|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A picture containing text, clipart  Description automatically generated | المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (WRC-23)  **دبي، 20 نوفمبر – 15 ديسمبر 2023** | |  |
|  | |  | |
|  | |  | |
| **الجلسة العامة** | | **الإضافة 16 للوثيقة 153-A** | |
|  | | **30 أكتوبر 2023** | |
|  | | **الأصل: بالإنكليزية** | |
|  | | | |
| جمهورية كوريا | | | |
| مقترحات بشأن أعمال المؤتمر | | | |
|  | | | |
| بند جدول الأعمال 16.1 | | | |

16.1 دراسة ووضع تدابير تقنية وتشغيلية وتنظيمية، حسب الاقتضاء، لتيسير استعمال نطاقات التردد GHz 18,6‑17,7 وGHz 19,3-18,8 وGHz 20,2-19,7 (فضاء-أرض) وGHz 29,1-27,5 وGHz 30-29,5 (أرض-فضاء) من جانب المحطات الأرضية المتحركة للخدمة الثابتة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض، مع ضمان توفير الحماية للخدمات القائمة في نطاقات التردد هذه، وفقاً للقرار **173 (WRC-19)؛**

مقدمة

ينظر البند 16.1 من جدول أعمال المؤتمر WRC-23 في استعمال نطاقات التردد GHz 18,6-17,7، وGHz 19,3-18,8، وGHz 20,2-19,7 (فضاء-أرض) وGHz 29,1-27,5، وGHz30-29,5 (أرض-فضاء) في محطات أرضية متحركة (ESIM) تتواصل مع محطات فضائية غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض (non-GSO) في الخدمة الثابتة الساتلية (FSS). ونظرت الدراسات في إطار هذا البند من جدول الأعمال في نوعين من المحطات ESIM: للطيران والبحرية فقط. وأجريت دراسات بشأن التقاسم والتوافق بين المحطات ESIM وخدمات الأرض وكذلك الخدمات الفضائية الموزعة في نطاقات التردد المذكورة أعلاه. وبالنسبة لهذا البند من جدول الأعمال، تم تحديد أسلوبين:

الأسلوب A

لا تغييرات في لوائح الراديو وإلغاء القرار (**WRC-19) 173**.

الأسلوب B

تضاف حاشية جديدة في المادة **5** من لوائح الراديو تحيل إلى قرار جديد للمؤتمر WRC يتضمن الشروط التقنية والتشغيلية والتنظيمية لتشغيل المحطات ESIM non-GSO للطيران والبحرية مع ضمان حماية الخدمات الموزعة وما يترتب على ذلك من إلغاء القرار **(WRC-19)173**.

وتؤيد جمهورية كوريا الأسلوب A أعلاه. ومع ذلك، جدير بالإشارة أن الأسلوب B يمكن أن يكون مقبولاً إذا ما تمت معالجة جميع المشاكل والصعوبات والتناقضات وأوجُه الغموض والقضايا التي لم تتمّ معالجتها بعدُ، بالإضافة إلى تلك الواردة في القرار المرفق المتعلق بهذا البند من جدول الأعمال، على النحو الواجب والكامل وحلها بنجاح والاتفاق عليها بتوافق الآراء.

إضافة إلى ذلك، تقدم جمهورية كوريا نتائج الدراسة بشأن تأثير التداخل الكلي من عدة محطات non-GSO A-ESIM على خدمات الأرض فيما يتعلق بتطبيق قناع كثافة تدفق القدرة الوارد في القرار **169 (WRC-19)** المرفق بهذه المساهمة.

المقترحات

المقترحات المتعلقة بالبند 16.1 من جدول أعمال المؤتمر WRC-26 مبينة أدناه ومظللة بالأصفر.

ADD KOR/153A16/1#1885

مشروع القرار الجديد [A116] (WRC-23)

استعمال نطاقات التردد GHz 18,6‑17,7 وGHz 19,3‑18,8 وGHz 20,2‑19,7 (فضاء-أرض) وGHz 29,1‑27,5 وGHz 30‑29,5 (أرض-فضاء) في المحطات الأرضية المتحركة للطيران والبحرية  
التي تتواصل مع محطات فضائية غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض  
في الخدمة الثابتة الساتلية

إن المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (دبي، 2023)،

إذ يضع في اعتباره

*أ )* أن هناك حاجة إلى اتصالات متنقلة ساتلية عريضة النطاق على الصعيد العالمي، وأنه يمكن الوفاء ببعض هذه الاحتياجات بتمكين المحطات الأرضية المتحركة (ESIM) من التواصل مع محطات فضائية في مدارات غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض (non-GSO) في الخدمة الثابتة الساتلية (FSS) العاملة في نطاقات التردد GHz 18,6‑17,7 وGHz 19,3‑18,8 وGHz 20,2‑19,7 (فضاء-أرض) وGHz 29,1‑27,5 وGHz 30‑29,5 (أرض-فضاء)؛

*ب)* أن نطاقات التردد GHz 18,6‑17,7 وGHz 19,3‑18,8 وGHz 20,2‑19,7 (فضاء-أرض) وأن نطاقي التردد GHz 29,1‑27,5 وGHz 30‑29,5 (أرض-فضاء) موزعين للخدمات الفضائية، وأن نطاقات التردد GHz 18,6‑17,7 وGHz 19,3‑18,8 وGHz 29,1‑27,5 موزعة للخدمات الأرضية على أساس أولي على صعيد العالم وفي البلدان المحددة في الرقم  **524.5** من لوائح الراديو، وأن نطاق التردد GHz 20,2‑19,7 موزع للخدمات الثابتة والمتنقلة على أساس أولي، وأن نطاق التردد GHz 30‑29,5 موزع للخدمات الثابتة والمتنقلة على أساس ثانوي، في البلدان المحددة في الرقم **542.5** من لوائح الراديو وأنه يستعمل في مجموعة متنوعة من الأنظمة المختلفة وأنه لا بد من حماية هذه الخدمات القائمة وتطويرها المستقبلي وتشغيلها، دون فرض قيود لا مبرر لها، من تشغيل المحطات الأرضية المتحركة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض (non-GSO ESIM)؛

*ج)* أن نطاق التردد GHz 18,8-18,6 موزع للخدمة EESS (المنفعلة) والخدمة SRS (المنفعلة) وأنه يتعين حماية هاتين الخدمتين من تشغيل الوصلات non-SGO ESIM في الاتجاه فضاء-أرض؛

*د )* أن ليس هنالك من إجراء تنظيمي محدد لتنسيق المحطات non-GSO ESIM بالنسبة إلى المحطات الأرضية لهذه الخدمات، وذلك لأن نطاقات التردد GHz 18,6‑17,7 وGHz 19,3‑18,8 وGHz 20,2‑19,7 (فضاء-أرض) وGHz 29,1‑27,5 وGHz 30‑29,5 (أرض-فضاء) غير موزعة لتشغيل المحطات non-GSO ESIM؛

*و )* أن الإجراءات التنظيمية وإدارة التداخل، بما في ذلك تدابير التخفيف الضرورية مطلوبة لتشغيل المحطات non‑GSO ESIM لحماية الخدمات الفضائية والأرضية الأخرى الموزعة في نطاقات التردد المذكورة في الفقرة *أ)* من " *إذ يضع في اعتباره*"،

وإذ يضع في اعتباره كذلك

*أ )* أن المحطات ESIM للطيران والبحرية التي تعمل ضمن منطقة خدمة الأنظمة non-GSO FSS التي تتواصل معها قد توفر الخدمة فقط داخل الأراضي الخاضعة للولاية القضائية لإدارات متعددة؛

*ب)* أن هذا القرار لا يضع أي أحكام تقنية أو تنظيمية لتشغيل واستعمال المحطات ESIM البرية التي تتواصل مع المحطات الفضائية non-GSO FSS، وأن أي ترخيص للمحطات ESIM يبقى مسألة وطنية بحتة، مع مراعاة ضرورة تجنب التداخل عبر الحدود،

وإذ يدرك

*أ )* أن الإدارة التي ترخص تشغيل المحطات non-GSO ESIM في الأراضي الخاضعة لولايتها يحق لها أن تشترط ألا تَستعمل المحطات non-GSO ESIM المشار إليها أعلاه إلا التخصيصات المرتبطة بأنظمة الخدمة non-GSO FSS التي نُسّقت بنجاح وأُبلغ عنها ووضعت في الخدمة وأدرجت في السجل الأساسي الدولي للترددات (MIFR) بنتيجة مؤاتية بموجب المادتين **9** و**11**، بما في ذلك الأرقام **31.11** أو **32.11** أو **32A.11**، حيثما ينطبق ذلك؛

