தரம் - 08

ANF - 55

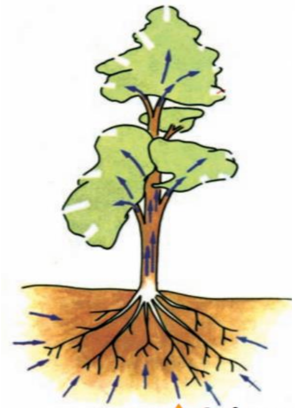
பெயர் : ....

தரம் : ....

பாடசாலை : ....

நவீன மீன் சந்தைக்கு முன்பாக
இலக்கம் 222/5, ஊர் வீதி -
காத்தான்குடி 01.
தொலைபேசி இலக்கம் : 0773664619
Email : anftechkky@gmail.com

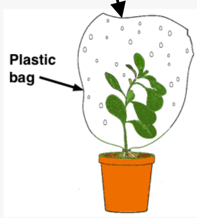
ஆவியுயிர்ப்பு (Transpiration)



உரு 3.22 ⬆ வேரினூடாக அகத்துறிஞ்சப்படும் நீர் தண்டினூடாக மேலே கொண்டு செல்லப்பட்டு இலையினூடாகவும் தாவரத்தின் ஏனைய பகுதிகளினூடாகவும் ஆவியாகின்றது

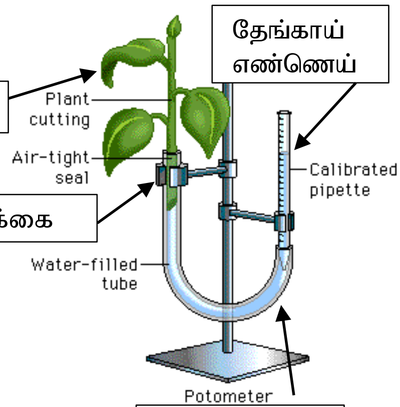
- தாவரங்களின் காற்றுக்குரிய பகுதிகளிலிருந்து நீரானது நீராவியாக வெளியேறுதல் **ஆவியுயிர்ப்பு** எனப்படும்.
- தாவரங்களின் காற்றுக்குரிய பகுதிகளாக இலை,பூ, தண்டு என்பன காணப்படும்.
- பெரும்பாலும் ஆவியுயிர்ப்பானது தாவரங்களின் இலைகளினூடாகவே நிகழும், அதாவது தாவர இலையிலுள்ள இலைவாய்களின் ஊடாக நிகழும்.
- ஆவியுயிர்ப்பானது பிரதானமாக 3 வகைப்படும்
    1. இலைவாய் ஆவியுயிர்ப்பு
    2. பட்டைவாய் ஆவியுயிர்ப்பு
    3. புறத்தோலுக்குரிய ஆவியுயிர்ப்பு

❖ தாவரத்திலிருந்து ஆவியுயிர்ப்பு நிகழ்வதைக் காட்டல்.



- ஓர் சட்டியில் வளர்க்கப்பட்ட தாவரத்தை பொலித்தீன்பையினால் கட்டிக்கொள்க.
- சில மணித்தியாலயங்களின் பின் பொலித்தீன் உறையினுள் திரவத் துளிகள் இருப்பதை அவதானிக்கலாம்.
- பொலித்தீனை அகற்றி அதனுள் நீரற்ற வெள்ளை நிறமான செப்பு சல்பேற்றை இடும்போது அது நீல நிறமாக மாறும். இதிலிருந்து வெளியேறியது நீர் என அறியலாம்.
- இவ்வாறு பொலித்தீன் உறையினுள் நீர்த் துளிகள் காணப்படுவதற்குக் காரணம் தாவர இலைகளிலிருந்து நீராவி வெளியேறியமையே ஆகும்.

❖ உறிசன்மானி மூலம் ஆவியுயிர்ப்பை அறிதல்.



✓ **ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தை அளவிடும் கருவி உறிஞ்சன்மானி ஆகும்.**

✓ தாவரக்கிளையொன்றை நீரினுள் வைத்துவெட்டி நீர் கொண்ட U குழாயின் ஒரு அங்கத்தில் பொருத்துக. நீரினுள் வைத்து வெட்டக்கதரணம் கிழை வளியில் வைத்து வெட்டப்படுமாயின் வெட்டப்பட்ட காழ் பகுதியினுள் வளி உட்சென்று இடையூறு ஏற்படுத்தும். இதனை நிவர்த்தி செய்யவே இம்முறை கையாளப்படும்.

✓ U குழாயின் மெல்லிய பகுதியில் தேங்காய் எண்அணய் நிரலை எடுக்குகு. இதற்கு காரணம் அம்முனையிலிருந்து நீர் ஆவியாவதைத் தடுப்பதற்காகும்.

- ✓ வெட்டப்பட்ட கிளையை தக்கையில் பொருத்தி U குழாயின் மறுமுனையில் பொருத்தி அதனைச் சூழ வர்சுலீன் பூசிக்கொள்க. இதற்கு காரணம் நீர் ஆவியாவதைத் தடுப்பதற்கு ஆகும்.
- ✓ அமைப்பை சூரியஒளிபடும் இடத்தில் வைத்து அவதானிப்பதால் ஆவியுயிர்ப்பு நடைபெறும் போது U குழாயிலுள்ள தேங்காய் எண்ணெயின் நிரல் கீழ்நோக்கி இறங்கும்.
- ✓ ஆவியுயிர்ப்பு காலையில் வேகம் குறைவாகவும், நண்பகலில் வேகம் அதிகமாகவும் மாலை நேரத்தில் வேகம் குறைவாகவும் காணப்படும்.

❖ ஆவியுயிர்ப்பை பாதிக்கும் காரணிகள்

1. சூரிய வெப்பம்
2. காற்றின் வேகம்
3. சூரிய ஒளிச்செறிவு
4. மண்ணீரின் அளவு

இக் காரணிகள் அதிகரிக்க ஆவியுயிர்ப்பு வேகம் அதிகரிக்கும்.

5. வளிமண்டல ஈரப்பதன்
6. வளிமண்டல அமுக்கம்

இக் காரணிகள் அதிகரிக்க ஆவியுயிர்ப்பு வேகம் குறைவடையும்.

❖ ஆவியுயிர்ப்பினால் தாவரங்களுக்கு ஏற்படும் நன்மைகள்

- தாவரத் தண்டின் வழியாக நீர், கனியுப்புகள் கொண்டு செல்வதற்கான அகத்துறிஞ்கல் விசை ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.(சாற்றேற்றம்)
- நீர் ஆவியாவதன் காரணமாகத் தாவரம் குளிர்ச்சியடைகின்றது.
- நீர் வட்டத்திற்கு பங்களித்தல். (வளி மண்டலத்திற்கு நீராவி கிடைக்கப்படுவதனால்)

❖ ஆவியுயிர்ப்பினால் தாவரங்களுக்கு ஏற்படும் தீமைகள்.

- தாவரங்களின் பகுதிகளிலிருந்து நீரிழப்பு ஏற்படுவதனால் தாவரங்கள் வாடிப்போகின்றன.
- தாவரங்களில் நடைபெறும் உயிரச் செயற்பாடுகள் பாதிக்கப்படுகின்றன.
- அதிகளவு நீரிழப்பு ஏற்படின் தாவரம் இறக்க வேண்டிய நிலை ஏற்படும்.

❖ ஆவியுயிர்ப்பைக் குறைப்பதற்காக தாவரங்கள் கொண்டுள்ள இசைவாக்கங்கள்

- தடித்த புறத்தோலைக் கொண்டிருத்தல்
  உ-ம் : அலரி, தேமா
- இலை மேற்பரப்பு பளபளப்பாக இருத்தல்.
  உ-ம் : தேமா,ஆல்,கடல் மாங்காய்
- இலைவாய் குழிகளில் அைப்பமந்திருத்தல்
  உ-ம் : சைக்கசு, அலரி, இராவணன்மீசை, ஊமத்தை
- வரட்சியான காலங்களில் இலைகளை உதிர்த்தல்
  உ-ம் : இறப்பர், அரசு, புளி, மலைவேம்பு, தேக்கு
- செதிலிலைகள் காணப்படல்.
  உ-ம் : சவுக்கு
- மேற்றோல் மயிர்களைக் கொண்டிருத்தல்.
  உ-ம் : பூசணி, சூரியகாந்தி
- சதைப்பற்றான இலைகள் காணப்படல்
  உ-ம் : சதைக்கரைச்சான், கள்ளித் தாவரங்கள், பிள்ளைக்கற்றாழை, கற்பூரவள்ளி
- சதைப்பற்றான இலைகளில் நீர் சேமிக்கப்பட்டிருத்தல்.
  உ-ம் : கற்றாழை
- பால் போன்ற சுரப்புகள் காணப்படல்.
  உ-ம் : கள்ளி

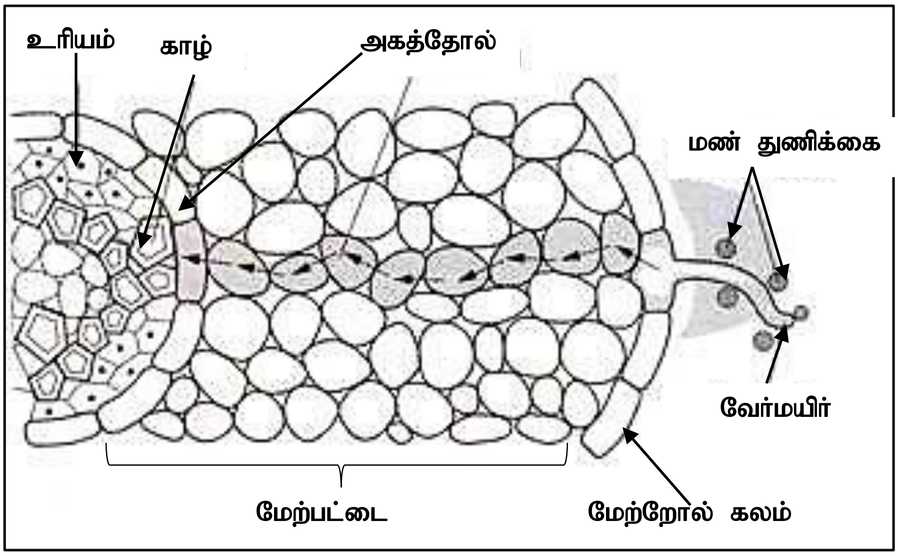
- இலைகள் முட்களாகத் திரிபடைதல்.
  உ-ம் : நாகதாளி, சாத்தாவாரி
- ஒடுக்கப்பட்ட இலைகள் காணப்படல்.
  உ-ம் : நாகதாளி, கள்ளி
- வெப்பமான காலங்களில் இலைகளை சுருட்டிக் கொள்ளல்
  உ-ம் : இராவணன்மீசை, நெல், புல்

கசிவு

- வளிமண்டலத்தில் நீராவி அதிகளவு(ஈரப்பதன்) அதிகம் காணப்படும் போது இரவு வேளைகளில் தாவரங்களின் இலைகளின் நுனி அல்லது விளிம்பில் காணப்படும் நீர் செல் துளைகளினூடாக திரவத்துளிகள் வெளியேறுதல் **கசிவு** எனப்படும்.
- வளிமண்டலத்தில் நீராவி அதிகம் காணப்படும் போது ஆவியுயிர்ப்பு சார்பளவில் குறைந்திருக்கும். இவ்வாறான காலத்தில் சிறிய தாவரங்களின் இலை நுனி , விளிம்புகளிலிருந்து கனியுப்புக்கரைசல் வெளிப்படும்.
- புல், சேம்பு, அந்தூரியம் போன்ற தாவரங்களின் இலை நுனியாலும் உருளைக்கிழங்கு,தக்காளி போன்ற தாவரங்களின் இலை விளிம்பாலும் கசிவு நிகழும்.

➢ கசிவிற்கும் ஆவியுயிர்ப்பிற்கும் இடையிலான ஒப்பீடு

	ஆவியுயிர்ப்பு	**கசிவு**
1	நீர் நீராவி நிலையில் வெளியேறும்	நீர் திரவ நிலையில் வெளியேறும்
2	பிரதானமாக இலைவாயினூடாக நடைபெறும்.	நீர் செல் துளைகளினூடாக நடைபெறும்.
3	தூய நீர் வெளியேறும்.	நீருடன் கனியுப்பு வெளியேறும்.
4	பகல், இரவு நேரங்களில் நடைபெறும்.	பெரும்பாலும் இரவு நேரத்தில் நடைபெறும்.
5	வளிமண்டலத்தில் ஈரப்பதன் அதிகரிக்கும் போது குறைவடையும்.	வளிமண்டலத்தில் ஈரப்பதன் அதிகரிக்கும்போது அதிகளவு நடைபெறும்.
6	கட்டுப்படுத்த இசைவாக்கம் காணப்படும்.	கட்டுப்பத்த இசைவாக்கம் இல்லை.
7	எல்லாத் தாவரங்களிலும் நடைபெறும்.	அதிக வேரமுக்கம் கொண்ட தாவரங்களில் நடைபெறும்.



14. ஞாயிற்றுத் தொகுதி

Phenomena & exploration associated with Solar system

தரம் - 08

Prepared By : G.Purushothman (Dip.in.Teach.Sci)

பதிப்புரிமையுடையது – All Rights Reserved

❖ **ஞாயிற்றுத் தொகுதி** – *Solar System*

சூரியனும் அதனை மையமாகக் கொண்டு வலம் வரும் அனைத்து வான்பொருட்களும் ஒருங்கே ஞாயிற்றுத் தொகுதி எனப்படும்.

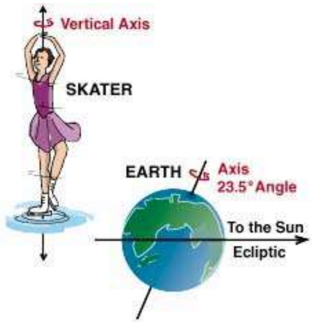
மனிதர்களற்ற செய்மதிகள், மனிதர்களுடன் கூடிய விண்கலங்கள் மூலம் வானிலை மற்றும் வான் பற்றிய தகவல்களை அறிய முடியும்.

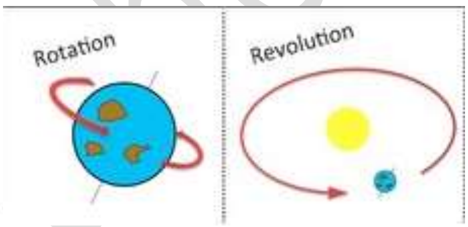
ஞாயிற்றுத் தொகுதியில் சூரியனும் அதனைச் சுற்றி வரும் கோள்கள், உபகோள்கள், குறள்கோள்கள், விண்கற்கள், வால்வெள்ளி, கோளப்போலிகள், தூசுக்கள், வாயுக்கள் என்பன அடங்குகின்றன.

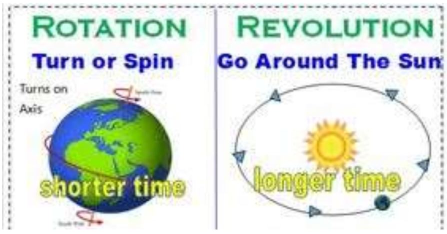
எமது ஞாயிற்றுத் தொகுதியானது பால்வீதி(Milk way) எனப்படும் வெள்ளுடுத்தொகுதியில் காணப்படுகின்றது.

ஞாயிற்றுததொகுதியில் உள்ள 8 கோள்களும் தன் அச்சுப்பற்றி சுழல்வதோடு சூரியனையும் சுற்றி வலம் வந்துகொண்டு இருக்கின்றன.

