന്നു.
   a) 423 b) 232
   c) 322 d) 332
2. _____ വർഷത്തിൽ 168 രാജ്യങ്ങളും മറ്റു സംഘടനകളും പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായുള്ള ഹ്യൂഗോ കരട് രേഖയിൽ ഒപ്പുവെച്ചു
   a) 2006 b) 2008
   c) 2005 d) 2002
3. ദുരന്ത സാധ്യത കുറയ്ക്കുന്നതിനുള്ള പൊതു അവബോധം ഏർപ്പെടുത്തുന്നതിന് _____ സമീപന രീതികളുണ്ട്
   a) 8 b) 6
   c) 9 d) 4
4. ഇന്ത്യയിലെ മൊത്തം ഭൂപ്രദേശത്തിൽ 33 ശത മാനം _____ നും കുറവായി മഴ ലഭിക്കുന്ന തിനാൽ അതിനെ കാലാനുസൃതമായി വരൾച്ച ഏർപ്പെടുന്ന പ്രദേശം എന്നുപറയുന്നു..
   a) 650 മി.മീ b) 750 മി.മീ
   c) 850 മി.മീ d) 950 മി.മീ
5. വീഴുക, മൂടുക, പിടിക്കുക എന്ന പരിശീനം ഏത് ദുരന്തത്തെ നേരിടാനാണ് സ്വീകരിക്കുന്നത്
   a) തീപിടുത്തം b) ഭൂകമ്പം
   c) ഇടിമിന്നൽ d) വെള്ളപ്പൊക്കം
6. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ ഒന്ന് ഉയർന്ന പ്രദേ ശങ്ങളിലെ ചരിവുകളിലാണ് സംഭവിക്കുന്നത്
   a) ഭൂകമ്പം b) വെള്ളപ്പൊക്കം
   c) മണ്ണിടിച്ചിൽ d) ഇടിമിന്നൽ
7. മിന്നൽപ്പിണർ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ അതിന്റെ വായു വിന്റെ താപനില _____ ആണ്
   a) 9982.2 ^{0}C b) 8892. 2 ^{0}C
   c) 9892. 2 ^{0}C d) 9899.2^{0}C
8. ഇടി, മിന്നൽ എന്നിവ ഏർപ്പെടുന്ന ഇടവേള _____ സമയത്തിനും കുറവാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾ അപകടാവസ്ഥയിൽ എന്നാണർത്ഥം
   a) 40 സെക്കന്റ് b) 60 സെക്കന്റ്
   c) 50 സെക്കന്റ് d) 30 സെക്കന്റ്
9. ഇന്ത്യയിലെ _____ ശതമാനം പ്രദേശങ്ങൾ ഉഷ്ണമേഖലാ കൊടുങ്കാറ്റാൽ ബാധിക്കുന്നവ യാണ്
   a) 10 b) 20
   c) 30 d) 40
10. ദുരന്തമുണ്ടാകുമ്പോൾ താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവ യിൽ ഏതാണ് വളരെ പ്രധാനമായി കരുതേ ണ്ടത്
    a. ജീവനാണ് ഏറ്റവും വിലപ്പെട്ടത്
    b. സമ്പത്താണ് ഏറ്റവും വിലപ്പെട്ടത്.
    c. ജീവനും സമ്പത്തും ഒന്നുപോലെ വിലപ്പെ ട്ടതാണ്
    d. ജീവൻ സമ്പത്തിനെപ്പോലെ വിലപ്പെട്ടതല്ല.

II. കുറിപ്പ് എഴുതുക

11. ദുരന്തസാധ്യതയെക്കുറിച്ചുള്ള പൊതു അവ ബോധം.
12. ഹ്യൂഗോ ഫ്രെയിം ഓഫ് ആക്ഷൻ (HFA)
13. മണ്ണിടിച്ചിൽ ഉണ്ടാകാനുള്ള കാരണങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്
14. മിന്നലിന്റെ 30/30 നിയമം
15. 30/30 മിന്നലിന്റെ നിയമം.
16. വരൾച്ച.

III. ചുരുക്കി ഉത്തരം എഴുതുക

17. മണ്ണിടിച്ചിൽഉണ്ടാകുമ്പോൾപാലിക്കേണ്ടഏതെ ങ്കിലും മൂന്ന് പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ച് പരാമർ ശിക്കുക.
18. വരൾച്ചയ്ക്ക് മുമ്പ് പാലിക്കേണ്ട പ്രവർത്തന രീതികൾ എന്തൊക്കെയാണ്?
19. തമിഴ്നാട്ടിൽ പതിവായി ചുഴലിക്കാറ്റാൽ ബാധി ക്കുന്ന ജില്ലകൾ ഏതൊക്കെയാണ്?.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_08.indd 229 5/10/2022 6:55:33 PM

IV. വിശദമായ ഉത്തരം എഴുതുക

20. ഭൂകമ്പം ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ചെയ്യേണ്ടതും ചെയ്യാൻ പാടില്ലാത്തതുമായ ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് കാര്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് എഴുതുക
21. ഇടിമിന്നൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ നമ്മുടെ സുരക്ഷയ്ക്കായി നാം സ്വീകരിക്കേണ്ട മാർഗ്ഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുക.
22. മണ്ണിടിച്ചിൽ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ നാം സ്വീകരിക്കേണ്ട നടപടികളെന്തൊക്കെയാണ്?

V. മാതൃകാപരിശീലനം

1. സ്കൂൾ ദുരന്തനിവാരണ ആസൂത്രണ സമിതിയുടെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ വിവിധ സംഘടനകൾ രൂപീകരിച്ച് മാതൃകാ പരിശീലനം ചെയ്യുക.
2. വീഴുക, മൂടുക പിടിക്കുക ഭൂകമ്പം സംബന്ധിച്ച മാതൃകാ പരിശീലനം
3. ഇടിമിന്നൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ - മാതൃക പരിശീലനം

VI. സംഘമായി സംവദിക്കുക

1. വരൾച്ച ഉണ്ടാകുന്നതിന് മുമ്പ് അതിനെ എപ്രകാരം പ്രതിരോധിച്ച് നിർവഹിക്കാനാവും എന്നതിനെക്കുറിച്ച് സംഘമായി സംവദിക്കുക.

അനുബന്ധഗ്രന്ഥം

1. Kenji Okazaki, GRIPS, 2007 Disaster Education, UNESCO.
2. Towards a culture of safety and resilience, UNICEF.
3. Teachers Guide on Disaster, TNSCERT.
4. Children's action for disaster risk reduction, UNISDR

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_08.indd 230 5/10/2022 6:55:34 PM

ഭൂപടവും, സ്കെയിലും

യൂണിറ്റ് അവലോകനം

9.1 ആമുഖം
9.2 സ്കെയിൽ
9.3 സ്ഥലങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ദൂരം അളക്കൽ
9.4 വിസ്തീർണ്ണം അളക്കൽ
9.5 ഭൂപടത്തിന്റെ വിപുലീകരണവും, ന്യൂനീകരണവും

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- ഭൂപടങ്ങളുടെയും, സ്കെയിലുകളുടെയും തരങ്ങളെ കുറിച്ച് അറിയുക
- സ്കെയിലുകളെ ഒരു രൂപത്തിൽ നിന്ന് മറ്റൊന്നിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യുക.
- വിവിധതരം സ്കെയിൽ വരയ്ക്കുക.
- ഭൂപടത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത ഭാഗങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുക.

9.1 ആമുഖം

ഒരു ഭൂപടം എന്നത് ലോകം മുഴുവനായോ, ഭൂമിയുടെ ഒരു ഭാഗത്തിന്റെയോ ദൃശ്യ പ്രതിനിധീകരണമാണ്. ഇത് സ്കെയിലിലേക്ക് വരച്ച് പരന്ന പ്രതലത്തിൽ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ഭൂപടങ്ങൾ ഭൗതീക, സാംസ്കാരിക ഘടകങ്ങളായ ഭൂഘടന, കാലാവസ്ഥ, പ്രകൃതി വിഭവങ്ങൾ, രാഷ്ട്രീയ അതിരുകൾ, റോഡുകൾ ജനസംഖ്യ, സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയെ പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ (വിശകലനം) ശ്രമിക്കുന്നു.

ഭൂപടത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത ഭാഗങ്ങൾ

ഭൂപടത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങൾ ശീർഷകം സൂചിക, ദിശ, അളവ്, ആധാരം എന്നിവയാണ്. ഭൂപടങ്ങൾ, അക്ഷാംശത്തിന്റെയും, രേഖാംശത്തിന്റെയും വ്യാപ്തിയെ കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങളെ നൽകുന്നു.

ശീർഷകം

ശീർഷകം ഭൂപടത്തിന്റെ ഉള്ളടക്കത്തെക്കുറിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് കൂടുതലും മുകളിൽ മധ്യഭാഗത്ത് അല്ലെങ്കിൽ താഴെ മധ്യഭാഗത്ത് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

സ്കെയിൽ

ഭൂപടത്തിലെ രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾക്കിടയിലുള്ള ദൂരത്തിനും, ഭൂപ്രദേശത്തിലെ അതേ രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾക്കിടയ്ക്കുള്ള ദൂരത്തിനുമുള്ള അനുപാതമാണ്. സ്കെയിൽ ഇത് പ്രസ്താവനയായോ, പ്രതിരൂപ ഭിന്നസംഖ്യയായോ അല്ലെങ്കിൽ രേഖീയ സ്കെയിലായോ (രേഖീയമായ) സൂചിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. ഒരു ഭൂപടത്തിന്റെ സ്കെയിൽ ഒരു പ്രധാന സ്ഥലത്ത് സ്ഥാപിക്കണം. ഇത് ശീർഷകത്തിന് തൊട്ട് താഴെയോ അല്ലെങ്കിൽ താഴെ എവിടെയെങ്കിലും രേഖപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്.

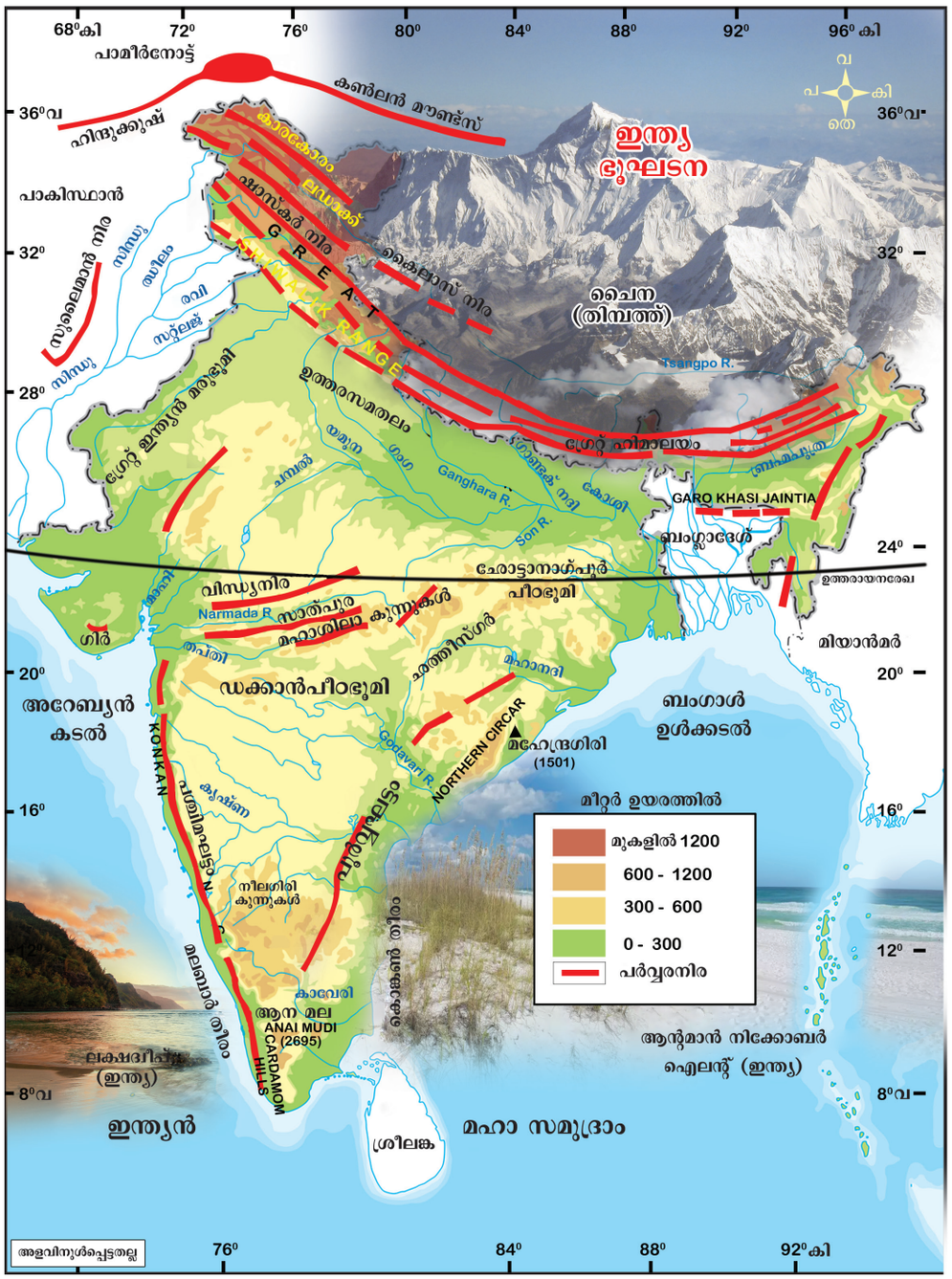
സൂചിക

ഇത് ഒരു ഭൂപടത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വ്യത്യസ്ത ചിഹ്നങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുന്നു. ഇത് സാധാരണയായി ഭൂപടത്തിന്റെ ചുവടെ (താഴെ) ഇടത് അല്ലെങ്കിൽ വലത് കോണിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു.

ദിശ

ദിശകൾ ഭൂപടത്തിന്റെ മേൽഭാഗത്ത് വടക്കു നോക്കി ഒരു അമ്പുക്കുറി അടയാളമായി രേഖപ്പെടു

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_09.indd 231 5/10/2022 7:05:34 PM



ചിത്രം 9.1 ഇന്ത്യയുടെ ഭൗതിക ഭൂപടം

ത്തേണ്ടതാണ്. ചിലപ്പോൾ ദിശകാണിക്കുന്നതിന് അമ്പടയാളത്തിന് പകരം കോമ്പസ് റോസ് (വടക്കുനോക്കി യന്ത്രം) ഉപയോഗിക്കുന്നു.

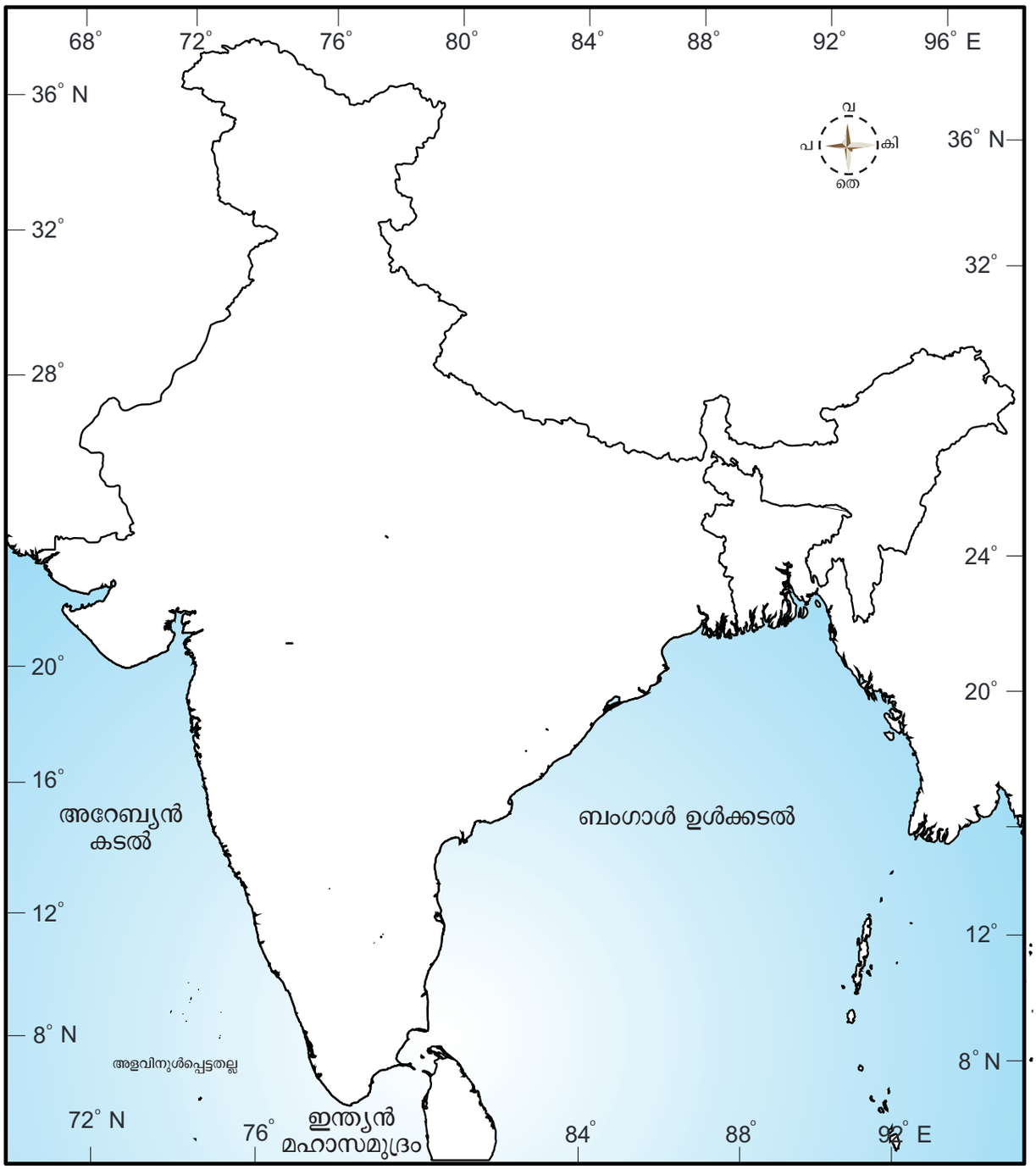
ആധാരം

ഓരോ ഭൂപടവും ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്ഥിതിവിവരങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ആധാരം രേഖപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്. ആധാരം സാധാരണയായി ഭൂപടത്തിന്റെ ചട്ടകൂടിന് പുറത്ത് കീഴ് ഭാഗത്ത് വലത് വശത്തായി രേഖപ്പെടുത്തണം. താഴെ ഇടതുവശത്ത് രചയിതാവിന്റെ പേര്, പ്രസാധകൻ, പ്രസിദ്ധീകരിച്ച സ്ഥലം, പ്രസിദ്ധീകരിച്ച വർഷം എന്നിവ രേഖപ്പെടുത്തണം.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_09.indd 232 5/10/2022 7:05:35 PM

അഭ്യാസം 1

ചിത്രം 9.1 ലെ ഭൂപടത്തിൽ നിന്നും ഭൂപടത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത ഭാഗങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കി തന്നിട്ടുള്ള ഇന്ത്യൻ ഭൂപടത്തിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക.



അഭ്യാസം 2

താഴെ തന്നിട്ടുള്ള വിവരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തമിഴ്നാട് ഭൂപടത്തിൽ അതിന്റെ വ്യത്യസ്ത ഭാഗങ്ങളെ യോജിച്ച സ്ഥലങ്ങളിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

ശീർഷകം: തമിഴ്നാട് - വടക്കുകിഴക്കൻ കാല വർഷം 2017-ലെ മഴയുടെ വിതരണം

സ്കെയിൽ : 1:2,00,000,000

സൂചിക : കുറഞ്ഞമഴ, മിതമായ മഴ, കനത്തമഴ

അക്ഷാംശം 8°(വടക്ക്) മുതൽ 13°(വടക്ക്) വരെ

രേഖാംശം 74°(കിഴക്ക്) മുതൽ 80° (കിഴക്ക്)

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_09.indd 233 5/10/2022 7:05:35 PM

അഭ്യാസം 3

ഭൂപടത്തിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്ന വ്യത്യസ്ത വിഭാഗത്തിലുള്ള ചിഹ്നങ്ങൾ

a. തീവണ്ടിപ്പാത
b. റോഡുകൾ
c. ജലാശയങ്ങൾ
d. ഭൗതീക ഘടകങ്ങൾ
e. സാംസ്കാരിക ഘടകങ്ങൾ
f. സസ്യങ്ങൾ

9.2 സ്കെയിൽ

ഭൂപടത്തിലെ രണ്ടു ബിന്ദുക്കൾക്കിടയ്ക്കുള്ള ദൂരത്തിനും നിലത്തിൽ അതേ രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾക്കിടയ്ക്കുള്ള ദൂരത്തിനും തമ്മിലുള്ള അനുപാതമാണ് സ്കെയിൽ (അളവ്). എല്ലാത്തരം ഭൂപടങ്ങളിലും സ്കെയിൽ ഒരു പ്രധാനഘടകമാണ്. ഭൂപടത്തിന്റെ ദൂരത്തെ നിലത്തിന്റെ ദൂരത്തിലേയ്ക്ക് മാറ്റുന്നതിന് സ്കെയിൽ (അളവ്) ഉപയോക്താവിനെ അനുവദിക്കുന്നു.

ഭൂപരപ്പിനും, ഭൂപടത്തിനും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ സ്കെയിൽ നൽകുന്നു. ഭൂപടത്തിന്റെ രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾക്കും ഭൂപരപ്പിലുള്ള യഥാർത്ഥ ബിന്ദുക്കൾക്കും തമ്മിലുള്ള ദൂരത്തിന്റെ അനുപാതമായും നമുക്ക് ഈ ബന്ധം പ്രകടിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. സ്കെയിലിനെഒരുഭിന്നസംഖ്യയായിപ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ഇവിടെ ന്യൂമറേറ്റർ (അംശം) ഭൂപടത്തിന്റെ ദൂരത്തെയും ഛേദം (ഡിനോമിനേറ്റർ) നിലത്തിന്റെ ദൂരത്തെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

ഭൂപടത്തിൽ അളവുകളെ 3 വിധത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. അവ:

1. സ്റ്റേറ്റ്മെന്റ് (പ്രസ്താവന) അളവ്
2. പ്രതിനിധി ഭിന്നസംഖ്യ (R. F.)
3. രൂപരേഖ അല്ലെങ്കിൽ ബാർ സ്കെയിൽ

1. സ്റ്റേറ്റ്മെന്റ് സ്കെയിൽ

ഒരു ഭൂപടത്തിന്റെ അളവുകളെ പ്രസ്താവനയുടെ രൂപത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നത് സ്റ്റേറ്റ്മെന്റ് സ്കെയിൽ ആണ്. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു ഭൂപടത്തിൽ രേഖാമൂലമുള്ള പ്രസ്താവന 1 സെന്റീമീറ്റർ 10 കിലോമീറ്ററിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നുവെങ്കിൽ ആ ഭൂപടത്തിൽ 1 സെന്റീമീറ്റർ ദൂരം, നിലത്തിന്റെ 10 കിലോമീറ്റർ ദൂരത്തിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്. 1 ഇഞ്ച് 16 മൈൽ ദൂരത്തിന് തുല്യമാണെങ്കിൽ (1 ഇഞ്ച് 16 മൈലിന് തുല്യമാണ്). ഭൂപടത്തിലെ 1 ഇഞ്ച് നിലത്ത് 16 മൈൽ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നുവെന്ന് ഈ ഉദാഹരണം പറയുന്നു. ഇത് സുഗമമായി മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കുന്ന സ്കെയിലാണ് എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ സാധാരണയായി പരിചിതമായ യൂണിറ്റുകൾ ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഉദാഹരണം :

1 സെന്റീമീറ്റർ മുതൽ 10 കിലോമീറ്റർ വരെ

2. പ്രതിനിധി ഭിന്നസംഖ്യ (RF)

ഇത് ഒരേ അളവ് നീളത്തിൽ ഭൂപട ദൂരവും, അനുബന്ധ നില ദൂരവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കാണിക്കുന്നു. പ്രതിനിധി ഭിന്നസംഖ്യ സാധാരണയായി ഒരു ഭിന്ന സംഖ്യയായി കാണിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി 1:4000-ന്റെ ഒരു ഭാഗം കാണിക്കുന്നത് ഭൂപടത്തിലെ ഒരു യൂണിറ്റ് നീളം എന്നത് നിലത്തിന്റെ 40000 സെന്റീമീറ്റർ ദൂരത്തെ ആണ്. അതായത് ഭൂപടത്തിൽ 1 സെന്റീമീറ്റർ അല്ലെങ്കിൽ 1 ഇഞ്ച് എന്നത് നിലത്തിന്റെ 40000 സെന്റീമീറ്ററും, 40,000 ഇഞ്ച് എന്നതിനെയും പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.

പ്രതിനിധി ഭിന്ന സംഖ്യയ്ക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന സവിശേഷതകൾ ഉണ്ട് :

1. ന്യൂമറേറ്റർ (അംശം) സെന്റീമീറ്ററിലാണെങ്കിൽ ഡിനോമിനേറ്റർ (ഛേദം) മീറ്ററിലും കിലോമീറ്ററിലുമാണ്.
2. അംശം (ന്യൂമറേറ്റർ) ഇഞ്ചിലാണെങ്കിൽ, ഛേദം ഡിനോമിനേറ്റർ) മൈലിലാണ്.

ഉദാഹരണം :

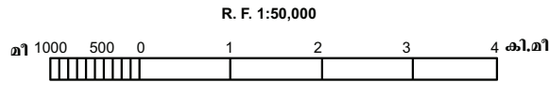
പ്രതിനിധി ഭിന്നസംഖ്യ 1/40,000 അല്ലെങ്കിൽ 1:40,000 ആയി രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

3. ഗ്രാഫിക് അല്ലെങ്കിൽ ബാർസ്കെയിൽ

ഇത്തരം സ്കെയിലിൽ ഭൂപടത്തിലുള്ള ദൂരത്തെയും, ഭൂപരപ്പിലുള്ള അതേ ദൂരത്തെയും പ്രൈമറി, സെക്കണ്ടറി എന്ന് വിഭാഗമായി രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. എന്നിരുന്നാലും, അളവ് രീതിയുടെ പ്രസ്താവനയിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി ഭൂപടം കുറയ്ക്കുമ്പോഴോ, വലുതാക്കുമ്പോഴോ, ഗ്രാഫിക്കൽ സ്കെയിൽ യോജിച്ചതായി നിലകൊള്ളുന്നു. സ്കെയിലിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ഗ്രാഫിക്കൽ രീതിയുടെ അതുല്യമായ നേട്ടമാണിത്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_09.indd 234 5/10/2022 7:05:36 PM

ഉദാഹരണം:



ഉദാഹരണം പരിഹരിക്കുക

സ്റ്റേറ്റ്മെന്റ് സ്കെയിലിനെ പ്രതിനിധി ഭിന്ന സംഖ്യയായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുക

1. 1ഇഞ്ച് 5 മൈലുകൾക്ക് തുല്യമെന്നത് പ്രതിനിധി ഭിന്നസംഖ്യയായി R.F പരിവർത്തനം ചെയ്യുക.

   പരിഹാരം

   തന്നിരിക്കുന്ന (കൊടുത്തിട്ടുള്ള) അളവുകൾ ഇനിപ്പറയുന്ന ക്രമത്തിനനുസരിച്ച് പ്രതിനിധി ഭിന്നസംഖ്യയായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുക.

   1 ഇഞ്ച് 5 മൈലുകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.

   അല്ലെങ്കിൽ 1 ഇഞ്ച് 5 × 63,360 ഇഞ്ച് (1 മൈൽ = 63,360 ഇഞ്ച്) പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.

   അല്ലെങ്കിൽ 1 ഇഞ്ച് 316,800 ഇഞ്ച് പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു

   ഉത്തരം R. F. 1 : 316,800 അല്ലെങ്കിൽ 1/316800

പ്രതിനിധി ഭിന്നസംഖ്യയെ സ്റ്റേറ്റ്മെന്റായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുക

2. 200,000 ന്റെ പ്രതിനിധിഭിന്നസംഖ്യയെ പ്രസ്താവന അളവിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യുക (മെട്രിക് സമ്പ്രദായത്തിൽ)

   പരിഹാരം

   നൽകിയിട്ടുള്ള 1:200,000 പ്രതിനിധി ഭിന്നസംഖ്യ ഇനിപ്പറയുന്ന ക്രമങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് സ്റ്റേറ്റ്മെന്റ് അളവായി പരിവർത്തനം ചെയ്യാം :

   1 : 200,000 എന്നതിനർത്ഥം ഭൂപടത്തിലെ 1 യൂണിറ്റ് എന്നത് നിലത്ത് 200,000 യൂണിറ്റുകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. അല്ലെങ്കിൽ.

   1 സെന്റിമീറ്റർ 200,000 /100,000 (1 കിലോമീറ്റർ = 100,000 സെന്റിമീറ്റർ) അല്ലെങ്കിൽ

   1 സെന്റിമീറ്റർ 2 കിലോമീറ്ററിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.

   ഉത്തരം 1 സെന്റിമീറ്റർ 2 കിലോമീറ്ററിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു

3. തന്നിട്ടുള്ള പ്രസ്താവന സ്കെയിലിനെ പ്രതിനിധി ഭിന്നസംഖ്യയായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുക.

   a. 5 സെ.മീ 10 കിലോമീറ്ററിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു
   b. 2 ഇഞ്ച് 4 മൈലിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു
   c. 1 സെ.മീ 100 മീറ്ററിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.

a. 5 സെ.മീ എന്നത് 10 കി.മീറ്ററിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു

ഘട്ടം 1: ഒരേ അളവിലുള്ള യൂണിറ്റുകളായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുക

(1 കി.മീ = 100000 സെ.മീ)

ഘട്ടം 2: 10 കി.മീ = 1000000 സെ.മീ അതായത് 5 സെ.മീ: 1000000 സെ.മീ

ഘട്ടം 3: അനുപാതമായി ലഘൂകരിക്കുക

1: 1000000/5

ഉത്തരം : പ്രതിനിധിഭിന്നസംഖ്യ = 1: 200000 അല്ലെങ്കിൽ 1/200000

b. 2 ഇഞ്ച് എന്നത് 4 മൈലിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു

ഘട്ടം 1: ഒരേ അളവിലുള്ള യൂണിറ്റുകളായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുക

(1 മൈൽ − 63,360 ഇഞ്ച്)

ഘട്ടം 2: 4 മൈൽ = 63,360 × 4 = 253440

അതായത് 4 ഇഞ്ച്: 253440 ഇഞ്ച്

ഘട്ടം 3: അനുപാതമായി ലഘൂകരിക്കുക

1: 253440/2 = 126720

ഉത്തരം: R.F. = 1: 126720 അല്ലെങ്കിൽ 1/126720

c) 1 സെ.മീ എന്നത് 100 മീറ്ററിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു

ഘട്ടം 1: ഒരേ അളവിലുള്ള യൂണിറ്റുകളായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുക

(1മീറ്റർ = 100 സെ.മീ)

ഘട്ടം 2: 100 മീ = 10000 സെ.മീ അതായത് 1 സെ.മീ: 10000 സെ.മീ

ഉത്തരം: R.F. = 1: 10000 അല്ലെങ്കിൽ 1/10000

ഗ്രാഫിക്കൽ/ബാർ സ്കെയിൽ തയ്യാറാക്കൽ

1. 50,000 എന്ന പ്രതിനിധി ഭിന്നസംഖ്യയെ ഒരു ഗ്രാഫിക്കൽ സ്കെയിലായി മാറ്റുന്നതിന് ദൂരത്തെ കിലോമീറ്ററിലും, മീറ്ററിലും കണക്കാക്കുക.

(കുറിപ്പ് : സിദ്ധാന്തം അനുസരിച്ച് ഒരു ഗ്രാഫിക്കൽ സ്കെയിൽ വരയ്ക്കുന്നതിന് 15 സെന്റിമീറ്റർ നീളം കണക്കാക്കുക)

കണക്കുകൂട്ടൽ

ഗ്രാഫിക്കൽ സ്കെയിലിനായി രേഖയുടെ ദൂരം ലഭിക്കാൻ ഈ ക്രമങ്ങൾ പിൻതുടരുന്നു:

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_09.indd 235 5/10/2022 7:05:36 PM

പ്രതിനിധി ഭിന്നസംഖ്യ : 1:50,000 എന്നതിനർത്ഥം ഭൂപടത്തിന്റെ 1 യൂണിറ്റ് നിലത്തിന്റെ 50000 യൂണിറ്റുകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു എന്നതാണ്.

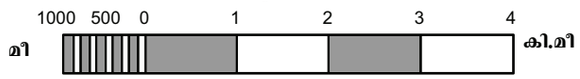
അല്ലെങ്കിൽ 1 സെ.മീ 50,000 സെ.മീ അല്ലെങ്കിൽ 0.5 കി.മീ (1 കി.മീ = 100000 സെ.മീ). അതായത്, 5 കി.മീ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.

നിർമ്മിതി

താഴെതന്നിരിക്കുന്നരീതികളെപിൻതുടർന്ന്കൊണ്ട് ഗ്രാഫിക്കൽ സ്കെയിൽ നിർമ്മിക്കാം:

10 സെന്റീമീറ്റർ നേർരേഖ വരച്ച് 5 തുല്യഭാഗങ്ങളായി വിഭജിക്കുക. ഇവയാണ് പ്രാഥമിക വിഭജനം. ആദ്യഭാഗത്തെ0 എന്ന് അടയാളപ്പെടുത്തുക. 0മുതൽ ആരംഭിക്കുന്ന നാല് ഭാഗങ്ങൾക്ക് 1 കിലോമീറ്റർ മൂല്യം (അളവ്) നൽകുക. അതിനാൽ പ്രാഥമിക അളവിൽ (സ്കെയിലിന്) 4 ഭാഗങ്ങളും, 4 കിലോ മീറ്റർ നീളവുമുണ്ട്.

ഇടതുവശത്തെ അറ്റം 10 തുല്യ ഭാഗങ്ങളായി വിഭജിച്ച് ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും 0 മുതൽ 100 മീറ്റർമൂല്യം നിർണ്ണയിച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തുക. ഇത് 1000 മീറ്ററിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ദ്വിതീയ സ്കെയിലാണ്.



അഭ്യാസം

1. പ്രസ്താവന സ്കെയിലിനെ പ്രതിനിധിഭിന്ന സംഖ്യയായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുക.
   a. 1 സെ.മീ മുതൽ 10 കി.മീ
   b. 1 സെ.മീ മുതൽ 5 കി.മീ
   c. 1 സെ.മീ മുതൽ 1 കി.മീ
   d. 1 സെ.മീ മുതൽ 50 കി.മീ
   e. 1 സെ.മീ മുതൽ 100 കി.മീ
2. പ്രതിനിധിഭിന്നസംഖ്യയെ പ്രസ്താവന സ്കെയിലായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുക:
   a. 1: 100000
   b. 1: 50000
   c. 1: 250000
   d. 1: 5000000
   e. 1: 30000
3. ഇനിപ്പറയുന്നവയ്ക്കായിഒരുഗ്രാഫിക്കൽസ്കെയിൽ തയ്യാറാക്കുക:
   a. 1 സെ.മീ മുതൽ 10 കി.മീ
   b. 1 സെ.മീ മുതൽ 5 കി.മീ
   c. 1 സെ.മീ മുതൽ 1 കി.മീ
   d. 1 സെ.മീ മുതൽ 50കി.മീ
   e. 1 സെ.മീ മുതൽ 100 കി.മീ

9.3. സ്ഥലങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ദൂരം അളക്കുക

ഭൂപടങ്ങളിലെ ദൂരത്തെ അളക്കുന്നത് രണ്ട് രീതിയിലാണ്.

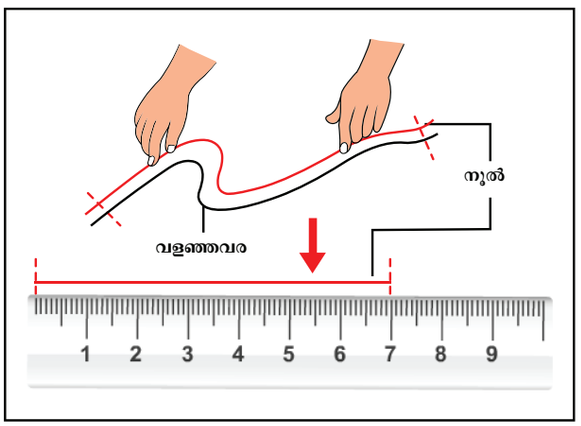
1. നേർരേഖകൾ
2. ക്രമരഹിതം അല്ലെങ്കിൽ വളഞ്ഞ രേഖകൾ

നേർരേഖകൾ

റോഡുകൾ, തീവണ്ടിപ്പാത, കനാലുകൾ എന്നിവയുടെനീളത്തെസുഗമമായിഅളക്കാൻസാധിക്കും. ഇത് ഒരുജോഡിഡിവൈഡേഴ്സ്അല്ലെങ്കിൽഭൂപടത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് പ്രത്യക്ഷമായി കണ്ടുപിടിക്കാം.

ക്രമരഹിതം അല്ലെങ്കിൽ വളഞ്ഞ രേഖകൾ

റോഡുകൾ, അതിരുകൾ, തീവണ്ടിപ്രദേശങ്ങൾ, നദികൾ, അരുവികൾ എന്നിവ പോലുള്ള വളഞ്ഞ ഭൂരൂപങ്ങളുടെ ദൂരം അളക്കാൻ ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ആരംഭബിന്ദുവിൽഒരു ചരട് (നൂൽ)വെച്ച്അവസാന ബിന്ദുവരെ നൂൽ കൊണ്ട് അളന്ന് എല്ലാതരം രേഖകളുടെയും ദൂരം അളക്കാൻ കഴിയും. പിന്നീട് ചരട് (നൂൽ) വെച്ച് അവസാന ബിന്ദുവരെ നൂൽ കൊണ്ട് അളന്ന് എല്ലാതരം രേഖകളുടെയും ദൂരം അളക്കാൻ കഴിയും. പിന്നീട് ചരടിനെ സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് അളന്ന്ദൂരംനിർണ്ണയിക്കാം. ഇത്റോഡോമീറ്റർഎന്ന ലളിതമായഉപകരണംഉപയോഗിച്ചുംഅളക്കാൻകഴിയും. ഇതിന് റോഡോമീറ്ററിന്റെ ചക്രം ആരംഭത്തിൽ നിന്ന്അവസാനംവരെവ്യതിചലിപ്പിച്ച്വളഞ്ഞരേഖകളുടെ ദൂരത്തെ അളക്കാം. ഒരു ചരടും, സ്കെയിലും ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വളഞ്ഞ രേഖ അളക്കുന്നു.

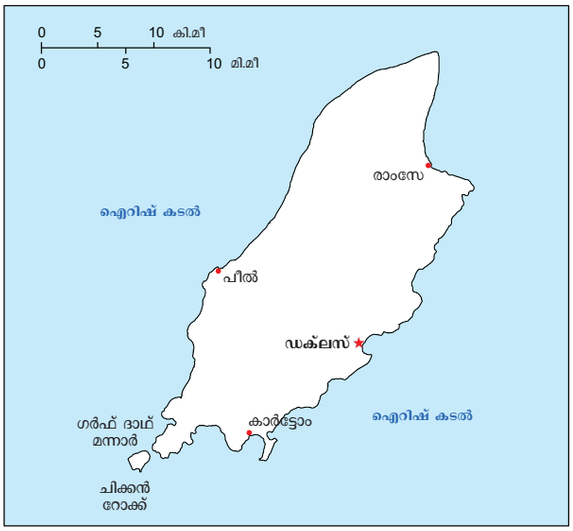


നൂലും, സ്കെയിലും ഉപയോഗിച്ച് വളഞ്ഞ രേഖ അളക്കുന്ന രീതി

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_09.indd 236 5/10/2022 7:05:36 PM

ഉദാഹരണം

a. പീൽ, കേസിൽ നഗരങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള നേർ രേഖ ദൂരം അളക്കുക.



