التوصيـــة ITU-R BT.1774-1*

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

(المسألة ITU-R 118/6)

(2007-2006)

مجال التطبيق

تبين هذه التوصية خصائص أنظمة الإذاعة الساتلية وأنظمة الإذاعة للأرض المستعملة في تخفيف حدة الكوارث وعمليات الإغاثة، كما يرد أيضاً وصف لهذه الأنظمة بالتفصيل في الملحق 1 كإرشادات.

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 رفاهية 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 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؛

* ينبغي عرض هذه التوصية على لجنتي الدراسات 2 و9 التابعتين لقطاع تقييس الاتصالات وعلى لجنة الدراسات 2 التابعة لقطاع تنمية الاتصالات.

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 بلايين 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،

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 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؛ كيما 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 إشارات التحكم في نظام إنذار الجمهور المرسلة 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.

الملحـــق 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 بالمنظمات الإدارية لأغراض توجيه إنذارات عاجلة وإرسال معلومات من قبيل ما يصل منها بالزلازل والمعطيات المتعلقة بالأمواج 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 لتخفيف حدة الكوارث.

3 استعمال نظام الإنذار في حالات الطوارئ في الإذاعة التماثلية

ينبغي أن يستعمل النظام تجهيزات بسيطة نسبياً ويكفل عمليات تشغيل مستقرة. وفي حال حدوث طارئ ما، تنشط إشارة التحكم في النظام EWS، وهي إشارة تماثلية، المستقبلات المجهزة بوظيفة النظام EWS تنشيطاً أوتوماتياً حتى إذا كانت المستقبلات في حالة احتياطية.

واعتماداً على خصائص الإشارات، يمكن أيضاً استعمال إشارة التحكم في النظام EWS لتوجيه إنذارات صوتية للفت انتباه المستمعين/المشاهدين إلى البرامج الإذاعية لحالات الطوارئ. وبإمكان جهات الإذاعة القائمة على تشغيل التلفزيون والراديو إرسال إشارة التحكم في النظام EWS. وقد تضم هذه الإشارة شفرة المنطقة وشفرة زمنية أيضاً لضمان حماية المستقبِل مما يُرسل إليه من إشارات تحكم مزيفة عمداً.

ويُوصى فيما يخص أي نظام إنذار EWS عبر إذاعة تماثلية باستعمال إحدى إشارات التحكم ذات الصلة الموصوفة في الملحق 2 لتنشيط المستقبلات المطابقة للأنظمة الموصوفة في التذييل 1 للملحق 1 تنشيطاً أوتوماتياً 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 الإرسال بموجات الإذاعة. وتنشط هذه الإشارة المستقبلات المجهزة بوظيفة النظام EWS تنشيطاً أوتوماتياً عندما تكون خاملة. وينبغي أن تصمد إشارة التحكم EWS أمام إساءة استعمال هذه الخاصية. ومن المتوقع أن تُركب وظيفة استقبال الإذاعة الرقمية في المطاريف المتنقلة كالهواتف الخلوية. وإرسال المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ إلى هذه المطاريف هو أمر فعال. ولذلك، يُفضل تزويد هذه المطاريف بوظيفة النظام EWS للإذاعة الرقمية.

التذييـــل 1
للملحق 1

نماذج لأنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة

1 مقدمة

يورد هذا التذييل عرضاً عاماً لنظام معين والحالة الراهنة لأنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة في بعض البلدان/المناطق.

2 اليابان

يصف هذا القسم الحالة الراهنة لأنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة في اليابان. ويُدعى هذا النظام بنظام الإنذار في حالات الطوارئ (EWS).

1.2 نظام إدارة مكافحة الكوارث

يتضمن هذا القسم بعض المعلومات عن نظام إدارة الكوارث في اليابان لاستعمالها في نظام إنذار الجمهور عبر الإذاعة.

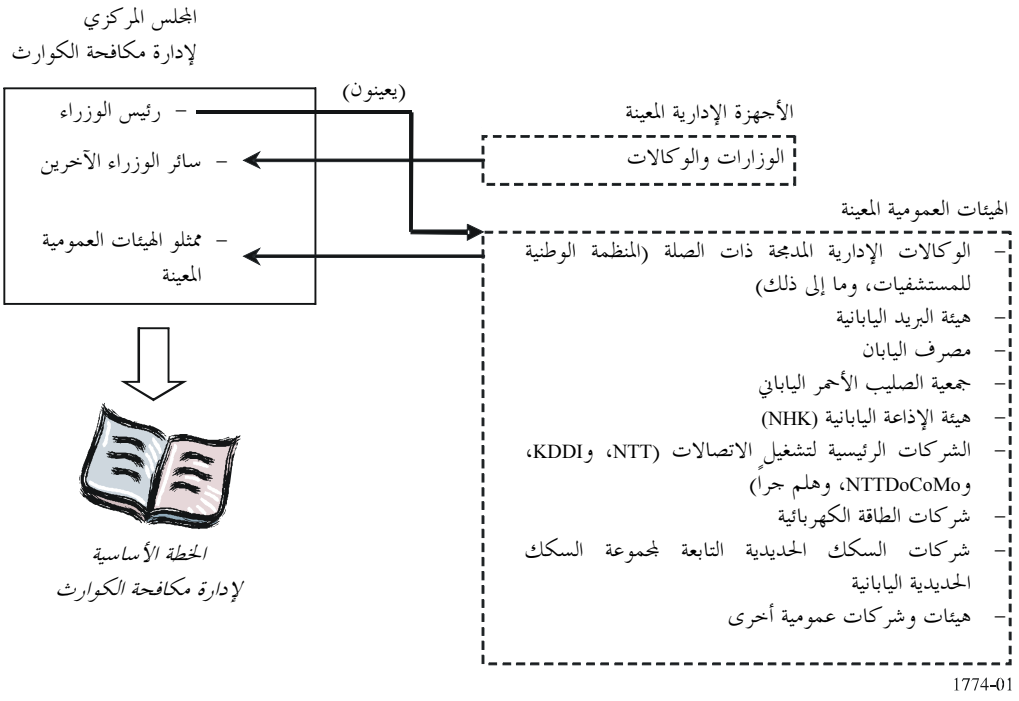
1.1.2 خطط إدارة مكافحة الكوارث

نظام إدارة الكوارث محدد في القانون الأساسي لتدابير مكافحة الكوارث. ويعين رئيس الوزراء الياباني هيئة الإذاعة اليابانية (NHK) بوصفها الهيئة العمومية المعينة لهذا الغرض بينما يعين محافظ كل محافظة معظم الجهات الإذاعية التجارية القائمة على تشغيل محطات الإذاعة للأرض باعتبارها هيئات عمومية محلية معينة لهذا الغرض.

وعلى الصعيد الوطني، يتألف تنظيم المجلس المركزي لإدارة مكافحة الكوارث من ممثلي الهيئات العمومية المعينة، ويتولى المجلس صياغة الخطة الأساسية لإدارة الكوارث باعتبارها الخطة الرئيسية الوطنية، ويروج لتنفيذها (الشكل 1) على النحو التالي:

الشكل 1

بنية إدارة مكافحة الكوارث (على الصعيد الوطني)

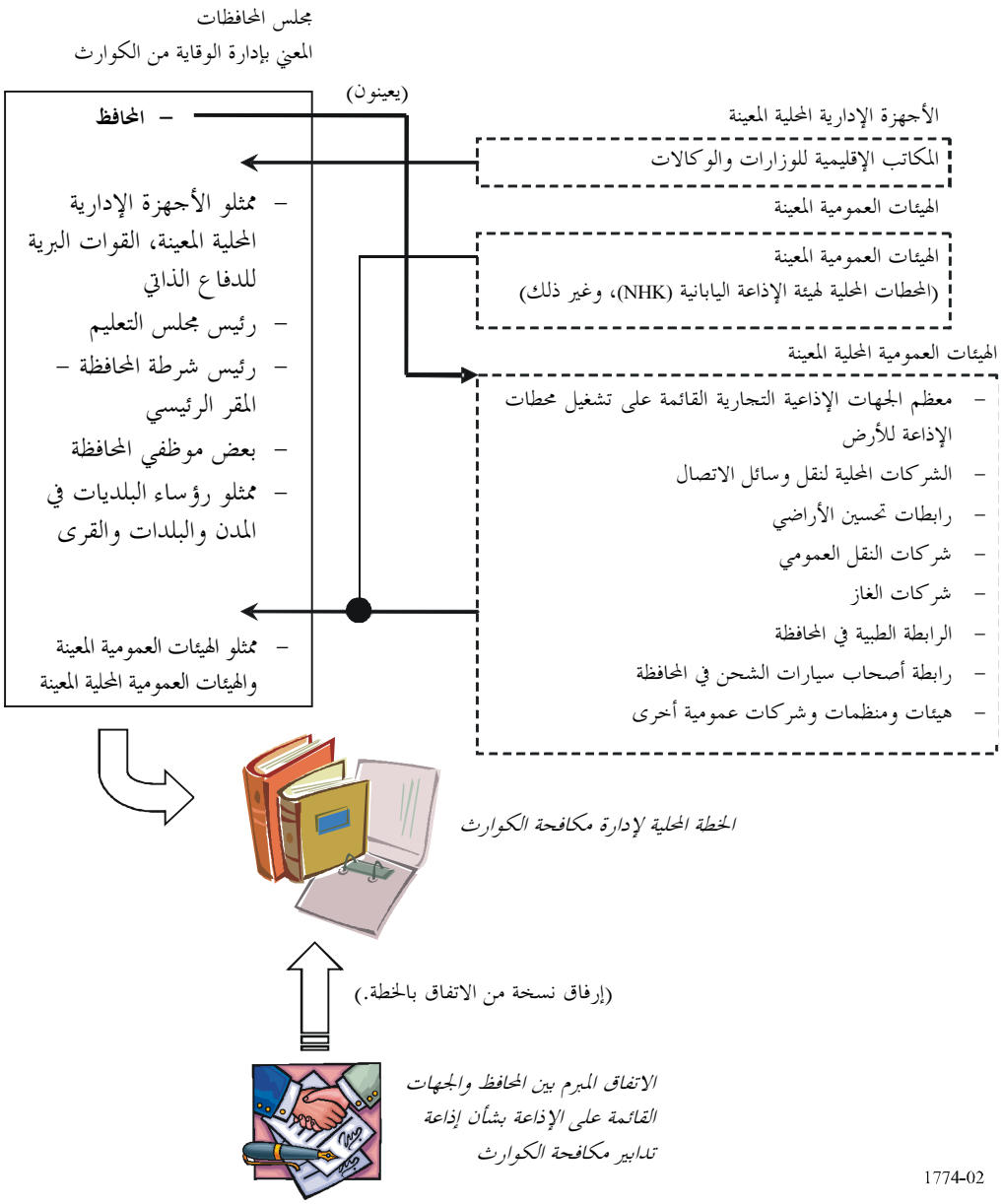


أما على صعيد المحافظات، فيتكون تنظيم مجلس المحافظة المعني بإدارة مكافحة الكوارث من ممثلي الهيئات العمومية المعينة والهيئات العمومية المحلية المعينة. ويتولى المجلس صياغة الخطة المحلية لإدارة مكافحة الكوارث ويروج لتنفيذها (الشكل 2).

