

الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية **ITU-R BT.1774-2**
(2015/10)

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

السلسلة **BT**

الخدمة الإذاعية
(التلفزيونية)



تمهيد

يضمّ 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 الاستثمارات التي ينبغي لحاملي البراءات استعمالها لتقديم بيان عن البراءات أو للتصريح عن منح رخص في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en> حيث يمكن أيضاً الاطلاع على المبادئ التوجيهية الخاصة بتطبيق سياسة البراءات المشتركة وعلى قاعدة بيانات قطاع الاتصالات الراديوية التي تتضمن معلومات عن البراءات.

سلاسل توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

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

العنوان	السلسلة
البث الساتلي	BO
التسجيل من أجل الإنتاج والأرشفة والعرض؛ الأفلام التلفزيونية	BR
الخدمة الإذاعية (الصوتية)	BS
الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)	BT
الخدمة الثابتة	F
الخدمة المتنقلة وخدمة الاستدلال الراديوي 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، 2017

التوصية ITU-R BT.1774-2*¹

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

(المسألة 4/290 ITU-R)

(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

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 "السلكية" 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 مطاريفَ 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 ومنتامية إلى تحديد إجراءات دولية وقياسية لتسيير الحركة في حالات الطوارئ؛

* ينبغي أن تُرفع هذه التوصية إلى عناية لجنتي الدراسات 2 و9 بقطاع تقييس الاتصالات وإلى عناية لجنة الدراسات 2 بقطاع تنمية الاتصالات.

1 أدخلت لجنة الدراسات 4 للاتصالات الراديوية في عام 2016 تعديلات صياغية على هذه التوصية طبقاً للقرار 1 ITU-R.

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 وشبكاتهما؛

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 البنية التحتية الإذاعية تُستعمل في الواقع للوصول إلى عدة مليارات من السكان في فترة زمنية قصيرة؛

ب) 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؛

ج) 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؛

د) 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)؛

هـ) 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؛

و) 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 بإجراءات 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 مرسلات 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؛ وبألية 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 إشارات التحكم في نظام إنذار الجمهور المرسل عبر الإذاعة التماثلية على النحو الوارد في الملحق 2؛
- 6 أنه في حالة إنذار الجمهور وتخفيف حدة الكوارث وعمليات الإغاثة، ينبغي أن تقوم مرسلات الإذاعة بنشر معلومات لإسداء النصح على الصعيدين المحلي والوطني و/أو من المحتمل أن تتعدى كذلك الحدود الوطنية حسب اللزوم؛
- 7 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.

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 بالأموح السنامية. 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 النظام 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 التذييل 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.

1 التذييل

1 للملحق

نماذج لأنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة

1 مقدمة

يورد هذا التذييل 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.

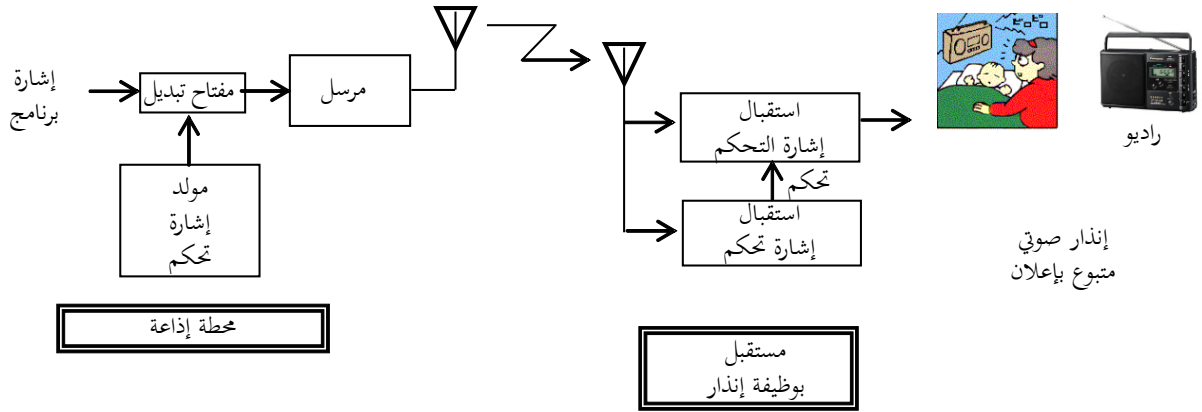
1.2 نظام الإنذار في حالات الطوارئ للإذاعة الصوتية التماثلية

