



வானம் ஒளிரும் நேரம்

சூரியனின் மூச்சைப் பின்தொடர்ந்து, பூமியின்
ஆடும் ஒளிகள் வரை போகலாம்.





உள்ளே என்ன இருக்கு?

1	சூரியன் அனுப்பும் ரகசியம்	4
2	கவசம் ஒளிரத் தொடங்குகிறது	9
3	ஒளிகளுக்கு பல வீடுகள்	14



அத்தியாயம் 1

சூரியன் அனுப்பும் ரகசியம்

வடக்கிலும் தெற்கிலும் தெரியும் அந்த
வானொளிகள், பனிவெளியில்
பிறப்பதில்லை. வெகு தொலைவில் இருக்கும்
சூரியனில்தான் அவை தொடங்குகின்றன.
இங்கிருந்து பார்க்கச் சூரியன் அமைதியாகத்
தோன்றும். ஆனால் அதன் மேற்பரப்பு சுழலும்,
கொதிக்கும், பொருட்களை வெளியில் வீசும்.
அந்த ரகசியப் பயணத்தைப் பின்தொடர்ந்து
வா. பூமியின் வானம் ஏன் ஒளிர்கிறது என்று
தெரிந்துகொள்வோம்.

இந்தப் படத்தில்

சூரியக் காற்றில் மின்சுமை கொண்ட துகள்கள் சூரியனிலிருந்து வெளியே
ஓடுகின்றன.

சின்னத் தீப்பொறிகளின் காற்று

சூரியன் எப்போதும் சூரியக் காற்றை வெளியே
அனுப்பிக்கொண்டே இருக்கிறது. அது உன்
தலைமுடியை அசைக்கும் காற்று இல்லை. மின்சுமை
கொண்ட மிகமிகச் சிறிய துகள்கள் விண்வெளியில்
ஓடும் ஓடை அது.

முகாம்நெருப்பிலிருந்து சாம்பல் பறப்பதை
நினைத்துக்கொள். ஆனால் இவை கண்ணுக்கே
தெரியாத அளவு சின்னவை. அருகிலுள்ள
கோள்களையும் கடந்து வெகுதூரம் போகும்.
சூரியனிலிருந்து எல்லாத் திசைகளிலும் இந்த ஓடை
பரவுகிறது. பூமி எப்போதும் அதற்குள்ளேயே
இருக்கிறது. பெரும்பாலான நாட்களில், நம் பூமியின்
கண்ணுக்குத் தெரியாத காந்தக் கவசம் அதை
அமைதியாகச் சமாளித்துவிடும்.

அட்டா தகவல்கள்

பூமியிலிருந்து சூரியன் அமைதியாகத் தெரிந்தாலும், சூரியக்
காற்று எப்போதும் வீசிக்கொண்டேதான் இருக்கும்.





சூரியன் புயலை வீசும்போது

சில நேரங்களில் சூரியன் தன் வழக்கமான காற்றைவிடப் பெரிதாக ஒன்றை அனுப்பும். அதன் வெளிப்புற வளிமண்டலத்திலிருந்து ஒரு மாபெரும் மேகம் வெடித்துப் பாயும். இதை அறிவியலாளர்கள் கொரோனல் மாஸ் எஜெக்ஷன், அல்லது CME என்பார்கள்.

அது பிளாஸ்மா என்ற மிகச்சூடான, மின்சுமை கொண்ட வாயுவின் பெரிய நகரும் மேகம். அதோடு காந்தப்புலங்களையும் எடுத்துச் செல்லும். ஒரு டாண்டிலியன் பூவிலிருந்து சில விதைகள் பறப்பதையும், ஒரே நேரத்தில் ஒரு கைநிறைய விதைகள் பறப்பதையும் ஒப்பிட்டுப் பார்!

