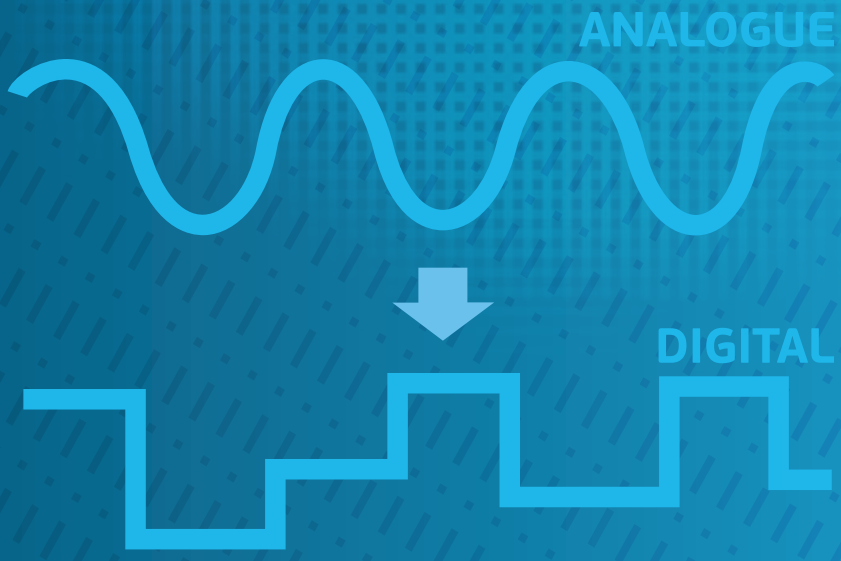
التقرير النهائي

قطاع تنمية الاتصالات لجنة الدراسات 2

المسألة 11-3/2

فحص تكنولوجيات الإذاعة الصوتية والتلفزيونية الرقمية للأرض وأنظمتها، والتشغيل البيني للأنظمة الرقمية للأرض مع الشبكات التماثلية القائمة، واستراتيجيات وطرائق الانتقال من التقنيات التماثلية للأرض إلى التقنيات الرقمية



فترة الدراسة الخامسة 2010-2014

قطاع تنمية الاتصالات

للاتصال بنا

الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ITU-D/study_groups

المكتبة الإلكترونية للاتحاد: www.itu.int/pub/D-STG/

البريد الإلكتروني: devsg@itu.int

الهاتف: 5999 730 22 41+

المســـألة 11-3/2:

فحص تكنولوجيات الإذاعة الصوتية والتلفزيونية الرقمية للأرض وأنظمتها، والتشغيل البيني للأنظمة الرقمية للأرض مع الشبكات التماثلية القائمة، واستراتيجيات وطرائق الانتقال من التقنيات التماثلية للأرض إلى التقنيات الرقمية

لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات

دعماً لجدول أعمال تقاسم المعارف وبناء القدرات لمكتب تنمية الاتصالات، تقوم لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات بدعم البلدان في تحقيق أهدافها الإنمائية. وعن طريق العمل كعامل حفز من خلال استحداث وتقاسم وتطبيق معارف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للحد من الفقر وتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، تسهم لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات في تهيئة الظروف المؤاتية لكي تستخدم الدول الأعضاء المعارف لتحقيق أهدافها الإنمائية بشكل أفضل.

منصة المعارف

تستخدم النواتج التي يتفق عليها في لجان دراسات قطاع تنمية الاتصالات والمواد المرجعية ذات الصلة كمدخلات لتنفيذ السياسات والاستراتيجيات والمشاريع والمبادرات الخاصة في الدول الأعضاء في الاتحاد البالغة 193 دولة. وتعمل هذه الأنشطة أيضاً على تعزيز قاعدة المعارف المشتركة للأعضاء.

محور تبادل المعلومات وتقاسم المعارف

يجري تقاسم المعلومات بشأن المواضيع ذات الاهتمام المشترك من خلال اجتماعات وجهاً لوجه والمنتديات الإلكترونية والمشاركة عن بُعد في جو يشجع الحوار المفتوح وتبادل المعلومات.

مستودع المعلومات

تعد التقارير والمبادئ التوجيهية وأفضل الممارسات والتوصيات استناداً إلى المدخلات المقدمة من أعضاء اللجان لاستعراضها. وتجمع المعلومات عن طريق دراسات استقصائية ومساهمات ودراسات حالة وتتاح لإطلاع الأعضاء عليها بسهولة باستخدام أدوات إدارة المحتوى والنشر على الويب.

لجنة الدراسات 2

أسند المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2010 إلى لجنة الدراسات 2 دراسة تسع مسائل في مجالات البنية التحتية للمعلومات والاتصالات وتطوير التكنولوجيا والاتصالات في حالات الطوارئ والتكيف مع تغير المناخ. وركز العمل على أفضل الأساليب والنهج الملائمة والناجحة لتقديم الخدمات في تخطيط خدمات الاتصالات وتطويرها وتنفيذها وتشغيلها وصيانتها ومواصلتها لتحقيق الفائدة المثلى منها للمستعملين. ويشمل هذا العمل التركيز بصورة خاصة على شبكات النطاق العريض والاتصالات الراديوية المتنقلة والاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمناطق الريفية والنائية واحتياجات البلدان النامية في مجال إدارة الطيف واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تخفيف أثر تغير المناخ على البلدان النامية، والاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التخفيف من آثار الكوارث الطبيعية والإغاثة واختبار المطابقة وإمكانية التشغيل البيني والتطبيقات الإلكترونية، مع التركيز والتشديد على التطبيقات التي تدعمها الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وتناول العمل أيضاً تنفيذ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع مراعاة نتائج دراسات قطاعي تقييس الاتصالات والاتصالات الراديوية وأولويات البلدان النامية.

وتتناول لجنة الدراسات 2 إلى جانب لجنة الدراسات 1 لقطاع الاتصالات الراديوية القرار 9 (المراجَع في المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2010) بشأن "مشاركة البلدان، لا سيما البلدان النامية، في إدارة الطيف الترددي".

شارك في إعداد هذا التقرير عدة خبراء من إدارات وشركات مختلفة. ولا ينطوي ذكر شركات أو منتجات معينة على أي تأييد أو توصية من جانب الاتحاد الدولي الاتصالات.

© ITU 2014

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يمكن استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي شكل كان ولا بأي وسيلة إلا بإذن خطي من الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU).

جدول المحتويات

الصفحة

0 شكر وعرفان ومقدمة 1

1 بيان الحالة، مقدمة وملخص تنفيذي 3

1.1 معلومات أساسية 3

2.1 خدمات الإذاعة 3

3.1 خيارات التوزيع 4

4.1 العروض المتاحة للاختيار من بينها 4

5.1 آخر التطورات 6

6.1 تغير بيئة وسائل الإعلام 7

7.1 التعاون بين الشبكات 8

8.1 موجز مفهوم شبكة المستقبل 9

9.1 ملخص تنفيذي للدروس المستفادة والخطوات التالية 11

2 تحديد المراحل الرئيسية للانتقال الناجح من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية 14

1.2 إجراءات يتعين أن تضعها البلدان في الاعتبار قبل نشر الإرسالات والبدء فيها 15

2.2 تحليل البيئات الاجتماعية والاقتصادية من أجل توضيح أهداف الدولة وغاياتها المراد تحقيقها باستخدام الإذاعة الرقمية 16

3.2 الإجراءات الواجب تنفيذها بعد الإرسالات الرقمية تتطلب تخطيطاً متماسكاً وتنفيذ وقف الإذاعة التماثلية (ASO) 25

3 قضايا تخطيط الطيف 29

1.3 الإذاعة الصوتية 29

2.3 الإذاعة التلفزيونية 30

4 أثر التقارب مع خدمات الاتصالات الأخرى للأرض وتطبيقات الوسائط المتعددة التفاعلية التي تتيحها الإذاعة الرقمية للأرض 34

1.4 الحالة الراهنة للإذاعة الرقمية للأرض 34

2.4 خدمات الاتصالات الأخرى للأرض 37

3.4 أثر التقارب بين خدمات الإذاعة للأرض وخدمات الاتصالات الأخرى 39

4.4 أثر التكنولوجيات والتطبيقات التفاعلية المتعددة الوسائط 40

5.4 الأنشطة ذات الصلة المضطلع بها في قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية 43

الصفحة

5 الجوانب الرئيسية لاستقبال التلفزيون الرقمي للأرض في المنازل 44
1.5 وسائل الإذاعة المتاحة 44
2.5 كيفية استقبال التلفزيون الرقمي للأرض؟ 45
3.5 الاعتبارات الاقتصادية 46
4.5 الصحة والتلفزيون 48
5.5 الاعتبارات القانونية 49
6.5 جوانب علم الاجتماع ذات الصلة بوسيط تلفزيون 51
6 الإنتاج المحلي والإمدادات الكافية من المعدات اللازمة للبث الرقمي 51
1.6 السياسات العامة للإنتاج المحلي و/أو الإمدادات الكافية من المعدات، بما في ذلك معدات الاستقبال 51
2.6 الحوافز المالية كوسيلة لتحفيز الإمدادات الكافية من مُستقبِلات التلفزيون الرقمية 54
7 أفضل الممارسات (الإنتاج والتوزيع وتعدد الإرسال وشبكات الإذاعة) والسياسات العامة ودراسات الحالة 56
8 مسرد المصطلحات والاختصارات المستعملة 60

الصفحة

Annexes to Chapter 5
Annex 1 to Chapter 5: Key Characteristics of Receiving Terminals 67
Annex 2 to Chapter 5: Trends 72
Annex 3 to Chapter 5: The TV Audiences Around the World 76
Annex 4 to Chapter 5: Studies on Health Versus Watching TV 77
Annex 5 to Chapter 5: Regulatory and Legal Aspects 79
Annex 6 to Chapter 5: Accessibility to Programmes for Persons with Disabilities 81

الصفحة

الأشكال والجداول

الشكل 1– الخلايا الفيمتوية المستعملة لتوسع السعة 38

الجدول 1: نظرة عامة على السياسات التمكينية للانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية في منغوليا 17
الجدول 2: نقاط القوة والضعف في نُهُج النفاذ عريض النطاق 38

المســـألة 11-3/2

فحص تكنولوجيات الإذاعة الصوتية والتلفزيونية الرقمية للأرض وأنظمتها، والتشغيل البيني للأنظمة الرقمية للأرض مع الشبكات التماثلية القائمة، واستراتيجيات وطرائق الانتقال من التقنيات التماثلية للأرض إلى التقنيات الرقمية

0 شكر وعرفان ومقدمة

نظراً إلى أن الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية للأرض عملية بالغة التعقيد والدقة، فقد أصبحت عملية أكثر تعقيداً وتنوعاً في نتائجها المحتملة. لقد أصبح لها تأثير كبير ليس فقط على السلسلة الإذاعية بأكملها ولكن أيضاً على مستقبل خدمات النطاق العريض اللاسلكي والاتصالات المتنقلة.

ففي حين أنها عملية معقدة في تنفيذها، فإنها توفر لجمهور المشاهدين فرصاً من مصادر الترفيه والمعلومات أكبر من تلك التي توفرها الإذاعة التلفزيونية التماثلية بشكل يفوق التصور.

وهي عملية ذات أهمية كبيرة للحكومات والسلطات المعنية على الأصعدة الدولية والوطنية والإقليمية والمجتمعية، والهيئات التنظيمية، وهيئات الإذاعة، والمشغلين، والصناعة الإذاعية، والمشاهدين والمستمعين - باختصار لسكان العالم الحديث بأكملهم - فكيف سيتطور هذا ليفي باحتياجات الجمهور.

لقد كانت الاختصاصات المحددة للفريق المعني بالمسألة 11-2/3 لقطاع تنمية الاتصالات بالضخامة بحيث شكّل الحصول على مشاورات مكثفة والمشورة من خبراء إذاعيين في جميع أنحاء العالم شرطاً أساسياً لإنجاز هذا التقرير بنجاح.

وبالفعل، تلقينا من لجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية دعماً كبيراً من البداية، ونود أن نعترف بالمساهمات والمشورة القيمة التي قدمها كل من السيد كريستوف دوش، رئيس لجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية، IRT، ألمانيا؛ والدكتور دافيد وود، رئيس فرقة العمل 6C بقطاع الاتصالات الراديوية، EBU؛ والدكتور جوزيف فلاهيرتي، النائب الأول للرئيس، CBS، الولايات المتحدة الأمريكية؛ والسيد روجر بانش، مدير الهندسة، شركة تلفزيون أستراليا الحر المحدودة، وذلك على سبيل الذكر وليس الحصر.

كما تضمن التقرير بالفعل مساهمات قيمة من إدارات الأرجنتين وأستراليا والبرازيل وبلغاريا ومصر وفرنسا وألمانيا وهنغاريا واليابان ونيبال والنيجر والاتحاد الروسي وأوكرانيا ومنظمات مثل DVB واتحاد الإذاعات الأوروبية وشركة Thales، فرنسا، وهي مساهمات زادت كثيراً من قيمة هذا التقرير.

ونود أن نعترف أيضاً بالدعم المتواصل المقدم من السيد ليفين فيرمائيل، المدير التقني باتحاد الإذاعات الأوروبية (EBU)؛ والدكتور رولاند بيتلر، القائم بأعمال رئيس البرنامج الاستراتيجي الثاني بشأن شبكات الأرض التعاونية (SP-CTN) في اتحاد الإذاعات الأوروبية والفريق المتخصص ECS-SDB؛ ورئيس إدارة استراتيجية توزيع البرامج بمحطة SWR التلفزيونية بألمانيا الذي تبادل المعرفة وأحدث المعلومات في مجال البحث مما أسهم في رفع قيمة هذا التقرير.

ومن المنظور المفاهيمي، يعد هذا التقرير أحد مكونات إضافة للتقرير المنشور عن المسألة 11-2/2 لقطاع تنمية الاتصالات خلال فترة الدراسة 2006-2010 وعائلة المنشورات الجاهزة للاستعمال أو الجارية للجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية، وهي:

- كتيب قطاع الاتصالات الراديوية عن "تنفيذ الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB)"، http://www.itu.int/pub/R-HDB-39
- التقرير ITU-R BT.2140-6 (2013) "الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية للأرض"، http://www.itu.int/pub/R-REP-BT.2140 (متاح بالإنكليزية فقط)
- كتيب عن "تشفير إشارات التلفزيون الرقمي ومقابلة السطح البيني داخل الاستديو"، http://www.itu.int/pub/R-HDB-19.

وفي هذا السياق، يطيب لي أن أتوجه بالشكر إلى نواب المقررين المعنيين بهذه المسألة وهم السادة روبرتو ميتسواك هيرایاما، البرازيل؛ والسيد فيليب ميغ، شركة Tahles للاتصالات، فرنسا؛ والسيد ياسيو تاكاهاشي، اليابان؛ والسيد شري بادرا واغل، نيبال؛ فضلاً عن المندوبين المحترمين من لجنة الدراسات 2 لقطاع تنمية الدراسات على مساهماتهم البناءة والثقة التي أولوها لنا.

وفي النهاية، أود أن أوجه الشكر إلى السيد استيفان بوزوسكي، مسؤول اتصال مكتب تنمية الاتصالات لهذه المسألة والسيد نانغابورام فنكاتش، مستشار لجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية وكذلك أمانة مكتب تنمية الاتصالات على ما قدموه من دعم ومساعدة من أجل تحقيق أهداف المسألة 11-3/2 بقطاع تنمية الاتصالات.

السيد بيتكو كانتشيف
المقرر المعني بالمسألة 11-3/2 بقطاع تنمية الاتصالات
مستشار، وزارة النقل وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بلغاريا

12 سبتمبر 2013

1 بيان الحالة، مقدمة وملخص تنفيذي

1.1 معلومات أساسية

تعد منصة الإذاعة للأرض في كثير من البلدان الوسيلة الأساسية لتوصيل الخدمات الإذاعية. ولهذه المنصة دور هام في تحقيق التزامات الخدمة الشاملة وأهداف الصالح العام في هذه البلدان.

وتضم منصة الأرض هذه عدداً من السمات مثل:

- تغطية شبه شاملة،
- القدرة على توفير استقبال ثابت ومحمول ومتنقل،
- القدرة على توفير محتوى إقليمي ومحلي بكفاءة،
- قاعدة استقبال واسعة،
- خدمات البث غير المشفر،
- المرونة،
- الكفاءة التقنية والفعالية من حيث التكلفة،
- تحظى بدعم هيئات الإذاعة ومشغلي الشبكات والمنظمين والصناعة،
- النجاح في السوق ومقبولة لدى الجمهور،
- إمكانية التطوير.

ومن شأن هذه التوليفة الناجزة أن يجعل من الصعب استبدالها بأي تكنولوجيا بديلة واحدة.

والتكنولوجيات الجديدة (مثل التلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت والنطاق العريض الثابت واللاسلكي) ستكمل الإذاعة للأرض ولكن لا تعتبر بدائل مناسبة للتوزيع على جمهور ضخم في المناطق الواسعة. وقد لا تكون هذه التكنولوجيات الجديدة متاحة، على نحو خاص، في المناطق شحيحة السكان.

وبالتالي يتوقع أن تستمر المنصة الإذاعية للأرض مهيمنة خلال السنوات الخمس أو العشر القادمة على الأقل وربما لفترة أطول، سواء لخدمات الراديو أو التلفزيون. بيد أن دور منصة الأرض يتغير مع تطور احتياجات هيئات الإذاعة والمستمعين/المشاهدين.

2.1 خدمات الإذاعة

ستستمر خدمات الإذاعة الخطية التقليدية في التطور مع الزيادة غير المسبوقة في الطلب بالنسبة للاختيار والجودة. ويتزايد بإطراد عدد قنوات برامج تلفزيون الأرض ويسري الأمر ذاته على وقت المشاهدة. ويتزايد تقديم المحتوى بجودة عالية الوضوح (HD) وربما يشمل ذلك في المستقبل التلفزيون ثلاثي الأبعاد وربما أيضاً التلفزيون فائق الوضوح (Ultra-HDTV). وبالمثل، هناك طلب متزايد على مزيد من برامج الراديو وخدمات راديو معززة.

ومن أهم التطورات في السنوات الأخيرة الزيادة الكبيرة في خدمات الوسائط غير الخطية. والخدمات الشائعة على نحو خاص المشاهدة في الوقت الفعلي أو في وقت لاحق أو الاستماع إلى البرامج الخطية والمحتوى عند الطلب بالفعل. وإلى جانب ذلك، تقدم خدمات البيانات دعماً للعروض السمعية البصرية الأساسية. والخدمات غير الخطية التي يختلف بعضها كثيراً عن خدمات الإذاعة التقليدية، يتوقع أن تستمر الزيادة في الطلب عليها في المستقبل.

كما أن البيئة التي ينفذ فيها المستعملون إلى خدمات الوسائط آخذةً في التغير هي الأخرى. فبالإضافة إلى البيئة المتقاسمة التقليدية، يستحدث المستعملون بيئة شخصية يتم فيها النفاذ إلى خدمات الوسائط من خلال جهاز إضافي (مثل حاسوب شخصي أو لوحي أو هاتف متنقل) بحيث يمكن استعماله بشكل مستقل أو بالاقتران مع الشاشة الرئيسية. والجهازان يمكن أن يكونا ثابتين أو محمولين أو قابلين للتنقل بشكل كامل.

3.1 خيارات التوزيع

من القضايا الرئيسية التي تواجهها هيئات الإذاعة كيفية توصيل المجموعة الكاملة من خدماتها الخطية وغير الخطية إلى بيئة متقاسمة إلى جانب البيئة الشخصية. فشبكات الإذاعة غير مطعون في قدرتها على توفير خدمات الراديو والتلفزيون الخطية، نظراً لقدرتها على خدمة عدد كبير جداً من المتلقين بخدمات ذات جودة عالية. ويرتبط هذا الأمر بشكل خاص ببيئة المستعملين المشتركين، بيد أنه يرتبط كذلك بالبيئة الشخصية شريطة أن تزود أجهزة المستعملين بمُستقبِلات إذاعية. ويمكن لهذه المُستقبِلات الإذاعية أن تضم وظيفتي نظام الإذاعة الصوتية والتلفزيونية.

ويحتاج النفاذ إلى الخدمات غير الخطية عادةً إلى قناة عودة وقدر ما من التفاعلية. والخدمات غير الخطية بالفعل تقدم على شبكات النطاق العريض لكي تُستقبل على الحواسيب الشخصية والحواسيب اللوحية والهواتف المتنقلة. وهذه الخدمات شائعة إلى حد كبير ومن العوامل الدافعة الرئيسية لنشر النطاق العريض وأسواق أجهزة المستهلكين. ومن الأمور التي تؤرق هيئات الإذاعة أن هذه الأجهزة لا تقدم عادةً مع المُستقبِل الإذاعي (فيما عدا الحواسيب اللوحية التي تباع في اليابان وجمهورية كوريا). وفي نفس الوقت، هناك عدد متزايد من أجهزة التلفزيون والراديو بمقدورها الاتصال بالإنترنت. وفي كل الأحوال، يتزايد كثيراً وكثيراً جداً انتشار توزيع خدمات الراديو والتلفزيون عبر شبكات النطاق العريض.

ويمكن استعمال تكنولوجيات الإذاعة والنطاق العريض بأسلوب مكمل بالفعل بتجميع مزايا المنصتين لإتاحة النطاق الكامل من الخدمات (خطية وغير خطية وتفاعلية وشخصية وعند الطلب) لضروب متنوعة من المستعملين.

وحلول خليط الإذاعة - النطاق العريض (HBB) الحالية تجمع بين توصيل الإذاعة والنطاق العريض في مُستقبِلات التلفزيون. ومما يؤسف له، أن وجود أنظمة رقمية صوتية وتلفزيونية متعددة، ربما يكون عائقاً محتملاً أمام التطورات في المَستقبل. كما أنه نتيجة إلى أن توصيل النطاق العريض لا يخضع عادةً لسيطرة جهات الإذاعة، هناك مخاطر تتمثل في إمكانية عدم الحفاظ على الجودة عبر كامل سلسلة التوصيل. ويمكن أيضاً لإشارة البث أن تتعرض للتغيير عند عرضها على شاشة أو خلطها بمحتوى من مصدر آخر.

ويجري تطوير شبكات التوزيع الهجين بحيث تُجمع وظائف الإذاعة والنطاق العريض في نفس الشبكة (الشبكات) ويوفر ذلك حلاً لهيئات الإذاعة على المدى الطويل. وفي سيناريو كهذا، تتطور المنصة الإذاعية للأرض بحيث توفر تطبيقات الشاشة الثانية والثالثة المتنقلة. ويحتاج الأمر إلى مزيد من الأبحاث في هذا المجال ويتعين التطرق لعدد من القضايا التقنية والتنظيمية والتجارية مثل برامج توجيه الأبوين بالنسبة للمحتوى المقدم.

وباختصار، فإن التغييرات في عادات المستعملين بفضل الاختيار التكنولوجي غير المسبوق على جانب المستهلك، وما يصاحبه من توقعات للجمهور عامةً، ويضاف إليه ضرورة أن تقدم جهات الإذاعة مجموعة عظيمة التنوع من برامج الراديو والتلفزيون الخطية وغير الخطية والمختلطة، يجتمع كل ذلك ليولد ضغطاً متنامياً من أجل توسيع نطاق خدمات الإذاعة للأرض.

4.1 العروض المتاحة للاختيار من بينها

نحن نواجه في الواقع في عالم الوسائط المتعددة زيادة في تشرذم الأسواق نتيجةً للمعايير و/أو تكنولوجيات توصيل المحتوى المتعددة الموجودة بالفعل. والسؤال الأساسي هو هل يمكن للاتحاد الدولي للاتصالات إدارة الفرص التي يمكن أن يوفرها تقارب المنصات.

وصعوبة الاختيار في ميدان الإذاعة الرقمية للأرض تنشأ من خيارات كثيرة: 130/120/60/50 Hz؛ خطوط 4/1080/720 k؛ تشذير أم تدريج؛ تلفزيون عادي أم عالي أم فائق الوضوح (قيد الاختبار والتطوير والتقييس حالياً) وأنظمة انضغاط متعددة مع عدد كبير من المعلمات بتغايرات كبيرة، وما إلى ذلك.

وللتوضيح، دعونا نركز انتباهنا على نظام الإذاعة الفيديوية الرقمية من الجيل الثاني من أجل الإذاعة للأرض (DVB-T2) [التوصية ITU-R BT.1877 (http://www.itu.int/rec/R-REC-BT.1877/) ووثيقة الإذاعة الفيديوية الرقمية A122r1 (http://www.dvb.org/standards) والمعيار TECH 3348 (http://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3348.pdf) لاتحاد الإذاعات الأوروبية] الذي يشهد نمواً في استعماله على المستوى التجاري في العديد من البلدان في العالم. والتطبيق الأساسي للشبكات العاملة في هذه البلدان هو إرسال محتوى تلفزيون عالي الوضوح إلى مُستقبِلات ثابتة مجهزة بهوائيات فوق الأسطح تمكن من توصيل إذاعة الأرض لعدد 3-4 برامج تلفزيون عالي الوضوح لكل معدد إرسال. بيد أن المعيار DVB-T2 تم تطويره كمجموعة أدوات بحيث يوفر طائفة أوسع من سيناريوهات التطبيق المحتملة. وبالفعل يتوخى المعيار DVB-T2 مجموعة متنوعة من الخوارزميات لزيادة أدائه، مثل دوران الكوكبات أو الأنابيب المتعددة للطبقة المادية (M-PLP) أو تنوع الإرسال – مدخلات متعددة وخرج وحيد (MISO) أو مشذر ميقاتي متطور.

والزيادة المتوقعة في أبعاد شاشات مُستقبِلات التلفزيون الثابتة التي أعلنت في مسألة الدراسة السابقة 11-2/2 تأكدت من خلال توفر مُستقبِلات تلفزيونية رقمية معروضة للبيع بالفعل بشاشات عرض مسطحة كبيرة تصل إلى 55-65 بوصة متاحة للجمهور، مما يجعلنا نأخذ مأخذ الجد التوقعات بانتشار شاشات عرض مسطحة 60 بوصة للمُستقبِلات التلفزيونية في الأسواق بحلول عام 2015.

وينطوي ذلك بدوره على أن المشاهدين سيطلبون توصيل برامج التلفزيون عالي الوضوح أيضاً عبر المنصات الإذاعية الرقمية للأرض كما توصل بالفعل من خلال مشغلي التلفزيون الساتلي والكبلي والتلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت المتنافسين (وإلا، فإن الآثار المتعلقة بتشفير التلفزيون عادي الوضوح ستكون مزعجة بدرجة غير مقبولة على شاشات العرض المسطحة الكبيرة ذات الأبعاد 55-65 بوصة المذكورة آنفاً).

ومن بين مصادر القلق الكثيرة ما يلي: في حين يسمح المعيار DVB-T2 بتشفير الفيديو حسب التوصية ITU-T H.264/المعيار MPEG-4 AVC، الجزء 10 بتوصيل 3-4 برامج تلفزيون عالي الوضوح عبر تعدد إرسال وحيد، يسمح المعيار DVB-T بنفس التشفير الفيديوي وتعدد إرسال استاتيكي، بتوصيل 2-3 برامج تلفزيون عالي الوضوح لتعدد الإرسال عبر قناة إذاعة تلفزيونية تقليدية وحيدة. وعلاوةً على ذلك، أنظمة اللجنة ATSC وأنظمة الإذاعة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDB) والإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض (DVB-T) (بتشفير الفيديو الموضح أعلاه) لها القدرة على توصيل برنامج تلفزيون عالي الوضوح واحد لكل تعدد إرسال عبر قناة إذاعة تلفزيونية واحدة للأرض. والتوصية التي صدرت أخيراً ITU-T H.265 "تشفير الفيديو المتحرك - تشفير فيديوي عالي الكفاءة" أو المعيار HEVC ISO IEC23008-2 يسمحان بتقسيم معدل بتات الفيديو نصفين مقارنةً بالمعيار MPEG-4 مع الحفاظ على نفس الجودة. ويترتب عن ذلك زيادة أخرى لعدد برامج التلفزيون عالي الوضوح لكل تعدد إرسال في القناة الإذاعية الواحدة بمقدار الضعف.

وعند التخطيط، يتعين اتخاذ قرارات استباقية استراتيجية ليس فقط بشأن المعلمات التقنية، ولكن أيضاً بشأن عدد ونوع برامج التلفزيون (عادي و/أو عالي و/أو فائق الوضوح) التي يتعين إنتاجها وتجميعها وتعديد إرسالها وبثها من أجل التوصيل إلى الجمهور واستقباله لها. وها نحن ندخل عالم بالغ التعقيد، تتضارب فيه بعض الأحيان مصالح أصحاب المصلحة المعنيين سواء داخل السلسلة الإذاعية أو خارجها.

وجدير تكرار التأكيد على أهمية عروض المحتوى الجذاب والخدمات المبتكرة ذات القيمة المضافة عند الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية من أجل القضاء على أي تأخيرات قد تعرقل الانتقال إلى الإذاعة الرقمية.

5.1 آخر التطورات

كما أشار الدكتور رولاند بيتلر ("الدور المستقبلي للإذاعة في عالم الاتصالات الإلكترونية المتغيرة"، الاستعراض التقني لاتحاد الإذاعات الأوروبية، الربع الأول، 2013، http://tech.ebu.ch/docs/techreview/trev_2013-Q1_Broadcasting_Beutler.pdf)، اعتمد المؤتمر الإقليمي للاتصالات الراديوية (RRC-06) خطة ترددات جديدة للإذاعة الرقمية للأرض لعدد 120 بلداً في الإقليم 1. بيد أنه بعد عام واحد فقط، تحولت الأحلام السعيدة لتوقعات الإذاعة في المستقبل إلى كابوس عندما قرر المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2007 إعادة توزيع النطاق MHz 862-790 للخدمة المتنقلة (الاتصالات المتنقلة الدولية) على أساس أولي مشترك في الإقليم 1. وفي نفس الوقت كان الكثير من البلدان الأوروبية قد حرر هذا النطاق من الخدمة الإذاعية. وستحرر البلدان الأعضاء في الاتحاد الأوروبي جميعها البالغ عددها 27 بلداً هذا النطاق من الخدمة الإذاعية بحلول عام 2013 بحيث يتيسر فقط للاتصالات المتنقلة الدولية حصراً.

وقبل المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2012 مباشرةً صدرت مقالة استراتيجية "احتياجات الإذاعة من الطيف الراديوي لتغيير حياة الناس" أعدها مؤلفان طموحان: السيد كريستوف دوش، معهد تكنولوجيا الإذاعة، والدكتور دافيد وود، اتحاد الإذاعات الأوروبية. وقد نُشر المقال في الإصدار رقم 1/2012 لمجلة أخبار الاتحاد الدولي للاتصالات (يناير/فبراير) الذي يمكن الاطلاع عليه بجميع اللغات الرسمية الست للاتحاد على الموقع: https://itunews.itu.int/En/2065-Radio-spectrum-needs-for-changing-lives.note.aspx.

ومع دخول عالم الاتصالات ووسائل الإعلام إلى عملية التحول، بدأت هيئات الإذاعة تراجع احتياجاتها وأهدافها الأساسية. وهذا الأمر ما زال مستمراً ونهايته بعيدة (يمكن للمتابعة عن كثب لأعمال أفرقة المهام المشتركة 4 و5 و6 و7 التابعة لقطاع الاتصالات الراديوية التي تشكلت أثناء المؤتمر العالمي الأخير للاتصالات الراديوية لعام 2012 أن توفر معلومات هامة يتعين أخذها في الاعتبار عند التخطيط المتأني لخدمة الإذاعة الرقمية للأرض). http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=study-groups&rlink=jtg4-5-6-7.

ودخلت *الجهات التقنية باتحاد الإذاعات الأوروبية*، على سبيل المثال، في عملية مماثلة وقررت وضع ما يسمى بالبرنامجين الاستراتيجيين لمعالجة قضايا المستقبل لإذاعة الأرض والتعاون بين شبكات الإذاعة وشبكات النطاق العريض، مع التركيز على إذاعة الأرض والنطاق العريض المتنقل. ويتواكب البرنامج الاستراتيجي الأول بشأن إذاعة الأرض (SP-TB) مع التقرير التقني رقم 13 لاتحاد الإذاعات الأوروبية "مستقبل إذاعة الأرض" استخدم فيه نهج أوسع للنظر إلى التوقعات المستقبلية لمنصة الأرض بصورة أكثر شمولاً. http://tech.ebu.ch/docs/techreports/tr013.pdf.

لقد ظل تطوير تكنولوجيات جديدة محوراً للاهتمام لوقت طويل في عالم الإذاعة. بيد أن ظهور الإنترنت والتقدم في تكنولوجيا النطاق العريض المتنقل غيّر الصورة تماماً. فمن خلال توصيلات النطاق العريض، أصبح النفاذ إلى المواد السمعية والفيديوية من الخيارات الأكثر انتشاراً إلى حدٍ كبير. وبالتالي، أصبحت تكنولوجيات التوزيع الإذاعي في مواجهة مع منافس جديد ومؤثرة في معركة لصالح المستهلك.

وأعد البرنامج الاستراتيجي الثاني بشأن شبكات الأرض التعاونية (SP-CTN) في اتحاد الإذاعات الأوروبية بهدف البحث عن أساليب لجعل شبكات الإذاعة وشبكات النطاق العريض تعمل معاً بهدف توصيل محتوى هيئات الإذاعة. وقد أظهرت الدراسات السوقية في السنوات الأخيرة اتجاهين أساسيين في الإذاعة:

- استمرار التلفزيون الخطي كتطبيق قاتل بالنسبة للمستقبل المنظور؛
- متوسط زمن مشاهدة بأكثر من 4 ساعات يومياً لكل مواطن أوروبي، مع اتجاه إلى الزيادة، وهو ما يعد رقماً كبيراً (انظر على سبيل المثال موقع Statista – بوابة إحصاءات إلكترونية لبيانات السوق وبحوث ودراسات السوق" متوسط زمن المشاهدة اليومي للتلفزيون لكل شخص في بلدان محددة بالدقائق في عام 2011"، http://www.statista.com/statistics/214353/average-daily-tv-viewing-time-per-person-inselected-countries).

ومع ذلك، لا يزال هناك أيضاً طلباً متزايداً إلى حدٍ كبير للمحتوى الإذاعي غير الخطي. ويمكن استنباط هذا الاتجاه من بيانات الحركة من على بوابات الويب الخاصة بهيئات الإذاعة وأرقام الحركة المتزايدة على شبكات الإذاعة المدفوعة بالمحتوى السمعي - البصري.

