

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R BT.1872-3
(2019/10)

متطلبات المستعمل للخدمات الإذاعية
المساعدة بما في ذلك التلفزيون الرقمي خارج
الإذاعة وتجميع الأخبار إلكترونياً/ساتلياً
والإنتاج الميداني الإلكتروني (EFP)

السلسلة BT

الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)

تمهيد

يظلع 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 مدى 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 الكهترتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في القرار 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
الخدمة الثابتة	F
الخدمة المتنقلة وخدمة الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة	M
انتشار الموجات الراديوية	P
علم الفلك الراديوي	RA
أنظمة الاستشعار عن بُعد	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، 2020

© ITU 2020

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 BT.1872-3

متطلبات المستعمل للخدمات الإذاعية المساعدة
بما في ذلك التلفزيون الرقمي خارج الإذاعة
وتجميع الأخبار إلكترونياً/ساتلياً والإنتاج الميداني الإلكتروني (EFP)

(2019/10-2019/01-2017-2010)

مجال التطبيق

تتناول هذه التوصية متطلبات المستعمل من أجل الخدمات الإذاعية المساعدة (BAS). وهي تضم متطلبات تشغيلية نمطية لخدمة البث التلفزيوني الخارجي (TVOB) وتجميع الأخبار إلكترونياً (ENG)/تجميع الأخبار الساتلي (SNG) والإنتاج الميداني الإلكتروني (EFP) يمكن للإدارات استعمالها لدى التخطيط لاستعمال التطبيقات الثابتة والمتنقلة للخدمات TVOB و ENG و EFP.

مصطلحات أساسية

الخدمات الإذاعية المساعدة (BAS) والإنتاج الميداني الإلكتروني (EFP) وتجميع الأخبار إلكترونياً (ENG) وخدمات مساعدة لإعداد البرامج (SAP) وخدمة البث التلفزيوني الخارجي (TVOB).

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

(أ) أن خدمات تجميع الأخبار إلكترونياً (ENG) والبث التلفزيوني الخارجي (TVOB) والإنتاج الميداني الإلكتروني (EFP) يشار إليها نوعياً بأنها خدمات مساعدة لإعداد البرامج (SAP) وخدمات إذاعية مساعدة (BAS)؛

(ب) أن بعض الإدارات تستخدم التطبيقات SAP/BAS للتلفزيون بالأسلوبين عادي الوضوح (SDTV) وعالي الوضوح (HDTV) اللذين يتطلبان عرض نطاق مختلف؛

(ج) أن التطبيقات SAP/BAS إلزامية من أجل التشغيل في أجزاء عديدة من العالم وفي الأماكن التي تقع فيها أحداث هامة على الصعيد الوطني والإقليمي والدولي؛

(د) أنه يجب تسليم التغطية الناجمة عن تطبيقات الخدمة SAP/BAS إلى مرافق الشبكة الصحيحة التي غالباً ما تبعد عن المنطقة التي تعمل فيها تطبيقات الخدمة BAS؛

(هـ) أن تسليم تغطية الخدمات SAP/BAS يجرى حسب الظروف عن طريق:

- التسليم المادي للوسائط المسجلة؛

- إرسال الإشارة عبر وصلات موجات صفرية محمولة؛

- حقن الإشارة في شبكة اتصالات بديلية؛

(و) أن متطلبات المستعمل الخاصة بعمليات SAP/BAS من حيث:

- نوعية الصور المستقبلية؛

- نوعية الصوت المستقبل؛

- عدد قنوات الصوت؛

- عرض نطاق قناة الإرسال ودرجة موثوقيتها؛
- حجم الجهاز ووزنه؛
- تسهيلات الاتصال الداخلي وما شابهها،

غالباً ما تختلف عن المتطلبات التي تنطبق على إرسالات المساهمات الإذاعية الصوتية والتلفزيونية العادية، وهي عادة خاصة بالبيئة التشغيلية للخدمات SAP/BAS في الإدارة المقصد أو المنشأ؛

(ز) أن متطلبات المستعمل هذه لا تعتمد بوجهٍ عام على طريقة التسليم المتبعة،
وإذ تلاحظ

