

الاتحاد الدولي للاتصالات

# ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R SM.1051-4  
(2018/09)

أولوية تحديد التداخلات الضارة  
في نطاق التردد 406,1-406 MHz وإزالتها  
ومراقبتها في النطاقين المجاورين  
MHz 406,2-406,1 و MHz 406-405,9

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 الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة	M
انتشار الموجات الراديوية	P
علم الفلك الراديوي	RA
أنظمة الاستشعار عن بُعد	RS
الخدمة الثابتة الساتلية	S
التطبيقات الفضائية والأرصاد الجوية	SA
تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة	SF
<b>إدارة الطيف</b>	<b>SM</b>
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 الموضوع في القرار ITU-R 1.

النشر الإلكتروني  
جنيف، 2019

## التوصية ITU-R SM.1051-4

## أولوية تحديد التداخلات الضارة في النطاق MHz 406,1-406 وإزالتها ومراقبتها في النطاقين المجاورين MHz 406-405,9 و MHz 406,2-406,1

(2018-2014-1997-1995-1994)

### مجال التطبيق

تصف هذه التوصية الأولوية التي ينبغي أن تعطى للتداخل في النطاق MHz 406,1-406 الذي تكشفه الإدارات والسلطات الرقابية لديها، لأن التداخل يضعف كشف منارات الاستغاثة الفعلية وتحديد موقعها الجغرافي. والنظام Cospas-Sarsat هو نظام دولي ساتلي لإنذارات الاستغاثة في عمليات البحث والإنقاذ (SAR) حيث يقوم بكشف وتحديد موقع منارات الطوارئ الراديوية التي تنشطها الطائرات والسفن والمتجولون في المناطق النائية المعزولة عند الاستغاثة في العالم. وتقدم التوصية مراجع إضافية لبرنامج المراقبة بالاتحاد الدولي للاتصالات بشأن التردد MHz 406، وكذلك إحالات إلى التقرير ITU-R SM.2258. وبعد مراجعة للقرار (Rev.WRC-15) 205، أصبحت هذه التوصية تقدم منهجية لمراقبة البيئة الكهرومغناطيسية في نطاق التردد المجاورين MHz 406-405,9 و MHz 406,2-406,1.

### مصطلحات أساسية

المنار الراديوي لتحديد مواقع الطوارئ (EPIRB)؛ السلامة؛ Cospas-Sarsat؛ استغاثة؛ منارة؛ تداخل

### المختصرات/الأسماء المختصرة

BR	مكتب الاتصالات الراديوية (Radiocommunication Bureau)
EPIRB	المنار الراديوي لتحديد مواقع الطوارئ (Emergency position indicating radio beacon)
GNSS	النظام العالمي للملاحة الساتلية (Global Navigation Satellite System)
LEO	مدار منخفض حول الأرض (Low earth orbit)
LUT	مطراف محلي للمستخدم (Local user terminal)
MSS	خدمة متنقلة ساتلية (Mobile-satellite service)
WARC	المؤتمر الإداري العالمي للراديو (World Administrative Radio Conference)

### توصيات الاتحاد الدولي للاتصالات وتقاريره ذات الصلة

التوصية ITU-R M.633؛ التوصية ITU-R M.1478؛ التقرير ITU-R SM.2258؛ التقرير ITU-R M.2359.

ملاحظة - في كل حالة ينبغي استخدام أحدث نسخة من التوصية/التقرير في حيز النفاذ.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

