சமூக அறிவியல் II

பகுதி - 2

வகுப்பு X

Social Science II
Part 2
STD X
Tamil Medium

கேரள அரசு
பொதுக்கல்வித்துறை

தயாரிப்பு

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT), கேரளம்

2025

தேசிய கீதம்

ஜன கண மன அதிநாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
பஞ்சாப சிந்து குஜராத மராட்டா
திராவிட உத்கல பங்கா
விந்திய ஹிமாசல யமுனா கங்கா
உச்சல ஜலதி தரங்கா
தவ சுப நாமே ஜாகே
தவ சுப ஆசிச மாகே
காகே தவ ஜய காதா
ஜன கண மங்கள தாயக ஜய ஹே
பாரத பாக்ய விதாதா
ஜய ஹே! ஜய ஹே! ஜய ஹே!
ஜய ஜய ஜய ஜய ஹே!

உறுதிமொழி

இந்தியா எனது நாடு. இந்தியர் அனைவரும் எனது உடன்பிறந்தோர்.

எனது நாட்டை நான் உயிரினும் மேலாக மதிக்கிறேன். அதன் வளம் வாய்ந்த பல்வகைப் பரம்பரைப் புகழில் நான் பெருமைகொள்கிறேன். அதற்குத்தக நான் என்றும் நடந்துகொள்வேன்.

என் பெற்றோர், ஆசிரியர், மூத்தோர் இவர்களை நான் நன்கு மதிப்பேன்.

எல்லாருடனும் நான் பண்புடன் பழகுவேன். எனது நாட்டினிடமும் நாட்டு மக்களிடமும் பக்தியுடன் இருப்பேன் என உறுதி கூறுகிறேன். அவர்களின் நலத்திலும் வளத்திலும் எனது இன்பமும் அடங்கியிருக்கிறது.

சமூக அறிவியல் II

10

Prepared by
State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala
Website : www.scertkerala.gov.in, e-mail : scertkerala@gmail.com
First Edition : 2025
Typeset and Layout : SCERT
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi
© Department of General Education, Government of Kerala

அன்பார்ந்த மாணவர்களே,

புவியின் இயற்கையமைப்பு, காலநிலை போன்ற புவியியல் சிறப்புதன்மைகளுக்கேற்ப புவியில் உயிரினங்களின் வாழ்விடம் உருவாகியுள்ளது. இயற்கை உலகின் சமச்சீரில் ஏற்படும் சிறிய மாற்றங்கள் கூட இவ்வாழ்விட சூழலின் நிலைநிற்பிற்கு தீங்கு விளைவிக்கும் என்று ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. ஏராளம் இயற்கைப் பேரிடர்கள் ஏற்படும் இக்காலகட்டத்தில், புவி இயற்கை அமைப்பிலும், காலநிலையிலும் உருவாக்கும் மாற்றங்கள் இந்நிலையை மிகவும் மோசமாக மாறுவதற்கு காரணமாகிறது. பத்தாம் வகுப்பில் கல்விகற்கும் உங்கள் கரங்களில் தரப்படுகின்ற சமூக அறிவியல் பாடப்புத்தகம் இதைப்போன்ற கருத்துகளை விவாதிகக்கின்றது.

மேலும் சமூகத்தில் வாழ்வதற்கு இன்றியமையாத பொருளியல் பாடங்களும் இப்பாடப்புத்தகத்தில் உட்படுத்தப்பட்டுள்ளது. மிகுந்த ஆர்வத்துடனும், கவனத்துடனும் இப்புத்தகத்திலுள்ள கருத்துக்களை விவாதம் செய்வதன் வழியாக நாளைய சமூகத்தை உருவாக்குவதில் நீங்கல் பங்குபெறுகிறீர்கள்.

வெற்றி வாழ்த்துக்களுடன்,

முனைவர் ஜெயப்பிரகாஷ் ஆர்.கெ.
இயக்குநர்
எஸ்.ஸி.இ.ஆர்.டி

TEXTBOOK WRITING COMMITTEE

Adviser

Dr. K.N. Ganesh
Chairperson, Kerala Council for Historical Research

Chairperson

Dr. T.K. Prasad
Associate Professor, Department of Geography, Kannur University

Experts

Dr. B. Vijayakumar
Associate Professor (Rtd.)
Department of Economics
University College
Thiruvananthapuram

Dr. Siddik Rabiyath
Director
Inter University Centre for
Alternative Economics &
Assistant Professor
Dept. of Economics
University of Kerala

Sreelesh. T
Assistant Professor
Dept. of Geography
Govt. Arts & Science
College, Kulathoor
Thiruvananthapuram

Members

Vijayakumar C.R.
Principal
Govt. H.S.S Mithrimmala
Thiruvananthapuram

Robins K. Thomas
H.S.S.T. Economics
Govt. H.S.S Agali, Palakkad

K. Venu
H.S.T. Social Science
Govt. H.S.S Munderi, Kannur

Shanlal A.B
H.S.S.T. Geography
Govt. Tamil H.S.S, Chalai
Thiruvananthapuram

Dr. Gayathri K.S.
H.S.S.T. Economics
H.S.S. Keralassery
Palakkad

Dr. Sreelu Sreepathy
H.S.S.T Geography
Govt. H.S.S. Kayanna
Kozhikode

Tamil Version

Expert

Dr. Santhi P
Professor in Tamil, University College, Thiruvananthapuram.

Dr. Santhosh Kumar G
Curriculum Committee Member.

Members

Daisy Rani R, HST, PHSS Vandiperiyar.
Suresh A, HSST Economics, GHSS Kumily.
Manikandan T, HST, PHSS Elappara.

Academic Co-ordinator

Chithra Madhavan
Assistant Professor, SCERT

மாநிலக் கல்வியாராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் (SCERT)
வித்தியாபவன், பூஜப்புரை, திருவனந்தபுரம், 695 012

உள்ளடக்கம்

6 மாறுகின்ற பூமி ---- 135-157

7 இந்தியப் பொருளாதார அமைப்பு வளர்ச்சியும் மாற்றமும் ---- 158-182

8 நிலைத்தன்மையை நோக்கி ---- 183-206

இப்புத்தகத்தில் கற்றலுக்குத் துணைபுரியும் சில அடையாளங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

கூடுதல் வாசிப்பதற்கு – மதிப்பீடு செய்வதற்குச் சேர்க்க வேண்டாம்

கற்றல் செயல்பாடுகள்

மதிப்பீட்டு வினாக்கள்

தொடர் செயல்பாடுகள்

இந்திய அரசமைப்பு

முகப்புரை

இந்திய மக்களாகிய நாம். இந்திய நாட்டினை இறையாண்மையும் சமநலச்சமுதாயமும் சமயச்சார்பின்மையும் மக்களாட்சிமுறையும் அமைந்ததொரு குடியரசாக நிறுவவும்.

அதன் குடிமக்கள் அனைவரும்

சமுதாய, பொருளியல், அரசியல் நீதி,
எண்ணம், அதன் வெளியீடு, கோட்பாடு,
சமயநம்பிக்கை, வழிபாடு இவற்றில் தன்னுரிமை,

சமுதாயப்படிநிலை, வாய்ப்புநலம் இவற்றில் சமன்மை
ஆகியவற்றை எய்திடச் செய்யவும்.

அவர்கள் அனைவரிடையேயும்
தனிமனிதனின் மாண்பு, நாட்டுமக்களின் ஒற்றுமை,
ஒருமைப்பாடு இவற்றை உறுதிப்படுத்தும்
உடன்பிறப்புரிமையினை வளர்க்கவும்

உள்ளார்ந்த உறுதியுடையராய்,

நம்முடைய அரசமைப்புப் பேரவையில், 1949 நவம்பர் இருபத்தாறாம் நாளாகிய இன்று, ஈங்கிதனால், இந்த அரசமைப்பினை ஏற்று, இயற்றி, நமக்கு நாமே வழங்கிக்கொள்கிறோம்.

6 மாறுகின்ற பூமி

"அந்த இரவு வார்த்தைகளால் விவரிக்க முடியாத அளவுக்கு பயங்கரமாக இருந்தது. ஒரு பயங்கரமான சத்தம் கேட்டு நாங்கள் பயந்து எழுந்தோம். கிட்டத்தட்ட மூன்று மணியாகி விட்டது. வெளியே பலத்த மழை பெய்து கொண்டிருந்தது. அருகில் எங்கோ ஒரு சக்தி வாய்ந்த நிலச்சரிவு ஏற்பட்டிருப்பதை உணர்ந்தோம். எப்படியாவது தப்பிக்க வேண்டும் என்பது தான் எங்கள் ஒரே எண்ணம். நாங்கள் வெளியே சென்ற போது, பயந்து நடுங்கினோம். பாறைகள் ஒன்றுக்கொன்று மோதி கீழே விழும் சத்தம் மிகவும் பயங்கரமாக இருந்தது. மக்கள் பல்வேறு இடங்களில் அலறிக் கொண்டிருந்தனர். எங்கள் வீட்டின் பின்னால் உள்ள காடு வழியாக சென்றடையக் கூடிய உயரத்திற்கு ஓடினோம். சிறிது நேரத்திற்குப் பிறகு சத்தம் குறைந்தது. நாங்கள் வீட்டிற்குத் திரும்பினோம். அதிர்ஷ்டவசமாக நிலச்சரிவு எங்கள் வீட்டைத் தாக்கவில்லை. இப்போது எங்கள் பகுதியில் வசிக்கும் மக்கள் தபித்துவிட்டார்களா என்று அறிய வேண்டும். ஒவ்வொருவரினுடையவும் பெயர் சொல்லி அழைக்கப்பட்டது. குழந்தைகள் உட்பட ஒரு கூட்டம் மக்கள் ஓடி வருவதைக் கண்டோம். எங்கள் வீடு இருந்த மலைப்பகுதியிலிருந்து சில மீட்டர் கீழே வாழ்ந்தவர்கள்... அவர்களின் உடலெல்லாம் சேறாக இருந்தது. அனைவரும் பயத்தினால் நடுங்கினர். காது வெடிக்கும் அளவிற்கு இரண்டாவது வெடிப்பு பலத்த சத்தத்துடன் நிகழ்ந்தது. திரும்பிப் பார்க்காமல் நாங்கள் அனைவரும் வீட்டை விட்டு வெளியேறி, மலையின் உச்சியில் பாதுகாப்பாகத் தோன்றிய இடத்திற்கு ஓடினோம்."

கேரள வரலாற்றில் இதுவரை கண்டிராத இயற்கைப் பேரழிவுகளில் ஒன்றாக அடையாளப்படுத்தப்பட்டது இந்நிகழ்வு. இந்நிகழ்வு 2024 ஜூலை 30 அதிகாலை வயநாடு மாவட்டத்திலுள்ள மேப்பாடி அருகிலுள்ள பல்வேறு இடங்களில் ஏற்பட்ட நிலச்சரிவுகளிலிருந்து தப்பிய ஒருவரின் நேரடி காட்சியைத் தான் நீங்கள் வாசித்தீர்கள்.

நிலச்சரிவுகள் போன்ற புவியியல் நிகழ்வுகள் எவ்வளவு ஆபத்தானவை என்பதை நீங்கள் உணர்ந்தீர்கள் அல்லவா?

புவியின் அனைத்து நிகழ்வுகளும் ஆபத்தானவையா? ஏன் இத்தகைய ஆபத்தான புவி நிகழ்வுகள் ஏற்படுகின்றன? அவற்றை முன்கூட்டியே கணிக்க முடியுமா? புவியின் நிகழ்வுகள் எப்போது பேரழிவுகளாகின்றன? புவியின் நிகழ்வுகள் பேரழிவுகளாக மாறுவதைத் தடுக்க நாம் என்னென்ன முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் எடுக்கலாம்? பேரழிவு குறைப்பதற்கான நடவடிக்கைகள் யாவை? இவ்வகையான கேள்விகளுக்கான பதில்களைத் தேடுதலே இப்பாடம்.

ஆபத்து (Hazard) மற்றும் பேரழிவு (Disaster)

பேரழிவு திட்டங்களுடன் தொடர்புடையச் செயல்பாடுகளைப் புரிந்து கொள்வதற்கு முன், பேரிடர் மேலாண்மை நடவடிக்கைகளில் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் சில சொற்களை நாம் நன்கு அறிந்திருக்க வேண்டும். அவை பேரழிவு, ஆபத்து, இழப்பு, கையாளும் திறன், நிர்வகிக்கக் கூடிய தன்மை என்பவையாகும். உயிரினங்களின் வாழ்க்கை மற்றும் ஆரோக்கியம், சொத்து, சேவைகள் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் பொருளாதார அம்சங்களுக்கு சவாலாக இருக்கும் ஒரு சூழ்நிலையை ஆபத்து என்று கூறலாம்.

பேரழிவு என்பது மக்கள் தங்கள் திறன்களையும் கிடைக்கக்கூடிய வளங்களையும் பயன்படுத்தி விபத்துகளை சந்திக்க முடியாத ஒரு கடுமையான சூழ்நிலையாகும். இதன் விளைவாக சமூக, பொருளாதார மற்றும் சுற்றுச்சூழல் துறைகளில் பரவலான சேதம் ஏற்படுகிறது, அவர்களின் அன்றாட வாழ்க்கைக்கு பெரும் தீங்கு ஏற்படுகிறது. பேரழிவிற்கு உந்து சக்தியாக செயல்படும் ஒரு இயற்கை நிகழ்வு தான் ஆபத்து. உதாரணமாக மக்கள் குடியிருப்பு இல்லாத ஒரு பாலைவனத்தில் ஏற்படும் மிகவும் சக்திவாய்ந்த நிலநடுக்கம் கூட பேரழிவாக மாறுவதில்லை. மனிதச் செயல்கள் அல்லது இயற்கையின் காரணமாகவோ பேரழிவுகள் ஏற்படலாம். மக்களுக்கு எந்தவொரு விபத்தையும் சரியான முறையில் எதிர்கொள்ள முடியாவிட்டால். அதை ஒரு பேரழிவாகக் கணக்கிடலாம்.

அபாயம் (Risk) என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள் ஒரு பகுதியில் ஏற்பட்ட பேரழிவிலிருந்து எதிர்பார்க்கக் கூடிய சேதத்தின் அளவு ஆகும். அதே சமயம் பாதிப்பு (Vulnerability) என்பது பேரழிவு ஏற்பட்ட இடத்தில் அல்லது அருகிலுள்ள பகுதிகளில் எதிர்பார்க்கக் கூடிய ஆபத்துக்கள் மற்றும் சேதத்தின் அளவு ஆகும். ஒரு பேரழிவை எதிர்கொள்ளவோ, தடுக்கவோ, குறைப்பதற்கோ, மீண்டு வருவதற்கான மக்களின் திறன், வளங்கள், மற்றும் வழிமுறைகளே பேரழிவை எதிர் கொள்ளும் திறன் என்பதன் பொருள்.

நிலநடுக்கத்துடன் தொடர்புடைய பல புவியியல் நிகழ்வுகள் மற்றும் இயற்கை பேரழிவுகள் ஏற்படுகின்றன. நிலநடுக்கம் என்றால் என்னவென்று உங்களுக்குத் தெரியுமா?

புவி அசைவின் ரகசியங்களுக்குள்ளே நாம் கடந்து செல்வோம்.

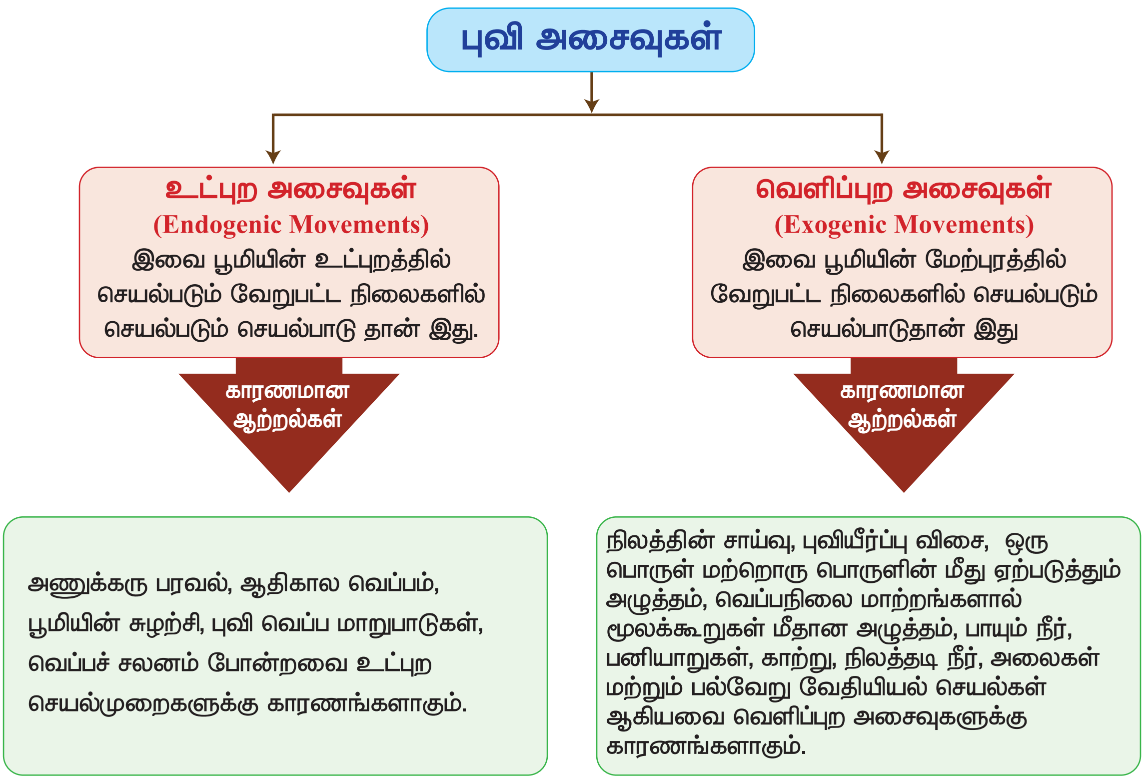
நாம் வாழும் புவியின் மேற்பரப்பு, சமவெளியைப் போல நிரப்பாகவா காணப்படுகிறது.? புவியின் மேற்பரப்பில் ஏன் ஏராளமான உயர்வு தாழ்வுகள் காணப்படுகின்றன என்று நீங்கள் சிந்தித்ததுண்டா?

புவி மேற்பரப்பு தொடர்ச்சியான மாற்றங்களுக்குள்ளாகிறது. 10 இலட்சம் ஆண்டுகளாக புவியின் உட்புறத்திலும், வெளிப்புறத்திலும் ஏராளமான அசைவுகளும், செயல்களும் நடப்பதுண்டு. புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் ஒவ்வொரு நிலத்தோற்றமும் இந்த அசைவுகள் மற்றும் செயல்களின் விளைவாக தோன்றியதாகும். மலைகள், பீடபூமிகள், பள்ளத்தாக்குகள் மற்றும் நதிகள் இவை அனைத்தும் உருவானது இவ்வகையான தொடர்ச்சியான புவி அசைவுகள் மற்றும் செயல்களின் பலனாகத்தான்.

புவியின் மேற்பரப்பில் உயர்வு தாழ்வுகளுக்கு இணையான இந்த அசைவுகள் புவி அசைவுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

புவி அசைவுகளை ஏற்படுத்தும் ஆற்றல்களின் அடிப்படையில் இரண்டு வகையாக வகைப்படுத்தலாம்.

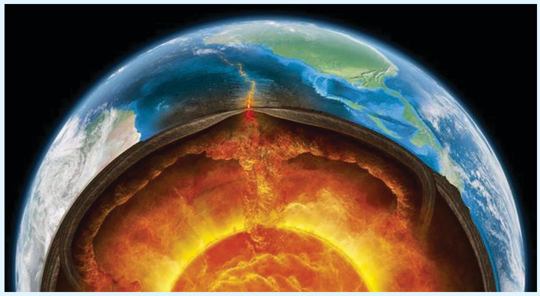
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தைக் கவனித்து அவை எவை என்றும் அவற்றிற்கான காரணங்களையும் கண்டுபிடிக்கவும்.



படம் 6.1

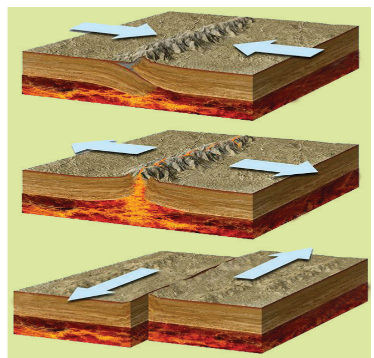
வெப்பச் சலனம் (Convectional Currents)

பூமிக்குள் ஆழமாகச் செல்லும் பொழுது வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது என்பதை நாம் அறிவோம். கதிரியக்கத் தனிமங்கள் இருப்பதால் பூமியின் புவிஉறையில் வெப்பநிலையில் வேறுபாடு ஏற்படுகிறது. இந்த வேறுபாட்டின் காரணமாக மாக்மா கொதித்து புவிஓட்டிற்கு உயர்கிறது. புவி ஓட்டை நெருங்கும் மாக்மா குளிர்ந்து கீழே செல்லவும் செய்கிறது. பின்னர் மாக்மா சுழற்சி முறையில் நகரும் செயல்முறையே வெப்பச்சலனம் ஆகும். ஒரு பீக்கரில் சிறிது தண்ணீரை கொதிக்க வைத்து அதில் சில காகிதத் துண்டுகளைப் போடவும். பீக்கரின் அடிப்பகுதியில் உள்ள நீர் வெப்பமடைந்து மேலே வந்து குளிர்ச்சியடைந்து கீழே போவதையும், பீக்கரில் இடப்பட்ட காகித துண்டுகளின் அசைவுகளைப் பொருத்து நாம் புரிந்து கொள்ள இயலும். அதே போன்று வெப்பநிலை வேறுபாட்டின் காரணமாக மாக்மா பூமியின் உள்ளே நகர்கிறது.


வெப்பச்சலனம்

வெளிப்புற மற்றும் உட்புற அசைவுகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடை நீங்கள் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? இனி கீழேயுள்ள படங்களைக் கவனியுங்கள்.

ஒவ்வொரு படமும் எந்த நிகழ்வுகளுடன் தொடர்புடையது என்பதைக் கண்டுபிடித்து தொடர்புடைய கட்டங்களில் எழுதுங்கள்



....	....	....

படம் 6.2

நிலநடுக்கம், எரிமலைச் செயல்பாடு, மலை உருவாக்கம், கண்ட உருவாக்கம், தகடுகளின் அசைவுகள், புவி உட்புற அசைவுகளின் விளைவாகும். இவற்றை நாம் இரண்டு வகையாக வகைப்படுத்தலாம். மெதுவான அசைவுகள் மற்றும் திடீர் அசைவுகள்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நழுவுபடத்தை ஆராய்ந்து உட்புற அசைவுகளின் வகையை அடையாளம் காணவும்.

உட்புற அசைவுகள்
(Endogenic Movements)

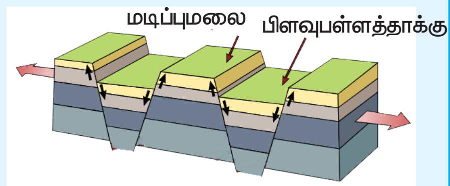
- **மெதுவான அசைவுகள் (Diastrophic Movements)**
  - கண்ட உருவாக்க செயல்முறைகள் (Epeirogenic Processes)
  - மலை உருவாக்க செயல்முறைகள் (Orogenic Processes)
- **திடீர் அசைவுகள் (Sudden Movements)**
  - நிலநடுக்கம் (Earthquakes)
  - எரிமலை வெடிப்பு (Volcanism)

படம் 6.3

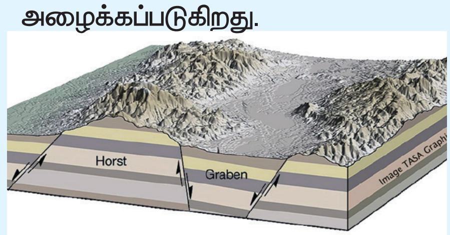
இப்போது மெதுவான அசைவுகள் என்றால் என்ன என்று பார்ப்போம்.

பூமியின் புவிஓட்டின் பகுதிகளை நகர்த்த உயர்த்த அல்லது கட்டமைக்கக்கூடிய ஒரு உட்புற செயல்பாடே மெதுவான அசைவுகள். கண்ட உருவாக்க செயல் என்பது ஒரு பெரிய நிலப்பரப்பு உயர்ந்து வரும் ஒரு செயலாகும். இவை பூமியின் மேற்பரப்பில் சிறிய அளவிலான மாற்றங்களுக்கு மட்டுமே காரணமாகிறது. மலை உருவாக்கம் ஒரோஜெனிக் என்பது மலைகள் உருவாகக் காரணமான செயல்கள் ஆகும். புவிஓட்டின் தகடுகள் வளைந்து உயரும் போது மடிப்பு மலைகள் உருவாகின்றன என்பதை நாம் அறிவோம். உங்கள் கீழ் வகுப்புகளில் இமயமலை உருவானது பற்றி நீங்கள் கற்றுக் கொண்டது நினைவிருக்கிறதல்லவா?

மடிப்பு மலைகள் மற்றும் பிளவு பள்ளத்தாக்குகள்.



பிளவு என்ற செயல்பாட்டின் விளைவாக புவியின் மேற்பரப்பு உயர்த்தப்பட்டு உருவாகும் மலைத் தொடரை மடிப்பு மலைத் தொடர் என்றும் இதன் விளைவாக தோன்றுகின்ற பள்ளத்தாக்குளை பிளவு பள்ளத்தாக்கு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.



- கண்ட உருவாக்கச் செயல் மற்றும் மலை உருவாக்கச் செயல் இவற்றிற்கு இடையேயான முக்கிய வேறுபாடுகளைப் பட்டியலிடுங்கள்.
-

- தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் உதவியுடன் உலகின் முக்கிய மடிப்பு மலைகளை (Fold Mountains) அடையாளம் கண்டு அவற்றை உலக வரைபடத்தில் வரைந்து எனது நிலப்படத் தொகுப்பில் சேர்க்கவும்.

இனி நாம் திடீர் அசைவுகளைப் பற்றி விவாதிப்போம்.

ஒரு நழுவுபடத்தின் உதவியுடன் (படம் 6.3) திடீர் அசைவுகள் யாவை எனப் பட்டியலிடுக.

- எரிமலை வெடிப்பு
- ....

எரிமலை வெடிப்புகள் மற்றும் நிலநடுக்கம் போன்ற தீடீர் அசைவுகளுக்கும் உட்புற சக்திகள் காரணமாகின்றன என்பதை நீங்கள் புரிந்துகொண்டீர்களல்லவா? இவை பெரும்பாலும் பூமியின் மேற்பரப்பில் ஆபத்தை உருவாக்குகின்றன.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைக் கவனியுங்கள்...

படம் 6. 4

எரிமலை வெடிப்பு எவ்வளவு ஆபத்தானவை என்று பார்த்தீர்களல்லவா?

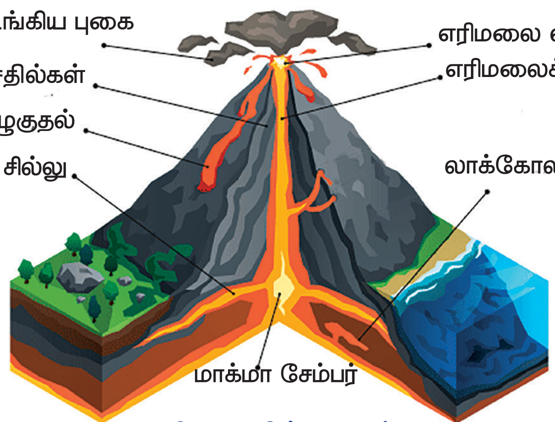
எரிமலைச் செயல்பாடு என்றால் என்ன? இவை ஆபத்தானதாக மாறுவதைத் தடுக்க நாம் என்ன முன்னேற்பாடுகளைச் செய்யலாம்? அவற்றால் ஏற்படும் பேரழிவுகளை எவ்வாறு குறைக்கலாம்?

கரை மண்டலம் (லித்தோஸ்பியர்) என்பது பூமியின் புவி ஓடும், புவி உறையின் மேல்பகுதியும் சேர்ந்தவையாகும் என்று உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? இது சராசரியாக நூறு கிலோமீட்டர் கனமுள்ளதும் திடநிலையிலுள்ளதுமான இவ்வடுக்கின் சற்றுக்கீழே உள்ள பாறைகள் திரவநிலையில் உள்ள அஸ்தினோஸ்பியர் என்று நீங்கள் சிறிய வகுப்பில் கற்றுள்ளீர்கள் அல்லவா.? இங்கிருந்து தான் உருகிய பாறைக் குழம்பு அல்லது மாக்மா கரை மண்டலத்தின் விரிசல்கள் மற்றும் பலவீனமான பகுதிகள் வழியாக பூமியின் மேற்பரப்பிற்கு உமிழப்படுகிறது. எரிமலைகள் என்பது உருகிய பாறைக்குழம்பு, வாயுக்கள், சாம்பல், பாறைத்துண்டுகள்,

தூசித் துகள்கள் மற்றும் நீராவியை பூமியின் மேற்பரப்பிற்கு வெளியேற்றும் வழிமுறைகளாகும். இவ்வாறு வெளியேற்றப்படும் பொருட்களை எரிமலைப் பொருட்கள் (Volcanoes). என்று அழைக்கலாம்.

புவி உறையில் அமைந்துள்ள உருகிய பாறை மாக்மா என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஆனால் புவிமேற்பரப்பை அடையும் போது அவை லாவா என்றறியப்படுகிறது.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்தை (படம் 6.5) உற்றுநோக்கி ஒரு எரிமலையின் அமைப்பைக் கண்டறிந்து குறிப்பு தயாரித்து வகுப்பறையில் வெளியிடவும். எரிமலையின் மாதிரியைத் தயாரிக்கவும்.



