

الاتحاد الدولي للاتصالات

# ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

**التوصية ITU-R BT.2052-0**  
(2014/02)

معايير التخطيط لإذاعة الوسائط المتعددة للأرض  
من أجل الاستقبال المتنقل بواسطة مستقبلات محمولة  
باليد في نطاقات الموجات المترية (VHF) والديسيمترية  
(UHF)

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 وجمعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

## سياسة قطاع الاتصالات الراديوية بشأن حقوق الملكية الفكرية (IPR)

يرد وصف للسياسة التي يتبعها قطاع الاتصالات الراديوية فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية في سياسة البراءات المشتركة بين قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهروتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في الملحق 1 بالقرار ITU-R 1. وترد الاستثمارات التي ينبغي لحاملي البراءات استعمالها لتقديم بيان عن البراءات أو للتصريح عن منح رخص في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en> حيث يمكن أيضاً الاطلاع على المبادئ التوجيهية الخاصة بتطبيق سياسة البراءات المشتركة وعلى قاعدة بيانات قطاع الاتصالات الراديوية التي تتضمن معلومات عن البراءات.

## سلاسل توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

(يمكن الاطلاع عليها أيضاً في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>)

العنوان	السلسلة
البث الساتلي	BO
التسجيل من أجل الإنتاج والأرشفة والعرض؛ الأفلام التلفزيونية	BR
الخدمة الإذاعية (الصوتية)	BS
<b>الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)</b>	<b>BT</b>
الخدمة الثابتة	F
الخدمة المتنقلة وخدمة الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة	M
انتشار الموجات الراديوية	P
علم الفلك الراديوي	RA
أنظمة الاستشعار عن بُعد	RS
الخدمة الثابتة الساتلية	S
التطبيقات الفضائية والأرصاد الجوية	SA
تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة	SF
إدارة الطيف	SM
التجميع الساتلي للأخبار	SNG
إرسالات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت	TF
المفردات والمواضيع ذات الصلة	V

ملاحظة: تمت الموافقة على النسخة الإنكليزية لهذه التوصية الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية بموجب الإجراء الموضح في القرار ITU-R 1.

النشر الإلكتروني  
جنيف، 2015

© ITU 2015

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يمكن استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي شكل كان ولا بأي وسيلة إلا بإذن خطي من الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU).

## التوصية ITU-R BT.2052-0

معايير التخطيط لإذاعة الوسائط المتعددة للأرض من أجل الاستقبال المتنقل  
بواسطة مستقبلات محمولة باليد في نطاقات الموجات المترية (VHF)  
والديسيمترية (UHF)

(2014)

## مجال التطبيق

تعرف هذه التوصية معايير التخطيط لمختلف طرائق توفير إذاعة متعددة الوسائط للأرض من أجل الاستقبال المتنقل بواسطة مستقبلات محمولة باليد في نطاقات الموجات المترية (VHF) والديسيمترية (UHF).

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن بلداناً كثيرة نفذت أنظمة إذاعة رقمية متعددة الوسائط أو تخطط لإدخالها، وذلك باستخدام الإمكانية المتأصلة في أنظمة الإذاعة الرقمية؛

ب) أن عدة أنماط من التداخل، منها التداخل في نفس القناة والتداخل في القناة المجاورة وضوضاء الإشعاع والتشوه بسبب المسيرات المتعددة وتشوهات أخرى في الإشارة، توجد في نطاقات الموجات المترية والديسيمترية؛

ج) أن التوصية ITU-R BT.2016 تحدد طرائق تصحيح الأخطاء وترتيل البيانات والتشكيل والبت المتعلقة بأنظمة إذاعة الوسائط المتعددة للأرض؛

د) أن أنظمة البث للأرض من أجل الاستقبال المتنقل باستعمال أجهزة الاستقبال المحمولة باليد تتطلب اهتماماً محدداً لتحديد معايير التخطيط نتيجة لخصائص انتشار خاصة؛

هـ) أن تيسر مجموعات متناسقة من معايير التخطيط التي توافق عليها الإدارات ستساعد على إدخال خدمات إذاعة الوسائط المتعددة للأرض؛

و) أنه في حين توجد علاقة ضرورية بين خصائص المستقبل المطلوبة كمواصفات حدية للتصنيع، ينبغي أن يؤخذ نظام الاستقبال الكامل في الاعتبار لدى استخدام الطيف بكفاءة وتخطيط الترددات وينبغي أن يستند ذلك إلى نظام استقبال مرجعي ذي صفة نمطية بدلاً من مواصفات حد "الحالة الأسوأ"،

وإذ تلاحظ

أ) أن التوصية ITU-R BT.1368 تحدد معايير التخطيط لمختلف طرائق توفير خدمات التلفزيون الرقمي للأرض في نطاقات الموجات المترية (VHF) والديسيمترية (UHF)؛

ب) أن التوصية ITU-R BS.1660 تحدد معايير التخطيط الممكن استعمالها لتخطيط الإذاعة الصوتية الرقمية للأرض في نطاق الموجات المترية (VHF)،

## توصي

**1** باستعمال معايير التخطيط ذات الصلة، بما في ذلك نسب الحماية (PR) والقيم الدنيا لشدة المجال، الواردة في الملحقين 1 و2 كأساس لتخطيط الترددات من أجل خدمات إذاعة الوسائط المتعددة للأرض.

## مقدمة

تحتوي هذه التوصية على الملحقين التاليين:

الملحق 1 - معايير التخطيط لأنظمة إذاعة الوسائط المتعددة للأرض للنظام متعدد الوسائط A (AT-DMB و T-DMB) في نطاقات الموجات المترية (VHF) والديسيمترية (UHF).

الملحق 2 - معايير التخطيط لأنظمة إذاعة الوسائط المتعددة للأرض للنظام متعدد الوسائط F (إذاعة الوسائط المتعددة للأرض ISDB-T) في نطاقات الموجات المترية (VHF) والديسيمترية (UHF).

## معلومات عامة

إن نسبة حماية الترددات الراديوية هي القيمة الدنيا اللازمة لنسبة الإشارة المطلوبة إلى الإشارة غير المطلوبة، التي يمكن تسميتها  $C/I$  والتي يعبر عنها عادة بالديسيبل عند مدخل المستقبل. ولأغراض هذه التوصية في الملحقين، سوف نستعمل أيضاً الرمز  $D/U$  بالمعنى المماثل لنسبة الحماية.

وتُعرف السوية المرجعية للإشارة الرقمية باعتبارها القيمة الفعالة (r.m.s.) لقدرة الإشارة المرسله ضمن نطاق القناة. وفيما سبق، كان يتم قياس نسب الحماية للإشارات الرقمية المطلوبة بقدرة -60 dBm عند دخل المستقبل. وتشتق نسب الحماية لأنظمة إذاعة الوسائط المتعددة للأرض، حيثما أمكن، من قياسات تغطي مجموعة من سويات الإشارة.

ويمكن تطبيق طريقتين للقياس: طريقة نقطة العطب الذاتي (SFP) والطريقة شبه الخالية من الأخطاء (QEF).

يمكن استعمال طريقة SFP في عمليات قياس نسب الحماية. ويتمثل معيار النوعية في قياسات الحماية بالتوصل إلى حد للحصول على صورة خالية من الخطأ على شاشة التلفزيون. ونسبة الحماية RF للإشارة المطلوبة هي القيمة اللازمة الدنيا للنسبة بين الإشارة المطلوبة والإشارة غير المطلوبة عند دخل المستقبل، مثلاً المحددة بطريقة SFP.

وتطابق طريقة SFP طريقة نوعية الصورة حيث لا تتضمن الصورة أكثر من خطأ واحد مرئي أثناء فترة مراقبة متوسطة قدرها 20 s. ويقابل معيار النوعية في طريقة SFP نسبة الثواني الخطأ 5%.

ويمكن أيضاً استعمال طريقة QEF في عمليات قياس نسب الحماية. ويتمثل معيار النوعية في قياسات الحماية بالتوصل إلى حد لمعدل الخطأ في البتات (BER) المحدد سلفاً (مثلاً  $10^{-12}$ )، وهو المعدل الذي يطبق عادة في تقييم الأنظمة.

**1 أسلوب الاستقبال**

يوجد ثلاثة أساليب للاستقبال هي: الاستقبال المحمول خارج المباني، والاستقبال المحمول داخل المباني، والاستقبال المتنقل. وينبغي للإدارات ذات الصلة أن تنظر في أسلوب الاستقبال الذي يتعين إدراجه.

**1.1 الاستقبال المحمول**

يشير الاستقبال المحمول عامة إلى الاستقبال عند استعمال مستقبل محمول خارج أو داخل المباني على ارتفاع لا يقل عن 1,5 m فوق مستوى سطح الأرض.

وسيتم التمييز بين حالتين لموقع الاستقبال:

- يُعرف الاستقبال المحمول خارج المباني بالاستقبال بمستقبل محمول ببطارية كمصدر للقدرة مع هوائي ملحق أو مدمج على ارتفاع لا يقل عن 1,5 m فوق مستوى سطح الأرض؛
  - يُعرف الاستقبال المحمول داخل المباني بالاستقبال بمستقبل محمول مع هوائي ملحق أو مدمج؛
- ويُستعمل المستقبل داخل المباني على ارتفاع لا يقل عن 1,5 m فوق مستوى سطح الأرض في غرف الطابق الأرضي مع وجود نافذة على جدار خارجي. ويُفترض أن شروط الاستقبال المثلى تتحقق بتحريك الهوائي 0,5 m كحد أقصى في أي اتجاه مع عدم تحريك المستقبل المحمول والأجسام الكبيرة القريبة من المستقبل.

## 2.1 الاستقبال المتنقل

يُعرف الاستقبال المتنقل بأنه الاستقبال بمستقبل متحرك بسرعة سيارة أو قطار. ويمكن استعمال المستقبلات الموضوعة على مركبات إضافة إلى المستقبلات المحمولة.

## 2 معايير التخطيط لإذاعة الوسائط المتعددة المقرر استعمالها في دراسة التخطيط

يوجد عدد كبير من معايير التخطيط التي يجب مراعاتها لدى دراسة التخطيط لخدمات الإذاعة المتعددة الوسائط للأرض نظراً لعدد الترددات التي يجب أخذها في الاعتبار لأساليب الاستقبال وأنظمة الإرسال الأخرى. وينبغي إجراء دراسات التخطيط أساساً باستعمال البنود الواردة في الفقرتين 1.2 و 2.2، وبعد ذلك يمكن تطبيق المعلومات الواردة في الفقرة 3 حين يكون هناك اعتقاد بضرورة إدخالها.

### 1.2 معلومات التخطيط الأساسية

تعرف معلمتا التخطيط الأساسيتان كما يلي:

تعرف شدة المجال الدنيا بأنها شدة المجال التي تعطي الفلطية الدنيا لدخل مستقبل مرجعي من أجل الاستقبال السليم، ويعبر عنها عادة بوحدة  $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ .

نسبة الحماية هي القيمة الدنيا لنسبة الإشارة المطلوبة إلى الإشارة غير المطلوبة، ويعبر عنها عادة بالديسيبل عند دخل المستقبل.

### 2.2 ظروف الاستقبال المرجعي

ينبغي مراعاة الظروف التالية في غرض التخطيط:

- خصائص المستقبل المرجعي: يجب أن تعطى في كل ملحق. وتدرج الخصائص المعتمدة على النظام مثل  $C/N$ ؛
- ارتفاع الهوائي المرجعي: 1,5 m فوق مستوى سطح الأرض للاستقبال المحمول خارج المباني، و 1,5 m فوق مستوى سطح الأرض في غرف الطابق الأرضي مع وجود نافذة على جدار خارجي للاستقبال المحمول داخل المباني؛
- كسب الهوائي المرجعي: 0 dBd، مثل الهوائي أحادي القطب من نمط  $\lambda/4$ .

### 3 معلمات أخرى يجب أخذها في الاعتبار عند التخطيط

#### 1.3 عامل تصحيح الموقع

عامل تصحيح الموقع هو الهامش الذي يجب إضافته إلى شدة المجال للحصول على احتمال موقع معين. ويمكن الافتراض بأن توزيعات شدة المجال تبدي الإحصاءات نفسها على الرغم من أنها ترد من اتجاهات مختلفة. وتنص التوصية ITU-R P.1546 على أن الانحراف المعياري لشدة المجال لموجات الإذاعة الرقمية يبلغ 5,5 dB ويوفر عامل تصحيح لاحتمال مواقع مختلفة.

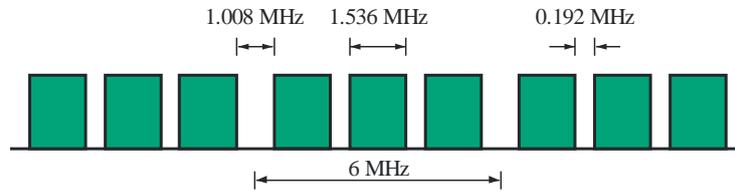
## الملحق 1

### معايير التخطيط لأنظمة إذاعة الوسائط المتعددة للأرض للنظام متعدد الوسائط A (T-DMB و AT-DMB) في نطاقات الموجات المترية (VHF) والديسيمترية (UHF)

يصف هذا الملحق معايير التخطيط للنظام متعدد الوسائط A في نطاق الموجات المترية (VHF) ضمن قناة تلفزيونية عرضها 6 MHz أما عرض نطاق القناة للنظام المتعدد الوسائط A فيبلغ 1,536 MHz. ويبلغ النطاق الحارس الأدنى بين قناتين متجاورتين 0,192 MHz والنطاق الحارس الأقصى 1,008 MHz بحسب ترتيب القنوات في كوريا للنظام متعدد الوسائط كما هو مبين في الشكل 1. أي أن المباعدة بين الترددات المركزيين لأقرب قناتين متجاورتين تبلغ 1,728 MHz. ويساوي سلم قياس نسب الحماية 1 dB.

الشكل 1

ترتيب القنوات في النظام متعدد الوسائط A في نطاق الموجات المترية (VHF)



BT.2052-01

وتستعمل في قياس نسب الحماية أفقعة الطيف التي تعمل في الحالات الحرجة المحددة في الشكل 1 من الملحق 1 بالتوصية ITU-R- BS 1660-6.

يعمل النظام AT-DMB على زيادة سعة قناة النظام T-DMB ويضمن التوافق العكسي مع T-DMB. وتطبق آلية تشكيل ترانزي لضمان التوافق العكسي مع T-DMB. والتشكيل التراتبي هو التكنولوجيا التي تقوم بتشكيل تدفقات متعددة من البيانات في تدفق واحد من الرموز. وللنظام AT-DMB طبقتان في التشكيل التراتبي: الطبقة الأساسية وطبقة التعزيز. تمثل الطبقة الأساسية بقناة T-DMB وتمثل طبقة التعزيز بالقناة الإضافية التي يضيفها AT-DMB.

ويحدد النظام AT-DMB مخططين للتشكيل التراتبي: الأسلوب B الذي يستعمل تقابل رمز BPSK مع رمز DQPSK، والأسلوب Q الذي يستعمل تطابق رمز QPSK مع رمز DQPSK. ويظهر مخططا التشكيل التراتبي في الشكل 2. ويتميز الأسلوب B للتشكيل التراتبي بأداء أفضل في بيئة متنقلة. من جهة ثانية، يعتبر الأسلوب Q للتشكيل التراتبي أكثر تميزاً في بيئة استقبال ثابتة.

