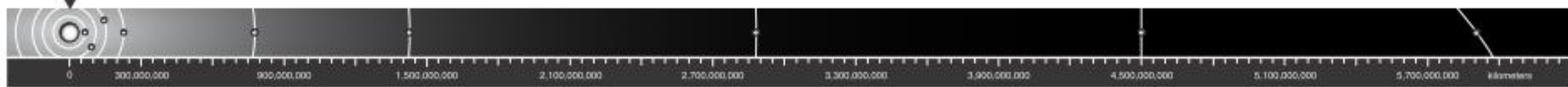
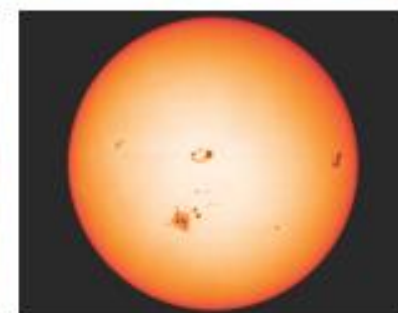
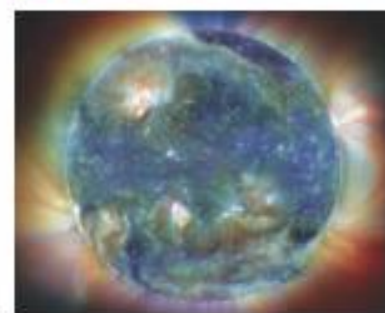
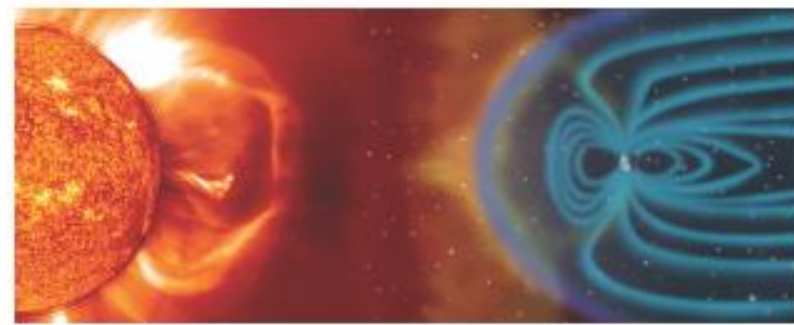
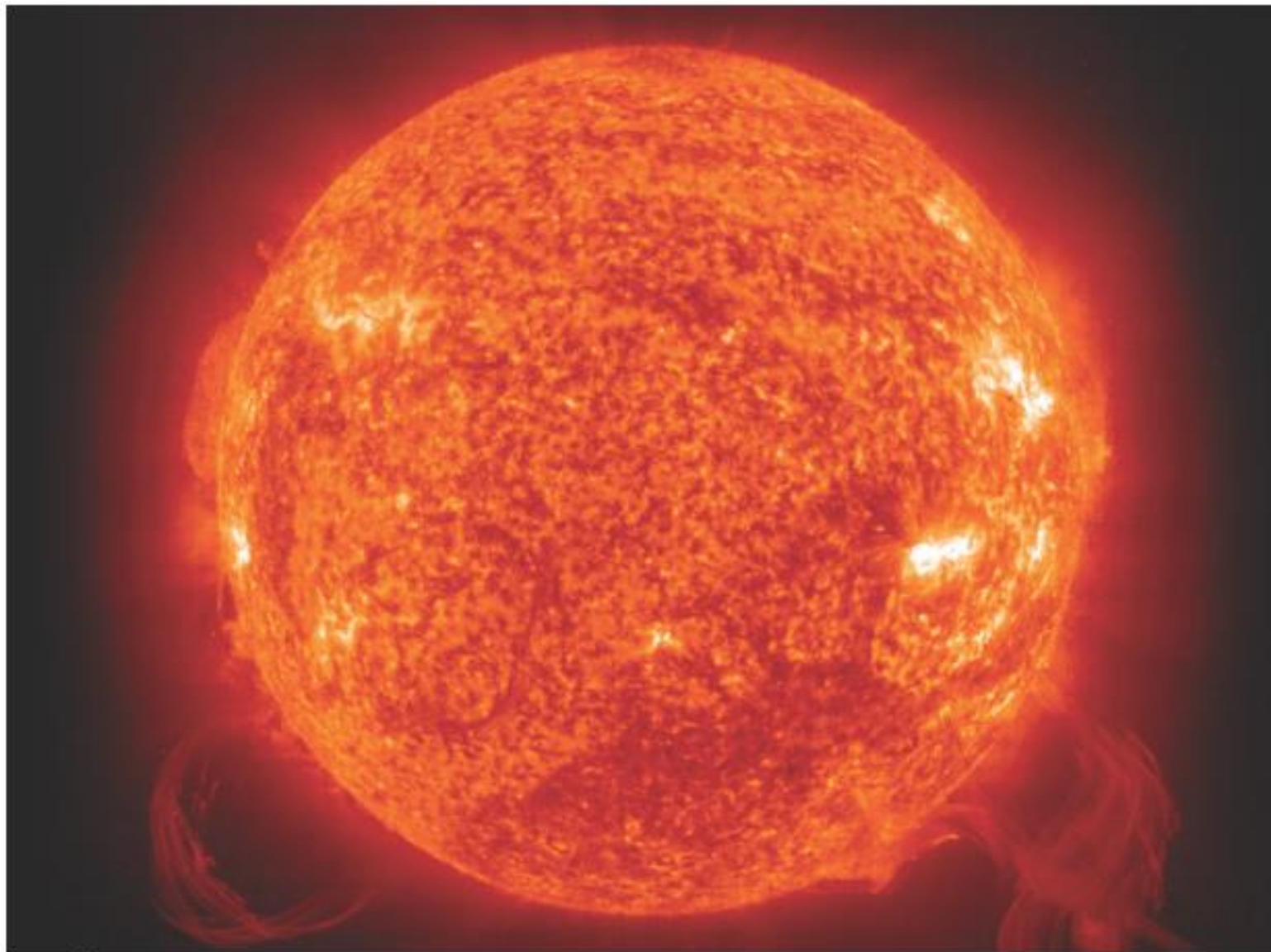


சூரியத் தொகுதி

சூரியன், கோள்கள், மற்றும் பிற சூரியத் தொகுதியின்
பகுதிகளைப்பற்றிய ஒரு அறிமுகம்

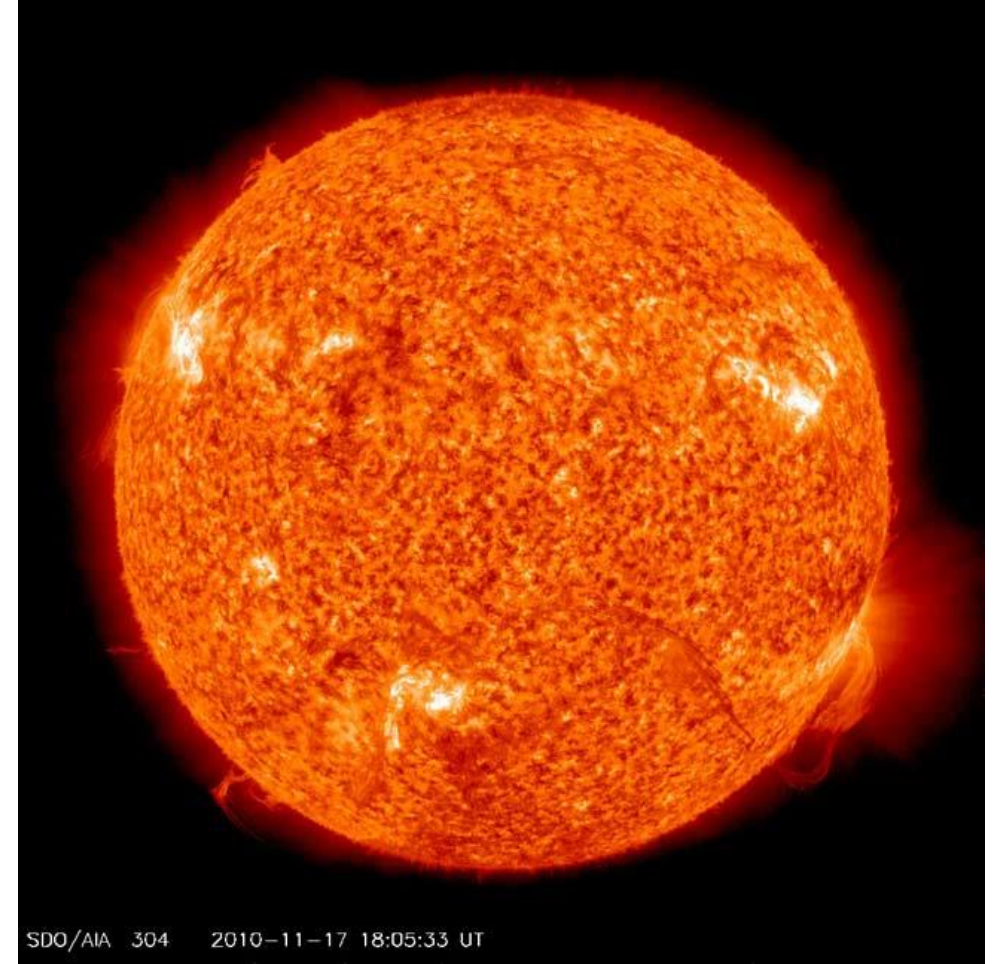
சூரியன்

சூரிய தொகுதியின் முதல்வன்



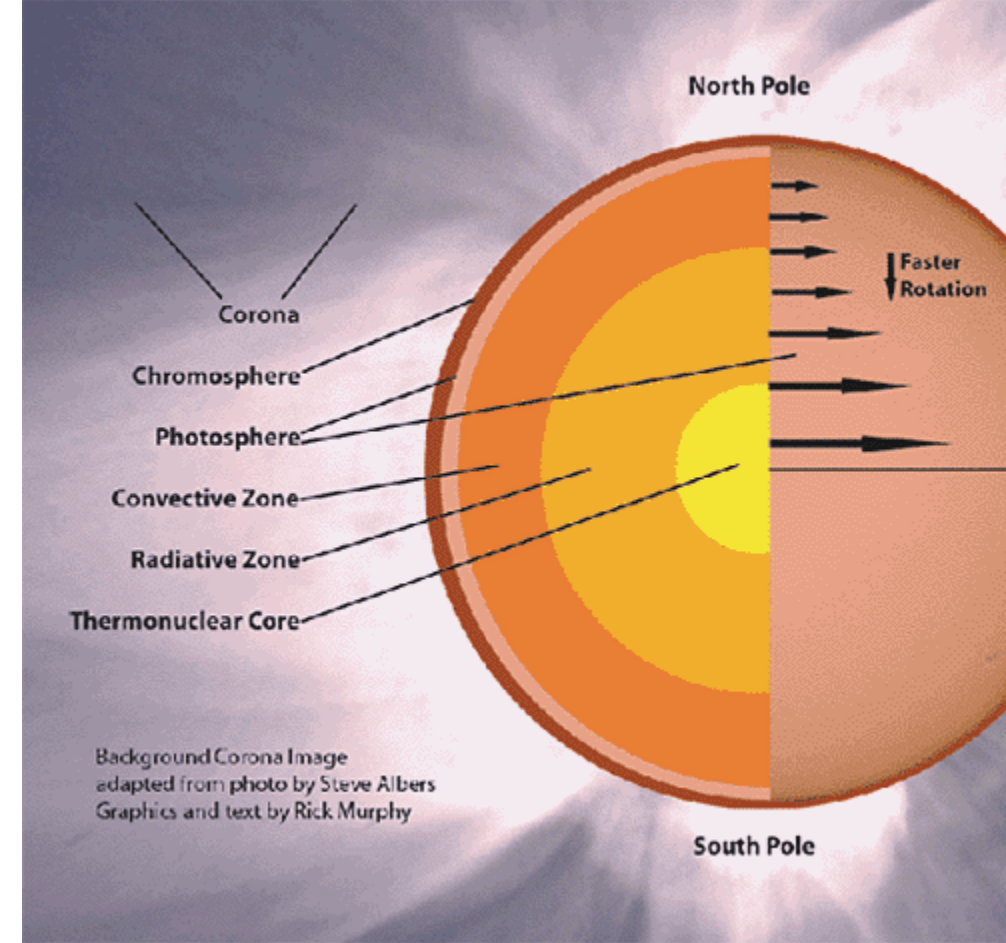
சூரியனப்பற்றி

- சூரியதொகுதியின் முதன்மை விண்மீன். பல்வேறு வரலாற்றுக்கதைகள் இதைப்பற்றி உண்டு.
- கி.மு 6ம் நூற்றாண்டளவில் பூமியை சுற்றியே சூரியனும் மற்றைய கோள்களும் சுற்றுவதாக கருதினர்.
- பூமிக்கு மிக அருகில் உள்ள விண்மீன் சூரியன். 149.60 மில்லியன் கி.மீ தூரத்தில் உள்ளது.
- சூரியனில் ஒரு மில்லியன் பூமிகளை உள்ளடக்கலாம்.



சூரியனின் 6 பகுதிகள்

1. அனுக்கருபிணைவு மையம் - சக்தி உருவாகும் இடம்.
2. கதிர்வீச்சுப் படலம் - இங்கு சக்தி கதிர்வீச்சு மூலமாக கடத்தப்படுகிறது.
3. வெப்பச்சலனப் படலம் - மேற்காவுகை மூலமாக வெப்பம் கடத்தப்படும் பகுதி.
4. போட்டோன் படலம் - இங்கு ஒழியணு எனப்படும் போட்டோன்கள் வெளிவிடப்படும்.
5. நிற மண்டலம் - சூரியனது வெளிப்பக்க மேற்பரப்பு மண்டலம்.
6. கொரோனா - வெப்பமிக்க பிளாஸ்மா வகை பகுதி.

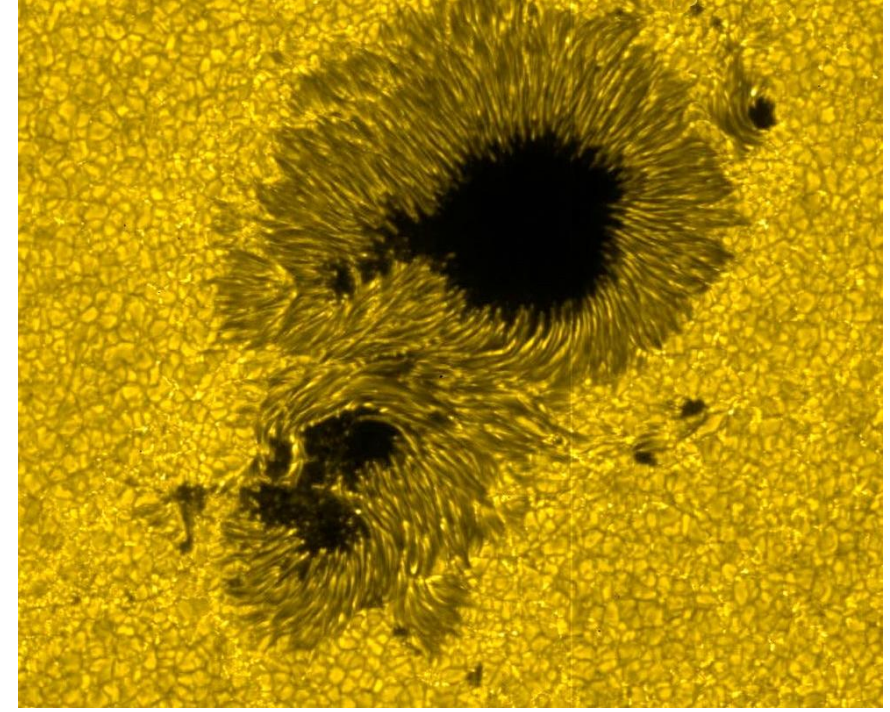


*படத்தில் குறிக்கப்பட்ட நிறத்தில்

சூரியனது உள்ளகப்பகுதி

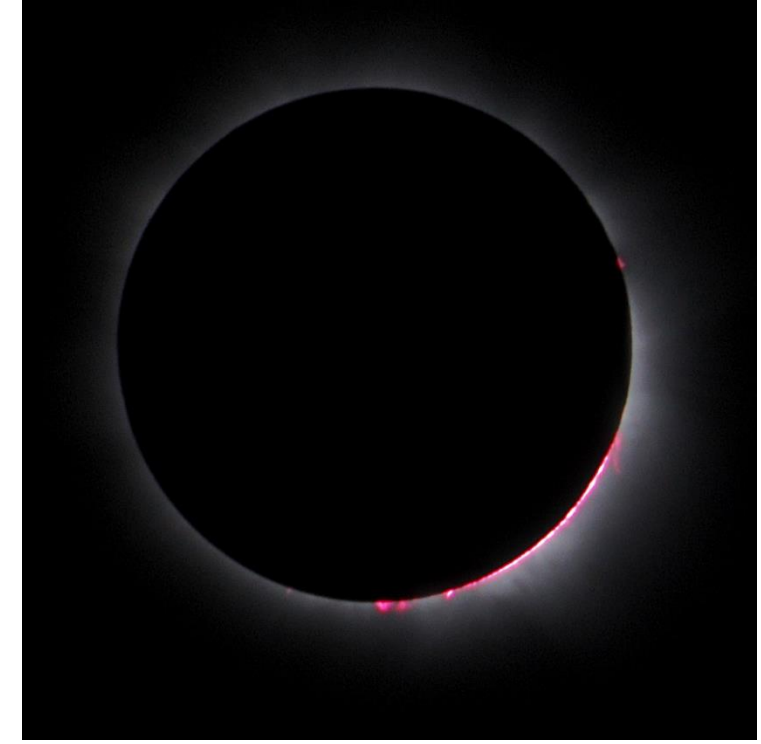
- சூரியனது மையப்பகுதியில் வெப்பநிலை 15 மில்லியன் செல்சியஸ். (அனுக்கருபிணைவு மையத்தில்)
- கதிர்வீச்சு மூலம் சூரியனது மத்தியில் உருவாகும் சக்தியானது கதிர்வீச்சுப் படலத்திற்கு கடத்தப்படுகிறது, இதற்கு அண்ணளவாக 170,000 வருடங்கள் எடுக்கும்.
- கதிர்வீச்சுப் படலத்தில் வெப்பநிலை 2 மில்லியன் பாகை செல்சியஸ்.
- சூரியனது மேற்பரப்பு 500 கிலோமீற்றர் தடிப்பானது. இதனூடாக சூரியனது சக்தி ஊடுருவி ஒளியாகவும் வெப்பமாகவும் எம்மை வந்தடைகிறது.
- சூரியனிலிருந்து எம்மை ஒளி வந்தடைய 8 நிமிடங்களும் 20 செக்கன்களும் எடுக்கும்.

- போட்டோன் படலத்தில் சூரியப்புள்ளிகள் எனப்படும் கருப்பு நிற புள்ளிகள் தோன்றும். மிகையான கந்தப்புலதினால் இவை தோன்றுகின்றது.
- சூரியப்புள்ளிகள் ஒவ்வொரு 11 வருடத்திற்கு கூடிக்குறையும். இது சூரியனது காந்தப்புல வாழ்க்கைவட்டத்தின் ஒரு பகுதியாகும்.
- போட்டோன் படலத்தில் வெப்பநிலை 5500 பாகை செல்சியஸ் ஆகும்.
- போட்டோன் படலத்தின் பிரகாசம் காரணமாக மேலுள்ள பகுதிகளான நிறமண்டலம், கொரோனா ஆகியவை தெரிவதில்லை.



சூரியப்புள்ளி

- பூரண சூரியகிரகனத்தின் போது, சந்திரன் சூரியனது போட்டோன் மண்டலத்தை மறைப்பதனால் நிறமண்டலம் சிவப்புநிற மெல்லிய படையாக தெரியும்.
- போட்டோன் மண்டலத்திற்கு மேலுள்ள பகுதியில் வெப்பநிலை 2 மில்லியன் பாகை செல்சியஸ் வரை செல்லும்.
- கொரோனாவில் ஏற்படும் இந்த அளவுகடந்த வெப்பநிலை மாற்றத்திற்கு காரணம் பற்றி 50 வருடங்களுக்கு மேலாக ஆராய்ச்சி செய்யப்பட்டது.
- சூரிய மேற்பரப்பை சுற்றியுள்ள கந்தப்புலமே இந்த வெப்பநிலை அதிகரிப்புக்கு காரணம் என விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.



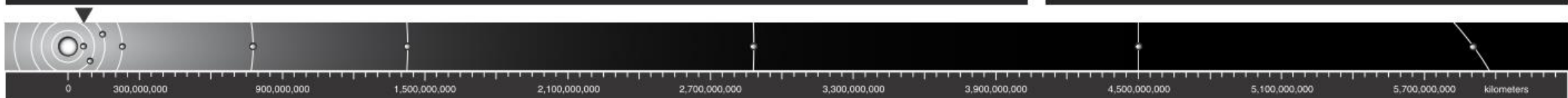
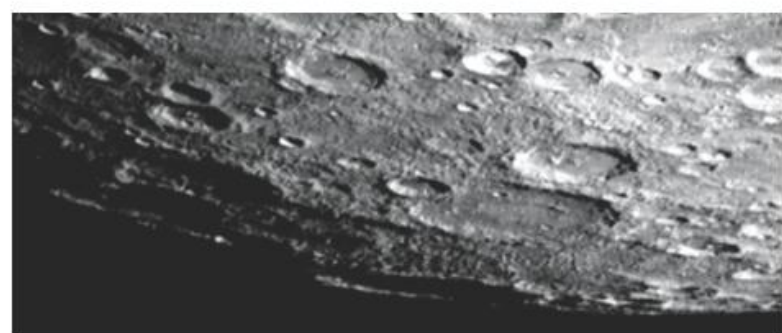
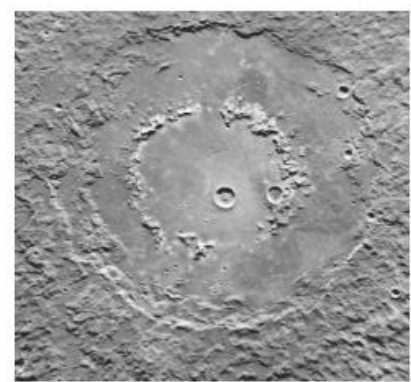
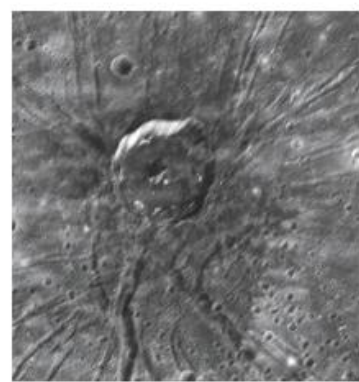
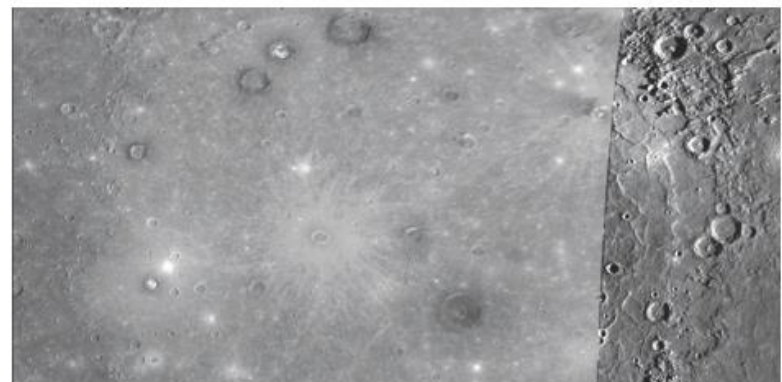
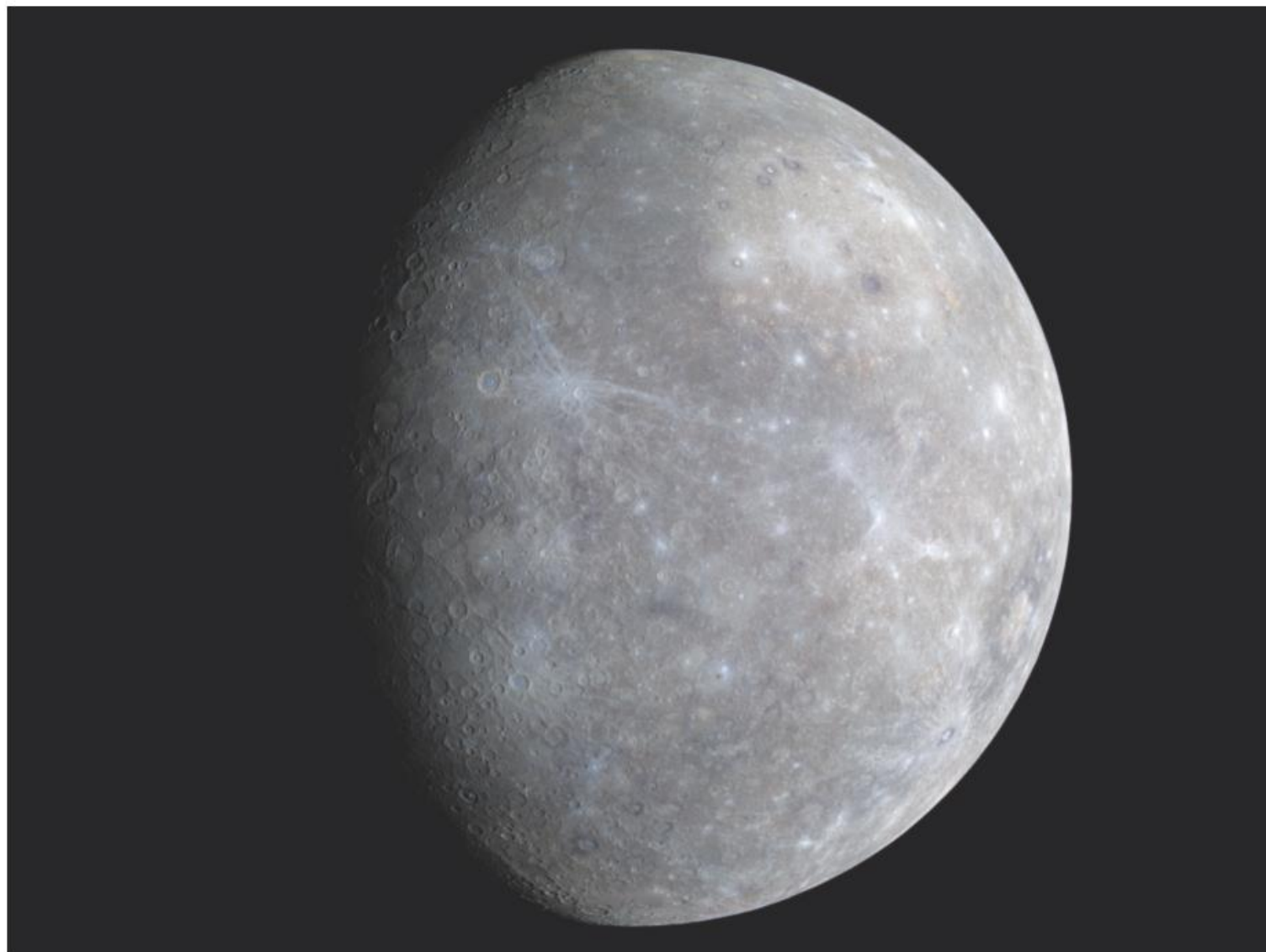
சிவப்பில் தெரிவது
நிறமண்டலம்

சூரியன் – தகவல் பட்டி

வயது	4.6 பில்லியன் வருடங்கள்
பூமிக்கான இடைத்தூரம்	149.60 மில்லியன் கி.மீ
சுழலும் காலம் – மத்தியில்	26.8 பூமி நாட்கள்
சுழலும் காலம் – துருவத்தில்	36 பூமி நாட்கள்
ஆரை	695,500 கி.மீ
திணிவு	1.989×10^{30} கிலோகிராம்
கட்டமைப்பு	92.1% ஐதரசன், 7.8% ஹீலியம், 0.1% பிற மூலகூறுகள்
மேற்பரப்பு வெப்பநிலை	5500 பாகை செல்சியஸ்

புதன்

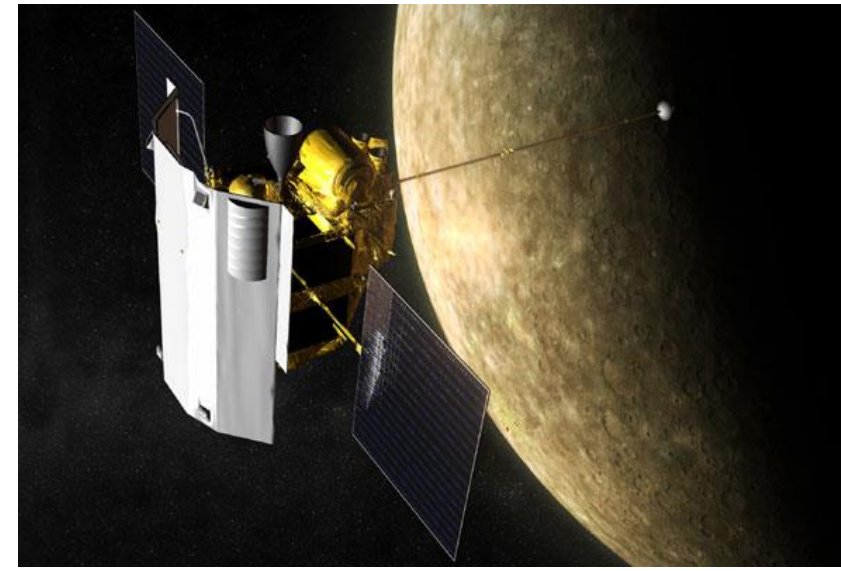
சூரியனுக்கு மிக நெருங்கிய கோள்



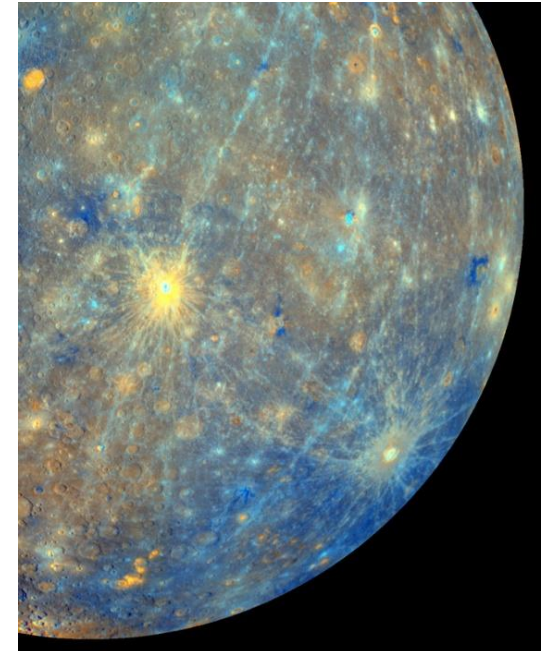
- சூரியதொகுதியில் மிகச்சிறிய கோள், பூமியின் சந்திரனைவிட சற்று பெரியது.
- சூரியனைச்சுற்றும் பாதை மிக நீளவடிவானது, இதனால் சூரியனுக்கு அருகில் 47 மில்லியன் கிலோமீட்டர் தூரத்திலும், தூரத்தில் 70 மில்லியன் கிலோமீட்டர் தூரத்திலும் சுற்றும்.
- புதனில் சூரியன் பூமியில் தெரிவதை விட 3 மடங்கு பெரிதாக தெரியும்.
- மேற்பரப்பில் வெப்பநிலை காலை வேலையில் 430 பாகை செல்சியஸ் வரை செல்லும், அதேபோல் இரவில் -180 பாகை செல்சியஸ் வரை குறைவடையும்.

- புதன் சூரியனை 88 நாட்களில் சுற்றிவரும் - விண்வெளியில் செக்கனுக்கு 50 கி.மீ வேகத்தில் பயணிக்கிறது. - மற்ற கோள்களை விட அதிகம்.
- புதனில் ஒருதடவை சூரியன் தோன்றி மறைய 175.97 பூமி நாட்கள் எடுக்கும். தன்னைதானே சுற்ற 59 பூமி நாட்கள் எடுக்கும்.
- புதனுக்கு வளிமண்டலம் இல்லை, புறவளிமண்டலம் மட்டுமே உண்டு, இது சூரியப்புயலில் இருந்து வந்த அணுக்களால் ஆனது.
- பூமியோடு ஒப்பிடும்போது பூமியின் காந்தப்புலத்தில் 1% உண்டு.
- புதன், பூமியின் சந்திரனைப்போலவே, வானகற்கள், வால்வெள்ளிகள் என்பவற்றால் ஏற்பட்ட பல பெரும்பள்ளங்களைக் கொண்டுள்ளது.

