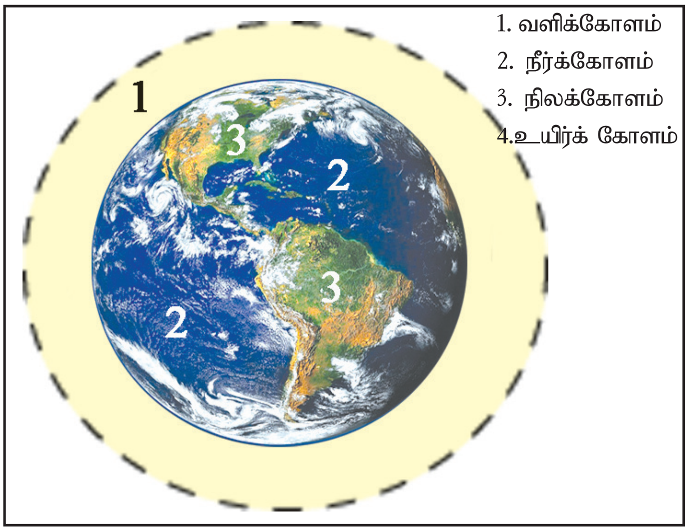
அத்தியாயம் 1
1.0 புவியின் அமைப்பு

ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் சூரியனிலிருந்து மூன்றாவது இடத்திலமைந்திருக்கும் புவி உயிரினங்கள் வாழக்கூடிய ஒரேயொரு கோளமாகத் தற்போது அடையாளங் காணப்பட்டுள்ளது. இப்புவியில் நிலக்கோளம் நீர்க்கோளம், வளிக்கோளம உயிர்கோளம் என நான்கு பகுதிகளை உள்ளடக்கியுள்ளது.

வளிக்கோளம்

புவியைச் சூழவுள்ள மெல்லிய வளி மூடுகையே வளிக்கோளமாகும். அது புவி மேற்பரப்பிலிருந்து 150 கி.மீ வரை பரந்துள்ளது. கடல் மட்டத்திலிருந்து 29 கி.மீ எல்லைக்குள் உட்படுகின்ற வளிக் கோளத்தில் 97% அளவில் எமக்குப் பயனுடையதாக உள்ளது.



உரு 1.1 புவி கட்டமைப்பு

வளிக்கோளம் பல்வேறு வகையான வாயுக்கள், புகை, தூசி துணிக்கைகள், நீராவி என்பனவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளது.

