

ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் (Solar system) கோள்களுக்கு இடையே உயிரினங்கள் வாழக்கூடிய ஒரே ஒரு கோளாகப் (Planet) புவி சிறப்பித்து விளங்குகின்றது. உயிர் வாழ்க்கைக்கு அத்தியாவசியமான வளி, நீர், சூரியசக்தி என்பவை காணப்படுகின்றமை இதற்கு ஏதுவாகும்.

எமது வாழிடமான புவியின் சேர்க்கை பற்றிய விபரங்களை ஆராய்ந்து பார்ப்பதே இந்தப் பாடத்தின் நோக்கமாகும்.

புவியின் சேர்க்கை

மிகப்பெரிய தொகுதியாகக் கருதப்படுகின்ற புவியின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு 510 மில்லியன் சதுர கிலோ மீற்றர்களாகும்.

புவித்தொகுதி (Earth system) நான்கு உபதொகுதிகளை உள்ளடக்கியுள்ளது, அவை வருமாறு.

- கற்கோளம் / நிலக்கோளம் (Lithosphere)
- வளிமண்டலம் / வளிக்கோளம் (Atmosphere)
- நீர்க்கோளம் (Hydrosphere)
- உயிர்க்கோளம் (Biosphere)



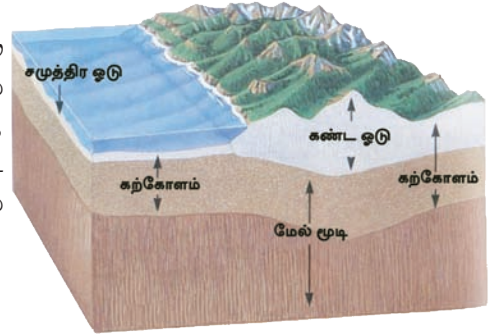
உரு 1.1 புவித் தொகுதி

இந்நான்கு உப தொகுதிகளுக்கும் இடையில் இடைத்தொடர்புகள் காணப்படுகின்றன.

- நீர்க்கோளத்திலுள்ள நீர் ஆவியாகி (Evaporation) வளிக்கோளத்தில் சேர்கின்றது.
- மீண்டும் அந்நீர், படிவு வீழ்ச்சியாகப் புவியை வந்து அடைகின்றது.
- நீர், வளி மற்றும் மண் ஒன்று சேர்வதால் உயிர்க் கோளத்திலே உயிர்ச் சூழல் உருவாக்கப்படுகின்றது.
- உயிர்ச் சூழலில் உள்ள மூலக்கூறுகள் நீர்க்கோளம், வளிமண்டலம் மற்றும் கற்கோளம் என்பனவற்றிற்குப் பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்துகின்றன.

கற்கோளம் (நிலக்கோளம்)

புவியின் ஓடு (Earth's crust) மற்றும் மேல் மூடியினை உள்ளடக்கிய வலயம் கற்கோளம் எனப்படுகின்றது. கற்கோளத்தில் கண்டங்களும், சமுத்திரங்களும் அமைவு பெற்றுள்ளன. கட்டமைப்பின் அடிப்படையில் கற்கோளம் இரு பகுதிகளை உள்ளடக்கி உள்ளது.



உரு 1.2

கற்கோளத்தின் அமைப்பு

ஆதாரம் - <https://sci.gallaudet.edu/06/02/2014>

1. புவியோடு (Earth's Crust)

- கண்ட ஓடு (Continental crust)
- சமுத்திர ஓடு (Oceanic crust)

2. மேல் மூடி (Upper mantle)

மனித செயற்பாடுகளில் பெரும்பாலானவை, உயிரினங்களின் வாழிடமான கற்கோளத்திலேயே இடம்பெறுகின்றன. மனிதன் தனது தேவைகளை நிறைவேற்றிக்கொள்வதற்காகக் கற்கோளத்தில் உயிர் உள்ளதும், உயிர் அற்றதுமான வளங்களைப் பயன்படுத்திக் கொள்கிறான்.

கற்கோளத்தில் உள்ள வளங்களைப் பயன்படுத்தும்போது, பல்வேறு வழிகளில் அவை பாதிப்புக்களுக்கு உட்படுகின்றன. அத்தகைய பாதிப்புக்கள் கீழே காட்டப்படுகின்றன.

- கனிய வளங்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காக நிலங்களை அகழ்வதால் நிலம் தரமிழந்து வருகின்றது.
- காடுகளை அழிப்பதனால் மண்ணரிப்பு (Soil erosion) அதிகரிக்கின்றது.
- மேற்பரப்பு நிலத்தோற்றம் மாற்றமடைகின்றது.
- தரைக்கீழ் நீர் மட்டம் மாற்றமடைகின்றது.
- வீடுகளிலிருந்தும், கைத்தொழிற்சாலைகளிலிருந்தும் வெளியேற்றப்படும் கழிவுகளால் கற்கோளத்தின் சில படைகளில் பாதிப்புக்கள் ஏற்படுகின்றன.
- மாடிக் கட்டடங்கள் மற்றும் பாரிய நீர்த்தேக்கங்கள் அமைக்கப்படுவதனால் கற்கோளத்தின் சமநிலை பாதிப்படைகின்றது.

செயற்பாடுகள்

1. புவித்தொகுதியில் உள்ளடங்கியுள்ள நான்கு பிரதான உப்தொகுதிகளின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.
2. அவ் உப்தொகுதிகளுக்கிடையே காணப்படும் இடைத்தொடர்புகளை உதாரணங்கள் மூலம் விளக்குக.
3. கற்கோளத்தின் அமைப்பை வரைபடத்தின் உதவியுடன் குறிப்பிட்டு, அதன் பகுதிகளைப் பெயரிடுக.
4. கற்கோளத்தின் பயன்பாடுகள் மூன்றினைத் தருக.

ஒப்படை

பின்வருவனவற்றை உள்ளடக்கிய துண்டுப் பிரசுரம் ஒன்றினைத் தயாரிக்குக.

- சூழலுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் மனித நடவடிக்கைகளைக் கூறி அவற்றைக் குறைப்பதற்கு மேற்கொள்ளக்கூடிய நடவடிக்கைகளைப் பட்டியற்படுத்துக.

வளிமண்டலம் (வளிக்கோளம்)

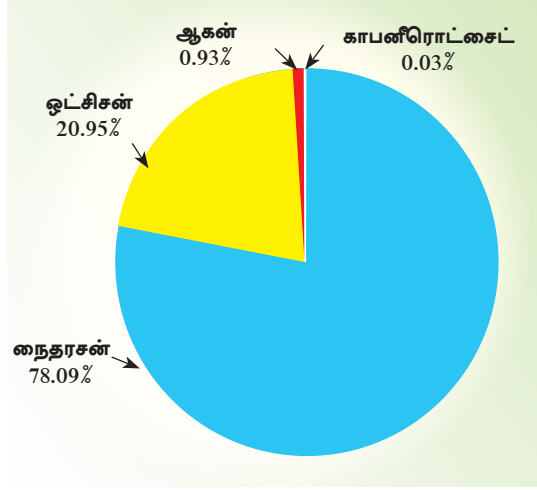
புவியைச் சூழ்ந்து காணப்படும் பல்வேறு வகையான வாயுக்களை உள்ளடக்கிய மெல்லிய படை வளிமண்டலமாகும். வளி ஈர்ப்புச் சக்தி காரணமாக, வளிமண்டலம் புவியுடன் இணைந்து காணப்படுகின்றது. வளிமண்டலத்தின் முக்கியமான படையாகக் காணப்படும் பகுதியானது புவி மேற்பரப்பிலிருந்து 120 கிலோமீற்றர் வரையும் பரந்து காணப்படுகின்றது. வளிமண்டலத்தின் மொத்த வளி உள்ளடக்கத்தின் 50% புவிமேற்பரப்பிலிருந்து 5 - 6 கிலோமீற்றர் வரை உள்ள பகுதியிலேயே பரந்து காணப்படுகின்றது. (David Waugh, 2000)

வளிமண்டலம் உயிர்கள் சுவாசிப்பதற்குத் தேவையான ஓட்சிசன் வாயுவை வழங்குவதோடு ஒளித்தொகுப்புச் (Photosynthesis) செயற்பாட்டுக்குத் தேவையான காபனீரொட்சைட் வாயுவையும் வழங்குவதனால் உயிரினங்களினதும் தாவரங்களினதும் நிலைத்திருப்பிற்கு இன்றியமையாததாக விளங்குகின்றது.

வளிமண்டலம் பிரதானமான பல்வேறு வாயுக்களைக் கொண்டிருப்பதுடன் நீராவி, தூசு மற்றும் உப்புத் துணிக்கைகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளது. (பார்க்க. அட்டவணை 1.1 மற்றும் உரு 1.3)

அட்டவணை 1.1

வாயுக்களின் பெயர்	அளவு (%)
நைதரசன் (N ₂)	78.09
ஓட்சிசன் (O ₂)	20.95
ஆகன் (Ar)	0.93
காபனீரொட்சைட் (CO ₂)	0.03
ஓசோன் (O ₃)	0.00006
ஹீலியம் (He)	அணு அளவு (trace)
நியோன் (Ne)	
கிரிப்டன் (Kr)	



உரு 1.3

வளிமண்டலத்தில் பிரதான வாயுக்களின் சேர்க்கை
மூலம் : David Waugh (2000)

பல்வேறு வகையான மனித நடவடிக்கைகளின் காரணமாக காபனீரொட்சைட், மீதேன், காபனீர்ஓக்சைட், சல்பர் ஓக்சைட் ஆகிய மாசடைந்த வாயுக்களும் வளிமண்டலத்தில் சேர்வதால் வளிமண்டலத்தில் மாற்றங்கள் ஏற்படுவதுடன், உயிரினங்களின் தொடர்ச்சியான நிலைப்பிற்கும் தடங்கல் ஏற்படுகின்றது.

வளிமண்டலத்தின் கட்டமைப்பு

உயரத்தின் அடிப்படையில் வெப்பநிலையில் மாற்றம் ஏற்படும் தன்மையை அடிப்படையாகக்கொண்டு வளிமண்டலத்தைப் பிரதானமாக நான்கு படைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன;

1. மாறன் மண்டலம் (Troposphere)
2. படை மண்டலம் (Stratosphere)
3. இடை மண்டலம் (Mesosphere)
4. வெப்ப மண்டலம் (Thermosphere)

வளிமண்டலத்திலுள்ள ஒவ்வொரு படையினதும், சிறப்பம்சங்கள்

மாறன் மண்டலம்

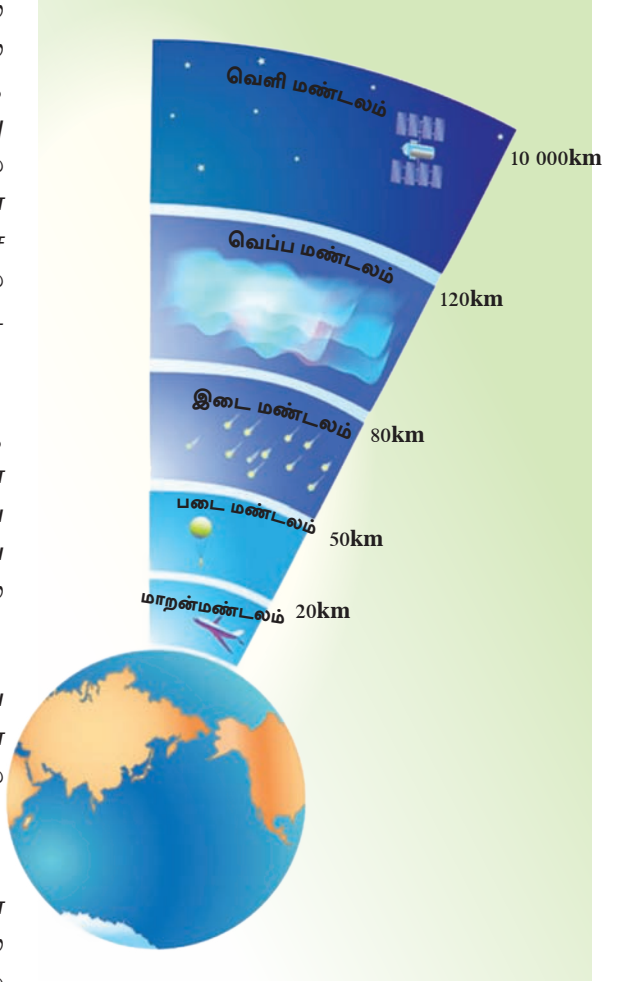
- புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 8-12 கிலோமீற்றர் உயரம் வரை பரந்து காணப்படுகின்றது.

