A DEFINING MOMENT FOR INDIA'S SPACE CONNECTIVITY REVOLUTION

With satellite communications rapidly emerging as the next frontier of digital connectivity, TRAI's consultation on Satellite Communication Network (SCN) Authorisation signals the beginning of a new regulatory era.

The proposed framework could pave the way for a competitive, investment-friendly and future-ready satellite communications ecosystem that complements terrestrial networks and accelerates India's digital ambitions.

LAYING THE REGULATORY FOUNDATION

India's satellite communications sector is entering a pivotal phase following the Telecom Regulatory Authority of India's (TRAI) release of a consultation paper on the Framework for Satellite Communication Network (SCN)

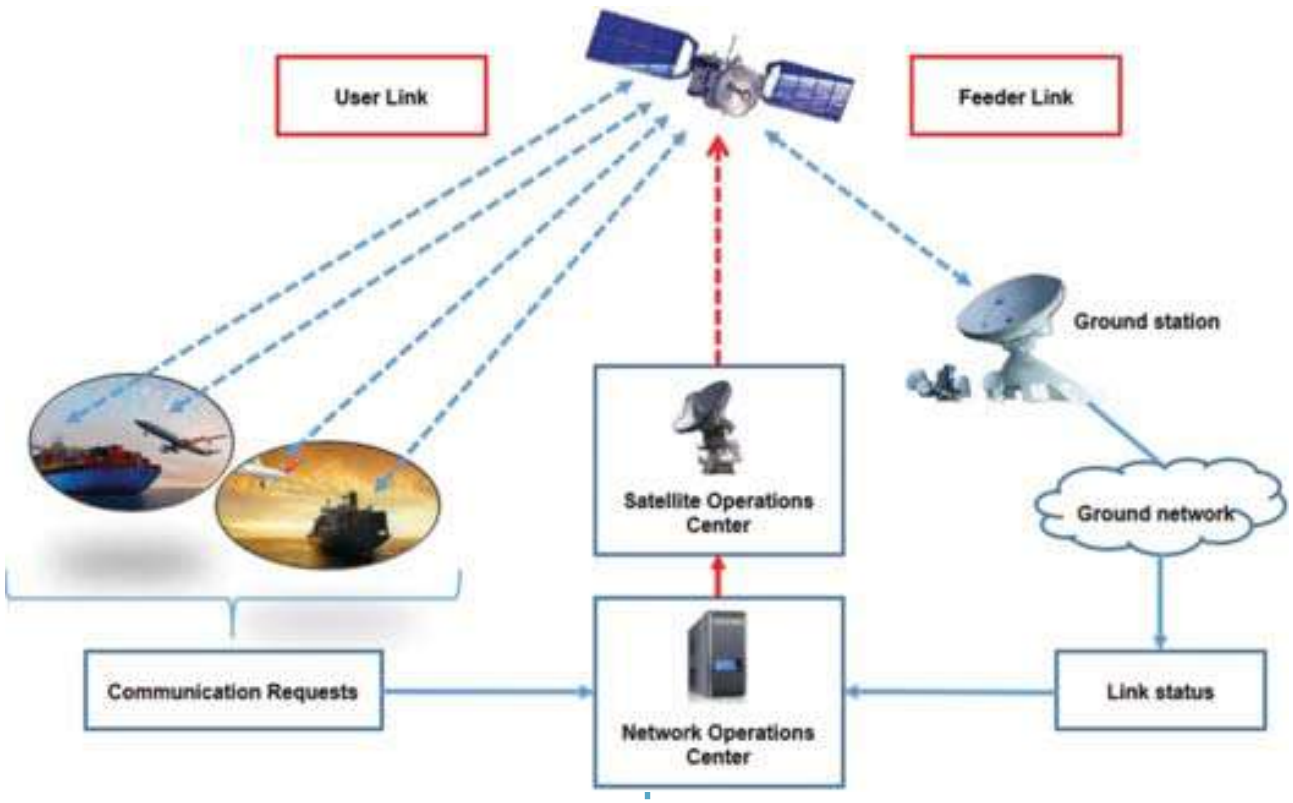
भारत के स्पेस कनेक्टिविटी क्रांति के लिए एक अहम मोड़

सैटेलाइट कम्युनिकेशन तेजी से डिजिटल कनेक्टिविटी के अगले बड़े क्षेत्र के तौर पर उभर रहा है।ऐसे में सैटेलाइट कम्युनिकेशन नेटवर्क (एससीएन) ऑथराइजेशन पर ट्राई का परामर्श नये रेगुलेटरी दौर की शुरूआत का संकेत देता है।

प्रस्तावित फ्रेमवर्क एक ऐसे प्रतिस्पर्धी, निवेश फ्रेंडली और भविष्य के लिए तैयार सैटेलाइट कम्युनिकेशन्स इकोसिस्टम का रास्ता बना सकता है, जो जमीनी नेटवर्क के साथ मिलकर काम करे और भारत के डिजिटल लक्ष्यों को तेजी से आगे बढ़ाये।

