

الاتحاد الدولي للاتصالات

# ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية **ITU-R BT.1614-1**  
(2012/01)

هيكل بيانات تحديد هوية حمولة المستخدم  
في السطوح البينية التلفزيونية الرقمية

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 وجميعيات 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 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 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، 2012

© ITU 2012

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.1614-1

هيكل بيانات تحديد هوية حمولة المستخدم  
في السطوح البينية التلفزيونية الرقمية

(المسألة ITU-R 130/6)

(2012-2003)

## مجال التطبيق

إن القصد من رزمة تحديد هوية حمولة المستخدم هو إدراجها في السطح البيني (السطوح البينية) الحامل (الحاملة) للصور الرقمية والإشارات السمعية الرقمية والبيانات المساعدة الأخرى. وحيثما تُستخدم سطوح بينية متعددة لحمل بيانات تتجاوز عرض نطاق وصلة واحدة، يُلجأ إلى تحديد هوية الرزمة للتعرف على فُرادي الوصلات. ويمكن استخدام تحديد هوية الرزمة لتزويد المستقبلات بمعلومات ترد تبعاً بشأن حمولة المستخدم.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

- أ) أن العديد من البلدان قد ركبت مرافق الإنتاج التلفزيوني الرقمي على أساس استخدام مكونات الفيديو الرقمية المطابقة لتوصيات قطاع الاتصالات الراديوية ITU-R BT.601 و ITU-R BT.656 و ITU-R BT.709 و ITU-R BT.799؛
- ب) أن أنظمة إنتاج التلفزيون عالي الوضوح (HDTV) يجري تركيبها على أساس السطوح البينية الرقمية لهذا التلفزيون المطابقة للتوصية ITU-R BT.1120؛
- ج) أن هناك فوائد تشغيلية واقتصادية تُجنى في حال استخدام بنية تحتية واحدة لحمل مجموعة متنوعة من أنساق المصدر؛
- د) أن الضرورة تدعو لتحديد حمولات المستخدم المنقولة عبر سطح بيني يمكن استخدامه لمجموعة متنوعة من أنساق المصدر؛
- هـ) أن من الممكن استخدام وصلات متعددة لاستيعاب متطلبات عرض النطاق التي تفوق ما يمكن حمله بسطح بيني لوصلة واحدة وفق التوصية ITU-R BT.1120،

## توصي

1 باستخدام تحديد هوية حمولة المستخدم الذي يرد وصفه في الملحق 1؛

2 باعتبار الملاحظة 1 جزءاً من هذه التوصية.

الملاحظة 1 - إن التقييد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيني والتطبيق مثلاً) ويعتبر التقييد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقييد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يجب" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "يتعين" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة.

## الملحق 1

## مرجع معياري

التوصية ITU-R BT.1364 المعنونة "نسق إشارات البيانات المساعدة المحمولة في السطح البيئي لاستوديو ذي مكونات رقمية".

## 1 اعتبارات عامة

تُعرّف هذه التوصية هيكل بيانات محدد هوية حمولة المستخدم في البيانات الشرحية والذي يمكن أن يضاف إلى السطوح البيئية للتلفزيون الرقمي لغرض التعرف على حمولة المستخدم في السطح البيئي. وقد أُعدَّ محدد هوية حمولة المستخدم ليطبَّق على جميع السطوح البيئية للتلفزيون الرقمي الحالية والمستقبلية. ويتعين أن يكون لمحدد الهوية هيكل بيانات من النمط 2 على النحو المحدد في التوصية ITU-R BT.1364، شرط أن يقتصر ذلك على سطوح بيئية بطول 10 بتات حصراً.

ويتعين أن يُستخدم محدد الهوية للتعرف على ما يخص المستخدم من حمولة فيديوية وسمعية وحمولة بيانات مساعدة المحمولة عبر نقل سطح بيئي رقمي.

ويتعين أن يكون محدد هوية حمولة المستخدم بطول 4 بايتات لكل منها دلالة منفصلة. ويتعين أن تكون البايته الأولى من محدد هوية حمولة المستخدم هي البايته ذات الدلالة الأعلى، وأن تُستخدم البايتات اللاحقة لتعريف المعلومات الأدنى مرتبة في حمولة المستخدم.