وهذه الخطة مؤلفة من عدة مجلدات، مثل مجلد "تدابير مكافحة كوارث الزلازل"، ومجلد "تدابير مكافحة العواصف والفيضانات"، ومجلد "تدابير مكافحة كوارث البراكين". وتُستعمل الخطة أيضاً كدليل لإدارة مكافحة الكوارث، وعليه، تُرفق بنسخة من الاتفاق المُبرم بين المحافظ والجهات القائمة على الإذاعة بشأن إذاعة تدابير مكافحة الكوارث. ويحدد الاتفاق الإجراءات التي يتبعها المحافظ أو رؤساء البلديات في تقديم طلب إذاعة التدابير إلى الجهات القائمة على الإذاعة، وتُجسد الإجراءات في الخطة.

الشكل 2

بنية إدارة مكافحة الكوارث (على صعيد المحافظات)

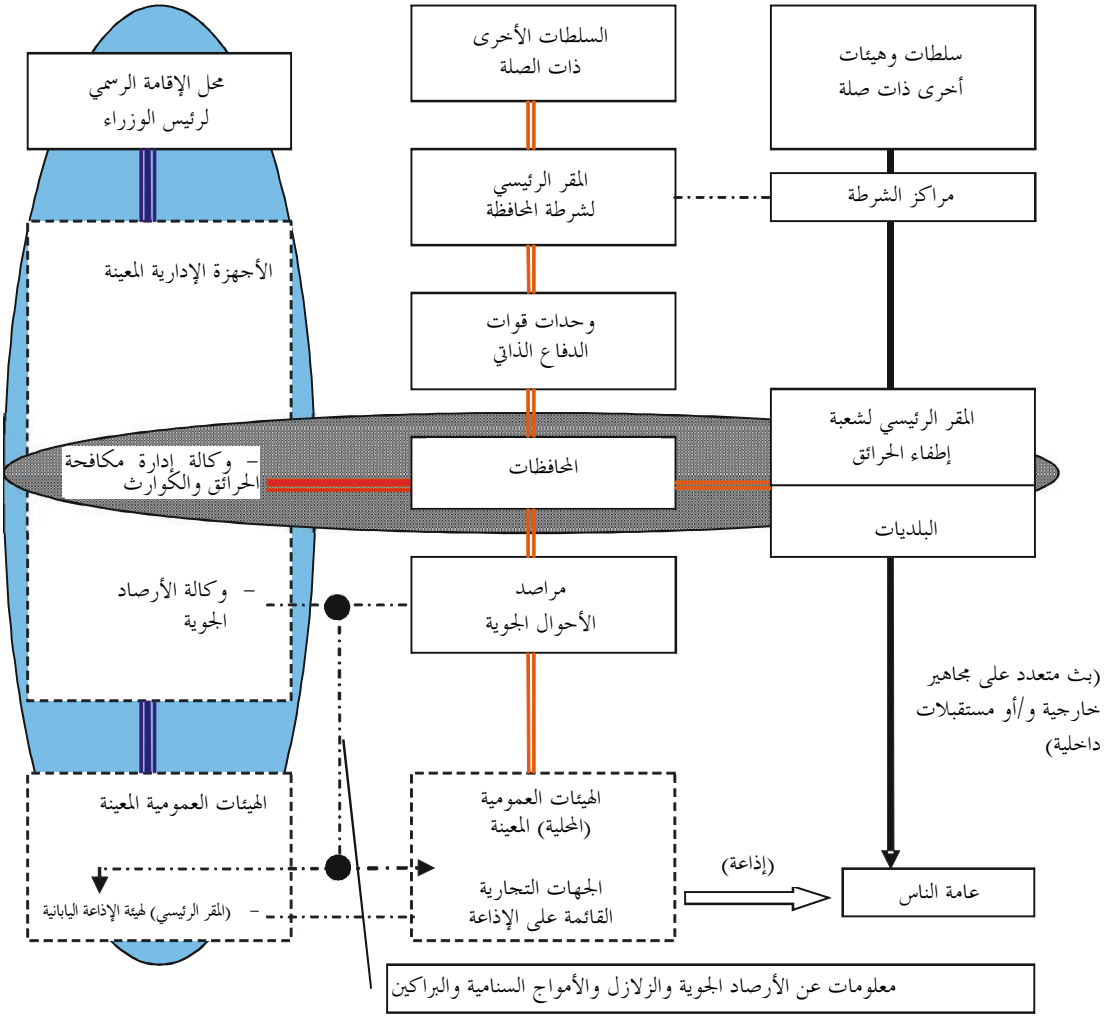


2.1.2 شبكات الاتصالات المعنية بإدارة مكافحة الكوارث

في حالة حدوث طارئ ما، تزداد حركة الشبكات الهاتفية التبديلية العمومية ويكون التوصيل بالمقاصد صعباً. وتتعرض خطوط الاتصالات السلكية لبعض النكبات. ولذلك، فإن ضمان وجود شبكة مستقلة للاتصالات الراديوية تعنى بإدارة مكافحة الكوارث أمر مهم للغاية. ويبين الشكل 3 شبكات الاتصالات الراديوية المعنية بمكافحة الكوارث وما يتصل بها من شبكات في اليابان. وتُنشأ شبكات الاتصالات الراديوية المعنية بمكافحة الكوارث على ثلاثة صعد هي الصعيد الوطني وصعيد المحافظات وصعيد البلديات.

الشكل 3

شبكات الاتصالات الراديوية المعنية بإدارة مكافحة الكوارث والشبكات المتصلة بها



وتؤدي الجهات القائمة على الإذاعة وظيفتين في الشبكات، تتمثل إحداهما في جمع المعلومات. وتحقيقاً لهذا الغرض، تُستعمل شبكات اتصالات راديوية لأغراض مكافحة الكوارث موصولة بالأجهزة الإدارية. وإضافة إلى ذلك، يُستعمل أيضاً الخط الوحيد الوارد من وكالة الأرصاد الجوية لأغراض توجيه إنذارات عاجلة وإرسال معلومات من قبيل المتصل منها بالزلازل والمعطيات المتعلقة بالأمواج السنامية.

أما الوظيفة الأخرى للجهات القائمة على الإذاعة فهي توصيل المعلومات إلى عامة الناس. ولدى الكثير من البلديات نظام بث متعدد موصول بمستقبلات خارجية مجهزة بمجاهير مركبة في شبكتها الخاصة للاتصالات الراديوية المعنية بمكافحة الكوارث، غير أنه من الصعب سماع الصوت في الداخل، ولا سيما في الأحوال الجوية السيئة مثل هبوب العواصف أو هطول الأمطار الغزيرة. وعدد البلديات التي تعير ساكنيها مستقبلات داخلية ضئيل، لأن هذه المستقبلات مكلفة. وعليه، فإن توجيه الإنذارات بشأن الكوارث وإرسال المعلومات المتعلقة بها عبر الإذاعة هو أمر مفيد أيضاً لتخفيف حدة الكوارث.

3.1.2 التدريبات العملية على إدارة مكافحة الكوارث

تُجرى التدريبات العملية على إدارة مكافحة الكوارث من أجل التأكد والتحقق من قدرة نظام هذه الإدارة التابع لكل منظمة على الاضطلاع بسلاسة بتنفيذ الأنشطة اللازمة في حال وقوع كارثة. وفي الأول من سبتمبر من كل عام، وهو يوم إدارة مكافحة الكوارث في اليابان (الموافق لليوم الذي حدث فيه زلزال Great Kanto عام 1923)، تتشارك الحكومة ومنظمات إدارة مكافحة الكوارث ذات الصلة في التعاون من أجل إجراء طائفة كبيرة وواسعة النطاق من التدريبات العملية على إدارة مكافحة الكوارث في عموم أرجاء اليابان. وبالإضافة إلى ذلك، يتم طوال السنة في كل منطقة إجراء تدريبات عملية قائمة على الخبرات المكتسبة من الكوارث التي وقعت في الماضي.

وتشارك الجهات القائمة بالإذاعة في أنشطة التدريب المتعلقة بهذه التمارين العملية على إدارة مكافحة الكوارث على الصعيدين الوطني والإقليمي فضلاً عن التدريب الجاري داخل كل منظمة.

2.2 إذاعة الإنذارات المتعلقة بالزلازل والأمواج السنامية

1.2.2 جمع المعلومات

1.1.2.2 التقارير السريعة لوكالة الأرصاد الجوية اليابانية عن الزلازل والأمواج السنامية

تعرضت اليابان المكونة من مجموعة جزر تقع على عدة صدوع ناشطة للهزات الأرضية، لعدة زلازل في الماضي أودت بحياة الكثيرين. وأدى الزلزال الذي حدث عام 1993 في الجزء القاصي من جنوب غرب جزيرة Hokkaido إلى إثارة أمواج سنامية شديدة ضربت جزيرة Okushiri لمدة 5 دقائق فقط، فأسفرت عن مصرع 202 شخصين وفقدان 28 آخرين، وألحقت دماراً كبيراً بالممتلكات. وبدأت وكالة الأرصاد الجوية اليابانية بعد وقوع هذا الحدث بدراسة إمكانية إيجاد نظام يعجل بإصدار إنذارات بشأن الأمواج السنامية في حال حدوث زلزال.

ودشنت الوكالة في مارس 1995 نظاماً قادراً على القيام بما يلي:

- إصدار معلومات عن مدى شدة الهزة الطارئة بعد حدوث الزلزال بحوالي دقيقتين (يُنظر إلى مدى شدة الهزة في منطقة معينة على أنه مستوى ذو بعدين، حيث يُقسم البلد ككل إلى 150 منطقة تقريباً (عددها حالياً 180 منطقة)).
- توجيه إنذار بشأن الأمواج السنامية بعد حدوث الهزة بحوالي 3 دقائق.
- إصدار معلومات عن مدى شدة كل هزة على حدة بعد حدوثها بحوالي 5 دقائق (تُوزع على 3700 مركز تقريباً في جميع أنحاء البلد حيث تُركب مقاييس الزلازل، بما فيها المُدارة من جانب البلديات).

وتعمل الوكالة بموجب هذا النظام على زيادة عدد مقاييس الزلازل لتحسين دقة قياس شدة الهزات والإنذارات الموجهة بشأن الأمواج السنامية. وتنطوي شدة الهزات الطارئة على معلومات أولية عن الزلزال لتمكين الوكالة من التعجيل بتقييم مسألة ما إذا كان ينبغي إصدار إنذار بشأن الأمواج السنامية أم لا. ومن ثم تصدر معلومات بشأن مدى شدة كل هزة على حدة.

وهكذا، فإن الغرض الأساسي من النظام الجديد هو تسريع عملية إصدار إنذار بشأن الأمواج السنامية. وعلاوة على ذلك، وبالنظر إلى أن الرقعة التي يحدق بها خطر هذه الأمواج مقسمة إلى 66 منطقة، فبمقدور الوكالة إصدار إنذارات بشأن الأمواج السنامية بدقة أكبر. وإضافة إلى الشبكة المحلية التي تمتلكها الوكالة بخصوص مراقبة الهزات والمنتشرة في عموم أرجاء البلد، تستفيد الوكالة من المعلومات التي تقدمها مؤسسات البحوث المدمجة المعنية بعلوم الزلازل (IRIS) ومركز الإنذار بشأن الأمواج السنامية في المحيط الهادئ (PTWC) الكائن في هاواي، في إصدار إنذار بشأن الأمواج السنامية في حال حدوث زلزال في قاع المحيط الهادئ.

