ADD

القرار (WRC-23) 220

المكون الأرضي للاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق التردد 425 6-125 7 MHz

إن المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (دبي، 2023)،

إذ يضع في اعتباره

أ) أن الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT)، بما فيها الاتصالات المتنقلة الدولية-2000 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 من المفترض أن عدداً محدوداً جداً من المحطات القاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية ستتواصل بزاوية ارتفاع موجبة نحو المحطات المتنقلة للاتصالات المتنقلة الدولية داخل المباني؛

هـ) أن نطاق التردد 425 6-125 7 MHz، أو جزءاً منه، موزع على أساس أولي للخدمات الثابتة والمتنقلة والثابتة الساتلية (أرض-فضاء وفضاء-أرض) وخدمة العمليات الفضائية (أرض-فضاء)؛

و) أن عمليات الرصد الخاصة بخدمة الفلك الراديوي تجرى في نطاق التردد 650 6-675,2 6 MHz بموجب الرقم **149.5** لقياس الخطوط الطيفية للميثانول؛

ز) أن الرقم **458.5** ينص على أن "تحقق القياسات في النطاق 425 6-075 7 MHz فوق المحيطات بواسطة محاسيس منفعلة ذات موجات صغرية. وتحقق القياسات في النطاق 075 7-250 7 MHz بواسطة أجهزة استشعار منفعلة ذات موجات صغرية. وينبغي للإدارات، حين تخطط لاستعمال نطاقي التردد 425 6-075 7 MHz و075 7-250 7 MHz في المستقبل، ألا تهمل متطلبات خدمة استكشاف الأرض الساتلية (المنفعلة) وخدمة الأبحاث الفضائية (المنفعلة)"؛

ح) أن الشبكات الساتلية الحالية للخدمة الثابتة الساتلية (أرض-فضاء) تُستعمل ضمن نطاق التردد 425 6-075 7 MHz، أو أجزاء منه، وأن خصائصها قد تتطور في المستقبل؛

ط) أن نطاق التردد 425 6-125 7 MHz، أو جزء منه، يستعمل أيضاً في تطبيقات أخرى في إطار الخدمة المتنقلة؛

ي) أن نطاق التردد 100 7-155 7 MHz موزع على أساس أولي لخدمات العمليات الفضائية (أرض-فضاء) في الاتحاد الروسي، وفقاً للرقم **459.5**؛

ك) أن نطاق التردد 145 7-190 7 MHz موزع على أساس أولي لخدمة الأبحاث الفضائية (SRS) (الفضاء السحيق)؛

ل) أن نطاق التردد 725 6-025 7 MHz مدرج في التذييل **30B** ويستعمل لتوفير خطة تضمن عملياً، لجميع البلدان، النفاذ المنصف إلى مدار السواتل المستقرة بالنسبة إلى الأرض (GSO) في نطاقات تردد الخدمة الثابتة الساتلية؛

م) أنه تم وضع حدود القدرة المشعة المكافئة المتناحية (.e.i.r.p) المتوقعة التي تتطلب تقييم الامتثال في اختبارات مطابقة المعدات؛

ن) أن نطاق التردد 700 6-075 7 MHz (فضاء-أرض) يُستعمل لوصلات تغذية الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض (non-GSO) للخدمة المتنقلة الساتلية، وفقاً للرقم **458B.5**؛

س) أن نطاق التردد 425 6-075 7 MHz في الخدمة الثابتة الساتلية يمكن استعماله لتوفير وصلات التغذية في الخدمة المتنقلة الساتلية؛

ع) أن الخدمة الثابتة الساتلية تُستعمل حالياً لتوفير وصلات التغذية في الخدمة المتنقلة الساتلية لتعزيز الخدمات البحرية في نطاق التردد 425 6-575 6 MHz،

وإذ يلاحظ

أ) القرارات **223 (Rev.WRC-23)** و**224 (Rev.WRC-23)** و**225 (Rev.WRC-23)** و**241 (Rev.WRC-23)** و**242 (Rev.WRC-23)** و**243 (Rev.WRC-23)**، التي تتعلق أيضاً بالاتصالات المتنقلة الدولية؛

ب) أنه 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) أن التوصية ITU-R M.2160 تحدد الإطار والأهداف العامة للتطوير المستقبلي للاتصالات المتنقلة الدولية لعام 2030 وما بعده؛

