

الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية **ITU-R BT.2038**
(2013/07)

نقل برامج التلفزيون عالي الوضوح ثلاثي
الأبعاد (HDTV 3DTV) لأغراض تبادل البرامج
دولياً في الإذاعة

السلسلة **BT**
الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)

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 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 الكهروتقنية 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>)

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 بعد	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، 2014

© ITU 2014

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.2038

نقل برامج التلفزيون عالي الوضوح ثلاثي الأبعاد (HDTV 3DTV) لأغراض تبادل البرامج دولياً في الإذاعة¹

(2013)

مجال التطبيق

توصّف هذه التوصية الأسلوب المفضل لنقل برامج التلفزيون ثلاثي الأبعاد القائمة على التلفزيون عالي الوضوح باستعمال خفض معدل البتات للأغراض المختلفة المتعلقة بالتبادل الدولي للبرامج.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن التوصية ITU-R BT.2024 توصّف أنظمة صورة التلفزيون عالي الوضوح (HDTV) لاستخدامها في إنتاج برامج التلفزيون ثلاثي الأبعاد (3DTV) وتبادلها دولياً في للإذاعة، وتوصي بتبادل صور 2Re و Le من زوج صورة التلفزيون ثلاثي الأبعاد دولياً كصورتين باستبانة كاملة $1\ 080 \times 1\ 920$ لهما نفس بنية البيكسل ونفس معدل تكرار الصورة؛

ب) أن التوصية ITU-R BT.2027 توصّف السطح البيني الرقمي التسلسلي الذي يتعين استخدامه لنقل البرامج غير المضغوطة للتلفزيون ثلاثي الأبعاد القائمة على التلفزيون عالي الوضوح في الإنتاج والتبادل الدولي؛

ج) أن التوصية ITU-R BT.1662 توفر مبادئ توجيهية بشأن هامش الحمولة الزائدة ما بعد المعالجة في إدارة جودة الصورة التلفزيونية على امتداد سلسلة تلفزيونية عامة (من حيازة الصور حتى عرض الصور)؛

د) أن التقرير ITU-R BT.2069-4 يبيّن معدل البيانات المطلوبة عادة لتشفير مصدر البرامج التلفزيونية غير المجسمة لأغراض المساهمة (التي تتضمن التبادل الدولي) والتوزيع الأولي وشبكة تجميع الأخبار بالساتل (SNG) من أجل الإذاعة باستخدام أسلوب تشفير المصدر الموصّف في التوصية ITU-T H.264 (MPEG-4 AVC)؛

هـ) أن التوصية ITU-T H.264 توفر مواصفات تشفير مصدر إشارات التلفزيون ثلاثي الأبعاد (3DTV) مقدّمة تحسّناً للكفاءة بالاستفادة من الترادف بين إشارتي العين اليسرى (Le) والعين اليمنى (Re)؛

و) أن هناك فوائد ستظهر من حيث جودة صورة البرنامج، إذا جرى تبادل مواد البرامج التلفزيونية ثلاثية الأبعاد دولياً في شكل مشفّر المصدر شفاف³ في الحالات التي قد يلزم فيها إخضاع مواد البرنامج لقدر كبير من إجراءات ما بعد إنتاج⁴ الصورة في الطرف المستقبل قبل إذاعتها؛

¹ يُستخدم مصطلح التلفزيون ثلاثي الأبعاد (3DTV) في سياق هذه التوصية للتعبير عن صورة مجسمة أو زوج من الصور المجسمة.

² يرمز المختصران Le و Re إلى العين اليسرى واليمينى على التوالي.

³ تعرّف قاعدة بيانات مصطلحات قطاع الاتصالات الراديوية "الخفض الشفاف لمعدل البتات" بأنها "عملية خفض معدل البتات لا تؤثر في الجودة الشخصية لتتابعات الصوت والصورة". وفي هذه الوثيقة، يشمل مصطلح الجودة الشخصية جميع نعوت صورة مجسمة بما في ذلك قدرتها على إعادة إنتاج معلومات عمق المشهد الأصلي بشفافية.

