



भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण



सिफारिशों

पर

सार्वजनिक सुरक्षा और सुरक्षा सेवाओं के लिए भारतीय रेलवे को स्पेक्ट्रम का आवंटन

25 अक्टूबर 2019

महानगर द्वारशंकर भवन
जवाहर लाल नेहरू मार्ग,
नई दिल्ली- 110002

अंतर्वस्तु

अध्याय- I: परिचय	2
अध्याय- II: रेल मंत्रालय की आवश्यकता के अनुसार परीक्षा	18
अध्याय- III: आंकड़ों के सारांश	52

अध्याय- I: परिचय

A. DoT संदर्भ

1.1 दूरसंचार विभाग (DoT) ने अपने पत्र क्रमांक L-14001/01/2019-NTG दिनांक 27 फरवरी 2019 (अनुबंध- I) के माध्यम से, रेल मंत्रालय के अल्ट्रा-हाई-स्पीड LTE स्थापित करने के प्रस्ताव के बारे में जानकारी दी। ट्रेन-ग्राउंड और ट्रेन-ट्रेन संचार के लिए उनके रेल नेटवर्क के साथ आधारित संचार गलियारा। रेल मंत्रालय ने DoT से इस उद्देश्य के लिए 700 MHz बैंड में 15 MHz स्पेक्ट्रम आरक्षित करने का अनुरोध किया है और इसके साथ ही 10 MHz को मुफ्त में आवंटित किया जाना है क्योंकि यह प्रस्ताव किसी भी व्यावसायिक लाभ से रहित है, लेकिन केवल सुरक्षा और यात्री सुविधाओं को बढ़ाने के लिए। 27 फरवरी 2019 को दिए गए पत्र के अनुसार, DoT ने TRAI से भारतीय रेलवे (IR) और क्वांटम, मूल्य, उपयुक्त आवृत्ति बैंड (450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड सहित) और किसी भी अन्य संबंधित मुद्दे के लिए स्पेक्ट्रम के प्रशासनिक आवंटन पर सिफारिशें प्रदान करने का अनुरोध किया। TRAI अधिनियम, 1997 के खंड 11 (1) (a) की शर्तों के अनुसार, TRAI संशोधन अधिनियम, 2000 द्वारा संशोधित किया गया है।

B. पृष्ठभूमि

1.2 IR रेल मंत्रालय द्वारा संचालित भारत की राष्ट्रीय रेलवे प्रणाली है। IR में नेटवर्क का आकार 66000 किमी से अधिक है, जो 8000 से अधिक स्टेशनों को जोड़ता है, जिस पर 21 बिलियन यात्री और मालगाड़ियाँ प्रतिदिन 8 बिलियन यात्रियों और 1 बिलियन टन माल को स्थानांतरित करने के लिए चलती हैं।

1.3 लगभग 2.2 करोड़ यात्री प्रतिदिन रेलगाड़ियों का उपयोग करते हैं, उनकी सुरक्षा और सुरक्षा आईआर के लिए सर्वोपरि चिंता और प्राथमिकता है। इसके अलावा, आईआर की सीमित निश्चित बुनियादी ढांचे और रोलिंग स्टॉक उपलब्धता के साथ युग्मित देश के विभिन्न हिस्सों से अधिक ट्रेनों और ठहरावों की शुरुआत के लिए बढ़ती मांग, ले जाने और संभालने की क्षमता को अपग्रेड करके ट्रेनों की गति और गति को बढ़ाने की आवश्यकता है। मौजूदा आईआर नेटवर्क।

1.4 भारत में, 900 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम बैंड में 1.6 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम को उनके जीएसएम-आर आधारित नेटवर्क के लिए कैप्टिव उपयोग के लिए प्रशासनिक आधार पर आईआर को सौंपा गया है।

1.5 ट्रेन और ट्रैकसाइड के बीच रेडियो-कम्युनिकेशन के लिए, वर्तमान में भारतीय रेलवे 2 जी संस्करण मोबाइल संचार प्रणाली के जीएसएम-आर का उपयोग कर रहा है। यह वर्तमान में भारतीय रेलवे पर 2500 रुट केएम पर लागू किया गया है। बाकी नेटवर्क पर, RSTT को 5W और 25W VHF सेट का उपयोग करके हासिल किया जाता है। इस प्रकार, वर्तमान आरएसटीटी यानि जीएसएम-आर और वीएचएफ सेट मुख्य रूप से वॉयस आधारित हैं और इनमें शायद ही कोई डेटा हैंडलिंग क्षमता होती है जो कि सीसीटीवी कैमरों से निगरानी अलर्ट जैसे कि कोचों से निगरानी अलर्ट, रोलिंग स्टॉक के डायग्नोस्टिक मॉनिटरिंग और डायग्नोस्टिक्स।

1.6 "IR के नेटवर्क के साथ अल्ट्रा-हाई-स्पीड वायरलेस कॉरिडोर का विकास" की पहचान नवंबर 2017 में माननीय पीएम के मार्गदर्शन में आयोजित चिंतन शिवर में आईआर के परिवर्तन के लिए एक प्रवर्तक के रूप में की गई थी। परिवर्तनकारी पहल की एक श्रृंखला रही है। रेलवे परिचालन, यात्री सुरक्षा और सुरक्षा व्यवस्था, यातायात, बाजार हिस्सेदारी और दक्षता को बढ़ाने, यात्री संतुष्टि बढ़ाने और रेलवे के वित्तीय स्वास्थ्य में सुधार करने की क्षमता में बड़ी रणनीतिक बदलाव लाने के लिए आईआर द्वारा चिंतन किया गया। इस संबंध में एक महत्वपूर्ण पहल का प्रस्ताव है। मोबाइल संचार प्रणाली के आधार पर एक आधुनिक रेलवे सिग्नलिंग और ट्रेन नियंत्रण प्रणाली (यूरोपीय ट्रेन नियंत्रण प्रणाली (ETCS) स्तर -2) स्थापित करें।

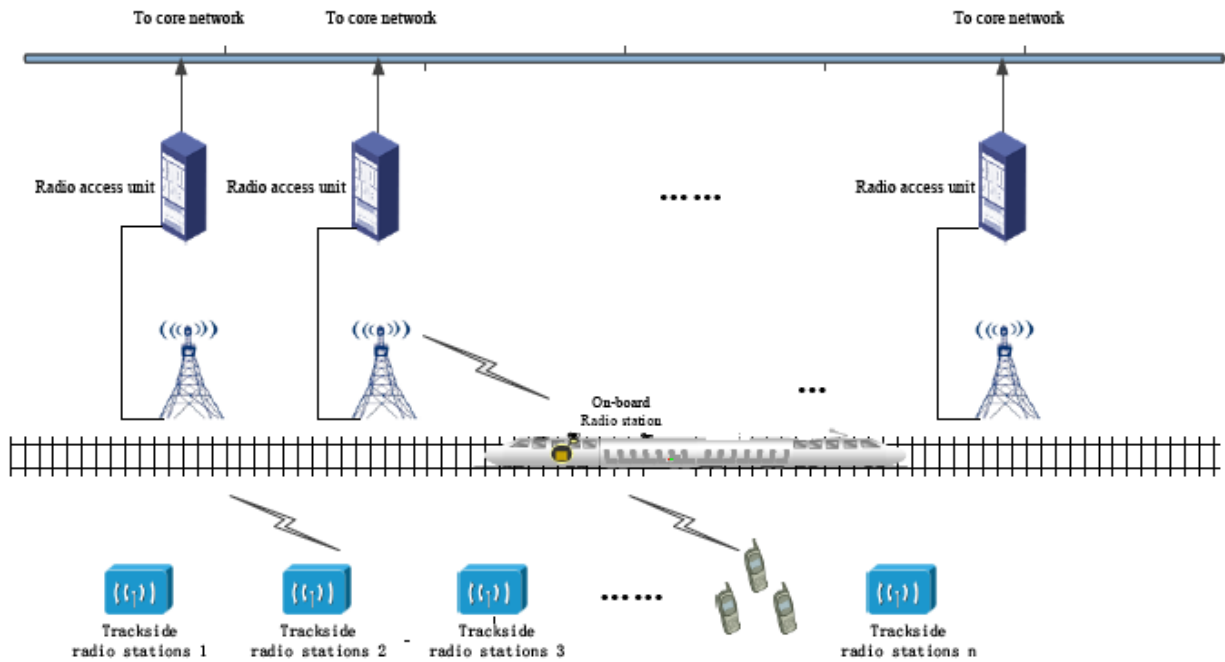
C. RSTT के बारे में

1.7 ट्रेन और ट्रैकसाइड (आरएसटीटी) के बीच रेलवे रेडियो-कम्युनिकेशन सिस्टम रेल परिचालन के लिए बेहतर रेलवे यातायात नियंत्रण, यात्री सुरक्षा और बेहतर सुरक्षा प्रदान करते हैं। यह ट्रेन नियंत्रण, वॉयस डिस्पैचिंग, कमांड, ऑपरेशनल जानकारी के साथ-साथ ऑन-बोर्ड रेडियो उपकरण और ट्रैकसाइड के साथ संबंधित रेडियो इन्फ्रास्ट्रक्चर के बीच डेटा की निगरानी करता है। RSTT का समर्थन करने वाले रेडियो-संचार नेटवर्क ट्रेन संचालन के लिए महत्वपूर्ण हैं और विश्वसनीयता, उपलब्धता, सुरक्षा और सुरक्षा के लिए कठोर आवश्यकताएं हैं।

A. RSTT की सामान्य वास्तुकला

1.8 RSTT के मुख्य तत्वों¹ में ऑन-बोर्ड रेडियो उपकरण, रेडियो एक्सेस यूनिट और अन्य ट्रैकसाइड रेडियो इन्फ्रास्ट्रक्चर शामिल हैं। अन्य प्रणालियाँ, जैसे कि कोर नेटवर्क, फाइबर लूप आदि, आरएसटीटी के लिए सहायक प्रणालियाँ हैं।

- रेडियो एक्सेस यूनिट: एंटीना और बेस स्टेशन सहित, टर्मिनलों (विशेष रूप से कैब रेडियो) को रेडियो पहुंच प्रदान करने का लक्ष्य।
- ऑन रेडियो उपकरण: ट्रेन में और साथ ही हैंडसेट पर रेडियो उपकरण स्थापित किए गए हैं। उदाहरण के लिए, स्वचालित ट्रेन नियंत्रण (एटीसी) के मोबाइल टर्मिनल।
- अन्य ट्रैकसाइड रेडियो इन्फ्रास्ट्रक्चर: ट्रैकसाइड के साथ रेडियो इन्फ्रास्ट्रक्चर का संचालन। उदाहरण के लिए: शंटिंग रेडियो उपकरण।



चित्र 1.1: RSTT की वास्तुकला का आरेख (स्रोत: APT)

¹ http://www.apr.int/sites/default/files/Upload-files/AWG/APT-AWG-REP-78_APT_Report_RSTT_System_Description.docx

B. RSTT के तहत विभिन्न संचार

1.9 सामान्य तौर पर, RSTT के मुख्य एप्लिकेशन² 2 को ट्रेन रेडियो, ट्रेन पोजिशनिंग, ट्रेन रिमोट और ट्रेन सर्विलांस सहित चार प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

- ट्रेन रेडियो: ट्रेन रेडियो लैंडलाइन और मोबाइल-टू-मोबाइल आवाज संचार के लिए मोबाइल इंटरकनेक्ट प्रदान करता है और विभिन्न वाहक सेवाओं (रखरखाव, आपातकालीन, ट्रेन नियंत्रण (आंदोलन प्राधिकरण), ट्रेन जानकारी (दोनों ट्रेन ऑपरेटरों और दोनों के भीतर डेटा ट्रांसमिशन चैनल) के रूप में कार्य करता है यात्री)। वाइस कम्युनिकेशन के लिए ट्रेन रेडियो ऑपरेशन के विशेष तरीकों के साथ कॉल फंक्शंस (पॉइंट-टू-पॉइंट / ग्रुप / इमरजेंसी / कॉन्फ्रेंस / ब्रॉडकास्ट) प्रदान करता है (जैसे स्थान पते के आधार पर, कार्यात्मक पता, कॉल प्राथमिकताएं, पुश-टू-टॉक, देर से -entry, और पूर्व-उत्सर्जन)।
- ट्रेन पोजीशनिंग की जानकारी: यह ट्रेनों की स्थिति, ट्रैकसाइड पर सभी यूनिटों की स्थिति, एप्रोचिंग रोलिंग स्टॉक के मोशन पैरामीटर (गति, दूरी) और सामान्य और हाई-स्पीड ऑपरेशन में पटरियों पर किसी भी बाधा के बारे में उच्च जानकारी प्रदान करता है। यह जानकारी बालिसेस, लूप्स / लीकी केबल, एन्यूनेटर्स, रडार, एक्सल काउंटर जैसे डिटेक्शन सिस्टम द्वारा प्राप्त की जाती है। प्रासंगिक स्थिति की जानकारी को अन्य माध्यमों से भी दोहराया जा सकता है, उदा। ट्रेन रेडियो।
- ट्रेन निगरानी: ट्रेन निगरानी प्रणाली सार्वजनिक और ट्रैकसाइड क्षेत्रों, ड्राइवर टैक्सी, यात्री डिब्बों, प्लेटफार्मों और डिवाइस की निगरानी के वीडियो को कैप्चर और प्रसारित करने में सक्षम बनाती है। विशिष्ट स्थानों (फ्रंट, इंटीरियर, रियर व्यू) पर कैमरों का एक सेट घटना के आधार पर कम से उच्च रिज़ॉल्यूशन, कम और उच्च फ़्रेमरेट्स में उपयोग किया जाता है। समर्पित रेडियो संचार प्रणाली के माध्यम से केंद्रों को नियंत्रित करने के लिए डेटा को या तो ऑन-बोर्ड / स्थानीय रूप से संग्रहीत या स्ट्रीम किया जा सकता है (जैसे वास्तविक समय वीडियो)।

² https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2418-2017-PDF-E.pdf

- ट्रेन रिमोट: यह एप्लिकेशन इंजन को नियंत्रित करने के लिए लोकोमोटिव और ग्राउंड-आधारित सिस्टम के बीच डेटा संचार प्रदान करता है। यह डिपो, शंटिंग यार्ड में शंटिंग ऑपरेशन के लिए आमतौर पर ट्रेनों के रिमोट नियंत्रित मूवमेंट को सक्षम बनाता है।

D. ETCS के बारे में

1.10 यूरोपियन ट्रेन कंट्रोल सिस्टम (ETCS) का उद्देश्य सिग्नलिंग और ट्रेन कंट्रोल सिस्टम को मानकीकृत करना और अंतर्राष्ट्रीय रेल यातायात के विकास में बाधा को दूर करना है। यह उच्च गति और पारंपरिक इंटरऑपरेबिलिटी निर्देशों के अनुपालन के लिए निर्दिष्ट करता है। यह पूरे नेटवर्क में ट्रेनों की आवाजाही के लिए एक स्वाभाविक रूप से सुरक्षित परिचालन वातावरण प्रदान करता है, जबकि अधिक नेटवर्क ले जाने की क्षमता को सुविधाजनक बनाता है। यह आंदोलन अधिकारियों, सटीक ट्रेन स्थान, ट्रेन की गति, ब्रेकिंग घटना और सिस्टम अखंडता से संबंधित डेटा की वास्तविक समय की निगरानी, कैप्चर और विश्लेषण के माध्यम से करता है। इस डेटा के विश्लेषण के आधार पर, उपयुक्त नियंत्रण आदेश जारी किए जाते हैं ताकि रेल यातायात कम से कम, सबसे कुशल, लेकिन सबसे सुरक्षित हेडवे के साथ संचालित हो।

1.11 ETCS पांच कार्यात्मक स्तर प्रदान करता है - स्तर 0, स्तर STM, स्तर 1, स्तर 2, स्तर 3। स्तर की परिभाषा इस बात पर निर्भर करती है कि मार्ग कैसे सुसज्जित है और जिस तरह से ट्रेन को सूचना प्रेषित की जाती है।

- स्तर 0 गैर-सुसज्जित लाइनों के साथ चलने वाली ETCS से लैस ट्रेनों के लिए है।
- लेवल एसटीएम का मतलब ईटीएससी से लैस गाड़ियों के लिए और अतिरिक्त सिग्नल ट्रांसमिशन मोड्स (एसटीएम) से लैस है जो विरासत सिग्नलिंग सिस्टम (जिसे क्लास बी सिस्टम कहा जाता है) के साथ बातचीत के लिए। ETCS ड्राइवर और राष्ट्रीय स्वचालित ट्रेन सुरक्षा (ATP) सिस्टम के बीच एक अंतरफलक के रूप में कार्य करता है।
- स्तर 1 में ट्रेन आंदोलन की निरंतर निगरानी शामिल है, जबकि ट्रेन और ट्रैकसाइड के बीच एक निरंतर संपर्क (सामान्य रूप से यूरो-बालिस के माध्यम से)। लाइनों के संकेत आवश्यक हैं और ट्रैकसाइड उपकरण द्वारा ट्रेन का पता लगाया जाता है।

- स्तर 2 में निरंतर संचार के साथ ट्रेन आंदोलन की निरंतर निगरानी शामिल है, जो जीएसएम-आर द्वारा ट्रेन और ट्रैकसाइड दोनों के बीच प्रदान की जाती है। इस मामले में लाइन्साइड सिग्नल वैकल्पिक हैं, और ट्रैकसाइड उपकरण द्वारा ट्रेन का पता लगाया जाता है।
- लेवल 3 भी एक सिग्नलिंग सिस्टम है जो ट्रेन और ट्रैकसाइड के बीच निरंतर संचार के साथ निरंतर ट्रेन पर्यवेक्षण प्रदान करता है। स्तर 2 के साथ मुख्य अंतर यह है कि ट्रेन स्थान और अखंडता को ईआरटीएमएस सिस्टम के दायरे में प्रबंधित किया जाता है, यानी यूरो-बालिज़ के अलावा अन्य ट्रैकसाइड सिग्नल या ट्रेन डिटेक्शन सिस्टम की आवश्यकता नहीं है। ट्रेन की अखंडता की निगरानी ट्रेन द्वारा की जाती है, यानी ट्रेन यह सुनिश्चित करने के लिए खुद को देखती है कि कोई कोच गलती से विभाजित न हो जाए।

E. DoT से संदर्भ का कारण

1.12 रेल मंत्रालय ने ट्रेन-ग्राउंड और ट्रेन-ट्रेन संचार के लिए अपने नेटवर्क के साथ एक अल्ट्रा-हाई-स्पीड एलटीई आधारित संचार गलियारा स्थापित करने का प्रस्ताव दिया है। रेल मंत्रालय ने इस उद्देश्य के लिए 700 MHz बैंड में 15 MHz स्पेक्ट्रम आरक्षित करने के लिए DoT से अनुरोध किया है और 10 MHz के साथ इसे मुफ्त में आवंटित किया जाना है क्योंकि यह प्रस्ताव किसी भी व्यावसायिक लाभ से रहित है, लेकिन केवल सुरक्षा और यात्री सुविधाओं को बढ़ाने के लिए।

1.13 भारतीय रेलवे ने निम्नलिखित प्रस्तुतियाँ दीं:

a) लॉन्ग टर्म इवोल्यूशन (LTE) 4th जनरेशन (4G) मोबाइल कम्युनिकेशन सिस्टम है और सभी नए ट्रेन कंट्रोल और रेलवे सिग्नलिंग अनुप्रयोगों के लिए ग्लोबल स्टैंडर्ड के रूप में उभर रहा है, जो कि दूसरी पीढ़ी के GSM-R तकनीक को प्रतिस्थापित कर रहा है और इसके देखने की संभावना है रेलवे सुरक्षा, सुरक्षा और यात्री अनुभव अनुप्रयोगों में अगले दशक में किसी भी नई वायरलेस तकनीक की व्यापक तैनाती।

b) आईआर नेटवर्क के साथ अल्ट्रा-हाई-स्पीड एलटीई आधारित संचार गलियारा स्थापित करना ट्रेन के ग्राउंड और ट्रेन ट्रेन, यात्री सुरक्षा और यात्री सुरक्षा सेवाओं और दूरस्थ रेल के लिए ट्रेन-ट्रेन संचार के लिए वर्तमान और भविष्य की डेटा आवश्यकताओं को पूरा करेगा। संपत्ति की निगरानी और प्रबंधन।

c) रेडियो एक्सेस नेटवर्क के निर्माण के लिए BTS, एंटीना और संबंधित उपकरण सहित सक्रिय बुनियादी ढांचा जिम्मेदार हैं, जिस पर, मोबाइल डिवाइस डेटा तक पहुंच प्राप्त करने के लिए कनेक्ट होते हैं। 700 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम के साथ, सक्रिय अवसंरचना (बीटीएस विशेष रूप से) रिक्ति आवश्यकताएं हर 8-10 किलोमीटर के अंतराल पर रेलवे स्टेशनों के स्थान के साथ सिंक में होंगी। नतीजतन, मध्य-खंड रेडियो अवसंरचना आवश्यकताएं लगभग गायब हो जाएंगी।

d) आईटीयू-आर ने रीजन -3 (एशिया-पैसिफिक) में आईएमटी के लिए आवृत्ति बैंड 698-806 मेगाहर्ट्ज में डिजिटल डिविडेड स्पेक्ट्रम की पहचान की है। यह आवृत्ति रेंज सार्वजनिक सुरक्षा नेटवर्क के लिए प्रभावी मोबाइल ब्रॉडबैंड सेवाएं प्रदान कर सकती है और इस प्रकार भारतीय रेलवे की आवश्यकता के लिए सबसे उपयुक्त है।

e) दुनिया भर के रेलवे में, ०० मेगाहर्ट्ज फ्रीक्वेंसी स्पेक्ट्रम को अपनाना इसके व्यापक लाभ जैसे कि व्यापक कवरेज, कम कैपेक्स, कुशल नेटवर्क उपयोग इत्यादि के कारण बढ़ रहा है। एक अन्य ड्राइविंग बल एलटीई के ४०० मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम में क्षमता है जो कुशल उच्च गति, कम गति प्रदान करता है। विलंबता, कम सेटअप समय, और उच्च-सुरक्षा डेटा कनेक्टिविटी, जो रेलवे पर सुरक्षा और सुरक्षा एप्लिकेशन के लिए मल्टीमीडिया और विशेष रूप से मिशन महत्वपूर्ण मल्टीमीडिया संचार प्रदान करने की पूर्व शर्त है।

f) 700 मेगाहर्ट्ज में बैंडविड्थ की आवश्यकता डेटा उपयोग की जरूरतों और डेटा की अनुमानित मात्रा को ले जाने की क्षमता पर निर्भर करती है। आईआर उन अनुप्रयोगों / सुविधाओं के बारे में परिकल्पना करता है जो 700 मेगाहर्ट्ज में एलटीई प्रौद्योगिकी की तैनाती पर डेटा उपयोग में वृद्धि को बढ़ावा देंगे:

(i) मिशन क्रिटिकल पैसेंजर सेफ्टी सर्विसेस एंड एप्लीकेशन, ETCS लेवल 2 या IR पर रेलवे सिग्नलिंग सिस्टम के माध्यम से।

(ii) यात्री सुरक्षा के लिए वीडियो एनालिटिक्स के साथ ट्रेनों में सीसीटीवी कैमरों के माध्यम से वीडियो निगरानी (लाइव फीड)।

(iii) आवाज, वीडियो और अन्य संबंधित एप्लिकेशन के लिए तेज़ डेटा नेटवर्क संचार।

(iv) अधिक नेटवर्क-सक्षम डिवाइस (IoT आधारित एसेट विश्वसनीयता मॉनिटरिंग)।

(v) ट्रेनों में वाई-फाई सुविधा प्रदान करना।

(vi) मोबाइल संचार के माध्यम से ट्रेन और मार्ग की ओर टेलीमेट्री।

g) रेलवे बैंडविड्थ के लिए मोबाइल ट्रैफिक की आवश्यकता के लिए वर्णक्रमीय बैंडविड्थ (महत्वपूर्ण) (टावरों के बीच 10 किलोमीटर की औसत दूरी पर विचार) विभिन्न अनुप्रयोगों के साथ रेलगाड़ियों में वाई-फाई के प्रावधान, ETCS स्तर 2 के बराबर सुरक्षा महत्वपूर्ण सिग्नलिंग प्रणाली, चलती ट्रेनों में सीसीटीवी कैमरों से चुनिंदा वीडियो फीड / अलर्ट डाउनलोड करने का प्रावधान लगभग 12 मेगाहर्ट्ज तक है।

h) एलटीई की परिमित क्षमताओं और रेलवे सुरक्षा और सुरक्षा अनुप्रयोगों की उच्च बैंडविड्थ मांगों के मद्देनजर, एलटीई के लिए 15 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम के एक हिस्से की आवश्यकता होगी। प्रारंभ में, चूंकि रेलवे सभी सेवाओं का एक साथ संचालन शुरू नहीं कर सकता है, इसलिए नेटवर्क में कम से कम 10 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम होना चाहिए क्योंकि 10 मेगाहर्ट्ज से कम कुछ भी उपयुक्त नहीं होगा।

i) चूंकि आवृत्ति का उपयोग यात्री सुरक्षा और सुरक्षा सेवाओं के लिए किया जाना प्रस्तावित है और किसी भी व्यावसायिक उपयोग के लिए अभिप्रेत नहीं है, इसलिए 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम का आवंटन मुफ्त किया जाएगा।

