الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصيـــة ITU-R BT.1300-3

(2005/08)

طرائق تعدد إرسال الخدمة ونقلها وتعرف هويتها في الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض

السلسلة BT

الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)

الاتحاد الدولي للاتصالات ITU

تمهيـــد

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 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)

السلسلة	العنـــوان
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 التحديد الراديوي للموقع وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة
P	انتشار الموجات الراديوية
RA	علم الفلك الراديوي
RS	أنظمة الاستشعار عن بعد
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، 2011

© ITU 2011

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).

التوصيـــة ITU-R BT.1300-3*

طرائق تعدد إرسال الخدمة ونقلها وتعرف هويتها في الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض

(المسألة ITU-R 31/6)

(2005-2004-2000-1997)

مجال التطبيق

تحدد هذه التوصية طرائق نقل الخدمة وطرائق تعدد إرسالها في أنظمة الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض. وتحدد مدى الاستفادة من تطبيق التوصية ITU-T H.222.0 | المعيار ISO/IEC 13818-1 (أنظمة فريق الخبراء المعني بالصور المتحركة– 2 (MPEG-2)) والقيود المفروضة على استعمالهما.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن إدارات كثيرة تنوي إدخال الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) في النطاقات VHF/UHF؛

ب) أن خدمة الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) تتطلب الإرسال المتآون لإشارات الفيديو والصوت والمعطيات والتحكم؛

ج) أن التنفيذ العملي لأنظمة الإذاعة الرقمية للأرض قد يستدعي فرض بعض القيود و/أو بعض التمديدات لمواصفات معيار اللجنة الكهرتقنية الدولية التابعة للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO/IEC) رقم 13818-1 الخاصة بالنقل؛

د) أن المعيار ISO/IEC 13818-1 (أنظمة فريق الخبراء المعني بالصور المتحركة (MPEG-2)) قد حدد قواعد تركيب مشتركة لتدفق النقل؛

هـ) أن التوصيتين ITU-R BT.1207 وITU-R BT.1209 المبنيتين على المعيار ISO/IEC 13818-1 توصيان بقواعد تركيب مشتركة لتدفق النقل (TS)؛

و) أن الأنظمة MPEG-2 تعرف طريقتين في النقل هما طريقة تدفق البرنامج وطريقة تدفق النقل (TS). أما القواعد المشتركة لتدفق النقل، فتحول إلى الصيغة الأمثل بهدف استعمالها في البيئة التي يحتمل أن تحدث فيها أخطاء الإرسال؛

ز) أن تبادل البرامج الصادرة من مصادر مختلفة سيبقى ضرورياً مما يفرض على طبقة النقل شروطاً خاصة،

توصـــي

1 بأن تتماشى أنظمة DTTB مع قواعد تركيب تعدد إرسال الخدمة وتدفق النقل (TS) للمعيار ISO/IEC 13818-1 على غرار ما هو محدد في التوصيتين BT.1207 وBT.1209 الصادرتين عن قطاع الاتصالات الراديوية (ITU-R)، وبواسطة إحدى طرائق نقل الخدمة الموصوفة في الملحق 1؛

* أدخلت لجنة الدراسات 6 للاتصالات الراديوية تعديلات صياغية على هذه التوصية في أكتوبر 2010 وفقاً للقرار ITU-R 1.

2 بأن تصمم أنظمة التلفزيون الرقمي للأرض طبقاً لطريقة توافق أساليب تعدد إرسال الخدمة الموجزة في الملحق 2.

الملاحظة 1 – قد تتطلب الأنظمة الجديدة أو الوظائف الجديدة DTTB إضافة طرائق معيارية جديدة إلى الملحق المناسب.

ويشير تعبير "تعدد إرسال الخدمة ونقلها" إلى وسائل تقسيم تدفق البيانات الرقمية إلى "رزم" من المعلومات، وإلى وسائل تعرف الهوية الوحيد لكل رزمة أو لكل نمط من الرزم، والطرائق المناسبة لتعدد إرسال رزم تدفق البيانات الفيديوية، ورزم تدفق البيانات السمعية، ورزم تدفق البيانات المساعدة في تدفق بيانات وحيد يتكون من تتابع لرزم النقل مؤلف من 188 بايتة.

ويصف الملحق 1 طرائق نقل الخدمة بينما يصف الملحق 2 طرائق تعدد إرسالها.

ملاحظة – يتيسر المعيار 1-13818 الصادر عن المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)/اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) على العنوان التالي: http://www.iso.org/itu.

الملحـــق 1

طرائق نقل الخدمة

1 مقدمة

يجب أن تطابق طريقة نقل الخدمة قواعد تركيب تدفق النقل MPEG-2 (TS) الموصوفة في المعيار ISO/IEC 13818-1 (الأنظمة MPEG-2). وقد تم تقييس القيود والتمديدات المسموح بفرضها على الأنظمة القائمة، وهي ترد في الفقرة 2 من هذا الملحق.

ويتمثل الاعتبار الرئيسي لوضع آلية النقل في مسألة قابلية التشغيل البيني فيما بين الوسائط الرقمية من قبيل الإذاعة للأرض والتوزيع بالكبل والتوزيع بالساتل ووسائط التسجيل والسطوح البينية الحاسوبية. ويوصي قطاع الاتصالات الراديوية (ITU-R) بأن تستعمل أنظمة التلفزيون الرقمي قواعد تركيب تدفق النقل MPEG-2 (TS) من أجل تجميع الإشارات الفيديوية والسمعية وإشارات البيانات داخل رزم وتعديد إرسالها في أنظمة الإذاعة الرقمية. وقد وضعت هذه القواعد (MPEG-2 (TS)) للتطبيقات التي يكون فيها عرض نطاق القناة أو سعة وسائط التسجيل محدودين، ويكتسب فيها شرط وجود آلية نقل فعالة أهمية بالغة. وقد صممت أيضاً من أجل تسهيل التشغيل البيني مع آلية النقل بأسلوب نقل غير متزامن(ATM) .

2 طريقة نقل الخدمة

1.2 نظرة عامة للنظام

ترد المواصفات المتعلقة بخصائص أنظمة تعدد إرسال الخدمة ونقلها للأنظمة A وB وC في التذييلات 1 و2 و3، على التوالي.

ويعتبر نسق النقل وبروتوكول النقل للنظام A والنظام B والنظام C مجموعات فرعية متلائمة من مواصفات الأنظمة MPEG-2 المحددة في المعيار ISO/IEC 13818-1. وتستند جميع الأنظمة الثلاث إلى نهج تدفق النقل برزم ثابتة الطول، وهو نهج تم تحديده وتعيين مستوى أدائه الأمثل في تطبيقات توريد خدمة التلفزيون الرقمي.

وتُحدد في معايير هذه الأنظمة بعض التمديدات والقيود المتعلقة بالأنظمة MPEG-2. وتبين ذلك الأقسام التالية.

2.2 المواصفات

قواعد التركيب ودلالات الألفاظ في مواصفات معايير الأنظمة A وB وC مطابقة للمعيار ISO/IEC 13818-1 شريطة مراعاة القيود والشروط المحددة هنا. وقيود التشفير المطبقة على استعمال مواصفات الأنظمة MPEG-2 في النظام A والنظام B والنظام C هي على النحو الوارد أدناه.

1.2.2 معيار أنظمة MPEG-2

1.1.2.2 نموذج نقل الإشارة الفيديوية المقيَّس (T-STD)

نموذج نقل الإشارة الفيديوية T-STD محدد في الفقرة 2.4.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1 وهو يخضع للقيود المفروضة على السوية المشفرة في التدفق الأولي الفيديوي (ES).

2.1.2.2 نموذج نقل الإشارة السمعية المقيَّس (T-STD)

نموذج نقل الإشارة السمعية T-STD للنظام A هو نموذج محدد في الفقرة 6.3 من الملحق [ATSC-2] A.

وتحدد الفقرة 2.4.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1 نموذج نقل الإشارة السمعية T-STD للنظامين B وC. ويرد وصف نموذج الذاكرة الوسيطة المرتبطة بالمعيار ISO/IEC 13818-7 في الملحق Q بالمعيار ISO/IEC 13818-1.

2.2.2 واصف التسجيل

يستعمل النظام A واصف التسجيل المذكور في الفقرة 8.6.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1 من أجل تعرف هوية محتويات البرامج والتدفقات الأولية لأجهزة فك التشفير.

أما في النظامين B وC، فيتفق استعمال واصف التسجيل مع الفقرة 8.6.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1.

1.2.2.2 معرف هوية نسق البرنامج

بالإمكان تعرف هوية البرامج المطابقة لمواصفات النظام A بواسطة معرف هوية نسق مكون من 32 بتة يوجد داخل واصف تسجيل تنقله عروة واصف (خدمة) البرنامج الموجودة في مقطع جدول تقابل البرامج (PMT) المبين بالتفصيل في الفقرة 8.4.4.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1. وعند استعمال معرف هوية النسق لتعرف هوية البرنامج بوصفه متفقاً مع مواصفات النظام A، فإنه يُشفر طبقاً لما يرد في الفقرة 8.6.2 من المعيار المذكور وتكون قيمته بمقدار 0×4741 3934 ("GA94" في الكود ASCII).

