



सत्यमेव जयते

सरकारी विभागों/ एजेंसियों को प्रशासनिक
आधार पर अभिहस्तांकित
स्पेक्ट्रम का प्रबंधन
पर
भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक
का प्रतिवेदन



लोकहितार्थ सत्यनिष्ठा
Dedicated to Truth in Public Interest



AM



FM TV



Cell Phones



Radar



TV Remote



Light Bulb



Sun



X-ray machine



Radioactive Elements

Extremely Low
Frequency

Radio waves

Microwaves

Infrared

Ultraviolet

X-rays

Gamma rays

संघ सरकार
संचार मंत्रालय
दूरसंचार विभाग
वर्ष 2022 की प्रतिवेदन संख्या 2
(निष्पादन लेखापरीक्षा)

सरकारी विभागों/ एजेंसियों को प्रशासनिक
आधार पर अभिहस्तांकित
स्पेक्ट्रम का प्रबंधन
पर
भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक
का प्रतिवेदन



लोकहितार्थ सत्यनिष्ठा
Dedicated to Truth in Public Interest

संघ सरकार
संचार मंत्रालय
दूरसंचार विभाग
वर्ष 2022 की प्रतिवेदन संख्या 2
(निष्पादन लेखापरीक्षा)

विषय सूची

विवरण	पृष्ठ
प्राक्कथन	iii
कार्यकारी सार	v-xii
सिफारिशों का सारांश	xiii-xv
अध्याय 1: स्पेक्ट्रम का परिचय एवं संगठनात्मक ढांचा	1-13
अध्याय 2: लेखापरीक्षा दृष्टिकोण और कार्यपद्धति	15-17
अध्याय 3: दूरसंचार विभाग में स्पेक्ट्रम प्रबन्धन और निगरानी	19-47
अध्याय 4: रक्षा मंत्रालय में स्पेक्ट्रम प्रबंधन	49
अध्याय 5: अंतरिक्ष विभाग में स्पेक्ट्रम प्रबंधन	51-65
अध्याय 6: अन्य मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों में स्पेक्ट्रम का प्रयोग	67-94
अध्याय 7: निष्कर्ष	95-99
अनुलग्नक	101
शब्द संक्षेप	102-106

प्राक्कथन

एक आर्थिक संसाधन के रूप में स्पेक्ट्रम इस मायने में असामान्य है कि यह समाप्त न होने वाला और गैर-भंडारण योग्य दोनों है, हालांकि यह तेजी से संकुलित हो सकता है। यह आवश्यक है कि इन दुर्लभ संसाधनों का तर्कसंगत, इष्टतम, कुशलतापूर्वक और आर्थिक रूप से उपयोग किया जाए ताकि हस्तक्षेप मुक्त रेडियो वातावरण में बड़े रेडियो संचार नेटवर्क के लिए समान पहुंच उपलब्ध हो सके। उभरती हुई नई तकनीकों और रेडियो संचार सेवाओं के अभूतपूर्व विकास के साथ, रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम और उपग्रह कक्षा की आवश्यकताएं बढ़ रही हैं। स्पेक्ट्रम के सामाजिक और आर्थिक लाभ विस्तृत होने की उम्मीद है, और दूरसंचार विभाग को स्पेक्ट्रम को उपलब्ध कराने के लिए उद्योग, सरकारी उपयोगकर्ताओं और समुदाय के साथ मिलकर काम करने की जरूरत है ताकि सभी को अधिकतम लाभ मिल सके।

सरकारी विभागों/ एजेंसियों को प्रशासनिक रूप से स्पेक्ट्रम ऐसे समय में नियत किया गया/ सौंपा गया था जब स्पेक्ट्रम की कमी बहुत कम थी इसलिए ऐतिहासिक रूप से ऐसे उपयोगकर्ताओं पर अपने स्पेक्ट्रम संसाधनों के कुशल उपयोग पर विचार करने का कोई दबाव नहीं था। स्पेक्ट्रम की लगातार बढ़ती मांग के साथ अब वैसी स्थिति नहीं है। इसलिए सार्वजनिक क्षेत्र के निकायों द्वारा उपयोग के लिए स्पेक्ट्रम की आवश्यकता का समय-समय पर आकलन करने की आवश्यकता है। भारतीय दूरसंचार नियामक प्राधिकरण (ट्राई) ने समय-समय पर जारी अपनी विभिन्न सिफारिशों में सरकार से स्पेक्ट्रम की लेखापरीक्षा कराने की सिफारिश की थी। डी ओ टी ने 2017-2018 के दौरान 450-3600 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम का आंतरिक रूप से केवल एक ही लेखापरीक्षा किया है।

सरकारी विभागों/ एजेंसियों को प्रशासनिक आधार पर अभिहस्तांकित स्पेक्ट्रम का प्रबंधन पर नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक द्वारा की गई निष्पादन लेखापरीक्षा ने दूरसंचार विभाग और उपयोगकर्ता विभागों/ एजेंसियों दोनों में स्पेक्ट्रम अभिहस्तांकन के डेटाबेस में कमियों, बंधित उपयोगकर्ताओं को स्पेक्ट्रम के अभिहस्तांकन के लिए नीति की अनुपस्थिति, डी ओ टी में निर्णय लेने में देरी और स्पेक्ट्रम उपयोग की निगरानी के लिए एक स्थायी तंत्र की अनुपलब्धता, वाणिज्यिक सेवाओं के लिए उपयुक्त महत्वपूर्ण बैंड में स्पेक्ट्रम के उप इष्टतम उपयोग के उदाहरण, दूरसंचार विभाग से वैध लाइसेंस के बिना उपयोगकर्ताओं द्वारा स्पेक्ट्रम का प्रयोग, स्पेक्ट्रम उपयोगकर्ताओं की प्रभावी निगरानी और अनधिकृत उपयोगकर्ताओं के खिलाफ दंडात्मक कार्रवाई के लिए डी ओ टी में बुनियादी ढांचे/ संसाधनों की कमी का खुलासा किया। निष्पादन लेखापरीक्षा प्रतिवेदनमें की गई विशिष्ट सिफारिशों में सरकार द्वारा सुधारात्मक कार्रवाई की आवश्यकता पर प्रकाश डाला गया है।

इस प्रतिवेदन को भारत के संविधान के अनुच्छेद 151 के अंतर्गत संसद के समक्ष रखने के लिए भारत के राष्ट्रपति को प्रस्तुत करने के लिए तैयार किया गया था।

कार्यकारी सार

स्पेक्ट्रम प्रबंधन

स्पेक्ट्रम (रेडियो तरंगें) आर्थिक मूल्य के साथ एक महत्वपूर्ण प्राकृतिक, दुर्लभ संसाधन है जो सभी बेतार अनुप्रयोगों के लिए आवश्यक है। आज, रेडियो आवृत्ति (आर एफ) स्पेक्ट्रम लगभग सभी के जीवन को प्रभावित कर रहा है और राष्ट्रीय आर्थिक विकास में महत्वपूर्ण योगदानकर्ता बन गया है। इसे एक राष्ट्र के सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण के रूप में दुनिया भर में मान्यता दी गई है।

चूंकि रेडियो तरंगें राष्ट्रीय सीमाओं पर नहीं रुकती हैं, आवृत्ति आवंटन की अंतर्राष्ट्रीय योजना की आवश्यकता, रेडियो स्पेक्ट्रम के वैध उपयोग की सुरक्षा स्पेक्ट्रम प्रबंधन में प्रमुख मुद्दे हैं जबकि उपकरणों और प्रौद्योगिकी की वैश्विक अनुकूलता स्पेक्ट्रम उपयोग में प्रमुख मुद्दे हैं। वैश्विक स्तर पर, अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (आई टी यू), संयुक्त राष्ट्र की विशेष योजना एजेंसी है। राष्ट्रीय स्तर पर, दूरसंचार विभाग (डी ओ टी) की बेतार योजना और समन्वय (डब्ल्यू पी सी) विंग, रेडियो आवृत्ति विनियमन के लिए भारत सरकार (जी ओ आई) की नोडल एजेंसी है, जो आर एफ स्पेक्ट्रम की सीमित संसाधनों की योजना, विनियमन और प्रबंधन के लिए जिम्मेदार है।

स्पेक्ट्रम प्रबंधन में रेडियो संचार सेवाओं के कुशल संचालन को सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक नियामक, प्रशासनिक, पर्यवेक्षी और विशेष तकनीकी प्रक्रियाएं शामिल हैं। इसमें आवृत्ति योजना, अभिहस्तांकन और स्पेक्ट्रम उपयोगकर्ताओं को लाइसेंस देना शामिल है। सरकारी उपयोगकर्ताओं और निजी सेवा प्रदाताओं की मांगों को संतुलित करने के लिए नोडल एजेंसी की आवश्यकता होती है। सरकारी विभाग राष्ट्रीय सार्वजनिक सेवाएं प्रदान करने के लिए स्पेक्ट्रम का उपयोग करते हैं, जबकि निजी सेवा प्रदातामूल्य वर्धित सेवाओं में योगदान करते हैं। प्रौद्योगिकी में तेजी से बदलाव, बाजारों का उदारीकरण, वैश्वीकरण और लोक कल्याण महत्वपूर्ण कारक हैं जो स्पेक्ट्रम की रणनीतिक योजना बनाने में हिस्सा लेते हैं। स्पेक्ट्रम प्रबंधन में स्पेक्ट्रम उपयोग और प्रौद्योगिकी में गतिशील परिवर्तनों के कारण आवश्यकताओं के प्रबंधन के लिए अल्पकालिक, मध्यम अवधि और दीर्घकालिक योजना एक परम आवश्यकता है।

बहुमूल्य आर एफ स्पेक्ट्रम के बढ़े हुए महत्व और मांग के कारण, स्पेक्ट्रम के इष्टतम उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए सरकारी मंत्रालयों/ विभागों को आवंटन और नियतन पर फिर से विचार करने की आवश्यकता है। सरकारी और निजी दूरसंचार ऑपरेटरों द्वारा स्पेक्ट्रम की मांगों के बीच संतुलन सुनिश्चित करने की आवश्यकता है, क्योंकि रक्षा और अंतरिक्ष जैसे कई विभाग भी आर एफ स्पेक्ट्रम के प्रमुख धारक हैं।

ऐतिहासिक रूप से, प्रशासनिक आधार पर उपयोगकर्ताओं को स्पेक्ट्रम सौंपा गया था, जिसमें उपलब्ध स्पेक्ट्रम और आवश्यकताओं के आधार पर उपयोगकर्ता अनुप्रयोगों का विश्लेषण किया जाता था। आवृत्ति उपयोग के लिए लाइसेंस विशिष्ट उद्देश्यों के लिए जारी किए गए थे। जहां आर एफ स्पेक्ट्रम की मांग तेजी से बढ़ी है, वहां आवृत्ति आवंटन और अभिहस्तांकन के लिए बाजार तंत्र का उपयोग किया जा रहा है। इसलिए सार्वजनिक क्षेत्र के निकायों द्वारा उपयोग के लिए स्पेक्ट्रम की आवश्यकता का समय-समय पर आकलन करने की आवश्यकता है तथा उनकी आवश्यकताओं को संतुलित करते हुए वाणिज्यिक सेवाओं के लिए पर्याप्त स्पेक्ट्रम उपलब्ध कराने की आवश्यकता है। इससे संचार सेवाओं के प्रावधान में वृद्धि होगी, डिजिटल विभाजन पाटा जायेगा और देश डिजिटल संप्रभुता की ओर अग्रसर होगा।

भारत में, आवृत्ति बैंड 700 मेगाहर्ट्ज, 800 मेगाहर्ट्ज, 900 मेगाहर्ट्ज, 1800 मेगाहर्ट्ज, 2100 मेगाहर्ट्ज, 2300 मेगाहर्ट्ज, 2500 मेगाहर्ट्ज और 3.3-3.6 गीगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम दूरसंचार एक्सेस सेवाओं (ग्राहकों और स्पेक्ट्रम द्वारा उपयोग की जाने वाली संचार सेवाएं जिन्हें एक्सेस सेवाओं और एक्सेस स्पेक्ट्रम के रूप में जाना जाता है) के लिए आवंटित/अभिहस्तांकित किया गया था। स्पेक्ट्रम बैंड का उपयोग और परिणामी आर्थिक मूल्य प्रौद्योगिकी के विकास पर निर्भर करता है और स्पेक्ट्रम बैंड जो शुरू में पहली/दूसरी पीढ़ी (1जी/2जी) मोबाइल सेवाओं के लिए उपयोग किए गए थे, उन्नत उपयुक्त तकनीक के साथ अब अगली पीढ़ी (3जी/4जी/5जी) मोबाइल सेवाओं के लिए उपयोग किए जा सकते हैं।

हमने यह निष्पादन लेखापरीक्षा करने का निर्णय क्यों लिया?

सरकारी मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों को वाणिज्यिक उपयोग के लिए उपयुक्त आई एम टी बैंडों के साथ-साथ गैर आई एम टी बैंडों में भी स्पेक्ट्रम सौंपा गया था। इसलिए, ऐसी संस्थाओं को प्रशासनिक आधार पर सौंपे गए स्पेक्ट्रम के उपयोग का आकलन महत्वपूर्ण है। लेखापरीक्षा ने पहले 'डी ओ टी में स्पेक्ट्रम प्रबंधन' पर एक निष्पादन लेखापरीक्षा की थी, जिसका दायरा काफी हद तक डी ओ टी तक सीमित था, और लेखापरीक्षा निष्कर्षों को वर्ष 2018 की सी ए जी की रिपोर्ट संख्या 21 के अध्याय II में शामिल किया गया था। मंत्रालय ने 18 में से 15 पैराओं के संबंध में एक्शन टेकेन नोट्स (ए टी एन) प्रस्तुत किए हैं जिनकी लेखापरीक्षा में जाँच की जा रही है।

इसके अतिरिक्त, डी ओ टी ने सी ए जी (अक्टूबर 2020) से उन मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों की लेखापरीक्षा करने का अनुरोध किया जिन्हें प्रशासनिक रूप से स्पेक्ट्रम आवंटित किया गया था। उन्होंने कहा कि स्पेक्ट्रम दुर्लभ होने के कारण, यह महत्वपूर्ण है कि प्रत्येक मंत्रालय/ विभाग/ एजेंसी आवंटित/ अभिहस्तांकन किए गए स्पेक्ट्रम का इष्टतम उपयोग करे और इसलिए सरकारी विभागों और एजेंसियों को प्रशासनिक रूप से आवंटित स्पेक्ट्रम के उपयोग की लेखापरीक्षा की मांग की।

इस पृष्ठभूमि में आयोजित निष्पादन लेखापरीक्षा के दायरे में स्पेक्ट्रम प्रबंधन के महत्वपूर्ण पहलुओं की जांच की गई जैसे बंधित उपयोगकर्ताओं को स्पेक्ट्रम बैंडों के अभिहस्तांकन की प्रक्रिया और स्पेक्ट्रम का मूल्य निर्धारण, सरकारी उपयोगकर्ताओं को आवंटित आवृत्तियों की लाइसेंसिंग और डेटाबेस प्रबंधन, स्पेक्ट्रम साझा करना और चयनित सरकारी विभागों/ एजेंसियों द्वारा स्पेक्ट्रम का उपयोग।

वर्ष 2012 से 2021 की अवधि तक की निष्पादन लेखापरीक्षा दूरसंचार विभाग (डी ओ टी), रक्षा मंत्रालय (एम ओ डी), अंतरिक्ष विभाग (डी ओ एस), सूचना और प्रसारण मंत्रालय (एम आई बी), गृह मंत्रालय (एम एच ए), रेल मंत्रालय, पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्रालय के चयनित पी एस यू अर्थात् ऑयल एण्ड नेचुरल गैस कॉर्पोरेशन (ओ एन जी सी), इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (आई ओ सी एल) और गैस अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड (गेल) और भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण (ए ए आई) में मार्च-जुलाई 2021 के दौरान की गई थी।

प्रमुख निष्कर्ष:

डी ओ टी में स्पेक्ट्रम प्रबंधन

1. राष्ट्रीय डिजिटल संचार नीति (एन डी सी पी) 2018 के उद्देश्यों में से एक नीलामी या प्रशासनिक आवंटन के माध्यम से "स्पेक्ट्रम अभिहस्तांकन और आवंटन के लिए एक पारदर्शी, मानक और निष्पक्ष नीति विकसित करना" है। एक्सेस सेवाओं के लिए स्पेक्ट्रम के आवंटन के संबंध में फरवरी 2012 के माननीय सर्वोच्च न्यायालय के निर्णय के बाद, डी ओ टी में बंधित उपयोगों के साथ-साथ अन्य वाणिज्यिक सेवाओं दोनों के लिए प्रशासनिक रूप से अनंतिम आधार पर स्पेक्ट्रम के आवंटन/ अभिहस्तांकन के संबंध में तीन/ छह महीने के लिए आवेदन खिड़की खोलने की तदर्थ व्यवस्था की गई है। इससे न केवल सरकारी उपयोगकर्ताओं के बीच संसाधन की उपलब्धता की अनिश्चितता पैदा हुई है, बल्कि कुछ मामलों में अभिहस्तांकन में देरी हुई और उन्हें स्पेक्ट्रम से वंचित भी किया गया।

सरकारी विभागों सहित बंधित उपयोगों के लिए स्पेक्ट्रम के आवंटन के तरीके के संबंध में अपने स्वयं के संदर्भ पर एक कानूनी राय (जुलाई 2021) प्राप्त करने के बावजूद, डी ओ टी ने नीति निर्माण के लिए सर्वोच्च निकाय, डिजिटल संचार आयोग के अनुमोदन से बंधित उपयोगों/ अन्य वाणिज्यिक सेवाओं के लिए स्पेक्ट्रम के आवंटन/ अभिहस्तांकन के लिए नीति को अंतिम रूप नहीं दिया था। डी ओ टी ने 2012 से सूत्र के आधार पर प्रशासनिक रूप से बंधित उपयोगकर्ताओं के लिए आवंटित स्पेक्ट्रम के मूल्य निर्धारण की समीक्षा नहीं की थी, हालांकि एक समिति ने 2013 में मूल्य निर्धारण नीति की आवधिक समीक्षा के लिए सिफारिश की थी। उपयोगकर्ताओं को आवंटित विभिन्न स्पेक्ट्रम बैंड की विशेषताओं और उपयोग के आधार पर स्पेक्ट्रम के लिए कोई अंतर मूल्य निर्धारण नहीं था।

[पैराग्राफ 3.2 और 3.3]

2. आवृत्ति आवंटन से संबंधित मुद्दों पर सिफारिशें करने के लिए, अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (आई टी यू) और एशिया प्रशांत दूरसंचार समुदाय (ए पी टी) जैसे अंतर्राष्ट्रीय मंचों पर विचार-विमर्श, राष्ट्रीय आवृत्ति आवंटन योजना (एन एफ ए पी) के निर्माण आदि के लिये 1966 से डी ओ टी में एक स्थायी समिति अर्थात् एस ए सी एफ ए (आवृत्ति आवंटन पर स्थायी सलाहकार समिति) रही है। हालांकि, इसकी भूमिका बेतार संस्थापन के लिए स्थान की अनुमति देने तक सीमित रही है। डी ओ टी ने दुर्लभ संसाधन के कुशल और इष्टतम उपयोग के लिए स्पेक्ट्रम के पुनर्वितरण सहित स्पेक्ट्रम प्रबंधन से संबंधित जटिल मुद्दों पर उन्हें सलाह देने के लिए एक स्थायी समिति/ समूह का गठन नहीं किया था।

[पैराग्राफ 1.8, 3.4.1]

3. डी ओ टी में निर्णय लेना तदर्थवाद और विभाग में किसी भी स्थायी तंत्र की अनुपस्थिति से ग्रस्त था, जो सभी सरकारी हितधारकों को स्पेक्ट्रम प्रबंधन से संबंधित महत्वपूर्ण मुद्दों पर सलाह देना जिसमें स्पेक्ट्रम आवंटन/ अभिहस्तांकन/ आवंटित स्पेक्ट्रम का उपयोग, पुनर्वितरण और सरकारी उपयोगकर्ताओं के बीच स्पेक्ट्रम साझा करना आदि शामिल था। स्पेक्ट्रम उपयोगकर्ताओं के लिए भारत में उनके परिनियोजन का सुझाव देने के लिए दुनिया भर में तकनीकी विकास का अध्ययन करने के लिए कोई व्यवस्था नहीं थी जैसा कि एन डी सी पी 2018 द्वारा अनिवार्य किया गया था।

इसके बजाय उन्होंने विशिष्ट स्पेक्ट्रम बैंडों में सरकारी उपयोगकर्ताओं के लिए आवृत्तियों अर्थात् 470-520 मेगाहर्ट्ज, 1215-1400 मेगाहर्ट्ज, 1427-1500 मेगाहर्ट्ज, 1800 मेगाहर्ट्ज, 1880-1900 मेगाहर्ट्ज, 2300-2400 मेगाहर्ट्ज और 21.2-23.6 गीगाहर्ट्ज की पहचान करने के लिए सात कार्य समूहों का गठन (जून 2015) किया था। मार्च 2016 और फरवरी 2021 के बीच केवल चार समूहों ने अपनी अंतिम सिफारिशें प्रस्तुत की थीं, हालांकि इन कार्य समूहों को छह महीने के भीतर अपनी सिफारिशें प्रस्तुत करने की आवश्यकता थी। तथापि, दूरसंचार विभाग ने अब तक प्राप्त अनुशंसाओं पर कोई अंतिम निर्णय नहीं लिया है।

[पैराग्राफ 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3]

4. अब तक आवंटित स्पेक्ट्रम उदारीकृत है और इसका उपयोग सभी प्रकार की एक्सेस सेवाओं यानी 2जी/ 3जी/ 4जी और अपेक्षित तकनीक के साथ 5जी सेवाओं के लिए भी किया जा सकता है। 470-646 मेगाहर्ट्ज, 700 मेगाहर्ट्ज, 900 मेगाहर्ट्ज, 1427-1500 मेगाहर्ट्ज, 1800 मेगाहर्ट्ज, 2100 मेगाहर्ट्ज, 2300-2400 मेगाहर्ट्ज, 2500-2690 मेगाहर्ट्ज, 3300-3670 मेगाहर्ट्ज, 24.25-28.5 गीगाहर्ट्ज बैंड में

सरकारी विभागों को आवंटित/ अभिहस्तांकित किया गया स्पेक्ट्रम का विभिन्न कारणों से वर्षों तक एक साथ या तो उप-इष्टतम उपयोग किया गया था या बिल्कुल भी उपयोग नहीं किया गया था। सरकारी उपयोगकर्ताओं को सौंपे गए स्पेक्ट्रम के लिए आर्थिक रूप से मूल्यवान आई एम टी बैंड में स्पेक्ट्रम के पुनर्वितरण और साझा करने के लिए, डी ओ टी ने अब तक कोई नेतृत्व नहीं किया था। इन बैंडों में बड़ी मात्रा में निष्क्रिय स्पेक्ट्रम थे, जिसके लिए डी ओ टी ने अभी तक सरकारी/ निजी उपयोगकर्ताओं को नीलामी/ आवंटन के लिए कार्रवाई नहीं की थी।

[पैराग्राफ 3.5]

5. सूचना और प्रसारण मंत्रालय (एम आई बी) द्वारा बहुत पहले (1989 से 2013 की अवधि के दौरान) और उसके बाद आवंटित 470-698 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम का उपयोग एनालॉग स्थलीय टेलीविज़न (ए टी टी) की अप्रचलित तकनीक और डिजिटल स्थलीय टेलीविज़न (डी टी टी) की गैर-व्यवहार्यता के कारण बहुत कम है। 470-520 मेगाहर्ट्ज बैंड के लिए गठित कार्य समूह और सचिवों की समिति (सी ओ एस) द्वारा इन बैंडों में 120 मेगाहर्ट्ज (526-646 मेगाहर्ट्ज) स्पेक्ट्रम आई एम टी (5जी) अनुप्रयोगों के लिए अखिल भारतीय आधार पर उपलब्ध कराये जा सकने की सिफारिशों के संबंध में डी ओ टी ने अपने निर्णय को अंतिम रूप नहीं दिया है।

[पैराग्राफ 3.5, 6.2]

6. रेलवे को 2003 से अपने जी एस एम-आर आधारित मोबाइल ट्रेन रेडियो संचार (एम टी आर सी) प्रणाली के लिए व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में अखिल भारतीय आधार पर 1.6 मेगाहर्ट्ज युग्मित स्पेक्ट्रम आवंटित किया गया था। वह 22 सेवा क्षेत्रों में से नौ को कवर करते हुए योजना के केवल 57.90 प्रतिशत मार्गों में एम टी आर सी उपकरण चालू कर सका। उपकरण के रखरखाव न होने और स्पेयर पार्ट्स की अनुपलब्धता के कारण इस बैंड में स्पेक्ट्रम का उपयोग अकुशल और उप-इष्टतम है। हालांकि, 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में इस 1.6 मेगाहर्ट्ज युग्मित स्पेक्ट्रम रेलवे से पुनर्वितरण नहीं किया गया था जैसा कि ट्राई द्वारा अनुशंसित किया गया था, जहां रेलवे ने अपनी जी एस एम-आर आधारित एम टी आर सी प्रणाली (पहले 13 सेवा क्षेत्रों में) और शेष नौ सेवा क्षेत्रों में चरणों में चालू नहीं की है।

रेलवे को 700 मेगाहर्ट्ज आई एम टी बैंड में 5 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम एल टी ई आधारित नेटवर्क के रोल-आउट के लिए आवंटित (जून 2021) किया गया था, जिसके लिए कार्य प्रगति पर बताया गया था।

[पैराग्राफ 3.5]

7. 2100 मेगाहर्ट्ज और 2300-2400 मेगाहर्ट्ज आवृत्ति बैंड में स्पेक्ट्रम आई एम टी बैंड का वाणिज्यिक मूल्य बहुत अधिक है। इन व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण बैंडों में स्पेक्ट्रम अप्रयुक्त/ उप-इष्टतम रूप से उपयोग किए गए थे, और इन्हें सामंजस्य या खाली करने की आवश्यकता थी।

[पैराग्राफ 3.5]

8. आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए पहचाने गए आवृत्ति बैंड 2500-2690 मेगाहर्ट्ज का उपयोग वर्तमान में स्थलीय और उपग्रह आधारित सेवाओं दोनों के लिए किया जा रहा है। 190 मेगाहर्ट्ज उपलब्ध स्पेक्ट्रम में से केवल 40 मेगाहर्ट्ज आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए आवंटित/ अभिहस्तांकित किया गया था और उपग्रहों (जीसैट-6, 7 और 17) को उपयोगकर्ताओं के लिए उपग्रह आधारित सेवाओं के लिए 100 मेगाहर्ट्ज के लिए प्रक्षेपित किया गया था। शेष 50 मेगाहर्ट्ज के लिए उपग्रह का प्रक्षेपण प्रक्रियाधीन था। दोनों सेवाओं के सह-अस्तित्व के लिए मौजूदा संचालन में हस्तक्षेप और उचित प्रौद्योगिकी समाधान के लिए डी ओ टी और डी ओ एस के बीच समन्वय की कमी है, जिससे इस बैंड में स्पेक्ट्रम का उप-इष्टतम उपयोग हो रहा है।

[पैराग्राफ 3.5]

9. इसी तरह, 3.3 गीगाहर्ट्ज-3.6 गीगाहर्ट्ज के स्पेक्ट्रम की पहचान स्थलीय और उपग्रह आधारित दोनों सेवाओं के लिए की गई है। डी ओ एस और डी ओ टी ने एक उपयुक्त प्रौद्योगिकी समाधान और उपयोग की सीमाओं की पहचान इस तरह से नहीं की थी कि दोनों सेवाएं इन बैंडों में सह-अस्तित्व में रह सकें। इसके कारण ब्रॉडबैंड बेतार एक्सेस सेवाओं के लिए आरक्षित कुल क्षमता के 175 मेगाहर्ट्ज का अनुपयोग देखा गया।

[पैराग्राफ 3.5]

10. हस्तक्षेप मुक्त आवृत्ति अभिहस्तांकन और आवेदनों के प्रसंस्करण, लाइसेंस जारी करने, चालान बनाने, निगरानी संगठन के साथ एकीकरण आदि की अभियांत्रिकी गणना के लिए 2005 में डी ओ टी द्वारा कार्यान्वित स्वचालित स्पेक्ट्रम प्रबंधन प्रणाली (ए एस एम एस) का उपयोग अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (आई टी यू) मानकों/ दिशानिर्देशों के अनुसार पूर्ण कार्यात्मकताओं के लिए नहीं किया जा रहा है। अप्रचलित और खराब रखरखाव वाले उपकरण/ प्रणाली डब्ल्यू पी सी (डी ओ टी) में अप्रभावी स्पेक्ट्रम प्रबंधन की ओर ले जाते हैं। राष्ट्रीय आवृत्ति रजिस्टर (एन एफ आर) को ए एस एम एस में निरस्त करने और आवृत्ति प्राधिकरण के समर्पण,

आवृत्ति में परिवर्तन आदि के साथ-साथ अद्यतन नहीं किया गया था और सरकारी विभागों/ सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों/ एजेंसियों को सौंपे गए स्पेक्ट्रम के संबंध में बड़े पैमाने पर डेटाबेस का बेमेल था।

[पैराग्राफ 3.6]

11. डब्ल्यू पी सी (डी ओ टी) बेतार ऑपरेटिंग लाइसेंस (डब्ल्यू ओ एल) प्रदान करने से पहले सैद्धांतिक समझौता (ए आइ पी)/ निर्णय पत्र (डी एल) जारी करता है, जो कि बेतार टेलीग्राफ स्टेशन की स्थापना के लिए भारतीय बेतार टेलीग्राफी अधिनियम 1933 की धारा 3 के तहत कानूनी रूप से आवश्यक थे। लेखापरीक्षा ने पाया कि डब्ल्यू पी सी विंग द्वारा उनके आवेदनों के निपटान में देरी या उपयोगकर्ताओं द्वारा ए आइ पी/ निर्णय पत्र के नियमों और शर्तों के गैर-अनुपालन के कारण कई विभागों/ एजेंसियों को आवश्यकता के अनुसार वैध बेतार ऑपरेटिंग लाइसेंस प्राप्त किए बिना स्पेक्ट्रम का उपयोग करते पाया गया।

[पैराग्राफ 6.1.2, 6.4.3, 6.5.2, 6.7.3]

स्पेक्ट्रम उपयोग की निगरानी

12. स्पेक्ट्रम के उपयोग की निगरानी स्पेक्ट्रम प्रबंधन का एक महत्वपूर्ण पहलू है। डी ओ टी की एक फील्ड यूनिट, बेतार मॉनिटरिंग ऑर्गनाइजेशन (डब्ल्यू एम ओ), के पास पर्याप्त और अद्यतन निगरानी उपकरण, प्रवर्तन समूह नहीं थे। आवश्यक उपकरणों की खरीद के प्रस्ताव विभिन्न चरणों में डी ओ टी में अनुमोदन की प्रतीक्षा में लंबित थे। इससे निगरानी गतिविधियों की प्रभावशीलता और स्पेक्ट्रम के अनधिकृत उपयोग पर कार्रवाई पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा।

इसके अलावा, डी ओ टी के पास सरकारी विभागों/ एजेंसियों द्वारा स्पेक्ट्रम के उपयोग की निगरानी के लिए कोई संस्थागत तंत्र या कोई स्पष्ट एम आई एस नहीं था।

[पैराग्राफ 3.7]

रक्षा मंत्रालय में स्पेक्ट्रम प्रबंधन

रक्षा मंत्रालय ऐतिहासिक रूप से रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम, जो उन्हें प्रशासनिक आधार पर आवंटित किया गया है, के सबसे बड़े उपभोक्ताओं में से एक है। रक्षा मंत्रालय में स्पेक्ट्रम प्रबंधन के लिए नोडल एजेंसी जे सी ई एस रक्षा है। रक्षा मंत्रालय में स्पेक्ट्रम प्रबंधन पर लेखापरीक्षा निष्कर्ष उनके सुरक्षा कारणों से उन्हें अलग से जारी की गई हैं।

अंतरिक्ष विभाग में स्पेक्ट्रम प्रबंधन

13. जीसैट-29, जीसैट-19 और जीसैट-11 पर बैंडविड्थ क्षमता क्रमशः जून 2017, नवंबर 2018 और दिसंबर 2018 में प्रक्षेपित होने के बाद से लंबी अवधि के लिए

निष्क्रिय रही। डी ओ एस ने केवल 2020/ 2021 में उपयोगकर्ताओं को स्पेक्ट्रम बैंडविड्थ आवंटित किया, जिसके परिणामस्वरूप कई वर्षों तक स्पेक्ट्रम बैंडविड्थ का उपयोग नहीं किया गया।

[पैराग्राफ 5.2.2]

14. इसरो के सैटेलाइट कम्युनिकेशन प्रोग्राम ऑफिस (सैटकॉम पी ओ) के तहत कार्यरत ऑर्बिट स्पेक्ट्रम कोऑर्डिनेशन एंड एक्विजिशन विंग (ओ एस सी ए) स्पेक्ट्रम समन्वय और इसके प्रबंधन का केंद्र बिंदु है। लेखापरीक्षा ने आई एम टी बैंड स्पेक्ट्रम के उपयोग, प्रबंधन और समर्पण में सख्त अनुशासन बनाए रखने के लिए ओ एस सी ए में पर्यवेक्षण और समीक्षा तंत्र में कमजोरी देखी।

[पैराग्राफ 5.2.4]

अन्य मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों में स्पेक्ट्रम प्रबंधन

15. पुलिस दूरसंचार के लिए गृह मंत्रालय की नोडल सलाहकार संस्था होने के नाते समन्वय निदेशालय, पुलिस बेतार (डी सी पी डब्ल्यू) ने सभी आपातकालीन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए आवश्यक स्पेक्ट्रम और उपकरणों के संबंध में कोई नीतिगत दिशानिर्देश तैयार नहीं किया है।

[पैराग्राफ 6.3.1]

16. सी-बैंड में एक राष्ट्रव्यापी उपग्रह आधारित बंधित संचार नेटवर्क/ डिजिटल सूचना राजमार्ग, पोलनेट का इष्टतम उपयोग नहीं किया जा रहा है क्योंकि हब में कुछ कमियों के कारण इसे अभी तक पूरी तरह से चालू नहीं किया गया था।

[पैराग्राफ 6.3.2]

17. ओ एन जी सी खराब अनुबंध प्रबंधन के कारण अपने नियोजित नेटवर्क को चालू नहीं कर सका और दिसंबर 2019 और नवंबर 2020 में क्रमशः 3.3-3.4 गीगाहर्ट्ज़ और 7 गीगाहर्ट्ज़ में आवंटित स्पेक्ट्रम को समर्पित कर दिया। इस प्रकार इन महत्वपूर्ण बैंडों में स्पेक्ट्रम चार से नौ वर्षों तक अप्रयुक्त रहा।

[पैराग्राफ 6.4.1]

18. भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण को सौंपे गए फ्रीक्वेंसी स्पॉट विभिन्न हवाई अड्डों पर उपकरणों की देरी से खरीद/ परियोजनाओं को समय पर पूरा न करने के कारण वर्षों से अनुपयोगी रहे।

[पैराग्राफ 6.7.1, 6.7.2]

सिफारिशों का सारांश

- i) डी ओ टी एन डी सी पी 2018 में दिए गए कथन के अनुरूप बंधित उपयोगकर्ताओं/ अन्य वाणिज्यिक उपयोग के लिए स्पेक्ट्रम के आवंटन और अभिहस्तांकन पर एक नीति तैयार कर सकता है और सरकारी विभागों/ एजेंसियों को स्पेक्ट्रम के आवंटन में तदर्थवाद को समाप्त कर सकता है।
- ii) डी ओ टी उपलब्ध स्पेक्ट्रम के इष्टतम उपयोग के लिए मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों को प्रोत्साहित करने और स्पेक्ट्रम प्रबंधन अनुशासन बनाए रखने के लिए बंधित उपयोगकर्ताओं के लिए स्पेक्ट्रम के मूल्य निर्धारण तंत्र की समीक्षा कर सकता है। वे विभिन्न स्पेक्ट्रम बैंड की विशेषताओं और उसके उपयोग के आधार पर पृथक मूल्य निर्धारण पर विचार कर सकते हैं।
- iii) डी ओ टी भारत में स्पेक्ट्रम के कुशल प्रबंधन एवं इष्टतम उपयोग के लिए निर्णयों में तेजी लाने के लिए स्पेक्ट्रम योजना, स्पेक्ट्रम उपलब्धता, आवंटन/ अभिहस्तांकन, मूल्य निर्धारण आदि की आवधिक समीक्षा के लिए सभी हितधारकों को शामिल करते हुए एक स्थायी सेट अप स्थापित कर सकता है। वे यह भी सुनिश्चित करें कि सरकारी उपभोक्ता विभागों और एजेंसियों द्वारा वास्तव में उपयोग किये गए स्पेक्ट्रम के विवरण प्राप्त करने के लिए डी ओ टी में एक एम आई एस की स्थापना की जाए।
- iv) डी ओ टी को कुशल स्पेक्ट्रम उपयोग के लिए प्रौद्योगिकी समाधान के लिए उपयोगकर्ता विभागों/ संस्थाओं के साथ-साथ अन्य संगठनों द्वारा अनुसंधान अध्ययनों और अन्य तकनीकी पहलों को प्रोत्साहित/ समर्थन करने की आवश्यकता है।
- v) डी ओ टी सभी विभागों के परामर्श से कार्य समूहों की सिफारिशों को अंतिम रूप देने के लिए सक्रिय उपाय कर सकता है और स्पेक्ट्रम के पुनर्निर्धारण/ पुनः आवंटन/ पुनर्वितरण के लिए सचिवों की समिति के निर्णयों को अंतिम रूप दे सकता है।
- vi) एन डी सी पी 2018 के अनुसरण में, डी ओ टी 1427-1500 मेगाहर्ट्ज और 2300-2400 मेगाहर्ट्ज बैंड में उपयोगकर्ताओं के लिए वैकल्पिक बैंड में स्पेक्ट्रम प्रदान करने के लिए, 2100 मेगाहर्ट्ज में सामंजस्य अभ्यास, 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम साझा करने हेतु सरकारी उपयोगकर्ताओं के साथ समन्वय कर सकता है जैसा कि इनकी आई एम टी उपयोग के लिए पहचाना गया और स्पेक्ट्रम के वाणिज्यिक उपयोग की गुंजाइश है।
- vii) 2500 मेगाहर्ट्ज बैंड में सभी हितधारक अर्थात् डी ओ टी, डी ओ एस और अन्य को तालमेल सुनिश्चित करने की आवश्यकता है जिसके लिए डी ओ टी नेतृत्व कर सकता

है ताकि इस महत्वपूर्ण आई एम टी बैंड को हानिकारक हस्तक्षेप के बिना स्थलीय और उपग्रह-आधारित दोनों सेवाओं के सह-अस्तित्व के लिए उचित तकनीकी समाधान के साथ इष्टतम रूप से उपयोग किया जा सके।

- viii) डी ओ टी सूचना और प्रसारण मंत्रालय के परामर्श से कार्य समूह और सचिवों की समिति की सिफारिश के आधार पर कि दूरदर्शन और अन्य सरकारी उपयोगकर्ता 470-520 मेगाहर्ट्ज आवृत्ति बैंड में सह-अस्तित्व में रह सकें, आई एम टी/ 5जी सेवाओं के लिए आवृत्ति बैंड 526-646 मेगाहर्ट्ज में स्पेक्ट्रम उपलब्ध कराने के लिए तत्काल कार्रवाई कर सकता है।
- ix) डी ओ टी और रेलवे 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में एल टी ई आधारित नेटवर्क परियोजना के पूरा होने की निगरानी कर सकते हैं ताकि रेलवे उनके द्वारा इस्तेमाल किए जा रहे 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम खाली कर सकें और इसे व्यावसायिक उपयोग के लिए उपलब्ध कराया जा सके।
- x) डी ओ टी ट्राई के परामर्श से उनके पास खाली पड़े आई एम टी स्पेक्ट्रम की नीलामी/ उपयोग के लिए शीघ्र कार्रवाई कर सकता है।
- xi) डी ओ टी को एक उद्योग मानक स्वचालित स्पेक्ट्रम प्रबंधन प्रणाली प्राप्त करने और लागू करने की आवश्यकता है। इसके अलावा, डी ओ टी नई प्रणाली में प्रवास से पहले प्राथमिकता के आधार पर स्पेक्ट्रम उपयोगकर्ताओं पर मौजूदा डेटाबेस को अद्यतन कर सकता है और अभिहस्तांकित स्पेक्ट्रम की कुशल निगरानी के लिए डब्ल्यू एम ओ को समय पर अद्यतन डेटाबेस उपलब्ध करा सकता है।
- xii) डी ओ टी स्पेक्ट्रम की निगरानी को मजबूत करने के लिए अपने डब्ल्यू एम ओ कार्यालयों और इसकी क्षेत्रीय इकाइयों के बुनियादी ढांचे और उपकरणों को अतिशीघ्र उन्नत कर सकता है। इसके अलावा, डी ओ टी डब्ल्यू स्पेक्ट्रम उपयोगकर्ताओं के बड़े हुए माहौल में अपनी निगरानी जिम्मेदारियों को प्रभावी ढंग से और कुशलता से निर्वहन करने में सक्षम बनाने के लिए एम ओ इकाइयों की जनशक्ति और संसाधन आवश्यकताओं की व्यापक समीक्षा भी कर सकता है।
- xiii) डी ओ टी भारत में स्पेक्ट्रम प्रबंधन के लिए इन सर्वोत्तम प्रथाओं के उपयुक्त समावेश के लिए स्पेक्ट्रम प्रबंधन में अंतरराष्ट्रीय सर्वोत्तम प्रथाओं की समीक्षा कर सकता है।
- xiv) डी ओ एस और डी ओ टी को एक उपयुक्त प्रौद्योगिकी समाधान की पहचान करने के लिए इस तरह एक साथ काम करने की आवश्यकता है ताकि दोनों सेवाएं महत्वपूर्ण आवृत्ति बैंड में सह-अस्तित्व में रह सकें।

- xv) डी ओ एस को उपग्रह क्षमता की योजना बनाने और प्रक्षेपित करने से पहले प्रारंभिक चरण में ग्राहक विभागों और अन्य संभावित उपयोगकर्ताओं के साथ जुड़ने की जरूरत है ताकि स्पेक्ट्रम संसाधनों के अनुपयोग को कम किया जा सके।
- xvi) डी ओ एस को सौंपे गये स्पेक्ट्रम के इष्टतम और कुशल उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए विशेष रूप से आई एम टी बैंड और उपग्रह बैंडविड्थ में सभी बैंडों में स्पेक्ट्रम के उपयोग का आकलन और समीक्षा करने के लिए एक तंत्र स्थापित करने की आवश्यकता है। डी ओ एस स्पेक्ट्रम से संबंधित सूचनाओं को समेकित कर सकता है और कॉरपोरेट इन्फोकॉम स्तर पर स्पेक्ट्रम के आसान उपयोग और मूल्यांकन के लिए इसे एक साझा मंच पर उपलब्ध करा सकता है।
- xvii) गृह मंत्रालय केन्द्रीय सशस्त्र पुलिस बलों में स्पेक्ट्रम प्रबंधन हेतु नीति बना सकता है। इसके अतिरिक्त सभी राज्य पुलिस बलों और केन्द्रीय सशस्त्र पुलिस बलों तथा अन्य सम्बंधित एजेंसियों द्वारा परिचालन आवश्यकताओं के लिए पोलनेट 2.0 इष्टतम उपयोग करने के लिए प्रयास करने चाहिए।
- xviii) डी ओ टी को यह सुनिश्चित करना चाहिए की ओ एन जी सी एवं गेल जैसे सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम अभिहस्तांकित स्पेक्ट्रम का इष्टतम तथा कुशलता से उपयोग करें तथा उपयोग में न आने वाली आवृत्तियों को अभ्यर्पित कर दें।
- xix) ए ए आई अभिहस्तांकित आवृत्तियों के उपयोग की आवधिक समीक्षा के लिए एक तंत्र शुरू कर सकता है और बेतार उपकरण/ नेटवर्क के उपयोग को नियंत्रित करने वाले नियामक प्रावधानों का पालन कर सकता है।

अध्याय 1

स्पेक्ट्रम का परिचय एवं संगठनात्मक ढांचा



अध्याय

1

स्पेक्ट्रम का परिचय एवं संगठनात्मक ढांचा

क स्पेक्ट्रम का परिचय

1.1 विद्युत् चुम्बकीय स्पेक्ट्रम

विद्युत् चुम्बकीय स्पेक्ट्रम तरंगदैर्घ्यों अथवा विद्युत् चुम्बकीय विकिरणों की आवृत्तियों की श्रेणी है। इसमें गामा किरणें, एक्स किरणें, पराबैंगनी किरणें, दृश्य स्पेक्ट्रम (प्रकाश), इन्फ्रारेड किरणें, सूक्ष्मतरंगें एवं रेडियो आवृत्ति किरणें सम्मिलित हैं। विद्युत् चुम्बकीय स्पेक्ट्रम का वह भाग जो संचार के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है, रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम कहलाता है।

रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम एक महत्वपूर्ण परन्तु दुर्लभ संसाधन है जो बेतार संचार के लिए वांछित है एवं इसीलिए यह प्रत्येक व्यक्ति को प्रभावित करता है तथा एक राष्ट्र के सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए समग्र विश्व में एक महत्वपूर्ण साधन के रूप में पहचाना गया है। प्रकाश की गति से बिना किसी मूल्य के ऊर्जा व संदेशों को ले जाने की योग्यता ने रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम को सभी को लाभ पहुँचाने में सक्षम एक मूल्यवान संसाधन बना दिया है।

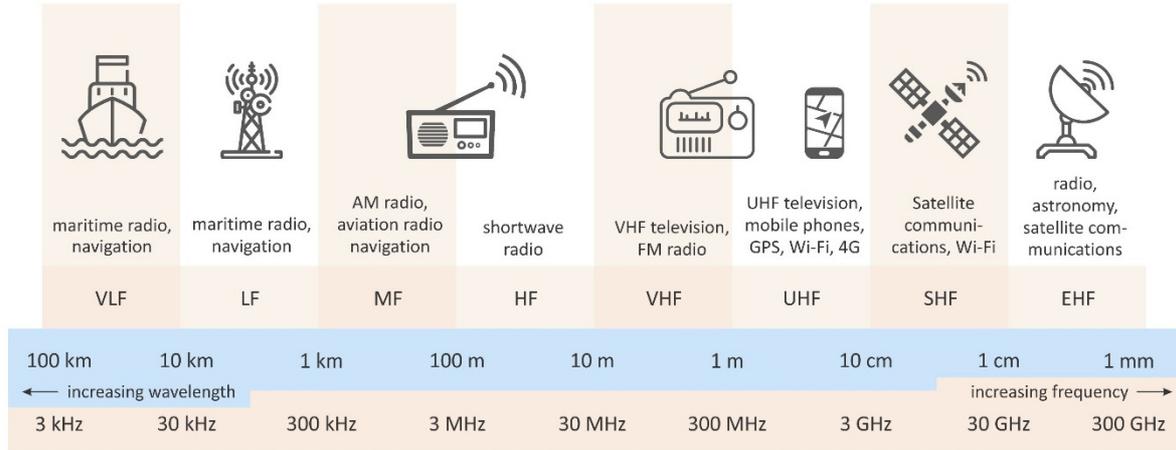
रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम 3 किलोहर्ट्ज़¹ से 3,000 गीगाहर्ट्ज़² तक की आवृत्तियों से सम्बंधित है। इस बैंड को अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (आई टी यू)³ ने विभिन्न श्रेणियों में आगे विभाजित किया है। 8.3 किलोहर्ट्ज़ से 275 गीगाहर्ट्ज़ तक के रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम का आवंटन अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ की रेडियो विनियम की धारा 5 के अंतर्गत दी गई आवृत्ति आवंटन सारणी के अनुसार विविध रेडियो संचार सेवाओं हेतु किया गया है। रेडियो विनियमों में 41 विभिन्न प्रकार की सेवाएँ हैं जैसे कि फिक्सड सेवा, मोबाइल सेवा, प्रसारण सेवा, अंतरिक्ष आपरेशन सेवा, वैमानिकी मोबाइल सेवा, अव्यवसायी सेवा, समुद्री मोबाइल सेवा, लैंड मोबाइल सेवा, बंदरगाह आपरेशन सेवा, रेडियो निर्धारण सेवा, मोबाइल उपग्रह सेवा, रेडियो लोकेशन सेवा, जहाज गतिविधि सेवा, मौसम सम्बंधी मदद सेवा, आदि। आकृति 1.1 में विभिन्न आवृत्ति बैंड एवं उनके उपयोग दर्शाए गए हैं।

¹ किह किलोहर्ट्ज़ का संक्षिप्त नाम है। आवृत्ति माप की एक इकाई, जिसे चक्र प्रति सेकंड के रूप में भी जाना जाता है। एक किलोहर्ट्ज़ 1,000 हर्ट्ज़ या 1,000 चक्र प्रति सेकंड के बराबर है।

² एक गीगाहर्ट्ज़ 1,000 मेगाहर्ट्ज़ के बराबर है यानी 1000000 किलोहर्ट्ज़

³ आई टी यू संयुक्त राष्ट्र की एक विशेष एजेंसी है, जो जिनेवा में अपने मुख्यालय में वैश्विक स्तर पर स्पेक्ट्रम के उपयोग के समन्वय का काम करती है।

आकृति 1.1: आवृत्ति बैंड एवं उनके उपयोग



तालिका 1.1 अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ के विभिन्न आवृत्ति बैंड, तरंगदैर्घ्य एवं मुख्य उपयोग दर्शाती है।

तालिका 1.1: अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ के विभिन्न आवृत्ति बैंड एवं मुख्य उपयोग