د) أن التوصية ITU-R M.2083 توفر رؤية بشأن الاتصالات المتنقلة الدولية - الإطار والأهداف العامة للتطوير المستقبلي للاتصالات المتنقلة الدولية لعام 2020 وما بعده،

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) غير المستقرة 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، وطبوغرافيا التضاريس المحلية، ومعلمات المحطات والمعلمات المدارية لوصلات التغذية للخدمة الثابتة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض (فضاء-أرض)؛

ج) أن الدراسات أظهرت أن التعايش في القناة المشتركة بين الاتصالات المتنقلة الدولية والخدمة الثابتة يمكن تحقيقه ولكنه قد يتطلب تنسيقاً عبر الحدود بين البلدان؛

د) أن الدراسات أظهرت أن التعايش في القناة المشتركة بين الاتصالات المتنقلة الدولية والخدمة الثابتة يمكن تحقيقه ولكنه يتطلب التنسيق من موقع إلى آخر إذا تم نشر الاتصالات المتنقلة الدولية والخدمة الثابتة في نفس المناطق الجغرافية أو في مناطق جغرافية مجاورة؛

هـ) أن الإدارات الراغبة في نقل الخدمة الثابتة إلى نطاقات تردد أخرى قد تنظر في نشر لاحق للاتصالات المتنقلة الدولية (IMT)،

يقرر

1 أن تنظر الإدارات التي ترغب في تنفيذ الاتصالات المتنقلة الدولية وفقاً للأرقام **457D.5** و**457E.5** و**457F.5** في استعمال نطاقات التردد المشار إليها في هذه الحواشي، مع مراعاة أحدث صيغة لتوصيات قطاع الاتصالات الراديوية بالاتحاد ذات الصلة؛

2 أنه لضمان حماية الخدمة الثابتة الساتلية (أرض-فضاء) ومع مراعاة الفقرة *د)* من "*إذ يضع في اعتباره*"، فإن مستوى الكثافة الطيفية المتوقعة للقدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) التي تبثها محطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية كدالة لزاوية رأسية فوق الأفق يجب ألا يتجاوز القيم التالية (لا ينطبق الرقم **5.21**):

مدى الزوايا الرأسية $\theta_L \le \theta < \theta_H$ (الزاوية الرأسية θ فوق الأفق)	القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة (dBm/MHz) (انظر الملاحظات 1 و2 و3)
$0° \le \theta < 5°$	27
$5° \le \theta < 10°$	23
$10° \le \theta < 15°$	19
$15° \le \theta < 20°$	18
$20° \le \theta < 30°$	16
$30° \le \theta < 60°$	15
$60° \le \theta \le 90°$	15

الملاحظة 1: تعرَّف القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة بأنها القيمة المتوسطة للقدرة المشعة المكافئة المتناحية ويُحسَب المتوسط:

– على زوايا أفقية تتراوح بين –180 درجة و+180 درجة، وتشكيل حزمة المحطة القاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية في اتجاه محدد ضمن مدى توجيهها أفقياً ورأسياً،

– وعلى اتجاهات مختلفة لتشكيل الحزمة في مدى توجيه المحطة القاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية أفقياً ورأسياً،

– وعلى مدى الزوايا الرأسية المحددة $\theta_L \le \theta < \theta_H$.

الملاحظة 2: يجب أن تمتثل المحطة القاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية للحدود المحددة المفروضة على الكثافة الطيفية للقدرة المشعة المكافئة (e.i.r.p.) المتوقعة لجميع الإمالات الميكانيكية التي يمكن أن تتضمنها عملية النشر، مع مراعاة الفقرة *م)* من "*إذ يضع في اعتباره*".

الملاحظة 3: لمزيد من التفاصيل فيما يتعلق بكيفية حساب القدرة المشعة المكافئة (e.i.r.p.) المتوقعة لنطاق التردد هذا، انظر الملحق بهذا القرار.

