

## ترتيبات قنوات التردد الراديوية في الأنظمة اللاسلكية الثابتة العاملة في نطاق التردد 18 GHz

(المسألة 108/9 ITU-R)

(1982-1986-1990-1992-1995-1997-1999-2002-2003-2006)

### مجال التطبيق

تحدد هذه التوصية ترتيبات قنوات التردد الراديوية في الأنظمة اللاسلكية الثابتة العاملة في نطاق التردد GHz 18 (17,7 - 19,7 GHz). ويمكن استخدام هذه الترتيبات لتطبيقات القدرة المنخفضة والمتوسطة والكبيرة في الخدمة الثابتة، بما فيها البنية التحتية المتنقلة. القيم الموصى بها في هذه التوصية للمساعدة بين القنوات هي 220 و 110,55 و 27,7 MHz لترتيب القنوات المشتركة، و 220 و 110 MHz لترتيب القنوات المشددة. كما ترد ترتيبات أخرى مستخدمة في بعض البلدان.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أنه قد تكون هناك فوائد اقتصادية وتشغيلية في استعمال أنظمة لا سلكية ثابتة (FWS) لإرسال إشارات رقمية في نطاق التردد 17,7 - 19,7 GHz؛

ب) أنه قد يرغب في أن توصل تلك الأنظمة الراديوية بينياً في دارات دولية؛

ج) أنه ينبغي ضمان درجة كافية من المواءمة بين أنظمة لها قدرات مختلفة؛

د) أن ترتيبات مجموعات الترددات تتيح انتشاراً ميسراً للأنظمة اللاسلكية الثابتة،

توصي

1 بأن الترتيب المفضل لقنوات التردد الراديوية في الأنظمة FWS الرقمية بمعدل 280 Mbit/s، و 140 Mbit/s و 34 Mbit/s أو ذات معدلات التراتب الرقمي التزامني، والتي تعمل في النطاق 17,7 - 19,7 GHz ينبغي أن يستنتج كما يلي:

ليكن  $f_0$  هو التردد المركزي لنطاق الترددات المشغول (MHz)،

$f_n$  هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي في النصف الأسفل من النطاق (MHz)،

$f'_n$  هو التردد المركزي لقناة تردد راديوي في النصف الأعلى من النطاق (MHz)،

عندئذ يعبر عن الترددات (MHz) للقنوات الفردية بالعلاقات التالية:

**1.1 ترتيب في نفس القناة**

**1.1.1** لأنظمة بقدرة معدلها 280 Mbit/s:

MHz  $f_n = f_0 - 1110 + 220 n$  النصف الأسفل من النطاق:

MHz  $f'_n = f_0 + 10 + 220 n$  النصف الأعلى من النطاق:

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \text{ أو } 4.$$

يوضح الشكل 1أ) ترتيب الترددات.

**2.1.1** لأنظمة بقدرة معدلها 140 Mbit/s:

MHz  $f_n = f_0 - 1000 + 110 n$  النصف الأسفل من النطاق:

MHz  $f'_n = f_0 + 10 + 110 n$  النصف الأعلى من النطاق:

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \text{ أو } 4 \text{ أو } 5 \text{ أو } 6 \text{ أو } 7 \text{ أو } 8.$$

يوضح الشكل 1ب) ترتيب الترددات.

**3.1.1** لأنظمة بقدرة معدلها 34 Mbit/s:

MHz  $f_n = f_0 - 1000 + 27,5 n$  النصف الأسفل من النطاق:

MHz  $f'_n = f_0 + 10 + 27,5 n$  النصف الأعلى من النطاق:

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \dots \text{ أو } 35.$$

يوضح الشكل 1ج) ترتيب الترددات.

**4.1.1** للأنظمة العاملة بقدرة معدلها يقارب 140 Mbit/s أو STM-1 مع أنساق تشكيل متعددة الحالات:

MHz  $f_n = f_0 - 1000 + 55 n$  النصف الأسفل من النطاق:

MHz  $f'_n = f_0 + 10 + 55 n$  النصف الأعلى من النطاق:

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \dots \text{ أو } 17.$$

يوضح الشكل 1د) ترتيب الترددات.

**2.1 ترتيب بقنوات مشدرة****1.2.1** لأنظمة بقدرة معدلها 280 Mbit/s:

$$\text{MHz} \quad f_n = f_0 - 1\,000 + 110 n \quad \text{النصف الأسفل من النطاق:}$$

$$\text{MHz} \quad f'_n = f_0 + 120 + 110 n \quad \text{النصف الأعلى من النطاق:}$$

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \text{ أو } 4 \text{ أو } 5 \text{ أو } 6 \text{ أو } 7.$$

يوضح الشكل 2أ) ترتيب الترددات.

**2.2.1** لأنظمة بقدرة معدلها 140 Mbit/s:

$$\text{MHz} \quad f_n = f_0 - 945 + 55 n \quad \text{النصف الأسفل من النطاق:}$$

$$\text{MHz} \quad f'_n = f_0 + 65 + 55 n \quad \text{النصف الأعلى من النطاق:}$$

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \dots \text{ أو } 15.$$

يوضح الشكل 2ب) ترتيب الترددات.

