الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصيـــة ITU-R F.749-3

(2012/03)

ترتيبات التردد الراديوي لأنظمة الخدمة الثابتة العاملة في النطاقات الفرعية للنطاق GHz 40,5-36

السلسلة F

الخدمة الثابتة

الاتحاد الدولي للاتصالات ITU

150 ITU 1865-2015

تمهيـــد

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	العنـــوان
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 الاستدلال الراديوي 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).

التوصيـــة ITU-R F.749-3*

ترتيبات التردد الراديوي لأنظمة الخدمة الثابتة العاملة في النطاقات الفرعية للنطاق GHz 40,5-36

(المسألة ITU-R 247/5)

(2012-2001-1994-1992)

مجال التطبيق

تقدّم هذه التوصية مواصفات من أجل ترتيبات قنوات التردد الراديوي (RF) للأنظمة العاملة في الخدمة الثابتة بمباعدات بين القنوات تتراوح من 2,5 إلى MHz 112 في النطاقات GHz 37-36 وGHz 39,5-37,0 وGHz 40-38,6 وGHz 40,5-39,5. ويتضمن أحد الملحقات (الملحق 2) الترتيبات القائمة على مجموعات ترددية بعرضي نطاق 50 وMHz 60 في مدى الترددات GHz 40-38,06.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن النطاق GHz 40,5-36,0 موزع للخدمتين الثابتة والمتنقلة وأن خصائص الانتشار لهذا النطاق تعد نموذجية من أجل تطبيقات الأنظمة الراديوية الرقمية والتماثلية قصيرة المدى؛

ب) أن التطبيقات المختلفة المرخصة من مختلف الإدارات قد تتطلب ترتيبات مختلفة لقنوات التردد الراديوي (RF)؛

ج) أن هذا النطاق يمكن أن يستعمل كذلك لأنظمة النفاذ اللاسلكي عريض النطاق (BWA) في الخدمة الثابتة؛

د) أن العديد من الخدمات ذات الخصائص والقدرات المختلفة لإشارة الإرسال قد تُستعمل في آن واحد في هذا النطاق الترددي؛

هـ) أن الحدود الدنيا والعليا للنطاقات ليست منتظمة وتختلف على الصعيد الدولي؛

و) أن التطبيقات قد تحتاج في نطاق الترددات هذا إلى عروض نطاقات مختلفة للقنوات؛

ز) أن درجة عالية من التوافق يمكن أن تتحقق بين القنوات ذات الترتيبات الترددية المختلفة باختيار ترددات مركزية للقنوات ضمن مخطط إشعاع أساسي متجانس؛

ح) أن اختلاف التراتبات الرقمية المستعملة في البلدان أو الأقاليم المختلفة قد يتطلب استعمال مخططات أساسية متجانسة بفواصل مختلفة؛

ط) أن توزيع مجموعات ترددية لأنظمة النفاذ اللاسلكي عريض النطاق يوفر مرونة في نشر تكنولوجيات مختلفة بما في ذلك إمكانية التشغيل البيني للأنظمة/الخدمات وزيادة الكفاءة الإجمالية في استعمال الطيف،

* أدخلت لجنة الدراسات 5 التابعة لقطاع الاتصالات الراديوية تعديلات صياغية على هذه التوصية في عام 2012 طبقاً للقرار ITU-R 1.

توصـــي

1 بأن تقوم ترتيبات قنوات التردد الراديوي المفضلة للنطاق GHz 40,5-36,0 على مخططات متجانسة؛

2 بأن يتم تعريف المخطط المتجانس ذي الفاصل MHz 3,5 المفضل بالعلاقة:

$$f_p = f_r + 1 + 3{,}5\,p \quad \text{MHz}$$

حيث:

$$1 \le p \le 1\,285$$

f_r: التردد المرجعي للمخطط المتجانس؛

3 بأن يتم تعريف المخطط المتجانس ذي الفاصل MHz 2,5 المفضل بالعلاقة:

$$f_p = f_r + 2{,}5\,p \quad \text{MHz}$$

حيث:

$$1 \le p \le 1\,799$$

f_r: التردد المرجعي للمخطط المتجانس؛

4 بأن يكون التردد المرجعي للمخطط المتجانس لأغراض التوصيلات الدولية MHz 36 000؛

5 بأن تكون جميع قنوات الذهاب في نصف أي نطاق ثنائي الاتجاه، على أن تكون جميع قنوات العودة في النصف الآخر؛

