

الاتحاد الدولي للاتصالات

# ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

**التوصية ITU-R F. 747-1**  
(2012/02)

**ترتيبات قنوات الترددات الراديوية  
للأنظمة اللاسلكية الثابتة العاملة  
في النطاق GHz 10,68-10,0**

**F السلسلة**  
**الخدمة الثابتة**

## تمهيد

يضطلع قطاع الاتصالات الراديوية بدور يتمثل في تأمين الترشيد والإنصاف والفعالية والاقتصاد في استعمال طيف الترددات الراديوية في جميع خدمات الاتصالات الراديوية، بما فيها الخدمات الساتلية، وإجراء دراسات دون تحديد المدى الترددات، تكون أساساً لإعداد التوصيات واعتمادها. ويؤدي قطاع الاتصالات الراديوية وظائفه التنظيمية والسياساتية من خلال المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجمعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

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

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

### سلاسل توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

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

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

ملاحظة: تمت الموافقة على النسخة الإنكليزية لهذه التوصية الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية بموجب الإجراء الموضح في القرار

ITU-R 1

النشر الإلكتروني

جنيف، 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 F.747-1

ترتيبات قنوات الترددات الراديوية للأنظمة اللاسلكية الثابتة العاملة  
في النطاق GHz 10,68-10,0

(المسألة 247/5)

(2012-1992)

## مجال التطبيق

تقدم هذه التوصية ترتيبات قنوات الترددات الراديوية للأنظمة اللاسلكية الثابتة العاملة في النطاق GHz 10,68-10,0 أو ضمن نطاقاته الفرعية. وتستند ترتيبات القنوات الموصَّفة في الملحق 1 إلى 4 إلى مباحثات ترددية بعرض 3,5 أو 7 أو 14 أو 28 MHz (مشتقة من نمط 3,5 MHz المتجانس)، أو مباحثتين تردديتين بعرض 2,5 أو 5 MHz (مشتقتين من نمط 1,25 MHz المتجانس).

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

- أ) أن المدى الترددي من 10,0 إلى GHz 10,68 موزَّع للخدمتين الثابتة والمتنقلة مباشرةً في جدول توزيع الترددات أو من خلال الحواشي؛
- ب) أن هذا النطاق مفيد لمختلف تطبيقات الأنظمة اللاسلكية الثابتة الرقمية التي تستخدم أنظمة نقطة إلى نقطة أو نقطة إلى عدة نقاط؛
- ج) أن هذه الأنظمة هي قيد الاستخدام بالفعل على واسع النطاق، ويُتوقع أن يتوسع استخدامها في المستقبل؛
- د) أن التطبيقات المختلفة لمختلف الإدارات يمكن أن تتطلب خطط ترددات مختلفة؛
- هـ) أن العديد من التطبيقات ذات الخصائص والقدرات المتنوعة لإشارة الإرسال يمكن أن تُستخدم في آن واحد ضمن هذا النطاق الترددي؛
- و) أن تخصيص نطاق محدد لكل تطبيق من جانب كل إدارة قد يختلف من بلد إلى آخر؛
- ز) أن التطبيقات في النطاق الترددي هذا قد تحتاج إلى عروض نطاقات مختلفة للقنوات؛
- ح) أن درجة عالية من التوافق يمكن أن تتحقق بين قنوات الترددات الراديوية ذات الترتيبات الترددية المختلفة باختيار ترددات مركز قناة من نمط أساسي متجانس؛
- ي) أن اختلاف الترتيبات الرقمية المستخدمة في مختلف البلدان أو المناطق قد يتطلب استخدام أنماط أساسية متجانسة بفواصل مختلفة؛
- ك) أنه عندما تُلزم وصلات ذات سعات عالية جداً (كمثلي سعة الأسلوب 1 للنقل المتزامن (STM-1))، يمكن تحقيق المزيد من الفوائد باستخدام عروض نطاق أوسع للنظام من مباحثة القنوات الموصى بها المرتبطة بأنساق تشكيل عالية الكفاءة؛
- ل) أن التوصية ITU-R F 1568 تقدم إرشادات بشأن ترتيبات كتل الترددات الراديوية للأنظمة النفاذ اللاسلكي الثابتة في النطاق من 10,15 إلى GHz 10,3 مزاجاً مع النطاق من 10,5 إلى GHz 10,65؛