ஒரு CME சுமார் நூறு கோடி டன் பிளாஸ்மாவைச் சுமந்து, மணிக்கு சுமார் பத்து லட்சம் மைல் வேகத்தில் செல்லலாம். ஆனால் அது எப்போதும் பூமியை நோக்கி வராது. வானொளி வர, சூரியப் பொருட்களும் காந்தப்புலங்களும் சரியான விதத்தில் வந்துசேர வேண்டும்.

அடடா தகவல்கள்

ஒரு CME சுமார் நூறு கோடி டன் பிளாஸ்மாவைச் சுமந்துசெல்லலாம்.

இருளைக் கடந்து பூமிக்கு

வேகமாகப் பாயும் துகள்களுக்குக்கூட விண்வெளி ரொம்பப் பெரிது. ஒரு CME நம்மை நோக்கி வந்தால், சில மணி நேரங்களிலேயே வரலாம். அல்லது சுமார் மூன்று நாட்கள் ஆகலாம். அது சீக்கிரம்தானே என்று தோன்றலாம். ஆனால் சாலையே இல்லாத உலகங்களுக்கு இடையிலான இருளைக் கடந்து ஓடுவதை நினைத்துப்பார்!

போகும் வழியில் அந்த மேகம் பரந்து மாறிக்கொண்டே இருக்கும். சூரியப் புயல் பூமியைச் சந்திக்குமா என்று அறிவியலாளர்கள் சூரியனையும் விண்கலங்கள் அளக்கும் தகவல்களையும் கவனிக்கிறார்கள். ஆகவே, சூரியனில் ஒரு பிரகாசமான வெடிப்பு தெரிந்தால், இன்றிரவே வானொளி வரும் என்று சொல்ல முடியாது. அதன் பொருட்களும் காந்தப்புலங்களும் நம் பூமியைச் சரியான அமைப்பில் வந்தடைய வேண்டும்.

அடடா தகவல்கள்

ஒரு CME சில மணி நேரங்களிலோ, சுமார் மூன்று நாட்களிலோ பூமியை வந்தடையலாம்.

இந்தப் படத்தில்

சூரியப் பொருட்கள் சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையிலான அகன்ற விண்வெளியைக் கடந்து பாய்கின்றன.





பூமியின் கண்ணுக்குத் தெரியாத குமிழி

பூமி ஒரு பெரிய சட்டைக் காந்தம்போல் கொஞ்சம் செயல்படுகிறது. ஆனால் அதன் காந்தம் கண்ணுக்குத் தெரியாது. அதன் காந்தப்புலம் விண்வெளிவரை நீண்டு, பாதுகாப்பான ஒரு பகுதியை உருவாக்குகிறது. அதற்குப் பெயர் காந்தமண்டலம்.

சூரியக் காற்று வந்தால், அதில் பெரும்பகுதி இந்தக் குமிழியைச் சுற்றி வளைந்து போய்விடும். ஓடையில் இருக்கும் மென்மையான கல்லைச் சுற்றித் தண்ணீர் இரண்டாகப் பிரிந்து ஓடுவதுபோல. சூரியனை எதிர்நோக்கும் பக்கத்தில் இந்தக் குமிழி பூமிக்கு அருகே அழுத்தப்படும். மறுபக்கத்தில் அது நீண்ட காந்த வாலாக நீளும்.

இந்தக் கவசம் ஒவ்வொரு துகளையும் தடுக்காது. சில துகள்கள் துருவ வானத்தை நோக்கி வழிகாட்டப்படுவதை அடுத்துப் பார்ப்போம். அவை தரையில் விழுவதில்லை; தரைக்கு வெகு உயரத்தில்தான் இருக்கும்.