ولذا قرر البرنامج SP-CTN تأسيس تحليله على العناصر الثلاثة التالية:

- الخدمات التي قد ترغب هيئات الإذاعة في تقديمها أو يجب أن تقدمها في المستقبل المنظور؛
- الأجهزة التقنية التي ستستهلك عليها هذه الخدمات؛
- عادات وتوقعات المستعملين التي تتغير تحت تأثير الثورة الرقمية في مجال الاتصالات.

وبمجرد فهم جميع هذه الجوانب بوضوح، ينبغي النظر في تكنولوجيات التوزيع المناسبة لتقرير أي المنصات (أو توليفة منها) هي الأنسب من حيث الوفاء بطلبات هيئات الإذاعة والمستعملين على السواء.

6.1 تغير بيئة وسائل الإعلام

كانت خدمات الإذاعة والتلفزيون حتى عهد قريب خدمات خطية، واستقبالها يتطلب من الجمهور/المشاهدين تركيب هوائي على السطح يُوجه نحو جهاز الإرسال الإذاعي. كما كان الاستماع إلى الإذاعة أو مشاهدة التلفزيون يشكل حدثاً اجتماعياً يضم مجموعة من الأشخاص وتجربةً يشارك فيها كل واحد منهم.

وقد تغير عالم اليوم تغيراً جذرياً، بيد أن ثمة عنصرين يعود تاريخهما إلى بداية انطلاق العمليات الإذاعية لا يزالان يحتفظان بأهمية بالغة، وهما استهلاك المحتوى السمعي البصري بصحبة الآخرين واستخدام الهوائي المنصوب فوق الأسطح. إلا أن الخدمات الإذاعية أصبحت أثناء ذلك على قدر أكبر بكثير من التنوع.

فحين نتناول الجانب المتعلق بالخدمة، نرى أن الجودة التقنية للبرامج قد شهدت تحسناً مذهلاً. فالوثبة من استخدام التلفزيون عادي الوضوح (SD) إلى التلفزيون عالي الوضوح (HD) هي وثبة جبارة. ومع ذلك، ثمة نقلة نوعية أخرى على قاب قوسين أو أدنى نحو التلفزيون الفائق الوضوح (UHDTV) القادر على إعطاء صور ذات استبانة أعلى (4000 بيكسل). ويبدو أن التلفزيون الثلاثي الأبعاد (3DTV) يضيف منظوراً آخر لتجربة المشاهد من حيث إنه يوفر حتى الوقت الحاضر تأثيرات وانطباعات لم تُعرف من قبل. وفيما يتعلق بالخدمة السمعية، أدت تقنية الصوت المحيطي إلى فتح أفق جديد في تجربة استقبال وسائل الإعلام.

ومع ذلك، فإن كل ذلك يشير في المقام الأول إلى البرامج الخطية. والبرامج "الخطية" تعني في هذا السياق أن شعبة التحرير في الهيئة الإذاعية تنتج البرامج وتنظمها بطريقة يتسنى بموجبها للمستمعين أو المشاهدين استهلاكها بشكل سلبي أو غير ناشط. فبعد توليف الجهاز على البرنامج، يستطيع الفرد أن يشاهد ما يُعرض عليه، وإن لم يجده مشوقاً، يمكنه الانتقال إلى قناة أخرى أو إلى إطفاء الجهاز.

أما اليوم فالبث الإذاعي يقدم ما يفوق ذلك بكثير؛ حيث يُستكمل المحتوى الخطي بعدد كبير من العروض غير الخطية المختلفة. فيبدأ باستقبال مباشر ومزاح في الوقت للمحتوى السمعي البصري منتقلاً إلى طلبات واقعية حسب الطلب. وفي الفترة الفاصلة، يمكن العثور على الخدمات التي لم يتم اللحاق بها المنفذة على شكل مدونات صوتية أو فيديوية (بودكاست) أو النفاذ إلى مكتبات وسائل الإعلام (مثل ARD-Mediathek أو BBC iPlayer). ولا تُستخدم بالضرورة هذه الأنواع المختلفة من الخدمات الإذاعية بشكل مستقل عن بعضها البعض، لكنه من الممكن الجمع بين هذه العناصر الخطية وغير الخطية لخلق تجربة جديدة للمستعمل. ومن الأمثلة الجيدة على ذلك تلفزيون الإذاعة الهجينة عريضة النطاق (HbbTV).

ولم توجد في السابق خيارات كثيرة فيما يتعلق بالأجهزة المستخدمة للاستماع إلى الإذاعة أو لمشاهدة التلفزيون. أما اليوم، فقد بدأت قدرات الأجهزة المختلفة بالتداخل وبالتالي لم يعد استعمالها حصرياً كما كان عليه في السابق. فمعظم أجهزة التلفزيون ذات الشاشات الكبيرة يمكن توصيلها بالإنترنت في حين تقدم الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية شاشة ثانية وثالثة لتقديم

قدرات استقبال وسائل المحتوى الإذاعي جنباً إلى جنب مع خصائص الاتصالات الأصلية الخاصة بها. ومن البديهي أن ينطبق الأمر نفسه على الحواسيب الشخصية والحواسيب المحمولة.

لقد أضحت خدمات وسائل الإعلام منتشرة في الوقت الحاضر. فهي تُطبق في صحبة الآخرين أو على انفراد، و لم تعد تقتصر على غرف الجلوس كما كانت عليه في السابق، ومنذ وقت ليس ببعيد. فالناس يستمعون إلى الموسيقى ويشاهدون لقطات الفيديو وفي وسعهم النفاذ إلى الإنترنت وهم في طريقهم إلى العمل أو عودتهم منه. وهم يفعلون ذلك في أماكن العمل وفي أوقات الفراغ. والنقطة البالغة الأهمية في هذا الصدد تقضي بأن يكون هذا النوع من الاستعمال ميسور التكاليف وسهلاً ومباشراً.

7.1 التعاون بين الشبكات

على الرغم من التباعد في الآراء ووجهات النظر القائم بين هيئات الإذاعة، فمن غير المحتمل وجود خلاف حيال مسألة عدم تمكن تكنولوجيا واحدة للتوزيع من تلبية جميع المتطلبات، لا في الوقت الحاضر بالتأكيد وربما حتى في المستقبل المنظور.

ويمكن القول عموماً إن الشبكات الإذاعية تتفوق من حيث تقديم خدمات *الوسائط السمعية البصرية الخطية* عبر مناطق واسعة إلى جمهور كبير، في حين أن شبكات النطاق العريض تتسم بالقوة في مجال *تقديم البث الأحادي للمحتوى حسب الطلب*. وبما أنه يتعين على هيئات الإذاعة توفير كل من المحتوى الخطي والمحتوى غير الخطي، فعليها إزاء ذلك الاستفادة من الطاقات الكامنة في تلك التكنولوجيات المختلفة بطريقة متكاملة.

وحالياً تستخدم هيئات الإذاعة الشبكات الإذاعية للأرض أو الشبكات الساتلية أو الشبكات الكبلية لتقديم البرامج الإذاعية والتلفزيونية. وحتى التلفزيون القائم على بروتوكول الإنترنت (IPTV)، الذي فاز بحصة كبيرة في السوق، يمكن اعتباره من فئة التكنولوجيات الإذاعية نظراً لقدرته على تأمين "توزيع من نقطة إلى عدة نقاط". ويمكن جمع كل خيارات تقديم البث الإذاعي تلك إما مع شبكات النطاق العريض الثابت أو اللاسلكي من أجل تحقيق الأهداف التي تنشدها هيئات الإذاعة.

1.7.1 *الإذاعة للأرض والنطاق العريض اللاسلكي*

يُعتبر تطوير التقديم العابر للمنصات بين الشبكات الإذاعية للأرض وشبكات النطاق العريض اللاسلكي أمراً جذاباً للغاية بالنسبة لهيئات الإذاعة لأسباب عدة. أولها أن الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية مصممة لعرض المحتوى السمعي البصري. وهي سهلة الاستعمال ويتزايد انتشارها في السوق بشكل هائل. ويمكن التوقع بالفعل بأنه في غضون السنوات القليلة القادمة ستكتسب هذه الأجهزة أهمية قصوى لأنها تنحو نحو التحول إلى أجهزة اتصال شخصية شاملة وعالمية.

وبالتالي، سيتوقع المستخدمون بطبيعة الحال أن يصبح مثل هذا التعاون قادراً على تزويدهم بأي نوع من أنواع خدمات الاتصالات أو النفاذ إلى المحتوى السمعي البصري المفضل لديهم. وعليه، من المهم بمكان أن تضمن هيئات الإذاعة توافر المحتوى الخاص بها على تلك الأجهزة.

وعلاوة على ذلك، فإن الشبكات الإذاعية للأرض وشبكات النطاق العريض اللاسلكي هي حقاً شبكات مكملة لبعضها البعض.

ومن الجوهري أن تتمكن هيئات الإذاعة من تقديم المحتوى الخاص بها على جميع الأجهزة ذات الصلة بموجب الشروط التنظيمية والاقتصادية التي عليها التقيد بها. وتشمل تلك جميع أشكال العروض الخطية وغير الخطية. ويمكن تقديم المحتوى الخطي على النحو الأكفأ بواسطة الشبكات الإذاعية للأرض، في حين تعتبر شبكات النطاق العريض لازمة لتقديم المحتوى غير الخطي. وبالنظر إلى التكاليف الباهظة لنشر هيئات الإذاعة لشبكات النطاق العريض اللاسلكي الخاصة بها، يتعين عليها بالتالي السعي إلى التعاون الخلاق بين الشبكات الإذاعية وشبكات النطاق العريض.

ومن الناحية التقنية، يبدو أن ثمة طرقاً معروفة لتيسير مثل هذا التعاون بين الشبكات الإذاعية والشبكات المتنقلة:

- إذا كانت الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية مجهزة بمُستقبلات البث الإذاعي، يمكن عندئذ تلقي جميع الخدمات بشكل مباشر. وبما أن النوعين من التكنولوجيا متكاملان، يمكنَ عندئذ تحقيق التآزر من حيث استخدام موارد الطيف بقدر أكبر من الكفاءة. وهذا التكامل يقابله الهدف القصير والمتوسط الأجل الذي يتعين على هيئات الإذاعة السعي لتحقيقه على نحو ناشط.
- إن إدماج مُستقبلات البث الإذاعي في الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية لا ينطوي بالضرورة على التعاون بين الشبكات. وحتى الخدمات الهجينة من قبيل تلفزيون الإذاعة الهجينة عريضة النطاق (HbbTV) ليست بحاجة إلى التعاون بين الشبكات، لأن المعرفة الذكية بالمكان الذي يتم منه الحصول على المحتوى وكيفية جمعه معاً تكمنان في أجهزة الاستقبال وليس في الشبكات. ومع ذلك، وعند توخي الإدارة الأكفأ للموارد – أي سعة الطيف أو البيانات، رهناً بالطلب الفعلي – يصبح التعاون بين الشبكات قضية لها أهميتها. ففي سبيل تحسين تقديم المحتوى إلى الحد الأمثل، يجب على الشبكات الإذاعية ذات التغطية الواسعة أن "تتخاطب" مع الشبكات الخلوية اللاسلكية أو شبكات النطاق العريض المتنقل والعكس بالعكس. والتحدي الكبير في هذا الصدد لا يكمن في التكنولوجيا بل في الجمع بين النماذج التجارية المختلفة جداً لمقدمي الشبكات المقابلين.
- وعلى أساس طويل الأجل، ينبغي دعم إقامة نظام بث للأرض يكون قادراً على استخدام أسلوب البث الأحادي والمتعدد والبث الإذاعي بالطريقة المثلى وفقاً للطلب والموارد المتاحة. ويناظر هذا بصورة أساسية ضمّ قوة التكنولوجيا الإذاعية وتكنولوجيا النطاق العريض تحت سقف واحد. أما تحديد ما إذا كان هذا الخيار حيوياً وصالحاً لهيئات الإذاعة، من الناحية الاقتصادية، فيمثل قضية هامة لا بد من معالجتها إلى جانب جميع القضايا التقنية الأخرى.

ومن الواضح أن ثمة حاجة لإجراء بحوث مفصلة بغية الاستفادة التامة من الطاقات الكامنة في تلك الخيارات.

وقد تم في الآونة الأخيرة إنشاء جمعية لا تستهدف الربح تدعى "المبادرة المعنية بمستقبل البث التلفزيوني" (FOBTV) ويمكن الاطلاع على تفاصيل بشأنها في: http:www.nercdtv.org/fobtv2012/index.html، استمدت أعضاءها من هيئات الإذاعة، والمصنعين، ومشغلي الشبكات، ومنظمات وضع المعايير، ومعاهد البحوث وغيرها من أكثر من 20 بلداً من شتى أنحاء العالم. والهدف الرئيسي لهذه الجمعية هو تطوير نماذج النظم الإيكولوجية من أجل الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض في المستقبل.

2.7.1 *الإذاعة والنطاق العريض الثابت*

يثير تأمل النقاش الدائر حول التعاون بين الشبكات أو تقارب التكنولوجيات من منظور أعم السؤال الأساسي: "ما هي *نوعية التوزيع التي تحتاج إليها هيئات الإذاعة فعلياً؟*" ويبدو بتعبير بسيط أن هيئات الإذاعة تحتاج إلى سعة كبيرة في الاتجاه الهابط من أجل توصيل المحتوى السمعي البصري الخطي ووصلة إرسال أحادي لتلبية طلبات النفاذ إلى محتوى غير خطي عند الطلب.

8.1 موجز مفهوم شبكة المستقبل

تبقى الإذاعة للأرض ركناً بالغ الأهمية للنظام الإيكولوجي المستقبلي الخاص بتوزيع المحتوى الإذاعي. وعلى ذلك فمن المهم ضمان بقاء قدرٍ كافٍ من الطيف قابلاً للنفاذ من أجل الإذاعة للأرض. ويشير هذا في المقام الأول إلى نطاق 700 MHz، وهو يمثل موضوعاً ساخناً ضمن الأعمال التحضيرية للمؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2015.

غير أن المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2012، في واقع الأمر، وزع بالفعل النطاق 700 MHz بشكل مشترك للخدمة المتنقلة في الإقليم 1 للاتحاد بمقتضى شروط معينة، على أن يعيد المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2015 تقييم ذلك ويؤكده. ولذلك فإن الضغط السياسي والاقتصادي لتحرير هذا النطاق من الخدمات الإذاعية يتزايد بشكل منتظم. ويبدو أن الأمل ضعيف في أن يتراجع المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2015 عن التوزيع الأولي المشترك للخدمة المتنقلة الذي

قرره مؤتمر عام 2012. وعليه فسيلزم هيئات الإذاعة العاملة في الإقليم 1 التأكد من استمرار حماية مصالحها بالنسبة إلى استعمال الطيف فوق 694 MHz لصالح الإذاعة.

وينبغي لهيئات الإذاعة إن أرادت حماية دور الإذاعة للأرض في المستقبل أن تنخرط في المجالات الآتية التي تتطلب اتخاذ تدابير في المدى القصير والمدى المتوسط:

1.8.1 الإعداد للمؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2015 والتأثير في توزيع الطيف

يضغط بعض مشغلي الخدمات المتنقلة الأوروبيين حتى يطرح النطاق 700 MHz للمزايدة في موعد قد يبلغ من القرب عام 2016. ومع ذلك، إذا حدث ذلك بعد المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2015 بفترة زمنية قصيرة فلن تراعي عملية المزايدة بكل تأكيد الحاجة إلى استعمال هذا النطاق لتنفيذ خدمات إذاعية غير خطية، بل سيُستعمل الطيف، كما حدث في المزادات التي أجريت على النطاق 800 MHz بعد المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2007، لشبكات الاتصالات المتنقلة الدولية التقليدية. ومن المرجح حينئذٍ أن تبوء الدعوة إلى التعاون بين الشبكات الإذاعية والمتنقلة بالفشل.

ولذلك، ينبغي لهيئات الإذاعة أن تجتهد فيما يلي:

- الضغط على إدارتها كي تقترح خلال المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2015 تأجيل توزيع النطاق 700 MHz في الجزء الشمالي من الإقليم 1 للاتحاد إلى موعدٍ آخر ملائم. ويمكن تنفيذ ذلك من خلال حاشية مقابلة؛
- الضغط على الإدارات على المستوى الأوروبي لتأجيل المزادات على طيف النطاق 700 MHz إلى وقت تكون مفاهيم التعاون بين الشبكات الإذاعية والمتنقلة قد بلغت فيه مبلغ النضج حتى يحال بدون استعماله لخدمات الاتصالات المتنقلة الدولية التقليدية وحدها.

أما إذا كانت المزايدة مرتقبة في مرحلة مبكرة، فينبغي فرض شروط على استعمال الطيف من شأنها تمكين التعاون بين الشبكات الإذاعية والشبكات عريضة النطاق في وقت لاحق.

2.8.1 دمج مُستقبِلات الإذاعة في الهواتف الذكية وأجهزة الحاسوب اللوحية

من المهم دراسة الأحوال التنظيمية والاقتصادية السائدة وتحديد الاختلافات، ووضع استراتيجية للضغط، إذا ثبتت إمكانية تطبيق هذا الدمج، في اتجاه هذا التحدي على المستوى الأوروبي أو على مستوى الإقليم 1 على الأقل.

ومن الجدير بالذكر أن الهيئات التنظيمية تستند في قراراتها إلى التعليقات الواردة خلال عمليات التشاور المناظرة. وينبغي لهيئات الإذاعة حول العالم رصد أي أنشطة من هذا النوع عن كثب والمشاركة في عمليات تشاور في هذا الصدد إلى أبعد حد ممكن.

3.8.1 وضع خيارات قابلة للتنفيذ تقنياً للتعاون بين الشبكات

ينبغي لهيئات الإذاعة أن تنخرط بنشاط في وضع خيارات تكنولوجية للتعاون بين الشبكات الإذاعية وشبكات النطاق العريض. وهناك بالفعل عدة أنشطة جارية في هذا المجال تقترن بما يسمى "الخدمة الإذاعية الدينامية" أو "شبكات الطبقات الإذاعية والمتنقلة الخلوية". وينبغي لهيئات الإذاعة أن تشارك بنشاط في هذه الأبحاث. كما أنه من المفيد إقناع المفوضية الأوروبية على سبيل المثال بدعم هذه الأنشطة على المستوى الأوروبي على الأقل. ومن المهم في هذا الصدد النظر في نطاق أوسع من تكنولوجيات النطاق العريض مما يتجاوز الاتصالات المتنقلة الدولية (الاتصالات اللاسلكية Wi-Fi مثلاً) لضمان الاستعمال الأمثل للموارد مثل الطيف والبنية التحتية للشبكات.

9.1 ملخص تنفيذي للدروس المستفادة والخطوات التالية

1.9.1 الجوانب التشريعية

يجب بمجرد تبني مفهوم إذاعة الخدمة العامة تنفيذه عملياً، ويكون ذلك في المقام الأول من خلال التشريع الملائم. وتحقيقاً لذلك، اشترك الاتحاد مع اليونسكو في إعداد كتيب قانون نموذجي، وقد استعمل هذا الكتيب بشكل موسع في إقليمي الاتحاد 1 و2، ومعه تعليقات تفسيرية. ويوصى بأخذ هذا الكتيب في الاعتبار على النحو الواجب على المستوى القُطري الملائم. والقانون النموذجي ما هو إلا قانون نموذجي لا أكثر، لكن ليس ذلك بالقليل. وذلك يعني أنه لا يمكن استعماله بشكل حرفي بدون مراعاة النظام القانوني للبلد المعني وتقاليده وحجمه الجغرافي واحتمالات تقسيمه إلى مناطق (حكم ذاتي) وتكوينه الإثني والديني وتكوين سكانه ووضعه من حيث التنمية والتعليم ووضعه الاقتصادي وواقعه الاجتماعي وغير ذلك. ويمكن الاطلاع على مثال في العمل المشترك بين الاتحاد واليونسكو "نموذج قانون إذاعة الخدمة العامة وجوانب تنظيم الإذاعة التجارية"، 1999، المتاح على الإنترنت في:

http://portal.unesco.org/ci/en/file_download.php/5aaba93cbe249941a13c36a3000863a9Model+public+service+broadcasting+law.pdf.

وعلى الجانب الآخر، يتضمن القانون النموذجي عدداً من المبادئ الأساسية التي تصلح في جميع الأحوال ويجب إدراجها ضمن أي قانون، في أي مكان في العالم، ويرمي إلى وضع الأساس القانوني لنظام إذاعي خدمي عام مستقل حقاً بدون تجاهل جوانب الإذاعات التجارية.

ويمكن الاطلاع على معلومات تكميلية قيمة في المنشورات التالية:

- Toby Mendel: Public Service Broadcasting. A comparative Legal Survey. - Kuala Lumpur : UNESCO, Asia Pacific Institute for Broadcasting Development, 2000, http://www.unesco.org/webworld/publications/mendel/jaya_index.html; and
- Elizabeth Smith: A Road Map to Public Service Broadcasting. - Kuala Lumpur: Asia-Pacific Broadcasting Union, CBA and UNESCO, 2012, ISBN No. 978-967-99927-3-1. http://www.cba.org.uk/wp-content/uploads/2012/04/A-Road-Map-to-Public-Service-Broadcasting.pdf

وقد قدم الاتحاد في هذا الصدد يد العون إلى عدة إدارات مع تحليل ومقترحات لتحديث الصكوك التشريعية ذات الصلة مضبوطة لتناسب البيئة الاجتماعية والاقتصادية والثقافية المحددة على المستوى القُطري.

2.9.1 تخطيط الطيف

تنص المادة 4 من المؤتمر الإقليمي للاتصالات الراديوية (RRC-06) على ما يلي:

"6.12 تنتهي *الفترة الانتقالية* في الساعة 0001 بالتوقيت العالمي المنسق يوم 17 يونيو 2015. إلاّ أنه بالنسبة للبلدان المدرجة في الحاشية أدناه تنتهي *الفترة الانتقالية* بالنسبة للنطاق 174-230 MHz، في الساعة 0001 بالتوقيت العالمي المنسق من يوم 17 يونيو 2020. وبعد نهاية *الفترة الانتقالية* المنطبقة يلغي المكتب البنود المقابلة في الخطة التماثلية كما يتوقف تطبيق:

- أحكام الفقرة 1.4 من المادة 4 التي تشير إلى تعديل الخطة التماثلية؛
- الملاحظات بشأن التخصيصات التماثلية على التخصيصات التماثلية في البلدان ذات الصلة."

"7.12 وبعد الفترة الانتقالية المذكورة أعلاه يستعرض المكتب أوضاع التخصيصات التي كانت واردة في الخطة التماثلية والمدرجة في السجل الأساسي الدولي للترددات، ويدعو الإدارات إلى إلغاء البنود المقابلة في السجل الأساسي الدولي للترددات."

وباختصار، فإن عملية تخطيط الطيف المكثفة على المستوى الوطني لا يضطلع بها في بلدان الإقليم 1 للاتحاد فقط، بل في بلدان أخرى في الإقليمين 2 و3 للاتحاد كذلك.

3.9.1 مزيد من الأسباب للانتقال إلى النظام الرقمي

جدير بالإشارة أن العمر الافتراضي للإذاعة التماثلية للأرض يقترب من نهايته في البلدان النامية مما سيؤدي حتماً إلى إجبار هيئات الإذاعة والجمهور/المشاهدين على الانتقال إلى الخدمة الإذاعية الرقمية. وهكذا تصبح الإذاعة الرقمية البديل الوحيد الممكن للبلدان المتقدمة والبلدان النامية على السواء، نظراً لتوافر التكنولوجيا واعتدال تكلفتها وخدمة ما بعد البيع ذات الصلة.

4.9.1 اعتبارات إلزامية للانتقال إلى النظام الرقمي

مراعاةً لما ذكر أعلاه، أصبح من الضروري اعتبار أن هذه الاعتبارات جميعها تنطبق عموماً على الانتقال إلى الإذاعة الرقمية الصوتية والتلفزيونية للأرض (الخاضعة لمسألة الدراسة هذه والتي يغطيها هذا التقرير).

وأصبح أيضاً من الضروري والملح أن تختار البلدان أكثر استراتيجيات الانتقال المضمونة مستقبلاً والمجدية والحسنة التخطيط في الانتقال إلى الإذاعة الرقمية للأرض. وسيقوم الجمهور الذي يستثمر في استعمال المحتوى الإذاعي الخطي وغير الخطي المتاح، باتباع استراتيجية الانتقال إلى الإذاعة الرقمية شريطة أن تُلبى توقعاته بشأن الحصول على برامج وخدمات أكثر جاذبية وضمان الانتقال السلس إلى الاستقبال الخطي لخدمات الإذاعة الرقمية للأرض من خلال إتاحة أجهزة بتكلفة معقولة في الوقت المناسب (مُستقبِلات ووحدات فك التشفير). وينبغي مساعدة الجمهور/المشاهدين وتوجيههم بشكل سليم أثناء عملية الانتقال برمتها.

5.9.1 منشورات الاتحاد الدولي للاتصالات التي يوصى بالرجوع إليها

يقوم الاتحاد الدولي للاتصالات ومختلف المنظمات/الهيئات المعنية بوضع المعايير على الصعيد العالمي والإقليمي والوطني بإنتاج معايير الإذاعة الرقيمة للأرض وزيادة تطويرها.

ويمكن الاطلاع على لمحة عامة مقتضبة عن تكنولوجيات الإذاعة الصوتية والتلفزيونية الرقمية للأرض ومعاييرها والانتقال إلى النظام الرقمي، مشفوعة بعدد من دراسات الحالة في التقرير ITU-R BT.2140-6-2013 لقطاع الاتصالات الراديوية بعنوان "الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية للأرض" المتاح في: http://www.itu.int/pub/R-REP-BT.2140-6-2013. ويحدد هذا التقرير الساري والمتاح بالإنكليزية فقط الخيارات المتاحة للانتقال إلى الإذاعة الرقمية للأرض. ويمكن الحصول على معلومات تكميلية محدثة من تقرير قطاع تنمية الاتصالات بعنوان "اتجاهات في الإذاعة: لمحة عامة عن التطورات"، أغسطس 2012، والمتاح في: http://www.itu.int/dms_priv/itu-d/oth/01/2A/D012A0000353301PDFE.pdf.

وأعد خبراء اختارهم مكتب تنمية الاتصالات منشورات قيّمة لقطاع تنمية الاتصالات تتاح مجاناً وهي كالآتي:

- "مبادئ توجيهية من أجل الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية" (http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/hdb/D-HDB-GUIDELINES.01-2010-R1-PDF-E.pdf)،
- "مبادئ توجيهية من أجل الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية بما في ذلك منطقة آسيا والمحيط الهادئ" (http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/project-dbasiapacific/Digital-Migration-Guidelines_EV7.pdf).

وتقدم هذه المبادئ التوجيهية معلومات تفصيلية قيّمة وجيدة التنظيم بشأن الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) وإدخال الإذاعة التلفزيونية المتنقلة (MTV). وتحدد هذه المبادئ التوجيهية الخيارات السياسية والاقتصادية والتكنولوجية التي ينبغي القيام بها وتأثيرها المحتمل على الانتقال إلى الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض وإدخال الإذاعة التلفزيونية المتنقلة. وتتضمن عناصر تتصل بالخيارات والمعلومات المتعلقة بتحليل نسبة المنافع إلى التكاليف لقرارات السياسة العامة وأفضل الممارسات.

واستخدم أعضاء الاتحاد، بمساعدة خبراء الاتحاد، المبادئ التوجيهية المذكورة على نطاق واسع لوضع خرائط الطريق القُطرية. وتتاح خرائط الطريق ذات الصلة مجاناً في الموقع الإلكتروني للاتحاد إلى جانب روابط مرجعية في الفصل 7 من هذا التقرير.

وعند وضع خرائط الطريق القُطرية في هذا المجال، يمكن لتوصيات قيّمة أن تساعد أعضاء الاتحاد الآخرين على إعداد خرائط الطريق هذه بطريقة فعالة ومدروسة وجيدة التنظيم استناداً إلى الخبرة المكتسبة والدروس المستفادة على النحو التالي:

- الرئاسة والبرلمان والحكومة والمستعملون/المواطنون والهيئات التنظيمية والقائمون على تجميع البرامج التلفزيونية (محررو البرامج التلفزيونية) والتوزيع التلفزيوني ومشغلو البث على الهواء وأصحاب المصلحة ذوو الصلة وجماعات المصالح داخل السلسلة الإذاعية وخارجها، قد يكون لهم مصالح متضاربة ذات طبيعة مختلفة يمكن أن تؤخر عملية الانتقال إلى الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض أو تعوقها. ومفتاح نجاح الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض هو وضع إطار لإنشاء فريق مهام وطني أو لجنة وطنية تعنى بالانتقال إلى الإذاعة الرقمية على أرفع مستوى وطني ممكن وإدماج جميع هذه الأطراف بطريقة جيدة التنظيم. ويتعين مناقشة المسائل بشفافية تامة والسعي إلى توحيد الآراء بشأن كل جانب من جوانب الانتقال إلى الإذاعة الرقمية للأرض. وينبغي وضع استراتيجية وسياسة وطنية متماسكة ومشاريع مقترحات لتعديل القوانين والتشريعات والمراسيم السارية وإعداد قواعد تنظيمية وإجراءات وأطر تقنية وتشغيلية ومالية لعملية الانتقال المذكورة.
- وضع مفهوم وطني للانتقال إلى الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض يمكّن من تنسيق تعديل القوانين التشريعية السارية ذات الصلة لكي يعتمدها البرلمان في الوقت المناسب؛
- تشكيل فريق معني بخريطة طريق وطنية في هذا الإطار، تكون له اختصاصات واضحة للعمل على أساس مواعيد نهائية ومسؤوليات محددة بشأن تنفيذ الاستراتيجية المذكورة على الصعيدين الوطني والدولي.

وعيّنت بعض البلدان بضعة أفراد بارزين من ذوي الخبرة المتخصصة داخل و/أو خارج الحكومة، مما أسفر عن وضع هذه الاستراتيجية/الخطة بشكل سريع وأعقب ذلك فترة تشاور محدودة لكي يقدم الجمهور تعليقاته قبل أن توافق عليها الحكومة. ولكن هذه الترتيبات التي تتسم "بالكفاءة" واجهت تأخيرات هامة في تنفيذ الانتقال إلى الإذاعة الرقمية للأرض. ومكّنت العودة إلى الإجراء الموضح مسبقاً من تطبيع عملية الانتقال ولكن التأخيرات التي طرأت كان من المستحيل تعويضها.

وباختصار، يمكن أن تكون هناك عوائق في الحالات التالية:

- إذا تم تجاهل قيمة السوق الإعلانية (الحاسمة لتحديد العدد الأمثل لمشغلي البرامج التلفزيونية التجارية التي تتمتع باكتفاء ذاتي)؛
- إذا تم منع أو حظر استعمال وتقاسم البنية التحتية القائمة؛
- إذا لم تُمكّن بعد الهيئة/الهيئات التنظيمية للعمل تبعاً لذلك؛
- إذا قاوم مشغلو الإذاعة التماثلية المرخص لهم التغيير صراحة في حال عدم مشاورتهم واطلاعهم في الوقت المناسب على التحديات والفرص المقبلة؛
- عدم مراعاة مصالح المستعملين على النحو الواجب؛
- عدم تحديد مسائل تعدد الإرسال المثيرة للجدل بشكل واضح؛
- إذا كانت خطط الأعمال المقدمة لإنتاج البرامج وعمليات تعدد الإرسال والبث الإذاعي لا ترقى إلى متطلبات التكنولوجيا الحديثة؛
- إذا كانت مدة البث التماثلي/الرقمي المتزامن طويلة جداً أو غير مدعومة مالياً؛
- إذا كانت الملكية الأجنبية والاستثمارات التلفزيونية الرأسمالية غير مسموح بها عملياً من جانب التشريع؛
- إذا كانت تعبئة الأموال اللازمة للانتقال غير مكفولة على المستوى القُطري؛
- إذا تعذر ضمان الترتيبات اللازمة لشبكات المحتوى والبرامج الجذابة والجودة التقنية العالية وتوافر المُستقبِلات/وحدات فك التشفير الرقمية.

ويطرح التحول إلى الإذاعة الرقمية للأرض مجموعة من القضايا التي ينبغي التعامل معها ومنها:

- *القضايا القانونية والسياسية:* القوانين والتشريعات؛ ومحررو البرامج؛ والإرسال الحر/الاشتراك/الإعلان والرعاية؛ والترخيص؛ والبرامج؛ وعدد منصات تعدد الإرسال وملكيتها؛ ومشغلو الشبكة؛ والتلفزيون العام؛ والتلفزيون التجاري؛ والتلفزيون المحلي؛ وشبكات البرامج؛ والمحتوى المحلي والهوية الثقافية؛ ووقف تشغيل الإذاعة التماثلية (ASO) والتحول إلى الإذاعة الرقمية (DSO)؛ وما إلى ذلك.
- *القضايا التقنية:* المعايير (التلفزيون عادي الوضوح/التلفزيون عالي الوضوح)؛ ونمط الاستقبال (ثابت أو محمول أو متنقل)؛ والتشفير واختيار معدل إرسال البيانات؛ اختيار نظام التشفير الفيديوي (MPEG-2 مقابل MPEG-4 وHEVC)؛ وتوفر الطيف وتوزيع المكاسب الرقمية؛ وخصائص تخطيط الشبكة (MFN/SFN)؛ وتخصيص نطاقات التردد مقابل تخطيط تعيين القنوات والآثار اللاحقة للحماية من التداخل على الصعيد الدولي؛ واختيار نظام الإرسال (DVB-T مقابل DVB-T2) أو أنظمة بديلة؛ مناطق التغطية؛ وأجهزة المستعملين النهائيين والتوافق مع الأنظمة السابقة (وحدات فك التشفير/النظام التلفزيوني المتكامل)؛ والحملات الإعلامية؛ وتدريب الموظفين؛ وتكييف المناهج الدراسية في الكليات والمدارس والجامعات؛ وما إلى ذلك؛
- *القضايا الضريبية والمجتمعية والبيئية:* النماذج التجارية الجديدة؛ والتمويل (من الخزانة/الاشتراكات/الإعلان والرعاية)؛ وتشجيع الاستثمار؛ وتكاليف الانتقال؛ والبث المتزامن؛ والتدابير الترويجية لبدء التشغيل؛ وإعانة المستضعفين من الناس ذوي الدخل المنخفض وذوي الإعاقة؛ وأخيراً وليس آخراً إعادة تدوير المُستقبِلات والمعدات القديمة.