2.1.2.2 شبكات مقاييس الزلازل الخاصة بالجهة القائمة بالإذاعة

تصل المعطيات المتعلقة بالزلازل الواردة من وكالة الأرصاد الجوية إلى هيئة الإذاعة اليابانية (NHK) في غضون دقيقتين تقريباً بعد حدوث الزلزال. وتمتلك هيئة NHK بالإضافة إلى هذه الشبكة المعنية بمراقبة الزلازل، مقاييس زلازل خاصة بها مركبة في 72 مركزاً منتشرة في عموم أرجاء البلد، تجمع منها معطيات عن الزلازل في غضون وقت يتراوح بين 20 دقيقة ودقيقة واحدة بعد حدوث الزلزال. وبفضل هذه المعطيات، تتمكن هيئة NHK من إعداد نفسها فوراً لإذاعة المعطيات المتعلقة بالزلازل الواردة من الوكالة بمجرد تلقيها. وإذا جرى تقييم شدة الهزة على أنها تتجاوز مستوى الخطر المقدَّر، تشرع هيئة NHK في إذاعة المعلومات المتعلقة بالزلازل قبل الوكالة. كما تقوم الجهات التجارية القائمة على الإذاعات بقياس معطيات شدة الزلزال وتنفذ عملياتها الإذاعية الخاصة بحالات الطوارئ إلى جانب هيئة NHK.

3.1.2.2 آلات التصوير الروبوتية

لدى هيئة NHK نحو 440 آلة تصوير روبوتية مركبة في جميع أنحاء البلد. وآلات التصوير المركبة على امتداد الخطوط الساحلية هي أولى الآلات التي تنذر الجمهور بشأن أخطار الأمواج السنامية الوشيكة الوقوع. وعلى الرغم من تدني نوعية الصور التي تلتقطها هذه الآلات البالغ عددها 440 آلة، فإن هذه الصور تُخزن لمدة 12 ساعة في نظام مراقبة بواسطة آلات تصوير روبوتية. وينتقي النظام أوتوماتياً آلات التصوير الروبوتية الموجودة في المناطق الأكثر تأثراً ويعرض الصور التي تلتقطها في لحظة حدوث الهزة. وبفضل هذه الصور الملتقطة أوتوماتياً والحاوية على معلومات عن الهزات الأرضية/الأمواج السنامية، وبفضل آلات التصوير الروبوتية ونظام المراقبة، تكون هيئة NHK أولى الجهات التي تقدم معلومات دقيقة عن الزلازل والأمواج السنامية بعد حدوثها مباشرة.

كما تضطلع الجهات التجارية المسؤولة عن الإذاعات بتركيب آلات تصوير روبوتية وتستخدمها في إعداد تقرير عاجل عن الزلازل فضلاً عن اضطلاع هيئة NHK بذلك.

2.2.2 تقديم المعلومات

1.2.2.2 نظام إذاعة الإنذارات المتعلقة بالزلازل والأمواج السنامية

قامت وكالة الأرصاد الجوية في الفترة من عام 1995 وحتى عام 1999 بتعديل وتحديث نظامها المعني بتوجيه إنذارات بشأن الزلازل والأمواج السنامية، وحذت هيئة NHK حذوها بتجديد نظامها لإذاعة الإنذارات المتعلقة بالأمواج السنامية. وتُرسل أولاً المعطيات المتعلقة بالزلازل والأمواج السنامية الصادرة عن الوكالة إلى هيئة NHK عبر خطوط لنقل المعطيات. وتقوم الحواسيب الموجودة في الهيئة المذكورة أوتوماتياً بتقديم طائفة من المعلومات المرئية تشمل "صور مركبة للهزات الأرضية/الأمواج السنامية"، و"خرائط للزلازل"، و"خرائط للأمواج السنامية"، و"الأوقات التي يُتوقع فيها وصول الأمواج السنامية". وتُعد أيضاً المخطوطات التي يتعين أن يقرأها مذيع على الهواء إعداداً أوتوماتياً من جانب نظام لعرض مخطوطات

الإعلانات على أساس المعطيات المقدمة من الوكالة. وحالما تتسلم هيئة NHK المعطيات المتعلقة بالزلازل من الوكالة، تشرع فوراً في إذاعة البرامج المعنية بالهزات الأرضية/الأمواج السنامية بالتلازم مع تقديم آخر ما يستجد من معلومات (الشكل 4).

وتقوم أيضاً الجهات التجارية القائمة على الإذاعات بإنشاء نظام يمكنه فوراً إذاعة آخر ما يستجد من معلومات عن الزلازل وأمواج المد إلى جانب هيئة NHK.

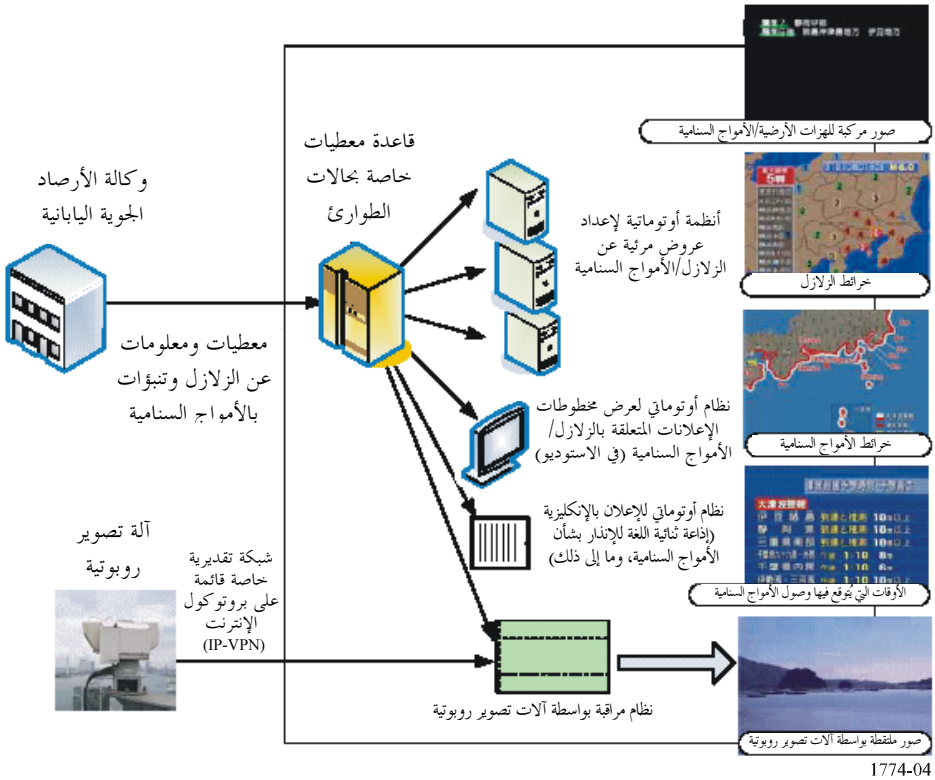
2.2.2.2 وحدة التحكم لأغراض حالات الطوارئ

في عام 1992 قام مركز الأخبار التابع لهيئة NHK بتركيب "وحدة تحكم لأغراض حالات الطوارئ" (الشكل 5) لمواصلة التعجيل بإذاعة البرامج الإخبارية المتعلقة بالزلازل وغيرها من حالات الطوارئ. وتسهل وحدة التحكم هذه وتعجل إلى حد بعيد إدخال تغييرات على البرامج المعدة مسبقاً لأن هذه التغييرات ضرورية لإذاعة الأخبار المتعلقة بحالات الطوارئ.

وفور صدور إنذار بشأن الأمواج السنامية، تذيع هيئة NHK إنذار حالة طوارئ لتحذير الجمهور من الأخطار المُحتملة. وتقوم الهيئة في لحظة تسلمها إنذاراً بشأن الأمواج السنامية من وكالة الأرصاد الجوية باستعمال وحدة التحكم لإكمال التحضيرات اللازمة لإذاعة أنباء حالة الطوارئ عبر جميع منافذ وسائل الإعلام التابعة لها والبالغ عددها 13 منفذاً (التلفزيون للأرض، والراديو، والإذاعة الساتلية). وتُبث أوتوماتياً البرامج الإخبارية المتعلقة بحالة الطوارئ على الهواء بمجرد الضغط على زر واحد من أزرار وحدة التحكم.

الشكل 4

نظام إذاعة الإنذارات المتعلقة بالزلازل والأمواج السنامية



الشكل 5

وحدة التحكم لأغراض حالات الطوارئ

1774-05

3.2 نظام الإنذار في حالات الطوارئ (EWS) عبر الإذاعة التماثلية

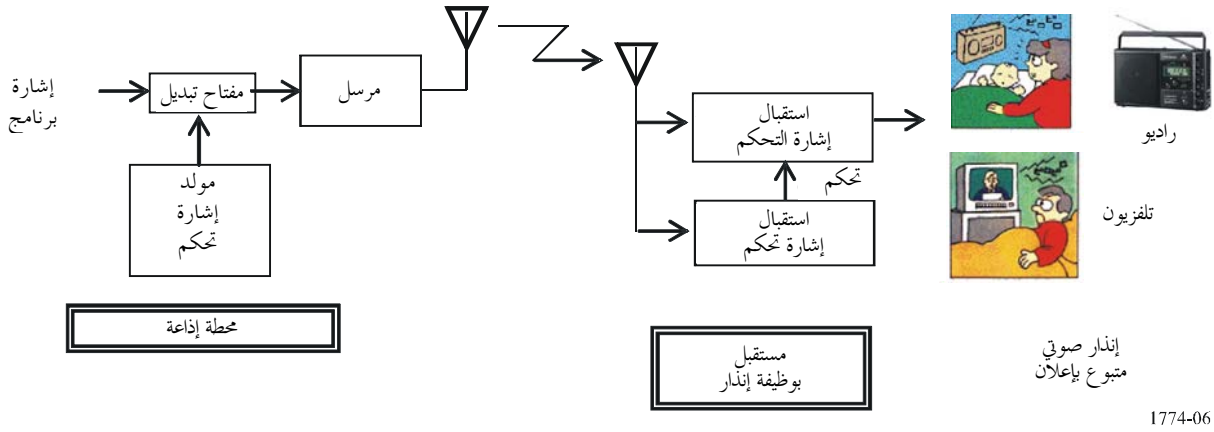
1.3.2 عرض عام

يقوم نظام الإنذار في حالات الطوارئ الذي استحدثته مختبرات البحوث العلمية والتقنية لهيئة NHK في الثمانينات، بإبلاغ الجمهور فوراً وبفعالية بالإنذارات الخاصة بالطوارئ مثل الإنذارات بشأن الأمواج السنامية. وتنفَّذ هذه الخدمة بموجب أنظمة إذاعية تقليدية عن طريق استحثاث مستقبلات الإنذارات أوتوماتياً. وهذه الخدمة قيد العمل في اليابان منذ عام 1985.

ويبين الشكل 6 تكوين نظام نموذجي للإنذار في حالات الطوارئ. وفي حالة حدوث طارئ ما، تحل إشارة التحكم محل إشارة البرنامج (صوت الراديو وصوت التلفزيون)، لتنشط بذلك أوتوماتياً مستقبلات الإنذارات حتى إذا كانت خاملة. وإشارة التحكم مكونة من ترددين قريبين من القيمة 1 kHz وتُضبط على سوية أعلى من إشارة البرنامج العادية، كما تُستعمل إشارة التحكم في الإنذار الصوتي. ويستعمل النظام تجهيزات بسيطة نسبياً لضمان استقرار عمليات التشغيل.