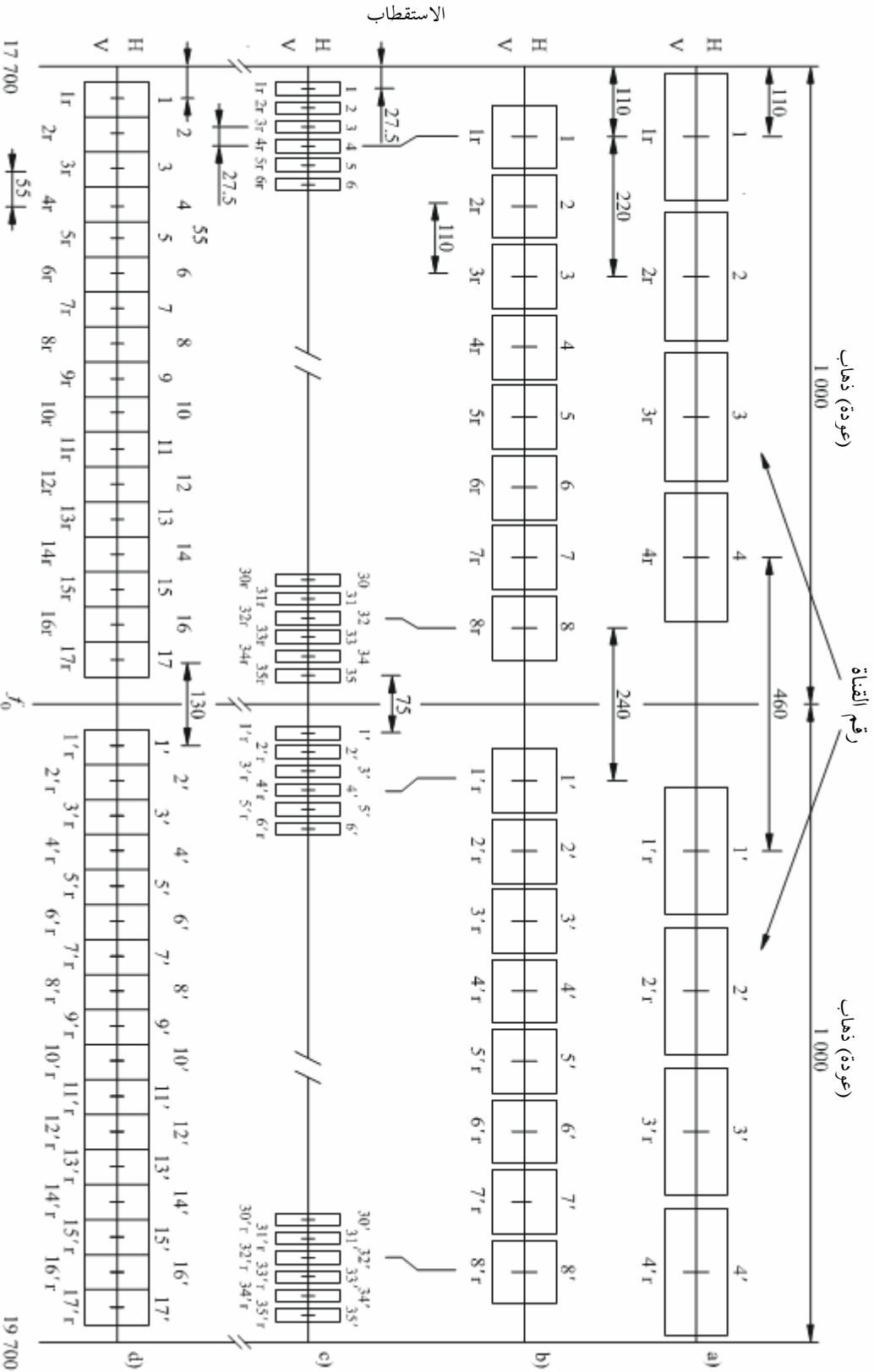
### ترتيب قنوات التردد الراديوية في الأنظمة FWS العاملة في النطاق

GHZ 19,7 – 17,7

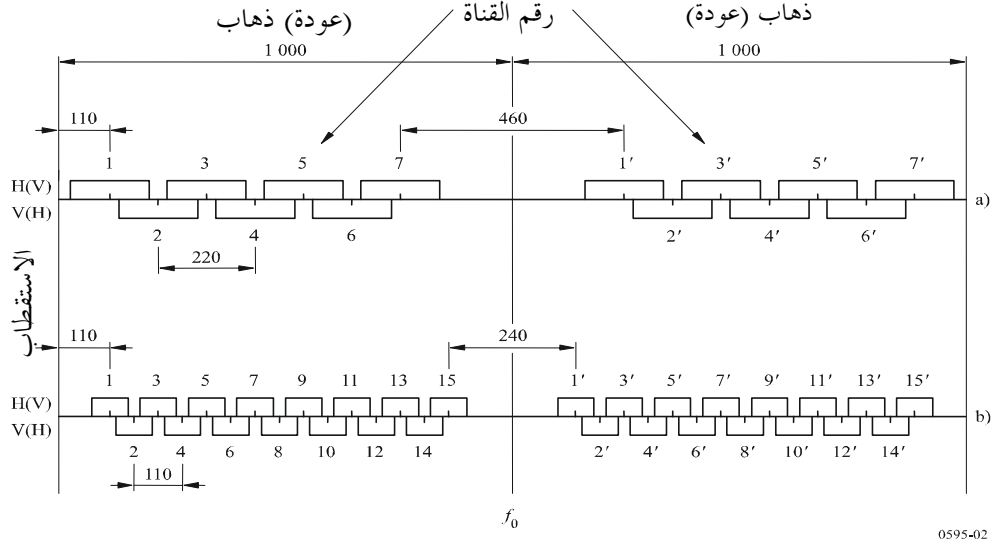
(ترتيب في نفس القناة)

(جميع الترددات بالوحدة MHz)

الشكل 1



الشكل 2  
ترتيب قنوات التردد الراديوية في الأنظمة اللاسلكية الثابتة العاملة في  
النطاق 19,7 - 17,7 GHz  
(ترتيب بقنوات مشدرة)  
(جميع الترددات بالوحدة MHz)



2 بأن الترتيب المفضل لقنوات التردد الراديوي لأنظمة FWS الرقمية بمعدل قدره 155 Mbit/s للاستعمال في الترتيب الرقمي المتزامن سيكون كما هو محدد في الفقرة 2.1.1 (ترتيب في نفس القناة) والفقرة 2.2.1 (ترتيب بقنوات متناوبة) لأنظمة تستعمل التشكيل QPSK أو ما يكافئه.

يفضل ترتيب قنوات التردد الراديوي الموضح في الشكل (د1) للتشغيل في نفس القناة، لأنظمة التي تستعمل التشكيل 16-QAM أو ما يكافئه.

وترددات القنوات 2 و3 و4 . . . و16 في الشكل (د1) هي نفس الترددات المركزية في الفقرة 2.2.1 للقنوات 1 و2 و3 . . . و15 على التوالي.

وتوزع القنوات 1 و17 في الشكل (د1) على قناة أدنى من القناة 2 وقناة أعلى من القناة 16 بمقدار 55 MHz على التوالي؛

3 بأنه، في القسم الذي يربط عبره مرور توصيل دولي، ينبغي أن تكون جميع قنوات الذهاب في أحد نصفي النطاق وينبغي أن تكون جميع قنوات العودة في النصف الآخر من النطاق؛

4 بأنه ينبغي استعمال الاستقطابين الأفقي والرأسي لكل قناة تردد راديوي في حالة الترتيب في نفس القناة؛

