

الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية **ITU-R BT.1563-1**
(2011/03)

بروتوكول تشفير البيانات باستعمال
نهج مفتاح-طول-قيمة

السلسلة **BT**
الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)

تمهيد

يوظف قطاع الاتصالات الراديوية بدور يتمثل في تأمين الترشيد والإنصاف والفعالية والاقتصاد في استعمال طيف الترددات الراديوية في جميع خدمات الاتصالات الراديوية، بما فيها الخدمات الساتلية، وإجراء دراسات دون تحديد مدى الترددات، تكون أساساً لإعداد التوصيات واعتمادها. ويؤدي قطاع الاتصالات الراديوية وظائفه التنظيمية والسياساتية من خلال المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجمعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

سياسة قطاع الاتصالات الراديوية بشأن حقوق الملكية الفكرية (IPR)

يرد وصف للسياسة التي يتبعها قطاع الاتصالات الراديوية فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية في سياسة البراءات المشتركة بين قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهروتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في الملحق 1 بالقرار ITU-R 1. وترد الاستمارات التي ينبغي لحاملي البراءات استعمالها لتقديم بيان عن البراءات أو للتصريح عن منح رخص في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en> حيث يمكن أيضاً الاطلاع على المبادئ التوجيهية الخاصة بتطبيق سياسة البراءات المشتركة وعلى قاعدة بيانات قطاع الاتصالات الراديوية التي تتضمن معلومات عن البراءات.

سلاسل توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

(يمكن الاطلاع عليها أيضاً في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>)

العنوان	السلسلة
البث الساتلي	BO
التسجيل من أجل الإنتاج والأرشفة والعرض؛ الأفلام التلفزيونية	BR
الخدمة الإذاعية (الصوتية)	BS
الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)	BT
الخدمة الثابتة	F
الخدمة المتنقلة وخدمة التحديد الراديوي للموقع وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة	M
انتشار الموجات الراديوية	P
علم الفلك الراديوي	RA
أنظمة الاستشعار عن بُعد	RS
الخدمة الثابتة الساتلية	S
التطبيقات الفضائية والأرصاد الجوية	SA
تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة	SF
إدارة الطيف	SM
التجميع الساتلي للأخبار	SNG
إرسالات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت	TF
المفردات والمواضيع ذات الصلة	V

ملاحظة: تمت الموافقة على النسخة الإنكليزية لهذه التوصية الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية بموجب الإجراء الموضح في القرار ITU-R 1.

النشر الإلكتروني

جنيف، 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).

التوصية ITU-R BT.1563-1

بروتوكول تشفير البيانات باستعمال
فُهج مفتاح-طول-قيمة

(المسألة 130/6 ITU-R)

(2011-2002)

مجال التطبيق

تعرف هذه التوصية بروتوكولاً لتشفير البيانات على مستوى البايته لتمثيل عناصر البيانات ومجموعاتها. ويعرف هذا البروتوكول بنية بيانات مستقلة عن التطبيق أو طريقة النقل المستعملة.

وتعرف التوصية النهج الثلاثي مفتاح-طول-قيمة (KLV) بوصفه بروتوكول تبادل بيانات بالنسبة لعناصر البيانات أو مجموعاتها حيث يعرف المفتاح (key) هوية البيانات فيما يحدد الطول (length) طولها والقيمة (value) البيانات ذاتها. ويوفر البروتوكول (kIv) نقطة تبادل مشتركة لكافة التطبيقات المطابقة بغض النظر عن طريقة التنفيذ أو النقل.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن بلداناً كثيرة أقامت مرافق للإنتاج التلفزيوني الرقمي على أساس استعمال مكونات فيديو رقمية مطابقة للتوصيات ITU-R BT.601 و ITU-R BT.656 و ITU-R BT.799؛

ب) أن أنظمة الإنتاج التلفزيوني عالي الوضوح أقيمت على أساس سطوح بينية للتلفزيون عالي الوضوح مطابقة للتوصية ITU-R BT.1120؛

ج) أن هناك سعة متاحة ضمن أي إشارة مطابقة للتوصيتين ITU-R BT.656 و ITU-R BT.799 لاستيعاب تعدد إرسال إشارات بيانات إضافية ضمن قطار البيانات المتسلسلة؛

د) أن هناك فوائد اقتصادية وتشغيلية يمكن تحقيقها من جراء تعدد إرسال إشارات البيانات المساعدة ضمن قطار البيانات المتسلسلة؛

هـ) أن الفوائد التشغيلية تزداد عند استعمال العدد الأدنى من الأنساق المختلفة لإشارات البيانات المساعدة؛

و) أن تنسيق رزم البيانات المساعدة يرد في التوصية ITU-R BT.1364؛

ز) أن التنسيق التنوعي لضرب واسع من البيانات باستعمال رزم البيانات المساعدة كشكل من أشكال النقل سيعود بالفائدة على عمليات الإرسال الإذاعي،

توصي

1 باستعمال تنسيق البيانات بنهج مفتاح-طول-قيمة-بروتوكول تشفير البيانات باستعمال فُهج مفتاح-طول-قيمة)، المعروف في الملحق 1 كطريقة لتشفير مجموعة متنوعة من البيانات في سطح بيني رقمي تسلسلي؛

2 بأن التقيد بهذه التوصية طوعي. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيني والتطبيق مثلاً)، ويتحقق الامتثال للتوصية عند الوفاء بجميع هذه الأحكام الإلزامية. وتستخدم صيغة المضارع وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "يجب" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة. ولا يعني استعمال هذه الصيغ مطلقاً أن الامتثال الجزئي أو الكلي لهذه التوصية إلزامي.

الملحق 1

1 البروتوكول KLV¹

يعرض الجدول 1 والشكل 1 مقدمة للبروتوكول KLV لتشفير البيانات. وقد تكون البيانات المشفرة إما عنصر بيانات وحيد أو مجموعة بيانات.

ويتكون بروتوكول التشفير KLV من "مفتاح" تعرف هوية وسم عالمي (UL) يليه "طول" عددي (طول القيمة) يليه "قيمة" البيانات.

ويبلغ طول المفتاح الكامل 16 بايتة. والقيمة عبارة عن تتابع من البايتات من نمط البيانات على النحو المحدد في التوصية ذات الصلة ولا تخضع لمزيد من التشفير بالبروتوكول KLV. وطول حقل القيمة (Value) متغير وأي قيود يجري تحديدها في توصية التعريف ذات الصلة.

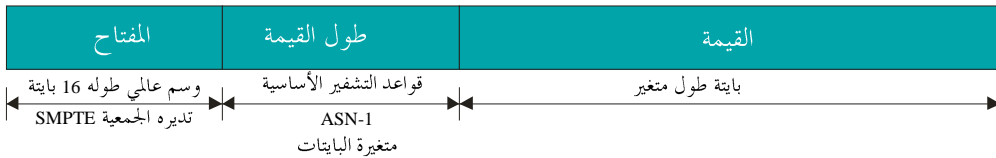
الجدول 1

حقول البروتوكول KLV لتشفير البيانات

الحقل	الوصف	الطول	المحتويات/النسق
المفتاح (Key)	وسم عالمي لتعرف هوية القيمة (Value)	16 بايتة	القسم 1.1
الطول (Length)	طول حقل القيمة (Value)	محدد في السجل ذي الصلة أو المتن أو معيار التطبيق، وإن كان الطول متغيراً	القسم 2.1
القيمة (Value)	القيمة المصاحبة للمفتاح (Key)	متغير	القسم 3.1

الشكل 1

التشفير KLV



BT 1563-01

1.1 مفتاح الوسم العالمي

يجب أن يستعمل بروتوكول التشفير KLV وألاً يستعمل إلاّ وسم عالمي طوله 16 بايتة تديره الجمعية SMPTE، طبقاً للمعيار SMPTE 298M، كمفتاح (Key) لتعريف البيانات الموجودة بحقل القيمة (Value). ويستعمل مصطلح الوسم العالمي (UL) في هذه الوثيقة للإشارة إلى وسم عالمي تديره الجمعية SMPTE. (انظر التذييل 2).

ويتكون المفتاح الكامل من حقل من 16 بايتة يتضمن معرف هوية للشيء (0x06) وحجم للوسم UL (0x0E) يشير إلى حجم كامل المفتاح البالغ 16 بايتة) يليه سلسلة من معرفات الهوية الفرعية التي تبدأ بشفرة الوسم العالمي (0x2B) والمميز الخاص بالجمعية SMPTE (0x34). وتعرف معرفات الهوية الفرعية بميز الوسم العالمي (البايتات من 3~8 حصرياً) ومميز العنصر (البايتات من 9~16 حصرياً) كما هو محدد في الجدول 2.

¹ تعمل جمعية مهندسي الأفلام والتلفزيون (SMPTE) كسجل لقيم الوسم العالمية وقيم الأنماط والمدخلات في قاموس البيانات الشرحية. ويرجى من قارئ هذه التوصية معاينة القيم المسجلة على الموقع: <http://www.smp-te-ra.org/> للاطلاع على آخر المستجدات.

الجدول 2

وصف حقل المفتاح (Key) من أجل التشفير KLV للبيانات

البايت رقم	الحقل	الوصف	الطول	المحتوى/النسق
	رأسية الوسم UL			
1	المعرف OID	معرف هوية الشيء	بايت واحد	عادة 0x06
2	حجم الوسم UL	حجم الوسم UL البالغ 16 بايت	بايت واحد	عادة 0x0E
	مميز الوسم UL			
3	شفرة UL	معرفة هوية فرعية متسلسلة ISO و ORG	بايت واحد	عادة 0x2B
4	مميز الجمعية SMPTE	معرف الهوية الفرعي للجمعية SMPTE	بايت واحد	عادة 0x34
5	مميز الفئة	مميز يعرف فئة السجل المقصور (قواميس، مثلاً)	بايت واحد	انظر الجدول 3
6	مميز السجل	يعرف السجل المحدد في فئة ما (مثل قواميس البيانات الشرحية)	بايت واحد	انظر الجدول 3
7	مميز البنية	مميز تغيير البنية ضمن مميز السجل المحدد	بايت واحد	القسم 3.1.4
8	رقم الإصدار	إصدار سجل محدد يحدد بداية العنصر المحدد مميز العنصر	بايت واحد	رقم متزايد
16-9	مميز العنصر	تعرف فريد لعنصر معين في سياق مميز الوسم UL	8 بايتات	انظر التوصية والإصدار ذي الصلة

يجب أن يتضمن أول معرفين فرعيين بعد المميز SMPTE قيماً محجوزة لبروتوكول التشفير KLV طبقاً لهذه التوصية.

وتشفّر كل كلمة في الوسم العالمي UL حسب المعيار SMPTE باستعمال قواعد التشفير الأساسية ASN.1 من أجل تشفير معرف هوية الشيء المحدد في المعيار ISO/IEC 8825-1.

ويجب أن تتقيد قيم كل بايت في مميز الوسم UL بالمدى من 0x01 إلى 0x7F، حيث تمثل بايتاً وحيدة في تشفير معرف هوية الشيء حسب قواعد التشفير الأساسية.

وتُشفّر قيم مميز العنصر باستعمال قواعد التشفير الأساسية ASN.1 الخاصة بتشفير معرف هوية الشيء، على ألا يزيد طولها عن 8 بايتة.

يجب أن تكون دلالات معرفات الهوية الفرعية في مميز الوسم UL ومميز العنصر من اليسار إلى اليمين على أن يكون أول معرف هوية فرعي هو المعرف الأكثر دلالة. ويجب أن يحدد معرف الهوية الفرعي أقصى اليسار والذي قيمته 0x00 في المفتاح نهاية الوسم وأن تضبط جميع معرفات الهوية الفرعية الأقل دلالة هي الأخرى على 0x00. ويجب ألا يكون لمعرفات الهوية الفرعية ذات القيمة 0x00 أي دلالة بالنسبة لمعنى المفتاح.

