|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A picture containing text, clipart  Description automatically generated | المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (WRC-23)**دبي، 20 نوفمبر – 15 ديسمبر 2023** |  |
|  |  |
|  |  |
| الجلسة العامة | **الوثيقة 101-A** |
|  | **27 أكتوبر 2023** |
|  | **الأصل: بالإنكليزية** |
|  |
| اليابان/نيوزيلندا |
| مقترحات بشأن أعمال المؤتمر |
|  |
| بند جدول الأعمال 2.1 |

2.1 النظر في تحديد نطاقات التردد MHz 3 400-3 300 وMHz 3 800-3 600 وMHz 7 025-6 425 وMHz 7 125-7 025 وGHz 10,5-10,0 من أجل الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT)، بما في ذلك إمكانية منح توزيعات إضافية للخدمة المتنقلة على أساس أولي، وفقاً للقرار **245 (WRC‑19)**؛

مقدمة

يرد المقترح المشترك لجماعة آسيا والمحيط الهادئ للاتصالات (ACP) بشأن البند 2.1 من جدول أعمال المؤتمر WRC-23 في الإضافة 2 [للوثيقة 62](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/23/wrc23/c/R23-WRC23-C-0062%21A2%21MSW-E.docx) كجزء من المقترحات المتعلقة بأعمال المؤتمر WRC-23. ويفيد هذا المقترح المشترك بأن أعضاء جماعة آسيا والمحيط الهادئ للاتصالات يؤيدون تحديد نطاق الترددات MHz 7 125‑7 025 للاتصالات المتنقلة الدولية على الصعيد العالمي باتباع الأسلوب 5C. وينظر أعضاء جماعة آسيا والمحيط الهادئ للاتصالات في إمكانية دمج القرار الجديد المقترح **[ACP-A12-7 GHz] (WRC-23)** مع قرار جديد محتمل للمؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية **[A12‑6 GHz] (WRC‑23)** بشأن نطاق الترددات MHz 7 125‑6 425 في الإقليم 1، إذا اتُفق على ذلك.

والمقترح المشترك لجماعة آسيا والمحيط الهادئ للاتصالات (ACP) يقترح أيضا إدخال تغييرات على لوائح الراديو (RR) للوفاء بمتطلبات الأسلوب 5C، وخاصة وضع شروط تقنية محددة مطلوبة لحماية الخدمات القائمة، مثل الخدمة الثابتة الساتلية (FSS) ووصلات أرض-فضاء بين ترددي MHz 7 025 وMHz 7 075.

وتعرض هذه الوثيقة مقترحاً من الإدارات المشاركة في التوقيع على الوثيقة لتكملة المقترح المشترك لجماعة آسيا والمحيط الهادئ للاتصالات (ACP) بشأن نطاق الترددات MHz 7 125-7 025 وتقدم شروطاً تقنية محددة لازمة لحماية الخدمات القائمة في نطاق الترددات المذكور آنفا. وتقدم الإدارات المشاركة في التوقيع على الوثيقة تفاصيل إضافية لتوضيح دقيق للشروط التقنية المقترحة منعاً لإساءة تفسير أي تعديلات محتملة في لوائح الراديو بدافع من الأسلوب 5C.

خلفية

لحماية الخدمات القائمة، مثل وصلات أرض-فضاء (المعروفة أيضاً باسم الوصلات الصاعدة) في الخدمة الثابتة الساتلية، بين ترددي MHz 7 025 وMHz 7 075، ويتضمن المقترح المشترك لجماعة آسيا والمحيط الهادئ للاتصالات (ACP) ثلاثة أمثلة للشروط التقنية المحددة بموجب الفقرة 2 من "*يقرر*" من القرار الجديد المقترح **[ACP-A12-7 GHz] (WRC-23)**. وعلى وجه التحديد، تتضمن الفقرة 2 من "*يقرر*" "*المثال 1*": تقييدات توجيه الهوائي؛ و"*المثال 2*": قناع القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقع؛ و"*المثال* 3": قناع القدرة المشعة المكافئة المتناحية الأقصى، على التوالي.

المقترح

تقترح الإدارات المشاركة في التوقيع على الوثيقة شروطا تقنية تخص فقرة 2 من "*يقرر*" من مشروع القرار الجديد للمؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية بشأن نطاق الترددات MHz 7 125-7 025. ووفقاً للمفهوم المعروض في *المثال 2*، تقترح الإدارات المشاركة في التوقيع قناعاً (متوسطاً) للقدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) لمحطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية لحماية الوصلات الصاعدة للخدمة الثابتة الساتلية (أرض-فضاء) في المدار المستقر بالنسبة إلى الأرض من التداخل الإجمالي المحتمل الناجم عن محطات الاتصالات المتنقلة الدولية العاملة على سطح الأرض. ويحدد قناع القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقع حداً تنظيمياً[[1]](#footnote-1)1 لهذه القدرة. المتوقعة ضمن كل نافذة زاوية رأسية (*θ*) (زاوية الارتفاع)[[2]](#footnote-2)2 عند الأفق أو فوقه $\left(0°\leq θ\leq 90°\right)$. ويصاحب قناع القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقع المقترح "*ملاحظات*" محددة تحدد بوضوح عملية التوقعات الإحصائية (حساب المتوسط) وتحدد المعلمات العشوائية التي تنطوي عليها عملية التوقع. وتُستخدم "*الملاحظات*" لتحديد الشروط الصريحة المطلوبة للتحقق من حدود القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة المشتقة، بما يضمن وضوح الحدود المحددة وتعذر إساءة تفسيرها.

