

الاتحاد الدولي للاتصالات

# ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية **ITU-R BT.1368-9**  
(2011/12)

معايير تخطيط خدمات التلفزيون الرقمي للأرض في  
نطاقات الموجات المترية (VHF) والديسمترية (UHF)،  
بما في ذلك نسب الحماية

السلسلة **BT**  
الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)

## 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 وجميعيات 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 1 ITU-R. 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 1 ITU-R.

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 BT.1368-9

## معايير تخطيط خدمات التلفزيون الرقمي للأرض في نطاقات الموجات المترية (VHF) والديسمترية (UHF)، بما في ذلك نسب الحماية

(1998-2000-2002-2004-2005-2006-2007-2009-2011)

### مجال التطبيق

تناول هذه التوصية معايير التخطيط لمختلف طرائق توفير خدمات التلفزيون الرقمي للأرض في نطاقات الموجات المترية (VHF) والديسمترية (UHF).

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

- أ) أنه تم وضع أنظمة خاصة بإرسال خدمات التلفزيون الرقمي للأرض (DTTS) في نطاقات الموجات المترية (VHF) والديسمترية (UHF)؛
- ب) أن نطاقات الموجات المترية والديسمترية التلفزيونية لا تزال تشغيلها خدمات التلفزيون التماثلي؛
- ج) أن خدمات التلفزيون التماثلي ستبقى موضع استعمال لفترة زمنية طويلة في بعض الإدارات؛
- د) أن تيسر مجموعات متناسقة من معايير التخطيط التي توافق عليها الإدارات ستساعد على تخطيط خدمات التلفزيون الرقمي للأرض؛
- هـ) أن أجزاء من نطاقات الإذاعة التلفزيونية VHF و UHF يتم تقاسمها مع خدمات أولية أخرى؛
- و) أن التقاسم بين الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) وبعض الخدمات الأولية الأخرى أمر آخذ في التطور؛
- ز) أن نسب الحماية المحددة لحماية التلفزيون الرقمي للأرض يتعين أن تكون عند عتبة انقطاع الإشارة،

### توصي

1 باستعمال نسب الحماية (PR) وقيم شدة التيار ذات الصلة الواردة في الملحقات 1 و 2 و 3 و 4 والمعلومات الإضافية الواردة في الملحقات 5 و 6 و 7 و 8 كأساس لتخطيط الترددات من أجل خدمات التلفزيون الرقمي للأرض.

### مقدمة

تتضمن هذه التوصية الملحقات التالية:

- الملحق 1 - معايير تخطيط أنظمة التلفزيون الرقمي للأرض العاملة في نطاقات الموجات المترية والديسمترية
- الملحق 2 - معايير تخطيط أنظمة DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض في نطاقات الموجات المترية والديسمترية
- الملحق 3 - معايير تخطيط أنظمة ISDB-T للتلفزيون الرقمي للأرض في نطاقات الموجات المترية والديسمترية
- الملحق 4 - معايير تخطيط أنظمة الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض DTMB في نطاقات الموجات المترية (VHF) والديسمترية (UHF)
- الملحق 5 - عوامل التخطيط الأخرى

الملحق 6 - طريقة المقارنة الذاتية (SCM) مع مسبب التداخل المرجعي لتقييم نسب الحماية من أجل أنظمة التلفزيون التماثلي

الملحق 7 - طرائق تقييم نقطة الانقطاع

الملحق 8 - التداخل التروبوسفيري والتداخل المستمر

### اعتبارات عامة

إن نسبة الحماية RF هي القيمة الدنيا لنسبة الإشارة المطلوبة إلى الإشارة غير المطلوبة، والتي يعبر عنها بالديسيبل عند مدخل المستقبل.

وتُعرّف السوية المرجعية للإشارة الرقمية باعتبارها القيمة الفعالة r.m.s. لقدرة الإشارة المرسله ضمن النطاق العريض للقناة. وقد يكون من الأفضل القياس بواسطة مقياس القدرة الحراري. فيما سبق، كان يتم قياس جميع قيم نسب الحماية للإشارات الرقمية المطلوبة بقدرة -60 dBm عند دخل المستقبل. وتشتق نسب الحماية لأنظمة الإذاعة التلفزيونية الرقمية، حيثما أمكن، من قياسات تستخدم مجموعة من سويات الإشارة.

وتُعرّف السوية المرجعية للإشارة التماثلية لتشكيل الرؤية باعتبارها القيمة الفعالة r.m.s. للموجة الحاملة للرؤية عند ذروة غلاف التشكيل. وتقاس جميع نسب الحماية للإشارات التماثلية المطلوبة بقدرة -39 dBm (70 dB(μV عند 75 Ω) عند دخل المستقبل.

## 1 أنظمة التلفزيون الرقمي للأرض المطلوبة

تنطبق نسب الحماية لأنظمة التلفزيون الرقمي للأرض على كل من التداخلات التروبوسفيرية والتداخلات المستمرة. وتشير نسب الحماية إلى التردد المركزي لنظام التلفزيون الرقمي للأرض المطلوب.

ونظراً لأن مستقبل التلفزيون الرقمي يحتاج، لكي يعمل بنجاح، إلى وجود إشارات تماثلية عالية السوية على القنوات المجاورة، سيقتضي الأمر درجة عالية من الخطية عند دخل المستقبل.

تتعلق نسب الحماية المطبقة على أنظمة التلفزيون الرقمي للأرض، باعتبارها نظام مسبب للتداخل، على الحالة التي لا تكون فيها الإشارات المطلوبة وغير المطلوبة متزامنة و/أو ليس لها مصدر برنامج مشترك. ولم يتم بعد وصف النتائج المتعلقة بالشبكات وحيدة التردد (SFN)، ويمكن كتوجيه أولي، استعمال حسابات جمع بسيطة للقدرة الكلية تراعى فيها موقع المرسل والانتشار بالنسبة لكل مرسل في الشبكة.

وعندما يتعلق الأمر بنظام التلفزيون الرقمي للأرض ATSC، تقاس نسب الحماية لنسبة الخطأ في البتات  $BER = 10^{-6}$  عند دخل مزيل تعدد الإرسال MPEG-2.

بالنسبة لأنظمة التلفزيون الرقمي للأرض (الإذاعة الرقمية الفيديوية للأرض (DVB-T) والإذاعة الرقمية للأرض متكاملة الخدمات (ISDB-T)) تقاس نسب الحماية بين الشفرات الداخلية والشفرات الخارجية، قبل فك تشفير ريد-سولمون، لنسبة  $BER = 10^{-4}$ ؛ وتطابق هذه القيمة لنسبة  $BER > 10^{-11}$  عند دخل مزيل تعدد الإرسال MPEG-2. وقد يكون من الممكن في حالة المستقبلات المحلية قياس النسبة BER قبل فك تشفير ريد-سولمون. قيم النسبة BER في هذه الحالة قيد الدراسة.

وبالنسبة للإذاعة التلفزيونية الرقمية متعددة الوسائط للأرض (DTMB)، تقاس نسب الحماية عند خرج المشفر BCH ومعدل خطأ في البتات  $(BER) = 10^{-6}$  عند دخل مفكك تعدد الإرسال.

وبغية تقليل عدد القياسات والجداول، يقترح من الأفضل أن تجرى قياسات نسب الحماية لأنظمة التلفزيون DVB-T باستعمال الأساليب الثلاثة التالية المبينة في الجدول 1. ويمكن حساب قيم نسب الحماية لمختلف أساليب التشغيل المطلوبة

لاستقبال ثابت أو محمول أو متنقل من القيم المقاسة المبينة. وترد قيم القياس الجدولة لدرجات جودة مختلفة لقناة الاستقبال من غوسية مروراً برايس وصولاً إلى رايلي، في الجدول 50 بالفقرة 4 من الملحق 2.

## الجدول 1

## أنماط الأساليب المفضلة لقياس نسب حماية أنظمة التلفزيون DVB-T

معدل البتات <sup>(2)</sup> (Mbit/s)	<sup>(1)</sup> C/N (dB)	معدل الشفرة	التشكيل
7 ≈	6,9-	2/3	QPSK
13 ≈	13,1	2/3	16-QAM
20 ≈	18,7	2/3	64-QAM

(1) ترد هذه الأرقام من أجل قناة غوسية (كما في ذلك هامش نمطي للتطبيق) للنسبة  $BER > 10^{-11}$ .

(2) لفواصل حارس قدره 1/4.

ولتقليل عدد القياسات والجداول، يُقترح أن من المفضل إجراء قياسات نسب الحماية للأنظمة DTMB بالأساليب الأحد عشر التالية المبينة في الجدول 2.

## الجدول 2

## أنماط الأساليب المفضلة لقياس نسب حماية أنظمة التلفزيون DTMB

معدل البتات <sup>(2)</sup> (Mbit/s)	<sup>(1)</sup> C/N (dB)	معدل الشفرة	التشكيل
5,414	2,5	0,4	4-QAM
10,829	8,0	0,4	16-QAM
16,243	14,0	0,4	64-QAM
8,122	4,5	0,6	4-QAM
16,243	11,0	0,6	16-QAM
24,365	17,0	0,6	64-QAM
5,414	2,5	0,8	4-QAM-NR
10,829	7,0	0,8	4-QAM
21,658	14,0	0,8	16-QAM
27,072	16,0	0,8	32-QAM
32,486	22,0	0,8	64-QAM

(1) الأرقام خاصة بقناة غوسية عند خَرَج المشفر BCH. معدل  $BER > 10^{-6}$ .

(2) بالنسبة لفواصل حارس مقداره 1/9 وعرض نطاق RF مقداره 8 MHz.

## 2 أنظمة التلفزيون التماثلي للأرض المطلوبة

من الأفضل استعمال طريقة المقارنة الذاتية بمسبب تداخل جيبيوي الموضحة في الملحق 6 لقياس نسب الحماية المطبقة على إشارة رؤية نظام تلفزيوني تماثلي للأرض المطلوب.

وتنطبق نسبة الحماية المشار إليها على التداخل الناتج عن مصدر وحيد. وإذا لم يُذكر خلاف ذلك، تنطبق النسب على التداخل التروبوسفيري  $T$ ، ويطلق ذلك إلى حد بعيد حالة انخراط طيف الإزعاج. وهي تُعتبر مقبولة فقط إذا حدث التداخل أثناء فترة زمنية قصيرة، لم تحدد بدقة ولكنها تُعتبر عموماً ما بين 1% إلى 10%. وبالنسبة للإشارات المطلوبة الوفيرة بلا حُجُب، من الضروري توفير درجة عالية من الحماية ونسب ملائمة للتداخل المستمر  $C$  (انظر الملحق 8).

وعندما تكون الإشارة المطلوبة هي إشارة تلفزيون تماثلي، يمكن النظر في قيمتين أو أكثر من قيم نسبة الحماية، واحدة لنسبة حماية إشارة الرؤية وأخرى لنسب حماية الإشارة الصوتية. وعندئذ يجب استعمال القيمة الأكثر صرامة.

وقد تتطلب إشارات الدخل المطلوبة القوية ذات الدلالة نسب حماية أعلى بسبب الآثار غير الخطية في المستقبل.

وبالنسبة للأنظمة ذات 625 خطاً، تكون سويات الانحطاط المرجعية هي تلك المطابقة لنسب الحماية في ذات القناة من 30 dB و 40 dB، في حالة استعمال تخالف من ثلثين، انظر التوصية ITU-T BT.655. وهذه الظروف تقترب من انخراط الدرجة 3 (طفيف الإزعاج) والدرجة 4 (يمكن إدراكه لكنه غير مثير للإزعاج) وتنطبق على التداخل التروبوسفيري  $T$ ، وعلى التداخل المستمر  $C$ ، على التوالي.

## جدول المحتويات

## الصفحة

15	الملحق 1 - معايير تخطيط أنظمة ATSC للتلفزيون الرقمي في نطاق الموجات المترية والديسمترية.....
15	1 نسب الحماية للإشارات المطلوبة ATSC للتلفزيون الرقمي للأرض.....
15	1.1 حماية إشارة ATSC لتلفزيون رقمي للأرض تتعرض للتداخل من إشارة من ذات النمط.....
16	2.1 حماية إذاعة تلفزيونية رقمية للأرض ATSC من تداخل من إذاعة تلفزيونية تماثلية للأرض.....
16	1.2.1 الحماية من تداخل في قناة مشتركة.....
16	2.2.1 الحماية من تداخلات القناة المجاورة الأدنى (1 - N).....
17	3.2.1 الحماية من تداخلات القناة المجاورة العليا (1 + N).....
17	4.2.1 الحماية من تداخل القنوات الأخرى.....
17	2 نسب الحماية لإشارات التلفزيون التماثلي للأرض المطلوبة المتداخلة مع إشارات ATSC للتلفزيون الرقمي للأرض غير المطلوبة.....
17	1.2 نسبة الحماية لأنظمة التلفزيون ذات 525 خطأً.....
17	1.1.2 حماية إشارات الرؤية المتداخلة مع التلفزيون الرقمي ATSC.....
18	2.2 نسبة الحماية لأنظمة التلفزيون ذات 625 خطأً.....
18	1.2.2 حماية إشارات الرؤية المطلوبة المتداخلة مع التلفزيون الرقمي للأرض ATSC.....
18	1.1.2.2 الحماية من التداخل في القناة ذاتها.....
20	2.1.2.2 الحماية من التداخل في القناة المجاورة الدنيا.....
21	3.1.2.2 الحماية من التداخل في القناة المجاورة العليا.....
19	3 نسب الحماية للإشارات الصوتية لإشارات التلفزيون التماثلي للأرض المطلوبة المتداخلة مع إشارات ATSC للتلفزيون الرقمي للأرض غير المطلوبة.....
19	1.3 حماية الإشارات الصوتية NTSC (نظام BTSC MTS و SAP) المتداخلة مع إشارات ATSC للتلفزيون الرقمي (انظر الملاحظة 1).....
20	4 شدة المجال الدنيا لأنظمة ATSC للتلفزيون الرقمي للأرض.....
21	التذييل 1 للملحق 1 - الحساب بطريقة عامل الجدارة.....
24	الملحق 2 - معايير تخطيط أنظمة DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض في نطاق الموجات المترية والديسمترية.....
23	1 نسب الحماية للإشارات المطلوبة DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض.....
23	1.1 حماية إشارة DVB-T لتلفزيون رقمي للأرض متداخلة مع إشارة من ذات النمط.....
26	2.1 حماية نظام DVB-T لتلفزيون رقمي للأرض متداخل مع نظام تلفزيون تماثلي للأرض.....
26	1.2.1 الحماية من التداخل في نفس القناة.....
27	2.2.1 الحماية من التداخل من القناة المجاورة الدنيا (1 - N).....
28	3.2.1 الحماية من التداخل من القناة المجاورة العليا (1 + N).....
28	4.2.1 الحماية من التداخل في القنوات المتراكبة.....
29	3.1 حماية إشارة DVB-T لتلفزيون رقمي للأرض متداخلة مع موجة حاملة مستمرة (CW) أو موجة حاملة بتشكيل التردد (FM).....
30	4.1 حماية إشارات DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض من إشارات T-DAB.....



32	5.1	حماية إشارات DVB-T من الإشارة عريضة النطاق في الإذاعة خلاف الإذاعة الأرضية.....
32	1.5.1	نسب الحماية DVB-T من التداخل مع خدمة ثابتة (نظام يمكن نقله).....
32	2.5.1	نسب الحماية لإشارة DVB-T متداخلة مع نظام نفاذ متعدد بتقسيم شفرتي (CDMA).....
35	3.5.1	نسب الحماية وعتبات الحمل الزائد لإشارة DVB-T تتعرض للتداخل من إشارة SC-FDMA وإشارة LTE OFDMA.....
40	2	نسب الحماية للإشارات المطلوبة للتلفزيون التماثلي للأرض المتداخلة مع إشارات غير مطلوبة DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض.....
40	1.2	نسب الحماية لأنظمة تلفزيون ذات 625 خطأً.....
40	1.1.2	حماية إشارات الرؤية المتداخلة مع إشارة DVB-T لتلفزيون رقمي للأرض.....
41	1.1.1.2	الحماية من التداخل في نفس القناة.....
41	2.1.1.2	الحماية من التداخل في القناة المجاورة الدنيا.....
41	3.1.1.2	الحماية من التداخل في القناة المجاورة العليا.....
42	4.1.1.2	الحماية من تداخل قناة الصورة.....
42	5.1.1.2	الحماية من التداخلات المركبة.....
44	3	نسب الحماية للإشارات الصوتية لإشارات التلفزيون التماثلي للأرض المتداخلة مع إشارات DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض.....
44	1.3	حماية الإشارات الصوتية AM و FM و NICAM لأنظمة التلفزيون التماثلي المتداخلة مع إشارات DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض.....
46	4	معاملات تصحيح لما هو مطلوب من مختلف تغيرات النظام DVB-T ومختلف ظروف الاستقبال.....
47	5	نسب الحماية لإشارة T-DAB تتعرض للتداخل من إشارة تلفزيونية رقمية للأرض غير مطلوبة.....
47	6	أدنى شدة للمجال في أنظمة DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض، استقبال ثابت.....
48	7	أدنى شدة للمجال المتوسط للاستقبال DVB-T المتنقل.....
48	1.7	قيم نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء (C/N) المطلوبة للاستقبال المتنقل.....
50	2.7	عامل ضوضاء المستقبل.....
50	8	أدنى شدة للمجال المتوسط لاستقبال الأجهزة المحمولة بواسطة المشاة داخل وخارج المباني واستقبال الإذاعة DVB-H المتنقلة.....
50	1.8	نماذج القنوات بالنسبة لاستقبال الأجهزة المحمولة بواسطة المشاة داخل وخارج المباني.....
52	2.8	نموذج القناة الخاص باستقبال الخدمة المتنقلة.....
52	3.8	نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء (C/N) المتوسطة المطلوبة لاستقبال الأجهزة المحمولة باليد داخل وخارج المباني.....
53	4.8	النسبة C/N المتوسطة المطلوبة لاستقبال الأجهزة المحمولة باليد داخل وخارج المباني.....
54	5.8	عامل ضوضاء المستقبل.....
55	التذييل 1 للملحق 2 -	حساب الحد الأدنى لشدة المجال والحد الأدنى لشدة المجال المتوسطة المكافئة.....
56	التذييل 2 للملحق 2	.....
63	الملحق 3 -	معايير تخطيط نظام ISDB-T للتلفزيون الرقمي في نطاق الموجات المترية والديسمترية.....
63	1	نسب الحماية للإشارات المطلوبة ISDB-T للتلفزيون الرقمي للأرض.....
63	1.1	حماية إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض متداخلة مع إشارة لتلفزيون رقمي.....



65	2.1	حماية إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض متداخلة مع إشارة تلفزيون تماثلي للأرض .....
65	1.2.1	الحماية من التداخل في نفس القناة .....
66	2.2.1	الحماية من تداخل القناة المجاورة الدنيا (1 - N) .....
67	3.2.1	الحماية من تداخل القناة المجاورة العليا (1 + N) .....
68	2	نسب الحماية للإشارات المطلوبة للتلفزيون التماثلي للأرض المتداخلة مع الإشارات غير المطلوبة للتلفزيون الرقمي للأرض .....
68	1.2	نسب الحماية لأنظمة تلفزيونية ذات 525 خطاً .....
68	1.1.2	حماية إشارات الرؤية NTSC المتداخلة مع إشارة ISDB-T للتلفزيون الرقمي .....
70	2.2	نسب الحماية لأنظمة التلفزيونية ذات 625 خطاً .....
68	1.2.2	حماية إشارات الرؤية PAL التي تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T للتلفزيون الرقمي .....
68	1.1.2.2	الحماية من تداخل في نفس القناة .....
69	2.1.2.2	الحماية من تداخل من القناة المجاورة الأدنى .....
69	3.1.2.2	الحماية من تداخل من القناة المجاورة الأعلى .....
69	3	نسب حماية الإشارات الصوتية لأنظمة المطلوبة للتلفزيون التماثلي للأرض المتداخلة مع نظام ISDB-T للتلفزيون الرقمي للأرض غير المطلوب .....
69	1.3	حماية الإشارة الصوتية NTSC المتداخلة مع إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي .....
70	2.3	حماية إشارات الصوت FM لنظامي التلفزيون التماثلي I/PAL و G/PAL التي تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض .....
70	4	أدنى شدة للمجال في أنظمة ISDB-T للتلفزيون الرقمي للأرض، في الاستقبال الثابت .....
70	5	الحد الأدنى لمتوسط شدة المجال لنظام استقبال ISDB-T المحمول باليد للمشاة داخل المباني وللمشاة خارج المباني وللخدمة المتنقلة .....
70	1.5	نماذج القنوات بالنسبة لاستقبال الأجهزة المحمولة بواسطة المشاة داخل وخارج المباني .....
73	2.5	نموذج القناة لاستقبال الخدمة المتنقلة .....
73	3.5	المتوسط المطلوب لنسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء (C/N) من أجل استقبال الأجهزة المحمولة داخل وخارج المباني .....
73	4.5	المتوسط المطلوب لنسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء (C/N) من أجل استقبال الخدمة المتنقلة .....
74	5.5	عامل ضوضاء المستقبل .....
75	التذييل 1 للملحق 3 -	حساب الحد الأدنى لشدة المجال والحد الأدنى لشدة المجال المتوسطة المكافئة .....
77	الملحق 4 -	معايير التخطيط لأنظمة التلفزيون الرقمي DTMB في نطاقات الموجات المترية VHF والديسمترية UHF .....
77	1	نسب الحماية لإشارات التلفزيون الرقمي للأرض DTMB المطلوبة .....
77	1.1	حماية إشارة DTMB تتعرض للتداخل من إشارة DTMB .....
78	2.1	حماية إشارة DTMB تتعرض للتداخل من تلفزيون تماثلي للأرض .....
78	1.2.1	الحماية من تداخل في نفس القناة .....
79	2.2.1	الحماية من تداخل من القناة المجاورة الأدنى (1+N) .....
79	3.2.1	الحماية من تداخل من القناة المجاورة الأعلى (1-N) .....
80	2	نسب الحماية لإشارات تلفزيون تماثلي للأرض مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارات DTMB بتردد 8 MHz غير مطلوبة .....

80	.....	1.2	حماية إشارات الرؤية المطلوبة التي تتعرض للتداخل من إشارة DTMB بتردد 8 MHz
80	.....	1.1.2	الحماية من تداخل في نفس القناة
80	.....	2.1.2	الحماية من تداخل من القناة المجاورة الأدنى
80	.....	3.1.2	الحماية من تداخل من القناة المجاورة الأعلى
81	.....	4.1.2	الحماية من تداخل قناة الصورة
81	.....	5.1.2	القناة من تداخل من قناة مجاورة ومترابطة
81	.....	3	قيم شدة المجال الدنيا للاستقبال الثابت للنظام DTMB
82	.....	4	متوسط شدة المجال الدنيا للاستقبال المتنقل للنظام DTMB
82	.....	1.4	القيمة المتوسطة المطلوبة للنسبة $C/N$ من أجل الاستقبال المتنقل
83	.....	2.4	عامل ضوضاء المستقبل
84	.....		التذييل 1 للملحق 4 - حساب شدة المجال الدنيا والحد الأدنى لشدة المجال المكافئة المتوسطة
86	.....		الملحق 5 - عوامل التخطيط الأخرى
86	.....	1	توزيع شدة المجال بحسب الموقع
87	.....	2	الاستقبال باستعمال تجهيزات محمولة داخل المباني والمركبات
87	.....	1.2	الخسارة الناجمة عن الارتفاع: $L_h$
87	.....	2.2	الخسارة الناجمة عن دخول المبنى: $L_b$
88	.....	3.2	الخسارة الناجمة عن دخول مركبة: $L_v$
88	.....	3	التمييز في هوائي الاستقبال
88	.....	4	هوائيات للمستقبلات المحمولة والمتنقلة
88	.....	1.4	الهوائيات من أجل الاستقبال المحمول
88	.....	2.4	هوائيات استقبال تُحمل باليد
89	.....	3.4	الهوائيات من أجل الاستقبال المتنقل
90	.....		الملحق 6 - طريقة المقارنة الذاتية (SCM) مع مسبب التداخل المرجعي لتقييم نسب الحماية من أجل أنظمة التلفزيون التماثلي
90	.....	1	مقدمة
90	.....	2	طريقة المقارنة الذاتية (SCM) لتقييم نسب الحماية باستعمال مرجع الموجة الجيبية
90	.....	1.2	وصف عام
91	.....	2.2	تحقيق مسبب التداخل المرجعي
92	.....	3.2	ظروف الاختبار
92	.....	4.2	تقديم النتائج
92	.....	3	جدول العلامات الهامة
93	.....		الملحق 7 - طرائق تقييم نقطة الانقطاع
93	.....	1	معلومات أساسية
93	.....	2	طريقة نقطة العطب الذاتي (SFP) لإجراء قياسات نسب الحماية
94	.....		الملحق 8 - التداخل التروبوسفيري والتداخل المستمر

## قائمة الجداول

## الصفحة

- الجدول 1 - أنماط الأساليب المفضلة لقياس نسب حماية أنظمة التلفزيون DVB-T ..... 3
- الجدول 2 - أنماط الأساليب المفضلة لقياس نسب حماية أنظمة التلفزيون DTMB ..... 3
- الجدول 3 - نسب الحماية (dB) في ذات القناة لإشارة ATSC بتردد 6 MHz تتعرض للتداخل من إشارة من نفس النمط عند قيم مختلفة لنسبة إشارة إلى ضوضاء (S/N) ..... 15
- الجدول 4 - نسب الحماية (dB) لإشارة ATSC بتردد 6 MHz (المطلوبة) تتعرض للتداخل من إشارة ATSC بتردد 6 MHz (غير مطلوبة) في القناتين المجاورتين الأدنى (1 - N) والأعلى (1 + N) عند مستويات معنية للقدرة المتوسطة للإشارة عند دخل المستقبل ..... 15
- الجدول 5 - نسب الحماية (dB) لإشارة ATSC بتردد 6 MHz (المطلوبة) تتعرض للتداخل من إشارة ATSC بتردد 6 MHz (غير مطلوبة) في القناتين المجاورتين الأدنى (2 + N) والأعلى (15 + N) عند مستويات معنية للقدرة المتوسطة للإشارة عند دخل المستقبل ..... 16
- الجدول 6 - نسب الحماية (dB) في ذات القناة لإشارة ATSC بتردد 6 MHz تتعرض للتداخل من إشارة تلفزيون تماثلي ..... 16
- الجدول 7 - نسب الحماية (dB) للتداخل من القناة المجاورة الأدنى (1 - N) في حالة إشارة ATSC بتردد 6 MHz تتعرض للتداخل من إشارة تلفزيون تماثلي بما في ذلك الإشارة الصوتية ..... 16
- الجدول 8 - نسب الحماية (dB) للتداخل من القناة المجاورة العليا (1 + N) في حالة إشارة ATSC بتردد 6 MHz تتعرض للتداخل من إشارة تلفزيون تماثلي ..... 17
- الجدول 9 - نسب الحماية (dB) لإشارة ATSC من 6 MHz متداخلة مع إشارة M/NTSC على قنوات أخرى خارج النطاق ..... 17
- الجدول 10 - نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة (NTSC من 6 MHz) متداخلة مع إشارة ATSC غير مطلوبة ..... 18
- الجدول 11 - نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة متداخلة مع إشارة ATSC غير مطلوبة من 6 MHz ..... 18
- الجدول 12 - نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة متداخلة مع إشارة ATSC من 6 MHz (القناة المجاورة الدنيا) ..... 19
- الجدول 13 - نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة متداخلة مع إشارة ATSC من 6 MHz (القناة المجاورة العليا) ..... 19
- الجدول 14 - الحساب بطريقة عامل الجدارة نظام ATSC من 6 MHz ..... 20
- الجدول 15 - نسب الحماية في نفس القناة (dB) لإشارة DVB-T متداخلة مع إشارة من نفس النمط ..... 23
- الجدول 16 - نسب الحماية (dB) لإشارة DVB-T تتعرض للتداخل من إشارة DTMB في حالة الاستقبال الثابت ..... 24
- الجدول 17 - نسب الحماية (dB) وعتبات الحمل الزائد (dBm) لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة DVB-T بتردد 8 MHz في القنوات المجاورة وما بعدها (انظر الملاحظات من 1 إلى 6) ..... 25
- الجدول 18 - نسبة الحماية (dB) لإشارة DVB-T بشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة DTMB في القناتين المجاورتين الأدنى (1-N) والأعلى (1+N) ..... 26
- الجدول 19 - نسب الحماية في نفس القناة (dB) لإشارات DVB-T من 7 MHz و8 MHz متداخلة مع إشارات تلفزيون تماثلي (ظروف غيبة المراقبة) ..... 26

- الجدول 20 - نسب الحماية (dB) من تداخل القناة المجاورة الدنيا (1-N) في حالة الإشارات DVB-T من 7 MHz و 8 MHz المتداخلة مع إشارات تلفزيون تماثلي بما في ذلك الإشارات الصوتية ..... 27
- الجدول 21 - نسب الحماية (dB) من تداخل القناة المجاورة العليا (1+N) في حالة الإشارات DVB-T من 7 MHz و 8 MHz المتداخلة مع إشارات تلفزيون تماثلي ..... 28
- الجدول 22 - نسب الحماية (dB) لإشارة DVB-T من 8 MHz متداخلة مع إشارة PAL B متراكبة بما في ذلك الإشارة الصوتية ..... 28
- الجدول 23 - نسب الحماية (dB) لإشارة DVB-T من 7 MHz متداخلة مع إشارة تلفزيون تماثلي من 7 MHz بما في ذلك الإشارة الصوتية في قنوات متراكبة ..... 28
- الجدول 24 - نسب الحماية (dB) لإشارة DVB-T من 7 MHz متداخلة مع إشارة تلفزيون تماثلي من 8 MHz بما في ذلك الإشارة الصوتية في قنوات متراكبة ..... 29
- الجدول 25 - نسب الحماية (dB) لإشارة DVB-T من 8 MHz متداخلة مع إشارة تلفزيون تماثلي من 8 MHz بما في ذلك الإشارة الصوتية في قنوات متراكبة ..... 29
- الجدول 26 - نسب الحماية في نفس القناة (dB) لإشارة DVB-T من 8 MHz، 64-QAM، ومعدل تشفير 2/3، متداخلة مع موجة حاملة مستمرة (CW) أو موجة حاملة بتشكيل التردد (FM) (تخالف تردد غير متحكم فيه) ..... 29
- الجدول 27 - نسب الحماية في نفس القناة (dB) لإشارة DVB-T من 7 MHz، 64-QAM، ومعدل تشفير 2/3، متداخلة مع موجة حاملة مستمرة (CW) أو موجة حاملة بتشكيل التردد (FM) (تخالف تردد غير متحكم فيه) ..... 30
- الجدول 28 - نسب الحماية في نفس القناة (dB) لإشارة DVB-T من 7 MHz، 64-QAM، ومعدل تشفير 2/3، متداخلة مع إشارة مستمرة (CW) (تخالف تردد متحكم فيه) ..... 30
- الجدول 29 - نسب الحماية في نفس القناة (dB) لإشارة DVB-T بترددين 7 MHz و 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارات T-DAB بأربع فدرات تردد ..... 30
- الجدول 29 مكرر - نسب الحماية (dB) في القناة المشتركة لإشارة DVB-T من 7 MHz تتعرض للتداخل من إشارات T-DAB لعدد أقل من أربع فدرات تردد داخل قناة 7 MHz ..... 31
- الجدول 30 - نسبة الحماية (dB) لإشارة DVB-T بترددين 7 MHz و 8 MHz تتعرض للتداخل بإشارة T-DAB في القناتين المجاورتين الأدنى (1-N) والأعلى (1+N) ..... 31
- الجدول 31 - نسب الحماية لإشارة DVB-T من 8 MHz و 64-QAM ومعدل تشفير 2/3 متداخلة مع بث خدمة ثابتة ..... 32
- الجدول 32 - نسب الحماية (dB) لإشارة DVB-T من 8 MHz و 64-QAM ومعدل شفرة 2/3 متداخلة مع بث نظام CDMA-1X ..... 32
- الجدول 33 - نسب الحماية لإشارة DVB-T من 8 MHz و 64-QAM ومعدل شفرة 2/3 متداخلة مع بث نظام CDMA-3X ..... 32
- الجدول 34 - نسب الحماية (PR) وعتبات الحِمل الزائد (O<sub>th</sub>) لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إرسالات محطة قاعدة UMTS بتردد 5 MHz بدون إمكانية التحكم في قدرة الإرسال (TPC Off) (انظر الملاحظات من 1 إلى 4) ..... 34
- الجدول 35 - نسب الحماية (PR) وعتبات الحِمل الزائد لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من جهاز مستعمل UMTS بتردد 5 MHz مع وجود إمكانية التحكم في قدرة الإرسال (TPC On) (انظر الملاحظات من 1 إلى 5) ..... 35
- الجدول 36 - قيم نسب الحماية عند العتبتين المئويتين 50<sup>th</sup> و 90<sup>th</sup> وقيم العتبة O<sub>th</sub> عند العتبتين المئويتين 10<sup>th</sup> و 50<sup>th</sup> لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة LTE BS بتردد 10 MHz في بيئة قناة غوسية للمولفات "Can" (انظر الملاحظات من 1 إلى 5) ..... 37