(م) أن الإدارات قد تختار توزيع أجزاء معينة من النطاقات لوصلات في اتجاه واحد، كوصلات تجميع الأخبار إلكترونياً/الإذاعة الخارجية (ENG/OB) على سبيل المثال ضمن مدى التوليف 10,0-10,68 GHz، بما يتفق والترتيبات الموصى بها لقنوات الترددات الراديوية،

توصي

1 بأن تكون خطط الترددات للنطاق من 10,0 إلى 10,68 GHz قائمة على أنماط متجانسة؛

2 بأن يعرّف النمط المتجانس للنطاق من 10,5 إلى 10,68 GHz ذي الفاصل المفضّل 3,5 MHz بالعلاقة التالية:

$$f_n = f_r - 1\,200,5 + 3,5 n \quad \text{MHz}$$

حيث التردد المرجعي للنمط المتجانس هو:

$$f_r = 11\,701 \text{ MHz}$$

وعدد فتحات نمط الترددات الراديوية هو:

$$1 \leq n \leq 50$$

(انظر الملحق 1)؛

3 بأن يعرّف النمط المتجانس للنطاق من 10,55 إلى 10,68 GHz ذي الفاصل المفضّل 1,25 MHz بالعلاقة التالية:

$$f_n = f_r - 1\,151 + 1,25 n \quad \text{MHz}$$

حيث التردد المرجعي للنمط المتجانس هو:

$$f_r = 11\,701 \quad \text{MHz}$$

وعدد فواصل نمط الترددات الراديوية هو:

$$1 \leq n \leq 103$$

(انظر الملحق 2)؛

4 بأن يعرّف النمط المتجانس للنطاق من 10,0 إلى 10,68 GHz ذي الفاصل المفضّل 3,5 MHz بالعلاقة التالية:

$$f_n = f_r - 1\,701 + 3,5 n \quad \text{MHz}$$

حيث التردد المرجعي للنمط المتجانس هو:

$$f_r = 11\,701 \text{ MHz}$$

وعدد فواصل نمط الترددات الراديوية هو:

$$1 \leq n \leq 194$$

(انظر الملحقين 3 و4)؛

5 بأن تتفق الإدارات المعنية بشأن مباحثات القنوات، وفجوة المركز، والمسافة إلى الحدين الأدنى والأعلى للنطاق، والتردد المرجعي، وكذلك أي تقسيم فرعي آخر لقنوات الترددات الراديوية أو جمع بينها؛ حسب التطبيق والسعة المتوخاة للقناة؛

6 بإمكانية استعمال أي قناتي 28 MHz متجاورتين، تتوفران في آخر الأمر بترتيب قنوات محدد مستمد من فقرة توصي 4، للأنظمة المعرضة نطاقاً ذات التردد المركزي الكائن في النقطة المركزية للمسافة بين قناتي 28 MHz المتجاورتين، عندما تلزم وصلات ذات ساعات عالية جداً (كمثلي ساعة الأسلوب 1 للنقل المتزامن (STM-1))، وعندما يسمح تنسيق الشبكة بذلك، بموافقة الإدارات المعنية.

## الملحق 1

## وصف ترتيب قنوات الترددات الراديوية في النطاق من 10,5 إلى 10,68 GHz باستخدام النمط المتجانس الموصوف في فقرة توصي 2

فيما يلي ترتيب القنوات:

$$f_n = f_r - 1\,024 + 7m \quad \text{MHz} \quad \text{- النصف الأدنى من النطاق:}$$

$$f'_n = f_r - 1\,113 + 7m \quad \text{MHz} \quad \text{- النصف الأعلى من النطاق:}$$

وستوفر 12 قيمة للمتحول  $m$  تتراوح بين 1 و12 ترددات القناة الاثني عشر لكل نصف من النطاق.

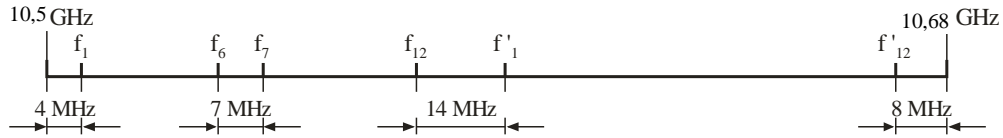
التردد المرجعي  $f_r$  هو:

$$f_r = 11\,701 \quad \text{MHz}$$

ويبين هذا الترتيب في الشكل 1.