*ب)* أنه يجب تطبيق أحكام الرقم **2.22** على الأنظمة الساتلية non-GSO FSS ***التي تشغل معها المحطات*** ESIM في نطاق التردد GHz 17,8-17,7 (فضاء-أرض) فيما يتعلق بالشبكات GSO FSS والشبكات GSO BSS؛

*ج)* أنه يجب، وفقاً لأحكام الرقم **2.22**، ألا تطالب المحطات non-GSO ESIM العاملة في نطاقي التردد GHz 18,6‑17,8 وGHz 20,2‑19,7 بالحماية من الشبكات GSO FSS وGSO BSS العاملة وفقاً لهذه اللوائح، وألا تتسبب المحطات non‑GSO ESIM العاملة في نطاقي التردد GHz 28,6‑27,5 وGHz 30‑29,5 في حدوث تداخل غير مقبول على الشبكات FSS GSO وBSS GSO العاملة وفقاً للوائح الراديو، ولا ينطبق الرقم **43A.5** في هذه الحالة؛

*د )* أن الإدارة غير ملزَمة بترخيص تشغيل أي محطة non-GSO ESIM داخل الأراضي الخاضعة لولايتها؛

*هـ )* أنه لتنفيذ الأجزاء ذات الصلة من البند 3.1.1 من "*يقرر*" أدناه، يعتبر أي نظام non-GSO FSS يعمل في نطاقات التردد 17,8-18,6 GHz و19,7-20,2 GHz (فضاء-أرض) و27,5‑28,6 GHz و29,5-30 GHz (أرض-فضاء) وفقاً لحدود الكثافة epfd المشار إليها في الأرقام **5C.22** و**5D.22** و**5F.22**، أنه قد أوفى بالتزاماته بموجب الرقم **2.22** بالنسبة لأي شبكة ساتلية مستقرة بالنسبة إلى الأرض؛

*و )* أنه بالنسبة للشبكات GSO FSS، في نطاقي التردد 18,8-19,3 GHz (فضاء-أرض) و28,6-29,1 GHz (أرض‑فضاء) ينطبق الرقمان **12A.9** و**13.9** ولا ينطبق الرقم **2.22**؛

*ز )* أنه لاستخدام نطاقات التردد 17,7-18,6 GHz 18,8-19,3 GHz و19,7-20,2 GHz (فضاء-أرض) و27,5‑29,1 GHz و29,5-30 GHz (أرض-فضاء) من جانب الأنظمة non-GSO FSS،ينطبق الرقم **12.9**،

وإذ يدرك كذلك

*أ )* أنه يتعين التبليغ عن تخصيصات التردد للمحطات ESIM إلى مكتب الاتصالات الراديوية (BR)؛

*ب)* أن التبليغ من جانب إدارات مختلفة عن تخصيصات تردد كي تُستعمل من قبل نفس النظام الساتلي non-GSO قد يفرز صعوبات في تحديد الإدارة المسؤولة في حال وقوع تداخل غير مقبول؛

*ج)* أنه يجوز للإدارة التي ترخص تشغيل المحطات non-GSO ESIM داخل الأراضي الخاضعة لولايتها أن تعدل أو تسحب هذا الترخيص في أي وقت،

يقرر

1 أنه بالنسبة لأي من المحطات ESIM للطيران والبحرية التي تتواصل مع محطات فضائية non-GSO FSS ضمن نطاقات التردد 17,7-18,6 GHz 18,8-19,3 GHz و19,7-20,2 GHz (فضاء-أرض) و27,5‑29,1 GHz و29,5-30 GHz (أرض-فضاء)، أو أجزاء منها، تُطبق الشروط التالية:

1.1 فيما يتعلق بالخدمات الفضائية في نطاقات التردد 17,7-18,6 GHz و18,8-19,3 GHz و19,7-20,2 GHz (فضاء‑أرض) و27,5-29,1 GHz و29,5-30 GHz (أرض-فضاء) وفي النطاقات المجاورة لها في نطاق التردد GHz 18,8-18,6، يجب أن تمتثل المحطات non‑GSO ESIM للشروط التالية:

1.1*مكرراً* أن الإدارة التي تقع أراضيها داخل منطقة خدمة نظام ساتلي non‑GSO FSS والتي أعطت تفويضاً صريحاً لتلقي الخدمة/لتخدمها أي محطة ESIM للطيران أو بحرية، ليس لديها أي التزام أو أي تفويض، أياً كان، للمشاركة بشكل مباشر أو غير مباشر في الكشف عن أي تداخل ناجم عن تشغيل محطة ESIM صُرح به، وتحديد هذا التداخل والإبلاغ عنه وحله:

1.1.1 لمنع التداخل المحتمل فيما يتعلق بالشبكات أو الأنظمة الساتلية لدى إدارات أخرى، تبقى خصائص المحطات non-GSO ESIM ضمن غلاف خصائص المحطات الأرضية النمطية المرتبطة بالنظام FSS non-GSO الذي تتواصل معه هذه المحطات ESIM؛

1.1.1.1 فيما يخص تنفيذ الفقرة 1.1.1 من "*يقرر*" أعلاه، يجب أن ترسل الإدارة المبلغة للنظام non-GSO FSS الذي تتواصل معه المحطات non-GSO ESIM، وفقاً لهذا القرار، إلى المكتب، معلومات التذييل 4 المتعلقة بخصائص المحطات non-GSO ESIM التي يراد لها التواصل مع تلك الشبكة non‑GSO FSS، مع الالتزام بأن يكون تشغيل المحطات ESIM متوافقاً مع لوائح الراديو بما في ذلك هذا القرار؛

2.1.1.1 عند استلام معلومات التبليغ المشار إليها في الفقرة 1.1.1.1 من "*يقرر*" أعلاه، يجب أن يتفحصها المكتب من حيث الأحكام المشار إليها في الفقرة 1.1.1 من "*يقرر*" أعلاه، بما في ذلك الالتزام المشار إليه في الفقرة 1.1.1.1 من "*يقرر*" أعلاه، وأن ينشر نتائج هذا التفحص في النشرة الإعلامية الدولية للترددات (BR IFIC)؛

2.1.1 يجب أن تضمن الإدارة المبلغة للنظام non-GSO FSS الذي تتواصل معه المحطات ESIM، أن يمتثل تشغيل المحطات ESIM لاتفاقات التنسيق المتعلقة بتخصيصات تردد المحطة الأرضية النمطية لهذه الشبكة non‑GSO FSS التي تم التوصل إليها بموجب الأحكام ذات الصلة بالمادة **9** من لوائح الراديو، ولا سيما الفقرة *ب)* من "*وإذ يدرك*"؛

3.1.1 يجب أن تضمن الإدارة المبلغة عن النظام non-GSO FSS الذي تتواصل معه المحطات ESIM أن تمتثل المحطات non-GSO ESIM لحدود الكثافة epfd المشار إليها في الأرقام **5C.22** و**5D.22** و**5F.22** لحماية الشبكات GSO FSS العاملة في نطاقات التردد 17,8-18,6 GHz و19,7-20,2 GHz (فضاء-أرض) و27,5‑28,6 GHz و29,5-30 GHz (أرض-فضاء)؛

4.1.1 يجب ألا تطالب المحطات non-GSO ESIM بالحماية من المحطات الأرضية لوصلات التغذية للخدمة الإذاعية الساتلية العاملة في نطاق التردد GHz 18,4‑17,7 وفقاً للوائح الراديو؛

5.1.1 فيما يتعلق بحماية الخدمة EESS (المنفعلة) العاملة في نطاق التردد 18,6-18,8 GHz، يجب أن تمتثل أي أنظمة non‑GSO FSS يكون ارتفاع الأوج المداري فيها أقل من 000 20 km وتعمل في نطاقات التردد 18,3‑18,6 GHz و18,8‑19,1 GHz وتتواصل معها المحطات ESIM للطيران و/أو البحرية وتلقى مكتب الاتصالات الراديوية معلومات التبليغ الكاملة عنها بعد 1 يناير 2025، للأحكام المبينة في الملحق 3 بهذا القرار؛