2.2.2.2 معرف هوية نسق التدفق الأولي للإشارات السمعية

بالإمكان تعرف هوية التدفقات الأولية (ES) للإشارات السمعية المطابقة لمواصفات النظام A بواسطة معرف هوية نسق مكون من 32 بتة يوجد داخل واصف تسجيل تنقله عروة واصف التدفق الأولي (ES) الموجودة في مقطع جدول تقابل البرامج (PMT) المبين بالتفصيل في الفقرة 8.4.4.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1. وفي حال وجود هذا المعرف، فإنه يُشفر وفقاً لما يرد في الفقرة 8.6.2 من المعيار المذكور وتكون قيمته بمقدار 0×4143 2D33 ("AC-3" في الكود ASCII).

3.2.2 القيود المتعلقة بالبرنامج

لا يستدعي النظام A أوB أوC فرض قيود تتعلق بالبرنامج على تخصيص معرف هوية البرنامج (PID)، غير القيود المحددة في الفقرة 1.7.2.2 أدناه.

4.2.2 القيود المطبقة على المعلومات الخاصة بالبرنامج (PSI)

في النظام A، يرد وصف مكونات جميع البرامج في المعلومات الخاصة بالبرنامج (PSI)، وذلك وفقاً للمواصفات الواردة في المعيار ISO/IEC 13818-1 وفي بروتوكول معلومات البرنامج والنظام [ATSC-3] (PSIP). وتنطبق القيود التالية على المعلومات الواردة في PSI، وهي:

- رزم تدفق النقل (TS) المعرفة الهوية بواسطة معرف PMT_PID معين هي رزم مقيدة لنقل تعريف واحد للبرنامج حصراً، حسب ما يصف ذلك أحد المقاطع الأحادية لتقابل البرامج TS ((TS_program_map_section()). وبالنسبة إلى تطبيقات الإذاعة للأرض، فإن رزم TS هذه تخضع للمزيد من القيود بشأن عدم نقل أي نوع آخر من جدول المعلومات PSI.
- تُركب رزمة تدفق النقل بحيث يكون فيها الفاصل الزمني بين البايتة الحاوية لآخر بتة من مقطع التقابل TS_program_map_section()، الذي يضم معلومات عن البرنامج التلفزيوني، والأحداث المتتابعة لذات مقطع تقاطع البرنامج أقل من 400 ms أو مساوياً له.
- تصاحب أرقام البرنامج المعرفات PMT_PID المقابلة لها في جدول تصاحب البرامج (PAT). ويُركب تدفق النقل بحيث يكون فيها الفاصل الزمني بين البايتة الحوية لآخر بتة من مقطع تصاحب البرامج (program_association_section()) والأحداث المتتابعة لهذا المقطع فاصلاً بمقدار أقل من 100 ms أو مساوياً له. ولكن إذا كان مقطع (مقاطع) تصاحب البرامج، ومقطع (مقاطع) CA، ومقطع (مقاطع) تقابل برامج تدفق النقل TS تقترب من الحد الأقصى للأحجام المسموح لها ببلوغها، فإنه يوجد احتمال لتجاوز معدل 000 80 bit/s المحدد في الفقرة 3.2.4.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1. وفي الحالات التي تكون فيها أحجام مقاطع الجدول بمستوى يؤدي فيه معدل تكرار بمقدار 100 ms لمقطع تصاحب الجدول إلى تجاوز الحد الأقصى لمعدل 000 80 bit/s، فإن بالإمكان زيادة الفاصل الزمني بين البايتة الحاوية لآخر بتة من مقطع تصاحب البرامج (program_association_section())، ولكنه لا ينبغي أن يتجاوز بأي حال من الأحوال مقدار 140 ms، لكي لا يتم تخطي الحد الأقصى البالغ 000 80 bit/s في ظل أية ظروف.
- عند وجود تدفق أولي (ES) من نمط التدفق 0x02 (فيديو MPEG-2) في تدفق النقل، يُدرج فوراً data_stream_alignment_descriptor() (الوارد في الفقرة 10.6.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1) في عروة الواصف بعد مجال ES_info_length مباشرة الموجود في TS_program_map_section() الذي يصف التدفق الأولي. وتُضبط قيمة وسم الواصف عند 0x06، بينما تُحدد قيمة طول الواصف (descriptor_length) بمقدار 0x01، وتُضبط قيمة alignment_type عند 0x02 (وحدة نفاذ فيديوي).
- لا يُسمح لرأسيات التكييف بالتواجد في رزم TS المعرفة الهوية بموجب PID 0x000 (معرف الهوية PAT PID) لأسباب خلاف التشوير بواسطة مؤشر الانقطاع (discontinuity_indicator)، إلا أن مجال رقم الدورة (version_number) (المحدد في الفقرة 5.4.4.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1) يمكن أن يكون متقطعاً.
- لا يُسمح لرأسيات التكييف بالتواجد في رزم TS المعرفة الهوية بموجب قيمة معرف program_map_PID لأسباب خلاف التشوير بواسطة مؤشر الانقطاع (discontinuity_indicator)، إلا أن مجال رقم الدورة (version_number) (المحدد في الفقرة 9.4.4.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1) يمكن أن يكون متقطعاً.

وتصف المعلومات PSI في النظام B مكونات البرنامج لكل البرامج مثلما يحددها المعيار ISO/IEC 13818-1 وفي معلومات الخدمة (SI) على النحو المحدد في [ESTI-4]. وتطبق على المعلومات PSI القيود التالية:

- يجب أن يرسل كل مقطع من مقاطع الجدول PAT والجدول PMT مرة كل 100 ms على الأقل.
- يُعرف جدول معلومات الشبكة (NIT) طبقاً للمعيار ISO/IEC 13818-1، ويُعرف نسق المعطيات تعريفاً أدق في [ESTI-4] ويُنقل الجدول NIT داخل رزم TS بقيمة للمعرف PID قدرها 0x0010 . ويُرسل كل مقطع من مقاطع الجدول NIT مرة كل 10 s على الأقل. وينبغي لأدنى فاصل زمني بين وصول آخر بايتة من مقطع ما والبايتة الأولى من المقطع المرسل لاحقاً بواسطة نفس المجال table_id وtable_id_extension أن يساوي مقدار 25 ms.

وتصف المعلومات PSI في النظام C مكونات البرنامج لكل البرامج مثلما يحددها المعيار ISO/IEC 13818-1 وفي معلومات الخدمة (SI) على النحو المحدد في [ARIB-2 وABNT-2 وABNT-3 وABNT-4]. وتطبق على المعلومات PSI القيود التالية:

- يُفضل إرسال كل مقطع من مقاطع الجدول PAT والجدول PMT مرة كل 100 ms على الأقل.

– يُعرف جدول معلومات الشبكة (NIT) طبقاً للمعيار ISO/IEC 13818-1، ويُعرف نسق المعطيات تعريفاً أدق في[ARIB-2 وARIB-3]. ويُنقل الجدول NIT داخل رزم TS بقيمة للمعرف PID قدرها 0x0010. ويُفضل إرسال كل مقطع من مقاطع الجدول NIT مرة كل 10 s على الأقل. وتُرسل رزم TS معلومات الخدمة (SI) بنفس قيمة المعرف PID ضمن مدى قدره ±100% 4 kilobytes (0 إلى 8 kilobytes) وبمقدار 32 ms لكل رزمة.

5.2.2 القيود المطبقة على تدفق الرزم الأولي (PES)

تستعمل قواعد تركيب التدفق PES ودلالات ألفاظه لتغليف معلومات التدفق الأولي (ES) الفيديوي والسمعي. وتستعمل قواعد تركيب التدفق PES لنقل معلومات دلالة وقت التقديم (PTS) ودلالة وقت فك التشفير (DTS) اللازمة لفك تشفير المعلومات السمعية والمعلومات الفيديوية تشفيراً متزامناً. ويصف هذا القسم القيود المطبقة على تشفير طبقة النظام هذه.

وتنطبق داخل رأسية الرزمة PES القيود التالية:

في النظام A:

– يشفر مجال التحكم PES_scrambling_control عند '00'.
– يشفر مجال العلم ESCR_flag عند '0'.
– يشفر مجال العلم ES_rate_flag عند '0'.
– يشفر مجال العلم PES_CRC_flag عند '0'.

في النظام B:

– لا تُرسل في تدفق بتات لإذاعة المجالات التالية: trick_mode_control وfield_id وintra_slice_refresh وfrequency_truncation وfield_rep_cntrl.

ولا تُحدد قيود معينة للنظام C ولكنها قد تنطبق عند اللزوم.

وتُطبق داخل تمديد الرزمة PES في النظام A القيود التالية:

– يشفر مجال العلم PES_private_data_flag عند '0'.
– يشفر مجال العلم pack_header_field_flag عند '0'.
– يشفر مجال العلم program_packet_sequence_counter_flag عند '0'.
– يشفر مجال العلم P-STD_buffer_flag عند '0'.

1.5.2.2 القيود المطبقة على التدفق PES الفيديوي

تحدد للنظام A القيود التالية.

تبدأ كل رزمة من الرزم PES بوحدة نفاذ فيديوي مثلما تحدد ذلك الفقرة 1.1.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1، وهي متراصفة مع رأسية الرزمة PES. وتكون البايتة الأولى من الحمولة النافعة لرزمة PES البايتة الأولى من إحدى وحدات النفاذ الفيديوي. وتحتوي كل رأسية من رأسيات التدفق PES على دلالة وقت التقديم (PTS). وتتضمن، بالإضافة إلى ذلك، دلالة وقت فك التشفير (DTS) وفقاً للحاجة. أما في الإذاعة للأرض، فلا تحوي الرزمة PES أكثر من رتل واحد فيديوي مشفر، ولا تُلغى منها معطيات الصورة الفيديوية إلا عندما تُرسل مع مجال المؤشر discontinuity_indicator للدلالة على أن مجال العداد continuity_counter يمكن أن يكون متقطعاً.