ولا يحدد المعيار SMPTE 298M إلا البايتات الأربع الأولى من الوسم UL: معرف هوية الشيء وحجم الوسم UL وشفرة الوسم UL والمميز SMPTE. وتحدد هذه التوصية تطبيق الوسم UL حسب المعيار SMPTE 298M لأغراض التشفير KLV وتحدد الدلالة اللغوية لمعرفات الهوية الباقية للمميز UL. (البايتات من 5 إلى 8). وتعرف الدلالات اللغوية للمميز العنصر (البايتات من 9 إلى 16) بعدد الوثائق المنفصلة، التي تغطي جميعها كل القيم المحددة للمميز الوسم UL.

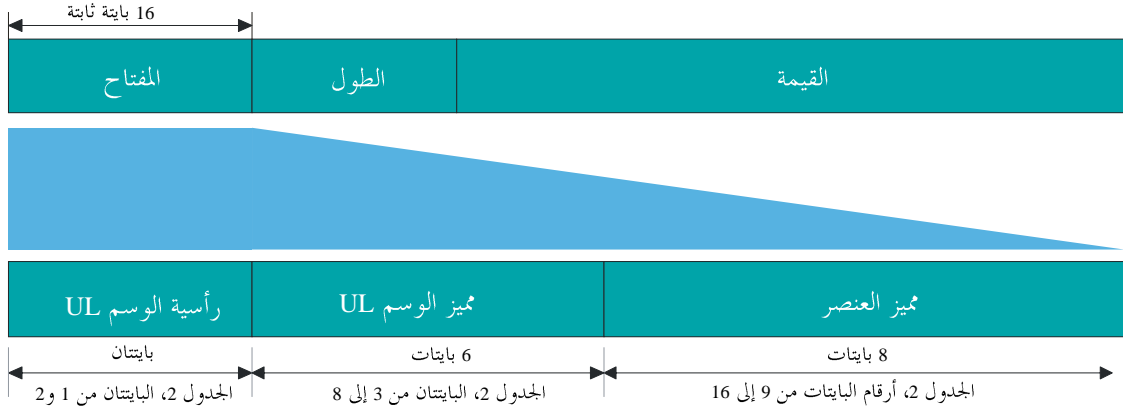
ومفككات الشفرة التي تميز المفتاح ولا ترغب أو لا تستطيع تفكيك شفرة القيمة المصاحبة يمكنها إغفال العنصر وينبغي لها الاستمرار في عملية فك التشفير للعناصر التالية باستعمال قيمة الطول من أجل "تخطي" قيمة العنصر الذي لم يتم فك تشفيره. فإذا ما قامت مفككات الشفرة بتخزين العنصر وتمريه، فإنه يتعين عليها تمرير العنصر بدون تغيير.

ويتعين استعمال الباييتين 5 و6 من المفتاح لتحديد محتويات القيمة وتحديد مغزاها بالنسبة لجميع قيم مميز العنصر ضمن فئة معينة ومميز سجل معين. ويعرف الجدول 3 استعمال الباييتين 5 و6. وعندما لا تتطابق الباييتين 5 و6 مع أي قيمة من القيم المدرجة في الجدول 3، يجب على أداة التحليل اللغوية عدم ترجمة محتويات بايتات القيمة "V" وأن تتيح المفتاح والطول والقيمة لمعالجة التطبيق وأن تواصل التحليل اللغوي للبايطة التي تلي نهاية البايئات "V" مباشرة.

الملاحظة 1 - ينبغي لمعدي التطبيقات إدراك أن السجلات العمومية والخاصة لمساحات رقم الوسم UL للجمعية SMPTE موجودة وأن هذه السجلات ستحتوي على مفاتيح KLV صالحة قد تكون غير معروفة لأداة التحليل اللغوي ويعتبر توفير الترجمة على مستوى التطبيق لمفاتيح KLV غير معترف بها أمراً بالغ الأهمية بالنسبة لقابلية التشغيل البيئي.

الشكل 2

المفتاح



BT 1563-02

1.1.1 مميز الوسم UL

يحدد الجدول 3 قيم بايئات المميزات التي يتعين استعمالها في البايئات من 5 إلى 7 في مميز الوسم UL. وتقدم توصيات الجمعية SMPTE وممارساتها الموصى بها (RP) والتي تحدد مفتاحاً بقيمة 5 بايئات (مميز فئة السجل) في المدى من 0x01 إلى 0x04، بتسجيل المفتاح أو المفاتيح المستعملة بالكامل بواسطة هيئة تسجيل الجمعية SMPTE في السجل المحدد بالباييتين 6 و7 (مميز السجل ومميز البنية).

1.1.1.1 القواميس

معايير SMPTE وممارساتها الموصى بها التي تحدد قيمة الكلمة 5 من المفتاح بالقيمة 0x01 عبارة عن توصيات معجمية ويجب أن تستعمل في تحديد عناصر البيانات الوحيدة.

2.1.1.1 المجموعات (مجموعات ورزم)

معايير SMPTE وممارساتها الموصى بها والتي تحدد قيمة الكلمة 5 من المفتاح بالقيمة 0x02 عبارة عن توصيات المجموعة والرزمة ويتعين استعمالها في تحديد مجموعات عناصر البيانات المشفرة بالبروتوكول KLV.

الجدول 3

مميز الوسم UL للبايتات من 5 إلى 7

مراجع خارجية (إعلامية)	مميز البنية	محدد في:	مميز السجل	مميز الفئة
	البايتة 7		البايتة 6	البايتة 5
القسم 5				
0x01: SMPTE 335M	0x01~0x7F	القسم 1.1.5	01 - قواميس البيانات الشرحية	
	0x01~0x7F	القسم 2.1.5	02 - قواميس المتن	
	0x01~0x7F	القسم 3.1.5	03 - قواميس التحكم	
0x01: Types Draft, CD2003	0x01~0x7F	القسم 4.1.5	04 - قواميس الأنماط	
القسم 6				
SMPTE 395M				
	0x01~0x7F	القسم 1.6، الجدول 4	01 - مجموعات شاملة	
	الجدول 5، القسم 2.6	القسم 2.6، الجدول 6	02 (بالتغيب) - مجموعات عالمية	
	0x01~0x7F	القسم 3.6، الجدول 8	03 (بالتغيب) - مجموعات محلية	
	0x01~0x7F	القسم 4.6، الجدول 10	04 (بالتغيب) - رزم متغيرة الطول	
	0x01~0x7F	القسم 5.6، الجدول 11	05 - رزم محددة الطول	
	0x01~0x7F	القسم 6.6	06 - محجوزة	
القسم 7				
03 - الأغلفة والحاويات				
	0x01~0x7F	القسم 1.7	01 - أغلفة وحاويات بسيطة	
	0x01~0x7F	القسم 2.7	02 - أغلفة وحاويات مركبة	
القسم 8				
04 - عناصر الوسم				
0x01: SMPTE 400M	0x01~0x7F	القسم 8	سجل عناصر الوسم	
القسم 9				
RP225				
05 - معلومات خاصة مسجلة				
06 - 7E - محجوزة				

3.1.1.1 الأغلفة والحاويات

معايير SMPTE وممارساتها الموصى بها والتي تحدد قيمة الكلمة 5 بالمفتاح بالقيمة 0x03 عبارة عن توصيات الأغلفة والحاويات وتستعمل المفتاح من أجل تعريف الغلاف أو الحاوية وما فيها. ويرد معرف مصطلحي "غلاف" و"حاوية" في التذييل ألف.

4.1.1.1 علامات الوسم

يرد تشفير علامات الوسم في القسم 5.

5.1.1.1 معلومات خاصة مسجلة

يرد في القسم 6 تشفير المعلومات الخاصة المسجلة.

6.1.1.1 قيم محجوزة

فئات سجل محجوزة من أجل التمديد المستقبلي لهذه التوصية أو لأحكام تحددها معايير أخرى للجمعية SMPTE. لا تستعمل هذه القيم المحجوزة لأي مواصفات أخرى.

2.1.1 ميمز السجل

كما يتضح من الجدولين 2 و3، تحدد البايته 6 ميمز السجل الذي يعرف سجل محدد في الفئة (كقاموس البيانات الشرحية، مثلاً). وتستعمل المجموعات العالمية والمجموعات المحلية والرزم متغيرة الطول أكثر من قيمة واحدة لتحديد أطوال حقل الطول وحقل بطاقة التعريف المحلية بالنسبة للمجموعات المحلية.

يُحدد في الجدول 3 استعمال قيم ميمز السجل.

3.1.1 ميمز البنية

كما يتضح من الجدولين 2 و3، تحدد البايته 7 ميمز البنية لسجل معين.

وتخصص قيم ميمز البنية للتمييز بين الصيغ غير المتوافقة لنفس السجل. ويمكن اعتبارها بمثابة الرقم الرئيسي للصيغة.

ويُحدد في الجدول 3 استعمال قيم ميمز البنية.

4.1.1 رقم الصيغة

بالنسبة للعناصر التي تسجلها الجمعية SMPTE، تحدد البايته 8 رقم الصيغة لسجل معين والذي يحدد بداية العنصر المحدد بميمز العنصر.

وبالنسبة للعناصر التي تسجلها جهات أخرى غير SMPTE، تحدد الجهة المسؤولة عن تسجيل هذه العناصر سياسات ترقيم الصيغ المتبعة فيها.

الملاحظة 1 - تخصص SMPTE العقدة الأولى التي تعرف المنظمات خلال SMPTE وتأخذ هذه العقدة أحد أرقام الصيغ الخاصة بالجمعية SMPTE. وفيما بعد تقوم المنظمات خلال الجمعية SMPTE بتخصيص قيم أرقام الصيغ التي تقع ضمن العقدة التي خصصتها SMPTE بتخصيص قيم أرقام الصيغ التي تقع ضمن العقدة التي خصصتها SMPTE، وليس الجمعية SMPTE. ويمكن إضافة عناصر جديدة إلى السجلات بعد الموافقة الأولية على التوصية أو المعيار أو الممارسة الموصى بها الخاصة بالتحكم. وتضاف في كل مرة مجموعة تعاريف للعناصر وبتزايد رقم الصيغة الحالي للسجل المقصود. ويشمل كل بيان يتم إدخاله في السجل رقم الصيغة المعرف فيها العنصر للمرة الأولى. وهذا الرقم يُحمل في البايته 8.

ويمكن للمحللات اللغوية إغفال رقم الصيغة أو استعماله كدليل إضافي ووسيلة لاختبار الاتساق في عملية التحليل اللغوي للمفتاح.

5.1.1 ميمز العنصر

تشكل البايتات 9 إلى 16 من المفتاح ميمز العنصر.

يجب أن يكون طول حقل ميمز العنصر ثابتاً ويبلغ 8 بايتات. ويمتد طول قيم مميزات العناصر من البايته 1 إلى 8 بايتات وتشفر باستعمال تشفير معرف الشيء ASN.1 BER على النحو المبين في القسم 1.4.

ويعتمد المعنى الدقيق والبناء الخاص بميمز العنصر على قيمتي السجل المعني وميمز البنية ويرد شرحه بمزيد من التفصيل في الأقسام أدناه.

2.1 تشفير حقل طول البروتوكول KLV

في بروتوكول التشفير KLV، تُشفّر قيمة حقل الطول باستعمال قواعد التشفير الأساسية (BER) سواء للتشفير القصير أو الطويل لبايتات الطول المحددة في المعيار ISO/IEC 8825-1، الفقرة 3.1.8، الفقرات الفرعية من 3.3.1.8 إلى 5.3.1.8 (انظر الملحق كاف). وطريقة تشفير حقل الطول هذه طريقة قائمة بذاتها وتسمح بالتحليل اللغوي لبيانات KLV المشفرة بكفاءة.

وعند تطبيق بروتوكول التشفير KLV على مجموعة من وحدات KLV المشفرة، فإن حقل الطول للوحدات الإفرادية يمكنه اعتماد طريقة أخرى على نحو ما تحدده التوصية لتشفير هذه المجموعة (انظر القسم 3).

وحسبما يتناسب، فإن التطبيق الفردي للتوصيات والممارسات الموصى بها يمكنه تحديد طول أقصى للبتات الخاصة بجعل الطول أو فرض قيود على مدى القيم الخاصة بجعل الطول سعياً إلى تبسيط متطلبات المشفر.

الملاحظة 1 - على الرغم من عدم وجود قيود في هذه التوصية بشأن العدد الأقصى للبتات في حقل الطول، فإن وجود حقول ذات أطوال كبيرة يمكن تحديده من البايته الأولى في التشفير الطويل للطول حسب القواعد ASN.1 BER.

