

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R SF.1843
(2007/10)

منهجية خاصة بتحديد سوية القدرة لمطاريق
مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS)
لتيسير التقاسم مع مستقبلات المحطة الفضائية
في النطاقين GHz 47,5-47,2 و GHz 48,2-47,9

السلسلة SF

تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة
الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة

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 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، 2012

© ITU 2012

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 SF.1843

منهجية خاصة بتحديد سوية القدرة لمطارييف مستعمل محطات المنصات
عالية الارتفاع (HAPS) لتيسير التقاسم مع مستقبلات المحطة الفضائية
في النطاقين GHz 47,5-47,2 و GHz 48,2-47,9

(2007)

مجال التطبيق

تقدم هذه التوصية منهجية ما وتطبيقاتها بغية تحديد سوية قدرة لمطارييف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) من أجل تعزيز تقاسم التردد مع مستقبل محطة فضائية للخدمة الثابتة الساتلية (FSS) في النطاقين GHz 47,5-47,2 و GHz 48,2-47,9.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

- أ) أن التكنولوجيا الجديدة يتم تطويرها باستعمال مرحلات اتصالات تقع في محطات المنصات عالية الارتفاع؛
- ب) أن المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 1997 قد اتخذ إجراءات لتشغيل محطات المنصات عالية الارتفاع التي تُعرف أيضاً بالمكررات الستراتوسفيرية، داخل الخدمة الثابتة في النطاقين GHz 47,5-47,2 و GHz 48,2-47,9؛
- ج) أن النطاقين GHz 47,5-47,2 و GHz 48,2-47,9 يوزعان على الخدمة الثابتة الساتلية (FSS) في اتجاه أرض-فضاء؛
- د) أن قطاع الاتصالات الراديوية للاتحاد قد دُعي لإجراء دراسة، على سبيل الاستعجال، لمحددات القدرة المطبقة للمحطات الأرضية لمحطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) بغية تيسير التقاسم مع مستقبلات المحطات الفضائية؛
- هـ) أنه بسبب كون الأنظمة في الخدمة الثابتة التي تستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع قادرة على استعمال المدى الكامل لزوايا الارتفاع، قد يولد التقاسم مع الخدمة الثابتة الساتلية بعض الصعوبات؛
- و) أن التوصية ITU-R F.1500 تتضمن خصائص أنظمة في الخدمة الثابتة تستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع؛

وإذ تدرك

- أ) أنه وفقاً للرقم 552A.5 من لوائح الراديو، جرى تعيين التوزيع على الخدمة الثابتة في النطاقين أعلاه، لاستعمال محطات المنصات عالية الارتفاع،

توصي

- 1) بأن تُستعمل المنهجية الوارد ذكرها في الملحق 1 لتحديد السوية القصوى لقدرة الإرسال المطبقة في مطارييف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع بغية تيسير التقاسم مع مستقبلات محطة فضائية في النطاقين GHz 47,5-47,2 و GHz 48,2-47,9 في اتجاه الأرض إلى محطات المنصات عالية الارتفاع.

* أدخلت لجنتنا الدراسات 4 و 5 للاتصالات الراديوية تعديلات صياغية على هذه التوصية في سبتمبر 2011 ونوفمبر 2010، على التوالي، وذلك طبقاً للقرار ITU-R 1.

الملحق 1

المنهجية

1 خصائص النظام

1.1 نظام المنصة عالية الارتفاع

ترد المعلومات المستعملة في هذا التحليل في توصية قطاع الاتصالات الراديوية ITU-R F.1500 وهي على النحو التالي:

الجدول 1

مناطق تغطية محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) (المنصة على بعد 21 km)

المدى الأرضي (km)	زوايا الارتفاع (درجات)	منطقة التغطية
36-0	30-90	⁽¹⁾ (UAC)
76,5-36	15-30	⁽²⁾ (SAC)
203-76,5	5-15	⁽³⁾ (RAC)

⁽¹⁾ UAC: تغطية منطقة حضرية (Urban area coverage).

⁽²⁾ SAC: تغطية منطقة الضواحي (Suburban area coverage).

⁽³⁾ RAC: تغطية منطقة ريفية (Rural area coverage).

الجدول 2

معلومات مرسل مطراف مستعمل

كسب الهوائي (dBi)	كثافة قدرة المرسل (dBW/MHz 2)	الاتصال مع
23	8,2-	⁽¹⁾ (UAC)
38	7-	⁽²⁾ (SAC)
38	1,5-	⁽³⁾ (RAC)

⁽¹⁾ UAC: تغطية منطقة حضرية (Urban area coverage).