يحدد النظام AT-DMB أيضاً نسبة الكوكبة، وتعرّف على النحو التالي:

$$\alpha = \frac{a}{b}$$

حيث:

$a$ : المسافة القصوى بين ربعين متجاورين

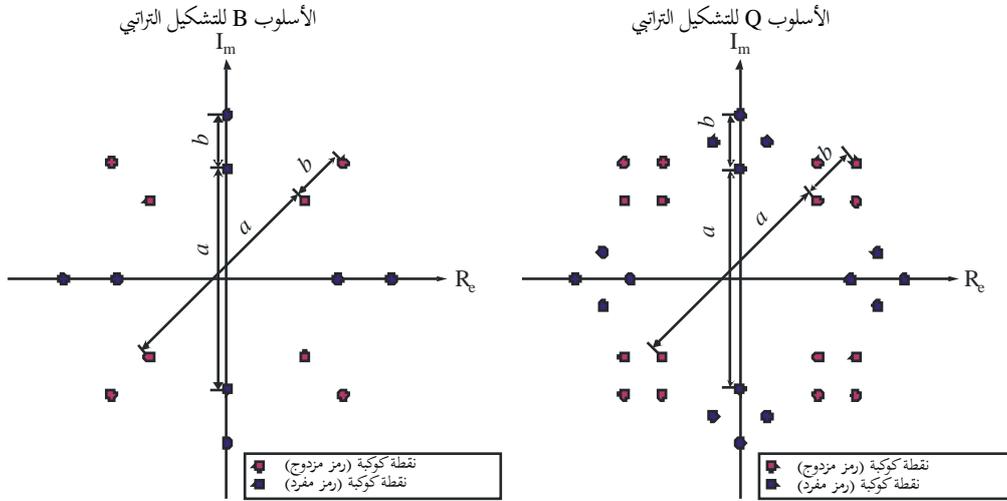
$b$ : المسافة القصوى بين نقاط الكوكبة في الربع الواحد.

ويدعم النظام AT-DMB أربع نسب كوكبة، وهي: 1,5 و 2,0 و 2,5 و 3,0. وبتغيير قيمة نسبة الكوكبة يمكن تغيير أداء الطبقة الأساسية وطبقة التعزيز في النظام AT-DMB. وقد اعتمد النظام AT-DMB شفرة تيربو في طبقة التعزيز من أجل تحسين أداء الاستقبال الخاص به، في حين أن الطبقة الأساسية تستعمل الشفرة التلافيفية. ويدعم AT-DMB أربعة معدلات لشفرة تيربو، وهي: 1/2 و 2/5 و 1/3 و 1/4. ويزداد أداء طبقة التعزيز في AT-DMB مع انخفاض معدل شفرة تيربو.

ولمزيد من المعلومات، يجب الرجوع إلى التقرير ITU-R BT.2049-5 والتوصية ITU-R BT.1833-2 والتوصية ITU-R BT.2016.

## الشكل 2

### مخطط التشكيل التراتبي لنظام AT-DMB



BT.2052-02

وتعتمد المعدلات الفعالة لبيانات T-DMB/AT-DMB على معدلات شفرة التصحيح الأمامي للأخطاء (FEC) كما هو مبين في الجدول 1. وبما أنه يمكن اختيار معدل شفرة تيربو لطبقة التعزيز في AT-DMB بغض النظر عن معدل الشفرة التلافيفية للطبقة الأساسية في T-DMB/AT-DMB، فإن المعدل الفعال الإجمالي للبيانات في AT-DMB يساوي حاصل جمع المعدلين الفعالين للبيانات في الطبقة الأساسية وطبقة التعزيز للنظام AT-DMB.

## الجدول 1

### المعدلات الفعالة للبيانات في T-DMB/AT-DMB

طبقة التعزيز في AT-DMB (الأسلوب B)				الطبقة الأساسية في T-DMB/AT-DMB	
شفرة تيربو 1/4	شفرة تيربو 1/3	شفرة تيربو 2/5	شفرة تيربو 1/2	شفرة تلافيفية 1/2	معدل شفرة التصحيح الأمامي للأخطاء
Mbit/s 0,288	Mbit/s 0,384	Mbit/s 0,448	Mbit/s 0,576	Mbit/s 1,152	معدل البيانات الفعلي

وعادة يستعمل معدل الشفرة التلافيفية 1/2 في T-DMB وفي الطبقة الأساسية لنظام AT-DMB. ويستعمل الأسلوب B في AT-DMB للخدمة الإذاعية المتنقلة.

وتكون نسب الحماية مختلفة سواء كانت إشارة الاختبار فيديوية أو سمعية. ويعود ذلك إلى أن معدلات الخطأ في البتات (BER) لتصحيح أخطاء إشارة الاختبار في جهة المستقبل تختلف عن بعضها البعض.

ولقياس نسب دقيقة للحماية، يطبق القناع الطيفي على خرج كصل من الإشارتين المطلوبة وغير المطلوبة لنظام T-DMB/AT-DMB. غير أنه لا يوجد خارج التردد المخصص مسبقاً لنظام T-DMB أي مرشاح تجاري للقناة يحقق القناع الطيفي ويعمل في الحالات المرحجة المحددة في الشكل 1 من الملحق 1 بالتوصية ITU-R BS.1660-6. وسواء طُبِّق القناع الطيفي على خرج الإشارة المطلوبة لنظام T-DMB/AT-DMB أم لم يطبق، فإن أداء الاستقبال الخاص به لا يتغير. ومع أخذ هذا الأمر في الاعتبار، فقد طُبِّق القناع الطيفي على خرج الإشارة غير المطلوبة لنظام T-DMB/AT-DMB ولم يطبق على خرج الإشارة المطلوبة فيه.

وبناءً عليه تم قياس نسبة حماية اختبارية بموجب الشروط التالية:

- ضبطت معدلات الشفرة التلافيفية لنظام T-DMB وللطبقة الأساسية في AT-DMB على القيمة 1/2؛
- حدد الأسلوب B كأسلوب للتشكيل التراتبي لنظام AT-DMB؛
- استعملت للاختبار فقط إشارات فيديو بجودة QVGA؛
- يتراوح تغير تردد الإشارة المطلوبة في T-DMB/AT-DMB من MHz 213,008 وحتى MHz 2,0± مع مبادعة في التردد قدرها 200 kHz؛
- ضُبط تردد الإشارة غير المطلوبة في T-DMB/AT-DMB على القيمة MHz 213,008؛
- ضُبطت نسبة الكوكبة للإشارة غير المطلوبة في AT-DMB على القيمة 2,0؛
- ضُبط معدل شفرة تيربو للإشارة غير المطلوبة في AT-DMB على القيمة 1/2؛
- لم يطبق القناع الطيفي على الإشارة المطلوبة في T-DMB/AT-DMB؛
- طُبِّق القناع الطيفي على الإشارة غير المطلوبة في T-DMB/AT-DMB.

## 1 خصائص المستقبل المرجعي

ترد في الجدول 2 قيم المعلومات الخاصة بالمستقبل المرجعي AT-DMB الذي يعمل في النطاق الثالث (III).

### الجدول 2

#### خصائص المستقبل المرجعي لنظام AT-DMB

القيم		T-DMB	المعلومات
AT-DMB			
طبقة التعزيز	الطبقة الأساسية		
214,736 ~ 175,280			مدى التردد (MHz)
1,536			عرض نطاق الضوضاء المكافئ (MHz)
99-	101-	104-	الحساسية القصوى للمستقبل (dBm) <sup>(1)</sup>
11	9	6	عتبة C/N المرجعية (dB)
0		0	عتبة الحمولة الزائدة للمستقبل (dBm)

الملاحظة 1 - تم قياس قيمة T-DMB عند معدل شفرة تلافيفية قدره '1/2'. وتم قياس قيم AT-DMB على أساس نسبة كوكبة قدرها '2,0'، ومعدل شفرة تلافيفية للطبقة الأساسية قدره '1/2'، ومعدل شفرة تيربو لطبقة التعزيز قدره '1/2'.

## 2 نسب الحماية لإشارات T-DMB/AT-DMB المطلوبة لإذاعة الوسائط المتعددة للأرض

### 1.2 نسب الحماية لإشارة T-DMB المعرضة للتداخل في نفس القناة من إشارات T-DMB/AT-DMB

يبين الجدول 3 النسبة  $D/U$  اللازمة بين إشارة T-DMB المطلوبة وإشارات T-DMB و AT-DMB غير المطلوبة في نفس القناة.

الجدول 3

النسبة  $D/U$  اللازمة بين الإشارة المطلوبة T-DMB المعرضة للتداخل في نفس القناة من إشارات T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة

النسبة $D/U$ اللازمة لإشارة T-DMB المطلوبة (dB)	الإشارة غير المطلوبة
6	T-DMB/AT-DMB

وتكون نسب الحماية اللازمة للإشارة المطلوبة T-DMB من الإشارات غير المطلوبة T-DMB/AT-DMB في نفس القناة مستقلة عن مصادر التداخل، لأن متوسط القدرة هو نفسه بالنسبة للنظامين AT-DMB و T-DMB.

### 2.2 نسب الحماية لإشارة AT-DMB المعرضة للتداخل في نفس القناة من إشارات T-DMB/AT-DMB

يبين الجدول 4 النسبة  $D/U$  اللازمة بين إشارة AT-DMB المطلوبة وإشارات T-DMB و AT-DMB غير المطلوبة في نفس القناة.

الجدول 4

النسبة  $D/U$  اللازمة بين إشارة AT-DMB المطلوبة المعرضة للتداخل في نفس القناة من إشارات T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة

النسبة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB المطلوبة		الإشارة غير المطلوبة
طبقة التعزيز	الطبقة الأساسية	معدل تشفير تيربو (طبقة التعزيز)	نسبة الكوكبية	
7	8	1/2	1,5	T-DMB/ AT-DMB
6	8	2/5	1,5	
5	8	1/3	1,5	
3	8	1/4	1,5	
8	7	1/2	2,0	
7	7	2/5	2,0	
6	7	1/3	2,0	
5	7	1/4	2,0	
9	6	1/2	2,5	
8	6	2/5	2,5	
7	6	1/3	2,5	
6	6	1/4	2,5	
10	6	1/2	3,0	
9	6	2/5	3,0	
8	6	1/3	3,0	
7	6	1/4	3,0	

وتعتمد نسبة  $D/U$  اللازمة لنظام AT-DMB على نسبة كوكبة إشارة AT-DMB المطلوبة ومعدل شفرة تيربو الخاص بها. وعندما تزداد نسبة كوكبة إشارة AT-DMB المطلوبة، تنخفض نسبة  $D/U$  اللازمة للطبقة الأساسية بينما تزداد نسبة  $D/U$  اللازمة للطبقة التعزيز.

وعندما ينخفض معدل شفرة تيربو لطبقة تعزيز الإشارة المطلوبة في AT-DMB تنخفض نسبة  $D/U$  اللازمة للطبقة التعزيز، ولكن ذلك لا يؤثر على نسبة  $D/U$  اللازمة للطبقة الأساسية.

### 3.2 نسب الحماية لإشارة T-DMB المعرضة للتداخل من إشارات T-DMB/AT-DMB في القناة المجاورة

يبين الجدول 5 النسبة  $D/U$  اللازمة بين الإشارة المطلوبة في T-DMB والإشارات غير المطلوبة لنظامي T-DMB و AT-DMB في القناة المجاورة.

الجدول 5

النسبة  $D/U$  اللازمة للإشارة المطلوبة DMB-T المعرضة للتداخل من الإشارات غير المطلوبة DMB-DMB/AT-T في القناة المجاورة

النسبة $D/U$ اللازمة لإشارة T-DMB المطلوبة (dB)	تردد القناة المجاورة لإشارات T-DMB/AT-DMB (MHz)	الإشارة غير المطلوبة
51-	211,280	T-DMB/AT-DMB
51-	214,736	T-DMB/AT-DMB

وتكون نسب الحماية اللازمة للإشارة المطلوبة T-DMB من الإشارات غير المطلوبة T-DMB/AT-DMB في القناة المجاورة مستقلة عن مصادر التداخل، لأن خصائص مرشح القناة هي نفسها بالنسبة للنظامين T-DMB و AT-DMB.

### 3 شدة المجال الدنيا للنظام T-DMB/AT-DMB

يبين الجدولان 6 و 7 شدة المجال الدنيا مقيسة بواسطة مستقبل الاختبار في النظامين T-DMB و AT-DMB على التوالي. وبما أن مستقبل الاختبار AT-DMB يقوم بوظائف T-DMB، فقد استخدم لاختبار نسب الحماية اللازمة للنظامين T-DMB و AT-DMB. وقد تم حساب شدة المجال للنظامين T-DMB و AT-DMB بواسطة المعادلتين التاليتين.

$$\text{Field strength(dBuV/m)} = \text{Power(dBm)} + 107 + \text{Receiver antenna factor}$$

$$\text{Receiver antenna factor} = 20 \log f(\text{MHz}) - \text{antenna gain} - 29,8$$

الجدول 6

شدة المجال الدنيا اللازمة لمستقبل T-DMB

شدة المجال الدنيا اللازمة لمستقبل T-DMB (dBuV/m)
17,6

## الجدول 7

## شدة المجال الدنيا اللازمة لمستقبل AT-DMB

شدة المجال الدنيا اللازمة لمستقبل AT-DMB (dBuV/m)		إشارة AT-DMB المطلوبة		
طبقة التعزيز	الطبقة الأساسية	معدل تشفير تيربو (طبقة التعزيز)	معدل التشفير التلافي (الطبقة الأساسية)	نسبة الكوكبة
20,6	20,6	1/2	1/2	1,5
19,6	20,6	2/5	1/2	1,5
18,6	20,6	1/3	1/2	1,5
17,6	20,6	1/4	1/2	1,5
22,6	20,6	1/2	1/2	2,0
20,6	20,6	2/5	1/2	2,0
19,6	20,6	1/3	1/2	2,0
18,6	20,6	1/4	1/2	2,0
23,6	19,6	1/2	1/2	2,5
21,6	19,6	2/5	1/2	2,5
20,6	19,6	1/3	1/2	2,5
19,6	19,6	1/4	1/2	2,5
24,6	19,6	1/2	1/2	3,0
23,6	19,6	2/5	1/2	3,0
22,6	19,6	1/3	1/2	3,0
20,6	19,6	1/4	1/2	3,0

تكون شدة المجال الدنيا لنظام T-DMB أقل بقليل من تلك الخاصة بالطبقة الأساسية وطبقة التعزيز لنظام AT-DMB. وعندما تتزايد نسبة الكوكبة تنخفض شدة المجال الدنيا للطبقة الأساسية في نظام AT-DMB بينما تزداد شدة المجال الدنيا لطبقة التعزيز فيه. وعندما ينخفض معدل شفرة تيربو في طبقة التعزيز في AT-DMB تنخفض شدة المجال الدنيا في الطبقة الأساسية فيه.

