

CHAPTER -2

Climatic Regions and Climate Change

കാലാവസ്ഥാ മേഖലകളും കാലാവസ്ഥാ മാറ്റവും

Climatic Regions (കാലാവസ്ഥാ മേഖലകൾ)

Climate is not the same everywhere in the world. Some places experience severe cold and snowfall, while others are extremely hot and arid. There are also regions with moderate temperature and humidity.

ലോകത്തെല്ലായിടത്തും കാലാവസ്ഥ ഒരുപോലെല്ല. ചിലയിടങ്ങളിൽ കഠിനമായ തണുപ്പും ഹിമപാതവും അനുഭവപ്പെടുമ്പോൾ മറ്റുചിലയിടങ്ങളിൽ കഠിനമായ ചൂടും വരൾച്ചയുമാണ്. മിതമായ താപനിലയും ആർദ്രതയുമുള്ള പ്രദേശങ്ങളും ഭൂമിയിലുണ്ട്.

What is a Climatic Region? (എന്താണ് ഒരു കാലാവസ്ഥാ മേഖല?)

- A climatic region is an extensive geographical area in which similar climate characteristics are observed. സമാനമായ കാലാവസ്ഥാ സവിശേഷതകൾ അനുഭവപ്പെടുന്ന വിശാലമായ ഭൂപ്രദേശത്താണ് ഒരു കാലാവസ്ഥാ മേഖല എന്ന് വിളിക്കുന്നത്.

Major Climatic Regions (പ്രധാന കാലാവസ്ഥാ മേഖലകൾ)

The world is divided into different climatic regions based on fluctuations in weather elements like temperature and precipitation.

താപനില, വർഷണം തുടങ്ങിയ കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ലോകത്തെ വിവിധ കാലാവസ്ഥാ മേഖലകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

- Equatorial climatic region (മധ്യരേഖാ കാലാവസ്ഥാ മേഖല)
- Monsoon climatic region (മൺസൂൺ കാലാവസ്ഥാ മേഖല)
- Savanna climatic region (സാവന്ന കാലാവസ്ഥാ മേഖല)
- Hot deserts (ഉഷ്ണ മരുഭൂമികൾ)
- Temperate grasslands (മിതോഷ്ണ പുൽമേടുകൾ)
- Mediterranean climatic region (മെഡിറ്ററേനിയൻ കാലാവസ്ഥാ മേഖല)
- Taiga region (ടൈഗ മേഖല)
- Tundra region (ടൂണ്ട്ര മേഖല)

Equatorial Climatic Region (മധ്യരേഖാ കാലാവസ്ഥാ മേഖല)

1. Location (സ്ഥാനം)

- This climatic region extends from the Equator up to 10 Degree North and 10 Degree South latitudes.

ഭൂമധ്യരേഖയ്ക്ക് ഇരുവശത്തുമായി 10 Degree North and 10 Degree അക്ഷാംശങ്ങൾക്കിടയിലാണ് ഈ കാലാവസ്ഥാ മേഖല വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്നത്.

2. Temperature and Rainfall (താപനിലയും മഴയും)

- This region is characterized by high temperatures and high rainfall throughout the year. It is hotter because the sun's rays fall almost vertically here all year round.

വർഷം മുഴുവനും അനുഭവപ്പെടുന്ന ഉയർന്ന താപനിലയും കനത്ത മഴയുമാണ് ഈ മേഖലയുടെ സവിശേഷത. സൂര്യരശ്മികൾ വർഷം മുഴുവൻ ലംബമായി പതിക്കുന്നതിനാലാണ് ഇവിടെ കഠിനമായ ചൂട് അനുഭവപ്പെടുന്നത്.

3. Precipitation Type (മഴയുടെ രീതി)

- High temperatures lead to higher air convection, resulting in daily convective precipitation, usually in the afternoon (4 O'Clock rains).

ഉയർന്ന താപനില ശക്തമായ സംവഹന പ്രവാഹങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി എല്ലാ ദിവസവും ഉച്ചകഴിഞ്ഞ് ഇവിടെ സംവഹന വ്യഷ്ടി ഉണ്ടാകുന്നു.

4. Vegetation (സസ്യജാലങ്ങൾ)

- Due to the combination of high heat and heavy rain, evergreen forests are abundant in this region.

ഉയർന്ന താപനിലയും സമൃദ്ധമായ മഴയും ഉള്ളതിനാൽ ഈ മേഖലയിൽ നിത്യഹരിത വനങ്ങൾ ധാരാളമായി കാണപ്പെടുന്നു.

5. Human Life (മനുഷ്യജീവിതം)

- Indigenous tribes, like the Pygmies, live in these regions. Their lifestyle is closely molded by the geographical and climatic features of the equatorial forests.

പിശ്മി വർഗ്ഗക്കാരെപ്പോലെയുള്ള ഗോത്രവർഗ്ഗക്കാർ ഈ മേഖലയിൽ വസിക്കുന്നു. അവിടുത്തെ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ പ്രത്യേകതകൾക്കും കാലാവസ്ഥയ്ക്കും അനുസൃതമായാണ് ഇവരുടെ ജീവിതരീതി രൂപപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്.

