8th Science Lesson 17 Notes in Tamil

17] அண்டம் மற்றும் விண்வெளி அறிவியல்

அறிமுகம்:

நீங்கள் எப்பொழுதாவது இரவில் தெளிவான வானத்தைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? எண்ணிலடங்கா விண்மீன்களையும், அழகான நிலவையும் பார்க்கும்போது நாம் மகிழ்ச்சி அடைகிறோம். விண்மீன்களைப் பற்றியும், கோள்கள் மற்றும் அவற்றின் இயக்க நிலைகள், பகுதிப் பொருள்கள் மற்றும் கட்டமைப்பு ஆகியவற்றைப் பற்றியும் படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு வானியல் எனப்படும். வானத்தில் உள்ள விண்மீன்கள், கோள்கள், சந்திரன், விண்கற்கள் மற்றும் வால்மீன்கள் போன்ற பிற பொருள்கள் யாவும் வான் பொருள்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. சூரியனும் அதனைச் சுற்றி வருகின்ற வான் பொருள்களும் சேர்ந்து சூரியக் குடும்பத்தை உருவாக்குகின்றன. கவர்ச்சி விசையினால் பிணைக்கப்பட்ட இலட்சக்கணக்கான விண்மீன்களின் தொகுப்பு விண்மீன் திரள் எனப்படும். நமது சூரியன் பால்வெளி விண்மீன் திரள் என்ற விண்மீன் திரளைச் சேர்ந்தது. இது போன்ற இலட்சக்கணக்கான விண்மீன் திரள்கள் ஒன்று சேர்ந்து அண்டத்தை உருவாக்குகின்றன. எனவே, சூரிய குடும்பம், விண்மீன்கள், விண்மீன் திரள்கள் ஆகியவை அண்டத்தின் பகுதிப் பொருள்களாகும். அண்மைக்காலமாக பல நாடுகள் விண்வெளியை ஆராய்வதில் ஆர்வம் காட்டி வருவதுடன், சந்திரன் மற்றும் பிற கோள்களுக்கு மனிதர்களைக் கொண்ட மற்றும் மனிதர்கள் இல்லாத ராக்கெட்டுகளை அனுப்பி வருகின்றன. நமது நாடும் அதிக எண்ணிக்கையில் ராக்கெட்டுகளை விண்ணில் செலுத்தி, விண்வெளி அறிவியலில் பெருமளவு சாதித்துள்ளது. இப்பாடத்தில் ராக்கெட்டை விண்ணில் செலுத்துதல், ராக்கெட் எரிபொருளின் வகைகள், இந்திய விண்வெளித் திட்டங்கள் மற்றும் நாசா (NASA) ஆகியவற்றைப் பற்றி கற்க உள்ளோம்.

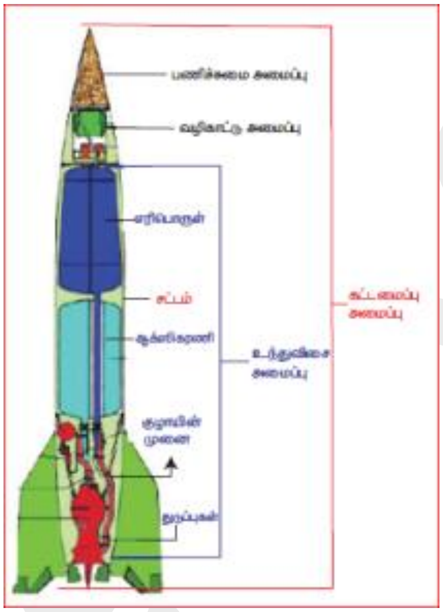
ராக்கெட்டுகள்:

இந்தப் பிரபஞ்சமானது நமக்கு ஒரு புதிராகவே உள்ளது. நமது எண்ணங்கள் எப்பொழுதும் நம்மைச் சுற்றியுள்ள விண்வெளியைப் பற்றி அறிய முயல்கின்றன. புவியின் சுற்றுச் சூழல், காலநிலை மாற்றம் மற்றும் வானிலை குறித்த தகவல்களை வானியல் ஆய்வு நமக்குத் தருகிறது. இன்றைய நாட்களில் நாம் எதிர்கொள்ளும் பல்வேறு சவால்களுக்கு விடை காண விண்வெளி ஆய்வுகள் உதவும். ராக்கெட்டுகளின் கண்டுபிடிப்பால், இப்பிரபஞ்சத்தின் ஒரு சிறு பகுதியை நம்மால் அறிய முடிகிறது. சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள கோள்கள் குறித்து ஆய்வு மேற்கொள்வதற்கான, விண்கலங்களை அனுப்ப ராக்கெட்டுகள் உதவுகின்றன. அண்டத்தை ஆய்வு செய்வதற்காக, விண்ணில் இருந்து செயல்படும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்ட தொலைநோக்கிகளை விண்ணில் செலுத்தவும் ராக்கெட்டுகள் உதவுகின்றன. இவற்றிற்கெல்லாம் மேலாக பல்வேறு வகைகளில் பயன்படும் செயற்கைக் கோள்களை விண்ணில் நிலைநிறுத்தவும் ராக்கெட்டுகள் உதவுகின்றன. நமது நாடானது மிகச்சிறந்த ராக்கெட் தொழில் நுட்பத்தைக் கொண்டு, உலக அளவில் பல்வேறு விண்வெளி தொடர்பான சேவைகளை வழங்கிட அவற்றைப் பயன்படுத்தி வருகிறது.

ராக்கெட்டின் பகுதிகள்:

ராக்கெட் என்பது மனிதர்களை அல்லது கருவிகளை பூமிக்கு அப்பால் விண்வெளிக்குக் கொண்டு செல்வதற்காக, சக்திவாய்ந்த இயந்திரத்துடன் வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு விண்வெளி வாகனம் ஆகும். ராக்கெட்டில் நான்கு முக்கியமான பாகங்கள் அல்லது அமைப்புகள் உள்ளன. அவை:

- கட்டமைப்பு அமைப்பு (Structural system).
- பணிச்சுமை அமைப்பு (Payload system).
- வழிகாட்டு அமைப்பு (Guidance system).
- செலுத்தும் அமைப்பு (Propulsion system).