الملاحظة 2 - يقترح استعمال التشفير القصير للقواعد ASN.1 BER لجميع حقول القيمة التي تقل عن أو تساوي (0x7F) 127.

وتبذل كافة الجهود في عمليات التنفيذ لتطبيق قيمة سارية لحقل الطول. بيد أنه في بعض العمليات قد تبين أن تحديد طول لحقل القيمة أمر غير عملي. وتنطبق هذه الحالة على قطار البيانات الوارد والمخصص له مفتاح وحقل للطول. عند نقطة البداية. وفي هذه الحالة، لا يمكن تحديد قيمة حقل الطول حتى انتهاء القطار وفي هذه اللحظة قد تبين استحالة العودة إلى حقل الطول لإدخال القيمة. ويجب ضبط حقل الطول في هذه الحالات على (0x80) هو ما يشير إلى طول غير محدد لحقل القيمة وأي وثيقة تطبيق لا تسمح بعدم تحديد طول حقل القيمة يجب أن تحدد طريقة بديلة لموضعة نهاية حقل القيمة.

الملاحظة 3 - تستعمل قيمة الطول (0x80) لأنها غير ذات مغزى عادة مقارنة بقيمة التشفير الطويل حسب القواعد ASN.1 BER والتي تشير إلى بايتات صفرية متتالية.

3.1 تشفير قيم البيانات

قد تكون قيم البيانات عناصر بيانات فردية أو مجموعات بيانات. وفي كلتا الحالتين، تكون البيانات عبارة عن سلسلة بايتات يُحدد طولها بقيمة حقل الطول. ويجب أن تكون البايته الأخيرة لحق القيمة البايته الخاتمة لتتابع البيانات.

4.1 عناصر البيانات الخاوية

مواصفات تجاوز الرزم KLV بما في ذلك أي فجوات بينها تقع خارج نطاق هذه التوصية ويتم تناولها في الوثائق المناسبة لطبقة النقل.

ومع ذلك، إذا ما تطلبت التطبيقات ذلك، يمكن إدخال فواصل في تسلسل البيانات باستعمال عنصر بيانات "خاوي" محدد. واستعمال بنود البيانات "الخاوية" أمر غير إلزامي.

وعنصر البيانات "الخاوي" عبارة عن رزمة مشفرة KLV تحدد قيمة للطول يليها حقل قيمة خاوي. وينبغي عدم القيام بأي محاولة لترجمة البيانات الموجودة في حقل القيمة.

ويمكن تشفير عناصر البيانات "الخاوية" كعناصر فردية أو ضمن مجموعات عندما يسمح بذلك التعريف المحدد للمجموعة.

ويمكن للتطبيقات حذف أو تخطي أي من عناصر البيانات "الخاوية" أو جميعها عند استقبالها. ويمكن للتطبيقات إدخال عناصر بيانات "خاوية" شريطة ألا تلزم التطبيقات الأخرى بحفظ هذه العناصر.

ويجب أن يحدد عنصر البيانات "الخاوي" في قاموس البيانات الشرحية ويمكن أيضاً تحديده في قواميس أخرى.

الملاحظة 1 - يقدم القسم 1.1.4 إرشادات بشأن استعمال بايته رقم الصيغة. وفي حالة خاصة لعنصر البيانات "الخاوي" تم نشر تطبيقات بقيم صيغ مختلفة، ومن ثم، يوصى بأن يقوم مفكك الشفرة بإغفال قيمة رقم الصيغة.

الملاحظة 2 - ويعرف عنصر البيانات الخاوية على نطاق واسع باسم عنصر الملء.

2 التشفير KLV لعناصر البيانات الفردية

التشفير KLV لعناصر البيانات الفردية عبارة عن تطبيق بسيط للبروتوكول مفتاح، طول، قيمة المعرف في القسم 4. ويعرف مفتاح عناصر البيانات الفردية في السجل جنباً إلى جنب مع مديات الطول ومواصفة القيمة نفسها. وبالنسبة لعناصر البيانات الفردية، تكون البايته 5 للقيمة 0x01.

1.2 سجلات عناصر البيانات الفردية

تجمع عناصر بيانات الفردية التي تشفر بالبروتوكول KLV في سجلات لأغراض إدارة البيانات. وتعرف هذه التوصية أربعة سجلات مختلفة في الجدول 3. وهذه السجلات هي "قواميس" وتعرف بقيمة البايته 6 من المفتاح على النحو التالي:

1.1.2 قواميس البيانات الشرحية

تعرف قواميس البيانات الشرحية بالبايته 6 التي قيمتها 0x01.

وتعد قواميس البيانات الشرحية سجلات لعناصر البيانات الشرحية. والبيانات الشرحية هي معلومات خلاف المحتوى ليس لها قيمة متأصلة منفصلة بذاتها، ولكنها تتعلق بالمحتوى (أي أنها قرينية وليس لها أي مغزى خارج علاقتها بالمحتوى المصاحب). ومن أمثلة البيانات الشرحية: موقع الموارد الموحد (URL) ومعرف الموارد الموحد (URI) والشفرة الزمنية ومرجع ميقاتية البرنامج MPEG-2 PCR واسم الملف وعلامات وسم البرامج ومعلومات حقوق النشر والتحكم في الصيغة والعلامات المائية ومفاتيح النفاذ المشروط، وما إلى ذلك.

2.1.2 قواميس المحتوى

تعرف قواميس المحتوى بالبايته 6 ذات القيمة 0x02. وقواميس المحتوى عبارة عن سجلات لعناصر المحتوى.

والمحتوى عبارة عن بيانات تمثل صوراً وصوتاً ونصاً. وتشمل أنماط المحتوى مواد فيديو وسمعية وبيانات مختلفة الأصناف بما في ذلك والعناوين النصية أسفل الصور والمخططات البيانية والصور الثابتة والنصوص والإضافات المحسنة وغيرها من البيانات التي يحتاجها كل تطبيق.

3.1.2 قواميس التحكم

تعرف قواميس التحكم بالبايته 6 التي قيمتها 0x03. وهي عبارة عن سجلات لعناصر بيانات التحكم.

4.1.2 قواميس الأنماط

تعرف قواميس الأنماط بالبايته 6 التي قيمتها 0x04. وهي عبارة عن سجلات لأنماط البيانات.

والكثير من قيم السجلات يتقاسم مجموعة مشتركة من التعاريف لعناصر متعددة لتمثيل البيانات. ولتسيط تعاريف السجلات، يتعين استعمال قاموس "الأنماط" في تحديد عناصر تمثيل البيانات هذه. ويتعين استعمال هذا القاموس كمورد مشترك لكافة القواميس الأخرى.

2.2 تعرف هوية عناصر تمثيل بيانات القيمة

يمكن تمثيل قيمة الكثير من عناصر البيانات بأكثر من طريقة. فمثلاً، يمكن تمثيل وقت البدء في قاموس البيانات الشرحية كسلسلة رموز للشفرة الزمنية أو في شكل تغليف بنات يتسم بالكفاءة. وتوفر الطريقة الأولى تقابل مباشر مع شاشة العرض

في حين توفر الطريقة الثانية كفاءة إرسال عالية للاستعمال في قنوات البيانات ضيقة النطاق. وهناك الكثير من عناصر قواميس البيانات الشرحية هذه التي لها العديد من عناصر تمثيل البيانات لنفس الواصف.

فعندما يكون لعنصر البيانات أكثر من عنصر لتمثيل البيانات بالنسبة للقيمة، يجب تعيين أحد عناصر التمثيل بأنه العنصر بالتغيب ويخصص له مفتاح ذو بايتة صفرية انتهائية واحدة على الأقل. ويخصص للعناصر البديلة مفاتيح عن طريق إحلال قيم غير صفرية محل البايته الصفرية الانتهاية الموجودة أقصى اليسار، على أن يكون هذا التخصيص متتال. ويجب توثيق كل عنصر من عناصر التمثيل باعتباره عنصر بيانات منفصل في السجل.

مثال إعلامي:

- 01.02.03.04.00.00.00.00 "اسم" (ممثل البيانات بالتغيب برموز شفرة وحيدة من 16 بتة).
 - 01.02.03.04.01.00.00.00 "اسم" (ممثل مختلف للبيانات برموز من 7 بتات حسب المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)).
 - 01.02.03.04.02.00.00.00 "اسم" (تمثيل آخر للبيانات برموز شفرة وحيدة UTF-8).
- ويقوم المحلل اللغوي بالتعامل مع كافة عناصر التمثيل باعتبارها عناصر بيانات واحد، بمعنى أنه يميز 01.02.03.04.00 تم يبحث عن xx مكان 00 لتحديد وسائل التشفير الأخرى. وحيث إن عنصر التمثيل بالتغيب يتم تحديده، فإن الحد غير الصفري في الخانة الخامسة يعرف بأنه تمثيل جديد للبيانات لعنصر السجل بالتغيب. وتجدد الإشارة إلى أن عناصر التمثيل المختلفة يمكنها أن تقيد القيم التي يمكن لأي عنصر بيانات استعمالها.

3 تشفير المجموعات KLV

يمكن استخدام تشفير المجموعات لعناصر البيانات للحد من البتات الإضافية الناتجة عن تكرار المعلومات الزائدة التي تظهر في مفتاح كل وحدة كما هو الحال في المجموعات الشاملة. كما يتيح تشفير المجموعات للمجموعات المنطقية من عناصر البيانات الإفرادية أو مجموعات العناصر أن تُشفّر معاً ويتيح خيارات لزيادة كفاءة البتات. ولزيادة كفاءة التشفير، يمكن استعمال بروتوكول التشفير K-L-V لدعم المجموعات الشاملة. وفيما يلي شرح لتشفير المجموعات العالمية والمجموعات المحلية والرزم متغيرة الطول والرزم محددة الطول:

- تستعمل المجموعات الشاملة لبناء تصنيف منطقي لعناصر البيانات وغيرها من العناصر المشفرة بالبروتوكول K-L-V. وتستعمل المجموعات الشاملة كامل بنية التشفير KLV في المجموعة بالكامل.
- تعرف المجموعات العالمية على أساس كل مجموعة شاملة، بيد أنها توفر كفاءة من التشفير من خلال تقاسم رأسية مشتركة للمفتاح. وهذه الميزة في التشفير لا يمكن فقدها ويمكن استعادة كل المفاتيح بصورة كاملة من البيانات الموجودة في المجموعة العالمية وحدها.
- تعرف المجموعات المحلية على أساس كل مجموعة شاملة، بيد أنها توفر كفاءة في التشفير من خلال استعمال بطاقات تعريف محلية قصيرة يحدد معناها في سياق المجموعة المحلية. وتحتفظ المجموعات المحلية ببناء البيانات الخاص بالبروتوكول KLV ولكنها تحتاج إلى توصية منفصلة أو ممارسة موصى بها لتحديد معنى بطاقات التعريف المحلية ولتوفير تقابل بين قيمة بطاقة التعريف المحلية وقيمة المفتاح.
- وتعرف الرزم متغيرة الطول على أنها تصنيف فرعي لعناصر البيانات يلغي استعمال المفاتيح وطاقات التعريف المحلية لكل العناصر الفردية داخل المجموعة. وبالتالي، تعتمد الرزم متغيرة الطول على التوصية أو الممارسة الموصى بها والتي تحدد ترتيب عناصر البيانات داخل الرزمة والوسم UL لكل عنصر في الرزمة.
- تعد الرزم محددة الطول الأكثر كفاءة (والأقل مرونة) في تصنيف عناصر البيانات حيث تلغي استعمال المفاتيح وطاقات التعريف المحلية وتزيل أطوال كافة العناصر الفردية داخل المجموعة. وبالتالي، تعتمد الرزم محددة الطول

على التوصية أو الممارسة الموصى بها التي تحدد ترتيب عناصر البيانات وطول كل عنصر داخل الرزمة والوسم UL لكل عنصر داخل الرزمة.

لا يستعمل تشفير المجموعات إلا لتشفير المجموعات والرزم الموصوفة في هذه التوصية.