وترى الإدارات المشاركة في التوقيع أيضا أن القرار الجديد المقترح **[ACP-A12-7 GHz] (WRC-23)** في المقترح المشترك لجماعة آسيا والمحيط الهادئ للاتصالات (ACP) يمكن دمجه مع قرار جديد محتمل للمؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية **[A12‑6 GHz]** بشأن نطاق الترددات MHz 7 125-6 425 في الإقليم 1، في حال الاتفاق عليه. ولكن إذا طُبقت شروط تقنية أكثر صرامة من الشروط الموصوفة في هذا المقترح أثناء مناقشات المؤتمر WRC-23، من قبيل حدود *أدنى* بكثير على القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية بالنسبة إلى الحدود المقترحة في هذه المساهمة ضمن نطاق الترددات MHz 7 125-6 425 في الإقليم 1، ستدعو الإدارات المشاركة في التوقيع إلى قرار جديد منفصل بشأن نطاق الترددات MHz 7 125-7 025، لا ينطبق إلا على الإقليم 3، مع تحديد الشروط التقنية التي تدعمها الإدارات المشاركة في التوقيع على النحو المقترح في هذه المساهمة.

وتظلَل الإضافات المقترحة مقارنة بمقترحات إجراءات المقترح المشترك لجماعة آسيا والمحيط الهادئ للاتصالات (ACP) باللون الأخضر الفاتح. ويوسم أي حذف للنص ~~بشطب النص بخط أسود~~. ولا توسم الإضافات والمحذوفات المقترحة إلا على النحو المذكور أعلاه فيما يتعلق بالتعديلات على القرار الجديد المقترح **[ACP-A12-7 GHz] (WRC-23)**.

وبالإضافة إلى ذلك، يفصِّل المرفق 1 بهذه المساهمة المقدمة المنهجية الدقيقة المستخدمة لاشتقاق قناع القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقع، بما في ذلك الافتراضات الرئيسية المستعملة لحساب قيم القناع.

المناقشة

يصف مقترح قناع القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) بطبيعته الشرط الوارد في "*المثال 1*" الذي ينص على: "*أن تتخذ إجراءات عملية لضمان أن يكون تسديد هوائيات الإرسال لمحطات القاعدة خارج المباني موجهاً عادةً تحت الأفق، عند نشر محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق الترددات MHz 7 075-7 025؛ ويجب أن يكون التسديد الميكانيكي موجهاً نحو الأفق أو تحت الأفق*". ويضمن قناع القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقع بطبيعته تقييد مستويات القدرة المشعة المكافئة المتناحية كدالة لنوافذ الزاوية الرأسية (المعرَّفة فيما بعد ضمن القرار الجديد المقترح **[ACP-A12-7 GHz] (WRC‑23)** عند الأفق أو فوق الأفق لحماية المحطات الفضائية الساتلية للخدمة الثابتة الساتلية كميا، وهو أنسب من الشرط النوعي في "*المثال 1*".

وضمن دراسات التشارك التي أجريت في فرقة العمل 5D التابعة لقطاع الاتصالات الراديوية، وبالنظر إلى المساحة الواسعة قيد النظر والمنمذجة على سطح الأرض، سيختلف اتجاه محطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية (فيما يتعلق بالتسديد) في المستوى الأفقي (السمتي) تبعاً لموقعها المادي، بما في ذلك بعد موقعها النسبي عن مستقبِل المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية. ونتيجة لذلك، في حين أن القدرة المشعة المكافئة المتناحية الآنية لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية فوق الأفق تولد فصوصاً جانبية تجاه مستقبِل المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية فتساهم في التداخل الإجمالي على المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية، فإن المساهمات المتزامنة من مختلف محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية لن تكون هي نفسها بسبب الاختلافات في اتجاهات محطة القاعدة واتجاهات تشكيل الحزمة. وبالتالي، فإن التداخل الإجمالي عند مستقبِل المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية هو حاصل جمع رياضي لمختلف القدرات المشعة المكافئة المتناحية الآنية من محطات قاعدة مختلفة للاتصالات المتنقلة الدولية. ونتيجة لذلك، فإن تقييد القدرة المشعة المكافئة المتناحية القصوى، على النحو المستعمل في "*المثال 3*"، لمحطة قاعدة واحدة ليس مقياساً مناسباً عند النظر في التداخل الإجمالي على المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية، لأنه لا يحتسب إحصاءات التداخل الإجمالي. ويوصف ذلك على نحو أنسب بواسطة القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية، بعملية تَوقع عبر الزوايا الأفقية واتجاهات تشكيل الحزمة ونوافذ الزاوية الرأسية (زاوية الارتفاع).

المـادة 5

توزيع نطاقات التردد

القسم IV - جدول توزيع نطاقات التردد
(انظر الرقم 1.2)

MOD J/NZL/101/1#1372

MHz 7 250-6 700

|  |
| --- |
| التوزيع على الخدمات |
| الإقليم 1 | الإقليم 2 | الإقليم 3 |
| 7 075-6 700 **ثابتة** **ثابتة ساتلية (أرض-فضاء) (فضاء-أرض)** 441.5 **متنقلة** C12.5 ADD 458B.5 458A.5 458.5 |
| 7 145-7 075 **ثابتة** **متنقلة** C12.5 ADD 459.5 458.5 |

الأسباب: من أجل تحديد نطاق التردد MHz 7 125-7 025 للاتصالات المتنقلة الدولية على الصعيد العالمي عن طريق استحداث حاشية جديدة في لوائح الراديو بالشروط الواردة في مشروع قرار جديد للمؤتمر WRC.

ADD J/NZL/101/2#1374

5C-C12.5 يُحدد نطاق التردد MHz 7 125‑7 025، لتستعمله الإدارات التي ترغب في تنفيذ المكون الأرضي للاتصالات المتنقلة الدولية (IMT). ولا يحول هذا التحديد دون أن يستعمل نطاق التردد هذا أي تطبيق للخدمات الموزع لها نطاق التردد هذا ولا يحدد أولوية في لوائح الراديو. وينطبق القرار **[ACP-A12‑7 GHz] (WRC‑23)**.(WRC-23)

الأسباب: من أجل تحديد نطاق التردد MHz 7 125-7 025 للاتصالات المتنقلة الدولية على الصعيد العالمي عن طريق استحداث حاشية جديدة في لوائح الراديو بالشروط الواردة في مشروع قرار جديد للمؤتمر WRC.

