6th Social Science Lesson 5 Notes in Tamil

5] பேரண்டம் மற்றும் சூரியக்குடும்பம்

- புவி சூரியக் குடும்பத்தின் மூன்றாவது கோள். சூரியக் குடும்பம் விண்மீன் திரள் மண்டலத்தில் உள்ளது. புவி பால்வெளி விண்மீன் திரள் மண்டலத்தில் உள்ளது. பேரண்டத்தில் மில்லியன் கணக்கான விண்மீன் திரள் மண்டலங்கள் உள்ளன.
- **'பெருவெடிப்பு' (Big Bang)** என்ற ஒரு நிகழ்வு ஏற்பட்டதின் காரணமாய் எண்ணிலடங்கா விண்மீன்களும், வான்பொருள்களும் தோன்றின. இவை அனைத்தையும் பொதுவாக **'பேரண்டம்' (Universe)** என்று அழைத்தனர். இதனை **'பிரபஞ்சம்' (Cosmos)** என்றும் குறிப்பிடுகின்றனர். நீங்கள் காண்கின்ற விண்மீன்கள் மிகவும் தொலைவில் உள்ளதால் அவை அளவில் மிகப்பெரியதாக இருப்பினும், சிறியதாகத் தோன்றுகின்றன.

✓ *பேரண்டத்தைப் பற்றிய படிப்பிற்கு **'பிரபஞ்சவியல்' (Cosmology)** என்று பெயர். காஸ்மாஸ் என்பது ஒரு கிரேக்கச் சொல்லாகும்.*

1. பேரண்டம் (Universe)

பேரண்டம் என்பது மிகப்பரந்த விண்வெளி ஆகும். சுமார் 15 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஏற்பட்ட பெருவெடிப்பின் போது பேரண்டம் உருவானதாக பல வானியல் அறிஞர்கள் நம்புகின்றனர். இப்பேரண்டமானது பில்லியன் கணக்கான விண்மீன் திரள் மண்டலங்கள், விண்மீன்கள், கோள்கள், வால்நட்சத்திரங்கள், சிறுகோள்கள், விண்கற்கள் மற்றும் துணைக்கோள்கள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளது. இவை பல குழுக்களாக ஒன்றிணைந்து தொலைவில் காணப்படும். இவைகள் வான் பொருள்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த வான் பொருள்களின் இடையேயான தூரத்தை அளவிடும் அலகிற்கு **ஒரு ஒளியாண்டு** என்று பெயராகும்.

விண்மீன் திரள் மண்டலம் (Galaxy)

விண்மீன் திரள் மண்டலம்

- விண்மீன் திரள் மண்டலம் என்பது ஈர்ப்பு விசையால் ஒன்றாகப் பிணைக்கப்பட்டு இருக்கும் நட்சத்திரங்களின் தொகுப்பாகும். விண்வெளியில் விண்மீன் திரள் மண்டலங்கள் சிதறியும், குழுவாகவும் காணப்படுகின்றன.
- பெருவெடிப்பு நிகழ்வுக்குப் பிறகு சுமார் 5 பில்லியன் வருடங்களுக்குப் பின் 'பால்வெளி விண்மீன் திரள் மண்டலம்' (Milky Way Galaxy) உருவானது. நமது சூரியக் குடும்பம் பால்வெளி விண்மீன் திரள் மண்டலத்தில் காணப்படுகிறது.
- ஆண்ட்ரோமெடா (Andromeda) விண்மீன் திரள் மண்டலம் மற்றும் மெகல்லனிக் க்ளவுட்ஸ் (Magellanic Clouds) விண்மீன் திரள் மண்டலம் ஆகியன புவிக்கு அருகில் காணப்படும் விண்மீன் திரள் மண்டலங்கள் ஆகும்.

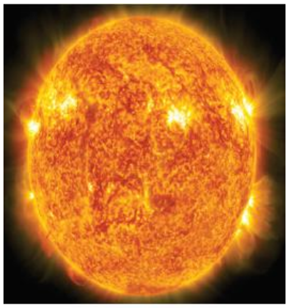
✓ *ஓர் ஒளியாண்டு என்பது ஒளி ஓர் ஆண்டில் பயணிக்கக்கூடிய தொலைவு ஆகும். ஒளியின் திசைவேகம் வினாடிக்கு 3,00,000 கி.மீ ஆகும். ஆனால் , ஒலியானது வினாடிக்கு 330 மீட்டர் என்ற வேகத்தில் பயணிக்கும்.*

2. சூரியக் குடும்பம் (Solar System)

சோலார் என்ற சொல்லானது 'சூரியக் கடவுள்' எனப் பொருள்படும் **sol** என்ற இலத்தீன் வார்த்தையிலிருந்து பெறப்பட்டது. சூரியக் குடும்பம் சுமார் 4.5 பில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு உருவானதாக நம்பப்படுகிறது. சூரியன், எட்டு கோள்கள், கூறுங்கோள்கள், துணைக் கோள்கள் மற்றும் விண்கற்கள்

ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது சூரியக்குடும்பம் ஆகும். இஃது ஈர்ப்பு விசையால் பிணைக்கப்பட்டுள்ள ஓர் அமைப்பாகும்.

