|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A picture containing text, clipart  Description automatically generated | المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية (WRC-23)**دبي، 20 نوفمبر – 15 ديسمبر 2023** |  |
|  |  |
|  |  |
| الجلسة العامة | **الإضافة 3للوثيقة 111(Add.25)-A** |
|  | **30 أكتوبر 2023** |
|  | **الأصل: بالصينية** |
|  |
| جمهورية الصين الشعبية |
| مقترحات بشأن أعمال المؤتمر |
|  |
| بند جدول الأعمال 2.9 |

9 النظر في تقرير مدير مكتب الاتصالات الراديوية وإقراره، وفقاً للمادة 7 من اتفاقية الاتحاد؛

2.9 بشأن أي صعوبات أو حالات تضارب وُوجهت في تطبيق لوائح الراديو[[1]](#footnote-1)1؛

## خبرة في تطبيق إجراءات لوائح الراديو

## مواد لوائح الراديو

### (القضايا المتعلقة بالسواتل غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض)

مقدمة

‏بالنظر إلى الصعوبات وأوجه عدم الاتساق التي لوحظت في تنفيذ الأحكام ذات الصلة من لوائح الراديو التي تم تجميعها وتحليلها في الجزء 2 من تقرير مدير مكتب الاتصالات الراديوية ([الإضافة 2 للوثيقة WRC-23/4](https://www.itu.int/md/R23-WRC23-C-0004/en))، تلخص هذه المساهمة آراءنا ومقترحاتنا فيما يتعلق بعدد من البنود التي تركز على الخبرة في تطبيق إجراءات لوائح الراديو (الفقرة 1.3 - مواد لوائح الراديو) بشأن القضايا المتعلقة بالسواتل غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض.

المقترحات

تقدم هذه الإدارة آراءها ومقترحاتها فيما يتعلق بعدد من البنود لمواصلة مناقشتها خلال المؤتمر.

اعتبارات عامة

 CHN/111A25A3/1

### 4.1.3 تقسيم النظام الساتلي غير المستقر بالنسبة إلى الأرض إلى عدة أنظمة مبلِّغ عنها

تشمل المسائل الأخرى ممارسة تقسيم نظام ساتلي غير مستقر بالنسبة إلى الأرض إلى عدة أنظمة مبلِّغ عنها، مما قد يؤثر على فعالية حدود كثافة تدفق القدرة المكافئة (epfd) من مصدر تداخل واحد الواردة في المادة **22** لحماية الأنظمة المستقرة بالنسبة إلى الأرض أو يكون له تأثير في تنفيذ القرار **76 (Rev.WRC-15)**.

**الآراء والمقترحات:** نقترح أن يدعو المؤتمر WRC-23 قطاع الاتصالات الراديوية إلى دراسة أثر ممارسة تقسيم نظام الخدمة الثابتة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض إلى أنظمة متعددة مبلِّغ عنها، ولا سيما التحقق من حدود كثافة تدفق القدرة من مصدر تداخل واحد الواردة في المادة **22** من لوائح الراديو.

الأسباب: يساورنا القلق إزاء ممارسة تقسيم نظام غير مستقر بالنسبة إلى الأرض في الخدمة الثابتة الساتلية إلى أنظمة متعددة مبلغ عنها لغرض الوفاء بحدود كثافة تدفق القدرة المكافئة من مصدر تداخل واحد. ونشير إلى أن الأعمال ذات الصلة تجري في إطار الموضوع J في البند ‎7 ‏من جدول أعمال المؤتمرWRC-23..

 CHN/111A25A3/2

### 4.1.3 ‏ارتفاعات مدارية متعددة في نظام ساتلي غير مستقر بالنسبة إلى الأرض‎

عندما يكون لنظام غير مستقر بالنسبة إلى الأرض ارتفاع واحد لجميع السواتل عبر جميع المستويات، تُحسب كثافة تدفق القدرة (pfd) في اتجاه سطح الأرض من خط طول مداري واحد بزوايا وصول متغيرة لتحديد مدى تجاوز كثافة تدفق القدرة لكل من تخصيصات التردد.

غير أنه إذا كان للأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض أكثر من ارتفاع واحد داخل الكوكبة، فإن من الضروري حساب كثافة تدفق القدرة لكل من الارتفاعات المختلفة. وإذا تبيّن وجود تجاوز لكثافة تدفق القدرة لارتفاع واحد، فإن من اللازم منح نتيجة غير مؤاتية لهذه الحالة، مما يقتضي تقسيم الحزمة من أجل تمثيل العلاقة بين المدارات والحزم تمثيلاً صحيحاً، وإجراء تقسيم أيضاً على مستوى كل مجموعة لإصدار نتائج بشأن تخصيص الترددات تبعاً لذلك.