அத்தியாயம் 2

கவசம் ஒளிரத் தொடங்குகிறது

பூமியின் காந்தக் கவசம் கெட்டிச் சுவர் இல்லை. விண்வெளியில் வளைந்து செல்லும், கண்ணுக்குத் தெரியாத பெரிய சறுக்குப் பாதைகள் போல அது இருக்கிறது. காந்தத் துருவங்களுக்கு அருகே, வேகமான சில எலக்ட்ரான்கள் அந்தப் பாதைகளில் கீழ்நோக்கி வழிநடத்தப்படுகின்றன. அப்போது மிக உயரத்தில் இருக்கும் காற்று ஒளிரத் தொடங்கும். பூமியின் இரு முனைகளையும் சுற்றி வானொளிகள் ஏன் வளையங்களாகக் கூடுகின்றன என்பதை இப்போது பார்க்கலாம்!



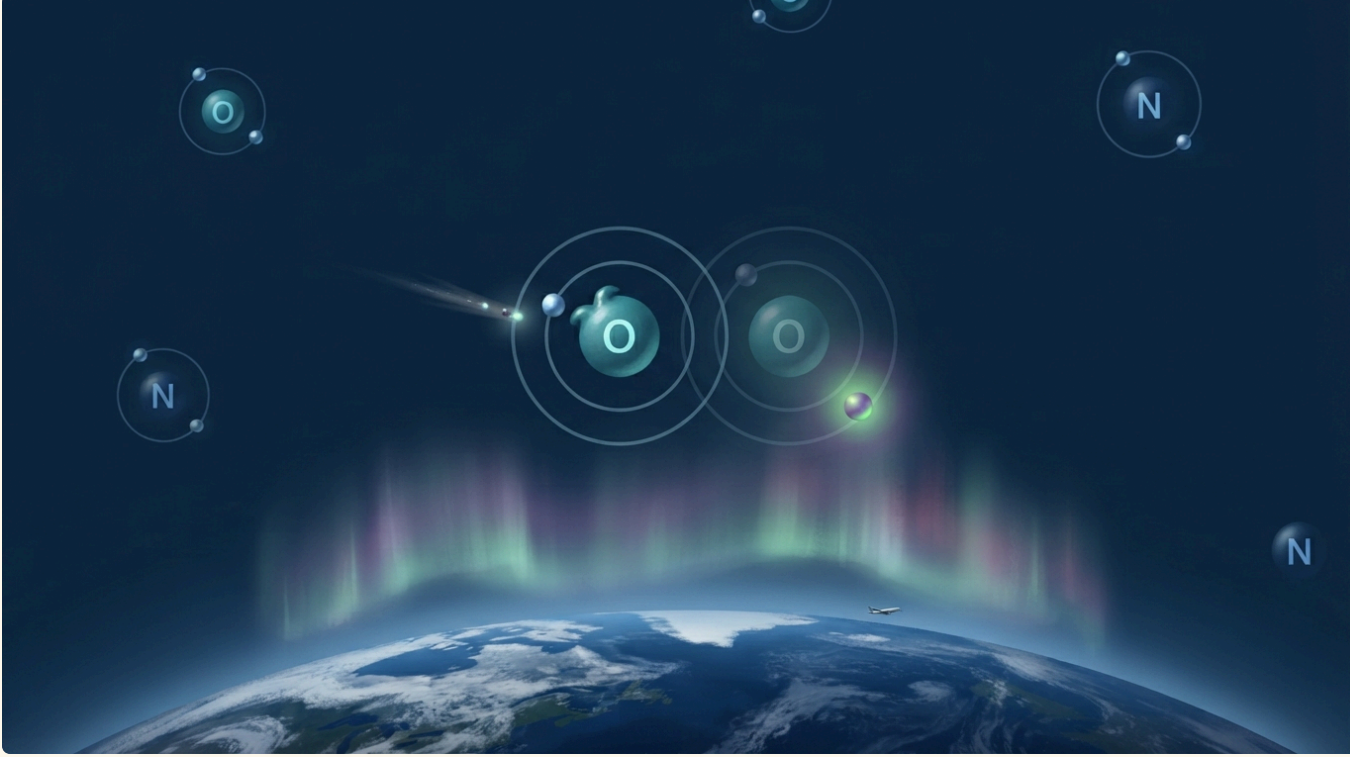
காந்தச் சறுக்குப் பாதையில் கீழே

பூமியைச் சுற்றி கண்ணுக்குத் தெரியாத விளையாட்டுச் சறுக்குப் பாதைகள் இருப்பதாக நினைத்துக்கொள். அவை காந்தப் புலக் கோடுகள். பூமியின் காந்த விசையால் உருவான வளைந்த வழிகள் அவை. மின்னூட்டம் கொண்ட குட்டித் துகள்களான எலக்ட்ரான்கள் நேராகப் பறக்காமல், இந்த வழிகளில் சுழன்றபடி செல்கின்றன. அவை இரு காந்தத் துருவங்களையும் நோக்கி வளைகின்றன. அங்கே எலக்ட்ரான்கள் மேல்மண்டலக் காற்றுக்குள் பெரிய வளையப் பகுதிகளாக நுழைகின்றன. அதனால் ஒளிகள் வட துருவத்தில் மட்டும் தோன்றுவதில்லை. தென் காந்தத் துருவத்தையும் ஒரு பொருந்தும் ஒளிவளையம் சுற்றுகிறது.

அட்டா தகவல்கள்

வடக்கு வானொளியை aurora borealis என்பார்கள்; தெற்கு வானொளியை aurora australis என்பார்கள்.

இந்தப் படத்தில் எலக்ட்ரான்கள் காந்தப் பாதைகளில் சுழன்றபடி, இரு துருவங்களருகே ஒளிரும் வளையங்களுக்குள் செல்கின்றன.