- **சுழற்சி (Rotational)** : ஒரு பொருள் தன் அச்சுப்பற்றி சுழலுதல்.
- **சுற்றுகை (Revolution)**: ஒரு பொருள் வேறொரு பொருளை மையமாகக் கொண்டு சுற்றி வருதல்







Note :

- **கோள்போலிகள்/போலிக்கோள்கள் (Asteroid)** எனப்படுவது சூரியகுடும்பத்தின் உட்புறப்பகுதியில் சூரியனைச் சுற்றி வரும் வட்டமல்லாத கோள்களிலும் சிறிய அமைப்புக்கள் ஆகும். மேலும் சூரியக் குடும்ப உருவாக்கத்தின் போது கோள்களுக்குள் சேர்த்துக் கொள்ளப்படாத வான்பொருட்கள் ஆகும்.
  இக்கோளப்போலிகள் செவ்வாய்க்கும் வியாழனுக்குமிடையில் பட்டிகை வடிவில் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன.
- **குறள்கோள்கள்(DwarfPlantes)** எனப்படுவது கோள்களைப் போலவே சூரியனைச் சுற்றி வரும் சிறிய விண்பொருட்களாகும். கோள்களைப் போலவே இவையும் கோளவடிவமானவை. கோள்களுக்கும் குறள்கோள்களுக்கும்இடையில் உள்ள வித்தியாசம் குறள்கோள்கள் சூரியனை சுற்றிவரும் பாதையை இதுவரை தூய்மைப்படுத்தவில்லை.
  2006 இல் முதற் தடவையாக குறள்கோள்கள் என ஏரீஸ், புளூட்டோ,சீரிஸ் என்பன பெயரிடப்பட்டன. இதில் ஏரீஸ் மிகப் பெரிய குளற்கோள் ஆகும்.

கோள்போலிகள்/போலிக்கோள்கள்
(Asteroid)

❖ **சுழற்சிக்காலம் - Rotational Time**

- கோள்கள் தன் அச்சுப்பற்றி ஒரு பூரண சுழற்சியை நிகழ்த்த எடுக்கும் காலம் அதன் சுழற்சிக் காலம் எனப்படும். அது அக் கோளின் ஒரு நாளுக்குரிய காலம் ஆகும்.

  உதாரணம் :

  ✓ புவியின் சுழற்சிக்காலம் 24 மணித்தியாலங்கள் ஆகும். இதனால் ஒரு புவி நாள் எனப்படுவது 24 மணித்தியாலங்கள் ஆகும்.
  ✓ வெள்ளி - 243 புவிநாட்கள் (கூடிய சுழற்சிகாலம் உடைய கோள்)
  ✓ வியாழன் - 0.41 புவிநாட்கள்

- ஒவ்வொரு கோள்களினதும் சுழற்சிக்காலம் வேறுபடுவதானால் அவற்றின் ஒரு நாளுக்குரிய காலமும் மாறுபடுகின்றது.

❖ **சுற்றுகைக் காலம் - Revolution Time**

- கோள்கள் சூரியனை ஒரு முறை சுற்றிவருவதற்கு எடுக்கும் காலம் அதன் சுற்றுகைக் காலம் எனப்படும். அது அக்கோளுக்குரிய ஒரு ஆண்டு ஆகும்.

  உதாரணம் :

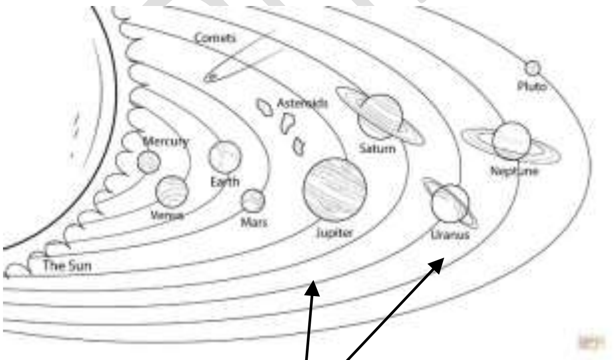
  ✓ புவியின் சுற்றுகைக்காலம் 365 ¼ நாட்கள் ஆகும். இது புவியின் ஒரு ஆண்டு ஆகும்.
  ✓ நெப்தியூன் - 164.8 புவியாண்டுகள் (சுற்றுகைக் காலம் கூடிய கோள்)
  ✓ புதன் - 0.24 புவியாண்டுகள்

○ **சூரியனிலிருந்து வெளி நோக்கிச் செல்லும் போது கோள்களின் சுற்றுகைக்காலம் அதிகரித்துச் செல்லும்.**

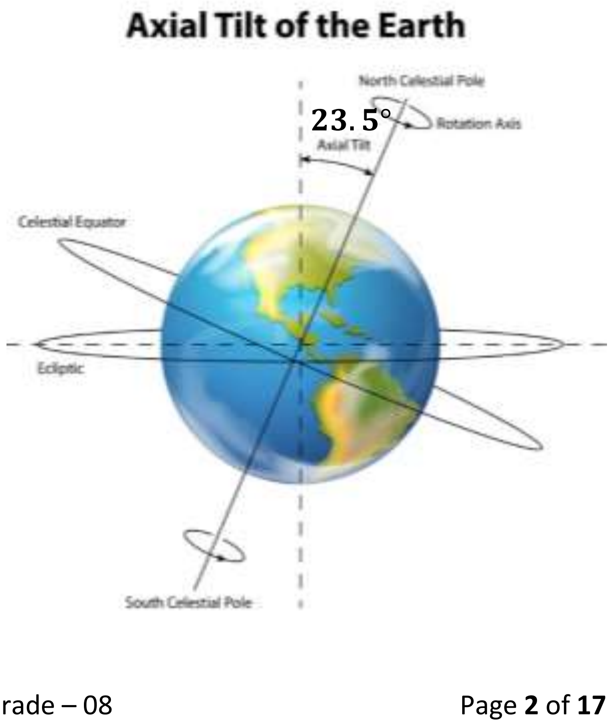
❖ **ஒழுக்கு – Orbite :** கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றி வலம் வரும் பாதை அதன் ஒழுக்கு எனப்படும்.

❖ **சாய்வுக் கோணம் - Tilt :** கோள்கள் இயக்கத்தளத்தின் நிலைக்குத்து அச்சுக்கு குறித்த பாகையில் சாய்வாகவே சுழன்று வலம் வருகின்றன. இக்கோணம் அக்கோளின் சாய்வுக்கோணம் எனப்படும்.

உதாரணம் : புவியின் சாய்வுக் கோணம் 23.5° ஆகும்.



ஒழுக்கு - Orbir

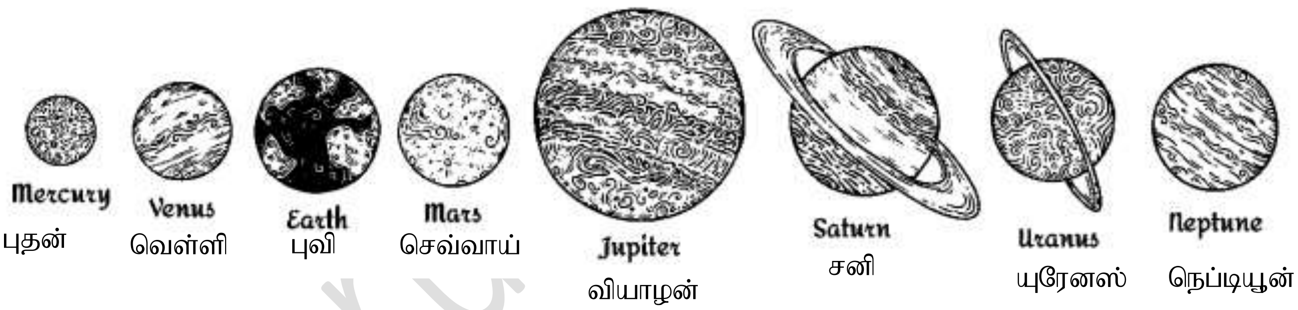


Purushoth(VGHS)

கோள்கள்	சூரியனில் இருந்து தூரம் (million km)	விட்டம் (km)	சுழற்சிக் காலம் (புவிநாட்கள்)	சுற்றுகைக் காலம் (புவி ஆண்டு)	சாய்வுக் கோணம் (பாகையில்)	உபகோள்களின் எண்ணிக்கை (2016 வரை)	நிறம்
புதன்	57.9	4 879	58.65	0.24	0.1	0	செம்மஞ்சள்
வெள்ளி	108.9	12 104	243	0.62	177.4	0	நீலம் கலந்த பச்சை
புவி	149.6	12 756	1	1	23.4	1	கடும் நீலம்
செவ்வாய்	227.9	6 792	1.03	1.88	6.7	2	சிவப்பு
வியாழன்	778.6	142 984	0.41	11.86	25.2	67	செம்மஞ்சள்
சனி	1433.5	120 536	0.44	29.46	3.1	62	மஞ்சள், செம்மஞ்சள்
யுரேனஸ்	2872.5	51 118	0.72	84.01	26.7	27	இள நீலம்
நெப்டியூன்	4495.1	49 528	0.72	164.8	97.8	14	இருண்ட நீலம்

- உபகோள்கள் இல்லாத கோள்கள் மலட்டுக்கோள்கள் எனப்படும்.

❖ **கோள்களும் அவை தொடர்பான விளக்கங்களும்.**



புதன் (Mercury)

- சூரியனுக்கு மிக அண்மையிலுள்ள கோளாகும்.
- புதன் வளிமண்டலம் அற்றது.
- இதனால், சூரியனில் இருந்து வரும் ஒளியும் வெப்பமும் நேரடியாகப்
- புதனின் மேற்பரப்பை வந்தடைகின்றன. இதற்கு துணைகோள்கள் இல்லை.

வெள்ளி (Venus)

- சூரியனிலிருந்து புதனுக்கு அடுத்ததாகக் காணப்படும் கோளாகும்.
- வருடத்தின் சில காலங்களில் சூரியன் மறைந்ததும் மேற்கு வானில் தோன்றும்.
- இது"மாலைவெள்ளி" என்றும் சூரிய உதயத்துக்கு முன் கிழக்கில் தோன்றும்போது"விடிவெள்ளி" என்றும் அழைக்கப்படும்.
- இது புவியை விட அதிக வெப்பத்தையும் ஒளியையும் பெறுகின்றது. வெள்ளியின் வளிமண்டலம் பெருமளவு காபனீரொட்சைட்டு(97%) வாயுவையும் சல்பூரிக்கமிலத் துணிக்கைகளையும் சிறிதளவு நீராவியையும் கொண்டது.

புவி (Earth)

- சூரியனிலிருந்து மூன்றாவதாகக் காணப்படும்.
- உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு உகந்த வளிமண்டலம் புவியில் மாத்திரமே காணப்படுவதாக நம்பப்படுகின்றது.
- புவியின் வளிமண்டலம் சூரியனிலிருந்து வரும் உயிரிகங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய கதிர்வீச்சுக்களைத் தடுக்கின்றது.
- உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு உகந்த வெப்பநிலையை வழங்குகின்றது.
- புவிக்கு சந்திரன் என்னும் துணைக்கோள் உண்டு.

செவ்வாய் (Mars)

- இதனைச் செங்கோள் எனவும் அழைப்பர்.
- புவியை அடுத்து சூரியனிலிருந்து நான்காவதாக காணப்படும்.
- இதன் வளிமண்டலத்தில் பிரதானமாக காபனீரொட்சைட்டு காணப்படும்.
- இதன் துருவப்பகுதியில் உலர் பனிக்கட்டிகளும், நீரும் காணப்படுகின்றது. இதன் காரணமாக விஞ்ஞானிகள் இக்கிரகத்தில் உயிரினங்கள் இருக்கலாம் என நம்புகின்றனர்.
- செவ்வாய்கோளுக்கு டீமோஸ், போபோஸ் என்னும் இரண்டு துணைக்கோள்கள் உண்டு.
- செவ்வாய்க்கும் வியாழனுக்குமிடையில் கோளப்போலிகள் பட்டிகை வடிவில் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன.

வியாழன் (Jupiter)

- ஞாயிற்றுத்தொகுதியின் மிகப்பெரிய கோளாகும்.
- செவ்வாய்க்கு அடுத்ததாக அமைந்துள்ளது.
- இது மிகவும் குளிர்ச்சியான கோளாகும். எனினும் இதன் உள்ளக வெப்பநிலை அதிகமானது. இதில் ஐதரசன்,ஈலியம் மற்றும் அமோனியா, மெதேன் என்பவற்றைக் கொண்ட வளிமண்டலம் காணப்படும்.
- இதற்கு 67 துணைக்கோள்கள் உண்டு.
- அயோ,யுரோப்பா,கனிமிட்,கலிஸ்ரோ என்பவை இவற்றுள் பிரதானமானவை.
- இதில் கனிமிட் மிகப்பெரியது, இது புதனை விடப் பெரியது.

சனி (Saturm)

- இது நிறவளையங்களைக் கொண்டிருப்பதனால் ஏனைய கோள்களை விட கவர்ச்சியானது.
- இதன் வளிமண்டலம் வியாழனின் வளிமண்டலத்தை ஒத்தது.
- அடர்த்தி குறைந்தது.
- இதற்கு 62 துணைக்கோள்கள் உண்டு.
- இதில் ரைற்ரான் (Titan) மிகப்பெரிய துணைக் கோளாகும்.
- இது புதன் கோளை விடப் பெரியதாகும்.

யுரேனஸ் (Uranus)

- சூரியனிலிருந்து அதிக தூரத்தில் அமைந்துள்ளதால், இதன் மேற்பரப்பு மிகவும் குளிர்ச்சியானது.
- இதன் வளிமண்டலம் சிறிதளவு ஒளியை மாத்திரமே தெறிப்படையச் செய்யும்.
- யுரேனசுக்கு 27 துணைக்கோள்கள் உள்ளன.
- ஐதரசனையும் ஈலியத்தையும் கொண்டது.
- சிறிதளவு மெதேன் காணப்படுவதால் நீலப்பச்சையாக நிறத்தைப் பெறுகின்றது.

நெப்டியூன் (Neptune)

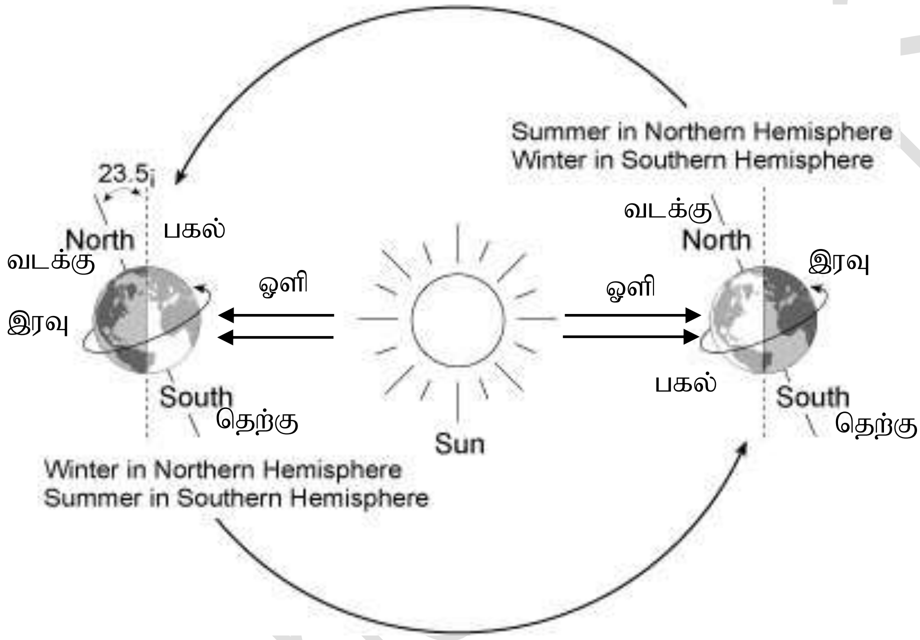
- சூரியனிலிருந்து மிகத்தொலைவில் அமைந்துள்ளது.
- இதற்கு துணைக்கோள்கள் உண்டு.
- இத் துணைக்கோள்களில் மிகப்பெரியது ரைற்றொன் (Triton) ஆகும்.
- இதன் வளிமண்டலத்தில் ஐதரசனையும் ஈலியத்தையும் கொண்டது.
- இதிலுள்ள மெதேன் இக்கோளிற்கு நீல நிறத்தை வழங்குகின்றது.

G.Purushoth(VGHS)

- ❖ கோள்களின் மீது சூரியனால் பிரயோகிக்கப்படும் ஈர்ப்புவிசை காரணமாகவே கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றி வலம் வலம் வருகின்றன.
- ❖ கோள்கள் அவற்றுக்கே தனித்துவமான கதிகளுடன் சுற்றிக் கொண்டிருக்கின்றன.
- ❖ கோள்களின் மீது சூரியனின் கவர்ச்சி விசை அதிகரித்து கோள்கள் சூரியனிலும் ஈர்க்கப்படாமலும் , கோள்களின் சுற்றுகைக் கதி அதிகரித்து ஞாயிற்றுத் தொகுதியை விட்டு அகலாமலும் இருக்க காரணம் **கோள்கள் சூரியனை சீரான கதியில் சுற்றி வலம் வருவதே** ஆகும்.

