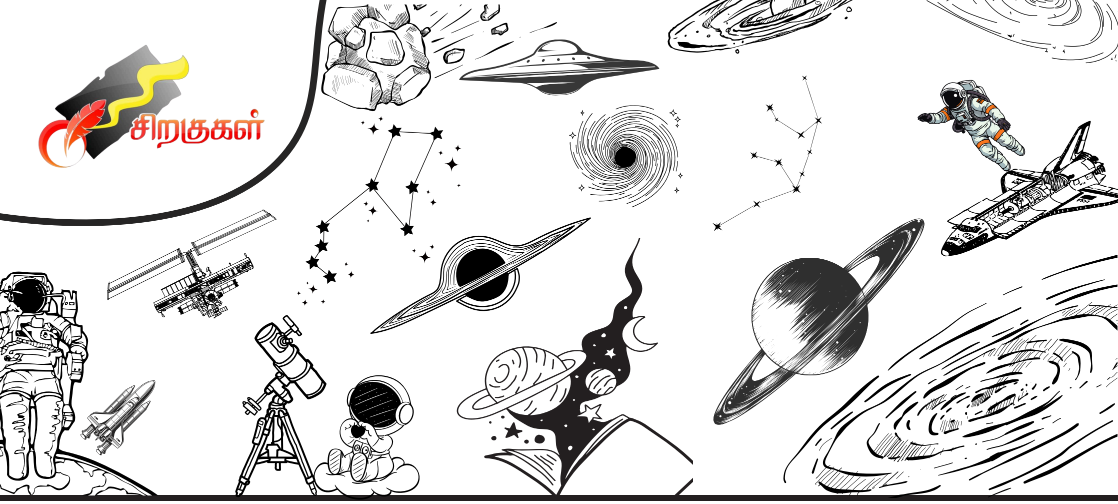
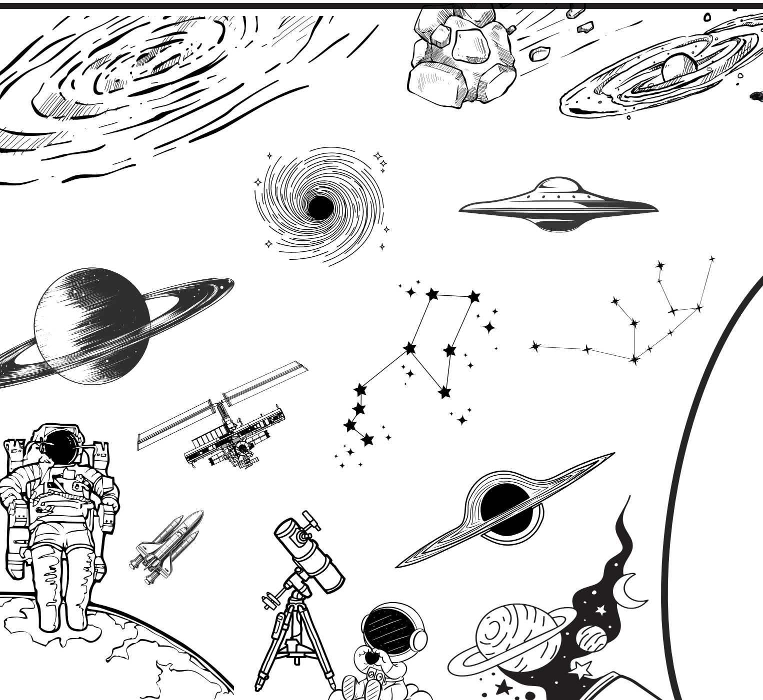
சிறகுகள்



விண்வினா

-சிறகுகளின் வானியல் கழகத்தின் பிரசுரம்-

"நான் நட்சத்திரங்களை மிகுந்த ஆர்வத்துடன் இரசிப்பேன், ஆகவே இரவைக் கண்டு எனக்கு பயம் இல்லை"
— சாரா வில்லியம்ஸ்



Scan me

- **குறுகிய நேரத்துக்குள் தரப்பட்ட தகவல்களை நன்கு வாசித்தபின் மீண்டும் சிறகுகள் அமையத்தின் காட்சிக் கூடத்திற்கு (Stall) சென்று வினாடிவினாவினை   மேற்கொண்டு பரிசில்களை வெல்லுங்கள்.**

- **சிறகுகளின் வானியல் கழகத்தின் எதிர்கால செயற்பாடுகளில் இணைந்து கொள்ள முதல் பக்கத்தில் தரப்பட்ட QR code ஐ ஸ்கேன் செய்து வாட்ஸாப் (Whats App) குழுவில் இணைந்து கொள்ளவும்.**