- الجدول 37 - قيم نسب الحماية عند العتبتين المئويتين 50<sup>th</sup> و 90<sup>th</sup> وقيم العتبة  $O_{th}$  عند العتبتين المئويتين 10<sup>th</sup> و 50<sup>th</sup> لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة LTE BS بتردد 10 MHz في بيئة قناة غوسية للمولفات السليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 4) ..... 38
- الجدول 38 - قيم نسب الحماية عند العتبتين المئويتين 50<sup>th</sup> و 90<sup>th</sup> وقيم العتبة  $O_{th}$  عند العتبتين المئويتين 10<sup>th</sup> و 50<sup>th</sup> لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة LTE BS بتردد 10 MHz في بيئة قناة غوسية للمولفات "Can" (انظر الملاحظات من 1 إلى 3) ..... 39
- الجدول A38 - قيم نسب الحماية عند العتبتين المئويتين 50<sup>th</sup> و 90<sup>th</sup> وقيم العتبة  $O_{th}$  عند العتبتين المئويتين 10<sup>th</sup> و 50<sup>th</sup> لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة LTE UE بتردد 10 MHz في بيئة قناة غوسية للمولفات السليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 4) ..... 40
- الجدول 39 - نسب الحماية (dB) لإشارة الرؤية التماثلية المطلوبة مع إشارة غير مطلوبة للتلفزيون DVB-T من 8 MHz ..... 41
- الجدول 40 - نسب الحماية (dB) لإشارة الرؤية التماثلية المطلوبة المتداخلة مع إشارة غير مطلوبة للتلفزيون DVB-T من 7 MHz ..... 41
- الجدول 41 - نسب الحماية (dB) لإشارة الرؤية التماثلية المطلوبة المتداخلة مع إشارة للتلفزيون DVB-T من 7 MHz و 8 MHz (القناة المجاورة الدنيا) ..... 41
- الجدول 42 - نسب الحماية (dB) لإشارة الرؤية التماثلية المطلوبة المتداخلة مع إشارة للتلفزيون DVB-T من 7 MHz و 8 MHz (القناة المجاورة العليا) ..... 41
- الجدول 43 - نسب الحماية (dB) لإشارة الرؤية التماثلية المطلوبة المتداخلة مع إشارة تلفزيون DVB-T من 8 MHz (قناة الصورة) ..... 42
- الجدول 44 - نسب الحماية (dB) لإشارة الرؤية التماثلية المطلوبة المتداخلة مع إشارة تلفزيون DVB-T من 7 MHz (قناة الصورة) ..... 42
- الجدول 45 - نسب الحماية (dB) لإشارات رؤية B و D و D1 و G و H و K/PAL تماثلية متداخلة\* مع إشارة تلفزيون DVB-T من 7 MHz (قنوات متراكبة جزئياً) ..... 42
- الجدول 46 - نسب الحماية (dB) لإشارات رؤية B و D و D1 و G و H و K/PAL تماثلية متداخلة\* مع إشارة تلفزيون DVB-T من 8 MHz (قنوات متراكبة) ..... 43
- الجدول 47 - نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة صوتية مطلوبة متداخلة مع إشارات DVB-T التلفزيون الرقمي للأرض ..... 44
- الجدول 48 - نسب الحماية (dB) لإشارة صوتية FM مطلوبة متداخلة مع إشارة DVB-T من 7 MHz (قنوات متراكبة) ..... 45
- الجدول 49 - نسب الحماية (dB) لإشارة صوتية AM مطلوبة متداخلة مع إشارة DVB-T من 8 MHz لمختلف تحالفات الترددات (القناة المجاورة العليا) ..... 45
- الجدول 50 - معاملات تصحيح نظرية لنسب الحماية (dB) لما هو مطلوب لمختلف تبايرات النظام DVB-T بالنسبة لإشارة DVB-T بشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 لمختلف ظروف الاستقبال (متعرض للتداخل من نظام DVB-T أو من خدمات أخرى) ..... 46
- الجدول 51 - نسب الحماية (dB) لإشارة T-DAB تتعرض للتداخل من إشارة DVB-T بتردد 8 MHz ..... 47
- الجدول 52 - نسب الحماية (dB) لإشارة T-DAB تتعرض للتداخل من إشارة DVB-T بتردد 7 MHz ..... 47
- الجدول 53 - حساب أدنى شدة للمجال لنظام DVB-T من 8 MHz ..... 47
- الجدول 54 - قيم النسبة المتوسطة بين الموجة الحاملة إلى الضوضاء  $C/N$  اللازمة، وحدود السرعة للاستقبال المتنقل لحالة الاستقبال بدون تنوع الهوائي ..... 49
- الجدول 55 - قيم النسبة المتوسطة بين الموجة الحاملة إلى الضوضاء  $C/N$  اللازمة، وحدود السرعة للاستقبال المتنقل - حالة الاستقبال بتنوع الهوائي ..... 49

- الجدول 56 - المظهر الجانبي لقناة لقياس قيم النسبة المتوسطة بين الموجة الحاملة إلى الضوضاء C/N اللازمة لاستقبال المتنقل - حالة استقبال DVB-T "نموذج حضري نمطي" ..... 50
- الجدول 57 - تعاريف الطيف الدوبلري لقنوات المشاة داخل المباني (PI) وخارج المباني (PO) ..... 51
- الجدول 58 - تعريف قناة المشاة داخل المباني (PI) ..... 51
- الجدول 59 - تعريف قناة المشاة خارج المباني (PO) ..... 52
- الجدول 60 - النسبة C/N محسوبة بوحدات dB بالنسبة إلى 5% من المعدل MFER لقناتي المشاة داخل المباني وخارجها ..... 53
- الجدول 61 - النسبة C/N للإذاعة DVB-H في القناة المتنقلة في حالة 5% من المعدل MFER ..... 54
- الجدول 62 - نسب الحماية (PR) وعتبات الحمل الزائد ( $O_{th}$ ) لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إرسالات محطة قاعدة UMTS بتردد 5 MHz بدون إمكانية التحكم في قدرة الإرسال (TPC Off) مقاسة لمولفات سليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 3) ..... 56
- الجدول 63 - نسب الحماية (PR) وعتبات الحمل الزائد لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إرسالات صادرة عن جهاز مستعمل UMTS بتردد 5 MHz مع إمكانية التحكم في قدرة الإرسال (TPC On) مقاسة لمولفات سليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 3) ..... 51
- الجدول 64 - قيم نسب الحماية عند العتبتين المئويتين 50<sup>th</sup> و90<sup>th</sup> وقيم العتبة  $O_{th}$  عند العتبتين المئويتين 10<sup>th</sup> و50<sup>th</sup> لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz ومشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة LTE BS بتردد 10 MHz مع حمل للحركة يساوي 0% في بيئة قناة غوسية للمولفات "Can" والمولفات السليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 7) ..... 51
- الجدول 65 - قيم نسب الحماية PR وعتبة الحمل الزائد  $O_{th}$  لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة لمحطة قاعدة LTE بتردد 10 MHz مع حمل حركة يساوي 0% في بيئة قناة غوسية للمولفات "Can" المقاسة (انظر الملاحظات من 1 إلى 4) ..... 59
- الجدول 66 - قيم نسب الحماية عند العتبتين المئويتين 50<sup>th</sup> و90<sup>th</sup> وقيم العتبة  $O_{th}$  عند العتبتين المئويتين 10<sup>th</sup> و50<sup>th</sup> لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz ومشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل بين إشارة LTE BS بتردد 10 MHz مع حمل للحركة يساوي 50% في بيئة قناة غوسية للمولفات "Can" والمولفات السليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 5) ..... 60
- الجدول 67 - قيم نسب الحماية PR وعتبة الحمل الزائد  $O_{th}$  لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة لمحطة قاعدة LTE بتردد 10 MHz مع حمل حركة يساوي 50% في بيئة قناة غوسية للمولفات "Can" المقاسة (انظر الملاحظات من 1 إلى 4) ..... 61
- الجدول 68 - قيم نسب الحماية عند العتبتين المئويتين 50<sup>th</sup> و90<sup>th</sup> وقيم العتبة  $O_{th}$  عند العتبتين المئويتين 10<sup>th</sup> و50<sup>th</sup> لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz ومشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل بين إشارة LTE BS بتردد 10 MHz مع حمل للحركة يساوي 100% في بيئة قناة غوسية للمولفات "Can" والمولفات السليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 5) ..... 62
- الجدول 69 - نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة ISDB-T من 6 MHz متداخلة مع إشارة ISDB-T من 6 MHz ..... 63
- الجدول 70 - نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة ISDB-T من 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارة مماثلة أو من إشارة DVB-T بتردد 8 MHz ..... 63
- الجدول 71 - نسب الحماية (dB) لإشارة ISDB-T من 6 MHz متداخلة مع إشارة من نفس النمط في قناة مجاورة دنيا (1-N) ..... 64
- الجدول 72 - نسب الحماية (dB) لإشارة ISDB-T من 6 MHz متداخلة مع إشارة من نفس النمط في قناة مجاورة عليا (1+N) ..... 64
- الجدول 73 - نسب الحماية (dB) لإشارة ISDB-T بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارة مماثلة أو من إشارة DVB-T بتردد 8 MHz في القناتين المجاورتين الأدنى (1-N) والأعلى (1+N) ..... 64

- الجدول 74 - نسب الحماية (dB) في ذات القناة في حالة إشارة ISDB-T من 6 MHz متداخلة مع إشارة تلفزيون تماثلي ..... 65
- الجدول 75 - نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة ISDB-T بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارات تلفزيون تماثلي (في ظل ظروف عدم التحكم في التردد) ..... 65
- الجدول 76 - نسب الحماية (dB) من تداخل قناة مجاورة دنيا (1-N) في حالة إشارة ISDB-T من 6 MHz متداخلة مع إشارات NTSC بما في ذلك الإشارات الصوتية ..... 66
- الجدول 77 - نسب الحماية (dB) لتداخل من القناة المجاورة الأدنى (1-N) لإشارة ISDB-T بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارات تلفزيون تماثلي تتضمن الصوت ..... 66
- الجدول 78 - نسب الحماية (dB) من تداخل قناة مجاورة عليا (1+N) في حالة إشارة ISDB-T من 6 MHz متداخلة مع إشارة NTSC من 6 MHz ..... 67
- الجدول 79 - نسب الحماية (dB) من تداخل قناة مجاورة عليا (1+N) في حالة إشارة ISDB-T بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارات تلفزيون تماثلي ..... 67
- الجدول 80 - نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية (NTSC من 6 MHz) متداخلة مع إشارة ISDB-T ..... 68
- الجدول 81 - نسب الحماية (dB) لإشارات رؤية تماثلية مطلوبة (I/PAL و G/PAL بتردد 8 MHz) تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T غير مطلوبة بتردد 8 MHz ..... 68
- الجدول 82 - نسب الحماية (dB) لإشارات رؤية تماثلية مطلوبة (I/PAL و G/PAL بتردد 8 MHz) تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T غير مطلوبة بتردد 8 MHz (القناة المجاورة الأدنى) ..... 69
- الجدول 83 - نسب الحماية (dB) لإشارات رؤية تماثلية مطلوبة (I/PAL و G/PAL بتردد 8 MHz) تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T غير مطلوبة بتردد 8 MHz (القناة المجاورة الأعلى) ..... 51
- الجدول 84 - نوعية الصوت المرتبطة بنسبة حماية إشارة الرؤية من الدرجة 3 عندما تتداخل إشارة NTSC من 6 MHz مع إشارة ISDB-T من 6 MHz ..... 69
- الجدول 85 - نسبة الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة صوتية مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض ..... 70
- الجدول 86 - حساب شدة المجال الدنيا ISDB-T بتردد 6 MHz ..... 71
- الجدول 87 - حساب قيم شدة المجال الدنيا لنظام ISDB-T بتردد 8 MHz ..... 72
- الجدول 88 - نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء (C/N) (dB) لنسبة التوازي الخطأ (ESR) البالغة 5% في القناة للمشاة داخل المباني (PI) والمشاة خارج المباني (PO) ..... 73
- الجدول 89 - نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء (C/N) (dB) لنظام ISDB-T في قناة الخدمة المتنقلة من أجل نسبة توازي خطأ (ESR) تبلغ 5% ..... 74
- الجدول 90 - نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة DTMB بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارة DTMB ..... 77
- الجدول 91 - نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة DTMB بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارة DTMB بتردد 8 MHz في القناتين المجاورتين الأدنى (1-N) والأعلى (1+N) ..... 78
- الجدول 92 - نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة DTMB بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارات تلفزيون تماثلي (في ظل ظروف عدم التحكم في التردد) ..... 78
- الجدول 93 - نسب الحماية (dB) لتداخل من القناة المجاورة الأدنى (1-N) لإشارة DTMB بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارات تلفزيون تماثلي، بما في ذلك الصوت ..... 79
- الجدول 94 - نسب الحماية (dB) لتداخل من القناة المجاورة الأعلى (1+N) لإشارة DTMB بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارات تلفزيون تماثلي، بما في ذلك الصوت ..... 79
- الجدول 95 - نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارة DTMB بتردد 8 MHz غير مطلوبة ..... 80



- الجدول 96 - نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارة DTMB بتردد 8 MHz (القناة المجاورة الأدنى) ..... 80
- الجدول 97 - نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارة DTMB بتردد 8 MHz (القناة المجاورة الأعلى) ..... 80
- الجدول 98 - نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارة DTMB بتردد 8 MHz (قناة الصورة) ..... 81
- الجدول 99 - نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارة DTMB بتردد 8 MHz (قنوات متراكبة) ..... 81
- الجدول 100 - حساب شدة المجال الدنيا لنظام DTMB بتردد 8 MHz ..... 82
- الجدول 101 - القيمة المتوسطة المطلوبة للنسبة  $C/N$  وحدود السرعة للاستقبال المتنقل في حالة عدم التنوع ..... 83
- الجدول 102 - المظهر الجانبي للقناة من أجل قياس القيمة المتوسطة المطلوبة للنسبة  $C/N$  لاستقبال متنقل للنظام DTMB - "بيئة حضرية نمطية" ..... 83
- الجدول 103 - التغييرات في الخسارة الناجمة عن دخول مبنى معين في الموجات الديسمرتية، النطاقان IV/V ..... 87
- الجدول 104 - كسب الهوائي (بالوحدة dBd) من أجل استقبال محمول ..... 88
- الجدول 105 - كسب الهوائي (بالوحدة dBd) من أجل استقبال محمول باليد ..... 89
- الجدول 106 - كسب الهوائي (بالوحدة dBd) من أجل استقبال محمول ..... 89
- الجدول 107 - المصطلحات الرئيسية والعلاقات التي تحكم طريقة المقارنة الذاتية SCM ..... 92

## قائمة الأشكال

### الصفحة

- الشكل 1 - متوسط نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء المطلوبة ( $C/N$ ) في قناة انتشار متنقلة ..... 48
- الشكل 2 - نسبة شدة المجال (dB) من أجل نسبة مئوية معينة لتحديد مواقع الاستقبال إلى شدة المجال من أجل نسبة 50% من تحديد مواقع الاستقبال ..... 86
- الشكل 3 - طريقة المقارنة الذاتية (SCM) لتقييم نسبة الحماية ..... 91

## الملحق 1

## معايير تخطيط أنظمة ATSC للتلفزيون الرقمي في نطاق الموجات المترية والديسمترية

### 1 نسب الحماية للإشارات المطلوبة ATSC للتلفزيون الرقمي للأرض

تبين الجداول من 3 إلى 5 ومن 6 إلى 9 نسب الحماية لإشارة ATSC لتلفزيون رقمي للأرض متداخلة مع إشارة ATSC لتلفزيون رقمي للأرض، ومع إشارة تلفزيون تماثلي للأرض على التوالي.

### 1.1 حماية إشارة ATSC لتلفزيون رقمي للأرض تتعرض للتداخل من إشارة من ذات النمط

#### الجدول 3

نسب الحماية (dB) في ذات القناة لإشارة ATSC بتردد 6 MHz تتعرض للتداخل من إشارة من نفس النمط عند قيم مختلفة للنسبة لإشارة إلى ضوضاء (S/N)

النسبة S/N للإشارة المطلوبة (dB)	نسبة الحماية للإشارة غير المطلوبة (dB)
إشارة من النمط ATSC بتردد 6 MHz	إشارة من النمط ATSC بتردد 6 MHz
dB 16	23
أكبر من 16 dB وأقل من 28 dB	استعمل المعادلة أدناه <sup>(1)</sup>
أكبر من أو تساوي 28 dB	15

$$15 + 10 \log_{10}\{1/(1-10^{-x/10})\} = \text{نسبة الحماية (dB)} \quad (1)$$

حيث:  $x = 15,19 - S/N$  (minimum S/N).

#### الجدول 4

نسب الحماية (dB) لإشارة ATSC بتردد 6 MHz (المطلوبة) تتعرض للتداخل من إشارة ATSC بتردد 6 MHz (غير مطلوبة) في القنوات المجاورتين الأدنى (1 - N) والأعلى (1 + N) عند مستويات معينة للقدرة المتوسطة للإشارة عند دخل المستقبل

نسبة الحماية (dB) للقناة المجاورة			نوع التداخل
إشارة ATSC مطلوبة قوية (dBm 28-)	إشارة ATSC مطلوبة متوسطة (dBm 53-)	إشارة ATSC مطلوبة ضعيفة (dBm 68-)	
20-	28-	28-	تداخلات القناة المجاورة الأدنى (1 - N)
20-	26-	26-	تداخلات القناة المجاورة الأعلى (1 + N)

تطبق نسب الحماية (dB) هذه على كل من التداخل المستمر والتداخل التروبوسفيري.

## الجدول 5

نسب الحماية (dB) لإشارة ATSC بتردد 6 MHz (المطلوبة) تتعرض للتداخل من إشارة ATSC بتردد 6 MHz (غير مطلوبة) في القناتين المجاورتين الأدنى ( $2 \pm N$ ) والأعلى ( $15 \pm N$ ) عند سويات معنية للقدرة المتوسطة للإشارة عند دخل المستقبل

نسبة الحماية لقنوات مجاورة متعددة (dB)			نوع التداخل
إشارة ATSC مطلوبة قوية (dBm 28-)	إشارة ATSC مطلوبة متوسطة (dBm 53-)	إشارة ATSC مطلوبة ضعيفة (dBm 68-)	
20-	40-	44-	$N \pm 2$
20-	40-	48-	$N \pm 3$
20-	40-	52-	$N \pm 4$
20-	42-	56-	$N \pm 5$
20-	45-	57-	$N \pm 6$ إلى $N \pm 13$
20-	45-	50-	$N \pm 14$ و $N \pm 15$

2.1 حماية إذاعة تلفزيونية رقمية للأرض ATSC من تداخل من إذاعة تلفزيونية تماثلية للأرض

1.2.1 الحماية من تداخل في قناة مشتركة

## الجدول 6

نسب الحماية (dB) في ذات القناة لإشارة ATSC بتردد 6 MHz تتعرض للتداخل من إشارة تلفزيون تماثلي

إشارة غير مطلوبة (إشارة تلفزيون تماثلي تتضمن موجات حاملة للصوت)		إشارة مطلوبة
PAL B	M/NTSC	
9	<sup>(1)</sup> 2 7	ATSC
3	1	ATSC مع تشفير شبكي سلسالي بمعدل 1/2
0	2-	ATSC مع تشفير شبكي سلسالي بمعدل 1/4

(1) باستعمال مرشح مشطي في مستقبل التلفزيون الرقمي وعلاقة C/N قدرها 19 dB.

2.2.1 الحماية من تداخلات القناة المجاورة الأدنى ( $1 - N$ )

## الجدول 7

نسب الحماية (dB) للتداخل من القناة المجاورة الأدنى ( $1 - N$ ) في حالة إشارة ATSC بتردد 6 MHz تتعرض للتداخل من إشارة تلفزيون تماثلي بما في ذلك الإشارة الصوتية

إشارة غير مطلوبة (إشارة تلفزيون تماثلي بما في ذلك الموجات الحاملة للصوت)	إشارة مطلوبة
M/NTSC	
48-	ATSC

3.2.1 الحماية من تداخلات القناة المجاورة العليا ( $1 + N$ )

## الجدول 8

نسب الحماية (dB) للتداخل من القناة المجاورة العليا ( $1 + N$ )  
في حالة إشارة ATSC بتردد 6 MHz تتعرض للتداخل من إشارة تلفزيون تماثلي

إشارة غير مطلوبة (إشارة تلفزيون تماثلي بما في ذلك الموجات الحاملة للصوت)	إشارة مطلوبة
M/NTSC	
49-	ATSC

## 4.2.1 الحماية من تداخل القنوات الأخرى

## الجدول 9

نسب الحماية (dB) لإشارة ATSC من 6 MHz متداخلة مع إشارة M/NTSC  
على قنوات أخرى خارج النطاق

نسب الحماية	قنوات غير مطلوبة	إشارة غير مطلوبة	إشارة مطلوبة
58-	$2 \pm N$ إلى $8 \pm N$	M/NTSC	ATSC

## 2 نسب الحماية لإشارات التلفزيون التماثلي للأرض المطلوبة المتداخلة مع إشارات ATSC للتلفزيون الرقمي للأرض غير المطلوبة

توضح الجداول 10 ومن 11 إلى 13 نسب الحماية لإشارات التلفزيون التماثلي المطلوبة ذات 525 خطأ وذات 625 خطأ على التوالي، المتداخلة مع إشارات ATSC للتلفزيون الرقمي للأرض.

### 1.2 نسبة الحماية لأنظمة التلفزيون ذات 525 خطأ

#### 1.1.2 حماية إشارات الرؤية المتداخلة مع التلفزيون الرقمي ATSC

تطبق في هذا القسم نسب الحماية لإشارة تماثلية مطلوبة متداخلة مع إشارة ATSC رقمية غير مطلوبة فقط على التداخل المسبب للموجة الحاملة للرؤية واللون.

## الجدول 10

نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة (NTSC من 6 MHz)  
متداخلة مع إشارة ATSC غير مطلوبة

تداخل مستمر من الدرجة 4	تداخل تروبوسفيري من الدرجة 3	قناة رقمية غير مطلوبة
	16-	$1 - N$ (دنيا)
	34	$N$ (ذات القناة)
	17-	$1 + N$ (عليا)
	33-	$14 + N$ (صورة)
	31-	$15 + N$ (صورة)
	24-	$2 \pm N$
	30-	$3 \pm N$
	25-	$4 \pm N$
	34-	$7 \pm N$
	32-	$8 \pm N$

## 2.2 نسبة الحماية لأنظمة التلفزيون ذات 625 خطاً

## 1.2.2 حماية إشارات الرؤية المطلوبة المتداخلة مع التلفزيون الرقمي للأرض ATSC

تطبق في هذا القسم نسب الحماية لإشارة تماثلية مطلوبة متداخلة مع إشارة رقمية غير مطلوبة مرتبطة فقط بالتداخل مع إشارة رؤية. وترتبط قيم نسب الحماية بالتوهين الطيفي خارج القناة للمرسل DVB-T غير المطلوب من 40 dB.

## 1.1.2.2 الحماية من التداخل في القناة ذاتها

## الجدول 11

نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة متداخلة  
مع إشارة ATSC غير مطلوبة من 6 MHz

إشارة غير مطلوبة: ATSC من 6 MHz		إشارة مطلوبة: نظام تماثلي
تداخل مستمر	تداخل تروبوسفيري	
45	38	B/PAL

## 2.1.2.2 الحماية من التداخل في القناة المجاورة الدنيا

## الجدول 12

نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة متداخلة  
مع إشارة ATSC من 6 MHz (القناة المجاورة الدنيا)

إشارة غير مطلوبة: إشارة ATSC من 6 MHz (القناة المجاورة الدنيا)		إشارة مطلوبة: نظام تماثلي
تداخل مستمر	تداخل تروبوسفيري	
1-	7-	B/PAL

## 3.1.2.2 الحماية من التداخل في القناة المجاورة العليا

## الجدول 13

نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة متداخلة  
مع إشارة ATSC من 6 MHz (القناة المجاورة العليا)

إشارة غير مطلوبة: إشارة ATSC من 6 MHz (القناة المجاورة العليا)		إشارة مطلوبة: نظام تماثلي
تداخل مستمر	تداخل تروبوسفيري	
0	7-	B/PAL

3 نسب الحماية للإشارات الصوتية لإشارات التلفزيون التماثلي للأرض المطلوبة المتداخلة مع إشارات ATSC للتلفزيون الرقمي للأرض غير المطلوبة

1.3 حماية الإشارات الصوتية NTSC (نظام BTSC MTS و SAP) المتداخلة مع إشارات ATSC للتلفزيون الرقمي (انظر الملاحظة 1)

في حالة القناة الرقمية المجاورة العليا غير المطلوبة  $1 + N$ ، تنحط الإشارات الصوتية قبل إشارات الرؤية. وتبلغ قيمة نسبة الحماية المطبقة على التداخل المتسبب في الإشارات الصوتية BTSC MTS و SAP مقدار 12- dB. (تبلغ نسبة حماية الرؤية مقابل  $1 + N$  مقدار 17- dB). ويُنسب مقدار نسبة حماية الصوت وهو 12- dB إلى سوية الموجة الحاملة للرؤية المطلوبة NTSC.

الملاحظة 1 - BTSC MTS: لجنة نظام الإذاعة التلفزيونية متعددة القنوات لصوت التلفزيون؛ SAP: برنامج صوتي سمعي.

## شدة المجال الدنيا لأنظمة ATSC للتلفزيون الرقمي للأرض 4

## الجدول 14

الحساب بطريقة عامل الجدارة نظام ATSC من 6 MHz\*

موجات ديسمترية MHz 806-470	موجات مترية عليا MHz 216-174	موجات مترية دنيا MHz 88-54	معلمة التخطيط <sup>(1)</sup>
615	194	69	التردد (MHz)
<sup>(2)</sup> 19,5	<sup>(2)</sup> 19,5	<sup>(2)</sup> 19,5	(dB) C/N
228,6-	228,6-	228,6-	(dB) k
67,8	67,8	67,8	(dB(Hz)) (6 MHz) B
17,2	7,3	1,8-	(dB) G <sub>1m2</sub>
10	8	6	(dB) G <sub>D</sub>
12,2	10,2	8,2	(dB) G <sub>I</sub>
3,3	1,9	1,1	خسارة خط الإرسال α <sub>line</sub> (dB)
0,5	0,5	0,5	خسارة 300/75 لحول توازن الهوائي α <sub>balun</sub> (dB)
10	5	5	رقم ضوضاء المستقبل (dB)
2 610	627,1	627,1	(K) T <sub>rx</sub>
154,4	102,9	65,0	(K) T <sub>line</sub>
5	5	5	عامل ضوضاء مكبر منخفض الضوضاء (LNA) (dB)
20	20	20	كسب مكبر منخفض الضوضاء (LNA) (dB)
627,1	627,1	627,1	(dB) T <sub>LNA</sub>
31,6	31,6	31,6	(K) T <sub>balun</sub>
جديرة بالإهمال	569,1	9 972,1	(K) T <sub>a</sub>
جديرة بالإهمال	507,1	8 885,1	(K) T <sub>a</sub> α <sub>balun</sub>
3,3	1,6	0,8	(K) T <sub>line</sub> /α G
55,8	9,7	8,1	(K) T <sub>rx</sub> /α G
717,8	1 176,8	9 552,6	(K) T <sub>e</sub>
28,6	30,7	39,8	(dB(K)) 10 log(T <sub>e</sub> )
11,7	9,7	7,7	(dB) G <sub>A</sub>
39	33	35	(TBC) E <sub>rx</sub> (dB(μV/m)) <sup>(2), (3)</sup>

\* احتسبت القيم الواردة في هذا الجدول على أساس نسبة C/N، مع مراعاة الحطاط نمطي للاستقبال متعدد المسيرات وتقسيم متساو للضوضاء والتداخلات. ونموذج نظام الاستقبال هو منشأة استقبال نمطية قريبة من حافة التغطية ويتألف من هوائي خارجي، ومكبر منخفض الضوضاء (LNA) مُركَّب على الهوائي، وكبل توصيل ومستقبل ATSC.

<sup>(1)</sup> انظر التذييل 1 للملحق 1 للحصول على التعاريف.

<sup>(2)</sup> ينبغي تعديل الأرقام انخفاضاً (نحو أداء أفضل). بمقدار 6 dB من أجل تشفير شبكي سلسالي بمعدل 1/2 أو 9 dB من أجل تشفير شبكي سلسالي بمعدل 1/4.

<sup>(3)</sup> انظر التذييل 1 للملحق 1 للحصول على الصيغة.



## التذييل 1

## للملحق 1

## الحساب بطريقة عامل الجدارة

شدة المجال المطلوبة

$$E_{rx} \text{ (dB(V/m))} = \varphi \text{ (dB(W/m}^2\text{))} + 10 \log(120 \pi)$$

$$C/N = \varphi - G_{lm}^2 + G_A/T_e - k - B_{rf}$$

$$\varphi \text{ (dB(W/m}^2\text{))} + 25.8 \text{ (dB)} + 120 \text{ (dB)} = E_{rx} \text{ (dB(}\mu\text{V/m))}$$

$$145.8 + C/N + G_{lm}^2 - G_A/T_e + 10 \log(k) + 10 \log(B_{rf}) =$$

$E_{rx}$ : شدة المجال المطلوبة لهوائي نظام الاستقبال

$\varphi$ : قدرة كثافة التدفق لهوائي نظام الاستقبال

$C/N$ : نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء

$G_{lm}^2$ : كسب من 1 متر مربع ( $1 \text{ m}^2$ )

$G_A/T_e$ : عامل جدارة نظام الاستقبال

$k$ : ثابت بولتزمان (J/K)

$B_{rf}$ : عرض نطاق الضوضاء المكافئ للنظام.

عامل جدارة نظام الاستقبال

(نظام الاستقبال النمطي لمكبر منخفض الضوضاء (LNA))

$$G_A/T_e = (G - L) / (\alpha_{balun} T_a + T_{balun} + T_{LNA} + T_{line} / (\alpha_{line} G_{LNA}) + T_{rx} / (\alpha_{line} G_{LNA}))$$

درجة حرارة ضوضاء المستقبل

$$T_{rx} = (10^{NF/10} - 1) \times 290^\circ$$

درجة حرارة ضوضاء المكبر منخفض الضوضاء (LNA)

$$T_{LNA} = (10^{NF/10} - 1) \times 290^\circ$$

درجة حرارة ضوضاء خط الإرسال

$$T_{line} = (1 - \alpha_{line}) \times 290^\circ$$

درجة حرارة ضوضاء محوالت التوازن

$$T_{balun} = (1 - \alpha_{balun}) \times 290^\circ$$

درجة حرارة ضوضاء الهوائي

$$T_a = 10^{(6.63 - 2.77(\log f))} \times 290^\circ \quad (\text{لهوائي ثنائي الأقطاب})$$

حيث تقدر  $f$  بقيمة MHz.

درجة حرارة ضوضاء الهوائي (المشار إليها بدخل المكبر منخفض الضوضاء (LNA))

$$\alpha T_a = T_a(\alpha_{balun})$$

درجة حرارة ضوضاء النظام

$$T_e = (\alpha_{balun} T_a + T_{balun} + T_{LNA} + T_{line}/(\alpha_{line} G_{LNA}) + T_{rx}/(\alpha_{line} G_{LNA}))$$

$$T_e \text{ (dB(K))} = 10 \log(\alpha_{balun} T_a + T_{balun} + T_{LNA} + T_{line}/(\alpha_{line} G_{LNA}) + T_{rx}/(\alpha_{line} G_{LNA}))$$

$$= 10 \log(T_{balun} + T_{LNA} + T_{line}/(\alpha_{line} G_{LNA}) + T_{rx}/(\alpha_{line} G_{LNA})) + N_{ext} \quad \text{أو}$$

عندما تكون قيمة  $T_a$  غير معروفة.

