

18 இயற்கை அனர்த்தங்கள்



மனிதனின் தலையீட்டின்றி இயற்கைச் செயன்முறைகளினால் மனிதனுக்கும் விலங்குகளுக்கும் உடைமைகளுக்கும் ஏற்படும் சேதம் இயற்கை அனர்த்தம் எனப்படும்.

இலங்கையை எதிர்நோக்கும் இயற்கை அனர்த்தங்கள் பலவுண்டு. அவற்றில் சிலவற்றை இங்கு நாம் கற்றறிந்து கொள்வோம்.

- சூறாவளி
- புவியதிர்வு
- சுனாமி
- காட்டுத் தீ

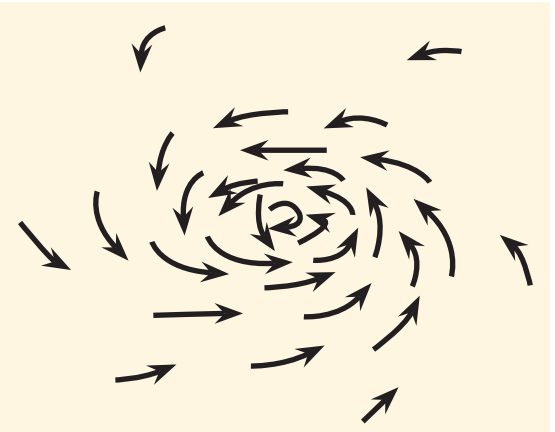
18.1 சூறாவளி

புவிமேற்பரப்பிற்கு அண்மையில் வளிமண்டலத்தில் யாதேனும் இடத்தில் வளியமுக்கம் அதனைச் சூழவுள்ள பிரதேசத்தை விட குறையும்போது தாழ் அமுக்கப் பிரதேசம் தோன்றும்.

இத் தாழ் அமுக்கப் பிரதேசம் மேலும் மேலும் வலுப்பெறும் போது அமுக்க இறக்கமாக மாறுகின்றது. மேலும், இச் செயன்முறை அதிகரிக்கும்போது சூறாவளி தோன்றுகின்றது.



உரு 18.1 a ▲ சூறாவளியின் போது முகில்கள் அசையும் விதத்தைக் காட்டும் செய்மதிப் படம்



உரு 18.1 b ▲ சூறாவளிக் காற்று அசையும் முறை

சூறாவளி உருவாவதற்கு ஏதுவான காரணிகள்

1. பாரிய சமுத்திரப் பிரதேசமாக இருத்தலும் அதன் வெப்பநிலை கடல் மேற்பரப்பில் இருந்து 60 m ஆழம் வரை 27° C ஐ விட அதிகமாக இருத்தல்.
2. வளிமண்டலத்தில் மேற்காவுகை ஓட்டம் இடம்பெறுதல்.
3. கிடையாக வீசும் காற்று அதிகரித்து அது நிலைக்குத்தாகத் திரும்பி வளைந்து பயணிப்பது மிகக் குறைவாகக் காணப்படுதல்.
4. தாழ்முகம் உருவாகும் இடம் மத்திய கோட்டுக்கு அண்மித்தப் பிரதேசமாக இருத்தல் (மத்திய கோட்டில் சூறாவளி உருவாகாது)
5. சமுத்திர மேற்பரப்பிலிருந்து வளி மண்டலத்தில் சார்ப்பதன் மேல்நோக்கிச் செல்லும்போது (60 % இலும் அதிகமாக) அதிகரித்தல்.

இக்காரணிகள் அனைத்தும் நிலவும்தோது சூறாவளி ஏற்படுவதால் புவியில் சில சமுத்திரப் பிரதேசங்களில் மாத்திரம் சூறாவளி தோன்றுகின்றது.



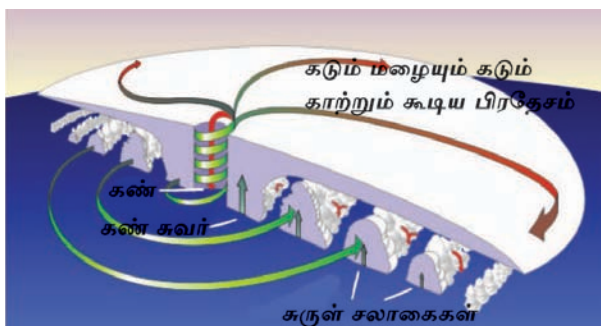
மேலதிக அறிவிற்காக

சூறாவளி வகைகள் சில :

- வடக்கு, தெற்கு ஆசியா சமுத்திரத்தில் தோன்றும் சுழிக்காற்று அயன மண்ணடல சுழிக்காற்று (Tropical cyclone) என அழைக்கப்படும்.
- வட பசுபிக் சமுத்திரத்தை அண்டித் தோன்றும் சுழிக்காற்று தைபூன் (Typhoon) எனப்படும்.
- வட அத்திலாந்திக் சமுத்திரத்தில் தோன்றும் சுழிக்காற்று ஹரிகேன் (Hurricane) எனப்படும்.

சூறாவளியின் கட்டமைப்பு

சூறாவளியின் சுழியின் மத்திய பகுதியில் வளி சுழற்சியுடன் மேலெழுகின்றது. இவ்வாறு வளி மேலெழும் போது உருளைவடிவ முகிற்றொகுதியொன்று தோன்றும். இவ்வாறு தோன்றும் சுழியின் நடுப்பகுதி கண் (eye) எனப்படும். இது மையத்திலிருந்து 30 km - 60 km க்கு உட்பட்ட பிரதேசத்தில் பரவிக் காணப்படக்கூடும். இக் கண் மழையற்ற மேகங்கள் அற்ற இலேசான காற்றைக் கொண்ட பிரதேசமாகும். செய்மதிப் படத்தில் இது கறுப்பு நிற வட்டப் பகுதியாகத் தெரியும். கண் பகுதியைச் சுற்றி உருளை வடிவில் அமைந்துள்ள முகிற்கூட்டம் கண்கவர் (eye wall) எனப்படும்.



உரு 18.2 ▲ சூறாவளியின் குறுக்குவெட்டுக் கட்டமைப்பு

இப்பிரதேசத்தில் கடும் மழையும் பலத்த காற்றும் வீசும். கண் சவருக்கு வெளியில் சுருள் சலாகைகள் (Spiral bands) காணப்படும். இப்பிரதேசத்திலும் பலத்த காற்றும் மழையும் காணப்படும்.

புவிக்கோளத்தில் மத்திய கோட்டிற்கு அண்மையில் கிடைக்கும் அதிக சூரிய வெப்பச் சக்தியைப் புவி முழுவதும் பரப்பும் பிரதான காரணியாக சூறாவளி விளங்குகின்றது. இந்து சமுத்திரம், பசுபிக் சமுத்திரம், அத்திலாந்திக் சமுத்திரம் போன்றவற்றில் அடிக்கடி ஏற்படும் சூறாவளி காரணமாக புவியில் வாழும் அங்கிகளின் நிலவுகைக்குத் தேவையான காரணிகள் முறையாகக் கிடைக்கின்றன. இவ்வாறு இயற்கைக்கு சூறாவளி நன்மை புரிந்தாலும் அதனால் ஏற்படும் அனர்த்தங்கள் தொடர்பாகவே கவனம் செலுத்தப்படுகின்றது.

சூறாவளியை எதிர்நோக்கிய அனுபவங்கள்

2000 ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 26 ஆம் திகதி திருகோணமலை நகரத்தில் நன்றாக சூரியன் உதித்திருந்தது. நகரவாசிகள் வழமைபோல் தமது அன்றாட வேலைகளைச் செய்து கொண்டிருந்தனர். வானிலை அறிவித்தலில் அன்று சூறாவளி ஏற்படும் என அறிவித்திருந்தாலும் சிலர் அது தொடர்பாக கவனத்திற் கொண்டதாகத் தெரியவில்லை.

முற்பகல் எட்டுமணியளவில் கடலை அண்மித்த வான் பிரதேசத்தில் கருநிற முகில்கள் தோன்றின. அரைமணித்தியாலமேனும் செல்ல முன்பதாக வேகமான காற்று நகரைக் கடந்து சென்றது. அத்துடன் கடும் மழையும் பெய்தது. கட்டடங்களின் கூரைகள் காற்றில் அடித்துச் செல்லப் பட்டன. மரங்கள் முறிந்து விழுந்தன. மின் விநியோகம் துண்டிக்கப் பட்டது. நகரவாசிகள் பாதுகாப்பான இடங்களை நோக்கி ஓடினர்.

சிறிது நேரத்தின் பின் மழை நின்றதுடன் காற்றும் குறைவடைந்து சென்றது. அபாய நிலை நீங்கியதாக நினைத்து சிலர் தமது பாதுகாப்பான இடங்களிலிருந்து வெளியே வந்தனர். எனினும், சிறிது நேரத்தின் பின் அதே வேகத்துடன் எதிரான திசையிலிருந்து காற்று வீசத் தொடங்கியது. மழை திரும்பவும் பெய்ய ஆரம்பித்தது முதலில் வீசிய காற்றினால் சேதமடையாத சில கட்டடங்கள் இக்காற்றினால் சேதமடைந்தன.