ராக்கெட்டின் பகுதிகள்

<u>கட்டமைப்பு அமைப்பு:</u>

கட்டமைப்பு அமைப்பு என்பது ராக்கெட்டை உள்ளடக்கிய சட்டம் ஆகும். இது மிகவும் வலிமையான, ஆனால் எடை குறைந்த டைட்டானியம் அல்லது அலுமினியம் போன்ற பொருள்களால் உருவாக்கப்படுகின்றது. பறக்கும்போது ராக்கெட் நிலையாக இருப்பதற்காக சில ராக்கெட்டுகளின் அடிப்பகுதியில் துடுப்புகள் இணைக்கப்படுகின்றன.

<u>பணிச்சுமை அமைப்பு:</u>

பணிச்சுமை என்பது சுற்று வட்டப்பாதையில் நிறுத்தப்படுவதற்காக ராக்கெட்டினால் சுமந்து செல்லப்படும் செயற்கைக்கோள்கள் ஆகும். இந்த பணிச்சுமையானது, ராக்கெட்டின் திட்டப் பணிகளைச் சார்ந்தது. தகவல் தொடர்பு, வானிலை ஆய்வு, உளவு பார்த்தல், கோள்களை ஆராய்தல் மற்றும் கண்காணிப்பு போன்ற பணிகளை மேற்கொள்வதற்கான செயற்கைக்கோள்களை விண்ணில் செலுத்துவதற்கு ஏற்றவாறு ராக்கெட்டுகளின் அமைப்பு மாற்றி அமைக்கப்படுகின்றது. புவியின் சுற்று வட்டப் பாதைக்கு அல்லது நிலவின் மேற்பரப்பிற்கு மனிதர்களைக் கொண்டு செல்வதற்கு ஏற்றவாறும் சிறப்பு ராக்கெட்டுகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

வழிகாட்டு அமைப்பு:

இந்த அமைப்பானது, ராக்கெட் செல்ல வேண்டிய பாதை குறித்து வழிகாட்டுகிறது. இது உணர்விகள், கணினிகள், ரேடார் மற்றும் தொலைத்தொடர்பு சாதனங்கள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.

உந்துவிசை அமைப்பு:

ராக்கெட்டில் உள்ள பெரும்பகுதி இடத்தை இவ்வமைப்பே எடுத்துக் கொள்கிறது. இது எரிபொருள் கலங்கள், இறைப்பான்கள் (Pumps) மற்றும் எரியூட்டும் அறை ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. இரண்டு முக்கியமான உந்துவிசை அமைப்புகள் உள்ளன. அவை திரவ உந்துவிசை அமைப்பு மற்றும் திட உந்து விசை அமைப்பு.

இயக்கு பொருள்களின் வகைகள்:

இயக்குபொருள் என்பது ஒரு வேதிப்பொருள் ஆகும். இப்பொருள் எரியும்போது உருவாகும் அழுத்தப்பட்ட வாயுக்களின் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி ராக்கெட்டானது புவியீர்ப்பு விசைக்கு எதிராக உயர்த்தப்படுகிறது. இயக்கு பொருளானது எரிபொருள் (Fuel) மற்றும் எரிதலுக்குத் தேவையான ஆக்சிஜனை வழங்கும் ஆக்சிகரணி (Oxidizer) ஆகியவற்றின் கலவை ஆகும். இது திண்மமாகவோ அல்லது திரவமாகவோ இருக்கலாம்.

அ. திரவ இயக்கு பொருள்கள்:

திரவ இயக்கு பொருள்களில் எரிபொருளும் ஆக்சிகரணியும் எரியூட்டும் அறையில் ஒன்றாக சேர்க்கப்பட்டு, எரிக்கப்பட்டு அதிக விசையுடன் ராக்கெட்டின் அடிப்பகுதி வழியாக வெளியேற்றப்படுகின்றன. திரவ ஹைட்ரஜன், ஹைட்ரசீன் மற்றும் எத்தில் ஆல்கஹால் ஆகியவை திரவ எரிபொருள்கள் ஆகும். ஆக்சிஜன், ஓசோன், ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு மற்றும் புகையும் நைட்ரிக் அமிலம் போன்றவை சில ஆக்சிகரணிகள் ஆகும்.

திரவ இயக்கு பொருள்கள்

ஆ. திண்ம இயக்கு பொருட்கள்:

திண்ம இயக்கு பொருள்களில் எரிபொருளும், ஆக்சிகரணியும் ஒன்றாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றை எரியூட்டும் போது இவை எரிந்து வெப்ப ஆற்றலை வெளியிடுகின்றன. திண்ம இயக்கு பொருள்கள் எரியத் தொடங்கிய பின் அவற்றை நிறுத்த இயலாது. பாலியூரித்தின் மற்றும் பாலி

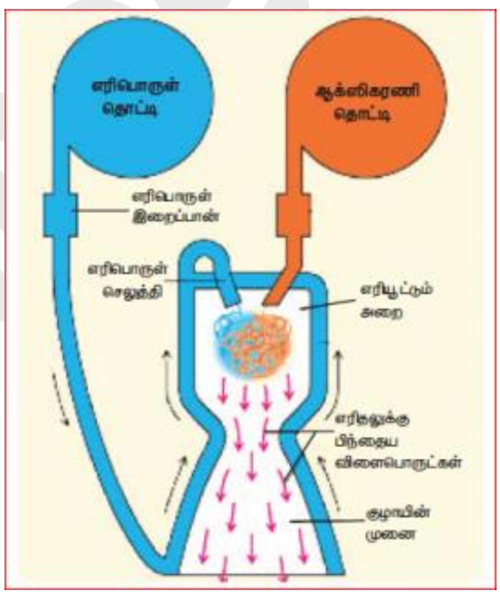
பியூடாடையீன் ஆகியவை திண்ம எரிபொருள்கள் ஆகும். நைட்ரேட் மற்றும் குளோரேட் உப்புக்கள் ஆக்சிகரணிகளாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

