**السلسلة M**

**الخدمة المتنقلة وخدمة الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة**

**خصائص نظام البث التلفزيوني الخارجي (TVOB) وتجميع الأخبار إلكترونياً (ENG) والإنتاج الميداني الإلكتروني (EFP) في الخدمة المتنقلة لاستعمالها  
في دراسات التقاسم**

**التوصيـة ITU-R  M.1824-2  
(2022/02)**

**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 القرار 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](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 الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة** | |
| **P** انتشار الموجات الراديوية | |
| **RA** علم الفلك الراديوي | |
| **RS** أنظمة الاستشعار عن بُعد | |
| **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، 2022

© ITU 2022

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

التوصية ITU-R M.1824-2[[1]](#footnote-1)\*

خصائص نظام البث التلفزيوني الخارجي (TVOB) وتجميع الأخبار إلكترونياً (ENG)  
والإنتاج الميداني الإلكتروني (EFP) في الخدمة المتنقلة  
لاستعمالها في دراسات التقاسم

(المسألتان ITU-R 1/5 وITU-R 7/5)

 (2022-2015-2007)

مجال التطبيق

تتناول هذه التوصية، خصائص نظام البث التلفزيوني الخارجي (TVOB) وتجميع الأخبار إلكترونياً (ENG) والإنتاج الميداني الإلكتروني (EFP) في الخدمة المتنقلة للمساعدة في دراسات التقاسم، كما تضم الخصائص النمطية التشغيلية والتقنية للخدمات الإذاعية المساعدة (BAS)[[2]](#footnote-2) الضرورية لدراسات التقاسم بين كل من خدمات BAS في الخدمة المتنقلة وخدمات الاتصالات الراديوية الأخرى، وبين شبكات النطاق العريض المتنقل المستخدمة من أجل التطبيقات ENG في الخدمة المتنقلة وخدمات الاتصالات الراديوية الأخرى.

مصطلحات أساسية

تجميع الأخبار إلكترونياً (ENG)، الخدمات الإذاعية المساعدة (BAS)، الخدمات المساعدة للإذاعة (SAB)، النطاق العريض المتنقل.

المختصرات/الأسماء المختصرة

AM التشكيل بالاتساع *(Amplitude modulation)*

BAS الخدمات الإذاعية المساعدة *(Broadcast auxiliary services)*

BER معدل الخطأ في البتات *(Bit error ratio)*

BPSK الإبراق بزحزحة الطور ثنائي الحالة *(Binary phase shift keying)*

BS المحطة القاعدة *(Base station)*

BWA النفاذ اللاسلكي عريض النطاق *(Broadband wireless access)*

CNR النسبة موجة حاملة إلى ضوضاء *(Carrier to noise ratio)*

EFP الإنتاج الميداني الإلكتروني *(Electronic field production)*

e.i.r.p. القدرة المشعة المكافئة المتناحية *(equivalent isotropically radiated power)*

ENG تجميع الأخبار إلكترونياً *(Electronic news gathering)*

FM التشكيل بالتردد *(Frequency modulation)*

IF التردد المتوسط *(Intermediate frequency)*

LTE التطور طويل الأجل *(Long Term Evolution)*

MIMO *المدخلات المتعددة والمخرجات المتعددة (Multiple-input multiple-output)*

MS المحطة المتنقلة *(Mobile station)*

OB الإذاعة الخارجية *(Outside broadcasting)*

OFDM تعدد الإرسال بتقسيم تعامدي للتردد *(Orthogonal frequency division multiplex)*

PSK *الإبراق بزحزحة الطور* *(Phase shift keying)*

QAM *تشكيل الاتساع التربيعي* *(Quadrature amplitude modulation)*

QPSK *إبراق تربيعي بزحزحة الطور (Quaternary phase shift keying)*

Rx *المستقبِل* *(Receiver)*

RZ-SSB *تكنولوجيا* *النطاق الجانبي الوحيد ذي الدرجة* *صفر* *(Real zero single sideband)*

SISO *النظام أحادي المدخلات وأحادي المخرجات* *(Single-input single-output)*

SSB *تكنولوجيا* *النطاق الجانبي الوحيد (Single sideband)*

TVOB البث التلفزيوني الخارجي *(Television outside broadcast)*

Tx المرسِل *(Transmitter)*

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

*أ )* أن بعض الإدارات تشغّل خدمات إذاعية مساعدة أرضية واسعة (BAS) في إطار توزيعات الخدمة المتنقلة؛

*ب)* أن بعض الإدارات تنتقل من خدمات BAS الأرضية التماثلية إلى الرقمية منها في إطار توزيعات الخدمة المتنقلة؛

*ج)* أن العديد من الإدارات يرجّح أن تشغّل تجهيزات تجميع الأخبار إلكترونياً (ENG) والبث التلفزيوني الخارجي (TVOB) الأرضية التماثلية والرقمية كلتيهما في إطار توزيعات الخدمة المتنقلة لفترة معقولة من الوقت؛

*د )* أن نطاقات التردد المستعملة لخدمات BAS هذه بما فيها TVOB وENG والإنتاج الميداني الإلكتروني (EFP) هي في الكثير من الحالات مشتركة مع الخدمة المتنقلة وخدمات أخرى؛