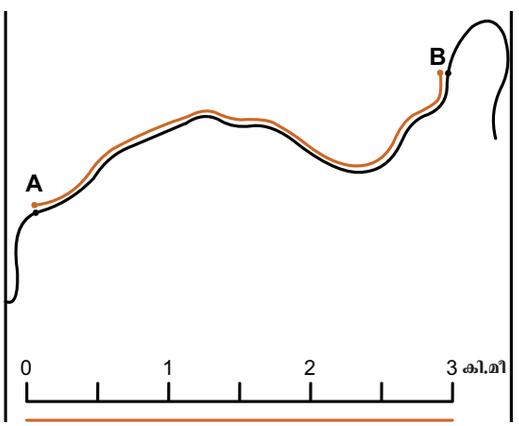
ഘട്ടം 1. പീൽ കേസിൽ നഗരത്തിനും ഇടയിലുള്ള ദൂരം ഒരു സ്കെയിലോ, നൂലോ ഉപയോഗിച്ച് സെന്റിമീറ്ററിൽ അളക്കുക.(ഉദാഹരണം : ഇത് 2.9 സെന്റീമീറ്ററാണെങ്കിൽ)

ഘട്ടം 2. ഭൂപടത്തിന്റെ സ്കെയിൽ കുറിക്കുക. 1 സെ.മീ = 10 കി.മീ

ഘട്ടം 3. അളന്നെടുത്ത ദൂരത്തെ ഭൂപടത്തിന്റെ സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് ഗുണിക്കുക (2.9 × 10 കി.മീ = 29കി.മീ)

ഉത്തരം : രണ്ട് നഗര പ്രദേശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം 29 കിലോമീറ്റർ

a. A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കൾക്കിടയിലുള്ള വളഞ്ഞ രേഖകളുടെ ദുരം അളക്കുക.



ഘട്ടം 1. ഒരു ചരടിന്റെ (നൂൽ) സഹായത്തോടെ രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം അളക്കുക.

ഘട്ടം 2. നൂൽ ഒരു സ്കെയിലിൽ സ്ഥാപിച്ച് സെന്റീമീറ്ററിൽ അളവ് കുറിക്കുക.
(ഉദാ 3.2 കി.മീ ആണെങ്കിൽ)

ഘട്ടം 3. ഭൂപടത്തിന്റെ സ്കെയിൽ കുറിക്കുക 1 സെ.മീ = 1 കി.മീ.

ഘട്ടം 4. അളന്നെടുത്ത ദൂരത്തെ ഭൂപടത്തിന്റെ സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് ഗുണിക്കുന്നു. (3.2 × 1 കിമീ. = 3.2 കിമീ.)

ഉത്തരം : രണ്ടു ബിന്ദുക്കൾക്കിടയിലുള്ള ദൂരം 3.2 കിലോമീറ്റർ

അഭ്യാസം

1. നിങ്ങൾക്കരുകിലുള്ള നഗരത്തിനും, ചെന്നൈ നഗരത്തിനും ഇടയ്ക്കുള്ള റോഡും, തീവണ്ടിപ്പാതയ്ക്കും ഇടയ്ക്കുള്ള ദൂരത്തെ തമിഴ്നാട് ഭൂപടത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ അളക്കുക.
2. തമിഴ്നാട് കടൽതീരത്തിന്റെ നീളം അളക്കുക.
3. ടോപ്പോഷീറ്റിലെ രണ്ട് അടുത്തടുത്തുള്ള ഗ്രാമങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ദൂരം അളക്കുക.

പ്രവർത്തനം

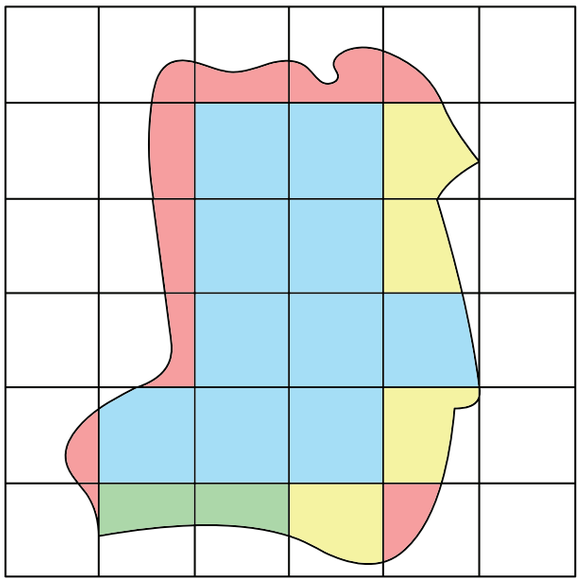
https://support.google.com/maps/answer/1628031?co=GENIE.:hl=e

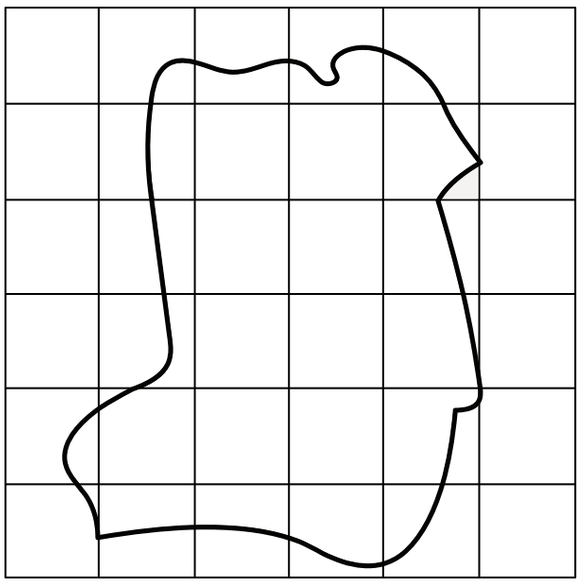
ഇന്റർനെറ്റിന്റെ ഈ ലിങ്ക് ഉപയോഗിച്ച് തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട രണ്ട് സ്ഥലങ്ങൾക്കിടയിലെ ദൂരം കണ്ടുപിടിക്കുക.

9.4 വിസ്തീർണ്ണം അളക്കൽ

ഒരു ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ പ്രദേശത്തിന്റെ അളവ് ഒരു ഭൂപടത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താൻ കഴിയും. ഒരു ഭൂപടത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം അളക്കുന്നതിന് അനേകം രീതികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അവയിൽ ലളിതമായ ഒരു രീതി സമചതുരങ്ങളെ ഉപയോഗിച്ച് വിസ്തീർണ്ണം അളക്കുന്നതാണ്.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_09.indd 237 5/10/2022 7:05:37 PM





സമചതുരരീതി : വിസ്തീർണ്ണം അളക്കുന്നതിനുള്ള ഏറ്റവും ലളിതമായ രീതിയാണ് സമചതുര രീതി. അളക്കേണ്ട ഭാഗങ്ങൾ ഗ്രാഫ് പേപ്പറിലുള്ള ചതുരങ്ങളാൽ ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ട് പകർപ്പെടുക്കാനായി വിളക്കുകൾ ഘടിപ്പിച്ച മേശയുടെ മേൽഗ്രാഫ് പേപ്പറിനെ വയ്ക്കുക. ഗ്രാഫ് പേപ്പറിൽ ഉള്ള ചതുരങ്ങളെ അളവുകളായി കണക്കാക്കുക.

ഉദാഹരണം:1

തന്നിട്ടുള്ള ഭൂപടത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം കണക്കാക്കുക 1 സെ. മീറ്റർ = 1 കി.മീറ്റർ എന്ന രീതിയിൽ ചതുരങ്ങളെ ഉപയോഗിച്ച് വിസ്തീർണ്ണം കണ്ടു പിടിക്കാം.

ഒരു ചെറിയ സമ ചതുരത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം = 1 കി.മീ^{2}

ഘട്ടം 1: ആദ്യം എല്ലാ ചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക = 10 (മങ്ങിയ നീലനിറം) 1 ചെറിയ ചതുരം = 1 ചതുരശ്ര സെന്റീമീറ്റർ

ഘട്ടം 2: അടുത്തത് ഭിന്ന ചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക

¾ ചതുരം (മഞ്ഞ) = 4,

½ ചതുരം (പച്ച) = 2

¼ ചതുരം (പിങ്ക്) = 10

ഘട്ടം 3: ആകെ കണക്കാക്കിയ ചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണം 10

$10 \times 1 = \mathbf{10}$,

3/4 ചതുരത്തിന്റെ എണ്ണം

$4 \times 3/4 = \mathbf{3}$

1/2 ചതുരത്തിന്റെ എണ്ണം

$2 \times 1/2 = \mathbf{1}$

1/4 ചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണം

$10 \times 1/4 = \mathbf{2.5}$

ഘട്ടം 4: ഈ മൂല്യങ്ങളെല്ലാം കൂട്ടുക

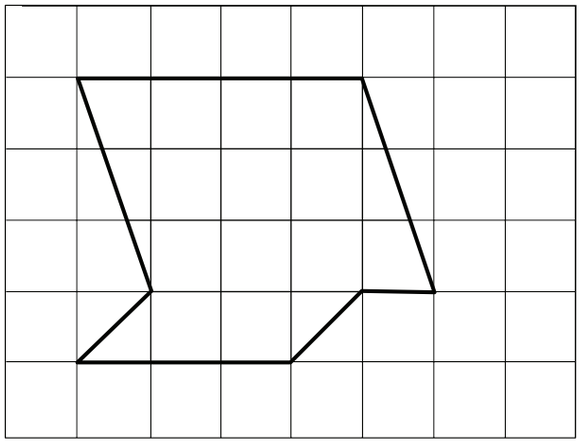
($\mathbf{10 + 3 + 1 + 2.5 = 16.5}$ ചതുരങ്ങൾ)

ഘട്ടം 5: 16 നെ ഭൂപടത്തിന്റെ സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് ഗുണിക്കുക

16.5 × 1 കി.മീ^{2} = 16.5 കി.മീ^{2}

അതിനാൽ തന്നിട്ടുള്ള സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം = 16 ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ.

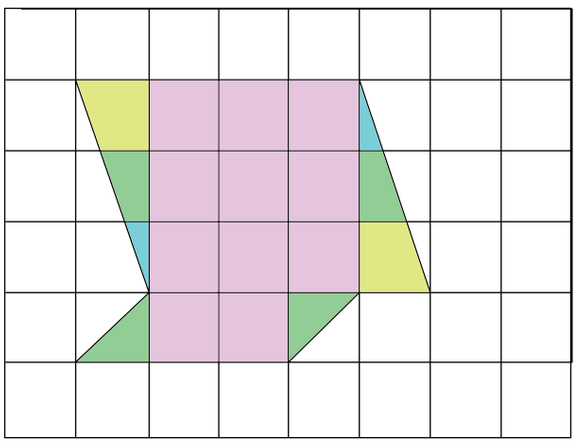
ഉദാഹരണം:2



MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_09.indd 238 5/10/2022 7:05:37 PM

സമചതുര രീതി ഉപയോഗിച്ച് കൊടുത്തിട്ടുള്ള പ്രദേശം അളക്കുക. സ്കെയിൽ 1 സെ.മീറ്റർ = 1 കി.മീറ്റർ (ഒരു ചെറിയ ചതുരത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം = 1 ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ)

പരിഹാരം:



ഘട്ടം 1: ആദ്യം എല്ലാ പൂർണ്ണ ചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക = 11

ഘട്ടം 2: അടുത്തതായി, ഭിന്ന ചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക

¾ ചതുരം = 2,

½ ചതുരം = 4

¼ = 2

ഘട്ടം 3: ആകെപൂർണ്ണചതുരങ്ങളുടെഎണ്ണംകണക്കാക്കുക

$11 \times 1 = 11$

3/4 ചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണം :

$2 \times 3/4 = 1.5$

1/2 ചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണം :

$4 \times 1/2 = 2$

1/4 ചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണം :

$2 \times 1/4 = 0.5$)

ഘട്ടം 4: എല്ലാ സംഖ്യകളും (മൂല്യം) കൂട്ടുക

(11 + 1.5 + 2 + 0.5 = 15 ചതുരങ്ങൾ)

ഘട്ടം 5: 15 നെ ഭൂപടത്തിന്റെ സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് ഗുണിക്കുക

$15 \times 1 = 15$ കി.മീ^{2}

അതിനാൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ള സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം = 15 ചതുരശ്രകിലോമീറ്റർ.

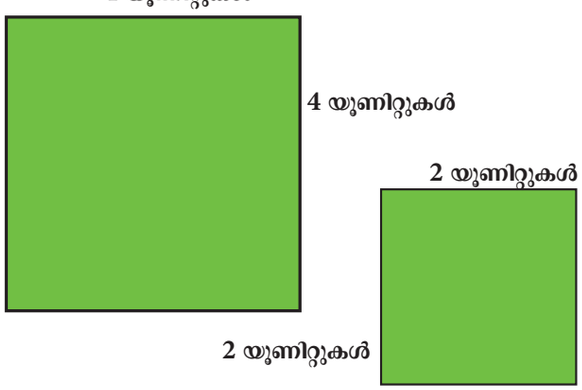
പ്രവർത്തനം

https://www.makeuseof.com › Internet

ഇന്റർനെറ്റിന്റെ ഈ ലിങ്ക് ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുത്ത ഏതെങ്കിലും ഗ്രാമത്തിന്റെയോ/ ഭൂഭാഗത്തിന്റെയോ/ പ്രദേശത്തിന്റെയോ വിസ്തീർണ്ണം അളക്കുക.

9.5 ഭൂപടങ്ങളുടെ വിപുലീകരണവും ന്യൂനീകരണവും

ഭൂപടങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രക്രിയയിൽ ഭൂപടങ്ങൾന്യൂനീകരണത്തിനോവിപുലീകരണത്തിനോകാർട്ടോഗ്രാഫർമാർ പലപ്പോഴും ആവശ്യമാണ്. കുറക്കൽ അല്ലെങ്കിൽ വിപുലീകരിക്കൽ എന്നിവ വലുപ്പത്തിലുള്ള വ്യത്യാസത്തെ കാണിക്കുന്നു.



ഒരേ ഭൂപടത്തിൽ തന്നെ വിപുലീകരണം സാധ്യമാണ്. എന്നാൽ യഥാർത്ഥ ഭൂപടത്തേക്കാൾ അനുപാതികമായി ഇത് വലുതാണ്.

ന്യൂനീകരണം വരുത്തിയ ഭൂപടത്തിൽ യഥാർത്ഥ ഭൂപടത്തിനേക്കാൾ അനുപാതികമായി ഇത് ചെറുതാണ്.

മുകളിലുള്ള ചിത്രം അല്ലെങ്കിൽ ഭൂപടം ½ ആയി കുറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ആദ്യത്തെ ചിത്രം വലുതാക്കുകയോ, കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്ത തുകയെ സ്കെയിൽ അംശം (ഘടകം) അല്ലെങ്കിൽ വിപുലീകരണം അല്ലെങ്കിൽ കുറയ്ക്കുന്ന ഘടകം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഭൂപടത്തിലെ ഒരു വസ്തുവിന്റെ എല്ലാ അളവുകളും വലുതാക്കുകയോ, കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന ഒരു സ്ഥിരമായ ഘടകമാണിത്. ആകൃതി പകുതിയായി കുറച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ സ്കെയിൽ ഘടകം ½ ആണ്.

ഒരു അളവിനെ ഉപയോഗിച്ച് ഭൂപടത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതും മറ്റൊരു സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ചുള്ള വിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെ അനുപാതവും,

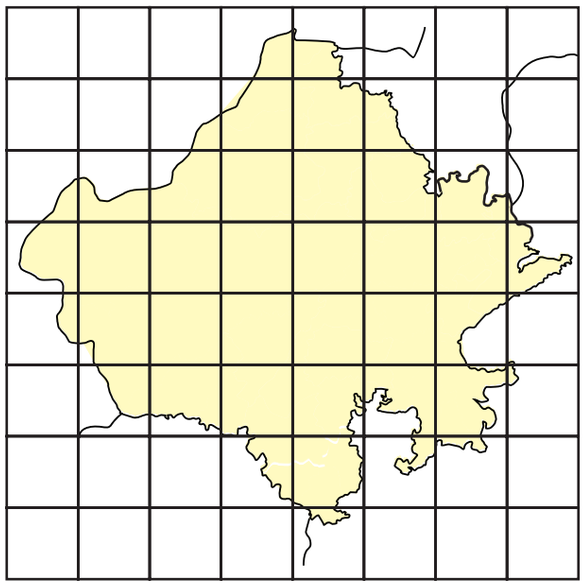
MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_09.indd 239 5/10/2022 7:05:37 PM

ആദ്യത്തേതും (യഥാർത്ഥ) വലുതാക്കപ്പെട്ടതും അല്ലെങ്കിൽ ചെറുതാക്കപ്പെട്ടതും ആയ ഭൂപടങ്ങളുടെ സ്കെയിലുകൾക്കിടയിലുള്ള അനുപാതത്തിന് തുല്യമാണ്.

ഗ്രാഫിക്കൽ രീതി

ഒരേ ആകൃതിയിലുള്ള ചതുരങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ ചിത്രത്തിലെന്നപോലെ ഭൂപടങ്ങൾ വലുതാക്കാനോ, കുറയ്ക്കാനോ കഴിയും. ഭൂപടങ്ങൾ വലുതാക്കുന്നതിനും, കുറയ്ക്കുന്നതിനുമുള്ള ഏറ്റവും ലളിതമായ രീതിയാണ് സമചതുര രീതി. ഒരു ഭൂപടം വലുതാക്കുന്നതിന് ആദ്യത്തെ ഭൂപടം തുല്യ വശങ്ങളുള്ള ഒരു കൂട്ടം ചതുരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ആവരണം ചെയ്യുക. ചതുരങ്ങളുടെ അളവിനെ വലുതാക്കി പുതിയ ഭൂപടത്തിൽ വരയ്ക്കുന്നത് യഥാർത്ഥ ഭൂപടത്തിന്റെ അനുപാതത്തിന് തുല്യമായി ഇരിക്കേണ്ടതാണ്. സൂത്രം ഉപയോഗിച്ച് പുതിയ ഭൂപടത്തിൽ വരയ്ക്കപ്പെട്ട ചതുരങ്ങളുടെ അളവ് കണ്ടുപിടിക്കേണ്ടതാണ്..

ഘട്ടം 1: ആദ്യത്തെ ഭൂപടത്തിൽ ഓരോ വശവും 1 സെ.മീ. നീളമുള്ള ചതുര ശൃംഖല വരയ്ക്കുക.



രാജസ്ഥാൻ R.F=1:16,000,000

പുതിയ ഭൂപടത്തിന്റെ അളവ് = $\frac{\text{പുതിയ സ്കെയിൽ}}{\text{പഴയ സ്കെയിൽ}}$ × ആദ്യത്തെ യഥാർത്ഥ ഭൂപടത്തിന്റെ ചതുരങ്ങളുടെ വശം

ഉദാഹരണം: 2

1/16,000,000 സ്കെയിലിൽ വരച്ച രാജസ്ഥാനിലെ ഒരു ഭൂപടമാണിത്. ഇത് 1/8,000,000 സ്കെയിലിൽ വലുതാക്കുക.

കൊടുത്തിട്ടുള്ള ഭൂപടം 1/8,000,000: സ്കെയിലിൽ വലുതാക്കുക.

ഘട്ടം 2: കണക്കുകൂട്ടൽ

സ്കെയിൽ 1/16,000,000 ആകുമ്പോൾ ചെറിയ ചതുരത്തിന്റെ വശം ഒരു സെ.മീറ്റർ ഭൂപടത്തിന്റെ സ്കെയിലിലുള്ള ചെറിയ ചതുരങ്ങളുടെ വശം

1/16,000,000 = 1 സെ.മീറ്റർ

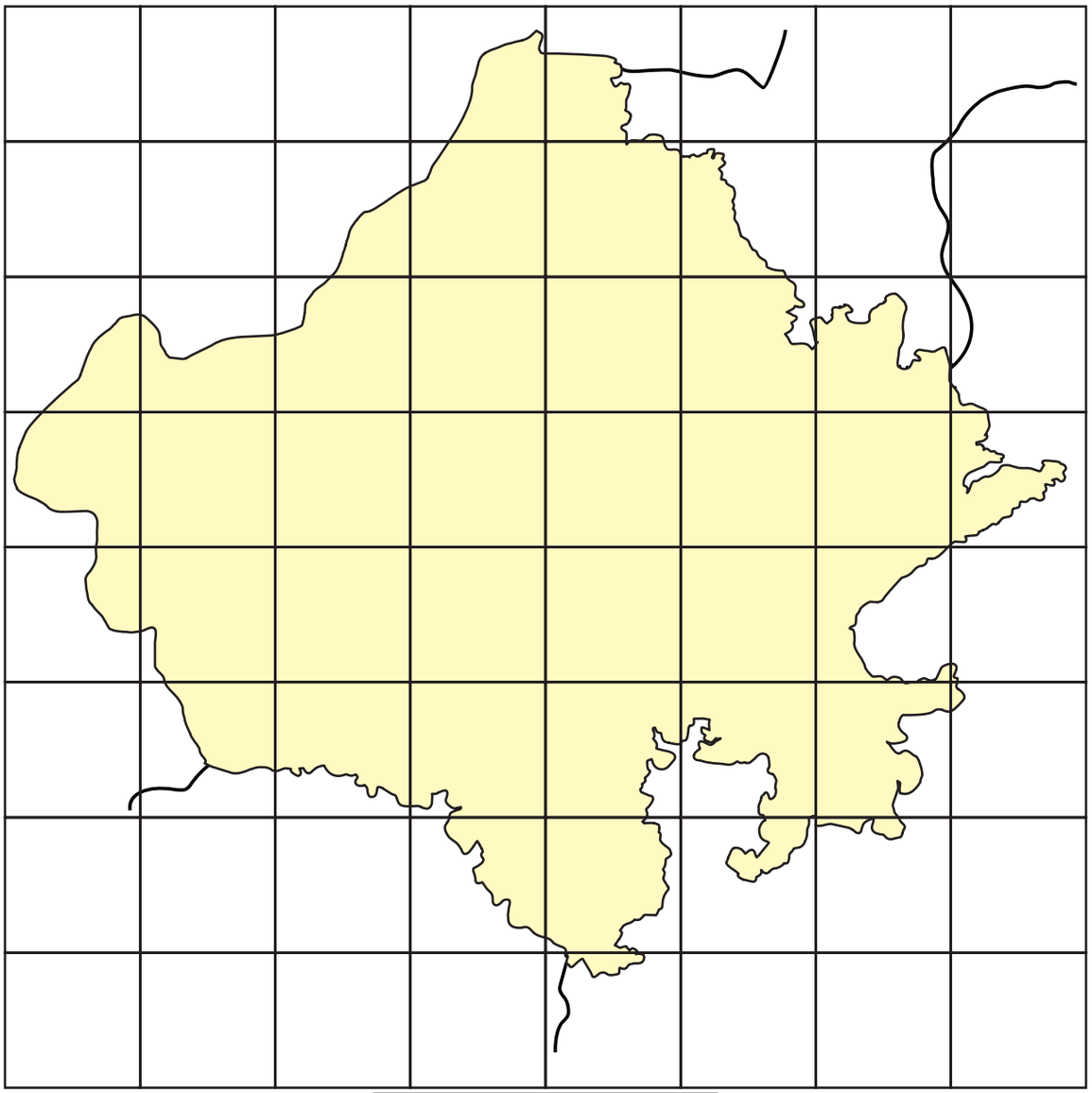
അതിനാൽ 1/8,000,000 എന്ന അളവിൽ ചെറിയ ചതുരങ്ങളുടെ വശങ്ങളിലുള്ള അളവ് = x

$$X = \frac{1/8,000,000}{1/16,000,000} \text{ x } 1 \text{ സെ.മി.}$$

$$X = \frac{1 \text{ x } 16,000,000}{1 \text{ x } 8,000,000} = 2 \text{ സെ.മി.}$$

സ്കെയിൽ 1/8,000,000 ആകുമ്പോൾ ചെറിയ ചതുരത്തിന്റെ വശം 2 സെ.മി. ആയിരിക്കും. ഇപ്പോൾ ഓരോ വശവും 2 സെ.മീറ്റർ അളവുള്ള ഒരു ചതുര ശൃംഖല വരയ്ക്കുന്നു. ചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണം ആദ്യത്തെ ഭൂപടത്തിലെപോലെ തന്നെ ആയിരിക്കും. വലുതാക്കിയ ഭൂപടം ചതുരത്തിലെ ആദ്യത്തെ (യഥാർത്ഥ) ഭൂപടത്തിന്റെ രൂപരേഖ ഇപ്പോൾ ചതുരമായി മാറുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_09.indd 240 5/10/2022 7:05:37 PM



R.F= 1:8,000,000

ഉദാഹരണം: 3

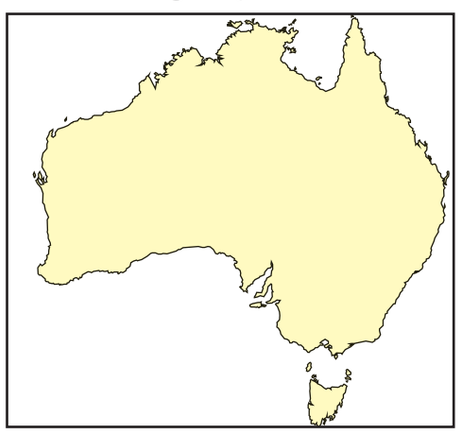
ഇത്1/32,000,000 എന്നസ്കെയിൽവരച്ചഓസ്ട്രേലിയയുടെ ഭൂപടമാണ്. ഇത് 1/16,000,000. എന്നതോതിൽ വലുതാക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഓരോ സമചതുരത്തിന്റെയും വശം ½ സെ.മീറ്റർ.

കണക്കുകൂട്ടൽ

തന്നിട്ടുള്ള ഭൂപടം 1/16,000,000 സ്കെയിലിൽ വലുതാക്കുക:

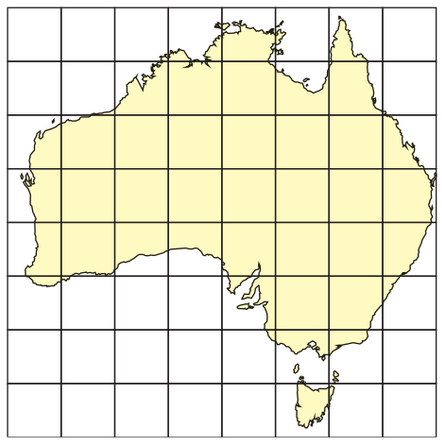
കൊടുത്തിട്ടുള്ള ഭൂപടത്തിൽ, സ്കെയിൽ 1/32, 000,000 ആകുമ്പോൾ ചെറിയ സമചതുരത്തിന്റെ വശം 0.5 സെ.മീറ്റർ)

ആസ്ട്രേലിയ



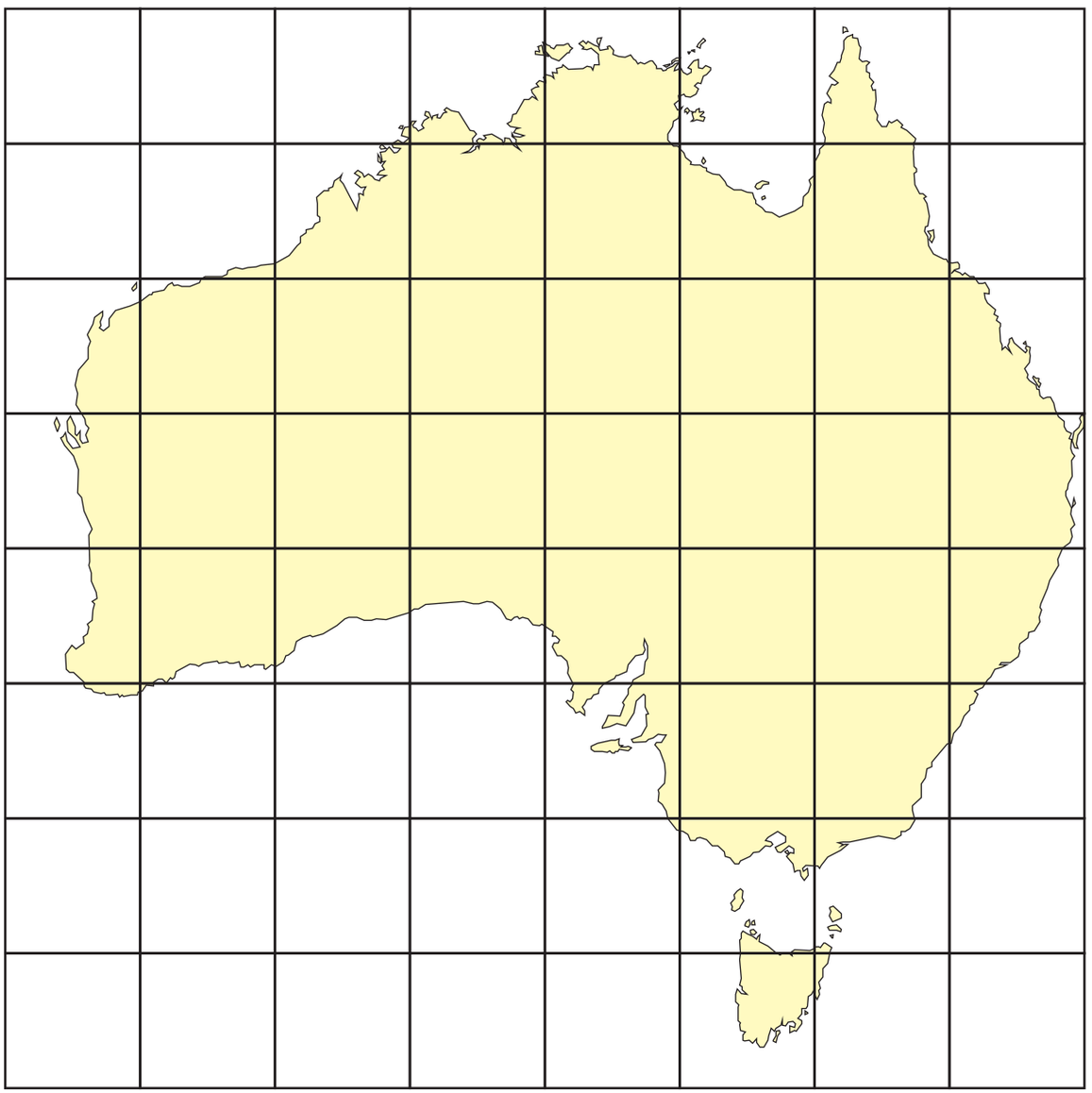
R.F= 1:32,000,000

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_09.indd 241 5/10/2022 7:05:38 PM



ആസ്ട്രേലിയ

R.F= 1:32,000,000



ആസ്ട്രേലിയ

R.F= 1:16,000,000

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_09.indd 242 5/10/2022 7:05:38 PM

അതായത് 1/16,000,000 എന്ന സ്കെയിലിൽ ചെറിയ സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളിലുള്ള അളവ് = x

$$X = \frac{1/16,000,000}{1/32,000,000} \text{ x } 0.5 \text{ സെ.മി.}$$

$$X = \frac{32,000,000}{16,000,000} = 2 \text{ സെ.മി.}$$

സ്കെയിൽ 1/16,000,000 ആകുമ്പോൾ ചെറിയ സമചതുരത്തിന്റെ വശം 2 സെ.മി. ഇപ്പോൾ സമചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണം യഥാർത്ഥ ഭൂപടത്തിലെ എണ്ണത്തിന് സമമായിരിക്കണം. ഇപ്പോൾ വലുതാക്കിയ ഭൂപടത്തിൽ യഥാർത്ഥ ഭൂപടത്തിന്റെ രൂപരേഖ മാറ്റുക.

അഭ്യാസം:

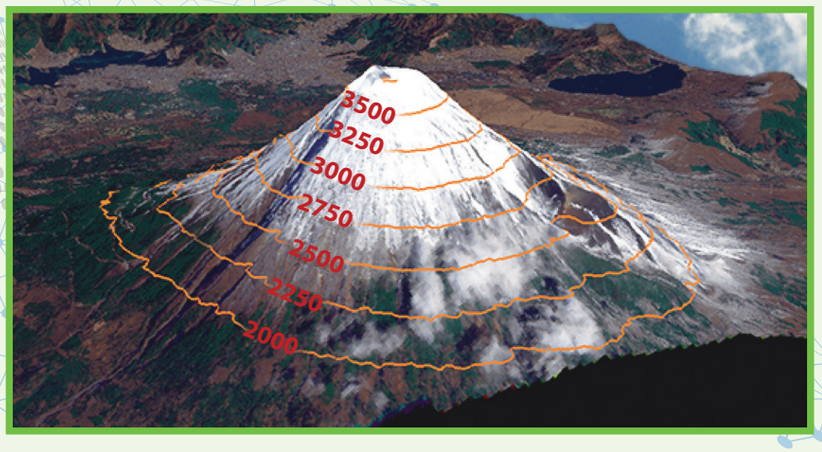
നിങ്ങളുടെ ഭൂപടത്തിൽ നിന്ന് തമിഴ്നാട്ടിലെ ഏതെങ്കിലും രണ്ടുജില്ലകളുടെ രൂപരേഖ കണ്ടെത്തി അതിനെ വലുതാക്കുകയും ചെറുതാക്കുകയും ചെയ്യുക.

6KE13

അനുബന്ധ ഗ്രന്ഥങ്ങൾ

1. Singh R.L. and R. Singh (2001) Map Work and Practical Geography, Central Book Depot, Allahabad.
2. Singh L.R. (2013) Fundamentals of Practical Geography, ShardaPustakBhavan, Allahabad.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_09.indd 243 5/10/2022 7:05:38 PM



യൂണിറ്റ് 10

ഭൂഘടനയുടെയും കാലാവസ്ഥയുടെയും സ്ഥിതിവിവര പ്രതിനിധീകരണം

അദ്ധ്യായ അവലോകനം

10.1 ആമുഖം
10.2 ഭൂഘടനകളുടെ പ്രതിനിധാന രീതികൾ
10.3 കാലാവസ്ഥ ചിത്രങ്ങൾ
10.4 വിൻഡ് റോസ് ഡയഗ്രം

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- വിവിധതരത്തിലുള്ള ഭൂദൃശ്യങ്ങളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് മനസ്സിലാക്കുക.
- ഭൂദൃശ്യങ്ങൾ അളക്കുന്ന രീതികൾക്ക് പട്ടിക തയ്യാറാക്കുക
- സമോന്നതിരേഖകളുടെക്രോസ്സ്സെക്ഷൻ വരച്ച് ഭൂഘടനകളെ തിരിച്ചറിയുക

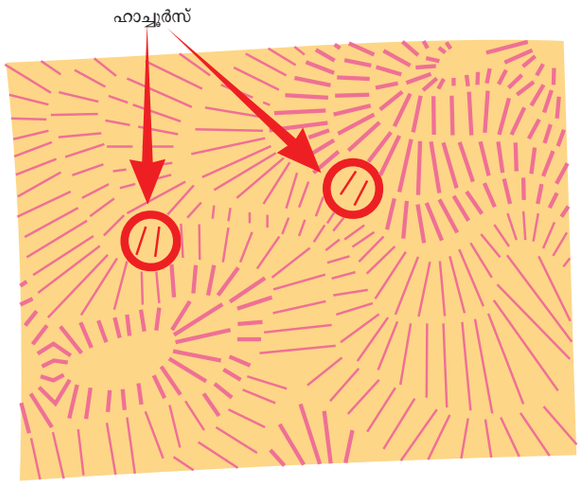
10.1 ആമുഖം

ഭൂപടത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രക്ഷേപങ്ങളുടെയും, അളവുകളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഒരു ഭൂപടം ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ എല്ലാ വിവരങ്ങളെയും നൽകുന്നു. ദ്വിമാന ഭൂപടത്തെ വിവിധ രീതികളിൽ ത്രിമാന ഭൂപടമായി പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു. ഈ രീതിയിൽ ഭൂപടം പ്രതിനിധാനം മുൻകാലങ്ങൾ മുതൽ പ്രാബല്യത്തിൽ ഉള്ളതാണ്.

10.2 ഭൂഘടനങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന രീതികൾ

ഹാച്ചൂർസ്, സമോന്നതി രേഖ, സ്വരൂപരേഖ, സമുയര ബിന്ദുക്കൾ, ബെഞ്ചമാർക്ക്, ട്രിഗാണോമെട്രിക്കൽ സ്റ്റേഷൻ, ഹിൽ ഷേഡിങ് ലേയർ കളറിങ് എന്നിവ പ്രധാനപ്പെട്ട ഭൂഘടനകളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന രീതികളാണ്. ഭൂഘടനയെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന ഓരോ രീതിയ്ക്കും നന്മകളും, തിന്മകളും ഉണ്ട്.

ഹാച്ചൂർസ് ചരിവുകളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന ചെറിയ രേഖകളെ ഹാച്ചൂർസ് എന്ന് പറയുന്നു. വൻ ചരിവുകളെ സാന്ദ്രതയേറിയ രേഖകളായും ചെറിയ ചരിവുകളെ നേർത്ത രേഖകളായും ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ചരിവിന്റെ കോണം 45° ക്ക് മുകളിൽ ഇരുന്നാൽ അത് പൂർണ്ണമായും കറുപ്പ് നിറത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കും.



ചിത്രം 10.1 ഹാച്ചൂർസ്

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_10 .indd 244 10-05-2022 19:04:43

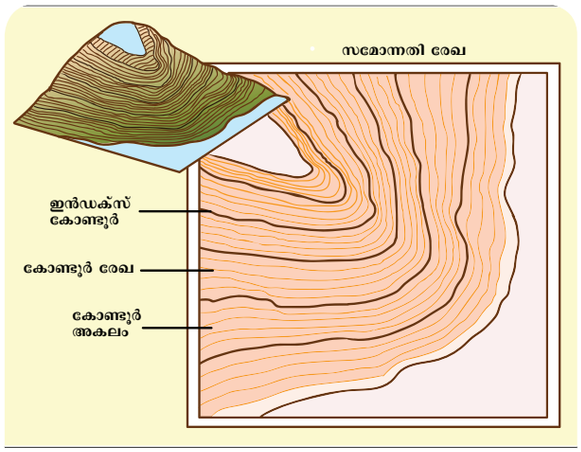
സമോന്നതിരേഖ : സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്ന് സമഉയരത്തിലുള്ള സ്ഥലങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സമോന്നതിരേഖകളാണ് കോണ്ടുറുകൾ ഇവ തവിട്ടുനിറത്തിലാണ് രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്.

സ്വരൂപ രേഖകൾ : സമോന്നതിരേഖകളെ പോലെ അളവുകൾക്ക് ഉൾപ്പെടാത്ത ഭൂദൃശ്യങ്ങളെ ചെറിയ മുറിഞ്ഞ രേഖകളാൽ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത്. സ്വരൂപ രേഖകൾ എന്നുപറയുന്നു.

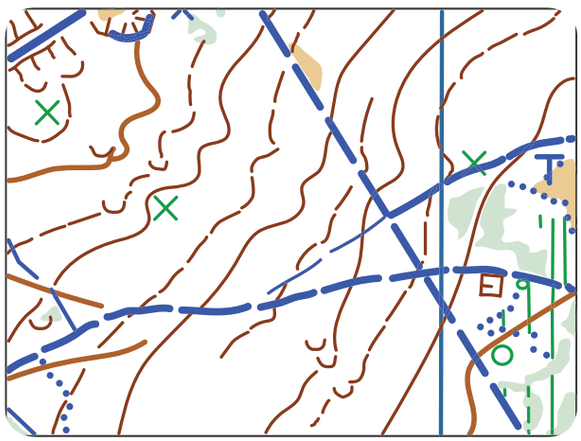
സ്പോട്ട് ഹെയിറ്റ് : സ്പോട്ട് ഹെയിറ്റ് എന്നത് അളവുകൾ ഉൾപ്പെട്ട സ്ഥലങ്ങളുടെ സ്ഥിരമായ ആരംഭ ബിന്ദുവിനെയും, അല്ലെങ്കിൽ സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്ന് യഥാർത്ഥ ദൂരത്തെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നതാണ്. ധരാതലീയ ഭൂപടത്തിൽ ഇതിന്റെ മൂല്യവും രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കും.

ബെഞ്ച്മാർക്ക് ബെഞ്ച്മാർക്ക് എന്നത് ഉയരമുള്ള കെട്ടിടം, സ്തംഭം, പാലങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ പ്രകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന മറ്റേതെങ്കിലും വസ്തുക്കൾ എന്നിവയുടെ യഥാർത്ഥ ഉയരത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതാണ്. ഈ ഉയരത്തെ BM എന്ന അക്ഷരത്തിലാണ് രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത്.

