الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R BT.1365-2

(2015/10)

النسق السمعي الرقمي بطول 24 بتة كإشارات بيانات مساعدة في السطوح البينية التسلسلية للتلفزيون عالي الوضوح والتلفزيون فائق الوضوح

السلسلة BT

الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)

الاتحاد الدولي للاتصالات

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.

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	العنوان
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 الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة
P	انتشار الموجات الراديوية
RA	علم الفلك الراديوي
RS	أنظمة الاستشعار عن بُعد
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، 2017

© ITU 2017
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.1365-2

النسق السمعي الرقمي بطول 24 بتة كإشارات بيانات مساعدة في السطوح البينية التسلسلية للتلفزيون عالي الوضوح والتلفزيون فائق الوضوح

(المسألة ITU-R 130/6)

(2015-2010-1998)

مجال التطبيق

تحدد هذه التوصية تقابل البيانات السمعية الرقمية بطول 24 بتة المطابقة للتوصية ITU-R BS.647 ومعلومات التحكم المصاحبة، مع حيز البيانات المساعدة للسطوح البينية الفيديوية الرقمية التسلسلية المطابقة للتوصية ITU-R BT.1120 والتوصية ITU-R BT.2077. وتُشتق البيانات السمعية من التوصية ITU-R BS.647، والتي سيشار إليها فيما بعد بجمعية الهندسة السمعية (AES).

كلمات رئيسية

التلفزيون فائق الوضوح، سطح بيني تسلسلي، تدفق بتات AES

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في الاعتبار

أ) أن هناك الكثير من البلدان التي تقوم بتركيب مرافق إنتاج للتلفزيون الرقمي عالي الوضوح والتلفزيون فائق الوضوح تقوم على استعمال مكونات فيديوية رقمية مطابقة للتوصيات ITU-R BT.709 وITU-R BT.2020 وITU-R BT.1120 وITU-R BT.2077؛

ب) أن السطح البيني الرقمي التسلسلي للتلفزيون عالي الوضوح والتلفزيون فائق الوضوح يتسع لإشارات بيانات إضافية لكي يُعدد إرسالها كجزء من تدفق البيانات التسلسلي؛

ج) أن هناك فوائد تشغيلية واقتصادية يمكن تحقيقها من وراء تطبيق تعدد إرسال إشارات البيانات المساعدة إلى جانب إشارة البيانات الفيديوية؛

د) أن الإشارة السمعية تُعتبر من أكثر الاستخدامات أهمية لرزم البيانات المساعدة؛

هـ) أن البيانات السمعية قد تحتاج إلى شفرات لتصحيح الأخطاء للحفاظ على التوازن بين الجودة السمعية والجودة الفيديوية حيث إن الأخطاء يسهل كثيراً ملاحظتها في البيانات السمعية عنها في البيانات الفيديوية؛

و) أن المعدات السمعية ذات الدقة 24 بتة تستخدم كثيراً في مرافق الإنتاج؛

ز) أن بعض الهيئات الإذاعية لديها حاجة إلى إرسال بيانات سمعية غير متزامنة من خلال تعدد إرسالها في السطح البيني الرقمي التسلسلي،

توصي

1 أنه لإدراج نسق سمعي رقمي بطول 24 بتة كإشارات بيانات مساعدة في سطوح بينية تسلسلية للتلفزيون عالي الوضوح والتلفزيون فائق الوضوح، تستعمل المواصفة الموضحة في الملحق 1 و/أو الملحق 2 بهذه التوصية؛

2 أن الامتثال لهذه التوصية أمر طوعي. بيد أن التوصية قد تتضمن بعض الأحكام الإلزامية (لضمان قابلية التشغيل البيني وإمكانية التطبيق، على سبيل المثال) ويتحقق الامتثال للتوصية عند الوفاء بكل هذه الأحكام الإلزامية.

تعريف المصطلحات

ينطبق تعريف المصطلحات التالية على استعمالها في هذه التوصية.

البيانات السمعية للجمعية AES: جميع البيانات VUCP (بتة صلاحية العينة (V) وبتة بيانات المستعمل (U) وبتة حالة القناة (C) وبتة التعادلية الزوجية (P)) والبيانات السمعية والبيانات المساعدة المصاحبة لقطار رقمي AES على النحو المحدد في التوصية ITU-R BS.647.

الإطار AES: إطاران فرعيان AES؛ في حالة معدلات أخذ العينات التي تتراوح من 32 kHz إلى 48 kHz، يحمل الإطاران الفرعيان 1 و2 القناتين السمعيتين AES رقمي 1 و2 على التوالي. وفي حالة معدل أخذ العينات البالغ 96 kHz، يحمل الإطاران الفرعيان 1 و2 عينات متتالية من نفس الإشارة السمعية AES وهو أمر إلزامي بالنسبة لتطبيقات معدلات أخذ العينات 96 kHz.

الإطار الفرعي AES: جميع البيانات المصاحبة لعينة سمعية AES واحدة لقناة واحدة في زوج من القنوات.

رزمة التحكم السمعية: رزمة بيانات مساعدة تظهر مرة كل مجال في نظام مشذر ومرة كل إطار في نظام متدرج وتحتوى على بيانات تستعمل في فك تشفير قطار البيانات السمعية.

بيانات طور الميقاتية السمعية: يُشار إلى طور الميقاتية السمعية بعدد الميقاتيات الفيديوية بين الكلمة الأولى من نهاية الفيديو النشط (EAV) والعينة الفيديوية في نفس التوقيت الذي تظهر فيه العينة السمعية عند دخل وحدة التنسيق.

بيانات سمعية: 29 بتة: 24 بتة للبيانات السمعية AES المصاحبة لعينة سمعية واحدة، بما في ذلك البيانات المساعدة AES، زائد بتات بيانات VUCP والعلم Z الذي يشتق من ديباجة القطار AES3. والبتة Z مشتركة في قناتي زوج القنوات AES.

شفرة تصحيح الأخطاء: الشفرة BCH (شفرة بوسي – شودري – هوكنجام) (31 و25) (طريقة لتصحيح الأخطاء) في كل تتابع بتات من b0–b7. والأخطاء بين الكلمة الأولى لعلم البيانات المساعدة (ADF) حتى آخر كلمة من البيانات السمعية للقناة 4 (CH4) في كلمات بيانات المستعمل سيجري تصحيحها أو اكتشافها في إطار إمكانيات هذه الشفرة.

رزمة البيانات السمعية: رزمة بيانات مساعدة تضم بيانات طور الميقاتية السمعية والبيانات السمعية لزوجين من القنوات (4 قنوات) وشفرة تصحيح الأخطاء. وينبغي أن تتضمن رزمة البيانات السمعية البيانات السمعية لعينة واحدة مصاحبة لكل قناة سمعية.

رقم الإطار السمعي: رقم يبدأ من 1 لكل إطار ضمن تتابع أطر سمعية.

تتابع الأطر السمعية: عدد الأطر الفيديوية اللازمة لعدد صحيح من العينات السمعية متساوية التزامن.

مجموعة سمعية: تتكون من زوجين من القنوات المتضمنة في رزمة بيانات مساعدة واحدة. ولكل مجموعة سمعية معرف هوية وحيد. وتأخذ المجموعات السمعية الأرقام من 1 إلى 4.

زوج القنوات: قناتان سمعيتان رقميتان تشتقان من نفس المصدر السمعي AES.

معرف هوية البيانات: كلمة في رزمة البيانات المساعدة تعرف استعمال البيانات الموجودة في الرزمة.

مجموعة سمعية موسعة: مجموعة سمعية على النحو المعرَّف في الملحق 1 بهذه التوصية، ولكنها مرقمة من 5 إلى 8.

رزمة البيانات السمعية الموسعة: رزمة بيانات سمعية على النحو المعرَّف في الملحق 1 بهذه التوصية، ولكنها ذات هوية مطابقة لأرقام المجموعة السمعية الموسعة من 5 إلى 8.

رزمة التحكم السمعية الموسعة: رزمة التحكم السمعية المعرفة في الملحق 1 بهذه التوصية، ولكنها ذات هوية مطابقة لأرقام المجموعة السمعية الموسعة من 5 إلى 8.

الفدرة الأفقية للبيانات المساعدة: حيز بيانات مساعدة يوجد في فاصل طمس من الخط الرقمي لخط تلفزيوني واحد.

بيانات سمعية متساوية التزامن: بيانات سمعية متساوية التزامن في الميقاتية مع الفيديو إذا كان معدل أخذ عينات البيانات السمعية هو المعدل الذي يكون فيه عدد العينات السمعية التي تحدث ضمن عدد صحيح من الأطر الفيديوية هو نفسه عدد صحيح ثابت، كما هو مبين في المثال التالي:

الجدول 1

أمثلة عن العينات لكل إطار في البيانات السمعية المتزامنة

	عينات الأطر										
معدل لأخذ العينات السمعية	**120**	**120/1.001**	**100**	**60**	**60/1.001**	**50**	**30.00**	**30.00/1.001**	**25.00**	**24.00**	**24.00/1.001**
kHz 96,0	800/1	4 004/5	960	1 600/1	8 008/5	1 920	3 200/1	16 016/5	3 840/1	4 000/1	4 004/1
kHz 48,0	400/1	2 002/5	480	800/1	4 004/5	960	1 600/1	8 008/5	1 920/1	2 000/1	2 002/1

الملحق 1

النسق السمعي الرقمي بطول 24 بتة كإشارات بيانات مساعدة في السطوح البينية التسلسلية للتلفزيون عالي الوضوح والتلفزيون فائق الوضوح

1 مقدمة

الإشارات السمعية التي تؤخذ عينات منها بتردد ميقاتية مقداره 48 kHz مربوطة (متزامنة) مع إشارات فيديوية، هي التطبيق المفضل في التطبيقات داخل الأستوديو. وتدعم هذه التوصية كخيار البيانات السمعية لجمعية الهندسة السمعية (AES) بمعدلات أخذ عينات متزامنة أو غير متزامنة تتراوح من 32 kHz إلى 48 kHz و96 kHz. ويتم إرسال القنوات السمعية في مجموعات من أربع حتى 16 قناة سمعية كحد أقصى مع معدلات أخذ العينات التي تبلغ 32 kHz أو 44,1 kHz أو 48 kHz وحتى 8 قنوات سمعية كحد أقصى في حالة معدل أخذ عينات يساوي 96 kHz. وتُعرف كل مجموعة بمعرف هوية بيانات مساعدة وحيد.

ويتم تعدد إرسال رزم البيانات السمعية (تدمج) في الحيز الأفقي للبيانات المساعدة لقطار البيانات C'_B/C'_R ويعدد إرسال رزم التحكم السمعية في الحيز الأفقي للبيانات المساعدة لقطار البيانات Y. ويتم تحويل البيانات المعدد إرسالها إلى صورة متسلسلة طبقاً للسطوح البينية الرقمية المتسلسلة للتلفزيون الرقمي عالي الوضوح المعرفة في التوصية ITU-R BT.1120.

