التوصيـــة ITU-R BT.1774*

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

(المسألة ITU-R 118/6)

(2006)

مجال التطبيق

تتضمن 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 حدثت مؤخراً على سبيل المثال بفعل الزلازل 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 مواءمَةً 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 من 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 مطاريفاً 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 ماسة ومتنامية في إطار تقديم خدمات الإذاعة 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؛

---

* ينبغي عرض هذه التوصية على لجنتي الدراسات 9 و16 التابعتين لقطاع تقييس الاتصالات وعلى لجنة الدراسات 2 التابعة لقطاع تنمية الاتصالات.

ي) أن لوائح الراديو (RR) تحدد الاتصالات في حالات الاستغاثة والطوارئ وتوفير السلامة وغيرها من الاتصالات؛

ك) أنه يوجد دوماً لدى آحاد الجهات القائمة بالإذاعة 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 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 الإذاعة بمنظمات حكومية أو دولية تصدر تنبؤات بشأن وقوع الكوارث؛

ج) أن مرسلاً واحداً يعمل في نطاقات تردد منخفض (LF) أو متوسط (MF) أو عال (HF) إلى جانب المحطات الفضائية للخدمة الإذاعية الساتلية (BSS) يغطون مجالات خدمة كبيرة؛

د) أن لوائح الراديو تتوخى أحكاماً يمكن بموجبها تحويل وصلات تغذية الخدمة الإذاعية الساتلية (BSS) الخاضعة لأحكام التذييل A30 إلى وصلات خدمة ثابتة ساتلية (FSS) (تُستعمل مثلاً في عمليات تشغيل مطاريف ذات فتحات صغيرة جداً (VSAT) في أي منطقة تحدث 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 بواسطة الإذاعات؛

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

توصي بما يلي

1 ينبغي للوكالات المسؤولة أن تعدّ إجراءات وطرائق روتينية لإرسال المعلومات التي تتعلق بإنذار الجمهور وتخفيف حدة الكوارث والإغاثة إلى مراكز الإرسال أو مراكز توزيع الشبكات وفقاً لبروتوكولات الإشارات التقنية المُتفق عليها؛

2 ينبغي تزويد مرسلات الإذاعة ومستقبلاتها بما يلزم من تجهيزات لاستقبال المواد التي تعدها الوكالات المسؤولة؛

3 ينبغي أن تتضمن أنظمة الإرسال والاستقبال إمكانية إجبار المستقبلات المزودة بالمعدات المناسبة والمعدة للعمل كما ينبغي (سواء كانت قيد العمل أو بأسلوب الانتظار) على عرض مواد برنامجية من أجل تخفيف حدة الكوارث والإغاثة بدون تدخل من المستمع أو المشاهد؛ بحيث يتسنى إخطار جميع المواطنين بأي كارثة محتملة الوقوع في أقصر فترة زمنية ممكنة؛ وبآلية رصينة لمكافحة إساءة استعمال هذه الخاصية؛

4 ينبغي فيما يتعلق بالنقاط 1-3 من توصي، النظر في أنظمة إنذار الجمهور عبر الإذاعة على النحو الوارد في الملحق 1؛

5 ينبغي، في حالة إنذار الجمهور وتخفيف حدة الكوارث وعمليات الإغاثة، أن تقوم مرسلات الإذاعة بنشر معلومات لإسداء النصح على الصعيدين المحلي والوطني و/أو ربما على نحو يتجاوز الحدود الوطنية حسب الاقتضاء؛

6 ينبغي للإدارات، حيثما أمكن، التنسيق مع منظمات البث الإذاعي والتلفزيوني بشأن تطبيق موارد جمع الأخبار إلكترونياً في منطقة الكارثة لزيادة إمكانية استعمال المعلومات المجمعة في الوقت المناسب وبطريقة منسقة إلى أقصى حد للمساعدة في الجهود الرامية إلى الإغاثة وتخفيف حدة الكارثة.