बैंड	प्रतीक	आवृत्ति (निचली सीमा हटा कर, ऊपरी सीमा जोड़ कर) / तरंगदैर्घ्य	मुख्य सेवाएँ/ उपयोग
4	वी एल एफ	अति न्यून आवृत्ति - 3 से 30 किलोहर्ट्ज़ मायरीयामेट्रिक तरंगें 100 से 10 किलोमीटर	मौसम सम्बंधी मदद, नेविगेशन एवं स्थिति स्थान
5	एल एफ	न्यून आवृत्ति - 30 से 300 किलोहर्ट्ज़ किलोमेट्रिक तरंगें 10 से 1 किलोमीटर	रेडियो नेविगेशन, समुद्री मोबाइल, आकाशदीप, वैमानिकी नेविगेशन के लिए मौसम प्रसारण केंद्र
6	एम एफ	मध्यम आवृत्ति - 300 से 3000 किलोहर्ट्ज़ हेक्टोमेट्रिक तरंगें 1000 से 100 मीटर	वैमानिकी रेडियो नेविगेशन, समुद्री मोबाइल, ए एम प्रसारण
7	एच एफ	उच्च आवृत्ति - 3 से 30 मेगाहर्ट्ज़ डेकामेट्रिक तरंगें 100 से 10 मीटर	लघु तरंग प्रसारण, समुद्री मोबाइल, वैमानिकी मोबाइल
8	वी एच एफ	अति उच्च आवृत्ति - 30 से 300 मेगाहर्ट्ज़ मेट्रिक तरंगें 10 से 1 मीटर	अंतरिक्ष आपरेशन, अंतरिक्ष शोध, समुद्री मोबाइल, राडार, एफ एम प्रसारण, मोबाइल रेडियो संचार, हवाई यातायात नियंत्रण
9	यू एच एफ	अत्यन्त उच्च आवृत्ति - 300 से 3000 मेगाहर्ट्ज़ डेसीमेट्रिक तरंगें 100 से 10 सेंटीमीटर	सेलुलर टेलीफोन, टेलीविजन प्रसारण, राडार, रेडियो खगोल, सूक्ष्मतरंग कड़ियाँ
10	एस एच एफ	सुपर उच्च आवृत्ति - 3 से 30 गीगाहर्ट्ज़ सेंटीमेट्रिक तरंगें 10 से 1 सेंटीमीटर	राडार, उपग्रह संचार प्रणालियाँ, वैमानिकी नेविगेशन, रेडियो खगोल, सुदूर संवेदन,
11	ई एच एफ	चरम उच्च आवृत्ति - 30 से 300 गीगाहर्ट्ज़ मिलीमेट्रिक तरंगें 10 से 1 मिलीमीटर	राडार, उन्नत संचार प्रणालियाँ, रेडियो खगोल, सुदूर संवेदन,
12	टी एच एफ	ज़बरदस्त उच्च आवृत्ति - 300 से 3000 गीगाहर्ट्ज़ डेसीमेट्रिक तरंगें 1 से 0.1 मिलीमीटर	अनावंटित

रेडियो आवृत्तियों के उपयोग में अनेक भौतिक व तकनीकी सीमायें थीं। संचार सेवाओं के लिए इसका प्रयोग उपकरण एवं तकनीक की उपलब्धता, प्रसार एवं परिचालन बाधाओं तथा विभिन्न आवृत्तियों की विशिष्ट अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्तता पर निर्भर है। अतः, रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम का केवल एक सीमित भाग ही विशिष्ट दूरसंचार सेवाओं के लिए उपयोगी है। कुछ रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम (जैसे कि यू एच एफ बैंड, 300-3000 मेगाहर्ट्ज़, या थोड़ा ऊपर) सेवाओं की विस्तृत विविधता के लिए उपयुक्त है और इसलिए अत्यधिक मांग में है।

सूक्ष्मतरंगों की श्रेणी⁴ के आवृत्ति बैंड 'एल', 'एस', 'सी', 'के यू', 'के' एवं 'का' आदि अक्षरों से नामित थे जिन्हें संयुक्त राज्य अमरीका के इंस्टीट्यूट ऑफ़ इलेक्ट्रिकल एंड इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर्स (आई ई ई ई) द्वारा मानकीकृत किया गया था। आई ई ई ई द्वारा आवृत्ति बैंड वर्गीकरण की विस्तृत जानकारी **अनुलग्नक 1.1** में दी गयी है। यह शब्दावली उपग्रह आधारित स्पेक्ट्रम में सामान्यतः प्रयोग की जा रही है।

1.2 स्पेक्ट्रम आवंटन व प्रबंधन

रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम राष्ट्रीय सीमाओं से नहीं बंधा है और हस्तक्षेप से संवेदनशील है क्योंकि यह प्रसार की विशेषताओं के कारण भौतिकी के नियमों के अधीन है और इसे सभी देशों द्वारा विभिन्न दूरसंचार सेवाओं के लिए साझा किया जाना है। चूंकि रेडियो तरंगें राष्ट्रीय सीमाओं से बंधी नहीं हैं, रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम के आवृत्ति आवंटन एवं वैध उपयोग के संरक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय योजना की आवश्यकता को बहुत पहले पहचान लिया गया था।

1.2.1 अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ की भूमिका

वैश्विक स्तर पर यह कार्य अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (आई टी यू), जो संयुक्त राष्ट्र की एक विशिष्ट एजेंसी है, द्वारा किया जाता है। स्पेक्ट्रम आवंटन पर आई टी यू समझौते आई टी यू रेडियो विनियमों, जिनका दर्जा संधियों का है, में स्थापित हैं। यह विनियम रेडियो स्पेक्ट्रम को अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर विनियमित करते हैं और आंचलिक व राष्ट्रीय योजनाओं (यद्यपि राष्ट्र अपने क्षेत्र में रेडियो स्पेक्ट्रम का उपयोग करने के लिए सार्वभौम हैं एवं आई टी यू संविधान की धारा 48 कहती है कि आई टी यू के सदस्य सैन्य रेडियो उपयोग के लिए स्वतंत्र हैं) के लिए वैश्विक ढांचा प्रदान करते हैं। इन विनियमों की नियमित रूप से समीक्षा की जाती है तथा आवश्यकता पड़ने पर विश्व रेडियो सम्मेलनों, जो प्रति तीन से चार वर्ष पर आयोजित होते हैं, के द्वारा संशोधन किया जाता है। पिछला विश्व रेडियो सम्मलेन शर्म अल-शेख, मिस्र में अक्टूबर-नवम्बर 2019 के दौरान हुआ था।

राष्ट्रीय स्तर पर दूरसंचार विभाग का बेतार योजना एवं समन्वय (डब्ल्यू पी सी) विंग रेडियो विनियमों के लिए भारत सरकार की नोडल एजेंसी है जो देश में रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम के

⁴ माइक्रोवेव विद्युत चुम्बकीय विकिरण का एक रूप है जिसकी तरंगदैर्घ्य लगभग एक मीटर से एक मिलीमीटर तक होती है।

सीमित संसाधनों की योजना, विनियमन, तथा प्रबंधन तथा सम्बंधित उपग्रह कक्षाओं, भू-स्थिर उपग्रह कक्षा समेत, के लिए जिम्मेदार है। राष्ट्रीय रेडियो विनियामक के रूप में, डब्ल्यू पी सी आई टी यू मंचों पर भारत का प्रतिनिधि है।

1.3 भारत में स्पेक्ट्रम आवंटन एवं प्रबंधन प्रणाली व नीति

1.3.1 राष्ट्रीय आवृत्ति आवंटन योजना (एन एफ ए पी) तथा राष्ट्रीय आवृत्ति रजिस्टर (एन एफ आर)

भारत में स्पेक्ट्रम प्रबंधन को भारतीय टेलीग्राफ अधिनियम, 1885, भारतीय बेतार टेलीग्राफी अधिनियम, 1933 तथा सम्बंधित नियम व प्रक्रियाएं कानूनी आधार प्रदान करते हैं।

राष्ट्रीय आवृत्ति आवंटन योजना(एन एफ ए पी) एक महत्वपूर्ण नीति दस्तावेज़ है जो देश में स्पेक्ट्रम प्रबंधकों, बेतार उपयोगकर्ताओं तथा उत्पादकों द्वारा रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम का विभिन्न सेवाओं और अनुप्रयोगों के इष्टतम उपयोग हेतु बैंड-वार स्पेक्ट्रम की उपलब्धता को चिन्हित करता है। यह आई टी यू रेडियो विनियमों की धारा 5 में दी गयी अंतर्राष्ट्रीय आवृत्ति आवंटन सारणी (आई एफ ए टी) के ढाँचे के अन्दर सभी हितधारकों के परामर्श से बनाया गया है। वर्तमान में प्रचलित राष्ट्रीय आवृत्ति आवंटन योजना एन एफ ए पी-2018 है जो 25 अक्टूबर, 2018 से प्रभावी हुई थी। यह देश में अगली पीढ़ी की बेतार सेवाओं यथा मशीन से मशीन (एम2एम) संचार तथा वस्तुओं का इन्टरनेट (आई ओ टी), जो आगामी 5जी तकनीकी को एक वृहद स्तर पर समर्थ बनायेंगी, के विस्तार एवं परिनियोजन को सुलभ बनाने के लिए बेतार स्पेक्ट्रम की उपलब्धता एवं आवंटन के लिए एक रोडमैप देता है।

राष्ट्रीय आवृत्ति रजिस्टर (एन एफ आर) आवृत्तियों के नियतन के लिए एक मूल रिकॉर्ड है तथा किसी नए आवेदक को आवंटित की जाने योग्य आवृत्ति को पहचानने के लिए संदर्भित किया जाता है।

1.3.2 स्पेक्ट्रम आवंटन के तरीके: प्रशासनिक आवंटन तथा बाजार-आधारित आवंटन

ऐतिहासिक दृष्टि से, स्पेक्ट्रम का आवंटन आवृत्तियों का नियतन विशिष्ट उपयोगकर्ताओं को विशिष्ट कारणों के लिए तथा रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम के प्रयोग व अभिगम को सीमित करके किया जाता था; इसे स्पेक्ट्रम प्रबंधन का प्रशासनिक तरीका कहा जाता है।

भारत में, स्पेक्ट्रम की नीलामी वर्ष 2010 में केवल 3जी/ बी डब्ल्यू ए सेवाओं के लिए प्रारम्भ की गयी। 2जी स्पेक्ट्रम मामले में फरवरी, 2012 के उच्चतम न्यायालय के फैसले के बाद, दूरसंचार अभिगम सेवाओं (2जी/ 3जी/ 4जी) के लिए स्पेक्ट्रम एकीकृत लाइसेंस व्यवस्था के अंतर्गत नीलामियों द्वारा आवंटित किया जाने लगा। परन्तु, अन्य दूरसंचार सेवाओं, यथा पॉइंट टू पॉइंट लिंक्स, इन्टरनेट सेवाओं, एन एल डी/ आई एल डी, वीसैट आदि तथा बंधित उपयोग हेतु स्पेक्ट्रम का आवंटन प्रशासनिक तरीके से ही किया जा रहा है।

1.3.3 रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम के उपयोगकर्ता एवं लाइसेंसों के प्रकार

स्पेक्ट्रम के प्रयोग, आवंटन एवं मूल्य निर्धारण के अनुसार, स्पेक्ट्रम उपयोगकर्ताओं को मुख्यतः बंधित उपयोगकर्ताओं तथा वाणिज्यिक उपयोगकर्ताओं में वर्गीकृत किया जाता है।

(I) रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम का 'बंधित उपयोगकर्ता' एक व्यक्ति/ इकाई है जिसे डब्ल्यू पी सी ने एक या अधिक रेडियो आवृत्तियाँ निर्दिष्ट स्थान-समय के भीतर अपनी जरूरतों को पूरा करने के लिए, न कि अन्य (तीसरे पक्ष) को इन आवृत्तियों का सीधे प्रयोग करते हुए किसी प्रकार के प्रसारण अथवा दूरसंचार सेवाएँ प्रदान करने के लिए, नियत की हैं। प्रमुख बंधित उपयोगकर्ताओं में केन्द्र/ राज्य सरकार के विभाग, रक्षा और अर्धसैनिक बल, सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम, राज्य पुलिस/ अग्नि सेवाएँ, विमानपत्तन प्राधिकरण एवं विमान, समुद्री, पत्तन व जहाज़, बंधित अति लघु अपर्चर टर्मिनल (वी-सैट) सेवा प्रदाता, निजी इकाइयाँ एवं अन्य उपयोगकर्ता हैं। राज्य पुलिस संस्थानों, केन्द्रीय अर्धसैनिक बल, नागर विमानन मुख्यतः गैर-अंतर्राष्ट्रीय मोबाइल दूरसंचार (आई एम टी) बैंड⁵ में हैं जबकि रक्षा व कुछ सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम दोनों आई एम टी तथा गैर- आई एम टी बैंड में हैं। बंधित उपयोगकर्ताओं को स्पेक्ट्रम आवंटन प्रशासनिक मूल्यांकन तंत्र से किया जाता है न कि बाजार संबंधित प्रक्रिया द्वारा।

(II) रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम का 'वाणिज्यिक उपयोगकर्ता' एक इकाई है जिसे डब्ल्यू पी सी ने एक या अधिक रेडियो आवृत्तियाँ निर्दिष्ट स्थान-समय के भीतर अन्य (तीसरे पक्ष) को इन आवृत्तियों का सीधे प्रयोग करते हुए किसी प्रकार के प्रसारण अथवा दूरसंचार सेवाएँ प्रदान करने के लिए, नियत की हैं। दूरसंचार सेवा प्रदाता (टी एस पी), इन्टरनेट सेवा प्रदाता (आई एस पी), वाणिज्यिक अति लघु अपर्चर टर्मिनल (वी-सैट) सेवा प्रदाता, राष्ट्रीय लम्बी दूरी (एन एल डी)/ अंतर्राष्ट्रीय लम्बी दूरी (आई एल डी) सेवा प्रदाता, सार्वजनिक मोबाइल ट्रैकिंग सेवा प्रदाता तथा निजी आवृत्ति मॉड्यूलन (एफ एम) प्रसारणकर्ता रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम के प्रमुख वाणिज्यिक उपयोगकर्ता हैं। उपग्रह आधारित सेवाएँ जैसे कि उपग्रह अपलिन्किंग के लिए लाइसेंसधारी टेलीपोर्ट ऑपरेटर, डिजिटल उपग्रह समाचार संग्रह (डी एस एन जी)⁶ के लिए लाइसेंसधारी ऑपरेटर, ध्वनि एवं स्थलीय टेलीविजन प्रसारण (प्रसार भारती) आदि भी वाणिज्यिक उपयोगकर्ता हैं।

⁵ आई एम टी बैंड सार्वजनिक मोबाइल दूरसंचार सेवाएं प्रदान करने के लिए इस्तेमाल स्पेक्ट्रम बैंड को दर्शाता है।

⁶ डी एस एन जी एक प्रकार का इलेक्ट्रॉनिक समाचार संग्रह (ई एन जी) है, जो सामान्यतः उन सभी इलेक्ट्रॉनिक तकनीकों को संदर्भित करता है जो समाचार संवाददाताओं को टीवी स्टूडियो के बाहर दूरस्थ स्थानों से प्रसारण करने की अनुमति देते हैं। यह उपग्रह अनुप्रयोग के तहत एक प्रसारण सेवा है।

1.3.4 दूरसंचार नीतियों का निर्माण तथा स्पेक्ट्रम प्रबंधन

(क) दूरसंचार नीतियाँ 1994, 1999 एवं 2012

भारत में स्पेक्ट्रम का उपयोग भारतीय बेतार टेलीग्राफी अधिनियम, 1933 से शासित होता है तथा स्पेक्ट्रम का आवंटन राष्ट्रीय आवृत्ति आवंटन योजना (एन एफ ए पी), जो समय समय पर संशोधित की जाती है, के ढाँचे के अंतर्गत किया जाता है। स्पेक्ट्रम का प्रयोग करने वाली सेल्युलर सेवाएँ देश में 1994 में राष्ट्रीय दूरसंचार नीति (एन टी पी) 1994 के अनुसरण में शुरू की गई थीं। परन्तु, एन टी पी 1994 में स्पेक्ट्रम प्रबंधन नीति पर कोई बात नहीं थी। बाद में, एन टी पी 1999 का निर्माण किया गया जिसने स्पेक्ट्रम प्रबंधन से सम्बंधित मामलों को पहचाना और स्पेक्ट्रम के कुशलता से, आर्थिक रूप से, तर्कसंगत रूप से, और इष्टतम रूप से उपयोग पर जोर दिया। इसने रक्षा एवं अन्य विभागों के स्पेक्ट्रम में पुनर्वितरण तथा स्पेक्ट्रम उपयोग शुल्क की आवश्यकता को पहचाना।

देश में दूरसंचार सेवाओं की पहुँच एवं सार्थक वृद्धि तथा दूरसंचार सेवा प्रदाताओं को लगातार प्रशासनिक आवंटन से सम्बंधित विवादों की पृष्ठभूमि में एन टी पी 2012 का निर्माण किया गया। इसने स्पेक्ट्रम आवंटन को लाइसेंस से प्रथक करने को तथा स्पेक्ट्रम को बाजार संबंधित प्रक्रियाओं से निर्धारित मूल्यांकन पर उपलब्ध करने को कहा। इसने स्पेक्ट्रम के उदारीकरण पर भी जोर दिया जिससे किसी भी तकनीक से किसी भी बैंड में कोई भी सेवा प्रदान की जा सके तथा स्पेक्ट्रम के इष्टतम उपयोग के लिए स्पेक्ट्रम पूलिंग, शेयरिंग व व्यापार की अनुमति देने पर भी जोर दिया। अतिरिक्त स्पेक्ट्रम की लगातार उपलब्धता के निर्धारण के लिए प्रति 5 वर्षों का एक रोडमैप भी बनाना था।

(ख) राष्ट्रीय डिजिटल संचार नीति 2018

देश दूरसंचार क्षेत्र में द्रुत गति से वृद्धि तथा तकनीकी बदलाव देख रहा था। नई तकनीकों के फायदे सुनिश्चित करने तथा देश में सामाजिक व आर्थिक विकास के अवसरों को बढ़ाने वाली नीतियों को बढ़ावा देने के लिए एक नए नीति वक्तव्य यथा राष्ट्रीय डिजिटल संचार नीति 2018 की घोषणा की गयी, जिसकी मुख्य विशेषताएं ये हैं:

- i. स्पेक्ट्रम नियतन और आवंटन के लिए एक पारदर्शी, मानक और निष्पक्ष नीति विकसित करना।
- ii. 5जी नेटवर्क के समय पर परिनियोजन और विकास के लिए एक्सेस और बैकहॉल सेगमेंट के लिए नए स्पेक्ट्रम बैंड की पहचान करना और उपलब्ध कराना।
- iii. अगली पीढ़ी की अभिगम प्रौद्योगिकियों के परिनियोजन के लिए आवश्यक सुसंगत और सन्निहित स्पेक्ट्रम उपलब्ध कराना।

- iv. कम उपयोग/प्रतिस्थापन योग्य स्पेक्ट्रम को मुक्त करने के लिए सरकारी विभागों के साथ समन्वय, और कुशल और उत्पादक उपयोग के लिए अप्रयुक्त स्पेक्ट्रम के साथ उसका नियतन।
- v. हस्तक्षेप मुक्त स्पेक्ट्रम के प्रबंधन द्वारा स्पेक्ट्रम का इष्टतम उपयोग सुनिश्चित करना और नई प्रौद्योगिकियों और समेकन को प्रोत्साहित करना
- vi. वाणिज्यिक और सरकारी दोनों संगठनों को आवंटित स्पेक्ट्रम की व्यवस्थित लेखा परीक्षा आयोजित करके स्पेक्ट्रम के कुशल उपयोग की निगरानी करना।
- vii. नेक्स्ट-जेनरेशन नेटवर्क के लिए भारत की रणनीति के केंद्र के रूप में मिड-बैंड स्पेक्ट्रम, विशेष रूप से 3 गीगाहर्ट्ज़ से 43 गीगाहर्ट्ज़ रेंज को मान्यता देना।
- viii. उच्च क्षमता वाले बैकहॉल ई-बैंड (71-76/81-86 गीगाहर्ट्ज़) और वी-बैंड (57-64 मेगाहर्ट्ज़) स्पेक्ट्रम के प्रभावी उपयोग को अंतरराष्ट्रीय सर्वोत्तम प्रथाओं के अनुरूप बढ़ावा देना।
- ix. बैकहॉल कनेक्टिविटी के लिए माइक्रोवेव लिंक के लिए वार्षिक रॉयल्टी शुल्क को युक्तिसंगत बनाना।

1.4 भारत में दूरसंचार सेवाओं के लिए स्पेक्ट्रम की उपलब्धता

तालिका 1.2 में आई एम टी के कार्यान्वयन के लिए आई एफ ए टी तथा एन एफ ए पी 2018 के अनुसार चिन्हित आवृत्ति बैंड अथवा उनका भाग इंगित किये गए हैं।

तालिका 1.2: आई एफ ए टी तथा एन एफ ए पी के अनुसार आवृत्ति बैंड

आवृत्ति बैंड	आई एफ ए टी फुट नोट संख्या	आई एन डी फुट नोट संख्या	टिप्पणी
450-470 मेगाहर्ट्ज़	5.286एए	आई एन डी 16, 18	आई एम टी बैंड के लिए चिन्हित परन्तु अभी तक वाणिज्यिक प्रयोग के लिए नियत नहीं किया गया। इस बैंड में प्रमुख उपयोगकर्ता रेलवे, भारत का विमानपत्तन प्राधिकरण, अन्य सरकारी उपयोगकर्ता तथा सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम हैं।
470-610 मेगाहर्ट्ज़	5.296ए	आई एन डी 16	(क) 470-698 मेगाहर्ट्ज़ ⁷ बैंड का बड़ा भाग प्रसारण सेवाओं हेतु सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय द्वारा प्रयोग किया जाता है। (ख) भारत में 700 मेगाहर्ट्ज़ बैंड के लिए अपनाई गई बैंड योजना के अनुसार, 45+45 मेगाहर्ट्ज़ (703-748 मेगाहर्ट्ज़/ 758-803 मेगाहर्ट्ज़) उपयोग के लिए उपलब्ध है, परन्तु मात्र 30+30 मेगाहर्ट्ज़ मार्च 2021 में नीलाम किया गया था। 5+5 मेगाहर्ट्ज़ रेलवे के
610-890 मेगाहर्ट्ज़	5.313ए	आई एन डी 16, 18	

⁷ इस बैंड को भारत में आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए आई टी यू में समन्वयित किया जाना बाकी है, हालांकि, इसे एन एफ ए पी 2018 में आई एम टी के रूप में पहचाना गया था।

आवृत्ति बैंड	आई एफ ए टी फुट नोट संख्या	आई एन डी फुट नोट संख्या	टिप्पणी
			<p>लिए तथा 10+10 मेगाहर्ट्ज़ अन्य सरकारी उपयोगकर्ता के लिए चिन्हित है।</p> <p>(ग) 806-824 मेगाहर्ट्ज़/ 851-869 मेगाहर्ट्ज़ सार्वजनिक सुरक्षा और आपदा राहत (पी पी डी आर) तथा सार्वजनिक मोबाईल रेडियो ट्रंकिंग (पी एम आर टी) सेवाओं के लिए चिन्हित है।</p> <p>(घ) 824-844 मेगाहर्ट्ज़ / 869-889 मेगाहर्ट्ज़ (800 मेगाहर्ट्ज़ बैंड) दूरसंचार सेवाओं के लिए आवंटित है। कुछ सेवा क्षेत्रों में कुछ स्पेक्ट्रम एक सरकारी उपयोगकर्ता को भी नियत है।</p>
890-960 मेगाहर्ट्ज़	5.317ए	आई एन डी 16, 26	दूरसंचार प्रयोग के लिए चिन्हित 900 मेगाहर्ट्ज़ बैंड (890-915 मेगाहर्ट्ज़/ 935-960 मेगाहर्ट्ज़) के कुछ भाग रेलवे एवं अन्य सरकारी उपयोगकर्ता को नियत किया गया है।
1427-1518 मेगाहर्ट्ज़	5.341सी, 5.346ए	आई एन डी 16	आई एम टी बैंड के लिए चिन्हित परन्तु अभी तक वाणिज्यिक प्रयोग के लिए नियत नहीं किया गया। इस बैंड में प्रमुख उपयोगकर्ता सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय, अन्य सरकारी उपयोगकर्ता, अग्नि शमन तथा सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम हैं।
1710-2200 मेगाहर्ट्ज़	5.384ए 5.388	आई एन डी 16	<p>(क) 1800 मेगाहर्ट्ज़ बैंड में (1710-1785 मेगाहर्ट्ज़/ 1805-1880 मेगाहर्ट्ज़), 20+20 मेगाहर्ट्ज़ एक सरकारी उपयोगकर्ता के उपयोग के लिए आवंटित था तथा 55+55 मेगाहर्ट्ज़ दूरसंचार उपयोग (अभिगम सेवाएँ) के लिए आवंटित था।</p> <p>(ख) 2100 मेगाहर्ट्ज़ बैंड में (1920-1980 2110-2170 मेगाहर्ट्ज़ के साथ), 40+40 मेगाहर्ट्ज़ दूरसंचार उपयोग के लिए आवंटित था। 20+15 मेगाहर्ट्ज़ एक सरकारी उपयोगकर्ता के उपयोग के लिए चिन्हित था।</p>

आवृत्ति बैंड	आई एफ ए टी फुट नोट संख्या	आई एन डी फुट नोट संख्या	टिप्पणी
2300-2400 मेगाहर्ट्ज़	5.384ए	आई एन डी 16	भारत में अपनाए गए 2300 मेगाहर्ट्ज़ बैंड के लिए बैंड योजना के अनुसार, आई एम टी के लिए टी डी डी ⁸ मोड (2300-2400 मेगाहर्ट्ज़) में 100 मेगाहर्ट्ज़ की पहचान की गई है। 80 मेगाहर्ट्ज़ वाणिज्यिक उपयोग के लिए उपलब्ध कराया गया और 20 मेगाहर्ट्ज़ एक सरकारी उपयोगकर्ता के लिए निर्धारित किया गया।
2500-2690 मेगाहर्ट्ज़	5.384ए	आई एन डी 16	आई एम टी के लिए टी डी डी मोड में 2500 मेगाहर्ट्ज़ बैंड की पहचान की गई है। इसमें से केवल 40 मेगाहर्ट्ज़ दूरसंचार उपयोग के लिए समन्वित है और शेष डी ओ एस, और अन्य उपयोगकर्ताओं के लिए है।
3300-3400 मेगाहर्ट्ज़	5.429 5.429एफ	आई एन डी 16	बैंड योजना के अनुसार, आई एम टी के लिए टी डी डी मोड में 3300-3400 मेगाहर्ट्ज़ की पहचान की गई है। इसके आई एम टी 2020 (5जी) सिस्टम के लिए प्राथमिक बैंड के रूप में उभरने की संभावना है।
3400-3600 मेगाहर्ट्ज़	5.432ए, 5.432बी, 5.433ए	आई एन डी 16	बैंड योजना के अनुसार, आई एम टी के लिए टी डी डी मोड में 3400-3600 मेगाहर्ट्ज़ की पहचान की गई है। इस बैंड में उपलब्ध 200 मेगाहर्ट्ज़ में से 25 मेगाहर्ट्ज़ स्पेक्ट्रम भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के उपयोग के लिए आवंटित किया गया है और शेष 175 मेगाहर्ट्ज़ स्पेक्ट्रम वाणिज्यिक (5जी) सेवाओं के लिए उपलब्ध है।

1.5 स्पेक्ट्रम के आवंटन/ अभिहस्तांकन की प्रक्रिया

भारत में, विभिन्न सेवाओं के लिए आवृत्तियों का नियतन एन एफ ए पी पर आधारित है। डब्ल्यू पी सी विभिन्न सेवाओं/ उद्देश्यों के लिए लाइसेंस जारी करने वाला प्राधिकरण है। डब्ल्यू पी सी द्वारा जारी सभी लाइसेंसों को रेडियो आवृत्ति का उपयोग करने के लिए नेटवर्क लाइसेंस में और आयात लाइसेंस, डी पी एल/एन डी पी एल, प्रायोगिक लाइसेंस, आदि को गैर-नेटवर्क लाइसेंस में वर्गीकृत किया जा सकता है।

व्यापार करने में आसानी और लाइसेंसिंग प्रक्रिया को पारदर्शी बनाने पर सरकार की नीति को आगे बढ़ाने के लिए, डी ओ टी ने डिजिटल इंडिया कार्यक्रम के हिस्से में विभिन्न प्रकार के

⁸ निचले आवृत्ति बैंड में, चैनल प्लान सामान्य रूप से फ्रिक्वेंसी डिवीजन डुप्लेक्स (एफ डी डी) मोड में बनाया जाता है जहाँ अपलिकिंग और डाउनलिकिंग के लिए अलग आवृत्ति बैंड आवंटित किया जाता है। हालांकि, उच्च आवृत्ति बैंड में, चैनल योजना टाइम डिवीजन डुप्लेक्स (टी डी डी) मोड में बनाई जाती है जहाँ अपलिकिंग और डाउनलिकिंग दोनों एक ही आवृत्ति बैंड में किया जाता है।

लाइसेंस और पंजीकरण प्रमाण पत्र जारी करने के लिए एक वेब आधारित पोर्टल, 'सरलसंचार' (पंजीकरण और लाइसेंस के लिए सरलीकृत आवेदन) की शुरुआत की। अलग-अलग लाइसेंसों के लिए अलग-अलग मॉड्यूल जुलाई और नवंबर 2020 में लॉन्च किए गए थे।

रेडियो आवृत्ति का उपयोग करने के इच्छुक आवेदकों को शुरू में लेटर ऑफ इंटेंट (एल ओ आई) जारी किया जाता है जिसमें लाइसेंस शुल्क और देय रॉयल्टी (स्पेक्ट्रम शुल्क) की सूचना दी जाती है। भुगतान प्राप्त होने के बाद, आवेदन को पहले सैद्धांतिक समझौता (ए आई पी) या निर्णय पत्र (डी एल) और फिर बेतार ऑपरेटिंग लाइसेंस (डब्ल्यू ओ एल) जारी करने के लिए संसाधित किया जाता है। आवृत्ति आवंटन के लिए स्थायी सलाहकार समिति (एस ए सी एफ ए) की मंजूरी सभी फिक्स्ड बेतार स्टेशनों के लिए आवश्यक है और डब्ल्यू ओ एल जारी करने के लिए ए आई पी/ डी एल की शर्तों का अनुपालन एक पूर्वापेक्षा है।

संचार, मौसम विज्ञान, नेविगेशन आदि जैसी अंतरिक्ष-आधारित सेवाएं प्रदान करने के लिए, अंतरिक्ष विभाग (डी ओ एस) उपयोगकर्ताओं को भू-स्थिर उपग्रहों पर उपग्रह क्षमता आवंटित करता है। एक उपयोगकर्ता को संबंधित लाइसेंसिंग मंत्रालय से सेवा लाइसेंस प्राप्त करने की आवश्यकता होती है यथा सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय (एम आई बी)/ डी ओ टी, फिर उपग्रह क्षमता के लिए डी ओ एस को आवेदन करके डी ओ एस द्वारा आवंटन की प्रतीक्षा करता है। उपग्रह क्षमता प्राप्त करने के बाद, उपयोगकर्ता को स्पेक्ट्रम के असाइनमेंट और उपयोग के लिए डब्ल्यू पी सी/डी ओ टी से ऑपरेटिंग लाइसेंस प्राप्त करना होगा। अंततः उपयोगकर्ता को नेटवर्क का उपयोग करने से पहले डी ओ टी के नेटवर्क ऑपरेशन कंट्रोल सेंटर (एन ओ सी सी) से नेटवर्क लाइसेंस प्राप्त करना उपयोगकर्ता आवंटित उपग्रह क्षमता के लिए डब्ल्यू पी सी/डी ओ टी को स्पेक्ट्रम शुल्क और डी ओ एस को ट्रांसपॉंडर लीज शुल्क का भुगतान करता है।

ख डी ओ टी में संगठनात्मक ढांचा

1.6 डी ओ टी एवं डिजिटल संचार आयोग

दूरसंचार नीति के निर्माण से संबंधित कार्य विभिन्न दूरसंचार सेवाओं, जैसे की एकीकृत अभिगम सेवाएँ, इन्टरनेट सेवाएँ, वी-सैट सेवाएँ आदि के लिए लाइसेंस जारी करना तथा विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय निकायों (आई टी यू) के साथ सहयोग में रेडियो संचार क्षेत्र में आवृत्ति प्रबंधन (स्पेक्ट्रम आवंटन) संचार मंत्रालय के अधीन दूरसंचार विभाग के समग्र नियंत्रण में है। यह देश में सभी उपयोगकर्ताओं के बेतार ट्रांसमिशन की निगरानी करके बेतार नियामक उपायों को भी लागू करता है।

डिजिटल संचार आयोग (भूतपूर्व दूरसंचार आयोग) दूरसंचार विभाग में नीति निर्माण के लिए जिम्मेदार दूरसंचार विभाग की सर्वोच्च संस्था है। उपग्रह आधारित स्पेक्ट्रम के समन्वय और

प्रबंधन के लिए डी ओ टी, डी ओ एस और एम आई बी के अधिकारियों की एक शीर्ष समिति का गठन किया गया था।

1.7 बेतार योजना एवं समन्वय विंग

दूरसंचार विभाग की डब्ल्यू पी सी विंग, जिसका गठन 1952 में किया गया था, भारत सरकार की राष्ट्रीय रेडियो विनियामक नोडल एजेंसी है। इसके मुख्य कार्यों में सम्मिलित हैं-

- अ. भारत में सभी बेतार संचालन के लिए आवृत्तियों का समन्वय और नियतन।
- आ. भारत में आवृत्तियों और रेडियो स्पेक्ट्रम के उपयोग का विनियमन, योजना और प्रशासन।
- इ. जहां तक बेतार का संबंध है, अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन और समझौते और इन सम्मेलनों में लिए गए निर्णयों का कार्यान्वयन और सभी संबद्ध कार्य।
- ई. अन्य देशों के साथ बातचीत और बेतार संचार से जुड़े सभी संबंधित मामले।
- उ. प्रसारण रिसीवरों को छोड़कर, बेतार के क्षेत्र में लाइसेंसिंग, विनियम और संबद्ध मामले।
- ऊ. बेतार संचार से संबंधित सभी मामलों पर देश के केंद्रीय समन्वय और नियामक प्राधिकरण के रूप में संचार मंत्रालय की अन्य सभी जिम्मेदारियों का निर्वहन करना।

बेतार स्टेशनों के लिए लाइसेंस जारी करने के अतिरिक्त, डब्ल्यू पी सी रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम और संबद्ध उपग्रह कक्षाओं, भू-स्थिर उपग्रह कक्षा सहित, के सीमित संसाधनों की योजना, विनियमन और प्रबंधन के साथ-साथ देश में बेतार स्टेशनों के लाइसेंस के लिए जिम्मेदार है। यह भारत सरकार के बेतार सलाहकार की अध्यक्षता में कार्य करता है। यह केन्द्र सरकार के वैधानिक कार्यों का निर्वहन करता है तथा बेतार स्टेशनों की स्थापना, रखरखाव और संचालित करने के लिए लाइसेंस जारी करता है।

1.8 रेडियो आवृत्ति आवंटनों पर स्थायी सलाहकार समिति

वर्ष 1966 में गठित, एस ए सी एफ ए, सचिव (दूरसंचार विभाग) की अध्यक्षता वाली एक उच्च स्तरीय समिति है तथा प्रमुख बेतार प्रयोगकर्ता/ भारत सरकार के प्रशासनिक मंत्रालयों के प्रधान एवं डी ओ टी/ डब्ल्यू पी सी के वरिष्ठ अधिकारी इसके सदस्य हैं। यह वर्ष 2007 में पुनर्गठित की गई थी जिसमें सचिव (दूरसंचार विभाग) इसके अध्यक्ष बने रहे तथा शेष चार सदस्य भारत सरकार के बेतार सलाहकार, जे सी ई एस, रक्षा मंत्रालय, कार्यकारी निदेशक, भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण तथा निदेशक, पुलिस बेतार समन्वय निदेशालय हैं। दूरसंचार विभाग की डब्ल्यू पी सी विंग समिति को सचिवालयी सहायता प्रदान करती है। संयुक्त बेतार सलाहकार, बेतार योजना एवं समन्वय विंग समिति के सदस्य-सचिव हैं। समिति का मुख्य कार्य निम्नलिखित पर सिफारिशें करना है: -

- क. प्रमुख आवृत्ति आवंटन मुद्दे।
- ख. राष्ट्रीय आवृत्ति आवंटन योजना का निरूपण।

- ग. आई टी यू से संबंधित विभिन्न मुद्दों पर सिफारिशें करना जैसे डब्ल्यू आर सी के विभिन्न एजेंडा मदों पर भारत के विचार, अध्ययन समूह की बैठकें और द्विपक्षीय समन्वय बैठकें आदि।
- घ. क्षेत्रीय मुद्दों पर विचारों सहित ए पी टी (एशिया प्रशांत दूरसंचार समुदाय) में निपटाए गए विभिन्न मुद्दों पर सिफारिशें करना।
- ड. देश में सभी बेतार प्रतिष्ठानों की मंजूरी सहित विभिन्न उपयोगकर्ताओं द्वारा समिति को भेजी गई समस्याओं का समाधान करना।

एस ए सी एफ ए मंजूरी विभिन्न एस ए सी एफ ए सदस्यों से 'अनापत्ति' प्राप्त करने के बाद जारी की जाती है, जिन्हें फील्ड सर्वेक्षण आदि सहित विस्तृत तकनीकी मूल्यांकन करना चाहिए। तकनीकी मूल्यांकन मुख्य रूप से निम्न के लिए किया जाता है-

1. विमानन खतरे।
2. मौजूदा/ नियोजित नेटवर्क की साइट की लाइन में रुकावट
3. मौजूदा और प्रस्तावित नेटवर्क में हस्तक्षेप (इलेक्ट्रो मैग्नेटिक हस्तक्षेप (ई एम आई)/ इलेक्ट्रो मैग्नेटिक कम्पैटिबिलिटी (ई एम सी))।

वेब आधारित पोर्टल, सरलसंचार की शुरुआत के साथ, 2020 से एस ए सी एफ ए मंजूरी जारी करना पूरी तरह से स्वचालित हो गया था।

वर्तमान में, आवृत्ति आवंटन पर पुनर्गठित स्थायी सलाहकार समिति (एस ए सी एफ ए) की भूमिका फिक्स्ड बेतार स्टेशनों की साइट मंजूरी तक सीमित है और स्पेक्ट्रम प्रबंधन से संबंधित कार्य को नहीं देखती है।

1.9 क्षेत्रीय लाइसेंसिंग कार्यालय

अतीत में, स्पेक्ट्रम प्रयोगकर्ता मुख्य रूप से सरकारी क्षेत्र में थे और निजी क्षेत्र अपने कैप्टिव उपयोगों के लिए स्पेक्ट्रम का उपयोग कर रहे थे। दूरसंचार विभाग की डब्ल्यू पी सी विंग द्वारा बेतार लाइसेंस जारी किये जा रहे थे। स्पेक्ट्रम प्रयोगकर्ताओं की संख्या में वृद्धि से जनवरी 2007 में कुछ बेतार लाइसेंस (रेडियो पेजिंग, आयात, समुद्री मोबाइल स्टेशन, प्रयोगात्मक आदि) का डब्ल्यू पी सी विंग से पांच क्षेत्रीय लाइसेंसिंग कार्यालय जो कि दिल्ली, मुम्बई, कोलकाता, चेन्नई और शिलांग में है, का विकेन्द्रीकरण किया गया था।

1.10 बेतार निगरानी संगठन

बेतार निगरानी संगठन डब्ल्यू पी सी विंग का क्षेत्रीय संगठन है। बेतार निगरानी स्पेक्ट्रम प्रबंधन का एक अभिन्न हिस्सा है और यह निगरानी बेतार निगरानी संगठन द्वारा 22 बेतार निगरानी स्टेशन, पांच अंतर्राष्ट्रीय निगरानी स्टेशन और एक अंतर्राष्ट्रीय उपग्रह मॉनिटरिंग पृथ्वी स्टेशन, जो कि पूरे भारत में स्थित हैं, के नेटवर्क के माध्यम से की जाती है। बेतार निगरानी संगठन पांच रेडियो ध्वनि सर्वेक्षण इकाइयों से सुसज्जित है, जो स्पेक्ट्रम प्रबंधन

गतिविधि में सहायता के लिए विस्तृत और जटिल माप का कार्य करती है। बेतार निगरानी संगठनों की 10 निरीक्षण इकाइयां हैं, जो बेतार प्रतिष्ठापनों का भौतिक निरीक्षण करती हैं। बेतार निगरानी संगठन का मुख्यालय नई दिल्ली में है तथा इसके चार क्षेत्रीय मुख्यालय जो कि दिल्ली, मुम्बई, कोलकाता और चेन्नई में स्थित हैं।

1.11 अन्य इकाइयाँ

अ. भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण (ट्राई) की स्थापना मार्च 1997 में संसद के एक अधिनियम द्वारा दूरसंचार सेवाओं को विनियमित करने तथा इसके साथ जुड़े अथवा प्रासंगिक मामलों के लिए की गई थी। ट्राई के मुख्य कृत्यों में सम्मिलित हैं-नए सेवा प्रदाताओं के प्रवेश की आवश्यकता और उसका समय निर्धारण और सेवा प्रदाता को लाइसेंस के नियम और शर्तों की सिफारिश करना, विभिन्न सेवा प्रदाताओं के बीच तकनीकी संगतता और प्रभावी अन्तःसम्बन्ध सुनिश्चित करना, दूरसंचार प्रौद्योगिकी के विकास से संबंधित मामलों में केंद्र सरकार को सलाह देना तथा सामान्य तौर पर दूरसंचार उद्योग से संबंधित कोई अन्य मामला, आदि। इसके कार्यों को 2000 में किए गए ट्राई अधिनियम 1997 में एक संशोधन द्वारा मजबूत किया गया था।

ब. दूरसंचार विवाद समाधान एवं अपील अधिकरण (टी डी सैट) को भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण अधिनियम 1997 में संशोधन द्वारा भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण के न्यायिक विवाद के समाधान के लिए वर्ष 2000 में स्थापित किया गया था। ट्रिब्यूनल लाइसेंसकर्ता और लाइसेंसधारियों के बीच, दो या दो से अधिक सेवा प्रदाताओं के बीच, एक सेवा प्रदाता और उपभोक्ताओं के समूह के बीच विवादों का निर्णय करने और ट्राई द्वारा किए गए किसी भी निर्देश, निर्णय या आदेश पर अपीलों को सुनने और निपटाने के लिए अधिकृत है।

अध्याय 2

लेखापरीक्षा दृष्टिकोण और कार्यपद्धति



अध्याय

2

लेखापरीक्षा दृष्टिकोण और कार्यपद्धति

2.1 लेखापरीक्षा के उद्देश्य

स्पेक्ट्रम प्रबन्धन के निष्पादन लेखापरीक्षा के मुख्य उद्देश्य थे:

1. उपयोगकर्ता सरकारी मंत्रालयों/विभागों/एजेंसियों को प्रशासनिक रूप से सौंपे गए स्पेक्ट्रम के इष्टतम उपयोग की जांच करना।
2. स्पेक्ट्रम उपयोग के पर्याप्त प्रबंधन और निगरानी के लिए दूरसंचार विभाग द्वारा किए गए उपायों की जांच करना।
3. वर्णक्रमीय दक्षता बढ़ाने और अप्रयुक्त स्पेक्ट्रम को छोड़ने/समर्पण करने के लिए उपयोगकर्ता विभागों और डी ओ टी द्वारा किए गए प्रयासों की जांच करना।

2.2 लेखापरीक्षा का कार्यक्षेत्र और नमूनाकरण

निष्पादन लेखापरीक्षा 2012 से 2021 की अवधि के लिए मार्च-जुलाई 2021 के दौरान विभिन्न विभागों/ एजेंसियों को प्रशासनिक⁹ रूप से सौंपे गए रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम के आवंटन/नियतन और उपयोग की प्रक्रिया की जांच करने के लिए की गई थी। निष्पादन लेखापरीक्षा में चयनित विभागों/ एजेंसियों के संबंधित अभिलेखों की संवीक्षा शामिल थी।

लेखापरीक्षा में नमूनाकरण के दो स्तरों को नियोजित किया गया था - पहला विभागों/एजेंसियों के स्तर पर और दूसरा चयनित विभागों/एजेंसियों की विशिष्ट इकाइयों के चयन के लिए। मंत्रालयों/विभागों/एजेंसियों को चयनित करने के लिए निम्नलिखित मानदंड अपनाए गए:

- क. मंत्रालयों/विभागों/एजेंसियों को आवंटित स्पेक्ट्रम की मात्रा
- ख. आई एम टी बैंड में आवंटित आवृत्ति
- ग. डी ओ टी द्वारा चिन्हित विभाग/एजेंसियाँ।
- घ. आई एम टी और गैर-आई एम टी दोनों बैंडों का उपयोग/आवंटन।

दूरसंचार विभाग द्वारा उपलब्ध कराए गए सरकारी विभागों/एजेंसियों को सौंपे गए स्पेक्ट्रम के प्रारंभिक आंकड़ों का विश्लेषण करने के बाद मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों का चयन किया गया, जिसका विवरण नीचे दिया गया है:

- 1) रक्षा मंत्रालय
- 2) अंतरिक्ष विभाग
- 3) सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय
- 4) गृह मंत्रालय

⁹ उपग्रह आधारित स्पेक्ट्रम के मामले में, कार्यक्षेत्र में सभी प्रकार के उपयोगकर्ताओं को आवंटन और नियतन शामिल हैं।

- 5) रेल मंत्रालय,
- 6) पेट्रोलियम एवं प्राकृतिक गैस मंत्रालय के अंतर्गत सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम यथा तेल और प्राकृतिक गैस निगम (ओ एन जी सी), इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (आई ओ सी एल) तथा गैस अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड (गेल)
- 7) भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण

चयनित मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों में, आई एम टी बैंड में आवंटित सभी स्पेक्ट्रम को कवर किया गया था। गैर-आई एम टी बैंड में स्पेक्ट्रम के मामले में, नमूना चयन क्षेत्रीय लेखापरीक्षा इकाइयों/ क्षेत्रों/ स्थानों/ आवृत्ति स्पॉट के 25 प्रतिशत तक सीमित था।

2.3 लेखापरीक्षा कार्यपद्धति

26 फरवरी 2021 को सचिव, डी ओ टी और डी ओ टी की डब्ल्यू पी सी और डब्ल्यू पी एफ विंग के अधिकारियों के साथ एक प्रवेश बैठक आयोजित की गई थी। मार्च-अप्रैल 2021 के दौरान चयनित मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों के वरिष्ठ प्रबंधन के साथ लेखापरीक्षा द्वारा प्रवेश बैठकें भी आयोजित की गई थीं। प्रवेश बैठक, लेखापरीक्षा के कार्यक्षेत्र और उद्देश्यों के बारे में बताया गया। लेखापरीक्षा मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों के संबंधित शाखाओं/ मंडलों/ क्षेत्रों/ अधिकारियों द्वारा उपलब्ध कराए गए अभिलेखों/ सूचनाओं के आधार पर की गई थी। लेखापरीक्षा ने डी ओ टी और चयनित विभागों/ एजेंसियों, ट्राई, टी डी सैट और आई टी यू की वेबसाइट पर उपलब्ध सार्वजनिक दस्तावेजों को भी देखा। ऑडिट मेमो जारी करके अतिरिक्त डेटा, सूचना और स्पष्टीकरण प्राप्त किए गए थे।

संबंधित मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों को प्रारूप प्रतिवेदन जारी किया गया था और समेकित मसौदा प्रतिवेदन भी अगस्त 2021 में डी ओ टी को जारी की गई थी। मसौदा प्रतिवेदन में उठाए गए मुद्दों पर सचिव (डी ओ टी) की अध्यक्षता में 17 सितंबर 2021 को डी ओ टी/ डब्ल्यू पी सी के वरिष्ठ अधिकारियों के साथ लेखापरीक्षा द्वारा एग्जिट मीटिंग आयोजित की गई थी। रक्षा मंत्रालय, रेल मंत्रालय, सूचना और प्रसारण मंत्रालय के प्रतिनिधि उपस्थित थे और अंतरिक्ष विभाग के अधिकारियों ने वीडियो कॉन्फ्रेंस के माध्यम से भाग लिया। प्रतिवेदन संबंधित मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों के संबंधित प्राधिकारियों द्वारा प्रस्तुत लेखापरीक्षा टिप्पणियों के उत्तरों पर विचार करते हुए बनाया गया है।

2.4 लेखापरीक्षा मानदंडों के स्रोत

लेखापरीक्षा में प्रयुक्त किए जाने वाले महत्वपूर्ण मानदंडों के स्रोत में निम्नलिखित सम्मिलित हैं:

- (क) भारतीय टेलीग्राफ अधिनियम, 1885 तथा भारतीय बेतार टेलीग्राफी अधिनियम, 1933 जैसे समय समय पर संशोधित तथा उनके अंतर्गत बनाये गए नियम/ आदेश

- (ख) राष्ट्रीय दूरसंचार नीतियाँ (एन टी पी 1999 एवं 2012) तथा राष्ट्रीय डिजिटल संचार नीति 2018
- (ग) आई टी यू रेडियो विनियम और प्रासंगिक आई टी यू सिफारिशें।
- (घ) 2011 और 2018 का एन एफ ए पी
- (ङ) स्पेक्ट्रम प्रबंधन के अंतर्राष्ट्रीय आचरण
- (च) उपयोगकर्ता विभागों/एजेंसियों द्वारा स्पेक्ट्रम प्रबंधन के लिए निर्धारित दिशा-निर्देश/प्रक्रियाएं
- (छ) स्पेक्ट्रम आवंटन, उपयोग और स्पेक्ट्रम उपयोग शुल्क पर ट्राई की सिफारिशें और सुप्रीम कोर्ट का फैसला
- (ज) इस विषय पर कैबिनेट, जी ओ एम, सी ओ एस और डी ओ टी की समितियों/ कार्यबल आदि की रिपोर्ट सहित सरकार के निर्णय/सिफारिशें
- (झ) डी ओ टी की डब्ल्यू पी सी और डब्ल्यू पी एफ विंग द्वारा जारी प्रासंगिक आदेश।