சூரியன் (The Sun)



சூரியன்

- சூரியக் குடும்பத்தின் மையத்தில் சூரியன் அமைந்துள்ளது. சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள அனைத்து வான்பொருள்களும் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன.
- சூரியன் சூரியக் குடும்பத்தின் மொத்த நிறையில் 99.8 சதவிகிதம் உள்ளது. சூரியன் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியம் போன்ற வெப்பமான வாயுக்களால் ஆனது.
- சூரியன் தானே ஒளியை உமிழக்கூடிய தன்மை பெற்றது. சூரியன் ஒரு விண்மீன் ஆகும். சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை 6000^{o}C ஆகும். சூரியக் குடும்பத்தின் அனைத்து கோள்களுக்கும் வெப்பத்தையும், ஒளியையும் சூரியன் அளிக்கிறது. சூரிய ஒளி புவியின் மேற்பரப்பை வந்தடைய சுமார் 8.3 நிமிடங்கள் ஆகின்றது.

✓ *கற்பனை செய்து பார்க்கவும். சூரியன் 1.3 மில்லியன் புவிகளை தனக்குள்ளே அடக்கக்கூடிய வகையில் மிகப்பெரியதாகும்.*

கோள்கள் (Planets)

- 'கோள்' என்றால் '**சுற்றிவருபவர்**' என்று பொருள். சூரியக் குடும்பத்தில் எட்டுக்கோள்கள் உள்ளன. அவை புதன், வெள்ளி, புவி, செவ்வாய், வியாழன், சனி, யுரேனஸ் மற்றும் நெப்டியூன் ஆகும். வெள்ளி மற்றும் யுரேனஸ் கோள்களைத் தவிர பிற கோள்கள் அனைத்தும் சூரியனை எதிர் கடிகாரச்சுற்றில் , அதாவது மேற்கிலிருந்து கிழக்காக தனது அச்சில் சுற்றி வருகின்றன.
- இவ்வாறு கோள்கள் சூரியனை நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றி வருகின்றன. கோள்கள் அனைத்தும் அவைகளின் பாதையை விட்டு விலகாமல் சூரியனைச் சுற்றி வருவதற்குச் சூரியன் ஈர்ப்பு விசையே காரணமாகும்.
- சூரியனுக்கு அருகில் உள்ள நான்கு கோள்களான புதன், வெள்ளி, புவி மற்றும் செவ்வாய் '**உட்புறக்கோள்கள்**' அல்லது '**புவிநிகர் கோள்கள்**' என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பாறைகளால் ஆன இக்கோள்கள் அளவில் சிறியன. இக்கோள்களின் மேற்பரப்பில் மலைகள், எரிமலைகள் மற்றும் தரைக்குழிவுப் பள்ளங்கள் (Craters) காணப்படுகின்றன.
- சூரியக்குடும்பத்தில் உள்ள கடைசி நான்கு கோள்களான வியாழன், சனி, யுரேனஸ் மற்றும் நெப்டியூன் ஆகியன '**வெளிப்புறக்கோள்கள்**' அல்லது '**வியாழன் நிகர் கோள்கள்**' (ஜோவியன்) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இக்கோள்கள் வாயுக்களால் நிரம்பிக் காணப்படுவதால் '**வளிமக் கோள்கள்**' **(Gaseous**

Planets) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. செவ்வாய், வியாழன் கோள்களுக்கிடையே 'குறுங்கோள் மண்டலம்' காணப்படுகிறது.

*பண்டையத் தமிழர்கள் சூரியன் மற்றும் பிற கோள்களைப் பற்றி அறிந்திருந்தனர் என்பது சங்க இலக்கியங்கள் வாயிலாக நமக்குப் புலனாகிறது. உதாரணமாக, **சிறுபாணாற்றுப்படையில்** காணப்படும் **'வாள் நிற விசும்பின் கோள் மீன் சூழ்ந்த இளங்கதிர் ஞாயிறு'** என்று பாடல் வரிகளிலிருந்து நாம் தெரிந்துகொள்வோம்.*

கோள்களின் வரிசையை நினைவிற் கொள்ள (Mnemonics):

***பு**து **வெ**ள்ளம் **பு**வியில் **செ**லுத்தினால் **வி**வாதம், **ச**ண்டை, **யு**த்தம் **நெ**ருங்காது.*

புதன் (Mercury) (மிக அருகிலுள்ள கோள்)

சூரியனுக்கு அருகில் இருக்கும் புதன் கோள் அளவில் மற்ற கோள்களைவிட மிகவும் சிறியது. இக்கோளானது ரோமானியக் கடவுள்களின் தூதுவரான 'மெர்குரி'யின் பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது. இக்கோளில் நீரோ, வாயுக்களோ கிடையாது. இக்கோளில் வளிமண்டலம் இல்லாததால் பகல் பொழுதில் அதிக வெப்பநிலையும், இரவு நேரத்தில் கடுங்குளிரும் காணப்படும். மேலும் புதன் கோளுக்குத் துணைக்கோள்கள் எதுவுமில்லை. அதிகாலைப் பொழுதிலும், அந்திப் பொழுதிலும் புதன் கோளை நாம் வெறுங்கண்களால் காணமுடியும்.

