

**السلسلة F**

**الخدمة الثابتة**

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

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

**تمهيـد**

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 لمدى 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 الكهرتقنية الدولية (ITU‑T/ITU‑R/ISO/IEC) والمشار إليها في الملحق 1 بالقرار ITU-R 1. وترد الاستمارات 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>) | |
| **السلسلة** | **العنـوان** |
| **BO** البث الساتلي | |
| **BR** التسجيل من أجل الإنتاج والأرشفة والعرض؛ الأفلام التلفزيونية | |
| **BS** الخدمة الإذاعية (الصوتية) | |
| **BT الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)** | |
| **F الخدمة الثابتة** | |
| **M** الخدمة المتنقلة وخدمة التحديد الراديوي للموقع وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة | |
| **P** انتشار الموجات الراديوية | |
| **RA** علم الفلك الراديوي | |
| **RS** أنظمة الاستشعار عن بعد | |
| **S** الخدمة الثابتة الساتلية | |
| **SA** التطبيقات الفضائية والأرصاد الجوية | |
| **SF** تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة | |
| **SM** إدارة الطيف | |
| **SNG** التجميع الساتلي للأخبار | |
| **TF** إرسالات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت | |
| **V** المفردات والمواضيع ذات الصلة | |

|  |
| --- |
| ***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).

التوصيـة 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 الملحقات 1 إلى 4 إلى مباعدات ترددية بعرض 3,5 أو 7 أو 14 أو MHz 28 (مشتقة من نمط MHz 3,5 المتجانس)، أو مباعدتين تردديتين بعرض 2,5 أو MHz 5 (مشتقتين من نمط MHz 1,25 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؛

*ه‍ )* 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 التراتبيات الرقمية المستخدمة في مختلف البلدان أو المناطق قد يتطلب استخدام أنماط أساسية متجانسة بفواصل مختلفة؛

*ك)* أنه عندما تلزم وصلات ذات سعات عالية جداً (كمثلي سعة الأسلوب 1 للنقل المتزامن (STM-1))، يمكن تحقيق المزيد من الفوائد باستخدام عروض نطاق أوسع للنظام من مباعدة القنوات الموصى بها المرتبطة بأنساق تشكيل عالية الكفاءة؛

*ل)* أن التوصية ITU‑R F 1568 تقدم إرشادات بشأن ترتيبات كتل الترددات الراديوية لأنظمة النفاذ اللاسلكي الثابتة في النطاق من 10,15 إلى 10,3 GHz مزاوجاً مع النطاق من 10,5 إلى 10,65 GHz؛

*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 GHz 10,68-10,0، 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 يعرَّف النمط المتجانس للنطاق من 10,5 إلى 10,68 GHz ذي الفاصل المفضَّل 3,5  MHz بالعلاقة التالية:

*fn*  *fr* – 1 200,5 + 3,5 *n*               MHz

حيث التردد المرجعي للنمط المتجانس هو:

*fr* = 11 701 MHz

وعدد فتحات نمط الترددات الراديوية هو:

1 ≤ *n* ≤ 50

(انظر الملحق 1)؛

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

*fn* = *fr* – 1 151 + 1,25 *n*               MHz

حيث التردد المرجعي للنمط المتجانس هو:

*fr* = 11 701               MHz

وعدد فواصل نمط الترددات الراديوية هو:

1 ≤ *n* ≤ 103

(انظر الملحق 2)؛

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

*fn* = *fr* – 1701 + 3,5 *n*               MHz

حيث التردد المرجعي للنمط المتجانس هو:

*fr* = 11 701 MHz

وعدد فواصل نمط الترددات الراديوية هو:

1 ≤ *n* ≤ 194

(انظر الملحقين 3 و4)؛

**5** بأن تتفق الإدارات المعنية بشأن مباعدات 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 MHz 28 متجاورتين، تتوفران في آخر الأمر بترتيب قنوات محدد مستمد من فقرة *توصي* 4، للأنظمة الأعرض نطاقاً ذات التردد المركزي الكائن في النقطة المركزية للمسافة بين قناتي MHz 28 المتجاورتين، عندما تلزم وصلات ذات سعات عالية جداً (كمثلي سعة الأسلوب 1 للنقل المتزامن (STM-1))، وعندما يسمح تنسيق الشبكة بذلك، بموافقة الإدارات المعنية.

الملحـق 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:

- النصف الأدنى من النطاق: *fn* = *fr* − 1 024 + 7 *m*               MHz

- النصف الأعلى من النطاق: *f′n* = *fr* − 1 113 + 7 *m*               MHz

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

التردد المرجعي *fr* هو:

*fr*  11 701               MHz

ويبيَّن هذا الترتيب في الشكل 1.

