

## सैटेलाइट स्पेक्ट्रम का आवंटन

### परिचय:

[सैटेलाइट स्पेक्ट्रम आवंटन](#), [प्रशासनिक आवंटन बनाम नीलामी](#), [अंतरराष्ट्रीय दूरसंचार संघ \(ITU\)](#), [दूरसंचार अधिनियम, 2023](#)

### मेन्स के लिये:

भारत में स्पेक्ट्रम प्रबंधन, स्पेक्ट्रम आवंटन के आर्थिक नहितार्थ, नियामक ढाँचा, विभिन्न देशों में स्पेक्ट्रम से संबंधित आवंटन पद्धतियाँ।

[स्रोत: बज़िनेस स्टैंडर्ड्स](#)

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में, भारत ने उद्योग जगत के दगिगजों की प्रतिक्रिया और स्पेक्ट्रम संबंधी प्रबंधन पर नए सरि से छड़ी बहस के बीच, [सैटेलाइट स्पेक्ट्रम आवंटन](#) नीलामी के माध्यम से नहीं, बल्कि "प्रशासनिक रूप से" किया जाएगा।

## सैटेलाइट स्पेक्ट्रम क्या है?

### परिचय:

- सैटेलाइट स्पेक्ट्रम से तात्पर्य उपग्रहों (सैटेलाइट) के माध्यम से संचार के लिये प्रयुक्त विशिष्ट [आवृत्ति बैंड](#) से है।
  - ये रेडियो फ्रीक्वेंसियों भू-स्टेशनों से कक्षा में स्थिति उपग्रहों तक और इसके विपरीत संकेतों को प्रेषित करने के लिये आवश्यक हैं, जिससे टेलीविजन प्रसारण, इंटरनेट एक्सेस एवं मोबाइल संचार जैसी सेवाओं को सुविधाजनक बनाया जा सके।

### नियामक नरीक्षण:

- सैटेलाइट स्पेक्ट्रम मोबाइल संचार के लिये प्रयुक्त स्थलीय स्पेक्ट्रम से भिन्न होता है, क्योंकि यह राष्ट्रीय सीमाओं के बिना संचालित होता है।
  - इस अंतरराष्ट्रीय प्रकृति के लिये संयुक्त राष्ट्र एजेंसी, [अंतरराष्ट्रीय दूरसंचार संघ \(ITU\)](#) द्वारा समन्वय और प्रबंधन की आवश्यकता होती है।

### सैटेलाइट के महत्त्व:

- विशेष रूप से ब्रॉडबैंड और आपातकालीन संचार जैसे क्षेत्रों में उपग्रह सेवाओं की बढ़ती मांग के साथ, स्पेक्ट्रम आवंटन महत्त्वपूर्ण हो जाता है।
  - सैटेलाइट स्पेक्ट्रम का कुशल प्रबंधन विश्वसनीय संचार, विशेष रूप से दूरदराज या कम सुविधा वाले क्षेत्रों में, सुनिश्चित करता है।