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:

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

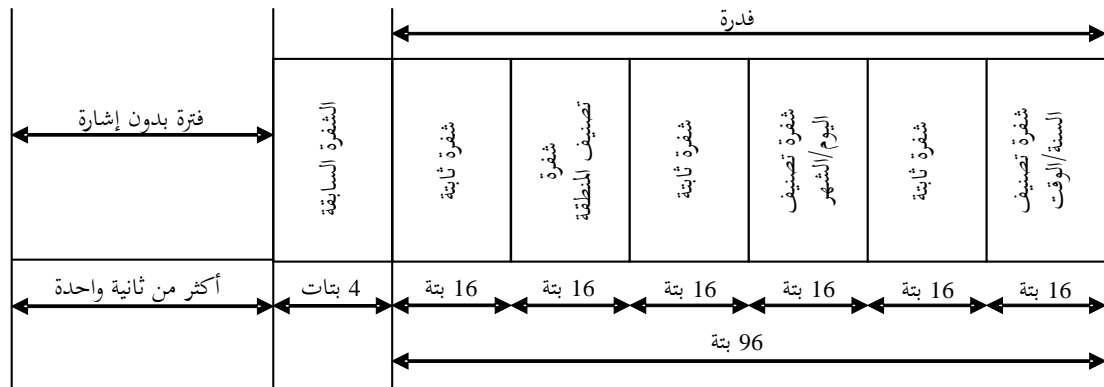
تفعل الفئة الأولى جميع مستقبلات النظام EWS في منطقة الخدمة. أما الفئة الثانية فلا تفعل سوى مستقبلات النظام EWS المعنية. وتتولى الجهات القائمة بالإذاعة في الحالتين (1) و(2) إرسال إشارة البدء من الفئة الأولى. أما في الحالة (3) التي لا داعي فيها لإخلاء المستعملين الداخليين، فترسل الجهات القائمة بالإذاعة إشارة البدء من الفئة الثانية. وبعد 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 بتة في الثانية 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

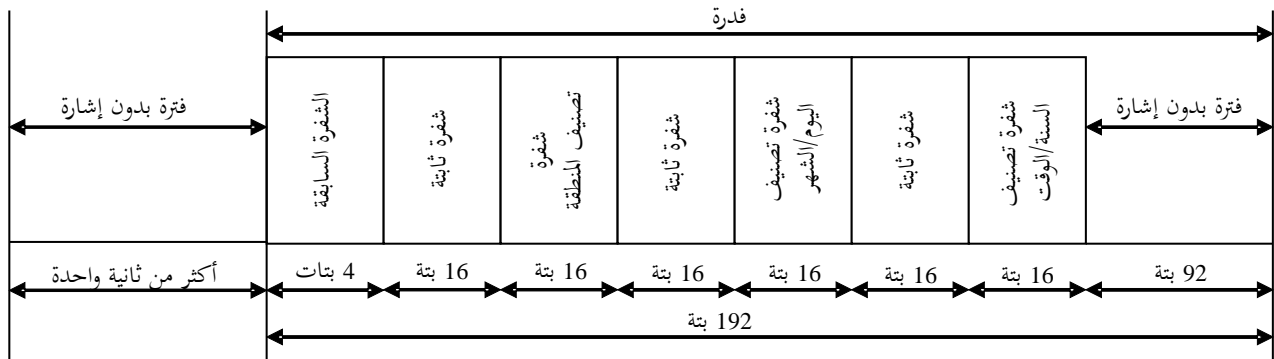
تشكيلية إشارة البدء من الفئة الأولى والفئة الثانية



BT.1774-02

الشكل 3

تشكيلية إشارة الانتهاء



BT.1774-08

ملاحظات بشأن الشكلين 2 و3:

- 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.
- 2 شفرة تصنيف المنطقة: تستعمل لتشغيل مستقبِل EWS موجود في مناطق محددة، والغرض منها تلافي تفعيل مستقبلات في مناطق أخرى نتيجة لانتشار إذاعات غير سوية.
- 3 شفرة تصنيف السنة/الشهر/اليوم/الوقت: تُستعمل لإرسال معلومات في الوقت الفعلي للحيلولة دون تفعيل المستقبلات بإشارات مزيفة. وهي تُسجّل 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.