Monsoon Climatic Region (മൺസൂൺ കാലാവസ്ഥാ മേഖല)

1. Characteristics of Monsoon Winds (മൺസൂൺ കാറ്റുകളുടെ സവിശേഷതകൾ)

- Monsoons are a seasonal reversal of the wind system. These winds blow from sea to land in summer and reverse from land to sea in winter.
- കാറ്റുകളുടെ ദിശയിലുണ്ടാകുന്ന ജ്യാപരമായ മാറ്റമാണ് മൺസൂൺ. വേനൽക്കാലത്ത് കടലിൽ നിന്ന് കരയിലേക്കും ശൈത്യകാലത്ത് കരയിൽ നിന്ന് കടലിലേക്കുമാണ് ഈ കാറ്റുകൾ വീശുന്നത്.

2. Climate and Temperature (കാലാവസ്ഥയും താപനിലയും)

- This region is characterized by long, humid summers and short, dry winters. The diurnal range of temperature (difference between maximum and minimum temperature in a day) is very low in coastal areas but very high in the interior regions.

ദൈർഘ്യമുള്ള ആർദ്രമായ വേനൽക്കാലവും കുറഞ്ഞ കാലയളവിലുള്ള വരണ്ട ശൈത്യകാലവുമാണ് ഈ മേഖലയുടെ പ്രത്യേകത. തീരദേശങ്ങളിൽ ദൈനിക താപാന്തരം വളരെ കുറവും ഉൾപ്രദേശങ്ങളിൽ ഇത് കൂടുതലുമാണ്.

3. Rainfall Distribution (മഴയുടെ വിതരണം)

- Rainfall varies significantly (from 50 cm to over 1000 cm) depending on factors like physiography, wind direction, and distance from the coast.
- ഭൂപ്രകൃതി, കാറ്റിന്റെ ദിശ, കടലിൽ നിന്നുള്ള ദൂരം എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ച് മഴയുടെ അളവിൽ വലിയ വ്യത്യാസങ്ങൾ (50 സെ.മീ മുതൽ 1000 സെ.മീ വരെ) ഈ മേഖലയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

4. Vegetation and Forests (സസ്യജാലങ്ങളും വനങ്ങളും)

- High temperatures and rainfall promote dense forests. While evergreen trees exist, **deciduous trees** (which shed leaves in dry seasons) are more common. These are also known as **Tropical Deciduous Forests**.

ഉയർന്ന താപനിലയും മഴയും ഈ മേഖലയിൽ നിബിഡ വനങ്ങൾ വളരാൻ സഹായിക്കുന്നു. നിത്യഹരിത വനങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിലും **ഇലപൊഴിയും കാടുകളാണ്** ഇവിടെ കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത്. ഇവയെ **ഉഷ്ണമേഖലാ ഇലപൊഴിയും കാടുകൾ** എന്നും വിളിക്കുന്നു.

5. Agriculture and Population (കൃഷിയും ജനസംഖ്യയും)

- This is one of the most densely populated regions in the world. Due to high rainfall and labor availability, it is a major agricultural hub.

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ജനസാന്ദ്രതയേറിയ മേഖലകളിൽ ഒന്നാണിത്. സമൃദ്ധമായ മഴയും കഠിനാധ്വാനം ചെയ്യാൻ ആവശ്യമായ ആളുകളുടെ ലഭ്യതയും ഈ മേഖലയെ ഒരു പ്രധാന കാർഷിക കേന്ദ്രമാക്കി മാറ്റുന്നു.

- **Crops (വിളകൾ):** Rice, sugarcane, jute, cotton, tea, and coffee. These are called **Tropical Crops** as they grow in high-temperature regions.

നെല്ല്, കരിമ്പ്, ചണം, പരുത്തി, തേയില, കാപ്പി എന്നിവയാണ് പ്രധാന വിളകൾ. ഉയർന്ന താപനിലയുള്ള ഉഷ്ണമേഖലകളിൽ വളരുന്നതിനാൽ ഇവയെ **ഉഷ്ണമേഖലാ വിളകൾ** എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

6. Farming Types (കൃഷിരീതികൾ)

- **Intensive subsistence agriculture** (farming for self-sufficiency using manual labor) prevails here. In some areas, **shifting cultivation** (a primitive method) is also practiced.

തീവ്രജീവന കൃഷി രീതിയാണ് ഇവിടെ പ്രധാനമായും നിലനിൽക്കുന്നത്. ചിലയിടങ്ങളിൽ ആദിമ കൃഷിരീതിയായ സ്ഥലംമാറ്റ കൃഷിയും നിലവിലുണ്ട്.

Savanna Climatic Region | സവന്ന കാലാവസ്ഥാ മേഖല

1. Location and Nomenclature | സ്ഥാനവും നാമകരണവും

- Savannas are tropical grasslands found between 10° and 30° latitudes in both the hemispheres.