புதன்

வெள்ளி (Venus) (வெப்பமான கோள்)

- வெள்ளி சூரியனிடமிருந்து இரண்டாவதாக அமைந்துள்ளது. புவியைப் போன்றே ஒத்த அளவுள்ளதால் வெள்ளியும் புவியும் **'இரட்டைக் கோள்கள்'** என அழைக்கப்படுகின்றன. அதன் சுழலுதல் காலம் மற்ற கோள்களைக் காட்டிலும் அதிகமாக உள்ளது.
- வெள்ளி தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்ள 243 நாள்கள் எடுத்துக்கொள்கிறது. யுரேனஸைப் போன்றே இக்கோளும் கிழக்கிலிருந்து மேற்காகச் சுற்றுகிறது (கடிகாரச் சுற்று). இது மற்ற கோள்களைக் காட்டிலும் மிகவும் மெதுவாகச் சுற்றுகிறது.
- புதன் கோளைப் போன்றே வெள்ளிக்கும் துணைக்கோள்கள் இல்லை. அன்பு மற்றும் அழகைக் குறிக்கும் ரோமானிய பெண் கடவுளான **'வீனஸ்'** என்ற பெயரால் இக்கோள் அழைக்கப்படுகிறது.
- காலையிலும், மாலையிலும் விண்ணில் காணப்படுவதால் இக்கோளை **'விடிவெள்ளி'** மற்றும் **'அந்திவெள்ளி'** என்று அழைக்கின்றோம். நிலவிற்கு அடுத்தபடியாக இரவில் பிரகாசமாகத் தெரியும் விண்பொருள் வெள்ளியாகும்.

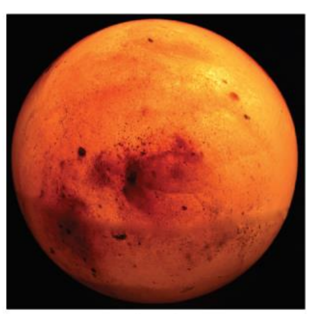
புவி (Earth) (உயிர்க்கோளம்)

புவி

- சூரியனிடமிருந்து மூன்றாவதாக அமைந்துள்ள புவி ஐந்தாவது பெரிய கோளாகும். புவியின் மேற்பரப்பானது நான்கில் மூன்று பகுதி நீரால் சூழப்பட்டுள்ளதால் 'நீலக்கோள்' என்றும் 'நீர்க்கோள்' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- ரோமானிய மற்றும் கிரேக்கக் கடவுள்களின் பெயரால் அழைக்கப்படாத ஒரே கோ/ல் புவியாகும். இக்கோள் உயிரினங்களிஅக் கொண்ட ஒரே கோளாகும்.
- புவியின் துருவ விட்டம் 12,714 கிலோமீட்டர் மற்றும் நிலநடுக்கோட்டு விட்டம் 12,756 கிலோமீட்டர் ஆகும். புவி சூரியனை வினாடிக்கு 30 கிலோமீட்டர் வேகத்தில் சுற்றிவருகிறது. இக்கோளில் நிலம், நீர் மற்றும் காற்று காணப்படுவதால் உயிரினங்கள் வாழத் தகுதியான சூழல் நிலவுகிறது. புவியின் ஒரே துணைக்கோள் நிலவாகும்.

செவ்வாய் (Mars) (செந்நிறக் கோள்)

- சூரியனிடமிருந்து நான்காவதாகக் காணப்படும் செவ்வாய் கோளானது அளவில் புதனுக்கு அடுத்தபடியாக இரண்டாவது சிறிய கோளாகும். இக்கோள் ரோமானியப் போர்க்கடவுள்.
- 'மார்ஸ்' (Mars) பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது. இதன் மேற்பரப்பில் **இரும்பு ஆக்சைடு** உள்ளதால் செந்நிறமாகத் தோற்றமளிக்கிறது. ஆகவே, செவ்வாய் **'சிவந்தகோள்'** என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இக்கோளின் வளிமண்டலம் மிகவும் மெல்லியதாகும். இதன் துருவப் பகுதிகளில் புவியைப் போன்றே **பனிக் கவிகைகள் (Ice caps)** காணப்படுகின்றன.
- இக்கோளானது **ஃபோபஸ் (Phobos)** மற்றும் **டீமஸ் (Deimos)** என்று இரு துணைக்கோள்களைக் கொண்டுள்ளது. செவ்வாய்க் கோளை ஆராய்வதற்காக, சுற்றிவரும் கலங்களும் (Orbiters), தரை ஊர்திகளும் (Rovers) அனுப்பப்பட்டுள்ளன.