الشكل 6

تكوين نظام الإنذار في حالات الطوارئ للإذاعات التماثلية



1774-06

ويصدر مستقبل الإنذارات تنبيهاً صوتياً مميزاً في شكل إشارة تحكم بدون تشكيل، للفت انتباه المستمعين/المشاهدين إلى برامج الإذاعة في حالات الطوارئ. ويمكن إرسال إشارة التحكم من هيئة NHK عبر التلفزيون الساتلي والتلفزيون للأرض والراديو بتردد متوسط (MF) والراديو بتشكيل تردد (FM)، كما أن بإمكان الكثير من الجهات التجارية المسؤولة عن الإذاعات التي

تشغل تلفزيون للأرض أو راديو بتردد متوسط، أن ترسل إشارة التحكم. وتضم إشارة التحكم شفرة المنطقة وشفرة زمنية أيضاً لحماية مستقبل الإنذارات من إشارات التحكم المزيفة عمداً المرسلة إليه.

وتُنتج في اليابان عدة أنماط من مستقبلات الإنذارات التي تُطرح في الأسواق. وتقوم هيئة NHK وجهات تجارية كثيرة قائمة على الإذاعات، بشكل دوري، في أول يوم من كل شهر بإرسال إشارات تحكم اختبارية عبر إذاعة الإنذارات في حالات الطوارئ.

2.3.2 تشغيل النظام EWS

لا تقوم الجهات القائمة بالإذاعة بتشغيل النظام EWS إلا في الحالات التالية:

	إشارة البدء	شفرة المنطقة	
(1)	إصدار وكالة الأرصاد الجوية إنذاراً بشأن زلزال واسع النطاق	الفئة الأولى	على صعيد البلد ككل
(2)	بما في ذلك إذاعة أمر بالإخلاء يطلبه المحافظ القائم بإدارة المحافظة	الفئة الأولى	على صعيد المحافظة أو منطقة واسعة
(3)	إصدار وكالة الأرصاد الجوية إنذاراً بشأن الأمواج السنامية	الفئة الثانية	على صعيد البلد ككل أو صعيد المحافظة أو صعيد منطقة واسعة

تنشط الفئة الأولى جميع مستقبلات النظام EWS في منطقة الخدمة. أما الفئة الثانية فلا تنشط سوى مستقبلات النظام EWS المعنية.

وتتولى الجهات القائمة بالإذاعة في الحالتين (1) و(2) بإرسال 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.

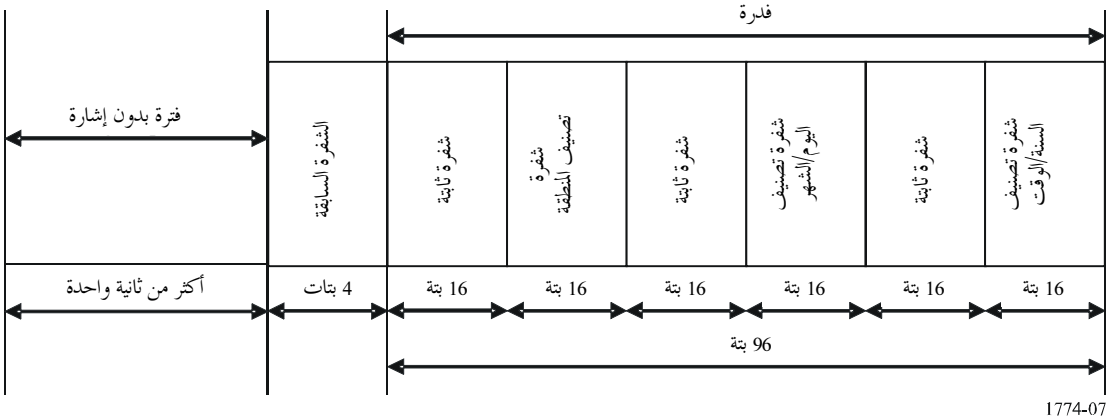
وبعد إصدار الإنذار بالحالة الطارئة، يرسل القائمون بالإذاعة إشارة انتهاء لوقف مستقبِلات EWS.

3.3.2 تحديد مواصفات إشارة النظام EWS وتشكيلها

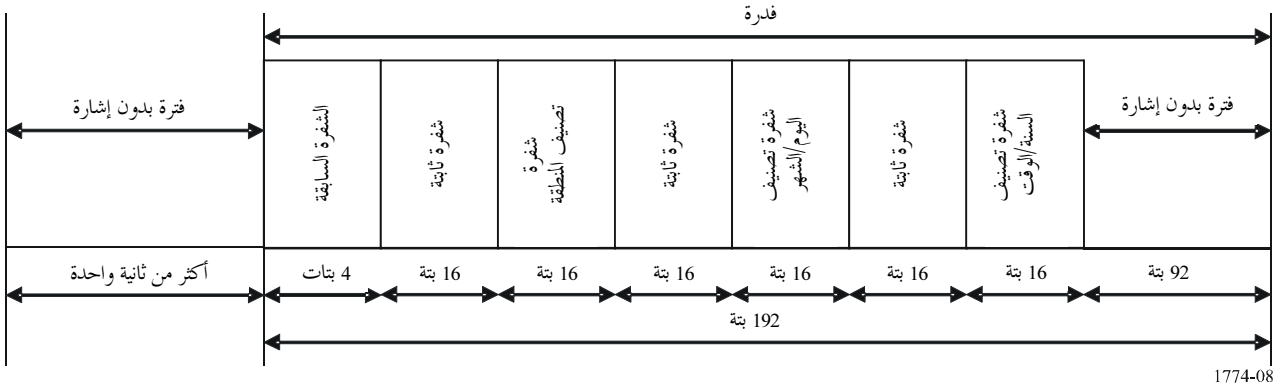
طريقة تشكيل إشارة النظام EWS هي طريقة الإبراق بزحزحة التردد (FSK) بحيز تردد قدره 640 Hz وتردد علامة بمقدار 1 024 Hz. وانحراف التردد المسموح به هو زائد أو ناقص عشرة أجزاء من المليون في كل حالة. وتبلغ سرعة إرسال إشارة النظام EWS 64 بتة في الثانية ويصل هذا الانحراف إلى عشرة أجزاء من المليون. وتقل نسبة تشوه الإشارة عن 5%. ويبين الشكل 7 تشكيلات إشاريتي البدء من الفئة الأولى والفئة الثانية، ويوضح الشكل 8 تشكيلات إشارة الانتهاء.

الشكل 7

تشكيلات إشاريتي البدء من الفئة الأولى والفئة الثانية



الشكل 8
تشكيلات إشارة الانتهاء



ملاحظات بشأن الشكلين 7 و8:

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

2 شفرة تصنيف المنطقة: تستعمل هذه الإشارة لتشغيل مستقبل موجود في مناطق إقليمية محدودة، والغرض منها تلافي إطلاق مستقبلات غير المستقبلات المعنية نتيجة لانتشار إذاعات غير سوية.

3 شفرة تصنيف السنة/الشهر/اليوم/الوقت: تُستعمل هذه الشفرة لإرسال معلومات في الوقت الفعلي للحيلولة دون تشغيل المستقبلات بالموجات الراديوية غير القانونية التي تُسجل وتعيد الإرسال بعد أن تكون إشارات النظام EWS قد أُرسلت.

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

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

وتُرسل إشارة النظام EWS في الإذاعة الرقمية عن طريق تعدد إرسال موجات الإذاعة بنفس الطريقة المتبعة بشأن الإذاعة التماثلية. وبمقدور الكثير من المستقبلات التلفزيونية القائمة استقبال إشارة النظام EWS. وفي حالة المستقبلات التلفزيونية التماثلية، تُفتَح هذه المستقبلات أوتوماتياً بمجرد كشفها عن إشارة النظام EWS، حتى إذا كان المفتاح مضبوطاً على حالة الإغلاق، وباستطاعة المشاهد الحصول على المعلومات العاجلة. ومع ذلك، لا يمكن أن تتلقى المستقبلات التلفزيونية الرقمية هذه الإشارة إلا عندما يكون مفتاح المستقبلات مفتوحاً في هذه الحالة.

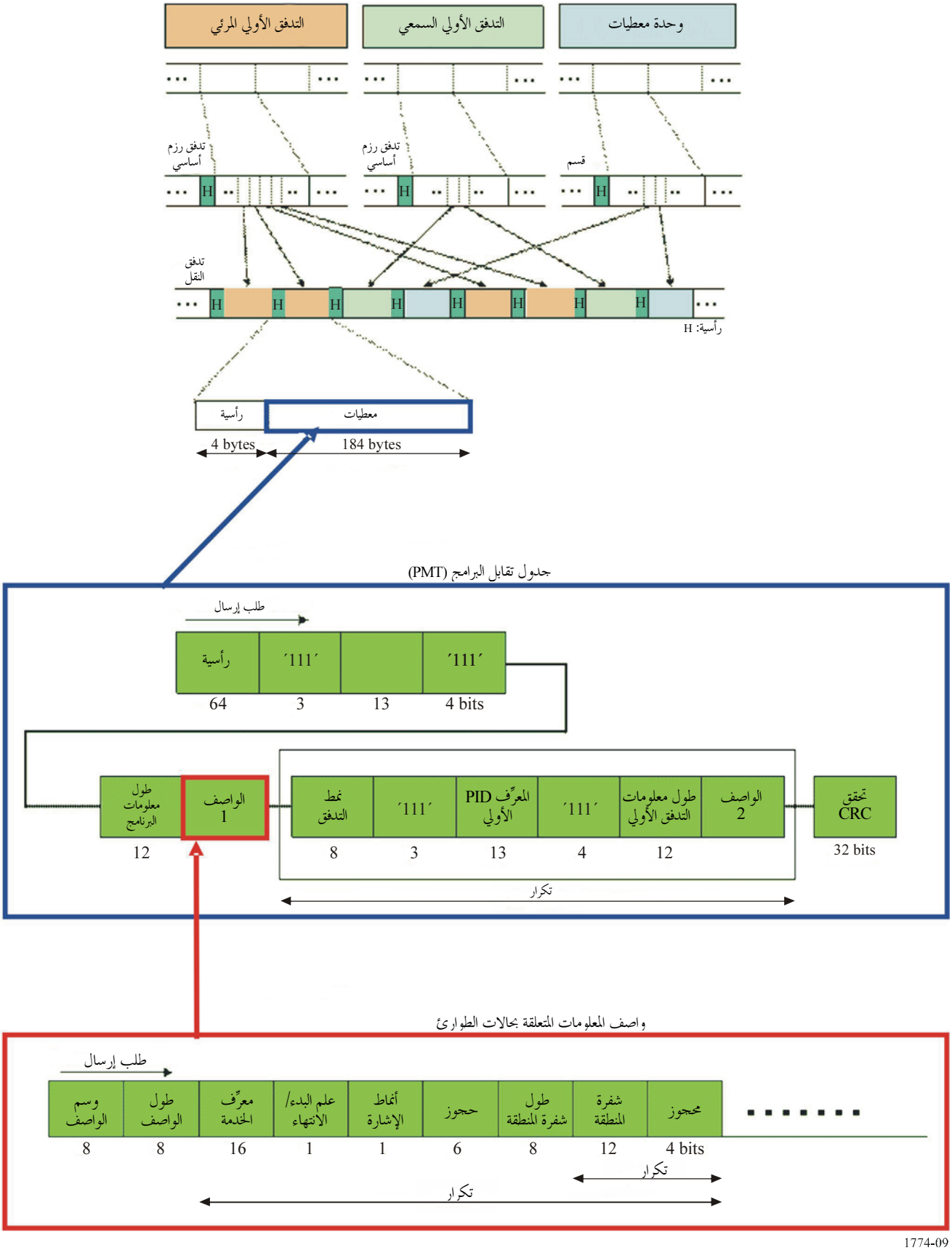
وتحدد أساساً مواصفات المُنتَج الذي تقدمه كل جهة مصنعة عملية التشغيل عند استقبال إشارة النظام EWS.

