அலகு 5

நீர்க்கோளம்

53HJ4C

அத்தியாயக் கட்டகம்

5.1 அறிமுகம்
5.2 நிலம் மற்றும் நீரின் பரவல்
5.3 நன்னீர்
5.4 பனிக்கோளம்
5.5 பெருங்கடல்களும் கடல்களும்
5.6 உலகின் பெருங்கடல்கள்
5.7 கடல்சார் மண்டலம்
5.8 கடலடி நிலத்தோற்றங்கள்
5.9 பெருங்கடல் வெப்பநிலை
5.10 கடல் நீரின் உவர்ப்பியம்
5.11 பெருங்கடல் இயக்கங்கள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- நீர்க்கோளத்தின் முக்கியத்துவத்தை அறிந்து கொள்ளுதல்
- பெருங்கடல்கள் மற்றும் கடலடி நிலத்தோற்றங்களின் பரிணாம வளர்ச்சியைப் பற்றி அறிவது.
- பெருங்கடல்களின் அசைவுகளையும் காலநிலை மீதான அவற்றின் தாக்கத்தை பற்றியும் அறிந்து போற்றுதல்.

5.1 அறிமுகம்

"நீர் இன்று அமையாது உலகெனின் யார்யார்க்கும் வான் இன்று அமையாது ஒழுக்கு"

உலகில் நீர் இல்லாமல் வாழ முடியாது. மழையில்லாமல் இருந்தால் புவியில் ஒழுக்கம் இருக்காது என்று திருக்குறள் கூறுவது போல உலகில் தண்ணீர் மிக முக்கியமான வளமாகும்.

உலகில் 90% நீர் அண்டார்டிக்காவில் நன்னீர் பெட்டகமாக உள்ளது. உலகின் 85% மக்கள் புவியின் பாதிக்கு மேற்பட்ட மிக வறட்சியான பகுதியில் வசிக்கின்றனர் என்பதை நீங்கள் அறியவேண்டும். இப்பொழுது நாம் நீர்க்கோளத்தைப் பற்றி விரிவாக கற்போம்.

நீர் என்பது புவியில் காணப்படும் பொதுவான பொருளாகும். புவியில் வாழும் எல்லா உயிரினங்களுக்கும் நீர் ஒரு முக்கிய அங்கமாகும். நீர்க்கோளம் என்பது புவியின் நான்கு கோளங்களில் ஒன்றாகும். நீர்க்கோளம் என்பது புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நீர்,

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 116 2/4/2020 5:22:35 PM

நிலத்தடி நீர், வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் நீர் ஆகியவைகளைக் கொண்டதாகும்.

நிலத்தடி நீராக ஒரு கணிசமான அளவு நீர் காணப்படுகிறது.

வளிமண்டலத்தில் நீர் மூன்று நிலைகளில் (திட, திரவ மற்றும் வாயு) காணப்படுகிறது. நீர்க்கோளம் தொடர்ந்து இயக்கத்தில் உள்ளதால் நீரின் மொத்த அளவு காலப்போக்கில் மாறாது. புவிக்கோளத்திலேயே அதன் நிலை மாற்றப்பட்டு மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வாறு நீர்க்கோளம் தன்னிறைவு அமைப்பாக (closed system) செயல்பட்டு வருகிறது.

5.2 நிலம் மற்றும் நீரின் பரவல்

புவியானது நிலம் மற்றும் நீரால் சூழப்பட்டுள்ளது. புவியின் மொத்தப் பரப்பில் நீரானது 70.8% (361 மில்லியன் சதுர கிலோமீட்டர்) சதவீதமும், நிலமானது 29.2 (148 மில்லியன் சதுர கிலோமீட்டர்) சதவீதமும் காணப்படுகிறது. 96.5% நீர் உவர் நீராக கடல்களிலும், பெருங்கடல்களிலும் காணப்படுகிறது. நன்னீரின் அளவு வெறும் 2.5 % மட்டுமே. உவர்ப்பான நிலத்தடி நீரும், உவர் ஏரி நீரும் இணைந்து 1 % காணப்படுகிறது.

5.3 நன்னீர்

கடல் நீரோடு ஒப்பிடும்பொழுது நீரில் உள்ள உப்பின் அளவு 1‰க்கு குறைவாக இருந்தால் அதை நன்னீர் என்கிறோம். 0.35‰ முதல் 1‰ வரை உவர்ப்பியம் கொண்டுள்ள நீரை ஓர நீர் (Marginal Water) என்கிறோம். ஏனெனில் மனிதர்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் இந்த நீர் தான் பல இடங்களில் பயன்பாட்டிற்கு உகந்ததாக உள்ளது. நன்னீர் பரவலில் 68.6% பனியாறுகளாகவும், பனி குமிழ்களாவும் (Glaciers and Ice caps) முடக்கப்பட்டுள்ளது. நன்னீரானது 30.1% நிலத்தடி நீராகவும் மீதமுள்ள 1.3 சதவீதம் நீர் புவி மேற்பரப்பு நீராகவும் காணப்படுகிறது.

புவி மேற்பரப்பு நீர் என்பது நிலம் மற்றும் கடல்பகுதியில் காணப்படும் பனிக்கட்டி, ஆறுகள், ஏரிகள், சதுப்பு நிலங்கள் மற்றும் உவர் சேற்று நிலங்களில் காணப்படும் நீர், மண், வளிமண்டலம் மற்றும் உயிர்க்கோளத்தில் காணப்படும் ஈரப்பதம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.

உலகெங்கிலும் காணப்படும் ஆறுகளும், ஏரிகளும், நன்னீரின் ஆதாரங்களாக இருக்கின்றன. நன்னீர் சமுதாயத்திற்கு மிகவும் இன்றியமையாததாகும்.

ஆறுகள்:

ஆறுகள் பெரும்பாலும் மலைகளில் காணப்படும் பனியாறுகளிலோ, ஊற்றுகளிலோ அல்லது ஏரிகளிலோ உற்பத்தியாகின்றன. கங்கை ஆறு இமயமலையில் உள்ள 'கங்கோத்திரி' என்ற பனியாற்றிலும், காவிரி ஆறு கர்நாடக மாநிலத்திலுள்ள குடகு மாவட்டத்தில் 'தலைக்காவிரி' என்ற ஊற்றிலும் உற்பத்தியாகின்றன. நைல் உகாண்டா நாட்டிலுள்ள 'விக்டோரியா ஏரியில்' உற்பத்தியாகிறது. ஆறுகள் வரையறைக்குட்பட்ட இரு கரைகளுக்கிடையேயான வழியில் ஓடி இறுதியில் கடலின் முகத்துவாரத்தில் அல்லது ஒரு ஏரியில் விழுகிறது. ஒரு ஆறு ஏரியிலோ அல்லது நிலத்தால் சூழப்பட்ட உள்நாட்டு கடலிலோ கலந்தால் அதனை 'உள்நாட்டு வடிகால்' (Inland drainage) என்கிறோம்.

ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள நைல் நதிதான் உலகிலேயே மிக நீளமான நதியாகும். இந்நதி எகிப்து, உகாண்டா, எத்தியோப்பியா, கென்யா, தான்சானியா, காங்கோ, ருவாண்டா, புருண்டி, சூடான் மற்றும் எரித்திரியா ஆகிய நாடுகள் வழியே ஓடி கெய்ரோ நகரத்திற்கு வடக்கில் டெல்டாவை உருவாக்கி மத்திய தரைக்கடலில் கலக்கிறது.

தென் அமெரிக்காவில் உள்ள அமேசான் ஆறு உலகின் இரண்டாவது நீளமான நதியாகும். இது உலகின் மற்ற ஆறுகளைக் காட்டிலும் மிகப் பெரிய ஆற்றுக்கொப்பரையைக் கொண்டுள்ளது. இந்த ஆறு பெரு, கொலம்பியா

மற்றும் பிரேசில் வழியாக ஓடி தென் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் கலப்பதற்கு முன்பாக கழிமுக டெல்டாவை உருவாக்குகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலகில் 263 ஆறுகள் சர்வதேச அரசியல் எல்லைகளைக் கடந்து செல்கின்றன அல்லது எல்லைகளாக அமைந்துள்ளன.

சீனாவின் யாங்ட்ஸிகியாங் ஆறு ஆசியாவின் மிக நீளமான ஆறாகும். இது உலகின் மூன்றாவது நீளமான ஆறாகும். அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் மிக நீளமான ஆறான மிஸிஸிப்பி – மிசௌரி உலகின் நான்காவது பெரிய ஆறாகும்.

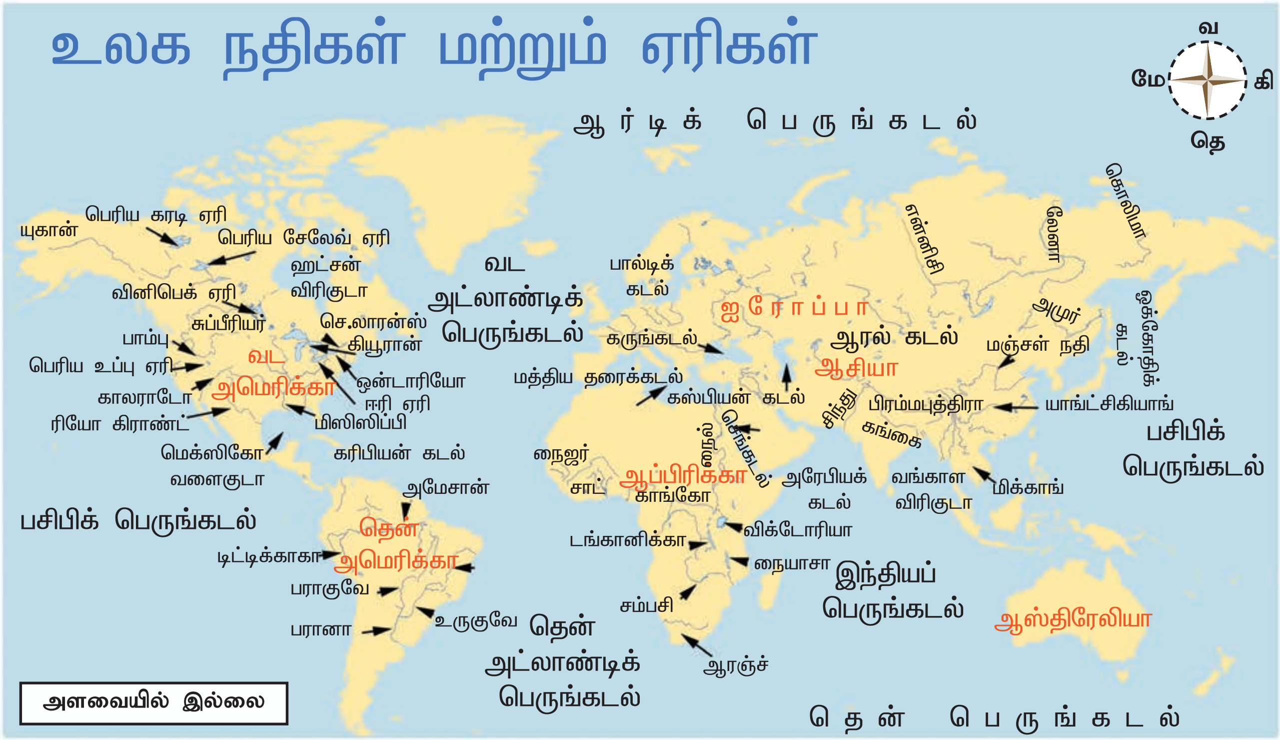
உலகில் உள்ள ஆறுகளில் காணப்படும் நீரின் அளவு 2120 கன கிலோ மீட்டர் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. மத்திய கிழக்கு நாடுகளைத் தவிர ஆசியாவில் ஓடும் ஆறுகளின் நீரின் அளவு வருடத்திற்கு 13,300 கன கிலோ மீட்டர் ஆகும். வடஅமெரிக்காவில் இது வருடத்திற்கு 12,000 கன கிலோ மீட்டராக உள்ளது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நம் நாட்டில் தேசிய நீர்வள தகவல் தொகுதியானது (India–WRIS) தகவல் தொகுப்பு ஒன்றை தயாரித்து அதனை வலைத்தளம் மூலம் பெறக்கூடிய நீர்வள தகவல்களை தரவல்ல ஒரு தொகுதியாக செயல்பாட்டில் உள்ளது. அதில் நாட்டின் நீர்வளம் பற்றிய அனைத்து புள்ளி விவரங்களையும், தகவல்களையும் கீழே உள்ள இணையதள முகவரியிலிருந்து பொது மக்கள் தெரிந்து கொள்ளலாம். India–WRIS Web GIS portal.

தகவல் குறிப்பு

டி.எம்.சி என்பது one Thousand Million Cubic Feet என்பதன் சுருக்கம் ஆகும். இது ஆயிரம் மில்லியன் கன அடிநீர் என்பதாகும் (1,000, 000,000=1 பில்லியன்). இது இந்தியாவில் நீர்தேக்கங்கள் அல்லது ஆறுகளில் உள்ள நீரின் கன அளவைக் குறிக்கும் அலகாகும்.



Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 118 2/4/2020 5:22:36 PM

செயல்பாடு: கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிலவரைபடத்திலுள்ள பெரிய ஆறுகளின் மூலாதாரம் மற்றும் முடிவுறும் இடம் ஆகியவற்றை அட்டவணைப்படுத்துக.

ஆற்றின் பெயர்	மூலாதாரம்	எந்தெந்த நாடுகள் வழியே பாய்கிறது	கலக்கும் கடல்	வகை (டெல்டா மற்றும் கழிமுகம்)
அமேசான் ஆறு				
நைல் ஆறு				
யாங்ட்ஸிகியாங் ஆறு				
கங்கை ஆறு				

ஏரி:

ஏரி என்பது ஒரு பெரிய அளவிலான நீர் நிலையாகும். ஏரிகள் பெரும்பாலும் புவித் தட்டு நகர்வு, எரிமலை, ஆறுகள், பனியாறுகள் போன்றவற்றால் உருவாகியிருக்கலாம். சில சமயங்களில் விண்கற்கள் விழுந்து ஏற்படுத்திய பள்ளங்களாக இருக்கலாம். காஸ்பியன் கடல், பைக்கால் ஏரி, உலார் ஏரி ஆகியவை புவி அசைவினால் ஏற்பட்டவையாகும். பைக்கால் ஏரி உலகின் மிக ஆழமான நன்னீர் ஏரியாகும். காஸ்பியன் கடல் உலகின் மிக பெரிய உப்பு ஏரி ஆகும். உப்பங்கழி ஏரிகள் கடல் அலை படிவுகளால் உருவாகின்றன. சிலிகா ஏரி இந்தியாவில் காணப்படும் மிகப்பெரிய உப்பங்கழி ஏரியாகும். மகாராஷ்ட்ராவில் உள்ள லோனார் ஏரி பிளைஸ்டோசின் (Pleistocene Epoch) காலக்கட்டத்தில் விண்கற்கள் புவி மீது ஏற்படுத்திய பள்ளம் என நம்பப்படுகிறது.

ஈர நிலங்கள்

ஈரநிலங்கள் என்பவை

1. சேறு சகதி, தாவர கழிவுகள் கொண்ட நிலங்களையும்,
2. நீர் ஓடிக் கொண்டிருக்கும் அல்லது தேங்கி நிற்கும் நிலங்களையும்
3. நன்னீர் அல்லது உவர் நீர் பாயும் இடங்கைளையும் மற்றும்
4. தாழ் ஓத நாட்களில் கடல் நீர் ஆறு மீட்டருக்கும் குறைவாக உள்ள இடங்களையும் குறிக்கும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சுமத்திரா தீவிலுள்ள டோபா ஏரியானது உலகின் மிகப் பெரிய மறுஎழுச்சிபெற்ற எரிமலைவாயாகும் (caldera). ராஜஸ்தானில் உள்ள சாம்பார் ஏரி இந்தியாவின் மிகப் பெரிய உவர் நீர் ஏரியாகும். பின்லாந்து "ஆயிரம் ஏரிகளின் நாடு" என அழைக்கப்படுகிறது.

சேற்று நிலங்கள் (Marsh)

சேற்று நிலங்கள் என்பவை ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் பெருங்கடல்களை சுற்றியுள்ள ஈரநிலங்களை குறிக்கும். இங்கு செழிப்பான மரங்கள் இல்லாமல் பெரும்பாலும் புற்களும், நாணல்களும் மட்டும் காணப்படும். இந்தியாவிலுள்ள கட்ச் வளைகுடா பகுதி ஒரு உவர் சேற்று நிலமாகும்.

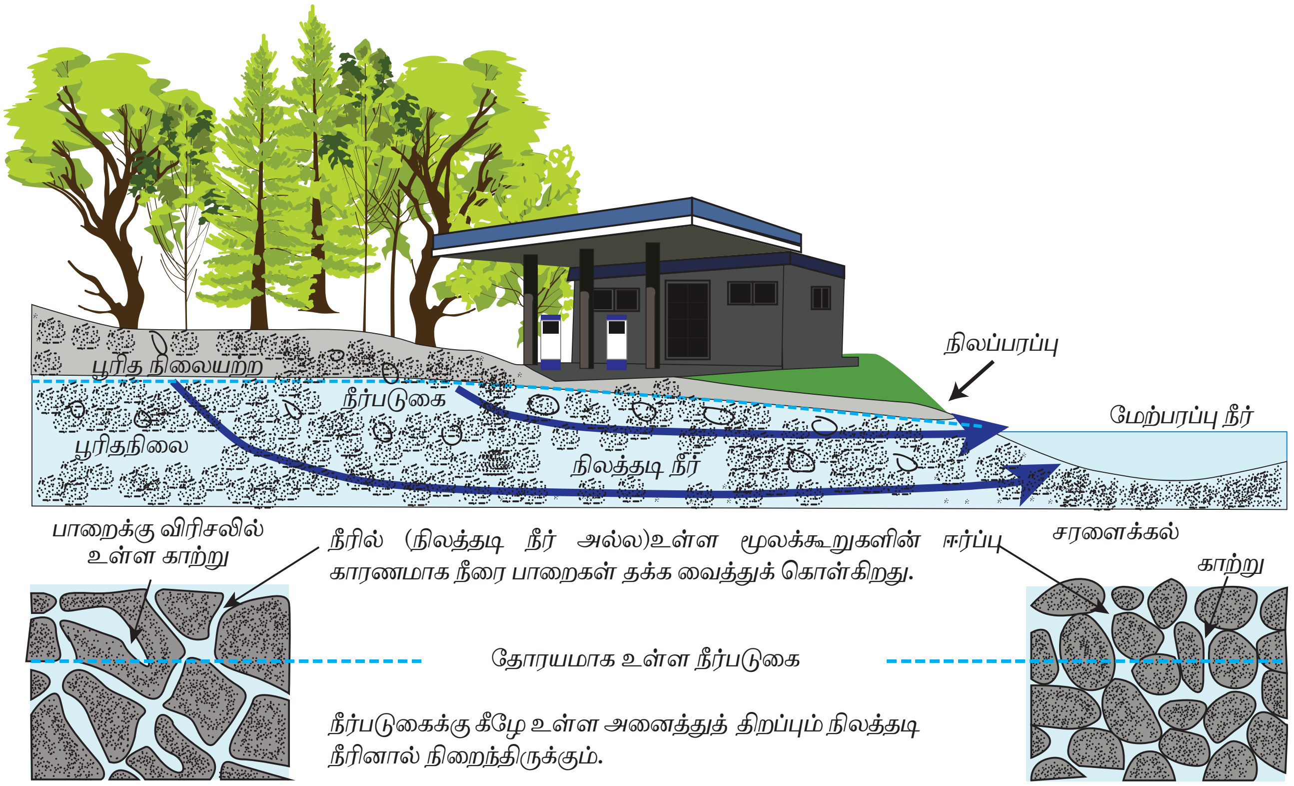
சதுப்பு நிலங்கள்(Swamp)

சதுப்பு நிலம் என்பது மெதுவாக நகரும் ஆறுகளின் ஓரங்களில் காணப்படும் ஈரநிலமாகும். இங்கு அடர்த்தியான மரங்களும், கொடிகளும் வளர்ந்து காணப்படும். தென் சென்னை பகுதியில் வங்காள விரிகுடாவிற்கு அருகில் காணப்படும் பள்ளிக்கரணை ஒரு நன்னீர் சதுப்பு நிலமாகும்.

நிலத்தடி நீர்

உலகின் அனைத்து நாடுகளுக்கும் நிலத்தடி நீர் என்பது மதிப்பு வாய்ந்த ஒரு வளமாகும். நிலமேற்பரப்பில் பெய்யும் மழைநீரானது புவிக்குள் ஊடுருவி நிலத்தடி நீராக

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 119 2/4/2020 5:22:36 PM



படம் 5.1 நிலத்தடி நீர் (Ground water)

நிரப்பப்படுகிறது. நீர்ஊடுருவும் பாறைகள் வழியாக நீரானது உள்ளிறங்கி நீர் உட்புகா பாறையின் மேல்பகுதியில் தேங்கி நிற்கும் பகுதியை நீர்க்கொள் படுகை (Aquifer) என்கிறோம்.

ஒரு நீர்க்கொள் படுகையின் பூரித நிலையை அடைந்த மேல் மட்ட அடுக்கை நிலத்தடி நீர் மட்டம் என்கிறோம். இது பருவ காலங்களுக்கு ஏற்ப மாறுபடும் தன்மை கொண்டது.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> **உவர் நீர் ஊடுருவல்**
>
> கடற்கரையோரங்களில் உள்ள நீர்க்கொள் படுகையில் காணப்படும் அதிக பட்ச நிலத்தடி நீரை அளவுக்கு அதிகமாக வெளிக்கொணர்ந்தால் கடல்நீர் அந்த பொறையிடங்களை நிரப்ப கடல்நீர் உட்புகுந்து விடுகின்ற நிகழ்வை உவர்நீர் ஊடுருவல் என்கிறோம்.

5.4 பனிக்கோளம்

பனிக்கோளம் என்பது பனியாறுகள், பனிப்படலம் (ice sheets) பனியுறை, பனி ஏரி , நிரந்தர பனிப் பகுதிகள், பருவ காலங்களில் பொழியும் பனி, வளி மண்டலத்தில் உள்ள பனிப்படிகம் போன்ற வடிவில் உறைந்து காணப்படும் நீராகும். பனிக்கோளம் புவியின் ஆற்றல் சமன்பாட்டைக் கட்டுப்படுத்துவதால், புவியின் காலநிலையானது பெரிய அளவில் பனிக்கோளத்தின் தாக்கத்திற்குள்ளாகிறது. கிரீன்லாந்து மற்றும் அண்டார்டிக்காவில் காணப்படும் நிரந்தர பனிப் பகுதியானது பனிப்படலம், மலைப்பனியாறு மற்றும் உயர் அட்சப்பகுதிகளில் நிரந்தர பனிப்படிவாகவும் உள்ளது.