திண்ம இயக்கு பொருட்கள்

<u>இ. கிரையோஜெனிக் இயக்கு பொருள்கள்:</u>

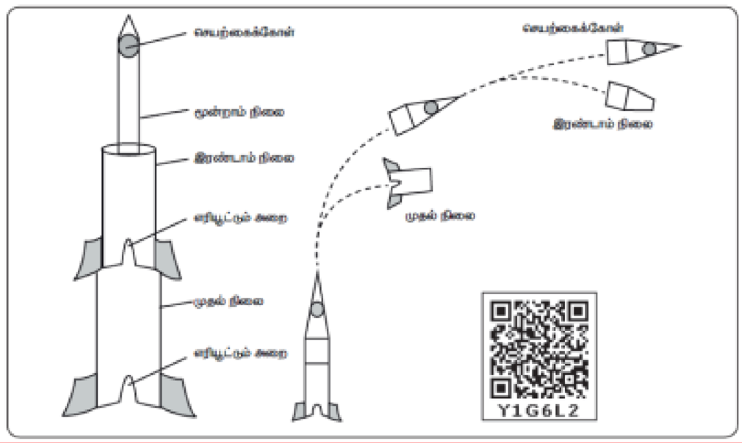
<u>(தாழ் வெப்பநிலை இயக்கு பொருள்கள்):</u>

இந்த வகை இயக்கு பொருள்களில் எரிபொருள் அல்லது ஆக்சிகரணி அல்லது இரண்டும் திரவநிலை வாயுக்களாக (Liquefied gases) இருக்கும். இவை மிகக் குறைந்த வெப்ப நிலையில் வைக்கப்பட்டிருக்கும். இவ்வகை இயக்கு பொருள்களை எரியூட்ட தனியான அமைப்புகள் தேவையில்லை. இவற்றை ஒன்றாகச் சேர்த்து கலக்கும் போது, இவை ஒன்றோடொன்று வினைபுரிந்து எரியத் தொடங்குகின்றன.



கிரையோஜெனிக் இயக்கு பொருட்கள்

<u>துணைக்கோள் விண்ணில் செலுத்தப்படுதல்:</u>



ராக்கெட் விண்ணில் செலுத்தப்படுதல்

ராக்கெட்டானது, விண்ணில் செலுத்தப்படுவதற்கு முன்னர் ஏவுதளத்தில் செங்குத்தாக இறுக்கிகள் (Clamps) மூலம் நிலை நிறுத்தப்பட்டிருக்கும். ஆள் உள்ள (Manned) அல்லது ஆளில்லா (Unmanned) துணைக்கோள்கள் ராக்கெட்டின் மேல் பகுதியில் வைக்கப்பட்டிருக்கும். ராக்கெட்டில் உள்ள எரிபொருளானது எரியூட்டப்படும்போது, அது மேல்நோக்கிய உந்து விசையை உருவாக்குகிறது. இவ்விசையானது ராக்கெட்டின் எடையைவிட அதிகமாகும்போது, தொலைக் கட்டுப்பாட்டுக் கருவியின் மூலம் இருக்கிகள் நீக்கப்பட்டு, ராக்கெட் மேல்நோக்கி நகர்கிறது. ஒவ்வொரு வினைக்கும் சமமான எதிர்வினை உண்டு என்ற நியூட்டனின் மூன்றாவது இயக்க விதியின்படி, ராக்கெட்டிலிருந்து வாயுக்கள் கீழ்நோக்கி வெளியேற்றப்படும் போது, ராக்கெட்டானது மேல் நோக்கி நகர்கிறது.

துணைக் கோள் ஒன்றை ஒரு குறிப்பிட்ட வட்டப்பாதையில் நிலைநிறுத்த, அது சரியான வேகத்தில், சரியான திசையில், குறிப்பிட்ட உயரத்திற்கு ராக்கெட்டினால் உயர்த்தப்பட வேண்டும். புவியின் மேற்பரப்பிற்கு அருகில், இத்தகைய மிக அதிக திசைவேகம் ராக்கெட்டுக்கு அளிக்கப்பட்டால், காற்றின் உராய்வு காரணமாக ராக்கெட்டில் தீப்பிடிக்கலாம். மேலும், இந்த அதிகளவு திசைவேத்தை ஒரே ஒரு ராக்கெட்டை மட்டும் கொண்டு ஏற்படுத்த இயலாது. எனவே, பலகட்ட ராக்கெட்டுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வளிமண்டலத்தின் அடர்த்தியான அடிப்பகுதியை ஊடுருவிச் செல்ல, தொடக்கத்தில் ராக்கெட் செங்குத்தாக மேல் நோக்கி செலுத்தப்பட்டு. பிறகு, வழிநடத்து அமைப்பின் மூலம் சாய்வாகச் செலுத்தப்படுகிறது.

<u>இந்திய விண்வெளித் திட்டங்கள்:</u>

சுதந்திரமடைந்த சில ஆண்டுகளிலேயே, இந்தியா தன் விண்வெளி ஆய்வு சார்ந்த செயல்பாடுகளைத் தொடங்கியது. இந்திய விண்வெளித் தொழில்நுட்பம் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகளை நாட்டின் தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்துவதற்காக 1969ஆம் ஆண்டு இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் தொடங்கப்பட்டது. தொலைத்தொடர்பு மற்றும் தொலை உணர்வு தொடர்பான செயற்கைக் கோள்களையும் விண்வெளிப் பயண அமைப்பு மற்றும் பயன்பாட்டுத் திட்டங்களையும் உருவாக்குவதில் இந்தியா அதிகக் கவனம் செலுத்தி வருகிறது. இந்தியா தனது முதல் செயற்கைக்கோளான ஆரியபட்டாவை 1975ஆம் ஆண்டு விண்ணில் செலுத்தியது. அதிலிருந்து, இந்தியா, வளர்ந்த நாடுகளுக்கு இணையாக விண்வெளித் திட்டங்களில் பல்வேறு சாதனைகளைப் புரிந்து வருகிறது.

சந்திரயான் 1:

சந்திரனைப் பற்றிய ஆய்வுகளை மேற்கொள்வதற்காக நமது நாடு 2008ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் 22ஆம் நாள் சந்திரயான் 1 (நிலவு வாகனம்) என்ற விண்கலத்தை, ஆந்திர மாநிலம், ஸ்ரீஹரிகோட்டாவில் உள்ள சதீஷ் தவான் விண்வெளி மையத்திலிருந்து PSLV ராக்கெட் (துருவ செயற்கைக்கோள் செலுத்து வாகனம்) மூலம் விண்ணில் செலுத்தியது. இவ்விண்கலமானது 2008ஆம் ஆண்டு நவம்பர் 8ஆம் நாள் சந்திரனின் சுற்றுவட்டப்பாதையில் நிலை நிறுத்தப்பட்டது.

