

செயற்கைக்கோள்



விண் கலங்கள் வரிசையில் பார்க்கும் பொழுது மனிதனின் முயற்சியால் விண்வெளியின் கோளப்பாதையில் இயங்கும் ஒரு பொருளாக **செயற்கைக்கோள் (Satellite)** இருக்கிறது.

இது **நிலா** போன்ற இயற்கைக் கோள்கள் போல் விண்வெளியில் உலா வருவதினால் இதற்கு **செயற்கைக் கோள்** என்ற பெயர் வந்தது.

1957 ஆம் ஆண்டு சோவியத் ஒன்றியத்தால் **ஸ்புட்னிக் 1** என்கின்ற முதல் செயற்கைக்கோள் விண்வெளியில் செலுத்தப்பட்டது. 2009 ஆம் ஆண்டுக்குள் விண்வெளியில் பூமியை சுற்றி இருக்கும் கோளப்பாதையில் ஆயிரக்கணக்கான செயற்கைக்கோள்கள் செலுத்தப்பட்டன. 50 நாடுகளின் செயற்கைக்கோள்கள் இதுவரை விண்வெளியில் செலுத்தப்பட்டிருந்தாலும், அவற்றை வானில் செலுத்தும் ஆற்றல் பத்து நாடுகளுக்கு மட்டுமே இதுவரை உள்ளது. ஒரு சில நூறு செயற்கைக்கோள்கள் மட்டும் தான் தற்போது பயன்பாட்டில் உள்ளன. மற்றவை, முழுதான செயற்கைக்கோள்களாகவோ, அல்லது ஆயிரக்கணக்கான சிறு சிறு துண்டங்களாகவோ உபயோகமே இல்லாமல் விண்வெளியில் பூமியின் கோளப்பாதையை சுற்றி வருகின்றன. இவற்றுக்கு விண்வெளிக் **குப்பை** என்ற பெயரும் உண்டு. மற்றப் பொருள் திணிவுகளுக்கு அருகில் கோளப்பாதையில் செலுத்தப்படுகின்ற விண்வெளி ஊடுருவிகள், நிலா, செவ்வாய் கிரகம், வெள்ளி கிரகம், சனி கிரகம் மற்றும் வியாழன் கிரகத்திற்கு செயற்கைக் கோளாக மாறுகின்றன.

செயற்கைக்கோள்கள் பல்வேறு துறைகளின் செயல்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ராணுவக் கண்காணிப்பு, உளவு வேலைகள், பூமியை கண்காணிக்கும் வேலைகள், வானியல், பல்வேறுபட்ட ஆராய்ச்சிகள், தகவல் பரிமாற்றம், ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு எளிதில் செல்லுதல் ஆகிய எல்லாவற்றிற்கும் செயற்கைக்கோள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கோளப்பாதையில் இருக்கும் விண்வெளி நிலையங்களும் செயற்கைக்கோள்கள் ஆகும்.

செயற்கைக் கோள்கள் எப்படியான நோக்கங்களுக்காக ஏவப்படுகின்றன என்பவற்றைப் பொறுத்து, செயற்கைக்கோள்களின் கோளப்பாதைகள் அமைக்கப்படுகின்றன. செயற்கைக்கோளின் பாதைகள் ஏராளமான வகைகளாக உள்ளன. நன்கு அறியப்படும் பெரும் வகைகள்:

1. பூமியின் அடி கோளப் பாதை;
2. துருவ கோளப் பாதை;
3. புவியின் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திற்கு மேலாக எப்போதும் இருக்கும் கோளப் பாதை.

செயற்கைக்கோள்கள் கணினியின் உதவியை கொண்டு, பெரும்பாலும் தாமாகவே சுதந்திரமாகச் செயல்படுகின்றன. செயற்கைக்கோள்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ள சிறிய மின்சார உற்பத்தி, வெப்ப கட்டுப்பாடு, தொலைக்கணிப்பு, கோளப்பாதை கட்டுப்பாடு, நடத்தை கட்டுப்பாடு போன்ற சிறு சிறு பணிகளைத் தன்னியக்கமாகச் செய்து விடுகின்றன.