தொடர்ச்சியாக இரண்டாண்டிற்கு மேல், நிலத்திற்கு (பாறை மற்றும் மண்) மேலும் கீழும் நீர் உறைந்து காணப்படுவதை நிரந்தர பனிப் படிவு (Permafrost) என்கிறோம். பெரும்பாலான நிரந்தர பனிப்படிவு உயர் அட்ச பகுதிகளில் காணப்படுகிறது. ஆனால் ஆ்ல்பைன் நிரந்தர பனிப்படிவு தாழ் அட்சப் பகுதிகளில் உள்ள உயரமான மலைகளில் காணப்படுகிறது.

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 120 2/4/2020 5:22:36 PM

தகவல் குறிப்பு

வெப்பமான புவியிடைக் கோட்டுக்கருகில் அமைந்துள்ள கிளிமஞ்சாரோ மலை (5895 மீ தான்சானியா, ஆப்பிரிக்கா) நிரந்தர பனிப் படிவைக் கொண்டுள்ளது.

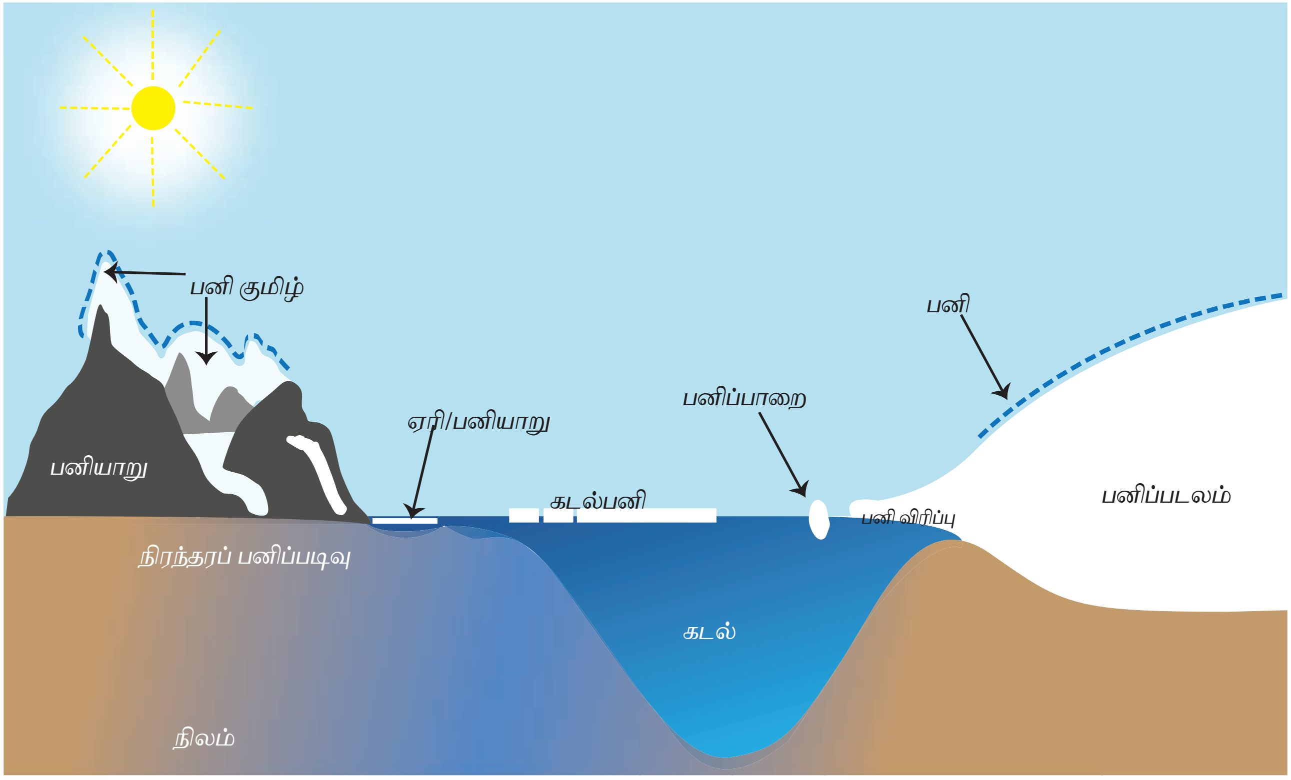
மத்திய அட்ச பகுதிகளிலும் தாழ் அட்சங்களின் உயரமான மலைப் பகுதிகளிலும் மட்டும் பருவகாலப் பனி மற்றும் பனிப் படிகப்பொழிவு காணப்படுகிறது. கடல்பனி (Sea ice) என்பது உறைந்த நிலையில் உள்ள கடல் நீரை குறிக்கும். இக்கடல் பனியின் உருவாக்கம், வளர்ச்சி மற்றும் உருகுதல் ஆகிய அனைத்தும் கடலின் வரையறைக்குட்பட்டது. பனிப் படிவ அடுக்கு (iceshelf) என்பது அடர்த்தியான மிதந்து கொண்டிருக்கும் பனிப்பலகையை குறிக்கும். இது பனியாறு அல்லது பனிக்கட்டிகள் கடற்கரையை நோக்கிவந்து கடலில் கலக்கும்போது உருவாகிறது. உலகின் மிகப்பெரிய பனிப் படிவ அடுக்குகளான ராஸ் மற்றும் ஃபில்னர் – ரான் பனிப் படிவ அடுக்குகள் அண்டார்டிக்காவில் காணப்படுகின்றன. பனியாறுகளிலிருந்தோ, பனிக்கட்டியிலிருந்தோ உடைந்து, பிரிந்து வந்து கடலில் மிதந்து கொண்டிருப்பது பனிப்பாறைகள் ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வளி மண்டலத்தில் ஏற்படும் கார்பன் சுழற்சியில் கார்பனை விடுவிப்பது பனிக்கோளமேயாகும். திட நிலையில் பனியில் உறைந்துள்ள கார்பன் பனி உருகும் போது வெளியேற்றப்படுகிறது.

5.5 பெருங்கடல்களும், கடல்களும்

பெருங்கடல்களிலும், கடல்களிலும் காணப்படும் நீரை கடல் நீர் என்கிறோம். புவியின் உள் இயக்கச் சக்திகளால் உண்டான கண்டங்களை சூழ்ந்து காணப்படும் தொடர்ச்சியான நீர் பரப்பை பெருங்கடல்கள் (Ocean) என்கிறோம். பெருங்கடல்கள் (ocean) என்ற சொல் ஓசியனஸ் (oceaonus) என்ற கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்துப் பெறப்பட்டது.



படம் 5.2. பனிப்படலம் (Cryosphere)

இதற்குப் புவியைச் சுற்றிக் காணப்படும் மிகப் பெரிய ஆறு என்பது பொருள். புவியின் மொத்த பெருங்கடல் பரப்பு 361 மில்லியன் சதுர கிலோ மீட்டராகும்.

புவி தற்போது ஐந்து பெருங்கடல்களைக் கொண்டுள்ளது. பசிபிக் பெருங்கடல், அட்லாண்டிக் பெருங்கடல், இந்தியப் பெருங்கடல், ஆர்டிக் பெருங்கடல், தென் பெருங்கடல் என்று அழைக்கப்பட்டாலும் அவை அனைத்தும் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து ஓர் உலகப் பெருங்கடலாக அல்லது புவிப் பெருங் கடலாகக் காணப்படுகிறது. நீர் விரைவாக தனது சமமேற்பரப்பை நிலைநிறுத்திக் கொள்ளும் இயல்பு காரணமாக கடல் நீர் மட்டத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு புவி நிலத்தோற்றத்தின் உயரமும், கடலடி நிலத்தோற்றத்தின் ஆழமும் கணக்கிடப் படுகிறது.

கடல்

கடல் (sea) என்பது உவர் நீர் கொண்ட ஒரு பகுதியாகும் (பொதுவாக பெருங்கடலின் ஒரு பகுதி) முழுவதுமாகவோ ஒரு பகுதியாகவோ நிலத்தால் சூழப்பட்டுள்ள நீர் பகுதியை குறிக்கும். தீவருகு கடல் (marginal sea) என்பது அதன் ஒரு பகுதி தீவுகளினால் அல்லது தீவுக் கூட்டங்களால் அல்லது தீபகற்பத்தால் சூழ்ந்து அல்லது நிலப்பகுதியை நோக்கி காணப்படும் பெருங்கடலின் விரிவாக்கத்தால் சூழப்பட்டு காணப்படும் கடலாகும். பொதுவாக அவைகள் ஆழமற்றதாக இருக்கும். அந்தமான் கடல், அரபிக் கடல், வங்காள விரிகுடா, ஜாவா கடல், பாரசீக வளைகுடா மற்றும் செங்கடல் ஆகியவை இந்திய பெருங்கடலில் உள்ள தீவருகு கடல்களாகும்.

விரிகுடா (Bay)

விரிகுடா என்பது மூன்று பக்கமும் நிலத்தால் சூழப்பட்டு ஒரு பக்கம் ஒரு பெருங்கடலை நோக்கி பெரிய திறப்பைக் கொண்டிருக்கும் நீர்ப் பகுதியை குறிக்கும்.

தகவல் குறிப்பு

சராசரி கடல் மட்டம் (Mean Sea Level) என்பது எல்லா ஓத நிலைகளுக்கான கடல் மேற்பரப்பின் சராசரி உயரமாகும். கடல் நீர் மட்டத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு புவி நிலத்தோற்றத்தின் உயரமும், கடலடி நிலத்தோற்றத்தின் ஆழமும் கணக்கிடப்படுகிறது.

வளைகுடா (Gulf)

வளைகுடா என்பது குறுகிய திறப்பைக்கொண்டு அனைத்துப் பக்கத்திலும் நிலத்தால் சூழப்பட்ட பெரிய அளவிலான நீர்ப்பகுதியாகும்.

உலகின் மிகப் பெரிய வளைகுடா மெக்ஸிகோ வளைகுடாவாகும். பத்திரமான வளைகுடா (sound), கடற்கழி (creek), கடற்சுருக்கு (bight), சிறுவளைகுடா (cove) ஆகியவையும் வளைகுடாவின் வகைகள் தான் ஆனால் அதன் அளவு மற்றும் ஆழத்தின் அடிப்படையில் விரிகுடாவிலிருந்து வேறுபடுகிறது.

நீர்சந்தி (Strait)

நீர்சந்தி என்பது இரண்டு பெருங்கடல்களை இணைக்கின்ற குறுகிய நீர்வழியாகும். எடுத்துக்காட்டாக பாக் நீர்சந்தி, மன்னார் வளைகுடாவையும், வங்காள விரிகுடாவையும் இணைக்கிறது.

குறுகலான ஒரு நிலப்பகுதி இரண்டு மிகப்பெரிய நிலப்பகுதிகளை இணைக்குமானால் அது **நிலசந்தி** (Isthmus) என அழைக்கப்படுகிறது. சூயஸ் நிலசந்தி ஆப்பிரிக்கா கண்டத்தையும் ஆசியா கண்டத்தையும் இணைக்கிறது.

சூழப்பட்ட கடல் (Enclosed sea)

சூழப்பட்ட கடல் என்பது கண்டங்களின் உட்புறம் அமைந்து, பிற பெருங்கடலுடன் நீர்

சந்தியால் இணைக்கப்பட்டுள்ள கடலை குறிக்கும். சூழப்பட்ட கடலுக்கு மத்தியதரைக்கடல் சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும்.

பகுதி சூழப்பட்ட கடல் என்பது (partially enclosed sea) பெருங்கடலுடன் ஒரு புறம் நிலத்தால் சூழப்பட்டு மிகப்பெரிய திறப்புடன் கூடிய கடல் பகுதியாகும். அடுத்துள்ள பெருங்கடலின் அனைத்து அம்சங்களையும் இக்கடல் பெற்றிருக்கும். ஒரு பகுதி மூடப்பட்டுள்ள கடலுக்கும், பெருங்கடலுக்கும் இடையே ஒரு தீவுத் தொடர் காணப்படும். கரீபியன் கடல் இதற்கு சிறந்த உதாரணம் ஆகும்.

நிலத்தால் சூழப்பட்ட கடல் என்பது இயற்கையான எந்த வித திறப்பும் இல்லாமல் அனைத்துப் பக்கங்களிலும் நிலத்தால் சூழப்பட்டு காணப்படுகிறது. இவை மிக அதிகமான உவர்ப்பியம் கொண்டுள்ள ஏரிகளாகும். சாக்கடலும், காஸ்பியன் கடலும் இதற்கு சிறந்த உதாரணங்கள் ஆகும். ஜோர்டான் ஆறும், வோல்கா ஆறும், இந்த இரண்டு கடல்களிலும் முறையே கலக்கிறது.

ஃபியர்டு கடற்கரை என்பது பனியாற்றால் உருவான U வடிவ செங்குத்துச் சரிவுப் பள்ளத்தாக்கு கடல் நீரில் பகுதியாக மூழ்கியிருப்பதாகும். எடுத்துக்காட்டாக சோனே ஃபியர்டு, நார்வே (203கி.மீ)

ரியா கடற்கரை என்பது ஆற்றால் உருவாக்கப்பட்ட V வடிவ மென்சரிவுப் பள்ளத்தாக்கு கடல் நீரில் பகுதியாக மூழ்கியிருப்பதாகும். சிட்டினியில் உள்ள ஜார்ஜ் நதியால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள கடற்கரை ரியா கடற்கரைக்குச் சிறந்த உதாரணம் ஆகும்.

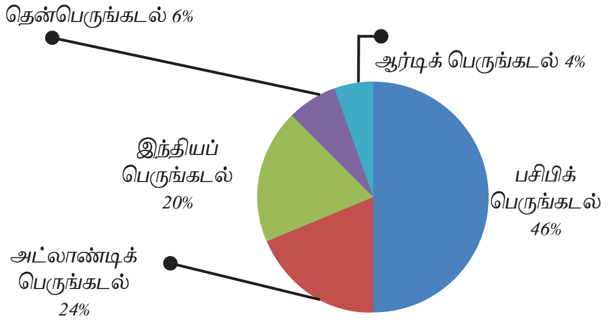
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பெருங்கடல்களுக்கும் வாழ்க்கை சுழற்சி உண்டு. இது வில்சன் சுழற்சி எனப்படும்

தகவல் குறிப்பு

எகிப்தில் உள்ள சூயஸ் கால்வாய் செயற்கையான கடல் நீர் மட்ட நீர் வழிப்பாதை. சூயஸ் கால்வாய் மத்தியத் தரைக்கடலையும் செங்கடலையும் இணைக்கிறது. இது முறைப்படி நவம்பர் 17ந் தேதி 1869 அன்று திறக்கப்பட்டது.

5.6 உலகின் பெருங்கடல்கள்



படம் 5.3. பெருங்கடல்களின் பரவல்கள்

1. பசிபிக் பெருங்கடல்

உலகப் பெருங்கடல்களில் மிகப் பெரியது பசிபிக் பெருங்கடலாகும். உலக கண்டங்கள் அனைத்தையும் ஒன்றிணைத்து உருவாகும் பரப்பைக் காட்டிலும் பசிபிக் பெருங்கடல் அளவில் பெரியதாகும். போர்ச்சுகல் நாட்டு கடல்வழி ஆய்வுப் பணியாளாரான பெர்டிணாண்ட் மெகல்லன் 1521ம் ஆண்டு இப்பெருங்கடலுக்கு "அமைதியான பெருங்கடல்" என்ற பொருள்படும் பசிபிக் பெருங்கடல் என பெயரிட்டார்.

ஏனெனில் சூறாவளிகள் நிறைந்த அட்லாண்டிக் பெருங்கடலை அவர் இக்கடலுடன் ஒப்பிட்டு இப்பெயரை சூட்டினார். இப்பெருங்கடலின் சராசரி ஆழம் 4280 மீட்டர்.

2. அட்லாண்டிக் பெருங்கடல்

உலகின் இரண்டாவது பெரிய பெருங்கடலான அட்லாண்டிக் பெருங்கடல்

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 123 2/4/2020 5:22:37 PM

கிரேக்க புராணங்களில் வரும் அட்லஸ் என்பவரின் பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது. அட்லாண்டிக் கடலானது உலகின் பெருங்கண்டமான பாஞ்சியா கண்டம் உடைந்து உருவானதாகும்.

3. இந்தியப் பெருங்கடல்

இந்தியப் பெருங்கடல் உலகின் மூன்றாவது பெரிய பெருங்கடலாகும். இந்திய நாட்டை அடுத்துள்ளதால் இப்பெயர் பெற்றது. இதன் அமைதியான திறந்த வெளி நீர் அட்லாண்டிக் மற்றும் பசிபிக் பெருங்கடல்களில் வாணிபம் நடைபெறுவதற்கு முன்பே இப்பகுதியில் வாணிபத்தை ஊக்கப்படுத்தியிருக்கிறது.

4. தென் பெருங்கடல் (அண்டார்டிக் பெருங்கடல்)

தென் பெருங்கடல் உலகின் நான்காவது பெரிய கடலாகும். இதுதான் உலகின் பெருங்கடல்களில் சமீபத்தில் தோன்றியதாகும். 30 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர் அண்டார்டிக்கா கண்டத்திலிருந்து தென் அமெரிக்கா கண்டம் விடுபட்டு நகர்ந்ததால் உருவானது பிறகு டேரேக் இடைவெளியும் தோன்றியது. அண்டார்டிக் பெருங்கடலின் மிக குளிர்ச்சியான நீரும், வெதுவெதுப்பான துணை அண்டார்டிக் நீரும் கலக்கும் இடத்தில் தென் பெருங்கடலின் எல்லை காணப்படுகிறது.

தகவல் குறிப்பு

சர்வதேச நீர்பரப்பு சார் அமைப்பு என்பது (International Hydrographic Organisation) உலக நாடுகளுக்கிடையேயான அரசாங்க அமைப்பாகும். இது உலக கடல்கள், பெருங்கடல்கள் மற்றும் அனைத்து நீர்வழிப் பாதைகளையும் அளவை செய்து வரைபடங்கள் வரைந்து தருகின்றது.

கோடைக்காலத்தில் தென் கோளத்தில் தென் பெருங்கடலின் பாதிப்பகுதி பனிப்படலம் மற்றும் பனிப் பாறைகளால் மூடப்பட்டிருக்கிறது.

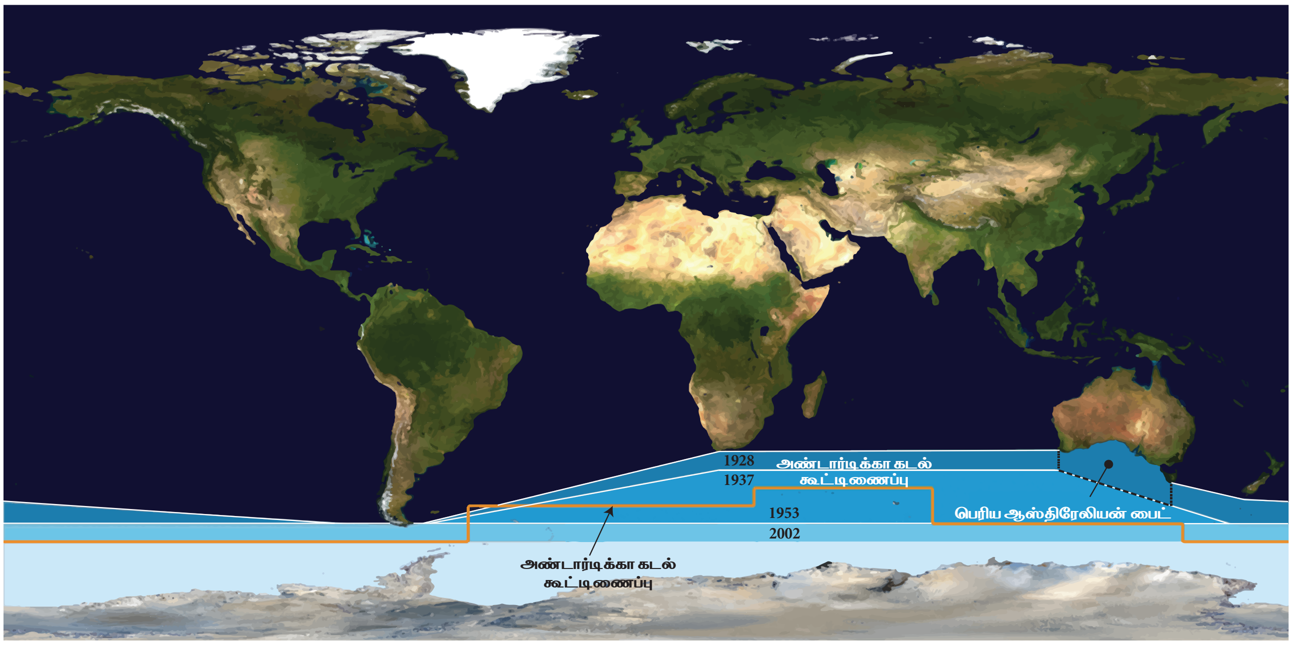
5. ஆர்டிக் பெருங்கடல்

ஆர்டிக் பெருங்கடல் மற்ற நான்கு பெருங்கடல்களைக் காட்டிலும் ஆழமற்ற மிகவும் சிறிய கடலாகும். இது முழுவதுமாக யுரேஷியா மற்றும் வட அமெரிக்காவால் சூழப்பட்டுள்ளது. குளிர்காலத்தில் இக்கடல் முழுவதும் பனி உறைந்து காணப்படுகிறது. ஆர்டிக் பெருங்கடலின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலையும் உவர்ப்பியமும் பருவகாலத்திற்கேற்ப பனி உருகுவதாலும், உறைவதாலும் மாறுபடுகிறது. ஐம்பெருங்கடல்களுள் இக்கடலில்தான் உவர்ப்பியம் மிகக் குறைவாக காணப்படுகிறது. பேரிங் நீர்சந்தி ஆர்டிக் பெருங்கடலை பசிபிக் பெருங்கடலோடு இணைக்கிறது. கிரீன்லாந்து கடல் மற்றும் லாபரடார் கடல் இப்பெருங்கடலை அட்லாண்டிக் பெருங்கடலோடு இணைக்கிறது. இக்கடலின் ஆழமானப்பகுதியான லிட்கீ (Litke) ஐரோப்பிய ஆழ்கடல் கொப்பரையில் காணப்படுகிறது. இதன் ஆழம் 5,450 மீட்டர் ஆகும்

