

வாக்குரிமை

உள்ளாட்சி அமைப்புகளுக்கு வாக்காளர்கள் உறுப்பினர்களைத் தேர்ந்தெடுக்க 3 வாக்குகளை (மாவட்ட ஊராட்சி உறுப்பினர், ஊராட்சி ஒன்றிய உறுப்பினர், ஊராட்சி மன்ற உறுப்பினர்) பதிவு செய்வர். நகர, மாநகர வாக்காளர்கள் (நகர உறுப்பினர் / மாநகர உறுப்பினர்) உறுப்பினரைத் தேர்ந்தெடுக்க ஒரு வாக்கினைப் பதிவு செய்வர்.

இட ஒதுக்கீடு

பஞ்சாயத்துகளில் எல்லா நிலைகளிலும் உள்ள எல்லாப்பதவிகளிலும் 1/3 பங்கு பதவிகள் பெண்களுக்குச் சமூக முறையில் ஒதுக்கீடு செய்யப்பட வேண்டும். தாழ்த்தப்பட்ட பழங்குடியினருக்கு அந்தந்த ஊராட்சி அமைப்பில் அவர்கள் இருக்கும் விகிதாசாரத்திற்கு ஏற்ப இட ஒதுக்கீடு அளிக்கப்படும்.

பதவிக்காலம்

பஞ்சாயத்து அமைப்புகளின் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உறுப்பினர்கள், தலைவர்கள், துணைத் தலைவர்களின் பதவிக் காலம் 5 ஆண்டுகள். மாநில அரசு உரிய காரணத்திற்காக அமைப்பைக் கலைக்கும் பட்சத்தில் 6 மாதங்களுக்குள் தேர்தல் நடத்தப்பட வேண்டும். 5 ஆண்டுக் காலம் முடிவதற்கு 6 மாதங்கள் முன்னரே அடுத்த 5 ஆண்டுகளுக்கான தேர்தல் நடைபெறும். முதல் கூட்டத்திலிருந்து 5 ஆண்டுகள் கணக்கிடப்படும். இந்த முதல் கூட்டத்தின் தேதியை மாவட்டத் தேர்தல் ஆணையர் நியமிப்பார். மாநில அரசைக் கலந்து கொண்டு தேர்தல் ஆணையர் தேர்தலை நடத்துவார்.

3.3.6 மாநிலத் தேர்தல் ஆணையம்

பஞ்சாயத்து அமைப்புகள், நகராட்சிகள் மற்றும் மாநகராட்சிகள் ஆகிய உள்ளாட்சி அமைப்புத் தேர்தல்களை நடத்த, தேர்தல் ஆணையம் ஒன்றை ஏற்படுத்த, சட்டம் இடம் தருகிறது. மாநிலத் தேர்தல் ஆணையர் மாநில அரசுப் பரிந்துரைப்படி ஆளுநரால் நியமிக்கப்படுவார். இவர் அரசுச் செயலர் நிலையில் உள்ளவராக இருக்க வேண்டும். இவரது பதவிக்காலம் இரண்டாண்டுகள். இருமுறை இவருடைய பதவிக்காலம் நீட்டிக்கப்படலாம். ஆறு ஆண்டுகளுக்கு மேல் ஒருவரே தொடர்ந்து ஆணையராக இருக்க முடியாது. 62 வயது நிறைவடைந்ததும் இவர் பதவிக்காலம் முடிந்து விடும். உயர் நீதிமன்ற நீதிபதிக்கு உரிய பணிப்பாதுகாப்பு இவருக்கு உண்டு. இவரைப் பதவி நீக்கம் செய்ய வேண்டுமானால் சட்டமன்றத்தின் 2/3 உறுப்பினர்களின் சம்மதத்துடன் தீர்மானம் இயற்றப்பட வேண்டும். 5 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை மாநில உள்ளாட்சித் தேர்தலை அரசுடன் கலந்து கொண்டு இவர் நடத்துவார். தேர்தல் அறிவிப்பு முதல் தேர்தல் முடிவு அறிவிப்பு வரை அனைத்திற்கும் இவரே பொறுப்பாவார். தேர்தல் முடிந்தவுடன் உள்ளாட்சி அமைப்புகளின் முதல் கூட்டத் தேதியை நிர்ணயிப்பவரும் இவரே.

3.3.7 பஞ்சாயத்து நிதிக் கமிஷன்

ஆளுநர், அரசு ஆலோசனைப்படி, தலைவர் ஒருவரையும் 4 உறுப்பினர்களையும் கொண்ட பஞ்சாயத்து நிதிக் கமிஷன் ஒன்றை 5 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை நியமிப்பார். இந்த அமைப்பு அரசு பஞ்சாயத்து அமைப்புகளுக்குப் பிரித்து வழங்கப்பட வேண்டிய நிதிக்கொள்கை மற்றும் பஞ்சாயத்து அமைப்புகளின் நிதி ஆதாரங்களைப் பெருக்கிக் கொள்ள ஆலோசனைகள் குறித்து மாநில ஆளுநருக்குப் பரிந்துரை செய்யும். இதை ஆளுநர் சட்டமன்றத்திற்கு அனுப்பி வைப்பார்.

நிர்வாக அதிகாரிகள்

- ★ கிராம ஊராட்சி மன்றம் – ஊராட்சி மன்றத் தலைவர்.
- ★ ஊராட்சி ஒன்றியங்கள் – ஆணையர் – (B.D.O)
(வட்டார வளர்ச்சி அலுவலர்)
- ★ மாவட்டப் பஞ்சாயத்து – செயல் அலுவலர்.
- ★ நகரப் பஞ்சாயத்து – செயல் அலுவலர்.
- ★ நகராட்சிகள் – நகராட்சி ஆணையர்,
- ★ மாநகராட்சிகள் – மாநகராட்சி ஆணையர்

3.3.8 மாவட்டத் திட்டக் குழு

மாவட்ட அளவில் பஞ்சாயத்து அமைப்புகளுக்குத் திட்டமிடும் பணிக்காக ஒரு மாவட்டத் திட்டக் குழு ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வாளர்

பஞ்சாயத்து அமைப்புகளின் செயல்பாட்டைக் கண்காணிக்கவும் அவற்றை நெறிப்படுத்தவும் மாவட்ட ஆட்சியாளரே ஆய்வாளராகப் பணிபுரிவார். பஞ்சாயத்து அமைப்புகள் நிறைவேற்றும் தீர்மானங்கள் சட்ட விரோதமாக இருந்தாலும், பொது மக்கள் நலனுக்கு உகந்ததாக இல்லாவிட்டாலும் அவற்றை ரத்து செய்யும் அதிகாரம் இவருக்குண்டு. பஞ்சாயத்து அமைப்புகளின் வரவு செலவுத் திட்டத்தில் தேவைப்பட்ட மாறுதல்கள் செய்யும் அதிகாரமும் இவருக்குண்டு. பஞ்சாயத்து அமைப்புகள் அவசரக் காலங்களில் செய்யத் தவறும் பணிகளை நேரடியாகச் செய்யும் உரிமை இவருக்குண்டு. பஞ்சாயத்து அமைப்பு உறுப்பினர்களில் 2/3 உறுப்பினர் ஆதரவின் பேரில் பஞ்சாயத்து அமைப்புகளில் தலைவர்களை நீக்கக் கோரினால், நீக்கும் அதிகாரமும் இவருக்குண்டு. இத்தகையத் தீர்மானம் இல்லாதபோதும் தலைவர்களைப் பதவி நீக்கம் செய்யும் உரிமை இவருக்குண்டு.

பஞ்சாயத்து அமைப்பின் வட்டார வளர்ச்சி அலுவலர், விரிவாக்க அலுவலர், கிராம அலுவலர்கள், ஆசிரியர்கள், மருத்துவப் பணியாளர்கள், பஞ்சாயத்துச் செயல் அலுவலர்கள் மாநில அரசின் கட்டுப்பாட்டில் இருப்பர்.

3.3.9 நகர்ப்புற உள்ளாட்சி அமைப்புகள்

நகர்ப்புறங்களில் வசிக்கும் மக்களின் தேவைகளும் வசதிகளும் பெருகி வருகின்றன. பெருகிவரும் தேவைகளை நிறைவேற்றுவதற்காக நகர்ப்புற உள்ளாட்சி அமைப்புகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. தமிழ்நாட்டில் உள்ள நகர்ப்புற உள்ளாட்சி அமைப்புகளை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம். அவை: பேரூராட்சி, நகராட்சி, மாநகராட்சி.

பேரூராட்சி

தமிழ்நாட்டில் மொத்தம் 561 பேரூராட்சிகள் உள்ளன. பேரூராட்சி உறுப்பினர்களை மக்கள் நேரடியாகத் தேர்ந்தெடுக்கின்றனர். மக்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உறுப்பினர்கள் பேரூராட்சித் தலைவரை மறைமுகமாகத் தேர்ந்தெடுப்பர்.

செயல்

தமிழ்நாட்டில் உள்ள நகராட்சிகள் மற்றும் மாநகராட்சிகளின் பெயர்களைப் பட்டியலிடுக.

நகராட்சி

தமிழ்நாட்டில் மொத்தம் 150 நகராட்சிகள் உள்ளன. நகராட்சி வார்டு உறுப்பினர்களை மக்கள் வாக்களித்துத் தேர்ந்தெடுக்கிறார்கள். நகராட்சி வார்டு உறுப்பினர்கள் நகராட்சித் தலைவரை மறைமுகமாகக் கட்சி அடிப்படையில் தேர்ந்தெடுக்கிறார்கள். இதன் தலைவர் 'நகராட்சித் தந்தை' என்று அழைக்கப்படுவார்.

மாநகராட்சி

தமிழ்நாட்டில் மொத்தம் 8 மாநகராட்சிகள் உள்ளன. வார்டு உறுப்பினர்கள் மக்கள் வாக்களித்துத் தேர்ந்தெடுக்கிறார்கள். இவர்களைக் கவுன்சிலர் என்று அழைப்பர். கட்சி அடிப்படையில் மாநகராட்சி தலைவரை கவுன்சிலர்கள் மறைமுகமாகத் தேர்ந்தெடுக்கிறார்கள். மாநகராட்சியின் தலைவர் 'மேயர்' என்று அழைக்கப்படுகிறார்.

நகர்ப்புற உள்ளாட்சி அமைப்புகளின் பணிகள்

மக்களுக்குத் தேவையான சாலைவசதி, பூங்காக்கள், கல்வி, சுகாதாரம், குடிநீர், பாதாளச்சாக்கடை, துப்புரவுப் பணி, மின்விளக்குகள் ஆகிய பணிகளை நகர்ப்புற உள்ளாட்சி அமைப்புகள் செய்கின்றன.

நகர்ப்புற உள்ளாட்சி அமைப்புகளின் வருவாய்

- ★ மத்திய மாநில அரசு அளிக்கும் நிதி உதவி.
- ★ வீட்டுவரி, கேளிக்கை வரி, தொழில் வரி, சொத்துவரி, குடிநீர் வரி, விளம்பர வரி போன்ற வரி விதிப்புகள் மூலம் கிடைக்கும் வருவாய்.

3.4 முடிவுரை

இந்தியா வளரும் நாடுகளின் வரிசையில் முதலிடத்தில் உள்ளது. இந்தியாவின் வளர்ச்சியை உலக நாடுகள் உற்று நோக்கி வருகின்றன. இந்திய வளர்ச்சிக்கு அதன் சட்டங்களும், ஆட்சியாளர்களும் காரணமாகின்றனர். நிலையான, மக்கள் மீது கரிசனையும், அக்கறையும் கொண்ட அரசு அமையும் போது தான் நாடு முன்னேற்றம் அடையும். நமது நாட்டின் மைய – மாநில – உள்ளாட்சி அரசமைப்புகள் மக்களாட்சியைக் குறிக்கோளாகக் கொண்டுள்ளதால், இவை மக்களின் சமூக, பொருளாதார முன்னேற்றத்திற்கு வழிவகுக்கின்றது. இத்தகைய அரசமைப்புகள், மக்கள் ஒவ்வொருவரும் தங்கள் வாழ்க்கையை வளப்படுத்திக் கொள்ள சமமான வாய்ப்புகளை ஏற்படுத்திக் கொடுக்கின்றன. இத்தகைய அரசமைப்பு சமத்துவம் மற்றும் உரிமைக் கோட்பாடுகளின் அடிப்படையில், அனைவரது நலன்களையும் பாதுகாக்கின்றது. இதனால் ‘மண்ணின் மைந்தன்’ கொள்கை மறக்கப்பட்டு, நாட்டுப்பற்று வளர்க்கப்படுகின்றது. இந்த தேசிய உணர்வு, மக்களிடையே உள்ள வேற்றுமைகளை களைந்து ஒற்றுமையுடன் வாழ வழிவகை செய்கின்றது. எனவே வளமான, வலுவான, இந்தியா உருவாக இந்தியர் அனைவரும் இணைந்து செயல்படுவோம்.

3.5 பார்வை நூல்கள்

1. Agarwal. R.C., Constitutional history of India and National Movement, New Delhi, 1981.
2. Keshyap Subhash. C, Our parliament, New Delhi, 3rd Edition, 1995.
3. Majumbar, R.C, An advanced History of India, Macmillan India Ltd. 1985.
4. Mahajan. V.D. Constitutional Law of India, 7th Edition, Lucknow, (1991).
5. Shukla, V.N. Constitution of India 8th edn. M.P. Singh, Lucknow, 1990.

அலகு - IV

பேரண்டம் - அண்டம் - சூரிய மண்டலம்

அறிமுகம்

நாம் புவியின் மேற்பரப்பில் வாழ்கிறோம். புவியின் கூறுகளான நிலம், நீர், காற்று ஆகிய யாவும் புவியின் மேற்பரப்பிலேயே காணப்படுகின்றன. நாம் இருக்குமிடத்திலிருந்து வாணைப் பார்க்கும்போது எண்ணற்ற நட்சத்திரக் கூட்டங்கள் இருப்பதைப் பார்க்கிறோம். நம் பார்வைக்கு அப்பாலும் நட்சத்திரக் கூட்டங்கள் உள்ளன. மில்லியன் கணக்கான நட்சத்திரக் கூட்டங்கள் அடங்கிய மிகப்பெரிய விண்பரப்பை நாம் பேரண்டம் என்கிறோம்.

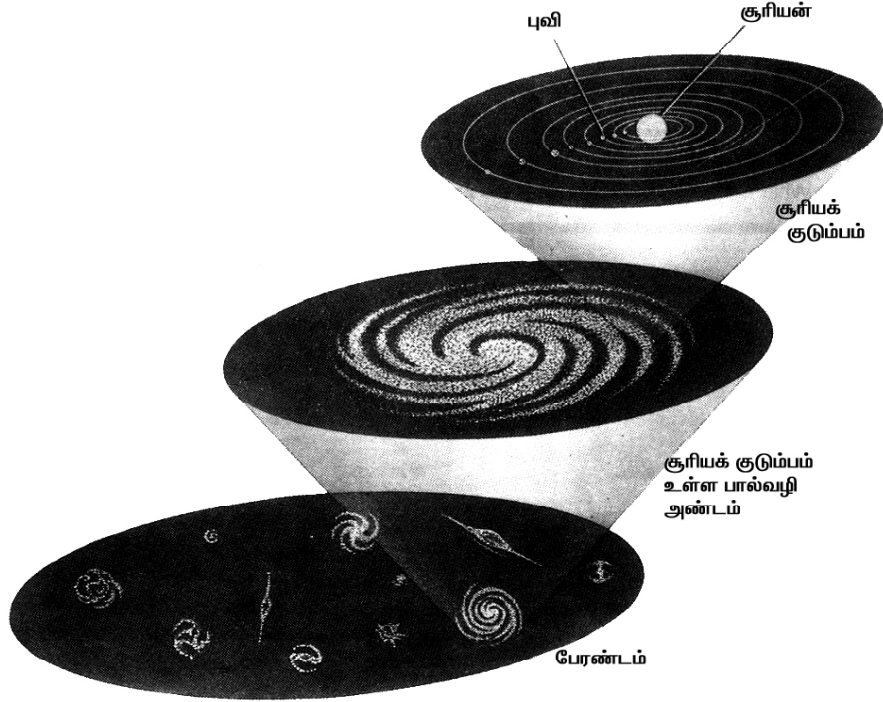
பேரண்டத்தில் உள்ள நட்சத்திரக் கூட்டத்திற்கு அண்டம் என்று பெயர். எண்ணற்ற அண்டங்களில் ஓர் அண்டம் 'பால்வழி அண்டம்' என அழைக்கப்படுகிறது. பால்வழி அண்டத்தில் பல்லாயிரக் கணக்கான சூரிய மண்டலங்கள் உள்ளன. அதில் ஒரு சூரிய மண்டலமே நாம் காணும் சூரியனும், சூரியனைச் சுற்றியுள்ள ஒன்பது கோள்களும் ஆகும். ஒன்பது கோள்களுள் ஒன்று 'புவி' என்பது நாம் அறிந்ததே. புவியில் உயிரினங்கள் வாழத் தகுந்த வெப்பநிலை, நீர், நிலம், காற்று போன்ற அடிப்படை வளங்கள் அமைந்துள்ளதால் மற்ற கோள்களைக் காட்டிலும் சிறப்பானதொரு கோளாகக் கருதப்படுகிறது. புவியில் நாம் வாழ்வதாலும் புவியில் நம் அன்றாட வாழ்க்கைக்குத் தேவையான வளங்கள் அமைந்துள்ளதாலும் புவியில் உள்ள வள அமைப்பே நம் வாழ்க்கை முறைகளையும் நிர்ணயிப்பதாலும், புவியின் இயல்பு பற்றியும், அதன் கூறுகள் பற்றியும் தெளிவாக அறிந்து கொள்வதும், பள்ளி மாணாக்கர்க்கு எடுத்துரைப்பதும் அவசியம்.

அலகுக்கூறுகள்

- 4.1 பேரண்டம்
- 4.2 அண்டம்
- 4.3 சூரிய மண்டலம்
- 4.4 புவி
 - 4.4.1 புவியின் வடிவம்
 - 4.4.2 புவியின் சுழற்சி
 - 4.4.3 புவியின் அளவு
 - 4.4.4 புவி சூரியனை வலம் வருதல்
 - 4.4.5 புவியும் உயிரினமும்

4.1 பேரண்டம் (Universe)

பேரண்டம் என்பது பரந்து விரிந்த விண்வெளி மண்டலம் ஆகும். இம்மண்டலம் சிறிய விண்வெளிப் பொருட்களிலிருந்து மிகப்பெரிய அளவிலான பால்வழி அண்டம் வரை உள்ளடக்கியது. அளவினைப் பொறுத்தவரை பெரியது என்று யாராலும் யூகிக்க இயலாது. விண்வெளி ஆராய்ச்சியாளர்கள் தொடர்ந்து பேரண்டத்தைப் பற்றிய ஆராய்ச்சியினை மேற்கொண்டு வருகிறார்கள். பேரண்டத்தின் அளவினை அறிவதற்கு ஸ்பெக்ட்ரோஸ்கோப் (Spectroscope) என்ற கருவியினைப் பயன்படுத்தி, விண்ணிலுள்ள பொருட்கள் புவியிலிருந்து தூரத்தில் இயங்கக்கூடியது என்றும், புவியை நோக்கி வந்து அருகில் இயங்கக் கூடியது என்றும் கூற இயலும் என்று கருதுகின்றனர். இதன் அடிப்படையில் வெளிப்படும் செய்திகளைக் கொண்டு, பேரண்டம் அனைத்துத் திசையிலும் வெளிப்புறத்தில் வளர்ந்து கொண்டு வருகிறது என்று விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள்.



பேரண்டம் தோன்றக் காரணம்: சுமார் 13.7 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன், சக்தி வாய்ந்த வெடிப்பு நிகழ்ந்திருக்கக் கூடும் என்று அறிவியலாளர்கள் கருதுகின்றனர். இந்த நிகழ்வினை 'பிங்பாங்' கோட்பாடு என்று பெயரிட்டனர். பிங்பாங் கோட்பாட்டின்படி நடந்த சக்தி வாய்ந்த வெடிப்பே பேரண்டம் உருவாவதற்கும், இயங்குவதற்கும் காரணம். ஆனால் இந்த இயக்கம் நின்று விடும் என்றோ, திசையினை மாற்றிக் கொள்ளும் என்றோ அல்லது தொடர்ந்து இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் என்றோ உறுதி கூற இயலாது என்று அறிவியலாளர்கள் கருத்துத் தெரிவிக்கின்றனர். ஆனால் பிங்பாங் நிகழ்விற்குப் பின் பேரண்டம் விரிந்து இன்றைய நிலையில் உள்ளது. இப்பேரண்டத்தில் எண்ணற்ற நட்சத்திரத் தொகுதிகளும், மில்லியன் கணக்கில் அண்டங்களும் உள்ளன.

4.2 அண்டம் (Galaxy)

பல நட்சத்திரங்களின் தொகுப்புக் கூட்டம் அண்டம் என்றழைக்கப்படுகிறது. அண்டங்களில் காணப்படும் நட்சத்திரத் தொகுதிகள் ஒன்றுடன் ஒன்று ஈர்ப்பு விசையால் கூட்டாகப் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. அண்டம் எண்ணற்ற நட்சத்திரங்கள், வாயுக்கள், தூசுக்கள் உள்ளடக்கியது ஆகும். ஓர் அண்டத்தில் மில்லியன் அல்லது பில்லியன் கணக்கில் நட்சத்திரங்கள் உள்ளன. பல பில்லியன் அண்டங்கள் தொகுப்பே பேரண்டம் (Universe) என்கிறோம். நட்சத்திரங்களில் முக்கியமானது சூரியன். சூரியக் குடும்பத்தையும், சூரிய குடும்பம் உள்ள அண்டத்தினையும் 'பால்வழி அண்டம்' என்று கூறுவர். இது 'சுருள்' வடிவத்தினைக் கொண்டது.

அண்டங்கள் அதன் வடிவத்தினைக் கொண்டு பெயரிடப்படுகிறது. நாம் வாழும் அண்டத்திற்குப் 'பால்வழி அண்டம்' (Milky way galaxy) என்று பெயர். அது சுருள் வடிவத்தினைக் கொண்டது. சில அண்டங்கள் நீள் வட்ட வடிவத்தினைக் கொண்டதாக உள்ளன. சில அண்டங்கள் ஒழுங்கற்றவையாக உள்ளன. ஏனெனில் அவை எந்த ஒரு வடிவத்தினையும் ஒத்திருக்கவில்லை என்று கருதப்படுகிறது. தற்பொழுது புதிய வகை பேரண்டம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அப்பேரண்டத்திற்கு 'நட்சத்திரச் சிதறல் (Star Burst) என்று பெயர். இந்த அண்டத்தில் அதிகப் பளுவினால் புதிய நட்சத்திரங்கள் திடீரெனத் தோன்றுவதற்கு வழிகள் இருப்பதால் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது. பேரண்டத்தில் கிட்டத்தட்ட 100 மில்லியனுக்கு மேலான அண்டங்கள் உள்ளதாகக் கருதப்படுகிறது. பெரும்பான்மையான அண்டங்கள் அமைப்பின்படி (hierarchy) தொகுப்புகள் எனவும், மிகப்பெரிய கூட்டத்தினை சூப்பர் தொகுப்புகள் எனவும் அழைக்கிறார்கள்.

4.3 சூரிய மண்டலம்

செயல்

சூரியக்குடும்பம் பற்றிய மாதிரியைத் தானே சுற்றல் கருவியாகப் பயன்படுத்தும்படி தயாரிக்க.

நாம் வாழும் புவியானது நம்மைச் சுற்றியுள்ள பேரண்டத்தில் ஒரு பகுதியாகும். சூரிய மண்டலத்தில் சூரியன், ஒன்பது கோள்கள், துணைக் கோள்கள் ஆயிரக் கணக்கான கோள் சிதறல்கள் (Asteroids), மில்லியன் கணக்கான வால் நட்சத்திரங்கள், பெருங்குழுக்களான விண்கற்கள் முதலியன அடங்கும். சூரியக் குடும்பத்தின் மையப்பொருள் சூரியன் ஆகும். சூரியனின் மைய ஈர்ப்பு விசையால் சூரியக் குடும்பத்தின் அமைப்பு யாவும் தத்தம் பாதையில் பிறழாது, நகர்கின்றன. சூரியனிடமிருந்து வெவ்வேறு தொலைவில் அவை சூரியனைச் சுற்றிச் சுழன்று கொண்டிருக்கின்றன. சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள கோள்கள் அனைத்தும் நீள் வட்டப் பாதைகளில் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன. கோள்களுக்குத் தனி ஒளி கிடையாது. அவை சூரிய ஒளியைப் பிரதிபலிக்கின்றன.

சூரியன் (Sun): சூரியன் எனும் விண்மீனானது எரிவாயுக்களால் ஆன அமைப்பாகும். இதிலிருந்து தொடர்ந்து தீப்பிழம்புகள் வெப்பத்தை வெளியிட்டுக் கொண்டேயிருக்கின்றன. புவியில் வாழும் தாவரங்கள், பிராணிகள், ஏனைய உயிரினங்கள் அனைத்திற்கும் ஆதாரமான சக்தி சூரியனிடமிருந்தே கிடைக்கின்றது. சூரியனில் 92% ஹைட்ரஜன், 7.8% ஹீலியம், 0.2% இதர வாயுக்கள் உள்ளன. ஒரு வினாடிக்கு 700 பில்லியன் டன் ஹைட்ரஜன் எரிந்து ஹீலியமாக மாற்றப்படுகிறது. சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்ப நிலையானது ஏறத்தாழ 6000°C. சூரியனின்

உட்புறத்தின் மையப்பகுதியில் ஒரு கோடி டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பம் நிலவுகிறது. ஆனால் பெரு வெடிப்பின் போது 10 ஆயிரம் கோடி டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பம் வெளிப்பட்டது என்றால் கற்பனை செய்து பாருங்கள்! எனவே சூரியனின் அருகில் செல்லும் எப்பொருளும் உடனே எரியுற்றுக் கருகி விடும்.

கோள்கள் (Planets): சூரியக் குடும்பத்தில் ஒன்பது கோள்கள் உள்ளன. அவை புதன், வெள்ளி, புவி, செவ்வாய். வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன் மற்றும் புளூட்டோ ஆகும். கோள்களை அவற்றின் அமைப்பைக் கொண்டு பாறைக்கோள்கள், வாயுக் கோள்கள் என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். புதன், வெள்ளி, புவி, செவ்வாய் ஆகிய கோள்கள் சிறிய உருவத்துடன், பெருமளவு பாறைகளையும், சிறிதளவு வாயுக்களையும் கொண்டுள்ளன. எனவே இவை பாறைக்கோள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன் ஆகிய கோள்கள் பெரிய உருவத்துடன் பெருமளவு வாயுக்களையும் சிறிதளவு பாறைகளையும் கொண்டுள்ளன. எனவே இவை வாயுக்கோள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. புளூட்டோவில் வாயுக்களும் மிகக் குளிர்ந்த நிலையில் திடமாக மாதிரி உள்ளதால் இதனை மட்டும் 'பனிப்பந்து' என்று அழைக்கின்றனர்.

துணைக் கோள்கள் (Satellite): சாடிலைட் என்னும் சொல்லுக்குப் பின்பற்றுபவன் என்று பொருள். குறிப்பிட்ட கோள்களைச் சுற்றிச் சில துணைக் கோள்கள் சுற்றுகின்றன. கோள்களோடு சார்ந்த அவை சூரியனையும் சுற்றி வருகின்றன. புவியின் துணைக்கோள் சந்திரன். அதனைப் போன்று மேலும் முப்பது துணைக்கோள்கள் சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ளன. கோள்களைப் போன்றே துணைக்கோள்களுக்கும் சுய ஒளி கிடையாது. சூரியக்குடும்பத்தில் சில கோள்களுக்கு மட்டுமே துணைக்கோள்கள் உண்டு.

சந்திரன் (Moon): இது புவியின் துணைக்கோள். இது புவியின் அளவில் 1/80 பங்கு மட்டுமேயாகும். இது புவியிலிருந்து 384,000 கி.மீ தொலைவில் உள்ளது. சந்திரனின் விட்டம் 3480 கி.மீ. சந்திரன் தன் அச்சில் சுழன்று புவியையும் 27.3 நாட்களில் சுற்றி வருகின்றது. சந்திரனுக்குச் சுய ஒளி கிடையாது. அதன் ஒளியும், ஒளிர்வும் சூரியனிடமிருந்து பிரதிபலிக்கப்படுவதே ஆகும். புவியைச் சுற்றி வரும்போது அதன் ஒரு பகுதியில் மட்டுமே சூரிய ஒளி படும். புவியிலிருந்து பார்க்கும்போது ஒளிவிடும் அப்பகுதி மட்டுமே புலப்படும். அமாவாசைக்குப் பிறகு ஒளிவிழும் பகுதியின் அளவு அதிகரித்துக் கொண்டே போகும். பெளர்ணமியன்று முழுச் சந்திரனும் புவியிலிருந்து காணும்போது ஒளியோடு தெரியும், பெளர்ணமிக்குப் பிறகு, சந்திரனின் ஒளிமிக்க பகுதியின் அளவு படிப்படியாகக் குறைந்து கொண்டே செல்லும். அடுத்த அமாவாசையில் மீண்டும் சந்திரன் கண்ணுக்குப் புலப்படுவதில்லை. அமாவாசை முதல் பெளர்ணமி வரையிலான காலம் வளர்பிறை. பெளர்ணமி முதல் அமாவாசை வரையிலான காலம் தேய்பிறையாகும்.

வால்நட்சத்திரங்கள் (Comets): கோமாவுடன் தூசுக்களால் ஆன நீண்ட வாலுடன் கூடிய தோற்றமே வால் நட்சத்திரம். இவற்றிற்கு நீண்ட குறுகிய வால்பகுதி உண்டு. நீள்வட்டப் பாதையில் நகர்கின்றன. இவை திடீரென ஓர் ஒளிக் கீற்றாக ஒரு சில வினாடிகளுக்கு மட்டும் நீடிக்கின்றன. சூரியனுக்கு அருகில் செல்லும்போது அவை புலப்படும். வால் நட்சத்திரங்கள் இரு வகைப்பட்டவை.

ஹேலி வால் நட்சத்திரம்



- எட்மண்ட்ஹேலி என்பவர் 1682-ல் பார்த்த வால் நட்சத்திரம்
- 76 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை தோன்றும் என ஹேலிகருதினார்
- 1986 ஆம் ஆண்டு மீண்டும் இந் நட்சத்திரம் விண்ணில் தென்பட்டது.
- எதிர்காலத்தில் 2062-ம் ஆண்டு தென்படும் எனக் கருதப்படுகிறது.



ஹேலி வால் நட்சத்திரம்

எட்மண்ட் ஹேலி

1. குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் மீண்டும் மீண்டும் அமைபவை. ஹாலியின் வால்நட்சத்திரம் இதற்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும்.
2. குறிப்பிட்ட இடைவெளியின்றி எப்போதேனும் அமைபவை.

ஹேலியின் வால் நட்சத்திரம் என்பது வால் நட்சத்திரங்களுக்குள் புகழ்வாய்ந்தது ஆகும். இது 76 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை தோன்றும்.

எரி நட்சத்திரங்கள் (Meteors): சில சமயங்களில் இரவுப் பொழுதில் வானில் சில ஒளிக்கற்றை போன்ற அமைப்புகள் காணப்படலாம். இவை குறுகிய நேரத்திற்கே புலப்படும். இவை எரி நட்சத்திரங்கள் எனப்படுகின்றன. சூரியக் குடும்பத்தில் சிறு சிறு துகள்கள் போன்று விண் பொருட்கள் ஒழுங்கற்ற முறையில் சிதறிக் கிடக்கின்றன. இவை தனித்தனிக் கொத்துக்களாக அமைந்துள்ளன. தன் அயன வீதியில் சுற்றி வரும்போது புவியானது சில சமயங்களில் இவற்றின் அருகில் வர நேரிடுகிறது. அப்போது அப்பொருட்களில் சில மிகுந்த வேகத்துடன் புவியின் வளிமண்டலத்தில் நுழைகின்றன. புவியின் காற்று மண்டலமானது அவை நுழைவதை எதிர்க்குமுகமாக உராய்வினை உண்டாக்கும். எனவே வெப்பம் உருவாகும். இவ்வெப்பத்தினால் அப்பொருட்கள் எரிந்து விடுகின்றன. அவை வானில் ஒளிக்கற்றைகளாகத் திடீரெனப் புலப்பட்டு, விரைவில் மறைந்து விடுகின்றன. ஒவ்வொரு நாளும் புவியின் வளிமண்டலத்திற்குள் மில்லியன் கணக்கான எரிநட்சத்திரங்கள் நுழைகின்றன. அவை புவிப்பரப்பை அடைந்தால் புவிக்கு பெருத்த சேதம் உண்டாகும். ஆனால் வளிமண்டலம் எரி நட்சத்திரங்களிடமிருந்து புவியைக் காப்பாற்றுகின்றது. வளிமண்டலத்தினுள் நுழைந்ததுமே அவை எரியுண்டு மறைந்து விடுகின்றன.

விண்கற்கள் அல்லது எரிகற்கள் (Meteorites): பெரிய எரி நட்சத்திரங்கள் வளிமண்டலத்திற்குள் நுழைந்து புதிய பரப்பை அடைகின்றன. அவை திடமான கற்களாகப் புவியின் மீது விழுகின்றன. இவை விண்கற்கள் எனப்படும்.

4.4 புவி

4.4.1 புவியின் வடிவம்:

செயல்

சூரியக் குடும்பத்தில் புவி பற்றிய சிறப்பு அம்சங்களைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

மிக நெடுங்காலமாக மக்கள் புவியானது தட்டையானது என நம்பிக் கொண்டிருந்தனர். பன்னூறு ஆண்டுகளாக உலகின் பல பகுதிகளில் நிலவும் நிலைகளைப் பார்த்ததும், அனுபவத்தால் அவர்கள் தம் அறிவைப் பெருக்கிக் கொண்ட போது, புவியானது தட்டையான பரப்பல்ல; கோள வடிவமானது என்பதை உணர்ந்தனர்.

கி.மு. ஆறாம் நூற்றாண்டில் பிதாகரஸ் எனும் கிரேக்க அறிஞர் முதன் முதலாகப் புவியானது உருண்டை வடிவமானது என உரைத்தார். அரிஸ்டாட்டில், வராஹ்மவரர், ஆர்யப்பட்டா, கோபர்னிகஸ் ஆகியோரும் இந்தக் கருத்தையே கொண்டிருந்தனர். பின்னர் புவியின் வடிவம் பற்றிய எண்ணத்தையே மக்கள் நீண்ட காலமாக மறந்து விட்டனர். கொலம்பஸ் காலத்தில்தான் அந்தக் கருத்து மீண்டும் அலசி ஆராயப்பட்டது. 1520 இல் மெகல்லன் வெற்றிகரமாக ஒரே திசையில் கப்பலில் பயணித்து உலகைச் சுற்றி வந்தார். அதன் பின் புவியின் வடிவம் பற்றிய கடைசி சந்தேகமும் தீர்ந்தது. புவியின் கோள வடிவத்தைப் புலனாக்கும் சான்றுகள் பல உள்ளன.

4.4.2 புவியின் சுழற்சி (Rotation of the Earth)

புவியின் இரண்டு முக்கிய சலனங்கள் – சுழலுதலும், சூரியனை வலம் வருதலும் ஆகும். புவியானது அதன் அச்சின்மீது தன்னில் தானே மேற்கிலிருந்து கிழக்காக கடிகார எதிர்ச் சுழற்சியில் சுழல்கின்றது. அது ஒரு முறை சுழலும் நேரம் ஒரு நாள் (24 மணி நேரம்) ஆகும். ஒரு நாளில் பகலும், இரவும் அமைகின்றன. மிகக் குறைந்த நீளமுடைய விட்டத்தின் மீது ஒரே சீராகப் புவி சுழன்று வருவதற்குச் சுழற்சி (rotation) என்று பெயர். வட, தென் துருவங்களை இணைக்கும் கோடு பூமியின் சுழற்சி அச்ச (axis of the rotation) எனப்படும்.

4.4.3 புவியின் அளவு (Size)

கி.மு. மூன்றாம் நூற்றாண்டில் ஏரபோஸ்தனீஸ் என்ற அறிஞர் புவியின் அளவினை நிர்ணயிக்க முதன் முறையாக முயற்சிகள் மேற்கொண்டார். புவியானது கோள வடிவமானது. ஆனால் இது ஓர் உண்மையான கோளமல்ல. அது துருவப் பகுதிகளில் சிறிது தட்டையாகவும், பூமத்திய ரேகைப் பகுதியில் சிறிது புடைப்புடனும் காணப்படுகின்றது. இவ்வமைப்பை 'புவி வடிவம்' (Geoid) என்கிறோம். எனவே புவி 'புவி வடிவம்' கொண்டது.

புவியானது ஒரு நீள்வட்டப்பாதையில் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றது. இந்த நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றுகையில் புவி சூரியனுக்கு மிக அருகில் அமையும்போது அது பெரிஹீலியன் (perihelion) எனப்படும். சூரியனிடமிருந்து அதிகத் தொலைவில் அமையும்போது அது அப்ஹீலியன் (Aphelion) எனப்படும். பெரிஹீலியன் நிலை ஜனவரி ஆரம்பத்தில் அமையும். அப்போது புவி

சூரியனிடமிருந்து 146.4 மில்லியன் கி.மீ தொலைவில் அமைகின்றது. அப்ஹீலியன் நிலை ஜூலை ஆரம்பத்தில் அமையும். அப்போது தொலைவு 151.2 மில்லியன் கி.மீ. ஆகும். இதே போன்று சந்திரன் புவியை ஒட்டி நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றிவரும்போது புவிக்கு அருகிலும் புவியை விட்டு அதிகத் தொலைவிலும் அமைவது முறையே பெரிஜீ (perigee) அப்போஜீ (Appogee) நிலைகளாகும்.

சூரியனிடமிருந்துதான் புவிக்கு ஒளி கிடைக்கிறது. புவி தன் அச்சில் சுழன்று (24 மணி நேரத்தில்) ஒருமுறை தன்னில் தானே சுற்றி முடிக்கும்போது பகலும், இரவும் அடுத்தடுத்து மாறிவரும். புவி சுழலாதிருக்குமாயின், சூரியனுக்கு எதிரேயுள்ள பகுதிகள் தொடர்ந்து மேன்மேலும் வெப்பமடைந்து கொண்டே இருக்கும். அங்கு எப்போதும் பகலாகவே இருக்கும். மறுபக்கத்திலுள்ள பகுதிகளில் எப்போதும் இரவாகவே இருக்கும். அவை மென்மேலும் குளிர்ந்து கொண்டேயிருக்கும். புவியின் சுழற்சி காரணமாகவே பகலும், இரவும் மாறி மாறி ஏற்படுகின்றன.

புவியின் அச்ச நேரானதல்ல. அது கிடைத்தளத்தில் இருந்து $66 \frac{1}{2}^{\circ}$ யும் செங்குத்துத் தளத்திலிருந்து $23 \frac{1}{2}^{\circ}$ யும் சாய்ந்திருக்கிறது. புவியின் அச்ச இவ்வாறு சாய்ந்து இருப்பதால் சில விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன. புவியின் அச்ச நேராக இருக்குமானால் புவியில் எல்லா இடங்களிலும் ஆண்டு முழுவதும் ஒவ்வொரு நாளும் மாறி மாறி 12 மணிநேரம் பகலாகவும், 12 மணி நேரம் இரவாகவும் இருக்கும். ஒவ்வொரு நாளும் சூரியன் ஒரே நேரத்தில் உதித்து ஒரே நேரத்தில் மறையும். ஆனால் அச்ச சாய்ந்திருப்பதனால், பகல், இரவு பொழுதுகளின் நீட்சியில் மாறுபாடுகள் அமைகின்றன. இந்தப் பகல், இரவு நீள மாறுபாடுகள் காரணமாகப் பருவக்காலங்கள் ஏற்படுகின்றன.

4.4.4 புவி சூரியனை வலம் வருதல் (Revolution)

செயல்

புவி மாதிரி மற்றும் டார்ச் விளக்கை வைத்து இரவு பகல் ஏற்படுவதை செய்து கற்றல்.

புவியானது தன்னுடைய நீள்வட்டப் பாதையில் அயன வீதியில், ஒராண்டு காலத்தில் ($365 \frac{1}{4}$ நாட்களில்) ஒருமுறை சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது. இதன் விளைவாகப் பருவக் காலங்கள் ஏற்படுகின்றன. அதன் அச்சானது செங்குத்துத் தளத்திலிருந்து $23 \frac{1}{2}^{\circ}$ சாய்ந்தும் புவியின் பல்வேறு நிலைகளில் பல்வேறு அட்சரேகை சூரியனின் கதிர்களைப் பெறுகின்றன. எனவே ஒவ்வொரு பருவத்திலும் பகல் இரவு நீட்சி மாறுபடுகின்றன.

பருவக்காலங்கள்: பகல் இரவுப்பொழுதின் நீளம் இடத்திற்கு இடம் வேறுபடுகின்றது. ஒரே இடத்தில் கூட பகல் இரவு நேரம் ஆண்டு முழுவதும் ஒரே மாதிரியாய் இல்லை. பருவத்திற்குப் பருவம் மாறுபடுகின்றது. ஓர் ஆண்டினை நான்கு பருவங்களாகப் பிரிக்கலாம்.

வசந்தகாலம் – (spring)

கோடைகாலம் – (summer)

இலையுதிர்காலம் – (Autumn)

குளிர்காலம் – (Winter)

புவி சூரியனைச் சுற்றி வரும்போது சில குறிப்பிட்ட மாதங்களில் வடஅரைக்கோளமானது சூரியனுக்கு எதிரே அமைந்து கோடைப்பருவத்தினை அனுபவிக்கும். குறிப்பிட்ட சில மாதங்களில் புவியின் தென்அரைக் கோளமானது சூரியனுக்கு எதிரே அமைந்து கோடையை அனுபவிக்கும்.

ஜூன் 21 - இல் வடதுருவம் சூரியனை நோக்கிச் சாய்ந்துள்ளது. தென் துருவம் சூரியனிடமிருந்து அதிகத் தொலைவில் அமைகின்றது. வடதுருவப் பகுதியில் தொடர்ந்து பகல் பொழுதும், தென் துருவப்பகுதியில் தொடர்ந்து இரவுப் பொழுதும் ஏற்படுகின்றன. சூரியனின் செங்குத்துக் கதிர்கள் $23 \frac{1}{2}^{\circ}$ வடக்கு கடகரேகையில் விழுகின்றன. வடஅரைக்கோளத்தில் பெரும்பகுதி சூரியனை நோக்கி இருப்பதால் பகற்பொழுது நீண்டதாகவும், தென்அரைக் கோளத்தில் இரவுப்பொழுது நீண்டதாகவும் நிலவும். ஜூன் மாதத்தில் வடஅரைக்கோளத்தில் கோடைப்பருவமும், தென்அரைக் கோளத்தில் குளிப்பருவமும் நிலவும்.

ஜூன் 21-க்குப் பிறகு சூரியன் தெற்கு நோக்கித் திரும்புவதுபோல் தோன்றும். தெற்காக நகரும் சூரியன் செப்டம்பர் 23 இல் பூமத்திய ரேகையைக் கடந்து தென்அரைக் கோளத்தில் நுழையும். மேலும் தெற்காகச் செல்லும் சூரியன் டிசம்பர் 22 இல் மகர ரேகையில் பிரகாசிக்கும். பின் வடக்காகத்திரும்பும். நகரும்போது மார்ச் 21 இல் மீண்டும் பூமத்திய ரேகையைக் கடக்கும். இவ்வாறு கடக ரேகைக்கும், மகர ரேகைக்கும் இடைப்பட்ட பகுதியில் பருவமாறுபாடுகள் உண்டாகின்றன. புவி தானும் சுற்றிக் கொண்டு சூரியனையும் சுற்றும்போது பல மாறுபட்ட நிலைகளில் அமைகிறது. அதனால் சூரியன் இடம் பெயர்வது போலத் தோன்றும்.

எனவே, பருவக்காலங்கள் அமைய புவியின் சாய்வான அச்சு, நீள்வட்டப் பாதையில் மாறாமல் புவி சூரியனை வலம் வருதல் ஆகியவை காரணமாக அமைகிறது. இவை சேர்ந்து செயற்பட்டு, புவியின் சீரான பருவமாறுதல்களை ஏற்படுத்துகின்றன.

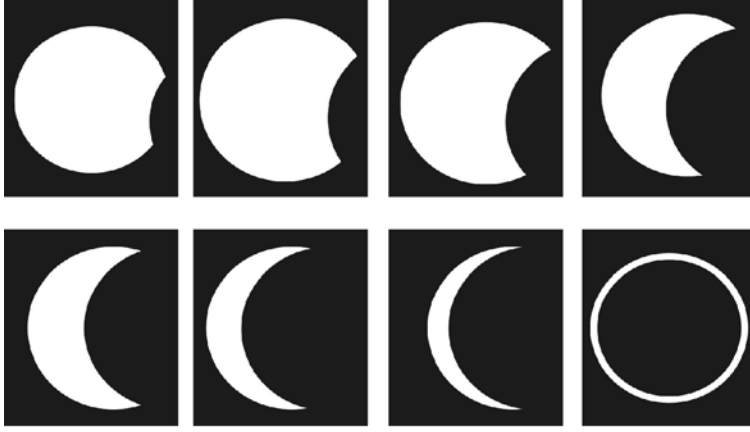
சுருக்கமாக, ஆர்க்டிக் மற்றும் அண்டார்டிக் பகுதிகளில் அமைந்துள்ள நாடுகளில் நம் நாட்டிலுள்ள பருவகால வேறுபாடுகளைப் போல் காணப்படுவதில்லை. அன்றாடம் நிகழும், சமமான இரவு, பகலுக்குப் பதிலாக நீண்ட இரவும், குறுகிய கோடை காலமும் நிலவுகின்றன. கோடையிலும்கூட சூரியனின் சாய்வான கதிர்களே அப்பகுதியில் விழுவதால் அந்த இடங்களின் வெப்பநிலை மிகக் குறைவாகவே காணப்படுகின்றன. அங்கு கோடைகாலம், குளிர்காலம் ஆகிய இரு பருவங்கள் மட்டும் உண்டு.