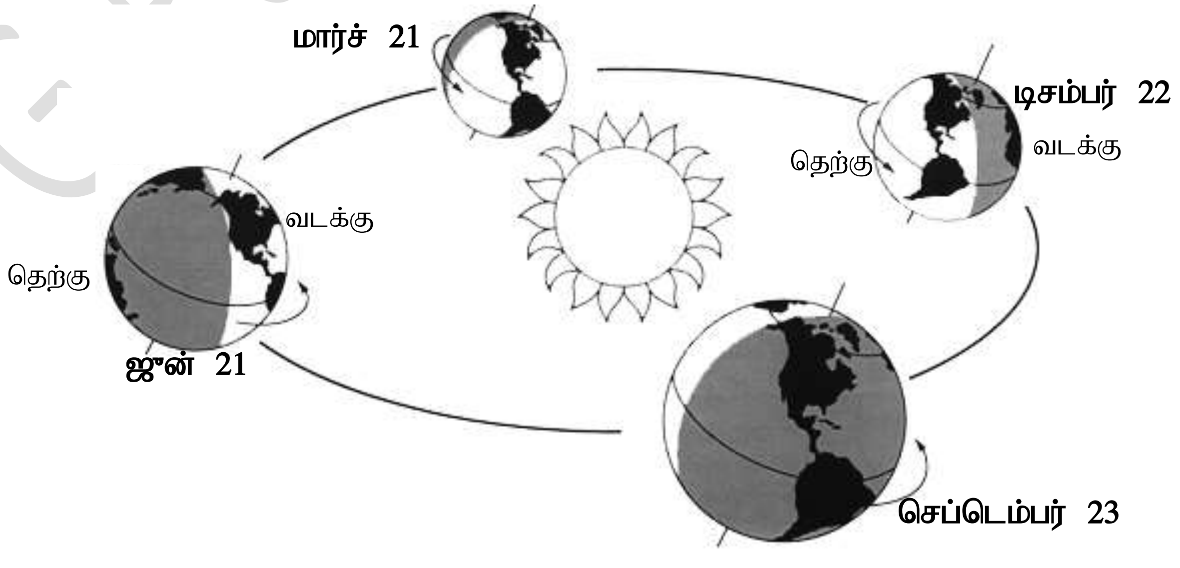
இரவு பகல் தோன்றல் Occupant of Night and Day

- புவி சுழற்சியின் விளைவாகவே இரவும் பகலும் தோன்றுகின்றது.
- புவி சுழற்சியின் போது புவியில் சூரிய ஒளிபடும் பிரதேசம் பகலாகவும் அதன் எதிர்ப்பக்கம் இரவாகவும் காணப்படும்.



பருவகால மாற்றங்கள் தோன்றுதல் - Occupant of Seasonal Change

- புவியில் நிகழும் இரு பிதரான பருவகால மாற்றங்கள்
    1. மாரி காலம்
    2. கோடை காலம்
- புவியில் இப் பருவகால மாற்றங்கள் ஏற்படுவதற்கு கீழ்வரும் இருகாரணிகள் காரணமாக அமைகின்றன.
    1. புவியின் அச்சு அதன் ஒழுக்குத் தளத்திற்கு 23.5° சாய்வாக அமைந்துள்ளமை.
    2. புவியின் சுற்றுகை

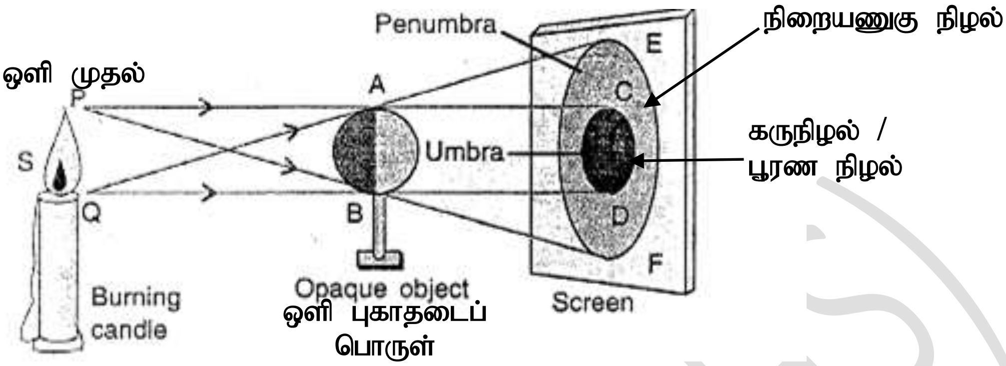


- ஜுன் 21 ஆம் திகதி வட அரைக்கோளத்தில் சூரியக்கதிர்கள் செங்குத்தாகப்படுவதால் அங்கு கோடை காலமும் தென்னரைக்கோளத்தில் சூரியக்கதிர்கள் சாய்வாகப்படுவதனால் கிடைக்கும் வெப்பம் குறைவாகையால் அங்கு மாரி காலமும் நிகழும்.
- டிசம்பர் 22 ஆம் திகதி புவியின் தென்னரைக்கோளத்தில் சூரியக்கதிர்கள் செங்குத்தாகப்படுவதால் அங்கு கோடை காலமும் வட அரைக்கோளத்தில் சூரியக்கதிர்கள் சாய்வாகப்படுவதனால் கிடைக்கும் வெப்பம் குறைவாகையால் அங்கு மாரி காலமும் நிகழும்.
- புவியின் மத்தியக்கோட்டில் பெரும்பாலும் எல்லாக் காலங்களிலும் சூரியக்கதிர்கள் செங்குத்தாகப் படுவதனால் வட அரை, தென்னரைக்கோளங்களில் பருவகால வேறுபாடுகளைப் போல் இங்கு பாரிண மாற்றங்களை அவதானிக்க முடியாது.
- இலங்கை புவியின் மத்தியகோட்டிற்கு அண்மையில் அமைந்துள்ளதனால் இங்கு வட, தென்னரைக் கோளத்தினைப் போன்று பாரிய மாற்றங்களை அவதானிக்க முடியாது.

சந்திரக்கலை – Phase of Moon

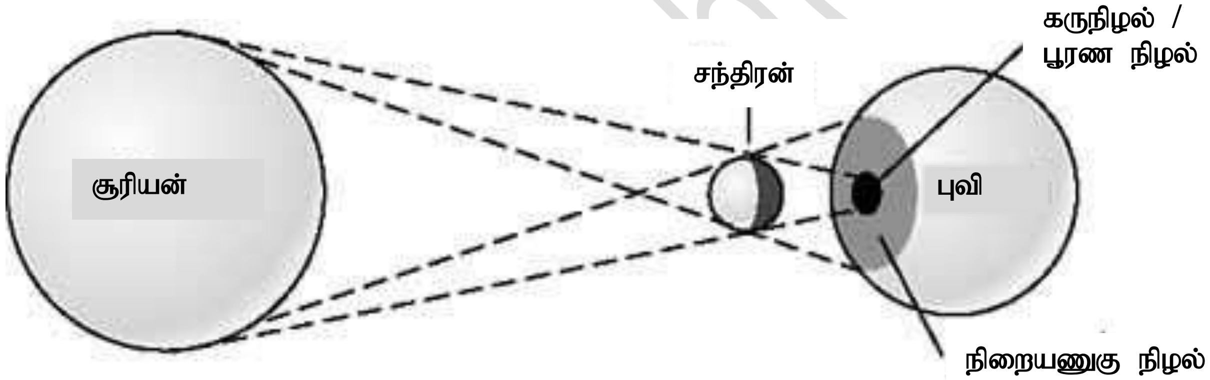
- சந்திரன் புவியை சுற்றிவரும் ஒவ்வொரு நாளிலும் அதன் அமைவிற்கு ஏற்ப தோன்றும் பிரசாசமான பகுதி மாறுபடும். இத்தோற்றப்பாடு **சந்திரகலை** எனப்படும்.
- வெவ்வேறு காலங்களில் தோன்றும் சந்திரனின் பல்வேறுபட்ட வடிவங்களில் தோற்றங்கள் சந்திரகலை எனக் கூறலாம்.
- புவியை சந்திரன் சுற்றுவதாலேயே சந்திரகலை தோன்றுகின்றது.
- புவிக்கு பூரணசந்திரன் தென்படும் தினம் **பௌர்ணமி** ஆகும்.
- புவியில் உள்ளவர்களுக்கு சந்திரன் தென்படாத அல்லது வானில் சந்திர் தோன்றாத நாள் **அமாவாசை** ஆகும்.
- அமாவாசையைத் தொடர்ந்துவரும் காலம் வளர்பிறைக்காலம் எனப்படும்.
- வளர்பிறைக்காலத்தில் பாதிச் சந்திரன் தோன்றும் நாள் அட்டமி என அழைக்கப்படும்.
- அமாவாசைக் காலத்திலிருந்து 15ம் நாள் பூரண சந்திரன் தோன்றும்.
- பூரணையைத் தொடர்ச்து சந்திரன் படிப்படியாக தேய்வடையும். இது தேய்பிறைக்காலம் ஆகும்.
- தேய் பிறைக்காலத்தில் பாதிச் சந்திரன் தோன்றும் நாள் அபரபக்கஅட்டமி என அழைக்கப்படும்.
- பூரண சந்திரகலை 27.3 புவி நாட்கள் (1மாதம்).
- சந்திரன் தன் அச்சில் சுழன்றவாறு புவியையும் சுற்றிக்கொண்டு சூரியனையும் சுற்றி வருகின்றது.
- சந்திரனின் சுழற்சிக்காலமும் சுற்றுகைக்காலமும் ஒன்றாகும். (27.3 புவிநாட்கள்)

ஞாயிற்றுத்தொகுதியுடன் தொடர்புடைய முக்கியமான நிகழ்வுகள்
Important Incidents Associated with Sola System

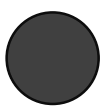


- ஞாயிற்றுத்தொகுதியுடன் தொடர்புடைய அபூர்வமான நிகழ்வுகள் கிரகணங்களின் தோற்றப்பாடாகும்.
- கிரகணங்கள் பிரதானமாக இரு வகையில் நிகழ்கின்றது.
    1. சூரிய கிரகணம் - Solar eclipse
    2. சந்திர கிரகணம் - Lunar eclipse

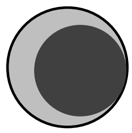
சூரிய கிரகணம் - Solar eclipse



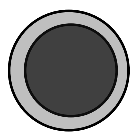
- சூரியன், சந்திரன், புவி ஆகியவை முறையே ஒரே நேர் கோட்டில் வரும்போது புவியில் உள்ளவர்களுக்கு சந்திரனால் சூரியன் மறைக்கப்படும் நிகழ்வு **சூரியகிரகணம்** எனப்படும்.
- இந்நிகழ்வு அமாவாசையில் நிகழும்.
- சந்திரன் புவியை ஒரு தடவை சுற்றிவருவதற்கு 27.3 நாட்கள் எடுக்கும்.
- சூரியன், சந்திரன், புவி என்பன நேர்கோட்டில் வரும்போது சூரிய ஒளியை ஒளிபுகாபொருளை சந்திரன் மறைக்கும் போது தோன்றும் நிழல் புவியில் விழும்.
- புவியில் தோன்றும் நிழலில் உள்ளவர்களுக்கு சூரியன் தென்படாது. இது சூரியகிரகணமாகும்.
- சூரியனின் கருநிழல் பகுதியில் உள்ளவர்களுக்கு சூரியன் முற்றாக தென்படாது. இது **பூரண சூரிய கிரகணம்** எனப்படும்.
- அதை அண்மித்து காணப்படும் நிறையணுகு நிழல்பகுதியில் புவியானது பயணிக்கும் போது அங்கு உள்ளவர்களுக்கு சூரியனானது பகுதியாக தென்படும். இது **பகுதிச்சூரிய கிரகணம்** எனப்படும்.



