التوصية ITU-R F.1094-2

الحد الأقصى المسموح به للانحطاط في الأداء بشأن الأخطاء وفي التيسر فيما يتعلق بالأنظمة اللاسلكية الثابتة الرقمية (FWS) عندما يكون هذا الانحطاط ناتجاً عن تدخلات راديوية تسببها إرسالات وإشعاعات صادرة عن مصادر أخرى

(المسألة ITU-R 127/9)

(2007-1995-1994)

مجال التطبيق

تعين هذه التوصية الحد الأقصى المسموح به للانحطاط في الأداء بشأن الأخطاء وفي التيسر فيما يتعلق بالأنظمة اللاسلكية الثابتة الرقمية (FWS) عندما يكون هذا الانحطاط ناتجاً عن تداخلات راديوية تسببها إرسالات وإشعاعات صادرة عن مصادر أخرى.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن الإرسالات/الإشعاعات الصادرة عن خدمات راديوية قد تسبب تداخلات لمستقبلات الخدمة الثابتة؛

ب) أن استعمال طيف الترددات الراديوية استعمالاً متزايداً يتطلب تعريف الحد الأقصى المسموح به للانحطاط في الأداء بشأن الأخطاء وفي التيسر فيما يتعلق بالأنظمة اللاسلكية الثابتة عندما يكون هذا الانحطاط ناتجاً عن مصادر مختلفة للتداخلات؛

ج) أن أهداف الأداء بشأن الأخطاء والتيسر فيما يتعلق بالأنظمة اللاسلكية الثابتة الرقمية ترد في التوصيتين ITU-R F.1668 وITU-R F.1703، على التوالي؛

د) أن القيم القصوى للانحطاط في الأداء بسبب التداخل الذي تسببه خدمات أخرى تتقاسم نطاقات التردد ذاتها على أساس أولي ترد في التوصية ITU-R F.1565.

هـ) أن الاعتبارات الأساسية بشأن وضع معايير التقاسم بين الخدمة الثابتة والخدمات الأخرى ترد في التوصية ITU-R F.758؛

توصـــي

1 باتخاذ الاحتياطات الضرورية عند إنشاء الوصلات اللاسلكية الثابتة الرقمية وشبكاتها كي لا يؤدي الانحطاط الناتج عن مصادر التداخل (انظر الفقرات الفرعية من أ) إلى هـ)) إلى تجاوز أهداف الأداء بشأن الأخطاء وأهداف التيسر (NPO: هدف أداء الشبكة) وفقاً لتعريف القطاع ITU-R (انظر التوصيتين ITU-R F.1668 وF.1703):

أ) بث[1] صادر عن أنظمة لاسلكية ثابتة يجري تشغيلها في النطاق ذاته (انظر الشكل 1)؛

ب) بث[1] صادر عن أنظمة راديوية أخرى تتقاسم توزيعات التردد على أساس أولي (انظر الشكل 1)؛

[1] يأتي تعريف المصطلح "البث" في لوائح الراديو أنه الإشعاع الذي تنتجه (أو إنتاج إشعاع من) *محطة إرسال* راديوية.