செயல்

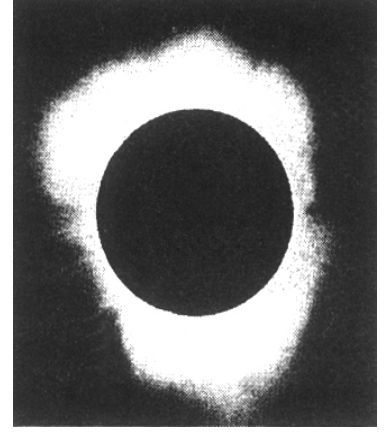
கிரகணங்களின் போது புவி, சந்திரன் மற்றும் சூரியனின் இயக்கங்களையும், நிலைகளையும் அறிந்து கொள்ள மாணவர்களே வகுப்பறையில், தங்களையே மாதிரிகளாய் பயன்படுத்தி செய்து கற்றல் மூலம் புரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

கிரகணங்கள்: 'கிரகணம்' என்பது விண் வெளிசார்ந்த பொருள், இன்னொரு பொருளின் நிழலுக்குள் வரும்பொழுது புவியின் நிழலும் நிலவின் நிழலும் விண்வெளியில் விழுகின்றன. புவியின் சூழலில் நிலவு வரும்பொழுது அல்லது நிலவின் நிழலில் புவி வரும்பொழுது ஒளிமறைப்பு நிகழ்ச்சி ஏற்படுகிறது.

புவியானது சூரியனுக்கும், சந்திரனுக்கும் இடையில் வரும்பொழுது புவியின் நிழல் சந்திரனில் விழுவதால் சந்திரகிரகணம் ஏற்படுகிறது. முப்பது நிமிடங்களுக்குமேல் ஏற்படக் கூடியதாகும்.



அக்டோபர் 3, 2005 சூரிய கிரகணம்
வளைய சூரிய ஒளிமறைப்பு



முழு சூரிய ஒளிமறைப்பு

சந்திரன் புவிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் வரும்பொழுது சந்திரனின் நிழல் புவியின் மீது சிறிது நேரம் படிவதால் சூரியகிரகணம் ஏற்படுகிறது. சந்திரனின் நிழல் 300 கி.மீ.க்கு மேல் புவிப்பரப்பின் மேல் விழுவதில்லை.

4.4.5 புவியும் உயிரினமும்

நீர், நிலம், காற்று ஆகியவற்றால் ஆனது நாம் வாழும் உலகம். முதன்முதலில் உலகம் தோன்றியபோது நீரும், நிலமும், காற்றும் இல்லை. புவிப்பந்து ஒரு நெருப்புக் கோளமாகச் சூரியனிடமிருந்து பிரிந்து சென்று, குறிப்பிட்ட தொலைவில் நிலைக்கொண்டு சூரியனைச் சுற்ற ஆரம்பித்தது. புவி மட்டுமல்ல, சூரியனைச் சுற்றும் எல்லாக் கோள்களும் தோன்றிய வரலாறு இதுதான்.

புவி உருவான விதம்

அண்டவெளியில் இருந்த அனைத்துப் பொருள்களும் ஒரு மாபெரும் கோளமாக இருந்தது. திடீரென்று ஒரு பெரிய வெடிப்பு நிகழ்ந்தது. அப்போது 10 ஆயிரம் கோடி டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பம் வெளிப்பட்டது. இது கற்பனைக்கும் எட்டாத அதிபயங்கரமான வெப்பமாகும். அந்த சமயத்தில் அண்டத்தில் இருந்தது ஒன்றே ஒன்றுதான். அது மாபெரும் ஒளியாகும்.

அண்டவெளி குளிர்ச்சி அடைந்தபோது புரோட்டான்கள், எலக்ட்ரான்கள், நியூட்ரான்கள் ஆகியவை தோன்றின. இவை ஒன்றிணைந்து முதல் அணுக்கள் உருவாகின. இவ்வணுக்கள் பெரும்பாலும் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியம் அணுக்களாக இருந்தன. சில லித்தியம் அணுக்களும் இருந்தன.

ஈர்ப்பு விசை இந்த அணுக்களைப் பிரம்மாண்டமான வாயு மேகங்களாக ஆக்கியது. இவ்வாயு மேகங்கள் பின்னர் நட்சத்திர மண்டலங்களாயின. ஒவ்வொரு மண்டலத்தின் உள்ளேயும் ஈர்ப்பு விசை செய்யப்பட்டு அணுக்களை மேலும் நெருங்கச் செய்து சிறுசிறு வாயு மேகங்களை உருவாக்கியது. இவை, சுருங்கவும், சுழலவும், வெப்பமடையவும் தொடங்கின.

ஒரு வாயுமேகத்தின் மையப் பகுதியில் இருந்த ஹைட்ரஜன், திடரென்று ஹீலியமாக மாறத் தொடங்கியது. இப்படி அப்பகுதி வெப்பம் மற்றும் ஒளி ஆற்றல் ஏற்பட்டு நெருப்புக் கோளமாக மாறியது. இவ்வாறு சூரியன் தோன்றியது.

சூரியனைச் சுற்றிவந்த வாயு மேகத்திலிருந்த அணுக்கள் ஒன்றிணைந்து சிறு கற்களாகின. அந்த சிறு கற்கள் ஒன்றிணைந்து சிறு பாறைகளாகின. அவை ஒன்றிணைந்து பெரும் பாறைகளாகின. அப்படி உருவான பெரும்பாறை தான் புவியாகும்.

ஆரம்பத்தில் தாய் நட்சத்திரமான சூரியனைப் போன்றே நெருப்புக் கோளமாக இருந்த புவி, கோடிக் கணக்கான ஆண்டுகளாக மெல்ல மெல்ல குளிர்ந்து, அதில் இருந்த வாயுக்கள் குளிர்ச்சி அடைந்து திரவமாகவும் (கடல்பகுதிகளாக), திடமாகவும் (நிலப்பகுதிகளாக), வாயுக்களாகவும் (வளிமண்டலப் பகுதிகளாக) மாறி இன்றிருக்கும், இந்த நிலையை அடைந்தது. மற்ற கோள்களைப் போல் அல்லாது சூரியனிலிருந்து குறிப்பிட்ட தூரத்தில் வந்து புவி நிலை பெற்றதால், இதன் புவியீர்ப்பு விசை அளவும், மற்ற இயற்கை சூழ்நிலைகளும், உயிரினங்கள் தோன்றி வாழ்வதற்கு உகந்த இடமாக இதனை மாற்றிவிட்டன.

புவியின் மேற்பரப்பு மூன்றில் இரண்டு பகுதி நீராலும், ஒரு பகுதி நிலத்தாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. நீரிலும், நிலத்திலுமாக உயிரினங்கள் தோன்ற ஆரம்பித்தன. இரசாயன சேர்க்கையின் காரணமாகச் (சிறியதாக ஆரம்பித்த) கடலில் சில நுண்ணுயிரிகள் தோன்றின. அந்த நுண்ணுயிரிகள் காலப் போக்கில் (கோடிக் கணக்கான ஆண்டுகளில்) பரிணாம வளர்ச்சியடைந்து தாவரங்களாக, பறவைகளாக, விலங்குகளாக, மனிதர்களாக உருமாறின. இவை இயற்கை அறிவியல் அறிஞர் டார்வின் உயிரினங்களின் வரலாற்றை ஆராய்ந்ததன் பயனாகக் கிடைத்த அறிவியல் உண்மைகள் ஆகும். புவி தோன்றி சுமார் 4.5 பில்லியன் ஆண்டுகள் ஆகின்றன.

புவி என்பது பல தொகுதிகளை உள்ளடக்கியது. இதன் மேற்பரப்பில் கற்கோளமும், நீர்க் கோளமும், அவற்றைச் சுற்றி வாயுக்களாலான வளிக்கோளமும் காணப்படுகின்றன. கடல்பகுதியானது புவியின் பரப்பில் 71 சதவீதமும், கண்டப்பகுதியானது 29 சதவீதமும் பரந்து காணப்படுகின்றன.

மனிதன் பல வகைப்பட்ட தாவரங்கள், பிராணிகள் போன்ற உயிரினங்களுக்குப் புவியின் நிலப்பகுதியானது வாழ்விடமாக விளங்குகிறது. இப்பகுதியே கற்கோளம் எனப்படும். தென் அரைக் கோளத்தின் பெரும்பகுதி நீர்ப்பகுதியாகும். வட அரைக்கோளத்தின் பெரும்பகுதி நிலப்பகுதியாகும்.

4.5 கண்ட நகர்வுக் கோட்பாடு / நிலவியல் பலகைகள்

புவியின் மேற்பரப்பில் தொடர்ந்து கண்டங்கள் வடக்கு நோக்கியும், கிடை மட்டமாகவும் நகர்ந்து கொண்டே இருக்கிறது என்ற கோட்பாட்டினை 1912 ஆம் ஆண்டே ஆல்பிரட் வெக்னர் (ஜெர்மனிய விஞ்ஞானி) உலகிற்கு எடுத்துரைத்தார். அவரது கூற்றுப்படி, 200 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் உலகில் ஒரே ஒரு மாபெரும் கண்டம் இருந்தது என்றும் அக்கண்டத்திற்குப் 'பாஞ்சியா' என்றும் பெயரிடப்பட்டிருந்தது. பாஞ்சியாவைச் சுற்றியுள்ள உலகின் ஒரே பெருங்கடல் பகுதிக்குப் 'பாந்தலாசா' என்று பெயரிடப்பட்டது. பின்னர் 'பாஞ்சியா' என்ற ஒரே கண்டம் பல சிறிய

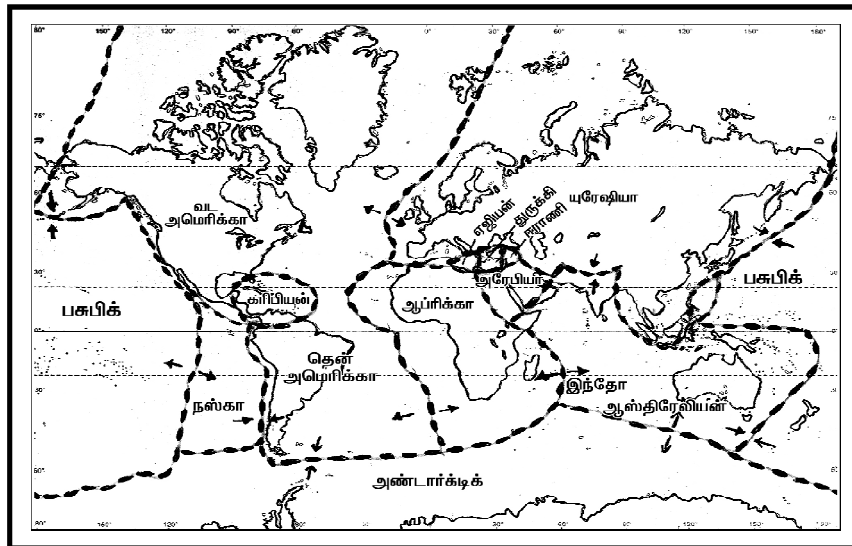
கண்டங்களாக உடைபடத் துவங்கி, அவ்விடத்தைவிட்டு நகர்ந்து தற்போதைய இருப்பிடத்தை அடைந்திருக்கலாம் என்று புவியியல் அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர்.

புவியின் மேலோட்டுப் பகுதி, திடப் பாறைகளால் ஆனது. கடலடியும் பாறைகளால் ஆனதே. புவியின் மேலோடு புவியைச் சுற்றி போர்த்தப்பட்டுள்ள ஒரு போர்வையைப் போன்றது அல்ல; உடைந்த பாறைத் துண்டுகளை ஒன்று சேர்த்தது போன்ற அமைப்பினைக் கொண்டது. ஒவ்வொரு திடப்பாறைத் துண்டும் ஒரு தட்டு (plate) எனப்படுகிறது. துண்டுகள் சேருமிடம் தட்டுகளின் விளிம்பு (plate boundaries) எனப்படுகிறது. இத்தட்டுகள் நிலையானவை அல்ல. இடம் பெயர்ந்து கொண்டிருப்பவை (drift) அல்லது நகர்ந்து கொண்டே இருப்பவை. எனவே கண்டங்களும், கடலடிப் பாறைகளும் நகர்ந்து கொண்டே உள்ளன. எனவே கண்டப்போக்கு கோட்பாடு மற்றும் கடல்தரை விரிவாக்கம் ஆகிய கோட்பாடுகளின் அடிப்படையில் ஒரு புதிய கோட்பாடு ஒன்று வெளியிடப்பட்டது. அக்கோட்பாட்டிற்கு 'நிலவியல் பலகைக் கோட்பாடு' என்று பெயரிடப்பட்டது.

செயல்

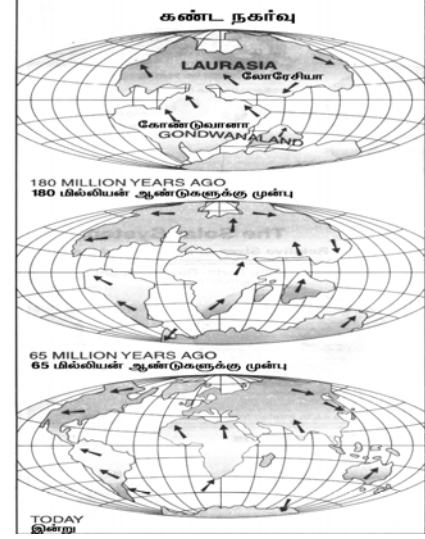
ஒளிஊடுருவும் தாள் இரண்டில் உலக புறவரிநிலவரைப் படத்தை வரைந்து, ஒன்றில் கண்டங்களையும், மற்றொன்றில் நிலவியல் பலகைகளையும் வரைந்து OHP-யின் மூலம் ஒன்றின் மேல் ஒன்றைப் பொருத்திப் பார். என்ன உணர்கிறோம்?

பெருந்தட்டுகளின் மேற்பரப்பில் கண்டங்களும் பெருங்கடல்களும் பரவியுள்ளன. சான்றாக இந்திய - ஆஸ்திரேலியப் பெருந்தட்டில் இந்தியத் துணைக் கண்டமும் ஆஸ்திரேலிய கண்டமும், இந்தியப் பெருங்கடலின் பெரும்பகுதியும் உள்ளன. இப்பெருந்தட்டுகள் நகர்ந்து இடம் பெயரும்போது அதில் அடங்கிய கண்டங்களும், கடல்களும் இடம் பெயர்கின்றன. இதையே கண்டங்களின் இடப்பெயர்ச்சி என்கிறோம். இத்தட்டுகள் ஒரே திசையில் நகர்வதில்லை. சுமார் 4 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இந்தியா தற்போதுள்ள இடத்திலிருந்து 2000 முதல் 4000 கி.மீ. தெற்கு, தென் மேற்கு திசையில் இருந்திருக்கலாம் என்று ஊகிக்கப்படுகிறது.



நிலவியல் பலகைகளும் அவற்றின் நகர்வுகளும்

இதற்கான புவியியல் ஆதாரங்கள் நிறையவே உள்ளன. இப்போது இமயமலை உள்ள பகுதியில் டெத்திஸ் (Tethys) எனும் கடல் இருந்தது. அன்றைய இந்தியத்தட்டு வடக்கு, வடகிழக்கில் நகர்ந்து டெத்திஸ் கடலின் வடபுறமிருந்த ஆசியத்தட்டுடன் முட்டமுட்ட, டெத்திஸ் கடல் தூர்ந்து போய் அக்கடலடியில் உருவாகிய படிவுப் பாறைகள், தொடர்ந்து ஏற்பட்ட அழுத்தம் காரணமாக மடிப்புகளுக்கு உள்ளாகி மலையாக (இமயமலை) உயர்ந்தன. அன்றைக்குப் பெருங்கடலாக இருந்தது இன்று உலகின் மிகப் பெரிய மலைத் தொடராக உருவாகியுள்ளது. மறுக்கமுடியாத புவியியல் சான்றுகளால் (Geological evidence) இந்தப் புவியியல் வரலாறு உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது.



**கண்ட நகர்வினால்
இந்தியாவின் தற்போதைய**

இதற்கு எதிர் மாறாக இன்று பல கிலோ மீட்டர்களுக்கு அப்பால் பிரிந்து கிடக்கும் தென் அமெரிக்காவும், ஆப்பிரிக்காவும் சில கோடி

ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் ஒட்டியிருந்தன. வரைபடத்தில் தென் அமெரிக்காவின் கிழக்குக் கரையையும், ஆப்பிரிக்காவின் மேற்குக் கரையையும் பொருத்திப் பார்த்தால் சான்று தெளிவுபடும்.

பிரிந்திருந்த கண்டங்கள் இணைவதும், (இந்தியா – ஆசியா) இணைந்திருந்த கண்டங்கள் பிரிவதும் (தென் அமெரிக்கா – ஆப்பிரிக்கா) கடல் பகுதி மலையாவதும் (டெத்திஸ் – இமயம்), நம் புவியின் வரலாற்றில் நிகழும் வியத்தகு நிகழ்ச்சிகள். ஆனால் இவை ஓரிரு நாட்களிலோ – ஆண்டுகளிலோ நிகழ்பவை அல்ல. சில கோடி ஆண்டுகளில் நிகழ்கின்றன.

உலகின் பெரும்பாலான நிலநடுக்கங்கள் நிலவியல் பலகைகள் மோதுகின்ற எல்லைப் பகுதிகளில் உருவாகின்றன. தட்டுகள் நகர்வது தொடர்ந்து கொண்டுதான் இருக்கின்றன. பலகைகளின் கீழ்ப்பரப்பில் ஏற்படக் கூடிய வெப்ப நீரோட்டங்கள் பலகைகளைப் பல்வேறு திசைகளில் நகர்வதற்குக் காரணமாகின்றன. இரண்டு பலகைகள் நகர்வின்போது பலகைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதாமல் விலகிச் செல்லும்பொழுது பெருங்கடல் தரைவிரிக்கம் ஏற்படுகிறது. ஆப்பிரிக்கத்தட்டுகள் வடக்குப் புறமாக நகர்வதால், மத்திய தரைக்கடல் பகுதிக்குத் தரக்கூடிய அழுத்தத்தின் காரணமாக ஆல்பஸ் மலையின் உயரம் ஆண்டுக்கு ஆண்டு அதிகரித்து வருகிறது. கிழக்காப்பிரிக்காவிலிருந்து செங்கடல், சாக்கடல் மற்றும் ஜோர்டான் நதி வரை உள்ள பகுதி எதிர் காலத்தில் ஒரு புதிய சமுத்திரமாக மாறும் வாய்ப்புள்ளது. பல மாற்றங்கள், நிகழ்ந்துகொண்டிருந்தாலும் இத்துறையில் இன்னமும் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

4.6 புவி நிலத்தோற்றங்கள்

புவிப்பரப்பின் மீது காணப்படும் மேடுபள்ளங்களையே பொதுவாக நாம் நிலத்தோற்றங்கள் என்கிறோம். இப்புவிப்பரப்பில் நாம் வாழும் நிலப்பகுதி மேடாகவும், கடல்பகுதி பள்ளமாகவும் காட்சியளிப்பது கண்கூடு. நிலத் தோற்றத்தால் காணப்படும் வேற்றுமைகளைப் பொறுத்து நிலத்தோற்றங்களை மூன்று வகையாக வரிசைப்படுத்தலாம்.

1. முதல்நிலை நிலத்தோற்றங்கள் – கண்டங்கள், கடல்கள்.
2. இரண்டாம் நிலை நிலத்தோற்றங்கள் – மலைகள், பீடபூமிகள், சமவெளிகள்
3. மூன்றாம் நிலை நிலத்தோற்றங்கள் – குன்றுகள், பள்ளத்தாக்குகள்

மேற்கண்ட மூன்றினுள் ஏதேனும் ஒன்றில் நிலத்தோற்றங்கள் அமையும். ஆகையால் இவை மூன்றே மலைகள், பீடபூமிகள், சமவெளிகள் போன்ற உலகின் தலையாய நிலத்தோற்றங்கள் உள்ளடக்கிய ஒரு தொகுதி ஆகும்.

4.6.1 மலைகள்

புவிப்பரப்பின்மீது காணப்படும் பெரும் நிலத்தோற்றங்களில் “மலைகள்”, அதிக உயரம் மிகுந்த நிலத்தோற்றங்கள் ஆகும். மலைகளின் சரிவு, உயரம், தோற்றங்கள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் மலைகள் வரையறுக்கப்படுகின்றன. நிலப்பரப்பில் மலைகளின் பரவல் 27 சதவீதம் ஆகும். காலநிலையைப் பெருமளவில் பாதிக்கும் நிலத்தோற்றம் இது. உலகிலுள்ள எல்லா முக்கிய மலை அமைப்புகளும் வில் போன்ற அமைப்பைக் கொண்டுள்ளன. மலைகளின் அமைப்பைப் பொறுத்து நான்கு முக்கியப் பிரிவுகளாக பிரிக்கலாம். அவை,

1. மடிப்பு மலைகள்
2. பிண்ட மலைகள்
3. எரிமலைகள்
4. எஞ்சிய மலைகள்

மடிப்பு மலைகள்: இமயமலை, ஆரவல்லீஸ், ஆல்ப்ஸ், ராக்சீஸ் முதலியவை மடிப்பு மலைத்தொடராகும். புவியின் கீழே காணப்படும் பாறையிடுக்குகளில் ஏற்படும் அழுத்தம் மற்றும் கிடை அசைவுகளின் காரணமாக மடிப்பு மலைகள் ஏற்படுகின்றன. மடிப்பு மலைகளின் பாறைகள் பொதுவாகப் படிவுப் பாறைகளாகும்.

செயல்

இமயமலையின் முக்கியத்துவம் மற்றும் அதன் சிகரங்கள் / கோடை வாழிடங்கள் பற்றி ஒரு செய்தித்தொகுப்பு தயாரிக்க.

பிண்ட மலைகள்: இந்தியாவின் விந்திய மலை, ஐரோப்பாவின் வஜஸ், பிளாக் ஃபரரஸ்ட் முதலிய மலைகள் பிண்ட மலைகள் ஆகும். இருதாழ் நிலங்களுக்கு இடையே உள்ள உயரமான ஓர் உயர்நிலப்பகுதியே பிண்டமலை எனப்படும். மலையின் உச்சிப் பகுதி சமமாகவே உள்ளது. புவியின் மேற்பரப்பில் சில பகுதிகளில் ஏற்படும் இழுவிசையால் நிலத்தில் கீறல் அல்லது வெடிப்பு ஏற்படுகிறது. இவ்வெடிப்பே பிளவாகும் (Fault) இணையாக அமைந்துள்ள இரு பிளவுகளுக்கு இடையே உள்ள நிலப்பகுதி நிலஅசைவுகளின் காரணமாக உயர்த்தப்படுவதால் பிண்டமலை தோன்றுகிறது. பிளவுகளுக்கு இடையே உள்ள பகுதி தாழ்ந்தால் பிளவு பள்ளத்தாக்கு ஏற்படும் (உ.ம்.) பிளாக் ஃபரரஸ்ட் மலைக்கும் வஜஸ் மலைக்கும் இடையே இருக்கும் ரைன் பள்ளத்தாக்கு பிளவுபள்ளத்தாக்காகும்.

எரிமலைகள்: ஐப்பானின் புகழ்பெற்ற ஃபியூஜியமா, இத்தாலியன் வெசுவியஸ் ஆண்டிஸின் சிம்பராசோ, கோம்படா பாக்ஸி முதலியன எரிமலைகள் ஆகும். பொதுவாய்க் கூம்பு வடிவத்தைப் பெற்றிருக்கும். மடிப்பு மலைகள் அமைந்துள்ள பகுதியில் எரிமலைகள் மிகுதி.

புவியின் கீழே வெகுஆழத்தில் உள்ள பாறைகள் பாகுபோன்று கொதித்துக் கொண்டிருக்கும். இதற்குப் பாறைக் குழம்பு என்று பெயர். இக்குழம்பு புவியோட்டின் ஒரு சிறு துவாரம் அல்லது பிளவு வழியாய் மேலே வந்து உறைவதால் இம்மலைகள் தோன்றுகின்றன. எரிமலையின் வாய் பொதுவாக வட்ட வடிவத்தைப் பெற்றிருக்கும். எரிமலை வாய் கிரேடர் (crater) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

எஞ்சிய மலைகள்: ஸ்காட்லாந்தின் உயர் நிலங்கள், ஸ்பெயினின் மத்திய மலைகள் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் மேற்கு பீட பூமிகளில் காணப்படும் மலைகள் எஞ்சிய மலைகளாகும். ஆறு, காற்று, பனியாறு போன்ற பல இயற்கைச் செயல்களால் சுற்றுப்புறப்பகுதி அரித்துத் தாழ்த்தப்பட்ட பின்னர் பொது மட்டத்திற்கு மேலாக நின்று கொண்டிருக்கும் உயர் நிலப்பரப்பையே மலைகள் என்பர். கடினப் பாறையானதால், அரிப்பிற்கு உட்படாமல் நீடித்து நிற்கின்றன.

மலைகள் அவைகளின் அமைப்பு, அளவு, இவற்றைப் பொறுத்து மேலும் பல வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

1. கார்டிலராக்கள்

ஒரு மலைப் பிரதேசத்தில் பலவித உயரங்களுடன் கூடிய மலைகளும், தொடர்களும் இருக்குமேயானால் அப்பிரதேசம் கார்டிலராக்கள் எனப்படும். (எகா.) வட அமெரிக்காவிலுள்ள ராக்கி மலை.

2. ஸிஸ்டம்

இவைகளில் பல மலைத் தொடர்கள் காணப்படும். பள்ளத்தாக்குகளும், தொடர்களும் ஒழுங்கான அமைப்பைப் பெற்றிருக்கும். இமயமலைத் தொடர் – ஆசியா.

3. சங்கிலி

மலைத் தொடர்கள் சங்கிலி போன்று வரிசையாகக் காணப்படும். (எகா.) பெனென் சங்கிலித் தொடர் – ஐக்கியக் குடியரசு.

4. மலைத் தொடர்

மலைகள் நீள் வாக்கு அமைப்பைப் பெற்றிருக்கும். (எகா.) ஆண்டீஸ் மலைத்தொடர் – தென் அமெரிக்கா.

5. கூட்டம்

வட்டமாகவோ அல்லது கூட்டமாகவோ காணப்படும். (எகா.) பாமீர் முடிச்சு – ஆசியா.

6. தொடர்குன்று

மடிப்பு, பிளவு பாறைகளில் ஏற்படும்போது வில் போன்ற அமைப்பைப் பெற்றிருக்கும். (எகா.)
ஆரவல்லிக் குன்றுகள் - இந்தியா.

7. சிகரம்

உயரமான ஊசிவடிவம் அல்லது மொட்டையான வடிவத்தைப் பெற்றிருக்கும். (எகா.)
எவரெஸ்ட் - இமயமலைத்தொடர்.

4.6.2 பீடபூமிகள்

தக்காண பீடபூமி, ஆசியாவின் திபெத் பீடபூமி, தென் அமெரிக்காவின் ஈக்வெடார், பொலிவியா பீடபூமி முதலியன பீடபூமிகளில் சிலவாகும். மென் சரிவான விளிம்புகளுடன் அகன்ற பரப்புடன் கூடிய கடல் மட்டத்திலிருந்து உயர்ந்துள்ள நிலப்பகுதியைப் பீடபூமி என்பர். பீடபூமிகளின் எல்லாப் பகுதிகளும் கடல் மட்டத்திற்கு மேல் உயர்ந்துள்ளன. கடல் மட்டத்திலிருந்து சுமார் 600 மீட்டர்க்கு மேல் உயர்ந்துள்ளன.

உலகிலுள்ள பீடபூமிகளை மூன்று வகைப் படுத்தலாம்.

1. மலையிடைப் பீடபூமி,

2. மலையடிப் பீடபூமி

3. கண்ட பீடபூமி

1. பீடபூமியைச் சுற்றி மலைகள் அமையுமாயின் அது மலையிடைப் பீடபூமி ஆகும். இப்பீடபூமி உயரம் மிக்கதாக இருக்கும். (உம்.) திபெத் பீடபூமி.
2. மலைகளின் அடிவாரத்தில் ஆரம்பித்து அகன்று செல்லும் உயர்நிலப் பகுதியே மலையடி பீடபூமியாகும். ஒரு பக்கத்தில் மலையும் மறுபக்கத்தில் சமவெளி அல்லது கடலும் காணப்படுகிறது. (உம்.) படகோனியா பீடபூமி, கோயம்புத்தூர் பீடபூமி (நீலகிரி மலைக்கும், கிழக்குக் கற்கரை சமவெளிக்கும் இடையே அமைந்துள்ளது).
3. கண்டத்தின் பெரும் பரப்பில் விரிந்து கிடக்கும் பீடபூமியைக் கண்டபீடபூமி என்பர். ஆப்பிரிக்காவின் பெரும்பகுதி, அரேபியா, ஸ்பெயின், கிரீன்லாந்து முதலியன கண்டப் பீடபூமிகளாகும். தக்காண பீடபூமி லாவாவால் உண்டாக்கப்பட்ட கண்ட பீடபூமியாகும்.

4.6.3 சமவெளிகள்

கங்கைச் சமவெளிகள், இந்தியக் கடற்கரைச் சமவெளி, சைபீரியச்சமவெளி, அமேசான் சமவெளிகள், சீனச் சமவெளிகள், ஐரோப்பாவின் பெரும் தாழ் நிலங்கள் உலகின் முக்கியச் சமவெளிகள் ஆகும். தாழ்வானதும், ஏறக்குறைய ஒரே மட்டத்தில் உள்ளதும் பரந்து விரிந்து கிடப்பதுமான நிலமே சமவெளி எனப்படும். இந்தச் சமவெளிகளில் மக்கள் தொகை அடர்த்தி மிகுதி. நீர் வளமும், நிலவளமும் ஒருங்கிணைந்து காணப்படுவதால் வேளாண்மை செழித்து காணப்படுகிறது.

சமவெளிகளின் வகைப்பாடு: சமவெளிகள் அமைந்திருக்கும் இடம், காலநிலை, அந்நிலங்கள் தோன்றியவிதம் போன்ற பல கூறுகளைக் கொண்டு வகைப்படுத்தலாம்.

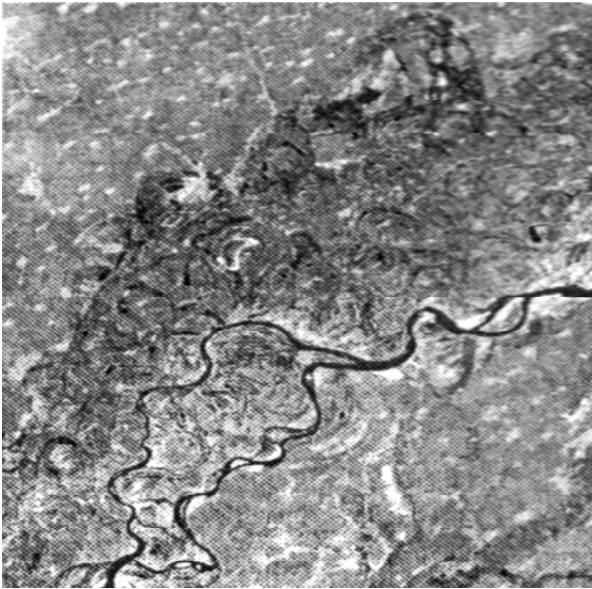
1. சில இடங்களில் கண்டத்திட்டு உயர்த்தப்படுவதால் கடற்கரைச் சமவெளிகள் அமைகின்றன. கடலை அடுத்து காணப்படும் சமவெளி கடற்கரைச் சமவெளி (Coastal plain) என்று பெயர். (உம்.) இந்தியா மற்றும் தென் அமெரிக்காவில் காணப்படும், கடற்கரைச் சமவெளி ஆகும்.
2. ஒரு காலத்தில் உயர்ந்திருந்த நிலங்கள் சிதைவதனாலும் நீரின் அரிப்பினாலும் உயரம் குறைந்த சமநிலங்களாக மாற்றப்படுகின்றன. இத்தகையச் சமவெளிகள் அரிப்பினால் ஏற்பட்ட சம நிலங்கள் அல்லது பெனிப்ளேயின்கள் (peneplains) எனப்படும். (உம்.) வடகிழக்கு சைபீரிய சமவெளி, பின்லாந்தின் தாழ்நிலம்.
3. சரிவு குறைந்த சமநிலப் பகுதி வழியாக ஓடிவரும் ஆறுகள் சுமந்து வரும் வண்டல்மண் ஆற்றுப்படுகையிலும், வெள்ளப் பெருக்கு காலத்திலும் இருகரைகளை ஓட்டியும், அடுத்தும் படிந்து சமவெளியாக உருவெடுக்கும். இச்சமவெளியை வண்டல்மண் சமவெளி என்பர். (உம்.) சிந்து கங்கைச் சமவெளி, மிஸிசிபி சமவெளி, வடசீனச் சமவெளி; வண்டல் மண்ணால் அமைந்த சமவெளிகளைப் பலவாறாகப் பிரிக்கலாம்.

அ) டெல்டா சமவெளி

இது ஆற்றின் தொடுவாய் பகுதியில் அமைகிறது. ஆறு கொண்டுவரும் வண்டல்மண் அப்பகுதியில் அடுக்கடுக்காகப் பதிந்து சம நிலமாகிறது. நைல், ரைன், சிந்து, கங்கை, காவிரி முதலிய ஆறுகளின் டெல்டாக்கள் இத்தகையச் சம வெளிகளே ஆகும்.

ஆ) வெள்ளச் சமவெளி

ஆற்றில் வெள்ளம் ஏற்படும்போது ஆற்றின் நீர் கரைகடந்து இருபுறமும் பரவுகிறது. இது அடிக்கடி நிகழும்போது ஆற்றின் இருபுறமும் படிந்து சமவெளியாக உருவெடுக்கிறது. இதுவே வெள்ளச் சமவெளியாகும் (உம்.) கங்கைச் சமவெளி, ஹவாங்கோ சமவெளி.



டெல்டா சமவெளி



வெள்ளச் சமவெளி

இ) மலையடிவண்டல் சமவெளி

மலையிலிருந்து ஓடிவரும் ஆறுகள் தாம் கொண்டு வந்த வண்டல்மண் பொருட்களை மலையடி வாரத்தில், சரிவு திடீரென்று குறைவதால் அங்குப் படியவைக்கும். இது தொடர்ந்து நிகழும்போது சமநிலம் ஒன்று உருவெடுக்கிறது. (எகா.) சிந்து - கங்கைச் சமவெளி.



ஈ) பழைய வண்டல்மண் சமவெளி

வட இந்தியச் சமவெளி பழைய வண்டல்மண் பகுதி. வட சீனா சமவெளிகள், ஈராக் சமவெளிகள் முதலியன வண்டல் மண்ணால் ஆனவை. இவை ஒரு காலத்தில் மலையடிவண்டல்மண் சமவெளியாக இருந்திருக்கலாம்.

மலையடி வண்டல் சமவெளி

4. பனியாறுகளினாலும் படிதல் நிகழும். இப்படிதலினால் சமநிலம் தோன்றலாம். இதற்குப் பனியாற்றுச் சமவெளி என்று பெயர். இச்சமவெளிகளுக்குப் படிவுமொரைன்கள் என்று பெயர் (உம்.) வடஅமெரிக்காவின் வட பகுதி இவ்வகைச் சமவெளியைச் சேர்ந்ததே.

5. காற்றடி வண்டல் காற்றினால் படியவைக்கப்படும்போது லோயஸ் சமவெளிகள் ஏற்படுகின்றன. வடமேற்கு சீனாவில் லோயஸ் சமவெளி சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும்.

6. ஏரிகள் வழியாய் ஓடிவரும் ஆறுகள் அவை கொண்டு வரும் வண்டல் மண்ணால் அவ்வேரிகள் படிப்படியாக நிரப்பப்பட்டு ஏரி தூர்ந்து சமவெளியாக மாறும் (உம்.) கனடாவில் வின்னிபெர்க் நகருக்குத் தெற்கே உள்ள செழுமையான ரெட் (Red) ஆற்றின் வடிநிலம் அகாஸிஸ் ஏரி தூர்ந்து அமைந்த சமநிலமாகும்.

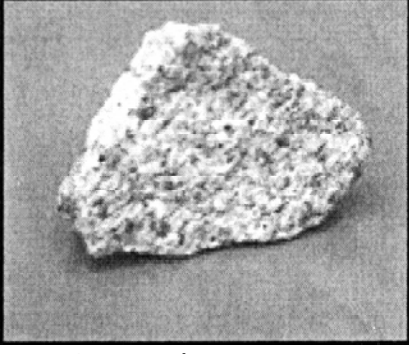
நிலப்பகுதியின் மொத்தப்பரப்பில் சுமார் 55% சமவெளிகளாகும். இந்தப் பகுதியில் மட்டும் உலக மக்கள் தொகையில் 90% வாழ்கிறார்கள்.

செயல்

உனது மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள மலைகள், பீடபூமிகள், சமவெளிகள் போன்ற நிலத்தோற்றங்களை அறிந்து கொள்வதற்கு களப்பயணம் மேற்கொண்டு அறிக்கை தயாரிக்க.

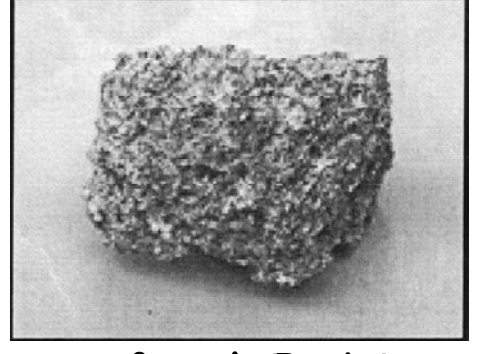
4.6.4 பாறைகள்

பாறைகள் என்பன பொருட்கள் பல ஒருங்கிணைந்து அமைந்த இறுக்கமான திடமான உயிரிலிக் கூட்டுப் பொருட்கள் ஆகும். இவை மூலகங்கள், அணுக்களாலானவை. சாதாரணமாகக்

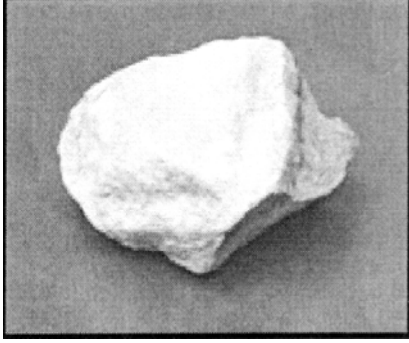


கிரானைட் (Granite)

தீப்பாறைகள்

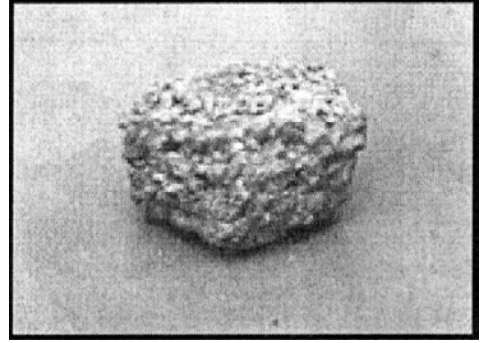


பியூமைஸ் (Pumice)



மணற்பாறை (Sandstone)

படிவுப்பாறைகள்

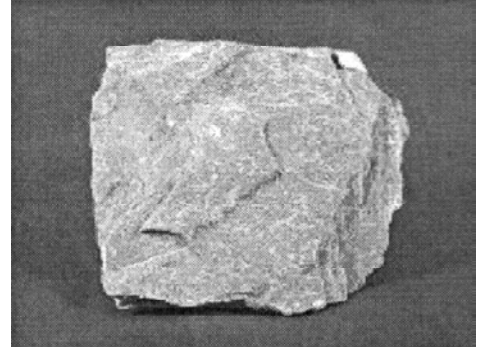


பல்கூட்டுப்பாறை (Conglomerate)



சலவைக்கல் (Marble)

மாற்றுருப்பாறைகள்



கடப்பைக்கல் (Slate)

கல்லின் பெரிய உருவத்தையே பாறை என்பர். ஆனால் நில அமைப்பு இயல்(Geology) படிக்கல், மணல், களிமண், மண், பெரும் பாறை போன்ற சிதவிலிருந்து, பெரும் பொருள் வரையிலான பொருட்கள் எல்லாவற்றையும், 'பாறைகள்' என்றே குறிப்பர். சில பாறைகள் பெரிதும் அல்லது முழுவதும் ஒரே கனிமத்தால் (Mine) ஆக்கப்பட்டுள்ளன. (உம்.) ஜிப்சம் பாறை. சில பாறைகள் இரண்டு அல்லது அதற்கு அதிகமான கனிமங்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. (உம்.) கருங்கல்.

பாறைகள் அவற்றின் அமைப்பு, தோற்றம் முதலியவற்றின் அடிப்படையில் மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம். அவை தீப்பாறைகள், படிவுப்பாறைகள் மற்றும் மாற்றுருப் பாறைகள் ஆகும்.

4.7 நிலநடுக்கம்

பொறுமைக்குப் புவியைத்தான் உதாரணம் சொல்வார்கள். அந்த புவியும் சில நேரம் பொறுமை இழந்து விடுகிறது என்பதை இயற்கைப் பேரழிவுகள் நமக்கு உணர்த்துகின்றன.

நிலநடுக்கம் எப்போது, எங்கே வரும் என்று முன்கூட்டியே அறிய இதுவரை கருவிகள் இல்லை. உடல் நடுக்கத்தை மருத்துவர் தடுத்து விடலாம். ஆனால் நில நடுக்கத்தை யாராலும் தடுக்க முடியாது. ஆனால் எங்கெல்லாம் அடிக்கடி நிலநடுக்கம் ஏற்படுகிறதோ அதனை அனுபவத்தால் அறிந்து அதற்கேற்பச் சுற்றுச் சூழலையும் வாழும் கட்டிடங்களையும் அமைத்துக் கொள்வதுதான் சரியான வழி.

4.7.1 நிலநடுக்கம் – காரணங்கள்

புவியின் அதிர்வை நிலநடுக்கம் என்கிறோம். தட்டுகளின் நகர்வுகளினாலும், பாறைகளின் எடையினாலும் புவிக்குள் சில இடங்களில் அழுத்த அதிகரிப்பு ஏற்படுகிறது. அழுத்த அதிகரிப்பு, பாறைகளின் தாங்கும் சக்தியைவிட அதிகமாகும்போது பாறையில் விரிசல் ஏற்படுகிறது. அப்போது சேகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் பெரும் ஆற்றலாக வெளிப்பட்டு புவிஅதிர்வு ஏற்படுகிறது.

ஒரு குறிப்பிட்ட கால கட்டத்தில் தட்டின் ஓரப்பகுதிகள் உடைபடுகின்றன அல்லது கீழே தள்ளப்படுகின்றன அல்லது மேலே உயர்கின்றன. பிரிவு விளிம்புகளில் ஏற்படும் உந்து சக்தியாலும், பிளவுகளில் பாறைகள் சரியும்போது வெளிப்படும் ஆற்றலினாலும் உரையும் விளிம்புப் பகுதிகள் உராய்விற்போது வெளியிடும் ஆற்றலினாலும் நிலநடுக்கம் ஏற்படுகிறது.

இந்தியப் புவியியல் ஆய்வுத்துறைத் (Geological survey of India) தொடங்கிய சர் தாமஸ் ஒல்ட் ஹேம் (Sir Thomas Old Ham) 1869 ஆம் ஆண்டு நிலநடுக்கங்களைப் பற்றிய அறிவியல் பூர்வமான பணியைத் தொடங்கினார். நிலநடுக்கத்தின்போது ஏற்படும் 'பி' (P), எஸ் (S) மற்றும் மேற்பரப்பு அலைகளை முதலில் அறிந்து சொன்னவர் இவர்தான். இவரையே நில நடுக்க இயலின் தந்தை என்று கூறுவர்.

4.7.2 நிலநடுக்கம் – அறியும் கருவி

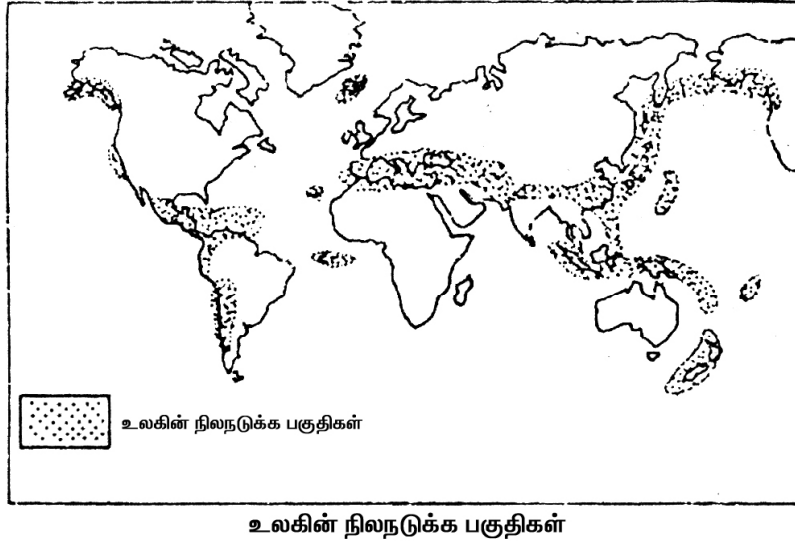
நிலநடுக்கத்தை முன்கூட்டியே அறிய இதுவரை கருவிகள் கண்டறியப்படவில்லை. ஆனால் நிலநடுக்கம் ஏற்பட்ட பிறகு அதன் அதிர்வைக் கண்டறியும் கருவிதான் சீஸ்மோ கிராஃப் (Seismo graph). இக்கருவியில் உருவாகும் வரைபடம் சீஸ்மோ கிராம் எனப்படும். நிலநடுக்கத்திற்கு மேல் நேரடியாக உள்ள புவியின் மேற்பரப்புப் பகுதியை நில அதிர்வு மையம் (Epicentre) என்று அழைக்கிறோம்.