وتتألف المجموعات والرزم من عدد من عناصر البيانات الفردية التي تشفر كمجموعة بواسطة بناء بيانات المجموعة أو الرزمة KLV. وتعرف المجموعة أو الرزمة بمفتاح كامل تسجل قيمته بواسطة سلطة التسجيل التابعة للجمعية SMPTE.

ويمكن للمجموعات والرزم تشفير البيانات التي تعتبر في حد ذاتها مجموعات أو رزم إضافة إلى عناصر السجل الفردية. ويسمى ذلك بالتشفير KLV التكراري. ولا تفرض هذه التوصية أي قيود على عدد مستويات التكرار التي يمكن لأي تطبيق استعمالها.

ويشار إلى وجود المجموعات أو الرزم بالقيمة 0x02 في حقل مميز فئة السجل (البايتة 5) من مفتاح المجموعة أو الرزمة. ويستعمل حقل مميز السجل (البايتة 6) لتحديد نمط المجموعة أو الرزمة. ويحدد سجل المجموعة أو الرزمة بحقل مميز البنية (البايتة 7) فيما تحدد صيغة السجل بحقل رقم الصيغة (البايتة 8).

وتتألف قيمة المجموعة أو الرزمة من عدد عناصر البيانات الفردية بتشفير يحدد حسب نمط المجموعة أو الرزمة. ففي الرزمة، يحدد ترتيب العناصر ووجودها. وبالتغيب، لا يحدد ترتيب العناصر ووجودها في المجموعة. ويمكن لممارسات موصى بها أو توصيات محددة أن تفرض قيوداً بالنسبة لترتيب عناصر البيانات ووجودها داخل أي مجموعة أو زمرة محددة من المجموعات.

ويرد في الأقسام التالية الكيفية التي تشفر بها عناصر البيانات بالنسبة للمجموعات الشاملة والمجموعات العالمية والمجموعات المحلية والرزم متغيرة الطول والرزم محددة الطول.

1.3 المجموعات الشاملة

تعرف المجموعة الشاملة بأنها عدد من عناصر البيانات مصنفة في مجموعة من أجل التطبيق أو أسباب تتعلق بالإدارة. ويمكن لعنصر البيانات أن يقع في أي ترتيب داخل المجموعة الشاملة وقد يكون موجوداً أو غائباً.

ويُحدد استعمال المفاتيح من أجل تشفير المجموعة الشاملة من خلال توصية أو ممارسة موصى بها مصاحبة تضم مميز البنية وسجل مجموعة شاملة مصاحب يضم رقم الصيغة.

ويبلغ طول مفتاح المجموعة الشاملة 16 بايتة.

ويشفر طول المجموعة الشاملة بالترميز ASN.1؛ سواء كان التشفير طويلاً أو قصيراً حسب الطلب.

وتكون قيمة المجموعة الشاملة عبارة عن تتابع لعناصر مشفرة بالبروتوكول KLV يحدد حقل الطول طولها الإجمالي. وكل بل جميع عناصر البيانات داخل المجموعة الشاملة تطبق بروتوكول تشفير البيانات KLV. بما في ذلك القيمة الكاملة للمفتاح.

يمكن لتوصيات التطبيق أو الممارسات الموصى بها ذات الصلة تحديد قيود على قيمة أي مجموعة شاملة مثل عدد العناصر وحجمها والتتابع المسموح به للعناصر وما إذا كانت هناك عناصر إلزامية أو اختيارية.

ويرد وصف مفتاح المجموعات الشاملة في الجدول 4. ويحدد مميز المجموعة الشاملة ضمن آخر 8 بايتات في مفتاح المجموعة الشاملة وتحدد مفاتيح المجموعات الشاملة في توصية أو ممارسة موصى بها مصاحبة وتسجل قيمة المفتاح بواسطة سلطة التسجيل التابعة للجمعية SMPTE طبقاً لأحكام التوصية أو الممارسة الموصى بها المصاحبة ضماناً لوجود قيمة فريدة للمفتاح.

ويوضح الشكل 3 بنية البيانات من أجل تشفير المجموعات الشاملة.

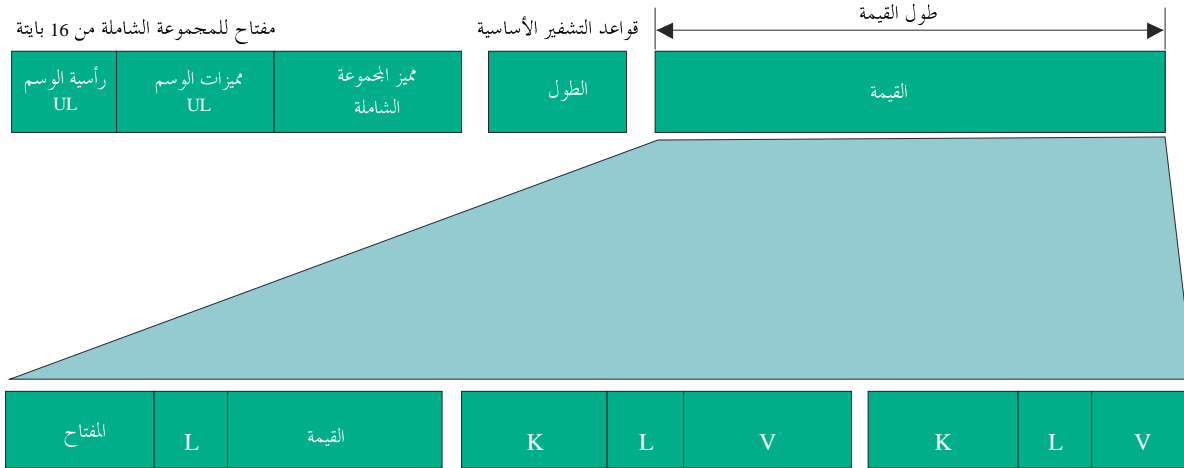
الجدول 4

وصف حقول المفتاح في التشفير KLV للمجموعات الشاملة

رقم البايتة	الحقل	الوصف	الطول	المحتوى/النسق
	رأسية الوسم UL			
1	OID	معرف هوية الشيء	بايتة واحدة	0x06 عادة
2	قد الوسم UL	قد مقداره 16 بايتة للوسم UL	بايتة واحدة	0x0E عادة
	مميز الوسم UL			
3	شفرة الوسم UL	تسلسل من معرفات فرعية ISO وORG	بايتة واحدة	0x2B عادة
4	مميز الجمعية SMPTE	معرف فرعي للجمعية SMPTE	بايتة واحدة	0x34 عادة
5	مميز فئة السجل	مجموعات ورزم	بايتة واحدة	0x02 عادة
6	مميز السجل	مجموعات شاملة	بايتة واحدة	0x01 عادة
7	مميز البنية	مميز تغاير البنية داخل سجل المجموعة الشاملة	بايتة واحدة	يحدد بسجل المجموعة الشاملة أو بتوصية أو ممارسة موصى بها
8	رقم الصيغة	صيغة سجل معين تعرف بداية العنصر المحدد بمميز العنصر	بايتة واحدة	رقم متزايد
16-9	مميز المجموعة الشاملة	تعرف فريد لمجموعة شاملة معينة	8 بايتات	انظر مميز المجموعة الشاملة

الشكل 3

بنية بيانات مجموعة شاملة مشفرة بالبروتوكول KLV



تتألف القيمة من عناصر بيانات مشفرة بالبروتوكول KLV كل على حدة بمفتاح من 16 بايتة وطول حسب قواعد التشفير الأساسية

2.3 المجموعات العالمية

تعرف المجموعة العالمية بأنها عدد من عناصر البيانات المصنفة لتقليل أطوال المفاتيح الخاصة بكل عنصر داخل المجموعة بدون خسائر. ويجوز أن تأخذ عناصر البيانات أي ترتيب داخل المجموعة العالمية وقد تكون موجودة أو غائبة. ويُحدد استعمال المفاتيح لتشفير المجموعة العالمية بتوصية أو ممارسة موصى بها مصاحبة تضم مميز البنية وسجل مجموعة عالمية مصاحب يضم رقم الصيغة. ويبلغ طول مفتاح المجموعة العالمية 16 بايتة.

ويشفر طول المجموعة العالمية بالتعيب بالترميز ASN.1؛ سواء كان التشفير الطويل أو القصير حسب الطلب.

وتكون قيمة المجموعة العالمية تتابعاً من عناصر مشفرة بالبروتوكول KLV يحدد حقل الطول طولها الإجمالي. وتطبق كل وجميع عناصر البيانات لأي مجموعة عالمية بروتوكول تشفير البيانات KLV ولكن مع قيمة مختزلة لبطاقة التعريف العالمية تحل محل المفتاح على النحو الموضح لاحقاً.

ويُعرف الوسم UL للمجموعة العالمية في جزئين:

تُسجل المجموعة الأولى المؤلفة من 8 بايتات (رأسية الوسم UL ومميز الوسم UL) بواسطة سلطة التسجيل التابعة للجمعية SMPTE وتستعمل لتحديد التوصية أو الممارسة الموصى بها بالنسبة للمجموعة العالمية، بما في ذلك مميز البنية. ويسجل كل بيان يتم إدخاله في سجل المجموعة العالمية رقم الصيغة المعرف فيها لأول مرة.

وتسمى المجموعة الثانية المؤلفة من 8 بايتات بمميز المجموعة العالمية وتستعمل لتحديد رأسية UL ومميز UL مشترك لكل المفاتيح داخل المجموعة العالمية. وتشمل هذه المجموعة الثانية المؤلفة من 8 بايتات حقول رأسيات الوسم UL إلى جانب أكبر جزء مشترك من مميز الوسم UL بالنسبة لجميع العناصر الموجودة في المجموعة العالمية ويشار إليها بمميز البنية (البايته 7). ويجوز لمميز المجموعة العالمية أن ينتهي ببايئة صفرية القيمة للإشارة إلى نهاية جذر المميز UL المشترك. ويبلغ الطول الحقيقي للمجموعة الثانية حتى محدد النهاية ذي القيمة الصفرية من 2 إلى 8 بايتات. فإذا كان طول المجموعة الثانية 8 بايتات، فإنه لا توجد حاجة إلى بايئة النهاية ذات القيمة الصفرية.

وتتكون كل بطاقة تعريف عالمية من كلمتين إلى 12 كلمة طولاً. وبطاقات التعريف العالمية ذات الأطوال التي تقل عن 2 كلمة تنتهي بقيمة صفرية وحيدة ومن ثم يتم القضاء على تكرار بيانات الوسم UL.

ويمكن للمفتاح الكامل المؤلف من 16 بايئة والخاص بكل عنصر بيانات في المجموعة العالمية أن يُعاد تكوينه بدون خسائر لسلسلة البايتات غير الصفرية في مميز المجموعة العالمية وبطاقة التعريف العالمية للعنصر. فإذا كانت السلسلة الناتجة أقل من 16 بايئة طولاً، يتم ملء البايتات المتبقية بالقيمة الصفرية.

ويمكن لتوصيات التطبيق أو الممارسات الموصى بها ذات الصلة أن تفرض قيود أعلى قيمة المجموعة العالمية مثل عدد العناصر وحجمها والتتابع المسموح به للعناصر وما إذا كانت هناك عناصر إلزامية أو اختيارية. ويرد وصف لمفتاح المجموعات العالمية في الجدول 5. ويُعرف مميز المجموعة العالمية ضمن آخر 8 بايتات في مفتاح المجموعة العالمية. وتحدد مفاتيح المجموعات العالمية في توصية أو ممارسة موصى بها مصاحبة وتسجل قيمة المفتاح بواسطة سلطة التسجيل التابعة للجمعية SMPTE طبقاً لأحكام التوصية أو الممارسة الموصى بها المصاحبة ضماناً لوجود قيمة فريدة للمفتاح.