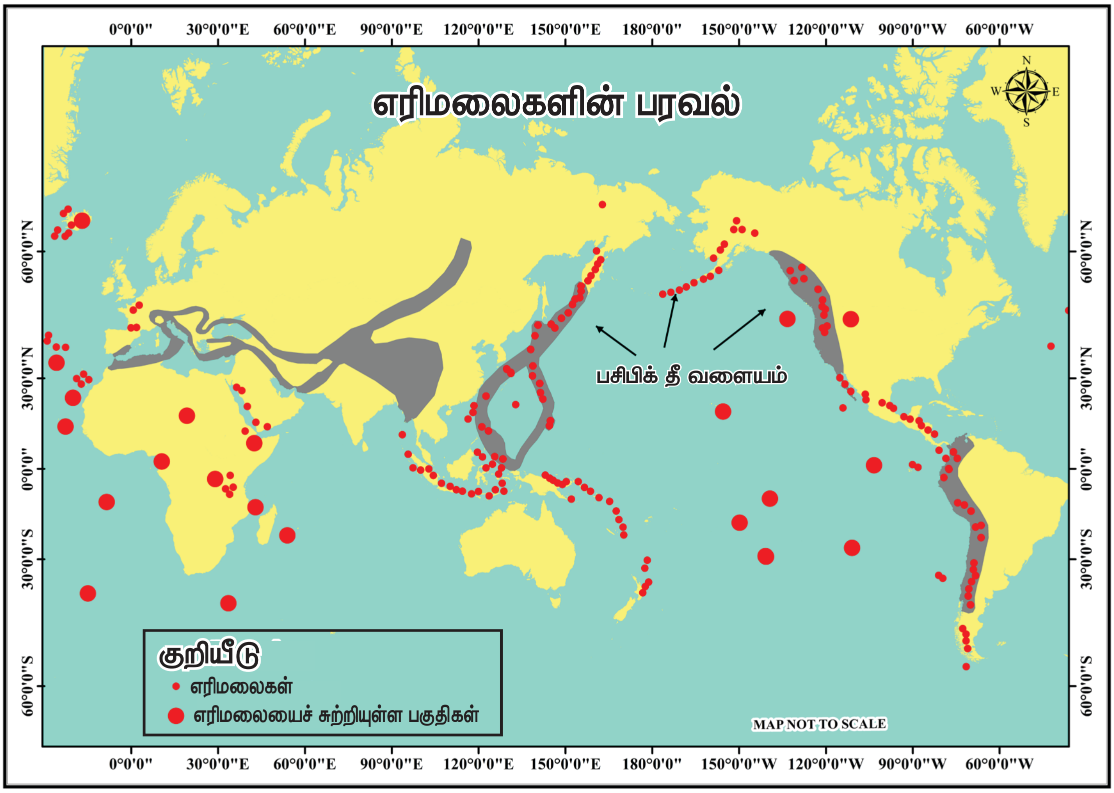
எரிமலையின் அமைப்பு
படம் 6. 5

எரிமலைச் செயல்கள் (Volcanism)

மாக்மாவின் உருவாக்கம், மாக்மா மற்றும் எரிமலைப் பொருட்கள் பூமியின் மேற்பரப்பிற்கு நகர்வது. கரை மண்டலத்திலுள்ள துளைகள் மற்றும் விரிசல்கள் வழியாக அவையின் வெளியேற்றம். அதன் விளைவாக ஏற்படும் வெடிப்பு, லாவா ஒழுகுதல், மாக்மாவின் திடப்படுத்தல், பல்வேறு பற்றவைப்பு நிலப்பரப்புகளின் உருவாக்கம் முதலாக இதோடு தொடர்புடைய அனைத்து செயல்பாடுகளும் பொதுவாக எரிமலைச் செயல்பாடு என்றறியப்படுகிறது. எரிமலைச் செயல்களின் விளைவாக புவி மேற்பரப்பை அடையவும் உருகிய பாறை புவி மேற்பரப்பில் பல்வேறு நிலத்தோற்றங்களை உருவாக்குகிறது. இவை எரிமலைகள் எனப்படும். இவை அளவிலும் வடிவத்திலும் வேறுபட்டுள்ளது. எரிமலை வெடிப்பின் தன்மை மற்றும் பூமி மேற்பரப்பில் அவை உருவாக்கும் நிலத்தோற்றங்களின் அடிப்படையில் எரிமலைகளை கேடய எரிமலைகள், கூட்டு எரிமலைகள், கால் டெரா என வகைப்படுத்தலாம். புவி மேற்பரப்பில் லாவா பாய்ந்து ஒழுகி பரந்த பசால்ட் வெள்ளப்பெருக்க சமவெளிகளை உருவாக்குவதுண்டு. இந்தியாவின் தக்காண பீடபூமி இவ்வாறு உருவம் கொண்டதாகும். ஆயிரக்கணக்கான எரிமலைகள் நிலத்திலும் கடலுக்கு அடியிலுமாக காணப்படுகின்றன.

பல்வேறு வகையான எரிமலைகளின் படங்களைக் கண்டறிந்து ஒரு டிஜிட்டல் ஆல்பம் தயார் செய்யுங்கள். ஒவ்வொரு படத்திற்கும் அவற்றின் பெயர் அவை உட்படும் பகுதி, நாடு போன்றவற்றை எழுதிச் சேர்க்கவும்.

எரிமலைகளின் பரவலைக் காட்டும் உலக நிலப்படம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. நிலப்படத்தைக் கவனிக்கவும்.



படம் 6.6

பூமியின் கரைமண்டலம் ஏழு பெரிய தகடுகளாலும் சில சிறிய தகடுகளாலும் ஆனவை என்பதை நீங்கள் சிறிய வகுப்பில் படித்திருப்பீர்களல்லவா?

கண்டங்களின் எல்லைகளைக் காட்டும் உலக வரைபடத்தை பதிவிறக்கம் செய்யவும். எரிமலைகளின் பரவலைக் காட்டும் கண்டங்களின் எல்லைகளை உலக வரைபடத்தில் வரையவும்.

முக்கிய எரிமலை மண்டலங்கள் முக்கியமான கண்டங்களின் தட்டு எல்லைகளோடு சேர்ந்து காணப்படுகின்றன என்பதைப் புரிந்து கொண்டீர்களல்லவா?

- ஒரு உலக வரைபடக் கோட்டில் இதே செயல்முறையை மீண்டும் செய்து எனது நிலப்படத் தொகுப்பில் சேர்க்கவும்.
- முக்கிய எரிமலை மண்டலங்கள் பெரிய கரைத் தகடுகளின் எல்லைப் பகுதியோடு சேர்ந்து காணப்படுகின்றன. இது ஏன்? வகுப்பில் ஒரு விவாதத்தை ஏற்பாடு செய்யுங்கள்.

எரிமலைகளும் மனிதவாழ்க்கையும்

எரிமலைச் செயல்கள் மனித வாழ்க்கையில் எவ்வாறு தாக்கம் செலுத்துகிறது என்பதைப் பற்றி நாம் விவாதிக்கலாம்.

மக்கள் வசிக்கும் பகுதிகளுக்கு அருகில் ஏற்படும் எரிமலை வெடிப்புகள் பெரும்பாலும் உயிர் மற்றும் சொத்துக்களுக்கு சேதத்தை ஏற்படுத்துகிறது. அவை பொருளாதார நடவடிக்கைகளையும் மக்களின் வாழ்க்கையையும் சீர்குலைக்கின்றன. எரிமலை வெடிப்புகளைத் தொடர்ந்து வரும் எரிமலைக் குழம்புகள் நிலப்பரப்பு மற்றும் வாழ்விடங்களைக் கடுமையாகப் பாதிக்கின்றன.

- வீடுகளை அழித்து மக்களை நிலமற்றவர்களாவும், வேலையாற்றவர்களாகவும் மாற்றுகிறது. எரிமலை வெடிப்புகள் மனித வாழ்வில் ஏற்படுத்தும் பிற விளைவுகளைக் கண்டுபிடித்து எழுதுக.
- தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் உதவியுடன் உலகில் சமீப காலத்தில் ஏற்பட்ட எரிமலை வெடிப்புகள் பற்றிய செய்திகளை சேகரித்து ஒரு படத்தொகுப்பு உருவாக்கி வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்துங்கள்.

இந்தியாவிலுள்ள ஒரே ஒரு உயிருள்ள எரிமலை எது?

எரிமலை வெடிப்புகள் மிகப்பெரிய சேதத்தை ஏற்படுத்தும் என்பதை நாம் அறிவோம். 1883-ஆம் ஆண்டு கிரக்கட்டோவோ எரிமலை வெடித்தது சுமார் முப்பத்தாறாயிரம் பேர் மரணமடைந்தனர். இந்தோனேசியாவின் ஜாவா மற்றும் சுமத்ரா இடையே அமைந்துள்ள கிரக்கட்டோவா தீவின் பெரும்பகுதியும் எரிமலை வெடித்த பிறகு கடலுக்கு அடியில் மூழ்கியது.

எரிமலை வெடிப்புகளுக்குப் பிறகு ஏற்பட்ட பேரழிவுகளின் வரலாற்றை ஆராய்ந்தால், சிறியதும் பெரியதுமான பல எடுத்துக்காட்டுகளைக் காணலாம். இத்தகைய புவியியல் நிகழ்வுகளை முன்கூட்டியே கண்டறிந்து மனிதர்களுக்கு ஏற்படக் கூடிய பேரழிவின் தீவிரத்தையும் அளவையும் எவ்வாறு குறைக்க முடியும்.

எரிமலை வெடிப்புகளை நம்மால் தடுக்க முடியாது. ஆனால், அறிவியல் முறைகளும் முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளும் தாக்கத்தின் தீவிரத்தைக் குறைக்கும். எரிமலைகளுக்கு அருகிலுள்ள பகுதிகளில் கட்டுமானம் மற்றும் சுற்றுலாவைப் தவிர்ப்பதன் மூலமும் அறிவியல் அமைப்புகளைப் பயன்படுத்தி அத்தகைய பகுதிகளைத் தொடர்ந்து கண்காணிப்பதன் மூலமும் எச்சரிக்கைகளை வெளியிடுவதன் மூலமும், எரிமலை வெடிப்பிற்குப் பிறகு எரிமலை குழம்பு ஓட்டம், சேற்றுப்பாய்ச்சல் மற்றும் சாம்பல் போன்றவற்றைத் தாங்கும் திறன் கொண்ட கட்டிடங்களை கட்டுவதன் மூலமும் எரிமலை வெடிப்புகளால் ஏற்படும் பேரழிவுகளை ஓரளவு குறைக்க முடியும்.

மௌண்ட் வெசூவியஸ்

கிரக்கடோவா

மௌண்ட் சென்ஹெலன்ஸ்

படம் 6.7

லாவாப் பகுதியிலுள்ள விவசாய நிலம்
படம் 6.8

எரிமலையிலிருந்து வெளியேறும் எரிமலைக் குழம்பு புவிமேற்பரப்பில் ஒரு பெரிய நதி போன்று பாய்கிறது. எரிமலைக்குழம்பு அதன் பாதையிலுள்ள அனைத்தையும் எரித்து சாம்பலாக மாற்றுகிறது. இது ஒரு கருப்பு அடுக்காக மாறுகிறது. பாயும் வழியிலுள்ள அனைத்துப் பொருட்களையும் அது மூடவும் செய்கிறது. எரிமலைகள் ஆபத்தானவை என்றாலும் மக்கள் ஏன் எரிமலைப் பகுதிகளில் வாழ்கிறார்கள் என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? எரிமலைகளிலிருந்து வரும் சாம்பல், எரிமலைக் குழம்பு குளிர்ச்சியடைவதால் உருவாகும் பாறைகள் பொடிந்து உருவாகும் மண் மிகவும் வளமானவையாகும். விவசாயத்திற்கு ஏற்ற இத்தகைய பகுதிகள் மக்களை ஈர்க்கின்றன.

எரிமலைப் பாறைகள் உடைந்து மண் உருவான ஒரு மிகப்பெரிய நிலப்பகுதி இந்தியாவிலுள்ளது. அது எந்த பகுதி?

எரிமலைச் செயல்கள் மனிதர்களுக்கு வேறு எவ்வாறெல்லாம் பயனளிக்கிறது என்பதைப் பாருங்கள்.

- எரிமலைப் பகுதிகளிலிருந்து வெளியாகும் புவி வெப்ப ஆற்றல், பல இடங்களில் மின் ஆற்றலாக மாற்றப்பட்டு உள்ளூர் தேவைகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- எரிமலைக் குழம்பில் கனிமங்கள் நிறைந்துள்ளன. பல மதிப்புமிக்க கனிமங்கள் எரிமலைக்குழம்பு ஒழுக்கின் மூலம் புவி மேற்பரப்பை வந்தடைகிறது.
- எரிமலைப் பகுதிகள் ஏராளம் சுற்றுலாப் பயணிகளை ஈர்க்கிறது.

எரிமலைச் செயல்களைப் போலவே நிலநடுக்கங்களும் திடீர் அசைவுகள் என்று உங்களுக்குத் தெரியும். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தொகுப்பை பரிசோதிக்கவும்.

நிலநடுக்கம் என்பது பூமியில் இவ்வளவு சேதத்தை ஏற்படுத்தும் என்பது உங்களுக்கு புரிந்ததா? நிலநடுக்கம் என்றால் என்ன? இவை எவ்வாறு உருவாகின்றன விவாதிப்போம்..

பூமியின் வெளிப்புற அடுக்கான கரைமண்டலம் தட்டுகளாகப் பிரிந்துள்ளது என்பதை சிறிய வகுப்பில் படித்தது நினைவிருக்கிறதல்லவா? இந்தக் கரைமண்டலத் தகடுகள் அவற்றின் கீழுள்ள அஸ்தனோஸ்பியரின் மேல் வழியாக நகர்கின்றன என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா?

கரைமண்டலத் தகடுகள் அஸ்தனோப்பியரின் மேலே நகர்வது எதனால்?

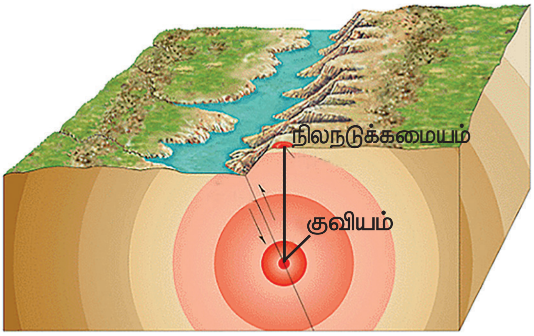
நிலநடுக்க அலைகள்

ஒரு நிலநடுக்கத்தின் போது மூன்று வகையான அலைகள் குவியத்திலிருந்து உருவாகிறது. முதன்மை அலைகள், இரண்டாம் அலைகள் மற்றும் மேற்பரப்பு அலைகள் என்பவைதான் அவை. இவற்றில் மேற்பரப்பு அலைகள் மிகவும் ஆபத்தானவை.

இவ்வாறு நகரும் அடுக்குகளுக்கிடையே ஏற்படும் உரசல் நிலநடுக்கத்திற்கு காரணமாகிறது. இரண்டு அடுக்குகளுக்கிடையே அசைவு ஏற்படும் பொழுது அவற்றின் எல்லைகளில் உரசல் நடைபெறுகிறது. இந்த உரசல் ஒருவகையில் அடுக்குகளின் அசைவை தடை செய்கிறது. பின்னர் அடுக்குகளின் எல்லைகளில் அதிக அழுத்தம் உருவாக்கப்பட்டு அதிக அளவு ஆற்றல் சேகரிக்கப்படவும் செய்கிறது. அடுக்குகளை நகர்த்துவதற்கான அழுத்தம் அடுக்கு எல்லைகளிலுள்ள அசைவை வெல்லும் பொழுது அடுக்கு எல்லைகளில் முறிவு ஏற்படுகிறது. பின்பு இதைத் தொடர்ந்து அடுக்கு எல்லைகளில் சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றல் திடீரென வெளியிடப்படுகிறது. இது அலைகளின் வடிவத்தில் பூமியின் வழியாக பயனித்து புவிமேற்பரப்பை அடைகிறது. இந்த அலைகள் புவி மேற்பரப்பில் நிலநடுக்கமாக உணரப்படுகிறது.

இவ்வகையான நிலநடுக்கங்கள் டெக்டோனிக் நிலநடுக்கம் என்றழைக்கப்படுகிறது. புவி உறையின் உள்ளே ஆற்றல் வெளியிடப்படும் மையம் குவியம் (FOCUS) என்றும் புவி மேற்பரப்பில் குவியத்திற்கு மிக அருகிலுள்ள புள்ளி நிலநடுக்க மையம் (Epicentre) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. நிலநடுக்க அலைகள் முதலில் புவி மேற்பரப்பில் குவியத்தின் நேர் மேலே உள்ள இந்த புள்ளியை அடைகிறது.

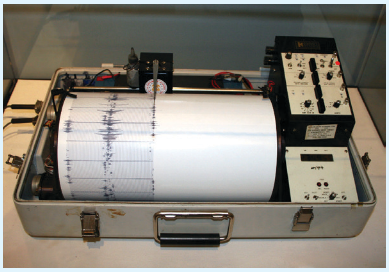
கீழேயுள்ள வரைபடத்தை ஆராய்ந்து அவற்றின் இருப்பிடத்தைக் கண்டறியவும்.



படம் 6.9

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நிலநடுக்கத்தின் தீவிரத்தை (Magnitude) அளவிட 1935 ஆம் ஆண்டு சார்லஸ் ரிக்டர் என்பவர் ரிக்டர் அளவுகோலைக் கண்டுபிடித்தார். நில நடுக்க அளவுகளைப் பதிவு செய்யும் கருவிகளாகும் சீஸ்மோகிரா ஃபுகள் (Seismographs). இவ்வாறு பதிவு செய்யப்பட்ட அலைகளின் வீச்சை அளவிடுவதன் (Amplitude) மூலம் தீவிரம் (Magnitude) கணக்கிடப்படுகிறது. பொதுவாக வட்டாரப் பகுதிகளில் பதிவு செய்யப்படும் சிறிய நிலநடுக்கங்கள் ரிக்டர் அளவுகளில் அளவிடப்படுகின்றன. பெரிய நிலநடுக்கங்கள் மிகவும் சரியாகக் காட்டுகின்ற மூவ்மென்று மாக்னிட்டூட் எனும் அளவில் பதிவு செய்யப்படுகிறது. ஒரு நிலநடுக்கத்தைத் தொடர்ந்து நில அதிர்வு அலைகள் மையப்பகுதியிலிருந்து அனைத்து திசைகளிலும் பயணிக்கின்றன. ஆனால் நில அதிர்வு அலைகள் மையப்பகுதியிலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்திலுள்ள ஒரு சில பகுதிகளில் நிலநடுக்கத்தை ஏற்படுத்துவதில்லை. இத்தகைய பகுதிகளை நில நடுக்க நிழல் பகுதிகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.



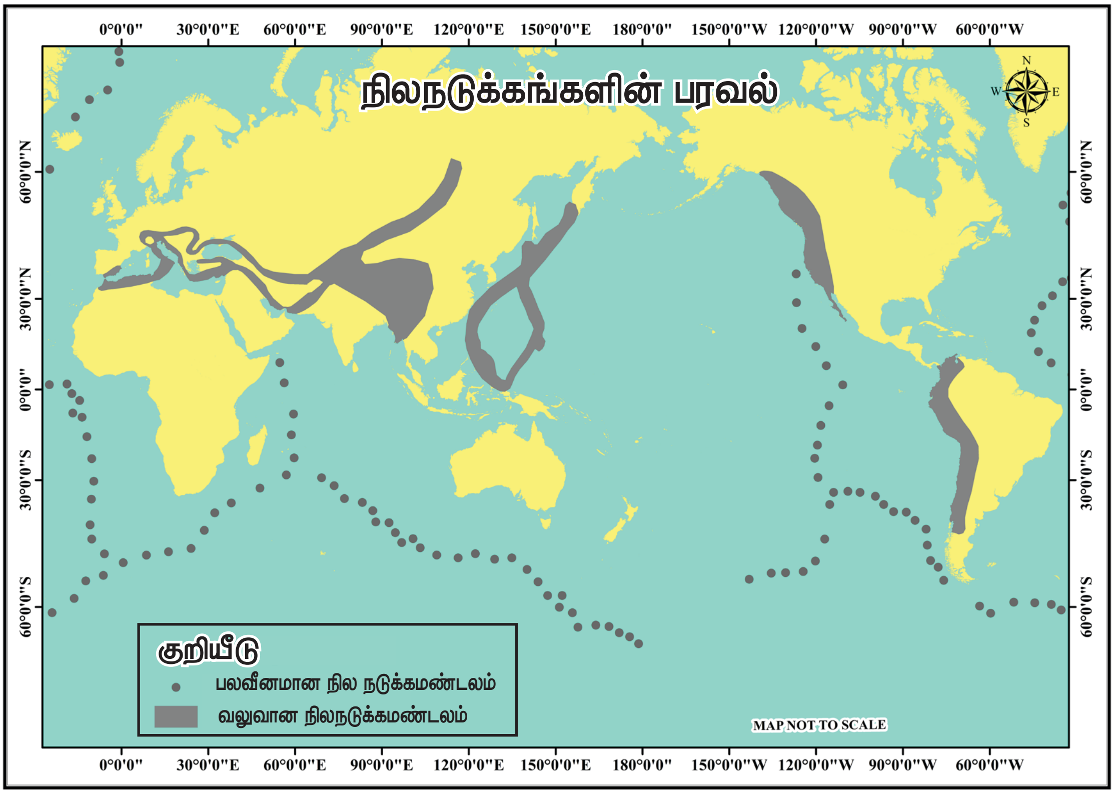
சீஸ்மோகிராஃப்

தகடுகளின் இயக்கத்தால் மட்டும் நிலநடுக்கம் உருவாவதில்லை. எரிமலை வெடிப்புகள், சுரங்கக் கூரைகள் இடிந்து விழுதல் மற்றும் தீவிர சுரங்கப் பகுதிகளில் ஏற்படும் பெரிய வெடிப்புகள் மூலமும் நிலநடுக்கம் ஏற்படலாம். பெரிய நீர்தேக்கங்கள் அமைந்துள்ள பகுதிகளில் பெரும்பாலும் நீரின் அழுத்தம் மூலம் அடிப்பாறை இடிந்து விழுந்தும் நிலநடுக்கங்கள் ஏற்படலாம்.

இடுக்கி மாவட்டத்தில் அடிக்கடி பதிவாகும் சிறிய நிலநடுக்கங்கள் இந்த வகையைச் சேர்ந்தவையா என்பதை ஆராயுங்கள்.

இமயமலைப் பகுதிகள் நிலநடுக்கங்கள் உருவாக அதிக வாய்ப்புகள் உள்ள பகுதிகளாகும். எதனால்?

டெக்டோனிக் நிலநடுக்கத்தின் பரவலைக் காட்டும் உலக நிலப்படம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. நிலப்படத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்து முக்கிய நிலநடுக்க மண்டலங்களைக் கண்டறியவும்.



படம் 6.10

நீங்கள் தயாரித்த நிலப்படத்தில் டெக்டோனிக் தகடுகளின் எல்லைகள், எரிமலைகலின் பரவல்கல் நிலநடுக்கத்தின் பரவல்கள் போன்றவைகளுக்கு வேறுபட்ட நிறங்களைக் கொடுத்து அடையாளப்படுத்தவும்.

முக்கிய எரிமலை மற்றும் நிலநடுக்க மண்டலங்கள் முக்கியமாக டெக்டோனிக் அடுக்குகளில் அமைந்துள்ளன என்று புரிந்து கொண்டீர்களல்லவா?

பிப்ரவரி 6, 2023 அன்று துர்க்கியிலும் அருகிலுள்ள பகுதிகளையும் தாக்கிய மிக வலுவான நிலநடுக்கம் பற்றிய பத்திரிகைச் செய்தி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

- துர்க்கியில் ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் உயிரிழக்கக் காரணமான நிலநடுக்கம் தென்கிழக்கு பகுதிகளில் பெரும் சேதத்தை ஏற்படுத்தியது.
- ரிக்டர் அளவுகோலில் 7.8 ஆக பதிவு செய்த நிலநடுக்கத்தால் நூற்றுக்கணக்கான கட்டிடங்கள் இடிந்து விழுந்தன.

- தகவல் தொடர்பு மற்றும் போக்குவரத்து அமைப்பு துண்டிக்கப்பட்டன. நீர் விநியோகம் துண்டிக்கப்பட்டது.
- உணவு விநியோகம் தடைபட்டுள்ளது மற்றும் மருந்துகளுக்கு கடுமையான பற்றாக்குறை ஏற்பட்டது.
- நிலச்சரிவுகள் மற்றும் தீ விபத்துகள் மீட்புப் பணிகளை கடினமாக்குகின்றன.

பத்திரிகைச் செய்திகளைப் பரிசோதித்து நிலநடுக்கங்களால் ஏற்படும் பேரழிவுகளைப் பட்டியலிடுங்கள்

-

நிலநடுக்கத்தை மிகச் சரியாக கணித்து பேரழிவுகளைத் தவிர்ப்பதும் கிட்டத்தட்ட சாத்தியமற்றது. ஆனால் சரியான முன்னேற்பாடுகள் மற்றும் விழிப்புணர்வு மூலம் நிலநடுக்கங்களால் ஏற்படும் பேரழிவுகளின் தீவிரத் தன்மையை நம்மால் குறைக்க முடியும்.

தேசிய பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையத்தின் வலை தளத்தைப் பார்வையிட்டு (https://ndma.gov.in/index.php/Natural-Hazards/Earthquakes) கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்பாடுகளைப் பூர்த்தி செய்யவும்.

- இந்தியாவின் முக்கிய நிலநடுக்க மண்டலங்கள் குறிப்பிட்டுள்ள நிலப்படத்தைப் பரிசோதித்து இந்தியாவின் நிலப்படத் தொகுப்பில் வரைந்து சேர்க்கவும்..
- மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள வலைதளத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் பரிசோதித்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரியைப் பயன்படுத்தி நிலநடுக்கத்தை எவ்வாறு எதிர்கொள்ளலாம் என்ற தலைப்பில் ஒரு விளக்கப்படத்தை தயாரித்து வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்தவும்.

நிலநடுக்கத்தை எவ்வாறு எதிர் கொள்ளலாம்

பேரழிவிற்கு முன்பு	பேரழிவின் போது	பேரழிவிற்குப் பிறகு

- அவசரகாலப் பெட்டியில் சேர்க்க வேண்டிய பொருட்களின் பட்டியலைத் தயாரித்து வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்தவும்.
- கேரளப் பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையத்தின் வலைதளமான குழந்தைகளுக்கான கிட்ஸ் கார்னரைப் https://sdma.kerala.gov.in/kids-corner பார்வையிட்டு நிலநடுக்கத்தை அறிந்து கொள்ளுங்கள் என்ற விளையாட்டை உங்கள் நண்பர்களுடன் சேர்ந்து விளையாடுங்கள். விளையாட்டிலிருந்து பெற்ற தகவல்களைத் தொகுத்து வகுப்பறையில் பகிர்ந்து கொள்ளுங்கள்.

2004 டிசம்பர் அன்று சீறிப்பாய்ந்து வரும் ராட்சத அலைகள் சில நிமிடங்களில் கடற்கரைகளை அழித்தன. சுமார் இரண்டு லட்சத்து முப்பதாயிரம் பேர் உயிரிழந்தனர். மேலும் பல ஆயிரக்கணக்கானோர் வீடுகளை இழந்தனர். மற்றும் பலர் தங்களது குடும்பங்களை இழந்து தவித்தனர். இந்த ராட்சத அலைகளால் ஏற்பட்ட பேரழிவுகளால் பதினான்கு நாடுகள் பாதிக்கப்பட்டன. இந்தோனேசியாவில் மட்டும் ஒன்றரை லட்சத்திற்கும் அதிகமான மக்கள் பாதிக்கப்பட்டனர் மிகவும் கொடுமையானது. இலங்கை, இந்தியா மற்றும் தாய்லாந்து போன்ற இடங்களில் தான் பேரழிவு மிகவும் கடுமையாக பாதித்தது. சுனாமி என்ற பயங்கரமான ராட்சத அலைகளைப் பற்றி நீங்கள் கேள்விப்பட்டதுண்டா? இந்த சுனாமி நம் கேரளக் கடற்கரைகளையும் பாதித்தது. சுனாமிகள் என்றால் என்ன? அவை எவ்வாறு உருவாகிறது? இந்தப் பேரழிவை நாம் எவ்வாறு எதிர்கொள்ளலாம்.

சுனாமி அலைகள்
படம் 6.11

கடலுக்கடியிலுண்டாகும் பெரிய நிலநடுக்கம், பல மீட்டர் உயரத்தில் எழும் ராட்சத அலைகளை உருவாக்குகிறது. இத்தகைய அலைகள் சுனாமி அலைகள் என்றறியப்படுகிறது. கடலுக்கடியில் ஏற்படும் எரிமலை வெடிப்பு, எரிநட்சத்திர கற்கள் விழுவதாலும் ஏற்படும் தாக்கங்கள் சுனாமிக்கு காரணமாகிறது. சுனாமியால் ஏற்படும் விளைவுகளைக் கூடுதலாக எதிர்கொள்வது கடற்கரைப் பகுதிகளாகும்.

சுனாமியிலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ள நம்மால் என்னென்ன செய்ய முடியும்?

- கடல் மட்டம் திடீரென பல மீட்டர்கள் குறைந்தால். அதை சுனாமி எச்சரிக்கையாகக் கருதி உடனடியாக கடற்கரையை விட்டு உயர்ந்த பகுதியை நோக்கி ஓடிச் செல்ல வேண்டும்.
- நீங்கள் சுனாமியில் சிக்கிக் கொண்டால் தண்ணீரில் மிதக்கும் ஏதாவது பொருளை பிடித்துக் கொண்டு தப்பிக்க முயற்சி செய்யுங்கள்.
-

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

டிசம்பர் 26, 2004 அன்று சுமத்ராவின் ஆச்சே மாகாணத்தின் தென்மேற்குப் பகுதியில் இந்திய பெருங்கடலில் ஏற்பட்ட 9.1 ரிக்டர் அளவிலான நிலநடுக்கம் கேரளக் கடற்கரை உட்பட உள்ள கடற்கரைப் பகுதிகளில் சுனாமி பேரழிவிற்கு காரணமானது.

தேசிய பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையம், கேரளப் பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையம் என்பவற்றின் அதிகாரபூர்வமான வலைத்தளங்களைப் பார்வையிட்டு சுனாமி பேரிடர் மேலாண்மை முறைகள் பற்றிய கூடுதல் தகவல்களைச் சேகரித்து ஒரு சுவரொட்டி தயார் செய்து வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்தவும்.

நவீன தொழில்நுட்பங்களின் உதவியுடன் சுனாமி எச்சரிக்கை அமைப்புகள் தற்போது பரவலாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நேஷனல் ஓஷ்யானிக் ஆன்ட் அட் மோஸ் பியரிக் அட்மினிட்ஸ்ரேஷன் செயற்கைக் கோள் அமைப்புகளைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு பகுதிகளில் DART (Deep Ocean Assessment and Reporting of Tsunami) என்ற சுனாமி எச்சரிக்கை அமைப்பை நிறுவியுள்ளது.