وفي بعض الحالات، تمثل الأنظمة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض تشكيلات معقدة (كأن يكون لها ارتفاع متغير وتشكيل الحزمة أو ارتفاع واحد ولكن مستوى حزمة/مداري معقد أو تشكيل حزمة/ساتل) تتجاوز سعة الجداول المناظرة في قاعدة البيانات SNS، ويتعين على المكتب التعامل مع هذه الحالات يدوياً من خلال وسائل أخرى.‎

ونظراً لزيادة تعقيد بطاقات التبليغ عن الأنظمة غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض، يعمل المكتب على تحسين الأدوات الداخلية لأتمتة عملية فحص كثافة تدفق القدرة.

**الآراء والمقترحات**: نقترح أن نطلب من الإدارات تقديم مستوى القدرة لكل ارتفاع ما لم تستخدم فعلياً نفس تعريف القدرة لجميع الارتفاعات. و‏نقدّر الجهود التي يبذلها المكتب لتحسين أدواته الداخلية لأتمتة عملية فحص كثافة تدفق القدرة‎.

الأسباب: نعتقد أن تعريف الحزمة ينبغي أن يستند إلى الارتفاع المداري، وأن قيم كثافة تدفق القدرة وأداء الوصلة يرتبطان أيضاً بالارتفاع المداري وزاوية الارتفاع التشغيلي. ولذلك، ينبغي أن تراعي أداة فحص كثافة تدفق القدرة أيضاً إمكانية دعم معلمات القدرة المختلفة من أجل ارتفاعات مختلفة ومستويات مدارية مختلفة، مع مراعاة تأثير زاوية الارتفاع التشغيلي الدنيا للنظام غير المستقر بالنسبة إلى الأرض.

 CHN/111A25A3/3

### 4.1.3 تقديم أقنعة متعددة في نطاق التردد نفسه

في عدة حالات تفحص بموجب الأرقام **5C.22** و**5D.22** و**5F.22**، وجد المكتب أن أقنعة متعددة لكثافة تدفق القدرة أو القدرة المشعة المكافئة المتناحية (e.i.r.p.) بُلِّغ عنها ليصار إلى تطبيقها في نطاق التردد نفسه. وتُقدم أقنعة متعددة لنمذجة الإرسالات في أنواع مختلفة من الوصلات (مثل وصلات المستعمل، ووصلة التغذية، ووصلة الخدمة، وما إلى ذلك) أو في أقطار مختلفة للمحطة الأرضية.

ويلاحظ المكتب ما يلي:

- أن الحدود الواردة في الجداول من**1A-22**. إلى **1E-22** و**2-22** و**3-22** تنطبق على النظام ككل. ولا يسمح الفحص الفردي لكل نوع من الوصلات أو المحطات الأرضية بالتحقق من الامتثال لحدود التداخل من مصدر واحد في حال تشغيل هذه الوصلات أو أنواع المحطات الأرضية في وقت واحد في نطاق التردد نفسه.

- أن المنهجية الواردة في التوصية ‎ITU-R S.1503 ‏لا تسمح بالجمع بين أقنعة متعددة في نفس نطاق التردد أو معلمات تشغيل مختلفة متعددة تنطبق على نفس نطاق التردد في حساب كثافة تدفق القدرة المكافئة.‎

- أن عمليات الفحص المتعددة لكل نطاق تردد ستتطلب من المكتب معالجة وتفحص ونشر مجموعات مختلفة من بيانات كثافة تدفق القدرة المكافئة (epfd) الفريدة وقد تطيل من الوقت اللازم للنشر.

وفي ضوء ما سبق، لا يقبل المكتب أقنعة ‎e.i.r.p. ‏أو أقنعة ‎pfd ‏متعددة لنفس مدى التردد إلا إذا انطبقت على تشكيلات مدارية مختلفة أو مدارات ساتلية وسواتل مختلفة.‎ واتصل المكتب بالإدارات التي تطلب تطبيق أقنعة ‎e.i.r.p. أو أقنعة ‎pfd ‏متعددة لمدى التردد نفسه وطلب منها تقديم قناع ‎e.i.r.p. ‏أو قناع pfd واحد لمدى التردد مع مراعاة الإرسالات من جميع المحطات الأرضية/الفضائية (مختلف أحجام الهوائيات ومخططات الهوائيات واستراتيجيات التتبع، وما إلى ذلك).‎

ويدعو المكتب المؤتمر إلى إقرار الممارسة المذكورة أعلاه.

