

التوصية ITU-R BO.789-3 (2026/02)

السلسلة BO: البث الساتلي

خدمة الإذاعة الصوتية الرقمية الموجهة إلى المستقبلات
المركبة على متن المركبات والمستقبلات المحمولة
والثابتة للخدمة الإذاعية الساتلية (الصوتية) ضمن مدى
الترددات 2 700-1 400 MHz

تمهيد

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.

حقوق الملكية الفكرية

يستعري الاتحاد الانتباه إلى أن تطبيق هذه التوصية أو تنفيذها قد يستلزم استعمال حق من حقوق الملكية الفكرية. ولا يتخذ الاتحاد أي موقف من القرائن المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية أو صلاحيتها أو نطاق تطبيقها سواء طالب بها عضو من أعضاء الاتحاد أو طرف آخر لا تشمله عملية إعداد التوصيات. وعند الموافقة على هذه التوصية، كان الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على معلومات براءات الاختراع ذات الصلة لقطاع الاتصالات الراديوية المتاحة في الموقع الإلكتروني: <https://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/Pages/itu-r-patent-information.aspx>.

سلاسل توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

(يمكن الاطلاع عليها أيضاً في الموقع الإلكتروني <https://www.itu.int/pub/R-REC/ar>)

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 التحديد الراديوي للموقع 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، 2026

*التوصية ITU-R BO.789-3

خدمة الإذاعة الصوتية الرقمية الموجهة إلى المستقبلات المركبة على متن المركبات
والمستقبلات المحمولة والثابتة للخدمة الإذاعية الساتلية (الصوتية) ضمن
مدى الترددات 2 700-1 400 MHz

(المسألة ITU-R 93/10)

(1992-1994-1995-2026)

مجال التطبيق

تصف هذه التوصية الخصائص والقدرات التقنية والتشغيلية لمكونات المرسل/المستقبل في نظام الخدمة الإذاعية الساتلية/الخدمة الإذاعية (الصوتية) لاستخدامها في مدى التردد 2 700-1 400 MHz.

مصطلحات أساسية

الإذاعة الصوتية الرقمية، الخدمة الإذاعية الساتلية (BSS)

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

(أ) المتطلبات المتزايدة في العالم أجمع للحصول على الوسائل الملائمة التي تتيح بثاً عالي الجودة للصوت المجسم على قناتين أو أكثر على مستقبلات ثابتة ومحمولة ومركبة على متن مركبات، بجودة لا يمكن للمستمع تمييزها عن الجودة العالية للوسائط الرقمية المسجلة المخصصة للمستهلكين ("جودة الأقراص المدمجة")؛

(ب) أن التطورات التقنية في تشفير المصادر والقنوات وفي التشكيل والمعالجة المتقدمة للإشارات الرقمية، قد أثبتت الجدوى التقنية لأنظمة الإذاعة الصوتية الرقمية في نطاقات أخرى وبلوغها مرحلة النضج؛

(ج) أن مجموعة واسعة من التجارب والاختبارات الميدانية في مناطق متعددة من العالم أكدت الجدوى التقنية والاقتصادية لأنظمة الإذاعة الصوتية الرقمية في نطاقات أخرى من وجهة النظر المتعلقة بتصميم النظام؛

(د) أن أنظمة الإذاعة الصوتية الرقمية يمكنها أن توفر كفاءة أعلى في استخدام الطيف والطاقة، وأداءً أفضل في بيئات تعدد المسارات، مقارنةً بالأنظمة التماثلية التقليدية؛

(هـ) أن أنظمة الإذاعة الصوتية الرقمية القائمة على السواتل يمكن أن توفر تغطية كاملة لمناطق الخدمة دون الوطنية أو الوطنية أو التي تتجاوز الحدود الوطنية؛

(و) أن الاستخدام التكميلي للأنظمة الساتلية والأرضية يمكن أن يؤدي إلى كفاءة أعلى في استخدام الطاقة والطيف، من خلال تنفيذ خدمات الإذاعة الصوتية الرقمية الساتلية/الأرضية الهجينة والمختلطة؛

* استخدم التقريران ITU-R BO.955 و ITU-R BS.1203 بمثابة أساس لهذه التوصية.