2 تحديد المراحل الرئيسية للانتقال الناجح من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية

يواصل الاتحاد تنظيم سلسلة من ورش العمل والمنتديات ومؤتمرات القمة على الصعيدين الإقليمي ودون الإقليمي. ويتبادل الأعضاء خبراتهم ويسعون إلى تجميع أهداف وغايات منسقة ومشتركة من بين الفرص الكثيرة التي يتيحها الانتقال إلى الإذاعة الرقمية للأرض والمنشورة على موقع الاتحاد الإلكتروني. وقد توصلت قمة الاتحاد/الاتحاد الإفريقي للاتصالات إلى اتفاق معين على توصيات ذات قيمة تتجاوز منطقة إفريقيا بشأن النقاط التالية (http://atu-uat.org/index.php/reports/summit-reports):

1" اعتماد التوصيات الصادرة عن ورشتي العمل المعنيتين بتنسيق الترددات والمنعقدتين في باماكو وكمبالا.

3 فيما يتعلق بمعايير الانتقال إلى التلفزيون الرقمي (DTT):

- توصي القمة الإدارات الإفريقية باعتماد نظام الإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض 2 (DVB-T2) بالمعيار MPEG-2 أو MPEG-4؛
- توصي القمة الإدارات الإفريقية باعتماد النسق الثنائي للتلفزيون الرقمي عالي الوضوح/عادي الوضوح في وحدات فك التشفير؛
- تلاحظ القمة أن بعض الإدارات الإفريقية قد نفذت بالفعل نظام الإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض (DVB-T) وتنتقل الآن إلى نظام الإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض 2 (DVB-T2)؛
- تلاحظ القمة أيضاً أن اتفاق جنيف لعام 2006 يسمح باستخدام أي معيار بشرط أن يفي قناع التداخل بخصائص تخصيصات/تعيينات DVB-T الواردة في خطة اتفاق جنيف لعام 2006.

5 ينبغي لأي خطة من خطط توزيع القنوات تُستخدم للنطاقين 700 MHz و800 MHz (المكاسب الرقمية) في إفريقيا أن تتناول الأهداف الإنمائية الوطنية/الإقليمية وأن تسعى في الوقت نفسه إلى تحقيق التناسق، قدر الإمكان، مع المناطق الأخرى (المؤتمر الأوروبي لإدارة البريد والاتصالات (CEPT) ومجموعة الاتصالات لآسيا والمحيط الهادئ (APT)). وسوف يمكّن هذا التنسيق من تحقيق وفورات الحجم.

7 البدء فوراً في تنفيذ آلية/عملية لإجراء بحث تفصيلي لخيارات توزيع القنوات (على المستوى القاري)، والتأكد من إدراج الآراء المنبثقة عن هذه العملية في مداولات قطاع الاتصالات الراديوية (فرقة العمل 5D وفريق العمل المشترك 7-6-5-4 (JTG 4-5-6-7) وWP-5D). ويمكن تحقيق ذلك عن طريق عقد ورشة عمل تقنية لمدة يومين لمديري الطيف من كل البلدان الإفريقية قبل الاجتماعات القادمة لفرقة العمل 5D.

8 يكتسي التدخل الحكومي أهمية بالغة في نجاح الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية. ومن ثم، فإنه ينبغي أن توفر الحكومات الإفريقية التمويل والدعم لما يلي:

أ) نشر البنية التحتية لموزع الإشارات العمومي

ب) توفير وحدات فك التشفير مقبولة السعر من خلال مجموعة من طرائق التدخل مثل:

'1' الشراء/الاستيراد؛

'2' التصنيع؛

'3' التوزيع في السوق؛

'4' الإعفاء من الرسوم الجمركية والضرائب على الواردات/الضرائب الصفرية؛

'5' خطط الحوافز للمواطنين الضعفاء.

ج) ينبغي تثقيف وتوعية المستهلك لأن المعلومات والثقافة الشاملة للمستهلك ذات أهمية في بناء الوعي واستخدام التلفزيون الرقمي (DTV) (يجب إشراك هيئات الإذاعة والموزعين والمصنعين وبائعي التجزئة للمنتجات الإلكترونية الاستهلاكية).

11 أيد المشاركون في القمة أن ينظم الاتحاد الإفريقي للاتصالات والاتحاد الدولي للاتصالات القمة الثالثة للانتقال إلى النظام الرقمي وسياسات الطيف في الربع الثالث أو الأخير من عام 2013 بهدف:

- استعراض التقدم المحرز في تنفيذ المكاسب الرقمية والانتقال إلى الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض،
- استعراض التقارير النهائية عن نتائج حلقات العمل المعنية بتنسيق الترددات والتعديلات اللاحقة على خطة اتفاق جنيف لعام 2006،
- اتخاذ قرار بشأن المضي قدماً في عملية تحضير الإدارات الإفريقية للمؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2015.

12 وفي هذا الصدد، يُوصى بأن ينظم الاتحاد الإفريقي للاتصالات والاتحاد الدولي للاتصالات، في أقرب فرصة ممكنة، ورشة عمل نهائية معنية بتنسيق الترددات لكل الدول الإفريقية، للمساعدة في الانتهاء من تعديلات خطة اتفاق جنيف لعام 2006."

وقدمت البرازيل ومصر وفرنسا وهنغاريا واليابان مساهمات شديدة التباين في طبيعتها، ولكنها مليئة بالمعلومات وتندرج في مجال هذا الفصل. وترد هذه المساهمات في الفصل 7 من هذا التقرير باعتبارها دراسات حالة تمثل مراجع إضافية للقارئ.

1.2 إجراءات يتعين أن تضعها البلدان في الاعتبار قبل نشر الإرسالات والبدء فيها

يتعين قبل نشر الإرسالات الأولى الاضطلاع بتخطيط شامل ودقيق. ويعتبر الإطار التنظيمي الذي يتضمن الإذاعة أحد الموضوعات الهامة والأساسية التي يتعين النظر فيها. ويوصَى كل بلد بأن ينظر، جنباً إلى جنب مع هذا الموضوع، في تخطيط استخدام الطيف وفي سياسات محددة تتعلق بحوافز النشر أيضاً.

وفيما يتعلق بالإطار التنظيمي، يتعين إجراء تحليل دقيق على نحو يتيح ويشجع/يحفز تقديم خدمات مبتكرة جديدة، تتيحها الإرسالات الرقمية. ويوصى بأن يعكس كل بلد، قبل اتخاذ قرار بشأن المعيار الواجب اتباعه، في لوائحه المتعلقة بالإذاعة الغايات والأهداف المراد تحقيقها من خلال هيئات الإذاعة الرقمية ومقدمي الخدمة.

وعلى سبيل المثال، إذا كان أحد البلدان يرغب في تشجيع *الخدمات والتطبيقات التفاعلية*، بحيث يمكن تحقيق الأهداف الاجتماعية للشمول الرقمي لسكانه، وإتاحة الفرصة لنفاذ المزيد من الأشخاص إلى الإنترنت من خلال التلفزيون الرقمي، فإنه يوصى بأن تشير إدارة البلد إلى هذا الهدف في السياسات العامة للإذاعة الرقمية. ويصدق هذا المنظور على خدمات أخرى مثل *التلفزيون المتنقل والتلفزيون عالي الوضوح*، وما إلى ذلك.

وثمة قضية مهمة أخرى يتعين أن يعالجها الإطار التنظيمي وهي *التقارب بين التلفزيون والاتصالات*. ذلك أن الحدود بين الخدمات المختلفة تتلاشى من منظور كل من المستخدمين ومقدمي الخدمات وتتاح استخدامات جديدة يمكن لكل من هيئات الإذاعة ومقدمي خدمات الاتصالات تقديمها. ويجب أن تعكس اللوائح الخاصة بالإذاعة والاتصالات هذه الفرص الجديدة وأن تعزز الاستخدامات المبتكرة الجديدة بما يسمح لمقدمي الخدمة بتقديم هذه الخدمات الجديدة.

وباختصار، فإن الخطوات التي يوصى بالنظر فيها عند تغيير الأطر التنظيمية الوطنية للاتصالات والإذاعة هي كما يلي:

- تحليل البيئات الاجتماعية والاقتصادية من أجل توضيح أهداف الدولة وغاياتها المراد تحقيقها باستخدام الإذاعة الرقمية؛
- إجراء مناقشة واسعة مع جميع أصحاب المصلحة حول خطة وطنية للإذاعة الرقمية وخدمات الاتصالات، بما في ذلك مناقشة الغايات والأهداف الاجتماعية؛
- إبراز توافق الآراء الذي تم التوصل إليه في المناقشة المشار إليها في البند 2، تبعاً لذلك، في الإطار التنظيمي الوطني (القوانين والمراسيم واللوائح الأخرى من المستوى الأدنى)؛
- اعتماد معيار للإذاعة الرقمية يراعي الأهداف المنصوص عليها في الإطار التنظيمي المحدث؛
- تخطيط ومنح الطيف اللازم للفترة الانتقالية الذي يتيح الإرسالات المتزامنة للإذاعة التماثلية والإذاعة الرقمية؛
- ضبط السياسات العامة، بما في ذلك المساعدة المالية لهيئات الإذاعة ومقدمي خدمات الاتصالات في نشر البنية التحتية اللازمة لتحقيق الغايات الاجتماعية المنصوص عليها في الإطار التنظيمي.

وسيرد فيما يلي كل إجراء من هذه الإجراءات المحددة بمزيد من التفصيل.

2.2 تحليل البيئات الاجتماعية والاقتصادية من أجل توضيح أهداف الدولة وغاياتها المراد تحقيقها باستخدام الإذاعة الرقمية

يمكن أن يكون للحالة الاجتماعية والاقتصادية للدولة أثر كبير للغاية على عملية صنع القرار في الحكومة وإدارتها، التي تشمل الوكالات المعنية بلوائح الإذاعة والاتصالات. والهدف الاسمى لأي دولة هو رفاهية شعبها عبر سنوات من الابتكار، وخاصة في مجال الاتصالات من أجل المساعدة في سد الفجوات الاجتماعية وإتاحة الفرصة لمزيد من التنمية الاقتصادية على المستوى القُطري.

ويمكن أن يحدث الابتكار والتنمية الاجتماعية والاقتصادية جنباً إلى جنب إذا أشارت السياسات العامة لكل بلد بوضوح إلى الأهداف المنشودة من وراء نشر تكنولوجيات جديدة ممولة إما من خلال الإنفاق العام أو بتهيئة بيئة تحفز الاستثمارات الخاصة في هذه التكنولوجيات.

ولا يختلف مجال الإذاعة عن ذلك، وتحديداً في الانتقال بين التكنولوجيات التماثلية والرقمية للإذاعة، والذي يتطلب استثمارات كثيرة لنشر البنية التحتية الجديدة، ويمكن أن تكون مهمة وضع مجموعة واضحة من الأهداف التي يراد تحقيقها من خلال رقمنة التلفزيون ذات فائدة كبيرة في تحديد المجالات ذات الأولوية التي تحتاج إلى الاستثمار أولاً وتلك التي يمكن تأجيلها إلى مرحلة ثانية في العملية.

وقد يتمثل أحد الأهداف في نشر المزيد من المحطات التلفزيونية على نحو يتيح إنتاج المزيد من المحتوى والمزيد من التنوع والتعددية. غير أنه يمكن أيضاً تحفيز خدمات جديدة وجودة أفضل من قبل هيئات الإذاعة الموجودة. ويوصَى أيضاً بأن تشير

السياسات العامة إلى كيف ومتى ستحدث الإرسالات الرقمية الأولية ووضع جدول زمني للنشر لحين الوصول إلى تغطية كاملة لأراضي البلد أو استبدال جميع المحطات الموجودة. ويمكن أن يؤثر ذلك على قرارات الاستثمار ويحدد أولويات معينة للإنفاق العام.

وكمثال على بيان الغايات والأهداف للإذاعة الرقمية، يمكن الإشارة إلى المرسوم الرئاسي رقم 4.901/2003 للحكومة البرازيلية الذي بين بوضوح أهداف نظام التلفزيون الرقمي في البرازيل (SBTVD) وأنشأ لجاناً وأفرقة رسمية مسؤولة عن مناقشة تنفيذ الإذاعة الرقمية في البرازيل. وينشئ المرسوم المشار إليه رسمياً نظام التلفزيون الرقمي في البرازيل الذي يهدف، ضمن جملة أمور أخرى، إلى دعم الشمول الاجتماعي والتنوع الثقافي ولغة البلد من خلال النفاذ إلى التكنولوجيا الرقمية مع التركيز على تحقيق ديمقراطية النفاذ إلى المعلومات. وترد معلومات إضافية على الإنترنت في: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4901.htm (النص باللغة البرتغالية).

وثمة مثال آخر في منغوليا التي حددت هي الأخرى أهدافاً واضحة لعملية الانتقال. وأنشأت الحكومة المنغولية في عام 2010 "البرنامج الوطني بشأن انتقال الإذاعة الراديوية والتلفزيونية إلى التكنولوجيا الرقمية"، الذي تمت الموافقة عليه بموجب القرار رقم 275 لحكومة منغوليا. وترجع أهمية هذه الوثيقة المتعلقة بالسياسات إلى أنها تشتمل على أربعة أهداف رئيسية وإطار عمل ونتائج تنفيذ البرنامج.

والهدف الأول هو تهيئة البيئة القانونية لانتقال الإذاعة الراديوية والتلفزيونية إلى التكنولوجيا الرقمية. والهدف الثاني هو إيجاد الحل التكنولوجي لانتقال الإذاعة الراديوية والتلفزيونية إلى التكنولوجيا الرقمية. أما الهدف الثالث فيتمثل في تنظيم إطار لانتقال الإذاعة الراديوية والتلفزيونية إلى التكنولوجيا الرقمية وفقاً للخطة الموحدة من حيث الموقع الجغرافي، إلى حد ما وخطوة بخطوة. ويتمثل الهدف الرابع في تنظيم التدريب والإعلان عن البرنامج للجمهور والمؤسسات والكيانات الاقتصادية.

وعلاوة على ذلك، أعلن البرنامج عن بعض المعلومات للجمهور، مثل الخطة الموحدة لقيادة الأنشطة التنظيمية المتعلقة بنقل الإذاعة الراديوية والتلفزيونية إلى التكنولوجيا الرقمية ومعالجة النظام التماثلي والرقمي المتزامن من حيث الموقع الجغرافي إلى حد ما وخطوة بخطوة. وستتوقف الشبكة التي تبث الآن نظام التكنولوجيا التماثلية في منغوليا، في الساعة الثانية عشرة ظهراً من يوم 30 يونيو 2014، ليبدأ استخدام نظام التكنولوجيا الرقمية.

وبالإضافة إلى ذلك، ترد في الجدول 1 أدناه نظرة عامة على وثائق السياسات الصادرة عن هيئة تكنولوجيا المعلومات والبريد والاتصالات (ITPTA) واللجنة التنظيمية للاتصالات (CRC)، وتشمل العديد من المبادئ الرئيسية.

الجدول 1: نظرة عامة على السياسات التمكينية للانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية في منغوليا

	وثائق السياسات	تاريخ الموافقة والمرسوم	المبدأ الرئيسي
1	سياسة الانتقال من نظام الإذاعة التلفزيونية التماثلية إلى الرقمية	مرسوم هيئة تكنولوجيا المعلومات والبريد والاتصالات رقم 83 لعام 2011	• الإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض 2 (DVB-T2)، الإذاعة الفيديوية الرقمية الكبلية (DVB-C)، الإذاعة الفيديوية الرقمية الكبلية 2 (DVB-C2)، الإذاعة الفيديوية الرقمية الساتلية (DVB-S)، الإذاعة الفيديوية الرقمية الساتلية 2 (DVB-S2) تعيين التردد: 470-690 МГц
2	سياسة الانتقال من نظام الإذاعة الراديوية التماثلية إلى الرقمية	مرسوم هيئة تكنولوجيا المعلومات والبريد والاتصالات رقم 58 لعام 2011	• إدارة الحقوق الرقمية DRM، +DRM • التردد المنخفض: 164 KHz، 209 KHz، 227 KHz • التردد المتعدد: 882 KHz، 990 KHz • الموجة القصيرة: 3950 KHz، 26100 KHz
3	سياسة الانتقال إلى نظام الإذاعة الرقمية	مرسوم هيئة تكنولوجيا المعلومات والبريد والاتصالات رقم 66 لعام 2012	• يتم تنفيذ النظامين التماثلي والرقمي بطريقة متزامنة حتى الوصول إلى 80 في المائة من الأسر التي ستستقبل الإذاعة الرقمية في القرى والمقاطعات • سوف يعاد توزيع التردد الراديوي المحرر من نظام الإذاعة التماثلية وسيتم تنظيم إصدار الرخص

1.2.2 إجراء مناقشة واسعة مع جميع أصحاب المصلحة حول خطة وطنية للإذاعة الرقمية وخدمات الاتصال، بما في ذلك مناقشة الغايات والأهداف الاجتماعية

من المستصوب أن تشجع الحكومة/الوكالات في كل بلد المناقشات المفتوحة مع أصحاب المصلحة فيما يتعلق بجميع المسائل الهامة ذات الصلة بتخطيط وتنفيذ التلفزيون الرقمي والانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الرقمية.

والهدف من المناقشة المفتوحة والشفافة هو المساعدة في تهيئة بيئة متوازنة لتحديد غايات وأهداف البلدان بشأن السياسات العامة المتعلقة بالإذاعة الرقمية، الأمر الذي سيكون مفيداً في اعتماد القوانين واللوائح الجديدة فضلاً عن تخصيص أموال للتنفيذ في ميزانية الحكومة. وتكون الميزانية قليلة ومحدودة إلى حد ما في معظم البلدان بسبب مطالب الشعب وأولوياته. ولذلك، يتعين عادة إجراء مناقشات كثيرة لتحديد الأولويات المختلفة من بين البرامج الحكومية الجارية.

وقد تتباين العملية والقواعد المحددة التي تحكم العلاقة بين جميع أصحاب المصلحة من بلد إلى بلد، غير أن المبدأ الأساسي هو ضمان تنوع وجهات النظر والجهات الفاعلة المعنية حيث يُسمح لكل منها بالمساهمة بآرائها، على نحو يساعد على إيجاد عملية صنع قرار متوازنة. وللوصول إلى هذه الغاية، يتعين إجراء المناقشة مع مجموعة متنوعة من الجهات الفاعلة، بما فيها قيادات الحكومة رفيعة المستوى وهيئات الإذاعة (العامة والخاصة) والصناعات المحلية والأجنبية، والجامعات/الجهات الأكاديمية، وجميع الأطراف المنظمة الأخرى المهتمة.

ومن النقاط الهامة الأخرى أن تجري المناقشات بين الأطراف المعنية وفقاً لقواعد وعمليات مقررة سلفاً (السياق السياسي[1]) وأن تسجَّل نتائج هذه المناقشات بطريقة ما. كما يجب أن يكون توافق الآراء الذي تم التوصل إليه في هذا السياق السياسي المعد سلفاً ملزماً أيضاً للمسؤولين/الوكالات التي ستقرر خارطة الطريق للانتقال والخطة الوطنية. والسبب في ذلك هو قبول الأطراف المهتمة للقرارات وإنفاذ الشروط المحددة فيها. ذلك أن الإنفاذ عادة ما يكون أكثر سهولة في بيئة تتسم بالشفافية والتنوع وتُتخذ فيها القرارات في وقت لاحق بناءً على توافق الآراء الملزم الذي توصل إليه مجموع المعنيين.

بيئة المناقشة – ما قبل التنفيذ

يوصى بأن ينشأ رسمياً مكان للمناقشة وأن تعين الحكومة الأشخاص/المؤسسات المشاركة. ومن المهم أن يتسم تكوين لجان/مجموعات المناقشة المشكَّلة بالتعددية والتنوع وأن يعبر عن الأطراف المعنية. كما يوصى بالسماح للأطراف المهتمة من خارج الحكومة بالمشاركة في المناقشات.

وكمثال على ذلك، فقد تم تحديد مكان وعمليات المناقشة التي اضطلعت بها البرازيل لإسداء المشورة إلى مجلس وزراء الرئيس بشأن المسائل المتعلقة بالتنفيذ الرقمي بموجب المرسوم الرئاسي رقم 4901/2003 (ترد التفاصيل في: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4901.htm)، الذي حدد هيكل وبيئة المناقشات المتعلقة بتنفيذ التلفزيون الرقمي.

وأنشأ المرسوم المشار إليه ثلاث لجان: لجنة التنمية واللجنة الاستشارية والفريق التوجيهي. واضطلع كل منها بواجبات محددة نص عليها المرسوم. ومن بين مهام اللجان وضع مبادئ توجيهية واستراتيجيات و/أو اقتراح إجراءات محددة و/أو توصيات على السلطات الحكومية التي ستتخذ القرار في النهاية بشأن خطة الانتقال والموافقة على المشاريع البحثية وإبلاغ السلطات الحكومية ومراقبة عملية المناقشة والمشاريع البحثية والإشراف عليها، وما إلى ذلك.

[1] "السياق السياسي" هو الإطار الذي يتم من خلاله نشاط التمثيل (Stanford Encyclopedia of Philosophy - SEP، وهو متاح في: http://plato.stanford.edu/entries/political-representation/، وتم الاطلاع عليه في 23 يناير 2013) و"التمثيل السياسي هو النشاط الذي تصبح بمقتضاه أصوات المواطنين وآراؤهم وتوجهاتهم "ماثلة" في عمليات صياغة السياسات العامة" (Pitkin، 1967). وبعبارة أخرى، نحتاج في التمثيل السياسي إلى وجود طرف يُمثِّل (الممثِّل أو منظمة أو حركة أو وكالة تابعة للدولة أو ما إلى ذلك) وطرف يُمثَّل (الناخبون أو الزبائن أو ما إلى ذلك)، وشيء يُمثَّل (آراء أو وجهات نظر أو مصالح أو حوارات أو ما إلى ذلك)، والسياق السياسي (SEP).

وينبغي أيضاً أن يُعبِّر الأشخاص المعيَّنون، الذين سيجرون المناقشات المتعلقة بمكان المناقشة/اللجان/الأفرقة المنشأة رسمياً عن قطاعات الحكومة المختلفة قدر الإمكان. ويكّمن سبب التمثيل الحكومي الواسع في الغايات والأهداف المحددة سلفاً. وإذا كانت الأهداف تشمل، بين أمور أخرى، الشمول الاجتماعي ودعم الصناعة المحلية وتحفيز الابتكار والتكنولوجيات الوطنية، والتقارب، وما إلى ذلك، فيجب إشراك الوكالات الحكومية/الوزارات المختلفة المعنية بهذه المسائل. ولضمان وضع كل هذه الأهداف في الاعتبار في عملية المناقشة، يجب أن يشمل الهيكل مجموعة متنوعة من الجهات الفاعلة.

كما يوصى بأن يتم تحديد مكان المناقشة وتشكيل اللجان/الأفرقة بالاستعانة بمجموعة متنوعة من المنظمات، التي تعبر عن آراء الصناعة والمجتمع الأكاديمي والمنظمات غير الحكومية ونقابات الصحفيين وهيئات الإذاعة، وما إلى ذلك. وإلى جانب هذا التمثيل الواسع، يتعين أن يُسمح للمشاركين أيضاً بالمساهمة بشكل كامل في نواتج المناقشات المنعقدة. وللوصول إلى هذا الهدف، يتعين تنفيذ عمليات رسمية.

وعلى سبيل المثال، فإن جلسات الاستماع العامة والاجتماعات العامة أداة جيدة لتعزيز الشفافية والانفتاح اللذين سيضمنان ثراء وتنوع المناقشات. وثمة جانب مهم آخر يتمثل في ضرورة وجود عمليات لتسوية المنازعات والتفاوض. وتعتبر آليات التفاوض وتسوية المنازعات ذات أهمية كبيرة للوصول إلى الحد الأدنى من التوافق في الآراء، وهو الهدف النهائي من العملية كلها. ويجب أن ينعكس التوافق في الآراء الذي يتم التوصل إليه بشكل دقيق في التوصيات المبلغة إلى السلطات الحكومية الملائمة (السلطات الحكومية الرفيعة المستوى، مثل الرئيس و/أو مجلس وزرائه) التي ستنفذ القرارات المهمة التي ستُتخذ.

ويمكن لمكان المناقشة/اللجان/الأفرقة استخدام التمويل العام لتنفيذ أنشطتها. وفي حالة البرازيل مثلاً، يمكن استخدام الموارد المتاحة من صندوق التنمية التكنولوجية للاتصالات ومصادر التمويل العامة والخاصة الأخرى، والتي وافقت لجنة التنمية على خططها التنفيذية، على النحو المنصوص عليه في المرسوم رقم 4901/2003.

وللحصول على مزيد من المعلومات والتفاصيل الخاصة بالقواعد والعمليات المحددة المقررة في البرازيل والهيكل المنشأ، يرجى الرجوع إلى دراسة الحالة البرازيلية في الفصل 7 من هذا التقرير.

وثمة مثال آخر مثير للاهتمام من النيجر التي أنشأت بموجب المرسوم رقم 64/MC/DPT/TN/2009 المؤرخ 30 ديسمبر 2009، لجنة وطنية كُلفت بوضع استراتيجية للانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية.

وتتمثل مهام هذه اللجنة فيما يلي:

- دراسة الانعكاسات التقنية والاقتصادية والتنظيمية والثقافية والاجتماعية المرتبطة بالانتقال من الإذاعية التماثلية إلى الإذاعية الرقمية؛
- تقييم الاستثمارات اللازمة؛
- اقتراح استعمالات للمكاسب الرقمية؛
- إعداد مشروع وثيقة الاستراتيجية الوطنية للانتقال من الإذاعية التماثلية إلى الإذاعية الرقمية.

وتوصلت اللجنة التي ركزت على نطاق الموجات الديسيمترية (MHz 862-470) و لم تدمج الإذاعة الصوتية الرقمية، إلى أربعة (4) محاور استراتيجية والتدابير المصاحبة لها بهدف الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية.

وأجرت اللجنة الوطنية تشخيصاً لقطاع الإذاعة في النيجر يتعلق بالإطار القانوني والمؤسسي فضلاً عن الجوانب التقنية والاجتماعية الاقتصادية والثقافية. وأدى تحليل القطاع إلى تحديد أوجه ضعفه وقوة، من أجل وضع خطة استراتيجية للانتقال من الإذاعية التماثلية إلى الإذاعية الرقمية.

وحددت عملية التحليل أربعة محاور استراتيجية وتدابير مصاحبة يمكن من خلال تطبيقها ضمان الانتقال من الإذاعية التماثلية إلى الإذاعية الرقمية. وهذه المحاور هي:

- تكييف الإطار القانوني والمؤسسي؛

- تطوير البنى التحتية؛
- تطوير المحتوى وبرامج التلفزيون؛
- بناء القدرات.

وللمزيد من المعلومات بشأن دارسة الحالة للنيجر، يرجى الرجوع إلى الفصل 7 من هذا التقرير.

2.2.2 بيئة المناقشة وتنفيذ التلفزيون الرقمي

لا يمكن أن تنتهي المناقشات والتفاوض بين الأطراف المعنية بإصدار القرارات من قبل السلطات الحكومية المعنية، وتنعكس في القوانين والمراسيم واللوائح التي يتم الموافقة عليها ونشرها. وهناك الكثير الذي يتعين القيام به قبل بدء الإرسالات الرقمية الأولية وبعدها. ويوصى بإنشاء لجان/مؤسسات رسمية لمواصلة المناقشة أثناء مرحلة التنفيذ.

ويعد إنشاء منتدى التلفزيون الرقمي مثالاً جيداً على إنشاء ساحة للنقاش تتفاعل فيها قطاعات عديدة من اقتصاد الإذاعة لتحديد أفضل الممارسات للتنفيذ. وتعد القرارات السياسية المنصوص عليها رسمياً في القوانين والمراسيم واللوائح قبل التنفيذ خطوات أولية نحو التنفيذ. غير أنه توجد إجراءات أخرى كثيرة يجب تنفيذها لتمكين تنفيذ الإرسالات الرقمية الأولية.

ويمكن أن يساعد منتدى للتلفزيون الرقمي على تركيب وتحسين الصوت والصورة في أنظمة الإرسال والاستقبال وأن يشجع على ذلك، وأن يدعم المعايير والجودة التي تلبي طلبات المستخدمين. كما يمكن لمنتدى للتلفزيون الرقمي أن يقترح قواعد تقنية طوعية أو إلزامية ومعايير تقنية لهيئات الإذاعة، ويعزز ويدعم التمثيل والعلاقات والتكامل مع المؤسسات الوطنية والدولية الأخرى.

ويمكن أن تشتمل أهداف منتدى التلفزيون الرقمي أيضاً على:

- تحديد وتنسيق المتطلبات؛
- تعريف وإدارة المواصفات التقنية؛
- تعزيز وتنسيق التعاون التقني بين محطات الإذاعة الصوتية والتلفزيونية التي تقوم الدولة بتشغيلها مباشرة أو من خلال منح امتيازات أو تراخيص؛ ومصنعي معدات إرسال الإشارات التلفزيونية للأرض؛ وصانعي معدات استقبال الإشارات التلفزيونية للأرض؛ وصناعة البرمجيات؛ والمؤسسات التعليمية والبحثية؛
- اقتراح الحلول للقضايا ذات الصلة بالملكية الفكرية؛
- اقتراح ودعم الحلول للقضايا ذات الصلة بتدريب الموارد البشرية.

ويتعين أن تشمل عضوية منتدى التلفزيون الرقمي القطاعات التالية على الأقل:

- هيئات الإذاعة؛
- مصنعي معدات الإرسال أو الاستقبال؛
- صناعة البرمجيات؛
- المؤسسات التعليمية والبحثية التي تمارس أنشطة تتصل مباشرة بالتلفزيون الرقمي للأرض.

وينبغي أن يكون بوسع منتدى التلفزيون الرقمي رسم سياسات العمل والاستراتيجيات والأولويات العامة، واعتماد نتائج العمل وإحالتها إلى الحكومة حتى تنعكس بشكل سليم في اللوائح وإجراءات المتابعة ذات الصلة.

3.2.2 إبراز توافق الآراء الذي تم التوصل إليه في المناقشة المشار إليها في القسم 2.2.2 في الإطار التنظيمي الوطني (القوانين والمراسيم واللوائح الأخرى من المستوى الأدنى)

كما ذُكر بإيجاز في القسم 2.1.2، عندما يكون توافق الآراء الذي تم التوصل إليه في مناقشة موسعة للخطة الوطنية للانتقال بين الإذاعة التماثلية والإذاعة الرقمية ملزماً وتكون القرارات المتخذة بناء على هذه المناقشات تراعي جميع الجوانب التي أشارت إليها الأطراف المهتمة وتُعبر عن الفهم المشترك للأطراف المشاركة، يصبح الإنفاذ مهمة أسهل.

غير أنه قبل إنفاذ الخطة الوطنية والتأكد من أن الاستثمار/النشر يتم على النحو المقرر، يتعين أن تنعكس القرارات التي اتخذها موظفو الحكومة أو الهيئات التابعة لها وفقاً لذلك في الإطار التنظيمي الوطني استناداً إلى نتائج العملية بشكل صارم.

ويضفي الإطار التنظيمي الوطني، الذي يشمل القرارات المشار إليها أعلاه، الطابع الرسمي على عملية صنع القرار كلها، التي تشمل مهام عديدة تبدأ بوضع القواعد والعمليات المتعلقة بمشاركة الأطراف المهتمة في المناقشة، وتنتهي بقرار موظفي الحكومة أو الوكالات التابعة لها قبل النشر. وتعتبر هذه العملية أساسية لتأكيد الشفافية ولتحفيز مشاركة الأطراف المهتمة في عملية النشر، وخاصة لتنفيذ الاستثمارات اللازمة.

4.2.2 اعتماد معيار للإذاعة الرقمية يراعي الأهداف المنصوص عليها في الإطار التنظيمي المحدث

بعد وضع خطة وطنية وإبراز جميع القرارات المتخذة في الإطار التنظيمي الوطني وفقاً لذلك، تكون الخطوة التالية هي اختيار أفضل معيار للإذاعة الرقمية يناسب الأهداف والغايات الواردة في القوانين أو في أي قواعد أو لوائح رسمية أخرى.

ولكل معيار من المعايير الحالية للإذاعة التلفزيونية الرقمية (لمزيد من التفاصيل يرجى الرجوع إلى التوصية ITU-R BT.1603 لقطاع الاتصالات الراديوية) سماته الخاصة ويمكن أن يلبي الاحتياجات المحددة للبلدان بشكل مختلف.

ومن الجوانب التي يمكن وضعها في الاعتبار في هذه العملية هي:

- كفاءة الطيف؛
- موثوقية الإرسال؛
- دعم خدمات التلفزيون المتنقل؛
- ثراء بيئة تنمية الخدمات التفاعلية الذي يمكن أن يسمح بإنشاء مجتمع لتطوير البرمجيات يمكنه تلبية طلبات هيئات الإذاعة من التطبيقات التفاعلية عبر التلفزيون؛
- فرص بناء القدرة والتدريب على معيار محدد؛
- الجوانب الاقتصادية والمالية الأخرى ذات الصلة بالنشر.

والقائمة الواردة أعلاه ليست شاملة والهدف منها فقط هو الإشارة إلى بعض الاعتبارات الهامة التي يتعين وضعها في الحسبان أثناء عملية صنع القرار.

ويوصى بأن يستند كل بلد إلى أهدافه وغاياته المحددة المراد تحقيقها من رقمنة خدمة الإذاعة التلفزيونية وسلسلة القيمة الخاصة بها. وعند هذه النقطة، يتعين إجراء تحليل للتكاليف والفوائد المرتبطة بكل معيار قيد النظر من أجل الوصول إلى قرار حول أنسب معيار يمكن أن يصبح استخدامه ملزماً لجميع محطات التلفزيون في البلد.