உள்ளடக்கம்

1. நெபுலா (Nebula)
2. சூப்பர்நோவா (Supernova)
3. பிரபஞ்சம் (Universe)
4. பால்வெளி (Milky Way)
5. நட்சத்திரம் (Star)
6. சூரியன் (Sun)
7. விண்மீன் மண்டலம்(Galaxy)
8. கருந்துளை (Black Hole)
9. ஹபிள்விண்வெளிதொலைநோக்கி(HubbleSpace Telescope – HST)
10. ஜேம்ஸ் வெப் விண்வெளி தொலைநோக்கி (James Webb Space Telescope – JWST)

பிரசுர தொகுப்பு

விஜயநாதன் பிரமிளன்

பொறியியல்பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

வெளியீடு

கல்வி வெளியீட்டுப் பிரிவு

சிறகுகள் அமையம்

வானியல் கழகம்

சிறகுகள் அமையம்

2025.08.28

1.நெபுலா (Nebula)

நெபுலா என்பது விண்வெளியில் மிதந்து கொண்டிருக்கும் பெரிய வாயு மற்றும் தூசிகளை கொண்ட முகில்கள் ஆகும். தொலைநோக்கி வழியாகப் பார்த்தால், அது வண்ணமயமான ஒளிரும் வடிவமாகத் தெரியும். நெபுலாக்கள் மிகவும் முக்கியமானவை, ஏனெனில் புதிய நட்சத்திரங்கள் அவற்றின் உள்ளேயே உருவாகின்றன.

இவற்றின் வாயு மற்றும் தூசிகளை ஈர்ப்பு விசை இழுத்து ஒன்றுசேர்க்கும்போது, புதிய நட்சத்திரங்களும் சில சமயங்களில் கோள்களும் உருவாகின்றன. சில நெபுலாக்கள், வெடித்து சிதறிய பழைய நட்சத்திரங்களின் எச்சங்களால் ஆனவை.

உதாரணங்கள்: ஓரியன் நெபுலா (Orion Nebula) மற்றும் கிராப் நெபுலா (Crab Nebula).

நெபுலாக்கள் நூற்றுக்கணக்கான ஒளியாண்டுகள் அகலமாக இருக்கும், அத்துடன் நட்சத்திரங்களும் அங்கு உருவாகுவதால் அவை “நட்சத்திரப் பள்ளிகள்” (Stellar nurseries) என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

நெபுலாக்கள் ஆனது நட்சத்திரங்கள் எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகின்றன மற்றும் மீள் சுழற்சி செய்யப்படுகின்றன என்பதைப் புரிந்துகொள்ள உதவுகின்றன.

2. சூப்பர்நோவா (Supernova)

சூப்பர்நோவா என்பது, ஒரு நட்சத்திரம் தனது வாழ்நாள் முடிவுக்கு வரும்போது நிகழும் மிகப்பெரிய வெடிப்பு ஆகும். இந்த நிகழ்வில், அந்த நட்சத்திரம் திடீரென மிகவும் பிரகாசமாகிறது, மற்றும் சில நேரங்களில் முழு விண்மீன் மண்டலத்தை (Galaxy) விட அதிகமாக ஒளிர்கிறது (சில காலத்திற்கு மட்டுமே).

சூப்பர்நோவா நிகழும்போது, இரும்பு (Iron) போன்ற கனமான மூலக்கூறுகள் விண்வெளிக்குத் தூக்கி எறியப்படுகின்றன. அவை பின்னர் புதிய நட்சத்திரங்கள், கோள்கள் மற்றும் உயிர்கள் உருவாக அடிப்படையாக அமைகின்றன.

சூப்பர்நோவா இல்லாமல், பூமியில் நாம் அறிந்திருக்கும் பல்வேறு மூலக்கூறுகள் உருவாகியிருக்காது.

சில சூப்பர்நோவாக்கள் நிகழ்ந்தபிறகு, அவை நியூட்ரான் நட்சத்திரங்கள் (Neutron Stars) அல்லது கருந்துளைகள் (Black Holes) உருவாகச் செய்கின்றன.

மேலும், வானியலாளர்கள் (Astronomers) பிரபஞ்சத்தின் தூரங்களை அளக்கவும் சூப்பர்நோவாவைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

சூப்பர்நோவாக்கள் அரிதாகவே (rare) நிகழ்கின்றன.