ADD J/NZL/101/3#1370

مشروع القرار الجديد [ACP-A12-7 GHz] (WRC-23)

المكون الأرضي للاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق التردد MHz 7 125-7 025 في جميع الأقاليم

إن المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (دبي، 2023)،

إذ يضع في اعتباره

*أ )* أن الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT)، بما فيها الاتصالات المتنقلة الدولية2000‑ والاتصالات المتنقلة الدولية‑المتقدمة والاتصالات المتنقلة الدولية-2020، تمثل رؤية الاتحاد للنفاذ المتنقل على الصعيد العالمي، وتهدف إلى توفير خدمات اتصالات على نطاق عالمي، بغض النظر عن المكان ونوع الشبكة أو المطراف؛

*ب)* أن من المستحسن استعمال نطاقات تردد منسقة على الصعيد العالمي للاتصالات المتنقلة الدولية من أجل إتاحة التجوال العالمي وفوائد وفورات الحجم؛

*ج)* أن تحديد نطاقات تردد موزعة للخدمة المتنقلة من أجل الاتصالات المتنقلة الدولية قد يغيّر حالة التقاسم فيما يتعلق بتطبيقات الخدمات الموزع لها النطاق بالفعل وقد يتطلب إجراءات تنظيمية؛

*د )* أن قطاع الاتصالات الراديوية (ITU-R) قام، في إطار التحضير للمؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2023، بدراسة التقاسم والتوافق مع الخدمات التي لها توزيعات في نطاق التردد MHz 7 125‑7 025، والنطاق المجاور له، حسب الاقتضاء، استناداً إلى الخصائص المتاحة وقتها، وقد تتغير النتائج إذا تغيرت هذه الخصائص؛

*هـ )* أن من المفترض أن عدداً محدوداً جداً من المحطات القاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية ستتواصل بزاوية ارتفاع موجبة نحو المحطات المتنقلة للاتصالات المتنقلة الدولية داخل المباني؛

*و )* أن نطاق التردد MHz 7 125‑7 025، أو جزء منه، موزع على أساس أولي للخدمات الثابتة والمتنقلة والثابتة الساتلية (أرض-فضاء وفضاء-أرض) وخدمة العمليات الفضائية (أرض-فضاء)،

وإذ يأخذ علماً

 *أ )* بالقرارات **223 (Rev.WRC‑19)** و**224 (Rev.WRC‑19)** و**225 (Rev.WRC‑12)** و**241 (WRC-19)** و**242 (WRC‑19)** و**243 (WRC-19)**، التي تتعلق أيضاً بالاتصالات المتنقلة الدولية؛

*ب)* بأنه من المرتقب أن تتطور السطوح البينية الراديوية للأرض للاتصالات المتنقلة الدولية، حسبما يرد تعريفها في التوصيات ITU‑R M.1457 وITU‑R M.2012 وITU‑R M.2150 في إطار قطاع الاتصالات الراديوية بما يتجاوز تلك المحددة في بادئ الأمر، وذلك لتوفير خدمات محسنة وخدمات تتجاوز تلك التي كانت منظورة في مرحلة التنفيذ الأولي؛

*ج)* بأن قطاع الاتصالات الراديوية قد وضع رؤيته التي تحدد الإطار والأهداف العامة للاتصالات المتنقلة الدولية حتى عام 2030 وما بعده لدفع التطورات المستقبلية للاتصالات المتنقلة الدولية،

وإذ يدرك

*أ )* أن تحديد نطاق تردد للاتصالات المتنقلة الدولية لا يمنح أولوية في لوائح الراديو ولا يحول دون استعمال نطاق التردد في أي تطبيق للخدمات الموزع لها هذا النطاق؛

*ب)* أن الدراسات أظهرت أن حماية وصلات التغذية للخدمة الثابتة الساتلية (FSS) (فضاء-أرض) في مدار ساتلي غير مستقر بالنسبة إلى الأرض (non‑GSO) تتطلب تحديد مسافات حماية تتراوح بين بضعة كيلومترات وعشرات الكيلومترات. ومسافات الحماية هذه خاصة بالموقع وتعتمد على عدة عناصر، مثل معلمات الانتشار، وطوبولوجيا التضاريس المحلية، ومعلمات المحطات والمعلمات المدارية لوصلات التغذية الخاصة بالخدمة الثابتة الساتلية في مدار ساتلي غير مستقر بالنسبة إلى الأرض (فضاء-أرض)؛

*ج)* أن بعض الإدارات تخطط لاستعمال النطاق الترددي MHz 7 125-7 025، أو أجزاء منه، للاتصالات المتنقلة الدولية؛

*د )* أن بعض الإدارات تستعمل، أو تخطط لاستعمال، النطاق الترددي MHz 7 125-7 025، أو أجزاء منه، لتطبيقات أخرى للخدمة المتنقلة، بما في ذلك أنظمة النفاذ اللاسلكي الأخرى،

يقرر

1 أن تنظر الإدارات التي ترغب في تنفيذ الاتصالات المتنقلة الدولية في استعمال نطاق التردد MHz 7 125-7 025 المحدد في الرقم **5C-C12.5** للاتصالات المتنقلة الدولية في جميع الأقاليم، مع مراعاة أحدث توصيات قطاع الاتصالات الراديوية ذات الصلة؛

2 أن تطبق الإدارات التي ترغب في تنفيذ الاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق التردد MHz 7 075-7 025 الشروط التالية على الاتصالات المتنقلة الدولية لضمان الحماية والاستعمال المستمر والتطوير المستقبلي للخدمة الثابتة الساتلية (أرض-فضاء):

*~~[المثال 1]~~*

~~1.2 أن تتخذ إجراءات عملية لضمان أن يكون تسديد هوائيات الإرسال للمحطات القاعدة خارج المباني موجهاً عادةً تحت الأفق، عند نشر المحطات القاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق التردد MHz 7 075-7 025؛ ويجب أن يكون التسديد الميكانيكي موجهاً إلى الأفق أو تحت الأفق؛~~