- கடல் மட்டத்திலிருந்து மேலே செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை படிப்படியாக வீழ்ச்சியடைந்து, செல்கின்றது. இது வெப்ப நழுவு வீதம் அல்லது சூழல் நழுவு வீதம் (Environmental lapse rate) என அழைக்கப்படுகின்றது. மேலே செல்லும் ஒவ்வொரு 1000 மீற்றருக்கும் $6.4^{\circ}C$ வெப்பநிலைவீழ்ச்சியடைகின்றது.

- படிவுவீழ்ச்சி, வெப்பநிலை, அழுக்கம், காற்று, ஈரப்பதன் முகில்களின் உருவாக்கம் ஆகிய அனைத்து வளிமண்டலத் தோற்றப் பாடுகளும் இம்மண்டலத்தில் உருவாகின்றன.

- உயிர்க்கோளம் நிலைத்திருப்பதற்கு மாறன் மண்டலத்தின் செயற்பாடு மிகவும் இன்றியமையாததாகும்.

- இம் மண்டலத்தில் உயரமான எல்லைக்கு அருகாமையில் சாதாரண விமானங்கள் பயணம் செய்யும். (உரு. 1.4)



உரு 1.4
வளிமண்டலத்தின் படைகள்

- மாறன் மண்டலத்தின் மேல் எல்லை மாறற்றரிப்பு (Tropopause) எனப்படும்.

படை மண்டலம்

- படை மண்டலத்தின் மேல் எல்லையானது கடல் மட்டத்திலிருந்து 48 - 50 கிலோ மீற்றர் வரை பரந்துள்ளது.
- இவ்வலயத்துள் வெப்பநிலையானது மேலே செல்லச் செல்ல படிப்படியாக அதிகரித்துச் செல்வது ஒரு விசேடமான பண்பாகும்.
- உயிர்க்கோளத்தின் நிலைப்புக்கு 20-30 கிலோ மீற்றருக்கு இடையில் அமைந்துள்ள ஓசோன் படை (Ozone Layer) மிகவும் முக்கியமானது.

- பூமியை நோக்கி வருகின்ற சூரியக்கதிரில் அடங்கியுள்ள, உயிரினங்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் புற ஊதாக் கதிர்களை (Ultra Violet rays) ஓசோன் படை உறிஞ்சிக் கொள்வதே இதன் சிறப்பம்சமாகும். ஓசோன் படையானது, பூமியை நோக்கி வருகின்ற ஊதாக் கதிர்களைப் பூமிக்குச் செல்லவிடாமல் தடை செய்கின்றது.
- இப்பகுதியின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பில் ஓசோன் படை செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.
- விண்வெளியிலிருந்து பூமியை நோக்கி வருகின்ற பெரும்பாலான விண்கற்கள் (Meteors) படை மண்டலத்திலேயே எரிந்து அழிந்துவிடுகின்றன. (உரு 1.4)
- அதிவேக ஜெட்விமானங்கள் இப்படையின் மத்திய பகுதியிலேயே பறக்கின்றன.
- படை மண்டலத்தின் மேல் எல்லையானது படைத்தரிப்பு என அழைக்கப்படுகிறது.

இடை மண்டலம்

- இம் மண்டலமானது கடல் மட்டத்திலிருந்து 80 கிலோமீற்றர் உயரம் வரை பரந்து காணப்படும்.
- இப்பகுதியில், உயரத்திற்கேற்ப வெப்பநிலை படிப்படியாக வீழ்ச்சியடைந்து செல்கிறது.
- இப்பகுதியில் நீராவி, முகில்கள், தூசுத் துணிக்கைகள் இல்லை.
- வளிமண்டலத்தின் மிகத்தாழ்ந்த வெப்பநிலையை இப்பகுதியிலேயே உணரலாம். (-90°C)
- மின்னியக்கச் செயற்பாடுகள் இப்படையில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன.
- இடை மண்டலத்தின் மேல் எல்லை இடைத்தரிப்பு (Mesopause) என அழைக்கப்படும்.

வெப்ப மண்டலம்

- வெப்பமண்டலத்தின் மேல் எல்லை ஏறக்குறைய 120 கிலோமீற்றர் வரை பரந்துள்ளது.
- உயரத்திற்கேற்ப வெப்பநிலை விரைவாக அதிகரித்துச் செல்கிறது.
- இப்படை அதிக வெப்பத்தைக் கொண்டது. பகல் வெப்ப நிலையானது 1100° C வரை செல்கிறது.
- இரவு, பகலுக்கிடையிலான வெப்பநிலையில் பாரியளவு வேறுபாடு உள்ளது.
- வாயுக்களின் கனவளவு மிகக் குறைவு.
- வெப்பமண்டலத்தின் மேல் எல்லையானது வளிமண்டலத்தின் மேல் எல்லையாகும்.

செயற்பாடுகள்

1. வளிமண்டலம் என்றால் என்ன?
2. வரைபடத்தினைப் பயன்படுத்தி வளிமண்டலத்தின் பிரதான நான்கு படைகளையும் விளக்குக. ஒவ்வொரு படையினதும் இவ்விரண்டு சிறப்பியல்புகளை எழுதுக.
3. மனிதனுக்கு வளிமண்டலத்தினால் கிடைக்கும் நன்மைகள் நான்கினை எழுதுக.