3. **பிரபஞ்சம் (Universe)**

பிரபஞ்சம் என்பது இருப்பவை அனைத்தையும் உள்ளடக்கியது – [விண்வெளி(Space), காலம்(Time), பொருள்(Matter), மற்றும் ஆற்றல்/சக்தி (Energy)].

இதில் டிரில்லியன் கணக்கான விண்மீன் மண்டலம்(Galaxies), நட்சத்திரங்கள் (Stars), கோள்கள் (Planets), துணைக்கோள்கள் (Moons), கருந்துளைகள் (Black Holes), மற்றும் நெபுலாக்கள் (Nebulae) அடங்குகின்றன.

பிரபஞ்சம் சுமார் 13.8 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஏற்பட்ட பிக் பேங் (Big Bang) எனப்படும் மிகப்பெரிய வெடிப்பால் உருவானது.

இன்றும் பிரபஞ்சம் விரிவடைந்து கொண்டிருக்கிறது; அதனால் விண்மீன் மண்டலம் (Galaxy) ஒன்றிலிருந்து ஒன்று விலகிக் கொண்டு செல்கின்றன.

பிரபஞ்சம் ஈர்ப்பு விசை (Gravity) மற்றும் சார்பியல் (Relativity) போன்ற பௌதிகவியல் சட்டங்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

விஞ்ஞானிகள் பிரபஞ்சத்தைத் தொலைநோக்கிகள் (Telescopes) மற்றும் செயற்கைக்கோள்கள் (Satellites) மூலம் ஆய்வு செய்கிறார்கள்.

பிரபஞ்சத்தின் பெரும்பகுதி கரும்பொருள் (Dark Matter) மற்றும் இருண்ட ஆற்றல் (Dark Energy) ஆகியவற்றால் ஆனது. இவை தெரியாதவையாக (Invisible) இருந்தாலும், பிரபஞ்சத்தின் நடத்தை (Behavior) மீது தாக்கம் செலுத்துகின்றன.

4. **பால்வெளி (Milky Way)**

பால்வெளி என்பது நமது சூரியக் குடும்பம் அமைந்துள்ள விண்மீன் மண்டலம் (Galaxy) ஆகும். இது நான்கு முக்கிய சுருள் கரங்களை (Spiral Arms) கொண்ட ஒரு சுருள் விண்மீன் மண்டலம் (Spiral Galaxy) ஆகும். இதில் 100–400 பில்லியன் நட்சத்திரங்கள் உள்ளன.

சூரியன் இந்த நட்சத்திரங்களில் ஒன்றாகும்; அது ஓரியன் கை (Orion Arm) பகுதியில் அமைந்துள்ளது.

பால்வெளி மையத்தில், சாஜிடேரியஸ் A (Sagittarius A) எனப்படும் ஒரு மிகப்பெரிய கருந்துளை (Supermassive Black Hole) உள்ளது.

இந்த விண்மீன்மண்டலத்தின் அகலம் சுமார் 100,000 ஒளியாண்டுகள்; இது ஒரு சுழலும் தட்டுப் போல (Spinning Disk) வடிவமைந்துள்ளது.

பால்வெளியில் நட்சத்திரங்களோடு சேர்ந்து வாயுக்கள், தூசி, கோள்கள் மற்றும் நெபுலாக்களும் உள்ளன.

நமது விண்மீன் மண்டலம், லோக்கல் குரூப் (Local Group) எனப்படும் விண்மீன்மண்டலக் குழுவின் ஓர் அங்கம். இதில் அன்ட்ரோமெடா (Andromeda Galaxy) போன்றவை அடங்குகின்றன.

பால்வெளியை ஆய்வு செய்வது, பிரபஞ்சத்தின் அமைப்பை (Universe’s Structure) புரிந்து கொள்ளஉதவுகிறது.

5. நட்சத்திரம் (Star)

நட்சத்திரம் என்பது மிகப்பெரிய சூடான பிரகாசமான சூழ வாயுக்களைக் கொண்ட பந்து ஆகும். இதில் பெரும்பாலும் ஐதரசன் (Hydrogen) மற்றும் ஹீலியம் (Helium) வாயுக்கள் உள்ளன.

நட்சத்திரத்தின் மேற்பரப்பில், ஐதரசன் அணுக்கள் ஒன்றிணைந்து (அணு இணைப்பு – Nuclear Fusion) ஹீலியமாக மாறுகின்றன. இந்தச் செயலின்போது மிகுந்த அளவு ஒளியும் (Light) வெப்பமும் (Heat) வெளிப்படுகின்றன.