وتطبق داخل رأسية الرزمة PES القيود التالية:

– يُشفر مجال طول الرزمة PES_packet_length عند '0x0000'.
– يُشفر مجال المؤشر data_alignment_indicator عند '1'.

ويحدد [ARIB-3 وABNT-1] القيود المفروضة على التدفق PES الفيديوي في النظام C.

2.5.2.2 القيود المطبقة على التدفق PES السمعي

تحدد في النظام A القيود التالية.

قد يكون مفكك التشفير السمعي قادراً على مآونة فك تشفير أكثر من تدفق أولي (ES) واحد يحتوي على مكونات برامج مختلفة، ومن ثم إعادة تركيب هذه المكونات داخل برنامج كامل. وفي هذه الحالة، قد يتمكن مفكك التشفير السمعي من فك تشفير الأرتال السمعية (أو الفدرات السمعية) من كل تدفق أولي (ES) على نحو تتابعي ومن إعادة تركيبها (خلطها معاً) على أساس الرتل الواحد (أو الفدرة). ومن أجل استعادة الإشارة السمعية من التدفقين الأوليين (ES) في تزامن دقيق للعينات، فإن من الضروري أن تقوم المشفرات الأصلية للتدفق السمعي الأولي بتشفير رتلي عناصر البرنامج السمعيين تشفيراً متزامناً؛ أي، إذا كان للبرنامج السمعي 1 عينة 0 للرتل n في اللحظة $t0$، فيجب أن يكون للبرنامج السمعي 2 الرتل n أيضاً الذي يبدأ بعينته 0 في اللحظة المطابقة $t0$. وإذا تم التشفير بتزامن الأرتال، فإنه ينبغي أن تكون للأرتال السمعية المتوائمة قيم PTS متطابقة.

وإذا احتوت الرزم PES الوافدة من خدمتين سمعيتين، يتعين فك تشفيرهما فكاً متآوناً، على قيم PTS متطابقة، فعندئذ لابد أن تُقدم الأرتال السمعية المشفرة المقابلة والمضمنة في الرزم PES إلى مفكك التشفير السمعي من أجل فك تشفيرها بالتزامن والتآون. أما إذا كانت قيم PTS غير متوائمة (تشير إلى عدم تزامن أرتال التشفير السمعي)، فحينئذ يمكن أن تقدم الأرتال السمعية الأقرب من حيث الزمن إلى مفكك التشفير السمعي من أجل فك تشفيرها بالتزامن. وفي هذه الحالة، يمكن استعادة الخدمتين خارج التزامن بأكثر من نصف فترة الرتل الزمنية (وهو أمر مرض في أغلب الأحيان حيث إن الصوت خارج المجال، على سبيل المثال، لا يتطلب توقيتاً دقيقاً).

وقيمة مجال التدفق stream_id للنظام السمعي A هي 1101 1011 (private_stream_1).

ويحدد [ARIB-3 وABNT-1] القيود المطبقة على التدفق PES السمعي في النظام C.

6.2.2 الخدمات والخصائص

1.6.2.2 معلومات الخدمة/النظام

إضافة إلى المعلومات PSI المعرفة في المعيار ISO/IEC 13818-1 الذي يقدم معلومات عن تعدد الإرسال الذي يتضمنها، تفسح معلومات الخدمة (أو النظام) (SI) للأنظمة A وB وC المجال أمام تعرف هوية الخدمات أو الأحداث لصالح المستعمل ويمكن أن تقدم أيضاً معلومات عن الخدمات التي تنقلها مختلف حالات تعدد الإرسال وحتى الشبكات الأخرى. وتكمل معطيات المعلومات SI جداول المعلومات PSI المحددة في المعيار ISO/IEC 13818-1 بتوفيرها معطيات تساعد في التوليف الأوتوماتي لمفككات التشفير ومعلومات مخصصة للعرض على شاشة المستعمل. وتنقل المعلومات SI بواسطة واصفات مدرجة في جداول المعلومات PSI أو في جداول مطابقة لقواعد تركيب المقطع الخاص المحددة في المعيار ISO/IEC 13818-1.

وتُولد المعلومات SI للنظام A على النحو المحدد في [ATSC-3].

أما المعلومات SI للنظام B فهي محددة في [ETSI-4]، وترد المبادئ التوجيهية لطريقة استعمالها في [ETSI-5].

ويحدد [ARIB-2 وABNT-2 وABNT-3 وABNT-4] المعلومات SI للنظام C والمبادئ التوجيهية لطريقة استعمالها.

2.6.2.2 دليل البرامج

تُرسل البيانات في النظام A المتعلقة بدعم دليل برامج تفاعلي معين في تدفق النقل (TS). وتُنقل بيانات دليل البرامج ومعلومات النظام في رزم تدفق النقل TS بالمعرف PID 0x1FFD، ويُحجز هذا المعرف لبيانات معلومات النظام (SI) حصراً. ويتعين أن تكون هذه البيانات (SI) منسوقة وفقاً للبنية ولقواعد التركيب التي يصفها [ATSC-3]، والمعنون "بروتوكول معلومات النظام والبرنامج للإذاعة والكبل الأرضيين". وتسمح قاعدة بيانات دليل البرامج المجال للمستقبل بتحديد عرض المعلومات المتعلقة بالبرامج على الشاشة وتحوي القاعدة معلومات تحكم تسهل عملية التصفح.

وفي النظام A، يجب أن تكون التدفقات الأولية (ES) للمعلومات SI المحددة بواسطة رزم TS بالمعرف PID 0x1FFB، فضلاً عن المعرفات PID المحددة بالمعلومات SI لجداول معلومات الأحداث وجداول النصوص الموسعة، تدفقات ومعرفات ملتزمة بالنموذج STD الذي يمكن وصفه بواسطة واصف لدارئ تمليس MPEG (الفقرة 30.6.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1) متقيدة بما يلي:

- يجب أن يكون المجال sb_leak_rate بمقدار 625 (يدل على معدل تسرب قدره 250 000 bit/s)
- يجب أن يكون المجال sb_size بمقدار 1 024 (يدل على قد لدارئ التمليس بقيمة 1024 بايتة).

وتجدر الإشارة إلى أن واصف دارئ التمليس يذكر هنا لوصف النموذج STD الخاص بمعطيات SI، ولا يعني أن يدرج ضمناً في الجدول PMT واصف من هذا القبيل.

ويمكن أيضاً استعمال البيانات SI للنظام B أو البيانات SI للنظام C كقاعدة لدليل البرنامج الإلكتروني؛ ولا تندرج طرائق التقديم ضمن نطاق المواصفات المحددة هنا.

1.2.6.2.2 معرف معلومات النظام PID ومعرف معلومات الخدمة PID

من الممكن، في النظام A، إرسال بعض معلومات النظام في تدفق النقل (TS). ويُنقل تدفق بيانات معلومات النظام (SI) في رزم TS بالمعرف 0x1FFC PID. ويُحجز هذا المعرف PID لمعلومات النظام حصراً. ويتم إنساق معلومات النظام وفقاً للبنية ولقواعد التركيب التي يصفها [ATSC-3]، والمعنون "بروتوكول معلومات النظام والبرنامج للإذاعة والكبل الأرضيين". وترد في هذا المعيار القيود المطبقة على وسائط إرسال معينة.

وتحدد معلومات SI للنظام B ثمانية جداول تُنقل برزم التدفق TS وتتضمن كامل قيم المعرف PID من 0x10 إلى 0x14. وتُخصص قيمة المعرف 0x10 PID لجدول معلومات الشبكة (NIT)، الذي لا يحدد بنيته الداخلية المعيار ISO/IEC 13818-1، ويحددها بالتفصيل [ETSI-4]. وتُحجز كامل قيم المعرف PID من 0x15 إلى 0x1F من أجل أن يستعملها النظام B لاحقاً.

وتحدد معلومات SI للنظام C ثمانية جداول تُنقل برزم التدفق TS وتتضمن كامل قيم المعرف PID من 0x10 إلى 0x14. وتُخصص قيمة المعرف 0x10 PID لجدول معلومات الشبكة (NIT)، الذي لا يحدد بنيته الداخلية المعيار ISO/IEC 13818-1، ويحددها بالتفصيل [ARIB-2, ABNT-3]. وتُحجز كامل قيم المعرف PID من 0x15 إلى 0x2F من أجل أن يستعملها النظام C لاحقاً.

2.2.6.2.2 النموذج المقيَّس STD لمعلومات الخدمة/النظام

يجب أن تكون التدفقات SI ES المحددة بواسطة رزم TS بالمعرف 0x1FFB PID، فضلاً عن المعرفات PID المحددة بمعلومات النظام (SI) لجداول معلومات الأحداث وجداول النصوص الموسعة، تدفقات ومعرفات متفقة مع نموذج STD الذي يمكن وصفه بواسطة واصف لدارئ تمليس MPEG (الفقرة 30.6.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1) متقيدة بما يلي:

- يجب أن يكون المجال sb_leak_rate بمعدل 625 (يدل على معدل تسرب من 250 000 bit/s).
- يجب أن يكون المجال sb_size بمقدار 1 024 (يدل على قد دارئ التمليس بقيمة 1 024 بايتة).

وتجدر الإشارة إلى أن واصف دارئ التمليس يذكر هنا لوصف النموذج STD الخاص ببيانات معلومات النظام (SI) ولا يعني أن يدرج ضمناً في الجدول PMT واصف من هذا القبيل.

