

التوصية ITU-R BT.1774-3 (2025/02)

السلسلة BT: الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)

استعمال البنى التحتية للإذاعة الساتلية والإذاعة للأرض
من أجل إنذار الجمهور وتخفيف حدة الكوارث والإغاثة

تمهيد

يُضطلع 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 وجميعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

سياسة قطاع الاتصالات الراديوية بشأن حقوق الملكية الفكرية (IPR)

يرد وصف للسياسة التي يتبعها قطاع الاتصالات الراديوية فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية في سياسة البراءات المشتركة بين قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهروتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في القرار ITU-R 1. وترد الاستثمارات التي ينبغي لحاملي البراءات استعمالها لتقديم بيان عن البراءات أو للتصريح عن منح رخص في الموقع الإلكتروني <https://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 <https://www.itu.int/publ/R-REC/ar>)

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، 2025

التوصية ITU-R BT.1774-3

استعمال البنى التحتية للإذاعة الساتلية والإذاعة للأرض من أجل إنذار الجمهور وتخفيف حدة الكوارث والإغاثة

(المسائل ITU-R 56-4/6، ITU-R 136-3/6، ITU-R 290/4)

(2025-2015-2007-2006)

مجال التطبيق

تبين هذه التوصية خصائص أنظمة الإذاعة الساتلية وأنظمة الإذاعة للأرض المستعملة في تخفيف حدة الكوارث وعمليات الإغاثة، ويرد وصف مفصل لهذه الأنظمة بالتفصيل في الملحق 1 كإرشادات. ويمكن الاطلاع عليه أيضاً في الفقرة 5 من التقرير ITU-R BT.2299 - الإذاعة من أجل إنذار الجمهور وتخفيف حدة الكوارث والإغاثة.

مصطلحات أساسية

إنذار الجمهور، نظام الإنذار في حالات الطوارئ (EWS)، التفعيل التلقائي للمستقبل

الاختصارات

AEAS	الخدمة التلقائية للإنذار في حالات الطوارئ (Automatic emergency alert service)
AFSK	الإبراق بزحزة التردد السمعي (Audio frequency shift keying)
ATSC	لجنة أنظمة التلفزيون المتقدمة (Advanced Television Systems Committee)
ATSC 3.0	لجنة أنظمة التلفزيون المتقدمة 3.0 (Advanced Television Systems Committee 3.0)
CAP	بروتوكول الإنذار المشترك (Common Alerting Protocol)
CMAF	نسق تطبيق الوسائط المشترك (Common media application format)
CMAS	نظام الإنذار المتنقل التجاري (Commercial Mobile Alert System)
DBPSK	التشكيل بزحزة الطور الثنائي التفاضلي (Differential binary phase shift keying)
EAS	نظام التنبيه/الإنذار في حالات الطوارئ (Emergency Alert System)
ETSI	المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (European Telecommunications Standards Institute)
EU-ALERT	النظام الأوروبي لإنذار الجمهور (European Public Warning System)
EWS	نظام الإنذار في حالات الطوارئ (Emergency Warning System)
FIDC	قناة بيانات المعلومات السريعة (Fast information data channel)
FSK	الإبراق بزحزة التردد (Frequency shift keying)
FTA	البث المجاني (Free-to-air)
IPAWS	النظام العام المتكامل للتنبيه والإنذار (Integrated Public Alert and Warning System)
ISD	المسافة بين المواقع (Inter-site distance)

ISDB-T	الإذاعة الرقمية المتكاملة الخدمات - الإذاعة للأرض (Integrated services digital broadcasting-terrestrial)
ISDB-T _{SB}	الإذاعة الرقمية المتكاملة الخدمات - الإذاعة الصوتية للأرض (Integrated services digital broadcasting-terrestrial for sound broadcasting)
KPAS	النظام الكوري لإنذار الجمهور (Korean Public Alert System)
LTE	التطور طويل الأجل (Long term evolution)
MCI	معلومات تشكيل تعدد الإرسال (Multiplex configuration information)
NAAD	النظام الوطني لتجميع الإنذارات ونشرها (National alert aggregation and dissemination)
PMT	جدول تقابل البرامج (Program Map Table)
PWS	نظام إنذار الجمهور (Public Warning System)
RDS	نظام البيانات الراديوية (Radio data system)
ROM	أسلوب الاستقبال فقط (Receive-only mode)
RT	نص راديوي (Radio text)
SAME	تشفير رسائل منطقة محدّدة (Specific Area Message Encoding)
SAP	برنامج سمعي ثانوي (Secondary Audio Programme)
SFN	شبكة وحيدة التردد (Single frequency network)
SOREM	هيئة كبار الموظفين المسؤولين عن إدارة الطوارئ (Senior Officials Responsible for Emergency Management)
T-DMB	إذاعة رقمية للوسائط المتعددة للأرض (Terrestrial-digital multimedia broadcasting)
TMCC	التحكم في تشكيل الإرسال وتعدد الإرسال (Transmission and multiplexing configuration control)
TS	تدفق النقل (Transport stream)
TTS	تحويل النص إلى كلام (Text-to-speech)
URI	معرف الموارد الموحد (Uniform resource identifier)
WARN	شبكة الإنذار والاستجابة (Warning alert and response network)
WEA	نظام التنبيه اللاسلكي في حالات الطوارئ (Wireless Emergency Alerts)
XML	لغة الوسم القابلة للتوسيع (eXtensible markup language)
XSD	تعريف مخطط XML (XML Schema Definition)

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) الكوارث الطبيعية التي حصلت مؤخراً بفعل الزلازل على سبيل المثال وعواقبها، إلى جانب الدور الذي يمكن أن تؤديه الاتصالات في إنذار الجمهور وتخفيف حدة الكوارث والإغاثة؛

ب) أن جميع الإدارات تسلم بضرورة تنظيم معلومات تُعنى بإنذار الجمهور وتخفيف حدة الكوارث والإغاثة؛

- (ج) أنه في الحالات التي تُدمر فيها كارثة ما البنية التحتية للاتصالات "السلوكية" أو "اللاسلكية" تدميراً كبيراً أو تاماً، فإن بالإمكان في الكثير من الأحيان استخدام الخدمات الإذاعية أيضاً من أجل إنذار الجمهور وتخفيف حدة الكوارث وعمليات الإغاثة؛
- (د) أن نطاقات الترددات الإذاعية مواءمة عالمياً إلى حد بعيد ويمكن استعمالها من أجل نشر رسائل لإنذار الجمهور وإسداء النصح إلى قطاعات كبيرة من السكان؛
- (هـ) أن بالإمكان استعمال نطاقات الترددات الإذاعية لتنسيق أنشطة الإغاثة عن طريق نشر المعلومات المقدمة من فرق تخطيط عمليات الإغاثة على السكان وتقديم معلومات عن حالة رفاة الأفراد، ولا سيما المنتمين منهم إلى المناطق المتأثرة؛
- (و) أن هناك عدداً من الأنظمة التي تندرج ضمن نطاق البنية التحتية للإذاعة للأرض تقدم خدمات اتصالات تتيح الفرصة لتحقيق تغطية عالمية أو إقليمية؛
- (ز) أن من المتوقع أن يستخدم مستعملو خدمات الإذاعة مطاريف محمولة ومطاريف ثابتة على حد سواء لخدمات الطوارئ، وخصوصاً في المناطق التي يقل فيها عدد السكان أو المناطق غير المأهولة أو النائية؛
- (ح) أن ثمة حاجة في إطار تقديم خدمات الإذاعة وهي حاجة ماسة ومتنامية إلى تحديد إجراءات دولية وقياسية لتسيير الحركة في حالات الطوارئ؛
- (ط) أن الكثير من الإدارات قد وضعت بالفعل إجراءات تتعلق بحركة الاتصالات في حالات الطوارئ، بما فيها الوسائل اللازمة لتأمين التحكم في استعمالها؛
- (ي) أن لوائح الراديو (RR) تحدد الاتصالات في حالات الاستغاثة وحالات الطوارئ والسلامة وغيرها من الاتصالات؛
- (ك) أنه يوجد دوماً لدى مختلف الجهات القائمة على الإذاعة ضوابط أمنية خاصة بها للتحكم في مواد برامجها وشبكاتها؛
- (ل) أن بإمكان الكثير من المحطات العاملة في الخدمة الإذاعية أن تعمل بدون تزويدها بالطاقة من الخارج لفترة من الزمن (تصل إلى أسابيع)؛
- (م) أن منظمات البث الإذاعي والتلفزيوني استحدثت تقنيات تعرف في أحيان كثيرة باسم "تقنيات جمع الأخبار إلكترونياً" من أجل نشر المعلومات بواسطة برامج تُسمى "نشرات إخبارية" لإخطار الجمهور بمدى فداحة الكوارث وجهود الإغاثة الجاري بذلها في هذا الصدد،
- وإذ تدرك
- (أ) أن القرار ITU-R 55-4 (دي، 2023)، المعنون "دراسات قطاع الاتصالات الراديوية بشأن التنبؤ بالكوارث واستشعارها والتخفيف من آثارها والإغاثة عند وقوعها"، ينص على أنه ينبغي للجان الدراسات "أن تجري دراسات وتضع توصيات وتقارير، حسب الاقتضاء، تتعلق بإدارة الاتصالات الراديوية في مجالات التنبؤ بالكوارث واستشعارها والإنذار بها والتخفيف من آثارها والإغاثة عند وقوعها"؛
- (ب) أن البنية التحتية الإذاعية تُستعمل في الواقع للوصول إلى عدة مليارات من السكان في فترة زمنية قصيرة؛
- (ج) أنه يجري في بعض البلدان تنفيذ أنظمة إنذار من قبيل نظام الإنذار في حالات الطوارئ (EWS) أو النظام الإذاعي للإنذار في حالات الطوارئ حيث تُوصل بموجبها محطات إذاعية بمنظمات حكومية أو دولية تصدر تنبؤات بشأن وقوع الكوارث؛
- (د) أن المرسلات الأحادية العاملة في نطاقات تردد منخفض (LF) أو تردد متوسط (MF) أو تردد عالٍ (HF) إلى جانب المحطات الفضائية للخدمة الإذاعية الساتلية (BSS) تغطي مجالات خدمة كبيرة؛
- (هـ) أن لوائح الراديو تتوقع أحكاماً يمكن بموجبها تحويل وصلات تغذية الخدمة BSS الخاضعة لأحكام التذييل 30A إلى وصلات خدمة ثابتة ساتلية (FSS) (تُستعمل مثلاً في عمليات تشغيل مطاريف ذات فتحات صغيرة جداً (VSAT) في أي منطقة تحصل فيها حالة طارئة)؛

(و) أنه في بعض الحالات تمتلك المحطة الإذاعية مقاييس زلازل خاصة بها في البلد وتحلل شدة الزلازل وتقوم طوعاً بإصدار تحذيرات إلى الجمهور منها بواسطة الإذاعات؛

(ز) أن قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد (ITU-R) أقر دراسات معينة في لجنة الدراسات 6 التابعة للقطاع بشأن استعمال الطيف ومتطلبات المستعملين اللازمة لجمع الأخبار إلكترونياً للأرض،

وإذ تلاحظ

أن التقرير ITU-R BT.2299 - الإذاعة من أجل إنذار الجمهور وتخفيف حدة الكوارث والإغاثة، يوفر تجميعاً للأدلة الداعمة التي تبين أن الإذاعة تؤدي دوراً بالغ الأهمية في تعميم المعلومات على الجمهور إبان الطوارئ،

توصي

- 1 أن من الضروري أن تعد الوكالات المسؤولة إجراءات وطرائق روتينية لإرسال معلومات تتعلق بإنذار الجمهور وتخفيف حدة الكوارث والإغاثة إلى مراكز الإرسال أو مراكز توزيع الشبكات وفقاً لبروتوكولات الإشارات التقنية المتفق عليها؛
- 2 أنه ينبغي تزويد مراسلات الإذاعة ومستقبلاتها بما يلزم لاستقبال المواد التي تعدها الوكالات المسؤولة؛
- 3 أنه لا بد أن تتضمن أنظمة الإرسال والاستقبال توفير إمكانية إجبار المستقبلات المزودة بالمعدات المناسبة والمبرمجة كما ينبغي (سواء كانت قيد العمل أو بأسلوب الانتظار) على عرض مواد برامج بشأن تخفيف حدة الكوارث والإغاثة من دون تدخل المستمع أو المشاهد؛ كما يتسنى إخطار جميع المواطنين بأي كارثة محتملة الوقوع في أقصر فترة زمنية ممكنة؛ وبآلية رصينة لمكافحة إساءة استعمال هذه الخاصية؛
- 4 أنه يجوز، فيما يتعلق بالنقاط 1-3 من توصي، النظر في أنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة على النحو الوارد في الملحق 1؛
- 5 أنه يجوز أيضاً، فيما يتعلق بالنقاط 1-4 من توصي، أن تدرس الإدارات القائمة بتنفيذ نظام معين لإنذار الجمهور الإشارات المشتركة للتحكم في نظام الإنذار في حالات الطوارئ المرسله عبر الإذاعة التماثلية على النحو الوارد في الملحق 2؛
- 6 أنه يجوز أيضاً، فيما يتعلق بالنقاط 1-4 من توصي، أن تدرس الإدارات القائمة بتنفيذ نظام معين لإنذار الجمهور الإشارات المشتركة للتحكم في نظام الإنذار في حالات الطوارئ المرسله عبر الإذاعة الرقمية على النحو الوارد في الملحق 3؛
- 7 أنه في حالة إنذار الجمهور وتخفيف حدة الكوارث وعمليات الإغاثة، ينبغي أن تقوم مراسلات الإذاعة بنشر معلومات لإسداء النصح على الصعيدين المحلي والوطني و/أو من المحتمل أن تتعدى كذلك الحدود الوطنية حسب اللزوم؛
- 8 أن من الضروري أن تقوم الإدارات حيثما أمكن بالتنسيق مع منظمات البث الإذاعي والتلفزيوني بشأن تطبيق موارد جمع الأخبار إلكترونياً في منطقة الكارثة لزيادة إمكانية استعمال المعلومات المجمعة في الوقت المناسب وبطريقة منسقة للمساعدة في الجهود الرامية إلى تخفيف حدة الكوارث والإغاثة.

ملاحظة - تتعلق مراجعة لجنة الدراسات 6 لهذه التوصية بالأجزاء ذات الصلة بالإذاعة للأرض فقط.

جدول المحتويات

الصفحة

الملحق 1 - أنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة	6
1 مقدمة	6
2 ملخص أنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة	6
3 استعمال نظام الإنذار في حالات الطوارئ في الإذاعة التماثلية	6
4 نظام الإنذار في حالات الطوارئ في الإذاعة الرقمية	7
المرفق 1 للملحق 1 (إرشادي) - نماذج لأنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة	7
1 مقدمة	7
2 نظام الإنذار في حالات الطوارئ	7
1.2 نظام الإنذار في حالات الطوارئ للإذاعة الصوتية التماثلية	7
2.2 النظام الرقمي للإنذار في حالات الطوارئ (النظام EWS الرقمي)	9
3.2 بيليوغرافيا	14
3 نظام الإنذار في حالات الطوارئ	14
1.3 مواصفات إذاعة الإنذار عبر الراديو بتردد متوسط (FM)	14
2.3 الخدمات التلقائية للإنذار في حالات الطوارئ (AEAS) عبر الإذاعة المتعددة الوسائط الرقمية للأرض (T-DMB)	15
4 أنظمة تحذير الجمهور عبر قطع البث الإذاعي	19
1.4 التشوير عبر الإبراق بزحزحة التردد السعوي (AFSK)	19
2.4 بروتوكول الإنذار المشترك (CAP)	20
3.4 تشوير معلومات الطوارئ القابلة للتنفيذ	21
4.4 بيليوغرافيا	22
5 نظام معلومات الطوارئ المتقدم بمعيار ATSC 3.0	22
1.5 مقدمة ومعلومات أساسية	22
2.5 عمل نظام ATSC 3.0 AEI لدعم إنذار الجمهور بجميع الأخطار	23
3.5 عمليات نظام ATSC 3.0 AEI	25
4.5 قدرات إمكانية نفاذ الأشخاص ذوي الإعاقات البصرية	25
5.5 تشكيلات المستقبلات	25
6.5 بيليوغرافيا	26
6 أنظمة إنذار الجمهور في نظام الإذاعة من الجيل الخامس والقائم على تكنولوجيا التطور طويل الأجل (LTE)	26
1.6 نظام إنذار الجمهور في شبكات 3GPP	27
2.6 توسيع نظام الإذاعة من الجيل الخامس القائم على تكنولوجيا LTE بأنظمة إنذار الجمهور	28

31	الملحق 2 - الإشارات المشتركة للتحكم في أنظمة الإنذار في حالات الطوارئ عبر الإذاعة الصوتية التماثلية.....
31	1 مقدمة.....
31	2 إشارات التحكم في النظام EWS الأساسية النطاق والمسموعة.....
31	1.2 إشارة البدء.....
32	2.2 إشارة الإنهاء.....
33	3.2 الشفرة الثابتة المشتركة.....
35	3 توصيف إذاعة الإنذار عبر الراديو بتردد متوسط (FM).....
36	الملحق 3 - الإشارات المشتركة للتحكم في أنظمة الإنذار في حالات الطوارئ عبر الإذاعة الرقمية.....
36	1 التشوير عبر بروتوكول الإنذار المشترك.....
36	2 بنية رسالة الإنذار عبر بروتوكول الإنذار المشترك.....
38	3 بيليوغرافيا.....