- أ) أن النطاق MHz 406,1-406 موزع في لوائح الراديو (RR) للخدمة المتنقلة الساتلية (أرض-فضاء) كي تستخدمه المنارات الراديوية لتحديد مواقع الطوارئ (EPIRB) في حالات الاستغاثة أو الطوارئ؛
- ب) أن الإدارات يجوز أن تأذن أيضاً باستخدام منارات شخصية لتحديد المواقع، أو أجهزة إرسال لتحديد المواقع في حالات الطوارئ، أو ما يعادلها من أنظمة، على أساس وطني باستخدام معلمات وخصائص لإشعاع المرسل تشابه تلك الخاصة بالمنارات؛
- ج) أن المنظمة البحرية الدولية تطلبت كجزء من النظام العالمي للاستغاثة والسلامة، حمل المنارات الراديوية لتحديد مواقع الطوارئ (EPIRB) على متن السفن العاملة بموجب الاتفاقية الدولية لحماية الأرواح في البحر؛
- د) أن الغرض من المنارات الراديوية لتحديد مواقع الطوارئ وما يعادلها من أنظمة هو تسهيل عمليات البحث والإنقاذ عن طريق التقنيات الساتلية لتحديد المواقع؛
- هـ) أن استخدام المنارات الراديوية لتحديد مواقع الطوارئ والأنظمة الساتلية ذات الصلة يهدف إلى إنقاذ الأرواح من خلال الكفاءة في جلب خدمات الإنقاذ على نحو عاجل ومباشر إلى المنكوبين؛
- و) أن أجهزة الاستقبال الساتلية قيد التشغيل على متن السواتل في مدار منخفض ومدار متوسط ومدار مستقر بالنسبة إلى الأرض تظهر وجود العديد من الإشارات المسببة لتداخل ضار في النطاق MHz 406,1-406 في مناطق مختلفة من كوكب الأرض؛
- ز) أن التداخل يتعين أن يزال فوراً لأن وجود أي تداخل يؤدي إلى تردي نظام البحث والإنقاذ الساتلي الذي يعمل على أساس المعالجة الإحصائية للإشارات منخفضة القدرة وأن مثل هذا التداخل قد يهدد سلامة الأرواح أو الممتلكات؛
- ح) أن التداخل الشديد في النطاق MHz 406,1-406 تبينت قدرته على إخفاء إرسالات المنارات الراديوية لتحديد مواقع الطوارئ تماماً فوق مساحات من الأرض تغطي آلاف الكيلومترات المربعة؛
- ط) أن المادة 15 من لوائح الراديو تضع إجراءات لتتواصل الإدارات وفقها مباشرة لحل مشاكل التداخل؛
- ي) أنه لتجنب تسبب الخدمة المتنقلة البرية والخدمة الثابتة العاملتين في الجوار من نطاق التردد MHz 406-406,1 في تدهور أداء مستقبلات الأنظمة الساتلية المتنقلة العاملة في نطاق التردد MHz 406,1-406، يطلب القرار (Rev.WRC-15) 205 من الإدارات عدم منح تخصيصات تردد جديدة في نطاق التردد MHz 406,0-405,9 و MHz 406,2-406,1 في إطار الخدمتين المتنقلة والثابتة؛
- ك) أن لدى مكتب الاتصالات الراديوية (BR) برنامج التنسيق بشأن تقرير التداخل في النطاق MHz 406,1-406 على أساس علمي، ويمكنه أن يتدخل، عندما لا تكون الإجراءات المذكورة في فقرة 4-1051 تضع في اعتبارها ط) مجدية في إبلاغ التقارير إلى الإدارات المناسبة، لطلب المساعدة في إزالة مثل هذا التداخل؛
- ل) أن يكلف مكتب الاتصالات الراديوية بتنظيم برامج مراقبة بشأن تأثير الإرسالات غير المرغوب فيها من الأنظمة العاملة في نطاق التردد MHz 406-405,9 و MHz 406,2-406,1 على استقبال الخدمة المتنقلة الساتلية في نطاق التردد MHz 406,1-406 بغية تقدير فعالية القرار (Rev.WRC-15) 205 وتقديم تقرير عن ذلك إلى المؤتمرات العالمية للاتصالات الراديوية التالية؛
- م) أن خدمات مراقبة الإذاعة الوطنية قد تكون في وضع جيد للمساعدة في كشف مصادر التداخل في هذا النطاق وتحديد مواقعها والتعرف عليها، فتساهم بذلك مساهمة كبيرة في حماية الأرواح والممتلكات؛

ن) أن التعقيبات بشأن الموقع المحدد لمصدر التداخل توفر معلومات قيمة قد تكون مفيدة في إزالة مشاكل التداخل ومنعها في المستقبل،