தகவல் குறிப்பு

ஒரு கடல் மைல் (Nautical mile) என்பது புவியின் சுற்றளவை வைத்து கணக்கிடப்படுகிறது. இது அட்சரேகையின் ஒரு நிமிடத்திற்கு சமமானது. ஒரு கடல் மைல் என்பது கடலில் தொலைவை அளக்கப்பயன்படும் அலகாகும். அதாவது ஒரு கடல் மைல் என்பது 1852 மீட்டருக்கு சமமாகும். கடல் பயண வரைபடங்களில் கடல் மைல்கள் என்ற அலகு பயன்படுத்தப்படுகிறது

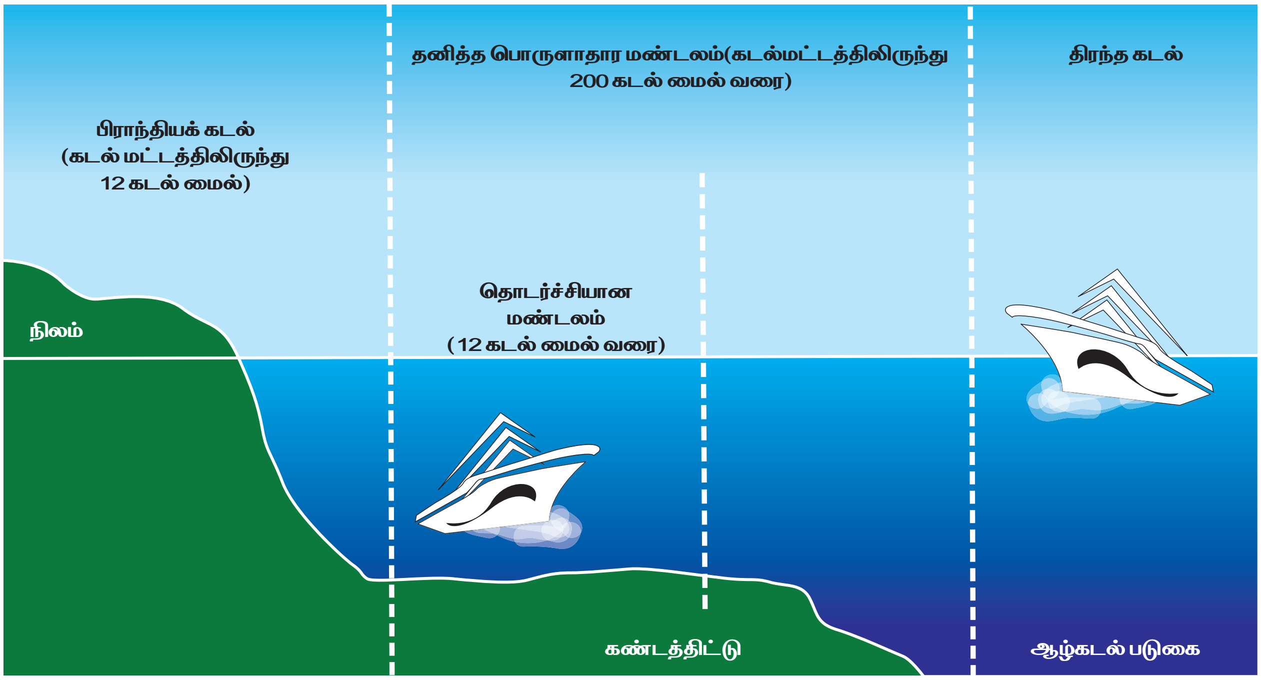
Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 124 2/4/2020 5:22:37 PM



படம் 5.4 தென் பெருங்கடலின் விரிவாக்கம்

5.7 கடல்சார் மண்டலம்

தாழ் ஓதத்தின் அடிப்படை எல்லை கோடுதான் கடல்சார் மண்டலங்களை வகைப்படுத்துவதற்கு உதவும் வரையறையாகும். தாழ் ஓத எல்லை கோட்டிலிருந்து 12 கடல் மைல் வரை (12 Nautical miles / 22.2 கி.மீ) ஒரு நாட்டின் பிராந்திய கடல் எனப்படும். இந்த கடல் நீர் பகுதியில்தான் ஒரு நாட்டுக்கு முழு அதிகாரம் உள்ளது. அடிப்படை எல்லை கோட்டிலிருந்து 24 கடல்மைல் (44.4கி.மீ) தொலைவும் பிரதேச கடல் பகுதிக்கு வெளியிலும் காணப்படும் நீர் பகுதி தொடர்ச்சியான கடல் எனப்படும்.



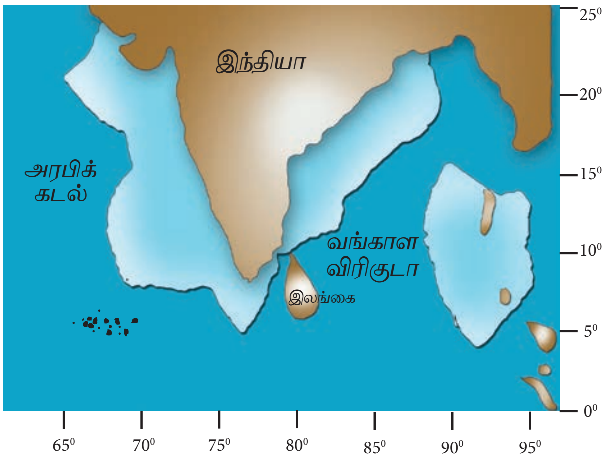
படம் 5.5 கடல் சார் மண்டலம் (Maritime Zone)

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 125 2/4/2020 5:22:39 PM

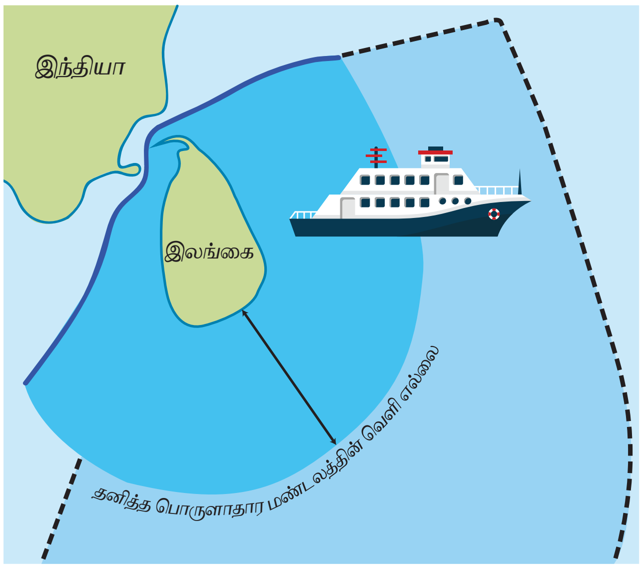
(ஆதாரம்: அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் கடல் சட்டங்கள் மாநாடு) தனித்த பொருளாதார மண்டலம் (Exclusive Economic Zone) அடிப்படை எல்லைக் கோட்டிலிருந்து 200 கடல் மைல்கள் (370.4 கி.மீ) வரை காணப்படுகிறது. ஒரு கடற்கரையோர நாட்டுக்கு இந்த சிறப்பு பொருளாதார மண்டலத்தில் முழு அதிகாரம் உண்டு. இங்கு மீன்பிடித்தல், சுரங்கங்கள் பராமரிப்பு, எண்ணெய்க் கிணறு தோண்டுதல் போன்ற பொருளாதார வளங்களைப் பயன்படுத்திக்கொள்ளவும் உற்பத்தி செய்யவும் அதிகாரம் கொண்டுள்ளது. இந்த தனித்த பொருளாதார மண்டலத்தைத் தாண்டியுள்ள கடல்பகுதி பன்னாட்டு கடல்பகுதி அல்லது வெளிக்கடல் எனப்படும். இங்கு எந்தவொரு நாட்டிற்கும் இறையாண்மையும் பிற அதிகாரங்களும் இல்லை.

தகவல் குறிப்பு

இந்திய தேசிய பெருங்கடல் தகவல் சேவை மையமானது (INCOIS) தன் கடல் சார் செயற்கை கோளின் தொலை நுண்ணுணர்வை பயன்படுத்தி கடலின் மேல்மட்ட வெப்பத்தை உணர்ந்து எந்த இடத்தில் மீன் வளம் திரண்டு காணப்படுகிறது என்ற தகவல் சேவையை தருகிறது. மூன்று நாட்களுக்கு ஒரு முறை ஒவ்வொரு இந்திய கடற்கரையோர பிரதேசத்தின் கலங்கரை விளக்கம் அருகே அந்தந்த வட்டார மொழியில் மீன் அதிகம் கிடைக்க சாத்தியமான மண்டலங்கள் பற்றி தெரிவிக்கின்றது.



வட இந்தியப் பெருங்கடலுடன் அரேபியன் கடல் மற்றும் வங்காள விரிகுடா இந்தியாவின் தனித்த பொருளாதார மண்டல கடல் பரப்பை பிரிக்கும் கோடு அவை 2000 மில்லியன் சதுர கிலோ.மீ. கடலோர பரப்பை கொண்டுள்ளது. தோராயமாக 60% இந்தியாவின் நிலப்பரப்பை கொண்டுள்ளது. 7000கி.மீ பரப்பானது இந்திய கடலோர பரப்பு இந்திய தீவுகளையும் உள்ளடக்கியது.



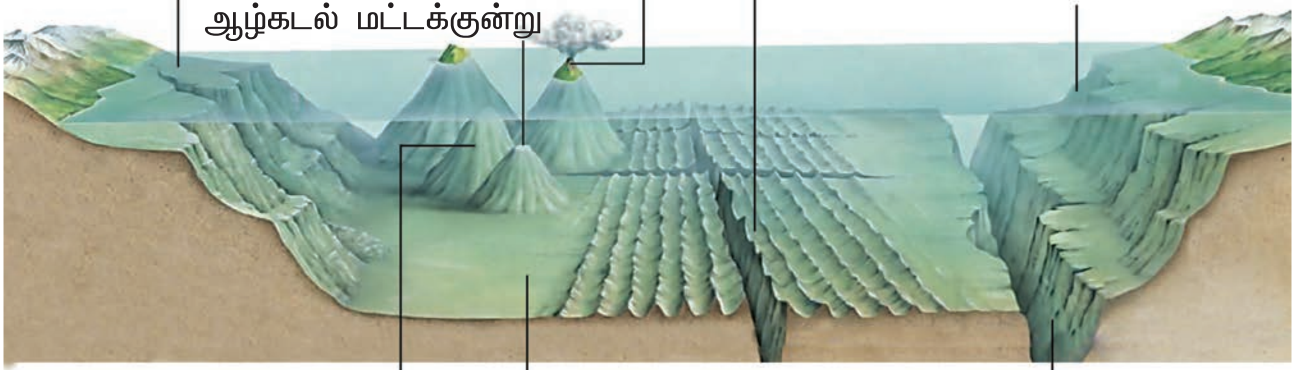
படங்கள் 5.6. இந்தியாவின் தனித்த பொருளாதார மண்டலம்

5.8 கடலடி நிலத்தோற்றங்கள்

புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள நிலத்தோற்றங்களை போலவே கடலடி பரப்பிலும் பலவகையான நிலத்தோற்றங்கள் காணப்படுகின்றன. இங்கு உயரமான மலைகளும் ஆழமான பள்ளங்களும் சமவெளிகளும் கொப்பரைகளும் மற்றும் எரிமலைகளும் காணப்படுகின்றன.

கடலடி நிலத்தோற்றங்கள் நிலத்தோற்ற விளக்கப்படம் அல்லது உயர விளக்கப்படம் (Hypsometric Curve or Hypsographic Curve) உதவியுடன் விளக்கிக் காட்டப்படுகின்றன. இது கடல் மட்டத்திற்கு மேல் அல்லது கீழ் காணப்படும் நிலத்தோற்ற அமைப்பை வரைந்து காட்டும் கோட்டுப்படமாகும்.

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 126 2/4/2020 5:22:40 PM



படம் 5.7 கடலடி நிலத்தோற்றங்கள்

கண்டத்திட்டு (Continental Shelf)

கடற்கரையிலிருந்து கடலைநோக்கி காணப்படும் நீரில் மூழ்கியுள்ள கண்டங்களின் விளிம்பு பகுதிகள் கண்டத்திட்டுகள் எனப்படுகின்றன. இது கடலின் தரைப்பகுதியில் 7 சதவீதத்தைக் கொண்டுள்ளது. இது மென்சரிவுடன் சராசரியாக 200 மீட்டர் ஆழம் வரை காணப்படுகிறது. இதன் அகலம் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகிறது. ஏனெனில் கடற்கரையோரப் பாறைகளின் தன்மைக்கேற்ப கண்டத்திட்டின் அகலம் வேறுபடுகிறது. இப்பகுதி மாறும் புவியின் மேற்பரப்பாக இருந்தால் குறுகியதாகவும் இல்லையென்றால் அகலமானதாகவும் இருக்கும். ஆறுகளின் படிவுகள், கடல் அரிப்பு, கண்ட அசைவுகள், கடந்த காலங்களில் கடல் மட்டத்தில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள் போன்ற ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட காரணிகள் இணைந்து கண்டத்திட்டுகளை உருவாக்குகின்றன.

கண்டத்திட்டுகள் எண்ணெய் இயற்கை எரிவாயு, கனிம வளப்படிவுகள் மற்றும் பவளப்பாறைகள் போன்ற வளங்களுக்குப் பெயர் பெற்றவையாகும். கிராண்ட் திட்டு போன்ற உலகப் புகழ்பெற்ற மீன்பிடித்தளங்கள் இப்பகுதியில்தான் அமைந்துள்ளன.

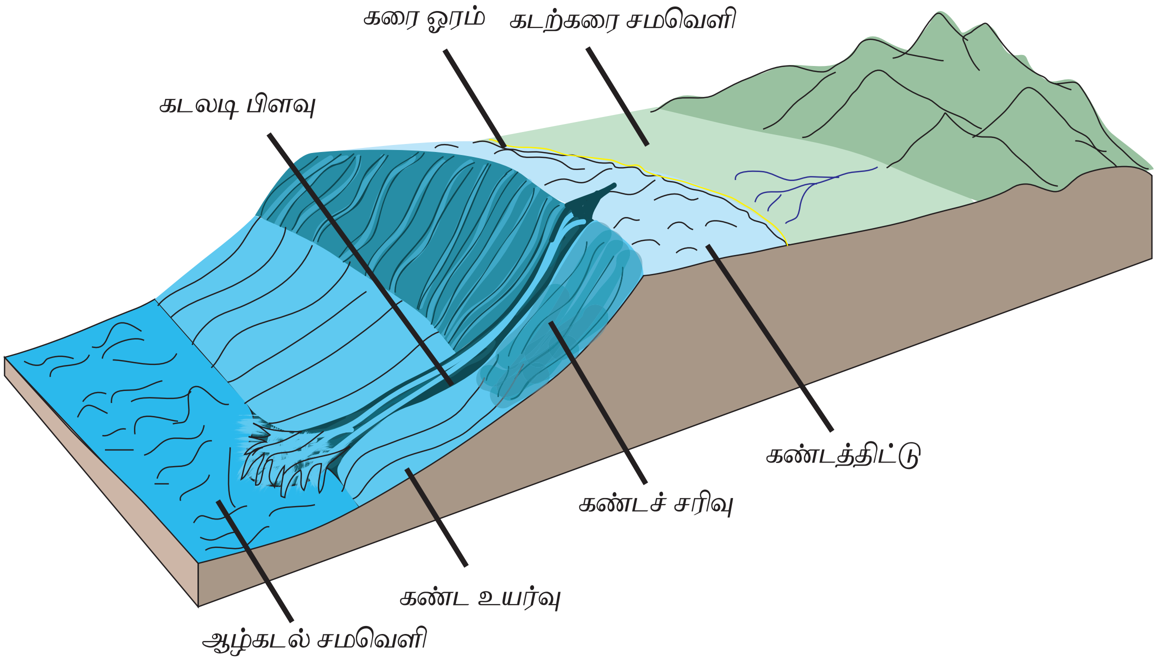
உலகின் அகலமான கண்டத்திட்டு பகுதி (1210கி.மீ) இரஷ்யாவின் சைபீரியா கடற்கரையை ஒட்டி காணப்படுகிறது. இந்தியாவின் கிழக்கு கடற்கரையில் காணப்படும் கண்டத்திட்டு கங்கை, கோதாவரி, கிருஷ்ணா மற்றும் காவிரி ஆறுகளால் உருவாக்கப்பட்ட டெல்டாவால் ஏற்பட்டவையாகும்.

இந்தியாவின் மேற்கு கடற்கரையில் காணப்படும் கண்டத்திட்டுகள் பிளவுகளாலும் அதன் விளைவால் நிலம் நீரில் மூழ்கியதாலும் ஏற்பட்டவைகளாகும்.

கண்டச்சரிவு (Continental Slope)

கண்டத்திட்டு பகுதியிலிருந்து ஆழ்கடல் நோக்கி சரியும் கடல் பகுதியை கண்டச் சரிவு என்கிறோம். இதன் சரிவு கோணம் 5^0 லிருந்து 60^0 வரை காணப்படுகிறது. கண்டச்சரிவு கடலடி மொத்த தரைப்பரப்பில் 9 சதவீதம் காணப்படுகிறது. இப்பகுதியில் நிலச்சரிவு, கலங்கலான நீரோட்டங்கள், படிவுகளின் குவியல்கள், அகழிகள், ஆறுகளாலும் நீரோட்டங்களாலும் உருவாகிய மடுக்கள் ஆகியவை ஏற்படுகின்றன. கண்டத்திட்டுகளில் உள்ள படிவுகள் திடீரென்று கண்டச் சரிவுகளில் விழுகின்றன. பொதுவாக கண்டச் சரிவுகள் நிலப்பகுதி அரித்தல், கண்டபலகைகள் நகர்தல் மற்றும் பூமியின் சமமாக்கும் செயல்களினால் உருவாகின்றன என நம்பப்படுகிறது.

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 127 2/4/2020 5:22:41 PM



படம் 5.8 பெருங்கடலடி நிலத்தோற்றம்

கண்ட உயர்ச்சி (Continental Rise)

கண்டச் சரிவுக்கும் கடலடிப் பரப்புக்கும் இடைப்பட்ட சற்று உயரமான பகுதி கண்ட உயர்ச்சியாகும். இப்பகுதியில் காணப்படும் படிவுகள், நிலத்தின் மீது ஆறுகளால் உருவாகும் வண்டல் விசிறிகளை ஒத்திருக்கின்றன. இப்பகுதிதான் கண்டத்தின் எல்லையைக் கடலடி சமவெளியிலிருந்து பிரிக்கும் இறுதி பகுதியாகும். இப்பகுதி மொத்தக் கடலடித் தரைப்பரப்பில் 5 சதவீதம் ஆகும்.

கடலடிச் சமவெளி (Abyssal Plain)

கடலடி நிலப்பரப்பில் இப்பகுதிதான் மிகவும் பரந்து காணப்படுகிறது. இது மொத்த கடலடி பரப்பில் 50 சதவீதத்திற்கு மேல் காணப்படுகிறது. இந்த இடத்தில் மிகவும் மென்மையான படிவுகள் படிந்து காணப்படுகிறது. இப்படிவுகள் களிமண் துகள்களாலும், கடல் நுண்ணுயிரிகளாலும் ஆன கலவையாகும். கடந்த காலத்தின் புவிஅமைப்பியல் நிகழ்வுகளை அறிந்து கொள்ள படிவுப் பாறைகளின் ஆய்வுகள் எவ்வாறு பயன்படுகிறதோ அது போல கடலடி நிலத்தோற்றங்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள இப்படிவுகள் பயன்படுகின்றன.

மத்திய கடலடி மலைத்தொடர்கள் (Mid Oceanic Ridges)

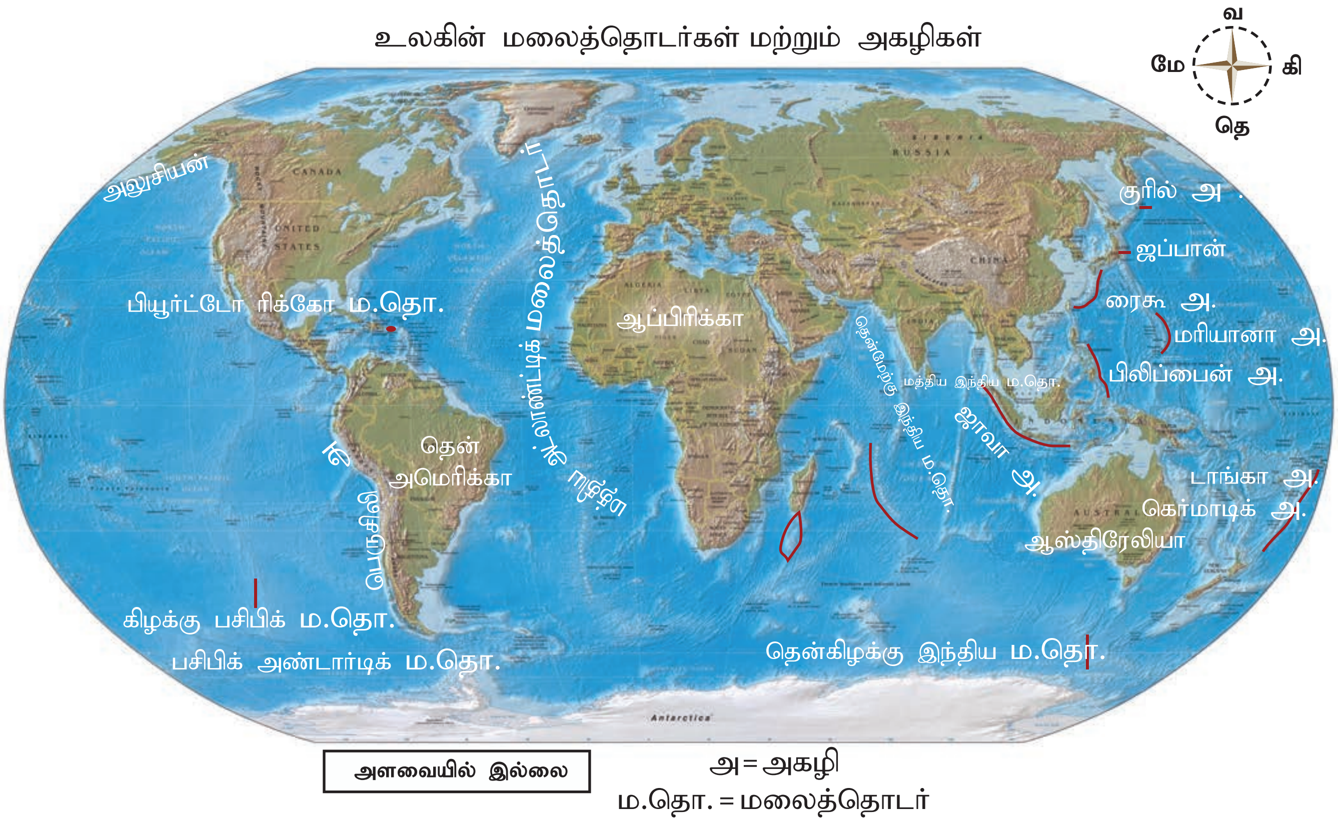
மத்திய கடலடி மலைத் தொடர்கள் என்பது கடலுக்கு அடியில் காணப்படும் மலைகளைக் குறிக்கும். இவை தொடர்ச்சியாக இணைந்து ஒரு உலகளாவிய கடலடி மலைத்தொடராக காணப்படுகிறது. இவை புவிக்குள் ஏற்படும் கண்ட நகர்வுச்சக்திகளால் உருவாகின்றன. விலகும் புவித் தட்டு எல்லையின் விரிசல் வழியாக மாக்மா வெளியேறி புதிய கடல் மேலோட்டை உருவாகும் இடத்தில் மத்திய கடலடி மலைத் தொடர்கள் உருவாகின்றன. இவ்வாறு உருவான மலைத்தொடர் 56,000 கி.மீ நீளமும், 800 முதல் 1,500 கி.மீ அகலமும் கொண்ட உலகின் மிக நீளமான மலைத்தொடராக அமைந்துள்ளது.

