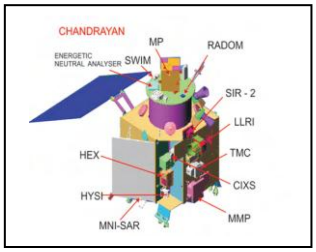
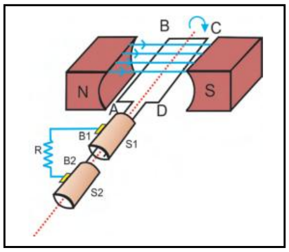
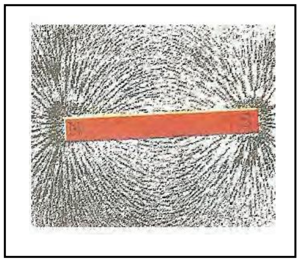
நீ வெற்றியடைவதை உன்னைத் தவிர, வேறு யாராலும் தடுக்க முடியாது





Physics Study Material



ஆக்கம் :

மீனா.மேகநாதன் M.Sc., B.Ed., M.Phil., பட்டதாரி ஆசிரியர்

அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, புலிவலம்

மீனா.சாமிநாதன் M.Sc.,B.Ed., பட்டதாரி ஆசிரியர்.

இரா.நவநீதகிருஷ்ணன் M.Sc.,B.Ed., பட்டதாரி ஆசிரியர்,

அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, பழையவலம்.

திருவாரூர் மாவட்டம்

அண்டத் தொகுதி

- வான்பொருள்களின் இயக்கங்கள், இருப்பிடங்கள் மற்றும் அவற்றின் ஆக்கக் கூறுகள் (Composition) போன்றவற்றை அறியும் அறிவியலின் பிரிவு வானவியல் (Astronomy) எனப்படும்.

❖ பேரண்டம் (Universe) :

- பல கோடிக்கணக்கான விண்மீன்களின் தொகுதியே அண்டம் எனப்படும். பல கோடிக்கணக்கான அண்டங்களைக் கொண்ட தொகுதியே பேரண்டமாகும். இத்தகைய பேரண்டத்தில் காணப்படும் பல்வேறு அண்டங்களில் ஒன்று பால்வெளி அண்டம் (Milkyway Galaxy) ஆகும்.
- பால்வழித்திரள் (Milkyway) எனப்படும் நமது விண்மீன்திரளில் (Galaxy) இருக்கக்கூடிய நூறு பில்லியன் விண்மீன்களில் சூரியனும் ஒன்று. புவிக்கு மிக அருகில் உள்ள விண்மீன் சூரியன்.
- ஒரு விண்மீன் என்பது ஈர்ப்பு விசையினால் பிணைக்கப்பட்ட ஹைட்ரஜன், ஹீலியம் கொண்ட மிகப்பெரிய பந்து போன்றதாகும்.
- புவி மேற்கிலிருந்து கிழக்காக சுழல்வதால் சூரியன் தோன்றுவதும் மறைவதும் நிகழ்கிறது. இருப்பினும் வானத்தில் ஒரே ஒரு விண்மீன் மட்டும் நிலையாக இருப்பது போல தோன்றுகிறது. இந்த விண்மீன் துருவ விண்மீன்கள் அல்லது போலாரிஸ் எனப்படும்.
- சூரியன் ஒரு விண்மீன். சூரியனை போன்று பல பில்லியன் விண்மீன்கள் உள்ளன.
- பில்லியன் விண்மீன்கள் இருக்கும் கூட்டத்தை விண்மீன் திரள் என்கிறோம்.
- நம் விண்மீன் திரள் பால்வழித்திரள் எனப்படுவதாகும்.
- பில்லியன் விண்மீன் திரள் சேர்ந்தே இந்த அண்டம் ஆகும்.
- சூரியன், சந்திரன், கோள்கள், விண்மீன்கள் போன்ற வான்பொருள்கள் அண்டத் தொகுதியின் பகுதிகளாகும்.
- அண்டங்களின் 3 வகைகள் : 1. விரிசுருள் 2. நீள்வட்ட 3. ஒழுங்கற்ற
- புவிக்கு மிக அருகாமையில் உள்ள விண்மீன் திரள் ஆண்ட்ரோமேடா. இது நமது அண்டத்தில் இருந்து 2×10^6 ஒளி ஆண்டுகள் தொலைவில் உள்ளது.
- புவியின் வட அரைக்கோளப் பகுதியில் வசிக்கும் மக்கள் ஆண்ட்ரோமேடா விண்மீன் திரளினைப் பார்க்க முடியும்.
- புவியின் தென் அரைக்கோளப் பகுதியில் வசிக்கும் மக்கள் மேக்னல்லானிக் முகில்களைப் பார்க்க முடியும்.