الجدول 5

وصف حقول المفتاح في التشفير KLV للمجموعة الشاملة

رقم البايته	الحقل	الوصف	الطول	المحتوى/النسق
	رأسية الوسم UL			
1	OID	معرف هوية الشيء	بايئة واحدة	0x06 عادة
2	قد الوسم UL	قد مقداره 16 بايئة للوسم UL	بايئة واحدة	0x0E عادة
	مميز الوسم UL			
3	شفرة الوسم UL	تسلسل من معرفات فرعية ISO و ORG	بايئة واحدة	0x2B عادة
4	مميز الجمعية SMPTE	معرف فرعي للجمعية SMPTE	بايئة واحدة	0x34 عادة
5	مميز فئة السجل	مجموعات ورزم	بايئة واحدة	0x02 عادة
6	مميز السجل	مجموعات محلية	بايئة واحدة	انظر الجدول 6
7	مميز البنية	مميز تغاير البنية داخل سجل المجموعة المحلية	بايئة واحدة	انظر الملاحظة أسفل الجدول
8	رقم الصيغة	صيغة سجل المجموعة المحلية التي تعرف بداية العنصر المحدد بمميز المجموعة المحلية	بايئة واحدة	رقم متزايد
16-9	مميز المجموعة العالمية	يحدد موضع المجموعة المحلية داخل بنية تراتبية	8 بايتات	رقم نشط يحدد البايئات اللازمة لتكوين الجذر المشترك لجميع بطاقات التعريف العالمية (من 2 إلى 8 بايتات)

الملاحظة 1 - القيمة تساوي 1 (واحد صحيح) زائد (+) عدد البايئات الأولية من المفتاح والتي تم نسخها من هذا الجدول قبل بداية الجزء المشترك والقيم من 1 (عدد البايئات المنسوخة صفر (0)) إلى 9 (عدد البايئات المنسوخة 8) مسموح بها. والقيمة 5 (عدد البايئات المنسوخة 4) هي القيمة الأكثر واقعية.

ويوضح الشكل 4 بنية تشفير مجموعات البيانات العالمية.

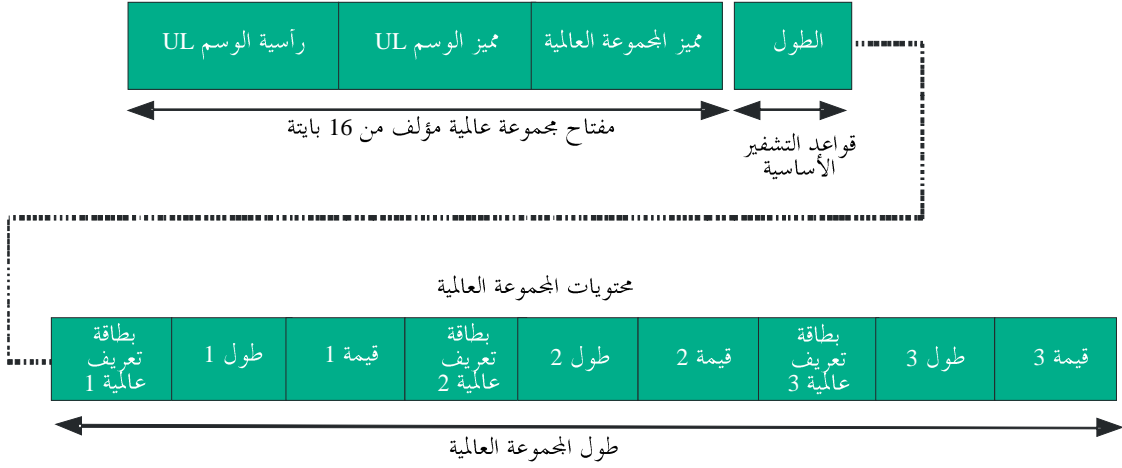
ويتبع مفتاح المجموعة العالمية المؤلف من 16 بايئة طول المجموعة العالمية (المشفرة باستعمال أسلوب تشفير الطول ASN.1 BER) والذي يليه عدد عناصر البيانات والتي يتألف كل منها من ثلاثة أجزاء: بطاقة التعريف العالمية والطول والقيمة.

والمواصفة بالتغيب لحقوق الطول من عناصر البيانات الفردية هي ASN.1 BER؛ سواء كان التشفير طويلاً أم قصيراً. وعند استخدام تشفير خلاف المواصفة ASN.1 BER، يتعين أن ترتب بايئاتها حسب البايئة الأكثر دلالة. ويحدد المدى الكامل لأطوال حقوق الطول المسموح بها بمميز السجل، طبقاً للجدول 6. وتتبع كافة حقول الطول في المجموعة العالمية قواعد تركيب واحدة.

ويمكن للمجموعات العالمية تأمين التكرار، ومن ثم يمكن للمفتاح المرتبط بطاقة تعريف عالمية أن يحدد إما عنصر بيانات وحيد من سجل ما أو مجموعة أو رزمة بيانات من توصية أو ممارسة موصى بها لمجموعة أو رزمة ومن السجل المقابل.

الشكل 4

بنية بيانات مجموعة عالمية مشفرة بالبروتوكول KLV



BT 1563-04

الجدول 6

تشفير مميز السجل (البايتة 6) لقواعد التركيب الخاصة بالمجموعة العالمية

الوصف	حقل الطول	قيمة البايتة 6
أي طول (بالتغيب)	المواصفة ASN.1 BER، تشفير قصير أو طويل	0x02
الطول حتى 255	بايتة واحدة	0x22
الطول حتى 65535	بايتان	0x42
الطول حتى $2^{32}-1$	4 بايتات	0x62

3.3 المجموعات المحلية

تعرف المجموعة المحلية بأنها عدد من عناصر البيانات المصنفة للحد من طول المفاتيح الخاصة بكل عنصر ضمن المجموعة. ويجوز أن تأخذ عناصر البيانات أي ترتيب داخل المجموعة المحلية وقد تكون موجودة أو غائبة.

ويُحدد استعمال المفاتيح لتشفير المجموعة المحلية بسوية أو ممارسة موصى بها مصاحبة تضم مميز البنية وسجل مجموعة عالمية مصاحب يضم رقم الصيغة.

ويبلغ طول مفتاح المجموعة المحلية 16 بايتة.

ويشفر طول المجموعة المحلية بالتغيب بالمواصفة ASN.1 BER سواء أكان التشفير طويلاً أو قصيراً حسب الطلب.

وتكون قيمة المجموعة المحلية تتابعاً من عناصر مشفرة بالبروتوكول KLV يحدد حقل الطول فيها طولها الإجمالي.

ويرد في الجدول 7 وصف مفتاح المجموعات المحلية. ويحدد مميز المجموعة المحلية داخل آخر 8 بايتات من مفتاح المجموعة المحلية. وتُحدد مفاتيح المجموعات المحلية في توصية أو معيار أو ممارسة موصى بها مصاحبة وتسجل قيمة المفتاح بواسطة سلطة التسجيل التابعة للجمعية SMPTE طبقاً لأحكام التوصية أو الممارسة الموصى بها المصاحبة ضماناً لوجود قيمة فريدة للمفتاح.

الجدول 7

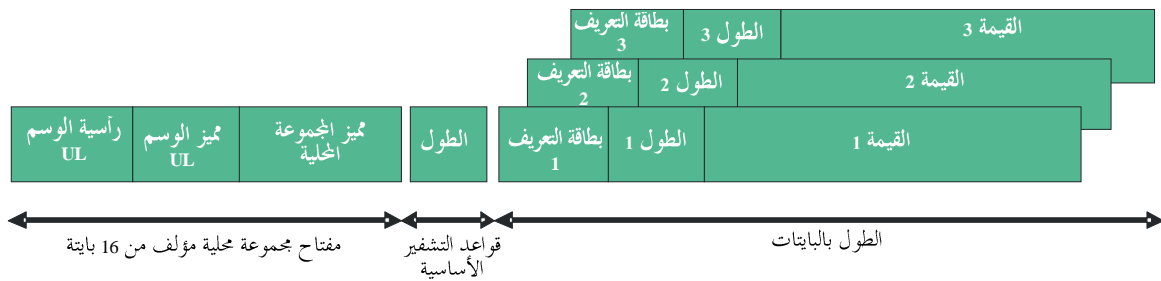
وصف حقول المفتاح في تشفير المجموعة المحلية

رقم البايته	الحقل	الوصف	الطول	المحتوى/النسق
	رأسية الوسم UL			
1	OID	معرف هوية الشيء	بايئة واحدة	0x06 عادة
2	قد الوسم UL	قد مقداره 16 بايئة للوسم UL	بايئة واحدة	0x0E عادة
	مميز الوسم UL			
3	شفرة الوسم UL	تسلسل من معرفات فرعية ISO وORG	بايئة واحدة	0x2B عادة
4	مميز الجمعية SMPTE	معرف فرعي للجمعية SMPTE	بايئة واحدة	0x34 عادة
5	مميز فئة السجل	مجموعات ورزم	بايئة واحدة	0x02 عادة
6	مميز السجل	مجموعات عالمية	بايئة واحدة	انظر الجدول 8
7	مميز البنية	مميز تغاير البنية داخل سجل المجموعة العالمية	بايئة واحدة	يحدد بسجل المجموعة المحلية أو بتوصية أو ممارسة موصى بها
8	رقم الصيغة	صيغة سجل المجموعة العالمية التي تعرف بداية العنصر المحدد. مميز المجموعة العالمية	بايئة واحدة	رقم متزايد
	مميز المجموعة المحلية			
16-9	مميز المجموعة المحلية	يحدد موضع المجموعة المحلية داخل بنية ترابطية	8 بايتات	يحدد بسجل المجموعة المحلية أو بتوصية أو ممارسة موصى بها

ويوضح الشكل 5 بنية البيانات الخاصة بتشفير المجموعات المحلية.

الشكل 5

بنية المجموعة المحلية المشفرة بالبروتوكول KLV



BT 1563-05

ويتبع مفتاح المجموعة المحلية المؤلف من 16 بايئة طول المجموعة يليه عدد عناصر البيانات التي يتكون كل منها من ثلاثة أجزاء، بطاقة تعريف محلية، طول، قيمة.

والحجم المفضل لحقول بطاقات التعريف المحلية هو بايتة واحدة (1). والمواصفة بالتغيب لحقول الطول ASN.1 BER، يتعين أن تُرتب بايتاتها حسب البايطة الأكثر دلالة. ويحدد المدى الكامل لأطوال توليفات حقول بطاقات التعريف المحلية والطول المسموح بها بتميز السجل وذلك طبقاً للجدول 8.

الجدول 8

تشفير ميمز السجل (البايطة 6) لقواعد التركيب الخاصة بالمجموعة المحلية

وصف	حقل بطاقة التعريف المحلية	حقل الطول	قيمة البايطة 6
أي طول (بالتغيب)	بايطة واحدة	المواصفة ASN.1 BER طويل أو قصير	0x03
	المواصفة ASN.1 OID BER	المواصفة ASN.1 BER طويل أو قصير	0x0B
	بايتتان	المواصفة ASN.1 BER طويل أو قصير	0x13
	4 بايتات	المواصفة ASN.1 BER طويل أو قصير	0x1B
طول حتى 255	بايطة واحدة	بايطة واحدة	0x23
	المواصفة ASN.1 OID BER	بايطة واحدة	0x2B
	بايتتان	بايطة واحدة	0x33
	4 بايتات	بايطة واحدة	0x3B
طول حتى 65535	بايطة واحدة	بايتتان	0x43
	المواصفة ASN.1 OID BER	بايتتان	0x4B
	بايتتان	بايتتان	0x53
	4 بايتات	بايتتان	0x5B
طول حتى 2 ³² -1	بايطة واحدة	4 بايتات	0x63
	المواصفة ASN.1 OID BER	4 بايتات	0x6B
	بايتتان	4 بايتات	0x73
	4 بايتات	4 بايتات	0x7B