وتخضع بيانات المعلومات SI في النظام B للقيود التالية. وينبغي لأدنى فاصل زمني بين وصول آخر بايتة من مقطع ما والبايتة الأولى من المقطع المرسل لاحقاً مع نفس المعرف PID والمجال table_id والمجال table_id_extension وبالتلازم مع نفس رقم المقطع أو رقم مقطع مجال section_number مختلف، أن يكون فاصلا بقيمة 25 ms.

أما في النظام C، فتُنقل رزم تدفق النقل TS لمعلومات النظام (SI) التي لديها نفس المعرف PID ضمن نطاق مدى قدره 4 كيلومتراً ±100% (0 إلى 8 kilobytes) بمقدار 32 ms لكل رزمة.

3.6.2.2 تحديد مواصفات خدمات البيانات الخاصة

توفر البيانات الخاصة وسيلة لإضافة خدمات مساعدة جديدة إلى خدمة التلفزيون الرقمي الأساسية المحددة في معايير الأنظمة A وB وC. ويمكن إدراج البيانات الخاصة في طبقات مختلفة مثلما هو محدد في المعيارين ISO/IEC 13818-1 وISO/IEC 13818-2، وهي توفر بذلك تمديداً إضافياً ملائماً للخدمات.

وتنقل البيانات الخاصة في النظام A بآليات من قبيل الواردة أدناه:

- يمكن نقل البيانات الخاصة داخل مجال التكييف لرزم تدفق النقل (TS) (الفقرتان 4.3.4.2 و5.3.4.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1).
- بالإمكان نقل البيانات الخاصة باعتبارها تدفقات أولية (ES) منفصلة. وشفرات أنماط_التدفق في المدى من 0xC4 إلى 0xFF هي شفرات متيسرة لأنماط التدفقات المحددة تحديداً خاصاً (لا يرد وصف لها في معايير النظام A).

ويتحدد الوسط الحامل للبيانات الخاصة في النظام B من خلال آليات إرسال على النحو التالي:

- داخل رأسية تكييف رزم تدفق النقل TS؛
- على أساس تدفق أولي (ES) منفصل يمكن أن يذكر معرف هويته PID في الجدول PMT. ويمكن تعرف هوية المحتوى بواسطة مجال واحد أو أكثر من المجالات التالية: stream_type، registration_descriptor، private_data_indicator_descriptor؛
- بوصفها مقاطع خاصة؛
- على أساس بيانات خاصة داخل رأسية الرزمة PES.

أما في النظام C، فتنقل البيانات الخاصة بآليات مثل الواردة أدناه:

- على أساس تدفق أولي (ES) منفصل يمكن أن يذكر معرف هويته PID في الجدول PMT. ويمكن تعرف هوية المحتوى بواسطة مجال واحد أو أكثر من المجالات التالية: stream_type، data_component_descriptor؛
- مقاطع خاصة؛
- رزم PES تحوي بيانات خاصة.

1.1.3.6.2.2 نموذج تحقق النظام A

يستعمل معيار النظام A نموذج تحقق يحدد خصائص مفكك تشفير نموذجي معين، على غرار ما تحدده الفقرة 4.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1 للبيانات الفيديوية والسمعية وبيانات PSI. ويرد النموذج الخاص بتدفقات بيانات SI التي يحددها النظام A في الفقرة 7 من [ATSC-3].

2.1.3.6.2.2 نموذج تحقق النظام B

يستعمل معيار النظام B نموذج تحقق يحدد خصائص مفكك تشفير نموذجي معين، مثلما هو محدد في الفقرة 4.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1 للبيانات الفيديوية والسمعية وبيانات PSI. أما بالنسبة إلى تدفقات البيانات المحددة في النظام B، فترد النماذج الخاصة بها في المراجع التالية:

- الفقرة 4.1.5 من [ETSI-4] لمعلومات الخدمة.
- الفقرة 5 من [ETSI-2] للتليتكست.
- الفقرة 6 من [ETSI-6] للأنظمة الخاصة بوضع الحواشي.

3.1.3.6.2.2 نموذج تحقق النظام C

يستعمل معيار النظام C نموذج تحقق يحدد خصائص مفكك تشفير نموذجي معين، على غرار ما تحدده الفقرة 4.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1 للبيانات الفيديوية والسمعية ومعطيات PSI. وترد النماذج الخاصة بتدفقات البيانات التي يحددها النظام C في [ARIB-4 وABNT-5].

2.3.6.2.2 نمط التدفق وواصفات الجدول PMT

ستوصف خدمة مساعدة جديدة باعتبارها برنامجاً أو تدفقاً أولياً (ES) بواسطة معلومات PSI موثقة.

1.2.3.6.2.2 نمط التدفق

يمكن استعمال عدة معرفات هوية تشكل جزءاً من قسم النقل في معيار التلفزيون الرقمي للنظام A من أجل تعرف هوية الإشارة أو الأجزاء المكونة لها. وبالإمكان استعمال شفرات المجال stream_type في المدى من 0xC4 إلى 0xFF بالنظام A لتعرف هوية معطيات تدفق خاصة.

ولا يخصص النظامان B وC أية شفرة من نمط التدفق الخاص بالمستعمل.

2.2.3.6.2.2 واصفات الجدول PMT

تتضمن مواصفات الخدمة المساعدة كل الواصفات ذات الصلة الواردة داخل الجدول PMT. ويوصى، بصفة خاصة، أن يدرج المجال private_stream_identifier أو المجال registration_descriptor أو كلاهما. ويحدد النظام A أن المجال stream_type هو ليس نمط تدفق معياري حسب ما يرد في [ATSC-4].

ويحدد النظام A استعمال الواصفات المحددة في المعيار ISO/IEC 13818-1 على النحو التالي:

بالرغم من أن ذلك غير مطلوب لتدفق بشفرة وحيدة للمجال stream_type داخل معيار النظام A، إلا أنه يعزز قابلية التشغيل البيني في حالة تخزين التدفق خارج المعيار أو إرساله في شبكة أخرى لها مجموعتها الخاصة من الشفرات stream_type.

ويحدد النظام B استعمال الواصفات المحددة في المعيار ISO/IEC 13818-1 على النحو التالي:

video_stream_descriptor: يُستعمل للدلالة على تدفقات فيديوية تتضمن بيانات صور ثابتة، أو تدفقات لا تلتزم بالقيود المطبقة على المظهر الجانبي الرئيسي عند السوية الرئيسية.

audio_stream_descriptor: يُستعمل للدلالة على تدفقات سمعية بترددات اعتيان بمقدار 16 أو 22,05 أو 24 kHz

hierarchy_descriptor: يُستعمل للدلالة على تدفقات فيديوية أو سمعية مشفرة على أكثر من طبقة تراتبية واحدة.

target_background_grid_descriptor: يُستعمل للدلالة على الشبكات الخلفية المستهدفة خلاف النسق: 720×576 pixels.

CA_descriptor: يُشفر على النحو المحدد في [ETSI-1 وETSI-3]

ISO_639_language_descriptor: يُوجد إذا كان في داخل البرنامج أكثر من تدفق سمعي (أو فيديوي) واحد بلغات مختلفة.

ويحدد النظام C استعمال الواصفات المحددة في المعيار ISO/IEC 13818-1 على النحو التالي:

CA_descriptor: يُشفر على غرار الوصف الوارد في [ARIB-1 وABNT-3]

Copyright descriptor يُشفر على غرار الوصف الوارد في [ARIB-1 وABNT-3]

7.2.2 تخصيص معرفات الهوية

تُلخص هذه الفقرة معرفات هوية وشفرات ذات قيمة ثابتة.

1.7.2.2 معرفات هوية رزمة تدفق النقل

تُستعمل في جميع الأنظمة قيم معرف الهوية PID تتراوح من 0x0000 إلى 0x000F و0x1FFF أو تُحجز هذه القيم بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1.

وفيما يتعلق بالنظام A، فلا تُستعمل رزم تدفق النقل TS المعرفة الهوية بقيم المعرف PID ضمن المدى 0x0010-0x002F و0x1FF0-0x1FFE إلا لنقل بيانات مطابقة لمعايير يتعرف عليها النظام A من خلال تحديد تخصيصات PID بقيم ثابتة في هذا المدى. وتُستعمل معرفات الهويات 0x1FFB PID لنقل بيانات المعلومات SI الواردة في [ATSC-3].

أما في النظام B فتستعمل معرفات الهويات PID من 0x10 إلى 0x14 لنقل المعلومات الواردة في SI [ETSI-2]، بينما تحجز المعرفات 0x15 PID إلى 0×1F لتمديدات النظام B لاحقاً.

وبالنسبة إلى النظام C، تستعمل معرفات الهويات PID من 0x10 إلى 0x2F لنقل المعلومات SI الواردة في [ARIB-2, ABNT-3] أو تُحجز لتمديدات النظام C لاحقاً.

2.7.2.2 نمط التدفق

شفرات المجال stream_type في النظام A المخصصة أو المتيسرة حالياً من أجل تخصيصها لاحقاً ضمن معايير النظام A هي شفرات في مدى يتراوح من 0x80 إلى 0xC3. وشفرة المجال stream_type في النظام A هي بقيمة 0x81 للتدفقات التي تنقل الإشارات السمعية. أما شفرات المجال stream_type في المدى من 0xC4 إلى 0xFF فتُحجز لتعرف هوية عناصر البرنامج المحددة تحديداً خاصاً (لا يرد وصف لها في معايير النظام A).

ولا تُخصص أية شفرات مجال stream_type للنظامين B وC.