www.Kanchikalvi.com

❖ சூரிய குடும்பம் (Solar System) :

- சூரியனும், அதனைச் சுற்றிவரும் அனைத்துப் பொருள்களும் சேர்ந்து இருக்கும் அமைப்பு சூரிய குடும்பம் எனப்படும். சூரியன் மட்டுமே ஒளியை உமிழ்கிறது.மற்றவை (நிலவு உட்பட) ஒளியை எதிரொளிக்கின்றன.
- பூமிக்கு அருகில் உள்ள விண்மீன் சூரியன். சூரியனும் பிற விண்மீன்களும் வானத்தில் கிழக்கில் தோன்றி மேற்கில் மறைவது போல் நமக்குத் தோன்றுகின்றன.
- சூரியனின் உட்பகுதிக்கு ஒளிக்கோளம் என்று பெயர், வெளிப்பகுதிக்கு நிறக்கோளம் என்று பெயர்.
- விண்மீன்களின் தொலைவு ஒளி ஆண்டினைக் கொண்டு அளவிடப்படுகிறது.வாணியல் தொலைவிற்கான அலகு ஒளி ஆண்டு ஆகும்.
- புவியிலிருந்து சூரியனின் தொலைவு 1.496×10^8 கி.மீ (1 AU = 1.496×10^8 கி.மீ)
- சூரியனிலிருந்து புவியை வந்தடைய ஒளி எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் 8 நிமிடம் 20 விநாடி (500வி).
- சூரியனுக்கு அடுத்து புவிக்கு அருகாமையில் உள்ள விண்மீன் ஆல்பா சென்டாரி ஆகும். இது ஏறக்குறைய 4.3 ஒளி ஆண்டு தொலைவில் உள்ளது.
- சூரிய குடும்பத்தில் 8 கோள்கள் உள்ளன, நிலவுகள், சிறுகோள்கள்,வால்மீன்கள் அனைத்தும் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன.
- 8 கோள்கள் புதன்,வெள்ளி,புவி,செவ்வாய்,வியாழன்,சனி,யுரேனஸ்,நெப்டியூன்.
- புதன்,வெள்ளி,புவி,செவ்வாய் ஆகிய நான்கும் திடக்கோள்களாகும்.
- வியாழன்,சனி,யுரேனஸ்,நெப்டியூன் ஆகிய நான்கும் வாயுக்கோள்களாகும்.
- தொலைநோக்கி போன்ற கருவிகள் இல்லாமல், வெறும் கண்களால் புதன், வெள்ளி, செவ்வாய், வியாழன், சனி ஆகிய ஐந்து கோள்களை மட்டுமே பார்க்க முடியும்.
- யுரனேஸ்,நெப்டியூன் ஆகிய கோள்களைத் தொலைநோக்கியால் மட்டுமே காண இயலும்.

ஆக்கம் : மீனா.சாமிநாதன் M.Sc.,B.Ed., பட்டதாரி ஆசிரியர். இரா.நவநீதகிருஷ்ணன் M.Sc.,B.Ed., பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, பழையவலம்.
மீனா.மேகநாதன் M.Sc.,B.Ed.,M.Phil., பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, புலிவலம். திருவாரூர் மாவட்டம். அலைபேசி-9095484620

- புதன்,வெள்ளி ஆகிய கோள்கள் சூரிய உதயத்திற்குச் சற்று முன்பும் மாலையில் மறைந்த பின்பும் புலப்படும்.
- தொலைநோக்கி வழியே பார்த்தால், சனிக்கோளைச் சுற்றி வளையம் போன்ற அமைப்பு காணப்படும். நுண்கற்களும்,தூசும்,பனியும் கொண்ட தொகுதியே இந்த வளையம். சனியின் வளையம் தான் எடுப்பானது என்றாலும் வியாழன்,யுரேனஸ்,நெப்டியூன் ஆகிய கோள்களுக்கும் வளையங்கள் உண்டு.