அகழி (Trench)

அகழி என்பது கடலடிச் சமவெளியின் அடிப்பகுதிகளில் ஏற்படும் புவித் தட்டு நகர்வு சக்தியால் உருவாகும் மிக நீளமான குறுகிய செங்குத்துச் சரிவுடைய ஆழமான பகுதியாகும். அகழி கடலடிச் சமவெளியிலிருந்து 3 முதல் 4 கி.மீ. வரை ஆழம் கொண்டுள்ளது. உலகில் 26 அகழிகள் உள்ளன. அதில் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் மூன்றும் இந்திய பெருங்கடலில் ஒன்றும் பசிபிக் பெருங்கடலில் 22 அகழிகளும் காணப்படுகின்றன. பசிபிக் பெருங்கடலில் காணப்படும் மரியானா அகழியில் காணப்படும் சேலஞ்சர் பள்ளம் (10,994 மீட்டர்) தான் உலகிலேயே ஆழமான கடல் பகுதியாகும். குவியும் எல்லை (Convergent boundary) பகுதியில் ஒரு புவித் தட்டின் கீழ் மற்றொரு புவித் தட்டு அமிழ்வதால் அகழி உருவாகிறது.

தீவுகள் (Islands)

அனைத்துப் பக்கங்களிலும் நீரினால் சூழப்பட்டு கடலில் காணப்படும் நிலப்பகுதிகளை தீவுகள் என்கிறோம். தீவுகள் கண்டத்திட்டு பகுதிகளிலோ, கடலடியிலிருந்தோ தோன்றியதாக இருக்கலாம். பெரும்பாலான தீவுகள் எரிமலைச் செயலினால் உருவானவை. தீவுக் கூட்டங்கள் (Archipelago) பெருங்கடல் தட்டு அழுத்தியதால் உருவானவை. ஜப்பான் தீவுக் கூட்டம் இதற்கு உதாரணமாகும். கடல்வாழ் நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் பவளப்பாறைகள் அயன மண்டல வெப்ப நீரில் தோன்றி உருவாக்கும் தீவுகள் "பவளத் தீவுகள்" அல்லது "முருகைத் தீவுகள்" ஆகும். இந்தியாவின் லட்சத்தீவுகள் (யூனியன் பிரதேசம்) பவளப்பாறைகளால் உருவானது. அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகளின் சில பகுதிகள் எரிமலைகளால் உருவானது.



படம் 5.9 உலகின் கடலடி மலைத்தொடர்கள் மற்றும் அகழிகள்

உலகின் முக்கிய ஆழ்கடல் பகுதிகள்

பெயர்	அமைவிடம்	ஆழம்(மீட்டரில்
1. சேலஞ்சர் பள்ளம் (மரியானா அகழி)	வட பசிபிக் பெருங்கடல்	10,994மீ
2. ஆல்ரிக் அல்லது டோங்கா அகழி	தென் பசிபிக் பெருங்கடல்	10,882 மீ
3. குரில் அகழி	வட பசிபிக் பெருங்கடல்	10,554 மீ
4. டிசார் ரோமான்ச் அகழி	தென் அட்லாண்டிக் பெருங்கடல்	7,761மீ
5. சுண்டா அகழி	கிழக்கு இந்திய பெருங்கடல்	7,450 மீ

ஆழ்கடல் மட்டக் குன்றுகள் (Guyot)

தட்டையான உச்சிப் பகுதிகளை கொண்டு கடலுக்கடியில் காணப்படும் எரிமலைக் குன்றுகள் "ஆழ்கடல் மட்டக் குன்றுகள்" என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை புவித்தட்டுகள் மெதுவாக நகர்வதால் உண்டாகும் எரிமலை சங்கிலித் தொடரின் ஒரு பகுதியாகும்.

கடற்குன்றுகள் (Seamounts)

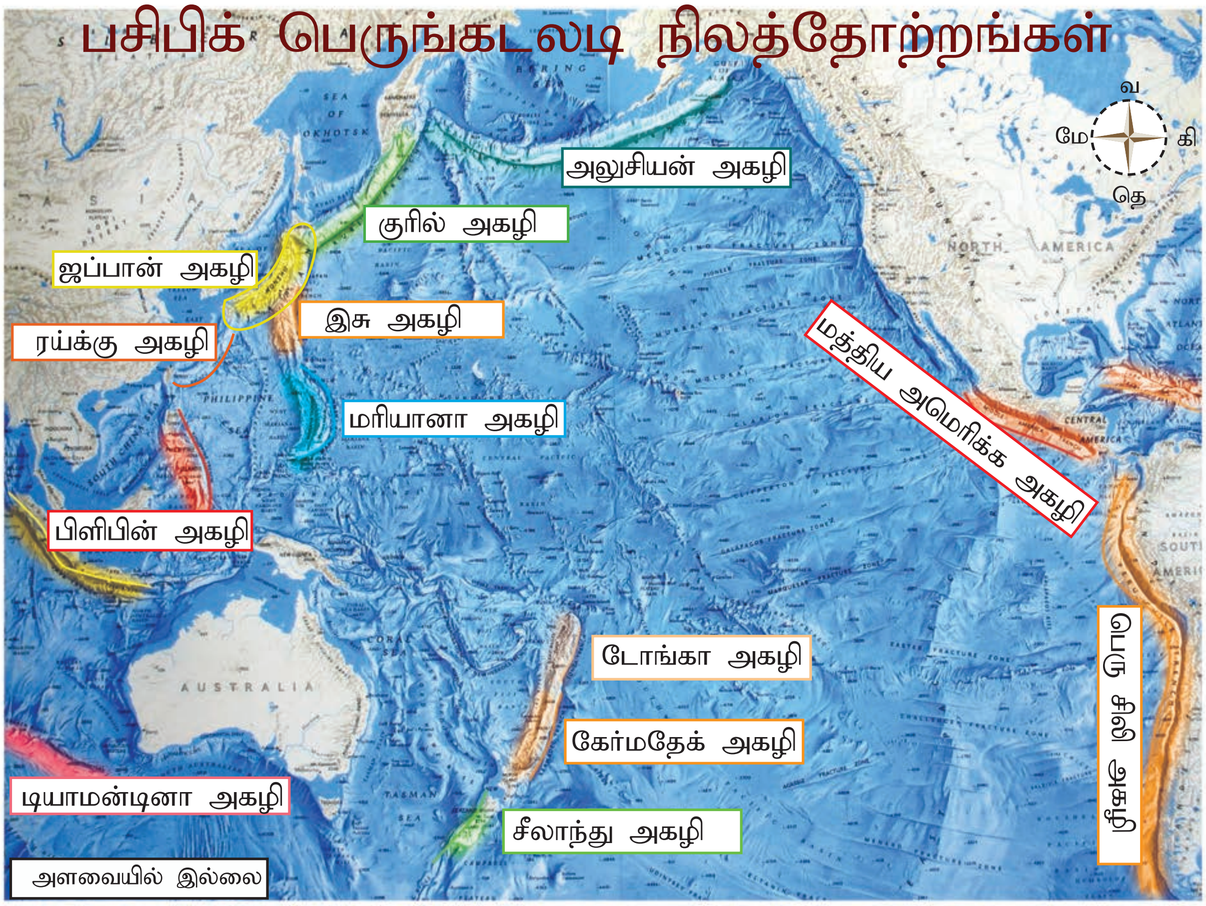
கடல் நீருக்கடியில் காணப்படும் கூம்பு வடிவ எரிமலைகளை 'கடற்குன்றுகள்' என்கிறோம். இவை தனது சுற்றுபுற நிலப்பரப்பிலிருந்து ஆயிரம் மீட்டர் அல்லது அதற்கு மேல் தனியாக உயர்ந்து நிற்கும் மலையாகும். இது எப்பொழுதும் நீருக்கு மேல் தெரிவது கிடையாது. இது மொத்த கடலடி பரப்பில் 4.39 சதவீதமாகும். கடற்குன்றுகளும், கடல் மட்டக்குன்றுகளும் அதிக அளவில் வடபசிபிக் பெருங்கடலில் காணப்படுகின்றன.

பசிபிக் பெருங்கடலடி நிலத்தோற்றங்கள்

பசிபிக் பெருங்கடலில் கிழக்கு கடற்கரையில் அகழிகள் அமைந்துள்ளதால் இங்குள்ள கண்டத்திட்டுகள் மிகவும் குறுகியதாகக் காணப்படுகின்றன. பசிபிக் பெருங்கடலின் மேற்கு பகுதியில் அகலமான கண்டத் திட்டுகள் காணப்படுகின்றன. ஆஸ்திரேலியா மற்றும் கிழக்கிந்திய தீவுகளைச் சுற்றியுள்ள கடற்கரைப் பகுதிகளில் காணப்படும் கண்டத்திட்டுகள் 160 கி.மீ. முதல் 1600 கி.மீ அகலம் வரை வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன.

பசிபிக் பெருங்கடலில் ஆழ்கடல் மலைத்தொடர்கள் அதிகமாக இல்லாததால் ஆழ்கடல் சமவெளிகள் மிகவும் அகலமாக காணப்படுகின்றன. ஆல்பட்ராஸ் பீடபூமி, கோகோஸ் மலைத்தொடர், அலுசியன் மலைத்தொடர் ஆகியன பசிபிக் பெருங்கடலில் காணப்படும் சில முக்கியமான ஆழ்கடல் மலைத்தொடர்கள் ஆகும். நியூசிலாந்திற்கு அருகிலுள்ள டாஸ்மேனியா கொப்பரை மற்றும் கிழக்கு பசிபிக் கொப்பரை ஆகியன பசிபிக் பெருங்கடலில் காணப்படும் முக்கியமான கொப்பரைகளாகும். பசிபிக் பெருங்கடல் 25,000க்கும் மேற்பட்ட தீவுகளைக் கொண்டுள்ளது. வடக்கு மற்றும் தெற்கு பசிபிக் பெருங்கடலில் அதிக எண்ணிக்கையிலான தீவுக்கூட்டங்கள் காணப்படுகின்றன. ஹவாய் தீவுகள் எரிமலை வெடிப்பினால் உருவானவை. சேலஞ்சர் பள்ளம் மரியானா அகழியில் ஆகியவை பசிபிக் பெருங்கடலின் ஆழமான பகுதியாகும். (10,994 மீட்டர்)

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 130 2/4/2020 5:22:42 PM



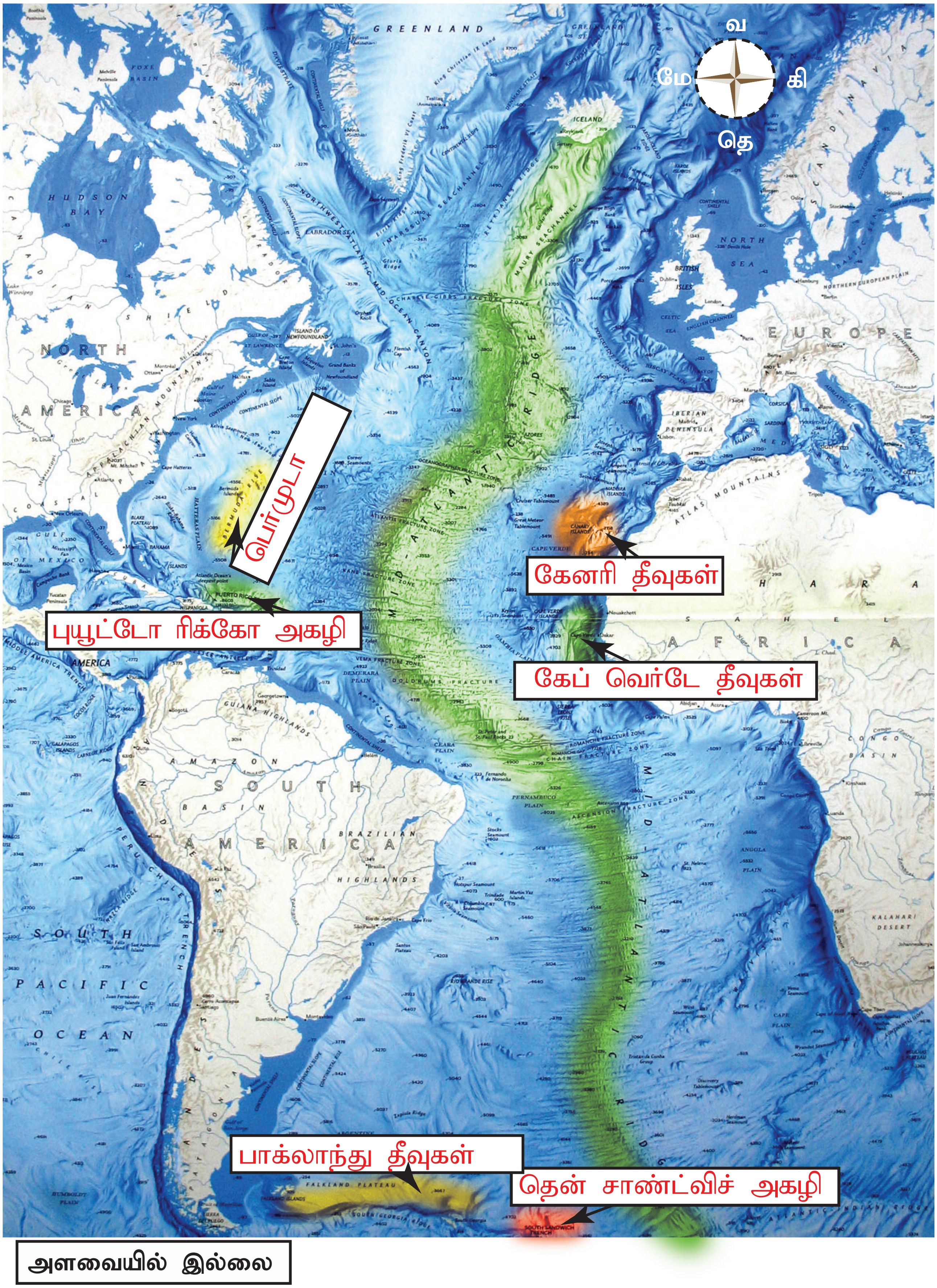
அட்லாண்டிக் கடலடி நிலத்தோற்றங்கள்

வட அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் நியுபவுண்ட்லாந்து (கிராண்ட் திட்டு) மற்றும் பிரிட்டிஷ் தீவுகளை (டாகர் திட்டு) சுற்றிலும் விரிவான கண்டத்திட்டுகள் காணப்படுகின்றன. தென் அட்லாண்டிக் பகுதியில் பாகியா பிளாங்காவுக்கும் அண்டார்டிக்காவுக்கும் (படம் 5.10) இடையில் மிக விரிவான கண்டத்திட்டு காணப்படுகிறது.

மிகவும் ஆச்சரியமான கடலடி நிலத்தோற்றமாக 16,000 கி.மீ நீளத்தில் 'S' வடிவில் மத்திய அட்லாண்டிக் மலைத்தொடர் அமைந்துள்ளது. இது வடக்கில் ஐஸ்லாந்திலிருந்து தெற்கில் பவெளட் தீவு வரை (Bouvet Island) செல்கிறது.

இம்மலைத்தொடர் யுரேஷியன் புவித்தட்டையும் வட அமெரிக்க புவித்தட்டையும் வட அட்லாண்டிக் பகுதியில் பிரிக்கின்றது. அதுபோலவே ஆப்பிரிக்கப் புவித்தட்டையும் தென் அமெரிக்கப் புவித்தட்டையும் தென் அட்லாண்டிக் பகுதியில் பிரிக்கின்றது. ஐஸ்லாந்து மற்றும் பாரோ போன்ற சில சிகரங்கள் மத்திய அட்லாண்டிக் மலைத்தொடரில் காணப்படுகின்றன.

மத்திய அட்லாண்டிக் மலைத்தொடர் அட்லாண்டிக் பெருங்கடலை கிழக்கு, மேற்கு என இரு பெரும் கொப்பரைகளாகப் பிரிக்கிறது. இதனைத் தவிர ஸ்பெயின் கொப்பரை, வடக்கு மற்றும் தெற்கு கானரி கொப்பரை, கினியா கொப்பரை, பிரேசில் கொப்பரை மற்றும் லாபரடார் கொப்பரை ஆகியன பிற கொப்பரைகளாகும். அட்லாண்டிக் பெருங் கடலில் காணப்படும் பள்ளங்களில் மிகவும் ஆழமானது பியூர்ட்டோரிக்கோ பள்ளமாகும் (8,380 மீட்டர்) ஆகும். ரோமான்ச் பள்ளம் மற்றும் தெற்கு சாண்ட்விச் அகழி ஆகியன பிற ஆழ்கடல் பள்ளங்களாகும். வடஅமெரிக்காவிற்கு அருகில் மேற்கிந்திய தீவுக்கூட்டம் காணப்படுகிறது.



படம் 5.10 அட்லாண்டிக் பெருங்கடலடி நிலத்தோற்றங்கள்

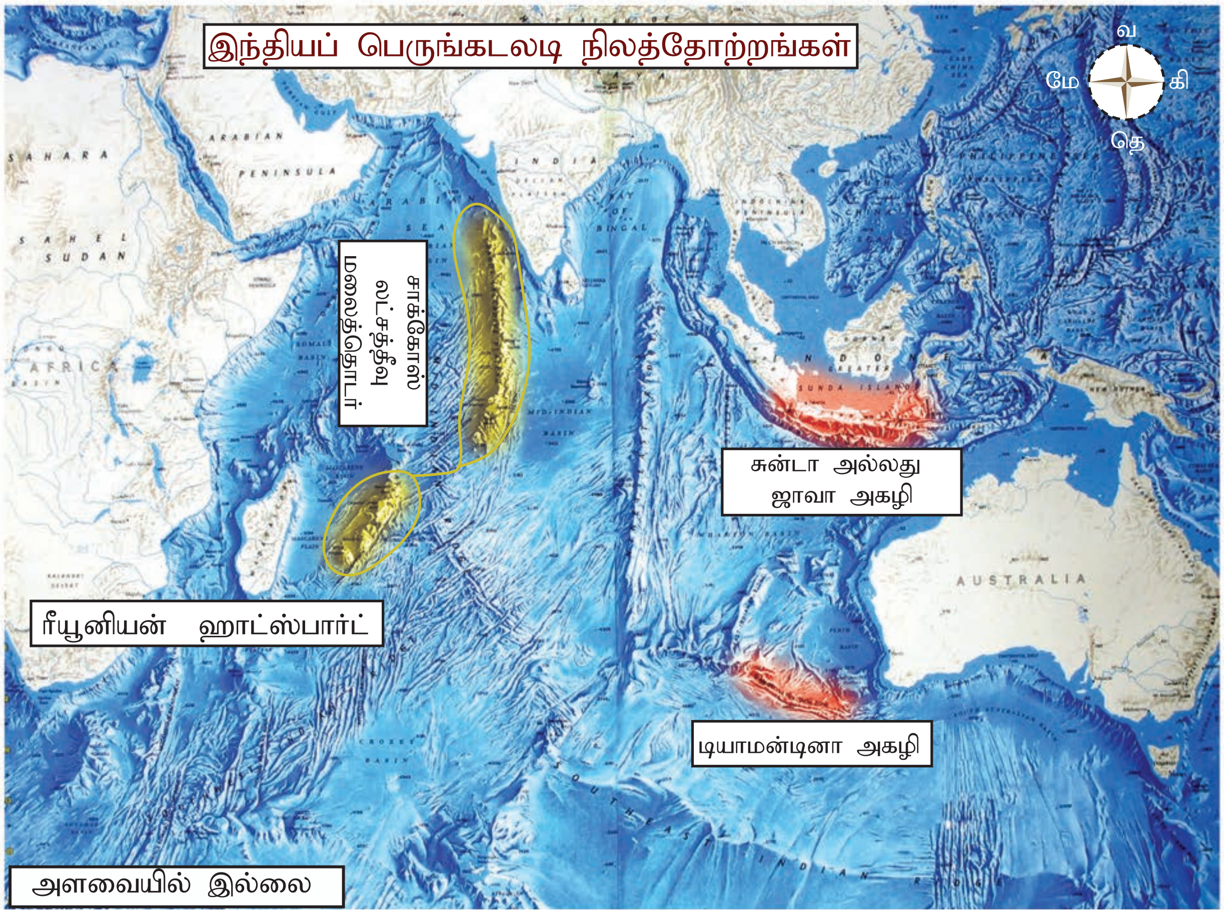
வட அட்லாண்டிக் கண்டத்திட்டுப் பகுதியில் அமைந்துள்ள பிரிட்டிஷ் தீவுகள் மற்றும் நியுபவுண்ட்லாந்து ஆகியன புகழ்பெற்ற தீவுகள் ஆகும். தென் அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் பகுதியில் சாண்ட்விச் தீவுகள், ஜார்ஜியா தீவுகள், பாக்லாந்து, ஷெட்லாந்து தீவுகள் ஆகியவை காணப்படுகின்றன.