ஒப்படைகள்

1. வளிமண்டலம் மாசடைவதற்குக் காரணமான மனித நடவடிக்கைகளை உள்ளடக்கிய ஆவணம் ஒன்றினைத் தயாரிக்குக. அதில் பௌதிக மற்றும் மனித சூழல், மாசடைவதனால் ஏற்படும் தாக்கம் உள்ளடக்கப்பட வேண்டும்.
2. வளிமண்டலம் மாசடைவதை இழிவளவாக்குவதற்காக மேற்கொள்ளக்கூடிய செயற்பாடுகளுக்கான ஆலோசனைகளைத் தயார் செய்க.

நீர்க்கோளம்

புவி மேற்பரப்பில் பல்வேறு வடிவங்களில் பரந்து காணப்படும் அனைத்து நீர் நிலைகளும் நீர்க்கோளம் எனப்படும். புவியின் மொத்த நீரின் கொள்ளளவு 1386 மில்லியன் கியூபிக் கிலோமீற்றர் எனக் கணிப்பிடப்பட்டுள்ளது. (சூழல் புவியியல் 1996) அனைத்து உயிர்த் தொகுதிகளின் வளர்ச்சிக்கும் நீர் இன்றியமையாததாகும். அதேபோன்று, குடிநீர் மற்றும் வீட்டுத் தேவைகளுக்காகவும், விவசாயம், கைத் தொழில், போக்குவரத்து நடவடிக்கைகளுக்காகவும் நீர் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



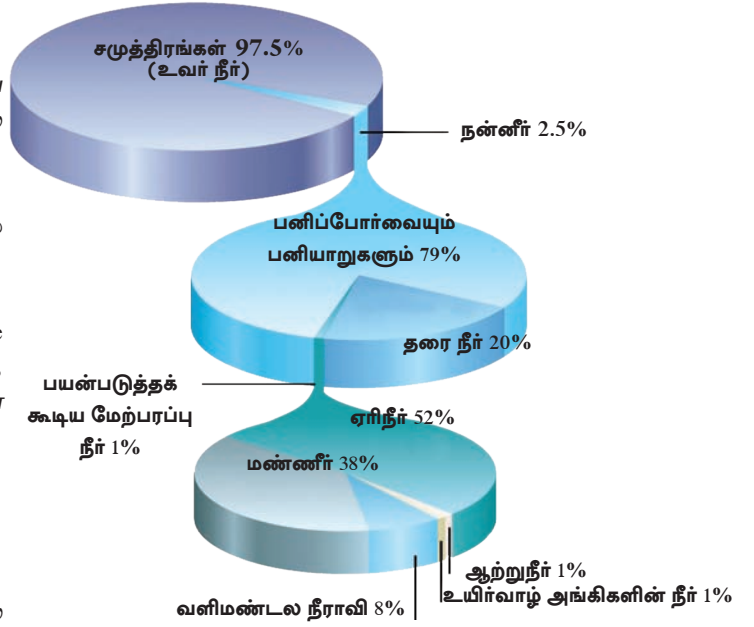
உரு 1.5 நீர்க்கோளம்

மூலம் : www.earthscienceeducation.com

புவியின் நீர்ப்பரம்பல்

புவியில் பல்வேறு வடிவங்களில் காணப்படும் நீரின் பரம்பல் பின்வருமாறு (உரு 1.6)

- சமுத்திர நீர் (சமுத்திரம் மற்றும் கடல்கள்)
- மேற்பரப்பு நீர் (Surface water) (நிலத்தின் மேற்பரப்பு, ஆறுகள், கால்வாய், ஏரிகள் மற்றும் நீர்த்தேக்கங்கள்)
- தரை நீர் (Ground water) (தரைக்குக் கீழ் படிந்துள்ள நீர்)
- வளிமண்டல நீர் (வளிமண்டல ஈரப்பதன்)
- மண்ணீர் (Soil water) (மண்ணில் உள்ள நீர்)



உரு 1.6 நீரின் பரம்பல்

ஆதாரம் - <https://chandoo.org/wp/06/02/2014>

உலகின் மொத்த நீர்ப்பரம்பலில் மனிதனுக்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய அளவு சுமார் 1% மட்டுமேயாகும். (உரு 1.6)

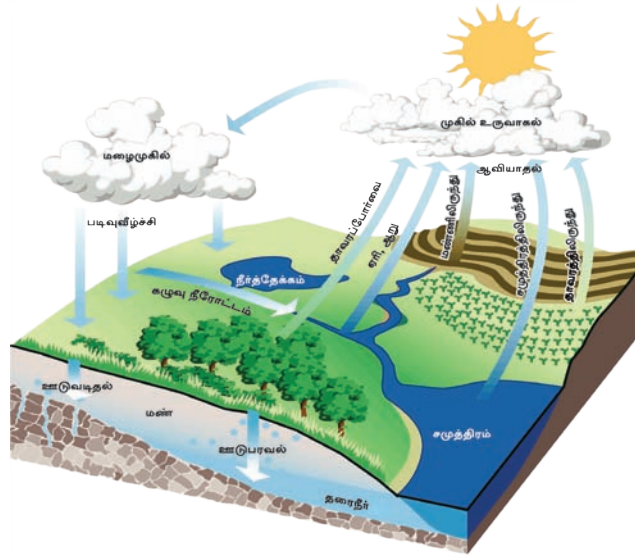
தற்பொழுது, பல்வேறு மனித நடவடிக்கைகளின் தாக்கங்களினால் நீரின் தரம் குறைவடைந்துகொண்டு செல்கின்றது. அவற்றிற்கான உதாரணங்கள் சில,

- கைத்தொழிலுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் நீர் கழிவுநீராக வெளியேற்றப்படும் போது, பல்வகையான இரசாயனம் மற்றும் காபன்பொருட்கள் நீரில் கலத்தல்.
- விவசாயத்தின்போது, மண்ணுடன் சேர்க்கப்படும் உரவகைகள் கிருமிநாசினிகள் நீருடன் கலத்தல்.
- இறந்த பொருட்கள் உக்குவதனால் மேற்பரப்பு நீர் மற்றும் தரைக்கீழ் நீர் என்பவற்றில் பக்திரியாக்கள் ஒன்று சேர்தல் போன்றவற்றை உதாரணங்களாகக் கூறலாம்.