3 أن تضمن الإدارات التي ترغب في تنفيذ الاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق التردد 700 6-075 7 MHz الحماية والاستعمال المستمر والتطوير المستقبلي لمحطات الخدمة الثابتة الساتلية (فضاء-أرض) من خلال اعتماد تنسيق خاص بالموقع،

يدعو الإدارات إلى

1 مراعاة فوائد الاستعمال المنسق للطيف للمكون الأرضي للاتصالات المتنقلة الدولية؛

2 ضمان ألا تؤثر أحكام تنفيذ الاتصالات المتنقلة الدولية سلباً على تشغيل المحطات الأرضية للخدمة الثابتة الساتلية وتطورها في المستقبل؛

3 اتخاذ جميع الخطوات العملية لحماية خدمة الفلك الراديوي من التداخل الضار في نطاق التردد 650 6-675,2 MHz 6، الذي يغطي الخطوط الطيفية ذات الأهمية للأبحاث الفلكية الراهنة، وفقاً للرقم **149.5**،

يدعو قطاع الاتصالات الراديوية بالاتحاد إلى

1 وضع ترتيبات ترددات منسقة لتيسير نشر الاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق التردد 425 6-125 7 MHz؛

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

3 وضع توصية لمعالجة أساليب تحديد منطقة الحماية حول المحطات الأرضية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض من المحطات القاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق التردد 700 6-075 7 MHz؛

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 425 6-125 7 MHz؛

5 القيام بانتظام، حسب الاقتضاء، باستعراض أثر تطور الخصائص التقنية والتشغيلية لأنظمة الاتصالات المتنقلة الدولية (بما في ذلك كثافة المحطات القاعدة)، وتلك الخاصة بأنظمة الخدمات الفضائية، على التقاسم والتوافق، ومراعاة نتائج هذه الاستعراضات عند إعداد أو مراجعة توصيات/تقارير قطاع الاتصالات الراديوية، التي تتناول، ضمن جملة أمور، إذا لزم الأمر، التدابير التي يمكن تطبيقها لتخفيف مخاطر التداخل الذي تتعرض له المستقبلات الفضائية؛

6 وضع توصية لقطاع الاتصالات الراديوية لمعالجة أساليب لتحديد منطقة الحماية حول محطات خدمة الفلك الراديوي القائمة من محطات الاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق التردد 650 6-675,2 MHz 6؛

7 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 لمحطات خدمة الأبحاث الفضائية (الفضاء السحيق) العاملة في النطاق 145 7-190 7 MHz ومحطات الاتصالات المتنقلة الدولية العاملة في نطاق التردد 425 6-125 7 MHz،

يكلف مدير مكتب الاتصالات الراديوية

بإحاطة المنظمات الدولية ذات الصلة علماً بهذا القرار.

الملحق بالقرار (WRC-23) 220

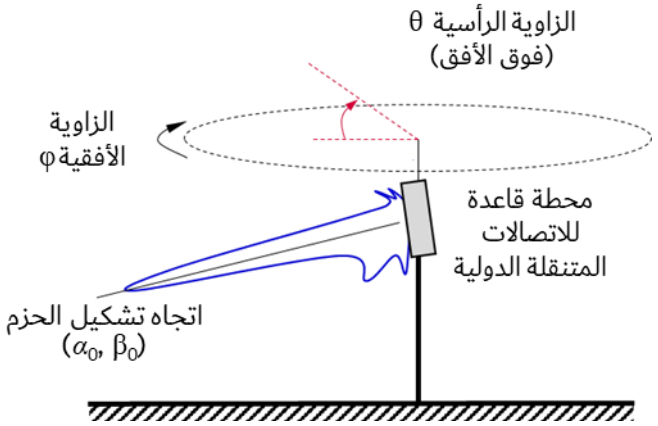
تفاصيل حساب القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة لمحطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية في نطاق التردد 425 6-125 7 MHz

يبين هذا الملحق الحساب النظري للقدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) المتوقعة لمحطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية من أجل تقييم امتثال معدات محطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية لحدود القدرة المشعة المكافئة المتناحية المتوقعة.

يمكن كتابة القدرة المشعة المكافئة المتناحية لمحطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية في الاتجاه الأفقي (السمت) $-\pi \le \varphi \le \pi$ والاتجاه الرأسي (الارتفاع) $0 \le \theta \le \pi/2$ بصيغة $P(\theta, \varphi;\ \alpha, \beta)$. وتشير المعلمتان α وβ إلى الاتجاهين الأفقي والرأسي لتشكيل الحزم، أي الزاويتين اللتين توجه المحطة القاعدة صوبهما الحزمة إلكترونياً. ويوضح كل ذلك في الشكل 1 أدناه.