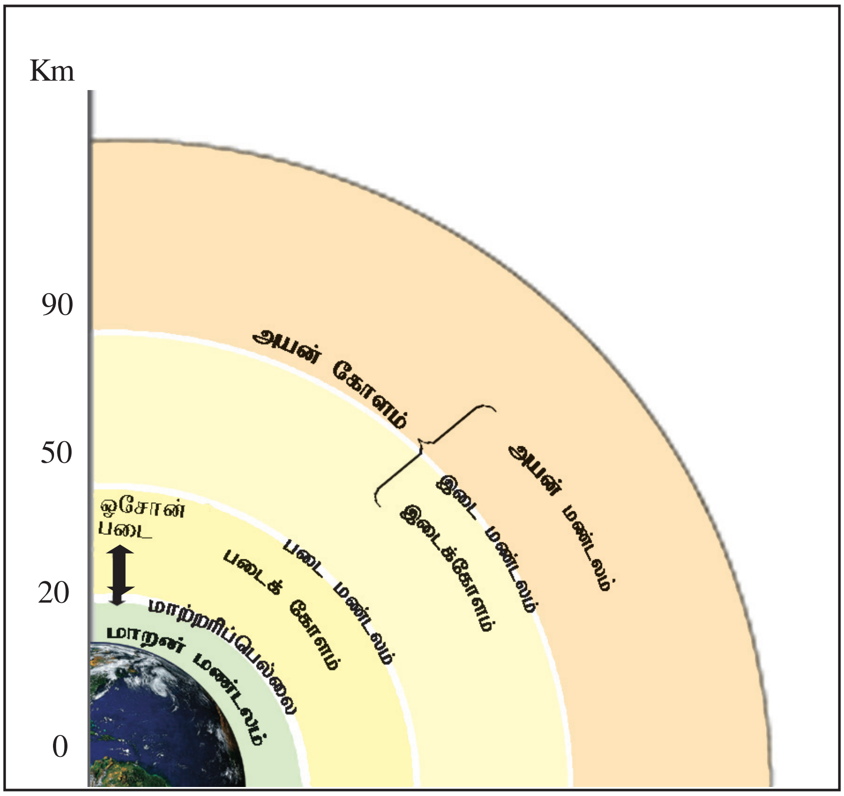
வளிமண்டலத்தின் பிரதான வாயுக்கள்

நைதரசன்	78.09%
ஒட்சிசன்	20.95%
ஆகன் மீதேன் நீராவி }	
காபனீரொட்சைட்டு	0.03%
	100

வளிக்கோளத்தின் அமைப்பு

வளிகோளத்தின் கட்டமைப்பு வெப்பம், அமுக்கம், நிறை ஆகியன புவி மேற்பரப்பிலிருந்து உயர்ந்து செல்லச் செல்ல வெப்பத்தின் அளவில் ஏற்படும் மாற்றம் என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு நான்கு பகுதிகளாக வகுக்கப் பட்டுள்ளதை உரு 1.2ல் காட்டப் பட்டுள்ளது. அவையாவன

1. மாறன் மண்டலம்
2. படை மண்டலம் } அயன் மண்டலம்
3. இடை மண்டலம் }
4. வெப்ப மண்டலம்



உரு 1.2 வளிமண்டலத்தின் அமைப்பு

மாறன் மண்டலம்

- வளிக்கோளத்திலுள்ள வாயு வகைகளில் அதிகமான பகுதி இதில் அடங்கியுள்ளது. மாறன்மண்டலம் மத்திய கோட்டுக்கு மிக அண்மித்ததாக, 17 கி.மீ உயரம் வரையும் துருவப்பகுதியில் 8 கி.மீ உயரம் வரையும் பரந்து காணப்படுகின்றது.

உயரம் கூடக் கூட வெப்பம் குறைந்து செல்வது இவ்வலயத்தின் விசேட அம்சமாகும்.

- மாறன் மண்டலத்திலிருந்து உயரம் அதிகரித்துச் செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை 1000 மீற்றருக்கு 6.4^0C வரை குறைவடைந்து செல்கின்றது. இதனை வெப்ப நழுவு வீதம் என்பர்.
- மனித நடவடிக்கைகளில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் வெப்பம், அமுக்கம், வளி, ஈரப்பதன், படிவுவீழ்ச்சி, முகில் முதலான அனைத்து வளிமண்டல நிகழ்வுகளும் இம்மண்டலத்திலேயே இடம்பெறுகின்றன.
- உயிர்க் கோளத்தின் நிலைத்திருப்பிற்கு மாறன் மண்டலத்தின் செயற்பாடுகள் மிகவும் அவசியமானவையாகும்.
- மாறன் மண்டலத்தையும் படை மண்டலத்தையும் பிரிக்கும் எல்லை மாற்றறிப்பு எல்லையாகும்.