⁽²⁾ SAC: تغطية منطقة الضواحي (Suburban area coverage).

⁽³⁾ RAC: تغطية منطقة ريفية (Rural area coverage).

2.1 محطة ساتل خدمة ثابتة ساتلية (FSS) لمدار السواتل المستقرة بالنسبة إلى الأرض (GSO)

فيما يلي المعلومات المستعملة في هذا التحليل:

الجدول 3

معلومات ساتل خدمة ثابتة ساتلية (FSS) لمدار السواتل المستقرة بالنسبة إلى الأرض (GSO)

51,8	كسب الهوائي الأقصى (dBi)
150,5-	معييار التداخل (dB(W/MHz))
التوصية ITU-R S.672-4	مخطط هوائي

2 تحليل التداخل

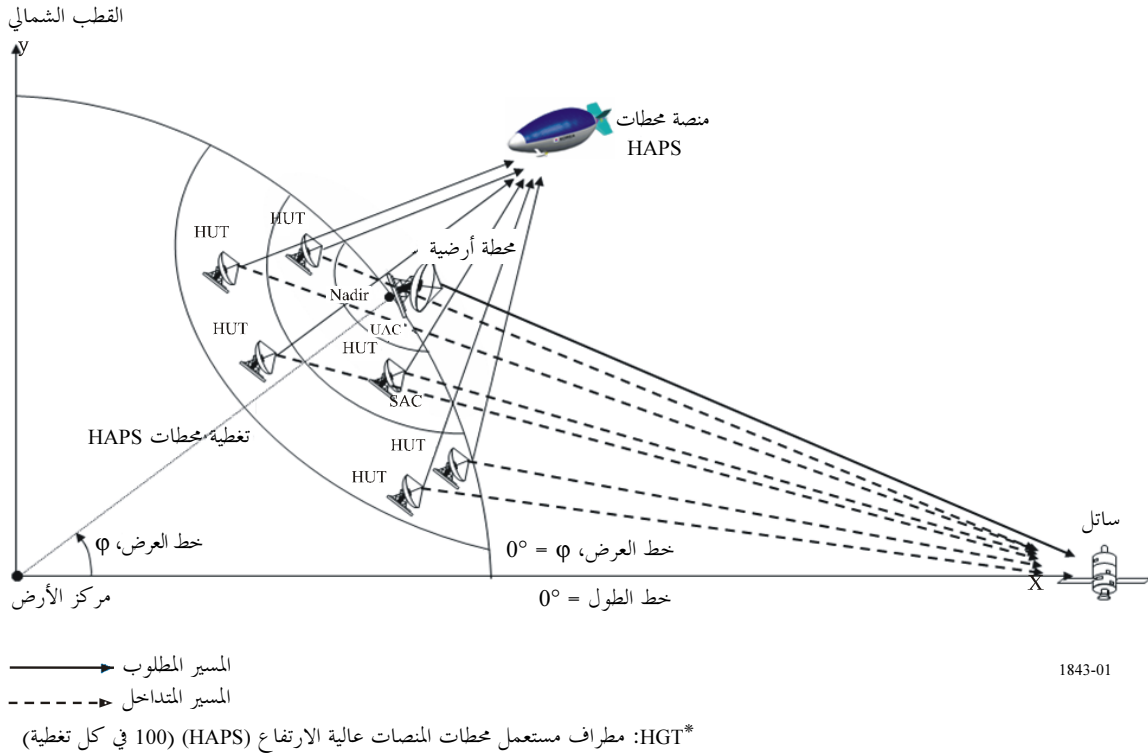
يتناول هذا القسم مسألة التداخل من مطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) إلى مستقبل محطة فضاء الخدمة الثابتة الساتلية (FSS). وبخصوص تحليل التداخل، تنتشر مطاريف المستعمل في مناطق تغطية المحطات المذكورة (HAPS) ويتم احتساب التداخل المستلم عند المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية لإجراء عدد من الاختبارات، حيث يستجيب كل اختبار لتوزيع اعتباري لمطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) في توزيع كامل مستند إلى التوصية ITU-R F.1500. وترد في التحليل الوارد في الجدول 4 معلومات مطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع المستعملة. ويفترض بمنصة محملة على نحو كامل أن تكون قادرة على دعم 100 من مطاريف مستعمل قناة فرعية في كل من مناطق التغطية الثلاث وأن يكون الفص الرئيسي لمخطط حزمة هوائي الاستقبال لمستقبل محطة فضائية للخدمة الثابتة الساتلية (FSS) موجهاً على نحو دائم باتجاه نظير محطات المنصات عالية الارتفاع للنظر في حالة التقاسم.