பூரண சூரியகிரகணம்

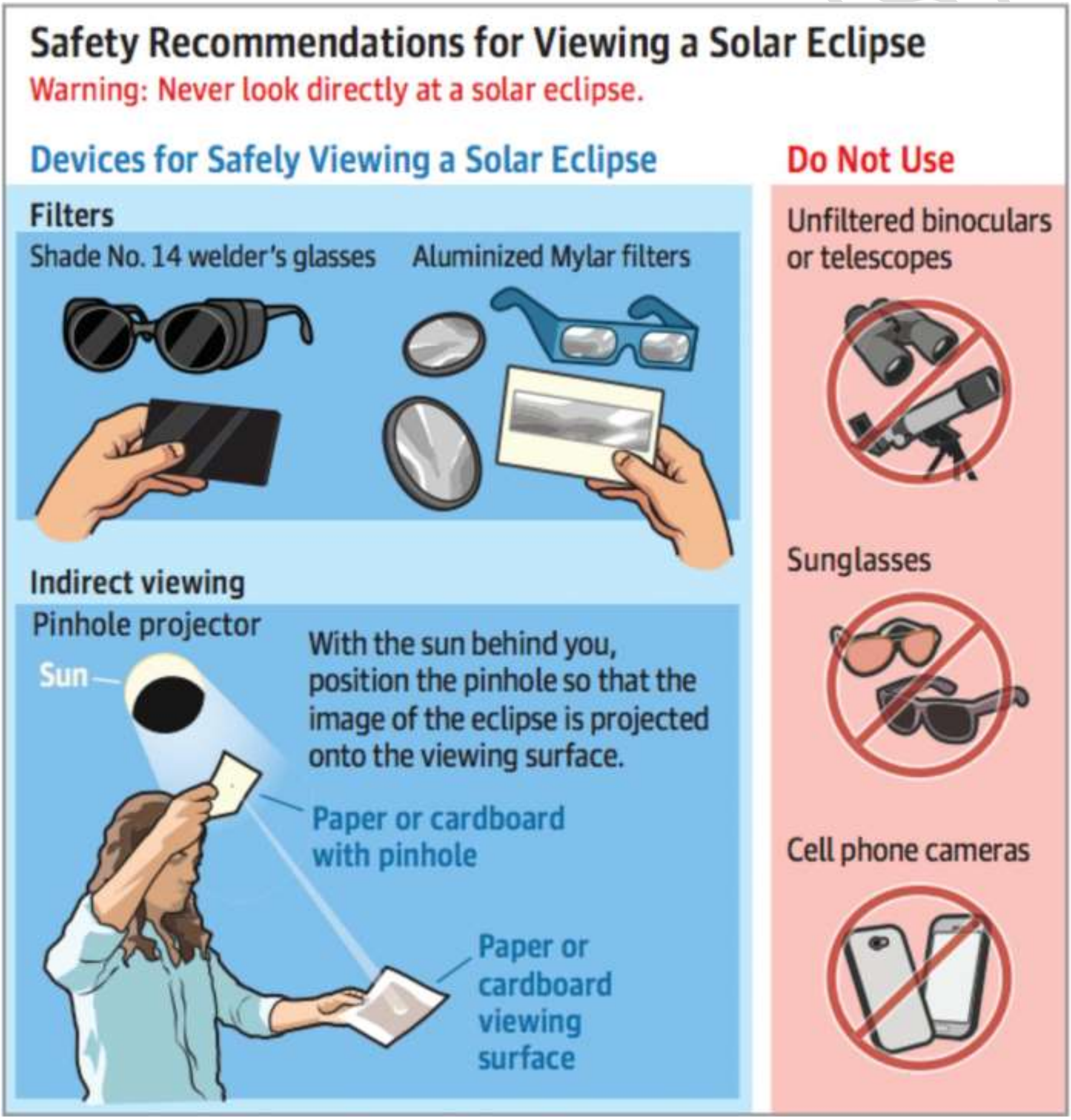


பகுதிச் சூரியகிரகணம்

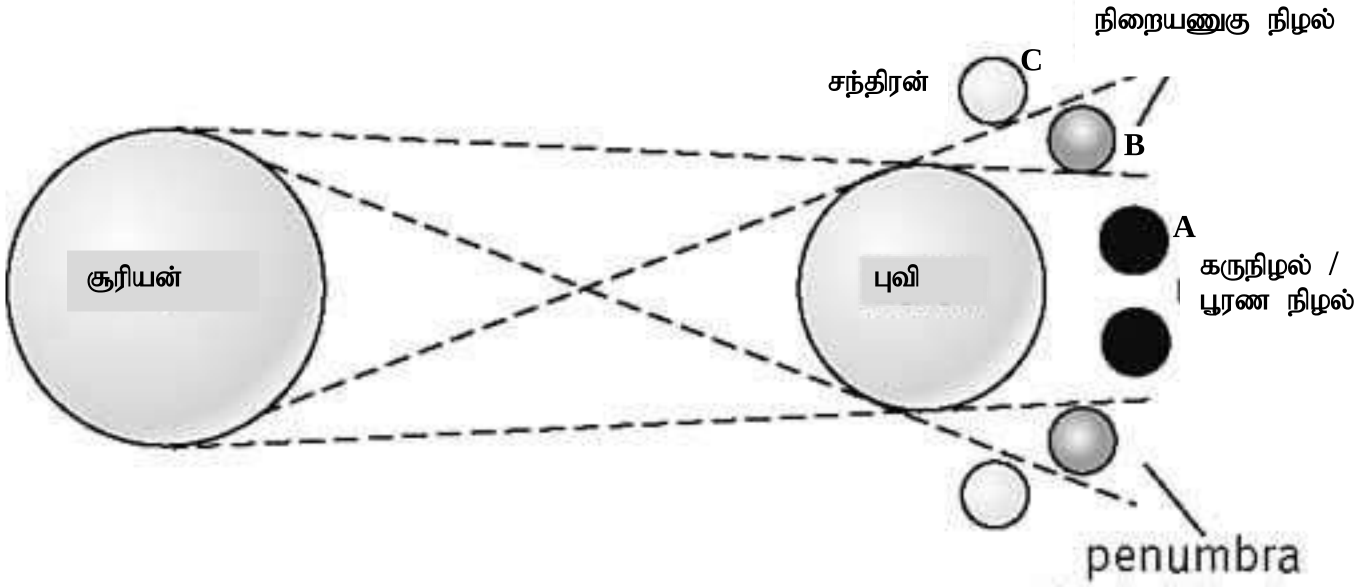


கங்கண சூரியகிரகணம்

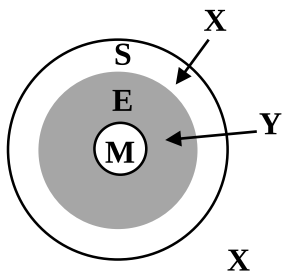
- சந்திரனின் பூரண நிழல் புவியின் $160km^2$ அளவு பரப்பளவை மூடிக்கொள்ளும். புவிச்சுழற்சி காரணமாக இந்நிழலினால் மூடப்படும் பகுதி படிப்படியாக வேறுபடும்.
- ஒரு இடத்தில் பூரண சூரியகிரகணம் தோன்றக் கூடிய உச்ச காலவரையறை 7.5 நிமிடங்கள் ஆகும்.
- இலங்கையில் பூரண சந்திரகிரகணம் 1995.06.20 திகதி காலை 8.11 ற்கு ஆரம்பித்து 7 நிமிடங்கள் நிலைத்து 8.18 இற்கு நிறைவுற்றது.
- 2010.01.15 கங்கணச் சூரியகிரகணம் இலங்கையில் தென்பட்டது.
- மேலும் 2019.12.26 மற்றும் 2020.06.21 ஆகிய தினங்களில் கங்கண சூரியகிரகணத்தை இலங்கையில் அவதானிக்கலாம்.
- சூரிய கிரகணத்தை வெற்றுக்கண்ணால் அவதானித்தல் கூடாது. அத்தருணத்தில் சூரியனை நீண்ட நேரம் அவதானிக்கும் போது கண்பார்வை இழக்கும் வாய்ப்பு உண்டு.
- சூரிய கிரகணத்தை அவதானிக்க பாதுகாப்பு கண்ணாடி அல்லது கிரணத்தை திரை/ நீரில் விழச் செய்து அவதானிக்கலாம்.



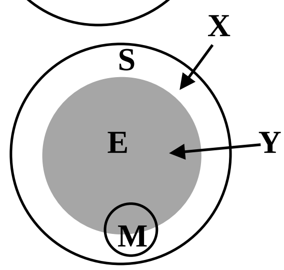
சந்திர கிரகணம் - Lunar eclipse



- சூரியன், புவி, சந்திரன் ஆகியவை முறையே ஒரே நேர்கோட்டில் வரும்போது புவியின் நிழல் சந்திரனில் விழுவதனால் ஏற்படும் நிகழ்வு **சந்திரகிரகணம்** எனப்படும்.
- சந்திரகிரகணம் பௌர்ணமி தினத்தில் நிகழும்.
- சந்திரனின் சுழற்சி காரணமாகவே சந்திரகிரகணம் ஏற்படுகின்றது.
- புவியின் நிழலில் பூரண நிழல், நிறையணுகு நிழல் என இரு பகுதிகள் காணப்படுகின்றன.
- இந்நிழலினுள் காணப்படும் முறைக்கேற்ப சந்திரகிரகணம் மூன்று வகைப்படும்.
  - A – பூரண சந்திர கிரகணம் (Total Lunar eclipse)
  - B – பகுதிச் சந்திர கிரகணம் (Partial Lunar eclipse)
  - C – நிறையணுகு நிழல் சந்திர கிரகணம் (Penumbral Lunar eclipse)
- சூரியன், புவி, சந்திரன் என்பன நேர்கோட்டில் வரும்போது சூரிய ஒளியை ஒளிபுகாபொருளை புவி மறைக்கும் போது தோன்றும் கருநிழல் பகுதியல் சந்திரன் வரும்போது பூரண சந்திர கிரகணம் தோன்றும்.
  இதன் போது சந்திரன் செங்கபில நிறத்தில் பிரகாசிக்கும்.

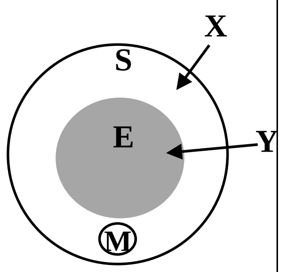


- சந்திரனின் ஒரு பகுதி புவியின் நிறை நிழலினுள்ளும் எஞ்சிய பகுதி நிறையணுகு நிழலினுள்ளும் காணப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் தோன்றும் தோற்றப்பாடு **பகுதிச்சந்திர கிரகணம்** ஆகும்.
  நிறை நிழலினுள் காணப்படும் பகுதி மட்டும் செங்கபில நிறத்தில் தென்படும்.



- புவியின் நிறையணுகு நிழலினுள் சந்திரன் காணப்படும் போது தென்படும் கிரகணம் **நிறையணுகு நிழல் சந்திர கிரகணம்** எனப்படும்.
  இதன் போது சூரியனில் இருந்து சந்திரனுக்கு ஒளி கிடைப்பதனால் கிரகணத்தை தெளிவாக அவதானிக்க முடியாது. எனினும் சந்திரனின் பிரகாசம் வழமையையானதை விட சற்று குறைவாக இருக்கும்.

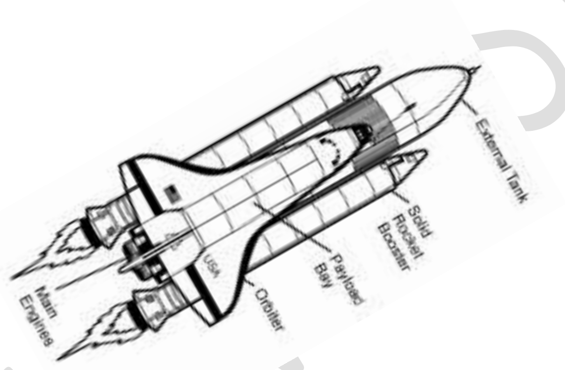
S - சூரியன்	**E - புவி**	**M - சந்திரன்**
X - கருநிழல்	**Y - நிறையணுகு நிழல்**	



- 2007.02.10 அன்று இலங்கையில் நிறையணு நிழல் சந்திரகிரகணம் தென்பட்டது.
- இனிவரும் காலங்களில் இலங்கையில் தென்படும் சந்திர கிரகணங்களின் விபரம் வருமாறு:
  - ✓ 2020.01.10 - நிறையணு நிழல் சந்திரகிரகணம்
  - ✓ 2020.11.30 - நிறையணு நிழல் சந்திரகிரகணம்
  - ✓ 2022.11.08 - பூரண சந்திர கிரகணம்
  - ✓ 2023.10.28 - பகுதிச் சந்திர கிரகணம்

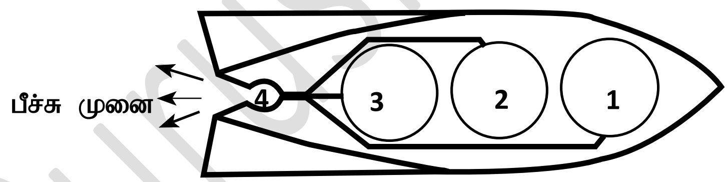
விண்வெளி ஆராய்ச்சி – Exploring the Universe

- **வளிமண்டலம் (Atmosphere) :** புவியைச் சுற்றிக் கோளவடிவில் பரவிக் காணப்படும் காணப்படும் வளிப்போர்வை வளிமண்டம் எனப்படும்.
  இது புவியிலிருந்து கிட்டத்தட்ட 500km வரை பரவிக் காணப்படுகின்றது.
- **விண்வெளி (Space) :** புவியிலிருந்து 100km ற்கு அப்பால் ஆரம்பமாகும் வெளி விண்வெளி ஆகும்.
- விண்வெளி தொடர்பான ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்ளச் கீழ்வருவன பயன்படுகின்றது
  1. ஐதரசன்/ ஹுலியம் / இளஞ்சூடான வளி நிரப்பப்பட்ட பலூன்கள் (இது மனிதரனை வளிமண்டலத்தினுள் கொண்டு செல்ல உதவும்)
  2. ரொக்கட்டுக்கள் (இது வளிமண்டலத்தைத் தாண்டி விண்வெளிக்கு செல்ல உதவும்)



ரொக்கட்டைப் பயன்படுத்தல் - Uses of rockets

- ரொக்கட்டுக்கள் தொடர்பாக முதலில் ஆராய்ச்சிகளில் ஈடுபட்டவர்கள் ரஷ்ய நாட்டவரான சியோஸ் கொவுஸ்கி (Tsiolkovsky) அமெரிக்கரான கொடார்ட் (Coddard) ஆகிய இருவருமாவார்கள்.
- திரவ எரிபொருள் பயன்படுத்தப்பட்ட முதலாவது ரொக்கட் 1926 ஆம் ஆண்டில் விண்ணில் ஏவப்பட்டது.



1 - திரவ ஐதரசன்
2 - திரவ ஓட்சிசன்
3 - பெற்றோல்
4 - தகன அறை

- எளிய ரொக்கட் ஒன்றில் எரிபொருள் தகன அறை, எரிபொருள் நிரப்பும் தாங்கி, திரவ ஒட்சிசன் நிரப்பும் தாங்கி, எரியூட்டியுடனான(Ignitor) தாங்கி என்பன காணப்படும்.
- எரிபொருளாக பயன்படுத்தப்படும் திரவ ஐதரசன், திரவ ஒட்சிசன், எரியூட்டியாகப் பயன்படும் பெற்றோல் போன்ற திரவம் என்பன ஒன்றாகக் கலக்கப்பட்டுத் தகன அறையினுள் பம்பப்படும்.
- இந்நிலையில் தகனமடையும் வாயு மிக வேகமாக பீச்சுமுனை(Nozzle) யில் இருந்து வெளித்தள்ளப்படும்.
- இதன்போது கீழ்நோக்கி வாயு சிவிறும் போது ரொக்கட்டின் மீது மேல்நோக்கி மேலுதைப்பொன்று தொழிற்படும். இதனால் மேலெழும்.(வாணவெடி மேலெழுவம் நிகழ்வை ஒத்தது)

செயற்கைக் கோள்கள் - Artificial Satellites

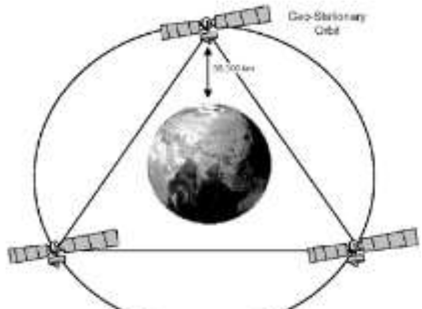
- புவியைச் சுற்றிவரக் கூடியதாக ரொக்கட் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி வானில் ஏவப்பட்ட பொருள் செயற்கைக் கோள் எனப்படும்.
- **1957.10.04** ஆம் திகதி **சோவியத் ரஷ்யா**வினால் **ஸ்புட்னிக்** - 1 என்னும் **முதலாவது செயற்கைக் கோள்** விண்ணில் ஏவப்பட்டது.
- அமெரிக்காவின் 1வது செயற்கைக்கோள் **எக்ஸ்புளோரர் - 1 (Explorer -1)** 1958.01.31 விண்ணில் ஏவப்பட்டது.

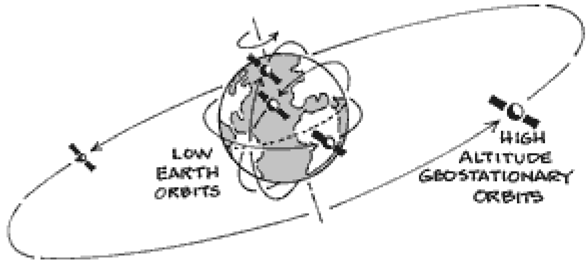
- அமெரிக்காவின் விண்வெளி ஆய்வு நடவடிக்கைகளுக்காக **1958** ஆம் ஆண்டில் **நாசா (NASA – The National Aeronautic and Space Administration)** நிறுவனம் ஸ்தாபிக்கப்பட்டது.

தொடர்பாடற் செய்மதி – Communication Satellite

- 1962.07.10 ஆம் திகதி உலகில் முதலாவது வணிக ரீதியான தொலைத்தொடர்பு செய்மதியபன டெல்ஸ்ரார் -1 (Telstar -1) விண்ணில் ஏவப்பட்டது.

புவி நிலைத்த செய்மதிகள் - Geo Stationary Satellites





- புவியின் சுழற்சிக்கு சமனான கதியுடன் புவியிலிருந்து குறிப்பிட்டதோர் உயரத்தில் உள்ள ஒழுக்கில் செய்மதியொன்று புவியைச் சுற்றி வலம்வர விடப்படின் அது புவி சார்பாக ஓய்விலிருப்பது போல் தோன்றும்அவ்வாறான செய்மதிகள் **புவி நிலைத்த செய்மதிகள் - Geo Stationary Satellites** எனப்படும்.
- இவ்வாறான செய்மதிகள் மூலம் பயன்மிக்க தொடர்பாடலை மேறடகொள்ள முடியும் எனக் கூறியவர் இலங்கையரான **சேர் ஆதர் சி.கிளாக்** ஆவார்.
- புவியைச் சுற்றி இவ்வாறான மூன்று செய்மதிகள் நிறுவப்படின் புவி முழுவதற்கும் தொடர்பாடல் வசதிகளை பெற்றுக் கொள்ளமுடியும் எனவும் அவர் கூறினார்.
- 1945 ஆம் ஆண்டு **சேர் ஆதர் சி.கிளாக்** முன்வைத்த கருத்தைப் பயன்படுத்தி புவி நிலைத்த ஒழுக்குகளில் (Geostationary Orbit Networks) நிறுவப்பட்ட தொடர்பாடல் செய்மதிகள் மூலம் தற்போது முழு உலகமும் **"பூகோளக் கிராமம்"** ஆகியுள்ளது.