1.14 योग करने के लिए, आईआर ने DoT को निम्नलिखित अनुरोध किए हैं:

(i) संशोधित राष्ट्रीय आवृत्ति आवंटन योजना में भारतीय रेलवे के लिए 700 मेगाहर्ट्ज आवृत्ति बैंड में 15 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम आरक्षित करने के लिए।

(ii) 700 मेगाहर्ट्ज फ्रीक्वेंसी बैंड में भारतीय रेलवे को 10 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम के साथ शुरू करने के लिए।

(iii) 700 मेगाहर्ट्ज फ्रीक्वेंसी बैंड में 10 मेगाहर्ट्ज के स्पेक्ट्रम को भारतीय रेलवे को मुफ्त में आवंटित किया जाना है क्योंकि भारतीय रेलवे द्वारा मिशन क्रिटिकल सेफ्टी, सुरक्षा और यात्री सुविधाओं के लिए सार्वजनिक हित में इसकी आवश्यकता है।

1.15 इस संबंध में रेल मंत्रालय द्वारा प्रसारित ड्राफ्ट कैबिनेट नोट की जांच करने के बाद, DoT ने 2 नवंबर 2018 को अपनी टिप्पणी प्रदान की। बाद में, रेल मंत्रालय ने DoT की टिप्पणियों पर अपनी प्रतिक्रिया प्रस्तुत करते हुए, 17 जनवरी, 2019 को उनके पत्र को रद्द कर दिया। वित्त और कानून और न्याय मंत्रालय के अलावा, कई अन्य मंत्रालयों ने 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में 10 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम की रेलवे की मांग का समर्थन किया है और यह भी अनुरोध किया है कि उनके अनुरोध पर पुनर्विचार किया जाए। भारतीय रेलवे के अनुरोध को डिजिटल कम्युनिकेशंस कमिशन (DCC) में माना गया और यह निर्णय लिया गया कि इस मामले को TRAI को भेजा जा सकता है।

F. डू के दृश्य

1.16 डीओटी ने रेल मंत्रालय के अनुरोध की जांच की और 2 नवंबर 2018 को पत्र के साथ अपनी टिप्पणी प्रदान की। इसके बाद, रेल मंत्रालय ने 17 जनवरी, 2019 के पत्र को डीओटी द्वारा उठाए गए टिप्पणियों / मुद्दों पर अपनी प्रतिक्रिया दी। DoT की अंक-वार टिप्पणियां, रेल मंत्रालय की प्रतिक्रिया और DoT के विचारों को संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है।

a. 700 मेगाहर्ट्ज और एलटीई की तैनाती के लिए अन्य उम्मीदवार बैंड

1.17 DoT ने देखा है कि 700 मेगाहर्ट्ज बैंड एक विश्व स्तर पर सामंजस्यपूर्ण बैंड है जो विभिन्न देशों द्वारा दूरसंचार सेवा में IMT (अंतर्राष्ट्रीय मोबाइल दूरसंचार) अनुप्रयोगों के लिए तैनात किया गया है। भारत में, इस बैंड को संभावित आईएमटी सेवाओं के लिए रखा गया है जो कि दूरसंचार सेवा प्रदाताओं द्वारा तैनात की जा सकती हैं। यह आवृत्ति बैंड 703-748 मेगाहर्ट्ज / 758-803 मेगाहर्ट्ज से फैली हुई है, जिसमें कुल 45 मेगाहर्ट्ज युग्मित स्पेक्ट्रम हैं। इस बैंड की उपलब्धता की घोषणा करने से पहले, रक्षा बैंड प्रतिबद्धता के हिस्से के रूप में इस बैंड के 10 मेगाहर्ट्ज युग्मित स्पेक्ट्रम को रक्षा उपयोग के लिए इस 45 मेगाहर्ट्ज से बनाया गया था। DoT अब इस बैंड में 35 MHz युग्मित स्पेक्ट्रम के साथ बचा है।

1.18 इसके अलावा, ट्राई ने 1 अगस्त 2018 को अपनी सिफारिशों को रद्द कर दिया, DoT के अनुरोध पर 700 मेगाहर्ट्ज सहित विभिन्न आवृत्ति बैंड की नीलामी के लिए आरक्षित मूल्य और अन्य शर्तें प्रदान की हैं। इन सिफारिशों में ट्राई ने, अंतर-आलिया ने, निम्नलिखित को नोट किया है:

a) डेटा सेवाओं की बढ़ती मांग और डेटा के भूखे अनुप्रयोगों से आगे निकलने के लिए, स्पेक्ट्रम की आवश्यकता कभी बढ़ती रही है। 'डिजिटल इंडिया' के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए पर्याप्त स्पेक्ट्रम की उपलब्धता महत्वपूर्ण है।

b) 700 मेगाहर्ट्ज बैंड को 4 जी की तैनाती के लिए दुनिया भर में इस्तेमाल किया जा रहा है और 5 जी सेवाओं के विकास के कारण इसकी उत्कृष्ट प्रसार विशेषताओं के कारण यह एलटीई की तैनाती के लिए सबसे अधिक मांग वाले बैंड में से एक है।

c) ट्राई ने भी विश्व स्तर पर नई पीढ़ी की दूरसंचार सेवाओं के लिए 700 मेगाहर्ट्ज का उपयोग करने वाले जीवंत, कभी बढ़ते पारिस्थितिकी तंत्र को मान्यता दी है और पूरे 35 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम की नीलामी की वकालत की है, ताकि भारत में APT700 (FDD) योजना की सफलता का अनुकरण किया जा सके। 50 से अधिक देशों।

1.19 उपरोक्त के मद्देनजर, DoT ने 2 नवंबर 2018 को अपने पत्र के माध्यम से टिप्पणी की कि LTE आधारित संवर्द्धन 450 मेगाहर्ट्ज में - 6 GHz तक उपलब्ध हैं, जैसा कि ITU-R रिपोर्ट (निरस्त ITU-R M.2418) में वर्णित है। "RSTT का विवरण" और इसके अलावा, NFAP 450-470 मेगाहर्ट्ज में IMT अनुप्रयोगों की आवश्यकताओं पर विचार करने का प्रावधान करता है; आईआर के एलटीई आधारित नेटवर्क की तैनाती की संभावना अन्य आवृत्ति बैंड (जैसे 450-470 मेगाहर्ट्ज आदि) में खोजी जा सकती है।

1.20 जवाब में, रेल मंत्रालय ने उल्लेख किया कि 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड में आरएसटीटी की तैनाती निम्नलिखित चुनौतियां हैं:

a) सीमित इकोसिस्टम, कोई भी हैंडहेल्ड डिवाइस उपलब्ध नहीं है और पुश-टू-टॉक (PTT) जैसी कार्यक्षमता उपलब्ध नहीं है जो कि महत्वपूर्ण संचार सेवाओं, बहुत सीमित बाजार और इस बैंड में LTE पर बहुत कम संख्या में वाणिज्यिक नेटवर्क के लिए है।

b) बैंडविड्थ सीमा मोबाइल ब्रॉडबैंड क्षमता की संभावना को सीमित कर सकती है और वीडियो निगरानी और ऑन-बोर्ड ब्रॉडबैंड सेवाओं जैसे उपयोग के मामले को सीमित कर सकती है, रेडियो नेटवर्क अतिरेक को लागू करना संभव नहीं है क्योंकि शून्य बिंदु विफलता को सुनिश्चित करने के लिए अतिरेक को लागू करने के लिए न्यूनतम 10 मेगाहर्ट्ज की आवश्यकता होती है। ।

c) अपलिंक और डाउनलिंक के बीच 5 मेगाहर्ट्ज गार्ड बैंड की आवश्यकता।

1.21 DoT का विचार है कि 450-470 MHz बैंड में, TDD प्लान उपलब्ध है, जिसे FDD प्लान में आवश्यक अपलिंक और डाउनलिंक के बीच गार्ड बैंड की आवश्यकता नहीं होगी। इसके अलावा, 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड में 20 मेगाहर्ट्ज बैंडविड्थ उपलब्ध है, जो आईआर की 15 मेगाहर्ट्ज की आवश्यकता के अनुसार उपलब्ध है। तदनुसार, DoT का विचार है कि IR के LTE आधारित नेटवर्क की तैनाती की संभावना 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड में खोजी जा सकती है।

1.22 DoT इस दृष्टिकोण से आगे है कि संकल्प 236 (वर्ल्ड रेडियोकोम्यूनिकेशन कॉन्फ्रेंस (WRC) -15) ITU-R अध्ययनों के परिणामों के आधार पर, WRC-19 को आमंत्रित करता है, जो आवश्यक कार्रवाई करने के लिए, उचित रूप में, वैश्विक या क्षेत्रीय सामंजस्यपूर्ण आवृत्ति को सुविधाजनक बनाने के लिए है। बैंड, मौजूदा मोबाइल सेवा आवंटन के भीतर, ट्रेन और ट्रैकसाइड (RSTT) के बीच रेलवे रेडियोकोम्यूनिकेशन सिस्टम के कार्यान्वयन के लिए संभव हद तक। इस वर्ष आयोजित होने वाले WRC-19 में इस एजेंडा आइटम (AI 1.11) को संबोधित किया जाएगा। ITU-R अध्ययनों के आधार पर, विस्तृत विशेषताओं, वर्तमान और नियोजित RSTT के कार्यान्वयन और RSTT की स्पेक्ट्रम आवश्यकताओं को अंतिम रूप दिया जाएगा। इसके अलावा, वैश्विक या क्षेत्रीय आधार पर आरएसटीटी के लिए आवृत्ति रेंज का संभव सामंजस्य किया जाएगा। यह विश्व स्तर पर या क्षेत्रीय रूप से सामंजस्यपूर्ण आवृत्ति रेंज में संचालित रेडियो प्रणालियों की उपलब्धता को सुनिश्चित करेगा जिससे पैमाने की अर्थव्यवस्थाएं हो सकती हैं। तदनुसार, डीओटी का मानना है कि नवंबर-2019 में होने वाले डब्ल्यूआरसी -19 के परिणामों के आधार पर भारतीय रेलवे को स्पेक्ट्रम असाइनमेंट के प्रस्ताव पर निर्णय लेना समझदारी होगी।

B. वाणिज्यिक दूरसंचार नेटवर्क के लिए 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम की कमी

1.23 DoT ने टिप्पणी की कि यदि 15 MHz स्पेक्ट्रम के आवंटन के लिए भारतीय रेलवे के अनुरोध पर विचार किया जाता है, तो एक्सेस नेटवर्क के लिए IMT सेवाओं के लिए 700 MHz बैंड में केवल 20 MHz स्पेक्ट्रम ही छोड़ा जाएगा। यह 4 जी / 5 जी सेवाओं के लिए पर्याप्त नहीं हो सकता है, यह देखते हुए कि प्रत्येक सेवा क्षेत्र में 3 से 4 सेवा प्रदाता सेवाएं प्रदान करेंगे। भारतीय रेलवे के लिए 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में 15 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम का निर्माण स्पेक्ट्रम की आपूर्ति को सीमित कर सकता है और टेलीकॉम ऑपरेटरों की विकास योजनाओं को बाधित कर सकता है। इसके अलावा, 700 मेगाहर्ट्ज बैंड के नीचे की आवृत्ति बैंड वर्तमान में भारत में आईएमटी सेवाओं के लिए आवंटन के लिए उपलब्ध नहीं हैं। इसलिए, 700 मेगाहर्ट्ज बैंड ग्रामीण क्षेत्रों में बेहतर कवरेज प्रदान करने के लिए प्रमुख बैंड है।

1.24 जवाब में, रेल मंत्रालय ने उल्लेख किया कि IR की महत्वपूर्ण आवश्यकता 10 मेगाहर्ट्ज है, IR के लिए 10 मेगाहर्ट्ज का संचय करने से भारत में IMT सेवाओं के लिए आवंटन के लिए 25 मेगाहर्ट्ज निकल जाएगा। 600 मेगाहर्ट्ज, 450-470 मेगाहर्ट्ज जैसे कम आवृत्ति बैंड में भी बेहतर ग्रामीण कवरेज संभव है।

1.25 DoT का विचार है कि 700 मेगाहर्ट्ज बैंड सबसे कम आवृत्ति बैंड है जिसमें भारत में वाणिज्यिक दूरसंचार सेवा प्रदाताओं को एक्सेस स्पेक्ट्रम सौंपा जा सकता है। तदनुसार, इस बैंड में स्पेक्ट्रम को अक्टूबर 2016 में नीलामी के लिए रखा गया था और फिर से आगामी नीलामी में बोली लगाने के लिए पेश किया जाएगा। भारतीय रेलवे के लिए 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में 15 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम को संरक्षित करने से स्पेक्ट्रम की आपूर्ति सीमित हो सकती है जो संभावित रूप से इस महत्वपूर्ण स्पेक्ट्रम की कीमत में वृद्धि करेगी और दूरसंचार ऑपरेटरों की विकास योजनाओं को खतरे में डाल सकती है। तदनुसार, भारतीय रेलवे की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए 700 मेगाहर्ट्ज बैंड (जैसे 450-470 मेगाहर्ट्ज) के अलावा आवृत्ति बैंड में स्पेक्ट्रम का पता लगाया जा सकता है।

c. केवल ट्रैक के साथ भारतीय रेलवे की आवश्यकता, पूरी तरह से भौगोलिक कवरेज नहीं

1.26 DoT ने टिप्पणी की कि LTE आधारित संचार का उपयोग IR द्वारा बिछाई गई रेल पटरियों के साथ किया जाना प्रस्तावित है, जिसके लिए DoT से 15 MHz 700 MHz स्पेक्ट्रम की मांग की गई है। यदि स्पेक्ट्रम की यह मात्रा रेलवे नेटवर्क के लिए आरक्षित है, तो संबंधित सेवा क्षेत्रों में टेलीकॉम ऑपरेटरों द्वारा उसी स्पेक्ट्रम का पुनः उपयोग नहीं किया जा सकता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि संभावित हस्तक्षेप रेलवे लाइसेंस और टेलीकॉम ऑपरेटरों को अपने लाइसेंस प्राप्त सेवा क्षेत्र में रेलवे के बीच एक ही स्पेक्ट्रम को साझा करने से रोकता है।

1.27 उपरोक्त के जवाब में, रेल मंत्रालय ने प्रस्तुत किया कि नेटवर्क में तैनात विभिन्न आवृत्तियों के बीच गार्ड बैंड के कारण रेलवे संचार नेटवर्क और टेलीकॉम ऑपरेटरों के नेटवर्क के बीच संभावित हस्तक्षेप का विवाद उचित नहीं है।

1.28 इस संदर्भ में, DoT ने उल्लेख किया है कि भारतीय रेलवे को अपने नेटवर्क को केवल ट्रैक पर तैनात करने की आवश्यकता है। 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में भारतीय रेलवे के जीएसएम-आर नेटवर्क के वर्तमान असाइनमेंट केवल ट्रैक के साथ उपयोग में हैं। हालांकि, रेलवे संचार नेटवर्क और टेलीकॉम ऑपरेटरों के नेटवर्क के बीच संभावित हस्तक्षेप को देखते हुए, 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में ट्रैक के साथ भारतीय रेलवे के नेटवर्क को सौंपी गई आवृत्ति वाहक को वाणिज्यिक दूरसंचार नेटवर्क के लिए नहीं सौंपा गया है।

1.29 DoT ने आगे उल्लेख किया है कि 450-470 MHz बैंड में, TDD योजना में सन्निहित 20 MHz बैंडविड्थ भारतीय रेलवे द्वारा शोषण के लिए उपलब्ध है। इसके अलावा, 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड में यह स्पेक्ट्रम अभी तक नीलामी के माध्यम से वाणिज्यिक दूरसंचार ऑपरेटरों को असाइन करने की योजना नहीं बनाई गई है। तदनुसार, DoT का विचार है कि 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड में भारतीय रेलवे को स्पेक्ट्रम के असाइनमेंट की संभावना का पता लगाया जा सकता है।

d. माननीय सुप्रीम कोर्ट के फैसले के आलोक में भारतीय रेलवे के लिए स्पेक्ट्रम आवंटन की प्रशासनिक आवंटन में वैधता 2 फरवरी 2012 को 2 जी मामले में

1.30 DoT ने 2 नवंबर, 2018 को प्रदान की गई टिप्पणियों का उल्लेख किया था कि एक नीतिगत निर्णय भी लिया जाना आवश्यक है कि क्या रिट याचिका में माननीय सर्वोच्च न्यायालय के 2 फरवरी 2012 के निर्णय के आलोक में प्रशासनिक रूप से भारतीय रेलवे को स्पेक्ट्रम सौंपा जा सकता है या नहीं (सिविल) 2010 के नंबर 423 (2 जी मामला)। तदनुसार, डीओटी ने टिप्पणी की कि कानूनी मामलों के विभाग, कानून और न्याय मंत्रालय के विचार, भारतीय रेलवे के लिए स्पेक्ट्रम के प्रशासनिक आवंटन के बारे में लिए जा सकते हैं।

1.31 इसके जवाब में, रेल मंत्रालय ने उल्लेख किया है कि कानून और न्याय मंत्रालय ने भारतीय रेलवे के अनुरोध का समर्थन किया है और इस संबंध में रेल मंत्रालय द्वारा प्रसारित ड्राफ्ट कैबिनेट नोट पर अनुकूल टिप्पणियां प्रदान की हैं।

e. 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम का मूल्य निर्धारण

1.32 DoT ने 2 नवंबर 2018 को प्रदान की गई टिप्पणियों में उल्लेख किया था कि 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम एक मूल्यवान स्पेक्ट्रम है, क्योंकि ट्राई द्वारा 1 अगस्त 2018 को पैन-इंडिया आधार पर अपनी सिफारिशों में प्रदान किया गया आरक्षित मूल्य रु। 15 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम के लिए 98,520 करोड़।

1.33 इसके जवाब में, रेल मंत्रालय ने उल्लेख किया है कि वित्त मंत्रालय ने स्पेक्ट्रम के आवंटन के लिए भारतीय रेलवे के अनुरोध का समर्थन किया है और इस संबंध में रेल मंत्रालय द्वारा प्रसारित ड्राफ्ट कैबिनेट नोट पर अनुकूल टिप्पणियां प्रदान की हैं।

1.34 DoT का मानना है कि भारतीय रेलवे ने असीमित अवधि के लिए सुरक्षा, सुरक्षा और यात्री सुविधाओं को बढ़ाने के लिए 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में 15 मेगाहर्ट्ज (10 मेगाहर्ट्ज समय के लिए) मुफ्त में मांगा है, जबकि स्पेक्ट्रम वर्तमान ट्राई की सिफारिशों के अनुसार आरक्षित है। रुपये लाने की क्षमता। 1 लाख करोड़ केवल 20 वर्षों के लिए अपफ्रंट के रूप में। इन सभी 20 वर्षों के दौरान, यह स्पेक्ट्रम उपयोग शुल्क (एसयूसी) के रूप में त्रैमासिक रूप से कुछ हजार करोड़ रुपये प्राप्त करेगा। दूसरी ओर, 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड की वर्तमान में उद्योग और सेवा प्रदाताओं से कोई मांग नहीं है। इसके अलावा, भारतीय रेलवे द्वारा अनुरोधित 15 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम के बजाय, 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड में शोषण के लिए कुल 20 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम है।

1.35 DoT ने यह भी उल्लेख किया कि भारतीय रेलवे को अपने मौजूदा GSM-R आधारित सार्वजनिक सुरक्षा और सुरक्षा नेटवर्क के लिए 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में 1.6 MHz (युग्मित) स्पेक्ट्रम सौंपा गया है, जिसके लिए, स्पेक्ट्रम के असाइनमेंट के लिए कोई अग्रिम भुगतान का भुगतान नहीं किया गया है। हालांकि, स्पेक्ट्रम शुल्क, फॉर्मूला के आधार पर, भारतीय रेलवे द्वारा अपने मौजूदा रेडियो-संचार नेटवर्क के लिए सालाना देय हैं, जिसमें जीएसएम-आर आधारित नेटवर्क भी शामिल है।

G. DoT से प्राप्त संदर्भ

1.36 दूरसंचार विभाग (DoT) ने अपने पत्र सं। L-14001/01/2019-NTG दिनांक 27 फरवरी 2019 (अनुबंध-I) के माध्यम से, रेल मंत्रालय के अल्ट्रा-हाई-स्पीड LTE स्थापित करने के प्रस्ताव के बारे में जानकारी दी। ट्रेन-ग्राउंड और ट्रेन-ट्रेन संचार के लिए उनके नेटवर्क के साथ आधारित संचार गलियारा। रेल मंत्रालय ने इस उद्देश्य के लिए 700 MHz बैंड में 15 MHz स्पेक्ट्रम आरक्षित करने के लिए DoT से अनुरोध किया था और 10 MHz के साथ इसे मुफ्त में आवंटित किया जाना था क्योंकि यह प्रस्ताव किसी भी व्यावसायिक लाभ से रहित है, लेकिन केवल सुरक्षा और यात्री सुविधाओं को बढ़ाने के लिए। उक्त पत्र के माध्यम से, DoT ने भारतीय रेलवे को स्पेक्ट्रम के प्रशासनिक आवंटन और क्वांटम, मूल्य, उपयुक्त आवृत्ति बैंड (450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड सहित) और किसी भी अन्य संबंधित मुद्दे पर धारा 11 (1) के तहत सिफारिश करने के लिए TRAI से अनुरोध किया।) (ए) ट्राई अधिनियम, १९९९ TRA के अनुसार ट्राई संशोधन अधिनियम, २००० द्वारा संशोधित।

1.37 जैसा कि इसके संदर्भ में दी गई जानकारी दिनांक 27 फरवरी 2019 को पर्याप्त नहीं थी, प्राधिकरण ने 19 मार्च 2019 को DoT को दिए गए अपने पत्र की वीडियोग्राफी की, जिसमें से कुछ मुद्दों पर अतिरिक्त जानकारी मांगी गई। अपने पत्र दिनांक 10 मई 2019 (अनुबंध- II) के माध्यम से, DoT ने प्राधिकरण द्वारा मांगी गई जानकारी प्रदान की।

H. परामर्श प्रक्रिया

1.38 "भारतीय सुरक्षा और सुरक्षा सेवाओं के लिए भारतीय रेलवे को स्पेक्ट्रम का आवंटन" पर एक परामर्श पत्र 14 जून 2019 को जारी किया गया था और विशिष्ट मुद्दों पर चर्चा की गई थी। टिप्पणियों को जमा करने की अंतिम तिथि 22 जुलाई 2019 थी और जवाबी टिप्पणियों के लिए यह 5 अगस्त 2019 थी। प्राधिकरण को 12 हितधारकों से टिप्पणियां मिलीं और दो हितधारकों से जवाबी टिप्पणियां प्राप्त हुईं। ये ट्राई की वेबसाइट www.trai.gov.in पर उपलब्ध हैं। 26 अगस्त 2019 को नई दिल्ली में एक ओपन हाउस चर्चा आयोजित की गई।

1.39 हितधारकों से प्राप्त इनपुट और उसके आंतरिक विश्लेषण के आधार पर, प्राधिकरण ने इन सिफारिशों को अंतिम रूप दिया है। सिफारिशों में तीन अध्याय शामिल हैं। यह अध्याय विषय का परिचय प्रदान करता है। अध्याय- II में विभिन्न हितधारकों से प्राप्त मुद्दों, टिप्पणियों और उन मुद्दों पर चर्चा की गई है जिनके आधार पर सिफारिशों को तैयार किया गया है। अध्याय- III सिफारिशों का सारांश प्रदान करता है।

अध्याय- II: रेल मंत्रालय की आवश्यकता के अनुसार परीक्षा

A. GSM-R से अपग्रेड करने की जरूरत है

2.1 वर्तमान में, IR दुनिया भर में तैनात विभिन्न रेलवे नेटवर्क के समान GSM-R आधारित नेटवर्क का उपयोग कर रहा है। भारत में, 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में 1.6 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम अपने जीएसएम-आर आधारित नेटवर्क की तैनाती के लिए भारतीय रेलवे को सौंपा गया है।