ரிக்டர் அளவுகோல்: நில நடுக்க அளவை நிலைய வலைப்பின்னலில் உள்ள பல்வேறு நிலையங்களிலிருந்து பெறப்படும் விவரங்களின் அடிப்படையில் நிலநடுக்கத்தில் அளவு கணக்கிடப்படுகிறது. இம்முறைக்குப் பெயர்தான் ரிக்டர் அளவு கோல் ஆகும். நில நடுக்கங்கள், நிலநடுக்கப் கண்காணிப்பு மையங்கள் மூலமாகப் பதிவு செய்யப்படுகின்றன. நிலநடுக்கம் நிகழும் போது ஆற்றல், அலைகள் வடிவில் வெளிப்படும். இது எல்லா திசைகளிலும் பயணிக்கும். நில நடுக்க அசைவால் வெளிப்படும் வெவ்வேறு வகையான ஆற்றல் அலைகள் வெவ்வேறு வகையான வேகத்தில் பல்வேறு திசைகளில் பயணிக்கிறது. நில நடுக்க ஆற்றல் அலைகள் மூன்று வகைப்படும். நில நடுக்கத்தைக் கண்டறிந்தவுடன் நிலநடுக்க வரைபடத்தின் மூலம் அதனை உணர்ந்து கொள்ளலாம். அலைகளின் வேறுபாடுகள் நிலநடுக்க வரைபடத்தில் மூன்று வகையாகக் குறிக்கப்படுகின்றன.

‘பி’ அலைகள் (‘p’ waves) அதிகவேகமாகப் பயணித்து நிலநடுக்கக் கருவியை முதலில் வந்தடையும். இவை நீள உந்துதல் மூலம் பயணிக்கின்றன. முதலில் காணப்படும், வரை கோடுகள் “பி” அலைகளைக் காட்டுகின்றன.

நிலநடுக்கக் கருவியை இரண்டாவதாக வந்தடையும் அலைகள் “எஸ்” அலைகள் எனப்படுகின்றன. இவை மேல், கீழ் (அ) பக்கவாட்டு உந்துதல் மூலம் பாம்பினைப்போல் பயணிக்கின்றன.

வெளிப்பரப்பு அலைகள் (Surface waves) நிலநடுக்கக் குவிமையத்திலிருந்து பூமியின் மேற்பரப்பினை வந்தடைந்து, பிறகு மேல் பரப்பிலேயே பயணிக்கிறது. வரைபடத்தில் கடைசியில் காணப்படும் வரைகோடுகள் இந்த அலைகளின் பதிவு ஆகும்.



செயல்

உலகப் புறவரி நிலவரைப்படத்தில் உலகின் முக்கிய நிலநடுக்க மண்டலங்கள் மற்றும் அவற்றின் அமைந்துள்ள நாடுகளைக் குறிக்க.

4.7.3 நிலநடுக்கம் – கண்காணிக்கும் துறை

இந்தியாவில் கீழ்க்காணும் நிலநடுக்கக் கண்காணிப்பு மையங்கள் நிலநடுக்கத்தைக் கண்காணித்து வருகின்றன.

- அ) இந்திய வானிலை துறை (IMD)
- ஆ) இந்தியப் புவியியல் துறை (GSI)
- இ) தேசியப் புவியியல் ஆய்வு நிலையம் (NGRI)

பூகம்பத்தைப் பொறுத்தவரை நிலநடுக்கம், நில அதிர்வு என அழிவிற்கேற்ப அழைக்கப்படுகிறது. ரிக்டர் அளவு கோலில் 2 புள்ளிகள் வரை பதிவாகும் நில அதிர்வுகள் சாதாரணமாக மனிதர்களால் உணரப்படுகின்றன. 3–5 புள்ளிகள் அளவுள்ள அதிர்வுகளை நில

அதிர்வு எனக் கொள்ளலாம். இது ஓரளவு சேதத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. இதுவே 7 புள்ளிகளுக்கு மேல் இருந்தால் சேதம் பலமாக இருக்கும். 8க்கு மேல் சென்றால் பேரழிவு ஏற்படும்.

4.7.4 நிலநடுக்கம் – பாதுகாப்பு

நிலநடுக்கம் என்பது ஒரு விபத்து போன்றதுதான். ஒரு நொடியில் அல்லது சில நொடிகளில் அல்லது ஒரு நிமிடத்தில் ஆட்டம் முடிந்து விடும். இந்த ஒரு சில வினாடிகளில் நாம் நிதானமாக யோசித்து தப்பிக்கத் திட்டமிடுதல் என்பது சாத்தியமில்லை. நல்லவேளை; இயற்கையிலேயே சில வினாடிகளில் மட்டுமே நிலநடுக்கம் முடிந்து விடுகிறது. அதற்குள்ள்தான் இவ்வளவு பேரழிவு, உயிரிழப்பு. இந்தக் குறுகிய காலத்தில் என்னென்ன பாதுகாப்புகளை நாம் மேற்கொள்ளலாம் என்று பார்க்கலாம்.

- நிலநடுக்கம் ஏற்படும்போது வீட்டுக்குள் உறுதியான கட்டில், மேஜை இருந்தால் அதற்குக் கீழே சென்று அமர்ந்து கொள்ள வேண்டும்.
- சமையலறை, நெருப்பு பற்றக்கூடிய வாய்ப்புள்ள இடமாக இருப்பதால் அங்கிருந்து உடனடியாக வெளியேறி விட வேண்டும்.
- கட்டடங்களிலிருந்து வெளியே வந்தவர்கள் வெளி மைதானங்களுக்குச் சென்று விட வேண்டும். டிரான்ஸ்ஃபார்மர், மின்சாரத் தூண்கள், பிரமாண்ட தண்ணீர்த் தொட்டி, கட்டடங்கள், பாலங்கள் இவற்றுக்குக் கீழ் நிற்கக்கூடாது. மழை வந்தால் ஒதுங்கக்கூடிய இடங்களில் பூகம்பம் வந்தால் ஒதுங்கக் கூடாது.
- வாகனங்களில் பயணம் செய்து கொண்டிருந்தால் வாகனத்தைச் சாலை யோரமாக நிறுத்திவிட வேண்டும்.
- குறிப்பாகச் சொத்து ஆவணங்கள், நகை, பணம் இவற்றை எடுத்துக் கொண்டு தப்பிக்க கண்டிப்பாக முயற்சி செய்யக்கூடாது. சில வினாடிகளில் நடக்கும் இந்தப் பேரழிவிலிருந்து உயிரைக் காப்பாற்றிக் கொள்ள முயற்சி செய்ய வேண்டும்.
- நில அதிர்வை உணர்ந்தால் தொலைபேசி மூலம் நண்பர்களுக்கும், உறவினர்களுக்கும் தகவல் தெரிவித்தல் நல்லது.
- தனியாகக் கட்டடத்தில் சிக்கிக்கொண்டால் சத்தம் எழுப்பி உதவி கேட்க வேண்டும்.
- மின்சாரம் தடைபட்டு விட்டால் வெளிச்சத்திற்காக நெருப்புக் குச்சியைப் பற்ற வைக்கக் கூடாது.

4.8 எரிமலைகள்

எரிமலைகள் புவியின் நிலத்தோற்றங்களில் ஒன்றாகும். புவியின் உட்புறத்திலிருந்து எரிமலைக் குழம்பு வெடித்துச் சிதறுவதின் மூலம் உருவாகின்றன. எரிமலைகள், மலைகள் போன்ற தோற்றத்தினைக் கொண்டவை. எரிமலைக்கு ரோமானிய மொழியில் 'தீக்கடவுள்' என்று பெயரிட்டுள்ளனர்.

புவியின் அடியில் தீப்பாறைகளில் அழுத்தம் ஏற்படும்பொழுது எரிமலைகள் வெடித்துச் சிதறும். புவிலோட்டில் உள்ள கீறல்களுக்கிடையே பாறைக் குழப்பு (மாக்மா) வழிந்தோடும் தன்மையைக் கொண்டது. புவியின் உட்புறத்தில் காணப்படும் பாறைக் குழப்பு ‘மாக்மா’ எனவும், புவியின் மேற்புறத்தில் காணப்படும் பாறைக் குழப்பிற்கு ‘லாவா’ என்றும் பெயராகும். லாவா பூமியின் மேற்புறத்தை அடைந்து குளிரத் தொடங்கிக் கடினமான பாறைகளாக மாறுகின்றன.

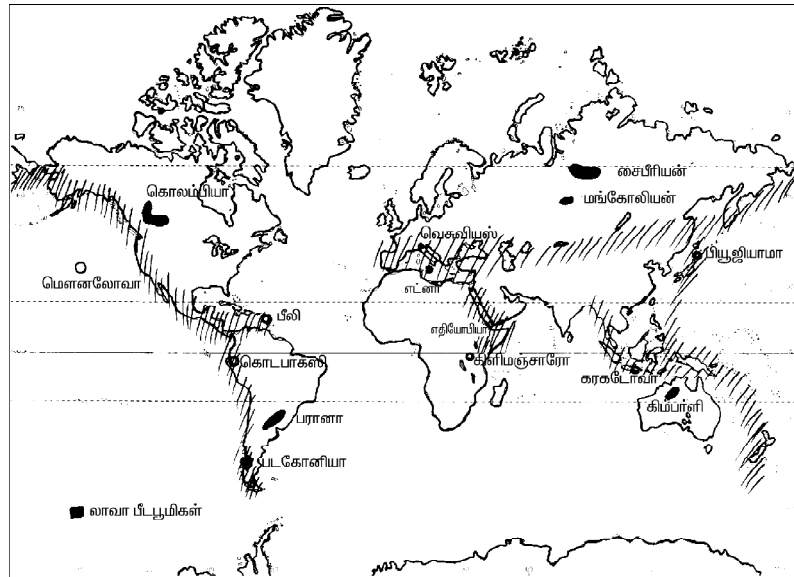
4.8.1 எரிமலை வகைகள்

எரிமலை அதன்செயல்படும் விதத்தினைக் கொண்டு மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன செயல்படும் எரிமலை, உறங்கும் எரிமலை, செயலற்ற எரிமலையாகும்.

செயல்படும் எரிமலைகள்: செயல்படும் எரிமலையின் – வெடிப்புச் செயல்கள் ஆண்டு முழுவதும் நிகழ்ந்து கொண்டேயிருக்கும். உலகில் 1500க்கும் மேற்பட்ட செயல்படும் எரிமலைகள் காணப்படுகின்றன. மேலும் கடலுக்கு அடியில் 80க்கும் மேற்பட்ட செயல்படும் எரிமலைகள் இருப்பதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளன. உலகிலேயே மிகப் பெரிய செயல்படும் எரிமலை ஹவாய் தீவில் உள்ள ‘மானாஹோவா’ எரிமலையாகும். காப்பி உற்பத்திக்குப் பொருத்தமான இடமாக இருப்பதற்குக் காரணம் வளமாகக் காணப்படும் எரிமலை மண் ஆகும். இதன் உயரம் கடல்மட்டத்திற்கும் மேல் 13677 அடியாகும்.

உறங்கும் எரிமலைகள்: குறிப்பிட்ட காலத்தில் வெடித்தபின் பல ஆண்டுகளுக்குச் செயலற்ற நிலையில் காணப்படும். நீண்ட இடைவெளிக்குப் பின்னரோ அல்லது குறுகிய இடைவெளிக்குப் பின்னரோ மீண்டும் செயல்படத் தொடங்கும். இவ்வகையான எரிமலைகள் ஆபத்தானவை ஆகும்.

செயலற்ற எரிமலைகள்: எரிமலை வெடித்துச் சிதறியபின், அதன் செயல்பாடுகள் முழுவதுமாக நின்றுவிடும். தொடர்ந்து நிகழுவதில்லை.



உலக எரிமலைப் பரவல்

செயல்

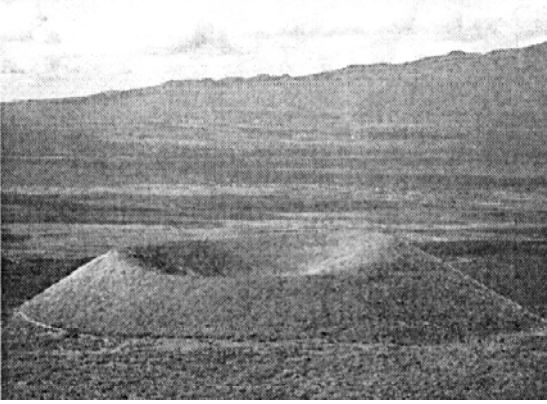
உலக புறவரி நிலவரைப்படத்தில் உலகின் முக்கிய எரிமலைப் பகுதிகளையும், முக்கிய எரிமலைகளின் பெயர்கள் மற்றும் அவை அமைந்துள்ள நாடுகளையும் குறிக்க.

எரிமலைகள் வெடிக்கின்ற தன்மைகள் மற்றும் அவற்றின் வடிவ பண்புகள் ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு எரிமலைகளை மூன்று விதமாக வகைப்படுத்தலாம். அவை,

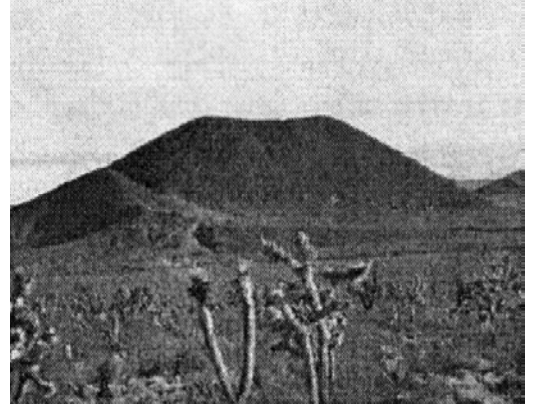
1. கேடய எரிமலைகள்: எரிமலையின் மத்தியிலுள்ள முகட்டு வாயிலிருந்து லாவா பெருமளவில் வழிந்து, விரிந்து பரவுகின்றபொழுது அந்த எரிமலை கும்மட்ட வடிவைப் பெறுகிறது. இதுவே கேடய எரிமலை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

2. கரி சிட்டக்கூம்பு எரிமலைகள்: இவை உருவத்தில் மிகச் சிறியவை. சுமார் 100 மீ முதல் 400 மீட்டர் வரை உயரமுள்ளவை. இவ்வகை எரிமலைகள் பாறைத்துண்டுகளினால் ஆன முகட்டுவாய் கொண்டவை. இவ்வகை எரிமலைகள் அடுத்தடுத்துக் கூட்டமாக காணப்படும்.

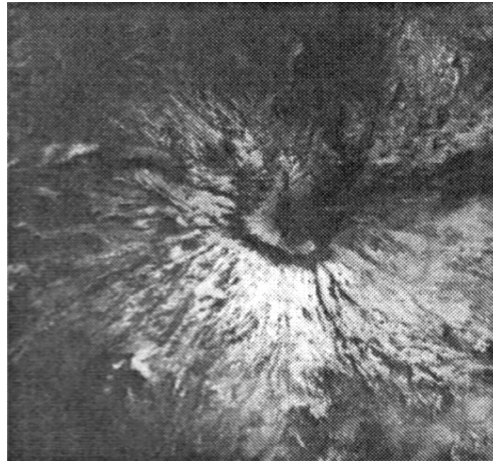
3. பல்சிட்டக்கூம்பு எரிமலைகள்: இவை புவியின் மேல்பரப்பில் ஓவியம் போன்று கண்ணைக் கவருகின்ற தோற்றத்தைக் கொண்டு, தீவிரமாகச் செயல்படுகின்ற வகையைச் சார்ந்தவை. இவை லாவா மற்றும் பாறைகளினால் மாறி மாறி அமைக்கப்பட்ட அடுக்குகளை கொண்டவை. இவற்றின் உயரம் 100 மீ முதல் 3500 மீ வரைக் காணப்படும்.



கேடய எரிமலை



கரிசிட்டக் கூம்பு எரிமலை



பல்சிட்டக் கூம்பு எரிமலை

4.8.2 எரிமலை வெடிப்பு – விளைவுகள்

எரிமலை வெடிப்பு நிலப்பரப்பில் பல்வேறு மாற்றங்களையும், மக்களுக்குப் பல விளைவுகளையும் ஏற்படுத்துகின்றன. எரிமலை வெடிப்பு காரணமாக,

- கட்டிடங்கள் சேதமடைகின்றன.
- மனித இனம் அழிகிறது.
- தாவரங்களுக்கு அழிவுகளை உண்டாக்குகிறது.
- எரிமலை வெடிப்பிற்குப் பின் – மேக மூட்டம், காற்றின் சுழற்சி காரணமாக மழை பெய்வதற்கான வாய்ப்பினையும் உண்டாக்குகிறது.
- எரிமலை சூழ்ந்துள்ள இடங்களில் வளமான, செழிப்பான மண் உருவாகுவதால் மக்கள் அப்பகுதியில் வாழ்க்கை நடத்துவதை விரும்புகின்றனர்.

4.8.3 எரிமலையும் காலநிலையும்

எரிமலை வெடிப்பானது காலநிலையில் பல மாறுதல்களை ஏற்படுத்துகின்றன. எரிமலையில் இருந்து வெளியேறும் வாயுக்களும், தூசுக்களும் புவிப்பரப்பை வெப்பமடையச் செய்யவும், அல்லது குளிர வைக்கவும் ஆற்றல் உடையதாக உள்ளது. இந்த மாற்றம் தூசுக்களின் அளவைப் பொறுத்தும், வளிமண்டலத்தை அடையும் நேரத்தைப் பொறுத்தும் அமைகின்றது.

எரிமலைகள் சிதறும்பொழுது அதிக அளவில் தண்ணீரையும், கார்பன் டை ஆக்ஸைடையும் வெளியிடுகின்றன. இவை வளிமண்டலத்தில் கலக்கும்பொழுது தற்காலிகமாக வெப்பநிலையை உயர்த்துகின்றன. தண்ணீரானது பதங்கமாதல் மூலம் மழையை ஏற்படுத்துகின்றன. சில சமயங்களில் கார்பன் – டை – ஆக்ஸைடு தாவரங்களால் கிரகிக்கப்படுகின்றது.

4.9 முடிவுரை

சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள புவியானது ஒரு தனிப்பெரும் கோள் என்பதை அறிந்தோம். இதன் சிறப்பே, அதில் உள்ள உயிரினங்களும், அவை வாழத் தகுந்த சுற்றுப்புறச் சூழலுமேயாகும். ஆனால் சுற்றுப்புறச் சூழல் தற்பொழுது வளர்ந்து வரும் மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்தினாலும், அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தினாலும் சீர்கேடு அடைந்து வருவதை நாம் அனைவருமே உணர்கின்றோம். மேலும் சில அரிய உயிரினங்கள் முற்றிலுமாக அழிந்தே விட்டன. பல அரிய உயிரினங்களும், இயற்கை சூழல்களும் அழிந்து கொண்டே வருகின்றன. மேலும் இந்நிலை நீடித்தால் நம் புவி மனிதன் உயிர்வாழ்வதற்கு சாத்தியமில்லாத கோளாக மாறிவிடும். எனவே சுற்றுப்புறச் சீர்கேடுகள் நிகழா வண்ணம் நாம், நம் செயல்களை செம்மையாக்கி, சீர்கேடுகளைத் தடுக்கும் வழிமுறைகளைப் பின்பற்றிச் சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலையைப் பாதுகாத்தல் அவசியம். எனவே சிறப்புப் பெற்ற இந்தப் புவிக்கோளத்தை நாம் பேணிகாத்தல் மிக அவசியம். அப்பொழுதுதான் நாம் வாழும் இந்தப் புவியில் நம் வருங்கால சந்ததியினரையும் வாழ வைக்க முடியும்.

4.10 பார்வை நூல்கள்

1. Arthur. N. Strahler - Principles of Earth Science, Happer * Row pub. n - London (1976).
2. Balbir Singh Negi, Physical Geography, SJ Publication (1990).
3. Cain. H.R., Geography, Longman pvt. Ltd. Madras.
4. Das Gupta, A.R. Kapoor A.N - Principles of physical Geography S. Chand & Co.Ltd., New Delhi.
5. Nigam V.N. (1975), A complete course in certificate Geography, Pijamhar Publishing company Edu. publisher, New Delhi (1975).
6. Sindhu Basker, பூகம்பம், சுனாமி ஏன்? எப்படி?
7. Stamp, Dudley. L - The Earth's Crust - A new approach to physical Geography & Geology - George G. Harrap & co. Ltd.
8. உலகம் உருவான கதை - யுரேகா கல்வி இயக்கம், 34, இரத்தினம் தெரு, கோபாலபுரம், சென்னை - 86.

பகுதி ஆ - கற்பித்தல் முறைகள்

அலகு - I

சமூக அறிவியல் கற்பித்தலின் பொருள், வரம்பு மற்றும் நோக்கங்கள்

அறிமுகம்

நம்நாட்டு கல்வியாளர்களுக்கு நாம் வாழும் இக்காலம் ஒரு சவால் நிறைந்த காலமாகும். 21 ம் நூற்றாண்டில் கல்வியில் மாபெரும் மறுமலர்ச்சிக் காண விரும்புகின்றோம். அதற்காக பாடப் பொருள், மற்றும் கற்பித்தல் முறைகளில் புதிய அணுகுமுறைகளையும், உக்திகளையும் பயன்படுத்தி வருகின்றோம். சமூக அறிவியல் பாடத்திலும் புதுமையினையும், வலிமையும், பெருமையும் காண முயல்வோம்.

சமூக அறிவியல் என்பது நன்கு ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட, திட்டமிடப்பட்ட, பல்வேறு துறைகளை உள்ளடக்கிய ஒரு ஒருங்கிணைந்த கல்வியாகும். அதாவது மானுடவியல், அகழ் ஆய்வியல், பொருளாதார இயல், நிலவியல், வரலாறு, சட்டம், தத்தவம், அரசியல், உளவியல், சமயம் மற்றும் சமூகவியல், இவற்றோடு கணிதம் மற்றும் அறிவியல் துறைகளில் தேர்ந்தெடுத்த பொருத்தமான கருத்துக்களையும் உள்ளடக்கியது ஆகும்.

- குழந்தைகளை தரவுகள் நிறைந்த அறிவார்ந்த முடிவுகளை எடுக்க வைப்பதும்,
- கற்றல், கற்பித்தலாகிய ஆசிரியர் மாணவர் உரையாடலின் செயல்பாடு, குழந்தைகளை சிறந்த குடிமகனுக்குரிய பண்பு நலன்களோடு, உயர்தளப்படுத்துகின்ற மிகச்சிறந்த பணியைச் செய்வதும்,
- சமூகப் புரிதலையும், சமூகத்தில் ஆற்றலையும், வாழ்க்கையில் அறிந்து பயன்படுத்துவதும் ஆகும்.

மாறிவரும் இக்காலச் சூழலில் நாம் ஒருவரை ஒருவர் சார்ந்து வாழ்வது இன்றியமையாததாகும். இத்தகைய சிறப்பைக் கற்றுத் தருகின்ற சமூக அறிவியல் பாடத்தின் சிறப்பைப் படிப்போம்.

அலகுக்கூறுகள்

- 1.1 சமூக அறிவியல் - பொருள்
- 1.2 சமூக அறிவியல் மற்றும் சமூக பாடம்
- 1.3 சமூக அறிவியல் பாடத்தை கற்பிப்பதன் நோக்கங்கள்
- 1.4 சமூக அறிவியல் கற்பித்தல் நிலைகள்
- 1.5 சமூக அறிவியலும் பொருளடக்கமும்
- 1.6 சமூக அறிவியலின் வரம்பு
- 1.7 தொடக்கக் கல்வி நிலைகளில் சமூக அறிவியல் கற்பித்தலின் நோக்கங்கள்.
- 1.8 மனித வளர்ச்சிக்கு சமூக அறிவியலின் பங்கு
- 1.9 பார்வை நூல்கள்

வ. எண்.	அலகுக்	வழங்கப்படும் செய்முறைப் பயிற்சி	தேவைப்படும் தகவல்கள்	விவரங்கள் சேரிக்கும் இடம்	
				பள்ளி	மற்ற இடங்கள்
1.	சமூக அறிவியல் கற்பிப்பதன் நோக்கம்	கலந்துரையாடல் அறிக்கை	சமூக அறிவியலில் கற்பித்தலின் நோக்கங்கள் – அறிவு வளர்ச்சி, சமூக வளர்ச்சி, அரசியல் வளர்ச்சி, தேசிய வளர்ச்சி	–	நூலகப் புத்தகங்கள்
2.	மனித வளர்ச்சிக்கு சமூக அறிவியலின் பங்கு	விவாதம் – அறிக்கை	சமூக அறிவியல் பாடம் கற்றல் மனித வளர்ச்சிக்கு எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பதை 3 முதல் 8 வகுப்பு வரை உள்ளப் பாடப்பகுதியிலிருந்து உதாரணங்கள் கூறி விவாதித்தல்	3 முதல் 8 வகுப்பு வரை உள்ள சமூக அறிவியல் பாடப் புத்தகங்கள்	–
3.	தேசிய வளர்ச்சியில் சமூக அறிவியலின் பங்கு	கலந்துரையாடல் – அறிக்கை	தேசிய வளர்ச்சியில் தனிமனிதனின் பங்கு, சமூகத்தின் பங்கு	–	நூலகப் புத்தகங்கள்
4.	தேசிய வளர்ச்சியில் சமூக அறிவியலின் பங்கு	சொற்பொழிவு / பேச்சுப்போட்டி	தேச முன்னேற்றத்தில் எனது பங்கு	–	நூலகப் புத்தகங்கள்

1.1 சமூக அறிவியலின் பொருள்

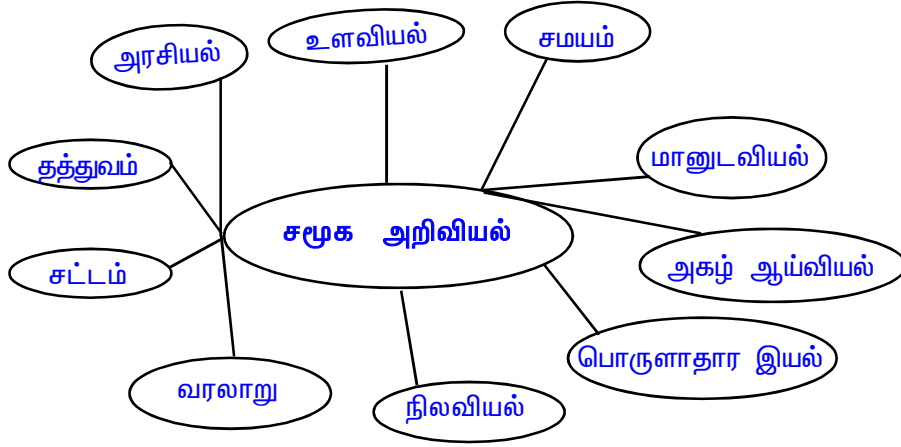
சமூக அறிவியல் பற்றி பல்வகை மாறுபட்ட கருத்துக்கள், கல்வி குழுக்கள், மதிப்பீட்டாளர்கள் மற்றும் சமூக அறிஞர்கள் கூறுகின்றனர்.

மனிதன் சமுதாய குழுக்களிடையே ஓர் உறுப்பினன் ஆவான். மனிதனின் சமுதாய அமைப்பு மற்றும் வளர்ச்சியில் சமூக அறிவியல் பாடம் நேரடியாக தொடர்பு கொண்டுள்ளது என ஐக்கிய அமெரிக்க இடைநிலை கல்விக் குழு தன்னுடைய மறுசீர் அமைப்பு மதிப்பீட்டில் கூறுகிறது.

சமூக அறிவியல் பாடம் வரலாறு, புவியியல், அரசியல் விஞ்ஞானம், சமூகவியல், பொருளாதாரம், நடத்தை அறிவியல், சட்டம், மனோவியல், மன தத்துவ இயல் மற்றும் மனித தத்துவ சாஸ்திரத்துடன் தொடர்புகொண்டுள்ளது. மேலும் இது நடப்பு செய்திகள், உடல், சமூகம் மற்றும் பண்பாட்டு சூழலை விளக்குகிறது.

சமூக அறிஞர்கள், அறிவியல் பூர்வமான ஒழுக்கம் மற்றும் சமூக மதிப்புகள் யாவும், நடுநிலையான முறையில் கண்டிப்பாக சமூக பாடத்தில் குறிப்பிட வேண்டும் என்கின்றனர். எனவே நடத்தை அறிவியல் 1950 ல் ஒழுக்கத்துடன் இணைத்து சமூகபாடம் சமூக அறிவியல் பாடமாக முக்கியத்துவம் பெற்றது.

குழந்தைகளின் ஒழுக்க வளர்ச்சியில் சமூக அறிவியலின் பங்கு



1.2 சமூக அறிவியல் மற்றும் சமூக பாடம்

சமூக அறிவியல் மற்றும் சமூகப் பாடம் இரண்டும் மனித உறவுகள் பற்றிய பாடமாகும். ஆனால் சமூக அறிவியல் என்பது ஆராய்ச்சி, ஆய்வு மற்றும் முறையாக மனித உறவுநிலைகளை பற்றி கற்கும் பாடமாகும். சமூக பாடம் எளிமையானது, சமூக அறிவியலின் மறு அமைப்பே சமூகப்பாடம் ஆகும். சமூக அறிவியல் மற்றும் சமூக பாடம் இரண்டும் பொது பாடத்தில் தொடர்புடையவை. சமூக அறிவியலில் மாணவன் கண்டறிந்தவற்றை சமூகப் பாடம் பொருந்த செய்கிறது.

சமூக அறிவியல் மற்றும் சமூக பாடங்கள் வேறுபாடுகள்

சமூகப்பாடம்

1. சமூக பாடத்தில் பாடச் சுருக்கம் உள்ளது.
2. குழந்தை மையக்கல்வியை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
3. மனித செயல்களின் செயல்முறை பற்றியப் பாடமாகும்.
4. தொழில் சார்ந்த அறிவை வளர்க்கிறது.
5. சமூகப் பாடம் எளிமையானது. அதிக விபரங்களை உள்ளடக்கியது.

சமூக அறிவியல்

1. இது ஒரு நடைமுறை பாடம் பற்றியது.
2. இது குமர பருவக்கல்வியை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
3. இது மனித செயல்கள் பற்றிய பாடம் ஆகும்.
4. மனித உறவு வேறுபாடுகளில் ஆய்வு சம்பந்தமானது.

1.3 சமூக அறிவியல் பாடத்தைக் கற்பிப்பதன் நோக்கம்

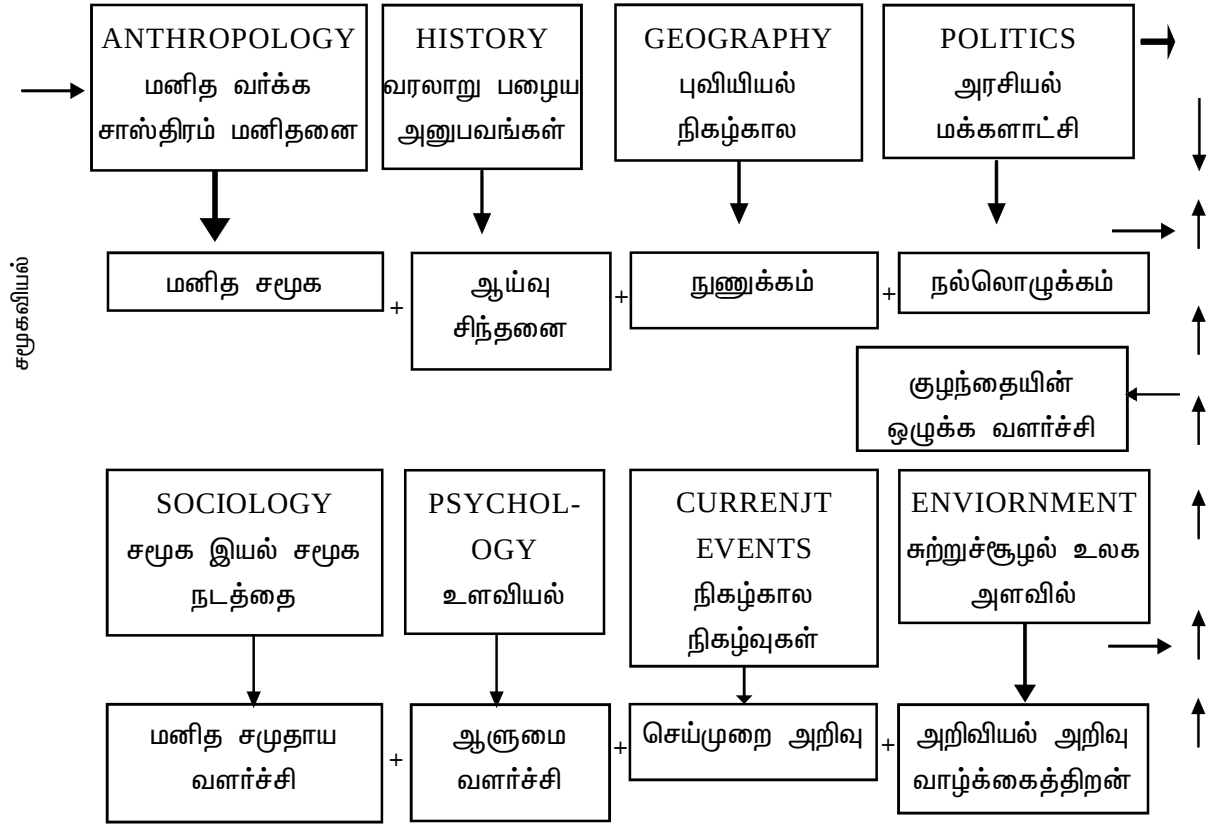
1. இந்தியாவின் உயர்ந்த பாரம்பரிய, கலாச்சார, பண்பாடுகளை அறிந்து கொள்ளுதல்.
2. சமூகமாக இணைந்து வாழும் சமூகத்திறனை வளர்த்தல்.
3. மனித மாண்பை வளர்த்தல்.
4. நல்ல மனப்பான்மைகளை வளர்த்தல்.
5. ஆன்மீக, பொருளாதார, அரசியல் நெறிகளை அறிந்து கொள்ளுதல்.
6. விரும்பத்தக்க ஆளுமைப் பண்புகளை வளர்த்துக் கொள்ளுதல்.
7. எதிர்காலத்தைத் திட்டமிட உதவுதல்.
8. நாடு, சமூகம் தொடர்பான எண்ணங்களை வளர்த்தல்.
9. தன்னைச் சுற்றி உள்ள சூழ்நிலைகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
10. ஓய்வு நேரங்களை முறையாகப் பயன்படுத்த உதவுதல்.
11. பொதுச் சொத்துகளைப் பாதுகாக்கும் எண்ணங்களை வளர்த்தல்.
12. தொலைநோக்குச் சிந்தனையை வளர்த்தல்.
13. தேசிய உணர்வினை வளர்த்தல்.
14. பன்னாட்டு உணர்வினை வளர்த்தல்.

1.4 சமூக அறிவியல் கற்பித்தல்நிலைகள்

1. சமூக அறிவியலின் முக்கியத்துவம்: மனிதன் தன்னுடைய அறிவுப் புலத்தில் நேரடியாக செயல்களை பயன்படுத்துவதற்கு உரிய பண்பாட்டு அறிவினை சமூக அறிவியல் தருகிறது.
2. மனித மனம் முதிர்வு பெறுவதற்கு மனித சமுதாயத்தின் நடைமுறை இயலாக உள்ளது.
3. மனித உறவுகளின் புதிய உண்மைகளைக் கண்டறியும் நோக்கம் கொண்டுள்ளது.

தன்னை சுற்றியுள்ள சமூக உடல் சார்ந்த பண்பாடுகள், மனித உறவுகள், மதிப்பு, நாட்டங்கள் மற்றும் திறன்கள் போன்றவற்றில் மாணவன் ஆழமாக புரிய செய்வதே சமூக அறிவியல் கற்பித்தலாகும்.

குழந்தைகளின் ஒழுக்க வளர்ச்சியில் சமூக அறிவியல் பங்கு



1.5 சமூக அறிவியலும் பொருளடக்கமும்

1. உறவுகள் பற்றிய பாடங்கள் உள்ளது. மனிதனுக்கும் வேறு மனிதனுக்கும், மனிதனுக்கும் நிறுவனத்திற்கும், மனிதனுக்கும் புவிக்கும், மனிதனுக்கும் பொருட்களுக்கும் உள்ள உறவுகள் நிலை பற்றியது.
2. இயற்கை அறிவியல் மற்றும் கலைப்பாடம் பற்றிய படிப்பாகும்.
3. சமுதாயத்தில் சமூக அமைப்பில் நடப்பு நிகழ்வு பற்றிய கல்விச் சிந்தனையாகும்.
4. சமூக நிறுவனங்களில் முழுமையாக பணிபுரிதல் சார்ந்த கல்வியாகும்.

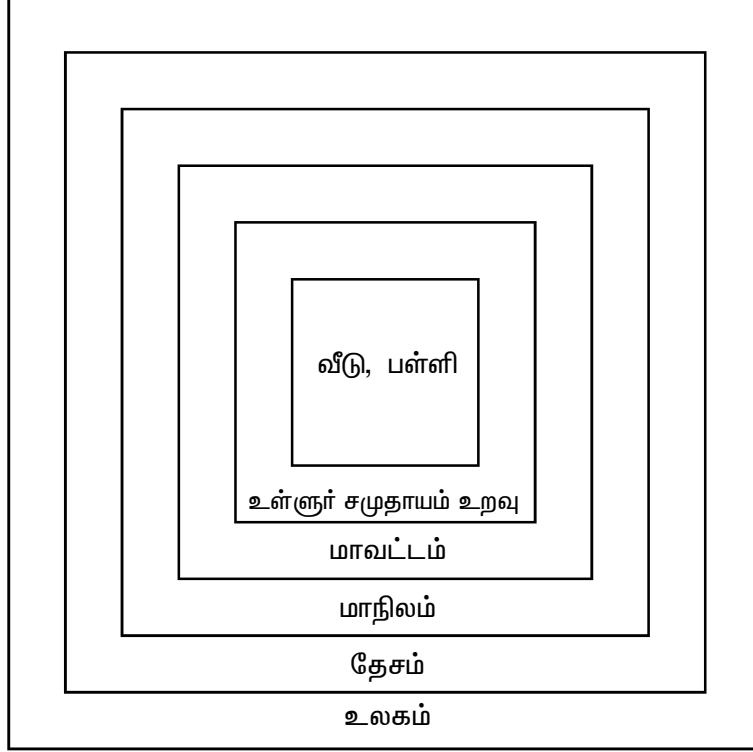
1.6 சமூக அறிவியலின் வரம்பு

சமூக அறிவியலின் வரம்பு விரிவானது. பரந்து காணப்படுவது பரந்த உலகத்தை தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. எல்லை அற்றது. இதன் முடிவை அறிய முடியாது. எல்லைகளை நிர்ணயம் செய்ய இயலாது. எனவே பல்வகை ஒழுக்கம் சார்ந்த குறைந்த பட்ச அறிவு செயலுக்கு முன்னோக்கு வழங்குகிறது.

செயல்

சமூக அறிவியல் கற்பித்தலின் நோக்கங்கள் பற்றி கலந்துரையாடி அறிக்கை தயாரிக்க.

சமூகவியல் பாடத்தின் பரந்த இடம்



1.7 தொடக்கக் கல்வி நிலைகளில் சமூக அறிவியல் கற்பித்தலின் நோக்கங்கள்

1. தனது இல்லம், பள்ளி, தேசம், உலகம் அனைத்தையும் புரிந்து கொள்ளல்.
2. இனம், பால், மொழி, மதம் ஆகியவற்றில் அனைவரும் சமம் என்ற எண்ணம் வளர்த்தல்.
3. பல்வேறு இன மக்களால் அளிக்கப்பட்ட உயர்ந்த மேம்பட்ட கலாச்சாரத்தை மதித்து போற்றுதல்.
4. நன்னெறி மற்றும் மதிப்பு கோட்பாட்டிற்கு மதிப்பு அளித்தல்.
5. நமது பாரம்பரிய பண்பாட்டிற்கும் தேசிய உணர்வுக்கும் ஆதரவு தருதல்.
6. சுய அறிவை விரித்தல் மற்றும் உழைப்பின் தத்துவம் புரிந்து கொள்ளுதல்.
7. பிறர் கருத்துக்கு செவிசாய்த்தல், சமுதாய செயல்களை விரிவுபடுத்துதல் மற்றும் தான், நோக்கொண்ட நோக்கு உணர்வை வளர்த்தல்.

1.8 மனித வளர்ச்சிக்கு சமூக அறிவியலின் பங்கு

1.8.1 அறிமுகம்

“வரலாறு என்பது பல சமுதாயங்களில் வாழ்ந்த, வாழ்ந்துவரும் மக்கள் வாழ்க்கையின் பதிவேடு என்றும், அவை அந்தந்த கால கட்டங்களின் அரசியல் மற்றும் புவியியலை பின்னணியாகக் கொண்டது” என்றும் கூறுகின்றனர்.

மக்கள் வாழ்ந்த இடம், காலம் ஆகியவற்றை மையமாகக் கொண்டு, அதற்கு முன்பும் பின்பும் உள்ள வளர்ச்சி நிலைகளை அறிய சமூக அறிவியல் வாயிலாக மக்கள் சமுதாய வாழ்வில் ஏற்பட்டு வரும் மாற்றங்களை அறிய முடிகின்றது. சமூக அறிவியல் என்பது மனித வளர்ச்சியின் முன்னேற்றம் ஆகும். மனிதன் தான் வாழ்ந்த அல்லது வாழ்ந்து வருகின்ற சூழ்நிலையில் பெற்ற அனுபவங்களும் தனது வளர்ச்சிக்காக மேற்கொண்ட அரசியல், சமூக, பொருளாதார, சமய, கலை, பண்பாடு மற்றும் அறிவியல் நடவடிக்கைகளைப் பற்றிய தகவல்களையும் அளிப்பது சமூக அறிவியல் ஆகும். மனிதன் வாழ்ந்த, வாழும் இடங்கள், அவற்றின் நிலவியல் அமைப்புகள், கடந்த கால அனுபவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட நிகழ்கால சமுதாய அமைப்புகள், சீர்திருத்தங்கள் மற்றும் மனித வளர்ச்சிக்கான திட்டங்களை மேற்கொண்டுள்ள நிலையினையும் அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப ஏற்றத்திற்காகவும், மக்கள் நல்வாழ்விற்காகவும் எடுக்கப்படும் நடவடிக்கைகளையும் இப்பாடத்தின் வாயிலாக அறிய முடிகிறது. “சமுதாயத்தில் செயல்படும் மனிதனின் வளர்ச்சி பற்றி கூறுவதே” வரலாற்றின் நோக்கம் என்று ‘பென்ஹீம்’ என்ற அறிஞர் கூறுகின்றார்.

பழங்கால மனிதன் நாடோடியாகத் திரிந்தான்; குகைகளில் வாழ்ந்தான்; வேட்டையாடினான்; பச்சைக் காய்கறிகள், மாமிசம் ஆகியவற்றை புசித்தான்; இடி, மின்னல், தீ, புயல், மழை முதலியவற்றை கண்டு அஞ்சினான்; அவற்றின் பயன்கருதி அவற்றை வணங்கினான்; பயிர் வளர்த்தான்; தூய்மையான நீர், இயற்கை காற்றுடன் சுகமாக வாழ்ந்தான்; நெருப்பைக் கண்டுபிடித்தான், அதன் பயன் அறிந்தான்; சக்கரம் சுற்றினான்; பாணைகள் செய்தான்; கவையான உணவு சமைத்தான்; குகையில் வாழ்ந்தான் ஆற்றங்கரையில் வசித்தான்; வளமானவன் மனிதன்; அவன் கூட்டமாக ஓரிடத்தில் வசித்தான். வீட்டிற்கு தலைவன்; அதனின்றி நாட்டிற்கு தலைவனாகினான்; அரசியல் பிரிவுகள், சாதிகள், சமயங்கள் புதிய கண்டு பிடிப்புகள், கடல் கடந்த தொடர்பு மனித வாழ்க்கையில் மாறுதல்களைக் கொண்டு வந்தன. தொழிற் புரட்சி, விவசாயப் புரட்சிகள் மற்றும் அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் மலர்ந்தன தகவல் தொடர்பு, இயந்திரங்கள், வாகனங்கள், மின்சாரம் ஆகியவை மக்களின் சமுதாய வாழ்வில் மாற்றங்களை உண்டாக்கின. கண்டங்களும் கடல்களும் வெறும் மதிற்சுவர்களாக மாறி, உலகமே கிராமமாக இன்று மாறி விட்ட காட்சியை நாம் காண்கின்றோம். காலம் மக்களின் வளர்ச்சிக்கு அளித்த அனுபவத்தால் “இது முடியுமா?” என்ற வினாவிற்கு “எதுவும் முடியும்”, மனித முயற்சியினால் எவற்றையும் வெல்லமுடியும் என்ற எல்லையை நாம் அறிந்து கொள்ள சமூக அறிவியல் துணை நிற்கின்றது. அரசியல் , பொருளாதார, தொழில் நுட்ப உதவிகளை அளிக்கின்றது. ஒவ்வொரு சமூகமும், மாற்றம், முன்னேற்றம், வளர்ச்சி ஆகியவற்றை உலகளாவிய அளவில் பின்பற்றி வருகின்றது என்பதில் இருவேறு கருத்துகளுக்கு இடமில்லை.