பல்வேறு உள் அசைவுகள் மற்றும் அவற்றால் ஏற்படும் பேரழிவுகள் பற்றியும் நாம் விவாதித்தோம். இப்போதுவெளிப்புற அசைவுகளைப் பற்றியும் அவை புவி மேற்பரப்பில் என்னென்ன மாற்றங்களை உருவாக்கும் என்பதைப் பற்றி ஆராய்வோம்.

படம் 6.1 யை பரிசோதித்து வெளிப்புற அசைவுகளை உருவாக்கும் விசைகள் அல்லது வெளிப்புற விசைகளைக் கண்டறிந்து பட்டியலிடுங்கள்.

- புவி மேற்பரப்பில் உருவாகும் சாய்வு
- புவியீர்ப்பு விசை
-

வெளிப்புற விசைகள் என்னென்னவென்று கண்டுபிடித்தீர்களல்லவா? இவை அரித்தல் கடத்தல் படியவைத்தல் என்றிவ்வாறு புவி மேற்பரப்பில் செயல்படும் பல்வேறு வெளிப்புற விசைகளுக்கு காரணமாகிறது. ஒவ்வொரு வெளிப்புற செயல்முறையும் வெவ்வேறு சக்திகளிடமிருந்து செயல்படத் தேவையான ஆற்றலைப் பெறுகிறது. இத்தகைய சக்திகள் அவற்றின் உந்து சக்திகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. வெளிப்புற அசைவுகளும் அவற்றின் தீவிரமும் பூமியின் காலநிலை மண்டலங்களைப் பொருத்து மாறுபடும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நழுவுபட விளக்கத்தை (படம் 6.12) ப் பரிசோதித்து வெளிப்புற அசைவுகளும் அவைக்கு காரணமான விசைகளையும் கண்டறிக.

வெளிப்புற அசைவுகள்
Exogenic Movements

சிதைவு	ஆற்றல், போக்குவரத்து மற்றும் முதலீடு	புவியின் மேலோடு
ஈர்ப்பு விசை, வெப்பநிலை மாற்றம், அழுத்தம், வேதியியல் எதிர்வினைகள்.	ஒழுகும் நீர், பனிப்பாறைகள், காற்று மற்றும் அலைகளின் இயக்கம், நிலத்தடி நீரின் செயல்	புவியீர்ப்பு விசை

படம் 6.12

சிதைவு

பூமியில் பல்வேறு வகையான பாறைகள் இருக்கிறதென்றும் அவை காலப்போக்கில் பல்வேறு மாற்றங்களுக்கு உட்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் என்பது நாம் அறிந்த ஒன்றே. சில வெளிப்புற செயல்முறைகளின் விளைவாக, பாறைகள் மொத்தமாக உடையவோ வேதியியல் ரீதியாக சிதைக்கப்படவும் செய்கின்றன. இவ்வாறு பாறைகளில் வேதியியல் மற்றும் பௌதீக மாற்றங்களை ஏற்படுத்தும் செயல்முறைகளை சிதைவு என்று அழைக்கிறோம்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர்விளக்கப்படத்தைப் (படம் 6.13) பரிசோதித்து பல்வேறு வகையான சிதைவு செயல்முறைகளைக் கண்டறியவும்.

சிதைவு
Weathering

இயற்கைச் சிதைவு	வேதியியல் சிதைவு	உயிரியல் சிதைவு
வெப்பநிலை மாற்றங்கள் காரணமாக பாறை தாதுக்கள் சுருங்கி விரிவடைகின்றன. இது காலப்போக்கில் பாறைகள் நொறுங்குவதற்குக் காரணமாகிறது. மேலும் பாறைகளிலுள்ள துளைகள் வழியாக தண்ணீர் உறைவதால் அதுப் படிப்படியாக பாறைகளை பிளவுபடுத்துகிறது.	ஆக்சிஜன், கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் நீர் ஆகியவை பாறைகளிலுள்ள கனிமங்களுடன் வினைபுரிந்து பாறைகள் வேதியில் ரீதியாக உடைவதற்கு காரணமாகிறது.	பாறைகளின் துளைகளுக்குள் தாவர வேர்கள் ஊடுருவுதல், சிறிய உயிரினங்கள் துளையிடுதல், தாவரம் மற்றும் விலங்கு எச்சங்களின் சிதைவு ஆகியவை பாறைகளின் சிதைவுக்கு காரணமாகிறது.

படம் 6.13

மனிதச் செயல்பாடுகள் பாறைகளின் சிதைவிற்கு காரணமாகின்றனவா? மனிதனின் எந்தெந்த செயல்முறைகள் பாறைச் சிதைவிற்கு காரணமாகிறது. பட்டியலிடுக.

- சுரங்கத் தொழில்
- பாறைகளை உடைத்தல்
-

பல்வேறு வகையான சிதைவு செயல்முறைகளை நீங்கள் பார்த்தீர்களா? இவற்றால் மனிதனுக்கு ஏதேனும் நன்மையுண்டா?

சிதைவுச் செயல்கள் எந்தெந்த முறையில் மனிதர்களுக்கு பயனுள்ளதாக மாறுகிறது என்று பார்ப்போம்.

- சிதைவு மண் உருவாக்கத்திற்குக் காரணமாகின்றது.
- பாறைகளிலுள்ள கனிமங்கள் பிரிக்கப்படுகின்றன.
- கனிம வளத்தை உருவாக்கக் காரணமாகிறது.
- சுரங்கச் செயல்களுக்கு உதவுகிறது.

அரித்தல், கடத்தல், படிய வைத்தல்

பல்வேறு சிதைவுச் செயல்கள் மூலமோ மற்று செயல்களாலோ உருவம் கொண்ட பாறை எச்சங்களை ஒழுகும் தண்ணீர், பனிப்பாறைகள், காற்று மற்றும் அலைகள் போன்ற சக்திகளால் ஓரிடத்திலிருந்து சேகரிக்கப்பட்டு அங்கிருந்து நீக்கம் செய்து மற்றொரிடத்தில் படிந்து புவி மேற்பரப்பில் பலவிதமான நிலப்பரப்புகள் மற்றும் படிவு நிலப்பரப்புகள் எவ்வாறு உருவாகின்றன என்பது பற்றி நாம் கீழ் வகுப்புகளில் விவாதித்தது உங்களுக்கு நினைவிருக்கிறதா?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேள்விகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு வகுப்பறையில் ஒரு விவாதத்தை ஏற்பாடு செய்யுங்கள்.

- நிலத்தோற்ற உருவாக்கம் என்றால் என்ன?
- ஒழுகும் தண்ணீர் பனிப்பாறைகள், காற்று மற்றும் அலைகளின் சக்திகள், பாறை எச்சங்களை ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு சேகரித்து நீக்கம் செய்யும் செயல்முறை.
- சேமித்தல் என்றால் என்ன?

ஈர்ப்பு வழிப்பெயர்ச்சி (நிலச்சரிவு) (Mass Wasting)

சிதைவு, அரித்தல், கடத்தல் என்பவையல்லாமல் வெளிப்புறச் சக்திகளின் விளைவாக புவி மேற்பரப்பில் ஏற்படும் வெளிப்புற அசைவுகள் நிலச்சரிவுகள் ஆகும். நிலச்சரிவுகள் என்பது பாறைத் துண்டுகள் அல்லது நிலப் பொருட்கள் ஈர்ப்பு விசையின் நேரடி தாக்குதலின் காரணமாக ஒரு சாய்வான மேற்பரப்பில் விழும் செயல்முறையாகும். இவை மிக வேகத்திலுள்ளதும் மெதுவானதும் உண்டு. அவை ஒரு மெல்லிய அடுக்கு மட்டும் கீழே விழும் நிலச்சரிவுகள் முதல் அதிகளவு பூமியிலுள்ள பொருட்கள் கீழே விழும் நிலச்சரிவுகள் வரையுள்ளன.

ஜூலை 30 2024 அன்று வயநாடு மாவட்டத்தில் ஏற்பட்ட நிலச்சரிவு வரலாறு காணாத இயற்கை பேரழிவாக மாறியது. இதுவும் ஒரு வகையான நிலச்சரிவாகும்.

கேரளத்தின் நிலச்சரிவுகள்

புவியியல் அம்சங்களால் பல இயற்கை பேரழிவுகளுக்கு (Multiple Hazards) ஆளாகும் ஒரு மாநிலமாகும் கேரளா. மாநிலத்தின் மேற்கு கடற்கரைப் பகுதிகளில் கடல் அரிப்பும் கிழக்கு மற்றும் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளின் நிலச்சரிவுகளும் பொதுவான இயற்கைப் பேரழிவுகளாகும். மக்கள் தொகை நெருக்கம் அதிகமானால் அறிவியல் பூர்வமற்ற கட்டுமானம் மற்றும் இயற்கை வளங்களை அதிகமாக சுரண்டுதல் ஆகியவை இயற்கை பேரழிவுகளை பெரிய பேரழிவுகளாக மாற்றுகின்றன. காலநிலை மாற்றத்தால் எதிர்பாராமல் வரும் கனமழையும், பேரழிவிற்கும் ஒரு முக்கிய காரணியாகும். கேரளாவில் பருவமழைக் காலம் சமீப ஆண்டுகளில் பயம் மற்றும் பேரழிவுகளின் காலமாக மாறியுள்ளது. இந்த சூழ்நிலையில் கேரளாவில் ஏற்படும் பேரழிவுகளை அறிவியல் பூர்வமாக பகுப்பாய்வு செய்து முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை எடுப்பதும் மற்றும் மக்களிடையே விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துவதும் அவசியமாகும். கேரளத்தில் ஏற்ப்பட்ட நிலச்சரிவுகளைப் பற்றி மேலும் அறிய முயற்சிக்கலாம்.

நிலச்சரிவு என்றால் என்ன? எவ்வாறு?

நிலச்சரிவுகள் என்பது ஒரு வகையான ஈர்ப்பு வழிபெயர்ச்சி என்று உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? ஈர்ப்பு வழிபெயர்ச்சி என்பது புவியீர்ப்பு விசையால் பாறைகள் அல்லது மேல் மண் மேலிருந்து கீழாக விழும் நிகழ்வாகும். நிலச்சரிவு (Land fall), பாறை வீழ்ச்சி (Rock fall), மலைகளின் சரிவு (Landslide), சிதறல்களின் ஒழுக்கு (Debris Flow), நிலம் இடிந்து அமிழ்தல் (Land subsidence) போன்றவை பல்வேறு வகையான ஈர்ப்பு வழிபெயிற்சிளாகும். சிதறல்களின் ஒழுக்கு (Debris Flow) என்பது செங்குத்தான மலைப் பகுதியிலுள்ள பாறைகள் மற்றும் மண், நீர் ஓட்டத்துடன் சேர்ந்து புவியீர்ப்பு விசையால் மலையின் சில பகுதிகள் கீழேச் சரியும் நிகழ்வாகும் நிலச்சரிவு. கேரளாவின் மலையோரப் பகுதிகளில் கனமழையால் இவை இரண்டும் சேர்ந்தோ அல்லது தனித்தனியாகவோ நிகழ்கின்றன. இந்த நிகழ்வு பொதுவாக நிலச்சரிவு என்று அழைக்கப்படுகிறது பெரும்பாலும் இவை ஆபத்தானவை.

ஒரு பகுதியில் நிலச்சரிவுகளை ஏற்படுத்தக்கூடிய காரணிகள் அந்தப் பகுதியிலுள்ள நிலத்தின் சாய்வு, மண்ணின் ஆழம், அமைப்பு, நிலப் பயன்பாடு மற்றும் நீர்வழிகளைப் பொறுத்ததாகும். மழையின் தீவிரத்தன்மை லேசான மேக வெடிப்புகள், நிலநடுக்கம் என்பவை தான் நிலச்சரிவுகளுக்கான உந்து சக்திகள். அது மட்டுமல்லாமல் பருவமழை காலநிலையிலும் நடக்கும் அறிவியல் பூர்வமற்ற பாறை உடைத்தல் அறிவியல் பூர்வமற்ற கட்டுமான நடவடிக்கைகளும் உந்து காரணிகளாக செயல்படுகின்றன. சுமார் 22 டிகிரிக்கு மேல் சாய்வுள்ள மலைப் பகுதிகளில் நிலச் சரிவுகள் ஏற்படுவதற்கான வாய்ப்புகள் கூடுதலாகும்.

கேரளப் பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையத்தின் அதிகாரபூர்வமான வலைத்தளத்தைப் பார்வையிட்டு கேரளாவில் நிலச்சரிவுகளுக்கான முக்கிய காரணங்கள் எவையெல்லாம் என்பதைக் கண்டறிந்து பட்டியலை நிரப்பவும்.

- செங்குத்தான மலைச் சரிவுகளை அறிவியல்பூர்வமற்ற நிலையில் இடித்து வீடு கட்டிடங்கள் மற்றும் சாலைகள் கட்டுகின்றனர்.
- இயற்கை நீர் வடித்தடங்களைத் தடுக்கிறது.
-

இந்தியாவில் மிகவும் கூடுதல் நிலச்சரிவு ஏற்படுவது மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைப் பகுதிகளிலும், இமயமலைத் தொடர்களிலும் ஆகும். கேரள மலைப்பகுதிகளில் ஏராளமான சிறிய மற்றும் பெரிய நிலச்சரிவுகள், மண்குழாய் அரிப்புகள், மண்சரிவுகள் பரவலாக ஏற்படுகிறது என்பது கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

மண்குழாய் அரிப்பு (Soil Piping or Tunnel Erosion)

மண் குழாய் அரிப்பு என்பது சமீபத்தில் செங்கற்களால் நிரப்பப்பட்ட மலைப் பகுதிகளில் பரவலாகி வரும் ஒரு நிகழ்வாகும். மண்குழாய் அமைப்பு என்பது களிமண் அடுக்குகளால் நிரப்பப்பட்ட களிமண் பகுதிகள் நீரின் சக்தியால் இழுத்துச் செல்லப்படும் நிகழ்வாகும். கனமழை அல்லது பிற காரணிகளால் செங்கற்களால் நிரப்பப்பட்ட மேல் அடுக்கின் துளைகள் வழியாக நீர் ஊடுருவி (களிமண் மிக நுண்ணிய படிவ மற்றும் நீர் ஆகியவற்றின் கலவை) களிமண் அடிப்பகுதியிலிருந்து கிட்டத்தட்ட குழாய் வடிவத்தில் இழுத்துச் செல்லப்படுகிறது. பலவீனமான அடிப்பகுதியிலுண்டாகும் நிலத்தடி நீர் அரிப்பு தான் மண்குழாய் அரிப்பிற்கு காரணம். இந்த நிகழ்வு தான் இடுக்கி மற்றும் கண்ணூர் மாவட்டங்களில் சமீபத்தில் ஏற்பட்ட நிலச்சரிவுகளுக்குக் காரணம் என்று ஆய்வுகள் தெரிவித்துள்ளன.. இதன் விளைவாக கிணறு, கிணறு வடிவிலான பள்ளங்கள் உருவாகியுள்ளன.

பேரழிவு வருமுன்

நிலச்சரிவு போன்ற இயற்கை சீற்றங்களை முன்கூட்டியே கணிப்பது சாத்தியமற்றது. இருப்பினும் அறிவியல் முறைகளைப் பயன்படுத்தி நிலச்சரிவு ஏற்படக் கூடிய பகுதிகளைக் கண்டறிந்து முன்னெச்சரிக்கைகள் எடுத்தால் விபத்தின் தீவிரத்தைக் குறைக்க முடியும். அவை எவையெல்லாம் என்று பார்க்கலாம்.

தொலை நுண்ணுணர்வு (Remote Sensing), மற்றும் புவியியல் தகவல் அமைப்பு (GIS) போன்ற நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வுகள் அதிக ஆபத்துள்ள பகுதிகளை அடையாளம் காண உதவும். இந்திய புவியியல் ஆய்வு மையம் (Geological Survey of India), தேசிய புவி அறிவியல் ஆய்வு மையம் (NCESS) ஒவ்வொரு மாவட்டத்திலும் நிலச்சரிவு ஏற்படக்கூடிய பகுதிகளின் வரைபடத்தைத் தயாரித்துள்ளன. இது மாநில பேரிடர் மேலாண் ஆணையத்தின் வலைதளத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

- மாநில பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையத்தின் வலைதளத்தைப் பார்வையிட்டு மேற்குறிப்பிட்டுள்ள வரைபடத்தை பரிசோதித்து உங்கள் வீடு மற்றும் பள்ளி அமைந்துள்ள பகுதியில் நிலச்சரிவு ஏற்பட வாய்ப்புள்ளாதா என்று கண்டறியவும்.
- வலைதளத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் பரிசோதித்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரியின் அடிப்படையில் நிலச்சரிவை எவ்வாறு எதிர்கொள்ளலாம் என்ற தலைப்பில் ஒரு விளக்கப்படத்தைத் தயாரித்து வகுப்பறையில் காட்சிப்படுத்தவும்.

நிலச்சரிவை எவ்வாறு எதிர்கொள்ளலாம்

பேரழிவின் போது	பேரழிவிற்குப் பிறகு
• பதட்டப்படாமல் அமைதியாக செயல்படவும் • நிலச்சரிவின் போது நீங்கள் வீட்டிற்குள் இருந்தால் உறுதியான மேஜை அல்லது கட்டிலின் கீழே தஞ்சம் அடையவும். •	• ஆம்புலன்சிற்கும் மற்றும் பிற வாகனங்களுக்கும் சீராகச் செல்ல வழி அமைத்துக் கொடுக்க வேண்டும்.. • நிலச்சரிவு ஏற்பட்ட பகுதிகளில் மின்கம்பிகள் அறுந்து கிடப்பதைக் கண்டால், அதை அதிகாரிகளின் கவனத்திற்கு கொண்டு வர வேண்டும். •

கேரளப் பேரிடர் மேலாண்மை நடவடிக்கையில் மிகவும் ஒருங்கிணைந்த அமைப்புகளின் சேவையை உறுதி செய்வதற்காக மாநிலத்தில் செயல்படுத்தப்படும் ஒரு பேரிடர் அமைப்பாகும் **கவசம் (KaWaCHaM – Kerala Warnings, Crisis and Hazard Management system).** அமைப்பு. கேரளாவின் அனைத்து பேரழிவிற்குள்ளான பகுதிகளையும் ஒருங்கிணைத்து எச்சரிக்கை அமைப்பின் கீழ் கொண்டுவரும் ஒரு செயல்பாட்டு முறையாகும். இது போன்ற பேரிடர் எச்சரிக்கை முறையைச் செயல்படுத்தும் முதல் மாநிலம் ஆகும் கேரளா. கேரளாவின் அனைத்து பகுதிகளிலுமுள்ள பேரழிவு அபாயங்களை சரியான நேரத்தில் கண்காணித்து, ஏதேனும் ஆபத்து கண்டறிந்தால் இருப்பிடத்தை அடிப்படையாக்கி எஸ்.எம்.எஸ் (Location Based SMS), சமூக ஊடகங்கள் மற்றும் பிற தகவல் தொடர்பு ஊடகங்கள் மூலம் மக்களுக்கு விரைவாகத் தெரிவிப்பதும் பல்வேறு நிலைகளில் நடவடிக்கை எடுப்பதும் தான் இதன் நோக்கம்.

கேரளாவில் சமீபகாலத்தில் ஏற்பட்ட நிலச்சரிவுகளின் தாக்கத்தை குறைக்க கேரள அரசு எடுத்த நடவடிக்கைகள் குறித்த தகவல்களைச் சேகரித்து ஒரு குறிப்பு தயாரிக்கவும்.

பல்வேறு நிலநடுக்கங்கள் தொடர்புடைய இயற்கை பேரழிவுகள் மற்றும் பேரழிவு தடுப்பு மற்றும் தணிப்பு நடவடிக்கைகள் பற்றி இந்த பாடத்தில் நாம் விவாதித்தோம். கட்டுப்பாடற்ற மனித செயல்பாடுகளுக்கும் இயற்கைக்கும் இடையிலான மோதல்கள் தான் பெரும்பாலும் இயற்கை பேரழிவுகளை பெரிய பேரழிவுகளாக மாற்றுகின்றன. சுற்றுச்சூழல் என்பது நாம் வாழும் இடமாகும். அங்கு நிகழும் மனிதச் செயல்பாடுகளும் அதனுடன் தொடர்புடைய மாற்றங்களுமாகும் வளர்ச்சி. இவை இரண்டும் ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையவை மட்டுமல்ல. அவை இன்றியமையாதவையுமாகும். எல்லைக்களுள்ள ஓர் உலகத்தில் எல்லையற்ற வளர்ச்சி சாத்தியமல்ல

என்பதை நினைவூட்டுவதுதான் ஒவ்வொரு விபத்துகள் ஆகும். இங்கு தான் நிலையான வளர்ச்சியின் பங்கு மிகவும் முக்கியமானதாகிறது. சுற்றுச்சூழல் சீரழிவிற்கு வழிவகுக்காத வகையில் மக்கள் மற்றும் இயற்கையின் உயிர் வாழ்விற்காக ஜனநாயக முறையான முடிவுகள் எடுக்கப்பட்டு செயல்படுத்த வேண்டும். குறைந்த வளங்களுக்காக ஒருவருக்கொருவர் போட்டியிட்டு மிகக் கூடுதல் பெற வேண்டும் என்பதற்குப் பதிலாக ஒத்துழைப்பு மூலம் வளங்களைப் பயன்படுத்தச் செய்தல் எதிர்கால தலைமுறையினரின் வாழ்வாதார தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக இயற்கையை சீரழிக்காமல் தற்கால மக்களின் வாழ்வாதாரத் தேவைகளை நிறைவேற்ற வேண்டும். இயற்கையைப் பாதுகாப்போம். மேலும் பாதுகாப்பாக இருப்போம். நாளைய பாதுகாப்பின் விடியலுக்காக கைகோர்ப்போம்.

தேசிய மற்றும் மாநில பேரிடர் மேலாண்மை அதிகாரிகளின் வலைதளங்கள்.
https://ndma.gov.in
https://sdma.kerala.gov.in

தொடர் செயல்பாடுகள்

1. உங்கள் சுற்றுப்புறத்தை உற்றுநோக்கி, பாறைகளின் சிதைவிற்கு காரணமான மனிதச் செயல்பாடுகளைக் கண்டறிந்து பட்டியலிடுங்கள்.
2. டெர்டோனிக் அசைவுகள் மற்றும் நிலநடுக்கம் என்ற தலைப்பில் வகுப்பறையில் ஒரு கருத்தரங்கம் ஏற்பாடு செய்யுங்கள்.
3. பேரிடர் மேலாண்மை முறைகளைக் குறித்து விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த வகுப்பறையில் ஒரு mock drill ஏற்பாடு செய்யுங்கள்.
4. கேரளப் பேரிட மேலாண்மை ஆணையத்தின் வலைதளத்தை பார்வையிட்டு கேரளாவில் ஏற்பட வாய்ப்புள்ள பேரிடர்களைக்குறித்தும் பேரிடர் மேலாண்மைமுறைகளைக்குறித்தும் தகவல் திரட்டி ஒரு சுவரொட்டி தயார் செய்து வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தவும்.
5. கேரளப் பேரிடர் மேலாண்மை ஆணையத்தின் வலைதளத்தை பார்வையிட்டு கேரளாவின் நிலச்சரிவு அபாய வரைபடத்தை பதிவிறக்கம் செய்து அதை ஒரு விளக்கப்படத்தாளில் வரையவும். வரைபடத்தை சமூக அறிவியல் ஆய்வகத்தில் காட்சிப்படுத்தவும்.
6. உங்கள் வீடு அல்லது பள்ளி பேரழிவு வாய்ப்பு கூடுதலுள்ள பகுதியில் காணப்படுகிறது என்றால் பேரிடர் மேலாண்மை முறைகளைப் பற்றி விவாதித்து சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் மக்களுக்கு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தும் பொருட்டு குறிப்புகள் சுவரொட்டிகள் தயாரிக்கவும்.
7. ஒரு ஆசிரியரின் உதவியுடன் நிலச்சரிவுகளிலிருந்து சுய பாதுகாப்பு முறைகளைப் பற்றி பயிற்சி செய்யுங்கள்.
8. 2018 ஆம் ஆண்டு வெள்ளப் பெருக்கத்திற்கு பிறகு யு.என்.டி.பி, உலக வங்கி, ஐரோப்பிய யூனியன் போன்றவற்றின் ஒத்துழைப்புடன் கேரள அரசு தயாரித்த பேரிடர் தேவைகள் மதிப்பிட்டு அறிக்கையைப்' (Post Disaster Needs Assessment Report) படித்து முடிவுகளைத் தயாரிக்கவும்.

7 இந்தியப் பொருளாதாரஅமைப்பு வளர்ச்சியும் மாற்றமும்

உற்பத்தி, பகிர்வு நுகர்வு ஆகியவற்றை மையமாகக் கொண்டு முக்கியமான பொருளாதார செயல்பாடுகள் நடக்கிறது என்பதை முந்தைய வகுப்பில் புரிந்து கொண்டோம் அல்லவா. பொருளாதாரச் செயல்பாடுகளின் வாயிலாக சிறந்த அடிப்படை வசதிகளை உருவாக்கி மக்களின் வாழ்க்கை தரத்தை உயர்த்துவது பொருளாதார அமைப்பின் முக்கிய நோக்கம். இந்த நோக்கத்தை அடைய பொருளாதார வளர்ச்சியைப் போன்று, பொருளாதார முன்னேற்றமும் முக்கியமான ஒன்றாகும். பொருளாதார வளர்ச்சி, பொருளாதார மேம்பாடு, இந்தியா கையாண்ட முன்னேற்ற உத்திகள், சமீப காலமாக ஏற்பட்ட மாற்றங்கள் போன்றவற்றை இப் பாடபகுதியில் ஆராய்வோம்.

படம் 7.1

படத்தில் உள்ள பொருளாதாரச் செயல்பாடுகளை உற்றுநோக்கவும். தனிநபர்களும், நிறுவனங்களும் அரசாங்கமும் பொருளாதாரச் செயல்பாடுகளில் ஈடுபடுவதன் நோக்கங்கள் எவை என்பதை அறியலாம்?

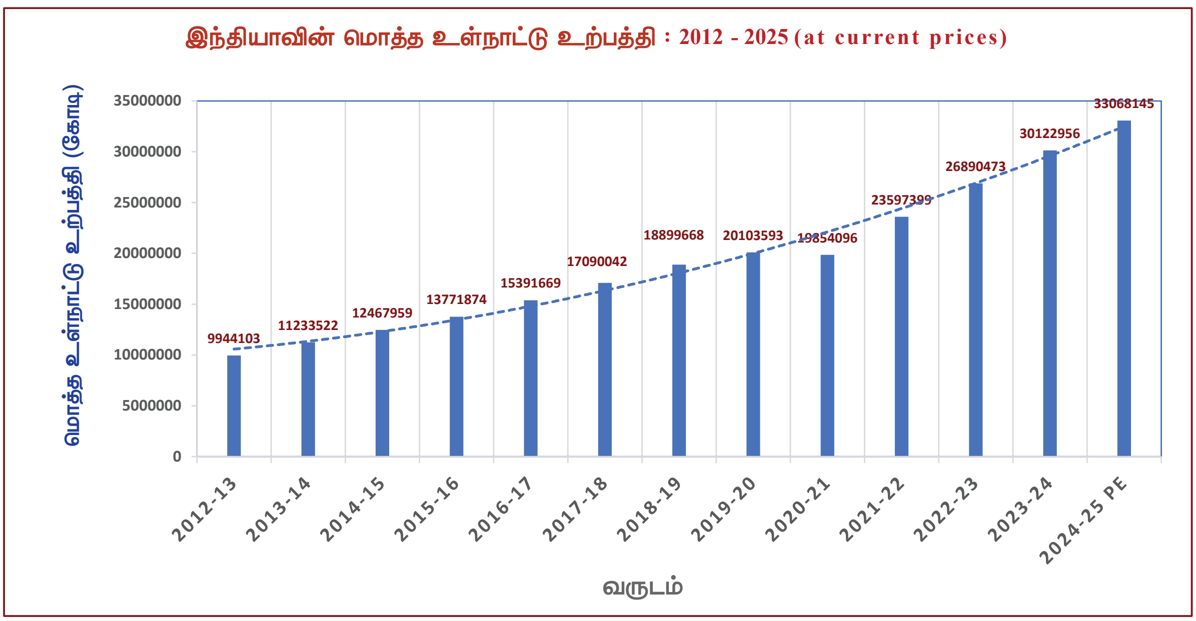
- அடிப்படை வசதிகள் அதிகரித்தல்
- சிறந்த வேலை வாய்ப்புகள்
- உயர்ந்த வருமானமும் வாங்கும் திறனும்
- உயர்ந்த வாழ்க்கைத் தரம்.

பல்வேறு பொருளாதாரச் செயல்பாடுகளின் வாயிலாக சிறந்த வாழ்க்கைத் தரத்தை உருவாக்குவதே அனைத்து பொருளாதார அமைப்புகளும் நோக்கமாக கொண்டுள்ளன. இவ்வாறு, பொருளாதார செயல்பாடுகள் மேற்கொள்வதன் மூலம், பொருளாதாரத்தில் அளவுசார்ந்ததும் (Quantitative) தரம் சார்ந்ததுமான (Qualitative) மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன, அளவுசார்ந்த மாற்றம் பொருளாதார வளர்ச்சியையும் தரம்சர்ந்த மாற்றம் பொருளாதார முன்னேற்றத்தையும் குறிக்கிறது. பொருளாதார வளர்ச்சியும் பொருளாதார முன்னேற்றத்தையும் பற்றி நாம் விரிவாக விவாதிப்போம்.

பொருளாதார வளர்ச்சி

ஒரு பொருளாதார அமைப்பில் வேளாண்துறை, தொழில்துறை மற்றும் சேவைத் துறைகளின் செயல்பாடுகளின் விளைவாக பொருட்கள் மற்றும் சேவைகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளின் உற்பத்தி அதிகரிக்கும் போது, தேசிய வருமானம் அதிகரித்து பொருளாதார அமைப்பு வளரும் என்பது உங்களுக்கு தெரியும் அல்லவா?