இது சந்திரனிலிருந்து 100 கி.மீ. தொலைவில் உள்ள சுற்றுப்பாதையில் சுற்றி வந்து, சந்திரனின் ரசாயனம், கனிமம் மற்றும் புவி அமைப்பு தொடர்பான விவரங்களைச் சேகரித்தது. இத்திட்டமானது, இந்திய விண்வெளித் திட்டங்களுக்கு ஊக்கம் அளித்ததோடு, சந்திரனை ஆராய்வதற்கு உரிய தொழில்நுட்பத்தைச் சுயமாக உருவாக்கவும் உதவியது. சந்திரயான் 1 திட்டமானது 312 நாட்கள் செயல்பட்டு, நிர்ணயிக்கப்பட்ட இலக்குகளில் 95 சதவீதத்தை முடித்த நிலையில் 2009ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் மாதம் 28ஆம் நாள், பூமியில் உள்ள கட்டுப்பாட்டு அறையுடன் இருந்த தொடர்பை இழந்தது. முக்கிய நோக்கங்கள் நிறைவுபெற்ற நிலையில் இத்திட்டமானது, முடிவுக்குக் கொண்டுவரப்பட்டது.

சந்திரயான் 1

அ. சந்திரயான்–1ன் நோக்கங்கள்:

- சந்திரனில் நீர் இருப்பதற்கான சாத்தியக் கூறுகளைக் கண்டறிதல்.
- சந்திரனில் உள்ள தனிமங்களைக் கண்டறிதல்.
- சந்திரனில் ஹீலியம்–3 இருப்பதை ஆராய்தல்.
- சந்திரனின் முப்பரிமாண வரைபடத்தை உருவாக்குதல்.
- சூரியக் குடும்பத்தின் பரிணாம வளர்ச்சியை ஆராய்தல்.

ஆ. சந்திரயான்–1ன் சாதனைகள்:

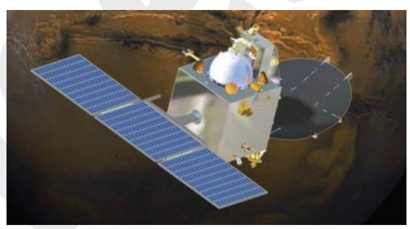
சந்திரயான்–1 திட்டத்தின் சாதனைகள் பின்வருமாறு:

- சந்திரனின் மணற்பரப்பில் நீர் மூலக்கூறுகள் இருப்பதைக் கண்டறிந்தது.
- சந்திரன் முற்காலத்தில் உருகிய நிலையில் இருந்ததை உறுதி செய்தது.
- அமெரிக்காவின் விண்கலங்கள் அப்போலோ–15 மற்றும் அப்போலோ–11 ஆகியவை தரையிறங்கிய இடங்களின் படங்களைப் பதிவு செய்தது.
- சந்திரனின் கனிம வளம் பற்றிய தகவல்கள் உயர்பகுதிறன் கொண்ட நிறமாலைமானி மூலம் பெறப்பட்டன.

- X கதிர் படக்கருவியின் மூலம் சந்திரனில் அலுமினியம், மக்னீசியம் மற்றும் சிலிக்கான் இருப்பது கண்டறியப்பட்டது.
- சந்திரயான்–1 புகைப்படக்கருவி மூலம் 75 நாட்களில் 40 ஆயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட படங்கள் எடுக்கப்பட்டு பூமிக்கு அனுப்பப்பட்டன.
- நிலவில் எடுக்கப்பட்ட மேடுகள் மற்றும் பள்ளங்களைக் கொண்ட படங்களிலிருந்து சந்திரனின் மேற்பரப்பு குழிகளைக் கொண்டது என கண்டறியப்பட்டது.
- சந்திரயான்–1 பூமியின் முழு வடிவத்தையும் முதன் முதலாக பதிவு செய்து அனுப்பியது.
- சந்திரயான்–1 நிலவின் பரப்பில் மனிதர்களுக்கு உறைவிடமாகப் பயன்படும் வகையில் காணப்படக்கூடிய குகைகளைக் கண்டறிந்தது.

மங்கள்யான் (செவ்வாய் வாகனம்):

சந்திரயான்–1 வெற்றிகரமாக விண்ணில் செலுத்தப்பட்டதைத் தொடர்ந்து, இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் செவ்வாய்க் கோளைச் சுற்றி வருவதற்காக ஆள் இல்லா விண்கலம் ஒன்றை அனுப்பத் திட்டமிட்டது. 2013ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் 5ஆம் நாள் PSLV ராக்கெட் உதவியுடன், ஆந்திர மாநிலம் ஸ்ரீஹரிகோட்டா, விண்வெளி ஆய்வு மையத்திலிருந்து இவ்விண்கலத்தை விண்ணில் செலுத்தியது. இதுவே, பிற கோள்களுக்கு விண்கலம் அனுப்பும் இந்தியாவின் முதல் விண்வெளித்திட்டம் (First Interplanetary Mission) ஆகும். மங்கள்யான் விண்கலத்தை, விண்ணில் செலுத்தியதன் மூலம் செவ்வாய் கோளுக்கு விண்கலம் அனுப்பும் நான்காவது விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் என்ற பெருமையை இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் பெற்றது.



மங்களயான்

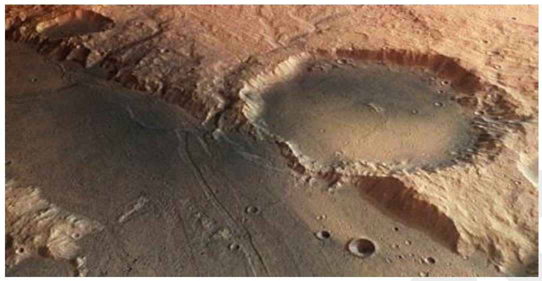
மங்கள்யான் விண்கலமானது, சுமார் ஒரு மாதம் பூமியின் வட்டப் பாதையில் பயணம் செய்த பின், தொடர்ச்சியாக அதன் நிலை உயர்த்தப்பட்டு செவ்வாயின் சுற்றுவட்டப் பாதைக்கு நகர்த்தப்பட்டது. மங்கள்யான் விண்கலமானது 2014ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 24ஆம் நாள் செவ்வாய்க் கோளின் சுற்றுவட்டப்பாதையில் நிலை நிறுத்தப்பட்டது.