1.5.1.1 فيما يخص تنفيذ الفقرة 5.1.1 من "*يقرر*" أعلاه، يجب أن ترسل الإدارة المبلغة عن النظام non-GSO FSS الذي تتواصل معه المحطات non-GSO ESIM إلى مكتب الاتصالات الراديوية معلومات التبليغ ذات الصلة الواردة في التذييل **4**، بما في ذلك الالتزام بأن يكون التشغيل متوافقاً مع الفقرة5.1.1 من "*يقرر*"؛

2.1 فيما يتعلق بخدمات الأرض في نطاقات التردد 17,7-18,6 GHz 18,8-19,3 GHz و19,7‑20,2 GHz و27,5-29,1 GHz و29,5-30 GHz، يجب أن تمتثل المحطات non-GSO ESIM للشروط التالية:

1.2.1 يجب ألا تطالب محطات الاستقبال non-GSO ESIM في نطاق التردد GHz 18,6‑17,7 و18,8-19,3 GHz و19,7‑20,2 GHz (انظر الرقم **524.5**) بالحماية من التخصيصات في خدمات الأرض الموزعة لها نطاقات التردد تلك والتي تعمل وفقاً للوائح الراديو؛

2.2.1 يجب ألا تتسبب محطات الإرسال non-GSO ESIM للطيران والبحرية في نطاق التردد GHz 29,1‑27,5 في تداخل غير مقبول في خدمات الأرض الموزع لها نطاق التردد والعاملة وفقاً للوائح الراديو، وينطبق الملحق 1 بهذا القرار؛

2.2.1*مكرراً* يتعيّن اتباع الإجراءات التالية من أجل تنفيذ الفقرة 2.2.1 من "*يقرر*":

*أ )* يجب على الإدارة المبلّغة عن المحطات ESIM غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض (non‑GSO) أن تقوم أيضاً، عند تقديم عناصر معلومات/بيانات التذييل **4**، بإرسال التزام راسخ وموضوعي وقابل للقياس والإنفاذ والتنفيذ وقائم على الأدلة تتعهد فيه، في حال الإبلاغ عن تداخل غير مقبول، بأن توقف فوراً التداخل أو تخفضه إلى سوية مقبولة؛

*ب)* يتعين على الإدارة المبلّغة عن المحطات ESIM غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض (non‑GSO) أن تحدّد في التعهد أنه في حال عدم اتخاذ أي إجراء فيما يتعلق بالالتزام المشار إليه في الفقرة *أ)* أعلاه، يرسل المكتب تذكيراً يطلب فيه من الإدارة الامتثال للمتطلبات المشار إليها في التعهد؛

*ج)* إذا استمر التداخل بعد انقضاء فترة 30 يوماً من تاريخ إرسال التذكير المذكور أعلاه، يرفع المكتب الحالة إلى الاجتماع اللاحق للجنة لوائح الراديو لاستعراضها واتخاذ ما يلزم من إجراء، حسب الاقتضاء،

3.2.1 يجب ألا تؤثر محطات الإرسال non-GSO ESIM في نطاق التردد GHz 30,0-29,5 سلباً على عمليات خدمات الأرض التي يوزع لها نطاق التردد هذا على أساس ثانوي والتي تعمل وفقاً للوائح الراديو، وتنطبق القيود الواردة في الملحق 1 بهذا القرار فيما يتعلق بالإدارات المذكورة في الرقم **542.5**؛

4.2.1 تنص الأحكام الواردة في هذا القرار، بما في ذلك الملحق 1، على شروط تهدف إلى حماية خدمات الأرض من التداخل غير المقبول من المحطات non-GSO ESIM في البلدان المجاورة، وفقاً للأحكام الواردة في الفقرتين 2.2.1 و3.2.1 من "*يقرر*" أعلاه، في نطاق التردد GHz 29,1‑27,5 وفي نطاق التردد GHz 30,0‑29,5 فيما يتعلق بالإدارات المذكورة في الرقم **542.5**؛ ومع ذلك، فإن شرط عدم التسبب في تداخل غير مقبول، وعدم المطالبة بالحماية من خدمات الأرض الموزع لها نطاق التردد والعاملة وفقاً للوائح الراديو يبقى صالحاً (انظر الفقرة 6 من "*يقرر*")؛

5.2.1 يقوم المكتب، وفقاً للأحكام الواردة في الفقرتين 2.2.1 و3.2.1 من "*يقرر*" والمنهجية في الملحق 2، بتفحص خصائص المحطات non‑GSO ESIM للطيران فيما يخص الامتثال لحدود كثافة تدفق القدرة (pfd) عند سطح الأرض المحددة في الجزء 2 من الملحق 1 بهذا القرار، وأن ينشر نتائج هذا التفحص في النشرة الإعلامية الدولية للترددات (BR IFIC)؛

1.5.2.1 ولكن الالتزام بالشروط التقنية الواردة في الملحق 1 لا يعفي الإدارة المبلِّغة عن المحطات الأرضية المتحركة للطيران (A-ESIM) والمحطات الأرضية المتحركة البحرية (M-ESIM) من النهوض بمسؤوليتها بشأن عدم تسبب هذه المحطة الأرضية في تداخل غير مقبول ووجوب عدم مطالبة أي جزء استقبال ذي صلة بينية بالحماية من محطات الأرض؛

3.1 أنه في حال الإبلاغ عن تداخل غير مقبول ناجم عن المحطات A-ESIM و/أو M-ESIM:

1.3.1 أن تكون الإدارة المبلِّغة عن النظام non‑GSO FSS الذي تتواصل معه المحطات الأرضية المتحركة هي الإدارة الوحيدة المسؤولة عن حل حالة التداخل غير المقبول؛

2.3.1 أن تتخذ الإدارة المبلِّغة عن النظام non‑GSO FSS الذي تتواصل معه المحطات الأرضية المتحركة فوراً الإجراء المطلوب لإزالة التداخل أو خفضه إلى مستوى مقبول؛

3.3.1 أن الإدارة (الإدارات) المتأثرة يمكن أن تساعد في حل حالة التداخل غير المقبول أو توفير المعلومات التي تسهل هذا الحل رهناً بموافقتها الصريحة؛

4.3.1 أن الإدارة التي تأذن بتشغيل المحطات A-ESIM والمحطات M-ESIM في الأراضي الواقعة داخل ولايتها القضائية، يمكن أن تقدم، رهناً بموافقتها الصريحة، المساعدة، بما في ذلك معلومات لحل التداخل غير المقبول؛

5.3.1 أن توفر الإدارة المسؤولة عن الطائرة أو السفينة التي تعمل عليها النحطة ESIM نقطة اتصال للمساعدة في تحديد الإدارة المبلغة للساتل الذي تتواصل معها المحطة ESIM؛

4.1 أن تضمن الإدارة المبلِّغة عن النظام الساتلي non‑GSO FSS الذي تتواصل معه المحطات الأرضية المتحركة ما يلي:

1.4.1 بالنسبة لتشغيل تقنيات المحطات A-ESIM وM-ESIM، الحفاظ على دقة التوجيه مع الساتل GSO FSS المصاحب، دون التتبع غير المقصود للسواتل GSO المجاورة؛

2.4.1 يجب اتخاذ كل التدابير اللازمة بحيث تخضع المحطات non-GSO ESIM للمراقبة والتحكم الدائمين من جانب مركز التحكم في الشبكة ومراقبتها (NCMC) أو مرفق مكافئ من أجل الامتثال لأحكام هذا القرار، وأن تكون قادرة على تلقي أوامر "تمكين الإرسال" و"تعطيل الإرسال" والتصرف بناءً عليها من المركز NCMC أو ما يعادله (انظر الملحق 4)؛

3.4.1 اتخاذ التدابير اللازمة بحيث لت ترسل المحطات A-ESIM و/أو المحطات M-ESIM في الأراضي الواقعة داخل الولاية القضائية لإدارة ما، بما في ذلك مياهها الإقليمية ومجالها الجوي الوطني، التي لم تأذن بهذا الاستخدام؛

4.4.1 أن توفر الإدارة المبلِّغة عن النظام non‑GSO FSS الذي تتواصل معه المحطات الأرضية المتحركة نقطة اتصال دائمة في التبليغ المقدم بموجب التذييل 4 ويجب نشر ذلك في القسم الخاص المعني من النشرة الإعلامية الدولية للترددات (BR IFIC) لغرض تتبع أي مشتبه بها من التداخل غير المقبول من المحطات A-ESIM أو M-ESIM ولغرض الاستجابة فوراً للطلبات ذات الصلة؛