❖ <u>துணைக்கோள் (Moon)</u> :

- கோள் ஒன்றினைச் சுற்றி வரும் சிறு பொருளினை நிலவு என்கிறோம். புதன், வெள்ளி தவிர அனைத்து கோள்களுக்கும் நிலவு உண்டு.
- பூமிக்கு சந்திரன் துணைக்கோளாக உள்ளது. சந்திரன் பூமியைச் சுற்றிவர ஏறத்தாழ 27.3 நாள்கள் எடுத்துக் கொள்கிறது.
- பூமியிலிருந்து பார்த்தால் சந்திரனின் ஒரு பக்கம் மட்டுமே தெரிகிறது. சந்திரனின் மறுபக்கத்தை லூனா-3 என்ற செயற்கைக்கோள்தான் 1959 ல் முதன் முதலில் புகைப்படம் எடுத்தது.

❖ <u>சிறு கோள்கள் (Dwarf Planets)</u> :

- புளூட்டோ, செரஸ், ஏரிஸ், மேக்மேக், ஹவ்மீயே முதலியன 2006 ம் ஆண்டு குள்ளக்கோள்கள் என புதியதாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இவையும் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன. இவை அளவில் மிகச் சிறியவை.சந்திரனைவிடச் சிறியவை. எனவேதான், இவை குள்ளக்கோள்கள் எனப்படுகின்றன.

❖ <u>குறுங்கோள்கள் (Asteroids)</u> :

- செவ்வாய்க் கோளுக்கும் வியாழன் கோளுக்கும் இடையில் இலட்சக்கணக்கான குறுங்கோள்கள் உள்ளன.
- இந்திய வானவியல் அறிஞர் வைணுபாப்பு, அணுசக்தித் துறையின் தந்தை சாராபாய், கணிதமேதை இராமானுஜம் ஆகியோரின் பெயர்களில் சில குறுங்கோள்கள் உள்ளன.

❖ <u>ஒளி ஆண்டு</u> :

- ஒளியானது வெற்றிடத்தில் ஓர் ஆண்டில் செல்லக்கூடிய தொலைவு ஒளி ஆண்டு எனப்படும். 1 ஒளி ஆண்டு=9.467×10^{15} m

❖ <u>வானியல் அலகு</u> :

- புவியின் மையத்திற்கும் சூரியனின் மையத்திற்கும் இடையே உள்ள சராசரி தொலைவு வானியல் அலகு எனப்படும். 1 வானியல் அலகு (AU) = 1.496×10^{11} m

www.Kanchikalvi.com

❖ <u>கோள்கள்(Planets)</u> :

கோள்	சூரியனைச் சுழன்றவாறு சுற்றிவரும் காலம்	சூரியனிடமிருந்து தொலைவு	கோளின் தற்சுழற்சிக் காலம்	துணைக்கோள்கள்
புதன்	87.97 நாள்கள்	5.97 கோடி கி.மீ	58.6 நாள்கள்	0
வெள்ளி	224.7 நாள்கள்	10.82 கோடி கி.மீ	243 நாள்கள்	0
புவி	365 ¼ நாள்கள்	15 கோடி கி.மீ	23 மணி 56 நிமிடங்கள்	1
செவ்வாய்	687 நாள்கள்	22.79 கோடி கி.மீ	24 மணி 37 நிமிடங்கள்	2
வியாழன்	11 ஆண்டுகள்10மாதங்கள்	77.83 கோடி கி.மீ	9 மணி 55 நிமிடங்கள்	63
சனி	29ஆண்டுகள் 5மாதங்கள்	142.7 கோடி கி.மீ	10 மணி 40 நிமிடங்கள்	60
யுரேனஸ்	84 ஆண்டுகள்	287.1 கோடி கி.மீ	17 மணி 14 நிமிடங்கள்	27
நெப்டியூன்	164ஆண்டுகள் 9மாதங்கள்	449.7 கோடி கி.மீ	16 மணி	13