படை மண்டலம்

- படை மண்டலத்தின் உச்ச எல்லை 50 கி.மீ அளவினதாகும்.
- இம்மண்டலத்தில் உயரம் அதிகரித்துச் செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை உயர்வடைவதைக் காணலாம். நீராவி இன்மையால் முகில்கள் உருவாகுதலும் குறைவு.
- படைமண்டலம் புவி வாழ் உயிரினங்களுக்கு மிகவும் இன்றியமையாதது. ஏனெனில் சூரியனில் இருந்து புவியை நோக்கி வரும் மனிதனின் உடலை பாதிக்கக் கூடிய புற ஊதா கதிர்களை உறிஞ்சிக் கொள்ளும் ஓசோன் வாயுப் படையானது இம்மண்டலத்தில் அமைந்துள்ளமை பிரதான காரணமாகும்.
- இடைமண்டலத்தினையும் படைமண்டலத்தினையும் பிரிக்கும் எல்லை படைத்தரிப்பு ஆகும்.

இடைமண்டலம்

- இது 50-80 கி.மீற்றர் உயரம் வரையுள்ள பகுதியில் பரந்துள்ளது.
- இவ்வாயு ஆனது மெல்லிய படையாகக் காணப்படுகிறது. இங்கு அதிகளவில் வெப்பத்தினையோ அல்லது மிகையூதாக் கதிர்களையோ வளி உறிஞ்சுவதில்லை.
- இடிமின்னல் செயற்பாடுகள் அதிகம் இடம்பெறும் படையாகும். இது புவியை நோக்கி வரும் எரி கற்களினால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களிலிருந்து தடுக்கிறது.
- இடைமண்டலத்தையும் வெப்பமண்டலத்தையும் பிரிக்கும் எல்லை இடைதரிப்பு எல்லையாகும்.
- இலத்திரனியல் உபகரணங்ளை ஒலி பரப்பும் அலைகளை புவியை நோக்கி அனுப்பி அவற்றை இயங்கச் செய்யும் பகுதியாக உள்ளது.
- உயரம் அதிகரிக்க அதிகரிக்க வெப்பநிலை குறைவடையும்.

வெப்ப மண்டலம்

- இது 80-480 கி.மீ உயரத்தில் காணப்படும் நான்காவது படையாகும்.
- இங்கு வாயுத் துணிக்கைகள் ஒன்றுக்கொன்று தூரத்தில் உள்ளன. வெப்பம் அதிகரித்துச் செல்லும். இரவு பகலுக்கான வெப்பத்தின் அளவில் பாரியளவு வேறுபாடுள்ளது. இடைமண்டலத்தையும் வெப்ப மண்டலத்தையும் இணைத்து அயன்மண்டலம் என்பர்.

நீர்க்கோளம்

புவிமேற்பரப்பில் 71 % நீர்க்கோளமாகும். சமுத்திரம், கடல், ஏரி, உள்நாட்டு நீர் நிலைகள், ஆறு நிலக்கீழ்நீர், நீராவி, பனிக்கட்டி என்பன நீர்க்கோளத்தில் அடங்குகின்றன. மாதிரிப் பூகோளத்தில் (உரு 1.1) நீல நிறம் தீட்டப்பட்டுள்ளவை நீர்க் கோளத்திற்கு உரியனவாகும். நீர்க்கோளத்தில் 97.22 % சமுத்திர நீர் (உவர் நீர்) 2.78 % தரைநீர் (நன்னீர்) ஆகும்.