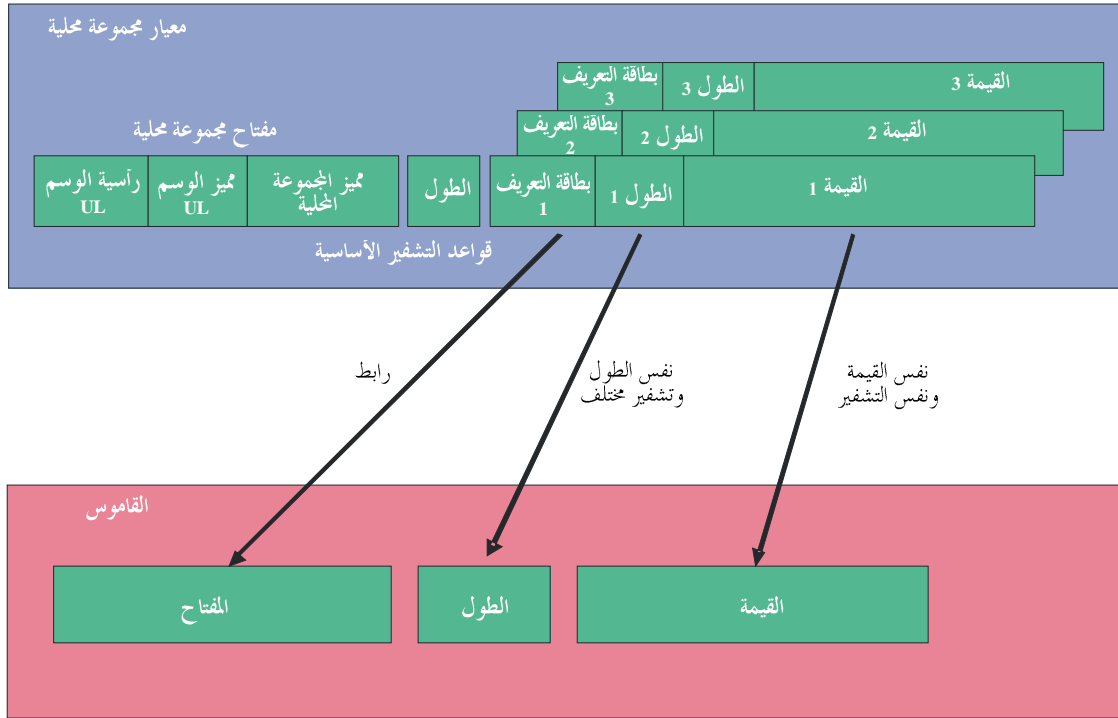
الملاحظة 1- تحدد توصية أو ممارسة موصى بها ذات صلة للمجموعة المحلية الرابط بين كل عنصر بيانات وقيمة المفتاح المقابل. ويحدد هذا الرابط في توصية أو ممارسة موصى بها ذات صلة للمجموعة المحلية توفر لكل بطاقة تعريف محلية مفتاح العنصر المعرف. والتعريف الرابط هذا عبارة عن آلية تتيح لمستعملي هذه التوصية المرونة في تحديد الأسماء المستعارة الخاصة بهم من أجل تشفير عالي الكفاءة. ما تحدد التوصية أو الممارسة الموصى بها ذات الصلة للمجموعة المحلية نطاق التطبيق المزمع لبطاقة التعريف أو الأسماء المستعارة المحلية داخل المواصفة. وعلى مطوري المجموعات المحلية توفير التقابل بين كل بطاقة تعريف في أي مجموعة محلية والمفتاح القائم بالتعريف.

وخلافاً للمجموعات الشاملة والمجموعات العالمية، عندما يتسنى إعادة تكوين مفتاح كل عنصر بيانات داخل المجموعة بدون خسائر، فإن مفتاح كل بطاقة تعريف خاصة بمجموعة محلية لا يمكن إعادة تكوينه دون الاستعانة بالتوصية أو الممارسة الموصى بها القائمة بالتحديد والسجل المقابل.

والشكل 6 عبارة عن رسم توضيحي إعلامي للربط بين بطاقة تعريف محلية ومفتاح كامل.

الشكل 6

رسم توضيحي إعلامي للربط بين وسم المجموعة المحلية والمفتاح العالمي



BT1563-06

4.3 الرزم متغيرة الطول

تشبه الرزمة متغيرة الطول المجموعة المحلية ولكن بدون بطاقات تعريف محلية. وبالتالي، يتكون كل عنصر في الرزمة المتغيرة الطول من حقل الطول وحقل القيمة فقط. ويتعين أن تظهر العناصر في أي رزمة متغيرة الطول بترتيب محدد.

ويحدد استعمال المفاتيح في تشفير الرزم متغيرة الطول بتوصية أو ممارسة موصى بها مصاحبة تشمل مميزات البنية إضافة إلى سجل رزمة متغيرة الطول مصاحب يشمل رقم الصيغة.

ويبلغ طول مفتاح الرزمة متغيرة الطول 16 بايتة.

ويشفر طول الرزمة متغيرة الطول بالتغيب بترميز الطول ASN.1 BER؛ سواء كان التشفير قصيراً أو طويلاً حسب الطلب.

وتكون قيمة الرزمة متغيرة الطول تنابعاً من عناصر مشفرة بالبروتوكول KLV يحدد حقل الطول فيها الطول الإجمالي.

ويرد وصف مفتاح الرزمة متغيرة الطول في الجدول 9. ويعرف مميز الرزمة متغيرة الطول ضمن آخر 8 بايتات من مفتاح الرزمة. وتحدد مفاتيح الرزم متغيرة الطول في توصية أو ممارسة موصى بها مصاحبة وتسجل قيمة المفتاح بواسطة سلطة التسجيل التابعة للجمعية SMPTE طبقاً لأحكام التوصية أو الممارسة الموصى بها المصاحبة ضماناً لوجود قيمة فريدة للمفتاح.

الجدول 9

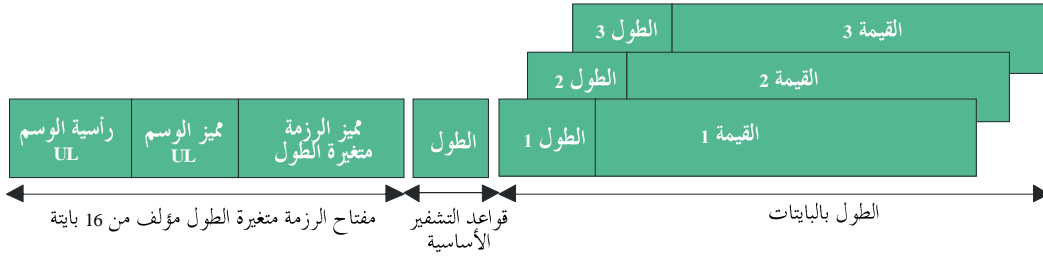
وصف حقول المفتاح في تشفير الرزم متغيرة الطول

قيمة البايته 6	الوصف	حقل بطاقة التعريف المحلية	حقل الطول	قيمة البايته 6
			رأسية الوسم UL	
0x06 عادة	بايته واحدة	معرف هوية الشيء	OID	1
0x0E عادة	بايته واحدة	قد مقداره 16 بايته للوسم UL	قد الوسم UL	2
			مميز الوسم UL	
0x2B عادة	بايته واحدة	تسلسل من معرفات فرعية ISO وORG	شفرة الوسم UL	3
0x34 عادة	بايته واحدة	معرف فرعي للجمعية SMPTE	مميز الجمعية SMPTE	4
0x02 عادة	بايته واحدة	مجموعات ورزم	مميز فئة السجل	5
انظر الجدول 10	بايته واحدة	مميز الرزمة متغيرة الطول	مميز السجل	6
يحدد بسجل رزم متغيرة الطول أو بتوصية أو ممارسة موصى بها	بايته واحدة	مميز تعابير البنية داخل سجل رزم متغيرة الطول	مميز البنية	7
رقم متزايد	بايته واحدة	صيغة سجل الرزمة متغيرة الطول الذي يعرف بداية العنصر المحدد. مميز الرزمة متغيرة الطول	رقم الصيغة	8
			مميز الرزمة متغيرة الطول	
يحدد بسجل رزم متغيرة الطول أو بتوصية أو ممارسة موصى بها	8 بايتات	يحدد موضع الرزمة متغيرة الطول في بنية ترانزية	مميز الرزمة متغيرة الطول	16-9

ويوضح الشكل 7 بنية البيانات الخاصة بتشفير الرزم متغيرة الطول.

الشكل 7

بنية رزمة متغيرة الطول شفر بالبروتوكول KLV



BT 1563-07

ويتبع مفتاح الرزمة متغيرة الطول المؤلف من 16 بايته طول الرزمة متغيرة الطول (يشفر باستخدام تشفير الطول ASN.1 BER) والذي يليه عدد العناصر التي يتألف كل منها من جزئين: الطول والقيمة.

والموصفة بالتغيب لحقول الطول للعناصر الفردية هي ASN.1 BER، سواء أكان التشفير قصيراً أم طويلاً. وعند استعمال تشفير خلال التشفير ASN.1 BER، يتم ترتيب البايتات حسب البتة الأكثر دلالة. ويحدد المدى الكامل المسموح به لأطوال حقول الطول بمميز السجل، وذلك طبقاً للجدول 10.

الجدول 10

تشفير مميز السجل (البايتة 6) لقواعد التركيب الخاصة بالرمز متغيرة الطول

الوصف	حقول الطول	قيمة البايتة 6
أي طول (بالغيب)	المواصفة ASN.1 BER طويل أو قصير	0x04
الطول حتى 255	بايتة واحدة	0x24
الطول حتى 65535	بايتتان	0x44
الطول حتى $2^{32}-1$	4 بايتات	0x64

وحيث إن العناصر داخل الرزمة ليس لها بطاقة تعريف محلية، يتعين تحديد ترتيب العناصر بواسطة توصية أو معيار أو ممارسة موصى بها للتحديد.

وتحدد التوصية أو الممارسة الموصى بها للرمز متغيرة الطول الرابط بين كل عنصر بيانات وقيمة المفتاح المقابل بتوفير المفتاح الخاص بكل عنصر في الرزمة متغيرة الطول. وهذا التعريف الرابط عبارة عن آلية تتيح لمستعملي هذه التوصية المرونة في تحديد الأسماء المستعارة الخاصة بهم من أجل تشفير عالي الكفاءة. ويتعين على مطوري الرزم متغيرة الطول تسجيل التقابل بين كل عنصر في الرزمة متغيرة الطول والمفتاح القائم بالتعريف. وخلافاً للمجموعات الشاملة والمجموعات العالمية التي يمكن أن يعاد فيها تكوين مفتاح كل عنصر بدون حسائر، لا يمكن إعادة تكوين مفتاح كل عنصر في الرزمة متغيرة الطول دون الاستعانة بالتوصية أو الممارسة الموصى بها المحددة فضلاً عن السجل المقابل.

ويمكن للرمز متغيرة الطول تأمين التكرار، وبالتالي يمكن للمفتاح المربوط بعنصر ما تعريف إما عنصر بيانات وحيد من سجل ما أو مجموعة بيانات من توصية أو ممارسة موصى بها لمجموعة أو رزمة والسجل المقابل.

5.3 الرزم محددة الطول

الملاحظة 1 - تم إحلال المصطلح "الرزم محددة الطول" محل المصطلح "الرزم ثابتة الطول" في هذه الصيغة من التوصية.

شابه الرزمة محددة الطول الرزمة متغيرة الطول ولكنها بدون حقول للطول. وبالتالي، يتألف كل عنصر في الرزمة محددة الطول من حقل القيمة فقط. ويجب أن تظهر العناصر في الرزمة محددة الطول بترتيب محدد.

ويحدد استعمال المفاتيح في تشفير الرزمة محددة الطول من خلال توجه أو ممارسة موصى بها مصاحبة تشمل مميز البنية فضلاً عن سجل للرمز محددة الطول مصاحب يشمل رقم الصيغة.

ويبلغ طول مفتاح الرزمة محددة الطول 16 بايتة.

ويشفر طول الرزمة محددة الطول بترميز الطول ASN.1 BER؛ سواء أكان التشفير طويلاً أم قصيراً حسب الطلب.

وتكون قيمة الرزمة محددة الطول تتابعاً من العناصر التي يحدد طولها الإجمالي حقل الطول بها.

وتظهر العناصر الفردية في أي رزمة محددة الطول بترتيب محدد، ولكل عنصر طول محدد. ويجوز أن يكون للعناصر الفردية داخل الرزمة قيم للطول قد يتعين تعديدها من خلال التحليل اللغوي للعنصر، مما ينتج عنه رزمة ذات طول إجمالي محدد ومتغير كذلك. ولا توجد شروط في هذه التوصية بشأن أن يكون للرمز محددة الطول قيم ثابتة أو مستمرة للطول.