وما أن تُخصَّص قيم البايته 1، لا يمكن تغيير مقاصدها إذا ما أُلغيت مستقبلاً شفرة معينة لتحديد هوية حمولة المستخدم.

## 1.1 هيكل بيانات حمولة المستخدم

يتعين على رزمة البيانات المساعدة التي يستخدمها محدد هوية حمولة المستخدم أن تستعمل تحديد هوية بيانات من النمط 2 المزوّد بكلمة لتحديد هوية البيانات الأولى (DID) تليها كلمة لتحديد هوية البيانات الثانوية (SDID).

ويتعين أن تُسند القيمة 41h إلى كلمة DID، وأن تُسند القيمة 01h إلى كلمة SDID.

ويوجز الجدول 1 كلمات رزمة البيانات المساعدة حيثما كان ذلك مناسباً. ويبلغ المقاس الإجمالي لرزمة البيانات المساعدة 11 كلمة.

## الجدول 1

## هيكل رزمة البيانات المساعدة لمحدد هوية حمولة المستخدم

القيمة	الرمز المختصر	الاسم
3FFh ، 3FFh ، 000h	ADF	علم البيانات المساعدة (كلمات بطول 10 بتات)
41h	DID	تحديد هوية البيانات
01h	SDID	تحديد هوية البيانات الثانوية
04h	DC	تعداد البيانات
-	4 كلمات	محدد هوية حمولة المستخدم في فيديو SDI
-	CS	مجموع تدقيقي

<sup>1</sup> أُلغي استخدام محددات هوية حمولة المستخدم المطابقة للتوصية ITU-R BT.1614 (2003).

## 2 النسق العام لمحدد هوية حمولة المستخدم

يبين الجدول 2 الهيكل العام لمحدد هوية حمولة المستخدم الذي لا يمكن استخدامه إلا مع سطوح بينية بطول 10 بتات. وقيمة البتة 1 إلزامية، حيث تحدد مزيج نسق حمولة المستخدم والنقل عبر السطح البيني الرقمي. أما قيم البتات الثلاث المتبقية فهي تختلف حسب التطبيق. وترد في الجدول 3 وفي أقسام لاحقة من هذه التوصية، التعاريف الافتراضية لفرادى الحقول. وقد ألغي ما كان معمولاً به قبل عام 2011 من تعريف دقيق واستخدام لجميع محددات هوية حمولة المستخدم.

## الجدول 2

## تعاريف معمة لمحدد هوية حمولة المستخدم في عمليات النقل الرقمي

البتات	البتة 1	البتة 2	البتة 3	البتة 4
البتة 7	محدد هوية النسخة			
البتة 6	التوصيات بشأن حمولة المستخدم والسطح البيني الرقمي (إلزامية)	حسب التطبيق	حسب التطبيق	حسب التطبيق
البتة 5				
البتة 4				
البتة 3				
البتة 2				
البتة 1				
البتة 0				

## الجدول 3

## تعاريف افتراضية مفترضة لحقل محدد هوية حمولة المستخدم (إعلامية)

البتات	البتة 2	البتة 3	البتة 4
البتة 7	نقل مشذر (0) أو تدريجي (1)	النسبة الباعية للصورة	تخصيص القنوات وصلة واحدة أو
البتة 6	صورة مشذرة (0) أو تدريجية (1)	محجوزة	ch1 من قنوات متعددة (0h)، ch2 من قنوات متعددة (1h)، ch3 من قنوات متعددة (2h)، ch4 من قنوات متعددة (3h)، ch5 من قنوات متعددة (4h)، ch6 من قنوات متعددة (5h)، ch7 من قنوات متعددة (6h)، ch8 من قنوات متعددة (7h)
البتة 5	محجوزة	محجوزة	
البتة 4	محجوزة	محجوزة	محجوزة
البتة 3	معدل الصور	تحديد هيكل أخذ العينات	محجوزة
البتة 2			محجوزة
البتة 1			عمق
البتة 0			البتات عمق 8 بتات (0h) أو 10 بتات (1h) أو 12 بتة (2h) أو محجوزة (3h)