إذ يضع في اعتباره كذلك

أن التقرير ITU-R M.2359 يتعلق بحماية نطاق التردد 406,1-406 MHz،

توصي

- 1 بأن تحدد الإدارات فوراً موقع التداخل في النطاق 406,1-406 MHz عندما تُبلغ بالتداخل؛
- 2 بالاستفادة الكاملة من قدرات المراقبة وتحديد الاتجاه المتاحة لكشف التداخل الراديوي في النطاق 406,1-406 MHz وتحديد موقعه والتعرف عليه وإزالته كشأن ذي أولوية؛
- 3 بأن تُحث بقوة الإدارات التي بوسعها أن تراقب وتحدد التداخل في النطاق 406,1-406 MHz على المشاركة وتقديم تقارير منتظمة إلى مكتب الاتصالات الراديوية حسب الأولوية طبقاً للملحق 2؛
- 4 بأن تنظر الإدارات في تركيب وتشغيل مطاريف محلية للمستخدمين (LUT) لكشف إشارات الاستغاثة في حالات الطوارئ وكشف التداخل. إذ أن ذلك سيسهل تسريع كشف الإشارات وتحديد موقعها الجغرافي وسيحسن زمن الاستجابة في المناطق التي لا تقدم لها خدمات كافية في الوقت الحاضر؛
- 5 بأن يستعان بالمعلومات الواردة في الملحق 1 بشأن تشغيل المنارات وأنظمة المعالجة الساتلية المرتبطة بها في إزالة التداخل في هذا النطاق؛
- 6 بأن تقدم نتائج برامج المراقبة الخاصة بما بشأن تأثير الإرسالات غير المرغوب فيها من الأنظمة العاملة في نطاق التردد 406,2-406,1 MHz و 406-405,9 MHz على استقبال الخدمة المتنقلة الساتلية في نطاق التردد 406,1-406 MHz، طبقاً للملحق 3.

## الملحق 1

### تشغيل نظام Cospas-Sarsat على التردد 406 MHz

- 1 مبدأ الكشف وتحديد الموقع فيما يتعلق بالمنارات الراديوية لتحديد مواقع الطوارئ على التردد 406 MHz

حالما يفعل المنار الراديوي المحدد لمواقع الطوارئ 406 MHz، فهو يرسل رشقة لمدة 0,5 ثانية كل 50 ثانية (انظر التوصية ITU-R M.633). وتشكل على الرشقة رسالة رقمية تحتوي على بيانات تحديد الهوية. وتقوم كل منارة من المنارات الراديوية لتحديد مواقع الطوارئ بالإرسال بشكل مستقل عن المنارات الأخرى، مما يؤدي إلى توقيت عشوائي بين الرشقات الواردة من المنارات المختلفة.

ويقيس المعالج المستقبل على متن سواتل Cospas-Sarsat تردد كل رشقة مستقبلية. وتُحزّن بيانات التردد ووقت الاستقبال وأي بيانات تحدد هوية منار في ذاكرة على متن الساتل، ويُعاد إرسال كل ذلك آنياً في حلقة مستمرة فيما يدور الساتل حول الأرض. ويُعاد إرسال هذه المعلومات إلى المحطات الأرضية لسواتل Cospas-Sarsat في جميع أنحاء العالم عندما يقع الساتل ضمن مدى محطة أرضية.

وتحسب المحطات الأرضية موضع كل من المنارات الراديوية باستخدام بيانات الترددات والأوقات المحصلة من الساتل وموضع الساتل في كل من أوقات الرشقات. ويستند هذا الحساب إلى تأثير دوبلر المعروف الذي يقيم العلاقة بين تردد الرشقة المستقبلية والسرعة النسبية للساتل.

ويبلغ عرض نطاق الدخل في الجيل الحالي من معالجات المستقبل الساتلي 100 kHz متركزاً عند التردد 406,05 MHz.

وبالإضافة إلى وجود معالجات المستقبل على متن السواتل ذات المدار القطبي، فالسواتل مجهزة أيضاً بمكررات لتحويل الإرسالات في النطاق 406-406,1 MHz مباشرة إلى محطات أرضية لتخضع لمزيد من المعالجة. ويمكن بعد ذلك للمحطة الأرضية قياس الوقت والتردد، ثم يحدد الموقع بطريقة مماثلة لتلك المذكورة أعلاه. وتجهز أيضاً بعض السواتل المستقرة بالنسبة إلى الأرض بمكررات كهذه تتيح كشف إشارات 406 MHz دون تحديد موقعها نظراً لخلوها من إزاحة دوبلرية ذات دلالة. بيد أن العديد من المنارات تتضمن الآن مستقبلات النظام العالمي للملاحة الساتلية (GNSS)، وتشمل الإرسالات من هذه المنارات الهوية الخاصة بالمنار وكذلك موضعه المقدم من مستقبل النظام العالمي للملاحة الساتلية. ويسمح ذلك لمحطة أرضية بتحديد موضع منار عن طريق إزالة تشكيل الإحداثيات من تدفق البتات الرقمية، عبر الإرسالات المرحلة من السواتل المستقرة بالنسبة إلى الأرض أو ذات المدار القطبي على السواء. وفي نهاية المطاف، ستكون سواتل Galileo وكذلك سواتل النظام العالمي لتحديد المواقع (GPS) والنظام العالمي للملاحة الساتلية (GLONASS) مجهزة بمكررات على متنها ستحسن معدل كشف إشارات الاستغاثة.