மேலே குறிப்பிட்ட சூறாவளியின் மூலம் ஏற்பட்ட சேதங்களின் புள்ளிவிபர ரீதியான தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- அனர்த்தத்திற்கு உள்ளான குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை - 170, 419
- முழுமையாக சேதமடைந்த வீடுகளின் எண்ணிக்கை - 57 273
- பகுதியளவில் சேதமடைந்த வீடுகளின் எண்ணிக்கை - 20 860
- அழிவுக்குள்ளான பயிர் நிலங்கள் - 20 810 ஏக்கர்
- மரணங்களின் எண்ணிக்கை - 17
- தேசிய பொருளாதாரத்திற்கு ஏற்பட்ட இழப்பு - ரூ. 1500 மில்லியன்

இப்பொழுது நாங்கள் மேலே பெற்ற அனுபவத்தை சூறாவளியின் செயற்பாட்டுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்ப்போம். சூறாவளி மிக வேகமாக சுழன்று வீசுவதுடன் அச்சுமூர்காற்று யாதேனும் வேகத்துடன் ஒரு திசையில் பயணிக்கின்றது. அடுத்து ஆரம்பத்தில் ஒரு திசையில் பலத்த காற்று வீசிய பின் அமைதியடைகிறது. இதன்போது சூறாவளியின் மையப்பகுதியான கண் பகுதி குறித்த பிரதேசத்தைக் கடக்கும் போதே அவ்வாறு நிகழ்ந்து சூறாவளியின் அடுத்த அரைப்பகுதி அப்பிரதேசத்தைக் கடக்கும்போது மறுபடியும் பலத்த காற்று முன்னர் வீசிய திசைக்கு எதிர்த்திசையில் வீசுகின்றது.

அட்டவணை 18.1 ▲ இலங்கையின் மீது பாதிப்பு ஏற்படுத்திய சூறாவளி பற்றிய தகவல்கள்

வருடம்	திகதி	சூறாவளி இலங்கையில் உள்நுழைந்த பிரதேசங்கள்	ஏற்பட்ட மரணங்களின் எண்ணிக்கை
1964	டிசம்பர் 22	திருகோணமலை	1000 த்திலும் அதிகம்
1978	நவம்பர் 22	மட்டக்களப்பு	915
1992	நவம்பர் 12	பொத்துவில்	04
2000	டிசம்பர் 26	திருகோணமலை	17
2008	நவம்பர் 25	கிழக்குக் கடற்கரை	15
2016	மே 15	கிழக்குக் கடற்கரை	101

மேற்படி அட்டவணைக்கு ஏற்ப இலங்கையின் சூறாவளியினால் அதிகளவில் பாதிப்பு ஏற்பட்ட மாதம் யாது?

இலங்கையில் அதிகளவில் சூறாவளியினால் பாதிக்கப்பட்ட பிரதேசம் எது?

இலங்கையில் சூறாவளித் தாக்கம் நவம்பர், டிசம்பர் மாதங்களிலே அதிகளவில் ஏற்பட்டுள்ளதை அவதானிக்கலாம். மேலும், இலங்கைக்கு கிழக்கு கடற்கரை வழியாகவே சூறாவளி உள்நுழைந்துள்ளதைத் தெளிவாகக் காணலாம்.

1978 ஆம் ஆண்டு சூறாவளி காரணமாக 915 மரணங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. எனினும், தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி காரணமாக முன்னதாகவே முன்னெச்சரிக்கை விடுவிக்கப் படுவதால் சேதத்தின்அளவு குறைவடைந்ததுடன் மரணங்களின் எண்ணிக்கையும் குறைவடைந்துள்ளது.



மேலதிக அறிவிற்காக

இலங்கைக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் சூறாவளி பெரும்பாலும் வங்காள விரிகுடாவிலேயே உருவாகின்றது.

சூறாவளி ஏற்படும்போது வளியின் அசைவைக் காட்டுவதற்காக நீரைப் பயன்படுத்தி செயற்பாடு 18.1 ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 18.1

சூறாவளியின் போது நிகழும் வளியின் அசைவை நீரைப் பயன்படுத்திக் காட்டுதல்.

தேவையான பொருள்கள் : ஒரே அளவான ஊடுகாட்டும் பிளாத்திக்குப் பாத்திரங்கள் இரண்டு

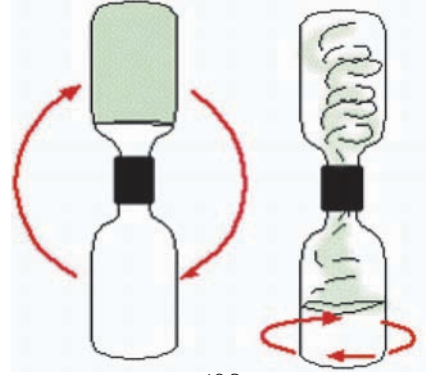
- ஒரேயளவான ஒளி ஊடுகாட்டும் இரண்டு பிளாத்திக்குப் போத்தல்களை எடுங்கள்.
- இதில் ஒரு போத்தலில் 3/4 பகுதியை நீரினால் நிரப்புகள்.
- நீருக்கு யாதேனும் நிறமொன்றை கலந்து விடுங்கள் அல்லது சிறிய கடதாசித் துண்டுகளை இடுங்கள்.
- பின் வெறும் போத்தலின் வாயை நீர் உள்ள போத்தலின் வாயுடன் நன்கு தொடர்புற வைத்து ஒட்டு நாடாவினால் ஒட்டிவிடுங்கள்.
- பின் நீர் கொண்ட போத்தல் மேலே இருக்கத்தக்கவாறு போத்தலை வலஞ்சுழி யாகச் சுழற்றுகள்.

சூறாவளியின் போது வளி அசையும் முறையை மேற்பக்கமாகவுள்ள போத்தலில் உள்ள நீரின் அசைவைக் கொண்டு நீங்கள் விளங்கிக் கொள்வீர்கள்.

கடந்த 10 வருடங்களில் 13 முறை சூறாவளி இலங்கைக்கு கிழக்குக் கடற்கரையை வழியாக உள்நுழைந்துள்ளது. அவற்றில் மூன்று மிகவும் பலம் வாய்ந்த சூறாவளியாகும்.



உரு 18.4 ▲ 1901 - 2000 ஆண்டுக்கு இடையில் இலங்கையை ஊடறுத்துச் சென்ற சூறாவளிகளின் பயணப்பாதைகள்



உரு 18.3 ▲



உரு 18.5 ▲ சூறாவளி ஏற்பட்ட ஒரு சந்தர்ப்பம்



ஒப்படை 18.1

மேற்படி வரைபடத்தை நன்றாக அவதானித்து இலங்கையில் சூறாவளி பாதிப்பு ஏற்படக்கூடிய மாவட்டங்களைப் பட்டியற்படுத்துக.

வளிமண்டலவியல் திணைக்களம் உயர் செய்மதித் தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி சூறாவளித் தாக்கம் தொடர்பாக 24 மணிநேரமும் விழிப்புடன் செயற்படுகிறது. இலங்கைக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் சூறாவளி தோன்றக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களில் அது தொடர்பான எதிர்வுகூறல்களை உரிய அரசு நிறுவனங்களுக்கு வழங்குகின்றது. வளிமண்டலவியல் திணைக்களத்தின் தொலைபேசி இலக்கம் 011 2686686 ஆகும்.

18.2 புவியதிர்வு

நிலத்தில் ஏற்படும் அதிர்வு அல்லது நடுக்கம் போன்ற அசைவு புவியதிர்வு / புவியதிர்ச்சி என அழைக்கப்படும்.

வலிமை குறைந்த புவியதிர்வு நில நடுக்கம் எனப்படும். புவியதிர்வு, நிலநடுக்கம் என்பன ஏற்படுவதற்கு காரணம் புவித்தட்டில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள சக்தி காலப்படும் செயற்பாடாகும்.

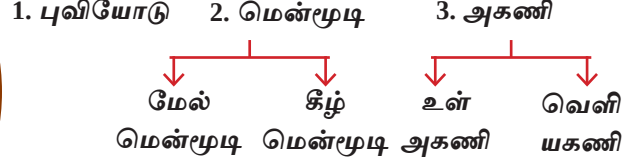
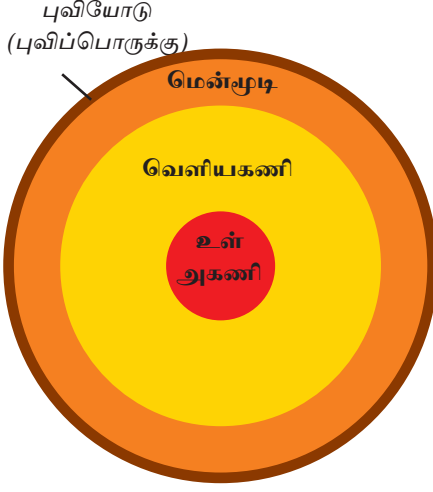
புவியதிர்வின் காரணமாக நிலத்தின் மேலாகவுள்ள மனிதனின் நிருமாணிப்புகள் பாரியளவில் சேதம் அடைகின்றன.