1.4.2 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 الذي يستعمل النطاق GHz 2,6 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 الواصف 1 لجدول خارطة البرنامج (PMT)، الذي يُوضع دورياً في قطار النقل (TS). ويبين الشكل 9 تفاصيل واصف المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ.

الشكل 9

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



1774-09

ملاحظات بشأن الشكل 9:

1 التدفق الأولي (ES): هو تدفق مُشفر فيديوياً أو سمعياً، وما إلى ذلك.

2 تدفق رزم أساسي (PES): التدفق PES هو تدفق رزم أساسي في كل وحدة كبيرة.

3 تدفق النقل (TS): التدفق TS هو تدفق رزم أساسي PES مقسم، ويبلغ حجمه 188 بايتة بما فيها 32 بايتة من الرأسية.

4 معرف هوية الرزمة (PID): يبين المعرف PID ماهية الرزمة المُرسلة.

5 التحقق من الإطناب الدوري (CRC): التحقق CRC هو أحد أنماط دالة الفرم المستعملة في الحصول على مجموع تدقيقي، وهو عدد صغير من البتات من فدرة كبيرة من المعطيات، 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: تبلغ قيمة وسم الواصف 0xFC، وهي تمثل واصف المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ.

7 طول الواصف: طول الواصف هو مجال يدون عدد بايتات المعطيات التي تتبع هذا المجال.

8 معرف هوية (id) الخدمة: يُستعمل هذا المعرف لتحديد عدد برامج الإذاعة.

9 علم البدء/الانتهاء: قيمتا هذا العلم هي "1" و"0" على التوالي عندما يبدأ إرسال إشارة المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ (أو عندما يكون قيد الإرسال في الوقت الحالي) أو عند انتهاء الإرسال.

10 نمطا الإشارة: يجب أن تكون قيمتا نمط الإشارة هما "0" و"1" على التوالي لإشارتي البدء من الفئة الأولى والفئة الثانية.

11 طول شفرة المنطقة: هو مجال يدوِّن عدد بايتات المعطيات التي تتبع هذا المجال.

12 شفرة المنطقة: هي مجال لإرسال شفرة المنطقة.

2.4.2 استقبال متنقل واستقبال محمول

ستدشن اليابان في أوائل عام 2006 الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض للاستقبال المتنقل والاستقبال المحمول باستعمال قطعة واحدة من مجموع 13 قطعة. والنظام EWS الرقمي للاستقبال المتنقل والاستقبال المحمول هو نفس النظام الذي يرد وصف له في الفقرة 1.5، بيد أن المستقبل الفعلي لا يزال قيد الاستحداث.

ويُتوقع أن يترتب على الاستقبال الرقمي بمطراف متنقل، من قبيل أي هاتف خلوي أو مساعد رقمي محمول (PDA) الآثار الواردة أدناه في ميدان الوقاية من الكوارث، وهي:

- تحقيق مسير إرسال غير مزدحم حتى في أوقات حدوث الكوارث؛
- تحقيق مستمر لعملية إرسال المعلومات حتى في حالات الطوارئ أو الكوارث، من خلال التحكم في بدء التشغيل؛
- تحقيق مسيرات الاتصالات تبعاً للمناطق والأهداف.

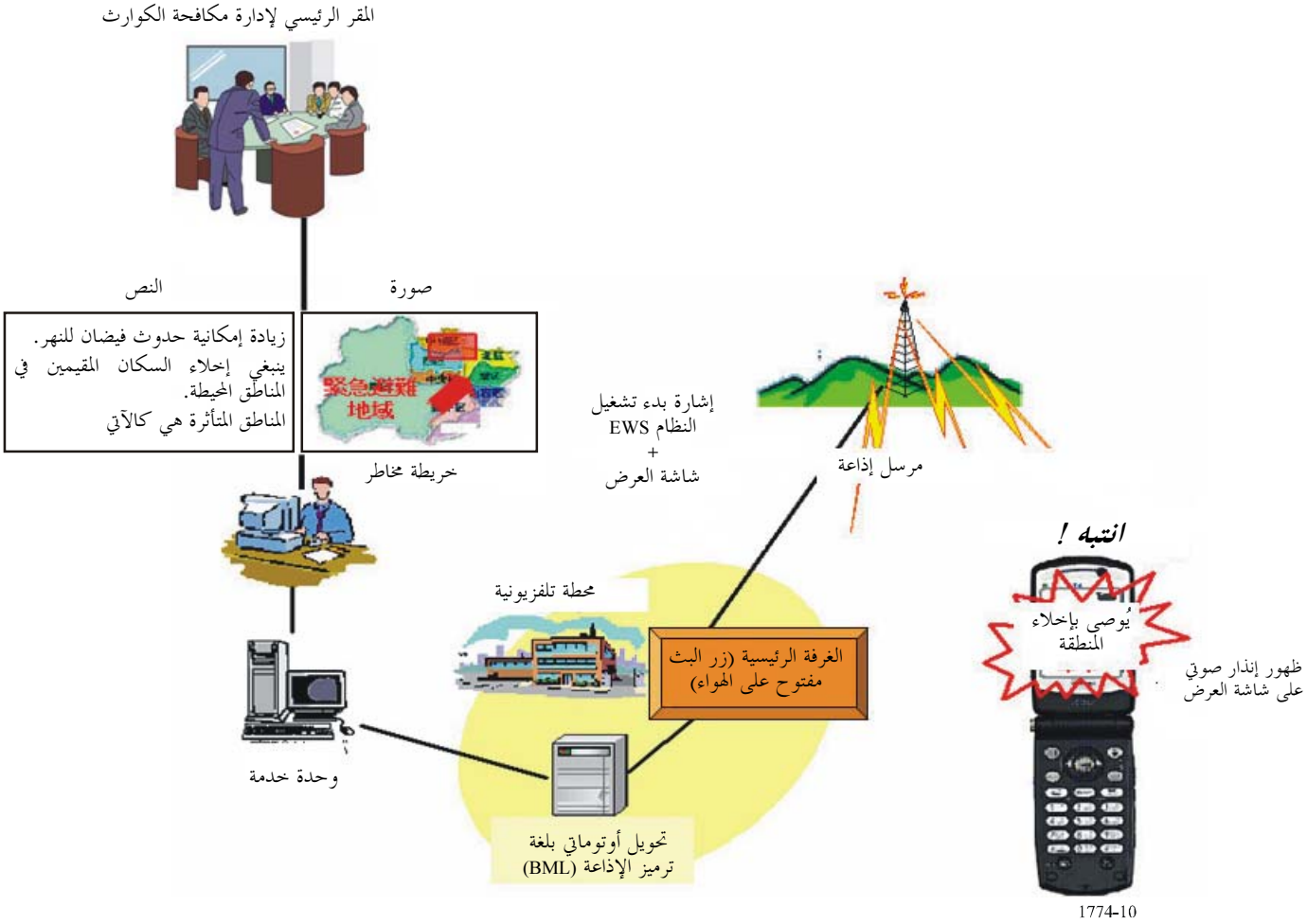
3.4.2 التنشيط الأوتوماتي للمستقبلات التي تُحمل باليدين بواسطة إشارات النظام EWS

للإذاعة الرقمية للأرض آلية إنذار في حالات الطوارئ مماثلة لآلية الإذاعة 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 تنشيط المستقبلات المذكورة لاستقبال معلومات عن حالات الطوارئ أن تؤدي إلى 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، فإن من الصعب استبقاء المستقبل في أسلوب الانتظار لفترة طويلة.

ولحل هذه المشكلة، دُرست إمكانية استعمال دارات احتياطية لإشارات النظام EWS تستهلك قدراً ضئيلاً من الطاقة وتتمكن من استبقاء أسلوب الانتظار لإشارات نظام EWS للإذاعة الرقمية للأرض.

الشكل 10

مفهوم النظام EWS الرقمي لاستقبال متنقل واستقبال محمول



ويوضح الشكل 11 كيفية تنشيط مستقبلات محمولة باستعمال إشارات النظام EWS في الإذاعة الرقمية للأرض. وإشارة النظام المذكور مبينة بواسطة 26 بتة من إشارات التحكم في تشكيلة الإرسال وتعدد الإرسال (TMCC) والتي تضم 204 بتات في النظام C المحدد في التوصية BT.1306 الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية (ITU-R). وفي حالة الأسلوب 3 (عدد الموجات الحاملة 5617)، يكون مجموع عدد الموجات الحاملة لإشارات تشكيلة TMCC 52 موجة في القطع البالغ عددها 13 قطعة، أو أربع موجات حاملة لكل قطعة. وتُرسل إشارات TMCC المشكلة بزحزحة الطور الثنائي التفاضلي (DBPSK) بفاصل زمني قدره 0,2 ثانية تقريباً.

ولتنشيط المستقبلات عن بعد، يتعين أن يراقب كل مستقبل إشارات النظام EWS في كل موجة حاملة واحدة أو أكثر من موجات TMCC مراقبة متواصلة. وعلاوة على ذلك، يتعين مراقبة الموجات باستمرار من دون تقصير وقت انتظار المستقبلات المحمولة باليد بشكل كبير. ولتقليل استهلاك الطاقة، تستحدث خوارزمية انتظار مخصصة لهذا الغرض تقوم بما يلي:

– استنباط الموجات الحاملة TMCC فقط،

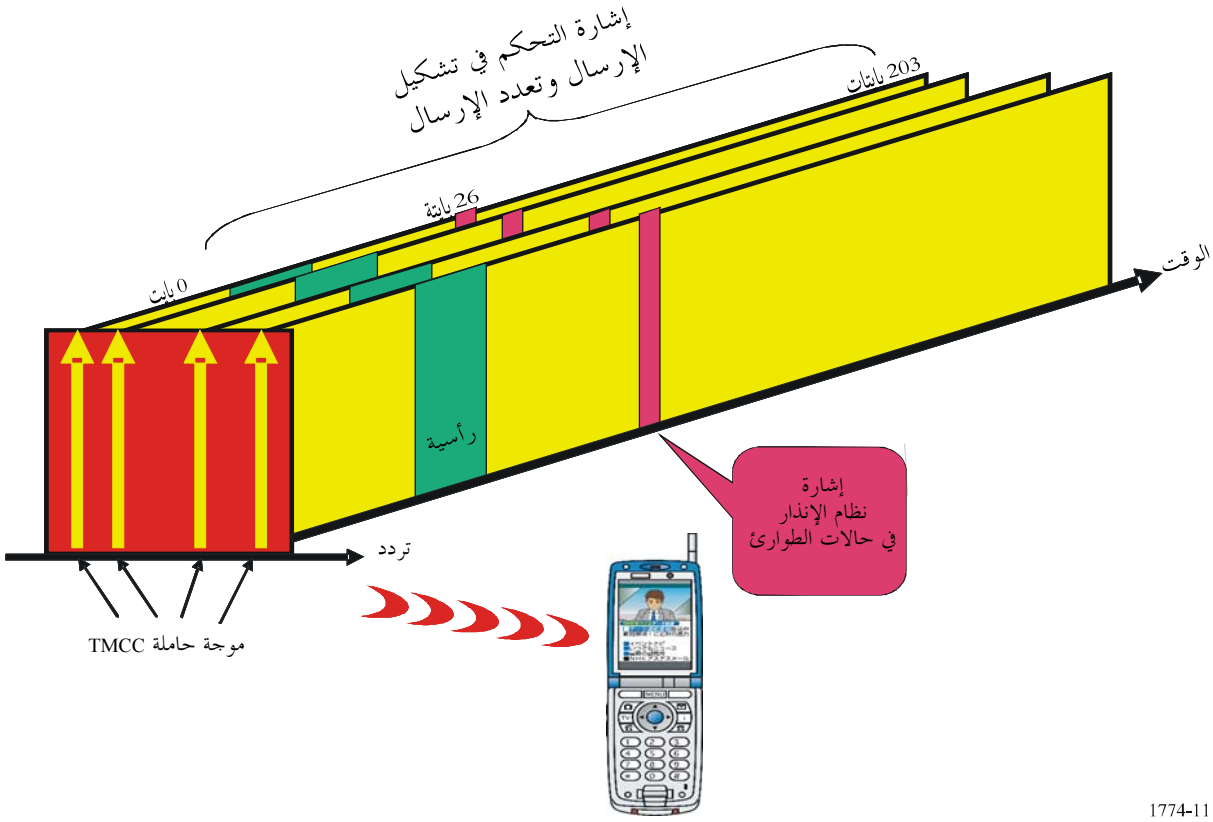
– مراقبة إشارات النظام EWS حصراً عن طريق تحديد فواصل زمنية.

وجرى التحقق من وظيفة انتظار النظام EWS استهلاك قدر ضئيل للغاية من الطاقة.

ويمكن أيضاً تطبيق تقنية التنشيط عن بعد التي تستعمل إشارات النظام EWS في التشكيل TMCC على المستقبلات الثابتة للنظام C المحدد في التوصية BT.1306 الصادرة عن القطاع ITU-R.

الشكل 11

تنشيط مستقبل محمول باليد باستعمال إشارات النظام EWS للإذاعة الرقمية للأرض



5.2 ثبت المراجع (للاطلاع على المعلومات)

تتيسر 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-B32 Video Coding, Audio Coding and Multiplexing Specifications for Digital Broadcasting: (http://www.arib.or.jp/english/)

ARIB Technical Report, ARIB TR-B14Operational Guidelines for Digital Terrestrial Television Broadcasting: (http://www.arib.or.jp/english/).

3 جمهورية كوريا

يلقي هذا القسم نظرة عامة على أنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة في جمهورية كوريا ويبين حالتها الراهنة.

1.3 أنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة التماثلية

1.1.3 مواصفات إذاعة الإنذار الأوتوماتي عبر التلفزيون

يستعمل هذا المعيار سمة الشرح المشفر المعروض أسفل شاشة التلفزيون من أجل إبلاغ الجمهور بمعلومات عن حالات الطوارئ من دون قطع بث البرنامج الرئيسي. وتُدرج الرسالة في الإشارة التزامنية المكونة من 284 بايتة بنبض ثنائي مشكل الاتساع من دون عودة إلى الصفر (NRZ). وتستعمل الميقاتية تردداً قدره 496,32 503 Hz، أي ضعف التردد الأفقي بمقدار 32 مرة. ويبلغ معدل البتات 60 bit/s تقريباً. ويُفتح جهاز التلفزيون أوتوماتياً في أثناء حالات الطوارئ ويطلق إنذاراً صوتياً عالياً. وتُوصف حالة الطوارئ في أسفل شاشة التلفزيون. ويبين الجدول 1 نسق الرسالة.

الجدول 1

نسق رسالة حالة الطوارئ المعروضة على شاشة تلفزيون تماثلي

شفرة التحكم	شفرة البدء		التاريخ والوقت		الاختبار		رقم المنطقة		المنطقة 1		المنطقة 2		....	المنطقة N	
سداسية	1D37	1D37			xx	xx	xx	xx	xx/xx/xx/xx	xx/xx/xx/xx	xx/xx/xx/xx	xx/xx/xx/xx	....	xx/xx/xx/xx	xx/xx/xx/xx
حجمها بالبايت	2	2	6	6	1	1	1	1	8		8		....	8	8

شفرة التحكم	معرف هوية الزمرة		شفرة بدء الحدث		شفرة الحدث		مدى الشدة		بدء الشرح المشفر		النص	زمن العرض		شفرة الإنهاء	
سداسية	xx	xx	1D3B	1D3B	xx	xx	xx	xx	1D39	1D39		1D3A	1D3A	1D38	1D38
حجمها بالبايت	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	متغير	2	2	2	2

2.1.3 مواصفات إذاعة الإنذار عبر الراديو بتردد متوسط (FM)

تستفيد مواصفات هذا النظام من سمة النصوص الراديوية (RD) لنظام المعطيات 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 المعطيات إلى حوالي 1187,5 bit/s. والوظيفة الرئيسية لهذا المعيار مماثلة لوظيفة معيار التلفزيون التماثلي، فيما عدا أن الرسالة تُبث صوتياً باستعمال نظام اختياري لتحويل النص إلى كلام بدلاً من عرض نص الرسالة بشرح مشفر. ويوضح الجدول 2 نسق الرسالة.

الجدول 2

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 التدقيقي	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 أنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة الرقمية

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

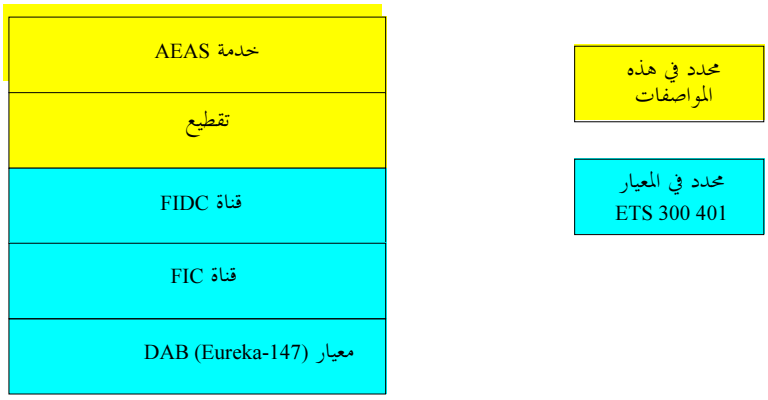
1.1.2.3 نظرة عامة

تقدم الإذاعة المتعددة الوسائط الرقمية للأرض (T-DMB) خدمات متنقلة وشخصية لعامة الجمهور. وتُدمج بعض المستقبلات في الهواتف الخلوية ويُركب بعضها الآخر في السيارات المزودة عادة بأجهزة للملاحة البرية. ويُعتقد أن الإذاعة T-DMB مثالية لتوجيه الإنذارات المنشطة أوتوماتياً في حالات الطوارئ. ونحن عاكفون منذ عام 2005 على وضع معيار لتقديم الخدمات الأوتوماتية في حالات الطوارئ (AEAS) لحماية أرواح وممتلكات السكان باستعمال نظام الإذاعة T-DMB [التقرير BT.2094 الصادر عن قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد]. والمشروع النهائي لهذا المعيار قيد الإعداد. ومن المقرر اختبار نظام تجريبـــي لخدمات AEAS بحلول نهاية عام 2006.

ويحدد المعيار ما يلي: تعريف رسالة حالة الطوارئ، أي رسالة الخدمة AEAS؛ وطرائق التشوير والإبلاغ برسائل الخدمة AEAS باستعمال الإذاعة T-DMB؛ والمتطلبات الوظيفية لنظام بث الخدمة AEAS عبر الإذاعة T-DMB ومستقبلات الخدمة AEAS. ونسق 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 12 كدس البروتوكولات اللازمة لتقديم هذه الخدمة.

الشكل 12

كدس البروتوكولات اللازمة لتقديم الخدمة الأوتوماتية للإنذار في حالات الطوارئ



AEAS: خدمة أوتوماتية للإنذار في حالات الطوارئ

FIDC: قناة معطيات المعلومات السريعة

FIC: قناة معلومات سريعة

1774-01

2.1.2.3 نسق رسائل الخدمة AEAS

تتضمن رسالة الخدمة AEAS معلومات تقترن بحدث معين، مثل الكوارث الطبيعية والحوادث. ويوضح الجدول 3 بنية الرسالة المذكورة.

الجدول 3

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 بتة	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 مقتبسة 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 4:

الجدول 4

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 بتة تاريخ ووقت الإعلان عن المعلومات المتعلقة بحالات الطوارئ من جانب الجهة التي أصدرتها. والبتات الأولى البالغ عددها 17 بتة هي المعطيات الجوليانية المعدلة، أما البتات التالية والبالغ عددها 11 بتة فهي شفرة التوقيت العالمي المنسق (UTC) (بصيغتها المقتضبة) والمحددة في القسم 1.3.1.8 من معيار الاتصالات الأوروبي (ETS) 401 v1.4.1 300.
- *tGeocode (نمط شفرة المنطقة الجغرافية)*: يبين هذا المجال الثلاثي البتات نمط شفرة المنطقة الجغرافية المستعملة في الرسالة.

الجدول 5

نمط شفرة المنطقة الجغرافية

نمط شفرة المنطقة الجغرافية	بيان المعنى
000	إقليم جمهورية كوريا بكامله
001	تحددها حكومة جمهورية كوريا
010	الشفرة الإقليمية الكورية. الهدف عامة الجمهور
011-011	Rfa

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 ضمنياً طول شفرة المنطقة الجغرافية، فيُحدد مثلاً طول شفرة الإقليم الكوري بمقدار 10 بايتات.

– *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.

3.1.2.3 تقطيع رسائل الخدمة AEAS

يُستعان بقناة معطيات المعلومات السريعة (FIDC) (القطعة FIG 5/2) لتبليغ رسالة الخدمة AEAS. وتُقطع الرسالة إلى عدة قطع FIG. ويحتوي مجال معطيات 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 6.

الجدول 6

مجالات رأسية القطعة

AEASId	nSegment	CRRENT
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 416 = 16FIG × FIG.

– *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 7

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 8

قائمة بسويات المصدر

المجال OriginL	الوصف
000	حكومة وطنية (NEMA، KMA، وما إلى ذلك)
001	مدينة كبيرة، مقاطعة
010	مدينة صغيرة، بلدة
111~100	Rfa

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

4.1.2.3 التبليغ برسائل الخدمة AEAS

تُشفر رسائل AEAS والتشويرات المصاحبة لها داخل قناة معطيات المعلومات السريعة (FIDC)، وذلك تحديداً داخل التمديد 2 للقطعة FIG من النمط 5 (FIG 5/2). ويوضح الشكل 13 بنية القطعة FIG 5/2.

وتنطبق التعاريف الواردة أدناه على العلمين D1 وD2:

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.