كسب من  $1 \text{ m}^2$  متر مربع

$$G_{1\text{m}^2} = 10 \log(4 \pi / \lambda \lambda^2)$$

المعطيات

$G_I$ : كسب الهوائي (متناحي) (dB)

$L$ : خسارة خط الإرسال (dB)

$\alpha_{line}$ : خسارة خط الإرسال (نسبة رقمية)

$T_a$ : درجة حرارة ضوضاء الهوائي (K)

$T_{rx}$ : درجة حرارة ضوضاء المستقبل (K)

$n_f$ : عامل الضوضاء (نسبة رقمية)

$NF$ : مقدار الضوضاء (dB)

$T_0$ : درجة الحرارة المرجعية = 290 K

$\lambda$ : طول موجة تردد التشغيل

$G_A$ : كسب النظام (dB)

$T_e$ : درجة حرارة ضوضاء النظام (K)

$N_{ext}$ : القيمة dB تمثل الإسهام الناتج عن الضوضاء الخارجية

$k$ : ثابت بولتزمان =  $1.38 \times 10^{-23}$  (J/K)

$B$ : عرض نطاق الضوضاء المكافئة للنظام (dB(Hz))

$\alpha_{balun}$ : خسارة قدرها 300/75 لحوال توازن الهوائي (نسبة رقمية)

LNA: مكبر منخفض الضوضاء

$T_{LNA}$ : درجة حرارة ضوضاء مكبر منخفض الضوضاء (K)

## الملحق 2

## معايير تخطيط أنظمة DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض في نطاق الموجات المترية والديسمترية

### 1 نسب الحماية للإشارات المطلوبة DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض

تبين الجدول من 15 إلى 17 ومن 19 إلى 25 ومن 26 إلى 28 ومن 29 إلى 30 نسب الحماية للإشارات DVB-T للتلفزيون رقمي للأرض متداخلة مع:

- إشارات DVB-T للتلفزيون رقمي للأرض،
- إشارات تلفزيون تماثلي للأرض،
- موجة حاملة مستمرة وحيدة (CW) أو موجة حاملة FM،
- إشارات إذاعة سمعية رقمية للأرض (T-DAB)، على التوالي.

### 1.1 حماية إشارة DVB-T للتلفزيون رقمي للأرض متداخلة مع إشارة من ذات النمط

الجدول 15

نسب الحماية في نفس القناة (dB) لإشارة DVB-T  
متداخلة مع إشارة من نفس النمط

التشكيل	معدل الشفرة	قناة غوسية	قناة رايس	قناة رايلي
QPSK	1/2	5	6	8
QPSK	2/3	7	8	11
16-QAM	1/2	10	11	13
16-QAM	2/3	13	14	16
16-QAM	3/4	14	15	18
64-QAM	1/2	16	17	19
64-QAM	2/3	19	20	23
64-QAM	3/4	20	21	25

ترد نسب الحماية لثلاثة أنماط من قنوات الانتشار (أي الغوسية ورايس ورايلي). وبالنسبة للاستقبال الثابت والمتنقل، يجدر اعتماد القيم المطبقة على قنوات رايس ورايلي على التوالي.

ويجب تطبيق نفس قيم الحماية المطبقة على أنظمة DVB-T مع عرض نطاق 6 و7 و8 MHz.

تقرب نسب الحماية إلى أقرب عدد صحيح.

وبالنسبة للقنوات المتراكبة، وفي غيبة معلومات عن القياس، وإذا كان عرض نطاق تراكب الإشارة المطلوبة أو غير المطلوبة أقل من 1 MHz، يجب استيفاء نسبة الحماية  $PR$  من قيمة النسبة في القناة المجاورة، كما هو مشار إليه فيما يلي:

$$PR = CCI + 10 \log_{10}(BO/BW)$$

حيث:

*CCI*: نسبة الحماية في ذات القناة*BO*: عرض النطاق (MHz) الذي تتراكب فيه إشارتين DVB-T*BW*: عرض نطاق الإشارة المطلوبة $PR = 30 - dB$  يجب استعمالها عندما تكتب الصيغة السابقة كما يلي  $PR > -30 dB$ .

غير أنه من الضروري إجراء المزيد من الدراسات حول هذا الموضوع.

الجدول 16

نسب الحماية (dB) في القناة المشتركة لإشارة DVB-T تتعرض للتداخل من إشارة DTMB في حالة الاستقبال الثابت

نسبة الحماية، dB	تغاير النظام DVB-T
6	QPSK 1/2
8	QPSK 2/3
9,3	QPSK 1/4
10,5	QPSK 5/6
11,5	QPSK 7/8
11	16-QAM 1/2
14	16-QAM 2/3
15	16-QAM 3/4
16,9	16-QAM 5/6
17,5	16-QAM 7/8
17	64-QAM 1/2
20	64-QAM 2/3
21	64-QAM 3/4
23,3	64-QAM 5/6
24,3	64-QAM 7/8

تستند معالجة حالات التراكب والقناة المجاورة لنظام DVB-T إزاء نظام DTMB إلى التوصية ITU-R BT.1368-6 مع تصويب للقياسات. وتُستعمل نسب الحماية الخاصة بالقنوات المجاورة المدرجة في الجدول 18.

بالنسبة للقناة المتراكبة، ينبغي اشتقاق نسبة الحماية، *PR* من خلال استكمال خارجي لقيمة نسبة الحماية الخاصة بالقناة المشتركة كالتالي:

$$PR = CCI + 10 \log_{10}((0.855784 * BO + 1.153725) / BW)$$

حيث:

*CCI*: نسبة الحماية للقناة المشتركة*BO*: عرض النطاق (MHz) التي تتراكب فيه إشاراتا النظامين DVB-T وDTMB*BW*: عرض النطاق (MHz) للإشارة DVB-T المطلوبة*PR*:  $PR > -30 dB$  ينبغي استخدامها عندما ينتج عن المعادلة أعلاه قيمة للنسبة  $PR > -30 dB$ .ملاحظة - لا تسري هذه المعادلة على نسبة حماية القناة المجاورة (التراكب  $> 0,1 MHz$ ).

## الجدول 17

نسب الحماية (dB) وعتبات الحمل الزائد (dBm) لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة DVB-T بتردد 8 MHz في القنوات المجاورة وما بعدها  
(انظر الملاحظات من 1 إلى 6 أدناه)

dBm ، $O_{th}$ (عتبة النسبة المئوية 10 <sup>th</sup> )	dB ، PR (عتبة النسبة المئوية 90 <sup>th</sup> )	MHz ، $\Delta f$
4,4-	54-	80-
4,7-	53-	72-
5,6-	52-	64-
5,0-	51-	56-
8,5-	51-	48-
8,5-	50-	40-
9,0-	49-	32-
10,5-	47-	24-
10,4-	43-	16-
NR	30-	8-
NR	30-	8
10,7-	42-	16
22,6-	45-	24
12,7-	49-	32
10,6-	49-	40
8,8-	50-	48
8,6-	51-	56
3,1-	51-	64
3,8-	40-	72
3,0-	53-	80

الملاحظة 1 - عتبة النسبة المئوية 90<sup>th</sup> لقيمة نسبة الحماية تقابل حماية 90% من المستقبلات المقاسة، بالنسبة لتخالف معين للتردد ومعلومات معينة؛ بينما العتبة 10<sup>th</sup> للنسبة المئوية بالنسبة لعتبة الحمل الزائد فإنه ينبغي استعمالها لحماية 90% من المستقبلات المقاسة.

الملاحظة 2 -  $\Delta f$  هو الفارق بين التردد المركزي للقناة غير المطلوبة والتردد المركزي للقناة المطلوبة.

الملاحظة 3 - NR: العتبة المئوية  $O_{th}$  (رقم 10) لم يتم الوصول إليها. وهذا يعني أنه عند هذه القيمة لتخالف التردد، يسود معيار نسبة الحماية. وبناءً عليه، فإن المستقبل DVB-T يتعرض للتداخل من إشارة تداخل من جراء قيمة للنسبة موجة حاملة إلى تداخل (C/I) غير كافية (أقل من نسبة الحماية) قبل الوصول إلى العتبة المئوية  $O_{th}$ .

الملاحظة 4 - تطبيق نسبة الحماية، PR، إلى أن تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة المئوية  $O_{th}$  المقابلة. فإذا زادت سوية إشارة التداخل عن العتبة المئوية  $O_{th}$  المقابلة، فإن المستقبل يتعرض للتداخل من إشارة التداخل هذه أيًا كانت قيمة النسبة إشارة إلى تداخل.

الملاحظة 5 - عند قيمة سوية للإشارة المطلوبة تقترب من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار مثلاً، عند حساسية قيمتها +3 dB، ينبغي إضافة 3 dB إلى نسبة الحماية، PR.

الملاحظة 6 - يمكن الحصول على نسبة الحماية، PR، لتغيرات النظام المختلفة وظروف الاستقبال المختلفة، باستخدام معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض عدم ارتباط عتبة الحمل الزائد بتغيرات النظام وظروف الاستقبال.

نسبة الحماية يشار إليها بالوحدة dB وتطبق على كل من التداخلات المستمرة والتداخلات التروبوسفيرية.

تطبق القيم المشار إليها في الحالة التي تشغل فيها الإشارات DVB-T المطلوبة وغير المطلوبة نفس القناة. وتحتاج التركيبات الأخرى لعرض القناة المزيد من الدراسة.

## الجدول 18

نسبة الحماية (dB) لإشارة DVB-T بشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة DTMB في القنوات المجاورتين الأدنى (1-N) والأعلى (1+N)

القناة		أسلوب الاستقبال (الملاحظة 1)
1 + N	1 - N	
30-	30-	ثابت (FX)

الملاحظة 1 - نسبة الحماية، PR، لتغايرات النظام المختلفة وظروف الاستقبال المختلفة للإشارة DVB-T المطلوبة، يمكن الحصول عليها باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق.

## 2.1 حماية نظام DVB-T لتلفزيون رقمي للأرض متداخل مع نظام تلفزيون تماثلي للأرض

## 1.2.1 الحماية من التداخل في نفس القناة

## الجدول 19

نسب الحماية في نفس القناة (dB) لإشارات DVB-T من 7 MHz و 8 MHz متداخلة مع إشارات تلفزيون تماثلي (ظروف غيبية المراقبة)

قناة رايلي	قناة رايس	قناة غوسية	معدل الشفرة	التشكيل
12-		12-	1/2	QPSK
8-		8-	2/3	QPSK
		4-	3/4	QPSK
		3	5/6	QPSK
		9	7/8	QPSK
8-		8-	1/2	16-QAM
3		3-	2/3	16-QAM
5		0	3/4	16-QAM
		9	5/6	16-QAM
		16	7/8	16-QAM
3		3-	1/2	64-QAM
6		3	2/3	64-QAM
15		9	3/4	64-QAM
		15	5/6	64-QAM
		20	7/8	64-QAM

الملاحظة 1 - تطبق قيم PAL/SECAM الصالحة على أساليب الموجة الحاملة الصوتية التالية:

- موجة حاملة صوتية واحدة بتشكيل تردد FM واحد بقيمة -10 dB يشير إلى موجة حاملة للرؤية؛
  - تشكيل تردد FM مزدوج وNICAM + FM، موجتين حاملتين صوتيتين عند سوية -13 dB و-20 dB؛
  - تشكيل اتساعي NICAM + AM مع موجتين حاملتين صوتيتين عند سوية -10 dB و-27 dB على التوالي.
- ووفقاً للقياسات المتوفرة، تطبق نفس قيم نسبة الحماية على الأسلوبين 2k و8k.

وفي جميع الجداول، باستثناء الجدول 28، تطبق الظروف التي يطلق عليها ظروف غيبة المراقبة.

تعكس القياسات الحقيقية لنسب الحماية التغير الدوري الذي يحدث عندما يتغير تحالف التردد بين الإشارة المطلوبة DVB-T وإشارة تماثلية غير مطلوبة على مدى تردد يكافئ المباعدة بين الحاملات الفرعية لأنظمة تعدد الإرسال التعامدي ومشفر بتقسيم التردد (COFDM). وتمثل نسبة الحماية المعطاة قيمة تحفظية، لكن واقعية، تغطي أداء التحالف المتوقع من المستقبلات الموجودة. واعتماد تحالف دقيق بين إشارات COFDM وإشارات TV التماثلية المسببة للتداخل يسمح بالحصول على تحسن قدره 3 dB في نسبة الحماية. ويعتبر الاستقرار في تردد المرسل المطلوب مماثلاً لذلك الخاص بالتحالف التماثلي للدقة، أي مدى قدره نحو  $\pm 1$  Hz. وتفتقد نسب الحماية من أجل DVB-T من 6 MHz بسبب الافتقار إلى نتائج القياس.

### 2.2.1 الحماية من التداخل من القناة المجاورة الدنيا (1-N)

الجدول 20

نسب الحماية (dB) من تداخل القناة المجاورة الدنيا (1-N) في حالة الإشارات DVB-T

من 7 MHz و8 MHz المتداخلة مع إشارات تلفزيون تماثلي

بما في ذلك الإشارات الصوتية

إشارة غير مطلوبة						إشارة مطلوبة	
K ،SECAMD	SECAM L	K ،PAL D	PAL I	B1 ،PAL G	PAL B	معدل الشفرة	الكوكبية
				44-		1/2	QPSK
				44-	44-	2/3	QPSK
			43-	43-		1/2	16-QAM
				42-	42-	2/3	16-QAM
				38-		3/4	16-QAM
			38-	40-		1/2	64-QAM
37-	35-		34-	35-	35-	2/3	64-QAM
				32-		3/4	64-QAM

تطبق جميع هذه القيم على ظروف الاستقبال الثابت وعلى الاستقبال المتنقل.



3.2.1 الحماية من التداخل من القناة المجاورة العليا (1 + N)

الجدول 21

نسب الحماية (dB) من تداخل القناة المجاورة العليا (1 + N) في حالة الإشارات DVB-T من 7 MHz و 8 MHz المتداخلة مع إشارات تلفزيون تماثلي

إشارة غير مطلوبة	إشارة مطلوبة	
PAL/SECAM	معدل الشفرة	الكوكبة
47-	2/3	QPSK
43-	2/3	16-QAM
38-	2/3	64-QAM

4.2.1 الحماية من التداخل في القنوات المتراكبة

الجدول 22

نسب الحماية (dB) لإشارة DVB-T من 8 MHz متداخلة مع إشارة PAL B متراكبة بما في ذلك الإشارة الصوتية

الإشارة المطلوبة: DVB-T، 8 MHz، 64-QAM، معدل الشفرة 2/3													الإشارة غير المطلوبة: نظام التلفزيون التماثلي PAL B
5,25	4,75	3,25	2,25	0,75-	2,75-	3,75-	3,95-	6,75-	8,25-	8,75-	9,25-	9,75-	(MHz) Δf
36-	29-	1-	2	3	3	3	1	2-	4-	8-	14-	37-	PR

يطابق اختلاف التردد Δf تردد الموجة الحاملة للرؤية إشارة التلفزيون التماثلي ناقص التردد المركزي لإشارة DVB-T.

الجدول 23

نسب الحماية (dB) لإشارة DVB-T من 7 MHz متداخلة مع إشارة تلفزيون تماثلي من 7 MHz بما في ذلك الإشارة الصوتية في قنوات متراكبة

الإشارة المطلوبة: DVB-T، 7 MHz، 64-QAM، معدل الشفرة 2/3													الإشارة غير المطلوبة: نظام تلفزيون تماثلي من 7 MHz	
4,75	4,25	2,75	1,75	0	1,25-	2,25-	3,25-	3,45-	6,25-	7,75-	8,25-	8,75-	9,25-	(MHz) Δf
38-	36-	5-	5-	2	0	1	4	1-	3-	5-	11-	12-	35-	PR

يطابق اختلاف التردد Δf تردد الموجة الحاملة للرؤية إشارة التلفزيون التماثلي ناقص التردد المركزي لإشارة DVB-T.

## الجدول 24

نسب الحماية (dB) لإشارة DVB-T من 7 MHz متداخلة مع إشارة تلفزيون تماثلي من 8 MHz بما في ذلك الإشارة الصوتية في قنوات متراكبة

الإشارة المطلوبة: 64-QAM، 7 MHz، DVB-T، معدل الشفرة 2/3														الإشارة غير المطلوبة: نظام تلفزيون تماثلي من 8 MHz
4,75	4,25	2,75	1,75	0	1,25-	2,25-	3,25-	3,45-	7,25-	8,75-	9,25-	9,75-	10,25-	$\Delta f$ (MHz)
38-	36-	5-	5-	2	0	1	4	1-	3-	5-	11-	12-	35-	PR

يطابق اختلاف التردد  $\Delta f$  تردد الموجة الحاملة للرؤية إشارة التلفزيون التماثلي ناقص التردد المركزي لإشارة DVB-T.

## الجدول 25

نسب الحماية (dB) لإشارة DVB-T من 8 MHz متداخلة مع إشارة تلفزيون تماثلي من 8 MHz بما في ذلك الإشارة الصوتية في قنوات متراكبة

الإشارة المطلوبة: 64-QAM، 8 MHz، DVB-T، معدل الشفرة 2/3														الإشارة غير المطلوبة: نظام تلفزيون تماثلي من 8 MHz
5,25	4,75	3,25	2,25	0	1,25-	2,25-	3,25-	3,45-	7,75-	9,25-	9,75-	10,25-	10,75-	$\Delta f$ (MHz)
38-	36-	5-	5-	2	0	1	4	1-	3-	5-	11-	12-	35-	PR

يطابق اختلاف التردد  $\Delta f$  تردد الموجة الحاملة للرؤية إشارة التلفزيون التماثلي ناقص التردد المركزي لإشارة DVB-T.

3.1 حماية إشارة DVB-T لتلفزيون رقمي للأرض متداخلة مع موجة حاملة مستمرة (CW) أو موجة حاملة بتشكيل التردد (FM)

## الجدول 26

نسب الحماية في نفس القناة (dB) لإشارة DVB-T من 8 MHz، 64-QAM، ومعدل تشفير 2/3، متداخلة مع موجة حاملة مستمرة (CW) أو موجة حاملة بتشكيل التردد (FM) (تخالف تردد غير متحكم فيه)

الإشارة المطلوبة: 64-QAM، 8 MHz، DVB-T، معدل الشفرة 2/3							الإشارة غير المطلوبة: موجة حاملة مستمرة (CW) أو موجة حاملة بتشكيل التردد (FM)
12	4,5	3,9	0	3,9-	4,5-	12-	$\Delta f$ (MHz)
38-	33-	3-	3-	3-	33-	38-	PR

## الجدول 27

نسب الحماية في نفس القناة (dB) لإشارة DVB-T من 7 MHz، 64-QAM، ومعدل تشفير 2/3،  
متداخلة مع موجة حاملة مستمرة (CW) أو موجة حاملة بتشكيل التردد (FM)  
(تخالف تردد غير متحكم فيه)

الإشارة المطلوبة: موجة حاملة مستمرة (CW) أو موجة حاملة بتشكيل التردد (FM)							الإشارة المطلوبة: 64-QAM، 7 MHz، DVB-T، معدل الشفرة 2/3
10,5-	4,0-	3,4-	0	3,4-	4,0-	10,5-	$\Delta f$ (MHz)
38-	33-	3-	3-	3-	33-	38-	PR

يمكن استعمال الجداول التي تتضمن نسب الحماية المعطاة للإشارات المسببة للتداخل ضيقة النطاق، أي الموجات الحاملة الصوتية التماثلية أو للخدمات بخلاف الخدمات الإذاعية.

## الجدول 28

نسب الحماية في نفس القناة (dB) لإشارة DVB-T من 7 MHz، 64-QAM، ومعدل تشفير 2/3،  
متداخلة مع إشارة مستمرة (CW)  
(تخالف تردد متحكم فيه)

الإشارة المطلوبة: 64-QAM، 7 MHz، DVB-T، معدل الشفرة 2/3							الإشارة غير مطلوبة: موجة حاملة مستمرة
8	4	3	0	3-	4-	8-	$\Delta f$ (MHz)
48-	39-	6-	9-	8-	41-	48-	PR

يمكن استعمال الجداول التي تتضمن نسب الحماية المشار إليها للإشارات المسببة للتداخل ضيقة النطاق. أي الموجات الحاملة الصوتية التماثلية أو الخدمات الأخرى بخلاف الخدمات الإذاعية. ويجدر الإشارة إلى أن البنية الدقيقة لنسبة الحماية مقابل تخالف التردد بين إشارة OFDM وإشارة تداخل الموجة المستمرة (CW) تمثل طابعاً دورياً. والقيم المبينة في الجدول 25 تعتبر التخالف الأمثل.

## 4.1 حماية إشارات DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض من إشارات T-DAB

## الجدول 29

نسب الحماية في نفس القناة (dB) لإشارة DVB-T بترددين 7 MHz و 8 MHz  
تتعرض للتداخل من إشارات T-DAB بأربع فدرات تردد

PR (الملاحظة 1)	الإشارة المطلوبة DVB-T	
	معدل الشفرة	الكوكبة
10	1/2	QPSK
12	2/3	QPSK
14	3/4	QPSK
15	1/2	16-QAM

الجدول 29 (تتمة)

PR (الملاحظة 1)	الإشارة المطلوبة DVB-T	
	معدل الشفرة	الكوكبة
18	2/3	16-QAM
20	3/4	16-QAM
20	1/2	64-QAM
24	2/3	64-QAM
26	3/4	64-QAM
31	7/8	64-QAM

الملاحظة 1 - تمثل نسب الحماية الواردة لإشارات DVB-T أسوأ حالة للتداخل من جانب T-DAB (تشتق هذه القيم من قياسات تستخدم فيها أربع فدرات تردد للإشارة T-DAB بسويات متساوية للقدرة).

الجدول 29 مكرر

نسب الحماية (dB) في القناة المشتركة لإشارة DVB-T بتردد 7 MHz تتعرض للتداخل من إشارات T-DAB  
لعدد أقل من أربع فدرات تردد داخل قناة 7 MHz

نسبة الحماية (PR)، (الملاحظة 1)			الإشارة المطلوبة DVB-T	
3 T-DAB	2 T-DAB	1 T-DAB	معدل الشفرة	الكوكبة
23	21	13	2/3	64-QAM
25	23	17	3/4	64-QAM

الملاحظة 1 - اشتقت هذه القيم من قياسات في قناة غوسية. (تُراد قيم نقطة الانقطاع الذاتية المقاسة (SFP) بمقدار 1 dB وتُقرب لأقرب عدد صحيح لاستخراج القيم QEF). في حالات التخطيط التي تشمل قنوات رايس، تطبق زيادة أخرى بمقدار 0,6 dB على هذه القيم.

الجدول 30

نسبة الحماية (dB) لإشارة DVB-T بتردد 7 MHz و 8 MHz تتعرض للتداخل بإشارة T-DAB  
في القنوات المجاورتين الأدنى (1-N) والأعلى (1+N)

القناة	1 - N	1 + N
PR	30-	30-

نسبة الحماية معبر عنها بوحدات dB.

## 5.1 حماية إشارات DVB-T من الإشارة عريضة النطاق في الإذاعة خلاف الإذاعة الأرضية

## 1.5.1 نسب الحماية DVB-T من التداخل مع خدمة ثابتة (نظام يمكن نقله)

## الجدول 31

نسب الحماية لإشارة DVB-T من 8 MHz و 64-QAM ومعدل تشفير 2/3 متداخلة مع بث خدمة ثابتة

12	4,5	3,75	0	3,75-	4,5-	12-	$\Delta f$ (MHz)
45-	27-	1	4	1	27-	45-	PR (dB)

$\Delta f$ : الفرق بين الترددات المركزية.

## الخصائص التقنية لإشارة التداخل:

- التشكيل: 2-FSK (تشكيل بزحزة التردد)

- عرض النطاق: 750 kHz (3 dB)

## 2.5.1 نسب الحماية لإشارة DVB-T متداخلة مع نظام نفاذ متعدد بتقسيم شفري (CDMA)

في الجدولين 32 و 33 يجدر ملاحظة أن قناة واحدة لنظام CDMA تتداخل مع نظام DVB-T.

## الجدول 32

نسب الحماية (dB) لإشارة DVB-T من 8 MHz و 64-QAM ومعدل شفرة 2/3 متداخلة مع بث نظام CDMA-1X

12	4,5	3,75	0	3,75-	4,5-	12-	$\Delta f$ (MHz)
38-	20-	3-	10	3-	20-	38-	PR (dB)

$\Delta f$ : الفرق بين الترددات المركزية.

## الخصائص التقنية لإشارة التداخل

- التشكيل: تشكيل تربيعي بزحزة الطور (QPSK)

- عرض النطاق: 1,25 MHz (99%)

## الجدول 33

نسب الحماية لإشارة DVB-T من 8 MHz و 64-QAM ومعدل شفرة 2/3 متداخلة مع بث نظام CDMA-3X

12	4,5	3,75	0	3,75-	4,5-	12-	$\Delta f$ (MHz)
38-	8	13	18	13	8	38-	PR (dB)

$\Delta f$ : الفرق بين الترددات المركزية.

## الخصائص التقنية لإشارة التداخل

- التشكيل: تشكيل تريبيعي بزحزحة الطور (QPSK)

- عرض النطاق: 4 MHz (99%)

يقدم القسم التالي نسب الحماية وعتبات الحمل الزائد لأنظمة DVB-T تتعرض للتداخل من أنظمة UMTS W-CDMA FDD. أُجريت جميع القياسات المستخدمة في اشتقاق هذه المعلومات على مستقبلات DVB-T مصممة لمدى توليف تردد من 470 إلى 862 MHz، وتقع جميع إشارات التداخل ضمن مدى الترددات 759-862 MHz.

ويمكن لنسب الحماية وعتبات الحمل الزائد أن تختلف كثيراً بالنسبة للمولفات السليكونية<sup>1</sup> عنها بالنسبة للمولفات التقليدية "Can"<sup>2</sup>. ويجري استخدام المولفات السليكونية على نطاق واسع في أجهزة استقبال التلفزيون بما في ذلك أحدث المنتجات وأكثرها تقدماً مثل أجهزة التلفزيون الرقمية المتكاملة (iDTV) ومسجلات الفيديو الشخصية (PVR).

ولاختلاف خصائص الأداء بين المولفات السليكونية والمولفات Can، ينصح المخططون عند التخطيط للشبكات بمراعاة الكميات النسبية المستعملة من كل نوع والاختلاف في الخصائص بينها. ومقارنة بالمولفات "Can"، لا تُعاني المولفات السليكونية من انحناءات في نسبة الحماية PR ولا في العتبة  $O_{th}$  عندما يعمل مصدر التداخل على تردد IF مقداره 36 MHz أو عندما يكون تردد الصورة،  $2/IF = 72$  MHz، بيد أن الأمر يحتاج إلى نسب حماية أعلى إلى حد ما عند أشكال أخرى من مصادر التداخلات.

ويُرجح وجود خليط من هذين النوعين من المولفات ويُرجح أن تتغير كميات كل نوع مع مرور الوقت. وتقدم هذه التوصية نتائج منفصلة لكل نوع من نوعي المولفات هذين (ولمزيد من المعلومات، يمكن الاطلاع على الاختلافات التقنية وشرحها في التقرير "قياس نسب الحماية وعتبة الحمل الزائد لأجهزة استقبال التلفزيون").

وإذا كان التوزيع الفعلي غير معلوم، قد يتعين على الإدارات الاختيار من بين القيم.

وإذا كان التوزيع الفعلي معروفاً، مثلاً %X بالنسبة للمولفات "Can" و%Y للمولفات السليكونية، فهناك طريقة محتملة لتوزين الأرقام تتمثل في تطبيق المعادلة التالية لكل معلمة (نسبة الحماية أو عتبة الحمل الزائد):

$$\text{المعلمة المركبة} = (100/\%X) / (\text{معلمة المولفات "Can"} + (100/\%Y) / (\text{معلمة المولفات السليكونية}))^3$$

ويتحقق أعلى مستوى من الحماية (حماية نوعي المولفات) بأخذ القيمة الأكبر لنسبة الحماية والقيمة الأقل لعتبة الحمل الزائد.

وترد خصائص الإشارة UMTS (W-CDMA FDD) المستعملة في القياسات في التقرير "قياس نسب الحماية وعتبة الحمل الزائد لأجهزة استقبال التلفزيون".

ويتضمن هذا القسم الحالة التي تُستعمل فيها إمكانية التحكم في قدرة الإرسال (TPC On) في جهاز المستقبل.

وتم حساب العتبتين المؤقتين 50<sup>th</sup> و90<sup>th</sup> لجميع نسب الحماية المقاسة والعتبتين 10<sup>th</sup> و50<sup>th</sup> لجميع عتبات الحمل الزائد المقاسة لتداخل صادر من نظام UMTS على إشارة DVB-T، عن طريق التحليل الإحصائي. وترد هذه القيم في الجدولين 34 و35

<sup>1</sup> مولفات "السليكون" هي مولفات قائمة على الدارات المتكاملة، حيث تُدمج كافة مكونات دائرة المولف في مجموعة صغيرة (مغلف صغير) بحيث يركب مباشرة في اللوحات الرئيسية. وقد لا تكون الدارات المولفة موجودة بالمرّة أو قد تُدمج ضمن السليكون. ويمكن حماية رُقاقة السليكون من التداخل الكهرومغناطيسي الخارجي باستعمال غطاء معدني. وعندما تُدمج في السليكون فإن أداء الدارات المولفة يتأثر بالسلب مقارنة بالتصميمات التقليدية المعروفة. والوحدات المقاسة تمثل جيلاً قديماً بالنسبة للسوق. ولا تزال هذه التكنولوجيا تخضع للتطوير.

<sup>2</sup> المولفات "Can" هي مولفات مغايرة فورية تقليدية "Super heterodyne" توجد داخل غلاف معدني يضم أجزاء مختلفة. نمطياً، هناك دارات ثابتة وقابلة للتوليف تُركب من موصلات وترانزستورات مختلفة يتم التحكم في التردد فيها بواسطة ثنائي مواسع مغاير (Varactor). وينبغي للغلاف المعدني أن يقلل إلى أدنى حد من التداخلات ويقضي على الإشعاعات المتبادلة والشاردة.

<sup>3</sup> القيمتان %X و%Y تقعان في المدى من 0 إلى 100 ومجموعهما يساوي 100.

بالنسبة لإشارة تداخل من محطة قاعدة UMTS وبالنسبة لإشارة من جهاز مستعمل UMTS، على التوالي. وترتبط قيمتا نسبة الحماية PR والعتبة  $O_{th}$  لجهاز المستعمل UMTS بالقيمة r.m.s. القصوى لإشارة التداخل. ويُقاس تخالف التردد بين الترددين المركزيين للإشارة المطلوبة وإشارة التداخل.

والعتبة المئوية 90<sup>th</sup> (وبالمثل 50<sup>th</sup>) لقيمة نسبة الحماية تقابل حماية 90% (بالمثل 50%) من المستقبلات المقاسة. والعتبة المئوية 10<sup>th</sup> (وبالمثل 50<sup>th</sup>) لقيمة عتبة الحمل الزائد تقابل حماية 90% (وبالمثل 50%) من المستقبلات المقاسة.

الجدول 34

نسب الحماية (PR) وعتبات الحمل الزائد ( $O_{th}$ ) لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إرسالات محطة قاعدة UMTS بتردد 5 MHz بدون إمكانية التحكم في قدرة الإرسال (TPC Off) (انظر الملاحظات من 1 إلى 4)

مولفات سليكونية				"Can" مولفات				رقم جهاز (N) الاستقبال (Rx)
(الملاحظة 5)				14				
dBm ، $O_{th}$ العتبة 50 <sup>th</sup>	dBm ، $O_{th}$ العتبة 10 <sup>th</sup>	dB ، PR العتبة 90 <sup>th</sup>	dB ، PR العتبة 50 <sup>th</sup>	dB ، $O_{th}$ العتبة 50 <sup>th</sup>	dBm ، $O_{th}$ العتبة 10 <sup>th</sup>	dB ، PR العتبة 90 <sup>th</sup>	dB ، PR العتبة 50 <sup>th</sup>	تخالف مصدر التداخل N/(MHz)
				NR	NR	18,1	17,0	0/(0 MHz)
				8,0-	12,4-	30,3-	32,0-	1/(6.5 MHz)
				3,0-	7,7-	38,3-	43,5-	2/(11.5 MHz)
				0,0	7,8-	33,7-	44,0-	3/(16.5 MHz)
				1,0-	13,2-	34,9-	50,5-	4/(21.5 MHz)
				5,0-	15,1-	41,9-	56,0-	5/(26.5 MHz)
				5,5-	13,8-	43,8-	60,0-	6/(31.5 MHz)
				9,5-	23,9-	18,1-	45,0-	7/(36.5 MHz)
				2,0-	12,1-	55,1-	67,5-	8/(41.5 MHz)
				0,5-	12,4-	55,5-	65,0-	9/(46.5 MHz)
				0,0	12,7-	57,2-	68,0-	10/(51.5 MHz)
				0,5	12,0-	60,0-	69,5-	11/(56.5 MHz)
				2,5	12,8-	41,6-	50,5-	14/(71.5 MHz)

الملاحظة 1 - NR: لم يتم الوصول إلى العتبة  $O_{th}$ . وهذا يعني أن العيار PR (نسبة الحماية) هو المهيمن عند تخالف التردد هذا. وبالتالي، يتعرض مستقبل DVB-T للتداخل من إشارة التداخل نتيجة لعدم كفاية النسبة موجة حاملة إلى تداخل (C/I) (أقل من نسبة الحماية، PR) قبل الوصول إلى العتبة الخاصة بهذا المستقبل.