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 الواردة من شبكات الاتصالات الراديوية المعنية بمواجهة الكوارث والموصولة بمنظمات إدارية. ويُفضل استعمال الخط الحصري الوحيد الموصول بالمنظمات الإدارية لأغراض توجيه إنذارات عاجلة وإرسال معلومات مثل البيانات الخاصة بالزلازل والأمواج السنامية. أما الوظيفة الأخرى فهي إيصال المعلومات إلى عامة الناس. وقد يكون لدى بعض البلديات الموجودة في بلدان معينة نظام توزيع متعدد إلى مستقبلات خارجية مجهزة بمجاهير مركبة في شبكتها الخاصة للاتصالات الراديوية المعنية بمواجهة 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 EWS في الإذاعة التماثلية

ينبغي أن يستعمل النظام تجهيزات بسيطة نسبياً ويكفل عمليات تشغيل مستقرة. وفي حالة حدوث طارئ ما، تحل إشارة التحكم في النظام EWS، وهي إشارة تماثلية، محل إشارة البرنامج (صوت الراديو وصوت التلفزيون)، لتنشِّط بذلك أوتوماتياً المستقبلات المجهزة بوظيفة النظام EWS حتى إذا كانت المستقبلات خاملة.

ويمكن 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. وتضم هذه الإشارة شفرة المنطقة وشفرة زمنية أيضاً لحماية المستقبل مما يُرسل إليه من إشارات تحكم مزيفة عمداً.

4 نظام الإنذار EWS في الإذاعة الرقمية

تُرسل إشارة التحكم EWS في الإذاعة الرقمية بواسطة تعدد الإرسال بموجات الإذاعة. وتنشِّط 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 مؤثر. ولذلك، يُفضل تزويد هذه المطاريف بوظيفة النظام EWS للإذاعة الرقمية.

التذييل 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.

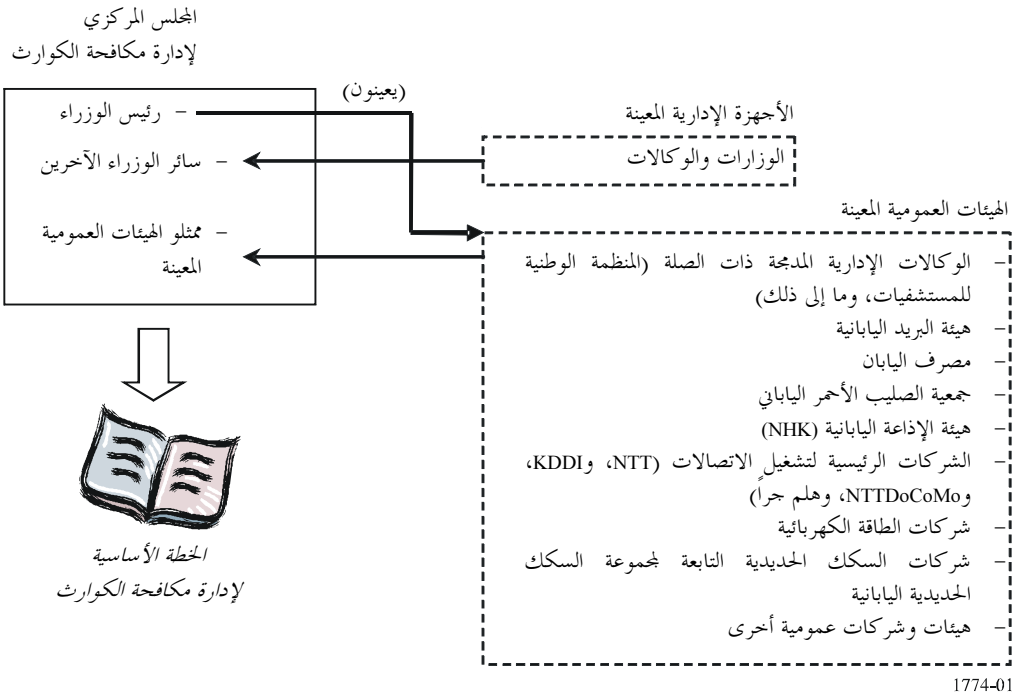
1.1.2 خطط إدارة مكافحة الكوارث

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)