2.2 लगभग 2.2 करोड़ यात्री प्रतिदिन ट्रेनों का उपयोग करते हैं, उनकी सुरक्षा और सुरक्षा IR के लिए सर्वोपरि चिंता और प्राथमिकता है। इसके अलावा, आईआर की सीमित निश्चित बुनियादी ढांचे और रोलिंग स्टॉक उपलब्धता के साथ युग्मित देश के विभिन्न हिस्सों से अधिक ट्रेनों और ठहराव की शुरुआत के लिए बढ़ती मांगों के कारण, ले जाने और संभालने की क्षमता को अपग्रेड करके ट्रेनों की गति और गति को बढ़ाने की आवश्यकता है। मौजूदा IR नेटवर्क।

2.3 पिछले दशक में, सार्वजनिक नेटवर्क ध्वनि-केंद्रित दूसरी पीढ़ी के सिस्टम से विकसित हुए हैं, उदाहरण के लिए, सीमित क्षमताओं के साथ मोबाइल संचार के लिए ग्लोबल सिस्टम (जीएसएम), चौथी पीढ़ी (4 जी) ब्रॉडबैंड सिस्टम के लिए, जो उच्च डेटा दरों की पेशकश करते हैं, जैसे, दीर्घकालिक विकास (LTE)। सार्वजनिक संचार बाजार थर्ड जनरेशन पार्टनरशिप प्रोजेक्ट (3GPP) LTE की ओर विकसित होने के साथ ही GSM कम्युनिकेशन सिस्टम को विघटित किया जा रहा है। परिणामस्वरूप, GSM-R का अपने जीवनकाल के लिए एक दूरदर्शी अंत भी है। इस प्रकार यह अगली पीढ़ी के रेलवे-समर्पित संचार प्रणाली के साथ वर्तमान जीएसएम-आर प्रौद्योगिकी को बदलने के लिए प्रासंगिक है जो बेहतर क्षमता और क्षमता प्रदान करता है।

2.4 ट्रेनों की गति में वृद्धि की मांग हमेशा से रही है। नई सेवाओं की पेशकश करने के लिए हाई स्पीड रेल (एचएसआर) परिचालन की जरूरतों को पूरा करने के लिए एक नई प्रणाली की आवश्यकता होती है, लेकिन फिर भी लंबे समय तक जीएसएम-आर के साथ सह-अस्तित्व में रहता है। HSRs के लिए एक उपयुक्त वायरलेस संचार प्रणाली का चयन प्रदर्शन, सेवा विशेषताओं, आवृत्ति बैंड और औद्योगिक समर्थन जैसे मुद्दों पर विचार करने की आवश्यकता है। GSM सिस्टम की तुलना में, LTE में एक साधारण फ्लैट आर्किटेक्चर, उच्च डेटा दर और कम विलंबता है, जिससे यह वास्तविक समय के HSR अनुप्रयोगों के लिए स्वीकार्य स्वीकार्य वाहक बन जाता है।

2.5 रेल मंत्रालय द्वारा प्रस्तुत जानकारी के अनुसार, 14.4 केबीपीएस तक के डेटा संचार के लिए जीपीआरएस को जीएसएम-आर द्वारा डेटा ट्रांसपोर्ट के लिए उसी तरह से समर्थित किया जाता है जैसे कि नियमित जीएसएम प्रणाली के साथ। आईआर का अनुमान है कि 700 मेगाहर्ट्ज आवृत्ति बैंड में प्रस्तावित एलटीई प्रणाली के साथ, यह 50/10 (डीएल / यूएल) एमबीपीएस के शिखर डेटा दर और 2.55 बीपीएस / हर्ट्ज की शिखर वर्णक्रमीय दक्षता का उत्पादन करेगा।

2.6 आईआर ने सिग्नलिंग, नियंत्रण और ट्रेन सुरक्षा उद्देश्य के लिए यूरोपीय ट्रेन नियंत्रण प्रणाली (ETCS) स्तर -2 को लागू करने का प्रस्ताव दिया है।

B. अन्य देश जिनके पास GSM-R से अपग्रेड करने की योजना है

2.7 कई देश एलटीई आधारित संचार प्रणालियों को स्थानांतरित करने की योजना बना रहे हैं। ITU ने प्रश्नावली के प्रसार के माध्यम से 2016 में रेलवे रेडियोकॉम्बिनेशन सिस्टम के उपयोग के बारे में जानकारी एकत्र की। प्रश्नावली, अंतर-आलिया, ने मौजूदा रेलवे प्रणाली को स्थानांतरित करने की योजना के बारे में पूछा। ITU ने 2017 में 27 देशों से प्राप्त प्रतिक्रियाओं³ को प्रकाशित किया। एलटीई आधारित प्रणाली में माइग्रेट करने या अपने मौजूदा सिस्टम को अपग्रेड करने की योजना वाले देशों से प्राप्त प्रासंगिक प्रतिक्रियाओं को तालिका 2.1 में संक्षेपित किया गया है।

तालिका 2.1: आईटीयू प्रश्नावली के लिए प्रासंगिक प्रतिक्रियाओं का सारांश

S.No.	Country	Response on plans to migrate existing system
1	South Korea	South Korea has already launched LTE-R using 718-728/773-783 MHz (U/D) frequencies.
2	Australia (Queensland Rail)	It has proposed to use ETCS level 2 and it is likely to be LTE based.
3	France	It is planning to migrate its GSM-R to a new technology to be defined by 2022 at EU level.
4	Japan	Is interested in the RSTT to provide the high-speed data to the train crews and passengers from the train communication network. So, Japan is studying mmWave band radiocommunication systems for railway systems to provide high-speed data to the train

³ https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/.../R15-WP5A-C-0469!N17-P2!MSW-E.docx

S.No.	Country	Response on plans to migrate existing system
		crews and passengers to realize more secure and comfortable railway transport services.
5	China	China is planning to migrate the system. A field test related to LTE-based next generation railway radiocommunication system is planned to be carried out in 2018 on some high-speed railway line to verify system capacity and technical characteristics for RSTT in different typical scenarios.
6	Qatar	Migration to LTE will be assessed once technology is fully standardized and matured in rail environment.
7	Spain	GSM-R will be migrated in the future to a new broadband radiocommunication system. This new system is under definition in this moment by UIC (Railways International Union) and ERA (European Railway Agency).
8	Switzerland	The successor system of GSM-R (FRMCS) will originally be operated in 7 MHz of the 873-876 / 876-880 MHz and 918-921 / 921-925 MHz band. The services of GSM-P in 2G and 3G for non-critical railway applications will be migrated by 4G/LTE in 800 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz and 2600 MHz.
9	United Kingdom	No programme is in place to replace the existing system, although a proposal to deploy GPRS over GSM-R is under review to support European Rail Traffic Management System (ERTMS) roll-out.

2.8 2017 में, दक्षिण कोरिया ने 10 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम के साथ व्यावसायिक उपयोग के लिए एलटीई-आर लॉन्च किया। हालाँकि, निर्दिष्ट 10 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम एलटीई- पब्लिक सेफ्टी, एलटीई-मैरीटाइम और एलटीई-रेलवे के लिए एकीकृत सार्वजनिक नेटवर्क के लिए आम है। राज्य द्वारा संचालित कोरिया रेल नेटवर्क प्राधिकरण ने प्रोजेक्ट के लिए KT, कोरिया का दूसरा सबसे बड़ा वायरलेस कैरियर नामित किया। हस्तक्षेप का अनुकूलन करने के लिए, संबंधित एजेंसियों (भूमि मंत्रालय, बुनियादी ढांचा और परिवहन मंत्रालय; आंतरिक और सुरक्षा मंत्रालय; और महासागरों और मत्स्य मंत्रालय) ने मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी) की स्थापना की है। RAN साझाकरण एकीकृत सार्वजनिक नेटवर्क, संसाधन आवंटन नियमों और मानक अंतर-कार्यकारी प्रक्रियाओं के बीच होता है।

2.9 आगे, eLTE का उपयोग चीन में झेंगझौ मेट्रो लाइन 1 पर किया जा रहा है, जहाँ यह वायरलेस ग्राउंड-टू-ट्रेन आवाज, डेटा और वीडियो चैनल प्रदान करता है, और कई लोकोमोटिव (दास के बीच शुओ हुआंग रेलवे (चीन में माल ऑपरेटर) पर और मालगाड़ियों के 1800 मेगाहर्ट्ज एलटीई टीडीडी नेटवर्क का उपयोग करते हुए ट्रेनों का संचालन, जिसके परिणामस्वरूप माल लाइन की महत्वपूर्ण क्षमता में वृद्धि हुई है।

2.10 इस पृष्ठभूमि में, निम्नलिखित अनुभाग में शामिल मुद्दों पर विचार-विमर्श किया गया है।

D. अंक वार विश्लेषण

i) स्पेक्ट्रम की आवश्यकता

2.11 वर्तमान में, भारत में IMT सेवाओं के लिए स्पेक्ट्रम को नीलामी प्रक्रिया के माध्यम से सौंपा जा रहा है और बेचे गए स्पेक्ट्रम को उदारीकृत (प्रौद्योगिकी अजेयवादी) किया जा रहा है। समय बीतने के साथ, भारत में आईएमटी सेवाओं के लिए कई स्पेक्ट्रम बैंड रखे गए हैं। नीचे दी गई तालिका 2.2 इन स्पेक्ट्रम बैंडों का विवरण प्रदान करती है।

तालिका 2.2: भारत में आईएमटी सेवाओं के लिए स्पेक्ट्रम बैंड

Band	Uplink Frequency (MHz)	Downlink Frequency (MHz)	3GPP band no.	Duplexing Scheme
700 MHz	703 -748 MHz	758-803 MHz	28	FDD
	(35 MHz has been earmarked for Access services)			
800 MHz	824-844 MHz	869-889 MHz	5	FDD
900 MHz	890-915 MHz	935-960 MHz	8	FDD
1800 MHz	1710-1785 MHz	1805-1880 MHz	3	FDD
	(55 MHz has been earmarked for Access services)			
2100 MHz	1920-1980 MHz	2110-2170 MHz	1	FDD
	(40 MHz has been earmarked for Access services)			
2300 MHz	2300-2400 MHz		40	TDD
	(80 MHz has been earmarked for Access services)			
2500 MHz	2500-2690 MHz		41	TDD
	(40 MHz has been earmarked for Access services)			
3300 - 3600 MHz	3300-3600 MHz (25 MHz spectrum (3400 MHz - 3425 MHz) is identified for ISRO's use in Indian Regional Navigation Satellite System (IRNSS))		Not yet auctioned but TRAI has recommended: (i) TDD Duplexing scheme (ii) Barring the specific locations where ISRO is using the 25 MHz of spectrum, the entire spectrum from 3300 MHz to 3600 MHz should be made available for access services	

2.12 आईआर ने 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में 15 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) आरक्षित करने का अनुरोध किया है और शुरू में ट्रेन-गाउंड और ट्रेन-ट्रेन संचार के लिए अपने नेटवर्क के साथ एलटीई आधारित संचार गलियारे के लिए 10 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) असाइन किया है।

2.13 एलटीई की तैनाती के लिए दुनिया भर में 700 मेगाहर्ट्ज बैंड का उपयोग इसकी उत्कृष्ट प्रसार विशेषताओं के कारण किया जा रहा है और इसलिए यह एलटीई की तैनाती के लिए सबसे अधिक मांग वाले बैंड में से एक है। इस बैंड में LTE डिवाइस इको-सिस्टम तेजी से विकसित हो रहा है।

2.14 उप -1 गीगाहर्ट्ज बैंड में, 700 मेगाहर्ट्ज बैंड 5 जी सेवाओं के लिए भी अग्रणी बैंड है। 5G सहज कवरेज, उच्च डेटा दर, कम विलंबता और अत्यधिक विश्वसनीय संचार प्रदान करेगा। यह ऊर्जा दक्षता, स्पेक्ट्रम दक्षता, नेटवर्क दक्षता के साथ-साथ अन्य प्रणालियों की दक्षता में वृद्धि करेगा। व्यक्तियों को उन्नत कनेक्टिविटी के साथ, यह विभिन्न औद्योगिक कार्यक्षेत्रों को डिजिटल बनाने में भी मदद करेगा। इस प्रकार, 5G का किसी देश पर बहुत अधिक आर्थिक प्रभाव पड़ेगा।

2.15 DoT ने अपने संदर्भ में दिनांक 27 फरवरी 2019 को कहा है कि 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में, केवल 35 MHz (युग्मित) TSP के लिए उपलब्ध है और इस तथ्य पर विचार करते हुए कि प्रत्येक LSA में लगभग चार TSP हैं, 700 MHz में 15 MHz स्पेक्ट्रम का भंडार भारतीय रेलवे के लिए बैंड स्पेक्ट्रम की आपूर्ति को सीमित कर सकता है जो संभावित रूप से इस महत्वपूर्ण स्पेक्ट्रम की कीमत में बढ़ोतरी करेगा और दूरसंचार ऑपरेटरों की विकास योजनाओं को खतरे में डाल सकता है। स्पेक्ट्रम बैंड की भौतिक विशेषताओं को ध्यान में रखते हुए, कम आवृत्ति बैंड व्यापक कवरेज और बेहतर प्रवेश प्रदान करते हैं। वर्तमान में, 700 मेगाहर्ट्ज बैंड भारत में आईएमटी सेवाओं के लिए आवंटन के लिए उपलब्ध सबसे कम आवृत्ति बैंड है। इसलिए, बेहतर कवरेज प्रदान करने के लिए 700 मेगाहर्ट्ज बैंड प्रमुख बैंड है।

2.16 DoT ने आगे कहा है कि IR रेलवे ट्रैक के साथ स्पेक्ट्रम का उपयोग करेगा। यदि समान आवृत्तियां TSPs के लिए आवंटित की जाती हैं, तो यह हस्तक्षेप के मुद्दों का कारण हो सकता है। अगर पूरे देश के लिए आवृत्तियों को आईआर को सौंपा गया है, तो यह इस अनमोल स्पेक्ट्रम बैंड के अक्षम उपयोग को जन्म दे सकता है।

2.17 DoT का यह भी विचार है कि 450-470 MHz में स्पेक्ट्रम उपलब्ध है और IMT सेवाओं के लिए नहीं रखा गया है। कुछ देश इस बैंड का उपयोग रेलवे रेडियोकोम्यूनिकेशन के लिए कर रहे हैं। इस बैंड में 20 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम उपलब्ध है, जिसे आईआर के लिए उपलब्ध कराया जा सकता है। कम आवृत्ति बैंड होने के नाते, यह आईआर की कवरेज आवश्यकता को भी पूरा कर सकता है।

2.18 ITU-R रिपोर्ट में M.2442-0 (11/2018) "ट्रेन और ट्रैकसाइड के बीच रेलवे रेडियो-संचार प्रणाली के वर्तमान और भविष्य के उपयोग" पर, निम्नलिखित उल्लेख किया गया है:

चीन ने 2025 तक 38000 किलोमीटर हाई-स्पीड रेलवे (21.7% के हिसाब से) सहित रेलवे की लंबाई को 175000 किलोमीटर तक बढ़ाने की योजना बनाई है। चीन रेलवे के मध्यम और दीर्घकालिक विकास योजना के अनुसार, रेलवे यातायात 2020 तक लगभग बढ़ जाएगा। बड़ी हुई रेल सेवा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, चीन रेलवे कॉर्पोरेशन (CRC) ने भविष्य के RSTT के विकास का प्रस्ताव दिया है, जो एक FDD LTE- आधारित प्रणाली है। वर्तमान में, CRC 2018 में LTE- आधारित RSTT का फील्ड ट्रायल करने की योजना बना रहा है। यह परीक्षण हाई स्पीड लाइन पर, BEIJING से SHENYANG तक आयोजित किया जाएगा, और परीक्षण के तहत सिस्टम 450 मेगाहर्ट्ज आवृत्ति बैंड () से संचालित किया जाएगा। यानी एलटीई बैंड 31)। ”

2.19 DoT का विचार है कि रिज़ॉल्यूशन 236 (WRC-15), WRU-19 को आमंत्रित करता है, जो ITU-R अध्ययनों के परिणामों के आधार पर, आवश्यक कार्रवाई करने के लिए, उचित रूप से, विश्व स्तर पर या क्षेत्रीय रूप से सामंजस्यपूर्ण आवृत्ति बैंड की सुविधा के लिए संभव हद तक करता है।, RSTT के कार्यान्वयन के लिए, मौजूदा मोबाइल सेवा आवंटन के भीतर। इस वर्ष आयोजित होने वाले WRC-19 में इस एजेंडा आइटम (AI 1.11) को संबोधित किया जाएगा। आईटीयू-आर अध्ययनों के आधार पर; विस्तृत विशेषताओं, वर्तमान और नियोजित RSTT के कार्यान्वयन और RSTT की स्पेक्ट्रम आवश्यकताओं को अंतिम रूप दिया जाएगा। इसके अलावा, वैश्विक या क्षेत्रीय आधार पर आरएसटीटी के लिए आवृत्ति रेंज का संभव सामंजस्य किया जाएगा। यह विश्व स्तर पर या क्षेत्रीय रूप से सामंजस्यपूर्ण आवृत्ति रेंज में संचालित रेडियो प्रणालियों की उपलब्धता को सुनिश्चित करेगा जिससे पैमाने की अर्थव्यवस्थाएं हो सकती हैं। इसलिए, DoT का विचार है कि नवंबर-2019 में होने वाले WRC-19 के परिणामों के आधार पर भारतीय रेलवे को स्पेक्ट्रम असाइनमेंट के प्रस्ताव पर निर्णय लेना समझदारी होगी।

2.20 स्पेक्ट्रम की मात्रा के संबंध में, आईआर ने रेलवे की डेटा ट्रैफ़िक आवश्यकता के लिए वर्णक्रमीय बैंडविड्थ (महत्वपूर्ण) आवश्यकता (टावरों के बीच 10 किलोमीटर की औसत दूरी पर विचार) के साथ प्रस्तुत किया है, जैसे कि रेलगाड़ियों में वाई-फाई के प्रावधान जैसे विभिन्न अनुप्रयोगों के साथ सुरक्षा। क्रिटिकल सिग्नलिंग सिस्टम ईटीसीएस लेवल 2 के बराबर, चलती ट्रेनों में सीसीटीवी कैमरों से चुनिंदा वीडियो फीड / अलर्ट डाउनलोड करने का प्रावधान लगभग 12 मेगाहर्ट्ज तक है।

2.21 IR ने यह भी प्रस्तुत किया है कि LTE की सीमित क्षमता और रेलवे सुरक्षा और सुरक्षा अनुप्रयोगों की उच्च बैंडविड्थ मांगों के मद्देनजर, LTE के लिए 15 MHz स्पेक्ट्रम की जरूरत होगी। प्रारंभ में, रेलवे सभी सेवाओं को संचालित नहीं कर सकता है, नेटवर्क को शुरू करने के लिए कम से कम 10 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम होना चाहिए। 10 मेगाहर्ट्ज से कम कुछ भी उपयुक्त नहीं होगा, क्योंकि एप्लिकेशन अप्रमाणिक रूप से प्रदर्शन कर रहा है या सिस्टम 100% उपलब्ध नहीं है।

2.22 दक्षिण कोरिया ने 2017 में व्यावसायिक उपयोग के लिए एलटीई-आर लॉन्च किया। 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में एक आम 10 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम को सार्वजनिक सुरक्षा-एलटीई, एलटीई-मैरीटाइम और एलटीई-रेलवे के लिए एकीकृत सार्वजनिक नेटवर्क के लिए सौंपा गया है।

2.23 रेलवे RSTT की स्पेक्ट्रम आवश्यकताओं पर चीन⁴ द्वारा किए गए एक अध्ययन के अनुसार, ४५० मेगाहर्ट्ज बैंड की आवृत्ति रेंज पर विचार करने वाले रेडियो अनुप्रयोगों को प्रशिक्षित करने के लिए, RSTT की स्पेक्ट्रम की जरूरतें इस प्रकार थीं:

	Uplink	Downlink
Minimum spectrum needs	11.9 MHz	4.7 MHz
Maximum spectrum needs	14.04 MHz	8.38 MHz

2.24 यह ध्यान दिया गया कि स्पेक्ट्रम आवंटन के लिए IR का अनुरोध LTE आधारित सिग्नलिंग प्रणाली की तैनाती के लिए है, जो ETCS स्तर 2 प्रणाली के माध्यम से मिशन महत्वपूर्ण यात्री सुरक्षा सेवा और आवेदन प्रदान करेगा। इसलिए, एलटीई आधारित आरएसटीटी प्रणाली की तैनाती के लिए आईआर को उपयुक्त स्पेक्ट्रम का आवंटन प्रमुख महत्व है।

⁴ रिपोर्ट ITU-R M.2442 and ट्रेन और ट्रैकसाइड के बीच रेलवे रेडियो-संचार प्रणालियों का वर्तमान और भविष्य का उपयोग ।
(https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2442-2019-PDF-E.pdf)

2.25 उपरोक्त पृष्ठभूमि में, हितधारकों से स्पेक्ट्रम बैंड यानी 700 मेगाहर्ट्ज, 450-470 मेगाहर्ट्ज या किसी अन्य बैंड पर अपनी टिप्पणी प्रस्तुत करने का अनुरोध किया गया था, जो आरटीएसटी के लिए भारतीय रेलवे को असाइनमेंट के लिए उपयुक्त होगा और कितना स्पेक्ट्रम सौंपा जा सकता है। आरएसटीटी के लिए आईआर।

हितधारकों से प्राप्त टिप्पणियां

2.26 कई हितधारकों ने कहा कि 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम भारतीय रेलवे को आवंटित नहीं किया जाना चाहिए। हितधारकों द्वारा उद्धृत कारण हैं:

(i) यदि उपलब्ध 35 मेगाहर्ट्ज में से 10 या 15 मेगाहर्ट्ज भारतीय रेलवे को सौंपा गया है, तो NDCP 2018 उद्देश्यों को पूरा करने के लिए टीएसपी के लिए 20 से 25 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम पर्याप्त नहीं हो सकता है।

(ii) यह IMT उपयोग के लिए विश्व स्तर पर सामंजस्य है, कवरेज उद्देश्यों के लिए बहुत उपयुक्त है (ग्रामीण और अंतर्ग्रहण कवरेज सहित)।

(iii) यह 5G की तैनाती के लिए प्रमुख बैंड में से एक है। इस बैंड को IMT 2020 (5G) के लिए ITU और साथ ही NFAP द्वारा विश्व स्तर पर पहचान दी गई है।

(iv) 700 मेगाहर्ट्ज में देशव्यापी मोबाइल ब्रॉडबैंड के आर्थिक लाभ आवेदन-विशिष्ट उपयोगों के लिए सेट-आउट्स की सीमा से बाहर हैं।

(v) आईआर का उपयोग रेलवे पटरियों के साथ सीमित है; इसलिए, यह कीमती स्पेक्ट्रम देश के बाकी हिस्सों में अप्रयुक्त रहेगा।

2.27 कुछ हितधारकों ने प्रस्तुत किया है कि प्राधिकरण को WRC-19 के परिणाम की प्रतीक्षा करनी चाहिए ताकि भारतीय रेलवे को RSTT की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विश्व स्तर पर सामंजस्यपूर्ण स्पेक्ट्रम बैंड के साथ लाभान्वित किया जा सके। एक हितधारक ने उल्लेख किया है कि GSM-R उद्योग के अनुसार, GSM-R 2025-2030 तक समर्थित होगा; इसलिए, IR को ऐसे समय तक सार्वजनिक सुरक्षा और सुरक्षा के लिए GSM-R आधारित रेडियोकोम्युनिकेशंस सिस्टम्स को तैनात करना जारी रखना चाहिए ताकि रेलवे के लिए वैश्विक रूप से सामंजस्य वाले स्पेक्ट्रम बैंड में एक नई वैकल्पिक सिद्ध तकनीक की पहचान ITU के WRC-19 द्वारा की जाए।

2.28 कई हितधारकों का विचार है कि भारतीय रेलवे को एलटीई आधारित एसएसटीटी की तैनाती के लिए 450-470 मेगाहर्ट्ज में स्पेक्ट्रम आवंटित किया जा सकता है। इन हितधारकों में से एक ने यह भी उल्लेख किया है कि बैंड 71 (अर्थात 663 - 698/617 - 652 मेगाहर्ट्ज) में स्पेक्ट्रम का भी पता लगाया जा सकता है।

2.29 एक हितधारक का मानना है कि 800 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम में B26 (814-849 / 859-894) और B27 (807-824 / 852-869) बैंड भी रेलवे के लिए विचार कर सकते हैं, अगर PPDR इन बैंड में लागू नहीं होता है।

2.30 एक और हितधारक ने कहा है कि 800 मेगाहर्ट्ज बैंड में 3GPP बैंड 26 भारतीय रेलवे को सौंपा जाना चाहिए। यह भी कहा गया है कि प्राधिकरण ने एलटीई आधारित राष्ट्रव्यापी ब्रॉडबैंड पीपीडीआर नेटवर्क के लिए बिना लागत के आधार पर 3 जीपीपी बैंड 26 के 2x10 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम की भी सिफारिश की है। इसके अलावा, RSTT और PPDR दोनों के लिए सामंजस्यपूर्ण स्पेक्ट्रम पर एलटीई प्रौद्योगिकी पर आधारित संचार नेटवर्क को तैनात करना, आपदा की स्थिति के दौरान दो नेटवर्क के बीच आसान समन्वय और अंतर-संचालन की अनुमति देता है, जो दुनिया भर में आवश्यक और सर्वोत्तम अभ्यास है।