ഈ അർദ്ധഗോളങ്ങളിലും 10° ഡിഗ്രിക്കും 30° ഡിഗ്രിക്കും ഇടയിലുള്ള അക്ഷാംശങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഉഷ്ണമേഖലാ പുൽമേടുകളാണ് സവന്നകൾ.

- These grasslands are known by different names in different regions. It is known as Savanna in Africa, Campos in Southern Brazil and Llanos in Venezuela.

ഈ പുൽമേടുകൾ വിവിധ പ്രദേശങ്ങളിൽ വിവിധ പേരുകളിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. ആഫ്രിക്കയിൽ 'സവന്ന' എന്നും, തെക്കൻ ബ്രസീലിൽ 'കാമ്പോസ്' എന്നും, വെനിസ്വേലയിൽ 'ലാനോസ്' എന്നും ഇത് അറിയപ്പെടുന്നു.

2. Climate | കാലാവസ്ഥ

- Tropical grasslands have hot and humid summers, and cool and dry winters.

ഉഷ്ണമേഖലാ പുൽമേടുകളിൽ ചൂടും ആർദ്രതയുമുള്ള വേനൽക്കാലവും, തണുപ്പും വരൾച്ചയുമുള്ള ശീതകാലവുമാണുള്ളത്.

- The annual average temperature here is between 21° C and 32° C and also receives annual rainfall of 25 cm to 125 cm.

ഇവിടെ വാർഷിക ശരാശരി താപനില 21° c നും 32° c നും ഇടയിലാണ്; കൂടാതെ പ്രതിവർഷം 25 സെ.മീ മുതൽ 125 സെ.മീ വരെ മഴ ലഭിക്കുന്നു.

3. Vegetation and Wildlife | സസ്യജാലങ്ങളും ജന്തുജാലങ്ങളും

- Deciduous trees and tall grasses are the dominant vegetation of this region. As we move closer to the deserts, short bushes and thorny forests are seen.

ഇലപൊഴിയും മരങ്ങളും ഉയരമുള്ള പുല്ലുകളുമാണ് ഈ പ്രദേശത്തെ പ്രധാന സസ്യജാലങ്ങൾ. മരുഭൂമികളോട് അടുക്കുന്നതോടും ചെറിയ കുറ്റിച്ചെടികളും മുളുൻ കാടുകളും കാണപ്പെടുന്നു.

- The forests and grasslands here provide a favourable habitat for wild animals. Herbivorous animals like giraffes and zebras abound in these grasslands. Carnivorous animals like lion and tiger are also found here.

ഇവിടുത്തെ വനങ്ങളും പുൽമേടുകളും വന്യമൃഗങ്ങൾക്ക് അനുയോജ്യമായ ആവാസവ്യവസ്ഥ ഒരുക്കുന്നു. ജിറാഫ്, സീബ്ര തുടങ്ങിയ സസ്യഭുക്കുകളായ മൃഗങ്ങൾ ഈ പുൽമേടുകളിൽ ധാരാളമായി കാണപ്പെടുന്നു. സിംഹം, കടുവ തുടങ്ങിയ മാംസഭുക്കുകളായ മൃഗങ്ങളും ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്നു.

4. Human Life and Economy | ജനജീവിതവും സമ്പദ്‌വ്യവസ്ഥയും

- Although soil found here is relatively fertile, due to low rainfall, 'dry farming' that requires less amount of water is adopted.

ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്ന മണ്ണ് താരതമ്യേന ഫലഭൂയിഷ്ഠമാണെങ്കിലും, മഴ കുറവായതിനാൽ കുറഞ്ഞ അളവിൽ വെള്ളം ആവശ്യമുള്ള 'വരണ്ട കൃഷി' രീതിയാണ് സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്.

- Animal husbandry and agriculture are the means of livelihood of the people. Population density is generally low in the savanna region.

മൃഗസംരക്ഷണവും കൃഷിയുമാണ് ഇവിടുത്തെ ജനങ്ങളുടെ പ്രധാന ജീവനോപാധികൾ. സമ്പന്ന മേഖലയിൽ പൊതുവേ ജനസാന്ദ്രത കുറവാണ്.

- Maasai, an indigenous tribe of the African savanna, leads a pastoral life. Cash crops are cultivated extensively in the savanna areas of former European colonies. Cotton cultivation in Sudan and coffee cultivation in Brazil are examples.

ആഫ്രിക്കൻ സമ്പന്നയിലെ ഗോത്രവർഗ്ഗക്കാരായ മസായികൾ പശുപാലക ജീവിതം നയിക്കുന്നവരാണ്. പഴയ യൂറോപ്യൻ കോളനികളായിരുന്ന സമ്പന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ നാണ്യവിളകൾ വ്യാപകമായി കൃഷിചെയ്യുന്നു. സുഡാനിലെ പരുത്തി കൃഷിയും ബ്രസീലിലെ കാപ്പി കൃഷിയും ഇതിന് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

5. Transition | മാറ്റങ്ങൾ

- When we approach the western margins of tropical grasslands, height of the trees gradually decreases with the decrease in rainfall. This is followed by desert vegetation.

