புவியியல் - பகுதி 1

1] சூரியக்குடும்பம்

பாடக்குறிப்புகள்

இயற்கை புவியியல்

சூரியக் குடும்பம்

பேரண்டம்

- கோடிக்கணக்கான விண்மீன்களின் தொகுதியே அண்டம் எனப்படும். பல கோடிக்கணக்கான அண்டங்களைக் கொண்ட தொகுதியே பேரண்டம்.
- பேரண்டத்தில் காணப்படும் பல்வேறு அண்டங்களில் ஒன்று பால்வெளி அண்டம்.
- பூமிக்கும் வானில் உள்ள சூரியன், நட்சத்திரங்களுக்கும் தூரத்தை அளக்க ஒளியாண்டு என்ற அலகு பயன்படுகிறது.
- சூரியனின் ஒளி பூமியை வந்தடைய 8.33 நிமிடங்கள் ஆகின்றன.
- சூரிய குடும்பத்திற்கு அருகில் உள்ள நட்சத்திரம் பிராக்ஸிமா செண்டரி(4.3 ஒளியாண்டு தூரத்தில் உள்ளது)
- சூரியக் குடும்பம் பால்வழி அண்டம் ஆகும்.

பால்வெளி அண்டம்

- இரவு வானில் ஒளிப்புள்ளிகள் போலப் புலப்படும் விண்மீன்கள் எல்லாம் தொலைவில் உள்ள சூரியன்கள் ஆகும். இவற்றுள் பல, சூரியனைப்போல நூறு அல்லது ஆயிரம் மடங்கு பெரிய விண்மீன்கள். இவை மிகமிகத் தொலைவில் உள்ளதால் வெறும் ஒளிப்புள்ளிகளாகத் தெரிகின்றன.

- சூரியன் உட்பட கண்களுக்குப் புலப்படும் விண்மீன்கள் எல்லாம் பால்வெளி அண்டத்தைச் சார்ந்தவை. இதனை நமது முன்னோர் 'ஆகாய கங்கை' எனவும் அழைத்தனர்.
- பால்வெளியும் மிக அடர்த்தியான விண்மீன் தொகுதிதான். இந்த விண்மீன்கள் வெகு தொலைவில் உள்ளதால் புள்ளிபோலக் காட்சி தருகின்றன.

சூரியன்

- சூரியக்குடும்பத்தின் மையத்தில் சூரியன் உள்ளது. இது மிக மிகப் பெரிய, மிக வெப்பமான வாயுப்பந்து. இதன் ஈர்ப்பு சக்திதான் சூரியக் குடும்பத்தைப் பிணைத்து வைத்துள்ளது.
- சூரியக் குடும்பத்தின் ஒளி மற்றும் வெப்பத்திற்கு மூல ஆதாரம் சூரியன்தான். இது பூமியிலிருந்து சுமார் 15 கோடி கி.மீ தொலைவில் உள்ளது. எனவே, சூரியன் மிகுந்த வெப்பமாக இருந்தாலும் மிதமானவெப்பமே பூமியை வந்தடைகிறது.
- சூரியக் குடும்பத்தில் தானே ஒளிரும் ஒரே வான்பொருள் சூரியன்.
- சூரியனின் நிறையானது புவியின் நிறையைவிட 3,30,3000 மடங்கு ஆகும்.
- சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்பம் 6000°C, மய்யத்தில் 15,000,000°C.
- சூரியன் ஹைட்ரஜனும் ஹீலியமும் கலந்த ஒரு வாயுக் கலவையாகும். (92% ஹைட்ரஜன், 7.8% ஹீலியம், 0.2% இதர வாயுக்கள்)
- நடுவயதுடைய நட்சத்திரம் என்பது சூரியன் ஆகும்.
- சூரியனுக்கு மொத்தம் 8 கோள்கள்: புதன், வெள்ளி, பூமி, செவ்வாய், வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன்
- சூரியக் குடும்பத்தின் கோள்களை திடக்கோள்கள், வாயுக்கோள்கள் என 2 பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.
- புதன், வெள்ளி, பூமி, செவ்வாய் ஆகிய நான்கும் திடக்கோள்கள். வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன் ஆகிய நான்கும் வாயுக்கோள்கள்