- வெள்ளி மற்றும் யுரேனஸ் கோள்கள் தற்சுழற்சியில் கிழக்கிலிருந்து மேற்காகச் சுற்றுகின்றன. ஆனால் மற்ற அனைத்துக் கோள்களும் தற்சுழற்சியில் மேற்கிலிருந்து கிழக்காகச் சுற்றுகின்றன.வெள்ளி பூமியின் இரட்டைப் பிறவி.
- வியாழன் மிகப் பெரிய கோள். சனி இரண்டாவது மிகப்பெரிய கோள்.
- சனி கோளினை முதன் முதலில் 1610 ல் கலிலியோ தொலைநோக்கியைக் கொண்டு உற்று நோக்கினார். சனிக் கோளில் மஞ்சள் நிறமாக பல வளையங்கள் உள்ளன.

ஆக்கம் : மீனா.சாமிநாதன் M.Sc.,B.Ed., பட்டதாரி ஆசிரியர். இரா.நவநீதகிருஷ்ணன் M.Sc.,B.Ed., பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, பழையவலம்.
மீனா.செந்தில்நாதன் M.Sc.,B.Ed.,M.Phil., பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, புலிவலம். திருவாரூர் மாவட்டம். அலைபேசி-9095484620

- யுரேனஸ் பச்சை நிறத்துடன் காணப்படும்.
- கோள்களில் இயக்கம் பற்றிய கெப்ளர் விதிகள், நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பு விதிகள் கோள்கள் பற்றி அறிய உதவுகின்றன.
- இரவு பகலாக மாறும், பகல் இரவாக மாறும். ஏனெனில் புவியானது வடக்கு மற்றும் தெற்கு துருவங்கள் வழியே செல்லும் அச்சைப் பற்றி சுழல்கிறது.
- சுழலும் புவியின் அச்சு சூரிய ஒளியின் திசைக்கு செங்குத்தாக இருக்கும் போது பகல் நேரமும் இரவு நேரமும் சமமாக இருக்கும்.
- மார்ச் 21 மற்றும் செப்டம்பர் 21 தேதிகளில் மட்டும் பகல் நேரமும் இரவு நேரமும் சமமாக இருக்கும்.
- கோடைக்காலத்தில் பகல் நேரம் அதிகமாக இருக்கும். சூரியன் வடகிழக்கில் உதித்து வட மேற்கில் மறையும்.
- குளிர் காலத்தில் பகல் நேரத்தை விட இரவு நேரம் அதிகமாக இருக்கும். சூரியன் தென்கிழக்கில் உதித்து தென் மேற்கில் மறையும். இவ்வாறு ஏற்படக் காரணம் புவியின் சுழலும் அச்சு சூரிய ஒளியின் திசைக்கு 90° கோணத்தி இருப்பது இல்லை.

❖ <u>விண்மீன் குழுக்கள் (Constellations)</u> :

- ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவத்தில் விண்மீன்கள் இருப்பதை விண்மீன் குழுக்கள் என்கிறோம்.
- உர்சா மேஜர் (சப்தரிசி), உர்சாமைனர் (லாகு சப்தரிசி), ஓரியான் (மிரிகா) போன்றவை எளிதாக அடையாளம் கொள்ளக்கூடிய விண்மீன் குழுக்களாகும்.
- உர்சா மேஜரில் உள்ள 7 முக்கிய விண்மீன்கள் ஏர் போன்ற அமைப்பினை ஏற்படுத்துகின்றன. இது பெரிய அகப்பை, பெருங்கரடி அல்லது சப்தரிசி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- ஓரியான் குளிர் காலங்களில் வடதிசையிலும், கோடைக் காலங்களில் தென் திசையிலும் தோன்றும் வேட்டைக்காரன் தோற்றம்.