5.2.2 تخطيط ومنح الطيف اللازم للفترة الانتقالية الذي يتيح الإرسالات المتزامنة للإذاعة التماثلية والإذاعة الرقمية

فيما يتعلق بتخطيط ومنح الطيف، يجب أن تولي الحكومة الوطنية أو الكيانات الأخرى المسؤولة عن تخطيط الطيف عناية خاصة للإجراءات التالية:

- استعراض اللوائح القائمة للتأكد من أنها تعبر عن آثار إرسالات الإذاعة الرقمية للأرض؛
- تحديد ما إذا كانت خدمة الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) ستركز على الإرسالات عالية الوضوح، وتحديد مواصفات معدادت الإرسال والقنوات ذات الصلة؛
- إعداد خطة تعيين أولية للقنوات الرقمية لتوقع الطيف اللازم لفترة الإذاعة المتزامنة، مع وضع في الاعتبار الشروط الواردة في الإطار المراجع؛
- تحديد أولويات للتنفيذ الرقمي، مع مراعاة متغيرات مثل كثافة السكان والتوزيع الجغرافي القائم لمحطات الإذاعة التلفزيونية، من أجل دعم التغطية الرقمية لمعظم السكان في أمثل إطار زمني.

ويتضمن تخطيط استخدام الطيف قضايا عديدة. ولكل بلد أهدافه وأولوياته الخاصة. غير أن الإذاعة للأرض تعد وسيلة فريدة وكفؤة لتقديم محتوى بنفاذ شامل وامتياز تقني. ويعتبر الطيف بالغ الأهمية للإذاعة للأرض التي تتسم بالمرونة والابتكار. وتعتمد نسبة عالية من المشاهدين في عدة بلدان على منصة الأرض لاستقبال المحتوى السمعي البصري، مقارنة بالمنصات الأخرى (الكبلية والساتلية والتلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت)، أثناء فترة الانتقال الصعبة. ولا غنى عن المزايا المقنعة للمشاهدين، مثل الجودة الأعلى والبرمجة المتعددة، ليتقبلوا الانتقال إلى تقنيات جديدة تفرض تحديث معدات المستخدم النهائي والتي سيكون عليهم دفع ثمنها.

ويعتبر تخطيط الطيف مهماً لمعالجة هذه القضايا فضلاً عن ضمان استقبال السكان لإشارات تلفزيونية لا تتداخل فيها اتصالات أخرى. وتتمثل مهمة تخطيط الطيف في مراجعة خطة التعيين بشكل مستمر لتجنب حالات التداخل. وفي حالة الإذاعة التلفزيونية، فإن الهدف النهائي لمثل هذه الدراسة هو حساب عدد القنوات الرقمية المختلفة اللازم لتشغيل الشبكات الرقمية جنباً إلى جنب مع الشبكات التماثلية القائمة، على نحو يقلل من خطر التداخل، ويكفل التغطية المثلى لإشارتها الرقمية. وتوضح هذه العملية أيضاً الحاجة إلى مقدار معين من الطيف الإضافي لتحقيق الانتقال إلى تقنيات جديدة وأكثر كفاءة ستتطلبها بالتأكيد الإذاعة.

ومن بين القضايا التي تدخل في عملية تخطيط استخدام الطيف:

- ما مقدار الطيف الذي سيُعيَّن لكل هيئة إذاعة في فترة الإذاعة المتزامنة وما المدة التي سيستغرقها ذلك؟
- هل سيُطلب من هيئة الإذاعة أن تدفع رسوماً مقابل حق استخدام الطيف الجديد المعين للانتقال الرقمي؟
- هل سيتم حفز البرمجة المتعددة؟
- ما مقدار الطيف الذي سيُحرَّر بعد وقف الإذاعة التماثلية؟

وكمثال على الطريقة التي ستواجه بها هذه التحديات عند تخطيط الطيف، ترد أدناه بعض الاختيارات التي يمكن الاختيار من بينها عند تخطيط توزيع الطيف.

ومن الجوانب الرئيسية المشمولة مقدار الطيف الذي سيُمنح لكل هيئة إذاعة في فترة الإذاعة المتزامنة. ويتمثل أحد الخيارات في أن يوزع على كل قناة تماثلية 6 أو 7 أو 8 MHz لكل هيئة إذاعة قناة أخرى للإرسال الرقمي. ومن الخيارات الأخرى توزيع أجزاء مجمعة من القناة (جزء من قناة 6 أو 7 أو 8 MHz) يمكن استخدامها لتقديم البرمجة التلفزيونية ذات الصلة.

ولكل من هذين الخيارين مزاياه وعيوبه، حيث يسمح الخيار الأول – الذي يتمثل في توزيع قناة كاملة لكل قناة تماثلية قائمة – بتقديم المزيد من الخدمات (النشاط التفاعلي وخدمات البيانات والخدمات المتنقلة، وما إلى ذلك) وبتحسين جودة الفيديو والصوت. ومن ناحية أخرى، فإنه لن يسمح بالمزيد من التنوع في المحتوى الذي يتم توزيعه، لأن الطيف سوف يخصص لنفس هيئة الإذاعة. والخيار الثاني – وهو توزيع أجزاء مجمعة من القناة – يمكن أن يكون مفيداً للداخلين الجدد في سوق الإذاعة، غير أنه قد يجعل من الصعب نشر خدمات مبتكرة جديدة.

وفي عملية تخطيط الطيف، يمكن تحديد أولويات التوزيع، مثلاً:

- التخصيص لمحطات الدولة والعواصم الوطنية؛
- التخصيص لمحطات بلديات أخرى مع وضع أهميتها الاقتصادية والإقليمية في الاعتبار.

السلطة التنظيمية أو الوزارة المسؤولة عن التخصيص الرسمي للقنوات الرقمية. يمكن منح القناة مع طيف إضافي بالمجان أو طلب تعويض عن الطيف الجديد على أساس الكمية التي ستحصل عليها كل هيئة إذاعة. ومرة أخرى، سيكون لكل من الخيارات مزاياها وعيوبها، حيث إن عدم المطالبة بالتعويض يمكن أن يكون حافزاً لهيئات الإذاعة، لأن سيكون لديها موارد مالية إضافية للاستثمار في الرقمنة. غير أنه إذا طلبت السلطة التنظيمية/الوزارة تعويضاً، سيكون لدى هيئات الإذاعة الحوافز التي تجعلها تطلب كمية الطيف التي ستستخدمها حقاً، والتي يمكن أن تساعد في إعادة توزيع الطيف[2] لاستخدامات أخرى.

ويوصى بأن يبدأ التخطيط حتى قبل اعتماد المعيار الرقمي وأن يستند إلى بعض الأهداف المحددة، مثلاً: ستفضل قنوات التلفزيون الرقمي استخدام نطاقات الموجات المترية والموجات الديسيمترية؛ وستحتفظ الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض بمساحة خدمة معادلة لمساحة الخدمة التماثلية الحالية؛ ولكل قناة تماثلية معنية، ستخصص قناة رقمية أثناء فترة الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية، بدون المساس بالتغطية الحالية للإشارة التماثلية؛ وتوزيع مباعدة القنوات 6 أو 7 أو 8 MHz أو أجزاء مجمعة من الطيف؛ ويجب أن تلبي المعايير التقنية المستخدمة المتطلبات المتعلقة بالحماية والتداخل.

وفيما يتعلق بالتداخل، يمكن أن تطرأ بعض القيود التقنية عند تخطيط توزيع الطيف. ويتعين وضع خطة للتعايش بين القنوات التماثلية والرقمية، إن لم تكن موجودة بالفعل[3]، ويوصى بأن تقوم فيها القنوات الرقمية بحماية القنوات التماثلية في المنطقة التي تغطيها. ويمكن إعداد هذه الخطة، مثلاً، بتقييد القنوات الرقمية لكفالة عدم حدوث أي تداخل في القنوات التماثلية أثناء الفترة الانتقالية. وبالنظر إلى محدودية الطيف، قد يكون من الصعب جداً تخصيص قنوات رقمية جديدة في كل المواقع.

وجدير بالذكر أن تغطية الخدمة التلفزيونية الرقمية تتسم بانتقال سريع للغاية من الاستقبال شبه التام إلى عدم الاستقبال مطلقاً (ويسمى ذلك "تأثير السقوط من الجرف") وبذلك يصبح من المهم أن يكون بالإمكان تحديد المناطق التي سيتم تغطيتها والمناطق التي لن يتم تغطيتها. ومن ثم، من المهم وضع التعريف السليم للحد الأدنى لشدة المجال اللازم لكفالة الاستقبال الجيد وتعديل تخطيط القنوات. ويمكن العثور على هذه القيمة في التوصية ITU-R BT.1368-9 لقطاع الاتصالات الراديوية، ولكن يمكن تعديلها وفقاً لخصائص كل بلد مع مراعاة أن جودة المُستقبِلات تميل إلى التحسن مع مرور السنوات.

ومن الممارسات الجيدة عند إضافة القنوات الرقمية التي ستعمل على إدماج خطة التعايش المشار إليها هي مناقشة التغيرات اللازمة في القنوات القائمة (التردد والقدرة، وما إلى ذلك). وقد يلزم أن تتفق شبكات الإذاعة على تغييرات في تردد قنوات تماثلية كثيرة، في المناطق التي ترتفع فيها درجة شغل طيف التردد الراديوي، على نحو يخلق فراغاً في الطيف ترقباً "لوصول" القنوات الرقمية. وبالموازاة مع ذلك، قد تحتاج الشبكات إلى تجميع محطاتها في عدد أصغر من القنوات بقدرات كافية ومخططات إشعاع هوائي للمحطات التماثلية لتجنب التداخلات المتبادلة داخل محطاتها الذاتية.

ومن الأمثلة الجيدة على ارتفاع معدل شغل القنوات هي ولاية ساو باولو في البرازيل. ويتعين تغيير ترددات أكثر من 500 محطة تماثلية في ولاية ساو باولو وحدها بسبب التوزيعات الجديدة للوصول إلى خطة التعايش بين الإذاعة التماثلية والرقمية. وفي ساو باولو، تم تشغيل القنوات الرقمية في "فجوات الطيف". ونظراً للازدحام الكبير للطيف في هذا الإقليم، كان لا بد من التوسع في استخدام الشبكة وحيدة التردد، وهناك حالات كانت فيها المسافات بين المحطات حرجة.

[2] تعتبر المزادات الخاصة بنطاق 700 MHz سبباً جيداً للتفكير بعناية في خيارات توزيع الطيف.

[3] على سبيل المثال، يتضمن اتفاق جنيف لعام 2006 بعض قواعد الطيف للإقليم 1 والبلدان الأخرى التي اعتمدت هذه الخطة.

وفيما يتعلق بمرحلة ما بعد الانتقال، سيتعين إعادة تقييم خطة التعايش بين القنوات التماثلية والرقمية للوصول بالتغطية الرقمية إلى حالتها المثلى بدون خطر التداخل بين المحطات.

ويمكن مراجعة استخدام الشبكة وحيدة التردد في الخطة الحالية بهدف التحقق من الحاجة إلى خفض عدد المحطات في كل شبكة وحيدة التردد، للقضاء على احتمال التداخل المتبادل بين المحطات.

وعلى سبيل المثال، تجري الهيئة الوطنية لتنظيم الاتصالات في البرازيل (ANATEL) دراسة للوصول بخطة التعيين الحالية إلى حالتها المثلى. وتستند الدراسة إلى شروط التركيب، وشدة المجال اللازمة لكفالة الاستقبال (µV/m) dB 51، وشدة المجال المتداخل التي تساوي (µV/m) dB 31 أو أكثر، ومعلمات التشغيل التي تؤثر على عمليات الشبكة وحيدة التردد، مثل فترة الحراسة والمسافة بين المحطات. ويعبر عن احتمال تعرض مُستقبلات الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض للتداخل بمعدلات الحماية الرقمية – الرقمية (dB). وعند تقييم التداخل في كل محطة، لم توضع في الاعتبار إلا المناطق التي اخترقت فيها الإشارات المتداخلة علاقة الحماية البالغة dB 20. ويتم حساب عدد السكان الذين تغطيهم المحطة في إطار البلدية المشمولة برخصة الإذاعة على أساس مواقع تفصل بينها مسافة موحدة تبلغ مائة متر.

6.2.2 ضبط السياسات العامة، بما في ذلك المساعدة المالية لهيئات الإذاعة ومقدمي خدمات الاتصالات في نشر البنية التحتية المطلوبة لتحقيق الغايات الاجتماعية المنصوص عليها في الإطار التنظيمي

فيما يتعلق بضبط السياسات العامة، يوصى بإيلاء عناية خاصة لإتاحة وتشجيع الاستثمارات العامة والخاصة لنشر البنية التحتية اللازمة لرقمنة سلسلة قيمة الإذاعة، بما في ذلك من إنتاج المحتوى إلى استهلاكه من قبل المشاهدين من خلال مُستقبِلات التلفزيون الرقمي.

ويمكن أن يكون تمويل النشر ذا أهمية بالغة لنجاح الانتقال من الإذاعة التلفزيونية التماثلية للأرض إلى الإذاعة الرقمية. ويمكن للحكومة أن تسهم إسهاماً شديد الأهمية في هذا الصدد، إما عن طريق إتاحة الأموال الكافية لهيئات الإذاعة العامة بحيث تستطيع نشر كل البنية التحتية اللازمة أو عن طريق وضع استراتيجيات تمويل لتمويل هيئات الإذاعة التجارية.

وقد تكون مهمة تمويل هيئات الإذاعة (الخاصة) التجارية أكثر تعقيداً ويؤدي النظام المالي لكل بلد (المصارف الاستثمارية الخاصة والعامة) دوراً مهماً في تهيئة بيئة صحية تحفز الاستثمارات وتقلل المخاطر التي تنطوي عليها.

وتشمل بعض خيارات تمويل هيئات الإذاعة التجارية:

- التمويل المباشر، مثلاً عن طريق إنشاء صناديق استثمارية خاصة لشركات الإذاعة التجارية بأموال من ميزانية الدولة؛
- تهيئة الظروف التي تساعد المؤسسات المالية الخاصة على تمويل شركات الإذاعة التجارية.

وكمثال على ذلك، يمكن الإشارة إلى تجربة البرازيل في التمويل المقدم من بنك البرازيل للتنمية الاجتماعية والاقتصادية (*Banco Nacional de Desenvolvimento*، وموقعه على الإنترنت في: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_en/) من خلال برنامج ProTVD – برنامج دعم تنفيذ نظام التلفزيون الرقمي للأرض في البرازيل (SBTVD). وترد أدناه بعض تفاصيل هذا البرنامج.

وتم تصميم برنامج بنك البرازيل للتنمية الاجتماعية والاقتصادية هذا لضمان وجود سياسة لتمويل تنفيذ نظام التلفزيون الرقمي للأرض في البرازيل، بميزانية مبدئية قدرها مليار ريال برازيلي (625 مليون دولار أمريكي) ويستمر البرنامج حتى نهاية عام 2013.

ويقدم بنك البرازيل للتنمية الاجتماعية والاقتصادية الدعم لأنشطة البحث والتطوير، وتحديث البنية التحتية، وإنتاج المكونات والمعدات والبرمجيات والمحتوى، فضلاً عن تمويل تجار التجزئة الذين يوفرون مُستقبلات التلفزيون الرقمي/وحدات فك التشفير. والهدف من البرنامج هو تمويل الاستثمارات في سلسلة قيمة الإذاعة وتهيئة الظروف التي تساعد على تطوير التكنولوجيا في القطاع السمعي البصري. كما يسهم البرنامج في تنمية الهيئات الوطنية التي تقدم حلول التلفزيون الرقمي. وتؤدي مشاركة

بنك البرازيل للتنمية الاجتماعية والاقتصادية في تمويل سلسلة قيمة التلفزيون الرقمي للأرض إلى تحفيز نمو الشركات البرازيلية التي توفر التكنولوجيا الوطنية.

ويندرج برنامج ProTVD ضمن البرامج الحكومية الرامية إلى تشجيع الشمول الاجتماعي وإنشاء شبكة شاملة للتعلم عن بُعد والاستثمار في البحث والتطوير. وينقسم البرنامج إلى أربعة أجزاء هي ProTVD للموردين (تمويل مصنعي المُرسِلات والمُستقبِلات)، وProTVD للإذاعة (تمويل هيئات الإذاعة لنشر البنية التحتية الرقمية، بما في ذلك الاستوديوهات)، وProTVD للمحتوى (تمويل إنتاج المحتوى السمعي البصري البرازيلي)، وProTVD للمستهلك (تمويل تجار التجزئة الذين يبيعون مُستقبِلات التلفزيون الرقمي/وحدات فك التشفير).

ويمكن الاطلاع على المزيد من التفاصيل في الفصل 6 "الإنتاج المحلي و/أو والإمدادات الكافية من المعدات، ومعدات الاستقبال" من هذا التقرير.

3.2 الإجراءات الواجب تنفيذها بعد الإرسالات الرقمية تتطلب تخطيطاً متماسكاً وتنفيذ وقف الإذاعة التماثلية (ASO)

من المهام الرئيسية التي يجب تنفيذها بعد الإرسالات الرقمية الأولية هي التخطيط الدقيق لوقف الإذاعة التماثلية. ويمكن الإشارة إلى عدة أسباب تدعو إلى تنفيذ عملية سريعة وعاجلة، أهمها تحرير الطيف للاستخدامات الأخرى وإعادة تخطيط تعيين القنوات لمحطات التلفزيون الموجودة حالياً. وبهذه الطريقة يمكن الوصول إلى استخدام أكثر كفاءة للطيف.

غير أنه يوصى بأن تكون عملية نشر البنية التحتية الرقمية واستخدام مُستقبِلات/وحدات فك التشفير الرقمية قد وصلت إلى مرحلة متقدمة من أجل وقف إرسالات الإذاعة التماثلية. وفي هذا الصدد، تعد اليابان مثالاً على البلدان التي يمكن أن تكون مرجعاً للدول الأخرى فيما يتعلق بنشر البنية التحتية واستخدام التكنولوجيا الجديدة.

ومن بين أسباب أخرى، فقد أتاح نشر البنية التحتية بسرعة وسلاسة لليابان أن توقف إذاعتها التماثلية. ونجحت اليابان في رقمنة الإذاعة التلفزيونية للأرض بالكامل وذلك بوقف الإذاعة التماثلية يوم الأحد، 24 يوليو 2011، (باستثناء بعض المناطق التي تأثرت بالأضرار الناتجة عن الزلازل/التسونامي)، وبذلك تكون اليابان أول بلد في العالم ينجح في وقف الإذاعة التماثلية على نطاق كبير (120 مليون نسمة) بدون إرباك المشاهدين.

واستطاعت وزارة الشؤون الداخلية والاتصالات في اليابان، أثناء التخطيط لوقف الإذاعة التماثلية، اختبار بعض الاستراتيجيات الناجحة لعملية انتقال سريعة وسلسة.

وأول ما يمكن إبرازه هو أن الحكومة وهيئات الإذاعة والمصنعين وعدداً كبيراً من أصحاب المصلحة في اليابان بذلوا جهوداً مخلصة لتحقيق الرقمنة الكاملة للإذاعة التلفزيونية للأرض، ويعتبر ذلك مفتاح النجاح لكل نشاط من أنشطة عملية الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية.

وفيما يلي عرض لأفضل الممارسات الأخرى استناداً إلى الحالة اليابانية:

النصيحة رقم 1 للنجاح: إنشاء مكاتب استشارية قريبة من المواطنين (تعمل بالتعاون مع الحكومة وهيئات الإذاعة والمصنعين وفنيي الكهرباء)

إن الإذاعة التلفزيونية خدمة شاملة وبنية تحتية مهمة لمعظم الأشخاص الذين يعتمدون عليها كمصدر للمعلومات. ولذلك، فلا بد من الاهتمام بالأشخاص الذين لم يألفوا التكنولوجيا الرقمية، وخاصة الأشخاص كبار السن والأشخاص الذين لا يملكون الدخل الكافي. وأقامت وزارة الشؤون الداخلية والاتصالات ما مجموعه 51 مركزاً من مراكز الدعم لمشاهدي الإذاعة الرقمية للأرض، تسمى "ديجي-سابو" (Digi-Suppo)، بالتعاون مع هيئات الإذاعة والمصنعين وفنيي الكهرباء في كل مقاطعة لضمان سهولة النفاذ وطرح الأسئلة المهمة. وبالإضافة إلى ذلك، أقيمت قبل وقف الإذاعة التماثلية تماماً أكشاك مؤقتة للأسئلة والإجابات لدعم الأشخاص الذين لم ينتقلوا إلى الإذاعة الرقمية حتى ذلك الوقت، وذلك في مناطق كثيرة بالتعاون مع

الحكومات المحلية. وبالإضافة إلى ذلك، اتصل عدد كبير من المتطوعين بالأشخاص كبار السن لتأكيد ما إذا كانوا قد انتقلوا إلى الرقمنة.

ولذلك، فإن وجود هيكل إداري يركز جهود هيئات الإذاعة والمصنعين وتجار التجزئة وفنيي الكهرباء عامل أساسي لنجاح رقمنة التلفزيون.

النصيحة رقم 2 للنجاح: وضع تدابير إلى جانب جدول زمني وهدف

فيما يتعلق بإعداد شبكة الإرسال، أُعلن للجمهور عن الجدول الزمني لبدء الإذاعة الرقمية في كل منطقة (وأُطلق على ذلك "الخطة الرئيسية"). وتشير الخطة الرئيسية إلى أن الإذاعة الرقمية سوف تبدأ في ثلاث مناطق بالمدن الكبرى (طوكيو وناغويا وأوساكا) بحلول عام 2003 وفي المدن المتوسطة الحجم بحلول عام 2006. كما أشارت الخطة إلى تواريخ البدء في المناطق الأخرى. وتم إعلان هذا الجدول الزمني في كل من المناطق المعنية.

وبعد الرقمنة الكاملة لمعظم محطات الإرسال، عادت وزارة الشؤون الداخلية والاتصالات إلى تركيز انتباهها على تجهيز بيئة لاستقبال موجات الإذاعة الرقمية من جانب المواطنين. وساعدت مراكز الدعم الرقمي "ديجي-سابو" المواطنين على حل أي مشاكل في نظام الاستقبال لديهم، بما في ذلك من خلال مشاورات بشأن نظام استقبال مشترك في المناطق التي تحجب فيها الجبال أو التلال أو المجمعات السكنية إشارات الإذاعة.

وقد يحدث تأثير الجرف (الفقدان المفاجئ للإشارة الرقمية) (cliff effect) في المنطقة الحدودية لتغطية الإذاعة التماثلية، حيث تكون الإشارة المستقبلة شديدة الضعف. ولذلك، اتُخذت تدابير إضافية في هذه المناطق، مثل تركيب أجهزة استقبال مشتركة جديدة أو استبدال الهوائيات القائمة بهوائيات عالية الاستقبال.

وبالإضافة إلى ذلك، قامت وزارة الشؤون الداخلية والاتصالات وهيئات الإذاعة بإنشاء شبكات ساتلية في المناطق التي لم تصل إليها هذه التدابير قبل وقف الإذاعة التماثلية لتعمل كشبكة سلامة مؤقتة لإذاعة برامج التلفزيون الرقمية للأرض.

النصيحة رقم 3 للنجاح: اتخاذ إجراءات لنشر المُستقبِلات الرقمية

عن طريق تقييس المتطلبات الوظيفية الدنيا لوحدات فك التشفير والجهود التي يبذلها المصنعون لتطوير التكنولوجيا، انخفض ثمن المُستقبِلات التلفزيونية الرقمية ووحدات فك التشفير بصورة مطردة، مما نتج عنه انتشار المُستقبِلات الرقمية. وبالإضافة إلى ذلك، نفذت الحكومة برنامج حوافز للمستهلكين لشراء أجهزة التلفزيون الرقمية والتحول إليها (يطلق عليه اسم برنامج eco-point)، مما عجل انتشار المُستقبِلات الرقمية. ونتيجة لذلك، كان هناك حوالي 25 مليون شحنة من التلفزيونات ذات الشاشة المسطحة في عام 2010 (في العام الأول من الرقمنة، كان هناك 10 ملايين شحنة). وبشكل خاص، كانت كمية المبيعات في نوفمبر أكبر 5 مرات من الكميات المباعة في نوفمبر 2009 بسبب الإعلان سلفاً عن خصم بلغت نسبته 50 في المائة ضمن برنامج eco-points.

وفيما يتعلق بشبكة السلامة للأشخاص الذين لم يقوموا بإعداد مُستقبِل رقمي، وزعت وحدات فك التشفير مجاناً على الأسر المنخفضة الدخل منذ عام 2009.

النصيحة رقم 4 للنجاح: نشر إعلانات عامة، بما فيها نتائج إحصائية عن معدل انتشار الإذاعة الرقمية والإبلاغ عن وقف الإذاعة التماثلية من خلال البرامج المذاعة بالطريقة التماثلية

أثناء مرحلة الإذاعة المتزامنة، أطلعت الحكومة اليابانية المشاهدين على النتائج الإحصائية عن طريق وسائل الإعلام، بما فيها نتائج دراسة استقصائية عن معدل انتشار المُستقبِلات الرقمية بين الأسر ودراسة استقصائية عن معرفة المشاهدين بتوقيت وقف الإذاعة التماثلية. وأظهر ذلك للمشاهدين أن عمَلية الرقمنة تحقق تقدماً مطرداً.

وفيما يتعلق بتهيئة بيئة يستطيع فيها جميع المواطنين استقبال موجات الإذاعة الرقمية، نُشرت حالة الرقمنة التي تستخدم فيها أنظمة الاستقبال المشتركة في المجمعات السكنية لإعلان التقدم المحرز في مجال الرقمنة.

ومن ناحية أخرى، أبلغت هيئات الإذاعة المشاهدين أن البرامج التماثلية سوف تنتهي يوم 24 يوليو بإذاعة نفس البرنامج الترويجي في وقت واحد (والذي يسمى "اختبار تمهيدي") على جميع قنوات الإذاعة. وتم إعداد البرنامج الترويجي على نسق صندوق البريد بحيث تظهر على الشاشة كلمة "تماثلي" ورقم الهاتف الخاص بمركز المكالمات، لتوضيح أن المشاهد يشاهد برنامجاً تماثلياً.

واعتباراً من 1 يوليو 2011، أدخلت هيئات الإذاعة صورة مركبة توضح عدد الأيام المتبقية حتى يوم وقف الإذاعة التماثلية على الشاشة في برامجها التماثلية كمحاولة أخيرة لتجنب وجود أسر غير مهيأة لذلك بسبب عدم وعيها بشكل كاف. وأسهمت هذه التدابير إلى حد كبير في الحد من الارتباك عندما توقفت الإذاعة التلفزيونية التماثلية بنجاح.

النصيحة رقم 5 للنجاح: نشر "رقمنة الإذاعة التلفزيونية للأرض" بين المواطنين باستخدام الشخصيات الرمزية والأشخاص البارزين (استراتيجية الإعلام)

أعد الجانب الصناعي في اليابان عدة حملات وإعلانات تجارية باستخدام تميمة لحيوان، يمثل شخصية ترفيهية شهيرة كرمز للترويج واستعان بقارئي النشرات الإخبارية ذوي الشعبية كسفراء للترويج. وبالإضافة إلى ذلك، تعرفت أجيال مختلفة على "رقمنة الإذاعة التلفزيونية للأرض" من خلال شخصيات ترفيهية بارزة من نفس الجيل، تم تعيينها كفرقة من المشجعين وشاركت في كثير من الحملات الإعلانية.

وبالإضافة إلى ذلك، كانت هناك أفلام ترويجية قصيرة حازت إعجاب المشجعين في ملاعب البيسبول/كرة القدم ومضامير سباق الخيل استخدمت فيها أنظمة المشاهدة الجماهيرية عبر شاشات عملاقة.

وخلقت هذه الإجراءات فهماً وألفة على مستوى الدولة "لرقمنة الإذاعة التلفزيونية للأرض".

النصيحة رقم 6 للنجاح: تحديد استراتيجية خطة الوقف (دفعة واحدة أو إقليمياً)

كما ذُكر من قبل، فقد تم تخطيط رقمنة الإذاعة التلفزيونية للأرض في اليابان لتنفذ دفعة واحدة وذلك بإنهاء الإذاعة التماثلية في يوم محدد في البلد كله. وفي بلدان أخرى، مثل فرنسا، أُعدت هذه العملية بحيث تنفذ على مراحل، حيث يتم وقف الإشارات التماثلية في مناطق مختلفة وفي تواريخ مختلفة. ويتيح هذا النهج للقائمين بالتخطيط بتوزيع التكلفة وإسناد عملية الرقمنة بطريقة أكثر سلاسة، وتجنب المشاكل اللوجستية والاقتصادية. وستحدد سرعة العملية وفقاً للوقت اللازم للتأكد من أن المشاهدين لم يعودوا يعتمدون على المنصة التماثلية للأرض. وهكذا، فعند النظر في هذه الاستراتيجية، عادة ما تبدأ العملية في المناطق التي يكون فيها مؤشر التنمية البشرية عالياً، لضمان استقبال معظم المشاهدين بالفعل لكل القنوات الرقمية قبل وقف الإشارات التماثلية.

النصيحة رقم 7 للنجاح: تخطيط وتنفيذ اختبار تجريبي لوقف الإذاعة التماثلية

في اليابان، أنهت مدينة سوزو (وبها 10 آلاف أسرة تقريباً) في محافظة إيشيكاوا الإذاعة التماثلية قبل عام من وقف الإذاعة التماثلية على مستوى البلد. وبهذا الإجراء أمكن تقييم الأثر على المواطن وإعداد استراتيجيات تستند إلى هذه التجارب القيّمة للإعداد لوقف الإذاعة التماثلية على مستوى الدولة. وحسب حجم البلد، قد يكون من الضروري تنفيذ أكثر من اختبار تجريبي واحد، لتقييم المناطق الاقتصادية المختلفة.

ومن الأمثلة الجيدة الأخرى على التخطيط لوقف الإذاعة التماثلية هي حالة هنغاريا، التي اختارت منطقة في هذا البلد لاختبار الاستراتيجيات التي ستستخدم على مستوى البلد فيما بعد. وقد يكون هذا خياراً جيداً للدول الكبيرة التي تتسم بالتنوع مثل البرازيل والصين والهند وروسيا، وغيرها. كما استُخدمت نفس الاستراتيجية في ألمانيا أيضاً.

وبدأت الهيئة التنظيمية الهنغارية مشروعاً تجريبياً في مارس 2012 من أجل تيسير الانتقال إلى النظام الرقمي ودعم المحتاجين. وتمثلت أهداف المشروع التجريبي هذا في البحث عن حل للعملية الحرجة التي يمكن أن تجعل الانتقال إلى النظام الرقمي أكثر صعوبة واختبار نظام الدعم المالي قبل الانتقال إلى النظام الرقمي على مستوى الدولة. ويمكن تعميم الانتقال إلى النظام الرقمي

على مستوى البلد على أساس المشروع التجريبي. ونُفذ المشروع التجريبي في منطقتين تختلفان من حيث الحالة الاقتصادية والكثافة السكانية والتركيب السكاني. وكانت هاتان المنطقتان هما شوبرون وباركس.

واشتركت الهيئة الهنغارية مع مؤسسات أخرى لإكمال المشروع التجريبي. وكانت هذه المؤسسات هي:

- الحكومات المحلية – التي قدمت البيانات الشخصية للمحتاجين ودعمت الاتصال وأرسلت المعلومات عن الأشخاص الذين لم تشملهم الدراسة الاستقصائية؛
- مشغل الإذاعة الهنغارية – لوقف مُرسِل الإذاعة التماثلية وإعادة توليف موجات مُرسِل الإذاعة الرقمية.

وعينت الهيئة الهنغارية والمؤسسات المختصة في الدولة فئات الرعاية الاجتماعية الطويلة الأجل أثناء الدراسة الاستقصائية التي تحدد مجموعة المحتاجين. ويخول المساعد الاجتماعي النظامي الحق في استخدام نظام الدعم المالي مثلاً في حالة المكفوفين والمعوقين ورعاية كبار السن ضمن أمور أخرى.

وحددت الهيئة الهنغارية الأسر المؤهلة وأمنت احتياجات الدعم المالي وشكل الدعم أثناء الدراسة الاستقصائية.

وكان يمكن للأسر المستحقة الاختيار من بين الخدمات التالية:

- حزمة مجانية لبرامج الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض أو حزمة مجانية للاشتراك في الإذاعة الساتلية في حالة عدم توفير تغطية الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض؛
- حزمتان مختلفتان لسداد قيمة الاشتراك في الإذاعة الساتلية أوصى بهما اثنان من مشغلي الاتصالات الهنغاريين.

وحصلت الأسر المستحقة على وحدة فك تشفير لاستقبال الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض أثناء تنفيذ المشروع التجريبي (وكان يمكنها الاحتفاظ بها من أجل عملية الانتقال إلى الإذاعة الرقمية على مستوى البلد) وقامت بتشغيلها الشركات التي قامت بتركيبها والتي تعاقدت معها الهيئة التنظيمية الهنغارية، وقدمت المساعدة أيضاً إذا كانت هناك حاجة إلى تبديل الهوائيات أو إعادة تهيئتها. وكان يتعين على شركات تركيب الوحدات توفير أفضل استقبال للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض. وجدير بالذكر أن العديد من الأشخاص لم يطلبوا دعماً أثناء المشروع التجريبي.

وتم وقف محطة إعادة بث (repeater) التلفزيون التماثلي في باركس التي كانت تبث برنامج الخدمة العامة وتغطي احتياجات نصف سكان باركس (حوالي 500 6 شخص) في 31 أكتوبر 2012. وهكذا، اكتمل الانتقال إلى النظام الرقمي في باركس.

وأرسلت الهيئة الهنغارية بالفعل رسالة إعلامية مفصلة إلى سكان باركس، الذين تأثروا بالمشروع التجريبي، حول العمل المطلوب إنجازه. وبالإضافة إلى ذلك، تم إبلاغ السكان باستخدام واحدة من أكثر الأدوات فعالية، وهي ملحقات المطبوعات الإخبارية، والتي احتوت على المهام اللاحقة. وبالنظر إلى أن المُرسِل المستخدم في باركس كان هو المُكرر، فقد تعين تحري الطريقة التي يمكن بها تنفيذ ملحقات المطبوعات الإخبارية في منطقة باركس والأماكن التي يمكن أن يتسبب فيها هذا الجهاز في مشاكل تتعلق بالاتصال داخل المنطقة التي يغطيها المُرسِل الرئيسي. وبناء على القرار المشترك للهيئة التنظيمية الهنغارية والمشغل، تم تغيير المُكرر التماثلي بمُرسِل آخر منخفض القدرة يبث على النطاق الأساسي. وتم تقليص المنطقة التي تغطيها ملحقات المطبوعات الإخبارية لتقتصر على المنطقة الجغرافية المعنية مع تغيير المُرسِل.