الجدول 4

نسق الرزمة المساعدة لحدد هوية حمولة المستخدم

b0 (LSB)	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9 (MSB)	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	عَلَم البيانات المساعدة (ADF)
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	0	0	0	0	0	1	0	EP	غير b8	تحديد هوية البيانات (DID)
1	0	0	0	0	0	0	0	EP	غير b8	تحديد هوية البيانات الثانوية (SDID)
0	0	1	0	0	0	0	0	EP	غير b8	تعداد البيانات (DC)
محدد هوية حمولة المستخدم							هوية النسخة	EP	غير b8	حمولة المستخدم الفيديوية (البايتة 1)
قيم ومعلومات يحددها التطبيق								EP	غير b8	معدل الصور والمسح (البايتة 2)
								EP	غير b8	هيكل أخذ العينات (البايتة 3)
								EP	غير b8	الخيارات الخاصة (البايتة 4)
مجموع البتات b0~b8 من DID حتى البايتة 4 في حمولة المستخدم.									غير b8	مجموع تدقيقي

EP = تعادلية زوجية للبتات من b0 حتى b7.

### 3 تموضع رزمة البيانات المساعدة

نظراً لأن هذه الرزمة تعرف النمط الأساسي لحمولة المستخدم، فإن التموضع الأفقي المفضل لرزمة البيانات المساعدة يأتي مباشرة بعد تتابع الكلمات EAV-LN-CRC.

وسيختلف رقم خط الرزمة حسب السطح البيئي الفيديوي الرقمي لتلبية الممارسة القائمة في المعدات. وترد أدناه أرقام الخطوط المفضلة لسطوح بيئية مختلفة.

وينبغي أن يعي المنفذون أن المواقع الأفقية والرأسية المفضلة لرزم شفرة تحديد هوية حمولة المستخدم هي مجرد توصيات. ويمكن للموقع الفعلي للرزمة أن يتغير لكل حالة على حدة. ويتعين ألا يعتمد مصنعو مفكك التشفير على الموقع الموصى به لكشف رزمة حمولة المستخدم واستخراجها.

#### 1.3 السطوح البيئية الرقمية ذات 1 125 خطأ وإطار مشدّر مقطّع

بالنسبة إلى السطوح البيئية الرقمية ذات الهياكل المساحة بإطار مشدّر (I) ومقطّع بالتدرج (PsF)، يتعين إضافة رزمة البيانات المساعدة مرة واحدة لكل حقل في القناة Y على النحو المحدد في التوصية ITU-R BT.1120. أما الموقع الموصى به للرزمة المساعدة فيجب أن يكون على الخطوط التالية في حال توفر مكان مساعد:

1 125I (الحقل 1): الخط 10

1 125I (الحقل 2): الخط 572.

ملاحظة - تنطبق أرقام الخطوط هذه أيضاً على الوصلة المزدوجة HD-SDI الواردة في التوصية ITU-R BT.1120 عند استخدام المسح بإطار مشذر ومقطع بالتدرج.

### 2.3 السطوح البينية الرقمية ذات 125 خطاً وإطار تدريجي

بالنسبة إلى السطوح البينية الرقمية ذات الهياكل المساحة التدرجية، يتعين إضافة رزمة البيانات المساعدة مرة واحدة لكل حقل في القناة Y على النحو المحدد في التوصية ITU-R BT.1120. أما الموقع الموصى به للزمة المساعدة فيجب أن يكون على الخطوط التالية في حال توفر مكان مساعد:

125P: الخط 10.

### 3.3 السطوح البينية الرقمية ذات 525 و625 خطاً وصورة مشذرة

بالنسبة إلى السطوح البينية الرقمية ذات 525 أو 625 خطاً وهيكل صورة مشذر، يتعين إضافة رزمة البيانات المساعدة مرة واحدة لكل حقل. أما الموقع الموصى به للزمة المساعدة فيجب أن يكون على الخطوط التالية في حال توفر مكان مساعد:

525I (الحقل 1): الخط 13؛

525I (الحقل 2): الخط 276؛

625I (الحقل 1): الخط 9؛

625I (الحقل 2): الخط 322.