## الملحق 2

معايير التخطيط لأنظمة إذاعة الوسائط المتعددة للأرض للنظام متعدد الوسائط F  
(إذاعة الوسائط المتعددة للأرض ISDB-T) في نطاقات الموجات المترية (VHF)  
والديسيمترية (UHF)

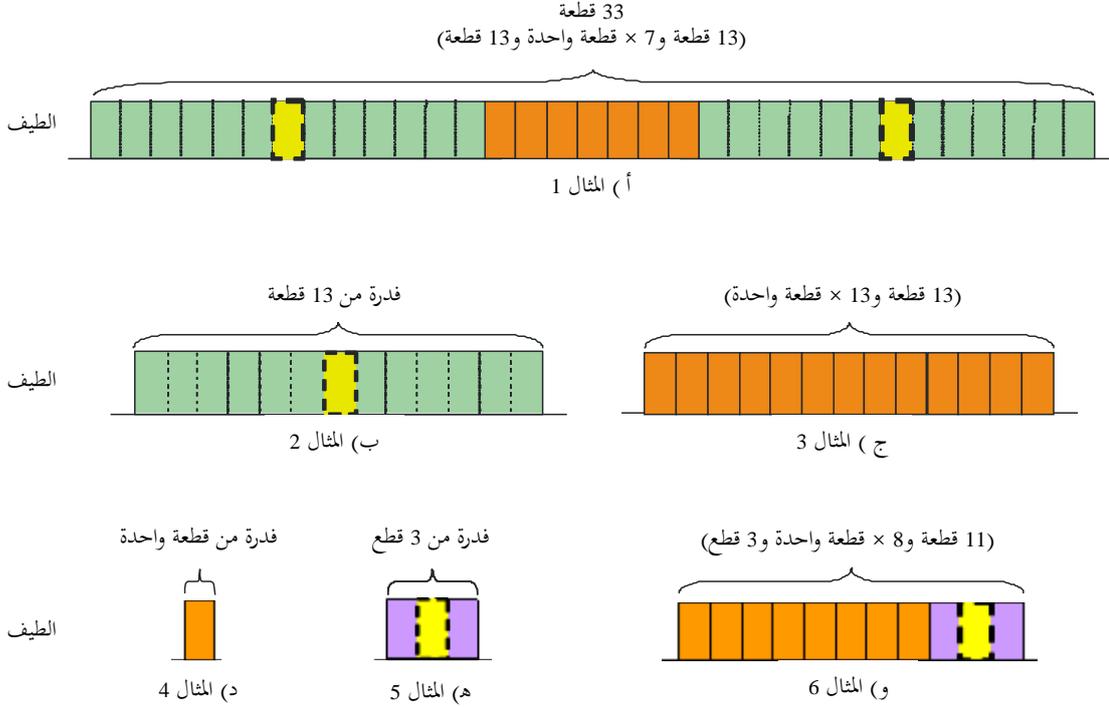
يصف هذا الملحق معايير التخطيط للنظام متعدد الوسائط F (الإذاعة متعددة الوسائط بنظام الإذاعة الرقمية للأرض متكاملة الخدمات ISDB-T) في نطاقات الموجات المترية (VHF) والديسيمترية (UHF). ويمكن تعيين ترتيب قنوات تلفزيونية بعرض MHz-6 أو MHz-7 أو MHz-8 في النظام F. ويَعْرَف عرض نطاق القطعة بأنه جزء من أربعة عشر جزءاً من عرض نطاق القناة، وبالتالي يكون عرض نطاق القطعة 429 kHz (MHz 14/6) أو 500 kHz (MHz 14/7) أو 571 kHz (MHz 14/8). ومع ذلك ينبغي انتقاء عرض نطاق القطعة تبعاً لحالة التردد في كل بلد.

ويمكن اختيار عدد قطع إشارات ISDB-T لإذاعة الوسائط المتعددة بنظام وفقاً للتطبيق وعرض النطاق المتاح. ويُشكّل الطيف عن طريق تركيب فدرات من القطع تضم كل منها قطعة واحدة و/أو 3 قطع و/أو 13 قطعة من دون نطاق حارس، كما هو مبين في الشكل 1-A2 من التوصية ITU-R BT.2016-1.

ويبين الشكل 3 تركيبات نموذجية لفدرات القطع. ويستطيع جهاز الاستقبال إزالة تشكيل جزء من قطعة أو من 3 قطع أو من 13 قطعة من نظام إذاعة الوسائط المتعددة بنظام ISDB-T.

### الشكل 3

#### تركيبات نموذجية لفدرات القطع في إذاعة الوسائط المتعددة بنظام ISDB-T



BT.2052-03

وتمثل الأشكال 3 (ب) و (د) و (هـ) ثلاث فدرات أساسية مكونة، أي الفدرات التي تضم 13 قطعة وقطعة واحدة و 3 قطع. وتمثل الأشكال 3 (أ) و (ج) و (و) ثلاثة أمثلة على الأطياف تظهر تركيب إشارتين من فدرات تضم كل منها 13 قطعة مع سبع إشارات من فدرات تضم كل منها قطعة واحدة، وتركيب ثلاث عشرة إشارة من فدرات تضم كل منها قطعة واحدة، وتركيب ثماني إشارات من فدرات تضم كل منها قطعة واحدة مع إشارة من فدرات تضم كل منها 3 قطع.

وتستعمل الأقفعة الطيفية المحددة في الأشكال 18 و 24 و 25 من الملحق 6 بالتوصية ITU-R SM.1541-4 لقياس نسب الحماية.

## 1 خصائص المستقبل المرجعي

ترد في الجدول 8 قيم معالم المستقبل المرجعي للإذاعة الرقمية للأرض متكاملة الخدمات (ISDB-T) الذي يعمل في النطاق الثاني والنطاق الثالث والنطاق الرابع والنطاق الخامس.

## الجدول 8

## خصائص تخطيط المستقبل المرجعي لإذاعة الوسائط المتعددة بنظام ISDB-T

القيم			المعلومات
7,43	6,5	5,57	عرض نطاق الضوضاء المكافئ $b$ (MHz) <sup>(1)</sup>
7	7	7	رقم ضوضاء المستقبل $F$ (dB)
97,9-	98,5-	99,2-	قدرة دخل ضوضاء المستقبل $P_n$ (dBm) <sup>(2)</sup> من أجل $\Omega$ 75 و K 290
10	10	10	عتبة $C/N$ المرجعية (dB) <sup>(3)</sup>
87,9-	88,5-	89,2-	قدرة الدخل القصى للمستقبل $P_{min}$ (dBm) <sup>(3)</sup> ، <sup>(4)</sup>
15-	15-	15-	عتبة الحمولة الزائدة للمستقبل (dBm) <sup>(5)</sup>
39-	39-	39-	انتقائية القناة المجاورة (dB) <sup>(5)</sup> ، <sup>(6)</sup>

الملاحظة 1 - تحدد القيم باعتبارها 13 ضعفاً لعرض نطاق القطع في حالة الإشارات المكونة من الفدرات التي تضم 13 قطعة. ويأخذ عرض نطاق القطع القيم 429 kHz (6/14 MHz) و 500 kHz (7/14 MHz) و 571 kHz (8/14 MHz) للأنظمة التي يبلغ عرض قناتها 6 MHz و 7 MHz و 8 MHz على التوالي. أما عرض نطاق الإشارة المكونة من الفدرات التي تضم قطعة واحدة أو 3 قطع فتأخذ قيمة عرض نطاق القطعة واحدة أو ثلاثة أضعاف عرض نطاق القطعة واحدة.

الملاحظة 2 - تحدد القيم بالنسبة للإشارات المكونة من الفدرات التي تضم 13 قطعة. ويمكن الحصول على القيمة المتعلقة بإشارة مكونة من الفدرات التي تضم قطعة واحدة أو 3 قطع 13 بطرح  $10 \log(13) = 11,1$  (dB) أو  $10 \log(13/3) = 6,4$  (dB) على التوالي من القيمة الواردة في هذا الجدول.

الملاحظة 3 - تحدد القيم بمعدل الثواني ذات الأخطاء (ESR) يبلغ 5% وتقابل صيغة نظام 16-QAM-FEC 1/2، وبيئة الاستقبال الثابت. وتختلف القيم في تنويعات أخرى للنظام أو بينات استقبال أخرى. وتبلغ القيمة في حالة الاستقبال المحمول (PO) خارج المباني 16 dB أو 14,5 dB بالنسبة للاستقبال المتنقل (TU6). انظر التوصية ITU-R BT.1368-10 من أجل صيغ أنظمة أو بينات استقبال أخرى.

الملاحظة 4 - تتغير القيمة مع تغير العتبة المرجعية  $C/N$ . وتقابل القيم صيغ الأنظمة 16-QAM-FEC 1/2 وبيئة استقبال ثابت.

الملاحظة 5 - القيم الواردة هي لمستقبل محمول باليد مزود ببطارية.

الملاحظة 6 - تعرّف هذه القيم في بيئة لا توجد فيها شبكة أحادية التردد (SFN). وتبلغ القيم في بيئة SFN فعلية -36 dB.

## 2 نسب حماية الإشارات المطلوبة لإذاعة الوسائط المتعددة بنظام ISDB-T

## 1.2 حماية إشارة إذاعة الوسائط المتعددة بنظام ISDB-T المعرضة للتداخل من إشارة من النمط نفسه

توصف نسبة الحماية بأهم النسبة اللازمة بين القدرة المطلوبة والقدرة غير المطلوبة ( $D/U$ )، أي النسبة بين قدرة الإشارة المطلوبة وقدرة الإشارة غير المطلوبة. وتقاس النسبة  $D/U$  لإشارات إذاعة الوسائط المتعددة بنظام ISDB-T المكونة من الفدرات التي تضم قطعة واحدة و 13 قطعة والمعرضة للتداخل من إشارات إذاعة الوسائط المتعددة بنظام ISDB-T بمعيار نوعية يقابل معدل الثواني ذات الأخطاء (ESR) يبلغ 5%. أما الفرق في قيمة  $D/U$  بين طريقتي QEF (من دون أخطاء تقريباً) و SFP (نقطة العطب الذاتي) في حالة معدل الثواني ذات الأخطاء يبلغ 5% فيفترض من الناحية التجريبية أن يكون حوالي 1,5 dB.

ولتخطيط المعايير، ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار عامل تصحيح الانتشار (هامش الحماية من الخبو) إلى جانب نسب الحماية. وقد تم الحصول على نسب الحماية الواردة في جداول الفقرة 2 في قناة غوسي.

وينبغي على الإدارة ذات الصلة في المنطقة التي تقع فيها المحطات أن تحدد قيمة هامش الحماية من الخبو من أجل حساب نسب الحماية في جميع الظروف المتعلقة باستقبال إذاعة الوسائط المتعددة بنظام ISDB-T في التطبيق الفعلي.

### 1.1.2 الحماية من التداخل في نفس القناة

يوجز الجدول 9 نسب حماية قناة غوسية في حالة الإشارات المطلوبة لنظام بعرض نطاق 6-MHz لإذاعة الوسائط المتعددة بنظام ISDB-T والمعرضة للتداخل في نفس القناة من إشارة غير مطلوبة مكونة من فدرات تضم 13 قطعة في نظام بعرض نطاق 6-MHz لإذاعة الوسائط المتعددة بنظام ISDB-T.

ويمكن تطبيق النسب الواردة في الجدول 9 على نظام بعرض نطاق 7-MHz أو 8-MHz لإذاعة الوسائط المتعددة بنظام ISDB-T.

#### الجدول 9

نسبة الحماية (dB) لإشارة ISDB-T بعرض نطاق 6-MHz لإذاعة الوسائط المتعددة معرضة للتداخل في نفس القناة من إشارة ISDB-T بعرض نطاق 6-MHz مكونة من فدرات تضم 13 قطعة لإذاعة الوسائط المتعددة

فدرة الإشارة المطلوبة			معدل التشفير	التشغيل
13 قطعة	3 قطع	قطعة واحدة		
4	2-	7-	1/2	QPSK
6	0	5-	2/3	QPSK
10	4	1-	1/2	16-QAM

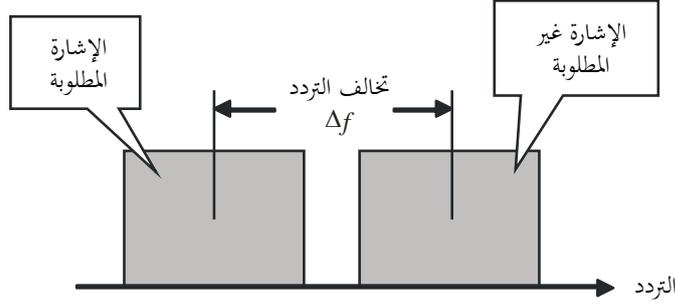
الملاحظة 1 - تحدد القيم المتعلقة بالتشكيلات ومعدلات التشفير النمطية من أجل معدل التوائي ذات الأخطاء (ESR) يبلغ 5%.  
 الملاحظة 2 - يمكن تحويل القيمة الواردة في هذا الجدول وفقاً للعددين  $M$  و  $N$  للقطع المدرجة في الإشارات المطلوبة وغير المطلوبة على التوالي في حالة الإرسال المتصل القطع. ويضاف عامل بقيمة  $(10 \log (M/13) - 10 \log (N/13))$  إلى النسب الواردة في الجدول.  
 الملاحظة 3 - القيم الواردة هي لمستقبل محمول باليد مزود ببطارية.

### 2.1.2 الحماية من التداخل في القناة المجاورة العليا أو الدنيا

ترد في الجدول 10 نسب حماية قناة غوسية في حالة إشارة ISDB-T مطلوبة بعرض نطاق 6-MHz مكونة من فدرات تضم 13 قطعة لإذاعة الوسائط المتعددة ومعرضة للتداخل من إشارة ISDB-T غير مطلوبة بعرض نطاق 6-MHz مكونة من فدرات تضم 13 قطعة لإذاعة الوسائط المتعددة وتبعد عنها بمدى معين من تخالف التردد. ويعرّف تخالف التردد بين إشارتي ISDB-T لإذاعة الوسائط المتعددة بأنه الفرق بين ترددي الإشارتين المطلوبة وغير المطلوبة الذي يجب استعماله لتجنب التداخل المتبادل كما هو مبين في الشكل 4. ويعبر عن مدى تخالف التردد بعدد القطع التي يحدد عرض نطاقها بجزء من أربعة عشر جزءاً من عرض نطاق القناة: أي 429 kHz (6/14 MHz).

وتكون نسبة الحماية لإشارة مكونة من فدرات تضم 13 قطعة ومعرضة للتداخل من إشارة مكونة من فدرات تضم 13 قطعة ويفصل بينهما تخالف تردد قدره 14 قطعة (أي 6 MHz في حالة نظام بعرض نطاق 6-MHz لإذاعة الوسائط المتعددة بنظام ISDB-T) مماثلة لنسبة الحماية من القناة المجاورة العليا أو الدنيا. ويمكن تطبيق النسب الواردة في الجدول 10 على نظام ISDB-T بعرض نطاق 7-MHz أو 8-MHz لإذاعة الوسائط المتعددة، حيث يساوي عرض النطاق 500 kHz (7/14 MHz) أو 571 kHz (8/14) على التوالي بالنسبة للتردد 7-MHz و 8-MHz لمسح القناة.