**الآراء والمقترحات**: نعتقد أنه بينما يجري تحديث التوصية ‎ITU-R S.1503 ‏لتشمل معالجة أقنعة متعددة في نفس نطاق التردد، ينبغي ألا يقبل المكتب أقنعة متعددة لتجنب صعوبات التقييم.‎ ونقترح أن يكلف المؤتمر فرقة العمل ‎4A ‏بتسريع عملية مراجعة التوصية ‎ITU-R S.1503 ‏وتقديم المراجعة مع الحلول ذات الصلة للموافقة عليها قبل نهاية ‎2025.

الأسباب: لا تسمح التوصية ‎ITU-R S.1503 ‏بصيغتها الحالية بالجمع بين أقنعة متعددة في نفس نطاق التردد في عملية التحقق من كثافة تدفق القدرة المكافئة، كما أنها لا تسمح بالجمع بين معلمات تشغيل مختلفة متعددة تنطبق على نفس نطاق التردد، ولا يُسمح إلا بأقنعة مختلفة لسواتل مختلفة. وفي الوقت الحالي، إذا قدمت إدارة ما أقنعة متعددة، فلا يمكن لمكتب الاتصالات الراديوية إجراء التحقق إلا بشكل منفصل واستخدام نتيجة اختبار أسواء كأساس للنتائج. وفي هذه الحالة، يتعين على الإدارة فقط تقديم قناع لأسوأ تداخل.

 CHN/111A25A3/4

### 4.1.3 استخدام الموارد واسترداد التكاليف

‏استناداً إلى المعلومات الواردة في الفقرة ‎4.1.3‏، يلاحظ المكتب أن هناك ثلاثة عناصر رئيسية كثيفة الاستخدام للموارد في إجراء التفحصات التنظيمية بموجب المادة ‎**22**:

1 إعداد بيانات المدخلات لتفحص الالتزام بحدود كثافة تدفق القدرة المكافئة (epfd) الواردة في المادة **22**؛

2 تطوير البرمجيات؛

3 صيانة البرمجيات.

‏ويلاحظ المكتب أيضاً أن عبء عمله في هذا المجال من الأنشطة قد زاد زيادة كبيرة.

ويشير المكتب إلى أن القضايا المذكورة أعلاه ساهمت أيضاً في زيادة الوقت اللازم لمعالجة طلبات التنسيق للشبكات الساتلية المستقرة وغير المستقرة بالنسبة إلى الأرض إلى ما بعد المهلة التنظيمية البالغة أربعة أشهر.

‏ويدعو المكتب المؤتمر إلى النظر في حلول تنظيمية لمسألة بطاقات التبليغ عن الشبكات الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض الكبيرة والمعقدة بشكل استثنائي.

ويدعو المكتب المؤتمر إلى إقرار الممارسة المذكورة أعلاه.

**الآراء والمقترحات**: نعتقد أن رسوم استرداد تكاليف هذه الطلبات ينبغي أن تكون متناسبة مع الموارد المستثمرة في فحص الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض الكبيرة والمعقدة بشكل استثنائي. ونظراً إلى إنشاء فريق خبراء معني بالمقرر ‎482‏، يوصى بتقديم المسائل ذات الصلة إلى فريق الخبراء لمناقشتها. ونؤيد دعوة المكتب إلى المؤتمر للنظر في حلول تنظيمية لمسألة فحص السواتل غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض الكبيرة والمعقدة بشكل استثنائي.‎

الأسباب: وفقاً للطريقة الحالية للتحقق من حدود كثافة تدفق القدرة المكافئة (epfd)، يُطلب من المكتب أولاً إعداد بيانات المدخلات وإنشاء ملفات وأقنعة قاعدة البيانات SRS للتحقق من الكثافة epfd. وبالنسبة للكوكبات الضخمة، فإن إعداد قاعدة البيانات SRS مهمة مرهقة للغاية. وثانياً، تم تحديث التوصية ITU-R S.1503 الحالية إلى النسخة S.1503-4، بيد أن النسخة البرمجية للتحقق لا تزال هي النسخة 1 530-2. ولذلك، ينبغي للمكتب أن يستثمر المزيد من الموارد في تطوير البرمجيات وصيانتها. وثالثاً، إن الطريقة الحالية للتحقق من الكثافة epdf غير فعالة للغاية بالنسبة للكوكبات الضخمة وتتطلب قدراً كبيراً من الموارد الحاسوبية والوقت. ومع ذلك، لاحظنا أن فرقة العمل ‎4A ‏تدرس خوارزميات محسنة. ولذلك يُؤمل أن يتم تسريع مراجعة التوصية ‎S.1503 ‏من أجل تحسين كفاءة التحقق من الكثافة epfd.