الشكـل 1

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

10,68

10,5



الملحـق 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.

الشكـل 2

ترتيب قنوات الترددات الراديوية في النطاق من 10,55 إلى 10,68 GHz

(جميع الترددات بوحدة MHz)

(إياب) ذهاب من نقطة إلى نقطة

(ذهاب) إياب من نقطة إلى نقطة



إرسال المستخدم

إرسال عُقدي

أربع قنوات MHz 5

اثنتا عشرة قناة MHz 2,5

أربع قنوات MHz 5

أربع قنوات MHz 1,25

أربع قنوات MHz 1,25

أربع قنوات MHz 2,5

أربع قنوات MHz 2,5

أربع قنوات MHz 5

اثنتا عشرة قناة MHz 2,5

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

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

ليكن *f*0 التردد المرجعي للنمط = 11 701 MHz؛

*fn* 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: *fn* = (*f*0 − 1 561 + 28*n*) MHz؛

النصف الأعلى من النطاق: *f′n* = (*f*0 − 1 211 + 28*n*) MHz؛

حيث

*n* = 1، 2 ... 5.

ب) بالنسبة للأنظمة بمباعدة 14  MHz للموجة الحاملة:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = (*f*0 − 1 554 + 14*n*) MHz؛

النصف الأعلى من النطاق:*f*′*n* = (*f*0 − 1 204 + 14*n*) MHz؛

حيث

*n* = 1، 2 ... 10.

ج) بالنسبة للأنظمة بمباعدة 7  MHz للموجة الحاملة:

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = (*f*0 − 1 550,5 + 7*n*) MHz؛

النصف الأعلى من النطاق: *f*′*n* = (*f*0 − 1 200,5 + 7*n*) MHz؛

حيث

*n* = 1، 2 ... 20.

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

النصف الأدنى من النطاق: *fn* = (*f*0 − 1 552,25 + 3,5*n*) MHz؛

النصف الأعلى من النطاق: *f*′*n* = (*f*0 − 1 202,25 + 3,5*n*) MHz؛

حيث

*n* = 1، 2 ... 42.

ويبين الشكل 3أ) إشغال النطاق ذا الصلة.

وعند الرغبة بتخصيص كتل ترددية، يمكن بناء الكتل بمرونة أكبر من خلال تجميع فتحات MHz 0,5 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 كترتيب مزاوَج أساسي في الملحق 4.

الشكـل 3

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

نطاق حارس

نطاق حارس

فجوة المركز

5 × قنوات MHz 28



42 × قنوات MHz 3,5

42 × قنوات MHz 3,5

20 × قنوات MHz 7

20 × قنوات MHz 7

10 × قنوات MHz 14

10 × قنوات MHz 14

5 × قنوات MHz 28

5 × قنوات MHz 28

300 × فتحة قناة MHz 0,5

300 × فتحة قناة MHz 0,5

فجوة المركز

فجوة المركز

فجوة المركز

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

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

فجوة المركز

نطاق حارس

نطاق حارس

نطاق حارس

نطاق حارس

نطاق حارس

نطاق حارس

الملحـق 4  
  
وصف ترتيب قنوات الترددات الراديوية في النطاق من 10,0 إلى 10,68 GHz للقنوات المزاوَجة وغير المزاوَجة 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 مزاوَجة (ذهاب/إياب)، في النطاق GHz 10,15‑10,3 مزاوَجاً مع النطاق GHz 10,65‑10,5، على غرار تلك التي جاء وصفها في الملحق 3، بالإضافة إلى قنوات أخرى للاستخدام المزاوَج وغير المزاوَج، يتم الحصول عليها بالتوسعة المتاخمة لقنوات 3 و5 و7 و14 و28 MHz في الجزء الأسفل من النطاق GHz 10,15-10,0، في الجزء الأعلى من النطاق GHz 10,68-10,65، وفي فجوة المركز للنطاق GHz 10,5-10,3. ويظهر هذا الترتيب في الشكل 4.

الشكـل 4

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

نطاق حارس

نطاق حارس



قنوات مزاوجة

قنوات مزاوجة انظر الملحق 3

قنوات مزاوجة انظر الملحق 3

قنوات مزاوجة انظر الملحق 3

قنوات مزاوجة انظر الملحق 3

قنوات مزاوجة انظر الملحق 3

قنوات مزاوجة انظر الملحق 3

قنوات مزاوجة انظر الملحق 3

ملاحظة – مع فتحة MHz 14 داخلية خالية.