ഉഷ്ണമേഖലാ പുൽമേടുകളുടെ പടിഞ്ഞാറൻ അതിരുകളിലേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ, മഴ കുറയുന്നതിനനുസരിച്ച് മരങ്ങളുടെ ഉയരം ക്രമേണ കുറയുന്നു. ഇതിനെത്തുടർന്ന് മരുഭൂമിയിലെ സസ്യജാലങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു.

Hot Deserts | ഉഷ്ണ മരുഭൂമികൾ

1. Location and Characteristics | സ്ഥാനവും സവിശേഷതകളും

- Location:** Tropical deserts are generally located on the **western margins of continents** within the tropical region.

ഉഷ്ണമേഖലയിലെ വൻകരകളുടെ പടിഞ്ഞാറൻ അതിരുകളിലായാണ് ഉഷ്ണ മരുഭൂമികൾ പ്രധാനമായും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്.

- Temperature:** These are the hottest regions on Earth, with an average annual temperature of **30° C**. The highest temperature recorded was **58° C** at Al Aziziya in the Sahara.

ഭൂമിയിലെ ഏറ്റവും ചൂടുകൂടിയ പ്രദേശങ്ങളാണിവ. ഇവിടുത്തെ വാർഷിക ശരാശരി താപനില 30° c ആണ്. സഹാറ മരുഭൂമിയിലെ അൽ അസീസിയയിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ 58° c ആണ് ഏറ്റവും ഉയർന്ന താപനില.

- Climate Difficulty:** A high **diurnal range of temperature** (difference between day and night temperatures) makes life difficult here.

പകലും രാത്രിയും തമ്മിലുള്ള താപനിലയിലെ വലിയ വ്യത്യാസം ഇവിടുത്തെ കാലാവസ്ഥയെ ദുഷ്കരമാക്കുന്നു.

2. Rainfall and Formation | മഴയും രൂപീകരണവും

- **Rainfall:** Annual rainfall is generally **less than 25 cm**. In some places, it may not rain for several years.

മരുഭൂമിയിൽ വാർഷിക മഴ പൊതുവേ 25 സെന്റിമീറ്ററിൽ കുറവാണ്. ചിലയിടങ്ങളിൽ വർഷങ്ങളോളം മഴ ലഭിക്കാറില്ല.

- **Formation:** Trade winds lose their moisture as they travel across continents. By the time they reach the western margins, they become dry, leading to desert formation.

ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിലൂടെ സഞ്ചരിച്ച് പടിഞ്ഞാറൻ അതിരുകളിൽ എത്തുമ്പോഴേക്കും വാണിജ്യവാതങ്ങളിലെ ഈർപ്പം നഷ്ടപ്പെടുകയും അവ വരണ്ടതാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതാണ് വൻകരകളുടെ പടിഞ്ഞാറൻ ഭാഗങ്ങളിൽ മരുഭൂമികൾ രൂപപ്പെടാൻ പ്രധാന കാരണം.

3. Vegetation and Oasis | സസ്യജാലങ്ങളും മരുപ്പച്ചയും

- **Flora:** Plants adapted to low rainfall like **cactus, shrubs, and palms** are found here.

കുറഞ്ഞ മഴയുള്ള കാലാവസ്ഥയെ അതിജീവിക്കാൻ കഴിയുന്ന കള്ളിച്ചെടികൾ, കുറ്റിച്ചെടികൾ, ഈന്തപ്പനകൾ എന്നിവ ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്നു.

- **Oasis:** Oases are formed in places where water sources are found amidst the desert.

മരുഭൂമികൾക്കിടയിൽ ജലസ്രോതസ്സുകൾ കാണപ്പെടുന്ന ഇടങ്ങളിൽ മരുപ്പച്ചകൾ രൂപപ്പെടുന്നു.

4. Human Life and Economy | ജനജീവിതവും സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയും

- **Tribal Communities:** These regions are sparsely populated. Indigenous tribes like the **Bushmen of the Kalahari Desert** have adapted to these adverse conditions.

പ്രതികൂല കാലാവസ്ഥ കാരണം ഇവിടെ ജനവാസം കുറവാണ്. കലഹാരി മരുഭൂമിയിലെ ബുഷ്മെൻ ഗോത്രവർഗ്ഗക്കാർ ഇവിടുത്തെ കഠിനമായ സാഹചര്യങ്ങളുമായി പൊരുത്തപ്പെട്ടു ജീവിക്കുന്നവരാണ്.

- **Livelihood:** Agriculture and animal husbandry are the main occupations.

കൃഷിയും മൃഗസംരക്ഷണവുമാണ് പ്രധാന ജീവനോപാധികൾ.

- **Minerals:** Mining of valuable minerals like **Gold (Australia)** and **Copper (Atacama Desert)** promotes human life.