2.5 लेखापरीक्षा में बाधाएं

लेखापरीक्षा इस लेखापरीक्षा को सुविधाजनक बनाने में लेखापरीक्षित मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों में प्रबंधन द्वारा दिए गए सहयोग के लिए आभार व्यक्त करता है। तथापि, हमें संबंधित मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों के प्राधिकारियों द्वारा विश्लेषण और संवीक्षा के लिए मांगे गए पूर्ण और सटीक अभिलेख समय पर उपलब्ध नहीं कराए गए, जिससे मांगे गए अभिलेखों की समय पर प्राप्ति और पूर्णता में बाधा उत्पन्न हुई। बार-बार अनुरोध और अनुस्मारक के बावजूद डब्ल्यू पी सी/ डी ओ टी ने आवृत्ति नियतन के लिए आवेदनों और उनकी स्थिति (अस्वीकार/ लंबित) के बारे में बुनियादी विवरण प्रस्तुत नहीं किया। रक्षा मंत्रालय ने प्रारंभिक आंकड़े प्रदान करने में देरी की और वर्गीकृत सूचना के आधार पर लेखापरीक्षा संवीक्षा के लिए आवश्यक विवरण/ अभिलेख प्रदान करने में स्पष्ट नहीं था। वायु सेना और नौसेना ने स्पेक्ट्रम उपयोग पर कोई डेटा की आपूर्ति नहीं की और इसलिए हमें उन्हें सौंपे गए बैंड में स्पेक्ट्रम के उपयोग के बारे में उनसे कोई प्रामाणिक पुष्टि नहीं मिली। रेल और सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय ने भी इस दलील के साथ सूचना/ अभिलेखों में देरी की कि ये शीर्ष स्तर पर अनुरक्षित/ उपलब्ध नहीं थे और फील्ड इकाइयों से मांगे जाने थे।

इस प्रतिवेदन के विभिन्न अध्यायों में लेखापरीक्षा निष्कर्ष हमारे सामने आने वाली बाधाओं और लेखापरीक्षा निष्कर्षों पर इसके प्रभाव से बाधित हैं और हमने डी ओ टी में उपलब्ध कराए गए सीमित अभिलेखों और सूचनाओं के आधार पर निष्कर्ष निकाला था। रक्षा मंत्रालय से सम्बंधित लेखापरीक्षा टिप्पणियाँ उनके सुरक्षा कारणों से उन्हें अलग से जारी की गई हैं।

कोविड-19 महामारी और परिणामी प्रभाव के कारण भी लेखापरीक्षा बाधित हुई।

अध्याय 3

दूरसंचार विभाग में स्पेक्ट्रम प्रबन्धन और निगरानी



अध्याय

3

दूरसंचार विभाग में स्पेक्ट्रम प्रबन्धन और निगरानी

3.1 प्रस्तावना

स्पेक्ट्रम प्रबंधन में विश्व और राष्ट्रीय स्तर पर रेडियो संचार सेवाओं के कुशल संचालन को सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक प्रशासनिक और तकनीकी दोनों प्रक्रियाएं शामिल हैं। विश्व स्तर पर, यह कार्य अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (आई टी यू) के पास है जो संयुक्त राष्ट्र की एक विशेष एजेंसी है।

दूरसंचार नीति के निर्माण से संबंधित कार्य दूरसंचार विभाग (डी ओ टी) के संपूर्ण समन्वय के अधीन है। सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि स्पेक्ट्रम का प्रबंधन डी ओ टी और इसके बेतार योजना एवं समन्वय (डब्ल्यू पी सी) विंग के पास है। डी ओ टी, बेतार निगरानी संगठन और इसकी फील्ड इकाइयों के माध्यम से स्पेक्ट्रम के उपयोग की निगरानी करता है। डी ओ टी/ डब्ल्यू पी सी और डब्ल्यू एम ओ से संबंधित लेखापरीक्षा मुद्दों पर अनुवर्ती पैराग्राफों में चर्चा की गई है।

3.2 तदर्थ आधार पर स्पेक्ट्रम का अभिहस्तांकन

प्रशासनिक आधार पर स्पेक्ट्रम के आवंटन और अभिहस्तांकन निष्पक्ष और पारदर्शी नीति के अभाव में, स्पेक्ट्रम के अभिहस्तांकन में तदर्थवाद था तथा समय पर स्पेक्ट्रम अनुपलब्ध था।

डी ओ टी ने 2010 में 3जी/ बी डब्ल्यू ए सेवाओं के लिए स्पेक्ट्रम की नीलामी प्रारंभ की। 2जी स्पेक्ट्रम मामले में माननीय सर्वोच्च न्यायालय (एस सी) के फरवरी 2012 के फैसले के बाद, एकीकृत लाइसेंस व्यवस्था के तहत दूरसंचार एक्सेस सेवाओं (2जी/ 3जी/ 4जी) के लिए स्पेक्ट्रम, नीलामियों के माध्यम से आवंटित किया गया। हालांकि, अन्य दूरसंचार सेवाओं अर्थात् प्वाइंट टू प्वाइंट लिंक्स, इंटरनेट सेवाएं, एन एल डी/ आई एल डी, वी-सैट, आदि और बंधित उपयोगों के लिए स्पेक्ट्रम प्रशासनिक रूप से आवंटित किया जाना जारी है। राष्ट्रीय डिजिटल संचार नीति (एन डी सी पी) 2018 के उद्देश्यों में से एक "स्पेक्ट्रम के अभिहस्तांकन और आवंटन के लिए एक पारदर्शी, मानक और निष्पक्ष नीति विकसित करना" है, या तो नीलामी के माध्यम से या फिर प्रशासनिक आवंटन के माध्यम से।

लेखापरीक्षा ने पाया कि एक्सेस सेवाओं के लिए स्पेक्ट्रम के आवंटन के संबंध में फरवरी 2012 के माननीय सर्वोच्च न्यायालय के फैसले के बाद, बंधित उपयोगों के साथ-साथ अन्य वाणिज्यिक सेवाओं दोनों के लिए प्रशासनिक रूप से स्पेक्ट्रम के आवंटन/ अभिहस्तांकन के संबंध में एक तदर्थ व्यवस्था की गई थी। बंधित उपयोगकर्ताओं को प्रत्येक अवसर पर तीन/ छह महीने की अवधि के लिए स्पेक्ट्रम अंतरिम उपाय के रूप में सौंपा जाता रहा है, जैसा कि तालिका 3.1 में दर्शाया गया है।

तालिका 3.1: स्पेक्ट्रम आवंटन के लिए अंतरिम उपायों का विवरण

कार्यालय ज़ापन जारी करने की तिथि	अंतरिम उपाय की अवधि	लागू सेवाएं
01-10-2013	जारी करने की तिथि से 6 महीने	बंधित उपयोग, प्रसारण के सैटेलाइट नेटवर्क और बंधित वीसैट, वाणिज्यिक सैटेलाइट उपयोग (डी एस एन जी/ वाणिज्यिक वीसैट, टेलीपोर्ट/ डी टी एच/ एन एल डी/ आई एल डी) और सामुदायिक रेडियो स्टेशन (सी आर एस) इस शर्त के साथ कि यह अस्थायी आवंटन है और स्पेक्ट्रम के आवंटन और मूल्य निर्धारण पर अंतिम निर्णय के अधीन है।
09-01-2014	31-03-2014 तक	पब्लिक मोबाइल रेडियो ट्रंकिंग सर्विसेज (पी एम आर टी एस) इस शर्त के साथ कि यह अस्थायी आवंटन है और स्पेक्ट्रम के आवंटन और मूल्य निर्धारण पर अंतिम निर्णय के अधीन है।
10-09-2014	31-12-2014 तक	बंधित उपयोग, प्रसारण के सैटेलाइट नेटवर्क और बंधित वीसैट, वाणिज्यिक सैटेलाइट उपयोग (डी एस एन जी/ वाणिज्यिक वीसैट, टेलीपोर्ट/ डी टी एच/ एन एल डी/ आई एल डी), सी आर एस और पी एम आर टी एस।
27-07-2017	जारी होने की तिथि से 3 महीने तक	सुरक्षा, संरक्षा और/या आवश्यक सेवाएं प्रदान करने वाले बेतार उपयोगकर्ताओं के बंधित और गैर-व्यावसायिक उपयोग इस शर्त के साथ कि यह अस्थायी आवंटन है और स्पेक्ट्रम के आवंटन और मूल्य निर्धारण पर अंतिम निर्णय के अधीन है।
02-04-2019	जारी होने की तिथि से 3 महीने तक	प्रसारण (सामुदायिक रेडियो सहित), एच/ वी/ यू एच एफ/ एस एच एफ फिक्स्ड मोबाइल नेटवर्क (सी एम आर टी एस सहित लेकिन पी एम आर टी एस को छोड़कर) रेडार, प्रयोग, प्रदर्शन और सैटेलाइट-आधारित एप्लिकेशन इस शर्त के साथ कि यह अस्थायी आवंटन है और स्पेक्ट्रम के आवंटन और मूल्य निर्धारण पर अंतिम निर्णय के अधीन है।
29-07-2019		
05-01-2021	जारी होने की तिथि से 6 महीने तक	

तालिका 3.1 दर्शाती है कि पिछले नौ वर्षों से आवंटन के लिए अस्थायी उपाय करने की प्रथा जारी है, जिससे उपयोगकर्ताओं के साथ-साथ स्पेक्ट्रम प्रबंधक के बीच अनिश्चितता उत्पन्न हो रही है। जैसा कि ऊपर से स्पष्ट है, दिसंबर 2014 के बाद पी एम आर टी एस और कई वाणिज्यिक सेवाओं के असाइनमेंट को रोक दिया गया। लेखापरीक्षा में यह देखा गया कि आई एस पी को भी स्पेक्ट्रम देना अस्वीकार कर दिया गया। इसके अलावा, डब्ल्यू पी सी ने स्पेक्ट्रम के असाइनमेंट के लिए प्राप्त आवेदनों और उनकी स्थिति अर्थात् अस्वीकृत या लंबित और अस्वीकृति के कारण, बंधित उपयोगकर्ताओं/अन्य वाणिज्यिक सेवा प्रदाताओं (टी एस पी को छोड़कर) के लिए लंबित रहना, का विवरण प्रस्तुत नहीं किया। लेखापरीक्षा इस पहलू पर टिप्पणी करने में असमर्थ थी।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर, डी ओ टी ने कहा (सितम्बर 2021) कि तालिका 3.1 में उल्लिखित कार्यालय जापनों के अलावा, ऐसे ही कार्यालय जापन (अप्रैल 2014, अप्रैल; जून; दिसंबर 2015, अगस्त 2016, दिसंबर 2017, मार्च; जून; सितंबर; दिसंबर 2018, अप्रैल 2020 और जुलाई 2021) तीन/ छह महीने के लिए जारी किए गए थे। आगे यह भी कहा गया कि "स्पेक्ट्रम के मानक और पारदर्शी अभिहस्तांकन/ प्राधिकार के लिए नीति" पर माननीय अटॉर्नी जनरल की कानूनी राय (जुलाई 2020) के बाद मामला विचाराधीन था।

अनुशंसा 1: डी ओ टी, एन डी सी पी 2018 में दिए गए बयानों के अनुरूप बंधित उपयोगकर्ताओं/ अन्य वाणिज्यिक उपयोग के लिए स्पेक्ट्रम के आवंटन और अभिहस्तांकन पर एक नीति तैयार कर सकता है और सरकारी विभागों/ एजेंसियों को स्पेक्ट्रम के आवंटन में तदर्थवाद को समाप्त कर सकता है।

3.3 बंधित उपयोगों के लिए सौंपे गये स्पेक्ट्रम का मूल्य निर्धारण

डी ओ टी समिति द्वारा 2013 में आवधिक समीक्षा के लिए अनुशंसा करने के बावजूद, बंधित उपयोगों के लिए सौंपे गये स्पेक्ट्रम के 2012 में संशोधित सूत्रों के आधार पर मूल्य निर्धारण की आज तक समीक्षा नहीं की गई। वर्तमान मूल्य निर्धारण पद्धति मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों को स्पेक्ट्रम का कुशलतापूर्वक उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित नहीं करती है।

आई टी यू- आर अनुशंसा एस एम 2012-6 "स्पेक्ट्रम प्रबंधन के आर्थिक पहलू" के अनुसार शुल्क संग्रह से संबंधित निर्णय और परिवर्तन उपयोगकर्ताओं और उद्योग से परामर्श लेकर खुले तरीके से किए जाने चाहिए। यह आगे विस्तार से बताती है कि शुल्क, यथासंभव, स्पेक्ट्रम के मूल्य को विचार में रख कर निर्धारित करना चाहिए। शुल्क को नवाचार और नई रेडियो प्रौद्योगिकियों के उपयोग या प्रतिस्पर्धा के लिए बाधा नहीं होना चाहिए।

भारत में बंधित उपयोग के लिए आवंटन और शुल्क पद्धति (सूत्र आधारित) प्रशासनिक रूप से तय की जाती है और निम्नलिखित विशेषताएं देखी जाती हैं:

- (क) लाइसेंस की डिफॉल्ट अवधि एक वर्ष है, जिसे लाइसेंसधारी के विशिष्ट अनुरोध के आधार पर बढ़ाया जा सकता है।
- (ख) एक बैंड से दूसरे बैंड में मांग काफी भिन्न होने पर भी सभी फ्रीक्वेंसी बैंड की स्पेक्ट्रम दरें समान थीं। स्पेक्ट्रम बैंड और उन स्थानों के लिए कोई प्रोत्साहन नहीं है जहां कोई मांग नहीं है या कम मांग है।
- (ग) स्पेक्ट्रम कुशल प्रौद्योगिकी के माध्यम से स्पेक्ट्रम के कुशल उपयोग के लिए कोई प्रोत्साहन नहीं है।

एन डी सी पी 2018, डिजिटल संचार के लिए टिकाऊ और सस्ती पहुंच सुनिश्चित करने के लिए स्पेक्ट्रम का इष्टतम मूल्य निर्धारित करने का प्रावधान करता है।

भारत में बंधित उपयोगों के लिए स्पेक्ट्रम शुल्क फॉर्मूला के आधार पर लगाया जाता है जिसे पिछली बार मार्च 2012 में संशोधित (बढ़ाया गया) किया गया था और 01 अप्रैल 2012 से प्रभावी किया गया था। सरकारी उपयोगकर्ताओं सहित बंधित उपयोगकर्ताओं से स्थिर/ भूमि/ भूमि मोबाइल/ स्थलीय प्रसारण/ उपग्रह-आधारित प्रणालियों के लिए एकल चैनल संचालन तथा बहु-चैनल संचालन के अनुसार बैंड की परवाह किए बिना आवृत्तियों के अभिहस्तांकन के लिए तथा रॉयल्टी शुल्क तीन सूत्रों द्वारा आँका जाता है। हालांकि, कुछ क्षेत्रों/ राज्यों¹⁰ में 146-174 मेगाहर्ट्ज और 338-470 मेगाहर्ट्ज के अत्यधिक मांग वाले वी एच एफ/ यू एच एफ बैंड के लिए असमान (सूत्रों के अनुसार वार्षिक शुल्क पर प्रतिशत वृद्धि) शुल्क निर्धारित किया गया था (सितंबर 2012)।

दिसंबर 2012 में सलाहकार (टी) की अध्यक्षता में सचिव (टी) द्वारा गठित एक समिति ने प्रशासनिक अभिहस्तांकन के लिए स्पेक्ट्रम मूल्य की आवधिक समीक्षा के लिए अनुशंसा की (मार्च 2013)।

वर्तमान सूत्र-आधारित मूल्य निर्धारण मॉडल अपने विभिन्न प्रकार के अनुप्रयोगों के लिए कम बैंडविड्थ के कारण 10 गीगाहर्ट्ज से नीचे की आवृत्ति बैंड में अधिक उपयुक्त है। 10 गीगाहर्ट्ज से 30 गीगाहर्ट्ज तक बैंड का उपयोग करने वाले फिक्स्ड बेतार लिंक इस आवृत्ति रेंज के निचले किनारे पर लगभग 20 कि.मी. से लेकर ऊपरी किनारे पर लगभग 10 कि.मी. तक की अधिकतम लिंक लंबाई की अनुमति देते हैं। परिवहन नेटवर्क और मोबाइल बैकहॉल मुख्य रूप से 15 गीगाहर्ट्ज से आवृत्ति बैंड का उपयोग करते हैं। हालांकि, ये माइक्रोवेव लिंक 15 गीगाहर्ट्ज से कम माइक्रोवेव आवृत्ति रेंज में सीमित बैंडविड्थ क्षमता के कारण 4जी और 5जी द्वारा उत्पन्न डेटा को परिवहन करने में सक्षम नहीं हैं, और इसलिए अनुरूप मूल्य निर्धारण की आवश्यकता है और एक कीमत सभी के लिए उपयुक्त नहीं है। उच्चतर आवृत्ति बैंड अर्थात् 30 गीगाहर्ट्ज से अधिक का इस समय बड़े पैमाने पर उपयोग नहीं किया जाता है और उपलब्ध स्पेक्ट्रम की मात्रा और इन बैंडों की विभिन्न विशेषताओं को देखते हुए इन बैंडों पर वर्तमान सूत्र आधारित मूल्य निर्धारण लागू नहीं किया जा सकता है।

वर्तमान सूत्र दो कारकों पर आधारित है अर्थात् 'एम' कारक जो कवरेज दूरी और 'डब्ल्यू' कारक चैनल बैंडविड्थ से सम्बन्धित है। यह सूत्र कम बैंडविड्थ (28 मेगाहर्ट्ज तक) के लिए सबसे उपयुक्त है, लेकिन 250/500 मेगाहर्ट्ज के ऑर्डर के उच्चतर बैंडविड्थ के मामले में, डब्ल्यू कारक बहुत अधिक हो जाता है और 1 कि.मी. से कम सबसे छोटी लंबाई के लिए प्रति वर्ष स्पेक्ट्रम उपयोग की रॉयल्टी ओ एफ सी जैसे वैकल्पिक मीडिया से भी अधिक हो जाती है।

सरकारी और निजी दोनों क्षेत्रों में कई उपयोगकर्ताओं को व्यावसायिक रूप से महत्वपूर्ण आई एम टी बैंड में स्पेक्ट्रम सौंपा गया था, जो सभी बैंडों के लिए लागू सूत्रों के आधार पर चार्ज

¹⁰ मुंबई के नगर/ क्षेत्र (नवी मुम्बई और बृहन मुम्बई सहित), दिल्ली (गाजियाबाद, नोएडा और गुडगाँव सहित), तमिलनाडु, कर्नाटक और आंध्र प्रदेश ।

किया जाता है। इसके अलावा, संचार क्षेत्र में बड़े तकनीकी परिवर्तन देखे गए थे और उपयोगकर्ताओं के लिए वैकल्पिक संचार चैनल उपलब्ध हो गए थे।

लेखापरीक्षा ने देखा (सितम्बर 2021) कि 2013 में एक डी ओ टी समिति द्वारा प्रशासनिक कार्यों के लिए स्पेक्ट्रम मूल्य की आवधिक समीक्षा किए जाने की अनुसंधान के उपरांत भी डब्ल्यू पी सी ने अप्रैल 2012 में स्पेक्ट्रम शुल्क के संशोधन के बाद बंधित उपयोगकर्ताओं/ अन्य वाणिज्यिक सेवा प्रदाताओं (टी एस पी को छोड़कर) को प्रशासनिक रूप से सौंपे गए स्पेक्ट्रम के लिए मूल्य निर्धारण नीति की कोई समीक्षा नहीं की।

हमारा विचार है कि मूल्य निर्धारण सूत्र ऐसा होना चाहिए जिससे मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों को महत्वपूर्ण आई एम टी बैंडों में प्रभावी ढंग से स्पेक्ट्रम का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सके और वर्तमान में उपयोग में नहीं आने वाले उच्चतर आवृत्ति बैंड में स्पेक्ट्रम के उपयोग को प्रोत्साहित किया जा सके। इसके अलावा, मूल्य निर्धारण फॉर्मूला स्पेक्ट्रम की अवसर लागत पर आधारित होना चाहिए अर्थात् जितना अधिक मूल्यवान स्पेक्ट्रम (जैसे आई एम टी बैंड में) उतना ही अधिक मूल्य और साथ ही वैकल्पिक संचार प्रणालियों की उपलब्धता को देखते हुए उपयोगकर्ताओं को व्यवहार्य मूल्य निर्धारण विधियों के माध्यम से गैर-आई एम टी बैंड में स्पेक्ट्रम में स्थानांतरित करने के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए।

डी ओ टी प्रशासनिक आधार पर सौंपे गए स्पेक्ट्रम के लिए मूल्य निर्धारण तंत्र पर फिर से विचार करने के लिए सहमत हुआ (सितंबर 2021)।

अनुसंधान 2: डी ओ टी उपलब्ध स्पेक्ट्रम के इष्टतम उपयोग के लिए मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों को प्रोत्साहित करने और स्पेक्ट्रम प्रबंधन अनुशासन बनाए रखने के लिए बंधित उपयोगकर्ताओं के लिए स्पेक्ट्रम के मूल्य निर्धारण तंत्र की समीक्षा कर सकता है। वे विभिन्न स्पेक्ट्रम बैंड की विशेषताओं और उसके उपयोग के आधार पर पृथक मूल्य निर्धारण पर विचार कर सकते हैं।

3.4 दूरसंचार विभाग में निर्णय लेना

3.4.1 स्पेक्ट्रम प्रबंधन के लिए स्थायी समिति का अभाव।

स्पेक्ट्रम योजना, उपलब्धता, आवंटन/ अभिहस्तांकन और कुशल स्पेक्ट्रम प्रबंधन के लिए मूल्य निर्धारण की आवधिक समीक्षा के लिए डी ओ टी में कोई संस्थागत तंत्र नहीं था।

आवृत्ति योजना और अभिहस्तांकन के कार्य में राष्ट्रीय उपयोगकर्ताओं के साथ-साथ विदेशी प्रशासनों के साथ समन्वय शामिल है। प्रमुख आवृत्ति आवंटन के लिए समन्वय प्राप्त करने के लिए, वर्तमान में डब्ल्यू पी सी विंग में कोई स्थायी स्पेक्ट्रम प्रबंधन समिति गठित नहीं की गई थी जैसा कि यू एस ए और यू के जैसे देशों में मौजूद है। पूर्व में, सरकार ने विशिष्ट मुद्दों से निपटने के लिए कई तदर्थ समितियों का गठन किया था जैसा कि तालिका 3.2 में दिया गया है।

तालिका 3.2: दूरसंचार विभाग में गठित समितियों का विवरण

समिति/ गठन की तिथि	संरचना	टी ओ आर का संक्षिप्त विवरण	रिपोर्ट की तिथि	संक्षिप्त सिफारिशें	की गई कार्रवाई
1. स्पेक्ट्रम प्रबंधन समिति 16 दिसंबर 1998	लेफ्टिनेंट जनरल (एस ओ-इन-सी), डी जी एन आई सी, डब्ल्यू ए, निदेशक (जे सी ई एस)	स्पेक्ट्रम आवंटन के लिए प्रक्रियाओं की समीक्षा करना, दूरसंचार के लिए अधिक स्पेक्ट्रम उपलब्ध कराने के तरीके आदि।	24 दिसंबर 1998	एक सरकारी उपयोगकर्ता से समन्वय के बाद अतिरिक्त स्पेक्ट्रम के लिए समाधान, मूल्य निर्धारण और नीलामी, स्पेक्ट्रम प्रणाली के आधुनिकीकरण और डब्ल्यू पी सी का पुनर्गठन की अनुसंशा की गई।	एक सरकारी उपयोगकर्ता से स्पेक्ट्रम को मोबाइल सेवाओं के लिए समन्वित किया गया।
2. स्पेक्ट्रम उपयोग शुल्क की समीक्षा संबंधी समिति 09 दिसंबर 2010	सीनियर डी डी जी (डब्ल्यू पी एफ), डी डब्ल्यू ए (डब्ल्यू पी सी), निदेशक (टी ई सी), निदेशक (डब्ल्यू आर), इंजीनियर (डब्ल्यू पी सी)	बंधित उपयोगकर्ताओं के लिए स्पेक्ट्रम मूल्य निर्धारण के लिए उपयुक्त कार्यप्रणाली का सुझाव देना और अन्य टी एस पी को ए जी आर के दायरे में लाना	30 जून 2011	रॉयल्टी, लाइसेंस शुल्क, बंधित उपयोगकर्ताओं से विलंब शुल्क और आई एस पी/ एन एल डी/ आई एल डी जैसी दूरसंचार सेवाओं को चार्ज करने के लिए विधियों की अनुसंशा की गई।	स्पेक्ट्रम शुल्क 01 अप्रैल 2012 से संशोधित किया गया।
3. उच्च स्तरीय समिति 14 अगस्त 2012	सलाहकार (टी), सीनियर डी डी जी (डब्ल्यू पी एफ), डी डी जी (सी एस/ डी एस), जे डब्ल्यू ए (आर एल ओ-डब्ल्यू पी सी), डी डब्ल्यू ए (डब्ल्यू पी सी)	स्पेक्ट्रम मूल्य निर्धारण समिति की क्रमांक 2 पर सिफारिशों पर स्पेक्ट्रम शुल्क के संशोधन पर अभ्यावेदन में उठाए गए मुद्दों को देखने के लिए	22 अगस्त 2012	क्रमांक 2 पर स्पेक्ट्रम मूल्य निर्धारण समिति की सिफारिशों का व्यापक रूप से समर्थन किया	-
4. स्पेक्ट्रम के प्रशासनिक आवंटन/ अभिहस्तांकन से संबंधित मुद्दों के लिए समिति 10 दिसंबर 2012	सलाहकार (टी), सीनियर डी डी जी (डब्ल्यू पी एफ), डी डी जी (सी एस), जे डब्ल्यू ए (डब्ल्यू पी सी), डी डब्ल्यू ए (डब्ल्यू पी सी)	विभिन्न श्रेणियों- सी एम आर टी एस, पी एम आर टी एस, वाणिज्यिक वी-सैट और सभी बंधित उपयोगकर्ताओं में स्पेक्ट्रम के प्रशासनिक आवंटन/	01 मार्च 2013	सरकारी उपयोगकर्ताओं से स्पेक्ट्रम के पुनर्वितरण, बंधित उपयोग के लिए स्पेक्ट्रम के प्रशासनिक आवंटन/ अभिहस्तांकन को	स्पेक्ट्रम का पुनर्वितरण एक सतत प्रक्रिया है। प्रशासनिक अभिहस्तांकन के संबंध में अंतिम निर्णय लंबित

समिति/ गठन की तिथि	संरचना	टी ओ आर का संक्षिप्त विवरण	रिपोर्ट की तिथि	संक्षिप्त सिफारिशें	की गई कार्रवाई
		अभिहस्तांकन से संबंधित मुद्दों को देखने के लिए।		जारी रखने, बाजार से संबंधित प्रक्रिया के माध्यम से आई एस पी/ एन एल डी/ आई एल डी के लिए एम डब्ल्यू बैंड का आवंटन, प्रशासनिक अभिहस्तांकन के लिए स्पेक्ट्रम मूल्य की आवधिक समीक्षा, आदि की अनुसंधान की।	
5. विस्तारित समिति 12 अप्रैल 2013	सलाहकार (टी)/ जे एस (टी), सीनियर डी डी जी (टी ई सी, डब्ल्यू पी एफ), डी डी जी (ए एस, सी एस, डी एस, एल एफ), डब्ल्यू ए/ जे डब्ल्यू ए, एम आई बी, डी ओ एस से प्रतिनिधि	1 मार्च 2013 की रिपोर्ट की समीक्षा और संशोधन	02 जुलाई 2013 को पहली रिपोर्ट और 02 अगस्त 2013 को दूसरी रिपोर्ट	बंधित उपयोग के लिए स्पेक्ट्रम के प्रशासनिक आवंटन/ अभिहस्तांकन को जारी रखने और प्रशासनिक सूत्र के आधार पर चार्ज करने की अनुसंधान की।	प्रशासनिक अभिहस्तांकन के संबंध में अंतिम निर्णय लंबित

डी ओ टी ने चिन्हित बैंड में प्रतिस्पर्धी मांगों की जांच के लिए और विभिन्न मंत्रालयों/ विभागों/ प्रयोक्ताओं को व्यापक जन एवं राष्ट्रीय हित में वर्तमान और भविष्य के स्पेक्ट्रम आवंटन/ अभिहस्तांकन की अनुसंधान करने, लागू होने वाले हतोत्साहन पर अनुसंधान के साथ एक तंत्र की पहचान करने, जो विभागों द्वारा अनावश्यक रूप से स्पेक्ट्रम धारण करने को हतोत्साहित करता हो, और स्पेक्ट्रम आवंटन और उपयोग के संबंध में भविष्य का रोडमैप प्रदान करने हेतु पुनः अक्टूबर 2020 में सचिवों की एक समिति (सी ओ एस) का गठन किया।

डी ओ टी ने कहा (सितंबर 2021) कि स्पेक्ट्रम प्रबंधन पर आज तक कोई समिति मौजूद नहीं है। उपरोक्त समितियों के अलावा, डब्ल्यू आर सी की प्रारंभिक बैठकों के लिए आई टी यू के अनुरूप कार्य समूहों का गठन किया गया था। इसी प्रकार, एन एफ ए पी के पुनरीक्षण से संबंधित कार्य, बेतार सलाहकार के अधीन समितियाँ और जे डब्ल्यू ए की अध्यक्षता में इसके कार्यकारी समूहों का गठन किया गया। उन्होंने स्वीकार किया कि भारत में स्पेक्ट्रम के कुशल प्रबंधन के लिए निर्णयों में तेजी लाने के लिए स्पेक्ट्रम योजना, स्पेक्ट्रम उपलब्धता, आवंटन/ अभिहस्तांकन, मूल्य निर्धारण, आदि की आवधिक समीक्षा के लिए संस्थागत तंत्र के रूप में डब्ल्यू पी सी/ डी ओ टी में कोई समिति नहीं है।

अनुशंसा 3: डी ओ टी भारत में स्पेक्ट्रम के इष्टतम उपयोग व कुशल प्रबंधन के लिए निर्णयों में तेजी लाने के लिए स्पेक्ट्रम योजना, स्पेक्ट्रम उपलब्धता, आवंटन/ अभिहस्तांकन, मूल्य निर्धारण आदि की आवधिक समीक्षा के लिए सभी हितधारकों को शामिल करते हुए एक स्थायी व्यवस्था स्थापित कर सकता है। वे यह भी सुनिश्चित करें कि सरकारी उपभोक्ता विभागों और एजेंसियों द्वारा वास्तव में उपयोग किये गए स्पेक्ट्रम के विवरण प्राप्त करने के लिए डी ओ टी में एक एम आई एस की स्थापना की जाए।

3.4.2 स्पेक्ट्रम के कुशल उपयोग के लिए उन्नत प्रौद्योगिकी की पहचान

डी ओ टी ने दुनिया भर में तकनीकी विकास का अध्ययन करने और विभिन्न आवृत्ति बैंड में स्पेक्ट्रम उपयोगकर्ताओं के लिए उनकी तैनाती का सुझाव देने के लिए कोई समिति/ कार्य समूह नहीं बनाया था जैसा कि एन डी सी पी 2018 द्वारा अनिवार्य था।

एन डी सी पी-2018 अन्य बातों के साथ-साथ हस्तक्षेप मुक्त स्पेक्ट्रम सुनिश्चित करके और नई प्रौद्योगिकियों और समेकन को प्रोत्साहित करके कुशल स्पेक्ट्रम उपयोग और प्रबंधन प्रदान करता है। यह "नवाचार और कुशल स्पेक्ट्रम प्रबंधन को उत्प्रेरित करने के लिए नए बैंड, अनुप्रयोगों और दक्षता उपायों की पहचान की सुविधा के लिए विशेषज्ञों, उद्योग और शिक्षाविदों से मिलकर एक स्पेक्ट्रम सलाहकार टीम (सैट) के गठन" पर भी जोर देता है। इसके अलावा, डी ओ टी के डब्ल्यू पी सी/ डब्ल्यू एम ओ विंग के व्यापक कार्यों में से एक "बेतार उपयोगकर्ता संगठनों को तकनीकी सहायता" प्रदान करना है।

स्पेक्ट्रम योजना को वर्तमान मांगों के लिए संसाधन उपलब्धता को संतोषजनक ढंग से पूरा करना चाहिए और भविष्य की मांग का अनुमान लगाना चाहिए। तकनीकी विकास, उपयोग में लचीलापन, अंतर्राष्ट्रीय उद्योग प्रवृत्तियों, संचार में नवाचार, बाजार में उतार-चढ़ाव, उपयोगकर्ता की जरूरतों, तकनीकी तटस्थता, विशेष रूप से राष्ट्रीय रक्षा, शिक्षा, पर्यावरण और सामाजिक एकीकरण पर सार्वजनिक नीतियों को ध्यान में रखते हुए इनके अनुरूप स्पेक्ट्रम योजना की जा सकती है।

उन्नत इंजीनियरिंग तकनीकों और नवीनतम उपकरणों के उपयोग से स्पेक्ट्रम का कुशल उपयोग प्राप्त किया जा सकता है, इस उद्देश्य के लिए प्रौद्योगिकी उन्नयन की पहचान करना और नवीनतम संचार नेटवर्क की तैनाती आवश्यक है। उपकरणों के जीवन को ध्यान में रखते हुए पुराने स्पेक्ट्रम अकुशल उपकरणों का उन्नयन/ प्रतिस्थापन किया जाना आवश्यक है।

डी ओ टी ने स्वीकार किया (जून 2021) कि डब्ल्यू पी सी में दुनिया भर में तकनीकी विकास का अध्ययन करने और विभिन्न आवृत्ति बैंड में स्पेक्ट्रम उपयोगकर्ताओं को भारत में उनकी तैनाती का सुझाव देने के लिए ऐसी कोई समिति/ समूह का गठन नहीं किया गया था। चूंकि एस ए सी एफ ए की भूमिका फिक्स्ड बेतार स्टेशनों के लिए साइट मंजूरी देने तक सीमित

थी, इसलिए एन डी सी पी 2018 में प्रस्तावित तकनीकी समूह की आवश्यकता को डी ओ टी द्वारा तत्काल संबोधित करने की आवश्यकता है।

डी ओ टी लेखापरीक्षा अनुशंसा से सहमत (सितम्बर 2021) था।

अनुशंसा 4: डी ओ टी को कुशल स्पेक्ट्रम उपयोग के लिए प्रौद्योगिकी समाधान के लिए उपयोगकर्ता विभागों/ संस्थाओं के साथ-साथ अन्य संगठनों द्वारा अनुसंधान अध्ययनों और अन्य तकनीकी पहलों को प्रोत्साहित/ समर्थन करने की आवश्यकता है।

3.4.3 कार्य समूहों की अनुशंसाओं को अंतिम रूप देने में विलम्ब

जून 2015 में डी ओ टी द्वारा गठित सात कार्यकारी समूहों में से केवल चार समूहों ने मार्च 2016 से फरवरी 2021 के बीच अपनी अंतिम सिफारिशें प्रस्तुत की थीं। डी ओ टी ने इन सिफारिशों पर किसी कार्रवाई को अंतिम रूप नहीं दिया था।

रक्षा बैंड के रूप में पहचाने गए आवृत्ति उप-बैंड के अलावा सरकारी उपयोगकर्ताओं के लिए विशिष्ट स्पेक्ट्रम बैंड में आवृत्तियों की पहचान के लिए डी ओ टी ने जून 2015 में सात कार्य समूहों का गठन किया। कार्य समूहों को छह महीने के भीतर अपनी सिफारिशें प्रस्तुत करनी थीं। संदर्भ की शर्तें और कार्य समूहों की सिफारिशों की स्थिति तालिका 3.3 में दी गई हैं।

तालिका 3.3: कार्यकारी समूहों का विवरण

क्रम संख्या	आवृत्ति बैंड	संदर्भ की शर्तें-सिफारिशें प्रदान करने के लिए	विभागों से समिति के सदस्य	टिप्पणियां
1	1880-1900 मेगाहर्ट्ज	सरकारी उपयोगकर्ता प्रचालन हेतु इस बैंड में कम पावर के कॉर्डलेस सिस्टम के सह-अस्तित्व संबंधी ।	डी ओ टी (4 सदस्य) एम ओ डी (1 सदस्य) डी आई पी पी (1 सदस्य) दूरसंचार क्षेत्र कौशल परिषद (1 सदस्य)	अंतिम अनुशंसा तिथि - 08.03.2016
2	21.2-23.6 गीगाहर्ट्ज	इस बैंड में एक सरकारी उपयोगकर्ता के लिए प्रत्येक 28 मेगाहर्ट्ज के 4 वाहकों की पहचान संबंधी ।	डी ओ टी (5 सदस्य) एम ओ डी (1 सदस्य) डी ओ एस (1 सदस्य)	अंतिम अनुशंसा तिथि - 23.08.2016
3	1765-1785 मेगाहर्ट्ज 1860-1880 मेगाहर्ट्ज	कुछ निर्दिष्ट सेवा क्षेत्र में दूरसंचार सेवा के लिए अतिरिक्त 15+15 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम जारी करने संबंधी ।	डी ओ टी (5 सदस्य) एम ओ डी (1 सदस्य)	अंतिम अनुशंसा तिथि - 06.04.2017
4	470-520 मेगाहर्ट्ज	इस बैंड में विभिन्न सेवा/ऐपलिकेशन के लिए स्पेक्ट्रम की आवश्यकता संबंधी ।	डी ओ टी (4 सदस्य) एम ओ डी (1 सदस्य) एम आई बी (1 सदस्य)	अनुशंसा दिनांक 16.02.2021 प्रचलन में है, जिसे

क्रम संख्या	आवृत्ति बैंड	संदर्भ की शर्तें-सिफारिशें प्रदान करने के लिए	विभागों से समिति के सदस्य	टिप्पणियां
			डी ई आई टी वाई (1 सदस्य) आई आई टी कानपुर (1 सदस्य)	अभी अनुमोदित किया जाना शेष है।
5	1427-1500 मेगाहर्ट्ज	इस बैंड में एक सरकारी उपयोगकर्ता के लिए प्रत्येक 8 मेगाहर्ट्ज के 3 वाहकों की शीघ्र पहचान संबंधी।	डी ओ टी (4 सदस्य) एम ओ डी (1 सदस्य) एम आई बी (1 सदस्य)	अनुशंसा दिनांक 17.02.2021 प्रचलन में है, जिसे अभी अनुमोदित किया जाना शेष है।
6	2300-2400 मेगाहर्ट्ज	इस बैंड में एक सरकारी उपयोगकर्ता के लिए 20 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम के एक हिस्से की पहचान संबंधी।	डी ओ टी (5 सदस्य) एम ओ डी (1 सदस्य)	अंतिम अनुशंसा तिथि - 18.02.2021
7	1215-1400 मेगाहर्ट्ज	इस बैंड में विभिन्न सेवा/ ऐपलिकेशन के लिए स्पेक्ट्रम आवश्यकता संबंधी।	डी ओ टी (4 सदस्य) एम ओ डी (1 सदस्य) डी ओ एस (1 सदस्य) ए ए आई (1 सदस्य)	अनुशंसा दिनांक 12.02.2021 प्रचलन में है, जिसे अभी अनुमोदित किया जाना शेष है।

तालिका 3.3 इंगित करती है कि जून 2015 में गठित सात कार्यकारी समूहों में से केवल चार समूहों ने क्रमशः मार्च 2016, अगस्त 2016, अप्रैल 2017 और फरवरी 2021 में अपनी अंतिम सिफारिशें प्रस्तुत की थीं। हालांकि समिति के सदस्य सहमत थे (फरवरी 2021) उनकी अंतिम सिफारिशें प्राप्त नहीं हुई थीं (जुलाई 2021)। फिर भी, दूरसंचार विभाग में सक्षम प्राधिकारी ने 2016/ 2017 में प्राप्त किसी भी अनुशंसा पर अंतिम कार्रवाई नहीं की थी/ शुरू नहीं की थी।

अनुशंसा 5: डी ओ टी ने सभी विभागों के परामर्श से कार्य समूहों की सिफारिशों को अंतिम रूप देने के लिए सक्रिय उपाय कर सकता है और स्पेक्ट्रम के पुनर्हस्तांकन/ पुनः आवंटन/ पुनर्वितरण के लिए सचिवों की समिति के निर्णयों को अंतिम रूप दे सकता है।

3.5 मौजूदा बैंड में स्पेक्ट्रम का उपयोग और साझा करना

स्पेक्ट्रम की नीलामी (2010 में शुरू की गई) से पहले 800, 900 और 1800 मेगाहर्ट्ज बैंड में प्रशासनिक रूप से आवंटित स्पेक्ट्रम केवल 2जी सेवाओं के लिए अधिकृत थे। नीलामियों के माध्यम से आवंटित स्पेक्ट्रम उदारीकृत थे और सभी प्रकार की एक्सेस सेवाओं (2जी/ 3जी/ 4जी) के लिए उपयोग किया जा रहा है/ उपयोग किया जा सकता है और अपेक्षित प्रौद्योगिकी के साथ 5जी सेवाओं के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है। इसके अलावा, डी ओ टी ने 800 और 1800 मेगाहर्ट्ज बैंड तथा 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में प्रशासनिक रूप से आवंटित स्पेक्ट्रम के उदारीकरण के लिए क्रमशः नवंबर 2015 और सितंबर 2016 में दिशानिर्देश जारी किए।

डी ओ टी में अभिलेखों के आधार पर महत्वपूर्ण आई एम टी बैंडों से संबंधित हमारी टिप्पणियों तथा कार्यकारी समूहों/ समितियों की अनुशंसाओं का विवरण तालिका 3.4 में नीचे दिया गया है:

तालिका 3.4: लेखापरीक्षा टिप्पणियों के साथ आई एम टी स्पेक्ट्रम बैंड में दूरसंचार विभाग के साथ सभी सेवा क्षेत्रों में उपलब्ध और बिना बिके स्पेक्ट्रम की स्थिति

रेडियो आवृत्ति बैंड और शामिल उपयोगकर्ता	पहचानी गई तकनीक	दूरसंचार उपयोग के लिए उपलब्ध स्पेक्ट्रम	डी ओ टी के पास बिना बिका हुआ स्पेक्ट्रम	लेखापरीक्षा टिप्पणीयां
470-646 मेगाहर्ट्ज दूरदर्शन/ एम आई बी और अन्य	आई एम टी (5जी) के लिए 526-646 मेगाहर्ट्ज	2640 मेगाहर्ट्ज	2640 मेगाहर्ट्ज (अभी तक नीलाम नहीं हुआ)	<p>प्रसारण सेवाओं के लिए दूरदर्शन को पूर्व में (1989 से 2013 की अवधि के दौरान) आवंटित आवृत्ति बैंड 526-646 में स्पेक्ट्रम का वास्तविक उपयोग उप इष्टतम पाया गया था। 2003 में शुरू की गई उनकी डिजिटल स्थलीय टेलीविजन (डी टी टी) परियोजना फलित नहीं हुई थी</p> <p>डी ओ टी द्वारा गठित (जून 2015) एक कार्यकारी समूह ने अनुशंसा की कि दूरदर्शन और अन्य सरकारी उपयोगकर्ता 470-520 मेगाहर्ट्ज आवृत्ति बैंड में सह-अस्तित्व में होंगे।</p> <p>सी ओ एस ने हाल ही में (जनवरी 2021) भी निर्णय लिया था कि सूचना और प्रसारण मंत्रालय (एम आई बी) को 526-646 मेगाहर्ट्ज बैंड में आवृत्ति बैंड को खाली कर देना चाहिए और 470-520 मेगाहर्ट्ज बैंड में सरकारी उपयोगकर्ता के साथ सह-अस्तित्व में होना चाहिए। आवृत्ति 526-646 5जी सेवाओं के लिए महत्वपूर्ण आई एम टी बैंड है।</p>
700 मेगाहर्ट्ज बैंड (703-748 मेगाहर्ट्ज/ 758-803 मेगाहर्ट्ज) रेलवे और अन्य	आई एम टी (4जी/ 5जी)	660+660 मेगाहर्ट्ज	660+660 मेगाहर्ट्ज	<p>सरकारी उपयोगकर्ताओं द्वारा वाणिज्यिक उपयोगकर्ताओं के साथ या सरकारी उपयोगकर्ता द्वारा किसी ओर सरकारी उपयोगकर्ता के साथ एक बैंड में स्पेक्ट्रम साझा करने से स्पेक्ट्रम का कुशल और इष्टतम उपयोग होगा। यूरोप व उत्तर अमेरिका के कई देशों में (बॉक्स क व ख - पैरा 3.8) अन्य वाणिज्यिक उपयोगकर्ताओं के साथ सरकारी उपयोगकर्ताओं द्वारा स्पेक्ट्रम की भागीदारी एक वास्तविकता रही है। भारत में, सरकारी विभागों के मध्य भागीदारी सम्भव हो गई है।</p> <p>लेखापरीक्षा ने देखा कि डब्ल्यू पी सी ने एन डी सी पी 2018 और ट्राई की सिफारिशों (अक्टूबर 2019) के अनुसरण में 700 मेगाहर्ट्ज बैंड के लिए सरकारी उपयोगकर्ताओं द्वारा स्पेक्ट्रम साझा करने की व्यवहार्यता का पता लगाने के लिए हितधारकों के साथ विचार-विमर्श शुरू नहीं किया था। 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में सरकारी उपयोगकर्ता को वास्तविक अभिहस्तांकन 10 मेगाहर्ट्ज (अयुग्मित) से कम था। इसके अलावा, भारतीय</p>

रेडियो आवृत्ति बैंड और शामिल उपयोगकर्ता	पहचानी गई तकनीक	दूरसंचार उपयोग के लिए उपलब्ध स्पेक्ट्रम	डी ओ टी के पास बिना बिका हुआ स्पेक्ट्रम	लेखापरीक्षा टिप्पणीयां
				रेलवे की आवश्यकता केवल रेलवे पटरियों और स्टेशनों के साथ ही होगी। जैसे, ट्राई ने अनुशंसा की कि सरकारी उपयोगकर्ता के लिए आरक्षित 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में 5 मेगाहर्ट्ज या 10 मेगाहर्ट्ज सब बैंड में रेलवे और सरकारी उपयोगकर्ता के सह-अस्तित्व के विकल्प का पता लगाया जाना चाहिए। रेलवे ने ट्राई की इस अनुशंसा की पुष्टि की और सहमति दी (जून 2021)। यदि उचित सह-अस्तित्व अध्ययन किया गया होता, तो रेलवे और सरकारी उपयोगकर्ता के लिए निर्धारित 15 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) में से 5 से 10 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) को आगामी 5जी सेवाओं सहित आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए उपलब्ध कराया जा सकता है।
900 मेगाहर्ट्ज बैंड (890-915 मेगाहर्ट्ज/ 935-960 मेगाहर्ट्ज) रेलवे और अन्य	आई एम टी (2जी/ 4जी)	550+550 मेगाहर्ट्ज	60.4+60.4 मेगाहर्ट्ज	वाणिज्यिक रूप से महत्वपूर्ण 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम उनके जी एस एम-आर (मोबाइल संचार के लिए वैश्विक प्रणाली-2जी में रेलवे) जी एस एम-आर आधारित मोबाइल ट्रेन रेडियो संचार (एम टी आर सी) प्रणाली की तैनाती के लिए अखिल भारतीय आधार पर रेलवे को निर्धारित किया गया था। लेखापरीक्षा ने देखा कि एम टी आर सी प्रणाली कुल स्वीकृत 5,949 मार्ग कि.मी. में से केवल 3,445 मार्ग कि.मी. पर उपयोग के लिए चालू की गई थी, जिसमें 22 सेवा क्षेत्रों में से नौ सेवा क्षेत्रों को कवर करने वाले 58 प्रतिशत मार्गों को शामिल किया गया था। उपकरण के रखरखाव न होने और स्पेयर पार्ट्स की अनुपलब्धता के कारण इस बैंड में स्पेक्ट्रम का उपयोग अक्षम है और उप-इष्टतम है। हालांकि, 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में 1.6 मेगाहर्ट्ज युग्मित स्पेक्ट्रम रेलवे से पुनर्वितरण नहीं किया गया था जैसा कि ट्राई द्वारा अनुशंसा की गई थी।
				i) सी ए जी की वर्ष 2018 की रिपोर्ट संख्या 21 पैरा संख्या 2.1.7.2 में एक लेखापरीक्षा टिप्पणी की गई थी। डी ओ टी ने अपने ए टी एन में कहा (फरवरी 2021) कि एल टी ई पर आधारित प्रस्तावित नेटवर्क के रोल-आउट के बाद 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम रेलवे से वापस ले लिया जाएगा। एल टी ई आधारित नेटवर्क के लिए रेलवे को 700 मेगाहर्ट्ज बैंड (जून 2021) में 5 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम आवंटित किया गया था। तथ्य यह है कि 2003 से रेलवे के लिए निर्धारित 1.6 मेगाहर्ट्ज युग्मित स्पेक्ट्रम 13 सेवा क्षेत्रों में अप्रयुक्त रहा और केवल नौ सेवा क्षेत्रों में आंशिक रूप से उपयोग किया गया। इसके अलावा, रेलवे को सौंपा गया स्पेक्ट्रम टी एस पी द्वारा अनाधिकृत उपयोग