### सैटेलाइट फ्रीक्वेंसी (आवृत्ति) बैंड:

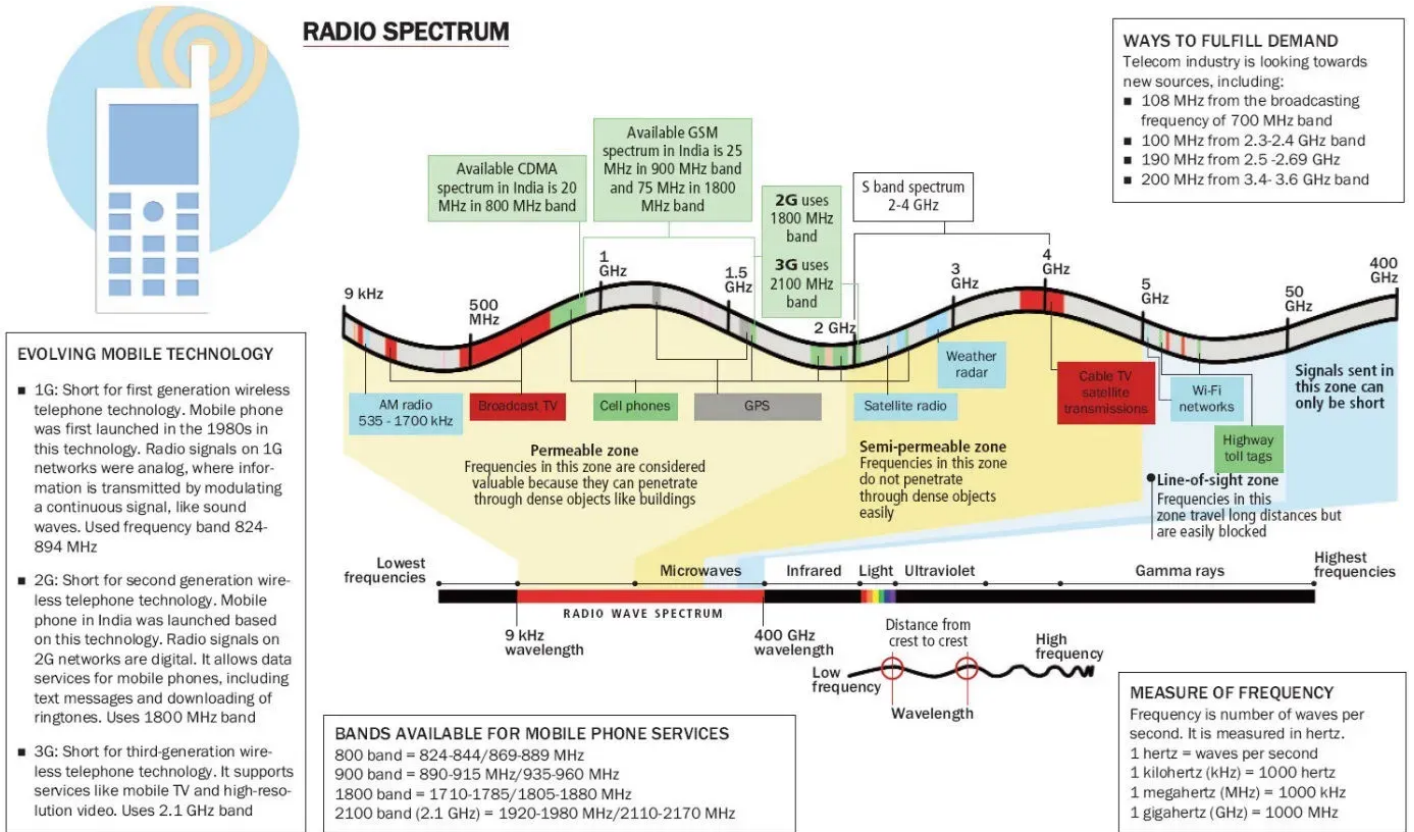
- एल-बैंड (1-2 गीगाहर्ट्ज):** [GPS](#) और [मोबाइल उपग्रह सेवाओं](#) के लिये उपयोग किया जाता है।
- एस-बैंड (2-4 गीगाहर्ट्ज):** मौसम [रडार](#), हवाई यातायात नियंत्रण और मोबाइल उपग्रह अनुप्रयोगों के लिये उपयोग किया जाता है।
- सी-बैंड (4-8 गीगाहर्ट्ज):** आमतौर पर उपग्रह टीवी प्रसारण और डेटा संचार के लिये उपयोग किया जाता है।
- एक्स-बैंड (8-12 गीगाहर्ट्ज):** मुख्य रूप से रडार और संचार के लिये सैन्य अनुप्रयोगों में उपयोग किया जाता है।
- क्यू-बैंड (12-18 गीगाहर्ट्ज) और का-बैंड (26-40 गीगाहर्ट्ज):** उपग्रह टेलीविजन, इंटरनेट सेवाओं और 'हाई-थ्रूपुट' डेटा संचरण के लिये उपयोग किया जाता है।

## अंतरराष्ट्रीय दूरसंचार संघ (ITU)

- यह सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (ICT) के लिये [संयुक्त राष्ट्र की विशेष एजेंसी](#) है।
- संचार नेटवर्क में अंतरराष्ट्रीय संपर्क को सक्षम करने हेतु वर्ष 1865 में स्थापित [अंतरराष्ट्रीय दूरसंचार संघ \(ITU\)](#) का मुख्यालय ज़निवा, स्विट्ज़रलैंड में स्थित है।

- यह वैश्विक रेडियो स्पेक्ट्रम और उपग्रह कक्षाओं का आवंटन करता है, तकनीकी मानकों को निर्धारित कर नेटवर्क और प्रौद्योगिकियों को निर्बाध रूप से आपस में जोड़ना सुनिश्चित करता है, तथा दुनिया भर में वंचित समुदायों के लिये ICT तक पहुँच में सुधार करने का प्रयास करता है।