*~~[المثال 2]~~*

1.2 أن مستوى القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة التي تبثها محطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية كدالة لزاوية رأسية فوق الأفق في نطاق الترددات MHz 7 075-7 025 أو في جزء منه يجب ألا يتجاوز القيم التالية:

|  |  |
| --- | --- |
| نافذة ~~قياس~~ الزاوية الرأسية*θ*low ≤ *θ* < *θ*high(الزاوية الرأسية θ فوق الأفق) | القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة(dBm/MHz) (انظر الملاحظة 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7) |
| 0° ≤ *θ* < 5° | 32 |
| 5° ≤ *θ* < 10° | 27 |
| 10° ≤ *θ* < 15° | 23 |
| 15° ≤ *θ* < 20° | 21 |
| 20° ≤ *θ* < 30° | 19 |
| 30° ≤ *θ* < 60° | 18 |
| 60° ≤ *θ* ≤ 90° | 18 |
| **الملاحظة 1**: تعرَّف القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة/المتوسطة بأنها التوقعات الإحصائية (العزم الأول) لمجموعة ~~متوسط~~ قيم~~ة~~ القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوسطة~~،~~ المقدَّرة عبر ~~ويُجرى حساب المتوسط على النحو التالي:~~– ~~عبر~~ زوايا أفقية، *ϕ* ، تتراوح بين 180– درجة و+180 درجة، ~~وتشكيل حزمة محطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية~~ في اتجاه محدد لتشكيل حزمة معين ضمن مدى التوجيه~~ها~~ الأفقي والرأسي على السواء لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية،– ~~وعبر~~ اتجاهات مختلفة لتشكيل الحزمة في مدى توجيه محطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية في الميدانين الأفقي والرأسي على السواء،– ~~وعبر~~ نافذة ~~قياس~~ زاوية رأسية محددة، ~~(θ~~*~~L~~* ~~≤ θ < θ~~*~~H~~*~~).~~ θlow ≤ θ < θhigh، عند الأفق أو فوق الأفق، حيث يشير الأفق إلى °0 = θ. أما الزاوية الرأسية θ فهي بالنسبة إلى محور السمت في اتجاه عقارب الساعة.**الملاحظة 2**: بما أن القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) لمحطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية متغير عشوائي، ينبغي أن يستند توقعها الإحصائي إلى مجموعة من عينات القدرة المشعة المكافئة المتناحية بحيث يبلغ فاصل الثقة بشأن التوقعات الإحصائية 95% على الأقل.**الملاحظة 3**: يجب أن تلتزم محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية دائما بحدود القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة المحددة بغض النظر عن الزوايا الهابطة الميكانيكية التي تؤخذ في الاعتبار في عمليات نشر محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية عبر بيئات مختلفة مثل البيئات الحضرية ودون الحضرية والريفية.**الملاحظة 4**: للتحقق من القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة لكل نافذة زاوية رأسية، يتعين انتقاء زوايا أفقية *ϕ* بين -°180 و+180° تغطي كامل المستوى الأفقي من توزيع منتظم بفاصل زاوي مغلق ϕ ∈ °180−] و[°180.**الملاحظة 5**: للتحقق من القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة عند كل نافذة زاوية رأسية، يتعين أن تستند اتجاهات تشكيل الحزمة المستعملة في عملية التوقع الإحصائي إلى توزيع منتظم عبر المجالين الأفقي والرأسي ضمن مدى توجيه محطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية لمدى نطاق الترددات المحدد في هذا القرار.**الملاحظة 6**: بعد القياس، يجب أن تلتزم محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية دائما بحدود القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة لجميع المديات الزاوية الرأسية المحددة. ويجب أن يصدر مصنع نظام الاتصالات المتنقلة الدولية إعلاناً إلى مشغل الاتصالات المتنقلة الدولية يحدد فيه الإيفاء بمستويات القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة لجميع مديات الزوايا الرأسية، قبل حزم إرسال المحطة القاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية.**الملاحظة 7**: يجب أن تكون مجموعة قيم القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المستعملة للتحقق من القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة لكل نافذة زاوية رأسية جمعاً رياضياً لكلا حالتي استقطاب هوائي محطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية، دون تمييز استقطابي. |

*~~[المثال 3]~~*

~~1.2 أن تنطبق الحدود التالية للقدرة e.i.r.p. التي تشعها كل محطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية، لزاوية ارتفاع معينة فوق الأفق:~~

~~حدود القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) لمحطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT)~~

| **~~زاوية الارتفاع~~** | **~~الحد الأقصى للقدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) dBW~~** |
| --- | --- |
| ~~قيمة تحدد لاحقاً 0 ≤~~~~θ~~~~≤~~ |  ~~يحدّد لاحقاً~~ |
| ~~قيمة تحدد لاحقاً < θ~~~~≤ قيمة تحدد لاحقاً~~ |  ~~يحدّد لاحقاً~~ |
| ~~< θ~~~~≤ 90 قيمة تحدد لاحقاً~~ |  ~~يحدّد لاحقاً~~ |

*~~[المثال 1]~~*

3 أن تضمن الإدارات التي ترغب في تنفيذ الاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق التردد MHz 7 075‑7 025 الحماية والاستعمال المستمر والتطوير المستقبلي لوصلات تغذية محطات الخدمة الثابتة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض (فضاء أرض) من خلال اعتماد تنسيق خاص بالموقع إما على الصعيد الوطني أو من خلال اتفاق ثنائي (اتفاقات ثنائية)؛

3*مكرراً* ألا تستخدم تطبيقات الطيران الاتصالات المتنقلة الدولية في مدى التردد MHz 7 075‑7 075؛

*~~[المثال 2]~~*

~~3 (غير مستعمل)~~

*~~3مكرراً~~* ~~(غير مستعمل)~~

يدعو الإدارات

إلى مراعاة فوائد الاستعمال المنسق للطيف للمكون الأرضي للاتصالات المتنقلة الدولية،

يدعو قطاع الاتصالات الراديوية بالاتحاد إلى

1 وضع ترتيبات ترددات منسقة لتيسير نشر الاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق التردد MHz 7 125‑7 025 في جميع الأقاليم؛

2 مواصلة تقديم التوجيه لضمان قدرة الاتصالات المتنقلة الدولية على تلبية احتياجات الاتصالات للبلدان النامية؛