2.31 एक हितधारक ने प्रस्तुत किया कि जीएसएम-आर की सफलता को मोटे तौर पर अपलिक बैंड में आम 4 मेगाहर्ट्ज (876-880 मेगाहर्ट्ज, डाउनलिक बैंड में 921-925 मेगाहर्ट्ज) स्पेक्ट्रम के आवंटन के लिए जिम्मेदार ठहराया गया है। अधिकांश यूरोपीय संचालक अपने मौजूदा GSM-R तैनाती को 2035 तक और संभवतः उससे आगे बनाए रखने के लिए लक्षित कर रहे हैं। उनके मौजूदा निवेश की रक्षा करना उनके हित में है। इसलिए, हितधारक की राय है कि भारतीय रेलवे को 900 बैंड में 4 मेगाहर्ट्ज का आवंटन (यानी 1.6 मेगाहर्ट्ज में पहले से ही आवंटित 900 मेगाहर्ट्ज के अलावा 2.4 मेगाहर्ट्ज) ईटीसीएस स्तर 2 की पूर्ण तैनाती के लिए एक तत्काल समाधान होगा। अन्य बैंड, स्टैकहोल्डर ने उल्लेख किया है कि भारत को भविष्य के रेलवे मोबाइल संचार प्रणाली (FRMCS) के लिए UIC⁵ मानकों का पालन करना चाहिए और यूरोपीय देशों / ऑपरेटरों के अनुरूप स्पेक्ट्रम का हार्मोनाइजेशन करना चाहिए। जैसा कि 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड के उपयोग के संबंध में, हितधारक ने कहा है कि 450 से 470 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम का उपयोग

⁵ UIC (फ्रेंच: Union internationale des chemins de fer) या रेलवे का अंतर्राष्ट्रीय संघ एक अंतर्राष्ट्रीय रेल परिवहन उद्योग निकाय है

करते हुए मुख्य लाइन रेलवे में ETCS Level2 की तैनाती का कोई लाइव संदर्भ नहीं है। उपकरणों का पारिस्थितिकी तंत्र (केब रेडियो / मोडेम, हैंडसेट, डिस्पैचर आदि) 450-470 मेगाहर्ट्ज में मौजूद नहीं है। रेलवे सिग्नलिंग सिस्टम आमतौर पर उच्चतम स्तर की सुरक्षा सुविधाओं के साथ डिज़ाइन किए जाते हैं। चूंकि ईटीएससी लेवल 2 की तैनाती 450-470 मेगाहर्ट्ज में गैर-मानकीकृत होगी और उचित संदर्भ के बिना, यह अनुशंसित नहीं है। दुनिया में कहीं भी, ETCS स्तर 2 या बैंड 450-470 मेगाहर्ट्ज पर इसके समकक्ष काम करने का कोई संदर्भ नहीं है।

2.32 एक अन्य हितधारक ने कहा कि स्पेक्ट्रम केवल वाणिज्यिक उपयोग का एकाधिकार नहीं है, बल्कि अंतरिक्ष, रक्षा, रेलवे, राष्ट्रीय सुरक्षा और सामाजिक आवश्यकताओं के लिए भी उतना ही महत्वपूर्ण और महत्वपूर्ण है। आईआर की आवश्यकता सार्वजनिक सुरक्षा और सुरक्षा के लिए है। रेलवे को वाईफाई और सिग्नलिंग उपयोग के लिए 700 मेगाहर्ट्ज का मुफ्त स्पेक्ट्रम दिया जाना चाहिए, क्योंकि आईआर यात्री सुरक्षा के लिए मिशन क्रिटिकल वॉइस और डेटा की तैनाती के लिए स्पेक्ट्रम का उपयोग करेगा।

2.33 भारतीय रेलवे ने अपनी टिप्पणियों में निम्नलिखित प्रस्तुतियाँ दी हैं:

a) हितधारकों के विचार कि service 700 मेगाहर्ट्ज बैंड को IMT सेवा के लिए रखा गया है, इस बैंड में IR को कोई स्पेक्ट्रम नहीं सौंपा जाना चाहिए, सही नहीं है। इस बैंड में 10 मेगाहर्ट्ज पहले ही रक्षा मंत्रालय को आवंटित किए जा चुके हैं।

b) यात्रियों की सुरक्षा और सुरक्षा में सुधार के साथ-साथ तेज ट्रेन संचालन में सामाजिक लाभ का एहसास हितधारकों द्वारा इंगित से कहीं अधिक हो सकता है। अर्थशास्त्रियों ने समय और फिर जोर दिया है कि भारतीय रेलवे में भारतीय अर्थव्यवस्था और जीडीपी को बड़े पैमाने पर बढ़ावा देने की क्षमता है।

c) IR को आवंटित GSM-R और 1.6 MHz GSM-R स्पेक्ट्रम (900 मेगाहर्ट्ज बैंड में) अपर्याप्त हैं।

d) इस बैंड में 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड रेडियो और हाथ से पकड़े जाने वाले उपकरणों के लिए पारिस्थितिकी तंत्र उपलब्ध नहीं हैं। पीटीटी जैसी कार्यक्षमता उपलब्ध नहीं है, जो महत्वपूर्ण संचार सेवाओं के लिए है। सुरक्षा अनुप्रयोगों के लिए गैर-मानकीकृत / सिद्ध प्रणाली की कोशिश नहीं की जा सकती।

2.34 स्पेक्ट्रम के क्वांटम के बारे में जो आईआर को सौंपा जाना चाहिए, एक हितधारक ने जवाब दिया है कि शुरू करने के लिए, 5 मेगाहर्ट्ज एफडीडी या 10 मेगाहर्ट्ज टीडीडी को 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड में आईआर को सौंपा जा सकता है और बैंड 71 को भी खोजा जा सकता है। कुछ हितधारकों ने जवाब दिया है कि शुरू में, 10-4 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम आईआर को 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड में प्रदान किया जाएगा, जो भविष्य में आवश्यकताओं और आवंटित स्पेक्ट्रम के उपयोग के आधार पर बढ़ाया जा सकता है; हालाँकि, स्पेक्ट्रम को रेलवे की परिचालन और सिग्नलिंग आवश्यकता के लिए सख्ती से आवंटित किया जाना चाहिए। एक अन्य हितधारक का विचार है कि 800 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम बैंड से 2 x10 मेगाहर्ट्ज ब्लॉक का आकार यानी 3GPP बैंड 26 को भारतीय रेलवे को सौंपा जाना चाहिए।

विश्लेषण

2.35 एक अच्छा सार्वजनिक परिवहन न केवल गतिशीलता प्रदान करता है, यह हमारे जीवन की गुणवत्ता में सुधार करने के लिए भी महत्वपूर्ण है, भूमि उपयोग और विकास पैटर्न को आकार दे सकता है, रोजगार पैदा कर सकता है, आर्थिक विकास कर सकता है और शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों के बीच अंतर को कम करने में भी मदद करता है। भारतीय रेलवे ने दूरी को कम कर दिया है और लोगों के दृष्टिकोण को विकसित किया है। देश के विभिन्न क्षेत्रों को जोड़कर, रेलवे ने आंतरिक व्यापार को सुविधाजनक बना दिया है। वे माल और यात्रियों को आसानी से विभिन्न स्थानों पर ले जाते हैं। रेलवे नेटवर्क देश की आंतरिक सुरक्षा के लिए उपयोगी है और रक्षा सामग्री को बाहरी खतरों के दौरान विभिन्न स्थानों पर ले जाता है। रेलवे ने श्रम और पूंजी की गतिशीलता को बढ़ाया है जिसने देश के तेजी से औद्योगिकीकरण में योगदान दिया है। यह सब कहने के बाद, बार-बार यात्रियों की सुरक्षा और ट्रेनों द्वारा ले जाने वाले सामानों पर सवाल उठते हैं। इसके अलावा, वहन क्षमता और मांग के बीच काफी अंतर है। "आईआर के नेटवर्क के साथ अल्ट्रा-हाई-स्पीड वायरलेस कॉरिडोर का विकास" को आईआर के परिवर्तन के लिए enabler के रूप में पहचाना गया था। इस संबंध में एक महत्वपूर्ण पहल मोबाइल संचार प्रणाली पर आधारित एक आधुनिक रेलवे सिग्नलिंग और ट्रेन नियंत्रण प्रणाली स्थापित करने का प्रस्ताव है।

2.36 तकनीकी विकास मानव जीवन के लगभग हर पहलू को छू रहा है और रेलवे इसका अपवाद नहीं हो सकता है। निश्चित रूप से, नई और बेहतर प्रौद्योगिकियों के लाभों को प्राप्त करने के लिए रेलवे सिग्नलिंग प्रणाली को आधुनिक बनाने की आवश्यकता है।

2.37 भारतीय रेलवे ने एलटीई आधारित रेलवे सिग्नलिंग और ट्रेन नियंत्रण प्रणाली स्थापित करने का प्रस्ताव दिया है, जिसके लिए उसने अनुरोध किया है कि 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में 15 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम आरक्षित हो सकता है और 10 मेगाहर्ट्ज के साथ शुरू करने के लिए इसे सौंपा जा सकता है। IR ने प्रस्तावित किया था कि इस स्पेक्ट्रम का उपयोग निम्नलिखित उद्देश्यों के लिए किया जाएगा:

i) मिशन क्रिटिकल पैसेंजर सेफ्टी सर्विसेज और एप्लीकेशन ETCS लेवल 2 या IR पर रेलवे सिग्नलिंग सिस्टम के माध्यम से।

ii) आवाज, वीडियो और अन्य संबंधित एप्लिकेशन के लिए तेज़ डेटा नेटवर्क संचार।

iii) अधिक नेटवर्क-सक्षम डिवाइस (IoT आधारित एसेट विश्वसनीयता मॉनिटरिंग)।

iv) मोबाइल संचार के माध्यम से ट्रेन और मार्ग की ओर टेलीमेट्री।

v) ट्रेनों में वाई-फाई सुविधा प्रदान करना।

vi) यात्री सुरक्षा के लिए वीडियो एनालिटिक्स के साथ ट्रेनों में सीसीटीवी कैमरों के माध्यम से वीडियो निगरानी (लाइव फीड)।

2.38 जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है, डीओटी का विचार है कि 700 मेगाहर्ट्ज बैंड के बजाय, आईआर को अपनी आवश्यकताओं के लिए 450-470 मेगाहर्ट्ज का उपयोग करना चाहिए। DoT का यह भी मानना है कि WRC-19 के परिणामों के आधार पर भारतीय रेलवे को स्पेक्ट्रम असाइनमेंट के प्रस्ताव पर निर्णय लेना समझदारी होगी।

2.39 RSTT आवृत्ति सामंजस्य से संबंधित मुद्दे WRC 2019 के एजेंडा आइटम AI 1.11 के अंतर्गत आते हैं। एजेंडा आइटम AI 1.11 के संबंध में, WRC 2019 द्वारा विचार किए जाने वाले तकनीकी, परिचालन और विनियामक / प्रक्रियात्मक मामलों पर CPM की रिपोर्ट का उल्लेख है निम्नलिखित नुसार:

"इस एजेंडा आइटम को संतुष्ट करने के लिए तीन तरीके प्रस्तावित किए गए हैं:

- विधि ए: संकल्प 236 (डब्ल्यूआरसी -15) के दमन के अलावा आरआर में कोई बदलाव नहीं;

- विधि B: एक नया रिज़ॉल्यूशन जोड़ें [A111-METHOD B] (WRC-19) RSTT के लिए फ्रीक्वेंसी रेंज निर्दिष्ट करता है और सिफ़ारिश ITU-R M. [RSTT_FRQ] के सबसे हाल के संस्करण को संदर्भित करता है और परिणाम 236 (WRC-15) को दबाता है);

- विधि C: RSTT के लिए फ्रीक्वेंसी रेंज निर्दिष्ट किए बिना एक नया रिज़ॉल्यूशन [B111-METHOD C] (WRC-19) जोड़ें, जबकि अनुशंसा ITU-R M. [RSTT_FRQ] के सबसे हाल के संस्करण को संदर्भित करते हुए और इसके परिणामस्वरूप रिज़ॉल्यूशन 236 (WRC) दबाएं -15)। "

ऊपर से, यह प्रतीत होता है कि अक्टूबर-नवंबर 2019 में डब्ल्यूआरसी -19 की योजना बनाई गई है ताकि आरएसटीटी के लिए स्पेक्ट्रम के सामंजस्य पर अंतिम कॉल लेने की स्थिति में न हो।

2.40 उनकी टिप्पणियों में कई हितधारकों ने कहा है कि आईआर को 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में कोई स्पेक्ट्रम नहीं दिया जाना चाहिए।

2.41 एक हितधारक ने कहा कि स्पेक्ट्रम न केवल वाणिज्यिक उपयोग के लिए है, बल्कि अंतरिक्ष, रक्षा, रेलवे, राष्ट्रीय सुरक्षा और सामाजिक आवश्यकताओं के लिए भी उतना ही महत्वपूर्ण और महत्वपूर्ण है। आईआर की आवश्यकता सार्वजनिक सुरक्षा और सुरक्षा के लिए है और इसे वाई-फाई और सिग्नलिंग उपयोग के लिए 700 मेगाहर्ट्ज का मुफ्त स्पेक्ट्रम दिया जाना चाहिए, क्योंकि आईआर यात्री सुरक्षा के लिए मिशन क्रिटिकल वॉइस और डेटा की तैनाती के लिए स्पेक्ट्रम का उपयोग करेगा।

2.42 कुछ हितधारकों ने टिप्पणी की है कि 450-470 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम का उपयोग करते हुए मुख्य लाइन रेलवे में ETCS Level2 की तैनाती का कोई लाइव संदर्भ नहीं है। उपकरणों का पारिस्थितिकी तंत्र (कैब रेडियो / मोडेम, हैंडसेट, डिस्पैचर आदि) 450-470 मेगाहर्ट्ज में मौजूद नहीं है।

2.43 यह ध्यान दिया जाता है कि कुछ देशों ने अपने रेलवे संचार प्रणालियों के लिए TETRA तकनीक को 380 MHz से 470 MHz तक स्पेक्ट्रम रेंज में अपनाया है और TETRA तकनीक के लिए 450-470 MHz में डिवाइस पारिस्थितिकी तंत्र उपलब्ध है।

2.44 फिर भी, IR ने LTE आधारित रेलवे संचार प्रणाली को तैनात करने का प्रस्ताव दिया है जिसके लिए उसने 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में 15 MHz युग्मित स्पेक्ट्रम आरक्षित करने और IR को सौंपा जाने वाला 10 MHz (युग्मित) के साथ शुरू करने का अनुरोध किया है। LTE नई तकनीक है और 5G को एक विकास मार्ग प्रदान करता है, कई देश LTE को GSM-R के लिए एक प्राकृतिक प्रतिस्थापन के रूप में देख रहे हैं। यदि रेलवे द्वारा एलटीई आधारित प्रणाली को तैनात किया जाता है, तो निरंतर तकनीकी विकास का लाभ स्वाभाविक रूप से आएगा।

2.45 भारत में, 700 मेगाहर्ट्ज बैंड की कुल 45 मेगाहर्ट्ज (जोड़ी) है, जिसमें से 10 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) को रक्षा के लिए रखा गया है और शेष 35 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) को 2016 में आईएमटी सेवाओं के लिए नीलामी में रखा गया था, जिसमें इसे कोई बोली नहीं मिली। तथ्यों को ध्यान में रखते हुए कि (i) इस बैंड में पारिस्थितिकी तंत्र आगे विकसित हो गया है, (ii) TSPs कवरेज के मुद्दे से जूझ रहा है, जिसके परिणामस्वरूप नो-कवरेज ज़ोन और कॉल ड्रॉप और (iii) 700 मेगाहर्ट्ज बैंड को प्रमुख माना जा रहा है 5G के लिए बैंड, TSP अपनी किटी में इस बैंड में स्पेक्ट्रम पसंद कर सकते हैं।

2.46 भारतीय रेलवे निम्नलिखित सेवाओं के लिए स्पेक्ट्रम का उपयोग करने की परिकल्पना करती है:

a) सुरक्षा सेवाएँ: सिग्नलिंग (ETCS स्तर -2) [ऑन-बोर्ड उपकरण और ट्रैकसाइड उपकरण के बीच संचार से मिलकर]

b) वॉयस कम्युनिकेशन: MCPTT कम्युनिकेशन और वॉयस कॉलिंग ऑन-बोर्ड ट्रेन

ग) IoT आधारित एसेट विश्वसनीयता निगरानी

डी) सुरक्षा सेवाएँ: ट्रेनों में सीसीटीवी कैमरों के माध्यम से वीडियो निगरानी (लाइव फीड)।

2.47 ओपन हाउस डिस्कशन के दौरान, IIT, हैदराबाद से प्रोफेसर किरण कुची ने उल्लेख किया कि उन्होंने भारतीय रेलवे द्वारा LTE आधारित ETCS स्तर -2 सिग्नलिंग प्रणाली को लागू करने के लिए डेटा दर और स्पेक्ट्रम आवश्यकता पर एक अध्ययन किया है। इसके बाद, अध्ययन पर रिपोर्ट आईआईटी, हैदराबाद द्वारा ई-मेल के माध्यम से प्राधिकरण के साथ साझा की गई। अध्ययन के तीन प्रमुख परिणाम नीचे दिए गए हैं:

a) आईआर की विभिन्न आवश्यकताओं के लिए डेटा दर की आवश्यकता

S.No	Application	Data rate requirement in download	Data rate requirement in upload
1	ETCS Level-2	100 Kbps	100 Kbps
2	MC PTT + Voice	660 Kbps + 1000 Kbps	660 Kbps +1000 Kbps
3	IoT services	2 Mbps	2Mbps
4	Passenger information display system	100 Kbps	10 Kbps
	Total Requirement	3.86 Mbps	3.86 Mbps
5	On Board Video Surveillance (minimum per Train)	200 Kbps	Upto 40 Mbps
	Total including Video Surveillance	4.06 Mbps	Upto 43.86 Mbps

घबराहट में, प्रति कोच ऑन-बोर्ड वीडियो निगरानी के लिए बैंडविड्थ की आवश्यकता: न्यूनतम 6 एमबीपीएस

b) 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम की आवश्यकता

Functionality	Spectrum Requirement
ETCS Level-2 (train control, Safety, signalling etc.), MCPTT + Voice, Passenger Information and IoT based asset monitoring	5 MHz (paired)
Video Surveillance System	10 MHz or more (paired)

c) 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड में पारिस्थितिकी तंत्र: केवल कुछ चिपसेट कंपनियां यूई रिसेवर का समर्थन करती हैं जबकि बेस स्टेशन रेडियो पारिस्थितिकी तंत्र इस बैंड में कमजोर है। इसके अलावा, 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड में NB-IoT उत्पाद उपलब्ध नहीं हैं।

2.48 ग्लोबल मोबाइल सप्लायर्स एसोसिएशन (जीएसए) द्वारा प्रकाशित रिपोर्टों से, यह देखा गया है कि 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में एलटीई डीवाइस पारिस्थितिकी तंत्र तेज गति से बढ़ रहा है। जीएसए द्वारा प्रकाशित अप्रैल 2019 तक लॉन्च किए गए एलटीई नेटवर्क की जानकारी से, यह देखा गया है कि 450-470 मेगाहर्ट्ज

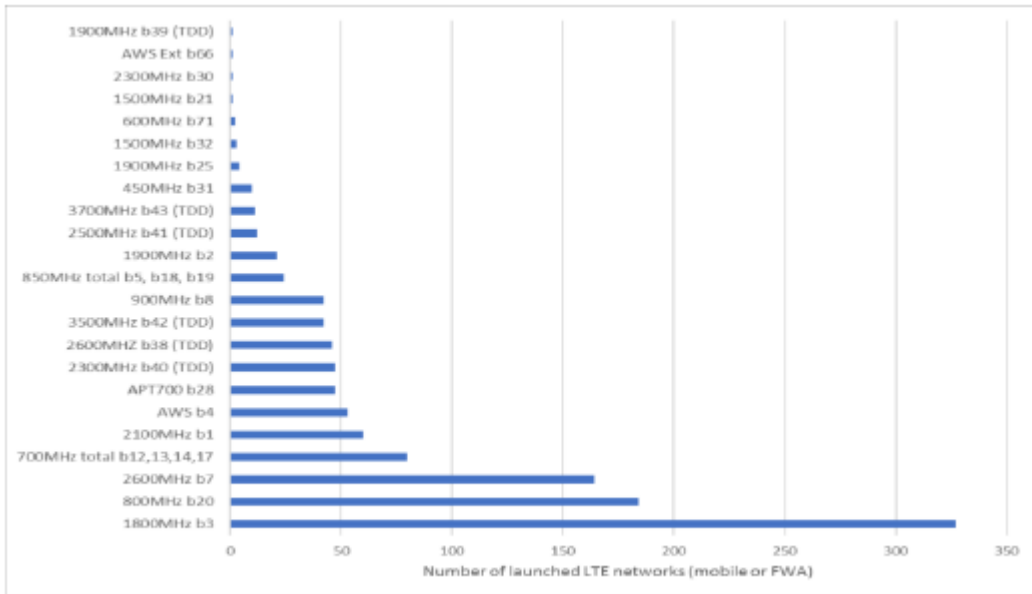
स्पेक्ट्रम बैंड में बहुत कम एलटीई नेटवर्क लॉन्च किए गए हैं, जबकि 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में लगभग 50 एलटीई नेटवर्क लॉन्च किए गए हैं। यह भी देखा जा सकता है कि 700 मेगाहर्ट्ज बैंड का उपयोग करके लॉन्च किए गए एलटीई नेटवर्क की संख्या 2300 मेगाहर्ट्ज बैंड के समान है। विवरण नीचे दिए गए तालिका 2.3 और चित्र 2.1 में दिए गए हैं:

सारणी 2.3: APT 700 मेगाहर्ट्ज बैंड (बैंड 28) में LTE समर्थित उपयोगकर्ता उपकरण

Month & Year	Number of LTE supported user devices
October-2016	469
May-2018	1212
September-2019	2000

स्रोत: जीएसए रिपोर्ट

चित्र 2.1: एलटीई नेटवर्क की संख्या अप्रैल 2019 तक शुरू की गई



स्रोत: जीएसए रिपोर्ट

2.49 जैसा कि आईआईटी, हैदराबाद द्वारा किए गए अध्ययन के परिणामों से देखा जा सकता है, ETCS लेवल -2 आधारित ट्रेन सिग्नलिंग प्रणाली के कार्यान्वयन के लिए डेटा दर, मिशन क्रिटिकल पुश टू टॉक (MCPTT), वॉयस, IoT सेवाओं के लिए संपत्ति प्रबंधन और यात्री सूचना प्रदर्शन केवल 3.86 एमबीपीएस हैं, जिसे आसानी से 5 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम के साथ पूरा किया जा सकता है। केवल ट्रेन के सभी कोचों से सीसीटीवी वीडियो निगरानी डेटा अपलोड करने की आवश्यकता के कारण बड़े बैंडविड्थ की आवश्यकता होती है। एक कोच के लिए, वीडियो निगरानी के लिए अपलोड डेटा दर की आवश्यकता लगभग 6

एमबीपीएस है, जबकि पूरी ट्रेन के लिए, यह 40 एमबीपीएस तक है। नीचे दिए गए LTE थ्रूपुट तालिका के अनुसार, 5 MHz बैंडविड्थ के लिए डाउनलिक पीक डेटा दर 2 x 2 MIMO के साथ 36.7 एमबीपीएस और अपलिक शिखर डेटा दर 64 QAM मॉड्यूलन के साथ 18.3 एमबीपीएस है।

तालिका 2.4: LTE FDD सिस्टम थ्रूपुट

Transmission Mode/System Bandwidth	No of Useable Resource Block	SISO	Transmit	MIMO 2x2	All Transmission Mode	
		Downlink Peak (Mbps)	Downlink Peak (Mbps)	Downlink Peak (Mbps)	Uplink Peak (Mbps) 16 QAM	Uplink Peak (Mbps) 64 QAM
1.4 MHz	6	4.4	4.4	8.8	3	4.4
3 MHz	15	11.1	11.1	22.1	7.5	11.1
5 MHz	25	18.3	18.3	36.7	12.6	18.3
10 MHz	50	36.7	36.7	75	25.5	36.7
15 MHz	75	55.1	55.1	110	37.9	55.1
20 MHz	100	75	75	150	51	75

