புவியியல் - பகுதி 2

1] பூமி தற்சுழற்சி மற்றும் சுற்றி வருதல்

பாடக்குறிப்புகள்

பூமி எப்போதும் பற்பல இயக்கங்கள், நகர்வுகளைக் கொண்டது. இவற்றுள் தற்சுழற்சி மற்றும் சூரியனைச் சுற்றி வருதல் ஆகிய இயக்கங்கள் முக்கியமானவை.

தற்சுழற்சி

- கோள்கள் யாவும் தன்னைத்தானே சுற்றிக்கொண்டு சூரியனையும் சுற்றுகிறது.
- பூமியின் சுழல் அச்சு பூமி சூரியனைச் சுற்றிவரும் தளத்தின் நேர்குத்திற்கு 23½° சாய்ந்துள்ளது. இப்படிச் சாய்வாக இருப்பதால்தான் பருவகால மாற்றம் ஏற்படுகிறது.
- ஒரு முறை சுழல சுமார் 23 மணி 56 நிமிடம் அல்லது 86,000 நொடிகள் ஆகும். இதன் காரணமாகத்தான் பகல் இரவு மாற்றம் ஏற்படுகிறது. பூமியின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் ஒரே நேரத்தில் அல்லது இரவு ஏற்படாது.
- பூமி ஒரு மணி நேரத்திற்கு 1670 கி.மீ வேகத்தில் சுற்றுகிறது.
- சூரியனை நோக்கி உள்ள பூமியின் பாதிப்பகுதி பகல் பொழுதாகவும், சூரியனுக்கு மறுபுறம் உள்ள பூமியின் மீதிப்பகுதி இரவாக அமையும்.
- 1500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வாழ்ந்த வானவியல் அறிஞர் ஆரியப்பட்டர் பூமி தன்னைத்தானே சுற்றுகிறது என்றும் சூரியன் நிலையாக இருக்கிறது. பூமி தன்னைதானே சுற்றும்போது, நிலையான சூரியன் பூமியைச் சுற்றி வருவதைப் போன்ற தோற்றம் ஏற்படுகிறது என்று அவர் கூறினார்.
- முற்காலத்தில், சூரியனின் முதல்நாள் உதயத்திலிருந்து அடுத்தநாள் உதயம் வரையிலான கால இடைவெளியைத் தான் ஒருநாள் எனக் கணக்கிட்டு

வந்தனர். ஆனால், இப்போது நாம் நள்ளிரவு 12 மணி முதல் தொடங்கி, மறுநாள் இரவு 12 மணிவரை ஒருநாள் எனக் கணக்கிடுகிறோம்.

- பூமியின் அச்சு நிலத்தின் மீது வரையப்பட்ட கோடு இல்லை. பூமியின் வட துவத்தையும், தென் துருவத்தையும் இணைக்கும் கற்பனைக்கோடுதான் அச்சு.
- பூமியின் அச்சு, அதன் நீள்வட்டச் சுற்றுப்பாதயில் படுக்கை வசமாக அமைந்திருந்தால், அது சூரியனைச் சுற்றிவர எடுக்கும் காலத்தில் 6 மாதம் பகலாகவும், 6 மாதம் இரவாகவும் இருக்கும்.

சுற்றிவருதல்

- பூமி தன்னைத்தானே சுற்றுவது மட்டுமல்லாமல், சூரியனை நீள்வட்ட வடிவப் பாதையில் சுற்றி வருகிறது.
- பூமி, சூரியனை ஒருமுறை சுற்றிவர எடுக்கும் கால இடைவெளியைத்தான் ஓர் ஆண்டு என்கிறோம்.
- சூரியனை பூமி சுற்றிவர சரியாக 365.24 நாள்கள் ஆகும். நமது வசதிக்காக 365 நாள்கள் என அமைத்துக் கொண்டிருக்கிறோம். மீதமுள்ள சுமார் 0.24 நாள் அல்லது ¼ நாளை 4 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை கூட்டி, ஒருநாளை கூடுதலாகச் சேர்த்து லீப் ஆண்டு என்கிறோம்.
- லீப் ஆண்டில் மட்டும் பிப்ரவரி மாதத்தில் 29 என்ற தேதியைக் கூடுதலாகச் சேர்த்துக் கொள்கிறோம். அதாவது குறிப்பிட்ட ஆண்டை மீதியின்றி நான்கால் வகுக்க முடியுமானால் அது லீப் ஆண்டு என்கிறோம். இப்படிச் செய்தாலும் சிறு தவறு நேரிடுகிறது.
- இதனையும் தவிர்க்க, போப் கிரிகாரி என்பவர் 16 ம் நூற்றாண்டில் ஒரு திருத்தம் செய்தார். இதன்படி நூற்றாண்டுகளை(1800, 1900, 2000 போன்ற ஆண்டுகள்) ;லீப் வருடம் என எடுத்துக் கொள்வதானால் அது நான்கால் வகுபட்டால் மட்டும் போதாது. 400 ஆலும் வகுபட வேண்டும்.