செயல்

சமூக அறிவியல் பாடம் கற்றல் மனித வளர்ச்சிக்கு எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பதை வரலாறு, குடிமையியல், புவியியல் பாடப் பகுதிகளிலிருந்து உதாரணங்கள் கூறி விவாதம் செய்க.

பல நாடுகளில் ஏற்பட்ட தேசிய இயக்கங்கள், சுதந்திரப் போராட்டங்கள், பகுத்தறிவு, விசாரணை உணர்வு, புதிய கண்டுபிடிப்புகள், உணவு, உடை, இருப்பிடத்திலிருந்து, மனித வாழ்க்கை மண்ணுக்கும் விண்ணுக்கும் தொடர்பு கொள்வது வரை மனித அறிவின் வளர்ச்சி, நவீனப் பொருட்களின் பயன்பாடு, புதிய ஆராய்ச்சிகள், ஆராய்வின் பலனாக முன்னேற்றப்பாதையில் வளமான வாழ்க்கை, காலம் மாறினாலும் மாறாதப் பண்பாடும் கலாச்சாரமும் கொண்ட இவை அனைத்தும் மனித வள வளர்ச்சியையும் மாட்சிமையையும் எடுத்துரைக்கின்றன.

1.8.2 மனித வளர்ச்சியில் சமூக அறிவியலின் பங்கு

சமூக அறிவியல் தனிமனித வளர்ச்சிக்கு பின்வருமாறு உதவுகிறது.

- தன்னையும் தன்னைச்சார்ந்த சமூகத்தையும் அறிதல்.
- சுற்றுப்புறச் சூழலை அறிந்து கொள்ளுதல்.
- கடந்தகால, நிகழ்கால சமூகம் மற்றும் புவியியல் சூழலை அறிந்து கொள்ளுதல்.
- சமூகத்திறனை வளர்த்துக் கொள்ளுதல்.
- ஜனநாயக பண்பினை அறிதல்
- சமூகத்தோடு ஒன்றிணைதல்
- இந்திய பாரம்பரிய பண்பாட்டு கூறுகளைப் பின்பற்றுதல்.
- ஆன்மீகம், பொருளாதார, அரசியல் நெறிகளை அறிதல்.
- மனித உறவுகளை வளர்த்துக் கொள்ளுதல்.
- தான் வாழும் இடம், நாடு மீது தேசப்பற்று கொள்ளுதல்.
- முழு ஆளுமைப் பண்பினை அறிந்து கொள்ளுதல்.
- தேசிய மற்றும் பன்னாட்டு உணர்வுகளை வளர்த்தல்.
- வேற்றுமையில் ஒற்றுமை பேணுதல்.
- அரசுத் திட்டங்களுக்கு உறுதுணையாதல்.
- தேச வளங்களைப் பராமரித்தல்.

உரிமை அறிதல் மற்றும் கடமை அறிதல்.

1.8.3 அறிவு வளர்ச்சியில் சமூக அறிவியலின் பங்கு

வரலாற்று நிகழ்ச்சிகள் வரலாற்று உண்மைகளை அறிந்துகொள்ளவும், சிந்தனைகளைத் தூண்டுவதற்கும், மேலும் சிந்திக்கும் பழக்கத்தை உண்டாக்கவும், காரணக் காரியத் தொடர்புகளை

அறியவும் உதவுகின்றன. மனப்பயிற்சி, நினைவாற்றல், என்ன, ஏன், எதற்கு, எப்படி, பகுத்தறிதல் தொகுத்தறிதல் பிரித்தறிதல் ஒப்பிடுக, காரணக் காரியத் தொடர்பறிதல் முடிவுகளை சீர்தூக்கிப்பார்த்தல், உண்மையறிதல், அலசி ஆராய்தல், வேற்றுமைகளை அறிதல், புதியனக் கண்டுபிடித்தல், கண்டுபிடித்ததை விரிவாக்கல், பயன்படுத்துதல், தவறுகளைக் களைதல், மீண்டும் ஆய்வு செய்தல், பழமையை அறிந்து, புதியன புரிதல், நெறிச் சார்ந்த விதிகளை உருவாக்குதல் ஆகியவற்றிற்கு உறுதுணை செய்கின்றன.

டாக்டர் ஜான்சன் என்பார் வரலாறு படிப்பது அதிமுக்கியமானது; அவ்வரலாறு, அறிவு வளர்ச்சிக்கு எவ்வாறு உதவுகின்றது என்று கூறுங்கால், சிந்தனை, நுண்ணறிவு ஆராய்தல், காரணமறிதல், வெற்றிகரமான அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளுக்கு அடித்தளமாக விளங்குதல், அறியாமை நீங்கி அறிவு பெறுதல் ஆகியன அறிவு உலகில் வரலாறு ஏற்படுத்தியப் புரட்சியாகும் என்கிறார். கணித வரலாறு, அறிவியல் வரலாறு, இலக்கியம், புவியியல், நாடு, மக்கள், சமயம், மரபுகள், கலை, பண்பாடு, ஆன்மீகம், சிந்தனைகள், தத்துவம், தர்க்கம், சூழ்நிலையியல், மருத்துவம், வானவியல் சோதிடவியல், பொருளாதாரம், அரசியல், சமூக அமைப்பு அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள், தொழில்நுட்பம் ஆகிய அனைத்துமே மனித அறிவு வளர்ச்சியின் வெளிப்பாடுகளாகும்.

1.8.4 சமூக வளர்ச்சியில் சமூக அறிவியலின் பங்கு

மாறுதல், வளர்ச்சி என்பவற்றை உள்ளடக்கியதுதான் சமூக அறிவியலாகும். சமுதாயத்தின் வாழும் மக்களின் உணவு, உடை, பழக்க வழக்கங்கள், வாழ்விடம், தட்ப வெப்பநிலை, தாவரங்கள், பிராணிகள், விலங்குகள், நீர்நிலைகள், இயற்கை அமைப்புகள், சமய, சமூக, இலக்கிய, நுண்கலை வளர்ச்சிகள், சமுதாய சிந்தனையாளர்கள் சமூகஅமைப்புகள் ஆகியவற்றை முறையாக ஆராய்ந்து, அறிவியல் முறையில் காலம், இடம், தொடர்ச்சி, வளர்ச்சி ஆகியன அடிப்படையில் சமூக நிகழ்வுகளை எடுத்துக்கூறுகின்றது.

1.8.5 அரசியல் அறிவு வளர்ச்சியில் சமூக அறிவியலின் பங்கு

ஒவ்வொரு நாட்டின் வரலாற்றையும் அறிய அந்த நாட்டின் அரசியலை அவசியம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். உதாரணமாக இந்தியா மதச் சார்பற்ற அரசு எந்த மதத்தின் கொள்கைகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டதல்ல. சுதந்திரம் சமத்துவம், சகோதரத்துவம் என்ற கொள்கைகளை உடையது. சட்டத்தின் முன் அனைவரும் சமம். இந்தியாவில் பிறந்த குடிமகன்கள்/குடிமகன்கள் தங்கள் அடிப்படை உரிமைகளை அனுபவிக்கவும் அதை இழந்தால் நீதிமன்றம் மூலம் மீண்டும் பெறவும் வாய்ப்பு உண்டு. இது மக்களால், மக்களுக்காக, மக்களாலேயே உருவாக்கப்பட்ட சனநாயகக் குடியரசாகும். கிராமம், ஊராட்சி மன்றங்கள், நகராட்சி, மாநகராட்சி, பஞ்சாயத்துகள், பாராளுமன்றம், மாநில மன்றங்கள், செயல்முறைகள், அதிகாரங்கள், சோஷலிசக் கொள்கைகள் ஆகியவற்றை அறிந்து செயல்படுவதற்கு உதவுகிறது. வாக்குரிமை, தேர்தல், தேர்தல் குழுப் பணிகள், தேசியக் குறிக்கோள்கள், திட்டங்கள் ஆகியவற்றைப் புரிந்து செயல்பட உதவுகின்றது. சமுதாயப் பழக்கங்களில் மாறுதல்கள், சமுதாயச் சீரமைப்புக்கு ஒத்துழைப்பு, ஒற்றுமையுடன் வாழ்தல், விட்டுக் கொடுத்தல், சகிப்புத் தன்மை, நட்பு ஆகிய பண்புகள் வளர்வதற்கும் வழி செய்கின்றது.

1.8.6 பொருளாதார வளர்ச்சியில் சமூக அறிவியலின் பங்கு

வாழ்விற்கான ஆதாரத்தை ஈட்டும் வழிகளை அறிவுறுத்துகின்றது. காரல் மார்க்ஸ் சமுதாயத்தின் முன்னேற்றம், பொருளாதார முன்னேற்றத்தை ஒட்டியுள்ளது என்று கூறுகிறார். நிலங்கள், வயல்கள், விவசாய முறைகள், தொழிற்சாலைகள், வாணிகம், பண்டப் பரிமாற்றம், தகவல் தொடர்பு, பணியாளர்களில் சூழல், வேலை பார்க்கும் இடம் இவை அனைத்துமே பொருளாதாரம் மிளிர் காரணங்கள் ஆகும்.

செயல்

சமூக, அரசியல், பொருளாதார, அறிவு மற்றும் தனிமனித வளர்ச்சிக்கு சமூக அறிவியலில் நாம் பெறும் விளக்கங்கள் யாவை? மாணவர்கள் ஐந்து குழுக்களாகப் பிரித்து, தலைப்புகளுக்கு உரிய படங்கள், வரிக் கோட்டுப் படங்கள், நிலப்படங்கள், மாதிரிகள் அட்டைப்பட விளக்கங்களுடன் விவாதித்து, ஒவ்வொரு குழுவும் தங்கள் கருத்துகளை பரிமாறி அவற்றை பதிவுசெய்ய வேண்டும்.

இந்தியாவில் பஞ்சத்தைப் பற்றிக் கூறுகையில் எட்வர்ட் மற்றும் காரட் வல்லுனர்கள் “பஞ்சம் ஷாஜகான் காலத்தில் நாட்டின் பொருளாதார நிலைக்கு சாவுமணி அடித்துவிட்டது” என்கின்றனர்.

1.8.7 தேசிய வளர்ச்சியில் சமூக அறிவியலின் பங்கு

நாட்டைப் பற்றி அறிய சமூக அறிவியல் துணை செய்கின்றது. நாட்டின் அரசியல் பிரிவுகள், இயற்கைப் பிரிவுகள், எல்லைகள், நாட்டின் சிறப்பியல்புகள், அரசாங்க அமைப்பு, உள்நாட்டு, வெளிநாட்டுக் கொள்கைகள், சமூக, அரசியல், பொருளாதாரத் திட்டங்கள், செயல்பாடுகள், அரசு அங்கங்களின் செயல்கள், நாட்டின் பண்பாடு, கலாச்சாரம், போக்குவரத்து, விளைபொருள்கள், தொழில்கள், பாராளுமன்றம், மாநில சட்ட சபையின் பணிகள், குடிமகனின் / குடிமகனின் அடிப்படை உரிமைகள், கடமைகள், நாட்டின் பாதுகாப்பு, இயற்கை வளங்கள் பாதுகாப்பு, சுற்று புறச் சூழ்நிலை பாதுகாப்பு, உடல்நலம் சுகாதாரம் காத்தல், தேசப் பக்தி, தேசப் பற்று, வேற்றுமையில் ஒற்றுமை, சகோதரத்துவம், சமத்துவம், சுதந்திரம், நாட்டை எதிர் நோக்கியுள்ள தேசிய சின்னங்களைப் பாதுகாத்தல், அறிவியல், தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி, தகவல் தொடர்பு பயன்கள், திட்டங்கள் அறிதல், வேற்றுமைகளை மறந்து நாட்டைப் பாதுகாக்க முன்வருதல் சர்வதேச மனப்பான்மை வளர்த்தல் ஆகியவற்றினை அறிந்து உண்மையான குடிமகனாக / குடிமகளாக வாழ உதவி செய்கின்றது.

செயல்

தேசிய வளர்ச்சியில் தனிமனிதன் மற்றும் சமூகத்தின் பங்கு யாது? கலந்துரையாடல் செய்க. உதாரணங்களையும், கருத்துகளையும் பட்டியலிட்டு பதிவு செய்க.

நாட்டின் பாரம்பரியம், கலாச்சாரம், பண்பாடு, கலைகள் ஆகியவையும், இந்தியாவின் பெருமை வாய்ந்த தேசியச் சின்னங்களும், நினைவுச் சின்னங்களும், பொதுவான இயற்கை வளங்களும், தேசியப் பாடலும் மக்கள் அனைவரிடமும் “நாம் இந்தியர், நமது இந்திய நாட்டை காப்பது நம்கடமை” என்ற உணர்வையும் சகோதரத்துவத்தையும் வளர்க்கின்றன.

தகவல் தொடர்பு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்தில் இந்திய நாடு முன்னேறி வருகின்றது. இந்திய சாதனைகளில் ஒவ்வொரு இந்தியக் குடிமகனும் / குடிமகளும் பங்கு பெற வேண்டும்.

நமது முன்னாள் குடியரசுத் தலைவர் திரு. A.P.J. அப்துல் கலாம் அவர்கள் “ஒவ்வொருவரும் கனவு காணுங்கள். ஒவ்வொரு நாளும் சாதனை புரிந்து கனவை நனவாக்கலாம்” என்று கூறியுள்ளார்.

தனிமனிதனுக்கு பிரச்சனைகள் இருப்பினும் உள்ளம் தடுமாறாமல் அவற்றை எதிர் கொண்டும், உள்ள உறுதிப்பாட்டை வளர்த்துக் கொண்டும், நம்மால் பிரச்சனைகளை நீக்கி சாதனைகள் புரிய இயலும் என்ற ஒன்றை குறிக்கோளாகக் கொண்டும், நெஞ்சுறுதியுடன் விழிப்புணர்வு கொண்டவர்களாக வாழ்ந்து வெற்றிகளைக் குவிக்க நமது முன்னோர்களின் வாழ்க்கை வரலாற்றை சான்றாகும். வாழ்க இந்தியா! வளர்க சாதனைகள்!

செயல்

“தேச முன்னேற்றத்தில் எனது பங்கு” என்ற தலைப்பில் பேசுக, பதிவு செய்க.

1.9 பார்வை நூல்கள்

1. Arthur. C. Winning - Teaching the Social Studies in Secondary Schools.
2. Chandhary K.P., Effective Teaching of History in Schools.
3. Ghate, V.D., The Teaching of History, Oxford University press, Bombay (1961).
4. Kohli A.S., Teaching of Social Studies, Anmol publications pvt. Ltd., New Delhi (1996).
5. Kochhar, S.K., The teaching of Social Studies, Sterling pub. pvt. Ltd. New Delhi (1984).
6. Nauri. C.C. Hunt - Teaching High School Social Studies.
James, A.. Banks Teaching strategies for the Social Studies.
7. NCERT, New Delhi (1970), Teaching History in Secondary Schools.
8. Ralph C. Crerton, Teaching Social Studies in Elementary Level.
9. Thirugnana Sambhandhan, சமூக அறிவியல் கற்பிக்கும் முறைகள்.
10. Venkatasamy, K., வரலாறு கற்பிக்கும் முறைகள்.
11. Yajnik. K.S., Teaching of Social Studies in India, Orient Longmens Ltd. Bombay (1966).

அலகு - II

செயல்திட்டம்

(PROJECT)

அறிமுகம்

செயல்திட்ட முறை பற்றி முழுமையாக விளக்குவதற்கு முன்பு ஒரு சில தலைப்புகளில் மாணவர்களைச் செயல்திட்டத்தை மேற்கொள்ளச் செய்ய வேண்டும். அவர்கள் செய்த முறைகளில் உள்ள குறைபாடுகளைப் பற்றியும், அவை எவ்வாறு இருக்க வேண்டும் என்பதனை விளக்க பல்வேறு வல்லுநர்களின் கருத்துக்களையும், படிநிலைகளையும் விளக்க வேண்டும்.

அலகுக் கூறுகள்

- 2.1 செயல்திட்டமுறையின் நோக்கங்கள்
- 2.2 செயல்திட்ட முறை - படிநிலைகள்
- 2.3 செயல்திட்டமுறை - ஆசிரியரின் பங்கு
- 2.4 செயல்திட்ட முறையின் முக்கியத்துவம்
- 2.5 செயல்திட்ட முறையில் சில இடர்பாடுகள்
- 2.6 செயல்திட்டம் - தலைப்புகள்
- 2.7 முடிவுரை
- 2.8 பார்வை நூல்கள்

கற்றல் செயல்கள்

வ. எண்.	அலகுக் கூறுகள்	வழங்கப்படும் செய்முறைப் பயிற்சி	தேவைப்படும் தகவல்கள்	விவரங்கள் சேரிக்கும் இடம்	
				பள்ளி	மற்ற இடங்கள்
1.	செயல்திட்ட முறை – படிநிலைகள்	செயல்திட்டம் – உங்கள் மாவட்டத்தின் நவீன சாலைப் போக்குவரத்து வளர்ச்சி மற்றும் நெரிசலை குறைக்க அரசு மேற்கொண்டுள்ள நடவடிக்கைகள்	போக்குவரத்து முன்னேற்றம் மற்றும் விளைவுகள் (மேம்பாலங்கள், நான்கு வழிப் பாதைகள், புதிதாக போடப்பட்ட சாலைகள், சாலை எச்சரிக்கை மின் விளக்குகள், சாலை சீரமைப்பு பணிகள், மக்கள் நெரிசல், சுற்றுச்சூழல் சீர்கேடுகள்	—	மாவட்டத் காவல்துறைக் கண்காணிப்பாளர் அலுவலகம், மாவட்ட ஆட்சித் தலைவர் அலுவலகம் (அ) கிராம நிர்வாக அலுவலகம்
2.	செயல் திட்டம் – படிநிலைகள்	செயல்திட்டம் வானிலை அறிக்கை – ஓர் ஆய்வு	ஏதேனும் 3 மாதங்களுக்குரிய செய்தித்தாள்களில் வரும் அன்றாட வானிலை அறிக்கைகளை சேகரித்து தொகுத்தல் (வெப்பநிலை, மழை அளவு, ஈரப்பதம்)	—	அன்றாட வானிலை அறிக்கைகளை செய்தித்தாள் மூலம் 3 மாதங்களுக்கு சேகரித்தல்.
3.	செயல்திட்டம் –மேற்கொள்ள ஏதுவாக உள்ள கற்றல் திறன்கள்	பட்டியலிடுதல், ஒப்படைப்பு	3 முதல் 8 வகுப்பு வரை உள்ள சமூக அறிவியல் திறன் பகுதியில் செயல் திட்டத்திற்கு ஏதுவாக உள்ள திறன்களை கண்டறிதல்	கற்பிப்பு பயிற்சிக்கு செல்கையில் பள்ளியில் பாடப் புத்தகங்கள் ஆய்வு செய்தல்	—

கற்றல் கற்பித்தலில், கற்பித்தல் முறை மிக முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. கற்பித்தல் முறைதான் கற்றலின் விளைவை நிர்ணயம் செய்கிறது. கற்பித்தலில் பல முறைகள் கையாளப்பட்டாலும், செயல் திட்ட முறை ஒரு சிறப்பு வாய்ந்த முறையாகக்கருதப்படுகிறது. ஜான் டூயி (John Dewey) என்ற அறிஞர்தான் இதற்கு முழுவடிவம் கொடுத்தவர். ஆனால் இவருக்கு

முன்பே கில்பேட்ரிக் (Kil Patrick) என்ற அறிஞர் இது குறித்துக் குறிப்பிடுகையில் இது ஒரு குறிக்கோளோடு அறிவியல் பூர்வமாகச் சமூகச் சூழ்நிலையில் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற செயலாகும் என்றும், இச் செயல்திட்டமுறை ஒரு முக்கியம் வாய்ந்த கற்றல் மதிப்பு கொண்ட ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட அளவுத்திறன்களைக் கொண்டதாகும் என்றும் கருதுகின்றார்.

2.1 செயல் திட்டமுறையின் நோக்கங்கள்

- தானே கற்றல் முறையை மேற்கொள்ளத் தேவையான ஆர்வத்தையும், ஊக்கத்தையும் தோற்றுவித்தல்.
- செயல்பாடுகள் மூலம் பிரச்சனைகளையும், கருத்துக்களையும் (concepts) புரிந்து கொள்ளுதல்.
- உற்றுநோக்கல் திறனையும், கண்டறிதல் திறனையும் வளர்த்தல்.
- மற்றவர்களோடு இணைந்து, கூட்டாகச் செயல்படும் மனப்பான்மையைத் தோற்றுவித்தல்.
- செயல்புரிதல் மூலமாக மாணவர்களின் ஆற்றல்கள், திறன்கள் ஆகியவற்றை வெளிக்கொணர்தல்.
- பல்வேறு அனுபவங்களை நல்ல நோக்கமுள்ள செயல்பாடுகள் மூலம் பெறுதல்.

இந்தச் செயல் திட்டமுறையானது கீழ்க்கண்ட கொள்கைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

செய்து கற்றல் (Learning by Doing)

வாழ்ந்து கற்றல் (Learning by Living)

குழந்தைகள் ஒற்றுமையாகவும், இணைந்தும் செயல்படும்போது கற்றல் விளைவு அதிகமாக இருக்கும்.

2.2 செயல்திட்ட முறை – படிநிலைகள்

செயல் திட்டத்தை மேற்கொள்ளும்போது கீழ்க்கண்ட படிநிலைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

- சூழ்நிலையைத் தோற்றுவித்தல்
- தேர்ந்தெடுத்தலும் கருத்துரு தருதலும்
- திட்டமிடுதல்
- மேற்கொள்ளுதல்
- மதிப்பிடுதல்
- பதிவு செய்தல்

சூழ்நிலையைத் தோற்றுவித்தல்: செயல்திட்டம் ஒரு தேவையின் அடிப்படையில் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். இது ஒரு குறிக்கோளையும், முக்கியத்துவத்தையும் கொண்டிருக்க வேண்டும். ஆசிரியர், அன்றாட முக்கியமான பல கற்றல் செயல்பாடுகளுடன் தொடர்புடைய

செய்திகளைத் தெரிவித்துக் கலந்துரையாடல் செய்ய வேண்டும். அது அவர்களின் சிந்தனையைத் தூண்டுவதாக இருக்க வேண்டும்.

தேர்ந்தெடுத்தலும் முன்மொழிதலும் (Choosing and Proposing): இந்தப் படிநிலையில் மேற்கொள்ள வேண்டிய செயல்பாடுகள் கீழ்க்கண்ட முறைகளில் அமைய வேண்டும்.

- பள்ளிச் செயல்பாடுகள், உண்மையான நிகழ்வுகளுடன் தொடர்புடையதாகவும், பள்ளி வாழ்க்கைக்கு மட்டுமல்லாமல், சமூக வாழ்க்கைக்குப் பயன்படும் வகையிலும் அமைய வேண்டும்.
- ஒவ்வொரு செயல்பாட்டையும், மாணவர்கள் அவரவர் வகுப்பிற்கு ஏற்பவும், குறிக்கோள்களுக்கு ஏற்பவும் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
- செயல்பாடுகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் ஆசிரியர் ஆர்வம் ஊட்டி அதற்கான சூழலை ஏற்படுத்தி மட்டுமே கொடுக்க வேண்டும். மாணவர்கள்தான் செயல் திட்டத்தைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும் என மனவியல் அறிஞர் கில்பேடரிக் கூறுகிறார்.

செயல்திட்டத்தைத் தெரிவு செய்யும்போது மனதில் கொள்ளவேண்டியவை:

- தகுந்த சான்றுகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- குறித்த காலத்தில் செய்து முடிக்கப்பட வேண்டும்.
- செய்து முடிக்கக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும் (Feasibility).
- மேலும் செயல் திட்டத்தினுடைய நோக்கம் புரிந்து கொள்கிற வகையில் விளக்கமாக இருத்தல் அவசியம்.

திட்டமிடுதல் (Planning): எந்த ஒரு செயலுக்கும் திட்டமிடுதல் மிகவும் அவசியமானது. ஆசிரியர் இங்கு மாணவனுக்கு வழிகாட்டியாக இருந்து செயல்பட வேண்டும். திட்டமிடுதலில், தேவைப்படும் காலம், பொருட்கள், பணம் மற்றும் செலவினங்கள் மற்றும் பயன்கள் போன்றவை இடம் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

செயல்படுத்துதல் (Execution): செயல் திட்டம் தெரிவு செய்யப்பட்டு திட்டம் வரையப்பட்ட பிறகு ஆசிரியர், மாணவன் அந்தத் திட்ட வரைப்படி செயல்பட வழிகாட்ட வேண்டும். செயல்படுத்துதல்தான் செயல்திட்டத்தில் மிகவும் முக்கியமானது மட்டுமின்றி மிக நீண்ட பகுதியாகவும் இருக்கும். இந்நிலையில் ஆசிரியர் மிகக் கவனமாக மாணவர் செயல்பாடுகளை உற்று நோக்கி காலமும், பொருளும் விரையமாகாமலும் குறித்த வேகத்தில் செயல்படவும் வழிவகுக்க வேண்டும்.

மதிப்பீடு (Evaluation): செயல் திட்டம் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கும்போதே ஆசிரியரும் மாணவரும் தனித்தனியாக அதனுடைய தன்மையை முன்னேற்றத்தை ஆராய்ந்து அதற்கேற்பத் தமது நடவடிக்கைகளைச் சரிப்படுத்திக்கொள்வது அவசியம். செயல் திட்டத்தினுடையப் போக்கை, திட்டமிட்டப்படி நடக்கிறதா என ஒப்பிட்டுப் பார்க்க வேண்டும். இச்செயல் மாணவர்களது ஆர்வம், திறமை, மனப்பான்மை ஆகியவற்றைத் தெளிவுபடுத்தி அதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்கும்.

பதிவு செய்தல் (Recording): செயல் திட்டத்தினுடைய ஒவ்வொரு படியைப்பற்றிய தகவல்களும் பதிவு செய்யப்பட்டிருக்க வேண்டும். கருத்துரு, திட்டம், கலந்துரையாடல் விவரம், ஒவ்வொருவருக்கும் அளிக்கப்பட்ட வேலைகள் போன்றவை அவசியம் இருக்க வேண்டும். இதற்காகச் சென்ற இடங்கள், பயன்படுத்திய பொருட்கள் போன்றவையும் பதிவு செய்யப்பட வேண்டும்.

2.3 செயல்திட்ட முறை

ஆசிரியரின் பங்கு (Role of the Teacher)

- ஆசிரியர் வழிகாட்டியாகவும், நண்பனாகவும், நல்ல ஆலோசகராகவும் இருக்க வேண்டும்.
- அவர்களது இடர்ப்பாடுகளை அவ்வப்போது உடனிருந்து களைய வேண்டும்.
- மாணவர்கள் குழுவில் ஒன்றாகவும், அமைதியாகவும் செயல்பட வைக்க வேண்டும்.
- மாணவர்கள் தவறு செய்யாமல் உடனிருந்து வழிகாட்ட வேண்டும்.
- ஒவ்வொரு மாணவனும் தன்னுடைய பங்கை அதில் தவறாமல் ஏற்று நடத்த வேண்டும் என்பதனை உறுதி செய்ய வேண்டும்.
- ஆசிரியரின் செயல் திட்டத்தை மாணவர்கள் மேற்கொள்கின்றபோது ஜனநாயக முறையைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.

2.4 செயல் திட்ட முறையின் முக்கியத்துவம் (Merits of the Project Method)

- செயல் திட்டம், உளவியல் அடிப்படையில் செயல்படுத்துகின்ற ஒரு கற்றல் நிகழ்வு.
- மாணவர்களுக்கு உண்மையான அனுபவங்களை கொடுக்கின்றது.
- ஒற்றுமையின் முக்கியத்துவத்தை ஒவ்வொருவருக்கும் உணர்த்துகிறது. ஆர்வம் அடிப்படையாக அமைகிறது.
- பல திறன்கள், நாட்டங்கள், பண்புகள் கொண்டவர்கள் இணைந்து ஒரு செயலை மேற்கொள்ள வாய்ப்பு உள்ளது.
- இது கற்றலில் சுதந்திரமாக ஈடுபட வழிவகுக்கின்றன.
- இது பல்வேறு தொடர்புடைய பாடங்களை, செய்திகளை கற்றுக்கொள்ள உதவுகிறது.
- ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் நல்ல இணக்கத்தைத் தோற்றுவிக்கிறது.
- மாணவர்களுக்குள் தன் மதிப்பையும், தன்னம்பிக்கையையும் வளர்க்கிறது.
- ஆக்கத்திறன் வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது.

2.5 செயல்திட்ட முறையில் சில இடர்ப்பாடுகள் (Limitations of the Project Method)

1. அதிக நேரமும், பணமும் செலவாகும்
2. ஆசிரியரின் வேலைப்பளு அதிகரிக்கும்.
3. பள்ளிச் செயல்பாடுகள் தடைபடும்.
4. எல்லோரும் சம்பங்கெடுத்துக் கற்கும் நிலை இருக்காது.
5. எல்லாப் பாட அலகுகளுக்கும் இம்முறையைப் பயன்படுத்த இயலாது.

2.6 செயல்திட்டம் – தலைப்புகள்

சமூக அறிவியலில், கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தலைப்புகளைப் போல மாணவர்களுக்குச் செயல் திட்டங்களைத் தெரிவு செய்து கொடுக்கலாம்.

1. சூரியக் குடும்பம்
2. சுனாமியும் அதன் விளைவுகளும்
3. பருவக்காற்றுகளும் அவை கால நிலையின் மேல் தோற்றுவிக்கும் தாக்கங்களும்.
4. தொழிற்சாலைகள் (விவசாயம் சார்ந்த / கனிவளம் சார்ந்த மற்றும் அந்தந்தப் பகுதிக்கு தகுந்தாற் போல்)
5. வரலாற்றுச் சிறப்பிடங்கள்.
6. சுற்றுலாத் தலங்கள்.
7. இந்தியாவில் ஆங்கிலேயர் ஆட்சியின் தாக்கம்
8. தகவல் தொடர்பு / தகவல் தொழில் நுட்ப முன்னேற்றத்தில் இந்தியா
9. சிந்து சமவெளி நாகரிகம்.
10. பல்லவர்களும் கட்டிடக் கலையும்
11. மக்களின் சமூக, பொருளாதார நிலை பற்றிய புள்ளி விவரங்கள் சேகரித்தல்.
12. மத்திய, மாநில அரசுகள் மற்றும் உள்ளாட்சி அமைப்புகள் செயல்படும் முறை.
13. மாதிரிகள் சேகரித்தல் (உலக நாடுகளின் அஞ்சல் தலைகள், கொடிகள், நாணயங்கள் மற்றும் மண் வகைகள், பாறைகள், இலைகள் போன்றவை)

2.7 முடிவுரை

செயல்திட்ட வேலைகளுக்கு வித்திடுபவர் ஆசிரியரே ஆவார். எனவே பாடங்களைக் கற்பிக்கும் பொழுதும், படித்த பாடப்பகுதிகளை மதிப்பீடு செய்யும் நிலையிலும் செயல்திட்டங்களை தெரிவு செய்வது ஆசிரியரின் முக்கிய பணியாகும். அதேபோல் மாணவர்கள் செயல் திட்டத்தை முடித்த பின்னர் அவர்களின் செயலைப் பற்றிய பாராட்டுதல்களையும், ஊக்குவிப்பையும், ஆசிரியர்கள் தர வேண்டியது மிகவும் அவசியம். இவ்வாறு அமையும் பொழுதுதான் செயல் திட்டமுறை வெற்றியுடனும் சிறப்பாகவும் அமையும்.

செயல்திட்ட முறை ஒரு அறிவியல் பூர்வமான கற்றல் கற்பித்தல் முறையாகும். வரலாற்று நிகழ்வுகளையும், நம் சுற்றுப்புறத்தில் ஏற்படும் இயற்கை மாற்றங்களையும் கண்ணுற்று, அவை நம் அன்றாட வாழ்வில் எத்தகைய தொடர்பு கொண்டுள்ளன என்பதையும் மாணாக்கர் அறிந்து கொள்ள செயல்திட்ட முறை ஒரு பயனளிக்கும் முறையாக உள்ளது. எனவே காலமும், செலவும் கூடினாலும், அனுபவக் கல்வியைத்தரவல்ல இம்முறையை மாணாக்கர்க்கு அறிமுகப்படுத்தி செயல்படுத்துவது இன்றியமையாதது.

எனவே மாணவர்களின் கற்றல் வேகத்திற்கேற்ப கொடுக்கப்படும் செயல்பாடுகளில் ஒன்றாக செயல்திட்டம் ஒரு சிறப்பான கற்பித்தல் அணுகுமுறை என்பதைக் கண்டோம். இத்தகைய அறிவுப் பூர்வமான செயல்பாடுகள் மட்டுமே மாணவர்களின் திறமையை வெளிக்கொணர்வதற்கும், சிறந்த மதிப்பீட்டிற்கும் உதவுகின்றது. இம்முறையில் கொடுக்கப்படும் குழுச்செயல்பாடுகள் மாணவர்களிடையே சுமுகமாக உறவை வளர்க்கின்றது. செயல்திட்டங்கள் உண்மையான அனுபவங்களை மாணவர்களுக்குக் கொடுப்பதால், ஒரு நிலையானக் கற்றலை அவர்கள் பெறுகின்றனர். இவ்வாறு தாங்கள் கற்றதை அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் திறனையும் பெறுகின்றனர்.

2.8 பார்வை நூல்கள்

1. Dash B.N. & Dr. I.V. Radhakrishna Murthy, Methods of Teaching Social Studies Neelkamal publications pvt. Ltd., New Delhi (2005).
2. Kohli. V.K., How to teach science, Vivek publishers, India (1998).
3. Salim Basha S.A. & Digumarti Bhaskara Rao, Methods of Teaching Geography - Discovery publishing House, New Delhi (2004).
4. திருஞானசம்பந்தர், வரலாறு கற்பிக்கும் முறைகள், 2005.
5. திருஞானசம்பந்தர், சமூக அறிவியல் கற்பிக்கும் முறைகள் Tamil Nadu Text Book Society, Chennai.
6. Venkataswamy. K, வரலாறு கற்பிக்கும் முறைகள்.

3.3.4 நில வரைபடங்கள், புவி மாதிரி, நிலப்படப் புத்தகம் வேறுபாடுகள்

அடிப்படைக் கூறுகள்	நில வரைப்படம் (Map)	புவி உருண்டை மாதிரி (Globe)	நிலப்படப் புத்தகம் (Atlas)
அளவை	பெரிய அளவையிலும் சிறிய அளவையிலும் வரையக் கூடியவை	புவியின் உண்மையான நிலத்தோற்றத்தை பிரதிபலிப்பவை	வரைப்படங்களை சுருக்கித் (Drawn to Small Scale) தயாரிக்கப்பட்டவை.
அமைப்பு	இரு பரிமாண அமைப்பு	மூப்பரிமாண அமைப்பு	இருபரிமாண அமைப்பு
விவரம்	குறிப்பிட்ட பிரதேச வரைப்படங்களும், அதற்குரிய விளக்கங்கள் மட்டுமே குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.	புவியின் ஒரு பகுதியை பற்றியோ, கண்டத்தை பற்றியோ, நாட்டைப் பற்றியோ, சரியான அளவில் விளக்கங்களை அறிய முடியும்.	வரைப்பட விளக்கங்களுடன் பொருளடக்கம், அகராதி, புள்ளி விவரங்கள் பற்றிய விளக்கங்களும் கொடுக்கப்பட்டு இருக்கும்.
வடிவம்	சமதள அமைப்பினை கொண்டவை	கோள வடிவம் (ஜியாய்டு) ஒத்தவை	சமதள அமைப்பினைக் கொண்டவை
பயன்	கல்விச் செயல்பாடுகளில் கற்பித்தலுக்கு உறுதுணையாக உள்ளன.	கோள வடிவம் (ஜியாய்டு) ஒத்தவையாக இருத்தலால், புவி வடிவம் பற்றிய உண்மை அறிவு கிடைக்கின்றது.	தானேக் கற்றலுக்கு உறுதுணையாக உள்ளன.

அலகு - III

புவி மாதிரி, நிலவரைப்படம் மற்றும் நிலவரைப்படப் புத்தகம் படித்தறிதல்

அறிமுகம்

சமூக அறிவியல் கற்பித்தலில் துணைக் கருவிகளின் பங்கு முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒன்றாகும். தற்போதைய கற்றல் அணுகு முறையில், செயல் வழிக்கற்றல் சிறப்பானதாக செயல்பட்டு வருகின்றது. செயல் வழிக்கற்றல் எனும் கற்றல் சூழலில் மாணவர்களுக்கு தேவைப்படும் கற்றல் கருவிகளாக நாம் பல கற்றல் அட்டைகளையும், மாதிரிகளையும், கல்வி தொழில் நுட்பக் கருவிகளையும் பயன்படுத்துகிறோம். இதில் மிகவும் அடிப்படையாக தேவைப்படும் கருவிகளாக புவிமாதிரியும், நிலவரைப்படங்களும், நிலவரைப்படப் புத்தகமும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. சமூக அறிவியல், கற்றல் – கற்பித்தலில் இவை மூன்றும் முக்கிய மூன்று தூண்களாக விளங்குகிறது. இந்த அலகில் இவை மூன்றையும் எவ்வாறு படித்தறிதல் என்பதை பற்றி விரிவாகக் காண்போம்.

அலகுக்கூறுகள்

- 3.1 புவி மாதிரியை படித்தறிதல்
 - 3.1.1 அட்சக்கோடுகள்
 - 3.1.2 முக்கிய அட்சக்கோடுகள்
 - 3.1.3 அட்சக்கோடுகளும், காலநிலையும்
 - 3.1.4 தீர்க்கக்கோடுகள்
 - 3.1.5 தீர்க்கக்கோடுகளும், நேரமும்
 - 3.1.6 முக்கியத் தீர்க்கக்கோடுகள்
 - 3.1.7 அட்சக்கோடுகள், தீர்க்கக்கோடுகளின் முக்கியத்துவம்
 - 3.1.8 புவி மாதிரியும், செயல்பாடுகளும்
- 3.2 நிலவரைப்படம் படித்தறிதல்
 - 3.2.1 நிலவரைப்படங்கள் பொருள் மற்றும் பயன்பாடு
 - 3.2.1.1 பொருள்
 - 3.2.1.2 பயன்பாடு
 - 3.2.2 நிலவரைப்படத்தின் அடிப்படைக் கூறுகள்
 - 3.2.2.1 நிலவரைப்படத் தலைப்பு
 - 3.2.2.2 திசைகள்

3.1 புவி மாதிரியைப் படித்தறிதல் (Globe Reading)

புவியியல் பாடக்கருத்துக்கள் அனைத்தும் நம் அன்றாட வாழ்வுடன் முற்றிலும் தொடர்பு கொண்டவை. புலனாகாத கருத்துக்கள் (Abstract Concepts) பலவற்றையும் மாணாக்கர்கள் அறியச் செய்வதற்குப் “புவி மாதிரி” ஒரு பயனுள்ள துணைக்கருவியாக அமைகிறது. புவியின் “புவிவடிவம்”. புவியின் சாய்வச்சு, புவி தன்னைத்தானே சுழலுவதால் ஏற்படும் பகலிரவு, சூரியனைச் சுற்றுதலால் ஏற்படும் பருவகாலங்கள், காலநிலை மண்டலங்கள் போன்ற கருத்துக்களை விளக்க “புவிமாதிரி” இன்றியமையாத அடிப்படைக் கருவியாகப் பயன்படுகிறது. எனவே புவிமாதிரியின் கூறுகள் பற்றியும், அவற்றின் மூலம் கற்பிக்கக் கூடிய புவியியல் கருத்துக்களைப் பற்றியும் நாம் அறிந்து கொள்வது அவசியம்.

புவியை விண்வெளியிலிருந்து பார்க்கும்போது அது ஒரு நீலவண்ண முத்து போன்று தோற்றமளிக்கிறது. புவியின் முழுத்தோற்றத்தையும் பார்க்க முடிவதில்லை. புவியில் காணப்படும் கடல்கள், கண்டங்கள், நிலத்தோற்றங்கள் அனைத்தும் முழுமையாக நம்மால் பார்க்க இயலாவிடினும், அவற்றின் தோற்றங்களை முழுமையாகவும் துல்லியமாகவும் குறிப்பிட்ட அளவிலும் (Scale) கணக்கிட்டுப் புவி போன்ற மாதிரி உருவில் தயாரிக்கப்படும் “புவிமாதிரி” (Globe) மூலம் புவியின் வடிவம், $23\frac{1}{2}^{\circ}$ சாய்வு, அச்சு, துருவங்கள் போன்றவற்றையும் அறிந்து கொள்ள முடிகிறது. இன்றைய “உலகமயமாதல்” என்ற பொருளாதாரக் கொள்கை (Globalization) நம் அனைவரின் வாழ்விலும் கலந்துள்ள நிலையில் ஒவ்வொருவரும் உலக நாடுகளையும், அதன் இருப்பிடங்களையும் அறிந்து கொள்ளல் அவசியமாகிறது.

முதன் முதலாகப் புவி மாதிரி 150 BC இல் சிசிலியா (தற்போது துருக்கி) வைச் சேர்ந்த கிரேட்ஸ் (Creates) என்பவரால் அமைக்கப்பட்டது. மிகப்பழமையான 150 BC யில் தயாரிக்கப்பட்ட புவி மாதிரியானது இன்றும் இத்தாலி நாட்டில் உள்ள நேப்பிள்ஸ் (Naples) அருங்காட்சியகத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. குளோப் (Globe) என்ற சொல் “கிளோபஸ்” (Globez) என்ற இலத்தீன் மொழிச் சொல்லிலிருந்து வந்தது.

புவி கோள வடிவமாக இருப்பதால் அதன்மேல் உள்ள ஒரு இடத்தைக் குறிப்பிட்டுச் சொல்வது மிகவும் கடினமான ஒன்று. அவ்வாறு குறிப்பிட வேண்டுமானால் இரண்டு மேற்கோள் காட்டும் திட்டவட்டமான புள்ளிகள் (Reference point) தேவைப்படுகிறது. இதற்காகத்தான் புவியியல் வல்லுநர்கள், புவி மாதிரியின் மேல் தெற்கு வடக்காகவும், மேற்கு கிழக்காகவும், கற்பனைக் கோடுகளை வரைந்துள்ளனர். அவைகள் தீர்க்கக்கோடுகள் மற்றும் அட்சக்கோடுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

செயல்

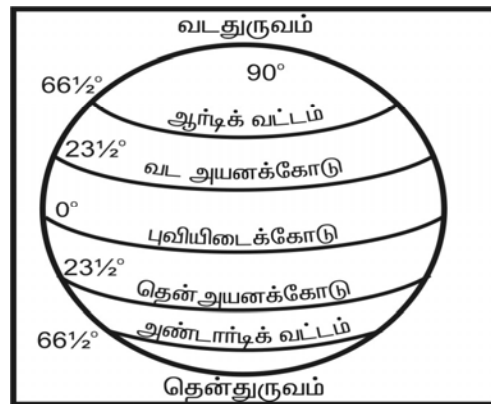
உலகைச் சுற்றலாம் வாங்க!

உலக அரசியல் நிலவரைப்படம் எடுத்துக் கொள்க. ஒரு பென்சிலால் கீழே கொடுத்துள்ள குறிப்புகளால் இடத்தை அறிந்து கோட்டு வரைக.

1. இந்தியாவின் தலைநகருக்கு செல்க.
2. இந்த இடத்திலிருந்து தீவு எனவும், மிகச்சிறிய கண்டம் எனவும் அழைக்கப்படும் ஒரு நாட்டிற்கு செல்க.
3. இந்த நாட்டிலிருந்து பசிபிக் பெருங்கடல் வழியாக மூன்று பக்கம் சீனாவாலும் ஒரு பக்கம் ரஷ்யாவாலும் சூழப்பட்டுள்ள நாட்டிற்கு செல்க.
4. அங்கிருந்து சலுதி அரேபியாவின் தலைநகரத்திற்கு செல்க.
5. அங்கிருந்து அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் வழியே தென் அமெரிக்கக் கண்டத்தில் அமேசான் காடுகள் உள்ள நாட்டிற்கு செல்க.
6. அங்கிருந்து பனாமா கால்வாய் வழியே சென்று அமெரிக்காவின் மேற்குக் கடற்கரையோரத்தில் உள்ள மலைத்தொடருக்கு செல்க.
7. அம்மலையிலிருந்து, அந்நாட்டின் தலைநகருக்கு செல்க.
8. அங்கிருந்து அட்லாண்டிக் கடல் வழியே இரவிலும் சூரியன் உதிக்கும் நாட்டிற்கு செல்க.
9. அங்கிருந்து முதலில் சூரியன் உதிக்கும் நாட்டிற்கு செல்க.
10. அங்கிருந்து இந்தியாவின் தலைநகருக்குச் செல்க. என்ன ? பயணம் இனிதே இருந்ததா ?