بالنسبة إلى السطوح البينية للتلفزيون فائق الوضوح التي تلتزم بالجزأين 1 و3 من التوصية ITU-R BT.2077، تنطبق هذه التوصية على قطار البيانات Y وقطار البيانات C'_B/C'_R، اللذين يشكلان إجمالي الإرسال المتعدد.

وبالنسبة إلى السطوح البينية للتلفزيون فائق الوضوح التي تلتزم بالجزء 2 من التوصية ITU-R BT.2077، تنطبق هذه التوصية على القطار الأساسي 1 والقطار الأساسي 2 للسطح البيني وفقا للفقرتين 5.3 و6.3 في الجزء 2 من التوصية ITU-R BT.2077.

2 المراجع

- التوصية ITU-R BT.709 – قيم معلمات لمعايير التلفزيون الرقمي عالي الوضوح لأغراض إنتاج البرامج وتبادلها دولياً.
- التوصية ITU-R BT.1120 – السطوح البينية الرقمية للإشارات في استوديوهات التلفزيون الرقمي عالي الوضوح.
- التوصية ITU-R BS.647 – سطح سمعي رقمي من أجل الاستوديوهات الإذاعية.
- التوصية ITU-R BS.2020 – قيم معلمات أنظمة التلفزيون فائق الوضوح (UHDTV) لإنتاج البرامج وتبادلها دولياً.
- التوصية ITU-R BT.2077 – السطوح البينية الرقمية التسلسلية في الوقت الفعلي من أجل إشارات التلفزيون فائق الوضوح.
- التوصية ITU-R BT.1364 – نسق إشارات المعطيات المساعدة المحمولة بواسطة السطوح البينية للاستوديوهات بالمكونات الرقمية.

3 نظرة عامة

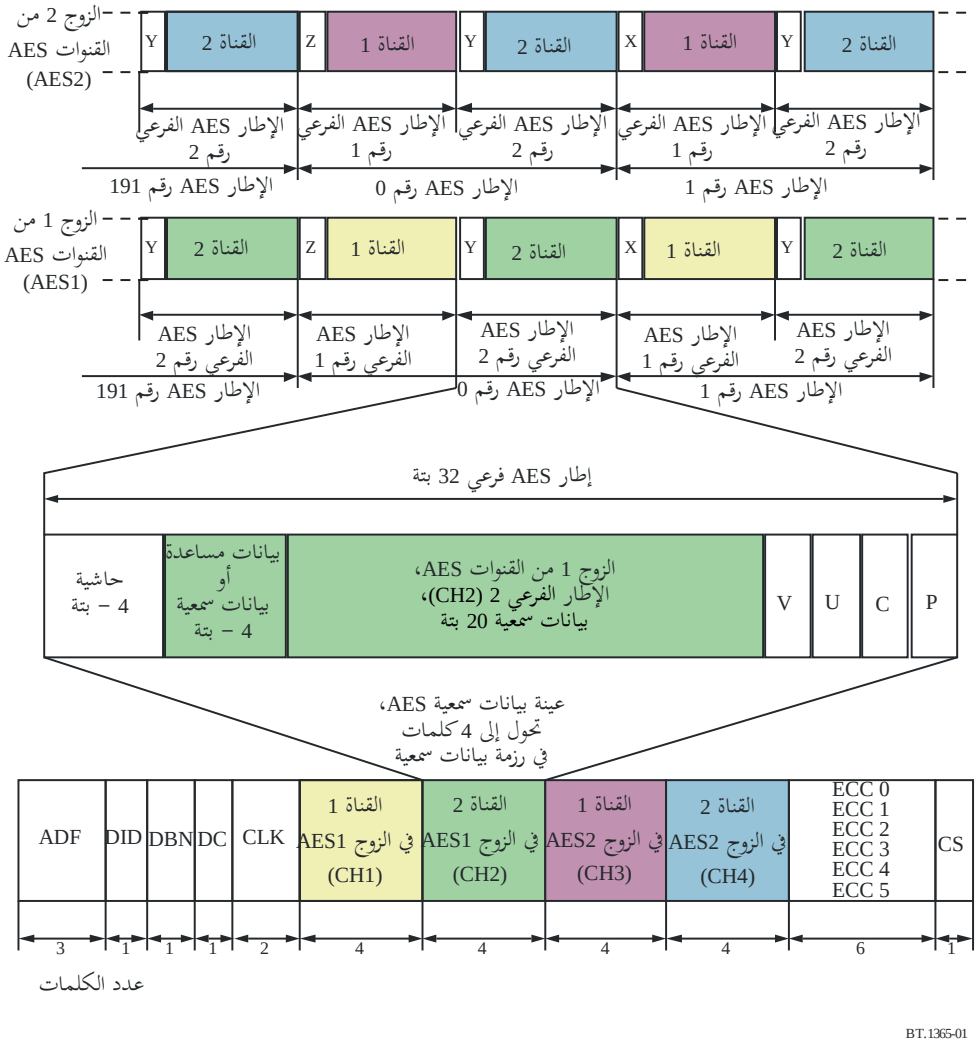
1.3 ينبغي أن تكون أساليب الإرسال المنفذة في رزمة بيانات سمعية هي أسلوب القناتين عند ترددات أخذ العينات من 32 kHz إلى 48 kHz وأسلوب قناة وحيدة بترددي أخذ عينات عند تردد أخذ عينات يساوي 96 kHz. وتحمل قنوات البيانات السمعية أرقام من 1 إلى 4 (القناة 1 ~ القناة 4) زوجين من القنوات السمعية AES (القناتان AES1 رقمي 1 و2 والقناتان AES2 رقمي 1 و2)

في حالة أخذ العينات من 32 kHz إلى 48 kHz. وبالنسبة لأخذ عينات 96 kHz، ينبغي أن تُحمل عينتان متتاليتان حيث يوجد في كل عينة قناتان سمعيتان AES (القناة AES1 رقم 1 للعينتين الأولى والثانية والقناة AES2 رقم 1 للعينتين الأولى والثانية).

2.3 البيانات السمعية ذات معدلات أخذ العينات 32 kHz و44,1 kHz و48 kHz المشتقة من زوجين من القنوات ينبغي أن تُشكل في رزمة بيانات سمعية على النحو المبين في شكل 1. وتُشتق قناتا كل زوج من زوجي القنوات من نفس مصدر البيانات السمعية AES. وعدد العينات في كل قناة المستعمل لرزمة بيانات سمعية واحدة ينبغي أن يكون ثابتاً ويساوي واحد (1). وعدد رزم البيانات السمعية في مجموعة معينة ينبغي أن يكون أقل من أو يساوي Na في فدرة أفقية للبيانات المساعدة. انظر الفقرة 3.3.4.

الشكل 1

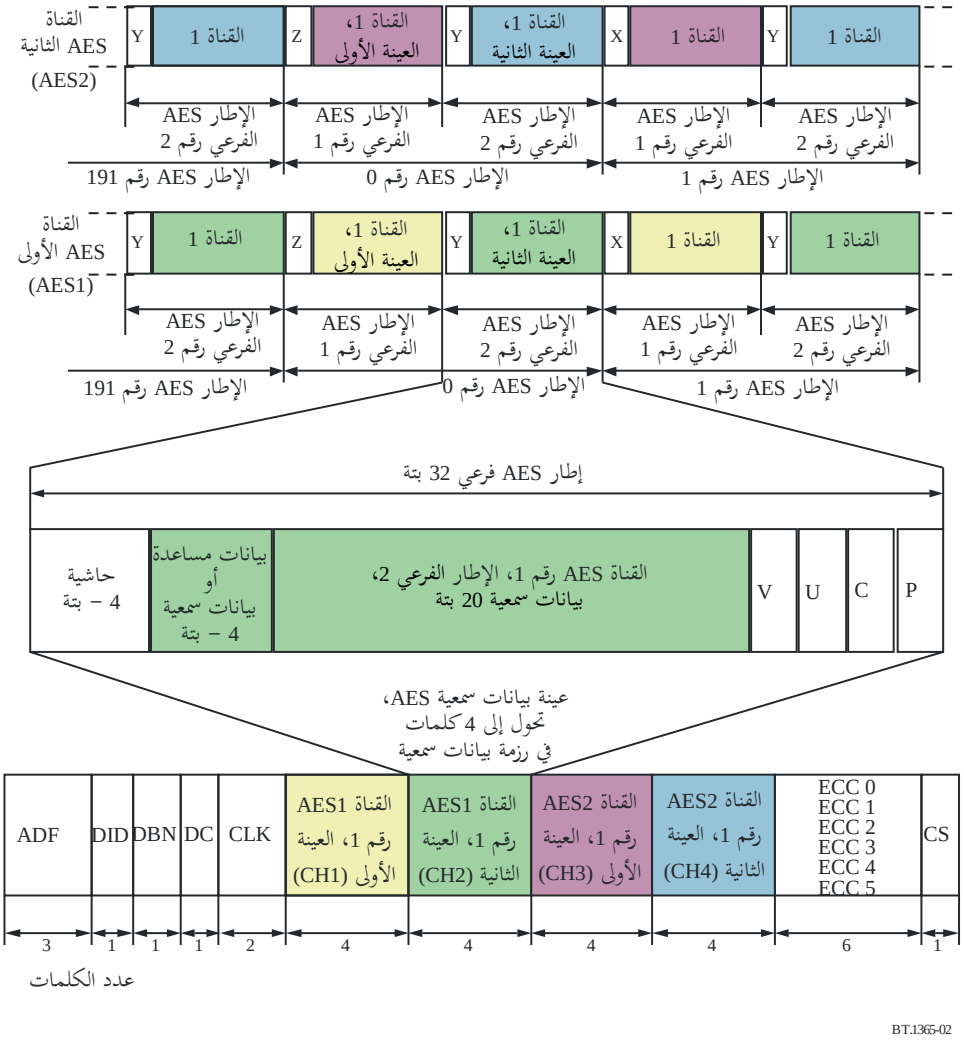
العلاقة بين البيانات السمعية AES ورزم البيانات السمعية عند معدلات أخذ العينات 32 و44,1 و48 kHz



3.3 ويبين الشكل 2 رزمة البيانات السمعية عند معدل أخذ عينات يبلغ 96 kHz. ويحمل الإطاران AES الفرعيان رقمي 1 و2 عينات متتالية من نفس الإشارة السمعية AES. وعدد العينات في كل قناة المستعمل من أجل رزمة بيانات سمعية واحدة ينبغي أن يكون ثابتاً ويساوي 2. وعدد رزم البيانات السمعية في أي مجموعة يكون أقل من أو يساوي Na/2 في الفدرة الأفقية للبيانات المساعدة.

الشكل 2

العلاقة بين البيانات السمعية AES ورزم البيانات السمعية عند معدل أخذ عينات 96 kHz



4.3 يرد في هذه التوصية تعريف لنوعين من رزم البيانات المساعدة التي تحمل معلومات سمعية AES. وينبغي أن تحمل كل رزمة من رزم البيانات السمعية جميع المعلومات الموجودة في قطار البتات AES. وينبغي وضع رزمة البيانات السمعية في الحيز الأفقي للبيانات المساعدة من قطار البيانات C'_B/C'_R. وينبغي إرسال رزمة التحكم في البيانات السمعية مرة واحدة لكل حقل في أي نظام مشذر ومرة واحدة لكل إطار في أي نظام متدرج في حيز البيانات المساعدة الأفقي من الخط الثاني بعد نقطة تبديل قطار البيانات Y.