 CHN/111A25A3/5

#### 7.4.1.3 ‏تعديلات على طلبات التنسيق الحالية للأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض لأغراض الوضع في الخدمة‎

تكشف تجربة المكتب عن نهجين رئيسيين تتبعهما الإدارات لتعديل نظام غير مستقر بالنسبة إلى الأرض بغرض وضع تخصيصات التردد الخاصة به في الخدمة:‎

1 تعديل طلبات التنسيق (CR/C) الأصلية لمواءمة جميع الخصائص المدارية مع الخصائص المستخدمة لوضع تخصيصات التردد المقابلة في الخدمة، مع الحفاظ على تاريخ الحماية الأصلي؛‎

2 تعديل طلبات التنسيق الأصلية لإضافة ساتل في مستوى مداري بما يتماشى مع الخصائص المدارية الساتل المستخدم لوضع النظام غير المستقر بالنسبة إلى الأرض في الخدمة. ولا تتضمن هذه الطلبات طلباً للحفاظ على التاريخ الأصلي للحماية، ولذلك يعطى تاريخ جديد للمجموعات المرتبطة بحزمة (حزم) الساتل الإضافي الجديد.‎

وفيما يتعلق بالنهج الثاني، يرى المكتب ما يلي:

’1‘ ‏ينبغي التحقق من الامتثال لحدود كثافة تدفق القدرة المكافئة الواردة في المادة ‎**22** ‏من أجل نطاقات التردد التي تنطبق عليها وذلك فيما يتعلق بالنظام بأكمله؛

’2‘ قد يثار سؤال في بعض الحالات عما إذا كانت هذه الممارسة متسقة مع كفاءة استخدام موارد المدار/الطيف، حيث من الممكن دائماً إضافة مستوي مداري إلى نظام ساتلي قائم غير مستقر بالنسبة إلى الأرض. ولذلك، قد يكون من الممكن وضع أي نظام غير مستقر بالنسبة إلى الأرض في الخدمة مع أي نوع من السواتل غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض، شريطة إضافة خصائصه إلى الوصف الأولي للنظام.‎

‏وفيما يتعلق بالنقطة ’2‘، ‏يتناول المكتب المسألة على أساس كل حالة على حدة ويمكنه إحالة أي حالات ذات صلة إلى لجنة لوائح الراديو للبت فيها.‎

‏ويدعو المكتب المؤتمر إلى تأكيد أو عدم تأكيد مسار العمل هذا‎.

**الآراء والمقترحات**: نؤيد اقتراح المكتب بتقييم كل حالة على حدة وإحالة أي قرارات ضرورية إلى اللجنة أو الفريق الاستشاري إذا لزم الأمر.‎

الأسباب: نعتقد أن السماح بإضافة ساتل واحد في مستوي مداري واحد بغرض وضع كوكبة في الخدمة يثير شواغل فيما يتعلق بكفاءة استخدام الموارد المدارية.‎

 CHN/111A25A3/6

#### 11.4.1.3 ‏تعديلات على طلبات تنسيق الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض المقدمة بموجب القاعدة الإجرائية بشأن الرقم‎27.9.

‏منذ عام ‎2017‏، تلقى المكتب باطراد تعديلات على طلبات تنسيق الأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض‎.

وفي هذا السياق، لدى النظر في التعديلات على التبليغات المقدمة بشأن الكوكبات الأصلية وتأثيرها على تاريخ الاستلام الأصلي لبطاقات التبليغ، يستعمل المكتب المبادئ التوجيهية للقاعدة الإجرائية بشأن الرقم **27.9** للتعامل مع التعديلات، أي لا يُتطلب التنسيق عندما لا تؤدي طبيعة التغيير إلى زيادة التداخل على تخصيصات إدارة أخرى أو الحماية المطلوبة منها، على النحو المحدد في التذييل **5** للوائح الراديو.