الملاحظة 2 - تسري نسبة الحماية، PR، حتى تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة  $O_{th}$  المقابلة. وعندما تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة  $O_{th}$  المقابلة، يتعرض المستقبل للتداخل من إشارة التداخل أيًا كانت قيمة النسبة إشارة إلى تداخل.

الملاحظة 3 - عند سوية للإشارة المطلوبة قريبة من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار، فعند حساسية تساوي +3 dB، ينبغي إضافة dB 3 لنسبة الحماية، PR.

الملاحظة 4 - يمكن الحصول على نسبة الحماية لمختلف تغايرات النظام ولمختلف ظروف الاستقبال باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض أن عتبة الحمل الزائد لا ترتبط بتغاير النظام وظروف الاستقبال.

الملاحظة 5 - قد تختلف المولفات السليكونية اختلافاً كبيراً. لم يتم اختبار إلا عدد محدود من المولفات السليكونية قوامه 3 مولفات. وبالتالي، لا يمكن تقديم إحصاءات سليمة. ويمكن الحصول على القيم في الجدول 62 بالتذييل 2 بالملحق 2 باعتبارها قيم إرشادية وينبغي استعمالها بحذر.

## الجدول 35

نسب الحماية (PR) وعتبات الحمل الزائد لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من جهاز مستعمل UMTS بتردد 5 MHz مع وجود إمكانية التحكم في قدرة الإرسال (TPC On) (انظر الملاحظات من 1 إلى 5)

مولفات سليكونية				مولفات "Can"				رقم جهاز (N) الاستقبال
(الملاحظة 6)				14				
dB ، O <sub>th</sub> العتبة 50 <sup>th</sup>	dBm ، O <sub>th</sub> العتبة 10 <sup>th</sup>	dB ، PR العتبة 90 <sup>th</sup>	dB ، PR العتبة 50 <sup>th</sup>	dB ، O <sub>th</sub> العتبة 50 <sup>th</sup>	dBm ، O <sub>th</sub> العتبة 10 <sup>th</sup>	dB ، PR العتبة 90 <sup>th</sup>	dB ، PR العتبة 50 <sup>th</sup>	تحالف مصدر التداخل N/(MHz)
				NR	NR	19,0	18,0	0/(0 MHz)
				13,0-	33,8-	16,0-	18,0-	1/(6.5 MHz)
				4,0-	24,7-	25,6-	37,0-	2/(11.5 MHz)
				0,0	6,8-	30,6-	42,5-	3/(16.5 MHz)
				0,0	13,0-	35,9-	42,0-	4/(21.5 MHz)
				0,5-	15,5-	37,3-	49,5-	5/(26.5 MHz)
				2,5-	8,7-	41,1-	57,5-	6/(31.5 MHz)
				12,0-	24,0-	18,2-	47,0-	7/(36.5 MHz)
				0,0	9,0-	53,6-	68,0-	8/(41.5 MHz)
				0,5	9,0-	55,3-	66,5-	9/(46.5 MHz)
				1,5	9,7-	57,6-	71,0-	10/(51.5 MHz)
				1,5	9,1-	58,6-	72,0-	11/(56.5 MHz)
				3,0	9,5-	43,2-	50,0-	14/(71.5 MHz)

الملاحظة 1 - NR: لم يتم الوصول إلى العتبة O<sub>th</sub>. وهذا يعني أن المعيار PR (نسبة الحماية) هو المهيمن عند تحالف التردد هذا. وبالتالي، يتعرض مستقبل DVB-T للتداخل من إشارة التداخل نتيجة لعدم كفاية النسبة موجة حاملة إلى تداخل (C/I) (أقل من نسبة الحماية، PR) قبل الوصول إلى العتبة O<sub>th</sub> الخاصة بهذا المستقبل.

الملاحظة 2 - تسري نسبة الحماية، PR، حتى تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة O<sub>th</sub> المقابلة. وعندما تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة O<sub>th</sub> المقابلة، يتعرض المستقبل للتداخل من إشارة التداخل أيًا كانت قيمة النسبة إشارة إلى تداخل.

الملاحظة 3 - عند سوية للإشارة المطلوبة قريبة من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار، فعند حساسية تساوي +3 dB، ينبغي إضافة 3 dB لنسبة الحماية، PR.

الملاحظة 4 - يمكن الحصول على نسبة الحماية لمختلف تغيرات النظام ولمختلف ظروف الاستقبال باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض أن عتبة الحمل الزائد لا ترتبط بتغير النظام وظروف الاستقبال.

الملاحظة 5 - نسبة الحماية PR والعتبة O<sub>th</sub> للإشارة DVB-T التي تتعلق بالقيمة r.m.s. القصوى لقدرة إشارة التداخل تطبق على دراسات التقاسم إذا اعتبرت قدرة إشارة جهاز المستعمل UMTS ثابتة بالنسبة لقيمتها القصوى.

الملاحظة 6 - قد تختلف المولفات السليكونية اختلافاً كبيراً. لم يتم اختبار إلا عدد محدود من المولفات السليكونية قوامه 3 مولفات. وبالتالي، لا يمكن تقديم إحصاءات سليمة. ويمكن الحصول على القيم في الجدول AAI بالتنزيل 2 بالملحق 2 باعتبارها قيم إرشادية وينبغي استعمالها بحذر.

### 3.5.1 نسب الحماية وعتبات الحمل الزائد لإشارة DVB-T تتعرض للتداخل من إشارة LTE OFDMA وإشارة SC-FDMA

يقدم هذا القسم نسب الحماية وعتبات الحمل الزائد لأنظمة DVB-T تتعرض للتداخل من نظام LTE OFDMA ونظام SC-FDMA. وأجريت جميع قياسات اشتقاق هذه المعلمات على أجهزة استقبال DVB-T صُممت مدى توليف من 470 إلى 862 MHz، فيما تقع جميع إشارات التداخل ضمن مدى الترددات من 759 إلى 862 MHz.



ويمكن لنسب الحماية وعتبات الحمل الزائد أن تختلف اختلافاً كبيراً بالنسبة للمولفات السليكونية<sup>1</sup> والمولفات "Can"<sup>2</sup>. وهناك زيادة كبيرة في استعمال المولفات السليكونية في أجهزة استقبال التلفزيون بما في ذلك أحدث المنتجات وأكثرها تقدماً مثل iDTV وPVR.

ولاختلاف خصائص الأداء بين المولفات السليكونية والمولفات "Can"، ينصح المخططون بمراعاة الكميات النسبية المستعملة من كل نوع والاختلاف في الخصائص، وذلك أثناء التخطيط للشبكات. ومقارنة بالمولفات "Can" لا تُعاني المولفات السليكونية من انعطافات في نسبة الحماية PR والعتبة  $O_{th}$  عندما يكون التردد IF لمصدر التداخل يساوي 36 MHz أو عندما يكون تردد الصورة،  $IF = 2 \times 72 \text{ MHz}$ ، بيد أن هناك نسب حماية أعلى إلى حد ما بالنسبة لأشكال أخرى من مصادر التداخلات.

ويُرجح وجود خليط من هذين النوعين من المولفات ويُرجح أن تتغير كميات كل نوع مع مرور الوقت. وتقدم هذه التوصية نتائج منفصلة لكل نوع من نوعي المولفات هذين (ولمزيد من المعلومات، يمكن الاطلاع على الاختلافات التقنية وشرحها في التقرير "قياس نسب الحماية وعتبة الحمل الزائد لأجهزة استقبال التلفزيون").

وإذا كان التوزيع الفعلي غير معلوم، قد يتعين على الإدارات الاختيار من بين القيم.

وإذا كان التوزيع الفعلي معروفاً،  $X\%$  مثلاً بالنسبة للمولفات "Can" و  $Y\%$  بالنسبة للمولفات السليكونية، فهناك طريقة محتملة لتوزين الأرقام تتمثل في تطبيق المعادلة التالية لكل معلمة (نسبة الحماية أو عتبة الحمل الزائد):

$$\text{المعلمة المركبة} = (100\%/X) / (\text{معلمة المولفات "Can"}) + (100\%/Y) / (\text{معلمة المولفات السليكونية})$$

ويتحقق أعلى مستوى من الحماية (حماية نوعي المولفات) بأخذ القيمة الأكبر لنسبة الحماية والقيمة الأقل لعتبة الحمل الزائد.

وترد خصائص الإشارة LTE المستعملة في القياسات في التقرير "قياس نسب الحماية وعتبة الحمل الزائد لأجهزة استقبال التلفزيون".

وتم حساب العتبتين المئويتين  $50^{th}$  و  $90^{th}$  لجميع نسب الحماية المقاسة والعتبتين المئويتين  $10^{th}$  و  $50^{th}$  لجميع عتبات الحمل الزائد المقاسة لتداخل صادر من نظام LTE على نظام DVB-T عن طريق التحليل الإحصائي.

والعتبة المئوية  $90^{th}$  (وبالمثل  $50^{th}$ ) لقيمة نسبة الحماية تقابل حماية 90% (بالمثل 50%) من المستقبلات المقاسة.

والعتبة المئوية  $10^{th}$  (وبالمثل  $50^{th}$ ) لقيمة عتبة الحمل الزائد تقابل حماية 90% (وبالمثل 50%) من المستقبلات المقاسة.

وحالة التقاسم بين النظام DVB-T والخدمة LTE المتنقلة هي حالة متنامية. وتصميم نوعي المولفات وتنفيذ محطات قاعدة هو اتجاه آخذ في التطور في الحالتين. وتشجع كافة الأطراف الضالعة بشدة على تحسين أداء المعدات الخاصة بما بحيث يتسنى مراجعة الجداول في المستقبل القريب.

وترد مجموعة قيم نسب الحماية وعتبات الحمل الزائد المتحصّل عليها بالنسبة لمصدر تداخل LTE-BS في الجدولين 36 بالنسبة للمولفات "Can" و 37 بالنسبة للمولفات السليكونية لمدى حمل الحركة للمحطة القاعدة يتراوح بين 0% و 100%<sup>4</sup>.

وبالنسبة لحالتي حمل الحركة للمحطة القاعدة 0% و 50%، تم اشتقاق الأرقام المدرجة في الجداول التالية من عدد محدود من القياسات (6 مولفات سليكونية). والإدارات مدعوة إلى تقديم قياسات إضافية لتحسين دقة الإحصاءات، وبالتالي، فإن القيم إرشادية وينبغي استعمالها بحذر.

والوضع الحالي للحالة الأسوأ يقابل حملاً منخفضاً جداً للحركة على المحطة القاعدة. وجميع حالات حمل الحركة تقدم هنا بوصفها الحمل الفعلي للحركة في التشغيل الحقيقي للمحطة القاعدة، ومن غير المرجح أن تكون قابلة للتنبؤ بها.

<sup>4</sup> يشير مصطلح 0% حمل حركة في المحطة LTE BS إلى الحالة التي لا تتداول فيها المحطة القاعدة أي حركة للمستعمل، ولكن تستمر في إرسال بيانات التشوير والتزامن، وربما بيانات البث على فترات. وقد أظهرت التجارب أن هناك مستقبلين تلفزيونيين من كل أربعة خضعت للاختبار، عانت من انعطافات في نسب الحماية عندما كان حمل حركة المحطة القاعدة يتراوح بين 0% و 30%.

وأعلى مستوى من الحماية (حماية الإذاعة بالنسبة لجميع حالات الحمل لحركة المحطة القاعدة) يتحقق بأخذ أعلى قيمة لنسبة الحماية وأقل قيمة لعتبة الحمل الزائد.

ونسب الحماية لإشارات تداخل بحمل حركة يساوي 0% تكون أكبر عادةً من نسب الحماية الخاصة بقيم أكبر لحمل الحركة. وعتبات الحمل الزائد لإشارات تداخل بحمل حركة يساوي 0% تكون أقل عادةً من هذه العتبات الخاصة بقيم أكبر لحمل الحركة. ولمزيد من التوضيح، انظر التقرير "قياس نسب الحماية وعتبة الحمل الزائد لأجهزة استقبال التلفزيون". ويُقاس تخالف التردد بين الترددات المركزيين للإشارة المطلوبة وإشارة التداخل.

### الجدول 36

قيم نسب الحماية عند العتبتين المئويتين 50<sup>th</sup> و 90<sup>th</sup> وقيم العتبة  $O_{th}$  عند العتبتين المئويتين 10<sup>th</sup> و 50<sup>th</sup> لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة LTE BS بتردد 10 MHz في بيئة قناة غوسية للمولفات "Can" (انظر الملاحظات من 1 إلى 5)

العتبة المئوية 50 <sup>th</sup> ، $O_{th}$ ، dB	العتبة المئوية 10 <sup>th</sup> ، $O_{th}$ ، dBm	نسب الحماية PR ، dB العتبة المئوية 90 <sup>th</sup>	نسب الحماية PR ، dB العتبة المئوية 50 <sup>th</sup>	تخالف مصدر التداخل N/(MHz)
TBD ... 9-	TBD... 13-	TBD ... 33-	TBD ...39-	1/(10 MHz)
TBD ... 3-	TBD... 8-	TBD ...42-	TBD ...46-	2/(18 MHz)
TBD ... 2-	TBD... 18-	TBD ... 39-	TBD ...49-	3/(26 MHz)
TBD ... 8-	TBD... 13-	TBD ... 55-	TBD ...58-	4/(34 MHz)
TBD ... 4-	TBD... 8-	TBD ... 63-	TBD ...64-	5/(42 MHz)
TBD ... 1-	TBD... 5-	TBD ... 58-	TBD ...59-	6/(50 MHz)
TBD ... 1	TBD... 5-	TBD ... 66-	TBD ...67-	7/(58 MHz)
TBD ... 1	TBD... 5-	TBD ... 65-	TBD ...68-	8/(66 MHz)
TBD ... 2	TBD... 3-	TBD ... 39-	TBD ...46-	9/(74 MHz)

الملاحظة 1 - تسري نسبة الحماية، PR، حتى تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة  $O_{th}$  المقابلة. وعندما تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة  $O_{th}$  المقابلة، يتعرض المستقبل للتداخل من إشارة التداخل أيا كانت قيمة النسبة إشارة إلى تداخل.

الملاحظة 2 - عند سوية للإشارة المطلوبة قريبة من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار، فعند حساسية تساوي +3 dB، ينبغي إضافة 3 dB لنسبة الحماية، PR.

الملاحظة 3 - يمكن الحصول على نسبة الحماية لمختلف تغيرات النظام ومختلف ظروف الاستقبال باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض أن عتبة الحمل الزائد لا ترتبط بتغير النظام وظروف الاستقبال.

الملاحظة 4 - TBD: تحدد فيما بعد. تم اختبار عدد محدود من المولفات "Can" (2) لحالي حمل حركة المحطة القاعدة 0% و 50%. ولذا، لا يتسنى تقديم إحصاءات سليمة. ويمكن اللجوء إلى القيم الواردة في الجدولين 65 و 67 بالتذييل 2 بالملحق 2 كقيم إرشادية وينبغي استعمالها بحذر.

الملاحظة 5 - لمزيد من التفاصيل بشأن الحالات المختلفة لحمل حركة المحطة القاعدة، انظر الجداول 64 و 66 و 68 بالتذييل 2 بالملحق 2.

## الجدول 37

قيم نسب الحماية عند العتبتين المتويتين 50<sup>th</sup> و 90<sup>th</sup> وقيم العتبة  $O_{th}$  عند العتبتين المتويتين 10<sup>th</sup> و 50<sup>th</sup> لإشارة DVB-T  
بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة LTE BS بتردد 10 MHz  
في بيئة قناة غوسية للمولفات السليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 4)

العتبة $O_{th}$ ، dB العتبة المتوية 50 <sup>th</sup>	العتبة $O_{th}$ ، dBm العتبة المتوية 10 <sup>th</sup>	نسب الحماية PR ، dB العتبة المتوية 90 <sup>th</sup>	نسب الحماية PR ، dB العتبة المتوية 50 <sup>th</sup>	تخالف مصدر التداخل N/(MHz)
2,5- ... (1)38-	10-... (1)40,8-	(1)20,5-... 39,5-	(1)30,5-... 40-	1/(10 MHz)
1 ... (1)6-	8-... (1)35,5-	(1)21,5- ... 46-	(1)27,5-... 51-	2/(18 MHz)
2,5 ... (1)4,5-	6- ... (1)39-	(1)24,5- ... 47-	(1)30-... 52-	3/(26 MHz)
4 ... (1)4,5-	9,5- (1)32,5-	(1)28,5- ... 48-	(1)32-... 54,5-	4/(34 MHz)
5 ... (1)3-	9- .. (1)31,5-	(1)32-... 49,5-	(1)37-... 55-	5/(42 MHz)
4,5 ... (1)2-	8,5- ... (1)29-	(1)35- ... 50-	(1)44,5-... 56,5-	6/(50 MHz)
5 ... (1)1-	8- ... (1)28-	(1)37- ... 52-	(1)52-... 56,5-	7/(58 MHz)
5,5... (1)1,5-	7- ... (1)26-	(1)38,5-... 52,5-	(1)53-... 56,5-	8/(66 MHz)
5,5... (1)1,5-	6- ... (1)25-	(1)40- ... 53-	(1)53-... 56,5-	9/(74 MHz)

(1) هذه القيمة تخص حالة حمل مقداره 0% لحركة المحطة القاعدة وتستخدم إلى عدد محدود من القياسات (6 مولفات).

الملاحظة 1 - تسري نسبة الحماية، PR، حتى تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة  $O_{th}$  المقابلة. وعندما تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة  $O_{th}$  المقابلة، يتعرض المستقبل للتداخل من إشارة التداخل أياً كانت قيمة النسبة إشارة إلى تداخل.

الملاحظة 2 - عند سوية للإشارة المطلوبة قريبة من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار، فعند حساسية تساوي +3 dB، ينبغي إضافة 3 dB لنسبة الحماية، PR.

الملاحظة 3 - يمكن الحصول على نسبة الحماية لمختلف تغيرات النظام ولمختلف ظروف الاستقبال باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض أن عتبة الحمل الزائد لا ترتبط بتغيرات النظام وظروف الاستقبال.

الملاحظة 4 - لمزيد من التفاصيل بشأن الحالات المختلفة لحمل حركة المحطة القاعدة، انظر الجداول 64 و 66 و 68 بالذليل 2 بالملحق 2.

يرد مدى قيم نسب الحماية وعتبة الحمل الزائد المتحصّل عليها بالنسبة لمصدر تداخل LTE-UE في الجدول 38 بالنسبة للمولفات "Can" وفي الجدول 38A بالنسبة للمولفات السليكونية للتداخل المتغير مع الزمن والمستمر.

يقابل الوضع الحالي للحالة الأسوأ التداخل من إشارات متغيرة مع الزمن. ويتحقق أعلى مستوى حماية (لحماية البث في حالات التداخل المستمر والمتغير مع الزمن) بأخذ أكبر قيمة لنسبة الحماية وأقل قيمة لعتبة الحمل الزائد.

ونسب الحماية بالنسبة لإشارات التداخل ذات المتوسط الثابت للقدرة والتي لا يتغير فيها التردد تقل عادةً عن نظيرتها بالنسبة لإشارات التداخل المتغيرة مع الزمن مثل شكل الموجة LTE UE النبضي. وعتبة الحمل الزائد لإشارات التداخل ذات المتوسط الثابت للقدرة والتي لا يتغير فيها التردد تزيد عادةً عن نظيرتها بالنسبة لإشارات التداخل المتغيرة مع الزمن مثل شكل الموجة LTE UE النبضي. ولمزيد من التوضيح، انظر التقرير "قياس نسب الحماية وعتبة الحمل الزائد لأجهزة استقبال التلفزيون".

يُقاس تخالف التردد بين الترددتين المركزيين للإشارة المطلوبة وإشارة التداخل.

## الجدول 38

قيم نسب الحماية عند العتبتين المئويتين 50<sup>th</sup> و 90<sup>th</sup> وقيم العتبة  $O_{th}$  (الحمل الزائد) عند العتبتين المئويتين 10<sup>th</sup> و 50<sup>th</sup> لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة LTE UE بتردد 10 MHz في قناة بيئة غوسية للمولفات "Can" (انظر الملاحظات من 1 إلى 3)

العتبة المئوية 50 <sup>th</sup> ، $O_{th}$ dB	العتبة المئوية 10 <sup>th</sup> ، $O_{th}$ dBm	نسب الحماية PR، dB العتبة المئوية 90 <sup>th</sup>	نسب الحماية PR، dB العتبة المئوية 50 <sup>th</sup>	رقم المستقبل (Rx)	تخالف مصدر التداخل N/(MHz)
11-... 16-	19-... 21-	12- ... 14-	13- ... 21-	19	1/(10 MHz)
2- ... 6-	4-... 18-	42- ... 45-	47- ... 48	19	2/(18 MHz)
10-... 16-	26-... 31-	40- ... 43-	48- ... 49-	19	3/(26 MHz)
9-... 13-	11-... 19-	54- ... 59-	57- ... 61-	19	4/(34 MHz)
4- ... 9-	7- ... 17-	50- ... 63-	56- ... 67-	19	5/(42 MHz)
2- ... 9-	7-... 18-	49- ... 66-	56- ... 73-	31	6/(50 MHz)
2 ... 3-	3-... 16-	47- ... 71-	57- ... 74-	19	7/(58 MHz)
2 ... 4-	3-... 16-	52- ... 70-	59- ... 78-	31	8/(66 MHz)
4 ... 2-	3- ... 9-	33- ... 38-	44- ... 50-	19	9/(74 MHz)

الملاحظة 1 - تسري نسبة الحماية، PR، حتى تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة  $O_{th}$  المقابلة. وعندما تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة  $O_{th}$  المقابلة، يتعرض المستقبل للتداخل من إشارة التداخل أيا كانت قيمة النسبة إشارة إلى تداخل.

الملاحظة 2 - عند سوية للإشارة المطلوبة قريبة من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار، فعند حساسية تساوي +3 dB، ينبغي إضافة 3 dB لنسبة الحماية، PR.

الملاحظة 3 - يمكن الحصول على نسبة الحماية لمختلف تغايرات النظام ولمختلف ظروف الاستقبال باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض أن عتبة الحمل الزائد لا ترتبط بتغاير النظام وظروف الاستقبال.

الجدول A38

قيم نسب الحماية عند العتبتين المئويتين 50<sup>th</sup> و 90<sup>th</sup> وقيم العتبة O<sub>th</sub> (الحمل الزائد) عند العتبتين المئويتين 10<sup>th</sup> و 50<sup>th</sup> لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة LTE UE بتردد 10 MHz في قناة بيئة غوسية للمولفات السليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 4)

العتبة O <sub>th</sub> ، dB العتبة المئوية 50 <sup>th</sup>	العتبة O <sub>th</sub> ، dBm العتبة المئوية 10 <sup>th</sup>	نسب الحماية PR ، dB العتبة المئوية 90 <sup>th</sup>	نسب الحماية PR ، dB العتبة المئوية 50 <sup>th</sup>	رقم المستقبل (Rx)	تخالص مصدر التداخل N/(MHz)
16-	17-...23-	13-	14-	4	1/(10 MHz)
2 ...28-	5-...46-	32-...46-	42-...49-	4	2/(18 MHz)
5 ...26-	2-...47-	35- ...48-	43-...51-	4	3/(26 MHz)
2 ...25-	6-...44-	36-...48-	46-...52-	4	4/(34 MHz)
3 ...24-	5-...43-	37-...51-	45-...54-	4	5/(42 MHz)
0 ...25-	7-...41-	38-...45-	45-...53-	10	6/(50 MHz)
4 ...21-	5-...39-	40-...51-	48-...56-	4	7/(58 MHz)
2 ...21-	7-...35-	37-...48-	46-...55-	10	8/(66 MHz)
1-...23-	10-...32-	37-...47-	45-...55-	10	9/(74 MHz)

الملاحظة 1 - تسري نسبة الحماية، PR، حتى تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة O<sub>th</sub> المقابلة. وعندما تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة O<sub>th</sub> المقابلة، يتعرض المستقبل للتداخل من إشارة التداخل أيا كانت قيمة النسبة إشارة إلى تداخل.

الملاحظة 2 - عند سوية للإشارة المطلوبة قريبة من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار، فعند حساسية تساوي +3 dB، ينبغي إضافة 3 dB لنسبة الحماية، PR. الملاحظة 3 - يمكن الحصول على نسبة الحماية لمختلف تغيرات النظام ولمختلف ظروف الاستقبال باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض أن عتبة الحمل الزائد لا ترتبط بتغير النظام وظروف الاستقبال.

الملاحظة 4 - لم يختبر لبعض التخالصات إلا عدد محدود من المولفات (4 مولفات). وبالتالي، لا يمكن تقديم إحصاءات سليمة. يتعين إجراء المزيد من القياسات لتأكيد القيم. ويمكن اللجوء إلى القيم المدرجة في الجدولين 65 و 67 بالتذييل 2 بالملحق 2 كقيم إرشادية وينبغي استخدامها بحذر.

## 2 نسب الحماية للإشارات المطلوبة للتلفزيون التماثلي للأرض المتداخلة مع إشارات غير مطلوبة DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض

تبين الجداول من 39 إلى 46 نسب الحماية لإشارة مطلوبة لتلفزيون تماثلي ذات 625 خطأ متداخلة مع إشارة DVB-T تلفزيون رقمي للأرض.

### 1.2 نسب الحماية لأنظمة تلفزيون ذات 625 خطأ

#### 1.1.2 حماية إشارات الرؤية المتداخلة مع إشارة DVB-T لتلفزيون رقمي للأرض

لا تنطبق نسب الحماية، في هذه الفقرة، على إشارة تماثلية مطلوبة متداخلة مع إشارة DVB-T غير مطلوبة لتلفزيون رقمي إلا على التداخل الناجم عن إشارة الرؤية.

ترتبط قيم نسب الحماية المدرجة بالتوهين الطيفي خارج القناة للمرسل DVB-T غير المطلوب من 40 dB.

## 1.1.1.2 الحماية من التداخل في نفس القناة

## الجدول 39

نسب الحماية (dB) لإشارة الرؤية التماثلية المطلوبة مع إشارة غير مطلوبة  
للتلفزيون DVB-T من 8 MHz

إشارة غير مطلوبة: تلفزيون DVB-T من 8 MHz		الإشارة المطلوبة: النظام التماثلي
تداخل مستمر	التداخل التروبوسفيري	
40	34	K/PAL ، H ، G ، D1 ، D ، B
41	37	I/PAL
41	35	L/SECAM ، K ، D ، B

## الجدول 40

نسب الحماية (dB) لإشارة الرؤية التماثلية المطلوبة المتداخلة مع إشارة غير مطلوبة  
للتلفزيون DVB-T من 7 MHz

إشارة غير مطلوبة: تلفزيون DVB-T من 7 MHz		الإشارة المطلوبة: النظام التماثلي
تداخل مستمر	تداخل تروبوسفيري	
41	35	B/SECAM ، B/PAL

## 2.1.1.2 الحماية من التداخل في القناة المجاورة الدنيا

## الجدول 41

نسب الحماية (dB) لإشارة الرؤية التماثلية المطلوبة المتداخلة مع إشارة  
للتلفزيون DVB-T من 7 و 8 MHz (القناة المجاورة الدنيا)

إشارة غير مطلوبة: تلفزيون DVB-T من 7 أو 8 MHz (القناة المجاورة الدنيا)		الإشارة المطلوبة: النظام التماثلي
التداخل المستمر	التداخل التروبوسفيري	
5-	9-	K/PAL ، I ، H ، G ، D1 ، D ، B
1-	5-	L/SECAM ، K ، D ، B

## 3.1.1.2 الحماية من التداخل في القناة المجاورة العليا

## الجدول 42

نسب الحماية (dB) لإشارة الرؤية التماثلية المطلوبة المتداخلة مع إشارة  
للتلفزيون DVB-T من 7 MHz و 8 MHz (القناة المجاورة العليا)

إشارة غير مطلوبة: تلفزيون DVB-T من 7 أو 8 MHz (القناة المجاورة العليا)		الإشارة المطلوبة: النظام التماثلي
التداخل المستمر	التداخل التروبوسفيري	
5-	8-	SECAM و PAL

## 4.1.1.2 الحماية من تداخل قناة الصورة

## الجدول 43

نسب الحماية (dB) لإشارة الرؤية التماثلية المطلوبة المتداخلة مع إشارة تلفزيون DVB-T من 8 MHz (قناة الصورة)

التداخل المستمر	التداخل التروبوسفيري	قناة DVB-T غير مطلوبة	نظام تماثلي مطلوب
15-	19-	$9 + N$	G/PAL ، D1
		$9 + N$	I/PAL
22-	24-	$9 + N$	<sup>(1)</sup> L/SECAM
11-	16-	$9 + N$ ، $8 + N$	<sup>(1)</sup> K/SECAM ، D
		$9 + N$ ، $8 + N$	K/PAL ، D

<sup>(1)</sup> لا تزال القيم المؤقتة قيد الدراسة.

## الجدول 44

نسب الحماية (dB) لإشارة الرؤية التماثلية المطلوبة المتداخلة مع إشارة تلفزيون DVB-T من 7 MHz (قناة الصورة)

التداخل المستمر	التداخل التروبوسفيري	قناة DVB-T غير مطلوبة	نظام تماثلي مطلوب
18-	22-	$11 + N$ ، $10 + N$	B/PAL

## 5.1.1.2 الحماية من التداخلات المركبة

## الجدول 45

نسب الحماية (dB) لإشارات رؤية B و D و D1 و G و H و K/PAL تماثلية\* متداخلة مع إشارة تلفزيون DVB-T من 7 MHz (قنوات متراكبة جزئياً)

نسبة الحماية		تردد مركز إشارة التلفزيون DVB-T غير مطلوبة ناقص تردد الموجة الحاملة لإشارة تلفزيون تماثلي مطلوبة (MHz)
التداخل المستمر	التداخل التروبوسفيري	
11-	16-	7,75-
5-	9-	4,75- ( $1 - N$ )
4	3-	4,25-
21	13	3,75-
31	25	3,25-
37	30	2,75-
40	34	1,75-
41	35	0,75-

الجدول 45 (تتمة)

نسبة الحماية		تردد مركز إشارة التلفزيون DVB-T غير مطلوبة ناقص تردد الموجة الحاملة لإشارة تلفزيون تماثلي مطلوبة (MHz)
التداخل المستمر	التداخل التروبوسفيري	
41	35	2,25 (N)
40	35	4,25
38	31	5,25
35	28	6,25
33	26	7,25
12	6	8,25
5-	8-	9,25 (1 + N)
5-	8-	12,25

\* بالنسبة لأنظمة SECAM، من المتوقع الحصول على قيم مماثلة. لا تزال هذه القيم قيد الدراسة.

الجدول 46

نسب الحماية (dB) لإشارات رؤية B و D و D1 و G و H و K/PAL تماثلية\*  
متداخلة مع إشارة تلفزيون DVB-T من 8 MHz  
(قنوات متراكبة)

نسبة الحماية		تردد مركز إشارة التلفزيون DVB-T غير مطلوبة ناقص تردد الموجة الحاملة لإشارة تلفزيون تماثلي مطلوبة (MHz)
التداخل المستمر <sup>(1)</sup>	التداخل التروبوسفيري <sup>(1)</sup>	
11-	16-	8,25-
5-	9-	5,25- (1 - N)
3	4-	4,75-
20	12	4,25-
30	24	3,75-
36	29	3,25-
39	33	2,25-
40	34	1,25-
40	34	2,75 (N)
39	34	4,75
37	30	5,75
34	27	6,75
32	25	7,75
11	5	8,75
5-	8-	9,75 (1 + N)
5-	8-	12,75

\* بالنسبة لأنظمة SECAM، من المتوقع الحصول على قيم مماثلة. لا تزال هذه القيم قيد الدراسة.

(1) تم احتساب القيم المطبقة على التداخل التروبوسفيري والتداخل المستمر بحساب القيم الواردة في الجدول 45.



### 3 نسب الحماية للإشارات الصوتية لإشارات التلفزيون التماثلي للأرض المتداخلة مع إشارات DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض

تبين الجداول من 47 إلى 49 الواردة في هذا الملحق نسب الحماية المطبقة عندما تكون الموجة الحاملة للصوت للتلفزيون المطلوبة FM و AM و NICAM متداخلة مع إشارات التلفزيون الرقمي للأرض غير المطلوبة.

تشير جميع نسب الحماية الواردة في هذا الجزء إلى سوية الموجات الحاملة الصوتية للتلفزيون المطلوبة. والسوية المرجعية للموجات الحاملة الصوتية هي القيمة الفعالة r.m.s. للموجة الحاملة غير المشكّلة.

تطابق نوعية الصوت للتداخل التروبوسفيري الدرجة 3، وللتداخل المستمر الدرجة 4.