സ്വർണം (ഓസ്ട്രേലിയ), ചെമ്പ് (അറ്റക്കാമ മരുഭൂമി) തുടങ്ങിയ വിലപിടിപ്പുള്ള ധാതുക്കളുടെ ഖനനം ഇവിടെ ജനജീവിതത്തെ സഹായിക്കുന്നു.

- **Petroleum:** The discovery of petroleum in the **Sahara and Arabian deserts** has completely transformed these regions.

സഹാറ, അറേബ്യൻ മരുഭൂമികളിലെ പെട്രോളിയം നിക്ഷേപത്തിന്റെ കണ്ടെത്തലും ഖനനവും ഈ പ്രദേശങ്ങളുടെ മുഖച്ഛായ തന്നെ മാറ്റിമറിച്ചു.

Mediterranean Climatic Region | മെഡിറ്ററേനിയൻ കാലാവസ്ഥാ മേഖല

1. Location | സ്ഥാനം

- **Primary Area:** The regions surrounding the Mediterranean Sea.

മെഡിറ്ററേനിയൻ കടലിന് ചുറ്റുമുള്ള പ്രദേശങ്ങളാണിവ.

- **Latitudinal Extension:** Other regions lying between **30° and 45° latitudes** also experience this climate.

മെഡിറ്ററേനിയൻ തീരങ്ങൾ കൂടാതെ, 30° ഡിഗ്രിക്കും 45° ഡിഗ്രിക്കും ഇടയിലുള്ള മറ്റ് ചില പ്രദേശങ്ങളിലും ഈ കാലാവസ്ഥ അനുഭവപ്പെടുന്നു.

2. Climatic Features | കാലാവസ്ഥാ സവിശേഷതകൾ

- **Seasons:** This region is unique for having **dry summers and humid winters**.

വരണ്ട വേനൽക്കാലവും ഈർപ്പമുള്ള ശീതകാലവും അനുഭവപ്പെടുന്ന മേഖലയാണിത്.

- **Temperature:** Summer temperatures range from **20-25° C**, while winter temperatures are between **10° C and 16° C**.

വേനൽക്കാലത്ത് 20-25° c വരെ താപനില അനുഭവപ്പെടുന്നു. ശീതകാലത്തെ ഉയർന്ന താപനില 10° c മുതൽ 16° c വരെയാണ്.

- **Rainfall:** It receives **30 to 75 cm of rainfall during winter**, caused by the **Westerlies**. Winter rains are highly beneficial for crops.

പശ്ചിമവാതങ്ങൾ (Westerlies) കാരണം ഇവിടെ ശീതകാലത്ത് 30 മുതൽ 75 സെ.മീ വരെ മഴ ലഭിക്കുന്നു. ഈ ശീതകാല മഴ കൃഷിക്ക് വളരെ പ്രയോജനകരമാണ്.

3. Vegetation | സസ്യജാലങ്ങൾ

- **Forest Type:** Dense forests are absent due to low rainfall.

മഴ കുറവായതിനാൽ ഇവിടെ നിബിഡ വനങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നില്ല.

- **Species:** Tall evergreen trees like **oak and sequoia**, evergreen conifers like **pine and fir**, and various shrubs are found here.

ഓക്ക്, സെക്വോയ തുടങ്ങിയ ഉയരമുള്ള നിത്യഹരിത മരങ്ങളും, പൈൻ, ഫിർ തുടങ്ങിയ സൂചിയില മരങ്ങളും കുറ്റിച്ചെടികളും ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്നു.

4. Economy and Agriculture | സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയും കൃഷിയും

- **Major Produce:** This region is famous for **fruits and vegetables**. 70% of the world's citrus fruit exports come from here.

പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളുമാണ് ഇവിടുത്തെ പ്രധാന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ. ലോകത്തിലെ സിട്രസ് പഴങ്ങളുടെ (നാരങ്ങ വർഗ്ഗങ്ങൾ) കയറ്റുമതിയുടെ 70 ശതമാനവും മെഡിറ്ററേനിയൻ രാജ്യങ്ങളിൽ നിന്നാണ്.

- **Wine Production:** These countries are the world's leading producers of wine.

വീഞ്ഞ് ഉൽപാദനത്തിൽ ലോകത്ത് മുൻപന്തിയിൽ നിൽക്കുന്ന രാജ്യങ്ങളാണിവ.

- **Other Crops:** Cereals and pulses are also cultivated wherever possible.

സാധ്യമായ ഇടങ്ങളിൽ ധാന്യങ്ങളും പയറുവർഗ്ഗങ്ങളും കൃഷി ചെയ്യുന്നു.

Temperate Grasslands | മിതശീതോഷ്ണ പുൽമേടുകൾ

1. Location | സ്ഥാനം

- **Latitudes:** These grasslands are located in both hemispheres between **40° and 50° latitudes**.

ഈ അർദ്ധഗോളങ്ങളിലും 40° ഡിഗ്രിക്കും 50° ഡിഗ്രിക്കും ഇടയിലുള്ള അക്ഷാംശങ്ങളിലായാണ് ഈ പുൽമേടുകൾ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്.