وفي غياب المعايير أو أساليب الحساب المناسبة للتحقق من عدم زيادة التداخل أو الحماية، كان المكتب يطلب تقديم مبررات تقنية من الإدارة المبلغة من أجل التوصل إلى نتائجه ونشرها.

وقُدمت الحسابات في شكل دالات التوزيع التراكمي لمستوى التداخل، معبراً عنها بنسبة التداخل إلى الضوضاء (I/N) لنسب مئوية متغيرة من الوقت والمواقع في أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض المبلَّغ عنها لاحقاً.

وعندما يُحتمل أن تؤدي هذه التعديلات إلى زيادة التداخل الذي تتعرض له الشبكة المقرر تعديلها، يفترض المكتب أن الإدارة المسؤولة تلتزم بعدم طلب المزيد من الحماية من الأنظمة الأخرى غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض أو المحطات الأرضية الكبيرة جداً الخاضعة للرقم **A.97** غير تلك المطلوبة للمعلمات الأصلية.

**الآراء والمقترحات**: يوصى بإدراج هذه المسألة في البند ‎7 ‏من جدول الأعمال أو في بند جدول الأعمال الجديد المقترح بشأن "الإطار التنظيمي للسواتل غير المستقر بالنسبة إلى الأرض" ودراستها بالتفصيل في فترة الدراسة المقبلة.‎

الأسباب: تم تعديل التبليغات عدة مرات لمواءمتها مع الأنظمة الساتلية المنشورة فعلاً. وتشمل هذه التعديلات إضافة تشكيلات جديدة تماماً ومستويات ذات ارتفاعات وتخصيصات تردد مختلفة، وكذلك تغيير عدد السواتل في كل مستوى وخصائص الحزم. وإذا تم تشجيع هذا النوع من التعديلات، ستُعطى الأولوية لتعديل بطاقات التبليغ القائمة بدلاً من تقديم بطاقات تبليغ جديدة.‎ وهذا يتعارض مع المادة 44 من دستور الاتحاد التي تنص على ما يلي: "*عندما تستعمل الدول الأعضاء نطاقات الترددات لخدمات الاتصالات الراديوية، عليها أن تأخذ في الحسبان أن الترددات الراديوية والمدارات المصاحبة لها بما فيها مدار السواتل المستقرة بالنسبة إلى الأرض هي موارد طبيعية محدودة، يجب استعمالها استعمالاً رشيداً وفعالاً واقتصادياً طبقاً لأحكام لوائح الراديو، ليتسنى لمختلف البلدان أو لمجموعات البلدان سبل النفاذ المنصف إلى هذه المدارات والترددات، مع مراعاة الاحتياجات الخاصة للبلدان النامية، والموقع الجغرافي لبعض البلدان*."
وبالإضافة إلى ذلك، ونظراً لعدم وجود معايير أو طرائق حساب مناسبة للتحقق من عدم وجود زيادة في التداخل، تواجه الإدارات التي يحتمل تأثرها صعوبة في تقييم تحليل التداخل المقدم من الإدارات المبلغة عن تعديلات على طلبات التنسيق للأنظمة الساتلية غير المستقرة بالنسبة إلى الأرض. ونلاحظ أيضاً العمل الأخير بشأن مراجعة التوصية ‎ITU-R S.1526-1 ‏الواردة في الوثيقة ‎4A/691 (‏تقرير الرئيس عن اجتماع مايو ‎2022). ‏ولم تقدم أي مساهمة جديدة منذ ذلك الحين.‎ ولذلك، من الأفضل مواصلة دراسة المعايير وطرائق الحساب ذات الصلة في إطار البند ‎7 ‏من جدول الأعمال أو البند الجديد من جدول الأعمال بشأن "الإطار التنظيمي للسواتل غير المستقر بالنسبة إلى الأرض" لإعطائها المزيد من الاهتمام ووضع أحكام مناسبة لهذا النوع من التعديلات.

ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

1. 1 هذا البند من جدول الأعمال يقتصر حصراً على تقرير المدير فيما يتعلق بأي صعوبات أو حالات تضارب وُوجهت في تطبيق لوائح الراديو والتعليقات المقدمة من الإدارات. وتُدعى الإدارات إلى إحاطة مدير مكتب الاتصالات الراديوية علماً بأي صعوبات أو حالات تضارب واجهتها في تطبيق لوائح الراديو. [↑](#footnote-ref-1)