இந்திய பெருங்கடலடி நிலத்தோற்றங்கள்

இந்திய பெருங்கடலில் கண்டத்திட்டானது வேறுபட்ட அகலத்தில் காணப்படுகிறது. அரபிக் கடல், வங்காள விரிகுடா மற்றும் அந்தமான் நிகோபார் தீவுகளைச் சுற்றியுள்ள கடற்கரைப் பகுதிகளில் கண்டத்திட்டானது 192 கி.மீ. முதல் 280 கி.மீ. வரையிலான வேறுபட்ட அகலத்தில் காணப்படுகிறது. அயன மண்டலத்தில் அமைந்துள்ள இந்திய பெருங்கடலில் பலவகையான பவளப்பாறைகள் காணப்படுகின்றன. இந்திய பெருங்கடல் "அராபிக் இந்திய மலைத்தொடர்" என அழைக்கப்படும் ஒரு தொடர்ச்சியான மத்திய மலைத் தொடரைக் கொண்டுள்ளது. பிற மலைத்தொடர்களான கிழக்கிந்திய மலைத்தொடர்கள், மேற்கு ஆஸ்திரேலிய மலைத்தொடர், தெற்கு மடகாஸ்கர் மலைத்தொடர் ஆகியவைகளும் காணப்படுகின்றன. கொமரோ கொப்பரை, வட ஆஸ்திரேலியக் கொப்பரை, தென் இந்தியக் கொப்பரை, அரேபியக் கொப்பரை ஆகியவை இந்திய பெருங்கடலில் காணப்படும் கொப்பரைகளாகும். (படம்.5.11)

இந்தியப் பெருங்கடலின் சராசரி ஆழம் 3,890 மீட்டர் ஆகும். ஜாவா தீவுக்கருகில் காணப்படும் சுண்டா ஆழ்கடல் பள்ளம் தான் இந்தியப் பெருங்கடலின் ஆழமான (7,450மீட்டர்) பகுதியாகும். மடகாஸ்கரும்,

546F5Z



படம்.5.11 இந்திய பெருங்கடலடி நிலத்தோற்றங்கள்

இலங்கையும் இந்தியப் பெருங்கடலில் காணப்படும் முக்கியத் தீவுகள் ஆகும். வங்காள விரிகுடாவில் அமைந்துள்ள அந்தமான் நிகோபார் தீவுகள் இமயமலையின் பகுதியான அரக்கன் யோமா மலைத்தொடரின் தொடர்ச்சியாக கடல் மேலெழுந்த பகுதியாகும். ரியூனியன் தீவுகள் எரிமலையினால் உண்டாகும் ஹாட் ஸ்பாட் அமைந்துள்ளது.

5.9 பெருங்கடலின் வெப்பநிலை

கடல் நீரின் குளிர்ந்த நிலை அல்லது வெப்பமான நிலையை அளந்து கூறுவதே பெருங்கடல் வெப்பநிலை எனப்படும். பொதுவாக வெப்ப நிலையானது வெப்பமானியைப் பயன்படுத்தி 'டிகிரி செல்சியஸ்' என்ற அலகில் கூறப்படுகிறது. பெருங்கடல் நீரானது அதிகபட்ச வெப்பத்தை சூரியனின் வெப்ப கதிர்வீசல் மூலமாக பெறுகிறது. நீரின் வெப்பம் மற்றும் குளிர்ச்சி அடையும் திறன் நிலத்தின் தன்மையிலிருந்து குறிப்பிட்ட அளவு வேறுபடுகிறது.

5.9.1 பெருங்கடலின் வெப்ப நிலை கிடைப்பரவலை பாதிக்கும் காரணிகள்

அட்சக் கோடுகள், வீசும் காற்று பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள் மற்றும் தல வானிலை ஆகியவை பெருங்கடலின் வெப்ப பரவலைப் பாதிக்கும் முக்கிய காரணிகளாகும்.

1. அட்சகோடுகள்

புவியின் மீது சூரிய கதிர்கள் சாய்வாக விழுவதால் கடல் மேற்பரப்பு நீரின் வெப்பநிலை புவியிடைக் கோட்டிலிருந்து துருவத்தை நோக்கி செல்லச்செல்ல குறைகிறது.

2. வீசும் காற்றுகள்

காற்று வீசும் திசை பெருங்கடலின் வெப்ப பரவலை வெகுவாக பாதிக்கிறது. நிலப்பகுதியிலிருந்து பெருங்கடல் அல்லது கடலை நோக்கி வீசும் காற்று பெருங்கடல் நீரின் வெப்பத்தை உயர்த்துகிறது. குளிர்காலத்தில் பனிமூடிய பகுதிகளிலிருந்து கடலைநோக்கி வீசும் காற்று கடல் நீரின் வெப்பத்தை குறைக்கிறது. வியாபாரக்காற்று வீசும் பகுதிகளில் கடற் கரையிலிருந்து வீசும் காற்று கடலின் கிளர்ந்தெழும் (upwelling) குளிர்ந்த நீரை மேலும் உயர்த்துவதால் கடல்நீரின் வெப்ப அளவு குறைகிறது. அதேசமயம் கடலிலிருந்து வீசும் காற்று வெப்பநீரை ஒரே பகுதியில் குவிப்பதால் கடல்நீரின் வெப்பநிலையை குறிப்பிட்ட அளவு உயர்த்துகிறது.

3. பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள்

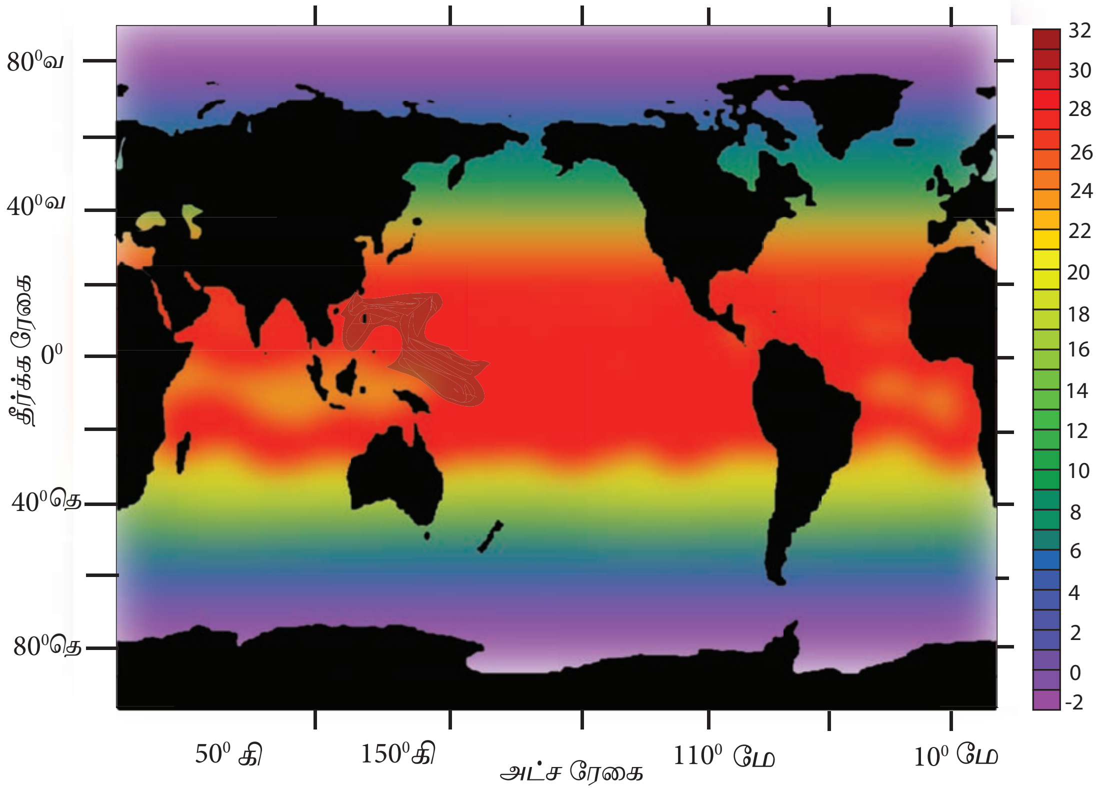
வெப்ப நீரோட்டங்கள் எங்கெல்லாம் செல்கிறதோ அங்கு பெருங்கடல்நீரின் வெப்பத்தை அதிகரிக்கச் செய்யும் அதே வேளையில் குளிர் நீரோட்டங்கள் பெருங்கடல்நீரின் வெப்பத்தைக் குறைக்கின்றன. கல்ப் நீரோட்டம் (வெப்ப நீரோட்டம்) வட அமெரிக்காவின் கிழக்குக் கடற்கரை மற்றும் ஐரோப்பாவின் மேற்கு கடற்கரைப் பகுதிகளில் வெப்பத்தை அதிகரிக்கின்றது. லாபரடார் குளிர்நீரோட்டம் வட அமெரிக்காவின் வடகிழக்கு கடற்கரையின் வெப்பத்தைக் குறைக்கிறது.

4. இவற்றைத் தவிர சிறிய காரணிகளான கடலடி மலைத்தொடர்கள், உள்ளூர் வானிலை மாற்றங்களான புயல், சூறாவளி, ஹரிகேன், மூடுபனி, மேகமூட்டம், ஆவியாதல், திரவமாதல் போன்றவையும் கடல்நீரின் மேற்பரப்பு வெப்பத்தை பாதிக்கின்றன.

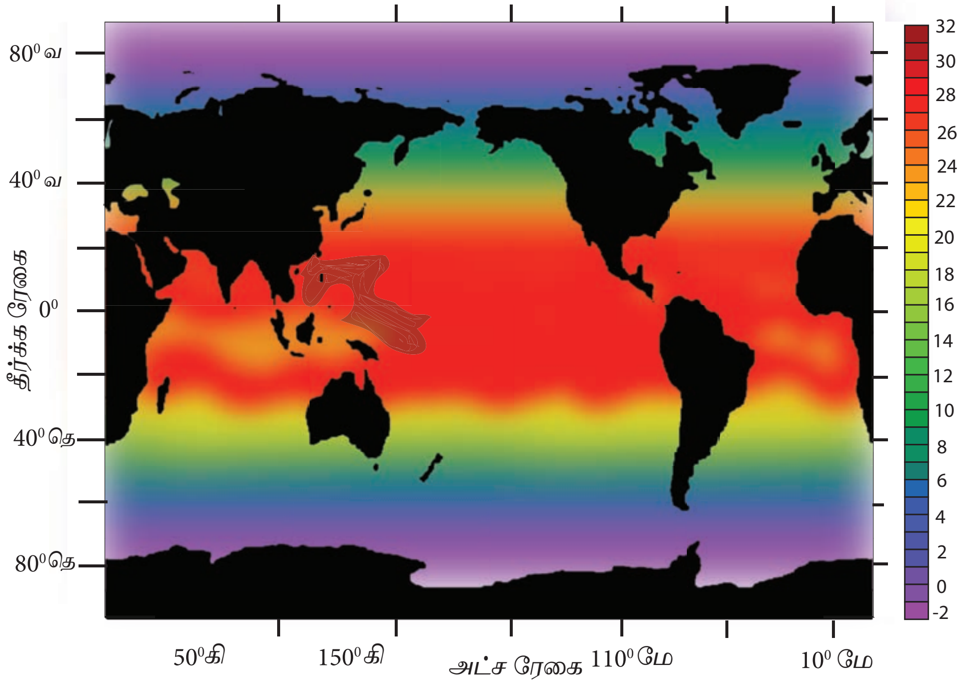
கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் கடல் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை செல்சியஸில் காட்டப்பட்டுள்ளது. (படம் 5.12) ஜுலை மாதத்தில் கடல்மேற்பரப்பின் வெப்ப நிலையையும் (படம் 5.13) ஜனவரி மாதத்தில் உள்ள கடல்மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையையும் காட்டுகிறது. குளிர் வெப்பநிலை ஊதா நிறத்திலும், மிதமான வெப்பநிலை பச்சை நிறத்திலும், அதிக வெப்பநிலை மஞ்சள் மற்றும் சிவப்பு நிறத்திலும், நிலப்பகுதி கருப்பு வண்ணத்திலும் காட்டப்பட்டுள்ளது. தினசரி வெப்ப நிலை வீச்சும் வருடாந்திர வெப்பநிலை வீச்சும் நிலப்பகுதியைக் காட்டிலும் பெருங்கடல்களில் மிகவும் குறைவு. உண்மையில் புவியிடைக் கோட்டுப் பகுதியில்

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 134 2/4/2020 5:22:44 PM

பெருங்கடல்களின் வெப்பம் அதிகம் கிடையாது (27° செல்சியஸ் முதல் 30° செல்சியஸ் வரை) ஆனால் புவியிடைக் கோட்டுக்கு சற்று வடக்கில் தான் வெப்பம் அதிகம் காணப்படுகிறது. மிகக் குறைவான வெப்பநிலை - 1.9° செல்சியஸ் துருவங்களுக்கு அருகில் காணப்படுகிறது. வட கோளத்தில் பெருங்கடல்களில் அதிக பட்ச மற்றும் குறைந்த பட்ச வெப்பநிலை முறையே ஆகஸ்ட் மாதத்திலும், பிப்ரவரி மாதத்திலும் காணப்படுகிறது. இதற்கு எதிர்மறையாக தென் கோளத்தில் பதிவாகிறது.



படம் 5.12 கடல் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை (1997, ஜூலை மாதத்திற்கு)

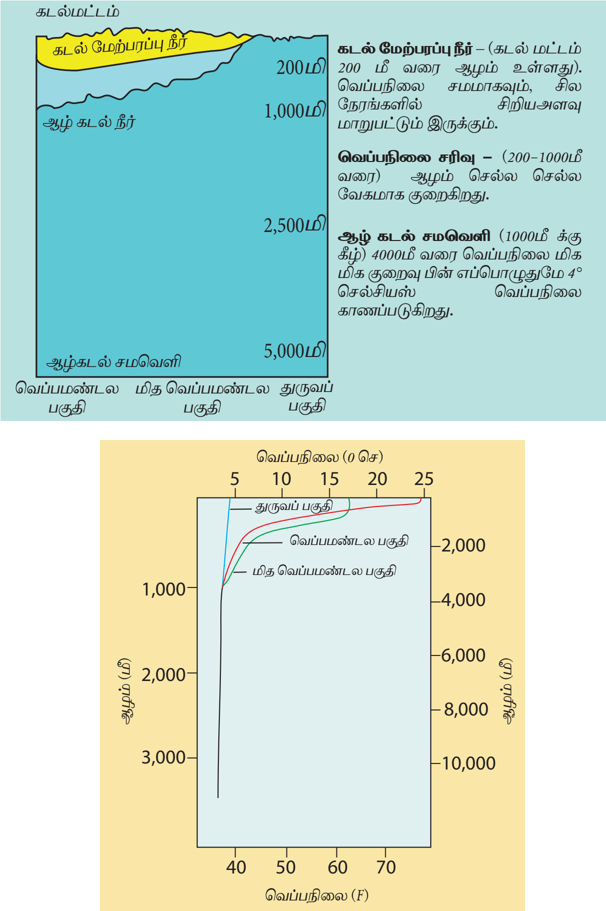


படம் 5.13 கடலின் மேற்புற வெப்பநிலை ஜனவரி 1997

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 135 2/4/2020 5:22:47 PM

5.9.2.பெருங்கடல்களின் செங்குத்து வெப்ப பரவல்

பெருங்கடலின் இரண்டறக் கலந்த மேற்பரப்பு நீர் அடுக்கு 20° செல்சியஸ் முதல் 25° செல்சியஸ் வரையிலான வெப்பநிலையை கொண்டிருக்கும். இந்த அடுக்கின் ஆழம் பருவ காலத்திற்கு ஏற்ப மாறுபடும். இந்த செங்குத்து பரவல் அயனமண்டலத்தில் 200 மீட்டர் ஆழம் வரை காணப்படுகிறது. இந்த அடுக்கின் கீழ் தான் வெப்பநிலை சரிவு அடுக்கு (Thermocline layer) காணப்படுகிறது. இது 200 மீட்டர் முதல் 1000 மீட்டர் ஆழம் வரை வேறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. தனித்துவம் வாய்ந்த இந்த அடுக்கில் ஆழம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க வெப்பநிலை வேகமாகக் குறைகிறது. வெப்பநிலை சரிவு அடுக்குக்குக் கீழ் 4000 மீட்டர் வரை வெப்பநிலைக் குறைகிறது. அதற்கும் கீழ் பெருங்கடலின் வெப்பநிலையானது 4° செல்சியஸ் என்ற அளவில் நிலையாக இருக்கும் (படம் 5.14).



படம் 5.14. பெருங்கடலின் வெப்பநிலையின் செங்குத்து பரவல்

![உங்களுக்குத் தெரியுமா?]

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நிலத்தினால் பகுதியாக சூழப்பட்டக் கடல்களில் அதன் கடலடி நிலத்தோற்றங்கள், கடலடி மலைத் தொடர்கள், ஆழம் குறைவான நீர்பகுதி ஆகியவை பிறக்கடல்நீர் எளிதில் கலப்பதைத் தடுக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, செங்கடலில் 1,800 மீட்டர் ஆழத்தில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலை அதே ஆழத்தில் உள்ள இந்தியப்பெருங்கடல் நீரின் வெப்பநிலையைக்காட்டிலும் அதிகம்.

தகவல் குறிப்பு

கடல் நீரின் ஆழம் பாதோம் (fathom) என்ற அலகில் அளக்கப்படுகிறது. ஒரு பாதோம் என்பது 6 அடி அல்லது 1.8 மீட்டருக்கு சமம்.

5.10 கடல்நீரின் உவர்ப்பியம்

" உவர்ப்பியம் " என்பது 1,000 கிராம் கடல் நீருக்கும் அதில் கரைந்துள்ள உப்பின் எடைக்கும் (கிராம்களில்) இடையே உள்ள விகிதமேயாகும். இது ‰ என்று ஆயிரத்தின் பகுதியாக எந்த அலகும் இல்லாமல் கூறப்படுகிறது.

எடுத்துக் காட்டாக, 30‰ என்றால் கொடுக்கப்பட்டுள்ள 1000 கிராம் கடல்நீரில் 30 கிராம் உப்பு உள்ளது என்று பொருள். பெருங்கடலின் சராசரி உவர்ப்பியம் 35‰ ஆகும்.

பெருங்கடல் உப்பிற்கான காரணம்

கடல் நீர் தாது உப்புக்கள் மற்றும் மட்கிய கடல்சார் உயிரினங்கள் போன்ற பலப் பொருட்களாலான ஒரு வலிமை குறைந்த சிக்கலான கரைசலாகும். புவி மேற்பரப்பில் ஏற்படுகின்ற வானிலைச் சிதைவு மற்றும் ஆற்றின் அரித்தலால் பெரும்பாலான

பெருங்கடல்கள் உப்பைப் பெறுகின்றன. பெருங்கடலின் சில வகை உப்புகள் கடலடி தரைப்பரப்பில் காணப்படும் பாறைகளும், படிவுகளும் நீரில் கரைந்து உருவாகுபவையாகும். வேறு சிலவகை உப்புகள் எரிமலை வெடித்து சிதறும்போது புவியோட்டிலிருந்து வெளிப்பட்டு திடப் பொருட்களாகவும், வாயுக்களாகவும் அருகில் உள்ள கடல்நீரில் கரைந்து ஏற்படுபவையாகும்.

சிந்திக்க

எந்த பெருங்கடலில் நாம் நடக்கலாம்? ஏன்?

கடல்நீரின் உவர்ப்பியத்தை பாதிக்கும் காரணிகள்

பெருங்கடல்களின் உவர்ப்பியம் கீழ்க்கண்டவற்றை சார்ந்துள்ளது.

அ. கடல்நீர் ஆவியாகும் வீதம்,

ஆ. மழைப் பொழிவுகள்,

இ. ஆறுகளிலிருந்து கடலில் சேரும் நன்னீரின் அளவு

ஈ. துருவப்பகுதியில் உள்ள பனி உருகி கடல்நீரில் கலப்பது,

உ. கோள்காற்றுகளால் மேலெழும் ஆழ்கடல்நீர்

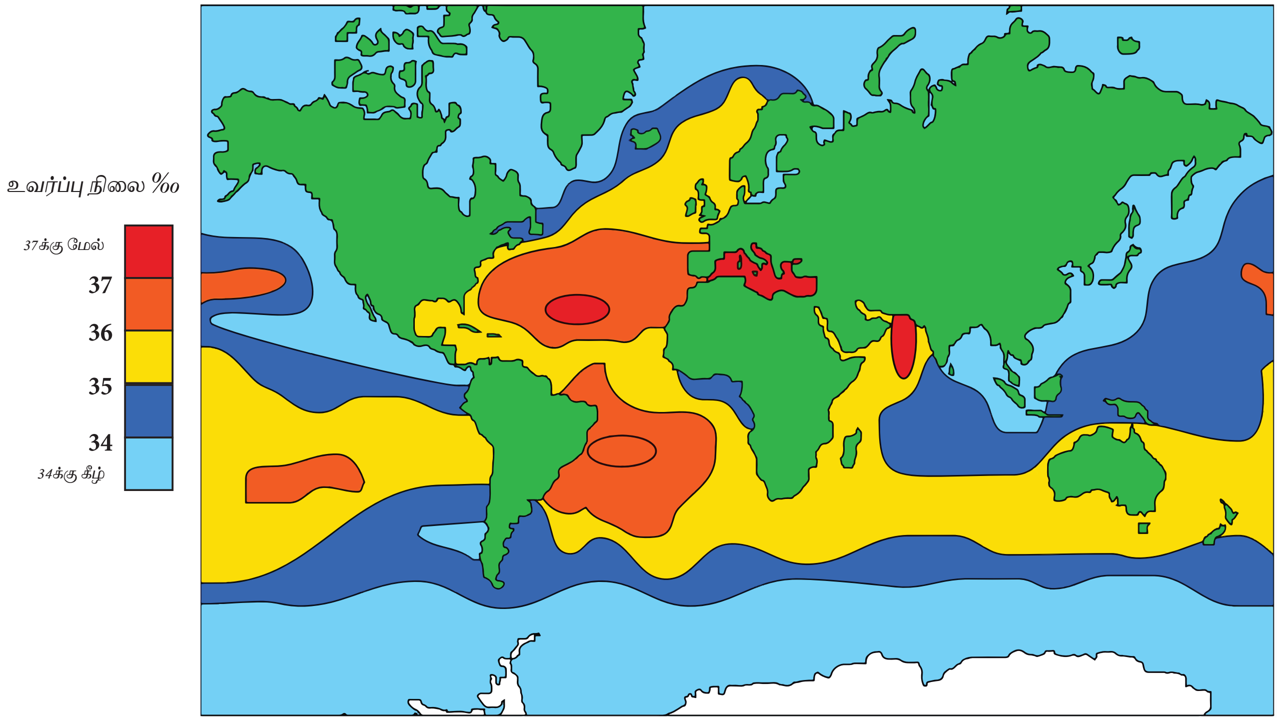
ஊ. கடல்நீரோட்டங்களால் கலக்கும் நீர்

உவர்ப்பியத்தின் பரவல்

பெருங்கடல்களின் சராசரி உவர்ப்பியம் புவியிடைக் கோட்டிலிருந்து துருவத்தை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல குறைகிறது. உலகின் அதிக உவர்ப்பியம் 20^0 வடக்கு மற்றும் 40^0 வடக்கு அட்சங்களுக்கு இடையில் உள்ள கடல்களில் காணப்படுகிறது. இந்தப்பகுதி அதிக வெப்பம், அதிக நீராவியாதல் அதே நேரத்தில் புவிடைக்கோட்டுப்பகுதியை விட குறைவான மழைப்பொழிவு போன்ற தன்மையைக் காரணமாகக் கொண்டுள்ளது.