ஒரு வருடம் ஒரு நாட்டின் உள்நாட்டு எல்லைக்குள் உற்பத்தி செய்யப்படும் அனைத்து பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளின் பண மதிப்பே மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி (Gross Domestic Product - GDP) என்று முன் வகுப்பில் படித்தோம் அல்லவா? பல்வேறு வருடங்களில் இந்தியாவின் GDP யில் ஏற்பட்ட மாற்றங்களை காண்பிக்கின்ற வரைபடத்தை உற்றுநோக்கவும்.



Source : RBI and MOSPI Reports

படம் 7.2

முந்தைய ஆண்டுடன் ஒப்பிடும் பொழுது GDP அதிகரிக்கிறது என்பதைப் புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா.

ஒரு நாட்டின் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியில் முந்தைய ஆண்டை விட ஏற்படும் அதிகரிப்பே பொருளாதார வளர்ச்சி என்று கருதப்படுகிறது.

பொருளாதார வளர்ச்சி ஏற்படும்போது, உற்பத்தி, வேலைவாய்ப்பு, வருமானம் போன்றவற்றில் ஏற்படும் மாற்றங்களின் வாயிலாக மக்களின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யும் நாட்டின் திறனும் அதிகரிக்கின்றன.

பொருளாதார வளர்ச்சி பொருளாதார அமைப்பிற்கு எவ்வாறு பயனளிக்கிறது?

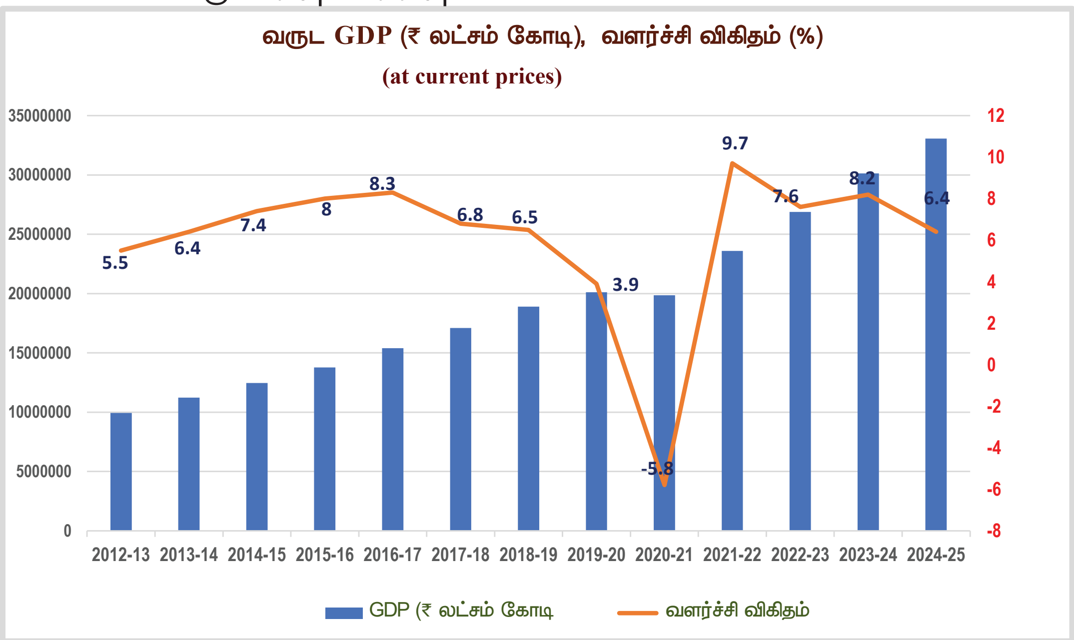
பொருளாதார வளர்ச்சியை எவ்வாறு அளவிடுவது? இதற்கு பொருளாதார வளர்ச்சி விகிதத்தைக் கணக்கிட வேண்டும்.

பொருளாதார வளர்ச்சி விகிதம்

பொருளாதார வளர்ச்சி விகிதம் என்பது முந்தைய ஆண்டை விட நடப்பு ஆண்டில் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியில் (GDP) ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு விகிதமாகும். வளர்ச்சி விகிதம் சதவீதத்தில் அளவிடப்படுகிறது.

$$\text{உள்நாட்டு உற்பத்தி வளர்ச்சி விகிதம்} = \frac{\text{நடப்பு நிதியாண்டின் GDP - முந்தைய ஆண்டின் GDP}}{\text{முந்தைய ஆண்டின் GDP}} \times 100$$

2012-13 முதல் 2023-24 வரையிலான இந்தியாவின் பொருளாதார வளர்ச்சி விகிதம் புள்ளியியல் மற்றும் திட்ட அமலாக்க அமைச்சகம் (MOSPI) வெளியிட்டுள்ள வரைபடம் கீழே தரப்பட்டுள்ளவையை உற்றுநோக்கி பகுப்பாய்வு செய்யவும்.



படம் 7.3

- எந்த ஆண்டில் GDP மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியில் அதிக வளர்ச்சி விகிதம் அடைந்தது?
- பொருளாதார வளர்ச்சி விகிதம் மிகக் குறைந்த ஆண்டு எது?
- ஏதேனும் கால அளவில் எதிர்மறை வளர்ச்சி(பூஜ்ஜியத்திற்கும் கீழே) ஆனதுண்டா? எதனால்?

படம் 7.3 இன் பகுப்பாய்விலிருந்து பின்வரும் முடிவுகளை எடுக்கலாம். பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளின் உற்பத்தி ஒவ்வொரு ஆண்டும் சீராக அதிகரிப்பதில்லை. அதிகரிப்பில் ஏற்ற இறக்கங்கள் ஏற்படலாம். 2016-17 முதல் 2019-20 வரை வளர்ச்சி விகிதம் குறைந்தாலும், GDP பொருளாதார வளர்ச்சி நேர்மறையாகவே உள்ளது. இருப்பினும், 2019-20 முதல்2020-21 வரை GDP யும் வளர்ச்சி விகிதமும் குறைந்து பொருளாதார வளர்ச்சி எதிர்மறையாக மாறியது. வளர்ச்சி விகிதம் பூஜ்ஜியத்திற்கு மேல் இருந்தால், அது நேர்மறை வளர்ச்சியையும், அது கீழே இருந்தால், எதிர்மறை வளர்ச்சியையும் குறிக்கிறது. 2020-21 முதல் 2021-22 வரை GDP யும் வளர்ச்சி விகிதமும் அதிகரித்தது பொருளாதார வளர்ச்சி எதிர்மறையிலிருந்து நேர்மறையாக மாறியது.

இந்தக் காலகட்டத்தில் பொருளாதார வளர்ச்சியில் தாக்கம் செலுத்தும் காரணிகள் எவை என்று பகுப்பாய்வு செய்யுங்கள்.

பொருளாதார வளர்ச்சியை அளவிடுவதற்கும் மதிப்பிடுவதற்கும் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு முக்கியமான அளவீடு தனிநபர் வருமானம் ஆகும்.

தனிநபர் வருமானம் (Per Capita Income - PCI)

ஒரு நாட்டின் வருமானத்தை அளவிடுவதற்கான அளவீடுகளான தேசிய வருமானம் (NI), மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி (GDP), மொத்த தேசிய உற்பத்தி (GNP), நிகர தேசிய உற்பத்தி (NNP), மொத்த மதிப்பு கூட்டல் (GVA) போன்றவைகளையும் தனிநபர்களின் சராசரி வருமானமான தனிநபர் வருமானத்தைப் பற்றியும் முந்தைய வகுப்பில் படித்தோம் அல்லவா? தேசிய வருமானத்தின் வளர்ச்சயும் மக்கள் தொகை வளர்ச்சியையும் கருத்தில் கொண்டே தனிநபர் வருமானம் கணக்கிடப்படுகிறது.

$$\text{தனிநபர் வருமானம்} = \frac{\text{தேசிய வருமானம்}}{\text{மக்கள் தொகை}}$$

தனிநபர் வருமானத்தின் அடிப்படையில் தான் உலக வங்கி வெளியிட்டு வரும் உலக மேம்பாட்டு அறிக்கையில் பொருளாதார அமைப்பை நான்கு பகுதிகளாகப் பிரித்திருக்கிறது.

எண்	பிரிவு	தனிநபர் வருமானம் யு எஸ் டாலரில் ($)	எடுத்துக்காட்டு (நாடுகள்)
1	குறைந்த வருமானம்	1145-இல் குறைவு	ஆப்கானிஸ்தான், எத்தியோப்பியா, சாட் (Chad)
2	குறைந்த நடுத்தர வருமானம்	1,146 முதல் $ 4,515 வரை	இந்தியா வங்காளதேசம் கென்யா
3	உயர்ந்த நடுத்தர வருமானம்	4,516 முதல் $ 14,005 வரை	சீனா பிரசில் தென்னாபிரிக்கா
4	உயர்ந்த வருமானம்	14,006 க்கு மேல்	அமெரிக்கா ஜெர்மனி ஜப்பான்

அட்டவணை 7.1 *Source: World Bank*

பல்வேறு காலகட்டங்களில், பல்வேறு முன்னேற்ற நிலைகளில், அதாவது இந்தியா, சீனா, அமெரிக்கா மற்றும் ஆப்கானிஸ்தான் நாடுகளின் தனிநபர் வருமானம் (டாலர்களில்) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

நாடு	1991	2001	2011	2021
இந்தியா	364	442	1,569	2,116
சீனா	318	949	5,425	12,554
அமெரிக்கா	26,741	35,892	48,303	69,287
ஆப்கனிஸ்தான	317	169	606	369

அட்டவணை 7.2 *Source: World Bank*

இந்தியாவின் தனிநபர் வருமானத்தை வெவ்வேறு கால அளவில் இந்தியா, சீனா, அமெரிக்கா மற்றும் ஆப்கானிஸ்தான் ஆகிய நாடுகளின் தனிநபர் வருமானத்துடன் ஒப்பிட்டு ஒரு பகுப்பாய்வு அறிக்கையைத் தயாரிக்கவும்.

ஒரே காலகட்டத்தில் வெவ்வேறு நாடுகளின் பொருளாதார வளர்ச்சியை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும், வெவ்வேறு காலகட்டங்களில் ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியைப் புரிந்து கொள்ளவும் தனிநபர் வருமானம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தனது வருமானம்
Personal Income (PI)

ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் பல்வேறு வருமான ஆதாரங்களில் ஒரு நபர் ஈட்டிய மொத்த வருமானமே தனது வருமானம்.

தனிநபர் வருமானம் என்பது மக்களின் சராசரி வருமானத்தைக் காட்டுகிறது. ஆனால் தனது வருமானம் என்பது ஒரு நபரின் உண்மையான வருமானம் ஆகும். ஒரு நாட்டின் தனிநபர் வருமானம் தனது வருமானத்தை விட அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ இருக்கலாம். எனவே, PCI மற்றும் PIஇடையே வேறபாடு உள்ளது.

பொருளாதார வளர்ச்சியின் அளவீடு என்ற நிலையில் தனிநபர்வருமானத்திற்கு சில குறைபாடுகள் உண்டு.

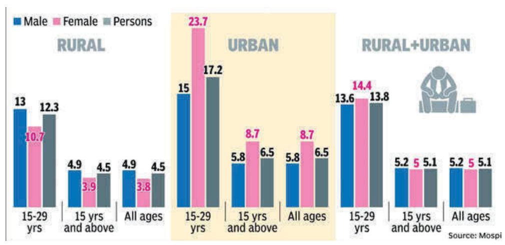
- இது ஒரு சராசரி வருமானம் மட்டுமே.
- பொருளாதாரத்தின்பகிர்வு மற்றும் சமத்துவமின்மை பற்றிய தகவல்கள் தனிநபர் வருமானத்தில் பிரதிபலிக்கவில்லை.
- தனிநபர் வருமானம் தேசிய வருமானத்தின் அடிப்படையில் கணக்கிடப்படுவதால், தேசிய வருமானத்தைக் கணக்கிடுவதில் உள்ள குறைகள் தனிநபர் வருமானத்தைப் பாதிக்கின்றன.
- வாழ்க்கைத் தரத்தை மேம்படுத்துகின்ற காரணிகள் தனிநபர் வருமானவரம்பிற்குள் உட்படுவதில்லை.

பொருளாதார அமைப்பில் பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளின் உற்பத்தி அதிகரிக்கும் போது, GDP மற்றும் PCI அதிகரிக்கும், ஆனால் தனதுவருமானம் personal income அனைவருக்கும் சமமாக அதிகரிப்பதில்லை. இது சமூக–பொருளாதார ஏற்றத்தாழ்வுகளுக்குக் காரணமாகிறது. பொருளாதார வளர்ச்சியின் பயன்கள் அதிகமான மக்களை சென்றடைவது பொருளாதார முன்னேற்றத்தின் வாயிலாகும்.

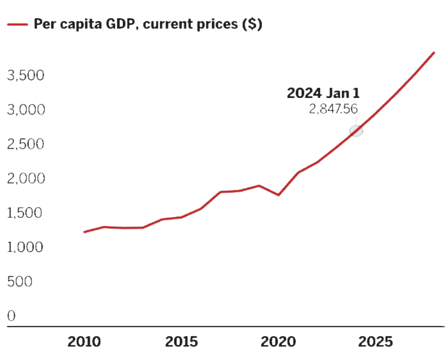
பொருளாதார மேம்பாடு (முன்னேற்றம்)

இந்தியா 6.0 முதல் 6.8 சதவீதமாக வளர்ச்சியடையும்: பொருளாதார ஆய்வறிக்கை 2024

வேலையின்மை விகிதம் 5.1 %: பீரியாடிக் லேபர் சர்வே – ஏப்ரல் 2025



2028 ஆம் ஆண்டுக்குள் தனிநபர் வருமானம் 66 % அதிகரிக்கும்



ஏழைகள் அதிகரித்து வருகின்றனர், செல்வம் ஒரு சிலரின் கைகளில் குவிந்து வருகிறது

படம் 7.4

பொருளாதார வளர்ச்சி, வேலையின்மை, தனிநபர் வருமானஉயர்வு, பொருளாதார சமத்துவமின்மை போன்றவற்றைப் பற்றி மேலே கூறிய செய்தித்தாள் கட்டுரைகளை கவனித்தீர்கள் அல்லவா?

நாட்டின் GDP மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி அதிகரித்தும், தனிநபர் வருமானம் உயர்ந்தும், வறுமை, வேலையின்மை மற்றும் பொருளாதார சமத்துவமின்மை போன்ற அடிப்படைப் பிரச்சினைகள் இன்றும் நிலை நிற்பதை நீங்கள் கவனித்தீர்கள அல்லவா? பொருளாதார வளர்ச்சியைக் கணக்கிடும்போது இந்தப் பிரச்சினைகளைக் கருத்தில்கொள்ளவோ சேர்த்துக் கொள்வதோ இல்லை எனவே, மக்களின் வாழ்க்கைத் தரம் மற்றும் நல்வாழ்வில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் காரணிகளையும் நாம் கருத்தில் கொள்ள வேண்டாமா?

வாழ்க்கைத் தரத்தை மேம்படுத்த, பொருளாதார வளர்ச்சியுடன் சிறந்த வாழ்க்கைச் சூழலும் கிடைக்க வேண்டும். அத்தகைய சூழல்கள் எவை என்பதைக் கண்டறியவும்.

- கல்வி வசதிகள்
- ஊட்டச்சத்து உணவு கிடைப்பது
- போக்குவரத்து வசதி
-
-

மேற்கூறிய வாழ்க்கைச் சூழல்கள் சிறந்த முறையில் அனைவருக்கும் கிடைக்கும் போது மக்களின் வாழ்க்கைத் தரம் உயர்கிறது. உற்பத்தி மற்றும் வருமான அதிகரிப்பின் பலன்கள் நாட்டில் உள்ள அனைத்து மக்களுக்கும் கிடைக்கும் போது நாடு பொருளாதார முன்னேற்றம் அடைகிறது. பொருளாதார வளர்ச்சியுடன் மக்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தில் ஏற்படும் முன்னேற்றத்தை பொருளாதார முன்னேற்றம் என்று அழைக்கலாம்.

வருமானம், கல்வி , அடிப்படை வசதிகள் என்பவையின் வளர்ச்சியே மக்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தையும் பொருளாதார நல்வாழ்வையும் மேம்படுத்தும் செயல்முறை பொருளாதார முன்னேற்ற (மேம்பாடு)மாகும்.

டோடாரோ & ஸ்மித்

பொருளாதார முன்னேற்றத்தைபற்றி பொருளாதார வல்லுநர்களான மைக்கேல் பி. டோடாரோ மற்றும் ஸ்டீபன் சி. ஸ்மித் ஆகியோர் தங்கள் 'பொருளாதார மேம்பாடு' என்ற புத்தகத்தில் பொருளாதார மேம்பாட்டைப் பற்றி வரையறுத்துள்ளனர்.

பொருளாதார முன்னேற்றம் என்பது ஒரே வேளையில் பொருளாதார மற்றும் சமூக மாற்றத்தை ஏற்படுத்துவது மட்டுமல்லாமல், மக்களின் நலத்துடன் தொடர்புடையதுமாகும். இதற்காக, அரசாங்கம் பல நலத்திட்டங்களைச் செயல்படுத்தி வருகிறது.

மத்திய, மாநில அரசுகள் ஏழை, எளிய மக்களுக்கு குறைந்த விலையில் உணவுப் பொருட்கள், மருத்துவ வசதிகள் போன்ற சலுகைகளை வழங்குகின்றன. அத்தகைய திட்டங்களையும் அவற்றின் நோக்கங்களையும் பற்றி கலந்துரையாடிக் குறிப்பு ஒன்றை தயார் செய்யவும்.

பொருளாதார முன்னேற்றத்தைக் கணக்கிடுவதற்கும் மதிப்பிடுவதற்கும் பல்வேறு மேம்பாட்டு குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

பொருளாதார மேம்பாட்டு குறியீடுகள்

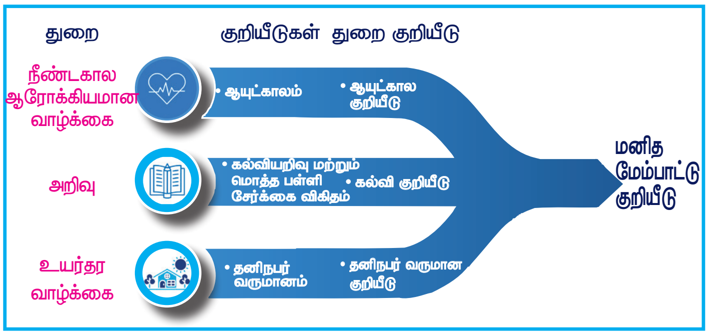
முன்னேற்றத்தைப் பற்றிய அணுகுமுறையில் ஏற்படும் மாற்றங்களக்கு ஏற்ப மேம்பாட்டுக் குறியீடுகளும் மாறலாம். பொதுவாக அங்கீகரிக்கப்பட்ட முக்கிய மேம்பாட்டுக் குறியீடுகளைத் தெரிந்து கொள்வோம்.

மனித மேம்பாட்டு குறியீடு (Human Development Index - HDI)

இது பொருளாதார முன்னேற்றத்தை அளவிடுவதற்காக மனித மேம்பாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஐக்கிய நாடுகள் சபையால் உருவாக்கப்பட்ட ஒரு குறியீடாகும்.

மனித மேம்பாட்டுக் குறியீடு மூன்று காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகிறது.

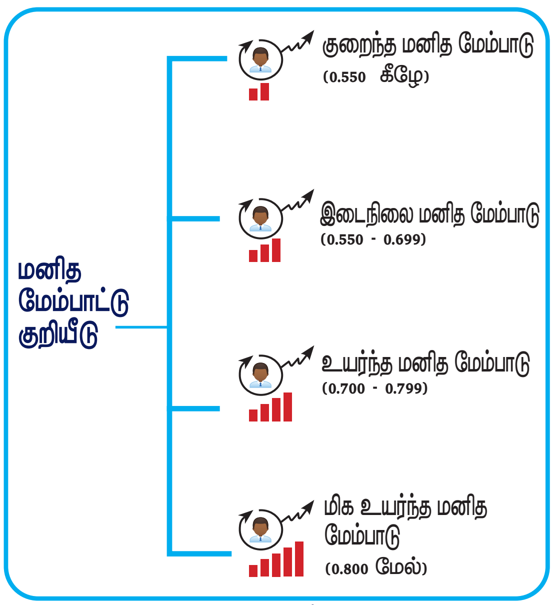
- ஆயுட்காலம்
- கல்வியறிவு மற்றும் மொத்த பள்ளி சேர்க்கை விகிதம்
- தனிநபர் வருமானம்



படம் 7.5

இவை ஒவ்வொன்றின் மதிப்பையும் தனித்தனியாகக் கணக்கிட்டு, அவற்றின் சராசரியைக் கண்டறிந்து மனித மேம்பாட்டுக் குறியீடு தயாரிக்கப்படுகிறது. இவற்றின் மதிப்பு பூஜ்ஜியத்திற்கும் ஒன்றுக்கும் இடையில் உள்ளது. குறியீட்டின் மதிப்பின் அடிப்படையில், உலக நாடுகள் நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. படம் 7.6 ஐக் கவனிக்கவும்.

HDI மதிப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு 1990–ஆம் ஆண்டு முதல் ஐக்கிய நாடுகள் மேம்பாட்டுக் குழு (UNDP) உலக நாடுகளை முன்னேற்றத்தின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தி HDI அறிக்கையை தயாராக்கி வருகிறது. 2023 ஆம் ஆண்டு அறிக்கையின்படி 193 நாடுகளில் இந்தியா 130 ஆம் இடத்தில் உள்ளது.



படம் 7.6

பல்வேறு ஆண்டுகளில் இந்தியாவின் மனித மேம்பாட்டுக் குறியீட்டு மதிப்பு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

மனித மேம்பாட்டுக் குறியீடு : இந்தியா (1990-2023)

ஆண்டு	HDI மதிப்பு
1990	0.446
1995	0.469
2000	0.497
2005	0.547
2010	0.590
2015	0.633
2020	0.652
2023	0.685

அட்டவணையை பகுப்பாய்வு செய்து, இந்தியா குறைந்த மனித மேம்பாட்டிலும், நடுத்தர மனித மேம்பாட்டிலும் இருந்த காலகட்டங்களைக் கண்டறியவும். HDI மதிப்பின் அடிப்படையில் அதிக மனித மேம்பாட்டையும், மிக உயர்ந்த மனித மேம்பாட்டையும் அடைய வேண்டுமானால், இந்தியா எந்தெந்த துறைகளில் முன்னேற வேண்டும் என்பதைக் கண்டறியவும்.

2023-24 ஆம் ஆண்டிற்கான UNDP HDI அறிக்கையில் உயர்ந்த மனித மேம்பாட்டுக் குறியீட்டில் 1 முதல் 5 வரை உள்ள நாடுகளைக் கண்டறிந்து, கல்வி மற்றும் சுகாதாரம் போன்ற துறைகளில் இந்த நாடுகளின் முன்னேற்றத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்யுங்கள்.

- HDI மனித மேம்பாட்டு குறியீட்டின் அடிப்படையில் இந்தியா குறைந்த மனித மேம்பாட்டிலும் மற்றும் நடுத்தர மனித மேம்பாட்டிலும் உட்பட்ட காலத்தை ஒப்பிடுக.
- HDI மதிப்பின் அடிப்படையில் இந்தியா உயர்ந்த மனித மேம்பாடும் மிக உயர்ந்த மனித மேம்பாடும் அடைய வேண்டுமென்றால் எந்தெந்த துறையில் முன்னேற்றம் அடைய வேண்டும்? எழுதிப் பார்ப்போமா?

நடப்பு ஆண்டுகளுக்கான UNDP யின் HDI அறிக்கையை ஆராய்ந்து, 1 முதல் 5 வரை தரவரிசையில் உள்ள நாடுகளை அடையாளம் கண்டு, கல்வி மற்றும் சுகாதாரம் போன்ற துறைகளில் இந்த நாடுகளில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றத்தைப் பகுப்பாய்வு செய்யுங்கள்.

பௌதீக வாழ்க்கைத் தரக் குறியீடு
(Physical Quality Life Index - PQLI)

மக்களின் வாழ்க்கைத் தரம் அதிகரிக்கும் வகையிலும், அடிப்படைத் தேவைகள் பூர்த்தி செய்யப்படும் வகையிலும் ஒரு நாட்டின் பொருளாதார முன்னேற்றம் இருக்க வேண்டும். இதன் அடிப்படையில், 1979 இல் பொருளாதார நிபுணர் மோரிஸ் டேவிட் மோரிஸ் உருவாக்கிய மேம்பாட்டு குறியீடு இது. **PQLI** பௌதீக வழ்க்கைத் தரக் குறியீடு மூன்று குறியீடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை ஆகும். இவை எவையென அறிவோம்.

அடிப்படை கல்வியறிவு குறியீடு (Basic Literacy Index - BLI)

குழந்தை இறப்பு குறியீடு (Infant Mortality Index -IMI)

ஆயுட்கால குறியீடு (Life Expectancy Index -LEI)

ஒரு நபர் சராசரியாக எத்தனை ஆண்டுகள் வாழ்கிறார் என்பதன் அடிப்படையில் ஆயுட்காலம் கணக்கிடப்படுகிறது.

குழந்தை இறப்பு விகிதம் என்பது ஆயிரம் உயிருள்ள பிறப்புகளில் ஒரு வயதை எட்டுவதற்கு முன்பு இறக்கும் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது.

அடிப்படை எழுத்தறிவு என்பது மக்கள்தொகையில் எழுதப் படிக்கத் தெரிந்தவர்களின் சதவீதமாகும்.

இந்த மூன்று குறியீடுகளின் சராசரியே பௌதீக வாழ்க்கைத் தரக் குறியீடு PQLI ஆகும்.

$$PQLI = \frac{(LEI+IMI+BLI)}{3}$$

இந்தக் குறியீட்டின் ஒரு குறைபாடு என்னவென்றால், பௌதீக வாழ்க்கைத் தரக் குறியீட்டைத் தயாரிக்கும்போது தனிநபர் வருமானத்தைக் கருத்தில் கொள்வதில்லை.

நிலையான மேம்பாட்டு இலக்குகள் குறியீடு (Sustainable Development Goals Index - SDGI)

நிலையான மேம்பாட்டைப் பற்றியும் மற்றும் ஐக்கிய நாடுகள் சபையால் 2015 இல் அங்கீகரிக்கப்பட்ட நிலையான மேம்பாட்டு இலக்குகள் பற்றி கடந்த வகுப்பில் அறிந்துகொண்டோம். நிலையான மேம்பாட்டு இலக்குகளை அடைய நாடுகள் எடுக்கும் முயற்சிகளை மதிப்பிடுவதற்கு நிலையான மேம்பாட்டு இலக்கு குறியீடு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

படம் 7.7

இந்தியாவில் உள்ள மாநிலங்கள் மற்றும் யூனியன் பிரதேசங்களின் முன்னேற்றத்தை அளவிடுவதற்காக ஐக்கிய நாடுகள் சபையுடன் இணைந்து NITI ஆயோக் தயாரித்த ஒரு ஒரு குறியீடு நிலையான மேம்பாட்டு இலக்குகள் (SDG India Index) குறியீடாகும்.

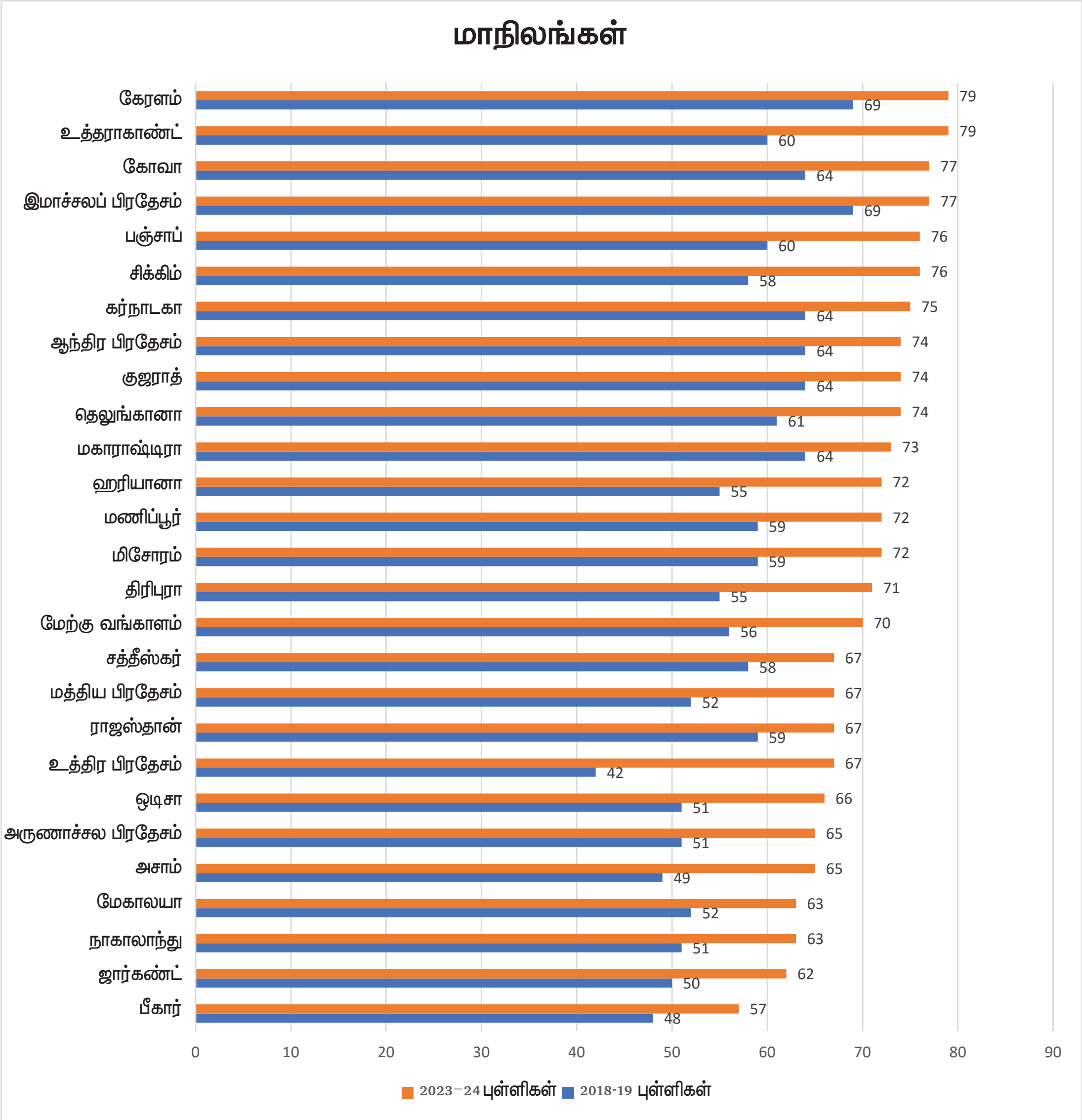
2018-ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்ட SDG இந்தியா குறியீடு, இந்தியாவின் பொருளாதார, சமூக மற்றும் சுற்றுச்சூழல் துறைகளில் உள்ள 17 நிலையான மேம்பாட்டு இலக்குகளையும் மதிப்பிடுகிறது.