2 ألا تُستخدم المحطات non-GSO ESIM وألا يعوَّل عليها في التطبيقات المتعلقة بسلامة الأرواح؛

3 ألا يجري تشغيل المحطات non-GSO ESIM داخل أراضي إدارة ما، بما في ذلك المياه الإقليمية والمجال الجوي الإقليمي الخاضعين للولاية القضائية لأي إدارة، إلا بعد الحصول على إذن أو ترخيص بموجب الرقم **1.18** من هذه الإدارة؛

4 أنه ينبغي للإدارات المبلِّغة عن الأنظمة non-GSO FSS، التي يُعتزم أن تشغَّل معها محطات non-GSO ESIM في نطاقات التردد المبينة في الفقرة *أ)* من " *إذ يضع في اعتباره*" أعلاه أن تقدم التزاماً إلى مكتب الاتصالات الراديوية بالتصرف على الفور لإزالة التداخل غير المقبول أو خفضه إلى سوية مقبولة لدى استلام تقرير عن التداخل غير المقبول (انظر الفقرة 5 من "*يقرر*")؛

5 في حالة وجود أكثر من إدارة واحدة معنية في التبليغ عن تخصيصات التردد لنفس النظام الساتلي غير المستقر بالنسبة إلى الأرض الذي تتواصل معه المحطات الأرضية المتحركة، يجب أن تعين تلك الإدارات إدارة واحدة لتكون الإدارة المبلِّغة المسؤولة عن التصرف نيابة عنها لتكون مسؤولة عن إزالة أي حالات تداخل غير مقبول وإبلاغ المكتب بذلك؛

6 أن تطبيق هذا القرار لا يمنح أي وضع تنظيمي للمحطات non-GSO ESIM يختلف عن الوضع المكتسب من النظام الساتلي non-GSO FSS الذي تتواصل معه، مع مراعاة الأحكام المشار إليها في هذا القرار (انظر الفقرة *ب)* من "*وإذ يدرك*")،

7 أن أي إجراء من الإجراءات المتخذة بموجب هذا القرار ليس له أي تأثير على تاريخ الاستلام الأصلي لتخصيصات التردد للنظام الساتلي non-GSO FSS الذي تتواصل معه المحطات non-GSO ESIM ولا على متطلبات التنسيق لهذا النظام الساتلي؛

8 يكون تنفيذ هذا القرار مشروطاً بتقديم وصف للإدارات التي يُلتمس منها الترخيص لنظام (أنظمة) إدارة التداخل، ومرافق المراقبة (NCMC)، للإرسالات عبر الأراضي التي لم ترخصّ (انظر الفقرة 3 من "*يقرر*") بعمل وتشغيل أي محطة ESIM عبر أراضيها من أجل توفير حل مرض للمشكلة على النحو المشار إليه في الفقرة د) من "*وإذ يدرك كذلك*" أعلاه،

**ملاحظة**: يمكن حذف الفقرة 9 من "*يقرر*" أعلاه في المؤتمر WRC-23 بشرط تناول الوصف المذكور أعلاه بشكل صحيح وتنفيذه،

يقرر كذلك

1 أن المحطات ESIM يجب ألا تتسبب في تداخل غير مقبول في الخدمات الأخرى وألا تطالب بالحماية منها على النحو المشار إليه في الفقرتين *ج)* و*د)* من "*وإذ يدرك*" والفقرات 1.1.1.1 و1.6.1.1 و1.2.1 و4.2.1 من "*يقرر*"؛

2 أن ترسل الإدارة المبلغة عن المحطات ESIM إلى مكتب الاتصالات الراديوية، عند تقديم بيانات التذييل **4** ذات الصلة، التزاماً (على النحو المنصوص عليه في الفقرة 5 من "*يقرر*")، يفيد بأن الإدارة المبلغة للنظام غير المستقر بالنسبة إلى الأرض الذي تتواصل معه المحطات ESIM يجب أن تزيل هذا التداخل، عند تلقي تقرير عن تداخل غير مقبول؛

3 أن الالتزام المشار إليه في الفقرة 2 من "*يقرر* *كذلك*" يجب أن يكون موضوعياً وقابلاً للقياس وقابلاً للإنفاذ؛

4 أنه في حالة استمرار التداخل غير المقبول على الرغم من الالتزام المشار إليه في الفقرة 2 من "*يقرر* *كذلك*"، يجب تقديم التخصيص الذي يتسبب في التداخل إلى لجنة لوائح الراديو لاستعراضه؛

5 أن الامتثال للأحكام الواردة في الملحق 1 لا يعفي الإدارة المبلغة للنظام الساتلي غير المستقر بالنسبة إلى الأرض الذي تتواصل معه المحطات ESIM بالتزاماتها المذكورة في الفقرة 1 من "*يقرر*" أعلاه.

6 أن تقوم الإدارة المبلغة عن النظام الساتلي non-GSO في الخدمة الثابتة الساتلية التي تتواصل معها المحطات ESIM بالتبليغ عن تخصيصات التردد للمحطات ESIM؛

7 أنه يتعين على الإدارة المبلغة عن النظام الساتلي أن تضمن أن المحطات non-GSO ESIM تعمل فقط في الأراضي الخاضعة لولاية الإدارات التي تم الحصول على ترخيص منها، مع مراعاة الفقرة *ج)* من "*وإذ يدرك كذلك*"؛

8 أن تُصمم المحطات ESIM وتشغَّل بحيث تتوقف عن الإرسال فوق أراضي أي إدارة/بلد لم يتم الحصول على ترخيص منها/منه؛

9 أنه من أجل تنفيذ الفقرة 1 من "*يقرر كذلك*"، فإن الإدارة المبلغة المسؤولة عن تشغيل المحطات non‑GSO ESIM للطيران والبحرية ستكون مسؤولة أيضاً عن مراعاة جميع الأحكام التنظيمية والإدارية ذات الصلة المطبقة على تشغيل المحطات ESIM، والامتثال لها، على النحو الوارد في هذا القرار وتلك الواردة في لوائح الراديو؛

10 أن الترخيص للمحطات non-GSO ESIM للعمل في الأراضي الخاضعة للولاية القضائية لإدارة ما لن يؤدي بأي حال من الأحوال إلى إبراء الإدارة المبلغة للنظام الساتلي non-GSO الذي تتواصل معه المحطات non-GSO ESIM من الالتزام بالامتثال للأحكام الواردة في هذا القرار وتلك الواردة في لوائح الراديو؛

11 أنه إذا وافقت الإدارة التي ترخص للمحطات non-GSO ESIM للطيران و/أو البحرية، على حدود أقل صرامة من تلك الواردة في الملحق 1، في الأراضي الخاضعة لولايتها، يجب ألا يؤثر هذا الاتفاق على البلدان الأخرى التي ليست أطرافاً في هذا الاتفاق،

يكلف مدير مكتب الاتصالات الراديوية

1 باتخاذ جميع التدابير اللازمة لتسهيل تنفيذ هذا القرار، إلى جانب تقديم أي مساعدة لحل إشكالات التداخل، عند الاقتضاء؛

2 برفع تقرير إلى المؤتمرات العالمية المقبلة للاتصالات الراديوية عن أي صعوبات أو أوجه عدم اتساق تصادَف في تنفيذ هذا القرار، بما في ذلك ما إذا عولجت المسؤوليات المتعلقة بتشغيل المحطات non-GSO ESIM للملاحة الجوية والبحرية على نحو سليم أم لا؛

3 بألا يتفحص، بموجب الرقم **31.11**، امتثال الأنظمة non-GSO FSS لأحكام الفقرة 5.1.1 من "*يقرر*" في هذا القرار،

4 برفع تقرير إلى المؤتمرات العالمية المقبلة للاتصالات الراديوية بشأن أي صعوبات أو أوجه عدم اتساق تصادَف في تنفيذ التوصية ITU-R S.1503 للتحقق من أن الأنظمة non-GSO FSS تمتثل، بموجب هذا القرار، لحدود كثافة تدفق القدرة المكافئة المحددة في المادة **22**؛

5 بنشر قائمة الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض التي تتواصل معها المحطات ESIM والتي وُضعت في الخدمة، بالإضافة إلى معلومات حول منطقة خدمتها والبلدان التي ترخص هذا الاستخدام، إن وجدت. ويجب تحديث هذه المعلومات بانتظام،

يدعو الإدارات

إلى أن تأخذ في الاعتبار التوصيات ذات الصلة لاستخدام إجراءات الملحق 4 عند الترخيص/التصريح بتشغيل المحطات الأرضية المتحركة في أراضيها،

يكلف الأمين العام

بإحاطة الأمين العام للمنظمة البحرية الدولية (IMO) والأمين العام لمنظمة الطيران المدني الدولي (ICAO) علماً بهذا القرار.