3.1.1 அட்சக்கோடுகள் (Latitudes)

எந்த ஒரு வட்ட வடிவமான பொருளும் 360° களைக் கொண்டிருக்கும். அதுபோலத்தான் கோளவடிவமான (Spherical) புவியும் 360° களைக் கொண்டிருக்கிறது. புவியின் மையப் புள்ளியிலிருந்து அதன் தொடுகோட்டிற்குக் கோடுகள் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு வரையப்பட்டுள்ளன. இவைகள் அட்சக்கோடுகள் ஆகும். புவி நடுக்கோட்டிற்கு வடக்கில் 90° கோடுகளாகவும், தெற்கில் 90° கோடுகளாகவும் வரையப்பட்டுள்ளது. புவி நடுக்கோடு தான் மிக நீளமான சுற்றுவட்டக்கோடாகும். இதுதான் புவியை இரண்டு சமபாகங்களாகப் பிரிக்கிறது. புவி நடுக்கோட்டிற்கு வடக்கில் உள்ள பகுதி வட அரைக்கோளம் எனவும், தெற்கில் உள்ள பகுதி தென் அரைக்கோளம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.



அட்சக்கோடுகள்

இந்த அட்சக்கோடுகள் மேற்குக் கிழக்காகப் புவிநடுக்கோட்டிற்கு இணையாக வரையப்பட்டிருக்கிறது. எனவே இவை இணைகோடுகள் (parallels) என அழைக்கப்படுகிறது. இவை புவி நடுக்கோட்டிலிருந்து வடக்கு நோக்கியும், தெற்கு நோக்கியும் செல்லும்போது சுற்றளவில் குறைந்து கொண்டே செல்கிறது. மேலும் 90° வ மற்றும் 90° தெ அட்சக்கோடுகள் கூடு புள்ளிகளில்தான் குறிக்கப்படுகிறது. ஒரு அட்சக்கோட்டிற்கும் அதற்கு அடுத்த அட்சக்கோட்டிற்கும் உள்ள தூரம் 112கி.மீ. ஆகும். அட்சக் கோடுகளின் எண்ணிக்கை மொத்தம் 181 ஆகும்.

3.1.2 முக்கிய அட்சக்கோடுகள்

புவிநடுக்கோடு முக்கியமான அட்சக்கோடு அல்லது முதன்மை அட்சக்கோடாகும். புவியின் அச்ச இதனுடைய தளத்திற்குச் (Plane) $23\frac{1}{2}^\circ$ சாய்வாக உள்ளது.

வட அர்த்த கோளத்தின் $23\frac{1}{2}^\circ$ வட அட்சக்கோடு கடக ரேகை (Tropic of Cancer) எனவும், தென் அர்த்தகோளத்தின் $23\frac{1}{2}^\circ$ தென் அட்சக்கோடு மகரரேகை (Tropic of capricorn) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இந்த இரண்டு கோட்டிற்கும், இடைப்பட்டுள்ள பகுதி அயன மண்டலம் (Tropical Region) எனக் குறிக்கப்படுகிறது.

வட அர்த்தகோளத்தின் $66\frac{1}{2}^\circ$ வட அட்சக்கோடு ஆர்டிக் வட்டம் (Arctic circle) எனவும், தென் அர்த்தகோளத்தில் $66\frac{1}{2}^\circ$ தென் அட்சக்கோடு அண்டார்டிக் வட்டம் (Antartic circle) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இந்த இரண்டு கோடுகளுக்கும் இடைப்பட்ட பகுதி வெப்ப மண்டலப் பகுதி (Temperate Zone) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

வட அர்த்தகோளத்தில் ஆர்டிக் வட்டத்திற்கும் $66\frac{1}{2}^\circ$ வட துருவத்திற்கும் (North Pole - 90° N) இடைப்பட்ட பகுதியும் தென் அர்த்தகோளத்தின் அண்டார்டிக் வட்டத்திற்கும் ($66\frac{1}{2}^\circ$ தென்) தென் துருவத்திற்கும் (South Pole - 90° S) இடைப்பட்ட பகுதியும் கடும் குளிர் பிரதேசங்கள் (Frigid Zones) என அழைக்கப்படுகின்றன.

3.1.3 அட்சக்கோடுகளும் காலநிலையும் (Latitudes and Climate)

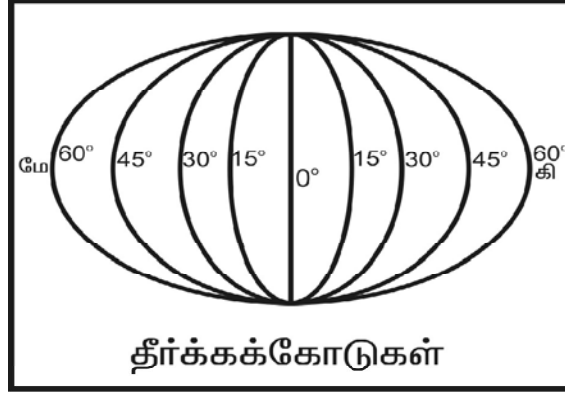
செயல்

புவியின் வெப்ப மண்டலம், மிதவெப்ப மண்டலம் மற்றும் துருவ மண்டலங்களில் உள்ள நாடுகளைப் பட்டியலிட்டு ஒப்படைப்பு தயாரிக்க.

புவி கோளவடிவமாக இருப்பதால் சூரியக்கதிர்களின் வெப்பப்படுத்தும் திறனைப் புவி நடுக்கோட்டிலிருந்து துருவத்தை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல குறைந்து கொண்டே போகிறது. செங்குத்து கதிர்கள் (Vertical Rays) மிக குறுகிய தூரம் சென்று புவியின் மீது புவி நடுக்கோட்டுப் பகுதியில் விழுவதால் வெப்பம் அதிகமாகவும், அதிலிருந்து வடக்கிலும் தெற்கிலும் செல்லச் செல்ல சூரியக் கதிர்கள் சாய்வாக (Oblique Rays) விழுவதாலும் கடக்கும் தூரம் அதிகமாக இருப்பதாலும், அதிகப் பரப்பின்மீது விழுவதனாலும் வெப்பம் குறைவாக இருக்கிறது. சராசரியாகப் புவிநடுக்கோட்டில் வெப்பம் அதிகமாகவும், துருவத்தை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல குறைந்து கொண்டே செல்லும்.

3.1.4 தீர்க்கக் கோடுகள்

புவிக் கோளத்தின் மேல் வரையப்பட்டுள்ள வட துருவத்திலிருந்து தென்துருவத்திற்குச் செல்லும் நேர் கோடுகள் தீர்க்கக் கோடுகள் என அழைக்கப்படுகிறது. இவைகள் அட்சக்கோடுகள் போல் இணைக்கோடுகள் (Parallels) அல்ல. இவைகள் இரு துருவங்களிலும் சந்தித்துக் கொள்வதோடு இவைகள் ஒரே நீளமுடையவை. எனவே இதில் கிரீன்வீச் தீர்க்கக் கோட்டை முதன்மைத் தீர்க்கக்கோடாகத் தேர்ந்தெடுத்துள்ளனர். இங்குத்தான் ராயல் வானியல் ஆய்வுக்கூடம் அமைந்துள்ளது. (Royal Astronomical Observatory System). இதனைச் சிறப்பிக்க இக்கிரீன்வீச் மேல் செல்லும் தீர்க்கக்கோட்டைத் தெரிவு செய்தனர்.



ஒவ்வொரு தீர்க்கக்கோடும் புவி நடுக்கோட்டைச் செங்கோணத்தில் வெட்டிச் செல்கிறது. இவற்றிக்குள்ள இடைவெளி புவி நடுக்கோட்டில் அதிகமாகவும் துருவத்தை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல குறைந்து இறுதியில் துருவத்தில் சந்தித்து கொள்கின்றன. ஒரு வட்டத்தில் 360° தீர்க்கக் கோடுகள் வரையப்பட்டுள்ளன. கிரீன்வீச் தீர்க்கக்கோட்டிற்குக் கிழக்கில் உள்ள தீர்க்கக்கோடுகள் கிழக்கு தீர்க்கக் கோடுகள் எனவும் மேற்கில் உள்ள தீர்க்கக்கோடுகள் மேற்குத் தீர்க்கக் கோடுகள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. தீர்க்கக் கோடுகள் எண்ணிக்கை 360 ஆகும்.

3.1.5 தீர்க்கக்கோடுகளும் நேரமும் (Longitude and time)

செயல்

இந்தியாவின் நேரம் மாலை 5 மணி எனில் பங்களாதேசத்தின் (90° கி) திட்ட நேரம் என்ன ?
இந்தியாவின் நேரம் மாலை 3 மணி எனில் பாகிஸ்தானின் (65°) திட்ட நேரம் என்ன ?
0° தீர்க்கக் கோட்டில் (GMT) சூரியன் உச்சநிலையில் பிரகாசிக்கும் பொழுது பகல் 12 மணி எனத் திட்டமிடப்படுகிறது. எனவே இங்கு நண்பகல் 12 மணி எனில் இந்தியாவில் என்ன நேரம் என்பதைக் கண்டுபிடி:-

புவி தன்னைத்தானே தன்னுடைய அச்சில் சுற்றிக்கொள்ள 24 மணி நேரம் ஆகிறது. இதனை ஒரு நாள் என அழைக்கிறோம். எனவே புவிக்கோளத்தின் மேல் வரையப்பட்டுள்ள 360 கோடுகள் எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் 24 மணி எனலாம். ஆக 15° தீர்க்கக்கோடுகள் கடக்க 1 மணி நேரமும் 1° கடக்க 4 நிமிடங்களும் ஆகிறது. இதனைக் கீழ்க்கண்டவாறு கணக்கிடலாம்.

ஒருமுறை சுற்ற : 24 மணி நேரம்

ஒரு தீர்க்கக்கோடு எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம் = $\frac{24 \text{ மணி}}{360}$ (அ) $\frac{24 \times 60}{360} = \frac{1440}{360} = 4$ நிமிடங்கள்.

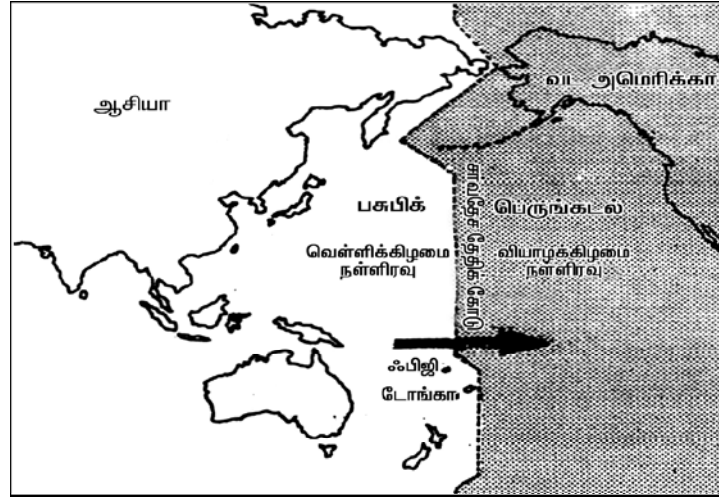
புவி மேற்கிலிருந்து கிழக்காகச் சுற்றுவதால் நேரம் கிழக்கு நோக்கிச் செல்லச் செல்ல அதிகரிக்கிறது. (ஒவ்வொரு தீர்க்கக் கோட்டிற்கும் 4 நிமிடங்கள்) அதேபோல மேற்கு நோக்கிச் செல்லச் செல்ல நேரம் குறைகிறது. (ஒவ்வொரு தீர்க்கக் கோட்டிற்கும் 4 நிமிடங்கள்) கிரின்வீச் தீர்க்கக் கோட்டில் (Greenwich Meridian) அல்லது முதன்மை தீர்க்கக் கோட்டில் (Prime Meridian) நிலவும் நேரம் கிரின்வீச் சராசரி நேரம் (Greenwich Mean Time) என அழைக்கப்படுகிறது. இந்த நேரத்தை வைத்து உலகில் உள்ள மற்ற இடங்களின் நேரத்தை எளிதில் கணக்கிட்டுக் கொள்ளலாம்.

செயல்

ஏதேனும் 20 நாடுகளின் திட்டதீர்க்கக்கோடு, கோடுகளைக் கண்டுபிடித்து, அதன் அட்ச, தீர்க்கப் பரவல்களை ஒப்படைப்பாக எழுதுக.

3.1.6 முக்கியத் தீர்க்கக்கோடுகள்

கிரின்வீச் தீர்க்கக்கோடு மிக முக்கியமான தீர்க்கக்கோடாகும். இதனை மையமாக வைத்துத்தான் மற்ற இடங்களின் நேரம் கணக்கிடப்படுகிறது. இதே போல் 180 ஆவது தீர்க்கக்கோடு “சர்வதேச தேதிக் கோடு” (International Date Line) என அழைக்கப்படுகிறது.



சர்வதேச தேதிக் கோடு

இந்த 180 தீர்க்கக்கோடு 0° தீர்க்கக் கோட்டிற்கு எதிர்ப்புறமாக பகபிக் பெருங்கடலின் மத்தியில் அமைந்துள்ளது. இந்தச் சர்வதேச தேதிக் கோடு அங்கு அமைந்துள்ள தீவுகளுக்கேற்ப, கிழக்காகவும், மேற்காகவும் வளைந்து கடற்பரப்பில் செல்லுகிறது. மேற்கிலிருந்து வந்து சர்வதேச தேதிக் கோட்டைக் கடந்து கிழக்காக வந்தால் ஒரு நாள் கூடும். அதேபோலக் கிழக்கிலிருந்து மேற்காகச் சென்று இக்கோட்டைக் கடந்தால் ஒரு நாள் இழப்பு ஏற்படுகிறது.

3.1.7 அட்சக்கோடுகள், தீர்க்கக்கோடுகளின் முக்கியத்துவம்

புவியின் மேல் உள்ள இடங்களைக் குறிப்பிட்டுக் கூற இந்த இரண்டு கோடுகளும் பயன்படுகின்றன.

புவி, கோள வடிவமாக இருப்பதாலும், தன்னைத்தானே சுற்றுவதாலும் நேரம் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகிறது. இடங்களுக்கு இடையே உள்ள நேர வேறுபாட்டைக் கணக்கிடத் தீர்க்கக்கோடுகள் பயன்படுகின்றன.

அட்சக்கோடுகளின் இருப்பிடத்தை வைத்து, புவியின் வெப்ப மண்டலங்கள் பிரித்துக் காட்டப்படுகின்றன.

3.1.8 புவி மாதிரியும் செயல்பாடுகளும் (Globe and Activities)

1. இரவு பகல் தோன்றுவதை விளக்குதல். (புவி மாதிரி மற்றும் டார்ச் விளக்கை வைத்துப் புவியின் சுழற்சி மற்றும் இரவு பகல் தோன்றுவதை விளக்குதல். மேஜையின்மீது புவி மாதிரியை வைத்து, அதன் பக்கவாட்டிலிருந்து டார்ச் விளக்கை ஒளிரச் செய்து என்ன நிகழ்கின்றது என்பதை அறிதல்.)
2. அட்சக்கோடுகள் – தீர்க்கக்கோடுகள் – தன்மை – வேறுபாடுகள் – சர்வதேச அட்சக் கோடுகளை தீர்க்கக் கோடுகளையும் அடிப்படையாக வைத்து எவ்வாறு ஓரிடத்தின் இருப்பிடத்தை அறியலாம் என்பதை விளக்குதல். சர்வதேச தேதிக் கோடு – அதன் முக்கியத்துவத்தை அறிதல் – புவியின் மேல் நிலம், நீர் போன்றவற்றின் பரவல் மற்றும் வேறுபாடுகள் பற்றி விளக்குதல்.
3. புவியின் வடிவம் மற்றும் அச்சு $23\frac{1}{2}^{\circ}$ கோணத்தில் சாய்வாக உள்ளது என்பதையும் புவி மேற்கிலிருந்து கிழக்காகச் சுற்றுகிறது என்பதையும் புவி மாதிரியை கையால் சுழற்றிக் காட்டி விளக்குதல்.
4. வெப்ப மண்டலங்களும் . அட்சக் கோடுகளும் – தொடர்பு படுத்தி விளக்குதல்.
5. முக்கிய அட்ச, தீர்க்கக் கோடுகள், அவை கடந்து செல்லும் கண்டங்கள், நாடுகள், நகரங்கள் போன்றவற்றை விளக்குதல்.
6. பெருங்கடல்கள், கடல்கள், ஆறுகள், வளைகுடாக்கள் போன்றவற்றின் அமைவிடம், முக்கியத்துவத்தை விளக்குதல்.
7. முக்கிய மலைகள், பீடபூமி, பாலைவனங்கள், சமவெளிகள் போன்றவற்றின் அமைவிடத்தை விளக்குதல்.
8. நேர வேறுபாடுகளை அறிய தீர்க்கக் கோடுகளைப் பயன்படுத்தி விளக்குதல்.
9. கடல்கள், பெருங்கடல்கள் ஆகியவைகளில் காட்டப்பட்டுள்ள நீல நிறத்தின் (Intensity of the colour) வேறுபாடுகளும் அவற்றிற்கான காரணங்களையும் அறிந்து கொள்ளுதல்.

10. தீவு, தீபகற்பம் போன்றவற்றின் வடிவம் அமைவிடம் போன்றவற்றை விளக்குதல்.
11. நீர் இணைப்புகள் (Straits) நில இணைப்புகள் (Isthmus) போன்றவற்றின் தன்மை, அமைவிடம், முக்கியத்துவம் போன்றவற்றை விளக்குதல்.

3.2 நிலவரைப்படம் படித்தறிதல்

சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலை மனிதனின் வாழ்க்கை முறையை நிர்ணயிக்கிறது. சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலையில் புவியின் இயற்கை மற்றும் கலாச்சாரக் கூறுகள் உள்ளடங்கியுள்ளது. இயற்கை மற்றும் கலாச்சாரக் கூறுகள் ஒரு சூழ்நிலைக்கும் மற்றொரு சூழ்நிலைக்கும் இடையே மாறுபட்டு காணப்படுகிறது. மாறுபட்ட சூழ்நிலையால் மக்களிடையே மாறுபட்ட வாழ்க்கை முறைகளும் காணப்படுகிறது. இம்மாறுபட்ட வாழ்க்கை முறைக்கான காரணங்களை அறிந்து கொள்ளவும், தான் வாழும் சூழ்நிலையில் கிடைக்கும் வளங்களை முற்றிலும் அறிந்து கொண்டு அவற்றின் மூலம் தம் வாழ்க்கையை மேம்படுத்திக் கொள்ளவும் புவியியல் கருத்துக்கள் பயன்படுகின்றன. இப்புவியியல் கருத்துக்களை உள்ளடக்கி “நில வரைப்படங்கள்” வரையப்படுகின்றன.

இவை புவியியல் கற்றல் கற்பித்தலுக்குப் பெரிதும் துணைபுரிகின்றன. எனவே நிலவரைப்படங்கள் பொருள், தன்மை, அவற்றிலிருந்து பெறப்படும் தகவல்கள் மற்றும் தகவல்களை பெறும் முறை பற்றி மாணவ ஆசிரியர்களும், மாணவர்களும் அறிந்து கொள்வது மிகவும் அவசியமாகிறது.

செயல்

உலக நிலவரைப்படத்தைப் பயன்படுத்தி கீழ்க்கண்ட இடங்கள் இந்தியாவிலிருந்து எந்த திசையில் உள்ளன என்பதை அறிக.

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. சீனா | 8. ஜப்பான் |
| 2. இலங்கை | 9. ஆப்பிரிக்க கண்டம் |
| 3. வங்காள விரிகுடா | 10. ஏரல் கடல் |
| 4. பசிபிக் பெருங்கடல் | 11. அலாஸ்கா |
| 5. பாக்தாத் நகரம் | 12. பெய்கால் ஏரி |
| 6. மத்தியத் தரைக்கடல் | 13. யூரல் மலைத்தொடர் |
| 7. இந்தோனேஷியா | 14. நைல் ஆறு |

3.2.1 நிலவரைப்படங்கள் – பொருள் மற்றும் பயன்பாடு

3.2.1.1 பொருள்

நிலவரைப்படம் (Map) எனும் சொல் மேப்பா (Mappa) எனப்படும் லத்தீன் மொழியிலிருந்து பெறப்பட்ட ஒரு சொல்லாகும். ‘மேப்பா’ என்ற சொல்லுக்கு ‘மேசையின் மீது விரிக்கப்பட்ட துணி’ என்பது பொருளாகும். எனவே நிலவரைப்படம் என்பது புவி வடிவ (Geoid) மேற்பரப்பை விரித்தது போன்ற பரப்பில் புவியின் கூறுகளை விவரிப்பதற்காகத் தாளிலோ அல்லது துணியிலோ

வரையப்படும் வரைப்படம் எனப் பொருள் பெறப்படுகிறது. நிலவரைப்படத்தில் புவியின் கூறுகளான நிலப்பகுதிகள் மற்றும் நீர்ப்பகுதிகள் அனைத்தும் வரையப்பட்டிருக்கும்.

3.2.1.2 பயன்பாடு

விரைந்து பெருகும் தகவல் தொழில்நுட்பக் காலமான இன்று தகவல்களின் அளவும் தொடர்ந்து பெருகிக்கொண்டே செல்கின்றன. அனைத்துத் தகவல்களுக்கும் அடிப்படை விவரங்களாக அமையும் புவியின் வள ஆதாரங்கள் என்பது புவியிலுள்ள இயற்கை வளங்களான நிலம், நீர், பாறைகள், கனிம வளங்கள், வெப்பம், மழை, காற்று, மண் இயற்கைத் தாவரங்கள், விலங்குகள் போன்றவையாகும். மேற்கண்ட வள ஆதாரங்கள் பற்றிய தகவல் மட்டுமல்லாது, வளங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட விவசாயம், தொழில்கள், தொழில் மையங்கள், போக்குவரத்து, மக்கள் தொகை, மக்களடர்த்தி போன்ற பல்வேறு தலைப்புகள் சார்ந்த நிலவரைப்படங்களும் வெவ்வேறு பயனுள்ள தகவல்களைத் தந்து கொண்டேயுள்ளன. இன்று உலகின் இரு இடங்களுக்கு இடையேயுள்ள தூரம், நேரம் மற்றும் திசை போன்றவற்றை அறிந்து கொள்வதற்கும் மிக எளிமையான கருவியாக விளங்குவதும் நிலவரைப்படங்களேயாகும். நம் அன்றாட வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாத தகவல் ஊடகங்களுள் (Media) ஒன்றாக விளங்கும் நிலவரைப்படத்தின் அவசியத்தையும் அதிலடங்கியுள்ள விவரங்களைப் படித்தறிந்து கொள்ளும் திறனையும் பள்ளி மாணவர்களுக்கிடையே உணர்த்திக் கற்பிப்பது அவசியம்.

மனித வாழ்க்கைக்கு எண்ணற்ற தகவல்கள் தேவைப்படுகின்றன. இன்றைய தகவல் தொழில்நுட்பம் முன்னேறியுள்ளதால் உலகின் பல்வேறு நாடுகளின் தகவல்கள் பல நாடுகளுக்கிடையே பரிமாறிக் கொள்ளப்படுகின்றன. இத்தகவல்களுக்கு மூலகாரணமாக உள்ள புவிக் கூறுகளின் பரவல், புவி வளங்களின் பரவல் பற்றிய குறிப்புகளை அப்படியே நிலவரைப்படத்தில் சித்தரிக்க இயலாது. எனவே காலங்காலமாக முறைக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி நிலவரைப்படங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

செயல்

கலந்துரையாடல்: நிலவரைப்படங்களின் முக்கியத்துவம் மற்றும் நில வரைப்படங்கள் பயன்படுத்தப்படும் துறைகள் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

நில வரைப்படங்கள் சுமார் 2500 ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே இருந்தன என்பதற்கு வரலாற்றுச் சான்றுகள் உள்ளன. நில வரைப்படக் கலையில் கிரேக்கர்களின் சாதனை பாராட்டத்தக்கது. நில வரைப்படங்கள் புவியையோ அல்லது புவியின் ஒரு பகுதியையோ முறைக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு குறிப்பிட்ட அளவையில் வரையப்படும் வரைப்படங்கள் என்பதை அறிவோம். இத்தகைய நில வரைப்படங்கள் மற்றும் விளக்கப்படங்கள் (Diagrams) வரையும் 'கலையும், அறிவியலுமே' 'நில வரைப்பட நுண்கலை' (Cartography) என அழைக்கப்படுகிறது.

நமது நாட்டில் நில வரைப்படங்கள் யாவும் இந்திய அளவாய்வுத் துறையினரால் (Survey of India) உருவாக்கப்படுகின்றன. எல்லா நில வரைப்படங்களுமே புவியின் அனைத்துப் பகுதிகளையும் சர்வே செய்த பின்னரே உருவாக்கப்படுகின்றன. மேலும் புவிப்பரப்பில் புதிய தோற்றங்கள்

ஏற்படும்போதும், புவிப்பரப்பின் மாற்றங்களைக் காணும் பொழுதும் அப்பகுதிகளை நன்கு சர்வே செய்த பின்னரே திரும்பவும் வரையப்படுகின்றன. எனவே நில வரைப்படங்கள் அவ்வப்போது புதிய தகவல்களுடன் புதுப்பிக்கப்படுகின்றன.

உதாரணமாக டிசம்பர் 2005 ஆம் ஆண்டில் ஏற்பட்ட சுனாமியால் பாதிக்கப்பட்ட கடலோரங்கள் சில வரைப்படங்களில் காண்பிக்கப்படுகின்றன.

முன்பெல்லாம் நில வரைப்படங்கள் வரைவது கடினமாகவும், நேரம் எடுத்துக் கொள்வதாகவும் இருந்தது. இன்று தொழில் நுட்ப முன்னேற்றத்தினாலும் செயற்கைக் கோள்கள் மூலம் பெறப்படும் வான்வெளி நிழற்படங்களினாலும் தொலை உணர்தல் முறை (Remote Sensing) மற்றும் புவியியல் தகவல் அமைப்பு முறை (Geographical Information System - GIS) போன்ற தொழில் நுட்பங்களினாலும் நிலவரைப்படங்களை உருவாக்குவது எளிதாக்கப்படுகிறது.

‘தொலை உணர்தல்’ (Remote sensing) என்பது புவியிலுள்ள வளங்களைக் கண்டறியும் ஒரு புதுமையான அறிவியல் முறையாகும். மனிதன் புவியிலுள்ள ஒரு பொருளைப் பற்றியோ அல்லது பரப்பைப் பற்றியோ அல்லது ஒரு நிகழ்ச்சியைப் பற்றியோ விவரங்களைச் சேகரிக்க அந்த இடத்திற்கே நேரடியாகச் செல்லாமல் தொலையுணர்வு கருவி மூலம் பெறப்படும் அறிவியல் முறை ‘தொலை உணர்தல்’ ஆகும். இம்முறை மூலம் மனிதர்களால் சென்று அடையக் கூடிய இடங்கள் மட்டுமின்றி, அடைய முடியாத பல இடங்களில் காணப்படும் வளங்களையும், விவரங்களையும் கண்டறிய முடிகிறது. வான்வெளி நிழற்படங்களும் (Aerial photographs) “தொலை உணர்தல்” கீழ் வரும் புள்ளி விவரங்களே ஆகும். இவை புவியைப் பற்றிய இயற்கை, கலாச்சாரப் புள்ளி விவரங்களை (அ) தகவல்களை இரு வழிகளில் தருகிறது.

அரசின் பல்வேறு திட்டங்களைத் தீட்டவும், செயல்படுத்தவும் பல்வேறு துறைகளிலும் தொலை உணர்தல் புள்ளி விவரங்கள் பயன்படுகின்றன.

புவியைப் பற்றிய இயற்கை, கலாச்சார புள்ளி விவரங்களை (அ) தகவல்களை இரு வழிகளில் பெறலாம். ஒன்று வானூர்திகளை மேடையாகக் கொண்டு பெறப்படும் கருப்பு, வெள்ளை மற்றும் வண்ண நிழற்படங்களே இப்புள்ளி விவரங்கள்; மற்றொன்று துணைக் கோள்களை மேடையாகக் கொண்டு அதன் மூலம் பெறப்படும் புள்ளி விவரங்கள். கருப்பு, வெள்ளை விவரங்கள், போலி வண்ண இணைப்போவியம், கணினிக்கேற்ற நாடாக்கள் கச்சிதமான வட்டு (Compact Disc) போன்ற நுட்பமான கருவிகள், மின்காந்த அலைகள் மூலம் பெறப்படும் அதிர்வுகளைப் புள்ளி விவரங்களாக நமக்குத் தருகின்றன.

மேலும் **‘புவியியல் தகவல் அமைப்பு’ (Geographic Information System - GIS)** என்பது புவியியல் தகவல்களையும் புவிப்பரப்பு சார்புடைய புள்ளி விவரங்களையும் அதற்குரிய தகவல்களையும் சேகரித்து, தொகுத்து, பாகுபடுத்திப் பயன்படுத்தும் வகையில் கணினியில் உருவாக்கப்பட்ட ஒரு மென்பொருள் தொகுப்பு (Software) ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக நிலத்தோற்றம், நீர்வளம், இயற்கைத் தாவரங்கள், கனிவளம் போன்ற தகவல்களைத் துல்லியமாகவும் எளிதாகக் காட்டும் வகையில் ஏற்படுத்தப்பட்ட மென்பொருள் தொகுப்பே புவியியல் தகவல் அமைப்பாகும். வள மேலாண்மையில் (Resource Management) இவ்வமைப்பு பெரிதும் முக்கியத்துவம் பெறுகிறது.

இடம் சார்ந்த புள்ளி விவரங்கள், இதனைக் கையாளும் தொழில் நுட்பம் போன்றவற்றை ஆதாரமாகக் கொண்டதே இவ்வமைப்பு. கணினி உதவியுடனான வேலைப்பாடே இதற்கு முக்கிய வளர்ச்சியாகும். கணினியினை அடிப்படையாகக் கொண்டு இவ்வமைப்பு செயல்படுவதினால், எண்ணற்ற புள்ளி விவரங்களை இதில் சேமிக்க முடியும். எதிர்காலத்தில் வேண்டியவற்றை மட்டும் எளிதில் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். புதிய தகவல்களை முன்னர் உள்ள தகவல்களில் மேற்பொருந்தச் செய்து வேண்டிய தகவல்களைப் பெற முடியும். ஒவ்வொரு காலகட்டத்திலும் காணப்படும் தாவர, நீர்ப்பரவல் தகவல்களைப் பாதுகாத்து வேண்டியவாறுத் திருப்பப்பெற்றுக் கொள்ள இது ஏற்றதாக உள்ளது.

3.2.2 நிலவரைப்படத்தின் அடிப்படைக் கூறுகள்

நில வரைப்படங்கள் உண்மையான புவியையும், புவியியல் கூறுகளையும் பிரதிபலிக்கும் மிகச் சுருங்கிய படவடிவங்கள் எனினும் மிகப்பெரிய உலகின் அனைத்துக் கூறுகளையும் மிகச்சிறிய வரைப்படங்களில் விளக்கப்படுகின்றன. எனவே நிலவரைப்படங்களைத் தயாரிக்கும் பொழுது குறிப்பிட்ட அளவைகள், குறிப்புகள், முறைக்குறியீடுகள் போன்றவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

“நிலவரைப்படங்களைப் படித்தறிதல் என்பது (map reading) அவற்றின் அடிப்படைக் கூறுகளான 1. தலைப்புகள், 2. திசை, 3. அளவை. 4. தூரம், 5. அட்சக்கோடுகள் / தீர்க்கக்கோடுகள், 6. வண்ணங்கள், 7. முறைக் குறியீடுகள் போன்றவற்றின் மூலம் புவியைப் பற்றிய விவரங்களை அறியும் செயல்முறையாகும்.” எனவே வரைப்படங்களில் பயன்படுத்தப்படும் கூறுகளை நன்கு அறிந்த ஒரு மாணவனால், நிலவரைப் படங்களைப் படித்து விவரங்களைப் புரிந்து கொள்ள இயலும். எனவே இந்த அடிப்படைக் கூறுகள் ஒவ்வொன்றைப் பற்றியும் விரிவாகத் தெரிந்து கொள்வது அவசியம்.

செயல்

உலகம் மற்றும் இந்திய இயற்கையமைப்பு நிலவரைப்படங்களில், நீ காணும் அடிப்படைக் கூறுகளைத் தனித்தனியே பட்டியலிடுக.

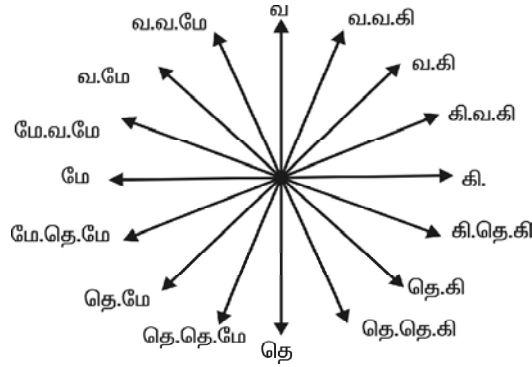
3.2.2.1 நிலவரைப்படத் தலைப்பு (Title of the Map)

ஒவ்வொரு நிலவரைப்படத்திற்கும் ஒரு தலைப்பு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். உதாரணமாக உலகம் – இயற்கையமைப்பு, இந்தியா – இயற்கையமைப்பு. நிலவரைப்படத்தைப் படித்தறிதலில் முக்கியமானதாக அறிய வேண்டியது அந்நிலவரைப் படத்தின் தலைப்பைப் படித்து, பின் அதன் இருப்பிடத்தைப் புவியில் அறிந்து கொள்வதாகும். உதாரணமாகத் தமிழ்நாடு இயற்கையமைப்பு வரைப்படத்தைப் படித்தறிய, தமிழ்நாட்டின் அமைப்பிடத்தை இந்திய வரைப்படத்தில் முதலில் பார்க்க வேண்டும். பின் வரைப்படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தலைப்பின் கீழ் உள்ள தகவல்களும், விவரங்களும் தலைப்பிற்கேற்ப இருப்பதை அறிய வேண்டும்.

உதாரணமாகத் தமிழ்நாடு இயற்கையமைப்பு வரைப்படத்தில் கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலைகள், கிழக்குக் கடற்கரைச் சமவெளி போன்றவைகள் இருப்பதைக் காணலாம்.

3.2.2.2 திசைகள் (Directions)

நிலவரைப்படங்களில் திசைகள், ஒரு கோட்டு வடிவில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. இவை பல்வேறு புள்ளிகளின் கோண நிலையை பொதுவான ஆதார திசையை அடிப்படையாகக் கொண்டு, காண்பிக்கப்படுகின்றன. வடக்கைக் குறிக்கும் ஆதார திசைக்கோடு (Base Direction) ^வ↑ என்ற குறியீட்டால் நிலவரைப்படத்தின் வலது மேற்புறத்தில் குறிக்கப்படும். இவ்வாறு குறிப்பிட்டிருந்தால் நிலவரைப்படத்தின் மேல்பகுதி வடதிசைப்பகுதி எனக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். இதன் அடிப்படையில் வடக்கு, தெற்கு, கிழக்கு, மேற்கு என நான்கு முக்கிய அடிப்படைத் திசைகளைக் கூறலாம். அடிப்படை திசைகளுக்கு இடையே கோண அடிப்படையில் இடைப்பட்ட திசைகளும் குறிக்கப்படுகின்றன.



திசைகள்

வடக்கு, தெற்கு, கிழக்கு, மேற்கு ஆகிய நான்கு திசைகளும் அடிப்படைத் திசைகளாகும். இடைப்பட்ட திசைகள் வடக்கிற்கும், கிழக்கிற்கும் இடையே வடகிழக்கு எனவும், தெற்கிற்கும் கிழக்கிற்கும் இடையே தென்கிழக்கு எனவும், வடக்கிற்கும் மேற்கிற்கும் இடையே வடமேற்கு எனவும், தெற்கிற்கும், மேற்கிற்கும் இடையே தென்மேற்கு எனவும் குறிக்கப்படுகின்றன.

செயல்

I. உலகம், இயற்கையமைப்பு மற்றும் அரசியல் நிலவரைப்படத்தின் துணைக் கொண்டு கீழே கொடுத்துள்ள குழுச் சொற்களின் வகைகளைக் கண்டறிக.

1. வடக்கு, தெற்கு, கிழக்கு
2. பசுபிக், அட்லாண்டிக், ஆர்க்டிக்
3. ஆசியா, தென் அமெரிக்கா, அண்டார்டிகா.....
4. இலங்கை, மடகாஸ்கர், கிரீன்லாந்து.....
5. பைகால், ஈரி, விக்டோரியா.....
6. யூரல், ராக்கி, அட்லஸ்
7. நியூதில்லி, பிய்ஜிங், கெய்ரோ

8. நைல், அமேசான், மிசிசிபி
9. காஸ்பியன், வங்காள விரிகுடா, கரீபியன்
10. பிரேசிலியன், குரோஷியா, கேனரி
11. நந்ததேவி, கிளிமஞ்சாரோ, எவரெஸ்ட்
12. கோபி, களஹாரி, சஹாரா

3.2.2.3 நிலவரைப்பட அளவை (Map Scale)

புவி மிகப் பெரியது. அதனை அதே அளவில் வரைய இயலாது. இதனால் புவியையோ அல்லது புவியின் ஒரு பகுதியையோ காண்பிக்க, ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுக்கு நிலவரைப்படங்கள் வரையப்படுகின்றன. இப்படங்களே நிலவரைப்படங்கள் ஆகும். புவியின் அளவு மிகப்பெரியதாக இருப்பதால் அதனை விவரங்களுக்கும், இருப்பிடத்திற்கும் ஏற்ற விகிதப்படி நிலப்பட அளவையை நிர்ணயித்து வரைகின்றனர்.

நிலவரைப்படத்தில் இரு புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள தூரத்திற்கும், புவிப்பரப்பின் மேல் அவை குறிக்கும் இடங்களுக்கும் இடையே உள்ள தூரத்திற்கும் உள்ள விகிதமே 'அளவை' எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டாக நிலப்பரப்பில் இரண்டு இடங்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் 1கி.மீ. எனில், நிலவரைப்படத்தில் அதே இடங்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் 1 செ.மீ. என்றோ 2. செ.மீ. என்றோ வரையப்பட்டிருக்கும் 1 செ.மீ. எனில் நிலவரைப்படத்தின் அளவை 1:100000 எனக் குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

3.2.2.4 நிலவரைப்பட அளவைகளைக் குறிப்பிடும் முறைகள் (Ways of showing Map scale)

நிலவரைப்படங்களில் அளவைகள் மூன்று முறைகளில் குறிப்பிடப்படுவதைக் காணலாம். அவை;

(i) சொல்லிட்டு அளவை (By a statement)

இந்த முறையில், நிலவரைப்படங்களில் அளவையானது சொல்லால் விவரிக்கப்பட்டிருக்கும். (எ.கா) 1 செ.மீக்கு 1 கி.மீ எனக் குறிப்பிட்டிருந்தால், நிலவரைப்படத்தில் உள்ள 1செ.மீ. என்பது புவிப்பரப்பில் 1 கி.மீ. -ஐ குறிப்பதாகும். இம்முறையில் மாணவர்கள் அளவையை எளிதில் புரிந்து கொள்ளலாம்.

(ii) பிரதிபின்ன முறை (By a Representative Fraction)

பிரதிபின்ன முறையில் அளவையின் விகிதத்தை ஒரு பின்னமாகக் குறிப்பிடலாம். இதில் தொகுதியும் பகுதியும் ஒரே அளவுத் திட்டத்தில் குறிப்பிடுதல் வேண்டும். இம்முறையில் தொகுதி எப்பொழுதும் ஒன்றாகவும், பகுதி அதற்குத் தக்கவாறும் இருத்தல் வேண்டும். இங்கே 'ஒன்று' என்ற

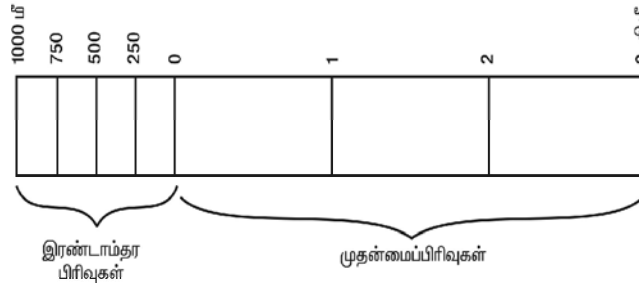
தொகுதி நிலவரைப்படத்தில் தூரத்தையும் பகுதியில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது புவிப்பரப்பில் தூரத்தையும் குறிக்கும்.

(எ.கா) 1 / 100000 (அ) 1: 1000000 என்று எழுதுதல் இதில் நிலவரைப்படத் தூர அலகு செ.மீ. எனில், புவிப்பரப்பிலும் அவை சென்டி மீட்டர்கள் ஆகும்.

(iii) நேர் கோட்டளவை (By a linear graphical scale)

கோடுகளின் மூலம் அளவைகளை நிலவரை படங்களில் தெரிவிக்கும் முறையை நேர்கோட்டளவை என்பர். இதில் கிடைக்கோடு ஒன்று வரைந்து அதனை முதன்மைப் பிரிவுகளாகவும் (primary divisions) முதல் முதன்மைப் பிரிவை இரண்டாம் தரப் பிரிவுகளாகவும் (Secondary division) வரைந்து அளவைகளைப் பிரித்துக்காட்டலாம். எடுத்துக்காட்டாக, முதன்மைப் பிரிவுகள் கி.மீட்டர்களாக இருந்தால், இரண்டாம் தரப் பிரிவுகள் மீட்டர்களில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

நேர் கோட்டளவை



3.2.2.5 நிலவரைப்படங்களில் தூரத்தை அளத்தல் (Measurement of Distance on Maps)

நிலவரைப்படங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவையில் வரையப்படுகின்றன என்பதைக் கண்டோம். இந்த அளவையை அடிப்படையாகக் கொண்டு நிலவரைப்படங்களில் இரு குறிப்பிட்ட புள்ளிகளுக்கு இடையேயுள்ள தூரத்தைக் கண்டறியலாம். உதாரணமாக இருப்புப்பாதையில் நீளத்தைக் கண்டறிய வரைபடத்திலுள்ள இருப்புப் பாதையின் நீளத்தை அளந்து, வரைப்பட அளவையால் பெருக்கினால் உண்மையான நீளத்தை கண்டறியலாம். இரு இடங்களுக்கு இடையேயுள்ள நிலப்பரப்பு சமமாக இல்லாமல் மேடு பள்ளங்களுடன் இருக்கும்போதும், நிலப்பரப்பிற்கு ஏற்றவாறு வளைந்து, நெளிந்து சென்றாலோ அளவுகோலால் அவற்றின் நீளத்தை அளக்க இயலாது.

எனவே நிலவரைப்படங்களில் இரு இடங்களுக்கு இடையேயான தூரத்தை அளக்க பின்வரும் முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. அவை;

- (i) நூலைக் கொண்டு அளத்தல் (by thread)
- (ii) பிரிக்கும் கருவியைக் கொண்டு அளத்தல் (by Divider)
- (iii) தூரமானியைக் கொண்டு அளத்தல் (by Rotometere)

செயல்

தமிழ்நாடு - ஆறுகள் நிலவரைப்படத்தில் காவிரி ஆற்றின் நீளத்தை நூலைக் கொண்டு அளந்து நிலவரைப்படத்தின் அளவையோடு ஒப்பிட்டு அறிக.

3.2.2.6 அட்சக் கோடுகள் மற்றும் தீர்க்கக் கோடுகள்

புவியின் மீது கிழக்கு மேற்காக வரையப்பட்ட கற்பனைக் கோடுகளே அட்சக் கோடுகள் ஆகும். அட்சக் கோடுகளை வைத்து ஓர் இடத்தின் காலநிலையை எளிதாக நாம் கூறலாம். அதேபோல் வடக்கு தெற்காக வரையப்பட்ட கற்பனைக் கோடுகளே தீர்க்கக்கோடுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. தீர்க்கக்கோடுகளை அடிப்படையாக வைத்து ஓர் இடத்தின் நேரத்தைத் துல்லியமாக நாம் கணக்கிடலாம். மேலும் இந்த இரண்டு கோடுகளையும் வைத்து ஓர் இடத்தின் இருப்பிடத்தை அறியலாம். அட்சக் கோடுகள், தீர்க்கக்கோடுகள், தன்மை மற்றும் முக்கியக் கோடுகள் பற்றிய விவரங்களைப் புவி மாதிரிப் பாடத்தில் நாம் ஏற்கனவே அறிந்துள்ளோம். எனவே அட்சக்கோடுகள் மற்றும் தீர்க்கக்கோடுகள் பற்றிய அறிவு ஒரு நிலவரைப்படத்தை படித்தறிதலுக்குப் பெரிதும் துணைபுரிகின்றது.

செயல்

இந்தியா 8°வ - 37°வ அட்சம் முதல் 68°கி - 97° கி தீர்க்கம் வரை பரவியுள்ளது. இதேபோல் நமது அண்டை நாடுகளின் அட்ச தீர்க்கக் கோடுகளின் பரவல்களைக் கண்டறிக.