வரலாறு

ஆரம்பகால கருத்துகள்

முதன் முதலாக செயற்கைக்கோள் விண்ணில் செலுத்தப்பட்டிருக்கிறது என்னும் செய்தி > எட்வர்ட் எவெரெட் ஹெல் எழுதிய *தி பிரிக் மூன்* என்னும் கற்பனை சிறுகதையில் தான் வெளிவந்தது. 1869 ஆம் ஆண்டு துவங்கி இந்த கதை தொடராக *தி அட்லாண்டிக் மன்த்லி*, என்ற பத்திரிக்கையில் வெளிவந்தது.^[1] ஜூல்ஸ் வெர்ன் எழுதிய *தி பேகம்'ஸ் பார்ச்யூன்* என்ற நூலில் இந்த கற்பனை மீண்டும் எழுந்தது. (1879)

1903 ஆம் ஆண்டு, கோன்ஸ்டாண்டின் ட்சியோல்கோவ்ஸ்கை (1857–1935), *தி எக்ச்ப்லோரேஷன் ஆப் காஸ்மிக் ஸ்பேஸ் பை மீன்ஸ் ஆப் ரியாக்ஷன் டிவைசஸ்* என்ற ஆய்வறிக்கை நூலை ரஷ்ய மொழியில்: *Исследование мировых пространств реактивными приборами*) பதிப்பித்தார். இது ஏவுகணையைக்கொண்டு எவ்வாறு விண்கலங்களை ஏவலாம் என்பதைப்பற்றி வெளிவந்த முதல் புத்தகமாகும்.இந்நூல் விண்வெளிக்கு மனிதன் செல்லவும் அங்கு அவனது செயல்கள் உணரப்படவும் ஒரு திட்டமாக விளங்கியது. அவர் ஒரு விண்வெளி நிலையத்தை கற்பனையாக மிக விவரமாக உண்டாக்கி அதனது நிலையான புவி கோளப் பாதையையும் கணக்கிட்டுள்ளார். அவர் கோளப்பாதையில் சுற்றிவரும் விண்கலங்களின் இராணுவ மற்றும் அமைதித்துவ முக்கியத்துவங்களை விளக்கியுள்ளார். அவர் விண்வெளி எவ்வாறு அறிவியல் பரிசோதனைகளுக்கு உதவி புரிகிறது என்பதைப்பற்றியும் விளக்கியுள்ளார். இந்த நூல் ட்சியோல்கோவ்ஸ்கை குறிப்பிட்ட ஒரே இடத்தில் புவியை சார்ந்து இருக்கும் செயற்கைக்கோள்களைப்பற்றி விவரிப்பதுடன், பூமியுடன் அவை எப்படி தகவல்களை பரிமாறுகின்றன என்பதைப்பற்றியும் குறிப்பிடுகின்றது. "இவை பெரியளவில் தொலைத்தொடர்பு கருவிகளாக பயன்படுத்தப்படலாம்" என்றும் இந்த நூல் குறிப்பிடுகின்றது.

1945 ஆம் ஆண்டு, *கம்பியில்லா உலகம்* என்ற ஆங்கில கட்டுரையில், அறிவியல் புதின ஆசிரியர் எழுத்தாளர் சி. கிளார்க் (1917-2008) பெருமளவு தொடர்பு கொள்ளுதலுக்கு தேவையான தகவல் தொடர்பு செயற்கைக்கோள்கள் பற்றி விவரிக்கிறார்.^[2] கிளார்க் செயற்கைக்கோளை ஏவுதல், செயற்கைக்கோள்கள் சுற்றிவரக்கூடிய