الملحق 1 بمشروع القرار الجديد [A116] (WRC-23)

أحكام بشأن المحطات non-GSO ESIM للطيران والبحرية لحماية   
خدمات الأرض العاملة في نطاق التردد GHz 29,1‑27,5 وفي نطاق التردد GHz 30,0‑29,5   
فيما يتعلق/في أراضي/فيما يخص الإدارات المذكورة في الرقم 542.5

يتضمن الجزءان الواردان أدناه أحكاماً ترمي إلى ضمان ألا تتسبب المحطات non-GSO ESIM للطيران والبحرية في تداخل غير مقبول في عمليات خدمات الأرض في البلدان المجاورة عند تشغيل المحطات non-GSO ESIM في ترددات تتراكب مع تلك التي تستعملها خدمات الأرض في أي وقت والموزع لها نطاق التردد GHz 29,1-27,5 والعاملة وفقاً للوائح الراديو. ويمكن أن تنطبق الأحكام أيضاً على تشغيل المحطات non-GSO ESIM في نطاق التردد 29,5-30 GHz فيما يتعلق بالإدارات المذكورة في الرقم **542.5**.

الجزء 1: المحطات non-GSO ESIM البحرية

1 يجب على الإدارة المبلغة عن النظام الساتلي non-GSO FSS الذي تتواصل معه محطة ESIM بحرية أن تضمن امتثال المحطة ESIM البحرية العاملة في نطاقي التردد GHz 29,1-27,5 وGHz 30-29,5، أو أجزاء منهما، لكلا الشرطين التاليين لحماية خدمات الأرض الموزع لها نطاقا التردد داخل دولة ساحلية:

1.1 المسافة الدنيا المحسوبة بدءاً من خط الساحل الذي تعترف به رسمياً الدولة الساحلية، والتي يمكن للمحطات ESIM البحرية أن تعمل خارجها بدون الموافقة المسبقة من أي إدارة هي km 70. وأي إرسالات تصدرها المحطات ESIM البحرية داخل المسافات الدنيا، تخضع للموافقة المسبقة من الدولة (الدول) الساحلية المعنية؛

2.1 يجب أن يقتصر حد الكثافة الطيفية e.i.r.p للمحطات ESIM البحرية باتجاه أراضي أي دولة ساحلية على مقدار dBW 12,98 في عرض نطاق مرجعي قدره MHz 1. أما إرسالات المحطات ESIM البحرية ذات سويات الكثافة الطيفية e.i.r.p الأعلى باتجاه أراضي أي دولة ساحلية، فتخضع للموافقة المسبقة من الدولة (الدول) الساحلية المعنية.

الجزء 2: المحطات non-GSO ESIM للطيران

2 تضمن الإدارة المبلغة للنظام non-GSO FSS الذي تتواصل معه المحطات ESIM للطيران امتثال المحطات العاملة في نطاقي التردد GHz 29,1-27,5 وGHz 30-29,5، لجميع الشروط الواردة أدناه لحماية خدمات الأرض الموزع لها نطاقي التردد:

1.2 عندما تكون المحطة ضمن خط البصر لأراضي إدارة ما، وعلى ارتفاع يفوق km 3، يجب ألا يتجاوز الحد الأقصى لكثافة تدفق القدرة (pfd) الناتجة عند سطح الأرض في أراضي الإدارة جراء إرسالات محطة ESIM واحدة للطيران ما يلي:

pfd(θ) = −136.2 (dB(W/(m2 ∙ [1] MHz))) for 0° ≤ θ ≤ 0.01°

pfd(θ) = −132.4 + 1.9 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 0.01° < θ ≤ 0.3°

pfd(θ) = −127.7 + 11 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 0.3° < θ ≤ 1°

pfd(θ) = −127.7 + 18 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 1° < θ ≤ 2°

pfd(θ) = −129.4 + 23.7 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 2° < θ ≤ 8°

pfd(θ) = −108 (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 8° < θ ≤ 90.0°

حيث θ زاوية وصول موجة التردد الراديوي (بالدرجات فوق الأفق).

2.2 عندما تكون المحطة ضمن خط البصر لأراضي إدارة ما، وعلى ارتفاع يصل إلى km 3، يجب ألا يتجاوز الحد الأقصى لكثافة تدفق القدرة الناتجة عند سطح الأرض في أراضي الإدارة جراء إرسالات محطة ESIM واحدة للطيران ما يلي:

pfd(θ) = −136.2 (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 0° ≤ θ ≤ 0.01°

pfd(θ) = −132.4 + 1.9 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 0.01° < θ ≤ 0.3°

pfd(θ) = −127.7 + 11 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 0.3° < θ ≤ 1°

pfd(θ) = −127.7 + 18 ∙ logθ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 1° < θ ≤ 12.4°

pfd(θ) = −108 (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 12.4° < θ ≤ 90°

حيث θ هي زاوية وصول موجة التردد الراديوي (بالدرجات فوق الأفق).

3.2 تتعلق سويات كثافة تدفق القدرة المنصوص عليها في الفقرتين 1.2 و 2.2 أعلاه بكثافة تدفق القدرة وزوايا الوصول التي يتعين الحصول عليها باستخدام التوهين الناجم عن جسم الطائرة. وما لم تكن هناك توصية صادرة عن القطاع ITU-R متاحة لحساب التوهين الناجم عن جسم الطائرة في نطاقي التردد 27,5-29,1 GHz و29,5‑30 GHz، يجب استخدام الشكل التالي لحساب التوهين الناجم عن جسم الطائرة في هذين النطاقين.

Chart, line chart

Description automatically generated



4.2 عندما تعمل محطة ESIM للطيران في نطاقي التردد 27,5-29,1 GHz وGHZ 30‑29,5، أو أجزاء منهما، داخل أراضي إدارة رخصت بتشغيل خدمة ثابتة و/أو خدمة متنقلة في نفس نطاقات التردد، فإنها لا ترسل في نطاقات التردد هذه دون موافقة مسبقة من تلك الإدارة.

5.2 ينبغي توهين القدرة القصوى في مجال البث خارج النطاق لتكون أقل من أقصى قدرة خرج لمرسل المحطة ESIM للطيران على النحو الوارد في التوصية ITU‑R SM.1541.

الملحق 2 بمشروع القرار الجديد [A116] (WRC-23)

المنهجية فيما يتعلق بالفحص المشار إليه في السيناريو 1 بشأن الفقرة 5.2.1 من "*يقرر*"

***ملاحظة:*** *يتعين إعداد المنهجية استناداً إلى توصية جديدة ITU-R [Methodology]. ويجدر بالإشارة أن هذه التوصية تم إعدادها من أجل المحطات GSO ESIM للطيران. ويجب أن تتعلق المنهجية الواردة في الملحق بالمحطات non-GSO ESIM للطيران.*

# 1 لمحة عامة

إن المنهجية المحددة أدناه هي وصف وظيفي للقيام بفحص المحطات A-ESIM العاملة مع الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض ومدى امتثالها لحدود كثافة تدفق القدرة المحددة في الجزء الثاني من الملحق 1 بهذا القرار.

# 2 معاملات A-ESIM اللازمة للفحص

لإجراء الفحص ذي الصلة لمحطات A-ESIM ولمدى امتثالها لحدود كثافة تدفق القدرة، يتعين استخدام المعلمات التالية:

- اسم الشبكة الساتلية؛

- ذروة كسب هوائي A-ESIM؛

- كثافة القدرة وعرض النطاق للمحطة A-ESIM على النحو الوارد في الجدول 1؛

- قناع توهين جسم الطائرة كدالة للزاوية الواقعة دون أفق المحطة A-ESIM استنادا إلى تقارير أو توصيات قطاع الاتصالات الراديوية.

# 3 منهجية الفحص

## 1.3 مقدمة

يمكن للمحطات A-ESIM أن تعمل في مواقع مختلفة محددة من حيث خط العرض وخط الطول والارتفاع. وتحدد هذه المنهجية الحد الأقصى المسموح به للقدرة *Pj* بالنسبة إلى مرسل محطة A-ESIM يتواصل مع ساتل non-GSO FSS لضمان الامتثال لحدود كثافة تدفق القدرة (pfd) المحددة مسبقاً من أجل حماية خدمات الأرض في جميع المواقع، بالنسبة إلى مجموعة محددة من أمداء الارتفاع. وتستخرج هذه المنهجية قيمة *Pj* آخذة في الاعتبار ما يتصل بذلك من خسارة وتوهين في الهندسة قيد النظر.