நட்சத்திரங்கள் சுயமாக ஒளிர கூடியவை, நம் சூரியனும் ஒரு நட்சத்திரம் தான்.

நட்சத்திரங்களானது நெபுலா (Nebulae) எனப்படும் வாயு மேகங்களில் பிறக்கின்றன. அவை மில்லியன் கணக்கான அல்லது பில்லியன் கணக்கான ஆண்டுகள் வாழ்கின்றன.

பெரிய நட்சத்திரங்கள் இறக்கும்போது சூப்பர்நோவா (Supernova) எனப்படும் வெடிப்பில் சிதறி விடுகின்றன. சிறிய நட்சத்திரங்கள் இறந்தபின் வெள்ளை குள்ள நட்சத்திரங்களாக (White Dwarfs) மாறுகின்றன.

சில நட்சத்திரங்கள் நட்சத்திரக் கூட்டங்கள் (Constellations) ஆகக் காணப்படுகின்றன (உதாரணம்: ஓரியன் – Orion).

நட்சத்திரங்கள் விண்மீன் மண்டலங்களின் ஆற்றல் சமநிலையை (Energy Balance) கட்டுப்படுத்துகின்றன, மேலும் பிரபஞ்சத்தின் முக்கியமான ஒளி மூலங்களாக (Main Sources of Light) உள்ளன.

6. **சூரியன் (Sun)**

சூரியன் என்பது நமது சூரியக் குடும்பத்தின் மையத்தில் இருக்கும் நட்சத்திரமாகும். இது பெரும்பாலும் ஐதரசன் (Hydrogen) மற்றும் ஹீலியம் (Helium) வாயுக்களால் ஆன மிகப்பெரிய சூடான பிளாஸ்மா (Plasma) பந்தாகும்.

சூரியனின் மையத்தில் (core) அணு இணைப்பு (Nuclear Fusion) நிகழ்கிறது. இதில் ஐதரசன் அணுக்கள் ஒன்றுசேர்ந்து ஹீலியமாக மாறும் போது, மிகப்பெரிய அளவில் வெப்பமும் (Heat) ஒளியும் (Light) உற்பத்தியாகின்றன. இந்த ஆற்றலே பூமியில் உயிர்கள் வாழ்வதற்குக் காரணம்.

சூரியனின் ஈர்ப்பு விசையானது (Gravity) அனைத்து கோள்கள், துணைக்கோள்கள், சிறுகோள்கள் மற்றும் துருவக் கோள்களை (Comets) தங்கள் சுற்றுப்பாதையில் நிலைநிறுத்தி இயங்க செய்கிறது.

சூரியக் களங்கங்கள் (Sunspots), சூரியத் தீப்பிழம்புகள் (Solar Flares), மற்றும் கொரோனல் மாஸ் எஜெக்க்ஷன்கள் (Coronal Mass Ejections) பூமியின் வானிலை மற்றும் தொடர்பு முறைகளுக்கு (Communications) பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

சூரியன் இல்லாமல் பூமி முழுவதும் இருட்டாகவும் உறைந்ததாகவும் இருக்கும்.

சூரியனின் வயது சுமார் 4.6 பில்லியன் ஆண்டுகள் ஆகும்.

7. **விண்மீன் மண்டலம்(Galaxy)**

விண்மீன் மண்டலம் என்பது நட்சத்திரங்கள், வாயுக்கள், தூசி மற்றும் கரும்பொருள் (Dark Matter) ஆகியவற்றால் ஆன மிகப்பெரிய அமைப்பு. இவை அனைத்தும் ஈர்ப்பு விசையால் (Gravity) ஒன்றாகக் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.

விண்மீன் மண்டலம் பல வடிவங்களில் இருக்கின்றன:

- சுருள் (Spiral)
- நீள்வட்டம் (Elliptical)
- ஒழுங்கற்றவை (Irregular)

நாம் வாழும் இடம் பால்வெளி (Milky Way Galaxy) ஆகும். இதில் சூரியனையும் சேர்த்து 100 பில்லியனுக்கும் மேற்பட்ட நட்சத்திரங்கள் உள்ளன.

விண்மீன் மண்டலம் பிரபஞ்சத்தின் அடிப்படை கட்டுமானம் (Building Blocks) ஆகும். பெரும்பாலான விண்மீன் மண்டலத்தின் மையத்தில் கருந்துளைகள் (Black Holes) இருக்கின்றன.