ويرد في الجدول 11 وصف مفتاح رزمة محددة الطول. ويُعرف مميز الرزمة محددة الطول في آخر 8 بايتات من مفتاح الرزمة. تُحدد مفاتيح الرزم محددة الطول في توصية أو ممارسة موصى بها مصاحبة وتسجل قيمة المفتاح بواسطة سلطة التسجيل التابعة للجمعية SMPTE طبقاً لأحكام التوصية أو الممارسة الموصى بها المصاحبة ضمناً لوجود قيمة فريدة للمفتاح.

ويوضح الشكل 8 بنية البيانات من أجل تشفير الرزم محددة الطول.

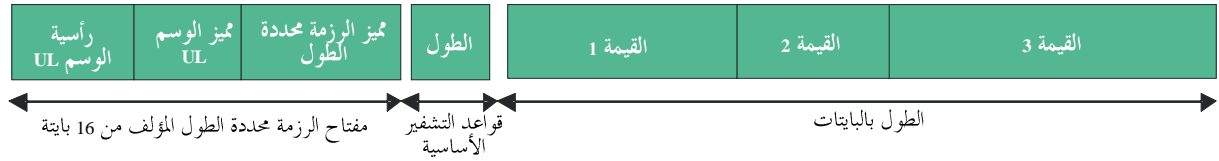
الجدول 11

وصف حقول المفتاح في تشفير الرزم محددة الطول

رقم البايته	الحقل	الوصف	الطول	المحتوى/النسق
	رأسية الوسم UL			
1	OID	معرف هوية الشيء	بايئة واحدة	عادة 0x06
2	قد الوسم UL	قد مقداره 16 بايئة للوسم UL	بايئة واحدة	عادة 0x0E
	مميز الوسم UL			
3	شفرة الوسم UL	تسلسل من معرفات فرعية ISO وORG	بايئة واحدة	عادة 0x2B
4	مميز الجمعية SMPTE	معرف فرعي للجمعية SMPTE	بايئة واحدة	عادة 0x34
5	مميز فئة السجل	مجموعات ورزم	بايئة واحدة	عادة 0x02
6	مميز السجل	رزم محددة الطول	بايئة واحدة	عادة 0x05
7	مميز البنية	مميز تغاير البنية داخل سجل الرزم محددة الطول	بايئة واحدة	رقم متزايد
8	رقم الصيغة	صيغة سجل الرزمة محددة الطول الذي يعرف بداية العنصر المحدد. بمميز الرزمة محددة الطول	بايئة واحدة	رقم متزايد
	مميز الرزمة محددة الطول			
16-9	مميز الرزمة محددة الطول	يحدد موضع الرزمة محددة الطول في بنية ترابئية	8 بايتات	يُحدد بسجل الرزمة محددة الطول وتوصية أو ممارسة موصى بها

الشكل 8

بنية رزمة محددة الطول مشفرة بالبروتوكول KLV



BT1563-08

ونظراً إلى أن العناصر داخل أي رزمة محددة الطول لا يكون لها بطاقة تعريف محلية، يتعين تحديد ترتيب العناصر من خلال توصية أو ممارسة موصى بها للتحديد.

وتحدد أي توصية أو ممارسة موصى بها ذات صلة للرزم محددة الطول الرابط بين كل عنصر بيانات وقيمة المفتاح المقابل عن طريق توفير مفتاح العنصر المحدد. وتعريف هذا الرابط بعد بمثابة آلية تتيح مستعملي هذه التوصية المرونة في تحديد أسمائهم المستعارة من أجل تشفير عالي الكفاءة. وعلى مطوري الرزم محددة الطول تسجيل تقابل بين كل عنصر في الرزمة والمفتاح المحدد. وخلافاً للمجموعات الشاملة والمجموعات العالمية والتي يمكن إعادة تكوين مفتاح كل عنصر فيها بدون خسائر، لا يمكن إعادة تكوين مفتاح كل عنصر في الرزمة محددة الطول دون الاستعانة بتوصية أو ممارسة موصى بها للتحديد وبالسجل المقابل.

ويمكن للرزم محددة الطول تأمين التكرار، لذا، فإن المفتاح مربوط بعنصر ما يمكنه تحديد إما عنصر بيانات وحيد من سجل ما أو مجموعة بيانات من توصية أو ممارسة موصى بها لمجموعة أو رزمة ومن السجل المقابل.

الملاحظة 2 – يمكن في حالات عديدة تشفير المجموعات باعتبارها مجموعات شاملة ومجموعات محلية ورزم متغيرة الطول ورزم متغيرة الطول ورزم محددة الطول دون تغيير قيم عناصر البيانات الشرحية الفردية داخل المجموعة. وفي كل حالة من هذه الحالات بالنسبة لمجموعة ما، لن يتم تغيير إلا البايته 6 من مفتاح المجموعة، فيما تظل البايتات من 9 إلى 16 كما هي بدون تغيير.

6.3 استعمال محظور

يحظر استعمال القيمة 0x06 للبايته 6 في التشفير KLV.

4 الأغلفة والحاويات

تُعرف الأغلفة والحاويات بالبايته 5 التي قيمتها 0x03.

وتختلف الأغلفة والحاويات عن المجموعات والرزم حيث إنها لا تستخدم بالضرورة بنية بيانات KLV إجمالية لكامل محتويات الغلاف أو الحاوية. ويوصى بأن تشفر الأجزاء الفردية من الغلاف أو الحاوية بياناً باستعمال بروتوكول التشفير KLV، بيد أن هذه الأجزاء يمكن ربطها معاً باستخدام تقنيات أخرى. ويمكن للأغلفة والحاويات في بعض الحالات، أن تستخدم بنية KLV إجمالية في بعض التطبيقات (مثل السطح البيئي للث المتقاطر) على أن تستخدم تقنية أخرى في بعض التطبيقات الأخرى (مثل حاوية التخزين). وفي هذه الحالات، لا يُعاد تعريف الغلاف أو الحاوية على أنهما مجموعة أو رزمة بل يظل التعريف على أنهما حاوية أو غلاف من أجل اتساق عملية التعرف.

وتعرف الأغلفة والحاويات البسيطة على أنها تقوم بدمج كافة البيانات في إطار وحيد بدون مراجع خارجية. وتعرف الأغلفة والحاويات البسيطة بالبايته 6 التي تساوي قيمتها 0x01.

وتعرف الأغلفة والحاويات المركبة بأطر يمكن لعناصر البيانات الفردية فيها أن تُدرج في ملف بواسطة مرجع بدلاً من الدمج. ويمكن للأغلفة والحاويات المركبة أن تكون أكثر كفاءة وتكيفاً مع البيئات المحلية التي يمكن فيها تحليل المراجع بسهولة. وتعرف الأغلفة والحاويات المركبة بالبايته 6 التي تساوي قيمتها 0x02.

وتعريف مواصفات الأغلفة والحاويات الفردية يقع خارج نطاق هذه التوصية ويمكن الاطلاع عليه في وثائق أخرى.

5 علامات الوسم الخاصة بالجمعية SMPTE

تعرف علامات وسم الجمعية SMPTE بالبايته 5 التي تساوي قيمتها 0x04. ويجب ألا تستعمل هذه العلامات كمفتاح في التشفير KLV. ويمكن استعمالها كقيمة ضمن شفرة KLV ثلاثية أو ضمن أي بنية من بنية التشفير الأخرى.

ويجب استعمال علامات الوسم SMPTE لتعريف أي شيء يتم نقل معناه بشكل كامل من خلال الوسم UL نفسه القائمة بإدارته الجمعية SMPTE. ويمكن استعمال علامات الوسم SMPTE لتحديد مخططات تشفير المحتوى وتوفير تعرف فريد للقيم الوسيطة وتحديد بنية البيانات الشرحية وغير ذلك.

وضمن الأغلفة والحاويات، بل وضمن المجموعات، في بعض الأوقات، قد توجد ضرورة في بعض الأحيان لتحديد جوانب محتويات البيانات التي لا يحددها مفتاح المجموعة أو الغلاف أو الحاوية. وجانب كهذا يمكن تحديده من خلال إدراج وسم SMPTE ضمن المجموعة أو الغلاف أو الحاوية كعنصر من عناصر البيانات. ويتعين تحديد وجود وسم SMPTE على مستوى عال في بنية الوسم SMPTE بحيث تدرك مفككات الشفرة أن العنصر عبارة عن وسم SMPTE وليس مفتاح ثلاثي مشفر بالبروتوكول KLV. ويرد في الجدول 12 وصف حقول الوسم SMPTE UL لعلامات الوسم SMPTE. يُوضح الشكل 9 أحد علامات الوسم SMPTE.

الجدول 12

وصف حقول وسم UL تقوم بإدارته الجمعية SMPTE لعلامات الوسم SMPTE

رقم البايتة	الحقل	الوصف	الطول	المحتوى/النسق
	رأسية الوسم UL			
1	OID	معرف هوية الشيء	بايتة واحدة	عادة 0x06
2	قد الوسم UL	قد مقداره 16 بايتة للوسم UL	بايتة واحدة	عادة 0x0E
	مميز الوسم UL			
3	شفرة الوسم UL	تسلسل من معرفات فرعية ISO وORG	بايتة واحدة	عادة 0x2B
4	مميز الجمعية SMPTE	معرف فرعي للجمعية SMPTE	بايتة واحدة	عادة 0x34
5	مميز فئة السجل	علامات وسم	بايتة واحدة	عادة 0x04
6	مميز السجل	سجل محدد لعلامات الوسم	بايتة واحدة	رقم متزايد
7	مميز البنية	مميز تغاير البنية داخل سجل علامات الوسم	بايتة واحدة	رقم متزايد
8	رقم الصيغة	صيغة سجل علامات الوسم التي تعرف بداية العنصر المحدد. تميز الوسم	بايتة واحدة	رقم متزايد
	مميز الوسم			
من 16~9	مميز الوسم	يحدد موضع علامات الوسم في بنية ترابنية	8 بايتات	يُحدد بسجل علامات الوسم وتوصية أو ممارسة موصى بها

الشكل 9

وسم UL تديره الجمعية SMPTE من أجل علامات الوسم SMPTE



BT 1563-09

6 المعلومات الخاصة المسجلة

تُحدد المعلومات الخاصة المسجلة بحقل فئة السجل في الوسم UL المدار بواسطة الجمعية SMPTE والمضبوط على القيمة 0x05. والغرض من هذه الفئة توفير توصية، وسيلة لا لبس فيها لحمل المعلومات المسجلة بواسطة وكالة خارجية والتي لا يُرغب في تسجيلها علانية في سجل من سجلات الجمعية SMPTE أو لا يُرغب في تصنيفها كبيانات شرحية أو محتوى.

وهذه المعلومات لا تعرف وسم UL مدار بالجمعية SMPTE سواء كمفتاح أو كوسم SMPTE.

الرجوع إلى المعيار SMPTE RP 225 من أجل تعريف رسمي لبقية حقول الوسم UL في حال ضبط قيمة مميز فئة السجل على 0x05.

التذييل ألف

مسرد المصطلحات والأسماء المختصرة

تستعمل المصطلحات والتعاريف التالية لأغراض هذه التوصية

ASN - ترميز علم النحو المجرد (راجع المعيار ISO/IEC 8825-1 (التوصية ITU-T X.690)).

قواعد التشفير الأساسية (BER) - تشفير موصى به من جانب المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) للبنى المختلفة في الترميز ASN.1، يشمل تشفير معرفات هوية الأشياء وكذلك حقول الطول. ويجب أن تتطابق بايتات الطول في الرزم KLV مع قواعد التشفير الأساسية (BER) لكل من التشفير الطويل أو التشفير القصير الموصفين في المعيار ISO/IEC 8825-1، الفقرتان الفرعيتان 4.3.1.8 و5.3.1.8.

الترتيب حسب الأعلى دلالة (Big Endian) - أي كيان بيانات متعدد الأثمنات (متعدد البايتات) يكون فيه الأثمن (البايتة) الأكثر دلالة الأول ظهوراً أو الموجود في أقصى اليسار من المخططات.

البايتة (Byte) - مصطلح بديل يشيع انتشاره للمصطلح "أثمن".

CER - قواعد التشفير الأساسية (راجع المعيار ISO/IEC 8825-1 (التوصية ITU-T X.690)).