மங்கள்யான் விண்கலமானது, செவ்வாய்க் கோளின் சுற்றுவட்டப் பாதையில், மூன்று ஆண்டுகளுக்கு மேலாகப் பயணித்து, திட்டமிட்டபடி, தன் பணியை மேற்கொண்டு வருகிறது. இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனமான ISRO செப்டம்பர் 2016 வரை கடந்த இரண்டு ஆண்டுகளில், மங்கள்யானிலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களை வெளியிட்டுள்ளது.

அ. மங்கள்யான் திட்டத்தின் நோக்கங்கள்:

மங்கள்யான் திட்டத்தின் நோக்கங்கள் பின்வருமாறு:

- பிற கோள்களுக்கு விண்கலம் அனுப்பும் விண்வெளித் திட்டத்திற்குத் தேவையான தொழில்நுட்பத்தை உருவாக்குதல்.
- செவ்வாயின் மேற்பரப்பை ஆராய்தல்.
- செவ்வாயின் வளி மண்டலத்தில் உள்ள பகுதிப்பொருள்களை அறிதல்.
- எதிர்காலத்தில் செவ்வாய்க் கோளில் உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கான சாத்தியக் கூறுகளையும், கடந்த காலங்களில் உயிரினங்கள் இருந்தனவா என்பது பற்றிய தகவல்களையும் அறிந்து கொள்ளல்.



மங்கள்யான் அனுப்பிய படங்கள்

சந்திரயான்–2:

சந்திரயான்–1 ஐத் தொடர்ந்து சந்திரயான்–2 என்ற தொடர் திட்டத்தை இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறவனம் 2019ஆம் ஆண்டு ஜீலை 22ஆம் நாள் செயல்படுத்தியது. ISRO வின் முந்தைய விண்வெளித் திட்டங்களை விட சந்திரயான்–2 அதிக சிக்கலான திட்டம் ஆகும். இது சுற்றுக்கலம் (Orbiter), தரையிறங்கி (Lander), மற்றும் உலவி (Rover) ஆகிய மூன்றையும் ஒருங்கே கொண்டது. இத்திட்டமானது, நிலவின் தென்பகுதியை ஆய்வு செய்வதை நோக்கமாகக் கொண்டது. ஏனெனில், இப்பகுதி பெரும்பாலான நேரங்களில் நிழல்படிந்தே காணப்படும்.

சுற்றுக்கலம் (Orbiter):

இது நிலவினைச் சுற்றி வரக் கூடியது. மேலும், கர்நாடக மாநிலத்தில் பைலாலு என்னுமிடத்தில் உள்ள இந்திய ஆழ்நிலை விண்வெளி வலையகத்துடனும் (Indian Deep Space Network – IDSN), விக்ரம் எனப்படும் தரையிறங்கியுடனும் தகவல் பரிமாற்றம் செய்யும் திறன் படைத்தது.

தரையிறங்கி (Lander):

இந்திய விண்வெளித் திட்டத்தின் தந்தை Dr. விக்ரம் சாராபாய் அவர்களின் நினைவாக இதற்கு விக்ரம் என பெயரிடப்பட்டுள்ளது.

உலவி (Rover):

இது அறிவு எனப் பொருள்படும் பிரக்யான் (சமஸ்கிருதச் சொல்) என்னும் பெயர் கொண்ட, ஆறு சக்கரங்களை உடைய ரோபோவாகனம் (Robotic Vehicle) ஆகும். சந்திரயான்–2 2019ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 20ஆம் நாள் நிலவின் வட்டப் பாதைக்குள் நுழைந்தது. திட்டத்தின் இறுதி நிலையில், 2019ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 7ஆம் நாள், நிலவின் மேற்பரப்பிலிருந்து சுமார் 2.1 கி.மீ தொலைவிலிருந்தபோது, பூமியில் உள்ள கட்டுப்பாட்டு அறையுடனான தொடர்பை இழந்தது. இருப்பினும், சுற்றுக்கலமானது வெற்றிகரமாக தொடர்ந்து தன் பணியை மேற்கொண்டு வருகிறது.

விக்ரம் தரையிறங்கி

நாசா (NASA National Aeronautics and Space Administration):

நாசா என்பது அமெரிக்காவின் வாஷிங்டன் நகரில் உள்ள புகழ்பெற்ற விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் ஆகும். இது 1958ம் ஆண்டு அக்டோபர் முதல் நாள் தொடங்கப்பட்டது. தனது 10 மையங்கள் மூலம் இது தன் பணிகளை மேற்கொண்டு வருகிறது. பல்வேறு நாடுகள் கூட்டாக இணைந்து, விண்வெளி ஆய்வுப் பணிகளை மேற்கொண்டு வரும் பன்னாட்டு விண்வெளி நிலையத்திற்கு நாசா ஆதரவு அளித்து வருகிறது. நாசா, செவ்வாய்க்கோளுக்கு உலவியை அனுப்பியுள்ளதுடன், வியாழன் கோளின் வளிமண்டலத்தையும் ஆராய்ந்துள்ளது. சனி மற்றும் புதன் கோள்களையும் ஆராய்ந்துள்ளது.

மெர்குரி, ஜெமினி, அப்போலோ போன்ற தமது திட்டங்கள் மூலம் நாசா விண்வெளியில் பயணிக்கும் தொழில்நுட்பத்தில் அதிக அனுபவம் பெற்றது. சூரிய குடும்பத்தில் உள்ள அனைத்துக் கோள்களுக்கும். நாசா ரோபாட்டிக் விண்கலங்களை அனுப்பியுள்ளது. நாசா அனுப்பிய செயற்கைக்கோள்கள் மூலம் கிடைத்த பூமியைப் பற்றிய ஏராளமான தகவல்களால், பூமியின் வானிலை அமைப்பைப் புரிந்து கொள்ள முடிந்தது. நாசாவின் தொழில்நுட்பங்கள் புகை உணர்வி முதல் மருத்துவ சோதனைகள் வரை அன்றாட வாழ்வில் பயன்படும் பல பொருள்களை உருவாக்க உதவியுள்ளன.