மனிதன் விண்வெளி ஆய்வுகளின் போது பெற்றுக் கொண்ட சில வெற்றிகள்

- விண்ணில் ஆய்வு செய்வதற்காக அமைக்கப்பட்ட முதலாவது விண்வெளி ஆய்வு நிலையம் "மீர்" ஆகும். இது 1986 இலிருந்து 2001 வரை புவியைச் சுற்றி வலம் வந்தது.
- 1957 ஆம் ஆண்டு ரஷ்யாவினாலும் 1958 ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவினாலும் முதலில் செயற்கைச் செய்மதிகள் விண்ணில் ஏவப்பட்டன.
- 1969.27.21 அப்பலோ-11 ல் அமெரிக்காவினைச் சேர்ந்த நீல் ஆம்ஸ்ட்ரோங் முதன்முதலில் சந்திரனில் கால்பதித்தார்.(மைக்கல் கொலின்ஸ், எட்வர்ட் ஓல்டரின் ஆகிய இருவரும் இதில் இணைந்து கொண்டனர்.)
- 1972 ஆம் ஆண்டு அப்பலோ நிகழ்ச்சித்திட்டம் நிறைவடைந்து அந்நிகழ்ச்சித்திட்டத்தின் கீழ் 12 பேர் சந்திரனில் பல்வேறு இடங்களில் தரையிறங்கினர்.
- ரஷ்யாவினால் சந்திரனுக்கு அனுப்பி வைக்கப்பட்ட விண்வெளி ஆய்வாளர்கள் சந்திரத் தரையின் கனியங்களை புவிக்கு கொண்டு வந்தனர்.
- வொயேஜர், பயணியர் போன்ற விண்வெளி ஆய்வு ஓடங்கள் வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்தியூன் போன்ற கோள்கள் தொடர்பான தகவல்களைத் திரட்டியுள்ளன.
- மெரினர் விண்கலம் செவ்வாய்,புதன் ஆகிய கோள்கள் தொடர்பான தகவல்களைத்திரட்டியுள்ளது.
- செவ்வாய் கிரகத்தில் பல்வேறு விண்கலங்கள் தரையிறந்கி அதன் மேற்பரப்பு தொடர்பான தகவல்களைத் திரட்டியுள்ளன.
- ஹபல் விண்தொலைக்காட்டி விண்ணில் ஏவப்பட்டது.
- விண்வெளி ஆய்வு மையங்கள் விண்ணில் நிறுவப்பட்டன.(ரஷ்யா,அமெரிக்கா)
- சர்வதேச விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் நிறுவப்பட்டன.

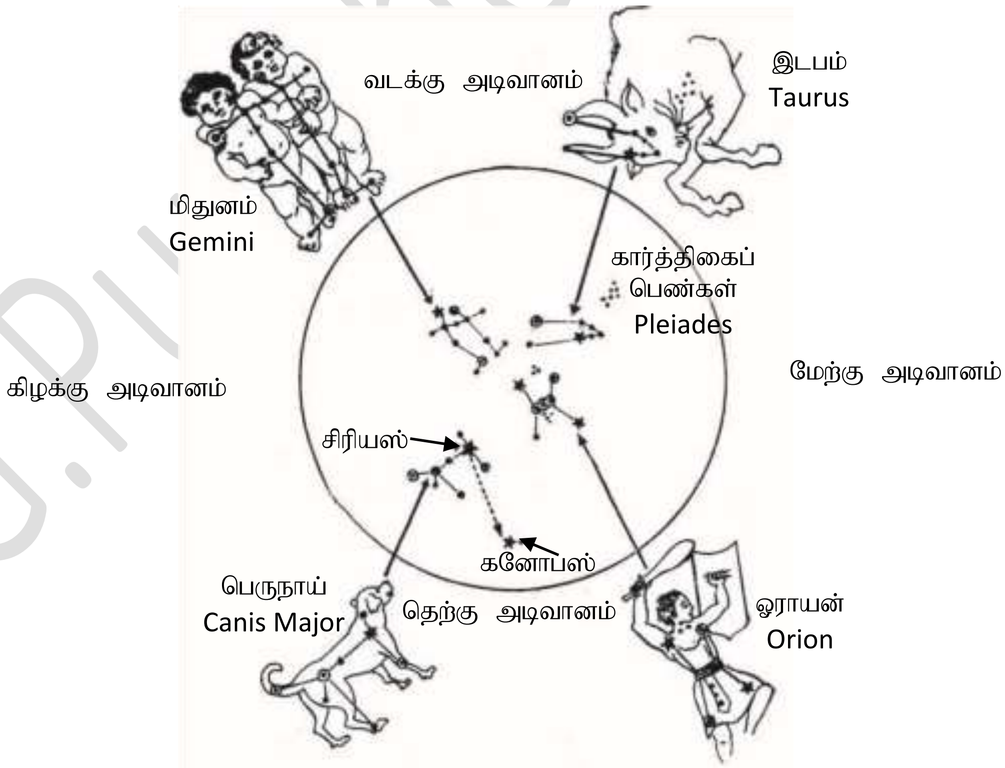
ஒளியாண்டு

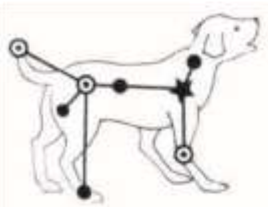
- ஒளியானது ஒரு ஆண்டில் பயணம் செய்யும் தூரம் ஒளியாண்டு எனப்படும்.
- ஒளி ஒரு செக்கனில் பயணம் செய்யும் தூரம் 300000km ஆகும்.
- ஒளி ஒரு ஆண்டில் பயணம் செய்யும் தூரம் 300 000 x 60 x 60 x 24 x 365 km ஆகும். அதாவது 9 460 800 000 000 km ஆகும்(365நாட்கள்) கொண்ட ஓர் ஆண்டில்.
- உடுக்களுக்கிடையிலான தூரம் மிகப்பெரிய தூரம் ஆகையால் உடுக்களுக்கிடையிலான தூரத்தை அளப்பதற்கு ஒளியாண்டு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

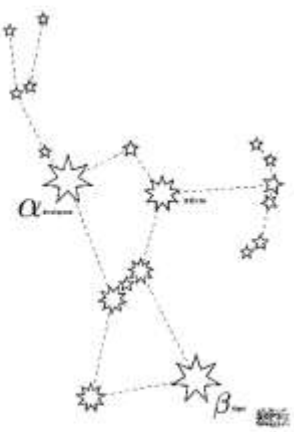
உடுக்கோலங்கள் / நட்சத்திர மண்டலங்கள் (Constellations)

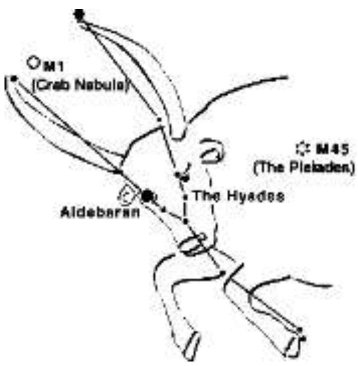
- பண்டைய கால மக்கள் இரவு வானில் தெரியும் உடுக்களை அவதானித்துக் கற்பனையில் அவற்றை இணைப்பதன் மூலம் பல்வேறு உருவங்களை உருவாக்கினர்.
- இரவு வானில் தோன்றும் உடுக்களைக் கற்பனையில் இணைத்து உருவாக்கிய உருவங்கள் **உடுத்தொகுதிகள்** எனப்படும்.
- வானில் தெரியும் உடுத்தொகுதிகளுக்கு கற்பனை உருவங்களை வழங்கி அவற்றின் சிலவற்றிற்கு பெயரிடப்பட்டும், பெயரிடப்படாமலும் உள்ளன.இவை உடுக்கோலம் என அழைக்கப்படும்.
- உடுத்தொகுதிகளை அவதானிக்க முன்னர் கீழ்வரும் முன்னாயத்தங்களை செய்யவேண்டும்.
  - ✓ அமாவாசைத் தினத்தை அண்மித்த நாளைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
  - ✓ திசைகளை கண்டறிவதற்காக திசைகாட்டியை வைத்திருத்தல்.
- இரவு வானில் ஒரு நட்சத்திரத்தைக் தவிர ஏனைய எல்லா நட்சத்திரங்களும் கிழக்குத் திசையில் இருந்து மேற்குத் திசை நோக்கி இயங்குவதாக எமக்குத் தென்படும்.(உண்மையில் புவி மேற்குத் திசையில் இருந்து கிழக்குத் திசை நோக்கிச் சுழலுகிறது).
- அமைவு மாறாத நட்சத்திரம் துரவ நட்சத்திரம்(Polaris)என அழைக்கப்படும்.
- துரவ நட்சத்திரத்தின் அமைவு மாறுபடாமைக்கான காரணம் அது புவியின் அச்சின் வழியே காணப்படுவதாகும்.

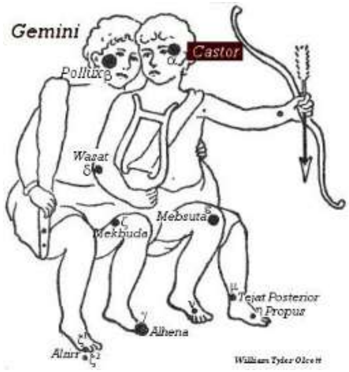
பெப்ரவரி, மார்ச் மாதங்களில் இரவு 8 மணிக்கு வானில் தெரியும் உடுக்கோலங்கள்



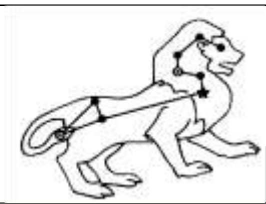
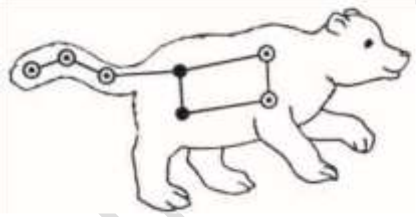
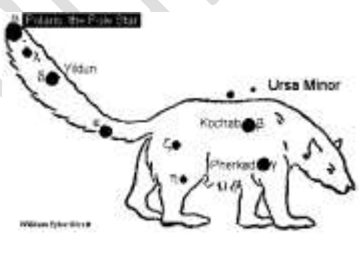
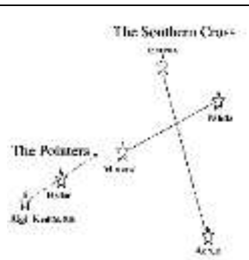
உடுத்தொகுதி	அமைப்பு	விபரிப்பு	காணப்படும் பிரகாசமான உடு
ஓராயன் / வேட்டைக்காரன் Orion		• இதன் தலை வடக்கு நோக்கி காணப்படும். • இது வேட்டைக்காரன் எனவும் அழைக்கப்படும். • வேறு உடுக்களின் அமைவிடத்தைக் கண்டறிவதற்கு இது பெரிதும் உதவுகிறது.	• பீற்றல்யூஸ் (Betalgeuse) இது அல்பா ஓரியயோனிஸ் (α-Orionis) எனப்படும் மிகப் பெரிய சிவப்பு நிற உடு.(வலது தோற்பட்டை) • றைஜேல்(Rigel) இது பீற்றா ஓரியயோனிஸ் (β-Orionis) எனப்படும் மிகப் பெரிய நீல நிற உடு.(இடது முழங்கால்)
பெருநாய் Canis Major		• ஓராயனின் இடுப்புப் பட்டியிலுள்ள மூன்று உடுக்களையும் கற்பனைக் கோட்டினால் இணைத்து கிழக்கு திசையில் திரும்பினால் இது காணப்படும்.	சிரியஸ் (Sirius)
மிதுனம் Gemini		• ஓராயனின் தலையிலிருந்து மேலும் வடக்கில் இது காணப்படும்.	பொரக்ஸ்(Pollux) கஸ்ரர் (Castor)
இடபம் Taurus		• ஓராயனின் தலையிலிருந்து வடமேற்கில் காணப்படும். • இடபத்தின் வலது கண்ணில் அல்டிபாரன் என்னும் பிரகாசமான சிவப்பு நிற உடு காணப்படும். • இவ்வுடுத்தொகுதிக்கு அண்மையில் பிளயடீஸ்(Pleiades) எனப்படும் கார்த்திகைப் பெண்கள்(Cluster of starts)உடுத்தொகுதி காணப்படும்.	அல்டிபாரன்(Aldebaran) கார்த்திகைப் பெண்களின் உடுத்தொகுதியில் மிகவும் பிரகாசமான உடு டோரி(Tauri) ஆகும்.

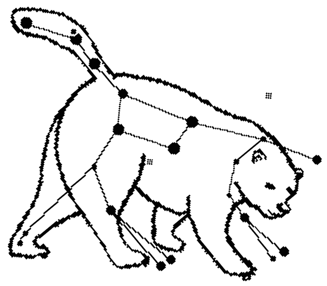


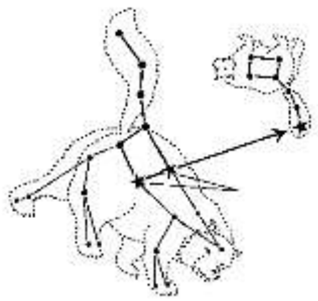


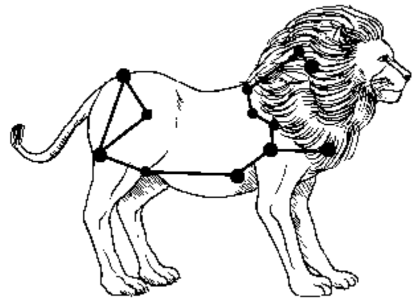


மே, ஜூன் மாதங்களில் இரவு 8 மணிக்கு வானில் தெரியும் உடுக்கோலங்கள்

உடுத்தொகுதி	அமைப்பு	விபரிப்பு	காணப்படும் பிரகாசமான உடு
சிம்மம் Leo		• இக் காலத்தில் உச்சி வானில் இது காணப்படும்.	• ரெகுலஸ் (Regulus)
பெருங்கரடி/ சப்தரிஷி/ பிக்டிப்பர்/ கலப்பை Ursa Major		• இது வடக்கு அடிவானில் காணப்படும். • இதன் சதுரத்தின் தலைப்பக்கமாக உள்ள இரு உடுக்களும் காட்டி உடுக்கள் என அழைக்கப்படும்.(Mirak and Dubhe)	சிரியஸ் (Sirius)
சிறுகரடி Ursa minor		• வடக்கு அடிவானில் பெருங்கரடி உடுத்தொகுதிக்கு கீழாக இது காணப்படும். • இதன் வாலின் நுனிப்பகுதியில் துருவஉடு (Polaris) காணப்படும்.	
தென்சிலுவை Southern Cross		• இது தெற்கு அடிவானில் சற்று சாய்வான சிலுவை வடிவில் காணப்படும்.	