நீர்ப்பரம்பல்

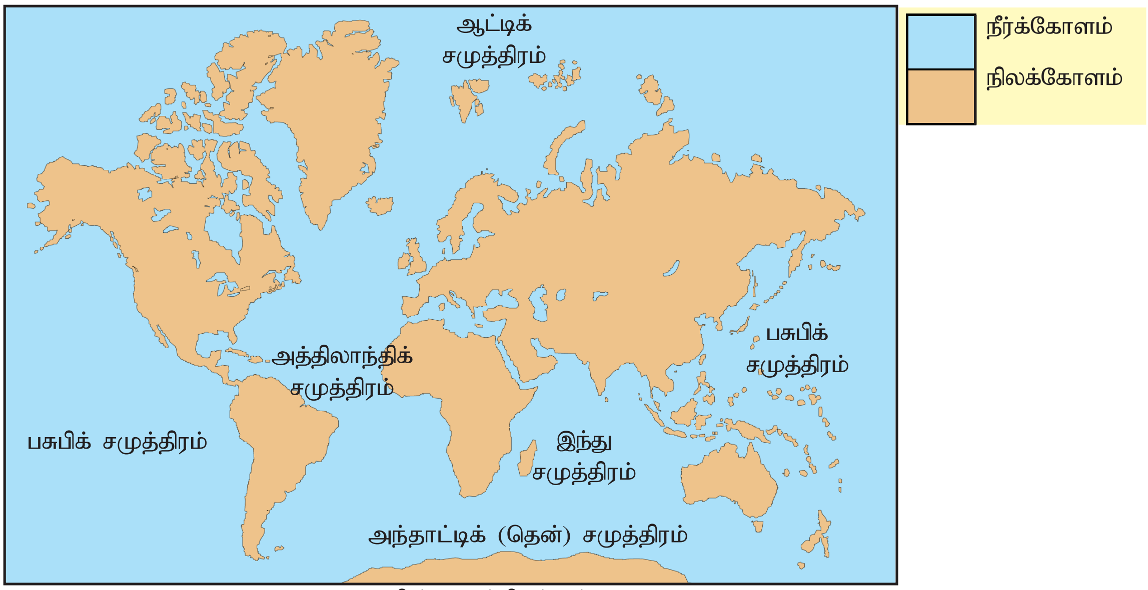
- **சமுத்திர நீர் (உவர்நீர்)** 97.22%
- **தரை நீர் (நன்னீர்)** 2.78%
  - **மேற்பரப்பு நீர்** 77.78%
  - **தரைகீழ் நீர்** 11.02%
  - **ஆழமான கீழ் நீர்** 11.02%
  - **மண்ணீர்** 0.18%

சமுத்திரம்

புவிக் கோளத்தில் உவர் நீர் அமைந்துள்ள பரந்த நீர்பரப்பு சமுத்திரம் எனப்படும். பிரதான சமுத்திரங்கள் ஐந்தாகும். மிக பெரிய சமுத்திரம் பசுபிக் சமுத்திரமாகும்.

1. பசுபிக் சமுத்திரம் 155km^2 மில்லியன்
2. அத்திலாந்திக் சமுத்திரம் 76 மில்லியன் km^2
3. இந்து சமுத்திரம் 66மில்லியன் km^2
4. அந்தாட்டிக் சமுத்திரம் (தென்) 20 மில்லியன் km^2
5. ஆட்டிக் சமுத்திரம் (வட) 14 மில்லியன் km^2

மூலம் : www.world atlas. com/atlas/infopage/oceans.htm



1.1 உலகின் சமுத்திரங்கள்

கடல்

உவர் நீரினால் நிரப்பப்பட்ட சிறிய நீர் பரப்பு கடலாகும். சில கடல்கள் சமுத்திரத்தின் பகுதிகளாக உள்ளன. உ-ம் அரபிக் கடல், இந்து சமுத்திரத்தின் பகுதியாகவும், ஜப்பான் கடல் பசுபிக் சமுத்திரத்தின் பகுதியாகவும் உள்ளன. ஒரு சமுத்திரத்தில் பல கடல்கள் தொடர்புடையதாகவும் இருக்கும். உ-ம் கரிபியன் கடல், மத்திய தரைக்கடல், பால்டிக் கடல் என்பன அத்திலாந்திக் சமுத்திரத்துடன் தொடர்புள்ளன. கஸ்பியன் கடல் முற்றாக நிலத்தால் சூழப்பட்ட உவர்நீர்ப் பகுதியாகும்.