ثم تقارن المنهجية بعد ذلك القيمة *Pj* المحسوبة بمدى القدرة المبلغ عنها لبث المحطة A-ESIM. وتحسب قيم القدرات الدنيا والقصوى للبث و للمحطات A‑ESIM من البيانات الواردة في معلومات التبليغ في التذييل **4** عن النظام الساتلي non-GSO الذي تتواصل معه المحطات A-ESIM، ومن خصائص المحطات A‑ESIM.

ويتم تقييم عمليات المحطات A-ESIM عبر مديات ارتفاع متعددة محددة مسبقاً من أجل تحديد عدد من سويات *Pj*.

وعند الفحص، ينبغي أن يطبق المكتب هذه المنهجية بالنسبة لمدى الارتفاع المحدّد، من أجل تحديد ما إذا كانت المحطات A‑ESIM تعمل في إطار نظام ساتلي non-GSO معين يمتثل لحدود كثافة تدفق القدرة المحددة مسبقاً لحماية الخدمات الأرضية.

## 2.3 المعلمات والهندسة

في ضوء شبكة FSS افتراضية مستقرة بالنسبة إلى الأرض، يعرض الجدول 1 أدناه مثالاً عن إرسالات ترد في مجموعة واحدة مرتبطة بمحطة أرضية من صنف "UO" ترسل في النطاق GHz 29,5-27,5. وتقدم الجداول من 2 إلى 4 افتراضات إضافية ويوضح الشكل 1 الهندسة المرتبطة بعملية الفحص.

الجدول 1

مثال مجموعة من إرسالات المحطات A-ESIM  
(بالإشارة إلى مجالات بيانات التذييل 4 ذات الصلة)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| رقم الإرسال | 7.C.أ  تسمية الإرسال | BWemission MHz | 8.C.ج.3  كثافة القدرة الدنيا dB(W/Hz) | .8.Cأ.2/.8.Cب.2 كثافة القدرة القصوى dB(W/Hz) |
| 1 | 6M00G7W-- | 6,0 | 69,7– | 66,0– |
| 2 | 6M00G7W-- | 6,0 | 64,7– | 61,0– |
| 3 | 6M00G7W-- | 6,0 | 59,7– | 56,0– |

الجدول 2

افتراضات إضافية في المثال

| المعرِّف | المعلمة | الرمز | القيمة | الوحدة |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | التخصيص الترددي | *ƒ* | 13,0 | GHz |
| 2 | عرض النطاق المرجعي لقناع pfd | *BWRef* | 1,0 | MHz |
| 3 | ذروة كسب هوائي A-ESIM | *Gmax* | 37.5 | dBi |
| 4 | النمط الإشعاعي لكسب هوائي A-ESIM | - | حسب التوصية ITU-R S.580 (انظر .10.Cد.5.أ) | |

الجدول 3

افتراضات إضافية معرَّفة في المنهجية

| المعرِّف | المعلمة | الرمز | القيمة | الوحدة |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | زاوية الارتفاع الدنيا للمحطات A-ESIM باتجاه الساتل GSO | *ε* | 10 | درجة |
| 9 | التوهين الجوي | *Latm* | محسوبة بواسطة  التوصية ITU-R P.676  (انظر **الملاحظة** أدناه) | dB |
| 10 | زاوية وصول موجة واردة إلى سطح الأرض | δ | محددة بمجموعات حدود كثافة تدفق القدرة المحددة مسبقاً والمتغيرة من 0°  إلى 90° | درجة |
| 11 | ارتفاع الفحص الأدنى | *Hmin* | 0,01 | km |
| 12 | ارتفاع الفحص الأقصى | *Hmax* | 15,0 | km |
| 13 | المباعدة بين ارتفاعات الفحص[[1]](#footnote-1) | *Hstep* | 1,0 | km |
| 14 | توهين ناجم عن جسم الطائرة | *Lƒ* | محسوبة بناء على تقارير وتوصيات قطاع الاتصالات الراديوية (انظر الجدول 4) | dB |

**ملاحظة**: التوهين الجوي محسوب بواسطة التوصية ITU-R P.676، مع متوسط الغلاف الجوي المرجعي العالمي السنوي على النحو المحدد في التوصية ITU-R P.835.

الشكل 1

الهندسة المرتبطة بفحص الامتثال لارتفاعين مختلفين لمحطة A-ESIM

A diagram of a circle

Description automatically generated with medium confidence

الجدول 4

نموذج توهين جسم الطائرة

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Lfuse*(γ) = 3.5 + 0.25 · γ | dB | for | 0°≤ γ ≤ 10° |
| *Lfuse*(γ) = −2 + 0.79 · γ | dB | for | 10°< γ ≤ 34° |
| *Lfuse*(γ) = 3.75 + 0.625 · γ | dB | for | 34°< γ ≤ 50° |
| *Lfuse*(γ) = 35 | dB | for | 50°< γ ≤ 90° |

ملاحظات:

- يعتمد نموذج التوهين الناجم عن جسم الطائرة هذا على قياسات أجريت في GHz 14,2 (انظر الشكل 14-6.3 الوارد في التقرير ITU-R M.2221-0)؛

- الجدولان 5A و5B مستمدان من الجزء الثاني من الملحق 3 بالقرار **169 (WRC-19)**. وعرض النطاق المرجعي لمجموعات حدود كثافة تدفق القدرة الواردة في الجدولين ‎5A و5B هو ‎MHz 1 ‏و‎MHz 14‏، على التوالي.‎

الجدول 5A

قناع كثافة تدفق القدرة المطلوب التقيد به للارتفاعات حتى 3 km

pfd(δ) = −136.2 (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 0° ≤ δ ≤ 0.01°

pfd(δ) = −132.4 + 1.9 ∙ log δ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 0.01° < δ ≤ 0.3°

pfd(δ) = −127.7 + 11 ∙ log δ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 0.3° < δ ≤ 1°

pfd(δ) = −127.7 + 18 ∙ log δ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 1° < δ ≤ 12.4°

pfd(δ) = −108 (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 12.4° < δ ≤ 90°

الجدول 5B

قناع كثافة تدفق القدرة المطلوب التقيد به للارتفاعات تحت 3 km

pfd(δ) = −136.2 (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 0° ≤ δ ≤ 0.01°

pfd(δ) = −132.4 + 1.9 ∙ log δ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 0.01° < δ ≤ 0.3°

pfd(δ) = −127.7 + 11 ∙ log δ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 0.3° < δ ≤ 1°

pfd(δ) = −127.7 + 18 ∙ log δ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 1° < δ ≤ 2°

pfd(δ) = −129.4 + 23.7 ∙ log δ (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 2° < δ ≤ 8°

pfd(δ) = −108 (dB(W/(m2 ∙ 1 MHz))) for 8° < δ ≤ 90.0°

## 3.3 خوارزمية الحسابات

يتضمن هذا القسم وصفاً متدرجاً لكيفية تنفيذ منهجية الفحص.

***البدء***

’1‘ بالنسبة إلى كل ارتفاع للمحطة A-ESIM ، من الضروري توليد أكبر عدد من زوايا δ*n* (زاوية وصول الموجة الواردة) على النحو المطلوب لاختبار الامتثال الكامل لمجموعة حدود كثافة تدفق القدرة المرعية. ويجب أن تقع الزوايا *N* (أي δ*n*) ما بين 0° و90° وأن يكون لها استبانة متوافقة مع دقة حدود كثافة تدفق القدرة المقررة مسبقاً. وكل زاوية من الزوايا *δn* تقابل العديد من النقاط *N* على الأرض.

’2‘ بالنسبة إلى كل ارتفاع *Hj* = *Hmin*, *Hmin*+ *Hstep*, …, *Hmax*:

 أ ) يحدَّد ارتفاع المحطة A-ESIM بقيمة *Hj*

ب) تُحسب الزوايا الواقعة تحت الأفق γ*j,n* كما هي مرئية من المحطة A-ESIM لكل زاوية *N* من الزوايا *δn* أنشئت في الفقرة ’1‘ باستخدام المعادلة التالية:

(2)

حيث *Re* هي متوسط نصف قطر الأرض.