وتمثل نسب الإشارة إلى الضوضاء المرجعية ( $S/N$ ) بالنسبة للإشارات الصوتية التماثلية FM:

- 40 dB (الدرجة 3 من الانحطاط تقريباً)، في حالة التداخل التروبوسفيري؛

- 48 dB (الدرجة 4 من الانحطاط تقريباً)، في حالة التداخل المستمر.

وتقاس نسب الإشارة إلى الضوضاء المرجعية ( $S/N$ ) باعتبارها نسبة الإشارة إلى الضوضاء  $S/N$  من ذروة إلى ذروة موزونة، الواردة في التوصية ITU-R BS.468 وفي التوصية ITU-R BS.412.

وتطابق سوية الإشارة الصوتية FM انحراف أقصى للتردد قدره  $\pm 50$  kHz.

وتكون نسبة الخطأ في البتات (BER) المرجعية من أجل الإشارات الصوتية الرقمية NICAM على النحو التالي:

-  $BER = 1 \times 10^{-4}$  (الدرجة 3 من الانحطاط تقريباً)، في حالة التداخل التروبوسفيري؛

-  $BER = 1 \times 10^{-5}$  (الدرجة 4 من الانحطاط تقريباً)، في حالة التداخل المستمر.

وفي حالة إرسال موجتين حاملتين للصوت، يجب النظر إلى كل إشارة من الإشارتين بشكل منفصل. وقد تتطلب الإشارات الصوتية المشكّلة بتعدد الإرسال حماية أكبر.

### 1.3 حماية الإشارات الصوتية FM و AM و NICAM لأنظمة التلفزيون التماثلي المتداخلة مع إشارات DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض

#### الجدول 47

نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة صوتية مطلوبة متداخلة مع إشارات DVB-T التلفزيون الرقمي للأرض

إشارة غير مطلوبة		نسبة الحماية من أجل الموجة الحاملة للصوت المطلوبة	
DVB-T من 8 MHz	DVB-T من 7 MHz	إشارة صوتية مطلوبة	
5	6	التداخل التروبوسفيري	FM
15	16	التداخل المستمر	
20	21	التداخل التروبوسفيري	AM
23	24	التداخل المستمر	
4	5	التداخل التروبوسفيري	NICAM
5	6	التداخل المستمر	PAL B/G

الجدول 47 (تتمة)

إشارة غير مطلوبة		نسبة الحماية من أجل الموجة الحاملة للصوت المطلوبة	
DVB-T من 8 MHz	DVB-T من 7 MHz	إشارة صوتية مطلوبة	
		التداخل التروبوسفيري	NICAM
		التداخل المستمر	I النظام
11	12	التداخل التروبوسفيري	NICAM
12	13	التداخل المستمر	L النظام

الجدول 48

نسب الحماية (dB) لإشارة صوتية FM مطلوبة متداخلة مع إشارة DVB-T من 7 MHz (قنوات متراكبة)

تردد النقطة 3 dB لإشارة DVB-T ناقص تردد الموجة الحاملة الصوتية							نسبة الحماية المرتبطة بالموجة الحاملة الصوتية المطلوبة	تردد الإشارة DVB-T بالنسبة لموجة حاملة FM
500 kHz	250 kHz	50 kHz	0,0 kHz	50- kHz	250- kHz	500- kHz		
6	6	5	5	0	0	0	تداخل تروبوسفيري	إشارة DVB-T تحت الموجة الحاملة FM
16	15	14	14	9	9	9	تداخل مستمر	
32-	22-	9-	3	4	5	5	تداخل تروبوسفيري	إشارة DVB-T فوق الموجة الحاملة FM
27-	16-	6-	12	14	15	15	تداخل مستمر	

الملاحظة 1 - ترتبط أرقام نسب الحماية المدرجة بالتوهين الطيفي خارج القناة من 40 dB.

الملاحظة 2 - لا يزال هذا الجدول قيد الدراسة.

الجدول 49

نسب الحماية (dB) لإشارة صوتية AM مطلوبة متداخلة مع إشارة DVB-T من 8 MHz لمختلف تخالفات الترددات (القناة المجاورة العليا)

التردد المركزي لإشارة DVB-T ناقص تردد الموجة الحاملة الصوتية			نسبة الحماية المرتبطة بالموجة الحاملة الصوتية المطلوبة
مع تخالف إيجابي	بدون تخالف	مع تخالف سلبي	
MHz 0,166 + 4,250 MHz 4,416 =	MHz 4,250	MHz 0,166 - 4,250 MHz 4,084 =	تداخل تروبوسفيري
4-	2-	1-	
2-	0	1+	تداخل مستمر

#### 4 معاملات تصحيح لما هو مطلوب من مختلف تغيرات النظام DVB-T ومختلف ظروف الاستقبال

وضع الجدول 50 أدناه على أساس إشارة DVB-T تتعرض للتداخل من إشارة ماثلة. ويُفترض استخدامه للأنواع الأخرى من مصادر التداخلات، بيد أن هناك حاجة إلى مزيد من الدراسة لتأكيد القيم.

الجدول 50

معاملات تصحيح نظرية لنسب الحماية (dB) لما هو مطلوب لمختلف تغيرات النظام DVB-T بالنسبة لإشارة DVB-T بشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 لمختلف ظروف الاستقبال (معرض للتداخل من نظام DVB-T أو من خدمات أخرى)

تغير النظام DVB-T	قناة غوسية	استقبال ثابت	استقبال محمول خارج المباني	استقبال محمول داخل المباني	استقبال متنقل
QPSK 1/2	13,5-	12,5-	10,3-	10,3-	7,3-
QPSK 2/3	11,6-	10,5-	8,2-	8,2-	5,2-
QPSK 3/4	10,5-	9,3-	6,9-	6,9-	3,9-
QPSK 5/6	9,4-	8,1-	5,6-	5,6-	2,6-
QPSK 7/8	8,5-	7,1-	4,5-	4,5-	1,5-
16-QAM 1/2	7,8-	6,8-	3,6-	3,6-	1,6-
16-QAM 2/3	5,4-	4,3-	2,0-	2,0-	1,0
16-QAM 3/4	3,9-	2,7-	0,3-	0,3-	2,7
16-QAM 5/6	2,8-	1,5-	1,0	1,0	4,0
16-QAM 7/8	2,3-	0,9-	1,7	1,7	4,7
64-QAM 1/2	2,2-	1,2-	1,0	1,0	4,0
64-QAM 2/3	0,0	1,1	3,4	3,4	6,4
64-QAM 3/4	1,6	2,8	5,2	5,2	8,2
64-QAM 5/6	3,0	4,3	6,8	6,8	9,8
64-QAM 7/8	3,9	5,3	7,9	7,9	10,9

مقارنة بقناة إرسال سكونية، فإن قناة رايلي المتغيرة مع الزمن والمطبقة في حالة الاستقبال المحمول للنظام DVB-T تظهر الحاجة إلى نسب حماية أكبر. ومتوسط الزيادة في قيم نسب الحماية لقناة إرسال رايلي المتغيرة مع الزمن مقارنةً بنظيرتها في قناة إرسال رايلي سكونية بالنسبة لجميع المستقبلات المقاسة تتراوح بين 5 و 6 dB.

والخلاصة، فإن قيم نسب الحماية لقناة إرسال غوسية تقل بنحو 2 إلى 3 dB عن هذه القيم لقناة إرسال رايلي السكونية. ومقارنة بقناة إرسال رايلي السكونية فإن قناة رايلي المتغيرة مع الزمن تعطي نسب حماية أكبر بمقدار 4 dB إلى 6 dB.

## 5 نسب الحماية لإشارة T-DAB تتعرض للتداخل من إشارة تلفزيونية رقمية للأرض غير مطلوبة

الجدول 51

نسب الحماية (dB) لإشارة T-DAB تتعرض للتداخل  
من إشارة DVB-T بتردد 8 MHz

64-QAM، معدل الشفرة 2/3									
5	4,2	4	3	0	3-	4-	4,2-	5-	$\Delta f^{(1)}$ (MHz)
50-	1-	0	1	1	1	0	1-	50-	PR

(1)  $\Delta f$ : التردد المركزي للإشارة DVB-T ناقص التردد المركزي للإشارة T-DAB.

الجدول 52

نسب الحماية (dB) لإشارة T-DAB تتعرض للتداخل من  
إشارة DVB-T بتردد 7 MHz

64-QAM، معدل الشفرة 2/3									
4,5	3,7	3,5	2,5	0	2,5-	3,5-	3,7-	4,5-	$\Delta f^{(1)}$ (MHz)
49-	0	1	2	2	2	1	0	49-	PR

(1)  $\Delta f$ : التردد المركزي للإشارة DVB-T ناقص التردد المركزي للإشارة T-DAB.

## 6 أدنى شدة للمجال في أنظمة DVB-T للتلفزيون الرقمي للأرض، استقبال ثابت

تردد صيغة حساب أدنى شدة للمجال في التذييل 1 للملحق 2.

الجدول 53

حساب أدنى شدة للمجال لنظام DVB-T من 8 MHz

700			550			200			التردد (MHz)
64-QAM 2/3	16-QAM 2/3	QPSK 2/3	64-QAM 2/3	16-QAM 2/3	QPSK 2/3	64-QAM 2/3	16-QAM 2/3	QPSK 2/3	متغير نظام الفاصل الحارس 1/4
7	7	7	7	7	7	5	5	5	عامل ضوضاء المستقبل، (dB) $F$
20	14	8	20	14	8	20	14	8	نسبة الموجة الحاملة إلى ضوضاء المستقبل <sup>(1)</sup> (dB) $(C/N)$
5	5	5	3	3	3	3	3	3	خسارة المغذي $Af$ (dB)
12	12	12	10	10	10	5	5	5	كسب الهوائي $G$ (dB)
47	41	35	45	39	33	39	33	27	أدنى شدة للمجال للاستقبال الثابت <sup>(2)</sup> $E_{min}$ (dB( $\mu$ V/m))

(1) من أجل قناة رايس.

(2) من أجل الحصول على الصيغة انظر التذييل 1 للملحق 2.

## 7 أدنى شدة للمجال المتوسط للاستقبال DVB-T المتنقل

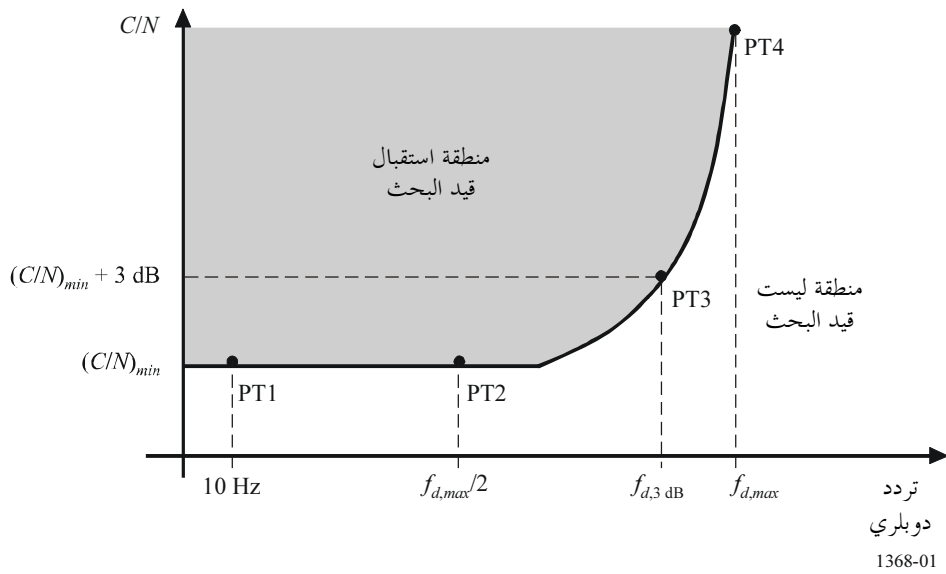
ترد معادلات حساب أدنى شدة للمجال المتوسط في التذييل 1 بهذا الملحق. وترد قيمة الدخل في هذه الفقرة وفي الملحق 4. ويجب حساب الاستقبال المتنقل مع احتمال تغطية الموقع قدره 99%.

### 1.7 قيم نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء المطلوبة للاستقبال المتنقل

لأسلوب DVB-T معين، تعتبر قيم النسبة المتوسطة للموجة الحاملة إلى الضوضاء لسوية معينة من النوعية، دالة لتردد دوبلري فقط، وبالتالي يمكن وضع مخطط بياني مماثل لذلك الوارد في الشكل 1.

الشكل 1

متوسط نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء المطلوبة ( $C/N$ ) في قناة انتشار متنقلة



ترد في الجدولين 54 و 55 القيم الدنيا اللازمة لحساب قيم النسبة بين الموجة الحاملة إلى الضوضاء  $C/N$  ( $C/N_{min}$ )، وتردد دوبلري من أجل نسبة متوسطة  $C/N$  تساوي  $C/N_{min} + 3$  dB وكذلك الحدود القصوى الدوبلرية (السرعة) للاستقبال المتنقل. وحدود السرعة من أجل  $C/N_{min} + 3$  dB واردة من أجل ثلاثة ترددات (200 MHz و 500 MHz و 800 MHz). والقيمة المتوسطة للموجة الحاملة إلى الضوضاء  $C/N$ ، أي  $C/N_{min} + 3$  dB، مناسبة لحساب شدة المجال المطلوبة. ويبين الجدول 54 القيم المتوسطة اللازمة لحساب نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء  $C/N$  وحدود السرعة في حالة عدم التنوع. ويتضمن الجدول 55 القيم المطابقة لحالة التنوع. وتستند هذه القيم إلى المظهر الجانبي للقناة النمطية "نموذج النمط الحضري" المبينة في الجدول 56. ومعياري النوعية هو النقطة الذاتية للعطب (SFP) المطابقة لنسبة الثواني الختأ،  $ESR = 5\%$ ، ونسبة الختأ في الرزمة،  $PER = 1 \times 10^{-4}$ .

## الجدول 54

قيم النسبة المتوسطة بين الموجة الحاملة إلى الضوضاء  $C/N$  اللازمة، وحدود السرعة للاستقبال المتنقل لحالة الاستقبال بدون تنوع الهوائي

8k						2k						الفاصل الحارس = 1/32		
السرعة عند $F_d$ 3 dB (km/h)						السرعة عند $F_d$ 3 dB (km/h)						معدل الشفرة	معدل البتات (Mbit/s)	التشكيل
MHz 800	MHz 500	MHz 200	$F_d$ at $C/N_{min}$ in + 3 dB	$F_{d,max}$ (Hz)	$C/N_{min}$ (dB)	MHz 800	MHz 500	MHz 200	$F_d$ at $C/N_{min}$ + 3 dB	$F_{d,max}$ (Hz)	$C/N_{min}$ (dB)			
87	140	349	65	76	13,0	349	559	1 398	259	318	13,0	1/2	6,03	QPSK
71	114	286	53	65	16,0	302	483	1 207	224	247	16,0	2/3	8,04	QPSK
64	102	254	47	59	18,5	246	394	985	182	224	18,5	1/2	12,06	16-QAM
48	76	191	35	41	21,5	199	318	794	147	176	21,5	2/3	16,09	16-QAM
40	64	159	29	35	23,5	159	254	635	118	141	23,5	1/2	18,10	64-QAM
24	38	95	18	24	27,0	87	140	349	65	82	27,0	2/3	24,13	64-QAM

## الجدول 55

قيم النسبة المتوسطة بين الموجة الحاملة إلى الضوضاء  $C/N$  اللازمة، وحدود السرعة للاستقبال المتنقل - حالة الاستقبال بتنوع الهوائي

8k						2k						الفاصل الحارس = 1/32		
السرعة عند $F_d$ 3 dB (km/h)						السرعة عند $F_d$ 3 dB (km/h)						معدل الشفرة	معدل البتات (Mbit/s)	التشكيل
MHz 800	MHz 500	MHz 200	$F_d$ at $C/N_{min}$ + 3 dB	$F_{d,max}$ (Hz)	$C/N_{min}$ (dB)	MHz 800	MHz 500	MHz 200	$F_d$ at $C/N_{min}$ + 3 dB	$F_{d,max}$ (Hz)	$C/N_{min}$ (dB)			
175	280	699	129	140	7,0	699	1 118	2 795	518	560	7,0	1/2	6,03	QPSK
143	229	572	106	129	10,0	604	966	2 414	447	494	10,0	2/3	8,04	QPSK
127	203	508	94	118	12,5	492	788	1 969	365	447	12,5	1/2	12,06	16-QAM
95	152	381	71	82	15,5	397	635	1 588	294	353	15,5	2/3	16,09	16-QAM
79	127	318	59	71	17,5	318	508	1 271	235	282	17,5	1/2	18,10	64-QAM
48	76	191	35	47	21,0	175	280	699	129	165	21,0	2/3	24,13	64-QAM

## الجدول 56

المظهر الجانبي لقناة لقياس قيم النسبة المتوسطة بين الموجة الحاملة إلى الضوضاء  $C/N$   
اللازمة لاستقبال المتنقل - حالة استقبال DVB-T "نموذج حضري نمطي"

رقم المأخذ	التأخر ( $\mu$ s)	القدرة (dB)	فئة دوبلر
1	0	3-	رايلي
2	0,2	0	رايلي
3	0,5	2-	رايلي
4	1,6	6-	رايلي
5	2,3	8-	رايلي
6	5	10-	رايلي

تطابق قيم معدل البتات أقل فاصل حارس 1/32 وهي الحالة الأقل حرجاً من حيث تأثير دوبلر. ومن المتوقع أنه مع تزايد الفاصل الحارس تنخفض السرعة القصوى. وعلى سبيل المثال، إذا كان الفاصل الحارس 1/4، ينخفض أقصى تأثير دوبلر،  $F_{d, max}$ ، إلى نحو 85%.

ويتوقف الأداء في قناة متنقلة إلى حد كبير على تصميم المستقبل DVB-T. ويمكن الحصول على تحسينات بفضل المستقبلات المصممة بالتحديد للاستقبال المتنقل.

وتستعمل إذاعة DVB-H نظام إرسال DVB-T كطبقة طبيعية وتضيف تصحيح خطأ إضافي وآلية تشريح الزمن على طبقة الوصلة. وفي الاستقبال المتنقل، سيتحسن تردد دوبلر الأقصى وذلك بسبب تشذير الوقت الإضافي. وثمة ضرورة لتحديد النسبة  $C/N$  للاستقبال DVB-H.

## 2.7 عامل ضوضاء المستقبل

يطبق عامل ضوضاء قدره 5 dB على المستقبلات المتنقلة المدججة في مركبات. ويمكن أن يكون لعامل الضوضاء قيمة أقل عندما يتواءم الهوائي داخلياً مع الطابق الأول للمكبر دون الحاجة إلى توصيل بعروة.

## 8 أدنى شدة للمجال المتوسط لاستقبال الأجهزة المحمولة بواسطة المشاة داخل وخارج المباني واستقبال الإذاعة DVB-H المتنقلة

ترد المعادلات الخاصة بحساب أدنى شدة للمجال في التذييل 1 لهذا الملحق. وتوجد قيم مدخلات هذا الحساب في هذا القسم وفي الملحق 4. وينبغي حساب الاستقبال المتنقل مع قيمة لاحتمال الموقع تبلغ 99%.

## 1.8 نماذج القنوات بالنسبة لاستقبال الأجهزة المحمولة بواسطة المشاة داخل وخارج المباني

وضعت نماذج القنوات للمشاة داخل المباني (PI) والمشاة خارج المباني (PO) لوصف استقبال الأجهزة المحمولة باليد ذات الحركة البطيئة داخل وخارج المباني. وتستند نماذج القنوات إلى قياسات في شبكات إذاعة DVB-H وحيدة التردد ولها مسيران من موقعين مختلفين للمرسل. وترد تعاريف التفريعات للقنوات في الجدولين 58 و59. ويقابل التردد الدوبلري المشار إليه والبالغ Hz 1,5 سرعة تبلغ 3 km/h عند منتصف نطاق الموجات الديسيمتري UHF. وترد الأطياف الدوبلرية للتفريعات المختلفة في الجدول 57.

## الجدول 57

تعريف الطيف الدوبلري لقنوات المشاة داخل المباني (PI) وخارج المباني (PO)

الطيف للتفريعات 12-2

$$G(f;0.08f_D)$$

الطيف للتفريعة الأولى

$$0.1G(f;0.08f_D)+\delta(f-0.5f_D)$$

حيث:

$$G(f;\sigma) = \exp\left(\frac{-f^2}{2\sigma^2}\right)$$

## الجدول 58

تعريف قناة المشاة داخل المباني (PI)

STD Norm.	التردد الدوبلري (Hz)	الطيف الدوبلري	القدرة (dB)	التأخير (μs)	المسار
0,08	1,69	انظر الجدول 2	0,0	0,0	1
0,08	1,69	غوسية	6,4-	0,1	2
0,08	1,69	غوسية	10,4-	0,2	3
0,08	1,69	غوسية	13,0-	0,4	4
0,08	1,69	غوسية	13,3-	0,6	5
0,08	1,69	غوسية	13,7-	0,8	6
0,08	1,69	غوسية	16,2-	1,0	7
0,08	1,69	غوسية	15,2-	1,6	8
0,08	1,69	غوسية	14,9-	8,1	9
0,08	1,69	غوسية	16,2-	8,8	10
0,08	1,69	غوسية	11,1-	9,0	11
0,08	1,69	غوسية	11,2-	9,2	12



الجدول 59

تعريف قناة المشاة خارج المباني (PO)

المسير	التأخير (μs)	القدرة (dB)	الطيف الدوبلري	التردد الدوبلري (Hz)	STD Norm.
1	0,0	0,0	انظر الجدول 2	1,69	0,08
2	0,2	1,5-	غوسية	1,69	0,08
3	0,6	3,8-	غوسية	1,69	0,08
4	1,0	7,3-	غوسية	1,69	0,08
5	1,4	9,8-	غوسية	1,69	0,08
6	1,8	13,3-	غوسية	1,69	0,08
7	2,3	15,9-	غوسية	1,69	0,08
8	3,4	20,6-	غوسية	1,69	0,08
9	4,5	19,0-	غوسية	1,69	0,08
10	5,0	17,7-	غوسية	1,69	0,08
11	5,3	18,9-	غوسية	1,69	0,08
12	5,7	19,3-	غوسية	1,69	0,08

2.8 نموذج القناة الخاص باستقبال الخدمة المتنقلة

يرد نموذج القناة الخاص باستقبال الخدمة المتنقلة بالجدول 54. ويسري هذا النموذج الحضري النمطي لكل من الإذاعة DVB-T والإذاعة DVB-H.

3.8 نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء  $C/N$  المتوسطة المطلوبة لاستقبال الأجهزة المحمولة باليد داخل وخارج المباني

يجب أن يكون أداء المستقبل DVB-H كما هو وارد في الجدول 60 عند تطبيق ضوضاء ( $N$ ) مع الموجة الحاملة المطلوبة ( $C$ ) في عرض نطاق للإشارة يبلغ 7,61 MHz. وتكون معايير نقطة الانحطاط 5% من معدل الخطأ في النسق MPE-FEC (5% من المعدل MFER). وتستند أرقام أداء النسبة  $C/N$  إلى مدى معاصرة المستقبلات المطروحة في السوق يضاف إليها هامش مقداره 2 dB.

## الجدول 60

النسبة  $C/N$  محسوبة بوحدات dB بالنسبة إلى 5% من المعدل MFER لقناتي المشاة داخل المباي وخارجها

المشاة خارج المباي (PO)	المشاة داخل المباي (PI)	معدل الشفرة للنسق MPE-FEC	معدل الشفرة	التشكيل
7,6	6,6	1/2	1/2	QPSK
7,8	6,8	2/3	1/2	QPSK
8,0	7,0	3/4	1/2	QPSK
8,2	7,2	5/6	1/2	QPSK
8,4	7,4	7/8	1/2	QPSK
10,8	9,8	2/3	2/3	QPSK
11,0	10,0	3/4	2/3	QPSK
11,2	10,2	5/6	2/3	QPSK
11,4	10,4	7/8	2/3	QPSK
13,8	12,8	2/3	1/2	16-QAM
14,0	13,0	3/4	1/2	16-QAM
14,2	13,2	5/6	1/2	16-QAM
14,4	13,4	7/8	1/2	16-QAM
16,8	15,8	2/3	2/3	16-QAM
17,0	16,0	3/4	2/3	16-QAM
17,2	16,2	5/6	2/3	16-QAM
17,4	16,4	7/8	2/3	16-QAM
18,7	17,7	5/6	1/2	64-QAM
18,9	17,9	7/8	1/2	64-QAM
21,6	20,6	2/3	2/3	64-QAM
21,8	20,8	3/4	2/3	64-QAM
22,0	21,0	5/6	2/3	64-QAM

#### 4.8 النسبة $C/N$ المتوسطة المطلوبة لاستقبال الأجهزة المحمولة باليد داخل وخارج المباي

يجب أن يكون أداء المستقبل DVB-H كما هو وارد في الجدول 61 عند تطبيق ضوضاء ( $N$ ) وإزاحة دوبلرية ( $F_d$ ) معاً مع الموجة الحاملة المطلوبة ( $C$ ) في القناة المتنقلة المحددة في الجدول 54. والأرقام معطاة طبقاً لفواصل حارس يبلغ 1/4. ويستند أداء النسبة  $C/N$  إلى مدى معاصرة المستقبلات DVB-H مع إضافة هامش مقداره 2 dB. ويشتمل الأداء الدوبلري من تحليل حالة استخدام تكون فيه سرعة الهدف في النمط 8k عند تردد 750 MHz 130 km/h. ويقابل ذلك تردد دوبلري يبلغ 100 Hz. ويتم الحصول على النمطين 4k و 2k من الأداء الدوبلري بضرب أداء النمط 8k في 2 و 4. وتكون معايير نقطة الانحطاط 5% من معدل الخطأ في النسق MPE-FEC (5% من المعدل MFER).

## الجدول 61

النسبة  $C/N$  للإذاعة DVB-H (dB) في القناة المتنقلة في حالة 5% من المعدل MFER

السرعة عند $F_d$ km/h dB 3		8k		السرعة عند $F_d$ km/h dB 3		4k		السرعة عند $F_d$ km/h dB 3		2k		فاصل حارس = 1/4		
746 MHz	474 MHz	$F_{d3}$ 3 dB Hz	$C/N_{min}$ dB	746 MHz	474 MHz	$F_{d3}$ 3 dB Hz	$C/N_{min}$ dB	746 MHz	474 MHz	$F_{d3}$ 3 dB Hz	$C/N_{min}$ dB	MPE- FEC CR	معدل الشفرة	التشكيل
145	228	100	8,5	290	456	200	8,5	579	911	400	8,5	1/2	1/2	QPSK
145	228	100	9,0	290	456	200	9,0	579	911	400	9,0	2/3		
145	228	100	9,5	290	456	200	9,5	579	911	400	9,5	3/4		
145	228	100	10,0	290	456	200	10,0	579	911	400	10,0	5/6		
145	228	100	10,5	290	456	200	10,5	579	911	400	10,5	7/8		
145	228	100	12,0	290	456	200	12,0	579	911	400	12,0	2/3	2/3	QPSK
145	228	100	12,5	290	456	200	12,5	579	911	400	12,5	3/4		
145	228	100	13,5	290	456	200	13,5	579	911	400	13,5	5/6		
145	228	100	14,5	290	456	200	14,5	579	911	400	14,5	7/8		
145	228	100	15,0	290	456	200	15,0	579	911	400	15,0	2/3	1/2	16-QAM
145	228	100	15,5	290	456	200	15,5	579	911	400	15,5	3/4		
145	228	100	16,5	290	456	200	16,5	579	911	400	16,5	5/6		
145	228	100	17,5	290	456	200	17,5	579	911	400	17,5	7/8		
138	216	95	18,0	275	433	190	18,0	550	866	380	18,0	2/3	2/3	16-QAM
138	216	95	18,5	275	433	190	18,5	550	866	380	18,5	3/4		
138	216	95	19,5	275	433	190	19,5	550	866	380	19,5	5/6		
138	216	95	20,5	275	433	190	20,5	550	866	380	20,5	7/8		
73	114	50	21,5	145	228	100	21,5	290	456	200	21,5	5/6	1/2	64-QAM
73	114	50	22,5	145	228	100	22,5	290	456	200	22,5	7/8		
43	68	30	25,0	87	137	60	25,0	174	273	120	25,0	2/3	2/3	64-QAM
43	68	30	25,5	87	137	60	25,5	174	273	120	25,5	3/4		
43	68	30	27,0	87	137	60	27,0	174	273	120	27,0	5/6		

## 5.8 عامل ضوضاء المستقبل

يتوقع أن تتمتع مستقبلات DVB-H بإمكانية التشغيل البيئي الكامل مع أجهزة الراديو الخلوية GSM-900 ومن ثم يكون في مقدمة المستقبل DVB-H مرشاح GSM-reject. وتبلغ قيمة عامل الضوضاء الكلية للنظام للمستقبل والمرشاح 6 dB.

## التذييل 1 للملحق 2

### حساب الحد الأدنى لشدة المجال والحد الأدنى لشدة المجال المتوسطة المكافئة

تُحسب قيم شدة المجال الدنيا وشدة المجال المتوسطة المكافئة باستعمال المعادلات التالية:

$$F + 10 \log (k T_0 B) = P_n$$

$$C/N + P_n = P_{s \min}$$

$$G + 10 \log (1,64\lambda^2/4 \pi) = A_a$$

$$P_{s \min} - A_a + L_f = \varphi_{\min}$$

$$\varphi_{\min} + 120 + 10 \log (120 \pi) = E_{\min}$$

$$\varphi_{\min} + 145,8 =$$

للاستقبال الثابت تحت السقف

$$E_{\min} + P_{mnn} + C_1 = E_{\text{med}}$$

لاستقبال يُحمل باليد ومنتقل في الخارج

$$E_{\min} + P_{mnn} + C_1 + L_h = E_{\text{med}}$$

لاستقبال يُحمل باليد في الداخل ولاستقبال متنقل

$$E_{\min} + P_{mnn} + C_1 + L_h + L_b = E_{\text{med}}$$

من نمط يُحمل باليد

$$\mu \cdot \sigma_f = C_l$$

$$\sqrt{\sigma_b^2 + \sigma_m^2} = \sigma_f$$

حيث:

$P_n$ : قدرة ضوضاء دخل المستقبل (dBW)

$F$ : عامل ضوضاء المستقبل (dB)

$k$ : ثابت بولتزمان ((J/K)  $1,38 \times 10^{-23}$ )

$T_0$ : درجة الحرارة المطلقة ((K)  $290$ )

$B$ : عرض نطاق ضوضاء المستقبل ((Hz)  $7,61 \times 10^6$ )

$P_{s \min}$ : القدرة الدنيا لدخول المستقبل (dBW)

$C/N$ : نسبة الإشارة إلى الضوضاء  $S/N$  عند دخل المستقبل التي يتطلبها النظام (dB)

$A_a$ : الفتحة الفعالة للهوائي ((dBm<sup>2</sup>)

$G$ : كسب الهوائي المرتبط بشنائي القطب النصفية (dBd)

$\lambda$ : طول موجة الإشارة (m)

$\varphi_{\min}$ : أدنى كثافة لتدفق القدرة (pfd) في موقع الاستقبال ((dB(W/m<sup>2</sup>))

$L_f$ : خسارة خط التغذية (dB)

$E_{\min}$ : أدنى شدة مجال مكافئ في موقع الاستقبال ((dB(μV/m))

$E_{\text{med}}$ : أدنى شدة للمجال المتوسطة المكافئة، قيمة التخطيط ((dB(μV/m))

$P_{mnn}$ : هامش الضوضاء الاصطناعية (dB)

- $L_h$ : الخسارة الناجمة عن الارتفاع (نقطة الاستقبال عند 1,5 m فوق سطح الأرض) (dB)
- $L_b$ : الخسارة الناجمة عن دخول مبنى أو مركبة (dB)
- $C_l$ : عامل تصحيح الموقع (dB)
- $\sigma_t$ : الانحراف المعياري الكلي (dB)
- $\sigma_m$ : الانحراف المعياري على نطاق واسع ( $\sigma_m = 5,5$  (dB))
- $\sigma_b$ : الانحراف المعياري والخسارة الناجمة عن دخول مبنى (dB)
- $\mu$ : عامل توزيع قدره 0,52 من أجل 70% و 1,28 من أجل 90% و 1,64 من أجل 95% و 2,33 من أجل 99%.

## التذييل

### للملحق 2

يقدم الجدول 62 أدناه نتائج غير مدققة للقياسات بالنسبة للمولفات السليكونية لحالة تداخل من المحطة القاعدة UMTS. هذه القيم إرشادية وينبغي استعمالها بحذر.