الملحق 1

أنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة

1 مقدمة

يرد في هذا الملحق عرض عام لأنظمة إنذار الجمهور في الخدمة الإذاعية.

2 ملخص أنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة

تؤدي الجهات القائمة على الإذاعة وظيفتين في مجال إدارة الكوارث، أولاهما تتمثل في جمع أو استقبال المعلومات الوافدة من شبكات الاتصالات الراديوية لدرء الكوارث والموصولة بمنظمات إدارية. ويُفضل استعمال الخط الوحيد الموصول بمنظمات إدارية لأغراض توجيه إنذارات عاجلة وإرسال معلومات من قبيل ما يصل منها بالزلازل والبيانات المتعلقة بالأمواج السنمية. أما الوظيفة الأخرى فهي إيصال المعلومات إلى عامة الجمهور. وقد يكون لدى بعض البلديات الموجودة في بلدان معينة نظام توزيع متعدد إلى مستقبلات خارجية مجهزة بمجاهير مركبة في شبكتها الخاصة للاتصالات الراديوية لدرء الكوارث، غير أنه قد يصعب سماع الصوت في الداخل، وخاصة في الأحوال الجوية السيئة مثل هبوب العواصف أو هطول الأمطار الغزيرة. وعليه، فإن توجيه الإنذارات وإرسال المعلومات المتعلقة بالكوارث عبر الإذاعة أمر مفيد بوجه خاص في مثل هذه الحالات.

3 استعمال نظام الإنذار في حالات الطوارئ في الإذاعة التماثلية

ينبغي أن يستعمل النظام تجهيزات بسيطة نسبياً ليكفل عمليات تشغيل مستقرة. وفي حال حدوث طارئ ما، تفعل إشارة التحكم في نظام الإنذار في حالات الطوارئ (EWS)، وهي إشارة تماثلية، المستقبلات المجهزة بوظيفة النظام EWS تفعيلاً تلقائياً حتى إذا كانت المستقبلات في حالة احتياطية.

واعتماداً على خصائص الإشارات، يمكن أيضاً استعمال إشارة التحكم في النظام EWS كإنذار صوتي للفت انتباه المستمعين/المشاهدين إلى البرامج الإذاعية لحالات الطوارئ. وبإمكان جهات الإذاعة القائمة على تشغيل منصات تماثلية إرسال إشارة التحكم في النظام EWS. وقد تضم هذه الإشارة شفرة المنطقة وشفرة زمنية أيضاً لضمان حماية المستقبل مما يُرسل إليه من إشارات تحكم مزيفة عمدًا.

ويُوصى فيما يخص أي نظام إنذار EWS عبر إذاعة صوتية تماثلية بإحدى إشارات التحكم في نظام إنذار EWS الموصوفة في الملحق 2 لتفعيل المستقبلات المطابقة للأنظمة الموصوفة في المرفق 1 للملحق 1 تفعيلاً تلقائياً من أجل إنذار الجمهور وتخفيف حدة الكوارث والإغاثة.

4 نظام الإنذار في حالات الطوارئ في الإذاعة الرقمية

تُرسل إشارة التحكم EWS في الإذاعة الرقمية بواسطة تعدد إرسال إشارة الإذاعة. وتُفعل هذه الإشارة المستقبلات المجهزة بوظيفة النظام EWS تفعيلاً تلقائياً عندما تكون في أسلوب الانتظار. وينبغي أن تصمد إشارة التحكم EWS أمام إساءة استعمال هذه الخاصية. ومن المتوقع أن تُركب مستقبلات الإذاعة الرقمية في المطاريف المتنقلة كالهواتف الخلوية، لكونها وسيلة فعالة لإرسال المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ إلى هذه المطاريف. ولذلك، فإن تزويد هذه المطاريف بوظيفة النظام EWS سيعود بالفائدة.

المرفق 1

للملحق 1

(إرشادي)

نماذج لأنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة

1 مقدمة

يورد هذا المرفق عرضاً عاماً لنظام معين والحالة الراهنة لأنظمة إنذار الجمهور في الخدمة الإذاعية في بعض البلدان/المناطق.

2 نظام الإنذار في حالات الطوارئ

يصف هذا القسم نظام الإنذار في حالات الطوارئ (EWS) في أنظمة إنذار الجمهور عبر منصات إذاعية.

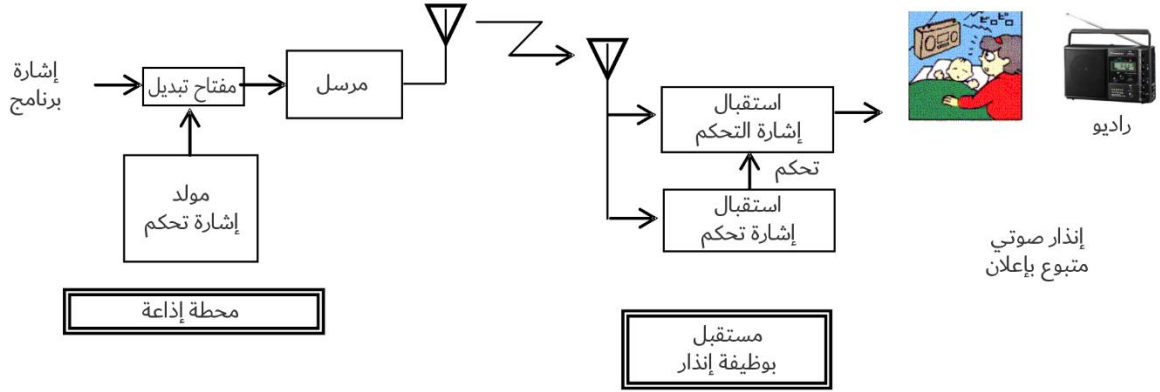
1.2 نظام الإنذار في حالات الطوارئ للإذاعة الصوتية التماثلية

1.1.2 نظرة عامة

يظهر في الشكل 1 تكوين نظام إنذار نمطي في حالات الطوارئ. وفي حالة طوارئ، تقتحم إشارة التحكم إشارة البرنامج، لتفعيل مستقبلات نظام الإنذار EWS تلقائياً، حتى عندما تكون في أسلوب الانتظار. ويعلو المستوى السمعي لإشارة التحكم على مستوى إشارة البرنامج العادي. ويمكن أيضاً أن تستخدم إشارة التحكم كصوت التنبيه. وينبغي أن تكون تشكيلة النظام بسيطة لتفعيله بسرعة وعلى نحو يمكن التعويل عليه.

الشكل 1

تكوين نظام الإنذار في حالات الطوارئ للإذاعة التماثلية



BT.1774-01

وعندما يكشف الإنذار في حالات الطوارئ (EWS) إشارة التحكم، يُدوي صوت الإنذار للفت انتباه المستمعين إلى برامج الإذاعة في حالات الطوارئ. ويمكن إرسال إشارة التحكم بتردد متوسط (MW) بتشكيل ترددي (FM). وتضم إشارة التحكم شفرة المنطقة وشفرة زمنية أيضاً لحماية مستقبل الإنذار في حالات الطوارئ من إشارات التحكم الخبيثة أو المزيفة.

2.1.2 تشغيل النظام EWS

ويبين الجدول التالي إشارتي بدء مختلفتين يمكن استخدامهما وفقاً لحالة الطوارئ.

مثال حالة طوارئ	إشارة البدء	شفرة المنطقة
(1) إنذار بشأن زلزال واسع النطاق	الفئة الأولى	على صعيد البلد ككل
(2) إنذار بشأن زلزال متوسط النطاق	الفئة الأولى	على صعيد المحافظة أو منطقة واسعة
(3) إنذار بشأن الأمواج السنامية	الفئة الثانية	على صعيد البلد ككل أو إقليمي

الملاحظة 1: تفعل الفئة الأولى جميع مستقبلات النظام EWS في منطقة الخدمة. أما الفئة الثانية فلا تفعل سوى مستقبلات النظام EWS المعنية.

الملاحظة 2: وتتولى الجهات القائمة بالإذاعة في الحالتين (1) و(2) إرسال إشارة البدء من الفئة الأولى. أما في الحالة (3) التي لا داعي فيها لإخلاء المستعملين الداخليين، فترسل الجهات القائمة بالإذاعة إشارة البدء من الفئة الثانية.

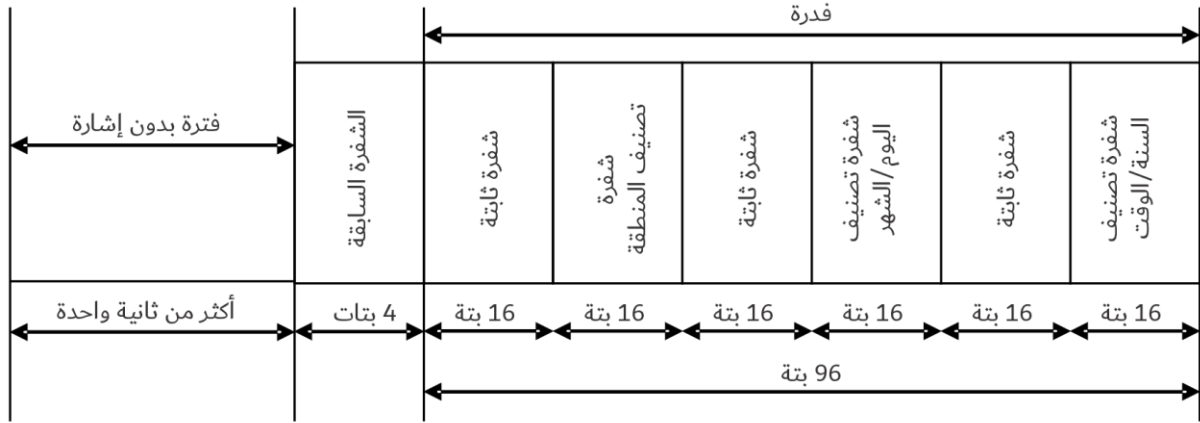
الملاحظة 3: بعد إصدار رسالة الإنذار بالحالة الطارئة، يرسل القائمون بالإذاعة إشارة الانتهاء التي يمكن استخدامها لإعادة مستقبلات EWS إلى حالتها السابقة.

3.1.2 تحديد مواصفات إشارة النظام EWS وتشكيلها

طريقة تشكيل إشارة النظام EWS هي طريقة الإبراق بزحزحة التردد (FSK) بحيز تردد قدره 640 Hz وتردد علامة بمقدار 1 024 Hz. وانحراف التردد المسموح به هو زائد أو ناقص عشرة أجزاء من المليون في كل حالة. وتبلغ سرعة إرسال إشارة النظام EWS 64 bit/s ويصل هذا الانحراف إلى عشرة أجزاء من المليون. وتقل نسبة تشوه الإشارة عن 5%. ويبين الشكل 2 تشكيلات إشارتي البدء من الفئة الأولى والفئة الثانية، ويوضح الشكل 3 تشكيلات إشارة الانتهاء.

الشكل 2

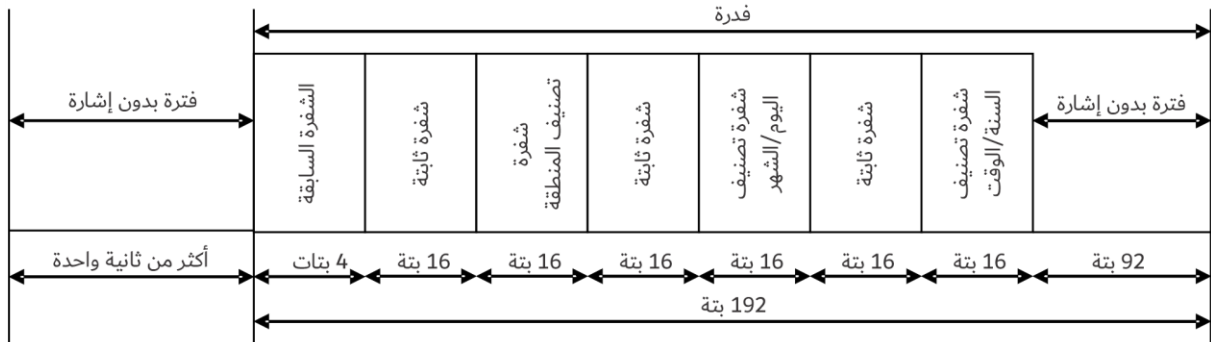
تشكيلة إشارة البدء من الفئة الأولى والفئة الثانية



BT.1774-02

الشكل 3

تشكيلة إشارة الانتهاء



BT.1774-03

ملاحظات بشأن الشكلين 2 و3:

الملاحظة 1: الشفرة الثابتة: تتكون من شفرة مؤلفة من 16 بته ملازمة لإشارة النظام EWS، وتُستعمل لاستخراج إشارات النظام EWS من الإشارات الإذاعية، كما تُستعمل الإشارة بالإضافة إلى ذلك، للتمييز بين إشارة البدء من الفئة الأولى ومن الفئة الثانية.

الملاحظة 2: شفرة تصنيف المنطقة: تستعمل لتشغيل مستقبل EWS موجود في مناطق محددة، والغرض منها تلافي تفعيل مستقبلات في مناطق أخرى نتيجة لانتشار إذاعات غير سوية.

الملاحظة 3: شفرة تصنيف السنة/الشهر/اليوم/الوقت: تُستعمل لإرسال معلومات في الوقت الفعلي للحيلولة دون تفعيل المستقبلات بإشارات مزيفة. وهي تُسجل ويعاود إرسالها بعد أن تكون إشارات النظام EWS قد أرسلت.

2.2 النظام الرقمي للإنذار في حالات الطوارئ (النظام الرقمي EWS)

يتضمن هذا القسم التفاصيل المتعلقة بالنظام الرقمي للإنذار في حالات الطوارئ (النظام الرقمي EWS) باستعمال الإذاعة التلفزيونية الرقمية.

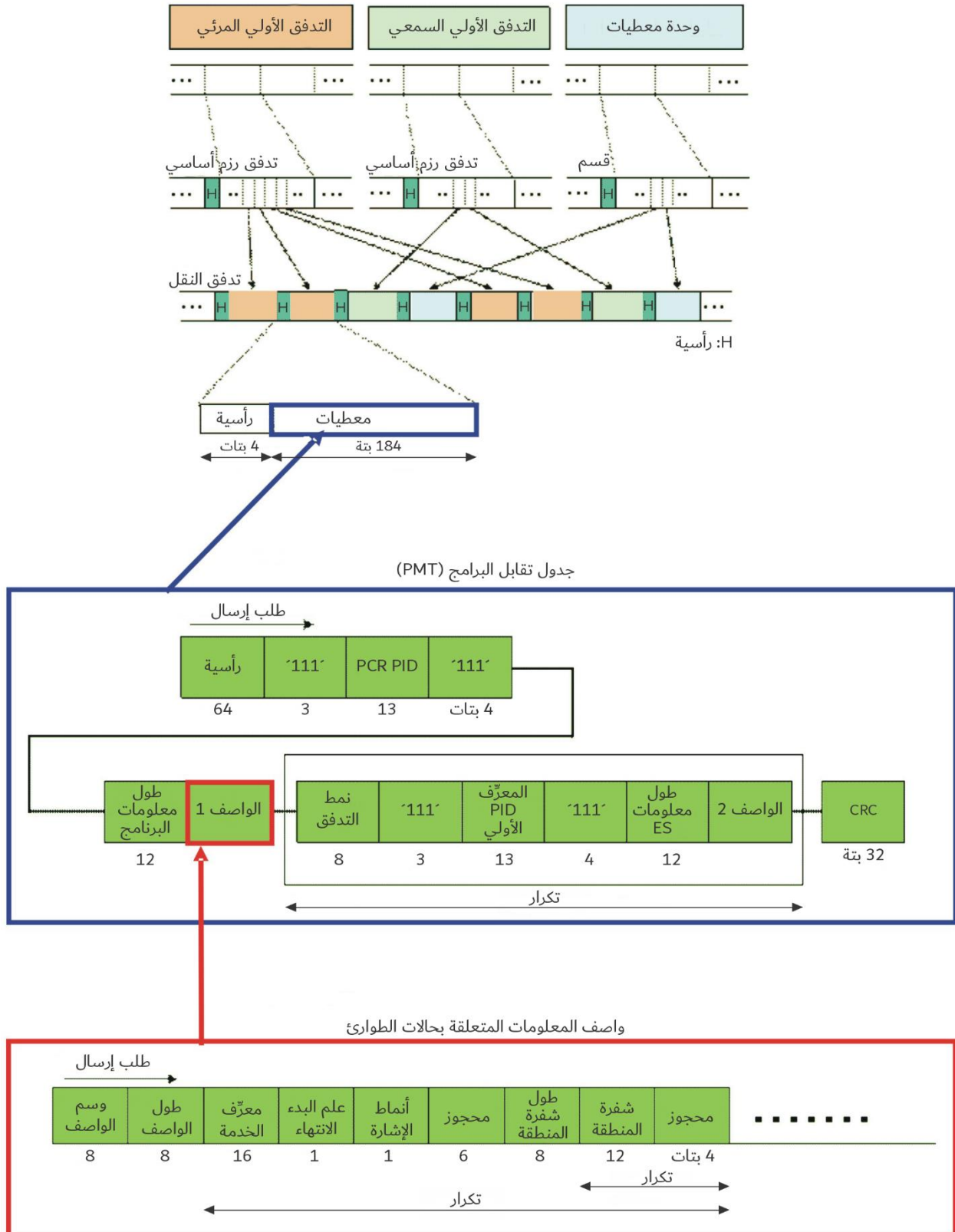
وتُرسل إشارة النظام EWS في الإذاعة التلفزيونية الرقمية عن طريق تعدد إرسال إشارة الإذاعة بنفس الطريقة المتبعة في الإذاعة الصوتية التماثلية. ويمكن أن تشغل المستقبلات التلفزيونية تلقائياً بمجرد كشفها إشارة النظام EWS، حتى إذا كانت في وضع الانتظار.