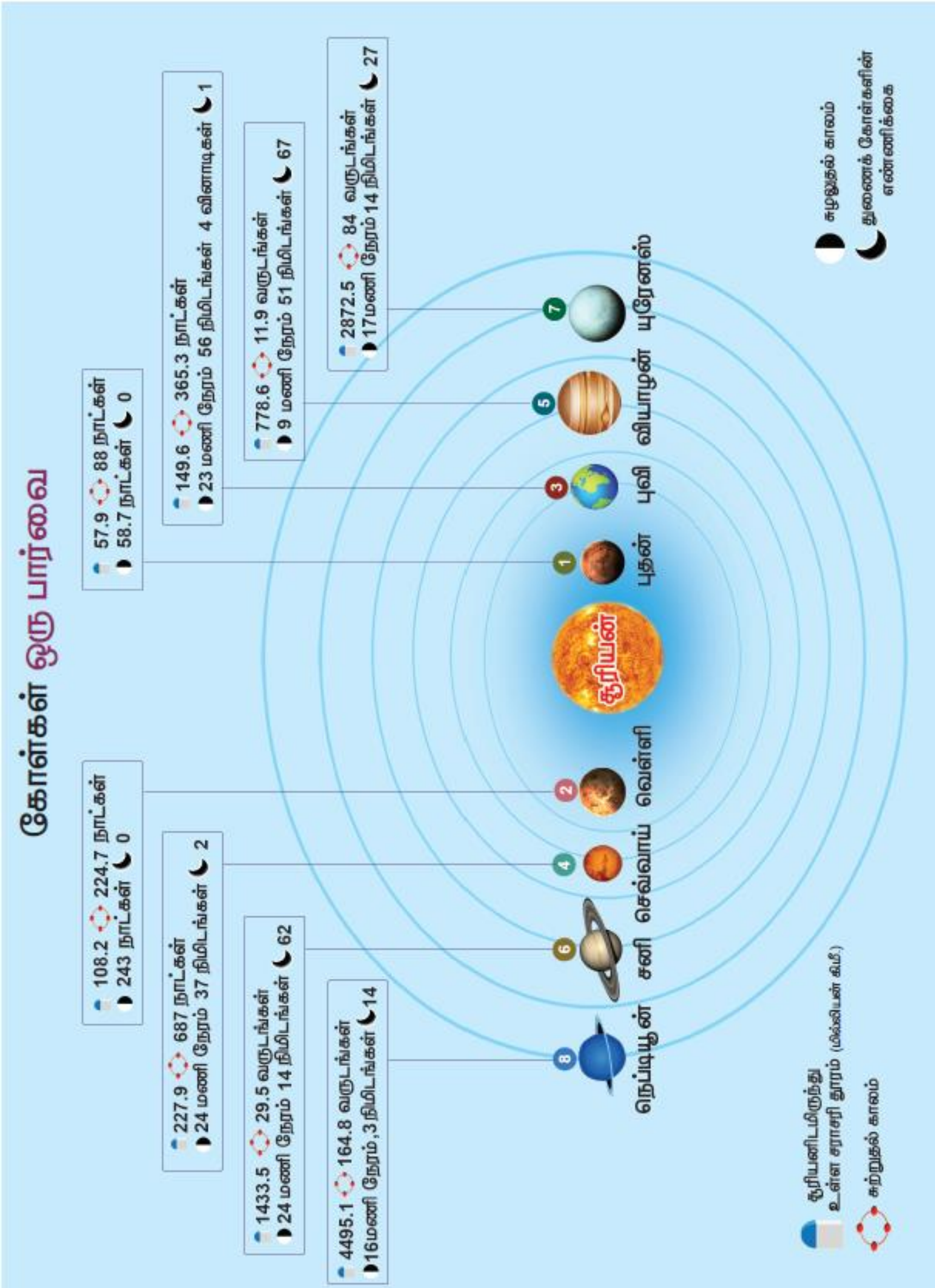
செவ்வாய்

வியாழன் (Jupiter) (பெருங்கோள்)

- சூரியக் குடும்பத்தின் மிகப் பெரியக் கோளான வியாழன் சூரியனிடமிருந்து ஐந்தாவதாக அமைந்துள்ளது. இது ரோமானியர்களின் முதன்மைக் கடவுள் (Jupiter) பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது.
- நிலா மற்றும் வெள்ளி கோளுக்கு அடுத்ததாக பிரகாசமாக விண்ணில் தெரிவது வியாழன் ஆகும். சூரியக் குடும்பத்திலேயே மிகவும் வேகமாகச் சுழலக்கூடியதாகும். இக்கோள் வளிமக்கோள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- சூரியனைப் போன்றே இதன் வளிமண்டலத்திலும் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியம் வாயுக்கள் காணப்படுகின்றன. மிக அதிகமான துணைக்கோள்களை இக்கோள் கொண்டுள்ளது. அவற்றுள் **அயோ (IO), யுரோப்பா (Europa), கனிமீடு (Ganymede)** மற்றும் **கேலிஸ்டோ (Callisto)** ஆகியன சில மிகப்பெரிய துணைக்கோள்களாகும்.

வியாழன்

- ✓ *சூரியனுக்கும் புவிக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு 150 மில்லியன் கிலோ மீட்டராகும். மணிக்கு 800 கி.மீ. வேகத்தில் செல்லும் வானூர்தி சூரியனை சென்றடைய 21 வருடங்கள் ஆகும்.*
- ✓ *இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (ISRO) செவ்வாய்க் கோளின் வளிமண்டலம் மற்றும் தரைப்பகுதியை ஆராய்வதற்காக 24.09.2014 அன்று மங்கள்யான் (Mars Orbiter Mission) எனப்படும் விண்கலத்தை அனுப்பியது. இதனால் இந்தியா செவ்வாய்க் கோளினை ஆராயும் நாடுகளின் பட்டியலில் ரஷ்யா விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனம், நாஸா (USA) , ஐரோப்பிய விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனத்திற்கு அடுத்ததாக நான்காம் இடத்தில் உள்ளது.*



சனி (Saturn) (வளையங்கள் கொண்ட கோள்)

சனி

- சூரியக் குடும்பத்தின் இரண்டாவது பெரிய கோளான சனி சூரியனிடமிருந்து ஆறாவதாக அமைந்துள்ளது.
- ரோமானிய வேளாண்மை கடவுளின் பெயரால் (Saturn) இது அழைக்கப்படுகிறது. பாறைத்துகள்கள், பனித்துகள்கள், பாறைகள் மற்றும் தூசுக்களால் ஆன பல பெரிய வளையங்கள் இக்கோளைச் சுற்றிக் காணப்படுகின்றன.
- சனி 62 துணைக் கோள்களைக் கொண்டுள்ளது. வியாழன் கோளைப் போன்றே அதிக துணைக்கோள்களைக் கொண்ட இக்கோளின் மிகப்பெரிய துணைக்கோள் **'டைட்டன்' (Titan)** ஆகும்.
- சூரியக் குடும்பத்தில் காணப்படும் துணைக்கோள்களில் நைட்ரஜன் மற்றும் மீத்தேன் ஆகிய வாயுக்களைக் கொண்ட வளிமண்டலம் மற்றும் மேகங்கள் சூழ்ந்து காணப்படுகின்றன ஒரே துணைக்கோள் டைட்டன் ஆகும். சனிக் கோளின் தன் ஈர்ப்புத் திறன் (Specific Gravity) நீரை விடக் குறைவாகும்.