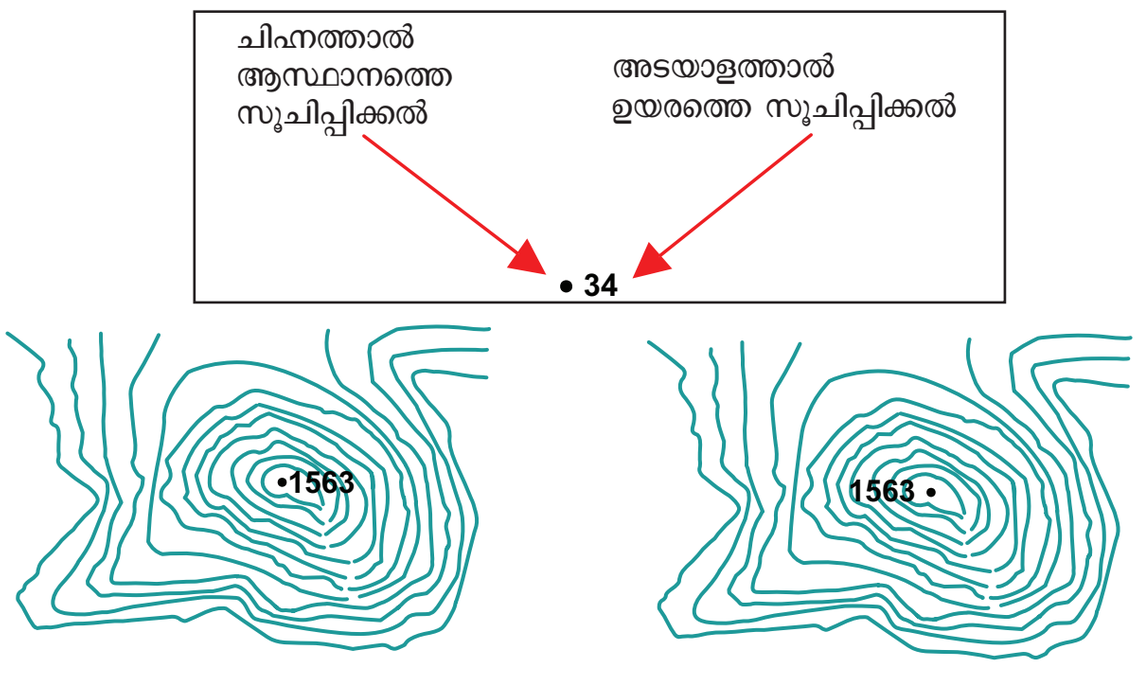
ട്രിഗണോ മെട്രിക്കൽ നിലയം ട്രിഗണോമെട്രിക്കൽ നിലയം എന്നത് ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ യഥാർത്ഥ ഉയരത്തെ ത്രികോണമിതി മൂല്യത്തിന്റെ



ചിത്രം 10.2 സമോന്നതി രേഖകൾ

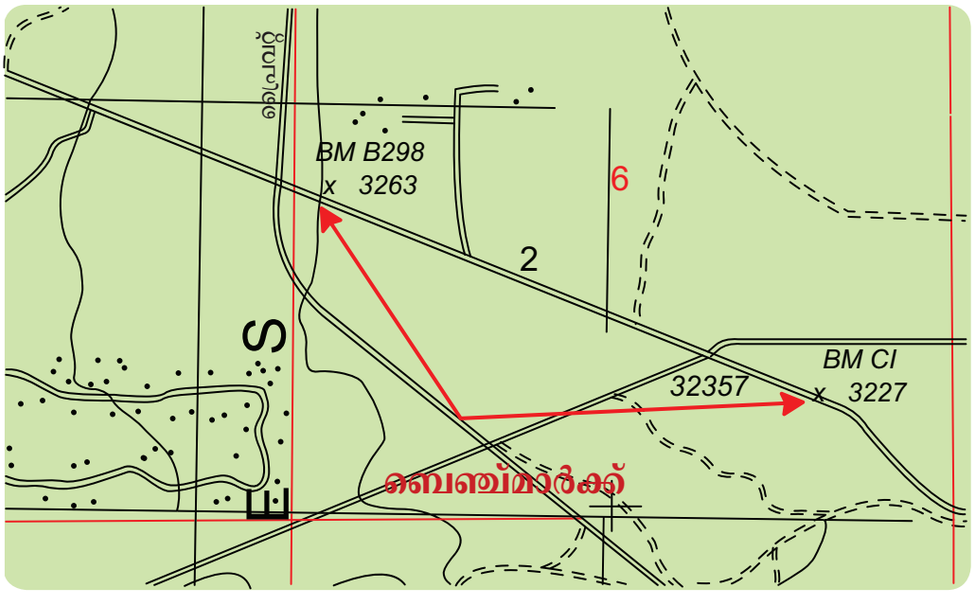


ചിത്രം 10.3 സ്വരൂപ രേഖകൾ

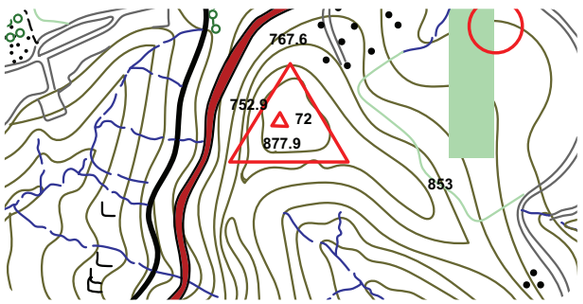


ചിത്രം 10.4 സ്പോട്ട് ഹെയിറ്റ്സ്

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_10 .indd 245 10-05-2022 19:04:43



ചിത്രം 10.5 ബെഞ്ച്മാർക്ക്

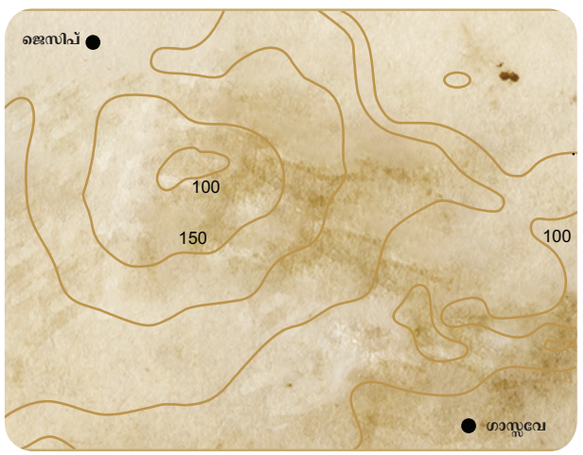


ചിത്രം 10.6 ട്രിഗണോ മെട്രിക്കൽ സ്റ്റേഷൻ

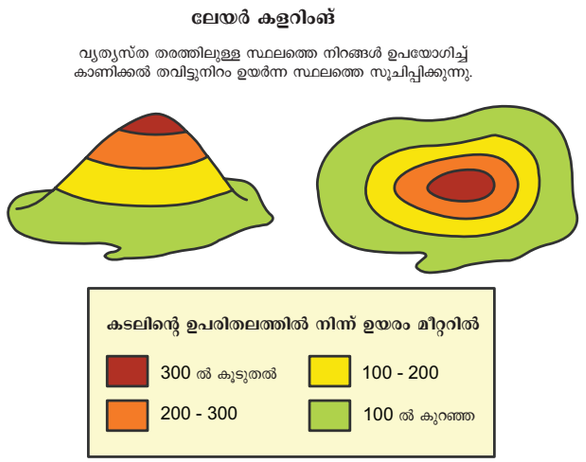
അളവിൽ ഭൂപടത്തിൽ ത്രികോണ രൂപ അടയാളത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നതാണ്.

ഹിൽഷേഡിങ്ങ് ഒരു നിശ്ചിത ദിശയിൽ നിന്ന് പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന നിഴലിനെ വരഞ്ഞ് പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന രീതിയെ ഹിൽഷേഡിങ് എന്ന് പറയുന്നു. വൻചരിവ് സാന്ദ്രതയേറിയ നിറത്തിലും മിതമായ ചരിവ് നേർത്ത നിറത്തിലും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

ലേയർ കളറിങ് : ഭൂപ്രകൃതിയുടെ ഉയരത്തെ അടുക്കുകളായി വരഞ്ഞ് രേഖപ്പെടുത്തുന്ന രീതിയാണ് ലേയർ കളറിങ് എന്നുപറയുന്നത്. ഓരോ അടുക്കുകളും വ്യത്യസ്ത നിറത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. അറ്റ്ലസിലും ചുമർ ഭൂപടത്തിലും ഭൂഘടനകളെ ചിത്രീകരിക്കുന്നതിന് ഈ രീതിയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. കടലിന്റെ ആഴം വ്യത്യസ്ത സാന്ദ്രതയിൽ നീലനിറത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഈ ഭൂപടങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന നിറങ്ങൾക്ക് അന്താരാഷ്ട്ര അംഗീകാരം ലഭിച്ചിരിക്കുന്നു. നീലനിറം ജലാശയങ്ങളെയും പച്ചനിറം സമതലങ്ങളെയും വ്യത്യസ്ത നിറത്തിലുള്ള തവിട്ടുനിറം ഉയർന്ന നിലങ്ങളെയും വെള്ളനിറം മഞ്ഞ് മൂടിയ കൊടുമുടികളെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.



ചിത്രം 10.7 ഹിൽ ഷേഡിങ്ങ്



ചിത്രം 10.8 ലേയർ കളറിങ്

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_10 .indd 246 10-05-2022 19:04:44

സമോന്നതിരേഖ

കോണ്ടൂറുകൾ വിവിധ ഭൂഘടനകളെ ചിത്രീകരിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന സാർവത്രിക രീതിയാണ്. സമുദ്ര നിരപ്പിൽ നിന്നുള്ള ഉയരത്തിനെ മീറ്റർ യൂണിറ്റിലാണ് രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്. ഈ രീതി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതുകൊണ്ടുള്ള ഗുണം എന്നത് ധരാതലീയ ഭൂപടത്തിൽ ഉള്ള മറ്റുള്ള വിവരങ്ങളെ മറയ്ക്കുന്നില്ല എന്നതാണ്. കോണ്ടൂർ രേഖകളെ പഠിക്കുക എന്നത് ഒരു നിപുണതയാണ്, എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ യഥാർത്ഥ ഭൂദൃശ്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കാൻ ഇവ സഹായിക്കുന്നു. സമോന്നതി രേഖകളുടെ പ്രധാന ഘടകങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കുന്നത് കാരണം ഈ നിപുണതയെ കൈവരിക്കാം.:

1. ഇളം തവിട്ടു നിറത്തിൽ സമ അകലത്തിൽ കോണ്ടൂറുകൾ വരയ്ക്കപ്പെടുന്നു. ഇവ സാധാരണയായി1:50,000 അളവുകളിലുള്ളസ്ഥലാകൃതിമാന ചിത്രത്തിൽ 20 മീറ്റർ അകലത്തിലും, 1:250,000 അളവുകളിലുള്ള സ്ഥലാകൃതിമാന ചിത്രത്തിൽ 100 മീറ്റർ അകലത്തിലും വരയ്ക്കപ്പെടുന്നു.
2. ഓരോ അഞ്ചാമത്തെ സമോന്നതി രേഖകളും ഇരുണ്ട നിറത്തിൽ വരയുന്നത് ധരാതലീയ ഭൂപടത്തെ കുറിച്ചുള്ള വായനയെ മെച്ചപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.
3. സമോന്നതി രേഖയുടെ മൂല്യങ്ങൾ സമോന്നതി രേഖകളുടെ ഇടയ്ക്കും വശങ്ങളിലും രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.
4. സമോന്നതി രേഖകൾ പരസ്പരം ഛേദിക്കാറില്ല വെള്ളച്ചാട്ടങ്ങളും, ചെങ്കുത്തുപാറകളും ഉള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ ഒരു ബിന്ദുവിൽ സ്പർശിക്കുന്ന രീതിയിൽ വരയ്ക്കപ്പെട്ടിരിക്കും. തൂക്കു പാറകൾ ഉള്ളതു സ്ഥലങ്ങളിൽ കോണ്ടൂറുകൾ പരസ്പരം ഛേദിക്കുന്നു.

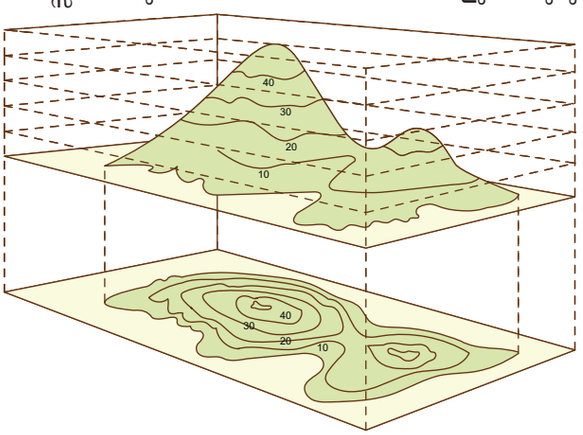
ചിത്രം 10.10 സമോന്നതിരേഖകളാൽ ചിത്രീകരിക്കപ്പെടുന്ന സാധാരണ ഘടകങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

സമോന്നതിരേഖകളുടെ തിര്യച്ഛേദം

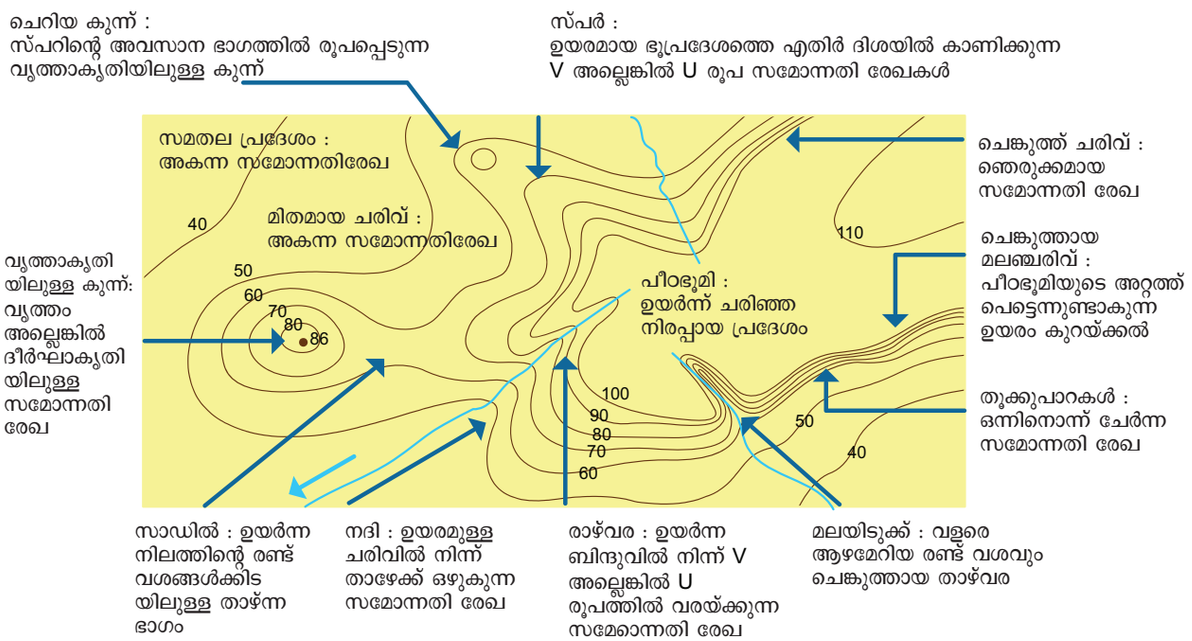
താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ചിത്രം സമോന്നതി രേഖകളാൽ ചിത്രീകരിക്കപ്പെട്ട രണ്ട് അടുത്തടുത്ത കുന്നുകളെ ചിത്രീകരിക്കുന്നു.

a) സമോന്നതിരേഖകളാൽ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്ന രണ്ട് കുന്നുകൾ

ഒരു ഭൂപ്രദേശത്തിന്റെ യഥാർത്ഥ ആസ്ഥാനത്തെ മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് സമോന്നതി രേഖകളുടെ കുറു



ചിത്രം 10.9 അടുത്തടുത്തുള്ള രണ്ട് കുന്നുകൾ



ചിത്രം 10.10 വ്യത്യസ്ത ഭൂരൂപങ്ങളെ ചിത്രീകരിക്കുന്ന സമോന്നതി രേഖകൾ

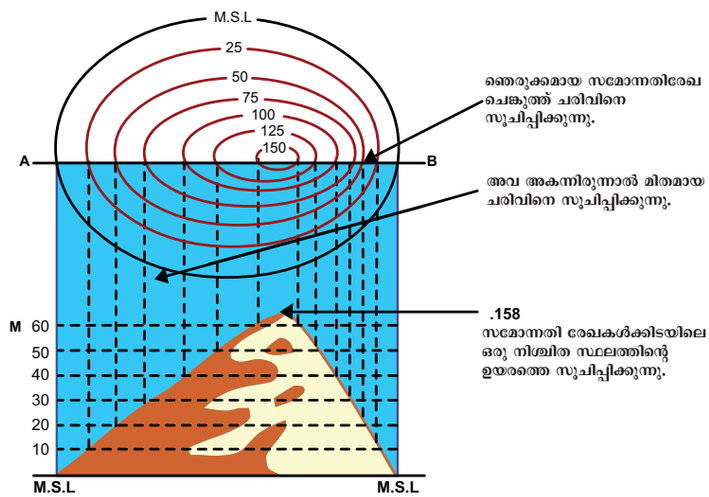
MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_10 .indd 247 10-05-2022 19:04:44

കെയുള്ള വിച്ഛേദനം സഹായിക്കുന്നു. ടോപ്പോഷീറ്റിൽ നിന്ന് ഒരു ഭാഗത്തെ തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്. തിരഞ്ഞെടുത്ത ഭാഗത്തിൽ സമോന്നതി രേഖകൾ ഛേദിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളെ രേഖപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്. ഉചിതമായ ചെങ്കുത്ത് അളവിനനുസരിച്ച് ബിന്ദുക്കളെ അടയാളപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്. ഈ ബിന്ദുക്കളെ തമ്മിൽ യോജിപ്പിച്ചാൽ ഭൂഘടനയെ മനസ്സിലാക്കാം സാധാരണയായി ഞെരുങ്ങിയ അകലമുള്ള സമോന്നതി രേഖകൾ വൻ ചരിവുകളെയും വിസ്തൃത മായി അകലമുള്ള സമോന്നതി രേഖകൾ ചെറിയ ചരിവുകളെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

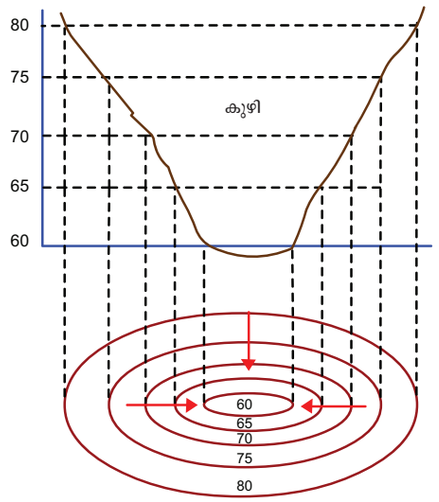
1. സമോന്നതി രേഖകൾ തവിട്ടുനിറത്തിൽ വരയ്ക്കുക
2. തിര്യച്ഛേദരേഖ വരയ്ക്കേണ്ട ഭാഗത്ത് AB എന്ന രേഖ വരയ്ക്കേണ്ടതാണ്.
3. രേഖാചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന സമോന്നതി രേഖകളുടെ മൂല്യങ്ങളെയും പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നതിന് തുല്യദൂരത്തിലും, അകലത്തിനും അനുസരിച്ച് 2 മില്ലീമീറ്റർ തിരശ്ചീന രേഖകൾ വരയ്ക്കുക.
4. ഏറ്റവും അടിഭാഗത്തുള്ള രേഖയ്ക്ക് വളരെ കുറഞ്ഞ മൂല്യവും, തന്നിട്ടുള്ള രേഖാചിത്രത്തിന്റെ അകലത്തിനനുസരിച്ച് മറ്റ് മൂല്യങ്ങൾ വർദ്ധിക്കുന്നു.
5. AB എന്ന രേഖയിൽ കോണ്ടൂറുകളെ ഛേദിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളിൽ നിന്ന് അതിന്റെ ഉയരത്തിനനുസരിച്ച് സമാന്തര രേഖകളെ തൊടുന്ന വിധത്തിൽ ലംബ രേഖകൾ വരയ്ക്കേണ്ടതാണ്.
6. എല്ലാ ബിന്ദുക്കളെയും യോജിപ്പിച്ച് ഏത് ഭൂഘടനയാണെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക.
7. ഭൂഘടനയ്ക്ക് കറുപ്പ് നിറം പൂശി തിര്യച്ഛേദത്തിനെ പൂർത്തീകരിക്കുക.

കോണ്ടൂറുകളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള പൊതുവായ നിർദ്ദേശങ്ങൾ:

- കുന്നുകൾ 1000 മീറ്ററിൽ കുറഞ്ഞ മൂല്യത്തോടുകൂടി വൃത്താകൃതിയിലുള്ള സമോന്നതി രേഖകളാൽ വരയ്ക്കപ്പെട്ടിരിക്കും.
- പീഠഭൂമി എന്നത് ആന്തരിക സാങ്കൽപ്പിക രേഖകൾ ഏകദേശം ദീർഘചതുരാകൃതിയിലും അടുത്തുള്ള ബാഹ്യരേഖകളാലും പ്രതിനിധാനം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഒരു ഭൂപ്രദേശമാണ്. സാധാരണയായി ഇതിന്റെ, ഉയരം 300 മുതൽ 600 മീറ്റർ വരെ വ്യത്യാസപ്പെടും. ഒരു പീഠഭൂമി പർവ്വതങ്ങളാൽ വലയം ചെയ്യപ്പെട്ടതാണെങ്കിൽ അതിനെ പർവ്വതാവൃത പീഠഭൂമികൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു. പർവ്വതങ്ങളുടെ അടിവാരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന പീഠഭൂമികളെ പർവ്വതങ്ങളുടെ ചരിവിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന പീഠഭൂമികൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു.
- നദീ താഴ്വരകളിൽ പെട്ടെന്നുണ്ടാകുന്ന ഉയര വ്യത്യാസത്താൽ വെള്ളച്ചാട്ടം രൂപംകൊള്ളുന്നു. ഒരു അരുവിയുടെയോ, നദിയുടെയോ ഗതിയിൽ ലംബമായ ഒരു തുള്ളിയിലൂടെയോ അല്ലെങ്കിൽ കുത്തനെയുള്ള തുള്ളികളിലൂടെയോ വെള്ളം ഒഴുകുന്ന സ്ഥലമാണ് വെള്ളച്ചാട്ടം. മലഞ്ചെരിവിൽ ഒരു ബിന്ദുവിൽ ചേരുന്ന സമോന്നതി രേഖകളായി ആണ് ഇത് പ്രതിഫലിക്കുന്നത്. ഒരേ ബിന്ദുവിൽ സ്പർശിക്കുന്ന ഏറ്റവും ഉയർന്നതും താഴ്ന്നതുമായ കോണ്ടൂറിന്റെ മൂല്യം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം വെള്ളച്ചാട്ടത്തിന്റെ ഉയരം നൽകുന്നു.



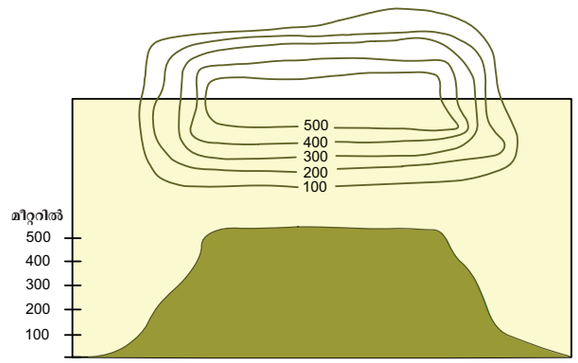
ചിത്രം 10.11 കുന്ന്



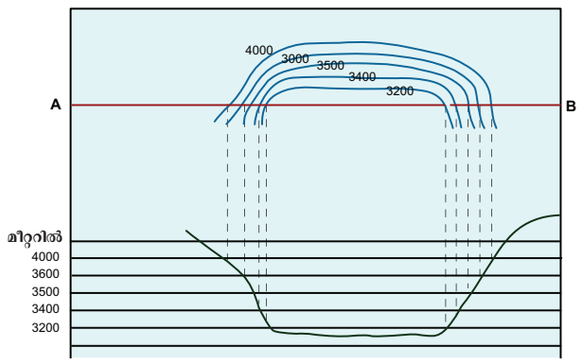
ചിത്രം 10.12 താഴ്വര

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_10 .indd 248 10-05-2022 19:04:44

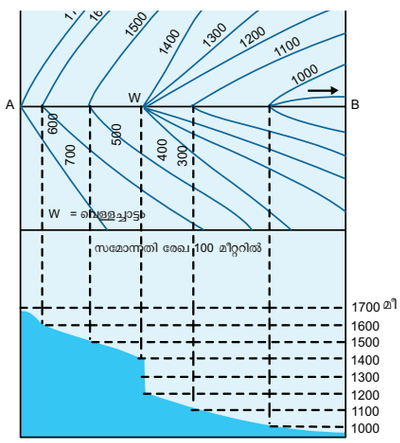
- നീളമുള്ളതും കുത്തനെയുള്ളതുമായ ഒരു ചരിഞ്ഞ ഉയർന്ന പർവ്വതമാണ് പർവ്വതനിര. രണ്ട് അല്ലെങ്കിൽ അതിനുമുകളിൽ ഉള്ള കൊടുമുടികൾ നീണ്ട വ്യത്താകൃതിയിൽ സമോന്നതി രേഖകളായി ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. രണ്ട് കൊടുമുടികൾക്കിടയിലുള്ള ഇടുങ്ങിയ താഴ്ന്ന പ്രദേശത്തെ കോൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു കുന്നിന്റെ കൊടുമുടികളിൽനിന്ന് ഉയർന്നതും, വീതിയുള്ളതുമായ ചെറിയ ചരിവുള്ള പ്രദേശത്തെ സേഡിൽ എന്നുവിളിക്കുന്നു.
- ഒരു താഴ്വര എന്നത് നദിയുടെ കുത്തനെയുള്ള ചരിവുകളുള്ള ഒരു നീണ്ട ആഴമുള്ള ഭാഗമാണ്. ഇതിനെ കുറിക്കുന്ന സമോന്നതി രേഖകൾ ജല പ്രവാഹത്തിന് കുറുകെ വളഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഇത് 'V' രൂപത്തിൽ അഗ്രംഉയർന്നഭാഗത്തെനോക്കി കാണപ്പെടുന്നു.
- ഉയർന്നതും താഴ്ന്നതുമായ ഭൂമിയുടെ പ്രക്ഷേപമാണ് സ്പർസ് എന്നുപറയുന്നു. സമോന്നതി രേഖകളുടെ അഗ്രഭാഗം V രൂപത്തിൽ വളഞ്ഞ് നിലത്തിനെ നോക്കി വരയ്ക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.
- ഒരു താഴ്വരയുടെയോ, തീരത്തിന്റെയോ കുത്തനെയുള്ള ചരിവാണ് തൂക്കുപാറക്കെട്ടുകൾ ഇത് കടലിന്റെ അടുത്താണെങ്കിൽ ഇതിനെ കടൽത്തീരത്തൂക്കു പാറക്കെട്ടുകൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു.
- നദിയുടെ ഖാദനത്താൽ ഉയരത്തിൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന ഉയർന്ന് കുത്തനെയുള്ള താഴ്വരയാണ് മലയിടുക്ക് എന്ന് പറയുന്നത്. നദീതീരത്ത് ഞെരുക്കമായി സംയോജിക്കുന്ന സമോന്നതി രേഖകൾ മൂലം മലയിടുക്കുകളെ തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കും.
- ഒരു അഗ്നിപർവ്വതമുഖത്തെ മൂടിയ സമോന്നതി രേഖകളാൽ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു. ഇത് ചുറ്റുമുള്ളതിനെക്കാൾ കുറഞ്ഞ മൂല്യങ്ങളുള്ള ആന്തരിക സമോന്നതി രേഖകളായിട്ടാണ് രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത്



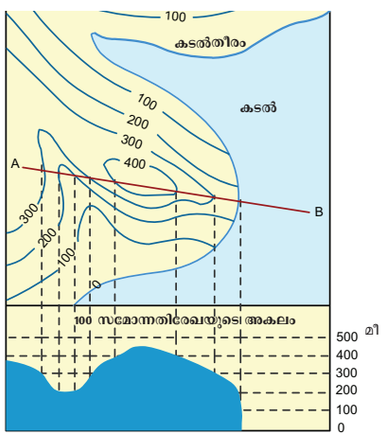
ചിത്രം 10.13 പീഠഭൂമി



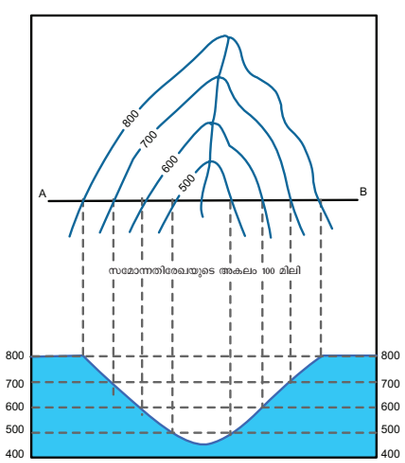
ചിത്രം 10.14 പർവ്വതാവൃത പീഠഭൂമികൾ



ചിത്രം 10.15 വെള്ളച്ചാട്ടം



ചിത്രം 10.16 തൂക്കുപാറക്കെട്ടുകൾ

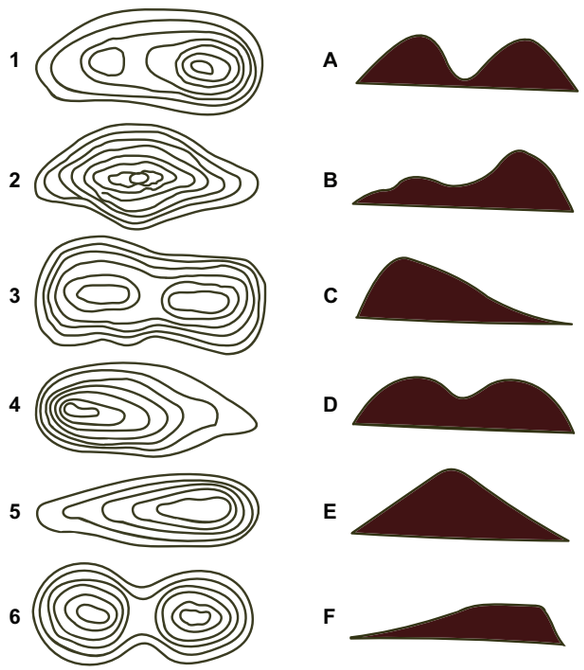


ചിത്രം 10.17 V-രൂപ താഴ്വരകൾ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_10 .indd 249 10-05-2022 19:04:45

അഭ്യാസം 1

യോജിപ്പിക്കുക



10.3 കാലാവസ്ഥാ രേഖാചിത്രങ്ങൾ

കാലാവസ്ഥാ രേഖാചിത്രങ്ങൾ എന്നത് ഒരു നിശ്ചിത ദിനാന്തരീക്ഷസ്ഥിതി ഒരു നിശ്ചിത സമയത്തിൽ ഒരു നിശ്ചിത നിലയത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നതാണ്. ഗ്രാഫുകളും, ബാർചാർട്ടുകളും, ഗ്രാഫുകളുടെയും, ബാർചാർട്ടുകളുടെയും സംയോജിത ഗ്രാഫുകൾ, വിൻഡ്റോസസ് എന്നിവചിലകുറിപ്പിട്ടകാലാവസ്ഥ രേഖാചിത്രങ്ങൾ ആണ്. ഒരുമാസത്തിന്റെ ശരാശരി താപനില ലളിതമായ ഗ്രാഫിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. അധികതാപനിലയും, കുറഞ്ഞ താപനിലയോടു കൂടിയ ഒരു മാസത്തെ ശരാശരി താപനിലയെ കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ മൾട്ടിപ്പിൾ ഗ്രാഫിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. സാധാരണയായി മഴ ബാർഡയഗ്രാമിൽ ആണ് രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്. വ്യത്യസ്ത നിലയങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനത്തെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് ഗ്രാഫും ബാർഗ്രാഫും ചേർന്ന (സംയോജിത ഗ്രാഫ്) പ്രത്യേക കാലാവസ്ഥ ചിത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

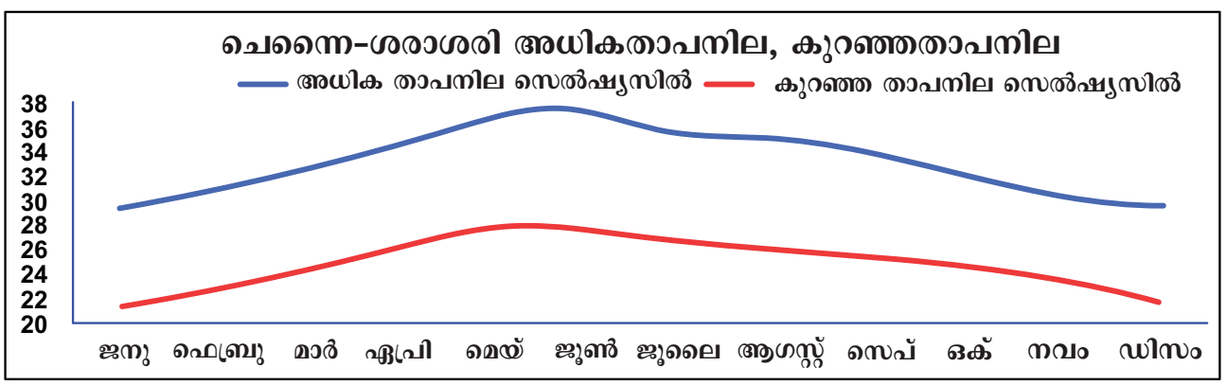
ഉദാഹരണം 1

1. ചെന്നൈ നിലയത്തിന്റെ ശരാശരി അധികതാപ നിലയും കുറഞ്ഞ താപനിലയും കാണിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.

x അക്ഷത്തിൽ 1 സെന്റിമീറ്റർ = ഒരു മാസം എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തുക

y അക്ഷത്തിൽ ഉചിതമായ അളവ് (സ്കെയിൽ) നിശ്ചയിച്ച ശേഷം കുറഞ്ഞ താപനിലയും, കൂടിയ താപനിലയും രേഖപ്പെടുത്തുക. (1 സെന്റിമീറ്റർ = 2^0C)

താപനില മാസം	ജനു	ഫെ	മാർ	ഏപ്രി	മെയ്	ജൂൺ	ജൂലൈ	ആഗ	സെപ്	ഒക്	നവം	ഡിസ
ഏറ്റവും കൂടിയ താപ നിലസെൽഷ്യസിൽ °C	29.3	30.9	32.9	34.5	37.1	37.0	35.3	34.7	34.2	32.1	29.9	28.9
ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ താപനില സെൽഷ്യസിൽ °C	21.2	22.2	24.2	26.6	28.0	27.5	26.4	25.9	25.6	24.6	23.1	21.9



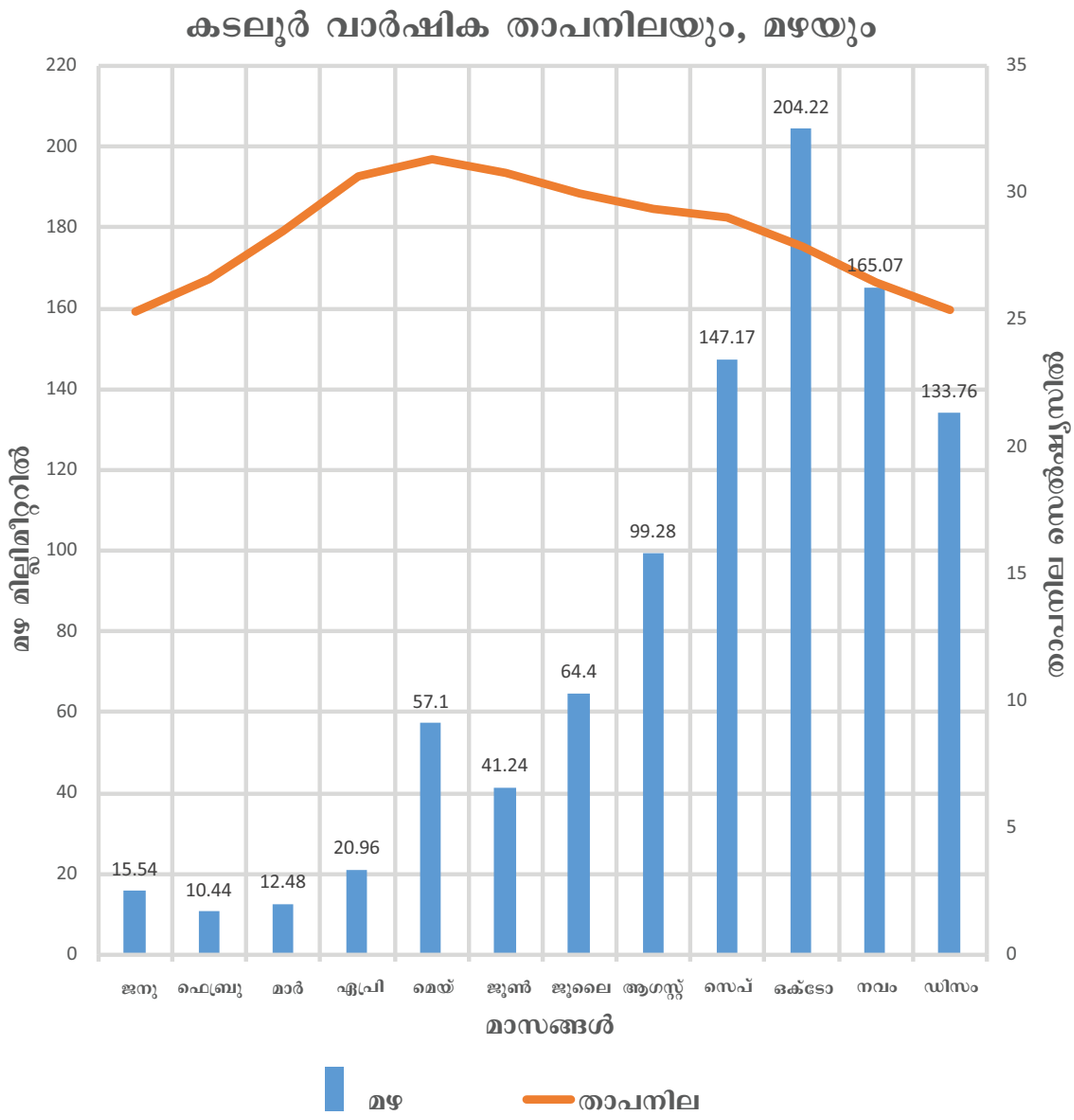
ചിത്രം 10.18 ചെന്നൈ അധികതാപനില കുറഞ്ഞ താപനില

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_10 .indd 250 10-05-2022 19:04:45

അഭ്യാസം 2

താഴെ തന്നിട്ടുള്ള നിലയത്തിന് കാലാവസ്ഥ രേഖാചിത്രം വരയ്ക്കുക.

നിലയം: കടലൂർ												
മാസം	ജനു	ഫെ	മാർ	ഏപ്രി	മെയ്	ജൂൺ	ജൂലൈ	ആഗ	സെപ്	ഒക്	നവം	ഡിസ
മഴ	15.54	10.44	12.48	20.96	57.1	41.24	64.4	99.28	147.17	204.22	165.07	133.76
താപനില. °C	25.3	26.58	28.46	30.61	31.32	30.75	30	29.34	29.03	27.89	26.45	25.36



ചിത്രം 10.19 കടലൂർ ശരാശരി താപനിലയും മഴയും

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_10 .indd 251 10-05-2022 19:04:45

അഭ്യാസം :

താഴെ തന്നിട്ടുള്ള നിലയത്തിന് കാലാവസ്ഥ രേഖാചിത്രം വരയ്ക്കുക.