(أ) التقرير ITU-R BT.2069 - مديات التوليف والخصائص التشغيلية في أنظمة تجميع الأخبار إلكترونياً للأرض (ENG) والبرث التلفزيوني الخارجي (TVOB) والإنتاج الميداني الإلكتروني (EFP)؛

(ب) التقرير ITU-R BT.2344 - معلومات عن العلامات التقنية والخصائص التشغيلية وسيناريوهات نشر الخدمات المساعدة للإذاعة/الخدمات المساعدة لإعداد البرامج على النحو المستعمل في الإذاعة؛

(ج) التوصية ITU-R BT.1868 - متطلبات المستعمل لكودكات إرسال الإشارات التلفزيونية عبر شبكات المساهمة والتوزيع الأولي وجمع الأخبار بالساتل؛

(د) التوصية ITU-R F.1777 - خصائص أنظمة البرث التلفزيوني الخارجي وتجميع الأخبار إلكترونياً والإنتاج الميداني الإلكتروني في الخدمة الثابتة لاستعمالها في دراسات التقاسم، تقدم متطلبات المستعمل لخدمات BAS في الخدمة الثابتة؛

(هـ) التوصية ITU-R M.1824 - خصائص أنظمة البرث التلفزيوني الخارجي وتجميع الأخبار إلكترونياً والإنتاج الميداني الإلكتروني في الخدمة المتنقلة لاستعمالها في دراسات التقاسم، تقدم الخصائص التشغيلية لخدمات BAS في الخدمة المتنقلة؛

(و) التوصية ITU-R BT.1203 - متطلبات المستعمل الخاصة بالشفير الفيديوي التنوعي بتنقيص معدل البتات لإشارات التلفزيون الرقمي في نظام تلفزيون من طرف إلى طرف؛

(ز) التوصية ITU-R BS.1196 - التشفير السمعي من أجل الإذاعة الرقمية؛

(ح) التوصية ITU-R BS.1548 - متطلبات المستعمل لأنظمة التشفير السمعي من أجل الإذاعة الرقمية،

وإذ تدرك

(أ) أن بعض الإدارات تشغل خدمات SAP/BAS موسعة للأرض في إطار عمليات الخدمة الثابتة؛

(ب) أن بعض الإدارات تشغل خدمات SAP/BAS موسعة للأرض في إطار عمليات الخدمة المتنقلة؛

(ج) أن بعض الإدارات وسعت خدمات SAP/BAS لتشمل تطبيقات محمولة جواً أو محمولة على ظهر سفن؛

(د) أن تطبيقات SAP/BAS يتزايد وصلها بتجهيزات اتصالات راديوية للطوارئ وحالات الإغاثة وقت الكوارث والسير في العالم مع مراعاة التوصية ITU-R M.1637،

توصي

بأن تحيل الإدارات إلى وصف متطلبات المستعمل والخصائص الرئيسية لإرسالات التلفزيون UHDTV/HDTV/SDTV الرقمي في الخدمتين الثابتة والمتنقلة للخدمات الإذاعية المساعدة الرقمية للأرض الواردة في الملحق 1 وذلك عند توجيه الدراسات نحو قابلية التشغيل البيئي وتنسيق الممارسات التشغيلية للخدمات SAP/BAS.

المختصرات	
BAS	الخدمات الإذاعية المساعدة (Broadcast auxiliary services)
EFP	الإنتاج الميداني الإلكتروني (Electronic field production)
ENG	تجميع الأخبار إلكترونياً (Electronic news gathering)
SAP	خدمات مساعدة لإعداد البرامج (Services ancillary to programme)
SNG	التجميع الساتلي للأخبار (Satellite news gathering)
TVOB	خدمة البث التلفزيوني الخارجي (Television outside broadcast)

الملحق 1

متطلبات المستعمل بالنسبة إلى الخدمات الإذاعية المساعدة بما في ذلك الأنظمة الرقمية لخدمة البث التلفزيوني الخارجي وتجميع الأخبار إلكترونياً والتجميع الساتلي للأخبار والإنتاج الميداني الإلكتروني

تتوفر متطلبات المستعمل بالنسبة إلى النظام الرقمي للخدمات الإذاعية المساعدة بصفة إعلامية للإدارات التي ترغب في تشغيل خدمات مساعدة للإذاعة عندما تتوجه الاعتبارات نحو قابلية التشغيل البيئي والتنسيق لتشغيل الخدمات BAS ضمن إدارة واحدة قد تتوسع إلى إدارة أخرى.