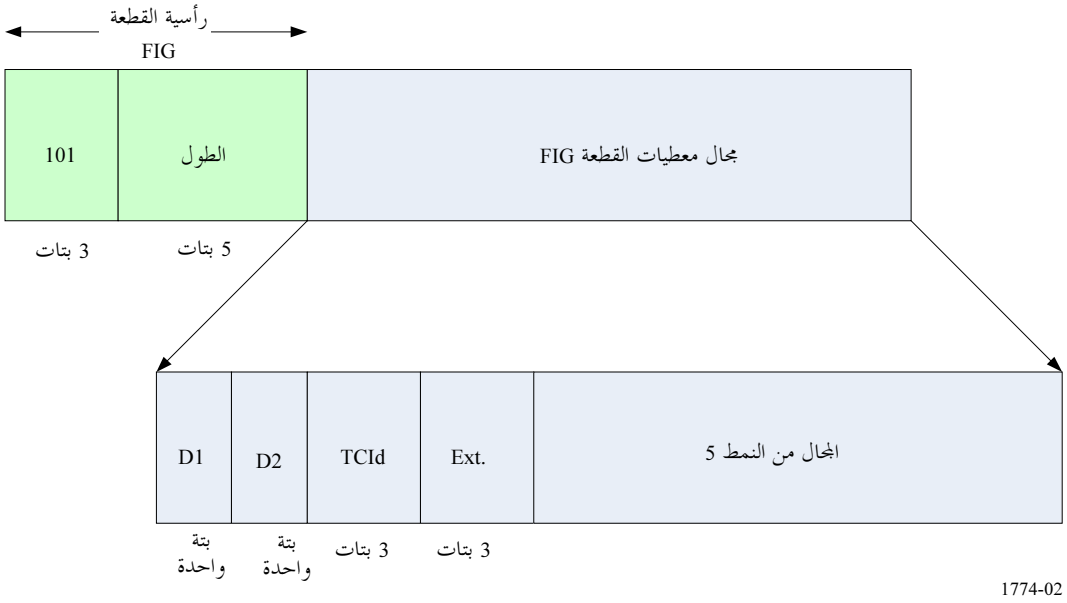
قيمة معرف هوية مركز الإرسال (TCId) هي 000.

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، كيما يتسنى للقطعة FIG التي تضم رسالة الملء أن تشغل كامل فدرة 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 13

بنية القطعة FIG من النمط 5



الملحـــق 2

الإشارات المشتركة للتحكم في أنظمة الإنذار في حالات الطوارئ عبر الإذاعة 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 قنوات راديوية تماثلية و/أو قنوات إذاعية تلفزيونية تماثلية. ونظراً لأن الإذاعة التماثلية هي إحدى أوسع الخدمات الإذاعية انتشاراً، فإن الاستفادة من هذه الطريقة في إنذار الجمهور أمر فعال للغاية.

وتعمل إشارة التحكم في النظام المذكور (EWS) والمستعمل في إنذار الجمهور على تنشيط المستقبلات الخاملة، ويتطلب تنشيطها أوتوماتياً إبقاء جزء من دارات المستقبِل ناشطة لمراقبة إرسال أي إشارة تحكم.

2 إشارات التحكم في النظام EWS الأساسية النطاق والمسموعة

تحل إشارة التحكم في النظام EWS عند حدوث حالة طوارئ محل إشارة البرامج (راديوية تماثلية و/أو إذاعية تلفزيونية تماثلية)، لتنشط بذلك المستقبلات المزودة بوظيفة النظام EWS تنشيطاً أوتوماتياً، حتى عندما تكون في الوضع الاحتياطي. ويتسم استعمال الإذاعة التماثلية في إطار النظام EWS بمزية استهلاك المستقبل لكمٍّ ضئيل للغاية من الطاقة عند مراقبة الإشارة. ويستعمل الصوت الصادر عن إشارة التحكم في النظام EWS كإنذار صوتي إلى جميع المستمعين/المشاهدين للفت انتباههم إلى البرامج الإذاعية لحالة الطوارئ التي تلي إشارة التحكم في النظام EWS.

والإشارة (EWS) مشكَّلة بزحزحة التردد (FSK) وهي تستعمل ترددين سمعيين مقدارهما 640 و1024 Hz، وبمقدورها نقل المعطيات 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 بث البرنامج الإذاعي للإنذار في حالة الطوارئ وتنشط المستقبلات المجهزة. أما إشارة الإنهاء المسموعة فتبين نهاية بث البرنامج الإذاعي المنذر بالحالة الطارئة، ويعود المستقبل المنشط إلى حالته الأصلية.

1.2 إشارة البدء

يوضح الشكل 12 بنية إشارة البدء. وتتضمن إشارة البدء فترة إشارة غير مشكلة وشفرة سابقة وشفرة ثابتة وشفرة اعتباطية. وتتيح فترة الإشارة غير المشكلة 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- تنشيط المستقبِل، 2- التوقيت المرجعي للشفرة الاعتباطية. وتنقل الشفرة الاعتباطية معلومات إضافية مثل وقت أو موقع حصول الحدث. وتتضمن الفدرة S المبينة في الشكل 14 شفرتين ثابتة واعتباطية، وينبغي تكرار إرسالهما أربع مرات على الأقل. وتحول تعددية إرسال الشفرات الثابتة دون الخطأ في تنشيط المستقبلات كما تكفل تنشيط المستقبلات الموجودة في بيئة سيئة الاستقبال.

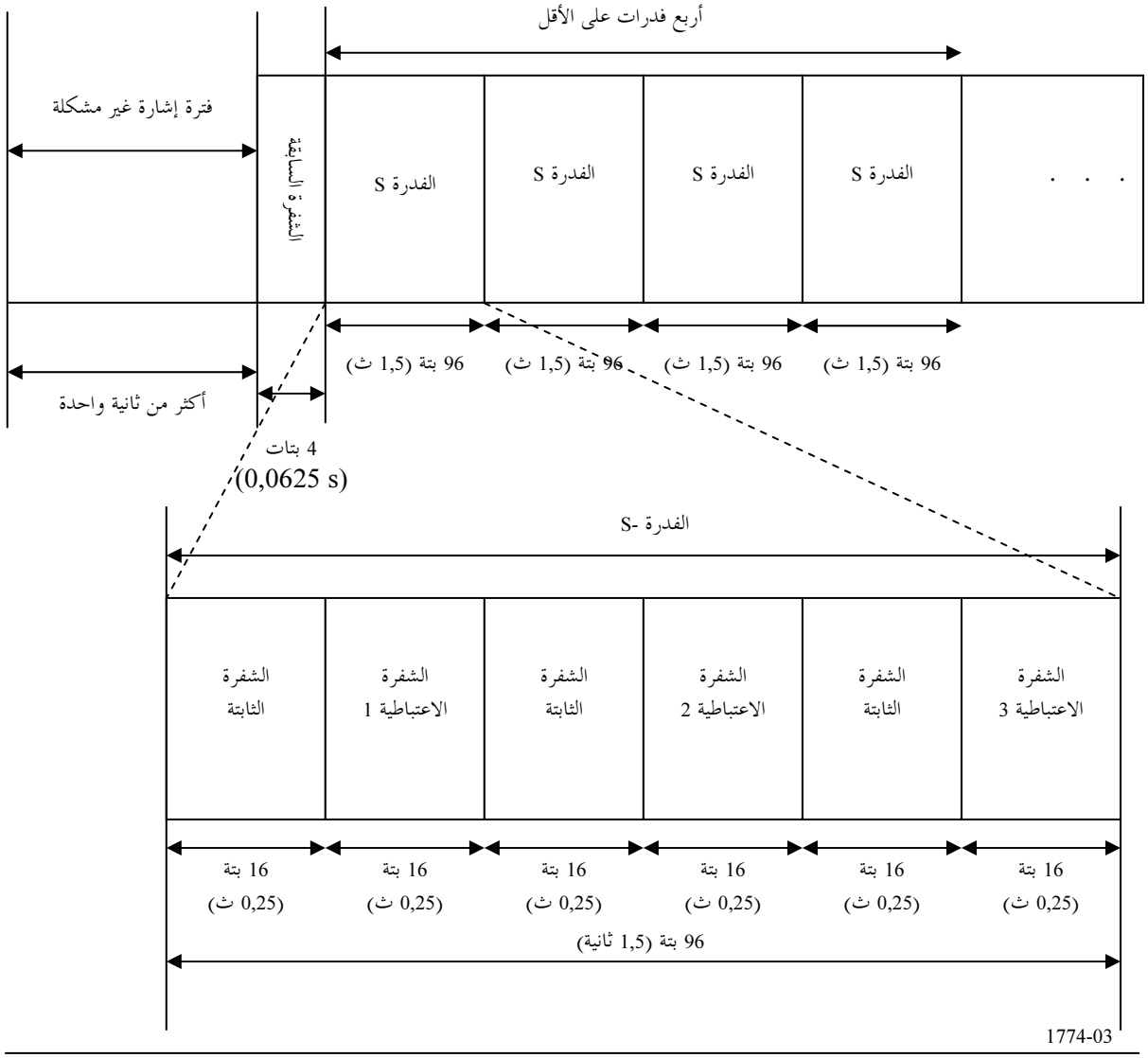
وفيما يلي مواصفات كل شفرة:

- تدوم فترة الإشارة غير المشكلة 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 الاعتباطية 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 مع مراعاة صحة تشغيل المستقبِل واستقرار تشغيله.

وتُضبط بتتا بدء وإنهاء الشفرتين الثابتة والاعتباطية لكي لا يظهر أبداً نفس مخطط البتات للشفرتين المذكورتين.