## 4 القيم الافتراضية

يتعين إسناد (0) إلى القيم المحجوزة ما لم ينص على خلاف ذلك في التطبيق. وهذه الفقرة فقرة إعلامية بأكملها.

### 1.4 البايته 2: معدل الصور وأسلوب المسح

يمكن استخدام البايته الثانية لتحديد معدل الصور وأساليب مسح الصورة والنقل.

ويمكن استخدام البتة b7 للوقوف على ما إذا كان السطح البيني الرقمي يستخدم هيكل نقل تدريجي أو مشذر بحيث إن:

$$0 = b7 \text{ تحدد نقلاً مشذراً؛}$$

$$1 = b7 \text{ تحدد نقلاً تدريجياً.}$$

ويمكن استخدام البتة b6 للوقوف على ما إذا كان للصورة هيكل تدريجي أو مشذر بحيث إن:

$$0 = b6 \text{ تحدد هيكلًا مشذراً؛}$$

$$1 = b6 \text{ تحدد هيكلًا تدريجياً.}$$

ملاحظة - تحدد حمولات المستخدم في الفيديو المقطع بالتدرج (PsF) بصورة تدرجية منقولة بواسطة نقل السطح البيني الرقمي المشذر الحامل للصورة التدرجية كمقطعي الصورة الأول والثاني ضمن مدة إطار النقل. ويشار إلى هذين المقطعين بمؤشري الحقلين الأول والثاني في نقل السطح البيني الرقمي.

ويمكن ضبط البتتين b5 و b4 بقيمة 0، ما لم تُعرفان في مكان آخر لاستخدامات تطبيق معينة.

ويمكن استخدام البتات من b3 إلى b0 لتحديد معدل الصور بوحدة Hz.

## الجدول 5

## التخصيص الافتراضي المقترح لقيم معدل الصور (إعلامي)

معدل الصور	القيمة	معدل الصور	القيمة	معدل الصور	القيمة	معدل الصور	القيمة
24	3h	24/1.001	2h	محجوز	1h	ما من قيمة محددة	0h
30	7h	30/1.001	6h	25	5h	48/1.001	4h
60	Bh	60/1.001	Ah	50	9h	48	8h
محجوز	Fh	محجوز	Eh	محجوز	Dh	محجوز	Ch

## 2.4 البايته 3: تحديد هيكل أخذ العينات

يمكن استخدام البايته الثالثة لتحديد النسبة الباعية وهيكل أخذ العينات لحمولة المستخدم الفيديوية.

ويمكن استخدام البتة b7 لتحديد النسبة الباعية للصورة بحيث إن:

$$0 = b7 \text{ تشير إلى النسبة الباعية } 4:3;$$

$$1 = b7 \text{ تشير إلى النسبة الباعية } 16:9.$$

ويمكن ضبط البتات من b6 إلى b4 بقيمة 0، ما لم تُعرّف في مكان آخر لاستخدامات تطبيق معينة.

ويمكن استخدام البتات من b3 إلى b0 لتحديد هيكل أخذ العينات الأفقي.

## الجدول 6

## التخصيص الافتراضي المقترح لقيم هيكل أخذ العينات (إعلامي)

أخذ العينات	القيمة	أخذ العينات	القيمة	أخذ العينات	القيمة	أخذ العينات	القيمة
4:2:0	3h	4:4:4 (G/B/R)	2h	4:4:4 (Y/C <sub>B</sub> /C <sub>R</sub> )	1h	4:2:2 (Y/C <sub>B</sub> /C <sub>R</sub> )	0h
محجوز	7h	4:4:4:4 (G/B/R/A)	6h	4:4:4:4 (Y/C <sub>B</sub> /C <sub>R</sub> /A)	5h	4:2:2:4 (Y/C <sub>B</sub> /C <sub>R</sub> /A)	4h
محجوز	Bh	4:4:4:4 (G/B/R/D)	Ah	4:4:4:4 (Y/C <sub>B</sub> /C <sub>R</sub> /D)	9h	4:2:2:4 (Y/C <sub>B</sub> /C <sub>R</sub> /D)	8h
محجوز	Fh	4:4:4 (X'Y'Z')	Eh	محجوز	Dh	محجوز	Ch

## 3.4 البايته 4: الخيارات الخاصة

يمكن استخدام البايته 4 لتحديد الجوانب الموسعة لحمولة المستخدم المناسبة لكل تطبيق.