//



## भारत में उपग्रह संचार (SatCom) क्षेत्र की स्थिति

- **मार्केट के खरीददार और बेचने वाले:**
  - सैटकॉम क्षेत्र में निवेश के मामले में भारत विश्व स्तर पर चौथे स्थान पर है।
  - भारतीय सैटकॉम क्षेत्र का वार्षिक मूल्य लगभग **2.3 बिलियन अमेरिकी डॉलर** है, जिसके वर्ष **2028** तक **20 बिलियन अमेरिकी डॉलर** तक बढ़ने की उम्मीद है।
  - भारत में लगभग **290.4 मिलियन घरों** तक ब्रॉडबैंड सेवाएँ उपलब्ध नहीं हैं, जिससे सैटेलाइट ऑपरेटरों के लिये काफी अवसर मिलता है।
    - **5G/6G** सेवाओं और **उपग्रह संचार (सैटकॉम)** में अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों के विकास और अपनाने पर भारत के फोकस ने इस क्षेत्र की प्रगतिको और तेज़ कर दिया है।
- **अनुप्रयोग:**
  - सैटकॉम सेवाओं से दूरसंचार, प्रसारण, रेल और समुद्री संचार सहित प्रमुख क्षेत्रों को सहायता मिलती है।
  - सैटकॉम सेवाओं के तहत **125,000 वेरी स्मॉल अपरचर टर्मिनल (VSAT)** सक्षम एटीएम के माध्यम से प्रतिवर्ष 5 बिलियन एटीएम लेनदेन को समर्थन मिलता है।

## भारत में स्पेक्ट्रम आवंटन की पद्धतियाँ क्या हैं?

- **नीलामी पद्धति:** प्रतिस्पर्द्धी बोली प्रक्रिया के तहत सरकार सबसे अधिक बोली लगाने वाले को स्पेक्ट्रम लाइसेंस बेचती है।
  - यह **दूरसंचार अधिनियम, 2023** (जसिके तहत अधिकांश स्पेक्ट्रम आवंटन के लिये नीलामी को अनिवार्य बनाया गया है) द्वारा शासित है।
  - **लाभ:**
    - इससे कुशल संसाधन आवंटन को बढ़ावा मिलता है, पारदर्शिता सुनिश्चित होती है तथा सरकार के लिये राजस्व उत्पन्न होता है।
    - इसका उपयोग मुख्य रूप से स्थलीय मोबाइल सेवाओं के लिये किया जाता है, जहाँ कई संस्थाएँ पहुँच के लिये प्रतिस्पर्द्धा करती हैं।
- **प्रशासनिक आवंटन:** सरकार बोली प्रक्रिया के बनिा सीधे स्पेक्ट्रम लाइसेंस आवंटित करती है।
  - **दूरसंचार अधिनियम, 2023 की प्रथम अनुसूची** की कुछ प्रवृष्टियों के तहत प्रशासनिक आवंटन की अनुमति (वर्षीय रूप से उपग्रह

स्पेक्ट्रम के लिये) मलित है।

◦ **लाभ:**

- इससे लचीलापन मलिते के साथ यह कम प्रतस्पर्द्धा वाले क्षेत्रों के लिये उपयुक्त है तथा सरकारी सेवाओं तक आसान पहुँच सुनिश्चित होती है।
- इसका उपयोग अक्सर उभरते उद्योगों, सार्वजनिक सेवाओं और **राष्ट्रीय सुरक्षा** के लिये कथिा जाता है।

**नीलामी और प्रशासनिक आवंटन के बीच अंतर:**

नीलामी वधि	प्रशासनिक आवंटन
▪ दूरसंचार अधिनियम, 2023 द्वारा अनविर्य।	▪ वशिष्ट क्षेत्रों के लिये दूरसंचार अधिनियम, 2023 के प्रावधानों द्वारा शासति।
▪ प्रतस्पर्द्धी नीलामी; लाइसेंस उच्चतम बोली लगाने वाले को बेचे जाएंगे।	▪ सरकार द्वारा बना बोली के प्रत्यक्ष असाइनमेंट।
▪ उच्च पारदर्शति; पक्षपात की संभावना कम हो जाती है।	• कम पारदर्शति; कम नगिरानी की संभावना।
▪ यह सरकार के लिये राजस्व का प्रमुख स्रोत है।	▪ इसमें आमतौर पर प्रशासनिक लागतों को कवर करने वाली नाममात्र की फीस शामिल होती है।
▪ स्पेक्ट्रम उन लोगों को आवंटति होता है जो इसे सबसे अधिक महत्त्व देते हैं; प्रतस्पर्द्धी बाजारों में कुशल।	▪ संसाधन आवंटन में अधिक लचीला लेकनि कम कुशल।
▪ आमतौर पर वाणज्यिक दूरसंचार के लिये उपयोग कथिा जाता है।	▪ यह राष्ट्रीय सुरक्षा, सार्वजनिक सेवाओं और वशिष क्षेत्रों के लिये उपयुक्त है।