रेगुलेटरी आधार तैयार करना

भारत का सैटेलाइट संचार क्षेत्र एक अहम दौर में प्रवेश कर रहा है।ऐसा टेलीकॉम रेगुलेटरी अथॉरिटी ऑफ इंडिया (ट्राई) द्वारा सैटेलाइट संचार नेटवर्क (एससीएन) के लिए अथॉराइजेशन और नेटवर्क प्रोवाइडर्स को स्पेक्ट्रम अलॉटमेंट के फ्रेमवर्क पर एक कंसल्टेशन पेपर जारी करने के



Authorisation and Assignment of Spectrum to Satellite Communication Network Providers. Issued in response to a reference from the Department of Telecommunications (DoT) under the Telecommunications Act, 2023, the consultation seeks stakeholder views on authorisation conditions and spectrum assignment for feeder and user links. The objective is to establish a transparent and predictable regulatory framework that supports the orderly growth of satellite communication services while ensuring efficient spectrum utilisation.

WHY SATELLITE COMMUNICATIONS MATTER

Satellite communications are no longer viewed as niche infrastructure. They are increasingly recognised as an essential complement to fibre and mobile networks, particularly for connecting remote villages, mountainous regions, islands, offshore installations, aircraft and ships. As India's appetite for high-speed broadband continues to grow, satellite technology has the potential to bridge connectivity gaps that terrestrial infrastructure alone cannot economically address.

Beyond broadband access, satellite networks will play an increasingly important role in disaster recovery, emergency communications, defence, precision agriculture, logistics, mining, energy and industrial IoT. Their ability to provide resilient, wide-area coverage makes them a strategic national asset rather than merely an alternative communications platform.

CREATING A COMPETITIVE SATCOM ECOSYSTEM

One of the consultation's biggest contributions is the promise of regulatory certainty. Global satellite operators, Indian space companies, telecom service providers and technology vendors have all been awaiting clarity on licensing, spectrum assignment and operational obligations before committing long-term investments.

A well-defined framework can reduce regulatory ambiguity, encourage infrastructure deployment and create a level playing field for both established and emerging players. It also aligns with India's broader objective of

बाद हो रहा है। दूरसंचार ऐक्ट, **2023** के तहत डिपार्टमेंट ऑफ टेलीकम्युनिकेशन्स (डॉट) के एक रेफरेंस के जवाब में जारी इस परामर्श पत्र में फीडर और यूजर लिंक के लिए अथॉराइजेशन की शर्तों और स्पेक्ट्रम अलॉटमेंट पर हितधारकों की राय मांगी गयी है। विशेषज्ञों का अनुमान है कि इसका मकसद एक ऐसा पारदर्शी और अनुमान लगाने योग्य रेगुलेटरी फ्रेमवर्क बनाना है जो भविष्य की सैटेलाइट संचार सेवाओं के व्यवस्थित विकास में मदद करे और साथ ही स्पेक्ट्रम का कुशल इस्तेमाल भी सुनिश्चित करे।

सैटेलाइट कम्युनिकेशन क्यों जरूरी है

सैटेलाइट कम्युनिकेशन को अब कोई ख़ास या सीमित इंफ्रास्ट्रक्चर नहीं माना जाता है। इन्हें फाइबर और मोबाइल नेटवर्क के जरूरी पूरक के तौर पर तेजी से पहचाना जा रहा है, ख़ासकर दूरदराज के गांवों, पहाड़ी इलाकों, द्वीपों, समुद्र में बने इंस्टॉलेशन, हवाई जहाजों और जहाजों को जोड़ने के लिए। जैसे-जैसे भारत में हाई-स्पीड ब्रॉडबैंड की मांग बढ़ रही है, सैटेलाइट टेक्नोलॉजी में कनेक्टिविटी की उन कमियों को दूर करने की क्षमता है जिन्हें सिर्फ जमीनी इंफ्रास्ट्रक्चर से किफायती तरीके से पूरा नहीं किया जा सकता है।

ब्रॉडबैंड एक्सेस के अलावा सैटेलाइट नेटवर्क आपदा के बाद हालात सुधारने, आपातकाल संचार, डिफेंस, सटीक खेती, लॉजिस्टिक्स, माइनिंग, एनर्जी और इंडस्ट्रीयल आईओटी जैसे क्षेत्रों में बहुत अहम भूमिका निभायेंगे। इनके मजबूत और बड़े इलाके में कवरेज देने की क्षमता इन्हें सिर्फ कम्युनिकेशन्स का एक विकल्प नहीं, बल्कि देश की एक रणनीतिक संपत्ति बनाते हैं।