- பூமிக்கு அடுத்ததாக அடர்த்தி கூடிய கோள் புதனாகும்.
- கிட்டத்தட்ட 1800-1900 கிலோமீட்டர் ஆரையுடைய உலோக மையப்பகுதியை கொண்டுள்ளது.
- 2007 இல் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சி மூலம் மையப்பகுதி உருகிய நிலையில் உள்ளது தெரியவந்தது.
- புதனின் புறஓடு (mantle) 500-600 கிலோமீட்டர் தடிப்பானது.
- முதன்முதலில் புதனுக்கு சென்ற விண்கலம் மரினர் 10 ஆகும். இது 45% ஆன புதனின் மேற்பரப்பை புகைப்படம் எடுத்தது.
- நாசாவின் மெசெஞ்சர் என்ற விண்கலம் புதனை முழுதாக படித்ததுடன், வண்ண புகைப்படங்களையும் எடுத்து.



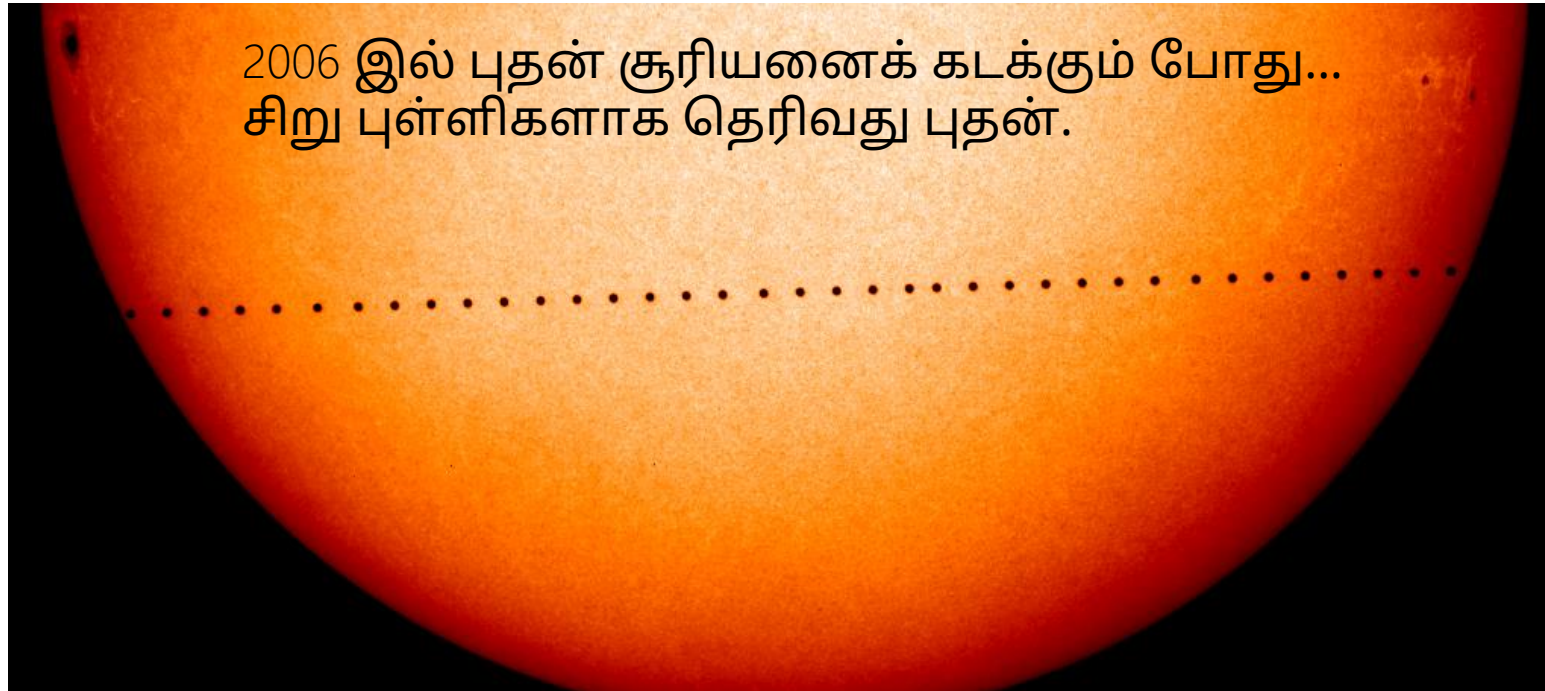
மெசெஞ்சர் விண்கலம்



புதனை அவதானித்தல்

புதன் சூரியனுக்கு மிக அண்மையில் இருப்பதால் இரவு வானில் புதனை பார்க்க முடியாது. புதன் ஒரு நூற்றாண்டில் 13 தடவைகள் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் வரும்.

சூரியன் உதிக்கும் போது அல்லது மறைய ஆரம்பிக்கும் போது அடிவானில் புதனை அவதானிக்கலாம்.



இனி புதன் சூரியனைக் கடக்கும்
காலங்கள்

2016 May 9

2019 Nov 11

2032 Nov 13

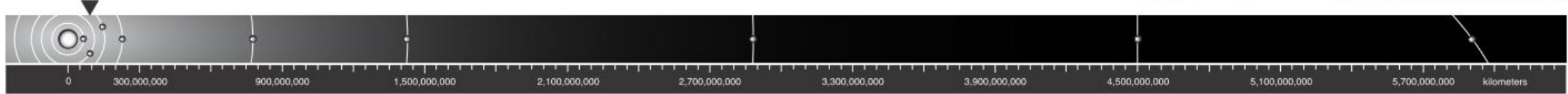
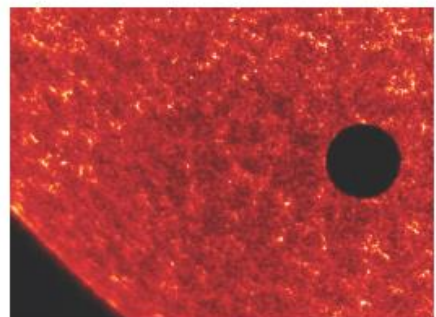
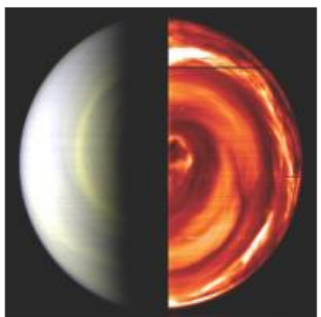
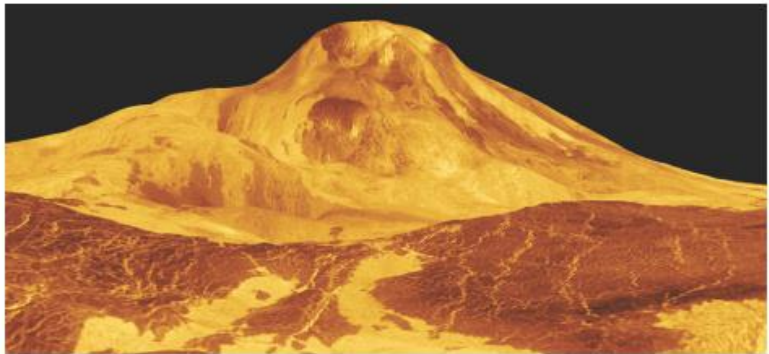
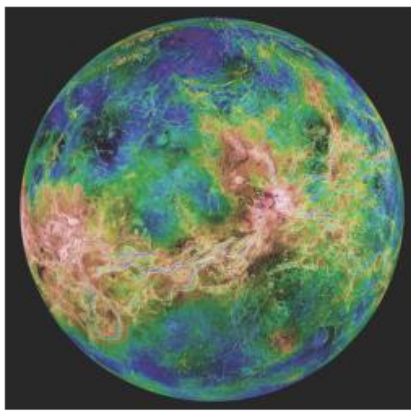
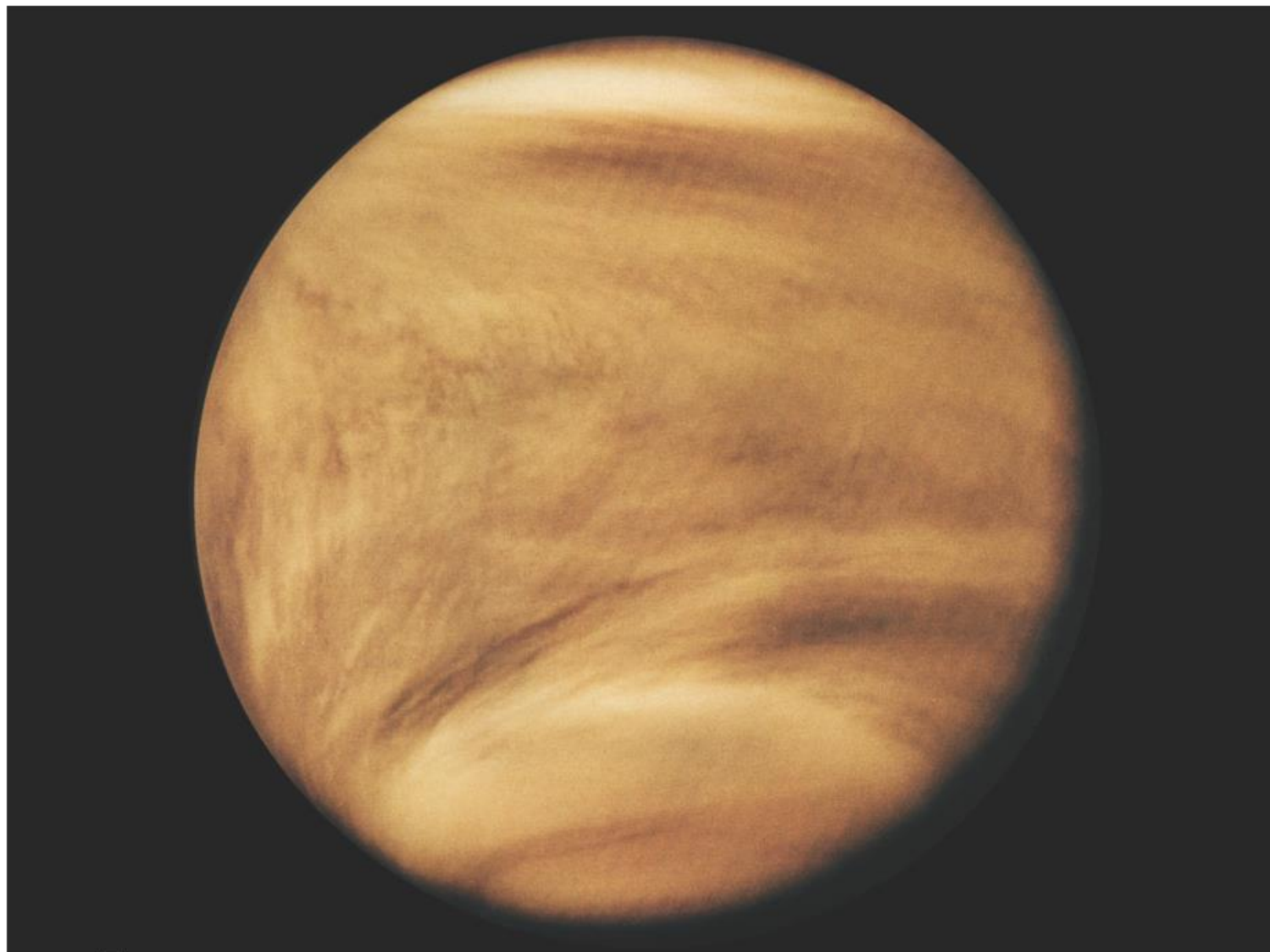
2039 Nov 7

புதன் – தகவல் பட்டி

பெயர்க்காரணம்	ரோமக்கடவுள்களின் தூதுவன்
சூரியனுக்கான இடைத்தூரம்	57.91 மில்லியன் கிலோமீட்டர்
சூரியனை சுற்றும் காலம்	87.97 பூமி நாட்கள்
சுழற்சிக்காலம்	58.65 பூமி நாட்கள்
மத்திய ஆரை	2440 கிலோமீட்டர்
திணிவு	0.055 பூமியளவில்
ஈர்ப்புசக்தி	0.38 பூமியளவில்
புறவளிமண்டல கூறுகள்	ஐதரசன், ஹீலியம், சோடியம், பொட்டாசியம், கல்சியம், மக்னீசியம்

வெள்ளி

சூரியத் தொகுதியிலேயே மிக வெப்பமான கோள்

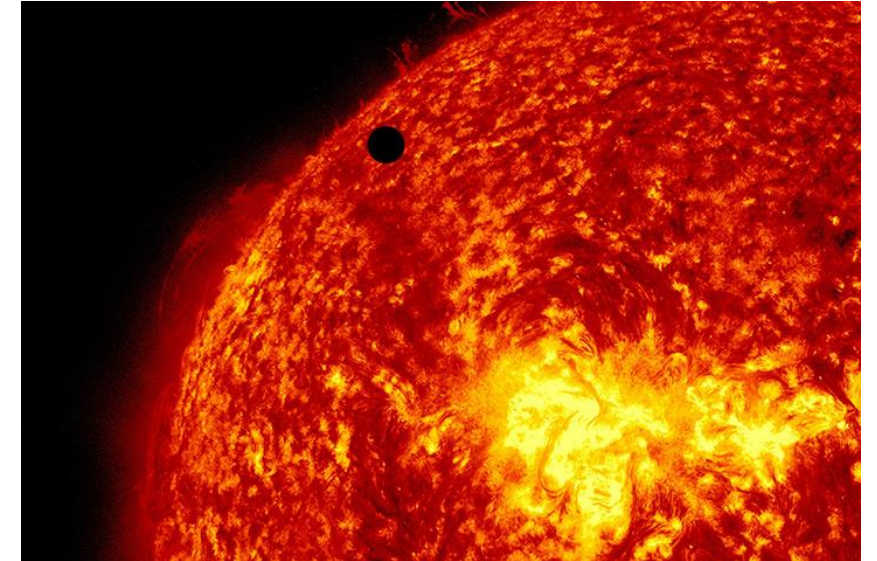


Venus

- வெள்ளியும் பூமியும், அளவில், அடர்த்தியில், உட்கட்டமைப்பில் மற்றும் ஈர்ப்புவிசையில் கிட்டத்தட்ட சம அளவானது.
- வெள்ளி அடர்த்தியான வேகமாக சுழலும் வளிமண்டலத்தை கொண்டுள்ளது. இதன் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை ஈயத்தையும் உருக்கிவிடும்.
- பூமியை விட 90 மடங்கு அழுத்தம் அதிகம்.
- வெள்ளி மிகவும் பிரகாசமான கோளாகும் - மேகங்கள் சூரிய ஒளியை அளவுக்கதிகமாக தெறிப்படைய செய்வதனால் ஆகும்.
- நாசாவின் மகிலன் விண்கலம் வெள்ளியை 1990 இல் அடைந்து 98% ஆன மேட்பரப்பினை புகைப்படங்கள் எடுத்தது.
- கலிலியோ விண்கலம், வியாழனை நோக்கிப்போகும் வழியில் தனது அகச்சிவப்பு புகைப்படக்கருவிமூலம் வெள்ளியின் மேகக்கூட்டங்களை 1990 இல் புகைப்படங்கள் எடுத்தது.

- வெள்ளிக்கோளும் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் கடக்கும்.
- கிட்டத்தட்ட 243 வருடங்களுக்கு ஒரு தடவை ஜோடியாக இந்த நிகழ்வு இடம்பெறும். இதுவரை 1631, 1639, 1761, 1769, 1847, 1882 ஆண்டுகளில் இடம்பெற்றது.
- இறுதியாக ஜூன் 8, 2004, ஜூன் 6, 2012 இல் இந்த ஜோடியான குறுக்கறுக்கும் நிகழ்வு இடம்பெற்றது.
- அடுத்த நிகழ்வு, 10-11 மார்கழி 2117 இலும், மார்கழி 2125 இலும் இடம்பெறும்.

வெள்ளி சூரியனை கடக்கும்
நிகழ்வு.
கருப்பு புள்ளி வெள்ளி கோள்
ஆகும்

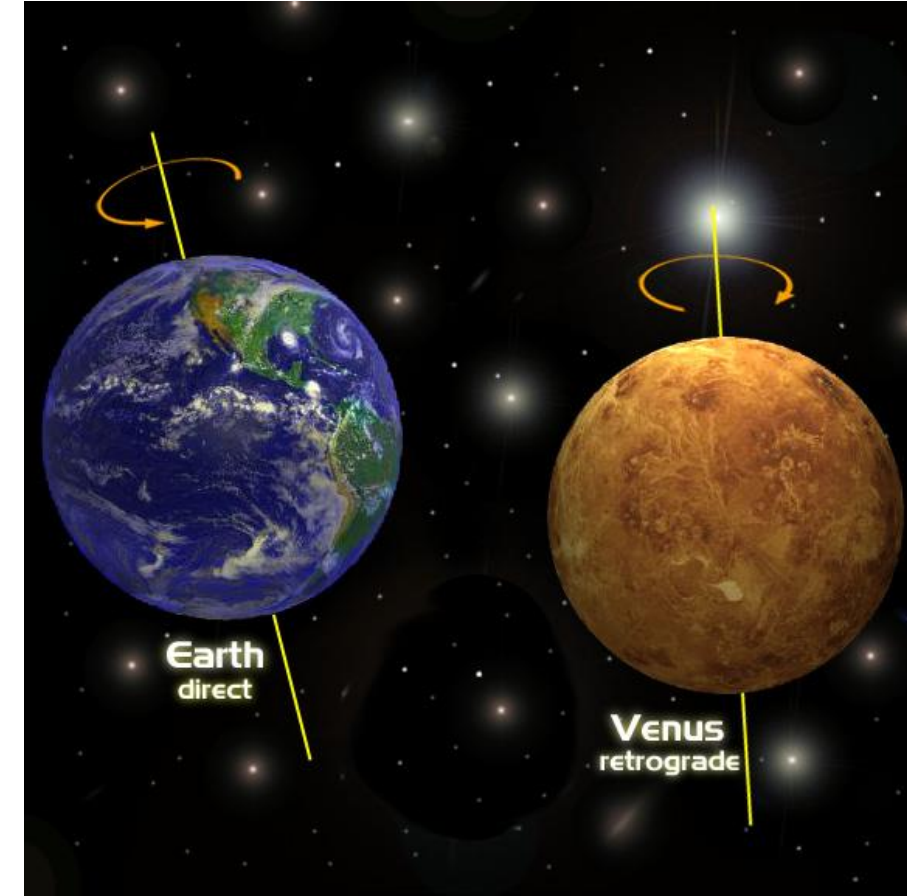


வளிமண்டலமும் மேற்பரப்பும்

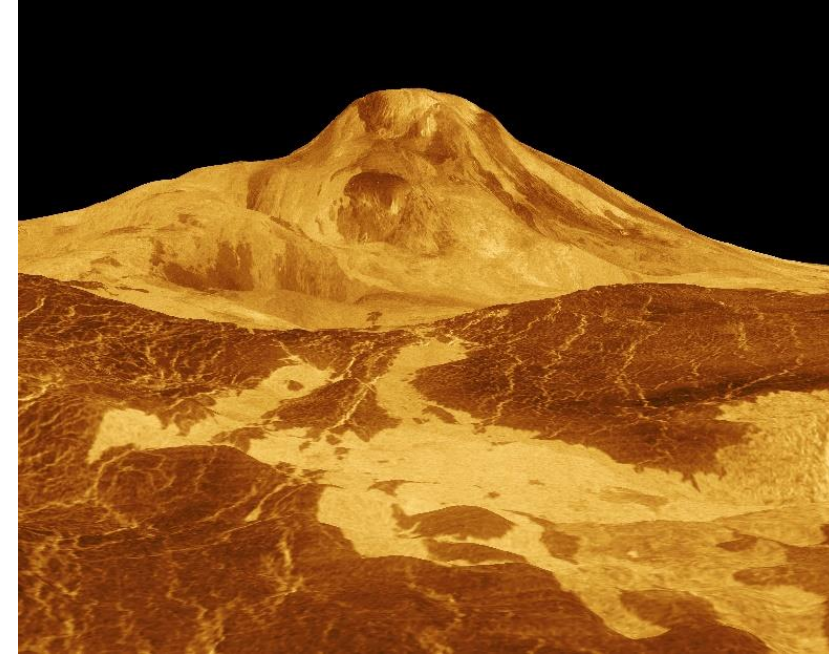
- காபனீர்ரோக்சைடு, மற்றும் சல்பூரிக்அமில துளிகளால் ஆன மேகங்களால் ஆன வளிமண்டலம்.
- மிக நுன்னியளவு நீர் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.
- தடிப்பான வளிமண்டலம் சூரியஒளியை சிறைப்படுத்தி பச்சைவீட்டு விளைவுமூலம் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை 470 பாகை செல்சியஸ் ஆக காணப்படுகிறது.
- வெள்ளிக்கோளில் இறங்கிய விண்கலங்கள் ஒரு சில மணி நேரங்களுக்கு மேல் தாக்குப்பிடித்ததில்லை.

- வெள்ளிக் கோளின் மேகங்களில் சல்பர் மூலக்கூறுகள் அதிகமாக காணப்படுகின்றன, இவையே வெள்ளியின் மோசமான காலநிலைக்கும் வெப்பநிலைக்கும் காரணமாகும்.
- வெள்ளியில் மின்னல்கள் ஏற்படும், ஆனால் பூமியில் நீர் மேகங்களால் ஏற்படும் மின்னல்கள் போலல்லாது இங்கு சல்பூரிக் அமில மேகங்களினால் மின்னல்கள் ஏற்படும்.
- மிகத்தடிப்பான வளிமண்டலம் சிறிய வான்கற்களை வளிமண்டலத்திலேயே எரித்து விடுகிறது, இதனால் வெள்ளியில் 1-2 கி.மீ ஐ விட சிறிய பள்ளத்தாக்குகள் இல்லை.

- சூரியனை சுற்றி வர 225 பூமி நாட்கள் எடுக்கும்.
- தன்னைதானே சுற்ற 243 பூமி நாட்கள் எடுக்கும். ஆகவே வெள்ளியில் ஒரு நாள் என்பது அதன் ஒரு வருடத்தை விட அதிகமாகும்.
- வெள்ளிக்கோள் கிழக்கில் இருந்து மேற்கு நோக்கி சுழலுகிறது. பூமி மேற்கிலிருந்து கிழக்கு நோக்கி சுழலுகிறது.
- வெள்ளியில் சூரியன் மேற்கில் தோன்றி கிழக்கில் மறையும்.



- 300 - 500 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு வெள்ளியில் அதிகளவான எரிமலைச் செயற்பாடுகள் காணப்பட்டது.
- 1000 இக்கும் மேற்பட்ட எரிமலைகள் மற்றும், 20 கி.மீயை விட பெரிய அளவிலான எரிமலைகள் காணப்படுகிறது.
- வெள்ளிக்கு உருக்கால் ஆன 3000 கி.மீ ஆரையுள்ள மையப்பகுதி உண்டு.
- வெள்ளிக்கு முழுக்கோள் அளவிலான கந்தபுலம் இல்லை. பூமியைப்போன்ற உருக்கு மையப்பகுதி இருப்பினும், மிக மெதுவாக சுழலுவதால் கந்தப்புலம் தோன்றவில்லை.

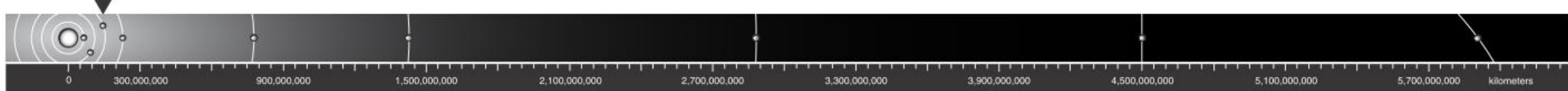
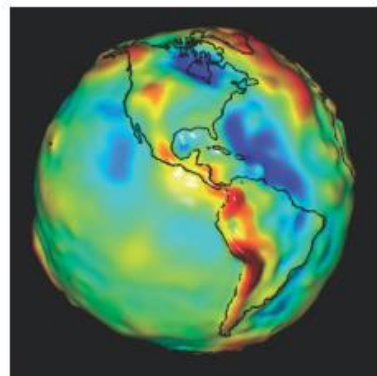
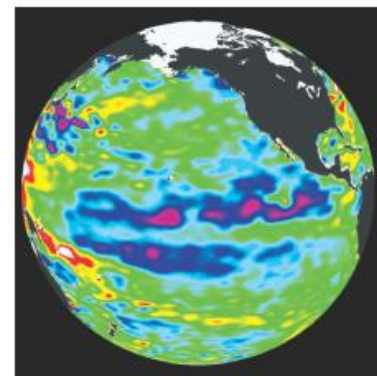
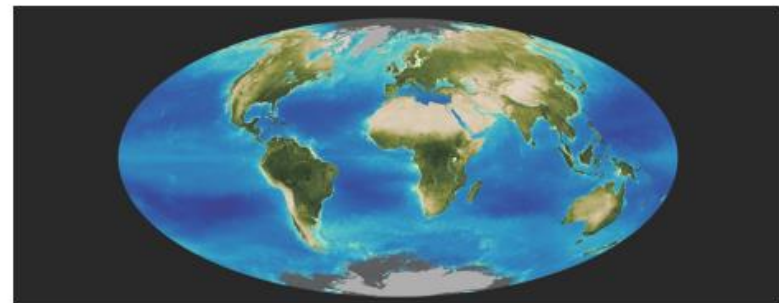
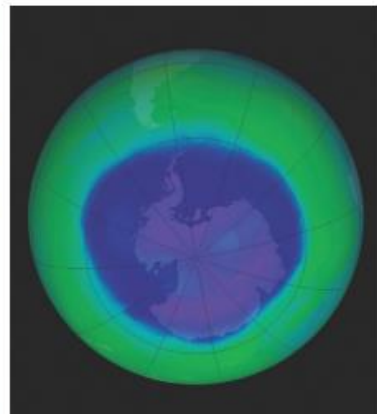
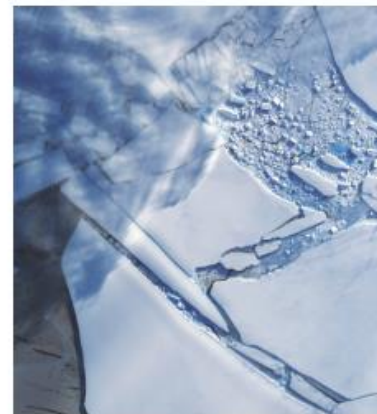


வெள்ளி – தகவல் பட்டி

பெயர்க்காரணம்	அழகுக்கும், அன்புக்குமான ரோமக்கடவுள்
சூரியனில் இருந்து இடைத்தூரம்	108.21 மில்லியன் கிலோமீட்டர்
சுற்றுக்கைக் காலம்	224.70 பூமி நாட்கள்
சுழற்சிக்காலம்	243.02 பூமி நாட்கள்
ஆரை	6052 கிலோமீட்டர்
திணிவு	0.815 பூமியளவில்
ஈர்ப்புவிசை	0.91 பூமியளவில்
வளிமண்டல ஆக்கக்கூறுகள்	காபனீர்ரோக்சைடு

பூமி

நாம் அறிந்து, உயிர் வாழக்கூடிய ஒரே கோள்

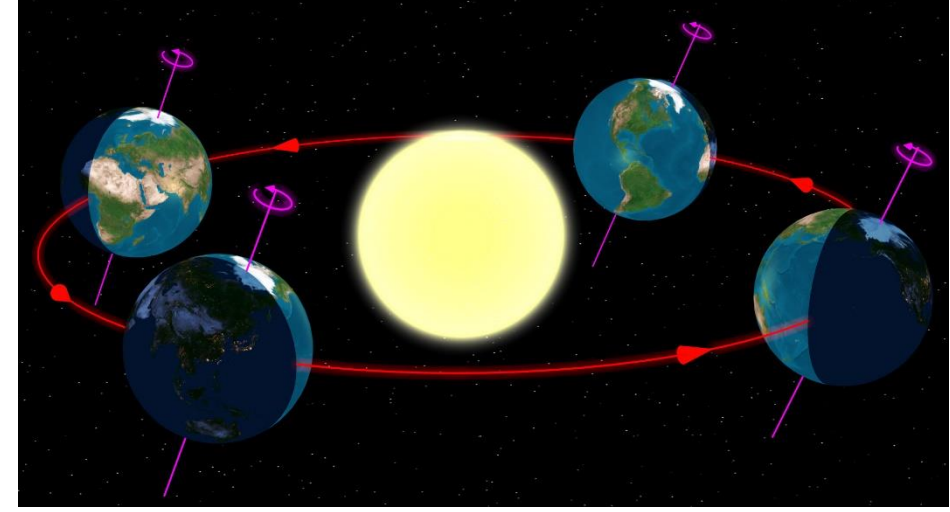


- சூரியத்தொகுதியில் உயிரங்கிகளை கொண்டுள்ள ஒரே கோள்.
- பல்வகைப்பட்ட உயிரினங்கள் இங்கு வாழுகின்றன.
- மிக மெல்லிய வளிமண்டலத்தின் கீழ் உயிர்வாழத்தேவையான அனைத்தும் உண்டு.
- பூமியானது சிக்கலான, தொடர்ந்து மாற்றங்களுக்கு உட்படக்கூடிய ஒரு அமைப்பாகும்.
- எமது செயற்கைக்கோள்கள் மூலம் நாம் பூமியைப்பற்றி பலவற்றை அறிந்துள்ளோம்.
- நாசாவின் செயற்கைக்கோள்கள் மூலமாக பூமியின் காலநிலை, இயற்கை அனர்த்தங்கள், மனித வாழ்வைப் பாதிக்கும் காரணிகளை நாம் ஆராய்கிறோம்.

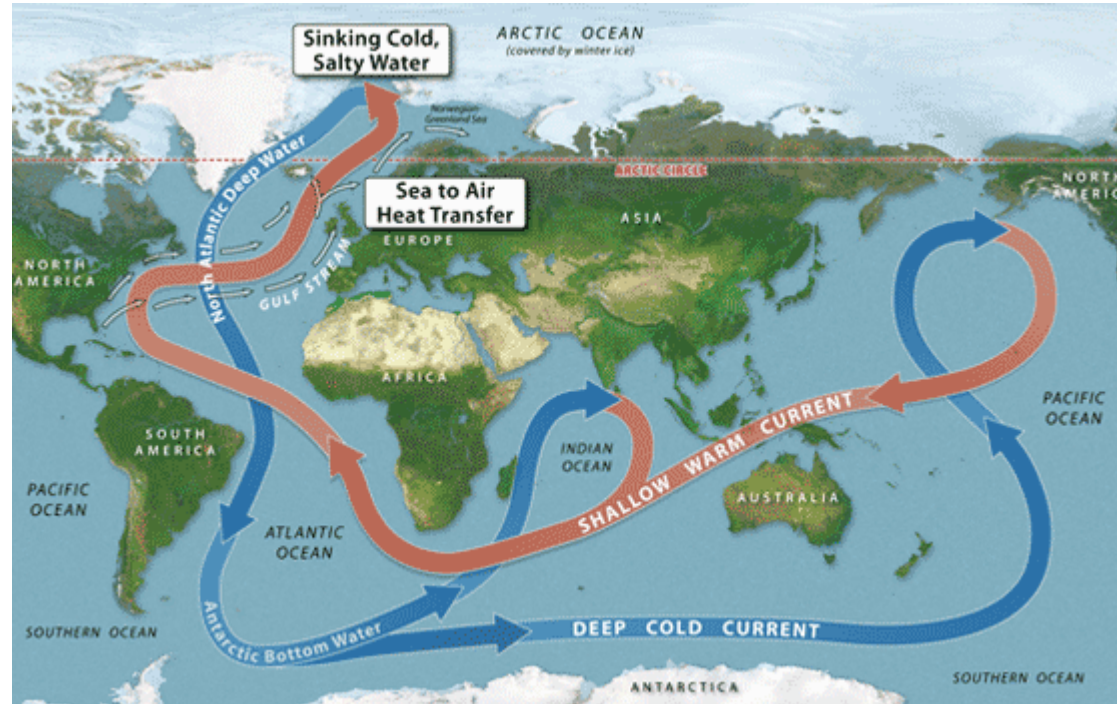


- சூரியத்தொகுதியில் ஐந்தாவது பெரிய கோள் பூமி.
- பூமியின் விட்டம் வெள்ளியை விட சில நூறு கிலோமீட்டர்கள் அதிகம்.
- பூமிக்கு நான்கு பருவகாலங்கள் உண்டு - இது 23.45 பாகை சரிவாக சுழல்வதாலாகும்.
- வருடத்தின் ஒரு பகுதியில் வடக்கு அரைக்கோளம் சூரியனை நோக்கி இருப்பதால் தெற்கு அரைக்கோளம் சூரியனை விட்டு விலகி இருக்கும், இதனால் வடக்கு அரைக்கோளத்தில் கோடை காலமும், தெற்கு அரைக்கோளத்தில் குளிர் காலமும் இருக்கும்.
- ஆறு மதங்களில் இந்த பருவகாலநிலை நேர்மாறாக மாறும்.