5.3 وينبغي تحديد معرف هوية البيانات لأربع رزم منفصلة من كل نوع من أنواع الرزم ويسمح ذلك بتعريف حتى 8 (ثمانية) أزواج من القنوات. وفي الملحق 1 بهذه التوصية، تأخذ المجموعات السمعية الأرقام من 1 إلى 4 والقنوات من 1 إلى 16. وتتبع القنوات من 1 إلى 4 المجموعة 1 والقنوات من 5 إلى 8 المجموعة 2 وهكذا. ويحدد الجدول 2 العلاقة بين القنوات 1~4 (UDW2~UDW17) في رزمة بيانات سمعية وعدد القنوات/العينة لمعدلات أخذ العينات 32 و48 و96 kHz على التوالي.

6.3 وينبغي أن تحتل رزمة البيانات السمعية ورزمة التحكم في البيانات السمعية حيز النقل HANC للتوصية ITU-R BT.1120 والذي يساوي 268 فاصل عينات فيديوية عند معدل أطر فيديوية مقداره 30 Hz.

الجدول 2

العلاقة بين رزم البيانات السمعية وعدد القنوات/العينة
لمعدلات أخذ عينات تبلغ 32 kHz و48 kHz و96 kHz

	المجموعة السمعية 1			
معدلات أخذ العينات للبيانات السمعية	UDW2~UDW5 CH1	UDW6~UDW9 CH2	UDW10~UDW13 CH3	UDW14~UDW17 CH4
kHz 32,0 أو kHz 44,1 أو kHz 48,0	القناة AES1 رقم 1	القناة AES1 رقم 2	القناة AES2 رقم 1	القناة AES2 رقم 2
kHz 96,0	القناة AES1 رقم 1، العينة الأولى	القناة AES1 رقم 1، العينة الثانية	القناة AES2 رقم 1، العينة الأولى	القناة AES2 رقم 1، العينة الثانية

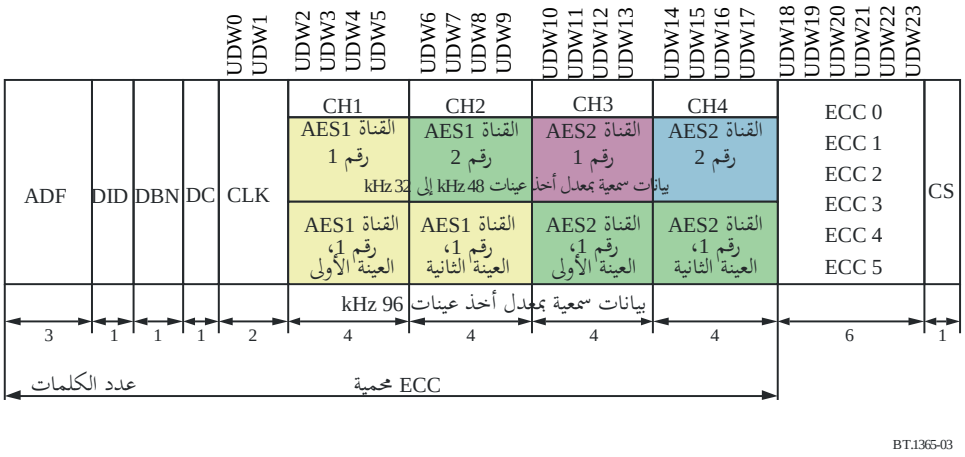
4 رزمة البيانات السمعية

1.4 بنية رزمة البيانات السمعية

1.1.4 ينبغي أن تكون بنية رزمة البيانات السمعية على النحو المبين في شكل 3. وتتكون رزم البيانات السمعية من ADF وDID وDBN وDC وUDW وCS. وتخضع الأجزاء ADF وDBN وDC وCS لنسق التوصية ITU-R BT.1364 – نسق إشارات البيانات المساعدة المحمولة في المكون الرقمي من السطوح البينية للأستوديو وDC تكون دائماً 218_h.

الشكل 3

بنية رزم البيانات السمعية



BT.1365-03

2.1.4 يحدد معرف هوية البيانات (DID) كالتالي: 2E7h للمجموعة السمعية رقم 1 (القنوات 1-4) و1E6h للمجموعة السمعية رقم 2 (القنوات 5-8) و1E5h للمجموعة السمعية رقم 3 (القنوات 9-12) و2E4h للمجموعة السمعية رقم 4 (القنوات 13-16)، على التوالي.

3.1.4 تحدد كلمة بيانات المستعمل (UDW) في الفقرة 2.4. وفي هذه التوصية الكلمة UDWx تعني الكلمة رقم Xth لبيانات المستعمل. وهناك عادةً 24 كلمة في UDW لأي رزمة بيانات سمعية، أي UDW0 وUDW1 و... وUDW22 وUDW23.

4.1.4 جميع القنوات السمعية في مجموعة سمعية معنية ينبغي أن تكون بنفس معدل أخذ العينات وبنفس طول أخذ العينات وبنفس الحالة من حيث تساوي التزامن/اللاتزامن.

5.1.4 لأي رزمة بيانات سمعية معنية، ترسل دائماً عينة واحدة من البيانات السمعية لكل قناة (CH1-CH4). حتى في حال إذا لم تكن هناك إلا قناة واحدة نشطة من القنوات الأربع (CH1-CH4)، فإن جميع البيانات السمعية للقنوات الأربع ينبغي أن يتم إرسالها. وفي هذه الحالة ينبغي أن تضبط قيم ثبات البيانات السمعية V وU وC وP لجميع القنوات غير النشطة على الصفر.

2.4 بنية كلمات بيانات المستعمل

تتكون كلمة بيانات المستعمل من ثلاثة أنواع من البيانات، حيث يرد تعريفها في الفقرات من 1.2.4 إلى 3.2.4. ويغطي الوصف الوارد في هذه الفقرة المجموعة السمعية رقم 1 فقط. ويتشابه وصف المجموعات السمعية أرقام 2 و3 و4 مع المجموعة السمعية رقم 1، حيث تقابل القنوات 5 و9 و13 القناة 1 والقنوات 6 و10 و14 القناة 2 والقنوات 7 و11 و15 القناة 3 والقنوات 8 و12 و16 القناة 4، على التوالي.

1.2.4 بيانات طور الميقاتية السمعية

1.1.2.4 تستعمل بيانات طور الميقاتية السمعية (CLK) لإعادة توليد ميقاتية أخذ العينات للبيانات السمعية عند جانب الاستقبال، خاصة بالنسبة للبيانات السمعية غير المتزامنة. وينبغي أن يكون تخصيص البتات للبيانات CLK على النحو المبين في الجدول 3.

الجدول 3

تخصيص البتات للبيانات CLK

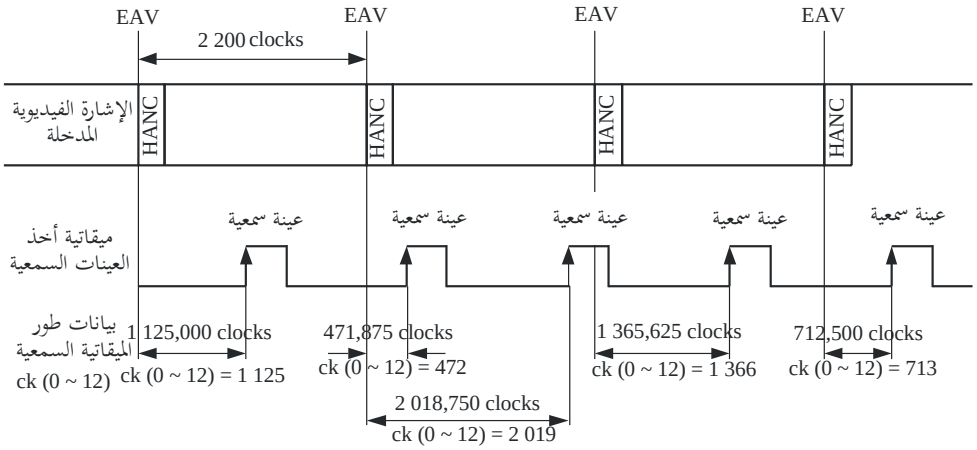
رقم البتة	كلمة بيانات المستعمل رقم 0 (UDW0)	كلمة بيانات المستعمل رقم 1 (UDW1)
b9 (البتة الأكثر دلالة)	ليست البتة b8	ليست البتة b8
b8	تعادلية زوجية[1]	تعادلية زوجية[1]
b7	ck7 بيانات طور الميقاتية السمعية	محجوزة (تضبط على 0)
b6	ck6 بيانات طور الميقاتية السمعية	محجوزة (تضبط على 0)
b5	ck5 بيانات طور الميقاتية السمعية	ck12 بيانات طور الميقاتية السمعية (البتة الأكثر دلالة)
b4	ck4 بيانات طور الميقاتية السمعية	علم موضع تعدد الإرسال (mpf)
b3	ck3 بيانات طور الميقاتية السمعية	ck11 بيانات طور الميقاتية السمعية
b2	ck2 بيانات طور الميقاتية السمعية	ck10 بيانات طور الميقاتية السمعية
b1	ck1 بيانات طور الميقاتية السمعية	ck9 بيانات طور الميقاتية السمعية
b0 (البتة الأقل دلالة)	ck0 بيانات طور الميقاتية السمعية (البتة الأقل دلالة)	ck8 بيانات طور الميقاتية السمعية

[1] تعادلية زوجية للبتات b0 إلى b7.

2.1.2.4 تشير بتات ck0 إلى ck11 إلى عدد الميقاتيات الفيديوية بين الكلمة الأولى من نهاية الفيديو النشط (EAV) والعينة الفيديوية في نفس الوقت الذي تظهر فيه عينة سمعية عند دخل وحدة التنسيق. ويبين الشكل 4a العلاقة بين "الفيديو" و"حالات أخذ العينات للبيانات السمعية الرقمية" و"بيانات طور الميقاتية السمعية" (معدل أطر 30 Hz) والشكل 4b (معدل أطر 30/1,001 Hz) والشكل 4c (أخذ عينات 96 kHz ومعدل أطر 30 Hz).