1.2.2 المواصفات التقنية للنظام EWS الرقمي

لا يمكن استعمال واصف المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ إلا في الإذاعة الرقمية المتكاملة الخدمات - الإذاعة الصوتية للأرض التابعة لقطاع تقييس الاتصالات (ISDB-T_{SB}) الموصى بها في التوصية ITU-R BS.1114 (النظام F)، وفي الإذاعة الرقمية المتكاملة الخدمات - للأرض (ISDB-T) الموصى بها في التوصية ITU-R BT.1306 (النظام C)، والنظام (الصوتي) للخدمة الإذاعية الساتلية الموصى به في التوصية ITU-R BO.1130 (النظام E)، والإذاعة ISDB-S الموصى بها في التوصية ITU-R BO.1408. ويُوضع واصف المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ الخاص بالنظام EWS في مجال الوصف 1 لجدول خارطة البرنامج (PMT)، الذي يُوضع دورياً في قطار النقل (TS). ويبين الشكل 4 تفاصيل واصف المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ.

الشكل 4

بنية تدفق النقل TS وجدول تقابل البرامج PMT وواصف المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ



ملاحظات بشأن الشكل 4:

- 1 التدفق الأولي (ES): مُشفّر فيديوياً أو سمعياً، وما إلى ذلك.
- 2 تدفق رزم أساسي (PES): هو وحدة الرزم في التدفقات الأساسية.
- 3 تدفق النقل (TS): هو تدفق، ضمن تدفق الرزم الأساسي، ويبلغ حجمه 188 بّنة بما فيها 32 بّنة من الرأسية.
- 4 معرف هوية الرزمة (PID): يبين ماهية الرزمة المرسلّة.
- 5 التحقق بالإطّباب الدوري (CRC): هو أحد أنماط دالة الاختزال المستعملة في الحصول على مجموع تدقيقي، وهو عدد صغير من البتات من فدرّة كبيرة من البيانات، مثل إحدى رزم حركة الشبكة أو إحدى فدرات ملف حاسوب معين، وذلك من أجل الكشف عن الأخطاء المرتكبة في الإرسال أو التخزين.
- 6 وسم الواصف: قيمته 0xFC، وهي تمثل واصل المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ.
- 7 طول الواصف: هو مجال يدون عدد بتات البيانات التي تتبع هذا المجال.
- 8 معرف هوية (id) الخدمة: يُستعمل لتحديد عدد برامج الإذاعة.
- 9 عَلم البدء/الانتهاء: يجب أن يكون '1' عندما يبدأ إرسال إشارة المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ (أو عندما يكون قيد الإرسال في الوقت الحالي) و'0' عند انتهاء الإرسال.
- 10 نمط الإشارة: يجب أن يكون '0' لإشارة البدء من الفئة الأولى و'1' لإشارة البدء من الفئة الثانية.
- 11 طول شفرة المنطقة: يجب أن يكون مجالاً يبين عدد بتات البيانات التي تتبع المجال.
- 12 شفرة المنطقة: يجب أن تكون مجالاً يبين شفرة المنطقة.

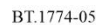
2.2.2 استقبال متنقل

- تشمل مزايا الاستقبال الرقمي على مطراف متنقل، كالهاتف الخليوي، ما يلي:
- إعداد مسيرات إرسال غير مزدحم حتى في أوقات حدوث الكوارث؛
 - إعداد إرسال مستقر للمعلومات حتى في حالات الطوارئ أو الكوارث، من خلال التحكم في بدء التشغيل؛
 - إعداد مسيرات الاتصالات تبعاً للمناطق والأهداف.

3.2.2 التفعيل التلقائي للمستقبلات التي تُحمل باليدين بواسطة إشارات النظام EWS

تتماثل آلية الإنذار في حالات الطوارئ بواسطة الإذاعة الرقمية للأرض وبواسطة الإذاعة الصوتية التماثلية. وتختلف الإذاعة عن الاتصالات من حيث أنها تستطيع إرسال معلومات إلى عدد كبير من المستقبلات المحمولة باليد في نفس الوقت. ومن شأن القدرة على تفعيل المستقبلات المذكورة لاستقبال معلومات عن حالات الطوارئ أن تساعد في تقليل الأضرار الناجمة عن كارثة ما. ومن أجل تحقيق ذلك فعلياً، يتعين أن يعمل المستقبل الذي يُحمل، بأسلوب الانتظار باستمرار لاستقبال إشارات النظام EWS، غير أنه إذا كان استهلاك الطاقة بكميات كبيرة، سيصعب استبقاء المستقبل في أسلوب الانتظار لفترات طويلة. ويُظهر الشكل 5 مفهوم النظام EWS الرقمي لاستقبال متنقل.

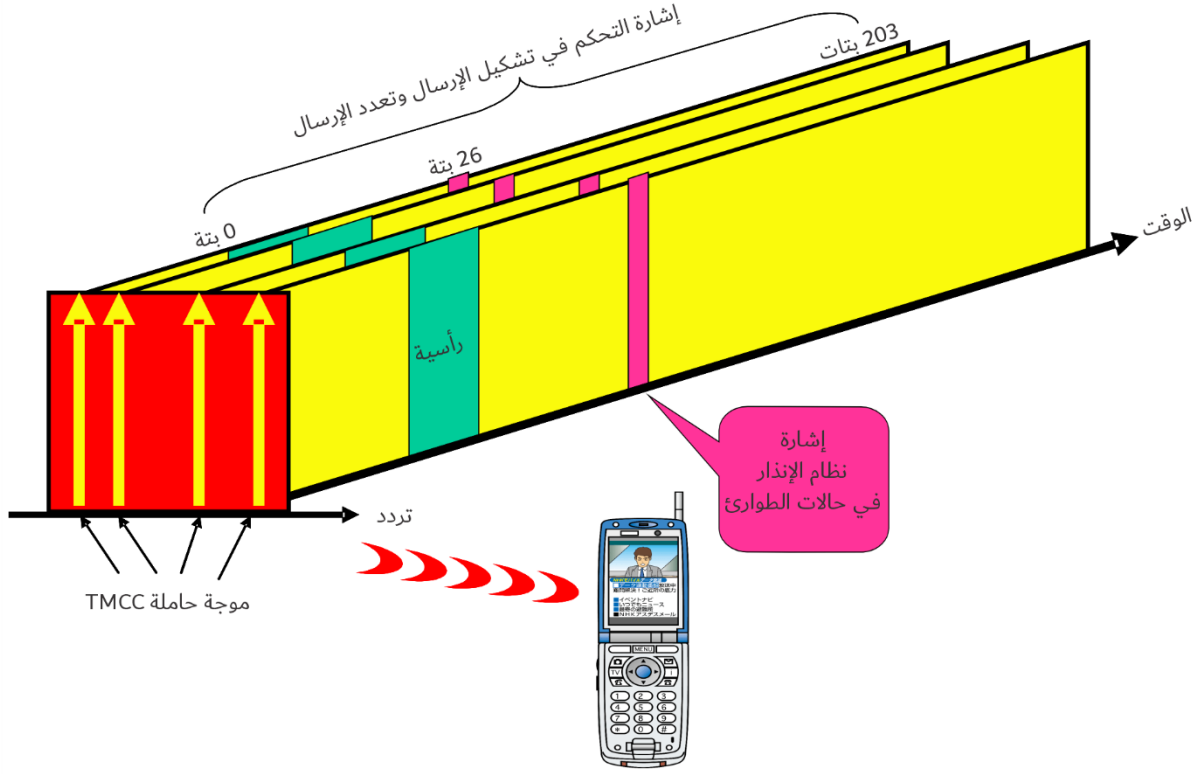
مفهوم النظام EWS الرقمي لاستقبال متنقل



وتستخدم المستقبلات المحمولة باليد والثابتة إشارات النظام EWS في التشكيل TMCC من أجل التفعيل عن بُعد.

الشكل 6

تفعيل مستقبل محمول باليد باستعمال إشارات النظام EWS للإذاعة الرقمية للأرض



BT.1774-06

3.2 بيليوغرافيا

تتيسر المعلومات الواردة في الفقرة 2 في المراجع التالية:

- [1] ARIB Standard, BTA R-001 Receiver for Emergency Warning System (EWS): (<http://www.arib.or.jp/english/>).
- [2] ARIB Standard, ARIB STD-B31 Transmission System for Digital Terrestrial Television Broadcasting: (<http://www.arib.or.jp/english/>).
- [3] ARIB Standard, ARIB STD-B32 Video Coding, Audio Coding and Multiplexing Specifications for Digital Broadcasting: (<http://www.arib.or.jp/english/>).
- [4] ARIB Technical Report, ARIB TR-B14 Operational Guidelines for Digital Terrestrial Television Broadcasting: (<http://www.arib.or.jp/english/>).

3 نظام الإنذار في حالات الطوارئ

1.3 مواصفات إذاعة الإنذار عبر الراديو بتردد متوسط (FM)

تستفيد مواصفات هذا النظام من سمة النصوص الراديوية (RT) لنظام البيانات الراديوية (RDS) بغية إبلاغ الجمهور برسائل حالات الطوارئ بدون قطع بث البرنامج الرئيسي. وتُدرج الرسالة بعد تشفيرها تفاضلياً في الموجة الحاملة الفرعية المساعدة والمشكلة الاتساع وهي الموجة التوافقية الثالثة (57 kHz) للإشارة الدليلة للنطاق الأساسي. ويصل معدل البيانات إلى حوالي 1 187,5 bit/s. والوظيفة الرئيسية لهذا المعيار ماثلة لوظيفة معيار التلفزيون التماثلي، فيما عدا أن الرسالة تُبث صوتياً باستعمال نظام اختياري لتحويل النص إلى كلام (TTS) بدلاً من عرض نص الرسالة بشرح مشفر. ويوضح الجدول 1 نسق الرسالة.

الجدول 1

نسق رسالة حالة الطوارئ المذاعة عبر الراديو بتردد متوسط

شفرة التحكم	شفرة البدء	التاريخ والوقت	المدة	المنطقة رقم	المنطقة 1	...	المنطقة N	شفرة الحدث	المجموع التديقي	زمن العرض	النص	انتهاء العرض	شفرة الإنهاء
سداسية	24		xx	xx	xx/xx/xx/xx	...	xx/xx/xx/xx	01 - FF		02		03	40
حجمها بالبايت	1	5	1	1	4	...	4	1	1	1	متغير	1	1

2.3 الخدمات التلقائية للإنذار في حالات الطوارئ (AEAS) عبر الإذاعة المتعددة الوسائط الرقمية للأرض (T-DMB)

نسق رسائل الخدمة AEAS مقتضب من حيث التصميم لتوخي السرعة في الإبلاغ بالمعلومات الأساسية، ويُستعان عقب ذلك في الحالات الخطيرة بخدمات أخرى لتقديم معلومات مفصلة عن وصف الأحداث مثلاً وإعطاء تعليمات بالإخلاء في نسق نصوص أو أنساق أخرى متعددة الوسائط. ويوفر نسق رسائل الخدمة AEAS مجالات تشغل برسائل النصوص المقتضبة و/أو الوصلات الخارجية. ويؤمن نسق الخدمة AEAS تقديم الخدمات المستهدفة بحسب موقع المستقبل. ويوضح الشكل 7 كدس البروتوكولات اللازمة لتقديم هذه الخدمة.

الشكل 7

كدس البروتوكولات اللازمة لتقديم الخدمة التلقائية للإنذار في حالات الطوارئ



AEAS: خدمة تلقائية للإنذار في حالات الطوارئ
 FIDC: قناة معطيات المعلومات السريعة
 FIC: قناة معلومات سريعة

BT.1774-07

1.2.3 نسق رسائل الخدمة AEAS

تتضمن رسالة الخدمة AEAS معلومات تقتزن بحدث معين، مثل الكوارث الطبيعية والحوادث. ويوضح الجدول 2 بنية الرسالة المذكورة.

الجدول 2

نسق رسالة الخدمة AEAS

شفرة الحدث	مدى الشدة	التاريخ والوقت	نمط شفرة المنطقة الجغرافية t	نمط شفرة المنطقة الجغرافية n	rfu	شفرات جغرافية	Desc&Link
3 بتات	بتتان	28 بته	3 بتات	4 بتات	3 بتات	متغير	متغير

وفيما يلي بيان تركيب كل مجال ومعناه:

- **شفرة الحدث:** يتضمن هذا المجال شفرة الحدث المحددة في الملحق 1 من المعيار. والأجزاء الرئيسية من الشفرة مقبسة من الجزء 11 من القاعدة 47 للجنة الفدرالية للاتصالات (FCC) في الولايات المتحدة الأمريكية.
- **مدى الشدة:** يبين هذا المجال الثنائي البتات مدى شدة الحدث، على غرار ما يرد في الجدول 3:

الجدول 3

مدى شدة الحدث

مدى الشدة	بيان المعنى
00	"غير معروف" - مدى الشدة مجهول
01	"متوسط" - تحديد محتمل للأرواح أو الممتلكات
10	"شديد" - تحديد كبير للأرواح أو الممتلكات
11	"شديد للغاية" - تحديد غير عادي للأرواح أو الممتلكات

- **d&t (التاريخ والوقت):** يبين هذا المجال المكون من 28 بته تاريخ ووقت الإعلان عن المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ من جانب الجهة التي أصدرتها. والبتات الأولى البالغ عددها 17 بته هي البيانات الجوليانية المعدلة، أما البتات التالية البالغ عددها 11 بته فهي شفرة التوقيت العالمي المنسق (UTC) (بصيغتها المقتضبة) والمحددة في القسم 1.3.1.8 من معيار الاتصالات الأوروبي (ETS) 300 401 v1.4.1.
- **tGeocode (نمط شفرة المنطقة الجغرافية):** يبين هذا المجال الثلاثي البتات نمط شفرة المنطقة الجغرافية المستعملة في الرسالة.
- ولا تحوي رسالة الخدمة AEAS سوى نمطاً واحداً من شفرة المنطقة الجغرافية. وعندما تكون الشفرة tGeocode مساوية لقيمة 000، تُضبط الشفرة nGeocode على قيمة 000 أيضاً، ولا تُضمن الرسالة أي شفرة من شفرات Geocode.
- **المجال Geocodes:** يحتوي هذا المجال على شفرة واحدة أو أكثر من شفرات المناطق الجغرافية التي تحدد معالم المنطقة المتأثرة برسالة الخدمة AEAS. ويُحدد نمط وعدد شفرات Geocodes بالاستناد إلى مجالي الشفرتين tGeocode و nGeocode على التوالي. ويُثبت ويُحدد ضمناً طول شفرة المنطقة الجغرافية.
- **المجال Desc&Link:** يعرض هذا المجال المتغير الطول نصاً مقتضباً يمكن للإنسان أن يقرأه ووصلة خارجية مصاحبة لرسالة الخدمة AEAS. ويحوي النص وصفاً للحدث ويعطي تعليمات للمتلقين المستهدفين. وتُوضع الوصلة الخارجية بين زوج من علامات التنصيص (""). ويجوز استعمال المجال الخارجي لتضمين الرسالة أية معلومات إضافية، من قبيل خدمة المعرف الموحد لهوية المصدر (URI) اللازم لشبكة الويب أو غيرها من خدمات الإذاعة المتعددة الوسائط الرقمية (DMB). ويتعين أن يكون هذا المعرف URI كاملاً ومطلقاً.

2.2.3 تقطيع رسائل الخدمة AEAS

يُستعان بقناة بيانات المعلومات السريعة (FIDC) (القطعة 5/2 FIG) لتبليغ رسالة الخدمة AEAS. وتُقطع الرسالة إلى عدة قطع FIG. ويحتوي مجال بيانات القطعة FIG على قطعة واحدة فقط لا غير من قطع رسالة الخدمة AEAS. وتُستعمل لهذا الغرض رأسية قطعة ثنائية البتات على غرار ما هو مبين في الجدول 4.