6 بأن يتم الاتفاق بين الإدارات المعنية على المباعدات بين القنوات، *XS*، والفجوة المركزية، *YS*، والمسافة إلى الحدين الأدنى والأعلى للنطاق، Z_1S وZ_2S، بغض النظر عن التطبيق والسعة المتصورة للقناة (انظر التوصية ITU-R F.746 من أجل تعاريف المتغيرات *XS* و*YS* و*ZS*)؛

7 بأن تكون المجموعات الترددية الموزعة نتاج تجميع القنوات المتماسة طبقاً للمخطط المتجانس؛

الملاحظـــة 1 – ترد في الملحقين 1 و2 أمثلة لترتيبات قنوات التردد الراديوي على أساس الفقرتين 2 و3 من *توصي*.

الملاحظـــة 2 – يجب في بعض البلدان إيلاء الاعتبار الواجب، حيث يستعمل مخطط متجانس MHz 3,5 مشذر بمقدار MHz 1,75 عن المخطط المشار إليه في الفقرة 2 من *توصي* مع المخطط الرئيسي.

الملاحظـــة 3 – يرد في الملحق 3 شرح الأمثلة على ترتيبات مجموعات ترددية (نطاقات فرعية) لأنظمة النفاذ اللاسلكي عريض النطاق.

الملحـــق 1

ترتيبات قنوات الترددات الراديوية في النطاق GHz 39,5-37,0 المستعملة من جانب بعض إدارات المؤتمر الأوروبي لإدارات البريد والاتصالات (CEPT) طبقاً للفقرة 2 من *توصي*

يتعين اشتقاق ترتيب قنوات الترددات الراديوية بمباعدة MHz 112 وMHz 56 وMHz 28 وMHz 14 وMHz 7 وMHz 3,5 بين الموجات الحاملة على النحو التالي:

ليكن f_0 التردد المرجعي بمقدار $f_r + 1 + (642 \times 3{,}5)$ MHz = 38 248 MHz؛

f_n التردد المركزي (MHz) لقناة الترددات الراديوية في النصف الأدنى من النطاق؛

f'_n التردد المركزي (MHz) لقناة الترددات الراديوية في النصف الأعلى من النطاق؛

يُعبر عندئذ عن ترددات فرادى القنوات بالعلاقات التالية:

أ) في الأنظمة التي لها مباعدة بين الموجات الحاملة تساوي MHz 112:

في النصف الأدنى من النطاق: $f_n = f_0 - 1\,246 + 112\,n$ MHz

في النصف الأعلى من النطاق: $f'_n = f_0 + 14 + 112\,n$ MHz

حيث:

$n = 1, 2, 3, \ldots 10$

ب) في الأنظمة التي لها مباعدة بين الموجات الحاملة تساوي MHz 56:

في النصف الأدنى من النطاق: $f_n = f_0 - 1\,218 + 56\,n$ MHz

في النصف الأعلى من النطاق: $f'_n = f_0 + 42 + 56\,n$ MHz

حيث:

$n = 1, 2, 3, \ldots 20$

ج) في الأنظمة التي لها مباعدة بين الموجات الحاملة تساوي MHz 28:

في النصف الأدنى من النطاق: $f_n = f_0 - 1\,204 + 28\,n$ MHz

في النصف الأعلى من النطاق: $f'_n = f_0 + 56 + 28\,n$ MHz

حيث:

$n = 1, 2, 3, \ldots 40$.

وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للإدارات النظر عملياً في استخدام قناة بمؤشر $n = 0$ و41؛

د) في الأنظمة التي لها مباعدة بين الموجات الحاملة تساوي MHz 14:

في النصف الأدنى من النطاق: $f_n = f_0 - 1\,197 + 14\,n$ MHz

في النصف الأعلى من النطاق: $f'_n = f_0 + 63 + 14\,n$ MHz

حيث:

$n = 1, 2, 3, \ldots 80$.

وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للإدارات النظر عملياً في استخدام قناة بمؤشر $n = -2$ و–1 و0 و81 و82 و83؛

هـ) في الأنظمة التي لها مباعدة بين الموجات الحاملة تساوي 7 MHz:

في النصف الأدنى من النطاق: $f_n = f_0 - 1\,193{,}5 + 7\,n$ MHz

في النصف الأعلى من النطاق: $f'_n = f_0 + 66{,}5 + 7\,n$ MHz

حيث:

$n = 1, 2, 3, \ldots 160$.

وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للإدارات النظر عملياً في استخدام قناة بمؤشر n = –5 و–4 و–3 و–2 و–1 و0 و161 و162 و163 و164 و165 و166؛

و) في الأنظمة التي لها مباعدة بين الموجات الحاملة تساوي 3,5 MHz:

في النصف الأدنى من النطاق: $f_n = f_0 - 1\,191.75 + 3{,}5$ MHz

في النصف الأعلى من النطاق: $f'_n = f_0 + 68.25 + 3{,}5\,n$ MHz

حيث:

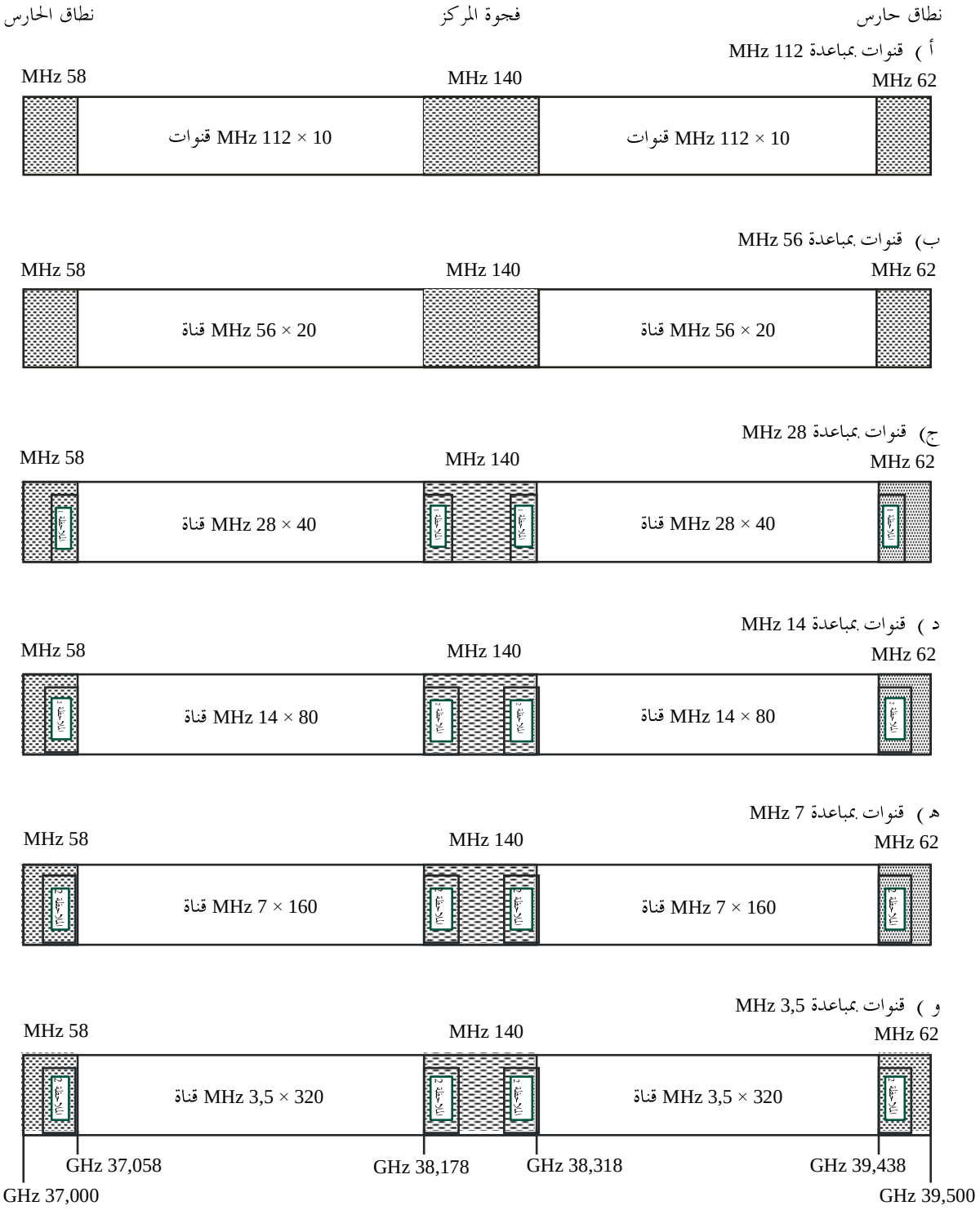
$n = 1, 2, 3, \ldots 320$.