*ﻫ )* أن الخصائص التقنية والتشغيلية للخدمات BAS للأرض المنتشرة في الخدمة المتنقلة مختلفة عن تلك الأنظمة المنتشرة في الخدمة الثابتة؛

*و )* أن الخدمات BAS العاملة في مركبات مختلفة تستعمل عدة أنماط للهوائيات التي يتم التحكم بزاويتي ارتفاعها وسمتها أثناء عملها من أجل إقامة وصلات اعتمادية مع الاستوديو؛

*ز )* أن من المستصوب تعريف هوية معلمات النظام وخصائصه التشغيلية من أجل تسهيل التقاسم مع خدمات أخرى؛

*ح)* أن التطبيقات ENG تحتاج إلى الإرسال مع كمون منخفض وجودة خدمة عالية لتدفقات الفيديو عالي الاستبانة والصوت من أجل برامج البث الحي؛

*ط)* أن التطبيقات ENG تحتاج إلى توصيلية يعول عليها حتى في حالات الكوارث،

وإذ تدرك

*أ )* أن القرار ITU‑R 59 ينص على إجراءات دراسات بشأن توفر نطاقات التردد و/أو مديات التوليف للتنسيق على الصعيد العالمي و/أو الإقليمي وشروط استعمالها لأنظمة الأرض للتجميع الإلكتروني للأخبار،

وإذ تلاحظ

*أ )* أنه يمكن استعمال شبكات النطاق العريض المتنقل في تطبيقات ENG عندما ينطوي هذا الأمر على مزايا؛

*ب)* أن التوصية ITU-R F.1777 توفر خصائص نظام TVOB والإنتاج EFP في الخدمة الثابتة للاستعمال في دراسات التقاسم؛

*ج)* أن التقرير ITU-R BT.2069 يتناول استعمال الطيف والخصائص التشغيلية لأنظمة الأرض لتجميع الأخبار إلكترونياً والبث التلفزيوني الخارجي والإنتاج الميداني الإلكتروني؛

*د )* أن التقرير ITU-R BT.2299 - الوسائل الإذاعية لتحذير الجمهور وتخفيف أثر الكوارث والإغاثة، يوفر تجميعاً للأدلة الداعمة التي تبين أن الخدمة الإذاعية للأرض تؤدي دوراً بالغ الأهمية في تعميم المعلومات على الجمهور إبان الطوارئ،

توصـي

**1** باستعمال الخصائص التشغيلية والتقنية الموضّحة في الملحق 1 من أجل دراسات التقاسم بين الخدمات BAS المنتشرة في الخدمة المتنقلة والخدمات الأخرى؛

**2** باستعمال الخصائص التشغيلية والتقنية المقدمة في الملحق 2 في دراسات التقاسم بين شبكات النطاق العريض المتنقل المستعملة في التطبيقات ENG في الخدمة المتنقلة والخدمات الأخرى.

ال‍ملحق 1  
  
الخصائص التشغيلية والتقنية لأنظمة الخدمات الإذاعية المساعدة (BAS)  
المنتشرة في الخدمة المتنقلة

# 1 الخصائص التشغيلية للأنظمة BAS في الخدمة المتنقلة

تستعمل الإذاعات نطاقات تردد وأنماط هوائيات عديدة تختلف باختلاف الموقع الذي يستعمله الطاقم الأرضي لإرسال الصور الحية واستقبالها. ويقدم الشكلان 1 و2 مثالين لحالات التوصيل. وتستخدم هذه الأنظمة في إذاعة الأحداث وقت الكوارث على المستوى الوطني وفي إنتاج المحتويات خارج الاستوديو، وغير ذلك. مع الإشارة إلى أنه لا يمكن التنبؤ بتوقيت الكوارث على المستوى الوطني أو موقعها.

وعلاوةً على ذلك وبما أن الإذاعات تبث الصور الفيديوية الحية للكوارث التي تقع على المستوى الوطني والمحتويات الضرورية لإنتاج البرامج، فلا يمكن مسبقاً معرفة العلاقة الجغرافية بين تجهيزات الخدمة ENG ومحطة التجميع أو محطة الترحيل المركبة في طائرة مروحية أو في عربة. ونتيجةً لذلك لا بد من تسديد هوائيات تجهيزات الخدمة ENG إلى أي زاوية سمت وزاوية ارتفاع.

