

الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R SM.854-3
(2011/09)

معرفة الاتجاهات وتحديد المواقع
بمحطات المراقبة

السلسلة SM
إدارة الطيف

تمهيد

يضطلع قطاع الاتصالات الراديوية بدور يتمثل في تأمين الترشيد والإنصاف والفعالية والاقتصاد في استعمال طيف الترددات الراديوية في جميع خدمات الاتصالات الراديوية، بما فيها الخدمات الساتلية، وإجراء دراسات دون تحديد مدى الترددات، تكون أساساً لإعداد التوصيات واعتمادها. ويؤدي قطاع الاتصالات الراديوية وظائفه التنظيمية والسياساتية من خلال المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجمعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

سياسة قطاع الاتصالات الراديوية بشأن حقوق الملكية الفكرية (IPR)

يرد وصف للسياسة التي يتبعها قطاع الاتصالات الراديوية فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية في سياسة البراءات المشتركة بين قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهروتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في القرار ITU-R 1. وترد الاستثمارات التي ينبغي لحاملي البراءات استعمالها لتقديم بيان عن البراءات أو للتصريح عن منح رخص في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en> حيث يمكن أيضاً الاطلاع على المبادئ التوجيهية الخاصة بتطبيق سياسة البراءات المشتركة وعلى قاعدة بيانات قطاع الاتصالات الراديوية التي تتضمن معلومات عن البراءات.

سلاسل توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

(يمكن الاطلاع عليها أيضاً في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>)

العنوان	السلسلة
البث الساتلي	BO
التسجيل من أجل الإنتاج والأرشفة والعرض؛ الأفلام التلفزيونية	BR
الخدمة الإذاعية (الصوتية)	BS
الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)	BT
الخدمة الثابتة	F
الخدمة المتنقلة وخدمة التحديد الراديوي للموقع وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة	M
انتشار الموجات الراديوية	P
علم الفلك الراديوي	RA
أنظمة الاستشعار عن بعد	RS
الخدمة الثابتة الساتلية	S
التطبيقات الفضائية والأرصاد الجوية	SA
تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة	SF
إدارة الطيف	SM
التجميع الساتلي للأخبار	SNG
إرسالات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت	TF
المفردات والمواضيع ذات الصلة	V

ملاحظة: تمت الموافقة على النسخة الإنكليزية لهذه التوصية الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية بموجب الإجراء الموضح في القرار ITU-R 1.

النشر الإلكتروني

جنيف، 2020

© ITU 2020

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يمكن استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي شكل كان ولا بأي وسيلة إلا بإذن خطي من الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU).

التوصية ITU-R SM.854-3*

معرفة الاتجاهات وتحديد المواقع بمحطات المراقبة

(1992-2003-2007-2011)

مجال التطبيق

توفر هذه التوصية تصنيفاً للتقويم الزاوي لتحديد الوضع المرجح للمرسل باستخدام معرفة الاتجاهات في محطات المراقبة.

كلمات أساسية

معرفة الاتجاهات، التقويم الزاوي الراديوي، تحديد المواقع، محطات المراقبة

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

(أ) أن قياسات تحديد الاتجاهات. وتحديد موقع المرسل فيما بعد بالتثليث المساحي، لها مغزى كبير بالنسبة للإدارات ولجنة لوائح الراديو (RRB) ومكتب الاتصالات الراديوية في دراسة التداخلات الضارة وفي اهتمامها بالاستخدام الفعال لطيف الترددات الراديوية؛

(ب) أن تحديد موقع المرسل، على وجه الخصوص، بالتثليث المساحي هو الهدف النهائي لجميع الأنشطة المرتبطة بقياسات معرفة الاتجاهات، ومن ثم فإن التفاعل بين أجهزة تحديد الاتجاهات (الثابتة والمتنقلة) المشاركة في عملية التثليث المساحي يؤدي دوراً حيوياً؛

(ج) أن معرفة درجة دقة التقويم الزاوي، إلى جانب دقة تحديد موقع مرسل، تعتبر مهمة لأغراض المراقبة المحلية والدولية في تحديد الموضع الأرجح للمرسل؛

(د) أن مساحة منطقة تغطية تحديد الموقع تعتمد إلى حد كبير على تشكيلة أجهزة معرفة الاتجاهات في شبكة ما، وتقل كثيراً في العادة عن مساحة التغطية الإجمالية لأجهزة معرفة الاتجاهات في هذه الشبكة؛ وقد تتلاشى كلياً إذا تباعدت المسافات كثيراً بين تلك الأجهزة؛

(هـ) أن دقة (أو عدم دقة) تحديد الموقع بالتثليث المساحي لا تظل ثابتة في كل أنحاء منطقة التغطية الإجمالية لتحديد الموقع، بل تتفاوت ضمنها؛

(و) أن الكثير من المعدات الحديثة لتحديد الاتجاه تعتمد على نتيجة متوسطات إحصائية لتحديد تصنيف التقويمات الزاوية؛

(ز) أن الطريقة التقليدية لتحديد الموقع (SSL) في إطار أنشطة المراقبة العاملة بالموجات الديكامتريّة (HF) يمكن أن تصنيف قدرأ كبيراً من التيسير لتحديد موقع الرسائل، لكونها تتميز بأنها لا تحتاج إلى التثليث المساحي، لأنها تسمح بتحديد الموقع باستخدام محطة واحدة، في حالة الموجات الجوية بصورة مستقلة عن المحطات الأخرى؛

(ح) أن تنفيذ الطريقة التقليدية لتحديد الموقع إلى جانب تعريف الاتجاه التقليدي يؤدي إلى تحسين القدرة على تحديد موقع المرسل،

* أدخلت لجنة الدراسات 1 للاتصالات الراديوية في عام 2019 تعديلات صياغية على هذه التوصية وفقاً للقرار ITU-R 1.