रेडियो आवृत्ति बैंड और शामिल उपयोगकर्ता	पहचानी गई तकनीक	दूरसंचार उपयोग के लिए उपलब्ध स्पेक्ट्रम	डी ओ टी के पास बिना बिका हुआ स्पेक्ट्रम	लेखापरीक्षा टिप्पणीयां
				के लिए अतिसंवेदनशील है क्योंकि यह एक सेवा क्षेत्र में रेलवे मार्गों/ स्टेशनों के बाहर खाली रहता है। डब्ल्यू पी सी के समन्वय से अप्रयुक्त स्पेक्ट्रम को मूल्यवान बैंड में सरेंडर करने का प्रयास किया जाना चाहिए था।
				ii) सी ए जी की वर्ष 2018 की रिपोर्ट संख्या 21 के पैरा संख्या 2.1.7.1 में एक लेखापरीक्षा टिप्पणी की गई थी जिसमें यह बताया गया था कि डी ओ टी ने 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम को पुनर्वितरण करने के लिए कार्रवाई नहीं की थी। डी ओ टी ने एक सरकारी उपभोक्ता के साथ समन्वय में 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम के सामंजस्य की कवायद शुरू की और 2018 में इसे पूरा किया, जिसके परिणामस्वरूप बैंड में अतिरिक्त 59.2 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम की उपलब्धता हुई।
1427-1500 मेगाहर्ट्ज एम आई बी और अन्य	आई एम टी	1606 मेगाहर्ट्ज	1606 मेगाहर्ट्ज (अभी तक नीलाम नहीं हुआ)	एन एफ ए पी 2018, ने आई टी यू रेडियो विनियमों के अनुरूप आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए आवृत्ति बैंड 1427-1518 मेगाहर्ट्ज की पहचान की थी। आवृत्ति बैंड 1427-1500 मेगाहर्ट्ज की पहचान रक्षा के लिए नहीं हुई है। चूंकि इस बैंड को आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए पहचाना गया है और इस बैंड में ऑल इंडिया रेडियो और अन्य सरकारी उपयोगकर्ता के लिए अभिहस्तांकन अखिल भारतीय आधार पर सभी सेवा क्षेत्रों में नहीं है, इस बैंड से ऑल इंडिया रेडियो और अन्य सरकारी उपयोगकर्ता को इस बैंड से किसी अन्य गैर आई एम टी में स्थानांतरित किया जा सकता है। स्पेक्ट्रम की नीलामी से पहले अन्य चिन्हित बैंडों में सरकारी उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं का ध्यान रखा जा सकता है।
1800 मेगाहर्ट्ज बैंड (1710-1785 मेगाहर्ट्ज/ 1805-1880 मेगाहर्ट्ज) सरकारी उपयोगकर्ता	आई एम टी (2जी/4जी)	1210+1210 मेगाहर्ट्ज	202.8+202.8 मेगाहर्ट्ज	1800 मेगाहर्ट्ज बैंड में, (1710-1785 मेगाहर्ट्ज 1805-1880 मेगाहर्ट्ज के साथ जोड़ा गया), 20 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) को मार्च 2015 में सरकारी उपयोगकर्ता के लिये पहचाना गया था। गठित कार्य समूह ने अनुशंसा की (अप्रैल 2017) कि केरल और ओडिशा सेवा क्षेत्रों में 15 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम और हरियाणा, मुंबई और कोलकाता सेवा क्षेत्रों में 10 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम दूरसंचार सेवाओं के लिए उपलब्ध कराया जा सकता है। आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए 1800 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम का उपयोग किया जा रहा है और इस बैंड में दूरसंचार सेवाओं के लिए निर्धारित 55+55 मेगाहर्ट्ज के उपलब्ध स्पेक्ट्रम को बड़े पैमाने पर टी एस पी को सौंपा गया था।

रेडियो आवृत्ति बैंड और शामिल उपयोगकर्ता	पहचानी गई तकनीक	दूरसंचार उपयोग के लिए उपलब्ध स्पेक्ट्रम	डी ओ टी के पास बिना बिका हुआ स्पेक्ट्रम	लेखापरीक्षा टिप्पणीयां
2100 मेगाहर्ट्ज बैंड (1920-2110-2170 मेगाहर्ट्ज के साथ जोड़ा गया) सरकारी उपयोगकर्ता	आई एम टी (3जी/4जी)	880+880 मेगाहर्ट्ज	160+160 मेगाहर्ट्ज	कार्य समूह की अनुशंसा को लागू नहीं किया गया। 2100 मेगाहर्ट्ज बैंड के लिए भारत द्वारा अपनाई गई आवृत्ति व्यवस्था के अनुसार, 60 मेगाहर्ट्ज युग्मित (1920-1980 मेगाहर्ट्ज 2110-2170 मेगाहर्ट्ज के साथ युग्मित) स्पेक्ट्रम बैंड व्यवसायिक दूरसंचार उपयोग के लिए उपलब्ध है। इस 60+60 मेगाहर्ट्ज में से केवल 40+40 मेगाहर्ट्ज दूरसंचार उपयोग के लिए आवंटित किया गया था जिसे बड़े पैमाने पर टी एस पी को आवंटित/आवंटित किया गया था। हालांकि, अपलिक सब बैंड में 20 मेगाहर्ट्ज और डाउनलिक उप बैंड में 15 मेगाहर्ट्ज को वर्ष 2015 में एक सरकारी उपभोक्ता के लिए पहचाना गया था। लेखापरीक्षा को उपलब्ध कराए गए आंकड़ों के अनुसार, सरकारी उपभोक्ता के लिए असाइनमेंट पूरे भारत में नहीं बल्कि अंतर्राष्ट्रीय बोर्डर के साथ थे और 2100 मेगाहर्ट्ज बैंड (6 से 12 मेगाहर्ट्ज) और 5 मेगाहर्ट्ज के अपलिक सब बैंड में कुछ स्टेशनों पर अखिल भारतीय (जम्मू एवं कश्मीर छोड़कर) मेगाहर्ट्ज बैंड के डाउनलिक सब बैंड में सौंपा गया था। डी ओ टी को 2100 मेगाहर्ट्ज में आवंटन/ अभिहस्तांकन का सामंजस्य करना चाहिये जिससे इस बैंड में टेलीकॉम उपयोग हेतु 5 से 10 मेगाहर्ट्ज युग्मित स्पेक्ट्रम की रेंज में अधिक स्पेक्ट्रम उपलब्ध हो सके।
2300 मेगाहर्ट्ज बैंड (2300-2400 मेगाहर्ट्ज) सरकारी उपयोगकर्ता	आई एम टी (4जी)	1760 मेगाहर्ट्ज	60 मेगाहर्ट्ज	स्पेक्ट्रम 2300-2400 मेगाहर्ट्ज बैंड में विशाल वाणिज्यिक और आर्थिक मूल्य था। गठित कार्यकारी दल (जून 2015) ने एक सरकारी उपभोक्ता को 2300-2400 मेगाहर्ट्ज बैंड में 20 मेगाहर्ट्ज के एक ब्लॉक उपलब्ध कराने की अनुशंसा की (फरवरी 2021)। लेखापरीक्षा ने देखा कि इस बैंड में सरकारी उपभोगकर्ता के विभिन्न स्थानों पर आवंटन 6 मेगाहर्ट्ज तक था। इस बैंड में सरकारी उपभोगकर्ता की आवश्यकता के वास्तविक मूल्यांकन और सरकारी उपभोगकर्ता के साथ समन्वय के बाद वैकल्पिक बैंड/ एन एफ एस की उपलब्धता के बाद वाणिज्यिक उपयोग के लिए इस बैंड में अखिल भारतीय आधार पर न्यूनतम 10 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम के पुनर्वितरण की गुंजाइश है।
2500 मेगाहर्ट्ज बैंड (2500-	आई एम टी (4 जी)	880 मेगाहर्ट्ज	230 मेगाहर्ट्ज	वर्तमान में, यह बैंड या इसके कुछ हिस्सों को एयरनॉटिकल मोबाइल और ब्रॉडकास्टिंग सैटेलाइट सेवाओं और कुछ अन्य सेवाओं को छोड़कर फिक्सड, फिक्सड सैटेलाइट, मोबाइल के लिए आवंटित किया गया था।

रेडियो आवृत्ति बैंड और शामिल उपयोगकर्ता	पहचानी गई तकनीक	दूरसंचार उपयोग के लिए उपलब्ध स्पेक्ट्रम	डी ओ टी के पास बिना बिका हुआ स्पेक्ट्रम	लेखापरीक्षा टिप्पणीयां
2690 मेगाहर्ट्ज) अंतरिक्ष विभाग (डी ओ एस) और अन्य				190 मेगाहर्ट्ज में से, इस बैंड में आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए केवल 40 मेगाहर्ट्ज आवंटित/असाइन किया गया था और सरकारी उपयोगकर्ताओं के लिए उपग्रह आधारित सेवाओं के लिए 100 मेगाहर्ट्ज के लिए उपग्रह (जी-सैट 6, 7 और 17) लॉन्च किए गए थे। शेष 50 मेगाहर्ट्ज के लिए उपग्रह का प्रक्षेपण प्रक्रियाधीन था। इस बैंड की पहचान स्थलीय और उपग्रह-आधारित दोनों सेवाओं के लिए की गई थी और बैंड में मौजूदा संचालन में हस्तक्षेप हो रहा था। चूंकि, बैंड मुख्य रूप से उपग्रह आधारित संचार सेवाओं के लिए उपयोग में है, डी ओ टी, डी ओ एस और अन्य सरकारी उपभोगकर्ताओं को तालमेल सुनिश्चित करने की आवश्यकता है ताकि इस महत्वपूर्ण आई एम टी बैंड का उपयोग, स्थलीय और उपग्रह-आधारित दोनों सेवाओं के सह-अस्तित्व के लिए, उचित तकनीकी समाधानों के साथ किसी हानिकारक हस्तक्षेप के बिना किया जा सके।
3300 - 3670 मेगाहर्ट्ज डी ओ एस	आई एम टी (5जी)	8140 मेगाहर्ट्ज	8140 मेगाहर्ट्ज (अभी तक नीलाम नहीं हुआ)	3400 - 3600 मेगाहर्ट्ज को एन एफ ए पी 2018 में स्थलीय सेवाओं के लिए आई एम टी बैंड के रूप में पहचाना गया है, जिसे डी ओ एस द्वारा पहले से ही अपनी अंतरिक्ष-आधारित सेवाओं के लिए आई टी यू के साथ समन्वित किया गया था। इस प्रकार, दोनों सेवाओं के लिए एक ही बैंड की पहचान की गई थी, जिससे ओवरलैप हो रहा था। यह देखा गया कि डी ओ एस और डी ओ टी ने एक उपयुक्त प्रौद्योगिकी समाधान और उपयोग की सीमाओं की पहचान इस तरह से नहीं की थी कि दोनों सेवाएं इन बैंडों में सह-अस्तित्व में रह सकें। जुलाई 2011 में, डी ओ टी ने डी ओ एस से अनुरोध किया कि भारत सरकार के दिशानिर्देशों के अनुसार बी डब्ल्यू ए के लिए आवृत्ति बैंड 3400-3600 मेगाहर्ट्ज पर नीलामी के लिए विचार किया जा रहा था और 3400-3425 मेगाहर्ट्ज के बजाय आवृत्ति बैंड 3600-4200 मेगाहर्ट्ज में स्पेस स्टेशनों के लिए उनकी फिलिंग को प्रतिबंधित करने का अनुरोध किया। तथापि, डी ओ टी ने बी डब्ल्यू ए सेवाओं के लिए आरक्षित 175 मेगाहर्ट्ज आवृत्ति (3425-3600 मेगाहर्ट्ज) की नीलामी नहीं की है, और यह 2011 से अप्रयुक्त पड़ा हुआ था। वर्तमान में, आवृत्ति बैंड 3425-3600 मेगाहर्ट्ज का हिस्सा कुछ स्थानों पर टी एस पी को प्रयोगात्मक आधार पर 5जी के लिए

रेडियो आवृत्ति बैंड और शामिल उपयोगकर्ता	पहचानी गई तकनीक	दूरसंचार उपयोग के लिए उपलब्ध स्पेक्ट्रम	डी ओ टी के पास बिना बिका हुआ स्पेक्ट्रम	लेखापरीक्षा टिप्पणियां
				दिया गया था। स्पेक्ट्रम की नीलामी की योजना के संबंध में, ट्राई को एक संदर्भ भेजा गया था जिसमें 3300-3670 मेगाहर्ट्ज सहित विभिन्न आवृत्ति बैंड में स्पेक्ट्रम की नीलामी में शामिल मुद्दों पर उनकी सिफारिशें मांगी गई थीं। डी ओ टी द्वारा उक्त आवृत्तियों के आवंटन को अंतिम रूप देने में अनुचित देरी हुई थी और 175 मेगाहर्ट्ज आवृत्ति का उपयोग न तो अंतरिक्ष-आधारित सेवाओं के लिए किया जा सका था और न ही आई एम टी सेवाओं के लिए उपयोग किया जा सका था।
24.25-28.5 गीगाहर्ट्ज	आई एम टी (5जी)	93500 मेगाहर्ट्ज	93500 मेगाहर्ट्ज (अभी तक नीलाम नहीं हुआ)	स्पेक्ट्रम बैंड 24.25 से 28.5 गीगाहर्ट्ज पहले से ही वैश्विक स्तर पर 5जी सेवाओं के लिए उपयोग किया जा रहा है। लेखापरीक्षा को उपलब्ध कराई गई सूचना के अनुसार, उपरोक्त आवृत्ति बैंडों में कोई आवंटन नहीं किया गया था। सी ओ एस ने यह भी अनुशंसा की (जनवरी 2021) कि 24.25 गीगाहर्ट्ज से 28.5 गीगाहर्ट्ज तक के स्पेक्ट्रम का उपयोग 5 डी ओ एस स्टेशनों पर 2.7 कि.मी. की सुरक्षा दूरी को छोड़कर आई एम टी/5जी के लिए विशेष रूप से किया जाएगा। भारत में आई एम टी/5जी के लिए नए आवृत्ति बैंड के संबंध में सरकार की मंजूरी के आधार पर, डी ओ टी ने सूचित किया था कि 24.25-28.5 गीगाहर्ट्ज बैंड को अगले स्पेक्ट्रम नीलामी में शामिल मुद्दों पर अपनी सिफारिशें प्रदान करने के लिए ट्राई को भेजे गए संदर्भ का एक हिस्सा बनाया गया था। एन एफ ए पी भी पुनरीक्षण के अधीन है और आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए पहचाने गए एम एम वेव बैंड तदनुसार प्रदर्शित होंगे।

मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों, जिन्हें प्रशासनिक आधार पर स्पेक्ट्रम सौंपा गया था, द्वारा स्पेक्ट्रम के उपयोग पर लेखापरीक्षा टिप्पणियों से संकेत मिलता है कि आई एम टी बैंड या तो उप-इष्टतम/ कम उपयोग किए गए थे या विभिन्न कारणों से बिल्कुल भी उपयोग नहीं किए गए थे। देश में 5जी सेवाओं को शुरू करने के लिए कुछ बैंडों की पहचान की गई थी या ऐसी संभावना है कि दुनिया भर में तकनीकी प्रगति के कारण 5जी सेवाओं के लिए टी एस पी को अन्य बैंड पेश किए जाने वाले हैं। रेलवे, अंतरिक्ष विभाग और अन्य सरकारी उपयोगकर्ताओं को विशेष रूप से स्पेक्ट्रम सौंपा गया था जहां आर्थिक दृष्टिकोण से बेहतर उपयोग के लिए स्पेक्ट्रम को साझा करने या पुनर्वितरण की संभावना थी। डी ओ टी को अन्य मंत्रालयों/ विभागों के परामर्श से इस संबंध में विभिन्न बैंडों में स्पेक्ट्रम के पुनर्वितरण/ साझाकरण और इष्टतम उपयोग के लिए निर्णय लेना चाहिए।

अनुशंसा 6: एन डी सी पी 2018 के अनुसरण में, डी ओ टी 1427-1500 मेगाहर्ट्ज और 2300-2400 मेगाहर्ट्ज बैंड में उपयोगकर्ताओं के लिए स्थानापन्न बैंड में स्पेक्ट्रम प्रदान करने के लिए सरकारी उपभोगकर्ता के साथ समन्वय कर सकता है, 2100 मेगाहर्ट्ज में स्पेक्ट्रम का सामंजस्य, 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम साझा कर सकता है क्योंकि इनकी आई एम टी उपयोग के लिए पहचान की गई थी और स्पेक्ट्रम के वाणिज्यिक उपयोग की गुंजाइश है।

अनुशंसा 7: 2500 मेगाहर्ट्ज बैंड में सभी हितधारक अर्थात् डी ओ टी, डी ओ एस और सरकारी उपभोगकर्ता के मध्य तालमेल सुनिश्चित करने की आवश्यकता है जिसके लिए डी ओ टी नेतृत्व कर सकता है ताकि इस महत्वपूर्ण आई एम टी बैंड को स्थलीय और उपग्रह-आधारित दोनों सेवाओं के सह-अस्तित्व के लिए उचित तकनीकी समाधानों के साथ हानिकारक हस्तक्षेप के बिना उपयोग किया जा सके।

अनुशंसा 8: कार्य समूह और सचिवों की समिति की अनुशंसाओं के आधार पर कि दूरदर्शन और सरकारी उपभोगकर्ता 470-520 मेगाहर्ट्ज आवृत्ति बैंड में एक साथ हो सकते हैं, डी ओ टी सूचना और प्रसारण मंत्रालय के परामर्श से आई एम टी/ 5जी सेवाओं के लिए आवृत्ति बैंड 526-646 मेगाहर्ट्ज उपलब्ध कराने के लिए तत्काल कार्रवाई कर सकता है।

अनुशंसा 9: डी ओ टी और रेलवे 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में एल टी ई आधारित नेटवर्क परियोजना के पूरा होने की निगरानी कर सकते हैं ताकि रेलवे उनके द्वारा इस्तेमाल किए जा रहे 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम खाली कर दे और इसे वाणिज्यिक उपयोग के लिए उपलब्ध कराया जा सके।

अनुशंसा 10: डी ओ टी ट्राई के परामर्श से उनके पास खाली पड़े आई एम टी स्पेक्ट्रम की नीलामी/ उपयोग के लिए शीघ्र कार्रवाई कर सकता है।

3.6 स्वचालित स्पेक्ट्रम प्रबंधन प्रणाली

2005 में डब्ल्यू पी सी द्वारा लागू किए गए ए एस एम एस में ए एम सी नहीं है और तकनीकी खराबी से पीड़ित था जिसके परिणामस्वरूप एन एफ आर का अपडेशन नहीं हुआ था। इसके अलावा, सरकारी उपयोगकर्ताओं अर्थात् रेलवे, ए ए आई तथा सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों के लिए स्पेक्ट्रम अभिहस्तांकन के डेटाबेस में बड़े पैमाने पर विसंगति थी।

एक कम्प्यूटरीकृत स्पेक्ट्रम प्रबंधन प्रणाली में प्रशासनिक और तकनीकी डेटा जैसे सौपी गई आवृत्तियाँ, लाइसेंसधारी, उपकरण विशेषताओं आदि को शामिल किया जाता है। एक स्वचालित स्पेक्ट्रम प्रबंधन प्रणाली (ए एस एम एस) राष्ट्रीय स्पेक्ट्रम प्रबंधन और निगरानी, प्रशासन के बीच समन्वय और रेडियोसंचार ब्यूरो (बी आर)¹¹ के साथ सूचना के आदान-प्रदान की सुविधा प्रदान करेगी, जो मास्टर इंटरनेशनल आवृत्ति रजिस्टर (एम आई एफ आर) का रखरखाव

¹¹ रेडियोसंचार ब्यूरो आईटीयू के रडियोकम्युनिकेशन सेक्टर की कार्यकारी शाखा है और इसका नेतृत्व एक निर्वाचित निदेशक करता है जो सेक्टर के काम के समन्वय के लिए जिम्मेदार होता है।

करता है। स्पेक्ट्रम प्रबंधन और स्पेक्ट्रम निगरानी का युग्मन एक एकीकृत प्रणाली को संभव बनाता है, जो निगरानी प्रणाली से मापे गए डेटा का स्वचालित रूप से उपयोग कर सकता है और प्रबंधन डेटाबेस से लाइसेंस जानकारी का उपयोग कर सकता है ताकि स्पष्ट रूप से बिना लाइसेंस के प्रसारण और अन्य लाइसेंसिंग उल्लंघनों की आवृत्तियों का गहन जांच हेतु पता लगाया जा सके। डेटा विश्लेषण आवृत्ति निकासी और पुनः असाइनमेंट के लिए बेहतर स्पेक्ट्रम प्रबंधन की सुविधा प्रदान कर सकता है।

स्पेक्ट्रम प्रबंधन प्रणाली पर आई टी यू की अनुशंसायें

आई टी यू की अनुशंसाओं/ दिशानिर्देशों के अनुसार, ए एस एम एस में अन्य तकनीकी पहलुओं के बीच निम्नलिखित महत्वपूर्ण विशेषताएं होनी चाहिए:

(क) ए एस एम एस में रेडियो सेवाओं के लिए इंजीनियरिंग गणना सुविधाएँ होनी चाहिए और विशिष्ट इंजीनियरिंग गणनाओं के लिए भू-भाग डेटाबेस का उपयोग करने में सक्षम होना चाहिए।

(ख) आउटपुट दस्तावेज़ जैसे लाइसेंस और चालान आसानी से उत्पन्न होने चाहिए।

इसके अलावा, 2013 की आई टी यू अनुशंसायें (2001 का संशोधित संस्करण) "स्वचालित स्पेक्ट्रम प्रबंधन के साथ स्पेक्ट्रम निगरानी प्रणाली का स्वचालन और एकीकरण" प्रदान करती है। स्वचालन, स्पेक्ट्रम प्रबंधन के विभिन्न कार्यों में सहायता कर सकता है जिसमें शामिल हैं:

- i. आवृत्ति योजना, आवंटन, असाइनमेंट, लाइसेंसिंग, समन्वय और अंतर्राष्ट्रीय अधिसूचना,
- ii. मानक, विशेषता, उपकरण प्राधिकरण और निगरानी गतिविधियां,
- iii. स्पेक्ट्रम प्रबंधन डेटा का भंडारण और रखरखाव, सांख्यिकीय और उन्नत रिपोर्टिंग और पूछताछ के लिए एक इंटरफ़ेस प्रदान करना,
- iv. प्रचार सहित नवीकरण और ईएमसी गणना की फीस और स्वतः अधिसूचना।

एक उचित रूप से रखा और एकीकृत प्रणाली के परिणामस्वरूप प्रभावी अनुपालन और स्पेक्ट्रम के उपयोग के लिए ग्राहकों की अधिक त्वरित और पूरी तरह से प्रलेखित, समय पर बिलिंग की स्थापना के माध्यम से लाभ होगा।

भारत में स्पेक्ट्रम प्रबंधन प्रणाली

डब्ल्यू पी सी ने 2005 में एक ए एस एम एस लागू किया। इसमें हस्तक्षेप मुक्त आवृत्ति असाइनमेंट और आवेदनों की प्रक्रिया के लिए इंजीनियरिंग गणना के प्रावधान, लाइसेंस जारी करने, चालान बनाने, निगरानी संगठन के साथ एकीकरण आदि जैसी विशेषताएं थीं। हालांकि, डब्ल्यू पी सी द्वारा लागू ए एस एम एस में कोई भी रखरखाव अनुबंध नहीं था और डब्ल्यू पी सी को नेटवर्क समस्याओं का सामना करना पड़ा। परिणामस्वरूप, जारी किए गए आवृत्ति अभिहस्तांकन और लाइसेंस सिस्टम में अपडेट नहीं किए जा रहे थे।

राष्ट्रीय आवृत्ति रजिस्टर को अद्यतन न करना

लेखापरीक्षा ने देखा कि लाइसेंस प्राप्त रेडियो स्टेशनों को किए गए आवृत्ति अभिहस्तांकन के विवरण रिकॉर्ड करने के लिए दुनिया के सभी प्रशासनों द्वारा बनाए जाने वाले राष्ट्रीय आवृत्ति रजिस्टर (एन एफ आर) को ए एस एम एस में आवृत्ति प्राधिकरण के निरस्तीकरण, समर्पण, और आवृत्ति में परिवर्तन के साथ अद्यतन नहीं किया गया था। उपयोगकर्ताओं द्वारा स्पेक्ट्रम अभिहस्तांकन का समर्पण एक सतत प्रक्रिया है। हालांकि, यह पता लगाया गया था कि ए एस एम एस में आवृत्ति प्राधिकरण के समर्पण/ निरस्तीकरण को स्वचालित रूप से प्रतिबिंबित करने की कार्यक्षमता नहीं और यह मैनुअल रूप से किया जा रहा है, जो अद्यतन एन एफ आर के नहीं होने का प्रमुख कारण है।

सी ए जी की वर्ष 2018 की रिपोर्ट संख्या 21 पर की गई कार्रवाई पर टिप्पणी

एन एफ आर और ए एस एम एस के रखरखाव में कमियां अर्थात् नई आवृत्तियों (मेगावाट) के अभिहस्तांकन के संदर्भ में एन एफ आर को अद्यतन न करने और खारिज किए गए लाइसेंसों के निरस्तीकरण, निगरानी संगठन को अद्यतन एन एफ आर की अनुपलब्धता और निजी बंधित उपयोगकर्ताओं से स्पेक्ट्रम शुल्क की वसूली की निगरानी न करने की सूचना सी ए जी की वर्ष 2018 की रिपोर्ट संख्या 21 के पैरा संख्या 2.1.11.1, 2.1.11.2 और 2.1.12.4 में दी गई थी।

डी ओ टी ने अपने ए टी एन में कहा (फरवरी-मई 2021) कि, लाइसेंस के समर्पण के मामले में, यह ए एस एम एस के बजाय भौतिक रूप में किया जाता है। इस तरह के विस्तार संबंधित समूह के साथ निहित है। चूंकि मौजूदा ए एस एम एस सॉफ्टवेर बहुत पुराना और अप्रचलित है और उसका कोई रखरखाव अनुबंध नहीं था, इसलिए नए तकनीकी विश्लेषण सॉफ्टवेर की खरीद के प्रयास किये जा रहे थे। इसमें आगे कहा गया है कि डब्ल्यूपीसी लाइसेंसिंग प्रक्रिया को सरलसंचार में स्थानांतरित कर दिया गया था। पुराने आंकड़ों का माइग्रेशन सरलसंचार के द्वितीय चरण में होगा। संबंधित समूह सरलसंचार चरण द्वितीय में प्रवास से पहले आत्मसमर्पण किए गए अभिहस्तांकन को देखते हुए मौजूदा एन एफ आर को अपडेट करेंगे। द्वितीय चरण में, डब्ल्यू पी सी और डब्ल्यू एम ओ के बीच एकीकरण भी किया जाएगा जिससे डब्ल्यू एम ओ, डब्ल्यू पीसी द्वारा जारी/आत्मसमर्पण करते ही लाइसेंस की जानकारी देख सकता है और सभी डेटा तक स्वचालित रूप से पहुंच होगी।

तथापि, यह देखा गया (जुलाई 2021) कि

- डब्ल्यू पी सी में प्रचलित ए एस एम एस का उपयोग विभिन्न उपयोगकर्ताओं के लिए स्पेक्ट्रम के आवंटन के लिए आवेदन की प्रक्रिया के बुनियादी कार्य के लिए भी नहीं किया जा रहा था और इसके बजाय यह कार्य डब्ल्यू पी सी के संबंधित समूहों/ अनुभागों द्वारा किया जा रहा था। इसमें स्पेक्ट्रम शुल्क के नवीनीकरण और संग्रह के लिए चालान बनाने की व्यवस्था नहीं थी। ए एस एम एस को निगरानी प्रणालियों के साथ

एकीकृत नहीं किया गया था। स्पेक्ट्रम उपयोगकर्ताओं और ज्ञात रेडियो वातावरण का वैध डेटाबेस अर्थात् उपयोगकर्ता का समय-भौगोलिक संयोजन, स्पेक्ट्रम संवेदनशीलता, दोहराव और उपकरण विवरण उपलब्ध स्पेक्ट्रम के बेहतर उपयोग में मदद कर सकते हैं।

- चयनित सरकारी उपयोगकर्ताओं अर्थात् रेलवे, ए ए आई, जी ए आई एल, आई ओ सी एल, ओ एन जी सी, आदि को स्पेक्ट्रम अभिहस्तांकन के डेटाबेस का हमारे विश्लेषण ने बड़े पैमाने पर विसंगतियों का खुलासा किया। डब्ल्यू पी सी रिकॉर्ड के अनुसार निर्दिष्ट की जाने वाली कई आवृत्तियां इन विभागों/ एजेंसियों द्वारा उपलब्ध/ उपयोग नहीं की गईं और उनके द्वारा उपयोग की गईं कई आवृत्तियां डब्ल्यू पी सी के एन एफ आर में नहीं पाई गईं। यह इंगित करता है कि डब्ल्यू पी सी, डी ओ टी द्वारा अनुरक्षित स्पेक्ट्रम उपयोगकर्ताओं/ लाइसेंसों/ प्राधिकरणों का डेटाबेस अद्यतन नहीं है।
- टी एस पी द्वारा आई एम टी बैंड में स्पेक्ट्रम के समर्पण के ब्यौरे/ विवरण डब्ल्यू पी सी के संबंधित समूहों के पास उपलब्ध पाए गए, लेकिन गैर-आई एम टी बैंड में स्पेक्ट्रम अभिहस्तांकन के समर्पण/ निरस्तीकरण का उचित डेटाबेस नहीं रखा गया था।
- लेखापरीक्षा ने आगे देखा कि नियमित निगरानी गतिविधियों के साथ-साथ हस्तक्षेपों को हल करने के लिए निगरानी के लिए डेटाबेस मैनुअल रजिस्ट्रों/ एक्सेल शीट में रखा गया था और अक्सर अद्यतन नहीं किया गया था।

स्पेक्ट्रम के अभिहस्तांकन के लिए आवेदन की प्रक्रिया के लिए हाल ही में लागू सरलसंचार ए एस एम एस का विकल्प नहीं है; बल्कि यह आवेदक और डब्ल्यू पी सी के बीच सिर्फ एक इंटरफेस है। तकनीकी विश्लेषण सॉफ्टवेयर जैसी कोई नई प्रणाली प्राप्त करने या पुराने डेटा को सरल संचार (द्वितीय चरण) की नई प्रणाली में स्थानांतरित करने या आई टी यू की सिफारिशों के अनुसार पूर्ण कार्यात्मकता वाले ए एस एम एस को अद्यतन/ बदलने के लिए कोई ठोस कार्रवाई नहीं की गई थी।

प्रचलित ए एस एम एस में उपरोक्त कमियों से पता चलता है कि डब्ल्यू पी सी, डी ओ टी में स्पेक्ट्रम प्रबंधन को अक्षम रूप से प्रबंधित किया जा रहा है।

अनुशंसा 11: डी ओ टी को एक उद्योग मानक स्वचालित स्पेक्ट्रम प्रबंधन प्रणाली प्राप्त करने और लागू करने की आवश्यकता है। इसके अलावा, डी ओ टी नई प्रणाली में प्रवास से पहले प्राथमिकता के आधार पर स्पेक्ट्रम उपयोगकर्ताओं पर मौजूदा डेटाबेस को अद्यतन कर सकता है और अभिहस्तांकित स्पेक्ट्रम की कुशल निगरानी के लिए डब्ल्यू एम ओ को समय पर अद्यतन डेटाबेस उपलब्ध करा सकता है।

3.7 बेतार मॉनिटरिंग संगठन द्वारा स्पेक्ट्रम की निगरानी

डब्ल्यू एम ओ द्वारा स्पेक्ट्रम की निगरानी पर्याप्त निगरानी उपकरणों की अनुपलब्धता से प्रभावित हुई। डी ओ टी/ डब्ल्यू पी सी द्वारा उपकरणों के उन्नयन एवं मरम्मत के प्रस्ताव पर कोई ठोस कार्रवाई नहीं की गई जिसके परिणामस्वरूप स्पेक्ट्रम उपयोग की अनुचित निगरानी हुई। डब्ल्यू एम ओ मुख्यालय के पास बेतार उपयोगकर्ताओं का डाटाबेस अद्यतन नहीं था और न ही उसके पास डब्ल्यू पी सी डाटाबेस की पहुँच थी अतः आवृत्तियों की निगरानी कठिन है।

स्पेक्ट्रम निगरानी सत्यापन की एक विधि प्रदान करती है और स्पेक्ट्रम प्रबंधन प्रक्रिया "की कमियों को दूर करती है"। स्पेक्ट्रम की निगरानी बारी-बारी से आवृत्ति योजना, अभिहस्तांकन, डेटाबेस प्रबंधन, आदि की प्रक्रिया में भी सहायता करती है। भारत में निगरानी डब्ल्यू पी सी की एक फील्ड इकाई, बेतार मॉनिटरिंग संगठन (डब्ल्यू एम ओ) द्वारा की जाती है। डब्ल्यू एम ओ का मुख्य कार्य स्पेक्ट्रम के उपयोग की निगरानी, अधिकृत स्पेक्ट्रम उपयोगकर्ताओं के बीच हस्तक्षेप की पहचान और समाधान करना, लाइसेंस के अनुपालन की जांच के लिए लाइसेंस के परिसर का निरीक्षण करना और डब्ल्यू पी सी द्वारा आवश्यक इनपुट प्रदान करके स्पेक्ट्रम प्रबंधन कार्यों का समर्थन करना है।

डब्ल्यू एम ओ की कार्यप्रणाली पर लेखापरीक्षा टिप्पणियों का वर्णन अनुवर्ती पैराग्राफों में किया गया है:

3.7.1 डब्ल्यू एम ओ और इसकी क्षेत्रीय इकाइयों के पास निगरानी उपकरणों की उपलब्धता और खरीद

डब्ल्यू एम ओ एक अंतर्राष्ट्रीय उपग्रह निगरानी पृथ्वी स्टेशन (आई एस एम ई एस) और 27 बेतार निगरानी स्टेशनों (डब्ल्यू एम एस)/ अंतर्राष्ट्रीय निगरानी स्टेशनों (आई एम एस) के एक नेटवर्क के माध्यम से स्पेक्ट्रम की निगरानी करता है, जो रणनीतिक रूप से पूरे भारत में स्थित है। विभिन्न आवृत्ति बैंडों में और विभिन्न नेटवर्क विन्यास मानकों के साथ इसकी निगरानी गतिविधियों के संचालन के लिए, निगरानी स्टेशनों को विशेष उपकरणों की आवश्यकता होती है। लेखापरीक्षा ने देखा कि स्पेक्ट्रम के उपयोग की निगरानी करने के लिए उचित और पर्याप्त उपकरणों की कमी थी।

क) डब्ल्यू एम एस/ आई एम एस पर निगरानी उपकरणों की उपलब्धता

1. वर्ष 1985 में, वी एच एफ/ यू एच एफ रेडियो आवृत्ति रेंज में बेतार उपयोगकर्ताओं की निगरानी के लिए 19 वी एच एफ/ यू एच एफ उपकरण खरीदे गए। अभी तक केवल छह वी एच एफ/ यू एच एफ उपकरण काम करने की स्थिति में थे।
2. वर्ष 1993 में, एच एफ निगरानी के लिए 34 एच एफ उपकरण खरीदे गए थे। अभी तक केवल पाँच एच एफ उपकरण काम करने की स्थिति में थे।
3. वर्ष 2006-07 के दौरान, विश्व बैंक परियोजना के तहत, 21 स्पेक्ट्रम एनालाइजर एजीलेंट और 21 ई बी 200 उपकरण स्पेक्ट्रम निगरानी के लिए खरीदे गए थे। इसमें से केवल 10 स्पेक्ट्रम एनालाइजर एजीलेंट और 12 ई बी 200 उपकरण यानी करीब 50 प्रतिशत काम करने की स्थिति में थे।



डब्ल्यू एम ओ द्वारा प्रयोग किये जाने वाले उपकरण

4. उसके बाद, वर्ष 2014 और 2015 के दौरान, प्रत्येक 27 डब्ल्यू एम एस/ आई एम एस के लिए 27 हैंडहेल्ड स्पेक्ट्रम एनालाइज़र (एन 9344 सी) खरीदे गए।
5. तब से कोई निगरानी उपकरण नहीं खरीदा गया था।

ख) निगरानी उपकरण की खरीद

डब्ल्यू एम ओ ने उपलब्ध निगरानी उपकरणों की अप्रचलित और दोषपूर्ण स्थितियों को देखते हुए निम्नलिखित निगरानी उपकरणों की खरीद का प्रस्ताव रखा था। तथापि, उनके प्रस्ताव विभिन्न चरणों में कई वर्षों तक डी ओ टी के पास लंबित रहे, जैसा कि तालिका 3.5 में दिया गया है।

तालिका 3.5: खरीद के लिए प्रस्तावित उपकरण

क्र.सं.	उपकरण के लिए प्रस्ताव	खरीद के प्रस्ताव का माह/ वर्ष	वर्तमान स्थिति
1	चार रेडियो नेटवर्क विश्लेषण उपकरण	अक्टूबर 2016	संशोधित प्रस्ताव विचाराधीन
2	28 रेडियो रिसीवर	फरवरी 2018	बोली दस्तावेज चरण की स्वीकृति।
3	पांच सुपर हाई आवृत्ति निगरानी उपकरण	अप्रैल 2019	बोली दस्तावेज चरण की स्वीकृति।
4	छह वी एच एफ/ यू एच एफ वेहिकल माउंटेड मोबाइल टर्मिनल	जून 2014	प्रस्ताव को अभी तक मंजूरी नहीं मिली है
5	छह एच एफ निगरानी केन्द्र	जून 2014	बोली दस्तावेज चरण की स्वीकृति।
6	पांच रेडियोशोर सर्वेक्षण इकाई	जून 2014	बोली दस्तावेज चरण की स्वीकृति।
7	सैटेलाइट मॉनिटरिंग सिस्टम का अनद्यतन	अक्टूबर 2019 में सैटेलाइट मॉनिटरिंग स्टेशन, जालना के प्रभारी द्वारा	प्रस्ताव को अभी तक मंजूरी नहीं मिली है

आधुनिक और पर्याप्त निगरानी उपकरणों की अभाव के परिणामस्वरूप अपर्याप्त निगरानी और हस्तक्षेपों का समाधान नहीं हुआ जैसा कि निम्नलिखित तथ्यों और आंकड़ों से स्पष्ट है।

- क) 2,490 हस्तक्षेप के मामले (जनवरी 2012 से दिसंबर 2020 तक की अवधि से संबंधित) अभी भी डब्ल्यू एम ओ के पास लंबित थे। इसके अलावा, 99 हस्तक्षेप के मामले चार साल से अधिक पुराने थे, और 1,860 हस्तक्षेप के मामले एक वर्ष से अधिक पुराने थे।
- ख) डब्ल्यू पी सी ने निगरानी पद्धति के माध्यम से आवृत्ति रेंज 450 मेगाहर्ट्ज-3600 मेगाहर्ट्ज में 16,982 आवृत्तियों के संचालन के संबंध में स्पेक्ट्रम लेखापरीक्षा के लिए डब्ल्यू एम ओ को निर्देश (दिसंबर 2017) जारी किए। हालांकि, जनवरी 2018 से नवंबर 2018 की अवधि के दौरान डब्ल्यू एम एस/ आई एम एस द्वारा केवल 13,061 आवृत्तियों की निगरानी की गई थी। इसके अलावा, 27 डब्ल्यू एम एस/ आई एम एस में से 20 निगरानी के लिए निर्दिष्ट आवृत्तियों को पूरा नहीं कर सके।
- ग) डब्ल्यू पी सी ने छह आवृत्ति बैंड (800/ 900/ 1800/ 2100/ 2300/ 2500 मेगाहर्ट्ज) में टी एस पी को आवंटित आर एफ स्पेक्ट्रम के उपयोग का पता लगाने के लिए डब्ल्यू एम ओ को स्पेक्ट्रम निगरानी करने का निर्देश दिया (नवंबर 2018)। तथापि, लगभग दो वर्ष बीत जाने के बाद भी आवंटित किए गए 4,050 स्थानों में से केवल 2,140 की निगरानी की गई थी। इसके अलावा, निगरानी रिपोर्टों की समीक्षा से पता चला कि 211 स्थानों/ भू-निर्देशांक की निगरानी के दौरान 44 खाली आवृत्ति चैनलों पर कब्जा पाया गया था। यह इंगित करता है कि इन खाली बैंडों का उपयोग अनाधिकृत तरीके

से किया जा रहा था। इसके अलावा, इन 44 चैनलों में से केवल 12 चैनलों के मामले में, उपयोगकर्ता/ आई एम टी ऑपरेटरों के नाम की पहचान की जा सकी थी, जो इन खाली आवृत्ति चैनलों का उपयोग कर रहे थे, जबकि उल्लंघन नोटिस केवल छह मामलों में दिए गए थे। डब्ल्यू एम ओ या डब्ल्यू पी सी द्वारा अनधिकृत उपयोगकर्ताओं के खिलाफ कोई ठोस कानूनी कार्रवाई नहीं की गई थी।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर, डब्ल्यू एम ओ ने कहा (जून 2021) कि स्पेक्ट्रम निगरानी एक जटिल, कठिन और तकनीकी अभ्यास है और संसाधनों की कमी के बाद भी 93.2 प्रतिशत अभिहस्तांकन पहले ही पूरे किए जा चुके हैं। इस बात पर जोर दिया गया कि डब्ल्यू एम ओ ने सीमित जनशक्ति, उपकरण, संसाधन, वाहन, वित्तीय शक्तियों और देश भर में कुछ स्टेशनों के साथ अभूतपूर्व काम किया है। डब्ल्यू एम ओ के भीतर वित्तीय शक्तियों की सीमा भी छोटी-छोटी वस्तुओं की खरीद, वाहनों की सर्विसिंग आदि में एक अड़चन है। साथ ही, उन्नत परिष्कृत उपकरणों और वाहनों की उपलब्धता से समग्र स्पेक्ट्रम निगरानी क्षमता में वृद्धि होगी।

रिक्त बैंड के अनधिकृत उपयोग के संबंध में, डब्ल्यू एम ओ ने अपने उत्तर (जून 2021) में उल्लेख किया कि पिछले कुछ वर्षों के दौरान देश भर में सार्वजनिक दूरसंचार सेवाओं और बेतार उपयोगकर्ताओं में विभिन्न आवृत्ति बैंडों में और विभिन्न नेटवर्क विन्यास मानकों के साथ वृद्धि हुई है तथा साथ ही अनाधिकृत उपयोग के मामलों में भी वृद्धि हुई है। हालांकि, डब्ल्यू एम ओ की जनशक्ति, वाहन, उपकरण जो स्पेक्ट्रम निगरानी के लिए काफी आवश्यक थे को स्पेक्ट्रम के उपयोग और गतिविधियों में हुई इस वृद्धि के अनुरूप नहीं बढ़ाया गया था। इसके अलावा, डब्ल्यू एम ओ मुख्य रूप से एक निगरानी एजेंसी होने के कारण नियमित आधार पर अनधिकृत उपयोग पर दंडात्मक और कानूनी कार्रवाई करने के लिए कोई समर्पित प्रवर्तन विंग नहीं था। 32 खाली आवृत्ति चैनलों पर कब्जा करने वाले ऑपरेटरों/ उपयोगकर्ताओं की पहचान न होने के संबंध में, यह कहा गया (जून 2021) कि कैरियर की पहचान सेल आई डी किट से जैसे उपकरण द्वारा की जा सकती है न कि स्पेक्ट्रम विश्लेषक द्वारा। यदि मॉनिटरिंग के दौरान किसी स्टेशन द्वारा लैपटॉप के साथ सेल आई डी किट का उपयोग नहीं किया जाता है, तो आई एम टी सिग्नल की पहचान नहीं की जा सकती है।

डी ओ टी ने कहा (सितम्बर 2021) कि उपकरणों की खरीद के प्रस्ताव अनुमोदन के विभिन्न चरणों में थे। आवश्यक प्रशासनिक एवं वित्तीय स्वीकृति मिलते ही नियमानुसार खरीद की जायेगी। यह भी कहा गया कि विभागाध्यक्ष होने के नाते निदेशक, डब्ल्यू एम ओ की वित्तीय शक्तियों को बढ़ाने के लिए सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन के लिए एक प्रस्ताव पहले भेजा गया था। डी ओ टी मुख्यालय में सीनियर डी डी जी, जे एस/ डी डी जी (विंग हेड) द्वारा प्रयोग की जाने वाली शक्तियों का विस्तार करने के अनुरोध के साथ एक अन्य प्रस्ताव, निदेशक, डब्ल्यू एम ओ को जी ई एम के माध्यम से ₹50 लाख तक खरीद के लिए तकनीकी

मूल्यांकन समिति की रिपोर्ट को अनुमोदित करने के लिए भेजा गया था। इन प्रस्तावों को पुनः सक्षम प्राधिकारी के अनुमोदन के लिए भेजा जा रहा था।

इसके अलावा, डी ओ टी के पास सरकारी विभागों/ एजेंसियों द्वारा स्पेक्ट्रम के उपयोग की निगरानी के लिए कोई संस्थागत तंत्र या कोई स्पष्ट एम आई एस भी नहीं था।

डब्ल्यू एम ओ अधिकारियों द्वारा उपरोक्त स्वीकृति इस तथ्य को स्थापित करती है कि निगरानी स्टेशनों के पास उपयुक्त और पर्याप्त निगरानी उपकरणों की कमी, हस्तक्षेपों की पहचान न करने और उपयोगकर्ताओं द्वारा स्पेक्ट्रम के अनधिकृत उपयोग के मुख्य कारण थे। तथापि, डब्ल्यू पी सी/ डी ओ टी द्वारा आवश्यक उपकरणों की खरीद की प्रक्रिया में तेजी लाने के लिए कोई ठोस कार्रवाई किया जाना नहीं पाया गया।

3.7.2 निगरानी के लिए कार्यबल

डब्ल्यू एम ओ के कार्यबल, वाहन, उपकरण स्पेक्ट्रम निगरानी के लिए आवश्यक हैं। इस संबंध में पैरा 3.7.1 में संदर्भित डब्ल्यू एम ओ की प्रतिक्रिया का सन्दर्भ आमंत्रित किया जाता है, जिसमें यह उल्लेख किया गया था कि डब्ल्यू एम ओ में कार्यबल, वाहन, उपकरण जो स्पेक्ट्रम निगरानी के लिए काफी आवश्यक थे, स्पेक्ट्रम के उपयोग और गतिविधियों के अनुरूप वृद्धि नहीं हुई। इसके अलावा, डब्ल्यू एम ओ ने स्पेक्ट्रम के अनधिकृत उपयोग का पता लगाने के लिए निगरानी में अधिक कार्यबल की आवश्यकता व्यक्त की थी।

यह देखा गया कि स्पेक्ट्रम आवंटन और उपयोग में तेजी से वृद्धि के बावजूद उनकी स्वीकृत कार्यबल समान बनी हुई है। डी ओ टी ने उनकी कार्यबल की स्थिति की समीक्षा नहीं की थी और इसके विपरीत तकनीकी कर्मचारियों अर्थात् इंजीनियर (32 प्रतिशत), जूनियर बेतार अधिकारी (आठ प्रतिशत) आदि और अन्य श्रेणियों में भी रिक्तियां थीं। अनधिकृत स्पेक्ट्रम के लिए बढ़ी हुई पहचान को सक्षम बनाने के लिए जनशक्ति की इस कमी को संबोधित करने की आवश्यकता है क्योंकि उन्हें पर्याप्त मानव शक्ति से लैस करे बिना, केवल आधुनिक उपकरणों की खरीद से उद्देश्यों को पूरा नहीं किया जा सकता है।

अनुशंसा 12: डी ओ टी स्पेक्ट्रम की निगरानी को मजबूत करने के लिए अपने डब्ल्यू एम ओ कार्यालयों और इसकी क्षेत्रीय इकाइयों के बुनियादी ढांचे और उपकरणों को अतिशीघ्र उन्नत कर सकता है। इसके अलावा, डी ओ टी डब्ल्यू स्पेक्ट्रम उपयोगकर्ताओं के बड़े हुए माहौल में अपनी निगरानी जिम्मेदारियों को प्रभावी ढंग से और कुशलता से निर्वहन करने में सक्षम बनाने के लिए एम ओ इकाइयों की जनशक्ति और संसाधन आवश्यकताओं की व्यापक समीक्षा भी कर सकता है।

3.7.3 निगरानी के लिए डेटाबेस

सटीक और विश्वसनीय स्पेक्ट्रम डेटाबेस स्पेक्ट्रम निगरानी के लिए शुरुआती बिंदु है। निगरानी उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए, यह आवश्यक है कि डब्ल्यू एम ओ मुख्यालय/ क्षेत्रीय मुख्यालय

(एम एच क्यू/ आर एच क्यू) और निगरानी स्टेशनों के पास आवंटित बैंड/ आवृत्ति और बेतार लाइसेंस के बारे में सटीक, पूर्ण और समय पर जानकारी हो। बेतार मॉनिटरिंग स्टेशन नियम पुस्तिका में एम एच क्यू/ आर एच क्यू और मॉनिटरिंग स्टेशनों के पास अद्यतन डेटा/ रिकॉर्ड की आवश्यकता स्पष्ट रूप से बताई गई है। मासिक निगरानी योजनाएँ डब्ल्यू एम ओ के चार आर एच क्यू के द्वारा अपने अधिकार क्षेत्र में डब्ल्यू एम एस/ आई एम एस के लिए तय की जाती हैं। इस मासिक योजनाओं के अलावा, डब्ल्यू एम ओ मुख्यालय और डब्ल्यू पी सी द्वारा आवश्यकता के आधार पर विशेष निगरानी कार्य दिए जाते हैं।

एम एच क्यू दिल्ली के पास उपलब्ध डाटाबेस/ एन एफ आर की नमूना जांच से पता चला कि उनके पास बेतार उपयोगकर्ताओं का अद्यतन डेटाबेस नहीं था और डब्ल्यू पी सी के डेटाबेस तक पहुंच नहीं थी। यह देखा गया था कि डब्ल्यू पी सी द्वारा निगरानी के लिए मांगी गई आवृत्तियों को डब्ल्यू एम ओ के पास उपलब्ध एन एफ आर में शामिल नहीं किया गया था। कुछ उदाहरण तालिका 3.6 में दिए गए हैं

तालिका 3.6 : एन एफ आर में दर्ज नहीं किए गए आवृत्ति स्पॉट

क्रमांक संख्या	आवृत्ति स्पॉट/ बैंड (मेगाहर्ट्ज)	लाइसेंसधारी
1	465.95-467.05	आई ओ सी एल
2	461.9695-461.9805	ओ एन जी सी
3	0734-0742, 495.25, 476.75, 482.665, 530.375, 532.84	डी डी
4	1523.5, 1522, 1473, 1474.5	ऑल इंडिया रेडियो