கண்டங்களின் கடலோர எல்லைப்பகுதியில் ஆற்றின் நன்னீர் சேர்வதால் உவர்ப்பியமானது பெருங்கடலின் உட்பகுதியைவிடக் குறைவாக இருக்கிறது.

அதிகபட்ச உவர்ப்பியம் துருக்கியில் உள்ள வான் ஏரியில் (330 ‰) பதிவாகியுள்ளது. இரண்டாவதாக சாக்கடலும் (238‰). மூன்றாவதாக அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் உட்டாவில் உள்ள பெரிய உப்பு (Great Salt Lake) ஏரியிலும் (220 ‰) காணப்படுகிறது.



படம் 5.15 பெருங்கடலின் உவர்ப்பு நிலை

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 137 2/4/2020 5:22:48 PM

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உப்பு சேகரித்தலில் மரத்தாலான நீண்ட கைப்பிடியும், பற்களும் கொண்ட பழங்காலக் கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கு உப்பு வாரி என்று பெயர்.

மாணவர் செயல் பாடு

உலக வரைபடத்தில் அதிக உவர்ப்பியமும், குறைவான உவர்ப்பியமும் கொண்டுள்ள பெருங்கடல் பகுதிகளைக் கண்டறிக.

அரபிக் கடலின் உவர்ப்பியத்தையும், வங்காள விரிகுடா கடலின் உவர்ப்பியத்தையும் ஒப்பிட்டு வேறுபாடுகள் இருப்பின் காரணத்தை கண்டறிக.

ஆசியாவின் கிழக்கு கடற்கரையிலும், வட அமெரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரையிலும் உவர்ப்பியம் குறைவாக இருப்பதற்கானக் காரணத்தை கண்டறிக.

தென் அமெரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரையில் உவர்ப்பியம் வேறுபடுவதற்கான காரணத்தை ஆராய்க.

தகவல் குறிப்பு

ஒரே அளவு உவர்ப்பியம் கொண்ட பகுதிகளை இணைக்கும் கற்பனைக் கோட்டிற்கு 'சம உவர்ப்பியக் கோடு'(isohaline) என்று பெயர்.

சாக்கடலில் காணப்படும் உப்பின் அளவு மற்ற கடல்களோடு ஒப்பிடும் போது 8.6 மடங்கு அதிகமாகும். சாக்கடல் கடல் மட்டத்திலிருந்து 423 மீட்டர் தாழ்வாக அமைந்துள்ளது. இது நிலப்பரப்பின் மிகத் தாழ்வான பகுதியாகும். இக்கடல் 377 மீட்டர் ஆழமுடையது. இக்கடலின் அதிக உவர்ப்பியம் காரணமாக மனிதர்களால் இதன்மீது மிதக்கமுடிகிறது. அதிக உவர்ப்பியம் காரணமாக உயிரினங்கள் ஏதுமில்லாத கடலாகக் காணப்படுகிறது.

5.11 பெருங்கடல் இயக்கங்கள்

கடல் நீர் ஒரு போதும் ஓய்வு நிலையில் இருப்பது இல்லை. அது எப்போதும் நகர்ந்து கொண்டேயிருக்கிறது. அது கிடைமட்டமாகவும் செங்குத்தாகவும் நகருகிறது. கடல் நீர் நகர்தல் மூன்று வெவ்வேறு வழிகளில் நடைபெறுகிறது. அவை 1. அலைகள் 2. ஓதங்கள் மற்றும் 3. கடல் நீரோட்டங்கள்

அலைகள்

கடல் நீரானது தனது ஆற்றலை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு கடத்தும் போக்கினை அலை என்கிறோம். இவை காற்றின் உராய்வினாலும், கடலுக்கு அடியில் தோன்றும் இதர இடையூறுகளினாலும் ஏற்படுகின்றன.

அலைகளின் பகுதிகள்

1. அலை முகடு

ஒரு அலையின் மேல்பகுதி அல்லது உயர்ந்த பகுதி அலை முகடு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

2. அலை அகடு/பள்ளம்

அலையின் கீழ் அல்லது தாழ்வான பகுதி அலை அகடு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

3. அலை உயரம்

அலை முகடு மற்றும் அலை அகடுகளுக்கு இடையேயுள்ள செங்குத்து தூரம் அலை உயரம் என அறிப்படுகிறது.

4. அலை நீளம்

இரண்டு முகடு அல்லது அலை அகடுக்கிடையேயான கிடைமட்ட தூரம் அலை நீளம் எனப்படும்.

5. அலை வீச்சு

அலை வீச்சு அலை உயரத்தில் ஒரு பாதி ஆகும்.

6. அலைக்களம்

வீசும் காற்றிற்கும் அது கடக்கும் நீரின் மேற்பரப்பிற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் ஆகும்.

7. அலை அதிர்வெண்

ஒரு குறிப்பிட்ட நேரம் (அ) அலகு இடைவெளியில் ஒரு நிலையான புள்ளியிலிருந்து கடந்து செல்லும் அலை நீளங்களின் எண்ணிக்கை அலை அதிர்வெண் ஆகும்.(எ.கா) 100 அலைகள் 1 செகண்ட், 1 செ.மீ

8. அலையின் காலம்

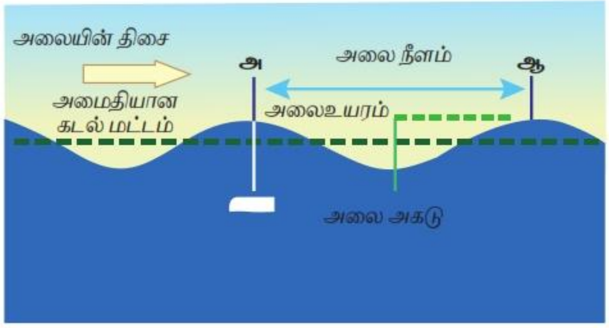
ஒரு அலை நீளம் நிலையான புள்ளியை கடந்து செல்லும் நேரம் காலம் எனப்படும்.

9. அலை திசைவேகம்

அலை நீளத்தை பிரிப்பதற்கு ஆகும் வேகம் அலை திசைவேகம் என்கிறோம்.

10. அலையின் செஞ்சரிவு நிலை

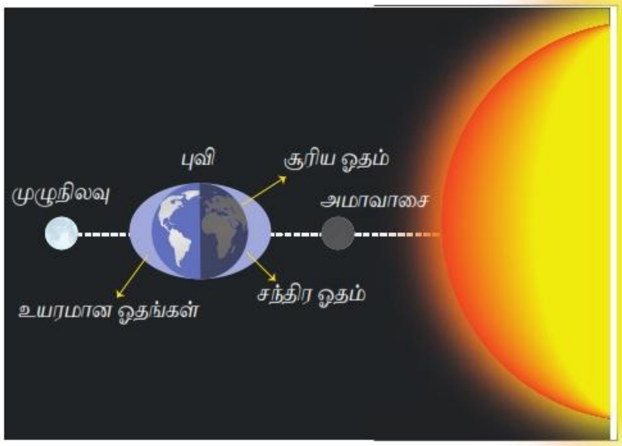
அலையின் செஞ்சரிவு நிலை என்பது அலையின் நீளம், உயரங்களுக்கு இடையேயுள்ள விகிதங்களுக்குச் சமம். (H/L).



படம் 5.16. அலைகளின் பகுதிகள்

ஓதங்கள்

சூரியன் மற்றும் சந்திரனின் ஈர்ப்பு விசையினால் பெருங்கடலின் நீர்மட்டமானது குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் உயர்ந்து தாழ்வதை ஓதங்கள் என்கிறோம். முதன் முதலாக சர்ஐசக் நியூட்டன் (1642–1727) ஓதங்களை அறிவியல் பூர்வமாக விளக்கியவர் ஆவார். நிலத்தை நோக்கி மேலெழும் கடல்நீர் மட்டத்தை அதி ஓதம் அல்லது உயர் ஓதம் (Flow Tide) என்கிறோம். கடலை நோக்கி சரியும் கடல்நீர் மட்டத்தை தாழ் ஓதம் அல்லது கீழ் ஓதம் (Ebb Tide) என்கிறோம். ஒவ்வொரு நாளும் கடல் நீர்மட்டமானது இரண்டு முறை உயர்ந்தும் இரண்டு முறை தாழ்ந்தும் காணப்படுகிறது. மிக உயரமான ஓதங்கள் முழு நிலவு நாளன்றும் (பௌர்ணமி) அமாவாசை அன்றும் ஏற்படுகிறது. இது மிதவை ஓதம் எனப்படும். மிதவை ஓதங்கள் சூரியன், புவி, சந்திரன் ஆகிய மூன்றும் ஒரே நேர்கோட்டில் வரும்போது உருவாகிறது. மிக தாழ்வான ஓதங்கள் தாழ்மட்ட ஓதங்கள் எனப்படும். இவை சூரியன், புவி, சந்திரன் ஆகிய மூன்றும் செங்குத்து கோணத்தில் அமையும் போது உண்டாகிறது.



படம் 5.17 ஓதங்களை

ஓத விசை காரணமாக ஏற்படும் கடல்நீரின் நகர்வை ஓத நீரோட்டங்கள் என்கிறோம். இந்த ஓத நீரோட்டங்கள் அதிக உயரம் மற்றும் விசையுடன் ஒரு குறுகிய கடலோர திறப்பின் வழியாக ஓடுகின்றன. உதாரணமாக, கனடாவின் நோவாஸ்காட்டியாவிற்கும், நியுப்ரனஸ்விக்குக்கும் இடையே காணப்படும்

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 139 2/4/2020 5:22:49 PM

ஃபண்டி (Bay of Fundy) வளைகுடாவில் காணப்படும் உயர் ஓதத்திற்கும், தாழ்ஓதத்திற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு 14 மீட்டர் ஆகும். கப்பல்கள் வந்து செல்ல ஓத நீரோட்டத்தைப் பயன்படுத்தும் துறைமுகங்களை ஓத துறைமுகங்கள் என்கிறோம். இந்தியாவில் கல்கத்தா மற்றும் காண்ட்லா துறைமுகங்கள் ஓத துறைமுகங்களுக்கு எடுத்துகாட்டாகும்.

உயர்சிந்தனை

சூரியன், புவி, சந்திரன் ஆகிய மூன்றும் ஒரே நேர்கோட்டில் வரும்போது உயர் ஓதங்கள் உருவாகின்றன. ஏன்?

மேற்குக் கடற்கரையில் குஜராத்தில் காணப்படும் காம்பே மற்றும் கட்ச் வளைகுடாக்கள் முறையே 6.77 மீட்டர் மற்றும் 5.23 மீட்டர் என்ற அளவிலான சராசரி ஓத வீதத்துடன் 11 மீட்டர் மற்றும் 8 மீட்டர் அளவிலான அதிகபட்ச ஓத வீதத்தைக் கொண்டுள்ளது.

தகவல் குறிப்பு

கப்பல் நங்கூரமிட்டு நிறுத்தப்படும் நீர்ப்பகுதி துறைமுகம் (Harbour) ஆகும்.

ஆறுகளால் படியவைக்கப்படும் வண்டல் படிவுகளை நீக்கி துறைமுகத்தைப் பாதுகாக்க ஓதங்கள் உதவுகிறது. ஓத ஆற்றல் மின் உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகிறது. ஐக்கிய அரசு (UK), கனடா, பிரான்ஸ் மற்றும் ஜப்பான் போன்ற நாடுகளில் ஓத ஆற்றல் நிலையங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தியாவில், காம்பே வளைகுடா, கட்ச் வளைகுடா மற்றும் சுந்தரவனப்பகுதி போன்றவை ஓத ஆற்றலை உற்பத்தி செய்வதற்கான வாய்ப்பைக் கொண்டுள்ளன.

கடல் நீரோட்டங்கள்

பெருங்கடலின் ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு குறிப்பிட்ட திசையில் நகரும் நீர்த் தொகுதியினை பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள் என்கிறோம்.

புவிச் சுழற்சி, கடல் நீரின் வெப்ப வேறுபாடு, உவர்ப்பியம், அடர்த்தி ஆகியவையும் மற்றும் ஒரு எல்லைவரை காற்றின் அழுத்தமும், காற்றும் கடல் நீரோட்டங்கள் உருவாகக் காரணமாகும். பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள் அவை தோன்றும் விதம், கொள்ளளவு, திசைவேகம் மற்றும் அதன் எல்லைகளின் அடிப்படையில் வகைப் படுத்தப்படுகின்றன.

திசைவேகத்தின் அடிப்படையில் பெருங்கடல் நீரோட்டங்களை காற்றியக்கும் நீரோட்டங்கள், நீரோட்டம் மற்றும் ஓடைகள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

காற்றியக்கும் நீரோட்டங்கள் என்பது கோள் காற்றுகளால் கடலின் மேற்பரப்பு நீர் மெதுவாக நகருவதாகும். ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் அதிக திசைவேகத்துடன் நகருவது பெருங்கடல் நீரோட்டமாகும். ஒரு குறிப்பிட்ட திசைவேகத்தில் அதிக அளவிலான பெருங்கடல்நீர் நகர்வதை ஓடைகள் என்கிறோம். இவை காற்றியக்கும் நீரோட்டங்கள் மற்றும் நீரோட்டங்களை விட மிக அதிக திசைவேகத்தில் ஓடக்கூடியவை. பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள் வெப்ப நிலையால் வேறுபடுகின்றன. புவியிடைக் கோட்டிற்கு அருகில் உருவாகும் நீரோட்டங்களை வெப்ப நீரோட்டங்கள் என்கிறோம். அதைப் போல துருவப் பகுதியிலிருந்து உருவாகும் நீரோட்டங்களை குளிர் நீரோட்டங்கள் என்று அழைக்கிறோம்.

நீர்பரப்பின் மேல்பகுதிக்கும் கீழ் பகுதிக்கும் இடையே காணப்படும் உவர்ப்பியம் மற்றும் வெப்ப வேறுபாட்டின் காரணமாக பெருங்கடல் நீரின் செங்குத்து சுழற்சியானது உருவாகிறது. பெருங்கடல் நீர் மேலெழுதல் (Upwelling) என்பது அடர்த்தியான குளிர்ந்த மற்றும் வளமிக்க பெருங்கடல் நீர் கீழ்பகுதியிலிருந்து மேல் நோக்கி நகர்ந்து வளமற்ற வெப்பமான கடல் மேற்பரப்பை இடமாற்றம் செய்வதாகும்.

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 140 2/4/2020 5:22:49 PM

உலகின் முக்கிய பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள்

ஒவ்வொரு பெருங்கடலிலும் பெருங்கடல் நீரானது புவியிடைக்கோட்டிலிருந்து துருவப் பகுதிக்கும், துருவப்பகுதியிலிருந்து புவியிடைக் கோட்டுப் பகுதிக்கும் சுழன்று கொண்டேயிருக்கிறது. புவியிடைக்கோட்டுப் பகுதியிலிருந்து வெப்ப நீரோட்டமானது துருவப்பகுதியை நோக்கி நகர்ந்து அதிக அடர்த்தியின் காரணமாக உயர் அட்சப்பகுதியில் மூழ்கி மீண்டும் புவியிடைக்கோட்டுப் பகுதியை நோக்கி நகர்ந்து ஒரு சுழற்சியை நிறைவு செய்கிறது. பெரிய அளவிலான நீரோட்டங்களின் சுழற்சியை சுழல் என்கிறோம். சுழல் வட கோளார்த்தத்தில் கடிகாரச் சுழற்சியிலும் தென் கோளார்த்தத்தில் எதிர் கடிகாரச் சுழற்சியிலும் சுழல்கிறது.

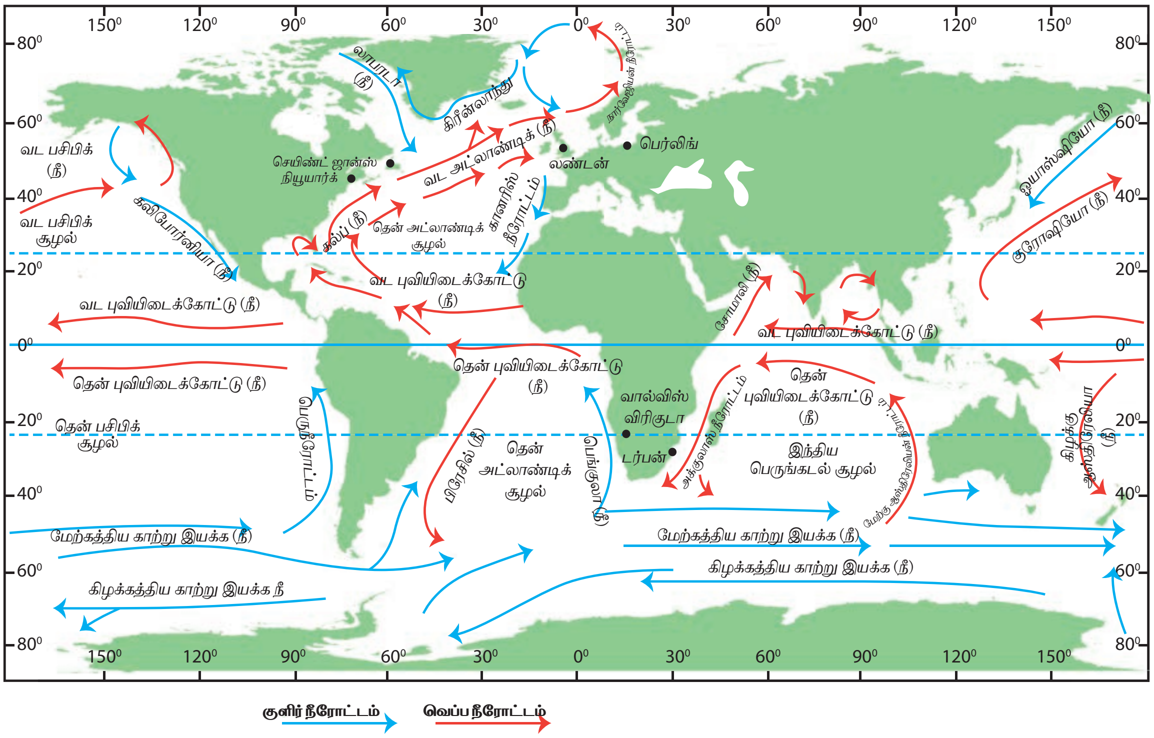
பசிபிக் பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள்

1. வட புவியிடைக் கோட்டு நீரோட்டம்

வட புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டமானது மெக்ஸிகோவிற்கு மேற்கிலுள்ள ரிவில்லா கிகிடோ தீவுகளுக்கு அருகில் உருவாகி அது சுமார் 12,000 கி.மீட்டர் தூரத்திற்கு பிலிபைன்ஸ் தீவுகளை நோக்கி கிழக்கு மேற்கு திசையில் நகர்கிறது. இது ஒரு வெப்ப நீரோட்டமாகும். கலிபோர்னியா நீரோட்டத்திலிருந்தும் மெக்ஸிகோ கடற்கரையை ஒட்டி வடக்கு நோக்கி ஓடும் தென்கிழக்கு பருவகாற்று காற்றியக்க நீரோட்டத்திலிருந்தும் இது நீரைப் பெறுகிறது. இதன் வலதுபுறத்தில் அதிகமான சிறு நீரோட்டங்கள் இதனுடன் இணைவதால் நீரின் அளவானது கிழக்கிலிருந்து மேற்காக அதிகரிக்கிறது. இது இரு கிளைகளாகப் பிரிந்து இதன் வடக்குக் கிளை குரோஷியோ நீரோட்டத்துடன் இணைகிறது. இதன் தென்கிளை திடீரெனத் திரும்பி கிழக்கு ஆஸ்திரேலியன் நீரோட்டமாக நகர்கிறது.

2. தெற்கு புவியிடைக் கோட்டு நீரோட்டம்

இந்நீரோட்டம் வியாபாரக் காற்றுகளால் உந்தப்பட்டு கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி நகர்கிறது. இது ஒரு வெப்ப நீரோட்டமாகும்.



படம் 5.18 உலக பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள்

இது கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி 13,600 கி.மீ துரத்திற்கு நீண்டு காணப்படுகிறது. இந்நீரோட்டம் வடக்கு புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டத்தை விட வலுவானது. இப்பகுதியில் பல தீவுகள் காணப்படுவதாலும், கடலடி நிலத்தோற்றத்தின் சமனற்ற அமைப்பினாலும் இந்நீரோட்டம் மேலும் பல கிளைகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.

3. குரோஷியோ நீரோட்டம் (கரும் ஓதம்)

இந்நீரோட்டமானது 30° வடக்கு அட்சரேகை வரை வடக்கு கீழைக் காற்றுகளின் திசையில் நகர்ந்து செல்கிறது. இது பார்மோசா கடலோரத்திலிருந்து வெப்பநீரை சுமந்து செல்கிறது. மேலும் வடக்கு நோக்கி நகர்ந்து ஒயாசியோ குளிர் நீரோட்டத்துடன் கலந்து குரில் தீவுகளுக்கு அப்பால் செல்கிறது. இது 'ஜப்பான் நீரோட்டம்' என்றும் அறியப்படுகிறது.