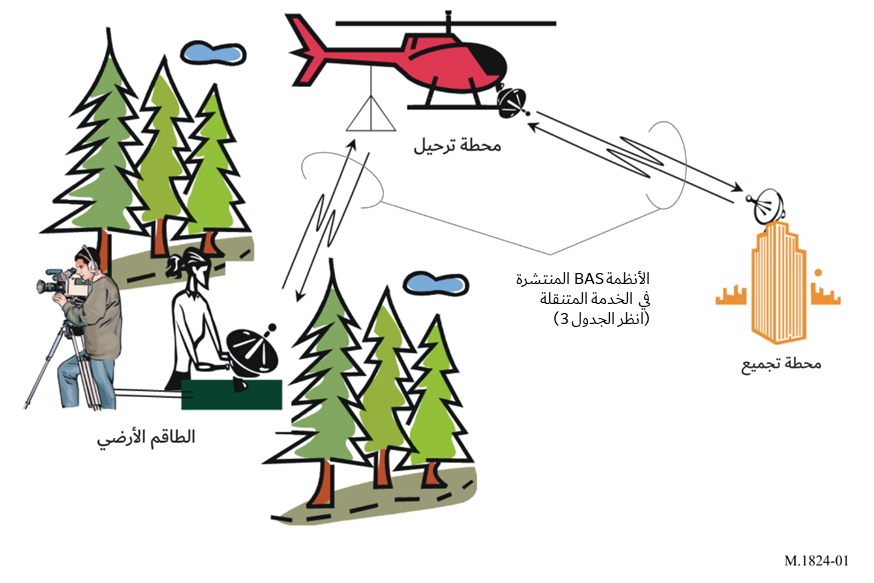
ويبين الشكل 1 مثالاً لعملية إرسال إشارات فيديوية حية إلى محطة التجميع من أجل إذاعة أحداث تقع في منطقة الضواحي. وفي هذه الحالة فإن مهندس الفيديو الذي يدير تجهيزات الموجات الصغرية على الأرض يسدد الهوائي باتجاه محطة الترحيل المركبة في الطائرة المروحية كي يتجنب العوائق الأرضية. وترسل محطة الترحيل في الطائرة المروحية الإشارات الفيديوية الحية إلى محطة التجميع التي ترسلها بدورها إلى استوديو الإذاعة. وأما وصلة العودة فهي ضرورية أيضاً إذ إنها تتيح للمهندسين الفيديويين على الأرض أن يجمعوا المعلومات من استوديو الإذاعة.

ويبين الشكل 2 مثالاً لعملية إرسال إشارات فيديوية حية إلى محطة التجميع من أجل إذاعة أحداث تقع في المنطقة الحضرية. وفي هذه الحالة هناك عدة طرق لإقامة وصلة موجات صغرية مع محطة التجميع. فطاقم التصوير على الدراجة النارية يلتقط صوراً فيديوية حية ويرسلها إلى محطة الترحيل المركبة في عربة تتقدم الدراجة النارية. وفي بعض الحالات تلتقط محطة الترحيل المركبة في الطائرة المروحية إشارات الفيديو التي يرسلها طاقم التصوير على الدراجة النارية. وفي هاتين الحالتين يستخدم عادة هوائي بكسب منخفض. وترسل محطة الترحيل المركبة في العربة أيضاً إشارات فيديوية حية إلى الطائرة المروحية التي ترحلها إلى محطة التجميع أو ترسلها مباشرة إلى محطة التجميع عن طريق هوائي بكسب مرتفع.

وتختار الإذاعات الهوائي ونطاق التردد تبعاً للظروف التي ستقام فيها وصلات الموجات الصغرية.

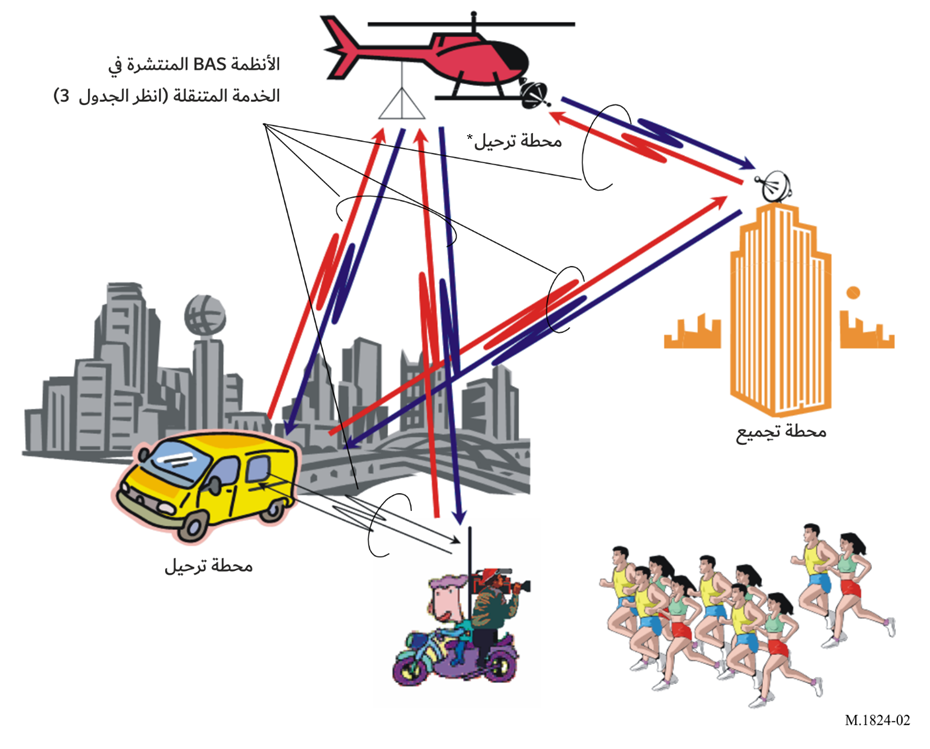
الشكل 1

مثال لعملية إرسال إشارات فيديوية إلى محطات تجميع عبر طائرات مروحية



الشكل 2

مثال لعملية إرسال إشارات فيديوية حية إلى محطات تجميع عبر عربات



محطة ترحيل

\* يعتمد ارتفاع محطة الترحيل المثبتة على متن طائرة مروحية على قانون الطيران في منطقة التشغيل. فعلى سبيل المثال،يكون الارتفاع m 150 أو أكثر فوق المناطق الريفية وm 300 أو أكثر فوق المناطق الحضرية في اليابان.