الشكل 4A

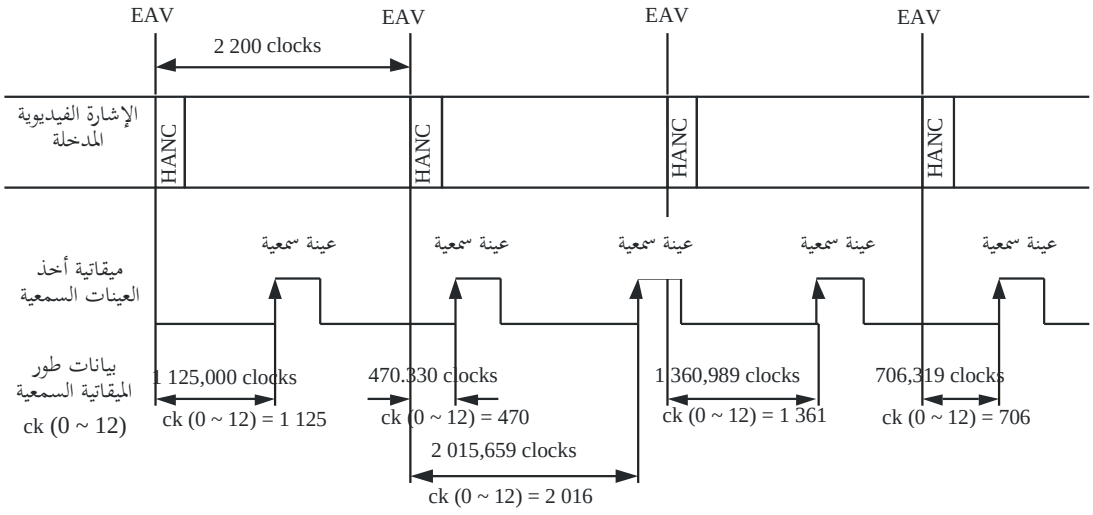
العلاقة بين خطوط الفيديو وحالة أخذ عينات البيانات السمعية الرقمية وبيانات طور الميقاتية السمعية
(مثال تعليمي – نظام 1080/60/I بمعدل أخذ عينات للبيانات السمعية مقداره 48 kHz
ومعدل أطر فيديوية مقداره 30,00 Hz)



BT.1365-04A

الشكل 4B

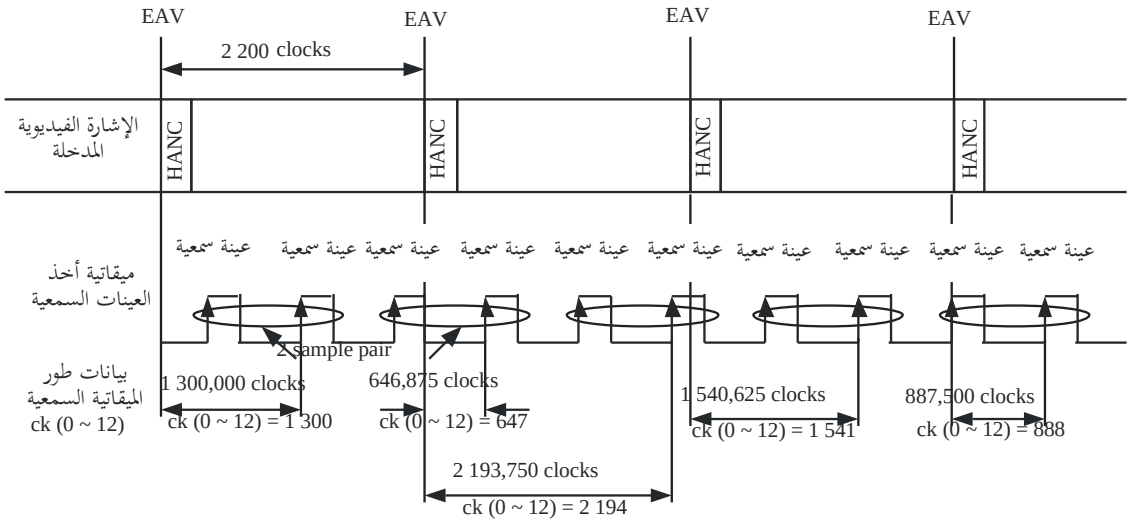
العلاقة بين خطوط الفيديو وحالة أخذ عينات البيانات السمعية الرقمية وبيانات طور الميقاتية السمعية
(مثال تعليمي – نظام 1080/60/I بمعدل أخذ عينات للبيانات السمعية مقداره 48 kHz
ومعدل أطر فيديوية مقداره 30,00/1,001 Hz)



BT.1365-04b

الشكل 4C

العلاقة بين خطوط الفيديو وحالة أخذ عينات البيانات السمعية الرقمية وبيانات طور الميقاتية السمعية
(مثال تعليمي – نظام 1080/60/I بمعدل أخذ عينات للبيانات السمعية مقداره 96 kHz
ومعدل أطر فيديوية مقداره 30,00 Hz)



BT.1365-04c

في حالة معدل أخذ العينات 96 kHz، تشير البيانات CLK إلى عدد الميقاتيات الفيديوية بين الكلمة الأولى من نهاية الفيديو النشط (EAV) والعينة الفيديوية في نفس الوقت الذي تظهر فيه العينة السمعية الثانية من العينتين المتتاليتين لنفس الإشارة السمعية AES عند دخل وحدة التنسيق.

3.1.2.4 ينبغي أن تضع وحدة التنسيق رزمة البيانات السمعية في الحيز الأفقي للبيانات المساعدة بعد خط الفيديو الذي تظهر خلاله العينة السمعية. وبعد نقطة التبديل ينبغي تأخير رزمة البيانات السمعية لمدة خط إضافي لمنع إتلاف البيانات.

تحدد بتة العلم *mpf* وضع رزمة البيانات السمعية في قطار الخرج متعدد الإرسال بالنسبة إلى البيانات الفيديوية المصاحبة.

عندما تكون قيمة العتبة *mpf* = صفراً (0)، فإنها ينبغي أن تشير إلى أن رزمة البيانات السمعية تقع مباشرة بعد خط الفيديو الذي ظهرت خلاله العينة السمعية.

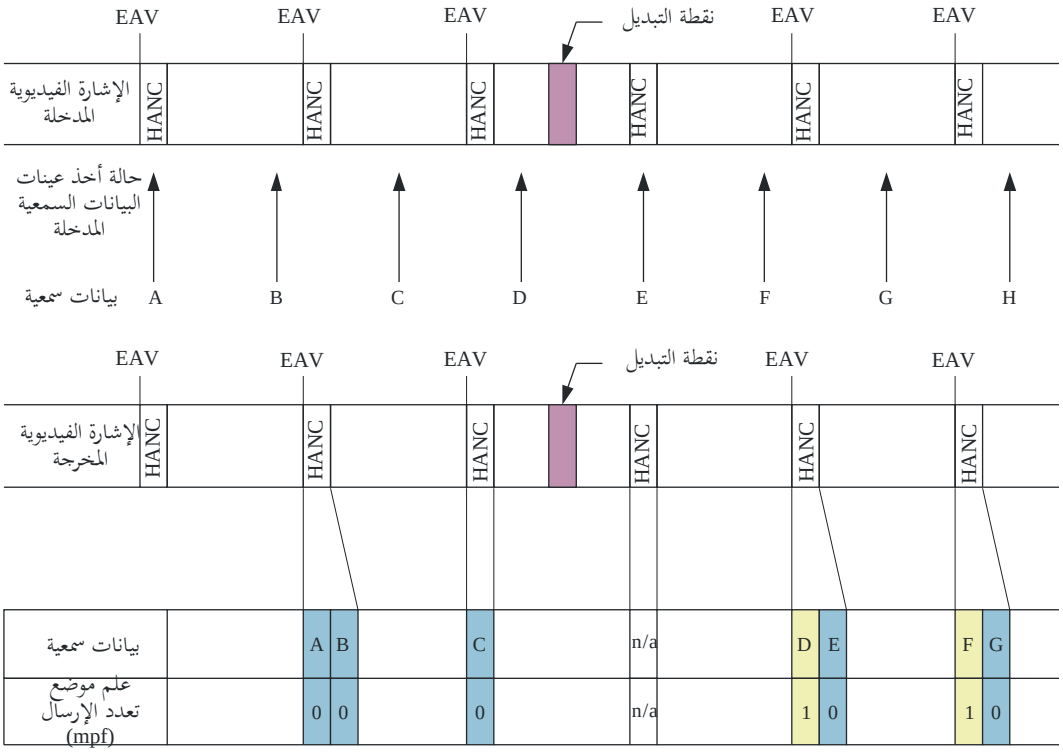
عندما تكون *mpf* = 1، فإنها ينبغي أن تشير إلى أن رزمة البيانات السمعية تقع في الخط الثاني الذي يلي خط الفيديو الذي ظهرت خلاله العينة السمعية.

ويعرض الشكلان 5a و5b العلاقة بين علم موضع تعدد الإرسال (mpf) وموضع تعدد إرسال رزمة البيانات السمعية.

وفي حالة معدل أخذ العينات 96 kHz، ينبغي أن يتم تحديد العلم *mpf* طبقاً لوضع العينة الثانية من العينتين المتتاليتين لنفس الإشارة السمعية AES.

الشكل 5A

العلاقة بين علم موضع تعدد الإرسال وموضع تعدد الإرسال لرزم بيانات سمعية بمعدلات أخذ عينات من 32 kHz إلى 48 kHz



BT.1365-05A

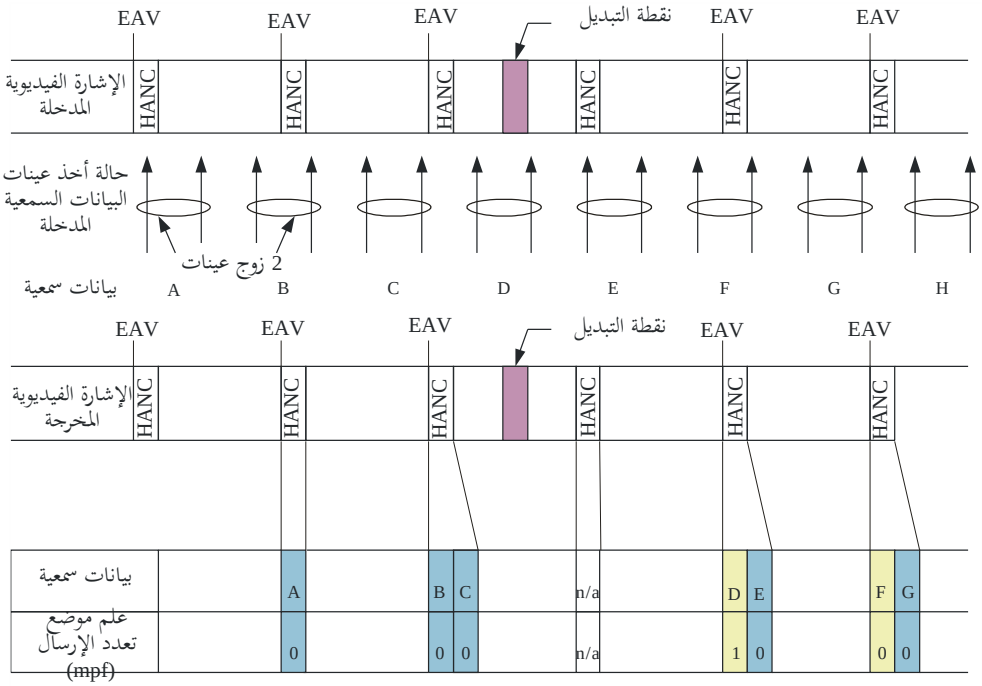
الملاحظة 1 – على سبيل المثال، بالنسبة للعينات A وB وC وE وG العلم mpf = 0 لأن رزمة البيانات المساعدة يُعدد إرسالها في الحيز الأفقي للبيانات المساعدة للخط التالي لتوقيت دخل العينة السمعية.