الجدول 4

معلومات الإرسال الخاصة بمطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS)

منطقة التغطية	تغطية منطقة ريفية (RAC)	تغطية منطقة الضواحي (SAC)	تغطية منطقة حضرية (UAC)
مدى زوايا الارتفاع (درجات)	15-5	30-15	90-30
عدد مطاريف المستعمل	100	100	100
كسب الهوائي (dBi)	38	38	23
القدرة (dBW)	1,5-	7-	8,2-
عرض نطاق القناة (MHz)	2	2	2

الشكل 1
سيناريو التداخل



يُفترض سيناريو التداخل في هذا التحليل على النحو الموضح في الشكل 1. وتقع المحطة الأرضية عند النظر (مركز تغطية محطات المنصات عالية الارتفاع) ويقع الساتل على خط عرض = صفر درجة وخط طول 0°، بينما يتنوع موضع تغطية محطات المنصات عالية الارتفاع بخط العرض فقط (خط الطول = 0°).

ومن الممكن احتساب كثافة القدرة المستقبلية المتوقعة عند مستقبل المحطة الأرضية بالمعادلة (1):

$$(1) \quad P_r = P + G_t - L_{if} + G_r - L_{rf} - L_a - L_p - 10 \log B - 20 \log (4\pi d/\lambda) - 60 \quad \text{dB(W/MHz)}$$

حيث:

P_r : الكثافة المتوقعة لقدرة الموجة الحاملة المستقبلية (dB(W/MHz))

P : كثافة قدرة خرج الإرسال (dB(W/MHz))

G_t : كسب هوائي الإرسال (dBi)

L_{if} : خسارة مغذي الهوائي (dB)

G_r : كسب هوائي الاستقبال (dBi)

L_{rf} : خسارة مغذي هوائي الاستقبال (dB)

L_a : الامتصاص الجوي لزاوية ارتفاع معينة (dB)

L_p : توهين بسبب تأثيرات انتشار أخرى (dB)

B : عرض النطاق (MHz)

D : مسافة مسير انتشار (km)

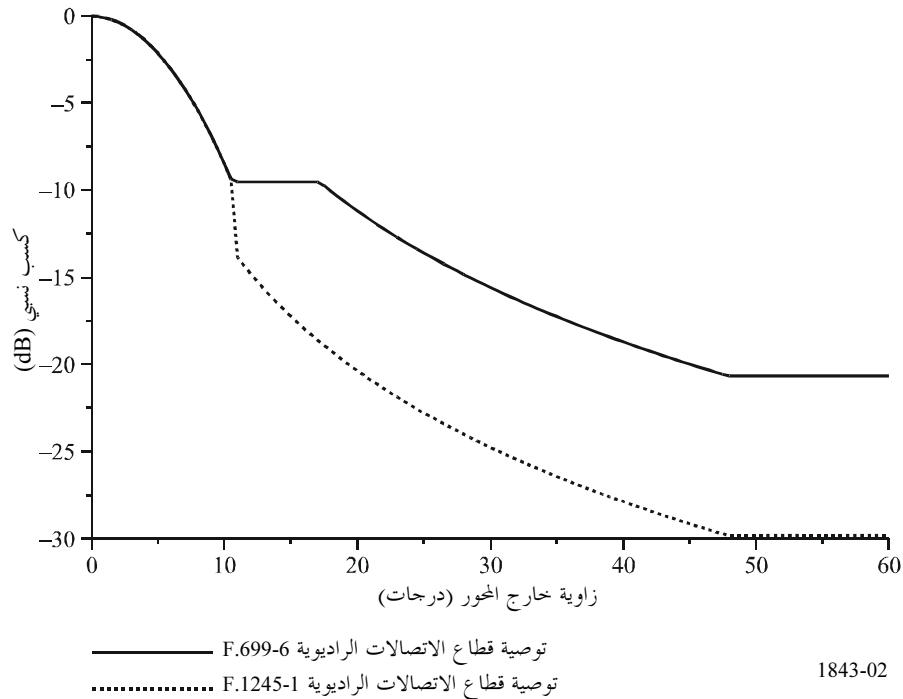
λ : طول الموجة (m).