# 2 الخصائص التقنية للأنظمة BAS المنتشرة في الخدمة المتنقلة[[3]](#footnote-3)

الجدول 1 - يلخص المعلمات التقنية لأنظمة الوصلات الفيديوية في الخدمة BAS.

الجدول 2 - يلخص المعلمات التقنية لأنظمة الاتصال الداخلي والأجهزة اللاسلكية المحمولة (walkie-talkie)[[4]](#footnote-4) في الخدمة BAS.

الجدول 3 - يلخص المعلمات التقنية لأنظمة الوصلات السمعية [[5]](#footnote-5)(BAS).

الجدول 1

معلمات أنظمة الوصلات الفيديوية لخدمات BAS العاملة في الخدمة المتنقلة

| توزيع التردد(1) | MHz 806-770 (r2 وR3 و293.5)  MHz 862-790 (314.5 و316.5) | MHz 1 300-1 240 (330.5)  MHz 2 370-2 330 (R1 وR2 وR3) | MHz 5 925-5 850 (R1 وR2 وR3)  MHz 6 570-6 425 (R1 وR2 وR3)  MHz 7 125-6 870 (R1 وR2 وR3) | | GHz 10,45-10,25 (R1 وR3 و480.5)  GHz 10,68-10,55 (R1 وR2 وR3)  GHz 13,25-12,95 (R1 وR2 وR3) | | GHz 41,95-41,55 (r1 و r2 و r3 و(551F.5 | | ملاحظة |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| نمط الهوائي وكسبه | لولبي (dBi 13-10) | لولبي (dBi 13-10) | مكافئي (dBi 35-22) لولبي (dBi 13-10) | | | | مكافئي (dBi 41-30)  بوقي (dBi 25-12) | | H، V أو استقطاب دائري |
| ياغي (dBi 19-12) | ياغي (dBi 19-12) | بوقي (dBi 20-5) | | | | N/A | | استقطاب دائري |
| متحد الخط (dBi 6‑5)  لا اتجاهي (dBi 2) | متحد الخط (dBi 6-5) لا اتجاهي (dBi 2) | بوقي (dBi 20-15)  لا اتجاهي (dBi 2) | | | | قضيب عازل (dBi 10)  لا اتجاهي (dBi 2) | | استقطاب H وV |
| طريقة التتبع | أوتوماتي أو يدوي | | | | | | | |  |
| التشكيل | QPSK-OFDM  16-QAM-OFDM  32-QAM-OFDM | BPSK-OFDM  QPSK-OFDM  8-PSK-OFDM  16-QAM-OFDM  32-QAM-OFDM  64-QAM-OFDM | QPSK-OFDM  16-QAM-OFDM  32-QAM-OFDM  64-QAM-OFDM | QPSK-OFDM  16-QAM-OFDM  32-QAM-OFDM  64-QAM-OFDM  256-QAM-OFDM  1 024-QAM-OFDM  4 096-QAM-OFDM | QPSK-OFDM  16-QAM-OFDM  32-QAM-OFDM  64-QAM-OFDM | QPSK-OFDM  16-QAM-OFDM  32-QAM-OFDM  64-QAM-OFDM  256-QAM-OFDM  1 024-QAM-OFDM  4 096-QAM-OFDM | N/A | QPSK-OFDM  16-QAM-OFDM  32-QAM-OFDM  64-QAM-OFDM  8-PSK  16-QAM |  |
| FM | FM | FM | FM |  |

الجدول 1 ( *تابع*)

| توزيع التردد(1) | MHz 806-770 (r2 وR3 و293.5)  MHz 862-790 (314.5 و316.5) | MHz 1 300-1 240 (330.5)  MHz 2 370-2 330 (R1 وR2 وR3) | | | MHz 5 925-5 850 (R1 وR2 وR3)  MHz 6 570-6 425 (R1 وR2 وR3)  MHz 7 125-6 870 (R1 وR2 وR3) | | | | | | | | GHz 10,45-10,25 (R1 وR3 و480.5)  GHz 10,68-10,55 (R1 وR2 وR3)  GHz 13,25-12,95 (R1 وR2 وR3) | | | | | | GHz 41,95-41,55 (r1 و r2 و r3 و(551F.5 | | | | ملاحظة |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| السعة القصوى (Mbit/s) | 16 | 30 | 60 | | 30 | 60 | (a) 154 | | | (a) 313 | | | 30 | 60 | | (a) 154 | | (a) 313 | N/A | N/A | (a) 401 | (a) 803 | في حالة الإرسال بتعدد المدخلات وتعدد المخرجات باستعمال مرسلين |
| تباعد القنوات (MHz) | 9 | 9 | 18 | | 9 | 18 | 9 | | | 18 | | | 9 | 18 | | 9 | | 18 | N/A | N/A | 62,5 | 125 | للنظام الرقمي |
| 9 | N/A | N/A | | N/A | 18 | N/A | | | | | | N/A | 18 | | N/A | | | 33 | 100 | N/A | | لنظام بالتشكيل FM |
| الخسارة (النمطية) في المغذي/معدد الإرسال (dB) | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | للمرسل والمستقبل على السواء |
| القيمة القصوى لدخل الهوائي (dBW) | 7 | (c) 11  (d) 13 | | (c) 14  (d) 16 | 4 | 7 | | | 4 | | | 7 | (a) 4 | | (b) 7 | | (a) 4 | (b) 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | (a) dBW 6– في النطاق GHz 10,68‑10,60 بحسب قدرة المرسِل  (b) dBW 3– في النطاق GHz 10,68‑10,60 بحسب قدرة المرسِل  (c) MHz 1 300‑1 240  (d) MHz 2 370-2 330 |