அப்போலோ விண்வெளித் திட்டங்கள்:

அப்போலோ விண்வெளித் திட்டங்களே நாசாவின் மிகப் புகழ்பெற்ற திட்டங்கள் ஆகும். இவற்றின் மூலம், அமெரிக்க விண்வெளி வீரர்கள் நிலவில் தரையிறங்கினார். இது ஒட்டுமொத்தமாக 17 திட்டங்களைக் கொண்டது. இவற்றுள் அப்போலோ–8 மற்றும் அப்போலோ–11 ஆகியவை குறிப்பிடத் தகுந்தவை ஆகும். அப்போலோ–8 திட்டமே முதன்முதலில் மனிதர்களை நிலவுக்கு அனுப்பிய திட்டமாகும். இதில், விண்கலம் நிலவைச்சுற்றிய பின் மீண்டும் பூமியை வந்தடைந்தது. அப்போலோ–11 திட்டமானது முதன் முதலில் மனிதனை நிலவில் தரையிறங்க செய்த திட்டம் ஆகும். அப்போலோ–11 விண்கலமானது, 1969ம் ஆண்டு ஜீலை 20ஆம் நாள் நிலவில் தரையிறங்கியது. அதில் பயணித்த நீல் ஆம்ஸ்ட்ராங் முதன் முதலில் நிலவின் மேற்பரப்பில் காலடி வைத்தார்.

நாசாவின் அப்போலோ திட்டங்கள்

ISRO உடன் நாசாவின் பணிகள்:

நாசா, ISRO உடன் இணைந்து NISAR (NASA–ISRO Syntetic Aperture Radar) எனும் செயற்கைக் கோளை விண்ணில் செலுத்தவும், செவ்வாய்க் கோளை ஆராயும் திட்டங்களில் இணைந்து பணியாற்றவும் ஒப்பந்தம் செய்துள்ளது.

நாசாவில் இந்தியர்களின் பணி:

அமெரிக்காவில் வசிக்கும் இந்தியர்கள் பலர் நாசாவில் பணிபுரிந்துள்ளனர். அவர்கள் நாசாவிற்கு குறிப்பிடத்தக்க பங்களிப்பை வழங்கியுள்ளனர்.

கல்பனா சாவ்லா:

கல்பனா சாவ்லா பஞ்சாப் மாநிலத்திலுள்ள கர்னால் என்ற ஊரில் 1962ஆம் ஆண்டு மார்ச் மாதம் 17ஆம் நாள் பிறந்தார். இவர் 1988ஆம் ஆண்டு நாசாவில் இணைந்தார். 1997ஆம் ஆண்டு கொலம்பியா விண்வெளித் திட்டத்தில் பணிபுரிய தேர்வு செய்யப்பட்டார். இதன் மூலம் விண்வெளிக்குச் சென்ற முதல் இந்திய விண்வெளி வீராங்கனை என்ற புகழ் பெற்றார். அவரது இரண்டாவது கொலம்பியா விண்வெளிப் பயணத்தின் போது விண்வெளி ஓடம் உடைந்த விபத்தில் அவர் உயிரிழந்தார்.

சுனிதா வில்லியம்ஸ்:

சுனிதா வில்லியம்ஸ் 1965ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் 19ஆம் நாள் அமெரிக்காவில் பிறந்தார். 1998ம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் மாதம் விண்வெளி வீரராக தன் பணியைத் தொடங்கினார். இவர் பன்னாட்டு விண்வெளி நிலையத்திற்கு இரண்டு முறை பயணம் மேற்கொண்டுள்ளார். விண்வெளியில் நீண்ட தூரம் நடந்த பெண் என்ற சாதனையை 2012ம் ஆண்டு இவர் படைத்தார். மொத்தம் 50 மணி நேரம் 40 நிமிடம் 7 விண்வெளிப் பயணம் மேற்கொண்டுள்ளார். மேலும், நாசாவின் அடுத்த திட்டமான செவ்வாய்க்கு மனிதர்களை அனுப்பும் திட்டத்திற்கான திட்டக் குழுவில் இடம் பெற்றுள்ளார்.

நினைவில் கொள்க:

- சூரியக் குடும்பம், விண்மீன்கள் மற்றும் விண்மீன் திரள்கள் ஆகியவை அண்டத்தின் பகுதிப் பொருள்கள் ஆகும்.
- ராக்கெட் என்பது தன் நிறையில் ஒரு பகுதியை வெளியேற்றி அதன் மூலம் கிடைக்கும் உந்துவிசையைப் பயன்படுத்தி விண்ணில் பறக்கும் வாகனம் ஆகும்.
- துருவத் துணைக்கோள் செலுத்த வாகனம் (PSLV) மற்றும் புவிநிலைத் துணைக்கோள் செலுத்து வாகனம் (GSLV) ஆகியவை இந்தியாவின் மிகவும் புகழ்பெற்ற ராக்கெட்டுகள் ஆகும்.
- இயக்கு பொருள் என்பது ஒரு வேதிப்பொருள் ஆகும். இப்பொருள் எரியும் போது உருவாகும் அழுத்தப்பட்ட வாயுக்களின் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி ராக்கெட்டானது. புவியீர்ப்பு விசைக்கு எதிராக உயர்த்தப்படுகிறது.
- இயக்கு பொருளானது திண்மமாகவோ அல்லது திரவமாகவோ இருக்கலாம்.
- கிரையோஜெனிக் வகை இயக்கு பொருள்களில் எரிபொருள் அல்லது ஆக்சிகரணி அல்லது இரண்டும் திரவநிலை வாயுக்களாக (Liquefied gases) இருக்கும். இவை மிகக் குறைந்த வெப்ப நிலையில் வைக்கப்பட்டிருக்கும்.
- சந்திரனைப் பற்றிய ஆய்வுகளை மேற்கொள்வதற்காக நமது நாடு 2008 ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் 22ஆம் நாள் சந்திரயான்–1 என்ற விண்கலத்தை விண்ணில் செலுத்தியது. சந்திரயான் என்பதற்கு நிலவு வாகனம் என்று பொருள்.
- சூரியனிலிருந்து நான்காவதாக அமைந்துள்ள கோள் செவ்வாய் ஆகும். இது சூரியக்குடும்பத்தில் உள்ள இரண்டாவது சிறிய கோளாகும்.
- சந்திரயான்–1 வெற்றிகரமாக விண்ணில் செலுத்தப்பட்டதைத் தொடர்ந்து, இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் செவ்வாய்க் கோளைச் சுற்றி வருவதற்காக ஆளில்லா விண்கலம் ஒன்றை 2013 ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் 5 ஆம் நாள் விண்ணில் செலுத்தியது.
- இது பிற கோள்களுக்கு விண்கலத்தை அனுப்பும் இந்தியாவின் முதல் விண்வெளித் திட்டம் (Interplanetary Mission) ஆகும்.
- NASA (Nationak Aerounautics and Space Administration) என்பது அமெரிக்காவின் வாஷிங்டன் நகரில் உள்ள புகழ்பெற்ற விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம் ஆகும்.
- அப்போலோ விண்வெளித் திட்டங்கள் நாசாவின் மிகப் புகழ்பெற்ற திட்டங்கள் ஆகும். இவற்றின் மூலம் அமெரிக்கா நிலவை அடைந்தது.
- அப்போலோ–8 திட்டமே முதன்முதலில் மனிதர்களை நிலவுக்கு அனுப்பிய திட்டமாகும்.
- அப்போலோ–11 திட்டமானது முதன் முதலில் மனிதனை நிலவில் தரையிறங்கச் செய்த திட்டமாகும்.