உரு 18.6 ▲ ஒரே இடத்தின் புவியதிர்வின் முன்னரும் பின்னருமான தோற்றங்கள்

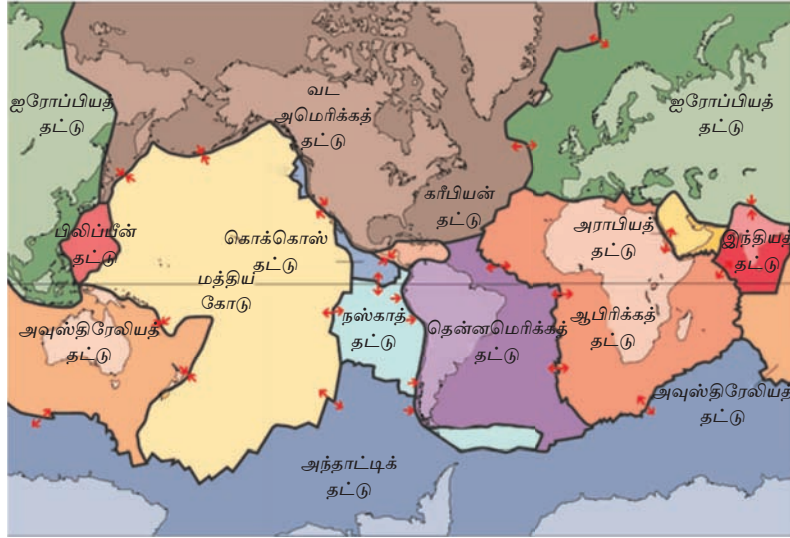
புவியதிர்வு நடைபெறும் முறையை விளங்கிக் கொள்வதற்கு புவியின் கட்டமைப்பு தொடர்பான அறிவு அவசியமாகும். புவியின் உட்புற கட்டமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

புவியின் அமைப்பை பிரதான மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.



உரு 18.7 ▲ புவியின் உட்புறக் கட்டமைப்பு

புவியின் மேற்புறமாகவுள்ள படையான புவியோடு ஒன்றுக்கொன்று சார்பளவில் அசையத்தக்க பாரிய புவித்தட்டுகளைக் கொண்டது. அவற்றை பின்வரும் வரைபடம் மூலம் இனங்காண முடியும்.



உரு 18.8 ▲ புவித்தட்டுகளைக் காட்டும் வரைபடம்

புவியோடு ஆக்கப்பட்டுள்ள புவித்தட்டு ஒன்றுக்கொன்று சார்பாக இயங்கும். இது எவ்வாறு நடைபெறுகின்றது என்பதனை விளங்கிக் கொள்வதற்காகப் பின்வரும் (18.2) செயற்பாட்டில் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 18.2

புவித்தட்டின் அசைவைக் காட்டுதல்

பீங்கான் அல்லது ஆழமற்ற தாழியொன்றினுள் நீரை இடுங்கள். நீருக்கு யாதேனும் நிறத்தை சேர்த்து விடுங்கள். ரெஜிபோம் தகட்டை துண்டுகளாக்கி நீரில் மிதக்க விடுங்கள்.



உரு 18.9 ▲ நீரில் மிதக்கும் ரெஜிபோம் துண்டுகள்

இனி நீர்த்தாழியை மெதுவாக அசைத்து ரெஜிபோம் துண்டுகள் அசையும் விதத்தை அவதானியுங்கள்.

மென்மூடியின் மேல் பகுதியில் பகுதித் திண்ம நிலையில் (பாகு நிலையில்) உள்ள மக்மா மீது புவித்தட்டு அசையும் முறையை ரெஜிபோம் துண்டுகளின் அசைவின் மூலம் ஒப்பிட முடியும்.

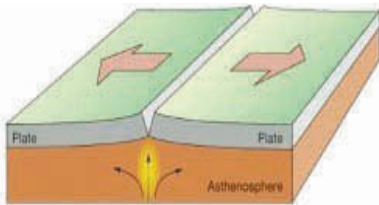
புவித்தட்டு அசையும் முறை

புவித்தட்டு எல்லையில் ஒன்றுக்கொன்று சார்பாக புவித்தட்டு அசையும் முறைகள் மூன்று உள்ளனவென இனங்கண்டுள்ளனர்.

- விரிகை புவித்தட்டு எல்லை
- ஒருங்கும் புவித்தட்டு எல்லை
- வழக்கும் புவித்தட்டு எல்லை

விரிகை புவித்தட்டு எல்லை

இந்த புவித்தட்டு எல்லையில் புவித்தட்டுகள் இரண்டும் ஒன்றைவிட்டு ஒன்று விலகுகின்றன.



உரு 18.10 ▲ விலகியுள்ள

புவித்தட்டெல்லையைக் காட்டும் உரு



உரு 18.11 ▲ மத்திய அத்திலாந்தித் தட்டு

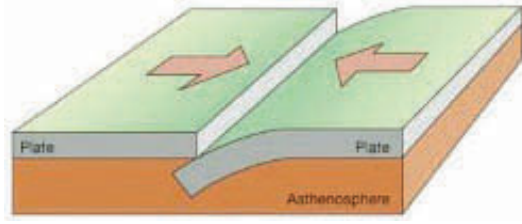
விலகியுள்ள புவித்தட்டு எல்லையில் மேல்மென்மூடியில் உள்ள மக்மா இரண்டு புவித்தட்டுகளுக்கிடையே உள்ள இடைவெளியினூடாக மேற்புறத்திற்கு வருவதன் காரணமாக புதிய புவியோடு உருவாகின்றது. இவ்வாறான புவித்தட்டு எல்லைகள் அநேகமாக சமுத்திரங்களுக்கடியில் உள்ளன.

உதாரணம் : மத்திய அத்திலாந்திக் எல்லை

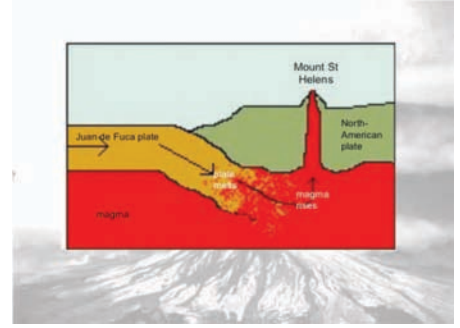
ஒருங்கும் புவித்தட்டெல்லை

இத் தட்டெல்லையில் இரு புவித்தட்டுக்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதுகின்றன. இங்கு ஒரு தட்டு மற்றைய தட்டின் அடியை நோக்கிச் செல்லுகின்றது. இவ்வசைவு நிகழும் பகுதியில் எரிமலைகள் தோன்றுகின்றன.

உதாரணம் : புனித ஹெலேனா எரிமலை



உரு 18.12 ▲ ஒருங்கும் புவித்தட்டெல்லையைக் காட்டும் படம்

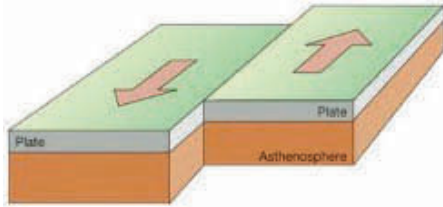


உரு 18.13 ▲ புனித ஹெலேனா எரிமலை

வழுக்கும் புவித்தட்டெல்லை

இப் புவித்தட்டெல்லையில் இரண்டு தட்டுகளும் ஒன்றுடனொன்று தொடுகையுற்றவாறு எதிர்த்திசையில் அசையும்.

உதாரணம் :



உரு 18.14 ▲ வழுக்கும் புவித்தட்டெல்லை



உரு 18.15 ▲ வழுக்கும் புவித்தட்டெல்லையைக் காட்டுதல்

சில சமயங்களில் இவ்வாறு அசையும் புவித்தட்டுகள் ஒன்றுடனொன்று இறுகுகின்றன. இங்கு அதிக சக்தி ஒன்றுசேரும்போது அவ்விடத்தில் பாரிய நில நடுக்கம் ஏற்படுகின்றது.

புவியோட்டில் புவித்தகடு அசையும் முறை தொடர்பில் செயற்பாடு 18.3 இல் ஈடுபடுவதன் மூலம் விளங்கி கொள்ளலாம்.



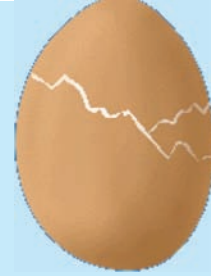
செயற்பாடு 18.3

புவியோடும், புவித்தட்டும் அசையும் முறையைக் காட்டுதல்

தேவையான பொருள் : அவித்த முட்டை ஒன்று

செய்முறை :

- அவித்த முட்டையை மேசையின் மீது தட்டி அதில் வெடிப்புகள் சிலவற்றை ஏற்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.
- இங்கு முட்டையின் ஓட்டைப் புவியோட்டுடன் ஒப்பிட முடியும். அதன் கீழுள்ள வெண்கருவை மேல்மென் மூடியுடன் ஒப்பிட முடியும்.
- வெடிப்புப் பிளவு ஏற்பட்ட இடத்தை மார்க்கர் பேனையினால் நிறம் தீட்டுங்கள்.
- பின் அவ் வெடிப்பை அங்குமிங்குமாக அசையுமாறு முட்டையை உள்ளங்கைக்கு எடுத்து மெதுவாக அழுத்துங்கள்.



உரு 18.16

முட்டையை அழுத்தும்போது சில வெடிப்புகள் உள்ள இடங்களில் முட்டையோட்டின் பகுதி விலகுகின்றது. இவ்வாறான இடங்கள் விரிகைத் தட்டெல்லையைக் குறிக்கின்றது. மேலும் சில இடங்களில் முட்டையோடு ஒன்றுசேர்ந்து இருக்கும் இவ்விடம் ஒருங்கும் தட்டெல்லையைக் காட்டுகின்றது.