3 وضع توصية لمعالجة أساليب تحديد المناطق الجغرافية للتعايش بين المحطات القاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق التردد MHz 7 125-7 025 والمحطات الأرضية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض في نطاق التردد MHz 7 075-6 700؛

4 تحديث التوصيات/التقارير الحالية لقطاع الاتصالات الراديوية أو وضع توصيات جديدة لقطاع الاتصالات الراديوية، حسب الاقتضاء، من أجل توفير المعلومات وتقديم المساعدة للإدارات المعنية بشأن التنسيق المحتمل ما بين محطات الخدمة الثابتة ومحطات الاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق التردد MHz 7 125-7 025؛

5 وضع توصيات و/أو تقارير لقطاع الاتصالات الراديوية (ITU‑R)، حسب الاقتضاء، لمساعدة الإدارات على ضمان استخدام نطاق التردد MHz 7 125-7 025 بكفاءة من خلال آليات تعايش بين الاتصالات المتنقلة الدولية والتطبيقات الأخرى للخدمة المتنقلة، بما في ذلك أنظمة النفاذ اللاسلكي الأخرى، وكذلك بين الخدمة المتنقلة وغيرها من الخدمات،

يكلف مدير مكتب الاتصالات الراديوية

بإحاطة المنظمات الدولية ذات الصلة علماً بهذا القرار.

الأسباب: من أجل تحديد نطاق التردد MHz 7 125-7 025 للاتصالات المتنقلة الدولية على الصعيد العالمي عن طريق استحداث حاشية جديدة في لوائح الراديو بالشروط الواردة في مشروع قرار جديد للمؤتمر WRC.

SUP J/NZL/101/4#1391

القرار 245 (WRC-19)

دراسات بشأن الأمور ذات الصلة بالترددات من أجل تحديد للمكوّن الأرضي
لأنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية في نطاقات التردد MHz 3 400-3 300
وMHz 3 800-3 600 وMHz 7 025-6 425 وMHz 7 125-7 025 وGHz 10,5-10,0

الأسباب: استُكمل العمل الآن بشأن البند 2.1 من جدول أعمال المؤتمر WRC-23.

المرفق 1

المنهجية والافتراضات الرئيسية في حساب حدود القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية

# 1 مقدمة

يقدم هذا المرفق شرحاً مفصلاً للحدود المقترحة على القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة (المتوسطة) لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية من أجل مشروع القرار الجديد **[ACP-A12-7 GHz] (WRC-23)**، الذي يوسَّع فيه مفهوم القدرة المشعة المكافئة المتناحية من نطاق الترددات MHz 7 025-6 425 في القسم 5.5/2.1/1 من تقرير الاجتماع التحضيري للمؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2023 ("*الاعتبارات التنظيمية والإجرائية لتحديد الاتصالات المتنقلة الدولية في النطاق MHz 7 025-6 425*") ليشمل نطاق الترددات MHz 7 125-7 025.

والقدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية محكومة بعملية حساب متوسط إحصائية عبر توزيع الزوايا الأفقية (السمت) وتوزيع اتجاهي تشكيل الحزمة الأفقية والرأسية (الارتفاع) ضمن مدى توجيه محطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية، ونوافذ الزوايا الرأسية عند الأفق أو فوقه، على النحو المبين مفاهيمياً في الوثيقة [[CPM23-2/229](https://www.itu.int/md/R19-CPM23.2-C-0229/en)](https://www.itu.int/md/R19-CPM23.2-C-0229/en).

وفي التقرير CPM23-2، استُخلصت أمثلة لحدود القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة استناداً إلى دراسات متعددة ضمن الفقرة 1.2 من "*يقرر*" في مشروع القرار الجديد **[A12-6 GHz] (WRC-23)**. وباتباع نفس الافتراضات التقنية (وفقاً للمعلمات الأساسية لفرقة العمل 5D بقطاع الاتصالات الراديوية على النحو الوارد في [الملحق 17.4 بالوثيقة 5D/1776](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/19/wp5d/c/R19-WP5D-C-1776%21H4-N4.17%21MSW-E.docx))، اشتقت الإدارات المشاركة في التوقيع على الوثيقة حدود القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية استناداً إلى دراسة محددة (الدراسة B في فرقة العمل 5D بقطاع الاتصالات الراديوية) باستخدام Ra\_suburban = 5% وRa\_urban = 10% وRb = 1%.

وعلى الرغم من أن الدراسة التي استُخدمت لاشتقاق القدرة المشعة المكافئة المتناحية لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية ركزت على التشارك والتوافق بين توزيع للخدمة الثابتة الساتلية (أرض-فضاء) في نطاق الترددات MHz 7 075-7 025 والنطاق المرشح لأنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية من MHz 7 025 إلى MHz 7 125، فهي تنطبق أيضاً على نطاق الترددات MHz 7 025-6 425، لأن الدراسة افترضت نفس المعلمات النمطية للموجات الحاملة للخدمة الثابتة الساتلية المطبقة عالمياً (مثل الموجة الحاملة 1) التي قدمتها فرقة العمل A4 بقطاع الاتصالات الراديوية إلى فرقة العمل D5 بشأن نطاق الترددات MHz 7 025-6 425.

# 2 حدود القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية

## 1.2 منهجية الاشتقاق

ورد في الوثيقة [CPM23-2/229](https://www.itu.int/md/R19-CPM23.2-C-0229/en) توضيح مفهوم القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية كدالة لنافذة زاوية رأسية معينة.

وتُشتق الحدود المقترحة بالبدء من الحد الأقصى المسموح به من التداخل الإجمالي عند مستقبِل محطة فضائية للخدمة الثابتة الساتلية من أجل تلبية معايير حماية نسبة التداخل إلى الضوضاء (*I/N*) المحددة على المدى الطويل لدى فرقة العمل 4A لقطاع الاتصالات الراديوية بنسبة dB 10,5-، والعمل بشكل عكسي للوقوف على مساهمة مختلف المعلمات التقنية بما فيها كسب هوائي المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية، وخسائر الانتشار الراديوي من موقع محطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية إلى مستقبِل المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية (بما في ذلك خسارة الجلبة)، وكثافات محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية في البيئات الحضرية الكبرى وشبه الحضرية على السواء، وتحميل الشبكة وعوامل نشاط الإرسال المزدوج بتقسيم زمني (TDD). ويؤدي ذلك إلى حد القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة كدالة لنافذة زاوية رأسية عند الأفق أو فوقه لكل محطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية.