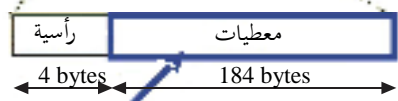
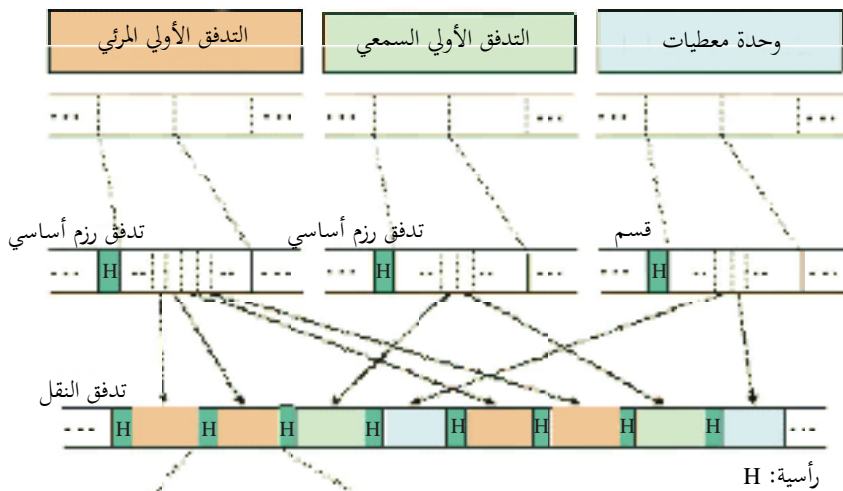
و تُرسل إشارة النظام EWS في الإذاعة التلفزيونية الرقمية عن طريق تعدد إرسال إشارة الإذاعة بنفس الطريقة المتبعة في الإذاعة الصوتية التماثلية. ويمكن أن تشغّل المستقبلات التلفزيونية تلقائياً بمجرد كشفها إشارة النظام EWS، حتى إذا كانت في وضع الانتظار.

1.2.2 المواصفات التقنية للنظام EWS الرقمي

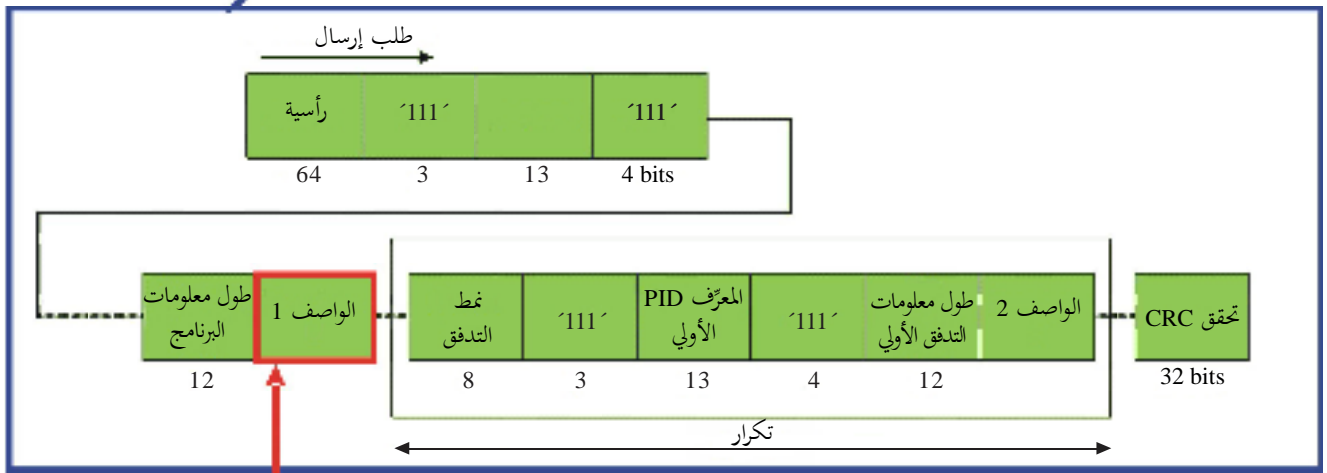
لا يمكن استعمال واصف المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ إلا في الإذاعة الرقمية المتكاملة الخدمات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات (ISDB-Tsb) الموصى بها في التوصية BS.1114 الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية (ITU-R) (النظام F)، وفي الإذاعة ISDB-T الموصى بها في التوصية BT.1306 الصادرة عن القطاع (ITU-R) (النظام C)، والنظام (الصوتي) للخدمة الإذاعية الساتلية الموصى به في التوصية BO.1130 الصادرة عن نفس القطاع (ITU-R) (النظام E)، والإذاعة ISDB-S الموصى بها في التوصية BO.1408 الصادرة عن القطاع ITU-R. 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