ج) تحسب المسافة *Dj,n*، بالكيلومترات، من أجل *n*= 1, …, *N* ما بين المحطة A-ESIM والنقطة قيد الاختبار على الأرض:

(3)

د ) يحسب توهين جسم الطائرة *Lf j,n* (dB) حيث *n* = 1*, …, N* المطبق على كل زاوية من الزوايا المحسوبة في *ب)* أعلاه

هـ ) يحسب الامتصاص الجوي *Latm\_j,n* (dB) حيث *n* = 1*, …, N* المطبق على كل من المسافات المحسوبة في *ج)* أعلاه، باستخدام الأقسام المطبقة من التوصية ITU-R P.676.

’3‘ *أ )* بالنسبة لكل ارتفاع *Hj*= *Hmin*, *Hmin*+ *Hstep*, …, *Hmax*، ولكل زاوية واقعة تحت الأفق γ*j,n*، تحسب قدرة البث القصوى في عرض النطاق المرجعي *Pj,n* (δ*n*, γ*j,n*) حيث يتم التقيد بحدود كثافة تدفق القدرة باستخدام الخوارزمية التالية:

حيث يكون كسب هوائي الإرسال بزاوية خارج محور التسديد، ويشكل مجموعَ الزاويتين وزاوية ارتفاع دنيا قدرها 10 درجات على النحو المحدد في الجدول 3.

*ب)* يحسب الحد الأدنى من الكثافة *Pj* عبر جميع القيم المحسوبة في الخطوة السابقة

*Pj* = Min ()

وحاصل هذه الخطوة هو الحد الأقصى من القدرة في عرض النطاق المرجعي الذي يمكن أن يستخدم من محطة A-ESIM لضمان امتثاله لحدود كثافة تدفق القدرة المشار إليها في الجدول 5A أو الجدول 5B، عند الاقتضاء، فيما يتعلق بجميع الزوايا δ*n* عند الارتفاع *Hj* والارتفاع المشار إليه في الجدول 3. وتكون هناك قيمة *Pj* واحدة لكل من ارتفاعات *Hj* التي نُظر فيها.

وحاصل الخطوة *ب*) موجز في الجدول 7 أدناه:

الجدول 7

قيم *Pj* المحسوبة

|  |  |
| --- | --- |
| *Hj*  (الارتفاع) | *Pj*  (القدرة القصوى في عرض النطاق المرجعي التي يمكن استعمالها في الارتفاع الأدنى) |
| (km) | dB(W/BW) |
| 0,01 | *يحدد لاحقاً* |
| 1,0 | *يحدد لاحقاً* |
| 2,0 | *يحدد لاحقاً* |
| 2,99 | *يحدد لاحقاً* |
| 4,0 | *يحدد لاحقاً* |
| 5,0 | *يحدد لاحقاً* |
| 6,0 | *يحدد لاحقاً* |
| 7,0 | *يحدد لاحقاً* |
| 8,0 | *يحدد لاحقاً* |
| 9,0 | *يحدد لاحقاً* |
| 10,0 | *يحدد لاحقاً* |
| 11,0 | *يحدد لاحقاً* |
| 12,0 | *يحدد لاحقاً* |
| 13,0 | *يحدد لاحقاً* |
| 14,0 | *يحدد لاحقاً* |
| 15,0 | *يحدد لاحقاً* |

*ج)* بالنسبة لكل ارتفاع *Hj*= *Hmin*, *Hmin*+ *Hstep*, …, *Hmax* ولكل إرسال من مجموعات الإرسالات قيد الفحص، تحسب قدرات البث الدنيا والقصوى للإرسال في عرض النطاق المرجعي:

*د )* لكل إرسال من مجموعات الإرسالات قيد الفحص، ينبغي التحقق مما إذا كان هناك ارتفاع *Hj* واحد على الأقل يكون فيه:

> *Pj* >

ونتائج هذا التحقق مبينة في الجدول 8 أدناه.

الجدول 8

مثال مقارنة بين *Pj* و(*P*max\_*emission,j* و*P*min\_*emission,j*)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رقم الإرسال | .7.Cأ تسمية الإرسال | BWemission  MHz | .8.Cج.3 كثافة القدرة الدنيا dB(W/Hz) | .8.Cأ.2/.8.Cب.2  كثافة القدرة القصوى dB(W/Hz) | ارتفاع *Hj* (km) الأدنى حيث  *P*max\_*emission,j* > *Pj* > *P*min\_*emission,j* |
| 1 | 6M00G7W-- | 6,0 | 69,7– | 66,0– | يحدد لاحقاً |
| 2 | 6M00G7W-- | 6,0 | 64,7– | 61,0– | يحدد لاحقاً |
| 3 | 6M00G7W-- | 6,0 | 59,7– | 56,0– | يحدد لاحقاً |

*هـ )* استنادا إلى الاختبار المفصل في الفقرة '3' *د)* أعلاه المطبق على جميع إرسالات المجموعة قيد الفحص، تكون نتائج فحص المكتب لهذه المجموعة مؤاتية، بعد إزالة الإرسالات التي فشلت في الفحص، وإلا فهي غير مؤاتية (أي أن جميع الإرسالات فشلت).

’4‘ ينبغي أن تشمل نواتج هذه المنهجية ما يلي على الأقل:

- المعلمات الناتجة على النحو الوارد في الجدول 7؛

- نتائج الفحص لكل مجموعة؛

- وبالنسبة للحالات التي تجتاز فيها بعض الإرسالات الاختبار ولا تجتازه إرسالات أخرى، فإن نتائج الفحص لمجموعة جديدة ناتجة لا تشمل إلا تلك الإرسال (الإرسالات) الذي تمكّن (التي تمكنت) في اجتياز الفحص؛

**نهاية**

SUP KOR/153A16/2#1879

القرار 173 (WRC-19)

استعمال نطاقات التردد GHz 18,6‑17,7 وGHz 19,3‑18,8 وGHz 20,2‑19,7 (فضاء-أرض) وGHz 29,1‑27,5 وGHz 30‑29,5 (أرض-فضاء) في المحطات الأرضية المتحركة  
التي تتواصل مع محطات فضائية غير مستقرة بالنسبة إلى الأرض  
في الخدمة الثابتة الساتلية

المرفق

تأثير التداخل الكلي لعدة محطات إرسال A-ESIM تتواصل مع  
 محطات فضائية non‑GSO FSS على محطة للأرض

# 1 مقدمة

الغرض الأساسي للمحطات ESIM هو ضمان حماية خدمات الأرض العاملة في نطاقات التردد ذات الصلة. وفي إطار البند 16.1 من جدول أعمال المؤتمر WRC-23، يتوقع أن يكون تأثير تداخل المحطات non-GSO A-ESIM على محطات الأرض مختلفاً عن تأثير تداخل المحطات GSO A-ESIM عليها لأن عدد المحطات non-GSO A-ESIM المسببة للتداخل على منطقة معينة على الأرض سيكون أكبر من عدد المحطات GSO A-ESIM. ومع ذلك، نادراً ما اضطلع بدراسة ومناقشة التداخل الكلي لعدة محطات non-GSO A-ESIM في قطاع الاتصالات الراديوية بسبب ظروف جائحة كوفيد-19. وفي هذه الحالة، أعرب عن رأي مفاده أن قناع كثافة تدفق القدرة للمحطات GSO A-ESIM الوارد في القرار **169 (WRC-19)** مناسب كشرط لتشغيل المحطات non-GSO A-ESIM لحماية خدمات الأرض.

ويتمثل أحد الاختلافات في سيناريو التداخل بين المحطات GSO A-ESIM وnon-GSO A-ESIM فيما يتعلق بخدمات الأرض في عدد المحطات A-ESIM التي يمكن أن تعمل بشكل متزامن في نفس نطاق التردد على التوالي. وفي حالة النظام الساتلي non‑GSO، يكون عدد المحطات non-GSO A-ESIM أكبر من عدد المحطات GSO A-ESIM لأن عدد المحطات الفضائية المرئية في منطقة معينة أكبر بكثير من عدد المحطات الفضائية GSO، ويمكن أن يكون لذلك تأثير تداخل شديد على محطات الأرض.

وتود جمهورية كوريا أن تقدم نتيجة الدراسة بشأن تحليل التداخل بين عدة محطات إرسال non-GSO A-ESIM مع قناع كثافة تدفق القدرة الوارد في القرار **169 (WRC-19)** ومحطات الأرض من أجل التحقق مما إذا كان قناع كثافة تدفق القدرة الوارد في القرار **169 (WRC-19)** شرطا مناسبا أم لا لتشغيل المحطات non-GSO A-ESIM.