الجدول 4

مجالات رأسية القطعة

AEASId	nSegment	Current
8 بتات	4 بتات	4 بتات

- المجال $Current(n)$: هذا المجال الرباعي البتات هو عدد تتابعات $(n+1)$ th القطعة الحالية.
- المجال $nSegment(m)$: يمثل هذا المجال الرباعي البتات مجموع عدد قطع رسالة الخدمة AEAS. والعدد الإجمالي هو $(m+1)$. ونظراً لأن بمقدور القطعة FIG استيعاب 26 بته من بتات الرسالة AEAS على أكثر تقدير، فإن الحد الأقصى لحجم رسالة الخدمة AEAS يكون بالتالي 26 بته/بته $26 \times 16 \text{ FIG} = 416$.
- معرف هوية AEAS: يتيح هذا المعرف المجال أمام مستقبل رسالة AEAS تجميع الرسالة من قطع FIG. وبالإضافة إلى ذلك، يمنع هذا المعرف المستقبل المذكور من عرض رسالة AEAS مزدوجة. وبالنظر إلى أن رسالة AEAS تُرسل مراراً وتكراراً في أثناء حالات الطوارئ، فإن على مستقبل الرسالة أن يتذكر دوماً المعرف AEASId المرسل، غير أنه إذا تولت سلطة محلية إدارة هذا المعرف، فإن المستقبل المتنقل يمكن أن يواجه حالات صعبة تتمثل فيما يلي: يكون لنفس رسالة AEAS معرفات AEASId مختلفة، أو تمتلك رسالتين مختلفتين من رسائل AEAS المعرف AEASId ذاته. ولتلافي هذه الصعوبات، ينبغي أن تتولى إحدى السلطات المركزية إدارة هذا المعرف على الصعيد الوطني، لكي يكون للمعلومات المتطابقة عن حالات الطوارئ نفس المعرف AEASId دوماً في عموم أرجاء البلد.

الجدول 5

مجالات المعرف AEASId

MsgId (معرف هوية الرسالة)	OriginL (سوية المصدر)
5 بتات	3 بتات

- المجال $OriginL$ (سوية المصدر): يبين هذا المجال الثلاثي البتات زمرة مصدر الرسالة AEAS، ويمثل ثلاث سويات حكومية، هي الحكومة الوطنية وحكومة الولاية والحكومة المحلية.

الجدول 6

قائمة بسويات المصدر

الوصف	المجال OriginL
حكومة وطنية	000
مدينة كبيرة، مقاطعة	001
مدينة صغيرة، بلدة	010
للاستخدام المستقبلي	100~111

– المجال $MsgId$: يُزاد هذا العدد الخماسي البتات المكون من 32 وحدة قياس بمقدار واحد بالنسبة لكل رسالة من رسائل AEAS المتعاقبة.

3.2.3 التبليغ برسائل الخدمة AEAS

تُشفّر رسائل AEAS والتشويرات المصاحبة لها داخل قناة بيانات المعلومات السريعة (FIDC)، وذلك تحديداً داخل التمديد 2 للقطعة FIG من النمط 5 (FIG 5/2). ويوضح الشكل 8 بنية القطعة FIG 5/2.

وتنطبق التعاريف الواردة أدناه على العلمين D1 و D2:

العلم D1: يُحجز هذا العلم الأحادي البتة لاستعماله لاحقاً في المجال من النمط 5.

العلم D2: يُرسل هذا العلم إشارة تبين ما إذا كان المجال من النمط 5 يحوي رسالة AEAS أو رسالة ملء فقط.

0: رسالة ملء.

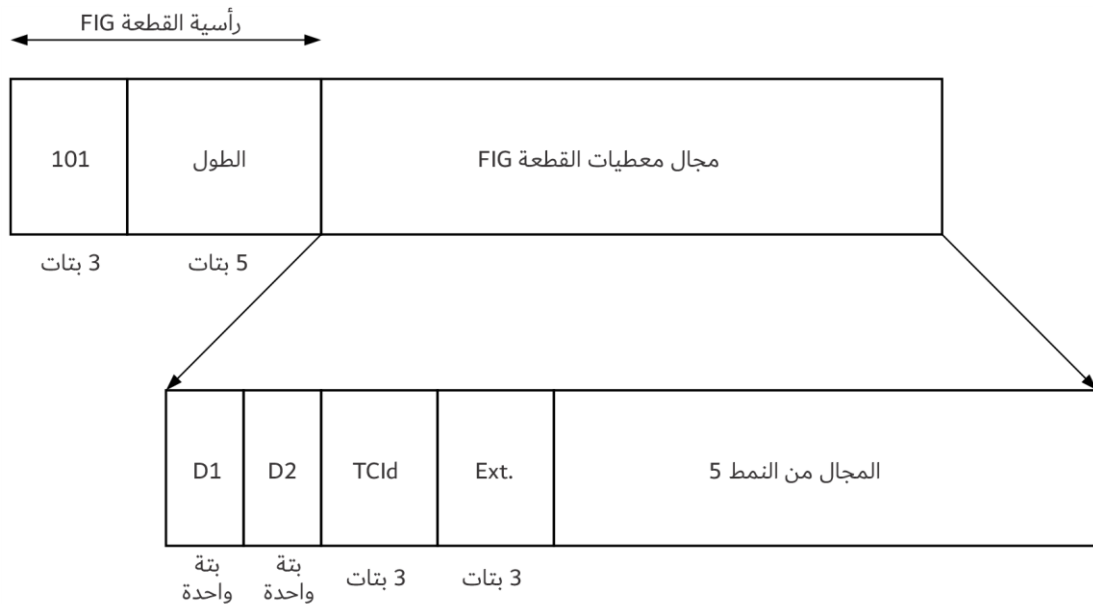
1: وجود رسالة AEAS.

قيمة معرف هوية مركز الإرسال (TCId) هي 000.

وفي حال عدم حدوث طارئ، تُرسل رسالة الملء الحاوية على العلم D2 = 0 كل 0,5 ثانية أو أقل. ويبلغ حجم هذه الرسالة 29 بتة، كما يتسنى للقطعة FIG التي تضم رسالة الملء أن تشغل كامل فطرة المعلومات السريعة (FIB). وتبعث رسالة الملء إشارة تدل على وجود خدمة AEAS في المجموعة الحالية، كما تكفل تأمين عرض النطاق اللازم لإدراج رسالة AEAS فوراً. وينبغي عدم اللجوء إلى تشوير رسالة الخدمة AEAS التي تتضمن معلومات تشكيل متعددة الإرسال (MCI). وعند ورود معلومات عن حالة الطوارئ من مكتب الإدارة، يتعين إعداد رسائل AEAS المصاحبة وإرسالها على الفور وإعطائها الأولوية العليا على سائر خدمات الإذاعة. وينبغي أثناء حالات الطوارئ الاستمرار في إرسالها مراراً وتكراراً. وعندما يتلقى مستقبل معين هذه الرسالة، فعليه أن يعرض فوراً المعلومات المتعلقة بحالة الطوارئ بمنحها الأولوية العليا على سائر الخدمات.

الشكل 8

بنية القطعة FIG من النمط 5



4 أنظمة تحذير الجمهور عبر قطع البث الإذاعي

يقدم هذا القسم لمحة عامة عن أنظمة "قطع البث الإذاعي" التي تهدف إلى إنذار الجمهور وتستخدم مع خدمة التلفزيون والراديو الإذاعية في عدة مناطق.

1.4 التشوير عبر الإبراق بزحزة التردد السمي (AFSK)

أسلوب يُستخدم في أنظمة الإنذار الوطنية لإرسال إشارات أنظمة الإنذار في حالات الطوارئ عبر الوسائط الإذاعية، وهو ينطوي على إرسال معلومات مشفرة عبر الإبراق بزحزة التردد السمي (AFSK)، وتكون مصحوبة عادةً برسالة سمعية.

ومن الأمثلة الرئيسية على هذا النهج نظام الإنذار في حالات الطوارئ (EAS) المستخدم في الولايات المتحدة الأمريكية والذي يتضمن تشفير رسائل منطقة محددة (SAME).¹ ويُستخدم التشفير SAME أيضاً في دول أخرى في أمريكا الشمالية ومنطقة البحر الكاريبي. وهو بروتوكول يعمل بأسلوب الإبراق بزحزة التردد السمي (AFSK) ويُستخدم في أمريكا الشمالية لإرسال معلومات مشفرة رقمياً عن الإنذارات والإرشادات والتحذيرات. كما تستخدم كل من كندا والمكسيك تشفير SAME في بعض الأحيان لإرسال إنذارات بشأن الأحوال الجوية والكوارث.

تتألف الرسائل في هذا البروتوكول من أربعة أجزاء: رأسية مشفرة رقمياً بتشفير SAME، وإشارة تنبيه، وإعلان صوتي، وواسم لنهاية الرسالة مشفر رقمياً. ويبلغ عرض إشارة FSK SAME نفسها 1 200 Hz بزحزة قدرها 260 Hz. وتدوم كل بته على حدة 1 920 μ s (1,92 ms) ليصل معدل البتات إلى 520,833 bit/s. وتكون إشارة التنبيه في نظام الإنذار في حالات الطوارئ (EAS) عند تردد 1 050 Hz في المحطات الراديوية للأرصاد الجوية التابعة للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA Weather Radio)، وعند التردد 853 Hz و 960 Hz للمحطات الإذاعية التجارية.

والرأسية المشفرة بتشفير SAME هي الجزء الأكثر أهمية في بروتوكول إنذار الجمهور عبر نظام الإنذار في حالات الطوارئ (EAS). وتحتوي الرأسية على معلومات عن مصدر الإنذار (الرئيس، أو سلطات الولاية أو السلطات المحلية، أو خدمة الأرصاد الجوية الوطنية (NOAA/NWS)، أو الجهة القائمة بالإذاعة)، ووصفاً موجزاً وعماماً للحدث (إعصار، فيضان، عاصفة رعدية شديدة)، والمناطق المتضررة (حتى 32 منطقة)، والمدة المتوقعة أن يستغرقها الحدث (بالدقائق)، وتاريخ ووقت صدور الرأسية (بالتوقيت العالمي المنسق (UTC))، ومعرف المحطة المنشئة للإنذار.

- الرأسية المشفرة بتشفير SAME: تستخدم هذه الرأسية الإبراق بزحزة التردد السمي (AFSK) بمعدل 520,83 بته في الثانية لإرسال الشفرات. وهي تستخدم ترددين - 2 083,3 Hz (تردد علامة) و 1 562,5 Hz (تردد مسافة). ويجب أن يستغرق وقت العلامة والمسافة 1,92 ميلي ثانية. وتتضمن المعلومات الأساسية في الرأسية منشئ الإنذار ونوع الإنذار والمنطقة التي صدر من أجلها الإنذار وتاريخ/وقت سريان الإنذار.
- إشارة التنبيه وهي نغمة واحدة (بتردد 1 050 Hz) أو نغمة سمعية مزدوجة (بتردد 960/853 Hz). وتستخدم عمليات الإذاعة التجارية نغمة مزدوجة (بتردد 853 و 960 Hz معاً)، بينما تستخدم المحطات الراديوية للأرصاد الجوية التابعة للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي نغمة واحدة (بتردد 1 050 Hz). وهي مصممة لجذب انتباه المستمعين على الفور، فضلاً عن الإشارة إلى أنواع معينة من الطقس.
- رسالة سمعية أو فيديو أو نصية فعلية.
- واسم نهاية الرسالة المشفر بتشفير SAME الذي يشير إلى نهاية رسالة الإنذار بحالة الطوارئ.

وبالنسبة إلى وسائط الراديو الإذاعية، يُدرج عادةً الجزء السمي من رسالة الإنذار في البرامج السمعية الإذاعية. وبالنسبة إلى الوسائط المرئية الإذاعية، يُشتق الجزء النصي من رسالة الإنذار من المعلومات الواردة في الرأسية المشفرة بتشفير SAME، مسلسلاً في عبارة يمكن أن يقرأها الإنسان، ويُدرج الجزء السمي في الصوت الرئيسي للبرنامج.

¹ مدونة اللوائح الفيدرالية الأمريكية، العنوان 47، الجزء 11، نظام الإنذار بالطوارئ (EAS).

2.4 بروتوكول الإنذار المشترك (CAP)

بروتوكول الإنذار المشترك (CAP) هو نسق معياري رقمي بلغة الوسم القابلة للتوسيع (XML) يتيح تبادل الإنذارات في حالات الطوارئ، ما يسمح بنشر رسالة إنذار متسقة في وقتٍ واحد عبر مسارات اتصالات متعددة. وبنية بيانات بروتوكول الإنذار المشترك متوافقة رجعيًا مع نسق الإنذار القائمة، بما في ذلك نسق SAME المستخدم في المحطات الراديوية للأرصاد الجوية (NOAA) ونظام الإنذار في حالات الطوارئ (EAS) عبر الإذاعة.

وبالإضافة إلى المعيار الأساسي لبروتوكول الإنذار المشترك، فقد وضعت بعض البلدان على حدة "مواصفة" تقنية تكميلية للبروتوكول. على سبيل المثال:

- في الولايات المتحدة، وضعت الوكالة الفيدرالية لإدارة الطوارئ مواصفة US-IPAWS لضمان التوافق مع أنظمة الإنذار الحالية المستخدمة في البلد. واعتمدت الوكالة الفيدرالية لإدارة الطوارئ رسمياً بروتوكول الإنذار المشترك (CAP) ومواصفة IPAWS لتنفيذ النظام العام المتكامل للتنبيه والإنذار (IPAWS).
- في كندا، اعتمد نظام الإنذار الوطني رسمياً بروتوكول الإنذار المشترك (CAP) والمواصفة الكندية للبروتوكول (CAP-CP) بهدف دمج نظامها الوطني لتجميع الإنذارات ونشرها (NAAD). وبالمثل، وضعت بلدان أخرى مواصفاتها الوطنية والإقليمية لبروتوكول الإنذار المشترك.

وفي البيئات الإذاعية، يمكن استعمال رسائل بروتوكول الإنذار المشترك المستلمة من مصادر رسمية لإنشاء رسائل إنذار في حالات الطوارئ تُدرج في البرامج السمعية و/أو الفيديوية قبل الإرسال.

- بالنسبة إلى وسائط الراديو الإذاعية، تُدرج عادةً الوسائط السمعية المحالة والواردة في رسالة بروتوكول الإنذار المشترك في البرامج السمعية الإذاعية. وفي حال عدم توفر وسائط سمعية، يمكن استخدام قدرات تحويل النص إلى كلام لتوفير رسالة سمعية من عناصر محددة في رسالة بروتوكول الإنذار المشترك.
- بالنسبة إلى الوسائط التلفزيونية الإذاعية، توفر العناصر النصية ذات الصلة في رسالة بروتوكول الإنذار المشترك رسالة الإنذار، ويُدرج الجزء السمعي في الإشارة السمعية الرئيسية للبرنامج.

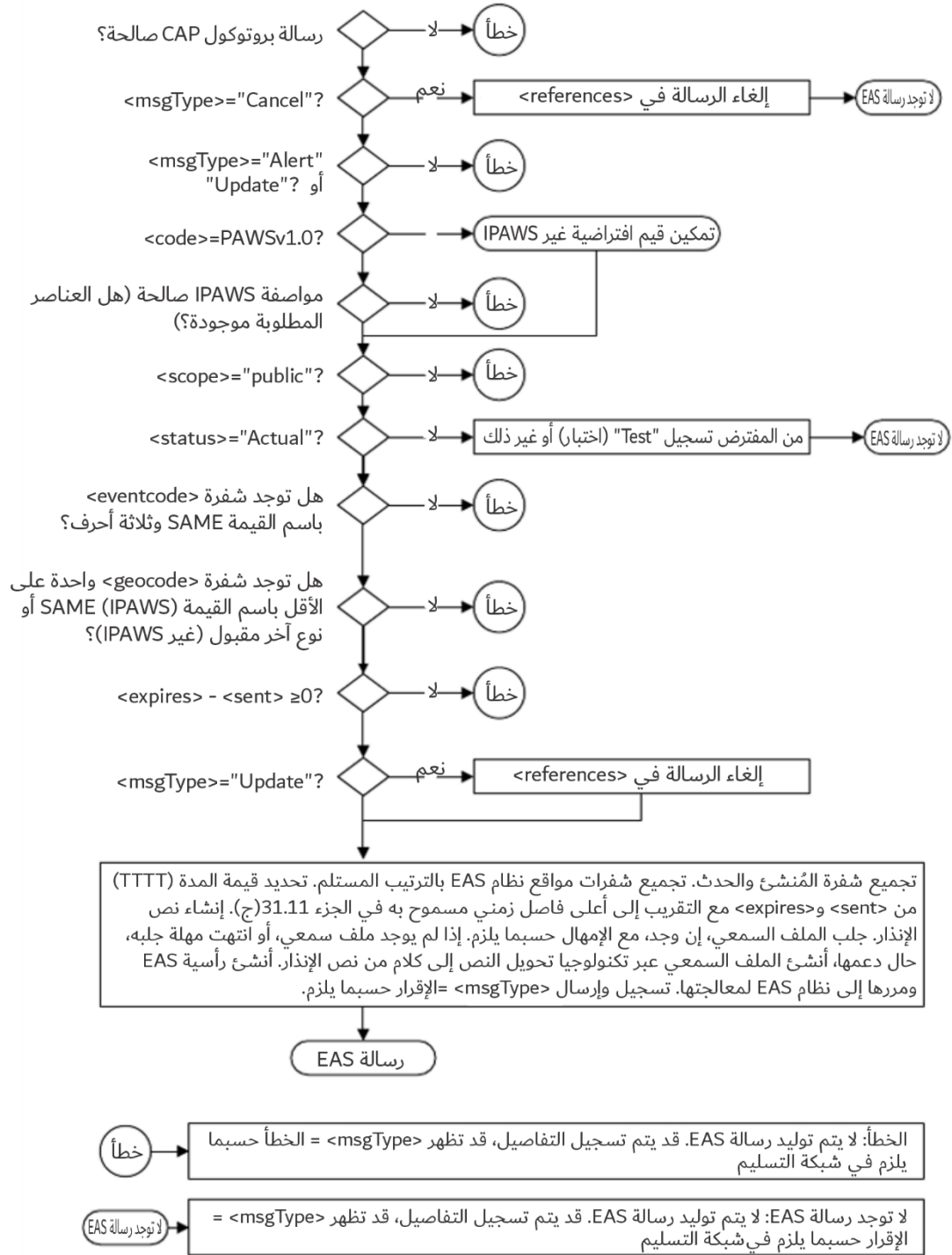
ويمكن أن توفر رسائل بروتوكول الإنذار المشترك المصاغة بشكل سليم عناصر البيانات اللازمة لبناء هذه الأجزاء الأربعة من الإنذار عبر نظام الإنذار في حالات الطوارئ (EAS). وبهذه الطريقة، يوفر بروتوكول الإنذار المشترك طريقة بديلة لتوزيع إنذارات نظام EAS على نظام EAS خارج "السلسلة التعاقبية" التقليدية المستخدمة فيه. وبما أن بروتوكول الإنذار المشترك يمكن أن يوفر تفاصيل وصفية إضافية لا يمكن تشفيرها في إنذار EAS سمعي، فمن الممكن إتاحة هذه التفاصيل عند نقطة الاستقبال، ليس فقط لتفعيل نظام EAS، بل أيضاً للإذاعة من هذه النقطة.