வாவி

நிலத்தினால் முழுமையாக சூழப்பட்ட நன்னீர் தொகுதி வாவி எனப்படும்.
உ-ம் வட அமெரிக்காவில் உள்ள ஐம்பெரும் வாவிகள் (சுபீரியர், மிச்சிகன், கியூரன், ஈரீ, ஒன்றாரியோ)
ஆபிரிக்காவிலுள்ள விக்டோரியா வாவி
தென் அமெரிக்காவிலுள்ள தித்திக்கா வாவி
அவுஸ்ரேலியாவிலுள்ள அயர்வாவி என்பன உலகில் அமைந்துள்ள பிரதான வாவிகளாகும்.

ஆறுகள்

நிலத்தில் உயர் மலைப் பகுதியிலிருந்து கீழ் நோக்கி பாய்ந்து செல்லும் இயற்கையான நீர் ஓட்டம் ஆறு எனப்படும். பிரதான நதிகள் பல ஒன்று சேர்வதனால் வடிகால் தொகுதி உருவாகும். ஆபிரிக்காவிவுள்ள 6695 கி.மீ நீளமான நைல் நதியே உலகில் மிக நீண்ட நதியாகும் (ஆதாரம் Encarta 2006). நதியானது வருடாந்தம் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய நீரின் கொள்ளளவின் அடிப்படையில் தென் அமெரிக்காவிலுள்ள அமேசன் நதியே, உலகின் மிகப் பெரிய நதி என ஏற்றுக் கொள்கின்றனர்.

தரைக்கீழ் நீர்

படிவு வீழ்ச்சியினால் புவி பெறும் நீரின் ஒரு பகுதி புவியினுள் அல்லது பாறைப் படைகளுள் பாய்ந்து சென்று அங்கே இடத்துக்கிடம் தேங்குகின்றது. அவ்வாறு பொசிந்து தேங்கும் நீரே தரைக்கீழ் நீராகும். தரைக்கீழ் நீர் புவியில் அமைந்திருக்கும் நிலையைப் பொறுத்து 3 ஆக வகைப்படுத்தப்படுகின்றது.

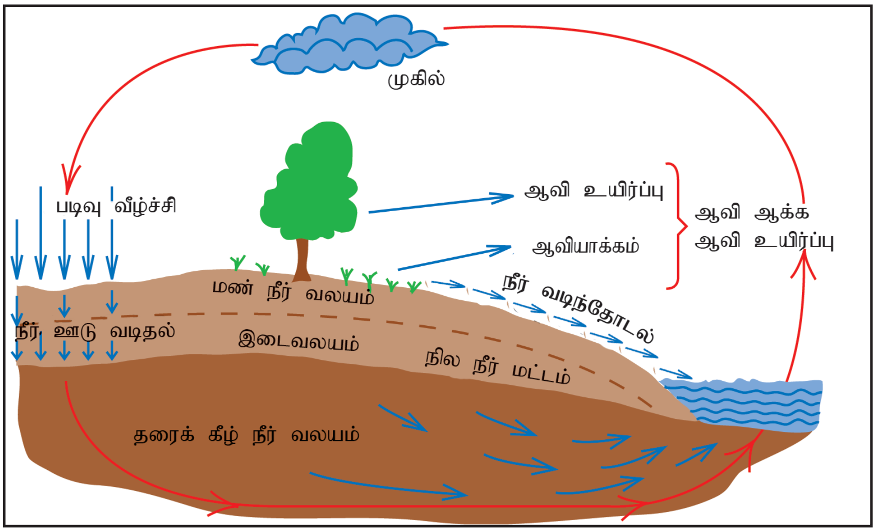
அடித்தள நீர் : புவி ஆரம்பமான காலம் முதல் இன்று வரை பாறைகளின் அடியில் தேங்கி நிற்கின்ற நீர் அடித்தள நீர் ஆகும்.

நீரூற்றுக்கள் : மழை நீரோ, பனிக்கட்டி உருகிய நீரோ தரையின் உட்புறத்தில் உள்நுழையும் அளவுப் பிரமாணமே நீரூற்றுக்கள் ஆகும். தரைக்கீழ் நீரில் அதிகமான பகுதி நீரூற்றுக்கள் ஆகும்.