4. ஒயாஸ்ஷியோ நீரோட்டம் (parental tide)

இது ஒரு குளிர் நீரோட்டமாகும். பேரிங் நீர் சந்தியிலிருந்து உருவாகி தெற்கு நோக்கி குளிர்ந்த நீரை சுமந்து செல்கிறது. குரோஷியோ வெப்ப நீரோட்டத்துடனும் அலுஷியன் நீரோட்டத்துடனும் கலந்து விடுகிறது.

5. கலிபோர்னியா நீரோட்டம்

இது 23° வடக்கு அட்சத்திற்கும் 48° வடக்கு அட்சத்திற்கும் இடையே ஐக்கிய நாட்டின் மேற்கு கடற்கரை வழியாக தெற்கு நோக்கி நகர்ந்து செல்லும் ஒரு குளிர் நீரோட்டமாகும். இந்த குளிர் நீரோட்டமானது மேலெழும் அதிக குளிர்ந்த நீரை பெறுகிறது. இது வியாபார காற்று வீசும் பகுதியை அடையும்போது, இது வலது புறமாக திசை திருப்பப்பட்டு புவியிடைக் கோட்டு நீரோட்டத்துடன் கலந்து விடுகிறது.

6. பெரு நீரோட்டம்

பசிபிக் பெருங்கடல் நீரோட்டங்களில் மிக நன்றாக கண்டறியப்பட்ட நீரோட்டம் என்றால் அது பெரு நீரோட்டமாகும். 1802 ம் ஆண்டு அலெக்ஸாண்டர் வான் ஹம்போல்ட் என்ற ஆராய்ச்சியாளர் இந்நீரோட்டத்தைப் பற்றிய அதிகத் தகவல்களை கண்டறிந்ததால் இந்நீரோட்டம் ஹம்போல்ட் நீரோட்டம் எனவும் அறியப்படுகிறது. இது குளிர் நீரோட்டமாகும். இது தென் அமெரிக்க மேற்கு கடற்கரை வழியாக வடக்கு நோக்கி நகர்ந்து 40° தெற்கில் காணப்படும் அண்டார்டிக்கா நீரோட்டத்தின் குளிர்ந்த நீரை எடுத்துச் செல்கிறது.

7. எல்நினோ அல்லது எதிர்நீரோட்டம்

பசிபிக் பெருங்கடலில் புவியிடைக் கோட்டுக்கு அருகில் உள்ள வெப்ப நீரானது 400 மீட்டர் ஆழத்தில் 180கி.மீ தூரத்திற்கு ஒரு வெப்ப நீரோட்டமாக நகர்ந்து செல்வதை எல்நீனோ அல்லது எதிர் நீரோட்டம் என்கிறோம்.

8. மேற்கு காற்று காற்றியக்க நீரோட்டம்

இது பசிபிக் பெருங்கடலில் டாஸ்மோனியாவிலிருந்து தென் அமெரிக்க கடற்கரை வரை கிழக்கு நோக்கி நகர்ந்து செல்லும் காற்றியக்க நீரோட்டமாகும். இது ஒரு குளிர் நீரோட்டமாகும். உறுமும் நாற்பதுகளின் (40 ° அட்சம்) தாக்கத்தால் இதன் வேகம் மிக அதிகமாக உள்ளது. இது இருகிளைகளாகப் பிரிந்து ஒரு கிளை தெற்கு நோக்கி நகர்ந்து கேப் முனை வழியாக அட்லாண்டிக் பெருங்கடலை அடைகிறது. மற்றொரு கிளை வடக்கு நோக்கி பெரு கடற்கரை வழியாக நகர்ந்து பெரு நீரோட்டத்துடன் இணைகிறது.

அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் நீரோட்டம்

1. வட புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டம்

வட புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டம் கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி பாய்கிறது. இது 5° வடக்கு முதல் 20° வடக்கு அட்சத்தில் காணப்படும் ஒரு வெப்ப நீரோட்டமாகும். ஆப்பிரிக்காவின் கிழக்கு கடற்கரையை விட்டு நீங்கிய பிறகு இது தனது முக்கிய தன்மைகளைப் பெறுகிறது. தென் அமெரிக்காவின் கிழக்கு கடற்கரையை அடைந்தவுடன் இரண்டு கிளைகளாக பிரிகிறது. மேற்கிந்திய தீவுகள் கடற்கரை வழியாக நகரும் ஒரு கிளை "ஆண்டிலிஸ் நீரோட்டம்" என்று அழைக்கப்படுகிறது. மற்றொரு கிளை கரீபியன் கடல் பக்கம் திருப்பிவிடப்படுகிறது.

2. தென் புவியிடைக் கோட்டு நீரோட்டம்

இந்நீரோட்டம் ஆப்பிரிக்கா மற்றும் தென் அமெரிக்க கடற்கரைக்கு இடையில் 0° தெற்கு முதல் 12° தெற்கு வரை உள்ள அட்சப்பகுதியில் நகர்கிறது. இது ஒரு வெப்ப நீரோட்டமாகும். இது பெங்குலா நீரோட்டத்தின் வடக்கு பகுதியின் தொடர்ச்சியாகும். இது வட புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டத்தை விட வலுவானது. இது வியாபார காற்றுகளால் உருவான நீரோட்டாகும்.

3. கல்ப் நீரோட்டம் (Gulf stream)

இது ஒரு வெப்ப நீரோட்டமாகும். இது மெக்ஸிகோ வளைகுடாவில் தொடங்கி, குளிர் அட்சப் பகுதிகளுக்கு வெப்பநீரை சுமந்து செல்கிறது. இந்நீரோட்டமானது 40° அட்சக் கோட்டை அடையும் வரை, மேற்கு காற்றுகளின் திசை மற்றும் மைய விலக்கு விசை காரணமாக அமெரிக்காவின் கிழக்கு கரையினை ஒட்டி கிழக்கு திசையில் வளைந்து செல்கிறது. கனடாவின் நியூபவுண்ட்லாந்துக்கு அருகில் குளிர்ந்த லாபரடார் நீரோட்டத்துடன் கலக்கிறது. கல்ப் நீரோட்டம் பான்ஸ் டி லியோன் என்பவரால் 1513ம் ஆண்டு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

4. கானரீஸ் நீரோட்டம்

ஆப்பிரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரையில் மாடிரியா முதல் வெர்டிமுனை வரை நகர்ந்து செல்லும் குளிர்ந்த பெருங்கடல் நீரோட்டம் கானரீஸ் நீரோட்டம் என அறியப்படுகிறது. இது தெற்கு நோக்கி நகர்ந்து வட புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டத்துடன் இணைகிறது.

5. லாபரடார் நீரோட்டம்

வட அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் பப்பின் (Baffin) வளைகுடா மற்றும் டேவிஸ் நீர்சந்தி வழியாக தெற்கு நோக்கி ஒரு குளிர் நீரோட்டம் பாய்கிறது. அது துருவப்பகுதியிலிருந்து கிரீன்லாந்து கடற்கரை வழியாக மிக குளிர்ந்த நீரை சுமந்து செல்கிறது.

தெரிந்து தெளிவோம்

சர்கேசோ கடல் (நில எல்லையில்லா கடல்)

சர்கேசோ கடல் வட அட்லாண்டிக் பெருங்கடலின் மூன்றில் இரண்டு பங்கு பரப்பை ஆக்கிரமித்துள்ளது. இது எழுநூறு மைல் அகலம் முதல் இரண்டாயிரம் மைல்கள் நீளத்திற்கும் பரவியுள்ளது. தன்னை சுற்றிலும் நிலப்பகுதியே இல்லாத ஒரு கடல் சர்கேசோ கடலாகும். இந்த கடல் பரப்பு முழுவதும் சர்கேசம் என்ற பழுப்பு பச்சை நிற கடற்பாசிகளால் மூடப்பட்டு காணப்படுவதால் சர்கேசோ கடல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இக்கடல் நான்கு புறத்திலும் கடல் நீரோட்டங்களால் மட்டும் சூழப்பட்டு ஒரு எல்லைக்குள் அமைந்து காணப்படுகிறது. அதாவது வட அட்லாண்டிக் துணை அயன மண்டல பெருங்கடல் சுழல் (Gyre) நடுவே காணப்படுகிறது. வடக்கில் வட அட்லாண்டிக் நீரோட்டமும், கிழக்கில் கானரீஸ் நீரோட்டமும், தெற்கில் வட அட்லாண்டிக் புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டமும் எல்லைகளாக அமைந்து உள்ளது. எனவே இந்த பகுதி எல்லை நீரோட்டங்கள் எனப்படுகிறது. எனவே சர்கேசோ கடல் ஒரு சக்தி வாய்ந்த எல்லைகளைக் கொண்டுள்ளது என்றால் மிகையில்லை.

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 143 2/4/2020 5:22:50 PM

6. பெங்குலா நீரோட்டம்

இது ஒரு குளிர் நீரோட்டமாகும். ஆப்பிரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரை வழியாக நகர்ந்து செல்லும் இந்நீரோட்டம் பெங்குலா நீரோட்டமாகும். இது துணை அண்டார்டிக்கா நீர்பரப்பிலிருந்து மிக குளிர்ந்த நீரினை சுமந்து சென்று தெற்கு புவியிடைக் கோட்டு நீரோட்டத்தில் கலந்து விடுகிறது.

இந்தியப் பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள்

தென் இந்திய சூழலானது தெற்குப் புவியிடைக்கோட்டு நீரோட்டம், மடகாஸ்கர் நீரோட்டம், காற்றியக்க நீரோட்டம் மற்றும் மேற்கு ஆஸ்திரேலிய நீரோட்டம் போன்றவற்றால் ஆனதாகும்.

புவியிடைக்கோட்டுக்கு வடக்காக அரபிக் கடலிலும் வங்காள விரிகுடாவிலும் காணப்படும் நீரோட்டங்களானது பருவக்காற்றின் தூண்டுதலால் தென்மேற்குப் பருவக்காற்று நீரோட்டமாக கடிகாரத்திசையிலும் வடகிழக்கு பருவக்காற்று நீரோட்டமாக எதிர் கடிகாரத்திசையிலும் பாய்கிறது.

அண்டார்டிக்கா துருவச் சுற்று நீரோட்டமானது 40^0 மற்றும் 60^0 தென் அட்ச ரேகைகளுக்கு இடைப்பட்ட பகுதிகளில் ஓடுகிறது. இது மேலைக்காற்றுகளால் தூண்டப்பட்டு மேற்கிலிருந்து கிழக்காக அண்டார்டிகாவை முழுவதுமாக சுற்றிவருகிறது. இந்த நீரோட்டத்திற்குள் மேற்கு நோக்கிய எதிர் நீரோட்டமும் காணப்படுகிறது.

தென் பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள்

அண்டார்டிக்காவைச் சுற்றி தென்பெருங்கடல் காணப்படுகிறது. பசிபிக், அட்லாண்டிக் மற்றும் இந்தியப் பெருங்கடல் போன்ற அனைத்து பெரிய பெருங்கடல்களும் இணைந்து ஒரு உலகளாவிய துருவ நீர்ச்சுற்றாக இந்த தென்பகுதி காணப்படுகிறது. தென்பெருங்கடலின் நீர் சுழற்சியானது பொதுவாக வடக்கு மேற்கத்திய காற்றுகளால் உருவாகும் ஒரு எளிமையான மேற்கு கிழக்கு துருவச்சுற்று நீரோட்டமாகும். இந்த நீரோட்டமானது அதன் கிளைகளை வடக்கு நோக்கி மூன்று பெருங்கடல்களுக்கு அனுப்புகிறது. பசிபிக் பெருங்கடலில் உள்ள ஹம்போல்ட் நீரோட்டம், அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் உள்ள பால்க்லாந்து மற்றும் பெங்குலா நீரோட்டங்கள், இந்திய பெருங்கடலில் உள்ள மேற்கு ஆஸ்திரேலியன் நீரோட்டம் போன்றவை அவற்றின் பகுதிக் குளிர்ந்த நீரை தென் பெருங்கடலில் இருந்து பெறுகின்றன. பெருங்கடல் மேற்பரப்பு நீரோட்டங்களைத் தவிர, பெருங்கடல் மேற்பரப்புக்கு கீழ் ஒரு சிக்கலான அமைப்புடைய நீரோட்டங்கள் தென்பெருங் கடலுக்கும் அதன் வடக்கில் உள்ள பெருங்கடல் களுக்கும் இடையில் காணப்படுகிறது.

பொதுவாக, தென்பெருங்கடலில் பெருங்கடலின் மேற்பரப்பிலும் அதிக ஆழத்திலும் நீரோட்டங்கள் புவியிடைக் கோட்டுப் பகுதியை நோக்கி ஓடுகின்றன. ஆனால் இதன் இடைப்பட்ட ஆழமானப் பகுதியில் நீரோட்டங்கள் புவியிடைக் கோட்டுப் பகுதியிலிருந்து தென்பெருங்கடலை நோக்கி பாய்கின்றன.

பெருங்கடல் நீரோட்டங்களின் சிறப்பம்சங்கள்

1. பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள் உலக காலநிலையில் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. அவை சக்தியையும், சத்துக்களையும் கடலுக்குள்ளேயே பகிர்ந்தளிக்கின்றன.

2. வெப்ப நீரோட்டமும், குளிர் நீரோட்டமும் சந்திக்கின்ற இடத்தில் அடர் மூடுபனி உருவாகிறது. உதாரணமாக, கல்ப் வெப்ப நீரோட்டம், லாபரடார் குளிர் நீரோட்டத்தை நியூ பவுண்ட்லாந்திற்கு அருகில் சந்திக்கின்ற இடத்தில் மிக அடர்தியான மூடுபனி உருவாகிறது.

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 144 2/4/2020 5:22:50 PM

3. வெப்ப நீரோட்டம் அது நகர்ந்து செல்லும் கடற்கரையோரப் பகுதியின் வெப்பநிலையை குறைக்கிறது.

4. வெப்ப நீரோட்டத்தின் மீது வீசுகின்ற காற்று வெப்பமடைவதால் அதிக மழைப்பொழிவை தருகிறது. ஆனால் குளிர் நீரோட்டத்தின் மீது வீசுகின்ற காற்று கடுமையான வறட்சியை உண்டாக்குகிறது. உதாரணமாக, பெரு நீரோட்டத்தின் மீது வீசுகின்ற காற்று மிகவும் குளிர்ச்சியாகவும், வறண்டும் காணப்படுகிறது. அதனால் பெரு நாட்டின் மேற்கு கடற்கரை பகுதியில் அமைந்துள்ள அட்டகாமா பாலைவனம் உருவாக பெரு நீரோட்டத்தின் தாக்கத்தால் தோன்றும் இந்த குளிர்ந்த வறண்ட காற்றே காரணமாக அமைந்துள்ளது.

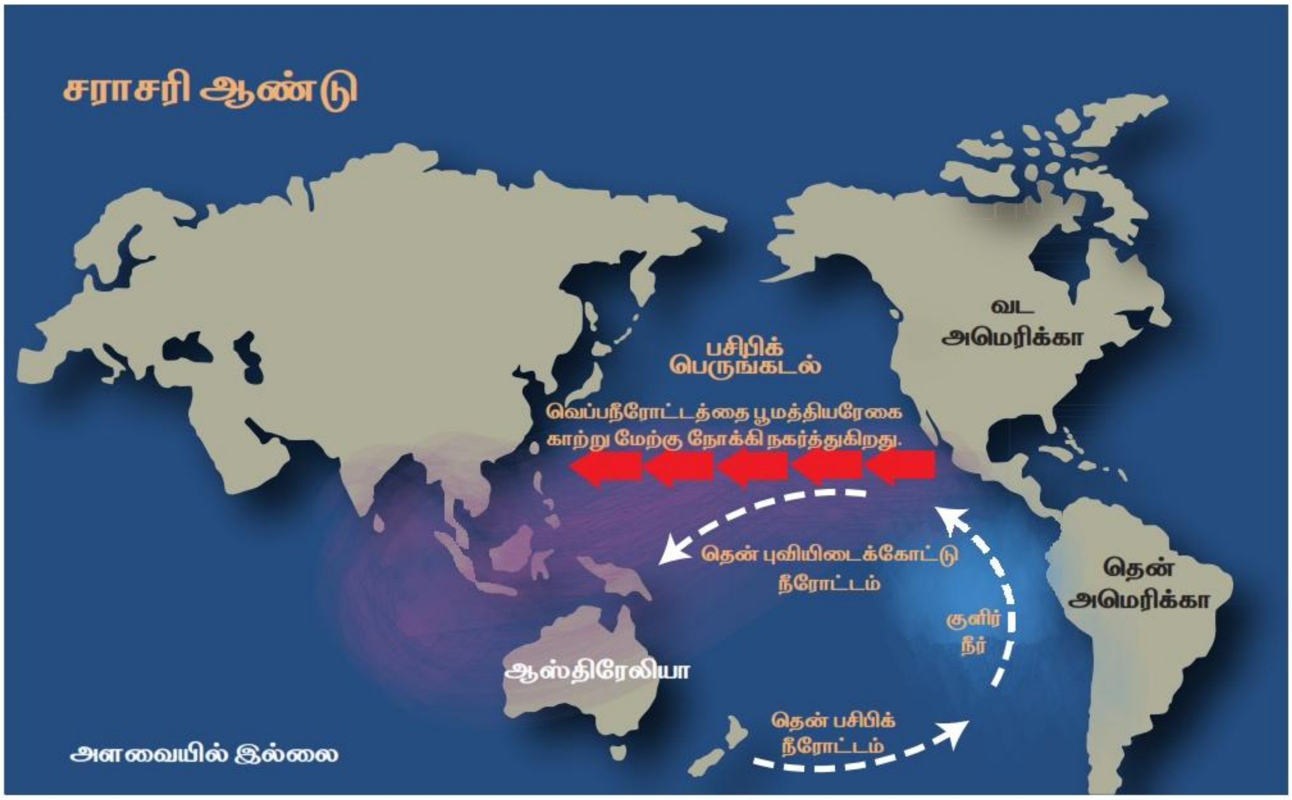
5. நீரோட்டங்கள் உலக வெப்ப நிலையை ஒழுங்குப்படுத்துகின்றன. கப்பலை எளிதாக செலுத்த பெரிதும் உதவுகின்றன. ஃகல்ப் (Gulf) நீரோட்டம் ரஷ்யா மற்றும் ஸ்காண்டிநேவியாவின் இயற்கை மற்றும் செயற்கை துறைமுகங்கள் ஆண்டு முழுவதும் செயல்பட உதவுகிறது. அதேபோல் குரோஷியா நீரோட்டம் ஜப்பான் துறைமுகங்களை குளிர்காலத்தில் கூட (நீர் உறைவது கிடையாது) இயங்க வைக்கிறது.

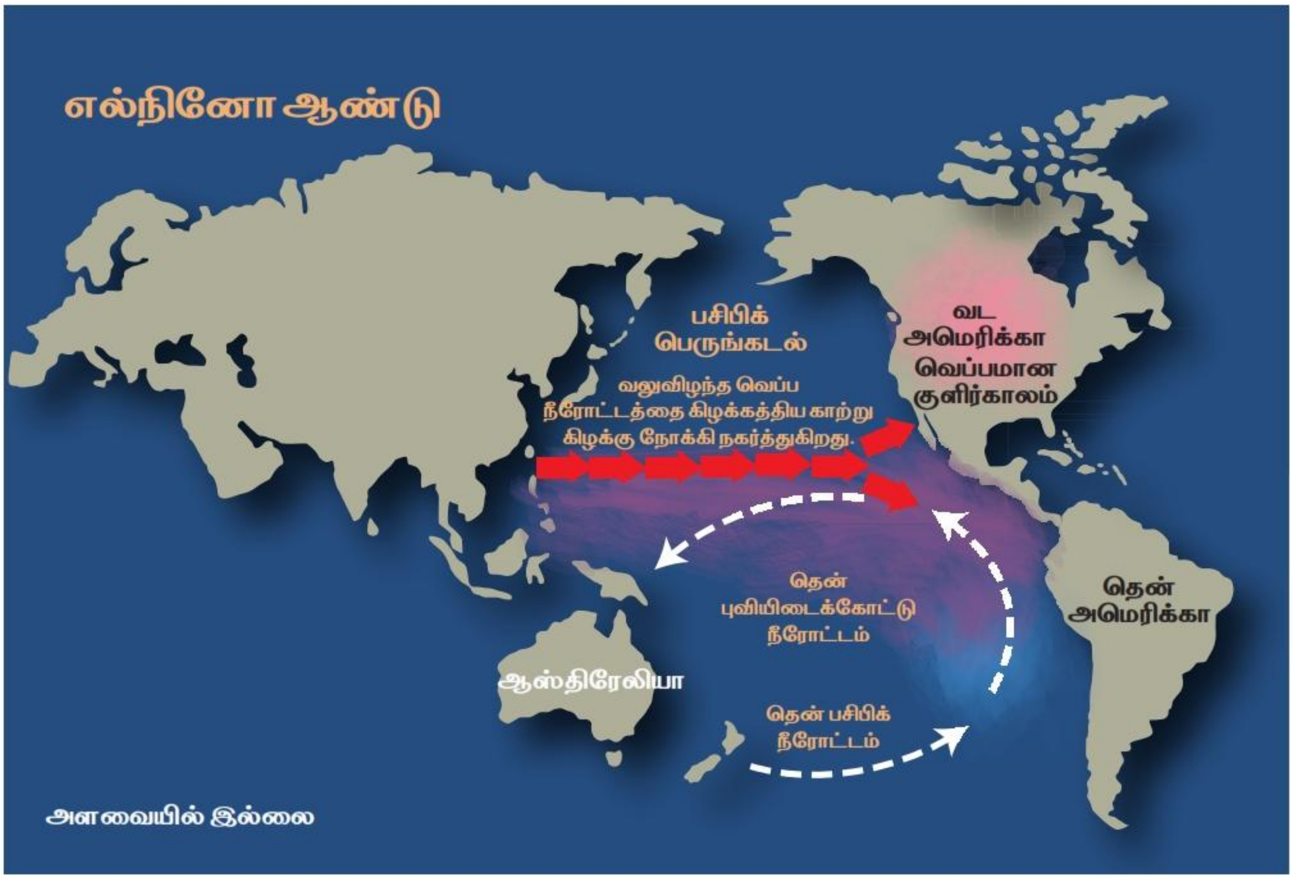
6. நீரோட்டங்கள் பெருங்கடல்களில் கொட்டப்படும் இரசாயனங்கள் மற்றும் கழிவுகளை நீர்த்துப் போகவும், புறக்கணிக்கக் கூடியதாக மாற்றவும் செய்கின்றன.