ويقدم الجدول 1 متطلبات المستعمل والمعلومات التقنية من حيث النوعية الأساسية الفيديوية والسمعية للإرسال التلفزيوني HDTV/SDTV الرقمي الذي باستعمال أنظمة تجميع الأخبار إلكترونياً التي تستعمل MPEG-2 أو المعيار H.264|MPEG-4 أو AVC أو كوديكات H.265|HEVC.

ويقدم الجدول 2 متطلبات المستعمل ومثال المعلومات التقنية للإرسال التلفزيوني HDTV/SDTV الرقمي الذي يستعمل أنظمة تجميع الأخبار إلكترونياً في الخدمة الثابتة.

ويقدم الجدول 3 متطلبات المستعمل ومثال المعلومات التقنية للإرسال التلفزيوني HDTV/SDTV الرقمي الذي يستعمل أنظمة تجميع الأخبار إلكترونياً في الخدمة المتنقلة.

ويقدم الجدول 4 متطلبات المستعمل والمعلومات التقنية من حيث النوعية الأساسية الفيديوية والسمعية للإرسال التلفزيوني UHD TV الرقمي باستعمال أنظمة تجميع الأخبار إلكترونياً التي تستعمل كوديكات H.265|HEVC.

وفي الوقت الذي يمكن فيه استخدام عدد من معلمات التشغيل عملياً فإن هذه الأمثلة تقدم عينة لمعلومات النظام الحالية.

الجدول 1

متطلبات المستعمل والمعلومات التقنية المتعلقة بالتنوع الأساسية الفيديوية والسمعية لإرسال إشارات رقمية تلفزيونية HDTV/SDTV في تطبيقات جميع الأخبار إلكترونياً

المعلومات التقنية	متطلبات المستعمل	البند
<p>التلفزيون عالي الوضوح: معدل البتات الفيديوية لثلاثة كودكات تعمل معاً بالتبادل: Mbit/s 52 - (باستعمال المعيار ISO/IEC 13818-2 التوصية ITU-T H.262، 4:2:2@HL، ITU-R BT.2069) Mbit/s 35 - (باستعمال المعيار ISO/IEC 14496-10 التوصية ITU-T H.264، المستوى 4/الارتفاع 4:2:2، انظر التقرير ITU-R BT.2069) Mbit/s 30 - (باستعمال المعيار ISO/IEC 23008-2 التوصية ITU-T H.265، رئيسية 10 422 المستوى 4.1)</p>	<p>المخطاط نوعية الصورة $\geq 12\%$ باستعمال الطريقة DSCQS وفقاً للتوصية ITU-R BT.1868. (انظر أيضاً التوصية (ITU-R BT.1203)</p>	<p>نوعية الإشارة الفيديوية الأساسية</p>
<p>معدل البتات الفيديوية لكودك واحد: Mbit/s 21 - (باستعمال المعيار ISO/IEC 14496-10 التوصية ITU-T H.264، المستوى 4/الارتفاع 4:2:2، انظر التقرير ITU-R BT.2069) Mbit/s 18 - (باستعمال المعيار ISO/IEC 23008-2 التوصية ITU-T H.265، رئيسية 10 422 المستوى 4.1)</p>		
<p>التلفزيون عادي الوضوح: معدل البتات الفيديوية: Mbit/s 15 (باستعمال المعيار ISO/IEC 13818-2 التوصية ITU-T H.262، 4:2:2@ML مع مجموعة صور طويلة) معدل البتات الفيديوية: Mbit/s 10 (باستعمال المعيار ISO/IEC 14496-10 التوصية ITU-T H.264، المستوى 3/الارتفاع 4:2:2)</p>		
<p>إشارة صوتية غير مضغوطة: التشكيل PCM الخطي لإشارة صوت غير مضغوطة (مثل، 1152 kbit/s للفتاة الواحدة من أجل 48 kHz، 16 bits أو 1152 kbit/s للفتاة الواحدة من أجل 48 kHz، 24 bits) إشارة صوت مضغوطة: مثل الأسلوب MPEG-1 الطبقة II بمعدل 180 kbit/s كحد أدنى للفتاة الواحدة أو الأسلوب MPEG-4 AAC بمعدل 144 kbit/s كحد أدنى للفتاة الواحدة أو الأسلوب MPEG-4 HE-AAC v2 بمعدل 96 kbit/s كحد أدنى للفتاة الواحدة أو الأسلوب AC-4 بمعدل 128 kbit/s كحد أدنى للفتاة الواحدة أو الأسلوب MPEG-H 3D Audio بمعدل 144 kbit/s كحد أدنى للفتاة الواحدة. انظر التوصيتين ITU-R BS.1196 و ITU-R BS.1548 للاطلاع على التفاصيل.</p>	<p>النوعية السمعية $\leq 4,5$ على سلم الانحطاط المكون من 5 درجات على النحو الموصى به في التوصية ITU-R BS.1548. يشبه التشكيل PCM الخطي غير المضغوط (16 bit/ch أو أكثر) (48 kHz، 16 bit/ch أو أكثر)</p>	<p>النوعية السمعية الأساسية</p>