மோதல், அமைதி, ஒளி

காந்தப் பயணம் முடிந்ததும், எலக்ட்ரான்கள் மேல்மண்டலக் காற்றைச் சந்திக்கின்றன. ஓர் எலக்ட்ரான் ஆக்சிஜன் அல்லது நைட்ரஜன் அணுவில் மோதலாம். அந்த மோதல் அணுவுக்கு கூடுதல் ஆற்றலைத் தரும். குலுக்கிய மணிக்குள் சின்னச் சிணுங்கல் அடங்கியிருப்பது போல! இதை விஞ்ஞானிகள் கிளர்ச்சியடைந்த நிலை என்பார்கள். அந்த ஆற்றலை அணு என்டென்மும் வைத்திருக்க முடியாது. அமைதியாகும்போது அது ஒரு சிறு ஒளித்துளியை வெளியிடும். இப்படிப் பலப்பல அணுக்கள் ஒரே நேரத்தில் ஒளிர்ந்தால், தரையிலிருந்தே பார்க்கும் அளவுக்கு ஒளித் திரை உருவாகும். வண்ணத் துகள்கள் கீழே விழுவதில்லை; அவை காற்றையே ஒளிர வைக்கின்றன.

இந்தப் படத்தில் ஒரு எலக்ட்ரான் காற்று அணுவை ஆற்றலூட்டுகிறது; அது அமைதியாகும்போது ஒளியை விடுகிறது.

பச்சை ஏன் அதிகம்?

வானொளியில் அடிக்கடி தெரியும் நிறம் பச்சைதான். பொதுவாக அது தரையிலிருந்து சுமார் 100 கிலோமீட்டர் உயரத்தில் இருக்கும் ஆக்சிஜனிலிருந்து வருகிறது. அது விமானங்கள் பறக்கும் உயரத்தைவிட வெகுவாக மேலே; விண்வெளியின் விளிம்புக்கு அருகில்! சுமார் 100 முதல் 200 கிலோமீட்டர் உயரத்தில், எலக்ட்ரான் மோதிய பிறகு பச்சை ஒளியை விட ஆக்சிஜனுக்கு நல்ல சூழல் கிடைக்கிறது. வானம் ஒரு மாபெரும் மெல்லிய விளக்குக் கவசம் போல. அதன் மேற்பரப்பில் நிறம் பூசப்படவில்லை; அதன் உள்ளே, மிக உயரத்தில் ஒளி பிறக்கிறது. ஒளித் திரை அருகில் இருப்பது போல் தோன்றலாம். ஆனால் அது நமக்கு மேலே மிக மிகத் தொலைவில் இருக்கிறது.