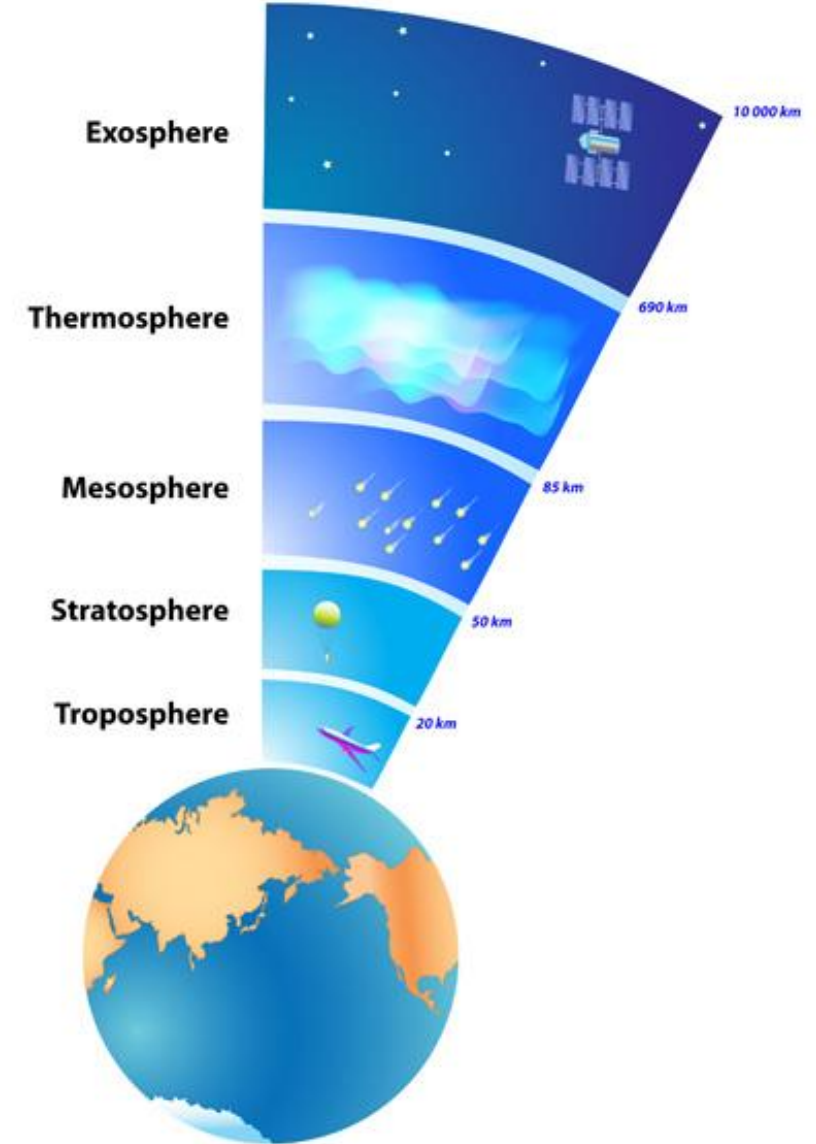
Earth's climate cycles



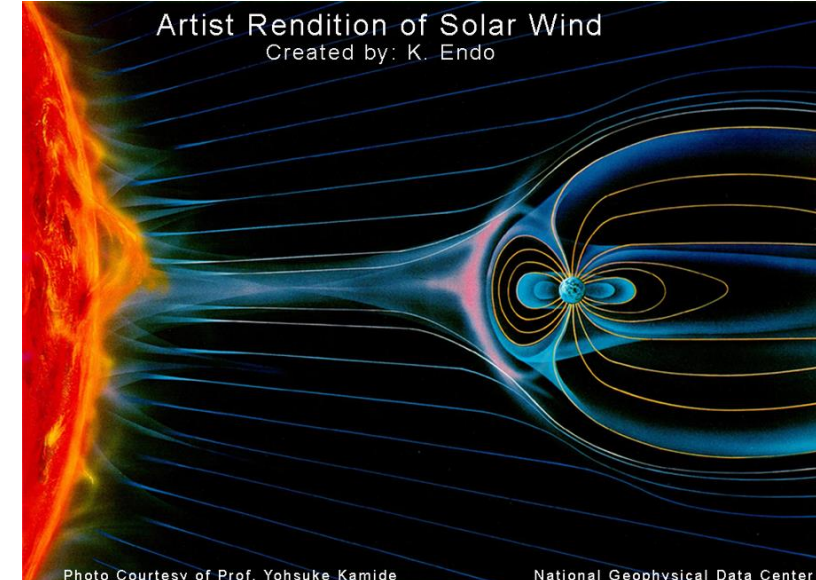
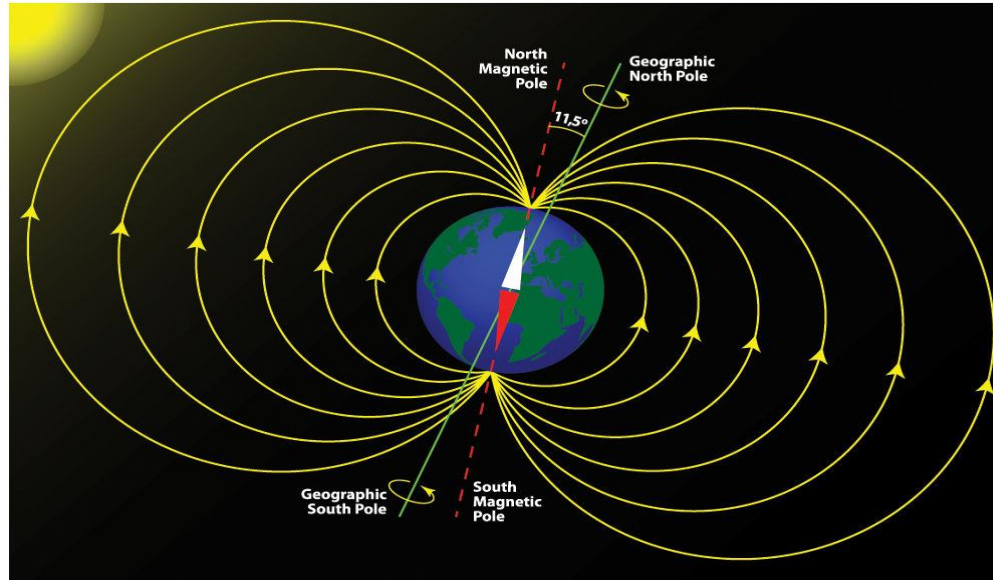
- பூமியின் சமுத்திரப்பகுதி 70% ஆன மேற்பரப்பை ஆட்கொண்டுள்ளது - சராசரி ஆழம் 4 கிலோமீட்டர்கள்.
- நீர் குறிப்பிட்ட வெப்பநிலைப்பகுதியில் மட்டுமே திரவமாக காணப்படும் - 0 தொடக்கம் 100 பாகை செல்சியஸ்.
- வளிமண்டலத்தில் உள்ள நீர்த்துணிக்கைகளே பூமியின் காலநிலையில் பெரும் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது.



- பூமியின் வளிமண்டலத்தில் 78% நைட்ரசன், 21% ஓக்ஸிசன், 1% ஏனைய வாயுக்கள் உண்டு.
- வளிமண்டலம், பூமியின் நீண்டகால காலநிலையையும், குறுகிய கால வானிலையையும் தீர்மானிக்கிறது.
- பூமியின் வளிமண்டலம் தடுப்புச்சுவர்போல செயற்பட்டு, சூரியனில் இருந்து வரும் ஆபத்தான கதிர்வீச்சுகளில் இருந்தும், வான்கற்களில் இருந்தும் எம்மை பாதுகாக்கிறது.
- பூமியின் மேல் வளிமண்டலம், சூரிய வெப்பம் காரணமாக காலைவேளையில் விரிவடைந்து, இரவு நேரத்தில் ஒடுங்குகிறது.



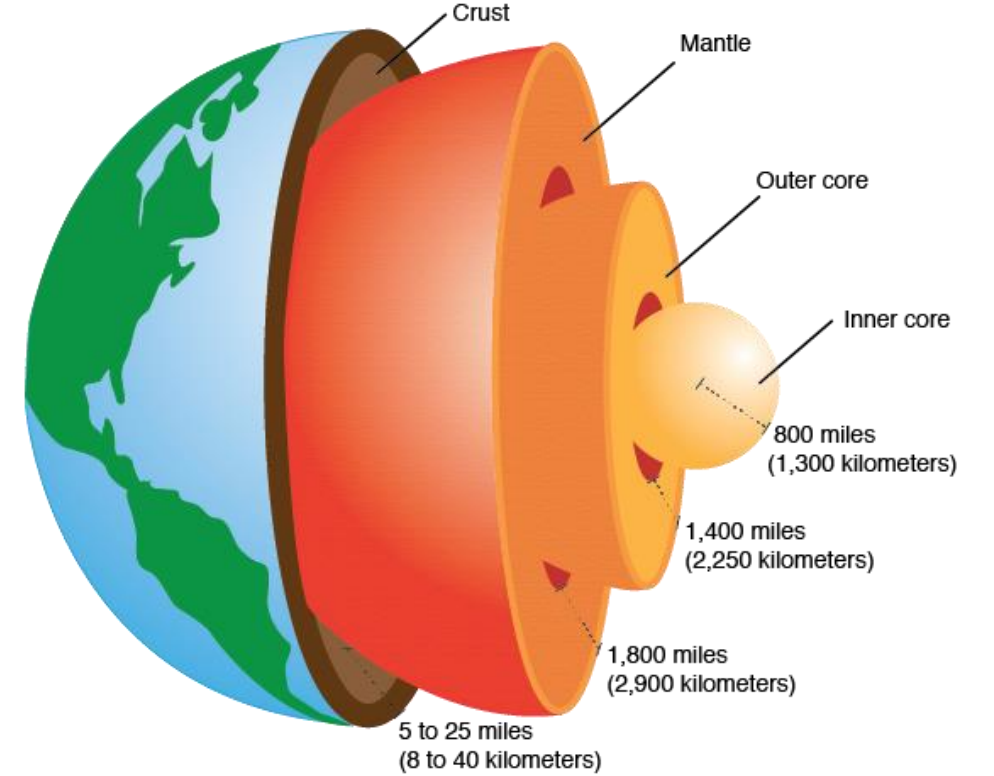
- பூமியின் வேகமான சுழற்சியும், உருகிய நிக்கல், உருக்கு கலவையால் ஆன உள்ளகப்பகுதியும் பூமியை சுற்றி காந்தப்புலம் ஒன்றை ஏற்படுத்தியுள்ளது.
- பூமியின் காந்தப்புலத்திற்கு குறிப்பிட்ட வரையறை உண்டு.
- சூரியனில் இருந்து வரும் அயன் துணிக்கைகள் பூமியின் காந்தப்புலத்தில் சிக்கி, வளிமண்டல அணுத்துகள்களோடு மோதி அரோரா எனப்படும் வண்ணமயமான ஒளிக்கீற்றுக்களை உருவாக்கும்.



- பூமியின் புறவோட்டுப் பகுதியானது பல தகடுகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது, இத்தகடுகள் இடைவிடாது நகர்ந்துகொண்டு இருக்கின்றது.
- வட அமெரிக்க தகடானது மேற்கு நோக்கி பசுபிக்சமுத்திரத்தின்உள் நகருகின்றது. இதன் வேகம், நம் நகம் வளரும் வேகமாகும்!
- இரண்டு புவித்தகடுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று குறுக்கறுக்கும் போது, பூமியதிர்வுகள் ஏற்படுகின்றன.
- சிலநேரங்களில் இவை ஒன்றுடன் ஒன்று முட்டி மலைத்தொடர்களை உருவாக்குகின்றது. சிலநேரங்களில் பள்ளத்தாக்குகளையும் உருவாக்குகின்றன.
- கிட்டத்தட்ட 40 ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே புவியோடு அசைதல் பற்றிய விஞ்ஞான ரீதியான விளக்கமுறை உருவாக்கப்பட்டது.

Structure of the Earth

The Earth is made up of a series of layers

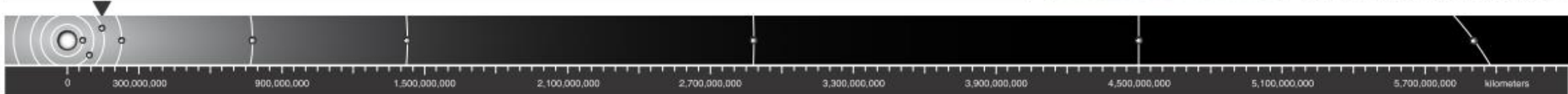
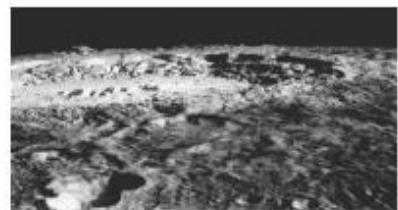
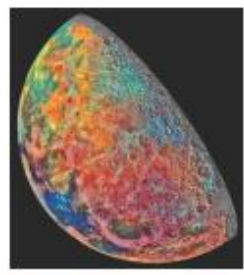


பூமி – தகவல் பட்டி

சூரியனில் இருந்து தூரம்	149.60 மில்லியன் கி.மி
சூரியனை சுற்ற எடுக்கும் காலம்	365.26 நாட்கள்
சுற்றுக்கைச்சரிவு	23.45 பாகை
சுழல எடுக்கும் காலம்	23.93 மணித்தியாலங்கள்
ஆரை	6378 கி.மி
திணிவு	5.9737×10^{24} கிலோகிராம்
ஈர்ப்புவிசை	9.8 m/sec ²
வளிமண்டல மூலக்கூறுகள்	நைதரசன், ஓக்ஸீஜன்
மேற்பரப்பு வெப்பநிலை	-88 to 58 பாகை செல்சியஸ்
துணைகோள்கள்	1

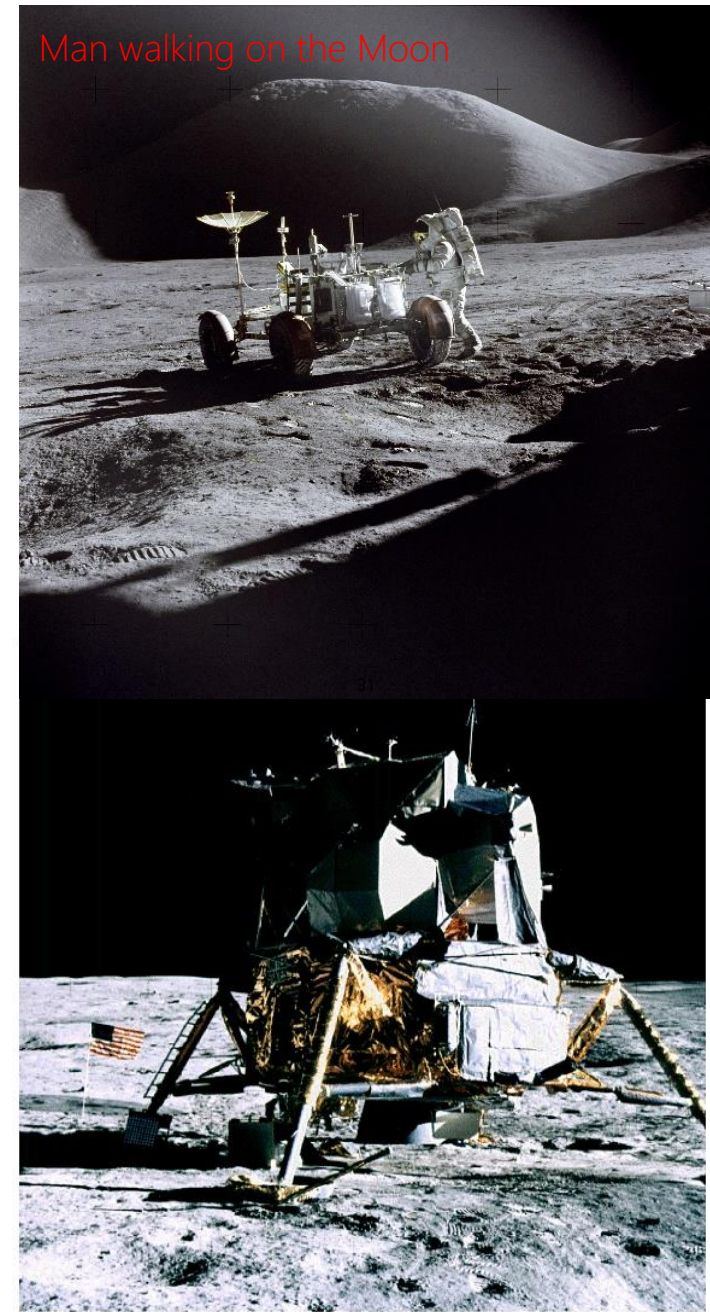
சந்திரன்

பூமியின் துணைக்கோள்



Earth's Moon

- பூமியில் இருந்து 384,400 கி.மி தூரத்தில் பூமியை சுற்றி வருகின்றது.
- பூமியை 27 நாட்களில் சுற்றிவரும், சுழற்சிக்கும் அதே காலஅளவு எடுப்பதால், சந்திரனின் ஒரு பக்கத்தை மட்டுமே நம்மால் பூமியில் இருந்து பார்க்கமுடியும்.
- சந்திரன் பாறைகளால் ஆக்கப்பட்டது, மேற்பரப்பு பள்ளத்தாக்குகள், வான்கற்கள் மோதலினால் ஏற்பட்டவை.
- சந்திரனில் மிக மெல்லிய புறவளிமண்டலம் மட்டுமே உண்டு.



Apollo 14 Lunar Module Antares

- செவ்வாய்கோள் அளவுள்ள பொருள் பூமியுடன் 4.5 பில்லியன் வருடங்களுக்கு முன் மோதி, உடைந்த துகள்களில் இருந்து சந்திரன் தோன்றியதாக கருதப்படுகிறது.
- சந்திரன் உருவாகியபோது அது உருகிய நிலையில் இருந்தது - 100 மில்லியன் வருடங்களுக்குள் மக்மா குழம்பு திண்மமாகிப்போனது.
- முழுவதும் திண்மமாகியதால் சந்திரனில் மாற்றங்கள் ஏதும் ஏற்படவில்லை, வெளிப்புறம் மட்டும், வான்கற்கள் மோதலினால் மாற்றமடைந்தது.
- சந்திரனின் நிலக்கரி நிறத்தாலான தூசுகளாலும் சிறு சிறு கற்களாலும் மூடப்பட்டுள்ளது, இது சந்திர தளர்பாறைப்படை எனப்படுகிறது.



சந்திரனின் மறுபகுதி

• 1959 இல் ரஷ்சியா நிலவுக்கு லூனா 1, லூனா 2 ஆகிய விண்கலங்களை அனுப்பிய முதலாவது நாடாகும், அதை தொடர்ந்து அமெரிக்கா பல விண்கலங்களை அனுப்பியது.

• NASA மூன்றுவகையான விண்கலங்களை சந்திரனுக்கு அனுப்பியுள்ளது.

• 1961-1965 - ரேஞ்சர்ஸ் எனப்படும் சந்திரனில் இறங்கும் கலங்கள்.

• 1966-1967 - சந்திரனை சுற்றிவரும் செயற்கைக்கோள்கள்.

• 1966-1968 - சந்திரனில் தரையிறங்கி நகர்ந்து திரியும் ரோபோ கலங்கள்.

• ஜூலை 20, 1969 இல் முதன் முதலில் மனிதன் சந்திரனில் கால்பதித்தான்.

• NASA வின் அப்போலோ திட்டத்தின் போது, 12 அமெரிக்க விண்வெளி வீரர்கள், நிலவில் நடந்துள்ளனர். பூமிக்கு நிலவில் இருந்து 382 கிலோகிராம் நிறையுள்ள பாறைகளையும் கொண்டுவந்துள்ளனர்.

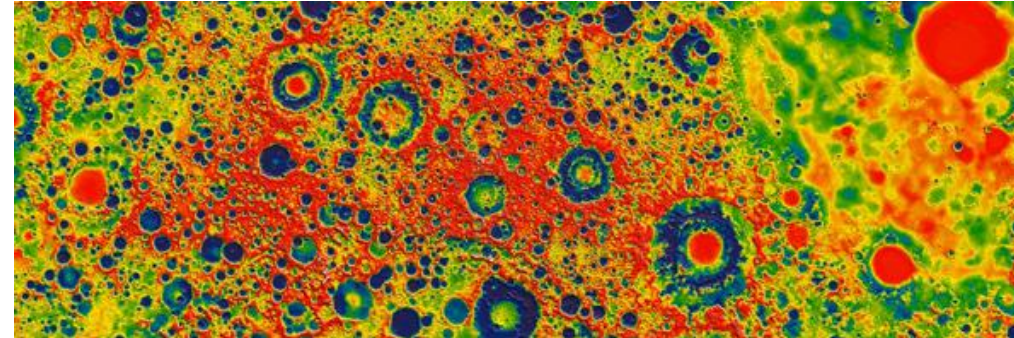


நிலவின் பாறை

- ரஸ்சியாவையும் அமெரிக்காவையும் தவிர்த்து வேறு நாடுகளும் சந்திரனுக்கு விண்கலங்களை அனுப்பியுள்ளன.
- ஐரோப்பிய விண்வெளி ஆய்வகம் SMART-1 ஐ 2003 இல் அனுப்பியது.
- ஜப்பான் - கசுயா, சீனா - சென்இ-1, இந்தியா - சந்திராயன்-1 ஐ 2007 - 2008 காலப்பகுதிக்குள் அனுப்பின.
- NASA, 2009 இல் லூனார் ரேகோனிசன்ஸ் ஒர்பிட்டார் என்னும் விண்கலத்தை அனுப்பியது.
- 2012 இல் கரயில் என்ற இரட்டை விண்கலங்கள் நிலவின் ஈர்ப்புவிசைப்பற்றி ஆய்வு செய்தது.

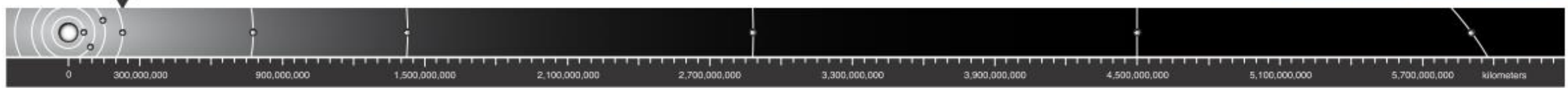
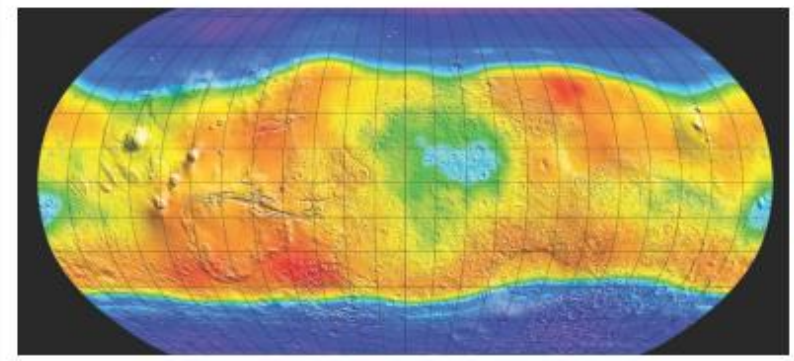
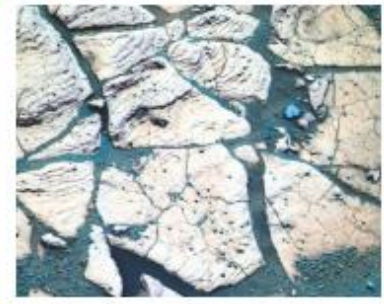
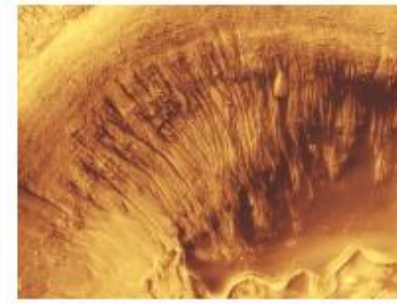
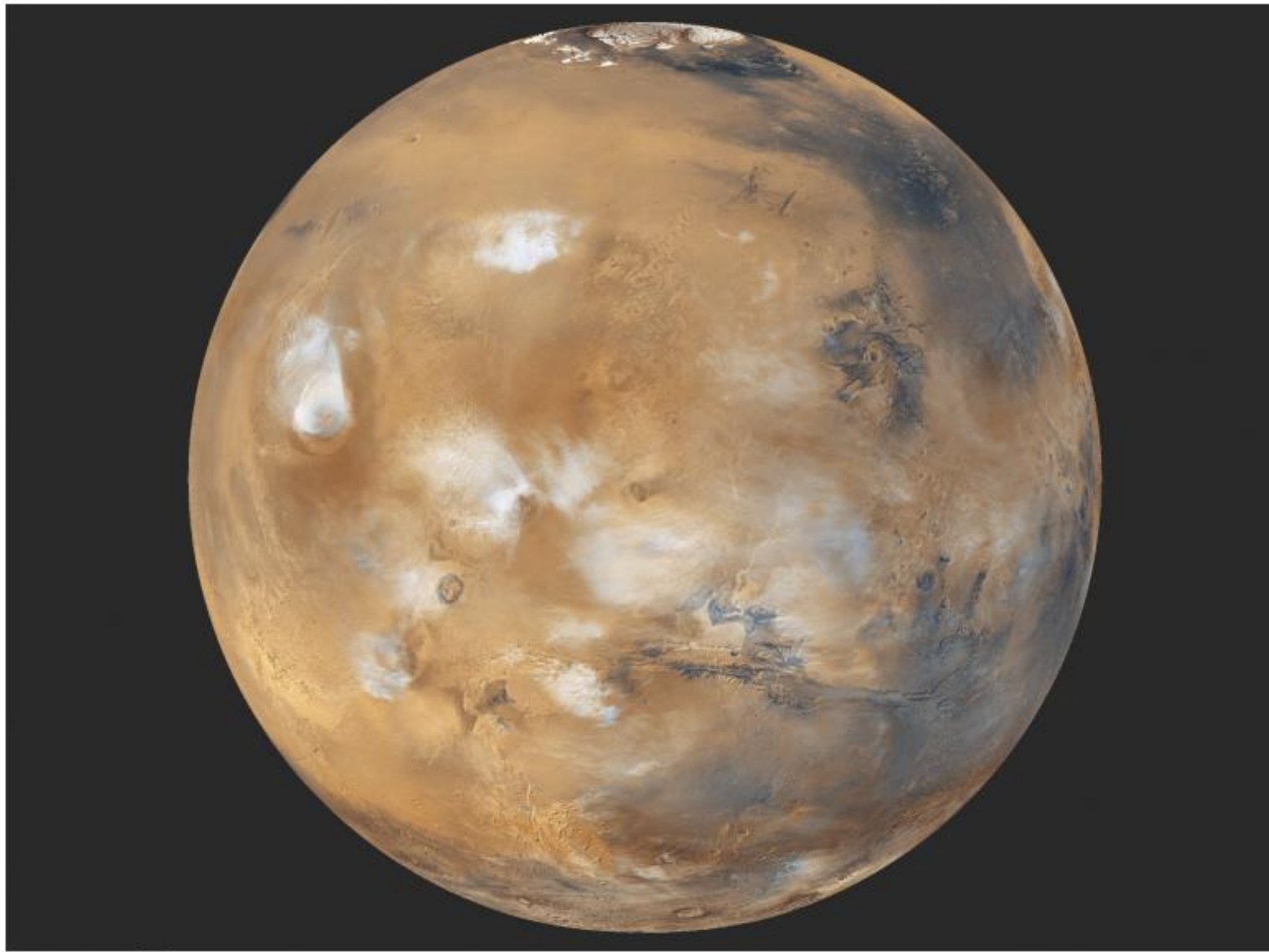


சந்திரனின் ஈர்ப்புவிசை மாறுபடும் விதம்



செவ்வாய்

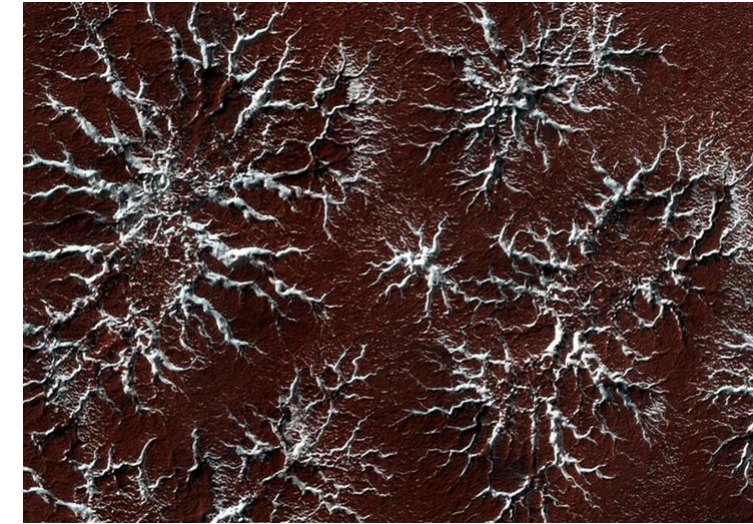
பூமிக்கு அடுத்துள்ள கோள்



- சூரியனில் இருந்து நாலாவது கோள், சூரியனில் இருந்து 228 மில்லியன் கி.மீ தூரத்தில் உள்ளது. (1.52 AU)
- செவ்வாய் தன்னைத்தானே சுற்ற கிட்டத்தட்ட 24 மணித்தியாலங்கள் எடுக்கிறது.
- செவ்வாய் சூரியனை சுற்றிவர 678 பூமி நாட்கள் எடுக்கும்.
- செவ்வாய், பூமியைப்போல பாறையால் ஆன ஒரு கோள். செவ்வாயின் மேற்பரப்பு, எரிமலைகளாலும், வின்சுற்கள் மோதலினாலும், மேலோட்டு அசைவினாலும் மாற்றமடைந்துள்ளது.
- வளிமண்டலம், CO₂, நைதரசன், ஆர்கன் போன்ற வாயுக்களால் ஆனது.
- செவ்வாய்க்கு இரண்டு துணைகோள்கள் உண்டு - போபோஸ், டேயமொஸ்.
- 40 மேற்பட்ட விண்கலங்கள் செவ்வாய்க்கு அனுப்பப்பட்டுள்ளது. முதன் முதலில் வெற்றிகரமாக அனுப்பப்பட்ட விண்கலம் - NASA வின் மரினர் 4, 1965 இல் அனுப்பப்பட்டது.



மரினர் 4 இன் முதலாவது செவ்வாயின் படம்

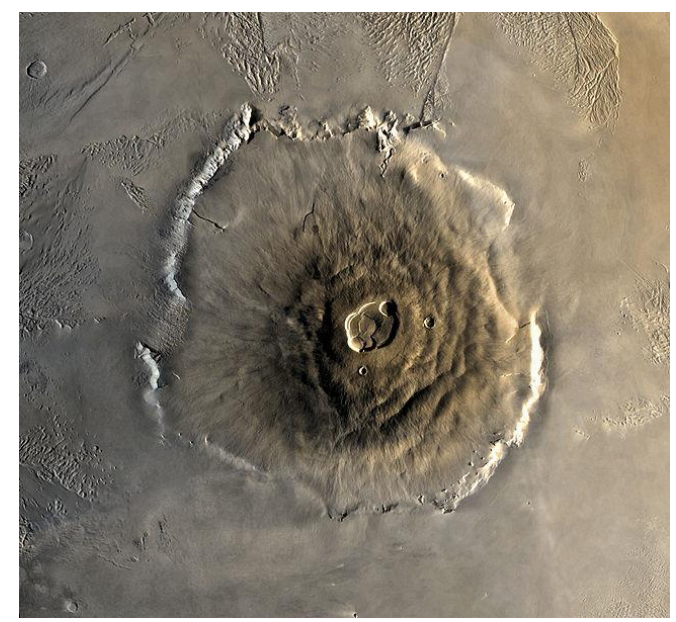


செவ்வாயில் எல்லாப் பகுதியும் இளஞ்சிவப்பு பாலைவனப்பகுதி இல்லை!

- நீண்ட காலமாக செவ்வாயில் தாவரங்களும், உயிரினங்களும் இருப்பதாகவும், துருவங்களில் நீர் இருப்பதாகவும் கருதினர்.
- 1965 இல் செவ்வாய்க்கு சென்ற மரினர் 4 விண்கலம் செவ்வாய் ஒரு இறந்த பாலைவனக்கோள் என்பது தெரிந்தது. ஆனால் பிற்காலத்தில் சென்ற விண்கலங்கள், செவ்வாயின் மாறுபட்ட தோற்றத்தை காட்டியது.
- செவ்வாயின் இரண்டு துணைக் கோள்களும் சிறுகோள்களாக(asteroids) இருக்காலாம் என்று கருதப்படுகிறது.