❖ <u>வால்மீன் (Comets)</u> :

- நீர்,அம்மோனியா, மீத்தேன் போன்றவற்றால் சூழப்பட்ட பனி,தூசு நிறைந்த பனிப்பாறை போன்றது வால்மீன் ஆகும்.
- வால்விண்மீன் மிகச்சிறிய பருமனைக் கொண்ட வான்பொருளாகும். திட நிலையில் உள்ள வாயுவால் சூழப்பட்ட திடப்பொருள் வால்மீன் எனப்படும்.
- வால்மீன், சூரியனை நெருங்கும் போது சூரிய கதிர்வீச்சு ஆற்றல் காரணமாக வெப்பப்படுத்தப்பட்டு ஆவியாகி ஏறத்தாழ 10000 கி.மீ விட்டமுடைய தலைப்பகுதி உருவாகிறது.
- வால்மீனில் தோன்றும் வால்பகுதி எப்போதும் சூரியனுக்கு எதிரான திசையிலேயே இருக்கும்.
- ஹாலி வால்மீன் 76 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை தோன்றும்.1910 ஆண்டும் 1886 ல் கடைசியாக பார்க்கப்பட்டது, மீண்டும் 2062 ல் நம்மால் பார்க்க முடியும்.

www.Kanchikalvi.com

❖ <u>கோள்களின் இயக்கம்</u> :

- கோள்களின் இயக்கம் பற்றிய முதல் கொள்கையான புவி-மையக் கொள்கையை கிரேக்க வானியலாளர் தாலமி உருவாக்கினார்.
- கணித வல்லுநரும் வானியலாளருமான ஆரியபட் என்பவர் புவி தனது அச்சில் சுழல்வதாகக் கூறினார்.
- போலந்து நாட்டு வானியலாளர், நிகாலஸ் கோபர்நிகஸ் என்பவர் சூரிய மையக் கொள்கையைக் கூறினார்.
- கோளின் இயக்கத்திற்கான எண்மான விதிகளை ஜெர்மன் நாட்டைச் சார்ந்த கெப்ளர் வகுத்தார்.அவை.
  1.சுற்றுப்பாதைகளின் விதி 2.பரப்புகளின் விதி 3.சுற்றுக்காலங்களின் விதி

  ✓ <u>சுற்றுப்பாதைகளின் விதி</u> : சூரியனை ஒரு குவியமாகக் கொண்டு ஒவ்வொரு கோளும் அதனை நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றி வருகிறது.

  ✓ <u>பரப்புகளின் விதி</u> : சூரியனையும் கோளினையும் இணைக்கும் கோடு(ஆர வெக்டர்) சமகால இடைவெளியில் சம பரப்புகளை ஏற்படுத்தும்.

  ✓ <u>சுற்றுக்காலங்களின் விதி</u> : சூரியனைச் சுற்றும் கோளின் சுற்றுக்காலங்களின் இருமடி, சூரியனுக்கும் அக்கோளிற்கும் இடையே உள்ள சராசரித் தொலைவின் மும்மடிக்கு நேர்த்தகவில் இருக்கும். அதாவது $T^2 \alpha r^3$. T^2 / r^3 = மாறிலி.

ஆக்கம் : மீனா.சாமிநாதன் M.Sc.,B.Ed., பட்டதாரி ஆசிரியர். இரா.நவநீதகிருஷ்ணன் M.Sc.,B.Ed., பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, பழையவலம்.
மீனா.மேகநாதன் M.Sc.,B.Ed.,M.Phil., பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, புலிவலம். திருவாரூர் மாவட்டம். அலைபேசி-9095484620

- **நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பியல் விதி** :
  - அண்டத்தில் உள்ள பருப்பொருளின் ஒவ்வொரு துகளும் மற்றொரு துகளை, அவற்றின் நிறைகளின் பெருக்கற்பலனுக்கு நேர்த்தகவிலும் அவற்றிற்கிடையேயுள்ள தொலைவின் இருமடிக்கு எதிர்த்தகவிலும் இருக்கும் விசையுடன் கவருகின்றன. $F \alpha m_1m_2$

    $F \alpha 1/r^2$

    $F \alpha m_1m_2 / r^2$

    $F = G m_1m_2 / r^2$
  - இங்கு G என்பது ஈர்ப்பியல் மாறிலி. G ன் மதிப்பு 6.67×10^{-11} N m^2 Kg^{-2}. G-ன் பரிமாண வாய்பாடு $M^{-1} L^3 T^{-2}$.
- **புவியின் பரப்பில் ஈர்ப்பின் முடுக்கம்** :
  - பொருளின் மீதான ஈர்ப்பியல் விசை, $F = G Mm / R^2$
  - இங்கு m - பொருளின் நிறை M - புவியின் நிறை R -புவியின் ஆரம்.
  - நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிப்படி,விசை , $F = mg$