வெந்நீர் : புவிக்கடியிலுள்ளது வெந்நீராகும்.

நீரியல் வட்டம்

வளிக்கோளத்திற்கு நீர்க்கோளத்திற்கும் இடையில் நிகழும் நீர் பரிமாற்றம் நீரியல் வட்டம் எனப்படும். நீர்க்கோளத்தின் தொடர்ச்சியான நிலைத்திருப்பானது ஆவியாதல், ஆவியுர்ப்பு, ஒடுங்குதல், படிவுவீழ்ச்சி ஆகிய நிகழ்வுகளால் நீரியல் வட்டக் கூறுகளில் தங்கியுள்ளது. ஏரி, குளம், ஆறு என்பவற்றிலுள்ள நீரானது ஆவியாக்கத்தின் காரணமாக மேலெழுந்து குளிர்ந்து முகில்களாக உருவாகும். பின்னர் படிவு வீழ்ச்சியாக புவிமேற்பரப்பை வந்தடையும். நிலத்தை வந்தடையும் நீர் மேற்பரப்பு நீராகச் செல்வதுடன் தரையால் உறிஞ்சவும் படுகிறது. ஒருபகுதி ஆவியாக மேலே செல்லும். தாவரங்களினாலும் உறிஞ்சப்படும். அவ்வாறு செல்லும் நீராவியின் ஒரு பகுதி முகில்களினால் உறிஞ்சப்படும். அந்நீரின் பிறிதோர் பகுதி ஆவியுர்ப்பின் மூலம் வளிமண்டலத்தைச் சென்றடையும். வளிக்கோளத்திற்கும், நிலக்கோளத்திற்கும் இடையில் உள்ள இந்தச் செயற்பாட்டை நீரியில் வட்டம் என்பர்.



1.3 நீரியல் வட்டம்

செயற்பாடு

- தேசப்படப்புத்தகத்தினை ஆதாரமாகக் கொண்டு உலகிலுள்ள பிரதான சமுத்திரம், கடல், ஏரி என்பவற்றை உலகப்புறவுருவப்படத்தில் குறித்துப் பெயரிடுக.
- கீழ்வரும் அட்டவணையை உங்கள் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் பிரதி செய்து பூரணப்படுத்துக.

நதிகள்	அமைந்த நாடு	நீளம் கி.மீ
1 நைல்		
2 அமேசன்		
3 யாங்சிசிக்கியாங்		
4 மிசூரிமிசி-சிப்பி		
5 ஜெனசி		
6 குவாங்கோ		
7 ஓப்		
8 கொங்கோ		
9 மீகொங்		
10 அமுர்		

- தற்போது உலக மக்கள் எதிர்நோக்கும் கூடிய குடிநீரைப் பெற்றுக்கொள்வது தொடர்பில் ஏற்படும் பிரச்சினைகளைத் தவிர்ப்பதற்கு மேற்கொள்ளக்கூடிய நடவடிக்கைகளை அட்டவணைப்படுத்துக.
- பின்வரும் ஏரிகளை உலகப் புற உருவப்படத்தில் குறித்துப் பெயரிடுக. லடோகா, ஓனிகா, விக்டோரியா, அயர், சுபீரியர், கியூரன், ஈரி, ஒன்றாரியோ, மிச்சிக்கன், வினிபேக், தித்திக்காக, பைக்கால், பொல்கஷ், தங்கனிக்கா, மலாவி.
- நீரினால் பெறக்கூடிய பல்வேறு பயன்பாடுகளையும் பட்டியற்படுத்துக.
- நீர் இயற்கை வளமா? பொருளாதார வளமா? என்பதுபற்றி வகுப்பில் விவாதம் ஒன்றை நடத்துக.