पूर्वोक्त आवृत्तियों की अनुपलब्धता स्पष्ट रूप से इंगित करती है कि डब्ल्यू एम ओ के पास उपलब्ध बेतार उपयोगकर्ताओं/ एन एफ आर का डेटाबेस समय-समय पर अद्यतन नहीं किया गया था। इसके अलावा, यह भी देखा गया कि डेटाबेस/ एन एफ आर में कई फ़ील्ड या तो अपूर्ण हैं या रिक्त हैं अर्थात् लाइसेंस धारक का नाम, जीओकोर्ड, ट्रांसलॉक, रेकलॉक, एमीसन, यूनिक्वेनो आदि और फ़ील्ड जैसे लाइसेंस संख्या/ समाप्ति की तारीख डेटा में प्रदान नहीं की गई है।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर, डब्ल्यू एम ओ ने कहा (जून 2021) कि डब्ल्यू एम ओ को डब्ल्यू पी सी से डेटा प्राप्त होता है और डेटा का अपडेशन केवल डब्ल्यू पी सी विंग द्वारा किया जाता है। अंतिम डेटा अप्रैल 2017 को प्राप्त हुआ था, हालांकि, आई एम टी बैंड डेटा के संबंध में, अंतिम डेटा मार्च 2019 को प्राप्त हुआ था।

डी ओ टी ने कहा (सितंबर 2021) कि डब्ल्यू पी सी लेखापरीक्षा अनुशंसा से सहमत है कि "डब्ल्यू पी सी/ डी ओ टी निगरानी के लिए डब्ल्यू एम ओ को समय पर अद्यतन डेटाबेस उपलब्ध करा सकता है"। सरलसंचार परियोजना, पहले से ही विभिन्न चरणों में कार्यान्वित की जा रही है। इसके अलावा, यहां यह उल्लेख करना उचित है कि डब्ल्यू पी सी/ डब्ल्यू एम ओ द्वारा तकनीकी विश्लेषण सॉफ्टवेयर की संभावना तलाशी जा रही है।

इस प्रकार अद्यतन एन एफ आर, जो आर एच क्यू द्वारा निगरानी योजना तैयार करने के लिए मूल दस्तावेज बनता है, की नियमित रूप से डब्ल्यू एम ओ को आपूर्ति नहीं की गई थी जिसका निगरानी योजनाओं और वास्तविक निगरानी गतिविधियों को तैयार करने पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा था।

अनुशंसा 13: डब्ल्यू पी सी/ डी ओ टी समय-समय पर अद्यतन डेटाबेस को डब्ल्यू एम ओ को इसकी निगरानी गतिविधियों के लिए उपलब्ध करा सकता है।

3.8 स्पेक्ट्रम प्रबंधन में अंतर्राष्ट्रीय प्रथा

बॉक्स क: संयुक्त राज्य अमेरिका (यू एस ए)¹² में स्पेक्ट्रम प्रबंधन की मुख्य विशेषताएं

क. स्पेक्ट्रम का संयुक्त प्रबंधन: संयुक्त राज्य अमेरिका में, राष्ट्रीय दूरसंचार और सूचना प्रशासन (एन टी आई ए) और संघीय संचार आयोग (एफ सी सी) संयुक्त रूप से अमेरिकी सरकार के हितों, प्राइवेट प्लेयर्स और जनता की भलाई के हितों को संतुलित करने के लिए रेडियो स्पेक्ट्रम के उपयोग का प्रबंधन करते हैं। एन टी आई ए संघीय एजेंसियों द्वारा स्पेक्ट्रम उपयोग का प्रबंधन करती है, जबकि एफ सी सी गैर-संघीय उपयोग (निजी क्षेत्र, राज्य और स्थानीय सरकार के उपयोग) का प्रबंधन करती है। एक समझौता जापान में निर्दिष्ट अनुसार दोनों एजेंसियां रेडियो स्पेक्ट्रम आवंटन और पुनः आवंटन में समन्वय करती हैं।

ख. समन्वित दृष्टिकोण: एन टी आई ए अंतर-विभागीय रेडियो सलाहकार समिति (आई आर ए सी) का उपयोग एक अंतर-एजेंसी रेडियो स्पेक्ट्रम रेडियो समन्वय निकाय के रूप में करता है जिसमें कई एजेंसियों के तकनीकी प्रतिनिधि शामिल होते हैं। आई आर ए सी, एन टी आई ए को संघीय रेडियो स्पेक्ट्रम की जरूरतों पर सलाह देता है ताकि वह एफ सी सी के साथ चर्चा में संघीय एजेंसियों के हितों का प्रतिनिधित्व कर सके।

ग. बैंड की साझेदारी: स्पेक्ट्रम का "पुनर्प्रयोजन"-या तो एक विशेष या साझा आधार पर-वाणिज्यिक बेतार सेवाओं का समर्थन करने के लिए अमेरिकी स्पेक्ट्रम नीति का एक पहलू रहा है, विशेष रूप से मिड-बैंड स्पेक्ट्रम यानी 1 गीगाहर्ट्ज से 10 गीगाहर्ट्ज, इस तरह के स्पेक्ट्रम की मात्रा तक बढ़ाने के लिए 5जी की सुविधा और वृद्धि के लिए उपलब्ध कराई गई है। अक्सर, पुनर्प्रयोजन के लिए परिष्कृत उपकरणों को बदलने या संशोधित करने, स्थानांतरण के लिए उपयुक्त बैंड खोजने और नए वाणिज्यिक प्रवेशकों के साथ समन्वय करने के लिए

¹² इस खंड की जानकारी कांग्रेसनल रिसर्च सर्विस द्वारा निर्मित " विदुतचुम्बकीय स्पेक्ट्रम के रक्षा उपयोग विभाग के अवलोकन "से अनुकूलित है, 31 मार्च 2021 को अपडेट किया गया है और दिसम्बर 2020" स्पेक्ट्रम पुनर्प्रयोजन की स्थिति पर दूसरी वार्षिक रिपोर्ट "अमेरिकन वाणिज्य विभाग द्वारा अनुकूलित किया गया है ।

महत्वपूर्ण प्रयास की आवश्यकता होती है-जबकि संघीय एजेंसियां अपने प्राथमिक, और आमतौर पर महत्वपूर्ण मिशनों को पूरा करती हैं।

घ. स्पेक्ट्रम पुनर्स्थापन कोष: अमेरिकी कांग्रेस के अधिनियमों के माध्यम से, एक स्पेक्ट्रम पुनर्स्थापन कोष (एस आर एफ) बनाया गया था जो संघीय स्पेक्ट्रम के उपयोग को नए बैंड में स्थानांतरित करने या उनके स्पेक्ट्रम के उपयोग को साझा करने के लिए सहमत होने से जुड़ी लागतों की प्रतिपूर्ति करने के लिए बनाया गया था; यह संघीय एजेंसियों को उनके स्पेक्ट्रम उपयोग की दक्षता और प्रभावशीलता में सुधार के लिए अध्ययन करने के लिए धन भी प्रदान करता है।

ड. स्पेक्ट्रम नीति: स्पेक्ट्रम पाइपलाइन अधिनियम के लिए एन टी आई ए और एफ सी सी को पुनर्प्रयोजन के लिए 130 मेगाहर्ट्ज संघीय और गैर-संघीय स्पेक्ट्रम की पहचान करने की आवश्यकता है, जबकि 2018 के 'मोबाइल नाउ' अधिनियम में मोबाइल और निश्चित बेतार ब्रॉडबैंड उपयोग के लिए दिसंबर 2022 तक 255 मेगाहर्ट्ज संघीय और गैर-संघीय स्पेक्ट्रम की एन टी आई ए और एफ सी सी को पहचान करने के लिए आवश्यकता है। विशेष रूप से, 3450-3550 मेगाहर्ट्ज बैंड में सन्निहित मिड-बैंड स्पेक्ट्रम का 100 मेगाहर्ट्ज ब्लॉक व्यावसायिक उपयोग (जैसे 5जी) के लिए उपलब्ध कराया जाएगा और इसके 2021 में नीलाम होने की उम्मीद है। आगे, नई प्रौद्योगिकियां जो गतिशील स्पेक्ट्रम साझाकरण-संघीय और गैर-संघीय उपयोगकर्ताओं के बीच स्वचालित साझाकरण को सक्षम बनाती हैं, विकास के अधीन हैं।

बॉक्स ख: यूनाइटेड किंगडम¹³ में स्पेक्ट्रम प्रबंधन की मुख्य विशेषताएं

क. स्पेक्ट्रम नीति: यूनाइटेड किंगडम के प्रधान मंत्री ने 2014 में यूनाइटेड किंगडम स्पेक्ट्रम रणनीति के माध्यम से अर्थव्यवस्था में स्पेक्ट्रम के वार्षिक योगदान को दोगुना करने के लिए एक दृष्टिकोण की घोषणा की। सार्वजनिक क्षेत्र के स्पेक्ट्रम रिलीज कार्यक्रम (पी एस एस आर पी) लक्ष्य, जैसा कि 2016 के बजट में घोषित किया गया था, यह निर्धारित करता है कि 10 गीगाहर्ट्ज के तहत बैंड में मूल्यवान 750 मेगाहर्ट्ज सार्वजनिक स्पेक्ट्रम 2022 तक उपलब्ध कराया जाएगा, जिसमें से 500 मेगाहर्ट्ज 2020 तक उपलब्ध कराया जाएगा; इसमें "रिलीज़" और "शेयर" दोनों शामिल हैं। 2020 के लिए ऑफकॉम की प्रस्तावित स्पेक्ट्रम प्रबंधन विजन में "निरंतर उपयोग के लिए उचित आश्वासन के साथ नवाचार का समर्थन करने के लिए स्पेक्ट्रम उपयोग में लचीलापन प्रदान करना" और "स्पेक्ट्रम उपयोग की दक्षता

¹³ इस खंड की जानकारी यूनाइटेड किंगडम के रक्षा मंत्रालय के इलेक्ट्रोमैग्नेटिक स्पेक्ट्रम ब्लूप्रिंट-संस्करण 1-9 अगस्त 2019 और 04 दिसम्बर 2020 को ऑफकॉम द्वारा प्रकाशित एक परामर्श पत्र "यूनाइटेड किंगडम के बेतार भविष्य का संबल: 2020 के लिए हमारी स्पेक्ट्रम प्रबंधन रणनीति" से अनुकूलित है।

में निरंतर सुधार को प्रोत्साहित करना" शामिल है; स्पेक्ट्रम साझाकरण को बढ़ावा देना रणनीतिक विषयों में से एक है।

ख. प्रशासनिक प्रोत्साहन मूल्य निर्धारण: सरकार ने सरकारी विभागों को उनके द्वारा प्रबंधित स्पेक्ट्रम को जारी करने या साझा करने के लिए प्रोत्साहित करने के लिए एक नीति भी निर्धारित की थी, जिसे प्रशासनिक प्रोत्साहन मूल्य निर्धारण (ए आई पी) के रूप में जाना जाता है, जो आवृत्ति बैंड विभागों के उपयोग के लिए अवसर लागत निर्धारित करता है। इस लागत की गणना ऑफकॉम (संचार नियामक एजेंसी) द्वारा वर्तमान लाइसेंस शुल्क और हाल के स्पेक्ट्रम बैंड का उपयोग करके आवृत्ति बैंड पर की जाती है; ऑफकॉम यूके सरकार को अनुशंसा करता है कि प्रत्येक आवृत्ति बैंड की कीमत कितनी है और स्पेक्ट्रम तक पहुंच बनाए रखने के लिए प्रत्येक विभाग को सालाना कितना भुगतान करना चाहिए।

अनुशंसा 14: डी ओ टी, भारत में स्पेक्ट्रम प्रबंधन के लिए इन सर्वोत्तम प्रथाओं के उपयुक्त समावेश के लिए, स्पेक्ट्रम प्रबंधन में अंतरराष्ट्रीय सर्वोत्तम प्रथाओं की समीक्षा कर सकता है।

अध्याय 4

रक्षा मंत्रालय में स्पेक्ट्रम प्रबंधन



अध्याय

4

रक्षा मंत्रालय में स्पेक्ट्रम प्रबंधन

4.1 प्रस्तावना

रक्षा हमेशा भारत में स्पेक्ट्रम का एक प्रमुख उपयोगकर्ता रहा है। रक्षा सामरिक सुरक्षा से संबंधित कार्यों जैसे वायु रक्षा, कमान और नियंत्रण, सूचना श्रेष्ठता, संचार और पूर्व चेतावनी प्रणाली के लिए स्पेक्ट्रम का उपयोग करती है। प्रभावी स्पेक्ट्रम प्रबंधन सभी प्रकार के संचालन के लिए मौलिक रूप से आवश्यक है और यह सुनिश्चित करना चाहिए कि संचालन न्यूनतम अनजाने में अनुकूल हस्तक्षेप (फ्रेट्रिसाईड) के साथ और नकारात्मक विद्युत चुम्बकीय पर्यावरणीय प्रभावों के बिना किया जाता है। संक्षिप्त, पूर्व-नियोजित आवृत्ति समन्वय की कमी से संचालन पर विनाशकारी प्रभाव पड़ सकता है।

रक्षा सेवाओं में आवृत्ति समन्वय और स्पेक्ट्रम प्रबंधन के सभी पहलुओं का कार्य संयुक्त संचार और इलेक्ट्रॉनिक्स स्टाफ (जे सी ई एस) को सौंपा गया था। संबंधित सेवा मुख्यालय आवंटित आवृत्ति बैंड के भीतर अपने स्वयं के रेडियो संचार की योजना बनाने के लिए जिम्मेदार हैं। जे सी ई एस को अंतर सेवा समन्वय और अन्य संबंधित पहलुओं का काम सौंपा गया है। जे सी ई एस रक्षा सेवा आवृत्ति आवंटन रजिस्टर का संरक्षक है।

4.2 लेखापरीक्षा निष्कर्ष

रक्षा मंत्रालय में स्पेक्ट्रम प्रबंधन पर लेखापरीक्षा निष्कर्ष उनके सुरक्षा कारणों से उन्हें अलग से जारी की गई हैं।

अध्याय 5

अंतरिक्ष विभाग में स्पेक्ट्रम प्रबंधन



अध्याय

5

अंतरिक्ष विभाग में स्पेक्ट्रम प्रबंधन

5.1 परिचय

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) की स्थापना अगस्त 1969 में अंतरिक्ष अनुसंधान करने के लिए की गई थी। जून 1972 में, भारत सरकार ने अंतरिक्ष आयोग और अंतरिक्ष विभाग (डी ओ एस) का गठन किया और इसरो को अंतरिक्ष विभाग (सितंबर 1972) के अधीन लाया गया। अंतरिक्ष विभाग इसरो और इसकी विभिन्न इकाइयों के माध्यम से उपग्रह संचार, पृथ्वी अवलोकन, प्रक्षेपण यान, अंतरिक्ष विज्ञान आदि जैसे विभिन्न गतिविधियों को लागू करता है। इसरो के उपग्रह संचार कार्यक्रम ऑफिस (सैटकॉम पी ओ) के तहत कार्यरत कक्षा स्पेक्ट्रम समन्वय और अधिग्रहण प्रभाग (ओ एस सी ए) स्पेक्ट्रम समन्वय और इसके प्रबंधन का केंद्र बिंदु है।

5.1.1 अंतरिक्ष विभाग/ इसरो के पास उपलब्ध रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम के प्रकार

अंतरिक्ष विभाग/ इसरो द्वारा उपयोग किया जाने वाला रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम निम्नलिखित दो श्रेणियों से हैं:

(i) **कक्षा-आवृत्ति स्पेक्ट्रम:** यह सैटकॉम पीओ द्वारा अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (आई टी यू) के साथ डब्ल्यू पी सी/ डी ओ टी के माध्यम से अपने भू उपग्रहों के लिए अंतरिक्ष-आधारित सेवाएं जैसे कि संचार, मौसम विज्ञान, नेविगेशन आदि प्रदान करने के लिए अधिग्रहित तथा समन्वित किया गया है। अंतरिक्ष विभाग इन भू उपग्रहों पर उपयोगकर्ताओं के लिए उपग्रह क्षमताओं को आवंटित करता है। एक उपयोगकर्ता को सेवा लाइसेंस प्राप्त करने और उपग्रह क्षमता आवंटन के लिए अंतरिक्ष विभाग को आवेदन करने की आवश्यकता होती है। उपग्रह क्षमता प्राप्त करने के बाद, उपयोगकर्ता को स्पेक्ट्रम के कार्यभार और उपयोग के लिए डब्ल्यू पी सी/ डी ओ टी से ऑपरेटिंग लाइसेंस¹⁴ अवश्य ही प्राप्त करना होगा। उपयोगकर्ता को अंततः नेटवर्क का उपयोग करने से पहले दूरसंचार विभाग से नेटवर्क लाइसेंस अवश्य ही प्राप्त करना होगा। उपयोगकर्ता आवंटित उपग्रह क्षमता के लिए डब्ल्यू पी सी/ डी ओ टी को स्पेक्ट्रम शुल्क और अंतरिक्ष विभाग को प्रेषणाधी पट्टा शुल्क का भुगतान करता है। भू उपग्रहों, भू अवलोकन उपग्रहों और अंतरिक्ष विभाग/ इसरो की अंतर उपग्रह सेवाओं के लिए बैंड-वार और आवृत्तिवार आवंटन का विवरण तालिका 5.1 में दिया गया है।

¹⁴ सेवा प्रदान करने के लिए संबंधित मंत्रालय/ विभाग से लाइसेंस प्राप्त किया जाता है, उदाहरणार्थ टी वी/ डी टी एच सेवाओं के लिए सेवा लाइसेंस सूचना और प्रसारण मंत्रालय और वीसैट सेवाओं के लिए दूरसंचार विभाग से।

तालिका 5.1: अंतरिक्ष विभाग/इसरो का रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम

बैंड/ आवृत्ति (मेगाहर्ट्ज)	श्रेणी (मेगाहर्ट्ज)	सेवा
	आई एम टी/ गैर आई एम टी	
भू-उपग्रह		
यू एच एफ/450 से नीचे	137-138,144-146,148-149.9/435-438 (गैर आई एम टी)	छात्र उपग्रह
यू एच एफ/450 से नीचे	290-320/ 240-270, 402.5-402.85, 406.05 (गैर आई एम टी)	रक्षा डेटा प्रसारण प्रेषग्राही, खोज और बचाव
यू एच एफ/450-3600	460-470 (आई एम टी)	महासागर निगरानी
एल-एम एस एस/450- 3600	1980-2010/ 2170-2200 (आई एम टी) 1518-1559/ 1610-1675 (गैर आई एम टी)	मोबाइल उपग्रह सेवा (एम एस एस)
एल एंड एस बैंड/450- 3600	1164.45-1188.45,1563.42-1587.42; 2483.5-2500 (गैर आई एम टी)	मार्गदर्शन, जी पी एस से सहायता प्राप्त संवर्धित मार्गदर्शन (गगन)
एल एंड एस बैंड/450- 3600	1215-1300 (गैर आई एम टी)	मार्गदर्शन
एस बैंड	2655-2690/ 2500-2535, 2555-2635 (आई एम टी)	एम एस एस, प्रसारण उपग्रह सेवाएं (बी एस एस)
सामान्य सी/ 3600 मेगाहर्ट्ज से ऊपर	5850-6425/ 3700-4200 (गैर आई एम टी)	टेलीविजन, डिजिटल बाहरी प्रसारण डिजिटल उपग्रह समाचार सभा (डी एस एन जी), टेलीमेट्री ट्रैकिंग एंड कमांड (टी टी सी), फीडर लिंक
एल एक्सटेंशन सी/ 3600 से ऊपर	3400-3600 (आई एम टी) 6425-6725/ 3600-3700 (गैर आई एम टी)	वैरी स्मॉल अपचर टर्मिनल (वी सैट), गगन, टी टी सी, अंटार्कटिका संयोजकता, मार्गदर्शन नक्षत्र श्रेणी
यू एक्सटेंशन सी/ 3600 से ऊपर	6725-7025/ 4500-4800 (गैर आई एम टी)	वी सैट, टी टी सी, फीडर लिंक
के यू एफ एस एस (नियोजित)/ 3600 से ऊपर	12750-13250/ 10700-10950, 11200-11450, 17300-17800/ 11700-12200, 17800-18100, 14500-14800 (गैर आई एम टी)	वी सैट, डायरेक्ट टू होम (डी टी एच), टी टी सी
सामान्य के यू/ 3600 से ऊपर	13750-14500/ 10950-11200, 11450-11700, 12200-12750 (गैर आई एम टी)	वी सैट, डी एस एन जी, डी टी एच
का बैंड/ 3600 से ऊपर	27500-31000,17700-21200 (गैर आई एम टी)	वी सैट, ब्रॉडबैंड

बैंड/ आवृत्ति (मेगाहर्ट्ज)	श्रेणी (मेगाहर्ट्ज)	सेवा
	आई एम टी/ गैर आई एम टी	
क्यू बैंड/ 3600 से ऊपर	42500-43500, 47200-50200, 50400-51400/ 37500-42500(गैर आई एम टी)	वी सैट, ब्रॉडबैंड, फीडर लींक
वी-बैंड (नियोजित)/ 3600 से ऊपर	71000-76000/ 81000-86000 (गैर आई एम टी)	वी सैट, ब्रॉडबैंड और फीडर लिंक
पृथ्वी अवलोकन उपग्रह		
एस बैंड/450-3600	2025-2120 (आई एम टी) 2200-2300 (गैर आई एम टी)	टी टी सी और डेटा
एक्स बैंड/ 3600 से ऊपर	7145-7235/ 8025-8500 (गैर आई एम टी)	टी टी सी और डेटा
का बैंड/ 3600 से ऊपर	25500-27000 (गैर आई एम टी)	डेटा डाउनलिंक
एल- बैंड	1215-1300 (गैर आई एम टी)	सक्रिय सेंसर
सी- बैंड	5250-5475 (गैर आई एम टी)	सक्रिय सेंसर
एक्स बैंड	9300-9900 (गैर आई एम टी)	सक्रिय सेंसर
के यू बैंड	13250-13750 (गैर आई एम टी)	सक्रिय सेंसर
का और उच्चतर बैंड	18600-18800, 23600-24000, 36000-37000, 50000-64000, 86000-92000, 155500- 158500, 174800-191800 (गैर आई एम टी)	निष्क्रिय सेंसर
अंतर उपग्रह सेवाएं (नियोजित)		
एस बैंड/450-3600	2025-2110 (आई एम टी) 2200-2290 (गैर आई एम टी)	अंतर उपग्रह
का बैंड/ 3600 से ऊपर	25250-27500 (आई एम टी) 22500-23550 (गैर आई एम टी)	अंतर उपग्रह
वी बैंड/ 3600 से ऊपर	66000-71000 (आई एम टी) 59000-66000 (गैर आई एम टी)	अंतर उपग्रह

(ii) डी ओ टी/ डब्ल्यू पी सी प्रशासनिक रूप से अंतरिक्ष विभाग/ इसरो और इसकी इकाइयों को उपग्रह तकनीकी सहायता सेवाओं के लिए और प्रयोगात्मक/ विकासात्मक परियोजनाओं के लिए स्पेक्ट्रम आवंटित करता है, जिसका विवरण नीचे दिया गया है:

(क) **तकनीकी सहायता सेवाएं:** अंतरिक्ष विभाग/ इसरो और इसकी इकाइयां तकनीकी सहायता के लिए अंतरिक्ष आधारित और स्थलीय आधारित स्पेक्ट्रम का उपयोग करती हैं। अंतरिक्ष आधारित स्पेक्ट्रम में भू-स्थिर कक्षा (जी एस ओ) और गैर-जी एस ओ, सैटकॉम नेटवर्क और एन जी एस ओ से डेटा डाउनलोड के लिए टेलीमेट्री ट्रैकिंग और कमांड (टी टी एंड सी) शामिल हैं। सैटकॉम पी ओ इस स्पेक्ट्रम के लिए आवृत्तियों की पहचान करता है और अपने सैटकॉम नेटवर्क के लिए केंद्रों/ इकाइयों को प्रेषणाही क्षमता आवंटित करता है। स्थलीय आधारित स्पेक्ट्रम में रडार, वॉकी-टॉकीज,

प्रयोगशाला परीक्षण आदि शामिल हैं, जिसके लिए किसी विशेष केंद्र/ इकाई के लिए आवश्यकताएं विशिष्ट हैं। दोनों ही मामलों में, संबंधित केंद्र/ इकाई ऑपरेटिंग लाइसेंस के लिए सीधे डब्ल्यू पी सी से संपर्क करते हैं। डब्ल्यू पी सी उस केंद्र/ इकाई को लाइसेंस प्रदान करता है जहां आर एफ उपकरण स्थित है।

आई टी यू भू-स्थिर कक्षा (जी एस ओ) में संचालित सभी प्रकार के उपग्रहों और एनजीएसओ में संचालित संचार और मार्गदर्शन उपग्रहों के लिए संबंधित देशों के साथ समन्वय आवश्यकताओं की पहचान करता है।

(ख) प्रायोगिक/ विकासात्मक परियोजनाएं: अंतरिक्ष विभाग की इकाइयां अपने अनुसंधान/ प्रायोगिक/ विकासात्मक/ परियोजनाओं के लिए स्पेक्ट्रम का उपयोग करती हैं। अंतरिक्ष विभाग/ इसरो का मत है कि इन गतिविधियों के लिए किसी लाइसेंस की आवश्यकता नहीं है।

5.2. लेखापरीक्षा निष्कर्ष

स्पेक्ट्रम के उपयोग पर लेखापरीक्षा निष्कर्षों पर निम्नलिखित अनुच्छेदों में चर्चा की गई है:

5.2.1 आई एम टी बैंड में अंतरिक्ष आधारित और स्थलीय सेवाओं का सह-अस्तित्व

अंतरिक्ष विभाग ने आई टी यू के साथ कक्षीय स्लॉट और संबद्ध आवृत्ति के लिए समन्वय किया था। एन एफ ए पी 2018 ने आई एम टी सेवाओं के लिए कुछ निश्चित आवृत्ति बैंड की पहचान की है जो उपग्रह आधारित और स्थलीय सेवाओं के बीच अतिव्यापन का कारण बनता है, जिन्हें सह-अस्तित्व के लिए उचित तकनीकी समाधान की आवश्यकता है।

कक्षा-आवृत्ति संसाधन में कक्षीय स्लॉट शामिल है, जो आकाश में संचार उपग्रह की स्थिति है; और आवृत्ति स्पेक्ट्रम, जो बैंड और बैंडविड्थ है जिसमें उपग्रह संचालित होते हैं। आई टी यू के साथ कक्षा-आवृत्ति समन्वय में कक्षीय निर्धारित समय और सम्बंधित आवृत्ति स्पेक्ट्रम दोनों का समन्वय शामिल है।

आई टी यू द्वारा पहले-आओ-पहले-पाओ के सिद्धांत पर कक्षा-आवृत्ति का अधिकार दिया जाता है। आई टी यू में दाखिल होने की तारीख से सात से आठ साल की अवधि के भीतर एक उपग्रह को प्रक्षेपित करने की आवश्यकता होती है। एक बार प्रक्षेपित होने के बाद, उपग्रह को 90 दिनों की अवधि के लिए लगातार निर्दिष्ट कक्षीय स्लॉट में बनाए रखने की आवश्यकता होती है। उपग्रह की विफलता के मामले में, एक नया उपग्रह तीन साल की अवधि के भीतर स्लॉट में अवश्य लाया जाना चाहिए। ऐसा करने में विफलता के परिणामस्वरूप कक्षा-आवृत्ति संसाधन को रद्द कर दिया जाएगा।

इस प्राकृतिक संसाधन की क्षमता को पहचान करते हुए, कई देशों ने पूर्व प्रवेशी होकर पहले से ही कक्षीय स्पेक्ट्रम के बड़े हिस्से पर कब्जा कर लिया था। भारत सिर्फ 32.5°, 48°, 55°, 54

74°, 82°, 83°, 93.5° और 111.5° पूर्व में सीमित कक्षा-आवृत्ति अधिकारों का समन्वय कर पाया। चूंकि उपग्रहों के संकेत राष्ट्रीय सीमाओं से परे जाते हैं, इसलिए यह रणनीतिक रूप से महत्वपूर्ण है कि भारत भारतीय आकाश में कक्षा-आवृत्ति संसाधनों पर कब्जा करे।

उपग्रह संचार सेवाओं में आमतौर पर सी, एकसट-सी, के यू, का आदि जैसे आवृत्ति बैंड में बैंडविड्थ के लिए न्यूनतम 500 मेगाहर्ट्ज से लेकर कुछ गीगाहर्ट्ज की आवश्यकता होती है। कुछ आवृत्ति बैंड यू एच एफ, वी एच एफ, एल, एस बैंड आदि का, किलोहर्ट्ज से कुछ मेगाहर्ट्ज की सीमा में बैंडविड्थ का उपयोग करते हुए खोज और बचाव, सैटेलाइट फोन आदि जैसी संकीर्ण बैंड और महीन मार्ग सेवाएं प्रदान करने के लिए उपयोग किए जाते हैं।

एन एफ ए पी 2018 ने 2जी/ 3जी/ 4जी/ 5जी सेवाओं जैसी स्थलीय मोबाइल टेलीफोन सेवाओं के लिए उपयोग किए जाने वाले आई एम टी बैंड के रूप में आवृत्तियों की एक निश्चित श्रेणी की पहचान की। लेखापरीक्षा ने देखा कि इनमें से कुछ आई एम टी बैंड आवंटन में उपग्रह सेवाओं के लिए भारत/ अंतरिक्ष विभाग को सह-प्राथमिक कक्षा-आवृत्ति स्पेक्ट्रम के रूप में तय-उपग्रह सेवा (एफ एस एस) आबंटित था। इससे स्थलीय और उपग्रह-आधारित प्रणालियों के लिए पहचानी गई आवृत्तियों का एक अतिव्यापन बना जैसा कि तालिका 5.2 में दिखाया गया है।

तालिका 5.2: उपग्रह सेवाओं के साथ स्थलीय सेवाओं के लिए आई एम टी बैंड के लिए पहचान की गई आवृत्ति रेंज में अतिव्यापन

स्थलीय प्रणाली के लिए एन एफ ए पी 2018 आवंटन		उपग्रह सेवाओं के लिए आई टी यू के साथ समन्वयित स्पेक्ट्रम		
आवृत्ति की सीमा (मेगाहर्ट्ज)	बैंडविड्थ (मेगाहर्ट्ज)	आवृत्ति बैंड (मेगाहर्ट्ज)	बैंडविड्थ (मेगाहर्ट्ज)	अंतरिक्ष यान
2500-2690	190	2500-2535	35	जी सैट 17 (2500-2535=35 मेगाहर्ट्ज) जी सैट 7 (2513-2517=4 मेगाहर्ट्ज)
		2555-2635	80	जी सैट 6 (2560-2590=30 मेगाहर्ट्ज)
		2655-2690	35	जी सैट 6 (2670-2680=10 मेगाहर्ट्ज) जी सैट 7 (2683-2687=4 मेगाहर्ट्ज) जी सैट 17 (2655-2690=35 मेगाहर्ट्ज)
3300-3600	300	3400-3600	200	आई आर एन एस एस उपग्रह

तालिका 5.2 से यह देखा जा सकता है कि 3.4 गीगाहर्ट्ज बैंड (3400-3600 मेगाहर्ट्ज) और 2.5 गीगाहर्ट्ज (2500-2690 मेगाहर्ट्ज) बैंड एन एफ ए पी 2018 में स्थलीय सेवाओं के लिए आई एम टी बैंड के रूप में पहचाने जाने वाले दो महत्वपूर्ण बैंड हैं, जिसे अंतरिक्ष-आधारित सेवाओं के लिए अंतरिक्ष विभाग द्वारा आई टी यू के साथ पहले ही समन्वित किया जा चुका है। इस प्रकार, दोनों सेवाओं के लिए एक ही बैंड की पहचान की गई थी, जिससे अतिव्यापन हो रहा था।

स्थिति को स्वीकार करते हुए, इसरो ने (मई 2021) कहा कि यदि सह-अस्तित्व संभव है, तो उपग्रह और स्थलीय सेवाएं (आई एम टी सहित) दोनों एक-दूसरे की सुरक्षा के लिए शर्तों के साथ या बिना शर्तों के साथ समान आवृत्ति में काम करेंगी। हालाँकि, यदि सह-अस्तित्व संभव नहीं है, तो राष्ट्रीय नियामक (डब्ल्यू पी सी/ डी ओ टी) को उस आवृत्ति की पहचान/ निर्णय करना होगा जिसे उपग्रह और स्थलीय सेवाओं के लिए निर्धारित किया जाना है। इसरो ने कहा कि आई टी यू द्वारा आवंटित कक्षा-आवृत्ति संसाधनों को आई एम टी सेवाओं सहित किसी अन्य सेवा के लिए लगाया नहीं जा सकता है और आई एम टी की सुविधा के लिए आवंटित आवृत्तियों को अन्य आवृत्ति रेंज में बदलने का कोई भी प्रयास अंतरराष्ट्रीय समन्वय प्रक्रिया को नए सिरे से शुरू करने के लिए प्रेरित करेगा, जो मुख्य चुनौती होगी।

इसके अलावा, स्पेक्ट्रम के उपयोग को अनुकूल करने के लिए सचिवों की समिति (सी ओ एस) का गठन (अक्टूबर 2020) किया गया था; बैठक (जनवरी 2021) में यह निर्णय लिया गया था कि 3.3 गीगाहर्ट्ज़ से 3.67 गीगाहर्ट्ज़ सब-बैंड का उपयोग पूरे देश में आई एम टी/ 5जी के लिए किया जाएगा, जो डी ओ एस के संबंध में निम्नलिखित के अधीन है:

- 3.4 गीगाहर्ट्ज़ से 3.425 गीगाहर्ट्ज़ बैंड में 25 मेगाहर्ट्ज़ बैंड छह डी ओ एस स्थानों को छोड़कर जहां 40 से 130 किलोमीटर की दूरी रखी जाएगी, आई एम टी के लिए पूरे देश में उपलब्ध कराया जाएगा।
- अंतरिक्ष विभाग ने आई एम टी/ 5जी के लिए डी ओ टी द्वारा उपयोग के लिए 3.6 से 3.67 गीगाहर्ट्ज़ बैंड को छोड़ने पर सहमति दी, इसलिए, आई एम टी/ 5जी के लिए 3.6 से 3.67 गीगाहर्ट्ज़ का उपयोग किया जाएगा।

उपरोक्त को ध्यान में रखते हुए, लेखापरीक्षा का मत यह है कि अंतरिक्ष विभाग और डी ओ टी ने एक उपयुक्त प्रौद्योगिकी समाधान और उपयोग की सीमाओं की पहचान इस तरह से नहीं की थी जिस से कि दोनों सेवाएं इन बैंडों में सह-अस्तित्व में रह सकें।

अनुशंसा 15: अंतरिक्ष विभाग और डी ओ टी को एक उपयुक्त प्रौद्योगिकी समाधान की पहचान करने के लिए एक साथ काम करने की आवश्यकता है ताकि दोनों सेवाएं महत्वपूर्ण आवृत्ति बैंड में सह-अस्तित्व में रह सकें।

5.2.2 उच्च कार्यक्षमता उपग्रह में स्पेक्ट्रम की गैर उपयोगिता

जीसैट-29, जीसैट-19 और जीसैट-11 के क्रमशः जून 2017, नवंबर 2018 और दिसंबर 2018 में प्रक्षेपित होने के बाद से बैंडविड्थ क्षमताएं 2020-21 तक लंबी अवधि के लिए निष्क्रिय रहीं, जिसके परिणामस्वरूप कई वर्षों तक मूल्यवान स्पेक्ट्रम का उपयोग नहीं हुआ।

सचिव डी ओ टी (दिसंबर 2017) ने भारत नेट परियोजना के दूसरे चरण के तहत लगभग 2,500 ग्राम पंचायतों (जी पी) में सैटेलाइट बेस कनेक्टिविटी के लिए डेटा बैंडविड्थ की आवश्यकता के बारे में सचिव डी ओ एस को अवगत कराया।

अंतरिक्ष विभाग ने विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए जून 2017 और दिसंबर 2018 के बीच तीन उच्च कार्यक्षमता वाले उपग्रह¹⁵ (एच टी एस) (जीसैट-19, जीसैट-29 और जीसैट-11) विभिन्न कार्यक्रम के लिए प्रक्षेपित किए। डी ओ टी ने अंतरिक्ष विभाग से जम्मू और कश्मीर और पूर्वोत्तर क्षेत्र (एन ई आर) की डेटा कनेक्टिविटी आवश्यकता के लिए जीसैट-29 उपग्रह की संपूर्ण क्षमता आवंटित करने का अनुरोध किया (अप्रैल 2018)। इसी तरह, डी ओ टी, बी बी एन एल और बी एस एन एल ने अंतरिक्ष विभाग से अपने प्रमुख कार्यक्रमों के लिए जीसैट-19 और जीसैट-11 की विशाल क्षमता का उपयोग करने का अनुरोध किया।

राष्ट्रीय कार्यक्रमों के महत्व को ध्यान में रखते हुए, इनसैट समन्वय समिति¹⁶ और अंतरिक्ष विभाग ने जीसैट-29 की संपूर्ण क्षमता के साथ-साथ जीसैट-19 और जीसैट-11 की एक बड़ी क्षमता को दूरसंचार विभाग/ बी एस एन एल/ बी बी एन एल को उनकी आवश्यकता के अनुसार प्राथमिक आधार पर आवंटित करने का निर्णय लिया (दिसंबर 2018)। जीसैट-11 उपग्रह की शेष क्षमता अन्य निजी उपयोगकर्ताओं को दी जानी थी।

सचिव, डी ओ टी और सचिव डी ओ एस (दिसंबर 2018) के बीच आयोजित एक बैठक में, विभिन्न डी ओ टी/ यू एस ओ एफ वित्त पोषित परियोजनाओं के लिए कुल बैंडविड्थ आवश्यकता और बी एस एन एल की बैंडविड्थ आवश्यकता और वर्तमान एच टी एस-जीसैट-19, 11 और 29 से उपलब्ध बैंडविड्थ का इष्टतम उपयोग सहित विभिन्न मुद्दों को अंतिम रूप देने तथा एक संयुक्त दृष्टिकोण पत्र लाने के लिए एक समिति का गठन किया गया था। तदनुसार डी ओ एस, बी एस एन एल और बी बी एन एल के अधिकारियों की समिति ने मार्च-मई 2019 के दौरान बैठक की तथा अंतरिक्ष विभाग और दूरसंचार विभाग (मई 2019) द्वारा संयुक्त रूप से स्वदेशी क्षमता के उपयोग की स्थिति पर दृष्टिकोण पत्र प्रस्तुत किया।

दृष्टिकोण पत्र के अनुसार,

(i) विभिन्न डी ओ टी/ यू एस ओ एफ वित्त पोषित परियोजनाओं के लिए आवश्यक कुल क्षमता और बी एस एन एल के लिए बैंडविड्थ की आवश्यकता **तालिका 5.3** में दी गई है।

¹⁵ उच्च कार्यक्षमता वाले उपग्रह या एच टी एस एक संचार उपग्रह है जो पारंपरिक संचार उपग्रहों (फिक्स्ड सैटेलाइट सर्विस) की तुलना में अधिक कार्यक्षमता प्रदान करता है। उच्च-क्षमता कक्षीय स्पेक्ट्रम की समान मात्रा का उपयोग करते समय क्षमता में उल्लेखनीय वृद्धि को संदर्भित करता है। क्षमता में वृद्धि आमतौर पर क्लासिक एफ एस एस (फिक्स्ड सैटेलाइट सर्विस) की क्षमता से 02 से 100 गुना अधिक होती है।

¹⁶ आई सी सी एक उच्च स्तरीय बहु-विभागीय नियंत्रण तंत्र है जिसमें छह विभागों के सचिव शामिल हैं। अंतरिक्ष विभाग, आर्थिक मामलों का विभाग, दूरसंचार विभाग, एम आई बी, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग और सूचना प्रौद्योगिकी विभाग जो उपग्रह परियोजनाओं के अंतरिक्ष और धरातलीय भागों के कार्यान्वयन के समन्वय और निगरानी के लिए जिम्मेदार है।

तालिका 5.3: दृष्टिकोण पत्र के अनुसार क्षमता की आवश्यकता

परियोजना की आवश्यकता		आवश्यकता (एम बी पी एस)		
		लघु अवधि	दीर्घावधि	
1.	भारत नेट (पूर्वोत्तर, जम्मू-कश्मीर, हिमाचल, उत्तराखंड और अन्य राज्यों के लिए)	सैटेलाइट मीडिया पर 7128 ग्राम पंचायतें	21,384	71,280
2.	मोबाइल कनेक्टिविटी (पूर्वोत्तर, जम्मू-कश्मीर, हिमाचल, उत्तराखंड के लिए)	1146 बी टी एस	4,584	4,584
3.	डी एच क्यू, बी एच क्यू के लिए बैकहॉल (पूर्वोत्तर, जम्मू-कश्मीर, हिमाचल, उत्तराखंड के लिए)	413 साइट	9,380	9,380
4.	एन एफ एस परियोजना के लिए	305 साइट	450	450
5.	अंडमान और निकोबार और लक्षद्वीप द्वीप समूह में कनेक्टिविटी	-	8,000	8,000
6.	वामपंथी उग्रवाद क्षेत्र	-	1,600	1,600
7.	मेघालय में मोबाइल कनेक्टिविटी	-	320	320
		कुल	45,718	95,614

(ii) परियोजना की मांग स्वदेशी एचटीएस क्षमता यानी जीसैट-11, 19, 29 और 20 (जीसैट-20 को 2019 के अंत तक प्रक्षेपित किया जाना था लेकिन अभी तक प्रक्षेपित नहीं किया गया था) के माध्यम से पूरा करने हेतु प्रस्तावित था। शेष और आगे की मांगों को अगले 3-4 वर्षों में 'का' एंड 'के यू' बैंड में नियोजित एच टी एस क्षमता के माध्यम से पूरा किया जाएगा।

लेखापरीक्षा छानबीन से पता चला कि जीसैट-29, जीसैट-19 और जीसैट-11 की क्षमताएं उपयोगकर्ताओं को आवंटित किए जाने से पहले लंबे समय तक निष्क्रिय रहीं। उपग्रहों को क्रमशः जून 2017, नवंबर 2018 और दिसंबर 2018 में प्रक्षेपित किया गया था। धरातलीय भाग (गेटवे) की स्थापना की जिम्मेदारी डब्ल्यू पी सी/ डी ओ टी द्वारा डी ओ एस/ इसरो को सौंपी गई थी। जीसैट-11 का धरातलीय भाग मार्च 2019 तक तैयार हो गया था जबकि, जीसैट-19 और जीसैट-29 अक्टूबर 2020 तक तैयार हो गए थे। अंतरिक्ष विभाग ने 29 अप्रैल 2020 से प्रभावी जीसैट-19 और जीसैट-11 की अंतरिक्ष भाग क्षमता को अनंतिम रूप से आवंटित (जून 2020) किया। हालांकि, जीसैट 29 की क्षमता बी एस एन एल/ बी बी एन एल को आवंटित नहीं की गई थी। उपयोगकर्ता भाग का रोल आउट और उपग्रह क्षमता का प्रयोग अपने सार्वजनिक क्षेत्र के उपग्रहों के माध्यम से दूरसंचार विभाग के पास है। अंतरिक्ष विभाग की ओर से तीन उपग्रहों के धरातलीय भागों को पूरा करने में देरी हुई। उपग्रहों की अंतरिक्ष यान आधारित क्षमता, अंतरिक्ष विभाग द्वारा धरातलीय भाग की स्थापना की तिथि और आवंटित क्षमता के उपयोग का विवरण तालिका 5.4 में दिया गया है।

तालिका 5.4: एच टी एस में स्पेक्ट्रम का उपयोग

उपग्रह मिशन लाइफ स्पेक्ट्रम क्षमता	प्रक्षेपण की तिथि	धरातलीय भाग की स्थापना तिथि	पेशग्राही क्षमता की आवंटन तिथि	डी ओ एस द्वारा प्रक्षेपण पर व्यय ¹⁷ (₹ करोड़ में)	कुल उपयोग योग्य क्षमता (मेगाहर्ट्ज़)	आवंटन की अवधि (प्रक्षेपण से एक माह छोड़ कर) ¹⁸	मेगाहर्ट्ज़ में उपयोगकर्ताओं को आवंटित क्षमता	अनिवार्य 20 प्रतिशत अतिरिक्त छोड़ने के बाद अनावंटित क्षमता
जीसैट-19 10 वर्ष 1000 मेगाहर्ट्ज़	05-06-2017	अंतरिम गेटवे- (जुलाई 2017 व अक्टूबर 2018) स्थाई गेटवे- अक्टूबर 2020	29-04-2020	366.59	1,624	05.07.2017 से 28.04.2020	0	1,299
						29.04.2020 के बाद	1,624	0
जीसैट-29 10 वर्ष 1000 मेगाहर्ट्ज़	14-11-2018	अक्टूबर 2020	10-05-2021	503.22	2,520	14.12.2018 से 09.05.2021	0	2,016
						10.05.2021 के बाद	81	1,935
जीसैट-11 15 वर्ष 2000 मेगाहर्ट्ज़	05-12-2018	मार्च 2019	29-04-2020	1,618.62	7,424	05.01.2019 से 29.04.2020	0	5,939
						30.04.2020 से 28.02.2021	4,176	1,763
						01.03.2021 से 31.05.2021	4,196	1,743

जवाब में इसरो ने कहा (जून 2021) कि विभाग डी ओ टी के साथ लगातार प्रयास कर रहा था जीसैट-29 उपग्रह की क्षमता का उपयोग करने के लिए तथा किसी भी इच्छुक उपयोगकर्ता को खुले आवंटन के तहत उपग्रह लाने का भी प्रस्ताव किया था। इसरो ने जोड़ा (जुलाई 2021) कि डी ओ टी से मंजूरी के आधार पर, एक निजी सेवा प्रदाता को 81 मेगाहर्ट्ज़ क्षमता आवंटित की गई थी।

¹⁷ उपग्रह की लागत, प्रक्षेपण लागत और ग्राउंड सेगमेंट की स्थापना की लागत शामिल है।

¹⁸ उपग्रह के प्रक्षेपण के बाद, उपग्रह को एक महीने की उचित अवधि के भीतर चालू कर दिया जाता है और उपग्रह ट्रांसपॉंडर क्षमता उपयोगकर्ताओं को आवंटित की जाती है।

जीसैट-19 के संबंध में, इसरो ने कहा (जून 2021) कि यद्यपि उपग्रह जुलाई 2017 से परिचालित था परंतु कक्षा में पे-लोड परीक्षण, कनेक्टिविटी परीक्षण और एच टी एस प्लेटफॉर्म का उपयोग करके प्रदर्शन आयोजित करने में जिसे देश में पहली बार शामिल किया गया था, में देरी के कारण बी बी एन एल और बी एस एन एल को उपग्रह क्षमता अप्रैल 2020 में आवंटित की गई थी। अंतरिक्ष विभाग ने जोड़ा (अगस्त 2021) कि इसके अतिरिक्त, उपग्रह के उपयोग के लिए उपयोगकर्ता खंड की तैयारी में भी कुछ समय लगा जो कि उपयोगकर्ताओं की जिम्मेदारी है।

जीसैट-11 के लिए सेवाओं के प्रक्षेपण में देरी के संबंध में, इसरो ने कहा (जून 2021) कि जम्मू-कश्मीर, एन ई आर, पहाड़ी राज्यों, वामपंथी उग्रवाद और द्वीपों में कनेक्टिविटी के लिए दूरसंचार विभाग के निर्देश के अनुसार अप्रैल 2020 से बी एस एन एल/ बी बी एन एल को उपयोगकर्ता बीम आवंटित की गई थी। यह भी कहा गया था कि हालांकि बी एस एन एल/ बी बी एन एल द्वारा उपयोग के बाद बचे हुए क्षमता के उपयोग के लिए अन्य निजी सेवा प्रदाताओं से भी संपर्क किया गया था परंतु कोविड-19 की स्थिति कारण यह अमल में नहीं आया। इसरो ने आगे कहा (जुलाई 2021) कि सामान्य तौर पर शुरुआत में एच टी एस की 100 प्रतिशत बीम उपयोग करने की योजना नहीं थी और केवल 60 प्रतिशत उपयोग किया जाना था। अंतरिक्ष विभाग ने जोड़ा (अगस्त 2021) कि देश में पहली बार एच टी एस प्रौद्योगिकी को पेश किया जा रहा था जिसके कारण उपयोगकर्ताओं को उससे परिचित होने में और उपयोगकर्ता प्रणाली को तैनात करने में समय लगा। अंतरिक्ष विभाग ने यह भी कहा कि उसने अब मांग प्रेरित दृष्टिकोण अपनाया था, जिससे उपग्रह जारी करने से पहले उपयोगकर्ताओं से दृढ़ प्रतिबद्धता प्राप्त की जाएगी।

इसके अलावा, डब्ल्यू पी सी/ दूरसंचार विभाग (जुलाई 2021) द्वारा प्रदान की गई जानकारी के अनुसार:

- (i) बी एस एन एल ने जीसैट-11 उपग्रह में 928 मेगाहर्ट्ज के लिए डब्ल्यू ओ एल (जुलाई 2021) तथा जीसैट-19 उपग्रह में और 428 मेगाहर्ट्ज के लिए आवेदन किया था (वाणिज्यिक वीसैट के लिए)।
- (ii) ह्यूजेस कम्युनिकेशन इंडिया प्रा.लिमिटेड (मई 2021) ने जीसैट-29 में 81 मेगाहर्ट्ज के लिए डब्ल्यू ओ एल के लिए आवेदन किया (वाणिज्यिक वीसैट के लिए)।
- (iii) बी बी एन एल ने अभी तक डब्ल्यू ओ एल के लिए आवेदन नहीं किया था।

डब्ल्यू पी सी/ डी ओ टी द्वारा यह भी सूचित किया गया था कि जीसैट-11, जीसैट-19 और जीसैट-29 पर उपग्रह बैंडविड्थ के संचालन के लिए अभी तक तक कोई भी डब्ल्यू ओ एल जारी नहीं किया गया था।