يُفترض أن يكون عرض نطاق مطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS). بمقدار 2 MHz كما هو موضح في التوصية ITU-R F.1500. كما يمكن الرجوع إلى توصيتي القطاع المذكور ITU-R F.1245 و ITU-R F.699 بخصوص مخططات حزمة هوائي محطات مطراف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS). ويجري النظر في مخططات حزمة الهوائي للحالات التي تكون فيها النسبة بين قطر الهوائي وطول الموجة أقل من أو تساوي 100 في التوصيتين المذكورتين وذلك بعد أن يؤخذ في الاعتبار كسب الهوائي الأقصى الموضح في الجدول 4.

ويبين الشكل 2، كمثال لمخطط حزمة الهوائي، أن لمخطط حزمة الهوائي الوارد ذكره في التوصية ITU-R F.1245 فصاً جانبياً أدنى من ذلك الفص المشار إليه في التوصية ITU-R F.699.

الشكل 2

مخططات حزمة الإشعاع

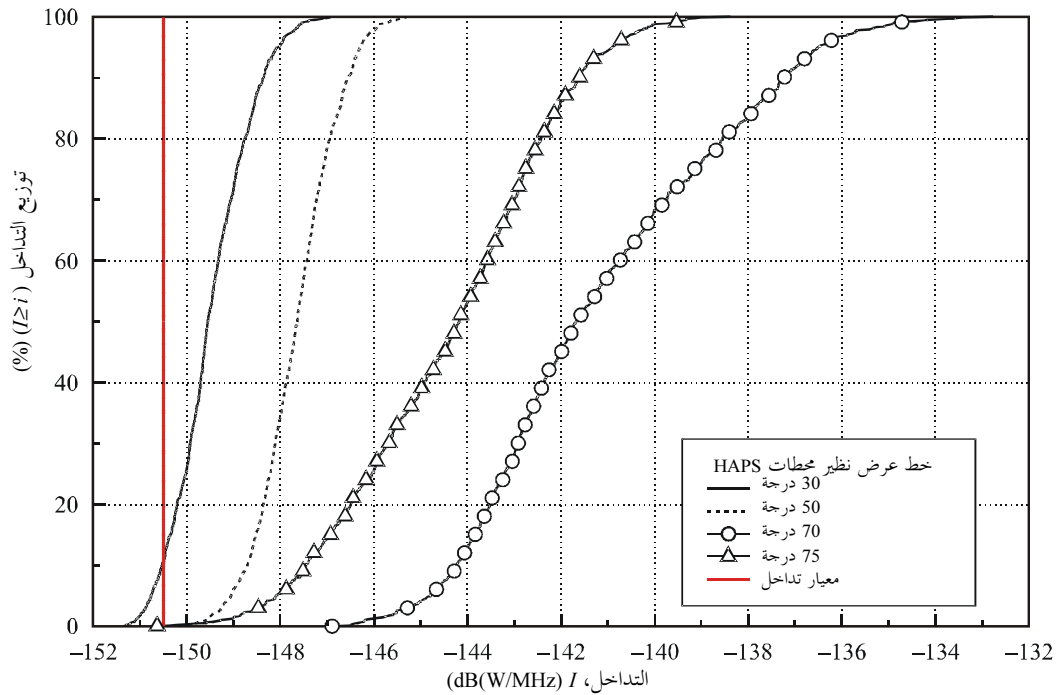


ويبين الشكل 3 مثلاً لتداخل دالة توزيع تراكمي (CDF) مع خط عرض منصة محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) والمحطة الأرضية للساتل لكل 1000 محاولة اختبار. بموجب المعلومات المستندة إلى الجدول 4. وقد استعمل في هذا المثال مخطط حزمة الهوائي الوارد في التوصية ITU-R F.699-6 لمطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS). وإذا كان معيار التداخل للمحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية بمقدار -150,5 dB (W/MHz) كما هو مذكور في الجدول 3، فإن جميع الحالات بخط العرض الذي يزيد عن 70 درجة تتجاوز معيار التداخل. وبخصوص الحالات أدنى من 70 درجة في خط العرض، كلما يصبح خط العرض أعلى، يزداد التداخل من مطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع إلى المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية (FSS). غير أن التداخل يضمحل إذا كان خط العرض أعلى من 70 درجة.