وتتبع منهجية اشتقاق الحدود المقترحة على القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة مع مراعاة نتائج دراسة التشارك *الإجراء المتدرج* المبين أدناه:

1 **حساب المتوسط عبر الزوايا الأفقية واتجاهات تشكيل الحزمة** – في الخطوة الأولى، تُحسب القدرة المشعة المكافئة المتناحية (.e.i.r.p) المتوقعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية على النحو المحدد في المعادلة (1)؛ علماً بأن التوقعات الإحصائية في هذه الخطوة تقدر عبر الزوايا الأفقية واتجاهات تشكيل الحزمة، على التوالي. وكما هو مبين في الشكل 1 (في الصفحة التالية)، فإننا ننظر في مساحة على سطح الأرض ضمن شبيكة معيَّنة بخطوط طول وعرض. ويرد توضيح ذلك بمساحة صغيرة (تشبه متوازي الأضلاع) مظللة باللون الأصفر على طول المنحني الشبيه بحزام مخطط عبر سطح الأرض، فضلاً عن منظر موسع يبرز خط الطول وخط العرض للشبيكة. وتتضمن الشبكة عدداً كبيراً من محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية في تشكيل عنقودي يتكون من 19 خلية و57 قطاعاً (ثلاثة قطاعات لكل خلية)، وفقاً للمنهجية الواردة في التوصية ITU-R M.2101. ونظراً لمساحة الشبيكة، يقايَس التداخل الإجمالي من مجموعة 19 خلية على نحو ملائم استناداً إلى المساحة البرية في الشبيكة ونسبة نشر الاتصالات المتنقلة الدولية التي تحكمها معلمتا Ra وRb (الموصَّفتان في القسم 1 من المرفق 1) وكذلك كثافة محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية للبيئات الكلية الحضرية وشبه الحضرية، على التوالي. وعند القيام بذلك، يُتأكد من وقوع الزاوية الرأسية *المركزية* للشبيكة بالنسبة إلى مستقبِل المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية ضمن نافذة الزاوية الرأسية، $θ\_{low}\leq θ<θ\_{high}$ بالنسبة إلى أفق محطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية.

الشكل 1

الشكل الهندسي لتحليل السطوح البينية المجمعة للوصلة الصاعدة من أنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية إلى مستقبِل المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية



 تجرى الحسابات التالية عند كل تنفيذ لخوارزمية مونت كارلو الإحصائية في دراسة التشارك والتوافق بين الاتصالات المتنقلة الدولية للخدمة الثابتة الساتلية وما مجموعه 10 000 تنفيذ مستقل:

 أ ) يفترض أن كل محطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية ضمن الشبيكة (جزء من مجموعة محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية) تخدم ثلاث معدات مستعمل للاتصالات المتنقلة الدولية بمواضعها الجغرافية بالنسبة إلى محطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية المحددة من المنهجية الواردة في التوصية ITU-R M.2101؛

ب) تختار كل محطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية (كل قطاع) ضمن الشبيكة اتجاهاً أفقياً موزعاً بانتظام (توجه محطة القاعدة بالنسبة إلى خط التسديد)، ϕحيث.$-180°\leq ϕ\leq 180°$ ولهذه الغاية، يُختار ما مجموعه 3 اتجاهات أفقية موزعة توزيعاً منتظماً؛

ج) تختار كل محطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية (كل قطاع) ضمن الشبيكة ثلاثة اتجاهات لتشكيل الحزمة (ضمن مدى توجيه محطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية) بالنظر إلى موضع معدات مستعمل الاتصالات المتنقلة الدولية (أي ثلاثة أزواج اتجاه أفقي ورأسي)؛

د ) تحصَّل قيم الآنية القدرة المشعة المكافئة المتناحية (.e.i.r.p) الآنية لكل محطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية.

 وتُجمع النتيجة المتحصل عليها من فقرة د) (أعلاه) 10 000 مرة لكل شبيكة (تقابل العدد الإجمالي لعمليات تنفيذ خوارزمية مونت كارلو الإحصائية) ويقسم الجواب على (10 000) × (إجمالي عدد محطات قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية في الشبيكة) × (ثلاث معدات مستعمل للاتصالات المتنقلة الدولية في كل محطة قاعدة) للحصول على القدرة المشعة المكافئة المتناحية عبر اتجاهات تشكيل الحزمة والزوايا الأفقية لمحطة قاعدة واحدة للاتصالات المتنقلة الدولية.

 وتتكرر العملية المذكورة أعلاه لجميع الشبيكات عبر سطح الأرض ضمن المساحة المرئية من منطقة تغطية حزمة الخدمة الثابتة الساتلية في "المنحني الشبيه بالحزام" (انظر الشكل 1). ولذلك،

  (1)

حيث:

 *i* مؤشر شبيكة (ثابت عبر 10 000 عملية تنفيذ بأكملها) تكون الزاوية الرأسية المركزية فيه ضمن نافذة الزاوية الرأسية θ*low*≤ θ < θ*high*،

 $\overbar{P}$*i* القدرة المشعة المكافئة المتناحية (.e.i.r.p) المتوقعة لمحطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية في الشبيكة رقم *i* (بوحدات mW/MHz)؛

 $N\_{i}$ العدد الإجمالي لعينات القدرة المشعة المكافئة المتناحية المحصَّلة من فقرة د) أعلاه لمحطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية ضمن الشبيكة رقم *i* (لجميع عمليات التنفيذ البالغ عددها 10 000)؛

 *n* دليل القدرة المشعة المكافئة المتناحية لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية في شبكة لجميع عمليات التنفيذ البالغ عددها 10 000؛

 *P(n)* هي العينة رقم *n* من القدرة المشعة المكافئة المتناحية لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية (حيث *n* هي جزء من جميع عينات القدرة المشعة المكافئة المتناحية) (بوحدات mW/MHz).