## الشكل 1

## ترتيب قنوات الترددات الراديوية في النطاق من 10,5 إلى 10,68 GHz



F.0747-01

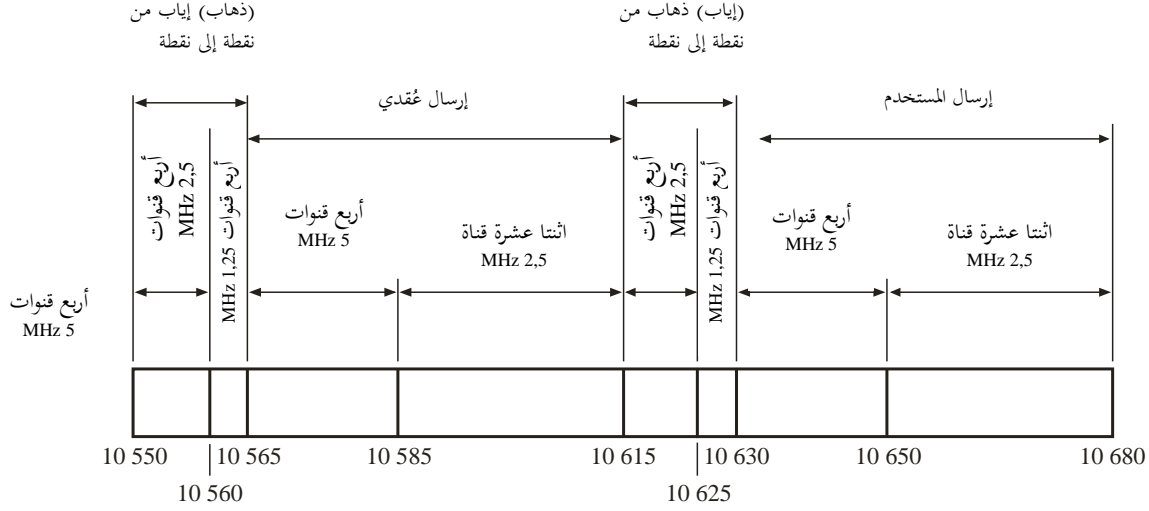
## الملحق 2

## وصف ترتيب قنوات الترددات الراديوية في النطاق من 10,55 إلى 10,68 GHz باستخدام النمط المتجانس الموصوف في فقرة توصي 3

يخصص ترتيب القنوات أجزاء منفصلة من النطاق الترددي للإرسال من نقطة إلى نقطة ومن نقطة إلى عدة نقاط، على التوالي، على النحو المبين في الشكل 2. ويتوفر لكل من هاتين الخدمتين عرضا نطاق بالقناة: 1,25 و2,5 MHz لخدمة النقطة إلى نقطة، و2,5 و5,0 MHz لخدمة الرسائل الإلكترونية الرقمية (DEMS). ويمكن تقسيم كل قناة ترددات راديوية مخصصة فرعياً حسب الرغبة لتحقيق تنوع أكبر في الاستخدام وزيادة الكفاءة الطيفية.

الشكل 2

ترتيب قنوات الترددات الراديوية في النطاق من 10,55 إلى 10,68 GHz  
(جميع الترددات بوحدة MHz)



F.0747-02

الملحق 3

وصف ترتيب قنوات الترددات الراديوية في النطاق من 10,15 إلى 10,3 GHz مزاجاً  
مع النطاق من 10,5 إلى 10,65 GHz باستخدام النمط المتجانس الموصوف  
في فقرة توصي 4

عندما تلزم ترتيبات قنوات معينة، يعبر عن ترددات فرادى القنوات بالعلاقات التالية:

ليكن  $f_0$  التردد المرجعي للنمط = 11 701 MHz؛

$f_n$  التردد المركزي (MHz) لقناة ترددات راديوية في النصف الأدنى من النطاق؛

$f'_n$  التردد المركزي (MHz) لقناة ترددات راديوية في النصف الأعلى من النطاق.

( أ ) بالنسبة للأنظمة بمباعدة 28 MHz للموجة الحاملة (الملاحظة 1):

النصف الأدنى من النطاق:  $f_n = (f_0 - 1 561 + 28n)$  MHz؛

النصف الأعلى من النطاق:  $f'_n = (f_0 - 1 211 + 28n)$  MHz؛

حيث

$n = 1, 2, \dots, 5$ .