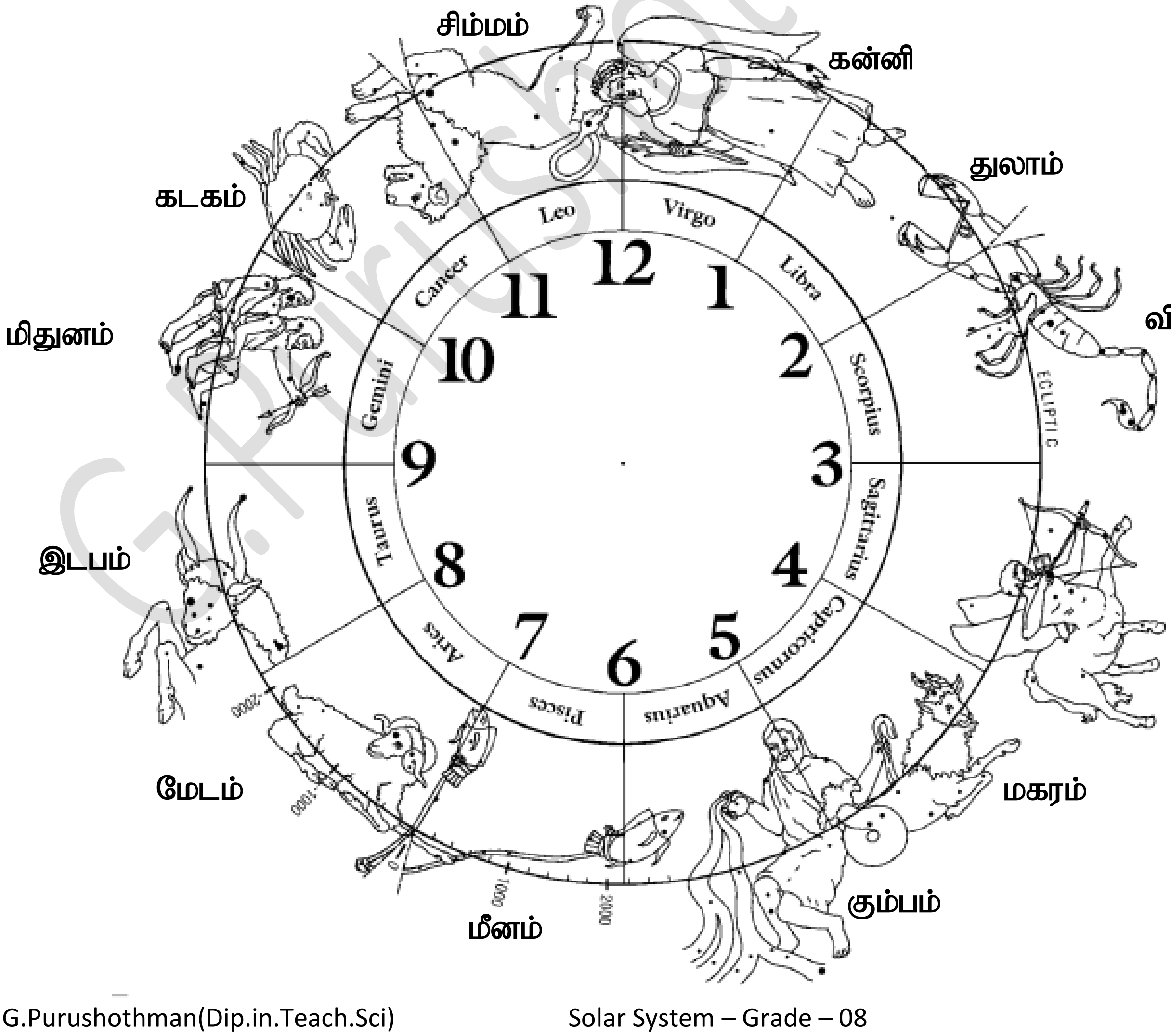




- தென்சிலுவைக்கு அண்மையில் கிழக்குத் திசையில் இரண்டு பிரகாசமான உடுக்களைக் காணலாம்.
- அவற்றுள் தென்சிலுவைக்கு மிக அண்மையிலுள்ளது பீற்றா (β) சென்ரோறி (Beta Centauri) அப்பால் கிழக்குத் திசைக்குச் சார்பாக உள்ளது அல்பா (α)சென்ரோறி (Alpha Centauri).
- இது தென்சிலுவையைச் சூழ்ந்து காணப்படும் சென்ரோறஸ் உடுத்தொகுதியின் மிகவும் பிரகாசமான உடுவாகும்.
- பூமிக்கு மிக அண்மையிலுள்ள உடு புரொக்சிமா சென்ரோறி (Proxima Centauri) ஆகும்.(சூரியனுக்கு அடுத்தபடியாக பிரகாசமான உடு)
- புரொக்சிமா சென்ரோறி என்ற உடு புவியிலிருந்து 4.28 ஒளியாண்டு தூரத்திலும் சிரியஸ்(Sirius) உடு 8.7 ஒளியாண்டு தூரத்திலும் அமைந்துள்ளன.

இராசி வட்டம் - Zodiac

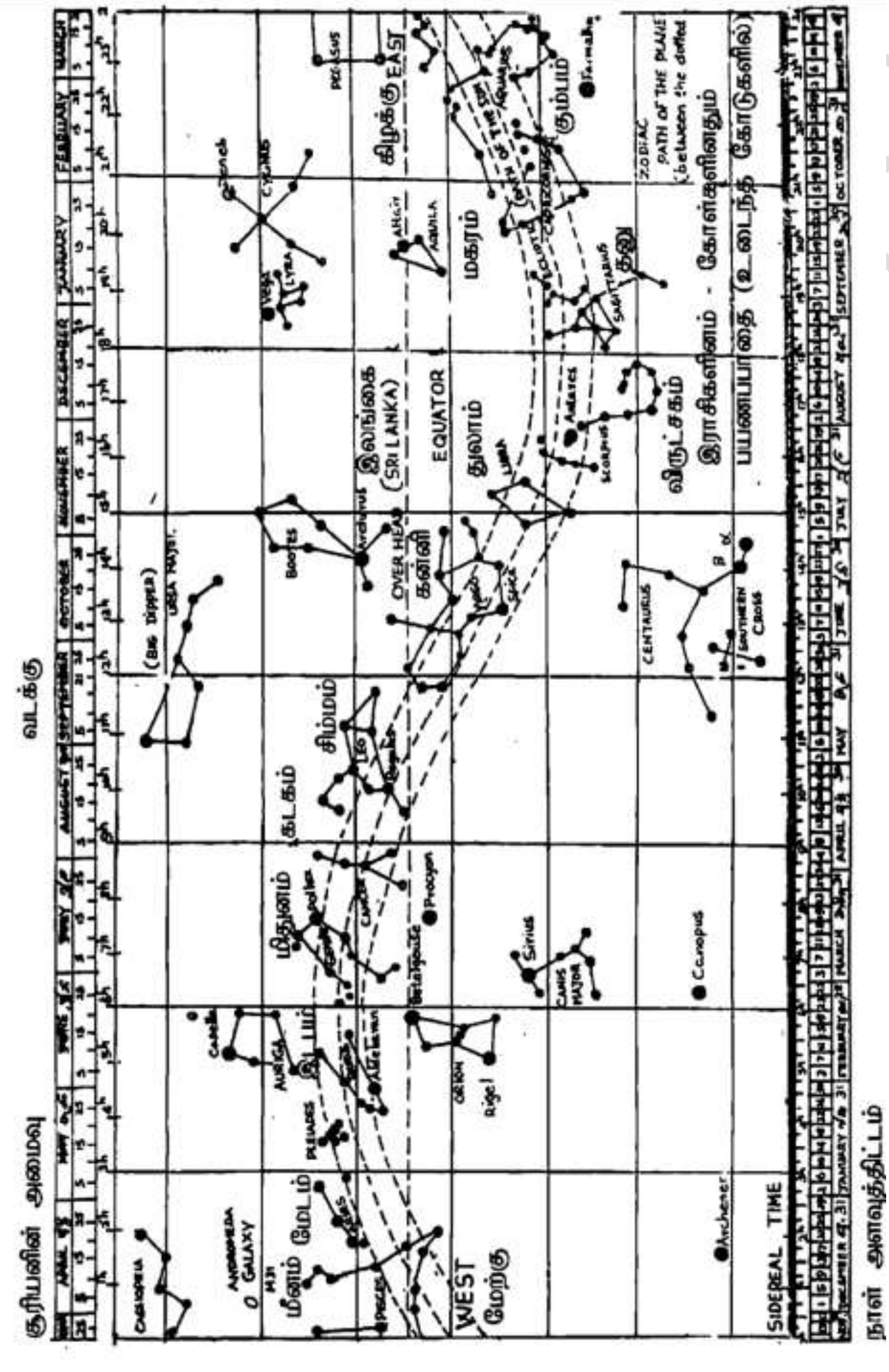
- சூரியனின் தோற்றப்பயணப் பாதையின் பின்னணியில் அமைந்துள்ள பன்னிரண்டு உடுத்தொகுதிகளும் ஒருங்கே இராசி வட்டம் எனப்படும்.
- புவி ஒரு சுற்றுகையைப் பூர்த்தி செய்யும்போது சூரியன் பன்னிரண்டு இராசிகளையும் கடந்திருக்கும்



G.Purushothman(VGHS)

- வட்டம் ஒன்றின் மையம் 360° கோணத்தை அமைக்கும். இராசி வட்டத்தில் அமையும் பன்னிரண்டு உடுத்தொகுதிகளும் வான்கோளத்தில் 360° பரப்பளவில் அமைந்துள்ளமையால் ஒவ்வொரு உடுத்தொகுதியினதும் பரப்பளவு 30° ஆக அமைகிறது.
- சித்திரை வருடப் பிறப்பு என்பது சூரியன் மீன இராசியிலிருச்து மேட இராசியினுள் நுழையும் நேரம் ஆகும்.
- ஒருவரின் பிறப்பு நேரத்தில் கிழக்கு அடிவானில் தோன்றும் இராசியே அவருடைய உதய இலக்கினம் ஆகும்.
- புவியானது 23.5° இல் சாய்ந்திருப்பதனாலேயே கிரகணி அலை வடிவப்பாதை காணப்படுகின்றது.

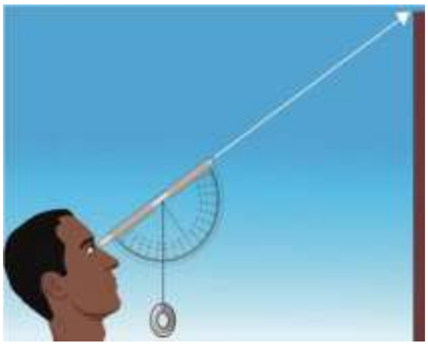
இலங்கை நேரப்படி பி.ப 8.00 (20.00h) மணிக்கு நாள் அளவுத்திட்டத்தை உள்ளடக்கிய நடுக்கோட்டு உடு வரிப்படம்

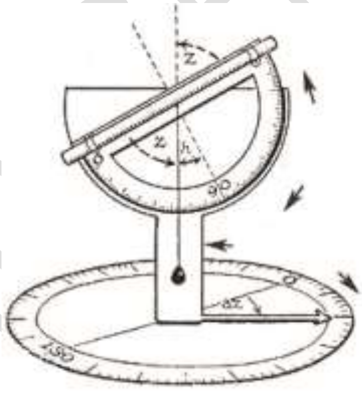


- உடு வரிப்படத்தில் குறுக்காக, மத்திய பகுதியில், அலைவடிவில் முறிந்த கோடுகள் மூன்று இருப்பதைக் காணலாம். மத்தியில் அமைந்துள்ள கோடு ஓர் ஆண்டில் வானுக்குக் குறுக்காக சூரியன் பயணிப்பது போல் தோன்றுகின்ற பயணப் பாதையாகும். அது கிரகணி (Ecliptic) எனப்படும.
- சந்திரன் உட்பட எல்லாக் கோல்களும் கிரகணியில் 8° வடக்காகவும் 8° தெற்காகவும் பரந்துள்ள பிரதேசத்தில் காணப்படும்.

உடுக்களையும் கோள்களையும் ஆராய்தல்.

- இராசிவட்டத்தில் உடுக்கோலங்களுக்கு இடையில் காணப்படுகின்ற சில பொருள்களின் அமைவு உடுக்கள் சார்பாக மாறுவதை அவதானிக்கலாம். அவ்வாறான வான்பொருட்கள் **கோள்கள்** எனப்படும்.
- வெற்றுக்கண்ணுக்கு புலப்படும் கோள்களாக புதன், வெள்ளி, செவ்வாய், வியாழன், சனி (05) காணப்படுகின்றன.
- புவி, செவ்வாய் திண்ம இயல்பைக் காட்ட ஏனைய கோல்கள் வாயு இயல்பைக் காட்டுகின்றன.
- உடுக்கள் விட்டுவிட்டு ஒளிரும் தன்மை உடையவை ஆனால் கோள்கள் அவ்வாறானவை அல்ல.
- தொலைகாட்டியூடாக உடுவை அவதானிக்கும் போது பிரகாசமான இயல்பை மட்டும் காட்டும்.
- தொலைகாட்டியூடாக கோளை அவதானிக்கும் போது தட்டுப்போன்ற அமைப்பைக் காட்டும்.
- வான்பொருள்களின் கிடை மற்றும் நிலைக்குத்துக் கோணங்களை அளப்பதன் மூலம் அவற்றின் அமைவை அளக்கலாம்.
- உடுவொன்றின் அமைவை அளக்க சாய்வுமானி (Clinometer) பயன்படும்.
- சாய்வுமானி மூலம் உடுவொன்றின் ஏற்றக்கோணம் துணியப்படுகின்றது.





தரம் - 08

ANF - 55

பெயர் : ....

தரம் : ....

பாடசாலை : ....

நவீன மீன் சந்தைக்கு முன்பாக
இலக்கம் 222/5, ஊர் வீதி -
காத்தான்குடி 01.
தொலைபேசி இலக்கம் : 0773664619
Email : anftechkky@gmail.com

15. இயற்கை அனர்த்தங்கள்

Natural Disasters

தரம் - 08

Prepared By : G.Purushothman (Dip.in.Teach.Sci)

பதிப்புரிமையுடையது – All Rights Reserved

- மனித வாழ்க்கை, சொத்துக்கள், சுற்றாடல் , பொருளாதாரம் ஆகியவற்றுக்குப் பாதிப்பையும் அழிவையும் ஏற்படுத்தும் நிகழ்வுகள் **இயற்கை அனர்த்தங்கள்** எனப்படும்.

வறட்சி

மண்சரிவு

வெள்ளப் பெருக்கு

மின்னல்

காட்டுத்தீ

சுனாமி

சூறாவளி

எரிமலை வெடிப்பு

நிலநடுக்கம்

- இவற்றை விட விலங்குகளால் ஏற்படும் இயற்கை அனர்த்தங்களும் உள்ளன.
  உதாரணம் : யானை தாக்கல், பாம்பு தீண்டல், குளவி கொட்டுதல்
- இயற்கை அனர்த்தங்கள் ஏற்படும் விதமும் அவற்றினால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களும் பிரதேசத்திற்குப் பிரதேசம் வேறுபடும்.
- இயற்கை அனர்த்தத்தைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகளாவன
  1. பிரதேசத்தின் புவியியல் அமைவிடம்.
  2. காலநிலை
  3. புவியியல் மாற்றங்கள்
  4. புவியின் உட்புறத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்.
  5. உயிர்க்கோளத்தில் ஏற்படும் மாற்றம்.
- இவற்றின் தீவிரத்தன்மை அதிகரிப்பதற்கு மனிதநடவடிக்கைகள் பிரதான காரணமாக அமைகின்றது
- இலங்கைக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் இயற்கை அனர்த்தங்களாக
  1. **வறட்சி – Drought**
  2. **மண்சரிவு – Landslide**
  3. **வெள்ளப்பெருக்கு – Flood**
  4. **மின்னல் தாக்கம் - Lightning**
  5. சுனாமி – Tsunami

6. சூறாவளி – Cyclone
7. காட்டுத்தீ – Forest Fire
8. விலங்குகளால் ஏற்படும் அனர்த்தம் - Disaster by Animals

வறட்சி – Drought

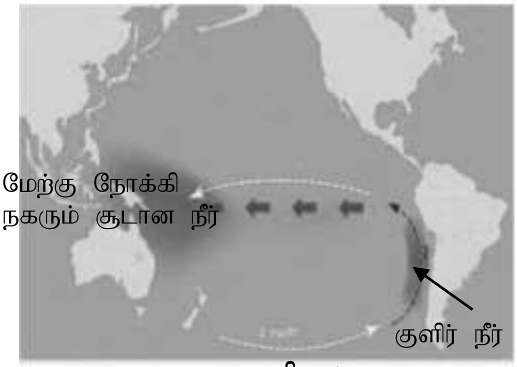
- மழைவீழ்ச்சிக் கோலத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் காரணமாக நீண்டகாலமாக மழைவீழ்ச்சி குறைவடைதல் **வறட்சி** எனப்படும்.
- வறட்சி ஏற்படுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்
  - ✓ இயற்கைக் காரணிகள்
    1. உரிய காலத்தில் பருவக்காற்று கிடைக்காமை.
    2. உலர் காற்றோட்டம்
    3. எல் - நினோ தோற்றப்பாடு
  - ✓ மனிதச் செயற்பாடுகள்
    1. தாவர மூடுபடைகளை அழித்தல்
    2. காடுகளை அழித்தல்
    3. முறையற்ற,தேவையற்ற கட்டட நிர்மாணங்களை மேற்கொள்ளல்.
    4. பச்சைவீட்டு வாயுக்களை சூழலுக்கு விடுவிக்கும் செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுதல். (உதாரணம் - தகனம்)
    5. முறையற்ற விதத்தில் நீர் நுகர்வு, நீரை வீண் விரயமாக்குதல்.
    6. முறையற்ற விதத்தில் மண்ணைப் பயன்படுத்தல்.
- குறித்தகாலப் பகுதியில் கிடைக்கும் மழைவீழ்ச்சியின் அளவு குறைவடைதல், மழைவீழ்ச்சிக் கோலத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் என்பன வறட்சி ஏற்படுவதற்கான அடிப்படை காரணிகளாகும்.
- இலங்கை ஒரு தீவாக இருப்பதால் காற்றறோட்டக் கோலமே மழைவீழ்ச்சியில் பிரதான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது.