الجدول 1 ( *تابع*)

| توزيع التردد(1) | MHz 806-770 (r2 وR3 و293.5)  MHz 862-790 (314.5 و316.5) | MHz 1 300-1 240 (330.5)  MHz 2 370-2 330 (R1 وR2 وR3) | | MHz 5 925-5 850 (R1 وR2 وR3)  MHz 6 570-6 425 (R1 وR2 وR3)  MHz 7 125-6 870 (R1 وR2 وR3) | | | | GHz 10,45-10,25 (R1 وR3 و480.5)  GHz 10,68-10,55 (R1 وR2 وR3)  GHz 13,25-12,95 (R1 وR2 وR3) | | | | GHz 41,95-41,55 (r1 و r2 و r3 و(551F.5 | | | | ملاحظة |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| القدرة e.i.r.p. (القصوى) (dBW) | 25 | (c) 29  (d) 31 | (c) 32  (d) 34 | 38 | 41 | 38 | 41 | (a) 38 | (b) 41 | (a) 38 | (b) 41 | 40 | 40 | 40 | 40 | (a) dBW 29 في النطاق GHz 10,68‑10,60  (b) dBW 32 في النطاق GHz 10,68‑10,60  (c) MHz 1 300‑1 240  (d) MHz 2 370‑2 330 |
| عرض النطاق IF للمستقبِل (MHz) | 9 | 9 | 18 | 9 | 18 | 9 | 18 | 9 | 18 | 9 | 18 | 27 | 80 | 62,5 | 125 |  |
| عامل ضوضاء المستقبِل (dB) | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 |  |
| مقدار ضوضاء حرارة المستقبِل (dBW) | 130,5– | 130.5– | 127.4– | 130,5– | 127,4– | –130,5 | 127,4– | 130,5– | 127,4– | 130,5– | 127,4– | 123,7– | 119.0– | 116,0– | 113,0– |  |

الجدول 1 ( *تابع*)

| توزيع التردد(1) | MHz 806-770 (r2 وR3 و293.5)  MHz 862-790 (314.5 و316.5) | MHz 1 300-1 240 (330.5)  MHz 2 370-2 330 (R1 وR2 وR3) | | | | MHz 5 925-5 850 (R1 وR2 وR3)  MHz 6 570-6 425 (R1 وR2 وR3)  MHz 7 125-6 870 (R1 وR2 وR3) | | | | GHz 10,45-10,25 (R1 وR3 و480.5)  GHz 10,68-10,55 (R1 وR2 وR3)  GHz 13,25-12,95 (R1 وR2 وR3) | | | | GHz 41,95-41,55 (r1 و r2 و r3 و(551F.5 | | | | | ملاحظة |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| مستوى الدخل الاعتيادي للمستقبل (dBW) | 88– | SISO | MIMO | SISO | MIMO | 88– | 85– | (d)95– | (d)92– | 88– | 85– | (d)95– | (d)92– | | 82– | 77– | (e)92,8– | (e)90,2– | (a) 64-QAM(3/4)  (b) 16-QAM-MIMO  (c) 16-QAM(2/3)  (d) 64-QAM(5/6)  (e) 16-QAM(3/4) |
| (a)93– | (b)103– | (c)97– | (b)100– |

الجدول 1 ( *تابع*)

| توزيع التردد(1) | MHz 806-770 (r2 وR3 و293.5)  MHz 862-790 (314.5 و316.5) | MHz 1 300-1 240 (330.5)  MHz 2 370-2 330 (R1 وR2 وR3) | | | | MHz 5 925-5 850 (R1 وR2 وR3)  MHz 6 570-6 425 (R1 وR2 وR3)  MHz 7 125-6 870 (R1 وR2 وR3) | | | | GHz 10,45-10,25 (R1 وR3 و480.5)  GHz 10,68-10,55 (R1 وR2 وR3)  GHz 13,25-12,95 (R1 وR2 وR3) | | | | GHz 41,95-41,55 (r1 و r2 و r3 و(551F.5 | | | | | ملاحظة |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| مستوى دخل للمستقبِل مع معدل أخطاء BER يساوي 1 × 10–3 (dBW) | – 120– – 113– 110,7– – | (a)122,8– (a)119,6– (a)115,0– (a)113,0– (a)110,0– (a)107,2– | (a)123,0– (a)121,5– (a)115,5– (a)111,5– – – | (a)119,7– (a)116,5– (a)111,9– (a)109.9– (a)106,9– (a)104,1– | (a)119,9– (a)118,4– (a)112,4– (a)108,4– – – | – –120 – 113– 110,7– 108,2– – – – | – 116,9– – 109,9– 107,6– 105,1– – – – | – – (b)121,1 – – (b)114,8 – (b)111,8 – (b)109,3 – (b)104,0 (b)98,7– (b)93,4– | – – (b)118,0 – – (b)111,7 – (b)108,7 – (b)106,2 – (b)100,9 (b)95,6–(b)90,3– | – 120– – 113– 110,7– 108,2– – – – | – 116,9– – 109,9– 107,6– 105,1– – – – | – – (b)121,1 – – (b)114,8 – (b)111,8 – (b)109,3 – (b)104,0 (b)98,7– (b)93,4– | – – (b)118,0 – – (b)111,7 – (b)108,7 – (b)106,2 – (b)100,9 (b)95,6– (b)90,3– | | N/A | N/A | – (a)106,0– (a)102,5– (a)98,8– (a)94,6– 91,3– (a) – – – | – (a)103,0– (a)99,5– (a)95,8– (a)91,6– (a)88,3– – – – | BPSK-OFDM QPSK-OFDM 8-PSK-OFDM (8-PSK) 16-QAM-OFDM (16-QAM) 32-QAM-OFDM 64-QAM-OFDM 256-QAM-OFDM 1024-QAM-OFDM 4096-QAM-OFDM  (a) مستوى دخل للمستقبِل مع معدل أخطاء BER يساوي 1 × 10–4  (b) مستوى دخل للمستقبِل مع معدل أخطاء BER يساوي 1 × 10–7 |