حاوية (Container) - اسم عام لكيان بيانات يوفر إطاراً من أجل "احتواء" أنواع مختلفة من المعلومات. وينطبق المصطلح بصورة شائعة على الوسائط المتعددة حيث تُصاغ المحتويات السمعية والفيديوية والبيانات والبيانات الشرحية في صورة كيان بيانات وحيد.

بيانات التحكم (Control Data) - عنصر بيانات يستعمل لتوفير وظيفة تحكم في بيانات المحتوى أو البيانات الشرحية.

مجموعة بيانات (Data Group) - تجميع لعناصر بيانات.

عنصر بيانات (Data Item) - كيان البيانات المستخدم في هذه التوصية. ويلاحظ أن المصطلح "item" يستخدم على نطاق واسع في وثائق أخرى وقد لا يكون له نفس المعنى. ويلاحظ أيضاً أن عنصر البيانات ليس مجموعة في هذه التوصية.

نمط البيانات (Data Type) - (انظر تعريف "النمط" أدناه).

DER - قواعد تشفير مميزة (انظر المعيار ISO/IEC 8825-1 (التوصية ITU-T X.690)).

قاموس (Dictionary) - سجل يوفر الترجمة التركيبية لعناصر البيانات في السجل.

جوهر المحتوى (Essence) - مصطلح تجريدي يصف البيانات أو الإشارات اللازمة لتمثيل أي نمط من أنماط الإشارات المتداولة سمعياً أو بصرياً أو من خلال أي حاسة أخرى بغض النظر عن طريقة التشفير. ويعرفه فريق المهام المعني بتنسيق توصيات تبادل مواد البرامج كقطارات بتات (TFHS) التابع لوحدة SMPTE/EBU على أنه معلومات فيديو و/أو سمعية و/أو بيانات. وقد يكون المحتوى مخططات بيانية أو معلومات للقياس عن بعض أو معلومات مصورة أو أي شكل آخر للمعلومات.

ISAN - رقم سمعي بصري للتوصيات الدولية.

المفتاح (Key) - وسم عالمي (UL) تديره الجمعية SMPTE مؤلف من 16 بايتة يستعمل في تشفير البيانات بالبروتوكول KLV.

KLV - المفتاح-الطول-القيمة.

البيانات الشرحية (Metadata) - يشار إليها عادة "بيانات عن البيانات". أو "بيانات تشرح بيانات أخرى". وهي عبارة عن معلومات ينظر إليها على أنها معلومات مساعدة أو معلومات مكملة للمحتوى بصورة مباشرة. كما أنها تمثل أي معلومات يُرى أنها ذات فائدة أو قيمة عندما تصاحب المحتوى.

قاموس البيانات الشرحية (Metadata Dictionary) - قاعدة البيانات المعيارية لعناصر البيانات الشرحية المتفق عليها وتشمل التعاريف والاتساق المسموح بها.

عنصر البيانات الشرحية (Metadata Item) - مصطلح فضفاض لوحدة البيانات الشرحية.

معرف هوية الشيء (OID) - البايته الأولى في الوسم UL والتي تعرف الوسم على أنه وسم UL. وفي الترميز الستة عشري (Hex) يكون عادة (0x06).

الأثمنون (Octet) - كلمة بيانات تتألف من 8 أرقام إثنية.

تشفير أولي (Primitive Encoding) - في الترميز ASN.1، طريقة تشفير محدد الطول تطبق على أنماط التشفير البسيطة والأنماط المشققة من أنماط بسيطة من خلال التعريف الضمني. ويتحتم معرفة طول المعرفات الفرعية مسبقاً.

السجل (Register) - مخزن أو قاعدة بيانات لمعلومات يراعاه نظام لتسجيل المعلومات.

نظام التسجيل (Registry) - نظام معلومات لتسجيل البيانات.

وسم UL مدار بواسطة الجمعية SMPTE - وسم UL تديره الجمعية SMPTE طبقاً للمعيار ANSI/SMPTE 298M. وجميع علامات الوسم UL المدار بواسطة الجمعية SMPTE يبلغ طولها 16 بايتة.

وسم SMPTE - وسم UL للجمعية SMPTE معرف ذاتياً (انظر القسم 7).

سلطة التسجيل التابعة للجمعية SMPTE - منظمة تسجيل تحتفظ بسجل لاستعمال مفاتيح الوسم UL حسب المعيار ANSI/SMPTE 298M والبيانات المرجعية الأخرى.

النمط (Type) أو نمط البيانات (Data Type) - معلومات تحدد كيفية تمثيل البيانات.

SMPTE UL - اختصار لمصطلح "الوسم UL المدار بواسطة الجمعية SMPTE".

بطاقة التعريف (Tag) - شكل خاص من أشكال التعريف يختص بنسق التشفير. وفي شكله الموسع تماماً، قد يطابق مميز العنصر.

UL - وسم عالمي؛ معرف هوية لشيء حسب المعيار ISO/IEC 8824-1 (انظر كذلك المعيار ANSI/SMPTE 298M). ويستعمل هذا المصطلح في هذه التوصية ليشير إلى وسم UL مدار بواسطة الجمعية SMPTE.

الغلاف (Wrapper) - يعرفه فريق المهام المعني بتنسيق توصيات تبادل مواد البرامج كقطارات بتات (TFHS) على أنه وسيلة لتغليف المحتويات من الفيديو والصوت والبيانات ومعلومات البيانات الشرحية في إطار مشترك. وفي هذا التعريف، يمثّل تعريف الغلاف تعريف الحاوية ولكن الأغلفة يمكن استعمالها من أجل "تغليف" لمزيد من البيانات الشرحية حول حاوية معرفة بالفعل. وفي هذا السياق، تعتبر الحاوية بمثابة صندوق متعدد الأغراض يضم معلومات سمعية بصرية والغلاف هو ما يحيط بالصندوق بما في ذلك الوسم وغيره من البيانات الشرحية الداعمة.

التذييل باء (إعلامي)

تشفير الطول حسب القواعد ANS.1 BER

الملاحظة 1 - مصطلح "بايتة" المستعمل في هذه التوصية مرادف للمصطلح "أثمون" المستعمل في المعيار ISO/IEC 8825-1.

الجزء التالي مقتبس من المعيار ISO/IEC 8825-1:

"3.3.1.8 من أجل أسلوب محدد، يجب أن تتكون أثمان الطول من أثمون واحد أو أكثر وأن تمثل عدد الأثمان في أثمان المحتوى إما باستعمال الشكل القصير (انظر الفقرة 4.3.1.8) أو الطويل (انظر الفقرة 5.3.1.8) كخيار للمرسل.

الملاحظة 2 - يمكن استعمال الأسلوب القصير فقط عندما يكون عدد الأثمان في أثمان المحتوى أقل من أو يساوي 127.

"4.3.1.8 في الأسلوب القصير، يجب أن تتكون أثمان الطول من أثمون واحد تكون فيه البتة 8 بالقيمة صفر (0) وأن تشفر البتات من 7 إلى 1 عدد الأثمان في أثمان المحتويات (القيمة) (والتي قد تكون صفراً)، في صورة عدد صحيح إثيني غير جبري تكون فيه البتة 7 البتة الأكثر دلالة.

مثال:

الطول (L)=38 يمكن تشفيره كالتالي: 00100110_2 .

"5.3.1.8 في الأسلوب الطويل، يجب أن تتكون أثمان الطول من أثمون أولي وأثمون واحد أو أكثر من الأثمان المتعاقبة. ويُشفر الأثمون الأولي كالتالي:

أ) البتة 8 تأخذ قيمة الواحد الصحيح (1)؛

ب) البتات من 7 إلى 1 تشفر عدد الأثمان المتعاقبة في أثمان الطول في صورة عدد صحيح إثيني جبري تكون فيه البتة 7 البتة الأكثر دلالة؛

ج) يجب عدم استعمال القيمة 1111111_2 .

الملاحظة 3 - تم إدخال هذا القيد من أجل التمديدات المحتملة في المستقبل.

البتات من 8 إلى 1 في البتة الأولى التالية، يليها البتات من 8 إلى 1 في البتة الثانية التالية، يليها بدورها البتات من 8 إلى 1 في البتة الثابتة التالية، يليها بدورها البتات من 8 إلى 1 لكل بايتة تالية أخرى، وصولاً إلى البتة التالية الأخيرة حصراً، يجب أن تكون شفرة من عدد صحيح إثيني غير جبري مساوياً لعدد البتات في حقل القيمة، تكون فيه البتة 8 من البتة الأولى التالية هي البتة الأكثر دلالة.

الملاحظة 4 - يعرف ذلك في بعض الأوقات "بترتيب البتات حسب الأكثر دلالة".

مثال:

الطول (L) = 201 يمكن تشفيره كالتالي:

البتة 1 = 10000001_2 والبتة 2 = 11001001_2 [b7b0].

التذييل جيم (إعلامي)

التشفير ASN.1 BER لقيمة معرف هوية الشيء

الملاحظة 1 - مصطلح "بايتة" المستعمل في هذه التوصية مرادف للمصطلح "أتمون" المستعمل في المعيار ISO/IEC 8825-1.

الجزء التالي مقتبس من المعيار ISO/IEC 8825-1:

19.8 تشفير قيمة معرف هوية الشيء

1.19.8 يجب أن يكون تشفير قيمة معرف هوية الشيء تشفيراً أولياً.

2.19.8 يجب أن تكون أتمونات المحتويات قائمة (مرتبة) لشفرات معرفات الهوية الفرعية (انظر الفقرتين 3.19.8 و 4.19.8) متسلسلة معاً.

ويُمثل كل معرف هوية فرعي بسلسلة من الأتمونات (واحد أو أكثر). وتشير البتة 8 من كل أتمون إلى ما إذا كانت الأخيرة في السلسلة: وتأخذ البتة 8 في الأتمون الأخير القيمة صفر (0)؛ وتأخذ البتة 8 في كل أتمون من الأتمونات السابقة القيمة واحد (1). وتقوم البتات من 7 إلى 1 في الأتمونات بالسلسلة بتشفير معرفات الهوية الفرعية بصورة جماعية. ومن المنظور المفاهيمي، تُسلسل مجموعات البتات هذه لتشكيل عدد اثنيني غير جبري تكون البتة الأكثر دلالة فيه هي البتة 7 من الأتمون الأول والبتة الأقل دلالة هي البتة 1 من الأتمون الأخير. ويجب أن تُشفر معرفات الهوية الفرعية بأقل عدد لكن من الأتمونات، بمعنى، ألا يكون للأتمون الأول من معرف الهوية الفرعي القيمة 80.

3.19.8 يجب أن يكون عدد معرفات الهوية الفرعية (N) أقل بواحد من عدد مكونات معرف هوية الشيء في قيمة معرف هوية الشيء الجاري تشفيرها.

4.19.8 وتشتق القيمة العددية لمعرف الهوية الفرعي الأول من قيمتي أول مكونين من مكونات معرف هوية الشيء في قيمة معرف هوية الشيء الجاري تشفيرها، باستخدام المعادلة التالية:

$$(X*40) + Y$$

حيث X هي قيمة المكون الأول لمعرف هوية الشيء و Y هي قيمة المكون الثاني.

ملاحظة - هذا التغليف لأول مكونين من مكونات معرف هوية الشيء يسلم بأنه لا تخصص من عقدة الجذر إلا ثلاث قيم وأن العدد الأقصى من القيم المتتالية من العقد يبلغ 39 قيمة ويتحقق عندما تكون $0=X$ و $1=X$.

5.19.8 تكون القيمة العددية لمعرف الهوية الفرعي رقم i ($2 \leq i \leq N$) هي نفسها المكون رقم $(i + 1)$ من مكونات معرف هوية الشيء.

مثال:

قيمة OBJECTIDENTIFIER تساوي:

{joint-iso-itu-t 100 3}

والتي هي نفسها:

{2 100 3}

يكون فيها معرف الهوية الفرعي الأول 180 ومعرف الهوية الفرعي الثاني 3. وتكون الشفرة الناتجة كالتالي:

المحتويات (Contents)	الطول (Length)	الشيء (Object) معرف الهوية (IDENTIFIER)
813403 ₁₆	03 ₁₆	06 ₁₆