جدول تقابل البرامج (PMT)



واصف المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ



ملاحظات بشأن الشكل 4:

- 1 التدفق الأولي (ES): مُشفّر فيديويًا أو سمعيًا، 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 بايتة بما فيها 32 بايتة من الرأسية.
- 4 معرف هوية الرزمة (PID): يبين ماهية الرزمة المرسلّة.
- 5 التحقق بالإطّاب 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 واصف المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ.
- 7 طول الواصف: هو مجال يدون عدد بايتات 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 الفقة الأولى و'1' لإشارة البدء من الفقة الثانية.
- 11 طول شفرة المنطقة: يجب أن يكون مجالاً يبين عدد بايتات البيانات التي تتبع المجال.
- 12 شفرة المنطقة: يجب أن تكون مجالاً يبين شفرة المنطقة.

2.2.2 استقبال متنقل

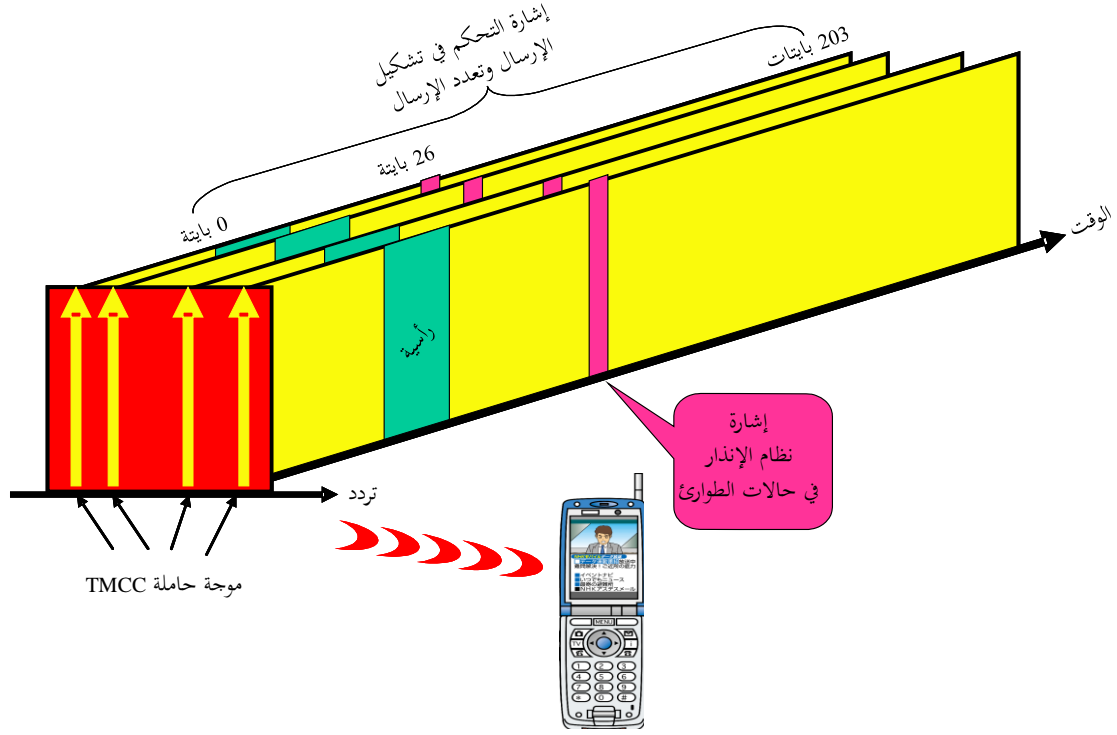
- تشمل مزايا الاستقبال الرقمي على مطراف متنقل، كالهاتف الخليوي، ما يلي:
- إعداد مسيرات إرسال غير مزدحم حتى في أوقات حدوث الكوارث؛
 - إعداد إرسال مستقر للمعلومات حتى في حالات الطوارئ أو الكوارث، من خلال التحكم في بدء التشغيل؛
 - إعداد مسيرات الاتصالات تبعاً للمناطق والأهداف.

3.2.2 التفعيل التلقائي للمستقبلات التي تُحمل باليدين بواسطة إشارات النظام EWS

تتمثل 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.