أمثلة نجاح أخرى

ووضعت حكومة الأرجنتين خطة تشغيلية للنفاذ إلى أجهزة مُستقبلات التلفزيون الرقمي المفتوح، التي يمكن أن تعجل عملية الانتقال وتسمح بوقف الإذاعة التماثلية (ASO) بسرعة. وتعرف مبادرة حكومة الأرجنتين باسم "التلفزيون الرقمي المفتوح" (*Televison Digital Abierta*, TDA) وهي مشروع ترعاه الحكومة لتوفير النفاذ الشامل لخدمات الإذاعة التلفزيونية مجاناً وتعزيز تنوع المحتوى وجودة عالية للصوت والصورة والجمع بين التكنولوجيات الجديدة للمعلومات والمعارف والترفيه. وقد تم تصميم هذا النظام الجديد وتطويره وتنفيذه بقيادة الحكومة وهي خدمة موجهة للجمهور.

وضمن هذا الإطار، وُضعت خطط محددة لضمان تمتع الجمهور بفرص متساوية في النفاذ إلى التلفزيون الرقمي المفتوح ومن ثم تقليص الفجوة الرقمية. ومن بين هذه الخطط، الخطة التشغيلية للنفاذ إلى تجهيزات استقبال التلفزيون الرقمي المفتوح والمعروفة باسم "تلفزيوني الرقمي" وباللغة الإسبانية *"Mi TV Digital"*.

وقد وافقت الحكومة من خلال هذه الخطة على أن توفر أجهزة الاستقبال اللازمة للتلفزيون الرقمي المفتوح بالمجان لجميع المواطنين وللمؤسسات التي تعتبر محرومة. وتم تحديد فئتين رئيسيتين من الفئات المستفيدة مع مراعاة أدوارهم الاجتماعية ودرجة ضعفهم ضمن عملية الانتقال التكنولوجي: المؤسسات العامة والمنظمات الاجتماعية من جهة، والأسر التي تعاني من مظاهر ضعف اجتماعية واقتصادية من جهة أخرى. وفيما يخص الحالة الأخيرة، استعملت قواعد بيانات وضعتها الوكالات الحكومية المختصة ذات الصلة لضمان الشفافية في تحديد الجماعات المستهدفة.

واختيرت المؤسسات العامة التي تضطلع بمهمة القيام بالأنشطة الاجتماعية والثقافية والتربوية و/أو تشجيع المحتويات السمعية البصرية كجهات مستفيدة بناء على وظيفتها الاجتماعية وتكاملها الإقليمي وهي معايير تُعد أساسية لتوفير نفاذ أكثر للجمهور إلى الإشارات الرقمية. وبأخذ ذلك في الحسبان، جرت محاولة لتوليد أثر مضاعف لتلبية طلبات مزيد من الناس في القطاعات التي تتمتع بفرص أقل وقد تتعرض لخطر الاستبعاد خلال مرحلة الانتقال إلى التلفزيون الرقمي.

وتوفر المنظمات الاجتماعية بما فيها الجمعيات المدنية التي لا تستهدف الربح والمؤسسات والتعاونيات المنشأة لكي تقوم بأنشطة اجتماعية وثقافية وتربوية و/أو تشجيع الوسائل السمعية البصرية والتي بحكم وجودها الإقليمي ووظيفتها الاجتماعية واتصالها المباشر مع أفراد المجتمع، مرجعاً لتعزيز توسيع النفاذ إلى الإرسالات الرقمية. والهدف هو تسهيل إدماج الفئات الاجتماعية في عملية الانتقال عن طريق تهيئة فضاءات اجتماعية ومجتمعية لإرسال المحتويات السمعية البصرية.

وتشمل الأسر التي تعتبر ذات مستوى اجتماعي واقتصادي ضعيف المواطنين الذين يحصلون على معاشات تقاعدية غير قائمة على الاشتراكات (معاشات التقاعد للمتقدمين في السن الذين تتجاوز أعمارهم 70 سنة والمعاشات الممنوحة للمرضى وذوي الإعاقات والأمهات اللواتي لديهن 7 أطفال أو أكثر) والاستحقاقات الشاملة الممنوحة للأطفال والحد الأدنى من أصول معاشات التقاعد والمستفيدين من مختلف البرامج والخطط الاجتماعية الأخرى.

وتتألف حزمة أجهزة الاستقبال المقدمة من: 1 جهاز استقبال في نطاق الموجات الديسيمترية (UHF) ووحدة للتحكم عن بُعد مع بطاريات وهوائي داخلي لاستقبال الموجات الديسيمترية وكبل قدرة 220 فولت وكبل توصيل للمحتويات السمعية البصرية RCA ودليل المستعمل بالإسبانية ويتضمن رقم هاتف خدمة الإرشادات إذا ما أراد الزبون استعمالها. وفي المناطق التي تعاني من انخفاض قوة الإشارة المتلقاة، يُقدم أيضاً هوائي خارجي لتحسين الاستقبال.

وفي المناطق التي لا تصل إليها الإشارات الأرضية بسبب عوامل متعلقة بالموقع الجغرافي و/أو بسبب كثافة السكان، ستكفل الحكومة استقبال التلفزيون الرقمي بواسطة السواتل وستوفر وتقوم بتركيب مفككات شفرة وهوائيات ساتلية بالمجان لجميع المؤسسات الاجتماعية والمواطنين الذي يعتبرون من الفئات الهشة اجتماعياً.

3 قضايا تخطيط الطيف

1.3 الإذاعة الصوتية

ما زالت الإذاعة الصوتية التماثلية مهيمنة على الصعيد العالمي، خاصةً الإذاعة بالتشكيل الترددي. و لم تتجاوز الإذاعة الرقمية حد التعريف والاستعمال الهامشي في بلدان قليلة. ولا يضم جدول أعمال المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2015 المقبل بنداً يتعلق بإعادة تخطيط نطاقات الإذاعة التماثلية، كما لم تتبين بعد أي نية لإدراج بند/بنود تتعلق بالإذاعة الصوتية الرقمية على جداول أعمال المؤتمرات العالمية للاتصالات الراديوية التالية له. ولذلك فإن هذا التقرير يركز على الجوانب المتعلقة بالإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB).

2.3 الإذاعة التلفزيونية

1.2.3 *جوانب تخطيط الشبكة*

أظهرت تجارب مخططي الترددات المحنكين أنه يمكن تحقيق تغطية موحدة على المستوى القُطري للخدمة الإذاعية التلفزيونية التماثلية للأرض في النطاق VHF III. وعلاوةً على ذلك، يمكن تحقيق تغطية تشمل بلدين أو ثلاثة للخدمات الإذاعية التلفزيونية المذكورة في النطاقين UHF IV وV. وأخيراً، استفادت التجمعات ذات الكثافة السكانية العالية من بعض قنوات الإذاعة التلفزيونية الإضافية في نطاقات الترددات المذكورة أعلاه.

وقد تحسن الموقف بشكل كبير مع الانتقال إلى الخدمة الإذاعية التلفزيونية الرقمية للأرض وما أتاحه ذلك من استيعاب عدد أكبر من البرامج التلفزيونية - حيث أمكن إحلال مجموعة مركبة تضم برامج بالوضوح العادي و/أو الوضوح العالي محل كل قناة إذاعة تلفزيونية تماثلية. وهذا يمثل تحسيناً للبرامج التلفزيونية المذاعة رقمياً كماً وكيفاً. وستجتمع الاختيارات: معيار ترميز وضغط الفيديو (MPEG-2 الذي يعتبر متقادماً بالفعل أو MPEG-4 أو HEVC الأحدث)، وأعلى جودة ممكنة في أي وقت للمشفر جهة مركز البرامج التلفزيونية، ومعيار الإرسال الإذاعي للخدمة الإذاعية التلفزيونية الرقمية للأرض ذو الصلة، ومعدلات نقل البيانات فيه ومعلماته التي تحدد نوع هوائي الاستقبال (مركب على السطح أو محمول أو متنقل)، والوضوح العادي أو العالي للإذاعات التلفزيونية، وشبكات التردد الأحادي (SFN) أو الترددات المتعددة (MFN)، والخدمات الملحقة الملائمة، لينتج عنها جميعاً تحديد عدد البرامج التلفزيونية ضمن مجموعة محددة للإرسال. واعتماداً على الاختيارات المحددة، يمكن أن يقدم للمشاهدين ما بين واحد إلى ثلاثة برامج بالوضوح العالي أو ما يصل إلى 8 أو حتى أكثر من برامج الوضوح العادي لكل مجموعة (أو المزج بين برامج الوضوح العادي والعالي المذكورة). وسيحدد اختيار عدد المجموعات إجمالي عدد البرامج التلفزيونية المذاعة من الأرض للمشاهدين. وستكون التحسينات المذكورة واضحة للمشاهدين وستمثل بالفعل أحد أهم أصول المكاسب الرقمية (DD). وبعد استكمال وقف الإذاعة التماثلية (ASO)، سيبقى جزء من الطيف ضمن نطاقات VHF/UHF المذكورة لخدمات اتصالات راديوية أخرى، تتصدرها الخدمات المتنقلة.

وخصص المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2007 بالفعل موجات التردد من 790 MHz إلى 862 MHz للخدمة المتنقلة. وبالإضافة إلى ذلك، اختتم المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2012 بقرار بإنشاء تخصيص جديد للخدمة المتنقلة في النطاق 694-790 MHz في الإقليم 1 للاتحاد من المقترح دخوله حيز النفاذ في عام 2015 للسماح بإنهاء الدراسات التقنية اللازمة بشأن توفر وتخصيص النطاق الجديد قبل إدخال هذا النطاق حيز الاستخدام حسبما هو مقرر. وفي هذا الصدد، بدأ الاتحاد برنامج عمل كبير للدراسات التقنية المتعلقة ببندين مهمين من بنود جدول أعمال المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2015، هما البند 1.1 من جدول الأعمال وفقاً للقرار 233 (المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2012) والبند 2.1 من جدول الأعمال وفقاً للقرار 232 (المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2012). وتسمى هذه الزيادة في الطيف للخدمة المتنقلة باسم المكاسب الرقمية الثانية. وتتسم القضايا بالتعقيد الشديد وهناك مصالح متعارضة بين هيئات الإذاعة وشركات تشغيل الهواتف المتنقلة حول العديد من القضايا والتي تجعل من المستحيل التنبؤ بالقرار النهائي الذي سيُتخذ في المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2015 بشأن هذا الموضوع.

وسوف يكون لمسائل الطيف المذكورة أثر كبير على جوانب كثيرة: السياسية والاجتماعية والمالية والتقنية والتشغيلية، وما إلى ذلك.

ولهذه الأسباب، بدأ مكتب تنمية الاتصالات في تنفيذ برنامج تدريبي في مجال إدارة الطيف (SMTP) في الاتحاد للمساعدة على إنشاء أفرقة من القائمين بالتخطيط الأكفاء للطيف على المستوى الوطني؛ وأصدر منشوراً بعنوان "المبادئ التوجيهية للانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية"، يناير 2010، بالإضافة إلى منشور قيم آخر هو "المكاسب الرقمية: رؤى متعمقة بشأن القرارات المتعلقة بالطيف"، أغسطس 2012، وبذلك ساعد المكتب الدول الأعضاء على تخطيط وتنفيذ عمليات الانتقال إلى التلفزيون الرقمي للأرض وقدم مساعدة الخبراء عند الطلب.

ولنفس هذه الأسباب، يقدم مكتب الاتصالات الراديوية التابع للاتحاد المساعدة إلى الدول الأعضاء في الاتحاد بشأن الجوانب المتعلقة بتخطيط الترددات في شبكات الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض بتقديم معلومات مهمة على موقع الاتحاد على الإنترنت وتنظيم حلقات دراسية على الصعيد العالمي أو الإقليمي أو دون الإقليمي وتقديم مشورة الخبراء. ومما له أهمية خاصة المساعدة المقدمة لتنسيق تخصيصات/تعيينات الترددات في الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض لتجنب التداخل لأن أي تغيير في خطة الترددات مكلف ويؤدي إلى الارتباك، ويزيد ذلك إذا لم يتم التخطيط للتغيير سلفاً.

وأصعب مرحلة من مراحل الانتقال إلى الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض هي مرحلة الإذاعة التماثلية/الرقمية المتزامنة وتنسيق الترددات ذات الصلة مع إدارات البلدان المجاورة. ويصدق ذلك أيضاً بدرجة أقل على البلدان الأعضاء البالغ عددها 120 بلداً، ومعظمها من الإقليم 1 للاتحاد التي صادقت على خطة مؤتمر جنيف لعام 2006 "القرارات الختامية للمؤتمر الإقليمي للاتصالات الراديوية لتخطيط خدمة الإذاعة الرقمية للأرض في مناطق من الإقليمين 1 و3، في نطاقات التردد MHz 230-174 وMHz 862-470 (المؤتمر الإقليمي للاتصالات الراديوية لعام 2006)" جنيف، 15 مايو - 16 يونيو 2006. وعلى الرغم من اتفاقها على المعايير التقنية الواجب استخدامها كأساس لتنسيق تخصيصات شبكات متعددة الترددات/تعيينات شبكات وحيدة التردد المخطط لها، فإن عبء العمل في مجال تخطيط الطيف ما زال كبيراً ويتسم بالتعقيد إلى حد ما.

وعند هذا المنعطف، ينبغي أن نعلق بصفة خاصة على استخدام الشبكات وحيدة التردد – وهو موضع اهتمام كبير من جانب العديد من البلدان النامية. وصحيح أن معظم معايير التلفزيون الرقمي تسمح بتنفيذ شبكات وحيدة التردد وبالتالي تزيد من كفاءة الطيف، ولكن هناك أيضاً تفضيلات عامة بشأن الموضوع. ذلك أن الشبكات وحيدة التردد تكون أكثر تعقيداً من الناحية التقنية من الشبكات متعددة الترددات. وبالتالي، فإن الشبكات وحيدة التردد تحتاج إلى تحقيق التزامن الوقتي وإلى توزيع أكثر تعقيداً للإشارات.

وبما أن جميع المُرسِلات في الشبكات وحيدة التردد تستخدم نفس القناة، فلا يمكن تشغيلها بشكل مستقل. وبالتالي، لكي تعمل المُرسِلات بشكل صحيح، فإنها تحتاج إلى درجة عالية من التزامن الوقتي، وهو ما يجعل تصميم وتشغيل الشبكات أكثر صعوبة مقارنة بالشبكات متعددة الترددات. وتترتب على ذلك تكلفة إضافية.

ويعتبر توزيع المحتوى عبر المُرسِلات من التكاليف الرئيسية للشبكة. ومن الشائع في الشبكات متعددة الترددات أخذ إشارة لم تُبث من مُرسِل رئيسي وإعادة بثها بمُرسِلات إعادة الإرسال أو سد الثغرات. وتحقق هذه المعمارية للشبكة درجة هائلة من جدوى التكلفة، ولذلك فإنها تستخدم بصورة كبيرة. أما في الشبكات وحيدة التردد، فإن نظام إعادة الإرسال هذا يصبح أكثر صعوبة في التنفيذ وقد لا يكون ممكناً في كثير من الحالات. وقد تكون النتيجة ارتفاعاً كبيراً في تكاليف الشبكة لأن الأمر قد يستلزم تخصيص وسيلة لتوزيع الإشارات. ومن المعلمات الرئيسية في الشبكات وحيدة التردد هي 'فترة الحراسة'؛ وهي تحدد حجم منطقة الشبكات وحيدة التردد وترتبط عكسياً بسعة إشارة الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض. ويتطلب تنفيذ الشبكات وحيدة التردد في مناطق أوسع فترة حراسة أطول، مما يؤدي إلى تقليل السعة.

ولا يمكن استخدام الشبكات وحيدة التردد عبر مناطق كبيرة بشكل تعسفي بسبب التداخل الذاتي. وكلما زادت مساحة المنطقة التي تغطيها الشبكة وحيدة التردد كلما زادت صعوبة تخفيف التداخل الذاتي. وتوجد ثلاثة طرائق رئيسية للتغلب على التداخل الذاتي: اعتماد أسلوب إرسال أكثر دقة أو زيادة فترة الحراسة 1 أو إضافة مواقع إرسال جديدة لزيادة كثافة الشبكة. ويقلل الخياران الأول والثاني من السعة، بينما يزيد الخيار الثالث من التكلفة بشكل كبير. ولذلك، تُدخِل الشبكات وحيدة التردد عملية تفضيل إضافية بين العناصر المتنافسة للتكلفة والسعة والتغطية.

ويستلزم الأثر المحتمل للتدخل الذاتي في الشبكات وحيدة التردد، مع المتطلبات التحريرية والتجارية ومتطلبات السعة من هيئات الإذاعة اختيار هندسة معمارية الشبكة التي تناسب احتياجاتها بشكل أفضل في كل حالة من الحالات. ولا يمكن بصفة خاصة أن نفترض دائماً أن الشبكات وحيدة التردد ستكون أكثر كفاءة من الشبكات متعددة الترددات.

ويمكن الحصول على معلومات إضافية في المنشور TR 016 "منافع وحدود الشبكات وحيدة التردد (SFN) بالنسبة للتلفزيون الرقمي للأرض (DTT)،" التقرير التقني لاتحاد إذاعات أوروبا، أكتوبر 2012، المتاح على الإنترنت في http://tech.ebu.ch/docs/techreports/tr016.pdf.

وترتبط نقطة أخرى من النقاط المهمة التي يتعين تناولها بتوزيع نطاق التردد/تخطيط التعيين للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض. وقد لوحظ أن بعض الهيئات التنظيمية، التي لديها إذاعة تلفزيونية تماثلية للأرض على نطاق الموجات المترية (VHF III)، تفضل تخطيط شبكات الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) بشكل حصري على نطاقات الموجات الديسيمترية (UHF IV وUHF V) لتبسيط عملية الانتقال إلى الإذاعة الرقمية. غير أن لهذا النهج آثاراً سلبية على تكلفة العمليات بسبب طبيعة انتشار الموجات الراديوية (أثبتت تجربة الإذاعة التماثلية أنه يتعين من أجل الحصول على نفس التغطية على مُرسِلات الموجات الديسيمترية (UHF) أن يتم تخطيطها بقدرة ناتج اسمي أعلى مرتين ونصف مقارنة بقدرة مُرسِلات الموجات المترية وليس هناك أسباباً تدعو إلى الاعتقاد أن نفس النتيجة لن تنطبق على مُرسِلات الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض). ولذلك، وعلى الرغم من بساطة عملية الانتقال إلى الإذاعة الرقمية، فإنه يوصى بشدة باتخاذ ترتيبات للتخطيط بطريقة تكفل استمرار استعمال نطاق الموجات المترية (VHF III) كلها للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTT) بعد إكمال عملية الانتقال إلى الإذاعة الرقمية.

2.2.3 المكاسب الرقمية

عملاً باتفاق الاتحاد "خطة جنيف لتوزيع الترددات لعام 2006 (نطاقا التردد 174-230 MHz و470-862 MHz)"، ستتوقف قنوات التلفزيون في البلدان الموقعة على الاتفاق أو البلدان الأخرى التي اتخذت قراراً سياسياً بهذا الصدد عن استعمال التخصيصات التماثلية لإذاعة برامجها في تاريخ محدد. وجدير بالإشارة أن إذاعة القنوات الرقمية تتطلب موارد من حيث الترددات تقل من ثلاث إلى ست مرات تقريباً عن القنوات التماثلية. وهذا يعني أن على الرغم من زيادة عدد القنوات المذاعة عن طريق التلفزيون DTTV و/أو تحسين جودتها التقنية لمستوى التلفزيون HDTV أو UHDTV، يمكن "تحرير" ترددات مخصصة أصلاً للخدمات السمعية البصرية (على النحو المنصوص عليه في لوائح الراديو) وإدخال خدمات راديوية جديدة. وهذا ما يعرف باسم "المكاسب الرقمية". وانظر أيضاً تقرير الاتحاد المعنون "المكاسب الرقمية: رؤى بشأن القرارات المتعلقة بالطيف" المتاح في: http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/Reports/DigitalDividend.pdf.

المشكلة

تتمثل المشكلة أساساً في معرفة الإجراء الذي ستتخذه الدولة إزاء هذه الترددات الحرة نظراً لرغبة عدد كبير من المشغلين في توزيعها عليهم. وبالفعل، فإن نطاق الترددات هذا (800/700 MHz) عليه طلب كبير نظراً لأن هذه الترددات تتميز بأفضل خصائص الانتشار الراديوي المادي مما يسمح بالوصول إلى مسافات أبعد وتغلغل أفضل داخل المباني، وبعبارة أخرى، فإنه يسمح بتغطية أفضل للأراضي بعدد أقل من المُرسِلات. ويرغب مشغلو الخدمات المتنقلة في استعمال هذه الترددات في الخدمات اللاسلكية عالية السرعة جداً (الجيل الرابع)، ويرغب مقدمو خدمة الإنترنت استعمالها لخدمة WiMAX (المعيار IEEE 802.16e) في حين تريد قنوات التلفزيون استعمالها للإرسال عالي الوضوح والاتصالات الراديوية المتنقلة. وبخلاف قطاعات الاتصالات الإلكترونية والسمعية البصرية، يمكن استعمال المكاسب الرقمية إلى حد ما في نشر شبكات الأمن المدني أو شبكات الدفاع الوطني.

ويمثل توزيع الترددات "المحررة" والخدمات ذات الصلة قراراً سياسياً معقداً جداً.

أ) موقف مشغلي الاتصالات الراديوية

عمد مشغلو الاتصالات الراديوية إلى ربط الترددات الخاصة بهم في النطاق 900 MHz بترددات أعلى في النطاقات 1 800 MHz و2 100 MHz و2 600 MHz لزيادة تغطيتهم للنظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM) ثم إطلاق الجيل الثالث. وتتطلب هذه الترددات وضع عدد أكبر من المُرسِلات وهي عملية مكلفة. وبالإضافة إلى ذلك، لا يرحب السكان بزيادة عدد الهوائيات (الاعتبارات المتعلقة بالصحة والتنمية المستدامة). ولذلك، لا يتوقع مشغلو الاتصالات الراديوية نشر شبكات الجيل

الرابع القادمة (سرعة عالية جداً) بدون توفير هذه الترددات الإضافية. وفي فرنسا على سبيل المثال، تشير تقديرات شركة أورانج (Orange) إلى أن تغطية شبكة الجيل الثالث الخاصة بها لما يزيد عن 70 في المائة من السكان سيكلفها أربعة أضعاف أكثر بدون الترددات "المحررة".

ب) موقف هيئات الإذاعة التلفزيونية

إن مشغلي الإذاعة ليسوا على استعداد لأن يتخلوا عن ترددهم التي يشغلونها على أساس أولي. وعلى العكس، من أجل أن يكون بوسعهم المنافسة مع الخدمات الساتلية والكبلية والتلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت، فهم يرغبون في توزيع أكبر عدد من القنوات بوضوح عال، وهو ما يشغل قدر أكبر من موارد الترددات، وربما يضاعف عدد القنوات لاستقبال التلفزيون المتنقل الشخصي. ويمكن تسوية هذا الجانب إلى حد ما عن طريق إدخال تشفير فيديوي جديد ومعايير إرسال جديدة: التحول من معيار MPEG 2 إلى معيار MPEG 4 أو فيما بعد إلى التشفير الفيديوي عالي الكفاءة (HEVC) بعد نضوجه وتوافره؛ فضلاً عن التحول من الإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض (DBV-T) إلى الإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض 2 (DBV-T2) لتحسين كفاءة استعمال موارد الطيف المستخدمة لإذاعة برامج تلفزيونية للأرض. وهذا يعني إمكانية تحرير نحو 300 MHz إلى 375 MHz من الترددات الموزعة حالياً للإذاعة للأرض وإتاحتها للاستعمال في المستقبل.

ج) الدولة

يؤدي الانتقال من التلفزيون التماثلي إلى التلفزيون الرقمي للأرض إلى تحرير كميات كبيرة جداً من الطيف الراديوي. ويوفر هذا "المكسب الرقمي" فرصة فريدة لجميع الدول لتلبية الطلبات المتزايدة على الخدمات الجديدة في مجال الاتصالات اللاسلكية ويسمح لهيئات الإذاعة بتطوير خدماتها بشكل كبير وفي الوقت نفسه توفير طيف للاستعمالات الاجتماعية والاقتصادية: يساعد ذلك على سد "الفجوة الرقمية" بهدف ضمان نفاذ الجميع إلى المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات الجديدة بصورة عادلة.

وينبغي أن تجري الحكومة والهيئات التنظيمية المسؤولة عن مجالات الاتصالات الراديوية والسمعية البصرية والمنافسة دراسة استقصائية عامة تشترك فيها مختلف الجهات الفاعلة الوطنية في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بما في ذلك المستعملون. ويمكن أن تيسر نتائج هذه الدراسة الاستقصائية وضع التشريع/اللوائح التي تنظم استعمال ترددات "المكاسب الرقمية" في المستقبل، والتي يتمثل التحدي الأساسي الذي يواجهها في وضع جدول زمني لاتخاذ قرار (قرارات) لإعادة تعيين الترددات المعنية. ويجب ألا يغفل النص التنظيمي الالتزامات الاجتماعية والثقافية وإمكانية نفاذ الجميع إلى الخدمات الرقمية الجديدة والقيم التي تسمح بتشجيعها: النفاذ إلى المعلومات والثقافة والمعرفة في إطار ظروف اقتصادية مقبولة. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن يحدد النص بوضوح قواعد توزيع الترددات والقيمة الاقتصادية للمكاسب الرقمية. ولا ينبغي تقدير المكاسب الرقمية من الناحية الاقتصادية فقط ولكن ينبغي الأخذ في الاعتبار قيمتها الخارجية في تحقيق الأهداف الاجتماعية (تنمية الشمول الاجتماعي والأمن العام وخدمات التعليم والصحة والمساهمة في التنمية المستدامة وتخطيط استعمال الأراضي ومكافحة الاستبعاد، وما إلى ذلك).

ويمكن لكل دولة أن تقرر، وفقاً لسيادتها الكاملة، تعيين هذا المورد، ولكنها تحتاج في كثير من الأحيان إلى التنسيق مع الدول الأخرى وخاصة في تطبيق اتفاق جنيف لعام 2006 (RRC-06).

4 أثر التقارب مع خدمات الاتصالات الأخرى للأرض وتطبيقات الوسائط المتعددة التفاعلية التي تتيحها الإذاعة الرقمية للأرض

1.4 الحالة الراهنة للإذاعة الرقمية للأرض

1.1.4 الإذاعة الصوتية الرقمية للأرض

جرى تطوير أنظمة الإذاعة الصوتية الرقمية للأرض (DTSB) منذ أوائل تسعينيات القرن الماضي. وفيما يتعلق بأنظمة الإذاعة الصوتية الرقمية للأرض الأدنى من 30 MHz، تم تقييس نظامين يُستخدمان الآن. وأحدهما هو النظام العالمي للراديو الرقمي (DRM)، والآخر هو نظام في النطاق وفي القناة (IBOC). والنظامان مسجلان في التوصيتين ITU-R BT.1514 وITU-R BT.1114 لقطاع الاتصالات الراديوية.

وصُمم النظام DRM للاستخدام عند أي تردد يقل عن 30 MHz، أي داخل نطاقات الإذاعة على الموجة الطويلة والموجة المتوسطة والموجة القصيرة. ويشمل النظام DRM خاصية لتعدد الإرسال، تتيح تعدد إرسال حتى أربع خدمات مختلفة يمكن أن تكون خليطاً من الصوت و/أو البيانات.

وصُمم نظام في النطاق وفي القناة للإذاعة الصوتية الرقمية للأرض (IBOC DTSB) أصلاً ليعمل في تردد أدنى من 30 MHz، وأساساً في نطاق AM، ثم امتد إلى ما فوق 30 MHz في نطاق FM (نظام IBOC FM DTSB). وصُمم هذا النظام ليعمل بأسلوبين "الهجين" و"الرقمي تماماً". ويتيح أسلوب التشغيل الهجين الإذاعة المتزامنة لمادة برمجية متشابهة في نسق أساسي تماثلي ورقمي داخل القناة التي تشغلها في الوقت الراهن الإشارة التماثلية. ويوفر الأسلوب الرقمي تماماً قدرات تشغيل محسَّنة على قناة أخرى.

وتم تسجيل النظام DRM (النظام G) ونظام IBOC (النظام C) أيضاً في التوصية ITU-R BT.1114 لقطاع الاتصالات الراديوية.

وفي نطاقي الموجات المترية والموجات الديسيمترية، تم أيضاً تطوير نظامين آخرين وتسجيلهما في التوصية ITU-R BT.1114 لقطاع الاتصالات الراديوية. وأحدهما هو النظام الرقمي A، والمعروف باسم نظام Eureka 147 للإذاعة الصوتية الرقمية للأرض (DTAB أو T-DAB). وقد صُمم نظام الإذاعة الصوتية الرقمية للأرض (T-DAB) لتوفير إذاعة راديوية رقمية متعددة الخدمات عالية الجودة للاستقبال من خلال مُستقبلات مثبتة في السيارات أو محمولة أو ثابتة. وقد صمم ليعمل على أي تردد حتى 3 000 MHz للتسليم الإذاعي للأرض والساتلي والهجين (الساتلي وللأرض) والكبلي. ونظام الإذاعة الصوتية الرقمية للأرض (T-DAB) هو نظام مقاوم للتداخل ومع ذلك فهو نظام لإذاعة الصوت والبيانات يتسم بكفاءة عالية من حيث استخدام الطيف والقدرة.

والنظام الآخر هو النظام الرقمي F، والمعروف أيضاً باسم نظام الإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات للأرض للإذاعة الصوتية (ISDB-T_{SB})، وهو نظام مصمم لتوفير إذاعة عالية الجودة للصوت والبيانات تتميز بموثوقية عالية حتى في الاستقبال المتنقل. وهو نظام مقاوم للتداخل يستخدم طريقة التشكيل بتعدد الإرسال بتقسيم تعامدي للتردد (OFDM)، وتشذير بتردد–زمن من بُعدين، ورموز متسلسلة لتصحيح الخطأ. والإذاعة ISDB-TSB من عائلة أنظمة الإرسال ISDB-T التي تشمل معياراً للتلفزيون الرقمي (ISDB-T) ومعياراً للإذاعة المتعددة الوسائط المتنقلة الرقمية (ISDB-Tmm). وتعتمد هذه الأنظمة على تكنولوجيا إرسال مشترك، تسمى نظام "الإرسال المجزأ بتشكيل OFDM".

2.1.4 الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض

تم تطوير أنظمة الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) منذ أواخر تسعينيات القرن الماضي. وبدأت بلدان عديدة تقديم خدمة الإذاعة التلفزيونية الرقمية وأتمت عدة بلدان وقف الإذاعة التماثلية. وفيما يتعلق بأنظمة التلفزيون الرقمية للأرض، تم تقييس أربعة أنظمة للتلفزيون الرقمي وسُجلت في التوصية ITU-R BT.1306 لقطاع الاتصالات الراديوية. وهي: نظام لجنة الأنظمة التلفزيونية المتقدمة (ATSC) (النظام A)، ونظام الإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض (DVB-T) (النظام B)، ونظام إرسال الإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات للأرض (ISDB-T) (النظام C)، ونظام الإذاعة الرقمية المتعددة الوسائط للأرض (DMB-T) (النظام D).

ويعرف نظام لجنة أنظمة التلفزيون المتقدمة (ATSC) باسم "نظام الموجة الحاملة الواحدة" وقد صمم خصيصاً للسماح بإضافة مُرسِل رقمي إلى كل مُرسِل قائم يعمل بنظام لجنة أنظمة التلفزيون الوطنية (NTSC) في الولايات المتحدة. وقد صمم نظام التلفزيون الرقمي بالموجة الحاملة الواحدة لإرسال بيانات فيديوية وصوتية وثانوية عالية الجودة باستخدام نفس عرض نطاق القناة الذي تستخدمه أنظمة التلفزيون الحالية. ويمكن للنظام أن يسلم بشكل موثوق 19 Mbps من البيانات في قناة إذاعة للأرض 6 MHz، وبمعدلات أعلى في القناتين 7 و8 MHz.

وصمم نظام الإذاعة الفيديوية المتعددة الوسائط الرقمية للأرض (DVB-T) العامل بالموجات الحاملة المتعددة أصلاً لمباعدة قناة 8 MHz UHF المستخدمة في أوروبا وتم تعديله ليناسب القناتين 7 و6 MHz. وتبعاً لاختيار معلمات التشفير والتشكيل، يمكن تحقيق معدلات بيانات من 20 إلى 30 Mbps لتقديم تلفزيون رقمي عالي الجودة من خلال قنوات الإذاعة. كما صمم النظام ليكون نظاماً قوياً في مواجهة التداخل من الإشارات المتأخرة – سواء الأصداء من الأراضي أو المباني أو إشارات من مُرسِلات بعيدة في شبكة وحيدة التردد (SFN). ويتميز نظام الإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض بعدد من المعلمات التي يمكن الاختيار من بينها، مما يتيح له أن يتسع لمجموعة كبيرة من القيم لمعدل الموجة الحاملة إلى الضوضاء (C/N) وسلوك القنوات، بما يتيح الاستقبال الثابت أو المحمول أو المتنقل مع إمكانية اختيار معدل البتات المستخدم.

ويعرف نظام الإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات للأرض (ISDB-T) بأنه "نظام متعدد الموجات الحاملة بتجزئة نطاقات التردد الراديوي" وهو نوع جديد من الإذاعة لخدمات الوسائط المتعددة على القنوات 6 و7 و8 MHz. ويدمج هذا النظام أنواعاً مختلفة من المحتوى الرقمي يمكن أن يشتمل كل منها على فيديو متعدد البرامج من التلفزيون محدود الوضوح إلى التلفزيون عالي الوضوح، ومادة سمعية متعددة البرامج، ورسومات، ونصوص، وما إلى ذلك. ومن ملامح الإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات للأرض (ISDB-T) هي تكنولوجيا الإرسال الهرمي، التي تسمح بتقديم كل من خدمة الاستقبال الثابت للتلفزيون العالي الوضوح وخدمة الاستقبال بالأجهزة المحمولة باليد في نطاق تردد واحد.