மழை கிடைக்கும் முறை	காலப்பகுதி	பிரதேசம் / வலயம்
தென்மேல் பருவப் பெயர்ச்சிக் காற்று	May – September	ஈர வலயம்
வடகீழ்ப் பருவப் பெயர்ச்சிக் காற்று	November – February	உலர் வலயம்
உகைப்பு மழை	March – April September - October	அனைத்துப் பிரதேசங்களிலும்

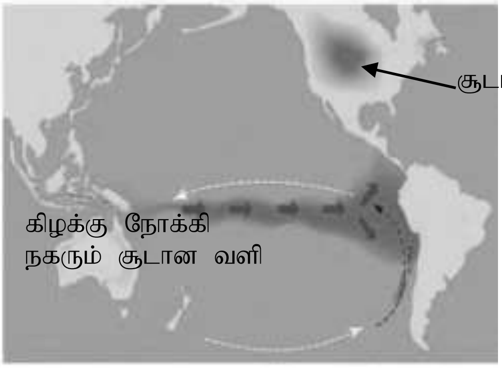
- உலர் காற்றோட்டம் காரணமாக சூழலில் நிகழும் மாற்றங்கள் :

  தாவரங்களில் அதிகளவு ஆவியுயிர்ப்பு நிகழ்தல்.
  ⬇
  இதனால் தாவர வேர்களால் நீர் உறிஞ்சப்படல் அதிகரிக்கும்.
  ⬇
  இறுதியில் புவியில் நீர்மட்டம் குறைவடைந்து நீர் நிலைகள் வற்றும்.
- எல் - நினோ (EL –NINO)
  - ✓ பசுபிக் சமுத்திரததின் மேற்பரப்பிலுள்ள நீரின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பதனால் ஏற்படும் ஒரு தோற்றப்பாடு இதுவாகும்.
  - ✓ சமுத்திரத்தின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பதால் ஏற்படும் விளைவுகள்
    1. பூகோள வளிமண்டல ஓட்டம் வேறுபடும்.(காற்றறோட்டம்)
    2. சமுத்திரம், நீர்வீழ்ச்சிகள் என்பவற்றின் சாதாரண சுழற்சிக் கோலம் வேறுபடும்.
  - ✓ எல் - நினோ தோற்றப்பாட்டின் தாக்கம் இந்தியா, இலங்கை ஆகிய நாடுகளில் வறட்சி ஏற்படக் காரணமாக அமைகின்றது.
  - ✓ வறட்சி ஏற்பட பிரதான இயற்கைக் காரணி இதுவாகும்.

G.Purushothman (VGHS)



சாதாரண நிலை



எல் - நினோ தோற்றப்பாடு

காற்றோட்டகோலம் மாறுபடும் விதம்

- மனிதரின் செயற்பாடுகளால் கீழ்வரும் முறைகளில் வறட்சி ஏற்படுகின்றது/அதிகரிக்கின்றது.
  - ✓ நீர்வளம் குன்றுதல்.
  - ✓ மண்ணினுள் நீர் தேங்கி நிற்கும் தன்மை குறைவடைதல்.
  - ✓ புவிமேற்பரப்பு வெப்பமடைதல்.
  - ✓ பல்வேறு நிருமாணப்பணிகள், நீரின் மிகைநுகர்வு, நீரின் வீண்விரயம்,காடு அழிப்பு போன்ற மனித செயற்பாடுகளால் நீரூற்றுக்கள் வற்றி வறட்சிக்கு காரணமாகின்றது.
  - ✓ முறையற்ற விதத்திலான பயிர்ச்செய்கையால் மண்ணீரின் கொள்ளளவு குறைவடைந்து மண்ணரிப்பு நிகழ்கின்றது. அத்தோடு நீர்நிலைகளில் மண் படிந்து அவற்றின் கொள்ளளவு குறைவடைந்து நீர் பெருக்கெடுக்கும்.
  - ✓ காடழிப்பால் நீர்வட்டம் பாதிப்படைந்து மழைவீழ்ச்சி, உகைப்புமழை வீழ்ச்சி என்பன பாதிக்கபபடல்.
  - ✓ மனித செயற்பாடுகளால் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படும் காபனீரொட்சைட்டு போன்ற பச்சைவீட்டு வாயுக்களால் புவியின் மேற்பரப்பு வெப்பமடைந்து மழைவீழ்ச்சிக்கோலம் மாற்றமடையும்.
- **வறட்சியினால் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள்**
  1. விவசாய நடவடிக்கைகள் பாதிப்படையும்.
  2. மேற்பரப்பு நீர், நிலத்தடி நீர் என்பவற்றின் அளவு குறைவடைதல்.
  3. மண் வளம் குன்றுதல்.
  4. காடுகள், புல்நிலங்கள் அழிவடைதல்.
  5. சுகாதாரப்பிரச்சினைகள் ஏற்படல்.
  6. அங்கிகளின் வாழிடம், உணவுத்தேவை என்பன பாதிப்படைவதனால் அங்கிகளின் வாழ்க்கைக் கோலம் பாதிக்கப்படல்.
  7. சக்தி, வலு உற்பத்தி என்பன பாதிப்படையும்.

அனர்த்த முகாமைத்துவம் (Disaster Management)

- அனர்த்த முகாமைத்துவமானது பிரதானமாக மூன்று படிமுறைகளில் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.

1. அனர்த்தத்தினால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களை இயலுமானவரை குறைத்தல்(Mitigation)
2. அனர்த்தத்தினை எதிர்கொள்ளத் தயாராகுதல் (Readiness)
3. அனர்த்த நிலைமைகளுக்கு ஏற்ப வாழ்வதற்குப் பழகுதல்.(Adaptation)

❖ **வறட்சி அனர்த்த முகாமைத்துவம்.**

☞ **முன் அனர்த்த முகாமைத்துவம்**

1. நீரை சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தல்.
2. காடுகளை அழிக்காது பாதுகாத்தல்.
3. நீர் நிலைகள் மாசடையாது பாதுகாத்தல்.
4. மழை நீரை சேமிக்கும் செயன்முறைகளை மேற்கொள்ளல்.
5. காடுகளை மீளுருவாக்கும் திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தல்.
6. வறட்சியைத் தாங்கக் கூடிய பயிர்களை வளர்த்தல்.
7. நீர்க் காப்பிற்கு ஏற்றவகையில் விவசாய நடவடிக்கைகளைத் திட்டமிடல்.

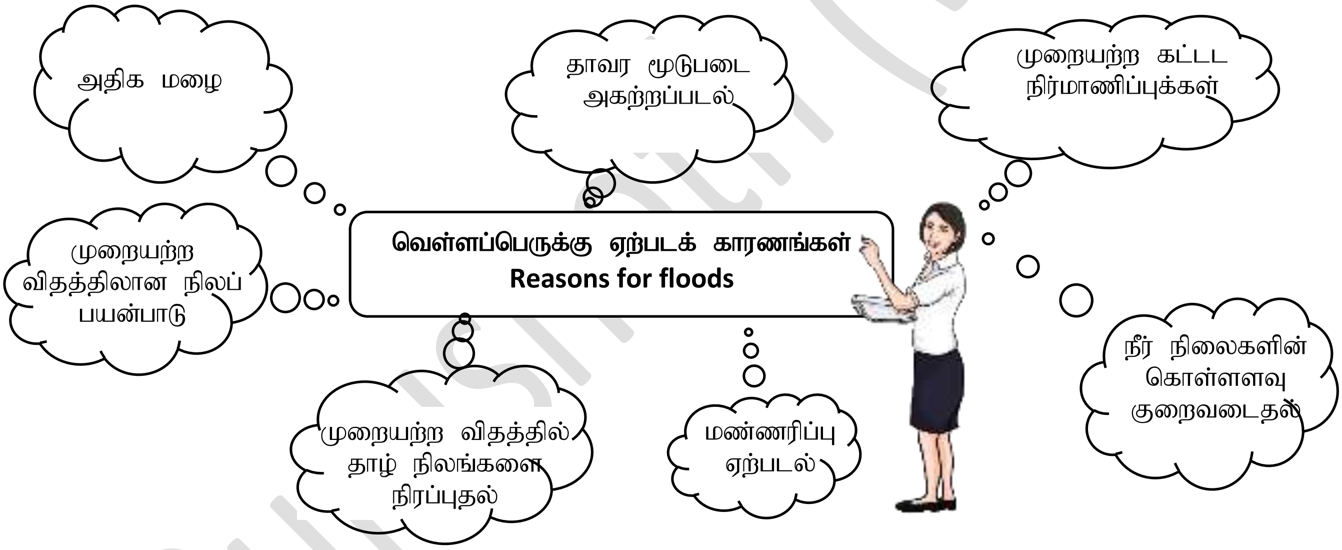
8. மூடு தாவரங்களை வளர்த்தல்.
9. நீர் மின் உற்பத்திக்கு மேலதிகமாக மின்சக்தி உற்பத்திக்கான மாற்றுவழிகளை கையாளுதல். (உதாரணம் : காற்றுவலு, சூரியப்படல்)

☞ **அனர்த்தம் நிகழும் போது நடைபெறும் முகாமைத்துவம்**

1. நீரைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தல்.
2. மின்னை சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தல்.
3. காணப்படும் நீர்நிலைகளை மாசுபடுத்தாதிருத்தல்.
4. வறட்சியினால் பாதிக்கப்பட்ட மக்களுக்கு உதவுதல்.

வெள்ளப்பெருக்கு – Flood

- பொதுவாக நீரில் மூழ்கிக் காணப்படாத பிரதேசம் ஒன்று குறுகிய காலத்தில் ஏற்படும் அதிக மழை காரணமாக நீரில் மூழ்குதல் **வெள்ளப்பெருக்கு** எனப்படும்.
- வெள்ளப்பெருக்கு இருவகைப்படும்.
  1. நீர் நிலைகள் பெருக்கெடுப்பதனால் ஏற்படும் வெள்ளப்பெருக்கு.(Floods due to over – flowing)
     - ✓ ஆறுகள் மற்றும் நீர் நிலைகள் பெருக்கப்பெடுப்பதால் வெள்ளப் பெருக்கு ஏற்படல்.
  2. உடனடி நீர்ப்பெருக்கு (Instantaneous Floods)
     - ✓ மழைக்காலங்களில் நகரப் பகுதியில் நீர் வழிந்தோடக்கூடிய வடிகால்கள் தடைப்படுவதனால் இந் நிலைமை ஏற்படுகின்றது.



வெள்ளப் பெருக்கினால் ஏற்படக் கூடிய பாதிப்புக்கள்.
Influences due to floods

- ✓ உயிர்ச் சேதம் ஏற்படல்.
- ✓ மின்விநியோகம், போக்குவரத்து போன்ற பொதுச்சேவைகள் ஸ்தம்பிதமடைதல்.
- ✓ வீடுகள், சொத்துக்கள், பாதைகள் சேதமடைதல்.
- ✓ நீர் முதல்கள் அசுத்தமடைவதால் வெள்ளம் ஏற்பட்ட பின்னர் பல்வேறு தொற்றுநோய்கள் பரவல்

G.Purushothman (VGHS)

வெள்ள அனர்த்தமுகாமைத்துவம் - Management of floods disaster

❖ முன் அனர்த்த முகாமைத்துவம்.

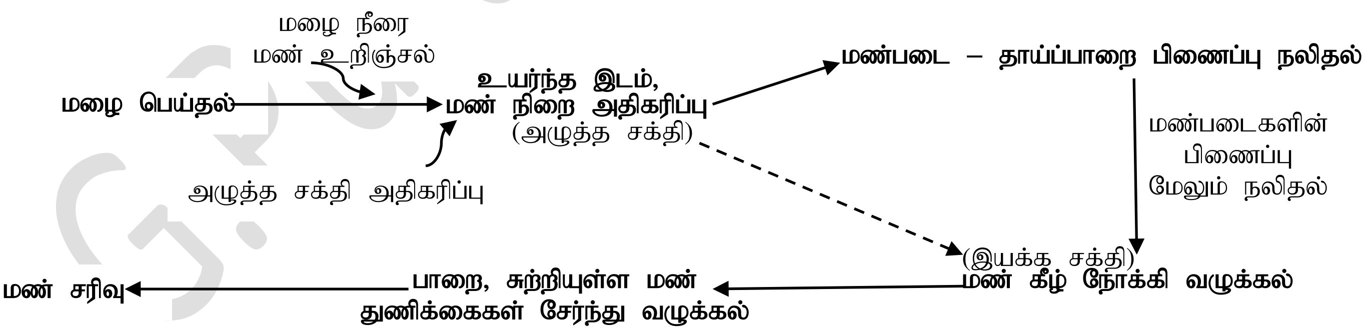
1. வெள்ளப்பெருக்கின் போது பொருள்களையும் வீட்டு உபகரணங்களையும் பாதுகாப்பாக வைத்திருப்பதற்கு பொருத்தமான முறைகளையும் இடங்களையும் அறிந்து வைத்திருத்தல்.
2. முறையற்ற கட்டட நிர்மாணிப்புக்களைத் தவிர்த்தல்.
3. வடிகாலமைப்புக்களை முறையாகப் பேணுதல்.
4. நீர் நிலைகளின் கொள்ளளவை மாறாது பேணல்.
5. வெள்ள அனர்த்தம் ஏற்படும் போது பாதுகாப்பிற்காக செல்லக் கூடிய மேடான இடமொன்றை அறிந்து வைத்திருத்தல்.
6. வெள்ளத்தில் அமிழக்கூடிய பிரதேசங்களில் கட்டிட நிர்மாணிப்புக்களை தவிர்த்தல் அவ்வாறு நிருமாணிக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படின் உயரமான உறுதியான தூண்களின் மீது கட்டுதல்.
7. அத்தியாவசியப் பொருட்கள் (உலர்உணவு, குடிநீர், மருந்துப்பொருளட்கள்) அடங்கிய பொதியை தயார் நிலையில் வைத்திருத்தல்.

❖ அனர்த்தம் நிகழும் போது நடைபெறும் முகாமைத்துவம்.

1. வெள்ளம் ஏற்படும் போது உயரமான பாதுகாப்பான இடத்தை நோக்கி செல்லுதல்.
2. வீடுகளில் மின்னைத் துண்டித்தல், நீரில் நனைந்திருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் மின் உபகரணங்களை தொடுவதைத் தவிர்த்தல்.
3. வேகமாக பாய்ந்தோடும் நீரின் குறுக்கே நடந்து செல்வதைத் தவிர்த்தல்.
4. வெள்ளத்திற்குக் குறுக்கே வாகனங்களைச் செலுத்துவதைத் தவிர்த்தல்.

மண்சரிவு – Landslide / Earthslip

- உயர்ந்த மேடான பிரதேசம் ஒன்றிலிருந்து மண்படை கீழ்நோக்கி வழுக்கிச் செல்லுதல் **மண்சரிவு** எனப்படும்.
- இலங்கையில் மத்திய மலைநாடு பரவலாக மண்சரிவு நிகழும் பகுதியாகும்.
- பதுளை, நுவரெலியா, மாத்தளை, கண்டி, கேகாலை, குருணாகல், இரத்தினபுரி, களுத்துறை, காலி, அம்பாந்தோட்டை, மொனறாகலை போன்ற மாவட்டங்களும் மண்சரிவால் இலங்கையில் அடிக்கடி பாதிக்கப்படுகின்றன.
- மண்சரிவின் போது புவியீர்ப்பு விசையின் கீழ் மண்திட்டு அல்லது மண்படையொன்று இன்னுமொரு மண்படையின் மீது கீழ்நோக்கிச் செல்லும்.