## الشكل 4

تخالف التردد  $\Delta f$  وترتيب الإشارات

BT.2052-04

## الجدول 10

نسبة الحماية (dB) لإشارة ISDB-T بعرض نطاق 6-MHz لإذاعة الوسائط المتعددة معرضة للتداخل في نفس القناة من إشارة ISDB-T بعرض نطاق 6-MHz مكونة من فدرات تضم 13 قطعة لإذاعة الوسائط المتعددة مع قيم مختلفة لتخالف التردد

تخالف التردد $\Delta f$ (بالقطع)							معدّل التشفير	التشغيل	فدرة الإشارة المطلوبة
6/3+14	5/3+14	4/3+14	3/3+14	2/3+14	1/3+14	14			
46-	45-	44-	44-	43-	42-	39-	1/2	16-QAM	13-قطعة

الملاحظة 1 - تحدد القيم المتعلقة بالتشكيلات ومعدلات التشفير النمطية من أجل معدل الثوابي ذات الأخطاء (ESR) يبلغ 5%.

الملاحظة 2 - يمكن تحويل القيمة الواردة في هذا الجدول وفقاً للعددين  $M$  و  $N$  ( $M \leq N$ ) للقطع المدرجة في الإشارات المطلوبة وغير المطلوبة على التوالي في حالة الإرسال المتصل القطع. ويضاف عامل بقيمة  $(10 \log(M/13) - 10 \log(N/13))$  إلى النسب الواردة في الجدول.

الملاحظة 3 - القيم الواردة هي لمستقبل محمول باليد مزود ببطارية.

## 2.2 حماية إشارة ISDB-T لإذاعة الوسائط المتعددة معرضة للتداخل من إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض

يكون سلوك إشارة ISDB-T مكونة من فدرات تضم 13 قطعة لإذاعة الوسائط المتعددة مماثلاً لسلوك إشارة ISDB-T لإذاعة تلفزيونية رقمية للأرض عندما تقوم بدور إشارة غير مطلوبة تتداخل مع إشارات أخرى لأن نسق الطبقة المادية لإشارة ISDB-T مكونة من فدرات تضم 13 قطعة لإذاعة الوسائط المتعددة مماثل لنسق نظام ISDB-T لإذاعة تلفزيونية رقمية للأرض.

ويمكن تطبيق نسب الحماية الواردة في الجدولين 9 و 10 على نسب حماية إشارة ISDB-T لإذاعة الوسائط المتعددة من إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض.

## 3.2 حماية إشارة ISDB-T لإذاعة الوسائط المتعددة معرضة للتداخل من إشارة DVB-T لتلفزيون رقمي للأرض

### 1.3.2 الحماية من التداخل في نفس القناة

يوجز الجدول 11 نسب حماية قناة غوسية في حالة إشارة ISDB-T مطلوبة بعرض نطاق 8-MHz مكونة من فدرات تضم 13 قطعة لإذاعة الوسائط المتعددة معرضة للتداخل في نفس القناة من إشارة غير مطلوبة DVB-T بعرض نطاق 8-MHz لتلفزيون رقمي للأرض.

ويمكن تطبيق نسب الحماية الواردة في الجدول 11 على نظام ISDB-T بعرض 6-MHz أو 7-MHz لإذاعة الوسائط المتعددة.

الجدول 11

نسبة الحماية (dB) لإشارة ISDB-T بعرض نطاق 8-MHz لإذاعة الوسائط المتعددة معرضة للتداخل في نفس القناة من إشارة DVB-T بعرض نطاق 8-MHz لتلفزيون رقمي للأرض

فدرة الإشارة المطلوبة	معدل التشفير	التشغيل
13 قطعة		
4	1/2	QPSK
6	2/3	QPSK
10	1/2	16-QAM

الملاحظة 1 - تحدد القيم المتعلقة بالتشكيلات ومعدلات التشفير النمطية من أجل معدل الثواني ذات الأخطاء (ESR) يبلغ 5%.

الملاحظة 2 - يمكن تحويل القيمة الواردة في هذا الجدول وفقاً للعدد  $M (I3 \leq)$  للقطع المدرجة في الإشارة المطلوبة في حالة الإرسال المتصل القطع. ويضاف عامل بقيمة  $(10 \log (M/13))$  إلى النسب الواردة في الجدول.

الملاحظة 3 - القيم الواردة هي لمستقبل محمول باليد مزود ببطارية.

2.3.2 الحماية من التداخل في القناة المجاورة العليا أو الدنيا

يوجز الجدول 12 نسب حماية قناة غوسية في حالة إشارة ISDB-T مطلوبة بعرض نطاق 8-MHz مكونة من فدرات تضم 13 قطعة لإذاعة الوسائط المتعددة معرضة للتداخل من إشارة غير مطلوبة DVB-T بعرض نطاق 8-MHz لتلفزيون رقمي للأرض وتبعد عنها مقداراً معيناً من تحالفات التردد.

ويمكن تطبيق نسب الحماية الواردة في الجدول 12 على نظام ISDB-T بعرض 6-MHz أو 7-MHz لإذاعة الوسائط المتعددة.

الجدول 12

نسبة الحماية (dB) لإشارة ISDB-T بعرض نطاق 8-MHz لإذاعة الوسائط المتعددة معرضة للتداخل من إشارة DVB-T بعرض نطاق 8-MHz لتلفزيون رقمي للأرض مع قيم مختلفة لتخالف التردد

تخالف التردد $\Delta f$ (بالقطع)							معدل التشفير	التشغيل	فدرة الإشارة المطلوبة
6/3+14	5/3+14	4/3+14	3/3+14	2/3+14	1/3+14	14			
46-	45-	44-	44-	43-	42-	39-	1/2	16-QAM	13-قطعة

الملاحظة 1 - تحدد القيم المتعلقة بالتشكيلات ومعدلات التشفير النمطية من أجل معدل الثواني ذات الأخطاء (ESR) يبلغ 5%.

الملاحظة 2 - يمكن تحويل القيمة الواردة في هذا الجدول وفقاً للعدد  $M (I3 \leq)$  للقطع المدرجة في الإشارة المطلوبة في حالة الإرسال المتصل القطع. ويضاف عامل بقيمة  $(10 \log (M/13))$  إلى النسب الواردة في الجدول.

الملاحظة 3 - القيم الواردة هي لمستقبل محمول باليد مزود ببطارية.

3 نسب حماية أنظمة إذاعية أخرى معرضة للتداخل من إشارة ISDB-T لإذاعة الوسائط المتعددة

1.3 نسب حماية إشارات ISDB-T مطلوبة لإذاعة رقمية للأرض معرضة للتداخل من إشارة ISDB-T لإذاعة الوسائط المتعددة

يكون سلوك إشارة ISDB-T المكونة من فدرات تضم 13 قطعة لإذاعة الوسائط المتعددة مائلاً لسلوك إشارة ISDB-T لتلفزيون رقمي للأرض عندما تقوم بدور إشارة غير مطلوبة تتداخل مع إشارات أخرى لأن نسق الطبقة المادية لإشارة ISDB-T مكونة من فدرات تضم 13 قطعة لإذاعة الوسائط المتعددة مائل لنسق نظام ISDB-T لإذاعة تلفزيونية رقمية للأرض.

ويمكن تطبيق نسب الحماية الواردة في الفقرة 1.1 من الملحق 3 بالتوصية ITU-R BT.1368-10 على القيم اللازمة لحماية إشارة ISDB-T مطلوبة لإذاعة تلفزيون رقمي للأرض من إشارة ISDB-T لإذاعة الوسائط المتعددة.

4 شدة المجال الدنيا في إذاعة الوسائط المتعددة بنظام ISDB-T

1.4 الحد الأدنى لكثافة القدرة  $\phi_{min}$  في موقع الاستقبال

$$\phi_{min} (\text{dBm/m}^2) = P_{min} (\text{dBm}) - A_a (\text{dB m}^2) + L_f (\text{dB})$$

حيث:

$P_{min}$ : القدرة الدنيا لدخل المستقبل كما هي محددة في الجدول 8

$A_a$ : فتحة الهوائي الفعالة ( $\text{dBm}^2$ )

$L_f$ : خسارة المغذي (dB).

$$A_a (\text{dB m}^2) = 10 \cdot \log \left( \frac{1,64}{4\pi} \left( \frac{300}{f (\text{MHz})} \right)^2 \right) + G_a$$

حيث:

$G_a$ : كسب الهوائي بالنسبة إلى ثنائي قطب نصف موجي (dBd).

2.4 الحد الأدنى للقيمة الفعالة لشدة المجال  $E_{min}$  في موقع هوائي الاستقبال

$$E_{min} (\text{dB}(\mu\text{V/m})) = \phi_{min} (\text{dBm/m}^2) + 10 \log_{10} (Z_{F0}) (\text{dB}\Omega) + 20 \log_{10} \left( \frac{1\text{V}}{1\mu\text{V}} \right)$$

حيث:

$$Z_{F0} = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} \approx 120\pi (\Omega)$$

المعاوقة المميزة في الفضاء الحر،

مما ينتج عنه:

$$E_{min} (\text{dB}\mu\text{V/m}) = \phi_{min} (\text{dBm/m}^2) + 115,8 (\text{dB}\Omega)$$

## التذييل 1 للملحق 1

### نسب الحماية لإشارة AT-DMB معرضة للتداخل في القناة المجاورة من إشارات T-DMB/AT-DMB مع تباعد منتظم بين الترددات في نطاق الموجات المتريية (VHF)

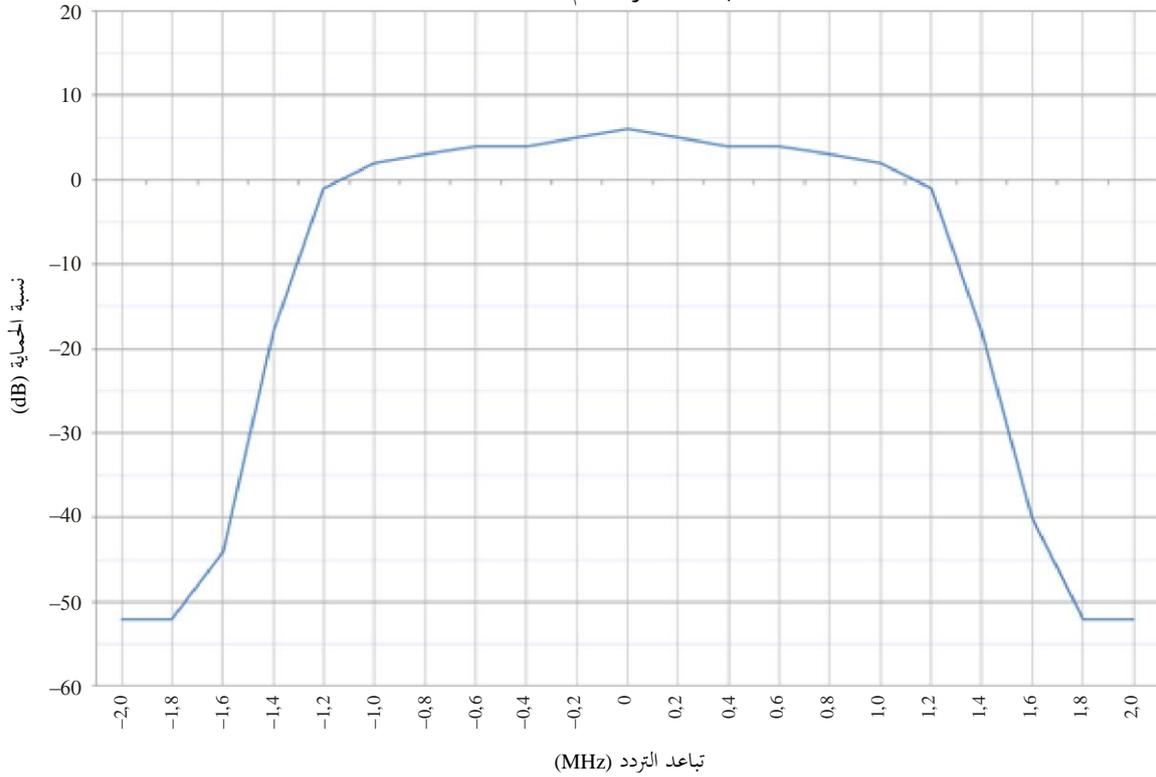
تبين الجداول من 13 إلى 29 النسبة  $D/U$  اللازمة لحماية إشارة مطلوبة AT-DMB من إشارات غير مطلوبة T-DMB و AT-DMB ذات تباعد منتظم بين الترددات. وتعطى الرسوم البيانية للنسب  $D/U$  اللازمة الخاصة بها في الأشكال من 5 إلى 21.

الجدول 13

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة T-DMB معرضة للتداخل من إشارات غير مطلوبة T-DMB/AT-DMB

نسبة $D/U$ اللازمة لإشارة T-DMB المطلوبة (dB)	الإشارة T-DMB المطلوبة		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
52-	2,0-	211,008	213,008
52-	1,8-	211,208	
44-	1,6-	211,408	
18-	1,4-	211,608	
1-	1,2-	211,808	
2	1,0-	212,008	
3	0,8-	212,208	
4	0,6-	212,408	
4	0,4-	212,608	
5	0,2-	212,808	
6	0	213,008	
5	0,2	213,208	
4	0,4	213,408	
4	0,6	213,608	
3	0,8	213,808	
2	1,0	214,008	
1-	1,2	214,208	
18-	1,4	214,408	
40-	1,6	214,608	
52-	1,8	214,808	
52-	2,0	215,008	

## الشكل 5

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة T-DMB معرضة للتداخل من إشارات غير مطلوبة T-DMB/AT-DMBنسبة  $D/U$  اللازمة لنظام T-DMB

BT.2052-05

## الجدول 14

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB  
(نسبة الكوكبية 1,5، معدل شفرة تيربو 1/2)