- பூமி சூரியனைச் சுற்றி வரும் சுற்றுப்பாதை நீள்வட்டமானது. எனவே, ஒருசமயம் பூமி சூரியனுக்கு அருகே அமையும். ஒருசமயம் சூரியனுக்குத் தொலைவில் அமையும். இதன் காரணமாகத்தான் பருவகால மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன என்று பலரும் தவறாகக் கருதுகின்றனர்.
- ஜூலை மாதத்தில் பூமி சூரியனுக்கு வெகுதொலைவில் இருக்கும். ஜனவரி மாதத்தில் மிக அருகே இருக்கும். இதனால்தான் பருவகாலம் ஏற்படுகிறது எனில், ஜூலை மாதம் குளிர் காலமாகவும், ஜனவரி மாதம் கோடைக்காலமாகவும் அமைய வேண்டும். ஆனால், வடகோளத்தில் உள்ள தமிழகத்தில் டிசம்பர் மாதம் குளிர்காலமாக இருக்கும். அதே சமயம், தென்கோளத்தில் உள்ள ஆஸ்திரேலியாவுக்கு கோடைக் காலமாகும்.
- பூமி முழுவதும் ஒரே பருவகாலம் எப்போதும் அமைவதில்லை. வடகோளத்தில் கோடைக்காலம் என்றால் தென்கோளத்தில் குளிர்காலம், வடகோளத்தில் குளிர்காலம் என்றால் தென்கோளத்தில் கோடைக்காலம் என மாறிமாறி அமையும்.
- பூமியின் அச்சு சாய்வாக இருப்பதால், பருவகால மாற்றம் ஏற்படுகிறது. பூமியின் அச்சு சாய்வாக உள்ளபோது பூமியின் வட, தென் கோளங்களில் படியும் சூரிய ஒளியின் அளவு வேறுபட்டு அமைகிறது.
- டிசம்பர் 22 அன்று அதிகபட்ச தென்கிழக்குப் புள்ளியில் உதிக்கும் சூரியனின் உதயப்புள்ளி வடக்கு நோக்கி நகரத் தொடங்கும். அதுவே வடஓட்டம்(உத்ராயனம்) என வழங்கப்படுகிறது. அன்றுமுதல் வடக்கு நோக்கி உதயப்புள்ளி நகர்ந்து நகர்ந்து, ஜூன் 21 அன்று அதிகபட்ச வடகிழக்குப் புள்ளியை (வட அயனக்கோட்டுக்கு நேராக) அடையும். அதன்பின், சூரிய உதயப்புள்ளியின் தெற்கு நோக்கிய நகர்வு தொடங்கும். இதுவே தென் ஓட்டம் (தட்சிணாயனம்) எனப்படும்.
- இக்காலத்தில் வட அரைக்கோளத்தில் நீண்ட பகல் பொழுதும் குறுகிய இரவும் காணப்படும் இதுவே வேனிற்காலம்.