⁴ يوصّف "القدر الكبير من إجراءات ما بعد الإنتاج" بأنه المعالجة اللاحقة للإشارة من قبيل تصحيح الألوان أو تغيير مقاسات الصورة أو إعادة إنتاجها من خلال أجهزة تستخدم أكثر من عملية متوسطة واحدة لخفض معدل البتات.

ز) أنه في الحالات التي قد يلزم فيها إخضاع مواد البرنامج لقدر متواضع فقط من إجراءات ما بعد إنتاج⁵ الصورة في الطرف المستقبل قبل إذاعتها، ستظهر فوائد من حيث معدل البيانات المطلوب، إذا جرى تبادل مواد البرامج التلفزيونية ثلاثية الأبعاد دولياً في شكل مشفر المصدر في مستوى الجودة النمطية للمساهمات⁶؛

ح) أنه في الحالات التي تطغى فيها اعتبارات معدل البيانات على اعتبارات جودة الصورة، أياً تكن حالة المساهمة في برنامج أخبار سواء كانت من الصحافة الإلكترونية (ENG) أو من جمع الأخبار بالساتل (SNG)، قد يستدعي الأمر تقبل بعض الحلول الوسط في التبادل الدولي للبرامج لخفض معدل البيانات اللازم لإيصال مثل هذه المساهمة،

توصي

1 بتشفير مصدر إشارات 1 920 × 1 080 المذكورة في التوصية ITU-R BT.2024 على النحو الموصّف في التوصية ITU-T H.264 (MPEG-4 AVC) عندما تقتضي الضرورة نقل مواد برامج التلفزيون ثلاثي الأبعاد القائمة على التلفزيون عالي الوضوح في شكل شفاف تقريباً أو شبه شفاف باستخدام معدل بتات مخفض، على الأقل ريثما تُدخل أساليب أكثر كفاءة لتشفير المصدر في عمليات الإذاعة على نطاق واسع؛

2 وبما يلي:

- ينبغي لأسلوب تشفير المصدر أن يلي، ولكن يفضل أن يفوق، المؤشرات الواردة في التقرير ITU-R BT.2069-4 لتشفير مصدر MPEG-4 AVC الشفاف تقريباً أو شبه الشفاف في البرامج التلفزيونية غير المجسمة (انظر الملاحظتين 1 و2)؛

- ينبغي لتشفير المصدر المطبق بشكل منفصل على كلتا إشارتي صورة العين اليسرى والعين اليمنى ألا يخلّف انطباعاً بفرق في جودة الصورة بين الصورتين؛

- بعد تشفير المصدر، يمكن نقل إشارتي صورة العين اليسرى والعين اليمنى في تدفق نقل متعدد البرامج (MPTS)، أو يمكن نقلهما في تدفقي نقل منفصلين؛

- ينبغي الحفاظ على التوقيت النسبي بين إشارتي العين اليسرى والعين اليمنى بعد التشفير والنقل وفك التشفير؛

3 وبما يلي، في حالات تبادل البرامج دولياً عندما تدعو الضرورة لاستخدام أدنى معدل ممكن لنقل البيانات، أياً تكن حالة برنامج الأخبار سواء كانت من الصحافة الإلكترونية أو من جمع الأخبار بالساتل:

- ينبغي استخدام الأسلوب المناسب لتشفير المصدر الموصّف في التوصية ITU-T H.264 (MPEG-4 AVC) في تطبيقات التلفزيون ثلاثي الأبعاد، والذي يوفر أعلى كفاءة لتشفير مصدر إشارتي صورة العين اليسرى والعين اليمنى مع الحفاظ على قدر كافٍ من جودة الصورة لتوزيع البرامج⁷ بالاستفادة من الترادف بين الإشارتين؛

- ينبغي الحفاظ على التوقيت النسبي بين إشارتي العين اليسرى والعين اليمنى بعد التشفير والنقل وفك التشفير؛

الملاحظة 1 - يوفر الملحق الإعلامي 1 تقديراً عاماً للحد الأدنى لمعدل البتات المتوقع عادة من تشفير مصدر برامج التلفزيون ثلاثي الأبعاد لأغراض تبادل البرامج دولياً، للتطبيقات المذكورة أعلاه.