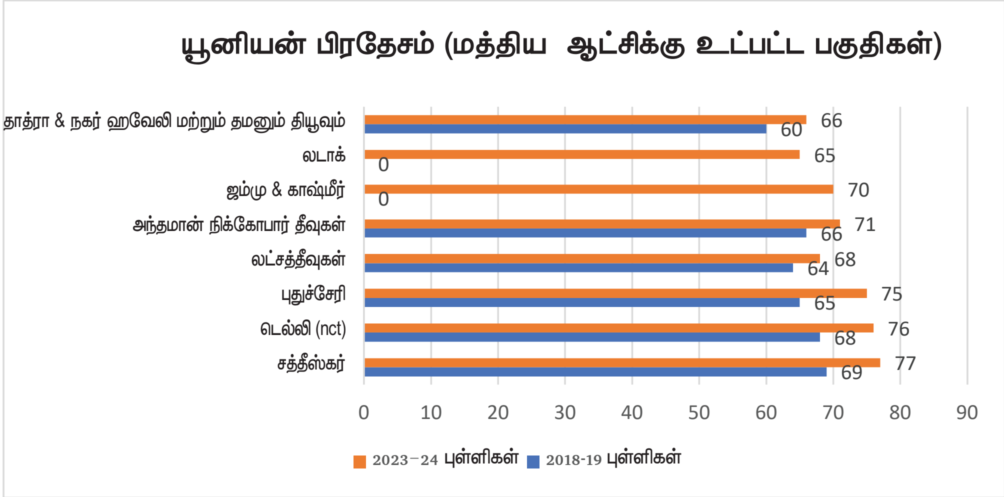
பொருளாதார நோக்கங்கள்	சமூக நோக்கங்கள்	சுற்றுச்சூழல் நோக்கங்கள்
தாங்கக்கூடியதும் சுத்தமான எரிசக்தி (SDG 7), தரமான வேலை மற்றும் பொருளாதார வளர்ச்சி (SDG 8), தொழில், புதுப்பித்தல் மற்றும் அடிப்படை வசதிகள் (SDG 9), பொறுப்பான நுகர்வும் உற்பத்தியும்(SDG 12)	வறுமை ஒழிப்பு (SDG 1), பசியை ஒழித்தல் (SDG 2), நல்ல சுகாதாரம் நல்வாழ்வு (SDG 3), தரமான கல்வி (SDG 4), பாலின சமத்துவம் (SDG 5), சுத்தமான நீர் மற்றும் சுகாதாரம் (SDG 6), குறைக்கப்பட்ட சமத்துவமின்மை (SDG 10), நிலையான நகரங்கள் மற்றும் சமூகங்கள் (SDG 11), அமைதி, நீதி மற்றும் வலுவான சட்ட நிறுவனங்கள் (SDG 16), நிலையான வளர்ச்சிக்கான சர்வதேச புரிதலை மேம்படுத்துதல் (SDG 17)	காலநிலை மாற்றம் (SDG 13), நீர் வாழ் உயிரினங்களின் பாதுகாப்பு (SDG 14), நிலத்தில் வாழும் உயிரினங்களின் பாதுகாப்பு (SDG 15)

நிலையான மேம்பாட்டு நோக்கங்கள் ஒவ்வொன்றின் மதிப்பையும் கணக்கிட்டு அதன் சராசரியைக் கண்டுபிடித்தே SDG இந்தியா குறியீட்டு மதிப்பெண் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. மதிப்பு பூஜ்ஜியத்திற்கும் 100க்கும் இடையில் கணக்கிடப்படுகிறது.

மதிப்பெண்	பிரிவு
0 - 49	அதிக முயற்சி தேவை உள்ளவை (Aspirant)
50 - 64	சிறந்த முறையில் செயல்படுபவர்கள் (Performer)
65 - 99	இலக்குகளுக்கு வேகமாக முன்னேறி செல்பவர்கள் (Front Runner)
100	முழுமையாக இலக்கை அடைந்தவர்கள் (Achiever)

இந்திய மாநிலங்கள் மற்றும் யூனியன் பிரதேசங்களின் 2018-19, 2023-24 ஆண்டுகளுக்கான SDG இந்திய குறியீட்டு மதிப்பெண்ணைக் குறிக்கும் வரைபடத்தைக் கவனியுங்கள்.


மாநிலங்கள்
கேரளம்
உத்தராகாண்ட்
கோவா
இமாச்சலப் பிரதேசம்
பஞ்சாப்
சிக்கிம்
கர்நாடகா
ஆந்திர பிரதேசம்
குஜராத்
தெலுங்கானா
மகாராஷ்டிரா
ஹரியானா
மணிப்பூர்
மிசோரம்
திரிபுரா
மேற்கு வங்காளம்
சத்தீஸ்கர்
மத்திய பிரதேசம்
ராஜஸ்தான்
உத்திர பிரதேசம்
ஒடிசா
அருணாச்சல பிரதேசம்
அசாம்
மேகாலயா
நாகாலாந்து
ஜார்கண்ட்
பீகார்
79 69
79 60
77 64
77 69
76 60
76 58
75 64
74 64
74 64
74 61
73 64
72 55
72 59
72 59
71 55
70 56
67 58
67 52
67 59
67 42
66 51
65 51
65 49
63 52
63 51
62 50
57 48
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90
2023–24 புள்ளிகள்
2018-19 புள்ளிகள்


யூனியன் பிரதேசம் (மத்திய ஆட்சிக்கு உட்பட்ட பகுதிகள்)
தாத்ரா & நகர் ஹவேலி மற்றும் தமனும் தியூவும்
லடாக்
ஜம்மு & காஷ்மீர்
அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகள்
லட்சத்தீவுகள்
புதுச்சேரி
டெல்லி (nct)
சத்தீஸ்கர்
66 60
65 0
70 0
71 66
68 64
75 65
76 68
77 69
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90
2023–24 புள்ளிகள்
2018-19 புள்ளிகள்

படம் 7.8

- 2023-24 ஆம் ஆண்டிற்கான SDGI தரவரிசையில் முதன்மையானதும் மற்றும் பின்தங்கியதுமான 5 மாநிலங்களைக் கண்டறியவும்.
- 2018-19 தரவரிசையில் 0-49, 50-64, 65-99 மற்றும் 100 மதிப்பெண்களுடன் மாநிலங்கள் மற்றும் யூனியன் பிரதேசங்களைப் பட்டியலிடுங்கள்
- 2018-19 ஆம் ஆண்டிற்கான தரவரிசையில் எந்த மாநிலம் முதலிடத்தில் உள்ளது?
- 2023-24 ஆம் ஆண்டில் தரவரிசையில் முதலிடத்தில் உள்ள மாநிலங்கள் யாவை?

இந்தியாவின் பிற மாநிலங்களுடன் ஒப்பிடும்போது, கேரளம் SDG இந்திய குறியீட்டில் ஏன் உயர்ந்த இடத்தில் உள்ளது என்பதைக் கண்டறியவும்.

முன்னேற்றத்தில் கேரள மாதிரி

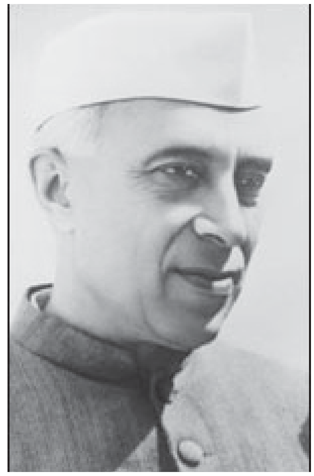
கல்வி, சுகாதாரம் மற்றும் சமூக நீதி ஆகிய துறைகளில் கேரளா பெரும் முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளது. உயர்ந்த கல்வி அறிவு விகிதம், குறைந்த குழந்தை இறப்பு விகிதங்கள், மேம்பட்ட ஆயுட்காலம் ஆகியவை அதன் சிறப்பு அம்சங்கள். நில சீர்திருத்தங்கள், அனைவருக்கும் கிடைக்க வேண்டிய பொது சுகாதாரம், கல்வி முறைகள், பொது விநியோக முறை, சமூக பாதுகாப்பு திட்டங்கள் மற்றும் பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் மூலம் கேரளா இந்த சாதனைகளை அடைந்துள்ளது.

நவகேரள மிஷன்

கேரளாவின் அனைத்து துறைகளின் முன்னேற்றத்திற்காக தொலைநோக்கு பார்வையுடன் 2016–இல் துவங்கப்பட்ட ஒரு நவ கேரளா மிஷன். மக்கள் நல்வாழ்வு (சுகாதாரம்) துறையில் ஆர்தரம் மிஷன், அனைவருக்கும் வாழ்விடம் உறுதி செய்ய லைஃப் மிஷன், பொது கல்வித் துறையை மேம்படுத்த வித்யா கிரணம், தண்ணீர் பாதுகாப்பு கழிவு மேலாண்மை இயற்கை விவசாயத்தை ஊக்குவிக்கும் நோக்கத்துடன் துவங்கப்பட்ட ஹரித கேரளா மிஷன் போன்ற நான்கு முக்கிய விஷயங்கள் இதில் உட்படுகிறது. இந்த நான்கு துறைகளிலும் அடிப்படை பிரச்சனைகளைத் தீர்த்து மக்கள் வாழ்வை மேம்படுத்துவதே இதன் முக்கிய நோக்கம் ஆகும்.

தற்போதுள்ள நான்கு மிஷன்களுடைய செயல்பாடுகளை நடைமுறைப் படுத்துவதுடன் கேரள புனர் அமைப்பு திட்டமும் Rebuild Kerala Initiative இணைத்து 2021 முதல் நவ கேரள மிஷன் 02-2021 நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. புதிய சவால்களையும் இரண்டாம் தலைமுறை பிரச்சனைகளையும் எதிர்கொண்டு முன்னேற்றத்தின் பயன்களை அனைத்து பிரிவு மக்களையும் உட்படுத்தி பொருளாதாரம் மற்றும் சமூக முன்னேற்றத்தின் பாதையில் கேரளாவைக் கொண்டு செல்வதே நவ கேரளா மிஷன்–02 இன் முக்கிய நோக்கம் ஆகும்.

பொருளாதார வளர்ச்சியும் மேம்பாடும்தொடர்பான உண்மைகளை நாம் விரிவாக கலந்துரையாடினோம் அல்லவா. சுதந்திர இந்தியாவில் பொருளாதார வளர்ச்சி மற்றும் முன்னேற்றத்தை அடைவதற்கு நாம் கையாண்ட உத்தியே (Strategy) திட்டமிடல் ஆகும். இந்தியாவில் செயல்படுத்தப்பட்ட பொருளாதார திட்டமிடலை சுருக்கமாக மதிப்பாய்வு செய்வோம்.



ஜவஹர்லால் நேரு
படம் 7.9

பொருளாதார திட்டமிடல்

ஆங்கிலேயர் ஆட்சியின் போது சீர்குலைந்திருந்த இந்தியப் பொருளாதார அமைப்பை மீண்டும் மேன்மை அடையச் செய்ய கலப்புப் பொருளாதாரத்தை ஏற்றுக்கொண்டோம். கலப்புப் பொருளாதாரம் பற்றி முந்தைய வகுப்புகளில் படித்திருப்பீர்கள் அல்லவா.

சில பொதுவான இலக்குகளின் அடிப்படையில், நாட்டின் வளங்களை எவ்வாறு பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதை விவரிக்கும் திட்டங்களை இந்தியா உருவாக்கியுள்ளது. கிடைக்கக்கூடிய வளங்களைப் பயன்படுத்தி சமூகத்தின் முக்கிய பொருளாதார இலக்குகளை அடையத் தயார் எடுப்பதே பொருளாதார திட்டமிடுதல் என்று கூறலாம்.

> மிகவும் சிறந்ததும் பரவலான முறையில் நாட்டின் பல்வேறு வளங்களையும், மனித திறன்களையும் உபயோகப்படுத்துவதற்கான ஒரு அறிவியல் வழியே திட்டமிடல்.
>
> ஜவஹர்லால் நேரு

திட்டமிடுதலின் வரலாறு

சுதந்திரத்திற்கு முன்பே இந்தியாவில் திட்டமிடல் நடவடிக்கைகள் தொடங்கப்பட்டன. இந்தியாவின் வளர்ச்சியைக் காட்டும் விளக்கப்படத்தைக் கவனியுங்கள்.

பத்தாண்டு திட்டம் – 1934
எம். விஸ்வேஸ்வரய்யா

↓

தேசிய திட்டமிடல் குழு – 1938
ஜவஹர்லால் நேரு

↓

பம்பாய் திட்டம் – 1944
ஜே.ஆர்.டி. டாட்டா (TATA)

→

காந்தியத் திட்டம் – 1944
எஸ்.என். அகர்வால்

↑

மக்கள் திட்டம் – 1945
எம்.என். ராய்

↑

திட்டக் குழு
1950

எம். விஸ்வேஸ்வரய்யா இந்திய பொருளாதார திட்டமிடலின் தந்தையாகக் கருதப்படுகிறார்.

இந்தியாவில் திட்டமிடலுக்கு வழிவகுத்த வரலாற்று செயல்முறைகள் பற்றிய கூடுதல் தகவல்களைச் சேகரித்து ஒரு மலர் வெளியிடுங்கள்.

திட்டமிடல் நோக்கங்கள்

திட்டமிடலின் நோக்கங்களைச் சுருக்கமாகப் பார்ப்போம்.

வளர்ச்சி →	உற்பத்தியில் ஏற்படும் உயர்வு
நவீன மயமாக்கல் →	புதிய தொழில்நுட்பத்தையும் சிந்தனைகளையும் உபயோகப்படுத்துவது, சமூக கண்ணோட்டத்தை புதுப்பித்தல்.
தற்சார்பு →	பொருளாதார செயல்பாடுகளில் வெளிநாடுகளைச் சார்ந்து இருப்பதை முடிந்தவரை குறைத்தல்.
சம நீதி →	அடிப்படை வசதிகளை அனைவருக்கும் சாதகமாக்கி சம நீதியை உறுதி செய்தல், செல்வத்தை சமமாக பகிர்ந்து அளிப்பதை உறுதி செய்தல்.

பி.சி. மஹலனோபிஸ்
இந்தியன் ஐந்தாண்டு திட்டத்தின் சிற்பி
படம் 7.10

மேற்கூறிய நோக்கங்களை அடைவதற்காக திட்டக் குழு 1950-இல் நிறுவப்பட்டது. திட்டக் கமிஷனின் அமைப்பு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

- தலைவர் – பிரதமர்
- துணை தலைவர்
- மத்திய அமைச்சரவையால் நியமிக்கப்பட்ட உறுப்பினர்கள்

இந்தியாவில் திட்டமிடல் செயல்முறை 1951 முதல் ஐந்தாண்டு திட்டங்கள் மூலமாக நடைமுறைபடுத்தப்பட்டது.

இந்தியாவில் செயல்படுத்தப்பட்ட திட்டங்கள், அவற்றின் காலம், முக்கிய நோக்கங்கள் மற்றும் பொருளாதார வளர்ச்சி விகிதம் ஆகியவை கண்டறிந்து அட்டவணை தயார் செய்க.

1950–ஆம் ஆண்டு உருவான தேசிய திட்டக்குழு 2014–ஆம் ஆண்டு வரை தொடர்ந்தது. இப்போது இந்தச் செயல்பாடுகளுக்கு தலைமை தாங்குவது நீதி அயோக் ஆகும்.

நீதி ஆயோக்
(National Institution for Transforming India)

இந்திய திட்டக் குழுவிற்குப் பதிலாக ஜனவரி 1 2015, அன்று நிதி ஆயோக் நடைமுறையில் வந்தது. பொருளாதார வளர்ச்சி, சமூக நலன் மற்றும் உள்கட்டமைப்பு அடிப்படை வசதிகளின் முன்னேற்றத்தின் வாயிலாக இந்தியாவை மாற்றுவதே நிதி ஆயோக்கின் நோக்கமாகும்.

நிதி ஆயோக்கின் அமைப்பு

- தலைவர் – பிரதமர்
- அனைத்து முதலமைச்சர்களும், யூனியன் பிரதேசங்களின் துணைநிலை ஆளுநர்களும் உறுப்பினர்களாக உள்ளனர்.
- பிரதமரால் நியமிக்கப்படும் துணைத் தலைவர்
- இரண்டு பகுதிநேர உறுப்பினர்கள், நான்கு அதிகாரப்பூர்வமற்ற உறுப்பினர்கள் மற்றும் ஒரு தலைமை நிர்வாக அதிகாரி.
- பிரதமரால் நியமிக்கப்பட்ட நான்கு மத்திய அமைச்சர்கள், அதிகாரப்பூர்வமற்ற உறுப்பினர்கள்.

நிதி ஆயோக்கின் முக்கிய நோக்கங்கள் கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

- இந்தியாவின் வளர்ச்சி முன்னுரிமைகள் மற்றும் திட்டங்களுக்கான தொலைநோக்குப் பார்வையை உருவாக்குதல்.
- நிலையான வளர்ச்சி மற்றும் ஒருங்கிணைந்த வளர்ச்சியை ஊக்குவித்தல்.
- புதுப்பித்தல், தொழில்முனைவு மற்றும் வேலைவாய்ப்பு உருவாக்கம் மூலம் பொருளாதார வளர்ச்சியை ஊக்குவித்தல்.
- உலகளாவிய பன்முகத்தன்மை வளங்களைப் பயன்படுத்த சர்வதேச அமைப்புகள் மற்றும் நாடுகளுடன் ஒத்துழைப்பது.
- உத்திபூர்வமாக நீண்டகால கொள்கைத் திட்டங்களை உருவாக்குதலும், செயல்படுத்தலும்.

இந்தியாவின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் திட்டக் குழுவின் மற்றும் நிதி ஆயோக்கின் பங்கு குறித்து ஒரு பொது விவாதத்தை ஏற்பாடு செய்யுங்கள்.

உரிமம் - புதிய தொழில் துவங்கவும் ஏற்கனவே உள்ளவைகளை மேம்படுத்தவும் புதிய பொருட்களை உற்பத்தி செய்யவும் அரசாங்கத்திடமிருந்து அனுமதி பெற வேண்டும்.

அனுமதி - பொருட்களை எடுத்துச் செல்லவும் போக்குவரத்திற்கும் குறிப்பிட்ட செயல்பாடுகளைச் செய்யவும் அனுமதி.

ஒதுக்கீடு - உற்பத்தி, இறக்குமதி, விநியோகம் போன்றவற்றுக்கு அரசாங்கத்தால் நிர்ணயிக்கப்பட்ட அளவு வரம்பு.

இந்தியாவில் பொருளாதார வளர்ச்சியை அடைவதில் திட்டமிடல் முக்கிய பங்கு வகித்துள்ளது, 1950 முதல் 1990 வரை பொருளாதார செயல்பாடுகளில் தனியார் துறையின் மீதான அரசாங்கத்தின் ஆதிக்கத்தையும் கட்டுப்பாட்டையும் காணலாம். உரிம அனுமதிகள், ஒதுக்கீடுகள் (LPQ) போன்றவற்றின் மூலம் தனியார் துறையை அரசு கட்டுப்படுத்தி வந்தது. அரசு கட்டுப்பாடுகளை இலகுவாக்கி பொருளாதார சீர்திருத்தங்கள் 1991- இல் பொருளாதாரக் கொள்கை மூலம் துவங்கப்பட்டது.

1991 இல் பொருளாதாரச் சீர்திருத்தம்

1991 இல் பொருளாதாரச் சீர்திருத்தங்களை இந்தியா மேற்கொள்ள வழிவகுத்த சில முக்கியமான காரணிகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

- அதிக நிதி பற்றாக்குறை மற்றும் அந்நிய செலாவணி கையிருப்பு சரிவால் ஏற்பட்ட பொருளாதார நெருக்கடி.
- பொதுத்துறையின் திறமையின்மை.
- உலக சந்தையில் ஏற்படும் மாற்றங்களும், சுதந்திர சந்தைகளுக்கு ஆதரவான விவாதங்கள்.
- 1990 இல் கெல்ப் (அரேபிய)நாடுகள்போரினால் ஏற்பட்ட பொருளாதார நெருக்கடி.
- தொழில் மயமாக்கல், தாராளமயமாக்கல் மூலம் கிழக்கு ஆசிய நாடுகளில் பொருளாதார வளர்ச்சி.
- உலக வங்கி IMF போன்றவற்றின் நிபந்தனைகள்.

இந்த சீர்திருத்தங்களின் முக்கிய குறிக்கோள்

- இந்தியப் பொருளாதாரத்தை தாராளமயமாக்கி உலகப் பொருளாதார அமைப்புக்கு திறந்து கொடுத்தல்.
- தனியார் துறைக்கான கட்டுப்பாட்டை தளர்த்தல்.
- பல்வேறு துறைகளில் அரசாங்க கட்டுப்பாட்டை குறைத்தல்.
- வெளிநாடுகளுடனான வர்த்தகக் கட்டுப்பாடுகளை நீக்குதல்.

முதலியனவாகும். இந்த பொருளாதார சீர்திருத்தங்களின்

சிறப்புகளை பொதுவாக LPG (Liberalisation, Privatisation, Globalisation - தாராளமயமாக்கல், தனியார்மயமாக்கல், உலகமயமாக்கல்) எனச் சுருக்கமாக அழைக்கப்படுகிறது. LPQ–லிருந்து LPG ஆக மாற்றப்படுவது இந்த சீர்திருத்தத்தின் அடிப்படை ஆகும்

தாராளமயமாக்கல் (Liberalisation)

தனியார்மயமாக்கல் (Privatisation)

உலகமயமாக்கல் (Globalisation)

தாராளமயமாக்கல்

தாராளமயமாக்கல் என்பது பொருளாதார வளர்ச்சி, மற்றும் மேம்பாட்டை ஊக்குவிப்பதற்காக பல்வேறு துறைகளில் விதிக்கப்பட்ட அரசு கட்டுப்பாடுகளை தளர்த்தி, நாட்டின் பொருளாதார அமைப்பை மேலும் சுதந்திரமாக்கும் ஒரு கொள்கையே இது. தாராளமயமாக்கலின் ஒரு பகுதியாக பின்வரும் சீர்திருத்தங்கள் முக்கியமாக செயல்படுத்தப்பட்டன.

தொழில்துறையில் சீர்திருத்தங்கள்.

நிதித் துறையில் சீர்திருத்தங்கள்.

வரி சீர்திருத்தங்கள்.

அந்நிய செலாவணி சீர்திருத்தங்கள்.

வெளிநாட்டு வர்த்தகத் துறையில் சீர்திருத்தங்கள்.

தனியார்மயமாக்கல்

பொதுத்துறையின் பங்கைக் குறைத்து, தனியார் துறைக்கு அதிக வாய்ப்புகளை வழங்குவது தனியார்மயமாக்கலாகும்.

தனியார்மயமாக்கல் செயல்முறைகளில் மிக முக்கியமானது 'முதலீடு விலக்கல்' அல்லது (Disinvestment) ஆகும், இது பங்குகளை விற்பதன் மூலம் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. முதலீட்டு விலக்கல் என்பது ஒரு பொது நிறுவனத்தில் அரசாங்கத்தின் முதலீடு, மூலதனத்தை தனியார் துறைக்கு விற்பனை செய்வது disinvestment. இது முக்கியமாக நான்கு வழிகளில் நடைபெறுகிறது.

மொத்த விற்பனை	:	ஏதாவது பொதுத்துறை நிறுவனம் ஒட்டுமொத்தமாக பொருட்களை விற்பனை செய்வதாகும்.
பங்கு விற்பனை	:	ஒரு பொதுத்துறை நிறுவனத்தின் பங்கு மூலதனத்தின் ஒரு பகுதியை விற்பனை செய்தல்.
மூலதன விற்பனை	:	அரசாங்க தலையீடு தேவையில்லாத ஒரு பகுதியில் அரசாங்க மூலதனம் விற்கப்படுகிறது.
உத்தி பூர்வமான விற்பனை	:	தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட கூட்டாளருக்கு பங்கு மூலதனத்தின் ஒரு பகுதியை விற்பனை செய்தல்.

உலகமயமாக்கல்

படம் 7.11

ஒரு நாட்டின் பொருளாதார அமைப்பை உலகப் பொருளாதார அமைப்புடன் ஒருங்கிணைப்பதாகும். இது இறக்குமதி வரிகளைக் கணிசமாகக் குறைத்து, வெளிநாட்டு முதலீட்டை ஊக்குவிக்கவும் செய்கிறது.

வணிகம், மூலதன முதலீடு, தொழில்நுட்பம், மனித மூலதனம் வளங்களை பரிமாற்றம் செய்தல் போன்றவற்றை மேலும் உலகமயமாக்குவதே இதன் பொருள் ஆகும்.

தாராளமயமாக்கலும் தனியார்மயமாக்கலும் பொருளாதாரக் கொள்கைகளே. இந்தக் கொள்கைகளின் விளைவே உலகமயமாக்கல்.

உலகமயமாக்கல் ஒரு கொள்கை அல்ல – அது ஒரு நிகழ்வு.

அமர்த்தியா சென்

பொருளாதார அமைப்புகள் ஒன்றுக்கொன்று சார்ந்ததாகவும் ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட கொள்கைகளின் விளைவு உலகமயமாக்கல். இதன் மூலம், உலகளாவிய வர்த்தகம் உலக வர்த்தக அமைப்பால் கட்டுப்படுத்தப்பட்டு, உலகளாவிய உற்பத்தி பன்னாட்டு நிறுவனங்களால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

உலக வர்த்தக அமைப்பு (WTO)

உலக வர்த்தக அமைப்பின் முக்கிய நோக்கம், அதன் உறுப்பு நாடுகளிடையே உலகளாவிய வர்த்தக விதிகளை அமைத்து அமல்படுத்துவதாகும். சுங்க வரிகள் மற்றும் பிற வர்த்தக தடைகளைக் குறைத்து நியாயமான போட்டியை ஊக்குவிப்பதன் மூலம் வர்த்தக பேச்சுவார்த்தைகள் மற்றும் தர்க்கங்களின் தீர்வுக்கான ஒரு மன்றத்தை WTO வழங்குகிறது. 1995–இல் நிறுவப்பட்ட இந்த சர்வதேச அமைப்பு, சுவிட்சர்லாந்தின் ஜெனீவாவை தலைமையிடமாகக் கொண்டுள்ளது. இதில் இந்தியா உட்பட 166 உறுப்பு நாடுகள் உள்ளன.

பன்னாட்டு நிறுவனங்கள் (MNC'S)

சர்வதேச வர்த்தகமும் வர்த்தகத்தில் ஈடுபட்டு பல நாடுகளில் செயல்படும் நிறுவனங்கள் பன்னாட்டு நிறுவனங்களாகும். சர்வதேச உற்பத்தியில் ஈடுபடும் இந்த நிறுவனங்கள், பரவலாக்கப்பட்ட மேலாண்மை அமைப்பைக் கொண்டுள்ளன. அவை உள்ளூர் வளங்கள், நிபுணத்துவம் மற்றும் சந்தைகளைப் பயன்படுத்துகின்றன.

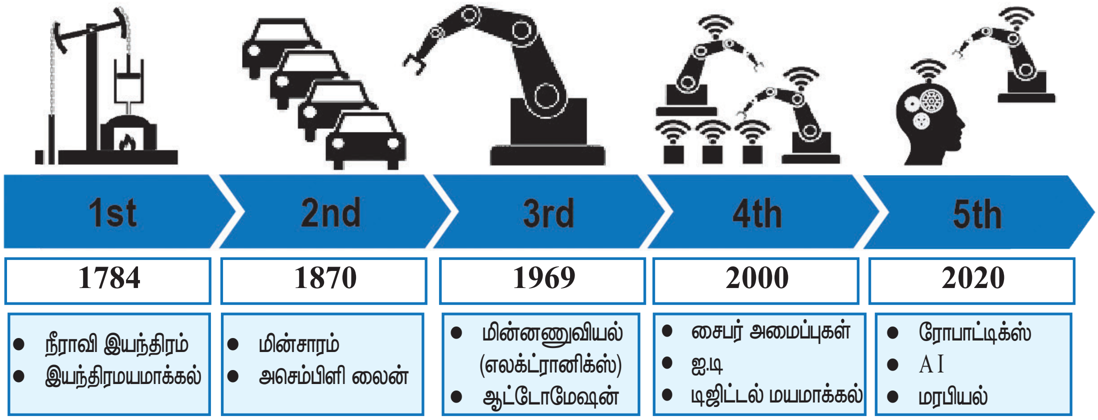
நாடுகளுக்கு இடையே பொருட்கள், சேவைகள் மற்றும் மூலதனத்தின் பரவலான பரிமாற்றம் உலகமயமாக்கலால் எளிதாக்கப்பட்டுள்ளது.

வெளிநாட்டு மூலதனத்தின் வருகையுடன், பன்னாட்டு நிறுவனங்கள் உற்பத்தியில் ஆராய்ச்சி நவீனப்படுத்தல்களை ஊக்குவித்தன, இது தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சியை வேகப்படுத்தச் செய்தது.

பொருளாதார வளர்ச்சியின் உந்து சக்திகள்

கண்டுபிடிப்புகள், இயந்திரமயமாக்கல், தொழில்நுட்ப பரவல் மற்றும் நவீனமயமாக்கல் ஆகியவை பொருளாதார வளர்ச்சியை வேகபடுத்துவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. நீராவி இயந்திரத்தின் கண்டுபிடிப்புடன் தொடங்கிய தொழில்துறை புரட்சி, பல கட்டங்களைக் கடந்தது. இன்று உலகம் ஐந்தாவது தொழில்துறை புரட்சியின் பாதையில் உள்ளது. பல்வேறு தொழில்துறை புரட்சிகளும், அவற்றின் சிறப்பம்சங்களையும் சுருக்கமாகப் பார்ப்போம்.