விண்மீன் மண்டலம் ஒன்றாகக் குழுவாகி கிளஸ்டர்கள் (Clusters) மற்றும் சூப்பர் கிளஸ்டர்கள் (Superclusters) உருவாக்குகின்றன. இவை அனைத்தும் சேர்ந்து ஒரு பிரபஞ்ச வலை (Cosmic Web) போலத் தோன்றுகின்றன.

தொலைவில் உள்ள விண்மீன் மண்டலங்களின் ஒளி, விஞ்ஞானிகள் பிரபஞ்சத்தின் ஆரம்பகாலத்தை (Early Universe) ஆய்வு செய்ய உதவுகிறது.

சில விண்மீன் மண்டலம் மோதிக்கொண்டு ஒன்றாக இணையும்;அந்த நிகழ்விழும் புதிய நட்சத்திரங்கள் உருவாகின்றன.

பிரபஞ்சத்தில் டிரில்லியன் கணக்கான விண்மீன் மண்டலங்கள் உள்ளன.

8. **கருந்துளை (Black Hole)**

கருந்துளை என்பது விண்வெளியில் உள்ள ஒரு பகுதி. இதில் ஈர்ப்பு விசை (Gravity) மிக அதிகமாக இருப்பதால், அதிலிருந்து ஒளி (Light) கூடத் தப்பிக்க முடியாது.

பெரும் நட்சத்திரங்கள் சூப்பர்நோவா (Supernova) வெடிப்பு நடந்த பின் சுருங்கி விழும்போது கருந்துளைகள் உருவாகின்றன.

கருந்துளையின் மையத்தில் சிங்குலாரிட்டி (Singularity) எனப்படும் எல்லையற்ற அடர்த்தியுடைய புள்ளி உள்ளது.

அதனைச் சுற்றியுள்ள எல்லை நிகழ்வு எல்லை (Event Horizon) எனப்படும். இந்த எல்லையைத் தாண்டியவுடன் அதிலிருந்து தப்பிக்க இயலாது.

கருந்துளைகள் சிறியதாகவும் இருக்கலாம் (சூரியன் விடச் சில மடங்கு கனமுடையவை). அல்லது மிகப்பெரிய கருந்துளைகள் (Supermassive Black Holes) ஆகவும் இருக்கலாம்; இவை சூரியனை விட மில்லியன் அல்லது பில்லியன் மடங்கு கனமுடையவை. இவை பொதுவாக விண்மீன் மண்டலகளின் மையத்தில் காணப்படுகின்றன.

கருந்துளைகள் ஒளியையும் (Light) காலத்தையும் (Time) வளைத்துவிடுகின்றன. இந்த நிகழ்வு ஈர்ப்பு லென்சிங் (Gravitational Lensing) எனப்படுகிறது.

கருந்துளைகளை விஞ்ஞானிகள் எக்ஸ்-கதிர்கள் (X-rays) மற்றும் வானொலி அலைகள் (Radio Waves) மூலம் ஆய்வு செய்கிறார்கள்.

9. **ஹபிள் விண்வெளித் தொலைநோக்கி (Hubble Space Telescope – HST)**

ஹபிள் விண்வெளித் தொலைநோக்கி (HST) வானியலில் மிகவும் முக்கியமான ஆய்வு கருவிகளில் ஒன்றாகும்.

இதனை NASA 1990-ல் விண்ணில் அனுப்பி, பூமியின் சுற்றுப்பாதையில் (Orbit) சுமார் 547 கிமீ உயரத்தில் நிலைநிறுத்தியது.

நிலத்தில் உள்ள தொலைநோக்கிகளுக்கு மாறாக, ஹபிள் ஆனது வளிமண்டலத்தில் வானிலை சோதனையைத் தவிர்த்து, விண்வெளியின் மிகவும் தெளிவான படங்களை (Clear Images) பெற உதவுகிறது.

ஹபிள் தொலைநோக்கி ஆனது கடபுல ஒளி (Visible Light), புற ஊதா ஒளி (Ultraviolet), மற்றும் நெருங்கிய-செங்கீழ் கதிர் (Near-Infrared Light) ஆகியவற்றை ஆய்வு செய்கிறது.

ஹபிள் தொலைநோக்கி:

- பிரபஞ்சத்தின் வயது 13.8 பில்லியன் ஆண்டுகள் என்பதை கண்டறிந்தது.
- ஆயிரக்கணக்கான விண்மீன் மண்டலம் காட்டும் டீப் பீல்ட் படங்கள் (Deep Field Images) எடுத்தது.
- இருண்ட ஆற்றல் (Dark Energy) இருக்கின்றதை உறுதிப்படுத்தியது.
- நட்சத்திரங்கள், கோள்கள், நெபுலாக்கள் மற்றும் கருந்துளைகளை (Black Holes) ஆய்வு செய்தது.