## 2 معالجة إشارات التداخل على التردد 406 MHz

يمكن لأي إشارات في النطاق 406,1-406 MHz لا ترسلها المنارات الراديوية لتحديد مواقع الطوارئ (EPIRB) أن تتداخل مع كشف إشارات المنارات الراديوية الحقيقية. ولا تنتج مثل إشارات التداخل هذه بالضرورة عن المرسلات العاملة في النطاق 406,1-406 MHz بل يمكن أن تنتج من البث خارج النطاق أو النطاقين الجانبيين أو البث الهامشي أو التوافقيات التي تقع في النطاق 406,1-406 MHz من المرسلات التي تعمل على ترددات أخرى<sup>1</sup>.

ووفق القرار 205 (للمؤتمر الإداري العالمي للراديو المعني بالخدمات المتنقلة، جنيف، 1983 - WARC MOB-83) المراجع خلال المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2012 (WRC-12)، تدعى الإدارات لمراقبة مثل هذا التداخل والإبلاغ عنه، وتُحت على اتخاذ التدابير اللازمة لإزالة أي تداخل ضار يتعرض له نظام الاستغاثة والسلامة<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> يجري النظر في إجراء دراسات تقنية إضافية كي يعالج بنحو واف تأثير البث الإجمالي من عدد كبير من المرسلات العاملة في النطاقين المجاورين (406-390 MHz و 406,1-420 MHz) وما يترتب عليه من مخاطر تهدد المستقبلات الفضائية المعدة لكشف إرسالات منار الاستغاثة منخفض القدرة.

<sup>2</sup> بالإضافة إلى ذلك، دعا المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2012 قطاع الاتصالات الراديوية إلى الاضطلاع بالدراسات التنظيمية والتقنية والتنشغيلية المناسبة واستكمالها في الوقت المناسب قبل المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية عام 2015 بغية ضمان الحماية الكافية لأنظمة الخدمة المتنقلة الساتلية في النطاق 406,1-406 MHz من أي بث يمكن أن يتسبب في تداخل ضار مع مراعاة النشر الحالي والمستقبلي لخدمات في النطاقات المجاورة.



ويتطلب ذلك تركيب مطراف محلي للمستخدم قادر على مراقبة الاشارات المستقبلية من محطة فضائية<sup>3</sup>. ولا يمكن تحديد مواقع مصادر التداخل الضار في المطراف إلا باستخدام مكرر ساتلي على متن سواتل ذات مدار قطبي. وترسل مصادر التداخل النمطية على التردد 406 MHz بوجه عام إشارات مستمرة لفترة طويلة من الزمن بالمقارنة مع رشقات المنار الراديوي المحدد لمواقع الطوارئ التي تستغرق كل منها نصف ثانية. وشأنها شأن إشارات المنار الراديوي لتحديد مواقع الطوارئ، فإن هذه الإشارات شبه المستمرة، تبدي، عند رصدها ومعالجتها من خلال ساتل يدور في المدار، تغيراً دوبلياً في التردد يمكن استخدامه لحساب الموقع التقريبي لمصدر التداخل. وخلافاً لمعالجة بث المنار الراديوي المحدد لمواقع الطوارئ، يتعذر استخراج شفرة أو إحداثيات محددة للهوية من إشارة التداخل، لأن تشكيلها، إن وجد، لن يحتوي على هذه المعلومات. وليس إلا بعد كشف هذا التداخل وإبلاغ الإدارة الملائمة (سواء بشكل مباشر أو من خلال مكتب الاتصالات الراديوية) حتى تتمكن مرافق المراقبة الأرضية على نحو أدق من تحديد موقع المحطة أو مصدر الترددات الراديوية الآخر المسبب للتداخل باستخدام أصول أرضية.