தொழில் புரட்சி	சிறப்பம்சங்கள்
1. நீராவி இயந்திரத்தின் கண்டுபிடிப்பு	• தொழிற்சாலை அமைப்பு வந்தது. • உற்பத்தி மற்றும் போக்குவரத்து மாற்றங்கள்.
2. மின்சாரம்	• நீராவி எஞ்சினுக்குப் பதிலாக மின்சாரம் பயன்படுத்தப்பட்டது. • புதிய உற்பத்தி மற்றும் விநியோகப் பகுதிகளுக்கு விரிவுபடுத்தப்பட்டது.
3. எலக்ட்ரானிக்ஸ் & ஆட்டோமேஷன்	• தொழிற்சாலைகளில் ரோபாட்டிக்ஸ் மற்றும் ஆட்டோமேஷனின் பயன்பாடு.
4. அதிநவீன தொழில்நுட்ப காலம்	• IoT சென்சார்கள், பெரிய தரவு பகுப்பாய்வு, கிளவுட் கம்ப்யூட்டிங், நானோ தொழில்நுட்பம்.
5. AI உட்பட டிஜிட்டல் தொழில்நுட்பங்களுக்கு மனிதனை மையமாகக் கொண்ட அணுகுமுறை	• AI, IoT, மற்றும் ரோபாட்டிக்ஸ் போன்ற தொழில்நுட்பங்கள் மூலம் நிலையான உற்பத்தித்திறன் வளர்ச்சி மற்றும் ஸ்மார்ட் தொழிற்சாலைகளின் விரிவாக்கம்.



படம் 7.12

பல்வேறு தொழில்துறை புரட்சிகளின் கண்டுபிடிப்புகளாலும் அவை உற்பத்தித் துறையில் கொண்டு வந்த மாற்றங்களையும் உள்ளடக்கிய ஒரு சுயவிவர படபுத்தகம் தயாரிக்கவும்.

தொழில்நுட்பம் பொருளாதார அமைப்பின் செயல்பாடுகளைப் பன்முகப்படுத்தியுள்ளது என்பதை பார்த்தோம் அல்லவா? பொருளாதார வளர்ச்சியையும் மேம்பாட்டையும் தீர்மானிப்பதில் தொழில்நுட்பமும் அறிவும் knowledge திறனும் (Skill) தேவைப்படுகிற அறிவுசார் பொருளாதார அமைப்பு உருவானது.

அறிவுசார் பொருளாதார அமைப்பு (Knowledge Economy)

அறிவினுடையவும் (Knowledge) தகவல்களுடையவும் (Information) உற்பத்தி, பகிர்வும், நுகர்வு போன்றவற்றுடன் தொழில்நுட்பத்தின் புதிய சிந்தனைகளை உட்படுத்தி வளர்ந்து வரும் பொருளாதார அமைப்பே அறிவுசார் பொருளாதாரஅமைப்பு.

அறிவுசார் பொருளாதார அமைப்பில் அறிவு முக்கிய காரணியாகும். நவீன சிந்தனைகள், ஆராய்ச்சி, கண்டுபிடிப்புகள் இங்கு முக்கியம். அறிவையும் தொழில்நுட்பத்தையும் திறம்படப் பயன்படுத்தும் திறன் கொண்ட மனித வளங்களே இந்த பொருளாதார அமைப்பின் அடிப்படையாகும். எனவே, ஆராய்ச்சி (Research), புதுமைகள் (Innovations) மற்றும் திறன் மேம்பாடு (Skilling) ஆகியவற்றை துரிதப்படுத்த வேண்டும்.

புதிய பொருட்களும் சேவைகளும் உருவாக்குவதற்கு தொடர்ச்சியான முயற்சியை (புதுப்பித்தல்) அறிவு சார் பொருளாதாரஅமைப்பின் சிறப்பு அம்சங்கள்.

பல்வேறு ஆண்டுகளில் UNDP வெளியிட்ட உலகளாவிய அறிவு குறியீட்டு (Global Knowledge Index) அறிக்கையை ஆராய்ந்து, முதல் 5 நாடுகளின் பண்புகளைக் கண்டறிந்து அவற்றை எழுதுங்கள்.

அறிவுசார் பொருளாதார அமைப்பில் பொருளாதார நடவடிக்கைகள் எவ்வாறு பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு வழிவகுக்கும் என்பதைக் கண்டறியவும்.

- திறன் மேம்பாடு
- மனித வளங்களைப் பயன்படுத்துதல்.
-
- வேலை வாய்ப்புகளை உருவாக்குதல்.
-
-

அறிவுசார் பொருளாதார அமைப்பின் புதிய உலகம் இந்தியப் பொருளாதாரத்திலும் மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகிறது. பல்வேறு துறைகளிலிருந்து சில உதாரணங்களைப் பார்ப்போம்.

வேளாண்துறை

அக்ரி–டெக்

புதிய தொழில்நுட்பங்கள் இந்தியாவில் விவசாயத்தை பாரம்பரிய முறையிலிருந்து அதிக லாபகரமான மற்றும் திறமையான (புத்திசாலித்தனமான) ஒன்றாக மாற்றி வருகின்றன. எப்போது தண்ணீர் பாய்ச்சுவது, உரமிடுவது போன்ற விஷயங்கள் AI (Artificial Intelligence), சென்சார்கள் மற்றும் ட்ரோன்களின் உதவியுடன் செய்யப்படுகின்றன. இது விவசாயிகளுக்கு குறைந்த செலவில், சிறந்த மகசூல் மற்றும் ஆன்லைன் தளங்கள் மூலம் நேரடி விற்பனை மூலம் அதிக வருமானம் ஈட்டுவதை சாத்தியமாக்குகிறது.

படம் 7.13

தொழில் துறை

தொழில் 4.0

தொழில் 4.0 என்பது கணினிகள், ஆட்டோமேஷன் (இயந்திரங்கள் தானாக இயங்குகின்றன) மற்றும் இணையத்தைப் பயன்படுத்தி தொழிற்சாலைகளை இணைத்து அவற்றை மிகவும் திறம்பட செய்யும் (SMART) என்பது ஒரு உற்பத்தி முறையாகும். இது தொழில்துறை உற்பத்தியை அதிகரிக்க வழிவகுக்கிறது. இது தரமான தயாரிப்புகளுக்கும் குறைவான கழிவுகளுக்கும் வழிவகுக்கிறது. இந்த மாற்றம் உயர்தர வேலைகளை உருவாக்கி பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு வழிவகுக்கும். மேக் இன் இந்தியா (Make in India) போன்ற திட்டங்கள் பொருளாதார வளர்ச்சியை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

படம் 7.14

சேவைத் துறைகளில் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த முன்னேற்றங்களைக் கண்டறிந்து பட்டியலை விரிவாக்க முடியுமா?

தொழில் புரட்சி	சிறப்பம்சங்கள்
கல்வி தொழில்நுட்பம்	• கல்வியில் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதற்கான புதுமையான வழி • ரோபாட்டிக்ஸ், AI, IOT, UIP போன்றவை. • •
சுகாதார தொழில்நுட்பம்	• டெலிமெடிசின் • டிஜிட்டல் சுகாதார தளங்கள் •
கிரீன்டெக்	• புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் • மின்சார வாகனங்கள் •
அனிமேஷன், விஷுவல் எஃபெக்ட்ஸ், கேமிங், காமிக்ஸ், நீட்டிக்கப்பட்ட ரியாலிட்டி துறை	• • •

கேரளா அறிவுசார் சமுதாயத்தை நோக்கி

அறிவு சார்ந்த பொருளாதாரத்தின் (Knowledge Economy) வளர்ச்சிக்கு, கேரளாவில் தொழில்நுட்பமும், அதிநவீன அறிவையும் வழங்க டிஜிட்டல் பல்கலைக்கழகம், K-DISC, கேரள ஸ்டார்ட்அப் மிஷன் (Kerala Startup Mission) போன்றவை செயல்பட்டு வருகின்றன.

படம் 7.15

கேரளா யூனிவர்சிட்டி ஆஃப் டிஜிட்டல் சயின்ஸ், இன்னோவேஷன் அண்ட் டெக்னாலஜி
Digital University Kerala

கேரளாவை உலகளாவிய டிஜிட்டல் கல்வி மற்றும் ஆராய்ச்சி மையமாக மாற்றும் நோக்கத்துடன் 2020-ஆம் ஆண்டு கேரளா டிஜிட்டல் பல்கலைக்கழகம் நிறுவப்பட்டது. AI செயற்கை நுண்ணறிவு, data science தரவு அறிவியல், சைபர் பாதுகாப்பு மற்றும் பிளாக்செயின் போன்ற தொழில்நுட்பங்களில் உயர்தர மனித வளங்களை உருவாக்குவதே இதன் முக்கிய நோக்கமாகும்.

கேரள முன்னேற்றம் மற்றும் புதுமை உத்தி கவுன்சில் (கேரளா டெவலப்மென்ட் அண்ட் இன்னோவேசன் ஸ்ட்ராட்டஜி கவுன்சில்) (K-DISC)

படம் 7.16

கேரளாவை அறிவு சார் பொருளாதாரமாகவும், புதுப்பித்தல் மையமாகவும் மாற்றும் நோக்கத்துடன் 2018 ஆம் ஆண்டு உருவாக்கப்பட்ட ஒரு குழு K-DISC. ஆகும். புதிய தொழில்நுட்பங்கள், உற்பத்திகள் மற்றும் செயல்முறைகளில் ஆராய்ச்சியை ஊக்குவிப்பதும், திறன் மேம்பாட்டுத் திட்டங்களை ஒழுங்கமைப்பதும் இதன் முக்கியப் பொறுப்புகளாகும். இளம் கண்டுபிடிப்பாளர்கள் திட்டம் (YIP) என்பது இளைஞர்களிடையே நவீன கருத்துக்களை வளர்ப்பதற்காக K-DISC ஆல் நடத்தப்படும் ஒரு திட்டமாகும். மாணவர்கள் தங்கள் புதுமையான யோசனைகளை திட்டங்களாக மாற்றுவதற்கு. YIP ஆதரவை வழங்குகிறது. கேரள அறிவுப் பொருளாதார மிஷன் (KKEM) என்பது கேரளாவை அறிவு சார் பொருளாதார அமைப்பாக மாற்றுவதையும், படித்தவர்களுக்கு வேலைவாய்ப்பை வழங்குவதையும் நோக்கமாகக் கொண்ட ஒரு திட்டமாகும்.

படம் 7.17

கேரள ஸ்டார்ட்அப் மிஷன்
Kerala Startup Mission (KSUM)

கேரளாவில் ஸ்டார்ட்அப் துறையை மேம்படுத்தவும், புதுமையான யோசனைகளை நிறுவனங்களாக மாற்றவதற்கும், மாநிலத்தை ஒரு முன்னணி முக்கிய மையமாக மாற்றவதற்கும் 2006 ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்ட ஒரு நோடல் நிறுவனமே கேரள ஸ்டார்ட்அப் மிஷன் (KSUM). இது புதுமை மையங்கள், இன்குபேட்டர்கள், நிதி ஆதரவு, வழிகாட்டுதல் மற்றும் சர்வதேச பரிமாற்ற நிகழ்வுகள் மூலம் ஸ்டார்ட்அப்களை ஆதரிக்கிறது.

படம் 7.18

தொழில்நுட்பம் மற்றும் அறிவுசார் பொருளாதார அமைப்பைக் குறித்த கருத்தரங்கை ஏற்பாடு செய்யவும்.

பொருளாதார அமைப்பினுடைய வளர்ச்சியையும் முன்னேற்றத்தையும் நாம் இந்தப் பாடப் பகுதியில் கலந்துரையாடினோம் அல்லவா. பத்தாண்டுகளாக திட்டமிடலும் பொருளாதார சீர்திருத்தங்களும் இந்தியாவின் பொருளாதார முன்னேற்றத்திற்கு பெரும் பங்காற்றியுள்ளது. பொருளாதார சீர்திருத்தங்களின் மாறுதலில் ஒரு பகுதியாக இருக்கும் அறிவுசார் பொருளாதாரத்தின் ஆற்றலைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் முன்னேற்றம் அடைந்த ஒரு பொருளாதார அமைப்பாக நமது நாட்டை உருவாக்குவதில் நீங்களும் பங்களிப்பீர்கள் அல்லவா.

தொடர் செயல்பாடுகள்

1. **https://data.worldbank.org** என்ற தர உறைவிடத்தைப் பயன்படுத்தி 2023-24 இல் தனிநபர் வருமானத்தின் அடிப்படையில் இந்தியா மற்றும் அதன் அண்டை நாடுகளான பாகிஸ்தான், பூட்டான் மற்றும் இலங்கையின் முன்னேற்றநிலையைக் கண்டறிய **https://data.worldbank.org** என்ற வலைதள பக்கத்தை பயன்படுத்தவும்.

2. உலகளாவிய பசிக் குறியீடு, பாலின சமத்துவமின்மை குறியீடு, மனித மகிழ்ச்சி குறியீடு மற்றும் பல பரிமாண வறுமை குறியீடு போன்ற பொருளாதார மேம்பாட்டு குறியீடுகள் பற்றிய கூடுதல் தகவல்களை **https://www.uns dsn.org, https://www.globalhungerindex.org, https://undp.org** உதவியுடன் அதிக விவரங்களைசேகரித்து அட்டவணை தயார் செய்யவும்.

குறியீடு	நடைமுறைக்கு வந்த ஆண்டு	உபயோகப்படுத்தும் குறியீடு/ நிபந்தனைகள்	தீர்மானிக்கும் நிறுவனம்

8 நிலைத்தன்மையை நோக்கி

அரல்கம் பாலைவனம்
படம் 8.1

பல படகுகளைக் கொண்ட ஒரு பாலைவனத்தைப் படத்தில் காண்கின்றீர்களல்லவா. இந்தப் படகுகள் எவ்வாறு பாலைவனத்திற்கு வந்துள்ளன என்று உங்களுக்கு ஆச்சரியரியமாக உள்ளதா.... நான் தான் அந்த பாலைவனம். ஏறத்தாழ நாற்பது ஆண்டுகளுக்கு முன் நான் ஒரு பாலைவனமாக இருக்கவில்லை. நான் ஒரு ஏரியாக இருந்தேன். நான் 1960 ஆம் ஆண்டு வரை உலகின் 4 வது பெரிய ஏரியாக இருந்த அரல் கடலாகும். எனது அமைவிடம் துர்க்மெனிஸ்தானுக்கும் உஸ்பெக்கிஸ்தானுக்கும் இடையில் இருந்தது. எனக்குள் பாய்ந்து வந்திருந்த இரண்டு நதிகளான அமுதர்ய, சிர்தர்ய என்பவை எனது முக்கிய நீர் ஆதாரங்களாகும். நீர் வளம் நிறைந்த என்னை நம்பி பருத்தி விவசாயம் நடந்திருந்தது. நாற்பதாண்டுகளில் நான் எவ்வாறு ஒரு பாலைவனமானேன் என்பதை தெரிந்து கொள்ள வேண்டாமா... வேளாண் தேவைகளுக்காக மனிதர்கள் என் உயிர் நாடிகளான நதிகளை திசை மாற்றி விட்டனர். படிப்படியாக நான் வறண்டு போனேன். பருத்தி விவசாயத்தை அதிகரிப்பதற்காக அதிகப்படியான பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளின் பயன்பாடு எனது சுற்றுச்சூழலை சீர்குலைத்தது. அரல் கடலாக இருந்த நான் அரல்கம் என்னும் பாலைவனமாக மாறினேன். பெருமளவிலான வளச்சுரண்டலுக்கு பலியான நான் உலகிற்கு ஒரு முன்னெச்சரிக்கையாக நிலைநிற்கின்றேன்.

அரல் கடலின் பழைய படம்
படம் 8.2

ஒரு சுற்றுச்சூழல் துயரமாக மாறின அரல் கடல் நம் முன் பல கேள்விகளை முன் வைக்கின்றது. புவி நமக்கு வழங்கும் வளங்களை அறிவீனமான முறையில் சுரண்டாமலும் நிலையான வளப்பாதுகாப்பை நடைமுறைப்படுத்த வேண்டியதன் தேவையையும் குறித்து அரல் கடலின் உருவ மாற்றம் நம்மை நினைவூட்டுகிறது.

புவியில் காணப்படும் பலவகை வளங்களின் அடிப்படையில் உயிர் நிலைகொள்கிறது. வளங்கள் என்பதனால் என்ன பொருள்? மனிதனின் தேவைகளை நிறைவேற்ற சுற்றுச்சூழலில் கிடைக்கின்ற தொழில்நுட்ப முறையில் சாத்தியமானதும் பண்பாட்டு முறையில் ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடியதுமான எந்த ஒரு பொருளையும் வளங்கள் என்று அழைப்பர். வளங்களைக் குறித்தும் அவைகளின் நிலையான பாதுகாப்பைக் குறித்தும் நாம் கலந்துரையாடுவோம்.

வளங்கள் இயற்கையின் வரப்பிரசாதமாகும் என்று நினைக்கிறீர்களா?

ஆனால் அப்படியல்ல, வளங்கள் மனித முயற்சியின் விளைவாக உருவானவையாகும். அதனால் வளங்களின் உருவாக்கத்தில் தேவையான காரணியாகும். நாம் நமது சுற்றுச்சூழலில் கிடைப்பவற்றை வளங்களாக மாற்றி அவற்றைப் பயன்படுத்தவும் செய்கின்றோம்.

எனில் நீங்கள் ஒரு வளமா சொல்லுங்களேன்.

கண்டிப்பாக அப்படித்தான்

மனிதன் தனது திறமை, திறன், தொழில் நுட்பம் என்பவைகளை பயன்படுத்தி ஏராளம் வளங்களை உருவாக்குவதால் மனிதனையும் வளமாகக் கருதலாம். மனித வளம் என்று கேட்டுள்ளீர்களா?

வளங்கள் அனைத்தும் ஒரே பண்புடையவையா? வளங்களை நாம் எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்?

வளங்களை இயற்கை வளங்கள் என்றும் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வளங்கள் என்றும் இரண்டாக வகைப்படுத்தலாம் என்று கீழ்வகுப்புகளில் படித்தவைகள் ஞாபகமிருக்கிறதா?

உங்களுக்கு தெரிந்த வளங்களை இயற்கை வளங்கள் என்றும் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வளங்களென்றும் வகைப்படுத்தி அட்டவணைப்படுத்தவும்.

இயற்கை வளங்கள்	மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வளங்கள்

அட்டவணை 8.1

தோற்றம், புதுப்பிக்கும் திறன், உடமை முறை, வளர்ச்சியின் நிலை என்பவைகளின் அடிப்படையில் வளங்களை பல வகைகளாக வகைப்படுத்தலாம்.

உற்பத்தியின் அடிப்படையில் வளங்களை உயிரியல் வளங்கள், கனிம வளங்கள் என்று இரண்டாக வகைப்படுத்தலாம்.

உயிரியல் மற்றும் கனிம வளங்கள்

உயிர் மண்டலத்தின் பகுதியானதும் மனிதர்களுக்கு பயன்படுத்த இயலுகின்றதுமான உயிருள்ள எந்த ஒன்றும் உயிரியல் வளமாகும். மனிதன், தாவர விலங்குகள் போன்றவை உயிர் வளங்களாகும்.

உயிரற்ற பொருட்களால் உருவானவையே கனிம வளங்கள்.

கனிம வளங்களுக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டறிந்து பட்டியலிடவும்.

- தாதுக்கள்
-

புதுப்பிக்க இயலும் திறனின் அடிப்படையில் வளங்களை புதுப்பிக்க இயலும் வளங்களென்றும் புதுப்பிக்க இயலாத வளங்கள் என்றும் இரண்டாகப் பிரிக்கலாம்.

புதுப்பிக்க இயலும் வளங்கள்

இவை இயற்பியல் முறையிலோ வேதியில் முறையிலோ இயற்கையில் தொடர்ந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றதோ புதுப்பிக்கப்படுகின்றதோ ஆன வளங்களாகும். இவைகளில் பலதும் பயன்படுத்த பயன்படுத்த தீர்ந்து போகாதவையும் மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்த இயலுகின்றதுமாகும். இவ்வளங்களை அதிகளவு பயன்படுத்தாமல் இருக்கும் வரை இவை நிலைத்து நிற்பவையாகும். புதுப்பிக்க இயலுகின்ற வளங்களில் பலதும் மனிதர்களுக்கு எளிதில் கிடைப்பவையாகும்.

புதுப்பிக்க இயலுகின்ற வளங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டறிந்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.

- சூரிய ஒளி
- காற்று
-

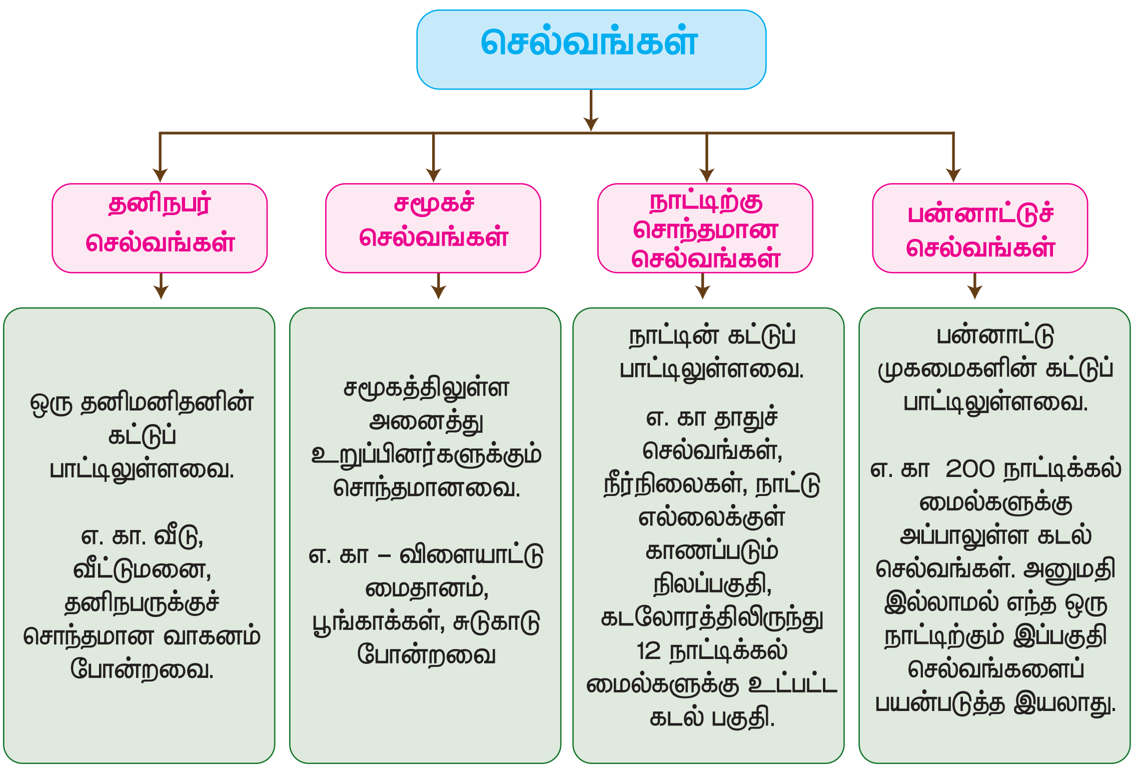
புதுப்பிக்க இயலாத செல்வங்கள்.

நாம் சுவாசிக்கும் காற்று, சூரிய சக்தி போன்றவை எல்லையே இல்லாத அளவிற்கு கிடைக்கின்றன. ஆனால் நிலக்கரி, பெட்ரோல், இயற்கை எரிவாயு போன்ற செல்வங்களின் நிலை. இச்செல்வங்கள் எத்தனை காலங்களுக்கு நமக்கு கிடைக்கும் என்று நீங்கள் சிந்தித்ததுண்டா? பத்து லட்சம் ஆண்டுகளாக உருவானவையும் பயன்படுத்த பயன்படுத்த அளவு குறைந்து வருகின்றதுமான செல்வங்களே அவை. தாதுக்கள் படிம எரிபொருட்கள் போன்றவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். உலோகங்கள் போன்ற சில செல்வங்களைப் புதுப்பிக்க இயலும் எனினும் பாசில்கள் போன்ற செல்வங்களைப் புதுபிக்க இயலாது. மட்டுமின்றி அவை மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தும்போது அதன் அளவு குறைந்து போகின்றன.

புதுப்பிக்க இயலாத செல்வங்களைக் கண்டறிந்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.

- நிலக்கரி
-

உரிமையாளரைப் பொறுத்தும் வளங்களை வகைப்படுத்தலாம். தரப்பட்டுள்ள நழுவு படத்தை சோதனை செய்து அவை எவை என அடையாளம் காணவும்.



கீழே தரப்பட்டுள்ள செல்வங்களை தனிநபர் செல்வங்கள், சமூகச் செல்வங்கள், நாட்டிற்குச் சொந்தமான செல்வங்கள் என்று வகைப்படுத்தி அட்டவணைப்படுத்தவும். கூடுதல் எடுத்துக்காட்டுகளைச் சேர்த்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.

பள்ளி, தேசிய நெடுஞ்சாலை, ரயில் பாதைகள், வழிபாட்டுத்தலங்கள், தனியார் விவசாய நிலங்கள், குடியிருப்புகள் தகவல் தொழில் நுட்ப உதவியுடன் மேலும் தகவல்களைத் திரட்டி கூடுதல் எடுத்துக்காட்டுகளைச் சேர்த்து அட்டவணையைப் பெரிதாக்குங்கள்.

உங்களின் கட்டுப்பாட்டிலுள்ள செல்வங்களைப் பாதுகாக்க வேண்டிய கடமை உங்களுக்கு இல்லையா? எனில் சமூகச் செல்வங்களையும் பாதுகாக்க வேண்டியது யார்? இவ்வகைச் செல்வங்களை எவ்வாறு பாதுகாக்கலாம் வகுப்பில் கலந்துரையாடவும்.

புவியில் காணப்படும் அனைத்து செல்வங்களும் பயனுள்ளவையா?தொழில் நுட்பத்தின் குறையோ அல்லது போதுமான தொழில்நுட்பத்தின் குறைபாடு மூலம் புவியில் உள்ள பல பொருட்களையும் செல்வங்களாக மாற்றி அமைக்க நமக்கு இயலவில்லை. அல்லது அப்பொருட்களை செல்வங்களாக மாற்றுவதற்கு தேவையான தொழில்நுட்பம் வளர்ச்சியடைவது வரை நாம் காத்து இருக்க வேண்டும். செல்வங்கள் வளர்ச்சியடைவதன் அடிப்படையில் செல்வங்களை கிடைக்க வேண்டியச் செல்வங்கள், வளர்ச்சியடைந்த (மேம்படுத்தப்பட்ட) செல்வங்கள் என்று வகைப்படுத்தலாம். அவை எவையெனக் கண்டுபிடிப்போம்.

சாத்தியமான வளங்கள் (செல்வங்கள்) – என்றால் ஒரு பகுதியில் காணப்படுபவையும் ஆனால் பயன்படுத்தபடாதவையுமான செல்வங்களாகும்.

எ. கா: இராஜஸ்தான், குஜராத் போன்ற இடங்களில் காற்று மற்றும் சூரிய சக்தியிலிருந்து ஆற்றல் உற்பத்தி செய்வதற்கான வாய்ப்புகள் ஏராளம் உண்டு. ஆனால் அவை பெயரளவில் மட்டுமே ஆற்றல் உற்பத்திக்கு பயன்படுகிறது.

பயன்பாட்டிற்காக கள ஆய்வு செய்து அவற்றின் தரம் அளவு போன்றவற்றைத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளச் செல்வங்களே வளர்ச்சியடைந்த செல்வங்கள். இவ்வகைச் செல்வங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கான தொழில்நுட்பம் வளர்ச்சியடைந்துள்ளது.

வளர்ச்சியடைந்த வளங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளைக் கண்டறிந்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.

பெட்ரோல் வளர்ச்சியடைந்த வளமா?

வளங்களின் வளர்ச்சி தொழில்நுட்பத்தையும் அதன் வாய்ப்புகளையும் சார்ந்துள்ளது.

மனிதர்களின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய இயலுகின்றதும் ஆனால் அவைகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு பொருத்தமான தொழில்நுட்பம் இல்லாதப் பொருட்களை ஸ்டோக்குகள் என்றும் அழைக்கிறோம். ஹைட்ரஜனை பெருமளவில் ஆற்றல் மூலமாக பயன்படுத்தலாம். எனினும் அதை ஒரு வளமாக பயன்படுத்துவதற்குத் தேவையான தொழில்நுட்பக் கல்வி வளர்ச்சியடையவில்லை. இவ்வாறு நமக்கு பயன்படுத்த இயலுகின்ற ஏராளம் ஆற்றல் மூலகங்கள் இயற்கையில் உள்ளன.

தகவல் தொடர்பு தொழில் நுட்பக் கல்வியின் உதவியுடன் அவை எவை எனக் கண்டறிந்து குறிப்பு வரையவும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நடைமுறையிலுள்ள தொழில் நுட்ப அறிவின் உதவியுடன் பயன்படுத்த இயலுகின்றதும் இன்றளவும் பயன்பாட்டிற்கு உபயோகிக்காததும் எதிர்கால தேவைகளை நிறைவேற்றும் வகையில் பின்னர் பயன்படுத்தலாம் என்று வைத்துள்ள வளங்களை இருப்பு வளங்கள் என்போம்.

இயற்கை வளங்கள்

இயற்கையிலிருந்து கிடைக்கின்றதும் மக்களுக்குப் பயன்படக் கூடியதுமாமான பொருட்களோ, வளங்களோ, ஆற்றல் படிமங்களோ ஆகும் இவை. இயல்பாகவே இயற்கையில் இருந்து கிடைக்கின்ற மதிப்புள்ள வளங்களே இயற்கை வளங்கள். அவைகளை மனிதனால் உருவாக்க இயலாது.

காற்று, நீர், நிலம், கனிமவளங்கள், தாவரங்கள், விலங்கினங்கள், பாசிப் படிம எரிபொருட்கள் போன்றவை இயற்கை வளங்கள் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். வீடு, வேளாண்மை மற்றும் தொழில் தேவைகளுக்கு நாம் இயற்கை வளங்களைச் சார்ந்துள்ளோம்.