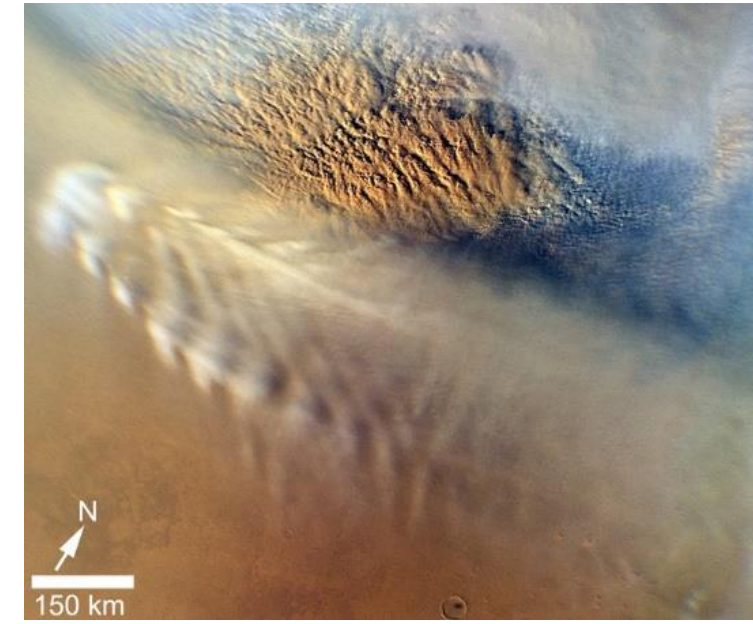


- 3 பில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு செவ்வாயில் எரிமலைகள் வெடித்துள்ளது.
- சூரிய தொகுதியிலேயே செவ்வாயில் தான் மிகப்பெரிய எரிமலை உண்டு.
- செவ்வாய்க்கு முழுவதுமாக காந்தப்புலம் இல்லை. அனால் NASAவின் MSGO விண்கலம், செவ்வாயின் தென் அரைக்கோள பகுதியுள்ள மேலோடுகளில் காந்தப்புலம் இருப்பதை உறுதிப்படுத்தியுள்ளது.
- இது 4 பில்லியன் வருடங்களுக்கு முந்திய முழுக்காந்தப்புலத்தின் எச்சமாகும்.



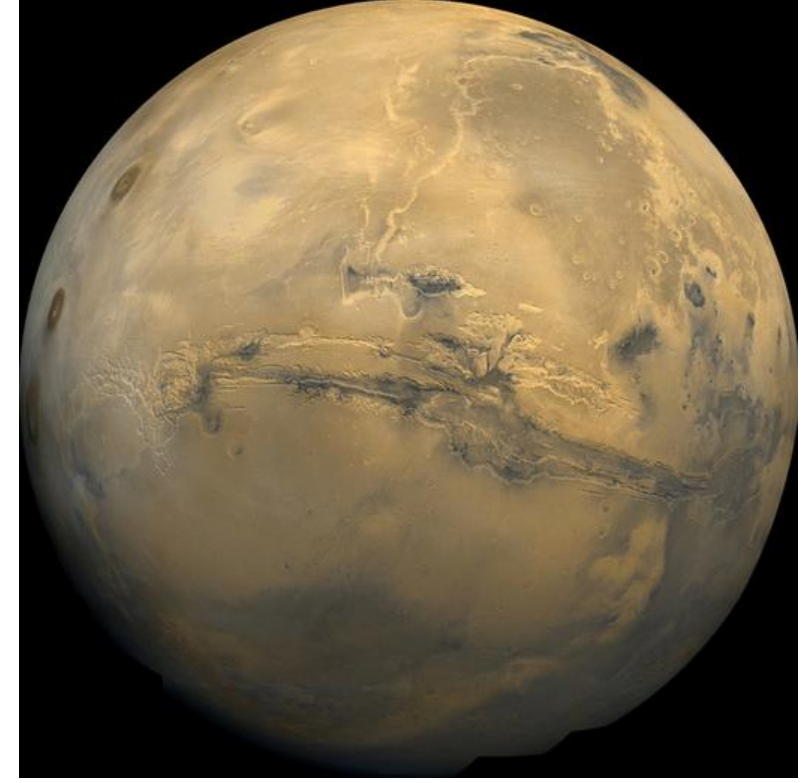
ஒலிம்பஸ் மோன்ஸ் மலை

- 3.5 பில்லியன் வருடங்களுக்கு முன் செவ்வாயில் பெரிய வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்பட்டதாக விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.
- அந்த நீர், எங்கிருந்து வந்தது, வெள்ளப்பெருக்கு எவ்வளவு காலம் இருந்தது மற்றும் அந்த நீர் எங்கே போயிற்று என்று தெரியவில்லை.
- 2002இல் NASAவின் மார்ஸ் ஒடேசி செயற்கைக்கோள் செவ்வாயின் துருவப்பகுதியில் ஐதரசன் அதிகமாக இருப்பதை அறிந்தது - அதிகளவில் நீர் சேமிப்பு அங்கு உண்டு.
- 2004, ஒப்பெர்ச்சுனிட்டி தளவுளவியனது, செவ்வாயில் இருந்த தாதுப்பொருட்களை வைத்து நீர் இருந்ததற்கான ஆதாரத்தை கண்டறிந்தது.
- ஸ்ப்ரிட் தளவுளவியும் தனது தரையிறங்கு தளத்தில் நீர் இருந்ததற்கான ஆதாரத்தை கண்டறிந்தது.



செவ்வாயில்
மண்புயல்

- செவ்வாயின் குளிர்ந்த வெப்பநிலையும், மெல்லிய வளிமண்டலத்தாலும் திரவநிலையில் நீர் இங்கு இல்லை.
- செவ்வாயில் நீரின் வரலாற்றை அறிவது அதன் காலநிலையைப்பற்றி அறிய உதவும்.
- நீர், உயிர் வாழ / உருவாக அவசியம். எவ்வளவு காலம் செவ்வாயில் நீர் இருந்தது என்று ஆராய்வதன் மூலம் அங்கு உயிரினம் உருவாகியிருக்கும் சாத்தியக்கூறுகள் பற்றி ஆய்வு நடத்தலாம்.
- 2008இல் NASAவின் போனிக்ஸ் மார்ஸ் லாண்டர், செவ்வாயில் பனி பொழிவதை அவதானித்தது.
- போனிக்ஸ்இன் மண் ஆய்வுகள் சில மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன் அவ்விடத்தில் நீர் மற்றும், வெதுவெதுப்பான காலநிலை இருந்ததை உறுதிப்படுத்தியது.



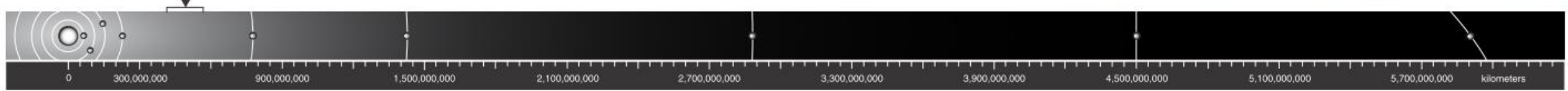
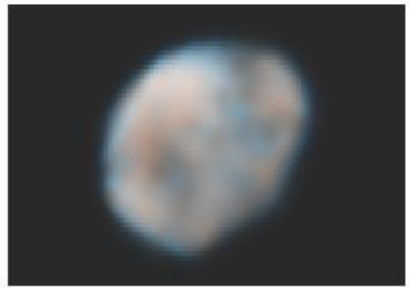
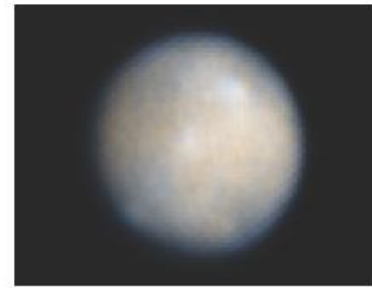
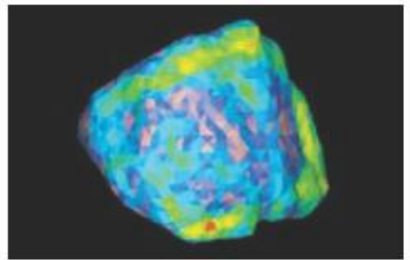
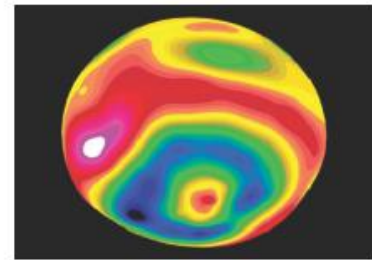
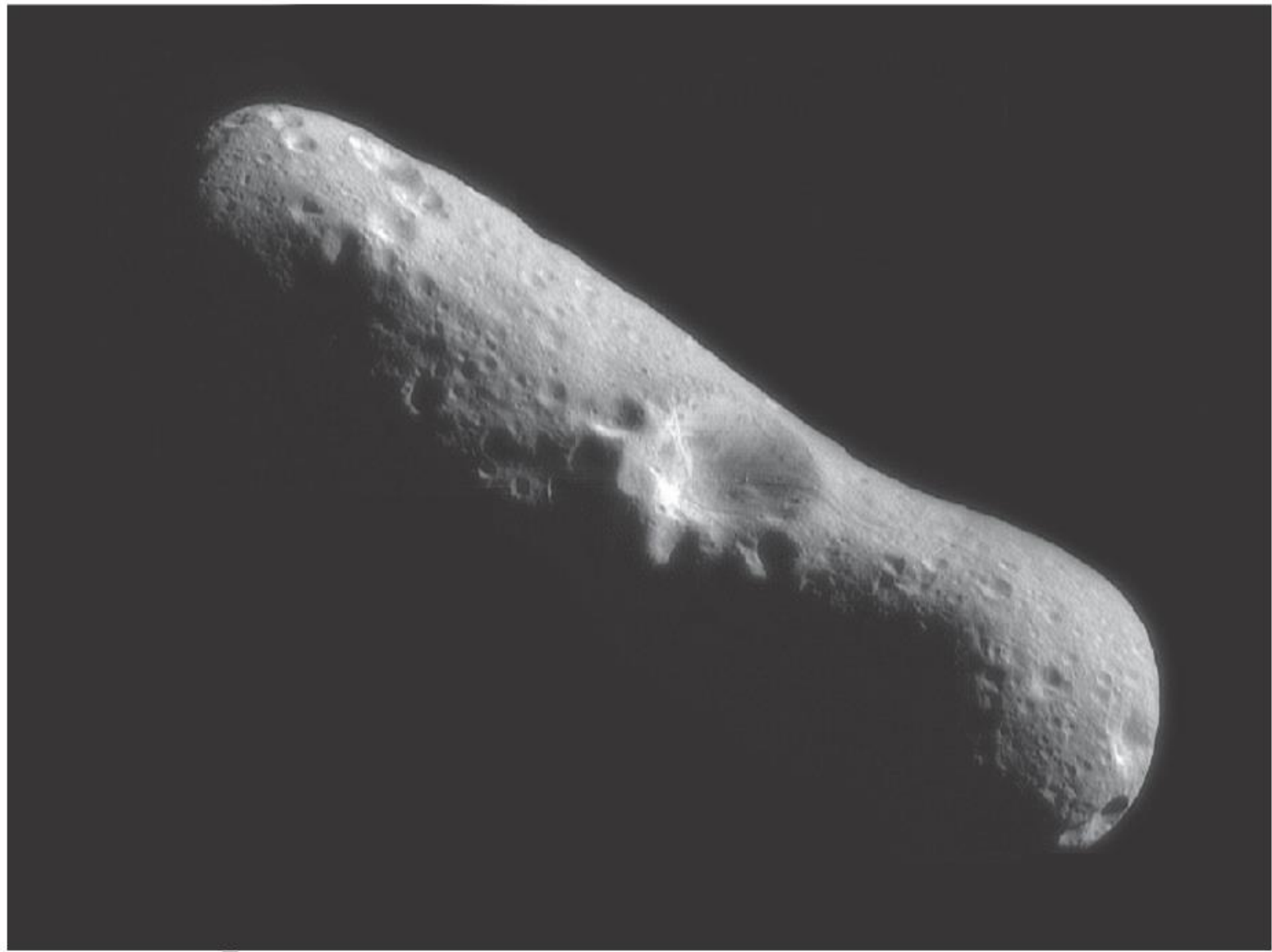
செவ்வாயின் நீண்ட பள்ளத்தாக்கு

செவ்வாய் – தகவல் பட்டி

பெயர்க்காரணம்	ரோம யுத்தக்கடவுள்
சூரியனில் இருந்து தூரம்	227.94 மில்லியன் கி.மி
சுற்றுக்காலம்	686.98 பூமி நாட்கள்
சுழற்சிச்சரிவு	25.19 பாகை
சுழற்சிக்காலம்	24.62 மணித்தியாலங்கள்
ஆரை	3,397 கி.மி
திணிவு	0.10744 மடங்கு பூமியைப்போல
ஈர்ப்புவிசை	0.38 மடங்கு பூமியைப்போல
வளிமண்டல ஆக்கக்கூறுகள்	காபனீர்ஓக்ஸ்ஜெடு, நைதரசன், ஆர்கன்
மேற்பரப்பு வெப்பநிலை	-87 to -5 பாகை செல்சியஸ்
துணைக்கோள்கள்	2

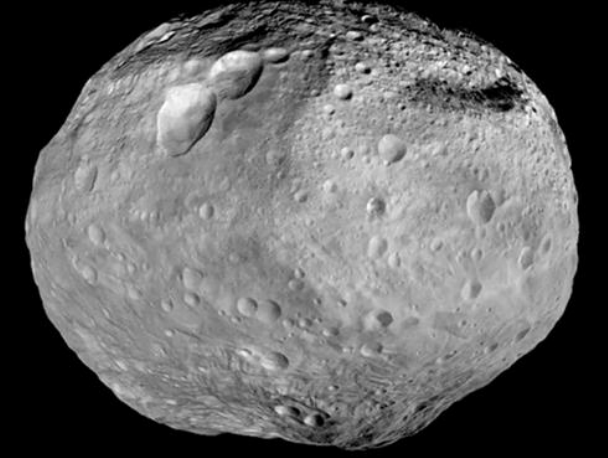
சிறுகோள்கள்

சூரியனைச் சுற்றும் சிறிய, திண்மப் பொருள்களாகும்



- சூரியத்தொகுதியிலுள்ள எல்லா சிறுகோள்களையும் ஒன்றாக திரட்டினாலும் நமது சந்திரனைவிட சிறிதாகவே இருக்கும்.
- பெரும்பாலான சிறுகோள்கள் செவ்வாய்க்கும் வியாழனுக்கும் இடைப்பட்ட பகுதியில் சூரியனை சுற்றிவருகின்றன – சிறுகோள்ப்பட்டி.
- சிறுகோள்களின் சுழற்சிக்காலமும், சுற்றுக்காலமும் ஒவ்வொரு சிறுகோளின் அளவைப்பொறுத்து வேறுபடுகிறது.
- சிறுகோள்கள் தாதுப்பொருட்களால் ஆன திண்ம வான்பொருட்களாகும். இவை உருண்டை வடிவம் அற்றவை.
- சிறுகோள்களுக்கு வளிமண்டலம் இல்லை.

சிறுகோள் வேஸ்டா



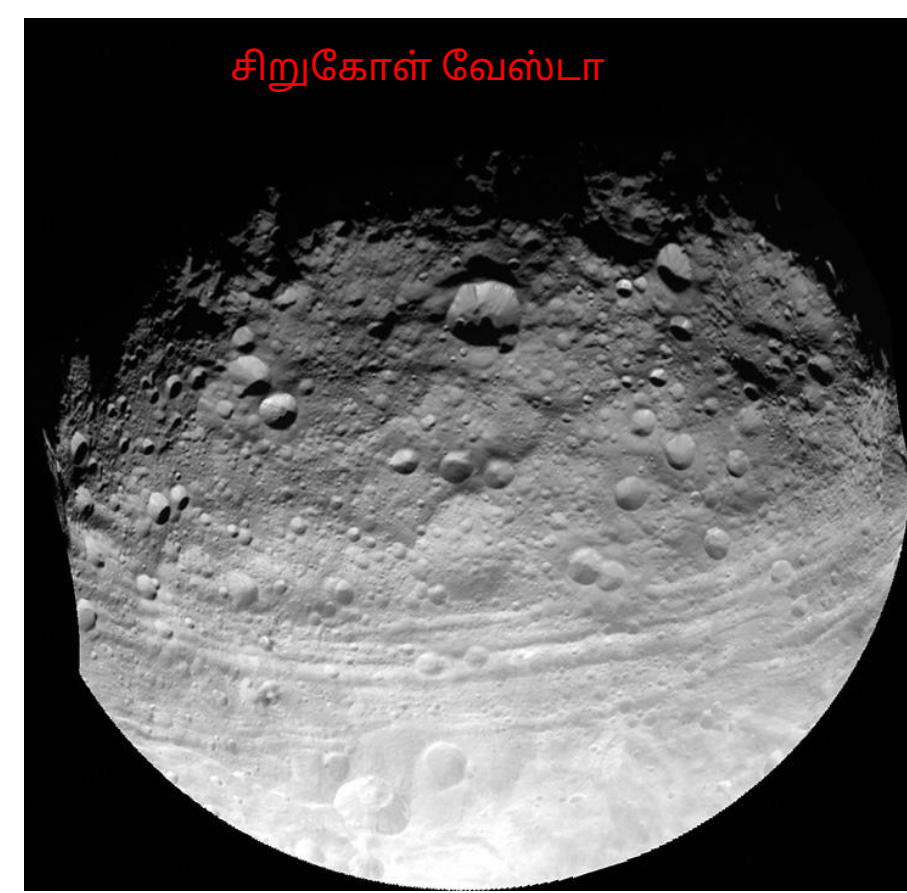
பூமிக்கு அருகில் இருக்கும் சிறுகோள்கள்



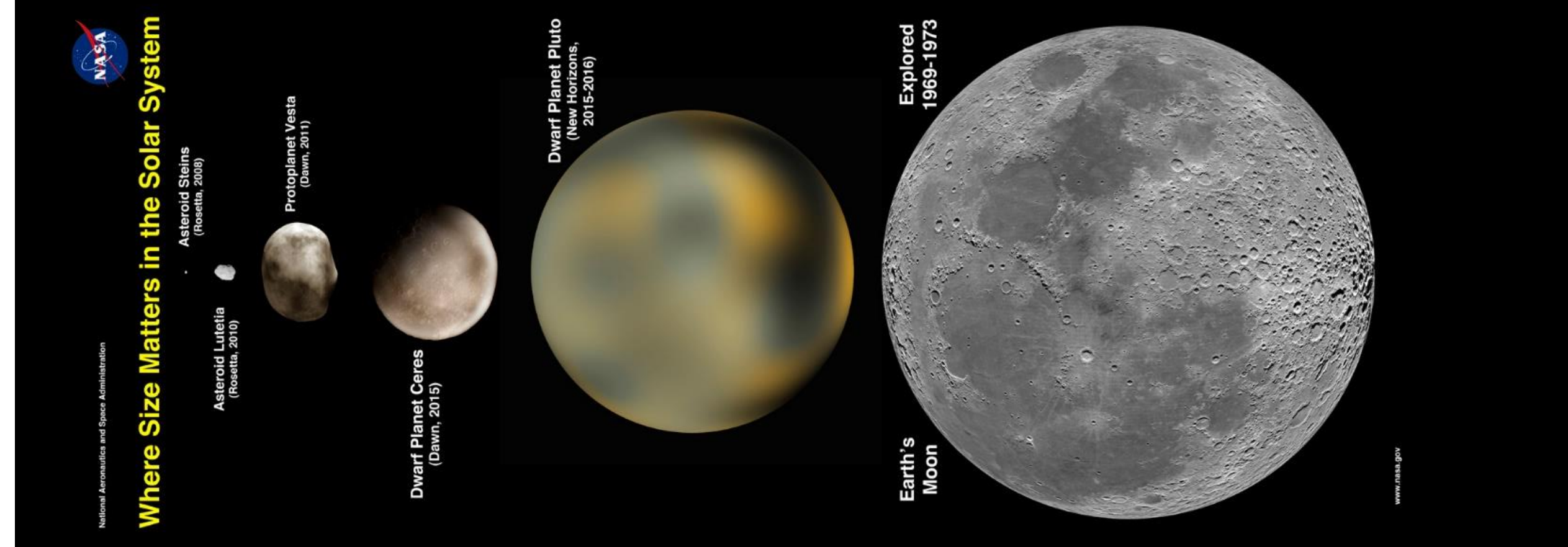
- 150இக்கும் மேற்பட்ட சிறுகோள்களுக்கு, துணைக்கோள்கள் உண்டு.
- ஐடா என்ற சிறுகோளின் துணைக்கோளே முதன் முதலில் 1993 இல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது - டக்டிஸ்.
- 10இக்கும் மேற்பட்ட விண்கலங்கள் சிறுகோள்களை ஆராய்ந்துள்ளன.
- NEAR Shoemaker என்ற விண்கலம் Eros என்ற சிறுகோளில் தரையிறங்கியது.
- Dawn செயல்திட்டம் முதன் முதலாக வேஸ்டா என்ற சிறுகோளை சுற்றிவந்தது.



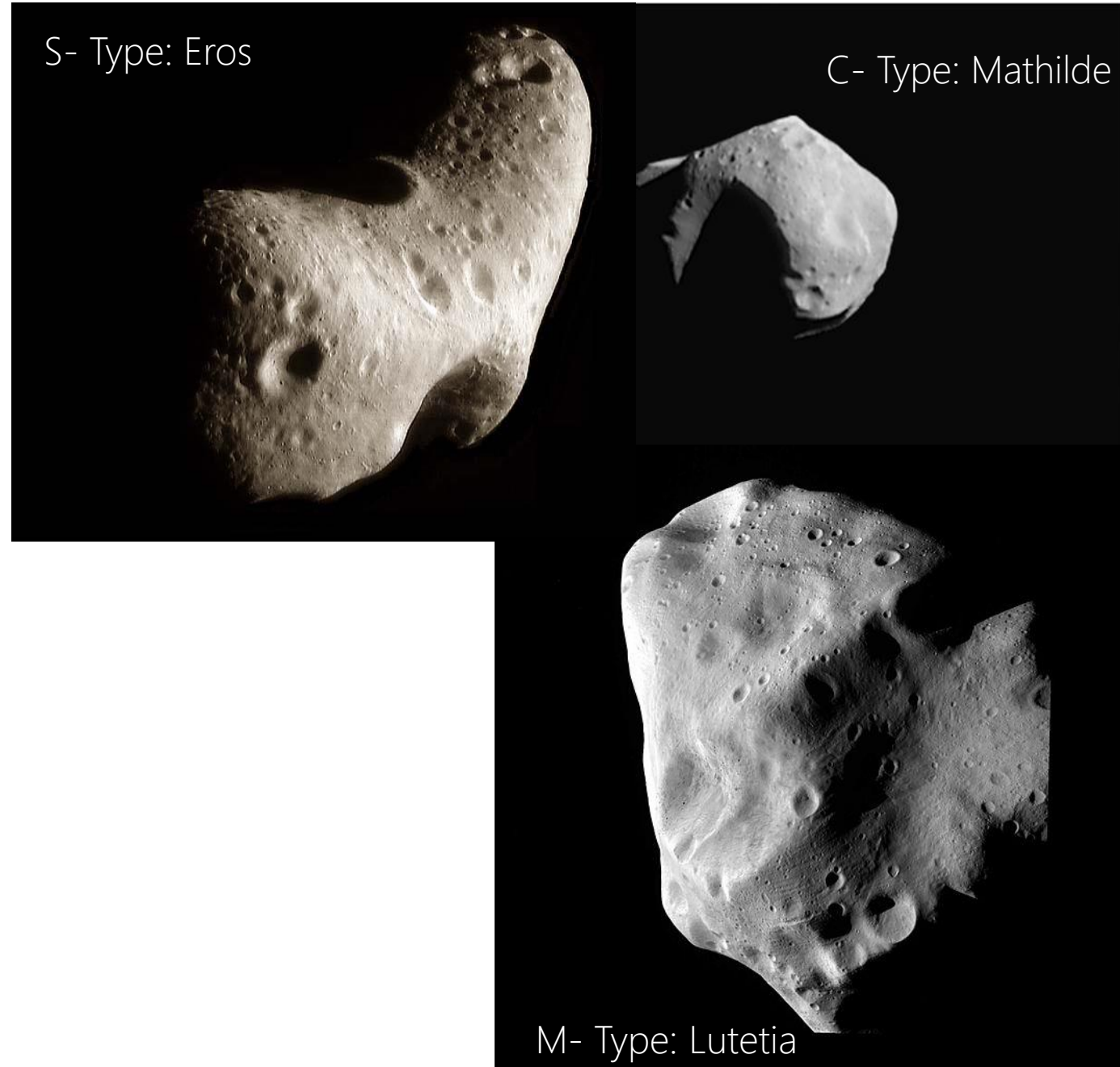
- சிறுகோள்கள் சூரியத்தொகுதி 4.6 பில்லியன் வருடங்களுக்கு முன் தோன்றிய போது, கோள்களுடன் சேராத எச்சங்கள் சிறுகோள்களாக மாறின.
- இவற்றின் அளவு 952 கி.மி யில் இருந்து 1 கி.மியை விட சிறிதாகவும் உள்ளது.
- சிறுகோள்களில் உயிரினம் இருக்க வாய்ப்பில்லை.
- சிரிஸ் என்ற சிறுகோளே 1801 இல் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட முதலாவது சிறுகோளாகும். இதுவே மிகப்பெரிய சிறுகோள் ஆகும்.



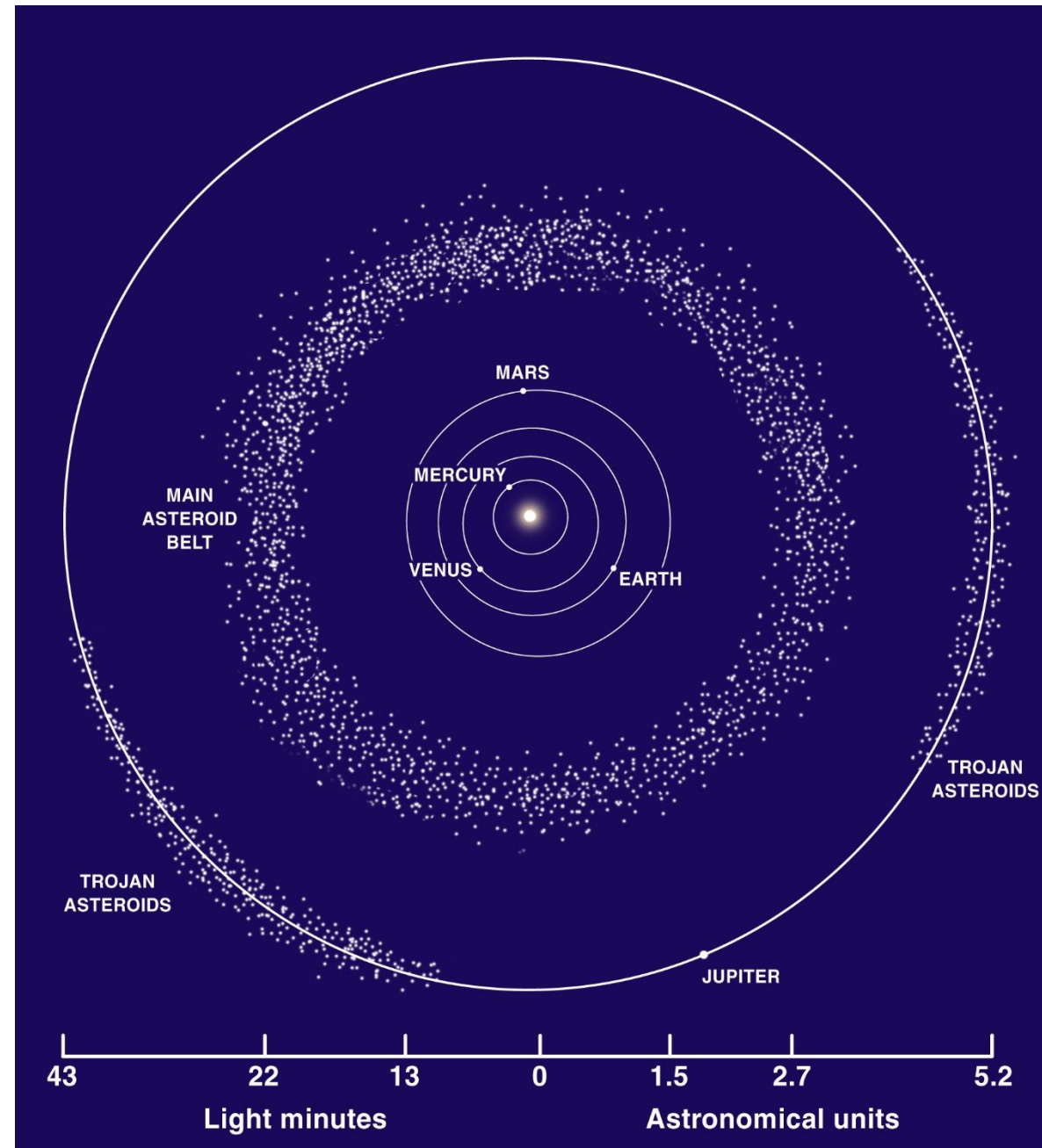
சந்திரனோடு சிறுகோள்களின் ஒப்பீடு



- சிறுகோள்களில் மூன்றுவகை உண்டு.
- C-Type : களி, சிலிகேட்ஆல் ஆன பாறைகள் - கருப்பு நிறமானவை.
- S-Type : கல்லால் ஆனவை, சிலிகேட் மற்றும் நிக்கல்-இரும்புக்கலவை.
- M-Type : உலோக வகை, நிக்கல் மற்றும் இரும்புக்கலவை.



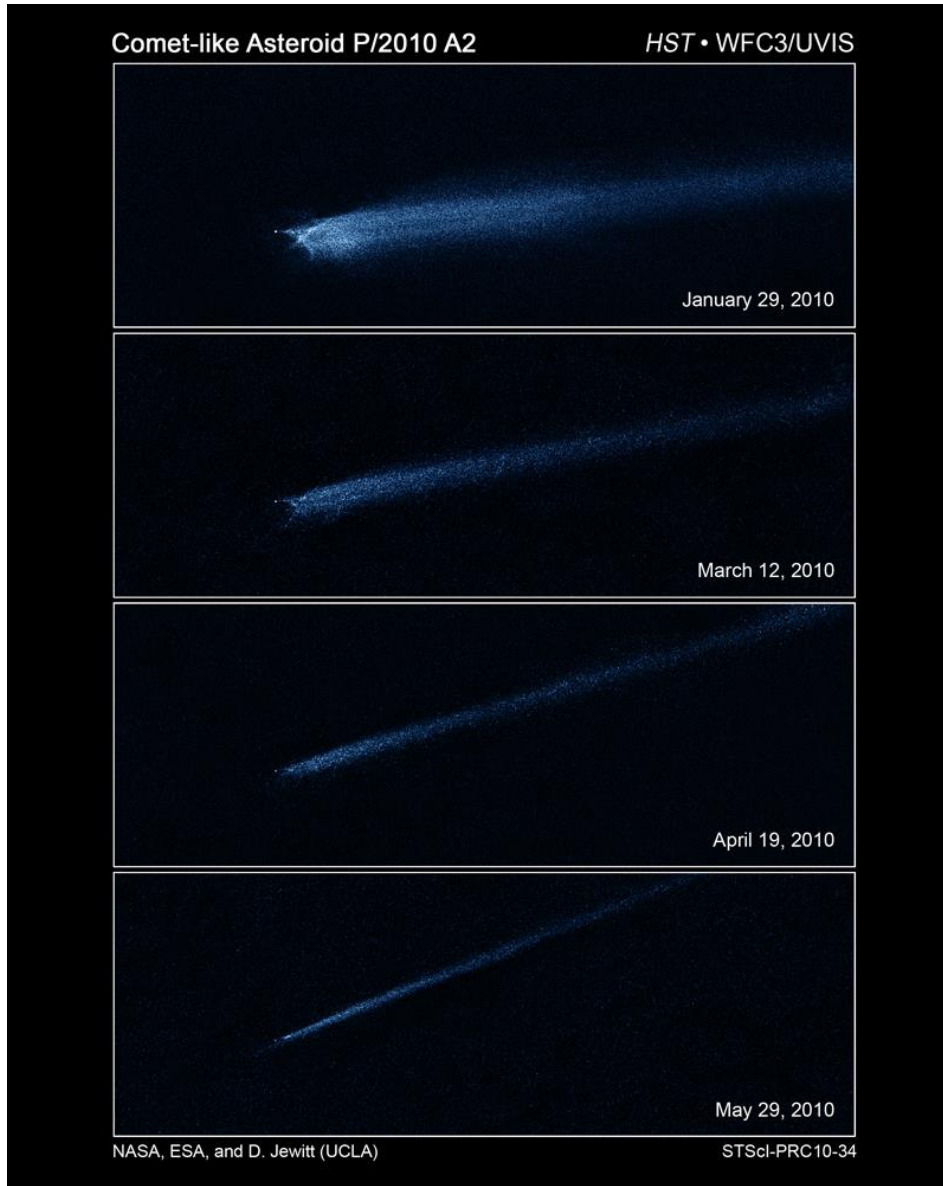
- வியாழன், செவ்வாய் கோள்களின் ஈர்ப்பு சக்தி காரணமாக, சிறுகோள்கள் சிலவேளை தனது சுற்றுப்பாதையை மாறி செல்லும்.
- இது, சிறுகோள்கள் வேறு கோள்களின் பாதையில் செல்ல வழிவகுக்கின்றது.
- பூமியானது பலதடவைகள் சிறுகோள்களினால் தாக்கப்பட்டுள்ளது, இவை பூமியின் அமைப்பில் பெரும் செல்வாக்கு செலுத்தியுள்ளது.
- 66மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன் 5-15 கி.மீ அளவுள்ள பெரிய சிறுகோள் ஒன்று பூமியுடன் மோதி, டைனோசர்கள் அழிந்ததாக கருதப்படுகிறது.