ووفق القرار (Rev.WRC-12) 205، يراقب النطاق 406,1-406 MHz باستمرار. ومن الجدير بالذكر أن الجيل الجديد من الأجهزة التي تخلق بالفعل على متن مختلف السواتل في مدار منخفض حول الأرض (LEO) تقوم بقياسات للضوضاء: فكلما يزيل المستقبل في مدار منخفض حول الأرض تشكيل إشارة ضمن النطاق 406,1-406 MHz، يقدم المستقبل تقديراً لشدة الإشارة وكذلك لكثافة الضوضاء المقابلة. ويستفاد من تلك البيانات (الإشارة وكثافة الضوضاء) للإحصاءات وكذلك لأغراض المراقبة.

ويرحل مكرر عامل على 406 MHz على متن سواتل Sarsat جميع الإشارات المستقبلية في النطاق 406,1-406 MHz إلى محطات أرضية مجهزة خصيصاً، حيث يمكن كشف إشارات المنارات الراديوية لتحديد مواقع الطوارئ وبعض الإشارات المسببة للتداخل، وتحديد مواقعها. وتنحصر إمكانية اتباع هذا الأسلوب لتحديد موقع مصدر التداخل بمسافة 4 000 km تقريباً عن محطة أرضية لساتل Cospas-Sarsat لأنه يعتمد على رؤية الساتل المترامنة لمصدر التداخل وللمحطة الأرضية خلال فترة زمنية لا تقل عن أربع دقائق. وتتعدى حالياً مراقبة مصادر التداخل أو المنارات في الوقت الفعلي في جزء كبير من المحيطات الجنوبية، ولا بد من الاعتماد على المعلومات المخزنة التي ترحلها السواتل عند دخولها في حيز تغطية محطة أرضية. وإذ يضاف المزيد من المحطات الأرضية في نصف الكرة الأرضية الجنوبي، يمكن أن تتحسن القدرة على كشف الإشارات في هذه المناطق وأن يستجاب لها استجابة أسرع.

وعندما تحسن القياسات الساتلية دقة تحديد موقع إشارة التداخل على الأرض بما فيه الكفاية، ينبغي أن تُنقل معلومات مثل التردد وأوقات الرصد وإحداثيات الموقع والشعاع المقترح لمنطقة البحث إلى الإدارة المسؤولة (سواء بشكل مباشر أو من خلال مكتب الاتصالات الراديوية، أو بالوسيلتين معاً) لتواصل التحقيق في الأمر فيتحدد موقع التداخل بدقة ويخفف منه. ويرد في الملحق 2 وصف الحد الأدنى من المعلومات الموصى بها.

وعندما تحدد الإدارات موقع مصدر التداخل وتتعرف عليه وتخففه، تُستحسن موافاة الجهة المبلّغة (إدارة ما أو مكتب الاتصالات الراديوية عموماً) بتقرير يتضمن الحد الأدنى من المعلومات الواردة في الملحق 3 كي تزود فريق تحليل النظام Cospas-Sarsat بتعقيب يحسن تحليله وتقديراته لأنواع المصدر وشعاع منطقة البحث وعوامل أخرى، من أجل تحسين كفاءة كشف التداخل وتحديد موقعه والتخفيف منه في هذا النطاق. وتشارك بعض الإدارات أيضاً في برنامج مراقبة ينظمه مكتب الاتصالات الراديوية في النطاق 406,1-406 MHz دعماً للقرار (Rev.WRC-12) 205. وتقدم هذه الإدارات بانتظام تقارير أوفى بالتفاصيل عما تقوم به من عمليات رصد إلى مكتب الاتصالات الراديوية. ويمكن الاطلاع على هذه التقارير والبحث فيها عبر الروابط الواردة في هذه الصفحة (في القسم الرابع):

<http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=terrestrial&rlink=terrestrial-monitoring&lang=en>

<sup>3</sup> "مطراف محلي للمستخدم" هو محطة أرضية لساتل Cospas-Sarsat. ووحدات الاستقبال الساتلية هذه هي محطات أرضية تستقبل تسيهات الاستغاثة لمنار الطوارئ.