बी बी एन एल ने सूचित किया था कि उन्हें 5,521 (ग्राम पंचायत¹⁹, डिजिटल सैटेलाइट फोन टर्मिनल²⁰ और अतिरिक्त साइटें) पर सैटेलाइट बेस कनेक्टिविटी को लागू करने के लिए भारत नेट परियोजना के तहत जीसैट-19 और जीसैट-11 से बैंडविड्थ 4,444 मेगाहर्ट्ज आवंटित है। यह भी कहा गया की परियोजना अभी भी कार्यरत है और डब्ल्यू ओ एल प्राप्त करने के लिए आवेदन प्रक्रिया चल रही है।

बी एस एन एल ने जवाब में कहा कि जीसैट-19 और जीसैट-11 से उन्हें आवंटित बैंडविड्थ क्रमशः 428 मेगाहर्ट्ज और 928 मेगाहर्ट्ज है, और 01 जुलाई 2021 को डब्ल्यू ओ एल के लिए उनका आवेदन दूरसंचार विभाग के पास लंबित था।

उपरोक्त तथ्य इस बात की पुष्टि करते हैं कि धरातलीय भाग को प्रक्षेपित करने तथा उसका परीक्षण/ तैयार करने और उपयोगकर्ताओं को स्पेक्ट्रम क्षमता आवंटन में देरी के कारण मूल्यवान उपग्रह क्षमता लंबे समय तक अनुपयोगी रही थी। डब्ल्यू पी सी ने डब्ल्यू ओ एल (जून 2021) जारी नहीं किया था और न ही उपयोगकर्ता एजेंसियों को स्पेक्ट्रम सौंपा था जिसके परिणामस्वरूप सभी हितधारकों द्वारा देरी के कारण स्पेक्ट्रम क्षमता की वसूली नहीं हो सकी।

सिफारिश 16: डी ओ एस को उपग्रह क्षमता की योजना बनाने और प्रक्षेपित करने से पहले प्रारंभिक चरण में ग्राहक विभागों और अन्य संभावित उपयोगकर्ताओं के साथ जुड़ने की जरूरत है ताकि स्पेक्ट्रम संसाधनों के अनुपयोग को कम किया जा सके।

5.2.3 स्थलीय उद्देश्य से स्पेक्ट्रम बैंड में संचालन के लिए पहचाने गए योजनाबद्ध भविष्य के उपग्रह

डी ओ एस ने विभिन्न सेवाओं हेतु भविष्य के उपग्रहों को प्रक्षेपित करने के लिए आई टी यू के साथ समन्वय कर स्पेक्ट्रम की योजना बनाई थी। इन्हीं आवृत्ति बैंडों की पहचान स्थलीय आई एम टी सेवाओं के लिए की गई थी जिसके कारण हस्तक्षेप की चिंता थी और इसलिए सह-अस्तित्व के लिए तकनीकी समाधान की आवश्यकता थी।

लेखापरीक्षा ने ऐसे मामले देखे जिनमें अंतरिक्ष विभाग/ इसरो ने भविष्य में उपग्रहों के प्रक्षेपण के लिए आई टी यू के साथ उन आवृत्ति बैंड में स्पेक्ट्रम का समन्वय किया था जिन्हें आई एम टी सेवाओं के लिए स्थलीय उद्देश्य हेतु पहले से ही पहचाना जा चुका था। मामलों का विवरण तालिका 5.5 में दिया गया है।

¹⁹ ग्राम पंचायते

²⁰ डिजिटल सैटेलाइट फोन टर्मिनल

तालिका 5.5: स्थलीय उद्देश्य के लिए पहचाने गए बैंड में भविष्य में योजित उपग्रह

आवृत्ति बैंड (मेगाहर्ट्ज़)	बैंडविड्थ (मेगाहर्ट्ज़)	योजित उपग्रह सेवाएँ	टिप्पणी
2170-2200	30	मोबाईल उपग्रह	अंतरिक्ष विभाग/ इसरो ने एम एस एस सेवाएं प्रदान करने के लिए भू उपग्रह हेतु आई टी यू के साथ अपनी फाइलिंग की। लेखापरीक्षा ने देखा कि आई एम टी सेवाओं के लिए भी इसी बैंड की पहचान की गई थी। हालांकि विभाग को अभी इस स्पेक्ट्रम संसाधन का अधिग्रहण आई टी यू से प्राप्त करना है। इसरो ने कहा (जुलाई 2021) कि यह बैंड अंतरिक्ष से पृथ्वी एम एस एस के लिए अत्यधिक उपयोगी है और यह कि एम एस एस के उस बैंड का कोई व्यवहार्य विकल्प नहीं था। हालांकि, इसरो ने यह इंगित नहीं किया कि बैंड को किस प्रकार हस्तक्षेप मुक्त उपयोग करने की योजना है।
1980-2010	30	सेवाएँ (एम एस एस)	
2025-2110	85	अंतर उपग्रह सेवाएँ	अंतरिक्ष विभाग ने इन बैंडों के तहत योजनाबद्ध मानव अंतरिक्ष मिशन (गगनयान) के साथ संचार के लिए इस्ट्रैक, बेंगलुरु में स्पेस ग्राउंड नेटवर्क की गहराई से अपने अंतर-उपग्रहों आई डी आर एस एस-1 और 2 उपग्रहों को इस्तेमाल करने की योजना बनाई जो मिशन स्टेशन जमीन से दिखाई न दे। इसरो ने उत्तर दिया (जुलाई 2021) कि बैंड आई टी यू द्वारा आई एम टी के लिए नहीं पहचाना गया है। इसरो ने कहा कि डी ओ टी/ डब्ल्यू पी सी को इस बाबत सूचित कर दिया गया था और अंतरिक्ष विभाग ने डब्ल्यू पी सी से आई टी यू आर आर के अनुरूप एन एफ ए पी को संशोधित करने का अनुरोध किया ताकि इसरो की सेवाएं हस्तक्षेप मुक्त प्रदान की जा सकें।
460-470	10	मौसम विज्ञान उपग्रह सेवाएँ (अंतरिक्ष से पृथ्वी)	अंतरिक्ष विभाग ने अपने आगामी उपग्रह जीसैट-32 का उपयोग समुद्र निगरानी के उद्देश्य से इस स्पेक्ट्रम में उपयोग करने की योजना बनाई। अंतरिक्ष विभाग की स्पेक्ट्रम का अहस्तक्षेप और असुरक्षा के आधार पर उपयोग करने के लिए बनाई गई कार्य योजना का कोई रिकॉर्ड नहीं था। इसरो ने उत्तर दिया (जुलाई 2021) कि बैंड का उपयोग गैर-संरक्षण आधार पर बैंड में योजनाबद्ध आई एम टी सेवाओं में हस्तक्षेप के बिना किया जाएगा क्योंकि समुद्र निगरानी सेवाएं केवल महासागर तक ही सीमित हैं।

यह तालिका 5.5 से देखा जा सकता है कि स्थलीय आई एम टी सेवाएं प्रदान करने के लिए भविष्य के उपग्रह-आधारित सेवाओं के लिए समन्वित कक्षीय संसाधनों में क्षमता की भी पहचान की गई थी, जिसमें हस्तक्षेप की चिंता जताई गई थी। यह 1980-2010 मेगाहर्ट्ज और 2170-2200 मेगाहर्ट्ज बैंड में एम एस एस के मामले में विशेष रूप से महत्वपूर्ण है जिसे अंतरिक्ष से पृथ्वी एम एस एस के लिए अत्यधिक उपयोगी बताया गया था और जिसके लिए कोई व्यवहार्य विकल्प नहीं था।

अंतरिक्ष विभाग ने कहा (अगस्त 2021) कि अंतरिक्ष और स्थलीय आधारित सेवाओं के सह-अस्तित्व के लिए रणनीति तैयार करने के लिए राष्ट्रीय कार्य/ अध्ययन समूहों का गठन किया गया था।

सिफारिश 17: दूरसंचार विभाग और अंतरिक्ष विभाग एक रणनीति तैयार कर सकते हैं जिसमें आई एम टी सेवाओं के लिए स्थलीय उद्देश्यों हेतु पहले से ही पहचाने गए आवृत्ति बैंड में नियोजित उपग्रह प्रक्षेपण के लिए आई टी यू के साथ समन्वित स्पेक्ट्रम की समस्या का समाधान करने के लिए ताकि अंतरिक्ष-आधारित और स्थलीय सेवाएं सह-अस्तित्व में रह सकें।

5.2.4 प्रशासनिक रूप से सौंपी गई परियोजनाओं का प्रबंधन

चूंकि विभिन्न इसरो इकाइयों/ केंद्रों को सैटकॉम पी ओ के माध्यम से रूट किए बिना गैर-आई एम टी बैंड में स्पेक्ट्रम आवंटित किया गया था, इसलिए अंतरिक्ष विभाग के पास स्पेक्ट्रम प्रबंधन के लिए कोई केंद्रीकृत तंत्र नहीं था।

इसरो में सैटकॉम पी ओ विंग स्पेक्ट्रम समन्वय और इसके प्रबंधन के लिए अंतरिक्ष विभाग में केंद्र बिंदु है। 249 परियोजनाओं में से जहां विशिष्ट अनुरोधों के लिए डी ओ एस और इसकी इकाइयों को प्रशासनिक रूप से डी ओ टी/ डब्ल्यू पी सी द्वारा विशेष रूप से स्पेक्ट्रम आवंटित किया गया था, कुल 566.75 मेगाहर्ट्ज का उपयोग करने वाली 10 परियोजनाएं आई एम टी बैंड में थीं। 37,135.40 मेगाहर्ट्ज का उपयोग करने वाली शेष 239 परियोजनाएं गैर-आई एम टी बैंड में थीं।

लेखापरीक्षा ने विस्तृत जांच के लिए आई एम टी बैंड (566.75 मेगाहर्ट्ज का उपयोग) में सभी 10 परियोजनाओं का और गैर आई एम टी बैंड में 60 परियोजनाओं (37086.79 मेगाहर्ट्ज²¹ का उपयोग) का चयन किया।

आई एम टी बैंड में 566.75 मेगाहर्ट्ज में से, 540.75 मेगाहर्ट्ज (95 प्रतिशत) का उपयोग तकनीकी सहायता सेवाओं के लिए किया गया था जैसे भू प्रेक्षण उपग्रहों के लिए टी टी सी सेवाएं, भूतल इमेजिंग, भू खंड गतिविधियां, उपग्रह समर्थन सेवाएं, प्रयोगशाला परीक्षण सेवाएं

²¹ 70 चयनित परियोजनाओं में से 37603.54 मेगाहर्ट्ज आई एम टी बैंड परियोजनाओं के 516.75 मेगाहर्ट्ज की कटौती के बाद 60 गैर आई एम टी बैंड परियोजनाओं से संबंधित स्पेक्ट्रम 37086.79 मेगाहर्ट्ज था।

आदि और 25 मेगाहर्ट्ज का उपयोग एस ए सी, अहमदाबाद को आवंटित एक परियोजना में अनुसंधान/ प्रयोगशाला परीक्षण/ प्रायोगिक/ प्रदर्शन के उद्देश्य से किया गया था। इसी प्रकार, गैर-आई एम टी बैंड से 31924.79 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम (86 प्रतिशत) का उपयोग तकनीकी सहायता सेवाओं के लिए किया गया था और 5,162 मेगाहर्ट्ज का उपयोग 13 परियोजनाओं में अनुसंधान/ प्रयोगात्मक/ प्रदर्शन उद्देश्य के लिए किया गया था जैसा कि तालिका 5.6 में दिखाया गया है।

तालिका 5.6: अनुसंधान/ प्रयोगात्मक/ प्रदर्शन उद्देश्य के लिए प्रयुक्त गैर-आई एम टी स्पेक्ट्रम

केंद्र	आवृत्ति बैंड	बैंड	बैंडविड्थ (मेगाहर्ट्ज)	टिप्पणी
एस ए सी	425-450 मेगाहर्ट्ज	यू एच एफ	25.00	
एस ए सी	9,600 मेगाहर्ट्ज	एक्स	675.00	
एस ए सी	1,250 मेगाहर्ट्ज	एल	75.00	
एस ए सी	3,200 मेगाहर्ट्ज	एस	75.00	
एस ए सी	29,879-29,889 मेगाहर्ट्ज	का	10.00	अस्थायी आवंटन
एस ए सी	11,329-11,339 मेगाहर्ट्ज	कू	10.00	अस्थायी आवंटन
एस ए सी	13,129-13,139 मेगाहर्ट्ज	कू	10.00	अस्थायी आवंटन
एस ए सी	20,079-20,089 मेगाहर्ट्ज	का	10.00	अस्थायी आवंटन
एस ए सी	2,20,000-2,30,000 मेगाहर्ट्ज	का और उच्चतर	2000.00	
एस ए सी	3,30,000-3,45,000 मेगाहर्ट्ज	का और उच्चतर	2000.00	
वी एस एस सी	1-22.6 मेगाहर्ट्ज	वी एच एफ	22.00	कोई व्यवसायी उपयोग/ मूल्य नहीं.
एन ए आर एल	1,280 मेगाहर्ट्ज	एल	10.00	
एस ए सी	35,610 मेगाहर्ट्ज	का	240.00	
कुल			5162.00	

लेखापरीक्षा ने देखा कि आवृत्ति आवंटन के लिए अलग-अलग इसरो केंद्रों/ इकाइयों के अनुरोध सैटकॉम पी ओ के माध्यम से नहीं भेजे गए थे। इसरो की इकाइयों में अनुरक्षित कागजात लेखापरीक्षा को प्रस्तुत नहीं किए गए थे। इस प्रकार, लेखापरीक्षा यह सुनिश्चित नहीं कर सका कि क्या आई एम टी स्पेक्ट्रम के लिए डी ओ एस इकाइयों के स्पेक्ट्रम अनुरोध गैर-आई एम टी बैंड के तहत आवंटित किए जा सकते थे।

लेखापरीक्षा ने यह भी देखा कि आई एम टी बैंड स्पेक्ट्रम के उपयोग, प्रबंधन और समर्पण में सख्त अनुशासन बनाए रखने के लिए ओ एस सी ए में कोई पर्यवेक्षण और समीक्षा तंत्र नहीं था। दस्तावेज प्रवाह, प्रक्रिया प्रवाह, उपयोग, समय पर समर्पण आदि पर विस्तृत दिशा-निर्देश लागू नहीं थे। प्रणाली सुचारू रूप से चल रही थी या नहीं यह जांचने के लिए आवधिक

विवरणी/ रिपोर्ट प्रस्तुत करने की कोई प्रणाली नहीं थी। इस तरह के एक तंत्र की अनुपस्थिति प्रणाली में अक्षम उपयोग, निष्क्रिय क्षमता आदि के जोखिम को उजागर करती है। उदाहरण के लिए, तालिका 5.6 से देखा जा सकता है कि चार परियोजनाओं में अस्थायी आधार पर स्पेक्ट्रम आवंटित किया गया था। सैटकॉम पी ओ ने अस्थायी अनुसंधान और विकास गतिविधियों के लिए आवंटित स्पेक्ट्रम की आवश्यकता और आत्मसमर्पण की संभावना की समीक्षा नहीं की।

इसरो ने कहा (जुलाई 2021) कि अंतरिक्ष विभाग और उसकी इकाइयों में गतिविधियों के विस्तार को देखते हुए और यह तथ्य कि लाइसेंसिंग प्रक्रिया को डब्ल्यू पी सी द्वारा ऑनलाइन कर दिया गया था, अंतरिक्ष विभाग की अलग-अलग इकाइयों/ केंद्रों को डब्ल्यू पी सी के साथ सीधे आवेदन करने की अनुमति दी गई थी। अंतरिक्ष विभाग ने कहा (अगस्त 2021) कि केंद्रों/ इकाइयों द्वारा स्पेक्ट्रम के उपयोग के पर्यवेक्षण, समीक्षा और नियंत्रण के लिए एक केंद्रीकृत तंत्र आवश्यक नहीं समझा गया था, क्योंकि केंद्रों/ इकाइयों द्वारा आवश्यक स्पेक्ट्रम उनके लिए विशिष्ट था और वे स्वयं स्पेक्ट्रम का प्रबंधन/ उपयोग करते हैं।

चूंकि स्पेक्ट्रम का प्रबंधन, विशेष रूप से आई एम टी बैंड इसके इष्टतम उपयोग के लिए महत्वपूर्ण है, इसलिए अंतरिक्ष विभाग स्पेक्ट्रम के उपयोग और प्रबंधन में सख्त अनुशासन सुनिश्चित करने के साथ-साथ अप्रयुक्त स्पेक्ट्रम के समय पर समर्पण को सुनिश्चित करने के लिए एक केंद्रीकृत निगरानी/ नियंत्रण तंत्र स्थापित करने पर गंभीरता से विचार कर सकता है।

अनुशंसा 18: अंतरिक्ष विभाग प्रयोक्ताओं द्वारा स्पेक्ट्रम के उपयोग के पर्यवेक्षण और समीक्षा के लिए एक केंद्रीकृत निगरानी/ नियंत्रण तंत्र स्थापित कर सकता है।

अध्याय 6

अन्य मंत्रालयों/ विभागों/
एजेंसियों में स्पेक्ट्रम
का प्रयोग



अध्याय

6

अन्य मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों में स्पेक्ट्रम का प्रयोग

यह अध्याय गृह मंत्रालय (एम एच ए), रेल मंत्रालय, सूचना और प्रसारण मंत्रालय (एम आई बी), तेल और प्राकृतिक गैस निगम, भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण, इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड और गैस अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड जैसे मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों में स्पेक्ट्रम प्रबंधन से संबंधित है।

क. भारतीय रेलवे में स्पेक्ट्रम प्रबंधन

6.1 प्रस्तावना

भारतीय रेलवे (आई आर) के पास 8,000 से अधिक स्टेशनों को जोड़ने वाले 68,000 कि मी मार्ग का एक नेटवर्क है जिस पर 21,000 यात्रीगाड़ियाँ और मालगाड़ियाँ प्रतिदिन चलती हैं। भारतीय रेलवे में निर्णय लेने वाला सर्वोच्च निकाय मुख्य कार्यकारी अधिकारी (सी ई ओ) और चेयरमैन की अध्यक्षता में रेलवे बोर्ड (आर बी) है। रेलवे बोर्ड में विभिन्न स्कंधों के सदस्य, सचिव और महानिदेशक शामिल होते हैं। भारतीय रेलवे महाप्रबंधकों की अध्यक्षता में 17 क्षेत्रीय रेलवे के माध्यम से अपना रेल परिवहन करता है। एक क्षेत्रीय रेलवे के तहत रेल परिवहन का संचालन और रखरखाव इसके मंडल कार्यालयों द्वारा देखा जाता है। क्षेत्रीय रेलवे के अलावा, रेलवे बोर्ड के नियंत्रण में उत्पादन इकाइयाँ, केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम और अन्य प्रशासनिक इकाइयाँ हैं।

भारतीय रेलवे (i) ट्रैफिक कंट्रोल, (ii) गार्ड और ड्राइवर के बीच ट्रेन में संचार, (iii) चलती ट्रेन/ निश्चित स्थान पर स्थित वाहन (स्टेशन) या अन्य चलती ट्रेन या वाहन के बीच मोबाइल संचार, (iv) ड्राइवर, गार्ड स्टेशन मास्टर और केबिन आदि के बीच आपातकालीन संचार में रेडियो संचार के लिए स्पेक्ट्रम का उपयोग करता है।

रेलवे बोर्ड स्पेक्ट्रम आवंटन के लिए दूरसंचार विभाग के बेतार योजना एवं समन्वय (डब्ल्यू पी सी) विंग से संपर्क करता है। डब्ल्यू पी सी से स्पेक्ट्रम आवंटन की मंजूरी मिलने के बाद क्षेत्रीय रेलवे/ इकाइयाँ लाइसेंस प्राप्त करने के लिए सीधे दूरसंचार विभाग के सरल संचार पोर्टल पर आवेदन करती हैं। रेलवे बोर्ड ने “डब्ल्यू पी सी से निपटने के लिए दिशानिर्देश” जारी (मार्च 2006) करे और क्षेत्रीय रेलवे द्वारा डब्ल्यू ओ एल प्राप्त करने की प्रक्रिया निर्धारित की।

आवृत्ति, उनके उपयोग, आवृत्ति के अभ्यर्पण आदि का विवरण केंद्रीय रूप से न तो रेलवे बोर्ड और न ही क्षेत्रीय रेलवे में रखा गया था। इसका अनुरक्षण उन मंडल कार्यालयों/ उप-इकाइयों में किया जा रहा है जहां रेडियो संचार के लिए आवृत्तियों का उपयोग किया जा रहा था। उपलब्ध अभिलेखों के अनुसार, रेडियो संचार के लिए भारतीय रेल में उपलब्ध स्पेक्ट्रम का विवरण तालिका 6.1 में दिया गया है:

तालिका 6.1: भारतीय रेलवे द्वारा उपयोग किए जा रहे स्पेक्ट्रम बैंड और सिस्टम

क्रम संख्या	भारतीय रेलवे को आवंटित आवृत्ति बैंड	आवृत्तियों का उद्देश्य
1	146 मेगाहर्ट्ज़-174 मेगाहर्ट्ज़	चालक, गार्ड, स्टेशन मास्टर, आर पी एफ और रखरखाव कर्मचारियों द्वारा उपयोग किए जा रहे वॉकी-टॉकी सेट
2	380.15 मेगाहर्ट्ज़-396.75 मेगाहर्ट्ज़	स्थलीय ट्रंकड रेडियो कम्युनिकेशन (टी ई टी आर ए) ²²
3	400 मेगाहर्ट्ज़-417 मेगाहर्ट्ज़	एंड ऑफ ट्रेन टेलीमेट्री (ई ओ टी टी), एक सिध्द, कम लागत वाला, रेडियो टेलीमेट्री आधारित उपकरण है जो मालगाड़ियों में गार्ड और ब्रेक वैन की जगह लेता है। इस तकनीक का उपयोग लोकोमोटिव चालक और ट्रेन के अंतिम वैगन के बीच संचार स्थापित करने के लिए किया जाता है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि ट्रेन एक पूर्ण इकाई के रूप में सभी डिब्बों/ वैगनों के साथ चल रही है।
4	406 मेगाहर्ट्ज़-407 मेगाहर्ट्ज़	डिस्ट्रीब्यूटेड पावर बेतार कंट्रोल सिस्टम ²³ भारतीय रेलवे में सभी इलेक्ट्रिक इंजनों में उपयोग किया जाता है।
5	416.8 मेगाहर्ट्ज़-466.8 मेगाहर्ट्ज़	दक्षिण मध्य रेलवे में 250 किमी मार्ग में ट्रेन कोलिजन अवाइडेंस सिस्टम ²⁴ का इस्तेमाल किया जा रहा है।
6	445 मेगाहर्ट्ज़-470 मेगाहर्ट्ज़	यू एच एफ बैंड में आवृत्तियों का उपयोग वर्तमान में वॉयस चैनल के लिए नहीं किया जा रहा है। हालांकि, ट्रेन कोलिजन अवाइडेंस सिस्टम (टी सी ए एस) के लिए 441.8/ 466.8 मेगाहर्ट्ज़ की स्पॉट आवृत्ति को 'कवच' के रूप में भी जाना जाता है।
7	890 मेगाहर्ट्ज़-960 मेगाहर्ट्ज़ (900 मेगाहर्ट्ज़ बैंड)	जी एस एम-आर तकनीक (2जी) आधारित चालक/ गार्ड से स्टेशन मास्टर या सेक्शन कंट्रोलर के बीच मोबाइल ट्रेन रेडियो संचार, 3445 कि.मी. मार्ग पर उपयोग के लिए प्राधिकृत किया गया।

²² स्थलीय ट्रंकड रेडियो (टी ई टी आर ए) एक पेशेवर भूमि मोबाइल रेडियो मानक है जिसे विशेष रूप से सरकारी संस्थाओं, आपातकालीन सेवाओं, सार्वजनिक सुरक्षा नेटवर्क, रेल परिवहन आदि द्वारा उपयोग के लिए डिजाइन किया गया है। रेलवे में, टी ई टी आर ए नेटवर्क का उपयोग ट्रेन चालकों और ट्रेन नियंत्रकों के बीच परिचालन आवाज संचार के साथ ट्रेन सिग्नलिंग और नियंत्रण जानकारी ले जाने के लिए किया जाता है।

²³ लोकोमोटिव का डिस्ट्रीब्यूटेड पावर वायरलेस कंट्रोल सिस्टम (डी पी डब्ल्यू सी एस) न्यूनतम वृद्धिशील इनपुट के साथ रेलवे लाइन के प्रवाह क्षमता को बढ़ाने की एक विधि है। डी पी डब्ल्यू सी एस में, एक ट्रेन में एक से अधिक एम यू, कन्सिस्ट प्रदान किए जाते हैं, मास्टर लोकोमोटिव को चालक दल के साथ प्रदान किया जाता है, लेकिन स्लेव लोकोमोटिव को बेतार संचार के माध्यम से मास्टर लोकोमोटिव के आदेशों के आधार पर संचारित किया जाता है।

²⁴ ट्रेन कोलिजन अवाइडेंस सिस्टम (टी सी ए एस) स्वदेश में विकसित एक स्वचालित ट्रेन सुरक्षा (ए टी पी) पद्धति है जो ट्रेनों को खतरे में सिग्नल पासिंग (एस पी ए डी), अत्यधिक गति और टकराव पर सुरक्षा प्रदान करने के लिए है। टी सी ए एस मूवमेंट अथॉरिटी (वह दूरी जहां तक ट्रेन को बिना किसी खतरे के यात्रा करने की अनुमति है) का निरंतर अपडेट प्रदान करता है। इसलिए असुरक्षित स्थितियों के दौरान जब ब्रेक लगाना आवश्यक हो जाता है, और चालक दल या तो ऐसा करने में विफल रहता है, या ऐसा करने की स्थिति में नहीं है, तो स्वचालित ब्रेक लग जाएगा।

6.1.1 रेलवे द्वारा अभिहस्तांकित स्पेक्ट्रम के डेटाबेस का अनुरक्षण न करना और स्पेक्ट्रम उपयोग की निगरानी का अभाव

रेलवे ने हस्तांकित/ उपयोग किए जा रहे या इसके द्वारा अभ्यर्पित किए गए स्पेक्ट्रम का एक उचित केंद्रीय डेटाबेस नहीं बना रखा था।

रेलवे विभिन्न सेवाओं के लिए विभिन्न बैंडों में स्पेक्ट्रम का उपयोग करता है। तथापि, न तो रेलवे बोर्ड और न ही क्षेत्रीय रेलवे ने हस्तांकित/ उपयोग किए जा रहे या इसके द्वारा अभ्यर्पित किए गए स्पेक्ट्रम का उचित डेटाबेस बनाए रखा। दिल्ली में उत्तर रेलवे क्षेत्र के अभिलेखों की नमूना जांच से पता चला कि माइक्रोवेव और यू एच एफ बैंड क्रमशः दिसम्बर 2011 और जनवरी 2013 से उपयोग में नहीं थे। परन्तु, इन दो बैंडों के अंतर्गत आवृत्तियों के अभ्यर्पण का कोई विवरण लेखापरीक्षा को उपलब्ध नहीं कराया गया था। लेखापरीक्षा ने यह भी देखा कि आवृत्तियों का उपयोग करने वाली इकाइयों ने भी उनके द्वारा उपयोग किए जा रहे/ उपयोग में नहीं होने वाले स्पेक्ट्रम का उचित रिकॉर्ड नहीं रखा था। यहां तक कि डब्ल्यू पी सी भी माइक्रोवेव और यू एच एफ बैंड में रेलवे द्वारा अभ्यर्पित आवृत्ति का विवरण नहीं बता सका (सितंबर 2021) हालांकि ए एस एम एस डेटाबेस (एन एफ आर) के अनुसार, यह रेलवे को अभिहस्तांकित है।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर, रेलवे ने कहा (सितंबर 2021) कि वर्तमान एम आई एस को निकट भविष्य में स्पेक्ट्रम उपयोग और संबंधित परिसंपत्ति प्रबंधन के सभी पहलुओं को शामिल करते हुए, धन की उपलब्धता पर, एक नए एम आई एस के साथ प्रतिस्थापित करने की योजना है।

यह दोनों विभागों द्वारा रेलवे को सौंपे गए स्पेक्ट्रम के डेटाबेस के रखरखाव में अंतर्निहित कमियों को दर्शाता है।

6.1.2 वैध ऑपरेटिंग लाइसेंस प्राप्त किए बिना स्पेक्ट्रम का उपयोग

डब्ल्यू पी सी (डी ओ टी) विभिन्न शर्तों के अधीन बेतार टेलीग्राफ स्टेशन की स्थापना के लिए डब्ल्यू ओ एल प्रदान करने से पहले सैद्धांतिक अनुबंध (ए आई पी)/ निर्णय पत्र (डी एल) जारी करता है। स्टेशनों का संचालन डब्ल्यू पी सी से लाइसेंस प्राप्त करने के बाद शुरू होना चाहिए। लेखापरीक्षा ने देखा कि निम्नलिखित उदाहरणों में बेतार स्टेशनों का संचालन केवल डी एल प्राप्त करने के बाद शुरू किया गया था, लेकिन आवश्यक संचालन लाइसेंस प्राप्त किए बिना जैसा कि तालिका 6.2 में दिया गया है।

तालिका 6.2: डब्ल्यू पी सी से वैध बेतार लाइसेंस के बिना भारतीय रेलवे द्वारा स्पेक्ट्रम का उपयोग

क्षेत्र	जारी किये गए निर्णय पत्रों का विवरण	आवृत्ति बैंड	उद्देश्य/ सेवायें
उत्तर रेलवे	सितंबर 2006 से अक्टूबर-2011 के दौरान पांच डी एल जारी किए गए	900 मेगाहर्ट्ज बैंड	एम टी आर सी

क्षेत्र	जारी किये गए निर्णय पत्रों का विवरण	आवृत्ति बैंड	उद्देश्य/ सेवायें
उत्तरी सीमांत रेलवे	अप्रैल 2003 से फरवरी- 2008 तक तीन डी एल जारी किए गए	900 मेगाहर्ट्ज बैंड	एम टी आर सी
कोलकाता मेट्रो रेलवे	मार्च 2013 में जारी एक डी एल	900 मेगाहर्ट्ज बैंड	एम टी आर सी
उत्तर मध्य रेलवे	दिसंबर-2018 से सितंबर-2020 के दौरान चार डी एल जारी किए गए	146.4 मेगाहर्ट्ज से 161.15 मेगाहर्ट्ज	रेडियो संचार

इस प्रकार, रेलवे भारतीय बेतार टेलीग्राफी अधिनियम, 1933 के प्रावधानों का उल्लंघन कर डब्ल्यू पी सी (डी ओ टी) से वैध डब्ल्यू ओ एल प्राप्त किए बिना स्पेक्ट्रम का उपयोग कर रहा था। इसके अलावा, रेलवे बोर्ड के पास प्रासंगिक आवधिक विवरणियों की अनुपस्थिति को देखते हुए रेलवे में स्पेक्ट्रम के उपयोग का अद्यतन/ रियल टाइम डेटाबेस नहीं था ।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर, रेलवे ने कहा (सितम्बर 2021) कि कुछ क्षेत्रीय रेलवे ने डब्ल्यू पी सी से प्राप्त डी एल के आधार पर परिचालन शुरू किया। तथापि, डी ओ टी को डी एल जारी करने के बाद से रेलवे जी एस एम-आर के उपयोग के लिए देय स्पेक्ट्रम शुल्क का भुगतान कर रहा था। डब्ल्यू ओ एल के मुद्दे के संबंध में आवश्यक एस ए सी एफ ए मंजूरी और अन्य औपचारिकताओं का अनुरोध किया गया था। संबंधित क्षेत्रीय रेलवे को भी ऑपरेटिंग लाइसेंस जारी करने के लिए डब्ल्यू पी सी के साथ मामले को आगे बढ़ाने की सलाह दी जा रही थी।

डी ओ टी ने जवाब में कहा (सितंबर 2021) कि डब्ल्यू पी सी विंग ने 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में 1.6 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम आवंटित किया था और विभिन्न मार्गों के लिए 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में एम टी आर सी सिस्टम के संचालन के लिए उत्तर रेलवे को पांच डी एल/ लाइसेंस जारी किए। यह उल्लेख किया गया था कि उपलब्ध सूचना और अभिलेखों के अनुसार, रेलवे ने डब्ल्यू ओ एल जारी करने के लिए एस ए सी एफ ए सिटिंग क्लीयरेंस, उपकरण चालान आदि जैसे कोई आवश्यक दस्तावेज प्रस्तुत नहीं किए थे, इसलिए, इन डी एल के विरुद्ध रेलवे को कोई डब्ल्यू ओ एल जारी नहीं किया गया था। यह भी कहा गया कि भारतीय रेलवे ने 24 एफ एकस स्टेशनों और 400 वी एम और एच एच स्टेशनों (100 वी एम और 300 एच एच) के अभ्यर्षण के लिए अनुरोध किया था। हालांकि, 900 मेगाहर्ट्ज में भारतीय रेल द्वारा कोई आवृत्ति अभ्यर्षित नहीं की गई थी।

तथ्य यह है कि रेलवे डब्ल्यू पी सी से वैध डब्ल्यू ओ एल प्राप्त किए बिना स्पेक्ट्रम का उपयोग कर रहा था।

अनुशंसा 19: भारतीय रेलवे डब्ल्यू पी सी डेटा के साथ समाधान के बाद अभिहस्तांकित/समर्पित स्पेक्ट्रम का उचित डेटाबेस बनाए रख सकता है। रेलवे बोर्ड, डी ओ टी द्वारा भारतीय रेलवे को सौंपे गए स्पेक्ट्रम के कुशल, समय पर और प्रभावी उपयोग या अभ्यर्षण को सुनिश्चित करने और भारतीय रेलवे को सौंपे गए स्पेक्ट्रम के लिए समय पर नवीनीकरण/प्राप्त करने के लिए स्पेक्ट्रम के प्रबंधन पर जानकारी के संबंध में जोनल/ यूनिट स्तरों से आवधिक रिटर्न/ रिपोर्ट पेश कर सकता है।

ख. सूचना और प्रसारण मंत्रालय में स्पेक्ट्रम प्रबंधन

6.2 प्रस्तावना

दूरदर्शन एनालॉग के साथ-साथ डिजिटल स्थलीय टेलीविजन मोड में 470-646 मेगाहर्ट्ज बैंड में प्रसारण सेवा प्रदान कर रहा था। चूंकि ए टी टी केवल 0.3 प्रतिशत के सार्वजनिक दर्शकों के साथ अप्रचलित तकनीक बन गया है और डी टी टी का कार्यान्वयन केवल चार प्रतिशत ट्रांसमीटरों में था, दूरदर्शन के लिए 526-646 मेगाहर्ट्ज बैंड को खाली करने और 470-526 मेगाहर्ट्ज बैंड में अन्य सरकारी उपयोगकर्ता के साथ सह-अस्तित्व की गुंजाईश मौजूद है।

दूरदर्शन सात राष्ट्रीय चैनलों और 28 क्षेत्रीय चैनलों को अपने स्वयं के एनालॉग और डिजिटल स्थलीय ट्रांसमीटर (डी टी टी) के माध्यम से आर एफ स्पेक्ट्रम और डायरेक्ट टू होम (डी टी एच) (फ्री डिश) सेवाओं का उपयोग करके उपग्रह-आधारित स्पेक्ट्रम का उपयोग करके प्रसारित कर रहा था।

क) एनालॉग स्थलीय टेलीविजन (ए टी टी): ए टी टी मूल टेलीविजन तकनीक थी जो वीडियो और ऑडियो प्रसारित करने के लिए एनालॉग सिग्नल का उपयोग करती है। हालांकि, एनालॉग सिग्नल एक निरंतर सीमा में भिन्न होते हैं और इलेक्ट्रॉनिक शोर और हस्तक्षेप के लिए अतिसंवेदनशील होते हैं, जिससे थोड़ा भी कमजोर सिग्नल खराब हो जाता है। इस तकनीक के लिए प्रत्येक चैनल के प्रसारण के लिए समर्पित ट्रांसमीटर की आवश्यकता होती है। ए टी टी के लिए एक पर्याप्त डी डी ट्रांसमिशन नेटवर्क बनाया गया है और वर्तमान में कुल 589 ट्रांसमीटरों में से 566 (96 प्रतिशत) ए टी टी ट्रांसमीटर थे। यद्यपि, दूरदर्शन द्वारा फरवरी 2017 में एक अध्ययन किया गया था, तदोपरान्त डी डी की ऑडियंस रिसर्च यूनिट, बी ए आर सी²⁵ द्वारा ए टी टी के ऑडियंस कवरेज को इंगित करने के लिए कोई डेटा, स्वतंत्र तृतीय-पक्ष सर्वेक्षण की जानकारी सार्वजनिक क्षेत्र में मौजूद नहीं है। लेखापरीक्षा के दौरान, डी डी से ऑडियंस अनुसंधान डेटा, आवधिक संचालन रिपोर्ट, इन ट्रांसमीटरों के संचालन और निर्धारित आवृत्तियों के उपयोग को इंगित करने वाली आवधिक निरीक्षण रिपोर्ट के बारे में जानकारी मांगी गई थी। लेकिन, यह जानकारी नहीं दी गयी।

ख) डिजिटल स्थलीय टेलीविजन (डी टी टी): ए टी टी की तुलना में डी टी टी एक बेहतर तकनीक है क्योंकि डी टी टी तकनीक कई चैनलों को ले जा सकती है और एक बेहतर देखने का अनुभव देने वाली एक अधिक स्पेक्ट्रल रूप से कुशल तकनीक है। ए टी टी को डी टी टी में बदलने की योजना 2003 से डी डी पर चल रही थी और वर्तमान में, 19 स्थानों²⁶ पर 23 डी टी टी ट्रांसमीटर थे। डी टी टी से रिसेप्शन के लिए डी टी टी संगत उपकरणों की आवश्यकता होती है और एक वैकल्पिक पारिस्थितिकी तंत्र की स्थापना, समस्या निवारण, ट्यूनिंग, मरम्मत

²⁵ ब्रॉडकास्टिंग ऑडियंस रिसर्च काउंसिल

²⁶ दिल्ली, मुंबई कोलकाता, चेन्नई (प्रत्येक को 2 डी टी टी), गुवाहाटी, पटना, रांची, कटक, लखनऊ, जालंधर, रायपुर, इंदौर, औरंगाबाद, भोपाल, बंगलौर, अहमदाबाद, हैदराबाद, त्रिवेन्द्रम और श्रीनगर

और रखरखाव के लिए प्रशिक्षित कर्मियों को शामिल किया जाता है अन्यथा, किसी भी मोबाइल डिवाइस/ टीवी पर इस तरह से प्रसारित सामग्री को नहीं देखा जा सकता है। हालांकि, दूरदर्शन केन्द्र या किसी ई-कॉमर्स साइट पर अपेक्षित हार्डवेयर उपलब्ध नहीं था। यह स्पष्ट था कि डी टी टी प्रसारण की शुरुआत के लगभग 18 वर्षों के बाद, सार्वजनिक प्रसारण के लिए डी टी टी शुरू करने के उद्देश्य को विफल करने के बाद, इस तकनीक के लिए आवंटित स्पेक्ट्रम का उपयोग नहीं किया गया था।

ग) दूरदर्शन के पास उपलब्ध प्रसारण की वैकल्पिक विधियाँ: ए टी टी और डी टी टी प्रसारण के लिए बंधित रेडियो आवृत्ति संसाधनों के अलावा, दूरदर्शन अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में सी-बैंड और शेष भारत में केयू-बैंड में डी टी एच सेवाएं (फ्रीडिश) प्रदान करने के लिए उपग्रह आधारित स्पेक्ट्रम का उपयोग कर रहा है। इसके अलावा, एक सार्वजनिक सेवा प्रसारक होने के नाते, डी टी को निजी टेलीविजन प्रसारण बुनियादी ढांचे और सभी निजी केबल ऑपरेटरों, बहु-सेवा ऑपरेटरों, डी टी एच ऑपरेटरों, आई पी टी वी ऑपरेटरों पर अपने कार्यक्रम प्रसारित करने में नियामक समर्थन मिलता है, जिन्हे अनिवार्य रूप से 23 दूरदर्शन चैनलों को अपने नेटवर्क पर ले जाना आवश्यक था ताकि दूरदर्शन अपने कार्यक्रम दर्शकों तक पहुंचाएं।

दिल्ली में डी टी टी ट्रांसमीटर पर अभिलेखों की नमूना जांच से पता चला कि आवृत्ति बैंड 582-646 मेगाहर्ट्ज किसी भी ट्रांसमीटर के लिए उपयोग नहीं किया गया था, लेकिन डी टी भविष्य की योजनाओं का हवाला देते हुए इस बैंड पर कब्जा करना जारी रखता है।

प्रसार भारती ने भविष्य की योजनाओं का हवाला देते हुए डी टी टी/ ए टी टी सेवाओं के लिए स्पेक्ट्रम रखने का जोरदार बचाव किया; दूर-दराज के क्षेत्रों में जनता को सूचना प्रदान करने का उद्देश्य; अपने जनादेश को पूरा करने के लिए अनिवार्य आवश्यकता; और मजबूत बारह-मासी प्लेटफॉर्म प्रदान करते हैं। हालांकि, स्थलीय टेलीविजन के दर्शकों की संख्या कम थी (2017 में दूरदर्शन द्वारा कराये गए अध्ययन के अनुसार 0.3 प्रतिशत; 2017 के पश्चात डेटा उपलब्ध नहीं है) और डी टी टी मुख्य रूप से बड़े शहरों में केंद्रित था।

सूचना और प्रसारण मंत्रालय ने अपने जवाब (नवंबर 2021) में कहा कि प्रसार भारती ने आई आई टी कानपुर के साथ एक समझौता ज्ञापन में प्रवेश किया है ताकि डिजिटल स्थलीय ब्रॉडकास्टिंग के लिए नेक्स्ट जेन ब्रॉडकास्ट सॉल्यूशन/ रोडमैप विकसित किया जा सके, जो उभरते मानकों जैसे 5जी ब्रॉडकास्ट और भविष्य की योजनाओं के लिए स्पेक्ट्रम के बचाव के अनुरूप हो।

सूचना और प्रसारण मंत्रालय का उत्तर स्वीकार्य नहीं है क्योंकि सी ओ एस ने भी हाल ही में (जनवरी 2021) निर्णय लिया था कि सूचना और प्रसारण मंत्रालय को 526-646 मेगाहर्ट्ज बैंड में आवृत्ति बैंड को खाली कर देना चाहिए और 470-520 मेगाहर्ट्ज बैंड में अन्य सरकारी उपयोगकर्ता के साथ सह-अस्तित्व में रहना चाहिए। आवृत्ति 526-646 5जी सेवाओं के लिए महत्वपूर्ण आई एम टी बैंड है।

अनुशंसा 20: सूचना और प्रसारण मंत्रालय, अप्रयुक्त आवृत्ति बैंड 526-646 मेगाहर्ट्ज जो उनके द्वारा गृहीत था को भविष्य की योजनाओं का हवाला देते हुए खाली कर सकता है।

ग. गृह मंत्रालय में स्पेक्ट्रम प्रबंधन

6.3 प्रस्तावना

गृह मंत्रालय (एम एच ए) विविध जिम्मेदारियों का निर्वहन करता है, जिसमें अन्य बातों के साथ-साथ सीमा प्रबंधन, आंतरिक सुरक्षा और आपदा प्रबंधन शामिल हैं। इन जिम्मेदारियों का निर्वहन करने के लिए, एम एच ए आठ केन्द्रीय सशस्त्र पुलिस बलों²⁷ (सी ए पी एफ) का रखरखाव करता है, जिनके विभिन्न उद्देश्य सीमा प्रबंधन (आई टी बी पी, एस एस बी और बी एस एफ), आंतरिक सुरक्षा (आई बी, सी आर पी एफ, सी आई एस एफ), आतंकवाद विरोधी/अपहरण विरोधी (एन एस जी) और आपदा प्रबंधन (एन डी आर एफ)। इन केन्द्रीय सशस्त्र पुलिस बलों (सी ए पी एफ) को शांतिकाल और परिचालन संचार आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए रेडियो-आवृत्ति बैंड/ स्पॉट की आवश्यकता होती है।

समन्वय निदेशालय, पुलिस बेतार (डी सी पी डब्ल्यू) देश में पुलिस दूरसंचार के लिए एम एच ए का नोडल सलाहकार निकाय है और सी ए पी एफ की विभिन्न पुलिस संचार सेवाओं के समन्वय और पुलिस बलों में शामिल किए जाने वाले संचार उपकरणों के लिए तकनीकी विशिष्टताओं को निर्धारित करने के लिए भी जिम्मेदार है। इसके अलावा, पुलिस बेतार (डी सी पी डब्ल्यू), केन्द्रीय सशस्त्र पुलिस बलों (सी ए पी एफ) की आकस्मिक संचार जरूरतों को पूरा करने के लिए रेडियो संचार सेटों का एक आरक्षित भंडार रखता है। डी सी पी डब्ल्यू ने सी ए पी एफ सहित विभिन्न पुलिस संगठनों के लिए सभी जिला/ राज्य मुख्यालयों और राष्ट्रीय राजधानी दिल्ली को कनेक्टिविटी प्रदान करने के लिए वीसैट नेटवर्क भी बनाया था यथा पोलनेट। सी ए पी एफ अपने संचार नेटवर्क के लिए आई एम टी बैंड में 450 मेगाहर्ट्ज से कम और 450-470 मेगाहर्ट्ज में गैर-आई एम टी बैंड में स्पेक्ट्रम का उपयोग करता हैं और एन डी आर एफ वी एच एफ, यू एच एफ और एच एफ बैंड आवृत्तियों के अलावा उपग्रह-आधारित स्पेक्ट्रम का उपयोग करता है।

लेखापरीक्षा ने आठ सशस्त्र बलों (सी ए पी एफ) द्वारा स्पेक्ट्रम प्रबंधन के संबंध में अभिलेखों की जांच की और लेखापरीक्षा निष्कर्षों को अनुवर्ती पैराग्राफों में वर्णित किया गया है।

²⁷ सीमा सुरक्षा बल (बी एस एफ), केन्द्रीय रिजर्व पुलिस बल (एफ पी आर सी) केन्द्रीय औद्योगिक सुरक्षा बल (एफ एस आई सी), इंटेलिजेंस ब्यूरो (आई बी), भारत-तिब्बत सीमा पुलिस (आई टी बी पी), राष्ट्रीय आपदा प्रतिक्रिया बल (एन डी आर एफ), राष्ट्रीय सुरक्षा गार्ड (एन एस जी), और सशस्त्र सीमा बल (एस एस बी)

6.3.1 सी ए पी एफ की संचार आवश्यकताओं के संबंध में डी सी पी डब्ल्यू और सी ए पी एफ के बीच समन्वय का अभाव

गृह मंत्रालय के पुलिस बेतार के समन्वय निदेशालय ने केंद्रीय सशस्त्र पुलिस बलों के बीच स्पेक्ट्रम प्रबंधन के लिए कोई नीति तैयार नहीं की थी। सी ए पी एफ स्वतंत्र रूप से डी सी पी डब्ल्यू से परामर्श किए बिना स्पेक्ट्रम आवंटन के लिए डब्ल्यू पी सी पर आवेदन करते हैं।

सी ए पी एफ स्वतंत्र रूप से डी सी पी डब्ल्यू के साथ किसी भी परामर्श के बिना यू एच एफ, वी एच एफ और एच एफ बैंड में आवृत्ति स्पाॅट के आवंटन के लिए डी ओ टी से आवेदन करते हैं। डी सी पी डब्ल्यू में सी ए पी एफ की स्पेक्ट्रम आवश्यकताओं के स्वतंत्र विश्लेषण का कोई तरीका नहीं था। आवृत्ति, अतिरेक, और उपकरण आवश्यकताओं को प्रत्येक सी ए पी एफ द्वारा अपनी आवश्यकता की अपनी धारणा के आधार पर तैयार किया गया यद्यपि डी सी पी डब्ल्यू व्यापक रूप से सभी पुलिस बलों की स्पेक्ट्रम आवश्यकताओं के लिए डी ओ टी के साथ समन्वय करता है, इसने अपनी भूमिका, आवश्यकता और संचालन के क्षेत्र पर विचार करने के बाद प्रत्येक सी ए पी एफ के लिए आवृत्ति स्पाॅट के लिए कोई वस्तुनिष्ठ आवश्यकता विश्लेषण नहीं किया था। नवीनतम तकनीकों के आगमन और वैकल्पिक संचार बुनियादी ढांचे की उपलब्धता के साथ, सी ए पी एफ में बंधित रेडियो आवृत्ति आधारित संचार विधियों के अलावा बहुस्तरीय संचार नेटवर्क²⁸ थे। सी ए पी एफ मुख्य रूप से ऑडियो/ डेटा संचार, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग इत्यादि जैसी संचार आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए इन विधियों का उपयोग करते हैं। अधिकांश सी ए पी एफ दर्शाते हैं कि भले ही आर एफ उपकरण (मुख्य रूप से एच एफ) को परिचालन तत्परता के लिए नियमित रूप से परीक्षण किया जा रहा था, ये मुख्य रूप से अत्यधिक आपातकालीन स्थितियों में वॉकी टॉकी और अन्य बेतार संचार उपकरणों से संचार और सामान्य संचार के सभी वैकल्पिक तरीकों की विफलता की स्थिति में उपयोग किया जाता है।

डी सी पी डब्ल्यू ने स्पेक्ट्रम और उपकरण अतिरेक के संबंध में कोई नीतिगत दिशा-निर्देश तैयार नहीं किया था जिसे सभी आपातकालीन आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए बनाने चाहिए। आपातकालीन आवश्यकताओं के लिए स्पेक्ट्रम की मात्रा और उपकरण अतिरेक के संबंध में किसी नीतिगत दिशा-निर्देश के अभाव में, रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम की अधिक अतिरेक और आवृत्ति स्पाॅट के उप-इष्टतम उपयोग की संभावना से इंकार नहीं किया जा सकता है।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर यह उत्तर दिया गया (सितम्बर 2021) कि डी सी पी डब्ल्यू एम एच ए के तहत नोडल एजेंसी होने के नाते राज्यों/ संघ राज्य क्षेत्रों की पुलिस/ सी ए पी एफ/ सी पी ओ द्वारा अनुरोध किए जाने पर स्पेक्ट्रम आवंटन के लिए डब्ल्यू पी सी/ डी ओ टी के साथ समन्वय करता है। डब्ल्यू पी सी से संपर्क करने से पहले डी सी पी डब्ल्यू