وبالإضافة إلى ذلك، يمكن للإدارات النظر عملياً في استخدام قناة بمؤشر n = –11 و–10 ... و–0 و1 و321 و322 ... و331 و332.

الملاحظـــة 1 – تستعمل ترتيبات قنوات الترددات الراديوية من أ) إلى هـ) أعلاه ترددات مركزية f_n وf'_n منتقاة من المخطط المتجانس للفقرة *توصي* 2. ويستعمل الترتيب و) أعلاه ترددات مركزية للقنوات بمباعدة 3,5 MHz ولكنها مشذرة بمقدار 1,75 MHz عن المخطط المتجانس للفقرة 2 من *توصي*.

الشـــكل 1

الطيف المشغول: النطاق 37,0 إلى 39,5 GHz



F.0749-01

الملاحظة 1 – قناة إضافية بمباعدة 28 MHz.

الملاحظة 2 – مباعدة 42 MHz لقنوات إضافية بمباعدة 3,5 و7 و14 MHz.

الملحـــق 2

ترتيبات قنوات الترددات الراديوية لأنظمة الترحيل الراديوي العاملة في النطاقين GHz 37,0-36,0 وGHz 40,5-39,5 طبقاً للفقرة 2 من *توصي* (روسيا)

يتعين اشتقاق ترتيب قنوات الترددات الراديوية بمباعدة MHz 112 وMHz 56 وMHz 28 وMHz 14 وMHz 7 وMHz 3,5 على النحو التالي:

ليكن f_0 التردد المركزي بمقدار $f_r + 1 + (142 \times 3{,}5)$ MHz = 36 498 MHz لنطاق الترددات 000 36-000 37 MHz، و

f_0 التردد المركزي بمقدار $f_r + 1 + (1\,142 \times 3{,}5)$ MHz = 39 998 MHz لنطاق الترددات 500 39-500 40 MHz، و

f_n التردد المركزي (MHz) لقناة الترددات الراديوية في النصف الأدنى من النطاق؛

f'_n التردد المركزي (MHz) لقناة الترددات الراديوية في النصف الأعلى من النطاق؛

يُعبر عندئذ عن ترددات فرادى القنوات بالعلاقات التالية:

أ) في الأنظمة التي لها مباعدة بين الموجات الحاملة تساوي MHz 112:

في النصف الأدنى من النطاق: $f_n = f_0 - 532 + 112\,n$ MHz

في النصف الأعلى من النطاق: $f'_n = f_0 - 70 + 112\,n$ MHz

حيث:

$n = 1, 2, 3, 4$

ب) في الأنظمة التي لها مباعدة بين الموجات الحاملة تساوي MHz 56:

في النصف الأدنى من النطاق: $f_n = f_0 - 476 + 56\,n$ MHz

في النصف الأعلى من النطاق: $f'_n = f_0 - 14 + 56\,n$ MHz

حيث:

$n = 1, 2, \ldots 8$

ج) في الأنظمة التي لها مباعدة بين الموجات الحاملة تساوي MHz 28:

في النصف الأدنى من النطاق: $f_n = f_0 - 448 + 28\,n$ MHz

في النصف الأعلى من النطاق: $f'_n = f_0 + 14 + 28\,n$ MHz

حيث:

$n = 1, 2, \ldots 15$

د) في الأنظمة التي لها مباعدة بين الموجات الحاملة تساوي MHz 14:

في النصف الأدنى من النطاق: $f_n = f_0 - 434 + 14\,n$ MHz

في النصف الأعلى من النطاق: $f'_n = f_0 + 28 + 14\,n$ MHz

حيث:

$n = 1, 2, \ldots 29$

هـ) في الأنظمة التي لها مباعدة بين الموجات الحاملة تساوي MHz 7:

في النصف الأدنى من النطاق: $f_n = f_0 - 427 + 7\,n$ MHz

في النصف الأعلى من النطاق: $f'_n = f_0 + 35 + 7\,n$ MHz

حيث:

$n = 1, 2, \ldots 57$

و) في الأنظمة التي لها مباعدة بين الموجات الحاملة تساوي MHz 3,5:

في النصف الأدنى من النطاق: $f_n = f_0 - 423{,}5 + 3{,}5\,n$ MHz

في النصف الأعلى من النطاق: $f'_n = f_0 + 38{,}5 + 3{,}5\,n$ MHz

حيث:

$n = 1, 2, \ldots 113$.