ويبين الشكل 9 الخطوات العامة للمعالجة وتدفق البيانات أثناء استخدام بروتوكول الإنذار المشترك لترجمة قطع البث الإذاعي في نظام EAS بالولايات المتحدة.² ويُستخدم نهج مماثل في كندا.³

² يمكن الاطلاع على مواصفات الولايات المتحدة لمواصفاتها الخاصة ببروتوكول CAP في الإصدار 1.2 من بروتوكول الإنذار المشترك المتوافق مع الإصدار 1.0 من مواصفة النظام العام المتكامل للتنبيه والإنذار، مواصفة اللجنة 01، منظمة النهوض بمعايير المعلومات المهيكلة (OASIS)، 13 أكتوبر 2009، وترد الإرشادات الخاصة بترجمة رسائل بروتوكول CAP إلى إنذارات بنسق (SAME) EAS في توصيات المجموعة الصناعية ECIG بشأن دليل تنفيذ بروتوكول CAP في نظام EAS، الإصدار 1.0 من "ECIG EAS-CAP Implementation Guide" الصادر عن اللجنة الفرعية للمجموعة الصناعية EAS CAP، 17 مايو 2010.

³ للاطلاع على المواصفة الكندية لبروتوكول الإنذار المشترك (CAP-CP)، انظر الإصدار CAP-CP 1.0 الصادر عن لجنة المواصفات التابعة لهيئة كبار الموظفين المسؤولين عن إدارة الطوارئ (SOREM). ويقدم الإصدار 2.0 من الدليل "National Public Alerting System: Common Look and Feel Guidance"، الصادر عن فريق العمل المعني بإنذار الجمهور على المستوى الفيدرالي/المقاطعات/الإقليمي التابع لهيئة كبار الموظفين المسؤولين عن إدارة الطوارئ توجيهات محددة بشأن تنفيذ الإذاعة.

الشكل 9



BT.1774-09

3.4 تشوير معلومات الطوارئ القابلة للنفاذ

في أمريكا الشمالية ومنطقة البحر الكاريبي، تتيح الإشارة السمعية التلفزيونية سواء التقليدية التناظرية (مثل إشارة NTSC) أو الرقمية من الجيل الأول (أي ATSC 1.0) إدراج برنامج سمعي ثانوي (SAP) يُستخدم عادةً لتوفير إشارة سمعية للغة إضافية، لكنه يُستخدم أيضاً من حين لآخر لتوفير بيانات سمعية وصفية لحالة طوارئ إما بلغة أولية أو ثانوية.

ويدعم النظام السمعي ATSC 3.0 إدراج وتشوير الإشارة السمعية (الكلامية) التي توفر تمثيلات سمعية لمعلومات الطوارئ التي تقدمها الجهات القائمة بالإذاعة في شكل نصوص تظهر على الشاشة (مثل، النصوص الساكنة أو النصوص المتحركة بسرعة أو المتحركة ببطء). وتتيح هذه القدرة، التي يشار إليها أحياناً باسم "مسار الطوارئ"، بتوفير المعلومات في حالات الطوارئ بنسق سمعي بلغات متعددة يمكن الاختيار من بينها.

4.4 بيليوغرافيا

تيسر المعلومات الواردة في الفقرة 4 في المراجع التالية:

- [1] ATSC: "ATSC Audio Common Elements," Part 1, Doc. A/342:2023-03, Advanced Television Systems Committee, Washington, DC, 28 March 2023.
- [2] ECIG Recommendations for a CAP EAS Implementation Guide, EAS CAP Industry Group - ECIG EAS-CAP Implementation Guide Subcommittee Version 1.0, 17 May 2010.
- [3] Recommendation ITU-T X.1303 *bis* – Common alerting protocol (CAP 1.2), March 2014.
- [4] Common Alerting Protocol, v. 1.2 USA Integrated Public Alert and Warning System Profile Version 1.0, Committee Specification 01, Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS), 13 October 2009.

5 نظام معلومات الطوارئ المتقدم بمعيار ATSC 3.0

1.5 مقدمة ومعلومات أساسية

يمثل المعيار ATSC 3.0، المعروف أيضاً باسم "NextGen TV" (الجيل التالي للتلفزيون)، تطوراً كبيراً من أنظمة الإرسال الرقمية السابقة، بفضل دعم مجموعة واسعة من خدمات البيانات.

وإحدى خدمات البيانات الأصلية في نظام ATSC 3.0 خدمة معلومات الطوارئ المتقدمة، التي يشار إليها أيضاً بخدمة "AEI" في معايير ATSC. وتمثل إضافة القدرة المتقدمة على إرسال الرسائل في حالات الطوارئ وما يصاحبها من معلومات طارئة تتضمن وسائل غنية إحدى الميزات المتميزة لنظام ATSC 3.0. ويمكن نظام معلومات الطوارئ المتقدم ATSC 3.0 AEI الجهات القائمة بالإذاعة من تقديم معلومات متعمقة تتعلق بحالات الطوارئ في الوقت المناسب للمشاهدين.

ويتمثل أحد الاختلافات الرئيسية العديدة بين نظام معلومات الطوارئ المتقدم (AEI) ونظام قطع البث الإذاعي التقليدي في معالجة معلومات حالة الطوارئ في المستقبل، بينما تُدرج أنظمة قطع البث الإذاعي الرسائل السمعية و/أو المرئية في تدفق أو تدفقات برامج الإذاعة قبل أن تبدأ المحطة الإرسال.

وبإمكان النظام ATSC 3.0 AEI إرسال رسائل AEI عامة موجهة إلى المستهلكين، ورسائل غير عامة، موجهة إلى المستجيبين الأوائل أو إلى جمهور محدود. ويوفر النظام ATSC 3.0 AEI آلية لتوصيل الوسائط الغنية عبر الإذاعة و/أو النطاق العريض، مثل خرائط الإخلاء والإنذارات المصورة وخرائط ومقاطع الفيديو التي تعرض رادارات الأحوال الجوية. والنظام مزود بوظيفة "الإيقاظ" التي تتيح للمستقبلات أثناء وجودها في وضع الاستعداد الكشف عن إطلاق محطة معينة لرسالة طوارئ.

وعلى وجه التحديد، فإن نظام معلومات الطوارئ المتقدم ATSC 3.0 AEI هو قدرة بمعيار ATSC 3.0 تتيح إرسال إشعارات عاجلة بمعلومات عن حالات الطوارئ باستخدام رسائل ذات نسق محدد لنظام معلومات الطوارئ المتقدم، وتُرسل في جدول نظام معلومات الطوارئ المتقدم (AEAT) كخدمة منخفضة المستوى (LLS). ويشار إلى معلومات التشوير في حمولة رزم IP (بروتوكول الإنترنت) التي لها عنوان/منفذ معروف مخصص لهذه الوظيفة باسم التشوير منخفض المستوى (LLS). وتشتمل أنماط معلومات التشوير منخفض المستوى (LLS)، التي يظهر كل منها في شكل جدول LLS ومحددة في المعيار ATSC 3.0، على جدول نظام معلومات طوارئ متقدم قائم على لغة الوسم القابلة للتوسيع (XML).

ويمكن أن يتضمن جدول نظام معلومات الطوارئ المتقدم رسالة واحدة أو أكثر في أي وقت معيّن. ولكل رسالة معرف فريد خاص بها، وتتضمن طائفة واسعة من المعلومات التي يمكن استخدامها بمرونة لنقل المعلومات العاجلة إلى الجمهور:

- الجهة المصدرة للرسالة؛
 - الجمهور المستهدف؛
 - ما إذا كانت الرسالة جديدة، أو تحديث أو إلغاء؛
 - مستوى أولوية الرسالة؛
 - فئة الرسالة (مثل معلومات عن "حالة طوارئ" أو "أحوال جوية" أو "حالة صحية" أو "المدراس" أو "المواصلات")؛
 - مؤشر لما إذا كان ينبغي للمستقبل "الاستيقاظ" من وضع الاستعداد؛
 - أوقات سريان الرسالة وانتهاء سريانها؛
 - وصف موجز للحدث؛
 - وصف نصي أطول للحدث؛
 - الموارد المتعددة الوسائط، بما في ذلك المواد السمعية والفيديوية وأصول الوسائط الأخرى وصفحات HTML؛
 - مؤشر لأي خدمة سمعية/مرئية مباشرة تتعلق بحالة الطوارئ تقدم عبر تدفق الإذاعة.
- وتوفر رسالة نظام معلومات الطوارئ المتقدم الدعم للغات وألويات متعددة، ودعمًا لإمكانية النفاذ عبر السمات النصية والسمعية والوسائط التي تتميز بها.

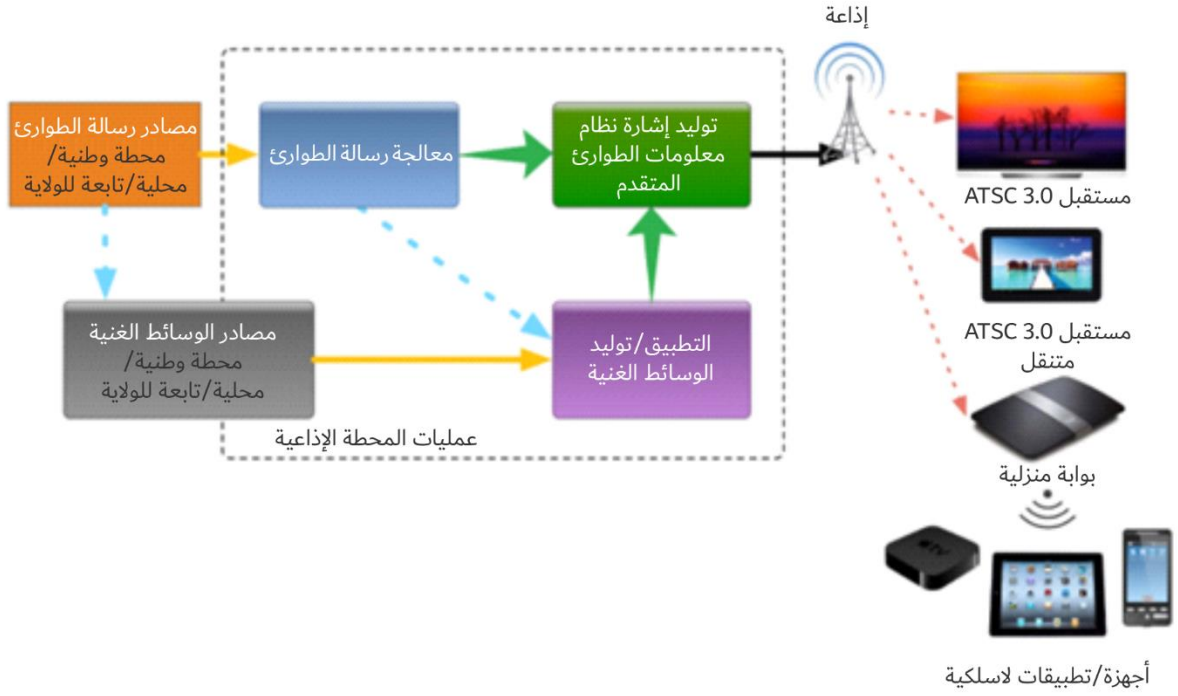
2.5 عمل نظام ATSC 3.0 AEI لدعم إنذار الجمهور بجميع الأخطار

يوفر نظام معلومات الطوارئ المتقدم آلية إخطار بحالات الطوارئ بمعيّار ATSC 3.0، وهي قادرة على إعادة توجيه مجموعة واسعة من البيانات عن حالة الطوارئ، والتي يمكن أن تشمل النشرات العاجلة والإرشادات والتحذيرات المتعلقة بجميع الأخطار والرسائل المتعلقة بحالات الطوارئ وغيرها من المعلومات العاجلة عبر نظام ATSC 3.0. يصف هذا الملحق إحدى الطرق التي يمكن أن يعمل بها نظام معلومات الطوارئ المتقدم لدعم مصادر إنذار الجمهور الخارجية.

يقدم الشكل 10 مثالاً أساسياً على تدفقات البيانات لمعلومات الإنذار بحالة طوارئ، حيث تتسلم محطة معينة رسالة إنذار بحالة طوارئ من مصدر خارجي (حكومي) مثلاً.

الشكل 10

تدفقات إشارات معلومات الطوارئ



BT.1774-10

في المثال أعلاه، تلقت جهة إذاعة تلفزيونية رسالة إنذار للجمهور عبر رسالة بروتوكول CAP أو نغمات بيانات EAS AFSK (نظام الإنذار في حالات الطوارئ عبر الإبراق بزحزة التردد السمعي) أو أي طريقة أخرى. وباستثناء الأحداث ذات الطابع الإلزامي، تتمتع جهة الإذاعة بخيار عدم إذاعة رسالة الإنذار التي تسلمتها، أو نقلها (بعد المعالجة) إلى الجمهور ضمن محتوى البرنامج الذي تعرضه هذه الجهة.

وإذا قررت جهة الإذاعة نشر محتويات رسالة معينة واردة لتحذير الجمهور، فيمكن إدراجها في إرسال إذاعي متعدد (باعتبارها "رسالة ATSC 3.0 AEI" في الشكل). ويمكن أن تمثل رسالة نظام AEI:

- نفس المحتوى النصي والسمعي كما في الرسالة المصدر الأصلية؛
- وسائط متعددة إضافية قد تكون السلطة المنشئة للرسالة قد أرسلتها؛
- محتوى نصي أو وسائط متعددة إضافية تدرجها جهة الإذاعة، لاستكمال العرض التقليدي لنظام الإنذار في حالات الطوارئ (EAS).

ومن الممكن تحرير نص رسالة نظام AEI داخل منشأة الإذاعة قبل نقله إلى المشاهدين، لإضافة المزيد من المعلومات مثلاً. ولدى الجهة القائمة بالإذاعة أيضاً خيار إضافة عناصر الوسائط الغنية، مثل الرسوم أو الوسائط المتعددة (مثل مقاطع الفيديو أو المقاطع السمعية) لمساعدة السلطات في نقل المعلومات العاجلة بالكامل إلى الجمهور.

3.5 عمليات نظام AEI ATSC 3.0

تتمثل إحدى مزايا نظام AEI في مرونته. إذ يمكن للجهات القائمة بالإذاعة أن تضع سياسات لاستخدام نظام معلومات الطوارئ المتقدم (AEA)، كما يمكن أن تعمل جنباً إلى جنب مع المجتمع المعني بإدارة الطوارئ حيث يجري النظر في هذه السياسات. فعلى سبيل المثال، يمكن توجيه رسالة AEI تدور حول تهديد وشيك تلقائياً عبر المحطة إلى البث، أو يمكن تنسيقها من قبل موظفي الأخبار/الأحوال الجوية بالمحطة.

وبالإضافة إلى ذلك، يسمح نظام AEI بقدرة أقوى على المراسلة و"انضمام" المستعمل في اشتراكات تلقي الرسائل بحيث يمكن تزويده بمعلومات إضافية. وفي الولايات المتحدة، قد لا تُصنف معلومات من بين تلك التي تضعها المحطات بالضرورة في شريطها الإخباري الذي يتحرك ببطء أثناء عرض البرامج. فمثلاً، قد يكون الحدث مجرد رصد لعاصفة رعدية لا يستدعي الظهور على شريط الأخبار البطيء بالتلفزيون إلا كل 5 إلى 10 دقائق، لكن مع نظام AEA يمكن توفير كمية كبيرة من الوسائط الغنية التي تبين تطور العاصفة.