ويمكن استخدام البتات b7 و b6 و b5 لتحديد معلومات التعرّف على قناة بحيث إن:

- 0h تحدد هوية حمولة المستخدم الفيديوية لقناة واحدة أو القناة 1 لحمولة المستخدم الفيديوية متعددة القنوات؛
- 1h تحدد هوية القناة 2 لحمولة المستخدم الفيديوية متعددة القنوات؛
- 2h تحدد هوية القناة 3 لحمولة المستخدم الفيديوية متعددة القنوات؛



- 3h تحدد هوية القناة 4 لحمولة المستخدم الفيديوية متعددة القنوات؛
  - 4h تحدد هوية القناة 5 لحمولة المستخدم الفيديوية متعددة القنوات؛
  - 5h تحدد هوية القناة 6 لحمولة المستخدم الفيديوية متعددة القنوات؛
  - 6h تحدد هوية القناة 7 لحمولة المستخدم الفيديوية متعددة القنوات؛
  - 7h تحدد هوية القناة 8 لحمولة المستخدم الفيديوية متعددة القنوات.
- ويمكن ضبط البتات من b4 إلى b2 بقيمة 0، ما لم تُعرّف في مكان آخر لاستخدامات تطبيق معينة.
- ويمكن استخدام البتتين b1 و b0 لتحديد عمق البتات لتكمية العينة بحيث إن:

0h تحدد هوية تكمية تستخدم 8 بتات في العينة؛

1h تحدد هوية تكمية تستخدم 10 بتات في العينة؛

2h تحدد هوية تكمية تستخدم 12 بتة في العينة.

وفي الحالة التي يشير فيها حقل عمق البتات إلى 12 بتة في العينة، ينبغي الانتباه إلى أن هذه البتات تقابل سطح بيبي بطول 10 بتات.

## التذييل 1

### (إعلامي)

### إجراء تسجيل البايته 1

تقوم سلطة التسجيل في جمعية مهندسي الأفلام والتلفزيون (SMPTE RA) بتخصيص وتسجيل قيمة البايته 1 من محدد هوية حمولة المستخدم. ويُطلب إلى أمانة قطاع الاتصالات الراديوية أن تقدم طلباً للحصول على قيمة (قيم) للبايته 1 بإرسال رسالة إلى نائب رئيس جمعية مهندسي الأفلام والتلفزيون تطلب قيمة للبايته 1 إلى جانب نسخة من التوصية ITU- (PDNR-DNR) R ذات الصلة التي لم تتم الموافقة عليها بعد. وستقوم جمعية مهندسي الأفلام والتلفزيون بتخصيص قيمة مرحلية للبايته 1 بعد أن تتحقق من صحة تطبيق تحديد هوية حمولة المستخدم. ويظل الوضع المرحلي ساري المفعول لقيمة البايته 1 المخصصة من الجمعية لمدة تسعة أشهر، وبعدئذٍ يمكن تغيير القيمة المخصصة. ويدخل التسجيل الدائم لقيمة البايته 1 حيز النفاذ حالما يبلغ قطاع الاتصالات الراديوية نائب رئيس جمعية مهندسي الأفلام والتلفزيون بالموافقة على التوصية ذات الصلة. وتدرج سلطة التسجيل في جمعية مهندسي الأفلام والتلفزيون القيمة المسجلة للبايته 1 والتطبيق في موقعها على شبكة الإنترنت <http://www.smpte-ra.org/>.

وإذا ما استخدم الاتحاد الدولي للاتصالات قيمة البايته 1 التي قد تستخدمها منظمة أخرى لوضع المعايير من أجل التطبيق نفسه، ينبغي لقطاع الاتصالات الراديوية أن يزود نائب رئيس الشؤون الهندسية في جمعية مهندسي الأفلام والتلفزيون بنسخة من التوصية المعتمدة ذات الصلة لقطاع الاتصالات الراديوية طالباً إدراج ذلك التطبيق في موقع الجمعية على شبكة الإنترنت.