- **Regional Names:** They are known by different names in different regions (e.g., Prairies in North America, Steppes in Eurasia).

വിവിധ പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇവ വിവിധ പേരുകളിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്.

2. Climatic Characteristics | കാലാവസ്ഥാ സവിശേഷതകൾ

- **Seasons:** The region is characterized by **short summers and long winters**.

ദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വേനൽക്കാലവും ദീർഘമായ ശീതകാലവുമാണ് ഈ പ്രദേശത്തിന്റെ പ്രത്യേകത.

- **Temperature:** Since they are located in the interior of continents, they experience high temperatures in summer. Average winter temperatures range from **2° C to 13° C**.

വർഷങ്ങളുടെ ഉൾഭാഗത്ത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതിനാൽ വേനൽക്കാലത്ത് ഇവിടെ ഉയർന്ന താപനില അനുഭവപ്പെടുന്നു. ശീതകാലത്തെ ശരാശരി താപനില 2° C മുതൽ 13° C വരെയാണ്.

- **Rainfall:** Annual rainfall ranges from **25 cm to 60 cm**.

ഇവിടെ ലഭിക്കുന്ന മഴയുടെ അളവ് 25 സെ.മീ മുതൽ 60 സെ.മീ വരെയാണ്.

3. Vegetation and Livelihood | സസ്യജാലങ്ങളും ജീവനോപാധിയും

- **Flora:** Due to low rainfall, trees are few, and various types of grasses are the dominant vegetation.

മഴ കുറവായതിനാൽ മരങ്ങൾ കുറവാണ്. വിവിധതരം പുല്ലുകളാണ് ഇവിടെ പൊതുവേ കാണപ്പെടുന്നത്.

- **Occupation:** Traditionally, these are natural grazing lands, so most inhabitants are **shepherds**.

മിതശീതോഷ്ണ പുൽമേടുകൾ സ്വാഭാവിക മേച്ചിൽപ്പുറങ്ങളായതിനാൽ ഇവിടുത്തെ നിവാസികളിൽ ഭൂരിഭാഗവും ഇടയന്മാരാണ്.

4. Modern Changes | ആധുനിക മാറ്റങ്ങൾ

- **Agriculture:** Nowadays, these grasslands are being widely converted into agricultural lands.

ഇന്ന് ഈ പുൽമേടുകൾ വ്യാപകമായി കൃഷിഭൂമികളായി മാറ്റപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്.

- **Commercial Farming:** **Commercial mechanised grain farming** and large-scale animal husbandry are increasing in this region.

വാണിജ്യാടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള യന്ത്രവൽകൃത ധാന്യവിള കൃഷിയും മൃഗസംരക്ഷണവും ഈ മേഖലയിൽ ദിവസംതോറും വർദ്ധിച്ചുവരുന്നു.

- **Human Impact:** Due to technological progress and increasing population needs, humans are changing the natural features of these grazing lands into industrial-scale agricultural zones.

സാങ്കേതിക പുരോഗതിയുടെയും വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ജനസംഖ്യാ ആവശ്യങ്ങളുടെയും ഭാഗമായി, പ്രകൃതിദത്തമായ ഈ മേച്ചിൽപ്പുറങ്ങളെ മനുഷ്യൻ വ്യവസായ അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള കൃഷി-മൃഗസംരക്ഷണ മേഖലകളാക്കി മാറ്റുകയാണ്.

Taiga Region | ടൈഗ മേഖല

1. Location | സ്ഥാനം

- Hemisphere:** Located between **55° and 70° latitudes** only in the **Northern Hemisphere**.

ഉത്തരാർദ്ധഗോളത്തിൽ 55° ഡിഗ്രിക്കും 70° ഡിഗ്രിക്കും ഇടയിലുള്ള അക്ഷാംശങ്ങളിലായാണ് ഈ പ്രദേശം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്.

- Absence in South:** It is absent in the Southern Hemisphere because the landmass is very limited at these high latitudes.

ദക്ഷിണാർദ്ധഗോളത്തിൽ ഈ അക്ഷാംശങ്ങളിൽ കരഭാഗം കുറവായതിനാൽ അവിടെ ടൈഗ കാലാവസ്ഥാ മേഖല കാണപ്പെടുന്നില്ല.

2. Climatic Characteristics | കാലാവസ്ഥാ സവിശേഷതകൾ

- Seasons:** Characterized by **short summers and long, harsh winters**.

ദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വേനൽക്കാലവും ദീർഘമായ ശീതകാലവുമാണ് ഇവിടുത്തെ പ്രത്യേകത.

- Temperature:** Summer ranges from **15° C to 20° C**, while winter temperatures drop drastically to **-13° C to -25° C**.

വേനൽക്കാല താപനില 15° C മുതൽ 20° C വരെയാണ്. എന്നാൽ ശീതകാലത്ത് ഇത് -13° C മുതൽ -25° C വരെയായി കുറയുന്നു.