ஜேம்ஸ் வெப் விண்வெளித் தொலைநோக்கி (James Webb Space Telescope) ஹபிளை விட வினைத்திறனானது .

10. **ஜேம்ஸ் வெப் விண்வெளித் தொலைநோக்கி (James Webb Space Telescope – JWST)**

ஜேம்ஸ் வெப் விண்வெளித் தொலைநோக்கி (JWST) இப்போது வரை உருவாக்கப்பட்ட தொலைநோக்கிகளில் மிகவும் சக்திவாய்ந்த விண்வெளித் தொலைநோக்கி ஆகும்.

இதனை NASA, ESA மற்றும் CSA ஆகிய அமைப்புகள் 2021 டிசம்பர் 25-ம் தேதி விண்ணில் அனுப்பின.

ஜேம்ஸ் வெப் சூரியனைச் சுற்றி ஒரு சிறப்புப் புள்ளி **L2** (பூமியிலிருந்து 1.5 மில்லியன் கிமீ தொலைவில்) இயக்கப்படுகின்றது.

அதன் 6.5 மீட்டர் தங்க முலாம் பூசப்பட்ட கண்ணாடி (Gold-Coated Mirror) ஹபிளை(Hubble) விட அதிக ஒளியை சேகரிக்கிறது. இதனால் நுண்ணிய மற்றும் தொலைவில் உள்ள பொருட்களைக் காண முடிகிறது.

JWST பெரும்பாலும் செங்கீழ் ஒளியில் (Infrared Light) ஆய்வு செய்கிறது, இதனால் விஞ்ஞானிகளால் பிக் பேங்(Big Bang) ன் பின் உருவான முதலாவது விண்மீன் மண்டலங்களை (Galaxies) ஆராய முடிகிறது.

மேலும், இது வெளி கோள்களின் (Exoplanets) வளிமண்டலங்களை (Atmospheres) ஆய்வு செய்து அங்கு உயிர் அடையாளங்கள் உள்ளதா என அறிய உதவுகிறது.

ஜேம்ஸ் வெப் தொலைநோக்கி, பிரபஞ்சத்தின் ஆரம்பகாலத்தை ஆராய்வதில் மிகப்பெரிய முன்னேற்றம் கண்டுள்ளது.

சிறகுகள் அமையம்

சிறகுகள் அமையமானது 2016 ஆம் ஆண்டு "கல்விக்கான இலட்சியப்பயணம்" எனும் எண்ணக்கருவில் இளையோரால் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. தற்போது யாழ்ப்பாணம், கிளி – முல்லைத்தீவு, வவுனியா – மன்னார், பதுளை, கண்டி, நுவரெலியா, மாத்தளை, மாத்தறை, இரத்தினபுரி, கேகாலை, மட்டு – அம்பாறை, திருக்கோணமலை, குருநாகல் - புத்தளம் ஆகிய நிர்வாகப் பிராந்தியங்களில் செயற்பட்டுவருகின்றது. மாணவர்களின் வாசிப்பு விருத்தி, நூலக உருவாக்கம், எண்ணிம கல்வி விருத்தி, இளையோர் வலுவூட்டல், ஆசிரியர் திறன்விருத்தி, எண்ணிம இடைவெளி நீக்கம், சுற்றுச்சூழல் நேய செயற்பாடுகள் சார்ந்து இளையோர் பங்கேற்புடன் செயற்பட்டுவருகின்றது.

சிறகுகள் வானியல் கழகம்

"அறிவியல் ஆர்வத்துடன் விண்வெளி உலகை அறிந்துகொள்ளும் மாணவர்கள் மற்றும் இளைஞர்களை உருவாக்கி, ஆராய்ச்சி சிந்தனையையும், புதுமை ஆற்றலையும் ஊக்குவித்து, தொடர்ச்சியான அமர்வுகள், களப் பயணங்கள், ஆராய்ச்சி அனுபவங்கள் மூலமாக அடுத்த தலைமுறையை விண்வெளி ஆராய்ச்சியிலும் அறிவியல் முன்னேற்றத்திலும் பங்காற்ற வலுப்படுத்துதல்."

சிறகுகள் சமூக வலைத்தளங்களில் இணையுங்கள்