الشكل 6

تفعيل مستقبل محمول باليد باستعمال إشارات النظام EWS للإذاعة الرقمية للأرض



BT.177406

3.2 ثبت المراجع (للاطلاع على المعلومات)

تيسر المعلومات المتعلقة بنظام الإنذار في حالات الطوارئ في المراجع التالية.

ARIB Standard, BTA R-001 Receiver for Emergency Warning System (EWS):
(<http://www.arib.or.jp/english/>).

ARIB Standard, ARIB STD-B31 Transmission System for Digital Terrestrial Television Broadcasting: (<http://www.arib.or.jp/english/>).

ARIB Standard, ARIB STD-B32 Video Coding, Audio Coding and Multiplexing Specifications for Digital Broadcasting: (<http://www.arib.or.jp/english/>).

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	رقم المنطقة	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.1774-0 7

1.2.3 نسق رسائل الخدمة AEAS

تتضمن رسالة الخدمة AEAS معلومات تقترن 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 بايتات	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" - تهديد محتمل للأرواح أو الممتلكات
10	"شديد" - تهديد كبير للأرواح أو الممتلكات
11	"شديد للغاية" - تهديد 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 والبالغ 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 وnGeocode 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. ويجوز استعمل 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 بايتة من بايتات الرسالة AEAS على أكثر تقدير، فإن الحد الأقصى لحجم رسالة الخدمة AEAS يكون بالتالي 26 بايتة/بايتة $16 \times FIG = 416$.
- 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

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

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

- 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.

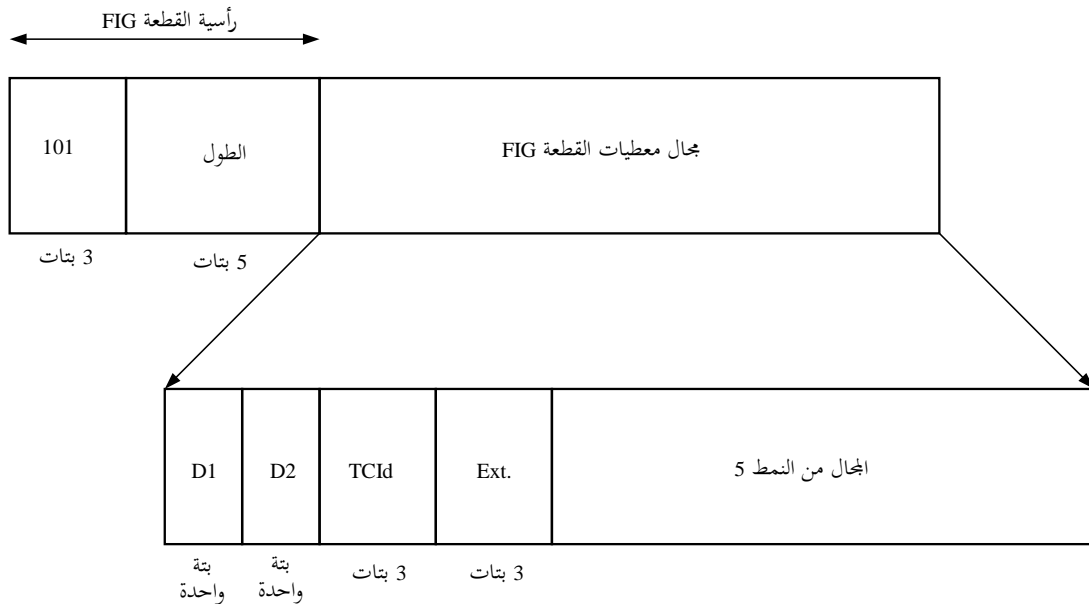
1: وجود رسالة AEAS.

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 بايتة، كما يتسنى للقطعة FIG التي تضم رسالة الملء أن تشغل كامل فدرية 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



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

تتحم 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. ويُستعمل أيضاً الجزء السمعي 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 Hz 640 و Hz 1 024، وبمقدورها نقل البيانات بسرعة 64 bit/s. ومن المستحسن أن تكون نسبة سوية تشكيل إشارة التحكم في النظام EWS نحو 80% تقريباً لتوحي 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 9 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 القدرة S المبينة في الشكل 9 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:

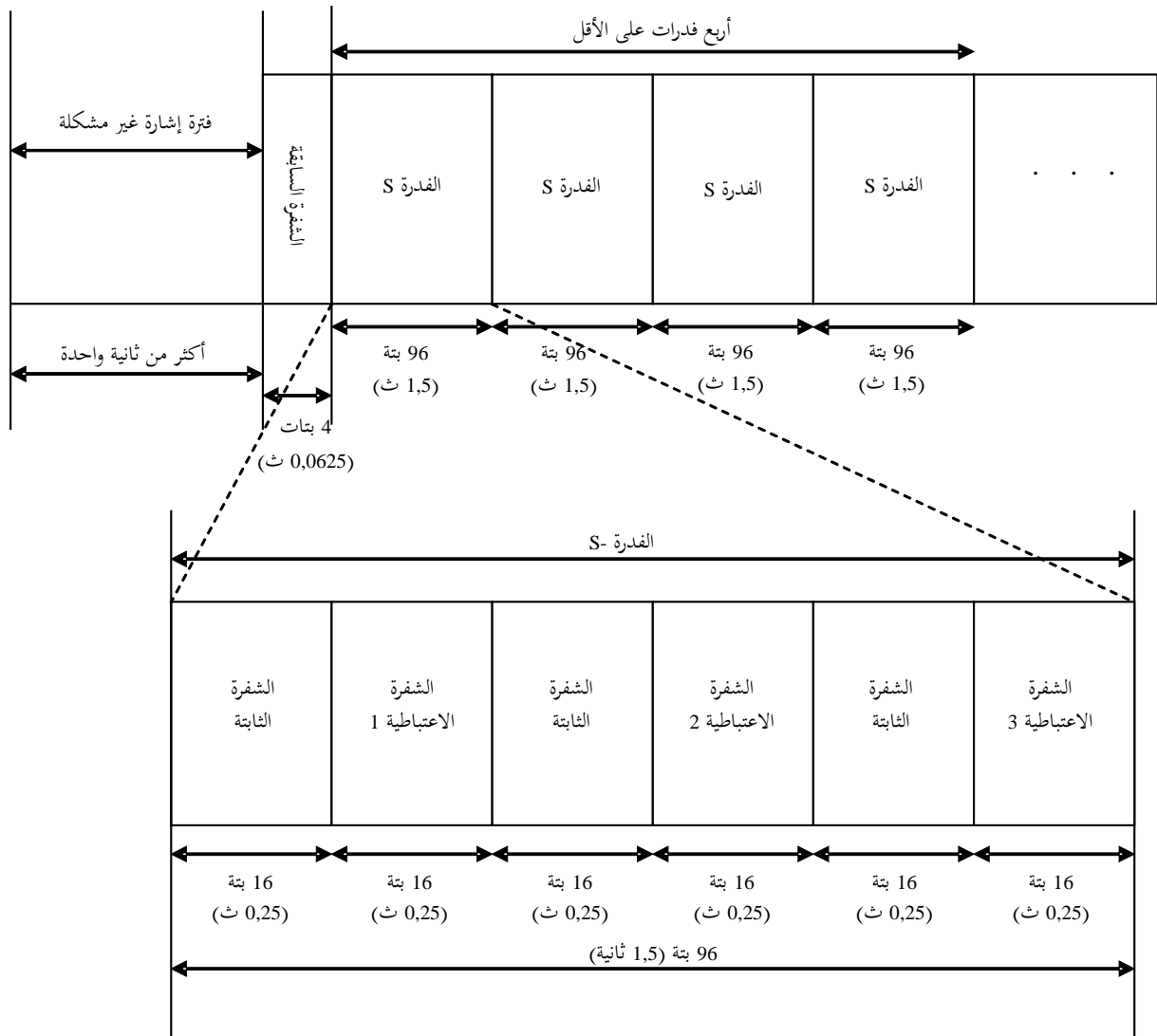
- تدوم فترة الإشارة غير المشكّلة أكثر من ثانية واحدة؛
- الشفرة السابقة لإشارة البدء هي "1100"؛

- الشفرة الثابتة هي كلمة شفرة مكونة من 16 بتة تبدأ بقيمة "00" وتنتهي بقيمة "01"؛
- الشفرة الاعتبائية هي كلمة شفرة مكونة من 16 بتة تبدأ بقيمة "01" أو "10"، وتنتهي بقيمة "00" أو "11". ويمكن أن تدرج 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 والاعتبائية لكي لا يتطابق أبداً مخطط البتات للشفرتين المذكورتين.