ويعرف نظام الإذاعة الرقمية المتعددة الوسائط للأرض (DMB-T) (للاطلاع على التفاصيل يرجى الرجوع إلى التوصية ITU-R BT.1833-2 لقطاع الاتصالات الراديوية، http://www.itu.int/rec/R-REC-BT.1833-2-201208-I/) بأنه "نظام يجمع بين الموجات الحاملة الواحدة والمتعددة"، وتم تطويره في الصين. ويمكن اختيار أي من الموجة الحاملة الواحدة أو الموجة الحاملة المتعددة (3780) وفقاً لنوع الخدمة. كما يتميز نظام DMB-T بأنه يمتلك مجموعات عديدة من معلمات الإرسال، ويتوقف معدل البيانات في نظام DMB-T على مجموعات معلمات الإرسال. وبالتالي، تتوفر معدلات بيانات من 4 Mbps وحتى ما يزيد عن 30 Mbps في القناة 8 MHz. كما تم تقييس أنظمة القناة 6 MHz والقناة 7 MHz.

وتم تقييس الجيل الثاني من نظام الموجات الحاملة المتعددة، والمعروف باسم "الإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض 2 (DVB-T2)". وطُور هذا النظام ليحمل خدمة التلفزيون العالي الوضوح. ويملك نظام DVB-T2 العديد من مجموعات المعلمات. وبالتالي تتاح العديد من تشكيلات مجموعات معلمات الإرسال وفقاً لمتطلبات النظام. غير أن نظام DVB-T2 يستخدم تكنولوجيات إرسال مختلفة عن نظام DVB-T. وتوضح التوصية ITU-R BT.1877 لقطاع الاتصالات الراديوية تفاصيل نظام DVB-T2.

3.1.4 الإذاعة المتنقلة الرقمية للأرض

إن خدمة الإذاعة المتنقلة المتعددة الوسائط هي واحدة من الملامح الرئيسية لنظام الإذاعة الرقمية.

وفي الإذاعة التلفزيونية التماثلية، اقتصرت خدمة الاستقبال التلفزيوني على الاستقبال من فوق أسطح المباني أو داخلها والاستقبال المحمول/داخل السيارات، في حين أنه في نظام الإذاعة الرقمية يمكن إتاحة خدمات الاستقبال داخل السيارات والاستقبال بالأجهزة المحمولة باليد والاستقبال بالأجهزة المتنقلة. وبسبب هذه الميزة، يصبح التوسع في خدمات الإذاعة وخدمات الإذاعة الجديدة، مثلاً متاحاً حتى في البلدان النامية. ويوجد نوعان من الخدمات المتنقلة المتعددة الوسائط، يعتمد أحدهما على شبكة اتصال متنقلة بالبث عن طريق بروتوكول الإنترنت، في حين يعتمد النوع الآخر على شبكة إذاعته الخاصة في نطاق تردد الإذاعة. وسيركز هذا الجزء من التقرير على خدمة الإذاعة المتنقلة المستندة إلى شبكات الإذاعة في نطاق التردد الإذاعي.

وتم تطوير ستة أنظمة للإذاعة المتنقلة الرقمية للأرض وتسجيلها في التوصية ITU-R BT.1833-2 لقطاع الاتصالات الراديوية، وهي "النظام A" المعروف باسم الإذاعة الرقمية المتنقلة للأرض (T-DMB) وله منصة إرسال مشتركة مثل الإذاعة الصوتية الرقمية للأرض (T-DAB)، ويمتد ليوفر خدمات متعددة الوسائط بما في ذلك الفيديو والمادة السمعية والبيانات التفاعلية. وصمم "النظام B"، المعروف باسم التلفزيون الرقمي المتنقل (DTV) لنظام لجنة أنظمة التلفزيون المتقدمة (ATSC)، والذي تستند تكنولوجيا الإرسال فيه إلى ATSC TV، ليمتد إلى الخدمات المتنقلة والأجهزة المحمولة باليد. ويتميز "النظام C" و"النظام F" المعروفان كجزء من عائلة الإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات للأرض (ISDB-T) بوجود منصة إرسال مشتركة للإذاعة الصوتية الرقمية والإذاعة التلفزيونية الرقمية. وتوفر هذه الأنظمة خدمة الاستقبال المتنقلة ضيقة النطاق وعريضة النطاق. ويتميز "النظام H"، المعروف باسم الإذاعة الفيديوية الرقمية بالأجهزة المحمولة باليد (DVB-H)، بمنصة إرسال مشتركة ويوفر خدمة الإذاعة عن طريق بروتوكول الإنترنت. وصمم "النظام M"، المعروف باسم الوصلة الأمامية فقط (FLO)، للتطبيقات المتنقلة ولخدمات الوسائط المتعددة اللاسلكية. ويستخدم "النظام T2"، المعروف باسم DVB-T2 Lite، تكنولوجيا مشتركة لنظام إرسال مثل نظام DVB-T2.

وفيما يتعلق بالسمات المشتركة مع الإذاعة الصوتية الرقمية و/أو نظام الإذاعة التلفزيونية الرقمية، على النحو المبين أعلاه، تستخدم الإذاعة الرقمية المتنقلة للأرض (T-DMB) منصة تردد راديوي مشتركة لنظام الإذاعة الصوتية الرقمية للأرض (T-DAB). كما يتميز نظام (DVB-H) بمنصة إرسال مشتركة للإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض (DVB-T). وفيما يتعلق بعائلة الإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات للأرض (ISDB-T)، فإن الإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات للأرض (ISDB-T) للإذاعة التلفزيونية، والإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات للأرض (ISDB-TSB) للإذاعة الصوتية، والإذاعة المتعددة الوسائط المتنقلة الرقمية (ISDB-Tmm) للإذاعة المتنقلة متعددة الوسائط لها منصة إرسال مشتركة تسمى "إرسال بتشكيل OFDM مجزأ حسب النطاق (BST-OFDM)". وتؤدي السمات المشتركة لنظام الإرسال بين وسائط الإذاعة الرقمية الأخرى إلى ميزة السمات المشتركة في منصة المُستقبِلات. وترد في الفصل 7 من هذا التقرير عدة أمثلة على الخدمة المقدمة من عائلة الإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات للأرض (ISDB-T) باعتبارها "خدمة الإذاعة المتنقلة للأرض".

وهذه الأنظمة الرقمية المتنقلة والأنظمة المتعددة الوسائط المتنقلة التي تشترك في منصة التردد الراديوي بين أنظمة الإذاعة التلفزيونية و/أو الصوتية، تتميز أيضاً بتوافق التردد الراديوي مع أنظمة الإذاعة التلفزيونية و/أو الصوتية، ولذلك تتوفر تشكيلات مماثلة لشبكة الإرسال، مثل الشبكات الوحيدة التردد، وما إلى ذلك. ولذلك تتمتع هذه الأنظمة بمزايا توفير موارد التردد ويمكن أن تعتمد تكنولوجيا مماثلة لتصميم الشبكات. وتتيح أنظمة الإذاعة المتعددة الوسائط المتنقلة هذه تقديم الخدمة بالأجهزة المحمولة/المحمولة باليد وخدمة الاستقبال في السيارة. وبالنسبة إلى خدمات الإرسال هذه، تم تطوير أنواع عديدة من مطاريف الاستقبال وقد دخلت الخدمة الآن. كما يستحدث نظام الإذاعة المتنقلة خدمات جديدة مثل الاستقبال الخارجي في النقل والخدمات التفاعلية المحلية مع شبكات الاتصالات الأخرى.

2.4 خدمات الاتصالات الأخرى للأرض

أتاح تطوير الرقائق اللاسلكية والشبكات المدمج فيها نظام تكنولوجيا الاتصال اللاسلكي بالإنترنت (WiFi) ونظام واي ماكس (WiMAX) وبروتوكول الإنترنت تقديم أنظمة على رقائق في جميع الأجهزة المحمولة والمحمولة باليد تقريباً، وأضاف بعداً جديداً في التحرك نحو الخدمات اللاسلكية. وبقوة الدفع المستمدة من هذه التكنولوجيا جنباً إلى جنب مع شبكات وخدمات الاتصالات المختلفة، هناك إمكانيات هائلة أمام الجيل التالي لخدمات الإذاعة الرقمية أيضاً.

1.2.4 تكنولوجيا شبكات الجيل التالي

يتبلور مفهوم شبكات الجيل التالي بطريقتين مختلفتين متميزتين للغاية:

1) مفهوم واسع يضم التطوير الكامل لتكنولوجيات الشبكات الجديدة والبنى التحتية الجديدة للنفاذ وحتى خدمات جديدة أيضاً.

2) مفهوم يركز على معمارية شبكات محددة والمعدات ذات الصلة، بشبكة أساسية مشتركة قائمة على بروتوكول الإنترنت تُنشر لجميع شبكات النفاذ السابقة والحالية والمستقبلية.

ويعرِّف الاتحاد الدولي للاتصالات شبكات الجيل التالي على النحو التالي: "شبكة تقوم على أساس الرزم ويمكنها تقديم خدمات الاتصالات ويمكنها الاستفادة من النطاق العريض المتعدد وتكنولوجيات النقل المفعَّل بجودة الخدمة. وهي تدعم التنقلية العامة التي تسمح بتقديم الخدمات إلى المستخدمين على نحو متسق وفي كل مكان" [التوصية ITU-T Y.2001 لقطاع تقييس الاتصالات].

- ***تكنولوجيا الاتصال اللاسلكي بالإنترنت WiFi***

إن أكثر معيار شيوعاً لتكنولوجيا الاتصال WiFi هو IEEE 802.11(b). وهو يستخدم النطاق الصناعي والعلمي والطبي غير المرخَّص. وفي ظل عدم وجود حواجز الترخيص، وبسبب بساطة التكنولوجيا وجدواها من حيث التكاليف، تطورت شبكات تكنولوجيا الاتصال WiFi بسرعة. ويمكن الوصول إلى تغطية داخل المباني لمسافات من 50 متراً إلى 100 متر بمعدلات بتات تتراوح بين 11 و54 Mbps.

غير أنه في معمارية الانتقال من نقطة إلى نقطة يمكن أن تكون لشبكات تكنولوجيا الاتصال WiFi تغطية أوسع (تصل إلى حوالي 30 كيلومتراً). ويكتسي ذلك أهمية بالغة في البلدان النامية التي لا توجد بها شبكات مهاتفة تقليدية أو كبلية. وفي البلدان المتقدمة تستخدم تكنولوجيا الاتصال WiFi أساساً باعتبارها امتداداً محلياً للبنية التحتية للنطاق العريض.

وتعتبر الأجهزة المتاح فيها تكنولوجيا الاتصال WiFi أنسب لتقاسم الفيديو وتزيل الوسائط واستقبال تدفق للمحتوى الصوتي والفيديوي عبر الإنترنت من خلال مخدِّم.

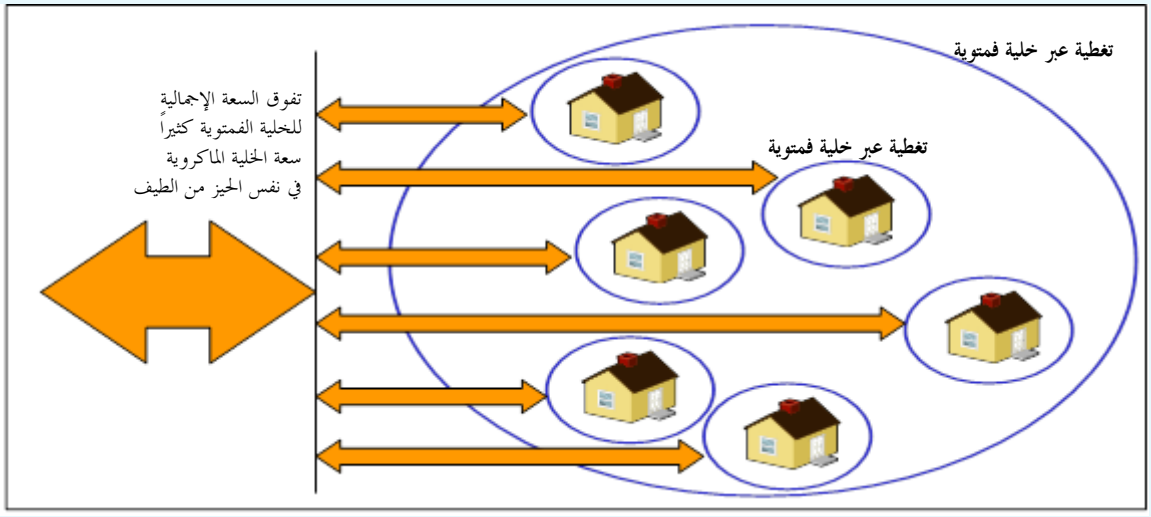
- ***النفاذ اللاسلكي عريض النطاق، بما في ذلك الاتصالات المتنقلة الدولية (IMT)***

تُمكِّن معايير IEEE 802.16، المعروفة أيضاً باسم واي ماكس (WiMAX) أو النفاذ اللاسلكي عريض النطاق (BWA)، من تحقيق سرعات نطاق عريض حقيقية عبر شبكات اللاسلكي القائمة بشكل كامل على بروتوكول الإنترنت لإتاحة استخدامها في السوق الشاملة. ويقدم النفاذ BWA وواي ماكس مزيجاً من النطاق العريض والتنقلية.

ورغم أن معظم أنظمة النفاذ اللاسلكي إلى النطاق العريض (BWA) تقدم الآن معدلات صبيب بحدود 2 Mbps فإن السعة الإجمالية للأنظمة اللاسلكية تقل عموماً عن سعة الأنظمة السلكية. وإذ يتطلع مشغلو الاتصالات السلكية إلى تقديم 20 إلى 100 Mbps إلى منازل أو مصالح أعمال الناس، يصبح السؤال: هل من الممكن مجاراة هذه المعدلات باستخدام نُهُج لا سلكية؟

ولا سبيل لتحقيق هذه المعدلات إلا باستخدام حيز كبير من الطيف يزيد، بصفة عامة، عما هو متاح لأنظمة النفاذ اللاسلكي إلى النطاق العريض الحالية، وباستخدام خلايا صغيرة المقاس نسبياً. وثمة نهج لا سلكي ممكن لمعالجة مثل هذا الاستهلاك العالي للبيانات يتمثل في النُهُج الخلوية التراتبية، مثل الخلايا الفيمتوية على النحو المبين في الشكل 1. ولكن هذا يفترض مسبقاً توصيل سلكي قائم بالإنترنت (مثل DSL).

الشكل 1– الخلايا الفيمتوية المستعملة لتوسع السعة



والأكثر منطقية الآن هو عدم استعمال التكنولوجيا اللاسلكية للنفاذ إلا في حالة عدم توافر بدائل سلكية جيدة. وهو ما يفسر اهتمام البلدان النامية بالتكنولوجيات اللاسلكية عريضة النطاق. ويوجز الجدول 2 نقاط القوة والضعف في النُهُج اللاسلكية مقابل النفاذ عريض النطاق.

الجدول 2: نقاط القوة والضعف في نُهُج النفاذ عريض النطاق

	نقاط القوة	نقاط الضعف
النطاق العريض المتنقل الخلوي	توصيلية ثابتة. قدرة نطاق عريض عبر مناطق واسعة. حل جيد للنفاذ في المناطق التي تفتقر إلى البنية التحتية السلكية. خيارات تعزيز السعة/التغطية عبر الخلايا الفيمتوية.	سعة أقل من النهج السلكية. التطور المستقبلي إلى خدمة تطبيقات تستهلك الكثير من عرض النطاق مثل IP TV.
النطاق العريض السلكي	نطاق عريض عالي السعة بمعدلات بيانات عالية جداً. تطور إلى معدلات صبيب عالية للغاية.	التكلفة العالية لنشر شبكات جديدة، وخصوصاً في الاقتصادات النامية التي تفتقر إلى البنية التحتية.

- ***التلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت (IPTV)***

يعرف التلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت بأنه توفير خدمات الفيديو (مثلاً، قنوات التلفزيون المباشر والفيديو القريب حسب الطلب (VOD) أو الدفع مقابل المشاهدة) والخدمات المتعددة الوسائط من خلال منصة قائمة على بروتوكول الإنترنت.

ولا يشمل هذا خدمات الإذاعة الفيديوية وحيدة الاتجاه فحسب، بل أيضاً خدمات الفيديو والبيانات التفاعلية الثانوية. ومن الشائع الآن أن يُدخل موردو التلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت في حزمهم التجارية مسجل فيديوي شخصي (PVR)

من خلال قرص صلب في وحدة فك التشفير (STB) أو على الشبكة، بما يسمح بمشاهدة الإذاعة التلفزيونية "بترحيل الوقت" أو مشاهدة الإذاعة التلفزيونية "الفائتة". وفي حالة وجود شبكة تدار عن طريق بروتوكول الإنترنت، يستطيع مقدم الخدمة تقديم مستوى نوعية خدمة رفيعة المستوى (QoS) ونوعية خبرة رفيعة المستوى (QoE)، بالإضافة إلى الأمن والتفاعلية والموثوقية.

3.4 أثر التقارب بين خدمات الإذاعة للأرض وخدمات الاتصالات الأخرى

1.3.4 *الأثر على سلسلة قيمة شبكات الإذاعة*

يمكن توخي أثر التقارب على سلسلة الإذاعة التي تشمل المكونات التالية:

1 شبكات المساهمة التي تقدم مدخلات متنوعة لتجميع البرامج.

2 شبكات الإنتاج لتجميع وتجهيز البرامج الصوتية والتلفزيونية.

3 شبكات التوزيع لنقل هذه البرامج إلى شبكات الإرسال. وشبكات الإرسال المنشورة لإذاعة هذه البرامج على الجمهور و/أو المشاهدين. وقد يواجه مقدمو خدمة الشبكات تحديات في كل من القطاعات التالية أو في أحدها:

- خصائص الإشعاع و/أو السطح البيني الجوي و/أو السطح البيني للمستخدم إلى مختلف المنصات،
- تقنيات التشكيل المختلفة، مثلاً، أشكال مختلفة للإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض وCOFDM/QAM،
- المشفرات والمُرسِلات المتعددة وأعدادها،
- المواقع الإضافية لتحسين التغطية أو تمديدها (مثلاً، الشبكة الوحيدة التردد أو والشبكة المتعددة الترددات).

4 مطاريف الاستقبال والتسجيل والإعادة لدى المشاهدين/المستمعين.

ويواجه التقدم المؤخر في تكنولوجيا الإذاعة الرقمية والانتقال إلى التكنولوجيا الرقمية تحديات معقدة في هذه المكونات من سلسلة الإذاعة، تؤثر على الجمهور/المشاهدين، كما تؤثر بدرجة كبيرة على موردي شبكات الإذاعة.

2.3.4 *الوصول إلى حالة مثلى واستخدام أكثر كفاءة للطيف بما في ذلك المكاسب الرقمية*

يمكن استخدام المكاسب الرقمية لخدمات الإذاعة، مثل التلفزيون الرقمي للأرض الذي يعتمد على الاستقبال من فوق أسطح المباني أو داخلها أو الاستقبال الخارجي، والتلفزيون المتنقل، والتلفزيون العالي الوضوح، وخدمات التلفزيون التفاعلية.

وعندما أتيح نطاق التردد 790-862 MHz لشبكات الاتصالات الإلكترونية ذات القدرة المنخفضة/المتوسطة وخدمات الاتصالات الراديوية المتنقلة في المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2007، لم يعد هذا النطاق متاحاً للإذاعة. وستكون نتائج هذا التغيير كبيرة لهيئات الإذاعة. وسوف تؤدي إلى ما يلي:

- انتقال خدمات التلفزيون الرقمي للأرض (DTT) القائمة إلى نطاق أدنى من 790 MHz؛
- حماية خدمات الإذاعة من تداخل الخدمات المتنقلة في الأجل الطويل؛
- ينبغي تحديد ترددات بديلة لخدمات الإذاعة الأدنى من 790 MHz لتعويض القنوات 'المفقودة' في خدمات التلفزيون DTT القائمة والمخطط لها فوق 790 MHz؛
- قيود على شبكات التلفزيون DTT التي انتقلت بالفعل من أجل حماية خدمات التلفزيون التماثلي في البلدان المجاورة؛ وكفالة استمرار وتطوير تطبيقات الميكروفون اللاسلكي والاستخدامات الثانوية الأخرى لطيف UHF؛
- رد اتحاد الإذاعات الأوروبية على وثيقة المشورة الصادرة عن المفوضية الأوروبية، 3 سبتمبر 2009؛
- توليد دخل من خلال مزاد الطيف للمتقدمين بعطاءات للحصول على خدمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجدد.

3.3.4 الجوانب الاقتصادية بما فيها تكاليف الاستثمار التي ستتحملها هيئات الإذاعة والمستهلكون

قد يكون مجموع الاستثمار في البنية التحتية المقدم من هيئات الإذاعة أقل بكثير من مجموع الاستثمار في البنية التحتية المقدم من الجمهور والمشاهدين مقابل مطاريف الاستقبال والتسجيل والإعادة والتي تسمح باستقبال وتسجيل وإعادة برامج الإذاعة في المناطق التي تتوافر فيها الخدمة. والأسئلة التي يجب أن تطرح هي لماذا يكون الجمهور/المشاهدون مجبرين على شراء وحدات فك التشفير أو مواجهة العقبات المرتبطة بتجديد مطاريفهم للاستقبال والتسجيل والإعادة لمجرد التغيير من الخدمة التماثلية إلى الرقمية.

4.3.4 سياسة واستراتيجية الانتقال ووقف الإذاعة التماثلية

يتأثر الانتقال إلى بيئة الإذاعة الرقمية إلى حد كبير بنماذج الانتقال لوقف الإذاعة التماثلية وبالتاريخ الإلزامي المحدد لوقف الإذاعة التماثلية. وعلى كل حكومة وطنية أن تخطط لأهداف محددة عند بدء عملية وقف الإذاعة التماثلية واعتماد مبادئ توجيهية للتنفيذ لتحقيق الأهداف الموصوفة.

5.3.4 مجالات التأثير الأخرى

- سوق لخدمات الإذاعة يتضمن مجموعة متنوعة من البرامج الجذابة تُستكمل بخدمات وتطبيقات مبتكرة تشمل محتوى برامجياً/إخبارياً ومحتوى إنترنت للأجهزة المتنقلة؛
- معارف ومهارات الموظفين المشتركين في سلسلة الإذاعة بأكملها؛
- التأكد من الامتثال للسياسات واللوائح العامة الوطنية بما في ذلك سياسات التقارب في القطاعات الأخرى ذات صلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمتعلقة بالمنافسة/الملكية.

4.4 أثر التكنولوجيات والتطبيقات التفاعلية المتعددة الوسائط

1.4.4 التفاعلية

تعتبر الوسائط المتعددة التفاعلية جانباً مهماً من خدمة الإذاعة الرقمية. وأول ما ينبغي توضيحه هو مفهوم "التفاعلية" في الإذاعة الرقمية. وبشكل عام، يمكن التمييز بين نوعين من التفاعلية في الإذاعة الرقمية.

- *التفاعلية المحلية:* حيث تتم التفاعلية عند الطرف البعيد، أساساً بسبب قدرة الجهاز الطرفي. وتتم التفاعلية لأن الجهاز نفسه تفاعلي (مثلاً، جهاز التحكم عن بُعد أو أي جهاز استشعار آخر) أو لأن التطبيقات أو المحتوى يمكن تخزينها (إما مؤقتاً أو بطريقة مستدامة) على الجهاز الطرفي (مثلاً، تطبيق مترَّل ومخزَّن مؤقتاً يمكن أن يتفاعل مع سلوك المستخدم، أو محتوى مترَّل مخزَّن على قرص صلب للاستخدام في وقت لاحق). ولا تتطلب التفاعلية المحلية إلا توصيلاً وحيد الاتجاه للمحتوى والمعلومات.
- *التفاعلية الكاملة (أو عن بُعد):* حيث تتم التفاعلية من خلال تبادل معلومات بين الجانب الطرفي والجانب البعيد عن طريق مسار عودة. وهذه التفاعلية ثنائية الاتجاه. وباستخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة، يمكن للتفاعلية الكاملة أن تعطي من حيث المبدأ للإذاعة الرقمية القدرة على عدم تقديم خدمات الفيديو التفاعلية مثل الفيديو حسب الطلب فقط، بل أيضاً تطبيقات تفاعلية متكاملة، مثل التصويت عبر التلفزيون والتسوق عبر التلفزيون والتعلم التفاعلي.

وتتوقف القدرة على توفير أي من هذين النوعين للتفاعل على عوامل مختلفة عديدة: نوع المحتوى والخدمة المطلوب توفيرها، وعرض نطاق قناة الإذاعة، وتوافر مسار للعودة (مثلاً، توصيلة الإنترنت) والنطاق العريض.

1.1.4.4 مصدر التأثير

نظراً لأن الإذاعة الرقمية تُمكّن من تحقيق المزيد من التفاعلية المتعددة الوسائط، فإن تقارب التكنولوجيات الشبيهة بالحاسوب والخدمات الشبيهة بخدمات الإنترنت وخدمات وتكنولوجيات الإذاعة التقليدية التي تتمحور حول الفيديو والأحادية الاتجاه سيكون حتمياً. وسيكون لذلك أثر على طريقة تشغيل الإذاعة وخاصة على نماذج الأعمال ونماذج الخدمات. ومن الأمثلة على ذلك الإعلان. والنموذج البسيط التقليدي لإدخال الإعلان لن يكون المصدر الرئيسي لإيرادات الإعلان، بل ستكون هناك وسائل أكثر تفاعلية تجعل الإعلان مجدياً بصورة أكبر: مثلاً، الإعلان المستهدف والإعلان "الشبيه باللوحات" وإعلان الموقع المخصص للمعلِن (DAL) والإعلان التلسكوبي والتحليل القائم على الكلمة الرئيسية وإحصاء العدد القائم على النقر، وما إلى ذلك.

ومن الأمثلة الأخرى إمكانية أن تصبح الإذاعة أكثر أهمية لتحسين نوعية حياة الجمهور (QoL): مثلاً، استخدام تطبيقات/خدمات الحكومة الإلكترونية عبر الإذاعة الرقمية باستخدام الوسائط المتعددة التفاعلية والصحة الإلكترونية والتعلم الإلكتروني ومشاريع المترل الذكي والمدينة الذكية التي تستخدم مُستقبِلات الإذاعة الرقمية "كموزع" للشبكة المترلية، وما إلى ذلك.

وعلى الرغم من أن هذه الأمثلة لا توضح الصورة كاملة، فإنها تكفي لتوضيح أهمية وأثر التطبيقات التفاعلية المتعددة الوسائط على الإذاعة الرقمية، وخاصة للبلدان النامية، لأن هذه البلدان ستشهد هذا التقارب بمعدل لم تشهده البلدان المتقدمة أبداً.

2.4.4 *المكونات التقنية للوسائط المتعددة التفاعلية للإذاعة الرقمية*

1.2.4.4 معايير الوسائط المتعددة التفاعلية للإذاعة الرقمية

توجد داخل الاتحاد الدولي للاتصالات تكنولوجيات كثيرة متاحة بالفعل للإذاعة الرقمية. وتصف التوصية ITU-T H.760 لقطاع تقييس الاتصالات العديد من التكنولوجيات المعيارية للوسائط المتعددة التفاعلية للإذاعة الرقمية. وتتناول توصيات قطاع تقييس الاتصالات التالية هذه القضية بالتحديد.

- ***التوصية ITU-T J.201***: لغة التشفير للإذاعة (BML) هي إطار قائم على لغة تشفير قابلة للتوسيع (XML) تم تطويرها لإحدى مواصفات إذاعة البيانات للإذاعة التلفزيونية الرقمية. وتم ترميزها لأول مرة في عام 1999 في صورة ARIB-STD-B24 "مواصفة ترميز وإرسال البيانات للإذاعة الرقمية" للإذاعة الرقمية المتكاملة الخدمات. وهي تستخدم الآن بصورة واسعة في اليابان لإذاعة البيانات يومياً لأكثر من 120 مليون مطراف ثابت فضلاً عن 115 مليون مُستقبِل للهواتف المتنقلة.
- ***التوصية ITU-T H.761***: لغة Ginga-NCL هي إطار قائم على لغة XML لتفاعل الوسائط المتعددة. وكثيراً ما تستخدم لجمع وإدماج محتوى مختلف الوسائط متعددة. وهي تستخدم لغة برمجة تسمى Lua للتحكم في بعض الجوانب. ولغة Ginga-NCL تشبه لغة تكامل الوسائط المتعددة المتزامنة (W3C SMIL) ويمكن استخدامها "كغلاف" لتضم لغات أخرى أساسية بدرجة أكبر، مثل لغة HTML. ويمكن استخدامها مع إطار قائم على لغة HTML مثل البيئة السريعة التفاعلية متعددة الوسائط (LIME).
- ***التوصية ITU-T H.762***: البيئة السريعة التفاعلية متعددة الوسائط (LIME) هي إطار قائم على لغة HTML للتطبيقات المتعددة الوسائط. وكما هو الحال مع العديد من أطر الوقت الراهن القائمة على الإنترنت، فإنها تستخدم لغتي Java وCSS لتعريف المحتوى الديناميي المتكامل مع المحتوى الفيديوي والإذاعي، وهي مشتقة مباشرة من لغة التشفير للإذاعة (BML) التي اعتمدت في تنفيذها الأصلي على تنفيذ معيار فريق الخبراء المعني بالوسائط المتعددة/الوسائط المختلطة 5 (MHEG-5) وبالتالي يمكن اعتبارها امتداداً لمعيار MHEG-5 عن طريق لغة HTLM. وهي تُعرّف الآن بوصفها مجموعة فرعية من HTLM5 ولكن يمكن أيضاً معالجتها جزئياً باستخدام معالج لغة التشفير للإذاعة (BML).

- ***التوصية ITU-T T-175***: MHEG-5. يقصد بالاختصار MHEG "فريق الخبراء المعني بالوسائط المتعددة/الوسائط المختلطة" وتم تقييسه في الأصل من قبل المنظمة الدولية للتوحيد القياسي/اللجنة الكهرتقنية الدولية كجزء من مجموعة معايير دولية لعرض المعلومات المتعددة الوسائط. ويستخدم أساساً في بلدان الكومنولث، مثل المملكة المتحدة وأستراليا.

2.2.4.4 المنصات

- ***التلفزيون الرقمي للأرض (DTTV)***: استخدمت خدمات التطبيقات المتعددة الوسائط التفاعلية بالفعل استخداماً واسعاً لسنوات عديدة على منصات التلفزيون الرقمي للأرض. وعادة ما تعتمد هذه الخدمات على التكنولوجيا المعروفة باسم دوارة البيانات والأشياء التي تحمل محتوى تفاعلياً متعدد الوسائط داخل إشارة الإذاعة. واستُخدم معيار MHEG-5 منذ عام 1998 ونشر في أكثر من 20 مليون مُستقبل. واستخدمت لغة التشفير للإذاعة (BML) للإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات للأرض منذ عام 2000. وتم نشرها في أكثر من 120 مليون مُستقبل ثابت. واستخدمت لغة التشفير للإذاعة (BML) بصفة خاصة استخداماً واسعاً يومياً للخدمات التفاعلية من أجل تقديم الأخبار وتقارير الطقس ومعلومات البرامج والألعاب، وما إلى ذلك. وفي اليابان، لا تقتصر الخدمة على التفاعلية المحلية، بل تمتد أيضاً إلى التفاعلية الكاملة، بالنظر إلى أن لغة التشفير للإذاعة (BML) تدعم سطوحاً بينية لمسار عودة.
- ***مسجل الفيديو الرقمي (DVR)***: مسجل الفيديو الرقمي (DVR) هو مُستقبل مزود بقرص صلب، يتيح للمستخدم مشاهدة البرامج بطريقة غير خطية. ويتيح مسجل الفيديو الرقمي للمستخدم تجربة قريبة من المشاهدة حسب الطلب تسمى "نَزّل وشغّل"، حيث يتم تخزين جزء معين من المحتوى (المبرمج) لفترة كافية لإعادة التشغيل وتعيد تشغيله، مع مواصلة تنزيل بقية المحتوى.
- ***التلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت (IPTV)***: التلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت (IPTV) هو شكل من أشكال الإذاعة الرقمية يسلم ويستقبل المحتوى والمعلومات على شبكة قائمة على بروتوكول الإنترنت، مثل شبكة تسليم المحتوى (CDN) وأحياناً على الإنترنت. ويعرّف في قطاع تقييس الاتصالات على النحو التالي "خدمات متعددة الوسائط من قبيل التلفزيون والفيديو والصوت والنصوص والرسوم والبيانات ترسل عبر الشبكات العاملة ببروتوكول الإنترنت والمعدة لإتاحة المستوى المطلوب من نوعية الخدمة/نوعية الخبرة والأمن والتفاعلية والاعتمادية". وتعرف التوصية ITU-T Y.1910 لقطاع تقييس الاتصالات معمارية هذه الخدمات للتلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت التي تستهدف أساساً شبكات الجيل التالي. وتعرّف التوصية ITU-T H.721 لقطاع تقييس الاتصالات الجهاز الطرفي للتلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت، مثل جهاز التلفزيون ووحدة فك التشفير التي توفر ملامح أساسية مشتركة للتلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت. وتعتبر التوصية ITU-T H.721 لقطاع تقييس الاتصالات المعيار الوحيد المتاح حالياً للتلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت الذي يتمتع بانتشار واسع.
- ***المطاريف الهجينة***: يتم في بعض الأحيان إدخال مطاريف "هجينة" لاستكمال النقص في عرض النطاق في الإذاعة. وفي الخدمة الهجينة النموذجية، يرسَل ملف صغير داخل النطاق مع إشارة إذاعة تحتوي على رابط بالجزء الرئيسي من المحتوى الموجود في مخدم عادة ما يكون في الإنترنت. وإذا لم يكن عرض نطاق وصلة بروتوكول الإنترنت عريضاً بما فيه الكفاية، فإن المحتوى المتعدد الوسائط التفاعلي الذي يمكن تسليمه قد لا يتسم بالثراء الشديد. وعادة ما تتطلب خدمة الإذاعة للمطاريف الهجينة نظام إذاعة بقدرة على إرسال البيانات داخل النطاق، مثل الدوارة ووصلة للنطاق العريض.
- ***التلفزيون المتنقل***: التلفزيون المتنقل شكل مهم من أشكال الاتجاهات الحديثة في الإذاعة الرقمية. وقد بدأت أول إذاعة رقمية متنقلة قائمة على المعايير في اليابان في عام 2006، واعتمدت على معيار الإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات للأرض (ISDB-T). وتزوَّد هذه المطاريف في اليابان "بمتصفح لغة التشفير للإذاعة (BML)" الذي يستقبل المحتوى التفاعلي المتعدد الوسائط من إشارة إذاعة داخل النطاق. وفي الآونة الأخيرة، أصبح يتعين أيضاً وضع جميع المنصات ذات الصلة – DTTV وDVR وIPTV والإذاعة الهجينة عريضة النطاق (HBB) – في الاعتبار للتلفزيون المتنقل. وعلى

سبيل المثال، فإن معيار الإذاعة المتعددة الوسائط المتنقلة الرقمية (ISDB-Tmm) المستعمل مؤخراً في اليابان يدعم كل هذه الخدمات على المطراف المتنقل. ويمكن توفير هذه الخدمة على وحدات DTTV وDVR وIPTV والوحدات الهجينة في نفس الوقت.