الملاحظة 2 – N/A تشير إلى أن الخط التالي لنقطة التبديل يمنع إدخال رزم البيانات المساعدة.

الملاحظة 3 – على سبيل المثال، للعينتين D وF، العلم mpf = 1 لأن رزمة البيانات المساعدة يُعدد إرسالها في الحيز الأفقي للبيانات المساعدة للخط الثاني بالنسبة إلى توقيت دخل العينة السمعية.

الشكل 5B

العلاقة بين علم موضع تعدد الإرسال وموضع تعدد الإرسال لرزم بيانات سمعية بمعدل أخذ عينات 96 kHz



BT.1365-05B

الملاحظة 1 – على سبيل المثال، بالنسبة للعينات A وB وC وE وG العلم mpf = 0 لأن رزمة البيانات المساعدة يُعدد إرسالها في الحيز الأفقي للبيانات المساعدة للخط التالي لتوقيت دخل العينة السمعية.

الملاحظة 2 – N/A تشير إلى أن الخط التالي لنقطة التبديل يمنع إدخال رزم البيانات المساعدة.

الملاحظة 3 – على سبيل المثال، للعينتين D وF، العلم mpf = 1 لأن رزمة البيانات المساعدة يُعدد إرسالها في الحيز الأفقي للبيانات المساعدة للخط الثاني بالنسبة إلى توقيت دخل العينة السمعية.

2.2.4 القنوات CHn (البيانات السمعية)

1.2.2.4 ينبغي أن يكون تخصيص البتات للقنوات CHn (n = 1~4) على النحو المبين في الجدول 4. وينبغي أن تحول جميع بتات أي إطار AES فرعي بشفافية إلى أربع كلمات UDW متتالية (UDW4n-2 وUDW4n-1 وUDW4n وUDW4n+1). وتستعمل الكلمات من UDW2 إلى UDW17 عادة للقنوات CHn في رزم البيانات السمعية.

2.2.2.4 تشير البتة 3 في كل من UDW2 وUDW10 إلى حالة العلم Z الذي يقابل تزامن الفدرة AES. وينبغي أن ترتبط بتة العلم Z في الكلمة UDW2 بالقناتين CH1 وCH2 وبتة العلم Z في الكلمة UDW10 بالقناتين CH3 وCH4.

3.2.2.4 البتات b0 إلى b2 في الكلمات UDW2 وUDW6 وUDW10 وUDW14 والبتة b3 في الكلمتين UDW6 وUDW14 ينبغي ضبطها على الصفر (0).

الجدول 4

تخصيص البتات للبيانات السمعية (CHn)

	رقم البتة	UDW2	UDW3	UDW4	UDW5
CH1	b9 (البتة الأكثر دلالة)	ليست البتة b8	ليست البتة b8	ليست البتة b8	ليست البتة b8
	b8	التعادلية الزوجية[1]	التعادلية الزوجية[1]	التعادلية الزوجية[1]	التعادلية الزوجية[1]
	b7	aud_1 3	aud_1 11	aud_1 19	P_1
	b6	aud_1 2	aud_1 10	aud_1 18	C_1
	b5	aud_1 1	aud_1 9	aud_1 17	U_1
	b4	aud_1 0 (البتة الأقل دلالة)	aud_1 8	aud_1 16	V_1
	b3	Z	aud_1 7	aud_1 15	aud_1 23 (البتة الأكثر دلالة)
	b2	0	aud_1 6	aud_1 14	aud_1 22
	b1	0	aud_1 5	aud_1 13	aud_1 21
	b0 (البتة الأقل دلالة)	0	aud_1 4	aud_1 12	aud_1 20
	رقم البتة	**UDW6**	**UDW7**	**UDW8**	**UDW9**
CH2	b9 (البتة الأكثر دلالة)	ليست البتة b8	ليست البتة b8	ليست البتة b8	ليست البتة b8
	b8	التعادلية الزوجية[1]	التعادلية الزوجية[1]	التعادلية الزوجية[1]	التعادلية الزوجية[1]
	b7	aud_2 3	aud_2 11	aud_2 19	P_2
	b6	aud_2 2	aud_2 10	aud_2 18	C_2
	b5	aud_2 1	aud_2 9	aud_2 17	U_2
	b4	aud_2 0 (البتة الأقل دلالة)	aud_2 8	aud_2 16	V_2
	b3	Z	aud_2 7	aud_2 15	aud_2 23 (البتة الأكثر دلالة)
	b2	0	aud_2 6	aud_2 14	aud_2 22
	b1	0	aud_2 5	aud_2 13	aud_2 21
	b0 (البتة الأقل دلالة)	0	aud_2 4	aud_2 12	aud_2 20
	رقم البتة	**UDW10**	**UDW11**	**UDW12**	**UDW13**
CH3	b9 (البتة الأكثر دلالة)	ليست البتة b8	ليست البتة b8	ليست البتة b8	ليست البتة b8
	b8	التعادلية الزوجية[1]	التعادلية الزوجية[1]	التعادلية الزوجية[1]	التعادلية الزوجية[1]
	b7	aud_3 3	aud_3 11	aud_3 19	P_3
	b6	aud_3 2	aud_3 10	aud_3 18	C_3
	b5	aud_3 1	aud_3 9	aud_3 17	U_3
	b4	aud_3 0 (البتة الأقل دلالة)	aud_3 8	aud_3 16	V_3
	b3	Z	aud_3 7	aud_3 15	aud_3 23 (البتة الأكثر دلالة)
	b2	0	aud_3 6	aud_3 14	aud_3 22
	b1	0	aud_3 5	aud_3 13	aud_3 21
	b0 (البتة الأقل دلالة)	0	aud_3 4	aud_3 12	aud_3 20
	رقم البتة	**UDW14**	**UDW15**	**UDW16**	**UDW17**
CH4	b9 (البتة الأكثر دلالة)	ليست البتة b8	ليست البتة b8	ليست البتة b8	ليست البتة b8
	b8	التعادلية الزوجية[1]	التعادلية الزوجية[1]	التعادلية الزوجية[1]	التعادلية الزوجية[1]
	b7	aud_4 3	aud_4 11	aud_4 19	P_4
	b6	aud_4 2	aud_4 10	aud_4 18	C_4
	b5	aud_4 1	aud_4 9	aud_4 17	U_4
	b4	aud_4 0 (البتة الأقل دلالة)	aud_4 8	aud_4 16	V_4
	b3	Z	aud_4 7	aud_4 15	aud_4 23 (البتة الأكثر دلالة)
	b2	0	aud_4 6	aud_4 14	aud_4 22
	b1	0	aud_4 5	aud_4 13	aud_4 21
	b0 (البتة الأقل دلالة)	0	aud_4 4	aud_4 12	aud_4 20

ملاحظات على الجدول 4:

الملاحظة 1 – تعادلية زوجية للبتات b0 إلى b7

الملاحظة 2 – Z = تزامن الفدرة AES

الملاحظة 3 – Un = بتة المستعمل AES للقناة CHn

الملاحظة 4 – Pn = بتات التعادلية AES للقناة CHn

الملاحظة 5 – aud (0-23) = بيانات سمعية AES بطول 24 بتة للقناة CHn

الملاحظة 6 – Vn = بتة صلاحية العينة AES للقناة CHn

الملاحظة 7 – Cn = بتة حالة القناة AES للقناة CHn

الملاحظة 8 – قيم Vn وUn وCn وPn تساوي نفس قيمتها للإطار الفرعي AES، على التوالي.

3.2.4 شفرات تصحيح الأخطاء

1.3.2.4 تستعمل شفرات تصحيح الأخطاء (ECC) لتصحيح أو اكتشاف الأخطاء في 24 كلمة بداية من الكلمة الأولى من الإطار ADF حتى الكلمة UDW17. وشفرة تصحيح الأخطاء هي الشفرة BCH (31, 25). وتشكل الشفرة BCH لكل تتابع بتات من b0-b7، على التوالي. وتتكون شفرة تصحيح الأخطاء من ست كلمات تحدد بمعادلة متعددة الحدود:

$$ECC(X) = (X+1)(X^5+X^2+1) = X^6+X^5+X^3+X^2+X+1.$$

وتضبط القيم الأولية لجميع FFn على الصفر. ويبدأ الحساب عند الكلمة الأولى من الإطار ADF وينتهي عند الكلمة الأخيرة للقناة CH4 (UDW17) لكل تتابع بتات b0-b7، على التوالي. والبيانات المتبقة في FFn تكون ECCn. (n = 0-5) (FFn مختصر "رقم الرجراج ثنائي الاستقرار". فعلى سبيل المثال، تكون بيانات FF0 هي ECC0 وبيانات FF5 هي ECC5.)

2.3.2.4 ينبغي أن يكون تخصيص البتات لشفرة تصحيح الأخطاء (ECC) على النحو المبين في الجدول 5. ويعرض الشكل 6 مخططاً صندوقياً لمثال لدارة تشكيل الشفرة BCH.