#### الجدول 62

نسب الحماية (PR) وعتبات الحمل الزائد ( $O_{th}$ ) لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إرسالات محطة قاعدة UMTS بتردد 5 MHz بدون إمكانية التحكم في قدرة الإرسال (TPC Off) مفاصة لمولفات سليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 3)

العتبة $O_{th}$ ، dBm			نسبة الحماية PR، dB			تخالف مصدر التداخل N/(MHz) (خطوات بمقدار 5 MHz)
Si-B	Si-F	Si-E	Si-B	Si-F	Si-E	
0	6-	8-	44-	39-	47-	(MHz 6,5)/1
4	3-	2	48-	42-	50-	(MHz 11,5)/2
8	3-	4	48-	45-	51-	(MHz 16,5)/3
10	2-	4	49-	46-	53-	(MHz 21,5)/4
10	3-	5	49-	47-	55-	(MHz 26,5)/5
10	2-	4	49-	48-	57-	(MHz 31,5)/6
10	2-	4	49-	48-	57-	(MHz 36,5)/7
10	2-	4	49-	49-	58-	(MHz 41,5)/8
10	2-	4	49-	50-	57-	(MHz 46,5)/9
10	3-	5	50-	50-	60-	(MHz 51,5)/10
10	3-	5	50-	51-	62-	(MHz 56,5)/11
10	3-	4	53-	53-	59-	(MHz 71,5)/14

الملاحظة 1 - تسري نسبة الحماية، PR، حتى تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة  $O_{th}$  المقابلة. وعندما تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة  $O_{th}$  المقابلة، يتعرض المستقبل للتداخل من إشارة التداخل أياً كانت قيمة النسبة إشارة إلى تداخل.

الملاحظة 2 - عند سوية للإشارة المطلوبة قريبة من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار، فعند حساسية تساوي 3+ dB، ينبغي إضافة 3 dB لنسبة الحماية، PR.

الملاحظة 3 - يمكن الحصول على نسبة الحماية لمختلف تغايرات النظام ولمختلف ظروف الاستقبال باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض أن عتبة الحمل الزائد لا ترتبط بتغاير النظام وظروف الاستقبال.

ويقدم الجدول 63 أدناه نتائج غير مدققة للقياسات بالنسبة للمولفات السليكونية لحالة تداخل من المحطة القاعدة UMTS UE. هذه القيم إرشادية وينبغي استعمالها بحذر.

## الجدول 63

نسب الحماية (PR) وعتبات الحمل الزائد لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة QAM-64 بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إرسالات صادرة عن جهاز مستعمل UMTS بتردد 5 MHz مع إمكانية التحكم في قدرة الإرسال (TPC On) مقاسة لمولفات سليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 3)

العتبة $O_{th}$ ، dBm			نسبة الحماية PR، dB			تخالص مصدر التداخل N/(MHz)
Si-B	Si-F	Si-E	Si-B	Si-F	Si-E	(خطوات بمقدار 5 MHz)
41-	NR	NR	27-	16-	28-	1/(6.5 MHz)
41-	34-	NR	28-	32-	31-	2/(11.5 MHz)
38-	33-	NR	29-	32-	31-	3/(16.5 MHz)
38-	32-	NR	29-	33-	33-	4/(21.5 MHz)
39-	31-	1	30-	34-	33-	5/(26.5 MHz)
40-	30-	3	30-	35-	35-	6/(31.5 MHz)
39-	30-	4	31-	36-	35-	7/(36.5 MHz)
39-	31-	4	32-	37-	36-	8/(41.5 MHz)
37-	28-	5	33-	38-	37-	9/(46.5 MHz)
36-	29-	5	32-	38-	36-	10/(51.5 MHz)
36-	28-	6	34-	39-	38-	11/(56.5 MHz)
35-	26-	6	34-	41-	41-	14/(71.5 MHz)

الملاحظة 1 - تسري نسبة الحماية، PR، حتى تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة  $O_{th}$  المقابلة. وعندما تزيد سوية إشارة التداخل عن العتبة  $O_{th}$  المقابلة، يتعرض المستقبل للتداخل من إشارة التداخل أيًا كانت قيمة النسبة إشارة إلى تداخل.

الملاحظة 2 - عند سوية للإشارة المطلوبة قريبة من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار، فعند حساسية تساوي +3 dB، ينبغي إضافة 3 dB لنسبة الحماية، PR.

الملاحظة 3 - يمكن الحصول على نسبة الحماية لمختلف تغايرات النظام ولمختلف ظروف الاستقبال باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض أن عتبة الحمل الزائد لا ترتبط بتغاير النظام وظروف الاستقبال.

ويعطي الجدول 64 أدناه نسب الحماية وعتبات الحمل الزائد المتحصّل عليها بالنسبة لمصدر تداخل LTE-BS للمحطة القاعدة بحمل حركة يساوي 0%. وتستعمل الجداول 64 و66 و68 لتزويد الجدول 37 بالملحق 2 بالبيانات.

## الجدول 64

قيم نسب الحماية عند العتبتين المتويتين  $50^{\text{th}}$  و  $90^{\text{th}}$  وقيم العتبة  $O_{\text{th}}$  عند العتبتين المتويتين  $10^{\text{th}}$  و  $50^{\text{th}}$  لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة LTE BS بتردد 10 MHz مع حمل للحركة يساوي 0% في بيئة قناة غوسية للمولفات "Can" والمولفات السليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 7)

مولف سليكون					"Can" مولف					تخالف مصدر التداخل N/(MHz)
عتبة الحمل الزائد $O_{\text{th}}$ ، dBm العتبة المتوية $50^{\text{th}}$	نسبة الحمل الزائد $O_{\text{th}}$ ، dBm العتبة المتوية $10^{\text{th}}$	نسبة الحماية dB ، PR العتبة المتوية $90^{\text{th}}$	نسبة الحماية dB ، PR العتبة المتوية $50^{\text{th}}$	رقم المستقبل	عتبة الحمل الزائد $O_{\text{th}}$ ، dB العتبة المتوية $50^{\text{th}}$	نسبة الحمل الزائد $O_{\text{th}}$ ، dBm العتبة المتوية $10^{\text{th}}$	نسبة الحماية dB ، PR العتبة المتوية $90^{\text{th}}$	نسبة الحماية dB ، PR العتبة المتوية $50^{\text{th}}$	رقم المستقبل (الملاحظة 6)	
38,0-	40,8-	20,5-	30,5-	6						1/(10 MHz)
6,0-	35,5-	21,5-	27,5-	6						2/(18 MHz)
4,5-	39,0-	24,5-	30,0-	6						3/(26 MHz)
4,5-	32,5-	28,5-	32,0-	6						4/(34 MHz)
3,0-	31,5-	32,0-	37,0-	6						5/(42 MHz)
2,0-	29,0-	35,0-	44,5-	6						6/(50 MHz)
1,0-	28,0-	37,0-	52,0-	6						7/(58 MHz)
1,5-	26,0-	38,5-	53,0-	6						8/(66 MHz)
1,5-	25,0-	40,0-	53,5-	6						9/(74 MHz)

الملاحظة 1 - تنطبق نسبة الحماية PR إلى أن تتجاوز إشارة التداخل العتبة  $O_{\text{th}}$  المقابلة، وعند هذه النقطة يعمل المستقبل بطريقة غير خطية.

الملاحظة 2 - عند سوية للإشارة المطلوبة قريبة من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار، فعد حساسية تساوي +3 dB، ينبغي إضافة dB 3 لنسبة الحماية، PR.

الملاحظة 3 - يمكن الحصول على نسبة الحماية لمختلف تغيرات النظام ولمختلف ظروف الاستقبال باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض أن عتبة الحمل الزائد لا ترتبط بتغيرات النظام وظروف الاستقبال.

الملاحظة 4 - تم حساب العتبتين المتويتين  $50^{\text{th}}$  و  $90^{\text{th}}$  لجميع قيم نسب الحماية المقاسة والعتبتين  $10^{\text{th}}$  و  $50^{\text{th}}$  لجميع قيم عتبات الحمل الزائد المقاسة لتداخل من محطة قاعدة LTE على نظام DVB-T، بالتحليل الإحصائي (بغرض توزيع غوسي تراكمي).

الملاحظة 5 - العتبة المتوية  $90^{\text{th}}$  (وبالتالي  $50^{\text{th}}$ ) لقيمة نسبة الحماية تقابل حماية 90% (وبالتالي 50%) من المستقبلات المقاسة. والعتبة المتوية  $10^{\text{th}}$  (وبالتالي  $50^{\text{th}}$ ) لقيمة عتبة الحمل الزائد تقابل حماية 90% (وبالتالي 50%) من المستقبلات المقاسة.

الملاحظة 6 - المصطلح 0% حمل حركة محطة قاعدة LTE يشير إلى الحالة التي لا تحمل فيها المحطة القاعدة أي حركة للمستعمل، بيد أنها تستمر في إرسال بيانات التشوير والتزامن وربما البث على فترات. وأظهرت التجارب أن هناك جهازي استقبال تلفزيونيين من بين كل أربعة أجهزة خضعت للاختبار عانيا من انخراط في نسب الحماية عندما كان حمل حركة المحطة القاعدة يتراوح بين 0% و 30%.

الملاحظة 7 - لم يتم اختبار إلا عدد محدود من المولفات "Can" (2). وبالتالي لا يمكن تقديم إحصاءات سليمة. ويمكن اللجوء إلى القيم الواردة في الجدول 65 أدناه كقيم إرشادية وينبغي استعمالها بحذر.

يقدم الجدول 65 أدناه نتائج غير مدققة للقياسات الخاصة بالمولفات "Can" بالنسبة لحالة التداخل من محطة قاعدة LTE (حمل الحركة يساوي 0%). وهذه القيم إرشادية وينبغي استعمالها بحذر.

## الجدول 65

قيم نسب الحماية PR وعتبة الحمل الزائد  $O_{th}$  لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة لمخطة قاعدة LTE بتردد 10 MHz مع حمل حركة يساوي 0% في بيئة قناة غوسية للمولفات "Can" المقاسة (انظر الملاحظات من 1 إلى 4)

عتبة الحمل الزائد $O_{th}$ ، dBm		نسبة الحماية PR، dB		تخالف مصدر التداخل N/(MHz)
Rx6(Can)	Rx5(Can)	Rx6(Can)	Rx5(Can)	(خطوات بمقدار 8 MHz)
12-	14-	45-	45-	1/(10 MHz)
2-	7-	54-	56-	2/(18 MHz)
4-	4	52-	45-	3/(26 MHz)
3-	4	67-	49-	4/(34 MHz)
1	6	70-	52-	5/(42 MHz)
2	9	71-	54-	6/(50 MHz)
3	7	71-	57-	7/(58 MHz)
4	7	70-	58-	8/(66 MHz)
3	8	62-	55-	9/(74 MHz)

الملاحظة 1 - تنطبق نسبة الحماية PR إلى أن تتجاوز إشارة التداخل العتبة  $O_{th}$  المقابلة، وعند هذه النقطة يعمل المستقبل بطريقة غير خطية.

الملاحظة 2 - عند سوية للإشارة المطلوبة قريبة من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار، فعند حساسية تساوي +3 dB، ينبغي إضافة 3 dB لنسبة الحماية، PR.

الملاحظة 3 - يمكن الحصول على نسبة الحماية لمختلف تغيرات النظام ولمختلف ظروف الاستقبال باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض أن عتبة الحمل الزائد لا ترتبط بتغير النظام وظروف الاستقبال.

الملاحظة 4 - المصطلح 0% حمل حركة لمخطة قاعدة LTE يشير إلى الحالة التي لا تحمل فيها المخطة القاعدة أي حركة للمستعمل، بيد أنها تستمر في إرسال بيانات التشوير والتزامن وربما البث على فترات. وأظهرت التجارب أن هناك جهازي استقبال تلفزيونيين من بين كل أربعة أجهزة خضعت للاختبار عانيا من انحطاط في نسب الحماية عندما كان حمل حركة المخطة القاعدة يتراوح بين 0% و30%.

يقدم الجدول التالي نسب الحماية وعتبات الحمل الزائد المتحصّل عليها لمصدر تداخل LTE-BS في حالة حمل حركة للمخطة القاعدة يساوي 50%.



## الجدول 66

قيم نسب الحماية عند العتبتين المئويتين 5<sup>th</sup> و 90<sup>th</sup> وقيم العتبة  $O_{th}$  عند العتبتين المئويتين 10<sup>th</sup> و 50<sup>th</sup> لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل بين إشارة LTE BS بتردد 10 MHz مع حمل للحركة يساوي 50% في بيئة قناة غوسية للمولفات "Can" والمولفات السليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 5)

مولف سليكون					مولف "Can"					تخالص مصدر التداخل N/(MHz)
عتبة الحمل الزائد $O_{th}$ ، dBm العتبة المئوية 50 <sup>th</sup>	نسبة الحمل الزائد $O_{th}$ ، dBm العتبة المئوية 10 <sup>th</sup>	نسبة الحماية ، PR dB العتبة المئوية 90 <sup>th</sup>	نسبة الحماية ، PR dB العتبة المئوية 50 <sup>th</sup>	رقم المستقبل	عتبة الحمل الزائد $O_{th}$ ، dBm العتبة المئوية 50 <sup>th</sup>	نسبة الحمل الزائد $O_{th}$ ، dBm العتبة المئوية 10 <sup>th</sup>	نسبة الحماية ، PR dB العتبة المئوية 90 <sup>th</sup>	نسبة الحماية ، PR dB العتبة المئوية 50 <sup>th</sup>	رقم المستقبل (الملاحظة 6)	
2,5-	10,0-	39,5-	40,0-	6						1/(10 MHz)
1,0	10,5-	46,0-	51,0-	6						2/(18 MHz)
2,5	10,0-	47,0-	52,0-	6						3/(26 MHz)
3,5	9,5-	48,0-	54,5-	6						4/(34 MHz)
4,5	9,0-	49,5-	55,0-	6						5/(42 MHz)
4,5	8,5-	50,0-	56,5-	6						6/(50 MHz)
5,0	8,5-	52,0-	56,5-	6						7/(58 MHz)
5,5	8,5-	52,5-	56,5-	6						8/(66 MHz)
5,5	8,5-	53,0-	56,5-	6						9/(74 MHz)

الملاحظة 1 - تطبق نسبة الحماية PR إلى أن تتجاوز إشارة التداخل العتبة  $O_{th}$  المقابلة، وعند هذه النقطة يعمل المستقبل بطريقة غير خطية.

الملاحظة 2 - عند سوية للإشارة المطلوبة قريبة من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار، فعند حساسية تساوي +3 dB، ينبغي إضافة dB 3 لنسبة الحماية، PR.

الملاحظة 3 - يمكن الحصول على نسبة الحماية لمختلف تغيرات النظام ولمختلف ظروف الاستقبال باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض أن عتبة الحمل الزائد لا ترتبط بتغير النظام وظروف الاستقبال.

الملاحظة 4 - تم حساب العتبتين المئويتين 50<sup>th</sup> و 90<sup>th</sup> لجميع قيم نسب الحماية المقاسة والعتبتين 10<sup>th</sup> و 50<sup>th</sup> لجميع قيم عتبات الحمل الزائد المقاسة لتداخل من محطة قاعدة LTE على نظام DVB-T، بالتحليل الإحصائي (بغرض توزيع غوسي تراكمي).

الملاحظة 5 - العتبة المئوية 90<sup>th</sup> (وبالتالي 50<sup>th</sup>) لقيمة نسبة الحماية تقابل حماية 90% (وبالتالي 50%) من المستقبلات المقاسة. والعتبة المئوية 10<sup>th</sup> (وبالتالي 50<sup>th</sup>) لقيمة عتبة الحمل الزائد تقابل حماية 90% (وبالتالي 50%) من المستقبلات المقاسة.

الملاحظة 6 - لم يتم اختبار إلا عدد محدود من المولفات "Can" (2). وبالتالي لا يمكن تقديم إحصاءات سليمة. ويمكن اللجوء إلى القيم الواردة في الجدول 67 أدناه كقيم إرشادية وينبغي استعمالها بحذر.

يقدم الجدول 67 أدناه نتائج غير مدققة للقياسات الخاصة بالمولفات "Can" في حالة التداخل من محطة قاعدة LTE (حمل الحركة يساوي 50%). هذه القيم إرشادية وينبغي استعمالها بحذر.

## الجدول 67

قيم نسب الحماية PR وعتبة الحمل الزائد  $O_{th}$  لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل من إشارة لمحطة قاعدة LTE بتردد 10 MHz مع حمل حركة يساوي 50% في بيئة قناة غوسية للمولفات "Can" المقاسة (انظر الملاحظات من 1 إلى 4)

عتبة الحمل الزائد $O_{th}$ ، dBm		نسبة الحماية PR، dB		تخالف مصدر التداخل N/(MHz)
Rx6(Can)	Rx5(Can)	Rx6(Can)	Rx5(Can)	(خطوات بمقدار 8 MHz)
18-	14-	46-	44-	1/(10 MHz)
3-	4-	54-	60-	2/(18 MHz)
1	9-	51-	54-	3/(26 MHz)
1	3	39-	47-	4/(34 MHz)
1	8	70-	52-	5/(42 MHz)
2	8	70-	54-	6/(50 MHz)
3	8	70-	57-	7/(58 MHz)
2	8	70-	57-	8/(66 MHz)
3	8	59-	52-	9/(74 MHz)

الملاحظة 1 - تنطبق نسبة الحماية PR إلى أن تتجاوز إشارة التداخل العتبة  $O_{th}$  المقابلة، وعند هذه النقطة يعمل المستقبل بطريقة غير خطية.

الملاحظة 2 - عند سوية للإشارة المطلوبة قريبة من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار، فعند حساسية تساوي +3 dB، ينبغي إضافة 3 dB لنسبة الحماية، PR.

الملاحظة 3 - يمكن الحصول على نسبة الحماية لمختلف تغيرات النظام ولمختلف ظروف الاستقبال باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض أن عتبة الحمل الزائد لا ترتبط بتغير النظام وظروف الاستقبال.

يقدم الجدول أدناه نسب الحماية وعتبات الحمل الزائد المتحصّل عليها بالنسبة لمصدر تداخل LTE-BS في حالة حمل حركة للمحطة القاعدة يساوي 100%. وتستخدم هذه الأرقام من أجل اشتقاق بيانات الجدول 36.

الجدول 68

قيم نسب الحماية عند العتبتين المئويتين  $50^{th}$  و  $90^{th}$  وقيم العتبة  $O_{th}$  عند العتبتين المئويتين  $10^{th}$  و  $50^{th}$  لإشارة DVB-T بتردد 8 MHz وشفرة 64-QAM بمعدل 2/3 تتعرض للتداخل بين إشارة LTE BS بتردد 10 MHz مع حمل للحركة يساوي 100% في بيئة قناة غوسية للمولفات "Can" والمولفات السليكونية (انظر الملاحظات من 1 إلى 5)

مولف سايكون					مولف "Can"					تخالف مصدر التداخل N/(MHz)
عتبة الحمل الزائد $O_{th}$ ، dBm العتبة المئوية $50^{th}$	نسبة الحمل الزائد $O_{th}$ ، dBm العتبة المئوية $10^{th}$	نسبة الحماية، PR dB العتبة المئوية $90^{th}$	نسبة الحماية، PR dB العتبة المئوية $50^{th}$	رقم المستقبل	عتبة الحمل الزائد $O_{th}$ ، dB العتبة المئوية $50^{th}$	نسبة الحمل الزائد $O_{th}$ ، dBm العتبة المئوية $10^{th}$	نسبة الحماية، PR dB العتبة المئوية $90^{th}$	نسبة الحماية، PR dB العتبة المئوية $50^{th}$	رقم المستقبل	
7-	13-	34-	38-	20	9-	13-	33-	39-	36	1/(10 MHz)
1-	8-	40-	45-	20	3-	8-	42-	46-	36	2/(18 MHz)
2	6-	45-	47-	20	2-	18-	39-	49-	36	3/(26 MHz)
4	10-	48-	52-	12	8-	13-	55-	58-	24	4/(34 MHz)
5	10-	49-	53-	12	4-	8-	63-	64-	24	5/(42 MHz)
4	9-	50-	54-	12	1-	5-	58-	59-	24	6/(50 MHz)
3	8-	50-	54-	12	1	5-	66-	67-	24	7/(58 MHz)
3	7-	51-	55-	12	1	5-	65-	68-	24	8/(66 MHz)
3	6-	46-	53-	20	2	3-	39-	46-	36	9/(74 MHz)

الملاحظة 1 - تطبق نسبة الحماية PR إلى أن تتجاوز إشارة التداخل العتبة  $O_{th}$  المقابلة، وعند هذه النقطة يعمل المستقبل بطريقة غير خطية.

الملاحظة 2 - عند سوية للإشارة المطلوبة قريبة من حساسية المستقبل، ينبغي أخذ الضوضاء في الاعتبار، فعند حساسية تساوي 3+ dB، ينبغي إضافة 3 dB لنسبة الحماية، PR.

الملاحظة 3 - يمكن الحصول على نسبة الحماية لمختلف تغايرات النظام ولمختلف ظروف الاستقبال باستعمال معاملات التصحيح المدرجة في الجدول 50 بالفقرة 4 من هذا الملحق. ويُفترض أن عتبة الحمل الزائد لا ترتبط بتغاير النظام وظروف الاستقبال.

الملاحظة 4 - تم حساب العتبتين المئويتين  $50^{th}$  و  $90^{th}$  لجميع قيم نسب الحماية المقاسة والعتبتين  $10^{th}$  و  $50^{th}$  لجميع قيم عتبات الحمل الزائد المقاسة لتداخل من محطة قاعدة LTE على نظام DVB-T، بالتحليل الإحصائي (بغرض توزيع غوسي تراكمي).

الملاحظة 5 - العتبة المئوية  $90^{th}$  (وبالتالي  $50^{th}$ ) لقيمة نسبة الحماية تقابل حماية 90% (وبالتالي 50%) من المستقبلات المقاسة. والعتبة المئوية  $10^{th}$  (وبالتالي  $50^{th}$ ) لقيمة عتبة الحمل الزائد تقابل حماية 90% (وبالتالي 50%) من المستقبلات المقاسة.

## الملحق 3

## معايير تخطيط نظام ISDB-T<sup>1</sup> للتلفزيون الرقمي في نطاق الموجات المترية والديسمترية

### 1 نسب الحماية للإشارات المطلوبة ISDB-T للتلفزيون الرقمي للأرض

تبين الجداول من 69 إلى 73 ومن 74 إلى 79 نسب الحماية للإشارة المطلوبة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض وإشارة تلفزيون تماثلي للأرض، على التوالي. ويعرض الجدولان 70 و73 أيضاً نسب الحماية لإشارة مطلوبة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض تتعرض للتداخل بين إشارة DVB-T.

### 1.1 حماية إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض متداخلة مع إشارة لتلفزيون رقمي

#### الجدول 69

نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة ISDB-T من 6 MHz  
متداخلة مع إشارة ISDB-T من 6 MHz

التشكيل			معدل التشفير
64-QAM	16-QAM	DQPSK	
23	17	10	7/8
22	16	9	5/6
21	15	9	3/4
20	14	8	2/3
17	12	6	1/2

#### الجدول 70

نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة ISDB-T بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل  
من إشارة مماثلة أو من إشارة DVB-T بتردد 8 MHz

التشكيل			معدل التشفير
64-QAM	16-QAM	QPSK	
16	10	5	1/2
19	13	7	2/3
20	14		3/4

الملاحظة 1 - تسري نسب الحماية المدرجة في هذا الجدول على القناة الغوسية فقط، ويمكن تطبيقها على إشارة DVB-T بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T بتردد 8 MHz.

<sup>1</sup> تُستعمل معايير ISDB-T في اليابان والبرازيل وبلدان أخرى غير مشاركة في اتفاق جنيف لعام 2006 (GE06).

## الجدول 71

نسب الحماية (dB) لإشارة ISDB-T من 6 MHz متداخلة مع إشارة  
من نفس النمط في قناة مجاورة دنيا ( $1 - N$ )

التشكيل			معدل التشفير
64-QAM	16-QAM	DQPSK	
24-	27-	28-	7/8
25-	27-	28-	5/6
26-	27-	29-	3/4
26-	28-	29-	2/3
27-	28-	29-	1/2

## الجدول 72

نسب الحماية (dB) لإشارة ISDB-T من 6 MHz متداخلة مع إشارة  
من نفس النمط في قناة مجاورة عليا ( $1 + N$ )

التشكيل			معدل التشفير
64-QAM	16-QAM	DQPSK	
27-	28-	29-	7/8
27-	28-	29-	5/6
27-	28-	29-	3/4
27-	29-	30-	2/3
28-	29-	30-	1/2

## الجدول 73

نسب الحماية (dB) لإشارة ISDB-T بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارة ماثلة أو من إشارة DVB-T  
بتردد 8 MHz في القنوات المجاورتين الأدنى ( $1 - N$ ) والأعلى ( $1 + N$ )

القناة	$1 - N$	$1 + N$
نسبة الحماية	30-	30-

ملاحظة - تسري نسب الحماية المدرجة في هذا الجدول على القناة الغوسية فقط، ويمكن تطبيقها على إشارة DVB-T  
تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T بتردد 8 MHz.

## 2.1 حماية إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض متداخلة مع إشارة تلفزيون تماثلي للأرض

### 1.2.1 الحماية من التداخل في نفس القناة

#### الجدول 74

نسب الحماية (dB) في ذات القناة في حالة إشارة ISDB-T من 6 MHz متداخلة مع إشارة تلفزيون تماثلي

نسبة الحماية										
QPSK					DQPSK					التشكيل
7/8	5/6	3/4	2/3	1/2	7/8	5/6	3/4	2/3	1/2	معدل الشفرة
2	0	8-	11-	16-	6	2	1-	3-	5-	M/NTSC
64-QAM					16-QAM					التشكيل
7/8	5/6	3/4	2/3	1/2	7/8	5/6	3/4	2/3	1/2	معدل الشفرة
14	9	5	1-	6-	10	6	1-	5-	11-	M/NTSC

الملاحظة 1 - سوية الموجة الحاملة الصوتية أدنى بمقدار 6 dB من سوية الموجة الحاملة للرؤية.

الملاحظة 2 - تشير القيم الواردة في هذا الجدول إلى عتبة الاستقبال. وإذا أخذنا في الاعتبار اختلاف أداء المستقبلات المحلية، والانحطاط في ظروف الاستقبال على الأجل الطويل، قد يكون من الأفضل إضافة هامش من عدة dB للقيام بتخطيط فعال للترددات.

#### الجدول 75

نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة ISDB-T بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارات تلفزيون تماثلي (في ظل ظروف عدم التحكم في التردد)

إشارة غير مطلوبة	إشارة مطلوبة	
G/PAL و I/PAL	معدل التشفير	التشكيل
16-	1/2	QPSK
11-	2/3	QPSK
8-	3/4	QPSK
11-	1/2	16-QAM
5-	2/3	16-QAM
1-	3/4	16-QAM
6-	1/2	64-QAM
1-	2/3	64-QAM
5	3/4	64-QAM

## 2.2.1 الحماية من تداخل القناة المجاورة الدنيا (1 - N)

## الجدول 76

نسب الحماية (dB) من تداخل قناة مجاورة دنيا (1 - N) في حالة إشارة ISDB-T من 6 MHz متداخلة مع إشارات NTSC بما في ذلك الإشارات الصوتية

إشارة غير مطلوبة	إشارة مطلوبة	
	معدل التشفير	التشكيل
M/NTSC		
34-	1/2	DQPSK
34-	2/3	DQPSK
33-	3/4	DQPSK
34-	1/2	16-QAM
33-	2/3	16-QAM
32-	3/4	16-QAM
32-	2/3	64-QAM
31-	3/4	64-QAM
29-	5/6	64-QAM
29-	7/8	64-QAM

## الجدول 77

نسب الحماية (dB) لتداخل من القناة المجاورة الأدنى (1-N) لإشارة ISDB-T بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارات تلفزيون تماثلي تتضمن الصوت

إشارة غير مطلوبة		إشارة مطلوبة	
G/PAL	I/PAL	معدل التغير	التشكيل
44-		1/2	QPSK
44-		2/3	QPSK
		3/4	QPSK
43-	43-	1/2	16-QAM
42-		2/3	16-QAM
38-		3/4	16-QAM
40-	38-	1/2	64-QAM
35-	34-	2/3	64-QAM
32-		3/4	64-QAM

## 3.2.1 الحماية من تداخل القناة المجاورة العليا (1 + N)

الجدول 78

نسب الحماية (dB) من تداخل قناة مجاورة عليا (1 + N) في حالة إشارة ISDB-T من 6 MHz متداخلة مع إشارة NTSC من 6 MHz

إشارة غير مطلوبة	إشارة مطلوبة	
M/NTSC	معدل التشفير	التشكيل
35-	1/2	DQPSK
35-	2/3	DQPSK
34-	3/4	DQPSK
35-	1/2	16-QAM
34-	2/3	16-QAM
33-	3/4	16-QAM
33-	2/3	64-QAM
33-	3/4	64-QAM
32-	5/6	64-QAM
31-	7/8	64-QAM

الجدول 79

نسب الحماية (dB) من تداخل قناة مجاورة عليا (1 + N) في حالة إشارة ISDB-T بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارات تلفزيون تماثلي

إشارة غير مطلوبة	إشارة مطلوبة	
G/PAL و I/PAL	معدل التشفير	التشكيل
	1/2	QPSK
47-	2/3	QPSK
	3/4	QPSK
	1/2	16-QAM
43-	2/3	16-QAM
	3/4	16-QAM
	1/2	64-QAM
38-	2/3	64-QAM
	3/4	64-QAM



## 2 نسب الحماية للإشارات المطلوبة للتلفزيون التماثلي للأرض المتداخلة مع الإشارات غير المطلوبة للتلفزيون الرقمي للأرض

يبيّن الجدولان 80 و81 نسب الحماية لإشارتين مطلوبتين لتلفزيون تماثلي ذات 525 خطأً و625 خطأً متداخلة مع إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض، على التوالي.

ترتبط قيم نسبة الحماية المدرجة في الجدول 80 بتوهين قدره 38 dB في أرضية التداخلات خارج نطاق الإشارة الرقمية غير المطلوبة. وتتعلق قيم نسب الحماية المدرجة في الجداول 81 و82 و83 بتوهين طيفي خارج القناة للإشارة الرقمية غير المطلوبة مقداره 40 dB.

ويقابل التداخل التروبوسفيري والمستمر الدرجتين 3 و4 من درجات الانحطاط في الجودة، على التوالي. (انظر الجدول 107 بالملحق 6).

### 1.2 نسب الحماية لأنظمة تلفزيونية ذات 525 خطأً

#### 1.1.2 حماية إشارات الرؤية NTSC المتداخلة مع إشارة ISDB-T للتلفزيون الرقمي

الجدول 80

نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية (NTSC من 6 MHz)

متداخلة مع إشارة ISDB-T

تداخل مستمر	تداخل تروبوسفيري	قناة رقمية غير مطلوبة
3-	6-	$1 - N$ (دنيا)
44	39	$N$ (في نفس القناة)
3-	6-	$1 + N$ (عليا)

### 2.2 نسب الحماية للأنظمة التلفزيونية ذات 625 خطأً

#### 1.2.2 حماية إشارات الرؤية PAL التي تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T للتلفزيون الرقمي

##### 1.1.2.2 الحماية من تداخل في نفس القناة

الجدول 81

نسب الحماية (dB) لإشارات رؤية تماثلية مطلوبة (I/PAL وG/PAL بتردد 8 MHz)

تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T غير مطلوبة بتردد 8 MHz

تداخل مستمر	تداخل تروبوسفيري	قناة رقمية غير مطلوبة
41	37	I/PAL
40	34	G/PAL

## 2.1.2.2 الحماية من تداخل من القناة المجاورة الأدنى

## الجدول 82

نسب الحماية (dB) لإشارات رؤية تماثلية مطلوبة (I/PAL و G/PAL بتردد 8 MHz) تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T غير مطلوبة بتردد 8 MHz (القناة المجاورة الأدنى)

تداخل مستمر	تداخل تروبوسفيري	قناة رقمية غير مطلوبة
5-	9-	I/PAL
5-	9-	G/PAL

## 3.1.2.2 الحماية من تداخل من القناة المجاورة الأعلى

## الجدول 83

نسب الحماية (dB) لإشارات رؤية تماثلية مطلوبة (I/PAL و G/PAL بتردد 8 MHz) تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T غير مطلوبة بتردد 8 MHz (القناة المجاورة الأعلى)

تداخل مستمر	تداخل تروبوسفيري	قناة رقمية غير مطلوبة
5-	8-	I/PAL
5-	8-	G/PAL

### 3 نسب حماية الإشارات الصوتية للأنظمة المطلوبة للتلفزيون التماثلي للأرض المتداخلة مع نظام ISDB-T للتلفزيون الرقمي للأرض غير المطلوب

#### 1.3 حماية الإشارة الصوتية NTSC المتداخلة مع إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي

يتبين من الجدول 84 أن الإشارة الصوتية لإذاعة NTSC تعتبر قوية مقارنة بإشارة الرؤية عندما تتداخل مع إشارة ISDB-T. ولذلك تحدد نسب الحماية لأنظمة إذاعة NTSC بواسطة نسب حماية إشارة الرؤية، المبينة في الجدول 80.

