

5G में मल्लिमीटर वेव बैंड

प्रलिस के लयि:

मल्लिमीटर वेव बैंड, 5G, लो-अर्थ ऑरबटि (LEO), सैटेलाइट इंडस्ट्री, स्पेक्ट्रम, इंटरनेशनल टेलीकम्युनिकेशन यूनयिन ।

मेन्स के लयि:

5G तकनीक, 5G के मल्लि. वेव बैंड और इससे संबंघति चतिआँ, सैटेलाइट कम्युनिकेशन, इंटरनेशनल टेलीकम्युनिकेशन यूनयिन ।

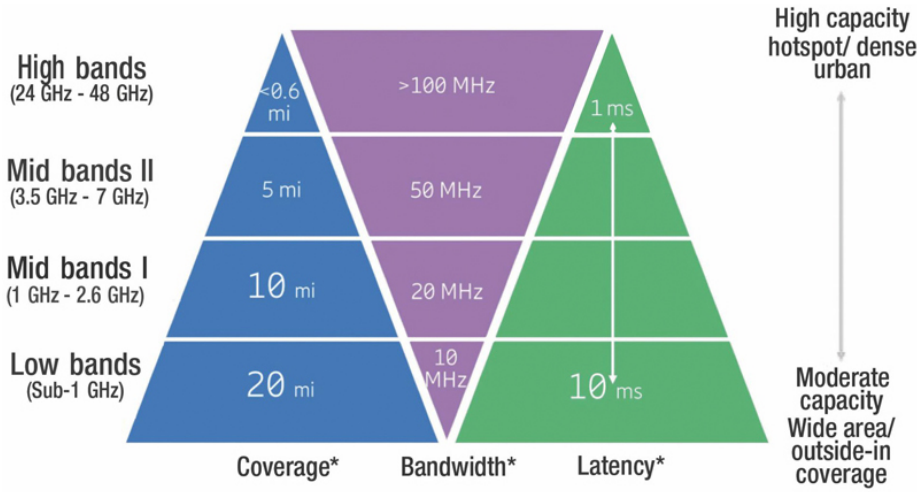
चर्चा में क्यों?

हाल ही में सैटकॉम इंडस्ट्री एसोसिएशन-इंडिया (SIA) ने [5जी स्पेक्ट्रम](#) नीलामी में मल्लिमीटर वेव (mm Wave) बैंड को शामिल करने की सरकार की योजना पर चति व्यक्त की है ।

- SIA एक औद्योगिक नकिय है जो भारत में [संचार उपग्रह पारस्थितिकी तंत्र के हतों का प्रतनिधित्व](#) करता है ।
- [भारतीय दूरसंचार नयामक प्राधकिरण \(ट्राई\)](#) ने नीलामी के लयि स्पेक्ट्रम की मात्रा से संबंघति वषियों पर उद्योगों के वचिर मांगे थे ।

प्रमुख बडि

- **5G तकनीक:**
 - **परचिय:**
 - 5G 5वीं पीढ़ी का मोबाइल नेटवर्क है । यह 1G, 2G, 3G और 4G नेटवर्क के बाद एक नया वैश्विक वायरलेस मानक है । 5G नेटवर्क एमएम वेव स्पेक्ट्रम में काम करेगा ।
 - यह एक नए प्रकार के नेटवर्क को सक्षम बनाता है जैसे मशीनों, वस्तुओं और उपकरणों सहति लगभग सभी को एक साथ जोड़ने के लयि डिज़ाइन कयिा गया है ।
 - **5G में बैंड:** 5G मुख्य रूप से 3 बैंड में काम करता है, अर्थात् नमिन, मध्य और उच्च आवृत्त स्पेक्ट्रम जनिमें से सभी के अपने उपयोग के साथ-साथ सीमाएँ भी हैं ।
 - **नमिन बैंड स्पेक्ट्रम:** यह इंटरनेट और डेटा एक्सचेंज की कवरेज एवं गतिके मामले में बहुत अच्छा कार्य करता है, हालाँकि अधिकतम गति 100 एमबीपीएस (प्रति सेकंड मेगाबटिस) तक सीमति है ।
 - **मध्य बैंड स्पेक्ट्रम:** यह कम बैंड की तुलना में उच्च गतिप्रदान करता है, लेकिन कवरेज क्षेत्र और सगिनल के प्रवेश के मामले में इसकी सीमाएँ हैं ।
 - **उच्च बैंड स्पेक्ट्रम:** इसमें तीनों बैंडों की उच्चतम गति है, लेकिन इसमें बेहद सीमति कवरेज और सगिनल इनपुट क्षमता है ।
 - 5G के हाई-बैंड स्पेक्ट्रम में इंटरनेट की गति का परीक्षण 20 Gbps (गीगाबटि प्रति सेकंड) के रूप में कयिा गया है, जबकि अधिकांश मामलों में 4G में अधिकतम इंटरनेट डेटा गति 1 Gbps दर्ज की गई है ।



■ मिलीमीटर वेव-बैंड:

○ परिचय:

- यह रेडियो फ्रीक्वेंसी स्पेक्ट्रम का एक विशेष भाग है जो **24 गीगाहर्ट्ज़ और 100 गीगाहर्ट्ज़** के बीच होता है।
- जैसा कि नाम से पता चलता है इस स्पेक्ट्रम में एक छोटी तरंग दैर्घ्य है और यह अधिक गति एवं कम विलंबता प्रदान करने के लिये उपयुक्त है। यह बदले में डेटा ट्रांसफर को कुशल और नरिबाध बनाता है क्योंकि वर्तमान उपलब्ध नेटवर्क केवल कम आवृत्ति बैंडवधि पर ही बेहतर तरीके से कार्य करते हैं।