இவ்வாறாக நீரின் தரம் குறைவடைந்து செல்லல், உயிரினங்களின் வாழ்க்கையில் பாதகமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்.

நீரியல் வட்டம் (Water Cycle)

- கற்கோளத்தில் திண்ம, திரவ வடிவிலும், வளிமண்டலத்தில் முகில்கள் மற்றும் நீராவிாகவும் உயிர்க்கோளத்தில் தாவரங்கள் மற்றும் உயிர் வாழ்வனவற்றிலும் காணப்படும் நீரியல் வட்டமாகச் சுழற்சிக்கு உட்படுகின்றது. இச்செயன்முறை நீரியல் வட்டம் எனப்படும். (உரு 1.7)
- நிலமேற்பரப்பு மற்றும் நீர் நிலைகளில் இருந்து ஆவியாதல் காரணமாகவும் தாவரங்களிலிருந்து ஆவியுயிர்ப்புக் காரணமாகவும், நீர் வளிமண்டலத்தைச் சென்றடைகின்றது. வளிமண்டலத்தில் நீராவிாகக் காணப்படும் இந்நீரானது ஓடுங்கலுக்கு உட்பட்டு, படிவுவீழ்ச்சிச் செயன்முறையினூடாகப் புவியை வந்தடைகின்றது.
- படிவுவீழ்ச்சி மூலம் புவிக்கு வந்தடைந்த நீரின் ஒரு பகுதி நிலத்தின் மேற்பரப்பில் கழுவு நீரோட்டமாகப் பாய்வதுடன், இன்னொரு பகுதி நிலத்தினுள் ஊடுவடிந்து செல்கின்றது. நிலத்தினுள் ஊடுவடிந்த நீரானது தரை நீராகச் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றது. அவ்வாறு நிலத்தினுள் ஊடுவடிந்து தேங்கி நிற்கும் நீர் ஊற்றுக்கள் (Springs) மற்றும் கிணறுகள் மூலம் பெறப்படுகின்றது.



உரு 1.7

நீரியல் வட்டம்

ஆதாரம் - www.windows2universe.org/06/02/2014

செயற்பாடுகள்

1. புவியின் நீர்க்கோளத்தில் காணப்படுகின்ற நீரின் பல்வேறு வடிவங்களைப் பெயரிடுக.
2. புவியின் நீர்ப்பரம்பலை வரைபடத்தின் மூலம் விளக்குக.
3. “புவியில் காணப்படுகின்ற பாரிய கனவளவு நீரில் மனிதனால் பயன்படுத்தப் படுவது ஒரு சிறிய அளவே” இக்கூற்றினை விளக்குக.

ஒப்படைகள்

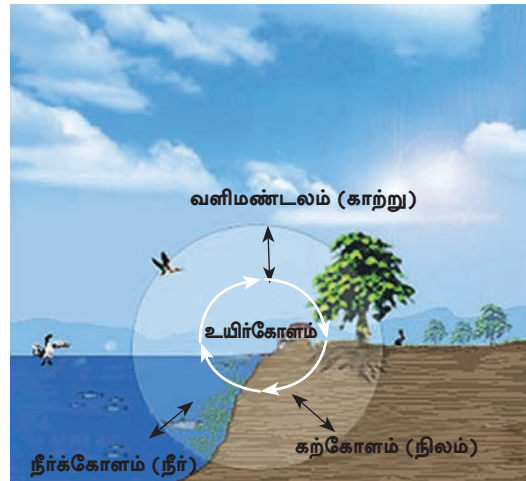
1. நீர் மாசடைவதற்குக் காரணமான மனித செயற்பாடுகள் சம்பந்தமாகத் தகவல்களைத் தேடிப் பதிவேடு ஒன்றைத் தயார் செய்க.
2. பெறுமதிமிக்க வளமான நீரின் நிலைத்திருப்பிற்கும் பாதுகாப்பிற்கும் பங்களிப்போம் இத் தொனிப் பொருளின் கீழ்ச் சுவரொட்டி ஒன்றை வடிவமைக்குக.
3. “நீர் விரயமாதல் மற்றும் தரம் குறைந்த நீர் காரணமாக எதிர்காலத்தில் குடிநீருக்குப் பற்றாக்குறை ஏற்படலாம்” இது தொடர்பாக இலங்கை மக்கள் எதிர்காலத்தில் எதிர்கொள்ளக்கூடிய பிரச்சினைகளைப் பட்டியலிடுக. இவற்றினை இழிவளவாக்கக்கூடிய வழிமுறைகள் எவை?

உயிர்க்கோளம்

புவியுடன் தொடர்ச்சியான இடைத்தொடர்புகளைக் கொண்டிருக்கும் தாவரம் மற்றும் விலங்குகள் போன்ற எல்லா வாழ்க்கையை ஒன்றிணைக்கின்ற முழுமையான உயிர்ச்சூழலியல் தொகுதிகளே உயிர்க்கோளம் எனப்படும்.

உயிர்க்கோளத்தின் செயன்முறைகளை இரண்டு காரணிகள் பாதிக்கின்றன.

1. உயிருள்ள கூறுகள் (Living components) (தாவரங்கள், விலங்குகள், பிரிகையாக்கிகள்)
2. உயிரற்ற கூறுகள் (Non - Living components) (சூரியசக்தி, மண், நீர், காலநிலை)



உரு 1.8 உயிர்க்கோளம்

உயிர்க்கோளத்தின் எல்லைகள்

● கற்கோளம் (நிலக்கோளம்)

பறந்து காணப்படும் தாவரங்களின் வேர்த் தொகுதிகள் மற்றும் மண் அங்கிகள் ஆகியவற்றைக் உள்ளடக்கிய படையாகும். (ஏறக் குறைய மண்ணுக்கிடையில் 2.5 மீற்றர்)

● நீர்க்கோளம்

ஒளித்தொகுப்புச் செயற்பாட்டுக்குத் தேவையான சூரிய ஒளி ஊடுருவுகின்ற சமுத்திரத்தின் அடித்தளம் வரையான பகுதி.