3.2.2.7 வண்ணங்கள் (Colours)

நிலவரைப்படங்களில் புவியின் பல்வேறு இயற்கை நிலத்தோற்றங்களை அனைவரும் எளிதில் அறிந்து கொள்ள பல வண்ணங்கள் மூலம் குறிப்பிடுகின்றனர். இவ்வண்ணங்களை நிலவரைப்படங்கள் உருவான காலம் முதல் இந்நாள் வரை சர்வதேச அளவில், பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. எனவே இவற்றை மாணவர்கள் உணர்ந்து கொண்டால்தான், நிலத்தோற்றங்களை எளிதில் கண்டறிந்து வகைப்படுத்த இயலும். நிலவரைப் படங்களில் கடல் மற்றும் நிலத்தோற்றங்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் வண்ணங்களாவன:

- | | |
|--------------------------------|-----------------|
| 1. கடல் மற்றும் நீர் நிலைகள் - | நீல நிறம் |
| 2. மலை | - பழுப்பு நிறம் |
| 3. சமவெளி | - பச்சை நிறம் |
| 4. பீடபூமி | - மஞ்சள் நிறம் |

3.2.2.8 முறைக் குறியீடுகள் (Signs & Symbols)

முறைக்குறியீடுகள், நிலவரைப்படங்களைத் தயாரிக்கும்பொழுது அதில் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இக்குறியீடுகளை அறிந்தால்தான் நிலவரைப்படங்களிலிருந்து விவரங்களைப் படித்து அறிய முடியும். இதற்கெனத் தனியாக ஒரு மொழி உண்டு. இதில் குறியீடுகள், எழுத்துக்கள்,

கோடுகள், எல்லைக் கோடுகள், அளவைகள் போன்றவை உள்ளன. இதைத் தவிர, நிலவரைப்படங்களில் உயரம், காலநிலை, இயற்கைத் தாவரம், மக்கள் தொகைப் பரவல், ஆறுகள், இருப்புப் பாதைகள் சாலைகள் போன்ற குறியீடுகளும், கோடுகளும், நிறக்கலவைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சில அடிப்படை முறைக் குறியீடுகளைக் கீழ்க்கொடுத்து அட்டவணையில் காணலாம்.

கல்போடப்படாத சாலை
வண்டிப்பாதை
அகன்ற இரயில்பாதை
மீட்டர் இரயில்பாதை
இரயில் நிலையம்

கடக்கும் பாதை

இரயில்பாதை குகை

கரை

பாலத்துடன் கூடிய பாதை

கரைப்பாலம்

மண் அணை

குடியிருப்பு

மக்களற்ற குடியிருப்பு

கோவில்

பள்ளிவாசல்

ஆற்றுக்கரை (6மீ ஆழம்)

சமஉயரக் கோடுகள்

முக்கோண நிலையம்

மட்டக் குறிகள்

சுரங்கம்

வாழைமரம்

மூங்கில்

பனை

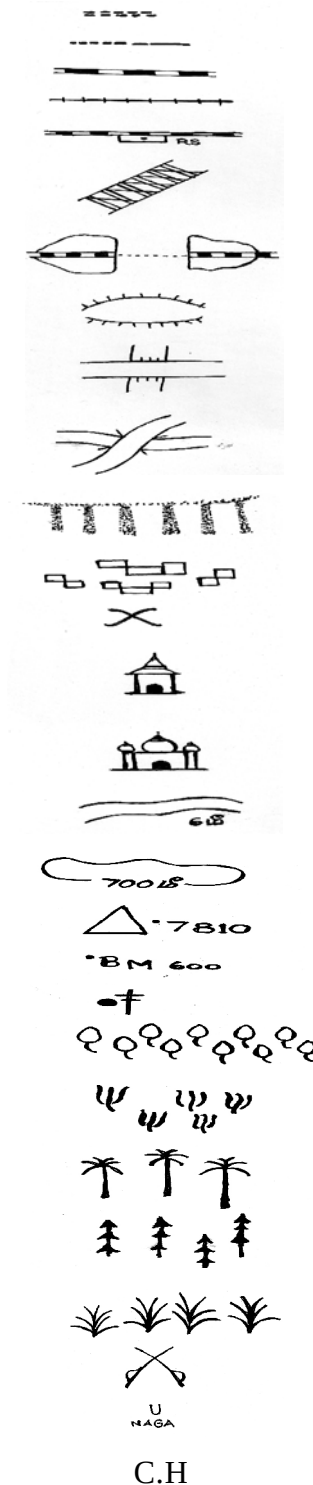
ஊசியிலைக் காடுகள்

புல்

போர்க்களம்

ஆதிவாசிகள் பகுதி

மின்சார நிலையம் (Circuit House)



செயல்

குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி உங்கள் நிறுவனத்தின் அருகேயுள்ள நீர்நிலைகள், விவசாய விளைவு பொருட்கள், தொழிற்சாலைகள், சாலைகள், இருப்புப் பாதைகள், குடியிருப்புகள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய ஒரு வரைப்படம் தயாரிக்க.

3.2.2.9 நிலவரைப்படங்களின் வகைகள்

நிலவரைப்படங்கள் நமக்குத் தேவையான அடிப்படை விவரங்களைக் கொண்டிருந்தாலும் அனைத்து நிலவரைப்படங்களும் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை. ஒவ்வொரு நிலவரைப்படமும் ஒரு சிறப்பான தலைப்புகளைச் சார்ந்த தகவல்களைத் தாங்கி நிற்கும். தகவல்களின் அடிப்படையில் நிலவரைப்படங்கள் பல வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

(I) அரசு சார்ந்த நிலவரைப்படங்கள்

அரசு நிறுவனங்கள் மூலம் இந்திய சர்வே துறையினரால் நிலங்களின் புள்ளி விவரங்கள் சேகரிக்கப்பட்டு வரையப்படும் நிலவரைப்படங்கள் அரசு சார்ந்த நிலவரைப்படங்கள் எனப்படுகின்றன. இவை அரசு அங்கீகாரம் பெற்றவை. இவ்வகை நிலவரைப்படங்கள் பல்வேறு வகையான நிலவரைப்படங்களுக்கு அடிப்படையாக அமைகின்றன.

(a) நில அளவை நிலவரைப்படங்கள் (Topographic Maps)

குறிப்பிட்ட நிலப்பரப்பில் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவில் வரையப்படும் நிலவரைப்படங்களே நில அளவை நிலவரைப்படங்கள் எனப்படும். இவை இராணுவத்துறையிலும் வருவாய்த் துறையிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(b) நிலப்பயன்பாடு நிலவரைப்படங்கள் (Land use Maps)

புவியின் மேற்பரப்பிலுள்ள நிலத்தோற்ற அமைப்பு, இடத்தின் உயரம், இடத்தின் பயன்பாடு போன்ற அடிப்படையில் இவை வரையப்படுகின்றன. இதன் மூலம் நிலப்பயன்பாட்டு விவரங்களை எளிதில் பெறலாம். தனிப்பட்டோரின் சொத்து விவரங்களை அறிய இவை பெரிதும் பயன்படுகிறது. மேலும் அரசின் வரிவிதிப்புக் கொள்கைகளை அமல்படுத்துவதற்கும் இவை பெரிதும் தேவைப்படுகிறது.

(II) (a) இயற்கையமைப்பு நிலவரைப்படங்கள் (Physical Maps)

உலகின் முக்கிய இயற்கையமைப்புகளான மலைகளின் உயரம், மலையின் மிக உயர்ந்த சிகரங்கள், பனிப்பரப்பு, பீடபூமி, சமவெளி கடல்பரப்புகள் போன்றவற்றின் பரவலை வரையறுக்கப்பட்ட வண்ணங்களுடன் தெரிவிக்கின்றன. (எடுத்துக்காட்டாக) 'சம ஆழக்கோடுகள்' கொண்டு கடலடி நிலத் தோற்றங்களை அறிய கடல் ஆழ நிலவரைப்படங்கள் (Bathymetric Maps) உதவுகின்றன. அதேபோல 'வானிலை மற்றும் காலநிலை' நிலவரைப்படங்கள் (Weather & Climatic maps) ஓரிடத்தின் தினசரி வானிலையையும் காலநிலையையும் காண்பிக்க பயன்படுகின்றன. வானிலை நிலவரைப்படங்கள் ஒரு நாளுக்குரிய சராசரி வானிலையை விளக்குகின்றன. பல்லாண்டுகளுக்குக் குறிப்பாக முப்பது ஆண்டுகளுக்கான வானிலை நிலவரைப்படங்களிலிருந்து காலநிலை நிலவரைப்படங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை பல நாட்களுக்கான வானிலையின்

சராசரியை விளக்குகின்றன. இத்தகைய நிலவரைப்படங்கள் வானிலை ஆய்வுத் துறையினரால் (Meteorological Department) தயாரிக்கப்படுகின்றன.

இதேபோன்று இயற்கைத்தாவரங்கள், வனவிலங்குகள், மண் வகைகள் இவற்றின் பரவல்களைக் குறிக்கும் நிலவரைப்படங்களும் இவற்றில் அடங்கும்.

II (b) கலாச்சார நிலவரைப்படங்கள்

இவை மக்களின் கலாச்சாரம் மற்றும் பண்பாட்டுக் கூறுகளையும் அவற்றின் பரவல்களையும் தெரிவிக்கின்றன. மக்களின் கலாச்சாரக் குழுமார்கள் (Cultural Realms), இனப்பரவல் (Racial distribution), முக்கிய மொழிகள் போன்றவற்றை விவரிக்கின்றது.

கலாச்சார நிலவரைப்படங்களில் பொருளாதார நிலவரைப்படங்களும் (Economic maps) அடங்கும். இவற்றில் மக்கள் தொகைக் கூறுகளான மக்களடர்த்தி, வயது, மக்கள் தொகைப் பரவல், பாலினம், செய் தொழில்கள், தனி நபர் வருமானம், வாழ்க்கைத் தரம் போன்ற விவரங்கள் உள்ளடங்கும். மேலும் நிலவரைப்படங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு பெரிய அளவையுடன் உள்ளூர் படங்கள், மற்றும் ஒரு பொருளின் பரவல் படங்கள், பொருளாதார விளக்கப்படங்கள் போன்றவை வரையப்படுகின்றன. சிறிய அளவை நிலவரைப்படங்களே மக்களின் கலாச்சாரக் குழுமங்கள் (Cultural Realms), இனப்பரவல் (Racial distribution), முக்கிய மொழிகள் போன்றவற்றை விவரிக்கின்றன.

நிலப்பயன்பாட்டு நிலவரைப்படங்கள், அரசியல் பிரிவுகள் மற்றும் எல்லைகள் கொண்ட அரசியல் நிலவரைப்படங்கள் போன்றவையும் கலாச்சார நிலவரைப்படங்களாகும்.

3.2.3 நிலவரைப்படம் வரையும் திறன் (Map Drawing Skill)

நிலவரைப்படத்தைப் பார்த்து தகவல்கள் அறியும் திறன் போலவே, மாணவர்களிடையே வளர்க்க வேண்டிய மற்றொரு முக்கியத் திறன் உள்ளூர் நிலவரைப்படம் வரைதல், “புறவரி நிலவரைப்படங்களில் விவரங்களைப் குறித்தல்” மற்றும் “வண்ணம் தீட்டுதல்” ஆகும். இதில் தொடக்க நிலையில் உள்ள மாணவர்களுக்கு உள்ளூர் நிலவரைப்படம் வரையும் திறனை வளர்த்தல் வேண்டும். இதில் முதல் கட்டமாகப் பள்ளி வளாக மற்றும் உள்ளூர் வரைப்படங்களை உரிய அளவையில் வரையச் செய்யும் திறன்வளர்க்க வேண்டும். மாணவன் தனது வகுப்பறையையும், அதில் தான் உள்ள இடத்தையும் வரைப்படமாக வரையலாம். அடுத்ததாகப் பள்ளியின் சுற்றுச்சுவர் பகுதியை ஒட்டிய இடத்தையும் மற்றும் பள்ளி உள்ள உள்ளூர் சுற்றுப்புறம் படமும் தயாரிப்பதில் மாணவர்களுக்குப் பயிற்சி அளித்தல் வேண்டும். இதற்கு ஆசிரியர், பள்ளிக் கட்டிடத்திலிருந்து சுற்றுப்புறத்தில் காணப்படும் புவியியல் அமைப்பை மாணவர்கள் உற்று நோக்கி, புவியியல் கூறுகளை அடையாளம் காணும் கையில் ஒரு புறவரி நிலவரைப்படத்தைக் கொடுக்க வேண்டும். மாணவர்களை ஆசிரியர் பள்ளிக்கு வெளியே அழைத்துச் சென்று நிலவரைப்படத்தில் உள்ள பகுதியைச் சுற்றிக் காண்பித்து வழியில் பார்க்கும் இயற்கையமைப்பு வீடுகள், கடைகள், பேருந்து நிலையம், சாலையின் பெயர், விளையாட்டு மைதானம், கோவில், ஏரி, தபால் நிலையம் போன்றவற்றைப் படத்தில் குறிக்கச் செய்ய வேண்டும். இவ்வாறு குறிக்கும் பொழுது அவர்கள் திசை, முறைக்குறியீடுகள் போன்றவற்றில் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

இதனைத் தொடர்ந்து மாணவர்களுக்கு இரு வகையான நிலவரைப்படம் வரையும் திறனை வளர்க்கலாம். அவை

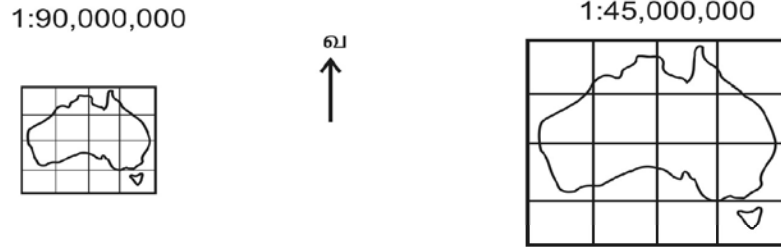
(i) புறவரி நிலவரைப்படத்தில் வண்ணம் தீட்டி வரைதல்.

(ii) 'படி' எடுத்து பின் வரைதல் மற்றும் விவரங்களைக் குறித்தல். இந்தியா - பீடபூமிகள் மற்றும் சமவெளிகள்.

(iii) ஏற்கனவே உள்ள நிலவரைப்படத்தை அளவையில் பெரியதாகவோ அல்லது சிறியதாகவோ (Reduction Enlargement) மாற்றுதல்.

இவ்வாறு நிலவரைப்படங்களை மாற்றம் செய்து பொழுது வடிவியல் முறையில் (Geometric Method) இவ்வரைப்படங்களைச் சிறியதாகவோ அல்லது பெரியதாகவோ மாற்றங்களைச் செய்யலாம். இதற்கு ஒத்த சதுர முறை பெரிதும் பயன்படுகின்றது. பரந்த நிலப்பரப்புகளை இம்முறையின் மூலம் பெரிதாக்கவும், சிறிதாக்கவும் செய்யலாம்; இம்முறைக்கு, முதலில், கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிலவரைப்படத்தை ஒரே அளவுள்ள சதுரங்களால் ஆன ஒரு சட்டத்தால் பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

புவிப்படத்தை பெரிதாக்கல் ஒத்த சதுரமுறை



நிலவரைப்படங்களை பெரிதாக்குதல்

எடுத்துக்காட்டாக 1:100 என்ற அளவையிலுள்ள நிலவரைப்படத்தை 1செ.மீ. என்ற பக்க அளவை கொண்ட சதுரங்களாகப் பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு பிரித்தபின் அதில் எத்தனை சதுரங்கள் குறுக்கிலும், நெடுக்கிலும் உள்ளன என்பதைக் கணக்கிட்டுக் கொள்ள வேண்டும். நீளவாட்டில் 15 சதுரங்களும் பக்கவாட்டில் 10 சதுரங்களும் இதில் இருக்கும். இந்த நிலவரைப்படத்தைப் பெரிதாக்க வேண்டும் என்றால், வரைந்த 1 செ.மீ. அளவுள்ள சதுரங்களைவிட பெரிதான 2 செ.மீ. பக்க அளவை கொண்ட சதுரங்களாக நீளவாக்கில் 15-ம், பக்கவாட்டில் 10-ம் வரைந்து கொண்டு நிலவரைப்பட விவரங்களை வரைய வேண்டும். 1:100 என்ற அளவை நிலவரைப்படத்தில் உள்ள முதல் சிறு சதுரத்தின் விவரங்களைத் தற்போது 1:50 என்ற அளவைக்கு மாற்றிய புவிப்படத்தின் மீது வரைந்துள்ள 2 செ.மீ. பக்க அளவை கொண்ட முதல் சதுரத்தின் மீது குறிக்க வேண்டும்.

இதே போன்று நிலவரைப்படத்தைச் சிறிதாக்க வேண்டும் என்றால் 1/2 செ.மீ. பக்க அளவை கொண்ட சிறு சதுரங்களாக நீளவாக்கில் 7 1/2 செ.மீ நீளத்திற்கும், பக்கவாட்டில் 5 செ.மீ. அகலத்திற்கும் வரைந்து கொள்ள வேண்டும். இந்த அளவை இப்போது 1:200 ஆகும். எத்தனை முறை சிறிதாக்க வேண்டும் என்ற கணக்குப்படி ஒத்த சதுரங்களின் பக்க அளவை நாலில் ஒரு

பங்காகக் குறைக்க வேண்டும். அளவையை மாற்றிய பின், அடிப்படை நிலவரைப்படத்திலுள்ள முக்கிய விவரங்களையும், புறவரியையும் சிறிதாக்கிய நிலவரைப்படத்தில் கவனமாகக் குறிக்க வேண்டும்.

3.2.4 கற்றல் – கற்பித்தலில் நிலவரைப்படங்கள்

நிலவரைப்படத்தை பார்த்து தகவல்கள் அறியும் திறனையும், நிலவரைப்படங்களை வரையும் திறனையும் மாணவர்கள் பெறுகின்ற அதே நேரத்தில் ஆசிரியர்கள் கற்றல் – கற்பித்தல் நிகழ்வில் எந்தெந்த நிலைகளில் நிலவரைப்படங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்ற அறிவை வளர்த்தல் வேண்டும். செயல்முறையில் கற்றபின் பொழுது மதிப்பீட்டி்களான நிலவரைப்படங்கள் கற்றல் – கற்பித்தலில் இரு நிலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவையாவன:

- (i) கற்றலின் பொழுது
- (ii) மதிப்பீட்டின் பொழுது

நிலை – கற்றலின் பொழுது

- நிலவரைப்படங்களில் பாடத்தொடர்பான இடங்களைச் சுட்டிக்காட்டுதல்.
- ஒரு நாட்டின் எல்லையைக் கண்டறிதல்
- அரசியல் பிரிவுகளை அறிதல்
- வரலாற்றுப் பேரரசுகளின் எல்லையைக் கண்டறிதல்.
- ஓரிடத்தின் இயற்கையமைப்பு, காலநிலை, இயற்கைத் தாவரங்கள் போன்றவற்றை அறிதல்.
- மற்ற கலாச்சாரப் பண்புகளையும் அதன் கூறுகளையும் (வேளாண்மை, தொழிற்சாலை, மக்கள் தொகை, போக்குவரத்து போன்றவை) பற்றிய பரவலை அறிதல்.
- மக்கள் தொகை, பொருளாதார நிலை.

நிலை 2 – மதிப்பீட்டின் பொழுது

- கற்றல் அடைவுகளை மதிப்பிடல்.
- தானே கற்றல் கருவியாகப் பயன்படல்.
- சுய மதிப்பீட்டுக் கருவியாகப் பயன்படல்.

எனவே கற்றல் – கற்பித்தலில் நிலவரைப்படங்களைப் பார்த்து தகவல்கள் அறிவதில் மாணவர்களுக்குக் கீழ்க்கண்ட செய்முறைப் பயிற்சிகளைக் கொடுத்து நிறைவு செய்யலாம்.

- மாவட்டத்தைச் சுற்றியுள்ள அண்டை மாவட்டங்களைக் கண்டறிதல்.
- மாவட்டத் தலைநகரின் பெயர், மாவட்டத்திலுள்ள வட்டங்களின் பெயர்களைக் கண்டறிதல்.
- மாவட்ட ஆறுகள், மலைகள், பெயர்களைக் கண்டறிந்து மாவட்டப் புறவரி நிலவரைப்படத்தில் அடையாளம் காட்டுதல்.
- மாநில நிலவரைப்படத்தில் தனது மாவட்டத்தை அடையாளம் கண்டறிதல்.
- மாநிலத்தின் எல்லையோரக் கடல்களின் பெயர்களைக் கண்டறிதல்.

- மாநிலத்தின் முக்கிய இயற்கையமைப்புகளை (மலைகள், பீடபூமிகள், சமவெளிகள், ஆறுகள்) கண்டறிதல்.
- இந்திய நிலவரைப்படத்தில் அரசியல் பிரிவு – மாநிலங்கள் அடையாளம் காணுதல்.
- தமது மாவட்டத்தின் பொருளாதார வளர்ச்சி, வளர்ச்சிகளின் வழிகள் போன்றவற்றை உணரச் செய்தல்.
- நமது மாநிலத்தின் அண்டை மாநிலங்களின் பெயர்களைக் கண்டறிதல்.
- இந்திய இயற்கையமைப்பு நிலவரைப்படத்தில் ஆற்று சமவெளிகள், கடற்கரைச் சமவெளிகள், மலைகள், பீடபூமிகள், ஆறுகள் போன்றவற்றைக் கண்டறிதல்.
- இந்தியாவின் முக்கிய நகரங்கள், இருப்புப் பாதைகள் சாலை வழிகள் ஆகியவற்றைக் கண்டறிதல்.

இவ்வகைப் பயிற்சிகளுடன் மாணவர்களுக்கு உள்ளூர் நிலவரைப்படம் வரைதலுக்கான பயிற்சியையும் அளித்தல் வேண்டும். இதனைத் தொடர்ந்து புறவரி நிலவரைப்படத்தில் இடங்களைக் குறித்தல், வண்ணம் தீட்டுதல் போன்ற பயிற்சிகளையும் அளிக்க வேண்டும். இவை மாணவர்களின் நிலவரைப்படத் திறனை வளர்க்கவும், படைப்பாற்றல் திறனை வளர்க்கவும் கற்றலை நிலை நிறுத்திக் கொள்ளவும், சுய மதிப்பீடு செய்து கொள்ளவும் உறுதுணையாக விளங்கும்.

செயல்

3 ஆம் வகுப்பு முதல் 5 ஆம் வகுப்பு வரை உள்ள முக்கிய நிலவரைப்படங்களைப் பணிமனை அமைத்து வரைந்து கண்காட்சி அமைக்க.

இவ்வாறு நிலவரைப்படங்களை வரையும் திறனும், நிலவரைப்படங்களைப் பார்த்துத் தகவல்களை அறியும் திறனும் ஒரு மாணவனுக்குக் கிடைக்கப்பெற்றால்தான், அவனிடம் நிலவரைப்பட விவரங்களின் காரண காரியத் தொடர்பு, இணைத்துப் பார்த்தல், முடிவுகளை அலசி ஆராய்தல் போன்ற திறன்கள் வெளிப்படும். இத்திறனின் மூலம் மாணவன் நிலவரைப்படங்களில் தனித்தனியே அறியும் புவியின் கூறுகளை மக்களின் கலாச்சார, பொருளாதார மற்றும் சமூகக் கூறுகளோடு தொடர்புபடுத்தி அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்த முடியும்.

சமூக அறிவியல் கற்றல் – கற்பித்தலில் நிலவரைப்படங்கள் முக்கியமானதொரு கற்றல் கருவியாகத் திகழ்கின்றது. கல்வித்துறையைத் தவிர வேறுபட்ட பலதுறைகளிலும் இதன் முக்கியத்துவம் பெரிதும் தற்போது போற்றப்பட்டு வருகின்றது. ஒவ்வொரு துறையும் நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ புவியோடு தொடர்பு கொண்டுள்ளதால் புவியின் பல அமைப்புகளை விளக்கப் பயன்படும் நிலவரைப்படங்களும் அந்தந்தத் துறைகளோடு நெருங்கியத் தொடர்பு கொண்ட சாதனமாகத் திகழ்கின்றன. எனவே நிலவரைப்படங்களைப் பார்த்துப் படித்துத் தகவல்களை அறியும்திறன் மாணவர்கள் மட்டுமின்றி அனைவருமே வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டிய ஒன்றாகத் திகழ்கின்றது. நன்கு தயாரிக்கப்பட்ட நிலவரைப்படங்கள் பல நூறு பக்கங்கள் கொண்ட புத்தகங்களையிட பல நூறு கருத்துக்களை உடனே தரக்கூடியதாக இருப்பதால் நாம் அனைவரும் இத்திறனை வளர்த்துக் கொள்ளுதல் மிகவும் அவசியமாகும்.

3.3 நிலப்படப் புத்தகம் – படித்தறிதல் (Atlas reading)

3.3.1 அறிமுகம்

தம் வகுப்பிலுள்ள மாணாக்கர்களை ஐந்து குழுக்களாகப் பிரித்த ஆறாம் வகுப்பு ஆசிரியர் ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் ஒரு வினாவினை வினவினார். பின்வரும் வினாக்களை நிலப்பட புத்தகத்தில் உள்ள தேசப் படங்கள் மூலம் தகுந்த பதிலை அரைமணி நேரத்திற்குள் எழுதப் பணித்தார்.

ஆசிரியரின் வினாக்களாவன:

1. வடஅரைக்கோளத்தில் உள்ள கண்டங்கள் மற்றும் பெரும் கடல்களின் பெயர்களைப் பட்டியலிடுக.
2. லண்டனில் பகல் 12 மணியாக இருக்கும் பொழுது, மதுரையில் எத்தனை மணியாக இருக்கும்? என்று கணக்கிடுக.
3. ஆஸ்திரேலியா கண்டம் ஒரு தீவா? தீபகற்பமா? ஏன் அவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது எனக் கூறுக.
4. மங்களுர், பெங்களுர் இவ்விரண்டு ஊர்களும் எந்தெந்த அட்சத்திலும், எந்தெந்தத் தீர்க்கத்திலும் அமைந்துள்ளன எனக் குறிப்பிடுக.
5. பூமி சூரியனைச் சுற்றுவதால் ஏற்படும் விளைவினை நிலப்படப் புத்தகத்திலுள்ளவாறு படம் வரைந்து விளக்குக.

மாணாக்கர்களும் உடன் தம்மிடமிருந்த நிலப்படப் புத்தகத்தினைப் பிரித்தவாறு குழுக்களில் அமர்ந்து மனமகிழ்வுடன் வினாவிற்கான விடைகளைக் கண்டறிந்து ஆசிரியரின் பாராட்டைப் பெற்றனர். பின் ஒவ்வொரு குழுவினரும் அனைத்து மாணவர்களுக்கும் தமது விடைகளைக் கண்டறிந்த விதம் பற்றி எடுத்துக் கூறினர்.

இவ்வகுப்பறைச் சூழல் திட்டமிட்ட வழிகாட்டுதலாலும், மாணவர்களின் சிந்தனையைத் தூண்டும் வினாக்களாலும் எப்போதும் தம்மிடம் வைத்துள்ள நிலப்படப் புத்தகத் துணையாலும், மாணவர்கள் குழு ஈடுபாட்டுடன் வினாக்களுக்கான விடைகளைத் தாமே கண்டறிய முடிந்தது. எனவே சமூக அறிவியல் கற்றல்கற்பித்தல் செயல்பாடுகளுக்கு நிலப்படப் புத்தகம் பெரிதும் துணை புரிகிறது என்பதையும் நிலப்படப் புத்தகத்தைப் படித்தறியும் முறையை மாணாக்கர்களுக்கு விளக்கினால், ஒவ்வொரு மாணவனும், மனிதனும், சுற்றுப்புறத்திற்கிடையேயுள்ள தொடர்புகளையும் தாம் சமூகத்தில் பின்பற்ற வேண்டிய நெறிமுறைகளையும் கற்று அறிந்து கொள்ளும் திறன் பெற முடியும் என்பதை உறுதியாகக் கூறலாம்.

நோக்கங்கள்

1. நிலப்படப் புத்தகத்தின் பொருளினை அறிந்து கொள்ளுதல்.
2. நிலப்படப் புத்தகத்தின் அமைப்பினைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
3. நிலப்படப் புத்தகத்தின் விவரங்களை அறிந்து கொள்ளச் செய்தல்.

நிலப்படப் புத்தகம் என்றால் என்ன ?

செயல்

இந்தியாவில் கடற்கரையை எல்லைகளாகக் கொண்ட மாநிலங்களின் பெயர்களையும், நிலப் பகுதியை எல்லைகளாகக் கொண்ட மாநிலங்களின் பெயர்களையும் பட்டியலிடுக.

உலகில் உள்ள கண்டங்களின் மற்றும் நாடுகளின் இயற்கை, தட்பவெப்பம், மழையளவு, மண்வகை, இயற்கைத் தாவரங்கள், அரசியல் பிரிவுகள், மற்றும் பொருளாதாரம் பற்றிய விளக்கங்களைத் தெரிந்து கொள்வதற்குப் பல வழிமுறைகள் இருப்பினும், துல்லியமாக எளிதில் பயன்படுத்த உதவும் கருவி (Tool) நிலப்படப் புத்தகம் என்பது நாம் அறிந்ததே.

“கோள வடிவத்தினைக் கொண்ட புவியை முழுவதுமாகவோ அல்லது புவியின் ஒரு பகுதியையோ ஒரு சமதளப் பரப்பில் சிறிய அளவில் வரையறுக்கப்பட்ட குறியீடுகளினால் உருவாக்கப்படும் நிலப்படங்களின் தொகுப்பே நிலப்படப் புத்தகம்” என்கிறோம்.

3.3.2 நிலப்படப் புத்தகத்தின் அமைப்பு

நிலப்படப் புத்தகம் நிலப்படங்களைப் போன்றோ புவி உருண்டை மாதிரி போன்றோ அல்லாமல், புத்தக வடிவில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பக்கத்திலும், ஒவ்வொரு விதமான வரைபடங்கள் உள்ளன. இவ்வரைபடங்கள் ஒரு நாட்டின் வடிவத்தையும், அந்நாட்டின் அமைப்பையும் விளக்குவதாக அமையும். இவ்வரைபடங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவில் வரையப்பட்டிருக்கும். உதாரணமாக 1:100000 என்று வரைபடத்தின் கீழே குறிக்கப்பட்டிருந்தால் மேப்பில் ஒரு செ.மீ. என்பது நிலத்தில் 100000 செ.மீ. க்குச் சமமானது. அல்லது 1 கிலோமீட்டருக்குச் சமமானது என்று பொருளாகும். இந்த அளவைக்குக் கீழே மற்றொரு அளவையும் வரைபடத்தில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். இந்நிலப்படப் புத்தகத்தில் மேற்கண்ட அளவையில் உள்ள நிலப்பகுதியில் 1000 கி.மீட்டர் உள்ள விவரங்களை 1. செ.மீ. க்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

நிலவரைபடத்தில் வரைபடங்கள் வரையறுக்கப்பட்ட முறைகுறியீடுகளால், குறிப்பிடப்பட்ட விவரங்கள் காட்டப்பட்டிருக்கும். வரையறுக்கப்பட்ட குறியீடுகள் என்பது வழிவழியாக முற்காலத்திலிருந்து இயற்கை, பொருளாதாரம் மற்றும் கலாச்சார அமைப்புகளுக்கு வழங்கப்படும் அடையாளக் குறியீடுகள் ஆகும். இக்குறியீடுகளே பொதுவாக நிலவரைபடங்களிலும் (Map), நிலப்படப் புத்தகத்திலும் (Atlas), புவி உருண்டை மாதிரியிலும் ஒரே மாதிரியாக அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.

உதாரணமாகக் கடலினைக் காட்டுவதற்கு நீல நிறத்தைக் காட்டும் குறியீடே தேசப் படத்திலும், புவி உருண்டை மாதிரியிலும், நிலப்படப் புத்தகத்திலும் காட்டப்பட்டிருக்கும். கலாச்சார அமைப்பான நீளமான கோடுகள் (கோட்டுக் குறியீடு) சாலைகளைக் காட்டுவதற்குக் குறியீடுகளாக இருப்பதையும் காணலாம்.

நிலப்படப் புத்தகத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும் ஒரு தலைப்பு உடையது. உதாரணமாக ஆசியா – இயற்கை அமைப்பு, ஆசியா – அரசியல், தென்கிழக்கு ஆசியா – தீபகற்பம், தென் ஆசியா – அரசியல் பிரிவுகள் போன்று உலகத்தைப் பற்றிய விவரங்களும் ஒவ்வொரு தலைப்பின் கீழும் தெளிவாக வரையப்பட்டுள்ளன. நிலப்படப் புத்தகத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு வரைபடத்திலும், தேசப்படத்திலும், புவி உருண்டை மாதிரியிலும் வரையப்பட்டுள்ள அட்சங்களும், தீர்க்கங்களைப் போல் வரையப்பட்டுள்ளன.

3.3.3 நிலப்படப் புத்தகத்தில் அடங்கியுள்ள விவரங்கள்:

நிலப்படப் புத்தகத்தில் அடங்கியுள்ள விவரங்களை நான்கு பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன:

1. நிலப்படப் புத்தகத்தில் உள்ள புள்ளி விவரங்கள்,
2. புவி பற்றிய பொது விவரங்கள்.
3. உலகம், உலகில் உள்ள கண்டங்கள், கண்டங்களில் உள்ள நாடுகள், பெருங்கடல் சிறு கடல்கள் அமைப்புகள், கடலடி நிலத்தோற்றங்கள்.
4. அகராதி (Index) ஆகியவை விரிவாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அந்தந்த நாட்டில் உபயோகப்படுத்தப்படும் நிலப்படப் புத்தகத்தில் அந்த நாடுகளுக்குரிய விவரங்கள் முன்னிலைப்படுத்தப்படும். உதாரணமாக

நாம் பயன்படுத்தும் நிலப்படப் புத்தகத்தில் நம் நாடான இந்தியாவின் மாநிலங்கள், மாவட்டங்கள், தலைநகரங்கள் போன்றவற்றின் புள்ளி விவரங்கள் முன்னிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. மாநிலங்களின் பரப்பளவு அவற்றின் மக்கள் தொகை, மக்கள் அடர்த்தி ஒவ்வொரு மாநிலத்திலும் உள்ள மாவட்டங்களின் எண்ணிக்கை, கல்வியறிவு விகிதம் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இது தவிர நிலப்படப் புத்தகத்தில் உள்ள தேசப்படங்களில் பயன்படுத்தியுள்ள வரையறுக்கப்பட்ட முறை குறியீடுகள் பற்றிய விளக்கம் குறிப்புரையாக இடம் பெற்றுள்ளன. சில நிலப்படப் புத்தகத்தில் பல நாட்டின் பெயர்களில், தற்காலத்தில் மாற்றப்பட்ட புதிய பெயர்கள் ஒப்பிட்ட விளக்கமும் தரப்பட்டுள்ளன.

மேற்கண்ட புள்ளி விவரங்கள் யாவும் மாணவர்களும், ஆசிரியர்களும், மற்ற துறையினரும் தாம் வாழும் இடத்தையும், மாவட்டத்தையும், மாநிலத்தையும் மற்ற மாவட்டங்களுடன், மாநிலங்களுடன் முறையே ஒப்பிட்டு உணர முடியும். இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு மனித வாழ்க்கை முறை, வேறுபட்ட கலாச்சாரம், வேறுபட்ட விளை பொருட்கள், மற்றும் வாழ்க்கைத்தரம் போன்ற விவரங்களைத் தெரிந்து கொள்வதற்கு இப்புள்ளி விவரங்களே பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இந்தியப் புள்ளி விவரங்களைத் தவிர, தமிழ்நாட்டின் சமீப காலப் புள்ளி விவரங்களான மாவட்ட வாரியான பரப்பளவு, மக்கள் தொகை, மக்கள் அடர்த்தி, கல்வி அறிவு விகிதம், சுற்றுலாத் தலங்கள் போன்றவையும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

புவியியல் புள்ளி விவரங்களான புவியின் பரப்பளவு, நிலப்பரப்பு, நீர்ப்பரப்பு, பூமத்திய ரேகை, தீர்க்க ரேகை, வட்டச் சுற்றளவு, புவியின் எடை, நீளமான நதிகள், முக்கிய உள்நாட்டு நீர்நிலைகள், உயரமான நீர் வீழ்ச்சிகள், முக்கியப் பெருங்கடல்கள் மற்றும் கடல்கள், முக்கிய அணைக்கட்டுகள், உயரமான சிகரங்கள், முக்கிய நிலப்பரப்பளவு பற்றியும் துல்லியமாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

விண்வெளி மண்டல விவரங்கள் பரிமாணப் (True Dimension) படங்களாக விவர அட்டவணையுடன் விளக்கப்பட்டுள்ளன. சூரிய மண்டலத்தில் ஒவ்வொரு கோளும் சூரியனிடமிருந்து அமைந்துள்ள தூரம் அதன் சுழற்சி நேரம், வெப்பநிலை, கோள்களின் அடர்த்தி, கண்டுபிடிக்கப்பட்ட துணைக் கோள்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவையும் விளக்கப்பட்டுள்ளன.

இதைத் தவிர கிரகணங்கள் ஏற்படும் விதங்கள், பருவ காலங்களான கோடை, குளிர், வசந்தம், இலையுதிர் காலம், சமபகல் இரவு நாட்கள், இரவு பகல் ஏற்படுதல், சந்திரனின் பல்வேறு தோற்றங்கள் ஆகியனவற்றைப் பற்றியும் படவிளக்கத்துடன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

ஒவ்வொரு நிலப்படப் புத்தகத்திலும் நமது மாநிலமான தமிழ்நாட்டின் இயற்கை அமைப்பு, அரசியல் பிரிவுகள், மழையளவு, வெப்பநிலை, புவி அமைப்பு, தாதுப் பொருட்கள், மண், நீர், சக்தி வளங்கள் போன்றவை விளக்கமான உரிய குறியீடுகளுடன் புரியும் வகையில் விளக்கப்பட்டுள்ளன.

இதுபோன்று இந்தியா, ஆசியா, தென்கிழக்கு ஆசியா, ஆப்பிரிக்கா, வட அமெரிக்கா, தென் அமெரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா, ஓசியானியா போன்றவற்றிற்கும் விளக்கம் தரப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு தலைப்பிலுள்ள நிலப்படத்துடன் தலைப்பைச் சார்ந்த புள்ளி விவரங்களுக்கு ஏற்றாற்போல் இருபரிமாண விளக்கப்படங்களும் (பட்டை விளக்கப்படம், வட்ட பகுப்பு படங்கள்) கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

இவ்விளக்கப்படங்களின் மூலம் நாட்டின் பல்வேறு பொருட்களின் பொருளாதார உற்பத்தி நிலையினைத் தெரிந்து கொள்ள முடியும். ஒவ்வொரு ஆண்டிலும் உள்ள உற்பத்திப் பெருக்கத்தினை அறிந்து அதற்கான முன்னேற்ற நடவடிக்கையும் எடுக்க முடியும். இடத்தின் அமைவிடத்தை அறிந்து கொள்ளத் துணையாக இருக்கும் அகராதி, நிலப்படப் புத்தகத்தின் இறுதியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அதில் உலகில் உள்ள இடங்களின் பெயர்கள் 'அகர' வரிசையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு இடத்திற்கும் அந்தப் பெயர், குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பக்கத்தின் எண் ஆகியவை தெளிவாக (தடித்த எண்ணாக) கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சில இடங்களைத் தவிர, என்னை இடங்களுக்கும் அட்ச ரேகையும், தீர்க்க ரேகையும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதன் மூலம் அவ்விடங்களின் அமைவிடத்தை எளிதில் கண்டுபிடிக்க முடிகிறது. உதாரணம்.

மதுரை	15	9°54'	21	78°6'கி
மும்பை	14	19°21'	72°48'கி	

செயல்

கீழ்க்காணும் நகரங்களின் அட்ச, தீர்க்க ரேகையின் மதிப்பை நிலப்படப் புத்தக உதவியுடன் கண்டுபிடிக்கவும்.

நகரங்கள்	அட்சங்கள் / தீர்க்கங்கள்
1. புதுடெல்லி	—
2. கோல்கத்தா	—
3. சென்னை	—
4. பெங்களூர்	—

இதில் மதுரை நகரம் 15 ஆவது பக்கத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது என்பதையும் இந்நகரம் 9°54' வடக்கு அட்ச ரேகையும் 78°6' கிழக்கு தீர்க்க ரேகையும் சந்திக்கும் இடத்தில் அமைந்துள்ளது என்பதையும் அறிவிக்கிறது. இதன் மூலம் உலகில் உள்ள நாடுகள், நகரங்களின் இருப்பிடத்தை மாணவர்கள் எளிதில் அறிந்து கொள்ள முடியும்.

மேலும் நிலப்படப் புத்தகத்தில் உள்ள வரைபடத்தில் அட்ச ரேகையின் மதிப்புகள் வலது கை மற்றும் இடது கை ஓரப் பகுதியில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. தீர்க்க ரேகையின் மதிப்புகள் மேல் பகுதி மற்றும் கீழ்ப் பகுதி குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

3.3.5 அன்றாட மனிதச் செயல்பாடுகளில் நில வரைப்படம், புவி உருண்டை மாதிரி, நிலப்படப் புத்தகத்தின் பயன்கள்

நிலவரைப்படங்கள் (Maps)

சமூக அறிவியலில் நிலவரைப்படங்கள் (Map) முக்கியமானதொரு சாதனமாகத் திகழ்கின்றது. புவியியல் தவிர வேறுபட்ட பல துறைகளிலும் வரைப்படங்களின் முக்கியத்துவம் பெரிதும் தற்போது போற்றப்பட்டு வருகின்றது. அன்றாட நிகழ்வில் ஒவ்வொரு துறையும் நேரடியாகவோ மறைமுகமாகவோ, புவியோடு தொடர்பு கொண்டுள்ளதால் புவியின் பல அமைப்புகளை விளக்கப் பயன்படும் நில வரைப்படங்களுடன் அவ்வியல்களுக்கான தொடர்பும் தவிர்க்க முடியாததாகிறது. நாகரிகமான வாழ்க்கைக்கு ஒரு முக்கியமான கருவியாக விளங்குகின்றது.

ஆட்சியாளர்களுக்குச் சிறப்பான உறுதுணையாகவும், பயணம் செய்வோர்களுக்கு ஒரு வழிகாட்டியாகவும் திகழ்கின்றன.

வெளிநாட்டிலிருந்து இந்தியாவுக்கு வருகிறவர்கள் சுற்றுலா வளர்ச்சிக் கழகத்திடம் சென்று சுற்றுலா மேம்பாட்டு இடங்களைக் கண்டுளிக்க நில வரைப்படங்களைக் கொண்டு பயன்பெறுதலைக் கூறலாம்.

ஓரிடத்தைப் பற்றிய அமைவிடத்தைத் தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ளப் பயன்படுகின்றன. அமைவிடத்தைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும் என்றால் அவ்விடத்தில் புவியியல் அடிப்படை சார்ந்த இருப்பிடம் தெளிவாக இருக்க வேண்டும். முதலாவதாக அட்ச ரேகை, தீர்க்க ரேகை இருப்பிடம், மற்றொன்று அருகிலுள்ள மற்ற பகுதிகளுடன் ஆன தொடர்பு ஆகிய இவ்விரண்டையும் வைத்துத்தான் ஓரிடத்தின் அமைவிடத்தைத் தெரிந்து கொள்ளலாம். இவ்விரண்டுமே நில வரைப்படங்களில் தெளிவாக வரையறுக்கப்பட்டிருக்கும். ஆகையால் மதுரை அல்லது மும்பை அமைவிடத்தை அப்பகுதியின் தலப்படங்களைக் கொண்டு இருந்த இடத்திலிருந்து அறிந்து கொள்ள முடியும்.

- மழைப் பொழிவு, வெப்பநிலை, இயற்கைத் தாவரங்கள், இயற்கை வளங்கள் பற்றிய கருத்துக்களை விளக்குகின்றன.
- வட்டாரப் புவியியல் பற்றிய கருத்துக்களையும் அறிய முடிகின்றது.
- பொருளாதார, வாணிகப் புவியியலைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ள மாணவர்களுக்கு உறுதுணையாக உள்ளது.
- ஆசிரியர்களுக்கும், மாணவர்களுக்குப் புகட்ட வேண்டிய கருத்துக்களை எளிதில் புகட்டுவதற்கும் முக்கிய சாதனமாகத் திகழ்கின்றன.
- நில வரைபடங்கள் புத்தகத்தோடு இணைந்து கருத்துக்களை வெளிப்படுத்துகின்றன.
- கப்பல் மாலுமிகளுக்கு வழிகாட்டியாகத் திகழ்கின்றது.

- விமான ஓட்டிகளுக்குத் திசைகளை அறிந்து கொள்வதற்குப் பயன்படுகின்றது.
- ஒரு நாட்டின் எல்லைக் கோடுகளை வரையறுப்பதும், நிலவரைப்படங்களே. நாடுகளில் எல்லைகளை அறிந்து கொள்ள இராணுவத்தினருக்குப் பெரிதும் பயன்படுகின்றது.
- நகர வளர்ச்சிக்கும் திட்டமிடுதலுக்கும், பொறியியல் வல்லுநர்களுக்கும், சாலைகள், இரயில்வே, மின் இணைப்புகள், அணைகள், தேசியப் பூங்காக்கள் அமைப்பதற்கும், நிலவரைப்படங்கள் பயன்படுகின்றன.
- நிறங்களின் அடிப்படையில், குறியீடுகளின் முறையிலும், உற்பத்திப் பிரதேசங்கள், விவசாயப் பிரதேசங்கள், மக்கள் அடர்த்தி ஆகியவற்றை அறிந்து கொள்ளவும் முடிகின்றது.
- இன்றையச் சூழலில் ஓரிடத்தைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிக்கு ஆதாரமாகத் திகழ்கின்றன.
- நிழற்பட நிலப்படங்கள் (Photo maps) மூலமாகச் சென்றடைய முடியாத இடங்களை ஆராய்ச்சிக்கு உட்படுத்தவும் முடியும்.
- வளி மண்டலத்தில் ஏற்படக் கூடிய தூய்மைக் கேடுகளையும், வெப்ப மண்டலத்தில் ஏற்படக் கூடிய விளைவுகளையும் நிலவரைப்படங்களின் மூலம் அறிய முடிகின்றது.

புவி உருண்டை மாதிரி (Globe)

புவியை முப்பரிமாண வடிவத்துடன் காட்டுவதே புவி மாதிரியாகும். இது புவியின் வடிவத்தையும், நீர் மற்றும் நிலப்பரப்புகளையும் அதன் விகிதங்களையும் காட்டும் விளக்கமான மாதிரி என்றே கூறமுடியும்.