5 بأن التردد المركزي  $f_0$  هو 18 700 MHz؛

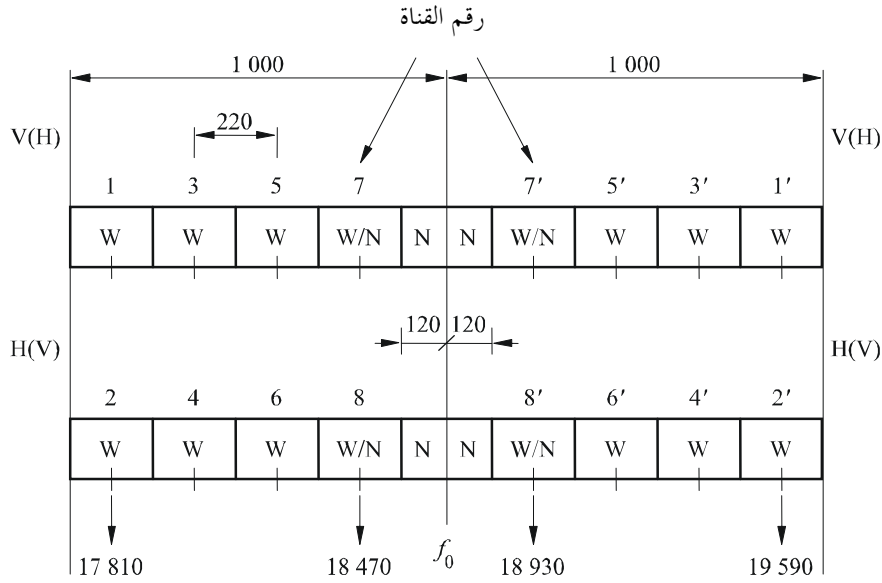
6 بأنه فيما يخص أنظمة رقمية ضعيفة القدرة، أي أدنى من حوالي 10 Mbit/s، قد يتم توزيع الترددات في أي من القنوات كبيرة السعة أو النطاقات الحارسة كما هو محدد في الملحقين 3 و5. وتعتبر القنوات 1، 1' و8، 8' الواردة في الشكل (ب) أو القنوات 1، 1' و17، 17' الواردة في الشكل (ج) والنطاقات الحارسة توزيعات مناسبة يستحسن إعطاؤها الأفضلية في الاستخدامات صغيرة السعة، غير أنه في حال الحاجة إلى مزيد من النطاقات يمكن استخدام القنوات المجاورة كما يرد في الملحق 5 حيث تخفض القنوات 2، 2' المبيتان في الشكل (د) أيضاً لأنظمة ضعيفة القدرة. وينبغي ألا يمنع اختيار التوزيعات البديلة من مزاججة قنوات الذهاب والعودة بالأسلوب الموصوف في الشكلين 1 و2؛

7 بأنه فيما يخص أنظمة متوسطة السعة بمعدلات بتات مختلفة عن تلك المشار إليها في الفقرة 3.1.1 وأنظمة صغيرة السعة، قد تتبنى الإدارات ترتيبات أخرى لقنوات التردد الراديوي (RF) تتماشى مع المخططات الموصى بها لأنظمة كبيرة السعة (انظر الملحق 4)؛

8 بأن يؤخذ في الاعتبار أن بعض البلدان قد تستعمل ترتيباً آخر لقنوات الذهاب والعودة بدمج توزيع ممتصف النطاق لأنظمة صغيرة السعة كما يوضح ذلك الشكل 3؛

الشكل 3

ترتيب الترددات الراديوية في نفس القناة للأنظمة اللاسلكية الثابتة العاملة في النطاق من 18 GHz المشار إليه في البند 7 من توصي (جميع الترددات بالوحدة MHz)



W: قناة عريضة النطاق (سعة كبيرة في حدود 280 Mbit/s)

N: قناة ضيقة النطاق (سعة صغيرة، أقل من 10 Mbit/s)

W/N: قناة عريضة النطاق أو ضيقة النطاق

0595-03

9 بأن يؤخذ في الاعتبار أنه قد تستعمل ترتيبات أخرى للقنوات اعتماداً على الفقرة د) من إذ تضع في اعتبارها (انظر الملحق 1)؛

10 بأن يؤخذ في الاعتبار أنه في بعض البلدان يقسم النطاق من 17,7 إلى 19,7 GHz فرعياً ليخدم تطبيقات مختلفة في أجزاء منفصلة من النطاق (انظر الملحق 2) أو يستعمل من أجل أنظمة صغيرة السعة (انظر الملحق 3) مع مبادئ مختلفة بين قنوات الذهاب وقنوات العودة (إرسال مزدوج Tx/Rx)؛

11 بأن يؤخذ في الاعتبار استعمال بعض البلدان لترتيبات مختلفة للقنوات (انظر الملحقين 6 و7)؛

12 بأنه ينبغي في حال إرسال موجات حاملة متعددة (الملاحظة 3)، اعتبار مجموع الموجات الحاملة وعددها  $n$  كقناة واحدة، ويرد تعريف التردد المركزي لهذه القناة والمباعدة طبقاً للشكلين 1 و2، بصرف النظر عن الترددات المركزية الفعلية للموجات الحاملة الذي قد يتغير لأسباب تقنية حسب التطبيق العملي.

**الملاحظة 1-** عند إنشاء هذه الأنظمة، يستحسن مراعاة التوزيع على أساس أولي في النطاق 18,6 – 18,8 GHz على خدمة (خدمة منفصلة)، وأحكام الرقم 522A.5 من لوائح الراديو وضرورة حماية المحساسات المنفصلة العاملة في هذا النطاق.

**الملاحظة 2 -** المعدلات الإجمالية الفعلية للبتات قد تزيد عن المعدلات الصافية للإرسال بنسبة 5% أو أكثر.

**الملاحظة 3 -** يعد نظام موجات حاملة متعددة نظاماً بإشارات موجات حاملة بتشكيل رقمي وعددها  $n$  (حيث  $n < 1$ ) ترسل (أو تستقبل) بشكل متآون من طرف نفس تجهيز التردد الراديوي.

## الملحق 1

### وصف ترتيبات مجموعات الترددات (RF) في النطاق 17,7 إلى 19,7 GHz المذكور في البند 9 من توصي

#### 1 مقدمة

بالإمكان استخدام أمثلة الترتيبات الواردة فيما بعد مرجعاً ترجع إليه الإدارات التي تود تنفيذ ترتيبات تعتمد على مجموعات الترددات.

#### 2 وصف ترتيب مجموعات الترددات RF

مجموعة ترددات عليا (MHz)	مجموعة ترددات دنيا (MHz)	مجموعة مزدوجة
18 480-18 540	17 730-17 790	CH-4/CH-4'
18 540-18 600	17 790-17 850	CH-5/CH-5'
19 220-19 280	17 970-18 030	CH-9/CH-9'
19 280-19 340	18 030-18 090	CH-10/CH-10'
19 340-19 400	18 090-18 150	CH-11/CH-11'
19 400-19 460	18 150-18 210	CH-12/CH-12'
19 460-19 520	18 210-18 270	CH-13/CH-13'
19 520-19 580	18 270-18 330	CH-14/CH-14'
19 580-19 640	18 330-18 390	CH-15/CH-15'
19 640-19 700	18 390-18 450	CH-16/CH-16'

**الملاحظة 1-** تُستخدم في النطاق 17,73 – 17,70 GHz المزدوج مع النطاق 18,45 – 18,48 GHz، ثلاثة أزواج من القنوات الراديوية CH-1، 2، و CH-1/3، و 2' و 3' في الأنظمة منخفضة القدرة لأغراض الحماية في حالات الكوارث.

**الملاحظة 2-** تستخدم في النطاق 17,85 – 17,97 GHz المزدوج مع النطاق 18,60 – 18,72 GHz، ثلاثة أزواج من القنوات الراديوية CH-6 و 7 و CH-6'/8 و 7' و 8' في الأنظمة كبيرة القدرة لأغراض البنية التحتية المتنقلة.