3.7.2.2 الواصفات

1.3.7.2.2 واصف الإشارة السمعية للنظام A

يُدرج واصف الإشارة السمعية في معيار التلفزيون الرقمي للنظام A في المجال TS_program_map_section. وترد قواعد التركيب في الجدول 2 من الملحق A بمعيار النظام A الوارد في [ATSC-4]. ويوجد قيدان مفروضان على واصف الإشارة السمعية للنظام A، وهما:

- قيمة المجال descriptor_tag هي 0x81.
- إذا وجد المجال textlen، تكون قيمته '0x00'.

2.3.7.2.2 واصف دارئ تمليس البرنامج

يتضمن الجدول PMT لكل برنامج من البرامج في النظام A واصفاً لدارئ تمليس يقابل هذا البرنامج وفقاً لما يرد في الفقرة 30.6.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1. ولا تتغير قيمة عناصر واصف دارئ التمليس أثناء وجود برنامج ما باستمرار.

تستوفي مجالات واصف دارئ التمليس القيود التالية:

- يُسمح للمجال sb_leak_rate بالوصول إلى أقصى معدلات النقل المحددة في الفقرة 2.7 من الملحق C الوارد في [ATSC-4].
- تكون للمجال sb_size قيمة أدنى من 2 048 أو مساوية لها. وهكذا، يكون قد دارئ التمليس بمقدار ≥ 2 048 بايتة.

وإدراج واصف دارئ تمليس البرنامج في الجدول PMT عند مرحلة التشفير، واستخدام هذه المعلومات في مفكك التشفير، أمران اختياريان بالنسبة إلى الخدمات المطابقة للنظام B.

3.3.7.2.2 قيم وسم الواصف

يحدد الجدول 1 قيم المجال descriptor_tag المستعملة في النظام A.

الجـــدول 1

استعمال مجال وسم الواصف tag_use للنظام A

Descriptor_tag	الاستعمال
0x00-0x3F	مستعملة أو محجوزة بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1
0x40-0x7F	محجوزة من أجل التوافق مع النظام B [ETSI-4]
0x80-0xBF	مستعملة أو محجوزة من جانب النظام A [ATSC-4]
0xC0-0xFE	معرفة من جانب المستعمل
0xFF	معرفة من جانب المستعمل بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1

ويحدد الجدول 2 قيم المجال descriptor_tag المستعملة في النظام B.

الجـــدول 2

استعمال مجال وسم الواصف tag_use للنظام B

Descriptor_tag	الاستعمال
0x00-0x3F	مستعملة أو محجوزة بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1
0x40-0x7F	مستعملة أو محجوزة لاستعمالها لاحقاً من جانب النظام B [ETSI-4]
0x80-0xFE	معرفة من جانب المستعمل[1]
0xFF	معرفة من جانب المستعمل بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1

[1] بالنسبة إلى التشغيل البيني مع النظام A، لا ينبغي استعمال قيم المجال descriptor_tag 0x80 إلى 0xBF داخل الجدول PMT.

ويحدد الجدول 3 قيم المجال descriptor_tag المستعملة في النظام C.

الجـــدول 3

استعمال مجال وسم الواصف tag_use للنظام C

Descriptor_tag	الاستعمال
0x00-0x3F	مستعملة أو محجوزة بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1
0x40-0x7F	مستعملة أو محجوزة لاستعمالها لاحقاً من جانب النظام C [ARIB-2 وABNT-2]
0x80-0xBF	معرفة من جانب المستعمل[1]
0xCO-0xFE	مستعملة أو محجوزة لاستعمالها لاحقاً من جانب النظام C [ARIB-2 وABNT-2]
0xFF	معرفة من جانب المستعمل بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1

[1] بالنسبة إلى التشغيل البيني مع النظام A، لا ينبغي استعمال قيم المجال descriptor_tag 0x80 إلى 0xBF داخل الجدول PMT.

4.7.2.2 معرفات هوية الجداول

يلخص الجدول 4 تخصيص معرفات هوية الجدول table_ID في معيار النظام A للتلفزيون الرقمي.

الجـــدول 4

استعمال معرفات هوية الجدول ID في النظام A

Table_ID	الاستعمال
0x00-0x3F	مستعملة أو محجوزة بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1 أو المعيار ISO/IEC 13818-6
0x40-0x7F	محجوزة من أجل التوافق مع النظام B [ETSI-4]
0x80-0x81	مستعملة من جانب النظام A [ATSC-5]
0x82-0x8F	محجوزة من جانب النظام A [ATSC-5]
0xCO-0xFE	مستعملة أو محجوزة لاستعمالها لاحقاً من جانب معيار النظام A للتلفزيون الرقمي

ويعرف الجدول 5 قيم المجال table_ID المستعملة في النظام B.

الجـــدول 5

استعمال معرفات هوية الجدول ID في النظام B

Table_ID	الاستعمال
0x00-0x3F	مستعملة أو محجوزة بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1 أو المعيار ISO/IEC 13818-6
0x40-0x7F	مستعملة أو محجوزة لاستعمالها لاحقاً من جانب النظام B [ETSI-4]
0x80-0x8F	مستعملة من جانب النظام B [ETSI-3] في مقاطع الرسائل CA
0x90-0xFE	معرفة من جانب المستعمل

ويعرف الجدول 6 قيم المجال table_ID المستعملة في النظام C.

الجـــدول 6

استعمال معرفات هوية الجدول ID في النظام C

Table_ID	الاستعمال
0x00-0x3F	مستعملة أو محجوزة بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1 أو المعيار ISO/IEC 13818-6
0x40-0x7F	مستعملة أو محجوزة لاستعمالها لاحقاً من جانب النظام C [ARIB-2 وABNT-2]
0x80-0x8F	مستعملة أو محجوزة لاستعمالها لاحقاً من جانب النظام C [ARIB-2 وABNT-2]في مقاطع الرسائل CA
0x90-0xFE	معرفة من جانب المستعمل
0xC0-FE	مستعملة أو محجوزة لاستعمالها لاحقاً من جانب النظام C [ARIB-2 و ABNT-2]

8.2.2 تمديدات مواصفات أنظمة MPEG-2

تشمل هذه الفقرة تمديدات مواصفات أنظمة MPEG-2.

1.8.2.2 التحكم في التخليط

يسمح مجال التحكم في التخليط داخل رأسية الرزمة بوجود كل الحالات في معيار التلفزيون الرقمي للنظام A كما هو محدد في الجدول 7.

الجـــدول 7

مجال التحكم في تخليط النقل

Transport_scrambling_ control	الوظيفة
00	الحمولة النافعة للرزمة غير مخلطة
01	غير مخلطة: قد تستخدم الحالة كعلم لاستعمال خاص يحدده مورد الخدمة
10	الحمولة النافعة لرزمة النقل مخلطة مع مفتاح "زوجي"
11	الحمولة النافعة لرزمة النقل مخلطة مع مفتاح "فردي"

وينبغي للتدفقات الأولية (ES) التي لا تكون فيها للمجال transport_scrambling_control قيمة حصرية بمقدار '00' أثناء مدة البرنامج أن تنقل واصفاً CA_descriptor معيناً وفقاً للفقرة 16.6.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1.

وينطوي تنفيذ نظام تسليم تلفزيوني رقمي يستعمل النفاذ المشروط على تحديد مواصفات تدفقات معطيات إضافية ووضع قيود على النظام.

ويمكن أن يحدث التخليط في النظام B عند سوية تدفق النقل TS أو عند سوية التدفق PES. ويُشفر المجال transport_scrambling_control على النحو المحدد في الجدول 8. أما المجال PES_scrambling_control فيُشفر على النحو المحدد في الجدول 9.

الجـــدول 8

مجال التحكم في تخليط التدفق TS للنظام B

Transport_scrambling_ control	الوظيفة
00	الحمولة النافعة للرزمة غير مخلطة
01	محجوزة لاستعمالها لاحقاً في النظام B
10	الحمولة النافعة لرزمة التدفق TS مخلطة مع مفتاح "زوجي"
11	الحمولة النافعة لرزمة التدفق TS مخلطة مع مفتاح "فردي"

الجـــدول 9

مجال التحكم في تخليط التدفق PES للنظام B

PES_scrambling_ control	الوظيفة
00	الحمولة النافعة للرزمة غير مخلطة
01	محجوزة لاستعمالها لاحقاً في النظام B
10	الحمولة النافعة لرزمة التدفق PES مخلطة مع مفتاح "زوجي"
11	الحمولة النافعة لرزمة التدفق PES مخلطة مع مفتاح "فردي"

وينبغي لتدفقات النقل (TS) أو التدفقات الأولية (ES) التي لا تكون فيها للمجال scrambling_control_field قيمة حصرية بمقدار '00' أثناء مدة البرنامج، أن تنقل واصفاً CA معيناً وفقاً للفقرة 16.6.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1. وتتبع محتويات رزم تدفق النقل (TS) الحاوية على معلومات النفاذ المشروط نسق مقاطع الرسائل CA المحددة في [ESTI-4].

ويمكن أن يحدث التخليط في النظام C عند سوية التدفق TS. ويُشفر المجال transport_scrambling_control على النحو المحدد في الجدول 10.

الجـــدول 10

مجال التحكم في تخليط التدفق TS للنظام C

Transport_scrambling_ control	الوظيفة
00	الحمولة النافعة للرزمة غير مخلطة
01	محجوزة لاستعمالها لاحقاً في النظام C
10	الحمولة النافعة لرزمة التدفق TS مخلطة مع مفتاح "زوجي"
11	الحمولة النافعة لرزمة التدفق TS مخلطة مع مفتاح "فردي"

وينبغي لتدفقات النقل (TS) أو التدفقات الأولية (ES) التي لا تكون فيها للمجال scrambling_control_field قيمة حصرية بمقدار '00' في أثناء مدة البرنامج، أن تنقل واصفاً CA معيناً وفقاً للفقرة 16.6.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1. وتتبع محتويات رزم تدفق النقل (TS) الحاوية على معلومات النفاذ المشروط نسق مقاطع الرسائل CA المحددة في [ABNT-3, ARIB-1].