الجدول 1 ( *تتمة*)

| توزيع التردد(1) | MHz 806-770 (r2 وR3 و293.5)  MHz 862-790 (314.5 و316.5) | MHz 1 300-1 240 (330.5)  MHz 2 370-2 330 (R1 وR2 وR3) | | MHz 5 925-5 850 (R1 وR2 وR3)  MHz 6 570-6 425 (R1 وR2 وR3)  MHz 7 125-6 870 (R1 وR2 وR3) | | | | GHz 10,45-10,25 (R1 وR3 و480.5)  GHz 10,68-10,55 (R1 وR2 وR3)  GHz 13,25-12,95 (R1 وR2 وR3) | | | | GHz 41,95-41,55 (r1 و r2 و r3 و(551F.5 | | | | ملاحظة |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| مستوى دخل إشعاع Rx من أجل (dB) 27 = CNR | 103,5– | N/A | N/A | N/A | –100,4 | N/A | | N/A | 100,4– | N/A | | 96,7– | 92,0– | N/A | | لنظام FM |
| تداخل اسمي طويل الأمد (dBW) | 140,5– | 140,5– | 137,4– | 140,5– | –137,4 | –140.5 | 137,4– | 140,5– | 137,4– | 140,5– | 137,4– | 133,7– | 129,0– | 126,0– | 123,0– |  |
| كثافة طيفية  (dB(W/MHz)) | 150,0– | 150,0– | 150,0– | 150,0– | 150,0– | –150.0 | 150,0– | 150,0– | 150,0– | 150,0– | 150,0– | 148– | 148– | 144,0– | 144,0– |  |
| (1) يضم كل جدول الحروف "R1" و"R2" و"R3" و"r1" و"r2" و"r3" والإحالة إلى الحاشية xxx.5. فالحروف "R1" و"R2" و"R3" تعني الأقاليم التي حددها قطاع الاتصالات الراديوية والتي تتمتع بتوزيع خدمة متنقلة أولية في نطاق التردد المحدد. أما الحروف "r1" و"r2" و"r3" فتعني أقاليم القطاع ITU-R ذات التوزيع لخدمة متنقلة ثانوية في نطاق التردد المحدد. وتعني الإحالة إلى الحاشية xxx.5 حاشية البلد في جدول توزيع نطاقات التردد. | | | | | | | | | | | | | | | | |

الجدول 2

معلمات أنظمة الاتصال الداخلي/الأجهزة اللاسلكية المحمولة\* لخدمات BAS العاملة في الخدمة المتنقلة

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| توزيع التردد(1) | MHz 26,574 (R1 وR2 وR3) | MHz 144-143 (211.5 و212.5 وR2 وR3)  MHz 148-146 (R1 و217.5 وR3)  MHz 149,9-148 (R1 وR2 وR3)  MHz 150,05-149,9 (223.5)  MHz 156,7625-150 (R1 وR2 وR3)  MHz 174-156,8375 (R1 وR2 وR3) | MHz 166,9-166,5 R1 وR2 وR3)  MHz 168,9-168,5 (R1 وR2 وR3) | MHz 460-459,5125 (R1 وR2 وR3)  MHz 470-469,5 (R1 وR2 وR3) |
| نمط الهوائي وكسبه | | متحد الخط، dBi 8 للمحطة القاعدة، لا اتجاهي، dBi 2 لمحطة متنقلة | | | |
| التشكيل | | SSB | FM | RZ-SSB | FM |
| تباعد القنوات | |  | 20 | 6,25 | 25 |
| الخسارة (النمطية) في المغذي/معدد الإرسال (dB) | | Tx: 1,5 (BS), 0 (MS) Rx: 1,5 (BS), 1 (MS) | Tx: 1 (BS), 0 (MS) Rx: 1 | Tx: 4 (BS), 0 (MS) Rx: 1 | Tx: 1 (BS), 0 (MS) Rx: 1 |
| أقصى درجة دخل هوائي (dBW) | | 17 (BS), 14 (MS) | 17 | 17 | 13 |
| القدرة e.i.r.p. (القصوى) (dBW) | | 17,5 (BS), 16 (MS) | 24 (BS), 19 (MS) | 21(BS), 19 (MS) | 20 (BS), 15 (MS) |
| عرض نطاق تردد دخل المستقبِل (MHz) | | 3 | 16/12 | 5,8/3,4 | 16/12 |
| مقدار ضوضاء المستقبِل (dB) | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| ضوضاء حرارة المستقبِل (dBW) | | 165,0– | 157,7–/159,0– | 162,2–/164,5– | 157,7–/159,0– |
| سوية دخل إشعاع Rx دنيا (dBW) | | 147– | 145,9–/147,1– | 144,2–/146,5– | 145,9–/147,1– |
| تداخل اسمي طويل الأمد (dBW) | | 175,0– | 167,8–/169,0– | 172,2–/174,5– | 167,8–/169,0– |
| كثافة طيفية (dB(W/MHz)) | | 179,8– | 179,8– | 179,8– | 179,8– |
| مدى التردد السمعي (kHz) | | 3000-3 00 | 3 400-300 | 3 400-300 | 3 400-300 |