    $\therefore mg = G Mm / R^2$

    $g = G M / R^2$
  - கடல் மட்டத்தில் 45° அட்சத்தில் உள்ள g-ன் மதிப்பு படித்தர (standard) மதிப்பாக கருதப்படுகிறது. அதாவது, $g = 9.8 ms^{-2}$.
- **புவியின் நிறை** :
  - $g= G M / R^2$ என்ற சமன்பாட்டில் இருந்து, புவியின் நிறையை கீழ்க்கண்டவாறு கணக்கிடலாம்.
  - $M = g R^2 / G$ $M = 9.8\times(6.38\times10^6)^2 / 6.67\times10^{-11}$ $\therefore M= 5.98\times10^{24}$ Kg
- **ஈர்ப்பின் முடுக்கம் மாறுபடுதல்** :
  - குத்துயரத்தைச் சார்ந்து மாறுபடுதல்- புவிப்பரப்பிற்கு மேல், உயரம் அதிகரிக்கும் போது ஈர்ப்பின் முடுக்கம் குறைகிறது.
  - ஆழம் அதிகரித்தால் ஈர்ப்பின் முடுக்கம் குறையும்.
  - துருவப் பகுதியில் g-ன் மதிப்பு பெருமம். நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் g - ன் மதிப்பு சிறுமம் .
  - நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் இருந்து துருவங்களுக்குச் செல்லும் போது g - ன் மதிப்பு அதிகரிக்கும்.
- **விடுபடு திசைவேகம்** :
  - கோளின் ஈர்ப்பியல் புலத்திலிருந்து விடுப்பட்டுத் தப்பிச் செல்லுமாறு, பொருள் எறியப்பட வேண்டிய சிறும வேகம் விடுபடு வேகம் எனப்படும்.
  - புவியில் விடுபடுவேகம் 11.2 Km/s ஆகும். புதன் கோளில் 4 Km/s ஆகவும்,வியாழன் கோளில் 60 Km/s ஆகவும், நிலவில் 2.5 Km/s ஆகவும் விடுபடு வேகங்களின் மதிப்புகள் கணக்கிடப்பட்டுள்ளன.
- **விண்வெளி ஆய்வுப் பயணம்** :
  - இந்திய விண்வெளித் திட்டத்தின் தந்தை டாக்டர்.விக்ரம் சாராபாய் ஆவார்
  - 1957 ஆண்டில் அப்போதைய சோவியத் ரஷ்யா (USSR) ஸ்புட்னிக் என்ற முதன் செயற்கைத் துணைக்கோள் செலுத்தியது.இதுவே முதல் விண்வெளி ஆய்வுப் பயணம்.
  - விண்வெளி ஆராய்ச்சிக்கான இந்திய தேசியக்குழு 1962 ல் ஏற்படுத்தப்பட்டது.
  - இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனம் 1969 ல் பெங்களூரில் ஏற்படுத்தப்பட்டது. 1980 ல் இந்திய தேசியச் செயற்கைக்கோள் மற்றும் இந்திய தொலைவுணர்வு செயற்கைக்கோள் வெற்றிகரமாக ஏவப்பட்டன.
  - தொடக்கத்தில் விண்வெளித் திட்டங்கள் அணு ஆற்றல் துறையினால் மேற்கொள்ளப்பட்டன. 1972 ம் ஆண்டு ஜீன் மாதம் விண்வெளித் துறையானது தனியாக நிறுவப்பட்டது.
  - விண்வெளித் துறையின் கீழ் இயங்கும் இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் (ISRO), விண்வெளித் திட்டங்களை இந்தியாவில் பல இடங்களில் உள்ள தனது அமைப்புகள் மூலமாக செயல்படுத்தி வருகிறது.
  - (தமிழ்நாட்டில் மகேந்திரகிரி, ஆந்திரப்பிரதேசத்தில் ஸ்ரீஹரிகோட்டா, கேரளத்தில் திருவனந்தபுரம், கர்நாடகாவில் பெங்களூர், குஜராத்தில் அகமதாபாத்)
  - இந்தியாவின் முதல் செயற்கைத் துணைக்கோளான ஆரியபட்டா 1975ம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதம் 19ம் தேதி செலுத்தப்பட்டது.