3.2 خصائص المعيار ISO/IEC 13818-1 غير المحددة في معايير الأنظمة A وB وC

يستند تعريف النقل إلى معيار الأنظمة MPEG-2 وإلى المعيار ISO/IEC 13818-1؛ غير أنه لا ينطبق على كل أجزاء المعيار. وتصف هذه الفقرة العناصر التي أغفلتها معايير الأنظمة A وB وC.

1.3.2 تدفقات البرنامج

لا تشتمل معايير الأنظمة A وB وC المتصلة بالإرسال في تطبيقات الإذاعة على أجزاء المعيار ISO/IEC 13818-1 المتعلقة حصراً بمواصفات تدفق البرنامج.

2.3.2 الصور الثابتة

لا يتضمن معيار النظام A أجزاء المعيار ISO/IEC 13818-1 المتعلقة بمواصفات تدفق النقل ذات الصلة بنموذج الصورة الثابتة.

الملحـــق 2

طرائق تعدد إرسال الخدمة

1 مقدمـــة

يمكن لتعدد إرسال رقمي واحد في الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) أن ينقل عدة خدمات تلفزيونية، تتألف كل واحد منها من مكون واحدة أو أكثر من المكونات الفيديوية والسمعية وغيرها أيضاً من المكونات الاختيارية، بما فيها بيانات مساعدة. ومن الضروري استعمال طريقة مقيسة لتمكين أجهزة الاستقبال من تحديد موقع الخدمة والمكونات المعنية في هذه الخدمة وتمكينها من خلق بيئة تصفح مناسبة تؤمن للمستعمل سهولة النفاذ إلى الخدمات الرقمية المتيسرة.

وتتضمن معطيات النقل الرقمية للإذاعة DTTB المعلومات PSI المتفقة مع الفقرة 4.4.2 من المعيار ISO/IEC 13818-1 (الأنظمة MPEG-2) باعتبارها طريقة معيارية لتسهيل النفاذ إلى الخدمة.

2 المعلومات الخاصة بالبرامج MPEG-2

تتكون المعلومات PSI، كما هو محدد أصلاً في المعيار ISO/IEC 13818-1، من أربعة أنماط من الجداول، وهي PAT وPMT وNIT وجدول النفاذ المشروط (CAT).

وقد أضاف تعديل أدخل على المعيار ISO/IEC 13818-1 جدولاً إضافياً هو جدول وصف تدفق النقل (TSDT).

1.2 جدول تصاحب البرامج (PAT)

يضع الجدول PAT التقابل بين رقم البرنامج والقيمة PID لرزم تدفق النقل (TS) التي تنقل تعريف البرنامج (PMT).

وتشكل القيمة 0x0000 لرقم البرنامج حالة خاصة، وهي تشير إلى أن معرف الهوية PID المصاحب سيكون معرف PID الشبكة. وينقل هذا الأخير بيانات تحدد معلمات الشبكة المادية من قبيل ترددات الموجات الحاملة، طرائق التشكيل، وما إلى ذلك. ولا يندرج تحديد معرف هوية (PID) الشبكة ضمن نطاق مواصفات المعيار ISO/IEC 13818-1.

أما بالنسبة إلى تدفقات النقل (TS) التي لا توجد فيها إلا المعلومات SI للنظام B أو المعلومات SI للنظام C، فبالإمكان تحديد رقم البرنامج 0x0000؛ وفي حال تحديده، تكون قيمة المعرف PID المصاحب بمقدار 0x0000. كما يمكن تحديد رقم البرنامج 0x0000 في تدفقات النقل (TS) التي لا توجد فيها سوى المعلومات SI للنظام A؛ وعند تحديده، تكون قيمة المعرف PID المصاحب بمقدار 0x1FFC.

وفيما يخص تدفقات النقل (TS) التي توجد فيها معلومات SI للنظامين A وB أو النظامين A وC على حد سواء، لا تُحدد في الجدول PAT قيمة رقم البرنامج 0x0000.

2.2 جدول تقابل البرامج (PMT)

يحدد الجدول PMT أنماط المكونات الأولية التي تشكل الخدمة ومعرف الهوية PID في تدفق النقل (TS) الذي ينقلها. ويوفر الجدول PMT طريقة لإدراج الواصفات عند سوية الخدمة وعند سوية كل مكون فردي على حد سواء.

3.2 معلومات الشبكة

يمكن أن يشير الجدول PAT إلى معرف الشبكة PID الذي ينقل البيانات التي لا يندرج تعريفها ولا بنيتها ضمن نطاق مواصفات الأنظمة MPEG-2.

4.2 جدول النفاذ المشروط (CAT)

لدعم احتياجات مراقبة النفاذ، يصاحب الجدول CAT تدفقاً واحداً أو أكثر من تدفقات خاصة برسالة الإدارة لتخويل النفاذ ويكون لكل منها قيمة PID وحيدة.

5.2 جدول وصف تدفق النقل (TSDT)

يُعرف الجدول TSDT على أنه يتضمن بيانات يمكن أن تشير إلى طريقة إدراج بيانات خاصة في تدفق النقل (TS)، أو إلى نقل واصفات يشمل نطاقها جميع الخدمات المنقولة في تدفق النقل (TS) هذا. ولا تعتبر تدفقات البتات المطابقة للمعيار ISO/IEC 13818-1 إلزامية لنقل الجدول TSDT. كما أن مفككات التشفير المطابقة للمعيار المذكور ليست إلزامية لفك تشفير البيانات المنقولة في الجدول TSDT.

3 معلومات الخدمة/النظام (SI)

تدرج المعلومات SI في تدفق النقل (TS) MPEG-2 لمساعدة المستعمل على اختيار خدمات و/أو أحداث معينة داخل معدد الإرسال الرقمي، ولكي يتسنى للمستقبل تشكيل نفسه أوتوماتياً للخدمة المختارة. وتشمل المعلومات المنقولة في SI وصفاً للخدمات في تدفق TS الحامل للمعلومات SI وللخدمات في معددات الإرسال الأخرى المتيسرة في النظام على حد سواء. وتزيد عادة المعلومات SI وتوسع المعلومات PSI ذات الصلة المحددة في المعيار ISO/IEC 13818-1 (الأنظمة MPEG-2)، وفي الجدولين PAT وPMT.

ويمكن أن يشير الجدول PAT إلى معرف الشبكة PID من خلال تحديد رقم برنامج بمقدار 0x0000. ولا يندرج تعريف الجداول ولا بنيتها المنقولة في الشبكة PID ضمن نطاق مواصفات الأنظمة MPEG-2. وتُعرف معطيات الشبكة بموجب ثلاثة معايير مستعملة حالياً. ففي معيار النظام A للتلفزيون الرقمي، تُقيس معلومات النظام والبرنامج لإذاعة الأرض في الولايات المتحدة الأمريكية المواصفة [ATSC-3]. أما في معيار النظام B للتلفزيون الرقمي، تحدد المواصفات [ETSI-4] تعريف المعلومات SI لمختلف وسائط الإرسال بما في ذلك الكبل، والساتل، والإذاعة للأرض. وفي معيار النظام C للتلفزيون الرقمي، تحدد المواصفات [ARIB-2, ABNT-2, ABNT-3, ABNT-4] تعريف المعلومات SI للإذاعة الرقمية.

1.3 معلومات النظام ودليل البرامج للنظام A

يحدد معيار معلومات SI في النظام A للتلفزيون الرقمي [ATSC-3] أن بيانات معلومات SI تنقل في رزم تدفق النقل (TS) بقيمة معرف PID قدرها 0x1FFB.

وتحدد المواصفات قاعدة بيانات لجدول دليل رئيسي وجدول قناة تقديرية. وقد يشير الجدولان إلى معلومات تخص الأحداث ورسائل نصوص موسعة تُنقل في تدفقات PID أخرى، أو قد يحويان معلومات تتعلق بأحداث موجودة عبر معددات إرسال نقل أو قنوات تماثلية أخرى.

2.3 معلومات الخدمة للنظام B

يحدد معيار النظام B [ETSI-4] عدداً من الجداول المنقولة في عدة قيم PID مخصصة مسبقاً. وتشمل جدول معلومات الشبكة (NIT) وجدول وصف الخدمة (SDT) وجدول معلومات الحدث (EIT) وجدول تخالف الوقت (TOT) وجدول حالة التشغيل (RST) وجدول الساعة والتاريخ (TDT) وجدول تصاحب المجموعات (BAT).

3.3 معلومات الخدمة للنظام C

يحدد معيار النظام C [ARIB-2, ABNT-2, ABNT-3, ABNT-4] عدداً من الجداول المنقولة في عدة قيم PID مخصصة مسبقاً. وتشمل جدول معلومات الشبكة (NIT)، وجدول وصف الخدمة (SDT)، وجدول معلومات الحدث (EIT)،

وجدول تخالف الوقت (TOT)، وجدول حالة التشغيل (RST)، وجدول الساعة والتاريخ (TDT)، وجدول تصاحب المجموعات (BAT)، وجدول معلومات الأحداث المحلية (LIT)، وجدول علاقات الأحداث (ERT)، وجدول إرسال الدليل (ITT)، وجدول الإعلان عن المحتويات جزئيا (PCAT)، وجدول الحشو (ST)، وجدول معلومات المذيع (BIT)، وجدول معلومات مجلس الشبكة (NBIT)، وجدول الوصف المترابط (LDT).