الملاحظـــة 1 – يمكن خفض النطاقين الحارسين عند المركز والحافة، بالاتفاق بين الإدارات المعنية، للأنظمة ذات السعات المنخفضة، وذلك بإضافة قنوات إضافية باستعمال ترددات مشتقة من المخطط المتجانس للفقرة 2 من *توصي*.

الملحـــق 3

ترتيبات المجموعات الترددية RF في النطاق GHz 40,0-38,6 باستعمال المخطط المتجانس طبقاً للفقرة 7 من *توصي*

1 ترتيب في كندا والولايات المتحدة الأمريكية

1.1 وصف ترتيبات مجموعات الترددات الراديوية

في كندا والولايات المتحدة الأمريكية، يقسم النطاق GHz 40,0-38,6 إلى 14 مجموعة متزاوجة من الترددات (MHz 50 + MHz 50) على النحو التالي:

رقم المجموعة	مجموعات الترددات الدنيا	مجموعات الترددات العليا
	حدود نطاقات التردد (MHz)	
1	38 650–38 600	39 350–39 300
2	38 700–38 650	39 400–39 350
3	38 750–38 700	39 450–39 400
4	38 800–38 750	39 500–39 450
5	38 850–38 800	39 550–39 500
6	38 900–38 850	39 600–39 550
7	38 950–38 900	39 650–39 600
8	39 000–38 950	39 700–39 650
9	39 050–39 000	39 750–39 700
10	39 100–39 050	39 800–39 750
11	39 150–39 100	39 850–39 800
12	39 200–39 150	39 900–39 850
13	39 250–39 200	39 950–39 900
14	39 300–39 250	40 000–39 950

2.1 الاستعمال

- أرقام المجموعات لكندا من 'A/A إلى 'N/N وللولايات المتحدة الأمريكية من 1-A/1-B إلى 14-A/14-B.
- تتم مزاوجة المجموعات الترددية لتسهيل أنظمة الإرسال المزدوج بتقسيم التردد. وتعطى أفضلية لمجموعات الترددات الدنيا عند تشغيل الوصلة الهابطة ولمجموعات الترددات العليا عند تشغيل الوصلة الصاعدة. ويمكن تشغيل أنظمة الإرسال المزدوج بتقسيم الزمن إما في مجموعات الترددات الدنيا أو العليا.
- يمكن للمشغلين إعادة تقسيم المجموعات 50 MHz إلى مجموعات فرعية حسب احتياجاتهم.
- يمكن توفير مجموعات ترددية أكبر من خلال تجميع المجموعات 50 MHz المتزاوجة.

2 الترتيبات في اليابان

1.2 وصف ترتيبات مجموعات الترددات الراديوية

في اليابان، يقسم النطاق 39,48-39,06/38,48-38,06 GHz إلى سبع مجموعات ترددية متزاوجة (60 MHz + 60 MHz) على النحو التالي:

المجموعة المتزاوجة	مجموعة الترددات الدنيا (MHz)	مجموعة الترددات العليا (MHz)
C1/C'1	38 120–38 060	39 120–39 060
C2/C'2	38 180–38 120	39 180–39 120
C3/C'3	38 240–38 180	39 240–39 180
C4/C'4	38 300–38 240	39 300–39 240
C5/C'5	38 360–38 300	39 360–39 300
C6/C'6	38 420–38 360	39 420–39 360
C7/C'7	38 480–38 420	39 480–39 420

2.2 الاستعمال

- تتم مزاوجة المجموعات الترددية لتسهيل أنظمة الإرسال المزدوج بتقسيم التردد. وتعطي أفضلية لمجموعات الترددات الدنيا عند تشغيل الوصلة الصاعدة ولمجموعات الترددات العليا عند تشغيل الوصلة الهابطة. ويمكن تشغيل أنظمة الإرسال المزدوج بتقسيم الزمن إما في مجموعات الترددات الدنيا أو العليا.
- يمكن للمشغلين إعادة تقسيم المجموعات 60 MHz إلى مجموعات فرعية حسب احتياجاتهم.
- يمكن توفير مجموعات ترددية أكبر بتجميع المجموعات 60 MHz المتزاوجة.