பூமியை பாரிய சிறுகோள் தாக்கினால் ஏற்படும் விளைவு

- 500 கிமி விட்டமான சிறுகோள் ஒன்று பூமியை தாக்கினால், பூமியின் கட்டமைப்பே குலைந்துவிடும். பூமி உருவாகிய காலத்தில் இவ்வாறான தாக்குதல்கள் இடம்பெற்றிருக்கலாம், ஆனா இப்போது இந்த அளவுள்ள சிறுகோள்கள் பூமியின் சுற்றுப்பாதையில் இல்லை.

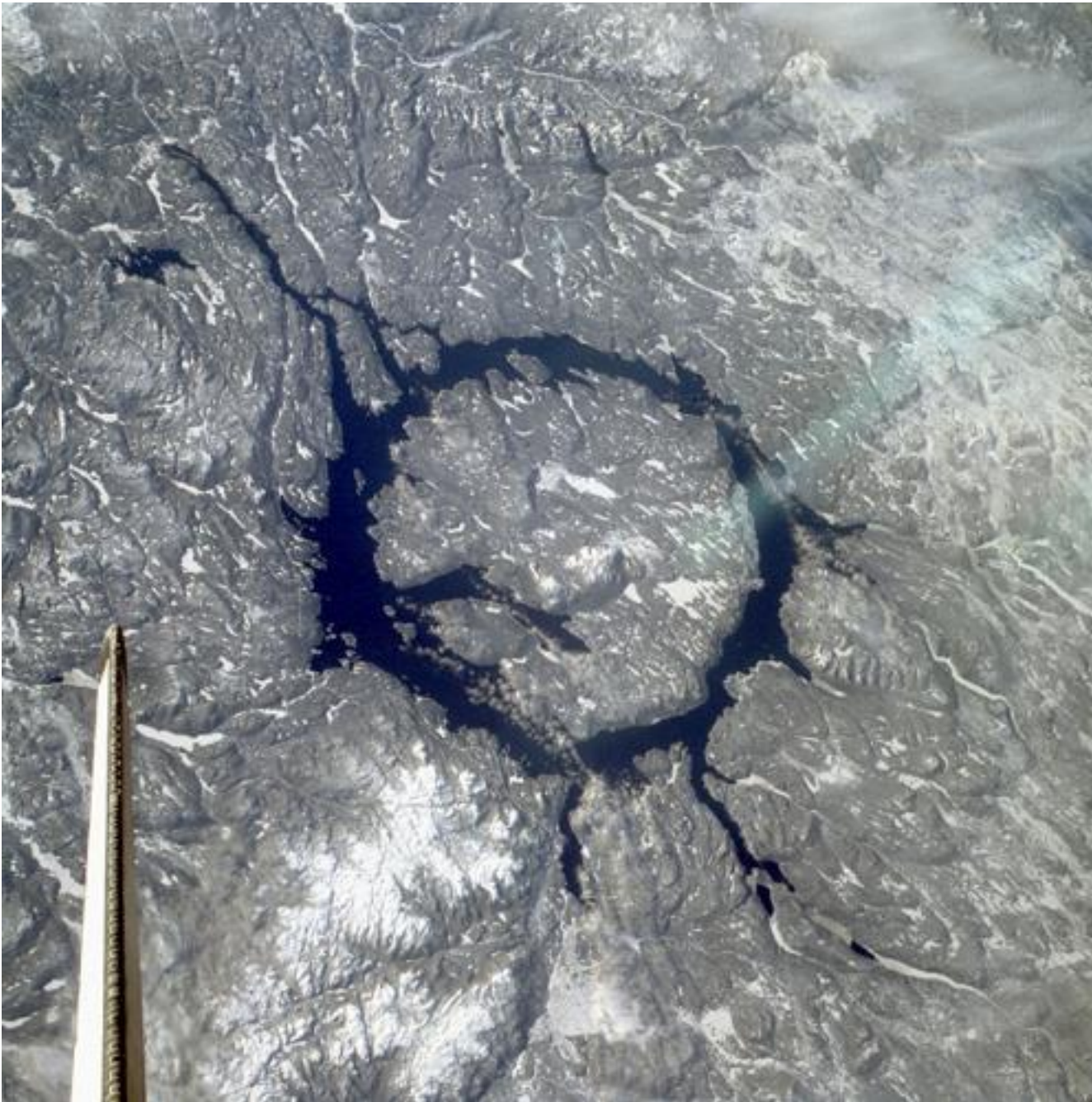




கபிள் வான் தொலைக்காட்டி மூலம் 5 மாத காலப்பகுதியில் எடுக்கப்பட்ட 4 படங்கள் - இரண்டு சிறுகோள்கள் மோதி உடைத்த தூசுகள்.



கலிலியோ விண்கலம் 1991 இல் எடுத்த புகைப்படம் - சிறுகோள் - 951 Gaspra, இதுவே முதன் முதலில் சிறுகோளிற்கு மிக அருகில் எடுக்கப்பட்ட படமாகும்.

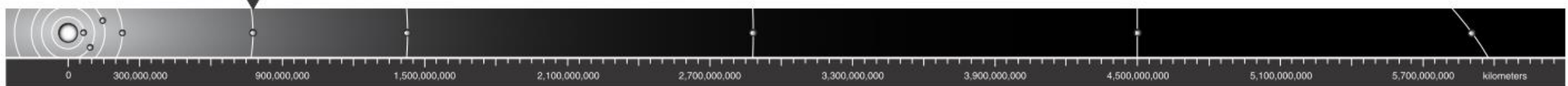
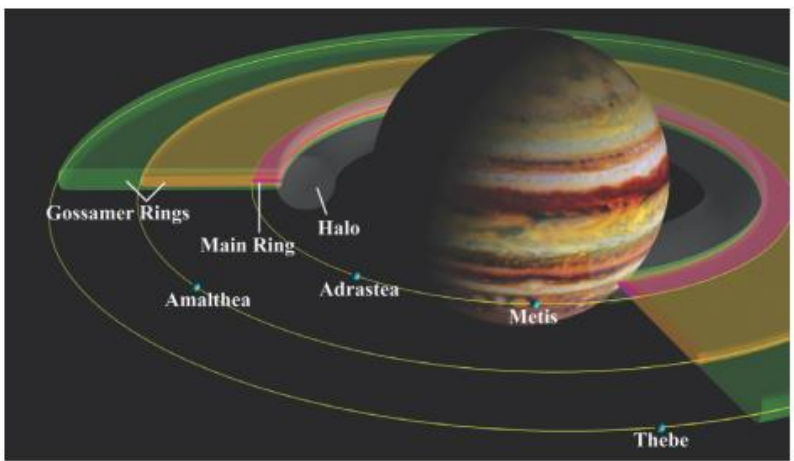
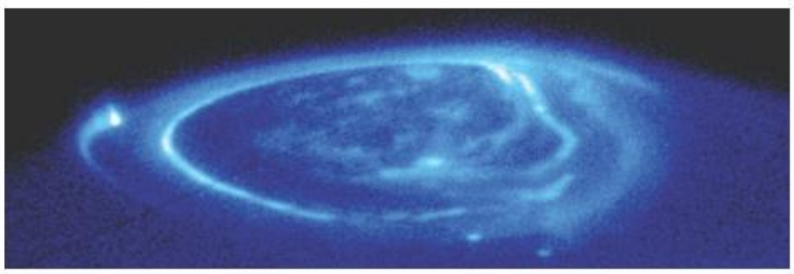
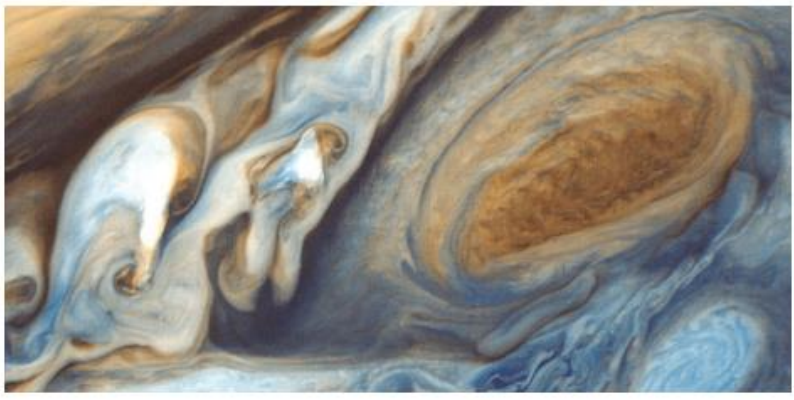
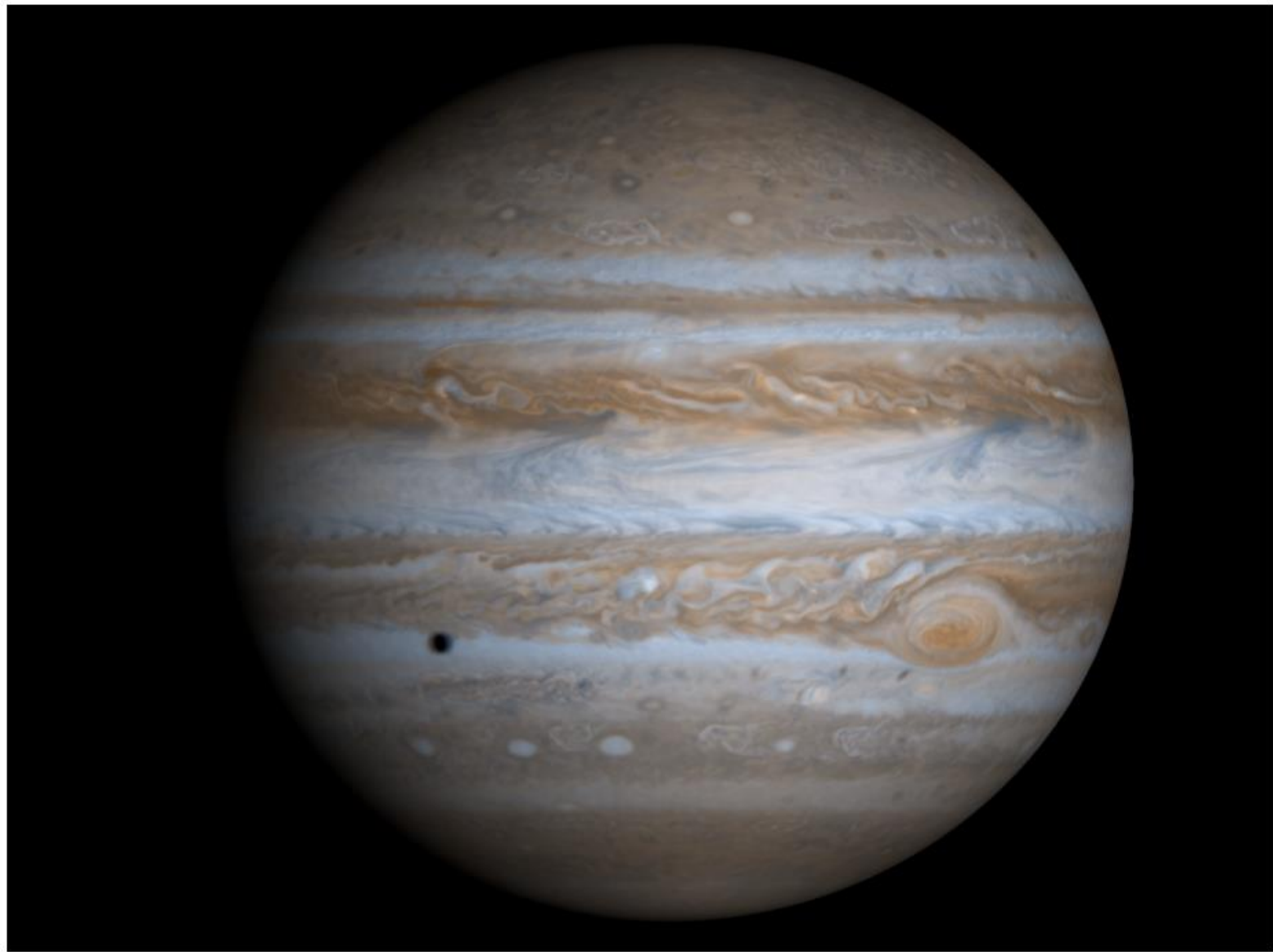


கனடாவின் கியுபெக் என்னும் இடத்தில் மனிகொகன் நீர்த்தேக்கம் இருக்கும் இந்த வட்டவடிவமான இடம், அண்ணளவாக 100 கி.மீ விட்டம் கொண்ட விண்கல் விழுந்து ஏற்ப்பட்ட பள்ளத்தாக்கு ஆகும்.

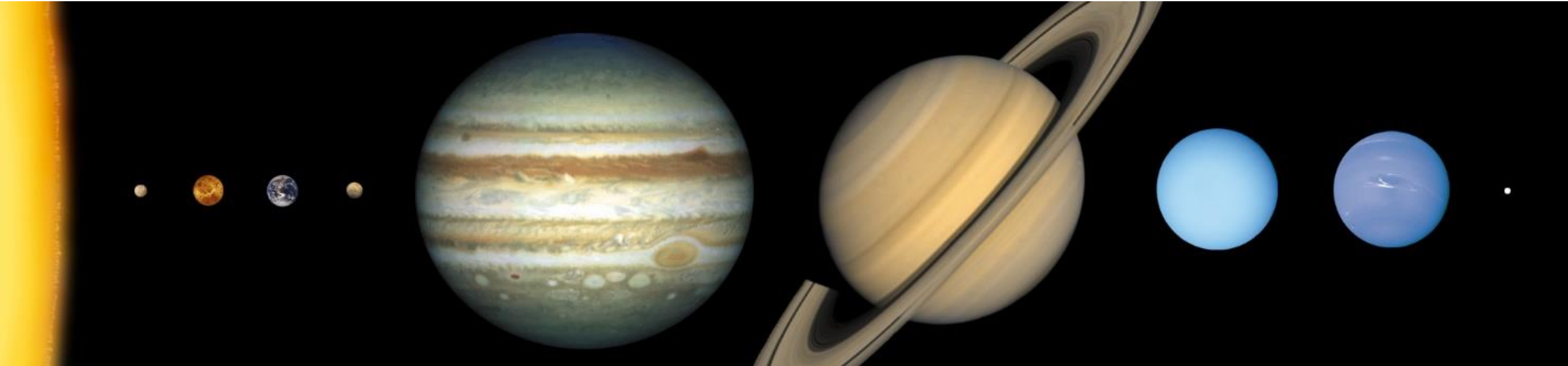
212 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன் ஒரு பாரிய விண்கல் பூமியில் மோதியதில் இந்தப் பள்ளத்தாக்கு உருவாகி இருக்கவேண்டும். பல மில்லியன் வருட மண்ணரிப்பும், காலநிலை மாற்றமும் இப்போது இதை ஒரு வட்டவடிவமான நீர்த்தேக்கமாக மாற்றியுள்ளது.

வியாழன்

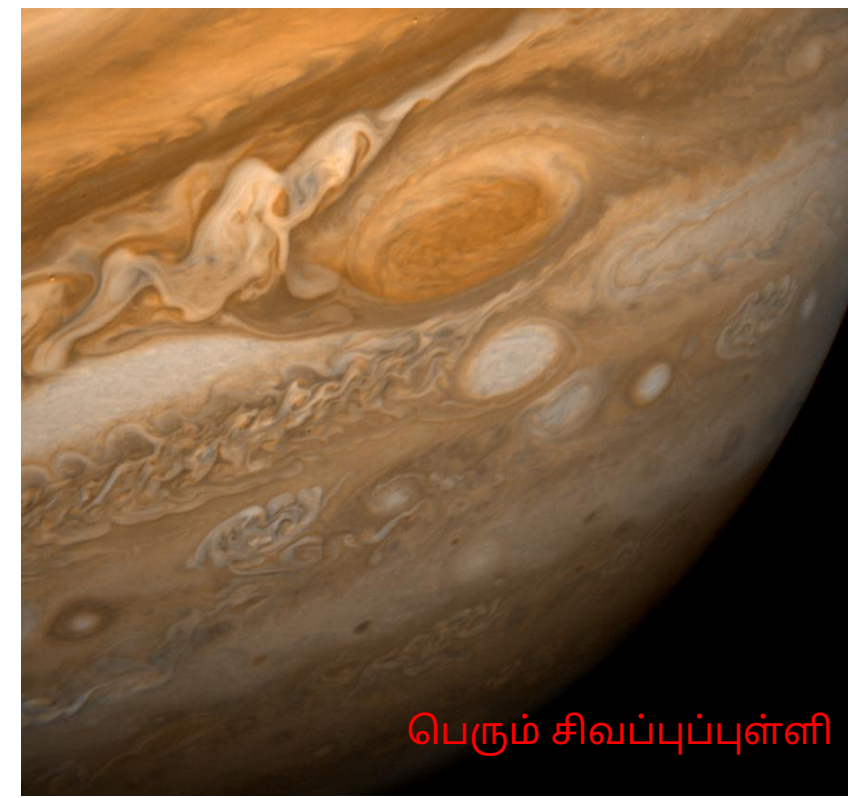
சூரியத்தொகுதியில் உள்ள மிகப்பெரிய கோள்



- வியாழன், சூரியனில் இருந்து ஐந்தாவதாக, 778 மில்லியன் கி.மீ (5.2 AU) தூரத்தில் இருக்கும் கோள்
- சூரியத்தொகுதியில் இருக்கும் மிகப்பெரிய கோள்.
- வியாழன், தன்னைத் தானே சுற்ற 10 மணித்தியாலங்கள் எடுக்கும். சூரியனை சுற்றிவர 12 பூமி வருடங்கள் எடுக்கும்.
- இது, “வாயு அரக்கன்” வகையைச் சேர்ந்த கோள். பூமியைப் போல கல்லால் ஆன மேற்பரப்பு இல்லை. வியாழனின் மையப்பகுதியில், பூமியளவு உள்ள திண்ம கோளம் இருப்பதாக ஆய்வாளர்கள் கருதுகின்றனர்.
- வியாழனின் மேற்பரப்பு ஐதரசன் மற்றும் ஹீலியம் ஆகியவற்றால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.



- வியாழனுக்கு 50 உறுதிப்படுத்தப்பட்ட துணைக்கோள்களும், 17 உறுதிசெய்யப்படாத துணைக்கோள்களுமாக மொத்தம் 67 துணைக்கோள்கள் உண்டு.
- வியாழனைச் சுற்றி மெல்லிய வளையத்தொகுதி (சனியைப் போன்று) உண்டு, இது வொயேஜர் 2 விண்கலத்தால் 1979 இல் கண்டறியப்பட்டது.
- பல விண்கலங்கள் இதுவரை வியாழனையும் அதன் துணைக்கோள்களையும் ஆராய்ந்துள்ளன.
- நாசாவின் ஜூனோ விண்கலம் 2016 இல் வியாழனைச் சென்று அடையும்.
- வியாழனின் பெரும் சிவப்புப்புள்ளி - இது ஒரு பாரிய புயலாகும். பூமியைப் போல 2 தொடக்கம் 3 மடங்கு பெரியது, பல நூறு ஆண்டுகளாக இந்தப்புயல் வியாழனில் வீசிக்கொண்டு இருக்கிறது.

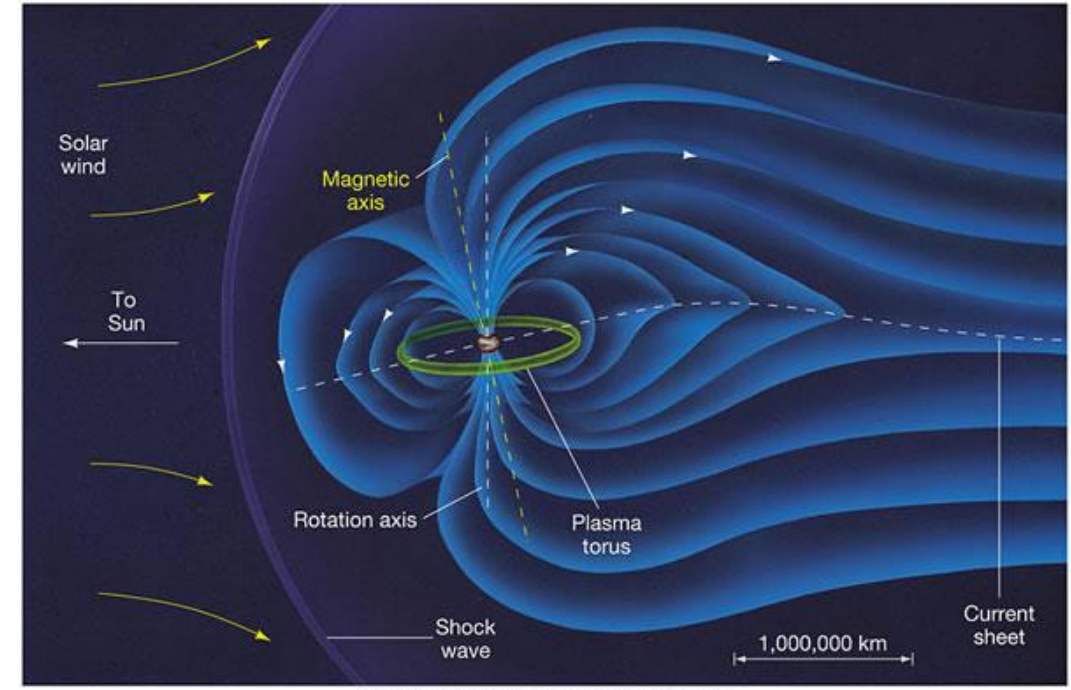


பெரும் சிவப்புப்புள்ளி



ஜூனோ விண்கலம்

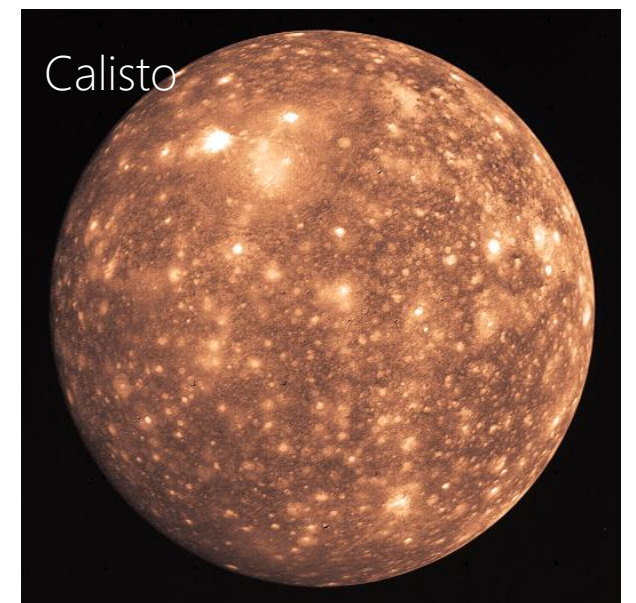
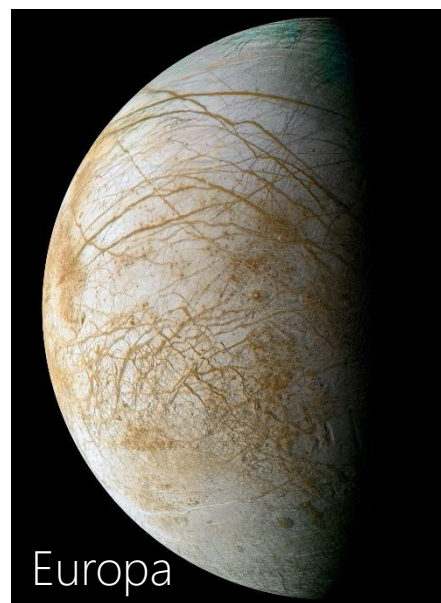
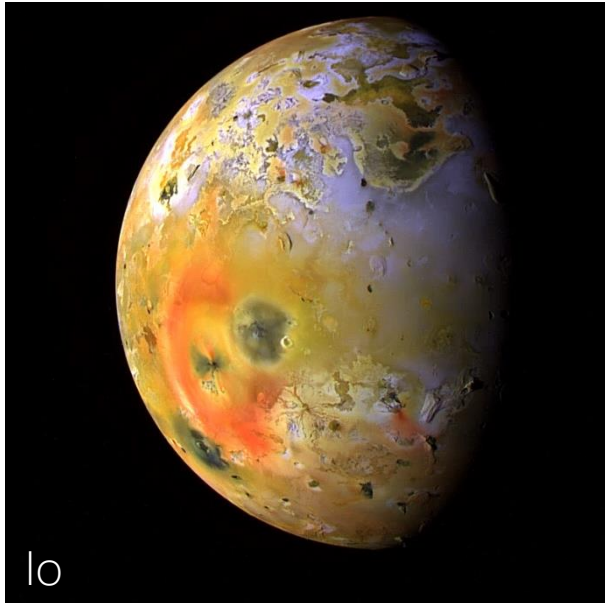
- வியாழனின் அகப்பகுதியில் அழுத்தம் அதிகமாக இருப்பதால், அங்கு ஹைட்ரோஜன் திரவநிலையில் இருக்கிறது.
- ஆக வியாழனில்தான், சூரியத்தொகுதியிலேயே மிகப்பெரிய சமுத்திரம் - ஹைட்ரோஜன் சமுத்திரம் - உண்டு.
- வியாழனுக்கு மிகச்சக்திவாய்ந்த காந்தப்புலமும் உண்டு.
- சூரியனை நோக்கிய பக்கத்தில் 1 - 3 மில்லியன் கி.மீ வரையும், சூரியனுக்கு எதிர்த்திசையில் 1 பில்லியன் கி.மீ வரையும் இதன் வீச்சு உண்டு.
- வியாழனுக்கு அதிகமான ஈர்ப்புவிசையும் உண்டு. பூமியில் நீங்கள் 45kg ஆக இருந்தால், வியாழனில் 114kg ஆக இருப்பீர்கள்.



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

வியாழனின் காந்தப்புலம்

- வியாழனுக்கு நான்கு பெரிய துணைகோள்கள் உண்டு - ஐஓ, யுரோப்பா, கனிமெட், கல்லிஸ்டோ.
- கலிலியோ முதன் முதலில் இவற்றை 1610 இல் பார்த்தார் - இதனால் இவை நான்கும் கலிலியன் துணைக்கோள்கள் என்று அழைக்கப்படும்.
- **ஐஓ** - எரிமலைச் செயற்பாடுகள் அதிகம்.
- **கனிமெட்** - சூரியத்தொகுதியில் இருக்கும் மிகப்பெரிய துணைக்கோள், தனிகென்று காந்தப் புலத்தைக் கொண்ட ஒரே துணைக்கோள்.
- **யுரோப்பா** - உறைந்த பனிப்பாறைகளுக்கு கீழ் திரவநிலையில் நீர் இருப்பதாக ஆய்வாளர்கள் கருதுகின்றனர். உயிர் உருவாகுவதற்கான காரணிகள் அங்கு இருக்கலாம்.