யுரேனஸ் (Uranus) (உருளும் கோள்)

யுரேனஸ்

- வில்லியம் ஹெர்ஷல் என்ற வானியல் அறிஞரால் 1781ஆம் ஆண்டு யுரேனஸ் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. தொலைநோக்கியால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட முதல் கோள் இதுவாகும். இது சூரியனிடமிருந்து ஏழாவதாக அமைந்துள்ளது.
- மீத்தேன் வாயு இக்கோளில் உள்ளதால் இது பச்சை நிறமாகத் தோன்றுகிறது. இது கிரேக்க விண் கடவுளான 'யுரேனஸ்' பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது.
- வெள்ளிக் கோளைப் போன்றே இக்கோளும் தன் அச்சில் கடிகாரச் சுற்றில் சுற்றுகிறது. இதன் அச்சு மிகவும் சாய்ந்து காணப்படுவதால் தன் சுற்றுப்பாதையில் ஒரு பந்து உருண்டோடுவது போன்று சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது. யுரேனஸின் 27 துணைக்கோள்களில் **'டைட்டானியா'** (Titania) மிகப் பெரியதாகும்.

நெப்டியூன் (Neptune) (குளிர்ந்த கோள்)

நெப்டியூன்

சூரியக் குடும்பத்தில் எட்டாவது மற்றும் மிகத் தொலைவில் அமைந்துள்ள கோள் இதுவாகும். ரோமானியக் கடல் கடவுளின் பெயரைக்கொண்ட இக்கோளில் பலத்த காற்று வீசும். 14 துணைக்கோள்களைக் கொண்ட நெப்டியூனின் மிகப் பெரிய துணைக்கோள் 'டிரைட்டன்' (Triton) ஆகும். நெப்டியூன் சூரியனிலிருந்து மிகவும் தொலைவில் உள்ளதால் மிகவும் குளிர்ந்து காணப்படுகிறது. இக்கோளில் காணப்படும் நீலம் மற்றும் வெள்ளை நிறமானது யுரேனஸ் கோளிலிருந்து இதை வேறுபடுத்திக் காட்டுகிறது.

குறுங்கோள்கள் (Dwarf Planets)

நெப்டியூன் கோளுக்கு அப்பால் தொலைவில் காணப்படும் சிறிய விண்பொருள்கள் குறுங்கோள்கள் ஆகும். அவை மிகவும் குளிர்ந்தும் ஒளியில்லாமலும் காணப்படுகின்றன. கோள வடிவில் காணப்படும் இவை கோள்களைப் போல இல்லாமல் தமது சுற்றுப்பாதையைப் பிற குறுளைக் கோள்களுடன் பகிர்ந்துகொள்ளும். புளூட்டோ, செரஸ், ஈரிஸ், மேக்மேக் மற்றும் ஹௌமியா போன்றவை சூரியக் குடும்பத்தில் காணப்படும் ஐந்து குறுங்கோள்களாகும்.

நிலவு (The Moon) (புவியின் துணைக்கோள்)

நிலவு

கோள்களைச் சுற்றிவரும் விண்பொருள்கள் துணைக்கோள்களாகும். புவியின் ஒரே துணைக்கோள் நிலவாகும். நிலவு தன்னைத்தானே சுற்றிக்கொள்ள எடுத்துக்கொள்ளும் நேரமும், புவியைச் சுற்றிவர எடுத்துக்கொள்ளும் நேரமும் ஏறக்குறைய ஒன்றாகும். அதாவது 27 நாள்கள் 8 மணி நேரமாகும். நிலவிற்கு வளிமண்டலம் கிடையாது. இதன் காரணமாக விண்கற்களின் தாக்கத்தால் இதன் மேற்பகுதியில் அதிகளவில் தரைக்குழிப் பள்ளங்கள் காணப்படுகின்றன. நிலவு புவியிலிருந்து 3,84,400 கி.மீ தொலைவில் அமைந்துள்ளது. இது புவியில் நான்கில் ஒரு பங்கே அளவுடையது. மனிதன் தரையிறங்கிய ஒரே விண்பொருள் நிலவாகும்.