சொல்லடைவு:

அண்டம் – உலகின் அனைத்துப் பொருள்களையும் விண்வெளியையும் உள்ளடக்கியது

விண்மீன் திரள் – விண்மீன் கூட்டம்

கனிமவியல் – கனிமங்களைப் பற்றிய அறிவியல்

புவியியல் – புவியின் நில அமைப்பு மற்றும் பகுதிப் பொருள்களைப் பற்றி அறியும் அறிவியல்

விண்கலம் – கோள்களைப் பற்றி அறிய விண்வெளிக்கு அனுப்பப்படும் வாகனம்

இயக்கு பொருட்கள் – எரிபொருள் அல்லது வெடிபொருள்

கிரையோஜெனிக் – மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை பற்றிய அறிவியல்

பணிச்சுமை – விண்ணில் செலுத்தப்படும் ராக்கெட்டில் வைக்கப்படும் செயற்கைக்கோள்

உங்களுக்கு தெரியுமா?

சுமார் 800 ஆண்டுகளுக்கு முன்பாகவே சீனாவில் ராக்கெட்டுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருந்தன. ஆரம்ப நாள்களில், மரக் குழாய்களில் வெடிமருந்து நிரப்பப்பட்டு ராக்கெட்டுகள் உருவாக்கப்பட்டன. இவற்றை தீ அம்புகள் (Fire Arrows) என அவர்கள் அழைத்தனர். கி.பி. 1232இல் மங்கோலிய ராணுவ வீரர்களுடன் போரிடுவதற்காக சீனர்கள் இந்த தீ அம்புகளைப் பயன்படுத்தினர். ராக்கெட் உருவாக்கும் இந்த முறையானது விரைவில் மத்திய கிழக்கு மற்றும் ஐரோப்பிய நாடுகளுக்குப் பரவியது. அவர்கள் ராக்கெட்டை ஒரு போர்க் கருவியாகப் பயன்படுத்தினர்.

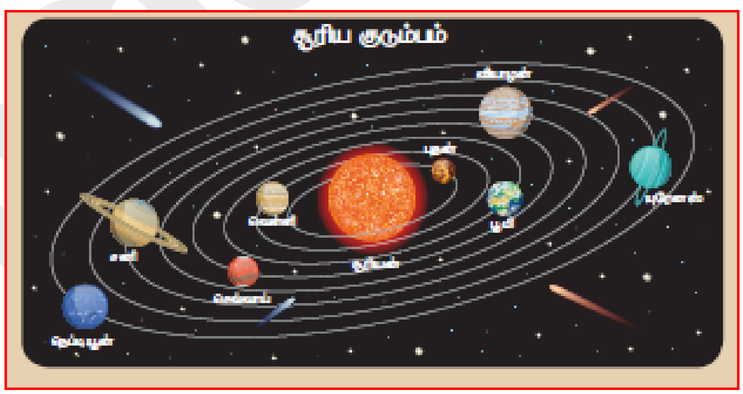
துருவத் துணைக்கோள் செலுத்து வாகனம் (PSLV) மற்றும் புவிநிலைத் துணைக்கோள் செலுத்து வாகனம் (GSLV) ஆகியவை இந்தியாவின் மிகவும் புகழ்பெற்ற ராக்கெட்கள் ஆகும்.

இந்தியா, சோவியத் ரஷ்யாவுடன் இணைந்து நடத்திய ஒரு விண்வெளி ஆய்வுத் திட்டத்தின் மூலம் பஞ்சாப் மாநிலத்தைச் சேர்ந்த ராகேஷ் ஷர்மா என்ற விமானி விண்வெளிக்குச் செல்ல தேர்வு செய்யப்பட்டார். இதன் மூலம், விண்வெளிக்குச் சென்ற முதல் இந்தியர் என்ற பெருமையை 1984ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் இரண்டாம் நாள் இவர் பெற்றார்.

கலாம்சாட் என்பது 64 கிராம் மட்டுமே எடை கொண்ட உலகின் மிகச் சிறிய செயற்கைக் கோள் ஆகும். இது தமிழகத்தின் கரூர் நகருக்கு அருகில் உள்ள பள்ளப்பட்டி என்ற சிற்றூரில் ரிபாத் ஷாருக் என்னும் 18 வயது பள்ளி மாணவனின் தலைமையில் உயர்நிலைப் பள்ளி மாணவர்களால் உருவாக்கப்பட்டது. இது 2017ஆம் ஆண்டு ஜீன் 22ஆம் நாள் நாசா விண்வெளி ஆய்வு மையத்திலிருந்து விண்ணில் செலுத்தப்பட்டது.