## الملحق 2

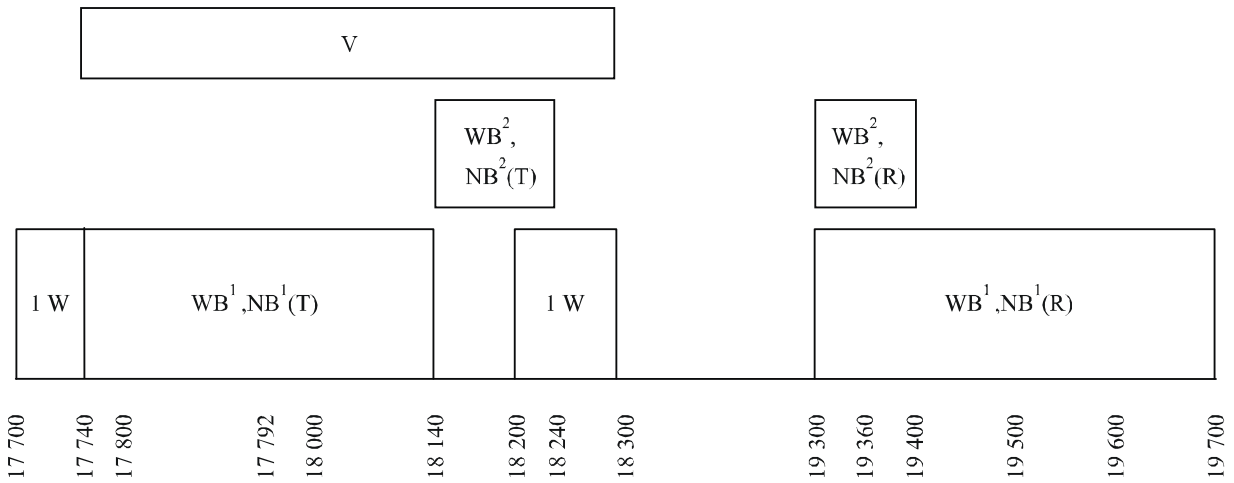
### وصف ترتيب قنوات التردد الراديوية في النطاق 17,7 – 19,7 GHz المشار إليه في البند 10 من توصي

ينظم هذا النطاق في أمريكا الشمالية لتيح تنفيذ الأنظمة اللاسلكية الثابتة الرقمية من نقطة إلى نقطة بقدرة منخفضة ومتوسطة وكبيرة. ويمكن هذا التنظيم من استعمال الطيف بمزيد من الفعالية من أجل تطبيقات تشمل على النفاذ الراديوي الثابت وشبكات دعم البنية التحتية المتنقلة.

ويقدم الشكل 4 الترتيب المركب الناتج.

الشكل 4

ترتيبات قنوات التردد الراديوية للأنظمة اللاسلكية الثابتة والرقمية  
العاملة في النطاق 17,7 – 19,7 GHz (أمريكا الشمالية)  
(جميع الترددات بالوحدة MHz)



0595-04

قنوات "عريضة النطاق"، 50 و 40 و 30 و 20 MHz	:WB
قنوات "ضيقة النطاق" 10 و 5 و 2,5 MHz	:NB
قنوات غير مزدوجة 50 و 40 و 30 و 20 و 10 و 5 و 2,5 MHz	:1W
توزيع راديوي للإشارات الفيدوية	:V
ترددات الإرسال: ذهاب (عودة)	:(T)
ترددات الاستقبال: عودة (ذهاب)	:(R)
مباعدة 1 560 = T/R MHz	:1
مباعدة 1 160 = T/R MHz	:2

**الملاحظة 1-** لم يعد النطاقان 17,7 – 17,8 GHz و 18,3 – 19,3 GHz في كندا ميسرين للمحطات الجديدة في الخدمة الثابتة.

**الملاحظة 2-** ثمة ترتيبات قنوات أخرى تتم معالجتها في إطار هذا الملحق وهي قيد الدراسة في الولايات المتحدة الأمريكية.



## الملحق 3

### وصف ترتيبات قنوات التردد الراديوية في النطاق 17,7 – 19,7 GHz المشار إليه في البند 10 من توصي

في المملكة المتحدة، يستعمل هذا النطاق أيضاً (إضافة إلى بعض خطط الترددات المبينة في البندين 1 و 7 من توصي) لتجهيزات صغيرة السعة طبقاً للخطط التالية:

- خطة تستعمل مباعدا قدرها 3,5 MHz بين القنوات (الشكل أ5)
- |  |                         |                              |     |
|--|-------------------------|------------------------------|-----|
|  | النصف الأسفل من النطاق: | $f_n = f_0 - 981,25 + 3,5 n$ | MHz |
|  | النصف الأعلى من النطاق: | $f'_n = f_0 + 26,75 + 3,5 n$ | MHz |

حيث:

$$f_0 = 18\,700 \text{ MHz}$$

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \text{ أو } \dots \text{ أو } 272.$$

- خطة تستعمل مباعدا قدرها 7 MHz بين القنوات (الشكل ب5):
- |  |                         |                         |     |
|--|-------------------------|-------------------------|-----|
|  | النصف الأسفل من النطاق: | $f_n = f_0 - 983 + 7 n$ | MHz |
|  | النصف الأعلى من النطاق: | $f'_n = f_0 + 25 + 7 n$ | MHz |

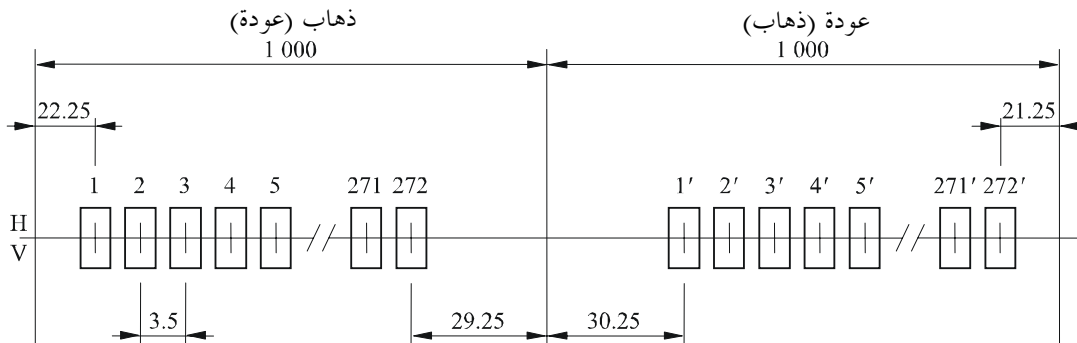
حيث:

$$f_0 = 18\,700 \text{ MHz}$$

$$n = 1, 2, 3, \dots, 136.$$

الشكل أ5

ترتيب قنوات التردد الراديوية مع مباعدا قدرها 3,5 MHz للأنظمة اللاسلكية الثابتة  
منخفضة القدرة العاملة في النطاق 18 GHz (المملكة المتحدة)  
(جميع الترددات بالوحدة MHz)