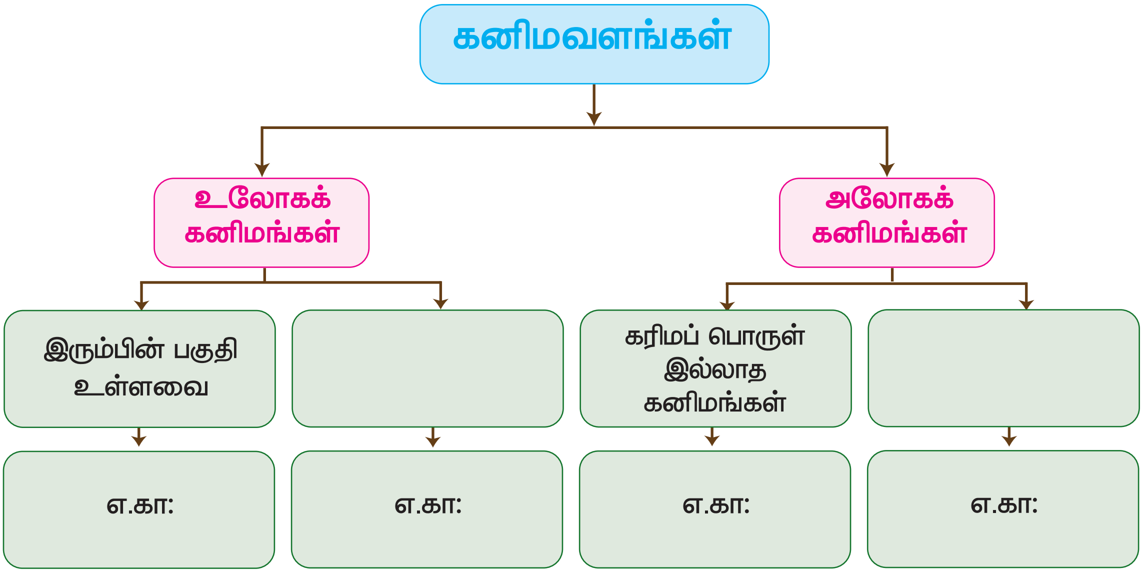
தினசரி வாழ்வில் இயற்கை வளங்கள் செலுத்தும் தாக்கம் எவ்வளவு என்று நினைத்துள்ளீர்களா?மக்கள் வாழ்வில் தவிர்க்க முடியாத இயற்கை வளங்களே கனிம வளங்களும் எரிபொருட்களும்.

இயற்கையாகவே உருவானவையும் வழக்கமாக இயற்பியல் மாற்றம் வேதியியல் பண்புகளைக் கொண்டவையும் கரிமப் பொருட்களாளோ அல்லது கரிமம் அல்லாதப் பொருட்களாலோ ஆனவையே கனிமங்கள். ஆற்றல்களை ஒரு குறிப்பிட்ட முறையில் ஒழுங்குபடுத்தி உருவான வேதியல் ஒருங்கிணைப்பே கனிமங்கள். பெரும்பாலும் கனிமங்கள் ஒன்றோ அதற்கு மேலான மூலகங்கள் ஒருங்கிணைந்தோ உருவாகின்றன. மிகக் குறைந்த அளவில் மூலகங்கள் இயற்கையில் மூலகநிலையில் உள்ளன. ஒரு நாட்டின் மக்கள் நலன், அறிவியல் தொழில்நுட்பக் கல்வியின் வளர்ச்சி போன்றவை அங்கு காணப்படும் கனிமங்களைச் சார்ந்துள்ளது.

இயற்கை வளங்களை புவியில் அவற்றின் பரவலின் அடிப்படையில் எல்லா இடங்களிலும் காணப்படும் வளங்கள் என்றும் சில பகுதியில் குவிந்து காணப்படும் வளங்கள் என்றும் இரண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. எல்லா இடங்களிலும் காணப்படும் வளங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டு காற்று, சூரிய ஒளி, நீர் போன்றவை. ஆனால் சிலபகுதிகளில் குவிந்து காணப்படும் வளங்கள் உலகின் சில பகுதிகளில் மட்டும் காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு உலோக தாதுக்கள் படிமப் பொருட்கள் போன்றவை.

கனிமங்களை உலோகக் கனிமங்கள் அலோகக் கனிமங்கள் என்று இரண்டாக வகைப்படுத்தலாம். கீழ் வகுப்பில் கற்றதை நினைவு கூறுவீர்களல்லவா.

வளங்களின் வகைப்படுத்தலைக் காண்பிக்கும் படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. விடுபட்ட பகுதிகளை நிரப்பி படத்தை நிறைவு செய்க. ஒவ்வொரு பிரிவிற்கும் பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுகளை பெட்டகத்திலிருந்து கண்டறிந்து அதன் அதன் இடத்தில் எழுதிச் சேர்க்கவும்.



இரும்பு, மாங்கனீஸ், நிக்கல், அலுமினியம், பாக்ஸைட், செம்பு, துத்தநாகம், தங்கம், வெள்ளி, நிலக்கரி, பெட்ரோல், இயற்கை எரிவாயு, மைக்கோ, சுண்ணாம்புக்கல் , கிராபைட், களிமண், மார்பிள்

பொதுவாக உலோக தாதுக்களிலிருந்து பெரும்பாலான உலோகங்கள் பிரித்து எடுத்து அவைகளை பல தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்துகிறோம். சீனச்சட்டி முதல் இயங்கும் பெரும் இயந்திரங்கள் வரை இரும்பைப் பயன்படுத்தி உருவாக்குகின்றோம். இரும்பை விட கனம் குறைந்ததும் ஆனால் இரும்பை விட பலம் மிக்கதுமான டைட்டானியத்தைப் பயன்படுத்தி வானூர்திகள் ஜெட் இயந்திரங்கள், ஏவுகணைகள் போன்ற விண்வெளி ஊர்திகள் வரை உருவாக்குகின்றோம். அரிய வளமான தங்கத்தை அணிகலன்கள் உருவாக்குவதற்கும் எலக்ட்ரோனிக் தொழில் நுட்பத்திலும், விண்வெளி தொழில்நுட்பத்திலும் பயன்படுத்துகிறோம். உலோகங்கள் மட்டுமல்லாது அவைகளின் சேர்வைகளும், கலவைகளும் தொழிலுக்கும் வேளாண்மைக்கும் பயன்படுகிறது. அலோக கனிமங்களுக்கு உலோக கனிமங்களைப் போன்று உலோகப் பளபளப்பில்லை. பல்வேறு தொழில்களுக்கு மூலப் பொருளாகவோ அல்லது பிற கனிமங்களுடனோ பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

நமது தினசரி வாழ்க்கையில் கனிமங்களின் முக்கியத்துவத்தைக் குறித்து வகுப்பில் ஒரு கவந்துரையாடல் நடத்தவும். அதிலிருந்து கிடைக்கின்ற கருத்துக்களை உள்வாங்கி கீழே தரப்பட்டுள்ளதைப் போன்ற ஓர் அட்டவணை தயாரிக்கவும்.

கனிமவளங்கள்	பயன்பாடுகள்

அட்டவணை 8.2

முக்கியமான பல உலோக தாதுக்களை உள்ளடக்கிய ஏராளம் பாறைகள் புவியில் உண்டு. இவ்வகைப் பாறைகளிலிருந்து உலோக தாதுக்களைக் குறைந்த செலவில் பிரித்து எடுக்க இயலும். இலாபமான முறையில் ஒன்றோ அதற்கு அதிகமான உலோகங்களையோ பிரித்தெடுக்க இயலுகின்ற புவியியல் பொருட்களே தாதுக்கள். ஒரு உலோகத்தை ஒன்றிற்கு அதிகமான தாதுக்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்க இயலும். எடுத்துக்காட்டாக இரும்பு என்ற உலோகத்தை ஹேமடைட், மாஹ்னடைட் போன்ற தாதுக்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்க இயலும். ஒரு தாது சேமிப்பிலிருந்து ஒன்றிற்கு அதிகமான உலோகங்கள் கிடைக்கும் வாய்ப்பு உள்ளன.

பல்வேறு தாதுக்கள்
படம் 8.3

நமது புவி பன்முகத் தன்மை கொண்ட உலோகத் தாதுக்களால் நிறைந்துள்ளது. நாம் பயன்படுத்தும் பல்வேறு உலோகங்களும் அவற்றின் தாதுக்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணையை கவனித்து அவை எவை எனக் கண்டறியவும்.

உலோகங்கள்	இரும்பு	செம்பு	மாங்கனீஸ்	அலுமினியம்	குரோமியம்
தாதுக்கள்	ஹெமடைட்	சால்கோ பைரைட்	பைரோலு சைட்		
	மாங்னரைட்	நேட்டிவ் கோப்பர்	ஸிலோ மெலன்	பாக்ஸைட்	குரோமைட்
	லிமோனைட்				

உலோகங்கள்	ஈயம்	துத்தநாகம்	தங்கம்	டைற்றானியம்	யுரேனியம்
தாதுக்கள்	கெலீன	ஸ்பாலறைற்	நேற்றிவ் தங்கம்	இல்மனைட்	யுரானினெற்
				றூட்டைல்	

அட்டவணை 8.3

இயல்புக்கு அப்பாற்பட்டு பெருமளவில் பயன்படும் வகையில் தாதுக்கள் இயல்பாக குவிந்து காணப்படுமாயின் அதை தாது வைப்புகளாக கணக்கிடலாம்.

அனைத்து கனிமங்களும் தாதுக்களின் சேமிப்புகளா?

கனிமங்கள் பல்வேறு தாதுக்கள் அவைகளின் பண்புகள், பயன்பாடுகள் போன்றவைகளை அறிந்து கொண்டீர்களல்லவா. இவை அனைத்தும் புவியில் சம அளவிலா காணப்படுகின்றது. ஒருபோதும் இல்லை. மட்டுமல்ல இவை அனைத்து இடங்களிலும் காணப்படுவதுமில்லை. தொடர்ந்து சுரண்டப்படுவதால் அவைகளின் சேமிப்பு குறைந்து வருவதுடன் படிப்படியாக புவியிலிருந்து மறைந்து செல்லவும் கூடும். கனிமவளங்களைப் பாதுகாப்பது என்பது சமூக அறிவியல் மாணவர்கள் என்ற முறையில் நாம் ஒவ்வொருவருடையவும் கடமையாகும். இனி நமக்கு உலகில் மனித முன்னேற்றத்திற்கு மிகவும் தாக்கம் செலுத்துகின்ற சில கனிம வளங்களின் பரவலை அறிந்து கொள்வோம்.

காராஜாஸ் சரங்கம்
படம் 8.4

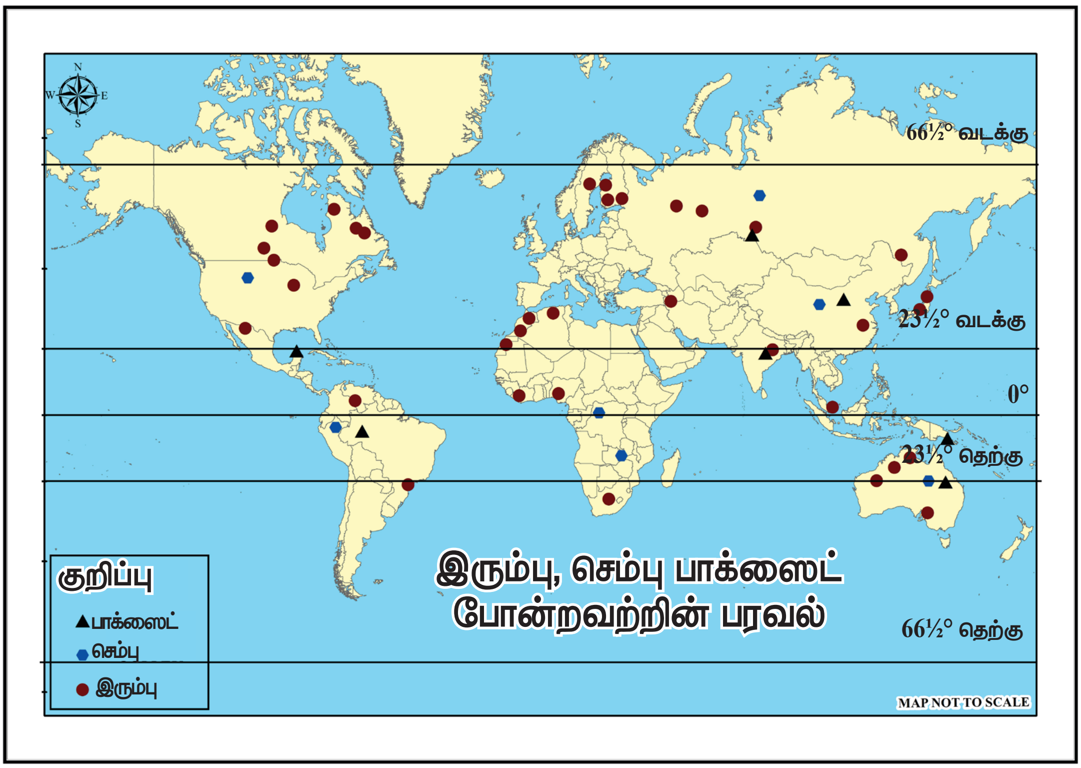
இரும்பு

உலகின் மிகப்பெரிய இரும்புச் சுரங்கமான காரஜாஸ் (Carajas mine) சுரங்கத்தின் படத்தை நீங்கள் பார்த்தீர்கள். தென் அமெரிக்க நாடான பிரசிலில் இச்சுரங்கம்

அமைந்துள்ளது. இரும்பு தினசரி வாழ்வில் தவிர்க்க இயலாத ஒரு உலோகமாகும். மனித முன்னேற்றத்தின் பல்வேறு நிலைகளில் இரும்பின் பயன் எவ்வளவு என்பதை உங்களால் சிந்திக்க இயலும். நாம் அன்றாட வாழ்க்கையில் இரும்பை எதற்கெல்லாம் பயன்படுத்துகிறோம் என்று எழுதிப் பாருங்கள்.

ஆஸ்திரேலியா, பிரசீல், ரஷ்யா போன்ற நாடுகளில் இரும்பு தாது பெருமளவில் காணப்படுகின்றது. இந்தியா இரும்பு உற்பத்தியில் முன்னணியிலுள்ள நாடாகும்.

கீழே தரப்பட்டுள்ள நிலப்படத்தைக் கூர்ந்து கவனித்து இரும்பு தாதுவின் பரவலை அடையாளம் காணவும்.



படம் 8.5

தரப்பட்டுள்ள நிலப்படம், நிலப்படத் தொகுப்பு போன்றவைகளைக் கவனித்து இரும்பு தாது சேமிப்புகள் காணப்படும் பிற நாடுகளைக் கண்டறிந்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.

இரும்பு எஃகு உற்பத்தியின் ஒரு முக்கிய காரணியாகும் வெட்டியெடுக்கின்ற இரும்பு தாதுவின் 98 சதவீதமும் எஃகு உற்பத்திக்குப் பயன்படுகிறது. ஏகதேசம் 50 நாடுகள் இரும்பை வெட்டி எடுக்கின்றன. பலம் வாய்ந்த தொழிலின் அடித்தளம் நிலை நிற்பதற்கு எஃகு முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது.

உலக நிலப்படத்தில் இரும்பு கனிம வளப்பரவலை அடையாளப்படுத்தி எனது நிலப்பட சேகரிப்பில் இணைக்கவும்.

பழங்கால மனிதர்கள் பயன்படுத்தியிருந்த செம்புக் கம்பி
படம் 8.6

செம்பு/ தாமிரம்

மரக்கொம்புகளை வெட்டுவதற்கு பழங்கால மனிதர்கள் பயன்படுத்தியிருந்த ஒரு செம்புக் கருவியை நீங்கள் படத்தில் பார்த்தீர்கள் (படம் 8.6). மனிதர்கள் பயன்படுத்தியிருந்த ஆரம்பகால உலோகங்களில் ஒன்றே செம்பு. ஒப்பீட்டளவில் இயற்கையில் சுத்தமான நிலையில் கண்டறியப்பட்டதால் அதை எளிதில் சுத்தம் செய்து பயன்படுத்த இயன்றது. செம்பின் கண்டுபிடிப்பு செம்புக் காலம்/ தாமிரக் காலத்தின் தொடக்கத்திற்கு வழிவகுத்தது என்று நீங்கள் வரலாற்று வகுப்பில் படித்துள்ளீர்களல்லவா?

ஆரம்பகால மனிதர்கள் அலங்காரம் செய்வதற்கும் கருவிகளை உருவாக்குவதற்கும் ஆயுதங்களாகவும் செம்பைப் பயன்படுத்தியிருந்தனர். ஆனால் இன்று மின்கம்பிகள், மின்மோட்டருகள், மின்சார மின்மாற்றிகள் ஜெனரேட்டர் போன்றவைகளை உருவாக்குவதற்கு மின் தொழிலில் தவிர்க்க முடியாத ஒரு உலோகமாக செம்பு மாறியுள்ளது. செம்பின் பிற பயன்பாடுகளைம் கண்டறிந்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.

சிலி செம்பு உற்பத்தியில் முதலிடத்தைப் பெறும் நாடாகும். சிலி நாட்டின் இரு பெரும் செம்பு வெட்டியெடுக்கும் சுரங்கங்களான எஸ்கோண்டிடாவினுடையவும் கொளாஹூவாசியுடையவும் படங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

எஸ்கோண்டிடா

கொளாஹூவாசி

படம் 8.7

- நிலப்படத்தைக் (படம் 8.5) கவனித்து உலகில் எங்கு எல்லாம் செம்பு கனிமங்கள் காணப்படுகின்றது என்று கண்டறியவும். உலக நிலப்படத்தில் செம்பு கனிமங்களின் பரவலை அடையாளப்படுத்தி எனது நிலப்பட சேகரிப்பில் இணைக்கவும்.
- நிலப்படத் தொகுப்பைக் கவனித்து சிலி நாட்டின் அமைவிடைத்தைக் கண்டுபிடிக்கவும்.
- செம்பு உற்பத்தியில் முதலிடங்களைப் பெறும் நாடுகளின் அட்டவணை தயார் செய்யவும். கொளாஹூவாசி செம்பு வெட்டியெடுக்கும் சுரங்கத்தின் தனித்தன்மை எவை எனக் கண்டறியவும்.

இரும்பு செம்பு மட்டுமன்றி மக்களுக்கு பயன்படக் கூடிய பிற உலோகங்களும் உண்டு. மின்கம்பிகள் மோட்டார் வாகனங்கள், வானூர்திகள், கியான்கள் கட்டுமானம் போன்ற பல்வேறு தேவைகளுக்கு அலுமினியம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மாங்கனீஸ் உலோகம் சுத்தம் செய்தல் ஸ்டீல் உருவாக்கத்திலும் இன்றியமையாத ஒரு உலோகமாகும். மின்கலன்களிலும், செராமிக் உற்பத்திப் பொருட்களிலும் ஈயம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஸ்டெயின்லஸ் ஸ்டீல் உலோகத்திற்கு குரோமியம் என்ற உலோகம் இன்றியமையாத ஒன்றாகும்.

- அட்டவணை 8.3 ஐக் கவனித்து அலுமினியம் என்ற உலோகத்தின் தாது எது என்று கண்டறியவும்.
- நிலப்படம் (படம் 8.5) ஐக் கவனித்து பாக்ஸைட்டின் பரவலை அடையாளம் காண்க. உலக நிலப்படத்தில் பாக்ஸைட்டின் பரவலை அடையாளப்படுத்தி எனது நிலப்பட சேகரிப்பில் இணைக்கவும்.

அலோகப் பிரிவில் உட்படும் உலோகங்களுக்கு பொதுவாக உலோகங்களுக்குள்ள பளபளப்பு இல்லை. வணிகத் தேவைகளுக்காக இவை வெட்டியெடுக்கப்படுகின்றன. இயல்பான நிலையிலோ, சுத்தம் செய்த பின்னரோ மூலப் பொருளாகவோ அல்லது பிற கனிமவளங்களுடனோ பல்வேறு தேவைகளுக்காக இவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஜிப்சம், சுண்ணாம்புக்கல், கயோலின், கிராபைட் போன்றவை முக்கியமான அலோக கனிமங்களாகும்.

உலகின் முக்கியமான அலோக கனிமவளங்களின் பரவலை அடையாளம் காண்க. உலக நிலப்படத்தில் அவைகளை வரைந்து எனது நிலப்பட சேகரிப்பில் இணைக்கவும்.

உலகின் முக்கிய தாதுவளங்களின் பயன்பாடு, பரவல் போன்றவற்றைக் குறித்த ஒத்த கருத்துக்களைப் பெற்றுக் கொண்டீர்களல்லவா. இனி நாம் ஆற்றல் வளங்களைக் குறித்து விவாதிப்போம்.

ஆற்றல் வளங்கள் என்றால் என்ன?

உங்கள் வீட்டில் மின்சாரமில்லாத ஒரு நாளைக குறித்து சிந்தனை செய்யுங்கள். எவ்வளவு கடினமான ஒன்று அல்லவா? மின்சாரம் இல்லாத நிலையைக் குறித்து சிந்தனை செய்வதே கடினமாகும். வீடுகள், வணிக மையங்கள் போன்றவை ஆற்றல் பகிர்வுக்கு மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துகின்றன. உங்கள் வீட்டிலுள்ள மின்விசிறி, தொலைக்காட்சிப் பெட்டி, வானொலி, செல்லிடப் பேசி போன்ற மின்கருவிகள் செயல்படுவதற்கு தேவையான மின் ஆற்றல் எங்கிருந்து கிடைக்கின்றது. வாகனங்கள் செயல்படுவதற்கு தேவையான ஆற்றல் எங்கிருந்து கிடைக்கின்றது?

வெப்பம் உற்பத்தி செய்யவும் பொருட்களை இயக்குவதற்கும் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்வதற்கும் இயலுகின்ற எந்த ஒரு பொருளையும் ஆற்றல் வளம் என்று அழைப்பர். வேதியல் செயல்பாட்டின் மூலம் ஆற்றலை வெளியேற்றுகின்ற எந்த ஒரு பொருளையும் எரிபொருள் என்றும் அழைப்பர்.

உங்களுக்கு பழக்கமான ஆற்றல் ஆதாரங்களை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

● சூரியமின்சக்தி	● நிலக்கரி	●
● நீர்மின்சக்தி	● பெட்ரோல்	

ஆற்றல் ஆதாரங்கள் எப்பொழுது வளங்களாக மாறுகின்றன?

எந்த ஒரு நாட்டின் பொருளாதாரத்திலும் மக்கள் வாழ்விலும் ஆற்றல் வளங்களுக்கு முக்கிய இடம் உண்டு. ஆற்றல் வளங்களை புதுப்பிக்க இயலும் திறனை அடிப்படையாகக் கொண்டு இரண்டாக வகைப்படுத்தலாம் என்பதை கீழ் வகுப்புகளில் கற்றதை நினைவு கூர்கின்றீர்களல்லவா?

கீழே தரப்பட்டுள்ள ஆற்றல் வளங்களைப் புதுப்பிக்க இயலும் திறனின் அடிப்படையில் இரண்டாக வகைப்படுத்தி அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யவும்.

சூரிய மின்சக்தி, நீர்மின்சக்தி, நிலக்கரி, பெட்ரோல், நீர்மின்சக்தி, வேலியேற்ற சக்தி, புவிவெப்ப சக்தி, காற்று, இயற்கை வாயு, நிலக்கரி, பெட்ரோல், அணு ஆற்றல், உயிர் ஆற்றல்

ஆற்றல் வளங்கள்	
புதுப்பிக்க இயலாத வளங்கள்/பாரம்பரிய வளங்கள்	பராம்பரியமில்லாத வளங்கள் / புதுப்பிக்க இயலுகின்ற வளங்கள்
● இயற்கை வாயு ●	● புவி வெப்பசக்தி ●

அட்டவணை 8.4

பாரம்பரிய வளங்கள் மற்றும் பாரம்பரியம் இல்லாத வளங்களின் பண்புகளைக் கீழ் வகுப்புகளில் கற்றது நினைவுள்ளதா?

பாரம்பரிய வளங்கள் மற்றும் பாரம்பரியமில்லா வளங்களின் பண்புகளை உள்ளடக்கிய அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அட்டவணையை நிறைவு செய்யவும்.

புதுப்பிக்க இயலாத வளங்கள்/ பாரம்பரிய வளங்கள்	பாரம்பரியமில்லாத வளங்கள்/ புதுப்பிக்க இயலுகின்ற வளங்கள்
• பயன்படுத்தும் பொழுது அதன் அளவு குறைகின்றதும் அதன் வைப்பு இல்லாமலாகவும் செய்கின்றது. • மாசடைதலுக்கு காரணமாகின்றது. • பாதுகாப்பதற்கும் பேணுவதற்கும் கைமாற்றம் செய்வதற்கும் அதிக செலவு ஆகின்றது. •	• இயல்பாகவே கிடைப்பவை • சுற்றுச்சூழலுக்கு இணக்கமானது. • பொதுவாக மாசடையாது. •

புவி மனித குலத்திற்காக ஏராளம் ஆற்றல் வளங்களை வைத்துள்ளது. உணவு உற்பத்தி வாகனப் போக்குவரத்து, ஆரோக்கிய பாதுகாப்பு போன்ற பல்வேறு மனிதனின் செயல் மண்டலங்களிலெல்லாம் மனிதன் ஆற்றல் வளங்களைச் சார்ந்துள்ளான்.

புதுப்பிக்க இயலாத ஆற்றல் வளங்களில் உட்பட்டதும் ஆனால் மிகவும் பயனுள்ளதுமான ஆற்றல் வளங்களே படிம எரிபொருள்கள். பழங்கால தாவர விலங்குகளின் எஞ்சிய படிமங்களிலிருந்து உருவாகின்ற எரிபொருட்களே படிம எரிபொருட்கள்.

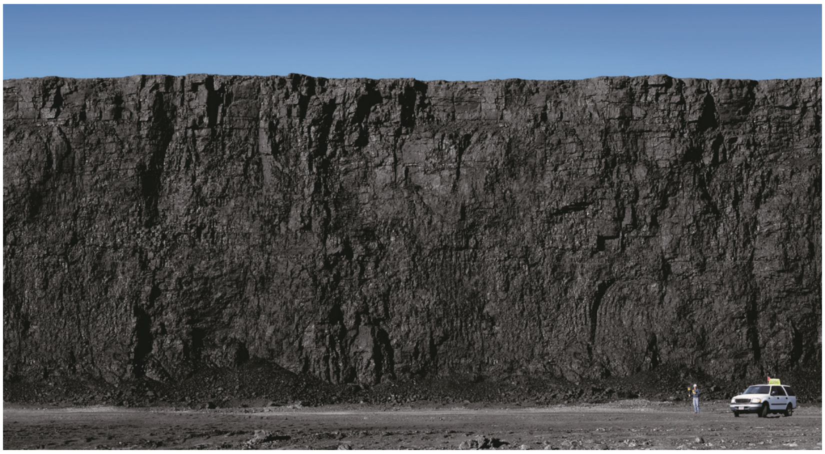
முக்கியமான படிம எரிபொருட்கள் எவை என அட்டவணைப்படுத்தவும்.

- நிலக்கரி
-

நாம் இனி முக்கியமான படிம எரிபொருட்களான நிலக்கரி, பெட்ரோல் போன்றவைகளைக் குறித்து விவாதிப்போம்.

நிலக்கரி

தாவர எச்சங்களிலிருந்து உருவாகின்றதும் அதிகளவு கரிமப் பண்புகளை உடைய பாறை அடுக்குகளே நிலக்கரி என்று அழைக்கப்படுகின்றது. இவை கருப்பு அல்லது தவிட்டு நிறங்களில் கார்பண் கரிமப் பொருள் அதிகளவில்

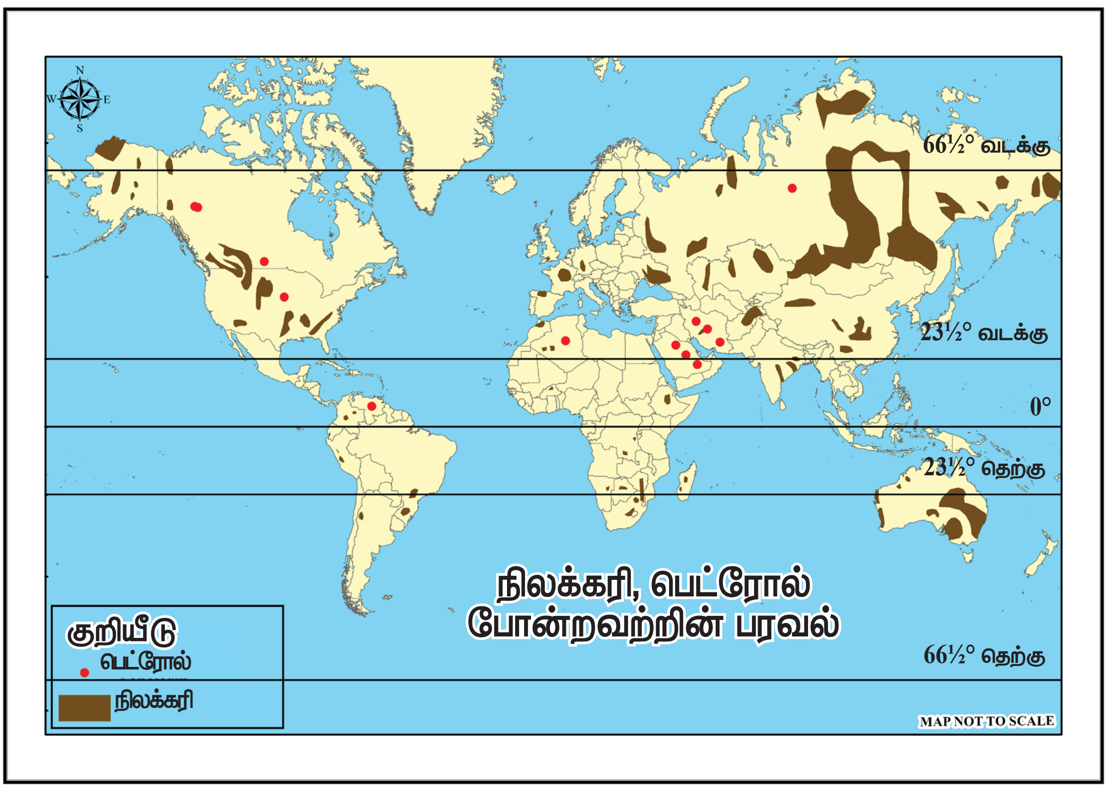


உலகின் மிகப்பெரிய நிலக்கரி சுரங்கம் – அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டிலுள்ள வட ஆன்றிலோப் ரோஷல்ல சுரங்கம்

உள்ள வண்டல் படிவுகளாகும். உலோகங்களைச் சுத்தம் செய்து எடுப்பதற்கு மூலப் பொருட்களாக நிலக்கரியைப் பயன்படுத்துகின்றனர். நிலக்கரி, மெழுகு, தைலங்கள், மருந்துகள், பூச்சிக்கொல்லிகள், நிறக் கலவைகள் போன்றவை தயாரிப்பதற்கு வேதியல் மூலப் பொருளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. நீராவியிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் வெப்ப மின் சக்தியின் முக்கிய ஆற்றல் வளமாக நிலக்கரி பயன்படுகிறது.