توصي

- 1 باستخدام دليل مراقبة الطيف، إصدار عام 2011، للاسترشاد بشأن وظائف معرفة الاتجاهات وتحديد موقع المرسل في محطات المراقبة الثابتة والمتنقلة؛
- 2 لأغراض تحديد الاتجاه بواسطة الموجات الديكامترية (HF)، وباستخدام الأنظمة القائمة على تقنيات مقياس الزوايا (الغونيوومتر)، أو مقياس التداخل، أو مقياس دوبلر على وجه التفضيل على معرفات الاتجاهات الدوارة البسيطة ذات العرى المتقاطعة الأقل موثوقية، بالنظر إلى طبيعة الانتشار الأيونوسفيري؛
- 3 أن الطريقة التقليدية لتحديد الموقع في نطاق الموجات الديكامترية (HF) يمكن أن تتم لطرائق تعريف الاتجاه بالنسبة لإشارات الموجات الأيونوسفيرية؛
- 4 أنه يفضل استخدام الأنظمة التقليدية لتحديد الموقع باستخدام مسابير أيونوسفيرية في الوقت الحقيقي بدلاً من استخدام نماذج أو تنبؤات أيونوسفيرية لتحديد الأيونوسفير؛
- 5 أن صيف الهوائيات وتكنولوجيات تجهيز الإشارات، مثل قياس التداخل المقارن المستخدم في تطبيقات الطريقة التقليدية لتحديد الموقع، قد تكون ملائمة أيضاً لإيجاد شبكات تثلث مساحي كثيفة لمعرفة الاتجاه، بما في ذلك معرفته على أساس استقبال موجات أرضية؛
- 6 أنه ينبغي النظر في استخدام تعزيز أنظمة معرفة الاتجاه. وتحديد موقع المرسل التي يُستعان فيها بالحواسيب لتحسين عامل الدقة والموثوقية للتقويمات الزاوية المستصوبة وحساب ثوابت معرفة الاتجاهات؛
- 7 أنه ينبغي للإدارات أن تستمر في دراسة إدخال تحسينات على الطريقة التقليدية لتحديد الموقع من أجل زيادة تحصيلها ضد التغير في ظروف الانتشار الأيونوسفيري ولتحسين التمييز بين نتائج الموقع المعينة على أساس قفزة واحدة أو عدة قفزات؛
- 8 أنه ينبغي استخدام الجدولين 1 و2 عند تحديد وتصنيف درجة الدقة التي تشفع بقياسات التقويم الزاوي؛
- 9 أنه ينبغي ذكر قيمة درجة دقة قياس التقويم الزاوي بإضافة حرف مناسب من الجداول إلى قيمة التقويم الزاوي؛
- 10 أنه ينبغي للإدارات تقديم بيانات إحصائية تدعم إلحاق قيمة عددية متوسطة للخصائص المشاهدة مثل الانحراف المعياري، أو عدد العينات، أو الخطأ الحقيقي، أو المعدل المتوسط للعينة.

الجدول 1

تصنيفات التقويمات الزاوية للترددات التي تبلغ قيمتها 30 MHz أو أقل

خصائص المشاهدة						الخطأ في التقويم الزاوي (بالدرجات)	الرتبة
فترة المشاهدة	تأرجح التقويم الزاوي (بالدرجات)	التداخل	الخبو	بيان التقويم الزاوي	شدة الإشارة		
مناسبة	$3 \geq$	يمكن إهماله	يمكن إهماله	محدد	جيدة جداً أو جيدة	$2 \pm$	ألف
قصيرة	$3 <$ $5 \geq$	طفيف	طفيف	تذبذب التقويم الزاوي	جيدة إلى حد ما	$5 \pm$	باء
قصيرة جداً	$5 <$ $10 \geq$	شديد	شديد	تذبذب شديد في التقويم الزاوي	ضعيفة	$10 \pm$	جيم
غير مناسبة	$10 <$	شديد للغاية	شديد للغاية	غير محدد	نادراً ما يمكن تحديدها	$10 \pm <$	دال

الجدول 2

تصنيف التقويم الزاوي للترددات التي تزيد قيمتها عن 30 MHz

خصائص المشاهدة				الخطأ في التقويم الزاوي (بالدرجات)	الرتبة
فترة المشاهدة	تأرجح التقويم الزاوي بالدرجات	التداخل	بيان التقويم الزاوي		
مناسبة	$1 \geq$	يمكن إهماله	محدد	$1 \pm$	ألف
قصيرة	$1 < 3 \geq$	طفيف	تذبذب التقويم الزاوي	جيدة إلى حد ما	$2 \pm$
قصيرة جداً	$3 < 5 \geq$	شديد	تذبذب شديد في التقويم الزاوي	ضعيفة	$5 \pm$
غير مناسبة	$5 <$	شديد للغاية	غير محدد	نادراً ما يمكن تحديدها	$5 + \leq$