الجدول 5

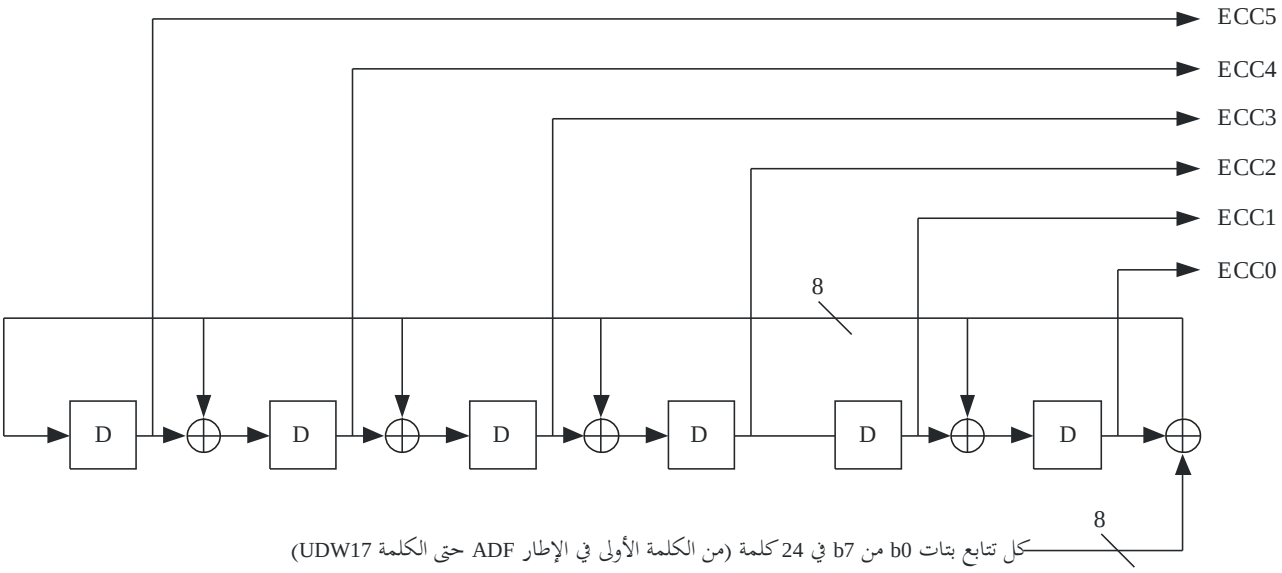
تخصيصات البتات للشفرة ECC

رقم البتة	UDW18	UDW19	UDW20	UDW21	UDW22	UDW23
	ECC0	ECC1	ECC2	ECC3	ECC4	ECC5
b9 (البتة الأكثر دلالة)	ليست البتة b8 التعادلية الزوجية[1]	ليست البتة b8 التعادلية الزوجية[1]	ليست البتة b8 التعادلية الزوجية[1]	ليست البتة b8 التعادلية الزوجية[1]	ليست البتة b8 التعادلية الزوجية[1]	ليست البتة b8 التعادلية الزوجية[1]
b8	ecc0 7	ecc1 7	ecc2 7	ecc3 7	ecc4 7	ecc5 7
b7	ecc0 6	ecc1 6	ecc2 6	ecc3 6	ecc4 6	ecc5 6
b6	ecc0 5	ecc1 5	ecc2 5	ecc3 5	ecc4 5	ecc5 5
b5	ecc0 4	ecc1 4	ecc2 4	ecc3 4	ecc4 4	ecc5 4
b4	ecc0 3	ecc1 3	ecc2 3	ecc3 3	ecc4 3	ecc5 3
b3	ecc0 2	ecc1 2	ecc2 2	ecc3 2	ecc4 2	ecc5 2
b2	ecc0 1	ecc1 1	ecc2 1	ecc3 1	ecc4 1	ecc5 1
b1	ecc0 0	ecc1 0	ecc2 0	ecc3 0	ecc4 0	ecc5 0
b0 (البتة الأقل دلالة)						

[1] التعادلية الزوجية للبتات b0-b7.

الشكل 6

مثال لمخطط صندوقي لدارة تشكيل الشفرة BCH



BT.1365-06

3.4 تعدد إرسال رزمة البيانات السمعية

1.3.4 ينبغي ألا يستعمل في إرسال رزمة البيانات السمعية إلا الحيز الأفقي للبيانات المساعدة لقطار بيانات الاختلاف اللوني (C_B/C_R).

2.3.4 ينبغي ألا يعدد إرسال رزمة البيانات السمعية في حيز البيانات المساعدة الأفقي للخط الذي يلي نقطة التبديل التي يحددها نسق المصدر. وكمثال، يعرض شكل 7 حيز البيانات المساعدة المتاح لرزمة البيانات السمعية في نظام لوني 1125/60I.

3.3.4 ينبغي أن يكون عدد العينات في كل قناة سمعية والتي يمكن تعدد إرسالها في حيز واحد أفقي للبيانات السمعية أقل من أو يساوي Na (عدد العينات السمعية) حيث إن Na محدد في شبه الشفرة التالية:

Int = No (معدل أخذ العينات السمعية/التردد الخطي) + 1

فإذا كان No × (إجمالي عدد الخطوط في كل إطار فيديوي – عدد خطوط التبديل في كل إطار فيديوي)

أقل من (عدد العينات السمعية في كل إطار فيديوي)

فإن No + 1 = Na

وخلاف ذلك No = Na

إذا كان (معدل أخذ العينات السمعية == 96 kHz) فإن Na = الأعداد الزوجية من Na

وتتحول الدالة Even(n) إلى أقل عدد زوجي يزيد عن أو يساوي n. فمثلاً، Even(123) = 124 و Even(98) = 98.

وعند إرسال عينتين أو أكثر من البيانات السمعية في فدرة أفقية للبيانات المساعدة، ترسل أولاً رزمة العينة السمعية التي تظهر أولاً. وقد تحتاج بعض الأنساق الفيديوية ما يصل إلى 8 عينات لكل فدرة بيانات (أي أن Na = 8).

4.3.4 ينبغي أن يُعدد إرسال أي رزمة بيانات سمعية في الحيز الأفقي للبيانات المساعدة للخط الأول أو الثاني الذي يلي الخط الذي تظهر خلاله العينة السمعية عند دخل وحدة التنسيق.

الملاحظة 1 – يجب الحفاظ على طور البيانات السمعية غير المجموعة السمعية التي تحمل بيانات سمعية متعددة القنوات.

5.3.4 ينبغي أن يُعدد إرسال الرزم السمعية تبعاً للكلمات CRCC المعرفة في التوصية ITU-R BT.1120.

6.3.4 عند إرسال أكثر من رزمتي بيانات سمعية في فدرة أفقية واحدة للبيانات المساعدة، ينبغي أن تتلامس رزم البيانات السمعية ببعضها.

5 رزمة التحكم في البيانات السمعية

1.5 بنية رزمة التحكم في البيانات السمعية

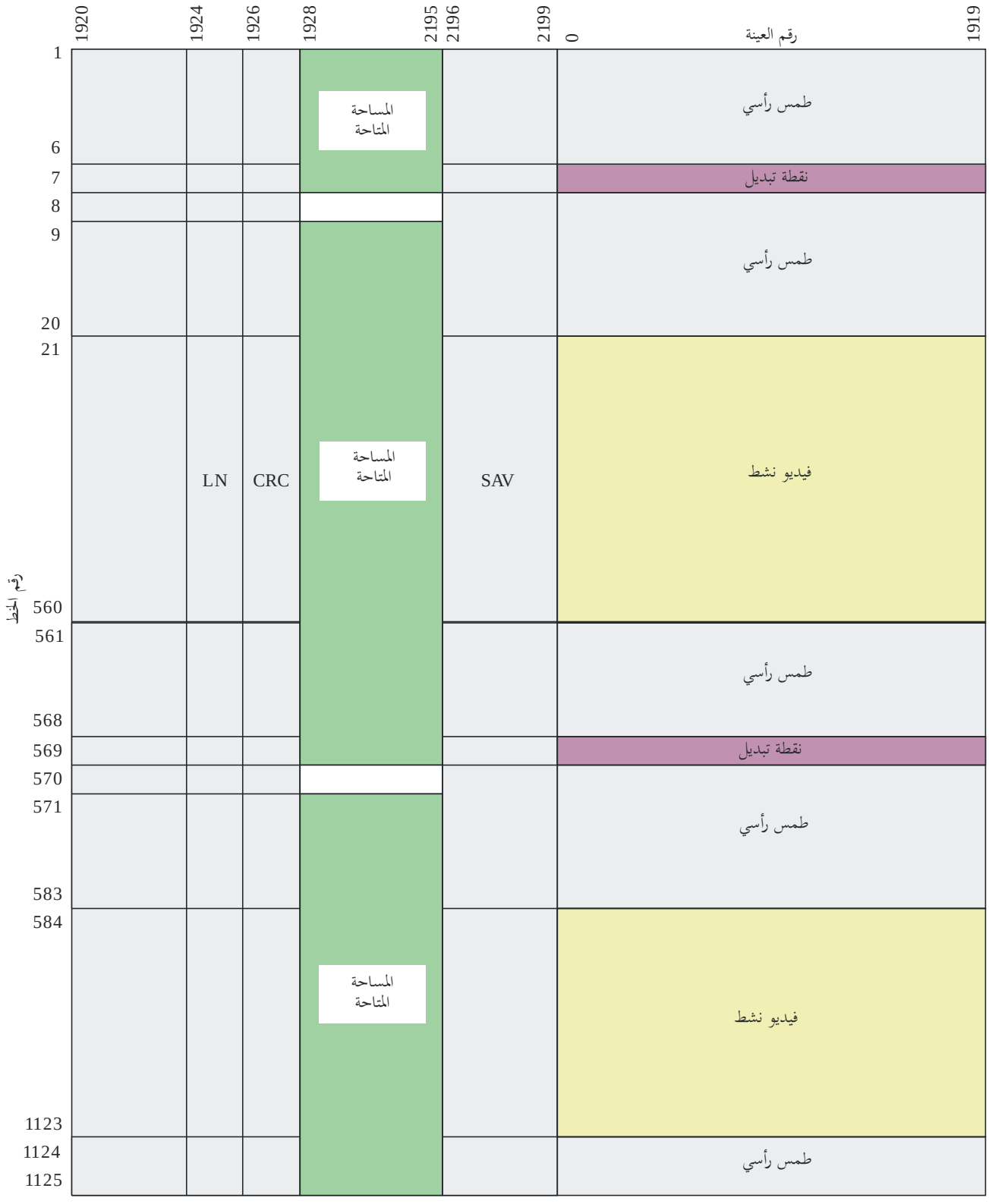
1.1.5 ينبغي أن تكون بنية رزمة التحكم في البيانات السمعية على النحو المبين في شكل 8. وتتكون رزم التحكم في البيانات السمعية من علم بيانات مساعدة (ADF) ومعرف هوية بيانات (DID) ورقم فدرة بيانات (DBN) وعداد بيانات (DC) وكلمات بيانات المستعمل (UDW) وبيانات الفحص (CS) وتكون ADF وDC وCS طبقاً للتوصية ITU-R BT.1364. وتكون DC عادةً 10Bh وDBN تكون هي الأخرى عادةً 200 h.

2.1.5 للمعرف DID قيمة تساوي 1E3h للمجموعة السمعية الأولى (القنوات 1-4) و2E2h للمجموعة السمعية 2 (القنوات 5-8) و2E1h للمجموعة السمعية 3 (القنوات 9-12) و1E0h للمجموعة السمعية 4 (القنوات 13-16)، على التوالي.

3.1.5 ويرد تعريف كلمة بيانات المستعمل (UDW) في الفقرة 2.5. وفي هذه التوصية تعني الكلمة UDWx الكلمة رقم Xth من بيانات المستعمل. وهناك عادة 11 كلمة في الكلمة UDW لأي رزمة تحكم في البيانات السمعية، أي UDW0 وUDW1 و... وUDW9 وUDW10.