മാസം	ജനു	ഫെ	മാർ	ഏപ്രി	മെയ്	ജൂൺ	ജൂലൈ	ആഗ	സെപ്	ഒക്	നവം	ഡിസ
കോയമ്പത്തൂർ												
മഴമില്ലിമീറ്ററിൽ	7.56	13.34	23.04	85.78	178.47	481	492.64	315.2	202.82	263.57	153.53	44.03
താപനില °C	25.4	26.43	27.89	28.77	28.06	26.37	25.55	25.68	26.17	26.21	25.99	25.29
കരൂർ												
മഴമില്ലിമീറ്ററിൽ	8.14	16.72	23.73	62.44	96.94	90.68	122.52	106.8	144.68	213.49	135.09	67.64
താപനില °C	23.2	24.4	26.06	27.41	27.17	25.75	25.06	24.96	25.22	24.74	23.91	23.01
തിരുനെൽവേലി												
മഴമില്ലിമീറ്ററിൽ	14.9	31.45	24.32	85.27	128.5	195.7	147.82	118.9	116.18	203.96	163.37	68.79
താപനില °C	21.1	21.63	22.44	22.95	22.7	21.64	21.19	21.15	21.46	21.3	21.24	21.13
വെല്ലൂർ												
മഴമില്ലിമീറ്ററിൽ	4.64	9.91	10.58	28.44	94.3	71.28	96.26	122.3	172.47	195.62	122.08	58.25
താപനില °C	23.2	25.08	27.46	29.69	30.04	28.51	27.56	27.11	26.92	25.9	24.33	23.07

ആധാരം: ഇന്ത്യ വാട്ടർ പോർട്ടൽ/എല്ലാവർക്കും സുസ്ഥിരമായ ഗുണനിലവാരമുള്ള ജലം. www.indiawaterportal.org/

10.4 വിൻഡ്റോസ് ഡയഗ്രാംസ്

വിൻസ് റോഡ് ഡയഗ്രാം എന്നത് ഒരു നിശ്ചിത കാലാവസ്ഥനിലയത്തിന്റെ കാറ്റിനെക്കുറിച്ചുള്ള സ്ഥിതിവിവരത്തെ നൽകുന്നു. ഇത് നക്ഷത്രരൂപത്തിൽ ആയതിനാൽ നക്ഷത്രചിത്രം എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഈ രേഖാചിത്രം ഒരു നിശ്ചിത സ്ഥലത്തിന്റെ കാറ്റിന്റെ ദിശയും, ശരാശരി ആവൃത്തിയും ചിത്രീകരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് 10 മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ കാറ്റിന്റെ സ്ഥിതിവിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നു. ആവശ്യമാണെങ്കിൽ പ്രത്യേക ആവശ്യങ്ങൾക്കായി വിവിധ ഉയരത്തിൽ സ്ഥിതിവിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാം. ഈ ചിത്രത്തെ പ്രതിമാസമനുസരിച്ചോ, ഋതുഭേദങ്ങൾക്കനുസരിച്ചോ വാർഷികത്തിനനുസരിച്ചോ തയ്യാറാക്കാം. മാത്രമല്ല കാറ്റിന്റെ വേഗതയെയും ഈ ചിത്രത്തിൽ കാണിക്കാൻ സാധിക്കും. ചിലപ്പോൾ അവയിൽ കാറ്റിന്റെ താപനിലവിവരങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്ന വിമാനത്താവളങ്ങളിൽ റൺവേ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് വിൻഡ് റോസ് ഡയഗ്രാം പ്രധാനമാണ്. സാധാരണയായി റൺവേ നിലവിലുള്ള കാറ്റിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്. പൈലറ്റ് ചാർട്ടുകളിലും, കപ്പലോട്ട ചാർട്ടുകളിലും ഉള്ളടക്ക ചിത്രമായി വിൻഡ് റോസ് ഡയഗ്രാം ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. വാസ്തു വിദ്യാനിപുണരും, കെട്ടിട നിർമ്മാണക്കാരും വിൻഡ് റോസ് ഡയഗ്രാം ഉപയോഗിക്കുന്നത് നല്ലതാണ്. വിൻഡ് റോസ് ഡയഗ്രാമിന്റെ ആശയം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

ഉദാഹരണം

കാറ്റിന്റെ ദിശ	വ്യത്യസ്ത ദിശയിൽ നിന്നും കാറ്റു വീശുന്ന ദിവസങ്ങൾ (ശതമാനത്തിൽ)
വടക്ക്	27
വടക്ക് കിഴക്ക്	9
കിഴക്ക്	8
തെക്ക് കിഴക്ക്	14
തെക്ക്	10
തെക്ക് കിഴക്ക്	7
പടിഞ്ഞാറ്	6
വടക്കു പടിഞ്ഞാറ്	15
ശാന്തത	4

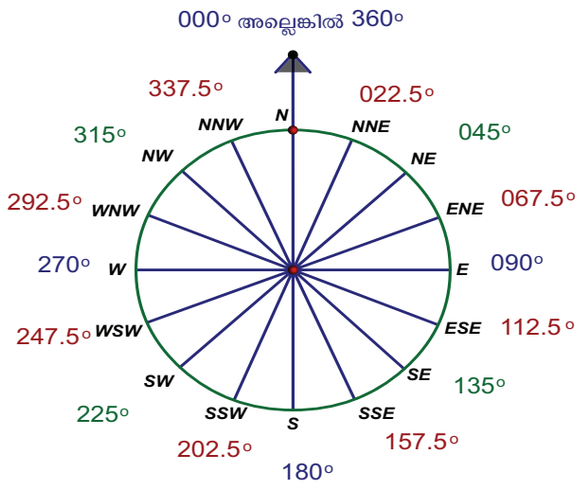
ഘട്ടം 1: ഉചിതമായ ഒരു അളവിനെ തിരഞ്ഞെടുക്കുക (1 സെ.മീ = 10%)

ഘട്ടം 2: തന്നിട്ടുള്ള അളവിനനുസരിച്ച് ശാന്തതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതിനായി ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.

ഘട്ടം 3: കോണമാപിനിയുടെ സഹായത്തോടെ ദിശകളെ ചിത്രത്തിലുള്ളതുപോലെ രേഖപ്പെടുത്തുക. (0° വടക്ക്, വടക്ക് കിഴക്ക്, 45°, 90° കിഴക്ക്, 135° തെക്ക് കിഴക്ക്, 180° തെക്ക്, 225°

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_10 .indd 252 10-05-2022 19:04:45

തെക്ക് പടിഞ്ഞാറ്, 270° പടിഞ്ഞാറ് 315° വടക്ക് പടിഞ്ഞാറ്.



ഘട്ടം 4: ബാർഡയഗ്രം വരയുന്നതുപോലെ 2.7 സെ.മീ. വടക്കുദിശയിലും 0.9 സെ.മീ. വടക്കുകിഴക്കിലും, എന്ന രീതിയിൽ തന്നിട്ടുള്ള എല്ലാ ദിശകൾക്കും അളവിനനുസരിച്ച് ചിത്രത്തിനെ വരച്ച് പൂർത്തീകരിക്കുക.

ഘട്ടം 5: ശാന്തമായ ദിവസങ്ങളുടെ ശതമാനത്തെ വൃത്തത്തിന്റെ മധ്യത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക. വരയ്ക്കേണ്ട ചിത്രത്തിന്റെ അളവുകളും മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ദിശകളെയും രേഖപ്പെടുത്തുക.

വിൻഡ് റോസ് ഡയഗ്രാം

വ്യത്യസ്ത ദിശകളിൽ കാറ്റ് വീശുന്നത് ശതമാനത്തിൽ

1 സെ.മീ = 10% ദിവസങ്ങൾ
(4 സെ.മീ. പരിധി)

പ്രവർത്തനം

വിൻഡ് റോസ് ഡയഗ്രാമിനെ മനസ്സിലാക്കുക. അതിന്റെ വിവരണം താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന വെബ്സൈറ്റിനെ ഉപയോഗിച്ച് മനസ്സിലാക്കുക.

അഭ്യാസം

താഴെ തന്നിട്ടുള്ള കാലാവസ്ഥ നിലയങ്ങൾക്ക് വിൻഡ്റോസ് ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക.

കാറ്റിന്റെ ദിശ / കാറ്റ് വീശുന്ന ദിവസങ്ങൾ	ഈ ദിശകളിൽ നിന്ന് കാറ്റ് വീശുന്ന ദിവസങ്ങൾ നിലയങ്ങളിൽ നിന്ന് കാറ്റ് വീശുന്ന ദിശ			
	കോട	ഡൽഹി	കടലൂർ	കൊച്ചി
വടക്ക്	10	4	6	2
വടക്ക് കിഴക്ക്	15	4	30	10
കിഴക്ക്	15	10	20	10
തെക്ക് കിഴക്ക്	10	8	8	6
തെക്ക്	2	4	6	25
തെക്ക് പടിഞ്ഞാറ്	2	6	6	25
പടിഞ്ഞാറ്	2	29	6	5
വടക്ക് പടിഞ്ഞാറ്	4	3	6	7
ശാന്തത	40	10	12	10

അനുബന്ധ ഗ്രന്ഥങ്ങൾ

1. Singh R.L. and R. Singh (2001) Map Work and Practical Geography, Central Book Depot, Allahabad.
2. Singh L.R. (2013) Fundamentals of Practical Geography, ShardaPustak-Bhavan, Allahabad.

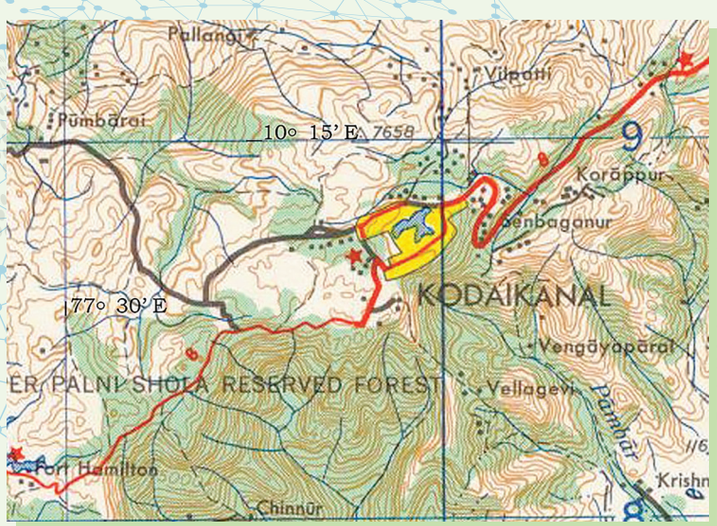
വെബ് റഫറൻസ്

1. https://www.slideshare.net/TimCorner/earth-science-mappingtopographic-maps-ppt
2. https://www.slideshare.net/bala1957/use-of-toposheets-in-civil-engineering-projects

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_10 .indd 253 10-05-2022 19:04:45

യൂണിറ്റ് 11

ധരാതലീയ ഭൂപടങ്ങളുടെ വിശകലനം



അദ്ധ്യായ അവലോകനം

Y8PO6

11.1 ആമുഖം

11.2 വ്യവസ്ഥാപിത ചിഹ്നങ്ങളും സൂചകങ്ങളും

11.3 ഓപ്പൺ സീരിസ് മാപ്പുകൾ

11.4 അതിർത്തി വിവരങ്ങൾ

11.5 ധരാതലീയ ഭൂപടത്തിന്റെ വിശകലനം

11.6 തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട ധരാതലീയ ഭൂപടത്തിന്റെ വിശകലനം

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- പരമ്പരാഗത ചിഹ്നങ്ങളുടെയും പ്രതീകങ്ങളുടെയും പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കുക
- ധരാതലീയ ഭൂപടങ്ങളുടെ അതിർത്തി വിവരങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കുക
- ഭൂപട വായനാ നിപുണതയെ വികസിപ്പിക്കുക
- ധരാതലീയ ഭൂപടങ്ങളിലെ വിവിധ ഭൗതികവും, സാംസ്കാരികവുമായ സവിശേഷതകളെ തിരിച്ചറിയുക.
- ധരാതലീയ ഭൂപടങ്ങളെ വിശകലനം ചെയ്യുക

11.1 ആമുഖം

ധരാതലീയ ഭൂപടം എന്നത് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തെ മുഴുവനായോ ഒരു ഭാഗമായോ ദ്വിമാന രീതിയിൽ ചിത്രീകരിക്കുന്നതാണ്. ഒരു ഭൂപടം ഒരു നല്ല വഴികാട്ടിയാണ് എന്നാൽ അത് ശരിയായ രീതിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് അതിൽ തന്നിട്ടുള്ള ദിശകളെയും വിവരങ്ങളെയും അറിയാനുള്ള നിപുണത ഉപയോക്താവിന് ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. ഭൂപട വായന എന്നത് ഭൂപരപ്പിൽ നാം കാണുന്ന ഒരു ഭാഗത്തിന്റെ ദൃശ്യചിത്ര ആവിഷ്കരണം ഭൂപടത്തിൽ എങ്ങനെ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു എന്നതാണ്. ഇതിന് നല്ല പരിശീലനം ആവശ്യമാണ് ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ ഭൂപ്രകൃതിയെക്കുറിച്ച് സ്വയം തിരിച്ചറിയാനുള്ള ഏറ്റവും നല്ല മാർഗ്ഗം പ്രദേശത്തിന്റെ ധരാതലീയ ഭൂപടത്തെ ഒരു ഫീൽഡ് സന്ദർശനത്തിലൂടെ താരതമ്യം ചെയ്യുക എന്നതാണ്. ഇതിന് ട്രൂത്തിന് എന്നു വിളിക്കുന്ന ഭൂമിയിലുള്ള എല്ലാ വിവരങ്ങളെയും ശേഖരിക്കുക എന്നത് ഒരാളുടെ ജീവിതകാലത്തിൽ പ്രാവർത്തികമാക്കാൻ പ്രയാസമുള്ള കാര്യമാണ്. എന്നാൽ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ഭൂമിയെ കുറിച്ചുള്ള വലിയ വിവരങ്ങൾ ധരാതലീയ ഭൂപടത്തിൽ നിന്നോ ടോപ്പോഷീറ്റിൽ നിന്നോ ലഭിക്കുന്നു.

ധരാതലിയ ഭൂപടങ്ങൾ സാധാരണയായി ടോപ്പോഷീറ്റ് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഇത് ഇന്ത്യൻ സർവേ വകുപ്പാൽ തയ്യാറാക്കിയ പ്രത്യേക ഭൂപടങ്ങളാണ് ഇവ ദ്വിമാന കടലാസിൽ ത്രിമാന ഉപരിതലം കാണിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ സർവേ ഓഫ് ഇന്ത്യ (SOI) എന്ന സംഘടനയാണ് രാജ്യത്താകമാനം ടോപ്പോഗ്രാഫിക് ഷീറ്റുകൾ തയ്യാറാക്കുന്നത് 1:50,000. എന്ന തോതിലാണ് ധരാതലീയ ഭൂപടങ്ങൾ പ്രധാനമായും തയ്യാറാക്കുന്നത് 1: 25,000, 1: 250,000, 1:1,000,000 എന്ന തോതിലുള്ള ഷീറ്റുകളും തയ്യാറാക്കുന്നു.

11.2 വ്യവസ്ഥാപിത ചിഹ്നങ്ങളും സൂചകങ്ങളും

ധരാതലീയ ഭൂപടത്തിൽ ഭൂസവിശേഷതകളെ വിവരങ്ങളായും പ്രതീകങ്ങളായും രേഖപ്പെടുത്തിയി

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_11.indd 254 5/10/2022 5:20:29 PM

രിക്കുന്നു. ഈ ചിഹ്നങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ യഥാർത്ഥ ഭൂ സവിശേഷതകളെ ചിത്രീകരിക്കുന്നതിനാൽ വളരെ വ്യക്തമായുള്ള വിവരണം നൽകുന്നു. ചിലപരമ്പരാഗത വിവരങ്ങൾ അംഗീകരിക്കുന്നതിനു മുമ്പ് വളരെയധികം ശ്രദ്ധയോടുകൂടി പരിശോധിക്കേണ്ടതാണ്.

പോയിന്റ്, ലൈൻ ഏരിയ തുടങ്ങിയ ചിഹ്നങ്ങൾ വിവിധ ഭൗതീകവും, സംസ്കാരികവുമായ സവിശേഷതകളെ ചിത്രീകരിക്കുന്നു. അവ ചിത്രീകരിക്കുന്നത് അക്ഷരങ്ങൾ, ചിത്രങ്ങൾ, വിവരങ്ങൾ നിറങ്ങൾ എന്നിവയുടെ രൂപത്തിലാകാം.

ഇന്ത്യൻ സർവേ വകുപ്പാൽ ധരാതലീയ ഭൂപടങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കേണ്ട ചിഹ്നങ്ങളും, പ്രതീകങ്ങളും ഉള്ളടങ്ങിയ നിലവാരമുള്ള പരമ്പരാഗത ചിഹ്നങ്ങളുണ്ട്.

ഇന്ത്യൻ സർവേ വകുപ്പിന്റെ ഭൂപടത്തിൽ സാധാരണയായി ഏഴ് നിറങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

- **കറുപ്പ്** - ഭൂപടത്തിലെ ജാലികകൾ സംഖ്യകൾ ഒഴികെ (പേര്, അക്ഷര ചുരുക്കങ്ങൾ അതായത് റെയിൽവേ സ്റ്റേഷൻ, പോസ്റ്റോഫീസ് തുടങ്ങിയവ) ബാക്കി എല്ലാ അക്ഷരങ്ങളും കറുപ്പ് നിറത്തിൽ കുറിക്കപ്പെട്ടിരിക്കും. നദീ തീരങ്ങൾ തകർന്ന നിലം, വരണ്ട, ഉയരങ്ങൾ, അവയുടെ മൂല്യങ്ങൾ, റെയിൽവേ ലൈനുകൾ, അക്ഷാംശ രേഖകൾ, രേഖാംശരേഖകൾ, ടെലിഫോൺ, ടെലിഗ്രാഫ്, ലൈനുകൾ, അതിരുകൾ, ഓപ്പൺ സ്ക്രബ്, നിർമ്മാണത്തിലിരിക്കുന്ന മെറ്റൽ റോഡ്, മീറ്റർ ഗേജ് എന്നിവ കറുപ്പിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.
- **തവിട്ടുനിറം**- സമോന്നതി രേഖകൾ, അവയുടെ മൂല്യങ്ങൾ, സ്വരൂപരേഖകൾ, മണൽഭൂരൂപങ്ങൾ തരിശു പ്രദേശങ്ങളായ കുന്നുകൾ മൺകുന്നുകൾ തവിട്ടു നിറത്തിൽ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.
- **നീലം** – നീലനിറം ജല ഭൂരൂപങ്ങളെയോ ജലാശയങ്ങളെയോ ചിത്രീകരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. (നദികൾ, തടാകങ്ങൾ, കുളങ്ങൾ, ടാങ്കുകൾ, കിണറുകൾ തുടങ്ങിയവ)
- **പച്ച** - മരങ്ങളും, വനപ്രദേശങ്ങളും പച്ച നിറത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. തോട്ടങ്ങൾ ചിതറിക്കിടക്കുന്ന മരങ്ങൾ, പുൽചെടികൾ, എന്നിവ പച്ചനിറത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.
- **മഞ്ഞ** - കാർഷിക നിലങ്ങൾ മഞ്ഞ നിറത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.
- **ചുവപ്പ്**- ഗ്രിഡ്ലൈനുകളും,(കിഴക്കും വടക്കും) അവയുടെ മൂല്യങ്ങളും റോഡുകളും കാളവണ്ടി പാതകളും, നടപ്പാതകളും വാസസ്ഥലങ്ങളും കുടിലുകളും ചുവപ്പ് നിറത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.
- **വെള്ള** - തരിശുഭൂമിയും, ഹിമാനിയും, പർവ്വതങ്ങളിലെ മഞ്ഞുമൂടിയ പ്രദേശങ്ങളും വെള്ള നിറത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു (ചിത്രം 11.1)

11.3 തുറന്ന ശ്രേണി ഭൂപടങ്ങൾ

2005 ലെ ദേശീയ ഭൂപട നയം അനുസരിച്ച് ഇന്ത്യൻ സർവ്വേ വകുപ്പ് രണ്ട് തരത്തിലുള്ള തുറന്ന ശ്രേണി ഭൂപടങ്ങൾ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

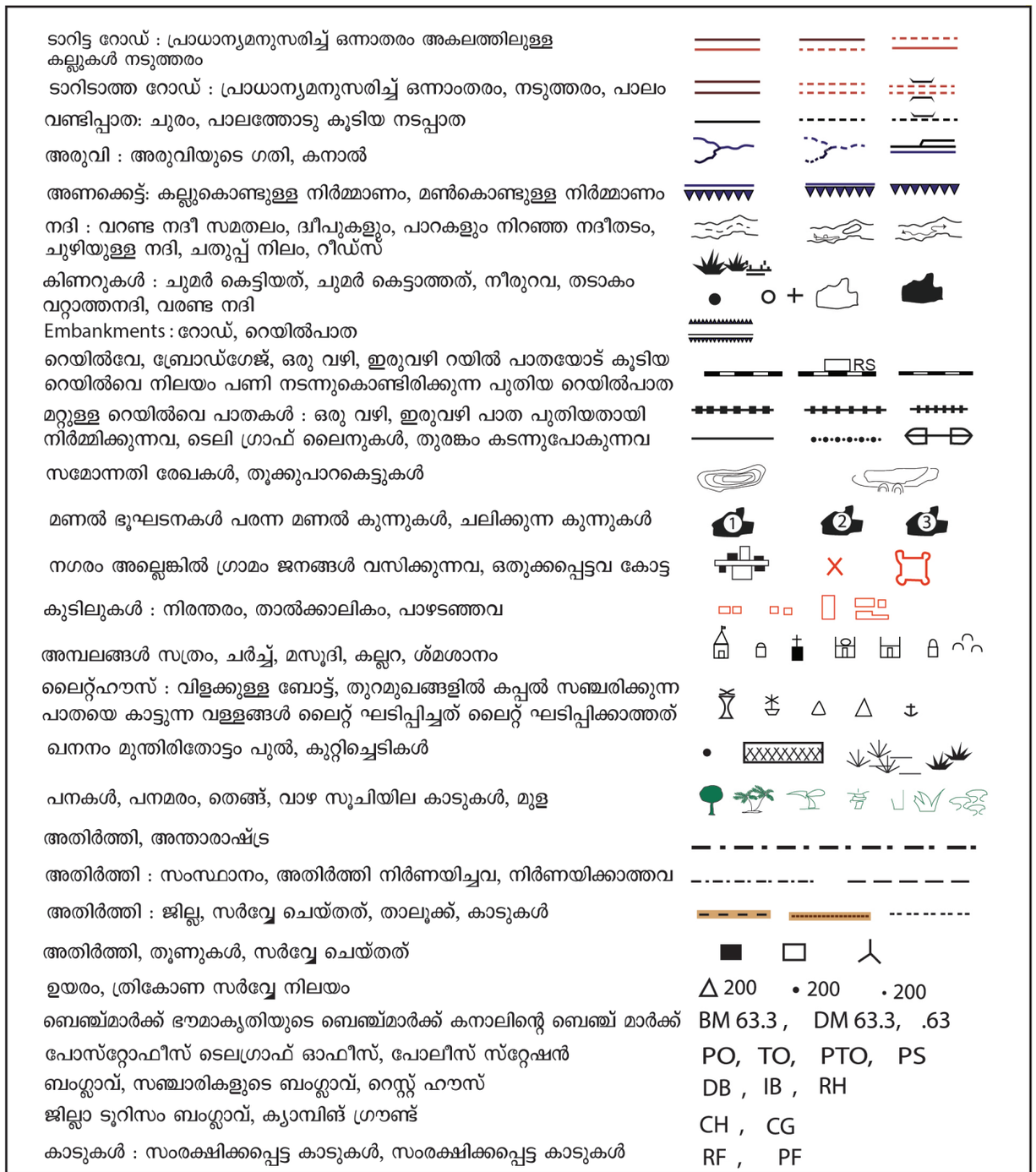
1) പ്രതിരോധ വകുപ്പിലെ ഭൂപടങ്ങൾ (DSMs) - ഈ ഭൂപടങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത അളവുകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. (എവറസ്റ്റ്/WGS-84 Datum and Poly conic/UTM Projection) ഈഭൂപടങ്ങൾപ്രധാനമായും പ്രതിരോധവും ദേശീയ സുരക്ഷാ ആവശ്യകതകളെയും നിറവേറ്റുന്നു. രാജ്യത്തുടനീളം ഈ പ്രതിരോധ മന്ത്രാലയം തരം തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

2) തുറന്നശ്രേണിഭൂപടങ്ങൾ (OSMs) - പ്രധാനമായും രാജ്യത്തെ വികസന പ്രവർത്തനങ്ങളെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നതിനായി ഇന്ത്യൻ സർവേ വകുപ്പാൽ പ്രസിദ്ധീകരിക്കപ്പെട്ടതാണ് ഓപ്പൺ സീരിസ് മാപ്പുകൾ. ഓപ്പൺ സീരിസ് മാപ്പുകൾ വിവിധ ഭൂപട സംഖ്യകൾ ഉൾകൊള്ളുക മാത്രമല്ല WGS-84 ഡാറ്റത്തിലെUTM യൂണിവേഴ്സൽട്രേൽസ്വേസ് മെർക്കേറ്റർ, എന്ന പ്രക്ഷേപത്തിലും ഉണ്ട് ഈ ഓപ്പൺ സീരീസ് മാപ്പുകൾ ഓരോന്നും (ഹാർഡ് കോപ്പിയിലും, ഡിജിറ്റൽ രൂപത്തിലും അനിയന്ത്രിതമായി മാറുന്നു.

11.4 അതിർത്തി ഭാഗത്തെ വിവരങ്ങൾ

അതിർത്തി ഭാഗത്തെ വിവരങ്ങളിൽ സ്ഥലാകൃതിമാന ഭൂപട നമ്പർ ആസ്ഥാനം, ജാലിക വിവരങ്ങൾ എന്നിവ ഉള്ളടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

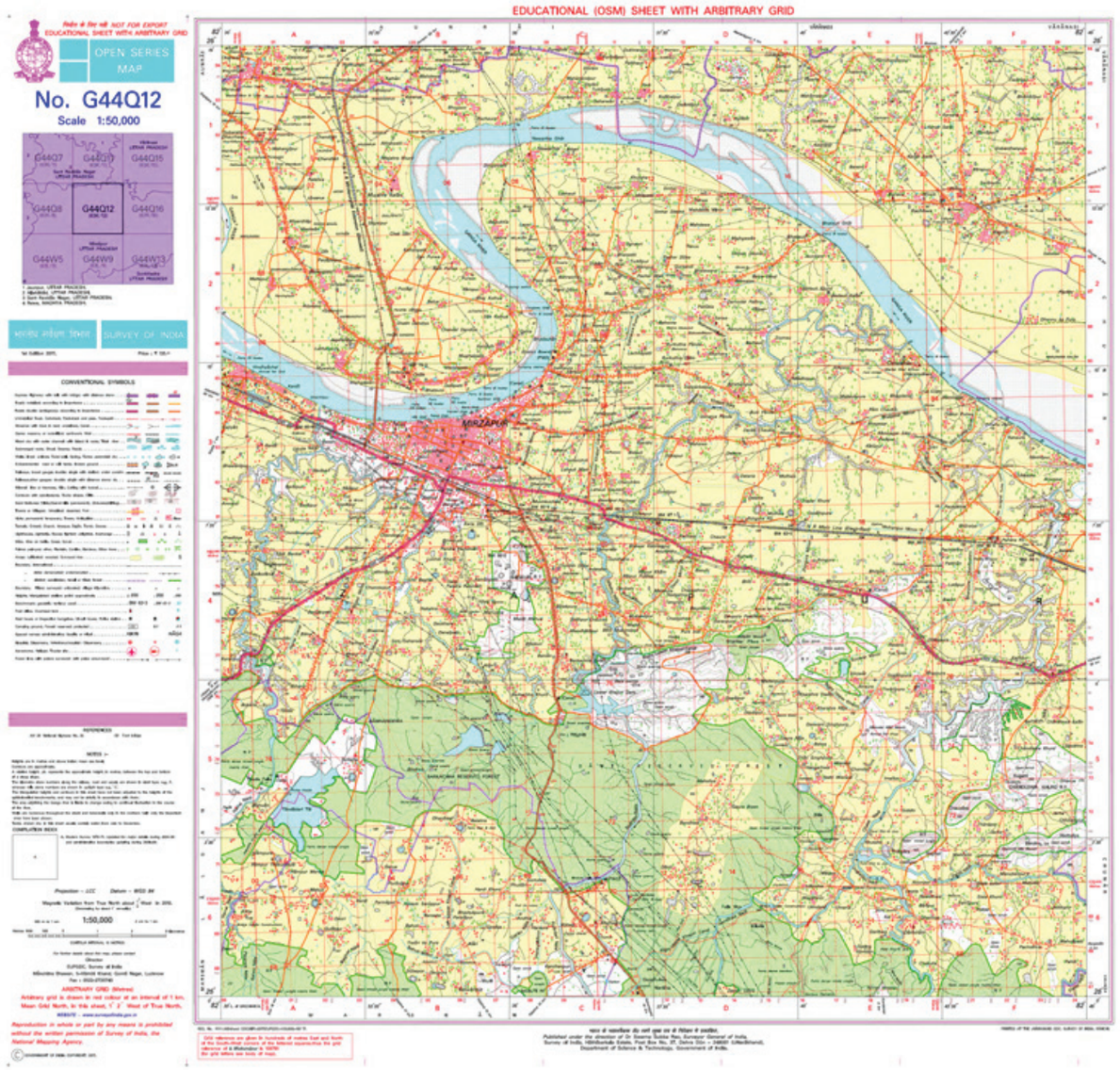
MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_11.indd 255 5/10/2022 5:20:30 PM



ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള ഭൂഘടനകളെ മേപ്പിൽ, സൂചിപ്പിക്കുന്നതിന് ധാരാളം രീതികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഹാച്ചൂർസ്, ഹിൽഷേഡിങ് ലേയർ റ്റിന്റ് സ്, ബെഞ്ച് മാർക്ക് സ്പോർട്ട് ഹെയിറ്റ്സ് എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. സമോന്നതി രേഖകളും സ്പോർട്ട് ഹെയിറ്റ് എന്നിവയാണ് പ്രധാനമായും ഭൂഘടനകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതിന് ധരാതലീയ ഭൂപടങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

ചിത്രം 11.1 വ്യവസ്ഥാപിത ചിഹ്നങ്ങളും സൂചകങ്ങളും

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_11.indd 256 5/10/2022 5:20:30 PM



ചിത്രം 11.2 തുറന്ന ശ്രേണി ഭൂപടങ്ങൾ

- **അതിർത്തിക്ക് പുറത്തുള്ള വിവരങ്ങൾ**- ഡിഗ്രിയിലും മീറ്ററിലുമുള്ള അക്ഷാംശ രേഖകളുടെ വ്യാപനം, അളവുകൾ ജില്ലകൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഈ വിവരങ്ങളെ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു.

- **അതിർത്തിക്കു പുറത്തുള്ള വിവരങ്ങൾ** – ക്രമനമ്പർ പേര്, സംസ്ഥാനത്തിന്റെയും ജില്ലയുടെയും പേര് പൊതുവായ മറ്റുള്ള വിവരങ്ങൾ.

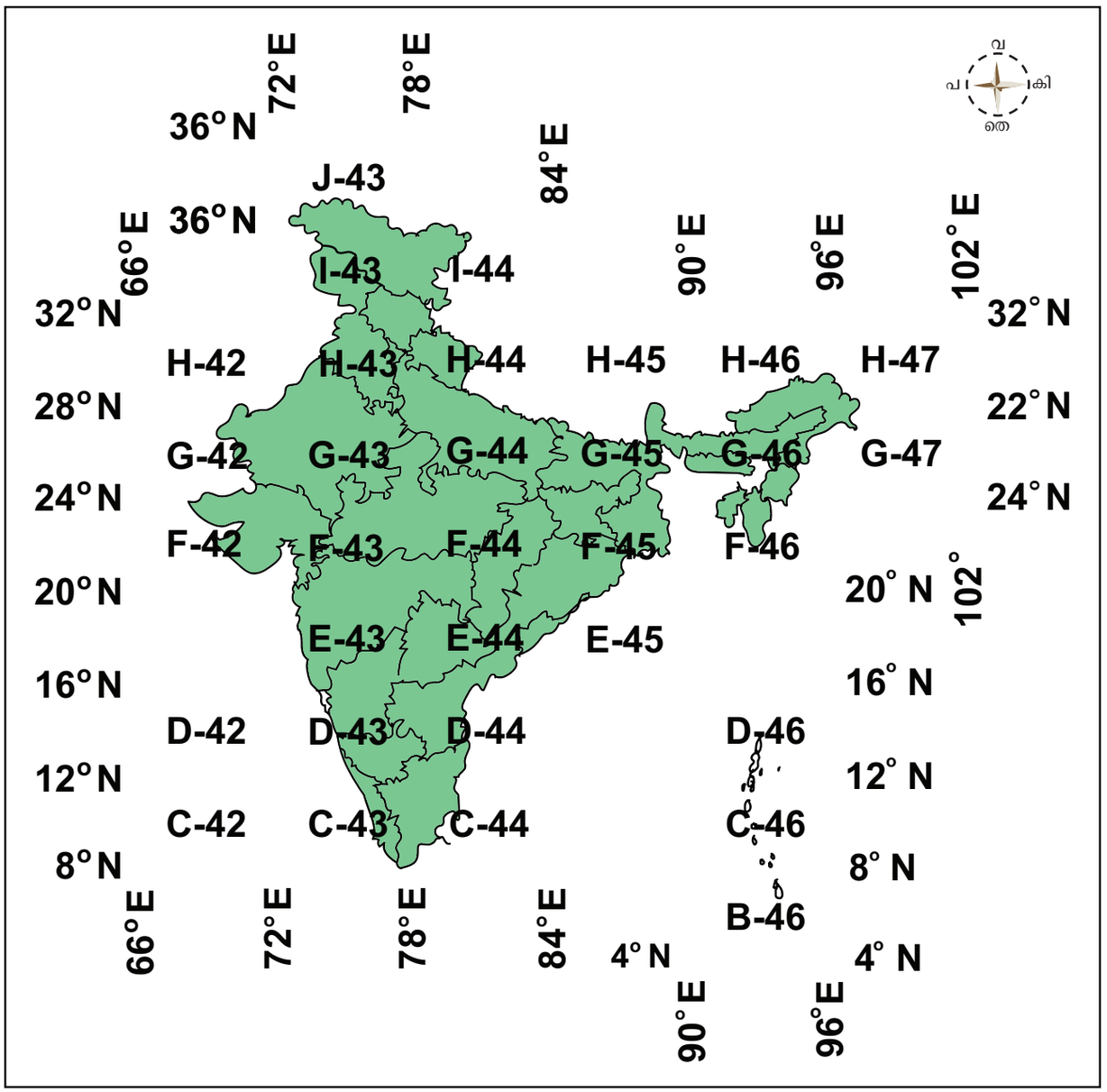
- **സീമന്തർ വിവരങ്ങൾ** – ജാലിക വിവരങ്ങൾ സമോന്നതിരേഖ മൂല്യങ്ങൾ, ഗതാഗത ശൃംഖലകളോട് ബന്ധിപ്പിക്കപ്പെട്ട അടുത്തുള്ള പ്രദേശങ്ങളും, കിലോമീറ്ററിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള അവയുടെ ദൂരവും ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

11.5 ധരാതലീയ ഭൂപടങ്ങളുടെ വിശകലനം

ഭൂപടങ്ങൾ സാധാരണ റഫറൻസ് മാപ്പുകളാണ്. ഇത് ഓർഡിനൻസ് മാപ്പുകൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഇവ ഗവേഷകർ, പദ്ധതി ആവിഷ്കരിക്കുന്നവർ ഭരണനിർവ്വാഹികൾ,പ്രതിരോധവകുപ്പിലെ ഭടൻമാൻ, പഥയാത്ര നടത്തുന്നയാൾ, വിനോദ സഞ്ചാരികൾ പഠനമുറിയിലെആവശ്യങ്ങൾഎന്നിവയ്ക്കായിസർവ്വേ ചെയ്യപ്പെട്ട പ്രകൃതിപരമായതും മനുഷ്യ നിർമ്മിതവുമായ ഭൂപ്രദേശങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ നൽകുന്നു. ഈ ഭൂപടങ്ങൾ തോതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വരയ്ക്കുന്നവയാണ്.

ഇന്ത്യൻ ധരാതലീയ ഭൂപടങ്ങളെ കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ അറിവും,

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_11.indd 257 5/10/2022 5:20:30 PM



ചിത്രം 11.3 ഇൻഡക്സ് സമ്പ്രദായം

വ്യവസ്ഥാപിത ചിഹ്നങ്ങളെയും സൂചകങ്ങളെയും കുറിച്ച് അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതും അത്യാവശ്യമാണ്.

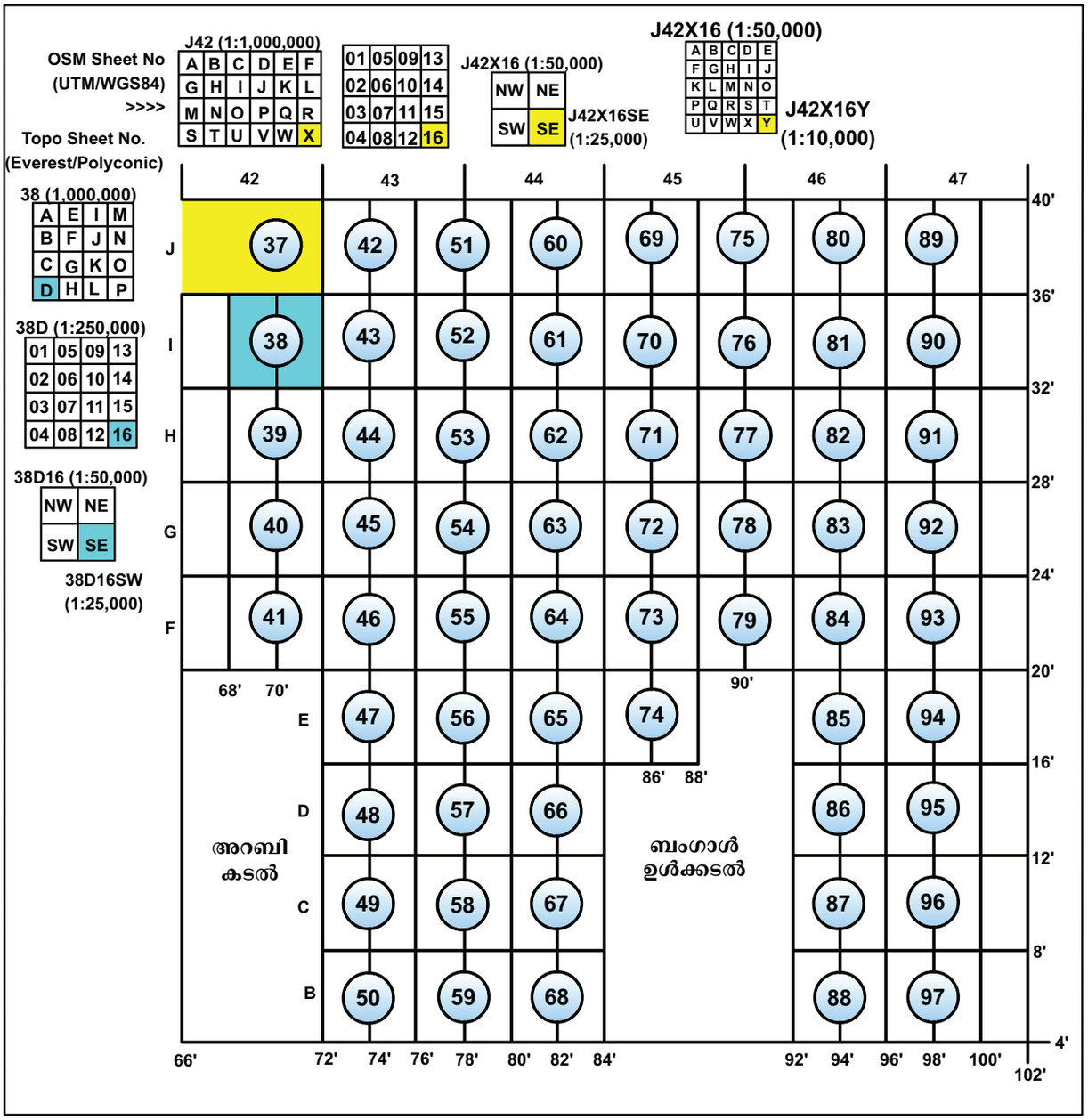
ധരാതലീയ ഭൂപടങ്ങൾ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ശീർഷകത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് വിശകലനം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്:

- അതിർത്തി ഭാഗത്തെ വിവരങ്ങൾ
- ഭൂഘടന
- ജലാശയങ്ങൾ
- പ്രകൃതിഘടകങ്ങൾ
- മനുഷ്യ നിർമ്മിതമായ ഘടകങ്ങൾ
- ഭൂവിനിയോഗം
- വാസസ്ഥലങ്ങൾ
- ഗതാഗതം, വാർത്താവിനിമയം

അതിർത്തിഭാഗത്തെ വിവരങ്ങൾ

അതിർത്തി ഭാഗത്തെ വിവരങ്ങളായ ധരാതലീയ ഭൂപടത്തിന്റെ നമ്പർ, ദിശ, ആസ്ഥാനം, ജാലിക വിവരങ്ങൾ,ഡിഗ്രിയിലും,മിനിറ്റിലും രേഖപ്പെടുത്തി

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_11.indd 258 5/10/2022 5:20:30 PM



ചിത്രം 11.4 ടോപ്പോഷീറ്റ് നമ്പറിനെ ഒ.എസ്.എം ഷീറ്റ് നമ്പറായി മാറ്റുന്നതിനുള്ള ഇൻഡക്സ്

യിട്ടുള്ള അക്ഷാംശരേഖകളുടെ വ്യാപനം, തോതുകൾ സംസ്ഥാനങ്ങൾ, സമോന്നതി രേഖകൾ എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു,

ഭൂഘടന

ഭൂഘടന എന്നത് ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ ഭൂപ്രകൃതിയെ കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ്. ഭൂരൂപങ്ങളായ പർവ്വതങ്ങൾ, കുന്നുകൾ, പീഠഭൂമികൾ, കൊടുമുടികൾ, പർവ്വത നിരകൾ എന്നിവയെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയുടെ ചരിവിന്റെ ദിശയെ കണ്ടുപിടിക്കുന്നു. സ്പോട്ട് ഹെയിറ്റ്സ് ബെഞ്ച്മാർക്ക് തുടങ്ങിയവ ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ ഉയരം മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ജലനിർഗ്ഗമന സംവിധാനങ്ങൾ

ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ ജലനിർഗ്ഗമന സംവിധാനത്തെ നദികൾ, പോഷകനദികൾ, ജലനിർഗ്ഗമന മാതൃക എന്നിവയുടെ സവിശേഷതകളെ നിരീക്ഷിച്ച് മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കും.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_11.indd 259 5/10/2022 5:20:30 PM

സസ്യങ്ങൾ

പ്രധാനപ്പെട്ട സസ്യങ്ങൾ പ്രത്യേക ചിഹ്നങ്ങളാൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. മരങ്ങൾ പുല്ലുകൾ, കുറ്റിച്ചെടികൾ എന്നിവയ്ക്ക് പച്ചനിറം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. കാർഷിക നിലങ്ങളെ മഞ്ഞ നിറത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

ഭൂവിനിയോഗം

ഭൂവിനിയോഗത്തിൽ കൃഷി, മേച്ചിൽ, തരിശുനിലം, കാടുകൾഎന്നിവഉൾപ്പെടുന്നു. ഖനനം,വ്യവസായശാല, വ്യാപാരം, വിനോദസഞ്ചാരം, മത്സ്യബന്ധനം, കന്നുകാലി വളർത്തൽ, എന്നിവയെ കുറിച്ചുള്ള ഭൂവിനിയോഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. മാത്രമല്ല വിമാന നിലങ്ങൾ, റെയിൽവേ നിലങ്ങൾ, വിദ്യാലയങ്ങൾ, കാര്യാലയങ്ങൾ വാണിജ്യകേന്ദ്രങ്ങൾ, വിദ്യുദ്ച്ഛക്തി ഉപനിലയങ്ങൾ എന്നിവയെ കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങളും നൽകുന്നു. ചില സമയങ്ങളിൽ ഭൂവിനിയോഗം പ്രത്യക്ഷമായി രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. ഉദാഹരണം: ചെങ്കൽചൂള, ചുണ്ണാമ്പുക്കൽ ക്വാറി.