- Precipitation:** Annual rainfall is **50 cm to 70 cm**. In winter, it occurs as **snowfall**.

പ്രതിവർഷം 50 സെ.മീ മുതൽ 70 സെ.മീ വരെ മഴ ലഭിക്കുന്നു. ശീതകാലത്ത് ഇത് മഞ്ഞുവീഴ്ചയായാണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്.

3. Vegetation | സസ്യജാലങ്ങൾ

- Type:** Dominated by **sub-Arctic coniferous evergreen trees**. "Taiga" is a Russian word meaning "coniferous trees."

സുഷിയില നിത്യഹരിത വനങ്ങളാണ് ഇവിടെ പ്രധാനമായും കാണപ്പെടുന്നത്. 'ടൈഗ' എന്നത് സുഷിയില മരങ്ങൾ എന്നർത്ഥം വരുന്ന ഒരു റഷ്യൻ വാക്കാണ്.

- Species:** Main trees include **pine, fir, and spruce**.

പൈൻ, ഫിർ, സ്പ്രൂസ് എന്നിവയാണ് പ്രധാന സസ്യങ്ങൾ.

4. Economy and Livelihood | സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയും ജീവനോപാധിയും

- Industry: Lumbering (wood cutting)** and the **wool industry** are the primary economic activities. Lumbering is very popular in the Canadian Taiga.

മരംവെട്ടും കമ്പിളി വ്യവസായവുമാണ് ഇവിടുത്തെ പ്രധാന സാമ്പത്തിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ. കാനഡയിലെ ടൈഗ മേഖലയിൽ മരംവെട്ട് വ്യവസായം വളരെ പ്രസിദ്ധമാണ്.

- Agriculture:** Very limited cultivation because most crops cannot grow in the harsh sub-Arctic climate.

കഠിനമായ കാലാവസ്ഥ കാരണം കൃഷി ഇവിടെ വളരെ കുറവാണ്.

5. Transition to Poles | ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലേക്കുള്ള മാറ്റം

- As we move toward the Poles, vegetation becomes sparse and height decreases. Near the Poles, only **shrubs and mosses** are found.

ധ്രുവപ്രദേശങ്ങളിലേക്ക് നീങ്ങുന്നതോടൊപ്പം സസ്യങ്ങളുടെ ഉയരവും എണ്ണവും കുറയുന്നു. ധ്രുവങ്ങളോട് അടുത്ത പ്രദേശങ്ങളിൽ കുറ്റിച്ചെടികളും പായലുകളും മാത്രമേ കാണപ്പെടുന്നുള്ളൂ.

Tundra Region | ടുണ്ട്ര മേഖല

1. Location | സ്ഥാനം

- Extent:** The Tundra is an extreme cold zone extending north of the Arctic Circle.
- Regions:** It covers parts of **Alaska, Canada, Greenland,** and the Arctic coasts of **Europe and Asia.**

ആർട്ടിക് വൃത്തത്തിന് വടക്ക് അലാസ്ക, കാനഡ, ഗ്രീൻലാന്റ്, യൂറോപ്പിന്റെയും ഏഷ്യയുടെയും ആർട്ടിക് തീരങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങളിലായി വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന അതിശൈത്യ മേഖലയാണിത്.

2. Climatic Characteristics | കാലാവസ്ഥാ സവിശേഷതകൾ

- Temperature:** Winter temperatures are very harsh, ranging from **-25°C to -40°C.** In summer, it rises only up to **10°C.**

ഇവിടെ ശീതകാല താപനില -25°C മുതൽ -40°C വരെയാണ്. വേനൽക്കാലത്ത് താപനില 10°C വരെ ഉയരുന്നു.

- Precipitation:** Moisture falls mainly in the form of **snowfall.**

ഇവിടെ പ്രധാനമായും മഞ്ഞുവീഴ്ചയാണ് മഴ ലഭിക്കുന്നത്.

3. Vegetation | സസ്യജാലങ്ങൾ

- Growth:** Plants grow only during the very short summer season.

വേനൽക്കാലത്ത് മാത്രമേ ഇവിടെ സസ്യങ്ങൾ വളരുന്നുള്ളൂ.

- Types:** Due to the harsh conditions and short growing season, only **short shrubs and mosses** are found here.

കഠിനമായ കാലാവസ്ഥയും സസ്യവളർച്ചയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായ സമയം കുറവായതിനാലും ചെറിയ കുറ്റിച്ചെടികളും പായലുകളും മാത്രമാണ് ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്നത്.

4. Human Life and Exploration | ജനജീവിതവും പര്യവേഷണവും

- Inhabitants:** Native people like the **Eskimos and Lapps** lead a semi-nomadic life.

ഈ മേഖലയിലെ തദ്ദേശവാസികളായ എസ്കിമോകൾ, ലാപ്പുകൾ എന്നിവർ അർദ്ധ-നാടോടി ജീവിതമാണ് നയിക്കുന്നത്.