○ महत्त्व:

- 5G सेवाओं को कम आवृत्ति बैंड का उपयोग करके तैनात किया जा सकता है। ये अधिक दूरी तय कर सकती हैं और शहरी वातावरण में भी कुशलता से काम करने के लिये सदिध होते हैं, जहाँ हस्तकषेप की संभावना होती है।
- लेकिन जब डेटा गति की बात आती है तो ये बैंड वास्तविक 5G अनुभव के लिये आवश्यक चरम क्षमता को छूने में वफिल होते हैं। ऐसे में mmWave मोबाइल सेवा प्रदाताओं के लिये सर्वोत्कृष्ट है।

○ उपग्रह उद्योग पर प्रभाव:

- इंटरनेट मोटे तौर पर फाइबर-ऑप्टिक आधारित ब्रॉडबैंड कनेक्टिविटी या मोबाइल नेटवर्क के माध्यम से उपयोगकर्ताओं को प्रदान किया गया है। हाल ही में इंटरनेट विक्रेताओं का एक और वर्ग दिखाई दे रहा है। ये उपग्रह आधारित संचार सेवा प्रदाता हैं।
- यह खंड शहरी और ग्रामीण दोनों उपयोगकर्ताओं को ब्रॉडबैंड प्रदान करने के लिये लो-अर्थ ऑर्बिट (LEO) उपग्रहों का उपयोग करता है। उनकी सेवा का उपयोग मौसम की भविष्यवाणी के लिये भी किया जा सकता है।
- 23.6-24 गीगाहर्ट्ज़ पर मौसम उपग्रहों के लिये उपयोग किये जाने वाले नषिकरयि उपग्रह बैंड में आउट ऑफ बैंड उत्सर्जन के कारण mmWave विवाद का विषय रहा था।
 - आउट ऑफ बैंड उत्सर्जन आवश्यक बैंडवधि के ठीक बाहर आवृत्तिया आवृत्तियों पर उत्सर्जन है जो मॉड्यूलेशन प्रक्रिया के परिणामस्वरूप होता है।
 - सूचना के संगत संचरण को प्रभावित किये बिना 'आउट ऑफ बैंड' उत्सर्जन के स्तर को कम नहीं किया जा सकता है।

■ उद्योग द्वारा उठाई गई चर्चाएँ:

○ आईटीयू मानदंडों के खिलाफ:

- SIA ने नियामक से 5G नीलामी में mmWave स्पेक्ट्रम को शामिल किये जाने को सीमति करने का आग्रह किया क्योंकि **अंतरराष्ट्रीय दूरसंचार संघ** (ITU) द्वारा लिये गए नरिणय के अनुसार, उपग्रह-आधारित ब्रॉडबैंड सेवाओं के लिये 27.5-31 GHz और 17.7-21.2 GHz बैंड को संरक्षित किया गया है।
- उद्योग नकिया ने यूरोप के "5G रोडमैप" की ओर इशारा किया जो उपग्रह-आधारित ब्रॉडबैंड सेवाओं के लिये इन बैंडों को रखने के ITU के नरिणय पर बनाया गया है।

○ लाभ से इनकार:

- इसने यह भी नोट किया कि आगामी 5G नीलामी में अत्यधिक स्पेक्ट्रम संसाधनों की पेशकश के परिणामस्वरूप भारतीय नागरिकों को उच्च-मांग, उन्नत उपग्रह ब्रॉडबैंड सेवाओं के लाभों से वंचित किया जाएगा।

○ अर्थव्यवस्था को नुकसान:

- इसके परिणामस्वरूप वर्ष 2030 तक भारतीय अर्थव्यवस्था को 184.6 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक का भारी नुकसान होगा, साथ ही **प्रत्यक्ष वदेशी निवेश** (FDI) और रोजगार सृजन लाभों का नुकसान होगा।

■ SIA's के सुझाव:

- सैटकॉम इंडस्ट्री एसोसिएशन-इंडिया ने इस बात को भी इंगति किया है कि 3.3-3.67 GHz बैंड में 330 MHz स्पेक्ट्रम प्रतस्पर्धी नीलामी सुनिश्चित करते हुए भारत की मडि बैंड 5G जरूरतों को पूरा करने हेतु परयाप्त है।
- उद्योग नकिया ने इस बात पर बल दिया है कि अतिरिक्त स्पेक्ट्रम प्रदान करने से उपग्रह-आधारित सेवा प्रदाताओं की कीमत पर स्थलीय सुविधा द्वारा बिना बकिे या इससे भी खराब, कम उपयोग किये जाने वाले बैंड के नकारात्मक जोखिम पैदा हो सकते हैं। एमएमवेव बैंड का आवंटन उपग्रह संचार उद्योग के लिये महत्त्वपूर्ण है जसि यह सुनिश्चित करने के लिये एक मज़बूत नियामक समर्थन की आवश्यकता है।

कॉ5G का संचालन उनके मौजूदा संचालन में हस्तक्षेप नहीं करेगा ।

स्रोत: द हट्ट

PDF Refernece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/millimetre-wave-band-in-5g>