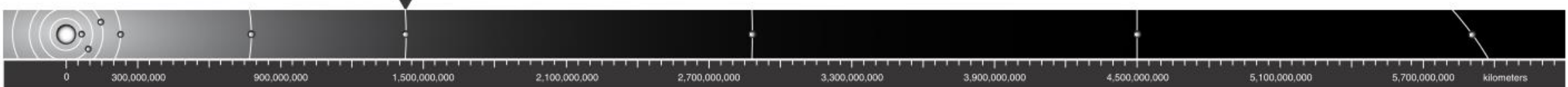
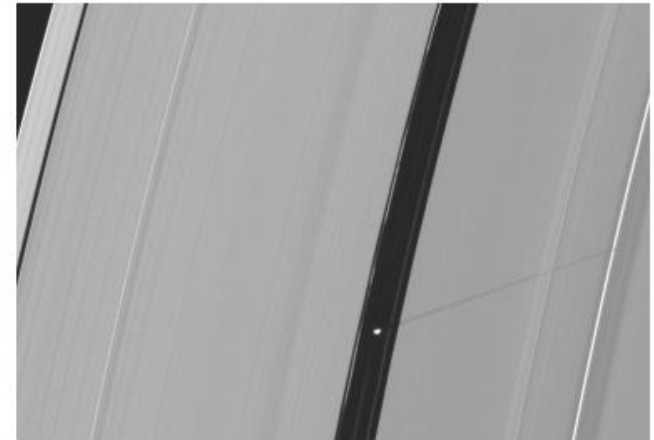
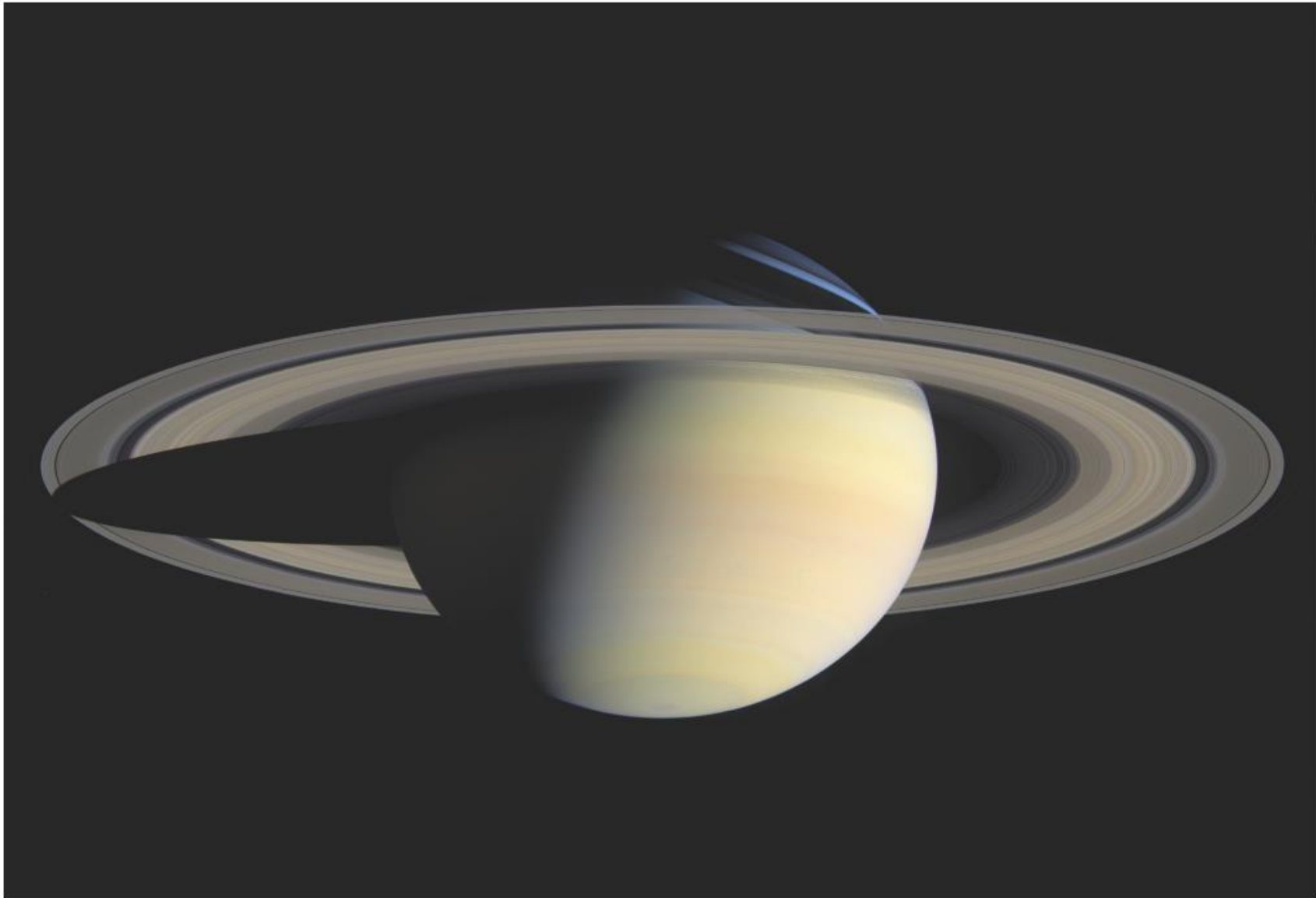


வியாழன் – தகவல் பெட்டி

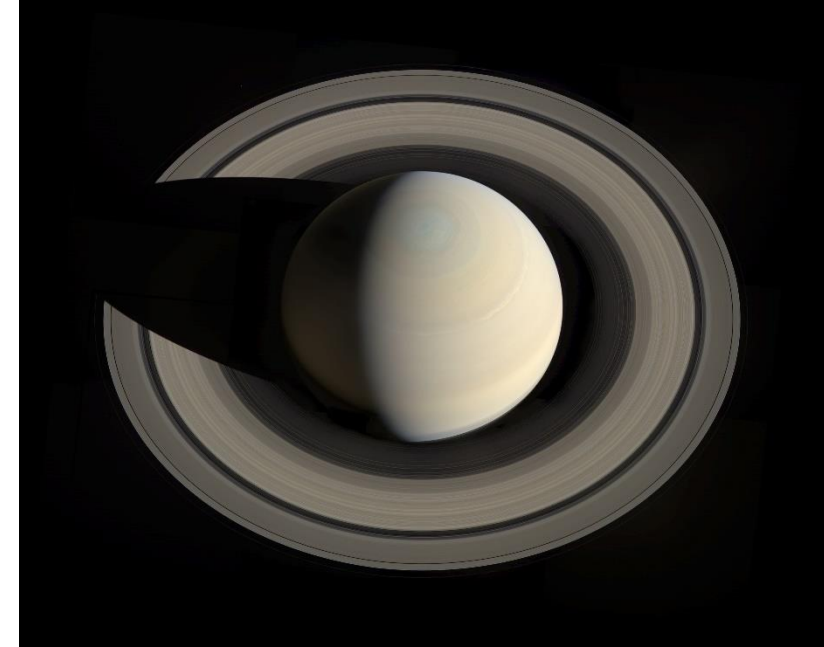
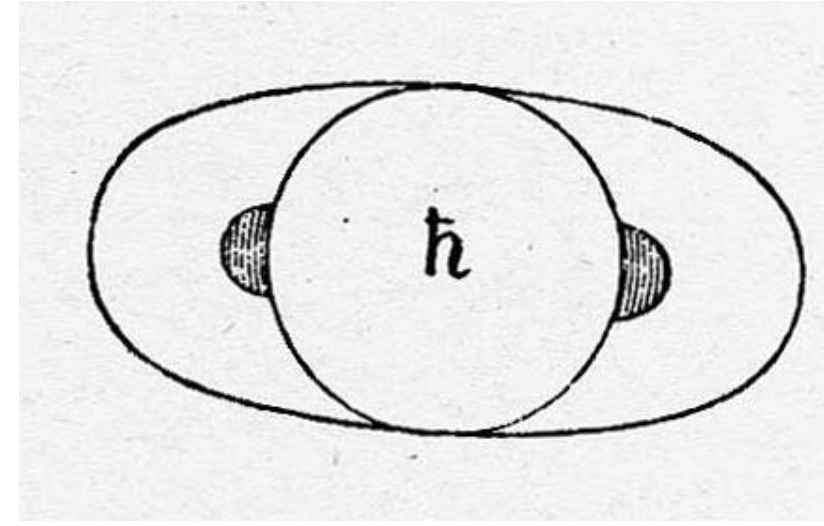
பெயர்க்காரணம்	ரோமக்கடவுள்களின் அரசன்
சூரியனில் இருந்து தூரம்	778.41 மில்லியன் கி.மீ
சுற்றுக்காலம்	11.8565 பூமி வருடங்கள்
சுழற்சிச்சரிவு	3.12 பாகை
சுழற்ச்சிக் காலம்	9.92 மணித்தியாலங்கள்
ஆரை	71,492 கி.மீ
திணிவு	317.82 மடங்கு பூமியைப்போல
ஈர்ப்புவிசை	20.87 m/sec ²
வளிமண்டல ஆக்கக்கூறு	ஹைட்ரோஜன், ஹீலியம்
வெளிப்புற வெப்பநிலை	-148 பாகை செல்சியஸ்
துணைக்கோள்கள்	67

சனி

வளையங்கள் கொண்ட கோள்



- தொலைக்காட்டி கண்டுபிடிக்க முன்னர், மக்களால் அவதானிக்கக்கூடியதாக இருந்த மிகத்தொலைவில் இருந்த கோள் சனி.
- 1610 இல் கலிலியோ கலிலி, தனது தொலைக்காட்டியைக் கொண்டு முதன் முதலில் சனியை அவதானித்தார்.
- சனியின் இருபுறமும் வான்பொருட்கள் இருப்பதை அவதானித்த கலிலி, சனி, மூன்று பொருட்களாலான ஒரு கட்டமைப்பு எனக் கருதினார்.
- 1959 இல் கிறிஸ்டியன் ஹ்யூஜென் என்னும் வானவியலாளர், பெரிய தொலைக்காட்டியைக் கொண்டு சனியின் வளையங்களை அவதானித்தார்.
- 1975 இல் இத்தாலிய வானவியலாளர் ஜீன்-டொம்னிக் கஸினி என்பவர் சனியின் வளையங்களில் பிரிவுகள் இருப்பதை அவதானித்தார்.

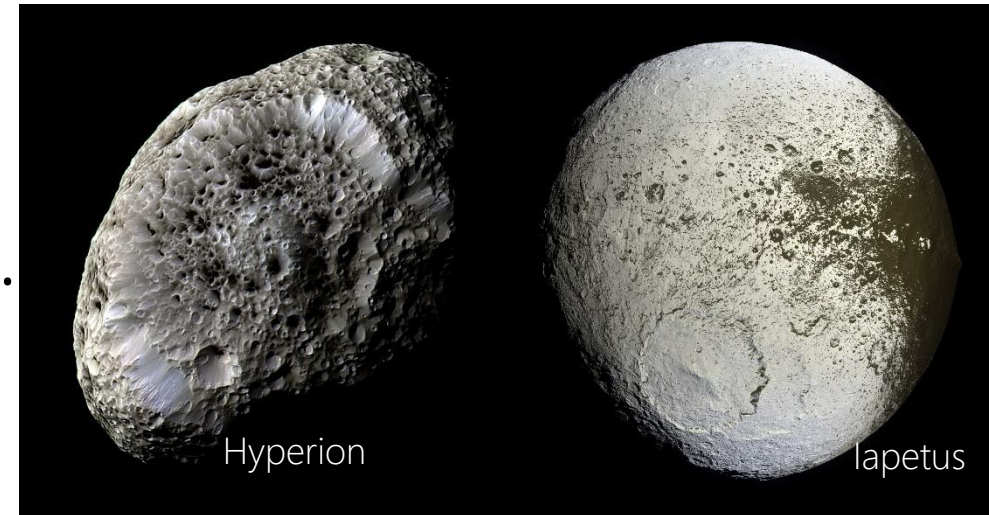


- வியாழனைப் போல, சனியும் ஹைட்ரோஜன் மற்றும் ஹீலியம் ஆகிய வாயுக்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.
- சனி, பூமியைப்போல 755 மடங்கு பெரியது.
- சனியின் மேற்பரப்பில் புயலின் வேகம் செக்கனுக்கு 500 மீற்றர் வரை செல்லும், பூமியில் மிக வேகமான புயலே செக்கனுக்கு 110 மீற்றர்கள் வேகத்தில் தான் செல்கிறது.
- வேகமான, வெப்பமான காற்று மேலே எழும்புவதால், சனியின் மேற்பரப்பில் மஞ்சள் மற்றும் தங்க நிறங்களில் கோடுகளை அவதானிக்கலாம்.

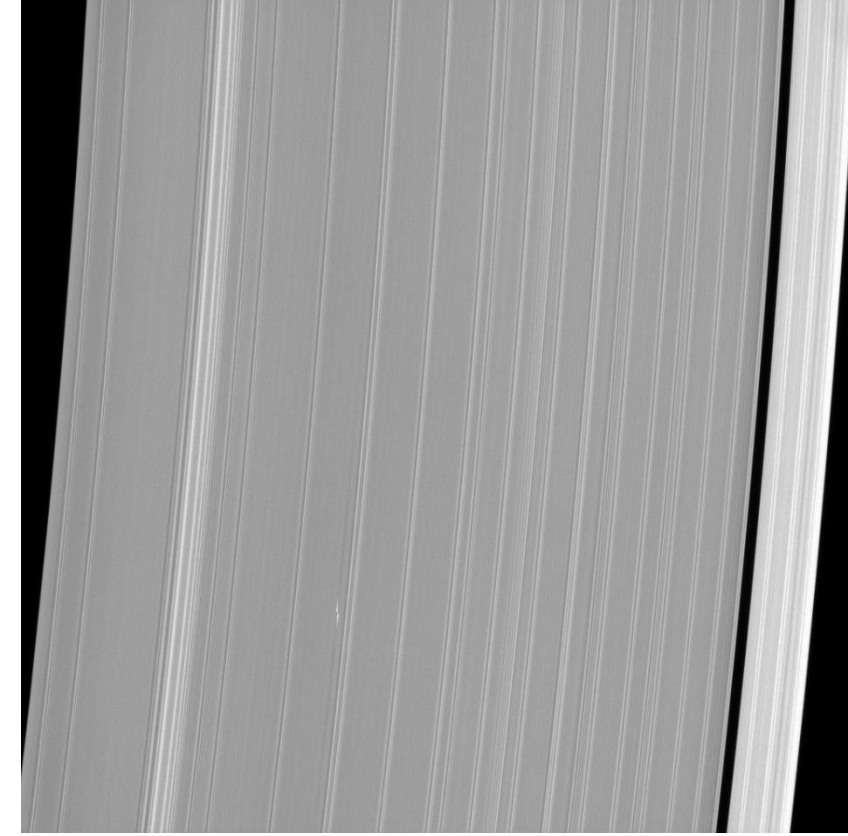
சனியும் அதன் துணைக்கோள்களும்

சனியில் புயல்!

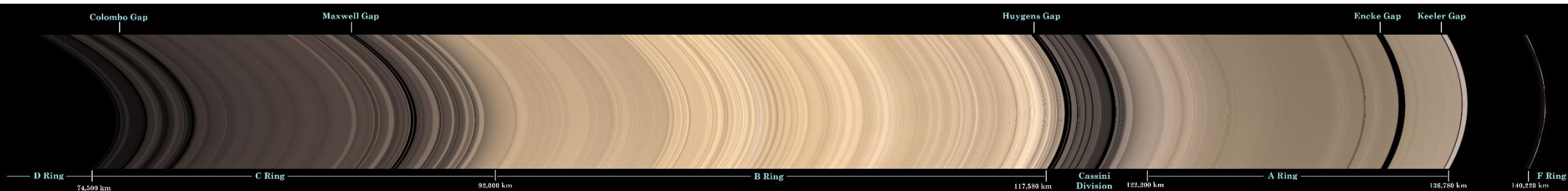
- சனிக்கு 53 பெயரிடப்பட்ட துணைக்கோள்கள் உண்டு.
- சனியின் மிகப்பெரிய துணைக்கோள், டைட்டன், புதனைவிட பெரியது.
- டைட்டனே, சூரியத் தொகுதியில் இருக்கும் இரண்டாவது மிகப்பெரிய துணைக்கோளாகும்.
- டைட்டனில் நைட்ரோஜன் அதிகமுள்ள வளிமண்டலம் காணப்படுகிறது.
- சனிக்கு அதிகமான "பனியால்" ஆன துணைக்கோள்கள் உண்டு.
- சனியின் ஒவ்வொரு துணைக்கோளும் ஒவ்வொரு வடிவத்தில் காணப்படுகின்றன.



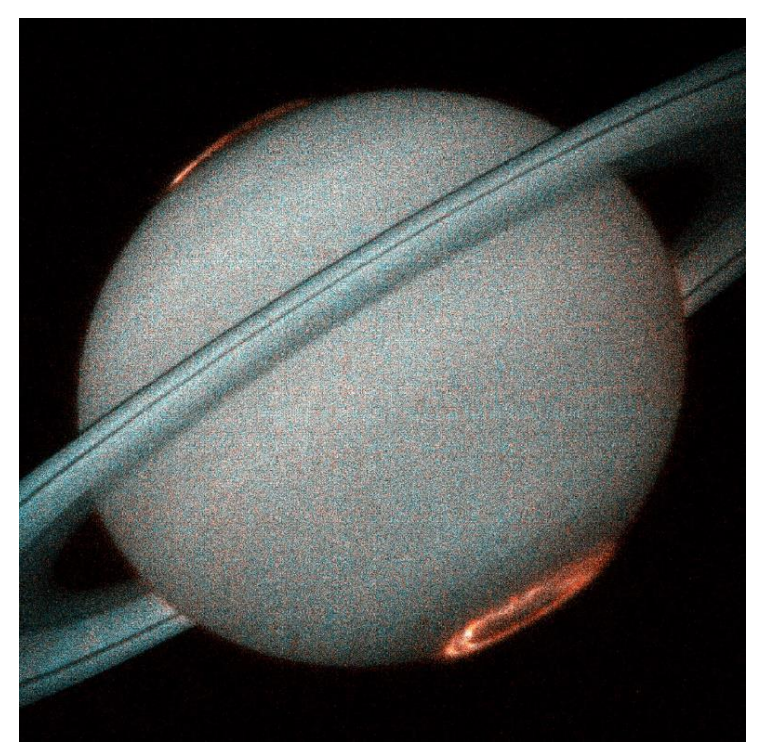
- 1980களில் சனிக்கு அருகில் சென்ற வொயேஜர் விண்கலங்கள், சனியின் வளையங்கள் பனித்துணிக்கைகளால் ஆக்கப்பட்டுள்ளதை கண்டறிந்தது.
- சனியின் வளையங்கள் பல ஆயிரம் கி.மி அகலம் கொண்டதாக இருப்பினும், அதன் தடிப்பு சராசரியாக 10 மீற்றுகள் மட்டுமே.
- கஸினி விண்கலத்தின் புகைப்படங்கள், சில இடங்களில் வளையத்தின் தடிப்பு 3km அளவு வரை செல்வதை காட்டுகின்றது.



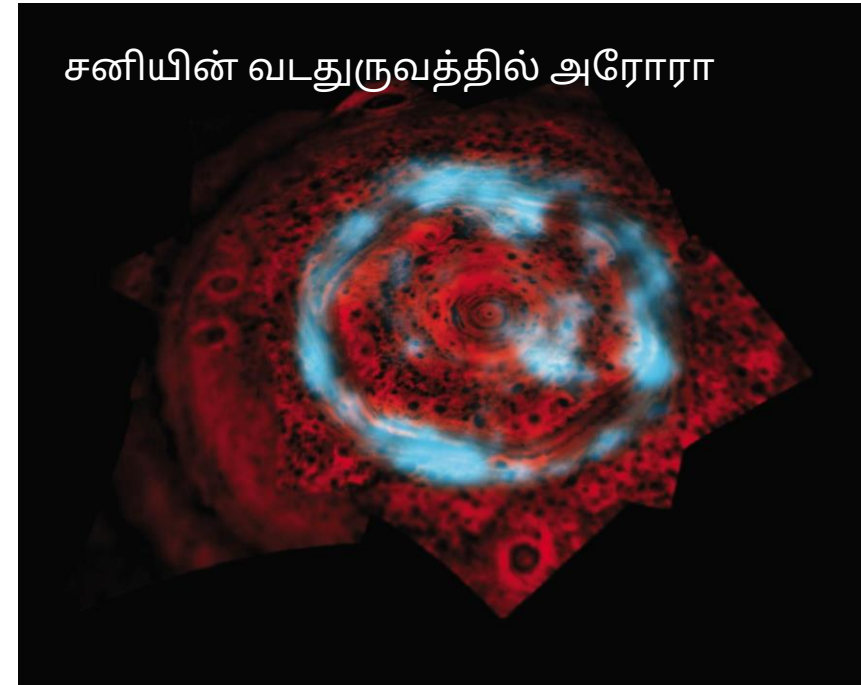
சனியின் வளையங்களும் அதன் பிரிவுகளும்



- சனியின் காந்தப்புலம் பூமியின் காந்தப்புலத்தைப் போல 578 மடங்கு சக்திவாய்ந்தது.
- சனியின் வளையங்களும், அதன் அதிகளவான துணைக்கோள்களும், சனியின் காந்தக்கோளத்தினுள் தான் இருக்கின்றன.
- கபிள் வான் தொலைக்காட்டியும், கஸினி விண்கலமும், சனியில் அரோரா போன்ற நிற ஒளிவீச்சு அதன் துருவப்பகுதியில் நிகழ்வதை படம்பிடித்துள்ளன.



சனியின் வடதுருவத்தில் அரோரா

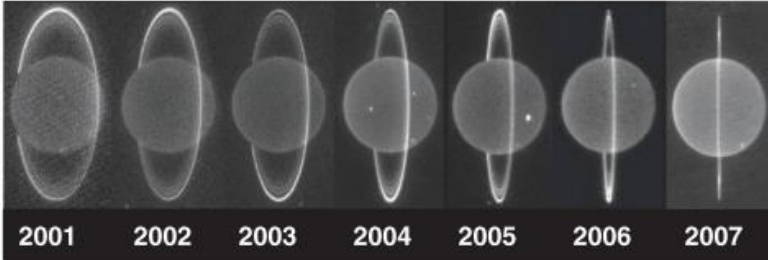
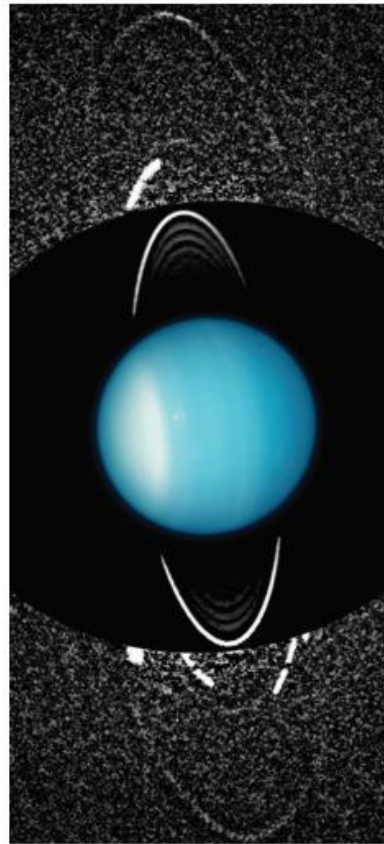
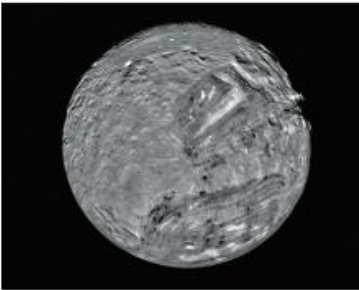
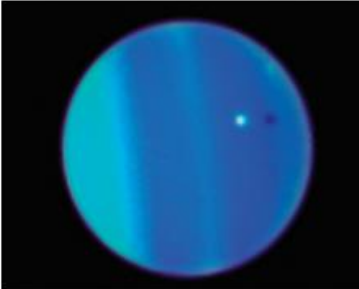
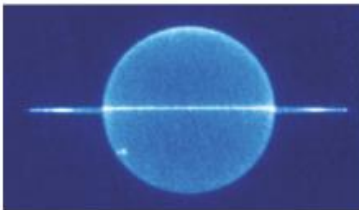
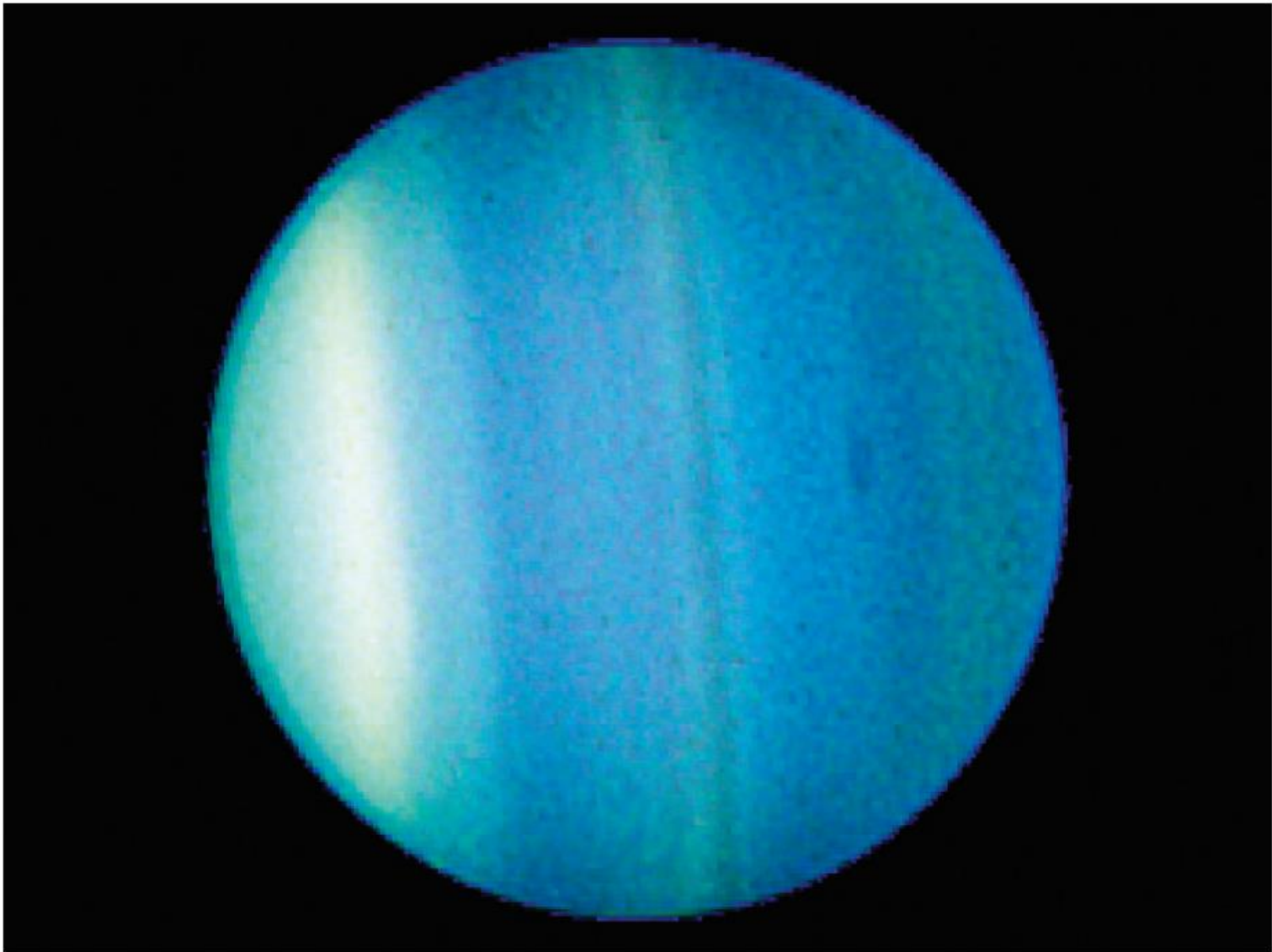


சனி – தகவல் பெட்டி

பெயர்க்காரணம்	ரோம விவசாயக் கடவுள்
சூரியனில் இருந்து தூரம்	1,426.73 மில்லியன் கி.மீ
சுற்றுக்காலம்	29.4 பூமி ஆண்டுகள்
சுழற்சிச்சரிவு	26.73 பாகை
சுழற்சிக்காலம்	10.656 மணித்தியாலங்கள்
ஆரை	60,268 கி.மீ
திணிவு	பூமியைப்போல 95.16
ஈர்ப்புவிசை	7.207 m/sec ²
வளிமண்டல ஆக்கக்கூறு	ஹைட்ரோஜன், ஹீலியம்
மேற்பரப்பு வெப்பநிலை	-178 பாகை செல்சியஸ்
துணைக்கோள்கள்	62

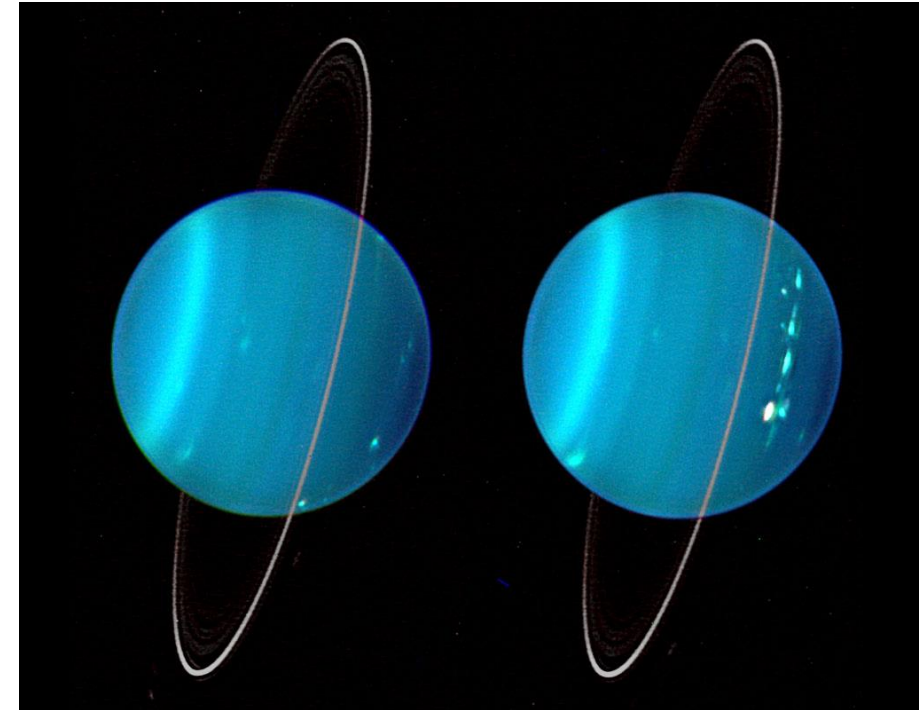
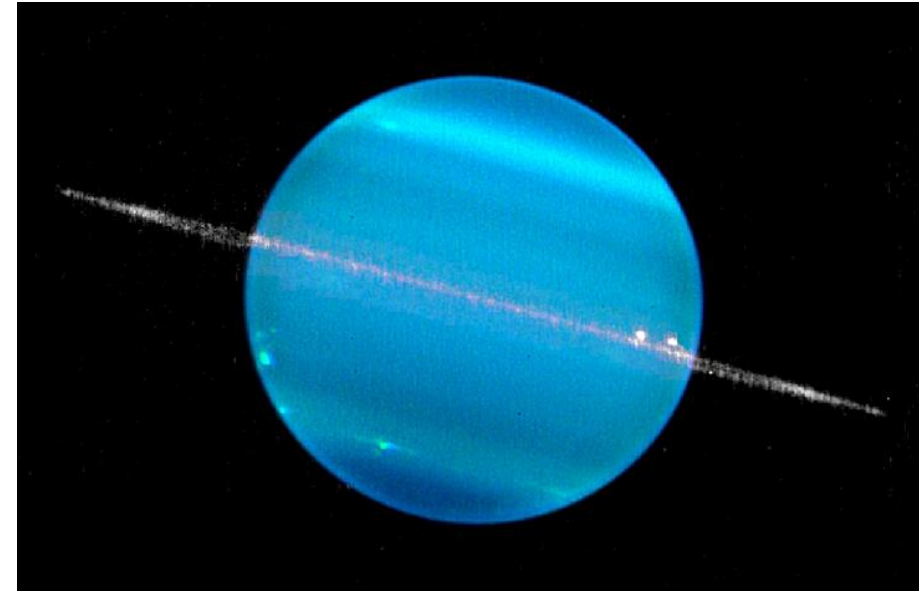
யுறேனஸ்

ஒரு பனியரக்கன்



- தொலைக்காட்டியைப் பயன்படுத்தி கண்டறியப்பட்ட முதல் கோள். 1781 இல் வில்லியம் ஹீர்ச்சல் என்பவர் கண்டறிந்தார்.
- சூரியனில் இருந்து 7வது கோள், இது சூரியனை ஒருமுறை சுற்ற 84 பூமி வருடங்கள் எடுக்கிறது.
- சூரியனில் இருந்து 2.9 பில்லியன் கி.மீ தூரத்தில் இருக்கின்றது.
- யுறேனசில் ஒரு நாள் என்பது, 17 மணித்தியாலங்கள்.
- வெள்ளியைப் போல யுறேனஸ் கிழக்கு மேற்காக சுழல்கிறது.
- வொயேஜர் 2 மட்டுமே இதுவரை யுறேனசிற்கு அருகில் சென்று படம்பிடித்த விண்கலமாகும். 1986 இல் இது யுறேனசிற்கு அருகில் சென்றது.

- யுரேனஸ் ஒரு "பனி அரக்கன்" வகை கோளாகும். 80% மான கோளின் திணிவு, நீர், மீதேன் மற்றும் அமோனியா ஆகிய மூலப்பொருட்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.
- யுரேனஸின் வளிமண்டலம் ஹைட்ரோஜன், ஹீலியம் மற்றும் சிறிதளவு மீதேன் ஆகியவற்றால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.
- யுரேனஸிற்கு 27 துணைக்கோள்கள் உண்டு. அவை வில்லியம் ஷேக்ஸ்பியர் மற்றும் அலக்சாண்டர் போப் ஆகியவர்களின் கதைகளின் கதாப்பாத்திரங்களின் பெயர்களாகும்.
- யுரேனஸிற்கும், சனியைப் போல ஆனால் மெல்லிய வளையம் உண்டு.