الشكل 7

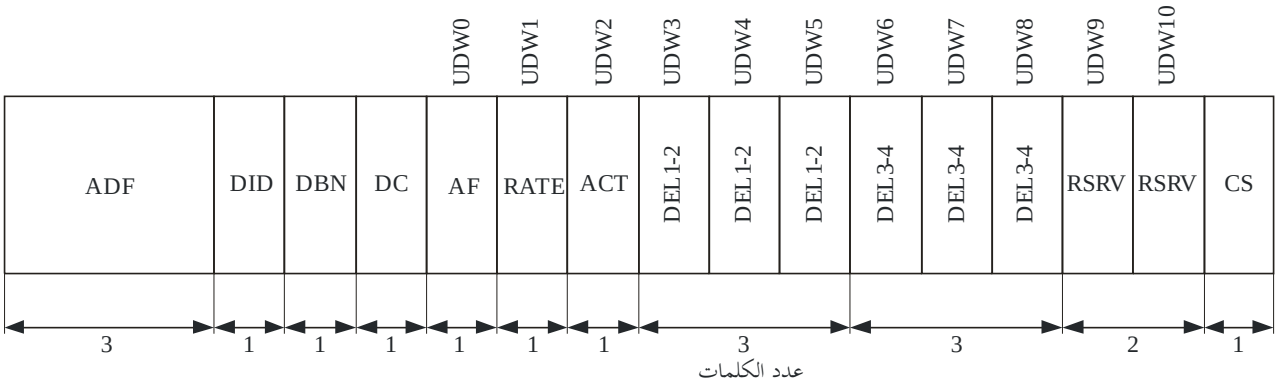
حيز البيانات السمعية لقطار بيانات الاختلاف اللوني C'_B/C'_R
لإرسال رزم بيانات سمعية (نظام لوني 1080/60i)



BT.1365-07

الشكل 8

بنية رزمة التحكم في البيانات السمعية



BT.1365-08

2.5 بنية كلمة بيانات المستعمل (UDW)

تتكون الكلمة UDW من خمسة أنواع من البيانات يرد تعريفها في الفقرات 1.2.5 إلى 5.2.5 ويغطي الوصف الوارد في هذه المجموعة السمعية رقم 1 فقط. ويتشابه وصف المجموعات السمعية 2 و3 و4 مع وصف المجموعة السمعية رقم 1 حيث تقابل القنوات 5 و9 و13 القناة 1 والقنوات 6 و10 و14 القناة 2 والقنوات 7 و11 و15 القناة 3 والقنوات 8 و12 و16 القناة 4، على التوالي.

1.2.5 بيانات رقم الإطار السمعي

1.1.2.5 تقدم بيانات رقم الإطار السمعي (AF) تسلسلاً رقمياً للأطر الفيديوية للإشارة إلى موقعها عند توالي عدد غير صحيح من العينات لكل إطار فيديوي (تتابع الأطر السمعية). ويكون الرقم الأول في التتابع هو 1 عادة والرقم الأخير يساوي طول تتابع الإطار السمعي. وعندما تكون قيم AF جميعها أصفاراً، فإن ذلك يشير إلى عدم تيسر ترقيم للأطر. (انظر المرفق 1.)

2.1.2.5 ينبغي أن يكون تخصيص البتات للبيانات AF على النحو المبين في الجدول 6. وتكون البيانات AF واحدة لجميع القنوات في مجموعة سمعية معينة.

3.1.2.5 عندما تعمل أزواج القنوات في مجموعة سمعية معينة بأسلوب غير متزامن، لا تستعمل الكلمة AF في رزمة التحكم في البيانات السمعية وتضبط قيم البتات b0-b8 على الصفر.

الجدول 6

تخصيص البتات للبيانات AF

رقم البتة	UDW0
	AF
b9 (البتة الأكثر دلالة)	ليست البتة b8
b8	رقم الإطار السمعي f8 (البتة الأكثر دلالة)
b7	رقم الإطار السمعي f7
b6	رقم الإطار السمعي f6
b5	رقم الإطار السمعي f5
b4	رقم الإطار السمعي f4
b3	رقم الإطار السمعي f3
b2	رقم الإطار السمعي f2
b1	رقم الإطار السمعي f1
b0 (البتة الأقل دلالة)	رقم الإطار السمعي f0 (البتة الأقل دلالة)

2.2.5 معدل أخذ العينات (RATE)

1.2.2.5 يُعرف معدل أخذ عينات جميع أزواج القنوات بالكلمة (RATE) وينبغي أن يكون تخصيص البتات للكلمة RATE على النحو المبين في الجدول 7.

2.2.2.5 عندما تضبط بتة علامة أسلوب التزامن على واحد (1) فإنها تشير إلى أن أزواج القنوات في أي مجموعة سمعية معينة تعمل بدون تزامن.

3.2.2.5 وتعرف شفرة المعدل حالياً على النحو المبين في الجدول 8.

الجدول 7

تخصيص البتات للكلمة RATE

رقم البتة	UDW1
	RATE
b9 (البتة الأكثر دلالة)	ليست البتة b8
b8	0
b7	0
b6	0
b5	0
b4	0
b3	X2 (البتة الأكثر دلالة)
b2	X1 شفرة المعدل
b1	X0 (البتة الأقل دلالة)
b0 (البتة الأقل دلالة)	asx بيانات سمعية متساوية التزامن؛ 0 بيانات سمعية غير متزامنة؛ 1

الجدول 8

تخصيص الشفرة RATE

معدل أخذ العينات	X0	X1	X2
kHz 48,0	0	0	0
kHz 44,1	1	0	0
kHz 32,0	0	1	0
kHz 96,0	0	0	1
محجوز	1	1	0
محجوز	1	0	1
محجوز	0	1	1
تشغيل حر	1	1	1

3.2.5 كلمة ACT

1.3.2.5 تشير كلمة ACT إلى القنوات النشطة. وتضبط البتات من a1 إلى a4 على واحد (1) لكل قناة نشطة في مجموعة سمعية معينة وتضبط خلاف ذلك على الصفر (0). ويرد تخصيص البتات للكلمة ACT في الجدول 9.

الجدول 9

تخصيص بتات الكلمة ACT

رقم البتة	UDW2
	ACT
b9 (البتة الأكثر دلالة)	ليست البتة b8
b8	تعادلية زوجية[1]
b7	0
b6	0
b5	0
b4	0
b3	a4 نشطة: 1، غير نشطة: 0 (CH4)
b2	a3 نشطة: 1، غير نشطة: 0 (CH3)
b1	a2 نشطة: 1، غير نشطة: 0 (CH2)
b0 (البتة الأقل دلالة)	a1 نشطة: 1، غير نشطة: 0 (CH1)

[1] تعادلية زوجية للبتات b0-b7.

4.2.5 التأخير DELm-n

1.4.2.5 كلمات التأخير DELm-n تشير إلى كم التأخير المتراكم في معالجة البيانات السمعية بالنسبة إلى الفيديو مقاس في فواصل عينات سمعية لكل زوج من القنوات CHm و CHn.

وفي حالة معدل أخذ العينات 96 kHz، ينبغي أن تشير الكلمة DELm-n إلى كم التأخير المتراكم في معالجة البيانات السمعية بالنسبة إلى الفيديو مقاس في فواصل عينات سمعية لعينتين متتاليتين من نفس الإشارة السمعية AES المحمولة في القنوات CH1 و CH2 و CH3 و CH4.

2.4.2.5 ينبغي أن يكون تخصيص البتات للكلمة DELm-n على النحو المبين في الجدول 10. وتضبط البتة *e* على الواحد (1) لكي تشير إلى بيانات صالحة بشأن التأخير السمعي. وتشير كلمات التأخير إلى النقطة التي تكون عندها البيانات AES/EBU بمثابة دخل لوحدة التنسيق. وتمثل كلمات التأخير القيمة المتوسطة للتأخير المتأصل في عملية التنسيق عبر فترة لا تقل عن طول تتابع الإطار السمعي زائد أي تأخير سمعي موجود من قبل.

3.4.2.5 تمثل بيانات التأخير السمعي (del 0-del 25) بنسق من 26 بتة بالمكمل الاثنيني. والقيم الموجبة تشير إلى أن الفيديو يسبق البيانات السمعية.

الجدول 10

تخصيص البتات للكلمة DELm-n

رقم البتة	UDW3	UDW4	UDW5	UDW6	UDW7	UDW8
	DEL1-2			DEL3-4		
b9 (البتة الأكثر دلالة)	ليست البتة b8	ليست البتة b8	ليست البتة b8	ليست البتة b8	ليست البتة b8	ليست البتة b8
b8	del 7	del 16	del 25 (±)	del 7	del 16	del 25 (±)
b7	del 6	del 15	del 24 (البتة	del 6	del 15	del 24 (البتة
b6	del 5	del 14	الأكثر دلالة)	del 5	del 14	الأكثر دلالة)
b5	del 4	del 13	del 23	del 4	del 13	del 23
b4	del 3	del 12	del 22	del 3	del 12	del 22
b3	del 2	del 11	del 21	del 2	del 11	del 21
b2	del 1	del 10	del 20	del 1	del 10	del 20
b1	del 0 (البتة الأقل دلالة)	del 9	del 19	del 0 (البتة الأقل دلالة)	del 9	del 19
b0 (البتة الأقل دلالة)	*e*	del 8	del 18	*e*	del 8	del 18
			del 17			del 17

5.2.5 الكلمات RSRV

1.5.2.5 الكلمات الموسومة بالرمز RSRV تكون محجوزة للاستعمال في المستقبل.

2.5.2.5 تخصيص البتات للكلمة RSRV ينبغي أن يكون على النحو المبين في الجدول 11.

الجدول 11

تخصيص البتات للكلمة RSRV

رقم البتة	UDW9	UDW10
	RSRV	RSRV
b9 (البتة الأكثر دلالة)	ليست البتة b8	ليست البتة b8
b8	محجوز (مضبوط على 0)	محجوز (مضبوط على 0)
b7	محجوز (مضبوط على 0)	محجوز (مضبوط على 0)
b6	محجوز (مضبوط على 0)	محجوز (مضبوط على 0)
b5	محجوز (مضبوط على 0)	محجوز (مضبوط على 0)
b4	محجوز (مضبوط على 0)	محجوز (مضبوط على 0)
b3	محجوز (مضبوط على 0)	محجوز (مضبوط على 0)
b2	محجوز (مضبوط على 0)	محجوز (مضبوط على 0)
b1	محجوز (مضبوط على 0)	محجوز (مضبوط على 0)
b0 (البتة الأقل دلالة)	محجوز (مضبوط على 0)	محجوز (مضبوط على 0)