ويتضمن نظام ATSC 3.0 معياراً للتطبيقات التفاعلية يمكن تطبيق المستقبل أو الجهة القائمة بالإذاعة من أداء مجموعة كبيرة من الوظائف على جهاز المستهلك باستخدام ملفات الوسائط ومنطق برمجيات جافا النصية (JavaScript)، والمزيد على المستقبلات التي تطبق فيها بيئة وقت التشغيل. ومن الممكن أن تكون إحدى وظائف تطبيق مستقبل الإذاعة الاشتراك في تحديثات جداول نظام AEI. ويمكن لتطبيق الإذاعة تقديم مواد AEI إلى المشاهد من خلال النفاذ إلى جدول AEI (جدول نظام معلومات الطوارئ المتقدم (AEAT)) وتحليله. وترتبط عناصر الوسائط الغنية برسالة الطوارئ وتدخل في تدفق إشارة نظام AEI. وتذاع بعد ذلك مكونات نظام AEI (التطبيق والرسائل والوسائط الغنية) مع رسائل نظام AEI المرسل في الخدمة المنخفضة المستوى، والوسائط الغنية المرتبطة بها المرسل باعتبارها بيانات إذاعية.

ويمكن لتطبيق الإذاعة أن يسمح للمشاهد باستخدام معلومات رسائل نظام AEI للمساعدة في ترشيح الرسائل بحيث تصل الرسائل الأكثر صلة بالمشاهد المعني. فعلى سبيل المثال، يمكن ترشيح الرسائل بناءً على الجمهور المستهدف والأولوية ومدى الإلحاح والموقع واللغة وفترة الرسالة. ويمكن للمستقبل التحقق من هذه الإعدادات قبل إرسال رسالة نظام AEI إلى تطبيق إذاعة.

4.5 قدرات إمكانية نفاذ الأشخاص ذوي الإعاقات البصرية

يوفر النظام ATSC 3.0 AEI أساليب لربط التمثيلات السمعية للمجالات النصية التي يمكن أن تساعد الأشخاص ذوي الإعاقات البصرية. ويمكن للجهات القائمة بالإذاعة تشوير الملفات السمعية المعدة لهذا الغرض في عنصر الوسائط في الرسالة.

5.5 تشكيلات المستقبلات

لقد عُرض دمج نظام ATSC 3.0 أو أُعلن عن دمج في مجموعة متنوعة من الأجهزة الاستهلاكية، بما في ذلك:

- أجهزة التلفزيون؛
- وحدات فك التشفير/أجهزة البوابات المنزلية؛
- الهواتف المتنقلة؛
- مكيفات الأجهزة التي تعمل بنظام التشغيل Android أو iOS؛
- مستقبلات الأجهزة اللوحية؛
- مستقبلات المركبات؛
- بطاقات ملحقات الحواسيب الشخصية؛
- مكيفات خارجية للحواسيب الشخصية؛
- أجهزة متخصصة أخرى للسلامة العامة.

6.5 بيليوغرافيا

تيسر المعلومات الواردة في الفقرة 5 في المراجع التالية:

- [1] ATSC Implementation Team Document, "ATSC 3.0 Advanced Emergency Information System Implementation Guide," Doc. AEA-IT-024r31, 20 February 2019" <http://www.atsc.org>
- [2] ATSC: "ATSC Standard: ATSC 3.0 System," Doc. A/300:2023-03, Advanced Television Systems Committee, Washington, DC, 28 March 2023.
- [3] ATSC: "ATSC Standard: System Discovery and Signalling," Doc. A/321:2023-03, Advanced Television Systems Committee, Washington, DC, 31 March, 2023.
- [4] ATSC: "ATSC Standard: Scheduler / Studio to Transmitter Link," Doc. A/324:2023-03, Advanced Television Systems Committee, Washington, DC, 28 March 2023.
- [5] ATSC: "ATSC Standard: Signalling, Delivery, Synchronization, and Error Protection," Doc. A/331:2023-03, Advanced Television Systems Committee, 28 March 2023.
- [6] ATSC: "ATSC Standard: Audio Watermark Emission," Doc. A/334:2023-03, Advanced Television Systems Committee, Washington, DC, 28 March 2023.
- [7] ATSC: "ATSC Standard: Video Watermark Emission," Doc. A/335:2023-03, Advanced Television Systems Committee, Washington, DC, 28 March 2023.
- [8] ATSC: "ATSC Standard: Content Recovery in Redistribution Scenarios," Doc. A/336:2023-23, Advanced Television Systems Committee, Washington, DC, 28 March 2023.
- [9] ATSC: "ATSC Standard: Application Event Delivery," Doc. A/337:2023-03, Advanced Television Systems Committee, Washington, DC, 28 March 2023.
- [10] ATSC: "ATSC Standard: Companion Device," Doc. A/338:2023-03, Advanced Television Systems Committee, Washington, DC, 28 March 2023.
- [11] ATSC: "ATSC Standard: Interactive Content," Doc. A/344:2023-05, Advanced Television Systems Committee, Washington, DC, 19 May 2023.
- [12] ATSC: "ATSC Standard: ATSC 3.0 Security and Service Protection," Doc. A/360:2022-11, Advanced Television Systems Committee, Washington, DC, 14 November 2022.
- [13] Edward Czarnecki, "ATSC 3.0: A New Value-Added Approach for Emergency Information," TV Technology, 5 July 2017. <https://www.tvtechnology.com/atsc/atsc-30-a-new-valueadded-approach-for-emergency-information>
- [14] "Recommended Practice for ATSC 3.0 Television Sets, Application Runtime Environment" (CTA-CEB32.8-A), Consumer Technology Association, Washington, DC, November 2022.

6 أنظمة إنذار الجمهور في نظام الإذاعة من الجيل الخامس والقائم على تكنولوجيا التطور طويل الأجل (LTE)

بما أن خدمة نظام إنذار الجمهور (PWS) ضمن مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP) تستخدم كتل معلومات النظام (SIB) لنقل رسائل إنذار الجمهور، فإن مواصفات 3GPP هذه تطبق في أنظمة التطور طويل الأجل (LTE) وأنظمة الجيل الخامس. وتبعاً لذلك، يصف الإصدار 1.2.1 من المواصفة التقنية 103 720 الصادرة عن المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI TS 103 720)، التكنولوجيات الممكنة لخدمات نظام إنذار الجمهور. وهي تحتوي على المعمارية المرجعية وإجراءات تسليم رسائل الإنذار ووظائف المستقبل وبعض السيناريوهات وخدمة الوسائط في حالات الطوارئ.

وبالاستناد إلى تجارب نشر تكنولوجيا التطور طويل الأجل (LTE)، إذا حددت منطقة معينة المتطلبات، فبإمكان نظام الإذاعة من الجيل الخامس القائم على تكنولوجيا LTE أن يدعم نظام إنذار الجمهور.

1.6 نظام إنذار الجمهور في شبكات 3GPP

1.1.6 عرض عام

ثمة اهتمام بضمن قدرة الجمهور تلقي الإنذارات والتحذيرات والمعلومات الحيوية المتعلقة بالكوارث وغيرها من حالات الطوارئ بدقة وفي الوقت المناسب، وذلك بغض النظر عن تكنولوجيات الاتصالات التي يستخدمها. فكما تعلمنا من كوارث مثل الزلازل والتسونامي والأعاصير وحرائق الغابات؛ فإن هذه القدرة أساسية لتمكين عامة الناس من اتخاذ الإجراءات المناسبة لحماية أسرهم وأنفسهم من التعرض لإصابات خطيرة أو خسائر في الأرواح أو الممتلكات. ويهدف هذا الاهتمام إلى تعزيز موثوقية إخطارات الإنذار المرسلة إلى الجمهور وقدرتها على الصمود وأمنها من خلال توفير آلية لتوزيع إخطارات الإنذار عبر أنظمة 3GPP للاستخدام في نظام إنذار الجمهور (PWS).

ويحدد مشروع 3GPP متطلبات نظام إنذار الجمهور (PWS) في المواصفة التقنية 22.268 TS GPP.

وهناك أنظمة ترتبط بالبلدان، مثل نظام الإنذار بالزلازل وأمواج التسونامي، ونظام الإنذار المتنقل التجاري (CMAS)، والنظام الأوروبي لإنذار الجمهور (EU-ALERT)، والنظام الكوري لإنذار الجمهور (KPAS).

2.1.6 نظام الإنذار بالزلازل وأمواج تسونامي

يُتوقع تسليم إخطارات الإنذار إلى المستعملين مع الوفاء بالمتطلبات التالية:

- تسليم إخطار إنذار سريع بعد وقوع زلزال أو تسونامي.
- تسليم إخطار إنذار دقيق.
- قد يتعين تسليم إخطار أولي وإخطار ثانوي:
- يُسلّم الإخطار الأولي في غضون 4 ثوان إلى معدات المستعملين في منطقة الإخطارات بأجهزتهم حتى في حالة وجود ازدحام.
- يُسلّم الإخطار الثانوي إلى المستعملين في منطقة الإخطارات بأجهزتهم حتى في حالة وجود ازدحام.

3.1.6 نظام الإنذار المتنقل التجاري (CMAS)

أقر الكونغرس الأمريكي قانون شبكة الإنذار والاستجابة (WARN) في سبتمبر 2006 وتم التوقيع عليه ليصبح نافذاً في 13 أكتوبر 2006، وكان يعرف آنذاك باسم نظام الإنذار المتنقل التجاري (CMAS). وقد أعيدت تسميته لاحقاً إلى نظام التنبيه اللاسلكي في حالات الطوارئ (WEA).

وبالإضافة إلى المتطلب العام، هناك بعض المتطلبات المحددة لنشر نظام CMAS. وتستند هذه المتطلبات الخاصة بنظام CMAS إلى تقرير وأوامر لجنة الاتصالات الفيدرالية (FCC) وغيرها من الوثائق. المراجع [1] و [2] و [3] و [4] و [8] و [10].

4.1.6 النظام الأوروبي لإنذار الجمهور (EU-ALERT)

يُعرف النظام الأوروبي لإنذار الجمهور بالاختصار EU-ALERT. ويستعاض عن الحرفين EU برمز تدل على البلد (فمثلاً، NL-ALERT يشير إلى النظام في هولندا، و UK-ALERT يشير إلى النظام في المملكة المتحدة). إذ تتيح هذه الاستراتيجية لكل بلد تشكيل نظام إنذار الجمهور الخاص به بهدف تلبية المتطلبات الوطنية المحددة مع الالتزام بمواصفة أساسية مشتركة.

وبالإضافة إلى المتطلبات العامة، يرد المزيد من المتطلبات المحددة الخاصة بنظام EU-ALERT في المواصفة التقنية الصادرة عن المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات ETSI TS 102 900، المرجع [6].

5.1.6 النظام الكوري لإنذار الجمهور (KPAS)

حددت رابطة تكنولوجيا الاتصالات (TTA) نظاماً كورياً لإنذار الجمهور (KPAS) يقوم على نظام إنذار الجمهور (PWS) في [المرجع 7]. وتشمل هذه المواصفة دعم رسائل نظام KPAS عبر وظيفة تسليم رسائل الإنذار بتكنولوجيا التطور طويل الأجل (LTE). كما تحدد المواصفة KPAS [المرجع 7] وظيفة طبقة التطبيقات لمعالجة إرسال بيانات خدمة الإذاعة الخلوية (CBS) من كيانات الإذاعة الخلوية (CBE) إلى مركز الإذاعة الخلوية (CBC) ودعم إرسال رسالة إنذار الجمهور نفسها إلى معدات المستعملين التابعة لمختلف مشغلي شبكات الاتصالات المتنقلة في جمهورية كوريا. وتتطلب المواصفة أن يقوم نظام KPAS بإرسال رسالة إنذار الجمهور بأولوية عالية من أجل تقديم معلومات محدثة عن حالات الطوارئ. (في حالة تسونامي مثلاً، يوصى بتسليم الرسائل بين مركز الإذاعة الخلوية (CBC) ومعدات المستعملين في غضون عدة ثوان).

بالإضافة إلى المتطلبات العامة المحددة في الفقرة 4، تتحدد المتطلبات التالية لنظام KPAS في [المرجع 7].

2.6 توسيع نظام الإذاعة من الجيل الخامس القائم على تكنولوجيا LTE بأنظمة إنذار الجمهور

1.2.6 نظام الإذاعة من الجيل الخامس القائم على تكنولوجيا LTE

لقد تم توسيع العديد من مواصفات 3GPP أو تطويرها حديثاً عبر العديد من الإصدارات لمعالجة حالات الاستخدام والمتطلبات لشبكات الإذاعة المخصصة. ولدى اكتمال الإصدار 16، تتوفر مجموعة شاملة من مواصفات 3GPP التي تفي بحالات الاستخدام ومتطلبات نظام الإذاعة، بما في ذلك:

- دعم خدمات البث المجاني (FTA) وأسلوب الاستقبال فقط (ROM) عبر مشروع 3GPP.
- شبكة مخصصة للإذاعة التلفزيونية والراديو الخطية.
- عمليات نشر الشبكات وحيدة التردد (SFN) بمسافة بين المواقع (ISD) أكبر بكثير من المسافة النموذجية المرتبطة بعمليات النشر الخلوي النموذجية.
- دعم سيناريوهات التنقلية بسرعات تصل إلى 250 km/h لدعم أجهزة المستقبلات في السيارات، باستخدام هوائيات خارجية متعددة الاتجاهات.
- دعم أنساق توزيع التدفق الشائعة، مثل التدفق الدينامي عبر البروتوكول HTTP (DASH) ونسق تطبيق الوسائط المشترك (CMAF) والتدفق المباشر (HLS) HTTP.
- دعم الخدمات القائمة على بروتوكول الإنترنت (IP) مثل تلفزيون بروتوكول الإنترنت (IPTV) أو البث المتعدد بمعدل البتات التكيفية (ABR).
- دعم خدمات تسليم الملفات المختلفة مثل التسليم المجدول أو دوائر الملفات.

وبفضل كل هذه الجهود، يمتلك نظام الإذاعة للأرض من الجيل الخامس القائم على تكنولوجيا LTE جميع المعايير التي تمكن خدمة نظام إنذار الجمهور (PWS). إلى جانب ذلك، وضع المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) الإصدار 1.2.1 (2023/06) من المواصفة التقنية TS 103 720 المعنونة "نظام الإذاعة من الجيل الخامس لخدمات التلفزيون والراديو الخطية؛ نظام الإذاعة للأرض من الجيل الخامس القائم على تكنولوجيا LTE" [المرجع 12]. وهي تحدد نظام الإذاعة للأرض من الجيل الخامس القائم على تكنولوجيا LTE، بما في ذلك الإذاعة الراديوية والأجزاء الأساسية للنظام. وتكنولوجيا الإذاعة من الجيل الخامس القائمة على التطور طويل الأجل التي طورها مشروع 3GPP هي الجزء الراديوي، وهي موجزة في الإصدار 1.2.1 من المواصفة التقنية ETSI TS 103 720.

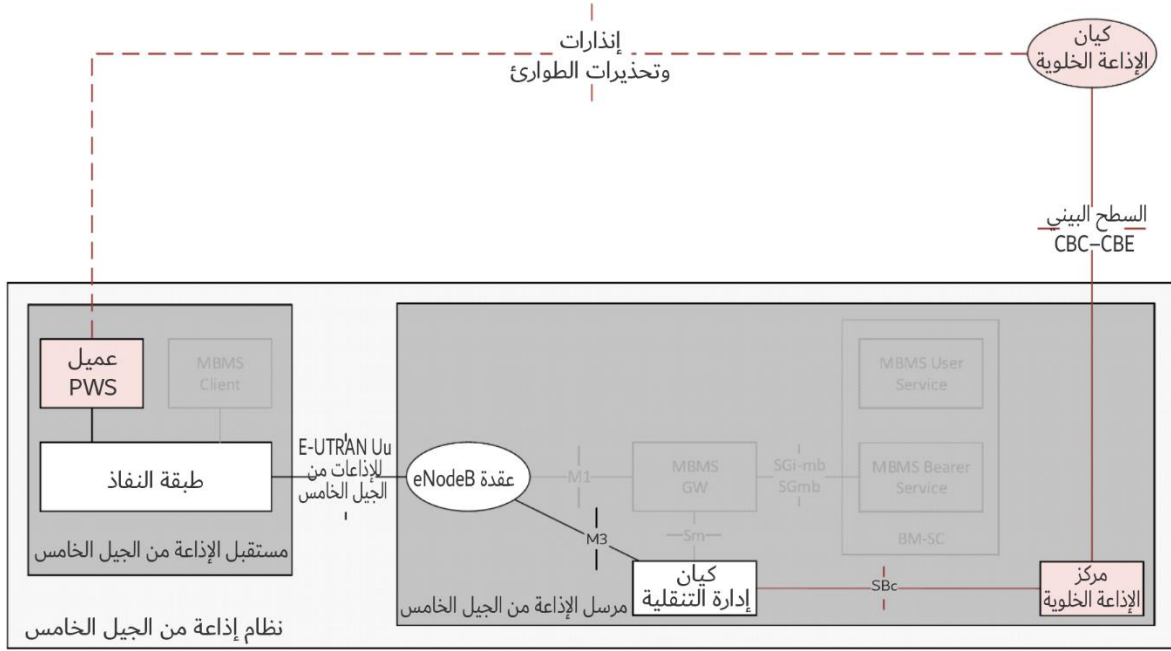
وقد اعتمد نظام الإذاعة للأرض من الجيل الخامس القائم على تكنولوجيا LTE في التوصية ITU-R BT.2016 بوصفه نظام L متعدد الوسائط [المرجع 14].