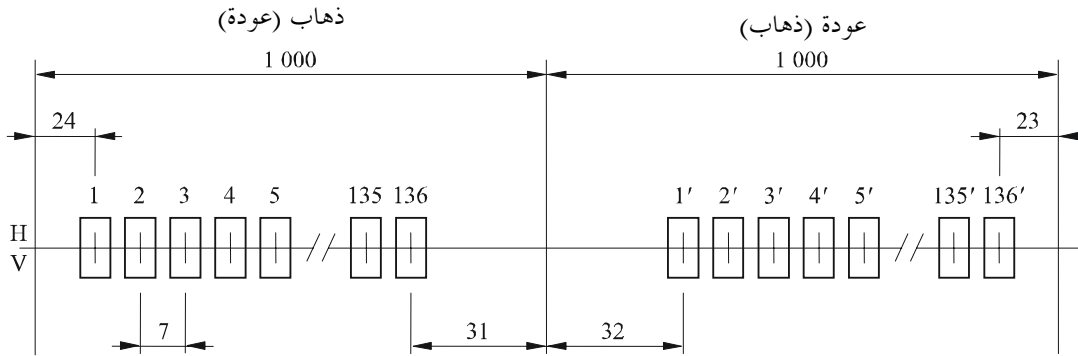


0595-05a

الملاحظة 1- تظهر القنوات من 217 إلى 272 في المملكة المتحدة في الخطة التي تباعد بين القنوات بمقدار 3,5 MHz.

(الشكل 5ب)

ترتيب قنوات التردد الراديوية مع مباعدة قدرها 7 MHz للأنظمة اللاسلكية الثابتة منخفضة القدرة العاملة في النطاق 18 GHz (المملكة المتحدة)  
(جميع الترددات بالوحدة MHz)



الملاحظة 1- تظهر القنوات من 107 إلى 136 في المملكة المتحدة في الخطة التي تباعد بين القنوات بمقدار 7 MHz.

#### الملحق 4

وصف ترتيبين خاصين بقنوات التردد الراديوية للأنظمة FWS متوسطة السعة  
العاملة بمباعدة تبلغ 13,75 MHz بنفس القناة (الشكل أ6)  
وبمباعدة تبلغ 27,5 MHz في ترتيب القناة المشدرة (الشكل ب6)  
ومثال لترتيبات نفس القناة في الأنظمة FWS منخفضة  
السعة (الشكل 7) - مشار إليها في البند 7 من توصي

تنطبق ترتيبات القنوات مع الخطط التالية:

ترتيب نفس القناة (الشكل أ6):

$$\text{MHz} \quad f_n = f_0 - 1\,000 + 13,75 n \quad \text{النصف الأسفل من النطاق:}$$

$$\text{MHz} \quad f'_n = f_0 + 10 + 13,75 n \quad \text{النصف الأعلى من النطاق:}$$

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \dots \text{ أو } 70.$$

ترتيب قناة مشدرة (الشكل 6ب):

$$\text{MHz} \quad f_n = f_0 - 986,25 + 13,75 n \quad \text{النصف الأسفل من النطاق:}$$

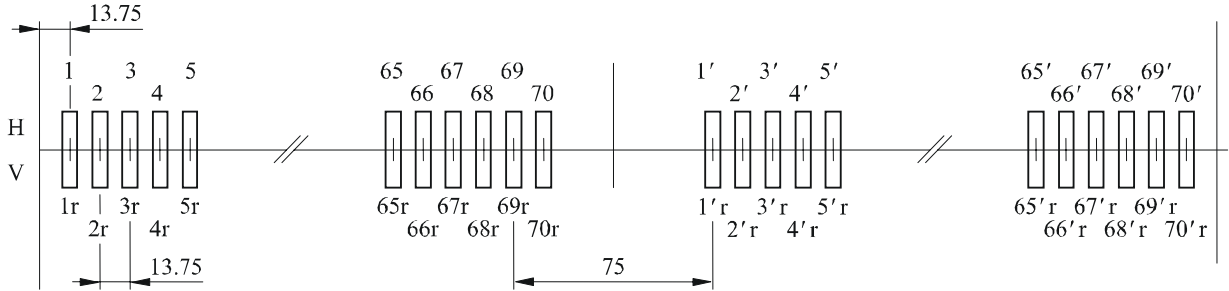
$$\text{MHz} \quad f'_n = f_0 + 23,75 + 13,75 n \quad \text{النصف الأعلى من النطاق:}$$

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \dots \text{ أو } 69.$$

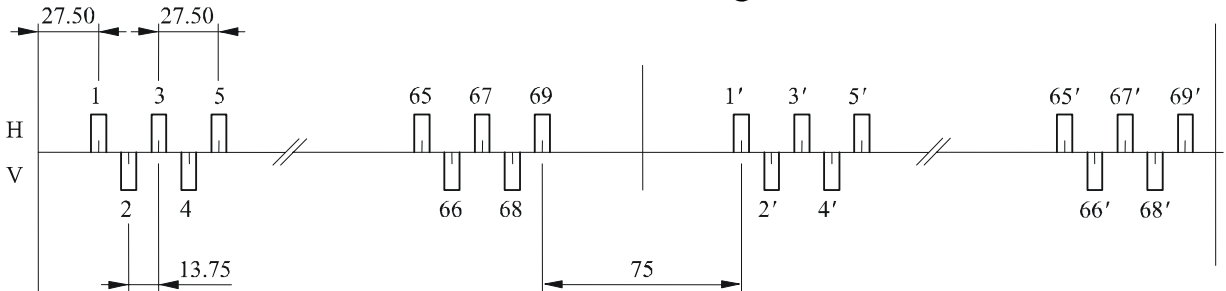
(الشكل 6أ)

ترتيب قنوات التردد الراديوية في الأنظمة اللاسلكية الثابتة متوسطة السعة  
العامل بمباعدة تبلغ 13,75 MHz في نفس القناة  
(جميع الترددات بالوحدة MHz)