● வளிமண்டலம்

பறவைகள் பறந்து செல்கின்ற ஆகக்கூடிய எல்லை (ஏறக்குறைய வானத்தின் மேலே 5000 மீற்றர் அளவு)

மனிதனின் நிலைத்திருப்பிற்கு அவசியமான ஒளித்தொகுப்புச் செயற்பாடுகள் இடம்பெறுவது உயிர்க்கோளத்தில் ஆகும். உயிர்க்கோளத்தில் தாவரங்கள், விலங்குகளின் வாழ்க்கைக்கு இடையில் இடைத் தொடர்புச் செயன்முறைகளைக் காணலாம். அதனால் விலங்குகள் இல்லாமல் தாவரங்களும், தாவரங்கள் இல்லாமல் விலங்குகளும் உயிர்வாழ முடியாது. தற்காலத்தில் அனேகமான மனித செயற்பாடுகள் காரணமாக உயிர்க்கோளத்திற்குப் பலமான அச்சுறுத்தல் ஏற்பட்டுள்ளது. அதனால் உயிர்க்கோளத்தின் சமநிலை குழம்பியுள்ளது. காடுகளை அழித்தல் காரணமாக மிருகங்களின் வாழிடம் அழிவுக்குட்படல், உயிர்த்தொகுதி அழிவுறல், மேற்பரப்பு மண் அரிக்கப்படல், மண் வளமிழத்தல் ஆகியவற்றை உதாரணங்களாகக் கூறலாம்.

செயற்பாடு

- உயிர்க்கோளம் என்றால் என்ன என்பதனை வரையறைசெய்து, அதன் எல்லைகளைக் குறிப்பிடுக.

ஒப்படைகள்

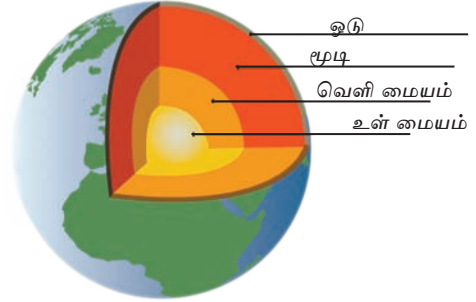
1. “உயிர்க்கோளத்தின் அதிசயம்” எனும் கருப்பொருளில் சுவரொட்டி ஒன்றினை வடிவமைக்குக.
2. உயிர்க்கோளத்தின் நிலைத்திருப்பினை (existence) மனித நடவடிக்கைகள் எவ்வாறு பாதிக்கின்றன என்பதைக் காட்டும் அறிக்கை ஒன்றினை எழுதுக.

புவியின் அமைப்பு (Structure of the earth)

புவியின் சேர்க்கை சம்பந்தமாகக் கற்ற நீங்கள், அடுத்துப் புவியின் அமைப்புப் பற்றிய விளக்கத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள்.

புவியின் அமைப்பு பிரதானமாக மூன்று படைகளைக் கொண்டது அவையாவன;

1. ஓடு (Crust)
 - கண்ட ஓடு
 - சமுத்திர ஓடு
2. மூடி (Mantle)
 - மேல் மூடி
 - கீழ் மூடி
3. மையம் (Core)
 - வெளிமையம்
 - உள்மையம்



உரு 1.9

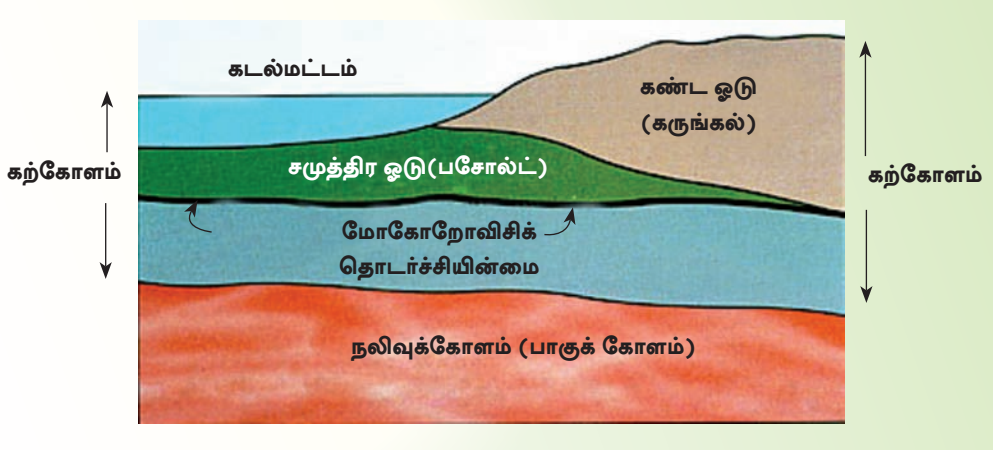
புவியின் அமைப்பு

புவி அமைப்பிலுள்ள படைகளின் விசேட பண்புகள்

ஓடு (Crust)

- புவியின் மொத்த நிலத் திணிவில் ஏறக்குறைய 1% தைக் கொண்ட இப்படை கற்கோளத்திற்கு உரியது.
- புவியோட்டின் தடிப்பு ஒரே சீராகக் காணப்படவில்லை. இதன் தடிப்பானது சமுத்திரங்களில் 5 கிலோமீற்றர் வரையான ஆழத்தையும் கண்டங்களில் 60 கிலோ மீற்றர் வரையான ஆழத்தையும் கொண்டு விரிவடைந்துள்ளது.
- பாறைகளையும் பல்வேறு பயனுள்ள கனிய வகைகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளது.
- புவியோட்டின் மெல்லிய மேற்படை மண்ணால் ஆனது. அது உயிர்ச்சூழலின் தொடர்ச்சியான செயன்முறை ஊடாக விருத்தி செய்யப்படுகின்றது. இந்த மெல்லிய மண் படையானது விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கு முக்கியமானது.
- பாறைகளின் அடர்த்தி, அமைப்பு மற்றும் அதன் அமைவிடத்தின் அடிப்படையில் ஓடு இரண்டு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது. (உரு 1.10)
 - கண்ட ஓடு (சீயல் படை)
 - சமுத்திர ஓடு (சீமாப் படை)
- கண்ட ஓடு கருங்கல் பாறைகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. அவை சிலிக்காவையும் (Si) அலுமினியத்தையும் (Al) அதிகளவு கொண்டிருப்பதால் சீயல் (Sial) படை என அழைக்கப்படுகின்றது.