✓ *நிலவைப் பற்றி ஆராய்வதற்காக இந்தியாவால் அனுப்பப்பட்ட முதல் விண்கலம் **சந்திராயன் –1** ஆகும். இது 2008ஆம் ஆண்டு விண்ணில் செலுத்தப்பட்டது.*

சிறுகோள்கள் (Asteroids)

சூரியனைச் சுற்றி வரும் சிறிய திடப் பொருள்களே சிறுகோள்கள் எனப்படும். செவ்வாய் மற்றும் வியாழன் ஆகிய கோள்களுக்கிடையே சிறுகோள்கள் மண்டலம் காணப்படுகிறது. அவை அளவில் மிகவும் சிறியதாக இருப்பதால் கோள்கள் என அழைக்கப்படுவதில்லை. இவை குறுங்கோள்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

வால் விண்மீன்கள் (Comets)

வால் விண்மீன்

வால் விண்மீன்கள் தலை மற்றும் வால் பகுதிகளைக் கொண்டதாகக் காணப்படும். திடப் பொருள்களால் ஆன தலைப் பகுதி பனிக்கட்டியால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் வால் பகுதி வாயுக்களால் ஆனது. புவிக்கு அருகில் 76 வருடங்களுக்கு ஒருமுறை வரக்கூடிய 'ஹேலொ' வால்விண்மீன் கடைசியாக 1986ஆம் ஆண்டு வானில் தென்பட்டது. இது மீண்டும் 2061ஆம் ஆண்டு விண்ணில் தோன்றும் என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

விண்கற்கள் (Meteors) **மற்றும் விண்வீழ்கற்கள்** (Meteorites)

சூரியக் குடும்பத்தில் காணப்படும் சிறு கற்கள் மற்றும் உலோகப் பாறைகளால் ஆன விண்பொருள்களை விண்கற்கள் என்று அழைக்கிறோம். இந்த விண்கற்கள் புவியின் வளிமண்டலத்தை அடையும் போது உராய்வின் காரணமாக எரிந்து ஒளிர்வதால் எரிநட்சத்திரம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. ஆனால், வளிமண்டலத்தைத் தாண்டி புவியின் மேற்பரப்பைத் தாக்கும் விண்கற்கள் **'விண்வீழ்கற்கள்'** (Meteorites) என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

3. புவியின் இயக்கம் (Motion of the Earth)

சூரியனைக் காலையிலோ, மதியமோ அல்லது மாலையிலோ கவனித்ததுண்டா? நாள் முழுவதும் அஃது ஓரிடத்திலேயே காணப்படுகிறதா? அல்லது மாறுபடுகிறதா? சூரியன் காலையில் கிழக்கிலும், மதியம் உச்சியிலும் மாலையில் மேற்கிலும் காணப்படுகிறது அல்லவா? புவிப் சூரியனை இடைவிடாமல் சுற்றி வருவதே இதற்குக் காரணம் ஆகும். நமது கண்களுக்குச் சூரியன் நகர்வதைப் போன்று தோன்றினாலும் அது உண்மையல்ல. எவ்வாறெனில், நாம் பேருந்திலோ அல்லது புகை வண்டியிலோ செல்லும்போது மரங்கள், விளக்குக் கம்பங்கள் மற்றும் கட்டடங்கள் வேகமாக நாம் செல்லும் திசைக்கு எதிர்த் திசையில் நகர்வதைப் பார்த்திருக்கிறோம்.

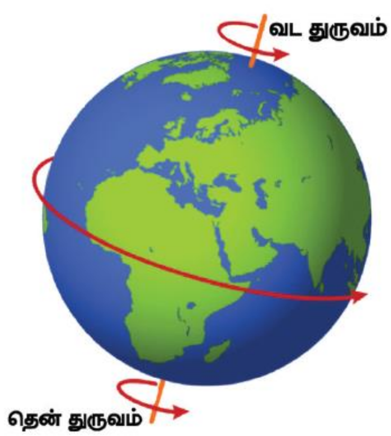
அதேபோன்று புவி சூரியனை மேற்கிலிருந்து கிழக்காகச் சுற்றி வருவதால் சூரியன் கிழக்கிலிருந்து மேற்காகச் செல்வதாகத் தோன்றுகிறது. புவியின் சுழற்சியைப் பற்றி புரிந்து கொள்ள அதன் வடிவத்தைப் பற்றியும் , சாய்வைப் பற்றியும் அறிந்திருக்க வேண்டும்.

புவியின் வடிவமும், சாய்வும் (Shape and Inclination of the Earth)

புவி கோள வடிவமானது. இது தன் அச்சில் சுழலுகிறது. புவியின் வட துருவத்திலிருந்து, புவி மையத்தின் வழியாக தென் துருவம் வரை செல்லக்கூடிய ஒரு கற்பனைக் கோடு புவியின் அச்சு எனப்படும். புவி தன் அச்சில் 23 ½° சாய்ந்து தன்னைத்தானே சுற்றிக் கொண்டு சூரியனையும் சுற்றி வருகிறது. தன் சுற்றுவட்டப் பாதைக்கு 66 ½° கோணத்தை இந்த சாய்வு ஏற்படுத்துகிறது.

✓ *புவியின் சுழலும் வேகம் நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் 1670 கி.மீ/மணி ஆகவும், 60° வடக்கு அட்சரேகையில் 845 கி.மீ/மணி ஆகவும், துருவப் பகுதியில் சுழலும் வேகம் சுழியமாகவும் இருக்கும்.*