2 **حساب المتوسط عبر نوافذ الزاوية الرأسية** – تُحسب القدرة المشعة المكافئة المتناحية (.e.i.r.p) النهائية المتوقعة، ، عندئذ بمواصلة حساب متوسط نتائج الخطوة (1) عبر الزاوية الرأسية، θ، ضمن نافذة الزاوية الرأسية، θ*low*≤ θ < θ*high*، مع الأخذ في الاعتبار نسبة عدد محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية في شبيكة إلى العدد الإجمالي لمحطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية عبر جميع الشبكات قيد النظر، ضمن نافذة زاوية رأسية معينة. ولذلك،

  (2)

حيث:

  هي القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية ضمن نافذة θ*low*≤ θ < θ*high* زاوية رأسية (بوحدات dBm/MHz)؛

 *Nm* العدد الإجمالي لعينات القدرة .e.i.r.p لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية ضمن نافذة الزاوية الرأسية رقم *m*،θlow≤ θ < θhigh، (لجميع عمليات التنفيذ البالغ عددها 10 000)؛

 *Lm* هو العدد الكلي للشبيكات التي تُحتوى فيها الزاوية الرأسية المركزية ضمن نافذة الزاوية الرأسية رقم m، θ*low*≤ θ < θ*high*.

3 **استخلاص الحدود المقترَحة للقدرة المشعة المكافئة المتناحية (.e.i.r.p) مع عامل التعويض** – عندئذ يوزَّع هامش التداخل لنتائج الدراسة على القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة في الخطوة (2) لاشتقاق الحد المقترح للقدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة بإضافة عامل التعويض، على النحو المحدد في الصيغة التالية:

  (3)

علماً بأن:

  هو حد القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية ضمن نافذة زاوية رأسية θ*low*≤ θ < θ*high* (بوحدات dBm/MHz)؛

  هو عامل التعويض لنافذة الزاوية الرأسية θ*low*≤ θ < θ*high* (بوحدات dB).

وجدير بالذكر أن مساهمة التداخل من *كل* نافذة زاوية رأسية بالنسبة إلى التداخل الكلي ستعتمد على مستويات القدرة المشعة المكافئة المتناحية لمحطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية تجاه المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية وعدد محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية ضمن نافذة زاوية رأسية معينة. وبالتالي، ينبغي تعديل (ترجيح) عامل التعويض(), بحيث يمكن للتداخل الإجمالي من محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية ذات القدرة المشعة المكافئة المتناحية المعوَّضة باتجاه المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية أن يفي بمعيار الحماية طويلة الأجل للخدمة الثابتة الساتلية، مع الأخذ في الاعتبار مساهمة كل نافذة زاوية رأسية بالنسبة إلى التداخل الكلي. وبافتراض أن التداخل الإجمالي من محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية ضمن نافذة الزاوية الرأسية، θ*low*≤ θ < θ*high*، يعبَّر عنه كما يلي:

  (4)

حيث:

*Im* هي مساهمات التداخل الإجمالية المستقبَلة عند مستقبِل المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية من محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية المساهِمة ضمن النافذة الزاوية الرأسية رقم *m*، θ*low*≤ θ < θ*high* ، (بوحدات mW/MHz)؛

ω*m* هي عوامل ترجيح ضمن نافذة الزاوية الرأسية رقم *m*، θ*low*≤ θ < θ*high* ؛

*I*0 قيمة ثابتة.

وبالنظر إلى ما سبق، يمكن كتابة التداخل الإجمالي المستقبَل عند مستقبِل المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية على النحو التالي:

  (5)

ويلاحَظ في المعادلة (5) أن:

 *Iagg* هو التداخل الإجمالي المستقبَل عند مستقبِل المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية من محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية ضمن المنطقة المرئية للخدمة الثابتة الساتلية (بوحدات mW/MHz)؛

 *m* هو دليل نافذة الزاوية الرأسية،θ*low*≤ θ < θ*high*؛

 *M* هو العدد الكلي للنوافذ الزاوية الرأسية التي تغطي المدى الزاوي الرأسي المطلوب.

 وبافتراض أن مجموع التداخل الإجمالي المعوَّض من محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية المساهمة ضمن كل نافذة زاوية رأسية يساوي التداخل الإجمالي الأقصى المسموح به المقابل لمعيار الحماية طويلة الأجل للمحطة الفضائية الساتلية للخدمة الثابتة الساتلية على النحو المعبر عنه في المعادلة التالية:

  )6(

حيث:

 *Iʹagg* هو التداخل الإجمالي الأقصى المسموح به الذي يستقبله مستقبِل المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية من محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية، وهو يقابل معيار الحماية طويلة الأجل للمحطة الفضائية الساتلية للخدمة الثابتة الساتلية (بوحدات mW/MHz)؛

 *Km* هو عامل التعويض للنافذة الزاوية الرأسية رقم *m*، θ*low*≤ θ < θ*high*، الذي يحتوي على قيمة  العددية الحقيقية.

 ومن المعادلات (4) و(5) و(6)، يمكن التعبير عن هامش التداخل على النحو التالي:

  (7)

 ويمكن اختيار عامل التعويض إما متساويا (منتظماً) أو غير متساو (غير منتظم) (أي مرجَّحاً) عبر نوافذ الزاوية الرأسية تبعاً للحدود المرغوبة للقدرة المشعة المكافئة المتناحية (.e.i.r.p):

 أ ) بافتراض توزيع متساو (منتظم) لهامش التداخل عبر نوافذ الزاوية الرأسية، يطابق عامل التعويض هامش التداخل لنتائج الدراسة وهو منتظم عبر نوافذ الزاوية الرأسية. والحال هو أن عامل التعويض، *Km*، هو قيمة ثابتة في المعادلة (7)، ويساوي هامش التداخل.