- சூரியனின் வட துருவத்திற்கு மேலே சென்று பார்த்தால் எல்லாக் கோள்களும் கடிகாரத்தின் எதிர்த்திசையில் சுற்றி வருவது போலப் புலப்படும். எல்லாக் கோள்களும் சூரியனைச் சுற்றி வரும் காலம் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்டிருக்கும். சூரியக் குடும்பம் என்பது சூரியன், எட்டுக்கோள்கள், துணைக் கோள்கள், குள்ளக்கோள்கள், குறுங்கோள்கள், வால்நட்சத்திரங்கள், எரிகற்கள் ஆகியன அடங்கியது.

நட்சத்திரங்கள்

- நட்சத்திரங்கள் தானாக ஒளிரும் தன்மை கொண்டவை.
- சந்திரன் ஒவ்வொரு நாளும் வெவ்வேறு விண்மீன்களுக்கு அருகே கட்சி தரும். விண்மீன்கள் தவிர, இரவு வானில் நமது காட்சிக்குப் புலப்படுவன கோள்கள்.

கோள்களையும் விண்மீன்களையும் பிரித்து இனம் காணல்

1. விண்மீன்கள் மினுமினுக்கும். ஆனால், கோள்கள் சீராக ஒளிர்ந்தபடி காட்சி தரும். கோள்களுக்கு தானாக ஒளி உமிழும் தன்மை இல்லை. சூரிய ஒளியையே அவை பிரதிபலிக்கின்றன.
2. கோள்கள் ஒரே நிலையில் இருப்பதில்லை. இன்று ஒரு விண்மீன் அருகே காட்சி தரும் குறிப்பிட்ட கோள், சிறிது காலத்திற்குப்பின், வேறொரு விண்மீனுக்கருகே காட்சி தரும்.

கோள்கள் - சுற்றும் காலம்-சூரியனைச் சுற்றும் காலம்

- விண்மீன்களின் பின்னணியில் கோள்களில் நிலை மாறிமாறி அமையும்.
- கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன.
- தொலைநோக்கி இல்லாமல், வெறும் கண்களால் புதன், வெள்ளி, செவாய், வியாழன், சனி ஆகிய ஐந்து கோள்களை மட்டுமே பார்க்க முடியும். ஆனால்

யுரேனஸ் மற்றும் நெப்டியூன் ஆகிய கோள்களைத் தொலைநோக்கியால் மட்டுமே காண இயலும்.

- புதன், வெள்ளி ஆகிய கோள்கள் சூரிய உதயத்திற்குச் சற்று முபும் மாலையில் மறைந்த பின்பும் புலப்படும்.அவை சிறிது நேரத்திற்கு தொடுவானம் அருகே மட்டும் புலப்படும்.
- செவ்வாய், வியாழன், சனி ஆகிய மூன்று கோள்களும் இரவு வானில் கிழக்கிலோ, தலைக்கு மேலாகவோ, மேற்கிலோ வெறும் கண்களுக்குத் தெரியும்.
- பூமி மேற்கிலிருந்து கிழக்கு நோக்கிச் சுழல்வதால்தான் சூரியனும் விண்மீன்களும் மற்றும் வான்பொருள்களும் கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கிச் செல்வது போன்ற தோற்றம் கிடைக்கிறது.