4.3 الإرسال المتلائم للمعلومات SI في الأنظمة A وB وC

يقر قطاع الاتصالات الراديوية (ITU-R) بأن طرائق تسيير المعلومات SI في الإذاعة DTTB تختلف إلى حد ما على الصعيد العالمي، وذلك بسبب اختلاف المتطلبات الوظيفية. ويظل تبادل البرامج الصادرة عن مصادر مختلفة ضرورياً ويفرض متطلبات خاصة على طبقة النقل. ويسهل توافق المعايير SI مثل هذا التبادل كما يعزز قابلية تشغيل الأجهزة بينياً.

وينطوي توافق المعلومات SI في الأنظمة A وB وC على ما يلي:

- حجز بعض قيم PID الخاصة بالمستعمل في كل معيار من المعايير؛
- وتوزيع قيم المجال table_ID توزيعاً متلائماً؛
- والتوزيع المتلائم لقيم وسم الواصف؛
- وتوزيع قيم نمط التدفق توزيعاً متلائماً؛
- والقواعد المتلائمة لاستعمال واصفات محددة في المعيار MPEG.

1.4.3 واصفات تدفق النقل (TS)

يعرف المعيار ISO/IEC المجال TS_description_section (table_ID 0x03) من أجل نقل واصفات تدفق النقل (TS) في رزم تدفق نقل بقيمة للمعرف PID قدرها 0x0002.

وعندما ينقل تدفق النقل TS معلومات النظام/الخدمة لأكثر من نظام واحد، يمكن إدراج المجال TS_description_section للدلالة على ذلك. وفي حال إدراجه، فإنه يظهر داخل رزم تدفق النقل (TS) بقيمة للمعرف PID قدرها 0x0002، وينقل مجالاً registration_descriptor ISO/IEC منسوقاً على النحو المبين في الجدول 11.

الجـــدول 11

واصف التسجيل ITU-R

قواعد التركيب	عدد البتات	للتذكير	القيمة
ITUR_registration_descriptor(){			
descriptor_tag	8	uimsbf	0x05
descriptor_length	8	uimsbf	0x0A
format_identifier	32	uimsbf	
recommendation_number	32	uimsbf	
System_A_SI_present	1	bslbf	
System_B_SI_present	1	bslbf	
System_C_SI_present	1	bslbf	
محجوزة	13	bslbf	
}			

descriptor_tag: مجال مكون من 8 بتات يعرف هوية نمط الواصف. وتكون قيمة المجال registration_descriptor بمقدار 0x05 .

descriptor_length: تعداد مؤلف من 8 بتات لعدد البايتات التي تلي نفس المجال descriptor_length وهي 10 بايتات في هذه الحالة.

format_identifier: قيمة مكون من 32 بتة تتعرف دون لبس على الجسم المعياري المزود للواصف. وتحدد قيمة معرف هوية النسق في وقت لاحق لأسباب تتعلق بربط التدفق TS بهذه التوصية الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية (ITU-R).

recommendation_number: مجال مؤلف من 32 بتة يربط تدفق النقل TS برقم التوصية ITU-R هذا. وتحدد القيمة في وقت لاحق.

System_A_SI_present: علم اثنيني يشير عند ضبطه إلى أن تدفق النقل TS ينقل المعلومات SI وفقاً لمواصفات معلومات SI للنظام A [ATSC-3]. وعندما يضبط العلم على القيمة 0، تكون معلومات SI للنظام A غير موجودة.

System_B_SI_present: علم اثنيني يشير عند ضبطه إلى أن تدفق النقل TS ينقل المعلومات SI وفقاً لمواصفات النظام B [ETSI-4]. وعندما يضبط العلم على القيمة 0، تكون معلومات SI للنظام B غير موجودة.

System_C_SI_present: علم اثنيني يشير عند ضبطه إلى أن تدفق النقل TS ينقل المعلومات SI وفقاً لمواصفات النظام C [ARIB-2, ABNT-2, ABNT-3, ABNT-4]. وعندما يضبط العلم على القيمة 0، تكون معلومات SI للنظام C غير موجودة.

2.4.3 حجز قيم PID

يجب أن تُحجز بعض قيم PID في مدى "خاص بالمستعمل" لكل مواصفة من مواصفات المعلومات SI من أجل تحقيق نقل توافقي للمعلومات SI في النظامين. وتحقيقاً لهذه الغاية، تُحجز القيم التالية:

0x0000 إلى 0x000F: تُحجز بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1.

0x0010 إلى 0x001F : تُحجز لنقل المعلومات SI للنظام B [ETSI-4] أو نقل معلومات SI للنظام C [ARIB-2, ABNT-2]. ولا يسمح النظام A [ATSC-4] باستعمال قيم PID هذه في المجال TS_program_map_section() وفي عناصر البرنامج.

0x0020 إلى 0x002F: تُستعمل أو تُحجز لنقل المعلومات SI للنظام C [ARIB-2, ABNT-2]. ولا يسمح النظام A [ATSC-4] باستعمال قيم PID هذه في المجال TS_program_map_section() وفي عناصر البرنامج.

0x1FF0 إلى 0x1FFA : لا يسمح النظام A [ATSC-4] باستعمال قيم PID هذه في المجال TS_program_map_section() وفي عناصر البرنامج

0x1FFB: تُحجز لنقل المعلومات SI للنظام A [ATSC-3].

0x1FFC إلى 0x1FFE: لا يسمح النظام A [ATSC-4] باستعمال قيم PID هذه في المجال TS_program_map_section() وفي عناصر البرنامج.

3.4.3 توزيع قيم معرفات هوية الجداول (table ID)

لا يمتد نطاق المجال table_ID، تحديداً، إلى أبعد من المعرف PID الذي ينقل الجدول. غير أنه يستحسن، لتخفيف الالتباس، ألا يحصل تداخل بين قيم المجال table_ID المستعملة في التدفقات PID غير الخاصة. ولهذا توزع قيم table_ID على النحو التالي:

0x00 إلى 0x3F: تُستعمل أو تُحجز بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1 أو المعيار ISO/IEC 13818-6.

0x40 إلى 0x7F: تُستعمل أو تُحجز لمعلومات SI للنظام B ولتمديدات هذا المعيار [ETSI-4]، أو لمعلومات SI للنظام C ولتمديدات هذا المعيار [ARIB-2, ABNT-2]. ويُحجز هذا المدى من القيم table_ID في النظام A لتحقيق الموائمة مع النظام B.

0x80 إلى 0x8F: تُستعمل أو تُحجز لاستعمالها لاحقاً من جانب النظام A [ATSC-5] والنظام B [ETSI-3] والنظام C [ARIB-2, ABNT-2] في مقاطع الرسائل CA.

0x90 إلى 0xBF: متيسرة للجداول الخاصة بالمستعمل دون أن يحدث التباس مع أي من معايير المعلومات SI.

0xC0 إلى 0xFE: تُستعمل أو تُحجز لمعلومات SI للنظام C ولتمديدات هذا المعيار [ARIB-2, ABNT-2]. ويقع هذا المدى من القيم table_ID داخل المدى "المحدد للمستعمل" من النظام B.

0xC0 إلى 0xFB: تُستعمل أو تُحجز لاستعمالها لاحقاً من جانب النظام A.

4.4.3 توزيع قيم وسم الواصف

توزع قيم وسم الواصف على النحو التالي:

0x00 إلى 0x3F: تُستعمل أو تُحجز بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1 .

0x40 إلى 0x7F: تُستعمل أو تُحجز لمعلومات SI للنظام B ولتمديدات هذا المعيار [ETSI-4]، أو لمعلومات SI للنظام C ولتمديدات هذا المعيار [ARIB-2, ABNT-2].

0x80 إلى 0xBF: تُستعمل أو تُحجز لمعلومات SI للنظام A ولتمديدات هذا المعيار [ATSC-4].

0xC0 إلى 0xFE: تُستعمل أو تُحجز لمعلومات SI للنظام C ولتمديدات هذا المعيار [ARIB-2, ABNT-2].

5.4.3 توزيع قيم نمط التدفق

يوجد مجال نمط التدفق في الجدول PMT لتحديد نمط عنصر البرنامج المنقول داخل الرزم المعرفة في المجال PID الأولي المصاحب. وتوزع قيم نمط التدفق على النحو التالي:

0x00 إلى0x7F: تُحجز بموجب المعيار ISO/IEC 13818-1 .

0x80 إلى 0xC3: تُستعمل أو تُحجز من جانب النظام A ولتمديدات هذا المعيار [ATSC-4]

0xC4 إلى 0xFF: متيسرة لأنماط التدفق الخاصة بالمستعمل دون أن يحدث التباس مع أي من المعايير.

6.4.3 قواعد استعمال الواصفات في الجدول PMT

نظراً إلى أن الجدول PMT هو بنية تُعالج معالجة مشتركة فيما بين الأجهزة المطابقة لمعايير معلومات SI للأنظمة A وB وC، يتعين النظر في بعض الاعتبارات المتعلقة بالملاءمة.

1.6.4.3 واصفات التسجيل MPEG-2

يحدد النظام A إمكانية استعمال واصف تسجيل MPEG-2 من أجل تعرف هوية خدمة مطابقة لمعيار النظام A. وعند استعمال الواصف، فإنه يظهر في الجدول PMT عند سوية (برنامج) الخدمة. ويحدد مجال معرف هوية نسق هذا التطبيق بمقدار 0x474A 3934.