വാസസ്ഥലങ്ങൾ

ഒരു ധരാതലീയ ഭൂപടത്തെ വിശകലനം ചെയ്യുമ്പോൾ വാസസ്ഥലങ്ങളുടെ, വലുപ്പം, ആകൃതി, മാതൃക, സൈറ്റ്, സ്ഥാനം, ആസ്ഥാനം, പ്രവർത്തനം എന്നിവയെ പരിഗണിക്കണം. കാരണം ഇവയെല്ലാം പരസ്പരം വാസസ്ഥലങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

വാസസ്ഥലങ്ങളെ വിഭജിക്കപ്പെട്ട ചിതറിയ ഞെരുക്കമായ ഒറ്റപ്പെട്ട വാസസ്ഥലങ്ങൾ, എന്ന് തരം തിരിക്കപ്പെടുന്നു. ഇവ വൃത്താകൃതിയിലോ, രേഖീയ മാതൃകയിലോ ആയിരിക്കാം മാത്രമല്ല ഇവ രൂപം, ജനങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

സ്ഥായിയായ വാസസ്ഥലങ്ങൾ ഘന ചതുരങ്ങളാലും, താൽക്കാലിക വാസസ്ഥലങ്ങൾ ഔട്ട് ലൈൻ ചതുരങ്ങളാലും രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

- **ഗ്രാമീയ വാസസ്ഥലങ്ങൾ** : ഇത്തരം വാസസ്ഥലങ്ങൾ ഞെരുക്കമുള്ള ഞെരുക്കമില്ലാത്ത, ചിതറിയ രേഖീയ എന്നീ മാതൃകകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.
- **നഗര വാസസ്ഥലങ്ങൾ** : തലസ്ഥാന നഗരം, ഭരണ നിർവ്വഹണ നഗരം, വാണിജ്യ നഗരം, തുറമുഖ നഗരം, മതപരമായ അല്ലെങ്കിൽ വിനോദ സഞ്ചാര കേന്ദ്രങ്ങൾ, മലമ്പ്രദേശങ്ങൾ എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഭൂവിനിയോഗ രീതി, വാസസ്ഥലങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ജനങ്ങളുടെ തൊഴിൽ മേഖലകളെ മനസ്സിലാക്കാം.

ഗതാഗതം വാർത്താവിനിമയം

ഗതാഗതം വാർത്താവിനിമയോഗത്തെ ദേശീയ, സംസ്ഥാന പാതകൾ, ജില്ലാ ഗ്രാമ റോഡുകൾ, കാർട്ട് ട്രാക്കുകൾ, ഒട്ടകട്രാക്കുകൾ, ടെലഫോൺ, ടെലിഗ്രാഫ് ലൈനുകൾ പോസ്റ്റോഫീസുകൾ എന്നിവയിൽ നിന്നു മനസ്സിലാക്കാം.

റോഡുകൾ തോതിനനുസരിച്ചല്ല വരയ്ക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. മെറ്റലിട്ടറോഡുകൾഇരട്ടവരകളാലും മെറ്റലിടാത്ത റോഡുകൾ മുറിഞ്ഞ ഇരട്ട വരകളാലും രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഒറ്റയടി പാതകൾ ചുവപ്പ് നിറത്തിലുള്ള ബിന്ദുക്കളാലും, കാർട്ട് ട്രാക്കുകൾ മുറിഞ്ഞ ഒറ്റ രേഖകളാലും വരകളാലും ഒറ്റപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. വിവിധ തരത്തിലുള്ള റയിൽവേ പാതകൾ വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള ചിഹ്നങ്ങളാൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കും.

11.6 തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട ധരാതലീയ ഭൂപടത്തിന്റെ വിശകലനം

മിർസാപൂർ, വാരണസി ജില്ല, സംസ്ഥാനം ഉത്തരപ്രദേശം, ഓപ്പൺസീരിസ് മാപ്പ് നമ്പർ G44Q12 63K/12

ആമുഖം

തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട ധരാതലീയ ഭൂപടം ഉത്തർപ്രദേശത്തിലെ മിർസാപൂർ, വാരണാസി ജില്ലകളാണ് തന്നിട്ടുള്ള ധരാതലീയ ഭൂപടത്തിന്റെ നമ്പർ G44Q12 63K/12 ആണ്. ഇത് ഇന്ത്യൻ സർവ്വേ വകുപ്പാൽ 1970-71 വർഷത്തിൽ സർവ്വേയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തയ്യാറാക്കപ്പെട്ട് 1978 ൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചു. ഇത് 1: 50,000 എന്ന തോതിൽ 440 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ വിസ്തീർണ്ണവും 25° 0’ വടക്ക് അക്ഷാംശരേഖ മുതൽ 25° 15’ വരെയും 82°30’ കിഴക്ക് രേഖാംശരേഖ മുതൽ 82° 45’ കിഴക്ക് വരെയും വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു.

ഭൂഘടന

ഈ ഭൂപടം രണ്ട് വ്യത്യസ്ത പ്രകൃതിയാലുള്ള ഘടകങ്ങളെ ഉള്ളടക്കിയതാണ് അവ ഗംഗാസമ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_11.indd 260 5/10/2022 5:20:30 PM

തലവും വിന്ധ്യാപീഠ ഭൂമിയുമാണ് ഗംഗാസമതലം ഗംഗാനദിയുടെ വളഞ്ഞ പാതയിൽ ഇരുഭാഗങ്ങളി ലായും കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിന്റെ തെക്കുഭാഗം വിന്ധ്യപീഠഭൂമി വരെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. ചാട്ടർ നദി, കജകരി നദി, ഉജ്ജ്വല നദി എന്നിവയും അവ യുടെ പോഷക നദികളും വിന്ധ്യാപീഠഭൂമിയുടെ കുറുകെ ഒഴുകുന്നു. ഈ സമതലത്തിന്റെ ശരാശരി ഉയരം സമുദ്ര നിരപ്പിൽ നിന്ന് 100 മീറ്റർ ആണ്. മിർ സാപ്പൂർ നഗരത്തിന്റെ കിഴക്കുഭാഗത്തിൽ ബെഞ്ച് മാർക്ക് 84 മീറ്റർ ഉയരം കുറഞ്ഞു കാണപ്പെടുന്നു. ഗംഗയുടെകിഴക്ക്ഭാഗം ഏകദേശം 1.5 കിലോമീറ്റർ അധികം അകലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. മാത്രമല്ല ഈ നദികൾ പരന്ന മണലാൽ ചുറ്റി കാണപ്പെടുന്നു

വിന്ധ്യാ പീഠഭൂമി മിർസാപ്പൂർ ജില്ലയുടെ തെക്കു ഭാഗത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് ഈ ഭൂപടത്തി ന്റെ ആകെ വിസ്തീർണ്ണത്തിൽ 50% വരെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. ഇത് സമുദ്രോപരിതലത്തിൽ നിന്ന് ശരാശരി 160 മീറ്റർ വരെ ഉയരമുള്ള നദികളാൽ കുറുകെ ഛേദിക്കപ്പെട്ട പീഠഭൂമിയാണ്. ഗംഗാസമത ലവും വിന്ധ്യാ പീഠഭൂമിയും ചേരുന്ന സ്ഥലം 120 മീറ്റർഉയരമുള്ള സമോന്നതിരേഖകളാൽ ചിത്രീകരി ച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത് മിർസാപൂർജില്ലയുടെ അനിയന്ത്രി തമായ ഭാഗമാണ്. ചരിവിലൂടെയാണ് ഇത് ആവര ണംചെയ്യുന്നത്. ബാക്കിയുള്ള പരന്ന മേൽപരപ്പിനെ തുടർന്ന് മുർലി (203 മീറ്റർ), രാജ്ഗട്ട് (174 മീറ്റർ), ഷാഗീരമ്പ (167 മീറ്റർ) എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു. പരസ്പരം സമാന്തരമായുള്ള രണ്ട് പർവ്വത നിര കൾ ചെറിയ താഴ്വരകളാൽ വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു.

ജലനിർഗ്ഗമന സംവിധാനങ്ങൾ

ഈ പ്രദേശത്തെ പ്രധാനപ്പെട്ട നദി ഗംഗയാണ്. ഇതിന്റെ ഗതി (ഒഴുക്ക്) വളഞ്ഞൊഴുകുന്ന രീതിയി ലാണ് ഗംഗാ നദി മറ്റുള്ള പോഷക നദികളിൽ നിന്നും അരുവികളിൽ നിന്നും ജലത്തെ സംഭരി ക്കുന്നു. അവയിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട നദികൾ ചാട്ടർനദി ഹജൂരി നദി, ഉജ്വല നദി എന്നിവയാണ്. ഈ നദികൾക്ക് മഴക്കാലങ്ങളിൽ ആണ് ജലം കൂടുതലായി ലഭിക്കുന്നത്. വിന്ധ്യ പീഠഭൂമിയിൽ കാണുന്നു അരുവികൾ ഋതുഭേദമനുസരിച്ച് രൂപം പ്രാപിക്കുന്നവയാണെങ്കിലും അവയുടെ ഉപ രിതലത്തിൽ കുഴികൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇവ വിന്ധ്യ വെള്ളച്ചാട്ടം, തണ്ഡ വെള്ളച്ചാട്ടം എന്നിവയുടെ ഉത്ഭവത്തിനുംകാരണമാകുന്നു. ഈപീഠഭൂമിയിലെ ഏകദേശം അരുവികളും വടക്ക് ദിശയിലേയ്ക്ക് ഒഴുകി ഗംഗാനദിയിൽ ചേരുന്നു.

സസ്യജാലങ്ങൾ

കൃഷിക്കായി വടക്കൻ സമതലങ്ങളിൽ സസ്യങ്ങൾ നശിപ്പിക്കപ്പെട്ടതിനാൽ ആ ഭാഗങ്ങളിൽ സസ്യ ങ്ങൾ കുറവായി കാണപ്പെടുന്നു. ചാട്ടർ, ഹാരൈ, നാഡിയ ഭാഗങ്ങളിൽ മാത്രം കുറഞ്ഞ തോതിൽ സസ്യങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. വാസസ്ഥലങ്ങൾക്ക രുകിൽ പഴത്തോട്ടങ്ങളും, മറ്റുള്ള തോട്ടങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു. വിന്ധ്യ പീഠഭൂമിയിൽ രണ്ട് പ്രധാന പ്പെട്ട സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ട വനങ്ങൾ കാണപ്പെ ടുന്നു. അവ തണ്ഡി ബർക്കച്ചാ എന്നിവയാണ്.

ഇവ ഉയർന്ന കുന്നിൻ ചരിവിലും ഉച്ചിയിലും വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്ന മിശ്ര കുറ്റിച്ചെടികാടുക ളായാണ് കാണപ്പെടുന്നത്.

വാസസ്ഥലങ്ങൾ

മണലും, ചതുപ്പും നിറഞ്ഞ ഗംഗാ പ്രത്യേകമായി വടക്ക് കിഴക്ക് ഭാഗം, വടക്കിലെ ദേശീയ പാത യുടെ ഇരുവശങ്ങളിലും ഉള്ള ഹജൂരി, ചാട്ടർ നദി, വിന്ധ്യാതലത്തിന്റെ എതിരിൽ ഉള്ള ഭാഗ ങ്ങൾ ഒഴികെ ഗംഗാ സമതലത്തിൽ ധാരാളം ഭാഗ ങ്ങളിൽ വാസസ്ഥലങ്ങൾ അഭിവൃദ്ധി പ്രാപിച്ചു കാണപ്പെടുന്നു. നദിയുടെ പ്രളയത്താൽ വർഷം തോറും ഈ ഭാഗം പ്രശ്നബാധിതമാകുന്നു. മെറ്റലിട്ട റോഡിനരുകിൽ ഗ്രാമീയ വാസസ്ഥല ങ്ങൾ ഞെരുക്കമായി കാണപ്പെടുന്നു.

വിന്ധ്യാ ഭൂപ്രദേശത്ത് വളരെ കുറച്ച് വാസസ്ഥലങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. കാർഷിക നിലങ്ങൾ ജല ലഭ്യതയ്ക്കാവശ്യമായ ജല സംഭരണികൾ ഉള്ളതു കൊണ്ട് ചില വലിയ ഒറ്റപ്പെട്ട വാസസ്ഥലങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു.

ഈ പ്രദേശത്തെ പ്രധാന നഗരമായ മിർ സാപ്പൂരിന്റെ ആസ്ഥാനം ഗംഗാ നദിയുടെ തെക്കു ഭാഗത്തെ വളവിൽ ചന്ദ്രകലയുടെ ആകൃതിയി ലാണ് മിർസാപ്പൂരിന് അടുത്ത നഗരമായ വിന്ധ്യാ ചൽ അമ്പലങ്ങൾ കൊണ്ട് നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഇവിടത്തെ പ്രധാനപ്പെട്ട അമ്പലം വിന്ധ്യാവാഷിനി അമ്പലമാണ്. ഇത് പ്രധാന ദേശീയ പാതയ്ക്കും

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_11.indd 261 5/10/2022 5:20:31 PM

ഗംഗാസമതലത്തിനും ഇടയിൽ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. ഗംഗയുടെ വടക്ക് ഭാഗത്ത് വ്യാപാര നഗരങ്ങളായ കാച്ച് വാചിൽ, ഖമാരിയ പാത എന്നീ നഗരങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവിടെ ആഴ്ചചന്തയാണ് കാണപ്പെടുന്നത്

ഗതാഗതം വാർത്താവിനിമയം

ഈ പ്രദേശത്ത് രണ്ട് പ്രധാനപ്പെട്ട റയിൽ ഗതാഗതം കാണപ്പെടുന്നു. അവ (1) വടക്ക് പ്രധാന ദേശീയ പാത (വൈദ്യുതീകരിക്കപ്പെട്ട അകലപ്പാത) ഈ പാത മുഗൾ സാഖൈരയിൽ നിന്ന് ആരംഭിച്ച് പ്രധാനനിലയങ്ങളായ വഹാറ, ജിൻഗുറ, മിർസാപ്പൂർ വിന്ധ്യാച്ചൽ വഴി കടന്നുചെല്ലുന്നു. (2) വടക്ക് കിഴക്ക് പാത (അകലപ്പാത) മിർസാപ്പൂർഘട്ട് ഭാഗത്തുനിന്ന് മദോസിങ് (വാരണസി അലഹബാദ്) വരെ ചെല്ലുന്നു. ഒരു വളഞ്ഞ പാത പഹാറ മുതൽ 2 കിലോ മീറ്റർ ദൂരത്തിലുള്ള കാറി വരെ ചെല്ലുന്നു.

ഈ പ്രദേശം റോഡ് മാർഗ്ഗ ഗതാഗതവുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. അലഹബാദ് മുതൽ മുഗൾ സാരൈമെറ്റലിട്ട പാത വടക്കിലെ റയിൽപ്പാതയുടെ തെക്കു ഭാഗം വഴിമിർസാപ്പൂരിനെ കടന്നുചെല്ലുന്നു. ദേശീയ ഹൈവേ നമ്പർ 7 (ഗ്രേറ്റ് ഡക്കാൻ റോഡ്) മിർസാപ്പൂരിൽ നിന്ന് ലോകാഗട്ട് (16 കിലോമീറ്റർ) വഴി കന്യാകുമാരി (2300 കി.മീ) വരെ ചെല്ലുന്നു. മറ്റൊരു മെറ്റലിട്ട പാത മിർസാപ്പൂർ, ജില്ലയുടെ തെക്കു ഭാഗത്തെ ചർക്ക് റോബർട്ട്സ്ഗഞ്ച്, പിപ്പരി എന്നിവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ അടുത്തായി ജാൻജൂർ മിർസാപൂർ പാത, ചിൽ (മിർസാർപൂർഗട്ട്) ഗോപിഗഞ്ച് പാത, മിർസാപ്പൂർ പാടേലിപാതകൾ കടന്നു ചെല്ലുന്നു. മെറ്റലിടാത്തപാത മിർസാപ്പൂർ സൂനാർ, മിർസാപ്പൂർ മഹാരാജ്ഗഞ്ച് എന്നിവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഗംഗാ സമതലത്തിൽ അതിന്റെ മേട്ടു നിലഭാഗത്തോട്ട് താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ഗതാഗത സേവനം മികച്ചതായി കാണപ്പെടുന്നു.

അഭ്യാസം

സർവേ ഇന്ത്യൻ സർവേ വകുപ്പിന്റെ വെബ്സൈറ്റിൽ നിന്ന് നൽകിയ ധരാതലീയ ഭൂപടം/അല്ലെങ്കിൽ ഡൗൺലോഡ് ചെയ്ത മൂലം എടുത്ത ധരാതലീയ ഭൂപടത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിതാഴെ തന്നിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുക - **http://www.surveyofindia.gov.in/pages/show/86-maps-data.**

1. ഭൂപടത്തിന്റെ പൊതുവായ വാസസ്ഥല മാതൃക എന്താണ് ? അതിന്റെ പേരിനെ കുറിച്ച് വാസസ്ഥലങ്ങളുടെ സൂചകങ്ങളെ വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക.
2. തന്നിട്ടുള്ള ഭൂപടത്തിലെ സമോന്നതി രേഖകളുടെ അകലം എത്രയാണ്?
3. ഏതെങ്കിലും രണ്ട് രീതിയിലുള്ള ഗതാഗതത്തിന്റെയും വാർത്താ വിനിമയത്തിന്റെയും പേരെഴുതുക.
4. ഏതെങ്കിലും 10 വ്യവസ്ഥാപിത സൂചകങ്ങളെ വരയ്ക്കുക.
5. ഭൂപ്രദേശങ്ങളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയെ വിശകലനം ചെയ്യുക.
6. ധരാതലീയ ഭൂപടത്തിന്റെ അക്ഷാംശരേഖകളെയും രേഖാംശരേഖകളെയും തിരിച്ചറിയുക.
7. ഭൂപടത്തിൽ തന്നിട്ടുള്ള ഏതെങ്കിലും രണ്ട് തരത്തിലുള്ള സസ്യജാലങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക.
8. ജലനിർഗ്ഗമന സംവിധാനത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ എഴുതുക.
9. വെള്ള നിറത്തിലുള്ള പാടുകൾ ഏതു തരത്തിലുള്ള ഭൂഘടനയെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്?
10. ഏത് തരത്തിലുള്ള സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനമാണ് ഈ പ്രദേശത്തുള്ളത്?

അനുബന്ധഗ്രന്ഥങ്ങൾ

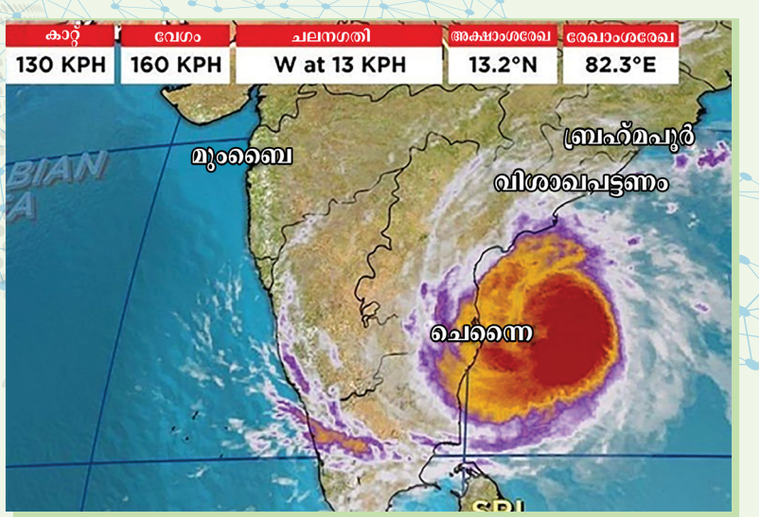
Practical Geography. R.L Singh
Practical Geography

ഇന്റർനെറ്റ് റിസോഴ്സ്

1. www.surveyofindia.gov.in

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_11.indd 262 5/10/2022 5:20:31 PM

കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടങ്ങൾ



പാഠ അവലോകനം

12.1 ആമുഖം

12.2 കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങളെ ഗണിക്കുന്നതിനുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ

12.3 കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണത്തിൽ ഏർപ്പെട്ടിട്ടുള്ള പുരോഗതി

12.4 കാലാവസ്ഥാ ചിഹ്നങ്ങൾ

12.5 നിരീക്ഷണ കേന്ദ്ര മാതൃക

12.6 കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം

12.7 കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടങ്ങളെ വ്യാഖ്യാനം ചെയ്യൽ

12.8 കാലാവസ്ഥാ മുന്നറിയിപ്പ്

12.9 ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ ഗതിയെ മനസ്സിലാക്കൽ

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ :

- *കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളെക്കുറിച്ച് അവബോധം ഉണ്ടാക്കൽ*
- *കാലാവസ്ഥാ ചിഹ്നങ്ങളെ തിരിച്ചറിയൽ*
- *കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ മാതൃകയെ ചിത്രീകരിക്കാനുള്ള പ്രാഗത്ഭ്യം നേടൽ*
- *കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടങ്ങളെ വിവരണം ചെയ്യൽ*
- *കാലാവസ്ഥാ മുന്നറിയിപ്പ്, ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ ഗതി എന്നിവയെക്കുറിച്ച് വിശാലമായ അറിവ് നേടൽ.*

12.1 ആമുഖം

ഒരു നിർദ്ദിഷ്ടസമയത്തിൽ നിർദ്ദിഷ്ട ഭൂപ്രകൃതിയിൽ നിലവിലിരിക്കുന്ന താപനില അന്തരീക്ഷമർദ്ദം, കാറ്റിന്റെ വേഗം, ഈർപ്പം, മേഘങ്ങളുടെ ഘടന, മഴ, മഞ്ഞിന്റെ അളവ് ദൃശ്യപരത തുടങ്ങിയ കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങളുടെ സ്ഥിതിയെ അടയാളങ്ങളിലൂടെ ചിത്രീകരിക്കുന്നതിനെ കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ കേന്ദ്രങ്ങളിലുള്ള പരിശീലനം നേടിയ നിരീക്ഷകർ ഒരു സ്ഥലത്തിലുള്ള അന്തരീക്ഷമർദ്ദം, കാറ്റ് വീശുന്ന ദിശ, അതിന്റെ വേഗത, മേഘം, മഴ എന്നിവയുടെ അളവ് തുടങ്ങിയവയെ രേഖപ്പെടുത്തി ചിഹ്നങ്ങളായി കാലാവസ്ഥാഭൂപടത്തിൽ ചിത്രീകരിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം ഒരു നിർദ്ദിഷ്ട സ്ഥലത്തിന്റെ കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങളെ ചിഹ്നങ്ങളിലൂടെ പ്രതിപാദിക്കുന്നു.

12.2 കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ

അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിലനിൽക്കുന്ന താപനില, മർദ്ദം, കാറ്റ്, ഈർപ്പം, മേഘത്തിന്റെ ഘടന, മഴ, സൂര്യപ്രകാശം, ദൃശ്യപരത എന്നിവയുടെ വ്യതിയാനങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് കാലാവസ്ഥ മാറുന്നു. ഇത്തരം കാലാവസ്ഥ ഘടകങ്ങളുടെ സ്ഥിതിയെ കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണകേന്ദ്രത്തിൽ വിവിധ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. അവയിൽ ചിലതിനെക്കുറിച്ച് താഴെ പ്രസ്താവിച്ചിരിക്കുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 263 5/10/2022 5:24:04 PM

താപനില

താപനില എന്നത് ഒരു വസ്തുവിന്റെ ശിതോഷ്ണ സ്ഥിതിയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതാണ്. ഒരു നിർദ്ദിഷ്ട സ്ഥലത്തിന്റെ താപനില അവിടത്തെ അക്ഷാംശ രേഖ,രേഖാംശം,കാലനില,സമയം,മേഘവ്യാപ്തി, കാറ്റ്,സമുദ്രനിരപ്പിൽനിന്നുള്ളഉയരംഎന്നീഘടക ങ്ങളെആശ്രയിച്ച്വ്യതിയാനംസംഭവിക്കുന്നു.താപ നിലയെ താപമാനി ഉപയോഗിച്ചാണ് അളക്കുന്നത്. അവ സെന്റിഗ്രെയ്ഡ്, ഫാരൻഹീറ്റ്, വെറ്റ്ബൾബ്, ഡ്രൈബൾബ്, ടെലിതെർമോമീറ്ററുകൾ തുടങ്ങി യവയാണ്.

ഉദാഹരണമായി സെന്റിഗ്രേഡ് താപമാനിയിൽ 0^0 C എന്നത് വെള്ളം ഉറയുന്ന താപനിലയായും താപനില 100^0 C ആയും കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ഫാരൻഹീറ്റ് താപമാനികളിൽ 32^0F എന്നത് തണു ത്തുറയുന്ന അവസ്ഥയായും 212^0F എന്നത് വെള്ളം തിളക്കുന്ന അവസ്ഥയായും കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. വെറ്റ്ബൾബ്, ഡ്രൈബൾബ് തുടങ്ങിയ താപമാനി കൾ അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഈർപ്പത്തെ കണക്കാക്കു ന്നതിന്ഉപയോഗിക്കുന്നു.തുടർച്ചയായിഒരുകെട്ടിട ത്തിനുള്ളിലും പുറത്തും ഉള്ള താപനിലയെ തുടർ ച്ചയായി രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിന് ടെലിതാപമാനി കൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. ഒരു സ്ഥലത്തെ കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തെക്കുറിച്ച് തെർമോ ഗ്രാഫ് സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

അന്തരീക്ഷമർദ്ദം

ഒരു നിർദ്ദിഷ്ട സ്ഥലത്തിലുള്ള വായുവിന്റെ ഭാര മാണ് അന്തരീക്ഷമർദ്ദം എന്ന് പറയുന്നത്. അന്ത രീക്ഷ മർദ്ദം എന്ന് പറയുന്നത്. അന്തരീക്ഷ മർദ്ദ ത്തെ അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ബാരോ മീറ്റർ. സമുദ്രനിരപ്പിന് മുകളിലും താഴെ യുള്ള അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തെ അളക്കാൻ ബാരോ മീറ്റർ, ആനിറോയ്ഡ് ബാരോമീറ്റർ എന്നിവ ഉപ യോഗിക്കുമ്പോൾ അൾടീമീറ്റർ എന്ന ഉപകരണം സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നും വളരെ ഉയരത്തിലുള്ള സ്ഥലത്തിന്റെ അന്തരീക്ഷമർദ്ദം അളക്കാൻ ഉപ യോഗിക്കുന്നു. ബാരോഗ്രാഫ് എന്ന ഉപകരണം കാറ്റിന്റെ മർദ്ദത്തെക്കുറിച്ചുള്ള തുടർച്ചയായ വിവ രണങ്ങളെ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. കാറ്റിന്റെ മർദ്ദം മില്ലിബാർ എന്ന അളവുകോൽ ഉപയോഗിച്ചാണ് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നത്. ആഗോള തലത്തിൽ കാറ്റിന്റെ മർദ്ദം കാറ്റിന്റെ ഗതി, കാലാവസ്ഥ എന്നിവയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഒരു സ്ഥത്തെ അധിക മർദ്ദവും ന്യൂനമർദ്ദവും താപനിലയിലുണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

കാറ്റ്

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വായു ചല നമാണ് കാറ്റ്. താപനിലകളിലുണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാ നങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ലംബമായോ തിരച്ഛീനമായോ കാറ്റ് വീശുന്നു. കാറ്റ് എവിടെനിന്നും ഉത്ഭവിച്ച് ഏത് ദിശയിലേക്കാണ് വീശുന്നത് എന്നതിനെ കാറ്റ്മാനി (വിൻഡ് വെയിൻ) രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. കപ്പ് അനെ മോമീറ്റർ കാറ്റിന്റെ വേഗതയെ നോട്ട് എന്ന അളവു കോലിൽ (1 നോട്ട് എന്നത് മണിക്കൂറിന് 1.852 കിലോമീറ്റർ വേഗതയാണ്) രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. കാറ്റിന്റെ ഗതിയേയും വേഗതയേയും സൂചി പ്പിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് വിൻഡ് സോക്ക്.

ഈർപ്പം

അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിലവിലുള്ള നീരാവിയുടെ അളവിനെയാണ് ഈർപ്പം എന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കു ന്നത്. അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള ഏറ്റവും താഴെയുള്ള പാളിയാണ് ഈർപ്പം അധികം കാണപ്പെടുന്നത്. അന്തരീക്ഷ ഈർപ്പം ഓരോ സ്ഥലത്തും കാലത്തി നനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. ഈർപ്പ അനുപാത ത്തെ കേവലം നിർദ്ദിഷ്ടം, ആപേക്ഷികം എന്നിങ്ങ നെ മൂന്നായി തരംതിരിക്കാം. ഹൈഗ്രോമീറ്റർ എന്ന് ആപേക്ഷികമായ ഈർപ്പത്തെ അളക്കുന്ന ഉപകര ണമാണ്. ഹൈഗ്രോഗ്രാഫ് എന്നത് ആപേക്ഷിക ഈർപ്പത്തിൽ വരുന്ന മാറ്റത്തെ കാണിക്കുന്ന സ്വയംപ്രവർത്തിക്കുന്നഉപകരണമാണ്.ഹൈഗ്രോ തെർമോഗ്രാഫ് എന്ന ഉപകരണം ഈർപ്പം, താപ നില, ഇവ രണ്ടിനെയും രേഖപ്പെടുത്തുന്നു.

മേഘാവൃതം

മേഘങ്ങൾതിങ്ങിനിൽക്കുന്നആകാശത്തെമേഘാ വൃതംഎന്ന്സൂചിപ്പിക്കുന്നു.മേഘങ്ങൾവ്യത്യസ്ത മായ സാന്ദ്രതയിൽ അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ഏറ്റവും താഴെയുള്ള പാളിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു അവ രൂപ ത്തിലുംഘടനയിലുംവ്യത്യസ്തമാണ്.മേഘങ്ങളെ ഉയർന്ന, മധ്യ, താഴ്ന്ന മേഘങ്ങൾ എന്ന് വേർതിരി ച്ചിരിക്കുന്നു. സിലോമീറ്റർ (ലേസറിന്റെ സഹായ ത്തോടെ)എന്നഉപകരണത്തെഉപയോഗിച്ച്താഴ്ന്ന മേഘങ്ങളുടെ ഉയരം കാണപ്പെടുന്നു. സീലിംങ് പ്രൊജക്ടറുകൾഉപയോഗിച്ച്നിലത്ത്നിന്നുംമുക ളിലോട്ട് ഉള്ള മേഘങ്ങളുടെ അടിവശത്തുള്ള വ്യാപ്തിയെ കണക്കാക്കുന്നു. മേഘകണ്ണാടി എന്ന ഉപകരണം ഉപയോഗിച്ച് അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള മേഘാവൃത അനുപാതത്തെ കണക്കാക്കുന്നു. മേഘാവൃതം ഒക്ടാ എന്ന അളവ് കോലിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കണക്കാക്കുന്നു. ഒക്ടോയുടെ മൂല്യംപൂജ്യംആണെങ്കിൽഅത്തെളിഞ്ഞആകാശ ത്തേയും ഒക്ടായുടെ മൂല്യം 8 എങ്കിൽ അത് പൂർണ്ണ മായും മൂടികെട്ടിയ ആകാശത്തെയും സൂചിപ്പി ക്കുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 264 5/10/2022 5:24:04 PM

മഴ (വർഷപാതം)

അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നും ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലേക്ക് വന്നു പതിക്കുന്ന നീർത്തുള്ളികൾ, മഞ്ഞുതുള്ളികൾ തുടങ്ങിയവയെ മഴ അല്ലെങ്കിൽ വർഷപാതം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഭൂമിയിലേക്ക് പെയ്തിറങ്ങുന്ന വർഷപാതം, മഞ്ഞുതുള്ളികൾ, മൂടൽമഞ്ഞ്, ഹിമകണങ്ങൾ, ചാറ്റൽമഴ, മഞ്ഞുമഴ, ആലിപ്പഴ മഴ എന്നിങ്ങനെ വിവിധ രൂപത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. റെയിൻ ഗേജ് എന്ന ഉപകരണം ഉപയോഗിച്ച് മഴയുടെ അളവ് രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. സെൻസാറുകളുടെ സഹായത്തോടെ ഓട്ടോമേറ്റഡ് വെതർ സ്റ്റേഷനുകൾ (AWS) മഴ വീഴ്ചയുടെ അളവിനെ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു.

സൂര്യപ്രകാശം

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ദൃശ്യമാകുന്ന രീതിയിൽ വന്നുപതിക്കുന്ന സൂര്യരശ്മികൾ അല്ലെങ്കിൽ വെയിലിനെ സൂര്യപ്രകാശം എന്നുവിളിക്കുന്നു. ഒരു നിർദ്ദിഷ്ട സ്ഥലത്ത് ഒരു ദിവസം ലഭിക്കുന്ന സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ അളവിനെ സൂര്യപ്രകാശ മാപിനി ഉപയോഗിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. വെയിൽ വ്യത്യസ്ത കാലാവസ്ഥക്കനുസരിച്ച് മാറുന്നു.

ദൃശ്യപരത

ഒരു നിർദ്ദിഷ്ട സ്ഥലത്തുള്ള വായുവിന്റെ ദൃശ്യസുതാര്യതയെ ദൃശ്യപരത എന്ന് പറയുന്നു. ഇത് അന്തരീക്ഷത്തിൽ കാണുന്ന ജല കണികകൾ മഞ്ഞ്, പൊടിപടലങ്ങൾ, പുക എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. വസ്തുക്കൾക്കും അതിന്റെ ദൃശ്യത വ്യക്തമാക്കുന്ന ദൂരത്തിനും അനുസരിച്ച് ദൃശ്യപരത കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. 25 മീറ്ററിനും അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളെ കാണാൻ സാധിക്കുന്നില്ല. എങ്കിൽ ദൃശ്യപരത പൂജ്യമായും 50 കിലോമീറ്റർ ദൂരത്തിലുള്ള വസ്തുക്കളെ കാണാൻ സാധിക്കുമെങ്കിൽ ദൃശ്യപരതയുടെ അളവ് 9 എന്നും കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ദൃശ്യപരതയുടെ അളവ് പൂജ്യം മുതൽ 3 വരെയുള്ളത് മൂടൽമഞ്ഞ് വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്ന സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു ദൃശ്യപരതയുടെ അളവ് 5 മുതൽ 9 വരെയുള്ളത് കുറഞ്ഞ ദൃശ്യത മുതൽ വളരെ തെളിഞ്ഞ ദൃശ്യപരതയെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

12.3 കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങളുടെ നിർണ്ണയത്തിൽ ഏർപ്പെട്ടിട്ടുള്ള പുരോഗതി

സമീപകാലങ്ങളിൽ കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ കേന്ദ്രങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിൽ പറത്തിവിടുന്ന ബലൂണുകൾ, വിമാനങ്ങൾ, കപ്പലുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് കാലാവസ്ഥാ നിർണ്ണയത്തിനായുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ച് അന്തരീക്ഷത്തിലെ താഴ്ന്ന പാളിയിൽ നിലനിൽക്കുന്ന താപനില, മർദ്ദം, ഈർപ്പം തുടങ്ങിയവ കണക്കാക്കുന്നു. കാലാവസ്ഥാ റഡാറുകൾ ഉപയോഗിച്ച് മഴ സാധ്യതയുള്ള പ്രദേശങ്ങൾ അതിന്റെ തരം, തീവ്രത എന്നിവ കണക്കാക്കുന്നു.

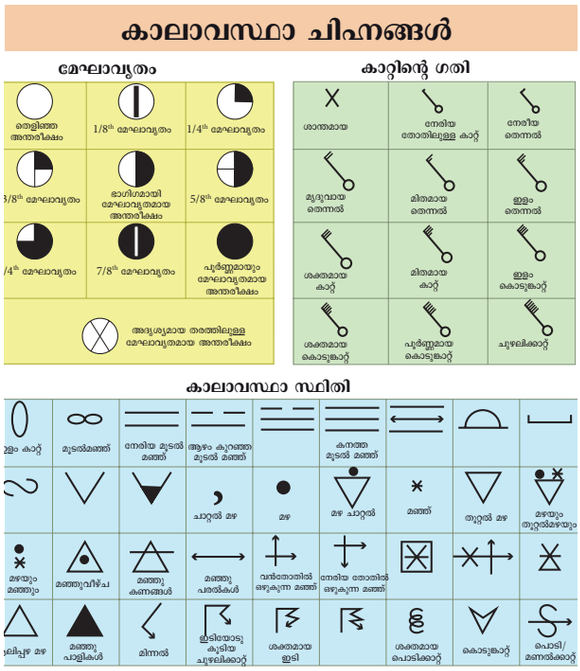
റേഡിയോ സോൺസ് (ഈ ഉപകരണം ബലൂണുകളിൽ ഘടിപ്പിച്ച് അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള റേഡിയോ തരംഗങ്ങളെ ഉപയോഗിച്ച് അന്തരീക്ഷത്തിലെ വിവിധ പാളികളിലെ ശീതോഷ്ണസ്ഥിതിയെ കണക്കാക്കുന്നു) അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിലവിലുള്ള താപനില, മഞ്ഞ്, കാറ്റ് എന്നിവയെ കണക്കാക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് ഇത് കാറ്റിന്റെ വേഗതയെയും ഗതിയെയും ഡൊറിന്റെ സഹായത്തോടെ നിരീക്ഷിക്കുന്നു.