நிலக்கோளம்

நிலக்கோளம் என்பது பல்வேறு பாறைகளால் உருவாக்கப்பட்ட புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள மெல்லிய ஓடாகும். இவ் ஓடானது ஒரே விதமான தடிப்பினைக் கொண்டதல்ல. இதன் தடிப்பு 10.70 கி.மீ வரை வேறுபடும். மலைப்பகுதிகளில் அதன் தடிப்பு அதிகமாக இருக்கும். சமுத்திரப் படுக்கைகளில் குறைவாக இருக்கும்.

கற்கோளம் பாரிய ஏழு கண்டத் திணிவுகளை உள்ளடக்கியது. ஆழமான சமுத்திரத்திலிருந்து மேலே வந்து அமைந்த பாரிய நிலத் தொகுதியே கண்டங்களாகும். 1.2 தேசப்படத்தில் கண்டங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன.

1.	ஆசியா	$44km^2$	மில்லியன்
2.	ஐரோப்பா	$99km^2$	மில்லியன்
3.	ஆபிரிக்கா	$30km^2$	மில்லியன்
4.	வட அமெரிக்கா	$24km^2$	மில்லியன்
5.	தென் அமெரிக்கா	$17km^2$	மில்லியன்
6.	அவுஸ்திரேலியா	$7km^2$	மில்லியன்
7.	அந்தாட்டிக்கா	$13km^2$	மில்லியன்

மூலம:(www.world atlas. com/atlas/infopage/oceans.htm

1.2 உலகிலுள்ள கண்டங்கள்

நீர் மேற்பரப்பினை மூடிக் காணப்படும் நிலப்பகுதி, அவை அமைந்துள்ள உருவத்தின் அடிப்படையில் பல்வேறு பெயர்களால் அடையாளம் காணமுடியும். கண்டங்கள், தீபகற்பம், தீவுகள் இவற்றுள் சிலவாகும்.

செயற்பாடு 2

- ♦ உலகப் புறவுருவப்படத்தில் கண்டங்கள் ஏழினையும் நிறந் தீட்டிக் காட்டுக.
- ♦ உலகப்படத்தில் பின்வரும் தீவுகளையும், தீபகற்பங்களையும் குறித்துப் பெயரிடுக.
  பெரியபிரித்தானியா, மாலைதீவு, சுமாத்திரா, ரீமோர், நியூசிலாந்து, ஹவாய், கிரிபந்து, கியூபா, ஜமேக்கா, மலாயா, புளோரிடா, கொரியா, இத்தாலி, கிறிஸ்
- ♦ கீழே காணப்படும் அட்டவணையை உங்கள் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் பிரதி செய்து தலைப்பிற்குப் பொருத்தமானவற்றை உலகப்படத்தில் இருந்து தெரிவு செய்து எழுதுக.

- கீழே காணப்படும் அட்டவணையை உங்கள் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் பிரதி செய்து தலைப்பிற்குப் பொருத்தமானவற்றை உலகப் படத்தில் இருந்து தெரிவு செய்து எழுதுக.

கடல்	கண்டம்	தீபகற்பம்	தீவு

- இவற்றை உலகப்புறவுருவப்படத்தில் குறித்துப் பெயரிடுக.

உயிர்க் கோளம்

- புவியில் தாவரம், விலங்குகள், நுண்ணுயிர்கள் என்பன வாழும் இடமாக உள்ள படை உயிர்க் கோளம் என அடையாளம் காணப்படும்.
- இக்கோளம் நீர்க்கோளம், வாயுக்கோளம் என்பவற்றின் இடைத் தொடர்பின் விளைவாக உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.
- உயிர்க் கோளம் புவிமேற்பரப்பைச் சூழவும் மேற்பரப்பிற்குக் கீழ் ஒரு குறித்த எல்லை வரையும் ஒரு மெல்லிய படையாகக் காணப்படுகின்றது.
- உயிர்க்கோளச் செயற்பாடுகள் மண், நீர், வளி, அனைத்துடனும் இணைந்துள்ளது.