## भारत में स्पेक्ट्रम आवंटन वविद

- **प्रशासनिक कार्यों में बदलाव:** भारत के स्पेक्ट्रम आवंटन को जाँच का सामना करना पड़ा है, खासकर प्रशासनिक प्रक्रियाओं में बदलाव के कारण।
- **2G स्पेक्ट्रम घोटाला:** इस बड़े घोटाले में 2G लाइसेंसों का पहले आओ, पहले पाओ के आधार पर आवंटन कथिा गया, जिसके परिणामस्वरूप:
  - **सर्वोच्च नयायालय** के नरिणय (2012) में 2G घोटाले के कारण नीलामी को पसंदीदा आवंटन पद्धति के रूप में अनविर्य कथिा गया।
  - **वतितीय घाटा:** सरकारी खजाने को 30,984 करोड़ रुपए का कथति नुकसान।
  - **अनुमानति हानि:** 122 2G लाइसेंसों से 1.76 ट्रिलियन रुपए की हानि का अनुमान है।

## भारत ने प्रशासनिक आवंटन के लिये भारत को क्यों चुना?

- **गैर-वशिष्ट उपयोग:** **स्थलीय स्पेक्ट्रम** के वपिरित, उपग्रह स्पेक्ट्रम को कई ऑपरेटरों के बीच साझा कथिा जा सकता है, जिससे वविधि उपयोगकर्त्ताओं के लिये प्रशासनिक आवंटन व्यावहारिक हो जाता है।
- **सुदूर क्षेत्रों तक पहुँच:** प्रशासनिक आवंटन का उद्देश्य सुदूर और कम सुवधि वाले क्षेत्रों में कनेक्टविटी को बढ़ाना है, जिससे उपग्रह सेवाओं तक पहुँच आसान हो सके।
- **लचीलापन:** यह वधि सरकार को लंबी नीलामी प्रक्रिया के बना कंपनियों को शीघ्रता से स्पेक्ट्रम आवंटति करने की अनुमतति देती है, जिससे सेवाओं की तीव्र तैनाती को बढ़ावा मलितता है।
  - नीलामी को अव्यावहारिक पाते हुए अमेरिका और ब्राज़ील ने पुनः **प्रशासनिक आवंटन की ओर कदम बढ़ा दथिे।**
- **उभरते उद्योगों को प्रोत्साहति करना:** यह **उपग्रह संचार** जैसी नई प्रौद्योगिकियों और सेवाओं के वकिस का समर्थन करता है, जनिहें नीलामी द्वारा पर्याप्त रूप से संबोधति नहीं कथिा जा सकता है।
- **नयामक संरेखण:** ITU के हस्ताक्षरकर्त्ता के रूप में, भारत ने उपग्रह स्पेक्ट्रम के प्रशासनिक आवंटन के वैश्विक मानक को अपनाने का वकिलूप चुना।
  - दूरसंचार अधिनियम, 2023 ने प्रशासनिक आवंटन की सूची में उपग्रह संचार के लिये स्पेक्ट्रम को भी जोड़ा है।

## दूरसंचार अधिनियम, 2023 की मुख्य वशिषताएँ

- **परभिषाएँ:** यह दूरसंचार अधिनियम, अधिनियम के कार्यान्वयन से संबंधति वभिन्नि शब्दावलयियों को स्पष्ट रूप से परभिषति करता है, जिससे अनश्चितताएँ कम होती हैं।
  - इंटरनेट-आधारति मैसेजिंग सेवा प्रदाताओं जैसे कविहाट्सएप, सगिनल और टेलीग्राम के माध्यम से भेजे गए संदेश तथा साथ ही एन्क्रिप्टेड संदेश (ओवर-द-टॉप (OTT) सेवाओं को छोड़कर) अधिनियम के दायरे में आते हैं।
- **राइट ऑफ वे (RoW) फ्रेमवर्क:** यह अधिनियम सार्वजनिक और नजिी दोनों प्रकार की संपत्तियों पर प्रभावी RoW ढाँचा प्रदान करता है।
  - सरकारी एजेंसियों, स्थानीय नकियों और हवाई अड्डों, बंदरगाहों एवं राजमार्गों जैसी **सार्वजनिक-नजिी भागीदारी (PPP)** परियोजनाओं को शामिल करने के लिये सार्वजनिक संस्थाओं की परभिषा को व्यापक बनाया गया है।