மேலும் சில இடங்கள் முட்டையோடு ஒன்றோடொன்று சார்பாக முன்னும் பின்னுமாக அசைவதைக் காணலாம். இவ்வாறான இடங்கள் வழுக்கும் தட்டெல்லையைக் காட்டுகின்றது.

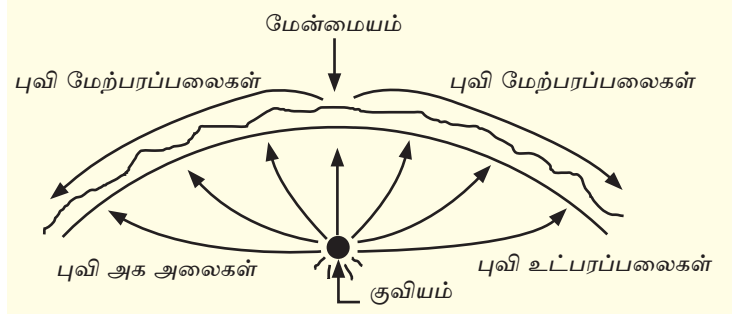


மேலதிக அறிவிற்காக

புவியின் விட்டத்தை புவியோட்டின் தடிப்புடன் ஒப்பிடும்போது விட்டத்தின் 2 % புவியோடாக அமையும். சாதாரணமாக முட்டையின் விட்டத்தை அதன் ஓட்டின் தடிப்புடன் ஒப்பிட்டால் அதுவும் 2 % ஆகவே காணப்படும்.

புவியதிர்வின் வலிமை

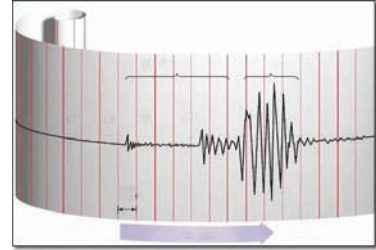
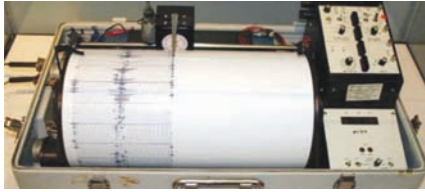
புவித்தட்டுகள் ஒன்றுடனொன்று மோதும் இடங்களில் பாறைப் படைகளில் வளைவு ஏற்படுகின்றது. இவ்வாறு வளைவதற்கு வழங்கப்படும் விசை பாறைகளில் தாங்கும் ஆற்றலை மீறும் போது பாறைப்படைகள் உடைகின்றன. இப்பாறைகள் உடையும் இடங்கள் நில நடுக்கத்தின் குவியம் எனப்படும். குவியத்திற்கு மேலாக புவிமேற்பரப்பில் அமையும் புள்ளி மேன்மையம் எனப்படும்.



உரு 18.17 ▲ புவிதிர்வின் போது குவியமும் / மேன்மையமும்

நிலநடுக்கத்தின் குவியத்திலிருந்து எல்லா திசைக்கும் **புவியதிர்வு அலை** பரந்து செல்லும். இவ்வலை மூலம் புவிமேற்பரப்பினூடாகவும் புவி அகத்தினூடாகவும் சக்தியைக் கொண்டு செல்லும்.

புவிமேற்பரப்பில் பல்வேறு இடங்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ள **புவி அதிர்வு மானியினால்** புவியதிர்வின் வலிமையை அளந்து கொள்ள முடியும். நில நடுக்கம் தொடர்பான தகவல்களை தன்னிச்சையாக குறிக்கும் உபகரணம் **புவிஅதிர்வு வரையி** எனப்படும்.



உரு 18.18 ▲ புவிநடுக்க வரையியும் அதன் மூலம் பெறப்படும் வரைபடமும் (Seizmograph)

புவிநடுக்க வரைபில் குறிக்கப்படும் தகவல்களுக்கு அமைய நில நடுக்கத்தினால் கட்டடங்கள், நிலம், மற்றும் மனிதர்களுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு கணிக்கப்படும் அளவீடு வலிமை **ரிச்டர் அளவீடு** எனப்படும்.

இவ்வளவீடு 1953 இல் சார்ல்ஸ் எப் ரிச்டரினால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

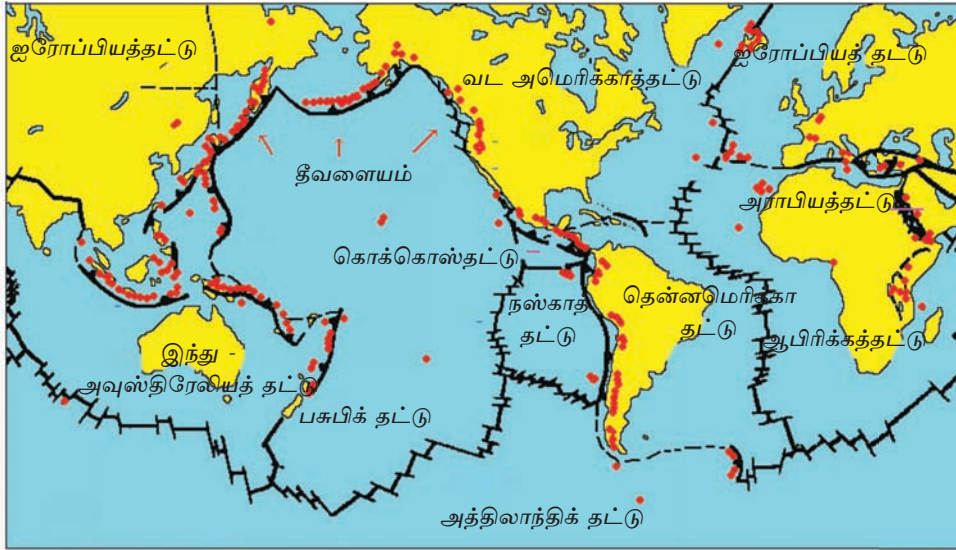
அட்டவணை 18.1 இல் ரிச்டர் பெறுமானத்திற்கு ஏற்ப புவி அதிர்வின் வலிமையும் அதனால் ஏற்படும் விளைவுளும் சுருக்கமாகத் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 18.2 புவி அதிர்வின் வலிமையும் அதனால் ஏற்படும் விளைவுகளும்

ரிச்டர் பெறுமானம்	விளைவு
2.0 - 3.5	மனிதனால் அறிந்துகொள்ள முடிவதில்லை, எனினும் புவி நடுக்கமானியினால் உணரப்படும்.
3.5 - 5.5	எல்லோராலும் உணரப்படும்.
5.5 - 7.3	கட்டடங்கள் அழிவடையும்.
7.4 - 8.0	பாரிய அழிவு ஏற்படும்.
8.0 மேல்	முழுமையாக அழிவடையும்.

உலகில் புவி அதிர்வு பரவலாக நடைபெறும் இடங்கள்

புவி அதிர்வு ஏற்படும் இடங்களைக் காட்டும் பின்வரும் வரைபடத்தை நன்றாக அவதானியுங்கள்.



உரு 18.19 ▲ பாரிய புவிநடுக்கம் நடைபெற்ற இடங்களைக் காட்டும் வரைபடம்

நிலநடுக்கம் அதிகளவில் புவிதட்டு எல்லைப் பிரதேசங்களிலே நடைபெற்றுள்ளதை வரைபடம் மூலம் அறிந்துகொள்ள முடியும். அவற்றில் அதிகமான நிலநடுக்கம் “பசிபிக் தீ வலயம்” என்னும் பிரதேசத்திலே நடைபெற்றுள்ளது. அப்பிரதேசத்தில் பாரிய பசிபிக் புவித்தட்டெல்லை உள்ளதை வரைபடம் காணலாம்.



மேலதிக அறிவிற்காக

கடந்த சில வருடங்களில் ஏற்பட்டுள்ள நில நடுக்கம் தொடர்பான தகவல்கள் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 18.2

ரிச்டர் அளவு	திகதி	நடைபெற்ற இடம் / நாடு	மரண எண்ணிக்கை
6.4	2004.02.24	மொரோக்கோ	631
9.1	2004.12.26	சுமாத்திரா	250 000
6.4	2005.02.22	ஈரான்	612
8.6	2005.03.28	சுமாத்திரா	1 313
7.6	2005.10.08	பாகிஸ்தான்	87 000
6.3	2006.05.26	ஜாவா தீவுகள்	5 782
8.0	2007.08.15	பேரு அரசு இராச்சியம்	519
7.9	2008.05.12	சீனா	69 197
6.3	2009.04.06	இத்தாலி	308
8.1	2009.09.29	சமோவா தீவுகள்	189
7.6	2009.09.30	சுமாத்திரா	1 115
7.0	2010.01'12	ஹயிட்டி தீவுகள்	160 000
8.8	2010.02'27	சிலி அரசு	1 525
6.9	2010.04.13	சீனா	698
7.7	2010.10.25	இந்தோனேசியா	408
6.1	2011.02.21	நியூசிலாந்து	185
7.9	2011.03.11	ஜப்பான்	18 184
6.9	2011.03.24	மியன்மார்	150
6.9	2011.09.18	இந்திய நேபாள எல்லை	111
6.4	2012.08.11	ஈரான்	306
6.6	2013.04.20	சீனா	193
7.1	2013.10.15	பிலிப்பைன்ஸ்	222
6.2	2014.08.03	சீனா	617
7.8	2015.04.25	நேபாளம்	9 018
7.3	2015.05.12	நேபாளம்	218
7.5	2015.10.26	ஆப்கானிஸ்தான்	398
7.8	2016.04.16	இக்வடோர்	673
6.2	2016.08.24	இத்தாலி	297
6.4	2016.02.05	தாய்வான்	117

மேற்படி அட்டவணையை அவதானித்து பின்வரும் தகவல்களைத் தேடியறியுங்கள்.