وينبغي الالتزام في المعلومات المقدمة إلى مكتب الاتصالات الراديوية دعماً لهذا البرنامج بالنسق الوارد في الجدول 1.C والمفصل في وثيقة النظام Cospas-Sarsat، C/S A.003، المتاحة عبر الرابط:

[http://www.cospas-sarsat.int/images/stories/SystemDocs/Current/cs\\_a003\\_oct\\_2013.pdf](http://www.cospas-sarsat.int/images/stories/SystemDocs/Current/cs_a003_oct_2013.pdf)

وبعد تلقي التقارير يطلب مكتب الاتصالات الراديوية إلى الإدارات المسؤولة عن المنطقة التي تقع فيها أجهزة الإرسال غير المخوَّلة اتخاذ إجراءات فورية بهدف وقف البث.

ويرد، في التقرير ITU-R SM.2258 المعنون "نظرة عامة على كشف مصدر التداخل الذي يؤثر على النطاق 406,1-406 MHz الذي تستعمله منارات الطوارئ وتحديد الموقع الجغرافي لهذا المصدر"، وصف أوفى بتفاصيل نظام Cospas-Sarsat وعملية تحديد الموقع الجغرافي لمنار وللإبلاغ عن التداخل وتحديد موقع التداخل.

### 3 مستويات التداخل الضار

تقدم التوصية ITU-R M.1478-3 متطلبات الحماية المفصلة لأنواع مختلفة من المعدات المركبة على متن السواتل العاملة في مدارات منخفضة ومدارات متوسطة ومدارات مستقرة بالنسبة إلى الأرض. وينبغي أن تشكل التوصية ITU-R M.1478-3 الأساس التقني للحسابات المتعلقة بحماية نطاق التردد 406,1-406 MHz.

وكتوجيهات عامة للإدارات الباحثة عن مصادر التداخل، يمكن أن يحدث تداخل ضار يتعرض له نظام Cospas-Sarsat على التردد 406 MHz عندما تتجاوز إشارات التداخل في النطاق 406,1-406 MHz القيمة -190 dB(W/m<sup>2</sup>/Hz) في هوائي الساتل (على ارتفاع 850 km لسواتل المدارات المنخفضة)، مما يزيد من مستوى ضوضاء الخلفية بنسبة 0,3 dB. ويقابل ذلك مرسل على الأرض بقدرة مشعة مكافئة متناحية قيمتها -60 dB(W/Hz) لضوضاء النطاق العريض أو -40 dBW لإشارة موجة مستمرة. ويرد وصف التداخل الضار من إشارات نبضية في التقرير ITU-R M.1042.

### 4 مراقبة النطاقين المجاورين

عدّل المؤتمر WRC-15 القرار 205، حيث تم على وجه الخصوص، إضافة فقرة "يقرر" إضافية لمطالبة الإدارات بعدم منح تخصيصات تردد جديدة في نطاقي التردد 406,0-405,9 MHz و 406,2-406,1 MHz في إطار الخدمتين المتنقلة والثابتة. وتم حث الإدارات أيضاً على اتخاذ كل الخطوات الممكنة عملياً لتقييد مستويات الإرسالات غير المطلوبة للمحطات العاملة في مديي الترددات 406-403 MHz و 410-406,1 MHz لعدم التسبب في تداخلات ضارة على الأنظمة الساتلية المتنقلة العاملة في نطاق التردد 406,1-406 MHz.

وبالإضافة إلى ذلك، يكلف القرار (Rev.WRC-15) 205 مدير مكتب الاتصالات الراديوية بتنظيم برامج مراقبة بشأن تأثير الإرسالات غير المرغوب فيها من الأنظمة العاملة في نطاقي التردد 406-405,9 MHz و 406,2-406,1 MHz على استقبال الخدمة المتنقلة الساتلية في نطاق التردد 406,1-406 MHz بغية تقدير فعالية هذا القرار وتقديم تقرير عن ذلك إلى المؤتمرات العالمية للاتصالات الراديوية التالية



## الملحق 2

## التداخلات الضارة التي تؤثر على الطيف الترددي 406,1-406 MHz

- 1 المعلومات المطلوبة للإبلاغ عن أيّ تداخل ضار يؤثر في طيف النطاق 406,1-406 MHz**
- (أ) المتوسط المتنبأ به لخطي الطول والعرض للإشارة المسببة للتداخل؛
- (ب) شعاع منطقة البحث المحتملة من الموقع المتوسط (بما في ذلك البلد، وأقرب مدينة)؛
- (ج) الترددات؛
- (د) عدد الرصدات (الإجمالي وعددها منذ التقرير الأخير)؛
- (هـ) تاريخ أول واقعة وآخر واقعة؛
- (و) خصائص التشكيل؛
- (ز) أوقات الوقائع، وأيام الأسبوع التي وقعت فيها؛
- (ح) تفاصيل أخرى.