ഇത് ഉപയോഗിച്ച് കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ കാലാവസ്ഥാസ്ഥിതിയെ കൃത്യമായി രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. ചില പ്രധാനപ്പെട്ട കാലാവസ്ഥാനിരീക്ഷണ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ METSAT-1/ KALPANA -1, OCEANSAT-2, INSAT -3D, SCATSAT-1 എന്നിവയാണ്

12.4 കാലാവസ്ഥാ ചിഹ്നങ്ങൾ

കാലാവസ്ഥയിലെ വിവിധ ഘടകങ്ങളുടെ പ്രതിനിധീകരണത്തിന് കാലാവസ്ഥാ ചിഹ്നങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു. ഒരു കാലാവസ്ഥാ മേപ്പിൽ കാലാവസ്ഥയെ നിർണ്ണയിക്കുന്ന വിവിധ ഘടകങ്ങളെ അടയാളങ്ങളിലൂടെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണത്തിനനുസൃതമായി വിവിധ കാലാവസ്ഥാ ചിഹ്നങ്ങൾ കാലാവസ്ഥാമേപ്പിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. കാലാവസ്ഥാ ചിഹ്നങ്ങളെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതും, മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതും അന്താരാഷ്ട്ര കാലാവസ്ഥാനിരീക്ഷണ സംഘടനകളും പ്രകൃതിദത്ത കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ ബ്യൂറോകളുമാണ്. കാലാവസ്ഥാ മേപ്പുകളെ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും കാലാവസ്ഥാ മുന്നറിയിപ്പിനും കാലാവസ്ഥാ ചിഹ്നങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് അനിവാര്യമാണ്. മഴ, കാറ്റിന്റെ ദിശ, മേഘാവൃതം, സമുദ്ര സ്ഥിതി തുടങ്ങിയവയെ പ്രതിനധീകരിക്കുന്ന കാലാവസ്ഥാ ചിഹ്നങ്ങൾ ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു. കാലാവസ്ഥാ ചാർട്ടുകളിൽ ചിത്രീകരിക്കുന്ന കാലാവസ്ഥാ ചിഹ്നങ്ങൾ കാലാവസ്ഥാ മുന്നറിയിപ്പിന് സഹായകമാകുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 265 5/10/2022 5:24:04 PM



ചിത്രം 12.1 കാലാവസ്ഥാ ചിഹ്നമാപ്പ്

12.5 കാലാവസ്ഥാ നിലയമാതൃക

കാലാവസ്ഥയെ കുറിച്ചുള്ള അടിസ്ഥാന വിവരങ്ങളെ രേഖപ്പെടുത്തുകയും വിലയിരുത്തുകയും അധികാരികമായിരേഖപ്പെടുത്തിസൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന സ്ഥലമാണ് കാലാവസ്ഥാനിലയം ഒരു നിർദ്ദിഷ്ട കേന്ദ്രത്തിൽ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്ന അടിസ്ഥാന വിവരങ്ങളെ ആസ്പദമാക്കി നിലവിലുള്ള കാലാവസ്ഥയെ കുറിച്ച് ചിത്രീകരിക്കുന്ന പ്രതീകാത്മകമായ ചിത്രപ്രതിനിധീകരണമാണ് കാലാവസ്ഥാ നിലയ മാതൃക. ഇപ്രകാരം നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങൾ ചിഹ്നങ്ങളിലൂടെയാണ് കാലാവസ്ഥ നിലയ മാതൃകയിൽ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്.

കാലാവസ്ഥ നിലയ മാതൃകയിൽ മുകളിൽ വലത് വശത്ത് മൂലയിൽ കാണിച്ചിട്ടുള്ള മൂല്യം താപത്തിനെ ഡിഗ്രിസെൽഷ്യസിൽ കാണിക്കുന്നു. കൊടുത്തിട്ടുള്ള അനുബിംബം ഉഷ്ണം 12^0C മായി രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. കാലാവസ്ഥാ നിലയ മാതൃകയുടെതാഴെഇടതുമൂലയിൽകാണിച്ചിട്ടുള്ള മൂല്യം മഞ്ഞിന്റെ താപനിലയെ ഡിഗ്രിസെൽഷ്യസിൽ (^{0}C) കാണിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് മഞ്ഞിന്റെ താപനില 5^0C സാണ്. മധ്യഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്നബിംബം7/8മേഘക്കൂട്ടങ്ങളെയാണ്പ്രതിപാദിക്കുന്നത്. മുകളിൽ വലത്തെ മൂലയിൽ കാണിച്ചിട്ടുള്ളത് സമുദ്രനിരപ്പിന്റെ മർദ്ദത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന മൂല്യത്തിന്റെ അവസാന മൂന്നക്കമാണ് അല്ലെങ്കിൽ സമുദ്രനിരപ്പിലുള്ള കുറയ്ക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ബാരോ

കടൽ ശീതോഷ്ണസ്ഥിതി

ക്ര.ന	കടൽ ശീതോഷ്ണ സ്ഥിതി	ചിഹ്നങ്ങൾ
1.	ശാന്തമായ കടൽ	Cm
2.	യോജിച്ചത്	Sm
3.	നേരിയ കാറ്റുള്ളത്	Sl
4.	ഭാഗികമായി	Mod
5.	വേഗത്തിലുള്ള	Ro
6.	രൂക്ഷമായ	V.Ro
7.	ശക്തമായ	Hi
8.	വളരെ ശക്തമായ	V.Hi
9.	അസാധാരണമായത്	Ph

മീറ്റർ മർദ്ദത്തിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. അല്ലെങ്കിൽ സമുദ്രനിരപ്പിലുള്ള കുറയ്ക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ബാരോമീറ്റർ മർദ്ദത്തിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ബിംബം സമുദ്രനിരപ്പ് മർദ്ദത്തിനു 105 മില്ലിബാറിലാണ്, സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളത് മേഘ ആവരണത്തിൽ നിന്നും നീണ്ട് പോകുന്ന അടയാളം വായുബാർബാണ്. അത് കാറ്റിന്റെ ദിശയേയും വേഗത്തിനേയും കാണിക്കുന്നു. ബിംബമനുസരിച്ച് വടക്കു കിഴക്കു ദിശയിൽ നിന്നും തെക്ക് പടിഞ്ഞാറൻ ദിശയിലേക്ക് വീശുന്ന കാറ്റ് 15 നോട്ടിക്കൽ വേഗത്തിലാണ് വീശുന്നത്.

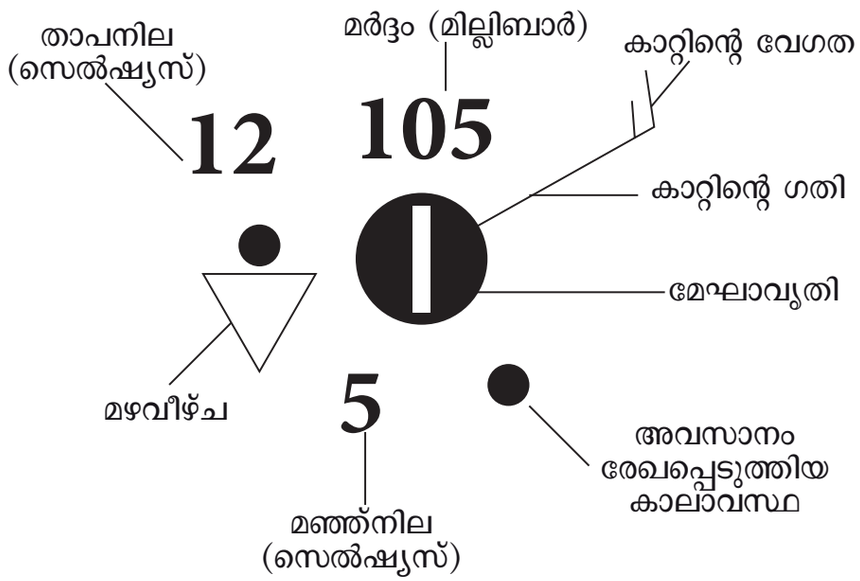
12.6 കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടത്തിനെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം

കൊടുത്തിട്ടുള്ള രേഖാചിത്രത്തിന്റെയടിസ്ഥാനത്തിലാണ് കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങൾ പ്രതിനിധീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഒരു കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടത്തിനെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുമ്പോൾ താഴെ പറയുന്ന പോയിന്റുകൾ വിവരിക്കപ്പെടേണ്ടതാണ്.

മർദ്ദം

1. കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടത്തിൽ ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിന്റെ ഇരിപ്പിടം 'H' എന്നാണ് കാണിച്ചിട്ടുള്ളത്. ഇവിടെ സംഖ്യയും, ഇരിപ്പിടവും പ്രധാനമായിട്ടും വ്യക്തമാക്കിയിരിക്കുന്നു
2. ന്യൂനമർദ്ദ പ്രദേശങ്ങളെ 'L' എന്ന അക്ഷരം പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ന്യൂനമർദ്ദം രൂപം കൊള്ളുന്ന സ്ഥലം അടുത്തുള്ള വായു സമ്മർദ്ദരേഖയുടെ മൂല്യം എന്നിവ കാണിച്ചിരിക്കണം.
3. വായുസമ്മർദ്ദ രേഖകളുടെ പ്രവണതകൾ - ഐസോബാറുകളുടെ പൊതുവായിട്ടുള്ള വഴി നിരീക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 266 5/10/2022 5:24:04 PM



ചിത്രം 12.2 നിലയമാതൃക

4. വായു സമ്മർദ്ദ രേഖകളുടെ അന്തരം അനുസരിച്ച് മർദ്ദത്തിന്റെ തോത്സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. വായു സമ്മർദ്ദ രേഖകൾ വളരെ അടുത്തായി വന്നാൽ സമ്മർദ്ദത്തിന്റെ തോത് കുറഞ്ഞിരിക്കും. എന്നാൽ വായു സമ്മർദ്ദരേഖകളുടെ അന്തരം അകന്നിരുന്നാൽ സമ്മർദ്ദത്തിന്റെ തോത് സാമ്യമായിരിക്കും.

കാറ്റിന്റെ ദിശയും വേഗവും

1. കാലാവസ്ഥാ ഭൂപട വ്യാഖ്യാനത്തിൽ, വായു ബാർബുകൾ കാറ്റിന്റെ ദിശയേയും, വേഗത്തെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. വായുബാർബിന്റെ നീണ്ടു നിൽക്കുന്ന ഭാഗം കാറ്റിന്റെ ദിശയെ കാണിക്കുന്നു. സ്റ്റാഫ് എന്നത് വൃത്തത്തിനു മുകളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഒരു രേഖയാണ്. ഇത് കാറ്റിന്റെ ദിശയെ കുറിക്കുന്നു. വായു ബാർബിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുള്ള തൂവലുകളുടെയും തോരണങ്ങളുടെയും എണ്ണം കാറ്റിന്റെ വേഗത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.
2. അന്തരീക്ഷസ്ഥിതിയെ മേഘാവൃതിക്കനുസൃതമായി രേഖപ്പെടുത്തി വൃത്താകൃതിയിൽ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.
3. സമുദ്രാവസ്ഥയെ കോഡ് വഴികാണിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണം RO, കടൽക്ഷോഭം.
4. മഴ, ഉഷ്ണം, അതോടൊപ്പമുള്ള മറ്റ് കാലാവസ്ഥാ സംബന്ധമായ അടിസ്ഥാന വിവരങ്ങളെ പൊതുവായി ഇന്ത്യൻ ദിനം പ്രതി കാലാവസ്ഥ ഭൂപടത്തിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തി ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.

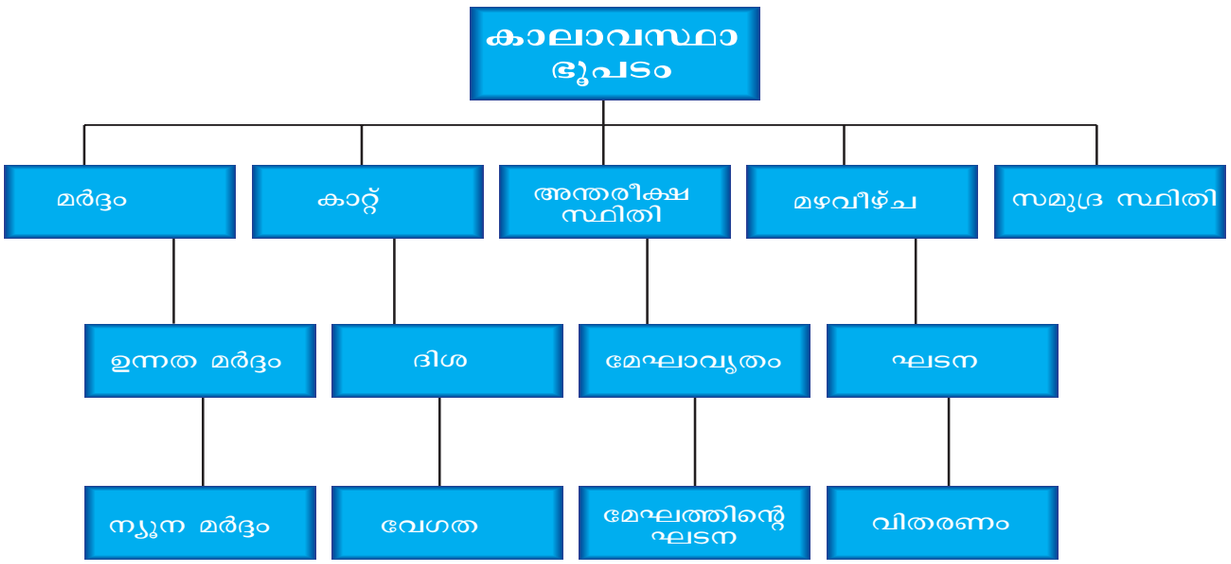
12.7 കാലാവസ്ഥാ ഭൂപട വ്യാഖ്യാനം

ഒരു നിശ്ചിത സമയത്ത് കാണപ്പെടുന്ന അന്തരീക്ഷസ്ഥിതിയെ അടയാളങ്ങളിലൂടെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നതാണ് കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടം. ഒരു കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടത്തിൽ ഐസോബാറുകൾ മർദ്ദം, ദിശ, വേഗത, മേഘം, മഴ സമുദ്രാവസ്ഥ എന്നിവയോട് ബന്ധപ്പെട്ട അടയാളങ്ങളെ നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ സാധിക്കും. വിവരങ്ങളെല്ലാം വിവിധ കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ നിർദ്ദിഷ്ട സമയങ്ങളിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ വകുപ്പ് കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടത്തിൽ കാണിച്ചിട്ടുള്ള കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങളെ വിലയിരുത്തിയാണ് കാലാവസ്ഥയെക്കുറിച്ച് പ്രചാരണം ചെയ്യുന്നത്. ഈ കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടങ്ങൾ ഒരു ദിവസത്തെയോ ഒരാഴ്ചയുടെയോ അല്ലെങ്കിലൊരു മാസത്തിന് മുമ്പോ കാലാവസ്ഥാസ്ഥിതിയെക്കുറിച്ച് പ്രവചിക്കാൻ ഉതകുന്നു. കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനങ്ങൾ കർഷകരെയും മത്സ്യതൊഴിലാളികളെയും കപ്പൽ തൊഴിലാളികളെയും സഹായിക്കുന്നു. ഇവ ആകാശ സഞ്ചാരത്തിന് ഒരു മണിക്കൂർ മുമ്പ് അന്തരീക്ഷസ്ഥിതി പ്രവചിക്കാനും ഉതകുന്നു.

കാലാവസ്ഥാഭൂപടങ്ങൾ വിവിധ കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ നിന്നും ശേഖരിക്കപ്പെടുന്ന കാലാവസ്ഥയെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങളാണ്, ഇവ ഒരു നിശ്ചിത പ്രദേശത്തിനെകുറിച്ചായിരിക്കാം. കാലാവസ്ഥാ വിവരപട്ടികകൾ ദിനം തോറും കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണവകുപ്പിനാൽ

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 267 5/10/2022 5:24:04 PM



ചിത്രം 12.3 കാലാവസ്ഥാ രേഖാ ചിത്രം

തയ്യാറാക്കപ്പെടുന്ന കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണത്തിന്റെ ശേഖരണമാണ്. ഒരു കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടത്തിനെ വ്യാഖ്യാനിക്കണമെങ്കിൽ കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അടിസ്ഥാന അറിവ് അത്യാവശ്യമാണ്. കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടത്തിനെ വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നതിനുള്ള അത്യന്താപേക്ഷിതമായ കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങൾ താഴെ പറയുന്നവയാണ്:

കാലാവസ്ഥാ ഭൂപട ഘടകങ്ങളുടെ സ്കീമാറ്റിക് പ്രാതിനിധ്യം

കാലാവസ്ഥാ ഭൂപട വ്യാഖ്യാനം

ഇന്ത്യയിലെ ദൈനംദിന കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടം ഒരു രാഷ്ട്രീയ ഭൂപടമാണ്. ഇതിൽ പാകിസ്ഥാൻ, അഫ്ഗാനിസ്ഥാൻ, ചൈനയുടെ ഭാഗങ്ങൾ, നേപ്പാൾ, ഭൂട്ടാൻ, മിയാൻമാർ, ശ്രീലങ്ക എന്നീ രാജ്യങ്ങളുടെയും കാലാവസ്ഥാടിസ്ഥാന വിവരങ്ങളും വായുസമ്മർദ്ദ രേഖകളും പ്രധാനപ്പെട്ട ചിഹ്നങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്നുണ്ട്.

കാലാവസ്ഥാ ഭൂപട വ്യാഖ്യാനം - കാലവർഷ കാലം (ഉദാഹരണം 1)

കാലാവസ്ഥാ ഭൂപട വ്യാഖ്യാനമെന്നത് കാലാവസ്ഥാ പാരാമീറ്ററുകളുടെ പഠനവും വ്യാഖ്യാനവും ഉൾക്കൊണ്ടതാണ്. കൊടുത്തിട്ടുള്ള കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടം ചിത്രീകരിക്കുന്നത് 1992 ജൂൺ മാസം 1-ാം തീയതി തിങ്കളാഴ്ച ഇന്ത്യൻ സമയം 8.30 നും (ഗ്രീൻവിച്ച് സമയം 3 മണിക്ക്) നിരീക്ഷിക്കപ്പെട്ട കാലാവസ്ഥയുടെ അവസ്ഥയാണ്. നിരീക്ഷണാ സ്ഥാനത്തിൽ പൊതുവായി ഇന്ത്യയ്ക്ക് മഴ ലഭിക്കുന്നത് തെക്ക് പടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷക്കാലത്താണ് എന്ന് പ്രവചിക്കുന്നു.

കാലാവസ്ഥാ ഭൂപട വ്യാഖ്യാനത്തിന്റെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഘടകങ്ങൾ താഴെ പറയുന്നവയാണ് :

1. **വായുസമ്മർദ്ദരേഖകളുടെ ശ്രേണി :** കൊടുത്തിട്ടുള്ള കാലാവസ്ഥാഭൂപടത്തിനെ നിരീക്ഷിച്ച് നോക്കുമ്പോൾ വായുസമ്മർദ്ദരേഖകളുടെ ശ്രേണി 1002 മില്ലിബാർ മുതൽ 1010 മില്ലിബാർ വരെയെന്ന് കാണാം. ഏറ്റവും താഴ്ന്ന മൂല്യമായ 1002 മില്ലിബാർ ബീഹാർ ഉത്തരപ്രദേശം, പശ്ചിമബംഗാൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഏറ്റവും കൂടിയ മൂല്യമായ 1010 മില്ലിബാർ അറബിക്കടലിന്റെ തെക്ക് പടിഞ്ഞാറൻ അഗ്രഭാഗത്ത് നിരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ട്.

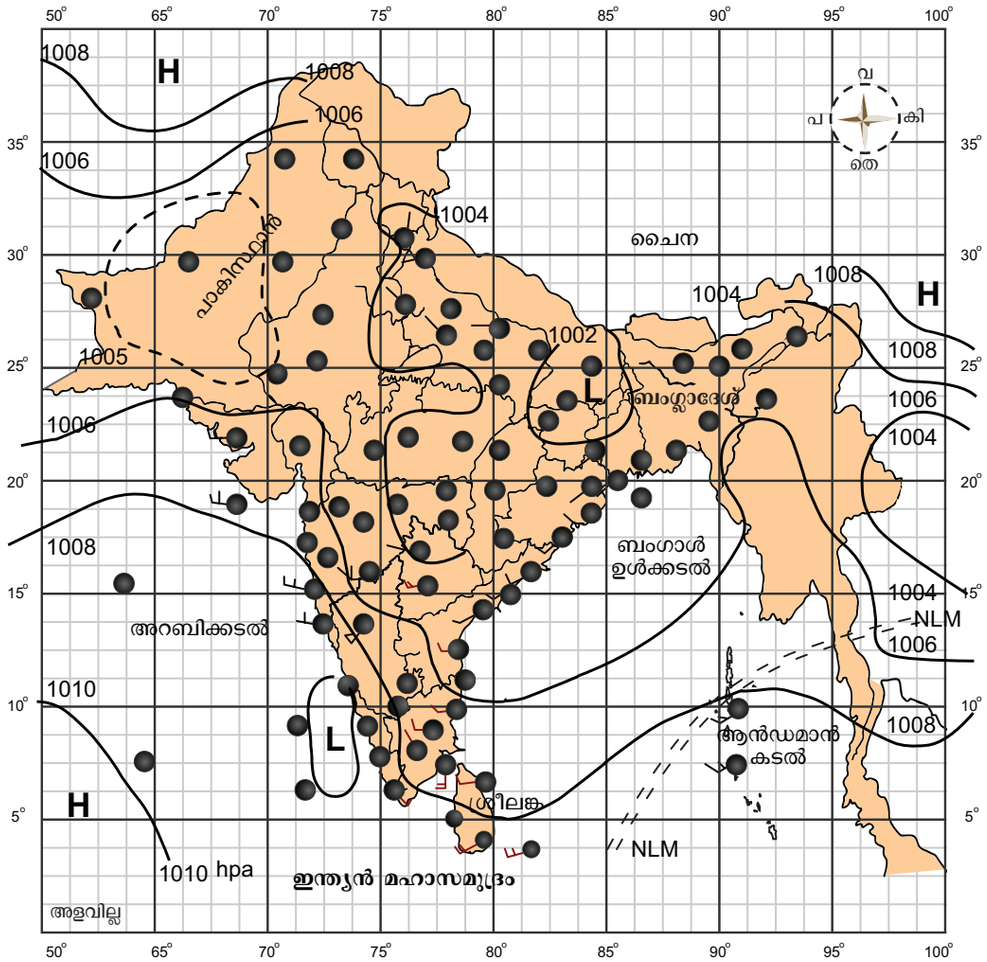
2. **ന്യൂനമർദ്ദത്തിന്റെ സ്ഥാനം :** ഈ കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടത്തിൽ നാല് ന്യൂനമർദമേഖലകളെ കാണാവുന്നതാണ്. ബീഹാർ പശ്ചിമബംഗാൾ, വടക്ക് പടിഞ്ഞാറൻ പാകിസ്ഥാൻ, ആസ്സാം ഇന്ത്യയുടെ പശ്ചിമഭാഗം ലക്ഷദ്വീപ് എന്നിവടങ്ങളിൽ ന്യൂനമർദ്ദം നിലനിൽക്കുന്നു.

3. **ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിന്റെ സ്ഥാനം :** അഫ്ഗാനിസ്ഥാനിൽ 1008 മില്ലിബാർ എന്ന അളവിലും, അറബിക്കടലിന്റെ തെക്ക് പടിഞ്ഞാറൻ ഭാഗങ്ങളിൽ 1010 മില്ലിബാർ എന്ന അളവിലും അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം ഉയർന്നു കാണപ്പെടുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 268 5/10/2022 5:24:04 PM

ഇന്ത്യയിലെ ദൈനംദിന കാലാവസ്ഥാ റിപ്പോർട്ട്

കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടം 1192 ജൂൺമാസം ആദ്യ ദിനമായ തിങ്കളാഴ്ച ഇന്ത്യൻ സമയപ്രകാരം രാവിലെ 8.30 നും ഗ്രീൻവിച്ച് സമയ പ്രകാരം 3 മണിക്കുള്ളത് (11 ജെയ്സ്ത ശകവർഷം 1914)



ചിത്രം 12.4 മാതൃക 1 (മൺസൂൺ കാലവർഷം)

4. **ന്യൂനമർദ പ്രദേശങ്ങൾ :** തന്നിട്ടുള്ള ഭൂപടത്തിൽ ഇന്ത്യയിലെ പടിഞ്ഞാറൻ കടൽ തീര പ്രദേശങ്ങളിൽ ന്യൂനമർദം കാണപ്പെടുന്നു.

5. **കാറ്റിന്റെ ദിശ :** കാറ്റ് പടിഞ്ഞാറ് നിന്നും കിഴക്കുനോക്കി പ്രത്യേകിച്ചും തെക്കേ ഇന്ത്യയുടെ അറ്റത്തേക്ക് നീങ്ങുകയും വടക്കുപടിഞ്ഞാറൻ ദിശയിൽ നിന്നും തെക്ക് പടിഞ്ഞാറൻ പീഠ ഭൂമി പ്രദേശത്തേയ്ക്ക് വീശുകയും ചെയ്യുന്നു. കാറ്റിന്റെ വേഗത ചുരുങ്ങിയത് 5 നോട്ട്സ് എന്നതിൽ നിന്നും 15 നോട്ട്സ് എന്ന നിരക്കിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഈ കാറ്റിന്റെ വേഗം വടക്ക് ഭാഗങ്ങളിൽ കുറഞ്ഞും തെക്ക് ഭാഗങ്ങളിൽ ശക്തി കൂടിയും കാണപ്പെടുന്നു.

6. **മേഘാവൃതി :** ഇന്ത്യയുടെ വടക്ക്, വടക്ക് പടിഞ്ഞാറൻ ഭാഗങ്ങളിൽ തെളിഞ്ഞ ആകാശം കാണപ്പെടുന്നു. കിഴക്ക് ഭാഗത്തുള്ള കടലോര സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ ഭാഗികമായി മേഘാവൃതമായും തെക്കെ ഇന്ത്യൻ സംസ്ഥാനത്തിൽ കൂടുതൽ മേഘാവൃതമായും കാണപ്പെടുന്നു.

7. **സമുദ്രസ്ഥിതി :** കാലവർഷക്കാറ്റിന്റെ വടക്കെ അതിർത്തി ആൻഡമാൻ കടലിനുമുകളിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 269 5/10/2022 5:24:05 PM

8. **മഴവീഴ്ച :** അസാമിലും മേഘാലയയിലും ഉണ്ടാകുന്ന മഴ വീഴ്ചയ്ക്ക് കാരണം ആസാമിലും, കർണ്ണാടകയുടെ തെക്കുഭാഗങ്ങളിലും കേരളം, ലക്ഷദ്വീപ് എന്നിവിടങ്ങളിലും നില നിൽക്കുന്ന ന്യൂനമർദ്ദമാണ്.

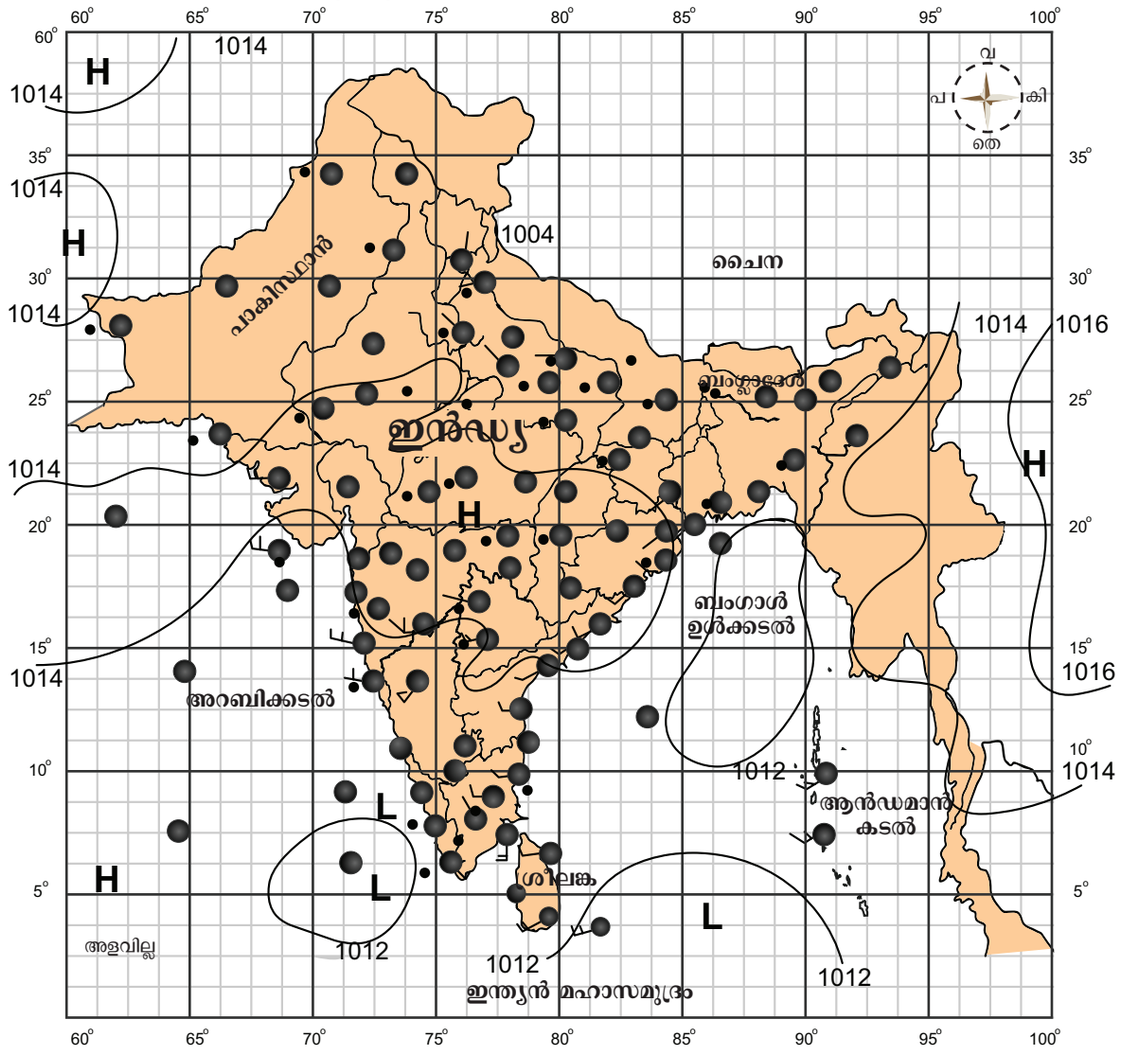
9. **സാധാരണ നിലയിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായി വൻതോതിലും കുറഞ്ഞ തോതിലുള്ള താപ നിലയിലെ വ്യതിയാനം**

ഇന്ത്യയുടെ പശ്ചിമ പടിഞ്ഞാറൻ ഭാഗങ്ങൾ കർണ്ണാടക എന്നിവിടങ്ങളിൽ പകൽ സമയത്ത് സാധാരണ നിലയിൽ നിന്നും താപനില ഉയർന്നു കാണപ്പെടുന്നു. ഇന്ത്യയിലെ വടക്ക് പടിഞ്ഞാറൻ ഭാഗങ്ങളിലും തുടർന്നുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലും പകൽ സമയത്തെ താപനില സാധാരണ നിലയിലും താഴെയാണ്.

ഉപസംഹാരം : തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ കാലവർഷക്കാറ്റുകൾ, തീരപ്രദേശത്തുള്ള ന്യൂനമർദ്ദം, സമുദ്രങ്ങളിൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന അധികമർദം തുടങ്ങിയവ ഇന്ത്യയുടെ തെക്ക് മറ്റും കിഴക്ക് ഭാഗങ്ങളിൽ മഴവീഴ്ചയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. അതിനാൽ ഇത് കാലവർഷത്തിനനുസരിച്ചുള്ള കാലാവസ്ഥ എന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

ഇന്ത്യയിലെ ദൈനംദിന കാലാവസ്ഥാ റിപ്പോർട്ട്

കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടം 1991 നവംബർ 5 ാം തിയതി ചൊവ്വാഴ്ച
ഇന്ത്യൻ സമയപ്രകാരം രാവിലെ 8.30 നും ഗ്രീൻവിച്ച് സമയപ്രകാരം
3.00 മടുക്കുള്ളത്(14 ജെയ്സ്ത ശകവർഷം 1913)



ചിത്രം 12.5 മാതൃക 2 (മൺസൂൺ കാലവർഷം)

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 270 5/10/2022 5:24:05 PM

കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടത്തിന്റെ വിവരണം – കാല വർഷക്കാലം (മാതൃക 2)

തന്നിരിക്കുന്ന കാലാവസ്ഥാ മേപ്പ് 1991 നവംബർ 5 ചൊവ്വാഴ്ച 08.30 മണിക്ക് ഗ്രീൻവിച്ച് സമയക്രമ മനുസരിച്ച് 3.00 മണിക്ക് രേഖപ്പെടുത്തപ്പെട്ട കാലാ വസ്ഥയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.

സമ്മർദ്ദ വിതരണം

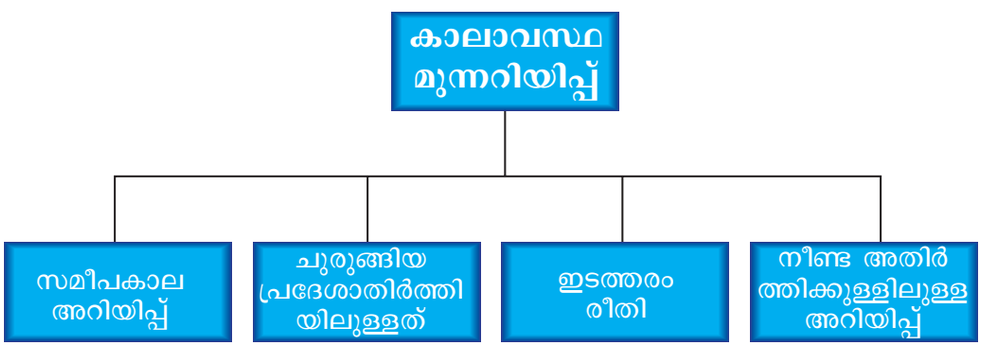
1. **താഴ്ന്ന മർദ്ദം** : ബംഗാൾ ഉൾക്കടലിന്റെ വടക്ക് ഭാഗങ്ങൾ തെക്ക് ഭാഗങ്ങൾ ലക്ഷദ്വീപ് എന്നിവിടങ്ങളിൽ താഴ്ന്ന മർദ്ദം അനുഭവ പ്പെടുന്ന മേഖലകളാണ് (1012 മില്ലിബാർ).
2. **ഉയർന്ന മർദ്ദം** : ഇന്ത്യയുടെ മദ്ധ്യഭാഗങ്ങൾ, പീഠഭൂമി പ്രദേശങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ഉയർന്ന മർദ്ദം നിലനിൽക്കുന്ന മേഖലകളാണ്. ഗുജ റാത്ത്, രാജസ്ഥാൻ തുടങ്ങിയവയും ഉയർന്ന മർദ്ദ പ്രദേശങ്ങളാണ്. ഉയർന്ന മർദ്ദം നിലനിൽ ക്കുന്ന മറ്റുരണ്ട് പ്രദേശങ്ങൾ (1014മില്ലിബാർ) അഫ്ഗാനിസ്ഥാനിൽ കാണപ്പെടുന്നു. അന്ത രീക്ഷമർദ്ദം ഇന്ത്യയിലുടനീളം നേർത്തതായി കാണപ്പെടുന്നു.
3. **കാറ്റിന്റെ ഗതി :** ഒറീസ്സയുടെ തെക്കുപടി ഞ്ഞാറൻ തീരങ്ങളിൽ ശാന്തമായ കാലാവ സ്ഥനിലനിൽക്കുന്നു. തമിഴ്നാട്ടിൽ കാറ്റ് വട ക്കോട്ടുനോക്കിയും, ഗുജറാത്തിൽ തെക്കോ ട്ടുനീക്കിയും വീശുന്നു. ഇന്ത്യയുടെ മധ്യഭാഗ ങ്ങളിൽ ഇത് വടക്ക് കിഴക്കിൽ നിന്നാണ് വീശുന്നത്.
4. **ആകാശം** : ഇന്ത്യയുടെ വടക്കുഭാഗങ്ങളിൽ മിക്കവാറും ആകാശം തെളിഞ്ഞ് കാണുന്നു. തെക്ക് ഭാഗങ്ങളിൽ ഭാഗീകമായി മേഘാവൃ തമായ അന്തരീക്ഷം കാണപ്പെടുന്നു. സമുദ്ര സ്ഥിതി ശാന്തമായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇന്ത്യ യുടെ വടക്കുകിഴക്കൻ ഭാഗങ്ങളിൽ മൂടൽ മഞ്ഞ് നിറഞ്ഞ ഭാഗം കാണപ്പെടുന്നു.
5. **മഴവീഴ്ച** : ആന്ധ്രാപ്രദേശത്തിന്റെ കടലോര മേഖലകൾ തമിഴ്നാട്, കർണ്ണാടകത്തിന്റെ തെക്കേ അറ്റത്തുള്ള പ്രദേശങ്ങൾ, തെലുങ്കാന യുടെ ചില പ്രദേശങ്ങൾ റായലബീമ, കേരളം എന്നിവിടങ്ങളിൽ മഴയോ ഇടിയോട് കൂടിയ മഴയോ കാണപ്പെടുന്നു.
6. **സാധാണ താപനിലയിൽ നിന്നും കുറഞ്ഞ, കൂടിയ താപനിലകൾ:** രാജസ്ഥാനിലെ വടക്ക് പടിഞ്ഞാറൻ ഭാഗങ്ങൾ ഒഴികെ ഉള്ള തെക്ക് പടിഞ്ഞാറൻ പ്രദേശങ്ങളിൽ സാധാരണ താപ നിലയും, കിഴക്ക് ഭാഗങ്ങളിൽ സാധാരണ താപ നിലയിൽ നിന്നും കുറഞ്ഞ് കാണപ്പെടുന്നു.

ചുരുക്കിപ്പറഞ്ഞാൽ കടലിൽ ന്യൂനമർദ്ദവും തീര പ്രദേശങ്ങളിൽ ഉയർന്നമർദ്ദവും കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് വടക്ക് കിഴക്ക് കാലവർഷത്തെ (മൺസൂൺ) സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

12.8 കാലാവസ്ഥാ മുന്നറിയിപ്പ്

സമീപകാലത്ത് ഉണ്ടാകാവുന്ന കാലാവസ്ഥയെ നിരീക്ഷണം ചെയ്ത് അറിയിക്കുന്നതിൽ കാലാ വസ്ഥാ പ്രവചനം പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. സമീപകാലങ്ങളിൽ ഉണ്ടായേക്കാവുന്ന കാലാവ സ്ഥാഘടകങ്ങളെ മുൻകൂട്ടി നിരീക്ഷിച്ച് അറിയുക എന്നത് വളരെ പ്രയാസമേറിയതാണ്. നിലവിലുള്ള കാലാവസ്ഥയും സമീപകാലത്ത് ഉണ്ടാകാൻ പോ കുന്ന കാലാവസ്ഥയെയും തമ്മിൽ താരതമ്യപ്പെ ടുത്തി കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനം നടത്തുന്നതിന് കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണം സംബന്ധിച്ചുള്ള സമ ഗ്രമായ അറിവ് ആവശ്യമാണ്. സാധാരണയായി ഒരു നിശ്ചിതസ്ഥലത്തുള്ള കാലാവസ്ഥാപ്രവചനം അടുത്ത 24 മണിക്കൂറ് മുതൽ 48 മണിക്കൂറുകൾ വരെയാണ്.