1. கடந்த 13 வருடங்களில் 7.4 ரிச்டர் அளவை விட அதிக அளவிலான புவி அதிர்வு எத்தனை தடவைகள் நிகழ்ந்துள்ளன.
2. அவ்வாறான புவி அதிர்வுகள் ஏற்பட்ட நாடுகள் எவை?
3. அதிகளவில் புவி அதிர்வுகளை எதிர்நோக்கிய நாடு எது?



ஒப்படை 18.2

மேலே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள நாடுகள் எப் புவித்தட்டில் அமைந்துள்ளன என்பதை அறிந்து அட்டவணையொன்றைத் தயாரியுங்கள். தேவைப்படும்போது புவியியல் ஆசிரியரின் ஒத்துழைப்பைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

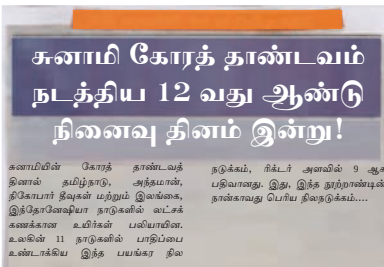
உதாரணம் : சுமாதிராத் தீவுகள் இந்திய - அவுஸ்திரேலியத் தட்டு மற்றும் சுந்தா தட்டு எல்லையில் அமைந்துள்ளது.

புவிநடுக்கத்திற்குக் காரணமான மனித நடவடிக்கைகள்

இயற்கை காரணிகளுக்கு மேலதிகமாக மனிதனின் சில செயற்பாடுகள் புவியதிர்வுக்கு காரணங்களாக அமைகின்றன என விஞ்ஞானிகள் அவதானித்துள்ளனர்.

1. நிலத்திற்கு அடியில் அணுவாயுதங்களைப் பரிசோதித்தல்
2. எண்ணெய், கனியங்களைப் பெறுவதற்கு நிலத்தை மிக ஆழமாக அகழ்தல்
3. அணைக்கட்டுகள் மூலம் பாரிய நீர்த் தேக்கங்களை அமைத்தல்
4. உயரத்திலும் நிறையிலும் கூடிய பாரிய கட்டடங்களை அமைத்தல்

18.3 சுனாமி அனர்த்தம்



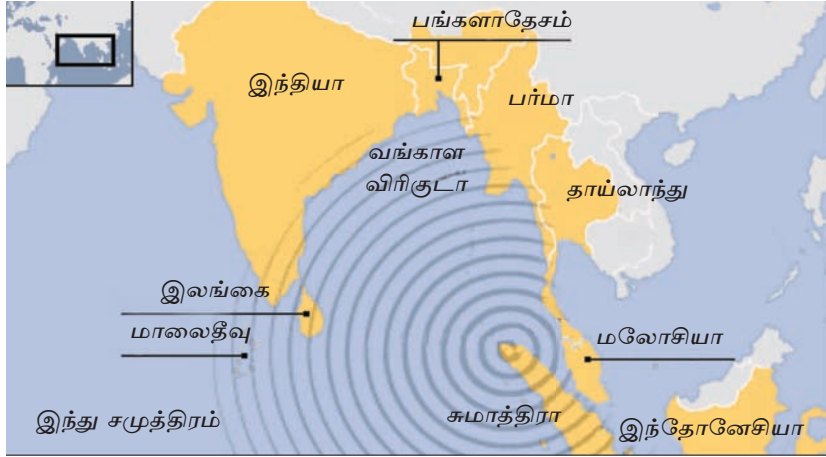
உரு 18.20

2004 டிசம்பர் மாதம் 26 ஆம் திகதி இலங்கையைத் தாக்கிய பாரிய இயற்கை அனர்த்தம் சுனாமியாகும். 12 வருடங்களின் பின் அது தொடர்பாகப் பத்திரிகையில் வெளியான செய்தியின் பகுதியைக் கீழே காணலாம்.

இச் சுனாமி அனர்த்தத்தினால் இந்து சமுத்திரத்தைச் சூழவுள்ள நாடுகளில் 250 000

பேர் உயிரிழந்தனர். இலங்கையில் மட்டும் 40 000 பேர் உயிரிழந்தனர். சுனாமி ஏற்படும் முறையை புவியியல் அறிஞர்கள் இவ்வாறு விளக்கியுள்ளனர்.

அந்நாளில் இலங்கை நேரப்படி மு.ப. 6.58 அளவில் இந்தோனேசியா சுமத்திரா தீவுக்கு அண்மையில் 9.1 ரிச்டர் அளவு கொண்ட புவி அதிர்வு ஏற்பட்டது. இது ஒருங்கும் புவித்தட்டெல்லை செயற்பாட்டினால் ஏற்பட்டதாகும். இதன்போது இந்தியன் புவித்தட்டு, பர்மாவின் புவித்தட்டுக்கு கீழாக அசைந்தது. இதற்கேற்ப பர்மாவின் புவித்தட்டு உயர்ந்த துடன் புவியதிர்வினால் விடுவிக்கப்பட்ட அதிக சக்தி காரணமான சமுத்திர நீர் மேலாக உயர்ந்தது. அதனால் ஏற்பட்ட சுனாமி அலைகள் மணித்தியாலயத்திற்கு 800 கிலோமீற்றரிலும் கூடிய கதையில் இந்து சமுத்திரம் முழுவதும் பரவிச் சென்றது.



உரு 18.21 ▲ 2004 இல் சுனாமி அலைகளை பரவிய விதம்

சுனாமி நிலைமையை எடுத்துக் காட்டுவதற்காக செயற்பாடு 18.4 இல் ஈடுபடுவோம்.



செயற்பாடு 18.4

சுனாமி ஏற்படுவதைக் காட்டுதல்

- கனவடிவத் தாழியொன்றை 2/3 பங்கிற்கு நீரினால் நிரப்புங்கள்.
- அதனுள் காற்று நிரப்பப்பட்ட பலூனை அமிழ்த்தி வைத்தவாறு அதனை ஊசியினால் குத்தி வெடிக்கச் செய்யுங்கள். நீரில் ஏற்படும் அலைகளை அவதானியுங்கள்.
- சிறிய, மத்திய, பெரிய அளவுடைய பலூன்களை இவ்வாறு வெடிக்கச் செய்து அலைகள் தோன்றும் முறையை அவதானியுங்கள்.



உரு 18.22

சுனாமி ஏற்படுவதில் பங்களிப்புச் செய்யும் நிகழ்வுகள்.

- சமுத்திரத்தின் அடியில் தோன்றும் புவியதிர்வு
- சமுத்திரத்தின் அடியில் தோன்றும் எரிமலை வெடிப்பு
- சமுத்திரத்தின் அடியில் நடைபெறும் மண்சரிவுகள்
- பாரிய எரிகற்கள் கடலில் வீழ்தல்

பாரிய எரிகற்கள் கடலில் வீழ்வதனால் பாரிய அழிவுகள் ஏற்படும் கோளொன்று புவியுடன் மோதும் போதும் இவ்வாறான பாரிய அழிவுகள் ஏற்படும்.

கடந்த 23 வருடங்களில் ஏற்பட்ட சுனாமி அலைகள் தொடர்பான அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 18.3

திகதி	நடைபெற்ற இடம் / நாடு	வலிமை (அலையின் உயரம்)
1994.06.03	இந்தோனேசியா	5 m
1998.07.17	பபுவாநியூகினியா	10.5 m
2004.12.26	சுமாத் திரா தீவுகள்	50 m
2006.07.17	ஜாவா தீவுகள்	21 m
2006.11.15	குரில் தீவுகள்	2 m
2007.04.02	சொலமன் தீவுகள்	12 m
2009.09.29	சமோவா தீவுகள்	14 m
2010.02.27	சிலி, ஆஜன்டீனா	2 m
2010.10.25	சுமாத் திரா தீவுகள்	3 m
2011.03.11	ஜப்பான்	2 m
2013.02.06	சொலமன் தீவுகள்	1 m
2014.04.02	சீலி அரசு	2 m
2015.09.16	சிலி அரசு	4 m
2016.11.13	நியூசிலாந்து	2 m

மேலே தரப்பட்ட அட்டவணையின் அடிப்படையில் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளியுங்கள்.

1. இவ்வட்டவணையின் படி அதிக தடவை சுனாமி தாக்கிய நாடு எது?
2. இக்காலப் பகுதியில் இரண்டு தடவைகள் வீதம் சுனாமி அனர்த்தத்திற்கு உள்ளான நாடுகள் எவை?
3. அதிக உயரமான சுனாமி அலை எத்தினத்தில் தோன்றிய சுனாமியினால் ஏற்பட்டுள்ளது?
4. வினா 3 இல் நீர் கூறிய தினத்தில் சுனாமியினால் இலங்கை எவ்வாறு பாதிக்கப் பட்டது?