## الجدول 84

نوعية الصوت المرتبطة بنسبة حماية إشارة الرؤية من الدرجة 3 عندما تتداخل

إشارة NTSC من 6 MHz مع إشارة ISDB-T من 6 MHz

نوعية الصوت	ظروف القياس (انظر الملاحظة 3)	
< الدرجة 4 ( $S/N = 54$ dB)	$D/U = 39$ dB	تداخل في نفس القناة
< الدرجة 4 ( $S/N = 53$ dB)	$D/U = 6-$ dB	تداخل في القناة المجاورة العليا
< الدرجة 4 ( $S/N = 52$ dB)	$D/U = 6-$ dB	تداخل في القناة المجاورة الدنيا

الملاحظة 1 - سوية الموجة الحاملة الصوتية أدنى بمقدار 6 dB من سوية الموجة الحاملة للرؤية للنظام NTSC.

الملاحظة 2 - السوية المرجعية للإشارة الصوتية FM تطابق أقصى انحراف للتردد قدره  $25 \pm$  kHz.

الملاحظة 3 - نسبة سوية الإشارة المطلوبة إلى الإشارة غير المطلوبة  $D/U$  التي ينتج عنها نوعية رؤية من الدرجة 3 (تطابق نسبة الحماية من التداخل التروبوسفيري).

### 2.3 حماية إشارات الصوت FM لنظامي التلفزيون التماثلي I/PAL و G/PAL التي تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض

يعرض الجدول 85 نسب الحماية لإشارات الصوت FM المطلوبة لنظامي التلفزيون التماثلي I/PAL و G/PAL التي تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T غير مطلوبة لتلفزيون رقمي للأرض.

تعود جميع نسب الحماية الواردة في هذا القسم إلى سوية الموجات الحاملة للإشارات الصوتية التلفزيونية المطلوبة. والسوية المرجعية للموجات الحاملة للإشارات الصوتية هي قيمة جذر متوسط التربيع (r.m.s.) للموجة الحاملة غير المشكّلة. وتقابل جودة الصوت بالنسبة للتداخل التروبوسفيري الدرجة 3، فيما تكون الدرجة 4 بالنسبة للتداخل المستمر.

والقيم المرجعة للنسبة إشارة إلى ضوضاء (S/N) لإشارات الصوت FM هي:

- dB 40 (مقرّبة إلى درجة الانحطاط 3) - حالة التداخل التروبوسفيري.

- dB 48 (مقرّبة إلى درجة الانحطاط 4) - حالة التداخل المستمر.

وتقاس القيم المرجعة للنسبة إشارة إلى ضوضاء كالقيمة المرجحة بين الذروتين للنسبة S/N، وهي ترد في التوصيتين ITU-R BS.412 و ITU-R BS.468.

#### الجدول 85

نسبة الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة صوتية مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض

إشارة غير مطلوبة	نسبة الحماية بالنسبة إلى الموجة الحاملة لإشارة الصوت المطلوبة	
ISDB-T 8 MHz	الإشارة الصوتية المطلوبة	
5	حالة التداخل التروبوسفيري	FM
15	حالة التداخل المستمر	(G/PAL, I)

### 4 أدنى شدة للمجال في أنظمة ISDB-T للتلفزيون الرقمي للأرض، في الاستقبال الثابت

لتخفيض عدد الجداول لأدنى شدة للمجال لنظام ISDB-T، يجري اشتقاق أدنى شدة مجال من أساليب الإرسال النمطية المبينة في الجدولين 86 و 87. ويمكن حساب أدنى شدة مجال لمختلف الأساليب لنظامين 6 MHz و 8 MHz من القيم الواردة في الجدولين 86 و 87، على التوالي.

### 5 الحد الأدنى لمتوسط شدة المجال لنظام استقبال ISDB-T المحمول باليد للمشاة داخل المباني وللمشاة خارج المباني وللخدمة المتنقلة

ترد معادلات حساب الحد الأدنى لمتوسط شدة المجال في التذييل 1 لهذا الملحق، وترد القيم التي استُعملت في الحساب في هذه الفقرة وفي الملحق 5. ولحساب الحد الأدنى لمتوسط شدة المجال لنظام استقبال ISDB-T للمشاة داخل المباني وللمشاة خارج المباني وللخدمة المتنقلة، ينبغي للإدارة التي لديها محطات الإرسال على أراضيها أن تحدد قيمة احتمال الموقع.

### 1.5 نماذج القنوات بالنسبة لاستقبال الأجهزة المحمولة بواسطة المشاة داخل وخارج المباني

تُستعمل نماذج القنوات للمشاة داخل المباني (PI) والمشاة خارج المباني (PO) من أجل استقبال الأجهزة المحمولة باليد. وترد تعاريف التفريعات للقنوات في الجدولين 58 و 59. وترد الأطياف الدوبلرية للتفريعات المختلفة في الجدول 57.

## الجدول 86

## حساب شدة المجال الدنيا ISDB-T بتردد 6 MHz

الموجات الديستيمترية (UHF)				الموجات المترية المرتفعة (VHF)				الموجات المترية المنخفضة (VHF)				التردد (MHz)
600				200				100				
64-QAM	16-QAM	QPSK	DQPSK	64-QAM	16-QAM	QPSK	DQPSK	64-QAM	16-QAM	QPSK	DQPSK	النظام
7/8	3/4	1/2	1/2	7/8	3/4	1/2	1/2	7/8	3/4	1/2	1/2	
5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	عرض نطاق الضوضاء، B (MHz)
7	7	7	7	5	5	5	5	5	5	5	5	عامل ضوضاء المستقبل، F (dB)
9,1	9,1	9,1	9,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	فولطية ضوضاء دخل المستقبل، $U_n^{(1)}$ (dB( $\mu$ V))
22,0	14,6	4,9	6,2	22,0	14,6	4,9	6,2	22,0	14,6	4,9	6,2	نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء في المستقبل <sup>(2)</sup> (C/N) (dB)
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	الضوضاء الحضرية (dB)
31,1	23,7	14,0	15,3	30,1	22,7	13,0	14,3	30,1	22,7	13,0	14,3	أدنى فولطية عند دخل المستقبل، $U_{min}^{(1)}$ (dB( $\mu$ V))
21,9	21,9	21,9	21,9	12,4	12,4	12,4	12,4	6,4	6,4	6,4	6,4	عامل التحويل <sup>(1)</sup> K (dB)
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	خسارة المغذي، Lf (dB)
10	10	10	10	5	5	5	5	3	3	3	3	كسب الهوائي، G (dB)
46,0	38,6	28,9	30,2	40,5	33,1	23,4	24,7	36,5	29,1	19,4	20,7	أدنى شدة للمجال من أجل الاستقبال الثابت، $E_{min}^{(1)}$ (dB( $\mu$ V/m))

(1) انظر التذييل 1 للملحق 3 للحصول على المعادلة.

(2) بالنسبة لعرض نطاق الضوضاء المشار إليه أعلاه.

## الجدول 87

## حساب قيم شدة المجال الدنيا لنظام ISDB-T بتردد 8 MHz

الموجات الديستمرية (UHF)				الموجات المترية المرتفعة (VHF)				الموجات المترية المنخفضة (VHF)				التردد (MHz)
600				200				100				
64-QAM 7/8	16-QAM /43	QPSK 1/2	DQPSK 1/2	64-QAM 7/8	16-QAM 3/4	QPSK 1/2	DQPSK 1/2	64-QAM 7/8	16-QAM 3/4	QPSK 1/2	DQPSK 1/2	النظام
7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	عرض نطاق الضوضاء، B (MHz)
7	7	7	7	5	5	5	5	5	5	5	5	عامل ضوضاء المستقبل، F (dB)
10,4	10,4	10,4	10,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	فولطية ضوضاء دخل المستقبل، $U_n^{(1)}$ (dB(μV))
22,0	14,6	4,9	6,2	22,0	14,6	4,9	6,2	22,0	14,6	4,9	6,2	نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء في المستقبل <sup>(2)</sup> (C/N) (dB)
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	الضوضاء الحضرية (dB)
32,3	24,9	15,2	16,5	31,3	23,9	14,2	15,5	31,3	23,9	14,2	15,5	أدنى فولطية عند دخل المستقبل، $U_{min}^{(1)}$ (dB(μV))
21,9	21,9	21,9	21,9	12,4	12,4	12,4	12,4	6,4	6,4	6,4	6,4	عامل التحويل <sup>(1)</sup> K (dB)
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	خسارة المغذي، Lf (dB)
10	10	10	10	5	5	5	5	3	3	3	3	كسب الهوائي، G (dB)
47,2	39,8	30,1	31,4	41,7	34,3	24,6	25,9	37,7	30,3	20,6	21,9	أدنى شدة للمجال من أجل الاستقبال الثابت، $E_{min}^{(1)}$ (dB(μV/m))

(1) انظر التذييل 1 للملحق 3 للحصول على المعادلة.

(2) بالنسبة لعرض نطاق الضوضاء المشار إليه أعلاه.

## 2.5 نموذج القناة لاستقبال الخدمة المتنقلة

يُستعمل النموذج الحضري النمطي نموذجاً لقناة استقبال الخدمة المتنقلة. ويرد نموذج القناة لاستقبال الخدمة المتنقلة في الجدول 56.

3.5 المتوسط المطلوب لنسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء ( $C/N$ ) من أجل استقبال الأجهزة المحمولة داخل وخارج المباني

يتعين أن يتمتع مستقبل ISDB-T بالأداء الوارد في الجدول 88 عندما تُطبق الضوضاء ( $N$ ) إلى جانب الموجة الحاملة المرغوبة ( $C$ ) في عرض نطاق لإشارة ترددها 5,57 MHz. وترد في الجدول 88 قيم نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء ( $C/N$ ) للحالة بدون تنوع الهوائي وللحالة بتنوع الهوائي. ومعيار نقطة الانحطاط هو نسبة الثواني الخطأ (ESR) البالغة 5%.

## الجدول 88

نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء ( $C/N$ ) لنسبة الثواني الخطأ (ESR) البالغة 5%  
في القناة للمشاة داخل المباني (PI) والمشاة خارج المباني (PO)

للحالة بتنوع الهوائي		للحالة بدون تنوع الهوائي		معدل الشفرة	التشكيل	الأسلوب
PO	PI	PO	PI			
5	5	10,5	10	1/2	QPSK	2 k
7,5	7,5	13,5	13	2/3	QPSK	
11	11	16	15,5	1/2	16-QAM	
13,5	13,5	20	19	2/3	16-QAM	
16	16	20,5	20,5	1/2	64-QAM	
19	19	24,5	24,5	2/3	64-QAM	
20,5	20,5	27	27	3/4	64-QAM	
5,5	5	10	10	1/2	QPSK	4 k
8	7,5	13	13	2/3	QPSK	
11	10,5	15,5	15,5	1/2	16-QAM	
13,5	13	19,5	19	2/3	16-QAM	
16	16	20,5	20,5	1/2	64-QAM	
19	19	25	24,5	2/3	64-QAM	
20,5	20,5	27	27	3/4	64-QAM	
5,5	5	10	10	1/2	QPSK	8 k
7,5	7,5	13,5	13,5	2/3	QPSK	
11	11	16	15,5	1/2	16-QAM	
13,5	13,5	19,5	19,5	2/3	16-QAM	
16	16	21	20,5	1/2	64-QAM	
19	19	24,5	24,5	2/3	64-QAM	
21	20,5	27	27	3/4	64-QAM	

4.5 المتوسط المطلوب لنسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء ( $C/N$ ) من أجل استقبال الخدمة المتنقلة

يتعين أن يتمتع مستقبل ISDB-T بالأداء الوارد في الجدول 89 عندما تُطبق الضوضاء ( $N$ ) وإزاحة دوبلرية ( $F_d$ ) إلى جانب الموجة الحاملة المرغوبة ( $C$ ) في قناة الخدمة المتنقلة، استناداً إلى الملامح "الحضرية النمطية" للقناة المبينة في الجدول 56. وتُعطى حدود السرعة لنسبة  $C/N_{min} + 3$  dB من أجل الترددات (470 و 770 MHz). والقيمة المتوسطة لنسبة  $C/N$  المكافئة لقيمة  $C/N_{min} + 3$  dB مناسبة لحساب شدة المجال. وترد قيم المتوسط المطلوب لنسبة  $C/N$  وحدود السرعة في الحالة بدون تنوع الهوائي في الجدول 90 أ) وترد القيم المقابلة لحالة تنوع الهوائي في الجدول 90 ب). وتُعطى الأرقام من أجل فاصل حارس قدره 1/8. ويعطى معيار نقطة الانحطاط بنسبة الثواني الخطأ (ESR) البالغة 5%.

## الجدول 89

نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء ( $C/N$ ) (dB) لنظام ISDB-T في قناة الخدمة المتنقلة  
من أجل نسبة ثوابي خطأ (ESR) تبلغ 5%

أ) الحالة بدون تنوع الهوائي

السرعة عند $F_d$ km/h dB 3		8 k		السرعة عند $F_d$ km/h dB 3		4 k		السرعة عند $F_d$ km/h dB 3		2 k		الفاصل الحارس = 1/8	
770 MHz	470 MHz	$F_d$ Hz dB 3	$C/N_{min}$ dB	770 MHz	470 MHz	$F_d$ Hz dB 3	$C/N_{min}$ dB	770 MHz	470 MHz	$F_d$ Hz dB 3	$C/N_{min}$ dB	معدل الشفرة	التشكيل
125	205	89	8,5	238	391	170	8,5	505	827	360	8	1/2	QPSK
104	170	74	11,5	196	322	140	12	435	712	310	11,5	2/3	QPSK
94	154	67	14,5	182	299	130	13,5	379	620	270	13,5	1/2	16-QAM
70	115	50	18	140	230	100	17,5	281	460	200	17,5	2/3	16-QAM
59	97	42	19,5	125	205	89	19	252	414	180	19	1/2	64-QAM
39	64	28	24,5	84	138	60	24	154	253	110	23,5	2/3	64-QAM
32	53	23	27,5	69	113	49	27	140	230	100	26,5	3/4	64-QAM

ب) الحالة بتنوع الهوائي

السرعة عند $F_d$ km/h dB 3		8 k		السرعة عند $F_d$ km/h dB 3		4 k		السرعة عند $F_d$ km/h dB 3		2 k		الفاصل الحارس = 1/8	
770 MHz	470 MHz	$F_d$ Hz dB 3	$C/N_{min}$ dB	770 MHz	470 MHz	$F_d$ Hz dB 3	$C/N_{min}$ dB	770 MHz	470 MHz	$F_d$ Hz dB 3	$C/N_{min}$ dB	معدل الشفرة	التشكيل
140	230	100	4	295	483	210	4	589	965	420	4	1/2	QPSK
135	221	96	6	266	437	190	6,5	547	896	390	6	2/3	QPSK
119	195	85	9,5	238	391	170	9	491	804	350	9	1/2	16-QAM
98	161	70	12	196	322	140	12	393	643	280	12	2/3	16-QAM
80	131	57	15	154	253	110	14,5	323	529	230	14,5	1/2	64-QAM
60	99	43	18,5	128	209	91	18	252	414	180	18,5	2/3	64-QAM
53	87	38	20	111	182	79	20	224	368	160	20	3/4	64-QAM

ويعتمد الأداء في قناة الخدمة المتنقلة، إلى حد كبير، على تصميم مستقبل ISDB-T. فيمكن لاستعمال مستقبلات مصممة لاستقبال الخدمة المتنقلة أن يؤدي إلى مستوى أعلى من الأداء.

## 5.5 عامل ضوضاء المستقبل

تبلغ قيمتا عامل الضوضاء لمستقبلات ISDB-T، 5 dB في النطاق الترددي VHF، و7 dB في النطاق الترددي UHF.

## التذييل 1 للملحق 3

### حساب الحد الأدنى لشدة المجال والحد الأدنى لشدة المجال المتوسطة المكافئة

حُسبت قيم الحد الأدنى لشدة المجال والحد الأدنى لشدة المجال المتوسطة المكافئة باستعمال المعادلات التالية:

$$\begin{aligned}
 F + 10 \log (k T_0 B) &= P_n \\
 P_n + 120 + 10 \log R &= U_N \\
 C/N + P_n &= P_{s \min} \\
 P_{s \min} + 120 + 10 \log R &= U_{\min} \\
 G + 10 \log (1,64 \lambda^2 / 4 \pi) &= A_a \\
 P_{s \min} - A_a + L_f &= \varphi_{\min} \\
 \varphi_{\min} + 120 + 10 \log (120 \pi) &= E_{\min} \\
 \varphi_{\min} + 145,8 &= \\
 P_{s \min} - A_a + L_f + 120 + 10 \log (120 \pi) &= \\
 U_{\min} - 10 \log R - G - 10 \log (1,64 \lambda^2 / 4 \pi) + L_f + 10 \log (120 \pi) &= \\
 U_{\min} + 20 \log (2 \pi / \lambda) - G + L_f &= \\
 K = 20 \log (2 \pi / \lambda) & \quad U_{\min} + K - G + L_f = \\
 \text{للاستقبال الثابت على مستوى أسطح المباني} & \quad E_{\min} + P_{\text{mnn}} + C_1 = E_{\text{med}} \\
 \text{لاستقبال الأجهزة المحمولة خارج المباني والخدمة المتنقلة} & \quad E_{\min} + P_{\text{mnn}} + C_1 + L_h = E_{\text{med}} \\
 \text{لاستقبال الأجهزة المحمولة داخل المباني والخدمة المتنقلة} & \quad E_{\min} + P_{\text{mnn}} + C_1 + L_h + L_b = E_{\text{med}} \\
 \text{المحمولة باليد} & \\
 \mu \cdot \sigma_t &= C_l \\
 \sqrt{\sigma_b^2 + \sigma_m^2} &= \sigma_t
 \end{aligned}$$

حيث:

$$\begin{aligned}
 P_n &: \text{قدرة الضوضاء الملائمة للمستقبل (dBW)} \\
 F &: \text{عامل ضوضاء المستقبل (dB)} \\
 k &: \text{ثابت بولتزمان ((} k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ (J/K))} \\
 T_0 &: \text{الحرارة المطلقة ((} T_0 = 290 \text{ (K))} \\
 B &: \text{عرض نطاق ضوضاء المستقبل ((} B = 5.57 \times 10^6, 6.50 \times 10^6, 7.43 \times 10^6 \text{ (Hz))} \\
 U_n &: \text{توتر دخل ضوضاء المستقبل ((dB(\mu V))} \\
 R &: \text{معاوقة الهوائي ((} R = 73.1 \text{ (\Omega))}
 \end{aligned}$$



- $P_{s\ min}$ : القدرة الدنيا لدخل المستقبل (dBW)
- $U_{min}$ : التوتر الأدنى لدخل المستقبل (dB( $\mu$ V))
- $C/N$ : نسبة  $S/N$  التي يتطلبها النظام في الترددات الراديوية عند دخل المستقبل (dB)
- $A_a$ : فتحة الهوائي الفعالة ( $\text{dBm}^2$ )
- $G$ : كسب الهوائي المتصل بنصف الهوائي ثنائي الأقطاب (dBd)
- $\lambda$ : طول موجة الإشارة (m)
- $\phi_{min}$ : الكثافة الدنيا لتدفق القدرة في موقع الاستقبال ( $\text{dB(W/m}^2\text{)})$
- $L_f$ : خسارة المغذي (dB)
- $E_{min}$ : شدة المجال الدنيا المكافئة في موقع الاستقبال (dB( $\mu$ V/m))
- $K$ : عامل التحويل (dB)
- $E_{med}$ : قيمة تخطيط أدنى متوسط لشدة المجال المكافئة (dB( $\mu$ V/m))
- $P_{mmn}$ : هامش الضوضاء ذات المنشأ البشري (dB) (تردد القيم المتوسطة لقدرة الضوضاء ذات المنشأ البشري في التوصية ITU-R P.372-10)
- $L_h$ : خسارة الارتفاع (نقطة استقبال تعلو متراً ونصف المتر فوق مستوى الأرض) (dB)
- $L_b$ : خسارة الدخول إلى مبنى أو سيارة (dB)
- $C_l$ : عامل تصحيح الموقع (dB)
- $\sigma_t$ : مجمل الانحراف المعياري (dB)
- $\sigma_m$ : الانحراف المعياري على النطاق الموسع ( $\sigma_m = 5.5$  (dB))
- $\sigma_b$ : الانحراف المعياري لخسارة دخول المبنى (dB)
- $\mu$ : عامل التوزيع يساوي 0,52 من أجل 70% و 1,28 من أجل 90% و 1,64 من أجل 95% و 2,33 من أجل 99%.

## الملحق 4

## معايير التخطيط لأنظمة التلفزيون الرقمي DTMB في نطاقات الموجات المتريية (VHF) والديسمتريية (UHF)

### 1 نسب الحماية لإشارات التلفزيون الرقمي للأرض DTMB المطلوبة

تعرض الجدول من 90 إلى 95 نسب الحماية للإشارات DTMB المطلوبة التي تتعرض للتداخل من:

- إشارات DTMB؛
- إشارات تلفزيون تماثلي للأرض؛ على التوالي.

### 1.1 حماية إشارة DTMB تتعرض للتداخل من إشارة DTMB

الجدول 90

نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة DTMB بتردد 8 MHz

تتعرض للتداخل من إشارة DTMB

قناة رايلي	قناة رايس	قناة غوسية	معدل الشفرة	التشكيل
5	4	3	0,4	4-QAM
11	10	9	0,4	16-QAM
17	16	15	0,4	64-QAM
8	6	5	0,6	4-QAM
15	13	12	0,6	16-QAM
20	18	17	0,6	64-QAM
5	4	3	0,8	4-QAM-NR
13	8	7	0,8	4-QAM
19	15	14	0,8	16-QAM
21	17	16	0,8	32-QAM
29	23	22	0,8	64-QAM

وترد نسب الحماية لأنواع الثلاثة لقنوات الانتشار (غوسية ورايس ورايلي). وبالنسبة للاستقبال الثابت والاستقبال المحمول، ينبغي تبني القيم ذات الصلة بقناة رايس وقناة رايلي، على التوالي.

## الجدول 91

نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة DTMB بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارة DTMB بتردد 8 MHz في القناتين المجاورتين الأدنى (1 - N) والأعلى (1 + N)

قناة رايلي	قناة رايس	قناة غوسية	معدل الشفرة	التشكيل
33-	35-	36-	0,4	4-QAM
29-	30-	31-	0,4	16-QAM
24-	26-	27-	0,4	64-QAM
31-	33-	33-	0,6	4-QAM
27-	28-	30-	0,6	16-QAM
22-	23-	23-	0,6	64-QAM
33-	35-	36-	0,8	4-QAM-NR
27-	30-	30-	0,8	4-QAM
24-	27-	28-	0,8	16-QAM
22-	24-	25-	0,8	32-QAM
17-	20-	20-	0,8	64-QAM

نسبة الحماية معبر عنها بوحدات dB وتنطبق على التداخلين التروبوسفيري والمستمر. وتنطبق هذه القيم على الحالة التي يتساوى فيها عرض القناة للإشارتين DTMB المطلوبة وغير المطلوبة. والتوليفات الأخرى لعرض القناة تحتاج إلى مزيد من الدراسات. ومن المعروف من قياسات المستقبلات الحالية أنها تسمح بنسب حماية أقل. بيد أنه لأغراض التخطيط، يُفضل تطبيق هذه القيمة.

## 2.1 حماية إشارة DTMB تتعرض للتداخل من تلفزيون تماثلي للأرض

## 1.2.1 الحماية من تداخل في نفس القناة

## الجدول 92

نسب الحماية (dB) في نفس القناة لإشارة DTMB بتردد 8 MHz تتعرض للتداخل من إشارات تلفزيون تماثلي (في ظل ظروف عدم التحكم في التردد)

قناة رايلي	قناة رايس	قناة غوسية	معدل الشفرة	التشكيل
6-	7-	8-	0,4	4-QAM
3-	5-	6-	0,4	16-QAM
2	0	4-	0,4	64-QAM
3-	4-	5-	0,6	4-QAM
3	2-	4-	0,6	16-QAM
10	5	2	0,6	64-QAM
6-	7-	8-	0,8	4-QAM-NR
1	0	1-	0,8	4-QAM
5	3	2	0,8	16-QAM
7	5	4	0,8	32-QAM
20	14	13	0,8	64-QAM

طبقاً للقياسات المتاحة، تطبق قيم نسب الحماية ذاتها بالنسبة لأسلوبي الموجة الحاملة الوحيدة والموجات الحاملة المتعددة.

2.2.1 الحماية من تداخل من القناة المجاورة الأدنى ( $1 - N$ )

الجدول 93

نسب الحماية (dB) لتداخل من القناة المجاورة الأدنى ( $1 - N$ ) لإشارة DTMB بتردد 8 MHz  
تتعرض للتداخل من إشارات تلفزيون تماثلي، بما في ذلك الصوت

إشارة غير مطلوبة PAL-D			إشارة مطلوبة	
قناة رايلي	قناة رايس	قناة غوسية	معدل الشفرة	الكوكبة
41-	45-	46-	0,4	4-QAM
41-	45-	46-	0,4	16-QAM
41-	45-	46-	0,4	64-QAM
41-	45-	46-	0,6	4-QAM
41-	45-	46-	0,6	16-QAM
40-	42-	42-	0,6	64-QAM
41-	45-	46-	0,8	4-QAM-NR
41-	45-	46-	0,8	4-QAM
38-	43-	44-	0,8	16-QAM
33-	39-	39-	0,8	32-QAM
30-	37-	39-	0,8	64-QAM

تنطبق كل القيم على ظروف الاستقبال الثابت والاستقبال المحمول.

3.2.1 الحماية من تداخل من القناة المجاورة الأعلى ( $1 + N$ )

الجدول 94

نسب الحماية (dB) لتداخل من القناة المجاورة الأعلى ( $1 + N$ ) لإشارة DTMB بتردد 8 MHz  
تتعرض للتداخل من إشارات تلفزيون تماثلي، بما في ذلك الصوت

إشارة غير مطلوبة PAL-D (dB)			إشارة مطلوبة	
قناة رايلي	قناة رايس	قناة غوسية	معدل الشفرة	الكوكبة
51-	52-	53-	0,4	4QAM
49-	50-	51-	0,4	16QAM
45-	46-	47-	0,4	64QAM
51-	52-	53-	0,6	4QAM
46-	48-	49-	0,6	16QAM
40-	43-	43-	0,6	64QAM
51-	52-	53-	0,8	4QAM-NR
43-	49-	50-	0,8	4QAM
40-	44-	45-	0,8	16QAM
37-	42-	43-	0,8	32QAM
30-	36-	38-	0,8	64QAM

## 2 نسب الحماية لإشارات تلفزيون تماثلي للأرض مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارات DTMB بتردد 8 MHz غير مطلوبة

تعرض الجداول من 95 إلى 98 نسب الحماية لإشارة تلفزيون تماثلي مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارة DTMB.

### 1.2 حماية إشارات الرؤية المطلوبة التي تتعرض للتداخل من إشارة DTMB بتردد 8 MHz

في هذا القسم، نسب الحماية لإشارة تماثلية مطلوبة متوافقة بشكل كامل مع المعيار الصيني GB3174-1995، تتعرض للتداخل من إشارة DTMB غير مطلوبة، لا تتعلق إلا بالتداخل على إشارة الرؤية.

#### 1.1.2 الحماية من تداخل في نفس القناة

الجدول 95

نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارة DTMB بتردد 8 MHz غير مطلوبة

إشارة غير مطلوبة DTMB بتردد 8 MHz		إشارة مطلوبة: نظام تماثلي
تداخل مستمر	تداخل تروبوسفيري	
40	34	PAL-D
40	34	D/SECAM

#### 2.1.2 الحماية من تداخل من القناة المجاورة الأدنى

الجدول 96

نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارة DTMB بتردد 8 MHz (القناة المجاورة الأدنى)

إشارة غير مطلوبة: DTMB بتردد 8 MHz (القناة المجاورة الأدنى)		إشارة مطلوبة: نظام تماثلي
تداخل مستمر	تداخل تروبوسفيري	
5-	9-	PAL-D
9-	13-	D/SECAM

#### 3.1.2 الحماية من تداخل من القناة المجاورة الأعلى

الجدول 97

نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارة DTMB بتردد 8 MHz (القناة المجاورة الأعلى)

إشارة غير مطلوبة: DTMB بتردد 8 MHz (القناة المجاورة الأعلى)		إشارة مطلوبة: نظام تماثلي
تداخل مستمر	تداخل تروبوسفيري	
5-	8-	PAL-D
12-	15-	D/SECAM

## 4.1.2 الحماية من تداخل قناة الصورة

الجدول 98

نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارة DTMB بتردد 8 MHz (قناة الصورة)  
بتردد 8 MHz غير مطلوبة: DTMB بتردد 8 MHz (القناة 9 + N)

إشارة غير مطلوبة: DTMB بتردد 8 MHz (القناة 9 + N)		إشارة مطلوبة: نظام تماثلي
تداخل مستمر	تداخل تروبوسفيري	
15-	19-	PAL-D
11-	16-	D/SECAM

## 5.1.2 الحماية من تداخل من قناة مجاورة ومتراكبة

الجدول 99

نسب الحماية (dB) لإشارة رؤية تماثلية مطلوبة تتعرض للتداخل من إشارة DTMB (قنوات متراكبة)

نسبة الحماية		التردد المركزي للإشارة DTMB غير المطلوبة ناقص تردد الموجة الحاملة لإشارة الرؤية للتلفزيون التماثلي المطلوبة (MHz)
التداخل المستمر	التداخل التروبوسفيري	
15-	20-	8,25-
9-	13-	5,25- (1 - N)
4-	11-	4,75-
13	5	4,25-
30	24	3,75-
36	29	3,25-
39	33	2,25-
40	34	1,25-
40	34	2,75 (N)
40	34	4,75
37	30	5,75
34	27	6,75
32	25	7,75
11	5	8,75
12-	15-	10,75 (1 + N)
12-	15-	12,75

## 3 قيم شدة المجال الدنيا للاستقبال الثابت لنظام DTMB

ترد المعادلة المستخدمة في حساب شدة المجال الدنيا في التذييل 1.

الجدول 100

حساب شدة المجال الدنيا لنظام DTMB بتردد 8 MHz

700			500			200			65			التردد (MHz)
7	7	7	7	7	7	5	5	5	5	5	5	عامل ضوضاء المستقبل، F (dB)
20	14	8	20	14	8	20	14	8	20	14	8	النسبة موجة حاملة إلى ضوضاء للمستقبل <sup>(1)</sup> (C/N) (dB)
5	5	5	3	3	3	3	3	3	1	1	1	خسارة المغذي، AF (dB)
12	12	12	10	10	10	5	5	5	3	3	3	كسب الهوائي، G (dB)
47	41	35	45	39	33	39	33	27	29	23	17	شدة المجال الدنيا في الاستقبال الثابت $E_{min}$ (dB(μV/m) <sup>(1)</sup> )

<sup>(1)</sup> انظر التذييل 1 للحصول على المعادلة.

4 متوسط شدة المجال الدنيا للاستقبال المتنقل لنظام DTMB

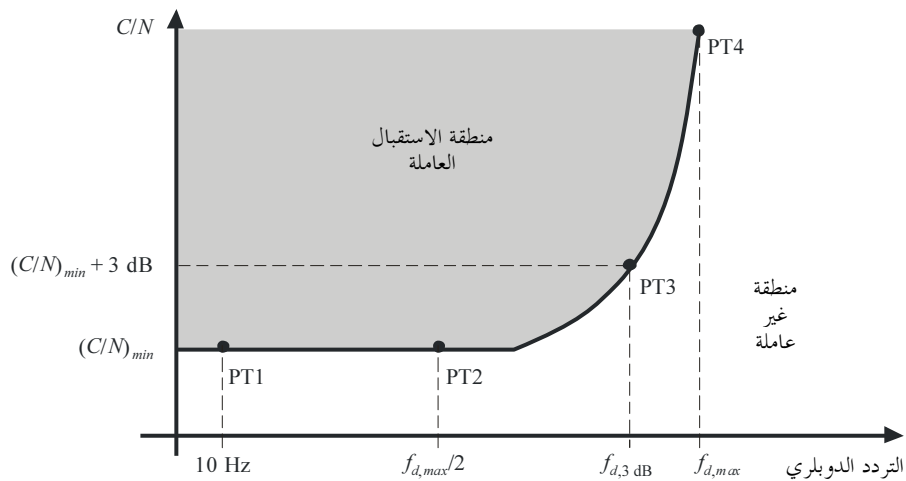
ترد في التذييل 1 بهذا الملحق معادلات حساب متوسط شدة المجال. وترد القيم المدخلة من أجل الحساب في هذا القسم وفي التذييل 1. وينبغي حساب الاستقبال المتنقل على أساس احتمال للموقع قيمته 99%.