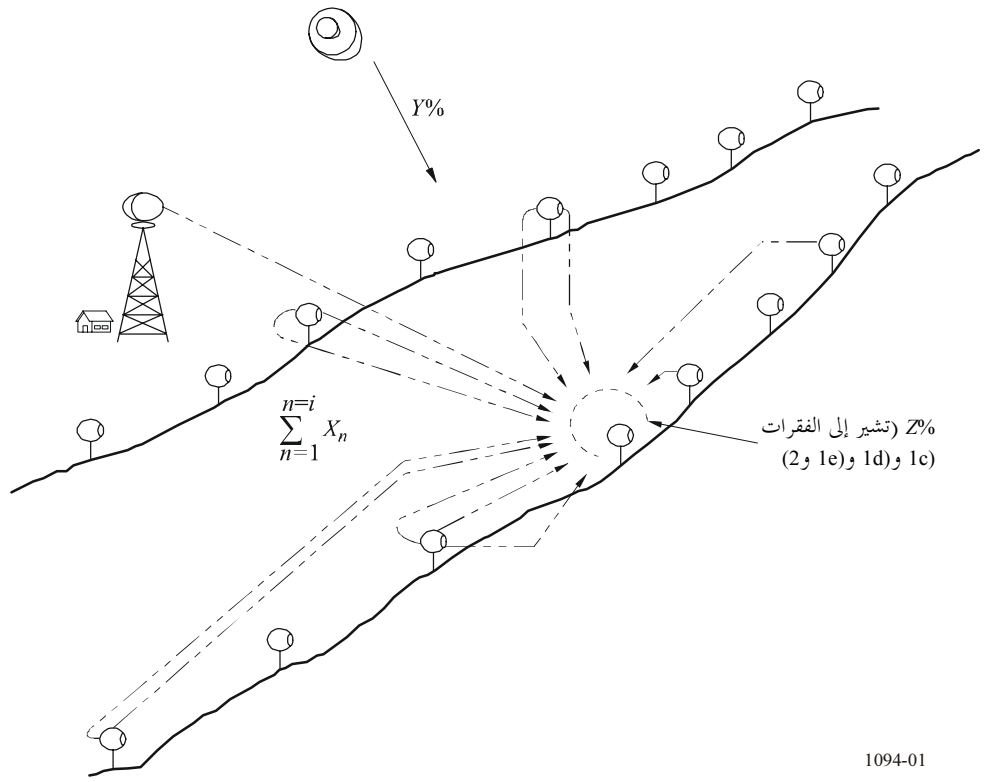
ج) بث[1] صادر عن أنظمة راديوية تستعمل توزيعات التردد[1] على أساس غير أولي؛

د) بث[1] غير مطلوب (أي بث خارج النطاق أو ميادين بث هامشي مثل الطاقة التي تتشتت من الأنظمة الراديوية وغيرها) في نطاقات غير متقاسمة[2]؛

هـ) إشعاعات غير مطلوبة (مثل إشعاعات صادرة عن تطبيقات النطاق العريض جداً (UWB)، ضمن تطبيقات أخرى)،

الشكل 1

مصادر تداخل الترددات الراديوية (RF)



2 أنه عندما تقتضي الضرورة التي تمليها شروط التقاسم ينبغي تقسيم القيمة القصوى المسموح بها للانحطاط في الأداء بشأن الأخطاء والتيسر والتي يحددها الهدف NPO، إلى عناصر تتمثل في X % للجزء الخاص بالخدمة الثابتة (التقاسم داخل الخدمة) (انظر الفقرة 1أ) من "*يوصي*") (تتضمن X % أي انحطاط عائد إلى عيوب في التجهيزات) وY % لتقاسم الترددات على أساس أولي (التقاسم بين الخدمات) (انظر الفقرة 1ب) من "*يوصي*") وZ % تشمل جميع مصادر التداخل الأخرى (انظر الفقرات 1ج) و1د) و1هـ)) التي تؤدي إلى انحطاط في الأداء بشأن الأخطاء والتيسر مع مراعاة تأثير الخبو؛

3 أن مجموع النسب X % + Y % + Z % ينبغي ألا يتجاوز أهداف الأداء بشأن الأخطاء والواردة في التوصية ITU-R F.1668.

وتكون قيم X وY وZ كما يلي: X = 89 وY = 10 وZ = 1 (انظر الملاحظة 1)؛

[2] يشكل البث الهامشي الصادر عن الأنظمة اللاسلكية الثابتة الموضوع الذي تتناوله التوصية ITU-R F.1191 والتوصية ITU-R SM.329.