ويبين الشكل 4 اختلاف دالة التوزيع التراكمي (CDF) باستعمال مخططات حزمة الهوائي الواردة في توصيتي قطاع الاتصالات الراديوية F.699 و F.1245. وتظهر النتيجة أن مطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع بمخطط حزمة الهوائي الوارد ذكرها في التوصية ITU-R F.1245 تعطي تداخلاً أقل إلى مستقبل المحطة الفضائية مقارنة بتلك التي يوفرها مخطط حزمة الهوائي المشار إليه في التوصية ITU-R F.699 عند خط العرض نفسه.

الشكل 3

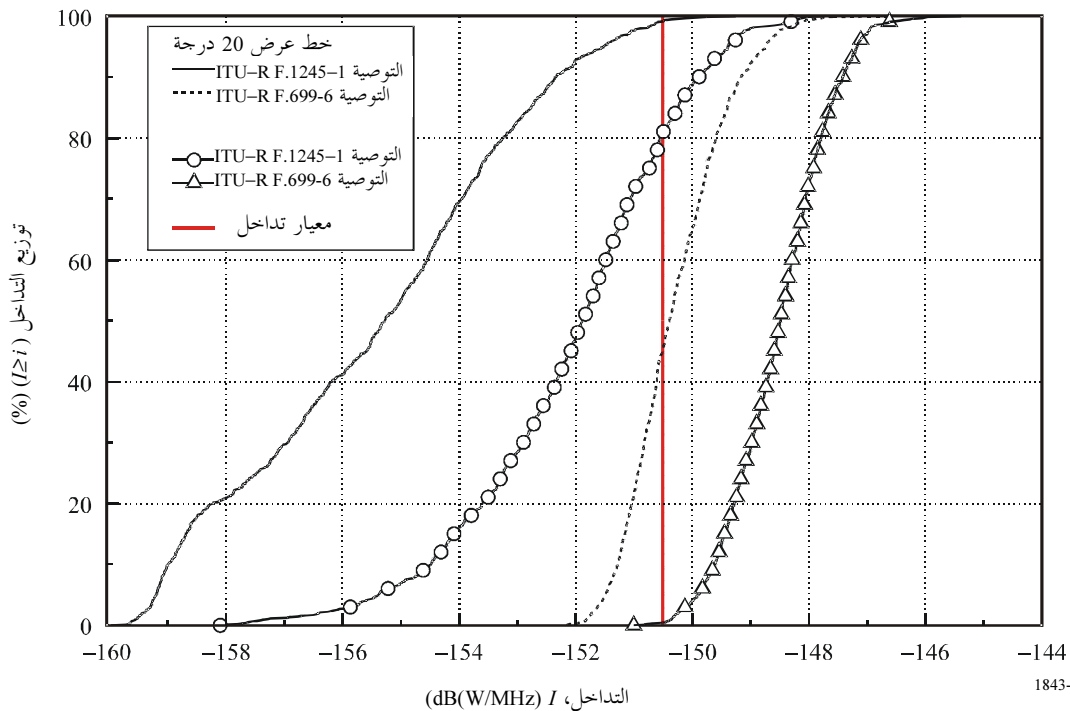
مثال لدالة توزيع تراكمي (CDF) بخط عرض نظير محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) (باستعمال مخطط حزمة هوائي الوارد ذكره في التوصية ITU-R F.699)



1843-03

الشكل 4

دالة توزيع تراكمي (CDF) بمخططات حزمة هوائي (مخطط حزمة الهوائي المشار إليه في التوصية ITU-R F.699 في مقابل التوصية ITU-R F.1245)



1843-04

3 سوية قدرة الإرسال لمطارييف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS)

ينبغي تحديد سوية القدرة القصوى من مطارييف المستعمل بغية خفض قدرة التداخل من مطارييف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) إلى المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية (FSS). ويقدم هذا القسم أمثلة لتحديد سوية القدرة القصوى من مطارييف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) مع مخططات حزمة الهوائي المشار إليها في توصيتي قطاع الاتصالات الراديوية ITU-R F.699 و ITU-R F.1245.

كما يتم خفض قدرة مطارييف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع الوارد ذكرها في توصية قطاع الاتصالات الراديوية ITU-R F.1500 بغية تحقيق عدم تداخل مطارييف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع مع المحطات الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية (FSS). بما في ذلك في مناطق التغطية المشتركة. ويفترض أن يكون لمطارييف مستعمل المحطات HAPS خطة التحكم بالقدرة.

وكما يظهر في الشكلين 3 و4، وبما أن التداخل يختلف من خط عرض نظير محطات المنصات عالية الارتفاع ومخططات حزمة الهوائي الخاص بمطارييف مستعمل المحطات المذكورة (HAPS)، فمن الضروري تحديد القدرة المناسبة مع خط العرض ومخطط حزمة الهوائي.