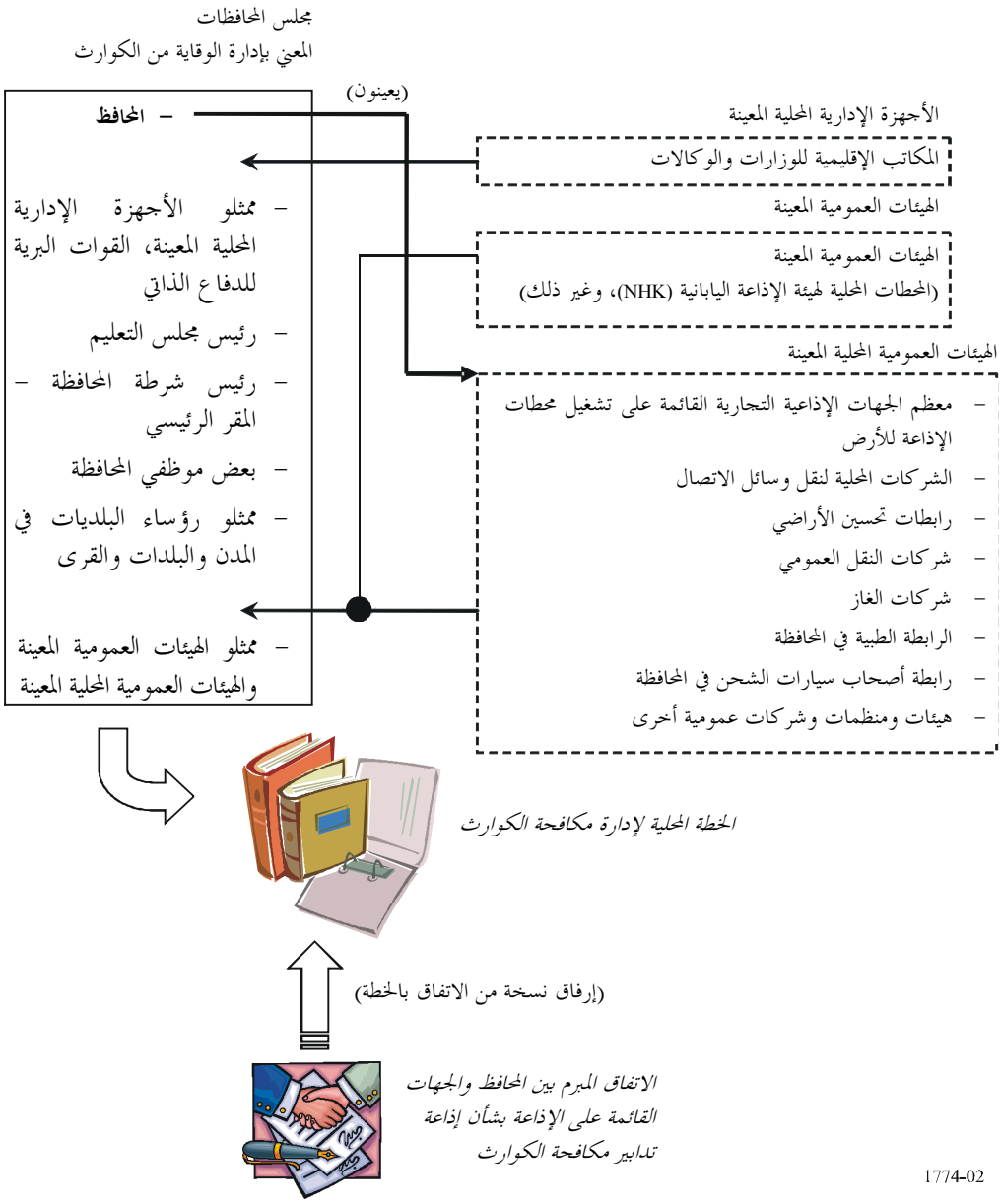


أما على صعيد المحافظات، فيتكون تنظيم مجلس المحافظة المعني بإدارة مكافحة الكوارث من ممثلي الهيئات العمومية المعينة والهيئات العمومية المحلية المعينة. ويتولى المجلس صياغة الخطة المحلية لإدارة مكافحة الكوارث ويروج لتنفيذها (الشكل 2).

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)