3.4.4 أمثلة على خدمات الوسائط المتعددة التفاعلية على الإذاعة الرقمية

بدأت عدة أنواع من الخدمات التفاعلية/المتعددة الوسائط الدخول في الخدمة التجارية أو هي في طريقها إلى الخدمة التجارية وتتيح التفاعلية المحلية والكاملة.

وهي: دليل البرامج الإلكتروني التفاعلي (EPG)، والإعلان المتقدم (مثل الموقع المخصص للمعلِن (DAL)، والإعلان التلسكوبي والإعلان المستهدف، وما إلى ذلك) والتجارة الإلكترونية (التسوق عبر التلفزيون والمعاملات المصرفية، وما إلى ذلك) وخدمة الفيديو حسب الطلب (VOD) والتصويت (في كل من الخدمات الترفيهية والحكومية) والخدمات الترفيهية (الكاريوكي والألعاب، وما إلى ذلك). وفيما يتعلق بالخدمات العامة، هناك خدمات الحكومة الإلكترونية التي تشمل مجالات كثيرة، مثل النشر الإلكتروني (الكتب الإلكترونية والصحف، وما إلى ذلك) والتعليم الإلكتروني (التعلم عن بُعد) والصحة الإلكترونية (الطب عن بُعد والرعاية الصحية عن بُعد، وما إلى ذلك) وعدة أنواع من الخدمات الإعلامية العامة (لوحات الإعلانات والعلامات الرقمية والتنبيه بالكوارث وأخبار حركة المرور، وما إلى ذلك).

ويرد في الفصل 7 من هذا التقرير بعض الأمثلة على الخدمات التفاعلية/المتعددة الوسائط على منصة الإذاعة الرقمية.

5.4 الأنشطة ذات الصلة المضطلع بها في قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية

1.5.4 قطاع الاتصالات الراديوية

تعتبر أنشطة ومعايير ومعلومات قطاع الاتصالات الراديوية مراجع مفيدة لتقرير المسألة 11 للجنة الدراسات 2 التابعة لقطاع تنمية الاتصالات. وهي: التقرير ITU-R BT.2140-6 لقطاع الاتصالات الراديوية (2013) وتوصيات وتقارير قطاع الاتصالات الراديوية بشأن "إدارة الطيف" (لجنة الدراسات 1) و"الانتشار الراديوي" (لجنة الدراسات 3)، و"الخدمة الإذاعية" (لجنة الدراسات 6).

وبوجه خاص، ينبغي أن توضع في الاعتبار على النحو الواجب عند تخطيط خدمات الإذاعة الرقمية للأرض توصيات قطاع الاتصالات الراديوية ITU-R BT.1114 وITU-R BT.1514 للإذاعة الصوتية الرقمية؛ وITU-R BT.1306 وITU-R BT.1877 للإذاعة التلفزيونية الرقمية؛ وITU-R BT.1833-2 للإذاعة المتنقلة الرقمية.

2.5.4 قطاع تقييس الاتصالات

تعتبر أنشطة ومعايير ومعلومات قطاع تقييس الاتصالات أيضاً مراجع مفيدة لتقرير المسألة 11 للجنة الدراسات 2 التابعة لقطاع تنمية الاتصالات. وهي توصيات وتقارير قطاع تقييس الاتصالات "الشبكات الكبلية المتكاملة عريضة النطاق والإرسال التلفزيوني والصوتي" (لجنة الدراسات 9)، و"الشبكات البصرية وشبكات النقل الأخرى" (لجنة الدراسات 15)، و"الخدمات المتعددة الوسائط والأنظمة والمطاريف" (لجنة الدراسات 16).

وتعتبر توصيات قطاع تقييس الاتصالات التالية بشكل خاص مراجع لتشفير الفيديو: توصيات قطاع تقييس الاتصالات ITU-T H.262، وITU-T H.264 وITU-T H.265، كما أنها تعتبر مراجع قيمة للغاية للمجالات التفاعلية والمتعددة الوسائط للإذاعة الرقمية وأيضاً لأنظمة وخدمات التلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت، وهي توصيات قطاع تقييس الاتصالات ITU-T J.201 وITU-T H.760 وITU-T H.761 وITU-T H.762 وITU-T T-175 وITU-T Y.1910 وITU-T H.721.

ملاحظة: *يمكن النفاذ عبر الإنترنت بالمجان إلى توصيات قطاع الاتصالات الراديوية ومعظم توصيات قطاع تقييس الاتصالات "السارية"، وكذلك العديد من المنشورات الأخرى، من خلال موقع منشورات الاتحاد الدولي للاتصالات* (http://www.itu.int/en/publications/Pages/default.aspx).

5 الجوانب الرئيسية لاستقبال التلفزيون الرقمي للأرض في المنازل

يدمج التلفزيون، بطريقة معقدة وفي كثير من الأحيان متناقضة الجوانب الثقافية والسياسية والاجتماعية والاقتصادية للاتصالات ووسائط الإعلام. ومن ناحية، يمكن أن يكون التلفزيون أداة سياسية، تشجع ثقافة وطنية وتقدم معلومات إلى المواطنين. ومن الناحية الأخرى، كان التلفزيون دائماً جزءاً من صناعة وسائط الإعلام العالمية التي تدمج باستمرار الابتكارات التكنولوجية والمحتوى الجديد، بحيث تلبي – وتحرك – طلب المستهلكين. والتصورات المختلفة للتليفزيون – المختلفة ولكن ليس بالضرورة المتناقضة – والتي تراه كأداة تجارية وسياسية على حد سواء تفسر لماذا يتعين على السلطات التنظيمية إقامة توازن بين اختصاصات هيئات الإذاعة العامة والمصالح الاقتصادية لهيئات الإذاعة التجارية، فضلاً عن مقدمي الخدمات الكبلية والساتلية لفائدة المشاهد.

وينبغي أن يطرح المشاهد المحتمل للتلفزيون الرقمي للأرض الأسئلة التالية قبل التوصيل:

1.5 وسائل الإذاعة المتاحة

وفقاً للبنية التحتية القائمة أو المخططة للتلفزيون، سيكون أمام الأسر المعيشية خيارات مختلفة لاستقبال التلفزيون الرقمي للأرض، وهي الكبلات/الألياف البصرية أو الوسائل اللاسلكية. وتعلن الدولة (الحكومة والمنظمون) للجمهور عن توافر هذه الوسائل:

- الكبلات (أزواج نحاسية): يوفر أحد مشغلي الاتصالات أو مقدمي الخدمات تكنولوجيا ADSL/VDSL، ويوفر الإنترنت ونقل الصوت باستخدام بروتوكول الإنترنت اختيارياً، بواسطة مودم أو مسيّر للخط ADSL/VDSL (التوصية ITU-T G.992/ التوصية ITU-T G.993).
- الألياف البصرية: يوفر مشغل كبلات أو مشغل اتصالات برامج التلفزيونية (عريضة النطاق/عالية السرعة). وعادة ما توفر هاتان الفئتان من المشغلين الإنترنت ونقل الصوت باستخدام بروتوكول الإنترنت اختيارياً. وتسمح الألياف البصرية بتوفير الإذاعة عالية الوضوح والتلفزيون ثلاثي الأبعاد.
- اتصالات بخط كهربائي (PLC): إرسال التلفزيون باستعمال أنظمة التغذية الكهربائية كوسيلة دعم (انظر المعيار IEEE P1901 (مارس 2011) والتقريرين ITU-R SM.2057 وITU-R SM.2058).
- وسائط لا سلكية باستعمال البنية التحتية للأرض (انظر توصيات وتقارير وكتيبات لجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية).

وتقوم الدولة بإبلاغ الجمهور بتاريخ التوقف الكامل أو الجزئي للإرسال التلفزيوني التماثلي وما يترتب على ذلك من حاجة إلى اقتناء جهاز استقبال رقمي.

وعلى المشاهدين أيضاً التيقظ للإعلانات العامة الرسمية بشأن اعتماد المعايير الجديدة.

2.5 كيفية استقبال التلفزيون الرقمي للأرض؟

1.2.5 هوائي

أول ما ينبغي القيام به هو التحقق من موعد تغطية الإذاعة الرقمية للمنطقة التي يقع فيها المنزل. ولا تكون هناك في معظم الحالات حاجة إلى أي تركيبات إضافية ويمكن استقبال التلفزيون الرقمي للأرض بواسطة الهوائي "المسنن" القائم. ولكن من الناحية العملية، تشير التقديرات إلى أنه ستكون هناك حاجة إلى إعادة توجيه الهوائي أو تعديله في نصف الحالات (النظر في مراشيح الاستقبال الموضوعة في مخرج الهوائي).

2.2.5 أجهزة الاستقبال

من أجل ضمان استقبال خدمات التلفزيون بدون انقطاع أثناء التحول إلى نظام رقمي كامل، على مشاهدي التلفزيون الحصول على جميع أجهزة الاستقبال المناسبة لحالتهم الخاصة:

- مُفكك شفرة التلفزيون الرقمي للأرض إذا كان المشاهد يرغب في الاحتفاظ بجهاز التلفزيون القديم وفي هذه الحالة يجب أن يكون هذا الجهاز مزوداً بمقبس توصيل خاص و/أو موصل فيديو مركب.
- أو جهاز تلفزيون بمكيف داخلي.

ومن أجل استقبال قنوات التلفزيون الرقمي للأرض بوضوح عال، يجب أن يكون الشخص في منطقة التغطية المناسبة وأن يكون لديه جهاز به مكيف خاص يمكنه استقبال الإذاعة عالية الوضوح.

وتجدر الإشارة إلى أن بعض أجهزة التلفزيون الرقمي للأرض تأتي مع جهاز DVD مدمج فيها.

3.2.5 الشاشات المسطحة ثنائية الأبعاد

أصبحت التلفزيونات ذات الشاشات المسطحة (نسق الصورة العريض 16:9 التي ينضغط فيها عرض الصورة) أكثر انتشاراً في المنازل. وصارت مفضلة عن التلفزيونات التقليدية (3:4) نتيجة الحيز الصغير الذي تشغله ووزنها المنخفض واستهلاكها الضعيف من الطاقة. وعند شراء تلفزيون بشاشة مسطحة، يتعين الاختيار بين تكنولوجيتين مهيمنتين على السوق العالمية: التلفزيون بشاشة الكريستال السائل (LCD) أو التلفزيون البلازما.

ويقدم الملحق الأول بهذا الفصل الخصائص الرئيسية لتلفزيونات DTTB المزودة بشاشات مسطحة LCD أو بلازما.

4.2.5 الشاشات المسطحة ثلاثية الأبعاد

التلفزيون البارز – المعروف أيضاً باسم التلفزيون ثلاثي الأبعاد أو 3D TV – يستعمل تقنيات تجسيم الصورة لإذاعة صور تتسم بإيحاء بالعمق والقرب.

ويقدم عدد متزايد من المصنعين أجهزة تلفزيون ثلاثية الأبعاد. وتعتبر أسعارها مرتفعة نسبياً (نحو 1 500 يورو) ويمكنها عرض جميع الأفلام أو البرامج المذاعة بتقنية ثلاثية الأبعاد، فضلاً عن جميع الإرسالات الأخرى ثنائية الأبعاد. وعلى سبيل المثال، يسمح مُعالج تحويل بمشاهدة المحتوى ثنائي الأبعاد في التلفزيون ثلاثي الأبعاد على الرغم من أن النوعية لا تكون مثل نوعية البرامج أو الأفلام المذاعة بتقنية ثلاثية الأبعاد. وعلى المشاهدين الاستعانة بنظارات ثلاثية الأبعاد (نشطة أو منفعلة) لمشاهدة التلفزيون 3D، إلا إذا رغبوا في شراء جهاز مخصص لتقنية 3D، أي جهاز تلفزيون بشاشة مجسمة ذاتياً، يعرف أيضاً باسم "متعدد المشاهد" (عملية خاصة بالعدسات) ولا يتطلب نظارات. وفي حالة شاشات البلازما/LCD ثلاثية الأبعاد المتطابقة مع HD، هناك حاجة إلى معدل تجديد لا يقل عن 120 Hz أو 60 Hz أو 60 صورة في الثانية لكل عين، وتوفر بعض النماذج 240 Hz أو 480 Hz أو حتى 600 Hz.

وللمزيد من المعلومات، يرجى الرجوع إلى الملحق الثاني بهذا الفصل " الأسواق العالمية للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) واتجاهاتها".

5.2.5 استهلاك أجهزة التليفزيون للطاقة الكهربائية

نتيجة التنمية المستدامة والحاجة العالمية إلى توفير استهلاك الطاقة، يجب خفض استهلاك أجهزة التلفزيون من الطاقة إلى أدنى حد. وبذل المصنعون جهوداً في مجال التكنولوجيا بين عامي 2010 و2011 نتج عنها خفض استهلاك جميع أحجام أجهزة التلفزيون من الطاقة بنسبة 50 في المائة في المتوسط. وكلما زاد حجم الجهاز، كلما زاد استهلاكه من الطاقة؛ ويزيد الاستهلاك بأربعة أضعاف في حالة مضاعفة الحجم. والتلفزيون المزود بشاشة LCD حجمها 50 بوصة ويعمل لمدة ست ساعات في اليوم لا يستهلك سنوياً إلا نصف الطاقة التي يستهلكها جهاز بشاشة بلازما بنفس الحجم. وعلينا أن نراعي أيضاً استهلاك التلفزيون وهو في حالة الاستعداد الذي يمكن أن يستأثر بنسبة 10 في المائة من فاتورة الكهرباء للمنزل باستثناء التدفئة (اقتصر هذا الاستهلاك في أوروبا منذ عام 2010 على 1 w). والتقدم التكنولوجي يعني أنه يمكن إغلاق جهاز التلفزيون تماماً بدون فقدان البرامج أو أوضاع التوقيت. ولذلك ينبغي أن يراعي المستهلك عامل "استهلاك الطاقة" عند الشراء.

ملاحظة: من شأن تطبيق التوصية ITU-T L.1001 لقطاع تقييس الاتصالات "حلول شاحن الطاقة العالمي الخارجي من أجل أجهزة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الثابتة" أن يخفض عدد أجهزة شاحن الطاقة التي يتعين تصنيعها فضلاً عن تشجيع إعادة استعمال هذه الأجهزة وإعادة تدويرها.

وحسبما تنص اللوائح الأوروبية (انظر لائحة المفوضية 2010/1062 الصادرة في 28 سبتمبر 2010)، يوضع على كل جهاز تلفزيون وسم طاقة يستند إلى مؤشر كفاءة الطاقة للجهاز (EEI)، وهو ما أصبح إلزامياً في أوروبا منذ 1 يناير 2012.

3.5 الاعتبارات الاقتصادية

أدت التلفزيونات العادية والتلفزيونات ثلاثية الأبعاد والهواتف المتنقلة والحواسيب ولوحات الحاسوب العاملة بلمس الشاشة وما إلى ذلك إلى نمو قائمة منصات الإذاعة. ولكن كيف تستخدم؟ وكيف تستقبل المعلومات؟ وفوق كل شيء، ما هو المحتوى التي تستخدم من أجله؟ وعلى الرغم من أن التقنيات الرقمية سببت اضطرابات كبيرة في القطاع السمعي البصري، ولا سيما عن طريق تعجيل التقارب التكنولوجي والاقتصادي والثقافي، فإنها أدت أيضاً إلى ظهور نماذج اقتصادية جديدة (التمويل الجماعي وتمويل الأفراد للشركات عبر الإنترنت) وعمليات الإنتاج التعاوني وأشكال متخصصة من الإنتاج السمعي البصري (أعمال وسائط صغيرة الحجم) وأفلام الجيب (بث أفلام باستخدام هاتف متنقل) وأفلام وثائقية على الويب وأفلام تفاعلية، وتركيب الصور بالآلات السينمائية/ثلاثية الأبعاد وما إلى ذلك). وهذا هو السياق التكنولوجي والثقافي الذي سيُشكل حواراتنا في المستقبل بشأن الجوانب الجمالية والاقتصادية للوسائط الرقمية في القطاع السمعي البصري.

1.3.5 تغير نماذج الأعمال

يشير مصطلح "نماذج الأعمال" إلى خطة شاملة للطريقة التي تسعى بها مؤسسة ما إلى خلق القيمة وتنفيذ أنشطة أعمالها وتسليم النتائج، وكلها ذات أهمية بالغة لاستدامة نماذج الأعمال استناداً إلى خمسة عوامل رئيسية:

- تحديد القيمة المطلوب الوصول إليها (مثلاً، الاشتراكات)؛
- تحديد السوق أو قطاعات السوق المعنية (مثلاً، المشتركون في ADSL/VDSL)؛
- تعريف سلسلة القيمة الداخلية للمؤسسة (الموارد والمشتريات وإدخال التكنولوجيا)؛
- موقع المؤسسة في سلسلة القيمة الخارجية (منتجو المحتوى والقائمون بتجميعه والموزعون، وما إلى ذلك)؛
- استراتيجية تقديم الخدمة (مباشرة أو جماعية أو مدفوعة أو مجانية) والوسائل المختلفة لتوزيع المحتوى.

وحتى إذا ظهرت جهات فاعلة جديدة مثل شركات تجميع المحتوى، فإن المهن والأنشطة التي تميز قطاعات سلسلة القيمة في الصناعات السمعية البصرية في العالم الرقمي ستبقى كما هي: نشاط إبداعي، وإنتاج، ومبيعات دولية، واستغلال على وسائط مادية (DVD والأشعة الزرقاء) و/أو وسائط افتراضية (VOD وSVOD وخدمات لحاق المشاهدة التلفزيونية وتلفزيون ادفع وشاهد وتلفزيون النفاذ المجاني والقنوات التكميلية). وأساس الأعمال واضح: الاستفادة الكاملة من استعداد المتفرجين لأن يدفعوا وذلك بإنشاء هرم للنفاذ إلى البرنامج. ويتعرض هذا الهيكل للضغوط مع تحول توقعات الجمهور بسبب التكنولوجيات الجديدة وظهور جهات فاعلة جديدة. ذلك أن سلسلة القيمة التقليدية، والتي تتضمن تسلسلاً واضحاً للخطوات المختلفة من إنتاج المحتوى إلى التسليم النهائي تتغير وتعاد هيكلتها. ويطور كثير من الجهات الفاعلة نماذج أعمال جديدة ولم تعد تتبع النماذج "الكلاسيكية" للتكامل الرأسي مع اكتساب مواقع قوية في السوق فيما يتعلق بعنصر واحد أو عنصرين متصلين في سلسلة القيمة (الإنتاج والتوزيع على دور السينما أو على DVD أو على الإنترنت). وبدلاً من ذلك، أصبحت الجهات الفاعلة تستخدم استراتيجية جديدة تماماً "للتكامل العالمي".

ويرجى الرجوع إلى الملحق الثاني بهذا الفصل من التقرير للمزيد من المعلومات ذات الصلة.

2.3.5 الرسوم/الاشتراكات

يحظى التلفزيون الحكومي في بعض البلدان بدعم عن طريق ضريبة تعرف باسم "الرسم". وهذا الرسم السنوي الذي يحدده القانون والذي يُحصل وقت شراء جهاز تلفزيون جديد (إعلان إلزامي من قبل الموزع/محل البيع) يسمح باستقبال قنوات التلفزيون الرقمي للأرض بالمجان (يحدد القانون الأرقام والأنساق). ويتم استقبال القنوات المقدمة بنظام الدفع عن طريق سداد اشتراك لأحد مقدمي الخدمات فضلاً عن تأجير، في حالات عديدة، مُفكك الشفرة.

ولذلك، ينبغي أن يجري المشاهدون المحتملون مقارنة تقنية (للأجهزة) واقتصادية (لعدد القنوات والخدمات) بين المجموعات المعروضة في منطقة إقامتهم قبل اتخاذ أي قرار.

3.3.5 الإعلانات

إن الإعلانات استراتيجية اتصال موجهة نحو الاستهلاك وتستهدف جمهوراً معيناً. ولكن ما هي وظيفتها الاقتصادية والتجارية الحقيقية؟ وما مدى فعاليتها؟ وليس من السهل قياس الفعالية، وخاصة وأن إحدى وظائف الإعلانات هي السماح للمستهلك بترشيد عملية شراء قام بها بالفعل وإنقاذه من الذنب الذي يتبع الاختيار والإنفاق. وتتماشى الإعلانات مع الاتجاه الأساسي للمجتمع الاستهلاكي: خلق الطلب الضروري لحفز الإمداد المبتكر كبير الحجم. وتسعى الإعلانات، التي تعد ظاهرة اقتصادية وتجارية أساساً، إلى التأثير على سلوكنا عن طريق محاكاة أفكارنا القائمة. ولا تقوم الإعلانات بمجرد تشجيع منتج ما أو ماركة ما: الهدف من الإعلانات هو إدرار الربح. والإعلانات هي المصدر الرئيسي للدخل بالنسبة إلى التلفزيون الخاص ولن يكون هناك برنامج واحد بدونها.

وفي حالة القنوات العامة، قررت بعض البلدان إزالة الإعلانات، إما جزئيا (فرنسا منذ 5 يناير 2009) أو كلياً (إسبانيا منذ 1 يناير 2010).

4.3.5 قياس حجم الجمهور

بالنسبة إلى هيئات تحرير وإذاعة المحتوى السمعي البصري، تعتبر معرفة حجم الجمهور أمراً ذا أهمية مطلقة من أجل تعديل إنتاج البرامج والوصول بالإنتاجية إلى شكلها الأمثل. ومع وضع ذلك في الاعتبار، أنشأت بلدان عديدة هيئات لقياس حصة الجمهور. وفي سياق هذه الدراسات الاستقصائية للجمهور، يُستعمل المصطلحان الحصة من السوق وحصة الجمهور كمرادفين. وهما يشيران إلى عدد مستمعي محطة إذاعية أو مشاهدي محطة تلفزيونية معينة كنسبة من الجمهور الإجمالي. وحصة مشاهدي برنامج ما هي متوسط عدد المستمعين لهذا البرنامج أو مشاهديه كنسبة من العدد الإجمالي من المستمعين/المشاهدين في وقت معين.

وحصة الجمهور مهمة من حيث إنه يمكن استخدامها لإبراز العدد الإجمالي للجمهور. وحصة الجمهور والجمهور الإجمالي هما رقمان مكملان لكل منهما الآخر ويرتبطان ارتباطاً وثيقاً ببعضهما البعض. والعدد الكبير للجمهور الإجمالي ساعة ذروة المشاهدة قد يعادل بالفعل حصة جمهور منخفضة، والعكس بالعكس، حيث إنه في غير أوقات الذروة، فإن العدد الإجمالي المنخفض للجمهور قد يعادل حصة جمهور مرتفعة. ومن المزايا الأخرى لحصة الجمهور هي قياسها لقدرة الوسيط. وخلافاً لإجمالي الجمهور، وهو متغير (حسب الوقت واليوم من الأسبوع والموسم والطقس، وما إلى ذلك)، فإن حصة الجمهور هي نسبة يمكن تفسيرها ومقارنتها بشكل مباشر بدرجة أكبر. وعلى سبيل المثال، فقد ينخفض عدد مشاهدي قناة تلفزيونية معينة بين الساعة التاسعة مساءً والساعة الثانية عشرة عند منتصف الليل، ولكن حصة الجمهور ذات الصلة لا تنخفض بالضرورة لأن إجمالي عدد مشاهدي التلفزيون ينخفض أيضاً في نفس الفترة. وبالتالي، يمكن حساب حصة الجمهور في يوم ما أو أسبوع ما أو شهر ما أو سنة ما ومقارنة التباينات بسهولة في مختلف الفترات وعبر مختلف الوسائط.

ولمزيد من المعلومات يرجى الرجوع إلى الملحق الثالث بالفصل 5 من هذا التقرير.

5.3.5 مساعدة المجموعات المحرومة

يحق للجميع الحصول على المعلومات. وعلى أساس هذا المبدأ (المنصوص عليه في حالات عديدة في دستور الدولة) ومن أجل تمكين جميع الأشخاص من الحصول على خدمة التلفزيون الرقمي، يمكن أن ينص القانون على إنشاء صندوق مساعدة لتمكين الأسر المعيشية المحرومة من مواصلة استقبال خدمات التلفزيون بالمجان. ويحدد مرسوم ما معايير التأهيل الخاصة المفصلة حسب الحالة الاقتصادية والاجتماعية للأسرة المعيشية (كبار السن والأشخاص ذوو الإعاقة والأشخاص المعفيين من سداد رسم الراديو والتلفزيون لانخفاض دخلهم عن عتبة معينة). وبالإضافة إلى ذلك، قد تتاح مساعدة تقنية لإعداد وتشكيل الأجهزة في منازل بعض فئات الأشخاص. وقد تختلف الترتيبات العملية من بلد إلى بلد، وتتوفر بالفعل معلومات قيمة عن هذا الموضوع في القسم 2 من هذا التقرير.

6.3.5 الضمان

يجب أن يكون أي جهاز مباع مصحوباً بضمان لمدة دنيا محددة، وفقاً للتشريع الساري. وفي حالات عديدة، يقترح المصنعون تمديد الضمانات لأجزاء محددة (مثلاً لوحة LCD أو عدد من عناصر صور الشاشة). ومن النقاط الأخرى التي يتعين وضعها في الاعتبار هي توافر نفاذ هاتفي مباشر بالمجان أو بأي طريقة أخرى للخبراء التقنيين التابعين للمُصنع أو الموزع.

7.3.5 الضريبة الإيكولوجية

هذا الرسم، المعروف عموماً باسم "الضريبة الإيكولوجية" ليس في الواقع ضريبة حيث إنه يسدد كاملاً للكيانات المسؤولة عن جمع وتجهيز الفضلات الكهربائية والإلكترونية. وتطبق هذه اللوائح في أوروبا منذ عام 1999 – الأمر التوجيهي 1999/95/EC، الذي تم توحيده في وقت لاحق بموجب الأمر التوجيهي 2002/95/EC، وتقييد استعمال بعض المواد الخطرة في المعدات الكهربائية والإلكترونية (RoHS) الذي دخل حيز النفاذ في 1 يوليو 2006. وهناك أوامر توجيهية مماثلة سارية في مناطق أخرى من العالم، مثل اتفاقية بازل وتعديل اتفاقية بازل (BAN) والقانون الصادر عن الإدارة المعنية بمراقبة التلوث الناشئ عن المنتجات الإلكترونية للمعلومات (ACPEIP) في الصين وقانون حفظ الموارد واستردادها (RCRA) في الولايات المتحدة وقانون استرداد الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والتخلص منها (ORDEE) في سويسرا.

4.5 الصحة والتلفزيون

يقول الأطباء منذ سنوات إن قضاء وقت أكثر من اللازم في مشاهدة التلفزيون مضر بالصحة. ويقدم الملحق الرابع بالفصل 5 من هذا التقرير معلومات عن الدراسات ذات الصلة بهذا الموضوع.

5.5 الاعتبارات القانونية

على المنظم أن يراقب استمرار امتثال مختلف الجهات الفاعلة للقوانين واللوائح التي تنظم المجال السمعي والبصري، وأن يضمن في الوقت نفسه عدم إعاقة الحريات العامة الأساسية. وبالإضافة إلى ذلك، في حين تنص القوانين الوطنية المتعلقة بحرية الصحافة وحرية الاتصال على إمكانية حصول عامة الجمهور على المعلومات بدون قيود (القراء والمستمعون والمشاهدون)، يجب أن توافر على الرغم من ذلك إشراف يتعلق بالوسائط السمعية البصرية، وفقاً للتشريع الساري.

ويرد المزيد من المعلومات في دارسات الحالة الواردة في الملحق الخامس "الجوانب التنظيمية والقانونية" بالفصل 5 من هذا التقرير.

1.5.5 حماية المستهلكين/بيئة التلفزيون

إن الاستهلاك من الأنماط الأساسية للحياة اليومية. وقد خلق تطور المجتمع الحديث بيئة مثقلة بالأشياء والعلامات والتفاعلات التي تستند إلى تبادلات في السوق. وتتزايد سرعة إنتاج السلع المصنعة بشكل كبير. وتبحث الجهات الاقتصادية، سواء المحللين أو الممارسين، عن نقاط مرجعية لأن المصالح ذات أهمية للمتخصصين في مجال التسويق مثلما هي مهمة للمنظمات المعنية بحقوق المستهلكين. ويريد المتخصصون في مجال التسويق التأثير على المشاركين في السوق في حين تحاول المنظمات تحقيق توازن مضاد. وعلى الشركات أن تضمن بقائها الاقتصادي، ولكن لن يكون ذلك ممكناً بدون التفكير بجدية في الأخلاقيات. وإذا قبلنا بأن دراسة أنماط شراء المستهلكين يمكن أن تعطي الشركات إطاراً تحليلياً لتحسين أدائها الاقتصادي، فيمكن استخدام نفس الإطار التحليلي من قبل منظمات حقوق المستهلكين لمواجهة حالات استغلال معينة.

ومن بين الالتزامات الرئيسية للمنظم في مجال الخدمات السمعية البصرية:

- عملية البت في الشكاوى والطلبات الواردة من المستهلكين، سواء مباشرة أو عن طريق رابطات المستهلكين؛
- لفت انتباه مستهلكي المنتجات السمعية البصرية إلى النصوص القانونية التي تنظم هذا المجال وإلى مهمة الهيئة التنظيمية فيما يتعلق بالنزاعات؛
- توفير المساعدة والمشورة إلى رابطات المستهلكين (الرابطات المسؤولة عن الدفاع عن حقوق المواطنين بصفتهم كمستهلكين من وقت شراء المنتج).

2.5.5 رابطات المستهلكين

عادة ما ينص القانون على إنشاء، تحت ظروف معينة، كيانات قانونية للمستهلكين أو المستعملين. غير أن حق تمثيل المستهلكين في الهيئات الرسمية وحق اتخاذ إجراء قانوني بالنيابة عن المستهلكين لا يمنحان لجميع رابطات المستهلكين؛ وعلى الرابطات الحصول على الموافقة المطلوبة للقيام بذلك.

ويمكن الرجوع إلى القرار 64 للمؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2010 كذلك.

3.5.5 حماية صغار مشاهدي ومستمعي برامج التلفزيون

تكون الهيئة التنظيمية في مجال الخدمات السمعية البصرية مسؤولة عما يلي:

- الإشراف *المسبق*

يجوز للهيئة أن تجري حملات وقائية دورياً تهدف إلى لفت انتباه الآباء إلى البرامج التي يشاهدها أبناؤهم. كما يمكنها أن تسن أوامر توجيهية تحدد الالتزامات المفروضة على العاملين الفنيين في مجال الخدمات السمعية البصرية، بما في ذلك نظام تصنيف البرامج (مع الإشارة إلى "ليس للمشاهدة لمن هم دون سن معين") استناداً إلى مدى الضرر الممكن لأي برنامج *(الدعوة إلى الكراهية و/أو التمييز و/أو العنف الصريح و/أو الجنس)*.

- الإشراف *اللاحق*

عادةً ما لا يكون الإشراف السابق كافياً، وبالتالي يصبح الإشراف اللاحق ضرورياً. وهذه المسألة لا تخص إلا الهيئة المستقلة. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن يكون من الممكن قانوناً لأي مشاهد أن يلفت انتباه الهيئة إلى أي برامج لا تضع العلامة المناسبة.

ويرجى الرجوع إلى الملحق السادس "إمكانية نفاذ الأشخاص ذوي الإعاقة إلى البرامج" بالفصل 5 من هذا التقرير لمزيد من المعلومات عن هذا الموضوع.

4.5.5 *المنافسة*

يجب أن ينص القانون على وضع نظام مصمم لضمان عدم الإخلال بالمنافسة، نظراً لأن قانون المنافسة يتعلق أساساً بممارسات منع الاحتكار (الكارتل أو استغلال الهيمنة على السوق) ومراقبة عمليات الاندماج ومراقبة معونات الدولة. وتتولى الهيئات المعنية بالمنافسة تطبيق قانون المنافسة، المعروف باسم قانون مكافحة الاحتكار، في السياق البريطاني وسياق أمريكا الشمالية. وفيما يتعلق بالجزاءات، يجوز فرض عقوبات مالية تعرف باسم "أضرار" ويجوز لضحايا الممارسات الاحتكارية، بما في ذلك رابطات المشاهدين، اتخاذ إجراءات المساءلة المدنية (حماية المستهلكين). وفي أوروبا، تنظم المواد 101 إلى 109 من معاهدة لشبونة القواعد والحقوق المتعلقة بالمنافسة.

5.5.5 *التقارب*

أ) الاعتبارات التنظيمية

فيما يتعلق بالتغير التكنولوجي وتقارب مجالات الاتصالات والخدمات السمعية البصرية، في الدول التي لديها هيئة تنظيمية للاتصالات وهيئة تنظيمية للخدمات السمعية البصرية، على الجهتين التعاون بشأن بعض المواضيع (مثل التلفزيون المتنقل وشبكات الجيل الثالث والرابع الخلوية).

والجمع بينهما مسألة سياسية تقررها الدولة. ونظراً إلى أن مشاهد التلفزيون هو بصفة عامة مستخدم للاتصالات أيضاً، فإن الدمج في حد ذاته يُمكنه من الاستفادة من مجموعة وحيدة من اللوائح ويساعده فيما يتعلق بحقوقه في الحصول على المعلومات، ويروج للاشتراكات في الخدمات المتعددة بتكلفة أقل.