புதன்

- சூரியனுக்கு மிக அருகில் உள்ள முதல் கோள்
- பகலில் 35°C வெப்பமும் இரவில் -17°C வெப்பமும் நிலவுகிறது.
- இது மிக விரைவாக சூரியனைச் சுற்றும் கோள்
- சூரியனைச் சுழன்றவாறு சுற்றிவரும் காலம் 87.97 நாள்கள்
- சூரியனிடமிருந்து தொலைவு 5.79 கோடி கி.மீ.
- கோளின் தற்சுழற்சிக் காலம் 58.6 நாள்கள்

வெள்ளி

- சூரியனிலிருந்து இரண்டாவது கோள்
- சூரிய குடும்பத்தில் அதிக அளவு வெப்பம் கொண்ட கோள்(48°C)
- இக்கோள் **விடிவெள்ளி**, **மாலை நட்சத்திரம்** என அழைக்கப்படுகிறது.
- கிழக்கிலிருந்து மேற்காக சுழலும் ஒரே திடக்கோள் வெள்ளி.
- சூரியனைச் சுழன்றவாறு சுற்றிவரும் கால்ம் 224.7 நாள்கள்

- சூரியனிடமிருந்து தொலைவு 10.82 கோடி கி.மீ.
- கோளின் தற்சுழற்சிக் காலம் (-) 243 நாள்கள்

பூமி

- சூரியனிலிருந்து மூன்றவது இடத்தில் உள்ளது.
- 71% நீரும் 29% நிலமும் கொண்ட புவி உயிர்வாழ ஏற்ற தட்பவெப்ப நிலை கொண்டுள்ளதால் உயிர்க்கோளம் என்ற சிறப்புப் பெயர் உண்டு.
- காற்று மண்டலத்தில் 78% நைட்ரஜன், 21% ஆக்ஸிஜன், 1% கரியமிலவாயுவும் உள்ளன.
- பூமியின் சுற்றளவு 40,067 கி.மீ
- சூரியனைச் சுழன்றவாறு சுற்றிவரும் காலம் 365.24 நாள்கள்
- சூரியனிடமிருந்து தொலைவு 15 கோடி கி.மீ
- கோளின் தற்சுழற்சிக் காலம் 23 மணி 56 நிமிடங்கள்

செவ்வாய்

- பகலில் 23°C வெப்பமும் இரவில் - 101°C வெப்பமும் இருக்கிறது.
- இங்கு உள்ள பாறைகளிலும் மண்ணிலும் இரும்பு ஆக்ஸைடு உள்ள புழுதிப்படலம் காணப்படுவதால் சிவப்பு கோள் என்கிறோம்.
- சூரியனைச் சுழன்றவாறு சுற்றிவரும் காலம் 687 நாள்கள்
- சூரியனிடமிருந்து தொலைவு 22.79 கோடி கி.மீ
- கோளின் தற்சுழற்சிக் காலம் 24 மணி 36 நிமிடங்கள்

வியாழன்

- அளவில் பெரிய கோளாகும்.
- சூரியனது உருவில் பத்தில் ஒரு பங்கு உள்ளது.
- 2° மட்டுமே சாய்வாக உள்ளதால் பருவகாலங்கள் இங்கு இல்லை.

- சூரியனைச் சுழன்றவாறு சுற்றிவரும் காலம் 11 ஆண்டுகள் 10 மாதங்கள்
- சூரியனிடமிருந்து தொலைவு 77.83 கோடி கி.மீ
- கோளின் தற்சுழற்சிக் காலம் 9 மணி 55 நிமிடங்கள்

சனி

- ஆறாவது இடத்தில் உள்ள இது இரண்டாவது பெரிய கோள்
- சுற்றிலும் வளையங்கள் காணப்படும்.
- சூரியனைச் சுழன்றவாறு சுற்றிவரும் காலம் 29 ஆண்டுகள் 5 மாதங்கள்
- சூரியனிடமிருந்து தொலைவு 142.7 கோடி கி.மீ
- கோளின் தற்சுழற்சிக் காலம் 10 மணி 40 நிமிடங்கள்

சனிக்கோளின் வளையம்

- தொலைநோக்கி வழியே பார்த்தால், சனிக் கோளைச்சுற்றி வளையம் போன்ற அமைப்பு காணப்படும். நுண்கற்களும் தூசும் பனியும் கொண்ட தொகுதியே இந்த வளையம்.
- சனியின் வளையம் தான் எடுப்பானது என்றாலும் வியாழன், யுரேனஸ், நெப்டியூன் ஆகிய கோள்களுக்கும் வளையங்கள் உள்ளன.