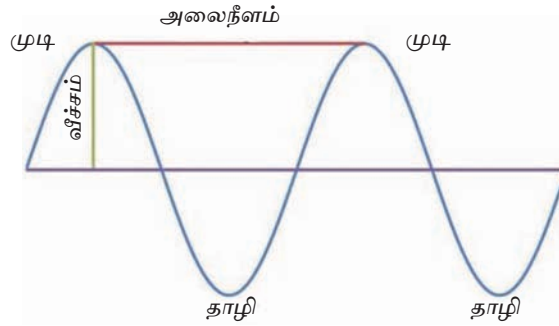
செயற்பாடு 18.5

மேலே தரப்பட்டுள்ள நாடுகள் எப்பவித்தட்டெல்லையில் அமைந்துள்ளன எனக் கண்டு அட்டவணைப்படுத்துக. தேவையாயின் புவியியல் ஆசிரியரின் ஒத்துழைப்பைப் பெறவும்

உதாரணம் : நாஸ்கா தட்டு, தென் அமெரிக்க தட்டு எல்லையில் சிலி அரசு அமைந்துள்ளது.

சுனாமி அலையின் இயல்பு

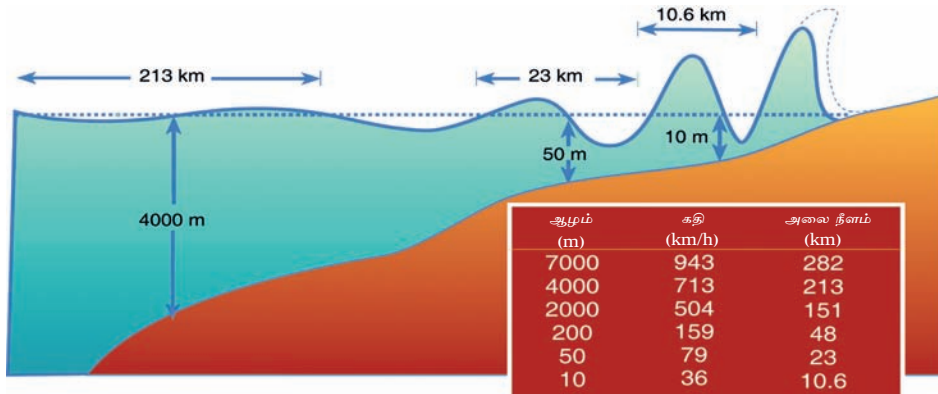
சுனாமி அலையானது நீரலை வகைகளில் ஒன்றாகும். சாதாரண நீரலையின் இயல்புகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 18.23 ▲ சாதாரண நீரலையின் இயல்புகள்

நீரலையானது மாறிமாறிக் தோன்றும் முடி, தாழி ஆகியவற்றைக் கொண்டது. அடுத்துள்ள இரண்டு முடிகளுக்கிடையில் அல்லது இரண்டு தாழிகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் அலை நீளம் எனப்படும். அலையின் மத்திய கோட்டிலிருந்து முடியின் உச்சிக்குள்ள தூரம் வீச்சம் எனப்படும்.

சுனாமி அலையின் அலைநீளம், வீச்சம், அலையின் கதி என்பவை ஆழமான கடலில் இருந்து ஆழமற்ற கடலுக்கு வரும்போது மாற்றமடையும் முறையை உருவில் காணலாம்.



உரு 18.24 ▲ சுனாமி அலையின் அலைநீளம், வீச்சம், அலையின் கதி என்பவை ஆழமான நீரிலிருந்து ஆழம் குறைந்த நீருக்கு வரும் போது மாறுபடும் முறை

கடல் மேற்பரப்பில் ஏற்படும் அலைகளின் தாக்கம் நீரின் ஆழத்தில் தங்கியிருக்கும் ஆழமான கடலில் சுனாமி அலையின் கதி அதிகமாகும். எனவே, அலைநீளமும் அதிகமாகும். எனினும், வீச்சம் அல்லது அலையின் உயரம் குறைவாகும். அதனால் ஆழமான கடலில் சுனாமி அலையை இனங்காண முடியாது. மேலும், ஆழமான கடலில் பயணிக்கும் கப்பல்கள் சுனாமி அலையினால் பாதிப்பு அடையாது.

ஆழமற்ற கடலில் சுனாமி அலையின் கதி குறைகின்றது. அலையின் அலை நீளமும் குறையும். எனினும், வீச்சம் அல்லது அலையின் உயரம் அதிகமாகும். இதனால் கரையிலுள்ள வள்ளங்களுக்குப் சுனாமியினால் பாதிப்பு ஏற்படுகின்றது.

சுனாமி அலை முதலில் கரையை நெருங்கும்போது கடல் பின்னோக்கி நகர்கின்றது. இது பாரிய சுனாமி வருவதற்கான முன்னறிகுறியாகும். அவ்வாறு கடல் பின்னோக்கி நகர்வதால் முடிந்தளவு வேகமாக கடலில் இருந்து தூரவிலகி செல்ல வேண்டும்.

கண்டல் தாவரக் குடித்தொகை மூலம் சுனாமி அலையின் கதி குறைக்கப்படும். எனவே, கடற்கரைகளில் கண்டல் தாவரங்களை வளர்த்தல் பொருத்தமானது.

புவிநடுக்கம், சுனாமி போன்ற அனர்த்தங்கள் தோன்றக்கூடிய திகதி, நேரம் என்பன வற்றை உறுதியாக நிச்சயத்து எதிர்வு கூற முடியாது. எனினும், யாதாயினும்மொரு பிரதேசத்தில் புவியதிர்வு ஏற்படக்கூடிய சாத்தியக்கூறு காணப்படுவதாக புவியியல் விஞ்ஞானிகள் குறிப்பிடும் போது அப்பிரதேச மக்கள் அதுபற்றிக் கவனம் செலுத்தல் வேண்டும்.

18.4 காட்டுத் தீ

பண்டைய காலத்திலிருந்தே காடுகளில் காட்டுத்தீ ஏற்பட்டு வருகிறது. காடுகள் உலர்ந்து காணப்படும்போது மின்னல் போன்ற இயற்கை காரணிகளினாலும் தவறுதலாகவோ வேண்டுமென்றோ தீ வைப்பதனாலும் காட்டுத் தீ ஏற்படுகின்றது.



உரு 18.25 ▲ காட்டுத் தீ

தீ ஏற்படுவதற்காக பூரணப்படுத்த வேண்டிய மூன்று காரணிகள் உண்டு.

- எரியக்கூடிய பொருள் காணப்படுதல்
- தகனத்துணையி எனப்படும் ஓட்சிசன் வாயு காணப்படுதல்
- எரியக்கூடிய பொருள் தீ தோன்றக்கூடிய வெப்பநிலைக்கு அதாவது எரிபற்று வெப்பநிலைக்கு வெப்பமடைதல் வேண்டும்.

காட்டுத் தீ பரவுவதற்கு உதவும் காரணிகள் சில உள்ளன.

- எரியக்கூடிய பொருளாக உலர்ந்த தாவர இலை அல்லது தண்டுகள் காணப்படுதல்.
- அதிக வெப்பநிலை நிலவுதல்.
- வளியில் ஈரப்பதன் (நீராவியின் அளவு) குறைவாக இருத்தல்.
- காற்று வீசுவதனால் நன்கு ஓட்சிசன் கிடைத்தல்.
- சாய்வான பிரதேசமாக இருப்பதால் சாய்வின் கீழிலிருந்து மேலாக தீ வேகமாக பரவுதல்.

காட்டுத் தீ மிகவும் ஆபத்தானதொரு நிகழ்வாகும். இங்கு மிக உயரமான தீச்சு வலைகள் அதிக கதியுடன் முன்னோக்கி பரவுதலும் செல்லப்படலும் நிகழும். இத் தீயினால் எழும் புகை பல ஆயிரம் மீற்றருக்கு அப்பால் வளிமண்டலத்தில் பரவிச் செல்லும் தீயினால் ஏற்படுத்தப்படும் தணல் காற்றுடன் சென்று தூரப் பிரதேசங்களில் விழுவதால் மேலும் மேலும் தீ பரவக் காரணமாக அமைகிறது.

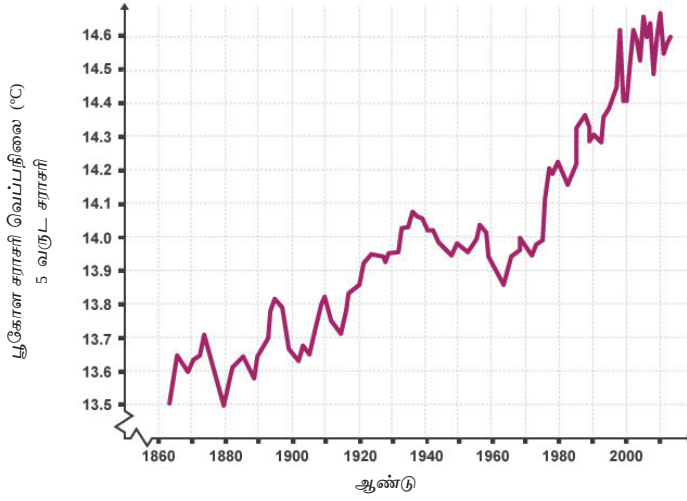
காட்டுத் தீயினால் காட்டுத் தாவர விலங்குக் குடித்தொகைகள் அழிகின்றன. காட்டுத் தீயினாலும் தோன்றும் புகையினாலும் அங்கிகளுக்கு பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. இப் புகை சுவாசிப்பதற்கு சிரமத்தை ஏற்படுத்தி மரணத்தை ஏற்படுத்திய சந்தர்ப்பங்களும் பதிவாகியுள்ளன. 2016 ம் ஆண்டில் இலங்கையில் சுமார் 4000 ஏக்கர் தீயினால் அழிவடைந்துள்ளது.