²⁸ बंधित वीसेट टर्मिनल, उपग्रह फोन, उपग्रह आधारित ब्रॉडबैंड, फाइबर ऑप्टिक/ लाइन-आधारित कनेक्टिविटी और पोलनेट

द्वारा सी ए पी एफ/ सी पी ओ के प्रस्तावों की अनिवार्य जांच के लिए गृह मंत्रालय से कोई निर्देश नहीं थे। तथापि, डी सी पी डब्ल्यू सी ए पी एफ/ सी पी ओ उपयोगकर्ता संगठन द्वारा जब कभी मांगे जाने पर विशेषज्ञ सलाह प्रदान करता है। यह सी ए पी एफ के उपयोगकर्ता संगठन पर निर्भर था कि वे किसी भी मदद की आवश्यकता होने पर डी सी पी डब्ल्यू से संपर्क करें।

एम एच ए के लिए तकनीकी रूप से सक्षम नोडल एजेंसी और सलाहकार निकाय के रूप में कार्य करते हुए, यह उम्मीद की गई थी कि डी सी पी डब्ल्यू को सी ए पी एफ के बीच कुशलता से समन्वय करना चाहिए और प्रभावी रणनीतियों की सिफारिश करनी चाहिए जो न केवल अनावश्यक आर एफ स्पॉट को छोड़ दें बल्कि विभिन्न प्रकार के उपकरणों को प्राप्त करने और सी ए पी एफ में संचार सेवाएँ बनाए रखने के बोझ और लागत को रोकें।

6.3.2 पोलनेट 2.0 की अप्रयुक्त क्षमता

पोलनेट 2.0 सी ए पी एफ द्वारा उपयोग के लिए पूरी तरह से तैयार नहीं है। छह सी ए पी एफ के लिए वीसैट टर्मिनल (2015) की 614 अनुमानित आवश्यकताओं में से, केवल 213 टर्मिनल प्रतिष्ठित किए गए थे। आई टी बी पी और एन एस जी ने कोई टर्मिनल नहीं लिया था।

पोलनेट देश के पुलिस संगठनों के लिए एक राष्ट्रव्यापी उपग्रह आधारित बंधित संचार नेटवर्क/ डिजिटल सूचना राजमार्ग है। वर्तमान में, बैंडविड्थ के कुशल उपयोग को प्राप्त करने और उच्च गति मल्टीमीडिया अनुप्रयोगों उदाहरण के लिए वीडियो, वॉयस, डेटा और मैसेजिंग का समर्थन करने के लिए पोलनेट 1.0 को पोलनेट 2.0 में अपग्रेड किया गया था। पोलनेट 2.0 ने फरवरी 2021 से काम करना शुरू किया।

लेखापरीक्षा में नमूना जांच से पता चला कि हब में कुछ कमियों के कारण पोलनेट 2.0 पूरी तरह से चालू नहीं हुआ था।

2015 के दौरान छह सी ए पी एफ के लिए 614 वीसैट टर्मिनलों के अनुमानित आवश्यकताओं के मुकाबले, उन्होंने 262 टर्मिनल लिए थे और आज तक केवल 213 टर्मिनल स्थापित किए गए थे।

पोलनेट 2.0 फरवरी 2021 से चालू था और ₹18.25 करोड़ की अनुमानित लागत के मुकाबले अगस्त 2021 तक पोलनेट 2.0 पर किया गया कुल व्यय ₹14.14 करोड़ (हब उपकरण पर ₹8.65 करोड़ की लागत सहित) और स्पेक्ट्रम शुल्क, ट्रांसपॉंडर शुल्क, आदि भुगतान पर ₹11.38 करोड़ का आवर्ती वार्षिक व्यय था।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर यह उत्तर दिया गया (सितम्बर 2021) कि पोलनेट 2.0 राज्यों/ संघ राज्य क्षेत्रों की पुलिस/ सी ए पी एफ के लिए एक लागत प्रभावी प्रस्ताव था क्योंकि केवल उपकरण लागत उनके द्वारा वहन की जानी थी और सभी आवर्ती नियामक

शुल्क डी सी पी डब्ल्यू द्वारा वहन किए गए थे। वर्तमान में विभिन्न पुलिस संगठन पृथक्त्व में काम करते हैं। यदि राज्य/ संघ राज्य क्षेत्र पुलिस/ सी ए पी एफ एक साझा नेटवर्क पर होते हैं, तो उपलब्ध संसाधनों के कुशल उपयोग को प्राप्त करते हुए इन संगठनों के बीच संचार, समन्वय और अंतःक्रियाशीलता प्रभावी होगी।

पोलनेट 2.0 की स्थापना पर होने वाले खर्च और आवर्ती वार्षिक व्यय को ध्यान में रखते हुए, यह आवश्यक है कि पोलनेट 2.0 के सभी टर्मिनलों की सेवाओं का उपयोग सभी राज्य पुलिस विभागों और सी ए पी एफ और अन्य संबंधित एजेंसियों द्वारा उनकी परिचालन आवश्यकताओं के लिए किया जाए।

अनुशांसा 21: गृह मंत्रालय केन्द्रीय सशस्त्र पुलिस बलों के बीच स्पेक्ट्रम प्रबंधन के लिए नीति तैयार कर सकता है। इसके अलावा सभी राज्य पुलिस विभागों और सी ए पी एफ और अन्य संबंधित एजेंसियों द्वारा उनकी परिचालन आवश्यकताओं के लिए पोलनेट 2.0 के इष्टतम उपयोग के लिए प्रयास किए जा सकते हैं।

घ. पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्रालय के अंतर्गत सार्वजनिक उपक्रमों द्वारा स्पेक्ट्रम प्रबंधन

6.4 ऑयल एण्ड नेचुरल गैस कारपोरेशन (ओ एन जी सी)

ऑयल एण्ड नेचुरल गैस कारपोरेशन (ओ एन जी सी) एक सार्वजनिक क्षेत्र की कंपनी है जिसके पास तेल और गैस के अन्वेषण और संबंधित तेल-क्षेत्र सेवाओं के क्षेत्रों में आन्तरिक सेवा क्षमताएं हैं। वर्तमान में, ओ एन जी सी के पास 13 तटीय और चार अपतटीय परिसंपत्तियां (हाइड्रोकार्बन का उत्पादन करने वाली), सात बेसिन (हाइड्रोकार्बन अन्वेषण गतिविधियों के सभी पहलुओं में लगे हुए), तीन संयंत्र (कच्चे तेल और गैस का प्रसंस्करण करने वाले), 16 संस्थान (विशिष्ट व्यावसायिक क्षेत्रों में विशिष्ट अनुसंधान एवं विकास और अन्य सेवाएं प्रदान करने वाले) और 22 सेवा समूह (ओ एन जी सी में सामान्य और विशिष्ट सेवाएं प्रदान करने वाले) हैं।

भौगोलिक दृष्टि से दूरस्थ और कठिन इलाकों/ क्षेत्रों में भारत भर में फैले ओ एन जी सी के संचालन में सहयोग करने के लिए, सूचना और संचार के बुनियादी ढांचे के निर्माण और रखरखाव और स्थानीय क्षेत्र नेटवर्क/ बृहद क्षेत्र नेटवर्क (एल ए एन/ डब्ल्यू ए एन) के लिए निर्बाध नेटवर्क कनेक्टिविटी प्रदान करने के लिए कॉर्पोरेट इंफोकॉम²⁹, जिम्मेदार था। 1980 के दशक के बाद से, ओ एन जी सी ने अपना सैटेलाइट आधारित संचार नेटवर्क शुरू किया, जिसे वर्षों से उत्तरोत्तर संवर्धित किया गया। ओ एन जी सी में व्यक्तिगत उपयोगकर्ता समूहों,

²⁹ ओ एन जी सी में स्पेक्ट्रम प्रबंधन के साथ साथ संचार प्रणाली के प्रबंधन के लिए ओ एन जी सी की निगमित इकाई

संयंत्रों, परिसंपत्तियों, कार्य केंद्रों आदि द्वारा आवेदन प्रस्तुत किए गये थे। भारत भर में फैले ओ एन जी सी के कार्य केंद्रों द्वारा साझा किए गए अनुरोधों और सूचनाओं के आधार पर, कॉरपोरेट इंफोकॉम, नई दिल्ली इन अनुरोधों में तेजी लाता है और उन पर कार्रवाई करता है। आवश्यकता के आधार पर कार्य केंद्रों के अधिकारी भी सीधे डब्लू पी सी/ डी ओ टी से संपर्क करते हैं। इसके अलावा, स्पेक्ट्रम समूह, उपग्रह ट्रांसपॉंडर पर अंतरिक्ष खंड को काम पर रखने, डी ओ एस के साथ वार्षिक समझौते पर हस्ताक्षर करने और उसके भुगतान को भी देखता है।

6.4.1 संचार नेटवर्क परियोजनाओं से संबंधित खराब अनुबंध प्रबंधन के कारण ओ एन जी सी द्वारा आवंटित स्पेक्ट्रम का उपयोग न करना

टर्नकी आधार पर संचार नेटवर्क प्रणालियों को क्रियान्वित करने में ओ एन जी सी द्वारा खराब अनुबंध के परिणामस्वरूप क्रमशः सात और तीन वर्षों के लिए 3300-3400 मेगाहर्ट्ज और 7 गीगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम का उपयोग नहीं किया गया।

(क) 3300-3400 मेगाहर्ट्ज बैंड में आवंटित स्पेक्ट्रम का उपयोग न करना

डी ओ टी ने उत्तर पूर्वी एवं दक्षिणी भारत में संचालन के लिए ओ एन जी सी को 3300-3400 मेगाहर्ट्ज आवृत्ति रेंज में रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम आधारित संचार नेटवर्क स्थापित करने हेतु जून 2012 में नेटवर्क अनुमोदन दिया। गुजरात क्षेत्र/ अपतटीय में इस आवृत्ति बैंड में मौजूदा संचार नेटवर्क ओ एन जी सी के पास था। मई 2012 में ओ एन जी सी ने मेसर्स एस्सेल श्याम टेक्नोलॉजीज लिमिटेड नोएडा (ठेकेदार) को टर्नकी आधार पर नेटवर्क सिस्टम के निष्पादन के लिए प्रदान करने की अधिसूचना (एन ओ ए) जिसमें 21 जुलाई 2013 को चरण-1 एवं 21 अक्टूबर 2013 को चरण-11 की समापन की तिथी अनुसूचित थी।

ओ एन जी सी परियोजना के चालू होने की तारीख से या दूरसंचार विभाग द्वारा नेटवर्क अनुमोदन जारी करने की तारीख से 18 महीने, जो भी पहले हो, से लाइसेंस शुल्क और रॉयल्टी का भुगतान करने के लिए उत्तरदायी था।

ठेकेदार को आवश्यक विस्तारित समय प्रदान करने के बाद भी कार्य पूरा नहीं किया जा सका और इसलिए ₹3.54 करोड़ की पी बी जी के साथ अनुबंध को (नवम्बर 2014) समाप्त कर दिया गया। अप्रैल 2016 में ₹39.97 करोड़ की कुल लागत के साथ एक नई निविदा जारी की गई थी। दूसरा ठेकेदार भी विस्तारित अवधि के भीतर काम पूरा करने में विफल रहा और अंतः नवम्बर 2019 में इसे समाप्त कर दिया गया। ओ एन जी सी ने दिसम्बर 2019 उपयोग किए बिना स्पेक्ट्रम को अभ्यर्पित कर दिया और स्पेक्ट्रम शुल्क के लिए दूरसंचार विभाग को ₹38.12 करोड़ का भुगतान करना पड़ा।

डी ओ टी ने (मार्च 2018) ओ एन जी सी और अन्य (आई एस पी/ आई ओ सी एल) को 3300-3400 मेगाहर्ट्ज बैंड में सौंपे गए स्पेक्ट्रम को खाली करने के लिए नोटिस जारी किये क्योंकि इसकी पहचान आई एम टी 2020 (5जी) सेवाओं की शुरुआत के लिए की गई थी।

डी ओ टी ने उत्तर में कहा (सितंबर 2021) कि मेसर्स ओ एन जी सी ने उत्तर-पूर्वी और दक्षिणी क्षेत्र के लिए जारी आवृत्ति बैंड 3.3-3.4 गीगाहर्ट्ज में अपने आवृत्ति अभिहस्तांकन का अभ्यर्पण (दिसंबर 2019) कर दिया था। यह भी कहा गया था कि मेसर्स ओ एन जी सी (दिसंबर 2019) ने गुजरात सेवा क्षेत्रों के पश्चिमी क्षेत्र में तटीय स्थानों में आवृत्ति बैंड 3.3-3.4 गीगाहर्ट्ज के स्थान पर 7 गीगाहर्ट्ज बैंड में आवृत्ति अभिहस्तांकन के लिए अनुरोध किया था। तदनुसार, मेसर्स ओ एन जी सी को गुजरात सेवा क्षेत्र में 7 गीगाहर्ट्ज बैंड में आवृत्ति अभिहस्तांकित की गई थी। इसके अलावा, मेसर्स ओ एन जी सी (दिसंबर 2019) ने कहा कि अपतटीय क्षेत्र में विभिन्न नेटवर्क 3.3-3.4 गीगाहर्ट्ज में परिचालित थे, और उपकरण के अपने उपयोगी जीवन के अंत तक (अस्थायी रूप से 2024 तक) चालू रहेंगे और चरणबद्ध तरीके से बदला जाएगा।

यह तथ्य बना रहा कि ओ एन जी सी द्वारा खराब अनुबंध प्रबंधन के कारण जून 2012 में स्वीकृत नेटवर्क लागू नहीं किया गया था और अंत में उत्तर-पूर्व और दक्षिणी क्षेत्रों के लिए जून 2012 में उन्होंने आवंटित स्पेक्ट्रम का अभ्यर्पण (दिसम्बर 2019) कर दिया जिसके परिणामस्वरूप ओ एन जी सी द्वारा लगभग पांच वर्षों के लिए 3300-3400 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम का उपयोग नहीं किया गया था। गुजरात क्षेत्र/ अपतटीय में इस बैंड में मौजूदा नेटवर्क उपयोग में था और ओ एन जी सी द्वारा अभी तक स्पेक्ट्रम का अभ्यर्पण नहीं किया गया था।

(ख) 7 गीगाहर्ट्ज बैंड में आवंटित स्पेक्ट्रम का उपयोग न करना।

ओ एन जी सी ने ई आर पी एप्लिकेशन, एस सी ए डी ए³⁰ डेटा नेटवर्क, निगरानी नेटवर्क, एक्ससेस कंट्रोल नेटवर्क और सुरक्षा नेटवर्क सिस्टम जैसी परिचालन गतिविधियों के लिए विभिन्न संचार कनेक्टिविटी को पूरा करने के लिए 10 लिंकों³¹ पर उच्च बैंडविड्थ आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए मुंबई में तटीय माइक्रोवेव बैकबोन नेटवर्क की तैनाती के लिए आवृत्ति प्राधिकरण के लिए डब्लू पी सी से अनुरोध (मार्च 2017) किया था। डब्लू पी सी ने 7 गीगाहर्ट्ज बैंड में पाइंट-टू-पाइंट सूक्ष्मतरंग लिंक रेडियो नेटवर्क के माध्यम से सभी कार्यालयों को आपस में जोड़ने के लिए आवृत्ति प्राधिकरण को मंजूरी (अक्टूबर 2017) दी और डी एल अगस्त 2018 में जारी किया गया था। इसी बीच ओ एन जी सी ने एक साल की वारंटी और पांच साल की व्यापक वार्षिक रखरखाव सेवा के साथ तटीय नेटवर्क परियोजना की आपूर्ति, स्थापना और कमीशनिंग के लिए एक निविदा जारी की (अप्रैल 2017) और अनुबंध (अक्टूबर 2018) मेसर्स टी ई सी एल को प्रदान किया गया और निर्धारित किया गया था कि अनुबंध 10 महीने यानी

³⁰ तेल और गैस के उत्पादन और ड्रिलिंग गतिविधियों की निगरानी और प्रबंधन के लिये उत्पादन और ड्रिलिंग कार्यों के दौरान डेटा एकत्र करने के लिये पर्यवेक्षी नियंत्रण और डेटा अधिग्रहण सिस्टम (एस सी ए डी ए) का उपयोग किया जाता है।

³¹ एन बी पी जी एच से 11 हाई, वी बी से 11 हाई, वी बी से ट्रॉम्बे, ट्रॉम्बे से एन एस बी, ट्रॉम्बे से पारशिक हिल, पनवेल फेज़-II से पारशिक हिल, पनवेल फेज़-II से पनवेल फेज़-I, ट्रॉम्बे से जवाहर द्वीप और जवाहर द्वीप से जे एन पी टी

08 अगस्त 2019 के भीतर पूरा किया जाएगा। ओ एन जी सी को परियोजना के प्रदर्शन और प्रगति की निगरानी, समन्वय और निगरानी करनी थी। हालांकि, धीमी प्रगति और देरी को देखते हुए ओ एन जी सी ने को अनुबंध 02 नवंबर 2020 को समाप्त कर दिया। इसके बाद ओ एन जी सी ने 17 नवंबर 2020 को ₹5.76 करोड़ लाइसेंस शुल्क/ रॉयल्टी का भुगतान करने के बाद स्पेक्ट्रम का अभ्यर्पण कर दिया।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किये जाने पर, प्रबंधन ने यह प्रमाणित करने के लिये कोई दस्तावेजी साक्ष्य प्रस्तुत नहीं किया कि अनुबंध की समय पर निगरानी की गई थी। इसने ₹50 करोड़ से कम मूल्य की परियोजना के लिये वैधानिक मंजूरी, परियोजना निगरानी उपकरण से संबंधित मुद्दों को संबोधित करने के लिये दिशानिर्देश तैयार करने के बारे में भी कहा (सितंबर 2021)।

डी ओ टी ने जवाब में कहा (सितंबर 2021) कि ओ एन जी सी को वर्ष 2017-2018 के दौरान उनकी मुंबई तटीय परियोजना के लिये 7 गीगाहर्ट्ज बैंड में आवृत्ति अभिहस्तांकन जारी किए गए थे (नवम्बर 2020) और ओ एन जी सी ने इन डी एल के अभ्यर्पण के लिये अनुरोध किया था, जिसमें कहा गया था कि परियोजना अपरिहार्य कारण से शुरू नहीं हुई थी। यह भी कहा गया था कि मेसर्स ओ एन जी सी ने इन डी एल के खिलाफ 30 सितंबर 2021 तक की अवधि के लिये स्पेक्ट्रम शुल्क का भुगतान किया था और ओ एन जी सी ने इन डी एल के खिलाफ भुगतान किए गए स्पेक्ट्रम शुल्क की वापसी के लिये अनुरोध किया था, जिसमें कहा गया था कि माइक्रोवेव बैकबोन परियोजना शुरू नहीं हुई थी, और सिस्टम स्थापित नहीं किया जा सका। 01 दिसंबर 2020 से 30 सितंबर 2021 तक की अवधि के लिये भुगतान किए गए स्पेक्ट्रम शुल्क की वापसी/ समायोजन पर उपरोक्त डी एल के अभ्यर्पण के बाद विचार किया जाएगा।

इस प्रकार, खराब अनुबंध प्रबंधन के परिणामस्वरूप नवंबर 2020 में आवंटित स्पेक्ट्रम को बिना किसी संस्थापन और नेटवर्क के कमीशन के अभ्यर्पित कर दिया गया जिससे स्पेक्ट्रम का उपयोग नहीं हो सका।

6.4.2 उपग्रह आधारित स्पेक्ट्रम के कुशल उपयोग के लिये ओ एन जी सी द्वारा मौजूदा नेटवर्क प्रणाली के उन्नयन में देरी

ओ एन जी सी द्वारा खराब अनुबंध प्रबंधन के कारण उपग्रह आधारित नेटवर्क के उन्नयन में विलम्ब के कारण डी ओ एस से किराए पर लिये गए उपग्रह बैंडविड्थ का चार वर्षों से अधिक समय से उपयोग नहीं हो रहा था।

ओ एन जी सी ने एक तकनीकी कार्य दल का गठन किया (जून 2011), जिसने अन्य बातों के साथ-साथ अप्रचलित उपकरणों के उन्नयन/ प्रतिस्थापन और एक अन्य 36 मेगाहर्ट्ज पूर्ण ट्रांसपॉंडर किराए पर लेने के लिए आवेदन की आवश्यकता को पूरा करने के लिए नई प्रौद्योगिकियों को शामिल करने की सिफारिश (दिसंबर 2012) की। उपरोक्त को ध्यान में रखते हुए एकमुश्त टर्नकी आधार पर "सी-बैंड संचार अवसंरचना का सुधार" परियोजना को लागू करने का प्रस्ताव (मार्च 2014) किया गया था। इसरो ने जीसैट-16 उपग्रह पर अतिरिक्त

ट्रांसपॉडर की पेशकश (अगस्त 2015) की। ओ एन जी सी ने मैसर्स एच सी आई एल कॉमटेल लिमिटेड को ₹45.28 करोड़ की लागत से सी-बैंड कम्युनिकेशन इन्फ्रास्ट्रक्चर परियोजना के पुनरुद्धार के लिए पुरस्कार की तारीख से 12 महीने की निर्धारित पूर्णता अवधि के साथ एक टर्नकी अनुबंध प्रदान किया (सितंबर 2016)।

ठेकेदार जुलाई 2017 की निर्धारित तिथि के मुकाबले अगस्त 2019 में सिस्टम की स्थापना, विन्यास और परीक्षण को पूरा कर पाया है। इसके बाद नवंबर 2019 और जून 2020 में तटीय और अपतटीय नेटवर्क के लिए साइट स्वीकृति परीक्षण (एस ए टी) के बाद, सिस्टम और प्रोजेक्ट को सौंपने का काम फरवरी 2020 और जून 2020 में किया गया। आवश्यक गतिविधियों को पूरा करने में लगातार देरी के कारण, 2015-16 से 2019-20 की अवधि के दौरान उपग्रह नेटवर्क का उपयोग नहीं किया जा सका।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर प्रबंधन ने उत्तर दिया (जुलाई 2021) कि जीसैट-16 पर अंतरिक्ष क्षमता के आवंटन से पहले, अपतटीय स्थलों को जीसैट-10 के माध्यम से कनेक्टिविटी मिल रही थी। इन साइटों को जीसैट-10 पर अंतरिक्ष क्षमता के माध्यम से तब तक कनेक्टिविटी मिलती रही जब तक इसे जीसैट-16 में स्थानान्तरित नहीं किया गया। इसके अलावा, जीसैट-16 पर अपतटीय नेटवर्क को मार्च 2017 से उपयोग में लाया गया था और तब से इसका उपयोग किया जा रहा था। इसने आगे कहा (सितंबर 2017) कि देरी मुख्य रूप से निविदा को अंतिम रूप देने के लिये निविदा समिति की कई बैठकों और स्पष्टीकरण के कई दौर के कारण हुई थी। यह भी बताया गया सितंबर 2021 कि वित्तीय बोली मूल्यांकन को सुदृढ़ करने के लिये निविदा प्रसंस्करण के लिये सामग्री प्रबंधन दिशानिर्देश का पालन, श्रेणी प्रबंधन नीति की शुरुआत जैसे कई सुधारों का पालन किया जा रहा था।

मार्च 2017 से जीसैट-16 बैंडविड्थ के उपयोग का प्रबंधन जवाब स्वीकार्य नहीं है क्योंकि संयंत्र स्थापना एवं विन्यास अगस्त 2019 में ठेकेदार द्वारा पूरा किया गया था लेकिन साइट स्वीकृति परीक्षण केवल नवंबर 2019 और जून 2020 के दौरान क्रमशः तटीय नेटवर्क और अपतटीय नेटवर्क के लिये आयोजित गया था, जैसा कि ऊपर वर्णित है। प्रबंधन ने लेखापरीक्षा को नेटवर्क का प्रयोग सिद्ध करने के लिये कोई दस्तावेजी साक्ष्य/ रिपोर्ट प्रदान नहीं की थी।

उपरोक्त टिप्पणियाँ सुझाती हैं कि उपग्रह आधारित स्पेक्ट्रम का लगभग चार वर्षों तक कुशलता से उपयोग नहीं किया जा सका।

6.4.3 डब्ल्यू पी सी से वैध लाइसेंस (डब्ल्यू ओ एल) प्राप्त किए बिना नेटवर्क सिस्टम का संचालन।

ओ एन जी सी ने अपने द्वारा उपयोग की जा रही कई आवृत्तियों के लिये अपेक्षित डब्ल्यू ओ एल प्राप्त नहीं किया था।

भारतीय बेतार टेलीग्राफी अधिनियम 1933 की धारा 3 में कहा गया है कि

‘धारा 4 में दिए गए प्रावधान को छोड़कर, इस अधिनियम के तहत और उसके अनुसार जारी वैध लाइसेंस के अतिरिक्त किसी भी व्यक्ति के पास बेतार टेलीग्राफी उपकरण नहीं होना चाहिए।’

लेखापरीक्षा ने देखा कि 31 मार्च 2021 को ओ एन जी सी के पास आई एम टी बैंड (450-3600 मेगाहर्ट्ज) में 3600 मेगाहर्ट्ज रेंज से अधिक 10 आवृत्ति अभिहस्तांकन और 450 मेगाहर्ट्ज से कम स्पेक्ट्रम बैंड में 173 आवृत्ति अभिहस्तांकन थे। आई एम टी बैंड स्पेक्ट्रम के मामले में, 3329.75/ 3379.75, 3333.25/ 3383.25 मेगाहर्ट्ज की आवृत्ति वाले, वर्ष 2008 से 2016 के दौरान 32 स्थानों के संबंध में डी एल जारी किए गए थे। अगस्त 2014 में इन 32 स्थानों में से, केवल पांच स्थानों के लिए डी ओ टी/ डब्ल्यू पी सी से डब्ल्यू ओ एल प्राप्त किया गया था। जुलाई 2021 तक इन आवृत्तियों के उपयोग के लिए शेष 27 स्थानों के संबंध में डब्ल्यू ओ एल प्राप्त नहीं किया गया था।

ओ एन जी सी ने 2011 से 2020 तक की अवधि के दौरान तीन आवृत्तियों में स्पेक्ट्रम के उपयोग के लिये 19 स्थानों में डी एल प्राप्त किए थे नामतः 9410 मेगाहर्ट्ज (आठ स्थानों), 7327.5 मेगाहर्ट्ज (चार स्थानों), 7299 मेगाहर्ट्ज (सात स्थानों); केवल एक स्थान (9410 मेगाहर्ट्ज) के लिये डब्ल्यू ओ एल आज तक (जुलाई 2021) प्राप्त किया गया था, हालांकि ये आवृत्तियां उपयोग में थीं।

450 मेगाहर्ट्ज से कम के स्पेक्ट्रम बैंड में आवृत्तियों के संबंध में, 31 मार्च 2021 को ओ एन जी सी में उपयोग में आने वाली कुल 143 सक्रिय आवृत्तियों में से 34 आवृत्तियों की जांच की गई थी। यह देखा गया कि ओ एन जी सी ने अब तक (जुलाई 2021) केवल छह आवृत्तियों के संबंध में डब्ल्यू ओ एल प्राप्त किया था।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किये जाने पर, प्रबंधन ने उत्तर दिया (जुलाई 2021) कि डी ओ टी से डब्ल्यू ओ एल लंबित था, हालांकि ओ एन जी सी द्वारा अपेक्षित औपचारिकताएं पूरी कर ली गई थीं। इसने आगे कहा सितंबर 2021 कि यह जल्द से जल्द लंबित मामलों के लिये डब्ल्यू ओ एल प्राप्त करने के लिये कदम उठाएगा और डब्ल्यू ओ एल प्राप्त करने के सहित वैधानिक मुद्दों को संबोधित करने के लिये एस ओ पी और दिशानिर्देश तैयार किए जा रहे थे।

डी ओ टी ने जवाब में कहा (सितंबर 2021) की एस ए सी एफ ए, उपकरण चालान, भुगतान विवरण आदि जैसे आवश्यक दस्तावेजों के अनुरोध और आपूर्ति के आधार पर, डी एल के खिलाफ डब्ल्यू ओ एल जारी किया गया था। शेष डी एल के विरुद्ध डब्ल्यू ओ एल जारी नहीं किया गया था क्योंकि ओ एन जी सी ने आवेदन नहीं किया था और इसके लिये अपेक्षित दस्तावेज जमा नहीं किए थे।

हालांकि, तथ्य यह है कि ओ एन जी सी डब्ल्यू ओ एल प्राप्त किए बिना स्पेक्ट्रम का उपयोग कर रहा था जो कि भारतीय बेतार टेलीग्राफी अधिनियम 1933 के अनुसार स्पेक्ट्रम के उपयोग के लिये एक वैधानिक आवश्यकता थी।

6.4.4 ओ एन जी सी में स्पेक्ट्रम का इष्टतम और कुशल उपयोग सुनिश्चित करने के लिये प्रोटोकॉल/ निर्धारित प्रक्रिया का अभाव

ओ एन जी सी आई एम टी और गैर आई एम टी दोनों बैंडों में स्पेक्ट्रम का उपयोग करता है लेकिन उसके पास इसका इष्टतम उपयोग सुनिश्चित करने के लिये स्पेक्ट्रम प्रबंधन के लिये कोई निर्धारित दिशानिर्देश, प्रक्रिया नहीं थी।

ओ एन जी सी को प्रशासनिक रूप से आई एम टी और गैर आई एम टी दोनों बैंडों में भारी आर्थिक मूल्य के साथ स्पेक्ट्रम सौंपा गया था। इसलिये स्पेक्ट्रम प्रबंधन का उद्देश्य स्पेक्ट्रम का कुशल और प्रभावी उपयोग सुनिश्चित करना होना चाहिए। ओ एन जी सी को ध्यान से स्पेक्ट्रम बैंड की आवश्यकता की योजना बनानी चाहिए, नवीनतम प्रौद्योगिकी नेटवर्क प्रणाली स्थापित करनी चाहिए और नियमित आधार पर स्पेक्ट्रम के उपयोग की परीक्षा करनी चाहिए। परन्तु, लेखापरीक्षा को स्पेक्ट्रम प्रबंधन के इष्टतम उपयोग को सुनिश्चित करने के लिये कोई निर्धारित दिशानिर्देश, प्रक्रिया नहीं मिली। लेखापरीक्षा ने देखा कि डी ओ टी/ डब्ल्यू पी सी को स्पेक्ट्रम के लिये आवेदन सीधे व्यक्तिगत कार्य केन्द्रों द्वारा प्रस्तुत किए गए थे, जो दर्शाता है कि कांफ़रेंट इन्फोकॉम स्तर पर स्पेक्ट्रम के उपयोग का आकलन समीक्षा/ और अद्यतन करने के लिये की तंत्र मौजूद नहीं था। उपरोक्त उल्लिखित लेखापरीक्षा निष्कर्ष, स्पष्ट रूप से स्पेक्ट्रम का उपयोग करने वाले संचार नेटवर्क से संबंधित खराब अनुबंध प्रबंधन का सुझाव देते हैं।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर, प्रबंधन ने कहा (मार्च 2021) कि कंपनी के पास स्पेक्ट्रम प्रौद्योगिकी आवश्यकता और इसके उपयोग की समीक्षा आकलन और अद्यतन करने के लिए एक अच्छी तरह संस्थापित तंत्र था। समय-समय पर जहां कहीं परिकल्पना की जाती थी-, स्वतंत्र राय भी ली जाती थी। प्रबंधन ने आगे उत्तर दिया (जुलाई 2021) कि ओ एन जी सी के विभिन्न कार्य केन्द्रों के लिए संचार आवश्यकता को इन्फोकॉम सर्विसेज द्वारा संबंधित किया गया था और तदनुसार 0-450 मेगाहर्टज में आवश्यकता को छोड़कर, स्थानीय इन्फोकॉम कार्यालयों द्वारा नेटवर्क अनुमति आवृत्ति आवंटन लिया गया था। 0-450 मेगाहर्टज स्पेक्ट्रम की आवश्यकता को स्थानीय इकाई द्वारा ही संसाधित किया गया था।

प्रबंधन ने आगे कहा (सितम्बर 2021) कि स्पेक्ट्रम की जानकारी के समेकन और इसे आसान पहुंच, मूल्यांकन, निगरानी, अवलोकन आदि के लिए सामान्य मंच पर उपलब्ध कराने के प्रयास शुरू किए गए थे और उपयुक्त एस ओ पी, ओ एन जी सी में अपनाने के लिए दिशानिर्देश तैयार किए जाएंगे।

तथ्य यह है कि ओ एन जी सी ने इसके इष्टतम उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए स्पेक्ट्रम प्रबंधन के लिए दिशानिर्देश, प्रक्रिया निर्धारित नहीं की थी।

अनुशंसा 22: ओ एन जी सी को आवंटित स्पेक्ट्रम का समय पर उपयोग सुनिश्चित करने के लिए नेटवर्क सुविधाओं की स्थापना के लिए अनुबंधों की प्रभावी निगरानी करनी चाहिए। अभिहस्तांकित किए गए स्पेक्ट्रम के इष्टतम और कुशल उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए विशेष रूप से आई एम टी बैंड और उपग्रह बैंडविड्थ में सभी बैंडों में स्पेक्ट्रम के उपयोग का आकलन और समीक्षा करने के लिए एक तंत्र स्थापित करने की भी आवश्यकता है। ओ एन जी सी को अभिहस्तांकित स्पेक्ट्रम के लिए समय पर डब्ल्यू ओ एल का नवीनीकरण प्राप्त करना चाहिए। स्पेक्ट्रम से संबंधित सूचनाओं को समेकित किया जाना चाहिए और कॉरपोरेट इंफोकॉम स्तर पर स्पेक्ट्रम की आसान पहुंच और मूल्यांकन के लिए इसे एक साझा मंच पर उपलब्ध कराया जाना चाहिए।

6.5 इंडियन ऑयल कॉरपोरेशन लिमिटेड (आई ओ सी एल)

इंडियन ऑयल कॉरपोरेशन लिमिटेड (आई ओ सी एल) पेट्रोलियम उत्पादों के शोधन, परिवहन और विपणन के व्यवसाय में लगा हुआ है। यह नौ परिशोधनशालाओं, एक नेफ्था क्रैकर प्लांट और देश भर में फैली 14,600 कि.मी. पाइपलाइन नेटवर्क का मालिक है और उन्हें संचालित करता है। कच्चा/ उत्पाद पाइपलाइन के प्रदर्शन और सुरक्षा की निगरानी एस सी ए डी ए, एक एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर के माध्यम से करने के लिए, कंपनी ने अपने क्रॉस कंट्री पाइपलाइन नेटवर्क के रास्ते में लगभग 8,631 कि.मी. ओ एफ सी केबल बिछाई थी। पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस बोर्ड और तेल औद्योगिक सुरक्षा निदेशालय के अत्याधिक खतरनाक ज्वलनशील उत्पादों से निपटने के प्रावधानों के अनुरूप, कंपनी देश भर में स्थित अपनी परिशोधनशालाओं/ पाइपलाइन विपणन स्थानों की सुरक्षा और सलामती के लिए बेतार नेटवर्क के वी एच एफ/ यू एच एफ लाइसेंस डी ओ टी/ डब्ल्यू पी सी से प्राप्त किए थे।

6.5.1 स्पेक्ट्रम के इष्टतम उपयोग के लिए निर्धारित नीति/ प्रक्रिया/ दिशानिर्देशों का अभाव आई ओ सी एल आई एम टी और गैर आई एम टी दोनों बैंडों में स्पेक्ट्रम का उपयोग करता है लेकिन इसके इष्टतम उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए स्पेक्ट्रम प्रबंधन के लिए कोई निर्धारित नीति/प्रक्रिया/दशानिर्देश नहीं है।

स्पेक्ट्रम का एक दुर्लभ प्राकृतिक संसाधन होने के कारण इष्टतम उपयोग किया जाना चाहिए, जिसके लिए आई ओ सी एल जैसे उपयोगकर्ता संगठन को बदलती प्रौद्योगिकियों के मद्देनजर इसके उपयोग, आवश्यकताओं, बेतार संचार नेटवर्क के उन्नयन के आकलन के लिए नीति/ दिशानिर्देश/ प्रक्रिया निर्धारित करने चाहिए थे। तथापि, लेखापरीक्षा ने देखा कि कंपनी ने न तो डी ओ टी द्वारा सौंपे गए लाइसेंस/ स्पेक्ट्रम का केन्द्रीय रिकॉर्ड बनाए रखा था और न ही स्पेक्ट्रम के इष्टतम और कुशल उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए कोई नीति/ दिशानिर्देश तैयार किया था।

इसके अलावा, कंपनी किसी भी दस्तावेज को प्रदान करने में विफल रही जिसमें यह सुझाव दिया गया हो कि उसने स्पेक्ट्रम की अपनी आवश्यकता की समीक्षा मूल्यांकन या अद्यतन किया था या अप्रयुक्त स्पेक्ट्रम की पहचान की थी और समय और तकनीकी परिवर्तनों के साथ इसकी उपयोगी आवश्यकताओं को बदल दिया था। इसलिए, लेखापरीक्षा उपयोगिता दक्षता या अधिशेष आवृत्ति के बारे में कोई अवलोकन नहीं कर सका।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर, प्रबंधन ने इस तथ्य को स्वीकार किया (मई 2021) कि दूरसंचार विभाग/ डब्ल्यू पी सी द्वारा सौंपे गए स्पेक्ट्रम/ बैंडविड्थ के इष्टतम और कुशल उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए कोई परिभाषित नीति या विशिष्ट मंडल प्रक्रिया/ प्रोटोकॉल नहीं था। इसने आगे (अगस्त 2021) कहा कि इसने नियत आवृत्तियों के इष्टतम और कुशल उपयोग की निगरानी के लिए प्रत्येक डिवीजन को डी ओ टी द्वारा सौंपे गए लाइसेंस/ स्पेक्ट्रम के केन्द्रीय रिकॉर्ड को बनाए रखने के लिए एक प्रारूप विकसित किया था।

6.5.2 बिना वैध लाइसेंस के डी ओ टी/ डब्ल्यू पी सी प्राधिकार पत्र के आधार पर आई एम टी बैंड में स्पेक्ट्रम का उपयोग

आई ओ सी एल ने अपने द्वारा उपयोग की जा रही कई आवृत्तियों के लिए अपेक्षित डब्ल्यू ओ एल प्राप्त नहीं किया।

भारतीय बेतार टेलीग्राफी अधिनियम 1933 की धारा 3 के अनुसार

‘अधिनियम की धारा 4 के अनुसार केंद्र सरकार द्वारा प्रदान की गई छूट के अलावा, इस अधिनियम के तहत और उसके अनुसार जारी वैध लाइसेंस के अतिरिक्त किसी भी व्यक्ति के पास बेतार टेलीग्राफी उपकरण नहीं होना चाहिए।’

हालांकि, लेखापरीक्षा ने देखा कि कंपनी कई बेतार वाकी-टॉकी के साथ 450 मेगाहर्टज से कम आवृत्तियों, 806/ 851 मेगाहर्टज बैंड का उपयोग डी ओ टी से प्राधिकरण पत्र प्राप्त करने के बाद कर रही थी। हालांकि उन्होंने नेफथा क्रैकर प्लांट पानीपत, गुजरात परिशोधनशाला जामनगर, डिगबोई परिशोधनशाला असम और गोरखपुर (विपणन स्थान) में इसके उपयोग के लिए वैध लाइसेंस (डब्ल्यू ओ एल) प्राप्त नहीं किया था।

प्रबंधन ने कहा (अगस्त 2021) कि लाइसेंस देने के निर्णय के आधार पर वे स्पेक्ट्रम आवंटन से जुड़े सभी आवश्यक शुल्कों का समय पर भुगतान करके इन लाइसेंसों का उपयोग कर रहे थे। बेतार ऑपरेटिंग लाइसेंस जारी करने के लिए आवश्यक सभी दस्तावेज डी ओ टी को प्रस्तुत कर दिए गए थे और इसके लिए नियमित अनुवर्ती कार्रवाई की जा रही थी।

हालांकि, डी ओ टी ने उत्तर में कहा (सितंबर 2021) कि मैसर्स आई ओ सी एल को डब्ल्यू ओ एल नंबर टी जी 41/1-440 डब्ल्यू पी सी विंग के टी-ग्रुप से उनके नेफथा क्रैकर प्लांट में सी एम आर टी ऑपरेशन के लिए 800 मेगाहर्टज बैंड में जारी किया गया था जो

30 जून 2022 तक वैध है। गुजरात परिशोधनशाला जामनगर, डिगबोई परिशोधनशाला असम और गोरखपुर (विपणन स्थान) के लिए डब्ल्यू ओ एल के मुद्दे पर वे चुप थे।

अनुशंसा 23: आई ओ सी एल को स्पेक्ट्रम प्रबंधन के लिए नीति/ प्रक्रिया दिशानिर्देश निर्धारित करनी चाहिए ताकि इसका इष्टतम उपयोग सुनिश्चित किया जा सके। वे उनको अभिहस्तांकित स्पेक्ट्रम के लिए डब्ल्यू ओ एल को समय पर नवीनीकरण/ प्राप्त करना चाहिए।

6.6 गैस अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड (गेल)

गैस अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड (गेल) भारत की अग्रणी प्रकृतिक गैस कंपनी है, जो व्यापार, ट्रांसमिशन, एल पी जी उत्पाद और ट्रांसमिशन, एल एन जी री-गैसीफिकेशन, पेट्रोकेमिकल्स, सिटी गैस, ई एंड पी, आदि की प्राकृतिक गैस मूल्य श्रृंखला में विविध हितों के साथ है। यह देश भर में फैले लगभग 13,340 कि.मी. प्राकृतिक गैस पाइपलाइनों का एक नेटवर्क संचालित करता है। संयंत्रों, पाइपलाइन प्रतिष्ठानों, कंप्रेसर स्टेशनों (सी एस)/ पंप स्टेशनों (पी एस) और टाउनशिप के भीतर प्रभावी और विश्वसनीय संचार सुनिश्चित करने के लिए, 450 मेगाहर्टज से कम आवृत्ति रेंज, 806/ 851 मेगाहर्टज और 1.4 गीगाहर्टज बैंड में बेतार संचार प्रणालियों के लिए लाइसेंस इसके बंधित उपयोग के लिए डब्ल्यू पी सी से लिए गए थे। इसके अलावा, गेल ने वाणिज्यिक सेवाओं के लिए पंजीकरण/ लाइसेंस भी प्राप्त किया था उदाहरण के लिए इंफ्रास्ट्रक्चर प्रोवाइडर (आई पी) । व ॥ और आई एस पी। आई पी-॥ और आई एस पी का लाइसेंस समाप्त हो चुका था।

गेल की दूरसंचार विभाग द्वारा उन्हें आवंटित स्पेक्ट्रम के प्रबंधन के संबंध में एक नीति थी और स्पेक्ट्रम से संबंधित मामलों को देखने के लिए गेलटेल के नाम से जाना जाने वाला एक अलग विभाग बनाया था। गेलटेल व्यवसाय से संबंधित सभी लाइसेंस/ पंजीकरण/ सांविधिक अनुमति/ सांविधिक अनुपालन संबंधी मुद्दों का निपटारा को-गेलटेल³² द्वारा किया जाता था। परियोजना चरण के दौरान, गेलटेल-परियोजना³³ सिस्टम के साथ वांछित लाइसेंस प्रदान करने और इसे गेलटेल के संचालन एवं रखरखाव को सौंपने के लिए जिम्मेदार था। लागू रॉयल्टी/ रेडियो स्पेक्ट्रम शुल्क/ लाइसेंस शुल्क का भुगतान, जहां कहीं लागू हो, गेल की संबंधित साइट इकाइयों द्वारा सुनिश्चित किया जाना था।

³² कॉरपोरेट गेलटेल गेल में स्थापित ओ एफ सी, टेलीकॉम और स्काडा सिस्टम के संचालन और रखरखाव से संबंधित नीति और दिशानिर्देशों के निर्माण और कार्यान्वयन के लिए जिम्मेदार है। डार्कफाइबर लीज व्यवसाय के सांविधिक/ पंजीकरण/ लाइसेंस की अनुमतियां/ सांविधिक अनुपालन संबंधी मुद्दों को को-गेलटेल द्वारा निपटारा जाएगा।

³³ परियोजना गेलटेल समूह सभी नई पाइपलाइनों के लिए ओ एफ सी, दूरसंचार, स्काडा नेटवर्क के डिजाइन, इंजीनियरिंग और योजना के लिए जिम्मेदार है। परियोजना चरण के दौरान, गेलटेल- परियोजना सिस्टम के साथ वांछित लाइसेंस प्रदान करने और इसे गेलटेल के संचालन एवं रखरखाव को सौंपने के लिए जिम्मेदार है।

6.6.1 गेल द्वारा 1.4 गीगाहर्टज बैंड में स्पेक्ट्रम का कम उपयोग

गेल ने 58 बेतार टेलीग्राफ स्टेशनों के लिए तीन आवृत्ति रेंज में लाइसेंस प्राप्त किया था लेकिन केवल 30 स्टेशनों का उपयोग कर रहा था।

गेल ने 58 बेतार टेलीग्राफ स्टेशनों के लिए तीन आवृत्ति रेंज 1448/ 1497 मेगाहर्टज, 1456/ 1505 मेगाहर्टज और 1464/ 1513 मेगाहर्टज में लाइसेंस प्राप्त (मार्च 2011) किया था। पॉइंट टू पॉइंट/ मल्टीपॉइंट के लिए लाइसेंस शुल्क ₹58,000 और रॉयल्टी शुल्क ₹1.80 करोड़ था। तथापि, गेल 58 स्टेशनों में से केवल 30 स्टेशनों का ही उपयोग कर रहा था और 58 स्टेशनों के लिए ₹1,80,58,000 प्रति वर्ष के स्पेक्ट्रम शुल्क का भुगतान कर रहा था। गेल ने 28 स्टेशनों की आवृत्ति प्राधिकरणों को अभ्यर्पित करने और देय स्पेक्ट्रम शुल्क को संशोधित करने के लिए कोई कार्रवाई नहीं की थी।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर, प्रबंधन ने कहा (जुलाई 2021) कि उसने लाइसेंस शुल्क से अधिक केवल ₹28000 प्रति वर्ष का भुगतान किया और रॉयल्टी शुल्क में कोई बदलाव नहीं किया गया था।

हालांकि, प्रबंधन ने इस बैंड में आवृत्ति प्राधिकरण की वास्तविक आवश्यकता का आकलन नहीं किया है और जिस आवृत्ति की अब उसे आवश्यकता नहीं है को अभ्यर्पित नहीं किया।

अनुशंसा 24: गेल को अभिहस्तांकित किए गए स्पेक्ट्रम के इष्टतम और कुशल उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए सभी बैंडों में स्पेक्ट्रम के उपयोग का आकलन और समीक्षा करने के लिए एक तंत्र स्थापित करने की भी आवश्यकता है। गेल को आवृत्ति की वास्तविक आवश्यकता का आकलन करना चाहिए और जिस आवृत्ति की अब उसे आवश्यकता नहीं है उसको अभ्यर्पित कर सकता है।

इ भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण में स्पेक्ट्रम प्रबंधन

6.7 परिचय

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण (ए ए आई) का गठन संसद के एक अधिनियम द्वारा किया गया जो कि 01 अप्रैल 1995 को पूर्ववर्ती राष्ट्रीय विमानपत्तन प्राधिकरण और भारतीय अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा प्राधिकरण को मिलकर अस्तित्व में आया। यह नागरिक उड्डयन मंत्रालय (एम ओ सी ए), भारत सरकार के प्रशासनिक नियंत्रण में कार्य करता है। ए ए आई हवाई नेविगेशन की सुरक्षा, नियमितता और दक्षता से संबंधित उद्देश्यों के लिए नामित भारतीय हवाई क्षेत्र और आसपास के समुद्री हवाई क्षेत्र में एयर नेविगेशन सेवाएं (ए एन एस) प्रदान करने के लिए जिम्मेदार है। इस लक्ष्य की खोज में, ए ए आई संचार, नेविगेशन और निगरानी (सी एन एस) सुविधाएं प्रदान करता है, जो पूरी तरह से रेडियो आवृत्ति स्पेक्ट्रम की उपलब्धता और वैमानिक बैंड के भीतर इसके तर्कसंगत उपयोग पर निर्भर करती है। हानिकारक हस्तक्षेप

से बचने के लिए, यह सुनिश्चित करने के लिए यह ए ए आई पर निर्भर था कि उपयोग में आने वाले सभी वैमानिकी और गैर-वैमानिकी प्रणालियों को विधिवत अधिकृत और डब्ल्यू पी सी से लाइसेंस प्राप्त था।

सी एन एस तीन मुख्य कार्य थे जो हवाई यातायात प्रबंधन (ए टी एम) के बुनियादी ढांचे की नींव रखते थे और एक सुरक्षित और विश्वसनीय हवाई यात्रा के लिए महत्वपूर्ण थे। ए ए आई के सदस्य (ए एन एस) की अध्यक्षता में सी एन एस की गतिविधियों को सी एन एस विंग द्वारा नियंत्रित किया जाता था। निदेशालय योजना, खरीद, उपकरणों के रखरखाव, कार्यान्वयन और सिस्टम की स्थापना आदि के लिए जिम्मेदार है। ये सेवाएं भारतीय वायु क्षेत्र में ए ए आई द्वारा प्रदान की गई थी, जिसमें 137 हवाई अड्डों पर सी एन एस/ ए टी एम सुविधाएं थी।