- சமுத்திர ஓடு பசால்ட் பாறைகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. இந்தப் படையானது முதன் நிலையில் சிலிக்காவையும் (Si), மக்னீசியத்தையும் (Mg) கொண்டிருப்பதனால் சீமாப் படை (Sima) என அழைக்கப்படுகின்றது.
- சீமா என்னும் அடித்தளப் பாறைப்படையின் மீது சீயல் படை அமைந்துள்ளது.
- புவியோட்டிலிருந்து மூடியைப் பிரிக்கும் எல்லை மொஹோவிச் தொடர்ச்சியின்மை என அழைக்கப்படுகின்றது. (உரு 1.10)

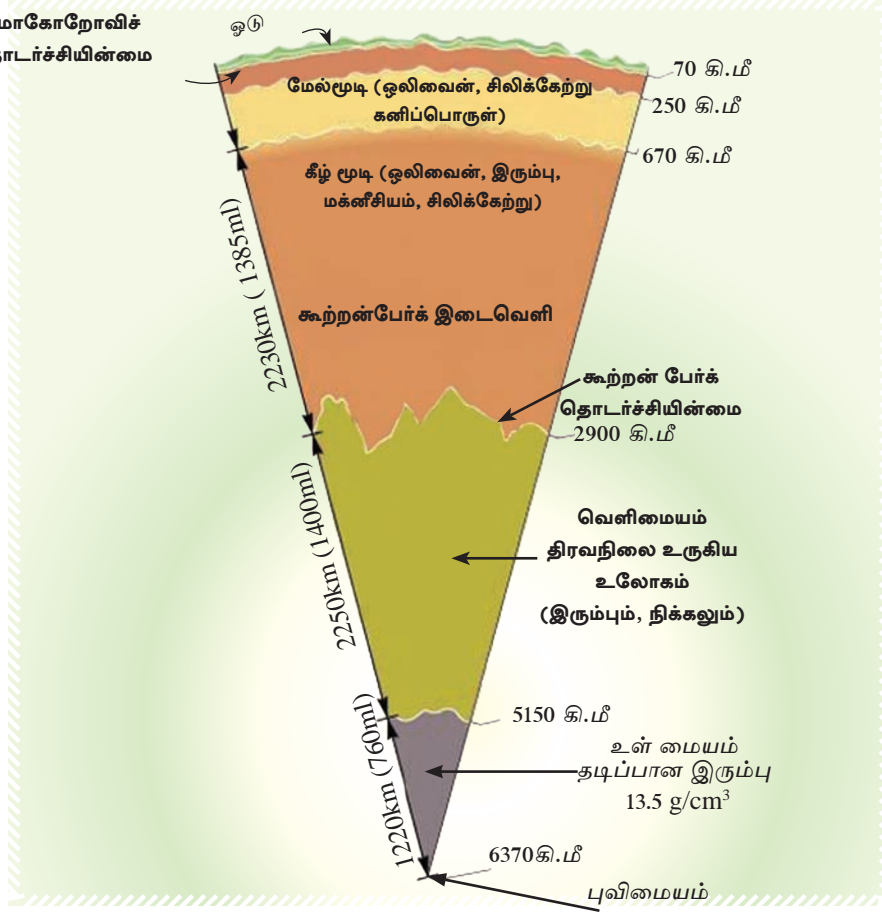


உரு 1.10 கண்ட ஓடும், சமுத்திர ஓடும்
மூலம் - Robert Gabler, James E Peteron, L.Michael Trapso (2006)

மூடி (Mantle)

- ★ புவியோட்டுக்கும், மையத்துக்கும் இடையில் அமைந்துள்ள படை மூடியாகும்.
- ★ மூடி, புவியின் மேற்பரப்பில் இருந்து 2900 கிலோமீற்றர் ஆழம் வரை விரிவடைந்து காணப்படும் படையாகும். இப்படை புவியின் நிலத்திணியில் $\frac{2}{3}$ பங்கினைக் கொண்டுள்ளது.
- ★ மூடியின் மேற்பகுதி ஒலிவன் மற்றும் சிலிக்கேற்று என்பனவற்றாலும், கீழ்ப்பகுதி மக்னீசியம் மற்றும் சிலிக்கேற்றினாலும் ஆனது.
- ★ பாறைகள் மற்றும் இரசாயனச் சேர்க்கையின் அடிப்படையில் இப்படையானது மேல் மூடி, கீழ் மூடி என இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- ★ மையத்திலிருந்து மூடியை வேறுபடுத்தும் எல்லை கூற்றன்பேர்க் தொடர்ச்சின்மை (Gutenberg discontinuity) என அழைக்கப்படுகின்றது.

மோகோரோவிச்
தொடர்ச்சியின்மை



உரு 1.11

புவி அமைப்பின் குறுக்குவெட்டுமுகம், ஆழம் மற்றும் பாறைகளின் சேர்க்கை
மூலம் : <https://geoscience.wise.edu/06/02/2014>

மையம் (Core)

- புவியின் மூடியின் கீழே அமைந்துள்ள பகுதி மையமாகும்.
- சேர்க்கையின் அடிப்படையில் மையமானது வெளிமையம், உள்மையம் என இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது.
- வெளிமையம் திரவ உலோகங்களினால் (நிக்கல் மற்றும் இரும்பு) ஆனது. இந்தப் பகுதி மூடியிலிருந்து 2250 கிலோமீற்றர் வரையும் விரிந்துள்ளது.
- உள்மையம் தடிப்பான உலோகப் படையைக் கொண்டுள்ளது. இந்தப்படை வெளி மையத்திலிருந்து 1220 கிலோமீற்றர் ஆழம் வரை விரிவடைந்துள்ளது.