2.50 उपरोक्त के अनुसार, 700/800/900 में 5 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम, भारतीय रेलवे के लिए निरंतर वीडियो निगरानी प्रणाली, अर्थात्, ETCS स्तर -2 (ट्रेन नियंत्रण, सुरक्षा,) के अलावा अन्य सभी आवश्यकताओं के लिए पर्याप्त होगा। सिग्नलिंग आदि), MCPTT + वॉयस और IoT आधारित एसेट मॉनिटरिंग। हालांकि, वीडियो निगरानी प्रणाली के लिए सीसीटीवी के निरंतर लाइव फीड के लिए 5 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम पर्याप्त नहीं हो सकता है, यह 12 एमबीपीएस से 18 एमबीपीएस तक की क्षमता प्रदान करेगा। इसलिए, भारतीय रेलवे एक ही 5 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम का उपयोग करके एक बार में दो से तीन कोचों के लिए सीसीटीवी निगरानी कैमरों की लाइव फीड भेजने में सक्षम होगा, क्योंकि एकल कोच के लिए वीडियो निगरानी के लिए अपलोड डेटा दर की आवश्यकता लगभग 6 है। एमबीपीएस। वीडियो निगरानी डेटा को ऑन-बोर्ड संग्रहीत किया जा सकता है और जरूरत के अनुसार समय-समय पर / क्रमिक रूप से भेजा जा सकता है। इसके अलावा, MIMO और उच्च क्रम मॉड्यूलेशन तकनीकों [64 DAM] का उपयोग करके, BTS की संख्या में वृद्धि करके डेटा दर को और बढ़ाया जा सकता है। यह आगे कहा गया है कि 5 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम 800 मेगाहर्ट्ज बैंड या 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में पैन-इंडिया के आधार पर उपलब्ध नहीं है।

2.51 स्पेक्ट्रम उन संसाधनों में से एक है, जो संचार, या अन्य अनुप्रयोगों के लिए सेवाओं के एक इनपुट के रूप में उपयोग किया जा सकता है। संचार सेवाएं संकीर्ण या ब्रॉडबैंड मोबाइल दूरसंचार, प्रसारण, वैमानिकी और समुद्री संचार के साथ-साथ रक्षा, रेलवे या आपातकालीन सेवाओं जैसे सार्वजनिक निकायों के संचार सहित कई प्रकार के रूपों को शामिल करती हैं।

2.52 स्पेक्ट्रम कम आपूर्ति में हो सकता है क्योंकि उपलब्ध स्पेक्ट्रम की तुलना में विशेष आवृत्तियों के अधिक संभावित उपयोगकर्ता हो सकते हैं। इसलिए, इसके उपयोग को राशन देने और अधिक महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों को प्राथमिकता देने की आवश्यकता है।

2.53 स्पेक्ट्रम के प्रबंधन और आवंटन में मुख्य सिद्धांत स्पेक्ट्रम को उच्चतम मूल्य उपयोग या उपयोग के लिए आवंटित करना चाहिए जो समाज को अधिकतम लाभ सुनिश्चित करते हैं।

2.54 आर्थिक उद्देश्य यह सुनिश्चित करने से संबंधित हैं कि स्पेक्ट्रम का उपयोग उन तरीकों से किया जाता है जो संसाधनों के कुशल आवंटन को कवर करते हुए देश के लक्ष्यों को पूरा करते हैं - यह स्पेक्ट्रम निजी और सार्वजनिक दोनों प्रकार के संगठनों द्वारा देश के आर्थिक विकास और अन्य उद्देश्यों को पूरा करने वाले तरीकों से नियोजित होता है।

2.55 स्पेक्ट्रम नीति के लिए उच्च-स्तरीय उद्देश्यों को परिभाषित करने में, यह एक प्रारंभिक बिंदु के रूप में लेने के लिए समझदार है, स्पेक्ट्रम द्वारा उपलब्ध आउटपुट के मूल्य का अधिकतमकरण, जिसमें सरकार या अन्य सार्वजनिक अधिकारियों द्वारा प्रदान किए गए सार्वजनिक आउटपुट का मूल्यांकन शामिल है। मान लीजिए कि स्पेक्ट्रम की दी गई मात्रा दो क्षेत्रों, मोबाइल संचार और ट्रेन सुरक्षा में उपयोग के लिए उपलब्ध है। इसे दो उपयोगों के बीच कैसे विभाजित किया जाना चाहिए? क्योंकि अंत-उपयोगकर्ता दोनों सेवाओं से लाभ प्राप्त करते हैं, पूरे स्पेक्ट्रम को विशेष रूप से एक या दूसरे उपयोग के लिए आवंटित करने से स्पेक्ट्रम की एक कृत्रिम कमी पैदा हो सकती है। किसी प्रकार के समझौते की आवश्यकता होती है, जो दोनों सेवाओं पर मूल्य-अंत उपयोगकर्ताओं को दर्शाता है, उन्हें प्रदान करने की लागत और उन्हें आवश्यक स्पेक्ट्रम की मात्रा।

2.56 स्पेक्ट्रम के आवंटन में, प्राथमिक रूप से उन सेवाओं को प्राथमिकता दी जानी चाहिए जो अंत-उपयोगकर्ताओं द्वारा अत्यधिक मूल्यवान हैं, अंत-उपयोगकर्ताओं द्वारा व्यक्तिगत खरीद निर्णय करके सीधे उनके लिए मूल्य व्यक्त किया जाता है। हालाँकि, कुछ मामलों में, जहाँ सरकार सार्वजनिक सेवा जैसे रेलवे प्रदान कर रही है, सरकार सार्वजनिक रूप से सेवा प्रदान करके उस मूल्य को नागरिकों की ओर से व्यक्त कर सकती है।

2.57 चूंकि ट्रेन में यात्रा करने वाले यात्रियों के दृष्टिकोण से ट्रेन की सुरक्षा का अत्यधिक महत्व है, ट्रेन सिग्नलिंग उद्देश्य (ETCS Level-2) के लिए स्पेक्ट्रम का आवंटन समाज को उच्च लाभ प्रदान करेगा। यात्री सुरक्षा में सुधार के साथ-साथ परिचालन क्षमता में सुधार के लिए भारतीय रेलवे के लिए ट्रेन सिग्नलिंग प्रणाली के नवीनतम मानकों का होना महत्वपूर्ण है। ETCS स्तर -2 पर आधारित LTE आधारित संचार प्रणाली निश्चित रूप से ट्रेन सुरक्षा और परिचालन दक्षता के संबंध में भारतीय रेलवे को एक धार प्रदान करेगी। एलटीई बैंड में भारतीय रेलवे को कुछ स्पेक्ट्रम उपलब्ध कराने की स्थिति में देश के लक्ष्य और आर्थिक विकास को पूरा करने का उद्देश्य पूरा हो रहा है। जैसा कि LTE-R 700 MHz बैंड में तैनात किया जा रहा है और पारिस्थितिकी तंत्र भी इस बैंड में उपलब्ध है, प्राधिकरण को लगता है कि भारत में ETCS Level-2 सिग्नलिंग की तेजी से तैनाती के लिए 700 MHz बैंड में भारतीय रेलवे को स्पेक्ट्रम प्रदान किया जा सकता है।

2.58 पूर्ववर्ती चर्चा के मद्देनजर, प्राधिकरण का मत है कि 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में 5 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम को भारतीय रेलवे को ETCS स्तर -2, MC PTT + वॉयस, IoT आधारित परिसंपत्ति निगरानी सेवाओं, यात्री को लागू करने के लिए आवंटित किया जा सकता है। सूचना प्रदर्शन प्रणाली और एक बार में कुछ कोचों की वीडियो निगरानी का लाइव फीड। ट्रेन में सभी कोचों की वीडियो निगरानी को लागू करने के लिए, भारतीय रेलवे अन्य संचार साधनों का पता लगा सकता है जैसे:

(i) जब ट्रेन किसी स्टेशन पर पहुँचती है, तो रेलवे स्टेशनों पर उच्च क्षमता की वाईफाई प्रणाली का उपयोग वीडियो डेटा डंप को सिस्टम में स्थानांतरित करने के लिए किया जा सकता है।

(ii) अपने नियंत्रण केंद्र में निरंतर वीडियो निगरानी डेटा स्ट्रीम भेजने के लिए सार्वजनिक दूरसंचार नेटवर्क (TSPs नेटवर्क) का उपयोग।

2.59 स्पेक्ट्रम एक दुर्लभ प्राकृतिक संसाधन है, यह सुनिश्चित करने के लिए एक तंत्र होना आवश्यक है कि इसका कुशलता से उपयोग किया जाए। जब स्पेक्ट्रम को प्रशासनिक रूप से सौंपा जाता है, तो यह सुनिश्चित करने के लिए कड़े उपायों के लिए सभी अधिक महत्वपूर्ण हो जाता है कि असाइन किए गए स्पेक्ट्रम को कुशल उपयोग में लाया जाए और यह अप्रयुक्त न रहे। वित्त मंत्रालय ने आईआर के प्रस्ताव को अपना समर्थन देते हुए, स्पेक्ट्रम देते समय कुछ शर्तों को लागू करने का संकेत दिया है, जिनमें से एक आवृत्ति स्पेक्ट्रम का इष्टतम उपयोग सुनिश्चित करना है। भारतीय रेलवे के अनुरोध से, यह देखा जाता है कि वे चाहते हैं जल्द से जल्द एलटीई आधारित रेडियोकॉम्पैक्ट सिस्टम लागू करने के लिए। हालांकि, आईआर के विशाल रेल ट्रैक नेटवर्क को देखते हुए, इसे लागू करने में कुछ समय लगना तय है। उपरोक्त को ध्यान में रखते हुए, प्राधिकरण का विचार है कि समय-समय पर निगरानी की एक प्रक्रिया के माध्यम से स्पेक्ट्रम का कुशल और समय पर उपयोग सुनिश्चित किया जाए। आगे, जैसा कि पहले चर्चा की गई थी, IR को पहले से ही GSM-R नेटवर्क के लिए 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में 1.6 मेगाहर्ट्ज दिया गया है। एक बार आईआर एलटीई आधारित नेटवर्क पर चला जाता है, तो 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में 1.6 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम आईआर से वापस लिया जा सकता है।

2.60 उपरोक्त के अलावा, चूंकि आईआर का उपयोग उसके रेलवे ट्रैक नेटवर्क तक सीमित है, इसलिए यह सुनिश्चित करना होगा कि स्पेक्ट्रम को कुशल उपयोग के लिए रखा जाए। इसलिए, प्राधिकरण का विचार है कि जिन क्षेत्रों में IR असाइन की गई आवृत्तियों का उपयोग नहीं कर रहा है, वहां DoT कैप्टिव उपयोग के लिए अन्य संस्थाओं को क्षेत्र-विशिष्ट सीमित उपयोग के लिए स्पेक्ट्रम असाइन करने की संभावना तलाश सकता है। हालांकि, यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि इस तरह के उपयोग से रेलवे के नेटवर्क का कोई हस्तक्षेप नहीं है।

2.61 उपरोक्त के मद्देनजर, प्राधिकरण सिफारिश करता है

(a) 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में उपलब्ध 35 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम में से, 5 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम भारतीय रेलवे को ईटीएससी लेवल -2, एमसी पीटीटी + वॉयस, आईओटी आधारित परिसंपत्ति निगरानी सेवाओं, यात्री सूचना को लागू करने के लिए आवंटित किया जा सकता है। एक बार में कुछ कोचों की वीडियो निगरानी की प्रदर्शन प्रणाली और लाइव फीड। 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में शेष 30 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) को आगामी नीलामी में नीलामी के लिए रखा जा सकता है।

(b) ट्रेन के सभी कोचों (सुरक्षा सेवाओं) के लिए वीडियो निगरानी प्रणाली को लागू करने के लिए, भारतीय रेलवे अन्य संचार जैसे-

(i) जब ट्रेन किसी स्टेशन पर पहुँचती है तो उच्च क्षमता के वाईफाई का उपयोग करते हुए वीडियो निगरानी डेटा को सिस्टम में डंप करना।

(ii) अपने नियंत्रण केंद्र पर निरंतर वीडियो निगरानी डेटा स्ट्रीम भेजने के लिए सार्वजनिक दूरसंचार नेटवर्क (TSPs नेटवर्क) का उपयोग करना।

(c) समय-समय पर निगरानी की प्रक्रिया के माध्यम से स्पेक्ट्रम के कुशल और समय पर उपयोग को सुनिश्चित किया जाए। इसके अलावा, 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में पहले से ही आईआर को सौंपा गया 1.6 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम आईआर से एलटीई आधारित नेटवर्क पर माइग्रेशन से वापस लिया जा सकता है।

(d) जैसा कि भारतीय रेलवे अपने रेलवे ट्रैक नेटवर्क और स्टेशनों के साथ ही निर्दिष्ट स्पेक्ट्रम का उपयोग कर रही होगी, DoT अन्य क्षेत्रों में उसी स्पेक्ट्रम को असाइन करने की संभावना का पता लगा सकती है, जो कैप्टिव उपयोग के लिए अन्य संस्थाओं के लिए क्षेत्र-विशेष सीमित उपयोग के लिए है। हालांकि, यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि इस तरह के उपयोग से रेलवे के नेटवर्क का कोई हस्तक्षेप नहीं है।

a. स्पेक्ट्रम असाइनमेंट मेथोडोलॉजी

2.62 माननीय सर्वोच्च न्यायालय ने, 2 फरवरी 2012 के अपने फैसले के माध्यम से, 10 जनवरी 2008 को या उसके बाद दिए गए लाइसेंसों को रद्द कर दिया और नीलामी द्वारा नए लाइसेंस जारी करने का आदेश

दिया। माननीय सर्वोच्च न्यायालय के इस निर्णय का स्पेक्ट्रम के पुरस्कार की प्रक्रिया पर एक बड़ा असर पड़ा, जिसके असाइनमेंट को पहले प्रशासनिक रूप से किया गया था। 2012 से, विभिन्न एक्सेस बैंड में स्पेक्ट्रम के असाइनमेंट के लिए कुल पांच नीलामी आयोजित की गई हैं। अगस्त 2018 में, प्राधिकरण ने 700 मेगाहर्ट्ज बैंड सहित विभिन्न एक्सेस स्पेक्ट्रम बैंड में स्पेक्ट्रम की नीलामी पर अपनी सिफारिशें भेजीं।

2.63 जबकि एक्सेस स्पेक्ट्रम को वायरलेस एक्सेस सर्विस प्रोवाइडर को नीलामियों के माध्यम से सौंपा जा रहा है, लेकिन स्पेक्ट्रम असाइनमेंट को प्रशासनिक स्पेक्ट्रम शुल्क पर कैप्टिव / पब्लिक / कमर्शियल सर्विस प्रोवाइडर जैसे कि इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर्स (ISP) और PMTSTS की निश्चित श्रेणी के आधार पर किया जा रहा है। सार्वजनिक / वाणिज्यिक सेवा प्रदान करना।

2.64 वर्तमान में, 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में 1.6 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम को उनके जीएसएम-आर आधारित नेटवर्क के बंदी उपयोग के लिए प्रशासनिक आधार पर आईआर को सौंपा गया है। इस स्पेक्ट्रम के लिए स्पेक्ट्रम शुल्क आदेश संख्या पी -11014 / 34/2009-पीपी (II) और पी -11014 / 34/2009-पीपी (IV) दिनांक 22 मार्च 2012 के अनुसार फार्मूला के आधार पर लगाए गए हैं।

2.65 आईआर ने अनुरोध किया है कि 700 मेगाहर्ट्ज में स्पेक्ट्रम को निः शुल्क सौंपा जाए क्योंकि प्रस्ताव किसी भी वाणिज्यिक लाभ से रहित है, लेकिन केवल सुरक्षा, सुरक्षा और यात्री सुविधाओं को बढ़ाने के लिए है। रेल मंत्रालय ने यह भी उल्लेख किया है कि कानून और न्याय मंत्रालय और वित्त मंत्रालय ने भारतीय रेलवे के अनुरोध का समर्थन किया है और इस संबंध में रेल मंत्रालय द्वारा पहले प्रसारित ड्राफ्ट कैबिनेट नोट पर अनुकूल टिप्पणियां प्रदान की हैं।

(i) आईआर पर रेलवे सिग्नलिंग प्रणाली के लिए एक आधुनिक ट्रेन नियंत्रण प्रणाली के माध्यम से मिशन क्रिटिकल यात्री सुरक्षा सेवाएँ और अनुप्रयोग। आधुनिक ट्रेन नियंत्रण बढ़ी हुई गति और रेलगाड़ियों के बीच कम दूरी के कारण रेलवे नेटवर्क पर ट्रेन ले जाने की क्षमता में वृद्धि करेगा। इससे अधिक संख्या में ट्रेनों को एक ही निश्चित बुनियादी ढाँचे पर सुरक्षित रूप से संभाला जा सकेगा।

(ii) यात्री सुरक्षा के लिए वीडियो एनालिटिक्स के साथ ट्रेनों में सीसीटीवी नेटवर्क के माध्यम से वीडियो निगरानी (लाइव फीड)।

(iii) मोबाइल संचार के माध्यम से आवाज, वीडियो और अन्य संबंधित अनुप्रयोगों जैसे आईओटी आधारित एसेट विश्वसनीयता, मॉनिटरिंग और ट्रेन और रास्ता साइड टेलीमेट्री के लिए तेज़ डेटा नेटवर्क संचार।

2.67 अपने पहले पत्र के माध्यम से, आईआर ने यह भी उल्लेख किया था कि वे जहाज पर वाई-फाई सुविधा के प्रावधान की परिकल्पना करते हैं और आईआर द्वारा इंगित स्पेक्ट्रम आवश्यकता भी ट्रेनों में वाई-फाई के प्रावधान पर विचार करती है।

2.68 पूर्वगामी चर्चा के मद्देनजर, हितधारकों से अनुरोध किया गया था कि वे भारत में RSTT के लिए भारतीय रेलवे को स्पेक्ट्रम के आवंटन की पद्धति (कीमत सहित) क्या होनी चाहिए, दोनों में अपने इनपुट प्रदान करने के लिए, दोनों में, IMT बैंड पहले से ही मोबाइल सेवाओं और अन्य के लिए निर्धारित है 450-470 मेगाहर्ट्ज जैसे बैंड। हितधारकों से यह भी टिप्पणी करने के लिए कहा गया था कि क्या वे किसी भी चुनौती का सामना करते हैं यदि आईआर इंटरनेट सेवाएं उपलब्ध कराता है यानी सिग्नलिंग उद्देश्य के लिए आवंटित स्पेक्ट्रम का उपयोग करते हुए ट्रेन के भीतर।

हितधारकों से प्राप्त टिप्पणियां

2.69 कई हितधारकों ने कहा है कि मोबाइल सेवाओं के लिए किसी भी व्यावसायिक स्पेक्ट्रम बैंड को नीलामी के जरिए सौंपा जाना चाहिए। उन्होंने आगे प्रस्तुत किया है कि अगर यह निर्णय लिया जाता है कि IMT बैंड में स्पेक्ट्रम जो पहले से ही मोबाइल सेवाओं के लिए निर्धारित किया गया है, आईआर को सौंपा जाए, तो उसे नीलामी में भाग लेना चाहिए या नीलामी निर्धारित मूल्य का भुगतान करना चाहिए। हितधारकों में से एक ने यह भी प्रस्तुत किया कि रेलवे एक वाणिज्यिक संगठन है और सुरक्षा और नियंत्रण प्रणाली संचालन का हिस्सा है और संचालन की लागत का हिस्सा होगा और उन्हें इस लागत को वहन करना चाहिए; यदि बाजार मूल्य उपलब्ध नहीं है, तो यह ट्राई द्वारा अनुशंसित आरक्षित मूल्य पर आधारित होना चाहिए और भारतीय रेलवे को असाइनमेंट की तिथि से अगली नीलामी में खोजे जाने वाले आरक्षित मूल्य और बाजार मूल्य के अंतर का भुगतान करने के लिए कहा जाना चाहिए। दूसरी ओर, इन हितधारकों में से अधिकांश ने यह स्वीकार किया है कि यदि स्पेक्ट्रम स्पेक्ट्रम (450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड सहित) में स्पेक्ट्रम आवंटित करने का निर्णय लिया गया है, तो कैप्टिव उपयोग के लिए प्रशासनिक रूप से स्पेक्ट्रम के असाइनमेंट के लिए DoT द्वारा अपनाई गई मौजूदा प्रक्रिया का पालन किया जा सकता है। IR केवल RSTT सेवाओं के लिए स्पेक्ट्रम का उपयोग करेगा; हालांकि, स्पेक्ट्रम को निर्दिष्ट उपयोग के लिए इस्तेमाल किया

जाना चाहिए और आईआर को वाई-फाई जैसी किसी भी व्यावसायिक सेवाओं की पेशकश करने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए।

2.70 एक हितधारक ने कहा है कि आईआर को किसी भी बैंड में निर्दिष्ट स्पेक्ट्रम के लिए नीलामी मूल्य का भुगतान करने के लिए कहा जाना चाहिए। यदि नीलामी मूल्य कुछ बैंड में उपलब्ध नहीं है, तो निकटतम बैंड मूल्य लिया जा सकता है। यदि बाद की तारीख में मूल्य निर्धारित किया जाता है, तो कीमत में किसी भी अंतर का भुगतान करना होगा। 450 मेगाहर्ट्ज बैंड के लिए, निकटतम बैंड जिसे चुना जाना चाहिए वह 700 मेगाहर्ट्ज बैंड है।

2.71 एक हितधारक ने प्रस्तुत किया है कि 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम प्रशासनिक रूप से आईआर को रियायती मूल्य पर आवंटित किया जा सकता है या यहां तक कि मुफ्त में दिया जा सकता है, क्योंकि यह सार्वजनिक लाभ के लिए है। एक अन्य हितधारक ने कहा है कि बैंड 26 में 2x10 मेगाहर्ट्ज ब्लॉक वाले रेडियो प्रसार विशेषताओं के समान है, क्योंकि 700 मेगाहर्ट्ज बैंड को पीपीडीआर के लिए कोई लागत के आधार पर अनुशंसित नहीं किया गया है, पीपीडीआर के लिए स्पेक्ट्रम की आवश्यकता के अनुरूप भारतीय रेलवे के लिए समान दृष्टिकोण को बढ़ाया जाना चाहिए। और RSTT।

2.72 हितधारकों में से एक ने कहा कि आवंटन कार्यप्रणाली को स्पेक्ट्रम सिद्धांतों के लिए निष्पक्ष और गैर-भेदभावपूर्ण पहुंच का समर्थन करना चाहिए और मोबाइल ऑपरेटरों के लिए कृत्रिम कमी पैदा किए बिना, सीमित प्रदर्शन और फुलाया स्पेक्ट्रम लागत से बचना चाहिए।

2.73 कुछ हितधारकों ने कहा कि भारतीय रेलवे को स्पेक्ट्रम निः शुल्क सौंपा जाना चाहिए। उद्धृत कारण थे:

i. बड़े सार्वजनिक भलाई के लिए किसी भी स्पेक्ट्रम आवंटन को प्रशासनिक रूप से प्रशासनिक और मुफ्त में किया जाना चाहिए।

ii. रेलवे यात्रियों की सुरक्षा के लिए मिशन क्रिटिकल वाइस और डेटा की तैनाती के लिए स्पेक्ट्रम का उपयोग करेगा।

2.74 एक हितधारक ने "रिट पिटीशन (सिविल) 2010 के नंबर 423" पर सुप्रीम कोर्ट के फरवरी 2012 के फैसले⁶ को उद्धृत किया है, जो निम्नलिखित बिंदुओं के संदर्भ में "बड़े सार्वजनिक अच्छे" के लिए प्राकृतिक संसाधनों (हमारे मामले में स्पेक्ट्रम) का उपयोग करने की अनुमति देता है, निर्णय में बताया गया है:

"निष्कर्ष में, हम मानते हैं कि राज्य लोगों के ट्रस्टी के रूप में प्राकृतिक संसाधनों का कानूनी मालिक हैं और यद्यपि इसे वितरित करने का अधिकार है, लेकिन वितरण की प्रक्रिया को समानता के सिद्धांत सहित संवैधानिक सिद्धांतों द्वारा निर्देशित किया जाना चाहिए।" जनता का बड़ा भला। "