ب) بافتراض توزيع غير متساو (غير منتظم)، يمكن ترجيح عامل التعويض لكل نافذة زاوية رأسية بين نوافذ الزاوية الرأسية، بحيث يمكن اختيار عامل التعويض المرجَّح (غير المنتظم) حسب مساهمة نافذة الزاوية الرأسية. ولهذا الغرض، تُختار عوامل التعويض، مع مراعاة عوامل الترجيح، *Km*، بحيث تستوفى المعادلة (7).

4 **تأكيد الحدود المقترحة على القدرة المشعة المكافئة المتناحية (.e.i.r.p) المتوقعة** – لأغراض التبسيط، يُتحقق من الحدود المقترحة على القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة في الخطوة (3) بالمحاكاة. ويؤكَد على وجه التحديد أن التداخل الإجمالي من محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية ذات القدرة المشعة المكافئة المتناحية المعوَّضة بعامل  لنافذة الزاوية الرأسية، θ*low*≤ θ < θ*high*، باتجاه المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية، لا يزال يفي بمعيار الحماية طويلة الأجل للخدمة الثابتة الساتلية.

## 2.2 الحدود المفروضة على القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقَعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية

تُقترح الحدود المفروضة على القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية لكل نافذة زاوية رأسية بناء على نتائج الدراسة التي تستند إليها الافتراضات التالية (كما هو معروض بشأن التفاصيل في القسم 2.2 من [الملحق 17.4 بالوثيقة D/1776](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/19/wp5d/c/R19-WP5D-C-1776%21H4-N4.17%21MSW-E.docx)5):

نشر الاتصالات المتنقلة الدولية

– قيم كثافة النشر في مساحة واسعة استناداً إلى أسلوب Ra-Rb القائم على المساحة على النحو المستعمل في فرقة العمل D5 بقطاع الاتصالات الراديوية، بافتراض Ra\_suburban = 5%؛ وRa\_urban = 10%؛ وRb = 1%.

– كثافة نشر محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية بواقع 10 محطات قاعدة/ km2و2,4 من محطات القاعدة/km2 للخلايا الحضرية وشبه الحضرية الكلية، على التوالي، حيث يرد تعريف محطة القاعدة على النحو المبين في [الملحق 17.4 بالوثيقة 5D/1776](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/19/wp5d/c/R19-WP5D-C-1776%21H4-N4.17%21MSW-E.docx).

– تبلغ نسبة نشر محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية 89% / 11% للمحطات الحضرية/شبه الحضرية على التوالي.

نموذج الخسارة الناجمة عن الجلبة

– استُعمل نموذج الخسارة الناجمة عن الجلبة على النحو الموصوف في الوثيقة [K/1783](https://www.itu.int/md/R19-WP3K-C-0178/en).

خصائص الخدمة الثابتة الساتلية

– الحزمة العالمية للموجة الحاملة رقم 1، بافتراض عامل تصحيح لمجمل الكسب المجمَّع (TIG) لهوائي مستقبِل المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية بنسبة –2,7 dB. وتكون خصائص الخدمة الثابتة الساتلية (FSS) على النحو الموصَّف في الوثيقة [5D/734](https://www.itu.int/md/R19-WP5D-C-0734/en).

– الموضع المداري: نعتبر المدار المستقر بالنسبة إلى الأرض 128° شرقاً في الخدمة الثابتة الساتلية.

وأظهرت نتائج الدراسة عدم تجاوز معيار الحماية طويلة الأجل للخدمة الثابتة الساتلية، مع هامش تداخل بنسبة dB 11,44 دون هذا المعيار للموجة الحاملة 1 (الحزمة العالمية). وبناءً على المنهجية الواردة في القسم 1.2 من هذا المرفق ونتائج دراسة حالة الحزمة العالمية، يوضح الجدول 1 الحدود المقترحة للقدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) بدلالة النوافذ الزاوية الرأسية عند الأفق أو فوقه.

الجدول 1

الحدود المقترحة على القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية
بدلالة الزاوية الرأسية *θ* فوق الأفق

|  |  |
| --- | --- |
| نافذة الزاوية الرأسيةθlow ≤ θ < θhigh(الزاوية الرأسية θ فوق الأفق) | القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة(dBm/MHz) |
| 0° ≤ θ < 5° | 32 |
| 5° ≤ θ < 10° | 27 |
| 10° ≤ θ < 15° | 23 |
| 15° ≤ θ < 20° | 21 |
| 20° ≤ θ < 30° | 19 |
| 30° ≤ θ < 60° | 18 |
| 60° ≤ θ ≤ 90° | 18 |

وإذ يلاحَظ أن *المثال 3* من الفقرة 1.2 من *يقرر* في مشروع القرار الجديد الوارد في تقرير الاجتماع التحضيري للمؤتمر (المبين في الشكل 2) بشأن الحدود المفروضة على القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة مُدرَج في بعض المقترحات الأخرى، قامت الإدارات المشاركة في التوقيع أيضاً بالتحقق من أن محطات قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية، ذات *المثال 3* للحدود المفروضة على القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة، لا تزال تفي بمعايير حماية الوصلة الصاعدة للخدمة الثابتة الساتلية في إطار افتراضات الدراسة.

الشكل 2

مقارنة الحدود المقترحة على القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة لمحطة قاعدة الاتصالات المتنقلة الدولية مع المثال 3 في مشروع القرار الجديد [A12-6GHz] (WRC-23)



ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

1. 1 ‏عند الاقتضاء يشار أيضاً إلى قناع القدرة ‎ المشعة المكافئة المتناحية ‏المتوقع (المتوسط) لنافذة زاوية رأسية معينة (عند الأفق أو فوقه) باسم "الحد" للقدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة لنافذة الزاوية الرأسية قيد النظر. ونتيجة لذلك، فإن المصطلحين "قناع ‎ القدرة ‎ المشعة المكافئة المتناحية ‏المتوقع" و"الحد المفروض على القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة." يُستعملان بشكل متبادل.‎ [↑](#footnote-ref-1)
2. 2 علماً بأن "نافذة الزاوية الرأسية " تشير إلى مجموعة منفصلة من الزوايا الرأسية المحصورة ضمن مدى زاوي معين. [↑](#footnote-ref-2)