உயிர்கோளத்தின் எல்லைகள்

- நிலக்கோளம் - (மண்) - தாவரங்களின் வேர்கள் பரவும் பகுதியும் நுண்ணுயிர்களின் செயற்பாடு நிகழும் பகுதியும்
- நீர்க்கோளம் - (நீர்) - ஒளி தொகுப்புக்கு தேவையான சூரிய ஒளி பெறப்படும் எல்லை.
- வளிக்கோளம் - (வளி) - உயிரினங்களின் நிலைத்திருப்பிற்கு தேவையான காற்றோடான உச்ச எல்லை.

இதனடிப்படையில் நோக்கும் போது உயிர்க்கோளம், புவிக்கோளத்தில் குறிப்பிட்ட பிரதேசம் வரை எல்லைப்படுத்தப்பட்டுள்ளதென்பதை விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

பறவைகள் கூடு கட்டுவது முதல் அவை பறக்கக்கூடிய ஆகக் கூடிய உயரம் வரையான எல்லை உயிர்க்கோளத்தின் உயர் மட்ட எல்லை எனக் கருதலாம். உயிர்க்கோளத்தில் தெளிவாகக் காணக்கூடிய பண்பானது அங்கு உயிர் வாழும் தாவரங்களினதும், விலங்குகளினதும் பல்வகைத்தன்மை ஆகும். ஆகக்குறைந்த அளவில் தாவர வர்க்கம் அரை மில்லியன் வரையும், மிருக வர்க்கம் மில்லியன் வரையும் உள்ளதென நம்பப்படுகின்றது. கட்புலனாகாத நுண்ணுயிர்கள் தொடக்கம் மிகப்பெரிய உயிர்கள் வரை பல்வேறு வகையான அளவில் மிருகங்களின் வாழிடமாக உயிர்க்கோளம் உள்ளது.

உயிர்க்கோளத்தில் தாவரங்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் இடையிலான தொடர்புகளை அவதானிக்கலாம். ஒன்றிணைந்த செயற்பாடுகளை அவதானிக்கலாம். தாவரங்களின்றி மிருகங்கள் உயிர் வாழ முடியாது. மிருகங்கள் இன்றி தாவரங்கள் உயிர் வாழ முடியாது. அதனால் ஒரு விலங்கின் விசேட தொழிற்பாடு ஏனைய உயிர் நிலைத்திருப்பதற்கு இடர்ப்பாடாக அமையலாம். தற்போது மனிதர்களின் பெருமளவான செயற்பாடுகள் காரணமாக மனிதன் உட்பட ஏனைய உயிர்களுக்கு மிகவும் அச்சுறுத்தலாக உள்ளன. அதனால் சூழலின் நீண்ட கால நிலைத்திருப்புக்காக மனித செயற்பாடுகள் பற்றி மிகவும் அவதானத்துடன் செயற்பட வேண்டிய காலம் ஏற்பட்டுள்ளது.

செயற்பாடு 3

- உயிர்க்கோளத்தின் சமநிலையைப் பாதிக்கச் செய்யும் மனிதனின் பாதகமான நடவடிக்கைகள் பற்றிய ஆவணங்களை ஒழுங்குபடுத்துக.
- வளிக்கோளத்தில் உள்ள பல்வேறு வாயுக்களினாலும் கிடைக்கக்கூடிய பயன்களை அட்டவணைப்படுத்துக.
- உயிர்களுக்கு ஓசோன் படையினால் ஏற்படும் நன்மைகளை விளக்குக.
- கோளம் வெப்பமடைவதில் செல்வாக்கு செலுத்தும் ஐந்து காரணிகளைத் தருக.
- புவியின் நிலைத்திருப்பில் செல்வாக்கு செலுத்தும் ஓசோன் படையினை பாதுகாக்க மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய நடவடிக்கைகளை விளக்குக.