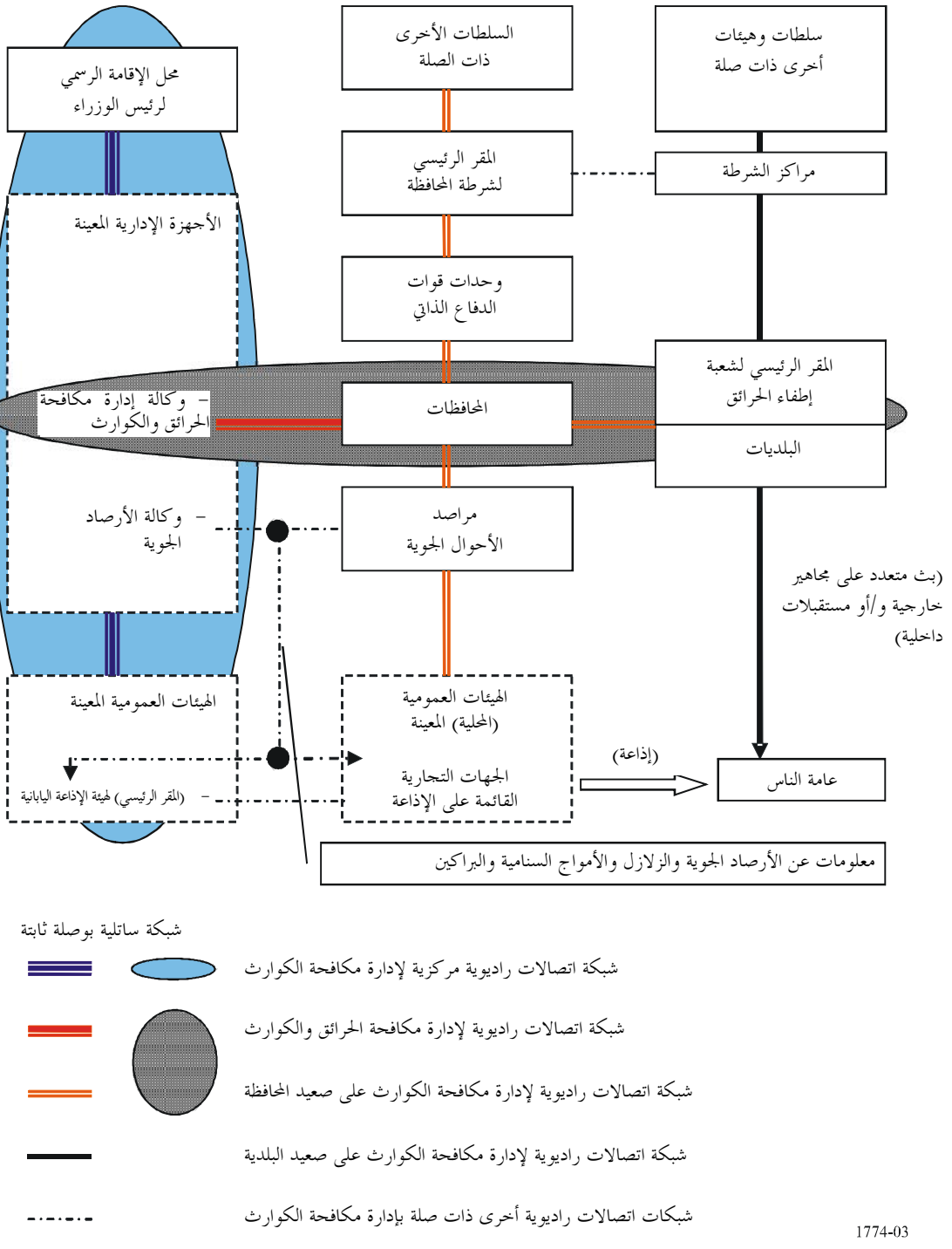


2.1.2 شبكات الاتصالات المعنية بإدارة مكافحة الكوارث

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.

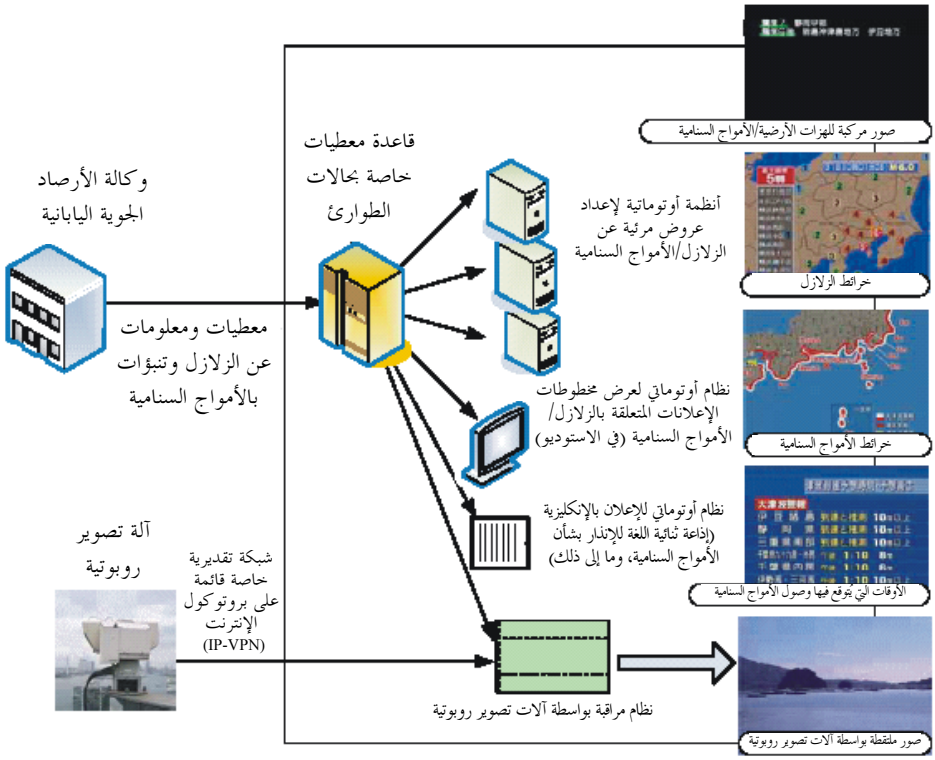
2.2.2.2 وحدة التحكم لأغراض حالات الطوارئ