துணைக் கோள்களின் மூலம் தற்போது நலம் பெறும் நிழற்படங்கள் புவியின் தோற்றத்தைக் கோளமாகக் காட்டுகின்றது. புவியைப் பற்றிய நிழற்படங்கள் கோளமாகக் காட்டுகின்றனவே தவிர, புவியில் உள்ளவர்கள் இதன் தோற்றத்தைக் காண இயலாது. தமக்கெனத் தனியொரு உருவத்தினை அதாவது புவியிடைப் பகுதிகளில் சற்றுப் பருத்தும், துருவப் பகுதிகளில் தட்டையான அமைப்பையும் பெற்றிருப்பதால் புவியின் உருவம், ஜியாய்டு (Geoid) என்று அழைக்கப்படுகின்றது.

புவி மாதிரியின் மூலம் நாகரிக வளர்ச்சி தோன்றிய இடங்கள், தொழில் மற்றும் வேளாண் புரட்சிகள் ஏற்பட்ட இடங்கள், ஆங்கிலேயர் ஆட்சி பரவிய இடங்கள் ஆகியவற்றையும் அடையாளம் காட்டிக் கற்பிக்கலாம்.

மேலும் அன்றாட வகுப்பு நிகழ்வுகளில்

- கண்டங்களின் புவியியல் அமைவிடம்
- புவியின் வடிவம்
- இரவு பகல் ஏற்படுதல்.

- கடல்கள் / நாடுகள் பெயர்கள்
- ஆழ்கடலின் அமைவிடம்

- புவியின் சாய்வு (23.5°)
- வளைகுடா, விரிகுடா
- கணவாய், தீவுகள், தீபகற்பங்கள்
- நிலத் தோற்றங்கள்
- காலநிலை, சிகரங்கள்
- சர்வதேச தேதிக் கோடு
- நேர மண்டலம்
- சுற்றுதல் / வலம் வருதல் – பூமி தன்னைத்தானே சுற்றுதல், சூரியனை வலம் வருதல்.

நிலப்படப் புத்தகம் (Atlas)

சுவர் வரைபடங்களுக்கு அடுத்தபடியாக வகுப்பறைச் செயல்பாடுகளுக்கு வரலாறு மற்றும் புவியியல் கற்பித்தலுக்கு நிலப்படப்புத்தகம் மிகவும் அவசியமாகின்றது.

மாணவர்களின் விளையாட்டுமுறையில் இடங்களின் அமைவிடங்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு அகராதி பகுதி உறுதுணை புரிகின்றது.

நிலப்படம் புத்தகம் புவி பற்றிய கருத்துக்களை அறிய தானே கற்றலுக்கும் வழிவகுக்கும்.

நிலப்படப் புத்தகம் நாடு, நகரங்கள், மக்கள் தொகை, கல்வியறிவு ஆகிய புள்ளி விவரங்களையும், ஆறுகள், நீர்வீழ்ச்சி, சிகரங்கள், கடல்கள், தீவுகள் உள்ளிட்ட புள்ளி விவரங்களையும் அறிந்து கொள்வதில் ஆர்வத்தை ஏற்படுத்துகின்றது.

இயற்கை அமைப்பு, காலநிலை, கடல் நீரோட்டங்கள், மண்வகை, நீர்ப்பாசனம், மழையளவு, உள்ளிட்ட விவரங்கள் பொருத்தமான வண்ணங்களில் கொடுக்கப்பட்டிருப்பதால் மாணவர்கள் இவற்றின் வேறுபாடுகளை எளிதாகப் புரிந்து கொள்ள முடிகின்றது.

குறிப்பிடப்பட்டுள்ள விவரங்களை எளிதில் கண்டறிய வசதியாகக் குறியீடுகள் இடம் பெற்றிருப்பதாலும் அதன் அமைப்பினைத் தெரிந்து கொள்ள முடிகின்றது. (உ.ம்) வேளாண்மை பற்றிய விவரங்களை அறிய உணவுப்பயிர், வணிகப்பயிர் என்று பிரித்து அறிய விளையும் பயிர்கள் குறியீடுகளாகவும் இடம் பெற்றுள்ளன.

3.4 முடிவுரை

சமூக அறிவியல் கற்றல் கற்பித்தல் துணைக் கருவிகளில் முக்கிய மூன்றுத் தூண்களாக உள்ள புவி மாதிரி, நிலவரைபடங்கள் மற்றும் நிலப்படப் புத்தகம் இம்மூன்றின் சிறப்பம்சங்களுமே அதைப் பயன்படுத்தும் விதத்தில்தான் உள்ளது. எனவே மாணவ ஆசிரியர்களாகிய நீங்கள் திறன்களுக்கு ஏற்றவாறு எந்தெந்த இடத்தில் பயன்படுத்தலாம் என்பதை ஆழ்ந்து சிந்தித்து முறையாகப் பயன்படுத்துதலிலும், படித்தறிதலிலும் உங்கள் திறனை வளர்த்தல் வேண்டும்.

சமூக அறிவியல் கற்பித்தலில் பல்வேறு துணைக்கருவிகள் பயன்பட்டாலும் இந்த மூன்றுத் துணைக்கருவிகள் மட்டுமே அடிப்படைக் கருவிகளாகத் திகழ்கின்றது. இவை பாடப்பொருளில் விளக்கமான அறிவைப் பெறவும், அறிவுப்பூர்வமான அனுபவத்தைப் பெறவும் வழிவகைச் செய்கின்றது. இம்மூன்று துணைக்கருவிகளையும் படித்தறியும் திறனை ஓர் ஆசிரியர் பெறுவதன் மூலம் மட்டுமே, கற்றல் – கற்பித்தலில் எவ்வாறு இவற்றைப் பயன்படுத்தலாம் என்ற திறனையும் பெறமுடியும்.

3.5 பார்வை நூல்கள்

1. George philips, Teaching of Geography in Secondary Schools.
2. Long. M., Handbook for Geography Teacher.
3. Marchant. E.C., Teaching of Geography at School Level.
4. Monkhouse F.J. & Wilkinson, H.R. Maps and Diagrams, B.I. Publication, New Delhi (1980).
5. Sethurakkayee. S, புவிப்படவியல் – ஓர் அறிமுகம், சண்முகம் பதிப்பகம், மதுரை.
6. UNESCO, Handbook of suggestions on the teaching of Geography.
7. Zamir Alvi, A Text book of Practical Geography, Vikas pub. pvt. Ltd. New Delhi (1998).
8. Zoe. A. Thralls, Teaching of Geography, Eurasia Pub. House, Pvt. Ltd., New Delhi, 1969.
9. Internet.

அலகு – IV

கருத்தரங்கம்

(SEMINAR)

அறிமுகம்

குறிப்பிட்ட துறை தொடர்பான திட்டங்கள், கொள்கைகள், செயல்முறைகள் பற்றி இன்றைய தேவைக்கேற்ப தலைப்பைத் தேர்ந்தெடுத்தல், தேர்ந்தெடுத்தத் தலைப்பில் வல்லுநர்களின் வழிகாட்டலோடு கட்டுரைகள் தயாரித்தல் அல்லது ஆய்வு செய்து முடிவு காணல் அவற்றைப் பெருங்குழுவில் (கருத்தரங்கில்) பகிர்ந்து கொள்ளுதல், பகிர்ந்து கொண்டச் செய்திகளை விவாதிப்பதன் மூலம் பங்கேற்பாளர்களின் அறிவுத்திறனையும் செயல் திறனையும் வளர்த்தல், அங்ஙனம் விவாதித்தக் கருத்துக்களைத் தொகுத்து நூலாக்கி எதிர்காலப் பயன்பாட்டிற்கு உதவுதல் என்னும் படிநிலைகள் கொண்டது, கருத்தரங்கம் ஆகும். கருத்தரங்கைப் பயன்படுத்தி கல்வியின் தரத்தை மேம்படுத்த முடியும்.

அலகுக் கூறுகள்

- 4.1 கருத்தரங்கின் நோக்கங்கள்
- 4.2 கருத்தரங்கின் பொருள்
- 4.3 கருத்தரங்கின் தன்மை
- 4.4 கருத்தரங்கு – நடத்தும் முறை
- 4.5 கருத்தரங்கம் – படிநிலைகள்
- 4.6 கருத்தரங்க தலைப்புகள்
- 4.7 முடிவுரை
- 4.8 பார்வை நூல்கள்

கற்றல் செயல்கள்

வ. எண்.	அலகுக் கூறுகள்	வழங்கப்படும் செய்முறைப் பயிற்சி	தேவைப்படும் தகவல்கள்	விவரங்கள் சேரிக்கும் இடம்	
				பள்ளி	மற்ற இடங்கள்
1.	கருத்தரங்கு – படிநிலைகள்	கருத்தரங்கம் – நீ விரும்பும் இந்திய சுதந்திரப் போராட்ட வீரர்	தேர்ந்தெடுத்த தலைவர் பற்றிய சுய விவரங்கள், ஆற்றிய அரும்பணிகள், தலைவரின் தனித்தன்மை, தலைவர் மூலம் தான் பெற்ற நன்மதிப்பு போன்றவை பற்றிய விவரங்கள் மற்றும் புகைப்படங்கள்	–	நூலகங்களில் உள்ள புத்தகங்கள் மற்றும் இணைய தளம்
2.	கருத்தரங்கு – படிநிலைகள்	கருத்தரங்கம் – தொடக்க கல்வியை மேம்படுத்துவதில் மாணவ ஆசிரியராகிய உங்களின் பங்கு	தொடக்கக் கல்வியின் இன்றைய நிலை தொடக்க கல்வியில் தற்பொழுது காணப்படும் பிரச்சனைகள், அப்பிரச்சனைகளுக்கு தீர்வு காண்பதில் உங்களின் பணி மற்றும் பங்கு	கற்பிப்புப் பயிற்சியின் பொழுது மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் மற்றும் தலைமை ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடி கருத்தரங்கிற்கான தகவல்களைத் திரட்டுதல்	–
3.	கருத்தரங்கம் தலைப்புகள்	பட்டியலிடுதல்	6 முதல் 8 வகுப்பு வரை உள்ள சமூக அறிவியல் திறன் பகுதியில் கருத்தரங்கம் முறை மூலம் கற்பிக்க ஏதுவான திறன்களைக் கண்டறிதல்.	கற்பிப்புப் பயிற்சிக்கு செல்கையில் பள்ளியில் பாடப் புத்தகங்களை ஆய்வு செய்தல்	–

4.1 கருத்தரங்கின் நோக்கங்கள்

- கருத்தரங்கத் தலைப்புகள் சமூகத்தைத் தொடர்பு படுத்துவதாக இருக்க வேண்டும்.
- கருத்தரங்கம் என்பது சமூக மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் முறை என்பதால், அனைவரும் விருப்பத்துடன் பங்கேற்கும் வகையிலும், கொடுக்கப்படும் கருத்துக்கள் அனைவரும் ஏற்றுக் கொள்ளும் வகையிலும், வாழ்க்கையை நடைமுறைப்படுத்தும் வகையிலும் அமைதல் அவசியம்.

- கருத்தரங்கம் ஒவ்வொரு நிலையிலும் வெற்றிகரமாக அமையும் வண்ணம் திட்டமிடுதல் வேண்டும்.
- கருத்தரங்கை தலைமை ஏற்று நடத்துபவர் கருத்தரங்குக் குறித்து தெளிவாக அறிவு பெற்றிருக்க வேண்டும்.
- ஒவ்வொரு கருத்தரங்கு அமர்விலும் தலைப்பு குறித்தக் கருத்துக்களைத் தெளிவான முறையில் வெளிப்படுத்த வேண்டும்.
- ஒவ்வொரு அமர்விலும் பங்கேற்பாளர்கள் ஆர்வத்துடன் கருத்துப் பரிமாற்றத்தில் ஈடுபட வேண்டும்.
- கல்வியாளர்கள், ஆசிரியர் பயிற்றுநர்கள், ஆசிரியர்களின் புத்தாக்க உத்திகளையும், பரிசோதனைகளையும் பெருங்குழுவில் பகிர்ந்து கொள்ள வாய்ப்பளிக்க வேண்டும்.
- பகிர்ந்து கொண்ட கருத்துகளை நடைமுறைப்படுத்தும் வகையில் பொதுமைப்படுத்துதல் வேண்டும்.
- கருத்தரங்கு முடிவில் கடைசியாக எடுக்கப்பட்ட முடிவின்படி தொடர்பணி ஏற்படுத்தும் வகையில் கருத்தரங்க கட்டுரையின் தொகுப்பு வெளியிடப்பட வேண்டும்.

4.2 கருத்தரங்கின் பொருள்

ஆய்வுப்பணி அல்லது உயர்கல்வியில் ஈடுபடும் மாணவர்களுக்கு அங்கீகரிக்கப்பட்ட தலைப்பில் வல்லுநர்களின் வழிகாட்டலோடு கருத்துக்களை வெளிப்படுத்தவும், விவாதித்து சீர்படுத்தவும் தரும் வாய்ப்பே கருத்தரங்கம் ஆகும்.

- விரிவுரை முறையில் வகுப்பறை நடைபெறுவதற்குப் பதிலாக, குழுவிவாத முறையில் நடைபெறும்.
- சிறப்பான பாடப்பகுதிகளில் சிறப்புக் கவனம் செலுத்தி கற்பதற்காக வடிவமைக்கப்பட்டது.
- குறிப்பிட்ட தலைப்பிலான கருத்துப் பரிமாற்றத்திற்கான கூட்டம்.
- ஆய்வு மாணவர் மற்றும் உயர்கல்வி முறைக்குரியக் கற்பிப்பு முறை.
- வல்லுநர் ஒருவர் தலைமையில் மாணவர்கள் ஒரு தலைப்பில் விவாதிக்கக் கூடுவது.
- ஒரு சிலரோ, ஒரு குழுவினரோ ஒரு குறிப்பிட்ட தலைப்பில் பல்வேறு நூல்களிலிருந்து தகவல்களைச் சேகரித்து, ஆய்வு செய்து பெற்ற முடிவுகளை, கட்டுரையாகத் தயாரித்து பகிர்ந்து கொள்வது.
- கருத்தரங்கக் கட்டுரைகளைத் தயாரித்துக் கருத்துக்களை பகிர்ந்து கொள்ளச் செய்வதால் ஒருவர் தான் பெற்ற அனுபவங்களைப் பகிர்ந்து கொள்ள வாய்ப்பு தரப்படுகிறது. இதன்மூலம் தன் துறையைச் சார்ந்த உடனாளர்களின் திறன்களை வளர்க்க முடிகிறது.

- கருத்தரங்கில் கருத்துக்களைக் கட்டுரைகளாக்கி வாசிப்பதன் மூலம் குறிப்பிட்ட தலைப்பில் செய்திகளை ஆழமாகக் கற்றுக் கொள்ள வாய்ப்பளிக்கிறது.
- பல்கலைக்கழகங்களில், கலந்தாய்வு அல்லது ஆய்வு அடிப்படையில் நடைபெறும் ஒருவகை கற்பிப்பு முறைதான் கருத்தரங்கம் ஆகும். “இது வல்லுநர்களின் வழிகாட்டலில் ஒழுங்குப்படுத்தப்பட்ட முறையில் நடைபெறும்” எனக் கருத்தரங்கம் குறித்து ‘ஆக்ஸ்போர்டு அகராதி’ குறிப்பிடுகிறது.

4.3 கருத்தரங்கின்தன்மை

- கருத்தரங்க அமைப்பாளரின் திட்டமிடலின் படி நடைபெறும்.
- ஒரு குறிப்பிட்ட தலைப்பு தொடர்பாக நடத்தப்படும்.
- குறைந்த எண்ணிக்கைக் கொண்டவர்கள் பங்கேற்க வேண்டும். அதிகபட்சம் இருபது பேர் கலந்து கொள்ளலாம்.
- வாரம் ஒருமுறையோ, தேவைக்கேற்பவோ நடத்தப்படுவது.
- இதில் பங்கேற்று கட்டுரை அளிக்க முன்பதிவு செய்து கட்டுரையையும் அனுப்ப வேண்டும்.
- பங்கேற்பாளர்கள் அனுப்பிய கட்டுரைகளில் கருத்தரங்கக் குழு தேர்வு செய்த கட்டுரைகள் கொண்ட ஆய்வுச் சுருக்கம் நூல் வடிவில் பங்கேற்பாளர்களுக்கு கருத்தரங்கின் போது தரப்படும்.
- தேர்வு செய்யப்பட்ட கட்டுரைகளே படிக்கப்பட்டு விவாதிக்கப்படும்.
- விவாதிக்கப்பட்ட கருத்துக்களைக் கட்டுரைகளில் சேர்த்து சீரமைத்து நூல்கள் கருத்தரங்கம் சார்பில் வெளியிடப்படும்.
- கருத்தரங்கின் மூலம் அக்குறிப்பிட்ட தலைப்பில் பங்கேற்பாளர்களுக்கு ஆழ்ந்த தெளிவு ஏற்படும்.
- இதில் விரிவுரை முறையை விட கருத்துப்பரிமாற்றம் சிறப்பாக நடைபெறும்.
- மாணவர்களுக்கு பயனுள்ள வகையில் தலைப்பைத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும்.

4.4 கருத்தரங்கு நடத்தும் முறை / கருத்தரங்க அமைப்பாளர்களின் பொறுப்புகள்

- தலைப்பைத் தேர்ந்தெடுத்தல்
- நிகழ்ச்சிக்கு திட்டமிடல்
- கருத்தரங்கத் தலைப்பு தொடர்பான வரைவுத் தயாரித்தளித்தல்.
- கட்டுரையாளர்களை ஊக்குவித்து கருத்தரங்கில் பங்கேற்கச் செய்தல்.
- கட்டுரையை மாணவர்களே படித்திட வழிவகை செய்திடல்.

- குறிப்பிட்ட தலைப்பு தொடர்பாக கூறப்படும் கருத்துகளை ஆர்வமுடன் கேட்டல் மற்றும் ஊக்கமளித்தல்.
- கட்டுரை தொடர்பான வினாக்கள் தொகுக்க கட்டுரையாளருக்கும் பங்கேற்பாளர்களுக்கும் இடையே கருத்துப் பரிமாற்றம் ஏற்படச் செய்தல்.
- வல்லுநர்கள், கட்டுரையாளர்கள், பங்கேற்பாளர்களின் கூட்டு முயற்சியால் சிறப்பான அறிவு பெறுதல்
- பங்கேற்பாளருக்கு ஆழ்ந்த அறிவு கிடைக்க உதவுதல்.
- எதிர்காலப் பயன்பாட்டிற்கு உதவும் வகையில் கட்டுரைகளைத் தொகுத்து நூலாக வெளியிடல்.

4.5 கருத்தரங்கை நடத்துவதிலுள்ள படிநிலைகள்

1. முன்தயாரிப்பு
2. கருத்தரங்கை நடைமுறைப்படுத்துதல்.
3. மீள்பார்வை மற்றும் மதிப்பீடு.

1. தயாரிப்பு

கருத்தரங்கை வடிவமைத்தல்: கருத்தரங்கு நடத்துவதன் நோக்கம், மக்களோடு பகிர்ந்து கொள்ளவிருக்கும் செய்திகள், கருத்தரங்கின் மூலம் பங்கேற்பாளர்கள் பெறும் பயன்கள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் கருத்தரங்கை வடிவமைக்க வேண்டும்.

நிகழ்ச்சி குறித்து திட்டமிடுதல்: கருத்தரங்கை நடத்துவதன் குறிக்கோள், கருத்தரங்கை நடத்துவதால் கல்வி மேம்பாட்டுக்குக் கிடைக்கும் பயன்கள், பங்கேற்பாளருக்குக் கிடைக்கும் பயன்கள், கருத்தரங்கின் குறிக்கோள், நோக்கங்கள், உத்திகள் ஆகியவற்றிற்கும் கல்வித்துறைக்கும் உள்ள தொடர்பு, கருத்தரங்கில் கலந்து கொண்டு கட்டுரைகளைத் தருவதாலும், கருத்தரங்கில் கலந்து கொண்டு விவாதிப்பதாலும், பங்கேற்பாளர்களும், கட்டுரையாளர்களும் கல்வி குறித்துக் கற்றுக்கொள்ளும் புதிய தகவல்கள், கருத்தரங்கு நடத்த திட்டமிட்டுள்ள நாட்கள், ஒவ்வொரு அமர்வையும் நடத்தவிருக்கும் முறை ஆகியனவற்றை திட்டமிடுதல் அவசியம்.

கருத்தரங்க அமைப்பாளர் பார்வையாளர்களிடம் ஏற்படுத்த விரும்பும் கற்றல் விளைவுகளையும், அவற்றை நடைமுறைப்படுத்த கையாளவிருக்கும் உத்திகள் ஆகியவற்றையும் திட்டமிட வேண்டும்.

பெரும்பாலும் கருத்தரங்கில் கலந்துகொள்ள ஆர்வம் காட்டுபவர்கள் யார்? என்பதையும் அவர்கள் அவ்வாறு ஆர்வம் காட்டுவதற்கான காரணம், கருத்தரங்கின் மூலம் ஏற்படுத்த விரும்பும் விளைவுகள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் கருத்தரங்க தகவலறிக்கையைத் தயாரிக்க வேண்டும். தகவலறிக்கையில் கருத்தரங்கம் நடைபெற இருக்கும் நாள், நேரம், இடம் ஆகியவற்றோடு பங்கேற்பாளர்களின் ஆர்வத்தைத் தூண்டும் வகையில் கருத்தரங்கத் தலைப்பும், தலைப்பு குறித்த தகவல்களும் இடம் பெற வேண்டும்.

கருத்தரங்கத் தகவலறிக்கை தபால் மூலமோ, மின் அஞ்சல் மூலமோ, அல்லது நேரிலோ பங்கேற்பாளருக்கு உரிய நேரத்தில் தரப்பட வேண்டும்.

பங்கேற்பாளர்கள் கட்டுரைகள் தயாரித்து அனுப்புவதற்கு போதுமான காலம் அளிக்கப்பட வேண்டும்.

அனுப்பப்பட்ட கட்டுரைகளை கருத்தரங்கு நடத்துபவர்கள் துறைவல்லுநர்களைக் கொண்டு ஆய்வு செய்து தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட கட்டுரையாளர்களுக்கு கருத்தரங்கம் நடைபெறும் நாள் மற்றும் பிற தகவல்கள் குறித்து முறையாக செய்தி அனுப்ப வேண்டும். கருத்தரங்கு குறித்து அனைவரும் பேசும் வகையில் செய்திகள் அனைவருக்கும் கிடைக்கச் செய்ய வேண்டும். இவை பங்கேற்பாளர்களிடம் கருத்தரங்கில் பங்கேற்க வேண்டும் என்ற ஆர்வத்தைத் தூண்டும்.

2. கருத்தரங்கை நடத்தும் முறை

அறிமுகம்: அறிமுகம் நன்கு திட்டமிட்டதாகவும், நடைமுறைப்படுத்துவதற்கேற்ற இயல்பு கொண்டதாகவும் அமைய வேண்டும். தலைப்பை அறிமுகப்படுத்துதல், அமர்வுகளுக்கான திட்டம் குறித்தத் தகவலளித்தல், வரவேற்றல், அமர்வுகளின் நோக்கங்கள் ஆகியன இடம் பெற வேண்டும்.

கற்றலுக்கான தூண்டல்: கருத்தரங்க நிகழ்ச்சிகள் பங்கேற்பாளர்களை ஒவ்வொரு நிகழ்விலும் தாமே மனமுவந்து ஈடுபாட்டோடு, பங்கேற்கத் தூண்டும் வகையில் அமைக்கப்பட வேண்டும்.

கற்றல்: மக்களோடு பகிர்ந்து கொள்ள விரும்பும் செய்தி, மக்கள் கற்றுக் கொள்ள வேண்டுமென விரும்பும் செய்தி, அவற்றை அவர்கள் அறிந்து கொள்ள கையாளவிருக்கும் உத்திகள் ஆகியனவே நிகழ்ச்சி அமைப்பதன் அடிப்படை ஆகும். கருத்தரங்கம் என்பதன் விளக்கம், கலந்துரையாடல் மற்றும் ஆராய்தல், படிப்படியாகத் திட்டமிட்ட கற்றல் நிகழ்வதற்கான கூட்டம், கருத்தரங்கில் கூறப்படும் செய்திகள், கேட்பவர்கள் தங்களை இக்குறிப்பிட்ட தலைப்பில் கூறப்படும் செய்திகளுக்கேற்ப மாற்றிக் கொள்வதாய் அமைய வேண்டும்.

கூட்டத்தின் இயக்குநராக இருந்து பெறும் அனுபவம், தலைப்பு மற்றும் அது தொடர்பான கற்பித்தல் மற்றும் ஆய்வு தொடர்பாக கேட்கப்படும் வினாக்கள் ஆகியன நல்ல மாற்றத்தையும் கற்றல் ஒருமைப்பாட்டையும் ஏற்படுத்தும். கருத்தரங்க அமைப்பாளரின் பணி ஒரு சட்டத்தை, ஒரு வெளி வரைவை, திட்டத்தை அமைத்துக் கொடுப்பதாகும்.

கருத்தரங்க அமைப்பாளரின் பணி கருத்தரங்கினை மிகச்சீரிய முறையில் எடுத்துச் சென்று அதனை முழுமைப் பெறச் செய்தலே ஆகும்.

கற்றல் வெளிப்பாடுகள்: பங்கேற்பாளர்களிடம் சில வினாக்கள் வினவுவதன் மூலமாகவும் ஒரு செயல்பாடு தந்து தலைப்புக்கு நெருக்கமாக விவாதித்தல், கலந்துரையாடுதல் மூலமாகவும் கற்றலை வெளிப்படுத்த வாய்ப்பளிக்க வேண்டும். இவை, அமர்வு குறித்த உங்கள் இலக்கினை சென்றடைய முடிந்ததா? என மதிப்பிட உதவும். மீண்டும் ஒருமுறை விவாதிக்கப்பட்ட முக்கிய செய்திகளை எடுத்துக் கூறுவதன் மூலம் பெற்ற அறிவை நிலைக்க வைக்க முடியும்.

3. குறைநிறை நோக்கு மற்றும் மதிப்பீடு

கருத்தரங்கம் நடைபெற்ற முறை, கருத்தரங்கில் பங்கேற்பாளர்களின் அணுகுமுறை, நிர்ணயித்திருந்த கற்றல் இலக்குகளில் நிறைவேற்றப்பட்டவை, கருத்தரங்க தலைப்பிற்கு ஏற்ப நடந்த நிகழ்வுகள், திசை திருப்பிய நிகழ்வுகள், எதர்பாராத நிகழ்வுகள் ஆகியனவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு கருத்தரங்கம் குறித்து மதிப்பிட வேண்டும். இது எதிர்காலத்தில் நடைபெறவிருக்கும் கருத்தரங்கினை மேம்பட்ட முறையில் நடத்த உதவி புரியும். எதிர்காலத்தில் கருத்தரங்க அமைப்பாளர் கருத்தரங்கை நடத்திய பின் தன்னைத்தானே கேட்டுக் கொள்ள வேண்டிய வினாக்கள்.

கருத்தரங்கிற்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தலைப்பு பொருத்தமானதா? இல்லையா? அது எந்த அளவிற்கு சமூகப்பயனுடையதாகவும் கல்விப் பயனுள்ளதாகவும் இருந்தது?

- கருத்தரங்கிற்கு முன்னதாக போட்டிருந்த திட்டம் போதுமானதா?
- அமர்வுகள் குறித்த திட்டம் மிகச் சரியாக அமைந்திருந்ததா?
- கருத்துக்களைக் கூறுதல் விவாதித்தல் இரண்டிற்குமிடையே சமநிலை காணப்பட்டதா?
- அனைவரும் கருத்தரங்குகளில் பங்கேற்றனர்?
- புதிய அறிவினைப் பெற யாரேனும் உதவினாரா?
- கருத்தரங்கத் தலைப்பை போதுமான அளவில் அறிமுகம் செய்தேனா?
- முதல் செயல்பாடு பங்கேற்பாளர்களை தலைப்போடு செயல்பட உதவியதா?
- அமர்வுகளின் முக்கிய தகவல்கள் ஏதேனுமுண்டா?
- இவற்றை அடுத்தமுறை இன்னும் மாற்றம் நிறைந்ததாக எப்படித்தர இயலும்?

இவ்வினாக்கள் கருத்தரங்குகளை நடத்துவதில் கருத்தரங்க அமைப்பாளருக்கு இருந்த பொறுப்பைச் சரிவரச் செயல்படுத்தியதை உறுதிப்படுத்த உதவும். கருத்தரங்கு முடிந்த பின்னர் பங்கேற்பாளர் வெளிப்படுத்தும் கருத்துக்களே கருத்தரங்கின் வெற்றியை எடுத்துரைக்கும்.

நிகழ்வுகளை மதிப்பிடுவதற்கேதுவான திட்டமிட்ட வினாநிரலைப் பயன்படுத்தி தகவல்களைச் சேகரித்தும் மதிப்பிடலாம்.

கருத்தரங்கை திட்டமிட்ட நாளிலிருந்து நடத்தி முடித்த கடைசி நிமிடம் வரை நடந்த நிகழ்வுகளைக் கொண்டு அறிக்கை எழுதும்போது சிறப்பான மதிப்பீடாக இது அமையும். கருத்தரங்கின் முன்னேற்றம் சார்பாக திட்டமிடலுக்கும், நடைமுறைப்படுத்துவதற்கும் கிடைத்துள்ள தகவல்கள், பரிந்துரைகள் செய்ய உதவும்.

4.6 கருத்தரங்கத் தலைப்புகள்

தொடக்கப்பள்ளி சார்ந்த கருத்தரங்கத் தலைப்புகள்

1. ஆசிரியர் ஒரு தலைவர்
2. வகுப்பறையில் ஆசிரியர் மாணவர் இடைவினைகள்
3. வகுப்பறையில் கற்றல் நிகழும் விதம்

4. பள்ளியும் சமுதாயப்பங்கேற்பும்
5. பள்ளி மேலாண்மை
6. பள்ளிகளில் நன்னெறிக்கல்வி
7. மதிப்பீட்டு உத்திகள்
8. துணைக்கருவி தயாரித்தலும் பயன்படுத்துதலும்
9. நலக்கல்வி
10. மாணவர்கள் இடைநிற்றல், மற்றும் நீக்கம் ஏன் ?
11. இணக்கமான கற்கும் சூழல்.
12. தொடக்கக் கல்வியின் தரத்தை உயர்த்துதல்.
13. மாணவர்களின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும் சமூக பொருளாதாரக் காரணிகள்.
14. பண்பாட்டுக் கல்வி.
15. பள்ளிக்கு மாணவர்களை ஒழுங்காக வருகை தரச் செய்யும் முறைகள்.
16. பள்ளியில் தரம் உயர்ந்த ஆலோசனைகள்.

ஆசிரியர் கல்வி சார்ந்த கருத்தரங்கத் தலைப்புகள்

1. பணிமுன் பயிற்சி – தரம் மேம்பட
2. பணியிடைப்பயிற்சி – நல்ல பயன்தர
3. கற்றல் கற்பித்தல் தொடர்பான ஆய்வுகள்
4. கற்றல் கற்பித்தலில் புதிய உத்திகள், கண்டுபிடிப்புகள்.

4.7 முடிவுரை

கருத்தரங்கமும் ஒரு வகை விவாதம் ஆகும். மேலும் ஆசிரியர்கள் தங்கள் அறிவினை மேம்படுத்திக் கொள்ள, சுற்றுவட்டாரத்தில் ஏற்பாடு செய்யப்படும் கருத்தரங்குகளில் தவறாது பங்கு கொள்ள வேண்டும். பெருகி வரும் தொழில் நுட்பத்திற்கு ஏற்ப, கல்வியின் தரம் உயர இது போன்ற கருத்தரங்குகளில் பங்கு கொள்ளுதல் மிகவும் அவசியமாகிறது.

4.8 பார்வை நூல்கள்

1. Methods and Techniques of Teaching - Sonali Publication.
2. திருஞான சம்பந்தர், வரலாறு கற்பிக்கும் முறைகள்.
3. இணைய தளம்
 1. <http://timelives.ws>
 2. en.wikipedia.org/wiki/seminar
 3. unionplus.educationplanner.com.
 4. <https://gsrep.dhs.gov>.
 5. www.cbs.curtin.edu.au
 6. www.aeispeakers.com.
 7. www.newi.ac.uk.

அலகு - V

களப்பயணம்

(FIELD TRIP)

அறிமுகம்

பயணம் என்றாலே மனிதர்களுக்கு பெரும் மகிழ்வைத் தரக்கூடியது. மனிதன் தன் இலக்கை அடைய செயல்படும் செயல்களில் ஒன்று பயணம் ஆகும். வாழ்க்கை-படகு என்றால் பயணம் அதில் நீரோடை போன்றது. பயணத்தின் போது மனிதன் புதிய அனுபவங்கள் பெற வாய்ப்புள்ளது. பயணத்தின் குறிக்கோள்கள் குடும்பத்திற்கும் பள்ளிக்கும் மாறுபட்டவை. பள்ளிப் பயணம் கற்றலை சிறப்படையச் செய்யும். இப்பாடத்தில் களப் பயணம் என்பதன் பொருள், பள்ளிப் பயணத்தின் நோக்கங்கள், பயணத்தை திட்டமிடல், செயல்படுத்துதல், செயல்விளைவு கூறல், பயன்கள் பற்றி விரிவாக ஆராய உள்ளோம்.

அலகுக் கூறுகள்

- 5.1 களப்பயணம் - இலக்குகள்
- 5.2 களப்பயணம் - பொருள்
- 5.3. களப்பயணம் - முக்கியத்துவம்
- 5.4 களப்பயண பார்வை இடங்கள்
- 5.5 களப்பயணத்தோர்வின் சிறப்பம்சங்கள்
- 5.6 களப்பயணம் - வகைகள்
- 5.7 களப்பயணம் ஏற்பாடு செய்தல்.
- 5.8 தொடர்பணி
- 5.9 முடிவுரை
- 5.10 பார்வை நூல்கள்

மனித வாழ்க்கையே ஒரு பயண வாழ்க்கையாகும். வரலாற்று இடங்களை பார்வையிடுதல் என்பது மனிதனுக்கு ஒரு முதல்தர அனுபவமாகும். களப்பயணம் வரலாறு பாடம் கற்பிப்பதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. குழந்தைகள் உற்றுநோக்கியும், பல கேள்விகள் கேட்டும், பார்த்தவற்றை நினைவு கூர்தல் மூலமாக சமூக, இயற்கை சூழலைப் பற்றி அத்தியாவசியமான செய்திகள் மற்றும் செய்முறை அனுபவங்களைப் பெறுகின்றனர். இது கற்றல் பயணம் (Study tour) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

5.1 களப்பயணத்தின் இலக்குகள்

1. களப்பயணம் மகிழ்வுறுக் கற்றலுக்கு அடிப்படையாகத் திகழ்கின்றது.
2. சமுதாய வளங்களை முழுமையாகப் பயன்படுத்துதல்.
3. புத்தக அறிவைவிட நேரடி உற்று நோக்கலின் பயன்களை அறிதல்.
4. வரலாற்றுப் பாடம் கற்க ஆர்வம் பெறுதல்.
5. இயற்கையாக அமைந்துள்ள வரலாற்றுச் சிறப்பு மிக்க இடங்களையும், நடைபெற்ற நிகழ்வுகளையும் நேரடியாக கண்டறிதல்.
6. மாணவன் வண்ணம் தீட்டுதல், சிற்பங்கள், கட்டிடக்கலை மற்றும் ஓவியங்களை நேரில்கண்டு மதிப்பு கொள்ளுதல்.
7. புவியியல் நிலவெளித்தோற்றங்களை பார்வையிடுதல்.

ஆகியவை களப்பயணத்தின் முக்கிய இலக்குகள் ஆகும்.

5.2 களப்பயணம் பொருள்

களப்பயணம் என்பது சிறுதொலைப்பயணத்தைக் குறிக்கும். பயணம் என்றாலே சுற்றித் திரிதல் என்ற எண்ணம் வரும். பயணம் முடிந்ததும் உள்ளத்தில் மகிழ்ச்சி தரும். சுற்றித் திரிதல் என்பது பின்னர் சுற்றுலா (Excursions) எனப்பட்டது. களப்பயணம் மனிதற்கு மகிழ்வு தரக்கூடியது. மேலும் ஒரு பொழுது போக்காகவும், நேரடி அனுபவ அறிவை தர வல்லதாகவும் அமைகிறது.

5.3 களப்பயணம் – முக்கியத்துவம்

1. களப்பயணம் உள்ளத்திற்கும், உடலுக்கும் மகிழ்ச்சியை அளிக்கும்.
2. களப்பயணத்தின் மூலம் மாணவர்கள் வரலாற்று உண்மைகளையும் காலங்களையும், இடங்களையும் தெளிவாக எளிதாக உணரலாம்.
2. இயற்கைச் சூழலோடு நேரடித் தொடர்பு மற்றும் அனுபவம் ஏற்படுகிறது.
3. மாணவன் நான் படித்தேன் என்பதைவிட நான் பார்த்தேன் என்ற கற்றலில் அனுபவம் உள்ளது.
4. ஆசிரியர் – மாணவர் மற்றும் மாணவர் – மாணவர் நல்லுறவை வளர்க்கும்.
5. வேறுபாடு அற்ற நிலை, கூட்டுறவு மனப்பான்மை, கீழ்ப்படியும் தன்மை, மறதியிலாப் பதிவலையில் பதியும் திறன் மிகும்.

5.4 களப்பயண பார்வை இடங்கள்

1. சென்னை – பொருட்காட்சி சாலை, மாநகராட்சி செயலகம், அருங்காட்சியகம், உயிர்காட்சி சாலை, கோளரங்கம், கடற்கரை.
2. திருச்சி – கரிகாலன் கல்லணை, முக்கொம்பு, மலைக்கோட்டை, ஸ்ரீரங்கம்.
3. மகாபலிபுரம் – ஒற்றைக்கல் பஞ்சபாண்டவர் இரதங்கள், கடற்கரை கோவில்கள்.
4. தஞ்சாவூர் – பிரகதீஸ்வரர் ஆலயம், சரஸ்வதி மஹால், நூலகம்.
5. மதுரை – திருமலை நாயக்கர் மஹால், மீனாட்சி அம்மன் கோவில்.
6. செஞ்சி – செஞ்சிக்கோட்டை.
7. இராமேஸ்வரம் – இராமநாதசாமி கோவில் மற்றும் பிற.
8. குற்றாலம் – அருவிகள், மலைக்காட்சிகள், கோவில்கள்.
9. கன்னியாகுமரி – முக்கடல் சங்கமிக்கும் இடம், திருவள்ளுவர் சிலை, விவேகானந்தர் பாறை.
10. புதுக்கோட்டை – சித்தன்னவாசல் ஓவியங்கள்.

மேலும் உள்ளூர் வளங்களை மிகுதியாக களப் பயண வாயிலாக பார்வையிடல் (உ.தா) கிராமிய தொழில்கள், அரசு அலுவலகங்கள், குடிசைத் தொழில்கள், கைவினைப் பொருட்கள், தொழிற்சாலைகள், மருத்துவமனைகள், கோவில்கள், பூங்காக்கள், அணைக்கட்டுக்கள் முதலியன.

5.5 களப்பயணத் தேர்வின் சிறப்பம்சங்கள்

1. வகுப்பறையில் கலந்துரையாடல் செய்த பாடத்தலைப்பிற்கு ஏற்ப தொடர்புடையதாக பயணம் இருக்க வேண்டும்.
2. வகுப்பறை கற்றல் அனுபவத்தை விட பாட சம்பந்தமாக நேரடி அனுபவம் தருவதாக அமைதல்.
3. களப்பயணம் திட்டமிடும்போது மிகக் குறைந்த தூர பயணத்தையே தேர்ந்தெடுத்தல்.
4. பெற்றோர்கள் மற்றும் தலைமை ஆசிரியர் முழு ஒப்புதலோடு பயணம் செயல்படல்.
5. அதிக பணச் செலவு இல்லாதிருத்தல்.

5.6 களப்பயணம் – வகைகள்

1. உள்ளூர் பள்ளி பயணம்
2. சமுதாயப் பயணம்
3. சுற்றுலா
4. கற்பனை பயணம்
5. பள்ளிக்குள் பார்வை
6. தனிப் பயணம் முதலியன

5.7 களப்பயணம் ஏற்பாடு செய்தல்

முழுமையான களப்பயணத்தின் படிநிலைகள் பின்வருமாறு.

1. சரியான இடத்தை தேர்வு செய்தல், 2. களப்பயண சிறப்பு இலக்குகளை வரையறுத்தல், 3. பயணத்தின் போது உடனுக்குடன் நிகழும் நிகழ்வுகளை திட்டமிடல், 4. முன் அனுமதி பெறுதல், 5. பயணச் செலவுகளை வரையறுத்தல், 6. பயணத்தினால் அதிகபட்ச பயன்களைப் பெற மாணவர்களை தயார் செய்தல், 7. நேர்த்தியானதாக களப் பயணம் இருத்தல், 8. தொடர் பணி செயல்கள் தொகுத்தல் போன்றவையாகும்.

களப்பயணம் சரிவர திட்டமிடப்படவில்லை எனில் நேரம், பணம் செலவு மிகுவதோடு குழப்பம் முடிவில் இருக்கும். வகுப்பு ஆசிரியர் மேற்பார்வையில் மாணவர்கள் அனைவரும் ஒற்றுமையாக செயல்பட திட்டமிட்டிருத்தல் அவசியம்.

திட்டமிடலும் செயல்படுத்துதலும்

- ★ களப்பயணம் புறப்படுவதற்கு முன்பாகவே மாணவர்கள் குழுக்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.
- ★ மாணவர்களுக்கு துணையாக ஆசிரியர் நியமிக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.
- ★ செல்வதற்கு வாகன வசதி ஏற்பாடு செய்தல்.
- ★ பார்வை இடத்தில் தங்கும் வசதிகள் ஏற்பாடு முன்பாகவே செய்திருத்தல்.
- ★ ஒரு சிறு சந்தேகத்திற்கும் இடமில்லாது திட்டம் தீட்டப்பட்டிருத்தல்.
- ★ பார்வை இடங்கள் பற்றி விபரங்களை மாணவர்களுக்கு அளித்தல்.
- ★ பார்வையின்போதே மாணவர்கள் தக்க குறிப்புக்களை எடுத்து கொள்ளுமாறு கூறுதல்.

வகுப்பு மாணவர்கள் குழுக்களாக பிரிந்து பற்பல பொறுப்புகளை பெற்று களப்பணியுடன் தொடர்புடையதாக இருத்தல் வேண்டும். பயண இடங்களின் படங்கள் மற்றும் போட்டோ நகல் சேகரித்து வைத்தல் வேண்டும். தலைமை மாணவன் கட்டளைக்கு மாணவர் ஒற்றுமையாக பணிந்து செயல்படுதல் அவசியம் ஆகும். களப்பயணம் முறையாக திட்டமிட்டு செயல்படுத்தினால் வரலாறு கற்பித்தல் நம் பள்ளிகளில் நல்லிணக்க புரட்சியை வீசச் செய்யும் என்பதில் ஐயமில்லை.

5.8 தொடர் பணி

ஒவ்வொரு மாணவனும் களப்பயணம் பற்றிய ஆவணம் தயார் செய்தல் வேண்டும். அனைத்து மாணவர்கள் அறிக்கையினையும் ஒன்று சேர்த்து ஒருமைப்படுத்தி ஆசிரியர் கருத்தரங்கம், குழு கலந்துரையாடல் மற்றும் வினாடி வினா நிகழ்வுகள் நிகழ்த்துவார். பின்னர் இதன் வாயிலாக பெற்ற அறிவு செயல்பாடுகளை தொகுப்பார். இக்கருத்துக்கள் பின்னர் விளக்கப் படங்களாகவும், வரைபடங்களாகவும், போட்டோ நகல் வடிவில் பள்ளி ஆண்டு மலர்களில் இடம் பெறுதல் வேண்டும்.

5.9 முடிவுரை

இத்தகைய செயல்முறை அனுபவங்களையும், இனிய நினைவுகளையும் அளிக்கும் களப்பயணமானது கற்றல் கற்பித்தலில் ஒரு முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. சமூக அறிவியல் என்பது ஒரு சமூகத்தையோ, இயற்கைச் சூழலையோ உள்ளடக்கியதால் அதனை அனுபவ ரீதியாக பார்த்து உணர்தல் மற்றும் அறிதல் என்பது மிகவும் பொருந்ததக்கக் கூடியன. இது ஒரு தரமான நேரடி அனுபவத்தை நோக்கமாகக் கொண்டது. இந்நேரடி அனுபவத்தினால் புரியாதக் கடினப் பாடப்பகுதிகளும் கூட எளியப் பாடப்பகுதிகளாக மாணவர்களுக்கு அமைகின்றது. இதில் மாணவர்கள் ஒவ்வொருவருமே ஆக்கமும், ஊக்கமும் பெறுகின்றனர். மேலும் அவர்களிடையே ஒரு இணக்கமான சூழலும், ஒற்றுமையும் வளர்க்க வழிவகைச் செய்கின்றது. ஆசிரியர் – மாணவர் உறவு முறை மேம்பட்டு, இனிமையானக் கற்றலுக்கு வழிவகுக்கின்றது. மேலும் மாணவர்களிடையே ‘உற்றுநோக்கி, கண்டறியும் திறன்’ வளர்க்கும் ஒரு ஊடகமாகக் ‘களப்பயணங்கள்’ அமைகின்றன. களப்பயணத்தின் வெற்றியே, அதன் தொடர்பணியான களப்பயண அறிக்கையில்தான் உள்ளது. இதன்படி மாணவர்கள் தாங்கள் களப்பயணத்தில் உற்றுநோக்கிக் கண்டறிந்ததை பாடப்பொருளோடுத் தொடர்புபடுத்தி தகுந்த ஆதாரங்களோடும், புகைப்படங்களோடும் அறிக்கையைச் சமர்பித்து நிலையானக் கற்றல் அனுபவத்தைப் பெறுகின்றனர். எனவே ஆசிரியர்கள் கற்றல் திறன் பகுதிக்கேற்றவாறு களப்பயணத்தை அமைத்தல் அவசியமாகிறது.