الشكل 1

توضيح الزاوية الأفقية (السمت) والزاوية الرأسية (الارتفاع) واتجاهات تشكيل الحزم



يمكن حساب القدرة e.i.r.p. المتوقعة $\bar{P}_{\theta_L \theta_H}$ لمحطة قاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية داخل نافذة قياس الزاوية الرأسية $\theta_L \le \theta < \theta_H$ من خلال حساب متوسط القدرة $P(\theta, \varphi; \alpha, \beta)$ للمحطة القاعدة على النحو التالي:

1) **حساب المتوسط عبر اتجاهات تشكيل الحزمة لزاوية رأسية معينة** θ_0 وزاوية أفقية φ_0**: لمحطة قاعدة لنظام هوائي نشيط (AAS) ضمن مدى توجيه أفقي ورأسي معين**، اعتيان كاف للعدد N من اتجاهات تشكيل الحزمة (α_n, β_n) n=1... *N* ضروري للسماح بحساب متوسط دقيق للقدرة e.i.r.p. المتوقعة.

يكون لاتجاهات تشكيل الحزمة (α_n, β_n) توزيع زاوي منتظم ضمن مدى توجيه المحطة القاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية. وبعبارة أخرى:

$$P_1(\theta_0, \varphi_0) = \sum_{n=1}^{N} w_n P(\theta_0, \varphi_0; \alpha_n, \beta_n)$$

حيث تشير w_n إلى الترجيح لاتجاه تشكيل الحزمة ذي الترتيب n، أي الجزء من مدى التوجيه الذي يمثله اتجاه تشكيل الحزمة ذي الترتيب *n*. وعلى سبيل المثال، $w_n = 1/N$ في حالة افتراض عدد *N* من الحزم المتباعدة بالتساوي والموجدة في السمت والارتفاع، على التوالي، وحيث تغطي كل حزمة نافذة متساوية من الزوايا.

ويجب الإعلان عن مجموعة التشكيلات التي تلتزم فيها المحطة القاعدة بحدود القدرة e.i.r.p. المتوقعة (على سبيل المثال، قدرة مدى التوجيه لبعض المعلمات) ويجب استعمال المحطة القاعدة ضمن إحدى هذه التشكيلات.

وتكون مجموعة قيم القدرة e.i.r.p. المستعملة لحساب القدرة e.i.r.p. المتوقعة لكل نافذة زوايا رأسية مجموع رياضي لحالتي استقطاب هوائي المحطة القاعدة للاتصالات المتنقلة الدولية دون أي تمييز في الاستقطاب.

بالنسبة لمحطة قاعدة غير مزودة بنظام AAS، $P_1(\theta_0, \varphi_0; \alpha_1, \beta_1) = P_1(\theta_0, \phi_0)$، حيث $\alpha_1 = 0$ وβ_1 هو الإمالة الكهربائية.

يلاحظ أن الامتثال للحدود المفروضة على القدرة e.i.r.p. المتوقعة ينبغي أن يقتصر على مدى معين للإمالات الكهربائية.

2) **حساب المتوسط على الزوايا الأفقية والرأسية:** ثم تحسب القدرة e.i.r.p. المتوقعة عن طريق حساب متوسط نتائج الخطوة 1 على زوايا أفقية φ من $-\pi$ إلى $+\pi$ بالنسبة إلى خط التسديد الأفقي للمحطة القاعدة، والزوايا الرأسية θ ضمن مدى الزوايا الرأسية $\theta_L \leq \theta < \theta_H$ بالنسبة إلى الأفق. وبعبارة أخرى:

$$\bar{P}_{\theta_L\, \theta_H} = \frac{1}{2\pi\left(\sin\theta_H - \sin\theta_L\right)} \int_{\theta_L}^{\theta_H} \int_{-\pi}^{\pi} P_1(\theta, \varphi) \cos(\theta) d\varphi d\theta$$

ويجب أن تسمح عمليتا حساب المتوسط في 1) و2) بحساب متوسط دقيق للقدرة e.i.r.p. المتوقعة (على سبيل المثال، حتى فاصل ثقة بنسبة 95 في المائة).