18.5 புவிவெப்பமடைதலுக்கும் இயற்கை அனர்த்தங்களுக்குமிடையிலான தொடர்பு

புவிவெப்பமடைதலுக்கும் இயற்கை அனர்த்தங்களுக்குமிடையிலான தொடர்பு

கடந்த நூறு வருடங்களில் உலகின் சராசரி வெப்பநிலை அதிகரித்து வந்துள்ளதைக் காணலாம். இந்நிலமை புவிவெப்பநிலை அதிகரித்தல் (Global warming) என அழைக்கப்படும்.

1870 இருந்து 2006 வரை உலகின் சாதாரண வெப்பநிலை மாற்றமடைந்துள்ள விதத்தை பின்வரும் வரைபில் காணலாம்.

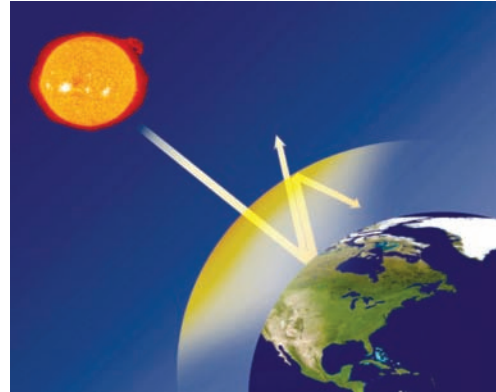


உரு 18.26 ▲ 1870 - 2006 வருடங்கள் வரை உலகின் வெப்பநிலை மாற்றம்

இக்காலப் பகுதியில் உலகில் சராசரி வெப்பநிலை அதிகரித்துள்ளமை வரைபிலிருந்து தெளிவாகின்றது. இவ்வாறு வெப்பநிலை அதிகரிப்பதற்கு பிரதான காரணம் வளிமண்டலத்தில் பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் செறிவு அதிகரிப்பாகும் என விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.

பொதுவாக சூரிய வெப்பம் காரணமாக பகல் காலங்களில் புவி வெப்பமடைவதுடன் இரவுக் காலங்களில் அவ் வெப்பம் வெளிக்கு செல்வதனால் புவிகுளிர்ச்சியடைகின்றது. எனினும், வளிமண்டலத்திலுள்ள காபனீரொட்சைட்டு, மெதேன் வாயு, நீராவி போன்ற வாயுக்கள் புவியிலிருந்து வெளியேறும் வெப்பத்தின் ஒரு பகுதியை அகத்துறிஞ்சி தேக்கி வைப்பதன் காரணமாக புவி எப்போதும் வெப்பமாகக் காணப்படக் காரணமாக அமைகின்றது. இவ்வாறு புவி வெப்பமாகக் காணப்படுதல் பச்சை வீட்டு விளைவு எனப்படும். இது புவியில் வாழும் அங்கிகளுக்கு உகந்த சூழலை வழங்குகின்றது.

எவ்வாறாயினும் மேற்படி பச்சைவீட்டு வாயு வகைகளின் செறிவு அதிகரிப்பதன் காரணமாக புவியின் வெப்பநிலை படிப்படியாக அதிகரிக்கின்றது. மேற்படி வாயு வகைகளுக்கு மேலதிகமாக ஓசோன், குளோரோபுளோரோ காபன் (CFC) ஆகிய வாயுக்களும் பச்சைவீட்டு விளைவில் பங்களிப்புச் செய்கின்றன.



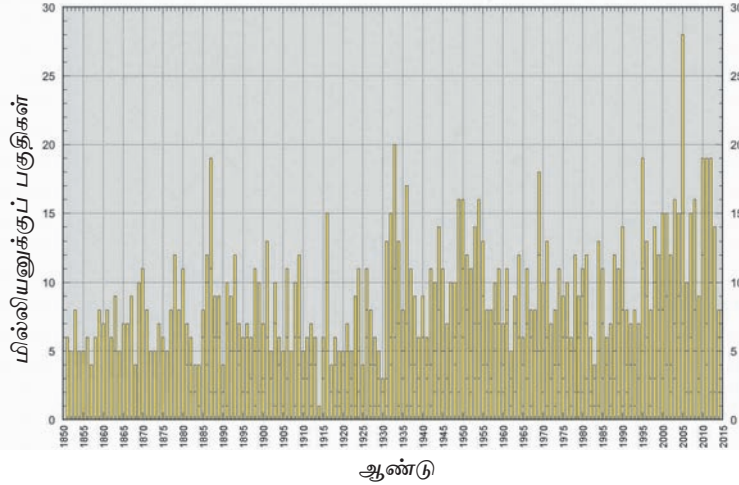
உரு 18.27 ▲ பச்சை வீட்டு விளைவு

பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் சூழலுடன் சேரும் முறைகள்

- எரிமலை வெடிப்பு, அனல் மின்நிலையம், மற்றும் வாகனங்களின் எரிபொருள் தகனத்தினால் காபனீரொட்சைட்டு வெளியேறுதல்.
- குப்பை மேடு, சதுப்பு நிலங்கள் ஆகியவற்றில் மெதேன் வாயு உற்பத்தி செய்யப்படுதல்.
- குளிர்சாதனப்பெட்டி, வளிபதனமாக்கி ஆகியவற்றின் மூலம் CFC வெளியேற்றப் படுதல்.

புவி வெப்பமடைதலும் சூறாவளி தோன்றுதலும்

1850 இலிருந்து 2015 வரை வடஅத்திலாந்திக் சமுத்திரத்தில் வெவ்வேறு வகையான சூறாவளிகள் உருவான தடவைகள் பின்வரும் வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

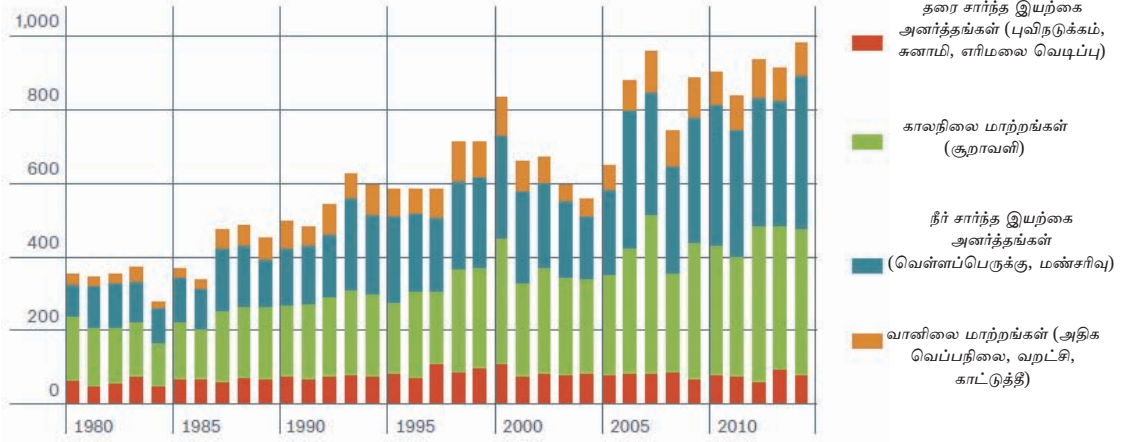


உரு 18.28 ▲ 1850 - 2015 காலப்பகுதியில் உருவாகிய சூறாவளி தொடர்பான தகவல்களைக் காட்டும் வரைபு

இக் காலப்பகுதியில் சூறாவளி ஏற்பட்ட தடவைகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பு வரைபிலிருந்து தெளிவாகின்றது.

1980 - 2010 காலப்பகுதியில் அழிவை ஏற்படுத்தும் இயற்கை அனர்த்தங்களின் எண்ணிக்கை மாறுபடும் முறைக்கான வரைபை கீழே காணலாம்.

1980 - 2017 வரை இழப்பு நிகழ்வுகளின் எண்ணிக்கை



உரு 18.29 ▲ 1980 - 2010 காலப்பகுதியில் இயற்கை அனர்த்தங்களைக் காட்டும் வரைபு

இக் காலப்பகுதியில் இயற்கை அனர்த்தங்களின் எண்ணிக்கை படிப்படியாக அதிகரித்துள்ளமை வரைபிலிருந்து தெளிவாகின்றது.

புவிவெப்ப அதிகரிப்புக்கு இயற்கை அனர்த்த எண்ணிக்கை அதிகரிப்புக்குமிடையில் தொடர்பு இருப்பது மேற்படி தகவல்களில் இருந்து தெளிவாகின்றது.



மேலதிக அறிவிற்காக

- 1980 தொடக்கம் 1989 வரை நடைபெற்ற இயற்கை அனர்த்தத்தை விட மூன்று மடங்கு இயற்கை அனர்த்தங்கள் 2000 தொடக்கம் 2009 வரையான காலப்பகுதியில் நிகழ்ந்துள்ளது.
- 1970 இல் 78 இயற்கை அனர்த்தங்களும் 2004 இல் 348 இயற்கை அனர்த்தங்களும் நிகழ்ந்துள்ளன.
- 1980 இலிருந்து 2009 வரை காலநிலையுடன் தொடர்பான இயற்கை அனர்த்தங்கள் 80 % ஆல் அதிகரித்துள்ளன.