கீழே தரப்பட்டுள்ள நிலப்படதைக் (படம் 8.8) கவனித்து உலகில் நிலக்கரி வைப்புகளின் பரவலை அடையாளம் காணவும்.

- உலக நிலப்படத்தில் நிலக்கரி வைப்புகளின் பரவலை அடையாளப்படுத்தி எனது நிலப்பட சேகரிப்பில் இணைக்கவும்.
- தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் உதவியுடன் உலகில் அதிக அளவு நிலக்கரி வைப்புகள் உள்ள நாடுகள் எவை என்று கண்டறிந்து உலக நிலப்படத்தில் அடையாளப்படுத்தவும்.



படம் 8.8

பெட்ரோல்

பெட்ரோலை எரிபொருளாக என்று முதல் மனிதகுலம் பயன்படுத்தினர் என்பதற்கான துல்லியமான அறிவு இல்லை. துளைகளிலிருந்து இயற்கை எரிவாயு எரிவதன் மூலம் உண்டாகும் தீ புனிதமானது என்று எண்ணி பழங்கால மனிதர் அதை வழிபட்டனர். படகுகளில் தண்ணீர் நுழையாமலிருக்க அரக்காகவும் வீட்டின் உள் குளிர்காலங்களில் சூடு நிலைநிறுத்துவதற்கு நிலக்கீலாகவும் தார்மஷியை பழைய காலத்தில் பயன்படுத்தியிருந்தனர். எகிப்து நாட்டில் பிரமிடுகளை உருவாக்கவும் சடலங்கள் கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாத்து வைப்பதற்கும் நிலக்கீலைப் பயன்படுத்தியிருந்தனர்.

பாறைகளிலிருந்து உற்பத்தியாவதால் இந்த படிம எரிபொருளுக்கு பாறைத் தைலம் என்ற பொருள் தரும் பெட்ரோல் என்ற பெயர் வந்தது.

இயற்கையிலிருந்து கிடைக்கின்ற சிக்கலான திரவக் கலவையான பெட்ரோல் கருப்புத் தங்கம் என்றும் அறியப்படுகிறது.

தொழில் புரட்சியைத் தொடர்ந்து நிலக்கரிக்குப் பதிலாக இயந்திரங்களில் ஆரம்ப எரிபொருளாக பயன்படுத்த தொடங்கியது முதல் பெட்ரோலின் பயன்பாடு அதிகரித்துள்ளது. மத்திய கிழக்கு நாடுகளிலிருந்து குறைந்த செலவில் பெட்ரோல் கிடைக்க தொடங்கியது முதல் அது மனித வாழ்க்கையில் பெரும் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியது. இன்று ஆற்றல் வளத்தின் ஆதாரமாக உள்ள பெட்ரோல் மனித வாழ்க்கையில் செலுத்தும் தாக்கம் சிறிதல்ல.

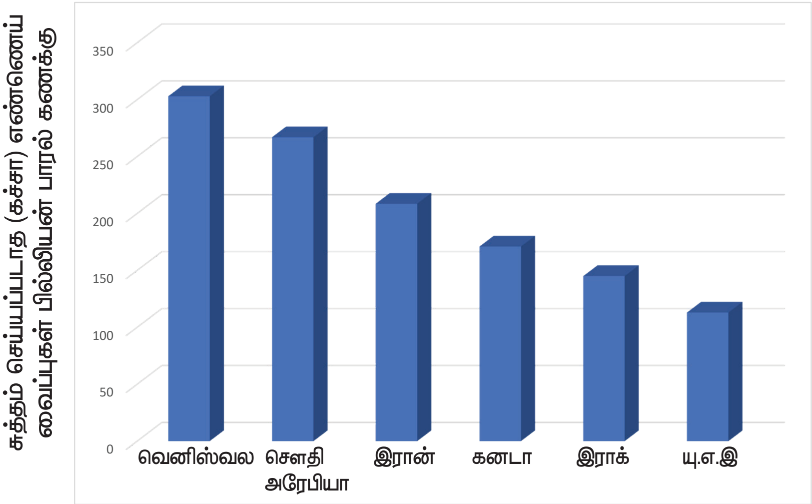
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளின் அடிப்படையில் பெட்ரோலின் முக்கியத்துவத்தைக் குறித்து குறிப்பு தயாரிக்கவும்.

- வீட்டுத் தேவைகள்
- பெட்ரோ வேதியல் தொழில்
- வேதியியல் உரம்
- செயற்கை நார்கள் மருந்துகள்.

ஒரு பகுதியின் பொருளாதார வளர்ச்சியில் அங்கு காணப்படும் வளங்கள் செலுத்தும் தாக்கம் பெரிதாகும் என்பதற்கு எண்ணெய் உற்பத்தியில் முன்நிலையில் இருக்கும் சௌதி அரேபியா ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும். இரண்டாம் உலகப் போர் வரை ஒரு வறுமை நாடாக இருந்த சௌதி அரேபியா தோராயமாக நாற்பதாண்டுகளில் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளின் பட்டியலில் இடம் பிடித்துள்ளது.

கீழே தரப்பட்டுள்ள பார் டயகிரத்தைக் கவனித்து உலகில் சுத்தம் செய்யப்படாத எண்ணைவளம் குவிந்து காணப்படும் நாடுகள் எவை என அடையாளம் காணவும்.

சுத்தம் செய்யப்படாத (கச்சா) எண்ணெய் உற்பத்தியில் முன்னணியில் நிற்கும் நாடுகள்



படம் 8.9

2024 ஆம் ஆண்டு யூ.எஸ்.ஜி.எஸ் (United States Geological Survey) கணக்குப்படி யு எஸ் எ தான் எண்ணெய் உற்பத்தியில் முதல் இடத்தைப் பெறும் நாடு.

நிலப்படம் (படம் 8.8) ஐ கவனித்து உலகில் பெட்ரோல் வைப்புகள் எங்கு எல்லாம் காணப்படுகிறது என்று அடையாளம் காணவும். உலக நிலப்படத்தில் பெட்ரோல் வைப்புகளின் பரவலை அடையாளப்படுத்தி எனது நிலப்பட சேகரிப்பில் இணைக்கவும்.

எண்ணை சுத்திகரிப்பு ஆலை
மேற்காசியா
படம் 8.10

இயற்கையிலிருந்து கிடைக்கின்ற பெட்ரோல் கருப்பு அல்லது தவிட்டு நிறத்தில் பொதுவாக காணப்படுகின்றது. பச்சை மற்றும் மஞ்சள் நிறத்திலும் காணப்படலாம். புவியிலிருந்து கிடைக்கும் பெட்ரோலில் பல்வேறு கலவைகள் சேர்ந்துள்ள சுத்திகரிக்கப்படாத எண்ணெய் எரிபொருளாக பயன்படுத்துவதற்காக அது சுத்தம் செய்யும் ஆலைக்கு கொண்டு வரப்படுகிறது.. பெட்ரோல், ஜெட் வானூர்திகளுக்குத் தேவையான எரிபொருள், உராய்வைக் குறைக்கும் குழம்புகள், கீழ், மஷி போன்ற பிற பொருட்கள் சுத்தம் செய்யப்படாத எண்ணெய்யிலிருந்து பிரித்து எடுக்கப்படுகிறது.

பெயின்ட், மருந்துகள், செயற்கை நார்கள், வேதியல் உரங்கள், க்ரீமுகள் போன்ற ஆயிரக்கணக்கான பொருட்கள் இன்று பொட்ரோலிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.

தென் அமெரிக்க நாடான வெனிசுலாவின் வடமேற்கு பகுதியில் காணப்படுகின்ற மாரக் காம்போ ஏரி எண்ணெய் இயற்கை வாயு போன்றவையால் நிறைந்துள்ளது. 13512 சதுரகிலோமீட்டர் பரப்பளவைக் கொண்ட இந்த ஏரி முக்கிய மீன் பிடிப்பு மையமாகும். 1917 ஆம் ஆண்டு இப்பகுதியில் எண்ணெய் ஆய்வு தொடங்கப்பட்டது. வெனிசுலாவின் மொத்த உள்நாட்டு எண்ணெய் உற்பத்தியின் மூன்றில் இரண்டு பங்கும் இப்பகுதியிலிருந்தாகும். பெருமளவில் வளங்களைப் பயன்படுத்துதல், எண்ணெய் கசிவு போன்றவையின் காரணமாக சுற்றுச்சூழல் பிரச்சனை இப்பகுயின் முக்கிய சவாலாகும்.

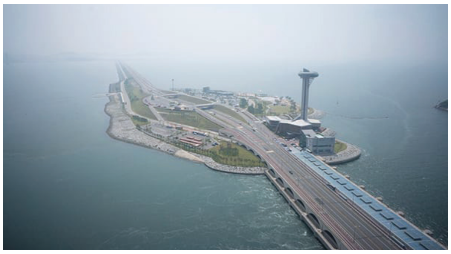
மரக்காம்போ ஏரியிலிருந்துள்ள எண்ணெய் கசிவினால் ஏற்பட்ட மாசடைதல்

பெருகி வருகின்ற ஆற்றல் தேவைகள் படிம எரிபொருட்களின் மீதான அழுத்தம் கூடுவதற்கும் காரணமாயின. அனைத்து படிம எரிபொருட்களும் புதுப்பிக்க இயலாத ஆற்றல் வளங்களாகும். பயன்படுத்துவதன் மூலம் அதன் இருப்பு குறைகின்றதுடன் நிரந்தரமாக புவியிலிருந்து மறைந்து போய்விடுமென்றும் உங்களுக்குத் தெரியும். உலகில் முதன் முதலில் பயன்படுத்தப்பட்ட படிம எரிபொருள் நிலக்கரி என்று வரலாற்றுப் பதிவுகள் குறிப்பிடுகின்றன. உலோக தாதுக்களைப் பிரித்தெடுப்பதற்கு ஆலைகளில் எரிபொருளாக இது பயன்படுகிறது. நிலக்கரி என்ஜின்களை வைத்து இயங்கியிருந்த ரயில்களைக் குறித்து நீங்கள் கேள்விப்பட்டதுண்டா? 19 ஆம் நூற்றாண்டில் வணிக தேவைகளுக்காக பெட்ரோலைப் பயன்படுத்தத் தொடங்கினர். இதன் பயன் இன்றைய காலகட்டத்தில் அதிகரித்து வருகின்றது. அதிகளவில் நாம் பயன்படுத்தும் பிறிதொரு படிம எரிபொருளே இயற்கை வாயு குறிப்பாக வீட்டு தேவைகளுக்கு படிம எரிபொருள் இல்லாமலாகிவிட்டால் அனைத்து வளர்ச்சிப் பணிகளும் நிலைத்து விடும். புதுப்பிக்க இயலாத இத்தகைய ஆற்றல் வளங்களின் கட்டுபாடற்ற நுகர்வு ஆற்றல் வளப் பிரச்சனையை ஏற்படுத்தும்.

படிம எரிபொருட்களின் கட்டுப்பாடற்ற நுகர்வும் ஆற்றல் பிரச்சனையும் என்ற கருத்தை முன்வைத்து வகுப்பில் ஒரு விவாதம் நடத்தி குறிப்பு தயாரிக்கவும்

பெருமளவில் ஆற்றல் வளங்களைப் பயன்படுத்துவதால் எதிர்காலத்தில் ஏற்படும் பிரச்சனை, சுற்றுச்சூழலில் இதுவரை ஏற்பட்டுள்ள தீங்குகள் போன்றவற்றிற்கு தீர்வு காண்பதற்கு நடைமுறையிலுள்ள ஆற்றல் வளங்களுக்கு பதிலாக நிலையான பிற ஆற்றல் வளங்களில் கவனம்

வைக்க வேண்டும். அதாவது புதுப்பிக்க இயலுகிற ஆற்றல் வளங்களை நாம் வளர்ச்சியடைச் செய்ய வேண்டும். இந்த நிலையில் எப்போதும் கிடைக்கின்றதும் காலங்காலமாக புழக்கத்தில் உள்ளதுமான ஆற்றல் வளங்களான மரபுசாரா ஆற்றல் வளங்களை நாம் சார வேண்டியதாக உள்ளது. முக்கியமான மரபுசாரா ஆற்றல் வளங்களைக் குறித்தும் அவை எவ்வாறு நமது ஆற்றல் தேவைகளை நிறைவேற்ற பயன்படுத்தலாம் என்று நாம் ஆராய்வோம்.

சூரிய ஆற்றல்	சூரியனின் ஆற்றலின் உறைவிடம் சூரியக் கதிர்களை ஆற்றலாக மாறச் செய்கின்ற பல தொழில் நுட்பங்கள் நடைமுறையிலுள்ளன. ஒளி மின் அழுத்த மின்கலன், சூரிய வெப்ப பிடிப்பு போன்ற முறைகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். சூரிய ஒளிமின் அழுத்த மின்கலன்களில் சேகரிக்கப்படும் சூரிய ஒளியை மாற்றிக் கிடைக்கின்ற சக்தியை பல்வேறு தேவைகளுக்கு பயன்படுத்துகிறோம்.
காற்று	காற்றிலிருந்துள்ள இயக்கம் ஒரு ஆற்றலாக மாற்றப்படுகின்றது. காற்றின் சக்தியைக் கொண்டு பெரும் விசிறிகள் சுழன்று அதன் வழியாக விசிறியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஜெனரேட்டரை இயக்க வைத்து மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.
ഭൗമതാപോർജം	புவியின் உட்பகுதியிலிருந்து வெளிவரும் மாக்மா புவிமேற்பரப்பில் வந்தடையும் பொழுது மீட்கப்படுகின்ற வெப்பம் திறமிக்க முறையில் சேகரித்து மின் ஆற்றலாக மாற்றப்படுகின்றது. இது மட்டுமல்லாது வெப்ப நீருற்றுகளிலிருந்து வெளியில் வரும் நீர், நீராவி என்பவற்றிலிருந்தும் ஆற்றல் உற்பத்தி செய்ய முடியும். ஒரு மாற்று ஆற்றல் ஆதாகம் என்ற நிலையில் மிகவும் முக்கியமான வளமாகும் இது.
வேலியேற்ற ஆற்றல் 	பெருங்கடலில் ஏற்படும் வேலியேற்ற, வேலியிறக்க அலைகளைப் பயன்படுத்தி டர்பைன்களை சுழலச் செய்து மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.

உயிரி ஆற்றல்	இது உயிர் பொருட்களிலிருந்தும் உயிர் பொருட்களின் கழிவுகளிலிருந்தும் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஆற்றலாகும். உயிர் ஆற்றல் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளில் கிராமப்புற மக்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்துவதற்கும் சுற்றுச்சூழல் மாசடைதலை குறைப்பதற்கும் உதவுகின்றது. நகர்ப்புற கழிவுகளிலிருந்து ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யும் திட்டங்களும் இன்று நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்றன.

மரபுசாரா ஆற்றல் வளங்கள் மனித வாழ்க்கையில் எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம்? பாடப்பகுதியில் தரப்பட்டுள்ள விளக்கத்தின் அடிப்படையில் ஒரு விவாதம் நடத்தவும்.

ஹைட்ரஜனிலிருந்துள்ள ஆற்றல்

ஆற்றல் உற்பத்தி செய்வதற்கு வேதியல் மூலகமான ஹைட்ரஜனைப் பயன்படுத்துகின்றனர். சுத்தமான ஒரு எரிபொருளாக இந்த ஆற்றலைப் பயன்படுத்தலாம். காரணம் இது எரியும் பொழுது அல்லது எரிகலனில் பயன்படுத்தும் பொழுது வெளியேற்றுகின்ற கழிவுகளை இது வெளியேற்றுவதில்லை என்பதுவே இந்த ஆற்றல் வளத்தின் சிறப்பு. இது போக்குவரத்து முதல் பல்வேறு பொருளாதாரச் செயல்பாடுகளுக்கு பொருத்தமான ஓர் ஆற்றல் வளமாகும். எதிர்காலத்திலல் ஆற்றல் தேவைகளுக்கு ஹைட்ரஜன் முக்கிய பங்கு வகிக்கும்.

உலகப் பண்பாட்டுப் பட்டியலில் இடம் பிடித்த யெல்லோ ஸ்டோர் தேசிய பூங்காவில் உள்ள ஒரு வெப்ப நீரூற்று. இங்கு 300 க்கு மேல் வெப்ப நீரூற்றுகள் உண்டு.

ஆற்றல் பாதுகாப்பு

உலக ஆற்றல் பாதுகாப்பு தினம் டிசம்பர் 14

இவ்வாறு கொண்டாடப்படும் ஒவ்வொரு நாட்களும் உயிர் வாழ்வதற்கு பொருத்தமான ஒரு பாதுகாப்பிடமான புவியைப் பாதுகாக்க வேண்டும் என்று நம்மை நினைவூட்டுகிறது.

ஆற்றல் பாதுகாப்பு

Conserve Energy Future

சூரிய ஆற்றல் மாதிரிகள்

கொச்சி சர்வதேச விமானநிலையம் முழுமையாக சூரிய ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி செயல்படும் விமான நிலையமாகும்.

இராஜஸ்தான் மாநிலத்தில் தார் பாலைவனத்திலுள்ள பட்லாவில் அமைந்துள்ள மிகப்பெரிய சூரிய ஆற்றல் நிலையமாகும் பட்ல சூரிய ஆற்றல் பூங்கா 14000 ஏக்கர் நிலப்பரப்பில் பரந்து காணப்படும் சூரிய ஆற்றல் நிலையத்திற்கு 2245 மெகாவாட் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யும் திறன் உள்ளது. இது உலகிலுள்ள மிகப் பெரிய சூரிய ஆற்றல் நிலையங்களில் ஒன்றாகும்.

தினசரி வாழ்க்கையில் நமக்கு தேவையான அனைத்து வளங்களுக்கும் அடிப்படையான புவிக்கு நாம் கடமைப்பட்டுள்ளோம். மக்கள் தொகை கூடுவதாலும் வளங்களின் தேவை அதிகரிப்பதாலும் சுற்றுச்சூழலை நாம் கணிசமான அளவில் சுரண்டுகிறோம்.

இயற்கை வளங்கள் படிப்படியாக குறைந்து வருகின்றது. அதனால் எதிர்கால தலை முறைக்கு இயற்கை வளம் கிடைக்கப் பெறாத ஒரு நாள் ஏற்படும் என்று நாம் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். அதனால் வளங்களின் பயன்பாட்டிற்கும் வளர்ச்சிக்கும் இடையே உள்ள சமநிலையைக் குறிந்து நாம் சிந்தனை செய்ய வேண்டிய காலமிது. இது இயற்கை வளங்களைப் பாதுகாத்தல் என்ற நிலைக்கு நம்மை இழுத்துச் செல்கிறது. புவிக்கு மீண்டும் உற்பத்தி செய்ய இயலும் என்ற திறனை பெறும் வகையில் புவியைப் பாதுகாக்க வேண்டும் என்ற பரவலான வளப் பாதுகாத்தல் என்பதனால் பொருள்படுகிறது.

சுற்றுச்சூழலுக்கு எந்த வகையிலும் தீங்கு ஏற்படுத்தாமல் உலக காலநிலையை பாதிக்காமல் இயற்கை வளங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பது மனித நிலைநிற்றலுக்கு இன்றியமையாதது. சூரிய ஆற்றல், காற்று, நீர் மின்சக்தி, புவி வெப்ப சக்தி போன்ற ஆற்றல் வளங்களை வளர்ச்சியடைச் செய்து ஆனால் குறைந்து வருகின்றதும் புதுப்பிக்க அதிக செலவு வருகின்றதுமான படிம எரிபொருள் போன்றவற்றின் பயன்பாட்டை குறைக்க வேண்டும்.

வளங்களை கவனத்துடன் பயன்படுத்துதலே வளப் பாதுகாப்பு என்பதனால் பொருள்படுதல். ஒரே நேரம் இயற்கை வளங்களை கிடைக்கச் செய்தலும் ஆனால் அதன் அழிவிற்குக் காறணமாகின்ற அதிக பயன்பாட்டைக் குறைக்க

இயலுகின்ற செயல்பாடுகளின் தொகையே வனப்பாதுகாப்பு. இங்குதான் நிலையான வளர்ச்சியின் முக்கியத்துவம் பெறுகிறது.

நிலையான வளர்ச்சி என்பதன் பொருள் யாது?

வரும் தலைமுறைக்கு அவர்களின் தேவைகளை நிறைவேற்றுவதற்கான திறனுக்கு எந்த விதத்திலும் குறைவு வராமல் நிகழ்காலத் தேவைகளை நிறைவேற்ற இயலுகின்ற வகையிலான வளர்ச்சியே நிலையான வளர்ச்சி.

நிலையான வளர்ச்சியை அடைவதற்கும், புவியைப் பேணிக்காப்பதற்கும் நல்லொரு நாளை எதிர்நோக்கி வளங்களை பாதுகாப்பதற்கான செயல்களில் ஈடுபட்டு முன்னேறுவோம்.

உலக அளவில் வளப் பாதுகாப்பிற்கு முக்கிய நன்கொடை வழங்கியது 1987-ஆம் ஆண்டு வெளியிடப்பட்ட பிரிட்லாண்ட் ஆணைய அறிக்கையாகும். நமது பொது எதிர்காலம் (Our Common Future) என்ற பெயரில் அழைக்கப்படும் பிரிட்லாண்ட் அறிக்கையே நிலையான வளர்ச்சி என்ற கருத்தை முதன்முதலில் முன் மொழிந்தது.

ரியோ– டி ஜெனிரோ புவி உச்சி மாநாடு 1992

உலக அளவில் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பிற்கும், சமூக பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் அடிப்படைப் பிரச்சனைகளுக்கும் தீர்வு காண்பதற்காக 1992 ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதம் பிரேசில் நாட்டில் ரியோ டி ஜெனரோவில் நூற்றுக்கும் அதிகமான நாடுகள் பங்கு பெற்ற முதல் சர்வதேச புவி உச்சிமாநாடு நடத்தப்பட்டது. உலக காலநிலை மாற்றத்தையும் பல்லுயிர் பன்முகத் தன்மையையும் குறித்த தீர்மானத்தில் பல்வேறு நாட்டுத் தலைவர்கள் ஒப்பு வைத்து உலக வனச்சட்டங்கள், 21 ஆம் நூற்றாண்டில் நிலையான வளர்ச்சியை அடைவதற்கான 21 நிகழ்ச்சி நிரல்களை அங்கீகரித்தது.

“அனைத்து மனிதர்களின் அடிப்படை தேவைகளையும் நிறைவேற்றுவதற்கான வளங்கள் புவியில் இருக்கிறது. ஆனால் ஒருவருடையவும் பேராசையை நிறைவேற்றுவதற்கான வளங்கள் இல்லை.”

தொடர் செயல்பாடுகள்

1. உங்கள் பகுதியில் காணப்படும் வளங்களின் பகிர்வைக் குறித்து ஒரு செயல்திட்டம் தயாரித்து வகுப்பில் வெளியிடவும்.
2. நிலையான வளர்ச்சியில் மாணவனின் பங்கு என்ற தலைப்பில் ஒரு சொற்பொழிவு நடத்தவும்.
3. உங்கள் பகுதியில் சூரிய ஒளியிலிருந்து மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யும் வீடுகள்/ அலகுகளை பார்வையிட்டு என்னென்ன தேவைகளுக்கு சூரிய ஆற்றல் பயன்படுத்துகிறார்கள் என்று கவனிக்கவும்.

இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டம்

பாகம் 4 அ

இந்தியக் குடிமக்களின் அடிப்படைக் கடமைகள்

51 அ பிரிவுக்கூறு

(அ) இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டத்துக்கு இணங்கி ஒழுகுதலும், அதன் உயரிய நோக்கங்களையும் நிறுவனங்களையும் மற்றும் தேசியக் கொடியையும் தேசிய கீதத்தையும் மதித்தலும்;

(ஆ) நம் நாட்டின் விடுதலைப் போராட்டத்திற்கு எழுச்சியூட்டிய உயர்ந்த எண்ணங்களை நெஞ்சில் நிறுத்திப் பின்பற்றுதல்;

(இ) இந்தியாவின் இறையாண்மையையும் ஒற்றுமையையும் நேர்மையையும் நிலைநிறுத்திக் காப்பாற்றுதல்;

(ஈ) இந்திய அரசு வேண்டும்போது நாட்டைப் பாதுகாக்கவும் நாட்டுக்காகத் தொண்டு புரியவும் தயாராயிருத்தல்;

(உ) சமயம், மொழி, வட்டாரம், இன வேற்றுமைகள் வரம்பு மீறுகிற நிலையில் அதற்கு எதிராக எல்லா இந்திய மக்களிடையேயும் நல்லிணக்கத்தையும், பொதுவான உடன்பிறப்பு உணர்வையும் வளர்த்தல்; பெண்மையின் மதிப்புக்கு இழிவு ஏற்படுத்தும் செயல்களை விட்டொழித்தல்;

(ஊ) நமது கலவைப் பண்பாட்டின் உயர்ந்த மரபை மதித்துப் பேணுதல்;

(எ) காடுகள், ஏரிகள், ஆறுகள், வனவிலங்குகள் உள்ளிட்ட இயற்கையான சுற்றுப்புறச் சூழலைப் பாதுகாத்து மேம்படுத்தலும், வாழும் உயிர்கள் மீது இரக்கம் கொள்ளுதலும்;

(ஏ) அறிவியல் சார்ந்த மனப்பாங்கு, மனிதநேயம், விசாரித்து அறியும் உள்ளறிவுத்திறம், சீர்திருத்தத்திறம் ஆகியவற்றை வளர்த்தல்.

(ஐ) பொது உடைமைகளைப் பாதுகாத்தலும் வன்முறையை விட்டொழித்தலும்;

(ஒ) பெரும் முயற்சிகள் சாதனைகளின் உயர்ந்த படிகளை நோக்கி இடைவிடாமல் முன்னேறத்தக்க வகையில் தனிமனித கூட்டு நடவடிக்கையின் எல்லாப் பரப்புகளிலும் முதன்மை நிலை எய்த முயலுதல்;

(ஓ) ஆறு வயதிற்கும் பதிநான்கு வயதிற்கும் இடைப்பட்ட பருவமுள்ள தன் குழந்தைக்கு, அதன் பெற்றோர் அல்லது பாதுகாவலர் கல்விக்கான வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தல்;

ஆகிய இவையனைத்தும் ஒவ்வொரு இந்தியக் குடிமகனின் அடிப்படைக் கடமைகளாகும்.

குழந்தைகளின் உரிமைகள்

அன்பார்ந்த குழந்தைகளே,

உங்கள் உரிமைகள் எவையென்று தெரியவேண்டாமா? உங்கள் உரிமைகளைப் பாதுகாக்கத் தற்போது ஓர் ஆணையம் செயல்பட்டு வருகிறது. அதன் பெயர் கேரள மாநிலப் பாலர் உரிமைப் பாதுகாப்பு ஆணையம் என்பதாகும். உரிமைகள் பற்றிய அறிவு, உங்கள் பங்கேற்பு, பாதுகாப்பு, சமூகநீதி போன்றவற்றை உறுதிப்படுத்த ஆக்கமும் ஊக்கமும் அளிக்கிறது இவ்வாணையம். உங்கள் உரிமைகள் எவையென்று பார்ப்போம்.

- பேசுவதற்கும்கருத்து வெளியீட்டிற்குமான சுதந்திரம்.
- தனிநபர் சுதந்திரம் மற்றும் உயிர் பாதுகாப்பு உரிமை.
- வாழ்வதற்கும் வளர்வதற்குமான உரிமை.
- ஜாதி-மத-இன-நிற சிந்தனைகளுக்கு அப்பாற்பட்டு மதிப்பதற்கும் அங்கீகரிப் பதற்குமான உரிமை.
- உடல், உள, பால் பலாத்காரங்களிலிருந்து பாதுகாத்துக்கொள்வதற்கும் பராமரிப்பதற் குமான உரிமை.
- பங்கேற்பிற்கான உரிமை.
- குழந்தைத் தொழில் மற்றும் ஆபத்தான தொழில்களிலிருந்து விடுதலை.
- குழந்தைத்திருமணத்திலிருந்து பாதுகாப்பு.
- தமது பண்பாட்டை அறிந்து அதற்கேற்ப வாழ் வதற்கான உரிமை.
- புறக்கணிப்புகளிலிருந்து பாதுகாப்பு.
- இலவச - கட்டாயக் கல்விக்கான உரிமை.
- விளையாடுவதற்கும் கற்பதற்குமான உரிமை.
- அன்பும் பாதுகாப்பும் நிறைந்த குடும்பத்தையும் சமூகத்தையும் பெறுவதற்கான உரிமை

சில கடமைகள்

- பள்ளிக்கூடம், பொதுஇடங்கள் ஆகியவற்றை அழியாமல் பாதுகாக்க வேண்டும்.
- பள்ளிக்கூடத்திலும் கற்றல் செயல்பாடு களிலும் ஒழுக்கத்தைக் கடைபிடிக்க வேண்டும்.
- பள்ளிக்கூட அதிகாரிகள், ஆசிரியர், பெற்றோர், உடன் பயில்வோரை மதிக்கவும் அங்கீகரிக் கவும் வேண்டும்.
- ஜாதி-மத-இன-நிறச் சிந்தனைகளுக்கு அப்பாற் பட்டு எல்லோரையும் மதித்து அங்கீகரிப்பதற் கான மன நிலையை அடையவேண்டும்

தொடர்புகொள்ள வேண்டிய முகவரி:

கேரளமாநிலக் குழந்தைகள் உரிமைப் பாதுகாப்பு மையம்
ஸ்ரீ கணேஷ், TC. 14/2036, வான்ரோஸ் ஜங்ஷன்,
கேரளா பல்கலைகழகம் P.O, திருவனந்தபுரம்-34, தொலைபேசி : 0471-2326603

இ-மெயில் : childrights.cpcr@kerala.gov.in, rte.cpcr@kerala.gov.in
www.kescpcr.kerala.gov.in

சைல்டு ஹெல்ப் லைன்-1098, கிரைம் ஸ்டோப்பர்-1090, நிர்பயா-1800 425 1400
கேரள போலீஸ் ஹெல்ப் லைன் - 0471-324300/44000/45000

*Online **R. T. E Monitoring : www.nireekshana.org.in***