- மார்ச் 21 மற்றும் செப்டம்பர் 23 ஆகியைரு நாள்கள் சூரியன் புவியிடைக்கோட்டில் செங்குத்தாக பிரகாசிக்கிறது. எனவே சம இரவு-பகல் நாள்களாக இருக்கும். அந்நாள்களில் இரவு 12 மணிநேரமும் பகல் 12 மணிநேரமும் சமமாக அமைகின்றன.
- பூமியின் அச்சு சாய்வாக உள்ளதால் வடகோளம் ஜூன் மாதத்திலும், தென்கோளம் ஆறு மாதம் கடந்த பின் டிசம்பர் மாதத்திலும் சூரியனை நோக்கி அமையும்.
- வடகோளம் சூரியனை நோக்கி இருக்கும்போது சூரியனின் வடகோளத்தில் நேர் மேலாக அமைவதால் சூரிய ஒளி நேராகப் படரும். அங்கு (ஜூன், ஜூலை, ஆகஸ்ட்) கோடக்காலமாக இருக்கும். அப்போது அங்கு நீண்ட பகல் பொழுதாகவும் குறைந்த இரவுப் பொழுதாகவும் இருக்கும்.
- வட அரைக்கோளத்தில் செப்டம்பர், அக்டோப்ர், நவம்பர் ஆகிய 3 மாதங்களுக்கு இலையுதிர்க்காலம் அச்சமயம் தென் அரைக்கோளத்தில் வசந்தகாலம்.
- டிசம்பர் 22 ல் சூரியனின் கதிர்கள் தென் அரைக்கோளத்தில் தென் அயனகோட்டிற்கு செங்குத்தாக விழும். தென்கோளம் சூரியனை நோக்கி அமையும்போது அங்கு கோடைக்காலமாக இருக்கும். அக்காலத்தில் சூரியனின் ஒளிக்கதிர்கள் வடகோளத்தில் சாய்வாக விழும். ஆதலால் அப்போது வடகோளத்தில் குளிர்காலமாக அமையும். அங்கு நீண்ட இரவும் பொழுதாகவும் குறைந்த பகல் பொழுதாகவும் இருக்கும். வட அரைக்கோளத்தில் நீண்ட இரவும், குறுகிய பகலும் காணப்படும். இதுவே வடதுவத்தில் குளிர்காலம் எனப்படும்.
- ஜூன் மாதத்தில் வடகோளம் சூரியனை நோக்கி உள்ளது. அத்துடன் பகல்-இரவுக் கோட்டையும் சேர்த்துப் பார்க்க, வடதுருவப் பகுதி முழுமையும் பகல் பொழுதாகவே உள்ளது. பூமி தனது அச்சில் சுழலும்போது, நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதிகளில் பகல்-இரவு மாற்றம் ஏற்பட்டாலும், வடதுருவப் பகுதியில்

எப்போதும் பகல்தான். அதேசமயம், தெந்துருவப் பகுதி முழுவதும் இரவுப் பொழுதாகவே இருக்கும்.

- டிசம்பர் மாதத்தில் தென்கோளம் சூரியனை நோக்கி அமைந்த நிலை. இங்கு வடதுருவம் முழுமையும் இரவுப் பகுதியாகவும், தென்கோளம் முழுமையும் பகல் பொழுதாகவும் உள்ளது.
- வட அரைக்கோளத்தில் டிசம்பர், ஜனவரி, பிப்ரவரி மாதங்கள் குளிர்காலம் ஆகும். இக்காலம் தென் கோளத்தில் வேனிற்காலம்.
- வட அரைக்கோளத்தில் மார்ச், ஏப்ரல், மே ஆகிய மாதங்களுக்கு வசந்தகாலம் நிலவுகிறது. அப்போது தென் அரைக்கோளத்தில் இலையுதிர்காலம் எனப்படும்.
- பூமியின் அச்சு சாய்வாக உள்ளதன் காரணமாகப் பருவக்கால மாற்றம் மட்டுமல்லாமல், துருவப் பகுதிகளில் மாத காலம் பகலாகவும் 6 மாத காலம் இரவாகவும் இருக்கிறது.
- தமிழ் மரபின்படி பருவகாலங்கள் ஒவ்வொன்றும் 2 மாதங்கள் கொண்ட 6 பருவகாலங்களாக உள்ளன. இது கார்(மழை), குளிர், முன்பனி, பின்பனி, இளவேனில், முதுவேனில் என்பவை.
- உலகளாவிய பார்வையில் 4 பருவ காலங்களை வகுத்துள்ளார்கள்,. அவை இலையுதிர் காலம், கோடைக்காலம், வசந்தகாலம், குளிர்காலம் என்பவை ஆகும்.

அட்சக்கோடுகள், தீர்க்கக்கோடுகள்

அட்சக்கோடுகள், தீர்க்கக்கோடுகள் ஒரு கற்பனையாக வரையப்பட்ட கோடுகள்.