அட்டா தகவல்கள்

வானொளிகள் பொதுவாகப் பூமியிலிருந்து சுமார் 80-500 கிலோமீட்டர் உயரத்தில் உருவாகின்றன; விமானங்களை விட வெகுமேலே.





மேலே சிவப்பு, கீழே ஊதா

வானொளியின் நிறங்கள், ஒளிரும் காற்று எங்கே இருக்கிறது என்பதற்கான துப்புகள். சுமார் 200 கிலோமீட்டருக்கும் மேலே இருக்கும் ஆக்சிஜன், மெல்லிய அகலமான சிவப்பு ஒளியை உருவாக்கலாம். திரையின் கீழ்ப்பகுதியில் நைட்ரஜன் நீலத்தையும் ஊதாவையும் சேர்க்கும். சில நேரம் வண்ணக் கண்ணாடி அடுக்குகள் வழியே ஒளி வருவது போல, நிறங்கள் கலந்துவிடும். ஆனால் காற்று வாயுக்களுக்கு சிவப்பு, பச்சை, ஊதா சாயம் பூசப்படவில்லை! கிளர்ச்சியடைந்த எலக்ட்ரான்கள் மோதும்போது, ஒவ்வொரு வாயுவும் தனக்கான நிற ஒளியை விடுகிறது. உண்மையான வானொளியை உற்றுப் பார்: மேலே சிவப்பு, நடுவில் பச்சை, கீழே நீல-ஊதா விளிம்புகள் தெரியலாம்.



அத்தியாயம் 3

ஒளிகளுக்கு பல வீடுகள்

சூரியனிலிருந்து பூமியின் உயரமான காற்றுவரை ஒளிகளின் பயணத்தைப் பார்த்தோம். இப்போது இன்னும் தொலைவிலிருந்து பார்ப்போம். நம் பூமி ஒரே நேரத்தில் இரண்டு ஒளிரும் கிரீடங்களை அணிய முடியும்; ஒவ்வொரு காந்தத் துருவத்தையும் ஒன்று சுற்றும். அடுத்து வானத்தைப் பற்றிய கதைகளைக் கேட்போம், வேறு உலகங்களின் மாபெரும் வானொளிகளைப் பார்ப்போம், நீயே இரவு வானத்தைப் பார்க்க ஒரு மென்மையான திட்டமும் போடலாம்.

நருப்பு நெருப்புகள், வானக கதைகள்

மக்கள் வானொளிகளை ரொம்பக் காலமாகப் பார்த்து வருகிறார்கள். அதன் புதிர்க்கு அழகான கதைகளையும் சொல்லியிருக்கிறார்கள். ஃபின்லாந்தில் வடக்கு வானொளியை revontulet என்பார்கள்; அதற்கு “நருப்பு நெருப்புகள்” என்று பொருள். ஒரு ஃபின்னிஷ் கதையில், பனிநரியின் வால் பனியிலோ மலைகளிலோ சுழன்றது; அதிலிருந்து தீப்பொறிகள் வானத்துக்கு பறந்தன! குளிர் இரவில் மனதில் சுமந்து செல்ல எவ்வளவு அழகான படம்! அறிவியல் வேறொரு கதையைச் சொல்கிறது: விண்வெளியிலிருந்து வரும் துகள்கள், பூமிக்கு மேலே ஆக்சிஜனிலும் நைட்ரஜனிலும் மோதுகின்றன. அப்போது அவை ஒளிர்கின்றன. கதை வியப்பைப் பகிர்கிறது; ஒளி எப்படி வருகிறது என்று அறிவியல் சோதித்துப் பார்க்கிறது. இரண்டுமே கவனமாக வானத்தைப் பார்த்த மனிதர்களிடமிருந்துதான் தொடங்குகின்றன.