யுரேனஸ்

- சூரியனிலிருந்து ஏழாவது கோள்.
- 98° சாய்ந்துள்ளது.
- சூரியனைச் சுழன்றவாறு சுற்றிவரும் காலம் 88 ஆண்டுகள்
- சூரியனிடமிருந்து தொலைவு 287.1 கோடி கி.மீ
- கோளின் தற்சுழற்சிக் காலம் (-) 17 மணி 14 நிமிடங்கள்

கோள்	துணைக்கோள்கள்
புதன்	0

வெள்ளி	0
பூமி	1
செவ்வாய்	2
வியாழன்	63
சனி	60
யுரேனஸ்	27
நெப்டியூன்	13

நெப்டியூன்

- சூரியனிலிருந்து எட்டாவது கோள்.1846 ல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.
- சூரியனைச் சுழன்றவாறு சுற்றிவரும் காலம் 164 ஆண்டுகள் 9 மாதங்கள்.
- சூரியனிடமிருந்து தொலைவு 449.7 கோடி கி.மீ.
- கோளின் தற்சுழற்சிக் காலம் 16 மணி.

(-) குறிப்பிட்ட வெள்ளி மற்றும் யுரேனஸ் கோள்கள் தற்சுழற்சியில் கிழக்கிலிருந்து மேற்காகச் சுற்றுகின்றன. ஆனால் மற்ற அனைத்துக் கோள்களும் தற்சுழற்சியில் மேற்கிலிருந்து கிழக்காகச் சுற்றுகின்றன.

- வெள்ளியும், புதனும் மிகுந்த வெப்பம் கொண்ட கோள்கள்
- செவ்வாய், வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன் ஆகிய கோள்கள் சூரியனிலிருந்து வெகுதொலைவில் இருப்பதால் கடுங்குளிர் நிலவுகிறது.

குள்ளக்கோள்கள்

- புளூட்டோ, செரஸ், ஏரிஸ், மேக்மேக், ஹவ்மீயே முதலியன 2006 ம் ஆண்டு குள்ளக்கோள்கள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

- சந்திரனை விட அளவில் மிகச் சிறிய இவையும் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன.
- புளூட்டோ 1930 ல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

குறுங்கோள்கள் / எரிகற்கள்:

- செவ்வாய்க் கோளுக்கும் வியாழன் கோளுக்கும் இடையில் உள்ள சிறுசிறு கற்கள், பெரும்பாறை முதல் 300-400 கி.மீ விட்டம் உடைய பெரும் வான்பொருள்கள் ஆகியவற்றின் தொகுதியே இந்தக் குறுங்கோள்கள். இவற்றை பறக்கும் மலைகள் என்கின்றனர்.
- இவற்றில் சிலவற்றுக்கு இந்தியப் பெயர்களும் அளித்துள்ளனர். இந்தியாவின் வானவியல் அறிஞர் வைணுபாப்பு, அணுசக்தித் துறையின் தந்தை சாராபாய், கணிதமேதை இராமானுஜம் ஆகியோரின் பெயர்களில் குறுங்கோள்கள் உள்ளன.
- பாறைத்துண்டுகள் புவி ஈர்ப்பு மையத்திற்குள் வரும்போது ஏற்படும் உராய்வின் காரணமாக எரிகிறது. இவ்வாறு எரிந்து விழும் பாறைத் துண்டுகளே **எரிகற்கள்** எனப்படுகிறது.
- எரிகற்கள் வேகமாக பூமியை நோக்கி வருவதால் முழுமையாக எரியாமல் புவியின் மேற்பரப்பில் விழுகின்றன. இது **வீழ்கற்கள்** எனப்படும்.

சந்திரன்

- சந்திரன் மற்றும் கோள்களைப் பொறுத்தவரை தற்சுழற்சி மட்டுமல்லாமல், கிழக்கு நோக்கிய இயக்கத்தின் காரணமாகவும் அவற்றின் நகர்வு நமக்குத் தெரிகிறது.
- சந்திரன் சூரியனை நேரடியாகச் சுற்றுவதில்லை. அது பூமியைத்தான் சுற்றி வருகிறது. எனவே, சந்திரனைத் துணைக்கோள் என அழைக்கின்றனர்.