الجدول 2

متطلبات المستعمل ومثال المعلمات التقنية لإرسال الإشارات
التلفزيونية الرقمية HDTV/SDTV في الخدمة الثابتة

البند	متطلبات المستعمل	مثال المعلمات التقنية
الانتظار	أقصر مهلة ممكنة	> 500 ms
عرض نطاق الإرسال	8 MHz و 9 MHz و 18 MHz و 24 MHz	انظر التوصية ITU-R F.1777
قدرة الإرسال	7-1,76 dBW	
التردد	النطاقات 7-6 GHz و 10 GHz و 13 GHz	
الهوائي	طبق قطره 0,6 m	مسافة الإرسال: 7-6 GHz : 50-100 km (تبعاً للهامش المطلوب)
الهوائي الإرسال	طبق قطره 0,6 m	10 GHz : 7 km (مع هامش الهطول اللازم)
الهوائي الاستقبال		13 GHz : 5 km (مع هامش الهطول اللازم)
التشكيل	Multi-QAM (16, 32, 64)؛ QPSK-OFDM	انظر التوصية ITU-R F.1777
سعة الإرسال	قادرة على توفير جميع معلمات الإرسال المذكورة أعلاه	تصل إلى 66 Mbit/s (تبعاً لعرض النطاق والتشكيل، انظر التوصية ITU-R F.1777)
اعتمادية البيئة	اعتمادية النظام في جميع الظروف البيئية الممكنة (درجة حرارة أو رطوبة أو غيرها)	درجة الحرارة: من صفر إلى 50 °C (وحدات خارجية) من 5 ° إلى 45 ° (وحدات داخلية) الرطوبة النسبية: 95% دون تكتيف
سهولة التراصف	ينبغي أن يكون بالنظام وسيلة مدمجة لتوليد بعض إشارات الاختبار	مولد خط الألوان مع 16 وحدة تعريف
الحجم والوزن	حجم صغير ووزن خفيف للتشغيل السهل والسريع	
وسيط التسجيل	القدرة على التسجيل باستعمال جميع أنواع الوسائط المقبولة	شرائط تسجيل؛ أقراص DVD؛ أقراص بلوراي وأقراص صلبة

الجدول 3

متطلبات المستعمل ومثال للمعلومات التقنية لإرسال الإشارات التلفزيونية الرقمية HDTV/SDTV في الخدمة المتنقلة