- 2 المعلومات المطلوبة في التقرير عن التعقيبات المتعلقة بمصدر التداخل**
- (أ) خطأ الطول والعرض الفعليين للإشارة المسببة للتداخل؛
- (ب) التردد الأساسي للمصدر المخالف (وقد يكون خارج النطاق)؛
- (ج) نوع المعدات؛
- (د) سبب التداخل؛
- (هـ) الإجراءات المتخذة.

## الملحق 3

## المراقبة التي تجرى

## في نطاق التردد 406-405,9 MHz و 406,2-406,1 MHz

- 1 المعلومات المطلوبة في حالة مراقبة إرسالات الأرض**
- موقع مستقبل المراقبة (خط العرض، خط الطول، البلد، أقرب مدينة كبرى).
- وقت البدء/التوقف، فترة المراقبة.
- الحد المتوسط والأدنى والأقصى لشدة المجال الكهربائي بالوحدة dB $\mu$ V/m (المتوسط أو المتوسط الخطي للكاشف) والحد الأدنى والأقصى للقدرة المستقبلية بالوحدة dB $\mu$ W (المتوسط اللوغاريتمي للكاشف) كما استقبلها هوائي جهاز المراقبة في نطاق التردد 406-405,9 MHz.

- الحد المتوسط والأدنى والأقصى لشدة المجال الكهربائي بالوحدة dB $\mu$ V/m (المتوسط أو المتوسط الخطي للكاشف) والحد الأدنى والأقصى للقُدرة المستقبَلة بالوحدة dB $\mu$ W (المتوسط اللوغاريتمي للكاشف) كما استقبلها هوائي جهاز المراقبة في نطاق التردد 406,2-406,1 MHz.
- وإذا تم كشف إرسال ما، فإن قاعدة البيانات ستتضمن المعلومات التالية:
- التردد المركزي لعرض نطاق معين للإرسال (عرض نطاق الاستبانة للمستقبل حوالي 100 Hz).
- عرض النطاق الذي يُحصل عليه لكل عملية رصد.
- شدة المجال الكهربائي بالوحدة dB $\mu$ V/m كما استقبلها هوائي جهاز المراقبة.
- سمت الاستقبال في حالة إجراء القياسات باستعمال هوائي اتجاهي.
- ويمكن تقديم نتائج إضافية للمراقبة عند توفرها مثل شغل القناة.
- وينبغي للإدارات التي ترغب في تقديم البيانات أن تقوم بحملات مراقبة على أساس منتظم (مثلاً عدة مرات في السنة إن أمكن).
- وينبغي تحديد مدة المراقبة على النحو الأمثل وفقاً لأنواع الرصد: ثابتة (عادةً يومان).

## 2 المعلومات المطلوبة في حالة المراقبة باستخدام السواتل

- يمكن للوكالات الفضائية أو المؤسسات أو المنظمات الدولية التي لديها إمكانية النفاذ إلى البنية التحتية الساتلية أن تقدم قائمة المعلومات التالية:
- وقت البدء/التوقف، فترة المراقبة.
  - متوسط خطي العرض/الطول، موقع الإرسال الذي تجري مراقبته، بما في ذلك البلد وأقرب مدينة كبرى.
  - مدة ووقت حدوث الإرسال.
  - التردد المركزي لعرض نطاق معين للإرسال.
  - عرض النطاق الذي يُحصل عليه لكل إرسال تم رصده.
  - شدة الإشارة.
  - سمت الاستقبال في حالة إجراء القياسات باستعمال هوائي اتجاهي.
  - ويمكن تقديم نتائج إضافية للمراقبة عند توفرها مثل شغل القناة.
  - وينبغي للوكالات الفضائية أو المؤسسات أو المنظمات الدولية التي ترغب في تقديم البيانات أن تقوم بحملات مراقبة على أساس منتظم (مثلاً عدة مرات في السنة إن أمكن). وينبغي تحديد مدة المراقبة على النحو الأمثل وفقاً لأنواع الرصد: ثابتة (عادةً يومان).