പ്രാദേശികതലത്തിലുള്ള തൽസമയ മുന്നറി യിപ്പ്, പരമ്പരാഗത മുന്നറിയിപ്പ് സംഖ്യാ അധിഷ് ഠിത മുന്നറിയിപ്പ് എന്നിങ്ങനെ വിവിധ രീതികൾ കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനത്തിന് സ്വീകരിക്കുന്നു. പര മ്പരാഗത വ്യാഖ്യാനം കാലാവസ്ഥാ പ്രവചന



Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 271 5/10/2022 5:24:05 PM

ത്തിൽ ഒരു പ്രവണതയായികാണപ്പെടുന്നു. സംഖ്യാപരമായ പരിഹാരങ്ങൾ, ആഗോള ചംക്രമണമാതൃക, വ്യതിയാന വിശകലനം എന്നിവ ഹ്രസ്വകാല പ്രവചനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

കാലാവസ്ഥാ മുന്നറിയിപ്പിനെ തൽസമയ പ്രവചനം, ഹ്രസ്വകാല പ്രവചനം ചുരുങ്ങിയ കാല പ്രവചനം, ദീർഘകാല പ്രവചനം, പ്രാദേശിക കാലാവസ്ഥ എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കാം. റഡാർ സംവിധാനത്തിലൂടെ നിലവിലുള്ള അന്തരീക്ഷസ്ഥിതിയെ കുറിച്ച് ചില മണിക്കൂറുകൾക്കുള്ളിൽ തന്നെ മുന്നറിയിപ്പ് ചെയ്യുന്നതാണ് തൽസമയ കാലാവസ്ഥ പ്രവചനം.

ഹ്രസ്വപ്രവചനം എന്നത് ഒന്ന് മുതൽ മൂന്ന് ദിവസങ്ങൾ വരെയുള്ളതാണ്. പ്രധാനമായും ഓരോ ഇരുപത്തി നാല് മണിക്കൂർ ഇടവേളകളിലും മഴ വീഴ്ച ഉൾപ്പെടെയുള്ള കാലാവസ്ഥാ വിവരങ്ങളെ മൂന്ന് ദിവസത്തേക്ക് പ്രവചിക്കുന്നു. കാലാവസ്ഥ സംബന്ധിച്ച ഏറ്റവും നവീനമായ രീതികൾ, കാലാവസ്ഥ വിവരണ ചാർട്ടുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ചാണ് ഈ രീതിയിൽ പ്രവചനം നടത്തുന്നത്.

ചുരുങ്ങിയ കാല പ്രവചനം എന്നത് 4 മുതൽ 10 ദിവസങ്ങൾ വരെയുള്ള ശരാശരി കാലാവസ്ഥയെ മുൻകൂട്ടി പ്രവചിക്കുന്നതാണ്. ഇത്തരം പ്രവചനങ്ങൾ സംഖ്യാധിഷ്ഠിതമായി ശേഖരിക്കപ്പെട്ട ഹ്രസ്വകാല പ്രവചനങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് ചുരുക്കമായതും തുല്യത ഉള്ളതുമാണ്.

ദീർഘകാല പ്രവചനം എന്നത് 10 ദിവസങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് തന്നെ നിശ്ചിതകാലാവസ്ഥയെക്കുറിച്ച് എടുത്ത് പറയുന്നതാണ്. ഇത് മാസംതോറും അല്ലെങ്കിൽ ഒരു പ്രത്യേകകാല പരിധിയിൽ നിലനിൽക്കുന്ന കാലാവസ്ഥയെക്കുറിച്ചുള്ള പ്രവചനമാണ്. പ്രാദേശിക കാലാവസ്ഥ പ്രവചനം എന്നത് ഒരു നിർദ്ദിഷ്ട കാലാവസ്ഥാനിരീക്ഷണ കേന്ദ്രത്തിന് ചുറ്റുമായി 50 കി.മീ. വിസ്തീർണ്ണമുള്ള പ്രദേശത്തിലെ കാലാവസ്ഥയെ പ്രവചിക്കുന്നതാണ്.

സ്ഥിരമായ കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനം എന്നത് നിലവിലുള്ള കാലാവസ്ഥയ്ക്ക് സമാനമായി ഭാവി കാലാവസ്ഥയെ പ്രവചിക്കുന്നതാണ്. അനലോഗ് പ്രവചനം എന്നത് ചരിത്രപരമായി മുൻകാലങ്ങളിൽ സ്വീകരിച്ചിരുന്ന കാലാവസ്ഥാ വിവരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അതിന് അനുസൃതമായി ഇപ്പോഴുള്ള കാലാവസ്ഥയെ പ്രവചിക്കുന്ന രീതിയാണ്. സ്ഥിതിവിവര കാലാവസ്ഥ പ്രവചനം എന്നത്, കമ്പ്യൂട്ടറുകളിൽ മുൻകൂട്ടി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള വിവരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണം നടത്തി പ്രവചിക്കുന്ന രീതിയാണ്. പ്രവണതഅടിസ്ഥാന കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനം എന്നത് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുണ്ടാകുന്ന കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങൾ തുടർച്ചയായി ഒരേ വേഗത്തിൽ ഒരേദിശയിൽ ചലിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പ്രവചിക്കുന്നതാണ്.

നിലവിലുള്ള കാലാവസ്ഥാ പ്രവചന രീതി

നിലവിലുള്ള നവീനകാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ ഉപഗ്രഹങ്ങളിലൂടെ കാലാവസ്ഥയെ സംബന്ധിച്ചുള്ള വ്യക്തമായ ദൃശ്യങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നതിനാൽ കാലാവസ്ഥാസ്ഥിതിയെ വളരെ കൃത്യമായി നിർണ്ണയിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു. കാറ്റ്, മഴ, സമുദ്രോപരിതല താപനില തുടങ്ങിയ കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങളെ ഭൂമിയിൽ പതിക്കുന്ന വിവിധ വികിരണ പ്രാതിനിധ്യത്തിലൂടെ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ അതിന്റെ സെൻസറുകൾ മുഖേന ചിത്രീകരിച്ച് ഉപഗ്രഹചിത്രമായി എത്തിക്കുന്നു.

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങളെ റഡാറുകൾ മുഖേന സൂക്ഷ്മമായിനിരീക്ഷിച്ച് കാലാവസ്ഥാപ്രവചനം നടത്തുന്നു. സംഖ്യാധിഷ്ഠിത കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനത്തിൽ നിലവിലുള്ള കാലാവസ്ഥയെയും മുൻകാലങ്ങളിൽ നിലവിലിരുന്ന കാലാവസ്ഥയേയും തമ്മിൽ താരതമ്യം ചെയ്ത് അതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഭാവിയിലെ കാലാവസ്ഥാ സ്ഥിതിയെ പ്രവചിക്കുന്നു. നവീന കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ പദ്ധതികൾ (AWIPS) കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനത്തിനായി ഉപഗ്രഹങ്ങൾ, റഡാറുകൾ, ഭൗമ ഉപരിതലത്തിൻ മേലുള്ള സൂക്ഷ്മ നിരീക്ഷണം. ന്യൂതനമായ കാലാവസ്ഥാ പ്രവചന രീതികൾ തുടങ്ങിയവയെ കാലാവസ്ഥാ മുന്നറിയിപ്പിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

GPS സാങ്കേതിക വിദ്യ ഉപയോഗിച്ച് വിദൂര സംവേദനം മുഖേന കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനം നടത്തുക എന്നത് സമീപത്തിൽ പ്രാബല്യത്തിൽ വന്ന രീതിയാണ്.

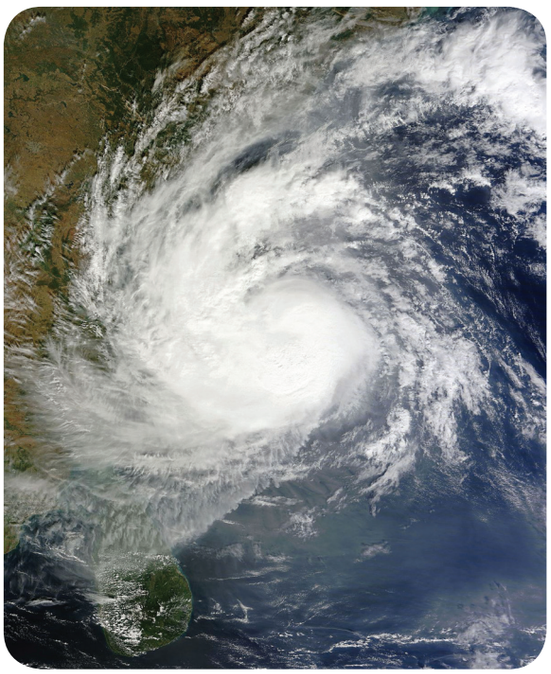
കാലാവസ്ഥാനിരീക്ഷണ കേന്ദ്രത്തിൽ ഒരു നിർദ്ദിഷ്ഠ കാലഘട്ടത്തിൽ കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഉപഗ്രഹചാർട്ടാണ് മീറ്റിയോഗ്രാം, സഹായക ചാർട്ടുകൾ എന്നത് ഉപഗ്രഹ ചിത്രങ്ങൾ, ഉപഗ്രഹ ആശയ വിനിമയം, ഉപഗ്രഹ നിരീക്ഷണങ്ങൾ, നിലവിലുള്ള കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണം എന്നിവ യെ സൂചിപ്പിക്കുന്നതാണ്. പ്രകൃതി ദുരന്തങ്ങളെകുറിച്ചുള്ള മുന്നറിയിപ്പിന് ഇത്തരം പ്രവചനങ്ങൾ വളരെയധികം പ്രയോജനപ്പെടുന്നു.

12.9 ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ ദിശ

ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ മുന്നറിയിപ്പ് എന്നത് കാറ്റിന്റെ ദിശ, അതിന്റെ തീവ്രത, കാറ്റിന്റെ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന മഴ, കാറ്റ് മൂലം പ്രശ്നമുണ്ടാകുന്ന പ്രദേശങ്ങൾ മാത്രമല്ല കാറ്റ് സംബന്ധിച്ചുണ്ടാകുന്ന എല്ലാ ഘടകങ്ങളെയും ഉള്ളടക്കിയതാണ്. ഉഷ്ണമേഖലാ ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ മുന്നറിയിപ്പ് എന്നത് വളർന്നുവരുന്ന ഒരു ശാസ്ത്രമാണ്.

വൈദഗ്ധ്യമുള്ള ഒരു കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷകൻ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ, റഡാറുകൾ എന്നീ ഉപകരണങ്ങളെ ഉപയോഗിച്ച് ഇടയ്ക്കിടെ മാറുന്ന മനസ്സി

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 272 5/10/2022 5:24:05 PM



ചിത്രം 12.6 അമിതവേഗത്തിലുള്ള ചക്രവാത ചുഴലിക്കാറ്റ്

ലാക്കി. എല്ലാതരത്തിലുള്ള കാലാവസ്ഥാസ്ഥിതിയേയും മനസ്സിലാക്കി, എങ്ങനെയാണ് ചുഴലിക്കാറ്റ് രൂപപ്പെടുന്നതെന്നും, അതുമൂലമുണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങളെയും വിലയിരുത്തുന്നു. കാലാവസ്ഥാ മുന്നറിയിപ്പ് നൽകുന്ന സാങ്കേതിക ഉപകരണവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ വൈദഗ്ധ്യമുള്ള കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷകന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പ്രശംസനീയമാണ്.

ഇന്നത്തെ കാലഘട്ടത്തിൽ ഏകദേശമുള്ള ചുഴലിക്കാറ്റുകൾ ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ നിരീക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. ഉപഗ്രഹ ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് പല മണിക്കൂർ അപഗ്രഥനം ചെയ്യപ്പെട്ട ചിത്രങ്ങളെ കോർത്തിണക്കി ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ വികസനത്തെ നിരീക്ഷിക്കുന്നു. ഡോപ്ലർ റഡാറുകൾ, ചുഴലിക്കാറ്റോടുകൂടിയ മഴയ്ക്കുള്ള സാധ്യതയെ മുൻകൂട്ടി അറിയിക്കുന്നു.

ചുഴലിക്കാറ്റിനെ ആകാശത്തിലെ മേഘങ്ങളുടെ വിതരണത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയും അതിന്റെ തീവ്രചലനത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയും ഉപഗ്രഹാധിഷ്ഠിത സാങ്കേതികത മൂലം നിരീക്ഷിക്കുന്നു. സാധാരണയായി ക്യൂമിലോനിംബസ്സ് മേഘങ്ങൾ. മേഘങ്ങളുടെ ബാഹ്യപടലത്തിൽ തെളിയുമ്പോൾ ആണ് ഏത് ദിശയിൽ ചലിക്കുന്നോ ആ ദിശയിൽ രൂപപ്പെടുന്ന കാറ്റിന്റെ കേന്ദ്രഭാഗം ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ വേഗത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി താഴെ തന്നിട്ടുള്ള വർദ്ധാ ചുഴലിക്കാറ്റ് ഉപഗ്രഹ ചിത്രങ്ങളെ ഉപയോഗിച്ച് എങ്ങനെയാണ് നിരീക്ഷിക്കുക എന്ന് നോക്കാം.

ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങളെ ആസ്പദമാക്കിയുള്ള ചുഴലിക്കാറ്റ് നിരീക്ഷണം

ചിത്രങ്ങൾ – വർദ്ധാ (ഉദാഹരണം)

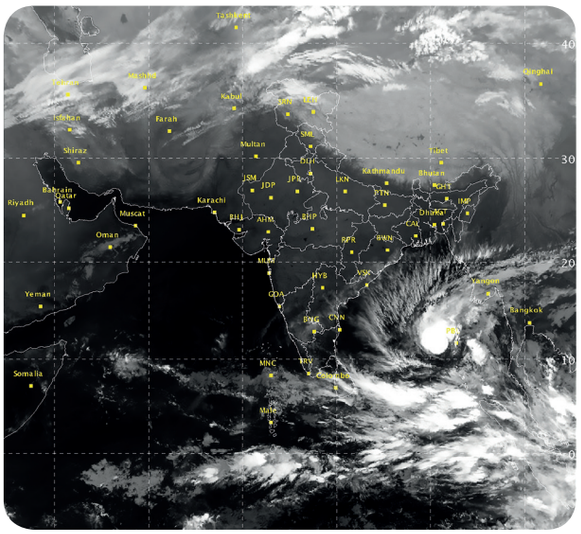
വർദ്ധാകൊടുങ്കാറ്റ് നിരീക്ഷണം, ഡിസംബർ 11,

രൂപപ്പെട്ട ദിവസം	ഡിസംബർ 6, 2016
ചുഴലിക്കാറ്റായി രൂപം പ്രാപിച്ച ദിവസം	ഡിസംബർ 11, 2016
അധിക കാറ്റ്	മണിക്കൂറിൽ 130 കി.മീ. വേഗത്തിൽ 3 മിനിട്ട് വരെ നീണ്ട് നിൽക്കുന്നു. മണിക്കൂറിൽ 155 കി.മീ. വേഗത്തിൽ 1 മിനിട്ട് വരെ നീണ്ട് നിൽക്കുന്നു
കുറഞ്ഞ മർദ്ദം	975 മില്ലിബാർ
മരണങ്ങൾ	38
നഷ്ടം	$5.1 ബില്ല്യൻ
പ്രശ്നബാധിത മേഖലകൾ	തായ്ലാൻഡ്, സുമാത്ര, മലേഷ്യ, ആന്റമാൻ നിക്കോബാർ ദ്വീപുകൾ, ശ്രീലങ്ക, ദക്ഷിണേന്ത്യ, സോമാലിയ

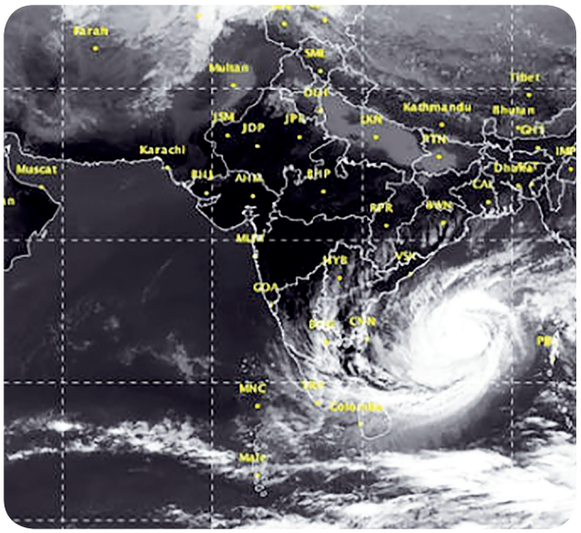
അതിതീവ്ര കൊടുങ്കാറ്റ് വർദ്ധ തീവ്രതയേറിയ 4-ാമത്തെ ചുഴലിക്കാറ്റായ വർദ്ധ 2016 ൽ ഇന്ത്യൻ മഹാസമുദ്രത്തിന്റെ വടക്ക് ഭാഗത്താണ് രൂപപ്പെട്ടത്. ന്യൂനമർദ്ദപ്രദേശമായ മലായ് ഉപദ്വീപിൽ ഡിസംബർ 3-ാം തീയതി രൂപം പ്രാപിച്ച് ഡിസംബർ 6-ൽ ചുഴലിക്കാറ്റായി മാറി, ഡിസംബർ 8-ൽ ആന്റമാൻ നിക്കോബാർ ദ്വീപുകളിലും ദക്ഷിണേന്ത്യയിലും നിലകൊണ്ടു. ഡിസംബർ 9 മുതൽ ഇത് ശക്തി പ്രാപിച്ച് തീവ്ര കൊടുങ്കാറ്റായി മാറി. ഡിസംബർ 11 ൽ മണിക്കൂറിൽ 130 കി.മീ. വേഗത്തിൽ വീശുന്ന ചുഴലിക്കാറ്റായി രൂപം പ്രാപിച്ചു. ഈ തീവ്രകാറ്റിനെ വർദ്ധാ എന്ന പേര് നൽകപ്പെട്ടു. ഈ വർദ്ധാ ചുഴലിക്കാറ്റ് ഡിസംബർ 11 മുതൽ ദക്ഷിണേന്ത്യയുടെ പല ഭാഗങ്ങളിൽ അധിക മഴക്ക് കാരണമാവുകയും തുടർന്ന് ഡിസംബർ 13 വരെ നിലകൊള്ളുകയും ചെയ്തു. ഡിസംബർ 13 മുതൽ തമിഴ്നാട്ടിൽ പ്രത്യേകിച്ച് ചെന്നൈയിൽ മഴക്കും, മണിക്കൂറിൽ ഏകദേശം 100 മുതൽ 110 കി.മീ. വേഗത്തിൽ കാറ്റിനും സാധ്യതയുണ്ടായിരുന്നു. ഡിസംബർ 13-ാം തീയതി മുതൽ അത് വീണ്ടും ദുർബലപ്പെട്ട് ന്യൂനമർദ്ദമായി മാറും. 'വർദ്ധാ' എന്ന പേര് നൽകിയത് പാകിസ്ഥാനാണ് അതിന്റെ അർത്ഥം ചുവപ്പ് റോസ് എന്നതാണ്.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 273 5/10/2022 5:24:07 PM

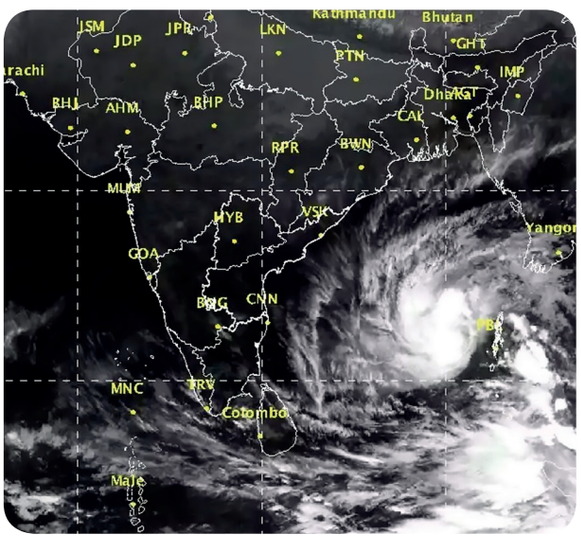
ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങൾ



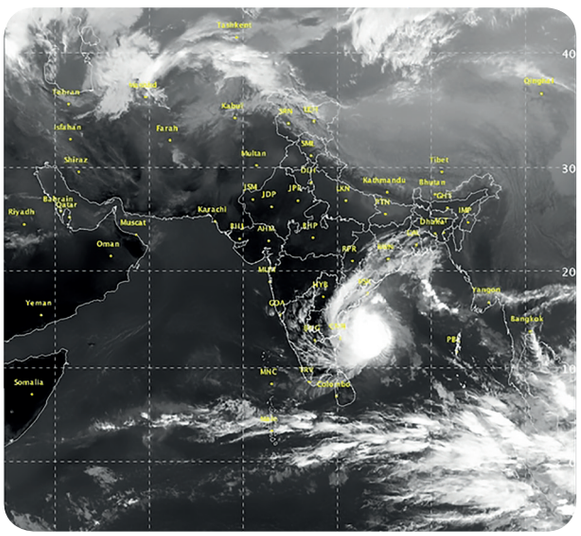
2016 ഡിസംബർ - 8-ാം തീയതി



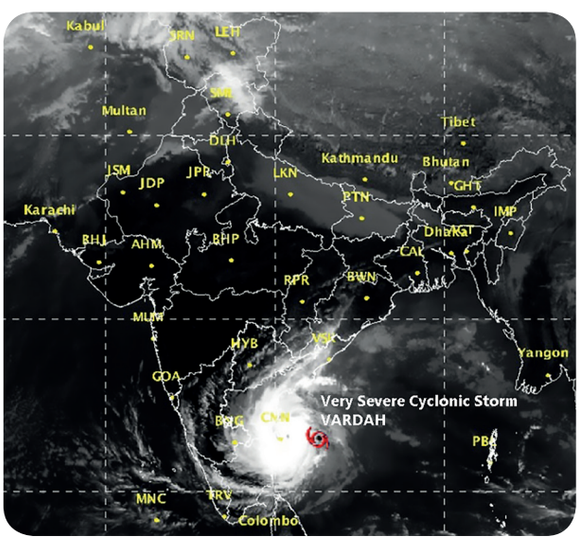
2016 ഡിസംബർ 10-ാം തിയതി



2016 ഡിസംബർ 9-ാം തിയതി



2017 ഡിസംബർ 11-ാം തിയതി



2017 ഡിസംബർ 12-ാം തിയതി

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 274 5/10/2022 5:24:18 PM

അഭ്യാസങ്ങൾ

I. താഴെപറയുന്നവയ്ക്ക് ഉത്തരം നൽകുക

1. ഇനിപ്പറയുന്നവയ്ക്കായി കാലാവസ്ഥ ചിഹ്നങ്ങൾ നൽകുക.
   a. ആലിപ്പഴ മഴ
   b. ഇളംകാറ്റ്
   c. മഴ
   d. ശാന്തത
   e. ഇരുണ്ട

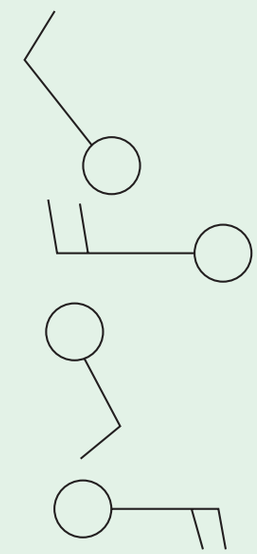
2. താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ചിഹനങ്ങളിൽ നിന്ന് കാറ്റിന്റെ ദിശയെയും പ്രവേഗത്തെയും കണ്ടെത്തുക.

   a.

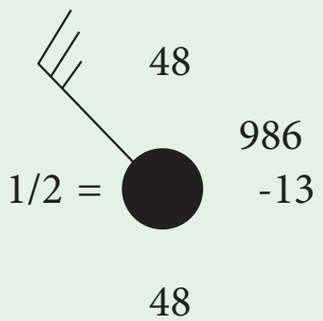
   b.

   c.

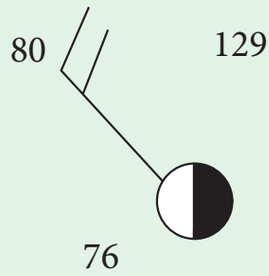
   d.



3. കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സ്റ്റേഷൻ മാതൃകയിൽ നിന്ന് കാലാവസ്ഥ ഘടകങ്ങൾക്ക് പേര് നൽകുക.



4. ഇനിപ്പറയുന്ന സ്റ്റേഷൻ മാതൃകയ്ക്ക് വിശദീകരണം എഴുതുക.



5. ഇനിപ്പറയുന്ന കാലാവസ്ഥ പരാമീറ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സ്റ്റേഷൻ മോഡൽ തയ്യാറാക്കുക.
   a. വായുബാർബ് താപനില - 22^0 C
   b. ഹിമകണം -18^0C
   c. അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം 998 മില്ലിബാർ
   d. ധൂമപടലത്തിന്റെ ആകെ തോത് -5 ഒക്കറ്റ്സ്

6. ഉപഗ്രഹ ചിത്രങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ ഓഖി ചുഴലിക്കാറ്റിനെ കുറിച്ച് ഒരു ചെറിയ പദ്ധതി തയ്യാറാക്കുക.

II. പരിശീലനം

A. ഒരു അനിമോമീറ്റർ നിർമ്മിക്കുക

ഉപകരണങ്ങൾ

- 4 ചെറിയ കടലാസ് കപ്പുകൾ
- 4 വെള്ളം കുടിക്കാനുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക് കുഴൽ
- നാട (ടാപ്പുകൾ)
- കത്രിക
- ആണി
- പെൻസിൽ, റബർ
- സ്റ്റാപ്ലർ

നടപടിക്രമം

1. അനിമോ മീറ്ററിൽ ഉള്ള നാല് കപ്പുകൾ കാറ്റിനെ ആകർഷിക്കുകയും അനിമോമീറ്ററിനെ ചുഴറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു. കപ്പുകളുടെ ആന്തരിക വളവിന് കാറ്റിന്റെ ശക്തി ലഭിക്കുന്നു. കൂടുതൽ പ്രാവശ്യം കപ്പ് കറങ്ങുകയാണെങ്കിൽ കാറ്റിന്റെ പ്രവേഗവും കൂടുതലായിരിക്കും.

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 275 5/10/2022 5:24:18 PM

2. ഒരു വളഞ്ഞ രൂപം കുറുകെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിന് നാല് പ്ലാസ്റ്റിക് കുടിവെള്ള കുഴലുകൾ ക്രമീകരിച്ച് അവയെ കേന്ദ്രത്തിൽ കൂടിക്കെട്ടുക.
3. പേപ്പർ കപ്പുകളുടെ തുറന്നഭാഗം ഒരേ ദിശയെ നോക്കി ഇരിക്കുന്ന രീതിയിൽ അവ ഓരോന്നിനെയും ഓരോ സ്ട്രായുടെയും അഗ്രത്തിൽ വച്ചുതയ്ക്കുക.
4. പെൻസിലിന്റെ അഗ്രത്തിലുള്ള ഒരു റബ്ബറിനുള്ളിലേക്ക് കുഴലിന്റെ മധ്യഭാഗം ആണി ഉപയോഗിച്ച് ഘടിപ്പിക്കുക. ഇത് അച്ചാണിയായി സജ്ജീകരിക്കുന്നു.
5. കപ്പുകളിലൊന്നിൽ ഒരു അടയാളം രേഖപ്പെടുത്തുക. ഇത് അനിമോമീറ്റർ ഒരു പ്രാവശ്യവും കറങ്ങുന്നതിനെ കണ്ടറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു.
6. അനിമോമീറ്ററിനെ നന്നായി ചുറ്റിനോക്കിയോ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ഇലക്ട്രിക് ഫാൻ മുഖേന. അത് എളുപ്പത്തിൽ കറങ്ങുന്നുവെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക. ഒരു മിനിറ്റിനുള്ളിൽ എത്ര തവണ അനിമോമീറ്റർ കറങ്ങും നിങ്ങളുടെ അനിമോമീറ്റർ കറങ്ങുന്നതിന്റെ എണ്ണവും കാറ്റിന്റെ വേഗതയും തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു പ്രസ്താവന നടത്താമോ? (നിങ്ങളുടെ പരിശീലനം പരിശോധിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിന് ചുവടെയുള്ള പട്ടിക ഉപയോഗിക്കുക.

B. കാറ്റിന്റെ വേഗത അളക്കാൻ ഒരു അനിമോമീറ്ററിനെ ഉപയോഗിക്കുക

ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ

- അനിമോമീറ്റർ

1. വിദ്യാർത്ഥികളെ വ്യത്യസ്ത സംഘങ്ങളായി തിരിച്ച് താഴെപറയുന്ന ചുമതലകൾ ഏൽപ്പിക്കുക (ഐച്ഛികം)
    - ഓരോ നിരീക്ഷണത്തിനും ഒരു മിനിറ്റ് എന്ന രീതിയിൽ സമയത്തിന്റെ നിരീക്ഷണത്തിനായി ഒരു കുട്ടിയെ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
    - ഒരു ദിവസം ഒരു ഔദ്യോഗികമായി ഒരു എണ്ണുന്നയാൾ ആണ് ആവശ്യം മറ്റുള്ളവർക്ക് സ്വയം എണ്ണാവുന്നതാണ്. എന്നാൽ എണ്ണുന്നവരുടെ എല്ലാ നിരീക്ഷണ മൂല്യങ്ങളും രേഖപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്.
    - ഭ്രമണം കണക്കാക്കുമ്പോൾ ഒരു കുട്ടി താൻ അനിമോമീറ്റർ കൈവശം വച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തണം.
2. എല്ലാ ദിശകളിൽ നിന്നും കാറ്റ് ലഭിക്കുന്ന തരത്തിൽ അനിമോമീറ്ററിനെ ഘടിപ്പിക്കുന്നു.
3. സമയം നിരീക്ഷിക്കുന്ന കുട്ടി പോകുക എന്നു പറയുമ്പോൾ ഓരോ ഗ്രൂപ്പും കണക്കുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയ കപ്പ് ഒരു മിനിറ്റിനുള്ളിൽ എത്ര തവണ കടന്നുപോകുന്നുവെന്ന് കണക്കാക്കി അതിന്റെ എണ്ണത്തെ എഴുതുക.
4. കഴിയുമെങ്കിൽ മുകളിലുള്ള പരിശീലനം 4 തവണ ആവർത്തിച്ച് ശരാശരി എത്ര പ്രാവശ്യം കറങ്ങുന്നു എന്നതിന്റെ എണ്ണം രേഖപ്പെടുത്തുക

    ഐച്ഛികം: ഒരു മണിക്കൂറിനുള്ളിൽ അനിമോമീറ്റർ എത്ര തവണ കറങ്ങുന്നുവെന്ന് കണ്ടെത്താനും ഒരു പ്രസ്താവനയുമായി വരാനും നിങ്ങൾക്ക് ശരാശരി ഭ്രമണത്തിന്റെ എണ്ണം 60 കൊണ്ട് ഗുണിക്കാം. പ്രസ്താവന : ഇന്ന് കാറ്റിന്റെ വേഗത മണിക്കൂറിൽ 1000 സ്പിന്നുകളാണ്.

ക്രമസംഖ്യ	ഇടവേള	ഭ്രമണക്രമം (കറങ്ങുന്നതിന്റെ എണ്ണം)
1.		
2.		
3.		
4.		

അനുബന്ധഗ്രന്ഥങ്ങൾ

1. Map work and practical geography, R.L Singh and R. Singh
2. Fundamentals of Practical Geography, (2013) L.R Singh.

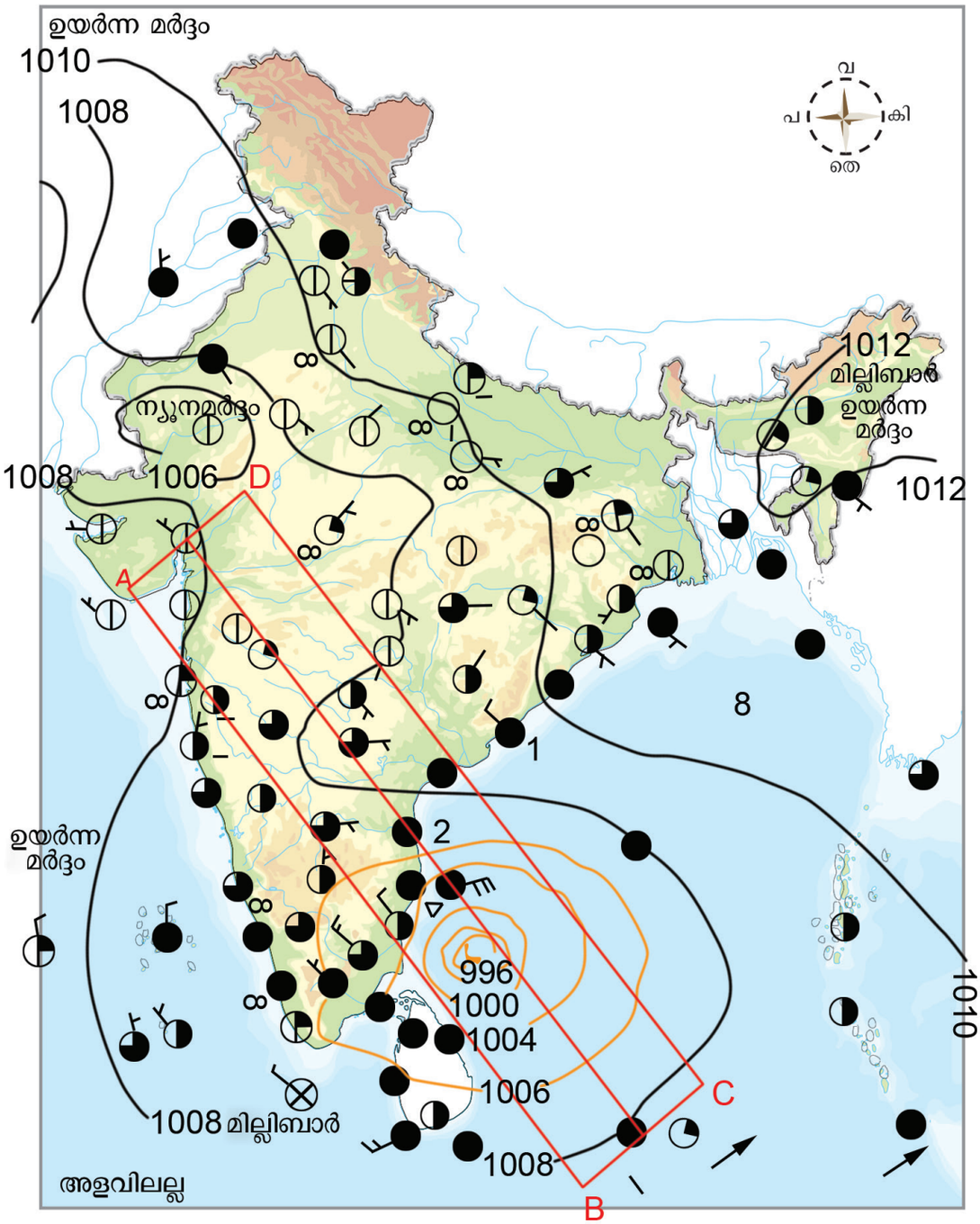
ഇന്റെർനെറ്റ് രേഖകൾ

1. Imd.chennai.gov.in

Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 276 5/10/2022 5:24:19 PM

III. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടത്തെ വ്യാഖ്യാനം ചെയ്യുക.

കാലാവസ്ഥാ ഭൂപടം



Mal_Govt_Geography_XI_Std Unit_12.indd 277 5/10/2022 5:24:19 PM

യൂണിറ്റ് 13

ഫീൽഡ് വർക്കും റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കലും

യൂണിറ്റ് അവലോകനം

13.1 ആമുഖം

13.2 ഫീൽഡ് വർക്കിന്റെ ആവശ്യകത

13.3 ഫീൽഡ് വർക്കിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

13.4 ഫീൽഡ് വർക്ക് റിപ്പോർട്ട്

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- ഭൂമിശാസ്ത്രസംബന്ധമായ ഫീൽഡ്വർക്കിന്റെ ആവശ്യകതയെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുക.
- വിവരശേഖരണത്തിൽ വൈദഗ്ധ്യം നേടുക
- ഭൂപടം വായിക്കാനും ഫീൽഡ് രേഖാചിത്രം വരയ്ക്കുന്നതിനും ഉള്ള കഴിവ് നേടുക.
- സംഘമായി ചേർന്ന് പ്രവർത്തിക്കാൻ ഉള്ള കഴിവ് വളർത്തുക
- റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കുന്നതിനുള്ള കഴിവ് വികസിപ്പിക്കുക

13.1 ആമുഖം

ഭൂമിശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ പഠനമേഖല വളരെ വിശാലമാണ്. ഭൂമിശാസ്ത്രം പഠിക്കുന്ന വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ഭൂമിയെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് ക്ലാസ് റൂം വഴിയുള്ള പഠനം, പുസ്തകങ്ങൾ, ഗവേഷണ ലേഖനങ്ങൾ, ഭൂപടങ്ങൾ, ഇന്റർനെറ്റ് എന്നിവമൂലം ലഭിക്കുന്നു. പഠനത്തിന്റെ ആശയം സംബന്ധിച്ച അറിവ് ക്ലാസ്റൂം വഴിയുള്ള അധ്യാപനത്തിലൂടെ ലഭിക്കുന്നു. എന്നാൽ പ്രായോഗിക അറിവ് ഫീൽഡ് വർക്ക് മുഖേന മാത്രമേ പൂർണ്ണമായി ലഭിക്കുകയുള്ളൂ.

ഫീൽഡ് വർക്ക് എന്നത്, പ്രകൃതി, മനുഷ്യൻ എന്നിവരാൽ രൂപീകരിക്കപ്പെട്ട പരിസ്ഥിതി സംബന്ധമായ വിവരങ്ങൾ സൂക്ഷ്മനിരീക്ഷണം മൂലം ലഭിക്കുന്നതാണ്. ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിന് രണ്ടു മുഖ്യശാഖകൾഉണ്ട്. അവ, (1) പ്രകൃതിഭൂമിശാസ്ത്രം (2) മനുഷ്യ ഭൂമിശാസ്ത്രം അല്ലെങ്കിൽ സാംസ്കാരിക ഭൂമിശാസ്ത്രം ഭൂമിശാസ്ത്രം പഠിക്കുന്ന വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് പാഠസംബന്ധമായ പൂർണ്ണമായ അറിവ് ലഭിക്കാൻ ഫീൽഡ് വർക്ക് സഹായിക്കുന്നു. പ്രകൃതി ഭൂമിശാസ്ത്രം മനസ്സിലാക്കാൻ ഫീൽഡ്വർക്ക് പ്രധാനപ്പെട്ടതും ഒഴിച്ചുകൂട്ടാനാവത്തതുമാണ്.

13.2 ഫീൽഡ് വർക്കിന്റെ ആവശ്യകത

ഭൂമിശാസ്ത്ര വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ഫീൽഡ് വർക്ക് വളരെ അത്യാവശ്യമാണ്, എന്നതിന് നിരവധി കാരണങ്ങൾ ഉണ്ട്.:

1. ഫീൽഡ് വർക്കിൽ നേരിട്ടുള്ള സൂക്ഷ്മനിരീക്ഷണം മൂലം പഠനമേഖലയുടെ സത്യസന്ധമായ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

2. ഫീൽഡ് വർക്കിനൊപ്പമുള്ള ക്ലാസ്സ് റൂം പഠനം ഭൂമിശാസ്ത്ര ആശയങ്ങൾ നന്നായി മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

3. കൃത്യമായ ഇടവേളകളിലുള്ള നിരീക്ഷണം ആ ഭാഗത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്ന മാറ്റം നന്നായി മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കുന്നു. ഉദാ : അ) വ്യത്യസ്ത കാലങ്ങളിൽ കാണുന്ന വിവിധതരം സസ്യങ്ങളും അവയുടെ വളർച്ചയും. ആ) മഴക്കാലത്തിന് മുമ്പും ശേഷവും കുളം, ജലസംഭര

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_13.indd 278 12/05/2022 18:51:16

ണികൾ എന്നിവയിലെ ജലനിരപ്പിലുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസം

4. ഫീൽഡ് വർക്ക് വിദ്യാർത്ഥികളുടെ നിരീക്ഷണ ശക്തി വളർത്തുന്നു.
5. ഫീൽഡ് വർക്ക് വിദ്യാർത്ഥികളുടെ ആന്തരിക ജിജ്ഞാസയെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു.
6. ഭൂപടം വായിക്കാനും വരയ്ക്കാനുമുള്ള കഴിവ്, ഫീൽഡ് രേഖാചിത്രങ്ങൾ, ഭൂമിശാസ്ത്ര ഉപകരണങ്ങളുടെ ഉപയോഗം എന്നിവ മെച്ചപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.
7. വ്യത്യസ്ത പരിസ്ഥിതികളുമായി ഇടപഴകാനും പൊരുത്തപ്പെടാനും ഫീൽഡ്വർക്ക് സഹായിക്കുന്നു.
8. വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പാഠസംബന്ധമായ കാഴ്ചപ്പാട് വളർത്തുന്നതിനും പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും ഫീൽഡ് വർക്ക് സഹായകമാകുന്നു.