यह आगे प्रस्तुत किया गया है कि बाद में, केंद्र सरकार ने, राष्ट्रपति संदर्भ के लिए चुना था, जिसमें 2 जी के फैसले पर स्पष्टता के साथ कई प्रश्न पूछे गए थे। मूल प्रश्न यह था कि क्या सरकार के नियंत्रण में प्राकृतिक संसाधनों के निपटान के एक मोड के रूप में नीलामी एक संवैधानिक आवश्यकता थी। इस पर सुप्रीम कोर्ट की प्रतिक्रिया नकारात्मक थी। इसके अलावा, अदालत ने कहा कि "नीलामी राजस्व को अधिकतम करने का सबसे अच्छा तरीका हो सकता है, लेकिन राजस्व का अधिकतम उपयोग हमेशा जनता की भलाई के लिए सबसे अच्छा तरीका नहीं हो सकता है। Article सामान्य अच्छा 'प्राकृतिक संसाधनों के वितरण के लिए अनुच्छेद 39 (बी) के तहत एकमात्र मार्गदर्शक कारक है" । हितधारक, इस प्रकार, इस विचार के अनुसार कि जब राज्य की नीति के प्रयासों से सामाजिक भलाई होती है, तो प्राकृतिक संसाधनों⁷ के आवंटन के लिए नीलामी को एकमात्र मानदंड नहीं माना जा सकता है।

2.75 हितधारकों में से एक ने प्रस्तुत किया है कि डब्ल्यूआरसी -19 के परिणामों की जांच की जानी चाहिए ताकि आईआर को आरएसटीटी की उनकी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए वैश्विक रूप से सामंजस्य वाले स्पेक्ट्रम बैंड के साथ लाभ मिल सके।

⁶ सुप्रीम कोर्ट ऑफ़ इंडिया सिविल ओरिजिनल ज्यूरिसडिट रिट पिटीशन (सिविल) नंबर 423 ऑफ़ 2010 ", केस नं - WP (C) नंबर- 000423-000423 / 2010 दिनांक 2 फरवरी, 2012, <http://supremecourtindia.nic.in/jonew/judis/39041.pdf>, 27 नवंबर, 2017 को एक्सेस किया गया।

⁷ हरीश साल्वे द्वारा सतर्कता रखते हुए; 28 अक्टूबर 2012 को प्रकाशित; <https://www.businesstoday.in/magazine/focus/2g-presidential-reference-sc-clarity-on-natural-resources/story/188856.html>; 8 जुलाई 2019 को एक्सेस किया गया

2.76 इसके काउंटर टिप्पणियों में से एक हितधारक ने कहा है कि रेलवे को 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में मुफ्त स्पेक्ट्रम दिया जाना चाहिए और इस बात से सहमत नहीं था कि आईआर को नीलामी में भाग लेना चाहिए, अंततः रेलवे सरकार से संबंधित हैं। भारत और नागरिकों का पैसा, इसलिए सरकार। सरकार को भुगतान करता है। शायद ही कोई समझ में आता है और बोझ अनावश्यक रूप से नागरिकों को दिया जाएगा।

2.77 भारतीय रेलवे ने अपनी जवाबी टिप्पणियों में कहा कि

a) स्पेक्ट्रम आवंटन के लिए मूल्य निर्धारण प्रणाली के बारे में, भारतीय रेलवे को 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में 10 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम की आवश्यकता होती है, क्योंकि यह प्रस्ताव किसी भी व्यावसायिक लाभ से रहित है, लेकिन केवल ट्रेनों की सुरक्षा, यात्रियों की सुरक्षा, आपदा प्रबंधन और आईओटी आधारित है संपत्ति की निगरानी।

b) इस बैंड में 10 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम पहले ही रक्षा मंत्रालय को मुफ्त में आवंटित किए जा चुके हैं। इस प्रकार, सेवा तटस्थता के सिद्धांत के दावे, आवंटन में आर्थिक स्पेक्ट्रम का आकलन अच्छा नहीं है।

c) 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में 10 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम के आवंटन का प्रस्ताव पहले ही कानून और न्याय मंत्रालय द्वारा सहमति दे दिया गया है।

2.78 वाईफाई सेवाओं के प्रावधान के संबंध में, सभी हितधारकों का विचार है कि ऐसे कैप्टिव उपयोग के लिए असाइन किए गए स्पेक्ट्रम का उपयोग व्यावसायिक उपयोग के लिए नहीं किया जाना चाहिए। इसके अलावा, कारण हैं:

a) यदि IR को यात्रियों को वाई-फाई सेवाएं प्रदान करने की अनुमति है, तो TSPs के राजस्व पर सीधा प्रहार होगा और हस्तक्षेप की संभावना भी रहेगी।

b) केवल लाइसेंस प्राप्त टीएसपी इंटरनेट सेवाएं प्रदान कर सकता है। इंटरनेट जैसी व्यावसायिक सेवा प्रदान करने के लिए, रेलवे को यूनिफाइड लाइसेंस के तहत उचित प्राधिकरण प्राप्त करना चाहिए और नीलामी के माध्यम से अपने स्पेक्ट्रम संसाधनों को प्राप्त करना चाहिए और लागू नियमों और सेवा मानदंडों की गुणवत्ता का पालन करना चाहिए।

c) इंटरनेट सेवाओं के किसी भी प्रावधान को टीएसपी की सुविधा प्रदान करके अपने स्वयं के बुनियादी ढांचे को स्थापित करने के लिए किया जाना चाहिए।

d) भारतीय रेलवे के लिए मुख्य स्पेक्ट्रम की आवश्यकता RSTT यानी सिग्नलिंग उद्देश्य है। रेलवे सुरक्षा और यात्री सुरक्षा से संबंधित इस आवश्यकता को पूरक इंटरनेट सेवाएं प्रदान करने के लिए समझौता नहीं किया जाएगा।

e) रेलवे के लिए मिशन क्रिटिकल वॉयस और डेटा के लिए स्पेक्ट्रम का आवंटन किसी अन्य उद्देश्य के लिए नहीं किया जाना चाहिए।

2.79 भारतीय रेलवे ने अपनी जवाबी टिप्पणियों में माना है कि स्पेक्ट्रम का कोई भी व्यावसायिक उपयोग केवल एक लाइसेंस प्राप्त दूरसंचार सेवा प्रदाता द्वारा किया जा सकता है। भारतीय रेलवे (इंटरनेट सेवाओं के लिए सेवा प्रदाता के रूप में नहीं) को 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में कैप्टिव 10 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम की आवश्यकता होती है, जो मुफ्त है, क्योंकि यह प्रस्ताव किसी भी वाणिज्यिक लाभ से रहित है, और केवल ट्रेनों की सुरक्षा, यात्रियों की सुरक्षा, आपदा को बढ़ाने के लिए है प्रबंधन और IOT आधारित संपत्ति की निगरानी। यह स्पेक्ट्रम वाणिज्यिक प्रयोजनों के लिए ट्रेनों में ऑन-बोर्ड इंटरनेट सेवाएं प्रदान करने के उद्देश्य से नहीं है।

विश्लेषण

2.80 जैसा कि ऊपर से देखा जा सकता है, कई हितधारकों ने इस बात का विरोध किया है कि यदि मोबाइल सेवाओं के लिए पहले से रखे गए बैंड में आईआर को स्पेक्ट्रम सौंपा गया है, तो आईआर को नीलामी में भाग लेना चाहिए या समकक्ष मूल्य का भुगतान करना चाहिए; हालाँकि, यदि किसी अन्य बैंड जैसे 450-470 मेगाहर्ट्ज बैंड में आईआर को स्पेक्ट्रम आवंटित करने का निर्णय लिया जाता है, तो डीओटी कैप्टिव उपयोग के लिए प्रशासनिक आधार पर समान असाइन कर सकता है और मौजूदा फार्मूला आधारित पद्धति के अनुसार शुल्क लिया जा सकता है। कुछ हितधारकों ने कहा है कि स्पेक्ट्रम बैंड की परवाह किए बिना, जिसमें स्पेक्ट्रम आईआर को सौंपा गया है, स्पेक्ट्रम को प्रशासनिक रूप से निः शुल्क सौंपा जाना चाहिए।

2.81 बोर्ड पर इंटरनेट सेवाओं के प्रावधान के संबंध में, अधिकांश हितधारकों ने कहा है कि स्पेक्ट्रम का उपयोग निर्दिष्ट उपयोगों के लिए किया जाना चाहिए और आईआर को वाई-फाई जैसी किसी भी व्यावसायिक सेवाओं की पेशकश करने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए। भारतीय रेलवे ने अपनी जवाबी टिप्पणियों में यह भी माना है कि स्पेक्ट्रम का कोई भी व्यावसायिक उपयोग केवल एक लाइसेंस प्राप्त दूरसंचार सेवा प्रदाता द्वारा किया जा सकता है। हितधारकों के विचार से प्राधिकरण भी सहमत है।

2.82 भारतीय रेलवे, रेल मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा संचालित किया जा रहा है और इसमें लाभप्रदता बढ़ाने के बजाय विश्वसनीय, सुरक्षित और सुरक्षित रेल सेवाएं प्रदान करके सामाजिक-आर्थिक लाभ का बड़ा लक्ष्य है। निश्चित रूप से, नवीनतम तकनीक की तैनाती से, आईआर को लाभ होगा (i) कैरी की क्षमता में सुधार के रूप में ट्रेनों की गति को सुरक्षित रूप से बढ़ाया जा सकता है और साथ ही अंतर-ट्रेन तय की गई दूरी को काफी हद तक कम किया जा सकता है, (ii) विश्वसनीय, सुरक्षित और सुरक्षित सेवाएं प्रदान करना , (iii) IoT आधारित परिसंपत्ति प्रबंधन को लागू करके परिचालन और प्रबंधन लागत को कम करना। हालांकि, दिन के अंत में, यह रेलवे सेवाओं का उपयोग करने वाले लोगों को लाभान्वित करेगा और देश की समग्र अर्थव्यवस्था के विकास को बढ़ावा देगा।

2.83 DoT ने अपने संदर्भ में भारतीय रेलवे को स्पेक्ट्रम के प्रशासनिक आवंटन पर प्राधिकरण की सिफारिशें मांगी हैं।

2.84 स्पेक्ट्रम एक प्राकृतिक संसाधन है। इसका मूल्य इसके उपयोग पर निर्भर करता है। यदि इसका उपयोग नहीं किया जाता है, तो इसका कोई मूल्य नहीं है। यदि वाणिज्यिक सेवाएं प्रदान करने के लिए तैनात किया गया है, तो इसका मूल्य अलग होगा। यह उल्लेखनीय है कि स्पेक्ट्रम आरक्षित मूल्य TSPs के लिए राजस्व क्षमता सहित विभिन्न कारकों पर विचार करके निर्धारित किया जाता है। मोबाइल सेवाओं के प्रावधान के लिए, जो टीएसपी का मुख्य व्यवसाय है, स्पेक्ट्रम प्रमुख घटक है, जिसके उपयोग से, सेवाओं का उपभोग ग्राहकों द्वारा किया जाता है। जबकि, भारतीय रेलवे का मुख्य व्यवसाय परिवहन सेवाओं और ट्रेनों को मोबाइल प्रदान करना है, इसकी सिग्नलिंग आवश्यकता को पूरा करने के लिए ट्रेक नेटवर्क के साथ स्पेक्ट्रम की आवश्यकता होती है न कि यात्रियों / उपयोगकर्ताओं द्वारा उपभोग की जाने वाली सेवाओं के लिए; इस प्रकार, व्यावसायिक आवश्यकता के बजाय स्पेक्ट्रम की आवश्यकता बंदी की आवश्यकता है। इसलिए, आईआर को नीलामी के निर्धारित मूल्य यानी टीएसपी द्वारा भुगतान किए गए / देय के बराबर भुगतान करने के लिए पूछना तर्कसंगत नहीं होगा। इसके अलावा, यदि कैप्टिव उपयोग के लिए स्पेक्ट्रम को सौंपा गया है, तो सूत्र-आधारित चार्जिंग तंत्र मौजूद है। यह उल्लेख करना उचित हो सकता है कि वर्तमान में IR को 800 मेगाहर्ट्ज बैंड में 1.6 मेगाहर्ट्ज बैंड को बंदी उपयोग के लिए प्रशासनिक आधार पर सौंपा गया है और डीओटी इस स्पेक्ट्रम के लिए फार्मूला आधार पर चार्ज कर रहा है।

2.85 उपरोक्त के मद्देनजर, प्राधिकरण सिफारिश करता है

a) स्पेक्ट्रम को केवल कैप्टिव उपयोग के लिए प्रशासनिक आधार पर भारतीय रेलवे को सौंपा जा सकता है और वाई-फाई ऑनबोर्ड जैसी किसी भी व्यावसायिक सेवाओं की पेशकश करने के लिए नहीं।

b) कैप्टिव उपयोग के लिए DoT द्वारा Royalty Charges और लाइसेंस शुल्क के लिए निर्धारित फॉर्मूला के आधार पर स्पेक्ट्रम शुल्क लगाया जा सकता है।

c. कोई अन्य विधि जिसके द्वारा भारतीय रेलवे LTE आधारित रेडियो-संचार प्रणाली को लागू कर सकता है

2.86 IR ने रेलवे लाइन के 66000 रूट किमी के साथ ETCS स्तर 2 के संचालन के लिए पैन-इंडिया LTE-R नेटवर्क की तैनाती के लिए 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम के लिए अनुरोध किया है। यह भारतीय रेलवे में सिग्नलिंग प्रणाली की सबसे बड़ी परियोजना होगी। जैसा कि DoT द्वारा उल्लेख किया गया है, यदि 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में 15 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम रेलवे नेटवर्क के लिए आरक्षित है, तो संबंधित सेवा क्षेत्रों में टेलीकॉम ऑपरेटरों द्वारा उसी स्पेक्ट्रम का पुनः उपयोग नहीं किया जा सकता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि संभावित हस्तक्षेप लाइसेंस प्राप्त सेवा क्षेत्र में रेलवे पटरियों और टेलीकॉम ऑपरेटरों को कवर करने के लिए रेलवे के बीच एक ही स्पेक्ट्रम के साझाकरण को रोकता है। इस प्रकार, आईआर के लिए आरक्षित स्पेक्ट्रम भौगोलिक उपयोग के संदर्भ में उपयोग में रहेगा। इसलिए, यह विवेकपूर्ण होगा कि अन्य विकल्प भी तलाशे जाएं।

2.87 एक विकल्प हो सकता है कि एलटीई-आर आधारित नेटवर्क का निर्माण किया जा सके और मौजूदा टीएसपी में से एक के माध्यम से तैनात किया जा सके, जिसके पास 700 मेगाहर्ट्ज बैंड⁸ में स्पेक्ट्रम हो। इस परिदृश्य में, टीएसपी एलटीई-आर मानकों के आधार पर ईटीएससी लेवल 2 के लिए रेलवे ट्रैक के साथ आईआर के लिए नेटवर्क का निर्माण करेगा और उसी समय इसके वाणिज्यिक संचालन के लिए समान आवृत्तियों का उपयोग करेगा और करेगा। यह आईआर के लिए स्पेक्ट्रम और अत्याधुनिक एलटीई-आर नेटवर्क के प्रभावी उपयोग का खयाल रखेगा। एलटीई-आर का नियंत्रण, उपयोग और संचालन केवल आईआर के साथ हो सकता है जबकि रखरखाव और एसएलए संबंधित टीएसपी द्वारा बनाए रखा जा सकता है। यहां यह उल्लेखनीय है कि 2017 में, दक्षिण कोरिया ने व्यावसायिक उपयोग के लिए LTE-R लॉन्च किया, जिसमें राज्य द्वारा संचालित कोरिया रेल नेटवर्क प्राधिकरण ने KT, कोरिया को परियोजना के लिए दूसरा सबसे बड़ा वायरलेस वाहक नामित किया।

⁸ 700 मेगाहर्ट्ज में स्पेक्ट्रम को 2019 के अंत में होने वाली आगामी नीलामी में DoT द्वारा नीलामी के लिए रखा जाना है।

2.88 एक अन्य विकल्प दक्षिण कोरिया में लागू किए गए तरीके के समान सार्वजनिक सुरक्षा यानी सार्वजनिक सुरक्षा और आपदा राहत (पीपीडीआर) और रेलवे के लिए एक एकीकृत नेटवर्क हो सकता है। जैसा कि पहले चर्चा की गई थी, दक्षिण कोरिया ने 2017 में 10 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम के साथ व्यावसायिक उपयोग के लिए एलटीई-आर लॉन्च किया। हालांकि, सार्वजनिक सुरक्षा-एलटीई, एलटीई-समुद्री और के लिए साझा किए गए एकीकृत सार्वजनिक नेटवर्क के लिए असाइन किए गए 10 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम आम है। एलटीई-रेलवे। राज्य द्वारा संचालित कोरिया रेल नेटवर्क प्राधिकरण ने प्रोजेक्ट के लिए KT, कोरिया का दूसरा सबसे बड़ा वायरलेस कैरियर नामित किया। हस्तक्षेप का अनुकूलन करने के लिए, संबंधित एजेंसियों (भूमि मंत्रालय, बुनियादी ढांचा और परिवहन मंत्रालय; आंतरिक और सुरक्षा मंत्रालय; और महासागरों और मत्स्य मंत्रालय) ने मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी) की स्थापना की है। RAN साझाकरण एकीकृत सार्वजनिक नेटवर्क, संसाधन आवंटन नियमों और मानक अंतर-कार्यकारी प्रक्रियाओं के बीच होता है।

2.89 पीपीडीआर संचार जनता की दैनिक जीवन से संबंधित सेवाओं की एक विस्तृत श्रृंखला का समर्थन करता है जैसे कानून और व्यवस्था का रखरखाव, जीवन और संपत्ति की सुरक्षा, आपदा राहत और आपातकालीन प्रतिक्रियाएं। पीपीडीआर और रेलवे, दोनों को एक मजबूत संचार प्रणाली की आवश्यकता है। चूंकि रेलवे की आवश्यकता रेल नेटवर्क तक सीमित है, इसलिए यह संभव हो सकता है कि एक सामान्य नेटवर्क को रखा जाए, जिसका उपयोग पीपीडीआर के साथ-साथ रेलवे संचार के लिए भी किया जा सकता है।

2.90 प्राधिकरण "अगली पीढ़ी के सार्वजनिक संरक्षण और आपदा राहत (PPDR) संचार नेटवर्क" पर अपनी सिफारिशों में दिनांक 4 जून 2018, अंतर-आलिया, निम्नलिखित की सिफारिश की:

- सरकार 3 जीपीपी पीएस-एलटीई तकनीक पर आधारित पैन-इंडिया एकीकृत ब्रॉडबैंड पीपीडीआर (बीबी-पीपीडीआर) संचार नेटवर्क (जिसे "राष्ट्रीय बीबी-पीपीडीआर नेटवर्क" कहा जाता है) स्थापित करने के लिए।
- समर्पित स्पेक्ट्रम के 2x10 मेगाहर्ट्ज को एलटीई आधारित ब्रॉडबैंड पीपीडीआर नेटवर्क के लिए नो-कॉस्ट आधार पर गृह मंत्रालय (एमएचए) के तहत विशेष उद्देश्य वाहन (एसपीवी) को राष्ट्रव्यापी आवंटित किया जाना चाहिए।

- 814-824 / 859-869 मेगाहर्ट्ज को राष्ट्रव्यापी बीबी-पीपीडीआर सेवाओं के लिए सौंपा जाना चाहिए।
- फ्रीक्वेंसी रेंज 440-470 मेगाहर्ट्ज (अधिमानतः 450-470 मेगाहर्ट्ज) में स्पेक्ट्रम के 20 मेगाहर्ट्ज को ब्रॉडबैंड एनडीआर के भविष्य के विकास के लिए आवंटित किया जाना चाहिए।

2.91 ऊपर से, यह देखा जा सकता है कि प्राधिकरण ने सिफारिश की है कि 800 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम बैंड में 10 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम को राष्ट्रव्यापी पीपीडीआर नेटवर्क के लिए आवंटित किया जाए। यह 10 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम पीपीडीआर के साथ-साथ रेलवे संचार के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। एक एकल TSP 10 MHz (युग्मित) स्पेक्ट्रम का उपयोग कर एकीकृत नेटवर्क को तैनात कर सकता है जिसमें PPDR एजेंसियों के लिए PS-LTE तैनाती और भारतीय रेलवे के लिए LTE-R तैनाती है। इसके लिए गृह मंत्रालय और भारतीय रेलवे के बीच समन्वय और मानक संचालन प्रक्रियाओं (एसओपी) की आवश्यकता होगी।

2.92 पूर्वगामी चर्चा के मद्देनजर, हितधारकों से अनुरोध किया गया है कि वे इस बात पर अपने संपर्क प्रदान करें कि क्या आरएसटीटी के लिए आईआर की आवश्यकता वैकल्पिक तरीकों जैसे- का उपयोग करके पूरी की जा सकती है?

वैकल्पिक (i) एक टीएसपी आईआर के लिए एलटीई-आर नेटवर्क का निर्माण, तैनाती और रखरखाव कर सकता है; एलटीई-आर नेटवर्क का नियंत्रण, उपयोग और संचालन आईआर के साथ हो सकता है,

वैकल्पिक (ii) सार्वजनिक सुरक्षा यानी सार्वजनिक सुरक्षा और आपदा राहत (PPDR) और रेलवे के लिए एक सामान्य एकीकृत नेटवर्क (सामान्य स्पेक्ट्रम के साथ) हो सकता है, क्रमशः PS-LTE और LTE-R तकनीक का उपयोग कर।

हितधारकों से प्राप्त टिप्पणियां

2.93 कुछ हितधारकों ने जवाब दिया है कि वैकल्पिक (i) के समान दृष्टिकोण का पालन किया जा सकता है जहां विभिन्न टीएसपी आईआर को विभिन्न क्षेत्रों के लिए जोड़ सकते हैं, जिसके परिणामस्वरूप आरएसटीटी की स्थापना में अधिक दक्षता और नवाचार होगा।

2.94 एक हितधारक ने कहा कि वैकल्पिक (i) एक संभव विकल्प है। इस विकल्प के तहत, जबकि रेलवे द्वारा आरएसटीटी से संबंधित सेवाओं को नियंत्रित किया जा सकता है, वाणिज्यिक और मुद्राकरण भाग को भागीदार टीएसपी पर छोड़ा जा सकता है। टीएसपी को जहाज पर वाई-फाई और अन्य सेवाओं की पेशकश करने की अनुमति दी जा सकती है। इसके अतिरिक्त, टीएसपी इस नेटवर्क के लिए निर्मित टावरों का उपयोग कर सकता है, आस-पास के क्षेत्रों में सेवा प्रदान करने के लिए, इस प्रकार एक जीत की स्थिति बन सकती है। हितधारक ने यह भी कहा कि अल्टरनेट (ii) का भी पता लगाया जा सकता है। हालांकि, इस तरह की उपयोगिता के लिए पीपीडीआर एजेंसियों के साथ एक विस्तृत चर्चा और समझौते की आवश्यकता होगी, क्योंकि एक ही नेटवर्क या एक ही आवृत्ति के स्थानों का उपयोग करके भूगोल को ओवरलैप करने में कई प्राधिकरणों के कारण परिचालन संबंधी मुद्दों की संभावना है। पीपीडीआर की प्राधिकरण की मौजूदा सिफारिश के अनुसार, इस प्रस्ताव से सामान्य नेटवर्क संसाधनों का उपयोग करने वाली कई सरकारी एजेंसियों को शामिल करने वाली एक जटिल स्थिति पैदा हो जाएगी, जो बीएसएनएल / एमटीएनएल द्वारा प्रमुखता से और आंशिक रूप से एक निजी टीएसपी द्वारा प्रदान की जाती है। एक सरल तरीका यह होगा कि निजी टीएसपी को पीपीडीआर और रेलवे दोनों के लिए नेटवर्क प्रदान करना है, जबकि शेष क्षेत्रों में व्यावसायिक उपयोग के लिए स्पेक्ट्रम संसाधनों का उपयोग करना है।

2.95 एक हितधारक ने इस संशोधन के साथ वैकल्पिक (i) का समर्थन किया, जो कि दूरसंचार PSU ऑपरेटर्स IR के लिए LTE-R नेटवर्क का निर्माण, तैनाती और रखरखाव कर सकता है; जबकि एलटीई-आर नेटवर्क का नियंत्रण, उपयोग और संचालन आईआर के साथ हो सकता है। नेटवर्क स्लाइसिंग दूरसंचार पीएसयू को अपने स्पेक्ट्रम के एक हिस्से को एप्लिकेशन-विशिष्ट उपयोगों के लिए सर्वोत्तम गुणवत्ता की सेवा प्रदान करने की अनुमति देगा।

2.96 एक हितधारक ने टिप्पणी की कि मोबाइल ऑपरेटरों ने वर्टिकल उद्योगों को वर्षों से, विशेष रूप से 3 जी और 4 जी में सेवाएं प्रदान की हैं, और 5 जी का उपयोग करके समर्पित सेवाएं भी प्रदान करेंगे। यह वाणिज्यिक व्यवस्था के माध्यम से संभव सबसे अच्छा वित्तीय सौदा सुरक्षित करने के लिए ऑपरेटरों के बीच प्रतिस्पर्धा की अनुमति देता है। नेटवर्क स्लाइसिंग मोबाइल ऑपरेटरों को एप्लिकेशन-विशिष्ट उपयोगों के लिए सर्वोत्तम गुणवत्ता की सेवा प्रदान करने के लिए अपने स्पेक्ट्रम के एक हिस्से को समर्पित करने की अनुमति देगा।