ويظهر الجدول 5 المعلومات المتعلقة بمطارييف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع مع خفض القدرة عند تطبيق مخطط حزمة الهوائي الوارد ذكره في التوصية ITU-R F.699 على مطارييف مستعمل المحطات المذكورة (HAPS). وبخصوص الحالات المشار إليها في الفقرتين C و D في الجدول، تستعد مطارييف المستعمل في منطقة تغطية الضواحي (SAC) وتغطية المنطقة الريفية (RAC) بسبب زيادة احتمال توجيه الحزم الرئيسية لمطارييف مستعمل المحطات (HAPS) نحو مستقبل المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية (FSS) بسبب انخفاض زاوية الارتفاع عند خط العرض العالي.

الجدول 5

تقاسم المعلومات مع خط عرض نظير محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS)
(باستعمال مخطط حزمة الهوائي المذكور في التوصية ITU-R F.699)

الحالة	خط عرض محطات HAPS والسواتل	معلومات المرسل	الحضرية	الضواحي	الريفية
			زوايا الارتفاع (°30-°90)	زوايا الارتفاع (°15-°30)	زوايا الارتفاع (°5-°15)
A	$0 \leq \phi \leq 30^\circ$	عدد مطارييف المستعمل	100	100	100
		كسب الهوائي	dB 23	38 dB	38 dB
		القدرة	dBW 13,2-	dBW 7-	dBW 1,5-
B	$30^\circ < \phi \leq 50^\circ$	عدد مطارييف المستعمل	100	100	100
		كسب الهوائي	dB 23	38 dB	38 dB
		القدرة	dBW 13,2-	dBW 12-	dBW 6,5-
C	$50^\circ < \phi < 58^\circ$	عدد مطارييف المستعمل	100	-	-
		كسب الهوائي	dB 23	-	-
		القدرة	dBW 13,2-	-	-
D	$\phi \geq 58^\circ$	عدد مطارييف المستعمل	100	-	-
		كسب الهوائي	dB 23	-	-
		القدرة	dBW 8,2-	-	-

الملاحظات

- الحالة A: خفض للقدرة بمقدار 5 dB في تغطية المنطقة الحضرية (UAC) فقط.
 الحالة B: خفض للقدرة بمقدار 5 dB لجميع الحالات.
 الحالة C: خفض للقدرة بمقدار 5 dB في تغطية المنطقة الحضرية (UAC) مع عدم وجود مستعملين في منطقة الضواحي (SAC) والمنطقة الريفية (RAC).
 الحالة D: عدم وجود خفض في القدرة مع عدم وجود المستعملين في منطقة الضواحي والمنطقة الريفية.

ويبين الجدول 6 معلمات مطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) بخفض قدرة عند تطبيق مخطط حزمة الهوائي الوارد ذكره في التوصية ITU-R F.1245 على مطاريف مستعمل المحطات HAPS. ولنفس السبب أعلاه، في الحالتين C و D في الجدول المذكور، تُستثنى أيضاً مطاريف مستعمل محطات HAPS في منطقة تغطية الضواحي (SAC) وتغطية المنطقة الريفية (RAC).

الجدول 6

تقاسم المعلمات مع خط عرض نظير محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS)
 (باستعمال مخطط حزمة الهوائي الواردة في التوصية ITU-R F.1245)

الريفية	الضواحي	الحضرية	معلومات المرسل	خط عرض محطات HAPS والسواتل	الحالة
زوايا الارتفاع (°5-°15)	زوايا الارتفاع (°15-°30)	زوايا الارتفاع (°30-°90)			
100	100	100	عدد مطاريف المستعمل	$30 \geq \phi \geq 0$	A
dBi 38	dBi 38	dBi 23	كسب الهوائي		
dBW 1,5-	dBW 7-	dBW 10,7-	القدرة		
100	100	100	عدد مطاريف المستعمل	$50 \geq \phi > 30$	B
dBi 38	dBi 38	dBi 23	كسب الهوائي		
dBW 5,5-	dBW 11-	dBW 12,2-	القدرة		
-	-	100	عدد مطاريف المستعمل	$58 > \phi > 50$	C
-	-	dBi 23	كسب الهوائي		
-	-	dBW 10,7-	القدرة		
-	-	100	عدد مطاريف المستعمل	$58 \geq \phi$	D
-	-	dBi 23	كسب الهوائي		
-	-	dBW 8,2-	القدرة		