( ب ) بالنسبة للأنظمة بمباعدة 14 MHz للموجة الحاملة:

النصف الأدنى من النطاق:  $f_n = (f_0 - 1 554 + 14n)$  MHz؛

النصف الأعلى من النطاق:  $f'_n = (f_0 - 1 204 + 14n)$  MHz؛



حيث

$$n = 1, 2, \dots, 10.$$

(ج) بالنسبة للأنظمة بمباعدة 7 MHz للموجة الحاملة:

$$\text{النصف الأدنى من النطاق: } f_n = (f_0 - 1\,550,5 + 7n) \text{ MHz}$$

$$\text{النصف الأعلى من النطاق: } f'_n = (f_0 - 1\,200,5 + 7n) \text{ MHz}$$

حيث

$$n = 1, 2, \dots, 20.$$

(د) بالنسبة للأنظمة بمباعدة 3,5 MHz للموجة الحاملة:

$$\text{النصف الأدنى من النطاق: } f_n = (f_0 - 1\,552,25 + 3,5n) \text{ MHz}$$

$$\text{النصف الأعلى من النطاق: } f'_n = (f_0 - 1\,202,25 + 3,5n) \text{ MHz}$$

حيث

$$n = 1, 2, \dots, 42.$$

ويبين الشكل 3أ) إشغال النطاق ذا الصلة.

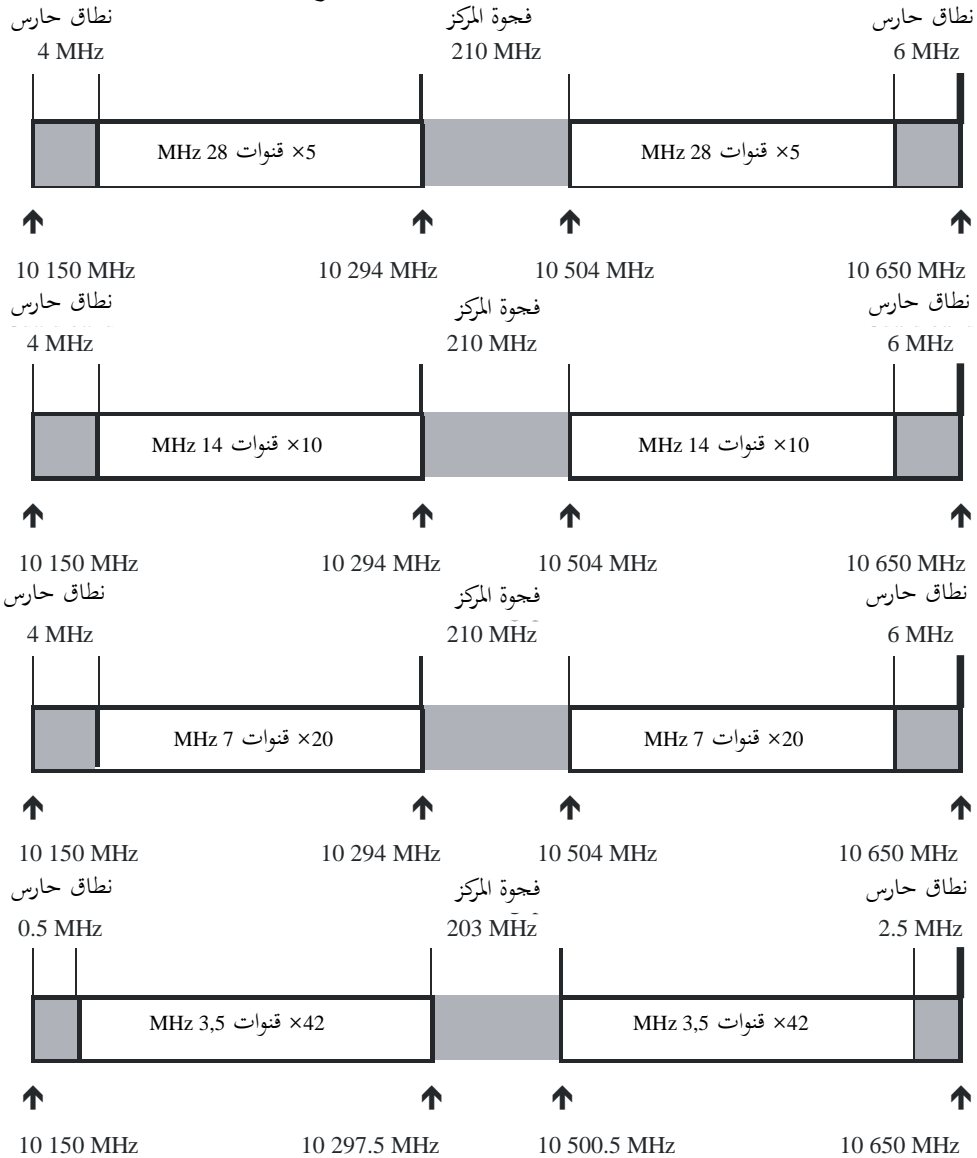
وعند الرغبة بتخصيص كتل ترددية، يمكن بناء الكتل بمرونة أكبر من خلال تجميع فتحات 0,5 MHz الأساسية للنطاقات كلها المبيّنة في الشكل 3ب).