❖ **மண்சரிவு நிகழ்வதற்கான முன் அறிகுறிகள் (Pre-signs of a landslide)**

- ✓ 24 மணித்தியாலத்துள் 100mm ஐ விட அதிக மழைவீழ்ச்சி கிடைத்தல்.
- ✓ சாய்வான மேற்பரப்பில் ர்திதாக வெடிப்புக்கள் தோன்றுதல்.
- ✓ தரை சற்றுப் புதைந்திருத்தல்.
- ✓ கட்டடங்களில் வெடிப்புக்கள் ஏற்படல்.
- ✓ சரிவான பிரதேசங்களிலுள்ள மரங்கள் வாடுதல், சாய்ந்திருத்தல்.

- ✓ சரிவான பிரதேசங்களில் திடீரென்று சேற்றுடனான நீர் வெளிப்பட்டுப் பாய்தல்.
- ✓ விலங்குகளின் நடத்தைக் கோலம் மாறுபடல்.
- ✓ மேற்பரப்பில் நீர் பெருக்கெடுத்தல்.
- ✓ முன்பு காணப்படாத இடங்களில் நிரூற்றுக்கள் தோன்றுதல்.
- ✓ நிலத்திலுள்ள வெடிப்புக்களினூடு நீர் உள்ளே சென்று வேறோரிடத்தில் வெளிப்பட்டுப் பாய்தல்.

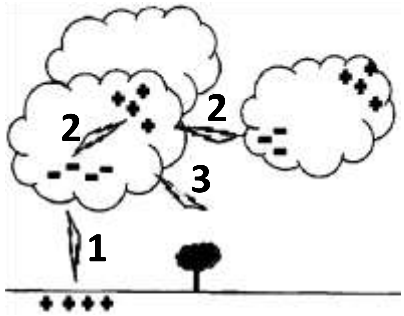
❖ மண்சரிவு அனர்த்தத்தை முகாமை செய்தல். Management of landslide

- ✓ சரிவுத்தலையை வெட்டி விடல் (சரிவுத் தலை என்பது பெரிய கற்பாறை/தடித்த மண் படை, இதன் கீழ்புறத்தில் நீரும் சேறும் காணப்படும். மண்சரிவின் போது சரிவுத்தலை பலத்த சத்தத்துடன் முதலில் உடைந்து விழும்).
- ✓ மண்சரிவைத் தடுப்பதற்காக அதிகார சபைகளுக்கு அதிகாரங்களை வழங்கல்.
- ✓ ஒரு முறை மண்சரிவுக்கு உட்பட்ட பிரதேசங்களிலிருந்து மக்களை அப்புறப்படுத்தி அப்பிரதேசம் மீண்டும் இயல்பு நிலையை அடைவதற்கான கால அவகாசத்தை வழங்குதல்.
- ✓ குன்று ஒன்றின் உச்சியில் நீர் தேங்கியிருக்கும் போது குழாய் ஒன்றினூடு அந்நீர் வழிந்தோடுவதற்கு வழிவகை செய்தல்.
- ✓ மலைப்பிரதேசங்களில் சமவுயரக்கோட்டு வடிகால்களை அமைத்தல்.
- ✓ பொருத்தமான மூடுபயிர்களை வளர்த்தல்.
- ✓ கட்டட நிர்மாணிப்பில் பொருத்தமான திட்டமிடலை மேற்கொள்ளல்.

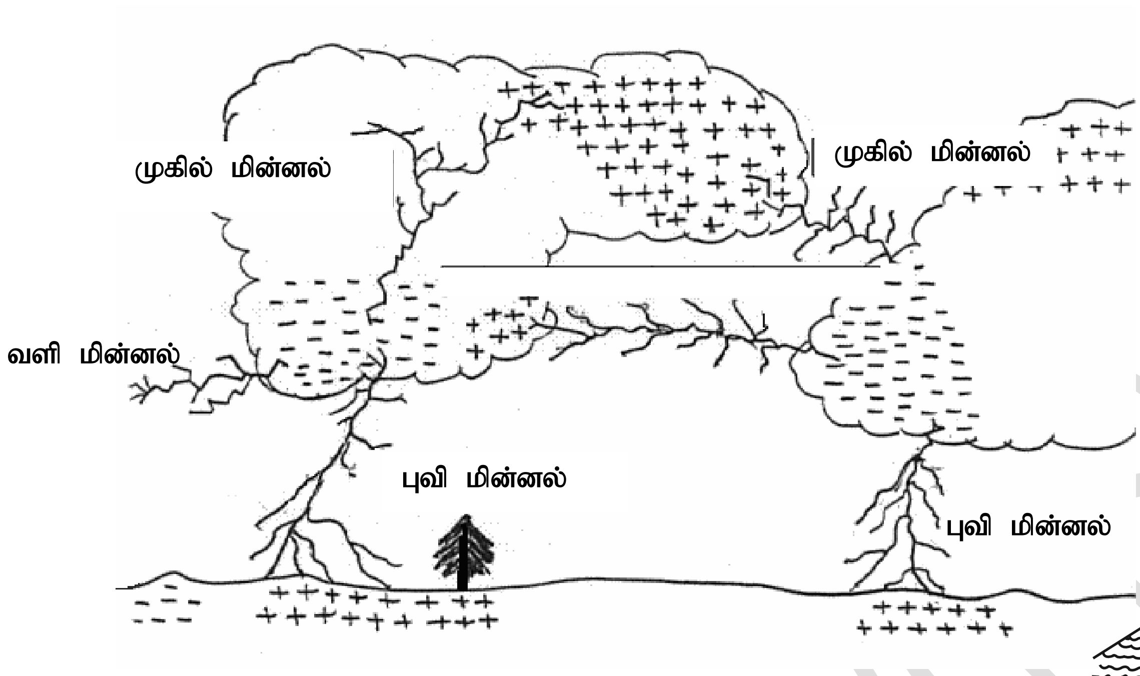
மின்னல் - Lightning

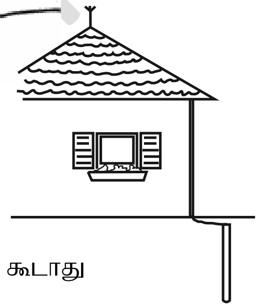
- மின்னேற்றங்களின் அளவு குறிப்பிட்ட அளவு அடையும் போது அவை மின்னிறக்கமடைவதால் தோன்றும் மின்னோட்டத்துடன் கூடிய ஒளி **மின்னல்** ஆகும்.
- காற்றோட்டம் காரணமாக நீர் பளிங்குகள் ஒன்றுடன் ஒன்று உரோஞ்சப்படுகின்றன. இதனால் நீர் மூலக்கூறுகளும், பனிக்கட்டி பளிங்குகளும் மின்னேற்றத்தைப் பெறுகின்றன.
- kபருவக்காற்று காலப் பகுதியிலேயே அதிகளவு மின்னல் தோன்றுகின்றது. பருவக்காற்று மழை தோன்றும் காலப்பகுதியில் வளிமண்டல நீராவியின் அளவு உயர்வடையும். இதனால் நீராவி மேலேழுந்து குளிர்ச்சியடையும். இதனால் முகில் உருவாகும்.

- மின்னல் தோன்றக் காரணமாக அமைவது புவிமேற்பரப்பிலிருந்து ஏறத்தாழ 15000m உயரத்தில் காணப்படும் திரள் முகில்களாகும்.
- மின்னிறக்கத்தின் போது ஏற்றங்கள் யாயும்.
- ஏற்றங்கள் பாய்வதனால் மின்னோட்டம் உருவாகும்.
- மின்னலின் போது பாரிய அளவில் மின்னோட்டம் உருவாகும்.
- மின்னலின்போது ஏறத்தாழ 10 மில்லியன் வோல்ற்றளவும் 25 000A மின்னோட்டமும் உருவாகும். இதன்போது ஏறத்தாழ 000 °C அளவான வெப்பநிலை தோன்றும்.
- இதன்போது உருவாகும் ஒளி மின்னலாகும், உருவாகும் ஒலி இடியாகும்.
- மின்னல், இடி என்பன ஒரே நேரத்தில் உருவாகின்றன. ஒலியை விட ஒளியின் கதி அதிகம் என்பதால் இடி **ஒலியை** விட மின்னல் ஒளி எமது கண்களை விரைவாக வந்தடைகின்றது.
- ஏற்றங்களின் மின்னிறக்கத்திற்கமைய மின்னல் மூன்று வகைப்படும்
  1. **புவி மின்னல்** : முகில்களில் ஆரம்பித்து புவியில் முடிவடையும் மின்னல்.
  2. **முகில் மின்னல்** : முகில்களினுள் அல்லது முகில்கள் இரண்டிற்கு இடையில் நடைபெறும்மின்னல்
  3. **வளி மின்னல்** : முகிலில் இருந்து வளிக்கு வெளிவிடப்பட்டு முடிவடையும் மின்னல்



G.Purushoth (VGHS)





- **மின்னல் அகாய முகாமைத்துவம் முற்காப்பு நடவடிக்கைகள்**
  Management of lightning Hazards
  1. வீடுகள் மற்றும் கட்டடங்களுக்கும் மின்னற் கடத்திகளைப் பொருத்துதல்.
  2. கட்டடங்களையும் மரங்களையும் உலோகக் கம்பியால் கட்டி தொடுத்து வைக்க கூடாது

- **மின்னலூடனான காலநிலை நிலவுவதாக எதிர்வுகூறுப்பட்டவுடன் செய்ய வேண்டிய நடவடிக்கைகள்**
  (The things that should be done before a lightning weather condition are mentioned below)
  1. மின் உபகரணங்களின் மின் அணைப்பைத் துண்டித்தல்.
  2. தொலைக்காட்சிக்கும் புவித்தொடுப்புகம்பிக்கும் இடையிலான தொடர்பை துண்டித்து புவித்தொடுப்புக் கம்பியை வீட்டுக்கு வெளியே தரைக்கு அண்மையில் வைத்தல்.
  3. உரோகத்தினாலான உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவதையும் , தொடுவதையும் தவிர்த்தல்.
  4. தொலைபேசிப் பாவணையைத் தவிர்த்தல்.

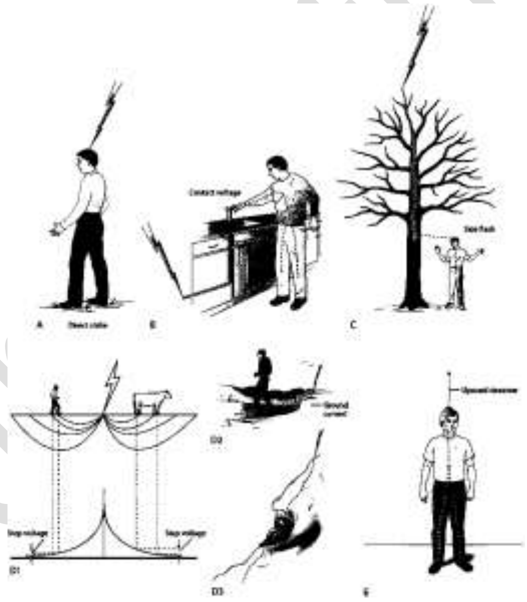
- **மின்னலுடனான காலநிலை காணப்படும் போது செய்ய வேண்டியவை**
  1. திறந்த வெளியில் நடமாடுவதைத் தவிர்த்தல்.(திறந்த வெளியில் நிற்க வேண்டிய நிலை ஏற்படின் இருகால்களையும் நெருக்கமாக வைத்து நுனிக்காலில் நின்றவாறு குனிந்து இருக்கவும்.)
  2. தனிமரம் / உயரமான கட்டடங்களுக்கு அண்மையில் நிற்காதிருத்தல்.
  3. துவிச்சக்கரவண்டி, மோட்டார் சைக்கிள், உழவு இயந்திரம் போன்ற திறந்த வாகனங்களைச் செலுத்துவதைத் தவிர்த்தல்.
  4. நீர் நிலைகளில் நீந்துதல், படகில் செல்லுதல், நீர்ப்பரப்புக்களில் நடத்தல் போன்றவற்றைத் தவிர்த்தல்.
  5. வீட்டில் மரக்கதிரையில் இருத்தல், பாதங்களை தரையிலிருந்து தூக்கி வைத்திருத்தல்/ இறப்பர் பாதணிகளை அணிதல்.
  6. நிலத்தில் படுப்பதைத் தவிர்த்தல்.
  7. தொலைபேசியைப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்த்தல்.
  8. மின்னுபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்த்தல்.
  9. திறந்த படகுகள் இருப்பின் அதில் அமர்ந்திருத்தல்.

❖ **மின்னல் தாக்கத்திற்கு உட்பட்ட ஒருவருக்கு செய்யும் முதலுதவிகள்**

1. மின்னல் தாக்கி கை, கால் விறைத்திருந்தால் அவற்றை அழுத்தி பழைய நிலைக்குக் கொண்டு வருதல்.
2. சுவாசம் நின்றிருப்பின் செயற்கைச் சுவாசத்தையும் வழங்குதல்.
3. இதயத் துடிப்பு நின்றிருப்பின் இதயத்தை அழுத்துதல்.
4. நோயாளியை மிக விரைவாக வைத்தியசாலைக்கு கொண்டு செல்லுதல்.

Note :

- மின்னலினால் ஏற்படும் பாதிப்பைத் தவிர்ப்பதற்கு உயரமான இடங்களில் மின்னற்கடத்தி பொருத்தப்படும்.
- மின்னற்கடத்தி ஆனது 1752ம் ஆண்டு ''பென்ஜமின் பிராங்ளின்'' என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.
- மின்னலிலிருந்து பாதுகாப்பைப் பெறுவதற்கு மோட்டார் வாகனம்(கண்ணாடியால் சுற்றி மூடப்பட்ட) சிறந்த இடமாகும். இது பரடேயின் அறை (Faraday's chamber) எனப்படும்.(இந்நிலையில் வாகன உலோகப் பகுதியில் தொடுகையுறுவதைத் தவிர்த்தல் வேண்டும்)
- மின்னலின் போது ஏற்படும் வெப்பம் காரணமாக நைதரசன், ஒட்சிசன் வாயுக்கள் ஒன்றுடனொன்று தாக்கமடைந்து உருவாகும் நைதரசன் சேர்வைகள் மழைநீரில் கரைந்து நிலத்தை வந்தடைகின்றன. இதனால் மண்ணின் வளம் பெருகும்.
- மின்னல் புவியை 4 முறைகளில் வந்தடைகின்றது.
    1. நேரடிமின்னல்
    2. பக்கப் பாய்ச்சல் மின்னல்
    3. தொடுகை மின்னல்
    4. படிமுறை மின்னல்



அன்பானவர்களே!

வீண் சிரமங்களையும் அதிக பணச் செலவுகளையும் தவிர்த்துக் கொண்டு காத்த நகரில் உங்களின் Communication தேவைகளை பூர்த்தி செய்ய தயாராக இருக்கிறது...

ANF TECH

- **Reload & E-Mail**
- **Photo Copy & Colour Printing**
- **Type Setting & Book Binding**
- **Water & Electricity Bill Payments**
- **Laminating & Scanning**
- **Card Designing & Printing**
- **Stamps are for Sale**
- **All Educational Services**

போன்ற சேவைகளை மிக இலகுவாகவும், உங்களுக்கு இசைவான கட்டணங்களிலும் பெற்றுக்கொள்ள என்றும் நினைவில் வைத்திருந்து தொடர்பு கொள்ளுங்கள்...

ANF TECH

மேலும் முன்பள்ளி மாணவர்கள் முதல் உயர்தரம் வரையான சகல பாடங்களுக்குமான

- ❖ பரீட்சை வினாத்தாள்கள்
- ❖ செயலட்டைகள்
- ❖ கடந்தகால வினாத்தாள்கள்

போன்றவற்றை எம்மிடம் பெற்றுக் கொள்வதோடு உங்கள் கையடக்க தொலைபேசிகளுக்கு வரும் பைல்களை வாட்சப் மூலம் எங்களுக்கு அனுப்பியும் Print செய்து பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

HOME DELIVERY சேவையும் வழங்கப்படும் (நிபந்தனைகளுக்கு உட்பட்டது)

நவீன மீன் சந்தைக்கு முன்பாக
இலக்கம் 222/5, ஊர் வீதி – காத்தான்குடி 01.
தொலைபேசி இலக்கம் : **0773664619**
Email : anftechkky@gmail.com

முயற்சி வெற்றி தரும்... எமது இலக்கு கல்வியே...!