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



1774-04

الشكل 5

وحدة التحكم لأغراض حالات الطوارئ

1774-05

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

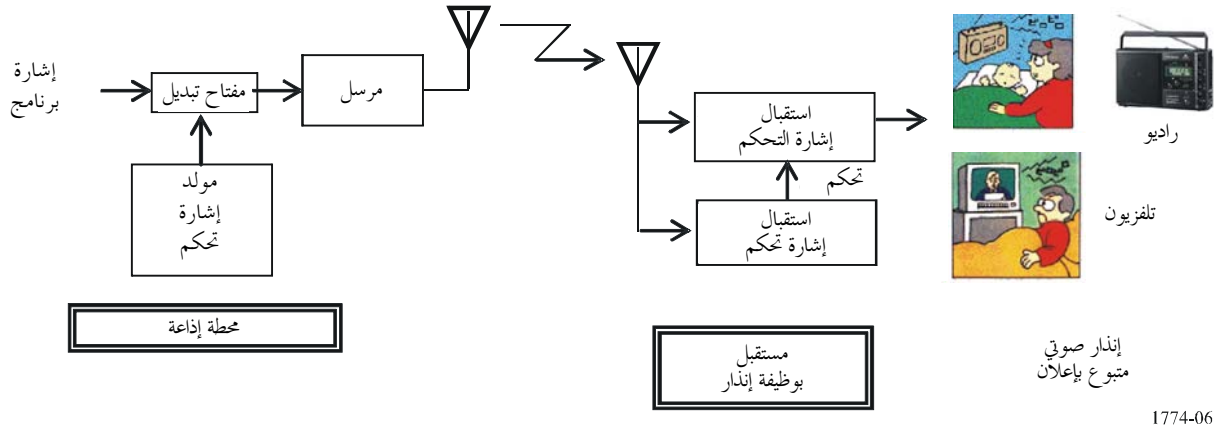
1.3.2 عرض عام

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



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.

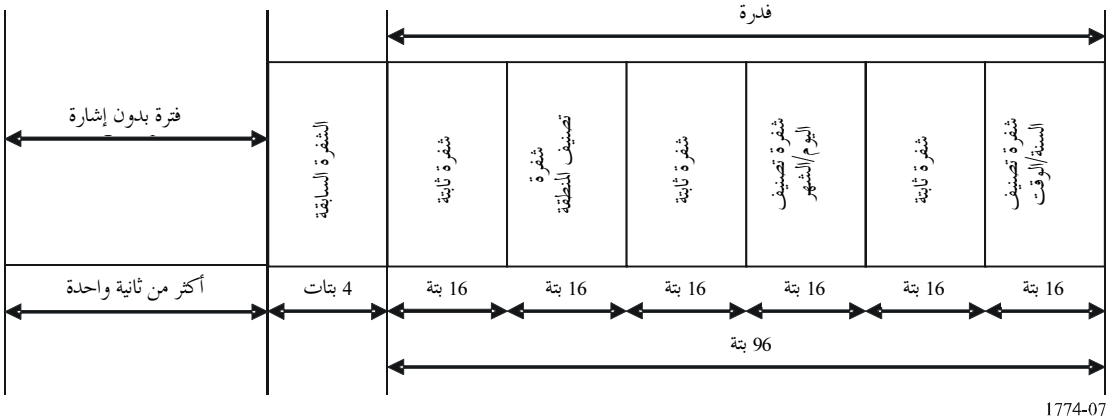
وبعد إصدار الإنذار بالحالة الطارئة، يرسل القائمون بالإذاعة إشارة انتهاء لوقف مستقبِلات EWS.

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 إشارتي البدء من الفئة الأولى والفئة الثانية، ويوضح الشكل 8 تشكيلات إشارة الانتهاء.