ஆக்கம் : மீனா.சாமிநாதன் M.Sc.,B.Ed., பட்டதாரி ஆசிரியர். இரா.நவநீதகிருஷ்ணன் M.Sc.,B.Ed., பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, பழையவலம்.
மீனா.மகேந்திரன் M.Sc.,B.Ed.,M.Phil., பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, புலிவலம். திருவாரூர் மாவட்டம். அலைபேசி-9095484620

- சதிஸ்தவான் விண்வெளிமையம் ஸ்ரீஹரிகோட்டாவிலிருந்து (ஆந்திரபிரதேசம்) 2002 ம் ஆண்டு செப்டம்பர் 12 ல் METSAT யை PSLV யை வைத்து ஏவியது,
- METSAT (மெட்சாட்) க்கு கல்பனா-1 என பெயர் மாற்றப்பட்டது. வானிலை முன்னறிவிப்பிற்கு மெட்சாட் செயற்கைத் துணைக்கோள் பயன்படுகிறது.

❖ **இந்தியத் துணைக்கோள்கள்** :

- 1.ஆரியபட்டா- முதல் இந்தியத் துணைக்கோள்
- 2.பாஸ்கரா-1
- 3.ரோகொணி
- 4.ஆப்பிள் (APPLE-Ariane Passenger Pay Load Experiment)-இதுவே புவி-நிலைச் சுற்றுப்பாதையில் வைக்கப்பட்ட முதல் இந்திய செய்தித் தொடர்பு துணைக்கோள் ஆகும்.
- 5.பாஸ்கரா-2
- இன்சாட்(INSAT-Indian National Satellite)
- 7.SROSS (Stretched Rohini Satellite series)
- 8.IRS (Indian Remote Sensing Satellite)
- 9.METSAT (கல்பனா-1) வானிலை ஆய்விற்காக மட்டுமே அனுப்பப்பட்ட முதல் துணைக்கோள்.
- 10.GSAT-புவி நிலைத் துணைக்கோள்.

❖ **இந்திய ஏவு வாகணங்கள்** :

✓ திரவ ஹைட்ரஜன் பெருமளவில் இராக்கெட்டில் எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது.

✓ இராக்கெட் நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி மற்றும் உந்த அழிவின்மை விதிப் படி செயல்படுகிறது.

- 1.SLV-3 (Satellite Launch Vehicle) இது இந்தியாவின் முதல் சோதனை முறையிலான துணைக்கோள் ஏவும் வாகணம் ஆகும்.
- 2.ASLV (Augmented Satellite Launch Vehicle)
- 3.PSLV (Polar Satellite Launch Vehicle)
- 4.GSLV (Geosynchronous Satellite Launch Vehicle)

❖ **இந்தியாவின் முதல் நிலவுப் பயணம்** :

www.Kanchikalvi.com

- சந்திராயன்-1 நிலவுப் பயணத்திற்கான ஒரு கலன்.
- நிலவுக்கு அனுப்பப்பட்ட முதல் ஆளில்லா நுண்ணாய்வி ஆகும்.
- 2008 ம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் ஆந்திர மாநிலத்திலுள்ள ஸ்ரீஹரிகோட்டாவிலிருந்து ISRO ஆல் விண்ணில் ஏவப்பட்டது.இது 2009 ம் ஆண்டு ஆகஸ்டு மாதம் வரை செயல்பட்டது.
- சந்திராயன் 312 நாள்கள் விண்ணில் செயல்பட்டது.அப்போது திட்டமிடப்பட்ட இலக்குகளில் 95 சதவீதத்தை நிறைவு செய்தது.
- 75 நாள்களில் சந்திராயன் புகைப்படக் கருவி 40,000க்கும் மேற்பட்ட படங்களைப் புவிக்கு அனுப்பியது.
- புவியின் முழு வடிவத்தையும் முதன் முறையாகப் பதிவு செய்து அனுப்பியது.
- சந்திராயன் I மற்றும் சந்திராயன் II இவற்றின் திட்ட இயக்குநர் மயில்சாமி அண்ணாதுரை.

கல்வி அமுது http://kalviamuthu.blogspot.com கல்வி அமுது