مثال المعلومات التقنية	متطلبات المستعمل	البند	
ms 500 >	أقصر مهلة ممكنة	الانتظار	
انظر التوصية ITU-R M.1824	MHz 80 و MHz 27 و MHz 18 و MHz 9	عرض نطاق الإرسال	
مسافة الإرسال: 4 km	7 dBW	قدرة الإرسال	الموجات UHF
	النطاق 800 MHz	التردد	
	خطي مشترك	هوائي الإرسال	
	أسلوب Yagi	هوائي الاستقبال	
مسافة الإرسال: 4 km	7 dBW و 4 dBW	قدرة الإرسال	الموجات الصغيرة
	النطاقات 13 GHz و 10 GHz و 7-6 GHz	التردد	
	بوقتي، متكافئ، مروحي	هوائي الإرسال	
	طبق قطره 0,3 m	هوائي الاستقبال	
مسافة الإرسال: 50-65 km (تبعاً للهامش المطلوب) 10 GHz : 7 km (مع هامش الهطول اللازم) 13 GHz : 5 km (مع هامش الهطول اللازم)	طبق قطره 0,2 m	هوائي الإرسال	في الجو
	طبق قطره 1,2 m	هوائي الاستقبال	
انظر التوصية ITU-R M.1824	Multi-QAM (16, 32, 64) و QPSK-OFDM	التشكيل	
يصل إلى 60 Mbit/s (تبعاً لعرض النطاق والتشكيل، انظر التوصية ITU-R M.1824)	قادرة على توفير جميع معلمات الإرسال المذكورة أعلاه	سعة الإرسال	
درجة الحرارة: من صفر إلى 50 °C (وحدات خارجية) من 5° إلى 45° (وحدات داخلية) الرطوبة النسبية: 95% دون تكثيف	اعتمادية النظام في جميع الظروف البيئية الممكنة (درجة حرارة أو رطوبة أو غيرها).	اعتمادية البيئة	
مولد خط الألوان مع 16 وحدة تعريف	ينبغي أن يكون بالنظام وسيلة مدمجة لتوليد بعض إشارات الاختبار من أجل تسهيل عملية التراصف	سهولة التراصف	
	القدرة على التسجيل باستعمال جميع أنواع الوسائط المقبولة	الحجم والوزن	

الجدول 4

متطلبات المستعمل والمعلومات التقنية المتعلقة بالنوعية الأساسية الفيديوية والسمعية لإرسال إشارات رقمية للتلفزيون UHDTV في تطبيقات جميع الأخبار إلكترونياً

المعلومات التقنية	متطلبات المستعمل	البند
التلفزيون فائق الوضوح 8K: معدل البتات الفيديوية لثلاثة كودكات تعمل معاً بالتبادل: Mbit/s 285 (باستعمال المعيار ISO/IEC 23008-2 التوصية ITU-T H.265 رئيسية 422 10 المستوى 6,1)	انحطاط نوعية الصورة $\geq 12\%$ باستعمال الطريقة DSCQS وفقاً للتوصية ITU-R BT.1868. (انظر أيضاً التوصية ITU-R BT.1203)	نوعية الإشارة الفيديوية الأساسية
معدل البتات الفيديوية لكودك واحد: Mbit/s 140 (باستعمال المعيار ISO/IEC 23008-2 التوصية ITU-T H.265 رئيسية 422 10 المستوى 6,1)		
التلفزيون فائق الوضوح 4K: معدل البتات الفيديوية لثلاثة كودكات تعمل معاً بالتبادل: Mbit/s 145 (باستعمال المعيار ISO/IEC 23008-2 التوصية ITU-T H.265 رئيسية 422 10 المستوى 5,1) معدل البتات الفيديوية لكودك واحد: Mbit/s 96 (باستعمال المعيار ISO/IEC 23008-2 التوصية ITU-T H.265 رئيسية 422 10 المستوى 5,1)		
إشارة صوتية غير مضغوطة: التشكيل PCM الخطي (مثل 768 kbit/s للقناة الواحدة من أجل 48 kHz، 16 bits أو 1 152 kbit/s للقناة الواحدة من أجل 48 kHz، 24 bits) إشارة صوتية مضغوطة: مثل الأسلوب MPEG-1 الطبقة II بمعدل 180 kbit/s كحد أدنى للقناة الواحدة أو الأسلوب MPEG-4 AAC بمعدل 144 kbit/s كحد أدنى للقناة الواحدة أو الأسلوب MPEG-4 HE-AAC v2 بمعدل 96 kbit/s كحد أدنى للقناة الواحدة أو الأسلوب AC-4 بمعدل 128 kbit/s كحد أدنى للقناة الواحدة أو الأسلوب MPEG-H 3D Audio بمعدل 144 kbit/s كحد أدنى للقناة الواحدة. انظر التوصيتين ITU-R BS.1196 وITU-R BS.1548 للاطلاع على التفاصيل.	النوعية السمعية $\leq 4,5$ على سلم الانحطاط المكون من 5 درجات على النحو الموصى به في التوصية ITU-R BS.1548. يشبه التشكيل PCM الخطي غير المضغوط (48 kHz، 16 bit/ch أو أكثر).	النوعية السمعية الأساسية