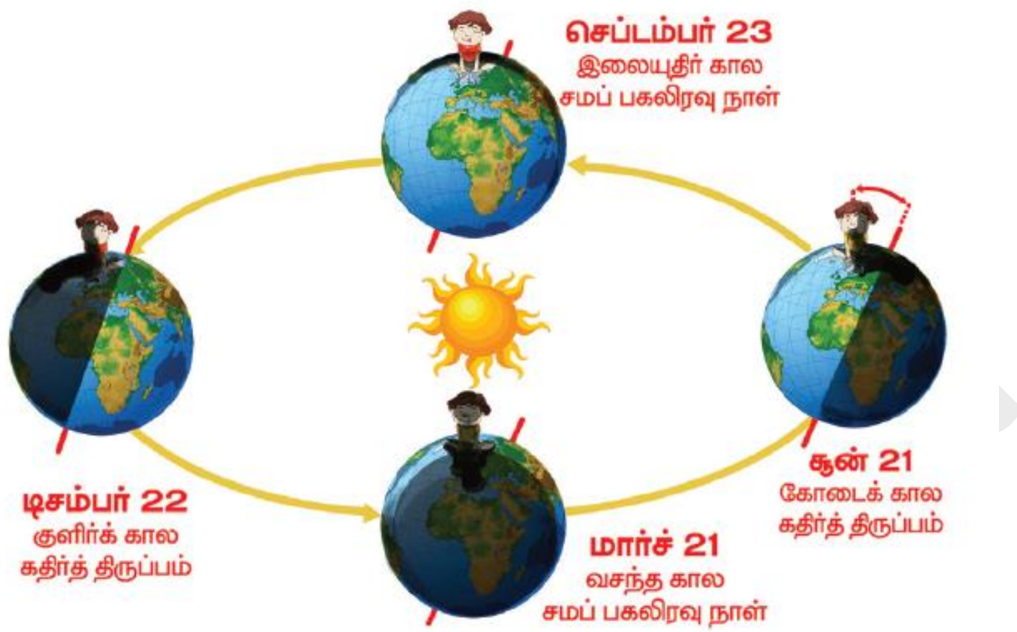
சுழலுதல் (Rotation)



- புவி தன் அச்சில் தன்னைத் தானே சுற்றுவதைச் சுழலுதல் என்று குஊறுகிறோம். மேற்கிலிருந்து கிழக்காகச் சுழலும் புவியானது, ஒருமுறை சுழலுவதற்கு 23 மணி நேரம், 56 நிமிடங்கள், 4.09 வினாடிகள் எடுத்துக் கொள்கிறது.
- புவி ஒருமுறை சுழலுவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரத்தை ஒருநாள் என்று அழைக்கிறோம். புவி சுழலுவதன் காரணமாக இரவு, பகல் ஏற்படுகிறது. புவி கோள வடிவமாக உள்ளதால் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் சூரிய வெளிச்சம் புவியின் ஒரு பகுதியில் மட்டுமேபடுகிறது. அப்பகுதிக்கு அது பகல்பொழுது ஆகும்.
- புவியின் ஒளிபடாத பகுதி இரவாக இருக்கும். இவ்வாறு புவியின் ஒளிபடும் பகுதியையும், ஒளிபடாத பகுதியையும் பிரிக்கும் கோட்டிற்கு '**ஒளிர்வு வட்டம்**' (**Terminator Line**) என்று பெயர்.

✓ ***நள்ளிரவு சூரியன்*** *என்பது இரு அரைக்கோளங்களிலும் கோடைக்காலத்தில் ஆர்க்டிக் வட்டத்திற்கு வடக்கிலும், அண்டார்க்டிக் வட்டத்திற்கு தெற்கிலும் 24 மணி நேரமும் சூரியன் தலைக்குமேல் தெரியும் நிகழ்வாகும்.*

சுற்றுதல் (Revolution)



- புவி தன் நீள்வட்டப் பாதையில் (Elliptical Orbit) சூரியனைச் சுற்றிவரும் நகர்வையே சுற்றுதல் என்று கூறுகிறோம். புவி வினாடிக்கு 30 கிலோமீட்டர் வேகத்தில் சூரியனைச் சுற்றிவர 365 ¼ நாள்கள் ஆகிறது. இது தோராயமாக 365 நாள்களாக எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டு ஒரு வருடம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. மீதமுள்ள ¼ நாள்கள் நான்கு ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை ஒரு நாளாகக் கணக்கிடப்பட்டு பிப்ரவரி மாதத்தில் கூடுதலாக ஒரு நாள் சேர்க்கப்படுகிறது. அதாவது நான்கு வருடங்களுக்கு ஒரு முறை பிப்ரவரி மாதத்திற்கு 29 நாள்களாக இருக்கும். அந்த வருடம் 'லீப் வருடம்' (Leap Year) என்று அழைக்கப்படுகிறது. புவி தன் அச்சில் சாய்ந்து சூரியனைச் சுற்றி வருவதால் பருவகாலங்கள் தோன்றுகின்றன.
- புவி சூரியனைச் சுற்றிவருவதால் மார்ச் 21 ஆம் தேதி முதல் செப்டம்பர் 23ஆம் தேதி வரை ஆறுமாதங்கள் புவியின் வட அரைக்கோளம் சூரியனை நோக்கி சாய்ந்து காணப்படும். அச்சமயத்தில் தென் அரைக்கோளம் சூரியனிடமிருந்து விலகி காணப்படுகிறது.
- அடுத்த ஆறுமாதங்கள் அதாவது செப்டம்பர் 23ஆம் தேதி முதல் மார்ச் 21ஆம் தேதி வரை புவியின் தென் அரைக்கோளம் சூரியனை நோக்கி சாய்ந்தும், வட அரைக்கோளம் சூரியனிடமிருந்து விலகியும் காணப்படும்.
- இவ்வாறு புவி தன் சுற்றுப்பாதையில் சூரியனைச் சுற்றி வருவதால் சூரியன் நிலநடுக்கோட்டிற்கு வடக்காகவும், தெற்காகவும் நகர்வதைப் போன்ற தோற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது. இதன் காரணமாக மார்ச் 21 மற்றும் செப்டம்பர் 23 ஆகிய நாள்கள் நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் சூரியனின் கதிர்கள் செங்குத்தாக விழும்.
- அதனால் புவியின் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் பகல் மற்றும் இரவுப்பொழுது சமமாகக் காணப்படும். எனவே, இந்நாள்கள் '**சமப்பகலிரவு**' நாள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- இதே போன்று ஜூன் 21ஆம் நாள் கடகரேகை மீது சூரியனின் செங்குத்துக் கதிர்கள் விழுவதால் வட அரைக்கோளத்தில் அந்நாள் மிக நீண்ட பகழ்பொழுதைக் கொண்டிருக்கும். தென் அரைக்கோளம் நீண்ட இரவைக் கொண்டிருக்கும்.
- இந்நிகழ்வு 'கோடைக்காலக் கதிர்திருப்பம்' (Summer Solstice) என்று அழைக்கப்படுகிறது. டிசம்பர் 22ஆம் தேதி மகர ரேகையின் மீது சூரியனின் செங்குத்துக் கதிர்கள் விழுகின்றன. இந்நிகழ்விற்கு '**குளிர்காலக்**