5.10 பார்வை நூல்கள்

1. Ghate. V.D., The Teaching of History, Oxford Univ. Press. Bombay (1961).
2. Ghose. K.D., Creative Teaching of History.
3. Kochhar. S.K. The Teaching of Social Studies, Sterling Publisher pvt. Ltd. New Delhi, (1984).
4. Kohli. A.S. Teaching of Social Studies, Anmol pub. pvt. Ltd. New Delhi, (1996).
5. Salim Basha, S.A. & Digumarti Bhaskara Rao, Methods of teaching Geography.
6. Teaching of History in primary schools, NCERT, New Delhi (1970).
7. Yajnik. K.S. Teaching of Social Studies in India, Orient Longmans Ltd. Bombay (1966).

அலகு - VI

செயல் வழிக் கற்றல் முறை (ACTIVITY BASED LEARNING)

அறிமுகம்

‘நாம்’ எவ்வளவு கற்பித்தோம் என்பது முக்கியமல்ல. கற்பித்தலில் எவ்வளவு மாணவர்களைச் சென்றடைந்தது என்பதுதான் முக்கியம்.

கற்பித்தல் முறைகள் நாளுக்கு நாள் வளர்ச்சி பெற்று வருகின்றன. ஆசிரியர் மையக் கல்வி, குழந்தை மையக்கல்வி, மகிழ்வுறு கல்வி, இன்று, செயல்வழிக் கல்வி. தமிழ்நாட்டில் பெரும்பாண்மையான தொடக்கப் பள்ளிகளில் பல்வகுப்பு கற்பித்தல் சூழலே உள்ளது. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வகுப்புகளை ஓர் ஆசிரியர் கையாளும் போதும், அனைத்து வகுப்புகளையும் ஓர் ஆசிரியர் கையாளும்போதும், அனைத்து குழந்தைகளிடமும் முழு கற்றலை உருவாக்கிட செயல் வழிக்கற்றல் உதவுகிறது. மாணவர்கள் “கற்றேன் என்று சொல்லுவதைவிட அனுபவத்தைப் பெற்றேன்” என்று கூறுவது தான் உண்மையான கல்வியாகும்” என ஜான் டூயி கூறுகிறார்.

மாணவர்கள் தரமான கல்வி பெறவும், அவரவர் வேகத்தில் தடையின்றிக் கற்கவும், தானே கற்றல், குழுவாக அமர்ந்து கற்கவும், சக மாணவர் உதவியோடு கற்றல் முழுமையாக நடைபெறவும் ஒன்று முதல் நான்கு வகுப்புகள் வரை செயல்வழிக் கற்றல் தமிழகத்தில் அனைத்து தொடக்கப் பள்ளிகளிலும் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. சமூக அறிவியல் கற்பித்தலில் இதனை கையாளும் வழிமுறைகளைத் தெரிந்து கொள்வோம்.

அலகுக்கூறுகள்

- 6.1 செயல்வழிக் கற்றலில் அணுகுமுறைகள்
- 6.2 வகுப்பு நிர்வாகம்
- 6.3 குழு அட்டைகளும், குழுக்களும்
- 6.4 சமூவியல் (3 மற்றும் 4 வகுப்புகள்)
- 6.5 காலநிலை அறிதல்
- 6.6 ஆரோக்கிய சக்கரம்
- 6.7 தினசரி செயல்பாடுகள்
- 6.8 மனித உடல்
- 6.9 முடிவுரை
- 6.10 பார்வை நூல்கள்

கற்றல் செயல்கள்

வ. எண்.	அலகுக் கூறுகள்	வழங்கப்படும் செய்முறைப் பயிற்சி	தேவைப்படும் தகவல்கள்	விவரங்கள் சேரிக்கும் இடம்	
				பள்ளி	மற்ற இடங்கள்
1.	செயல் வழிக்கற்றல் – வகுப்பு நிர்வாகம்	ஒப்படைப்பு – செயல்வழிக் கற்றல் வகுப்பு நிர்வாகத்தின் சிறப்பு	இடவசதி கீழ்மட்ட கரும்பலகைகள் கம்பிப்பந்தல் அட்டைகளைப் பாதுகாத்தல்	கற்பிப்புப் பயிற்சியின் பொழுது பள்ளியிலிருந்து இதற்கான தகவல்களை சேகரிக்க வேண்டும்	—
2.	செயல்வழிக் கற்றல் குழுக்களும் குறியீடுகளும்	கற்றல் அட்டைகள் – ஒப்படைப்பு	1. குழுக்கள் அமைக்கப்படும் அடிப்படைக் கூறுகள் 2. குறியீடுகளும் அவற்றின் விளக்கங்களும்	கற்பிப்புப் பயிற்சியின் பொழுது பள்ளியிலிருந்து இதற்கான தகவல்களைச் சேகரிக்க வேண்டும்	—
3.	குறியீடுகளும் அவற்றின் விளக்கமும் கற்றல் அட்டைகள்	10 கற்றல் அட்டைகள் III = 5 IV = 5 – ஒப்படைப்பு	கற்றல் அட்டைகள் (முக்கிய குறியீடுகள் உள்ள வரலாறு)	கற்பிப்புப் பயிற்சியின் பொழுது பள்ளியிலிருந்து இதற்கான தகவல்களை சேகரிக்க வேண்டும்	—

செயல்வழிக்கற்றல் முறையை அறிந்து கொள்ள

1. கற்றல் செயல் அட்டைகள்
2. ஏணிப்படிகள்
3. குழு அமைக்கும் முறை
4. வகுப்பறை நிர்வாகம்

குறித்து தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

6.1 செயல்வழிக்கற்றலில் அணுகுமுறைகள்

1. தற்போது நடைமுறையில் உள்ள பாடத்திட்டத்தில் எவ்வித மாற்றமும் இல்லை.
2. திறன் பகுதிகள் / திறன்கள் சிறு சிறு உட்பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு அவைகள் கற்றல் படிக்களாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
3. ஒவ்வொரு கற்றல் படிக்களுக்கும் பலவகை கற்றல் செயல்பாடுகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
4. அனைத்து கற்றல் படிக்களும் சங்கிலிபோல் இணைத்துக் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதற்கு கற்றல் ஏணிப்படி என்று பெயர். ஒவ்வொரு பாடத்திற்கும் தனித்தனியாக கற்றல் ஏணிப்படி அமைக்கப்பட்டுள்ளது.
5. ஒவ்வொரு கற்றல் படியிலும் பின்வருமாறு செயல்பாடுகள் அமைக்க வேண்டும்.
 - (i). திறன் வளர்ச்சிக்கான தொடக்கநிலை செயல்பாடுகள்
 - (ii). அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட திறனுக்கான வலுவூட்டல் செயல்பாடுகள்
 - (iii). இவற்றை சார்ந்த பயிற்சி செயல்பாடுகள்
 - (iv). மதிப்பீட்டு செயல்பாடுகள்
 - (v). குறைநீக்குச் செயல்பாடுகள்
 - (vi). வளம் பெருக்குச் செயல்பாடுகள்
 - (vii). திறன்கள் சார்ந்த கற்றல் அட்டைகள்
 - (viii). பல்வகுப்பு கற்பித்தல் முறைக்கேற்ப கற்பிக்க உதவும் குழு அட்டைகள்
 - (ix). குழந்தைளின் அடைவுகளைப் பதிவு செய்ய திறனடைவு பட்டியல்.

6.2 வகுப்பு நிர்வாகம்

செயல்வழிக்கற்றல் வகுப்புகள் சாதாரண வகுப்புகளைவிட சற்று கூடுதல் கவனத்துடன் அமைக்க வேண்டும்.

அ. இடம்: வகுப்பறையில் மாணவர்கள் சுதந்திரமாக செயல்பட போதிய இடம் வேண்டும். மாணவர்கள் ஆசிரியர்கள் உட்கார பாய்கள் போதுமானதாக இருக்க வேண்டும். எனவே மரப்பலகைகள், நாற்காலிகள், மேசைகள் போன்றவற்றை அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.

ஆ. கீழ்மட்ட கரும்பலகைகள்: வகுப்பறை சுவர்களில் மாணவர்கள் பயன்படுத்தும் உயரத்திற்கு கரும்பலகை அமைக்க வேண்டும். இக்கரும்பலகையில் எழுதிப்பழக, ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் குறிப்பிட்ட அளவு இடம் ஒதுக்கப்பட வேண்டும். மாணவர்களுக்கு ஒதுக்கப்பட்ட இடங்களில் அந்தந்த மாணவர்கள் அமர்ந்து பாடங்களையும் பயிற்சிகளையும் எழுதிப்பழகுவர். ஆசிரியர் ஒரு குழுவில் கவனம் செலுத்தும் போது மற்ற குழுவில் உள்ள மாணவர்கள் குறைந்த உயர கரும்பலகையைப் பயன்படுத்தலாம்.

இ. கம்பிப்பந்தல்: வகுப்பறையினுள் ஆசிரியரின் தலையில் தட்டாத உயரத்திற்கு மெல்லியக் கம்பிகளைக் கொண்டு பந்தல் ஒன்று அமைக்க வேண்டும். இக்கம்பிப்பந்தலில் மாணவர்களின் படைப்புகளை, வர்ணம் தீட்டி வரைந்தவற்றை, சேகரித்து அவைகளை அவரவர் பெயர்களுடன் தொங்க விட வேண்டும். புதிய படைப்புகள் உருவாக்கும்போது பழைய படைப்புகளை அகற்றிப் பாதுகாப்பாக வைக்க வேண்டும்.

ஈ. அட்டைகளைப் பாதுகாத்தல்: கற்றல் அட்டைகளை அவற்றின் குறியீடுகளுக்கு ஏற்ப தனித்தனி பெட்டிகளில் (Tray) வைத்திடல் வேண்டும். ஒவ்வொரு பெட்டியின் முன்புறமும் அதில் வைக்கப்படும் அட்டையின் குறியீடுகளை (Logo) பெரிய அளவில் ஒட்ட வேண்டும். மாணவர்கள் குறியீடுகளைப் பார்த்து அதில் உள்ள அட்டைகளை தெரிவு செய்வர்.

ஒவ்வொரு பெட்டியிலும் நான்கு வகுப்புகளுக்கான சமக் குறியீட்டு (Same Logo) அட்டைகள் அடுக்கி வைக்கப்பட்டிருக்கும். மாணவர்கள் ஏணிப்படியில் தன் நிலைகளை குறியீடு பார்த்து அட்டைகளை தேர்வு செய்ய வேண்டும்.

அட்டையில் விளிம்பு வர்ணங்களைப் பயன்படுத்தி மாணவர்கள் அந்த அட்டை எந்த வகுப்பிற்கு உரியது என தீர்மானிக்க வேண்டும்.

வகுப்பு	வர்ணம்
முதல்வகுப்பு	கருஞ்சிவப்பு
இரண்டாம் வகுப்பு	பச்சை
மூன்றாம் வகுப்பு	நீலம்
நான்காம் வகுப்பு	மஞ்சள்

6.3 குழு அட்டைகளும், குழுக்களும்

முதன்முதலில் பள்ளியில் சேர்க்கப்படும் மாணவர்கள் அனைத்துப் பாடங்களிலும் முதல் குழுவில் தான் அமரவேண்டும். இங்கு ஒவ்வொரு பாடத்தின் அடிப்படைத் தன்மைகள் விளக்கப்படும். இக்குழு மாணவர்களை ஏணிப்படி முறையில் கற்றிட தயார்படுத்தும். இக்குழுவில்தான் உபகரணப்பெட்டி உள்ளது. இதில் அனைத்துக் குறியீடுகளும் அடங்கிய படஅட்டைகள் உள்ளது. மாணவர்கள் குறியீடுகளை புரிந்துகொள்ள பயிற்சி அளிக்க வேண்டும்.

6.3.1 குழு அட்டைகள்

பொதுவாக செயல்வழிக்கற்றலில் ஆறு குழுக்கள் உள்ளன. இந்த ஆறு குழுக்களுக்கும் ஆறு அட்டைகள் உண்டு. இந்த அட்டைகளை குழுஅட்டைகள் என்பர். ஒவ்வொரு அட்டையிலும் அக்குழுவில் இடம்பெறும் அனைத்து குறியீடுகளின் படங்களும், குழு எண்ணும் அச்சிடப்பட்டிருக்கும்.

முதல் இரண்டு குழுக்கள் முழுவதும் ஆசிரியர் சார்ந்தவை. மூன்றாவது குழு சிறிது ஆசிரியர் சார்ந்தது. நான்காவது குழு சக மாணவர் உதவியுடன் செயல்படுத்த வேண்டியது. ஐந்தாவது குழு சக மாணவர் சிறிது உதவியுடன் செயல்படுத்த வேண்டும். ஆறாவது குழு தானே கற்றல் குழுவாகும். இதில் தானே கற்றல் மற்றும் மதிப்பீட்டு செயல்பாடுகளும் உள்ளன.

சில வாரங்கள் மாணவர்கள் ஒன்றாக இருந்து சூழ்நிலையியல் அடிப்படைகளை தெரிந்த பின்னரே குழுப்பிரித்தலை செயல்படுத்த வேண்டும்.

6.3.2 குழுப்பிரித்தலின் அவசியம்

கற்றல் கற்பித்தலில் ஏற்படும் சுமைகளைக் குறைக்கவும், காலவிரயத்தைத் தவிர்க்கவும், மாணவர்கள் எளிதில் புரிந்து கொள்ள துணைபுரிவதற்கும் குழுப் பிரித்தல் அவசியம். பாடக்குறியீடுகள் சில ஆசிரியர்கள் உதவியின்றி புரிந்து கொள்ள இயலாது. மற்றும் சில, சக மாணவர்களின் துணையுடன் புரிந்து கொள்ளும் பகுதியாக உள்ளன. சிலப்பகுதிகள், யாருடைய உதவியும் இல்லாமல் தானே கற்றுக் கொள்ளக் கூடிய பகுதிகளாக உள்ளன. இப்பாடப் பகுதிகளை அவற்றின் தன்மைக்கேற்ப பிரித்தெடுத்து ஒரே தன்மையுடையனவற்றை எல்லாம் ஒரே தொகுப்பில் சேர்த்து குழுக்கள் உருவாக்கப்பட வேண்டும்.

6.3.3 மாணவர்கள் குழுவில் செய்யப்பட வேண்டிய அமைப்பு

முதலில் மாணவர்களுக்கு ஏணிப்படியின் அமைப்புகளை விளக்கவேண்டும். ஒவ்வொரு படிநிலையிலும் உள்ள குறியீடுகளுக்குரிய செயல்பாடுகளை அதே வரிசையில் செய்து முடிக்க முயல் வேண்டும். ஒரு குறியீட்டினை செயல்படுத்தும் போது அக்குறியீடு ஆறு குழு அட்டைகளில் எந்தக் குழுவில் உள்ளது என்பதைக் கண்டறிந்து அக்குழுவிற்கு அம்மாணவன் செல்ல வேண்டும். ஆரம்ப நிலையில் மாணவர்கள் சரியான குழுவிற்கு செல்ல ஆசிரியரும் சக மாணவரும் உதவிட வேண்டும். தொடர்ந்து பயிற்சி மேற்கொள்ளும் போது மாணவர்கள் ஏணிப்படிகளில் உள்ள குறியீடுகளைப் பார்த்து அடுத்து தாங்கள் செல்ல வேண்டிய குழுவினை தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

6.3.4 அட்டைகளை எடுத்தலும், வைத்தலும்

ஏணிப்படியைப் பார்த்து தான் கற்கவேண்டிய அட்டையை மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்வர். மாணவர்கள் முன்பு படித்து முடித்த அட்டைகளையும், இனி படிக்க வேண்டிய அட்டைகளையும் தெரிந்து வைத்திருக்க வேண்டும். குறியீடுகளும், எண்களும் சரியாக தெரிந்த பின்னரே அட்டைப் பெட்டிகளில் இருந்து சரியான அட்டைகளை எடுத்திட இயலும். அட்டையை எடுத்ததும் அதற்குரிய குழுவிற்கு சென்று முறையாகக் கற்றதும், மீண்டும் எடுத்த இடத்தில் வரிசை எண்படி அட்டைகளை வைத்திடவும் மாணவர்களுக்குப் பயிற்சி அளித்திட வேண்டும்.

6.3.5 குழு விளையாட்டுகள்

ஏணிப்படிகளில் பல குழு விளையாட்டுக்களும், பொம்மலாட்டம் போன்ற செயல்பாடுகளும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். இச்செயல்பாடுகளை அனைத்து மாணவர்களையும் ஒன்றாகக் கூட்டி செயல்படுத்தலாம். இச்செயல்பாடுகள் முடிந்ததும் மாணவர்கள் அவரவர் குழுக்களுக்கு சென்றிட வேண்டும்.

6.3.6 காலநிலை அட்டவணை

இச்செயல்பாட்டை மாணவர்கள் குழுக்களாகத்தான் செய்யவேண்டும். மாணவர்கள் வகுப்பறையை விட்டு வெளியே சென்று காலநிலையைக் காண வேண்டும். தினமும் காலை, மாலை இரு வேளைகளிலும் குறித்தல் வேண்டும்.

6.3.7 மாணவர்கள் அடைவு அட்டவணை

ஒரு முழு காகிதத்தில் கிடைமட்டத்தில் குறியீடுகளும், மேலிருந்து கீழாக வரிசை எண்ணும் மாணவர்களின் பெயர்களும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். ஒரு குறியீட்டில் உள்ள செயல்பாட்டை எந்த நாளில் தொடங்கி எந்த நாளில் முடித்தல் எனக் குறிக்க வேண்டும்.

மாணவர் அடைவுத் தொகுப்பு அட்டவணையில் மாணவர்கள் பெயர்களும், குறியீடுகளும் 30 சிறு கட்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். ஒவ்வொரு சிறிய கட்டத்திலும் ஒரு மைல்கல்லில் உள்ள அக்குறியீட்டை முடித்து அம்மாணவன் எடுத்துக் கொண்ட நாட்களைக் குறிக்க வேண்டும்.

இத்தொகுப்பு அட்டவணை மாணவர்கள் ஒரு திறனை முடிக்க எடுத்துக் கொண்ட நாட்களை அறியவும், அவர்களின் அறிவுத்திறனை அளவிடவும் உதவும்.

6.4 சமூகவியல் (3 & 4 வகுப்புகள்)

6.4.1 குழுப் பிரித்தல்

சமூகவியலில் ஐந்து குழுக்களாக மாணவர்கள் பிரிக்கப்படுவர். இதில் முதல் இரண்டு குழுக்களும் ஆசிரியரை முழுவதும் சார்ந்த குழுக்கள் என்றும், மூன்றாவது குழு சிறிது ஆசிரியரைச் சார்ந்த குழு என்றும், நான்காவது குழு சிறிது சக மாணவர்களை சார்ந்தக் குழுவாகவும், ஐந்தாவது குழு முழுவதும் சுயச் சார்பு குழுவாகவும் பிரிக்கப்பட வேண்டும்.

6.4.2 குழுக்களும் குறியீடுகளும்

சமூகவியலில் ஐந்து குழுக்கள் உள்ளன. முதல் குழுவில் வாய், மெழுகுவர்த்தி, ஆலமரம் ஆகிய மூன்று குறியீடுகள் உள்ளன. இரண்டாவது குழுவில் அகல் விளக்கு, காமாட்சி விளக்கு, குத்துவிளக்கு ஆகிய மூன்று குறியீடுகள் உள்ளன. மூன்றாவது குழுவில் பொம்மலாட்டம், பெட்ரோமாக்ஸ் விளக்கு, சிம்னி விளக்கு, ஏறும்பும் பூதக்கண்ணாடியும் ஆகிய நான்கு குறியீடுகள் உள்ளன. நான்காவது குழுவில் ராந்தல்விளக்கு, தெரு விளக்கு, பென்சில், பாடப்புத்தகம் ஆகிய நான்கு குறியீடுகள் உள்ளன. ஐந்தாவது குழுவில் டார்ச் விளக்கு, குண்டு பல்பு ஆகிய இரண்டு குறியீடுகள் உள்ளன.

6.4.3 குறியீடுகளும் அவற்றின் விளக்கமும்

பொதுவான குறியீடுகள்

1. வாய் (பாடல்)

இக்குறியீடானது திறனை அடிப்படையாகக் கொண்ட பாடல்களைக் குறிக்கும். ஏணிப்படியில் (0+7) எட்டு மைல் கல்லில் மட்டுமே இக்குறியீடு வரும். பாடலை ராகத்துடன் கற்றுக் கொடுத்தால் மாணவர்களின் கற்றல் ஈடுபாடு அதிகரிக்கும். மனதில் நிலைத்து நிற்கும்.

2. ஆலமரம் (விளையாட்டு)

விளையாட்டைக் குறிக்கும் இக்குறியீடு திறனைச் சார்ந்தே உள்ளது. விளையாட்டை மாணவர்கள் குழுவாக ஆசிரியர் முன்னிலையில் விளையாட வேண்டும். இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் (0+9) 10 ஆவது மைல்கல்லில் வருகிறது.

3. பொம்மலாட்டம்

திரைக்குப் பின்னால் ஒளியின் உதவியால் பொம்மைகளை ஆடவைக்கும் ஆட்டமே பொம்மலாட்டம். பண்டையக் காலத்திலிருந்து புராணக்கதைகளையும், வீர தீர சரித்திரக் கதைகளையும் பாமரரும் புரியும் வகையில் இக்கலை பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதில் பல வகைகள் உள்ளன. மிருகங்களின் தோலில் இருந்து எடுக்கப்படும் சவ்வினை உலரவைத்து, பதப்படுத்தி கதைக்கு ஏற்ற படங்கள் வரைந்து வண்ணங்கள் தீட்டி இந்த உருவங்களின் நிழல் வடிவங்களை திரையில் காட்டுவது பொம்மலாட்டத்தின் ஒரு வகையாகும்.

அட்டைத் துணிகள், நெகிழி (பிளாஸ்டிக்) முதலிய பொருட்களால் உருவ பொம்மைகளை செய்து அவற்றைக் குச்சிகளில் பொருத்தி திரைக்குப் பின்னால் காட்டி கதைகளை விளக்குவது, தற்போது நாம் நமது பாடப்பகுதியில் பயன்படுத்தப்படும் வகையாகும். ஏணிப்படியில் 2ஆவது மைல்கல்லில் இக்குறியீடு வருகிறது.

4. பென்சில்

இக்குறியீடு உருவங்களை வரையவும், புள்ளிகளை இணைத்து வண்ணம் தீட்டவும், வரைப்படத்தில் வண்ணம் தீட்டி இடங்களைக் கண்டறியவும் உதவுகிறது. மாணவர்களின் கற்பனையும் கைத்திறனையும் வளர்க்கக் கூடிய வகையில் இது அமைக்கப்பட்டுள்ளது. மாணவர்கள் பயிற்சி ஏட்டில் குறிப்பிட்ட பென்சில் சின்னத்தில் இப்பயிற்சியினை செய்ய வேண்டும். இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் (0+14) 15 ஆவது மைல்கல்லில் வருகிறது.

5. பாடப்புத்தகம்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள பாடப்புத்தகத்தில் பக்க எண்களைக் கொண்டு பாடப் பயிற்சியினை செய்ய வேண்டும். இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் 14 ஆவது மைல்கல்லில் வருகிறது.

6. எறும்பும், பூதக்கண்ணாடியும்

களப்பயணத்தைக் குறிக்கும் இக்குறியீடு திறனைச் சார்ந்தே அமைக்கப்பட்டுள்ளது. பாடப்பகுதியில் அறிந்து கொண்ட கருத்துக்களை நேரடியாக அனுபவித்து உணர்ந்து கொண்டு தகவல்களை திரட்ட இக்களப் பயணம் உதவும் வகையில் அமைய வேண்டும். இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் 5ஆவது மைல்கல்லில் வருகிறது.

சமூகவியல் குறியீடுகள்

7. அகல் விளக்கு (கதை)

கதை கேட்க ஆர்வம் இல்லாத குழந்தைகளே இல்லை எனலாம். எனவே எளிய கதையின் வாயிலாக திறன் விளக்கப்பட்டுள்ளது. கதையானது ஏற்ற இறக்கத்துடன் மாணவர்களின் ஆர்வத்தைத் தூண்டும் வகையில் உயிரோட்டமாக சொல்ல வேண்டும். பின் கதை அட்டைகளை மாணவர்கள் வாசிக்கவும் கொடுக்கலாம். இதனால் வாசிப்புத்திறன் பயிற்சி ஏற்படுகிறது. இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் (0+7) 8 ஆவது மைல் கல்லில் வருகிறது.

8. மெழுகுவர்த்தி (உரையாடல்)

ஒருவருக்கொருவர் தம் கருத்துகளை உரையாடலின் வாயிலாக விளக்க முடியும். உரையாடல் மூலமாக கவனித்தல், பேசுதல் போன்ற திறன்கள் வளர்கின்றன. திறனைச் சார்ந்த உரையாடல் உள்ளது. இரு மாணவர்கள், உரையாடல் அட்டைகளை வைத்து, வாசித்து, உரையாட வேண்டும். இது ஆசிரியர் மேற்பார்வையின் கீழ் நடைபெற வேண்டும். இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் (0+9) 10 ஆவது மைல் கல்லில் வருகிறது.

9. குத்துவிளக்கு (படமும் வினாவும்)

பாடத்தின் பாடப்பொருளை மாணவர்கள் நன்கு உணரக்கூடிய குறியீடாக குத்து விளக்கு அமைகிறது. இதில் திறனைச் சார்ந்த படங்கள், கேள்விகள் என்ற இரு பகுதிகள் உண்டு. எல்லா மாணவர்களும் விவாதத்தில் பங்கு பெற வாய்ப்பளிக்க வேண்டும். ஆசிரியர்கள் எளிய வினாக்களையும் கேட்கலாம். இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் 14 ஆவது மைல் கல்லில் வருகிறது.

10. காமாட்சி விளக்கு (படித்துப் பார்)

மாணவர்களுக்கு பாடப்பொருளை மீண்டும் வலியுறுத்த இப்பகுதி அமைந்துள்ளது. மேலும் வாசித்தலில் மாணவர்கள் பயிற்சி பெற இக்குறியீடு உதவுகிறது. இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் 14 ஆவது மைல் கல்லில் வருகிறது.

11. இராந்தல் விளக்கு (என் இனிய இந்தியா)

நம் தாய் திரு நாட்டின் அரசியலமைப்பு, இயற்கை வளங்கள், பொருளாதார வளர்ச்சி, மக்கள்தொகை, கல்வி வளர்ச்சி, வேளாண்மை, விளையாட்டு, போக்குவரத்து போன்ற அனைத்து துறைகளைப் பற்றிய முக்கிய சில தகவல்கள் தேன் துளி போல வழங்கப்பட்டுள்ள பகுதி என் இனிய இந்தியாவாகும். இது பாடப்பகுதி மட்டும் அல்லாமல் மேற்கொண்டு சில தகவல்கள் மாணவர்களுக்கு பொது அறிவை வளர்க்கும் வகையில் செய்திகளாக வழங்கப்பட்டுள்ளன. இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் (0+14) 15 ஆவது மைல் கல்லில் வருகிறது.

12. பெட்ரோமாக்ஸ் விளக்கு (நாடகம்)

கருத்துக்களை நாடக வழக்கில் வழங்குவதில் உள்ள நன்மைகள் நாம் அறிந்த ஒன்றாகும். அவ்வகையிலே மாணவர்களைக் கொண்டு பாடப்பகுதியை நாடகமாக நிகழ்த்தப்படும் போது

அனைத்து மாணவர்களும் பங்கு பெறுகிறார்கள். நடிப்பு, பேச்சு, கேட்டல், உற்று நோக்கல் போன்ற அனைத்து திறன்களும் ஒருங்கே வளர வாய்ப்பளிக்கப்படுகிறது. தானே பங்கேற்று, விலங்குகள், பறவைகள் போன்று வேடம் ஏற்று நடிப்பதால் மகிழ்வுறு கற்றல் இங்கு நடைபெறுகிறது. இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் 2 ஆவது மைல் கல்லில் வருகிறது.

13. சிம்னி விளக்கு (வில்லுப்பாட்டு)

நம்முடைய பாரம்பரிய கிராமியக் கலைகளில் ஒன்றான வில்லுப்பாட்டு மனதிற்கு இனிமையான, எளிமையான கலைகளில் ஒன்றாகும். கடினமான கருத்துக்களையும் கூட மிக இலகுவாக அறிந்து கொள்ளச் செய்வது வில்லுப்பாட்டாகும். அவ்வண்ணமே திறனை மாணவர்கள் இக்குறியீட்டின் மூலம் அறிந்து கொள்கின்றனர். இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் ஒரே ஒரு மைல் கல்லில் வருகிறது.

14. தெரு விளக்கு (சேகரித்தல்)

மாணவர்கள் தகவல்களை, பொருட்களைத் திரட்டி வருதலே சேகரித்தல் ஆகும். திறனைச் சார்ந்த தகவல்களையும் பொருட்களையும் சேகரித்து வந்து அதற்கென கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொகுப்பு ஏடுகளில் தகவல்களை எழுதியும், படங்களை ஒட்டியும், வைக்க வேண்டும். இதன் மூலம் மாணவர்களுக்கு பாடப்பகுதி அல்லாமல் பொது விஷயங்களில் நேரடி அனுபவம் கிடைக்கின்றது. இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் 14 ஆவது மைல் கல்லில் வருகிறது.

15. டார்ச் விளக்கு (மதிப்பீடு)

ஒவ்வொரு மைல் கல்லிலும் மாணவர்களின் திறனடைவைக் கண்டறியும் பகுதியாக இக்குறியீடு அமைந்துள்ளது. இதன் மூலம் மாணவர்கள் தங்களின் தரத்தை அறிவதோடு மட்டுமில்லாமல் அடுத்த மைல் கல்லை துவக்க தங்களைத் தயார்படுத்திக் கொள்கின்றனர். இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் 14 ஆவது மைல் கல்லில் வருகிறது.

16. குண்டு பல்பு (தேர்வு அட்டை)

இக்குறியீடு தேர்வுகளைக் குறிக்கும். காலாண்டு, அரையாண்டு, முழுஆண்டு என்று மூன்று தேர்வு நிலைகளைக் குறிக்கும் வகையில் இது உள்ளது. இதுவே கடைசி குறியீடு ஆகும். தேர்வு அட்டைகளில் மாணவர்கள் பெறும் மதிப்பெண்களைப் பொறுத்து மாணவர்களின் தேர்ச்சி அமையும். இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் 3 ஆவது மைல் கல்லில் வருகிறது.

6.5 காலநிலை அறிதல்

6.5.1 சூரியன், மேகத்தில் பாதி மறைந்த சூரியன்

இக்குறியீடு காலநிலைக் குறியீடாகும். இக்குறியீடு ஏணிப்படியில் காட்டப்படாவிட்டாலும் தினமும் செயல்படவேண்டிய குறியீடாகும். மாணவர்கள் குழுக்களாக அல்லது தனியாக இக்குறியீட்டின் செயல்பாடுகளைச் செய்ய வேண்டும். இதில் பதினொன்று காலநிலைக் குறியீடுகளும், காலத்திற்கேற்ற அட்டைகளைக் குறிக்கும் ஒரு குறியீட்டையும், ஆக மொத்தம் 12 படங்களைக் கொண்ட குறியீடுகளை உள்ளடக்கியன. ஒவ்வொரு படமும் ஒரு விளக்கத்தை கொண்டதாகும்.

எண்	காலநிலை பாடம்	விளக்கம்
1.	சூரியன்	அதிக வெயில்
2.	மேகத்தில் பாதி மறைந்த சூரியன்	சுமாரான வெயில்
3.	மேகம்	மந்தாரம்
4.	மழையும் குடையும்	சிறிதளவு மழை
5.	வீடும் மழையும்	அதிக அளவு மழை
6.	மின்னலும் மழையும்	இடிமின்னலுடன் மழை
7.	வானவில்	வானில் வானவில் தோன்றுதல்
8.	பறக்கும் பட்டம்	சிறிதளவு காற்று
9.	மரங்களும் சாய்ந்த மரங்களும்	மரங்களை சாய்க்கும் அளவு காற்று (புயல்)
10.	சுருட்டிய கம்பளம்	மிதமான குளிர்
11.	நெருப்பு	
12.	ஆடைகள்	
	பனியன்	கோடைகால ஆடை (பருத்தி)
	கடுங்குளிர் கால ஆடை	(கம்பளி)
	கவுன்	இதர (பருத்தி, பட்டு)
கிழமைகள்		காலை
திங்கள்		நண்பகல்
செவ்வாய்		மாலை
புதன்		
வியாழன்		
வெள்ளி		
சனி		
ஞாயிறு		

6.5.2 அட்டவணையைப் பயன்படுத்தும் முறை: வாரத்தின் ஏழு நாட்களிலும் இந்த அட்டவணையை நிரப்ப வேண்டும். விடுமுறை நாட்களில் மாணவர்களிடம் பொறுப்பைக் கொடுத்து விட்டால், அவர்கள் தேவையான தகவல்களுடன் பள்ளிக்கு வருவார்கள். பள்ளியில் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யலாம்.

இவ்வட்டணையை பள்ளியில் தினமும் நிரப்ப வேண்டும். காலை, நண்பகல் மற்றும் மாலை பள்ளிவிடும் நேரத்தில் மாணவர்களால் செய்யப்பட வேண்டும். எந்த நாளில், எந்த நேரத்தில் எத்தகைய காலநிலை உள்ளதோ அதைக் குறிக்கும் படத்தினை அக்கட்டத்தில் வரையவேண்டும்.

(எ.கா.) திங்கள், நண்பகல் சூரியன் தெரியாத அளவிற்கு மேகமூட்டமாக இருந்தால் மூன்றாவது படத்தில் உள்ள மேகமூட்டத்தைக் காட்டும் படத்தினை திங்கள் நண்பகலுக்கு உரிய கட்டத்தில் நிரப்பலாம்.

மாணவர்கள் குழுவாக செயல்பட்டு அட்டவணையை நிரப்ப வேண்டும். ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் காற்று வீசிக் கொண்டிருந்தால் அது எத்தகைய காற்று? மிதமான காற்றா? அல்லது மரங்களை வேருடன் சாய்க்கும் அளவிற்குப் பலமான காற்றா? என்று மாணவர்கள் விவாதித்து முடிவெடுத்து அட்டவணையை நிரப்ப வேண்டும்.

மாதம் ஒரு முறை காலநிலை குறித்து ஆசிரியரும் மாணவர்களும் விவாதிக்க வேண்டும். அம்மாதத்தில் என்று, எப்பொழுது அதிக மழை பெய்தது? எப்பொழுது அதிக அளவு காற்று வீசியது? எத்தனை நாள் மித வெப்பமாக இருந்தது? போன்ற வினாக்களுக்கு மாணவர்கள் காலநிலை அட்டவணையைப் பார்த்து பதில் தெரிவிக்க வேண்டும்.

குறிப்பிட்ட மாதத்தில் விற்பனைக்கு வரும் பழங்கள் யாவை? பூக்கள் யாவை? காய்கள் யாவை? போன்ற வினாக்களையும் கேட்கலாம். குறிப்பிட்ட காலத்தில் அணிய வேண்டிய ஆடைகள் பற்றியும் விவாதிக்கலாம்.

6.6 ஆரோக்கிய சக்கரம்

இதில் ஒரே ஒரு அட்டைமட்டும் கடிகார அமைப்பில் இருக்கும். இது சூழ்நிலையியலில் ஏணியில் காட்டப்படாவிட்டாலும் தினமும் பயன்படுத்த வேண்டிய செயல்பாடாகும்.

கடிகார அமைப்பில் ஒரு வட்டத்திற்குள் ஒன்பது படங்கள் வரையப்பட்டிருக்கும். ஒவ்வொரு படமும் ஒரு உடல் நலச் செயல்பாட்டைக் குறிக்கும். இதில் ஒவ்வொரு படத்தையும் தொடும் வகையில் முள் ஒன்று அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.

படங்கள்

விளக்கங்கள்

தலைமுடி

எண்ணெய்த் தேய்த்து தலைவாரி சுத்தமாக இருக்கவேண்டும்.

மூக்கு

மூக்கு சுத்தமாகவும் நீர் வடியாமலும் இருக்க வேண்டும்.

பல்

பல் தினமும் துலக்கப்பட்டு, தூய்மையாக காக்கப்படவேண்டும். பல் துலக்காமல் உணவு உண்ணக்கூடாது.

முகம் கழுவுதல்

உடலை தூய்மையாக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். மென்மையான சோப்பினால் உடலைக் கழுவினால், உடலில் படிந்துள்ள உப்புக்கள் நீங்கி உடலிலிருந்து தேவையற்ற வாசனை வராமல் காக்கலாம்.

கழிப்பறை	காலை – மாலை இரு வேளைகளில் மலம் கழிக்கும் பழக்கம் ஏற்படவேண்டும். மலம் கழிக்க கழிப்பறையைத்தான் பயன்படுத்த வேண்டும். கண்ட கண்ட இடங்களில் மலம் கழிப்பது சுகாதார சீர்கேட்டை ஏற்படுத்தும்.
தும்முதல்	தும்மும்போதும், இருமும்போதும் கைத்துண்டால் முகத்தை மூடிக்கொள்ள வேண்டும். அவ்வாறு செய்யாவிட்டால் தும்மும்போது அல்லது இருமும்போது மூக்கு மற்றும் வாயின் வழியாக வெளியேறும் நீர் மற்றும் காற்று மற்றவர்களின் மீது அல்லது உணவுப்பொருட்கள் மீது பட ஏதுவாகும். இதனால் நோய் கிருமிகள் பரவலாம்.
கைவிரல்கள்	நகங்கள் சுத்தமாக இருக்க வேண்டும். அளவிற்கு அதிகமாக வளரும் நகத்தினை வெட்டிவிட வேண்டும். நகத்தில் அழுக்கு சேராமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

மாணவர்கள் தினமும் சுத்தமாகவும், ஆரோக்கியமாகவும் வர வேண்டும். ஏதாவது குறையுடன் வந்தால் அதை அவர் மட்டும் அறிந்து நிவர்த்தி செய்து கொள்ள இக்குறியீடு உதவும்.

(எ.கா.)வகுப்பில் ஒரு மாணவன் சரியாக தலைவாரிக்கொண்டு வரவில்லை என்றால், ஆசிரியர் அனைத்து மாணவர்களையும் கண்ணை மூடச் சொல்ல வேண்டும். ஆரோக்கிய சக்கரத்தின் முள் சுற்றுகிறது என்று கூறிவிட்டு தலை வாராமல் உள்ள மாணவனை மட்டும் தொட்டு ஆரோக்கிய சக்கரத்தின் முள் நிற்கும் இடத்தைக் காட்ட வேண்டும். ஆரோக்கிய சக்கரத்தின் முள்தலைப்பகுதியை காட்டிக் கொண்டிருக்கும். சுட்டிக்காட்டப்பட்ட மாணவன் உடனே தலைவாரிக்கொள்ள வேண்டும். அம்மாணவன் மீண்டும் அவனிடத்திற்கு வந்த பின் அனைத்து மாணவர்களும் கண்களைத் திறக்க வேண்டும். இது போல ஆசிரியர், கவனித்த குறைகளை மாணவர்களுக்கு தனித்தனியாக சுட்டிக்காட்டி திருத்த வேண்டும். பின்னர் பொதுவாக, தான் கவனித்த குறைகளை, மாணவர்களுக்குத் தெரிவித்து, அக்குறைகளை எவ்வாறு நீக்க வேண்டும் என்பது பற்றியும் மாணவர்களுக்கு கேள்வி பதில் மூலம் தெரியப்படுத்த வேண்டும்.

6.7 தினசரி செயல்பாடுகள்: (புதிர்)

6.7.1 கோழி கூவுதல் – எழுதுதல்: பதினொரு படங்கள் கொண்ட இந்த செயல்பாடுகள் தாங்கிய அட்டை ஏணிப்படியில் வராமல் இருந்தாலும் அனைவரும் அறிந்திருக்க வேண்டியதொன்றாகும். இச்செயல்பாடுகளின் வரிசையை மாணவர்கள் அறிய வேண்டும். இப்பதினொரு செயல்பாடுகளும் தனித்தனி அட்டைகளில் வரையப்பட்டிருக்கும். இவற்றை குவியலாக மாணவர்களிடம் கொடுக்கவேண்டும். அவர்கள் எந்த செயல்பாட்டிற்குப் பின்னர் எந்த செயல்பாடு வரவேண்டும் என்பதை விவாதித்து வரிசையாக அடுக்க வேண்டும். அட்டைகளை சிந்தித்து அடுக்க வேண்டியிருப்பதால் இதனை “தினசரி புதிர்” என்று அழைக்கலாம். இச்செயல்பாடுகளை மாற்றி மாற்றி செய்தால் என்னவாகும் என்பதை மாணவர்களுடன் ஆசிரியர் விவாதிக்க வேண்டும். சரியான வரிசையில் அடுக்கிய பின் மாணவர்களைத் தங்கள் அன்றாட செயல்பாடுகளை இதன் வரிசைகளில் அடுக்க ஊக்கப்படுத்த வேண்டும்.

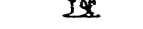
1. கோழி கூவுதல்
2. மாணவர்கள் எழுதுதல்
3. கழிவறை செல்லுதல்
4. பல் தேய்த்தல்
5. குளித்தல்
6. சாப்பிடுதல்
7. பள்ளி செல்லல்
8. விளையாடுதல்
9. குளித்தல்
10. பாடம் படித்தல்
11. சாப்பிடுதல்
12. தூக்கம்

மனித உடல்

“மனித உடல்” குறியீடு ஏணிப்படியில் வரவில்லை என்றாலும் அனைத்து மாணவர்களும் அறிந்திருக்க வேண்டிய குறியீடாகும். இதில் ஒரு பிளாஸ்டிக் அல்லது அட்டையில் மனித உருவம் வெட்டப்பட்டிருக்கும். வெட்டப்பட்ட பாகங்கள் தனித்தனியாக இருக்கும். மாணவர்க்கு உடலுறுப்புகளின் பெயர்களை அறிந்து கொள்ளவும், அவற்றை உரிய இடங்களில் பொருத்தவும் தேவையான திறனை இக்குறியீடு மூலம் பெறுகிறார்கள். மேலும் மாணவர்கள் தங்களுக்குள்ளேயே உருவத்திலிருந்து எடுக்கப்பட்ட உடலுறுப்பை காட்டி பெயர் கேட்பதற்கும் அவற்றை உரிய இடங்களில் பொருத்தி விளையாடுவதற்கும் முற்படுவர்.

சமூகவியலில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள குறியீடுகள்

3-ம் வகுப்பு மற்றும் 4-ம் வகுப்பு

வ.எண்.	உருவம்	உருவத்தின் பெயர்	செல்பாடு	III	IV
1.		வாய்	பாடல்	8	9
2.		அகல்	கதை	8	6
3.		குத்து விளக்கு	படமும், வினாவும்	14	15
4.		மெழுகுவர்த்தி	உரையாடல்	9	9
5.		காமாட்சி விளக்கு	படித்துப்பார்	14	15
6.		ஆலமரம்	விளையாட்டு	10	16
7.		இராந்தல் விளக்கு	என் இனிய இந்தியா	15	15
8.		பொம்மலாட்டம்	பொம்மலாட்டம்	2	2

9.		பெட்ரோமாக்ஸ் விளக்கு	நாடகம்	2	2
10.		சிம்னி விளக்கு	வில்லுப்பாட்டு	1	2
11.		பென்சில்	வரைதல், வண்ணமிடுதல்	15	20
12.		பாடப்புத்தகம்	பாடப்பயிற்சி	14	15
13.		எறும்பும் பூதக்கண்ணாடியும்	களப்பயணம்	4	7
14.		தெருவிளக்கு	சேகரித்தல்	4	15
15.		அலாவுதீன் அற்புதவிளக்கு	செயல்பாடுகள்	–	17
16.		மேசை விளக்கு	செய்துப்பார்	–	10
17.		டார்ச் லைட்	மதிப்பீடு	14	15
18.		குண்டு பல்பு	தேர்வு அட்டை	3	3

6.9 முடிவுரை

செயல்வழிக் கற்றல்முறை கற்பித்தலில் புதிய முயற்சி. பல்வகுப்புக் கற்பித்தல் மிகுந்த தமிழகத்தில் தரமான கல்வியை உருவாக்கும் திட்டம். அனைத்து மாணவர்கள் தம் தரம் உணர்ந்து விரைவாக, முழுமையாகக் கற்றுக் கொள்ள உதவுகிறது. குழந்தைகள் தாமே முயன்று கற்பதால் தன்னம்பிக்கை வளர்கிறது. மாணவர்கள் விரும்புகின்ற அனைத்து கற்பித்தல் முறைகளும் இத்திட்டத்தில் அமைந்துள்ளன. மாணவர்களின் படைப்பாற்றல், கூர்ந்து நோக்கும் திறன் வளர்ச்சிப் பெறுகிறது. செயல்வழிக்கற்றலை முழுமையாக புரிந்து பயன்படுத்துவோம். கல்லாமையை இல்லாமை ஆக்குவோம்.

6.10 பார்வை நூல்கள்

அனைவருக்கும் கல்வி இயக்ககம் (SSA) – செயல் வழிக் கற்றல் – கையேடு.