الملاحظات

- الحالة A: خفض للقدرة بمقدار 2,5 dB في تغطية المنطقة الحضرية (UAC) فقط.
- الحالة B: خفض للقدرة بمقدار 4 dB لجميع الحالات.
- الحالة C: خفض للقدرة بمقدار 2,5 dB في تغطية المنطقة الحضرية (UAC) مع عدم وجود مستعملين في تغطية منطقة الضواحي (SAC) وتغطية المنطقة الريفية (RAC).
- الحالة D: عدم حدوث خفض للقدرة مع عدم وجود مستعملين في تغطية منطقة الضواحي والمنطقة الريفية.

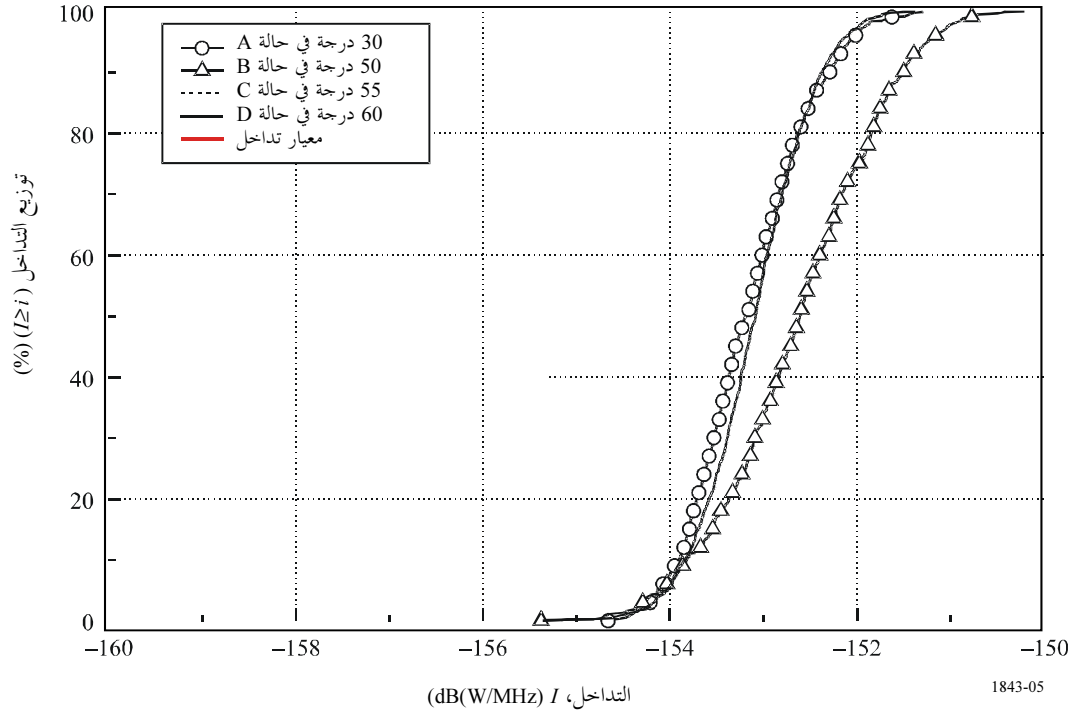
أما الشكل 5 فهو يوضح إمكانية تجنب تداخل مطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) مع المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية (FSS) لانخفاض في القدرة بقيمة تصل إلى 5 dB من مطاريف مستعمل المحطات المذكورة (HAPS).

ويظهر الشكل 6 إمكانية تجنب تداخل مطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) مع المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية لانخفاض في القدرة بقيمة تصل إلى 4 dB من مطاريف مستعمل المحطات المذكورة (HAPS).

وبخصوص خط العرض المنخفض (أقل من 30)، تعد مطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) في تغطية المناطق الحضرية عاملاً مهماً، لكن هذه القدرة تعد العامل الحاسم في مناطق تغطية الضواحي والمناطق الريفية في حالة خط العرض المرتفع (أعلى من 30 درجة). ويوضح الشكلان 5 و 6 أن جميع الحالات لا تتجاوز معيار التداخل.