புவிவெப்பமடைவதைத் தவிர்ப்பதற்கு எங்களால் மேற்கொள்ளக் கூடிய நடவடிக்கைகள்

- காடுகளை உருவாக்குதலும் வனப் பாதுகாப்பும்
- தனியாள் போக்குவரத்து ஊடகங்களுக்குப் பதிலாக பொதுப் போக்குவரத்து ஊடகங்களைப் பயன்படுத்தல்.
- தாவர உணவுகளை அதிகளவில் பயன்படுத்தல். உணவு வகைகளை வீட்டுக்கு அண்மித்த பிரதேசங்களில் இருந்து பெற்றுக்கொள்ளல்.
- மின்னைச் சிக்கனமாக பயன்படுத்தல். சக்திச் சிக்கன மின்னூபகரணங்களைப் பயன்படுத்தல்.

- அன்றாடம் பயன்படுத்தப்படும் பதார்த்தங்களின் அளவைக் குறைத்தல்.
- சிக்கலான உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்த்து எளிய வாழ்க்கைக் கோலத்திற்குப் பழக்கப்படுதல்.
- மேற்படி விடயங்களை ஏனையவர்களுக்கும் தெளிவுபடுத்தல்.



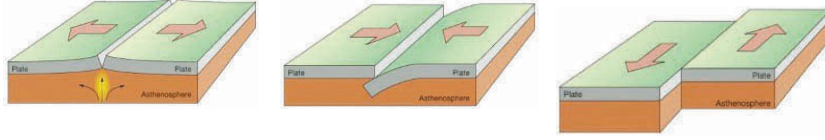
பொழிப்பு

- எம்மைச் சூழவுள்ள சுற்றாடல் தொடர்பாக அவதானமாக இருத்தல் நியம காப்பு முறைகளைப் பயன்படுத்தல், அடிக்கடி தகவல் ஊடகங்களுடாகத் தொடர்பை பேணுதல் ஆகியவற்றினால் இயற்கை அனர்த்தங்களினால் ஏற்படும் பாதிப்புகளை இழிவளவாக்கலாம்.
- வளிமண்டலத்தில் ஏற்படும் தாழ் அழுக்கம் விருத்தியடையும் போது சூறாவளியும் புயலும் தோன்றுகின்றன.
- சூறாவளி காரணமாக இலங்கையில் அடிக்கடி உடமைகளுக்கும் உயிர்களுக்கும் பாரிய அளவில் சேதங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன.
- புவியோட் ஊ உருவக் கும் புவித்தட்டுகளான து ஒன்றுடனென்று சார்பியக்கத்தில் ஈடுபடும் போது புவிநடுக்கம் ஏற்படுகிறது.
- கடலுக்கடியில் ஏற்படும் புவிநடுக்கம் காரணமாக கடலலை மேலேழுவதனால் சுனாமி ஏற்படுகிறது.
- புவியதிர்வு, சுனாமி ஆகியவை புவித்தட்டெல்லைகளிலே அதிகளவில் நடைபெறுகிறது.
- உலகில் ஏனைய நாடுகளில் இயற்கைக் காரணங்களினால் காட்டுத் தீ ஏற்படுகிறது. இலங்கைக் காடுகளில் தோன்றும் தீ அநேகமாக மனித செயற்பாடுகளின் காரணமாகவே தோன்றுகின்றது.

பயிற்சி

1. சரியான விடையைத் தெரிவு செய்க.
 1. புவிநடுக்கம், சுனாமி அதிகளவில் ஏற்படும் சமுத்திரத்தை அண்டிய பிரதேசம் யாது?
 - i. அத்திலாந்திக்
 - ii. பசிபிக்
 - iii. இந்தியா
 - iv. ஆட்டிக்
 2. சுனாமி நிலை தோன்றுவதற்கு காரணமான காரணி / காரணிகள்
 - i. புவிநடுக்கம்
 - ii. எரிமலை
 - iii. எரிகற்கள்
 - iv. மேற்கூறியவை அனைத்தும்

3. பின்வரும் உருக்களில் காட்டப்படும் புவித்தட்டு அசைவைக் காட்டும் சரியான விடை

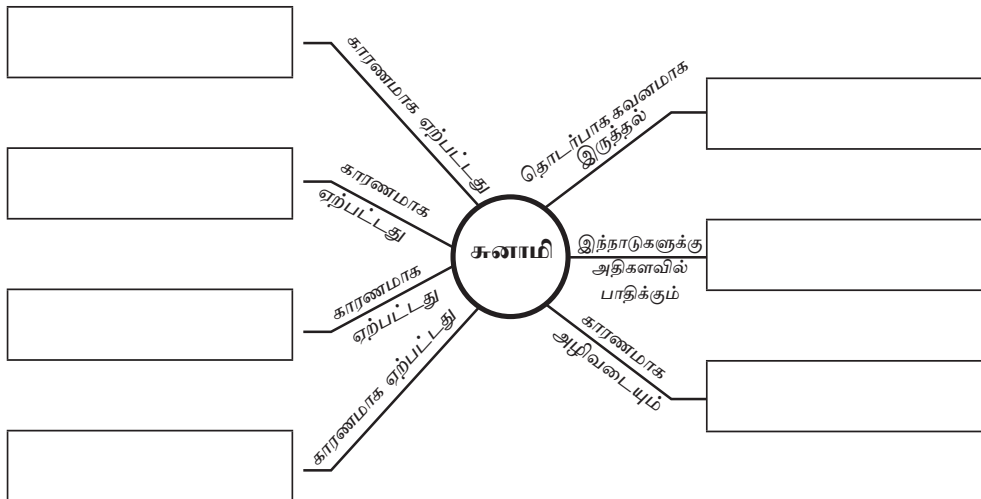


- i. ஒருங்கும், விரியும், வழக்கும் ii. விரியும், ஒருங்கும், வழக்கும்
iii. வழக்கும், ஒருங்கும், விரியும் iv. வழக்கும், விரியும், ஒருங்கும்

2. சரி (✓) அல்லது பிழை (×) இடுக.

- i. கரையோர கண்டல் தாவரங்களினால் சுனாமி அலையின் கதி குறைக்கப்படும் ()
ii. கடல் மட்டம் உயர்வதில் பச்சை வீட்டு விளைவு செல்வாக்குச் செலுத்தும். ()
iii. ஆழமான கடலில் சுனாமி அலையின் உயரம் ஆயிரம் மீற்றர் ஆகும். ()
iv. பூ மத்திய கோட்டில் சூறாவளி ஏற்படும். ()
v. வட அரைக்கோளத்தில் தோன்றும் சூறாவளி இடம்கழியாகச் சுழலும். ()

3. பின்வரும் எண்ணக்கரு விளக்கப்படத்தின் செவ்வகவடிவ கட்டங்களில் கீழே தரப்பட்டுள்ளவற்றில் பொருத்தமான சொற்களை எழுதுக.



எரிமலை வெடித்தல், கடற்கரைச் சூழல், நில நடுக்கம், கடலுக்கு அடியில் மண்சரிவு, எரிகற்கள் விழுதல், சிலி, இந்தோனேசியா, ஜப்பான், புவியியல் மற்றும் அகழ்வு நடவடிக்கைகள்

4. A, B என்னும் சர்வசமமான இரண்டு கப்பல்கள் கடலில் பயணித்துக் கொண்டிருந்தன. கப்பல் A ஆழ்கடலிலும் கப்பல் B ஆழம் குறைந்த இடத்திலும் பயணித்துக் கொண்டிருந்தன. கடலின் அடியில் தோன்றிய புவிநடுக்கம் காரணமாக ஒரு கப்பலுக்கு மாத்திரம் பாதிப்பு ஏற்பட்டது.

- புவிநடுக்கம் காரணமாக ஏற்பட்ட எத்தோற்றப்பாடு காரணமாக கப்பலுக்கு பாதிப்பு ஏற்பட்டது?
- கப்பல் A இற்கா அல்லது கப்பல் B யிற்கா சேதம் ஏற்பட்டது?
- நீங்கள் குறிப்பிட்ட கப்பல் சேதம் அடைவதற்கும் மற்றைய கப்பல் சேதம் அடையாமைக்குமான காரணம் யாது?

கலைச்சொற்கள்

சூறாவளி	Cyclone
புவியதிர்வு	Earthquakes
சுனாமி	Tsunami
காட்டுத் தீ	Bushfire
அழுக்க இறக்கம்	Depression
சுழல் காற்று	Storm surge
புவியோடு	Crust
மென்மூடி	Mantle
அகணி	Core
புவித்தட்டு	Tectonic plates
ஒருங்கும் எல்லை	Convergent border
விரியும் எல்லை	Divergent border
வழுக்கும் எல்லை	Slip border
புவியதிர்வுமானி	Seismometer
புவியதிர்வு வரையி	Seismograph
எரிகற்கள்	Meteoroids
அலைநீளம்	Wave length
வீச்சம்	Amplitude
குவியம்	Focus
மேன்மையம்	Epicentre
புவியதிர்வு அலைகள்	Seismic Waves