- Human Intervention:** These regions have relatively little human intervention.

മനുഷ്യന്റെ ഇടപെടലുകൾ താരതമ്യേന കുറഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളാണിവ.

- Research:** Scientists and explorers conduct studies here to search for future possibilities for mankind.

മനുഷ്യരാശിയുടെ ഭാവി സാധ്യതകൾ തേടി ശാസ്ത്രജ്ഞരും പര്യവേഷകരും ഈ മേഖലയിൽ പഠനങ്ങൾ നടത്തിവരുന്നു.

Climate Change | കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം

- Climate change is a long-term shift in weather patterns and temperatures caused by human activity or natural variability.

മനുഷ്യപ്രവർത്തനങ്ങൾ മൂലമോ പ്രകൃതിദത്തമായ വ്യതിയാനങ്ങൾ മൂലമോ കാലാവസ്ഥാ രീതികളിലും താപനിലയിലും ഉണ്ടാകുന്ന ദീർഘകാല മാറ്റമാണ് കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം.

• **Classification:**

- **Natural:** Volcanic eruptions, ocean currents, and ice ages.
- **Anthropogenic (Human-induced):** Deforestation, industrialization, and oil mining.

ഇതിനെ പ്രകൃതിദത്തമെന്നും (Natural) മനുഷ്യനിർമ്മിതമെന്നും (Anthropogenic) രണ്ടായി തരംതിരിക്കാം. അഗ്നിപർവ്വത സ്പോടനം, സമുദ്രജലപ്രവാഹങ്ങൾ എന്നിവ പ്രകൃതിദത്ത കാരണങ്ങളും വനനശീകരണം, വ്യവസായവൽക്കരണം എന്നിവ മനുഷ്യനിർമ്മിത കാരണങ്ങളുമാണ്.

1. Elements of Climate | കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങൾ

- The primary elements are **atmospheric temperature, pressure, winds, precipitation, and humidity.**

അന്തരീക്ഷ താപനില, മർദ്ദം, കാറ്റ്, വർഷണം, ആർദ്രത എന്നിവയാണ് കാലാവസ്ഥയുടെ പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ.

- Climate change happens when there is a shift in the quantity, distribution, or seasonal pattern of these elements.

ഈ ഘടകങ്ങളുടെ അളവ്, വിതരണ രീതി, കാലാനുസൃതമായ മാറ്റങ്ങൾ എന്നിവയിൽ വ്യത്യാസം വരുമ്പോഴാണ് കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നത്.

2. Global Impacts | ആഗോള പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ

- **Glacier Melting:** Himalayan glaciers are melting at a rate of 12 to 20 meters per year.

ഹിമാലയൻ ഹിമാനികൾ വർഷത്തിൽ 12 മുതൽ 20 മീറ്റർ വരെ എന്ന തോതിൽ ഉരുകിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

- **Sea Level Rise:** Global sea levels rise by approximately 0.42 cm per year. Island nations like Maldives are at risk of being submerged.

ആഗോള സമുദ്രനിരപ്പ് പ്രതിവർഷം 0.42 സെ.മീ ഉയരുന്നു. സമുദ്രനിരപ്പ് 2.5 മീറ്റർ ഉയർന്നാൽ മാലിദ്വീപ് പൂർണ്ണമായും വെള്ളത്തിനടിയിലാകും.

- **Rainfall Shifts:** Monsoon patterns are shifting from long-duration rains to short-duration torrential downpours.

മാസങ്ങളോളം നീണ്ടുനിന്നിരുന്ന മൺസൂൺ മഴ ഏതാനും ദിവസങ്ങൾ മാത്രം നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന അതിശക്തമായ മഴയായി മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

3. International Initiatives | അന്താരാഷ്ട്ര ഇടപെടലുകൾ

- **Kyoto Protocol (1997):** To reduce Greenhouse gases. ക്യോട്ടോ പ്രോട്ടോക്കോൾ (ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങൾ കുറയ്ക്കാൻ)
- **Montreal Protocol (1987):** To reduce ozone-depleting substances. മോണ്ട്രിയൽ പ്രോട്ടോക്കോൾ (ഓസോൺ പാളിയെ സംരക്ഷിക്കാൻ)
- **Paris Agreement (2015):** To reduce global warming and cope with climate effects. പാരിസ് ഉടമ്പടി (ആഗോളതാപനം കുറയ്ക്കാൻ)
- **G20 Summit (2023):** Focused on "One Earth, One Family, One Future" and green development.

4. Solutions for Sustainability | സുസ്ഥിരമായ പരിഹാരങ്ങൾ

- Promotion of energy efficiency and protection of forests.
- Encouraging non-conventional energy like **wind and solar power.**

ഊർജ്ജക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കുക, വനങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കുക, സൗരോർജ്ജം, കാറ്റാടി യന്ത്രങ്ങൾ തുടങ്ങിയ പാരമ്പര്യേതര ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകൾ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക എന്നിവ അനിവാര്യമാണ്.