- (ز) أن نظام الإذاعة الرقمية يمكن استخدامه بكفاءة في التطبيقات الساتلية والأرضية على السواء، باستخدام معلمات مماثلة لإشارات الإرسال، مما يتيح تصميم مستقبل مشترك مجهز بدارات دمج على مستوى عال (VLSI) للمعالجة المشتركة؛
- (ح) أن الإذاعة الصوتية تستخدم دائماً تقنيات تشكيل متماثلة، مثل AM أو FM، ونطاقات تردد متماثلة، إن لم تكن متطابقة، مما يتيح تصميم مستقبل يمكن استخدامه في جميع أنحاء العالم، بما يعود بالنفع على المستمعين،

وإذ تضع في اعتبارها كذلك

- (أ) أن المؤتمر الإداري العالمي للراديو (جنيف، 1979) (WARC-79) اعتمد القرار رقم 505 الذي يشجع على التجارب التقنية في النطاق 1 525-1 429 MHz وأن الدورة الثانية للمؤتمر الإداري العالمي للراديو حول استخدام مدار السواتل المستقرة بالنسبة إلى الأرض وتخطيط الخدمات الفضائية التي تستعمل هذا المدار (جنيف، 1988) (WARC ORB-88) اعتمدت القرار رقم 520، الذي يقترح إسناد ولاية بشأن توزيع الترددات في نطاق واحد أو أكثر ضمن مدى التردد من 3 000-500 MHz إلى مؤتمر مختص للاتحاد الدولي للاتصالات؛
- (ب) أن المؤتمر الإداري العالمي للراديو المعني بدراسة توزيعات الترددات في بعض أجزاء الطيف (مالقة-طورمولينوس، 1992) (WARC-92) وُزع النطاق 1 492-1 452 MHz على الخدمة الإذاعية الساتلية (BSS) (الصوتية)، والخدمة الإذاعية التكميلية للأرض، من أجل توفير الإذاعة السمعية الرقمية؛ كما أن توزيعات إضافية أُدرجت في حواشٍ لبلدان محددة في النطاق 2 360-2 310 MHz وفي النطاق 2 655-2 535 MHz، في الرقمين 393.5 و 418.5 من لوائح الراديو (RR)،

توصي

بأنه عند إدخال الإذاعة الصوتية من خلال الخدمات الساتلية والخدمات التكميلية للأرض المخصصة للاستقبال بواسطة مستقبلات ثابتة ومحمولة ومركبة على متن مركبات (انظر الملاحظة 1) في مديات التردد التي وزعها المؤتمر الإداري العالمي للراديو لعام 1992 (WARC-92) للخدمة الإذاعية الساتلية (الصوتية)، ينبغي استخدام أنظمة الإذاعة الصوتية الرقمية، وأن تتسم مكونات المرسل/المستقبل في نظام الخدمة الإذاعية الساتلية/الخدمة الإذاعية (الصوتية) بالخصائص والقدرات التقنية والتشغيلية التالية؛

الملاحظة 1 - من المفهوم أن بعض الإدارات قد ترغب في تطوير أنظمة للخدمة الإذاعية الساتلية والخدمة الإذاعية لا توفر كامل نطاق الخصائص المدرجة في بند "توصي". فعلى سبيل المثال، قد ترغب إحدى الإدارات في الحصول على خدمة توفر جودة صوت مماثلة لجودة الإرسال الراديوي بتقنية التشكيل بالتردد (FM) أحادي القناة، وتكون مصممة أساساً للاستقبال بواسطة مستقبلات ثابتة أو محمولة منخفضة التكلفة جداً، بدلاً من المستقبلات المركبة على متن المركبات. ومع ذلك، فمن المفهوم أن تسعى هذه الإدارات إلى تطوير أنظمة إذاعة صوتية رقمية تتوافق، قدر الإمكان عملياً، مع الخصائص المذكورة في هذه التوصية:

- (1) أن تكون الأنظمة قادرة على تقديم مستويات مختلفة من جودة الصوت المجسم على قناتين أو أكثر على مستقبلات ثابتة ومحمولة ومركبة على متن مركبات، بجودة لا يمكن للمستمع تمييزها عن الجودة العالية للوسائط الرقمية المسجلة المخصصة للمستهلكين ("جودة الأقراص المدججة")؛
- (2) أن توفر كفاءة أعلى في استخدام الطيف مقارنةً بالأنظمة التماثلية التقليدية العاملة بتشكيل التردد (FM)؛
- (3) أن تقدم أداءً محسناً في بيئات متعددة المسارات وفي البيئات التي قد تتعرض فيها الإشارات الراديوية للحجب، وذلك باستخدام مفاهيم تتعلق بالخدمات والأنظمة التقنية، وتقنيات مصممة للتخفيف من الآثار السلبية المشار إليها في نصوص قطاع الاتصالات الراديوية ذات الصلة.
- (4) أن تكون قادرة على استخدام معالجة مشتركة للإشارات في مستقبلاتها، مما يتيح دعم مختلف تطبيقات الإذاعة الساتلية والإذاعة الأرضية؛
- (5) أن تتيح التشكيل/إعادة التشكيل لإرسال البرامج الصوتية بمعدلات بتات منخفضة، بما يسمح بالمفاضلة بين جودة البرامج الصوتية المتاحة وعددها؛
- (6) أن تسمح بالموازنة بين نطاق تغطية قدرة بث معينة، وجودة الخدمة، وعدد البرامج الصوتية وخدمات البيانات؛
- (7) أن تكون قادرة على استخدام المستقبل ذاته لإتاحة استخدام جميع وسائل بث البرامج، بما في ذلك:

- الخدمات الساتلية دون الوطنية أو الوطنية أو العابرة للحدود الوطنية في نطاقات الموجات الديسيمتريّة (UHF)؛
- الاستخدام المختلط/الهجين للخدمات الساتلية والخدمات الإذاعية التكميلية للأرض؛
- خدمات الإذاعة الأرضية على المستويات المحلية ودون الوطنية والوطنية في نطاقات الموجات المترية والديسيمتريّة (VHF/UHF)؛

- شبكات التوزيع الكبلي؛

(8) أن تكون قادرة على توفير إمكانيات محسّنة للبيانات ذات الصلة بالبرامج، مثل التعرف على الخدمة، وتحديد اسم البرنامج، ومراقبة بث البرامج، ومراقبة حقوق التأليف والنشر، والنفاد المشروط، والربط الديناميكي للبرامج، والخدمات المقدمة للأشخاص ذوي الإعاقة البصرية أو السمعية؛

(9) أن تكون قادرة على توفير خدمات ذات قيمة مضافة بقدرات مختلفة في مجال البيانات، مثل قنوات رسائل حركة المرور، وبيانات الأعمال، والاستدعاء الراديوي، والصور الثابتة/الرسوم البيانية، والأنظمة المستقبلية للإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات (ISDB)، وتعدد إرسال الفيديو/الصوت بمعدلات بتات منخفضة؛

(10) أن تسمح بمرونة تخصيص الخدمات في أنظمة تعدد الإرسال؛

(11) أن تسمح بهيكل لنظام تعدد إرسال قادر على الالتزام بنموذج الطبقات للتوصيل البيني للأنظمة المفتوحة، وأن تتيح توصيل النظام بتجهيزات تكنولوجيا المعلومات وشبكات الاتصالات؛

(12) أن تسمح بتصنيع مستقبلات وهوائيات منخفضة التكلفة من خلال الإنتاج الواسع النطاق.

الملاحظة 1 - ترد في الملاحق من 2 إلى 5 بالتوصية ITU-R BO.1130 أمثلة على أنظمة الإذاعة الصوتية الرقمية التي تستوفي جميع المتطلبات والقدرات التقنية والتشغيلية المذكورة أعلاه.

الملاحظة 2 - تُبحث بالتفصيل خصائص الأنظمة والخدمات والجوانب المتعلقة بالترددات الراديوية لأنظمة الإذاعة الصوتية الرقمية في نصوص قطاع الاتصالات الراديوية ذات الصلة.

الملاحظة 3 - ترتبط التوصية ITU-R BS.774 ارتباطاً وثيقاً بالإذاعة الصوتية الرقمية الأرضية.