2.97 हितधारकों में से कुछ ने वैकल्पिक (ii) का समर्थन किया, जिसमें सार्वजनिक सुरक्षा यानी सार्वजनिक सुरक्षा और आपदा राहत (PPDR) और रेलवे के लिए एक समान एकीकृत नेटवर्क (सामान्य स्पेक्ट्रम के साथ) हो सकता है, क्रमशः PS-LTE और LTE-R तकनीक का उपयोग कर। यह प्रस्तुत किया गया था कि स्पेक्ट्रम आवश्यकताओं सहित लागत और संसाधन अनुकूलन की खूबियों के मद्देनजर, यह विधि अधिक व्यवहार्य विकल्प हो सकती है, हालांकि इस पद्धति की कार्यान्वयन चुनौतियां होंगी क्योंकि इस पैमाने पर एक राष्ट्रव्यापी नेटवर्क को रोल आउट करना आवश्यक है भारत नेट का। हस्तक्षेप का अनुकूलन करने के लिए, संबंधित मंत्रालय मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी) स्थापित करेंगे। नेटवर्क का परिचालन नियंत्रण संबंधित मंत्रालयों के साथ सामान्य कोर के समर्पित कोर या समर्पित स्लाइस के साथ रहता है। तीसरे पक्ष द्वारा नेटवर्क के रखरखाव का ध्यान रखा जा सकता है।

2.98 कुछ हितधारकों ने कहा कि आईआरएस द्वारा RSTT नेटवर्क को विकसित और शासित किया जाना चाहिए। आईआर नेटवर्क को किसी भी सार्वजनिक नेटवर्क से बिना कनेक्टिविटी के स्टैंड-अलोन आइलैंड नेटवर्क के रूप में काम करना चाहिए। यह किसी भी बाहरी आईपी खतरों से नेटवर्क को सुरक्षित करेगा और साथ ही किसी भी आपदा / दुर्घटना की स्थिति में नेटवर्क को ओवरलोड नहीं किया जाएगा।

2.99 भारतीय रेलवे ने अपनी जवाबी टिप्पणियों में कहा कि मोबाइल ऑपरेटरों के वाणिज्यिक नेटवर्क पर मिशन महत्वपूर्ण संचार अनुप्रयोगों और सुरक्षा संबंधी ट्रेन नियंत्रण अनुप्रयोगों को चलाना संभव नहीं है। यह ट्रेनों की सुरक्षा को खतरे में डाल सकता है। यह दुनिया में रेलवे पर GSM-R के रोल आउट का कारण था। इसके अलावा, 800 MHz बैंड में RSTT के उपयोग के साथ PPDR के मिश्रण से रेलवे के मार्ग में व्यवधान उत्पन्न होने की संभावना है। यह मिशन क्रिटिकल पैसेंजर सेफ्टी सर्विसेज के लिए उचित नहीं है।

विश्लेषण

2.100 कुछ हितधारकों ने वैकल्पिक (i) का पक्ष लिया है; हालांकि, इसमें आईआर नेटवर्क को विभिन्न प्रकार के खतरों में उजागर करने की क्षमता है। कुछ ने वैकल्पिक (ii) का पक्ष लिया है; हालांकि, इस विकल्प में कई एजेंसियां शामिल होंगी और समन्वय की आवश्यकता इसके सफल और समय पर कार्यान्वयन के रास्ते में आ सकती है। कुछ हितधारकों ने कहा है कि नेटवर्क की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए, आईआर नेटवर्क को स्टैंड-अलोन द्वीप नेटवर्क के रूप में काम करना चाहिए, जिसमें किसी भी सार्वजनिक नेटवर्क से संपर्क न हो।

2.101 आईआर के प्रस्ताव को ध्यान में रखते हुए, जो मूल रूप से आईआर यात्रियों और सामानों की सुरक्षा और सुरक्षा बढ़ाने के लिए है, प्राधिकरण का विचार है कि इस समय, यह उचित हो सकता है कि आईआर नेटवर्क एक स्टैंड-अलोन के रूप में काम कर सकता है। एक स्टैंड-अलोन नेटवर्क के निर्माण से कई लाभ मिलेंगे जैसे, (i) IR अपनी आवश्यकताओं के अनुसार नेटवर्क विकसित कर सकता है, (ii) IR का क्षमता उपयोग पर पूर्ण नियंत्रण होगा, और (iv) IR नेटवर्क को लागू कर सकता है ताकि वांछित गुणवत्ता की सेवा (क्यूओएस) आवश्यकता और मानकों के अनुरूप।

अध्याय- III: आंकड़ों का सारांश

3.1 प्राधिकरण यह सिफारिश करता है

(a) 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में उपलब्ध 35 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम में से, 5 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) स्पेक्ट्रम भारतीय रेलवे को ईटीएससी लेवल -2, एमसी पीटीटी + वॉयस, आईओटी आधारित परिसंपत्ति निगरानी सेवाओं, यात्री सूचना को लागू करने के लिए आवंटित किया जा सकता है। एक बार में कुछ कोचों की वीडियो निगरानी की प्रदर्शन प्रणाली और लाइव फीड। 700 मेगाहर्ट्ज बैंड में शेष 30 मेगाहर्ट्ज (युग्मित) को आगामी नीलामी में नीलामी के लिए रखा जा सकता है।

(b) ट्रेन के सभी कोचों (सुरक्षा सेवाओं) के लिए वीडियो निगरानी प्रणाली को लागू करने के लिए, भारतीय रेलवे अन्य संचार जैसे-

(i) जब ट्रेन किसी स्टेशन पर पहुँचती है तो उच्च क्षमता के वाईफाई का उपयोग करते हुए वीडियो निगरानी डेटा को सिस्टम में डंप करना।

(ii) अपने नियंत्रण केंद्र पर निरंतर वीडियो निगरानी डेटा स्ट्रीम भेजने के लिए सार्वजनिक दूरसंचार नेटवर्क (TSPs नेटवर्क) का उपयोग करना।

(c) समय-समय पर निगरानी की प्रक्रिया के माध्यम से स्पेक्ट्रम के कुशल और समय पर उपयोग को सुनिश्चित किया जाए। इसके अलावा, 900 मेगाहर्ट्ज बैंड में पहले से ही आईआर को सौंपा गया 1.6 मेगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम आईआर से एलटीई आधारित नेटवर्क पर माइग्रेशन से वापस लिया जा सकता है।

(d) जैसा कि भारतीय रेलवे अपने रेलवे ट्रैक नेटवर्क और स्टेशनों के साथ ही निर्दिष्ट स्पेक्ट्रम का उपयोग कर रही होगी, DoT अन्य क्षेत्रों में उसी स्पेक्ट्रम को असाइन करने की संभावना का पता लगा सकती है, जो कैप्टिव उपयोग के लिए अन्य संस्थाओं के लिए क्षेत्र-विशेष सीमित उपयोग के लिए है। हालांकि, यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि इस तरह के उपयोग से रेलवे के नेटवर्क का कोई हस्तक्षेप नहीं है।

[पैरा 2.61]

3.2 प्राधिकरण की सिफारिश है कि

a) स्पेक्ट्रम को केवल कैप्टिव उपयोग के लिए प्रशासनिक आधार पर भारतीय रेलवे को सौंपा जा सकता है और वाई-फाई ऑनबोर्ड जैसी किसी भी व्यावसायिक सेवाओं की पेशकश करने के लिए नहीं।

b) कैप्टिव उपयोग के लिए DoT द्वारा Royalty Charges और लाइसेंस शुल्क के लिए निर्धारित फॉर्मूला के आधार पर स्पेक्ट्रम शुल्क लगाया जा सकता है।

[पैरा 2.85]

अनुलग्नक I
(इसके अनुलग्नकों के बिना)

Government of India
Ministry of Communications
Department of Telecommunications
Wireless Planning & Coordination Wing
6th floor, Sanchar Bhawan,
20, Ashoka Road, New Delhi-110001.

No: L-14001/01/2019-NTG

Date: 27.02.2019

The Secretary
Telecom Regulatory Authority of India
Mahanagar Doorsanchar Bhawan
Jawahar Lal Nehru Marg (Old Minto Road)
New Delhi - 110002.

Subject: Recommendations of TRAI on administrative allotment of spectrum to Indian Railways for Public Safety and Security services at stations and in the trains and the quantum, price and appropriate frequency band (including 450-470 MHz band).

Sir,

This is to inform that Indian Railways has proposed to install an Ultra high speed LTE based communication corridor along their network for Train-ground and Train-Train communication. Ministry of Railways had requested Department of Telecom (DoT) to reserve 15 MHz of spectrum in 700 MHz band for this purpose and to begin with 10 MHz to be allocated free of cost as this proposal is devoid of any commercial gain, but only for enhancing security and passenger amenities.

2. The Draft cabinet note circulated by Ministry of Railways in this regard was examined and comments of DoT were provided on 02.11.2018. Copies of the Draft Cabinet Note and DoT comments dated 02.11.2018 thereon are placed at **Annexure-I** and **Annexure-II** respectively.
- 2.1. Later, Ministry of Railways vide their letter dated 17.01.2019 (**Annexure-III**) has informed that the Ministry of Finance and Ministry of Law & Justice, apart from many other Ministries have supported the Railway's demand for allotment of 10 MHz spectrum in 700 MHz band free of cost.
- 2.2. In view of the comments received from Ministry of Finance and Ministry of Law & Justice, apart from other Ministries, Ministry of Railways has requested that the issue may be reconsidered as their requirement is devoid of any commercial gain and necessary for effective implementation of the project on Indian Railways to enhance safety of running trains, provide secured travel for passengers and improve on board amenities.

3. The request of Indian Railways was considered in the Digital Communications Commission (DCC). A brief on the issues considered by DCC is placed at **Appendix**. After discussion, it was decided that the matter may be referred to TRAI. The decision of the DCC is annexed as **Annexure-IV**.

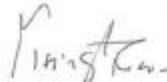
4. In view of the above, TRAI is requested to provide:

- i. Recommendations on administrative allotment of spectrum to Indian Railways and the quantum, price and appropriate frequency band (including 450-470 MHz band) under the terms of clause 11 (1)(a) of TRAI Act, 1997 as amended by TRAI Amendment Act 2000.

TRAI may examine the request of the Indian Railways in the context of its earlier recommendations with respect to auction of spectrum including its recommendation dated 01.08.2018 wherein TRAI has recommended that all available spectrum in 700 MHz band may be put to auction.

- ii. Any other recommendations deemed fit for the purpose.

Encl: As above.



(M. P. S. Alawa)

Sr. Deputy Wireless Adviser

Brief on Indian Railways' request regarding their proposal for installation of Public Safety and Security services at stations and in the trains

1. Indian Railways has proposed to install an Ultra high speed LTE based communication corridor along their network for Train-ground and Train-Train communication. Ministry of Railways had requested Department of Telecom (DoT) to reserve 15 MHz of spectrum in 700 MHz band for this purpose and to begin with 10 MHz to be allocated free of cost as this proposal is devoid of any commercial gain, but only for enhancing security and passenger amenities.
2. Draft cabinet note circulated by Ministry of Railways in this regard was examined and comments of DoT were provided on 02.11.2018. Copies of the Draft Cabinet Note and DoT comments dated 02.11.2018 thereon are placed at **Annexure-I** and **Annexure-II**.
- 2.1. Later, Ministry of Railways vide their letter dated 17.01.2019 (**Annexure-III**) has informed that the Ministry of Finance and Ministry of Law & Justice, apart from many other Ministries have supported the Railway's demand for allotment of 10 MHz spectrum in 700 MHz band free of cost.
- 2.2. In view of the favourable comments received from Ministry of Finance and Ministry of Law & Justice, apart from other Ministries, Ministry of Railways has requested that the issue may be reconsidered favourably as their requirement is devoid of any commercial gain and necessary for effective implementation of the project on Indian Railways to enhance safety of running trains, provide secured level for passengers and improve on board amenities.
3. The request of Indian Railways was considered in the Digital Communications Commission (DCC). In this matter, the following was considered by DCC:
 - 3.1. **700 MHz and other candidate bands for LTE deployments**
 - 3.1.1. 700 MHz band is a globally harmonised band deployed for the IMT (International Mobile Telecommunication) applications in the telecommunications service by various countries. In India, this band has been earmarked for the potential IMT services which can be deployed by the Telecom Service providers. This frequency band is spanning from 703-748 MHz/758-803 MHz, occupying total of 45 MHz paired spectrum (45+45). Before the availability of this band was announced, 10 MHz paired spectrum (10+10) of this band had been carved out from this 45 MHz for the Defence use as part of the Defence band commitment. Department is now left with 35 MHz of paired spectrum in this band.
 - 3.1.2. Further, TRAI vide recommendations dated 01.08.2018 has provided the reserve price and other conditions for auction of various frequency bands including 700 MHz on the request of DoT. In these recommendations TRAI has noted the following:

- i. With the increased demand for data services and uptake of data hungry applications, the need for spectrum has been ever increasing. Availability of sufficient spectrum is crucial in achieving the objectives of 'Digital India'.
 - ii. The 700 MHz band is being used worldwide for deployment of 4G and evolution of 5G services due to its excellent propagation characteristics and therefore it is one of the most sought after band for deployment of LTE.
 - iii. TRAI has also recognised the vibrant, ever growing eco system that uses 700 MHz for new generation telecom services globally and has advocated auctioning the entire 35 MHz spectrum, so as to emulate the success of APT700 (FDD) plan in India as was employed in more than 50 countries.
- 3.1.3. Ministry of Railways, in their Draft Cabinet Note had also identified the advantages of choosing the 700 MHz for their network which coincidentally by similar logic has been attributed by TRAI for patronising this band for the exclusive Telecom service in India.
- 3.1.4. In this context, it was mentioned by DoT (in comments dated 02.11.2018) that High frequency bands have larger propagation loss and more severe fading; therefore, lower frequency bands may be preferred for deployment of **Railway Radiocommunication Systems between Train and Trackside (RSTT)** network which is expected to cover a wider geographical area.
- 3.1.5. Further, as LTE based enhancements are available in 450 MHz - up to 6 GHz, as mentioned in ITU-R Report (Rep. ITU-R M.2418) on Description of RSTT (**Annexure IV**) and also, NFAP makes a provision for considering requirements of IMT applications in 450 - 470 MHz; possibility of deployment of LTE based network of Indian Railways may be explored in other frequency bands (e.g. 450-470 MHz etc.).
- 3.1.6. In response to this, Ministry of Railways has mentioned that RSTT deployments in 450-470 MHz band has the following challenges:
- a) Limited ecosystem, no handheld devices available and functionality like PTT is not available which is must for critical communication services, very limited market and very small number of commercial networks on LTE in this band.
 - b) Bandwidth limitation may limit the possibility of mobile broadband capacity and limits the use case like video surveillance and on-board broadband services, Radio Network Redundancy is not possible to implement as it requires minimum 10 MHz to implement redundancy to ensure zero point of failure.
 - c) Interference challenges (5 MHz guard band between uplink and downlink).
- 3.1.7. In this context, it may be noted that in 450 - 470 MHz band, TDD plan is available which would not require guard band between uplink and downlink as required in FDD plan available in 700 MHz band. Further, 450 - 470 MHz band has a contiguous 20 MHz bandwidth available as against Indian railways' requirement of 15 MHz.

Accordingly, possibility of deployment of LTE based network of Indian Railways may be explored in 450-470 MHz band.

- 3.1.8. It may further be noted that Resolution 236 (WRC-15) invites WRC-19, based on the results of ITU-R studies, to take necessary actions, as appropriate, to facilitate global or regional harmonized frequency bands, to the extent possible, for the implementation of railway radiocommunication systems between train and trackside (RSTT), within existing mobile service allocations.
 - 3.1.8.1. To address this agenda item (AI 1.11), ITU-R has undertaken studies towards the development of two ITU-R Reports and one Recommendation. ITU-R studied the generic architecture, main applications, current technologies, generic operating scenarios of RSTT and developed Report ITU-R M.2418. ITU-R circulated a questionnaire to administrations of Member States, gathering information on the usage of RSTT. Responses received have been included in Report ITU-R M.[RSTT.USAGE] which also includes the detailed characteristics, implementations of current and planned RSTT and the spectrum needs of RSTT. ITU-R commenced development of Recommendation ITU-R M.[RSTT_FRQ], which provides possible harmonization of frequency ranges and frequency arrangements for RSTT on global or regional basis. Copy of relevant extract from the draft CPM (Conference Preparatory Meeting) Report issued in this regard is placed at **Annexure-V**.
 - 3.1.8.2. Based on the Report ITU-R M.2418, it was conveyed to Ministry of Railways to explore possibility of deployment of LTE based network of Indian Railways other frequency bands (e.g. 450-470 MHz etc.).
 - 3.1.8.3. This agenda item (AI 1.11) would be addressed in WRC-19 to be held this year. Based on the ITU-R studies; detailed characteristics, implementations of current and planned RSTT and spectrum needs of RSTT would be finalized. Also, possible harmonization of frequency ranges for RSTT on global or regional basis would be done. This would ensure availability of radio systems operating in globally or regionally harmonized frequency ranges which may lead to economies of scale. In view of the above, it would be prudent to take decision on proposal of spectrum assignment to the Indian Railways based on the outcomes of WRC-19.
- 3.2. **Scarcity of spectrum in 700 MHz band for commercial telecom networks**
 - 3.2.1. DoT *vide* comments provided on 02.11.2018, had further mentioned that while considering the request of Indian Railways for allotment of 15 MHz spectrum, only 20 MHz spectrum in 700 MHz band will be left for IMT services for their Access network. This may not be sufficient for 4G/5G services considering that 3 to 4 service providers will be providing services in each service area. Reserving 15 MHz spectrum in 700 MHz band for Indian Railways may limit the supply of the spectrum that potentially would hike up the price of this crucial spectrum and could jeopardise the growth plans of the Telecom operators. It may further be mentioned that frequency bands below 700 MHz band are not available for allotment for IMT

services in India. Therefore, 700 MHz band is the prime band for providing better coverage in rural areas.

- 3.2.2. In response to this, Ministry of Railways has mentioned that critical requirement of Indian Railways of 10 MHz for Indian Railways will leave 25 MHz for allotment to IMT services in India. Better rural coverage is possible even in lower frequency bands like 600 MHz, 450-470 MHz.
- 3.2.3. In this context, it may be mentioned that 700 MHz band is the lowest frequency band in which Access spectrum may be assigned to commercial telecom service providers in India. Accordingly, spectrum in this band was put to auction in October-2016 and will again be offered for bidding in the upcoming auction. Reserving 15 MHz spectrum in 700 MHz band for Indian Railways may limit the supply of the spectrum that potentially would hike up the price of this crucial spectrum and could jeopardise the growth plans of the Telecom operators. Accordingly, spectrum in frequency bands other than 700 MHz band (e.g. 450-470 MHz) may be explored for meeting requirements of Indian Railways.
- 3.3. **Requirement of Indian Railways along the track only, not complete geographical coverage**
 - 3.3.1. DoT *vide* comments provided on 02.11.2018, had mentioned that LTE based communication is proposed to be used along the Rail tracks laid by Indian Railways for which 15 MHz of 700 MHz spectrum is demanded from DoT. If this quantum of spectrum is reserved for Railways network, the same spectrum cannot be reused by Telecom operators in respective service areas. This is because potential interference prevents sharing of the same spectrum between Railways for covering the railway tracks and Telecom operators in rest of the areas in a particular service area.
 - 3.3.2. In response to this, Ministry of Railways has mentioned that the contention of Potential interference between railway communication network and Telecom operators' network is not appropriate due to guard band between various frequencies deployed in the network.
 - 3.3.3. In this context, it may be mentioned that Indian Railways requires its network to be deployed along the track only. Current assignments to Indian Railways' GSM-R network in 900 MHz band are also in use along the track only. However, considering potential interference between railway communication network and Telecom operators' network, frequency carriers assigned to Indian Railways' network along the track are not assigned in other areas to commercial telecom networks.
 - 3.3.4. Further, in 450 - 470 MHz band, contiguous 20 MHz bandwidth in TDD plan is available for exploitation by Indian Railways. Also, this spectrum in 450 - 470 MHz band has not yet been planned for assignment to commercial telecom operators through auction. Therefore, possibility of assignment of spectrum to Indian Railways in 450 - 470 MHz band may be explored.

3.4. Legality in administrative allotment of spectrum for Indian Railways in light of Hon'ble Supreme Court judgment dated 02.02.2012 in 2G case

- 3.4.1. DoT *vide* comments provided on 02.11.2018, had further mentioned that a policy decision is also required to be taken as to whether spectrum can be assigned to Indian Railways administratively in light of the judgment dated 02.02.2012 of Supreme Court in Writ Petition (Civil) No. 423 of 2010 (2G case). Views of Department of Legal Affairs, Ministry of Law and Justice, may be taken regarding administrative allotment of spectrum for Indian Railways.
- 3.4.2. In response to this, Ministry of Railways has mentioned that Ministry of Law and Justice has supported the request of Indian Railways and have provided favourable comments on the Draft Cabinet Note circulated by Ministry of Railways in this regard.

3.5. Pricing of Spectrum in 700 MHz band

- 3.5.1. DoT *vide* comments provided on 02.11.2018, had further mentioned that spectrum in 700 MHz band is a valuable spectrum as the reserve price as provided by TRAI in their recommendations dated 01.08.2018 on pan-India basis comes out to be Rs. 98,520 crore.
- 3.5.2. In response to this, Ministry of Railways has mentioned that Ministry of Finance has supported the request of Indian Railways for allotment of spectrum free of cost and have provided favourable comments on the Draft Cabinet Note circulated by Ministry of Railways in this regard.
- 3.5.3. In this context, it may be mentioned that Indian Railways has sought for 15 MHz (10 MHz for the time being) in 700 MHz band to be allocated free of cost only for enhancing safety, security and passenger amenities for eternity whereas the spectrum has, at current TRAI recommendations Reserve Price, the potential to fetch about Rs. 1 lakh crore as upfront for only 20 years. During all these 20 years, it would also fetch few thousand crore of rupees in the form of Spectrum Usage Charges (SUC) accruable quarterly. 450 - 470 MHz band, on the other hand, has no demand from the Industry and service providers at present. Instead of 15 MHz spectrum as requested by Indian Railways, 450 - 470 MHz band has a total of 20 MHz spectrum for exploitation.
- 3.5.4. It may also be noted that Indian Railways has been assigned 1.6 MHz (paired) spectrum in 900 MHz band for their existing GSM-R based Public Safety and Security network for which no upfront payment towards assignment of spectrum has been paid. However, spectrum charges on formula basis are payable annually by Indian Railways for their existing radiocommunication networks including GSM-R based network.

- 3.6. Considering the above, DCC decided to seek recommendations of TRAI on the issue of administrative allotment of spectrum to Indian Railways and the quantum, price and appropriate frequency band (including 450-470 MHz band).

Government of India
Ministry of Communications
Department of Telecommunications
Wireless Planning & Coordination Wing

6th floor, Sanchar Bhawan,
20, Ashoka Road, New Delhi-110001.

No.: L-14001/01/2019-NTG

Date: 10.05.2019

To,

The Secretary
Telecom Regulatory Authority of India
Mahanagar Doorsanchar Bhawan
Jawahar Lal Nehru Marg (Old Minto Road)
New Delhi - 110002.

Subject: Additional information sought by TRAI in the matter of administrative allotment of spectrum to Indian Railways for Public Safety and Security services at stations and in the trains and the quantum, price and appropriate frequency band (including 450-470 MHz band).

Reference: (1) DoT letter No. L-14001/01/2019-NTG dated 27.02.2019.
(2) TRAI letter No. 103-2/2019-NSL-II dated 19.03.2019.

Sir,

Kind attention is invited to DoT's letter dated 27.02.2019 referred above, wherein recommendations were sought from TRAI in the matter of administrative allotment of spectrum to Indian Railways for Public Safety and Security services at stations and in the trains and the quantum, price and appropriate frequency band (including 450-470 MHz band).

2. TRAI vide their letter dated 19.03.2019 informed that certain documents have been provided by DoT, however, in order to get more clarity on related aspects and to examine the matter, detailed clarification on some of the points and some additional information is required. In this regard, certain information was sought from Ministry of Railways. A copy of response received from Ministry of Railways vide their letter dated 28.03.2019 is enclosed as Annexure 1.

3. Point-wise information/clarification as sought by TRAI vide letter dated 19.03.2019 is placed at Annexure 2.

Encl: As above.

R. B. Prasad

(R. B. Prasad)
Joint Wireless Adviser
Phone: 2337 2183

FIS-380121
14/03/19

Annexure 1
2402/7/01/2019
29/3/19

GOVERNMENT OF INDIA
MINISTRY OF RAILWAYS
RAILWAY BOARD

No. 2017/Tele/14(1)/1 Pt-1

Dated: 28.03.2019

✓ Wireless Adviser,
Wireless Planning & Coordination Wing,
Ministry of Communications,
Department of Telecommunications,
6th Floor, Sanchar Bhawan, 20, Ashoka Road,
New Delhi.