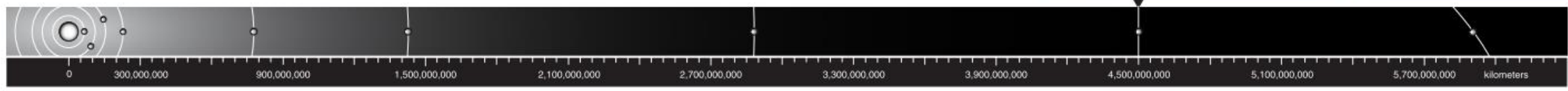
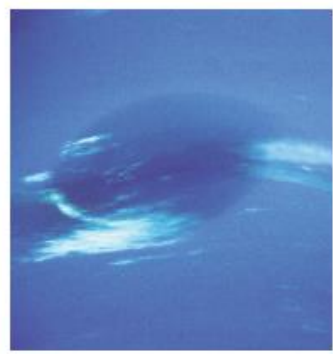
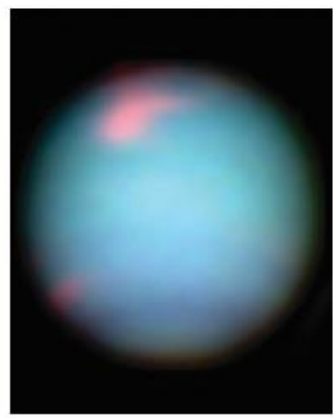
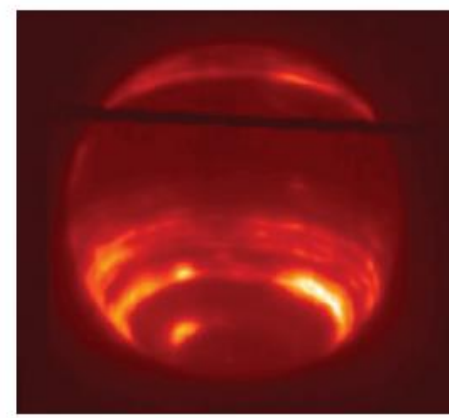
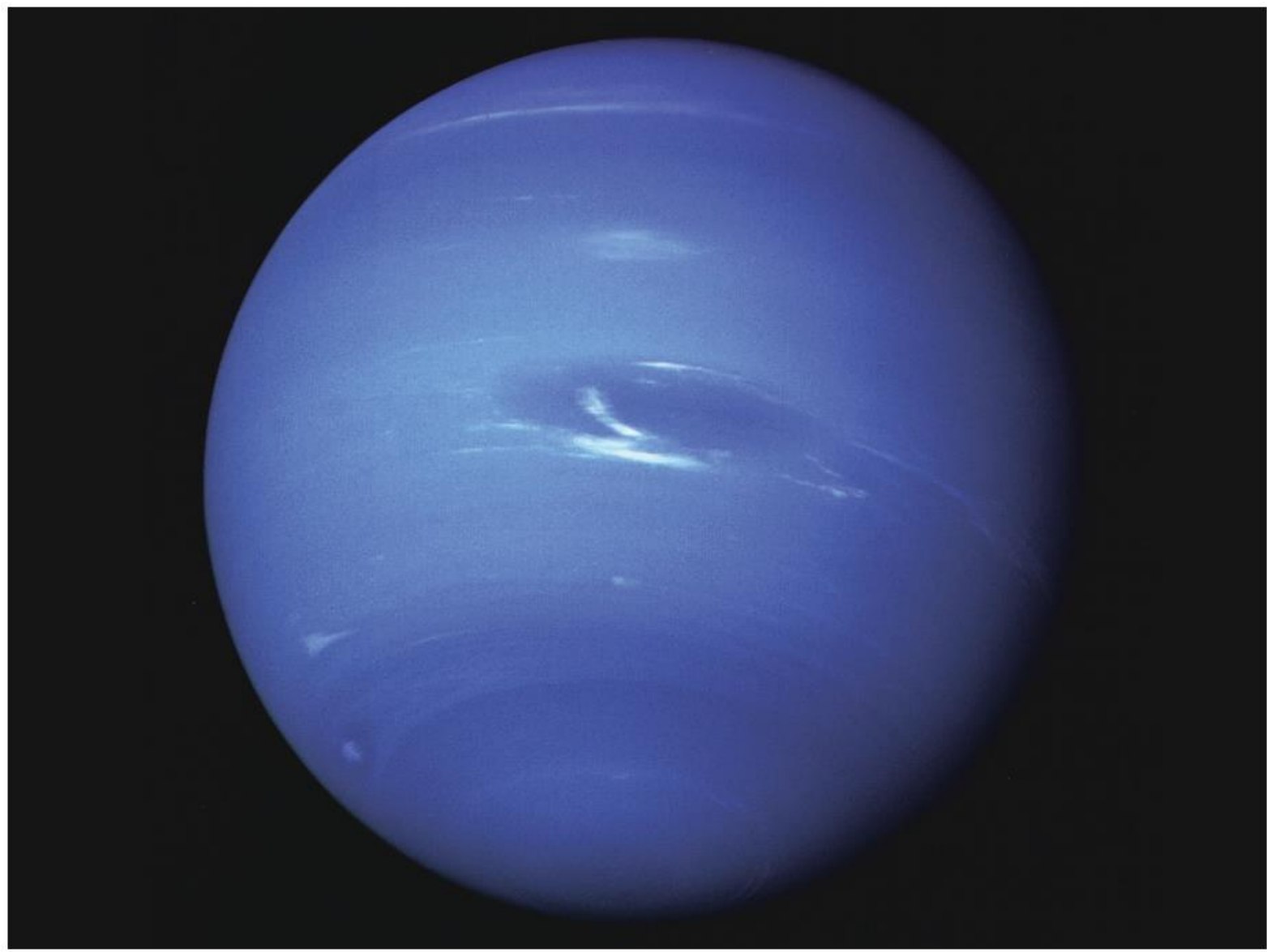


யுறேனஸ் – தகவல் பெட்டி

பெயர்க்காரணம்	சொர்கத்தின் கிரேக்க கடவுள்
சூரியனில் இருந்து தூரம்	2,870.97 மில்லியன் கி.மீ
சுற்றுக்காலம்	84.02 பூமி ஆண்டுகள்
சுழற்சிச்சரிவு	97.86 பாகை
சுழற்சிக்காலம்	17.24 மணித்தியாலங்கள்
ஆரை	25,559 கி.மீ
திணிவு	பூமியைப் போல 14.371
ஈர்ப்புவிசை	8.43 m/sec ²
வளிமண்டல ஆக்கக்கூறு	ஹைட்ரோஜன், ஹீலியம்
மேற்பரப்பு வெப்பநிலை	-216 பாகை செல்சியஸ்
துணைக்கோள்கள்	27

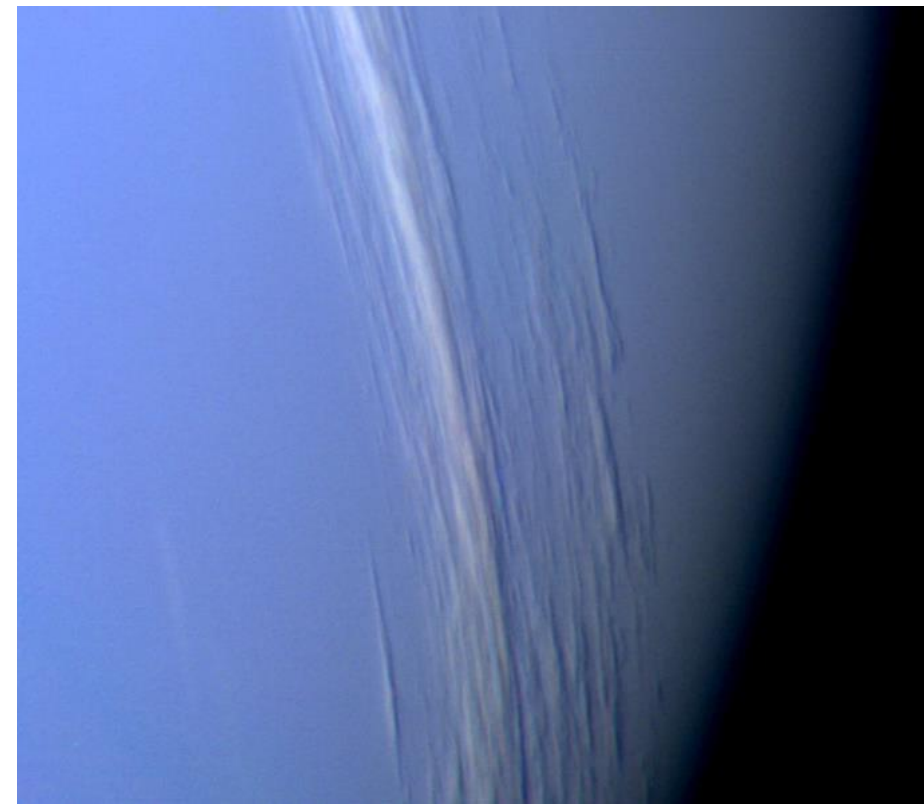
நெப்டியூன்

சூரியத் தொகுதியின் இறுதிக் கோள்



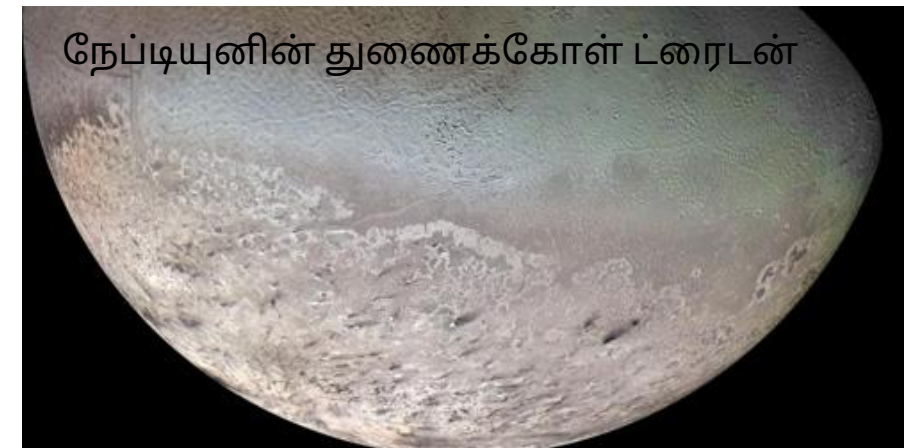
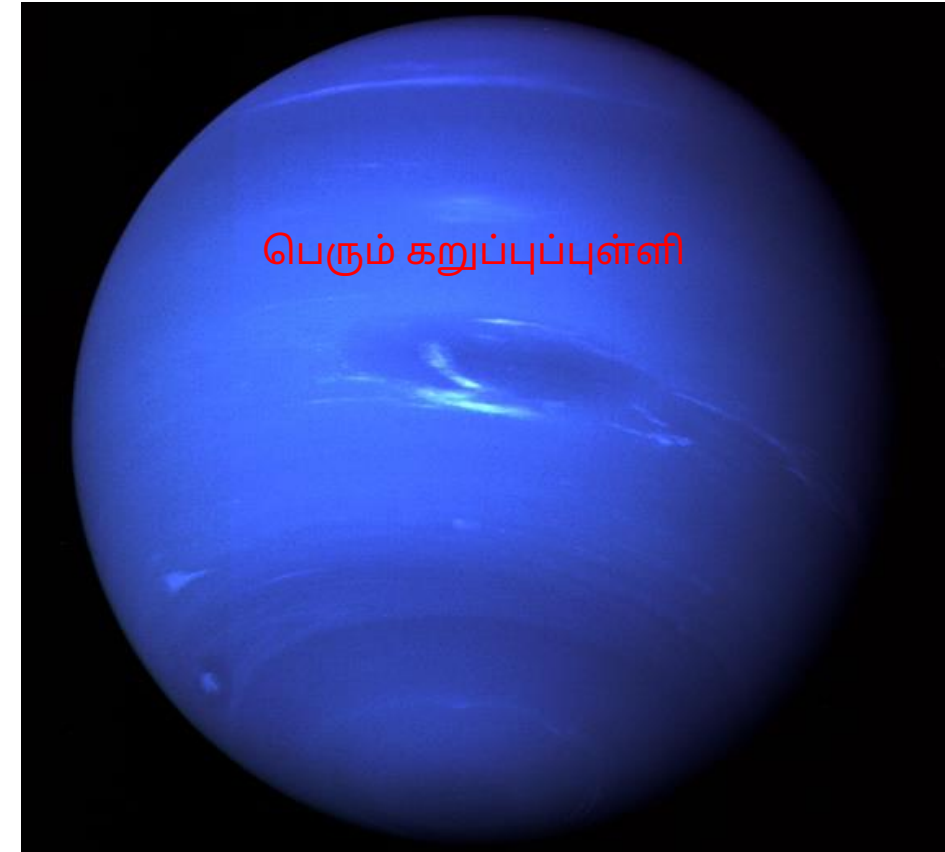
- சூரியனில் இருந்து 8வது கோள். சூரியனை 4.5 பில்லியன் கி.மீ தொலைவில் சுற்றுகிறது.
- நெப்டியூன் ஒரு முறை தனது அச்சில் சூழல 18 மணி நேரங்கள் எடுக்கும்.
- ஒரு முறை சூரியனைச் சுற்றி வர 165 பூமி வருடங்கள் எடுக்கிறது.
- யுறேனசைப் போல, நெப்டியூனும் ஒரு "பனி அரக்கன்" - நீர், மீதேன் மற்றும் அமோனியாவால் ஆக்கப்பட்டது.
- நெப்டியூனுக்கு 13 உறுதிசெய்யப்பட்ட துணைகோள்கள் உண்டு.
- நெப்டியூனையும், வொயேஜர் 2 விண்கலம் மட்டுமே இதுவரை மிக அருகில் சென்று படம் பிடித்தது.

- நெப்டியுனின் அமைவிடம் முதலில் கணக்கிடப்பட்டு கண்டறியப்பட்ட பின்னரே, தொலைக்காட்டி மூலம் அவதானிக்கப்பட்டது.
- ஜோகன் கோட்பெர்ட் என்பவர் பெர்லின் வானியல் அவதானிப்பு நிலையத்தில் 1846 இல் முதன் முதலில் நெப்டியுனை கண்டறிந்தார்.
- நெப்டியுனுக்கு, அண்ணளவாக பூமியளவு உள்ள திண்ம உள்ளகணி உண்டு.
- நெப்டியுனின் நீல நிறத்திற்கு காரணம், அதன் வளிமண்டலத்தில் இருக்கும் மீதேன் ஆகும். ஆனால், யுறேனசை விட, நெப்டியுனின் நீல நிறம் அடர்த்தியானது - இதற்கான சரியான காரணம் இன்னமும் கண்டறியப்படவில்லை.



நெப்டியுனின்
வளிமண்டலத்தில் இருக்கும்
முகில் கீற்றுக்கள்

- சூரியனில் இருந்து மிகத் தொலைவில், குறைந்தளவு சக்தியைப் பெறும் இடத்தில் இருப்பினும், இங்கு புயல், வியாழனைவிட 3 மடங்கு வேகமாகவும், பூமியைவிட 9 மடங்கு வேகமாகவும் வீசுகின்றது.
- பூமியின் அளவைவிட பாரிய "பெரும் கறுப்புப்புள்ளி" ஒன்றை நெப்டியுனின் மேற்பரப்பில் 1989இல் வொயேஜர் 2 விண்கலம் அவதானித்தது.
- நெப்டியுனின் மிகப்பெரிய துணைக்கோள் - ட்ரைடன், இது சூரியத்தொகுதியில் இருக்கும் மிகவும் குளிரான பொருட்களில் ஒன்று. (-235 பாகை செல்சியஸ்)



நெப்டியூன் – தகவல் பெட்டி

பெயர்க்காரணம்	கடலுக்கான ரோமக்கடவுள்
சூரியனில் இருந்து தூரம்	4,498.25 மில்லியன் கி.மீ
சுற்றுக்கைக் காலம்	164.79 பூமி வருடங்கள்
சுழற்சிச் சரிவு	29.58 பாகை
சுழற்சிக் காலம்	16.11 மணித்தியாலங்கள்
ஆரை	24,764 கிமீ
திணிவு	பூமியைப் போல 17.147
ஈர்ப்புவிசை	10.71 m/sec ²
வளிமண்டல ஆக்கக்கூறு	ஹைட்ரோஜன் ஹீலியம்
மேற்பரப்பு வெப்பநிலை	-214 பாகை செல்சியஸ்
துணைக்கோள்கள்	13

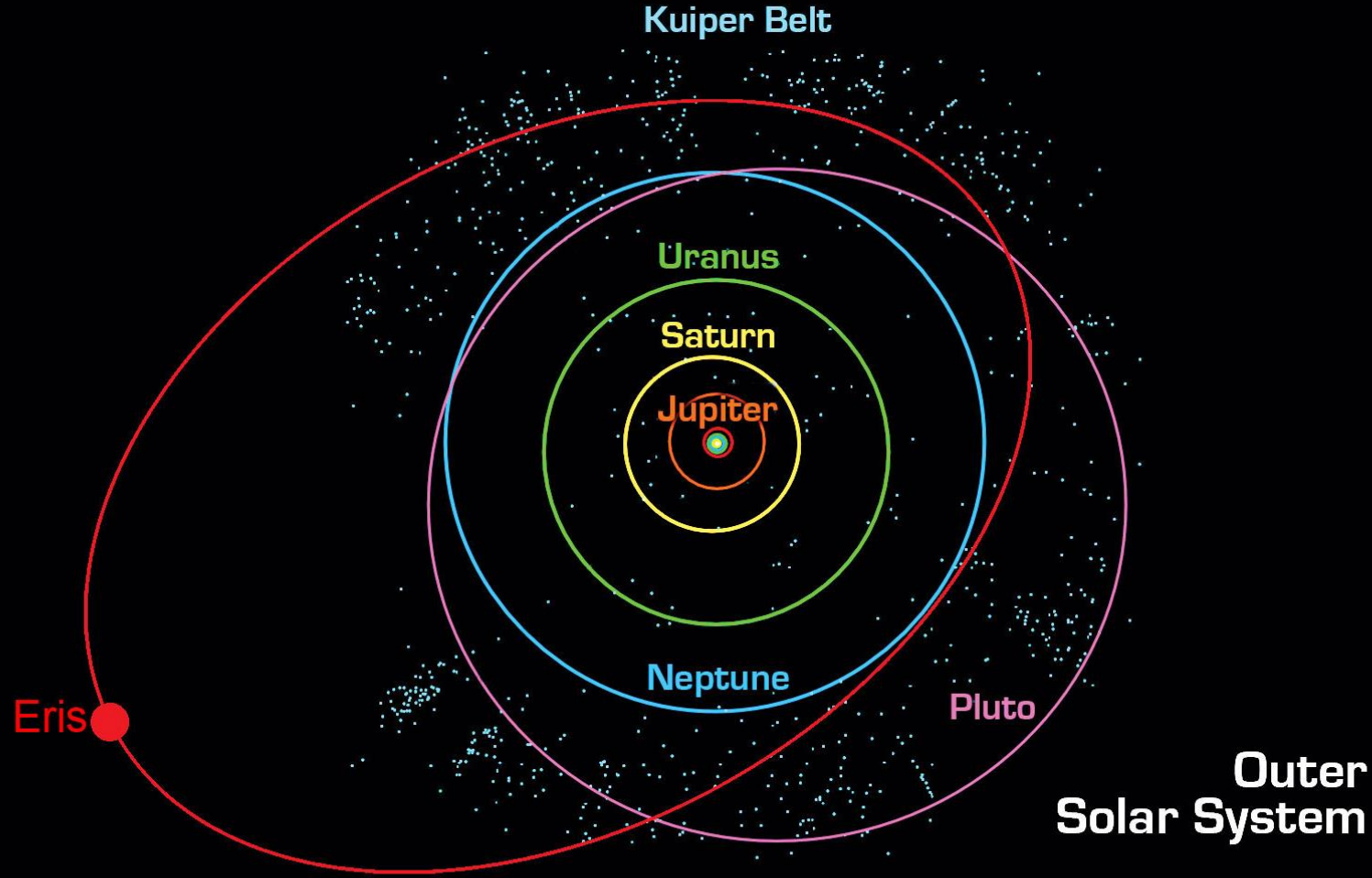
குறள் கோள்கள்

கைப்பர் பட்டியில் சுற்றும் வான்பொருட்கள்

- குறள்கோள்களும் எமது சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன, பெரும்பாலானவை, "கைப்பர் பட்டி" என்ற பிரதேசத்தில் உள்ளன.
- கைப்பர் பட்டி என்பது, நெப்டியுனின் சுற்றுப்பாதைக்கு வெளியே உள்ள பிரதேசமாகும். இங்கு அதிகளவாக பனியால் ஆன வான்பொருட்கள் சூரியனை சுற்றிவருகின்றன.
- ப்ளுட்டோ ஒரு பிரபல்யமான குறள்கோளாகும் - சூரியனில் இருந்து 5.9 பில்லியன் கி.மீ தொலைவில் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றது.
- இன்னுமொரு பிரபலமான குறள்கோள் - சீரிஸ், இது செவ்வாய்க்கும், வியாழனுக்கும் இடையில் உள்ள சிறுகோள்ப் பட்டியில் இருகின்றது.
- குறள்கோள்கள் பனி மற்றும் பாரையால் உருவான வான்பொருட்களாகும்.



சீரிஸ் என்னும் குறள்கோள்

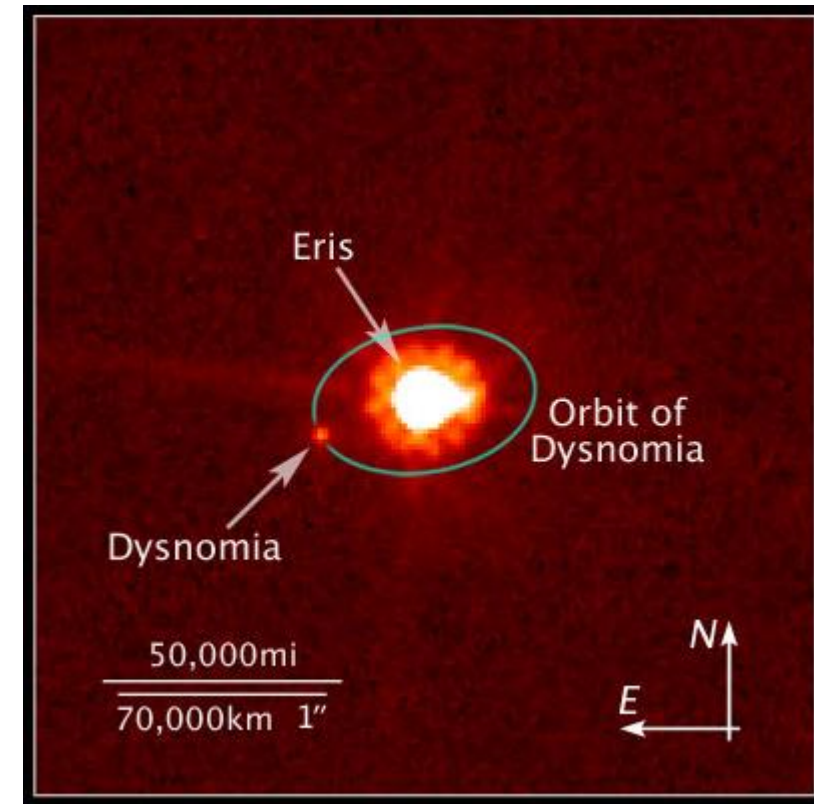


ப்ளுட்டோ மற்றும்
ஈரிஸ் ஆகிய
குறள்கோள்களின்
சுற்றுப்பாதை இங்கு
காட்டப்பட்டுள்ளது.

ப்ளுட்டோ
சூரியனைச் சுற்றிவர
அண்ணளவாக 248
பூமி வருடங்கள்
எடுக்கிறது.

ஈரிஸ் சூரியனைச்
சுற்றிவர கிட்டத்தட்ட
557 வருடங்கள்
எடுத்துக்கொள்கிறது.

- பெரும்பாலான குறள்கோள்கள், துணைக்கோள்களைக் கொண்டுள்ளன.
- சில குறள்கோள்கள், ப்ளுட்டோ, ஈரிஸ் போன்றவை மெல்லிய வளிமண்டலத்தையும் கொண்டுள்ளன, இவை சூரியனை நோக்கி வரும்போது விரிவடைந்து, சூரியனை விட்டுச் செல்லும் போது ஒடுங்குகின்றன.
- குறள்கோள்களில், நாமறிந்தவரையில் எந்தவொரு உயிரினமோ, அல்லது உயிர் தோன்றத் தேவையான காரணிகளோ இல்லை.
- ப்ளுட்டோ, 2006 வரை ஒரு கோளாகவே கருதப்பட்டது. ஆனால் அதன் அளவில் வேறுபல வின்பொருட்கள் கைப்பர் பட்டியில் கண்டறியப்பட்டதனால், கோள்களுக்கான புதிய வரைவிலக்கணம் உருவாக்கப்பட்டது.



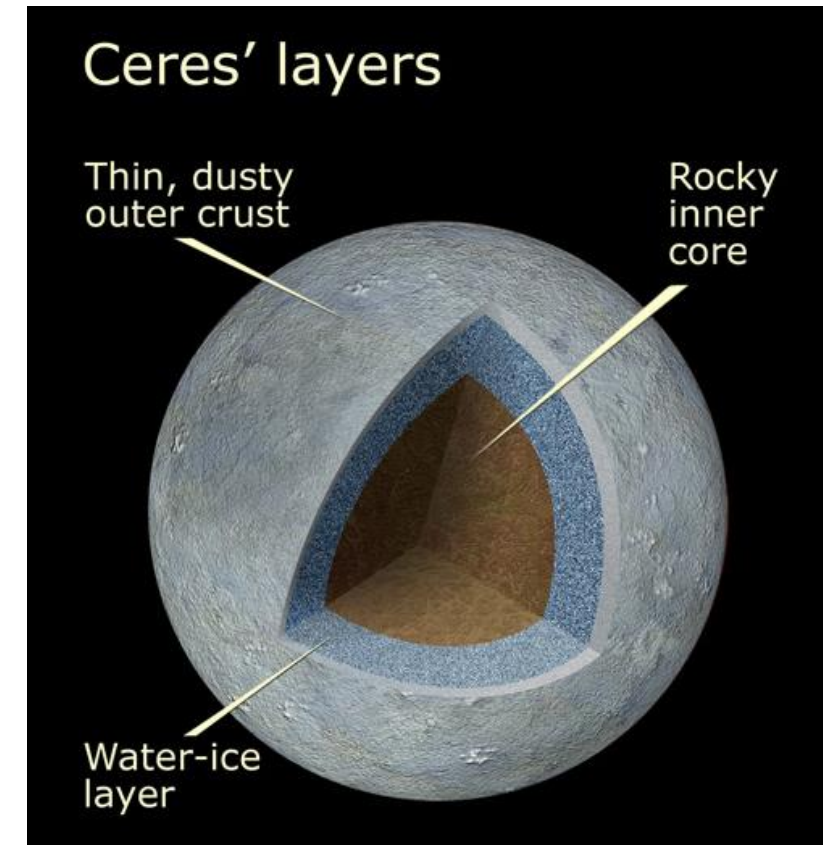
ஈரிஸ் மற்றும் அதன்
துணைக்கோள்
டிஸ்லோமியா

சில முக்கிய குறள்கோள்கள்

சீரிஸ், ப்ளுட்டோ மற்றும் ஈரிஸ்

சீரிஸ்

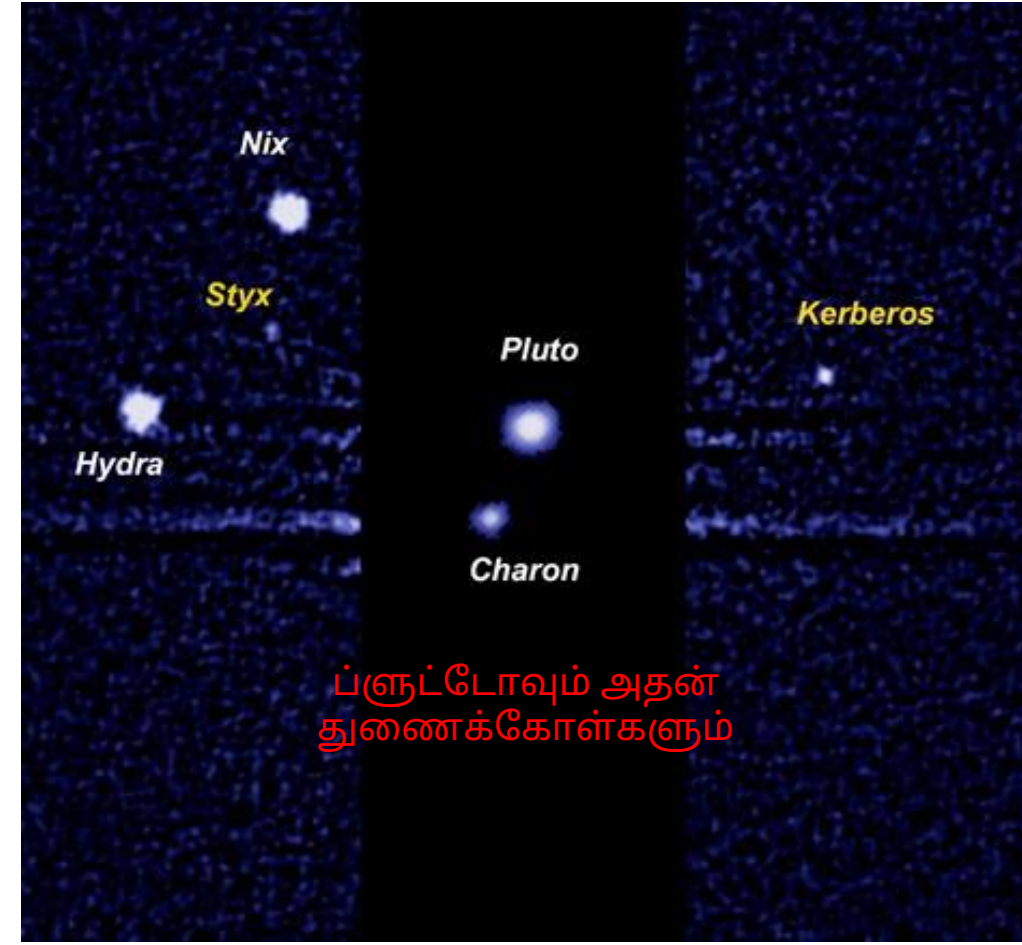
- சீரிஸ் வெறும் 950 கி.மீ விட்டமே கொண்டது.
- இது சூரியனை, செவ்வாய்க்கும், வியாழனுக்கும் இடையில் உள்ள சிறுகோள்ப் பட்டி என்ற பிரதேசத்தில் சுற்றிவருகின்றது.
- சிறுகோள்ப் பட்டியில் உள்ள அனைத்து சிறுகோள்களின் திணிவில் அண்ணளவாக 25% திணிவை சீரிஸ் கொண்டுள்ளது.
- ப்ளூட்டோ சீரிஸைவிட 14 மடங்கு திணிவானது!
- ஆய்வாளர்கள், சீரிஸின் மேற்பரப்பிற்கு அடியில் அதிகளவாக நீர் இருக்கலாம் என கணித்துள்ளனர்.



சீரிஸின் உட்கட்டமைப்பும் அதில் இருக்கும் நீரின் அளவும்

ப்ளுடோ

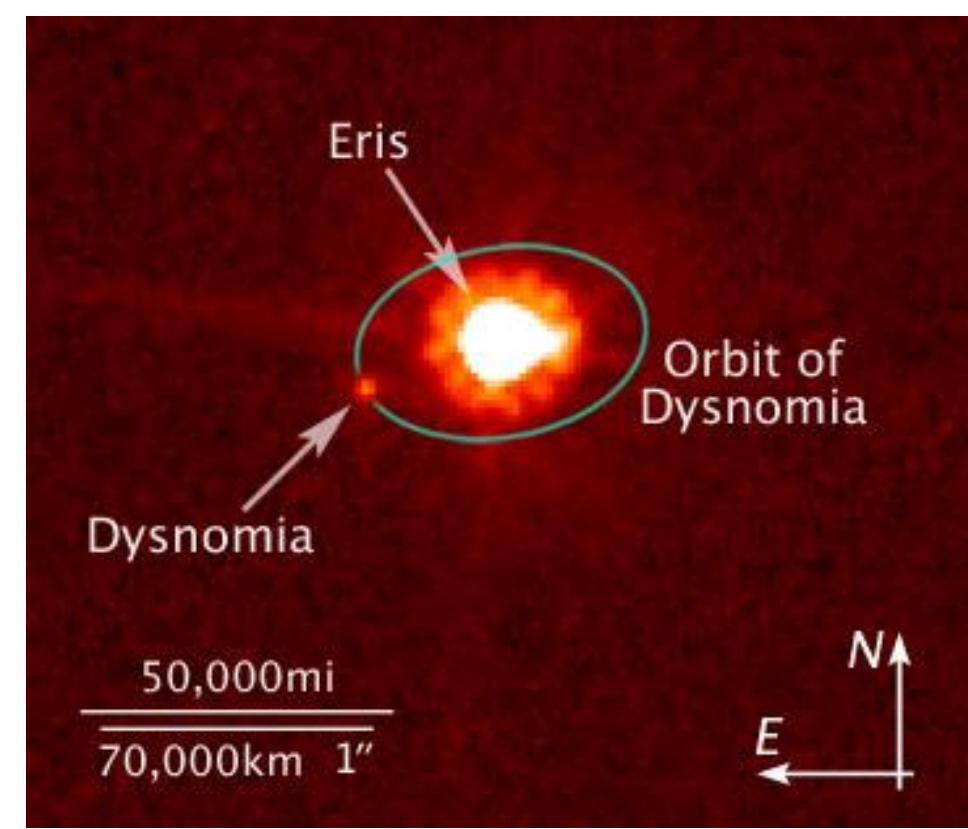
- 1930 இல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.
- ப்ளுட்டோவிற்கு சரோன் என்னும் துணைக்கோள் உண்டு, இது ப்ளுட்டோவின் அளவில் பாதியளவு!
- ப்ளுட்டோ, ஒருமுறை சுழல 6.4 பூமி நாட்கள் எடுத்துக்கொள்கிறது. மேலும் கிழக்கு மேற்காக சுழல்கிறது.
- 2005 இல் நிக்ஸ் மற்றும் ஹைட்ரா என்னும் இரண்டு துணைக்கோள்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.
- 2011 இல் மேலும் இரண்டு துணைக்கோள்கள் கண்டறியப்பட்டன - கேர்பிரோஸ், ஸ்டிக்ஸ்
- ப்ளுட்டோ என்ற பெயர், 11 வயதுச் சிறுமியால் சூட்டப்பட்டது - ப்ளுட்டோ ஆழ்கடலை ஆளும் ரோமக்கடவுள்.