- ஒவ்வொரு நாளும் சந்திரனின் வடிவம் மாறுகிறது. சிறு பிறை வடிவிலிருந்து வளர்ந்து வளர்ந்து முழுச்சந்திரன் எனவும், பின்னர்த் தேய்ந்து தேய்ந்து அமாவாசை எனவும் சந்திரன் பல தோற்றங்களில் கட்சி தரும்.
- சந்திரன், பூமியின் விட்டத்தில் சுமார் கால்பங்கு அளவு மட்டுமே உள்ள கோளமாகும். பூமிக்கு மிக அருகே உள்ளதால்தான் அது பெரியதாகப் புலப்படுகிறது. அது, சராசரி 3,24,401 கி.மீ தொலைவில் பூமியைச் சுற்றி வருகிறது.
- சந்திரன், பூமியைச் சுற்றிவர ஏறத்தாழ 27.3 நாட்களும் சந்திரன் தன்னைத்தானே சுற்றிக்கொள்ள ஏறத்தாழ 27.3 நாட்களும் எடுத்துக் கொள்கிறது. எனவேதான், பூமியிலிருந்து பார்த்தால் சந்திரனின் ஒரு பக்கம் மட்டுமே தெரிகிறது.
- சந்திரனின் மறுபக்கத்தை ரஷ்ய நாட்டின் லூனா 3 என்ற செயற்கைக்கோள்தான் 1959ல் முதன்முதலில் புகைப்படம் எடுத்தது.
- மிக உயரமான மலைச்சிகரம் (10,660 மீ) நிலவில் உள்ளது.
- பகலில் 100°C வெப்பநிலையும் இரவில் -173°C வெப்பநிலையும் நிலவுகிறது.
- பூமியில் உள்ளது போன்ற வளிமண்டலம்/ காற்று சந்திரனில் இல்லை. சந்திரனில் ஈரப்பசை உள்ளது. ஆனால், திரவ நிலையில் நீர் இல்லை. பூமியில் உள்ளதுபோல் மலைகள், சமவெளிகள், பள்ளத்தாக்குகள் எனப் பல நிலத்தோற்றங்கள் சந்திரனில் உள்ளன.
- சந்திரனின் சிறப்பம்சம் அதன் கிண்ணக் குழிகள் ஆகும். விண்கற்கள் சந்திரனில் மோதிமோதி இந்தக் குழிகள் ஏற்பட்டுள்ளன. எரிமலை வெடிப்புக்களாலும் பல குழிகள் ஏற்பட்டுள்ளன.
- சந்திரன், பூமியைச் சுற்றி வரும்போது அதன் இருள் பகுதி பூமியை நோக்கி அமைவதே அமாவாசை, அமாவாசையன்று பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையே சந்திரன் அமைகிறது.

- அதன் ஒளிபடர்ந்த பகுதி முழுமையாகப் பூமியை நோக்கி அமைவதே முழுச்சந்திரன் (பௌர்ணமி). முழுச்சந்திரன் அன்று சூரியனுக்கு எதிர்த்திசையில் சந்திரன் காட்சி அளிக்கிறது.
- சூரியனுக்கும், நிலவுக்கும் இடையில் புவி வரும்போது முழுச்சந்திரன்.
- நிலவின் பரப்பு சமமாக இல்லாததால் சூரியனின் ஒளியை முழுமையாக பிரதிபலிப்பதில்லை. ஆகவே நிலவொளி இதமாக இருக்கிறது.
- நிலவில் முதலில் காலடி பதித்தவர் **நீல் ஆம்ஸ்ட்ராங்.**

கிரகணம்

சூரிய ஒளியை நிலவோ, பூமியோ மறைக்கும் போது ஒளிமறைப்பு ஏற்படுகிறது.