2.2.6 المعمارية المرجعية لنظام الإذاعة من الجيل الخامس القائم على تكنولوجيا LTE الموسع بنظام إنذار الجمهور

يحدد الإصدار 1.2.1 من المواصفة التقنية ETSI TS 103 720 المعمارية المرجعية لنظام الإذاعة من الجيل الخامس القائم على تكنولوجيا LTE الموسع بنظام إنذار الجمهور. ويعرضها الشكل 11.

الشكل 11

المعمارية المرجعية لنظام الإذاعة من الجيل الخامس القائم على تكنولوجيا LTE والموسع بنظام إنذار الجمهور



BT.1774-11

وفيما يلي التوسيعات اللازمة لدعم نظام إنذار الجمهور في نظام إذاعة من الجيل الخامس قائم على تكنولوجيا LTE:

(1) يجب أن يتضمن مرسل الإذاعة من الجيل الخامس ما يلي:

أ) بالنسبة إلى السطح البيني CBC-CBE (كيان الإذاعة الخلوية - مركز الإذاعة الخلوية)، دعم مواصفة محددة من بروتوكول الإنذار المشترك (CAP)، والإصدار 1.2 كما هو محدد في المعيار OASIS CAPv1.2 مدعوم، لكن يمكن استخدام بروتوكولات أخرى.

ب) تمديدات شبكة النفاذ الراديوي (RAN) الواردة في ETSI TS 136 300 و ETSI TS 136 304 و ETSI TS 136 306 و ETSI TS 136 331 و ETSI TS 136 413 على النحو المحدد بمزيد من التفصيل في هذه الوثيقة.

(2) يجب أن يتضمن مستقبل الإذاعة من الجيل الخامس ما يلي:

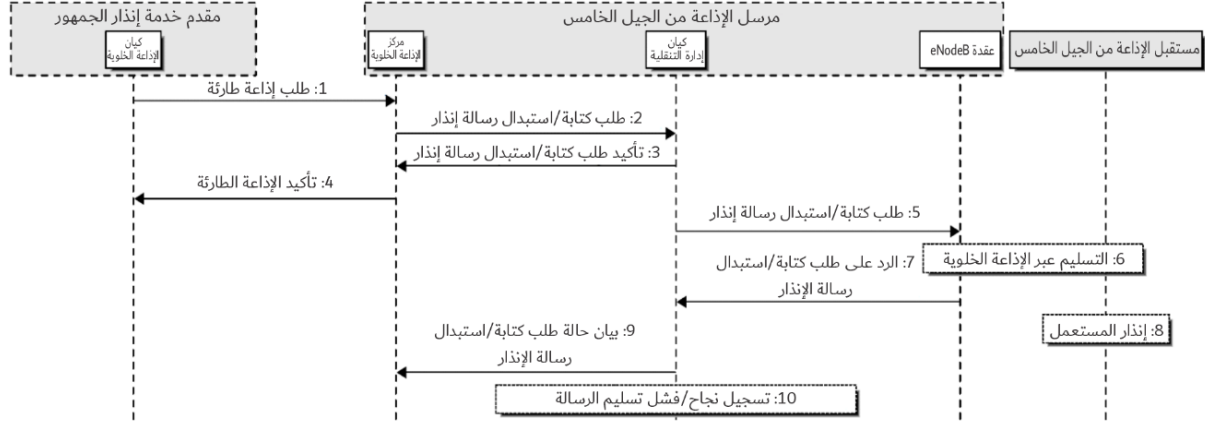
أ) دعم مواصفة E-UTRAN Uu (على النحو المحدد في ETSI TS 136 300 و ETSI TS 136 304 و ETSI TS 136 306 و ETSI TS 136 331 و ETSI TS 136 413) الواردة في هذه الوثيقة.

ب) عمل نظام إنذار الجمهور على النحو المعرف في المواصفة التقنية ETSI TS 123 041 يدعم معالجة وعرض رسائل إنذار الجمهور وتنبيهات الطوارئ بشكل مستقل عن التطبيقات.

ويبين الشكل 12 إجراء تسليم رسالة الإنذار الوارد في الإصدار 1.2.1 من المواصفة التقنية ETSI TS 103 720.

الشكل 12

إجراء تسليم رسائل أنظمة الإنذار عبر الإذاعة من الجيل الخامس



BT.1774-12

يمكن الاطلاع على مزيد من التفاصيل عن خدمة إنذار الجمهور المدعومة من نظام الإذاعة من الجيل الخامس القائم على تكنولوجيا LTE في الإصدار 1.2.1 من المواصفة التقنية ETSI TS 103 720.

3.2.6 بيلوغرافيا

تتيسر المعلومات الواردة في الفقرة 6 في المراجع التالية:

- [1] FCC 08-99: "Federal Communications Commission First Report and Order In the Matter of The Commercial Mobile Alert System"; 9 April 2008.
- [2] FCC 08-164: "Federal Communications Commission Second Report and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking In the Matter of The Commercial Mobile Alert System"; 8 July 2008.
- [3] FCC 08-184: "Federal Communications Commission Third Report and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking In the Matter of The Commercial Mobile Alert System"; 7 August 2008.
- [4] J-STD-100: "Joint ATIS/TIA-CMAS Mobile Device Behavior Specification"; 30 January 2009.
- [5] 3GPP TR 21.905: "Vocabulary for 3GPP Specifications".
- [6] ETSI TS 102 900: "European Public Warning System (EU-ALERT) using the Cell Broadcast Service".
- [7] TTA TTA-KO-06.0263: "Requirements and Message Format for Korean Public Alert System over Mobile Network".
- [8] FCC 16-127, Federal Communications Commission Report and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking In the Matter of Wireless Emergency Alerts Amendments to Part 11 of the Commission's Rules Regarding the Emergency Alert System; 29 September 2016.
- [9] 3GPP TS 23.038; "Alphabets and language-specific information".
- [10] FCC 18-4, Federal Communications Commission Second Report and Order and Second Order on Reconsideration In the Matter of Wireless Emergency Alerts and Amendments to Part 11 of the Commission's Rules Regarding the Emergency Alert System; 30 January 2018.
- [11] 3GPP TS 22.071: "Location Services (LCS); Service description; Stage 1".
- [12] ETSI TS 103 720 V1.2.1 (2023-06): 5G Broadcast System for linear TV and radio services.
- [13] 3GPP TS22.268v17.0.0(2022-03): "Public Warning System (PWS) requirements".
- [14] Recommendation ITU-R BT.2016, "Error-correction, data framing, modulation and emission methods for terrestrial multimedia broadcasting for mobile reception using handheld receivers in VHF/UHF bands".

الملحق 2

الإشارات المشتركة للتحكم في أنظمة الإنذار في حالات الطوارئ عبر الإذاعة الصوتية التماثلية

1 مقدمة

يتيح النظام EWS الموصوف في هذا الملحق إمكانية إصدار إنذار للجمهور في حال حدوث طارئ ما بفعل الكوارث الطبيعية وما إلى ذلك عبر منصات صوتية تماثلية. ونظراً لأن الإذاعة الصوتية التماثلية هي إحدى أوسع الخدمات الإذاعية انتشاراً، فإن الاستفادة من هذه الطريقة في إنذار الجمهور أمر فعال بوجه خاص.

وتعمل إشارة التحكم في النظام المذكور (EWS) والمستعمل في إنذار الجمهور على تفعيل المستقبلات في أسلوب الانتظار، ويعتمد تفعيلها تلقائياً على إبقاء جزء من دارات المستقبل نشطة دوماً لمراقبة إرسال إشارة التحكم.

2 إشارات التحكم في النظام EWS الأساسية النطاق والمسموعة

تقتحم إشارة التحكم في النظام EWS عند حدوث حالة طوارئ إشارة البرامج (راديوية تماثلية)، لتفعل بذلك مستقبلات النظام EWS تفعيلاً تلقائياً، حتى عندما تكون في وضع الانتظار. ويستخدم أيضاً الجزء السمعى الصادر عن إشارة التحكم في النظام EWS كإنذار صوتي إلى جميع المستمعين للفت انتباههم إلى البرامج الإذاعية لحالة الطوارئ التي ستلي إشارة التحكم في النظام EWS.

والإشارة (EWS) مشكّلة بتردد (FSK) وهي تستعمل ترددين سمعيين مقدارهما 640 Hz و 1 024 Hz، وبمقدورها نقل البيانات بسرعة 64 bit/s. ومن المستحسن أن تكون نسبة سوية تشكيل إشارة التحكم في النظام EWS نحو 80% تقريباً لتوخي الموثوقية في الكشف عن هذه الإشارة.

وتحتوي الإشارة المذكورة على نمطين من الإشارات، هما؛ إشارة البدء وإشارة الإنهاء. وتدل إشارة البدء المسموعة على بداية البرنامج الإذاعي المنذر بالحالة الطارئة وتفعّل مستقبلات النظام EWS. أما إشارة الإنهاء المسموعة فتبين نهاية بث البرنامج الإذاعي المنذر بالحالة الطارئة، ويعود المستقبل المفعل إلى حالته الأصلية.

1.2 إشارة البدء

يوضح الشكل 13 بنية إشارة البدء. وتتضمن إشارة البدء فترة إشارة غير مشكّلة وشفرة سابقة وشفرة ثابتة وشفرة اعتبارية. وتتيح فترة الإشارة غير المشكّلة إمكانية تمييز إشارة التحكم في النظام EWS بصورة واضحة عن البرنامج المذاع من خلال الصمت.

وبالإمكان استعمال الشفرة السابقة كدلالة على ما إذا كانت الإشارة إشارة بدء أم إشارة انتهاء. والشفرة الثابتة هي أهم شفرات إشارة التحكم في النظام EWS، وهي تؤدي الوظيفتين التاليتين: (1) تفعيل المستقبل، (2) التوقيت المرجعي للشفرة الاعتبارية. وتنقل الشفرة الاعتبارية معلومات إضافية مثل وقت أو موقع حصول الحدث. وتتضمن الفقرة S المبينة في الشكل 13 شفرتين ثابتة واعتباطية، وينبغي تكرار إرسالهما أربع مرات على الأقل. وتحول تعددية إرسال الشفرات الثابتة دون الخطأ في تفعيل المستقبلات كما تكفل تفعيل المستقبلات الموجودة في بيئة سيئة الاستقبال.

وفيما يلي مواصفات كل شفرة:

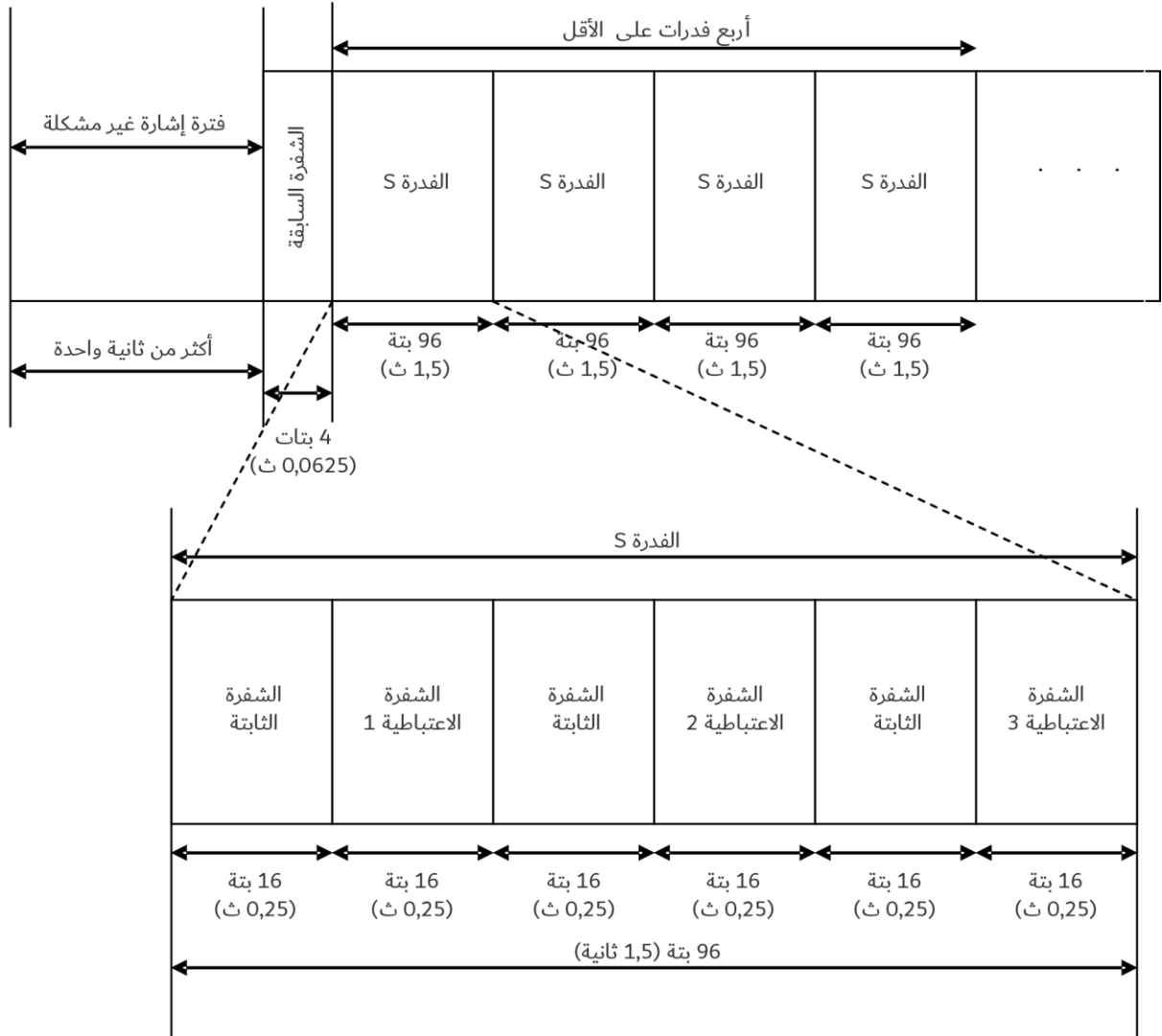
- تدوم فترة الإشارة غير المشكّلة أكثر من ثانية واحدة؛
- الشفرة السابقة لإشارة البدء هي "1100"؛

- الشفرة الثابتة هي كلمة شفرة مكونة من 16 بتة تبدأ بقيمة "00" وتنتهي بقيمة "01"؛
- الشفرة الاعتبارية هي كلمة شفرة مكونة من 16 بتة تبدأ بقيمة "01" أو "10"، وتنتهي بقيمة "00" أو "11". ويمكن أن تندرج البتات المتبقية البالغ عددها 12 بتة في أي مخطط من مخططات البتات يتيح تشغيل المستقبل بسرعة وعلى نحو يعوّل عليه.

وتُضبط البتتان الأولى والأخيرة للشفرتين الثابتة والاعتبارية لكي لا يتطابق أبداً مخطط البتات للشفرتين المذكورتين.

الشكل 13

بنية إشارة البدء



BT.1774-13

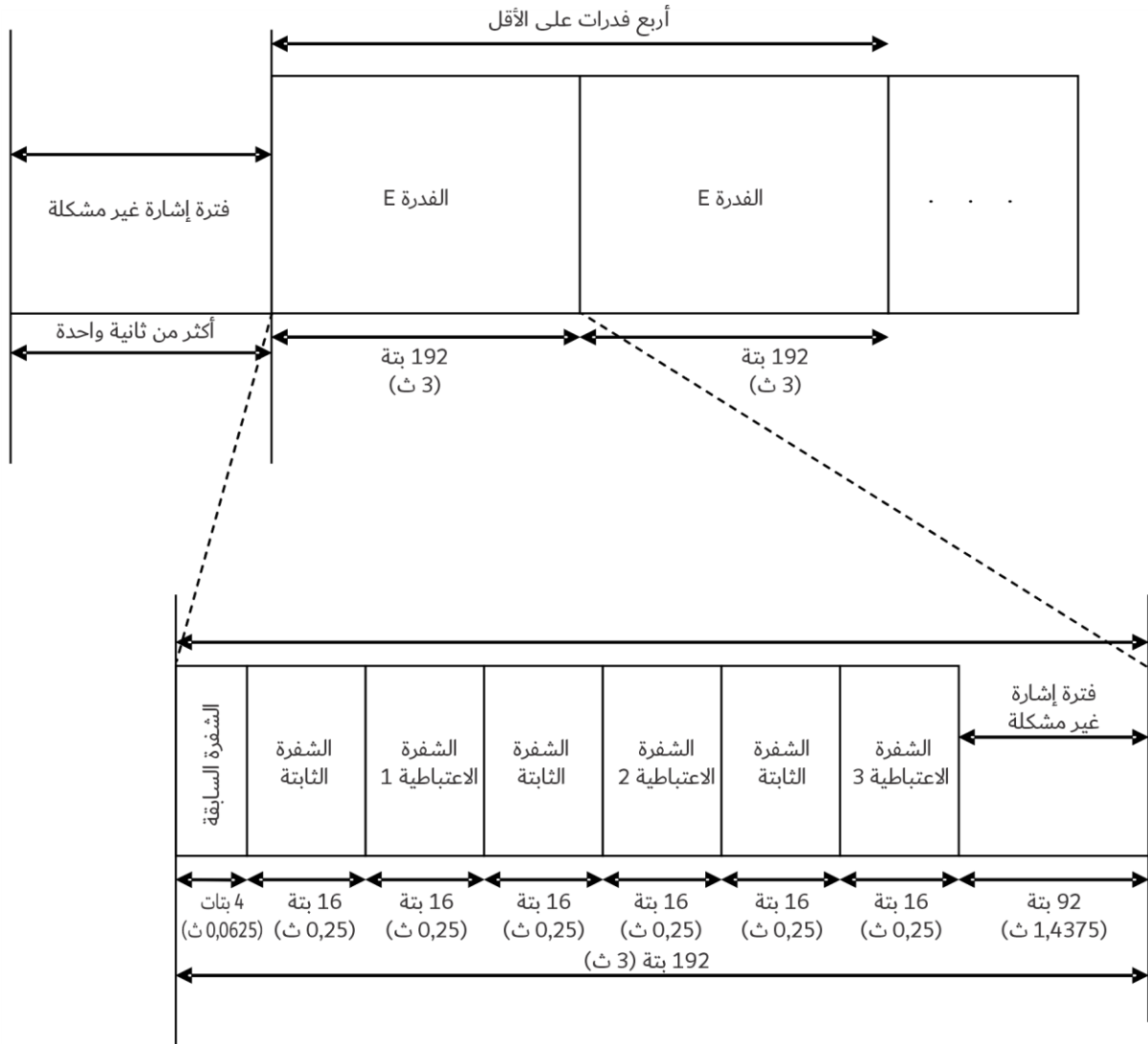
2.2 إشارة الإنهاء

تبلغ إشارة الإنهاء مستقبلات النظام EWS بنهاية الإذاعة لحالة الطوارئ. ويعود المستقبل المنشط إلى حالته السابقة بعد تلقيه إشارة الإنهاء. وبنية إشارة الإنهاء المبينة في الشكل 14 تماثل بنية إشارة البدء. والشفرة الثابتة المستعملة في إشارة الإنهاء مطابقة لتلك المستعملة في إشارة البدء. والشفرة السابقة لإشارة الإنهاء هي "0011".