एक प्रतिस्पर्धी सैटकॉम इकोसिस्टम बनाना

इस परामर्श का एक सबसे बड़ा योगदान नियामक निश्चितता का वादा है। ग्लोबल सैटेलाइट ऑपरेटर, भारतीय स्पेस कंपनियां, दूरसंचार सेवा प्रदायक और तकनीकी वेंडर-सभी लंबे समय के निवेश का फैसला करने से पहले लाइसेंसिंग, स्पेक्ट्रम आवंटन और संचालन दायित्वों के बारे में स्पष्टता का इंतजार कर रहे थे।

एक स्पष्ट रूप से परिभाषित ढ़ांचा नियामक अस्पष्टता को कम कर सकता है, इंफ्रास्ट्रक्चर के विकास को बढ़ावा दे सकता है और स्थापित व उभरते हुए प्लेयर्स, दोनों के लिए समान अवसर पैदा करता

expanding private sector participation in the space economy while fostering innovation in satellite manufacturing, gateway infrastructure, ground equipment and managed satellite services.

THE NEXT DECADE: SATCOM MEETS 5G AND 6G

Perhaps the most significant long-term implication lies in the convergence of satellite and terrestrial communications. Around the world, telecom operators are moving towards Non-Terrestrial Networks (NTNs), where satellites seamlessly integrate with 5G Advanced and future 6G architectures. The result will be ubiquitous connectivity, allowing users to remain connected even in areas beyond conventional cellular coverage.

India's consultation also reflects growing interest in emerging capabilities such as direct satellite-to-mobile connectivity, an area that could fundamentally reshape how future communication networks are designed and deployed. While commercial implementation will depend on technology maturity and global standards, the regulatory groundwork being laid today could determine India's competitiveness in this evolving domain.

NEW OPPORTUNITIES FOR BROADCASTING

For the broadcasting industry, the implications extend far beyond traditional satellite television. As broadcasters embrace cloud-based production, IP workflows and remote live production, satellite communications will continue to provide highly reliable contribution and

है। यह स्पेस इकॉनमी में निजी क्षेत्र की भागीदारी बढ़ाने के भारत के व्यापक लक्ष्य के अनुरूप भी है, साथ ही सैटेलाइट उत्पादन, गेटवे इंफ्रास्ट्रक्चर, ग्राउंड उपकरण और मैनेज्ड सैटेलाइट सेवाओं में इनोवेशन को बढ़ावा देता है।

अगला दशकः सैटकॉम और 5जी/6जी का मिलन

शायद सबसे अहम लंबे समय का असर सैटेलाइट और टेरेस्ट्रियल कम्युनिकेशन के एकसाथ आने में है। दुनियाभर में टेलीकॉम ऑपरेटर 'नॉन टेरेस्ट्रियल नेटवर्क' (एनटीएन) की ओर बढ़ रहे हैं, जहां सैटेलाइट आसानी से 5जी एडवांस्ड और भविष्य के 6जी आर्किटेक्चर के साथ जुड़ जाते है। इसका नतीजा हर जगह कनेक्टिविटी होगी, जिससे यूजर पारंपरिक सेलुलर कवरेज से दूर वाले इलाकों में भी जुड़े रह सकेंगे।

भारत का यह परामर्श उभरती क्षमताओं, जैसकि सीधे सैटेलाइट से मोबाइल कनेक्टिविटी, में बढ़ती रूचि को भी दर्शाता है। यह एक ऐसा क्षेत्र है जो भविष्य के संचार नेटवर्क के डिजायन और तैनाती के तरीके को मौलिक रूप से बदल सकता है। हालांकि वाणिज्यिक कार्यान्वयन तकनीकी की परिपक्वता और वैश्विक मानकों पर निर्भर करेगा, लेकिन आज जो नियामक आधार तैयार किया जा रहा है वह इस विकसित होते क्षेत्र में भारत की प्रतिस्पर्धात्मकता को निर्धारित कर सकता है।

प्रसारण के लिए नये अवसर

प्रसारण उद्योग के लिए इसके प्रभाव पारंपरिक सैटेलाइट टेलीविजन से कहीं अधिक व्यापक है। जैसे–जैसे प्रसारक क्लाउड आधारित उत्पादन, आईपी वर्कफ्लो और रिमोट लाइव प्रोडक्शन को अपना रहे हैं, सैटेलाइट संचार खेल, समाचार, मनोरंजन और राष्ट्रीय कार्यक्रमों के लिए उच्च

distribution links for sports, news, entertainment and national events.

Hybrid satellite-IP architectures are expected to become increasingly common, delivering greater network resilience, lower latency and improved operational flexibility. Satellite-enabled broadcasting will also remain indispensable for reaching geographically dispersed audiences and ensuring uninterrupted content delivery during emergencies or terrestrial network failures.