அடடா தகவல்கள்

revontulet என்ற சொல்லை அடிக்கடி “நருப்பு நெருப்புகள்” என்று மொழிபெயர்ப்பார்கள்.



சூரியக் குடும்பத்தின் பெரிய ஒளிகள்

1 விண்வெளி வீரர்கள், பூமி வளிமண்டலத்தைச் சுற்றி அடுக்குகளாகவும் திரைகளாகவும் வானொளிகள் ஒளிர்வதைப் பக்கவாட்டில் பார்க்க முடியும்.

2 காந்தப் புயல்கள் வலுவாக இருக்கும்போது, பூமியின் வானொளி வளையங்கள் விரியலாம். அப்போது துருவங்களிலிருந்து தொலைவில் இருப்பவர்களுக்கும் அவை தெரியலாம்.

3 பூமியைச் சுற்றியுள்ள நிலைமைகள் எப்படி மாறுகின்றன என்பதை அறிய, விஞ்ஞானிகள் விண்வெளி வானிலையைக் கண்காணிக்கிறார்கள்.

4 வியாழனின் வானொளிகள் பூமியை விடப் பெரிய பரப்பை மூடக்கூடும். அவை நம்முடையவற்றைவிட நூற்றுக்கணக்கான மடங்கு அதிக ஆற்றல் கொண்டவை.



முயற்சி பண்ணிப் பார்!

வானம் ஒளிர்வதைப் பார்க்கலாம் வாங்க

ஒரு பெரியவருடன் சேர்ந்து, சூடாகவும் பொறுமையாகவும் ஒளிவானத்தைப் பார்க்கத் திட்டமிடுங்கள்.

- 1 ஒரு பெரியவருடன் நம்பகமான விண்வெளி வானிலை முன்னறிவிப்பைப் பாருங்கள். வானம் தெளிவாகவும், நகர விளக்குகள் குறைவாகவும் இருக்கும் இரவைத் தேர்ந்தெடுங்கள்.
- 2 அடுக்கடுக்காகச் சூடான உடை அணியுங்கள். சூடான பானக் குடுவை, ஒரு சிற்றுண்டி, போர்வை அல்லது அமர்வதற்கு ஏதாவது எடுத்துக்கொள்ளுங்கள்.
- 3 பாதுகாப்பான, உங்களுக்குத் தெரிந்த இடத்துக்கு ஒரு பெரியவர் உங்களை அழைத்துச் செல்லட்டும். ஒன்றாகவே இருங்கள்; சாலைகள், நீர், செங்குத்தான விளிம்புகள் அருகே போகாதீர்கள்.
- 4 தேவைப்பட்டால் மங்கலான சிவப்பு டார்ச் விளக்கைப் பயன்படுத்துங்கள். பிறகு வடக்கு அல்லது தெற்கு வானத்தைப் பார்க்கும்போது, உங்கள் கண்கள் இருட்டுக்குப் பழகட்டும்.
- 5 பொறுமையாகக் காத்திருங்கள். ஒளிகள் மெல்லியதாக இருக்கலாம், மெதுவாக மாறலாம், வராமலும் போகலாம். ஆனாலும் நட்சத்திரங்கள் இருக்கின்றனவே—அதுவும் அருமையான பரிசுதான்.

ஒரு பெரியவருடன் சேர்ந்து இதைச் செய்.



உன் வியப்பைச் சோதிப்போமா?

1 வானொளி எப்படி தொடங்குகிறது என்பதற்குச் சரியான விளக்கம் எது?

- A. சூரியனிலிருந்து வந்த மின்னூட்டத் துகள்கள் பூமியின் காந்தக் கவசத்தைச் சந்திக்கின்றன; அவற்றில் சில துருவ வானத்தை நோக்கி வழிகாட்டப்படுகின்றன.
- B. இரவில் மேகங்கள் சூரிய ஒளியைச் சேமித்து, துருவங்களுக்கு அருகே எதிரொளிக்கின்றன.
- C. குளிரான காலநிலையில் தரையிலிருந்து வண்ணத் தூசி மேலே எழுகிறது.