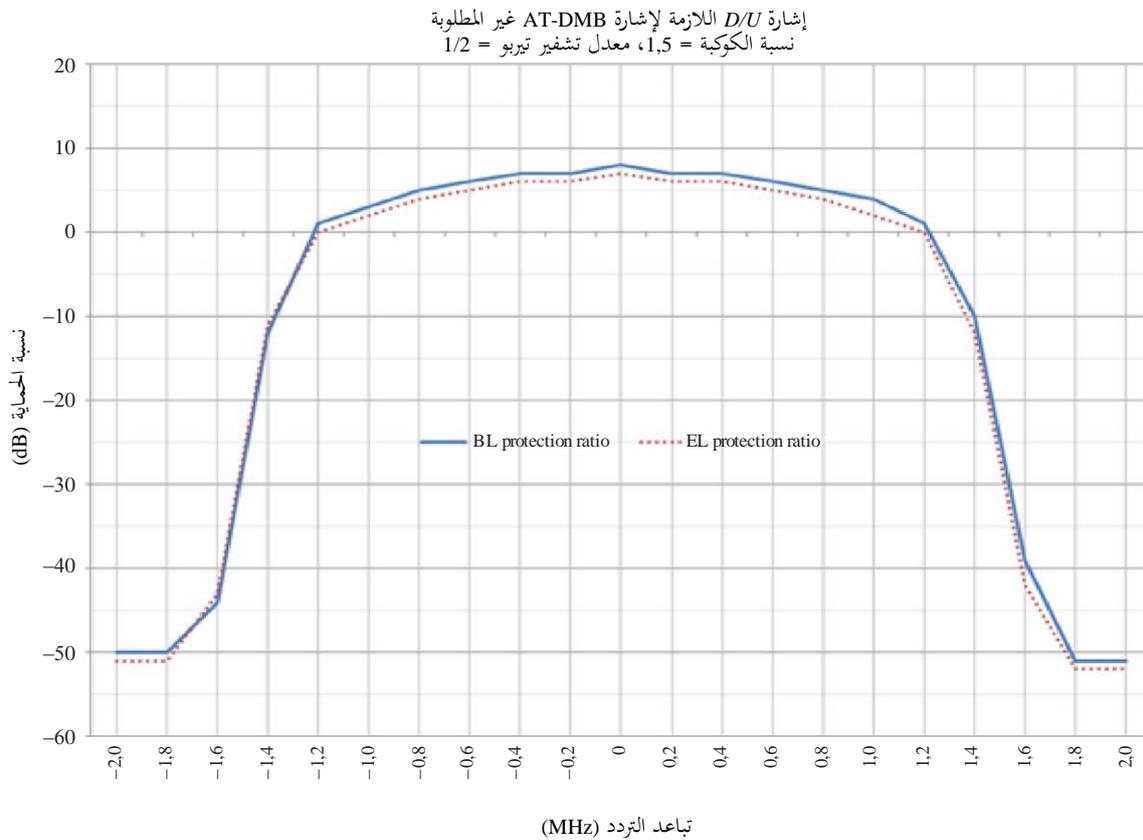
إشارة $D/U$ اللازمة إشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبية 1,5، معدل تشفير تيربو 1/2)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
51-	50-	2,0-	211,008	213,008
51-	50-	1,8-	211,208	
43-	44-	1,6-	211,408	
11-	12-	1,4-	211,608	
0	1	1,2-	211,808	
2	3	1,0-	212,008	
4	5	0,8-	212,208	
5	6	0,6-	212,408	
6	7	0,4-	212,608	
6	7	0,2-	212,808	
7	8	0	213,008	

الجدول 14 (تتمة)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 1,5، معدل تشفير تيربو 1/2)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
6	7	0,2	213,208	
6	7	0,4	213,408	
5	6	0,6	213,608	
4	5	0,8	213,808	
2	4	1,0	214,008	
0	1	1,2	214,208	
12-	10-	1,4	214,408	
42-	39-	1,6	214,608	
52-	51-	1,8	214,808	
52-	51-	2,0	215,008	

الشكل 6

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 1,5، معدل شفرة تيربو 1/2)



## الجدول 15

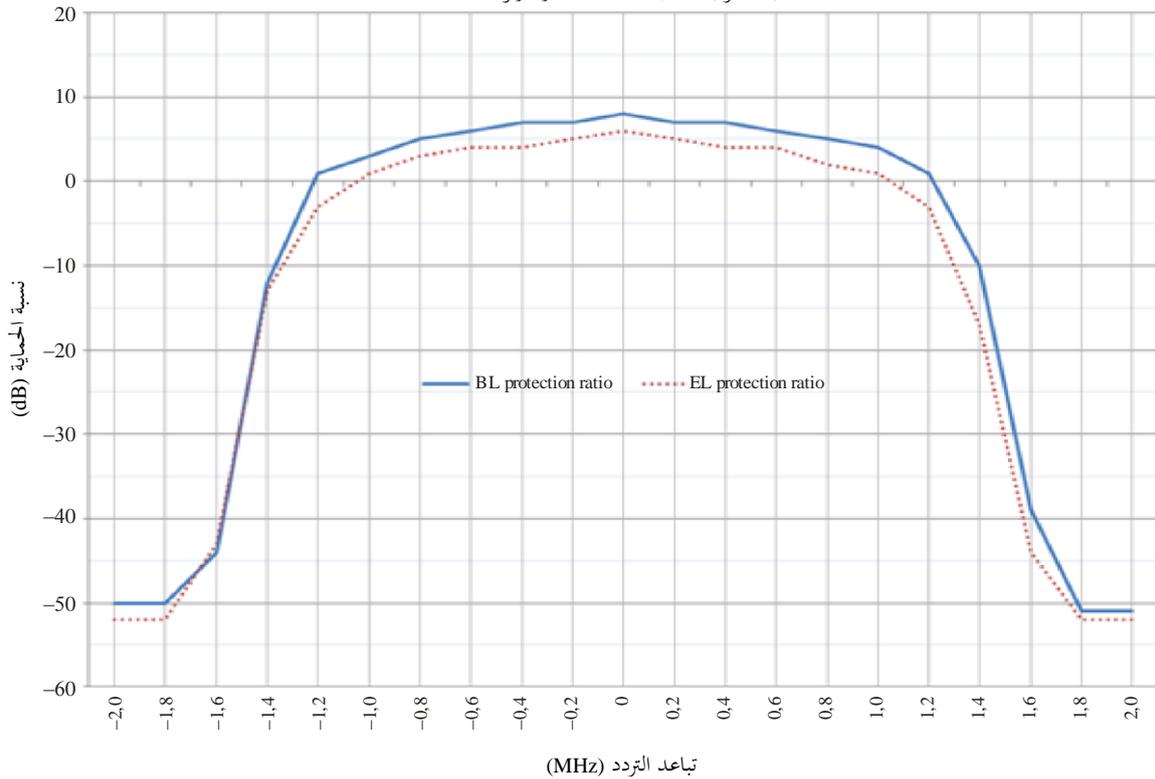
نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB  
(نسبة الكوكبة 1,5، معدل شفرة تيربو 2/5)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 1,5، معدل تشفير تيربو 2/5)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
52-	50-	2,0-	211,008	213,008
52-	50-	1,8-	211,208	
43-	44-	1,6-	211,408	
13-	12-	1,4-	211,608	
3-	1	1,2-	211,808	
1	3	1,0-	212,008	
3	5	0,8-	212,208	
4	6	0,6-	212,408	
4	7	0,4-	212,608	
5	7	0,2-	212,808	
6	8	0	213,008	
5	7	0,2	213,208	
4	7	0,4	213,408	
4	6	0,6	213,608	
2	5	0,8	213,808	
1	4	1,0	214,008	
3-	1	1,2	214,208	
17-	10-	1,4	214,408	
44-	39-	1,6	214,608	
52-	51-	1,8	214,808	
52-	51-	2,0	215,008	

الشكل 7

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبية 1,5، معدل شفرة تيربو 2/5)

إشارة  $D/U$  اللازمة لإشارة AT-DMB غير المطلوبة  
نسبة الكوكبية = 1,5، معدل تشفير تيربو = 2/5



BT.2052-07

الجدول 16

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB

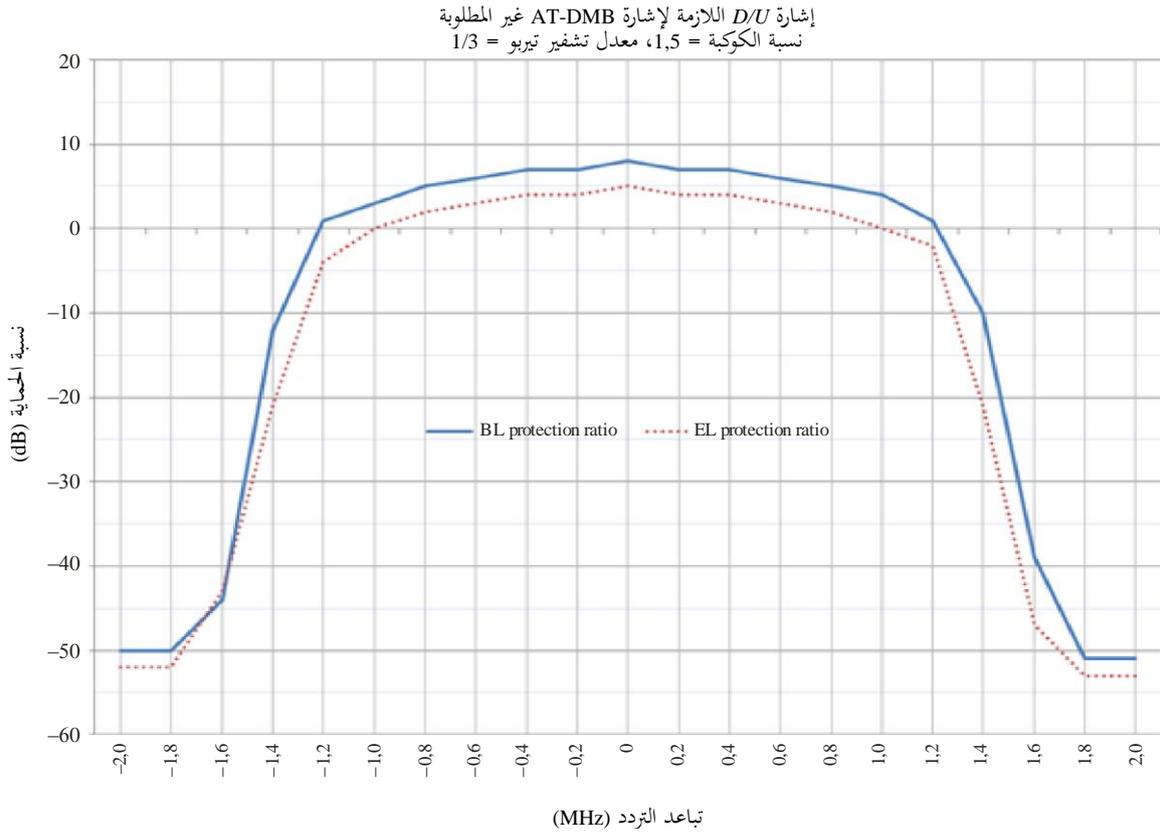
(نسبة الكوكبية 1,5، معدل شفرة تيربو 1/3)

إشارة $D/U$ اللازمة إشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبية 1,5، معدل تشفير تيربو 1/3)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
52-	50-	2,0-	211,008	213,008
52-	50-	1,8-	211,208	
43-	44-	1,6-	211,408	
21-	12-	1,4-	211,608	
4-	1	1,2-	211,808	
0	3	1,0-	212,008	
2	5	0,8-	212,208	
3	6	0,6-	212,408	
4	7	0,4-	212,608	
4	7	0,2-	212,808	

الجدول 16 (تتمة)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 1,5، معدل تشفير تيربو 1/3)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
5	8	0	213,008	
4	7	0,2	213,208	
4	7	0,4	213,408	
3	6	0,6	213,608	
2	5	0,8	213,808	
0	4	1,0	214,008	
2-	1	1,2	214,208	
21-	10-	1,4	214,408	
47-	39-	1,6	214,608	
53-	51-	1,8	214,808	
53-	51-	2,0	215,008	

## الشكل 8

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 1,5، معدل شفرة تيربو 1/3)

## الجدول 17

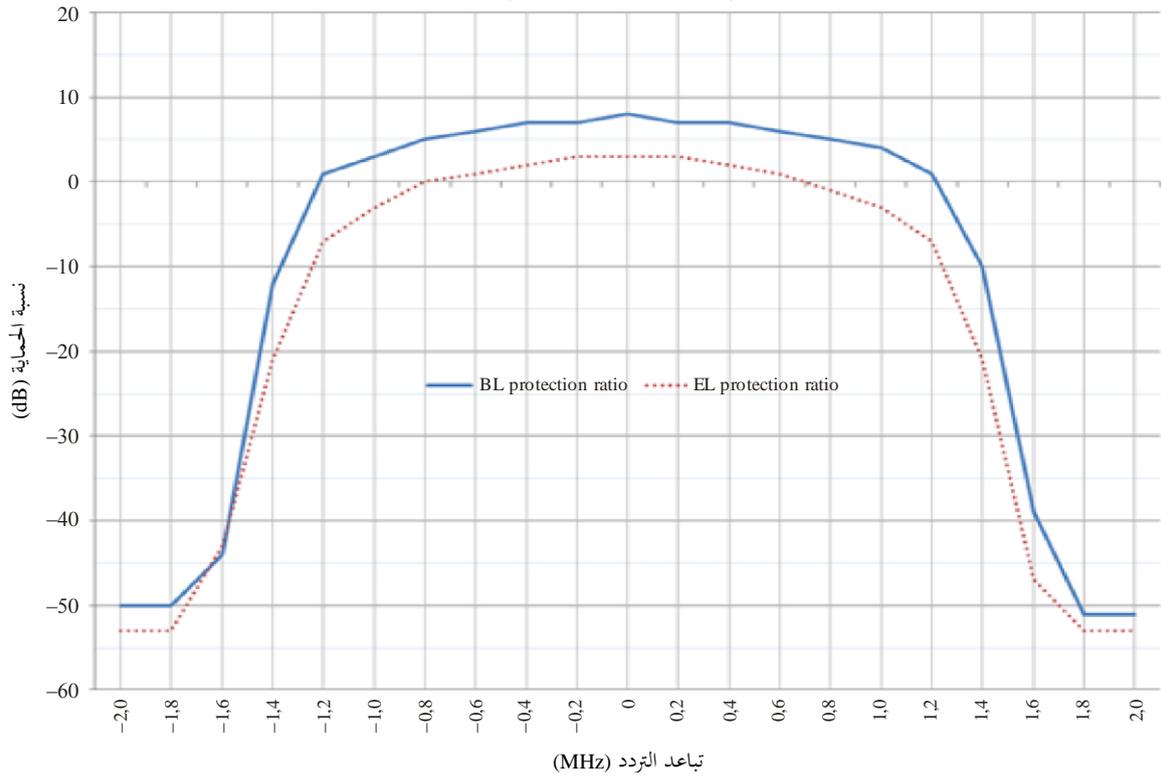
نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB  
(نسبة الكوكبة 1,5، معدل شفرة تيربو 1/4)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 1,5، معدل تشفير تيربو 1/4)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
53-	50-	2,0-	211,008	213,008
53-	50-	1,8-	211,208	
43-	44-	1,6-	211,408	
21-	12-	1,4-	211,608	
7-	1	1,2-	211,808	
3-	3	1,0-	212,008	
0	5	0,8-	212,208	
1	6	0,6-	212,408	
2	7	0,4-	212,608	
3	7	0,2-	212,808	
3	8	0	213,008	
3	7	0,2	213,208	
2	7	0,4	213,408	
1	6	0,6	213,608	
1-	5	0,8	213,808	
3-	4	1,0	214,008	
7-	1	1,2	214,208	
21-	10-	1,4	214,408	
47-	39-	1,6	214,608	
53-	51-	1,8	214,808	
53-	51-	2,0	215,008	

## الشكل 9

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 1,5، معدل شفرة تيربو 1/4)

إشارة  $D/U$  اللازمة لإشارة AT-DMB غير المطلوبة  
نسبة الكوكبة = 1,5، معدل تشفير تيربو = 1/4



BT.2052-09

## الجدول 18

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB

(نسبة الكوكبة 2,0، معدل شفرة تيربو 1/2)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 2,0، معدل تشفير تيربو 1/2)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
50-	51-	2,0-	211,008	213,008
50-	51-	1,8-	211,208	
42-	44-	1,6-	211,408	
11-	13-	1,4-	211,608	
1	0	1,2-	211,808	
4	3	1,0-	212,008	
5	4	0,8-	212,208	
6	5	0,6-	212,408	
7	6	0,4-	212,608	
8	6	0,2-	212,808	