INDIA'S SPACE ECONOMY POISED FOR GROWTH

The proposed framework is likely to stimulate investments across the entire satellite communications value chain. From satellite manufacturing and launch services to gateway infrastructure, user terminals, software platforms and managed network services, a clearer regulatory environment can catalyse innovation and create new opportunities for Indian enterprises and startups.

As satellite communications become mainstream, collaboration between telecom operators, satellite providers, broadcasters, cloud companies and equipment manufacturers is expected to deepen. Such convergence will support indigenous technology development while strengthening India's position in the global space economy.

THE ROAD AHEAD

TRAI's consultation represents much more than a regulatory exercise—it is the blueprint for India's future communications architecture. Over the next decade, satellite connectivity is expected to evolve from a specialised service into an integral component of the country's digital infrastructure, working alongside fibre, 5G and eventually 6G networks.

If the final framework delivers regulatory clarity, technology neutrality and investment certainty, India could emerge as one of the world's fastest-growing satellite communications markets. More importantly, it could create a truly integrated communications ecosystem where terrestrial and satellite networks complement each other to deliver seamless, resilient and universal connectivity. For the broadcasting, telecom and space industries alike, this consultation may well mark the beginning of India's next communications revolution.■

विश्वनीयता वाले योगदान और वितरण लिंक प्रदान करना जारी रखेगा।

उम्मीद है कि हाईब्रिड सैटेलाइट आईपी–आर्किटेक्चर ज्यादा आम हो जायेंगे, जिससे नेटवर्क की मजबूती बढ़ेगी, लेटेंसी कम होगी और संचालन लोचशिलता बेहतर होगी। अलग–अलग जगहों पर फैले दर्शकों तक पहुंचने और इमरजेंसी या जमीनी नेटवर्क के फेल होने पर भी बिना रूकावट कंटेंट पहुंचाने के लिए सैटेलाइट आधारित ब्रॉडकास्टिंग जरूरी बनी रहेगी।

भारत की स्पेस इकॉनोमी में तेजी की उम्मीद है

प्रस्तावित फ्रेमवर्क से पूरी सैटेलाइट कम्युनिकेशन वैल्यू चेन में निवेश को बढ़ावा मिलने की उम्मीद है। सैटेलाइट बनाने और लॉन्च करने की सेवाओं से लेकर गेटवे इंफ्रास्ट्रक्चर, यूजर टर्मिनल, सॉफ्टवेयर प्लेटफॉर्म और मैनेज्ड नेटवर्क सेवाओं तक, एक साफ रेगुलेटरी माहौल इनोवेशन को बढ़ाव दे सकता है और भारतीय कंपनियों और स्टार्टअप्स के लिए नये मौके पैदा कर सकता है।

जैसे–जैसे सैटेलाइट कम्युनिकेशन आम होता जा रहा है, टेलीकॉम ऑपरेटरों, सैटेलाइट प्रदायकों, प्रसारकों, क्लाउड कंपनियों और उपकरण बनाने वाली कंपनियों के बीच सहयोग और गहरा होने की उम्मीद है। इस तरह का तालमेल देश में ही टेक्नोलॉजी के विकास को बढ़ावा देगा और साथ ही ग्लोबल स्पेस इकॉनॉमी में भारत की स्थिति को मजबूत करेगा।

आगे का रास्ता

ट्राई की यह परामर्श की प्रक्रिया सिर्फ नियमों से जुड़ी एक कवायद से कहीं ज्यादा है–यह भारत के आने वाले भविष्य के कम्युनिकेशन्स इंफ्रास्ट्रक्चर का ब्लूप्रिंट है। अगले दशक में, उम्मीद है कि सैटेलाइट कनेक्टिविटी एक खास सेवा से बदलकर देश के डिजिटल इंफ्रास्ट्रक्चर का एक अहम हिस्सा बन जायेगी और फाइबर, 5जी और आगे चलकर 6जी नेटवर्क के साथ मिलकर काम करेगी।

अगर फाइनल फ्रेमवर्क से रेगुलेटरी स्पष्टता, तकनीकी न्यूट्रैलिटी और निवेश को लेकर निश्चितता मिलती है, तो भारत दुनिया के सबसे तेजी से बढ़ते सैटेलाइट संचार बाजार में से एक बन सकता है। इससे भी जरूरी बात यह है कि यह एक ऐसा एकीकृत संचार इकोसिस्टम बना सकता है जिसमें टेरेस्ट्रियल और सैटेलाइट नेटवर्क एक दूसरे के साथ मिलकर बिना रूकावट वाली, मजबूत और हर जगह उपलब्ध कनेक्टिविटी दे सकें। प्रसारण, दूरसंचार और स्पेस उद्योग, सभी के लिए यह परामर्श भारत में संचार के अगले बड़े बदलाव की शुरूआत हो सकती है।■