ومن الضروري للاستعداد لمواجهة حالة طوارئ فعلية اختبار تفعيل المستقبلات تلقائياً عن طريق إذاعات اختبارية مجدولة زمنياً بانتظام (من قبيل مرة واحدة شهرياً) تتضمن إشارة تحكم في النظام EWS. ومن الضروري في هذه الإذاعات الاختبارية إيقاف المستقبلات في نهاية الاختبار، وفي حال عدم توقف مستقبل متنقل، سيُستند مصدر القدرة، مما قد يجعل من بطاريته غير قابلة للاستعمال عند وقوع كارثة فعلية. ويمكن استعمال إشارة الإنهاء للحيلولة دون حدوث ذلك.

الشكل 14

بنية إشارة الإنهاء



BT.1774-14

3.2 الشفرة الثابتة المشتركة

قد تؤثر بعض الكوارث على أكثر من بلد واحد. وتدعو الحاجة عند وقوعها إلى توزيع المعلومات المتعلقة بالإنذار بحالة الطوارئ توزيعاً واسع النطاق، حتى عبر الحدود الوطنية. وعليه، يُفضل إرسال إشارة مشتركة للتحكم في النظام EWS. ولكشف إشارة التحكم في النظام (EWS) يقوم مستقبل النظام EWS على نحو مستمر بحساب علاقة الارتباط المتبادل بين الشفرة الثابتة المعنية وإشارة الدخل. ويدل علو الارتباط على كشف المستقبل للشفرة الثابتة. ولمنع الكشف عن الإشارة بصورة غير صحيحة، ينبغي أن تتسم الشفرة الثابتة بالخصائص الواردة أدناه.

- ينبغي دائماً أن يكون عدد البتات التي تحمل قيمتي "1" أو "0" متساوياً. وتولد أي شفرة ثابتة ذات قطارات مستمرة وطويلة من الواحدات أو الأصفار، مكونات صوتية مستمرة بتردد 640 Hz أو 1 024 Hz. ونظراً لأنه قد توجد هذه المكونات في بعض البرامج الإذاعية، فإن هذه الشفرات غير ملائمة للاستعمال كشفرات ثابتة.
 - وينبغي ألا يظهر مخطط بتات شفرة ثابتة في أي موضع آخر داخل التوليفة التي تجمع بين الشفرة الثابتة وأي شفرة اعتباطية متعاقبة. وفي حال ظهور مخطط البتات مجدداً، فإن المستقبل يكشف عن كل من الموقع المرجعي الصحيح والموقع الخاطئ لمخطط البتات بوصفهما الموقعين المرجعيين للنظام EWS. وإذا تسنى الكشف عن عدة مواقع مرجعية، فإن ذلك لا يصلح لإزالة تشكيل الشفرات الاعتباطية.
- وتستوفي الشفرات الثابتة المبينة في هذا الملحق الخصائص المحددة أعلاه. وينبغي انتقاء إحدى الشفرات الواردة في الجدول 7. ويوصى باستعمال الشفرة "0010 0011 1110 0101" بوصفها الشفرة الثابتة المشتركة لإشارة التحكم في النظام EWS عبر الإذاعة الصوتية التماثلية. ويمكن مثلاً استعمال الشفرات المتبقية كشفرات ثابتة إقليمية لبلدان أو أقاليم معينة.

الجدول 7

قائمة بالشفرات الثابتة

الشفرة الثابتة	رقم الشفرة
0010 0011 1110 0101	1
0000 1011 0011 1101	2
0000 1011 1100 1101	3
0000 1100 1011 1101	4
0000 1110 0110 1101	5
0000 1110 1011 1001	6
0000 1110 1110 1001	7
0000 1111 0011 0101	8
0000 1111 0101 1001	9
0000 1111 0110 0101	10
0001 0001 1110 1101	11
0001 0011 1110 0101	12
0001 0100 1110 1101	13
0001 0100 1111 1001	14
0001 0110 1110 0101	15
0001 1010 0111 1001	16
0001 1010 1110 1001	17
0001 1011 1100 0101	18
0001 1110 1100 0101	19
0001 1110 1101 0001	20
0001 1111 0010 0101	21
0001 1111 0010 1001	22
0010 0001 1101 1101	23
0010 0011 0101 1101	24
0010 0110 0011 1101	25
0010 0111 1001 0101	26
0010 0111 1100 0101	27

الجدول 7 (تتمة)

رقم الشفرة	الشفرة الثابتة
28	0011 0000 1011 1101
29	0011 0000 1111 0101
30	0011 0111 1000 0101
31	0011 1011 0000 1101
32	0011 1011 0100 0101
33	0011 1100 1000 1101
34	0011 1100 1001 0101
35	0011 1100 1010 1001
36	0011 1100 1011 0001
37	0011 1110 0010 0101
38	0011 1110 0010 1001
39	0011 1110 0100 0101
40	0011 1110 0101 0001

ويُوصى باستعمال الشفرة رقم 1 الواردة في الجدول السابق "0010 0011 1110 0101" بوصفها الشفرة الثابتة المشتركة لإشارة التحكم في النظام EWS عبر الإذاعة التماثلية.

3 توصيف إذاعة الإنذار عبر الراديو بتردد متوسط (FM)

يستخدم هذا التوصيف سمة النصوص الراديوية (RT) لنظام البيانات الراديوية (RDS) بغية إبلاغ رسائل حالات الطوارئ بدون قطع بث البرنامج الرئيسي. وتُدرج الرسالة بعد تشفيرها تفاضلياً في الموجة الحاملة الفرعية المساعدة والمشكلة الاتساع وهي الموجة التوافقية الثالثة (57 kHz) للإشارة الدليلة للنطاق الأساسي. ويصل معدل البيانات إلى حوالي 1 187,5 bit/s. وتُعرض الرسالة سمعياً باستعمال نظام اختياري لتحويل النص إلى كلام (TTS). ويوضح الجدول 8 نسق الرسالة.

الجدول 8

نسق رسالة حالة الطوارئ المذاعة عبر الراديو بتردد متوسط

شفرة التحكم	شفرة البدء	التاريخ والوقت	المدة	رقم المنطقة	المنطقة 1	...	المنطقة N	شفرة الحدث	المجموع التדقيقي	زمن العرض	النص	انتهاء العرض	شفرة الإثاء
سداسية	24			xx		...				02		03	40
مقاسها بالبايت	1	متغير	متغير	1	متغير	...	متغير	متغير	متغير	1	متغير	1	1

الملحق 3

الإشارات المشتركة للتحكم في أنظمة الإنذار في حالات الطوارئ عبر الإذاعة الرقمية

1 التشوير عبر بروتوكول الإنذار المشترك (CAP)

الإصدار 1.2 من بروتوكول الإنذار المشترك (CAP) كما هو محدد في التوصية ITU-T X.1303 ذات الرقم المكرر هو عبارة عن نسق بسيط لكنه عام يستهدف تبادل الإنذارات بجميع الأخطار في حالات الطوارئ وإنذارات الجمهور عبر جميع أنواع الشبكات. ويسمح هذا البروتوكول بنشر رسالة إنذار منسقة عبر أنظمة إنذار كثيرة ومختلفة في آن واحد، ما يعزز كفاءة الإنذار ويبسط مهمته. ويسهل هذا البروتوكول الكشف عن الأنماط الناشئة في الإنذارات المحلية بمختلف أنواعها، مثل تلك التي قد تشير إلى خطر غير مكتشف أو عمل عدائي. ويوفر البروتوكول نموذجاً لرسائل الإنذار الفعالة بناءً على أفضل الممارسات المحددة في الأبحاث الأكاديمية والخبرات الواقعية.

ويقدم البروتوكول نسق رسالة رقمي مفتوح غير مسجل الملكية يصلح لجميع أنواع الإنذارات والإخطارات. ويتمتع بروتوكول الإنذار المشترك بالقدرات التالية:

- استهداف جغرافي مرن يستخدم أشكال خطوط الطول/العرض وتمثيلات جغرافية مكانية أخرى ثلاثية الأبعاد؛
- رسائل متعددة اللغات وموجهة لفئات متعددة من الجمهور؛
- أوقات سريان الفعالية وانتهاءها على مراحل وتأخير؛
- ميزات محسنة بشأن تحديث الرسائل وإلغائها؛
- دعم نموذج لتأطير رسائل إنذار كاملة وفعالة؛
- التوافق مع القدرة على التجفير والتوقيع الرقمي؛ و
- مرفق للصور الرقمية والإشارات السمعية الرقمية.

ويرد في التوصية ITU-T X.1303 ذات الرقم المكرر كل من مخطط تعريف مخطط لغة XML (XSD) ومواصفة ترميز قواعد التركيب المجردة 1 (ASN.1) للاستخدام مع بروتوكول الإنذار المشترك.

2 بنية رسالة الإنذار عبر بروتوكول الإنذار المشترك

تتألف كل رسالة إنذار عبر بروتوكول الإنذار المشترك من قطعة <alert> قد تحتوي على قطعة <info> أو أكثر، والتي قد تتضمن كل منها قطعة <area> و/أو <resource> واحدة أو أكثر. وفي معظم الظروف، ينبغي لرسائل البروتوكول التي تحمل القيمة "Alert" في <msgType> أن تتضمن عنصر <info> واحداً على الأقل. (انظر مخطط نموذج كائنات الوثيقة في الشكل 15).

• <alert>

تقدم القطعة <alert> معلومات أساسية عن الرسالة الحالية: الغرض منها ومصدرها وحالتها، بالإضافة إلى معرف فريد للرسالة الحالية وروابط إلى أي رسائل أخرى ذات صلة. ويمكن أن تستعمل القطعة <alert> بمفردها لإقرارات استلام الرسائل أو إلغائها أو وظائف النظام الأخرى، لكن معظم قطع <alert> تتضمن قطعة <info> واحدة على الأقل.

• <info>

تصف القطعة <info> حدثاً متوقعاً أو فعلياً من حيث مدى إلحاحه (الوقت المتاح للاستعداد) وشدته (حدة الأثر) واليقين (الثقة في رصده أو التنبؤ بوقوعه)، فضلاً عن تقديم أوصاف فئوية ونصية للحدث المعني. وقد تقدم أيضاً تعليمات للاستجابة المناسبة من قبل مستقبل الراسائل وتفاصيل أخرى مختلفة (مدة الخطر والمعلومات التقنية ومعلومات الاتصال وروابط إلى مصادر معلومات إضافية، وما إلى ذلك). ويمكن استعمال قطع <info> متعددة لوصف معلومات مختلفة (مثل "نطاقات" الاحتمالات أو الحدة المختلفة) أو لتقديم المعلومات بلغات متعددة.

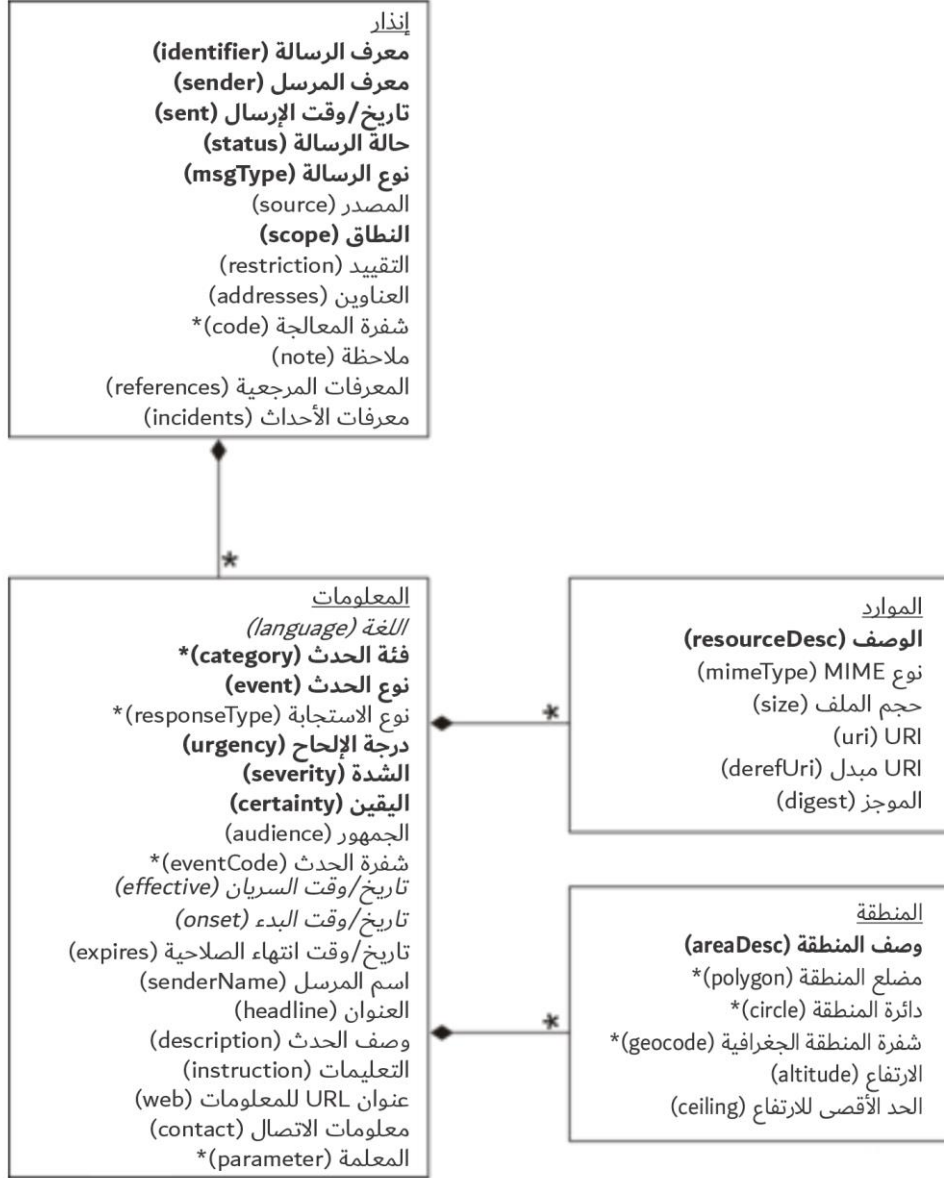
• <resource>

توفر القطعة <resource> مرجعاً اختيارياً لمعلومات إضافية تتعلق بالقطعة <info> التي تظهر فيها على شكل أصل رقمي مثل صورة أو ملف سمعي.

• <area>

تصف القطعة <area> منطقة جغرافية تنطبق عليها المعلومات الواردة في القطعة <info>. وتظهر فيها الأوصاف النصية والمشفرة (مثل الرموز البريدية)، لكن التمثيلات المفضلة تستخدم الأشكال الجغرافية المكانية (المضلعات والدوائر) والارتفاع أو مدى الارتفاع، ويعبر عن ذلك بمصطلحات معيارية لخط العرض/خط الطول/الارتفاع وفقاً لمرجع جغرافي مكاني معيّن.

الشكل 15
نموذج كائنات الوثيقة



BT.1774-15

ملاحظة - العناصر المكتوبة بالخط البارز في الشكل أعلاه إلزامية؛ العناصر المكتوبة بالحروف المائلة لها قيم افتراضية تُفترض في حالة عدم وجود العنصر؛ تشير العلامات النجمية (*) إلى السماح بالحالات المتعددة.

بيبلوغرافيا

3

[1] Recommendation ITU-T X.1303 bis – Common alerting protocol (CAP 1.2), March 2014.