7. நீரோட்டங்கள் சில வகை மீன்கள் அது தோன்றிய இடத்தைவிட்டு பிற இடங்களில் பரவிக் காணப்படவும் உதவுகிறன்றன. மேலும் சூரிய ஒளி ஊடுருவும் பகுதிகளில் பெருங்கடல்களில் மேல் நோக்கிய மற்றும் கீழ் நோக்கிய கிளர்கையின் காரணமாக தாதுக்கள் மேல்நோக்கி உந்தப்பட்டு மீன்களுக்குப் பயன்படும் பைட்டோ பிளாங்டன்கள் உற்பத்திக்கு உதவுகிறன்றன. உலகின் முக்கிய மீன் பிடித்தளங்கள் வெப்பகுளிர் நீரோட்டங்களும் குளிர் நீரோட்டங்களும் சந்திக்கும் இடங்களில் காணப்படுகிறது.

வ. எண்	உலகின் மீன்பிடித்தளங்கள்	நீரோட்டங்களின் சங்கமம்
1.	கிராண்ட் திட்டு, அட்லாண்டிக் பெருங்கடலில் நியுபவுண்ட்லாந்து	கல்ப் வெப்ப நீரோட்டம் மற்றும் லாபரடார் குளிர் நீரோட்டம்
2.	அகுகாஸ் திட்டு, அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் ஆப்பிரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரை	பெங்குலா குளிர் நீரோட்டம் மற்றும் அகுகாஸ் வெப்ப நீரோட்டம்
3.	டாகர் திட்டு (அட்லாண்டிக் பெருங்கடல், வட அமெரிக்காவின் வடகிழக்கு பகுதி)	வட அட்லாண்டிக் காற்றியியக்க நீரோட்டம் மற்றும் கானரீஸ் குளிர் நீரோட்டம்
4.	ரீட் திட்டு (Reed Bank) (தென்சீனக்கடல் பசிபிக் பெருங்கடல்	குரோஷிவோ வெப்ப நீரோட்டம் மற்றும் ஒயாஷியோ குளிர் நீரோட்டம்
5.	பெட்ரோ திட்டு (Petro bank), இந்தியப் பெருங்கடல்	தென் புவியிடைக் கோட்டு வெப்பநீரோட்டம் மற்றும் மேற்கு ஆஸ்திரேலியன் குளிர் நீரோட்டம்

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 145 2/4/2020 5:22:50 PM





படம் 5.19 சராசரி ஆண்டிற்கும் எல்நினோ ஆண்டிற்கும் இடையே உள்ள காற்றின் சுழற்சி

எல் நினோ

எல்நினோ என்பது 5^0 வடக்கு முதல் 5^0 தெற்கு அட்சப்பகுதிகள் வரையிலும் மற்றும் 120^0 மேற்கு முதல் 170^0 மேற்கு தீர்க்கப்பகுதிகள் வரை அமைந்துள்ள புவியிடைக்கோட்டுப் பசிபிக் பெருங்கடல் பகுதியில் இயல்பு நிலையிலிருந்து (1971–2000 அடிப்படை காலம்) அதிகரிக்கும் கடல் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையைக் குறிக்கும் ஒரு நிகழ்வாகும். இது இரண்டு அல்லது ஏழு வருடத்திற்கு ஒருமுறை ஏற்படுகிறது.

கீழே கூறப்பட்டுள்ள நிலைகளில் எல்நினோ நிகழ்கிறது.

- புவியிடைக் கோட்டு பசிபிக் பெருங்கடலின் மத்திய மற்றும் கிழக்கு பகுதியில் ஈகுவேடார் நாட்டிற்கும் சர்வதேச தேதிக் கோட்டிற்கும் இடையில் கடலின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை அதிகரித்தல்.
- வெப்ப நிலை அதிகரிப்பு ஒன்றரை முதல் இரண்டு வருடங்களுக்கு நீடித்தல்
- இவ்வெப்பநிலை அதிகரிப்பு மேற்பரப்பிலிருந்து முப்பது மீட்டர் ஆழம் வரை பரவியிருத்தல்.
- பசிபிக் பெருங்கடலின் மேல் மாறுபட்ட செங்குத்து காற்று சுழற்சி நிலை ஏற்படும்போது.

எல்நினோவால் உலக அளவில் ஏற்படும் விளைவுகள்

எல்நினோ விளைவுகள் உலகளவில் எதிர்கொள்ளப்படுகிறது. காற்று சுழற்சியினால் ஏற்படும் மாற்றம் பல நாடுகளின்

இயல்பான நிலை	எல்நினோநிலை
➢ புவியிடைக் கோட்டுக்கு அருகில் பசிபிக் பெருங்கடலில் குளிர் நீரோட்டம் மேலெழும்புவதால் புவியிடைக் கோட்டுப் பசிபிக் பெருங்கடலின் மேற்குப் பகுதி வெப்பம் மிகுந்தும் கிழக்குப் பகுதி குளிர்ந்தும் காணப்படுகிறது . ➢ காற்றின் சுழற்சியானது பசிபிக் பெருங்கடலின் மேற்குப் பகுதியில் பலமாகக் காணப்படுகிறது. காற்றானது மேற்கு பகுதியில் மேலெழும்பி, குளிர்ந்த கிழக்குப் பகுதியில் கீழே இறங்குகிறது. ➢ வெப்பமான மேற்குப் பகுதியில் அதிக மழையும், குளிர்ந்த கிழக்குப் பகுதியில் வறண்ட தன்மையும் காணப்படுகிறது. ➢ இயல்பான வருடங்களில் தென் கிழக்கு ஆசியாவும், கிழக்கு ஆஸ்திரேலியாவும் அதிக மழை பொழிவு பெறுகின்றன. ➢ தென் அமெரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரை வறண்ட வானிலையைக் கொண்டுள்ளது.	➢ புவியிடைக் கோட்டுக்கு அருகில் பசிபிக் பெருங்கடலில் வெப்ப நீரானது கிழக்கு நோக்கிப் பரவுவதால், குளிர் நீரோட்ட எழுச்சி ஒடுக்கப்படுகிறது. ➢ காற்றின் சுழற்சியானது பசிபிக் பெருங்கடலின் கிழக்குப் பகுதியில் பலமாகக் காணப்படுகிறது. ➢ வெப்பமான கிழக்குப் பசிபிக் பெருங்கடலில் காற்றானது மேல் நோக்கி எழும்புகிறது. ➢ வெப்பமான கிழக்குப் பகுதியில் அதிக மழையும், குளிர்ந்த மேற்குப் பகுதியில் வறண்ட தன்மையும் காணப்படுகிறது. ➢ தென் கிழக்கு ஆசியாவும், கிழக்கு ஆஸ்திரேலியாவும் வறண்ட வானிலையைக் கொண்டுள்ளன. ➢ தென் அமெரிக்காவின் மேற்கு கடற்கரை அதிக மழை பொழிவு பெறுகிறது.

பொருளாதாரத்தை பாதிக்கிறது. உலகளாவிய வானிலை தன்மையில் பெரிய அளவில் ஏற்படும் மாற்றம் சுற்று சூழல் பாதிப்பு, விவசாயம், வெப்ப மண்டல சூறாவளி, காட்டுத்தீ, வறட்சி மற்றும், வெள்ளம் தொடர்பான சுகாதாரக் கேடு ஆகியவற்றைப் பாதிக்கிறது. எல்நினோ நீரோட்டம் ஜெட் காற்றைப் பாதிக்கிறது.

இதனால் குளிர்காலத்தில், கலிஃபோர்னியா அதிக மழையையும், வடஐரோப்பாவில் வறண்ட குளிர்காலமும், தென் ஐரோப்பாவில் மிதமான குளிரும் காணப்படுகின்றன. ஜப்பான் கடலில் குறைந்த எண்ணிக்கையில் சூறாவளி உருவாகிறது. கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா அதிக மழை பொழிவை பெறுகிறது. தென்கிழக்கு ஆசியா மிகுந்த வறட்சியையும் காட்டுத்தீயையும் எதிர்கொள்கிறது. தென் அமெரிக்காவிலுள்ள பெரு எல்நினோவால் அதிக மழைப்பொழிவைப் பெறுகிறது.

கிழக்கு பசிபிக் பெருங்கடலில் வெப்பம் அதிகரிகரிப்பது இந்தியாவில் காணப்படும் இயல்பான பருவக்காற்று காலநிலையோடு தொடர்புடையதாகும். அதேவேளையில் மத்திய பசிபிக் பெருங்கடலில் வெப்பம் அதிகரிப்பது இந்தியாவில் வறட்சி நிலை உருவாக காரணமாகிறது. தொடர்ந்து மேற்குப் பகுதியை நோக்கி வெப்பம் அதிகரிக்கும் போது இந்திய பருவக்காற்று முடக்கப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சர்வதேச காலநிலைக் கணிப்பு ஆய்வு மையம் எல்நினோ நிகழ்வுகளைக் கணித்து முன்னறிவிப்புத் தருகிறது. எல்நினோ உலக வெப்பமயமாதல் ஏற்படக் காரணமாக அமைவதுடன் எல்நினோ நிகழ்வுகளை அதிகரிக்கிறது என அறிவியல் அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர்.

லாநினா

லாநினா என்பது எல்நினோவிற்கு எதிர் மறையான நிகழ்வு. வியாபாரக் காற்று வலிமையடையும் போது கிழக்கு பசிபிக் பெருங்கடலில் குளிர்ந்த நீரோட்டம் மேல் எழும்புகிறது. காற்று சுழற்சியானது மேற்கு பசிபிக் பெருங்கடல் பகுதியில் மட்டும் வீசுகிறது. தென்கிழக்கு ஆசியாவில் ஈர காலநிலையும், தென் அமெரிக்காவில் வறண்ட நிலையும் பதிவாகிறது.

கிழக்கு மற்றும் மேற்கு அயனமண்டலப் பசிபிக் பெருங்கடலில் ஏற்படும் காற்றழுத்த வேறுபாட்டினை தெற்கு அலைவு என்கிறோம். வானியல் வல்லுநர்கள் தெற்கு அலைவிற்கும், எல்நினோ, லாநினா நிகழ்வுக்கும் உள்ள நெருங்கிய தொடர்பினை ஆராய்ந்து உறுதிப்படுத்தி உள்ளனர். இவ்விரு நிகழ்வுகளையும் சேர்த்து ஆய்வு செய்யும் போது ENSO (ElNino Southern Oscillation) என்ற சுருக்கமான சொல் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தகவல் குறிப்பு

ஒரு கிறிஸ்துமஸ் சமயத்தில் முதன் முதலாக எல்நினோ காலநிலை பற்றி அறிந்ததால் பெரு நாட்டின் மீனவர்கள் ஆண் குழந்தை (அல்லது) குழந்தை இயேசு என்று எல்நினோவிற்கும், பெண்குழந்தை என்று லாநினாவிற்கும் பெயர் வைத்தனர்.

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 148 2/4/2020 5:23:07 PM

கலைச்சொற்கள்

கலைச்சொற்கள்

1. **ஆழ்கடல் சமவெளி (Abyssal plain):** மிக அகன்ற தட்டையான பெருங்கடலின் ஆழமான தரைப்பகுதி.
2. **கண்ட எழுச்சி (Continental Rise):** கண்ட சரிவிற்கும், ஆழ்கடல் சமவெளிக்கும் இடைப்பட்ட பகுதி.
3. **தனித்த பொருளாதாரமண்டலம் (Exclusive Economic Zone):** கடற்கரையின் அடிப்படை எல்லைக் கோட்டிலிருந்து 200 கடல் மைல் (370.4 கி.மீ) தூரம் வரை காணப்படும் பகுதி.
4. **நிலசந்தி (Isthmus):** இரண்டு பெரிய நிலப்பகுதியை இணைக்கக் கூடிய குறுகிய நிலப்பகுதி.
5. **ஹாட் ஸ்பாட் (Hot Spot):** கவசப் பகுதியிலிருந்து பாறைகள் உருகி மாக்மா மேலெழும்பி வெளிவரும் புவியின் மேற்பரப்பு.
6. **நிரந்தர பனித்தளம் (Permafrost):** புவிப்பரப்பின் மீது தொடர்ச்சியாக இரண்டாண்டுகளுக்கு மேல் பனி உறைந்து காணப்படும் நிலை.
7. **சுவடு கூறுகள் (Trace Elements):** ஒரு குறிப்பிட்ட மாதிரியில் அல்லது குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையில் காணப்படும் வேதியல் கூறுகளின் மிகக் குறைவான அளவு.
8. **சம உவர்ப்பிய கோடு (Isohaline):** ஒரே அளவு உவர்ப்பியத்தை கொண்டுள்ள இடங்களை இணைக்கும் கற்பனைக் கோடு.
9. **பெருகு அலை (Swell):** காற்றினால் உந்தப்பட்டு உருவாகும் அலை. இது தலக்காற்றுகளால் பாதிக்கப்படுவது இல்லை.
10. **நீர்த்தேக்கம் (Reservoir) :** நீர் அளிப்பின் ஆதராமாக விளங்கும் ஒரு பெரிய ஏரி

மதிப்பீடு

54P79A

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

1. கங்கையாறு எங்கிருந்து உற்பத்தியாகிறது?

   அ. பனியாறு ஆ. ஊற்று

   இ. ஏரி ஈ. நீர் கொள்படுகை

2. நீரை தன்னுள் ஊடுருவி தேக்கி வைத்து வெளியேற்றும் திறன் கொண்ட பாறைப்பகுதியை ____ என அழைக்கிறோம்.

   அ. நிலத்தடி நீர் ஆ. பூரித நிலை மண்டலம்

   இ. பாறை ஈ. நீர்கொள் படுகை

3. பனியாற்றிலிருந்தோ, பனித்திட்டிலிருந்தோ உடைந்து விழுந்து கடலில் மிதக்கும் பனியை------- என்கிறோம்.

   அ. பனித்திட்டு ஆ. பனிப்பூகம்பம்

   இ. பனிமிதவை ஈ. பனிப்பாறை

4. இளைய பெருங்கடல் எனப்படும் பெருங்கடல்_______

   அ. இந்திய பெருங்கடல்

   ஆ. தென் பெருங்கடல்

   இ. ஆர்டிக் பெருங்கடல்

   ஈ. அட்லாண்டிக் பெருங்கடல்

5. மத்திய பெருங்கடல் குன்றுகள் ---------- தட்டு எல்லையில் அமைந்துள்ளது.

   அ. விலகும் எல்லை ஆ. குவியும் எல்லை

   இ. பக்கவாட்டு எல்லை ஈ. அமிழும் எல்லை

6. புவியிடைக்கோட்டுக்கு அருகில் காணப்படும் கடற்மேற்பரப்பு வெப்பநிலையை விட அதன் __________ பகுதியில் தான் வெப்பநிலை மிகவும் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது

   அ. தெற்கில் ஆ. தென் கிழக்கில்

   இ. வடகிழக்கில் ஈ. வடக்கில்

7. கல்ப் நீரோட்டமும் லாபரடார் நீரோட்டமும் சந்திக்குமிடத்தில் --------------- மீன் பிடித்தளம் அமைந்துள்ளது.

   அ. டாகர் திட்டு ஆ. கிராண்ட் திட்டு

   இ. ரீட் திட்டு ஈ. பெட்ரோ திட்டு

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 149 2/4/2020 5:23:07 PM

8. ஓதங்கள் உருவாவதற்கான காரணம் ------

அ. புவியின் சுழற்சி

ஆ. சூரியன் சந்திரனுக்கிடையேயான ஈர்ப்புவிசை

இ. கோள் காற்றுகள்

ஈ. புவி சூரியனை வலம் வருதல்.

9. ------------ ஒரு வெப்ப நீரோட்டமாகும்.

அ. லாபரடார் நீரோட்டம்

ஆ. கல்ப் நீரோட்டம்

இ. ஒயாஷியோ நீரோட்டம்

ஈ. துருவச்சுற்று காற்றியியக்க நீரோட்டம்

10. அனைத்து பக்கங்களிலும் நீரால் சூழப்பட்ட ஒரே கடல் ---------

அ. சாக்கடல் ஆ. சர்காசோ கடல்

இ. தென் சீனக்கடல் ஈ. ஏரல் கடல்

II. மிகக் குறுகிய விடையளி.

11. நிரந்தர பனித்தளம் – வரையறு.

12. உயர் ஓதம் – தாழ் ஓதம் வேறுபடுத்து.

13. கடலின் தொடர்ச்சி மண்டலம் (Contiguous zone) வரையறு.

14. சாக்கடல்ஏன்அவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

15. ஓதங்கள் கடல் நீரோட்டங்களிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன?

III. குறுகிய விடையளி.

16. தனித்த பொருளாதார மண்டலம் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

17. கடலடி குன்றுகளுக்கும் கடலடி மட்ட குன்றுகளுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாட்டை கூறுக.

18. பெருங்கடலடி சமவெளி பற்றி குறிப்பு வரைக.

19. ஒரு இடத்தின் உவர்ப்பியத்தை பாதிக்கும் காரணிகளைப் பட்டியலிடுக.

20. கடல் நீரோட்டங்களின் முக்கியத்துவத்தை பற்றி எழுதுக.

IV. விரிவான விடையளி.

21. கடலடி நிலத்தோற்றத்தை படத்துடன் விவரி.

22. பெருங்கடலின் கிடைமட்ட வெப்பநிலை பரவலைப் பாதிக்கும் காரணிகளை விவரி.

23. வட அட்லாண்டிக் பெருங்கடல் நீரோட்டங்களை உலக நிலவரைபடத்தில் குறித்துக் காட்டி அவை எவ்வாறு வட அமெரிக்கா மற்றும் ஐரோப்பாவின் காலநிலையில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன என்பதை விளக்குக.

24. எல்நினோ பற்றியும் காலநிலையில் அதன் தாக்கத்தை பற்றியும் விளக்குக.

V. செய்முறை.

1. பயன்படுத்தப்பட்டப் பொருட்களைக் கொண்டு முப்பரிமாணக் கடலடி நிலத்தோற்ற மாதிரி ஒன்றைத் தயாரித்து விளக்கிக்காட்டவும்.

2. வெப்ப குளிர் நீரோட்டங்களின் செயல்படும் மாதிரி ஒன்றை தயாரித்து வகுப்பின் பார்வைக்கு வைக்கவும்.

3. இந்தியப் பெருங்கடலடி நிலத்தோற்ற மாதிரி ஒன்றைத் தயாரித்து வகுப்பில் விளக்கவும்.

மேற்கோள் சான்றுகள்

1. Oceanography S. Lal

2. Oceanography for Geographers, R.C. Sharma and M.Vatal

3. Oceanography Savindra Singh

4. Oceanography Tamil version Subbiah

இணைய சான்றுகள்

1. http://esminfo.prenhall.com/science/geoanimations/animations/26_NinoNina.html

2. https://en.wikipedia.org/wiki/Southern_Ocean

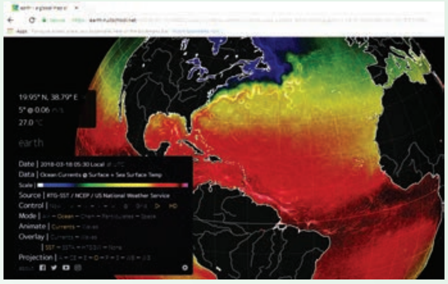
3. https://oceanservice.noaa.gov/education/kits/currents/06conveyor2.html

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 150 2/4/2020 5:23:07 PM

இணையச் செயல்பாடு

பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள்

இச்செயல்பாட்டின் மூலம் பெருங்கடல் நீரோட்டங்கள் மற்றும் வெப்பநிலை மாறுபாடுகளையும் அறிய முடியும்.



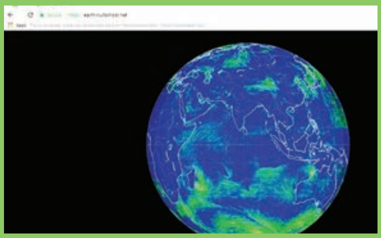
படிகள்

படி 1: உரலியைப் பயன்படுத்தி பெருங்கடல் நீரோட்டப் பக்கத்திற்கு செல்லலாம்.

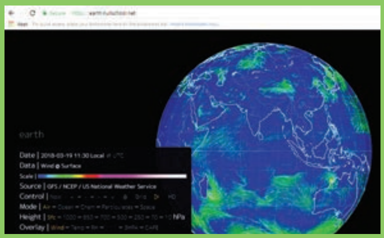
படி 2: பக்கத்தின் இடது ஓர அடிப்பகுதியில் உள்ள 'Earth'-ஐ சொடுக்கவும். 'Play' பொத்தானை சொடுக்குவதன் மூலம் இயங்குறு காணொளியை தொடங்கவோ, நிறுத்தவோ முடியும்.'Control'-ஐப் பயன்படுத்தி தேதியை மாற்ற முடியும்.

படி 3: 'Ocean'-தெரிவு செய்து அதில் உள்ள 'Mode' மெனுவின் மூலம் நீரோட்டங்களின் திசைகளை காணலாம். மெனுவில் உள்ள 'Animate' ஐ சொடுக்குவதால் பெருங்கடல் நீரோட்டங்களை இயங்குறு காணொளியாக காண முடியும்.

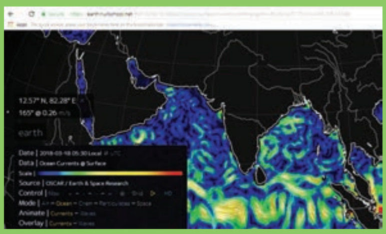
படி 4: 'Currents' மற்றும் 'SST' அல்லது 'SSTA'-இல் உள்ள 'Overlay' மூலம் வெப்பநிலை மாறுபாடுகளை அறியலாம். மேலும் புவிக்கோளத்தை சுழற்றி 'zoom in and out' மூலம் மேற்கண்டவற்றை இயங்குறு காணொளியாக காணலாம்.



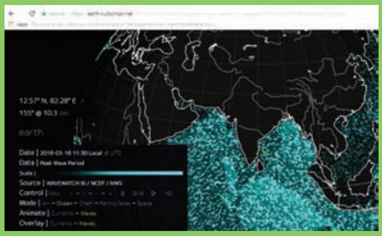
படி 1



படி 2



படி 3



படி 4

Java மற்றும் Flash Player ஐ அனுமதிக்கவும்

உரலி:

https://earth.nullschool.net/

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

B132_11_GEO_TM

Tamil_11th Geography_Unit_5.indd 151 2/4/2020 5:23:09 PM