2 வானொளி ஏன் பச்சை, சிவப்பு, நீலம், ஊதா என்று ஒளிர்கிறது?

- A. சூரியனிலிருந்து வரும் துகள்கள் ஏற்கெனவே வெவ்வேறு நிறங்களில் பூசப்பட்டு வருகின்றன.
- B. மேலே உள்ள காற்றின் ஆக்சிஜனும் நைட்ரஜனும் துகள்களால் ஆற்றல் பெற்ற பின் ஒளிர்கின்றன.
- C. கடல் வெவ்வேறு நிறங்களை வானத்தில் எதிரொளிக்கிறது.

3 வானொளிகள் எந்த இடத்தில் உருவாக அதிக வாய்ப்பு உள்ளது?

- A. இரண்டு காந்தத் துருவங்களையும் சுற்றியுள்ள முட்டை வடிவப் பகுதிகளில்.
- B. வட துருவத்துக்கு நேர் மேலே மட்டும்.
- C. சூரிய ஒளி வலுவாக இருக்கும் பூமத்திய ரேகையில்.

4 வானொளியைப் பார்க்க பாதுகாப்பான, பயனுள்ள திட்டம் எது?

- A. ஒரு பெரியவருடன் இருண்ட இடத்தில் பாருங்கள், சூடான உடை அணியுங்கள், பொறுமையாகக் காத்திருங்கள்.
- B. ஒளிகள் உங்களை எட்டும்படி, உயரமான உலோகப் பொருளின் மேல் நில்லுங்கள்.
- C. முன்னறிவிப்பைப் பார்க்காமல், இரவில் சூரியனை நோக்கிப் பாருங்கள்.

பதில்கள் 1-A 2-B 3-A 4-A

1. சூரியன் மின்னூட்டத் துகள்களை விண்வெளிக்குள் அனுப்புகிறது. பூமியின் காந்தப் புலம், அவற்றில் சிலவற்றைத் துருவங்களுக்கு மேலுள்ள காற்றுக்குள் வழிநடத்துகிறது. 2. ஆற்றல் நிறைந்த துகள்கள் ஆக்சிஜன், நைட்ரஜன் அணுக்களில் மோதுகின்றன. ஒவ்வொரு வாயுவும் தனித்தனி நிற ஒளியை வெளியிட முடியும். 3. பூமியின் காந்தப் புலம் துகள்களை இரண்டு பெரிய வானொளி வளையங்களுக்குள் அழைத்துச் செல்கிறது. ஒவ்வொரு காந்தத் துருவத்தருகேயும் ஒரு வளையம் உண்டு. 4. தரையிலிருந்து வானொளியைப் பார்ப்பது பாதுகாப்பானது. இருண்ட வானம், சூடான உடை, பொறுமை, விண்வெளி வானிலை முன்னறிவிப்பு ஆகியவை உதவும்.

புதிய சொற்கள்

வானொளி

விண்வெளியிலிருந்து வரும் துகள்கள் பூமியின் காற்று வாயுக்களுக்கு ஆற்றல் கொடுக்கும்போது, வானில் வெகு உயரத்தில் தோன்றும் ஒளி நடனம்.

சூரியக் கரோனா நிறை வெளியேற்றம் (CME)

சூரியனிலிருந்து வெப்பமான மின்னூட்ட வாயுவும் காந்தப் புலங்களும் பெரும் வெடிப்பாக வெளியேறும் நிகழ்வு.

காந்த மண்டலம்

சூரியத் துகள்களிடமிருந்து பூமியைக் காக்க உதவும், பூமியைச் சுற்றியுள்ள கண்ணுக்குத் தெரியாத காந்தக் குமிழி.