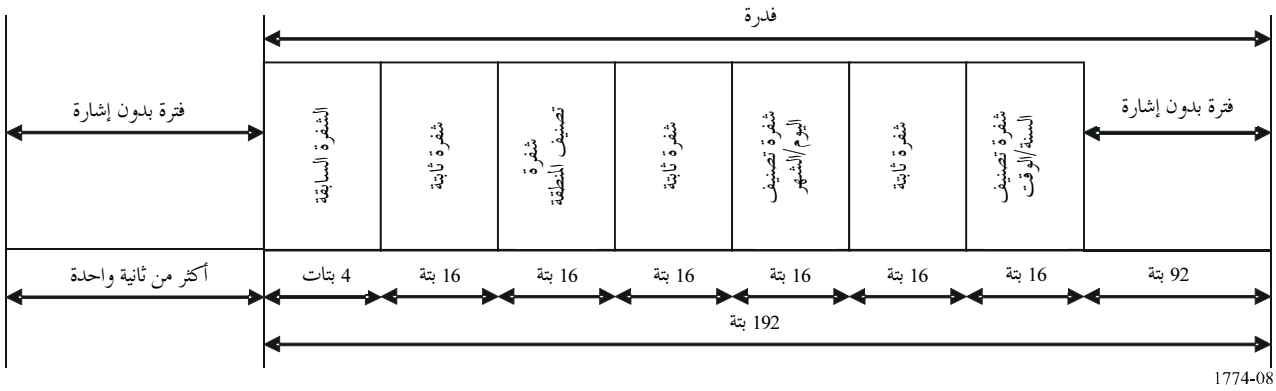
الشكل 7

تشكيلات إشارتي 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.

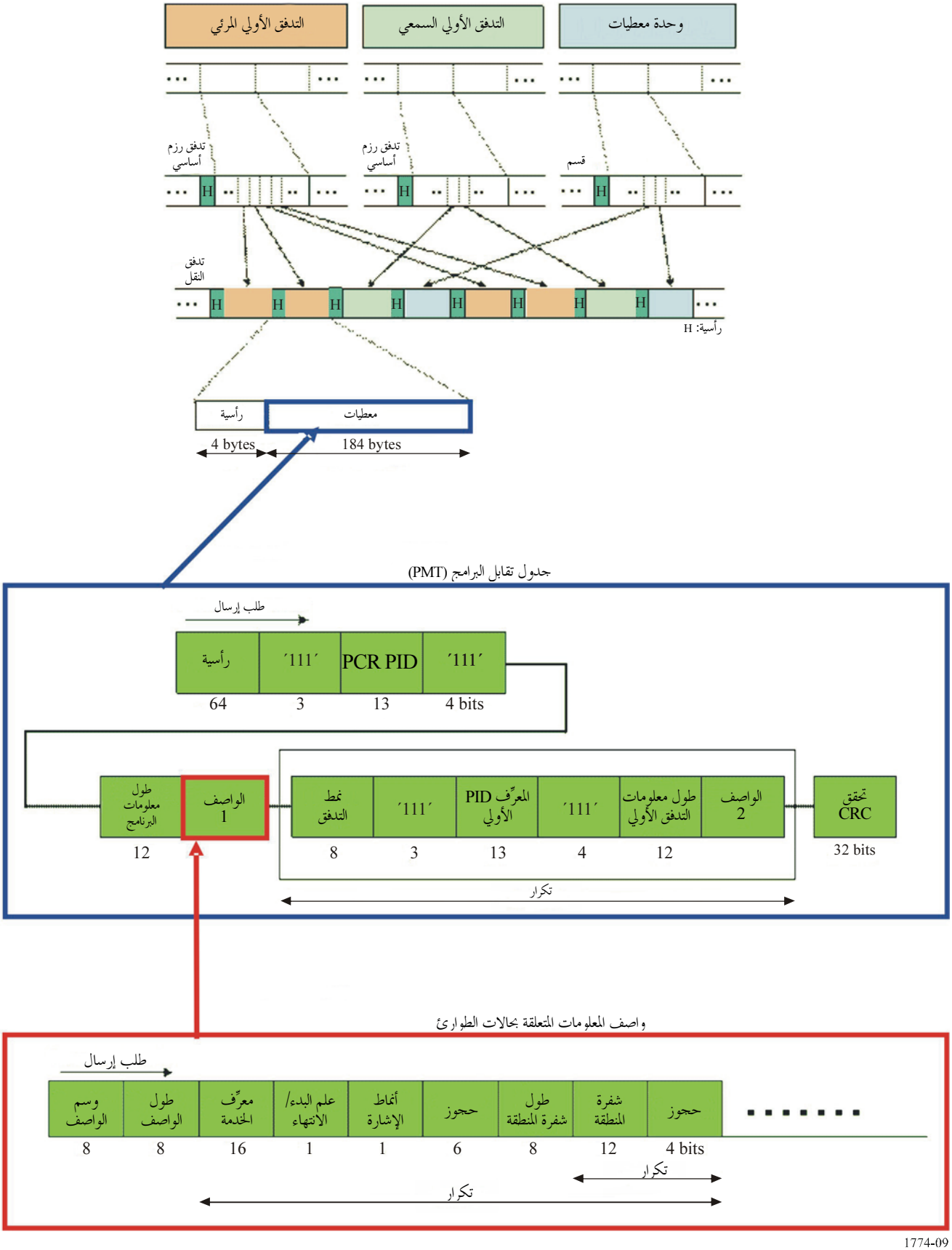
وتحدد أساساً مواصفات المُنتَج الذي تقدمه كل جهة مصنعة عملية التشغيل عند استقبال إشارة النظام EWS.