3.5 تعدد إرسال رزمة التحكم في البيانات السمعية

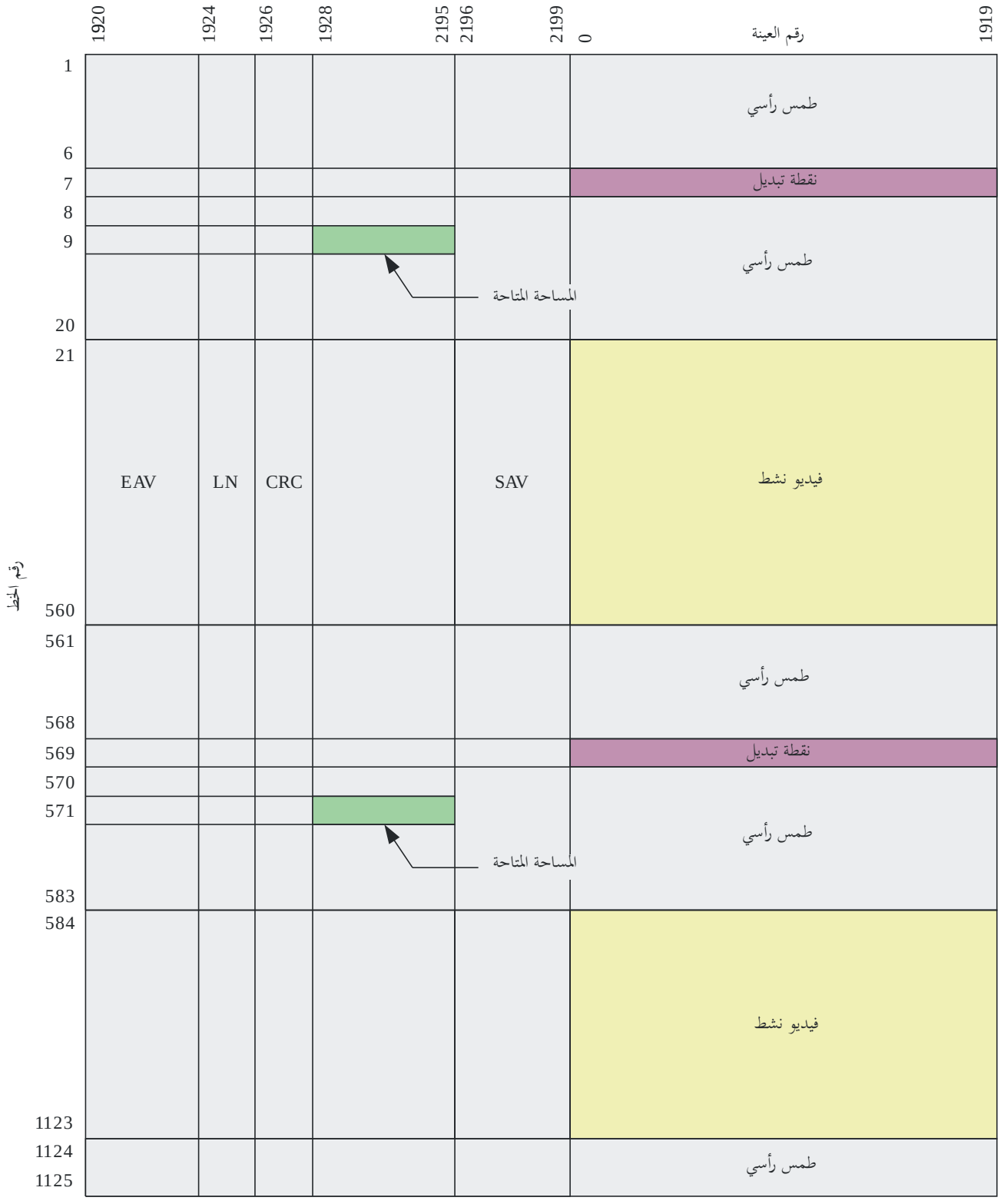
1.3.5 ينبغي أن ترسل رزم التحكم في البيانات السمعية مرة لكل حقل في أي نظام مشذر ومرة لكل إطار في أي نظام متدرج.

2.3.5 ينبغي أن ترسل رزمة التحكم في البيانات السمعية في الحيز الأفقي للبيانات المساعدة للخط الثاني الذي يلي نقطة التبديل لقطار بتات Y متوازٍ.

فمثلاً، نتيجة لوجود نقطة التبديل لنظام 1125/60 في الخطين 7 و569، تُرسل رزم التحكم في البيانات السمعية في الحيز الأفقي للبيانات المساعدة للخط 9 وللخط 571 من قطار البيانات Y. ويوضح شكل 9 حيز البيانات المساعدة المتاح لإرسال رزم التحكم في البيانات السمعية.

الشكل 9

حيز البيانات المساعدة في قطار البيانات Y المتاح
لإرسال رزم التحكم في البيانات السمعية (النظام 1080/60/I)



BT.1365-09

الملحق 2 (معياري)

مقدمة

يعرِّف الملحق 1 بهذه التوصية النسق السمعي بطول 24 بتة لما يصل إلى 16 قناة سمعية بمعدل عينات قدره 32 أو 44,1 أو 48 kHz أو 8 قنوات سمعية بمعدل عينات قدره 96 kHz. وأُعد التطبيق المقصود لسطوح بينية معدلها 1,5 Gbit/s على غرار التوصية ITU-R BT.1120. ويوسع الملحق 2 بهذه التوصية النسق السمعي إلى 32 قناة سمعية بمعدل عينات قدره 32 أو 44,1 أو 48 kHz أو 16 قناة سمعية بمعدل عينات قدره 96 kHz. وتعرِّف هذه التوسعة على وجه التحديد النسق السمعي بطول 24 بتة لقنوات يتراوح عددها بين 17 و32 بحيث يمكن أن يتعدد إرسال 32 قناة سمعية بأنساق صورة المصدر المقابلة لسطح بيني تسلسلي معدله 3 Gbit/s مع تردد أخذ العينات 148,5 (148,5/1,001) MHz لإشارة النصوع.

وبالنسبة للسطوح البينية للتلفزيون فائق الوضوح المطابقة للجزء 3 من التوصية ITU-R BT.2077، ينطبق هذا الملحق على كل من أزواج قطار البيانات بمعدل 3 Gbit/s التي تشكل تعدد الإرسال الكلي.

ويحدد الملحق 2 من هذه التوصية هيكل الرزمة من النمط 1 بالتوصية ITU-R BT.1364 لتحديد القنوات السمعية المرقمة من 17 إلى 32، ما بعد الست عشرة قناة المعرَّفة في الملحق 1. وتحدَد أربع رزم بيانات سمعية موسعة وأربع رزم تحكم سمعية موسعة. وتخصَص إحدى رزم التحكم السمعية الموسعة وإحدى رزم البيانات السمعية الموسعة لنقل كل مجموعة من المجموعات السمعية الموسعة الأربع. ولكل مجموعة سمعية موسعة أربع قنوات تحمل ما يصل إلى أربع قنوات سمعية بطول 24 بتة وبمعدلات عينات قدره 32 أو 44,1 أو 48 kHz أو ما يصل إلى قناتين سمعيتين بطول 24 بتة وبمعدل عينات قدره 96 kHz.

ويكون النسق السمعي المعرَّف في هذا الملحق 2 مطابقاً لذاك الوارد في الملحق 1، باستثناء الفروق المطلوبة لتعريف المجموعات السمعية الموسعة.

1A رزمة البيانات السمعية الموسعة

يتطابق هيكل وقواعد تعدد الإرسال في رزم البيانات السمعية الموسعة مع ما عُرِّف لرزم البيانات السمعية الواردة في الملحق 1 مع الاختلافات التالية.

1.1A قيم معرف هوية البيانات (DID): ينبغي تحديد قيم معرف هوية البيانات لرزم البيانات السمعية الموسعة على أنها $1A7_h$ للمجموعة السمعية 5 (القنوات 17-20)، و$2A6_h$ للمجموعة السمعية 6 (القنوات 21-24)، و$2A5_h$ للمجموعة السمعية 7 (القنوات 25-28)، و$1A4_h$ للمجموعة السمعية 8 (القنوات 29-32)، على التوالي.

2.1A علاقات الرزم/المجموعة: ينبغي ألا تُنقل المجموعات السمعية الموسعة من 5 إلى 8 إلا باستخدام رزم البيانات السمعية الموسعة المعرَّفة في هذه التوصية. وينبغي ألا تُنقل المجموعات السمعية من 1 إلى 4 إلا باستخدام رزم البيانات السمعية المعرَّفة في الملحق 1.

3.1A ترتيب رزم البيانات السمعية ورزم البيانات السمعية الموسعة: يمثَّل توقيت العينة ذات الترتيب n من 32 قناة سمعية على خط فيديو بثماني حالات عينة في ثماني رزم بيانات سمعية. وبما أن حالات العينات الثماني هذه مستقلة عن بعضها البعض، ينبغي أن يكون ترتيب هذه الرزم الثمانية في حيز HANC الذي يعدَّد إرسالها إليه عشوائياً.

2A رزمة التحكم السمعي الموسعة

يتطابق هيكل وقواعد تعدد الإرسال في رزم التحكم السمعية الموسعة مع ما عُرِّف لرزم التحكم السمعية الواردة في الملحق 1 مع الاستثناءات التالية.

1.2A قيم معرف هوية البيانات (DID): ينبغي تحديد قيم معرف هوية البيانات لرزم التحكم السمعية الموسعة على أنها $2A3_h$ للمجموعة السمعية 5 (القنوات 17-20)، و$1A2_h$ للمجموعة السمعية 6 (القنوات 21-24)، و$1A1_h$ للمجموعة السمعية 7 (القنوات 25-28)، و$2A0_h$ للمجموعة السمعية 8 (القنوات 29-32)، على التوالي.

2.2A علاقات الرزم/المجموعة: ينبغي ألا تمثَّل المجموعات السمعية الموسعة من 5 إلى 8 إلا باستخدام رزم التحكم السمعية الموسعة المعرَّفة في هذه التوصية. وينبغي ألا تُنقل المجموعات السمعية من 1 إلى 4 إلا باستخدام رزم البيانات السمعية المعرَّفة في الملحق 1.

3.2A ترتيب رزم التحكم السمعية ورزم التحكم السمعية الموسعة: ينبغي أن يكون ترتيب رزم التحكم السمعية ورزم التحكم السمعية الموسعة في حيز HANC الذي يعدَّد إرسالها إليه عشوائياً.

المرفق 1 (إعلامي)

تراصف العينات السمعية لكل إطار سمعي

لتراصف الإطار السمعي وتوزيع العينات، قد يكون عدد العينات السمعية لكل إطار سمعي الوارد أدناه بمثابة مثال مفضل.

وتقوم جميع تتابعات الأطر السمعية على رقمين صحيحين من العينات لكل إطار (m و(m + 1)) مع أرقام للأطر السمعية تبدأ من 1 وتستمر حتى نهاية التتابع. وأرقام الأطر السمعية الفردية (1 و3 و5 وما إلى ذلك) تتسم بعدد صحيح كبير من العينات فيما تتسم أرقام الأطر السمعية الزوجية (2 و4 و6 وما إلى ذلك) بعدد صحيح أقل من العينات حسب المتوقع في الجدول 1-1. وينبغي للمستقبلات أن تكون لديها القدرة على استقبال تتابعات البيانات السمعية بشكل سليم حتى وإن لم تنفذ القيود الخاصة بهذه التتابعات.

الجدول 1-1

مثال تراصف العينات السمعية لكل إطار سمعي

نظام التلفزيون	معدل أخذ العينات (kHz)	تتابع الإطار	الترقيم الأساسي		الاستثناءات	
			عدد العينات لكل إطار سمعي فردي (m)	عدد العينات لكل إطار سمعي زوجي (m + 1)	رسم إطار	عدد العينات
30 إطار/ثانية	96,0	1	3 200		لا يوجد	
	48,0	1	1 600		لا يوجد	
	44,1	1	1 470		لا يوجد	
	32,0	3	1 067	1 066	لا يوجد	
29,97 إطار/ثانية	96,0	5	3 204	3 202[1]	لا يوجد	
	48,0	5	1 602	1 601	لا يوجد	
	44,1	100	1 472	1 471	23، 47، 71	1 471
	32,0	15	1 068	1 067	4، 8، 12	1 068
25 إطار/ثانية	96,0	1	3 840		لا يوجد	
	48,0	1	1 920		لا يوجد	
	44,1	1	1 764		لا يوجد	
	32,0	1	1 280		لا يوجد	

[1] تحمل العينات المتتالية في رزم بيانات سمعية.