4 أن مجموع النسب X % + Y % + Z % ينبغي ألا يتجاوز الأهداف الخاصة بعدم التيسر والواردة في التوصية ITU-R F.1703. وتتضمن قيمة X % جميع الأسباب التي لا تعود إلى التداخل والمذكورة في هذه التوصيات.

وتكون قيم X وY وZ كما يلي : X = 89 وY = 10 وZ = 1 (انظر الملاحظتين 1 و2)؛

5 بالرجوع إلى الملحق 1 للحصول على مزيد من الإرشاد فيما يتعلق بتطبيق هذه التوصية.

6 تُعتبر الملاحظتان 1 و2 جزءاً من هذه التوصية.

الملاحظة 1 – قد يكون هناك تقسيم فرعي إضافي للنسبة X % المسموح بها للانحطاط بسبب آثار الانتشار والتداخل ضمن الخدمة الثابتة. ويمكن لهذه الانحطاطات أن تشمل، حيثما يكون ملائماً، التداخل من مرسلات محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) في الخدمة الثابتة.

الملاحظة 2 – لا يتوقع أن يؤثر التداخل بسبب إرسالات وإشعاعات صادرة عن خدمات أخرى، بشكل كبير على تيسر الأنظمة اللاسلكية الثابتة الرقمية كما تعرفه التوصية ITU-R F.1703. وفيما يتعلق بنطاقات التردد التي تقل عن 10 GHz، يمكن اعتبار في إطار حالات فعلية أن الشروط المنصوص عليها في الفقرة **4** من *"توصي"* ستلبى إذا ما لبيت شروط الفقرة **3** من *توصي"* .

الملحـــق 1

اعتبارات أساسية تتعلق بالحد الأقصى المسموح به للانحطاط في الأداء بشأن الأخطاء وفي التيسر فيما يتعلق بالأنظمة اللاسلكية الثابتة الرقمية عندما يكون هذا الانحطاط ناتجاً عن تداخلات راديوية تسببها إرسالات وإشعاعات صادرة عن مصادر أخرى

1 مقدمة

يحدد هذا الملحق الأساس الذي يتم وفقه تقسيم قيمة الانحطاط في الأداء بشأن الأخطاء والتيسر فيما يتعلق بأنظمة المرحلات الراديوية الرقمية عندما يكون هذا الانحطاط ناتجاً عن مصادر تداخل يمكن استقباله بواسطة نظام هوائيات (انظر الشكل 1). وتجدر الإشارة إلى نقطة معينة هي أن مصدر التداخل (المتمثل في المرسل مثلاً) قد يؤثر في أكثر من قفزة واحدة من النظام.

2 الانحطاط في الأداء بشأن الأخطاء والتيسر بسبب تقاسم الترددات على أساس أولي

إن قيم الانحطاط في الأداء بشأن الأخطاء الناجم عن بث صادر عن خدمات أخرى تتقاسم مع الخدمة الثابتة على أساس المساواة ترد في التوصية ITU-R F.1565.

3 الانحطاط في الأداء بشأن الأخطاء والتيسر بسبب استعمال الترددات على أساس غير أولي

إن الانحطاط الكلي في الأداء فيما يتعلق بالأخطاء والتيسر بسبب إرسالات وإشعاعات غير مطلوبة وإرسالات من خدمات راديوية تستعمل توزيعات نطاق الترددات على أساس غير أولي ينبغي ألا تتجاوز Z = 1% من الأهداف الخاصة بالأداء فيما يتعلق بالأخطاء والتيسر.