ए ए आई में स्पेक्ट्रम प्रबंधन

एक वैमानिकी आवृत्ति स्पेक्ट्रम प्रबंधन प्रकोष्ठ स्थापित किया गया था और ए ए आई मुख्यालय के सी एन एस -ओ एम निदेशालय में कार्यरत था। महाप्रबंधक (संचार) वैमानिक आवृत्ति स्पेक्ट्रम के प्रशासन के लिए नामित प्राधिकारी थे। यह प्रकोष्ठ आवृत्तियों के नियोजन, चयन और समनुदेशन के लिए उत्तरदायी था। डी ओ टी के डब्ल्यू पी सी विंग से प्रारंभिक अनिवार्य नियामक मंजूरी (आवृत्ति मंजूरी) इसी सेल द्वारा प्राप्त की गई थी। क्षेत्रीय मुख्यालय स्तर पर (आर एच क्यू), चेन्नई, दिल्ली, गुवाहाटी, कोलकाता और मुम्बई में जी एम (सी एन एस-आर) संबंधित आर एच क्यू के अधिकार क्षेत्र के तहत सभी हवाई अड्डों के लिए प्रत्येक डब्ल्यू ओ एल को प्राप्त करने, बनाए रखने और नियमित रूप से नवीनीकरण (वार्षिक) के लिए जिम्मेदार थे। चेन्नई, दिल्ली, कोलकाता, बंगलुरु, हैदराबाद और मुम्बई में मेट्रो हवाई अड्डों पर नियामक आवश्यकताओं को संबंधित जी एम (सी एन एस) द्वारा पूरा किया गया था। गैर-वैमानिकी सुविधा के संबंध में जैसे- वॉकी टॉकी उपयोग, सभी वरिष्ठ प्रबंधक/ सहायक महाप्रबंधक स्तर के फील्ड स्टेशनों को जिम्मेदारी सौंपी गयी थी।

ए ए आई डब्ल्यू पी का इस तरह से समन्वय और सहायता भी करता है कि एविएशन बैंड में गैर-ए ए आई उपयोगकर्ताओं (मिलिट्री, एयरलाइन ऑपरेटरों आदि) की प्रतिस्पर्धा और परस्पर विरोधी मांगों को हानिकारक हस्तक्षेप से बचाने के लिए इष्टतम तरीके से पूरा किया जाए। डब्ल्यू आर सी के लिए राष्ट्रीय तैयारी समिति (एन पी सी) में प्रमुख सदस्यों में से एक के रूप में, ए ए आई और डब्ल्यू पी सी के बीच घनिष्ठ समन्वय था क्योंकि उनकी संबंधित गतिविधियां प्रारंभिक विचारों और भारतीय प्रस्तावों में परिपक्व होती थी। ए ए आई वैमानिकी, समुंद्री और शौकिया मुद्दों का अध्ययन करने के लिए एन पी सी के तहत गठित राष्ट्रीय कार्य समूह में भी भाग लेता है। ए ए आई प्रत्येक डब्ल्यू आर सी के बाद एन एफ ए पी को संशोधित करने के लिए आयोजित बैठकों में भाग लेता है ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि वैमानिकी बैंड सुरक्षित हैं।

6.7.1 विभिन्न हवाई अड्डों द्वारा वी एच एफ बैंड में स्पेक्ट्रम का उपयोग न करना

ए ए आई को सौंपे गए आवृत्ति स्पॉट, हवाई अड्डों पर संबंधित परियोजनाओं के पूर्ण न होने के कारण तीन से 12 वर्षों की अवधि के लिए अप्रयुक्त रहे।

लेखापरीक्षा ने ए ए आई द्वारा नियोजित विभिन्न परियोजनाओं/ प्रणालियों के लिए विभिन्न बैंडों में ए ए आई को आवंटित आवृत्तियों का उपयोग न करने के मामले देखे, जैसा कि तालिका 6.5 में वर्णित है।

तालिका 6.5 ए ए आई द्वारा आवृत्ति का उपयोग न करने के मामले

क्रम संख्या	हवाई अड्डा	आवंटित आवृत्ति	डब्ल्यू पी सी द्वारा आवृत्ति आवंटन/ डी एल जारी करने का महीना	प्रयोजन	वर्तमान स्थिति
1	कोलकाता	120.025, 124.650, 132.700, 134.375, 134.125 मेगाहर्टज	अप्रैल से अगस्त 2014	यू ए एच परियोजना ³⁴ के लिए आवृत्तियों का समर्थन करना	अगस्त 2015 के दौरान ए ए आई द्वारा कोलकाता हवाई अड्डे पर स्टैंडबाय आवृत्ति के उपयोग के बिना यू ए एच परियोजना लागू की गई
2	इंफाल	119.775 और 121.5 मेगाहर्टज	अप्रैल 2014	ट्रांसमीटर/ रिसीवर संचालन के लिए	उपकरणों की स्थापना अभी योजना के चरण में है
3	चेन्नई	108.900, 329.300, 987 (टी एक्स)/ 1050 (आर एक्स) मेगाहर्टज	जुलाई-अगस्त 2008	इंस्ट्रुमेंट लैंडिंग सिस्टम (आई एल एस), नेविगेशनल सिस्टम का एक घटक	प्रस्ताव रद्द (सितम्बर 2013)
4	हैदराबाद	1118/ 1181 मेगाहर्टज	जून 2018	दूरी मापने के उपकरण- उच्च शक्ति (डी एम ई-एच पी) की सुविधा के लिए	डी एम ई-एच पी सुविधा के संचालन के लिए आवश्यक उपकरण अभी प्राप्त होने शेष थे।

³⁴ ऊपरी हवाई क्षेत्र सामंजस्य- ऊपरी हवाई क्षेत्र एक विशिष्ट उड़ान स्तर (26,000 फीट और ऊपर) के ऊपर का स्थान है जो ओवरफ्लाइट के लिए समर्पित है, जबकि निचला हवाई क्षेत्र उस उड़ान स्तर के नीचे का स्थान है, जो हवाई अड्डे पर पहुँचने के लिए समर्पित है।

उपरोक्त उदाहरण उक्त कारणों से ए ए आई को 3-13 वर्ष की अवधि के लिए आवंटित आवृत्तियों का उपयोग न होने का संकेत देते हैं। इतनी लंबी अवधि के लिए आवंटित आवृत्तियों का समर्पण न करने से स्पेक्ट्रम का अक्षम और उप-इष्टतम उपयोग होता है।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर, ए ए आई ने कहा (सितम्बर 2021) कि खरीद कार्रवाई में काफी समय था और खरीद में व्यवस्थित अंतराल को स्वीकार भी किया। इसने डब्ल्यू पी सी द्वारा किसी भी नई आवृत्ति को जारी करने पर रोक के अदालत के निर्देश के कारण खरीद में देरी और महामारी को भी जिम्मेदार ठहराया। तथापि, ए ए आई द्वारा इतनी लंबी अवधि के लिए आवंटित आवृत्तियों का उपयोग न करना उचित नहीं ठहराया जा सकता है और रेडियो उपकरण और आवृत्ति प्रबंधन की खरीद में प्रणालीगत कमियों को इंगित करता है।

6.7.2 ए ए आई द्वारा नौवहन सेवाओं के लिए अभिहस्तांकित स्पेक्ट्रम का कम उपयोग

ए ए आई को सौंपे गए आवृत्ति स्पॉट, उपकरण की प्राप्ति में विलम्ब के कारण तीन से पांच वर्षों तक की अवधि के लिए कम उपयोग में रहे।

डब्ल्यू पी सी डी एल जारी करके आवृत्ति आवंटित करता है जिसे सामान्य रूप से एक वर्ष के भीतर उपयोग किया जाना चाहिए। लेखापरीक्षा ने उपकरण/ प्रणालियों के संचालन में देरी के कारण ए ए आई द्वारा आवृत्तियों के कम उपयोग के उदाहरण देखे, जैसा कि तालिका 6.6 में वर्णित है।

तालिका 6.6: ए ए आई द्वारा आवृत्ति के कम उपयोग के मामले

क्रम संख्या	हवाई अड्डा	आवंटित आवृत्ति	डब्ल्यू पी सी द्वारा आवृत्ति आवंटन/ डी एल जारी करने का महीना	प्रयोजन	वर्तमान स्थिति
1	भुवनेश्वर	121.500 मेगाहर्टज	अप्रैल 2014	वैमानिकी संचार/ रेडियो-नेविगेशन सेवा का आपातकालीन उद्देश्य	दिनांक 20 सितम्बर 2020 से उपयोग में यह तारीख आवंटन के पांच साल से अधिक समय बीत जाने के बाद उपकरणों के संचालन की तारीख है।
2	लखनऊ	121.625 मेगाहर्टज	जनवरी 2016	भूतल गति एवं नियंत्रण (एस एम सी-मुख्य) सुविधा के लिए।	टी एक्स और आर एक्स उपकरण की अनुपलब्धता के कारण चार साल से अधिक समय से अप्रयुक्त पड़ा हुआ है, हालांकि यह अभी (जुलाई 2021) प्राप्त हुआ था।

क्रम संख्या	हवाई अड्डा	आवंटित आवृत्ति	डब्ल्यू पी सी द्वारा आवृत्ति आवंटन/ डी एल जारी करने का महीना	प्रयोजन	वर्तमान स्थिति
3	जयपुर	1090 मेगाहर्टज	जुलाई 2012	ऑटोमैटिक डिपेंडेंट सर्विलांस ब्रॉडकास्ट (ए डी एस-बी) के लिए ज़मीन-आधारित सुविधा है जो ए डी एस-बी जानकारी (स्थिति, ऊंचाई, विमान की पहचान और वेग) प्राप्त करती है।	फरवरी-2014 में अनंतिम कमीशनिंग किए जाने के बावजूद ए डी एस-बी सुविधा चालू (जनवरी-2017) हुई।

उपरोक्त उदाहरण 3-5 वर्षों से लेकर अवधि के लिए विलंब के कारण ए ए आई को आवंटित आवृत्तियों के कम उपयोग को दर्शाते हैं।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर, ए ए आई ने कहा (सितम्बर 2021) कि व्यपवर्तन, खरीद में देरी आदि के कारण भुवनेश्वर में रेडियो उपकरण की व्यवस्था नहीं की जा सकती थी। इसके अलावा, ए डी एस-बी सुविधा भारत में पहली बार शामिल की गई थी और वहां सुविधा को चालू करने के लिए कोई स्पष्ट दिशानिर्देश नहीं थे।

डी जी सी ए के निर्देश (दिसम्बर 2013) के अनुसार, ए ए आई चेन्नई टीम ने विश्लेषण/मूल्यांकन किया और तदनुसार, डी जी सी ए द्वारा 18 फरवरी 2014 को सुविधा की अनंतिम कमीशनिंग (फरवरी 2014) की गई।

प्रबंधन ने उपकरण की प्राप्ति में देरी और आवंटित आवृत्ति के कम उपयोग और परिणामस्वरूप सुविधा के अनंतिम और स्थायी कमीशन के बीच लगभग तीन वर्षों के विलंब के लिए कोई वैध कारण नहीं बताया।

6.7.3 वैध बेतार ऑपरेटिंग लाइसेंस (डब्ल्यू ओ एल) प्राप्त किए बिना स्पेक्ट्रम का उपयोग

ए ए आई डी ओ टी से अपेक्षित डब्ल्यू ओ एल प्राप्त किए बिना 10 हवाई अड्डों पर आवृत्ति स्पॉट का उपयोग कर रहा था जिसकी अवधि की सीमा 5 से 25 वर्षों के मध्य थी।

डब्ल्यू ओ एल भारत में किसी भी बेतार टेलीग्राफी उपकरण (रेडियो उपकरण) को रखने और संचालित करने के लिए एक अनिवार्य आवश्यकता है और वैध डब्ल्यू ओ एल के बिना बेतार उपकरण का कब्जा/ संचालन भारतीय बेतार टेलीग्राफी अधिनियम, 1933 का उल्लंघन है। सभी

वैमनिकी (सी एन एस) या गैर-वैमनिकी प्रणाली अर्थात वॉकी-टॉकी आदि को डी ओ टी के डब्ल्यू पी सी विंग से डब्ल्यू ओ एल प्राप्त करने के बाद ही नियमित संचालन के लिए चालू किया जाना चाहिए। लेखापरीक्षा ने डब्ल्यू पी सी से वैध डब्ल्यू ओ एल प्राप्त किए बिना आवृत्तियों के उपयोग के मामले देखे, जैसा कि तालिका 6.7 में वर्णित है।

तालिका 6.7: डब्ल्यू पी सी वैध लाइसेंस के बिना ए ए आई द्वारा आवृत्ति के उपयोग के मामले

क्रम संख्या	हवाई अड्डा	आवृत्ति स्पॉट	उपयोग प्रारंभ करने की तारीख	प्रयोजन	टिप्पणियां
1	गुवाहाटी	75 मेगाहर्टज	फरवरी 2003	वी एच एफ मार्कर बीकन (बाहरी मार्कर और मध्य मार्कर)	आउटर मार्कर और मिडिल मार्कर सुविधा को क्रमशः 12 अक्टूबर 2017 और 07 मार्च 2017 से संचालन से वापस ले लिया गया।
2	चेन्नई	109.700, 323.200 995/ 1058 मेगाहर्टज	2006	रनवे 25 पर आई एल एस सुविधा	प्रबंधन (जुलाई 2021) ने कहा कि कोई डी एल उपलब्ध नहीं था और स्टेशन रनवे 25 पर आई एल एस सुविधा के लिए डब्ल्यू ओ एल के लिए आवेदन करने की प्रक्रिया में था।
3	चेन्नई	1096/ 1159 मेगाहर्टज	सितम्बर 2012	डी एम ई-एच पी सुविधा	उपरोक्त आवृत्ति के लिए डी एल उपकरण के चालू होने की तिथि से लगभग सात वर्षों की देरी के बाद (नवम्बर-2019) प्राप्त किया गया था।
4	भुवनेश्वर	302 किलोहर्टज	अगस्त 2005	गैर-दिशात्मक रेडियो बीकन (एन डी बी) सुविधा	दिसम्बर 2013 के दौरान भुवनेश्वर हवाई अड्डे से सुविधा वापस ले ली गई और ओडिशा के झारसुगुडा हवाई अड्डे पर स्थानांतरित कर दी गई, लेकिन रिकॉर्ड में कोई डी एल नहीं पाया गया।
5	कोलकाता	110.3, 111.3, 332.3, 335, 385, 1001/ 1064, 1011/ 1074 मेगाहर्टज	अप्रैल 2002 से जनवरी 2013	नेविगेशनल उपकरण जैसे क्लाइड पथ, डी एम ई-एल पी, लोकलाइजर।	इन आवृत्तियों का उपयोग डब्ल्यू पी सी से किसी प्राधिकरण के बिना आठ वर्ष से 19 वर्ष की अवधि के लिए किया जा रहा था
6	दिल्ली	108.5-335 मेगाहर्टज और 1046-1206/	सितम्बर 2008 से जनवरी-2020	28 नेविगेशनल उपकरण	28 आवृत्ति स्पॉट पर संचालित किए जा रहे 28 उपकरणों में से 13 बिना

क्रम संख्या	हवाई अड्डा	आवृत्ति स्पॉट	उपयोग प्रारंभ करने की तारीख	प्रयोजन	टिप्पणियां
		983-1143 मेगाहर्टज की सीमा में			डब्ल्यू पी सी के प्राधिकरण के संचालित किए जा रहे थे।
7	इंफाल	115.9 मेगाहर्टज, 110.3 मेगाहर्टज और 335.0 मेगाहर्टज	मार्च-1998 से मार्च-2001	नेविगेशनल उपकरण	इन उपकरणों को मार्च-मई 2019 तक डब्ल्यू पी सी से आवृत्ति प्राधिकरण के बिना संचालित किया गया था।
8	गुवाहाटी	401 किलोहर्टज, 110.3, 335, 342.3, 342.8, 357.3, 357.8, 1001/ 1064 मेगाहर्टज	अप्रैल-2000 से जनवरी-2013	नेविगेशनल उपकरण	आवंटित 22 आवृत्तियों में से 15 आवृत्तियों के मामले में प्राधिकरण मिला। 2 मामलों में डी एल मार्च 2019 में 19 वर्षों के बाद प्राप्त हुआ और पाँच आवृत्तियों का उपयोग बिना किसी प्राधिकरण के 13 से 19 वर्ष की अवधि के लिए किया जाता रहा है।
9	हैदराबाद	110.1, 334.400, 999/ 1062 मेगाहर्टज	मई-अगस्त 1995	नेविगेशनल उपकरण	38 आवृत्तियों में से, अप्रैल-जुलाई 2019 तक डब्ल्यू पी सी से बिना किसी डी एल/ डब्ल्यू ओ एल के तीन आवृत्तियों का उपयोग किया गया, इस तरह का अनाधिकृत उपयोग 25 वर्षों से अधिक समय तक जारी रहा।
10	जयपुर	295 किलोहर्टज, 109.9, 333.8, 997/ 1060 मेगाहर्टज	दिसम्बर-1999 से जुलाई-2008	नेविगेशनल उपकरण	15 आवृत्तियों में से 4 आवृत्तियों का अनाधिकृत रूप से उपयोग पिछले 13 से 22 वर्षों से किया जा रहा है।
11	इंफाल	2861 मेगाहर्टज	दिसम्बर 2015	निगरानी रडार का संचालन (ए एस आर/एम एस एस आर)	डब्ल्यू पी सी ने ए एस आर/ एस आर के टी एक्स/ आर एक्स को संचालित करने के लिए आवृत्ति 2878/ 2898 मेगाहर्टज को अधिकृत किया। तथापि, ए ए आई ने आवंटित 2878/ 2898 मेगाहर्टज का उपयोग जारी रखा और 2878 मेगाहर्टज का समर्पण नहीं किया।

क्रम संख्या	हवाई अड्डा	आवृत्ति स्पॉट	उपयोग प्रारंभ करने की तारीख	प्रयोजन	टिप्पणियां
12	इंफाल	289 किलोहर्टज, 161.825 और 1064/1001 मेगाहर्टज	2004-2009	वॉकी-टॉकी, नेविगेशनल उपकरण	अन्य 13 अधिकृत आवृत्तियों के अतिरिक्त इन तीन आवृत्तियों का उपयोग बिना किसी डी एल/डब्ल्यू ओ एल के किया जा रहा था।

डब्ल्यू पी सी द्वारा उचित आवृत्ति प्राधिकरण के बिना अपनी सी एन एस गतिविधियों के लिए ए ए आई द्वारा आवृत्ति के उपयोग के उपरोक्त उदाहरण डब्ल्यू पी सी के साथ-साथ ए ए आई में कमजोर आंतरिक नियंत्रणों को इंगित करते हैं चूंकि डी ओ टी के शिथिल निगरानी तंत्र के परिणामस्वरूप स्पेक्ट्रम के उपयोग को नियंत्रित करने वाले नियामक प्रावधानों का उल्लंघन हुआ।

लेखापरीक्षा द्वारा इंगित किए जाने पर, ए ए आई ने कहा (सितम्बर 2021) कि सुविधाएं बहुत पुरानी थी और सुविधा से संबंधित अभिलेखों का पता नहीं लगाया जा सकता था। 2007-08 से पहले डब्ल्यू पी सी की आवश्यकताएं बहुत सख्त नहीं थी और लाइसेंस आवश्यकताओं के प्रति ए ए आई के भीतर जागरूकता स्तर स्थापित किया जा रहा था। ए ए आई ने आंतरिक लेखापरीक्षा प्रक्रिया शुरू कर दी है जिससे कमियों की पहचान और तदनुसार सुधारात्मक कार्रवाई की जा सके।

उक्त प्रकरण डब्ल्यू पी सी/ ए ए आई द्वारा आवृत्ति प्रबंधन में व्यवस्थित कमियों को इंगित करता है और इसे मजबूत करने की आवश्यकता है।

6.7.4 ए ए आई हवाई अड्डों पर वॉकी टॉकी (संचार) सेवा के लिए आवंटित आवृत्ति 161.825/166.525 मेगाहर्टज के उपयोग में अनियमितताएं

ए ए आई डब्ल्यू पी सी द्वारा अधिकृत उपकरणों की संख्या से अधिक/ कम बेतार उपकरण का उपयोग डब्ल्यू पी सी द्वारा अधिकृत किए बिना कर रहा था।

भारतीय बेतार टेलीग्राफी अधिनियम 1933 के साथ पठित भारतीय टेलीग्राफ अधिनियम-1885 के प्रावधानों के अनुसार, उपकरण मात्रा (जोड़/ हटाना), स्थान विवरण आदि या अतिरिक्त रिमोट कम्युनिकेशंस हवा/ ज़मीन (आर सी ए जी) नेटवर्क के समावेशन में परिवर्तन के कारण डब्ल्यू पी सी द्वारा जारी डी एल में संशोधन करने की आवश्यकता उत्पन्न हो सकती है। इसके अलावा, लाइसेंसधारी उक्त डब्ल्यू ओ एल/ ए आई पी/ डी एल की समाप्ति से पहले 30 दिनों की अवधि के भीतर मौजूदा आवृत्ति प्राधिकरण या डब्ल्यू ओ एल के नवीनीकरण के लिए आवेदन करने के लिए जिम्मेदार होगा। लेखापरीक्षा ने संचार उपकरणों के उपयोग में बड़े विचलन के उदाहरण देखे, जैसा कि तालिका 6.8 में वर्णित है।

तालिका 6.8: प्राधिकृत के अलावा ए ए आई द्वारा उपयोग किए जाने वाले अधिक/ कम बेतार उपकरण

क्रम संख्या	हवाई अड्डा	डी एल जारी करने का महीना	अधिकृत उपकरणों की संख्या	31 मार्च 2021 को उपयोग किए जा रहे उपकरणों की संख्या	विचलन
1	जयपुर	अगस्त 2003	20 उपकरण (फिक्सड और हैंडहेल्ड)	131 उपकरण (फिक्सड और हैंडहेल्ड)	111 अधिक उपकरणों का उपयोग
2	भुवनेश्वर	अगस्त 2018	71 उपकरण (हैंडहेल्ड)	174 उपकरण (फिक्सड और हैंडहेल्ड)	103 अधिक उपकरणों का उपयोग
3	इंफाल	जनवरी 2014	22 उपकरण (फिक्सड और हैंडहेल्ड)	71 उपकरण	49 अधिक उपकरणों का उपयोग
4	चेन्नई	अप्रैल 2018	26 उपकरण (फिक्सड और हैंडहेल्ड)	20 उपकरण (फिक्सड और हैंडहेल्ड)	छह कम उपकरणों का उपयोग किया जा रहा है।
5	गुवाहाटी	अक्टूबर 2018	115 उपकरण की संख्या	122 उपकरण (फिक्सड और हैंडहेल्ड)	सात अधिक उपकरणों का उपयोग

डब्ल्यू पी सी द्वारा अधिकृत संख्या से अधिक/ कम बेतार उपकरणों का उपयोग इसे डब्ल्यू पी सी द्वारा और अधिकृत किए बिना, बेतार उपकरणों के उपयोग को, नियंत्रित करने वाले नियामक प्रावधानों का पालन करने में कमजोर आंतरिक नियंत्रण को दर्शाता है।

अनुशंसा 25: ए ए आई नियत आवृत्तियों के उपयोग की आवधिक समीक्षा के लिए एक तंत्र शुरू कर सकता है और बेतार उपकरण/ नेटवर्क के उपयोग को नियंत्रित करने वाले नियामक प्रावधानों का पालन कर सकता है।

अध्याय 7

निष्कर्ष



अध्याय

7

निष्कर्ष

स्पेक्ट्रम प्रबंधन प्रक्रिया केवल आवृत्ति अभिहस्तांकन तक ही सीमित नहीं है बल्कि इसमें कुशल स्पेक्ट्रम योजना, स्पेक्ट्रम इंजीनियरिंग और स्पेक्ट्रम निगरानी तकनीकों और उपकरणों का उपयोग भी शामिल है। हाल के वर्षों में स्पेक्ट्रम की बढ़ती मांग ने उपयोगकर्ताओं के लिए स्पेक्ट्रम कुशल तकनीकों का उपयोग करना अनिवार्य कर दिया है।

सरकारी मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों को दोनों तरह के स्पेक्ट्रम, बड़े आर्थिक मूल्य के वाणिज्यिक उपयोग के लिए उपयुक्त आई एम टी बैंडों के साथ-साथ गैर आई एम टी बैंड भी प्रशासनिक आधार पर सौंपा गया था। अधिकांश स्पेक्ट्रम आवंटन वर्षों पहले प्रशासनिक आधार पर सौंपे गये थे, जब स्पेक्ट्रम की बहुत कम कमी थी और इसलिए उपयोगकर्ताओं पर अपने स्पेक्ट्रम संसाधनों के उपयोग की दक्षता पर विचार करने का कोई दबाव नहीं था। यह अब मामला नहीं है। इसके साथ ही, तेजी से बदलते संचार नेटवर्क प्रौद्योगिकी और उपकरणों के मद्देनजर स्पेक्ट्रम का उपयोग गतिशील है और स्थिर नहीं है। इस संदर्भ में सरकारी मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों जैसे रक्षा मंत्रालय, अंतरिक्ष विभाग, रेल मंत्रालय, भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण, अन्य सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों को प्रशासनिक आधार पर सौंपे गए स्पेक्ट्रम के उपयोग का आकलन इनके उपयोगकर्ताओं द्वारा कम और अनुकूलतम उपयोग न होने की संभावना को देखते हुए महत्वपूर्ण था। इसलिए सार्वजनिक क्षेत्र के निकायों द्वारा उपयोग के लिए स्पेक्ट्रम की आवश्यकता का समय-समय पर आकलन करने की आवश्यकता है। यह निष्पादन लेखापरीक्षा इसी पृष्ठभूमि में आयोजित की गई थी।

यह निष्पादन लेखापरीक्षा मार्च-जुलाई 2021 के दौरान विभिन्न विभागों/ एजेंसियों को प्रशासनिक आधार³⁵ पर सौंपे गए आर एफ स्पेक्ट्रम के आवंटन/ अभिहस्तांकन और उपयोग की प्रक्रिया की जांच करने की दृष्टि से आयोजित की गई थी और इसमें चयनित विभागों/ एजेंसियों के संबंधित अभिलेखों की लेखापरीक्षा संवीक्षा शामिल थी। 26 फरवरी 2021 को सचिव, डी ओ टी और डी ओ टी के डब्ल्यू पी सी और डब्ल्यू पी एफ विंग के अधिकारियों के साथ एक प्रवेश बैठक आयोजित की गई थी। मार्च-अप्रैल 2021 के दौरान चयनित मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों के वरिष्ठ प्रबंधन के साथ लेखापरीक्षा द्वारा प्रवेश बैठकें भी आयोजित की गई थीं। प्रवेश बैठक में लेखापरीक्षा के दायरे और उद्देश्यों के बारे में बताया गया था।

महत्वपूर्ण लेखापरीक्षा निष्कर्षों को अनुवर्ती अनुभागों में संक्षेपित किया गया है:

³⁵ उपग्रह आधारित स्पेक्ट्रम के मामले में, कार्यक्षेत्र में सभी प्रकार के उपयोगकर्ताओं को आवंटन व अभिहस्तांकन सम्मिलित हैं।

क. डी ओ टी में स्पेक्ट्रम प्रबंधन

डी ओ टी में स्पेक्ट्रम प्रबंधन से संबंधित लेखापरीक्षा निष्कर्षों को निम्नानुसार संक्षेपित किया गया है:

- 2जी मामले में उच्चतम न्यायालय के 2012 के इस फैसले के बाद कि स्पेक्ट्रम एक मूल्यवान प्राकृतिक संसाधन होने के कारण जहां भी मांग है, नीलामी की जानी चाहिए, जरूरतमंद उपयोगकर्ताओं के बंधित उपयोग के साथ-साथ दूरसंचार सेवाओं के अलावा अन्य वाणिज्यिक सेवाओं हेतु स्पेक्ट्रम अभिहस्तांकन का तंत्र अनौपचारिक था। फलस्वरूप स्पेक्ट्रम के आवंटन में देरी तथा अस्वीकृति हुई, जिससे संभावित उपयोगकर्ताओं के बीच अनिश्चितता पैदा हुई।
- स्पेक्ट्रम के उपयोग और मांग के आधार पर, 2012 से स्पेक्ट्रम के प्रशासनिक आवंटन के लिए मूल्य निर्धारण नीतियों की समीक्षा नहीं की गई थी।
- डी ओ टी ने स्पेक्ट्रम जैसे दुर्लभ संसाधन के कुशल और अनुकूलतम उपयोग के लिए एवं स्पेक्ट्रम प्रबंधन से संबंधित पुनर्वितरण सहित जटिल मुद्दों पर उन्हें सलाह देने के लिए किसी स्थायी समिति/ समूह का गठन नहीं किया था। सरकारी उपयोगकर्ताओं को अभिहस्तांकित स्पेक्ट्रम के वास्तविक उपयोग की प्रतिपुष्टि के लिए डी ओ टी में कोई एम आई एस नहीं था।
- 2005 में डब्ल्यू पी सी द्वारा कार्यान्वित किया गया स्वचालित स्पेक्ट्रम प्रबंधन प्रणाली (ए एस एम एस) आई टी यू के मानकों/ दिशानिर्देशों के अनुरूप नहीं है और इसमें कोई रख रखाव अनुबंध नहीं था और डब्ल्यू पी सी को नेटवर्क समस्याओं का सामना करना पड़ा था। परिणामस्वरूप, जारी किए गए लाइसेंसों एवं आवृत्ति आवंटनों का सिस्टम में अद्यतन नहीं किया जा रहा था।
- राष्ट्रीय आवृत्ति रजिस्टर (एन एफ आर) अद्यतन नहीं हुआ और इसलिये विभिन्न उपयोगकर्ताओं को आवंटित आवृत्ति का सही प्रतिबिंब नहीं था। डी ओ टी के अनुसार आवृत्ति आवंटन के डेटाबेस और चयनित विभागों/ पी एस यू द्वारा उपयोग की जाने वाली आवृत्ति के बीच बड़े पैमाने पर बेमेल देखा गया।
- स्पेक्ट्रम विवेकहीन एजेंसियों द्वारा हानिकारक, अवैध और अनाधिकृत उपयोग के कारण प्रभावित हो सकता है। स्पेक्ट्रम की प्रभावी निगरानी के लिए बुनियादी ढांचे के रखरखाव में गंभीर कमियां थीं, हालांकि यह दूरसंचार विभाग की सबसे महत्वपूर्ण जिम्मेदारियों में से एक थी। उपलब्ध उपकरणों का ठीक से रखरखाव नहीं किया गया था और ऐसे निगरानी उपकरणों के उपयोगकर्ताओं द्वारा बेतार उपयोगों में जबरदस्त वृद्धि और उन्नत प्रौद्योगिकियों की तैनाती को देखते हुए आवश्यकता को पहचानने के बावजूद, प्रतिस्थापन/अग्रिम निगरानी उपकरणों की खरीद के लिए कोई ठोस कार्रवाई

नहीं की गई थी। उपलब्ध वाहनों के संचालन की स्थिति में नहीं होने के कारण वांछित स्तर तक मोबाइल मॉनिटरिंग नहीं की जा सकी।

- अपर्याप्त निगरानी उपकरण और अप्रभावी बुनियादी ढांचे के कारण, लेखापरीक्षा द्वारा स्पेक्ट्रम के अनधिकृत उपयोग को देखा गया था, लेकिन अनाधिकृत उपयोगकर्ताओं के खिलाफ कोई प्रभावी कार्रवाई नहीं की गई थी।

ख. स्पेक्ट्रम का उपयोग

विभिन्न मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों द्वारा महत्वपूर्ण स्पेक्ट्रम का बैंड-वार उपयोग और स्पेक्ट्रम लेखापरीक्षा निष्कर्षों को पुनर्वितरण/ साझा करने और जारी करने की गुंजाइश को तालिका 7.1 में संक्षेपित किया गया है।

तालिका 7.1: स्पेक्ट्रम का उपयोग

मंत्रालय/ विभाग/ एजेंसियां	आवृत्ति बैंड/ आई एम टी/ गैर-आई एम टी	टिप्पणियां
सूचना और प्रसारण मंत्रालय	470-698 मेगाहर्ट्ज (आई एम टी)	एनालॉग स्थलीय टेलीविज़न (ए टी टी) की अप्रचलित तकनीक और डिजिटल स्थलीय टेलीविज़न (डी टी टी) की गैर-व्यवहार्यता के कारण उप-अनुकूलतम उपयोग ; पैन इंडिया आधार पर आई एम टी/ 5जी सेवाओं के लिए 526-646 मेगाहर्ट्ज का 120 मेगाहर्ट्ज उपलब्ध कराया जा सकता है।
रेल मंत्रालय व अन्य सरकारी उपयोगकर्ता	698-806 मेगाहर्ट्ज (700 मेगाहर्ट्ज) बैंड (आई एम टी)	यदि इस बैंड में रक्षा और रेलवे के बीच स्पेक्ट्रम साझा करने के लिए उचित अध्ययन किया गया होता, तो रक्षा और रेलवे को आवंटित 15 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) में से विभिन्न सेवा क्षेत्रों में 5 से 10 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) वाणिज्यिक उपयोग के लिए उपलब्ध हो सकता है।
रेल मंत्रालय	900 मेगाहर्ट्ज (आई एम टी)	जी एस एम-आर आधारित एम टी आर सी प्रणाली का उप-अनुकूलतम उपयोग । नौ सेवा क्षेत्रों में 1.6 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए पुनर्वितरित/ साझा की जा सकती है।
सरकारी उपयोगकर्ता	1800 मेगाहर्ट्ज बैंड (आई एम टी)	केरल, ओडिशा में 15 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम और हरियाणा, मुंबई और कोलकाता सेवा क्षेत्रों में 10 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए एक सरकारी उपयोगकर्ता से पुनर्वितरित की जा सकती है। यदि एन एफ एस को सरकारी उपयोगकर्ता को सौंप दिया जाता है, तो शेष सेवा क्षेत्रों में 10 से 15 मेगाहर्ट्ज की सीमा में पुनर्वितरण की संभावना का भी पता लगाया जा सकता है, जिसके परिणामस्वरूप आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए अधिक स्पेक्ट्रम की उपलब्धता होगी।
	2100 मेगाहर्ट्ज बैंड (आई एम टी)	आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए 5 से 10 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम उपलब्ध कराया जा सकता है यदि सरकारी

मंत्रालय/ विभाग/ एजेंसियां	आवृत्ति बैंड/ आई एम टी/ गैर-आई एम टी	टिप्पणियां
		उपयोगकर्ता से उचित सामंजस्य कराया गया होता।
	2300-2400 मेगाहर्ट्ज बैंड (आई एम टी)	2300-2400 मेगाहर्ट्ज बैंड में सरकारी उपयोगकर्ता द्वारा स्पेक्ट्रम के वास्तविक उपयोग और वैकल्पिक बैंड की उपलब्धता को ध्यान में रखते हुए, सरकारी उपयोगकर्ता के लिए आवंटित 20 मेगाहर्ट्ज में से 10 मेगाहर्ट्ज आई एम टी अनुप्रयोगों के लिए उपलब्ध कराया जा सकता है।
अंतरिक्ष विभाग	2500-2690 मेगाहर्ट्ज बैंड (आई एम टी)	अंतरिक्ष विभाग और डी ओ टी को उपयोग की सीमाओं के साथ एक उपयुक्त प्रौद्योगिकी समाधान की पहचान करने के लिए एक साथ काम करने की आवश्यकता है ताकि स्थलीय और उपग्रहीय दोनों सेवाएं महत्वपूर्ण आवृत्ति बैंड में सह-अस्तित्व में रह सकें।
	3400-3600 मेगाहर्ट्ज बैंड (आई एम टी)	आई एम टी अनुप्रयोगों और अंतरिक्ष-आधारित अनुप्रयोगों के सह-अस्तित्व के लिए बैंड में 175 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम के उपयोग के लिए उपयुक्त तकनीकी समाधान की आवश्यकता थी।
	का, कू बैंड	सरकारी उपयोग (डी ओ टी, बी बी एन एल, बी एस एन एल) के लिए सृजित जीसैट-19, जीसैट--29 और जीसैट-11 की स्पेक्ट्रम क्षमता 2017 और 2018 में प्रक्षेपित होने के बाद से अप्रयुक्त बनी हुई है।
ऑयल एण्ड नेचुरल गैस कारपोरेशन	3300-3400 मेगाहर्ट्ज (आई एम टी)	ओ एन जी सी द्वारा खराब अनुबंध प्रबंधन के कारण आवंटित स्पेक्ट्रम का उपयोग नहीं किया गया और बाद में अभ्यर्पण कर दिया गया।
दूरसंचार विभाग	1427-1500 मेगाहर्ट्ज बैंड (आई एम टी)	देश में 5जी सेवाओं को समय पर और सुचारू रूप से शुरू करने के लिए आई एम टी अनुप्रयोगों और बैकहॉल सेवाओं के लिए इन बैंडों में स्पेक्ट्रम उपलब्ध कराने के संबंध में निर्णय में तेजी लाने की आवश्यकता है।
	एम एम वेव बैंड (24.25-27.5 गीगाहर्ट्ज बैंड; 37-43.5 गीगाहर्ट्ज बैंड और 66-71 गीगाहर्ट्ज बैंड)	
भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण	गैर आई एम टी बैंड में विभिन्न आवृत्तियाँ	परियोजनाओं के कार्यान्वयन में देरी के कारण भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा आवृत्ति बैंड का उपयोग न करना एवं कम उपयोग ।

ग. अन्य मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों में स्पेक्ट्रम प्रबंधन के मुद्दे

लेखापरीक्षा को अन्य मंत्रालयों/ विभागों/ एजेंसियों से संबंधित विशिष्ट लेखापरीक्षा मुद्दों का पता चला था, जिन्हें निम्नानुसार संक्षेपित किया गया है:

- डी ओ एस ने 460-470 मेगाहर्ट्ज, 1980-2010 मेगाहर्ट्ज, 2025-2110 मेगाहर्ट्ज और 2170-2200 मेगाहर्ट्ज बैंड, जो कि आई एम टी बैंड हैं, में उपग्रह आधारित अनुप्रयोगों के लिए योजना बनाई और समन्वय किया। इसके बेहतर उपयोग के लिए दूरसंचार विभाग और अंतरिक्ष विभाग के बीच समन्वय की आवश्यकता है।
- अंतरिक्ष विभाग, भारतीय रेल, ओ एन जी सी, भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण द्वारा डब्ल्यू पी सी से वैध लाइसेंस प्राप्त किए बिना स्पेक्ट्रम के उपयोग के उदाहरण देखे गए थे।
- भारतीय रेलवे के पास, उन्हें आवंटित स्पेक्ट्रम का एवं उपयोग में या उपयोगकर्ता इकाइयों द्वारा अभ्यर्पण का उचित डेटाबेस नहीं था।

सितंबर 2021 में आयोजित निर्गम बैठक में इस रिपोर्ट पर दूरसंचार विभाग और सरकारी उपयोगकर्ता, सूचना और प्रसारण मंत्रालय, रेलवे और अंतरिक्ष विभाग के प्रतिनिधियों के साथ चर्चा की गई। बैठक में व्यक्त विचारों को रिपोर्ट में उपयुक्त रूप से शामिल किया गया है।

नई दिल्ली
दिनांक: 21 मार्च 2022



(मनीष कुमार)

महानिदेशक लेखापरीक्षा
वित्त एवं संचार

प्रतिहस्ताक्षरित



(गिरीश चंद्र मुर्मू)

भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक

नई दिल्ली:
दिनांक: 24 मार्च 2022

अनुलग्नक



अनुलग्नक 1.1
(पैराग्राफ 1.1 में संदर्भित)

आई ई ई ई के अनुसार आवृत्ति बैंड और अंतरिक्ष रेडियो संचार का वर्गीकरण

प्रतीकाक्षर	रडार (गीगाहर्ट्ज़)		अंतरिक्ष रेडियो संचार	
	स्पेक्ट्रम क्षेत्र	उदाहरण	नाममात्र पदनाम	उदाहरण
एल (लॉन्ग वेव)	1-2	1.215-1.4	1.5 गीगाहर्ट्ज़ बैंड	1.525-1.710
एस (शॉर्ट वेव)	2-4	2.3-2.5, 2.7-3.4	2.5 गीगाहर्ट्ज़ बैंड	2.5-2.690
सी	4-8	5.25-5.85	4/6 गीगाहर्ट्ज़ बैंड	3.4-4.2, 4.5-4.8, 5.85-7.075
एक्स	8-12	8.5-10.5	-	-
के यू	12-18	13.4-14.0, 15.3-17.3	11/14 गीगाहर्ट्ज़ बैंड 12/14 गीगाहर्ट्ज़ बैंड	10.7-13.25 14.0-14.5
के	18-27	24.05-24.25	20 गीगाहर्ट्ज़ बैंड	17.7-20.2
का	27-40	33.4-36.0	30 गीगाहर्ट्ज़ बैंड	27.5-30.0
वी	40-75	-	40 गीगाहर्ट्ज़ बैंड	37.5-42.5 47.2-50.2
डब्ल्यू	75-110			
एम एम या जी	100-300			

शब्द संक्षेप

लघुरूप	विवरण
ए ए आई	एयरपोर्ट अथॉरिटी ऑफ इंडिया
ए एफ एस एम	वैमानिकी आवृत्ति स्पेक्ट्रम प्रबंधन
ए आई पी	सिद्धांत में समझौता
ए आई आर	आकाशवाणी ऑल इंडिया रेडियो
ए एम सी	वार्षिक रखरखाव अनुबंध
ए पी टी	एशिया प्रशांत टेली-समुदाय
ए टी एम	हवाई यातायात प्रबंधन
ए टी एन एस	की गई कार्रवाई पर टिप्पणी
ए टी टी	एनालॉग स्थलीय टेलीविजन
ए एस एम एस	स्वचालित स्पेक्ट्रम प्रबंधन प्रणाली
बी ए आर सी	ब्रॉडकास्टिंग ऑडियंस रिसर्च काउंसिल
बी बी एन एल	भारत ब्रॉडबैंड नेटवर्क लिमिटेड
बी एस एफ	सीमा सुरक्षा बल
बी एस एन एल	भारत संचार निगम लिमिटेड
बी टी एस	बेस ट्रांस रिसीवर स्टेशन
सी ए पी एफ	केंद्रीय सशस्त्र पुलिस बल
सी ई ओ	मुख्य कार्यकारी अधिकारी
सी एफ ए	सक्षम वित्तीय प्राधिकरण
सी आई एस एफ	केंद्रीय औद्योगिक सुरक्षा बल
सी एम आर टी एस	कैप्टिव मोबाइल रेडियो ट्रंकिंग सर्विसेज
सी एन एस	संचार, नेविगेशन और निगरानी
सी ओ एस	सचिवों की समिति
सी आर पी एफ	केंद्रीय रिजर्व पुलिस बल
डी सी सी	डिजिटल संचार आयोग
डी सी एन	ड्राफ्ट कैबिनेट नोट
डी सी पी डब्ल्यू	समन्वय निदेशालय, पुलिस बेतार
डी डी	दूरदर्शन
डी डी जी	उप महानिदेशक
डी एल	निर्णय पत्र
डी टी एच	डायरेक्ट टू होम
डी टी टी	डिजिटल स्थलीय टेलीविजन

डी ओ एस	अंतरिक्ष के विभाग
डी ओ टी	दूरसंचार विभाग
डी पी एल	डीलर्स पोज़िशन लाइसेंस
डी एस एन जी	डिजिटल सैटेलाइट समाचार सभा
डी एस पी टी	डिजिटल सैटेलाइट फोन टर्मिनल
ई एम सी	इलेक्ट्रो चुंबकीय संगतता
ई एम आई	इलेक्ट्रो चुंबकीय हस्तक्षेप
ई एम एस	विद्युतचुंबकीय स्पेक्ट्रम
ई एन जी	इलेक्ट्रॉनिक समाचार सभा
एफ डी डी	फ्रिक्वेंसी डिवीजन डुप्लेक्स
एफ एस एस	फिक्स्ड-सैटेलाइट सर्विस
जी ए आई एल	गैस अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड
जी एच जी	गीगाहर्ट्ज
जी आई एस	भौगोलिक सूचना प्रणाली
जी पी एस	ग्राम पंचायतें
जीसैट	भूस्थिर उपग्रह
जी एस एम-आर	मोबाइल संचार-रेलवे के लिए ग्लोबल सिस्टम
जी एस क्यू आर	जनरल स्टाफ गुणात्मक आवश्यकता
जी एस ओ	जियो स्टेशनरी ऑर्बिट
एच एल एम सी	उच्च स्तरीय निगरानी समिति
एच टी एस	उच्च थ्रूपुट उपग्रह
आई बी	इंटरनेशनल बॉर्डर्स/ इंटेलिजेंस ब्यूरो
आई सी सी	इन्सैट समन्वय समिति
आई ई ई ई	इंस्टीट्यूट ऑफ इलेक्ट्रिकल एंड इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर्स
आई एफ ए टी	अंतर्राष्ट्रीय आवृत्ति आवंटन तालिका
आई एल डी	अंतर्राष्ट्रीय लंबी दूरी
आई एल एस	इंस्ट्रूमेंट लैंडिंग सिस्टम
आई एम एस	अंतर्राष्ट्रीय निगरानी स्टेशन
आई एम टी	अंतर्राष्ट्रीय मोबाइल दूरसंचार
आई ओ सी एल	इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड
आई ओ टी	इंटरनेट ऑफ थिंग्स
आई आर	भारतीय रेलवे
आई टी बी पी	भारत तिब्बत सीमा पुलिस

आई टी यू	अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ
आई एस पी	इंटरनेट सेवा प्रदाता
आई एस आर ओ (इसरो)	भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन
आई एस टी आर ए सी	इसरो टेलीमेट्री, ट्रैकिंग और कमांड नेटवर्क
जे सी ई एस	ज्वाइंट कम्युनिकेशंस एंड इलेक्ट्रॉनिक्स स्टाफ
जे डब्ल्यू ए	संयुक्त बेतार सलाहकार
के एच जेड	किलो हर्ट्ज
लैन	लोकल एरिया नेटवर्क
एल ई सी	लोअर विस्तारित सी बैंड
एल ओ आई	आशय पत्र
एल ओ एस	लाइन ऑफ साइट
एल एस ए	लाइसेंस प्राप्त सेवा क्षेत्र
एल टी ई	लॉन्ग टर्म इवोल्यूशन
एम एच ए	गृह मंत्रालय
एम एच जेड	मेगा हर्ट्ज
एम आई बी	सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय
एम ओ सी	संचार मंत्रालय
एम ओ सी ए	नागरिक उड्डयन मंत्रालय
एम ओ डी	रक्षा मंत्रालय
एम ओ आर	रेल मंत्रालय
एम एस एस	मोबाइल सैटेलाइट सेवाएं
एम टी आर सी	मोबाइल ट्रेन रेडियो संचार
एम डब्ल्यू ए	माइक्रोवेव एक्सेस
एम डब्ल्यू बी	माइक्रोवेव बैंकबोन
एम टू एम	मशीन से मशीन
एन ए टी ओ	उत्तर अटलांटिक संधि संगठन
एन डी सी पी	राष्ट्रीय डिजिटल संचार नीति
एन डी आर एफ	राष्ट्रीय आपदा राहत बल
एन एफ ए पी	राष्ट्रीय आवृत्ति आवंटन योजना
एन एफ आर	राष्ट्रीय आवृत्ति रजिस्टर
एन एफ एस	स्पेक्ट्रम के लिए नेटवर्क
एन जी एस ओ	नॉन-जियो स्टेशनरी ऑर्बिट
एन एल डी	राष्ट्रीय लंबी दूरी

एन पी सी	राष्ट्रीय तैयारी समिति
एन ओ ए	प्रदान की अधिसूचना
एन ओ सी सी	नेटवर्क संचालन नियंत्रण केंद्र
एन आर एस सी	राष्ट्रीय सुदूर संवेदन केंद्र
एन एस जी	राष्ट्रीय सुरक्षा गार्ड
एन टी पी	राष्ट्रीय/नई दूरसंचार नीति
ओ एम	कार्यालय जापन
ओ एफ सी	ऑप्टिकल फाइबर केबल
ओ एन जी सी	ऑयल एण्ड नेचरल गैस कारपोरेशन
ओ एस सी ए	कक्षा स्पेक्ट्रम समन्वय और अधिग्रहण
पी एम आर टी एस	पब्लिक मोबाइल रेडियो ट्रंकिंग सर्विसेज
पोलनेट	पुलिस नेटवर्क
पी एस यू	सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम
आर बी	रेलवे बोर्ड
आर एफ	रेडियो आवृत्ति
आर एल ओ एस	क्षेत्रीय लाइसेंसिंग कार्यालय
आर आर एस	रेडियो विनियम
एस ए सी एफ ए	आवृत्ति आवंटन के लिए स्थायी सलाहकार समिति
एस सी ए डी ए	पर्यवेक्षी नियंत्रण और डेटा अधिग्रहण प्रणाली
सरलसंचार	पंजीकरण और लाइसेंस के लिए सरलीकृत आवेदन
एस ए एस	दक्षिण एशिया उपग्रह
एस एम ई एम बी एस	इलेक्ट्रोमैग्नेटिक बैटल स्पेस के प्रबंधन के लिए सिस्टम
एस ए टी सी ओ एम पी ओ	सैटेलाइट संचार कार्यक्रम कार्यालय
एस एस बी	सीमा सुरक्षा बल
एस टी एल	स्टूडियो ट्रांसमीटर लिंक
टी डी डी	टाइम डिवीजन डुप्लेक्स
टी डी सैट	दूरसंचार विवाद निपटान और अपीलीय न्यायाधिकरण
ट्राई	टेलीकॉम रेगुलेटरी अथॉरिटी ऑफ इंडिया
टी एस पी	दूरसंचार सेवा प्रदाता
टी टी सी	टेलीमेट्री ट्रैकिंग और कमांड
यू ए वी	मानवरहित हवाई वाहन
यू एच एफ	अल्ट्रा-हाई आवृत्ति

वी एच एफ	बहुत उच्च आवृत्ति
वीसैट	वेरी स्मॉल अपर्चर टर्मिनल
वैन	वाइड एरिया नेटवर्क
डब्ल्यू एम ओ	बेतार निगरानी संगठन
डब्ल्यू एम एस	बेतार मॉनिटरिंग स्टेशन
डब्ल्यू ओ एल	बेतार ऑपरेटिंग लाइसेंस
डब्ल्यू पी सी	बेतार योजना और समन्वय
डब्ल्यू आर सी	बिश्व रेडियो सम्मलेन

© भारत के नियंत्रक एवं महालेखापरीक्षक
www.cag.gov.in