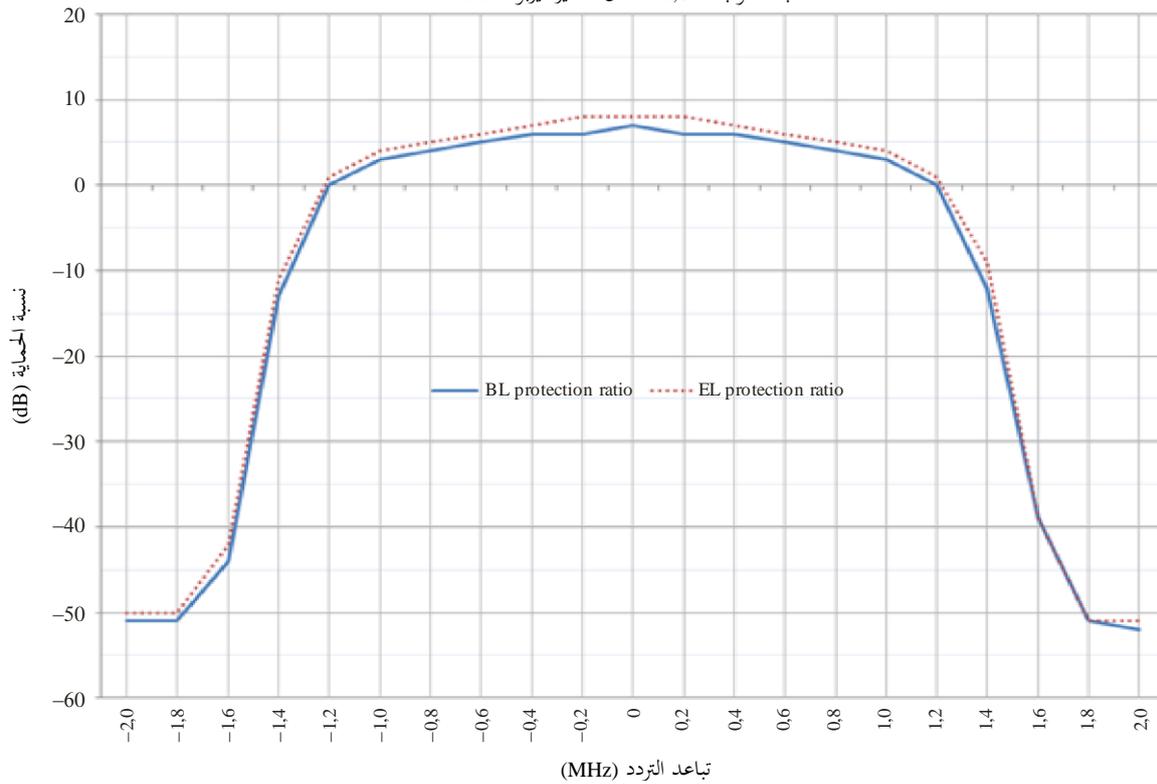
الجدول 18 (تتمة)

إشارة $D/U$ اللازمة إشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 2,0، معدل تشفير تيربو 1/2)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
8	7	0	213,008	
8	6	0,2	213,208	
7	6	0,4	213,408	
6	5	0,6	213,608	
5	4	0,8	213,808	
4	3	1,0	214,008	
1	0	1,2	214,208	
9-	12-	1,4	214,408	
39-	39-	1,6	214,608	
51-	51-	1,8	214,808	
51-	52-	2,0	215,008	

الشكل 10

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 2,0، معدل شفرة تيربو 1/2)

إشارة  $D/U$  اللازمة لإشارة AT-DMB غير المطلوبة  
نسبة الكوكبة = 2,0، معدل تشفير تيربو = 1/2



## الجدول 19

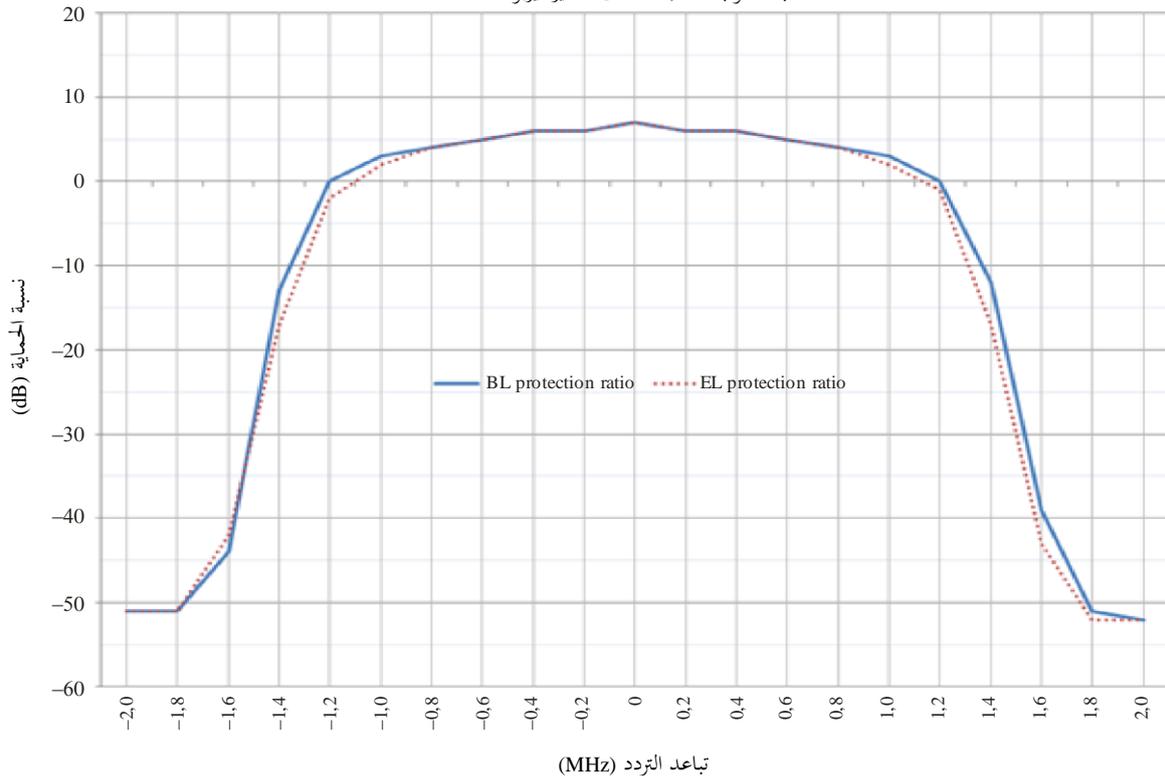
نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB  
(نسبة الكوكبة 2,0، معدل تشفير تيربو 2/5)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 2,0، معدل تشفير تيربو 2/5)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
51-	51-	2,0-	211,008	213,008
51-	51-	1,8-	211,208	
42-	44-	1,6-	211,408	
17-	13-	1,4-	211,608	
2-	0	1,2-	211,808	
2	3	1,0-	212,008	
4	4	0,8-	212,208	
5	5	0,6-	212,408	
6	6	0,4-	212,608	
6	6	0,2-	212,808	
7	7	0	213,008	
6	6	0,2	213,208	
6	6	0,4	213,408	
5	5	0,6	213,608	
4	4	0,8	213,808	
2	3	1,0	214,008	
1-	0	1,2	214,208	
17-	12-	1,4	214,408	
43-	39-	1,6	214,608	
52-	51-	1,8	214,808	
52-	52-	2,0	215,008	

الشكل 11

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 2,0، معدل شفرة تيربو 2/5)

إشارة  $D/U$  اللازمة لإشارة AT-DMB غير المطلوبة  
نسبة الكوكبة = 2,0، معدل تشفير تيربو = 2/5



BT.2052-11

الجدول 20

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB

(نسبة الكوكبة 2,0، معدل شفرة تيربو 1/3)

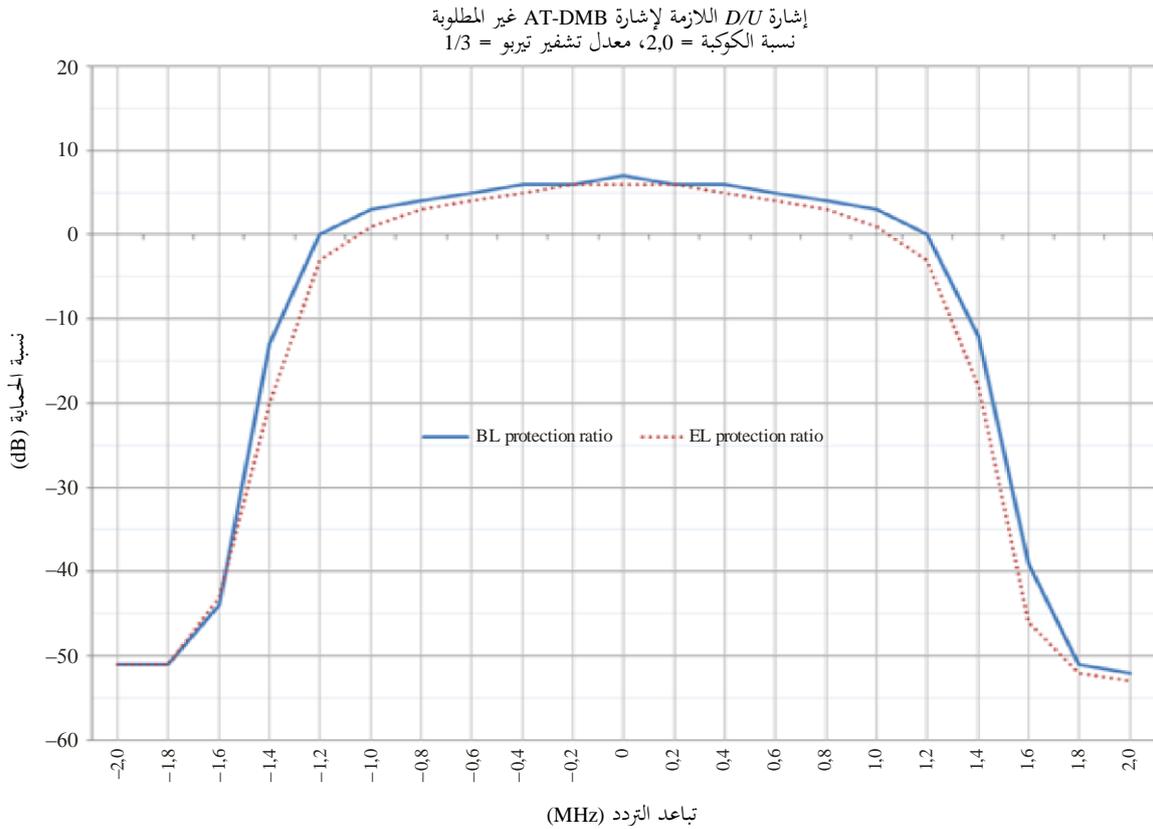
إشارة $D/U$ اللازمة إشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 2,0، معدل تشفير تيربو 1/3)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
51-	51-	2,0-	211,008	213,008
51-	51-	1,8-	211,208	
43-	44-	1,6-	211,408	
20-	13-	1,4-	211,608	
3-	0	1,2-	211,808	
1	3	1,0-	212,008	
3	4	0,8-	212,208	
4	5	0,6-	212,408	
5	6	0,4-	212,608	
6	6	0,2-	212,808	
6	7	0	213,008	

الجدول 20 (تتمة)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 2,0، معدل تشفير تيربو 1/3)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
6	6	0,2	213,208	
5	6	0,4	213,408	
4	5	0,6	213,608	
3	4	0,8	213,808	
1	3	1,0	214,008	
3-	0	1,2	214,208	
18-	12-	1,4	214,408	
46-	39-	1,6	214,608	
52-	51-	1,8	214,808	
53-	52-	2,0	215,008	

الشكل 12

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 2,0، معدل شفرة تيربو 1/3)



## الجدول 21

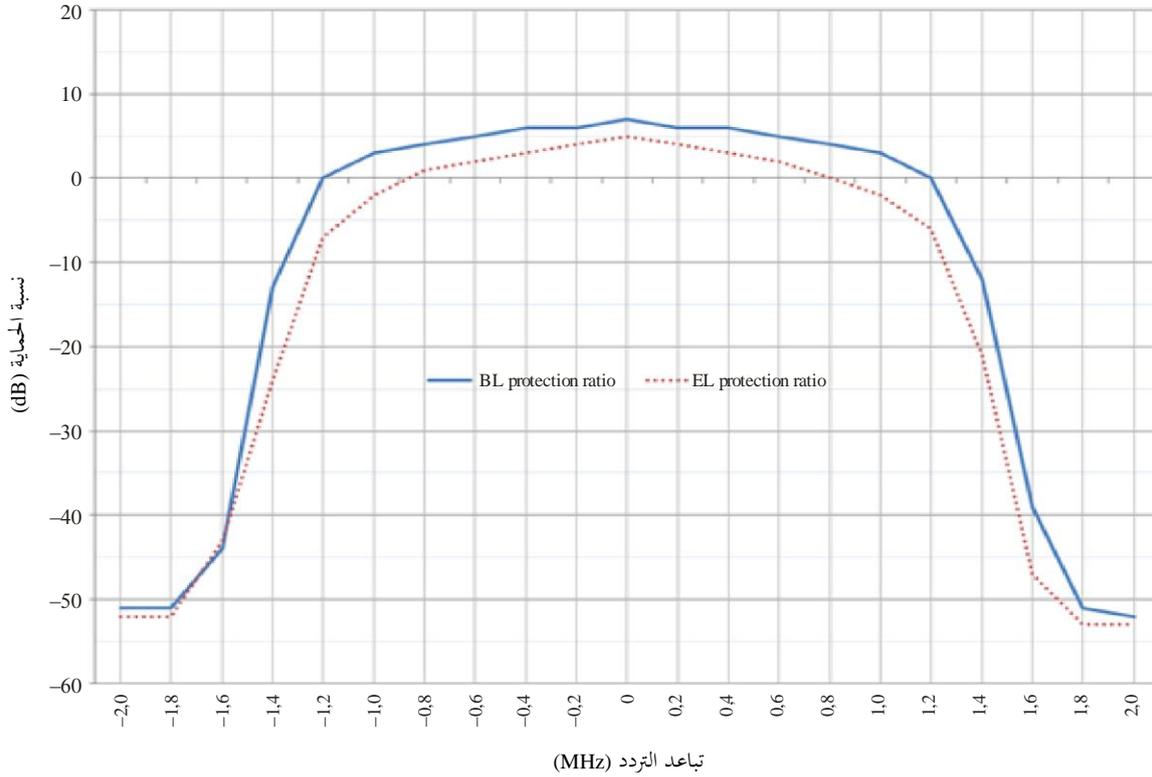
نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB  
(نسبة الكوكبة 2,0، معدل شفرة تيربو 1/4)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 2,0، معدل تشفير تيربو 1/4)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
52-	51-	2,0-	211,008	213,008
52-	51-	1,8-	211,208	
43-	44-	1,6-	211,408	
24-	13-	1,4-	211,608	
7-	0	1,2-	211,808	
2-	3	1,0-	212,008	
1	4	0,8-	212,208	
2	5	0,6-	212,408	
3	6	0,4-	212,608	
4	6	0,2-	212,808	
5	7	0	213,008	
4	6	0,2	213,208	
3	6	0,4	213,408	
2	5	0,6	213,608	
0	4	0,8	213,808	
2-	3	1,0	214,008	
6-	0	1,2	214,208	
21-	12-	1,4	214,408	
47-	39-	1,6	214,608	
53-	51-	1,8	214,808	
53-	52-	2,0	215,008	