الشكل 14

بنية إشارة البدء



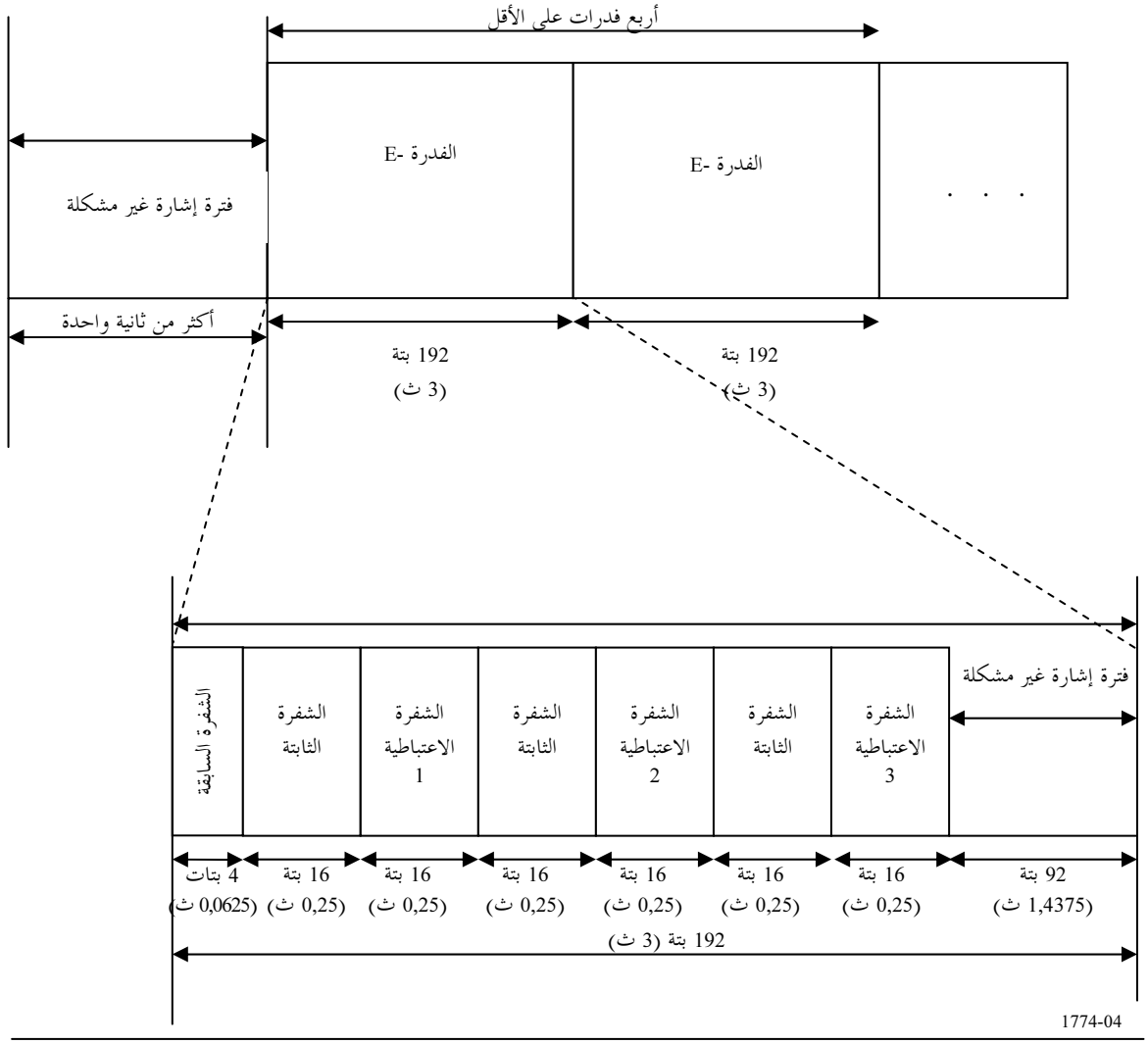
2.2 إشارة الإنهاء

تبلغ إشارة الإنهاء المستقبلات بنهاية بث البرنامج الإذاعي لحالة الطوارئ. ويعود المستقبل المنشط إلى حالته الأصلية بعد تلقيه إشارة الإنهاء. وبنية إشارة الإنهاء المبينة في الشكل 15 تماثل بنية إشارة البدء. والشفرة الثابتة المستعملة في إشارة الإنهاء مطابقة لتلك المستعملة في إشارة البدء. والشفرة السابقة لإشارة الإنهاء هي "0011".

ومن الضروري عند الاستعداد لمواجهة حالة طوارئ فعلية اختبار تنشيط المستقبلات أوتوماتياً عن طريق إذاعات اختبارية مجدولة زمنياً بانتظام (مرة واحدة شهرياً على سبيل المثال) تتضمن إشارة تحكم في النظام EWS. ومن الضروري في هذه الإذاعات الاختبارية إيقاف المستقبلات في نهاية الاختبار، وفي حال عدم إيقافها، تُفرغ شحنة مصدر طاقة المستقبلات المحمولة، وقد تكون البطارية فارغة عند وقوع كارثة فعلية. ويمكن استعمال إشارة الإنهاء لأغراض تلافي حالة من هذا القبيل. وإرسال إشارة الإنهاء اختياري.

الشكل 15

بنية إشارة الإنهاء



3.2 الشفرة الثابتة المشتركة

قد يؤثر وقوع كارثة كبرى على بلدان كثيرة. وينبغي عند وقوعها 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 مستقبِل النظام EWS على نحو مستمر بحساب علاقة الارتباط المتبادل بين الشفرة الثابتة المعنية وإشارة الدخل. ويدل الحصول على قيمة عالية لعلاقة الارتباط على كشف المستقبِل للشفرة الثابتة. ولتفادي الكشف عن الإشارة بصورة غير صحيحة في هذا الصدد، يُفضل أن تتسم الشفرة الثابتة بالخصائص الواردة أدناه.

- يتعين أن يكون عدد البتات التي تحمل قيمتي "1" أو "0" متساوياً. وتولد أي شفرة ذات قطارات مستمرة وطويلة بقيمة "1" أو "0" مكونات صوتية مستمرة بتردد 640 أو 1024 Hz. ونظراً لأنه قد توجد هذه المكونات في بعض البرامج الإذاعية، فإن هذه الشفرات غير ملائمة للاستعمال كشفرات ثابتة.
- لا يظهر مخطط بتات هذه الشفرة الثابتة في أي موضع آخر داخل التوليفة التي تجمع بين هذه الشفرة وأي شفرة اعتباطية متعاقبة. وفي حال ظهور مخطط البتات مجدداً، فإن المستقبِل 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 التذييل بوصفها الشفرة الثابتة المشتركة. ويُوصى باستعمال الشفرة "0101 1110 0011 0010" بوصفها الشفرة الثابتة المشتركة لإشارة التحكم في النظام EWS عبر الإذاعة التماثلية. ويمكن مثلاً استعمال الشفرات المتبقية كشفرات ثابتة إقليمية لبلد أو إقليم معين.

3 مواصفات إذاعة الإنذار الأوتوماتية عبر التلفزيون التماثلي

يستعمل هذا المعيار سمة الشرح المشفر المعروض أسفل شاشة التلفزيون من أجل إبلاغ الجمهور بمعلومات عن حالة الطوارئ من دون قطع بث البرنامج الرئيسي. وتُدرج الرسالة في الإشارة التزامنية المكونة من 284 بايتة بنبض ثنائي مشكل الاتساع من دون عودة إلى الصفر (NRZ). وتستعمل الميقاتية تردداً قدره 496,32 503 Hz، أي ضعف التردد الأفقي بمقدار 32 مرة. ويبلغ معدل البتات 60 تقريباً. ويُفتح جهاز التلفزيون أوتوماتياً أثناء حالة الطوارئ ويطلق إنذاراً صوتياً عالياً. ويرد وصف حالة الطوارئ في أسفل شاشة التلفزيون. ويبين الجدول 9 نسق الرسالة، حيث تُنقل كل شفرة في النسق مرتين. ويوضح الشكل 16 بنية إشارة خط (بفاصل طمس عمودي (VBI)).

الجدول 9

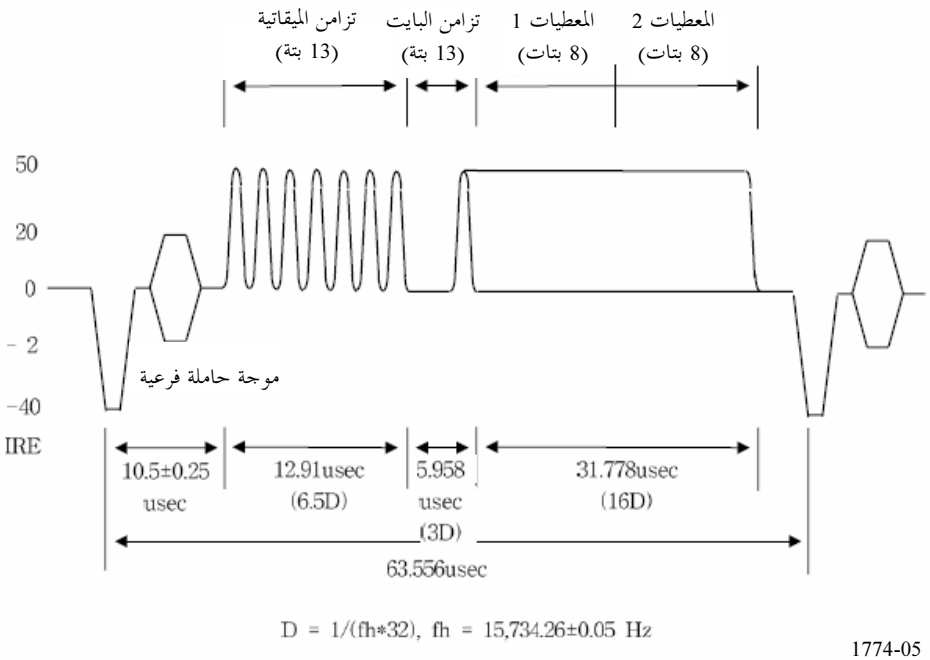
نسق رسالة حالة الطوارئ المعروضة على شاشة تلفزيون تماثلي

شفرة التحكم	شفرة البدء		التاريخ والوقت		الاختبار		رقم المنطقة		المنطقة 1		المنطقة 2		....	المنطقة N	
سداسية	1D37	1D37			xx	xx	xx	xx					....		
حجمها بالبايت	2	2	متغير	متغير	1	1	1	1	متغير	متغير	متغير	متغير	....	متغير	متغير

شفرة التحكم	معرف هوية الزمرة		شفرة بدء الحدث		شفرة الحدث		مدى الشدة		بدء الشرح المشفر		النص	زمن العرض		شفرة الإنهاء	
سداسية	xx	xx	1D3B	1D3B	xx	xx			1D39	1D39		1D3A	1D3A	1D38	1D38
حجمها بالبايت	1	1	2	2	1	1	متغير	متغير	2	2	متغير	2	2	2	2

الشكل 16

بنية إشارة خط (بفاصل طمس عمودي (VBI))



4 مواصفات إذاعة الإنذار عبر الراديو بتردد متوسط (FM)

تستفيد مواصفات هذا النظام من سمة النصوص الراديوية (RT) لنظام المعطيات الراديوية (RDS) في إبلاغ الجمهور برسائل حالة الطوارئ بدون انقطاع 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 المعطيات إلى حوالي 1187,5 bit/s. والوظيفة الرئيسية مماثلة 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 10 نسق الرسالة.

الجدول 10

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 التدقيقي	زمن العرض	النص	انتهاء العرض	شفرة الإنهاء
سداسية	24			xx		. . .				02		03	40
حجمها بالبايت	1	متغير	متغير	1	متغير	. . .	متغير	متغير	متغير	1	متغير	1	1

التذييـــل 1
للملحق 2

الشفرة الثابتة

ترد في الجدول 11 قائمة بالشفرات الثابتة المحتملة مع مراعاة الفصل 3.2 من الملحق 2.

الجدول 11

قائمة بالشفرات الثابتة

رقم الشفرة	الشفرة الثابتة
1	0010 0011 1110 0101
2	0000 1011 0011 1101
3	0000 1011 1100 1101
4	0000 1100 1011 1101
5	0000 1110 0110 1101
6	0000 1110 1011 1001
7	0000 1110 1110 1001
8	0000 1111 0011 0101
9	0000 1111 0101 1001
10	0000 1111 0110 0101
11	0001 0001 1110 1101
12	0001 0011 1110 0101
13	0001 0100 1110 1101
14	0001 0100 1111 1001
15	0001 0110 1110 0101
16	0001 1010 0111 1001
17	0001 1010 1110 1001
18	0001 1011 1100 0101
19	0001 1110 1100 0101
20	0001 1110 1101 0001
21	0001 1111 0010 0101
22	0001 1111 0010 1001
23	0010 0001 1101 1101
24	0010 0011 0101 1101
25	0010 0110 0011 1101
26	0010 0111 1001 0101
27	0010 0111 1100 0101
28	0011 0000 1011 1101
29	0011 0000 1111 0101
30	0011 0111 1000 0101

الجدول 11 (*تتمة*)

رقم الشفرة	الشفرة الثابتة
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 11 "1010 0111 1100 0100" بوصفها الشفرة الثابتة المشتركة لإشارة التحكم في النظام EWS عبر الإذاعة التماثلية.