கோளப்பாதைகள், பூமியை சுற்றிவரும் செயற்கைக்கோள்களின் பின்னல் வலையமைப்பு உருவகம் மற்றும் மிக வேகமான தகவல் தொடர்பு கொள்ளுதலைப்பற்றி விவரிக்கிறார். புவியை முழுவதுமாக கண்காணிக்க மூன்று புவிநிலைச் சுற்றுப்பாதை செயற்கைக்கோள்கள் போதுமானவை என்று அவர் மேலும் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

செயற்கைக்கோள்களின் வரலாறு



[சோவியத் ஒன்றியம்](#) அக்டோபர் 4, 1957 அன்று ஏவிய [ஸ்புட்னிக் 1](#) தான் உலகின் முதல் செயற்கைக்கோளாகும். இந்த [சோவியத்](#) ஸ்புட்னிக் செயல்பாட்டு குழுவுக்கு தலைவராக இருந்தவர் செர்கே கொரோலெவ் மற்றும் அவருக்கு உறுதுணையாக இருந்தவர் கெரிம் கெரிமோவ்.^[4] இதனால் சோவியத் ஒன்றியத்துக்கும் ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகளுக்கும் மத்தியில் விண்வெளி போட்டி மூண்டது.

உயரிய காற்று மண்டலங்களின் அடர்த்தியை கண்டறிய ஸ்புட்னிக் 1 உதவியாக இருந்தது. இது கோளப்பாதை மாற்றத்தின் வழியே கணக்கிடுதலை செய்தது. மேலும் அயன மண்டலத்தில் நிகழக்கூடிய ரேடியோ சைகைகளைக் கொண்டு பூமிக்கு தகவல்களை அனுப்புகின்றது. செயற்கைக்கோளில் அதிக அழுத்தம் கொண்ட நைட்ரஜன் இருந்ததால், [ஸ்புட்னிக் 1](#) முதன் முதலில் எரிமீன்களை கண்டுபிடிக்கவும் உதவியாக இருந்தது. வெளி மேல்பரப்பில் எரிமீன்கள் நுழைவதினால் உள்ளூக்குள்ளே ஏற்படும் காற்றழுத்தக் குறைவினால் புவிக்கு அனுப்பப்படுகின்ற தட்பவெப்ப தகவல்களை அறியவும் உதவியாக இருந்தது. எதிர்பாராத [ஸ்புட்னிக் 1-இன் வெற்றியைத்தொடர்ந்து அமெரிக்காவில் ஸ்புட்னிக் சர்ச்சை மூண்டது. இதனால் பனிப்போரின் போது விண்வெளி போட்டியும் தொடங்கியது.](#)

[ஸ்புட்னிக் 2](#) நவம்பர் 3, 1957 அன்று விண்ணில் ஏவப்பட்டது. இது உயிருடன் இருக்கும் ஒரு ஜீவனை அதாவது லைகா என்ற நாயை விண்வெளிக்கு முதன் முதலில் எடுத்துச் சென்றது.^[5]

மே, 1946 இல் ப்ராஜெக்ட் RAND வெளியிட்ட முதனிலை ஆய்வு விண்கல வடிவமைப்பு, "எல்லா வசதிகளையும் கொண்டுள்ள இந்த செயற்கைக்கோள் இருபதாம் நூற்றாண்டின் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த அறிவியல் கருவியாகும்," என்ற செய்தியை வெளிக்கொண்டு வந்தது.^[6] அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் கப்பற்படையின் பியூரோ ஆப்

ஏரோனாடிக்ஸ் மூலம் 1945 ஆம் ஆண்டு முதல் [அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்](#) கோளப்பாதை செயற்கைக்கோள்களை விண்ணில் ஏவ முனைப்புடன் செயல்பட்டுவருகின்றன. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் விமானப்படையின் ப்ராஜெக்ட் RAND இந்த அறிக்கையை வெளியிட்டாலும், அது இராணுவ ஆயுதமாக செயற்கைக்கோளை பயன்படுத்தலாம் என்பதை நம்பவில்லை. செயற்கைக்கோளை அறிவியல், அரசியல் மற்றும் செய்தி பரப்புதலுக்கு உதவி புரியும் ஒரு நல்ல கருவியாக கருதியது. இதற்கிடையில் 1954-ம் ஆண்டு பாதுகாப்பு அமைச்சர், "எனக்கு அமெரிக்காவின் செயற்கைக்கோள் திட்டம் பற்றி ஒன்றும் தெரியாது", என்று கூறினார்.^[2]