25 3 2019
RECEIVED
25 3 2019
[Handwritten signature]

Sub: Additional information/clarifications regarding administrative allotment of spectrum in 700 MHz frequency band to Indian Railways for proposed LTE Network to enhance Public Safety and to improve security regime at stations and in trains.

Ref: - (i) Telecom Regulatory Authority of India's letter No.103-2/2019-NSL-II dt. 19.03.2019.
(ii) Wireless Planning & Coordination Wing's letter No.L-14001/01/2019-NTG dated 26.03.2019

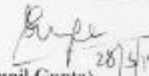
This is in reference to Digital Communication Commission (DCC) decision to seek recommendations from Telecom Regulatory Authority (TRAI) for administrative allotment of spectrum in 700 MHz frequency band to Indian Railways. The proposed LTE based communication backbone network in 700 MHz frequency band is to enhance passenger Safety and to improve Security regime at stations and in trains. TRAI vide reference (i) has sought additional information and clarifications to get more clarity on the related aspects to examine the matter. Accordingly, item wise remarks are as below:-

[Handwritten notes and signatures]

SNo	Clarification item	Remarks of Indian Railway
1	Provide in detail the systems functionalities and purpose for which the spectrum in 700 MHz band is proposed to be used by Indian Railways.	<ul style="list-style-type: none"> Indian Railways(IR) has a network size of over 66,000 Route KMs (RKM) connecting more than 8,000 stations on which 21,000 Passenger and Freight trains run every day to move over 8 billion passengers and 1 billion tons of freight annually. 2.25 Crore passengers (approx) use train services daily, their Safety and Security is of paramount concern and priority for IR. Furthermore, the ever-increasing demands for introduction of more trains and stoppages from different parts of the country coupled with IR's limited fixed infrastructure and rolling stock availability, there is need to ramp up the speed of trains to upgrade carrying and handling capacity of the existing Railway networks. Indian Railways is looking to operationalize applications around Safety (ETCS Level 2, emergency communications etc.), internal management (staff communication, remote asset monitoring, etc.) and passenger security/experience (free

		<p>browsing, free audio/video entertainment, live CCTV monitoring etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ These requirements are highly varied in their bandwidth and network latency. Also, live on-board CCTV monitoring over the mainline requires high bandwidth (8 cameras per coach with H.265 Codec). ❖ Global benchmarking shows that railway operators are presently not using such an application – the data is stored in the train and is used for post-processing as required. ❖ Considering various options, IR has planned to deploy Global Standard LTE for mission critical Railway application. LTE is poised to replace the incumbent 2nd Generation (2G) GSM-R technology.
(ii)	What is the total length of Railway track in Route kms for which the proposed system will be deployed in 700 MHz	The proposed LTE communication system in 700 MHz frequency band is planned to be deployed over entire Indian Railways network. Uniform backbone communication system will enhance Passenger Safety, security and asset reliability applications progressively over 66,000 Route KMs (RKMs) connecting more than 8,000 stations and covering about 21000 passenger and goods trains running daily.
(iii)	What is the time frame in which the system is proposed to deploy and made operational by Indian Railways?	The LTE backbone communication system is proposed to be deployed and made operational on Indian Railways in a time frame of 3-5 yrs from allotment of spectrum in 700 MHz frequency band to IR.
(iv)	What is the system presently used by Indian Railways for the purpose of Radio communication between Train and Trackside (RSTT)	<p>Radio communication between Train and Trackside (RSTT) at present is GSM-R of 2G version mobile communication system. It has been presently deployed over 2500 Rkms on IR. On the Balance network, RSTT is achieved using 5W and 25 W VHF sets.</p> <p>Thus, the present RSTT i.e. GSM-R & VHF sets are primarily voice based with hardly any data handling capability of to serve applications like monitoring alerts from CCTV cameras from coaches, Remote monitoring and diagnostics of rolling stock, free infotainment etc.</p>
(v)	For the purpose of GSM-R, DoT has allocated 1.6 MHz paired spectrum to Indian Railways in 900MHz band. How the allocated 1.6 MHz paired spectrum is being utilized by Indian Railways	GSM-R in 900 MHz spectrum band (890-915/935-960 MHz) in 1.6 MHz paired bandwidth has been functional on Indian Railways. Since available spectrum bandwidth is limited to 1.6 MHz in 8 spots, therefore Railway specific application of Mobile Communication only has been functional which includes <i>functional addressing</i> (Calling a user by assigned function, rather than by a fixed number) and <i>location dependent addressing</i> . Additionally, Railway-specific characteristic includes Advanced Speech Call Item (ASCI) such as <i>Voice Broadcast Service (VBS)</i> to communicate to a group of handsets simultaneously is also available.
(vi)	What is the data rate (data speed) of the present system deployed by Indian Railways for the communication between Train and Trackside?	GSM-R characteristics are similar to GSM 2G system in general. The General Packet Radio Services (GPRS) for data communication upto 14.4 Kbps is supported by GSM-R for data transport in the same way as with the regular GSM system.
(vii)	What is the future/proposed data speed requirement of Indian Railways for the	<p>IR's data speed requirement envisaged in the proposed LTE system in 700 MHz frequency band are as under:-</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Peak data rate, downlink/uplink of 50/10 Mbps. ○ Peak spectral efficiency of 2.55 bps/Hz.

	proposed system in 700 MHz band?	
(viii)	Which technology/system is proposed to be deployed by Indian Railways in 700 MHz for communication between Train and Trackside?	<ul style="list-style-type: none"> o In April 2017, Samsung Electronics launched LTE solution on the 41km-long Busan Metro line 1 that covers 40 stations in the region. o In China, Huawei has deployed on ShuoHuang Railways (The Freight operator in China) LTE communication between the multiple locomotives (slave and driver) of the freight trains. The implementation has resulted in the significant capacity augmentation of the freight line. o IR proposes to take a lead by leveraging its vast network and scale railways operations in evolving defining and introducing LTE of 4G/5G compatibility.
(ix)	Whether such system can operate in other frequency bands also? If yes, what are those frequency bands?	Yes, such system can operate in 800/900 MHz band other than 700 MHz frequency band.
(x)	Whether any commercial telecom services are proposed to be provided by Indian Railways to its passengers using spectrum in 700 MHz band, besides RSTT communications?	<p>Indian Railways has sought for spectrum in 700 MHz frequency band to be allocated free of cost as this proposal is devoid of any commercial gain, but only for enhancing safety, security and passenger amenities.</p> <p>The bandwidth requirements of 10 MHz in 700 MHz frequency band is for data usage needs for following safety and security applications/facilities:</p> <p>(i) Mission Critical Passenger Safety Services & Applications through a Modern Train Control System for Railway Signaling system on IR. Modern Train Control system will augment trains carrying capacity on Railway network because of increased speed and less fixed distance between the trains. This will allow more number of trains to be handled safely on the same fixed infrastructure.</p> <p>(ii) Video Surveillance (Live Feed) through CCTV networks in trains along with Video Analytics for Passenger Security.</p> <p>(iii) Faster data network Communication for voice, video and other related application like IoT based Asset reliability Monitoring and Train and way side Telemetry through Mobile communications</p>



(Sunil Gupta)

Exec. Director (Tele.Dev)

E-Mail: edtd@rb.railnet.gov.in

Fax: 030-44198/011-23304198

Information sought by TRAI vide their letter No. 103-2/2019-NSI-II dated 19.03.2019

S. No.	Clarification Item	Remarks
(i)	Provide in detail the systems functionalities and purposes for which spectrum in 700 MHz band is proposed to be used by Indian Railways.	<ul style="list-style-type: none"> • Indian Railways (IR) has a network size of over 66,000 Route KMs (RKMs) connecting more than 8,000 stations on which 21,000 Passengers and Freight trains run every day to move over 8 billion passengers and 1 billion tons of freight annually. 2.25 Crore passengers (approx) use train services daily, their Safety and Security is of paramount concern and priority for IR. Furthermore, the ever-increasing demands for introduction of more trains and stoppages from different parts of the country coupled with IR's limited fixed infrastructure and rolling stock availability, there is need to ramp up the speed of trains to upgrade carrying and handling capacity of the existing Railway network. • Indian Railways is looking to operationalize applications around Safety (ETCS Level 2, emergency communications etc.), internal management (staff communication, remote asset monitoring etc.) and passenger security/experience (free browsing, free audio/video entertainment, live CCTV monitoring etc.). • These requirements are highly varied in their bandwidth and network latency. Also, live on-board CCTV monitoring over the marine requires high bandwidth (8 cameras per coach with H.265 Codec). • Global benchmarking shows that railway operators are presently not using such an application the data is stored in the train and is used for post-processing as required. • Considering various options, IR has planned to deploy Global Standard LTE for mission critical Railway application. LTE is poised to replace the incumbent 2nd Generation (2G) GSM-R technology.
(ii)	What is the total length of Railway Track in Route Kilometers for which the	The proposed LTE communication system in 700 MHz frequency band is planned to be deployed over entire Indian Railways network. Uniform

	proposed system will be deployed in 700 MHz band?	backbone communication system will enhance Passenger Safety, security and asset reliability applications progressively over 66,000 Route KMs (RKMs) connecting more than 8,000 stations and covering about 21000 passenger and goods trains running daily.
(iii)	What is the time frame in which the system is proposed to be deployed and made operational by Indian Railways?	The LTE backbone communication system is proposed to be deployed and made operational on Indian Railways in a time frame of 3-5 years from allotment of spectrum in 700 MHz frequency band to IR.
(iv)	What is the system presently used by Indian Railways for the purpose of Radio communication between Train and Trackage (RSTT)?	Radio communication between Train and Trackage (RSTT) at present is GSM-R of 2G version mobile communication system. It has been presently deployed over 2500 Rkms on IR. On the balance network, RSTT is achieved using 5W and 25 W VHF sets. Thus, the present RSTT i.e. GSM-R and VHF sets are primarily voice based with hardly any data handling capability of to serve applications like monitoring alerts from CCTV cameras from coaches, Remote monitoring and diagnostics of rolling stock, free infotainment etc.
(v)	For the purpose of GSM-R, DoT has allocated 1.6 MHz paired spectrum to India Railways in 900 MHz band. How the allocated 1.6 MHz paired spectrum is being utilized by Indian Railways?	GSM-R in 900 MHz spectrum band (890-915/936-960 MHz) in 1.6 MHz paired bandwidth has been functional on Indian Railways. Since available spectrum bandwidth is limited to 1.6 MHz in 8 spots, therefore Railway specific application of Mobile Communication only has been functional which includes <i>functional addressing</i> (Calling a user by assigned function, rather than by a fixed number) and <i>location dependent addressing</i> . Additionally, Railway-specific characteristics include Advanced Speech Call Item (ASCI) such as <i>Voice Broadcast Service (VBS)</i> to communicate to a group of handsets simultaneously is also available.
(vi)	What allocation methodology has been adopted by DoT while allocating the 1.6 MHz paired spectrum to Indian Railways in 900 MHz band?	1.6 MHz (paired) spectrum in 900 MHz band has been assigned to Indian Railways on administrative basis for captive usage of their GSM-R based network.
(vii)	What are the charges being levied (along with the basis for such charges) to Indian	Spectrum charges for this spectrum are levied on formula basis as per Order No. P-11014/34/2009-PP dated 22.03.2012(Copy enclosed as Annexure 3).

	Railways for the allocated GSM-R spectrum?	Amount of spectrum charges per BTS are 7,69,000/- (which include Royalty of Rs. 7,68,000/- and License Fee of Rs. 1,000/-). For handheld and vehicle-mounted stations, only license fee @ Rs. 250/- per station is charged.
(viii)	What is the data rate (data speed) of the present system deployed by Indian Railways for the communication between Train and Trackside?	GSM-R characteristics are similar to GSM 2G system in general. The General Packet Radio Services (GPRS) for data communication upto 14.4 Kbps is supported by GSM-R for data transport in the same way as with the regular GSM system.
(ix)	What is the future/proposed data speed requirement of Indian Railways for the proposed system in 700 MHz band?	IR's data speed requirement envisaged in the proposed LTE system in 700 MHz frequency band are as under: <ul style="list-style-type: none"> o Peak data rate, downlink/uplink of 50/10 Mbps, o Peak spectral efficiency of 2.55 bps/Hz.
(x)	Which technology/system is proposed to be deployed by Indian Railways in 700 MHz for communication between Train and Trackside?	<ul style="list-style-type: none"> o In April 2017, Samsung Electronics launched LTE solution on the 41 km-long Busan Metro line that covers 40 stations in the region. o In China, Huawei has deployed on ShuoHuang Railways (The Freight operator in China) LTE communication between the multiple locomotives (slave and driver) of the freight trains. The implementation has resulted in the significant capacity augmentation of the freight line. o IR proposes to take a lead by leveraging its vast network and scale railways operations in evolving defining and introducing LTE of 4G/5G compatibility.
(xi)	Whether such system can operate in other frequency bands also? If yes, what are those frequency band(s)?	Yes, such systems can operate in 800/900 MHz band other than 700 MHz frequency band.
(xii)	Whether any commercial telecom services are proposed to be provided by Indian Railways to its passengers using spectrum in 700 MHz band, besides RSTT communications?	<p>Indian Railways has sought for spectrum in 700 MHz frequency band to be allocated free of cost as this proposal is devoid of any commercial gains, but only for enhancing safety, security and passenger amenities.</p> <p>The bandwidth requirements of 10 MHz in 700 MHz frequency band is for data usage needs for following safety and security applications/facilities:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Mission Critical Passenger Safety Services &

		<p>Applications through a Modern Train Control System for Railway Signalling system on IR. Modern Train Control System will augment trains carrying capacity on Railway network because of increased speed and less fixed distance between the trains. This will allow more number of trains to be handled safely on the same fixed infrastructure.</p> <p>ii. Video Surveillance (Live Feed) through CCTV networks in trains along with Video Analytics for Passenger Security.</p> <p>iii. Faster data network Communication for voice, video and other related applications like IoT based Asset reliability Monitoring and Train and way side Telemetry through Mobile communications.</p>
--	--	--

Annexure 3

Government of India
Ministry of Communications & IT
Department of Telecommunication
Wireless Planning & Co-ordination (WPC) Wing

Sanchar Bhavan,
20, Ashoka Road,
New Delhi-110 001

No. P-11014/34/2009-PP (II)

Date: 22nd March, 2012

ORDER

Subject: Royalty charges for Assignments of Frequencies to 'Captive Users' (users being charged on formula basis) including all Government Users, involving **Multi Channel Operations for Fixed/ Land/ Land Mobile Stations.**

In pursuance of Power conferred by section 4 of the Indian Telegraph Act, 1885(13 of 1885) and in supersession of this Ministry's Orders No. R-11014/26/2002-LR dated 06.05.2003, No. R-11014/26/2002-LR dated 01.04.2003, No. R-11014/4/87-LR (pt.) dated 20.07.1995 and No. R-11014/4/87-LR dated 09.12.1987, the Central Government has decided the following Royalty charges for Assignments of Frequencies to 'Captive Users' (users being charged on formula basis) including all Government Users, involving **Multi Channel Operations for Fixed/ Land/ Land Mobile Stations:-**

2. *Annual Royalty* is calculated as per the following formula and rules:

$$\text{Annual Royalty (in Rupees)} = \sum_{i=1}^n M_i \times W, \text{ where } n = \text{no. of carriers.}$$

- i. The Basic Royalty (M) given below is for *one* carrier frequency in a *Basic Link* (simplex) of 2 Fixed/ Land/ Land Mobile stations (1 station for broadcasting).
- ii. Duplex circuits (with two central frequencies) and Semi-duplex circuits shall be charged at twice the rate of simplex (single central frequency) circuits.
- iii. For multi-frequency circuits, even if operating in simplex mode, the Basic Royalty shall be charged for each frequency separately.
- iv. For the purpose of charging Royalty under Table-B, the *Bandwidth Factor W* shall be as per Table-C, given below.
- v. For all carrier frequencies, the chargeable bandwidth shall include the *Guard Bands* required to be provided as per ITUs.
- vi. The rates of Royalty apply to the specified *polarization(s)* of the assigned frequencies.
- vii. In addition to above, the explanatory "Notes" on the applicability of royalty charges, are as following:
 - To determine the 'Maximum Distance' slab applicable to a case, the 'maximum power rating/ assigned' of the transmission equipment be considered, and expressly recorded in the assignment instrument Decision Letter, Agreement-in-Principle, or Wireless Operating License (DL/ AIP/ WOL).

[Handwritten signature]

Royalty Charges for Multi-channel

- The *duration* of a radio frequency assignment will normally be one or two years. If an applicant desires, and frequencies are available, the duration of assignment may be fixed as three or four or five years.
- Before issuing any DL/ AIP/ WOL, full amounts of Royalty shall be submitted by the applicant in advance for the entire duration of the DL/ AIP/ WOL.
- For all assignments of frequencies, all applicants or users shall pay the applicable Royalty, License Fee, etc. at the rates and terms in force from time to time, all previously paid amounts being adjusted on pro-rata basis.

Table-B For The 'M' Factor

Distance Cat.	"Maximum Distance (KM) Over Which the F/L/LM Network would operate"	Royalty Charges (in Rs.) for of the Basic Link.
		<i>M</i>
I	<= 2	1500
II	<= 5	3000
III	> 5 <= 25	6000
IV	> 25 <= 60	12000
V	> 60 <= 120	22500
VI	> 120 <= 500	37500
VII	> 500	50000

Table-C for The 'W' Factor

Slabs of Adjacent Channel Separation (BW), in MHz	Values of W
Up to and including 2	30
More than 2 but <= 3.5	40
More than 3.5 but <= 7	60
More than 7 but <= 14	90
More than 14 but <= 28	120
> 28	120+30 x (Excess bandwidth to 28 MHz / 7) *

*: That is, in steps of 7 MHz or part thereof.

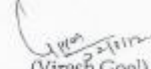
viii. Any "single channel service" that uses a channel bandwidth in excess of 375 KHz shall be covered by Charging Table-C above, where the Bandwidth Factor "W" is used from the lowest value of 30 onwards.

3. For Charging of "Licence fee and other fees, Surcharge/ late fee and Charging Methodologies for Royalty / licence fees, Order No. No. P-11014/34/2009-PP (IV) dated 22nd March, 2012 shall be applicable

[Signature]
2012

Royalty Charges for Multi-channel

4. This issues with the concurrence of the Wireless Finance Division, vide this Dy. No.482/Sr.DDG(WPF), dated 19/3/12.
5. This Order shall come into force from 1st April 2012.


(Viresh Goel)

Deputy Wireless Advisor
to the Government of India

Copy to:

1. All concerned
2. Wireless Finance Division
3. Wireless Monitoring Organisation
4. Director, IT DoT for uploading on DoT website
5. DWA(ASMS) for uploading on WPC Wing website

Government of India
Ministry of Communications & IT
Department of Telecommunication
Wireless Planning & Co-ordination (WPC) Wing

Sanchar Bhavan,
20, Ashoka Road,
New Delhi-110 001

No. P-11014/34/2009-PP (IV)

Date: 22nd March, 2012

ORDER

Subject: Licence fee and other fees, Surcharge/ late fee and Charging Methodologies for Royalty / licence fees for 'Captive Users' (users being charged on formula basis) including all Government Users.

In pursuance of Power conferred by section 4 of the Indian Telegraph Act, 1885(13 of 1885) and in supersession of this Ministry's Orders No. R-11014/28/2004-LR dated 23.03.2005, and No. R-11014/4/87-LR dated 20.07.1995 the Central Government has decided the following rates of Licensee fees, and other fees, Surcharge/ late fee and Charging Methodologies for Royalty / licence fees for different types of Assignments of Frequencies to 'Captive Users' (users being charged on formula basis) including all Government Users. :-

2. License Fees

Sl. No.	Type of License	Annual License Fee, Rs.	Remarks
i.	Fixed/ Land Station	500	Per station
ii.	Land Mobile Station	250	Per station
iii.	Captive paging (Hub)	2000	Per Hub
iv.	Maritime Mobile Station (fishing trawlers)	500	Per trawler
v.	Maritime Mobile Station (Ships)	5000	Per ship
vi.	Aero-mobile Station	5000	Per aircraft
vii.	USR (short range)	250	Per station
viii.	Fixed station of Microwave links/ Radar Station/NLD station/BTS	1000	Per station
ix.	CMRTS fixed station	500	Per fixed station
x.	CMRTS Mobile Station	250	Per mobile station; vehicle mounted or hand-held
xi.	Fixed station in Satellite Network, e.g., DTH/ Teleport/ DSNG/ NLD/ ILD/ DCP/ IP-II	1000	Per Fixed Station
xii.	Captive V-SAT	500	Per Hub or Terminal
xiii.	INMARSAT	250	For Mobile terminal
xiv.	INMARSAT	500	For Fixed terminal

NOTE: License Fee for standby sets shall also be charged at the same rates.

WPC

3. Fees for issuing duplicate copies and License Modification

Sl. No.	Type	Fee in Rupees
i.	Duplicate copy of License (Without Schedule)	500
ii.	Duplicate copy of Schedule(s) of a License	500
iii.	Duplicate copy of Renewal Certificate	250
iv.	License Modification	1000

4. Charging Methodologies for Royalty / licence fees:

- i. No radio frequency be assigned, reserved, or blocked through a Decision Letter, Agreement-in-Principle, or any other instrument of like nature *unless* the applicant pays, in advance, all applicable license fees and royalty charges for the full duration of authorization/ assignment of the radio frequency, or minimum of one year, whichever is less.
- ii. Upon successful processing of an application requesting for an assignment of radio frequency (RF), the applicant be informed about the License Fees and Royalty required to be deposited by him. These shall be calculated for the full period of the requested assignment. Where the period is greater than one year, the wireless user/ applicant has to pay the license fee and royalty in annual installments in advance every year.
- iii. Immediately thereafter, but in no case later than thirty (30) days from the date of issue of the said letter, the applicant shall pay the charges for issue of License/ DL/AIP, if otherwise permissible. If, on the other hand, the payment is not received within this period of 30 days, the application will be treated as *cancelled* and the frequencies shall be freed for being assigned to others. If the same applicant wants to subsequently pursue the application, he shall be required to submit a *fresh* application.
- iv. The amounts due for different periods may be determined as follows.

License Period	License Fee payable	Royalty payable from the date of DL/ AIP/ WOL, as the case may be	Method of payment
One month or less	At specified flat rate.	Annual royalty divided by 12.	Full license fee & royalty to be paid in advance at the time of issue of DL/AIP/ license.
More than one month but up to one year	At specified flat rate.	On pro-rata basis. However, part of a month shall be taken as one month.	-- do --
More than one year	At specified flat rate.	On pro-rata basis. However, part of a month shall be taken as one month.	Pay the L/fee plus Royalty for the entire duration in advance at issue of DL/AIP/ license, OR pay it in annual advance instalments.

- v. In case the licensee defaults on one of the annual installment payments, all the remaining installments shall become immediately payable.

Handwritten signature/initials

License fee, late fee and Charging Methodologies

- vi. A Licensee shall be responsible to apply for the renewal of his/ her existing frequency authorization or wireless operating license (WOL), within a period of thirty (30) days *before* the expiry of the said WOL/ AIP/ DL.
 - vii. **Surrender of a License/ AIP/ DL:** Spectrum charges are payable minimum for one month and thus on surrender of licenses the Royalty charges in excess of one month can be adjusted. However, any monetary refund can only be made if the payments have been received for more than one year and surrender results the Royalty charges in excess of 1 year. The word "surrender" in this paragraph shall mean surrender of a complete **License/ AIP/ DL** with all its frequency assignments.
5. **Surcharge/Late Fee for Late Renewal of Wireless Station Licenses:** Surcharge/ Late fee for delayed renewal of various licenses shall be levied on the total amount due (i.e. license fee *plus* royalty charges) @ 2% per month or part thereof, subject to the minimum of Rs. 250/- per license. In case the delay is more than one year the said late fee shall be applied in an *annually compounded* manner.
6. This issues with the concurrence of the Wireless Finance Division, vide this Dy. No.482/Sr.DDG(WPF), dated 19/3/12.
7. This Order shall come into force from 1st April 2012.


(Viresh Goel)
Deputy Wireless Advisor
to the Government of India

Copy to:

1. All concerned
2. Wireless Finance Division
3. Wireless Monitoring Organisation
4. Director, IT DoT for uploading on DoT website
5. DWA(ASMS) for uploading on WPC Wing website

अस्वीकरण: यह दस्तावेज मूलरूप से अंग्रेजी में लिखित दस्तावेज का हिंदी अनुवाद हैं। यदि इसमें कोई विसंगति परिलक्षित होती है तो अंग्रेजी में लिखित यह दस्तावेज मान्य होगा।