ப்ளுட்டோவின் விட்டம் 2302 கி.மீ

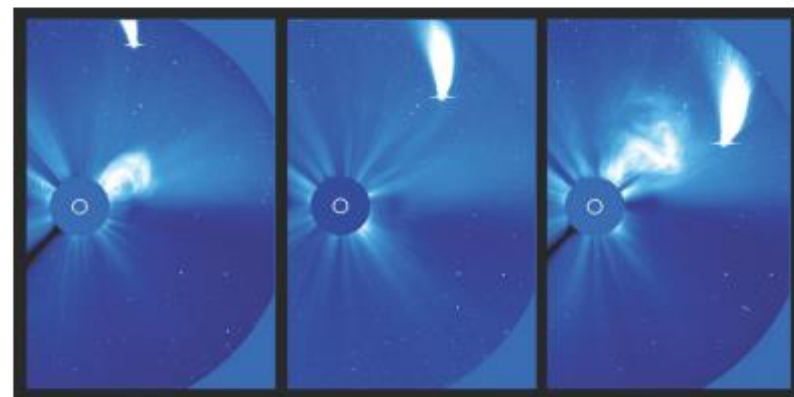
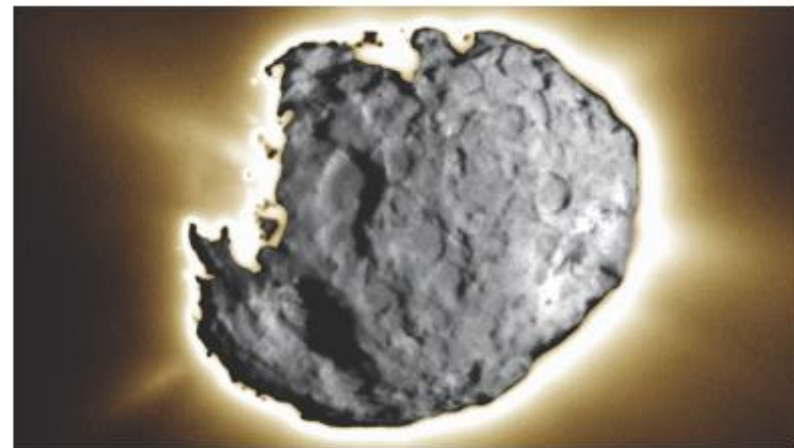
ஈரிஸ்

- ஈரிஸ் முதன்முதலில் 2003 அவதானிக்கப்பட்டு, 2005 இல் குறள்கோளாக உறுதிசெய்யப்பட்டது.
- ஈரிஸ் ஒருமுறை சூரியனை சுற்றிவர 557 பூமி வருடங்கள் எடுக்கிறது.
- ஈரிஸ், ப்ளுட்டோவை விட பெரிதானது என்று முதலில் கருதினாலும், புதிய ஆய்வுகள், ஈரிஸ் ப்ளுட்டோவை விட சற்று சிறிதாக இருக்கலாம் என தெரிவிக்கின்றன.
- ஈரிஸ், கோபத்திற்கான கிரேக்க பெண் கடவுளாகும்.
- ஈரிசிற்கு, டைஸ்லோமியா என்ற துணைக்கோள் உண்டு.
- டைஸ்லோமியா, ஈரிசின் மகளான நீதியை மீறும் அரக்க பெண் கடவுளாகும்.

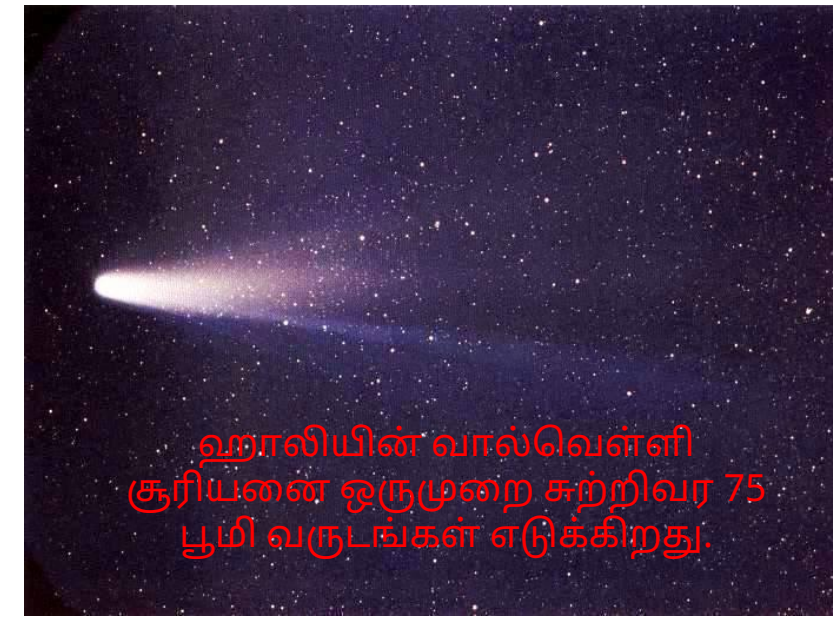


வால்வெள்ளிகள்

கைப்பர் பட்டி மற்றும் அதற்கும் வெளியே உள்ள பனியாலான
வின்பொருட்கள்.



- மிகப்பெரிய வால்வெள்ளிகள் அண்ணளவாக 100 கி.மீ விட்டம் கொண்டவை (புளுட்டோவின் அளவில் 20 இல் 1 பங்கு)
- சூரியனை 200 வருடங்களுக்குள் சுற்றிவரும் குறுங்கால வால்வெள்ளிகள், கைப்பர்பட்டியில் இருந்து வருகின்றது. (30AU தொடக்கம் 50AU)
- நீண்டகால வால்வெள்ளிகள், ஊர்ட்முகில் எனப்படும் மிகத்தொலைவில் இருக்கும் பகுதியில் இருந்து வருகின்றன. (5000AU தொடக்கம் 100,000AU வரையான பகுதி)
- வால்வெள்ளிகள் ஒவ்வொன்றும் வெவேறு வகையில் சுழல்கின்றன.
- ஹாலியின்வால்வெள்ளி ஒருமுறை சுழல 2.2 பூமி நாட்கள் தொடக்கம் 7.4 பூமி நாட்கள் வரை எடுத்துக்கொள்கிறது.

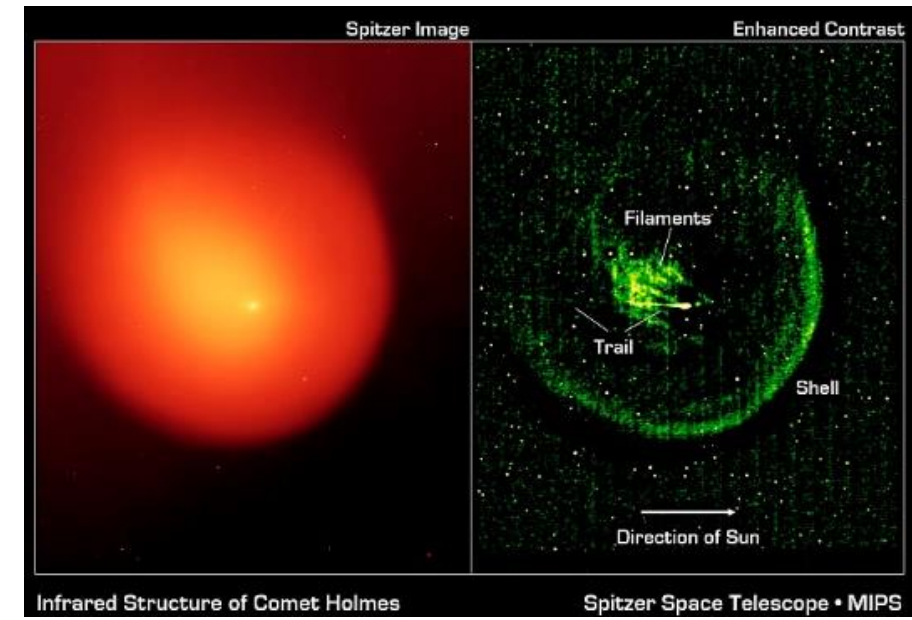


ஹாலியின் வால்வெள்ளி சூரியனை ஒருமுறை சுற்றிவர 75 பூமி வருடங்கள் எடுக்கிறது.

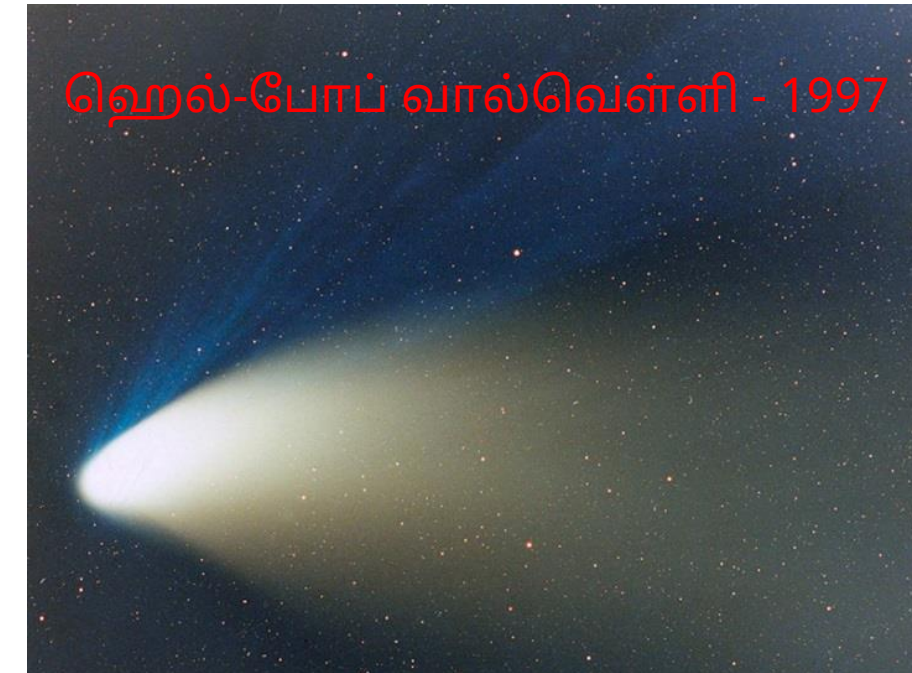


1AU = பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் உள்ள தூரம் – 150 மில்லியன் கி.மீ

- சூரியனுக்கு அருகில் வரும்போது, வால்வெள்ளியின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது. இதனால் அதன் மேற்பரப்பு உருகி, ஒரு வளிமண்டலம் போன்ற அமைப்பு வால்வெள்ளியைச் சுற்றி உருவாகிறது. இது கோமா எனப்படும்.
- கோமா எனப்படும் இந்த வளிமண்டலம், ஆயிரக்கணக்கான கி.மீ விட்டம் கொண்டதாக காணப்படும்.
- இதிலிருந்துதான் வால்வெள்ளியின் "வால்" உருவாகின்றது.
- வால்வெள்ளிகளிற்கு துணைக்கோள் மற்றும் வளையங்கள் என்பன இல்லை.



வால்வெள்ளியின் கோமா அமைப்பு



- ஆதிகால மனிதர்கள், வால்வெள்ளி எனபது ஒரு கெட்டசகுனம் எனக் கருதினர்.
- புராதன சீன வானவியலாளர்கள், பல நூற்றாண்டுகளாக வால்வெள்ளிகள் தோன்றிய காலம், மற்றும் அவற்றின் ஓவியங்கள், அதன் அமைப்பு பற்றி தெளிவாக குறித்து வைத்துள்ளனர்.
- வால்வெள்ளிகள் எனபது எமது சூரியத்தொகுதி தோன்றிய காலப்பகுதியின் எச்சம் ஆகும்.
- வால்வெள்ளிகள் உறைந்த கரியநிற சேதனப்பொருட்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.
- வால்வெள்ளிகள் மூலம் பூமிக்கு நீர் மற்றும் உயிரினத்தின் மூலக்கூறுகள் கொண்டுவரப்பட்டிருக்கலாம் என சில ஆய்வாளர்கள் கருதுகின்றனர்.

People believed bad things happen when comet shows up!



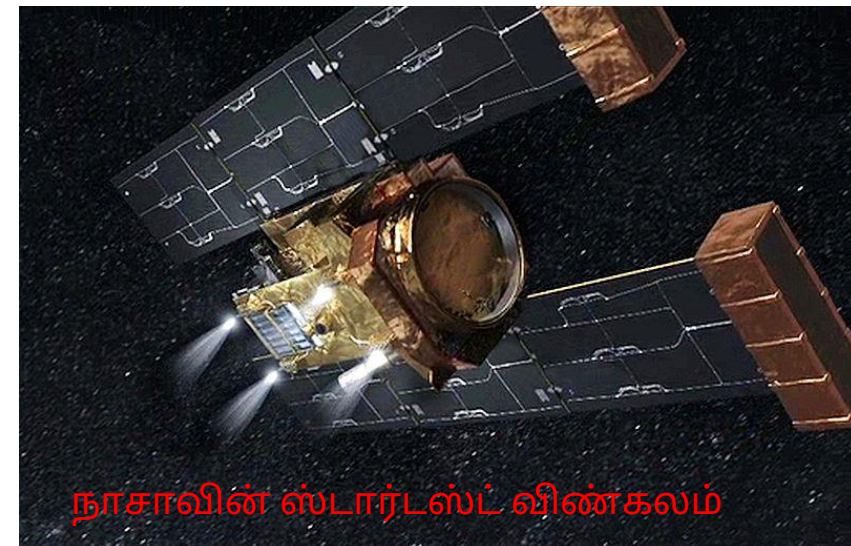
But they are one of the most beautiful things on sky!!



- பெரும்பாலான வால்வெள்ளிகள் சூரியனில் இருந்து பாதுகாப்பான தொலைவிலேயே சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன.
- ஹாலியின் வால்வெள்ளி, சூரியனுக்கு 89 மில்லியன் கி.மீ ஐ விட அருகில் வருவதில்லை. ஆனால் சில வால்வெள்ளிகள், சூரியனுக்கு மிக அருகில் வந்து அதன் ஈர்ப்பு சக்தியால் சூரியனில் மோதுண்டு அழிகின்றன.
- 2001 இல் நாசாவின் டீப் ஸ்பேஸ் 1 என்ற விண்கலம், பெர்லி என்ற வால்வெள்ளிக்கு மிக அருகில் சென்று அதன் மையப்பகுதியை புகைப்படம் எடுத்தது.
- நாசாவின் ஸ்டார்டஸ்ட் என்ற விண்கலம், 2004இல் வைல்ட் என்ற வால்வெள்ளிக்கு 236 கிமீ அருகில் பறந்து, அதன் தூசுகளை சேகரித்து, பின்னர் 2006இல் பூமியை வந்தடைந்தது.



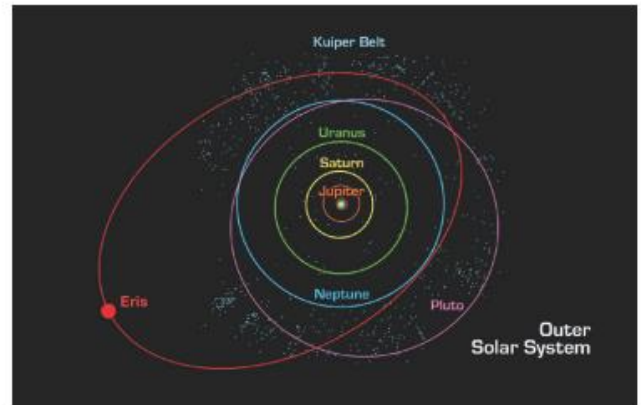
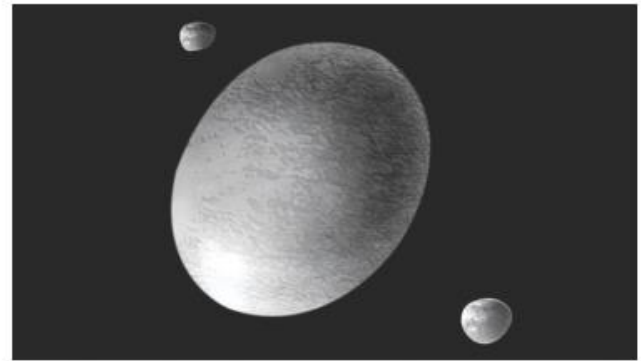
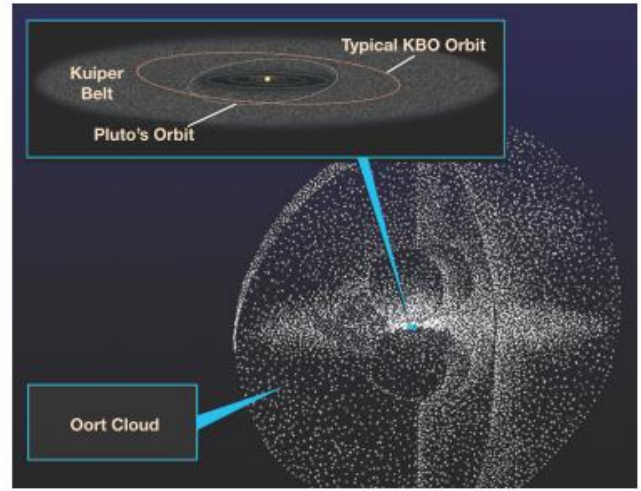
வால்வெள்ளி பெர்லியின்
மையப்பகுதி - 8 கிமீ விட்டம்
கொண்டது



நாசாவின் ஸ்டார்டஸ்ட் விண்கலம்

கைப்பர் பட்டி, ஊர்ட் முகில்

கோள்களுக்கு அப்பால் உள்ள பிரதேசங்கள்



- கைப்பர் பட்டி (Kuiper belt) மற்றும் ஊர்ட்முகில் (Oort cloud) என்பன விண்வெளியில் இருக்கும் பிரதேசங்களாகும்.
- இவை சூரியனை மிகத்தொலைவில் சுற்றிவரும் நெப்டியூன் கொளிற்கும் வெளியே உள்ள பிரதேசங்கள்.
- கைப்பர் பட்டி, உளுந்துவடை போன்ற அமைப்புக் கொண்ட பிரதேசமாகும். நெப்டியூனுக்கு வெளியே அண்ணளவாக 30AU தொடக்கம், 55 AU வரையான பிரதேசம்.
- ஊர்ட்முகில் என்பது ஒரு முட்டை வடிவமான அமைப்பு, இது இது சூரியத்தொகுதியைச் சுற்றி 5000AU தொடக்கம் 100,000AU வரையான பகுதியில் காணப்படுகிறது.
- கைப்பர் பட்டியில், ப்ளுட்டோவைப் போல பல ஆயிரக்கணக்கான வின்பொருட்கள் இருக்கலாம் என ஆய்வாளர்கள் கருதுகின்றனர்.

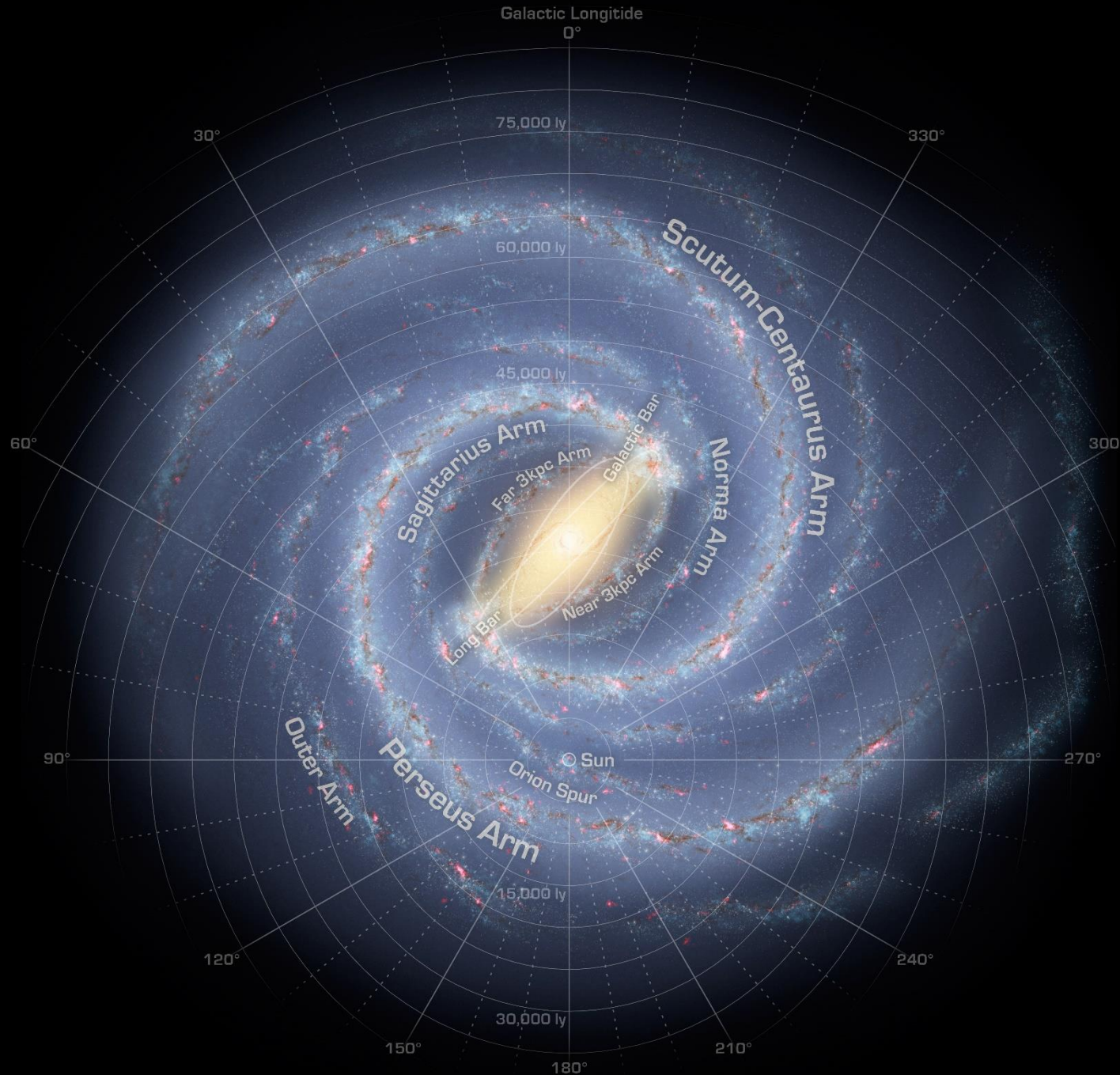
- கைப்பர் பட்டியில் ஒரு ட்ரில்லியனுக்கும் அதிகமான வால்வெள்ளிகள் இருப்பதாக கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.
- ஊர்ட்முகில்ப் பிரதேசத்தில், ட்ரில்லியனுக்கும் அதிகமான வின்பொருட்கள் இருக்கின்றன.
- கைப்பர் பட்டியில் உள்ள குறள்கோள்களில் பலவற்றிற்கு துணைக்கோள்கள் உண்டு.
- கைப்பர் பட்டியை நோக்கி செல்லும் முதலாவது நாசாவின் விண்கலம் நியூஹொரைசன் ஆகும். இது 2015 இல் ப்ளூட்டோவிற்கு அருகில் செல்லும்.
- கைப்பர் பட்டியிலோ, அல்லது ஊர்ட்முகில்ப் பிரதேசத்திலோ உயிரினம் வாழத் தேவையான காரணிகள் இல்லை.
- கைப்பர் பட்டி என்ற பெயர், வானவியலாளர் ஜெரால்ட் கைப்பர் ஐ நினைவுகூரும் விதமாக வைக்கப்பட்டது. ஜெரால்ட் கைப்பர் 1950 களில் கைப்பர் பட்டியின் இருப்பிடத்தை கணித்தவர்.
- ஊர்ட் முகில், ஜான் ஊர்ட் என்ற வானியலாளரை நினைவுகூரும் விதமாக வைக்கப்பட்டது. இவர் ஊர்ட்முகில் இருக்கும் பகுதியை கணித்தவர்.

நியூஹொரைசன் விண்கலம்



சூரியத்தொகுதிக்கு வெளியே

பால்வீதியும், பிரபஞ்சமும்



இது எமது விண்மீன்பேரடை ஆகும். பால்வீதி எனப்படும்.

பால்வீதியில், சூரியனைப் போல 200 பில்லியன் விண்மீன்கள் காணப்படுகின்றன.

எமது பிரபஞ்சம் விரிவடைந்துகொண்டு செல்கிறது. அண்ணளவாக 14 பில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்னர், எமது பிரபஞ்சம் ஒரு மணல் துணிக்கையைவிட சிறிதாக இருந்தது.

எமது புலப்படக்கூடிய பிரபஞ்சத்தில் மட்டும் 200 பில்லியனுக்கும் அதிகமான விண்மீன்பேரடைகள் உள்ளன.

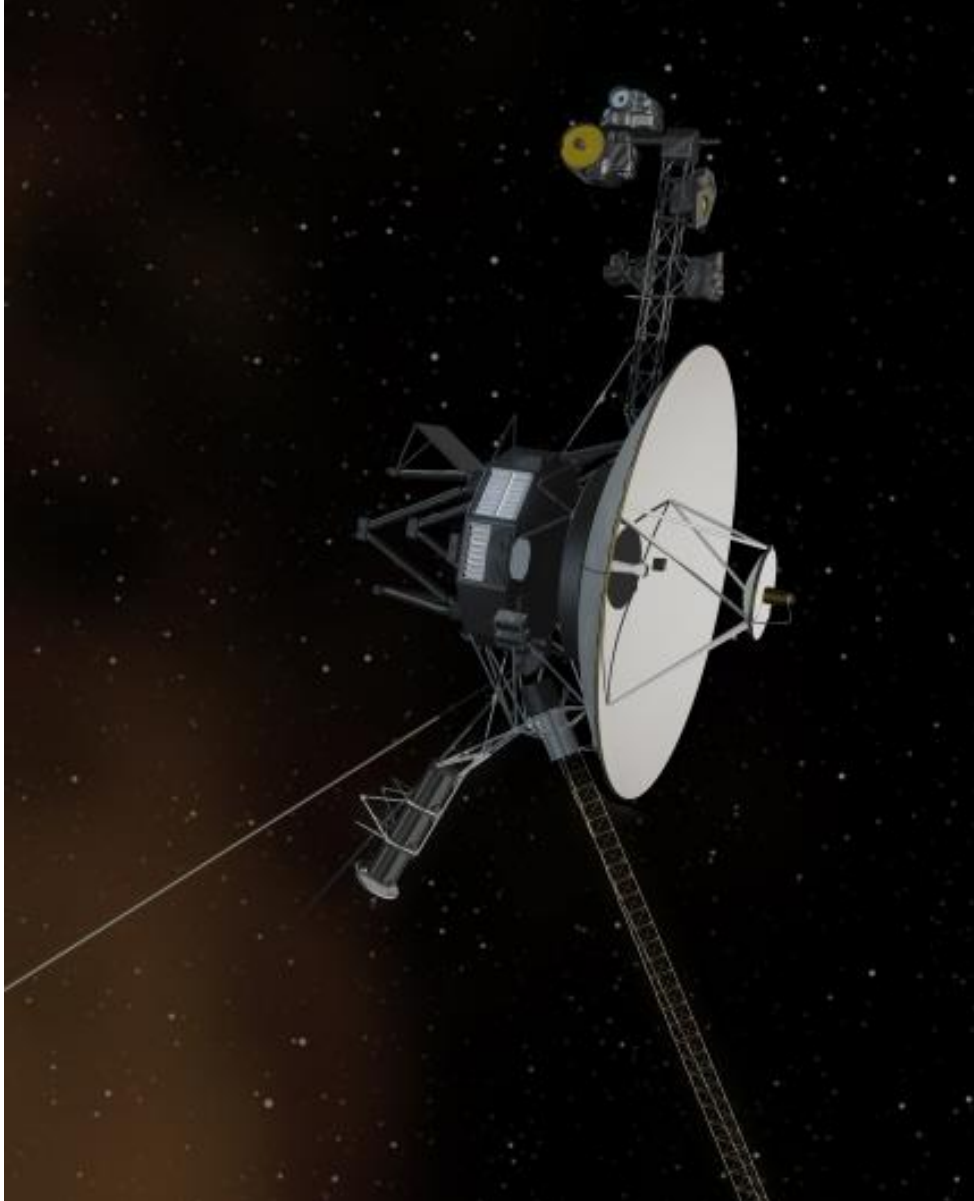
அதில் எல்லாவற்றிலும் சூரியனைப் போலவே விண்மீன்கள் உண்டு.

- இந்தப் பிரபஞ்சத்தில் இருக்கும் மொத்தப் பருப்பொருளில் 68% கரும் சக்தியாகும். மற்றைய 27% கரும்பொருள் எனப்படும் வஸ்து.
- மிகுதி 5% மட்டுமே இந்த விண்மீன்கள், கோள்கள் மற்றும் நாம் பார்க்கக்கூடிய அனைத்தும். மேலும் அறிய <http://bit.ly/DarkMatterEnergy> (தமிழ்க் கட்டுரை)
- பால்வீதி உட்குழு எனப்படும் தொகுதியில் இருக்கிறது, இந்தத் தொகுதியில் மொத்தம் 30 விண்மீன் பேரடைகள் உண்டு.
- நம் பால்வீதிக்கு மிக அருகில் இருக்கும் விண்மீன் பேரடை - அன்றோமீடா, 2.5 மில்லியன் ஒளியாண்டுகள் தூரத்தில் இருக்கின்றது.
- இதுவரை சூரியத்தொகுதிக்கு வெளியில், 1700 இற்கும் அதிகமான கோள்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன.
- அவைகளில் உயிரினங்கள் இருக்கலாம், ஆனால் இதுவரை பூமியைத் தவிர வேறு எந்த கோள்களிலும் உயிரினத்தின் தடயங்கள் கண்டறியப்படவில்லை.



ஹபில் தொலைக்காட்டியின் மிக-மிக-
ஆழமான புகைப்படம் - இதில் 10000
விண்மீன் பேரடைகள் இருக்கின்றன!
ஒவ்வொரு புள்ளியும் ஒரு விண்மீன்
பேரடை.

வொயேஜர் 1 மற்றும் 2



வொயேஜர் விண்கலங்கள் (1 மற்றும் 2) 1977 இல் நாசா விண்ணுக்கு அனுப்பிய விண்கலங்களாகும்.

ஆகஸ்ட் 25, 2012 இல் வொயேஜர் 1, சூரிய ஆதிக்கத்திற்கு வெளியே உள்ள பிரதேசமான, "விண்மீன் இடைப் பிரதேசத்தில்" நுழைந்தது.

வொயேஜர் 1 இன் வேகம் செக்கனுக்கு 17 கி.மீ ஆகும்!

2025 வரை வொயேஜர் விண்கலங்கள் தொழிற்படுவதற்கு போதுமானவளவு சக்தியை அதன் மின்கலங்கள் கொண்டுள்ளன.

வொயேஜர் 1 மற்றும் 2, தங்கத்தால் ஆன தகடைக்கொண்டு செல்கிறது, இதில் பல படங்கள், ஒலிகள் மற்றும் சூரியத்தொகுதி மற்றும் பூமியின் அமைவிடம் ஆகிய விடயங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

வொயேஜர் திட்டம் பற்றி மேலும் அறிய -
<http://bit.ly/VoyagerMission1and2> (தமிழ்க் கட்டுரை)

வொயேஜர் 1, 1991 இல் பூமிக்கு 6 பில்லியன் கிமீக்கு அப்பால் இருந்து எடுத்த புகைப்படம்.

இந்தப் படத்தின் பின்னர், வொயேஜர் 1 இன் புகைப்படக்கருவி நாசாவினால் தற்காலிகமாக நிறுத்திவைக்கப்பட்டது, அது புகைப்படம் எடுக்கக்கூறிய தூரத்தில் எந்தப் பொருளும் இல்லை! அவ்வளவு தூரம் அது பயணித்து விட்டது.

அது அதன்பின்னர் வின்மீனிடை பிரதேசத்தை நோக்கி தனது பயணத்தைத் தொடர்ந்தது.



மனிதனின் மொத்த வரலாறும், அவன் சாதனைகளும், அவன் தோல்விகளும், அந்த சிறிய நீலப்புள்ளியிலேயே நடந்துமுடிந்தது.

- கார்ல் சேகன், அக்டோபர் 13, 1994

6 பில்லியன் கி.மீக்கு அப்பால் - ஒரு சிறிய நீலப் புள்ளி - எமது பூமி!





நன்றி

ஆக்கம் : மா. சிறி சரவணா

<https://parimaanam.wordpress.com>

தகவல்சேகரிப்பு மூலங்கள்

- NASA solar system explorations - <http://1.usa.gov/1iFbgj>
- European Space Agency educations - <http://bit.ly/1iFbolr>
- Hubble Space Telescope site - <http://bit.ly/1iFbmQF>
- Hubble gallery - <http://bit.ly/1iFbobo>
- Hubble heritage gallery - <http://bit.ly/1iFbzUc>
- NASA missions - <http://1.usa.gov/1iFbujb>
- Wikipedia & Creative common images