الملاحظة 1 – تتطابق قنوات 28 MHz في هذا الترتيب مع كتل 28 MHz المشار إليها في التوصية ITU-R F.1568.

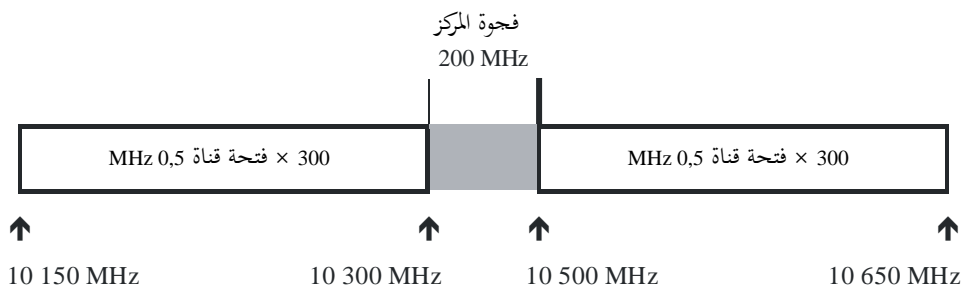
الملاحظة 2 – إن ترتيب القنوات الوارد في هذا الملحق يُستخدم أيضاً لترتيب مزوَج أساسي في الملحق 4.

الشكل 3

الإشغال الترددي للنطاق من 10,15 إلى 10,3 GHz مزاجاً مع النطاق من 10,5 إلى 10,65 GHz



أ) ترتيبات قنوات 28/14/7/35 MHz على أساس نمط 3,5 MHz



ب) فتحات 0,5 MHz لبناء تخصيصات كتل ترددية.



## الملحق 4

## وصف ترتيب قنوات الترددات الراديوية في النطاق من 10,0 إلى 10,68 GHz للقنوات المزاوجة وغير المزاوجة باستخدام النمط المتجانس الموصوف في فقرة توصي 4

يُستعمل هذا النطاق الترددي في إيطاليا لإرسال إشارات تلفزيونية ورقمية بأنساق تشفيرية مختلفة في قنوات راديوية ذات عروض مختلفة.

وتوفر ترتيبات القنوات قنوات مزاوجة (ذهاب/إياب)، في النطاق 10,15-10,3 GHz مع النطاق 10,65-10,5 GHz، على غرار تلك التي جاء وصفها في الملحق 3، بالإضافة إلى قنوات أخرى للاستخدام المزاوج وغير المزاوج، يتم الحصول عليها بالتوسعة المتاخمة لقنوات 3 و 5 و 7 و 14 و 28 MHz في الجزء الأسفل من النطاق 10,15-10,0 GHz، في الجزء الأعلى من النطاق 10,68-10,65 GHz، وفي فجوة المركز للنطاق 10,5-10,3 GHz. ويظهر هذا الترتيب في الشكل 4.

## الشكل 4

## الإشغال الترددي للنطاق من 10,0 إلى 10,68 GHz

نطاق حارس				نطاق حارس	
14 MHz	5 x 28 MHz	قنوات مزاوجة انظر الملحق 3	7 x 28 MHz (Note)	قنوات مزاوجة انظر الملحق 3	1x28 MHz
14 MHz	10 x 14 MHz	قنوات مزاوجة انظر الملحق 3	15 x 14 MHz	قنوات مزاوجة انظر الملحق 3	2x14 MHz
7 MHz	21 x 7 MHz	قنوات مزاوجة انظر الملحق 3	30 x 7 MHz	قنوات مزاوجة	5x7 MHz
3.5 MHz	42 x 3.5 MHz	قنوات مزاوجة انظر الملحق 3	58 x 3.5 MHz	قنوات مزاوجة انظر الملحق 3	9x3.5 MHz
10 000 MHz	10 154 MHz	10 294 MHz	10 504 MHz	10 644 MHz	10 680 MHz

F0747-04

ملاحظة - مع فتحة 14 MHz داخلية خالية.