4 الانحطاط في الأداء بشأن الأخطاء والتيسر فيما يتعلق بانحطاط عائد إلى بث غير مطلوب

يوجد نمطان من الانحطاط في الأداء بشأن الأخطاء فيما يتعلق بانحطاط عائد إلى التداخلات الصادرة عن خدمات في النطاقات المجاورة:

- يشاهد النمط الأول من الانحطاط عندما يكون للمستقبل الذي يعاني من التداخلات نطاق عريض جداً بحيث يحدث الانحطاط في الأداء بشأن الأخطاء حتى عندما تكون طاقة الإشارة المسببة للتداخل بكاملها داخل النطاق المخصص لهذا النظام.
- وينبغي للنظام بصورة عامة أن يكون مجهزاً كي يكفل عدم حدوث انحطاط في الأداء بشأن الأخطاء بسبب هذا النمط من التداخل.
- ويوجد نمط آخر من الانحطاط في الأداء بشأن الأخطاء وهو الانحطاط الذي يسببه البث غير المطلوب داخل النطاق الذي تشغله الإشارة المعرضة للتداخل أو بالقرب من هذا النطاق.

5 اعتبارات عامة بشأن الانحطاط المسموح به في الأداء بشأن الأخطاء والتيسر فيما يتعلق بانحطاط عائد إلى التداخل

وقد تم تحديد معايير التقاسم المتعلقة بنطاقات التردد الموزعة للخدمة الثابتة والخدمة الثابتة الساتلية على أساس أولي. ويمكن إيجاز المبادئ الأساسية التي تنطوي عليها هذه المعايير وفقاً لما يلي:

- عندما يتعلق الأمر بأنظمة لاسلكية ثابتة رقمية معرضة للتداخل، فإن الإشعاعات المسببة للتداخل يجب ألا تسبب انحطاطاً في الأداء بشأن الأخطاء (SESR وESR وBBER) أو في التيسر المخصص لكل معلمة (UR وOI) بما يزيد على عشر الإجمالي في الأداء بشأن الأخطاء أو أهداف عدم التيسر في الأنظمة اللاسلكية الثابتة (انظر التوصية ITU-R F.1565).

إلا أن هذه المبادئ قد لا تنطبق على تداخل يسببه بث صادر عن أنظمة خدمات تستعمل نطاقات التردد ذاتها على أساس غير أولي أو يسببه بث أو إشعاع غير مطلوب صادر عن خدمات يجري تشغيلها في نطاقات أخرى. ويبدو بديهياً أن يكون مجموع التداخلات الصادرة عن كل بث من هذا النوع يؤدي إلى انحطاطات أصغر كثيراً مما تؤدي إليه أنظمة تتقاسم نطاق التردد ذاته على أساس أولي.

ويصعب استخلاص استنتاجات نهائية في هذه المرحلة. ومن ضمن المقترحات بشأن الحد الأقصى للانحطاط المسموح به والذي تسببه في الخدمة الثابتة غيرها من الخدمات المشغلة في نطاقات أخرى يوجد مقترح هو أن تعتمد قيمة تبلغ 1% أو قيمة أخرى تقرب ذلك بدلاً من قيمة العشر التي تطبق على التداخل الصادر عن أنظمة تتقاسم نطاقات التردد على أساس أولي مشترك. والمدى الذي يكون فيه من الضروري أو من الممكن إجراء تقسيم إضافي لهذا الجزء لبيان أنماط البث والإشعاعات المختلفة هو مسألة تُحدَّد في حالات محددة لنطاقات محددة.

كما ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار تاريخ إدخال الخدمات المختلفة. ويبدو ضرورياً أن يؤخذ في الاعتبار إن كانت المعايير الخاصة بحالة إدخال نظام مسبب للتداخل بعد تشغيل النظام الذي يعاني من التداخل تسري أيضاً في الحالة التي يكون هذا النظام الذي يعاني من التداخل هو النظام الأخير الذي سيجري تشغيله. عندما يتعين بدء تشغيل نظام من أنظمة المرحلات الراديوية لابد لهذا النظام أن يكون مهيأ لقبول التداخلات الموجودة فعلاً شريطة أن تكون هذه التداخلات معروفة وأن تكون ضمن الحدود المقبولة.

وتتناول التوصية ITU-R F.758 بإسهاب اعتباراتٍ تفصيلية تتعلق بوضع معايير التقاسم بين الخدمة الثابتة والخدمات الأخرى.