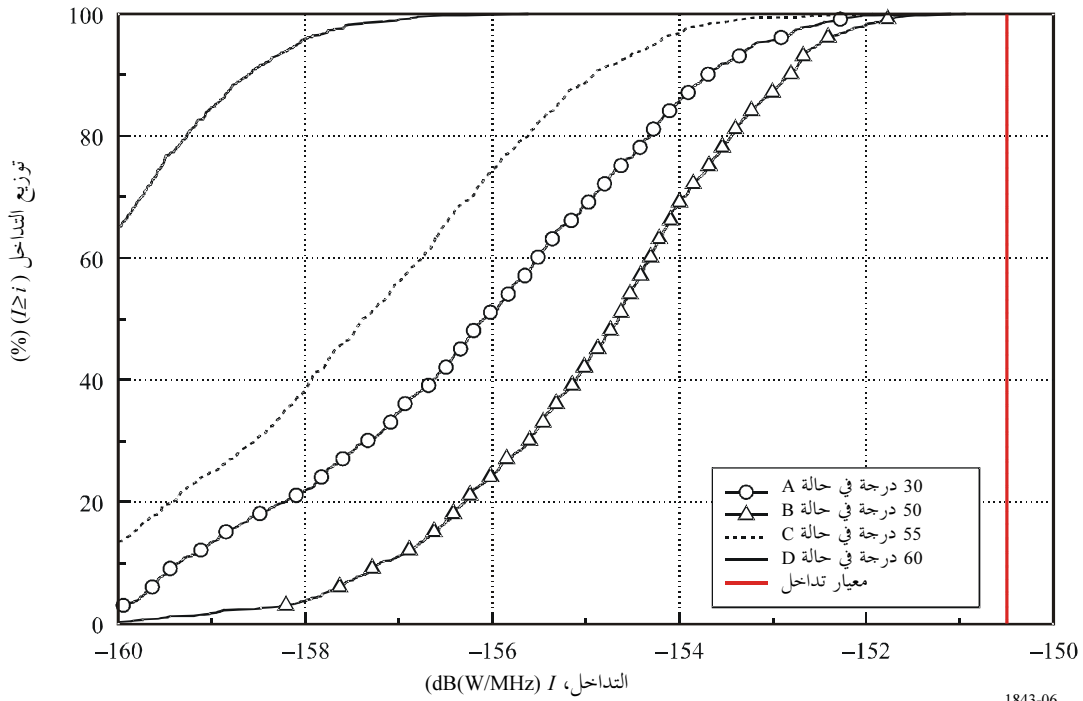
الشكل 5

دالة توزيع تراكمي (CDF) بمعلمات الحالات A و B و C و D
(باستعمال المعلمات الواردة في الجدول 5)



الشكل 6

دالة توزيع تراكمي (CDF) بمعلمات الحالات A و B و C و D
(باستعمال المعلمات الواردة في الجدول 6)



في حالة تجهيز مطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) بنظام التحكم بالقدرة، فمن شأن ذلك خفض قدرة الإرسال في الجو الصحو، والتي لا تتجاوز معيار التداخل لمستقبل المحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية (FSS) في مناطق التغطية المشتركة. ومن الممكن تحقيق الخفض في ظروف الجو الصحو لكميات تصل إلى حد توهين المطر الوارد ذكره في التوصية ITU-R F.1500، مثل 11,2 dB و 14,9 dB و 22,4 dB في مناطق التغطية الحضرية والضواحي والريفية، على التوالي. وفي هذا التحليل، يُفترض أن يبين خفض القدرة (على سبيل المثال، 5 dB كحد أقصى في حالة المعلمات في الجدول 5 و 4 dB كحد أقصى في الجدول 6) إمكانية تجنب التداخل في منطقة تغطية مشتركة. وينطبق هذا الخفض في مناطق التغطية المشتركة. وفي الأحوال المطيرة، تُستعاد القدرة المنخفضة.

4 خلاصة

يقدم هذا الملحق منهجية محددة وتطبيقاتها لتحديد سوية القدرة لمطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) بغية تعزيز تقاسم التردد بين مطاريف مستعمل المحطات المذكورة والمحطة الفضائية للخدمة الثابتة الساتلية (FSS) في النطاقين 47,2-47,5 GHz و 47,9-48,2 GHz. وبوسع خفض القدرة تلبية متطلبات معيار التداخل عند استعمال المعلمات المبينة في الجدولين 5 و 6 (أي بمدى تحكم بالقدرة قدره 5 dB).

وبإيجاز، يُظهر هذا الملحق إمكانية تجنب تداخل مستقبل محطة فضائية للخدمة الثابتة الساتلية (FSS) من مطاريف مستعمل محطات المنصات عالية الارتفاع (HAPS) بمجهزة بمدى تحكم بالقدرة قدره 5 dB.