\* تُستعمل هذه الأنظمة كتطبيقات وصلة سمعية للخدمات BAS في حال عدم توفر تدابير بديلة لإقامة وصلة سمعية.

(1) يضم كل جدول الحروف "R1" و"R2" و"R3" و"r1" و"r2" و"r3" والإحالة إلى الحاشية xxx.5. فالحروف "R1" و"R2" و"R3" تعني الأقاليم التي حددها قطاع الاتصالات الراديوية والتي تتمتع بتوزيع خدمة متنقلة أولية في نطاق التردد المحدد. أما الحروف "r1" و"r2" و"r3" فتعني أقاليم القطاع ITU-R ذات التوزيع لخدمة متنقلة ثانوية في نطاق التردد المحدد. وتعني الإحالة إلى الحاشية xxx.5 حاشية البلد في جدول توزيع نطاقات التردد.

**الملاحظة 1 -** ارتفاع الهوائي وارتفاعه عن سطح البحر في المحطات القاعدة ضروريان في دراسات التقاسم. وعلى سبيل المثال فإن ارتفاع الهوائي الذي يزيد عن 20 متراً وارتفاعه عن سطح البحر الذي يزيد عن 1 000 متر مستخدمان في حالات معينة.

الجدول 3

معلمات أنظمة الوصلات الصوتية لخدمات BAS العاملة في الخدمة المتنقلة

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| توزيع التردد(1) | MHz 38,96 (R1 وR2 وR3) | MHz 167-164 (R1 وR2 وR3) | MHz 465-462 (R1 وR2 وR3) | MHz 3 423-3 405 (r1 وr2 وr3 و432.5) |
| نمط الهوائي وكسبه | لا اتجاهي (dBi 2) | ياغي (dBi 13) لا اتجاهي (dBi 2) | ياغي (dBi 13) لا اتجاهي (dBi 2) | مكافئي (dBi 26-22) |
| التشكيل | FM AM | FM | | |
| تباعد القنوات (kHz) | – | 240 | 240 | 1 000 |
| الخسارة (النمطية) في المغذي/معدد الإرسال (dB) | Tx: 0 Rx: 1 | Tx: 0 Rx: 1 | Tx: 0 Rx: 1 | Tx: 1 Rx: 1 |
| أقصى درجة دخل هوائي (dBW) | 17 | 17 | 13 | 0 |
| القدرة p.i.r.e (القصوى) (dBW) | 19 | 30 | 26 | 25 |
| عرض نطاق تردد دخل المستقبل (kHz) | 30/16 | 100 | 100 | 400 |
| مقدار ضوضاء المستقبل (dB) | 4 | 4 | 4 | 4 |
| ضوضاء حرارة المستقبل (dBW) | 155,1–/157,8– | 149,8– | 149,8– | 139,8– |
| سوية دخل إشعاع Rx دنيا (dBW) | 123–/125,7– | 123– | 123– | 95– |
| تداخل اسمي طويل الأمد (dBW) | 165,1–/167,8– | 159,8– | 159,8– | 149,8– |
| كثافة طيفية (dB(W/MHz)) | 179,9– | 179,9– | 179,9– | 179,9– |
| مدى التردد السمعي (kHz) | 7 | 10 | 10 | 17 |
| (1) يضم كل جدول الحروف "R1" و"R2" و"R3" و"r1" و"r2" و"r3" والإحالة إلى الحاشية xxx.5. فالحروف "R1" و"R2" و"R3" تعني أقاليم التي حددها قطاع الاتصالات الراديوية والتي تتمتع بتوزيع خدمة متنقلة أولية في نطاق التردد المحدد. أما الحروف "r1" و"r2" و"r3" فتعني أقاليم القطاع ITU-R ذات التوزيع لخدمة متنقلة ثانوية في نطاق التردد المحدد. وتعني الإحالة إلى الحاشية xxx.5 حاشية البلد في جدول توزيع نطاقات التردد.  **الملاحظة 1 -** ارتفاع الهوائي وارتفاعه عن سطح البحر في محطات التجميع الراديوي ضروريان في دراسات التقاسم. وعلى سبيل المثال فإن ارتفاع الهوائي الذي يزيد عن 20 متراً وارتفاعه عن سطح البحر الذي يزيد عن 1 000 متر مستخدمان في حالات معينة. | | | | |

ال‍ملحق 2  
  
الخصائص التشغيلية والتقنية لشبكات النطاق العريض المتنقل  
من أجل التطبيقات ENG

# 1 الخصائص التشغيلية لشبكات النطاق العريض المتنقل المستعملة من أجل التطبيقات ENG في الخدمة المتنقلة

حتى وقت قريب، كانت التطبيقات ENG تستعمل أنظمة متخصصة. بيد أنه مع مظاهر التقدم الحديثة في التكنولوجيا، تم تطوير أنظمة تجارية وأصبحت قادرة حالياً على تلبية احتياجات التطبيقات ENG في بعض الحالات. وبالتالي، يمكن استعمالها عندما ينطوي الأمر على مزايا. وقد ثبتت فعاليتها بالفعل في عدد من الحالات.