1.4 القيمة المتوسطة المطلوبة للنسبة C/N من أجل الاستقبال المتنقل

بالنسبة لأي أسلوب من أساليب النظام DTMB، تكون القيمة المتوسطة المطلوبة للنسبة C/N لمستوى جودة معين دالة في التردد الدوبلري فقط، وعلى شكل مائل للمخطط المعروض في الشكل 1.

الشكل 1

القيمة المتوسطة المطلوبة للنسبة C/N في قناة انتشار متنقلة



ويعرض الجدول 100 القيم الدنيا المتوسطة المطلوبة للنسبة  $C/N$  ( $C/N_{min}$ ) والتردد الدوبلري لقيمة متوسطة للنسبة  $C/N$  تساوي  $C/N_{min} + 3$  dB والحدود الدوبلرية القصوى (السرعة) لاستقبال متنقل بدون تنوع. وتقدم حدود السرعة للقيمة  $C/N_{min} + 3$  dB لأربعة ترددات (65 و 200 و 500 و 700 MHz). والقيمة المتوسطة للنسبة  $C/N$ ،  $C/N_{min} + 3$  dB. تلائم حساب شدة المجال المطلوبة. وتستند القيم إلى مظهر جانبي لقناة نمطية "بيئة حضرية نمطية"، مبينة في الجدول 101. ومعيار الجودة هنا هو نقطة الانقطاع الذاتية (SFP) المقابلة لنسبة الثواني الخاطئ،  $-ESR = 5\%$  لخمس دقائق.

## الجدول 101

القيمة المتوسطة المطلوبة للنسبة  $C/N$  وحدود السرعة للاستقبال المتنقل في حالة عدم التنوع

السرعة عند $F_d$ ، dB 3 (km/h)				$F_d$ at $C/N_{min}$ + 3 dB (Hz)	$C/N_{min}$ (dB) at $C_f =$ 762 MHz, $F_d = 70$ Hz	معدل البيانات (Mbit/s)	معدل الشفرة	التشكيل
700 MHz	500 MHz	200 MHz	65 MHz					
250	350	875	2 692	162	6	5,414	0,4	4-QAM
207	290	724	2 226	134	12	10,829	0,4	16-QAM
228	320	799	2 459	148	10	8,122	0,6	4-QAM
179	251	626	1 927	116	17	16,243	0,6	16-QAM
250	350	875	2 692	162	6	5,414	0,8	4-QAM-NR
190	266	664	2 044	123	14	10,829	0,8	4-QAM

## الجدول 102

المظهر الجانبي للقناة من أجل قياس القيمة المتوسطة المطلوبة للنسبة  $C/N$   
لاستقبال متنقل للنظام DTMB "بيئة حضرية نمطية"

الرقم العينة	التأخير ( $\mu$ s)	القدرة (dB)	الفئة الدوبلرية
1	0	3-	رايس
2	0,2	0	رايس
3	0,5	2-	رايس
4	1,6	6-	رايس
5	2,3	8-	رايس
6	5	10-	رايس

يعتمد الأداء في قناة متنقلة إلى حد كبير على تصميم المستقبل DTMB. ويمكن إدخال تحسينات على المستقبلات المصممة على نحو خاص للاستقبال المتنقل.

## 2.4 عامل ضوضاء المستقبل

يطبق عامل ضوضاء قيمته 7 dB للمستقبلات المتنقلة المثبتة في المركبات.



## التذييل 1 للملحق 4

### حساب شدة المجال الدنيا والحد الأدنى لشدة المجال المكافئة المتوسطة

تحسب شدة المجال الدنيا والحد الأدنى لشدة المجال المكافئة المتوسطة باستعمال المعادلات التالية:

$$\begin{aligned}
 F + 10 \log (k T_0 B) &= P_n \\
 C/N + P_n &= P_{s \min} \\
 G + 10 \log (1,64\lambda^2/4 \pi) &= A_a \\
 P_{s \min} - A_a + L_f &= \varphi_{\min} \\
 \varphi_{\min} + 120 + 10 \log (120 \pi) &= E_{\min} \\
 \varphi_{\min} + 145,8 &= \\
 \text{للاستقبال الثابت من على أسطح المباني} & E_{\min} + P_{mnn} + C_1 = E_{\text{med}} \\
 \text{للاستقبال المحمول خارج المباني والمتنقل} & E_{\min} + P_{mnn} + C_1 + L_h = E_{\text{med}} \\
 \text{للاستقبال المحمول داخل المباني والمتنقل المحمول باليد} & E_{\min} + P_{mnn} + C_1 + L_h + L_b = E_{\text{med}} \\
 \mu \cdot \sigma_f &= C_1 \\
 \sqrt{\sigma_b^2 + \sigma_m^2} &= \sigma_f
 \end{aligned}$$

حيث

$$\begin{aligned}
 P_n &: \text{قدرة ضوضاء دخل المستقبل (dBW)} \\
 F &: \text{معامل ضوضاء المستقبل (dB)} \\
 k &: \text{ثابت بولتزمان ((J/K) } (k = 1,38 \times 10^{-23}) \\
 T_0 &: \text{درجة الحرارة المرجعية معبر عنها بدرجة الحرارة المطلقة (K) } (T_0 = 290) \\
 B &: \text{عرض نطاق ضوضاء المستقبل (Hz) } (B = 7,56 \times 10^6) \\
 P_{s \min} &: \text{القدرة الدنيا لدخل المستقبل (dBW)} \\
 C/N &: \text{النسبة إشارة إلى ضوضاء RF عند دخل المستقبل التي يحتاج إليها النظام (dB)} \\
 A_a &: \text{الفتحة الفعالة للهوائي (dBm}^2) \\
 G &: \text{كسب الهوائي بالنسبة لنصف ثنائي الأقطاب (dBd)} \\
 \lambda &: \text{الطول الموجي للإشارة (m)} \\
 \varphi_{\min} &: \text{الكثافة pfd الدنيا عند موقع الاستقبال (dB(W/m}^2)) \\
 L_f &: \text{خسارة المغذي (dB)} \\
 E_{\min} &: \text{شدة المجال الدنيا المكافئة عند موقع الاستقبال (dB(} \mu\text{V/m)} \\
 E_{\text{med}} &: \text{القيمة المتوسطة لشدة المجال الدنيا المكافئة، قيمة خاصة بالتخطيط (dB(} \mu\text{V/m)} \\
 P_{mnn} &: \text{هامش من أجل الضوضاء الاصطناعية (dB)} \\
 L_h &: \text{الخسارة الناجمة عن الارتفاع (نقطة الاستقبال عند 1,5 m فوق مستوى الأرض) (dB)} \\
 L_b &: \text{الخسارة الناجمة عن اختراق المباني والمركبات (dB)} \\
 C_1 &: \text{معامل تصحيح الموقع (dB)} \\
 \sigma_f &: \text{الانحراف المعياري الإجمالي (dB)}
 \end{aligned}$$

$\sigma_m$  : الانحراف المعياري على نطاق واسع ( $\sigma_m = 5,5$  (dB))

$\sigma_b$  : الانحراف المعياري للخسارة الناجمة عن اختراق المباني (dB)

$\mu$  : عامل توزيع، يساوي 0,52 بالنسبة للنسبة 70% و 1,28 للنسبة 90% و 1,64 للنسبة 95% و 2,33 للنسبة 99%.

## الملحق 5

### عوامل التخطيط الأخرى

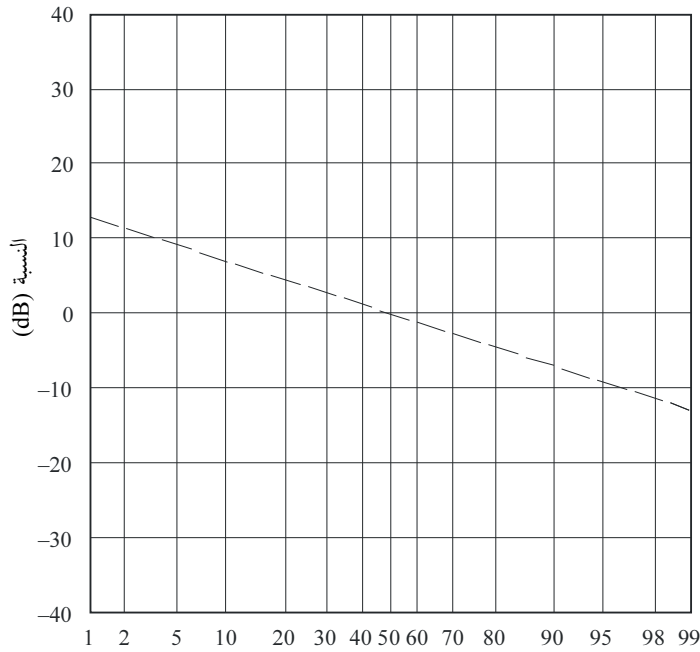
#### 1 توزيع شدة المجال بحسب الموقع

من المتوقع أن تكون عمليات توزيع شدة المجال بحسب الموقع في إشارات التلفزيون الرقمي مختلفة عن تلك المطبقة على إشارات التلفزيون التماثلي. وتتضمن الجداول 1 و 2 و 3 الواردة في التوصية ITU-R P.1546 الانحراف المعياري للحالة التماثلية والحالة الرقمية من MHz 100 و MHz 600 و MHz 2 000، على التوالي.

وترد في الشكل 2 النتائج المتعلقة بالانتشار للأنظمة الرقمية من أجل نطاقات الموجات المترية (VHF) والموجات الديسمترية (UHF)، على التوالي. ويتطابق الشكل مع انحراف معياري قدره 5,5 dB. ويمكن استعمال هذه النتائج أيضاً في اشتقاق منحنيات توقع الانتشار من أجل نسب تحديد الموقع بخلاف 50%. ويمكن الرجوع إلى التوصية ITU-R P.1546 لحساب النسب المئوية لتحديد الموقع بخلاف 50% بالنسبة للأنظمة التماثلية والرقمية، حيث يكون عرض نطاق النظام الرقمي أكبر من 1,5 MHz.

#### الشكل 2

نسبة شدة المجال (dB) من أجل نسبة مئوية معينة لتحديد مواقع الاستقبال إلى شدة المجال من أجل نسبة 50% من تحديد مواقع الاستقبال



النسبة المئوية لتحديد مواقع الاستقبال

التردد: من 30 إلى MHz 250 (النطاقات I و II و III)  
ومن 470 إلى MHz 890 (النطاقان IV و V)

## 2 الاستقبال باستعمال تجهيزات محمولة داخل المباني والمركبات

### 1.2 الخسارة الناجمة عن الارتفاع: $L_h$

بالنسبة للمسيرات الأرضية، تعطى المنحنيات الواردة في التوصية ITU-R P.1546 قيم شدة المجال لارتفاع هوائي استقبال فوق الأرض تساوي الارتفاع التمثيلي للعوائق على الأرض حول موقع الهوائي المستقبل. ومراعاة لارتفاع أدنى قدره 10 m، يمكن أن تكون الارتفاعات المرجعية مثلاً: 20 m للمناطق الحضرية، و30 m للمناطق الحضرية الكثيفة و10 m لمناطق الضواحي (للمسيرات البحرية، تكون القيمة الوطنية 10 m).

إذا كان ارتفاع هوائي الاستقبال مختلفاً عن الارتفاع التمثيلي، يجري تصحيح لشدة المجال من المنحنيات الواردة في التوصية ITU-R P.1546 وفقاً للإجراء الوارد في هذه التوصية.

### 2.2 الخسارة الناجمة عن دخول المبنى: $L_b$

تتوقف الخسارة الناجمة عن دخول مبنى معين إلى حد كبير على المواد المستعملة في البناء، وزاوية الورود والتردد. ويجب إيلاء الاعتبار أيضاً إلى ما إذا كان الاستقبال يجري داخل غرفة أم في مكان بعيد أو قريب من حائط خارجي. وتُعرف الخسارة الناجمة عن دخول مبنى باعتبارها الفرق (dB) بين شدة المجال المتوسطة داخل المبنى عند ارتفاع معين فوق سوية الأرض وشدة المجال المتوسطة خارج نفس المبنى على نفس الارتفاع فوق سوية الأرض. وإن كانت لا توجد أي صيغة شاملة لحساب الخسارة الناجمة عن دخول المبنى. ترد في التوصية ITU-R P.679 معلومات إحصائية مفيدة تقوم على الخسارة المقاسة في أنماط مختلفة من المباني، على ترددات تتراوح بين 500 MHz و5 GHz. وتتناول التوصية ITU-R P.1238 خسارة الانتشار الناجمة عن الحوائط والأرضيات، عند دخول مبنى معين.

وجرى قياس مجموعة عريضة من قيم الخسارة الناجمة عن دخول مبنى معين. ويوفر الجدول 103 ثلاثة أصناف من الإمكانيات النسبية المختلفة لتحقيق الاستقبال الداخلي وقيم الانحراف المتوسطة والنمط المطابق للخسارة الناجمة عن دخول المبنى، لنفس شدة المجال الخارجي، استناداً إلى قياسات في نطاق الموجات الديسمترية.

#### الجدول 103

التغيرات في الخسارة الناجمة عن دخول مبنى معين في الموجات الديسمترية، النطاقان V/IV

انحراف معياري (dB)	الخسارة المتوسطة الناجمة عن دخول المبنى (dB)	تصنيف الإمكانيات النسبية لإنجاز الاستقبال الداخلي
5	7	مرتفع
6	11	متوسط
7	15	منخفض

أمثلة للمباني ذات الإمكانيات النسبية المختلفة لتحقيق الاستقبال الداخلي:

مرتفع:

- مباني سكنية في الضواحي دون نوافذ بزجاج معدني،
- غرفة بنافاذة تطل على حائط خارجي في وحدة سكنية في بيئة حضرية.

متوسط:

- غرف خارجية في بيئة حضرية بنوافذ بزجاج معدني،
- غرف داخلية في وحدة سكنية في بيئة حضرية.

منخفض:

- الغرف الداخلية في مبنى مكاتب.
- إذا سمحت القياسات المحلية بالحصول على قيم أكثر دقة، فيمكن استعمالها لتخطيط خدمة محددة.

### 3.2 الخسارة الناجمة عن دخول مركبة: $L_v$

يجب أن تؤخذ في الاعتبار الخسارة الناجمة عن هيكل المركبة، في الاستقبال بتجهيز يُحمل باليد في مركبة. تبلغ قيمة الخسارة النمطية الناجمة عن دخول مركبة للموجات الديسمترية، في النطاقين V/IV استناداً إلى الخبرة المكتسبة في مجال الاتصالات الخلوية، 6 dB.

### 3 التمييز في هوائي الاستقبال

ترد في التوصية ITU-R BT.419 معلومات تتعلق بالتوجيه والتمييز في استقطاب هوائيات الاستقبال للاستعمال الوطني.

### 4 هوائيات للمستقبلات المحمولة والمتنقلة

#### 1.4 الهوائيات من أجل الاستقبال المحمول

تم قياس التباعد في كسب الهوائي في أنماط مختلفة من الهوائيات. وتُعتبر قيم كسب الهوائي التالية نمطية:

الجدول 104

#### كسب الهوائي (بالوحدة dBd) من أجل استقبال محمول

النطاق	الكسب (dBd)
موجات مترية، النطاق III	-2
موجات ديسمترية، النطاق IV	0
موجات ديسمترية، النطاق V	0

ليس من المتوقع وجود أي تمييز في الاستقطاب.

#### 2.4 هوائيات استقبال تُحمل باليد

يجب أن يكون الهوائي في مطراف صغير يُحمل باليد جزءاً لا يتجزأ من بنية المطراف ولذلك سيكون صغيراً عند مقارنته بطول الموجة. ويبين الفهم الجاري لمشكلة التصميم أن أسوأ حالة لكسب الهوائي تتواجد في الجزء الأدنى من نطاق الموجات الديسمترية UHF. ويرد في الجدول 105 كسب الهوائي لثلاثة ترددات في نطاق الموجات الديسمترية. ويمكن الحصول على كسب الهوائي الاسمي بين هذه الترددات باستكمال داخلي خطي.

## الجدول 105

## كسب الهوائي (بالوحدة dBd) من أجل استقبال محمول باليد

الكسب (dBd)	التردد (MHz)
12-	474
9-	698
7-	858

وبشكل عام، لا يتوقع أي تمييز في الاستقطاب عن هذا النمط من هوائي الاستقبال المحمول ويكون مخطط الإشعاع في المستوى الأفقي شامل الاتجاهات.

## 3.4 الهوائيات من أجل الاستقبال المتنقل

الهوائي المعياري العملي المستعمل في الاستقبال داخل مركبة هو 1/4 ثنائي الأقطاب، يستعمل السقف المعدني كمستوى أرضي. ويتوقف كسب الهوائي من أجل زوايا موجة الورود التقليدية على وضع الهوائي على السطح. بالنسبة لأنظمة الهوائي السلبية، يتوقع الحصول على القيم الواردة في الجدول 106.

## الجدول 106

## كسب الهوائي (بالوحدة dBd) من أجل استقبال محمول

الكسب (dBd)	النطاق
5-	النطاق III للموجات المترية
2-	النطاق IV للموجات الديسمترية
1-	النطاق V للموجات الديسمترية

ومن الناحية النظرية يتراوح تمييز الهوائي ما بين 4 و 10 dB وفقاً لوضع الهوائي على السطح.

## الملحق 6

## طريقة المقارنة الذاتية (SCM) مع مسبب التداخل المرجعي لتقييم نسب الحماية من أجل أنظمة التلفزيون التماثلي

## 1 مقدمة

تنطوي الطرائق الذاتية لتقييم درجات الانحطاط إجراء اختبارات موسعة تستغرق وقتاً طويلاً، وتتطلب عدداً كبيراً من المراقبين وتغطي كامل مدى درجة الانحطاط.

ولا يتطلب تقييم نسب الحماية سوى نمطين من أنماط الانحطاط الثابتة، وتمثل تقريباً في الدرجة 3 من أجل التداخل التروبوسفيري والدرجة 4 للتداخل المستمر، انظر الجدول 107.

ويقدم هذا الملحق طريقة لتقييم نسب الحماية من أجل أنظمة التلفزيون التماثلي المطلوبة بالاعتماد على مقارنة ذاتية لانحطاط مسبب التداخل مع انحطاط مسبب التداخل المرجعي. ولا يمكن الحصول على نتائج موثوقة وقابلة للاستعمال إلا بواسطة عدد صغير من المراقبين وصورة ثابتة.

وطريقة المقارنة الذاتية تُعتبر طريقة مناسبة لتقييم التداخل من أي نظام من أنظمة الإرسال الرقمي أو التماثلي غير المطلوبة لقناة التلفزيون التماثلي المطلوبة. ويؤدي تطبيق التداخل المرجعي الثابت المحدد إلى الحصول على مجموعة من الأرقام القابلة لإعادة الاستنساخ ذات انحراف طفيف ( $\pm 1$  dB) من الانحراف المعياري تقريباً. ولا يستلزم ذلك سوى عدداً ضئيلاً من المراقبين - ما بين ثلاثة وخمسة خبراء أو من غير الخبراء.

هناك مسيبان اثنان للتداخل المرجعي يمكن استعمالهما:

- تدخل الموجة الجيبية

- مسبب تداخل الضوضاء الغوسية.

وقد بينت الاختبارات أن مسبب التداخل المرجعي للضوضاء يمكن أن يؤدي إلى تحسين قرار التقييم من قبل المراقب، في أنظمة التلفزيون الرقمي غير المطلوبة. ويبين استعمال مسبب تداخل الضوضاء المرجعي ذات النتائج التي يعطيها استعمال مسبب تداخل الموجة الجيبية المحدد. ومن عيوب ذلك الاستعمال اقتضاء إجراء اختبارات أكثر تعقيداً. ومن الضروري إجراء المزيد من الاختبارات وخاصة عن طريق تثبيت مرجع الضوضاء المكافئة بشكل خاص.

(وفي الوقت الراهن يجب استعمال مسبب تداخل الموجة الجيبية المحدد إلى حين التوصل إلى اتفاق حول إجراء اختبار مشترك والتوصل إلى قيمة موحدة ومتألّفة للضوضاء المرجعية).

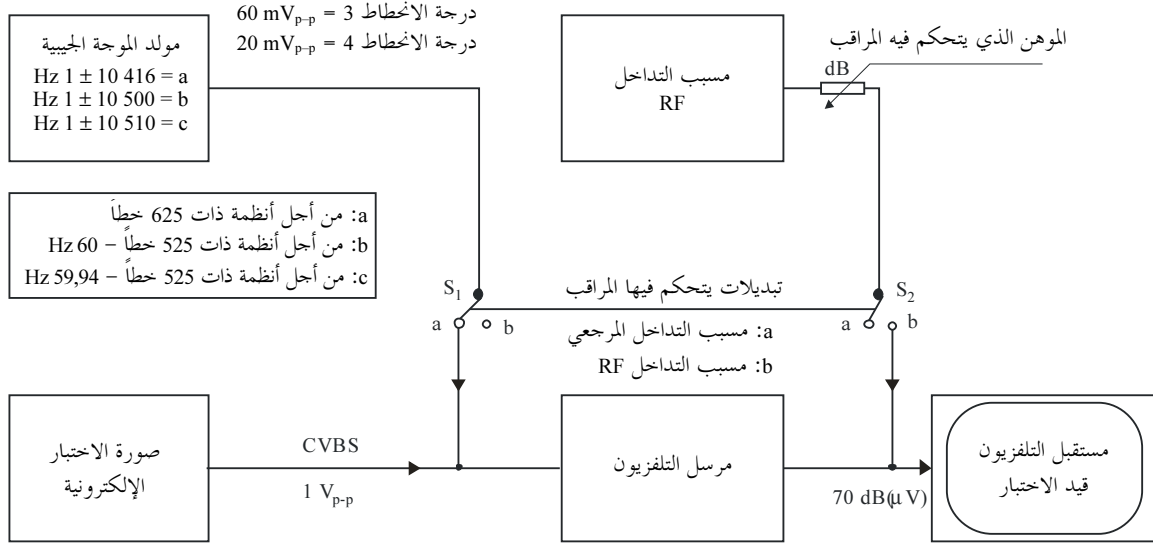
## 2 طريقة المقارنة الذاتية (SCM) لتقييم نسب الحماية باستعمال مرجع الموجة الجيبية

## 1.2 وصف عام

يبين الشكل 3 ترتيب الاختبار لطريقة المقارنة الذاتية بواسطة مسبب تداخل الموجة الجيبية. وتمثل أدنى الفدرات الثلاث في مسير الإشارة الأساسي والمصدر الفيديوي المطلوب والمرسل التلفزيوني ومستقبل التلفزيون قيد الاختبار. ومسبب التداخل الفيديوي المرجعي هو إشارة بسيطة للموجة الجيبية. ويمكن تبديل اتساع الموجة الجيبية بين التداخل التروبوسفيري والتداخل المستمر. ويضاف مسبب التداخل RF غير المطلوب إلى مسير الإشارة المطلوبة. ويُحسب اتساع مسبب التداخل وتردداته انطلاقاً من مسبب التداخل RF المرجعي الوارد في الفقرة 3.2 من الملحق 1 بالتوصية ITU-R BT.655.

## الشكل 3

## طريقة المقارنة الذاتية (SCM) لتقييم نسبة الحماية



BT.1368-03

يمكن للمراقب أن يغير شدة مسبب التداخل RF بواسطة التوهين الذي يراقبه. ويضبط مسبب التداخل RF لإنتاج درجة الانحطاط ذاتها كما هو الشأن بالنسبة لمسبب تداخل مرجعي وذلك عن طريق مقارنة الصور المتداخلة على شاشة التلفزيون. وتمثل نسبة الحماية RF الفرق بين سويات الإشارة المطلوبة وغير المطلوبة عند دخل المستقبل. ويمكن ضبط ترتيب الاختبار بحيث تعطى القيمة بالوحدة dB المبينة في صندوق التوهين نسبة الحماية مباشرة.

## 2.2 تحقيق مسبب التداخل المرجعي

تكون سويات الانحطاط بالنسبة للأنظمة ذات 625 خطاً هي السويات التي تتطابق مع نسب حماية القناة ذاتها من 30 dB و 40 dB بتخالف ترددات بين الموجات الحاملة للرؤية المطلوبة وغير المطلوبة تقارب ثلثي تردد الخط ولكنها مضبوطة للحصول على أقصى انحطاط. ويبلغ الفرق الدقيق في الترددات Hz 10 416. وتقارب هذه الظروف درجة الانحطاط 3 (طفيفة الإزعاج) والدرجة 4 (يمكن إدراكها ولكنها غير مزعجة) وتطبق على التداخل التروبوسفيري (1% من الوقت) والتداخل المستمر (50% من الوقت) على التوالي. وتكون درجة انحطاط مسبب تداخل مرجعي معين في النطاق الأساسي الفيديوي مستقلة عن نظام التلفزيون التماثلي ومستقلة عن معلمات التشكيل RF مثل قطبية التشكيل، والموجة الحاملة المتبقية، إلخ.

ويمكن تحقيق مسبب التداخل المرجعي RF كإشارة بسيطة للموجة الجيبية عند تردد النطاق الأساسي كما هو مبين في الشكل 3. ولمسبب التداخل للموجة الجيبية تردد ثابت من Hz 10 416 بالنسبة للأنظمة ذات 625 خطاً أو Hz 10 500 للأنظمة ذات 525 خطاً - Hz 60 و Hz 10 510 للأنظمة ذات 525 خطاً - Hz 59,94، واتساع إما من 60 mV<sub>p-p</sub> أو 20 mV<sub>p-p</sub> مشيراً إلى أن السوية من الأسود إلى الأبيض تبلغ 700 mV<sub>p-p</sub> أو سوية CVBS من 1 V<sub>p-p</sub>. وتطابق هذه الاتساعات نسب الحماية RF من 30 dB و 40 dB على التوالي (تخالف خطوط 2/3). ويجب أن يكون استقرار تردد مولد الموجة الجيبية ضمن  $1 \pm$  Hz.



### 3.2 ظروف الاختبار

- الإشارة الفيديوية المطلوبة: لا تلزم سوى صورة اختبار إلكترونية (مثل FuBK أو Philips أو غيرهما).
- ظروف المشاهدة: كما وردت في التوصية ITU-R BT.500.
- مسافة المشاهدة: خمسة أمثال ارتفاع الصورة.
- مستقبل الاختبار: حتى خمس مجموعات محلية مختلفة، لا يتجاوز عمرها خمس سنوات، ولإجراء القياسات في القناة نفسها يمكن استعمال مستقبل مهني.
- إشارة دخل المستقبل:  $-39 \text{ dBm}$  ( $70 \text{ dB}(\mu\text{V})$  عند  $75 \Omega$ ).
- المراقبون: من الضروري وجود خمسة مراقبين أو خبراء أو من غير الخبراء. يمكن تواجد أقل من خمسة مراقبين من أجل الاختبارات الأولية. يجري كل مراقب اختبار واحد. يجب إبلاغ المراقبين بطريقة التقييم.

### 4.2 تقديم النتائج

- يجب تقديم النتائج مصحوبة بالمعلومات التالية:
- الانحراف المتوسط والانحراف المعياري للتوزيع الإحصائي لقيم نسبة الحماية؛
  - تشكيل الاختبار، وصورة الاختبار ونمط مصدر الصورة؛
  - عدد المراقبين؛
  - نمط مسبب التداخل المرجعي؛
  - طيف الإشارة غير المطلوبة (مسبب التداخل RF)، بما في ذلك المدى خارج القناة؛
  - السوية RF المستعملة من أجل الإشارة المطلوبة عند دخل المستقبل (يجب استعمال توتر دخل يبلغ  $-39 \text{ dBm}$  ( $70 \text{ dB}(\mu\text{V})$  عند  $75 \Omega$  لأجهزة الاستقبال المحلية)؛
  - عند استعمال المجموعات المحلية: نمط وقد الشاشة وسنة الإنتاج.

### 3 جدول المعلومات الهامة

#### الجدول 107

#### المصطلحات الرئيسية والعلاقات التي تحكم طريقة المقارنة الذاتية SCM

الدرجة 4	الدرجة 3	انحطاط النوعية
مستمر	تروبوسفيري	نمط التداخل
50% من الوقت	1% إلى 5% من الوقت	النسبة المئوية للوقت
يمكن إدراكه ولكنه غير مزعج	طفيف الإزعاج	الانحطاط الذاتي
20	60	مسبب التداخل المرجعي (mVp-p)
40	30	نسبة حماية RF (dB)

## الملحق 7

## طرائق تقييم نقطة الانقطاع

## 1 معلومات أساسية

استندت الدراسات الأولية لنسبة حماية نظام DVB-T إلى استهداف نسبة خطأ في البتات (BER) قدرها  $2 \times 10^{-4}$  تقاس بين المشفرات الداخلية والخارجية قبل فك تشفير ريد-سولومون. وفي حالة مسبب تداخل شبيه بالضوضاء، تطابق هذه القيمة نوعية صورة شبه خالية من الخطأ (QEF) مع نسبة BER  $> 1 \times 10^{-11}$  عند مدخل مزيل تعدد الإرسال MPEG-2.

## 2 طريقة نقطة العطب الذاتي (SFP) لإجراء قياسات نسب الحماية

قد يتعذر قياس النسبة BER في حالة أجهزة التلفزيون المخصصة للجمهور ولذلك تم اقتراح طريقة جديدة يطلق عليها SFP لإجراء قياسات نسب الحماية بطريقة موحدة. ولتحديد نسب الحماية يجري الاستناد إلى معيار النوعية للتوصل إلى حد للحصول على صورة خالية من الخطأ على شاشة التلفزيون. ونسبة الحماية RF لإشارة DVB-T مطلوبة هي قيمة النسبة بين الإشارة المطلوبة والإشارة غير المطلوبة عند دخل المستقبل، المحددة بطريقة SFP، والمقربة إلى العدد الصحيح الأكبر التالي.

وتطابق طريقة SFP طريقة نوعية الصورة حيث لا تتضمن الصورة أكثر من خطأ واحد مرئي أثناء فترة مراقبة متوسطة 20 s. ويجري ضبط سويات الإشارات المطلوبة وغير المطلوبة على خطوات بسيطة، عادة على خطوات قدرها 0,1 dB. وبالنسبة لمسبب تداخل "شبيه بالضوضاء" يكون الفرق في نسب الإشارة المطلوبة إلى الإشارة غير المطلوبة بين طريقة QEF بنسبة BER قدرها  $2 \times 10^{-4}$  والطريقة SFP أقل من 1 dB. وتقاس جميع قيم نسبة الحماية للإشارات المطلوبة للتلفزيون الرقمي بقدرة دخل مستقبل تبلغ -60 dBm. وتشتق نسب الحماية لأنظمة التلفزيون الرقمي، قدر الإمكان، من قياسات تستعمل فيها مجموعة من القيم المختلفة لسوية الإشارة.

ويقترح اعتماد الطريقة SFP لقياس جميع أنظمة التلفزيون الرقمي للأرض DTTB. (وسيتم دراسة هذه الطريقة في اليابان بالنسبة لنظام ISDB-T).

## الملحق 8

## التداخل التروبوسفيري والتداخل المستمر

عند استعمال نسب الحماية في التخطيط، من الضروري تحديد ما إذا كان ينبغي اعتبار التداخل تروبوسفيري أم مستمر، في ظروف خاصة. ويمكن أن يجري ذلك بمقارنة مجالات الإزعاج في الحالتين، على اعتبار أن مجال الإزعاج هو شدة مجال الناتجة عن مرسل مسبب للتداخل (مع قدرته المشعة الفعالة e.r.p.) يضاف إليها نسبة الحماية المطبقة.

وهكذا، نحصل على مجال الإزعاج لتداخل مستمر بالمعادلة التالية:

$$E_C = E(50, 50) + P + A_C$$

ومجال الإزعاج لتداخل تروبوسفيري بالمعادلة التالية:

$$E_T = E(50, t) + P + A_T$$

حيث:

$E(50, t)$ : شدة المجال (dB( $\mu$ V/m)) الناتجة عن المرسل المسبب للتداخل، المقاسة عند 1 kW ويتم تجاوزها أثناء  $t$  % من الوقت

$P$ : القدرة المشعة الفعالة e.r.p. (dB(1 kW)) للمرسل المسبب للتداخل

$A$ : نسبة الحماية (dB)

$C$  و  $T$ : التداخل المستمر والتداخل التروبوسفيري على التوالي.

وتطبق نسبة الحماية في حالة التداخل المستمر عندما يكون مجال الإزعاج الناتج أكبر من المجال الناتج عن التداخل التروبوسفيري، أي عندما تكون  $EC > ET$ .

وهذا يعني أنه يجب استعمال  $AC$  في جميع الأحوال عندما تكون:

$$E(50, 50) + A_C > E(50, t) + A_T$$