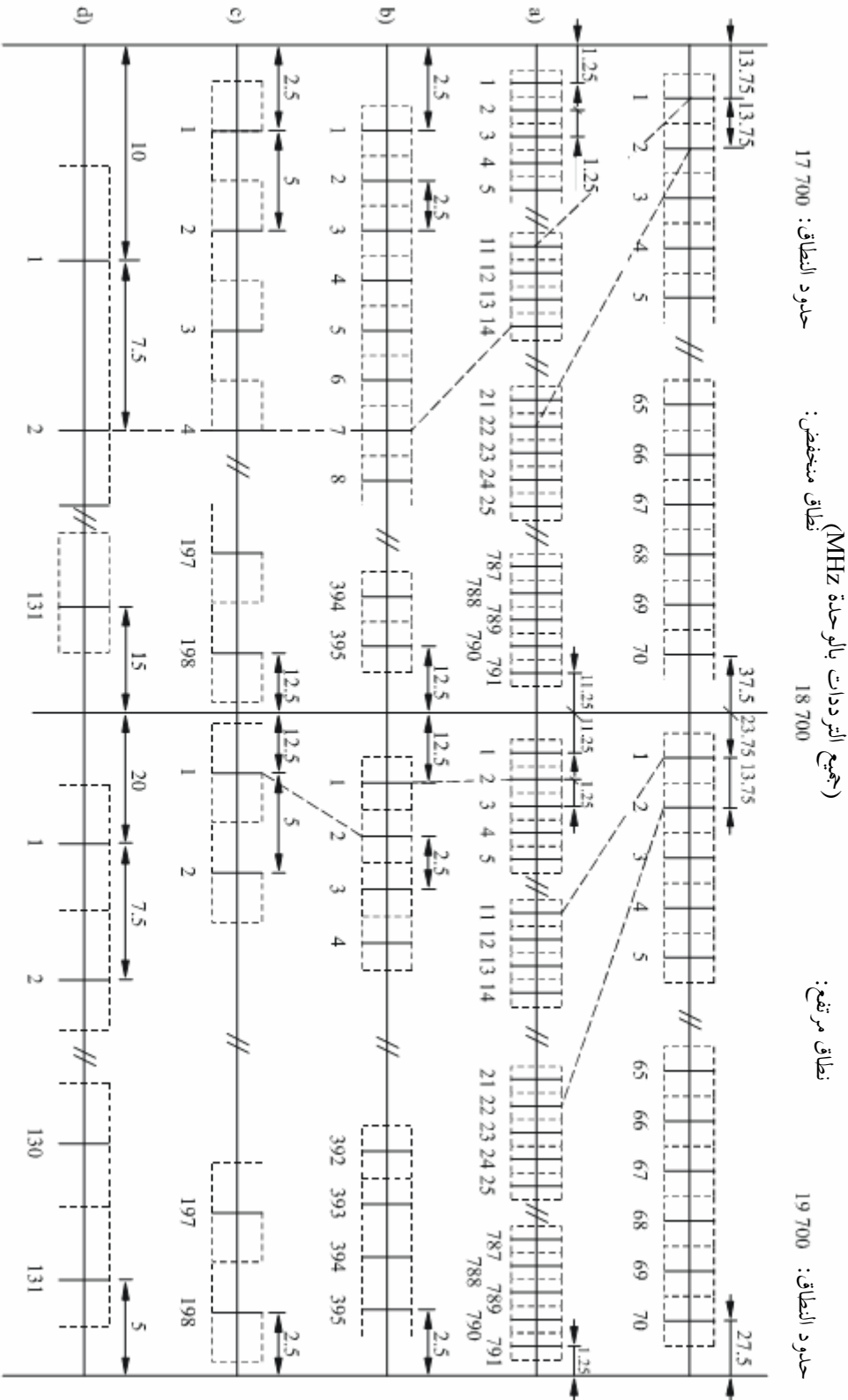
(الشكل 6ب)

ترتيب قنوات التردد الراديوية في الأنظمة اللاسلكية الثابتة متوسطة السعة  
تعمل بمباعدة تبلغ 27,5 MHz في ترتيب القنوات المشدرة  
(جميع الترددات بالوحدة MHz)



الشكل 7

ترتيب قنوات التردد الراديوية في الأنظمة اللاسلكية الثابتة الرقمية  
منخفضة السعة كما تستعمل في ألمانيا وهي مستقاة من مباحث بين القنوات  
قدرها 13,75 MHz



تستعمل في ألمانيا قنوات التردد الراديوي بترتيب نفس القناة وبمباعدة تبلغ 1,25 و 2,5 و 7,5 MHz كما يلي:

طبقاً للشكل 7أ):

$$\text{MHz} \quad f_n = f_0 - 1\,000 + 1,25 n \quad \text{: النصف الأسفل من النطاق}$$

$$\text{MHz} \quad f'_n = f_0 + 10 + 1,25 n \quad \text{: النصف الأعلى من النطاق}$$

حيث :

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \dots \text{ أو } 791$$

طبقاً للشكل 7ب):

$$\text{MHz} \quad f_n = f_0 - 1\,000 + 2,5 n \quad \text{: النصف الأسفل من النطاق}$$

$$\text{MHz} \quad f'_n = f_0 + 10 + 2,5 n \quad \text{: النصف الأعلى من النطاق}$$

حيث

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \dots \text{ أو } 395$$

طبقاً للشكل 7ج):

$$\text{MHz} \quad f_n = f_0 - 1\,002,5 + 5 n \quad \text{: النصف الأسفل من النطاق}$$

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

حيث

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \dots \text{ أو } 198$$

طبقاً للشكل 7د):

$$\text{MHz} \quad f_n = f_0 - 997,5 + 7,5 n \quad \text{: النصف الأسفل من النطاق}$$

$$\text{MHz} \quad f'_n = f_0 + 12,5 + 7,5 n \quad \text{: النصف الأعلى من النطاق}$$

حيث

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \dots \text{ أو } 131$$

الملحق 5

وصف ترتيب قنوات التردد الراديوية للأنظمة FWS رقمية منخفضة السعة  
 ناتجة عن تجزئة القنوات كبيرة السعة في النطاق GHz 19,7-17,7  
 المذكور في البند 6 من توصي

من المتوقع في إيطاليا استعمال أنظمة FWS رقمية كبيرة السعة ومتوسطة السعة ومنخفضة السعة في نفس الوقت؛ وتستعمل ترتيبات قنوات التردد المذكورة في البندين 3.1.1 و 4.1.1 من توصي، على التوالي، من أجل الأنظمة متوسطة وكبيرة السعة.

وفيما يتعلق بالأنظمة منخفضة السعة، تُجزأ القنوات كبيرة السعة 1، 1' و 2، 2' على أساس 1,75 و 3,5 و 7 MHz بالاقتران مع النطاقات الحارسة المجاورة، بناءً على القاعدة المطبقة على الترددات المركزية المذكورة أدناه:

أ) فيما يتعلق بالأنظمة التي تتطلب مباعداً بمقدار 7 MHz، تعطى الترددات المركزية للقنوات بواسطة:

$$\text{MHz} \quad f_n = f_0 - 997 + 7n \quad \text{: النصف الأسفل من النطاق}$$

$$\text{MHz} \quad f'_n = f_0 + 13 + 7n \quad \text{: النصف الأعلى من النطاق}$$

حيث

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \dots \text{ أو } 18.$$

ب) فيما يتعلق بالأنظمة التي تتطلب مباعداً بمقدار 3,5 MHz، تعطى الترددات المركزية للقنوات بواسطة:

$$\text{MHz} \quad f_n = f_0 - 998,75 + 3,5n \quad \text{: النصف الأسفل من النطاق}$$

$$\text{MHz} \quad f'_n = f_0 + 11,25 + 3,5n \quad \text{: النصف الأعلى من النطاق}$$