ஜூலை 29, 1955 அன்று அமெரிக்கா 1958-ம் ஆண்டு வசந்த காலத்தில் செயற்கைக்கோளை ஏவப்போவதாக [வெள்ளை மாளிகை](#) அறிவித்தது. இதனை ப்ராஜெக்ட் வான்கார்ட் என்று அழைத்தனர். ஜூலை 31 அன்று சோவியத் நாட்டினர் 1957-ஆம் ஆண்டின் இலையுதிர் காலத்துக்கு முன்பாக செயற்கைக்கோளை ஏவப்போவதாக அறிக்கை விடுத்தனர்.

அமெரிக்க ஏவுகணை கழகம், தேசிய அறிவியல் நிறுவனம், மற்றும் உலகப் புவியியல் ஆராய்வாண்டு ஆகிவற்றின் வற்புறுத்தலினால் இராணுவ ஆர்வம் அதிகரித்தது. 1955-ம் ஆண்டின் ஆரம்ப காலங்களில் விமான மற்றும் கப்பல் படைகள் ப்ராஜெக்ட் ஆர்பிட்டரில் செயல்பட துவங்கின. இது செயற்கைக்கோளை விண்ணில் ஏவ ஜூபிடர் சி ராக்கெட்டை பயன்படுத்தியது. இந்த செயல்பாடு வெற்றியடைந்ததை தொடர்ந்து 1958 ஆமாண்டு ஜனவரி மாதம் 31-ம் நாள் அன்று விண்ணில் ஏவப்பட்ட எக்ஸ்ப்ளோரர் 1 அமெரிக்காவின் முதல் செயற்கைக்கோளாக அறிவிக்கப்பட்டது.^[3]

விண்ணில் ஸ்புட்னிக் 1 ஏவப்பட்ட மூன்றரை ஆண்டுகளுக்கு பிறகு, ஜூன் 1961 இல் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடு விண்வெளி கண்காணிப்பு வலையமைப்புடன் இணைந்து பூமியை சுற்றிவரும் 115 செயற்கைக்கோள்களை ஐக்கிய நாட்டு விண்வெளி கண்காணிப்பு வலையமைப்பு பட்டியல் இட்டுள்ளது.^[4]

இன்று விண்ணில் வலம் வரும் மிகப்பெரிய செயற்கைக்கோள் "[சர்வதேச விண்வெளி](#)" நிலையம்மாகும்.

விண்வெளி கண்காணிப்பு வலையமைப்பு

யுனைட்டட் ஸ்டேட்ஸ் ஸ்பேஸ் சர்வெயிலன்ஸ் நெட்வொர்க் (எஸ்எஸ்என்) 1957 ஆம் ஆண்டு முதல் விண்ணில் இருக்கின்ற பொருட்களை கண்டறிந்து அவற்றை கண்காணிக்க அமைக்கப்பட்டது. சோவியத் நாட்டினர் விண்வெளி காலத்தை ஸ்புட்னிக்கை ஏவியதன் மூலம் துவக்கினர். அன்று முதல் எஸ்எஸ்என் பூமியை சுற்றி 26,000 க்கும் மேற்பட்ட விண்தட்டுக்களைக் கண்டுபிடித்துள்ளது. தற்சமயம், எஸ்எஸ்என் மனிதனால் உண்டாக்கப்பட்ட 8,000 க்கும் மேற்பட்ட கோளப்பாதை சுற்றும் விண்தட்டுக்களை கண்டுபிடித்துள்ளது.