الشكل 9

بنية إشارة البدء



BT.1774-0 9

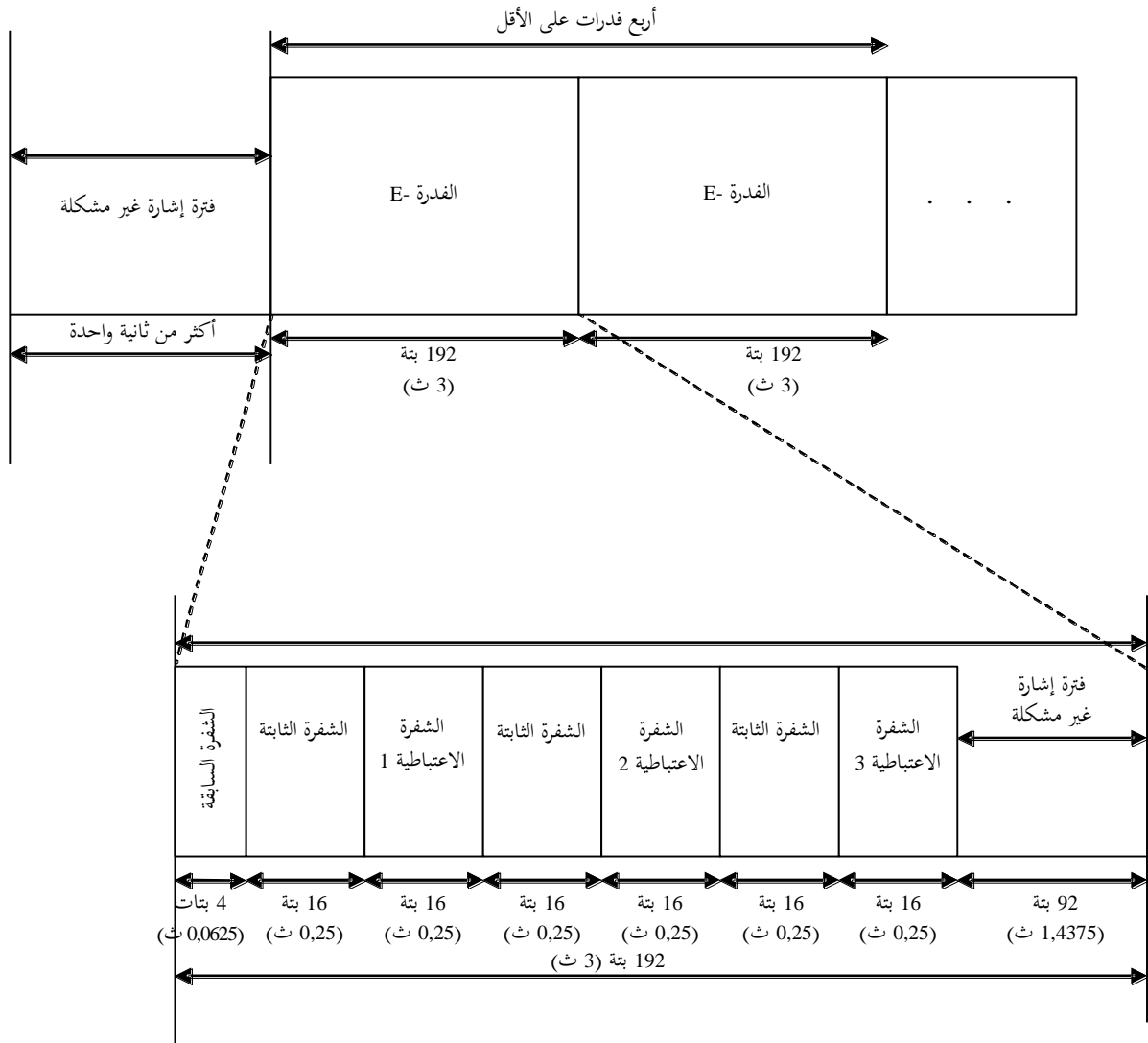
2.2 إشارة الإنهاء

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 10 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، سيُستفد مصدر القدرة، مما قد يجعل من بطاريته غير قابلة للاستعمال عند وقوع كارثة فعلية. ويمكن استعمال إشارة الإنهاء للحيلولة دون حدوث ذلك.

الشكل 10

بنية إشارة الإنهاء



BT.1774-10

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 Hz 640 أو Hz 1 024. 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. ويُوصى 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

