

الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية **ITU-R SM.1051-3**
(2014/08)

أولوية تحديد التداخلات الضارة
في النطاق **406,1-406 MHz** وإزالتها

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 الملحق 1 بالقرار 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
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، 2015

© ITU 2015

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.1051-3

أولوية تحديد التداخلات الضارة في النطاق 406,1-406 MHz وإزالتها

(2014-1997-1995-1994)

مجال التطبيق

تصف هذه التوصية الأولوية التي ينبغي أن تعطى للتداخل في النطاق 406,1-406 MHz 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 406 MHz، وكذلك إحالات إلى التقرير ITU-R SM.2258.

الكلمات الرئيسية

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

مختصرات/مسرد

BR - مكتب الاتصالات الراديوية؛

EPIRB - المنار الراديوي لتحديد مواقع الطوارئ؛

GNSS - النظام العالمي للملاحة الساتلية؛

LEO - مدار منخفض حول الأرض؛

LUT - مطراف محلي للمستخدم؛

WARC - المؤتمر الإداري العالمي للراديو.

توصيات الاتحاد الدولي للاتصالات وتقاريره ذات الصلة

التوصية ITU-R M.1478-2؛ التقرير ITU-R SM.2258؛ التقرير ITU-R M.1042.

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 406,1-406 MHz موزع في لوائح الراديو 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 يعادها 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 السواحل في مدار منخفض ومدار متوسط ومدار مستقر بالنسبة إلى الأرض تُظهر وجود العديد من الإشارات المسببة للتداخل ضار في النطاق 406,1-406 MHz في مناطق مختلفة من كوكب الأرض؛
- ز) أن التداخل يتعين أن يُزال 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 406,1-406 MHz 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 للتواصل الإدارات وفقها مباشرة لحل مشاكل التداخل؛
- ي) أن لدى مكتب الاتصالات الراديوية (BR) برنامج التنسيق بشأن تقرير التداخل في النطاق 406,1-406 MHz على أساس علمي، ويمكنه أن يتدخل، عندما لا تكون الإجراءات المذكورة في فقرة 15 تضع في اعتبارها ط) مجدية في إبلاغ التقارير إلى الإدارات المناسبة، لطلب المساعدة في إزالة مثل هذا التداخل؛
- ك) 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؛
- ل) أن التعقيبات بشأن الموقع المحدد لمصدر التداخل توفر معلومات قيمة قد تكون مفيدة في إزالة مشاكل التداخل ومنعها في المستقبل،

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؛
- 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 تُقدّم 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 تبادر الإدارات المبلّغة إلى التواصل كشأن ذي أولوية، مقدّمة معلومات تشمل، كحد أدنى، المعلومات المبينة في الملحق 2؛
- 7) أن تقدم الإدارات ملاحظات تقييمية إلى الإدارة المبلّغة و/أو مكتب الاتصالات الراديوية على النحو المبين في الملحق 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. وتُخزن بيانات التردد ووقت الاستقبال وأي بيانات تحدد هوية منار في ذاكرة على متن الساتل، ويعاد إرسال كل ذلك آتياً 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 المحصّلة 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 متمركزاً عند التردد 406,05 MHz.

وبالإضافة إلى وجود معالجات المستقبل على متن السواتل ذات المدار القطبي، فالسواتل مجهزة أيضاً بمكررات لترحيل الإرسالات في النطاق 406,1-406 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 المرخلة 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 MHz 406,1-406 بل يمكن أن تنتج من البث خارج النطاق أو النطاقين الجانبيين أو البث الهامشي أو التوافقيات التي تقع في النطاق MHz 406,1-406 من المرسلات التي تعمل على ترددات أخرى¹.

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، وتُحَثُّ على اتخاذ التدابير اللازمة لإزالة أي تداخل ضار يتعرض له نظام الاستغاثة والسلامة².

ويتطلب ذلك تركيب مطراف محلي للمستخدم قادر على مراقبة الاشارات المستقبلية من محطة فضائية³. 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 MHz 406 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، تُبدي، عند رصدها ومعالجتها من خلال ساتل يدور في المدار، تغيراً دوبلرياً 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 وُجد، 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 MHz 406,1-406 باستمرار. ومن الجدير بالذكر أن الجيل الجديد من الأجهزة التي تحلق 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 MHz 406,1-406، يقدم المستقبل تقديراً لشدة الإشارة وكذلك لكثافة الضوضاء المقابلة. ويستفاد من تلك البيانات (الإشارة وكثافة الضوضاء) للإحصاءات وكذلك لأغراض المراقبة.

ويرجّل مكرر عامل على MHz 406 على متن سواتل Sarsat جميع الإشارات المستقبلية في النطاق MHz 406,1-406 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 km 4 000 تقريباً عن محطة أرضية لساتل Cospas-Sarsat لأنه يعتمد على رؤية الساتل المتزامنة لمصدر التداخل وللمحطة الأرضية خلال فترة زمنية لا تقل عن أربع دقائق. وتتعدّد 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 تحسّن 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 ويُخفّف منه. ويرد في الملحق 2 وصف الحد الأدنى من المعلومات الموصى بها.

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

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

³ "مطراف محلي للمستخدم" هو محطة أرضية لساتل Cospas-Sarsat. ووحدات الاستقبال الساتلية هذه هي محطات أرضية تستقبل تنبيهات الاستغاثة لمنار الطوارئ.

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 يحسّن 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&mlink=terrestrial-monitoring&lang=en>

وينبغي الالتزام في المعلومات المقدمة إلى مكتب الاتصالات الراديوية دعماً لهذا البرنامج بالنسق الوارد في الجدول C.1 والمفصّل 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

وبعد تلقي التقارير يطلب مكتب الاتصالات الراديوية إلى الإدارات المسؤولة عن المنطقة التي تقع فيها أجهزة الإرسال غير المخوّلة 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.1478-2 متطلبات الحماية المفصلة لأنواع مختلفة من المعدات المركّبة على متن السواتل العاملة في مدارات منخفضة ومدارات متوسطة ومدارات مستقرة بالنسبة إلى الأرض. وينبغي أن تشكل التوصية ITU-R M.1478-2 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(m²/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.

الملحق 2

المعلومات المطلوبة للإبلاغ عن أيّ تداخل ضار يؤثر في طيف النطاق 406,1-406 MHz

- (أ) متوسط خطي الطول والعرض (المتوقعين)؛
- (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.

الملحق 3

المعلومات المطلوبة في التقرير عن التعقيبات المتعلقة بمصدر التداخل

- (أ) خطًا الطول والعرض (الفعالين)؛
 (ب) التردد الأساسي للمصدر المخالف (وقد يكون خارج النطاق)؛
 (ج) نوع المعدات؛
 (د) سبب التداخل؛
 (هـ) الإجراءات المتخذة.
-