## الشكل 13

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 2,0، معدل شفرة تيربو 1/4)

إشارة  $D/U$  اللازمة لإشارة AT-DMB غير المطلوبة  
نسبة الكوكبة = 2,0، معدل تشفير تيربو = 1/4



BT.2052-13

## الجدول 22

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB

(نسبة الكوكبة 2,5، معدل شفرة تيربو 1/2)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 2,5، معدل تشفير تيربو 1/2)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
49-	51-	2,0-	211,008	213,008
49-	51-	1,8-	211,208	
43-	44-	1,6-	211,408	
10-	16-	1,4-	211,608	
2	0	1,2-	211,808	
5	2	1,0-	212,008	
7	4	0,8-	212,208	
8	5	0,6-	212,408	
9	5	0,4-	212,608	
9	6	0,2-	212,808	

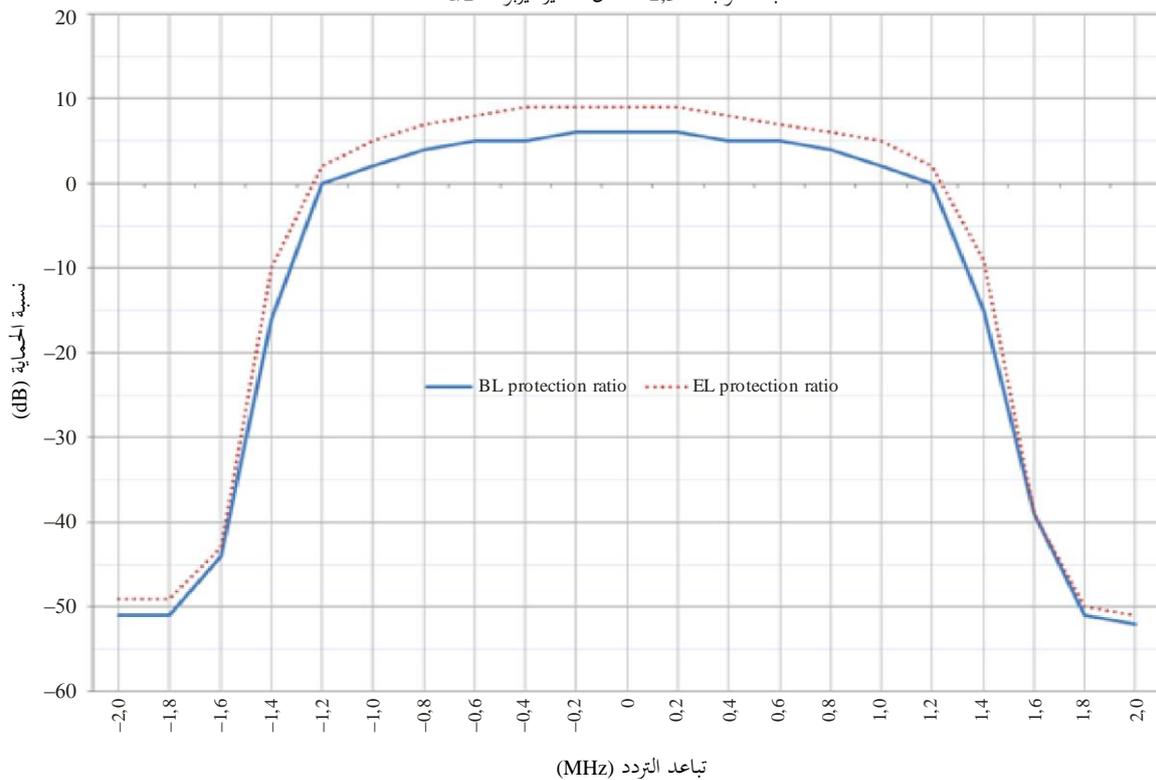
الجدول 22 (تتمة)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 2,5، معدل تشفير تيربو 1/2)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
9	6	0	213,008	
9	6	0,2	213,208	
8	5	0,4	213,408	
7	5	0,6	213,608	
6	4	0,8	213,808	
5	2	1,0	214,008	
2	0	1,2	214,208	
9-	15-	1,4	214,408	
39-	39-	1,6	214,608	
50-	51-	1,8	214,808	
51-	52-	2,0	215,008	

الشكل 14

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 2,5، معدل شفرة تيربو 1/2)

إشارة  $D/U$  اللازمة لإشارة AT-DMB غير المطلوبة  
نسبة الكوكبة = 2,5، معدل تشفير تيربو = 1/2



## الجدول 23

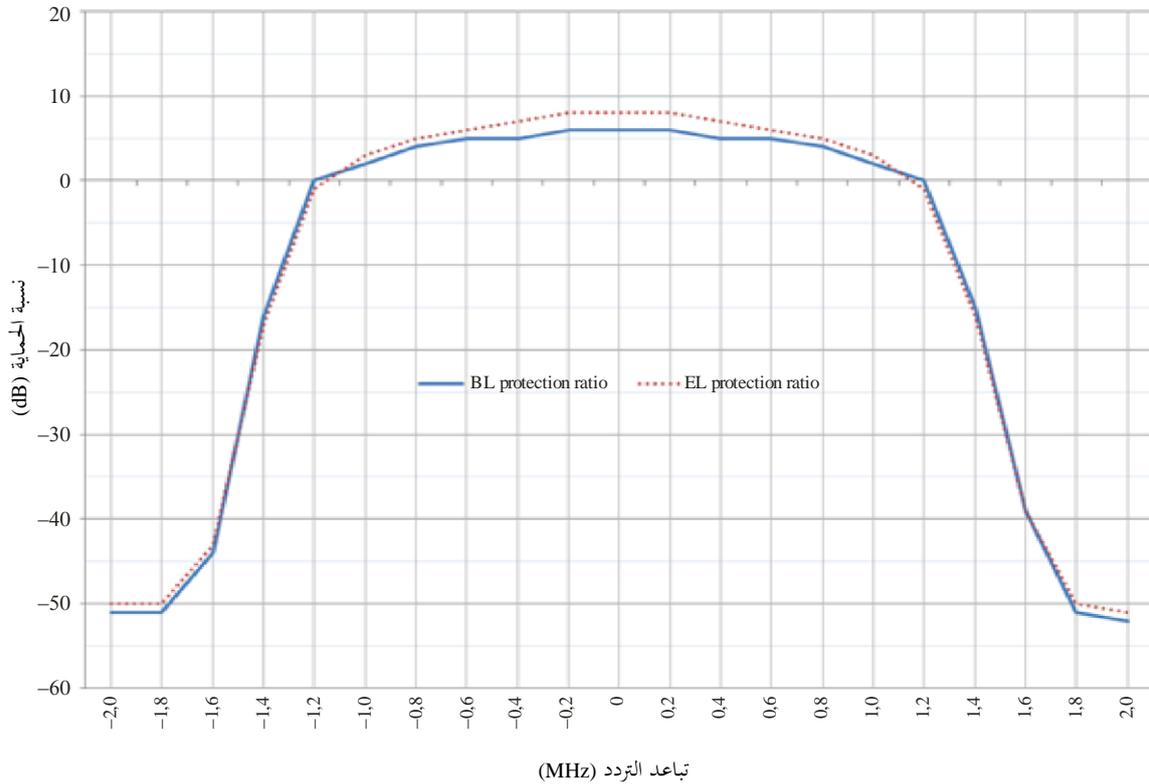
نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB  
(نسبة الكوكبة 2,5، معدل شفرة تيرو 2/5)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 2,5، معدل تشفير تيرو 2/5)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد	التردد (MHz)	التردد (MHz)
50-	51-	2,0-	211,008	213,008
50-	51-	1,8-	211,208	
43-	44-	1,6-	211,408	
17-	16-	1,4-	211,608	
1-	0	1,2-	211,808	
3	2	1,0-	212,008	
5	4	0,8-	212,208	
6	5	0,6-	212,408	
7	5	0,4-	212,608	
8	6	0,2-	212,808	
8	6	0	213,008	
8	6	0,2	213,208	
7	5	0,4	213,408	
6	5	0,6	213,608	
5	4	0,8	213,808	
3	2	1,0	214,008	
1-	0	1,2	214,208	
16-	15-	1,4	214,408	
39-	39-	1,6	214,608	
50-	51-	1,8	214,808	
51-	52-	2,0	215,008	

الشكل 15

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبية 2,5، معدل شفرة تيربو 2/5)

إشارة  $D/U$  اللازمة لإشارة AT-DMB غير المطلوبة  
نسبة الكوكبية = 2,5، معدل تشفير تيربو = 2/5



BT.2052-15

الجدول 24

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB

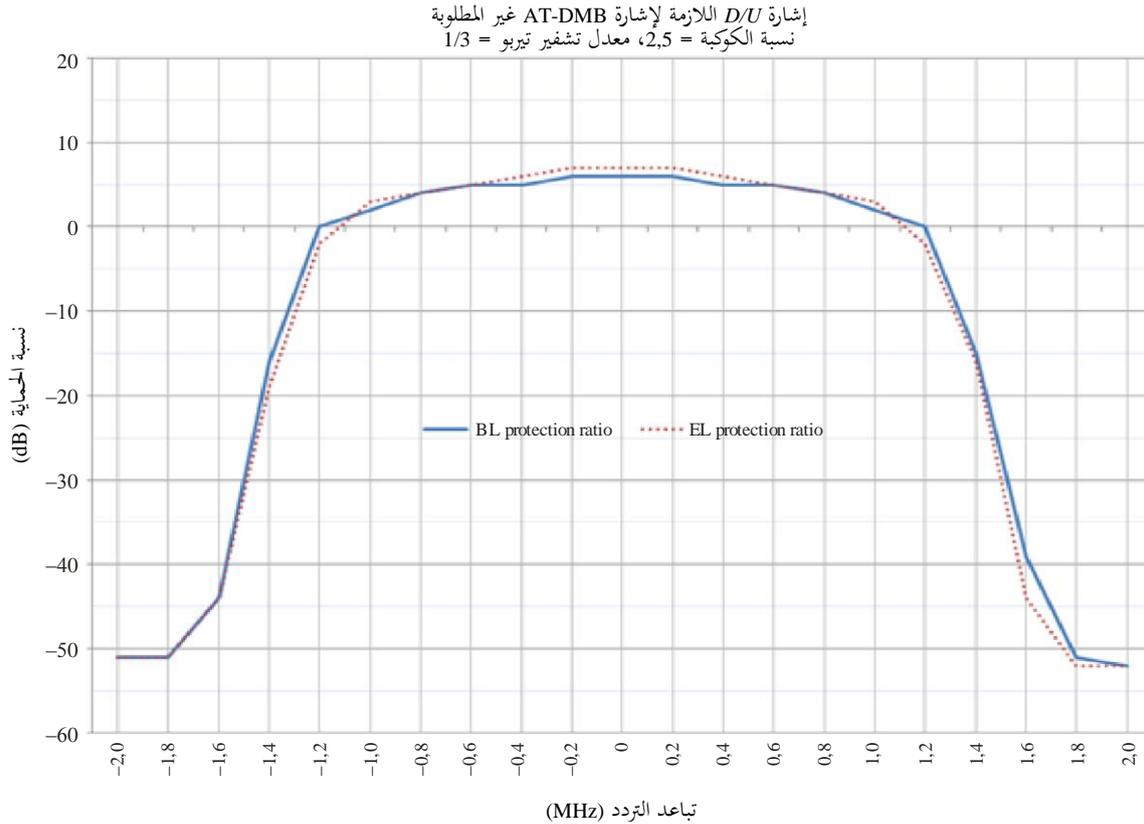
(نسبة الكوكبية 2,5، معدل شفرة تيربو 1/3)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبية 2,5، معدل تشفير تيربو 1/3)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
51-	51-	2,0-	211,008	213,008
51-	51-	1,8-	211,208	
44-	44-	1,6-	211,408	
19-	16-	1,4-	211,608	
2-	0	1,2-	211,808	
3	2	1,0-	212,008	
4	4	0,8-	212,208	
5	5	0,6-	212,408	
6	5	0,4-	212,608	
7	6	0,2-	212,808	

الجدول 24 (تتمة)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 2,5، معدل تشفير تيربو 1/3)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
7	6	0	213,008	
7	6	0,2	213,208	
6	5	0,4	213,408	
5	5	0,6	213,608	
4	4	0,8	213,808	
3	2	1,0	214,008	
2-	0	1,2	214,208	
16-	15-	1,4	214,408	
44-	39-	1,6	214,608	
52-	51-	1,8	214,808	
52-	52-	2,0	215,008	

الشكل 16

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 2,5، معدل شفرة تيربو 1/3)

## الجدول 25

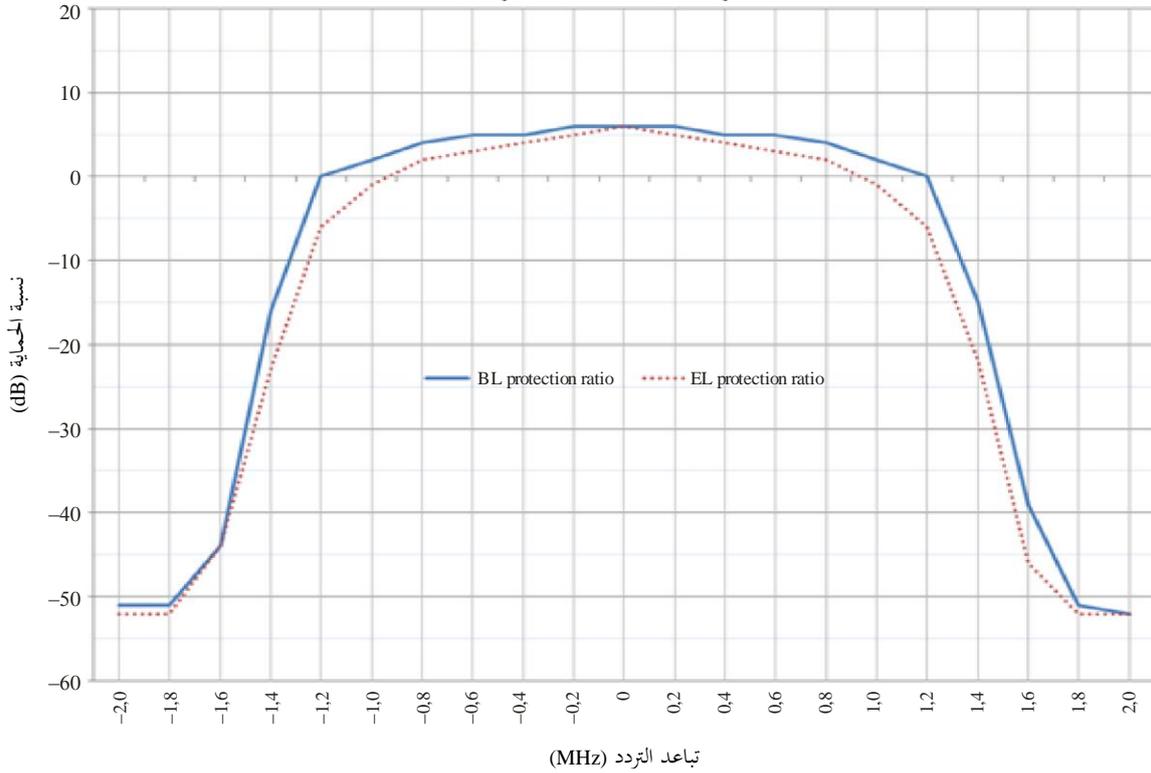
نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB  
(نسبة الكوكبة 2,5، معدل تشفير تيربو 1/4)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 2,5، معدل تشفير تيربو 1/4)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
52-	51-	2,0-	211,008	213,008
52-	51-	1,8-	211,208	
44-	44-	1,6-	211,408	
23-	16-	1,4-	211,608	
6-	0	1,2-	211,808	
1-	2	1,0-	212,008	
2	4	0,8-	212,208	
3	5	0,6-	212,408	
4	5	0,4-	212,608	
5	6	0,2-	212,808	
6	6	0	213,008	
5	6	0,2	213,208	
4	5	0,4	213,408	
3	5	0,6	213,608	
2	4	0,8	213,808	
1-	2	1,0	214,008	
6-	0	1,2	214,208	
22-	15-	1,4	214,408	
46-	39-	1,6	214,608	
52-	51-	1,8	214,808	
52-	52-	2,0	215,008	