حيث

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \dots \text{ أو } 37.$$

ج) فيما يتعلق بالأنظمة التي تتطلب مباعداً بمقدار 1,75 MHz، تعطى الترددات المركزية للقنوات بواسطة:

$$\text{MHz} \quad f_n = f_0 - 997,875 + 1,75n \quad \text{: النصف الأسفل من النطاق}$$

$$\text{MHz} \quad f'_n = f_0 + 12,125 + 1,75n \quad \text{: النصف الأعلى من النطاق}$$

حيث

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \dots \text{ أو } 74.$$

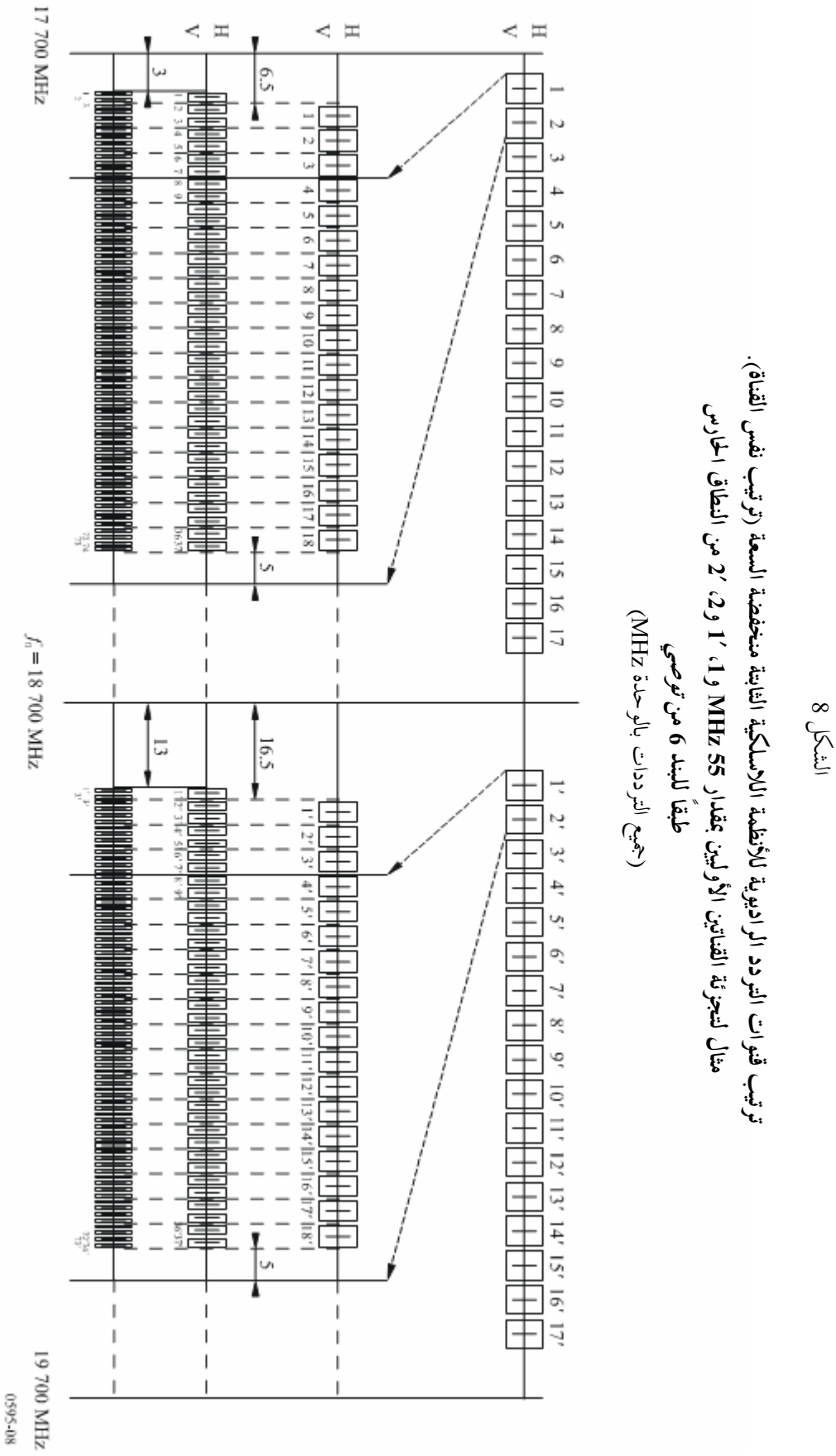
في المناطق التي يمنع فيها التداخل الصادر عن خدمات أخرى تتقاسم نفس النطاق استعمال القنوات المذكورة أعلاه، ويمكن تجزئة القنوات كبيرة السعة 3، 3' و 4، 4' بالتناوب إلى قنوات بمقدار 1,75 و 3,5 و 7 MHz، حيث تعطى الترددات المركزية بنفس الصيغ، ويُحصل عن قيم  $n$  كالتالي:

$$n = 19 \text{ و } 20 \text{ و } 21 \text{ و } 33 \dots \text{ (قنوات بمقدار 7 MHz)}$$

$$n = 38 \text{ و } 39 \text{ و } 40 \text{ و } 68 \dots \text{ (قنوات بمقدار 3,5 MHz)}$$

$$n = 75 \text{ و } 76 \text{ و } 77 \text{ و } 136 \dots \text{ (قنوات بمقدار 1,75 MHz)}$$

يوضح الشكل 8 تجزئة القنوات 1، 1' و 2، 2' باستعمال مخطط.





## الملحق 6

وصف ترتيب قنوات التردد الراديوية في النطاق 17,7 – 19,7 GHz  
المشار إليه في البند 11 من توصي

يخطط تنفيذ الترتيب التالي في إندونيسيا:

$f_0$	التردد المركزي للنطاق 17,7 – 19,7 أي $f_0 = 18\,700$ MHz،
$f_n$	التردد المركزي لقناة تردد راديوية في النصف الأسفل من النطاق 17,7 – 19,7 GHz،
$f'_n$	التردد المركزي لقناة تردد راديوية في النصف الأعلى من النطاق 17,7 – 19,7 GHz،

تقوم العلاقات التالية بين ترددات (MHz) القنوات المختلفة:

ترتيب نفس القناة

أ) الأنظمة ذات مبادعة قدرها 110 MHz بين الموجات الحاملة:

$$f_n = f_0 - 450 + 110 n \quad \text{النصف الأسفل من النطاق:}$$

$$f'_n = f_0 + 560 + 110 n \quad \text{النصف الأعلى من النطاق:}$$

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } \dots \text{ أو } 3$$

- يبلغ نطاق فصل الإرسال/الاستقبال (في أسلوب الإرسال المزدوج بتقسيم التردد (FDD)) 1 010 MHz

$$f_n = f_0 - 1\,110 + 110 n \quad \text{النصف الأسفل من النطاق:}$$

$$f'_n = f_0 - 495 + 110 n \quad \text{النصف الأعلى من النطاق:}$$

حيث:

$$n = 4$$

- يبلغ نطاق فصل الإرسال/الاستقبال (في الأسلوب (FDD)) 615 MHz

$$f_n = f_0 - 1\,495 + 110 n \quad \text{النصف الأسفل من النطاق:}$$

$$f'_n = f_0 - 1\,010 + 110 n \quad \text{النصف الأعلى من النطاق:}$$

حيث:

$$n = 5 \text{ أو } 6$$

- يبلغ نطاق فصل الإرسال/الاستقبال (في الأسلوب (FDD)) 485 MHz

(ب) الأنظمة ذات مباعده قدرها 55 MHz بين الموجات الحاملة:

$$f_n = f_0 - 422,5 + 55 n \quad \text{النصف الأسفل من النطاق:}$$

$$f'_n = f_0 + 587,5 + 55 n \quad \text{النصف الأعلى من النطاق:}$$

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } \dots \text{ أو } 6$$

- يبلغ نطاق فصل الإرسال/الاستقبال (في الأسلوب (FDD)) 1 010 MHz

$$f_n = f_0 - 1 082,5 + 55 n \quad \text{النصف الأسفل من النطاق:}$$

$$f'_n = f_0 - 467,5 + 55 n \quad \text{النصف الأعلى من النطاق:}$$

حيث:

$$n = 7 \text{ أو } 8$$

- يبلغ نطاق فصل الإرسال/الاستقبال (في الأسلوب (FDD)) 615 MHz

$$f_n = f_0 - 1 467,5 + 55 n \quad \text{النصف الأسفل من النطاق:}$$

$$f'_n = f_0 - 982,5 + 55 n \quad \text{النصف الأعلى من النطاق:}$$

حيث:

$$n = 9 \text{ أو } \dots \text{ أو } 12$$

- يبلغ نطاق فصل الإرسال/الاستقبال (في الأسلوب (FDD)) 485 MHz

$$f_n = f_0 - 752,5 + 55 n \quad \text{النصف الأسفل من النطاق:}$$

$$f'_n = f_0 + 257,5 + 55 n \quad \text{النصف الأعلى من النطاق:}$$

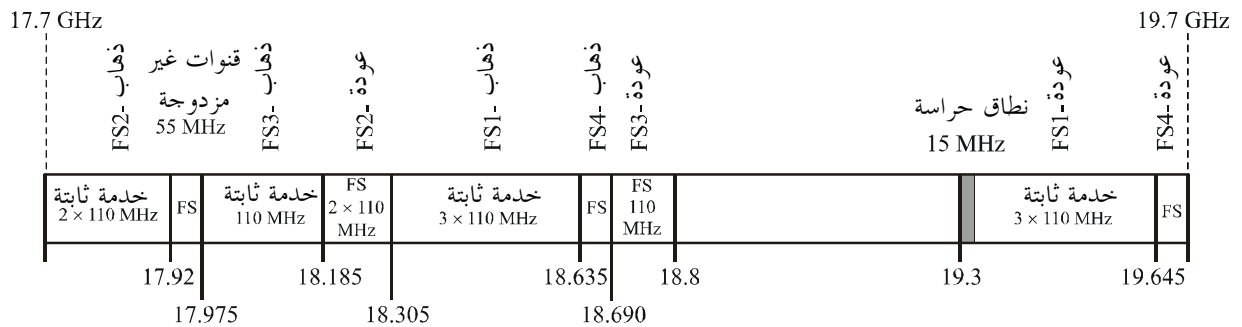
حيث:

$$n = 13$$

- يبلغ نطاق فصل الإرسال/الاستقبال (في الأسلوب (FDD)) 1 010 MHz

### الشكل 9

#### خطة ترتيب القنوات في النطاق 17,7 - 19,7 GHz في الملحق 6



## الملحق 7

تستخدم الأنظمة الراديوية الرقمية في البرازيل النطاق 18,58 - 18,82 GHz المراجع مع النطاق 18,92 - 19,16 GHz والنطاق 17,7 - 18,14 GHz المزوج مع النطاق 19,26 - 19,7 GHz. وتظهر ترتيبات قنوات هذه الأنظمة في الفقرتين A و B التاليتين على التوالي.

**A ترتيب قنوات التردد الراديوية في مجموعات في النطاقين الفرعيين 18,58 - 18,82 GHz و 18,92 - 19,16 GHz**

يقسم النطاق الفرعي إلى أربع مجموعات من الترددات عرض كل منها 60 MHz على النحو التالي:

- المجموعة A: الترددات من 18 580 إلى 18 640 MHz المزوجة مع الترددات من 18 920 إلى 18 980 MHz
- المجموعة B: الترددات من 18 640 إلى 18 700 MHz المزوجة مع الترددات من 18 980 إلى 19 040 MHz
- المجموعة C: الترددات من 18 700 إلى 18 760 MHz المزوجة مع الترددات من 19 040 إلى 19 100 MHz
- المجموعة D: الترددات من 18 760 إلى 18 820 MHz المزوجة مع الترددات من 19 100 إلى 19 160 MHz

وتوزع الترددات المركزية الحاملة  $f_n$  و  $f'_n$  المتباعدة بعضها عن البعض الآخر بمقدار 5 MHz داخل كل مجموعة على النحو التالي:

$$\text{MHz} \quad f_n = 18\,577,5 + 5,0 \times n$$

$$\text{MHz} \quad f'_n = 18\,917,5 + 5,0 \times n$$

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \text{ أو } \dots \text{ أو } 48$$

**B ترتيب قنوات التردد الراديوية في النطاقين 17,7 - 18,14 GHz و 19,26 - 19,7 GHz بتباعد قنوات قدره 13,75 MHz و 27,5 MHz و 55 MHz**

B1: خطة ترتيب القنوات مع عرض نطاق قدره 13,75 MHz

ويمكن استنتاج الترددات المركزيين الحاملين  $f_n$  و  $f'_n$  كالتالي:

$$\text{MHz} \quad f_n = 17\,700 + 13,75 \times n$$

$$\text{MHz} \quad f'_n = 19\,260 + 13,75 \times n$$

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \text{ أو } \dots \text{ أو } 31$$

B2: خطة ترتيب القنوات مع عرض نطاق قدره 27,5 MHz

يمكن استنتاج الترددات المركزية الحاملين  $f_n$  و  $f'_n$  كالتالي:

$$\text{MHz} \quad f_n = 17\,700 + 27,5 \times n$$

$$\text{MHz} \quad f'_n = 19\,260 + 27,5 \times n$$

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \text{ أو } \dots \text{ أو } 15$$

B3: خطة ترتيب القنوات مع عرض نطاق قدره 55 MHz

يمكن استنتاج الترددات المركزية الحاملين  $f_n$  و  $f'_n$  كالتالي:

$$\text{MHz} \quad f_n = 17\,672,5 + 55 \times n$$

$$\text{MHz} \quad f'_n = 19\,232,5 + 55 \times n$$

حيث:

$$n = 1 \text{ أو } 2 \text{ أو } 3 \text{ أو } \dots \text{ أو } 8$$

---