# 2 سيناريو وافتراضات التداخل

من أجل النظر في استعمال قناع كثافة تدفق القدرة الوارد في القرار **169 (WRC-19)** فيما يتعلق بالأنظمة non-GSO A-ESIM، تطبق الافتراضات التالية على تحليل التداخل.

بالنسبة لمحطة A-ESIM تتواصل مع محطة فضائية non-GSO:

- نطاق التردد: GHz 28

- يجب أن تُبقي كل محطة من المحطات non-GSO A-ESIM على حد كثافة تدفق القدرة الوارد في القرار **169 (WRC-19)**

- تقع المحطة Non-GSO A-ESIM عشوائياً في المنطقة المرئية لمحطة الأرض على مدى ارتفاع km 15 ~ 0,01

- عدد محطات الإرسال A-ESIM في نفس النطاق: 1، 5، 10، 20، 25.

بالنسبة لمحطة استقبال للأرض:

- تُستمد خصائص محطة الأرض من المحطة القاعدة للنظام B في التوصية ITU-R M.2134

- الميل نحو الأسفل: 10 درجات

- درجة حرارة الضوضاء *T*: 290 K

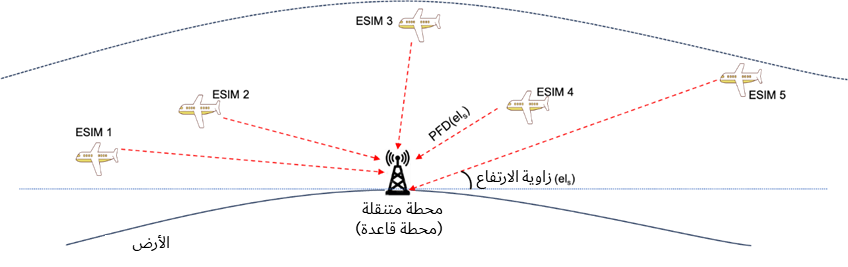
- معايير الحماية (*I/N* = −6 dB)

وبالنسبة للخسارة الناجمة عن الانتشار، تُستخدم الخسارة في الفضاء الحر والتوهين الغازي الواردين في التوصية ITU-R P.676 (*T* = 15℃، *P* = 101.3 kPa، *w* = 7.5 g/m3).

سيناريو التداخل مبين في الشكل 1 أدناه.

الشكل 1

سيناريو التداخل



وبالنسبة لتوزيع عدة محطات non-GSO A-ESIM، كما هو مبين أعلاه، تقع كل محطة A-ESIM داخل المنطقة المرئية من المحطة القاعدة على مدى ارتفاع km 15 ~ 0,01 عشوائياً، ويتم التحقق من التوزيع العشوائي للمحطات A-ESIM في الشكل 2.

الشكل 2

التحقق من التوزيع العشوائي للمحطات A-ESIM فيما يتعلق بالارتفاع

A graph of a number

Description automatically generated with medium confidence

تُستخلص المسافة المرئية للمحطة A-ESIM من المحطة القاعدة من خلال المعادلة (1).

(1) *(Km): المسافة المرئية*  

وفيما يتعلق بخصائص هوائي المحطة القاعدة كمحطة متضررة، ترد خصائص النظام في الجدول 1 وهو النظام B في التوصية ITU-R M.2134.

الجدول 1

خصائص النظام للمحطة القاعدة

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | النظام B | |
| الخصائص | المحطة القاعدة | المحطة المتنقلة |
| مدى التردد (GHz) | 29,5-27,5 | |
| عرض نطاق المستقبِل (MHz) | 100 | |
| نمط مخطط الهوائي | اتجاهي | |
| استقطاب الهوائي | خطي | |
| ذروة كسب الهوائي (dBi) | 29 | 20 |
| نموذج مخطط الهوائي | انظر مخطط الهوائي في الفقرة 1.4 أدناه | |
| ارتفاع الهوائي (m) | 10-20 | 1,5 |
| معامل ضوضاء المستقبِل (dB) | 6 | 6 |
| معايير الحماية (dB) | 6– | |
| الميل نحو الأسفل لهوائي المحطة القاعدة (الدرجات) | 10 | |
| الخسارة الناجمة عن جسم الإنسان (بالنسبة لسيناريو معدات المستعمل المحمولة باليد) | لا ينطبق | dB 4 |
| خسارة المغذي للمحطة القاعدة | 0 | لا ينطبق |

يبين الشكل 3 هندسة نموذج الهوائي ومخطط المحطة القاعدة.

الشكل 3

خصائص الهوائي للمحطة القاعدة

A screenshot of a math diagram

Description automatically generated A graph of a curve

Description automatically generated

يمكن حساب التداخل الكلي من خلال المعادلين (2) و(3)، شريطة أن تُبقي المحطة A-ESIM دائماً على قناع كثافة تدفق القدرة الوارد في القرار **169 (WRC-19)**.

(2)

(3)

*n* (A-ESIMعدد المحطات ) = 1, 5, 10, 20, 25.

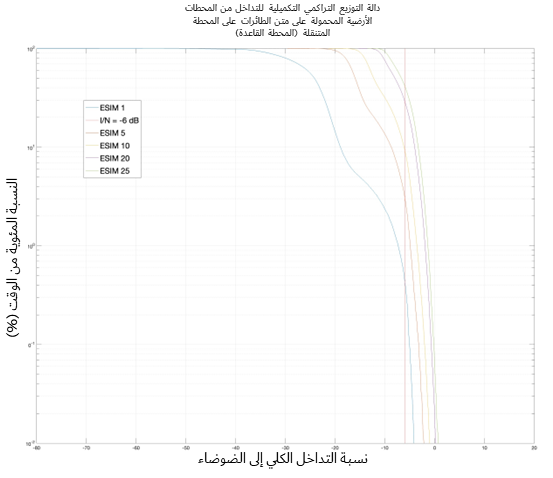
وأجري الحساب 10 000 مرة مع مراعاة التوزيع العشوائي للمحطات A-ESIM.

# 3 النتائج

يبين الشكل 4 نتائج الدراسة المتعلقة بتأثير التداخل الكلي على المحطة القاعدة.

الشكل 4

دالة التوزيع التراكمي التكميلية (CCDF) لتأثير التداخل الكلي



وفقاً للشكل 4، يزداد التداخل الكلي (*I/N*) مع تزايد عدد المحطات A-ESIM، ومن ثم، يتجاوز التداخل الكلي معايير الحماية *I/N*، ويبين الجدول 2 تجاوز النسبة المئوية من الوقت لمعايير الحماية *I/N*.

الجدول 2

تجاوز النسبة المئوية من الوقت لمعايير الحماية *I/N*

|  |  |
| --- | --- |
| عدد المحطات A-ESIM | تجاوز النسبة المئوية من الوقت لمعايير الحماية *I/N* (%) |
| 1 | 0,45 |
| 5 | 3 |
| 10 | 9 |
| 20 | 28 |
| 25 | 41 |

ويمكن ملاحظة أن قناع كثافة تدفق القدرة للمحطات GSO A-ESIM الوارد في القرار **169 (WRC-19)** لن يكون مناسباً في الحالة التي تستخدم فيها عدة محطات non-GSO A-ESIM نفس قناة التردد لحماية خدمات الأرض العاملة في نفس نطاق التردد.

ولضمان حماية خدمات الأرض، ينبغي النظر في اتخاذ تدابير إضافية مثل اشتراط ألا يستعمل النظام الساتلي non-GSO أكثر من حزمة ساتلية واحدة من أي من سواتله في نفس مدى التردد في نفس المنطقة الجغرافية أو في منطقة جغرافية متراكبة في وقت ما لخفض عدد المحطات non-GSO A-ESIM التي تستخدم نفس نطاق التردد. وإذا لم يكن هذا التدبير قابلاً للتطبيق للنص عليه في القرار، يتعين النص في القرار على قناع الكثافة epfd الكلية لضمان حماية خدمات الأرض.

ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

1. تضبط قيمة الارتفاع الرابع (*H4*) المحسوبة وفقا لهذه القيمة *Hstep*  على km 2,99 لتسهيل فحص الامتثال لمجموعة من قيم كثافة تدفق القدرة محددة مسبقاً ومبينة في الجدول 5-A4. [↑](#footnote-ref-1)