وإلى جانب تلبية طلبات مستهلكي الوسائط، يمكن لشبكات النطاق العريض المتنقل أن تدعم أيضاً عمليات البث اللاسلكي لتطبيقات تجميع الأخبار من أجل تطوير البرامج في ميدان خدمات تجميع الأخبار إلكترونياً (ENG)/البث الخارجي (OB). وتوفر تطبيقات النطاق العريض المتنقل هذه عمليات بث في الوقت الفعلي للإذاعة؛ وقد يكون المستعملون محترفين (مثل المصورين بالكاميرات راكب‍ي الدرجات النارية القائمين بتتبع حدث ما وإرسال التسجيلات باستخدام تكنولوجيا التطور طويل الأجل (LTE)) أو أناس عاديين (كأي أفراد لديهم أجهزة للنطاق العريض المتنقل ويقومون بإرسال التسجيلات الفيديوية إلى الصحف والهيئات الإذاعية). وتمكن الشبكات LTE المشكلة بشكل مناسب من إرسال تدفقات فيديوية عالية الاستبانة من كاميرات التصوير الحي بكمون منخفض وجودة عالية وهما أمران ضروريان من أجل تسجيلات الاستديوهات.

ومقارنةً باستعمال وصلات بديلة مخصصة/قابلة للنقل من أجل خدمات ENG/OB، فإن التسجيلات ENG/OB هذه عبر الشبكات LET يمكن أن تكون أكثر سهولة في التحقيق بتكاليف عامة أقل. ويمكن لإطار جودة الخدمة للتكنولوجيا LTE أن يضمن الأولوية للخدمات ENG/OB فوق أنواع الحركة الأخرى في الشبكة LTE، وبالتالي توفير أداء عالي الجودة.

وجدير بالذكر أنه سيكون على شبكات الاتصالات التجارية استيفاء متطلبات جودة الخدمة الخاصة بالخدمات ENG، بما في ذلك ضمان الصبيب والكمون في حالة ازدحام الحركة.

والتوصية المطبقة بالنسبة لمعايير النطاق العريض المتنقل هي التوصية ITU-R M.1801.

# 2 الخصائص التقنية لشبكات النطاق العريض المتنقل المستعملة من أجل التطبيقات ENG في الخدمة المتنقلة

ترد الخصائص التقنية التي يتعين استعمالها في دراسات التقاسم في التقرير ITU-R M.2116 - خصائص أنظمة النفاذ اللاسلكي عريض النطاق العاملة في الخدمة المتنقلة البرية من أجل الاستعمال في دراسات التقاسم.

ويقدم هذا التقرير الخصائص لعدد من أنظمة النفاذ اللاسلكي عريض النطاق (BWA) [[6]](#footnote-6) للأرض، بما في ذلك التطبيقات المتنقلة والتطبيقات الجوالة العاملة في الخدمة المتنقلة من أجل الاستعمال في دراسات التقاسم بين الأنظمة BWA للأرض هذه والأنظمة الثابتة أو المتنقلة الأخرى. ويضم التقرير الخصائص التقنية والتشغيلية للأنظمة BWA المتنقلة[[7]](#footnote-7) من أجل دراسات التقاسم بالنسبة إلى كل من المحطات المتنقلة والمحطات القاعدة.

1. \* ينبغي إحاطة لجنة الدراسات 6 للاتصالات الراديوية علماً بهذه التوصية. [↑](#footnote-ref-1)
2. يُعرف مصطلح “BAS” أيضاً بالخدمات المساعدة للإذاعة (SAB) وهو معرّف في التقرير ITU‑R BT.2069. [↑](#footnote-ref-2)
3. لا تشمل هذه التوصية أنظمة الميكروفونات الراديوية التي تعمل حالياً في النطاقين من MHz 40,68 إلى MHz 47,27 ومن MHz 779,125 إلى MHz 805,875 على أساس الترخيص في اليابان. [↑](#footnote-ref-3)
4. تستعمل هذه الأنظمة كتطبيقات وصلة سمعية BAS في حال عدم توفر تدابير بديلة لإقامة وصلة سمعية. [↑](#footnote-ref-4)
5. توضح مصطلحات أنظمة الوصلة الفيديوية والاتصال الداخلي والوصلة السمعية في التقرير ITU-R BT.2069. [↑](#footnote-ref-5)
6. يرد تعريف" النفاذ اللاسلكي" و"النفاذ اللاسلكي عريض النطاق (BWA)" في التوصية ITU-R F.1399. [↑](#footnote-ref-6)
7. يمكن الاطلاع على معايير السطوح البينية الراديوية للنفاذ BWA في التوصية ITU-R M.1801. [↑](#footnote-ref-7)