புவித்தகடு

கற்கோளமானது ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடையதாக மிகவும் மெதுவாக நகர்ந்து செல்லும் புவி ஓட்டுத் தகடுகள் பலவற்றைக் கொண்டுள்ளது. அதன் அடிப்படையில் கற்கோளம் ஏழு பெரிய புவித்தகடுகளையும், சிறிய புவித்தகடுகள் சிலவற்றையும் கொண்டுள்ளது. (படம் 1.1) இப்புவித் தகடுகள் மூடிப்பகுதியில் செயற்படுகின்ற மேற்காவுகை ஓட்டங்களின் விளைவினால் நகர்கின்றன.

புவித் தகடுகள்



படம் 1.1

புவியில் புவித் தகடுகளின் அமைவிடம்

ஆதாரம் <https://www.diercke.de/bilder/omeda/06/02/2014>

செயற்பாடுகள்

1. புவி அமைப்பின் குறுக்கு வெட்டுமுகத்தை வரைந்து அதன் மூன்று படைகளையும், அப்படைகளின் எல்லைகளையும் குறிப்பிடுக.
2. புவி அமைப்பின் ஒவ்வொரு படைகளினதும் மூன்று பிரதான அம்சங்களை எழுதுக.
3. புவியோட்டில் காணப்படுவதும், மனிதனுக்குப் பயன்படக்கூடியதுமான ஐந்து வகையான கனிப்பொருட்களைப் பெயரிடுக.

4. உலகப் படமொன்றில் பிரதான புவியோட்டுத் தகடுகளைக் குறித்துப் பெயரிடுக.
5. கீழே காணப்படும் நாடுகள் அமைந்துள்ள புவித் தகடுகளைக் குறிப்பிடுக.
இலங்கை, யப்பானிய தீவுகள், இந்தோனேசியா, மடகஸ்கார், பிரித்தானியத் தீவுகள், கிறீன்லாந்து, கியூபா, பிறேசில்.

ஒப்படை

- ரெஜிபோமால் செய்யப்பட்ட பந்தொன்றைப் பயன்படுத்தி உரு 1.9 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு புவியின் கட்டமைப்பு மாதிரியொன்றை உருவாக்கவும்.

ஆதாரம்

- Waugh, David (2000): Geography-An Integrated Approach, 3rd Edition Scotprint, London.
- Gable E Robert, James, F Petersen, Trapsso L Michael, (2006) : Essentials of Physical Geography, 3rd Edition, USA.
- ஆசிரியர் கைநூல் தரம் 10 (2007), கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம் கொழும்பு.
- சுற்றாடல் புவியியல் - (1996), கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம் கொழும்பு.
- புவியியல் தரம் 10 - (2011), கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம் கொழும்பு.
- பௌதிகப் புவியியல் முதலாம் பகுதி - (2013) கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம் கொழும்பு.
- www.encyclopedia.com
- <https://chandoo.org/wp/2014/02/06/pie-of-pie-of-pie-chart/>
- <https://sci.gallaudet.edu/Mary/lithosphere.jpg>
- <https://www.windows2universe.org/earth/water/water cycle.html>
- <https://greenforecast.com/the-spheres/>
- <https://geoscience.wise.edu/chuck/classes/Mtn and plates/lecture1.html>
- <https://www.diercke.de/bilder/omeda/800/11630E 1 Erde plattentektoni.jpg>

கலைச்சொற்கள்

கற்கோளம்	Lithosphere	கிரோஸ்பீரஸ்
வளிமண்டலம்	Atmosphere	வாயுமண்டலம்
நீர்க்கோளம்	Hydrosphere	சீரமண்டலம்
உயிர்க்கோளம்	Biosphere	செய்வமண்டலம்
நிலம் தரமிழத்தல்	Land degradation	பூமிநாசம்
ஆவியாக்கம்	Evaporation	வாஷ்பீகரணம்
படிவு வீழ்ச்சி	Precipitation	வீழ்ச்சி
கோடு	Crust	கரோஸ்ட்
மூடி	Mantle	மூலம்
புற மண்டலம்	Exosphere	வெளியமண்டலம்
ஒளித்தொகுப்பு	Photosynthesis	ஒளிச்சேர்க்கை
நீராவி	Water vapour	சீரவாஷ்ப
ஏற்றம் / குத்துயரம்	Elevation/Altitude	உயரம்
மாறன் மண்டலம்	Troposphere	சீரீவீரீகீமண்டலம்
படை மண்டலம்	Stratosphere	சீரீவீரீகீமண்டலம்
இடை மண்டலம்	Mesosphere	மெசோஸ்பீரஸ்
வெப்ப மண்டலம்	Thermosphere	தாசமண்டலம்
நழுவு வீதம்	Lapse rate	சைனடிஸ்டிரிபூஷன்
ஈரப்பதன்	Humidity	ஈரப்பதன்
கழுவு நீரோட்டம்	Runoff	சீரீவீரீகீமண்டலம்
புறஊதாக் கதிர்கள்	Ultraviolet rays	பாரசூலீட்டை கிரே
விண்கற்கள்	Meteors	சீரீவீரீகீமண்டலம்

மாற்றறிப்பு	Tropopause	பரீவந்தி மன்திரச
படத்தரிப்பு	Stratopause	஁பரீவந்தி மன்திரச
இடத்தரிப்பு	Mesopause	மெசு஁ மன்திரச
பருவகாலம்	Season	சாது
ஒடுங்கல்	Condensation	சுதி஁வதச
தரை நீர்	Ground water	஁தந ச்ரச
வெளிமையம்	Outer Core	பி஁க ஁ரச
அகமையம்	Inner Core	஁து஁ர ஁ரச
திணிவு	Mass	சுதந்திச
தொடர்ச்சியற்ற/ தொடர்ச்சியின்மை	Discontinuity	஁சுதந்திச
புவித்தட்டுக்கள்	Geo Plates	஁ துபி
மேற்காவுகை	Convection	சு஁வதந ஁ரூ