الملاحظة 2 - يرحب ألا يُستخدم أسلوب تشفير المصدر الموصّف في التوصية ITU-T H.262 (MPEG-2) على نطاق واسع لتشفير مصدر مواد برامج التلفزيون ثلاثي الأبعاد في تبادل البرامج دولياً، لدواعي الاقتصاد في معدل البيانات.

⁵ يوصّف "القدر المتواضع من إجراءات ما بعد الإنتاج" بأنه المعالجة اللاحقة للإشارة المقتصرة على الاقتطاعات أو إعادة الترتيب أو المعالجة التي لا تتطلب المزيد من خفض معدل البتات أو عملية متوسطة منه.

⁶ تعرّف قاعدة بيانات مصطلحات قطاع الاتصالات الراديوية "المساهمة" بأنها "استخدام خدمة نطاق عريض أو قناة لنقل معلومات سمعية أو فيديو إلى مستخدم كمي تخضع لمزيد من المعالجة ما بعد الإنتاج وتوزّع لاحقاً".

⁷ تعرّف التوصية ITU-R BT.1687 مصطلح "التوزيع" على أنه "إذاعة برامج تلفزيونية لا يُتوقع لها أن تخضع لمزيد من المعالجة ما بعد الإنتاج".

الملحق 1 (إعلامي)

تقدير معدل البيانات المطلوب عند تشفير مصدر برامج إذاعة التلفزيون ثلاثي الأبعاد (3DTV) في شكل شفاف تقريباً وشبه شفاف من أجل تبادل البرامج دولياً

يوفر الجدول في هذا الملحق الإعلامي تقديراً تقريبياً لمعدل البتات المطلوب نمطياً لتشفير مصدر برامج إذاعة التلفزيون ثلاثي الأبعاد في شكل شفاف تقريباً وشبه شفاف من أجل تبادل البرامج دولياً، عندما يشفر مصدر صور العين اليسرى (Le) والعين اليمنى (Re) في برامج إذاعة التلفزيون ثلاثي الأبعاد بشكل منفصل.

ولا يأخذ الجدول في الاعتبار الاستفادة من الترادف بين إشارتي صور العين اليسرى والعين اليمنى، لأن ذلك الخيار يفضل ألا يُستخدم إلا لأغراض التوزيع ولنقل إشارات ENG/SNG.

تقدير معدل البيانات المطلوب (Mbit/s) لكل إشارة صورة	البيانات الوصفية	المستوى	خفض معدل البتات	نظام صورة 3DTV
35 أو أكبر حيثما لا تلزم معالجة بعد الإنتاج أو يلزم قدر متواضع منها، أو 60 أو أكبر حيثما تلزم معالجة معقدة بعد الإنتاج	عالية 4:2:2	4	H.264/AVC	1 080/60/50/I × 1 920
35 أو أكبر حيثما لا تلزم معالجة بعد الإنتاج أو يلزم قدر متواضع منها، أو 60 أو أكبر حيثما تلزم معالجة معقدة بعد الإنتاج	عالية	4	H.264/AVC	1 080/24/25/30/P × 1 920
50 أو أكبر حيثما لا تلزم معالجة بعد الإنتاج أو يلزم قدر متواضع منها، أو 90 أو أكبر حيثما تلزم معالجة معقدة بعد الإنتاج أو كلاهما	عالية	4.2	H.264/AVC	1 080/60/50/P × 1 920