அட்சக்கோடுகள்

- கிழக்கு மேற்காக வரையப்பட்ட கோடுகள்.
- 0° அட்சக்கோடு புவியிடைக்கோடு/ பூமத்திய ரேகை எனப்படும்.
- புவியிடைக்கோடு பூமியை இரு சம அரைக் கோளங்களாக பிரிக்கிறது.

- புவியிடைக்கோட்டிற்கு வடக்கேயுள்ள வட அரைக்கோளம், வட அட்சக்கோடுகள் எனவும், தெற்கேயுள்ள தென் அரைக்கோளம், தென் அட்சக்கோடுகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.
- 90° வட அட்சக்கோடு வட துருவத்தையும், 90° தென் அட்சக்கோடு தென் துருவத்தையும் குறிப்பிடுகின்றன.
- 23 ½ ° வட அட்சக்கோடு வட அயனக்கோடு (கடகரேகை) என்றும், 23 ½° தென் அட்சக்கோடு தென் அயனக்கோடு (மகரரேகை) எனவும் குறிப்பிடுகின்றோம்.
- 66 ½° வட அட்சக்கோடு ஆர்டிக் வட்டம் என்றும் 66 ½° தென் அட்சக்கோடு அண்டார்டிக் வட்டம் என அழைக்கிறோம்.

தீர்க்கக்கோடுகள்

- வட தென் துருவங்களை இணைக்கும் கற்பனைக்கோடு தீர்க்கக்கோடு எனப்படும்.
- 0° தீர்க்கக்கோடு புவிக் கோளத்தை கிழக்கு மேற்காக இரண்டு அரைக் கோளங்களாக பிரிக்கின்றன. இது லண்டன் கீர்ன்விச் வழியே செல்வதால் கீரீன்விச் தீர்க்கக்கோடு என அழைக்கிறோம்.
- முழுக்கோளத்தில் மொத்தம் 360 தீர்க்கக் கோடுகள் வரையப்பட்டிருக்கும். கிழக்கில் 180 ம் மேற்கில் 180 ம் இருக்கும். ஒவ்வொரு கோடும் ஒரு டிகிரி எனக் கொள்ளப்படும்.
- முழுக்கோளத்தில் 0° தீர்க்கக்கோடும் 360° தீர்க்கக்கோடும் ஒரே தீர்க்கக்கோடாகும். அரைக்கோளத்தில் 180° மேற்கு தீர்க்கக்கோடும், 180° கிழக்கு தீர்க்கக் கோடும் ஒரே தீர்க்கக்கோடாகும்.

நேரமண்டலங்கள்

- பூமி சூரியனை நோக்கிய வண்ணம் ஒருமுறை சுழல 24 மணி நேரம் எடுத்துக் கொள்கின்றது. அதாவது 360° தீர்க்கக் கோடுகளை கடக்க 24 மணி நேரம்

அல்லது 1440 நிமிடங்கள் (24×60=1440). எனவே ஒரு தீர்க்கக் கோட்டை கடக்க 4 நிமிடங்கள் ஆகின்றன.

- இந்தியாவில் மொத்தம் 30 தீர்க்கக்கோடுகள் உள்ளன.
- இந்தியாவின் மைய தீர்க்கக்கோடு 82°30 கி. தீர்க்கக்கோடு ஆகும். இந்த கோட்டின் மீது சூரியக் கதிர்கள் நேராக் விழும் நேரம் நண்பகல் 12 மணியாக கொண்டு '**உலக திட்ட நேரம்**' கணக்கிடப்படுகிறது.
- தீர்க்கக்கோடுகளை பயன்படுத்தி உலகில் நேரங்கள் கணக்கிடப்படுகின்றன.
- கீரீன்விச் கோட்டிற்கு கிழக்கே செல்லச் செல்ல நேரம் அதிகரித்துக்கொண்டும், மேற்கே செல்லச் செல்ல குறைந்து கொண்டே வரும்.
- அரைக்கோளத்தில் அமைந்துள்ள ஜப்பானியர்கள் சூரிய உதயத்தை முதன்முதலில் பார்க்கின்றனர். ஆதலால் ஜப்பான் நாடு சூரிய உதய நாடு என அழைக்கப்படுகிறது.
- உலகில் மொத்தம் 24 நேர மண்டலங்கள் உள்ளன. ரஷ்யாவில் 11 நேர மண்டலங்களும், அமெரிக்காவில் 5 நேர மண்டங்களும் உள்ளன.