நிலவொளி மறைப்பு

நிலவுக்கும், சூரியனுக்கும் நடுவில் புவி ஒரே நேர்கோட்டில் அமைந்து பூமியின் நிழல் நிலவின் மீது படும். இது பௌர்ணமி நாட்களில் மட்டும் நடக்கும்.

சூரிய ஒளிமறைப்பு

சூரியனுக்கும், புவிக்கும் நடுவில் நிலவு வந்து ஒரே நேர்கோட்டில் அமைந்து நிலவின் நிழல் பூமியின் மீது படும். இது அமாவாசை நாளாக இருக்க வேண்டும்.

- புவி சூரியனுக்கு அருகில் வரும்போது நிலவு தொலைவில் அமைகிறது. அப்போது நிலவால் சூரியனை முழுமையாக மறைக்க இயலாது. இதனால் சூரியனின் பிரகாசமான மையப்பகுதி மட்டுமே நிலவால் மறைக்கப்படும். இது வளைய ஒளிமறைப்பு.
- முழு நிலவொளி மறைப்பு 100 நிமிடங்கள் நடைபெறும். முழு சூரிய ஒளி மறைப்பு 8 நிமிடங்கள் மட்டுமே நடக்கும்.

சூரிய ஒளி

- சந்திரனில் சூரிய ஒளி படரும்போது சரிபாதி பகலாகவும், சரிபாதி இரவாகவும் எப்போதும் இருக்கும். பூமியிலிருந்து நமக்குத் தெரியும் கோணத்திற்கு ஏற்ப சந்திரனின் பிறைவடிவம் மாறுபடும்.

எரி நட்சத்திரம்

- இரவு வானில் வால்நட்சத்திரங்கள் விட்டுச்சென்ற துகள்கள் பூமியின் வளிமண்டலத்தின் மீது உராய்வதால் ஏற்படும் ஒளிக்கீற்று 'எரிநட்சத்திரம்'. இவை உண்மையில் கீழே விழும் விண்மீன்கள் அல்ல. இதுவே ஒளிக்கீற்றாய்ப் புலப்படுகிறது.

வால் நட்சத்திரம்

- வால்நட்சத்திரம் என்பது ஒரு விண்மீன் இல்லை. பனி, தூசு முதலிய பொருள்கள் நிறைந்த பனிப்பாறைதான் அது. சூரியனுக்கு அருகே அது வரும்போது பனி உருகி ஆவியாதலாலும், சூரிய ஒளியை பிரதிபலிப்பதாலும் வால்போல் நீண்டு தோன்றுகிறது.
- புளூட்டோ கோளுக்கு அப்பால் இருந்து வியாழன் கோளின் ஈர்ப்பு விசையில் வந்து உறைந்து போகும் நட்சத்திரங்கள், அவ்வாறு உறையும் போது பாறைத்துண்டுகளையும் உலோகங்களையும் தன்னுள் இறுக்கிக் கொள்கிறது. இவை **பனிப்பந்துகள்** எனப்படும். இப்பந்து சூரியனுக்கு அருகில் வரும்போது உறைந்து போன வாயுக்கள் ஆவியாகின்றன. இந்த வாயுக்கள் சூரிய வெளிச்சத்தில் ஒளிருகின்றன. இது **கோமா** எனப்படும்.
- கோமாவிலிருந்து வெளிப்படும் கதிர்வீச்சு நுண்துகள்களாக தள்ளப்படுகின்றன. வால்நட்சத்திரத்திலிருந்து வெளிப்படும் ஆவியின் மீது மோதுவதால் வால்பகுதி உருவாகிறது.
- வால்நட்சத்திரத்தின் வால் எப்போதும் சூரியனுக்கு எதிர்த்திசையில் அமையும்.

- ஹேலி வால் நட்சத்திரம் 1682 ம் ஆண்டு **எட்மாண்ட் ஹேலி** என்பவர் பார்த்த நட்சத்திரம். இது 76 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை தோன்றும். மீண்டும் 1758, 1986-ம் ஆண்டு தென்பட்டது. அடுத்து 2062 ம் ஆண்டு தென்படும்.