கதிர்திருப்பம்' (Winter Solstice) என்று பெயர். இச்சமயத்தில் தென் அரைக்கோளத்தில் பகல்பொழுது நீண்டு காணப்படும். வட அரைக்கோளம் நீண்ட இரவைக் கொண்டிருக்கும்.

- ✓ *புவி தன் சுற்றுப்பாதையில் சூரியனுக்கு மிக அருகில் வரும் நிகழ்வாகும். 'சூரிய தொலைதூர புள்ளி' (Aphelion) என்பது புவி தன் சுற்றுப்பாதையில் சூரியனுக்குத் தொலைவில் காணப்படும் நிகழ்வாகும்.*

4. புவிக்கோளங்கள் (Spheres of the Earth)

உயிரினங்கள் வாழத் தகுதியான கோள் புவியாகும். புவியில் காணப்படும் மூன்று தொகுதிகள் பாறைக்கோளம், நீர்க்கோளம் மற்றும் வளிமண்டலம் ஆகும். இத்தொகுதிகளுடன் தகுந்த காலநிலையும் நிலவுவதால் உயிரினங்கள் வாழத் தகுதியுள்ள இடமாக புவி மாறியுள்ளது. உயிரினங்கள் வாழக்கூடிய குறுகிய மண்டலம் 'உயிர்க்கோளம்' என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பாறைக்கோளம் (Lithosphere)

பாறை என்ற பொருள்படும் 'லித்தோஸ் (Lithos) என்ற கிரேக்கப் பதத்தில் இருந்து பாறைக்கோளம் (Lithosphere) என்ற சொல் பெறப்பட்டது. புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் பாறைகள் மற்றும் மண் அடுக்கைப் பாறைக்கோளம் என்று கூறுகிறோம். இந்த நிலப்பரப்பில் உயிரினங்கள் காணப்படுகின்றன.

நீர்க்கோளம் (Hydrosphere)

"ஹைட்ரோ" (Hydro) என்ற கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்ட சொல்லே ஹைட்ரோஸ்பியர் (Hydrosphere) ஆகும். இதற்கு நீர்க்கோளம் என்று பெயர். இது பெருங்கடல்கள், கடல்கள், ஆறுகள், ஏரிகள், மலையுச்சிகளில் காணப்படும் பனிக் கவிகைகள், வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் நீராவி ஆகிய அனைத்தையும் உள்ளடக்கியதாகும்.

வளிமண்டலம் (Atmosphere)

'**அட்மோ**' (Atmo) என்ற கிரேக்கப் பதத்திற்கு வளி அல்லது காற்று என்று பொருள். புவியைச் சுற்றி காணப்படும் பல்வேறு காற்றுத் தொகுதி வளிமண்டலம் எனப்படுகிறது. வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் வாயுக்களில் நைட்ரஜன் (78%) மற்றும் ஆக்ஸிஜன் (21%) முதன்மையான வாயுக்களாகும். கார்பன் –டை– ஆக்ஸைடு, ஆர்கான், ஹைட்ரஜன், ஹீலியம் மற்றும் ஓசோன் வாயுக்கள் குறைந்த அளவில் காணப்படுகின்றன.

உயிர்க்கோளம் (Biosphere)

பாறைக்கோளம், நீர்க்கோளம் மற்றும் வளிமண்டலம் ஆகியவற்றோடு தொடர்புடைய உயிரினங்கள் வாழக்கூடிய ஒரு பகுதி 'உயிர்க்கோளம்' எனப்படுகிறது. '**பயோ**' என்ற கிரேக்கச் சொல்லிற்கு '**உயிர்**' என்று பொருள். உயிர்க்கோளம் பல்வேறு மண்டலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு மண்டலமும் ஒப்பற்ற காலநிலை, தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களைக் கொண்ட பகுதியாக உள்ளது. இம்மண்டலங்கள் 'சூழல் மண்டலங்கள்' என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

- ✓ *மன்னார் வளைகுடா உயிர்க்கோள் பெட்டகம் இந்திய பெருங்கடலில் 10,500 சதுர கி.மீ. பரப்பளவில் அமைந்துள்ளது.*