முனைவர். மயில்சாமி அண்ணாதுரை கோயமுத்தூர் மாவட்டம், பொள்ளாச்சிக்கு அருகில் உள்ள கோதவாடி என்னும் சிற்றூரில் 1958ஆம் ஆண்டு ஜூலை 2ஆம் நாள் பிறந்தார். இவர் தன் இளங்கலை பொறியியல் பட்டத்தை கோயமுத்தூர் அரசு தொழில்நுட்பக் கல்லூரியில் பெற்றார். 1982ஆம் ஆண்டு பிஎஸ்ஜி தொழில் நுட்பக் கல்லூரியில் முதுகலைப் பட்டம் பெற்றதுடன், அதே ஆண்டில் இந்திய விண்வெளி ஆய்வு மையத்தில் ஆய்வாளராகப் பணியேற்றார். பிறகு, கோயம்புத்தூர், அண்ணா தொழில்நுட்பப் பல்கலைக்கழகத்தில் முனைவர் பட்டத்தையும் பெற்றார். இவர் செயற்கைக்கோள் துறையில் முன்னணி தொழில்நுட்ப வல்லுநர் ஆவார். இவர் சந்திரயான்–1ன் திட்ட இயக்குநராகப் பணியாற்றியுள்ளார். குறைந்த செலவில் சந்திராயனை வடிவமைத்ததில் இவரது பங்கு குறிப்பிடத்தக்கது.

சூரியனிலிருந்து நான்காவதாக அமைந்துள்ள கோள் செவ்வாய் ஆகும். இதுவே சூரியக் குடும்பத்திலுள்ள இரண்டாவது சிறிய கோளாகும். இதன் சிவந்த நிறத்தின் காரணமாக இது சிவப்புக் கோள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இக்கோளின் மேற்பரப்பில் உள்ள இரும்பு ஆக்சைடு மற்றும் அதன் வளிமண்டலத்தில் உள்ள தூசுகள் அதற்கு சிவப்பு நிறத்தைத் தருகின்றன. இது தன் அச்சில் 24 மணி 37 நிமிடங்களில் தன்னைத்தானே சுற்றி வருகிறது. மேலும், 687 நாட்களுக்கு ஒரு முறை சூரியனையும் சுற்றி வருகிறது. இதன் சுற்றுக்காலம் மற்றும் காலநிலை ஆகியவை பூமியை ஒத்திருப்பதால், வானியலாளர்கள் செவ்வாய்க் கோள் பற்றிய ஆய்வுகளில் அதிக ஆர்வம் காட்டி வருகின்றனர். எனவே, அவர்கள் செவ்வாயின் மேற்பரப்பு, காலநிலை மற்றும் புவியியல் நிலை குறித்த ஆய்வுகளை மேற்கொள்வதற்காக, பல்வேறு ஆளில்லா விண்கலங்களை அனுப்பி வருகின்றனர்.



முனைவர். கைலாசம் வடிவு சிவன் இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனத்தின் தற்போதைய தலைவர் ஆவார். இவர் கன்னியாகுமரி மாவட்டத்தில் உள்ள சரக்கல்விளை என்னும் சிற்றூரில் பிறந்தார். இவர் வானூர்திப் பொறியியலில் இளங்கலைப் பட்டத்தை, 1980ஆம் ஆண்டு சென்னை தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தில் பெற்றார். 1982ஆம் ஆண்டு தன் முதுகலை பொறியியல் பட்டத்தை, பெங்களூருவில் உள்ள இந்திய அறிவியல் நிறுவனத்திலிருந்து பெற்ற பின் இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனத்தில் பணியில் சேர்ந்தார். மேலும், இவர் தனது முனைவர் பட்டத்தை, மும்பை இந்திய தொழில்நுட்ப நிறுவனத்தில் 2006ம் ஆண்டு பெற்றார். கடந்த 2018ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 10ஆம் நாள்

இந்திய விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனத்தின் தலைவராக நியமிக்கப்பட்டார். இந்திய விண்வெளித் திட்டங்களில் பயன்படுத்தப்படும் கிரையோஜெனிக் இயந்திர தொழில்நுட்ப மேம்பாட்டிற்கு இவர் அளித்த சிறந்த பங்களிப்பின் காரணமாக இவர் ராக்கெட் மனிதர் என்று அழைக்கப்படுகிறார். ஒரே நேரத்தில் 104 செயற்கைக் கோள்களை இஸ்ரோ செலுத்தியது இவரது திறமைக்குச் சான்றாகும்.

நம் இந்திய நாடு, செவ்வாய்க் கோளை அடைந்த முதல் ஆசிய நாடு என்ற பெருமையையும், உலகிலேயே, இச்சாதனையை தன் முதல் முயற்சியிலேயே நிகழ்த்திய நாடு என்ற பெருமையையும் கொண்டுள்ளது. சோவியத் விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனம், நாசா, ஐரோப்பிய விண்வெளி முகமை ஆகியவை செவ்வாய்க்கோளை அடைந்த பிற விண்வெளி ஆய்வு நிறுவனங்கள் ஆகும்.

பூமியின் ஒரே இயற்கைத் துணைக்கோள் சந்திரன் ஆகும். இது பூமியிலிருந்து சுமார் 3,84,400 கி.மீ. தொலைவில் உள்ளது. இதன் விட்டம் 3474 கி.மீ. ஆகும். சந்திரனில் வளிமண்டலம் இல்லை. சந்திரன் தாமாக ஒளிர்வது இல்லை. இது சூரியனிலிருந்து வரும் ஒளிகதிர்களையே எதிரொளிக்கிறது. இது தன்னைத்தானே சுற்றி வர எடுத்துக் கொள்ளும் நேரமும், பூமியைச் சுற்றி வர எடுத்துக்கொள்ளும் நேரமும் சமமாக இருப்பதால் நாம் எப்போதும் சந்திரனின் ஒரு பகுதியையே பார்க்கிறோம்.

சந்திரனில் தரையிறங்கிய அப்போலோ–11 விண்கலத்தில் பயணித்தவர்கள் நீல் ஆம்ஸ்ட்ராங், புஷ் ஆல்டிரின் மற்றும் மைக்கல் காலின்ஸ் ஆவர்.

கல்பனா சாவ்ல விண்வெளியில், பூமியின் சுற்று வட்டப்பாதைகளில் 10.4 மில்லியன் மைல்கள் பயணம் செய்துள்ளார். மேலும் 372 மணி நேரத்திற்கும் மேலாக விண்வெளியில் தங்கியிருந்துள்ளார்.