13. 3 ഫീൽഡ് വർക്ക് - പ്രവർത്തനങ്ങൾ

പ്രകൃതിഭൂമിശാസ്ത്രം സംബന്ധമായ ഫീൽഡ് വർക്ക് മനുഷ്യഭൂമിശാസ്ത്രം സംബന്ധമായ ഫീൽഡ് വർക്കിൽനിന്നും തികച്ചും വ്യത്യസ്തമാണ്. പ്രകൃതി ഭൂമിശാസ്ത്ര ഫീൽഡ് വർക്കിൽ നേരിട്ടുള്ള സൂക്ഷ്മ നിരീക്ഷണം, ഫോട്ടോഗ്രാഫി, ഫീൽഡ് രേഖാചിത്രങ്ങൾ ഭൂപടത്തിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ, ഉപഗ്രഹ ചിത്രങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. മനുഷ്യശാസ്ത്ര സംബന്ധമായ ഫീൽഡ് വർക്കിൽ സർവേ, അഭിമുഖം, സ്ഥിതിവിവരങ്ങളുടെ വിശകലനം, സ്റ്റാറ്റിസ്റ്റിക്കൽ സാങ്കേതിക വിദ്യകളുടെ അഭിമുഖം, ഉപയോഗം എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഏത് ഫീൽഡ് വർക്കിനും മൂന്ന് ഘട്ടങ്ങൾ ഉണ്ട്.:

1. ഫീൽഡ് വർക്കിനു മുമ്പ്
2. ഫീൽഡ് വർക്ക് നടക്കുമ്പോൾ
3. ഫീൽഡ് വർക്കിനുശേഷം

1. ഫീൽഡ് വർക്കിനുമുമ്പ്

ഫീൽഡ്വർക്കിന് മുമ്പ് ഉചിതമായ ആസൂത്രണം, തയ്യാറെടുപ്പ് ക്രമീകരണങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ആവശ്യമാണ്. അധ്യാപകർ/സ്കൂൾ നിർവ്വഹണ സമിതി അല്ലെങ്കിൽ പ്രാദേശിക അധികാരികൾ നേതൃത്വം നൽകിയാണ് ഇതിനെ പ്രാവർത്തികമാക്കുന്നത്. ഫീൽഡ് വർക്ക് നടത്തുന്നതിന് മുമ്പ് അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരങ്ങളെ പ്രത്യേകിച്ചും ഫീൽഡ് വർക്കിൽ പങ്കെടുക്കുന്ന വിദ്യാർത്ഥികൾ മറ്റും അധ്യാപകരുടെ പേര്, മേൽവിലാസം, ബന്ധപ്പെടേണ്ട ഫോൺ നമ്പർ തുടങ്ങിയവ ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ അധികാരി/ പ്രാദേശിക വിദ്യാഭ്യാസ അധികാരിക്കും, ഫീൽഡ് വർക്ക് ചെല്ലുന്ന പ്രദേശത്തിലുള്ള പോലീസ് സ്റ്റേഷനിലും നൽകേണ്ടതാണ്.

വനം പോലുള്ള നിയന്ത്രിത മേഖലകളിലാണ് ഫീൽഡ് വർക്കിങ് ചെല്ലുന്നത് എങ്കിൽ അതിനനുസൃതമായി മുൻകൂട്ടി അനുവാദം വാങ്ങേണ്ടതാണ്.

വേണ്ടത്ര ഭക്ഷണം, കുടിക്കാനുള്ള ശുദ്ധ ജലം, വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് വേണ്ട അനുയോജ്യ വസ്ത്രങ്ങൾ, ആവശ്യവസ്തുക്കൾ (കമ്പിളി, തൊപ്പി, പാദരക്ഷകൾ, സ്വെറ്റർ, കൊതുക് തിരി) തുടങ്ങിയവ കരുതേണ്ടതാണ്).

ഫീൽഡ് വർക്കിനായി ചെല്ലുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ ഭൂപടം ഒരു അധ്യാപകന്റെ മേൽനോട്ടത്തിൽ പരിമിതമായ ചില വിദ്യാർത്ഥികളെ ഉൾക്കൊണ്ടിട്ടുള്ള സംഘം തയ്യാറാക്കേണ്ടതാണ്. ഫീൽഡ് വർക്കിന് സ്വീകരിക്കുന്ന ഗവേഷണ മാർഗ്ഗങ്ങൾ, അതിനു വേണ്ട ഉപകരണങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയെക്കുറിച്ച് വിദ്യാർത്ഥികളോട് വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്യേണ്ടതാണ്.

ഫീൽഡ് വർക്ക് നടത്തുന്ന സ്ഥലഭൂപടം, ഫീൽഡ് വർക്ക് നടത്താൻ സ്വീകരിക്കുന്ന രീതികൾ തുടങ്ങിയവയെക്കുറിച്ച് വിവിധ ക്ലാസ്സുകളിലുള്ള വിദ്യാർത്ഥി സംഘങ്ങളോട് ചർച്ച ചെയ്യുകയും സ്ഥല ഭൂപടത്തിന്റെ ഒരുപകർപ്പ് പങ്കെടുക്കുന്ന ഏവർക്കും നൽകേണ്ടതുമാണ്. ഫീൽഡ് വർക്കിനായി ചെല്ലുമ്പോൾ ചെയ്യേണ്ടതും, ചെയ്യാൻ പാടില്ലാത്തതുമായ കാര്യങ്ങൾ വിശദമാക്കേണ്ടതാണ് ഭൗതീകശാസ്ത്രം സംബന്ധിച്ച ഫീൽഡ് വർക്കിന് ആവശ്യമായ വസ്തുക്കൾ ചുവടെപ്പറയുന്നവയാണ്:

1. എഴുതാനുള്ള വസ്തുക്കൾ, നോട്ട് ബുക്കുകൾ, പെൻസിൽ, മെഴുകു പെൻസിൽ, പേപ്പർ, പേന തുടങ്ങിയവ.
2. പുതിയ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ഉള്ള ക്യാമറ.
3. പക്ഷികൾ, പ്രദേശവാസികൾ എന്നിവരുടെ ശബ്ദങ്ങൾ റെക്കോർഡു ചെയ്യുന്ന റേഡിയോ/ ഓഡിയോ റെക്കോർഡുകൾ
4. വിദൂര വസ്തുക്കൾ കാണാൻ സഹായിക്കുന്ന ബൈനോക്കുലർ, ചെറിയ ഫീൽഡ് സർവേ ഉപകരണങ്ങൾ
5. അളക്കുന്ന ടേപ്പ്, മാഗ്നറ്റിക് കോമ്പസ്, ക്ലിനോ മീറ്റർ, ജി.എൻ.എസ്.എസ്. ഹാൻഡ് സെറ്റ് തുടങ്ങിയ ചെറിയ ഉപകരണങ്ങൾ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_13.indd 279 12/05/2022 18:51:16

6. കാലാവസ്ഥാ നിരീക്ഷണ ഉപകരണങ്ങൾ (ഫീൽഡ് വർക്ക് കാലാവസ്ഥയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടത്) താപമാപിനി, മഴമാപിനി, മർദ്ദമാപിനി, കാറ്റ്മാപിനി തുടങ്ങിയവ.
7. ഫീൽഡ് വർക്ക് ഭൂപടം, ഉപഗ്രഹ ചിത്രം, ധരാതലീയ ഭൂപടങ്ങൾ.

2. ഫീൽഡ് വർക്ക് നടക്കുമ്പോൾ (വിവരശേഖരണ രീതി):

വിദ്യാർത്ഥികൾ ലൊക്കേഷനിൽ എത്തുമ്പോൾ യഥാർത്ഥ ഫീൽഡ് വർക്ക് ആരംഭിക്കുന്നു. അതുവഴി താഴെകൊടുത്തിട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നു.

1. വിവരങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് കുറിപ്പ് എടുക്കൽ : വിദ്യാർത്ഥികൾ, ഫോട്ടോഗ്രാഫി, വീഡിയോ, ഓഡിയോഗ്രാഫി എന്നിവ മുഖേന വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നു.
2. വർണ്ണ പെൻസിൽ ഉപയോഗിച്ച് ഫീൽഡ് രേഖാചിത്രങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുക.
3. ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ദൂരം, ഉയരം, ആഴം, കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങൾ എന്നിവ അളക്കുക.
4. കാന്തിക ദിശാസൂചി, ഭൂപടങ്ങൾ, ചിത്രങ്ങൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ദിശ കണ്ടുപിടിക്കുക.
5. ഭൂപടങ്ങളെ വായിച്ചു മനസ്സിലാക്കാനുള്ള കഴിവ് പരിശീലിക്കുന്നവരുടെ ട്രോപ്പോഗ്രാഫിക് ഭൂപടങ്ങൾ, ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങൾ, ഏരിയാഫോട്ടോഗ്രാഫികൾ എന്നീ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക.
6. ജി.എൻ.എസും.എസും ഇന്റർനെറ്റും ഉപയോഗിച്ച് പ്രധാനപ്പെട്ട സ്ഥലങ്ങളും റൂട്ടുകളും കണ്ടെത്തുക.
7. പാറ, മണ്ണ്, ഉപരിതലജലം, ഭൂഗർഭജലം എന്നിവയുടെ സാമ്പിളുകൾ ശേഖരിച്ച് വിശകലനം ചെയ്യുക. ക്ലാസ്സ് റൂം ചർച്ച കൂടാതെ എക്സിബിഷൻ ക്രമീകരിക്കുകയും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക. ഫീൽഡ് വർക്കിൽ നിന്നും സസ്യങ്ങൾ, വൃക്ഷങ്ങൾ, സൂക്ഷ്മജീവികൾ എന്നിവ ശേഖരിക്കാൻ പാടില്ല.
8. ദ്വിതീയ ഘട്ടവിവരങ്ങൾ പ്രാദേശിക അധികാരികൾ, ആ പ്രദേശത്തിന്റെ ചുമതലയുള്ള അധികാരികൾ എന്നിവരിൽ നിന്നും ശേഖരിക്കുക.

ഫീൽഡ് വർക്കിന് ധാരാളം നന്മകൾ ഉണ്ടെങ്കിലും താഴെപ്പറയുന്നതുപോലുള്ള ചില പരിമിതികളും ഉണ്ട്.:

1. ഇത് സമയമെടുക്കുന്നതും ചെലവേറിയതുമാണ്.
2. ഫീൽഡ്വർക്കിന് ഭൂപടങ്ങൾ,ഉപഗ്രഹചിത്രങ്ങൾ, ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവ ശരിയായി വ്യാഖ്യാനം ചെയ്യാൻ ആവശ്യമാണ്.
3. നിയന്ത്രിതപ്രദേശങ്ങൾ സന്ദർശിക്കാൻ സർക്കാർ ഏജൻസികൾ മുഖേന അനുമതി ലഭിക്കുന്നതിന് കാലതാമസം ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ഫീൽഡ് വർക്ക് അനിശ്ചിതത്വത്തിലാകുന്നു.
4. ഫീൽഡ്വർക്ക്നടക്കുമ്പോൾമാറുന്നകാലാവസ്ഥ ഫീൽഡ് വർക്ക് സംബന്ധമായ ചില രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാവാനുള്ള സാധ്യതകളുണ്ട്.

3. ഫീൽഡ് വർക്കിനുശേഷം:

ഫീൽഡ് വർക്ക് മൂലം ലഭ്യമായ വിവരങ്ങൾ ക്രമീകരിക്കുക, ആവശ്യമുള്ള ഫോട്ടോഗ്രാഫുകളും സ്കെച്ചുകളും എടുത്ത് അനുമാനങ്ങൾ നടത്തി ഭൂപടം നിർമ്മിച്ച് റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കുക

13.4 ഫീൽഡ് വർക്ക് റിപ്പോർട്ട്

ഫീൽഡ് വർക്കിൽ ഒരു റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കുന്നത് ഫീൽഡ് വർക്കിനെ സംബന്ധിച്ച ഒരു ആധാരമാണ്. ഇത് ഒരു ശരിയായ അവലോകനരീതിയാണ്. ഭാവിയിൽ ഫീൽഡ് വർക്ക് ചെയ്യുന്ന വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ഒരു വഴികാട്ടിയായ ഫീൽഡ് സർവേ റിപ്പോർട്ട് ഹ്രസ്വവും വ്യക്തവും ആയിരിക്കണം. കൂടുതൽ സ്ഥിതിവിവരങ്ങൾ, ഭൂപടങ്ങൾ, രേഖാചിത്രങ്ങൾ, ഫോട്ടോഗ്രാഫി എന്നിവയെയും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു.

ഇതിൽ നിരവധി ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്. അവ:

1. ശീർഷകം:

ഫീൽഡ് വർക്കിന്റെ ഉദ്ദേശ്യം, അന്വേഷണ വിഷയം എന്നിവ തിരിച്ചറിയുക. ശീർഷകം റിപ്പോർട്ടിന്റെ മുകളിൽ സ്പഷ്ടമായ അക്ഷരങ്ങളിൽ എഴുതേണ്ടതാണ്.

2. ആമുഖം:

റിപ്പോർട്ടിലെ ആമുഖം ചുരുക്കമായിരിക്കണം. ഭൂമിശാസ്ത്ര ഭാഗങ്ങളെ ബന്ധപ്പെടുത്തി വിവ

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_13.indd 280 12/05/2022 18:51:16

രിക്കണം. ഉദാ: ഒരു അരുവിയെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുകയാണെങ്കിൽ അത് പ്രത്യേകിച്ച് ഭൗതീകശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഒരു ശാഖയാണെന്നും ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളാൽ രൂപപ്പെടുന്ന മണ്ണൊലിപ്പ് മൂലം ഉണ്ടായതാണെന്നും പരാമർശിക്കേണ്ടതാണ്. ഫീൽഡ് വർക്കിനാവശ്യമായ ആസൂത്രിതമായ സമയ പരിധി വിശദമായി പ്രസ്താവിക്കേണ്ടതാണ്.

3. ഗവേഷണത്തിന്റെ ആവശ്യകത:

ഫീൽഡ് വർക്ക് നടത്തുന്നതിന്റെ കാരണം അറിഞ്ഞിരിക്കണം. ഇത് സർവേയുടെ ആവശ്യകതയെക്കുറിക്കുന്നു.

4. പഠനമേഖല:

പഠനമേഖലയെക്കുറിച്ചുള്ള വിശദാംശങ്ങൾ ഇവിടെ പരാമർശിക്കേണ്ടതാണ്. പഠനമേഖലയുടെ സമ്പൂർണ്ണ അല്ലെങ്കിൽ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ സ്ഥാനം, പഠനമേഖലയുടെ തിരഞ്ഞെടുപ്പ്, ഓർഗനൈസേഷൻ എന്നിവയും വിവരിക്കേണ്ടതാണ്. പഠനമേഖലയിലെ പ്രകൃതിയെക്കുറിച്ചും, സംസ്കാരത്തെക്കുറിച്ചും പരാമർശിക്കേണ്ടതാണ്. ഭൂപടം, ഉപഗ്രഹം എന്നിവയുടെ പ്രതി റിപ്പോർട്ടിൽ വയ്ക്കേണ്ടതാണ്.

5. ഉപയോഗിച്ച രീതി:

ഫീൽഡ് വർക്കിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതി പരാമർശിക്കണം. ഓരോ പഠനത്തിനും അനുസരിച്ച് ശേഖരിക്കുന്ന രീതി വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. അവ, നിരീക്ഷണം, കേൾവി, ഒന്നും രണ്ടും ഘട്ടത്തിലെ വിവര ശേഖരണം, ഫീൽഡ് രേഖാചിത്രങ്ങൾ, ശബ്ദം, പ്രദർശനം, ഫോട്ടോകൾ, ആഗോളനാവിഗേഷൻ ഉപഗ്രഹ സിസ്റ്റം എന്നിവയാണ്.

6. വിവരവിശകലനം:

ഫീൽഡ് വർക്കിൽ നേടിയ വിശദാംശങ്ങളുടെ വിശകലനം ലളിതമായ രീതിയിൽ നടപ്പാക്കുന്നു. ശേഖരിച്ച സ്ഥിതിവിവരകണക്കുകൾ പ്രതിഫലന സംവിധാനത്തിലായിരിക്കണം. ഉദാഹരണം, 1) നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ ലഭിച്ച സ്ഥിതിവിവരങ്ങൾ ഫോട്ടോഗ്രാഫികളായും സാമ്പിൾ ചിത്രങ്ങളായും ഇരിക്കും. 2) നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ ലഭിച്ച സ്ഥിതി വിവരങ്ങൾ ഭൂപടമായും ഇരിക്കും. 3) ദ്വിതീയ സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ ചിത്രങ്ങൾ, പട്ടികകൾ, ഭൂപടങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ഡയഗ്രാമുകൾ ആയിരിക്കും. 4) ആഗോളനാവിഗേഷൻ സിസ്റ്റം GNSS മുഖേന ലഭ്യമായ സ്ഥിതിവിവരങ്ങൾ ഭൂപടങ്ങളായിരിക്കും.

പലരൂപത്തിൽ തയ്യാറാക്കപ്പെട്ട വിവരങ്ങളെ എളുപ്പത്തിൽ തിരിച്ചറിയുകയും മനസ്സിലാക്കുകയും ചെയ്യുക, ഫോട്ടോകൾ, ഭൂപടങ്ങൾ, പട്ടികകൾ, എന്നിവ ഫീൽഡ് വർക്ക് പൂർത്തിയായാൽ ക്രമത്തിൽ സമാഹരിക്കുക. പഠന യാത്രകാരണം ഉദ്ദേശ്യം പ്രതിഫലിക്കുന്ന വിധത്തിൽ ശരിയായ പരിഹാരം നൽകുന്നതു മൂലം അതിന്റെ മൂല്യം ഉയർത്തുന്ന രീതിയിൽ റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യുക.

7. ഉപസംഹാരം:

പഠനയാത്രയുടെ ഉപസംഹാരം ചുരുക്കമായിരിക്കണം. ഉദ്ദേശ്യം, തീരുമാനം അല്ലെങ്കിൽ പരിഹാരം തുടങ്ങിയവ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതുമൂലം നേടാൻ കഴിയുന്നു. വിദ്യാർത്ഥികൾ ക്ലാസ് മുറിയിൽ പഠിച്ച വിഷയ പരിജ്ഞാനം ഫീൽഡ് യാത്രവഴി അറിയാൻ സാധിക്കും.

താഴെകൊടുത്തിട്ടുള്ള പട്ടികയിൽ ഭൗതിക ഭൂമിശാസ്ത്രത്തിൽ ഫീൽഡ് വർക്കിന്റെ റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കുന്നതിനുള്ള ചില രീതികൾ പറഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_13.indd 281 12/05/2022 18:51:16

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_13.indd 282

ഭൗതിക ഭൂമിശാസ്ത്രസംബന്ധമായ റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കേണ്ടതിൽ ചെയ്യേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

ഉപശീർഷകങ്ങൾ	നദി	ചെറിയകുന്ന്	വനം	കടൽത്തീരം
ലക്ഷ്യം	നദി ഒരു പ്രകൃതി വിഭവം ആണെന്ന് മനസ്സിലാക്കുക.	ചെറിയ കുന്ന് ഒരു പ്രകൃതി വിഭവ മെന്ന് മനസ്സിലാക്കുക.	കാട് ഒരു പ്രകൃതി വിഭവം ആണെന്ന് മനസ്സിലാക്കുക.	കടൽത്തീരം ഒരു പ്രകൃതി വിഭവം ആണെന്ന് മനസ്സിലാക്കുക.
പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ	➢ നദികളുടെ പലതരത്തിലുള്ള ഗതികൾ കണ്ടെത്തൽ ➢ നദികൾ ഉത്ഭവിക്കുന്നതിന്റെ ഉറവിടങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക. ➢ നദി ഒരു ആവാസ വ്യവസ്ഥ എന്നത് വിശകലനം ചെയ്യുക	➢ ചെറിയ കുന്നുകളുടെ ഭൂമിശാസ്ത്ര സംബന്ധമായ ചരിത്രം കണ്ടെത്തൽ ➢ ചെറിയ കുന്നുകളുടെ ആന്തര ഭാഗം വരയ്ക്കുക. ➢ അവിടെയുള്ള ജല ലഭ്യത, ചരിഞ്ഞ ഭാഗങ്ങളിൽ കാണുന്ന സസ്യങ്ങളെയും താരതമ്യം ചെയ്യുക.	➢ വിവിധയിനം വനങ്ങൾ കണ്ടെത്തൽ. ➢ ജനജീവിതത്തിൽ വനങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം പട്ടികയിലാക്കുക. ➢ വനങ്ങളിലുള്ള മൃഗങ്ങളെയും സസ്യങ്ങളെയും തിരിച്ചറിയുക.	➢ കടൽത്തീരത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ, അവ രൂപം പ്രാപിക്കുന്ന വിധം എന്നിവ കണ്ടെത്തൽ. ➢ ജനജീവിതത്തിൽ കടൽത്തീരത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം പട്ടികയിലാക്കുക. ➢ സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും വളർച്ചാരീതി തിരിച്ചറിയുക
ഗവേഷണ ഭാഗം	തെരഞ്ഞെടുത്ത നദി ഒഴുകുന്ന ഗ്രാമം അല്ലെങ്കിൽ നഗരത്തെക്കുറിച്ച് എഴുതുക.	തെരഞ്ഞെടുത്ത ചെറിയ കുന്ന് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന സ്ഥലത്തിനടുത്തുള്ള ഗ്രാമം അല്ലെങ്കിൽ നഗരത്തെക്കുറിച്ച് എഴുതുക.	തെരഞ്ഞെടുത്ത വനം കാണപ്പെടുന്ന സ്ഥലത്തിനടുത്ത ഗ്രാമം അല്ലെങ്കിൽ നഗരത്തെക്കുറിച്ച് എഴുതുക.	തെരഞ്ഞെടുത്ത കടൽത്തീരത്തിനടുത്തുള്ള ഗ്രാമത്തിന്റെ ഗവേഷണ സ്ഥലത്തെക്കുറിച്ചെഴുതുക.
ഗവേഷണ രീതികൾ	➢ പാഠഭാഗം സംബന്ധിച്ച അറിവ് ഉപയോഗിച്ച് നദികളുടെ ഗതികളെ തിരിച്ചറിയുക ➢ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച ആധാരങ്ങളിൽ നിന്നും നദികളുടെ ഉറവിടത്തെ കണ്ടെത്തൽ ➢ ഒരു പ്രദേശത്തെ ജലസേചനം, കുടിവെള്ളം, തൊഴിൽ ശാലകൾ, വിനോദം എന്നിവയിൽ നദികളുടെ പങ്കിനെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക. ➢ നദീതീരങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന സസ്യങ്ങളെയും ജന്തുക്കളെയും രേഖപ്പെടുത്തുക.	➢ ചെറിയ കുന്നുകൾ ഉണ്ടാകാനുള്ള അരിക്കൽ തുടങ്ങിയ കാരണങ്ങളെ സൂക്ഷ്മ നിരീക്ഷണം ചെയ്യുക. ➢ ക്ലിനോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ഉയരം കണ്ടെത്തുക ➢ ചെറിയ കുന്നുകളുടെ മാതൃകാ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. ➢ ജീവജാലങ്ങളുടെ വൈവിധ്യം കാലാവസ്ഥയോടു താരതമ്യം ചെയ്യുക.	➢ ഇപ്പോൾ ആ വനത്തിലുള്ള സസ്യ ജാലങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക. ➢ ആ പ്രദേശങ്ങളിൽ വസിക്കുന്ന ജനങ്ങളോട് ചർച്ച ചെയ്ത് അവിടെ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന മരങ്ങൾ ധാതുക്കൾ, ഔഷധങ്ങൾ, പഴവർഗ്ഗങ്ങൾ, ഉണങ്ങിയ പഴങ്ങൾ എന്നിവ സംബന്ധിച്ച വസ്തുതകൾ ശേഖരിക്കുക. ➢ നിങ്ങൾ ശേഖരിച്ച കാടുകൾ സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ അറിയാവുന്ന ഒരു ചിത്രം വരയ്ക്കേണ്ടതാണ്.	➢ സമുദ്രത്തിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ, ഉപ്പ്, വൈദ്യുതോല്പാദനം, തൊഴിൽ, വിനോദം എന്നിവ സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക. ➢ കടൽത്തീരത്തും കടൽജലത്തിലും ഉള്ള സസ്യങ്ങളെയും ജന്തുക്കളെയും തിരിച്ചറിയുക. ➢ കടൽത്തീരത്തിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. ➢ കടൽത്തീരം സംബന്ധിച്ച ചരിത്രപരമായ വസ്തുതകളെ സൂക്ഷ്മ നിരീക്ഷണം മുഖേന ശേഖരിക്കുക.
അതിരുകൾ	ഫണ്ട്/സമയം/പഠനമേഖല എന്നിവയുടെ പരിമിതികൾ വ്യക്തമാക്കണം	ഫണ്ട്/സമയം/പഠനമേഖല എന്നിവയുടെ പരിമിതികൾ വ്യക്തമാക്കണം	ഫണ്ട്/സമയം/പഠനമേഖല എന്നിവയുടെ പരിമിതികൾ വ്യക്തമാക്കണം	ഫണ്ട്/സമയം/പഠനമേഖല എന്നിവയുടെ പരിമിതികൾ വ്യക്തമാക്കണം

(തുടർച്ച)

12/05/2022 18:51:16

ഭൗതിക ഭൂരിശാസ്ത്രസംബന്ധമായ റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കുന്നതിൽ ചെയ്യേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

ഉപശീർഷകങ്ങൾ	നദി	ചെറിയകുന്ന്	വനം	കടൽത്തീരം
സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകളുടെ സമാഹാരം	പ്രധാന/ദ്വിതീയഘട്ട സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകളുടെ തെളിവുകൾ ശേഖരിക്കുന്നതിനുകൾ പരാമർശിക്കേണ്ടതാണ്.	പ്രധാന/ദ്വിതീയഘട്ട സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകളുടെ തെളിവുകൾ ശേഖരിക്കുന്നതിനുകൾ പരാമർശിക്കേണ്ടതാണ്.	പ്രധാന/ദ്വിതീയഘട്ട സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകളുടെ തെളിവുകൾ ശേഖരിക്കുന്നതിനുകൾ പരാമർശിക്കേണ്ടതാണ്.	പ്രധാന/ദ്വിതീയഘട്ട സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകളുടെ തെളിവുകൾ ശേഖരിക്കുന്നതിനുകൾ പരാമർശിക്കേണ്ടതാണ്.
സ്ഥിതിവിവരങ്ങളുടെ വിശദാംശങ്ങൾ പരാമർശിക്കുക.	ഭൂപടശാസ്ത്രത്തിന്റെ മാതൃകാചിത്രം/ വിശദാംശചിത്രം/ഭൂപടം/ഗ്രോപ്പോഗ്രാഫ് ഫിക് മാപ്പ് എന്നിവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് പ്രയോജനപ്പെടുത്തി സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ പരാമർശിക്കുക.	ഭൂപടശാസ്ത്രത്തിന്റെ മാതൃകാചിത്രം/ വിശദാംശചിത്രം/ഭൂപടം/ഗ്രോപ്പോഗ്രാഫ് ഫിക് മാപ്പ് എന്നിവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് പ്രയോജനപ്പെടുത്തി സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ പരാമർശിക്കുക.	ഭൂപടശാസ്ത്രത്തിന്റെ മാതൃകാചിത്രം/ വിശദാംശചിത്രം/ഭൂപടം/ഗ്രോപ്പോഗ്രാഫ് ഫിക് മാപ്പ് എന്നിവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് പ്രയോജനപ്പെടുത്തി സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ പരാമർശിക്കുക.	ഭൂപടശാസ്ത്രത്തിന്റെ മാതൃകാചിത്രം/ വിശദാംശചിത്രം/ഭൂപടം/ഗ്രോപ്പോഗ്രാഫ് ഫിക് മാപ്പ് എന്നിവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് പ്രയോജനപ്പെടുത്തി സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ പരാമർശിക്കുക.
ഘടനയും	നടത്തിയ പഠനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പരിഗണനാർഹമായ കുറച്ച് കാര്യങ്ങൾ പട്ടികയിലാക്കുക	നടത്തിയ പഠനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പരിഗണനാർഹമായ കുറച്ച് കാര്യങ്ങൾ പട്ടികയിലാക്കുക	നടത്തിയ പഠനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പരിഗണനാർഹമായ കുറച്ച് കാര്യങ്ങൾ പട്ടികയിലാക്കുക	നടത്തിയ പഠനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പരിഗണനാർഹമായ കുറച്ച് കാര്യങ്ങൾ പട്ടികയിലാക്കുക
റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കുക	ലളിതമായ ഭാഷയിൽ പദ്ധതിന്ന് വർക്ക് പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക	ലളിതമായ ഭാഷയിൽ പദ്ധതിന്ന് വർക്ക് പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക	ലളിതമായ ഭാഷയിൽ പദ്ധതിന്ന് വർക്ക് പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക	ലളിതമായ ഭാഷയിൽ പദ്ധതിന്ന് വർക്ക് പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക
റഫറൻസ് (പരാമർശം)	ഈ പഠനത്തിനുള്ള ഉറവിടമായ വിവരങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിശദാംശങ്ങൾ ഈ റിപ്പോർട്ടിൽ വ്യക്തമാക്കിയിരിക്കണം.	ഈ പഠനത്തിനുള്ള ഉറവിടമായ വിവരങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിശദാംശങ്ങൾ ഈ റിപ്പോർട്ടിൽ വ്യക്തമാക്കിയിരിക്കണം.	ഈ പഠനത്തിനുള്ള ഉറവിടമായ വിവരങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിശദാംശങ്ങൾ ഈ റിപ്പോർട്ടിൽ വ്യക്തമാക്കിയിരിക്കണം.	ഈ പഠനത്തിനുള്ള ഉറവിടമായ വിവരങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിശദാംശങ്ങൾ ഈ റിപ്പോർട്ടിൽ വ്യക്തമാക്കിയിരിക്കണം.

പരിശീലനം

1. നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിന്റെ കളിസ്ഥലം അളന്ന് അതിന് സമാനമായ പ്ലാൻ തയ്യാറാക്കുക.
2. പഠനയാത്രയ്ക്ക് ഒരു നദീതടപ്രദേശം തെരഞ്ഞെടുക്കുക. കൂടാതെ ആ പ്രദേശത്തിന്റെ ഭൂഘടന, ജലപ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശ, മരങ്ങളും മറ്റു സസ്യങ്ങളും എന്നിവ വിശകലനം ചെയ്ത് രേഖാചിത്രം വരച്ച് ഒരു റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കുക.
3. ദിവസവും രാവിലെ 11.00 മുതൽ 4.00 മണിവരെയുള്ള താപനില അളന്ന് ഒരു മാസത്തെ പരമാവധി താപനിലയുടെയും ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ താപനിലയുടെയും ശരാശരി താപനില കണ്ടെത്തുക.
4. അടുത്തുള്ള കുന്നിലേക്ക് പഠനയാത്ര നടത്തി താഴ്വര, ചരിവ്, മരങ്ങൾ, മറ്റ് സസ്യങ്ങൾ എന്നിവ തിരിച്ചറിയുക. മാതൃകാചിത്രം വരച്ച് റിപ്പോർട്ട് സമർപ്പിക്കുക.

അനുബന്ധിത രേഖകൾ

1. Map work and practical geography, R.L Singh and R. Singh
2. Fundamentals of Practical Geography, (2013) L.R Singh.

ഇന്റർനെറ്റ് രേഖകൾ

1. educationnext.org
2. htts://en.m.wikipedia.org

9FQ0G

MAL_Govt_Geography_XI_Std Unit_13.indd 283 12/05/2022 18:51:16

GLOSSARY

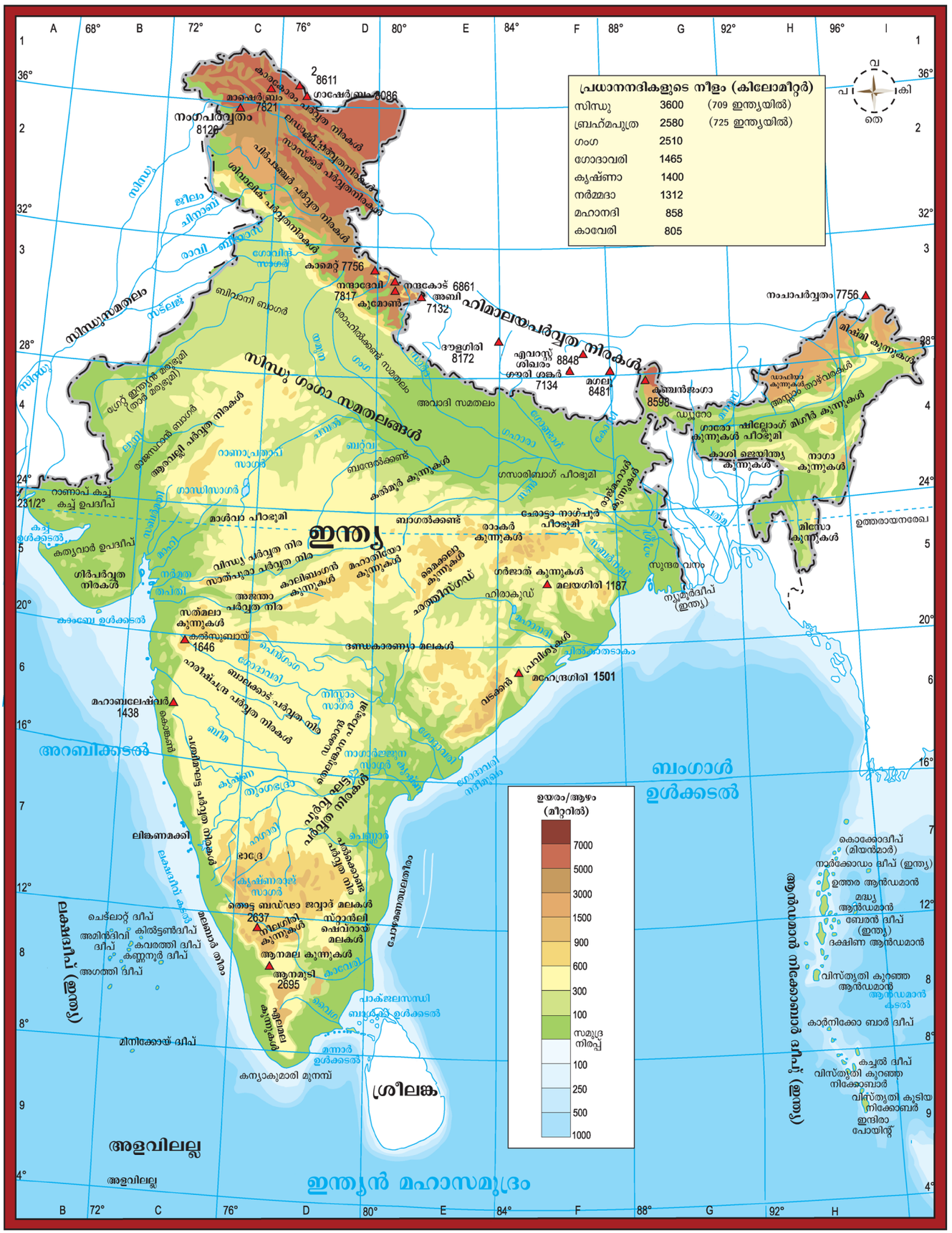
Abyssal plains	അഗാധ സമതലങ്ങൾ (ആഴ്കടൽ സമതലം)
Albedo	സൗര വികിരണ തോത്
Air Fronts	വായു വാതമുഖം
Boreal	ധ്രുവപ്രദേശ വനങ്ങൾ (ടൈഗാ)
Cartography	ഭൂപട ശാസ്ത്രം
Cataracts	വേഗതയേറിയ വെള്ളച്ചാട്ടം
Cloud Burst	മേഘവിസ്ഫോടനം
Continental rise	ഭൂഖണ്ഡാന്തര ഉയർച്ച
Coral polyps	പവിഴപുറ്റുകൾ
Dark energy	തമോ ഊർജ്ജം
Endemic disease	പ്രദേശിക രോഗം
Equinox	തുല്യദിനരാത്രകാലം
Exclusive Economic Zone	പ്രവർത്തനതല അളവ് സമ്പ്രദായ രേഖ
Field Measurement Book	ഫീൽഡ് മെഷർമെന്റ് ബുക്ക്
Galactic movement	താരാപഥചലനം
Global Positioning System	ആഗോളസ്ഥാനം കണ്ടെത്തൽ
Greenhouse effect	ഹരിത ഗൃഹ പ്രഭാവം
Greenwich Mean Time	ഗ്രീൻവിച്ച് ശരാശരി സമയം
Habitat	വാസസ്ഥലം
Hail	ആലിപ്പഴമഴ
Hot spot	വൈവിധ്യമാർന്ന ജീവജാലങ്ങൾ കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്ന പ്രദേശം
Hygrometer	അന്തരീക്ഷ ഈർപ്പത്തിനെ അളക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ

MAI Glossary.indd 284 5/10/2022 5:29:23 PM

Isohaline	തുല്യ ലവണത്വത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സാങ്കൽപ്പിക രേഖ
Isthmus	കരയിടുക്ക്
Lagoon	കായൽ
Landfall	മൺവീഴ്ച
Magnetic field	കാന്തിക വലയം
Map projection	ഭൂപ്രക്ഷേപം
Mitigation	ലഘൂകരിക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ
Natural resource	പ്രകൃതി വിഭവങ്ങൾ
Oasis	മരുപ്പച്ച
Ozone layer	ഓസോൺപാളി
permafrost	നിരന്തരം മഞ്ഞ് ഉറഞ്ഞു നിൽക്കുന്ന അവസ്ഥ
Poaching	വേട്ടയാടൽ
Preparedness	തയ്യാറായിരിക്കുക
Prime meridian	മുഖ്യ ധ്രുവരേഖ (0^0 രേഖാംശരേഖ)
Sedges	നനഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളിൽ വളരുന്ന പുല്ലുപോലുള്ള സസ്യം
Sleet	മഞ്ഞുവീഴ്ച
spit	നീണ്ട മണൽ കൂമ്പാരം
Solar flare	സൗരജ്വാല
Swell	കാറ്റ് സൃഷ്ടിക്കുന്ന തരംഗങ്ങൾ
Toponym	ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായിട്ടുള്ള ഒരുസ്ഥലത്തിന്റെ പേര്
Trace elements	രാസമൂലകം
Trench	കിടങ്ങ്

MAI Glossary.indd 285 5/10/2022 5:29:23 PM

ഇന്ത്യ ഭൗതിക ഭൂപടം



MAL Notes Pages.indd 286 14/02/2023 15:43:27

ഇന്ത്യ രാഷ്ട്രീയ ഭൂപടം

MAL Notes Pages.indd 287 14/02/2023 15:43:29

MAL Notes Pages.indd 288

ലോകം ഭൗതിക ഭൂപടം

14/02/2023 15:43:29

MAL Notes Pages.indd 289

ലോകം രാഷ്ട്രീയ ഭൂപടം

14/02/2023 15:43:29

CLASS 11 - GEOGRAPHY
MALAYALAM MEDIUM

Academic Coordinator

K. Chandrasekaran,
Lecturer, DIET, Chennai.

Reviewers

R. Vinoth, P.G.T
Abraham Memorial H.S.S., Maruthancode.

List of Translators

J. Justin Dorsingh, P.G.T
G.H.S.S., Kollamcode

J.S. Pradeep Kumar, B.T
DVD H.S.S., Kottar.

C. Rethika Kumari, P.G.T
PPM H.S.S., Anducode

P.J. Preetha, P.G.T
G.H.S.S., Vilavamcode.

G. Usha Kumari, B.T
Yettacode H.S.S., Yettacode.

P. Pushpa Bai, B.T
St. Mary's H.S.S., Melpalai.

S. Freeda Martin, B.T
St. Mary's H.S.S., Melpalai.

ICT Coordinator

P. Ruby Packiam, B.T.,
PUMS, KK nagar, Thiruthani.

EMIS Technology Team

R.M. Satheesh
State Coordinator Technical,
TN EMIS, Samagra Shiksha.

K.P. Sathya Narayana
IT Consultant,
TN EMIS, Samagra Shikaha

R. Arun Maruthi Selvan
Technical Project Consultant,
TN EMIS, Samagra Shiksha

Layout & Illustrations

Ranjith, Pixels Print Media,
Parasale, Kerala.

Wrapper Design

Kathir Arumugam

In-House QC

Santhosh Kumar

Porselvan

Coordination

Ramesh Munisamy

This book has been printed on 80 G.S.M.
Elegant Maplitho paper.

Printed by offset at:

11th Std_GEOGRAPHYAcknowledgement.indd 290 14/02/2023 15:45:31