## الشكل 17

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 2,5، معدل شفرة تيربو 1/4)

إشارة  $D/U$  اللازمة لإشارة AT-DMB غير المطلوبة  
نسبة الكوكبة = 2,5، معدل تشفير تيربو = 1/4



BT.2052-17

## الجدول 26

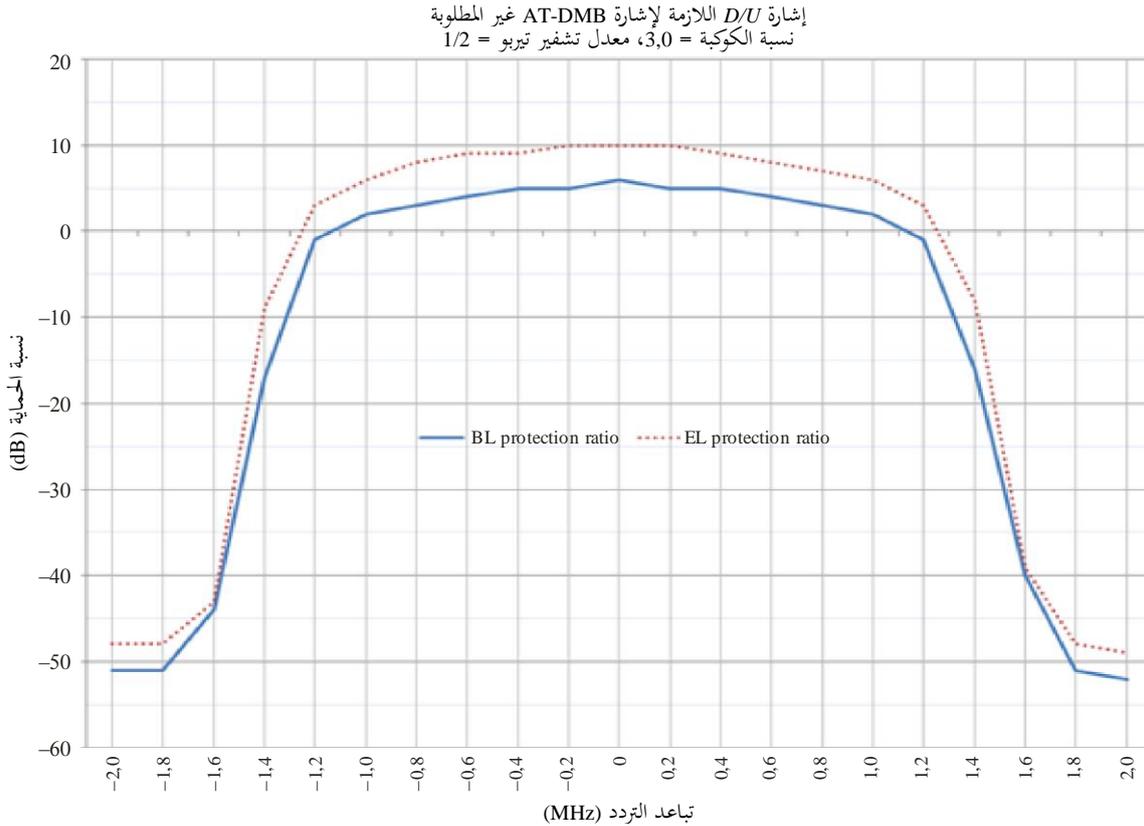
نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB  
(نسبة الكوكبة 3,0، معدل شفرة تيربو 1/2)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 3,0، معدل تشفير تيربو 1/2)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
48-	51-	2,0-	211,008	213,008
48-	51-	1,8-	211,208	
43-	44-	1,6-	211,408	
9-	17-	1,4-	211,608	
3	1-	1,2-	211,808	
6	2	1,0-	212,008	
8	3	0,8-	212,208	
9	4	0,6-	212,408	
9	5	0,4-	212,608	
10	5	0,2-	212,808	

الجدول 26 (تتمة)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 3,0، معدل تشفير تيربو 1/2)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
10	6	0	213,008	
10	5	0,2	213,208	
9	5	0,4	213,408	
8	4	0,6	213,608	
7	3	0,8	213,808	
6	2	1,0	214,008	
3	1-	1,2	214,208	
8-	16-	1,4	214,408	
39-	40-	1,6	214,608	
48-	51-	1,8	214,808	
49-	52-	2,0	215,008	

الشكل 18

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 3,0، معدل شفرة تيربو 1/2)

## الجدول 27

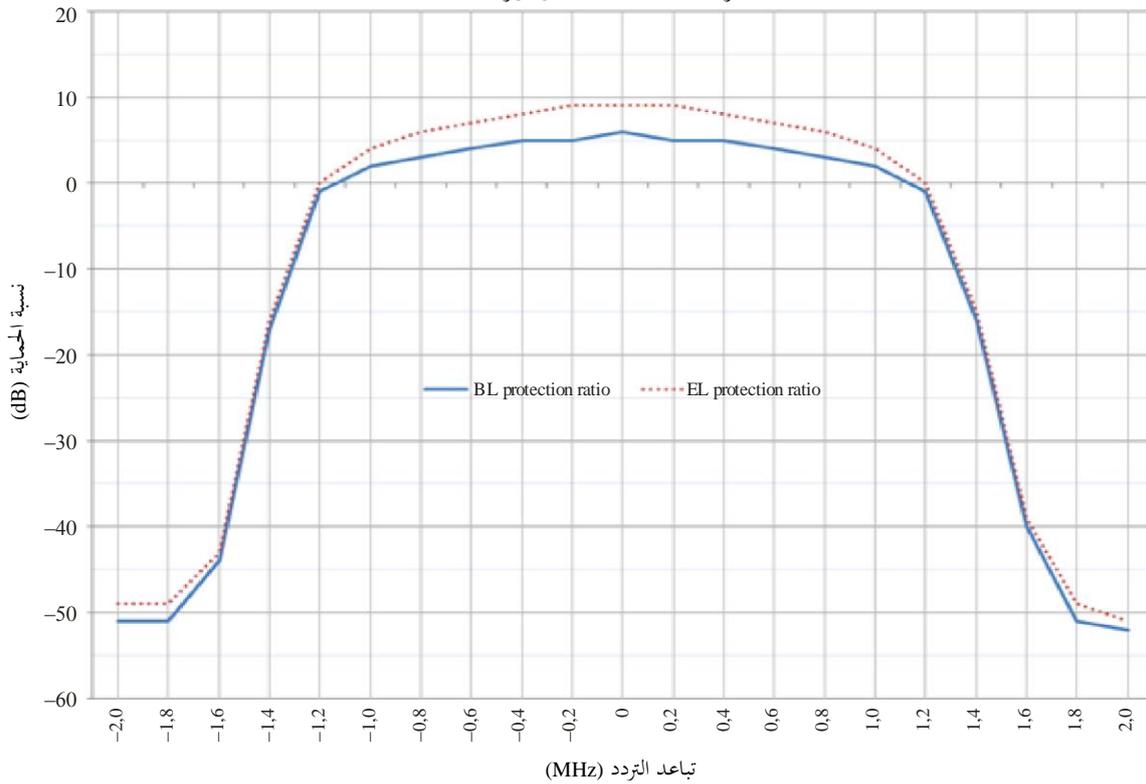
نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB  
(نسبة الكوكبة 3,0، معدل تشفير تيربو 2/5)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 3,0، معدل تشفير تيربو 2/5)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
49-	51-	2,0-	211,008	213,008
49-	51-	1,8-	211,208	
43-	44-	1,6-	211,408	
16-	17-	1,4-	211,608	
0	1-	1,2-	211,808	
4	2	1,0-	212,008	
6	3	0,8-	212,208	
7	4	0,6-	212,408	
8	5	0,4-	212,608	
9	5	0,2-	212,808	
9	6	0	213,008	
9	5	0,2	213,208	
8	5	0,4	213,408	
7	4	0,6	213,608	
6	3	0,8	213,808	
4	2	1,0	214,008	
0	1-	1,2	214,208	
15-	16-	1,4	214,408	
39-	40-	1,6	214,608	
49-	51-	1,8	214,808	
51-	52-	2,0	215,008	

الشكل 19

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 3,0، معدل شفرة تيربو 2/5)

إشارة  $D/U$  اللازمة لإشارة AT-DMB غير المطلوبة  
نسبة الكوكبة = 3,0، معدل تشفير تيربو = 2/5



BT.2052-19

الجدول 28

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB

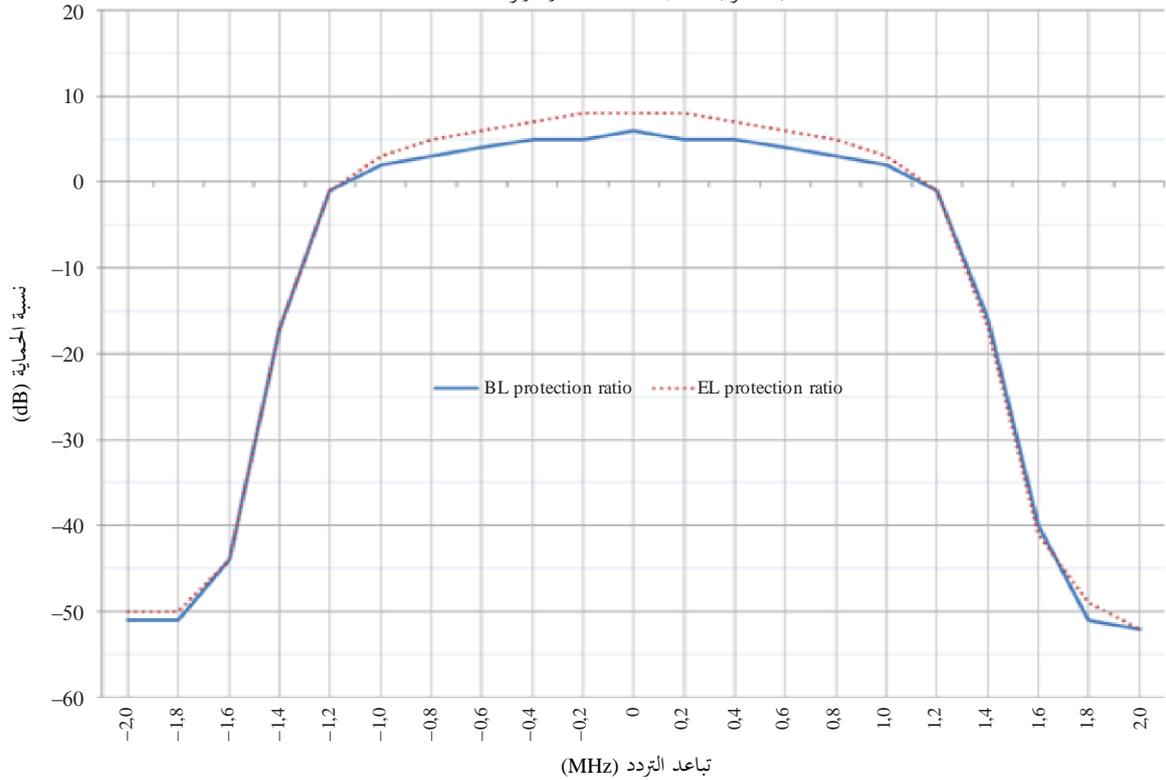
(نسبة الكوكبة 3,0، معدل شفرة تيربو 1/3)

إشارة $D/U$ اللازمة إشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 3,0، معدل تشفير تيربو 1/3)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
50-	51-	2,0-	211,008	213,008
50-	51-	1,8-	211,208	
44-	44-	1,6-	211,408	
17-	17-	1,4-	211,608	
1-	1-	1,2-	211,808	
3	2	1,0-	212,008	
5	3	0,8-	212,208	
6	4	0,6-	212,408	
7	5	0,4-	212,608	
8	5	0,2-	212,808	

الجدول 28 (تتمة)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 3,0، معدل تشفير تيربو 1/3)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
8	6	0	213,008	
8	5	0,2	213,208	
7	5	0,4	213,408	
6	4	0,6	213,608	
5	3	0,8	213,808	
3	2	1,0	214,008	
1-	1-	1,2	214,208	
17-	16-	1,4	214,408	
41-	40-	1,6	214,608	
49-	51-	1,8	214,808	
52-	52-	2,0	215,008	

الشكل 20

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 3,0، معدل شفرة تيربو 1/3)إشارة  $D/U$  اللازمة لإشارة AT-DMB غير المطلوبة  
نسبة الكوكبة = 3,0، معدل تشفير تيربو = 1/3

## الجدول 29

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB  
(نسبة الكوكبة 3,0، معدل تشفير تيربو 1/4)

إشارة $D/U$ اللازمة لإشارة AT-DMB المطلوبة (dB)		إشارة AT-DMB غير المطلوبة (نسبة الكوكبة 3,0، معدل تشفير تيربو 1/4)		الإشارة T-DMB/AT-DMB غير المطلوبة
EL	BL	تباعد التردد (MHz)	التردد (MHz)	التردد (MHz)
51-	51-	2,0-	211,008	213,008
51-	51-	1,8-	211,208	
44-	44-	1,6-	211,408	
22-	17-	1,4-	211,608	
5-	1-	1,2-	211,808	
0	2	1,0-	212,008	
3	3	0,8-	212,208	
4	4	0,6-	212,408	
5	5	0,4-	212,608	
6	5	0,2-	212,808	
7	6	0	213,008	
6	5	0,2	213,208	
5	5	0,4	213,408	
4	4	0,6	213,608	
3	3	0,8	213,808	
0	2	1,0	214,008	
5-	1-	1,2	214,208	
22-	16-	1,4	214,408	
44-	40-	1,6	214,608	
52-	51-	1,8	214,808	
52-	52-	2,0	215,008	

## الشكل 21

نسبة  $D/U$  اللازمة لإشارة مطلوبة AT-DMB (نسبة الكوكبة 3,0، معدل شفرة تيربو 1/4)

إشارة  $D/U$  اللازمة لإشارة AT-DMB غير المطلوبة  
نسبة الكوكبة = 3,0، معدل تشفير تيربو = 1/4