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

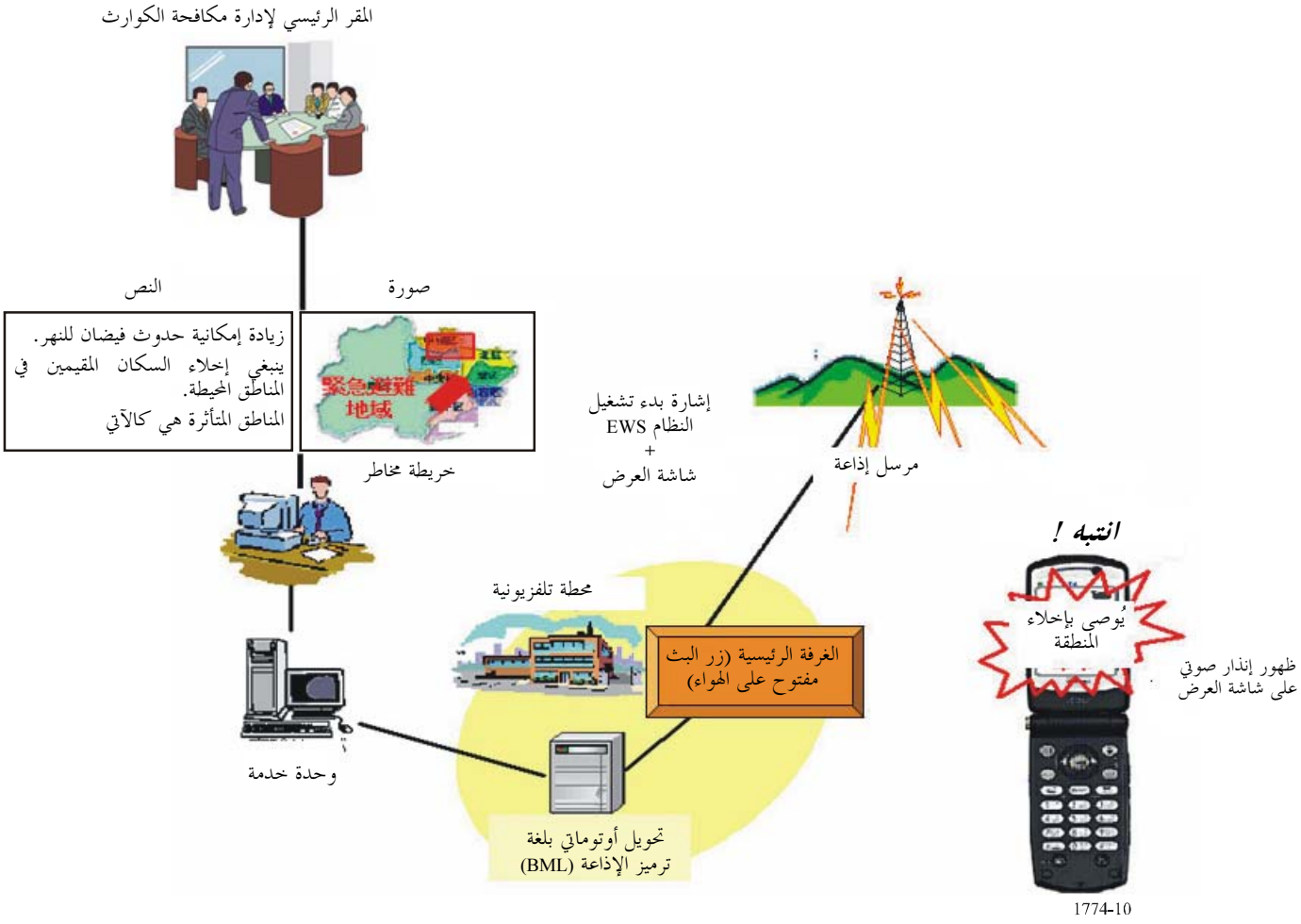
للإذاعة الرقمية للأرض آلية إنذار في حالات الطوارئ مماثلة لآلية الإذاعة التماثلية. وتختلف الإذاعة عن الاتصالات من حيث أنها تستطيع إرسال معلومات إلى عدد كبير من المستقبلات المحمولة باليد في نفس الوقت. ومن شأن القدرة على تنشيط المستقبلات المذكورة لاستقبال معلومات عن حالات الطوارئ أن تؤدي إلى تقليل الأضرار 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،