வானொளி வளையம்

ஒரு காந்தத் துருவத்தருகே இருக்கும் பெரிய வளைய வடிவப் பகுதி. இங்கே வானொளிகள் அடிக்கடி ஒளிரும்.

நைட்ரஜன்

பூமியின் காற்றில் மிக அதிகமாக இருக்கும் வாயு. இது வானொளிக்கு நீல, ஊதா நிறங்களைச் சேர்க்கலாம்.

சூரியக் காற்று

சூரியனிலிருந்து எப்போதும் வெளியே பாயும் மின்னூட்டம் கொண்ட துகள்களின் ஓடை.

மின்னூட்டத் துகள்

எலக்ட்ரான் போன்ற, மின்சார மின்னூட்டம் கொண்ட மிகச் சிறிய பொருள் துகள்.

காந்தப் புலக் கோடு

பூமியைச் சுற்றி வளைந்திருக்கும் கண்ணுக்குத் தெரியாத பாதை. மின்னூட்டத் துகள்கள் இதனைச் சுற்றிச் சுழன்றபடி செல்லலாம்.

ஆக்சிஜன்

பூமியின் காற்றில் இருக்கும் ஒரு வாயு. வானொளியில் இது பச்சையாகவோ சிவப்பாகவோ ஒளிரலாம்.

விண்வெளி வானிலை

பூமியைச் சுற்றியுள்ள விண்வெளியை பாதிக்கும் சூரியனின் மாறிக்கொண்டிருக்கும் செயல்பாடுகள்.

நாங்கள் பார்த்த இடங்கள்

இந்தப் புத்தகத்துக்காக NASA, NOAA ஆகியவற்றின் அறிவியல் தகவல்கள் பார்க்கப்பட்டன. சூரியன், பூமியின் காந்த மண்டலம், வானொளிகள் பற்றிய Space Weather Prediction Center தகவல்களும் இதில் உதவின.

Solar Activity | NESDIS | National Environmental Satellite, Data, and Information Service

nesdis.noaa.gov

Auroras - NASA Science

science.nasa.gov

Aurora Tutorial | NOAA / NWS Space Weather Prediction Center

spaceweather.gov

Aurora Mysteries Unlocked With NASA's THEMIS Mission - NASA

nasa.gov

Aurora | NOAA / NWS Space Weather Prediction Center

spaceweather.gov

NASA's Webb Reveals New Details, Mysteries in Jupiter's Aurora - NASA Science

science.nasa.gov

APOD: 2025 December 12 - Northern Fox Fires

apod.nasa.gov

Joint Solar Maximum Announcement from NASA and NOAA | NOAA / NWS Space Weather Prediction Center

swpc.noaa.gov

இப்போது உனக்குத் தெரியும்: சூரியன், பூமியின் காந்தக் கவசம், மேலே இருக்கும் காற்று—மூன்றும் சேரும்போது வானம் ஒளிரலாம். அந்த மினுமினுக்கும் நிறங்கள், தரையிலிருந்து வெகு உயரத்தில் ஒளிரும் காற்று வாயுக்கள்தான். மேலே பார்த்துக்கொண்டே இரு. நம் தலைக்கு மேலே இன்னும் என்ன கண்ணுக்குத் தெரியாத அதிசயங்கள் நடக்கிறதோ என்று வியந்துகொண்டே இரு.



முடிவு

சூரியனின் மூச்சில் எந்தச் சிறு துகள் இன்று
இரவு வானத்தை நோக்கிப்
பாய்ந்துகொண்டிருக்குமோ?



உங்கள் குழந்தையை இந்தப்
புத்தகத்தில் சேருங்கள்

இலவசமாக முயற்சிக்கலாம். குறியீட்டை ஸ்கேன்
செய்யுங்கள் அல்லது இங்கே செல்லுங்கள்

littlestorybook.ai/books/when-the-sky-turns-on

LITTLE STORYBOOK

littlestorybook.ai