ويحدد أيضاً النظام A ضرورة اقتران واصف التسجيل بالتدفقات الأولية (ES) السمعية (بقيمة نمط تدفق قدرها 0x81) في الجدول PMT. ويكون مجال معرف هوية النسق في هذه الحالة بمقدار 0x4143 2D33.

2.6.4.3 واصف اللغة ISO 639

يسمح النظام B باستعمال شفرتي اللغة ISO 639.2/B وT/ على حد سواء. ومن أجل الملاءمة مع المعايير الموضوعة لاحقاً والمشتقة من مواصفات النظام A [ATSC-3, ATSC-4]، يُوصى باستعمال شفرات ISO 639.2/B فقط. ويوصى أيضاً بأن تتضمن كل التدفقات الأولية (ES) السمعية واصفاً مصاحباً هو ISO_639_language_descriptor.

3.6.4.3 واصف دارئ التمليس

يُستعمل في النظام A واصف دارئ تمليس لوصف النموذج STD الخاص بمعطيات المعلومات SI؛ غير أنه ليس من الضروري إدراج هذا الواصف في الجدول PMT.

4.6.4.3 واصفات أخرى معرفة في المعيار MPEG

يمكن أن تظهر واصفات أخرى معرفة في المعيار MPEG داخل الجدول PMT دون أي قيد. ويحدد المعيار ISO/IEC 13818-1 وظيفتها واستعمالها.

5.6.4.3 واصفات معرفة في المعلومات SI للنظام B

يمكن أن تظهر في الجدول PMT الواصفات التالية المعرفة من النظام B وتتجاهلها أجهزة معالجة تدفق النقل TS وفقاً لمعيار النظام A، وهي: الواصف الفسيفسائي (بقيمة وسم قدرها 0x51)، وواصف معرف هوية التدفق (بقيمة وسم قدرها 0x52)، وواصف التليتكست (بقيمة وسم قدرها 0x56)، وواصف وضع الحواشي (بقيمة وسم قدرها 0x59) وواصف تحرك الخدمة (بقيمة وسم قدرها 0x60). وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تظهر في الجدول PMT الواصفات التالية المعرفة من النظام B وتتجاهلها أجهزة معالجة تدفق النقل TS وفقاً لمعيار النظام C، وهي: واصف التليتكست (بقيمة وسم قدرها 0x56)، وواصف وضع الحواشي (بقيمة وسم قدرها 0x59) وواصف تحرك الخدمة (بقيمة وسم قدرها 0x60).

6.6.4.3 واصفات معرفة في معيار النظام A

تحجز معايير النظام A المدى من 0x80 إلى 0xBF لقيم وسم الواصف. ويعرف النظام A تحديداً واصف التدفق السمعي بقيمة وسم قدرها 0x81 (انظر مواصفات النظام A [ATSC-2]). ويظهر واصف التدفق السمعي في الجدول PMT وقد تتجاهله الأجهزة غير المطابقة للمعيار السمعي للنظام A. وتجدر الإشارة إلى أن إدراج واصف تسجيل في الجدول PMT من أجل الإشارة السمعية للنظام A هو أمر اختياري في مواصفات النظام A [ATSC-4].

7.6.4.3 واصفات معرفة في المعلومات SI للنظام C

يمكن أن تظهر في الجدول PMT الواصفات التالية المعرفة من النظام C وتتجاهلها أجهزة معالجة تدفق النقل TS وفقاً لمعيار النظام A أو معيار النظام B، وهي: واصف تيسر البلد (بقيمة وسم قدرها 0x49)، وواصف الربط (بقيمة وسم قدرها 0x4A)، وواصف المكون (بقيمة وسم قدرها 0x50)، وواصف التقدير الأصلي (بقيمة وسم قدرها 0x55)، وواصف الإرسال التراتبي (بقيمة وسم قدرها 0xC0)، وواصف التحكم في النسخ الرقمية (بقيمة وسم قدرها 0xC1)، وواصف المنطقة المستهدفة (بقيمة وسم قدرها 0xC6)، وواصف التحكم في التشفير الفيديوي (بقيمة وسم قدرها 0xC8)، وواصف

تيسر المحتوى (بقيمة وسم قدرها 0xDE)، وواصف المركب المتوائم مع الناقل الدوار (بقيمة وسم قدرها 0xF7)، وواصف استعادة التسجيل المشروط (بقيمة وسم قدرها 0xF8)، وواصف معلومات الطوارئ (بقيمة وسم قدرها 0xFC)، وواصف مكونات البيانات (بقيمة وسم قدرها 0xFD)، وواصف إدارة النظام (بقيمة وسم قدرها 0xFE). وعلاوة على ذلك، يمكن أن تظهر في الجدول PMT الواصفات التالية المعرفة من النظام C وتتجاهلها أجهزة معالجة تدفق النقل TS وفقاً لمعيار النظام A، وهي: الواصف الفسيفسائي (بقيمة وسم قدرها 0x51)، وواصف معرف هوية التدفق (بقيمة وسم قدرها 0x52).

التذييـــل 1

معيار النظام A

المراجـــع

ATSC-1 Recommended practice A/58, “Harmonization with DVB SI in the use of the ATSC digital television standard,” Advanced Television Systems Committee. (1996)

ATSC-2 Standard A/52B, “Digital audio compression standard (AC-3, E-AC-3), Revision B,” Advanced Television Systems Committee. (2005)

ATSC-3 Standard A/65, “Program and system information protocol for terrestrial broadcast and cable (PSIP),” Advanced Television Systems Committee. (2009)

ATSC-4 Standard A/53, “Digital television standard,” Advanced Television Systems Committee. (2007)

ATSC-5 Standard A/70A, “Conditional access system for terrestrial broadcast, Revision A,” Advanced Television Systems Committee. (2004)

بيبليوغرافيا

ATSC-6 Recommended practice A/58, “Harmonization with DVB SI in the use of the ATSC digital television standard,” Advanced Television Systems Committee. (1996)

ATSC-7 Recommended Practice A/54A, “Guide to the use of the ATSC digital television standard,” Advanced Television Systems Committee. (2003)

ATSC (Advanced Television Systems Committee)
http://www.atsc.org/standards.html

التذييـــل 2

معيار النظام B

المراجـــع

ETSI-1 TS 101 162, “Digital Video Broadcasting (DVB); Allocation of Service Information (SI) and Data Broadcasting Codes for Digital Video Broadcasting (DVB) systems,” European Telecommunications Standards Institute. (2009)

ETSI-2 EN 300 472, “Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for conveying ITU-R System B teletext in DVB bitstreams,” European Telecommunications Standards Institute. (2003)

ETSI-3 ETR 289, “Digital Video Broadcasting (DVB); Support for use of scrambling and Conditional Access (CA) within digital broadcasting systems,” European Telecommunications Standards Institute. (1996)

ETSI-4 EN 300 468, “Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems,” European Telecommunications Standards Institute. (2010)

ETSI-5 TR 101 211, “Digital Video Broadcasting (DVB); Guidelines on implementation and usage of Service Information (SI),” European Telecommunications Standards Institute. (2009)

ETSI-6 EN 300 743, “Digital Video Broadcasting (DVB); Subtitling systems,” European Telecommunications Standards Institute. (2006)

بيبليوغرافيا

ETSI-7 TR 101 154, “Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for the use of MPEG-2 Systems, Video and Audio in satellite, cable and terrestrial broadcasting applications,” European Telecommunications Standards Institute. (2000)

ETSI (European Telecommunications Standards Institute)

http://www.etsi.org/WebSite/Standards/Standard.aspx.

التذييـــل 3

معيار النظام C

المراجـــع

ARIB-1 STD-B25 Version 5.0, “Conditional access system specifications for digital broadcasting,” Association of Radio Industries and Businesses. (2007)

ARIB-2 STD-B10 Version 4.8, “Service information for digital broadcasting system,” Association of Radio Industries and Businesses. (2008)

ARIB-3 STD-B32 Version 2.1. “Video coding, audio coding and multiplexing specifications for digital broadcasting,” Association of Radio Industries and Businesses. (2007)

ARIB-4 STD-B24 Version 5.2. “Data coding and transmission specification for digital broadcasting,” Association of Radio Industries and Businesses. (2008)

ABNT-1 NBR 15602-3, “Digital terrestrial television – Video coding, audio coding and multiplexing – Part 3: Signal multiplexing systems.” (2007)

ABNT-2 NBR 15603-1, “Digital terrestrial television – Multiplexing and service information (SI) – Part 1: SI for digital broadcasting systems.” (2008)

ABNT-3 NBR 15603-2, “Digital terrestrial television – Multiplexing and service information (SI) – Part 2: Data structure and definitions of basic information of SI.” (2009)

ABNT-4 NBR 15603-3, “Digital terrestrial television – Multiplexing and service information (SI) – Part 3: Syntaxes and definitions of extension information of SI.” (2009)

ABNT-5 NBR 15606-1, “Digital terrestrial television – Data coding and transmission specification for digital broadcasting – Part 1: Data coding specification.” (2010)

بيبليوغرافيا

ARIB-5 TR-B14 Version 2.8, “Operational guidelines for digital terrestrial television broadcasting,” Association of Radio Industries and Businesses. (2006)

ABNT-6 NBR 15605-1, “Digital terrestrial television – Security issues – Part 1: Copy control.” (2009)

ARIB (Association of Radio Industries and Businesses)

http://www.arib.or.jp/english/html/overview/.

ABNT (Brazilian Association for Standardization)

http://www.forumsbtvd.org.br/materias.asp?id=112.