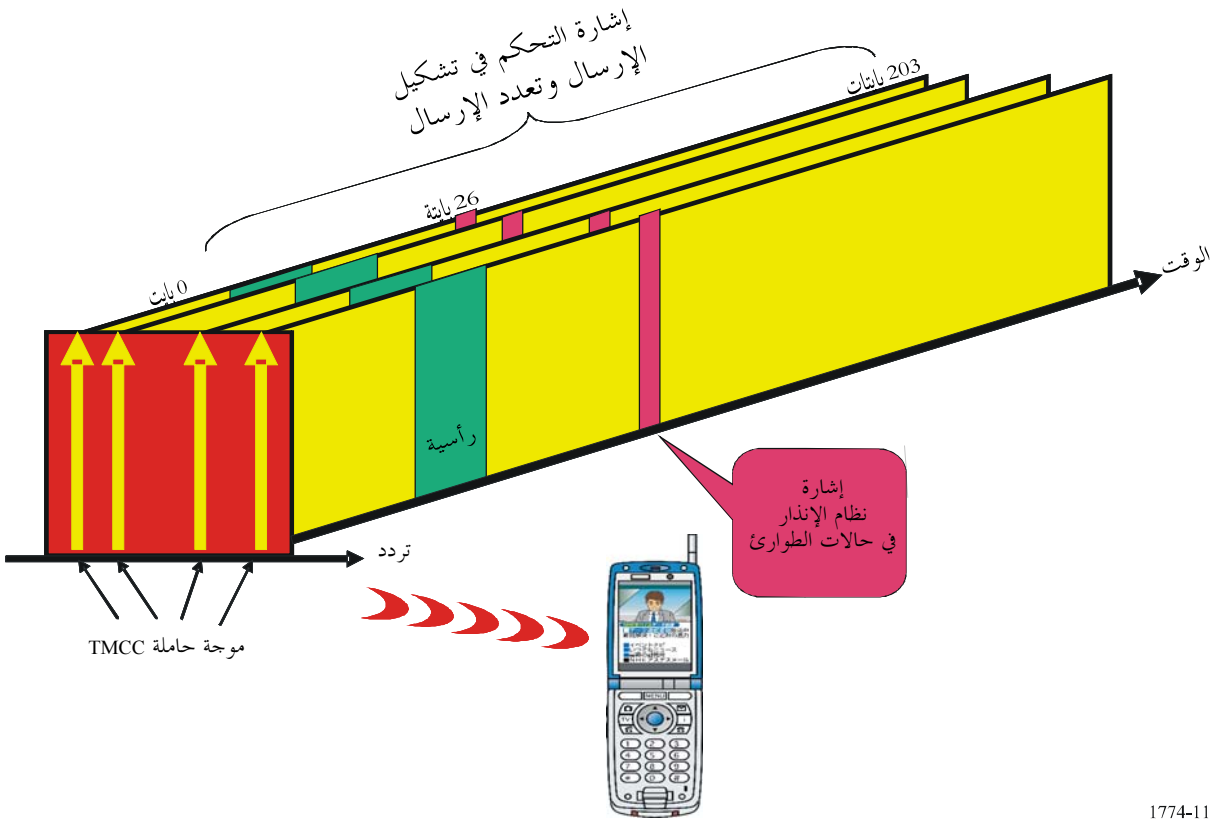
– مراقبة إشارات النظام EWS حصراً عن طريق تحديد فواصل زمنية.

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/).