மீதமுள்ள செயற்கைக்கோள்கள் புவியின் காற்றுமண்டலத்தின் வாயிலாக நுழையும் பொழுது உருக்குலைந்து போயுள்ளன அல்லது நுழையும் பொழுது தாக்கம் இன்றி உள்ளே வந்து பூமியின் மீது தாக்கத்தை உண்டு பண்ணியுள்ளன. பூமியைச் சுற்றிவரும் விண்வெளி பொருட்களில் அதிக எடைகொண்டுள்ள செயற்கைக் கோள்கள் மற்றும் 10 பவுண்ட் எடையை கொண்டுள்ள ராக்கெட்களும் சேரும். விண்வெளியில் இருக்கின்ற செயற்கைக்கோள்களில் ஏழு சதவீதம் வேலை செய்யும் நிலையில் இருக்கின்றன.(i.e. ~560 செயற்கைக்கோள்கள்), மீதி இருப்பன விண்வெளி குப்பையாகும்.^[10] USSTRATCOM செயல்பாட்டில் இருக்கின்ற செயற்கைக்கோள்களை கண்காணிப்பதுடன் அது விண்வெளி குப்பையையும் கண்காணிக்கிறது. இல்லையேல், இந்த குப்பை பூமிக்கு திரும்ப வரும்போது ஏவுகணை என்று தவறாக எடுத்துக்கொள்ளப்படலாம். எஸ்எஸ்என் பத்து சென்டிமீட்டர் வட்டக் குறுக்களவு கொண்ட விண்வெளி பொருட்களையும் (பேஸ் பால் அளவு) அல்லது அதை விட பெரிதாக இருக்கும் பொருட்களையும் கண்காணிக்க உதவுகிறது.

இராணுவத்துடன் தொடர்பில்லாத செயற்கைக்கோள் சேவைகள்

இராணுவத்துடன் தொடர்பில்லாமல் இருக்கின்ற செயற்கைக்கோள் சேவைகள் மூன்று வகைப்படுகின்றன. அவை:^[11]

ஒரே இடத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ள செயற்கைக்கோள் சேவை]

ஒரே இடத்தில் பொருத்தப்படுகின்ற செயற்கைக்கோள் சேவைகள் பல்லாயிரக்கணக்கான ஒலி, ஒளி மற்றும் தகவல் பரிமாற்றங்களில் ஈடுபட்டிருக்கின்றன. இவை உலகின் ஒரு சில குறிப்பிட்ட இடங்களுக்கு மத்தியில் நடந்தாலும் இந்த சேவை மூலம் உலகத்தின் கண்டங்களுக்கும், மற்ற நாடுகளுக்கும் இடையே ஒலி, ஒளி மற்றும் தகவல்கள் எடுத்துச் செல்கின்றன.

நகர்ந்துகொண்டே இருக்கும் செயற்கைக்கோள் அமைப்புகள்

தனித்து விடப்பட்டிருக்கும் பகுதிகள், வாகனங்கள், கப்பல்கள், மக்கள் மற்றும் வான ஊர்திகளை தொடர்பு எல்லைக்கு உட்படுத்துவதுடன் மற்ற தகவல் நிலையங்களுடன் தொடர்பை ஏற்படுத்துகின்றன இந்த நகர்நிலைச் செயற்கைக்கோள் அமைப்புகள்.

அறிவியல் ஆராய்ச்சி செயற்கைக்கோள் (வணிகம் மற்றும் வணிகத்திற்குரியதல்லாதவை]

எரிமீன்கள் பற்றிய தகவல்கள், நிலம் கண்காணிப்புத் தகவல்கள் போன்றவற்றை அறிவியல் ஆராய்ச்சி செயற்கைக்கோள்கள் தருகின்றன.(எ.கா., தொலை உணர்வு அறிதல்). மேலும் அமசூர் (ஹெச்ஏம்) ரேடியோ, புவி அறிவியல், கடல் அறிவியல், காற்றுமண்டல ஆராய்ச்சிகள் போன்ற மற்ற அறிவியல் ஆராய்ச்சி நுட்பங்களில் தன்னை ஈடுபடுத்திக்கொண்டுள்ளது.