ب) الاعتبارات التقنية

إن التقارب التكنولوجي بين الحواسيب وأجهزة التلفزيون/وحدات فك التشفير يتيح تحقيق التكامل بين وظائف الإنترنت ووظائف الويب 2.0 (Web 2.0) في أجهزة التلفزيون ووحدات فك التشفير وكذلك في الأجهزة الطرفية مثل وحدات فك تشفير الأشعة الزرقاء ووحدات الألعاب. وعن طريق هذه الأجهزة، يستطيع مشاهدو التلفزيون البحث عن الفيديوهات والأفلام والصور والمحتويات الأخرى على الإنترنت، أو على قناة التلفزيون الرقمي للأرض أو قناة التلفزيون الساتلي أو وحدة التخزين المحلية. وستوسع أنظمة التلفزيون الذكي/التلفزيون الموصَّل مجال المحتوى المتعدد الوسائط ليشمل التلفزيون في حزمة متماسكة وستوفر لمشاهد التلفزيون نفاذاً ميسوراً إلى الإذاعة الرقمية ومحتوى الإنترنت المتعدد الوسائط (بما في ذلك تلفزيون الإنترنت والتلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت) من خلال جهاز تلفزيون. وتتيح وحدات تحكم خاصة لمشاهدي التلفزيون الاستفادة من خدمات التلفزيون الموصَّل بدون تغيير أجهزة التلفزيون لديهم. وتتصل هذه الوحدات بجهاز التلفزيون وبالإنترنت وتتولى وظيفة التوصيل. وفي حالة وحدات ADSL/VDSL، تتوفر جميع العناصر التقنية للتلفزيون الموصَّل (وصلة استقبال التلفزيون والإنترنت) ولكن بدون توفير البرمجيات ذات الصلة.

6.5 جوانب علم الاجتماع ذات الصلة بوسيط تلفزيون

يبدو أن الثورات والاختراعات التكنولوجية تسبب دائماً اضطرابات في هيكل قطاع وسائط الإعلام وتشغيله، ولا سيما في القطاع السمعي البصري. أولاً، فإن إدخال عمليات جديدة ومواد جديدة في مراحل إنتاج المحتوى أو الإذاعة يغير المعادلات الاقتصادية والتجارية (سواء كانت من حيث متطلبات الاستثمارات المالية أو تكاليف التصنيع أو حجم السكان المعرضين لرسائل وسائط الإعلام وما إلى ذلك). وفي الوقت نفسه، فإن انتشار أجهزة تكنولوجيا المعلومات ونفاذ الإنترنت إلى المنازل أدى، على الأقل جزئياً، إلى بداية تقويض احتكار وسائط الإعلام على دور *الوساطة*. ويستطيع مستخدمو وسائط الإعلام الآن إذاعة مؤلفاتهم وإنتاجاتهم السمعية البصرية (عبر المنتديات والمدونات والشبكات الاجتماعية ومواقع تقاسم المعلومات).

ويتمتع التلفزيون "باحتكار فعلي على طرائق تشكيل آراء جزء كبير من السكان". وهذا الاحتكار على الأخبار يمثل مشكلة حقيقية، لأنه يعني أن التلفزيونات تميل إلى فرض نظامها الذاتي للقيم وطرائق تفكيرها وطريقة ترتيبها وتصنيفها للواقع على أعداد كبيرة من السكان. وعن طريق فرض هذه "النظارات الملونة" وهذه الطرائق لرؤية الأشياء، فإنها تفرض بشكل غير مباشر على الجهات الأخرى أن تتكلم أو أن تعتمد طريقة تفكير وسائط الإعلام. ويعتمد استقبال الإذاعة التلفزيونية على الإذاعة نفسها بقدر ما يعتمد على الاستقبال. "وهذا يعني أن الاستقبال (وبلا شك الإذاعة أيضاً) يعتمد بشكل كبير على الهيكل الموضوعي للعلاقات بين المواقف الموضوعية في الهيكل الاجتماعي للأطراف المتفاعلة" (بيير بورديو، *Esquisse d'une théorie de la pratique*, Paris, Seuil, 2000, p. 246؛ ترجمة غير رسمية).

وعلى الرغم من الانتقادات العديدة التي يمكن أن توجه للتلفزيون، فهل من الممكن ألا يسهم التلفزيون في اكتساب ثقافة حقيقية؟ وتجدر الإشارة هنا إلى أن التلفزيون يسمح للفرد/المشاهد بتوسيع معارفه الفكرية والثقافية.

6 الإنتاج المحلي والإمدادات الكافية من المعدات اللازمة للبث الرقمي

يهدف هذا الفصل إلى مناقشة بعض المبادرات التي يمكن أن تنفذها الحكومات لمواصلة تطوير الأسواق المحلية لأجهزة التلفزيون الرقمي للأرض، وخاصة المُستقبِلات. ولا يقتصر التركيز على الإنتاج المحلي فقط ولكنه يشمل أيضاً الإمدادات المستدامة من هذه الأجهزة لكل من هيئات الإذاعة والمستهلكين. وهذا الأمر مهم لنجاح الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الرقمية ويمكن أن يكون أساسياً في تسريع وقف الإذاعة التماثلية.

1.6 السياسات العامة للإنتاج المحلي و/أو الإمدادات الكافية من المعدات، بما في ذلك معدات الاستقبال

يعتبر توفير المعدات لجميع المعنيين في سلسلة قيمة الإذاعة الرقمية من التحديات التي يتعين مواجهتها لنجاح الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية. وتشمل سلسلة قيمة الإذاعة التلفزيونية الأنشطة التالية على الأقل:

- إنتاج المحتوى: تنظيم الصور والصوت في شكل برنامج تلفزيوني؛
- برمجة القنوات: جدولة البرامج التلفزيونية في قناة ما؛
- إرسال القناة: إرسال القناة إلى المشاهدين؛
- استهلاك المحتوى: استقبال القنوات التلفزيونية واستهلاك محتواها.

ولكل من هذه الأنشطة متطلباته الخاصة من حيث المعدات. ويمكن أن تساعد السياسات العامة في المهمة الصعبة المتمثلة في ضمان العرض المستدام من أجهزة التلفزيون الرقمي، وخاصة المُستقبِلات في سوق التجزئة – وهي الطرف البعيد في سلسلة قيمة الإذاعة. ويجب أيضاً أن تضمن هذه السياسات إمكانية شراء المعدات بأسعار معقولة.

وتقدم الحكومة/الوكالات في كل بلد مساهمة رئيسية في نجاح الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الرقمية. وتتمثل مهامها في إدماج السياسات الصناعية الوطنية التي يمكن من خلالها تحفيز التصنيع المحلي وسلسلة الإمدادات للوصول إلى الأهداف الوطنية، بما في ذلك حفز العمالة ونفاذ السكان إلى السلع والخدمات الاستهلاكية.

ويمكن النظر في عدة خيارات لتحفيز الإمدادات من المعدات ذات الصلة وسيتم تناول اثنين منها بشكل خاص في هذا الفصل، وهما:

- تحفيز الإنتاج المحلي لمعدات سلسلة قيمة الإذاعة؛
- تحديد الحوافز المالية للإمدادات من معدات سلسلة قيمة الإذاعة.

1.1.6 السياسات العامة بشأن الإنتاج المحلي للتلفزيون الرقمي

يعرض هذا القسم نظرة على بعض مبادرات السياسات العامة بشأن التلفزيون الرقمي (DTV) التي يمكن أن تتخذها الحكومة فيما يتعلق بإطلاق الإذاعة التلفزيونية الرقمية ومواصلة تطوير صناعة التلفزيون DTV الوطنية.

ومبدئياً، على الحكومة أن تضع في اعتبارها الأهداف والغايات التي تسعى إلى تحقيقها من خلال تنفيذ الإذاعة الرقمية. وإذا كان من بين هذه الأهداف تحفيز سلسلة الإمدادات من معدات الإذاعة الرقمية، فإنه يمكن عمل الكثير للسماح بمزيد من الاستثمارات المحلية والأجنبية.

ومن الأمثلة الجيدة على دور الحكومة تمويل قطاعات محددة في الصناعة المحلية وموردي الشبكات المحلية وشركات تجميع المحتوى بهدف السماح للشركات الوطنية بتوفير جزء من المعدات والخدمات اللازمة لنشر البنية التحتية للرقمنة.

ويمكن للحكومة أن توفر نواة الأموال[4] لمشاريع محددة تستهدف استحداث أو تعزيز الجهات الفاعلة المحلية في سلسلة الإمدادات الإذاعية، ليس من جانب الإرسال فحسب، بل أيضاً في القطاعات الأخرى لسلسلة قيمة إذاعة التلفزيون الرقمي. وعلى سبيل المثال، فإن تحفيز إنتاج المحتوى وصناعات البرمجة يعتبر عملاً مهماً نظراً للتكاليف المتزايدة لإنتاج المحتوى المطلوب إرساله من خلال شبكة رقمية (قد تكون البرمجة عالية الوضوح أكثر تكلفة من المحتوى التماثلي العادي). وحتى إذا كان هذا المحتوى متاحاً للمشاركة[5] من جانب شبكة للجهات التابعة لها وكان المحتوى رقمياً عالي الوضوح، فمن المرجح إلى حد بعيد حدوث زيادة في تكاليف الحصول على هذا المحتوى.

كما أن القطاعات الأخرى في سلسلة العرض ذات أهمية كبيرة جداً ويمكن معالجة كل منها بطريقة مختلفة. وفي هذا الصدد، يتمثل مثال آخر لاستراتيجية التمويل في تمويل تجار التجزئة من أجل استحداث الحوافز الصحيحة للإمدادات السليمة من معدات الاستقبال، مثل الهوائيات ووحدات فك التشفير والكبلات ومُستقبِلات التلفزيون المزودة بموالفات مدمجة فيها، وما إلى ذلك. ويمكن القيام بذلك إما عن طريق المصارف العامة أو الخاصة، بمجرد توفر أموال التمويل.

---

[4] **نواة الأموال (seed money)** تعرف أحياناً باسم نواة التمويل، وهي شكل من أشكال العرض من الأوراق المالية التي يستطيع فيها المستثمر شراء جزء من مشروع ما. وتشير كلمة نواة إلى أن هذا الاستثمار استثمار مبكر، الغرض منه دعم المشروع حتى يتمكن من إدرار النقود الخاصة به، أو حتى يكون جاهزاً لمزيد من الاستثمارات. ويمكن استخدام نواة الأموال لدفع تكلفة العمليات الأولية مثل بحوث السوق وتطوير المنتجات.

[5] **المشاركة (syndication)**: المشاركة في مجال الإذاعة هي بيع الحق في إذاعة عروض راديوية وعروض تلفزيونية من جانب محطات راديو ومحطات التلفزيون متعددة، دون المرور عبر شبكة إذاعة، على الرغم من أن عملية المشاركة قد تعرض للخطر هياكل مثل هياكل الشبكة نفسها بحكم طبيعتها الذاتية. وهي شائعة في البلدان التي تقوم فيها شبكات التلفزيون بجدولة البرمجة الإذاعية مع جهات تابعة مستقلة محلية، وخاصة في الولايات المتحدة. أما في باقي العالم، فتمتلك معظم البلدان شبكات مركزية و/أو محطات تلفزيونية بدون أن يكون لها جهات تابعة محلية وتكون المشاركة أقل شيوعاً رغم أنه يمكن أيضاً مشاركة العروض دولياً. وفي صناعة السينما، يقوم موزعو الأفلام بتوزيع الأفلام.

ويمكن الرجوع إلى استراتيجيات التمويل المحددة المنفذة في البرازيل وبلدان أخرى في دراسات الحالة في الفصل 7 من هذا التقرير.

وفيما يتعلق بالسياسات العامة لتحفيز الإنتاج المحلي للبنية التحتية للإذاعة الرقمية، يوصى بإيلاء عناية خاصة لإتاحة وتشجيع الاستثمارات العامة والخاصة في مجال نشر البنية التحتية. وكمثال على ذلك، تجدر الإشارة إلى تجربة البرازيل في التمويل المقدم من بنك البرازيل للتنمية الاجتماعية والاقتصادية على الموقع http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_en/ مع برنامج ProTVD. وترد أدناه بعض تفاصيل البرنامج.

وتم تشكيل برنامج بنك البرازيل للتنمية الاجتماعية والاقتصادية هذا لضمان وجود سياسة تمويلية لتنفيذ نظام التلفزيون الرقمي في البرازيل (SBTVD)، وبلغت ميزانيته المبدئية مليار ريال برازيلي (625 مليون دولار أمريكي) وسيستمر حتى نهاية عام 2013.

ويقدم بنك البرازيل للتنمية الاجتماعية والاقتصادية الدعم إلى أنشطة البحث والتطوير وتحديث البنية التحتية وإنتاج المكونات والمعدات والبرمجيات والمحتوى، فضلاً عن تمويل تجار التجزئة الذين يوفرون مُستقبِلات التلفزيون الرقمي. ويتمثل الهدف من البرنامج في تمويل الاستثمارات في سلسلة قيمة الإذاعة وتهيئة الظروف الملائمة لتطوير التكنولوجيا في القطاع السمعي البصري. ويسهم البرنامج أيضاً في تطوير الموردين الوطنيين لحلول التلفزيون الرقمي. وتؤدي مشاركة بنك البرازيل للتنمية الاجتماعية والاقتصادية في تمويل سلسلة قيمة التلفزيون الرقمي إلى تحفيز نمو الشركات البرازيلية التي تورد التكنولوجيا الوطنية.

وقد أُدرج برنامج ProTVD في البرامج الحكومية الرامية إلى تشجيع الشمول الاجتماعي، بإنشاء شبكة شاملة للتعلم عن بُعد والاستثمار في البحث والتطوير. وينقسم البرنامج إلى أربعة أجزاء هي ProTVD للموردين (تمويل مصنعي المُرسِلات والمُستقبِلات)، وProTVD للإذاعة (تمويل هيئات الإذاعة لنشر البنية التحتية الرقمية، بما في ذلك الاستوديوهات)، وProTVD للمحتوى (تمويل إنتاج المحتوى السمعي البصري البرازيلي)، وProTVD للمستهلك (تمويل تجار التجزئة الذين يبيعون مُستقبِلات التلفزيون الرقمي/وحدات فك التشفير).

ProTVD للموردين – الهدف من هذا الجزء هو تمويل استثمارات شركات التصنيع المنتجة للبرمجيات والمكونات الإلكترونية ومعدات نظام التلفزيون الرقمي في البرازيل. والحد الأدنى للمبلغ الذي يمنحه بنك البرازيل للتنمية الاجتماعية والاقتصادية هو 400 000,00 ريال برازيلي لكل مشروع بحث وتطوير ومليون ريال برازيلي لجميع الأغراض الأخرى. وتم تحديد أسعار فائدة ثابتة خاصة نسبتها 4,5 في المائة في العام ويمكن للبنك أن يمول نسبة تصل إلى 100 في المائة من مشاريع البحث والتطوير. وبالنسبة إلى جميع المشاريع الأخرى يطبق سعر الفائدة على المدى الطويل + 1 إلى 1,5 في المائة (وهو يعتبر سعر الفائدة المرجعي لبنك البرازيل للتنمية الاجتماعية والاقتصادية، الذي يحدده مجلس النقد الوطني البرازيلي على أساس أهداف التضخم وأقساط المخاطرة. واعتباراً من يوليو 2011، تم تحديد سعر الفائدة على المدى الطويل بنسبة 6 في المائة).

ProTVD للإذاعة – الهدف من هذا الجزء هو تمويل الاستثمارات في مجال إنشاء شبكة الإرسال التلفزيوني الرقمي. وسيمول بنك البرازيل للتنمية الاجتماعية والاقتصادية نشر وتحديث الشبكة أثناء الفترة الانتقالية؛ وتنفيذ و/أو تحديث الاستوديوهات؛ والتدريب. ويبلغ الحد الأدنى للقيمة الممنوحة 5 ملايين ريال برازيلي لكل شركة ولا يجوز إلا للشركات صاحبة الامتياز التقدم بطلب للحصول على هذا التمويل. ويجب أن يكون لمعدات الإرسال الممولة مؤشر مكون وطني يزيد عن 60 في المائة. غير أنه يمكن أيضاً تمويل معدات الاستوديوهات، التي يستورد معظمها.

ProTVD للمحتوى – الهدف من هذا الجزء هو زيادة مشاركة المحتوى الوطني في برمجة هيئات الإذاعة، نظراً لأن البرمجة المتعددة تعتبر احتمالاً قوياً بالنسبة إلى التلفزيون الرقمي. ومن المتوقع أن تؤدي البرمجة المتعددة والتلفزيون العالي الوضوح إلى زيادة الطلب على المحتوى. ولهذا السبب يقدم بنك البرازيل للتنمية الاجتماعية والاقتصادية الدعم لإنتاج البرامج الوثائقية الوطنية والمسلسلات والأفلام التلفزيونية والمحتوى التعليمي أيضاً. ويمكن أن تنتج هيئة الإذاعة أو منتجون مستقلون هذه البرامج. والحد الأدنى للقيمة التي سيقوم البنك بتمويلها هو 3 ملايين ريال برازيلي كما أنه يدعم نسبة تصل إلى 60 في المائة من الإنتاج (بسعر فائدة على المدى الطويل + 3 في المائة كل سنة لهيئات الإذاعة وسعر فائدة على المدى الطويل + 2 في المائة كل سنة للمنتجين المستقلين).

ProTVD للمستهلك – الهدف من هذا الجزء هو دعم تنفيذ نظام التلفزيون الرقمي في البرازيل عن طريق تمويل تجار التجزئة الذين يوفرون مُستقبلات التلفزيون الرقمي، بما فيها وحدات فك التشفير ومُستقبلات التلفزيون المزودة بأنبوب الشعاع الكاثودي (CRT) أو شاشة الكريستال السائل (LCD) أو شاشات البلازما. ويجب أن تكون المعدات جديدة ومنتجة محلياً وبمؤشر مكون وطني يزيد عن 60 في المائة أو تكون مدرجة في عمليات إنتاج أساسية (BPP). وفي جميع الحالات يطبق سعر فائدة على المدى الطويل + 1 في المائة إلى 4,5 في المائة ويمكن للبنك تمويل 100 في المائة من المعدات.

ويرد المزيد من المعلومات عن ProTVD على الإنترنت في الموقع التالي:
http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/Protvd/.

2.6 الحوافز المالية كوسيلة لتحفيز الإمدادات الكافية من مُستقبلات التلفزيون الرقمية

يعرض هذا القسم أمثلة على السياسات العامة التي يمكن أن تساعد في المهمة الصعبة المتمثلة في ضمان الإمدادات المستدامة من مُستقبلات التلفزيون الرقمي في سوق التجزئة، فضلاً عن ضمان إمكانية شراء هذه المُستقبلات بأسعار معقولة.

وتقدم الحكومة/الوكالات في كل بلد مساهمة رئيسية في نجاح الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الرقمية. وتتمثل مهامها في إدماج السياسات الصناعية الوطنية التي يمكن من خلالها تحفيز التصنيع المحلي وسلسلة الإمدادات للوصول إلى الأهداف الوطنية، بما في ذلك حفز العمالة ونفاذ السكان إلى السلع والخدمات الاستهلاكية.

وفي هذا السياق، فإن الإمدادات الكافية من معدات الاستقبال اللازمة ليكون بوسع المشاهدين النفاذ إلى المحتوى السمعي البصري المذاع رقمياً لها أهمية في نجاح السياسة الصناعية الوطنية التي تستهدف الانتقال الناجح من التلفزيون التماثلي إلى الرقمي. ويمكن أن تشمل وحدات الاستقبال معدات مثل التلفزيون الرقمي للأرض أو وحدات فك التشفير الهجين وأجهزة التلفزيون المزودة بموالفات مدمجة للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض والهواتف المتنقلة والحواسيب والحواسيب اللوحية. ويمكن الاطلاع على مزيد من التفاصيل عن المُستقبلات المتاحة في الفصل 5 من هذا التقرير المخصص لذلك والذي يتناول معدات الاستقبال.

ويمكن أن تنظر الحكومات في وضع حوافز مالية، مثل خفض الضرائب على السلع الاستهلاكية و/أو مدخلات الصناعة المحلية (مجموعات الشرائح والكبلات والطاقة الكهربائية، وما إلى ذلك) وخفض التعريفات الجمركية على الواردات من السلع المصنعة، مثل مُستقبلات الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض و/أو مدخلات الصناعة المحلية، كطريقة مناسبة لتحفيز سوق محلي لهذه المعدات وكدعم أولي لإنشاء سلسلة إمدادات كافية لهذا السوق. ومن الناحية الأخرى، يمكن أن تساعد هذه السياسة أيضاً في استحداث قوة دفع للطلب على هذه المعدات يمكنها أن تحفز الإمدادات منها لما في ذلك من فائدة كبيرة للغاية لكل من السوق والمستهلك، وأيضاً كحافز لاستثمارات هيئات الإذاعة في شبكات الإرسال الرقمية (الأبراج والهوائيات والكبلات والمُرسِلات ومراكز الإنتاج، وما إلى ذلك).

ومن المستصوب أن تشجع الحكومة المناقشات المفتوحة مع أصحاب المصلحة فيما يتعلق بحجم ومدة هذه الحوافز المالية وأيضاً المعدات التي ستكون مجالاً لهذه السياسة. ويتعين أيضاً مناقشة هذه السياسات داخل الحكومة في عملية إعداد الميزانية. وتكون الحكومة في معظم الحالات الكيان الذي يخول له القانون سلطة اقتراح الأولويات في عملية إعداد الميزانية، بعد العملية الواجبة لصنع السياسات في كل بلد. ويأتي القرار النهائي المتعلق بميزانية البلد بعد مناقشته وتنقيحه واعتماده من قبل الهيئة التشريعية (الكونغرس الوطني أو البرلمان، وما إلى ذلك). ويتمثل الهدف من إجراء مناقشة تتسم بالانفتاح والشفافية في المساعدة على تهيئة بيئة متوازنة لوضع أهداف وغايات البلدان، الأمر الذي سيكون مفيداً للموافقة على تخفيضات الضرائب. وفي معظم البلدان، تكون ميزانية الحكومة منخفضة أو مقيدة بسبب طلبات الناس وأولوياتهم.

ونوع المناقشة التي يتعين إجراؤها يتعلق مثلاً بحجم هذه الحوافز المالية. ويمكن طرح بعض الأسئلة في عملية المناقشة، ومنها:

- ما هي الأولويات أو نوع معدات وحدات فك التشفير أو أجهزة التلفزيون المزودة بمُستقبِلات مدمجة للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض أو كلاهما؟
- هل من المعقول استهداف حوافز بشأن أجهزة التلفزيون المزودة بأنبوب الشعاع الكاثودي (CRT)؟ أم نركز فقط على أجهزة التلفزيون ذات شاشة الكريستال السائل (LCD) أو البلازما أو ثنائي المساري بانبعاث ضوئي (LED)؟
- هل يتعين علينا وضع سياسات للمعدات المتنقلة، مثل الهواتف الخلوية التي تقدم خدمات التلفزيون؟
- هل يمكننا تحفيز الإنتاج المحلي لهذه المعدات أم لا؟
- هل يمكننا جذب الاستثمار الأجنبي في الإنتاج المحلي و/أو تنمية سلسلة الإمدادات المحلية للمُستقبِلات؟
- من هم الأطراف الذين ينبغي إشراكهم في المناقشات لتحديد حجم الحوافز المالية؟
- ويمكن أيضاً عقد مناقشات مماثلة لاتخاذ القرار بشأن مقدار التخفيضات الضريبية التي يمكن وضعها ومدة هذه التخفيضات.

ومن أمثلة البلدان التي ناقشت هذه السياسات جمهورية البرازيل الاتحادية. ويتمثل موضع التركيز الأساسي للسياسة البرازيلية في تحفيز اعتماد حلول المُستقبلات المدمجة من جانب شركات التصنيع المحلية، وبعبارة أخرى، فإن هدف السياسات الصناعية التي تضعها كل من وزارة العلوم والتكنولوجيا والابتكار ووزارة التنمية والصناعة والتجارة الخارجية في البرازيل هو تحفيز سوق أجهزة التلفزيون ذات المُستقبِلات المدمجة للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (الموالفات).

وتمثل قرار آخر اتخذته الحكومة البرازيلية في توفير الحوافز لأجهزة التلفزيون LED/LCD والبلازما فقط، بحيث يمكن أن يساعد الطلب المتزايد على هذه الأنواع من أجهزة الاستقبال التلفزيونية في تطبيق التلفزيون الرقمي للأرض أيضاً. ومن الحلول الأخرى التي تُركت كخيار بديل، الجمع بين أجهزة التلفزيون الحالية المزودة بأنبوب الشعاع الكاثودي مع وحدات فك التشفير للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض.

ويطلق على الآلية المقررة لتنفيذ هذه السياسات في البرازيل عمليات الإنتاج الأساسية (BPP). وقد عرَّف القانون رقم 8387 الصادر في 30 ديسمبر 1991 عملية الإنتاج الأساسية بوصفها "الحد الأدنى من العمليات ومرافق التصنيع، التي تميز التصنيع الفعال لمنتج ما." وباختصار، فإن عملية الإنتاج الأساسية هي الحد الأدنى من خطوات التصنيع اللازمة التي يجب أن تلتزم به الشركات لإنتاج منتج لكي تحصل على فوائد الضرائب التعويضية. وتوضع عملية الإنتاج الأساسية من أجل منتج محدد.

وتوجد في *منطقة ماناوس للتجارة الحرة*، في إقليم الأمازون البرازيلي، حوالي 235 شركة في قطاعات مختلفة لديها مشاريع وافقت عليها هيئة الإشراف على منطقة ماناوس للتجارة الحرة (SUFRAMA) ويمكنها تصنيع منتجات مقترنة بحوافز. وفي قطاع المواد الكهربائية والإلكترونية والاتصالات هناك 79 شركة مؤهلة في إقليم الأمازون هذا. والغرض من منطقة التجارة الحرة هو تعزيز التنمية الإقليمية في إقليم الأمازون. وفي باقي البلد، تحصل 500 شركة أخرى على حوافز، من خلال *قانون علم المعلومات* (القانون رقم 1991/8284)، وكتعويض عن ذلك، يتعين عليها الامتثال لعمليات الإنتاج الأساسية.

ويمكن الاطلاع على تفاصيل محددة لكل عملية من عمليات الإنتاج الأساسية في دراسة الحالة البرازيلية في الفصل 7 من هذا التقرير.

وأدى استخدام الحوافز الضريبية المرتبطة بعمليات الإنتاج الأساسية إلى جذب العديد من المؤسسات الصناعية إلى البرازيل في منطقة ماناوس للتجارة الحرة وفي مناطق أخرى في البلد وذلك من خلال *قانون علم المعلومات*. وكمثال على الحوافز الضريبية المنفذة، تُمنح المنتجات المصنعة في *منطقة ماناوس للتجارة الحرة* الحوافز التالية:

- 88 في المائة خفض على ضريبة استيراد المدخلات المستوردة؛
- إعفاء من الضريبة على المنتجات الصناعية للسلع النهائية؛

- 75 في المائة خفض على ضريبة الدخل والضرائب الإضافية التي لا تسترد والمحسوبة على أساس الربح؛
- إعفاء من PIS/PASEP وCOFINS (ضريبة الضمان الاجتماعي) للعمليات الداخلية في منطقة ماناوس للتجارة الحرة؛
- رد ضريبة العمليات ذات الصلة بتسليم السلع والخدمات على النقل والاتصال بين الولايات وبين المدن (تتراوح بين 55 في المائة إلى 100 في المائة حسب المشروع).

7 أفضل الممارسات (الإنتاج والتوزيع وتعدد الإرسال وشبكات الإذاعة) والسياسات العامة ودراسات الحالة

إن ظهور الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض التي خُططت ونُشرت لفائدة المستعملين النهائيين له تأثير كبير في السلسلة الإذاعية ككل وعلى أساليب تنظيمها وتخطيطها ونشرها لفائدة المستعملين النهائيين. وينطوي على إعادة نظر وتحليل نقدي لجميع الجوانب المرتبطة بها في كل بلد. وعلاوة على ذلك، يترتب عليها عواقب بعيدة المدى فيما يتعلق بطريقة نفاذ المستعملين النهائيين ليس فقط إلى الإذاعة والتلفزيون وإنما أيضاً إلى وسائل الاتصالات الحديثة. وطرحت تحديات أمام كل من يتعامل معها. وقام مكتب تنمية الاتصالات وإدارتا اليابان وجمهورية كوريا اللتان تتمتعان برؤية استشرافية بتجميع الخبرات والمعارف والابتكارات من أجل إنتاج المنشورات ذات القيمة الكبيرة على النحو التالي:

- مبادئ توجيهية بشأن عمليات الانتقال باللغتين الإنكليزية والفرنسية مع معلومات محدثة بشأن آسيا والمحيط الهادئ بما في ذلك المحفوظات: http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/project-dbasiapacific/Digital-Migration-Guidelines_EV7.pdf
- خرائط طريق لآسيا – المحيط الهادئ وإفريقيا:
http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/project-dbafrica/db_afr_roadmaps.html
http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/project-dbasiapacific/db_asp_roadmaps.html
- المكاسب الرقمية: رؤى بشأن القرارات المتعلقة بالطيف:
http://www.itu.int/ITU-D/tech/digital_broadcasting/Reports/DigitalDividend.pdf
- اتجاهات الإذاعة الرقمية:
http://web.itu.int/dms_priv/itu-d/oth/01/2A/D012A0000353301PDFE.pdf
- برنامج منح شهادة إدارة الطيف (SMCP):
http://academy.itu.int/news/item/1077/

وعلاوة على ذلك استشار الخبراء عند الطلب وقدموا مخرجات قيمة. وقدمت مساهمات مفيدة للغاية بشأن السياسات العامة ودراسات حالة وأفضل الممارسات من الأرجنتين والبرازيل ومصر وفرنسا واليابان وهنغاريا وجهات الاتصال لمكتب تنمية الاتصالات.

ويضم الجدول الوارد أدناه ملخص موجز لدراسات الحالة ذات الصلة بهذا التقرير:

الأرجنتين

RGQ11-3/2/13	ARG	الخطة التشغيلية للنفاذ إلى أجهزة استقبال التلفزيون الرقمي. معلومات عن الخطط التي وضعت لضمان تمتع الجمهور بفرص متساوية في النفاذ إلى التلفزيون الرقمي المفتوح.

البرازيل

2/194	B	البرامج الحكومية التي يمكن استخدامها لتحفيز إمدادات كافية من أجهزة استقبال التلفزيون الرقمية بغية تسريع وتيرة الانتقال من التلفزيون التماثلي إلى التلفزيون الرقمي. التجربة البرازيلية في الإنتاج المحلي و/أو الإمدادات الكافية من المعدات، بما في ذلك معدات الاستقبال.
2/196	B	عمليات معينة يمكن اللجوء إليها لإشراك جميع الأطراف المعنية بالانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية ويمكن وضعها من أجل الوصول إلى بيئة متوازنة لصنع القرار، بحيث يمكن اتخاذ القرارات بشأن المسائل الهامة المتعلقة بالانتقال بمشاركة جميع الأطراف المعنية.
2/197	B	معلومات عن عملية تخطيط الطيف وأهميتها في الفترة الانتقالية.
RGQ11-3/2/32	B	يعتبر تنفيذ الإذاعة التلفزيونية الرقمية أولوية للحكومة البرازيلية، ويرجع السبب الأساسي في ذلك إلى أهمية قطاع الإذاعة للمجتمع البرازيلي. وهناك ملخص للمهام التي نفذتها البرازيل، إما من خلال الحكومة أو من خلال كل الأطراف المعنية الأخرى، للوصول إلى الانتقال الناجح ولتتمكن من وقف الإرسالات التماثلية في عام 2016 وتم تنظيم النقاط الرئيسية على النحو التالي: *إجراءات مضطلع بها في مرحلة ما قبل التنفيذ؛* *إجراءات مضطلع بها في مرحلة التنفيذ (فترة الإذاعة المتزامنة)؛* *إجراءات من المقرر الاضطلاع بها في مرحلة ما بعد التنفيذ.*

مصر

2/146	Egypt	نتائج الدراسات التحضيرية والمشاورات بشأن "الانتقال إلى خدمات الإذاعة الرقمية للأرض (DVB-T) في مصر، وهو انتقال يقوم به الجهاز القومي لتنظيم الاتصالات (NTRA) في مصر بالتعاون مع اتحاد الإذاعة والتلفزيون المصري (ERTU) وبعض الشركات الاستشارية المستقلة. وتنقسم الدراسة إلى ثلاثة أجزاء رئيسية: – الهدف والغرض من هذه الدراسات؛ – النواتج والسيناريوهات المقترحة من مختلف الأطراف؛ – توصيات بشأن مرحلة التنفيذ.

هنغاريا

2/157	HNG	نظرة عامة على تجربة الانتقال من النظام التماثلي إلى النظام الرقمي في هنغاريا.
RGQ11-3/2/39	HNG	معلومات إضافية عن الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية في هنغاريا كاستمرار للمساهمة الواردة في الوثيقة 2/157 فضلاً عن نظرة عامة على برنامج اختبار التلفزيون ثلاثي الأبعاد.
2/336	HNG	معلوماتٍ تكميلية عن نتائج الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الرقمية في هنغاريا، استمراراً لمساهمتها في الوثيقتين 2/157 و RGQ11-3/2/39.

اليابان

2/209	J	آخر معلومات الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) في اليابان، استنادا إلى المساهمة اليابانية في التقرير ITU-R BT.2140-6-2013 "الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الإذاعة الرقمية للأرض".
2/115	J	نجحت اليابان في رقمنة الإذاعة التلفزيونية للأرض بشكل تام بوقف الإذاعة التماثلية يوم الأحد 24 يوليو 2011 باستثناء بعض المناطق المنكوبة من جراء الزلزال/التسونامي. بعض نصائح للنجاح للبلدان الأخرى التي تخطط لعملية وقف الإذاعة التماثلية في المستقبل القريب.
RGQ11-3/2/16	J	رؤى بشأن بعض الأنشطة ذات الصلة بالانتقال إلى الإذاعة الرقمية للأرض في منطقة آسيا والمحيط الهادئ.
RGQ11-3/2/41، (وفقاً للوثيقة RGQ11-3/2/35)	J	دراسة حالة عن التطبيقات التفاعلية والمتعددة الوسائط في الإذاعة الرقمية. تأثير التقارب مع خدمات الاتصالات الأخرى للأرض والتطبيقات متعددة الوسائط التفاعلية التي تتيحها الإذاعة الرقمية للأرض". وعدد من الأمثلة التشغيلية على خدمات الإذاعة المتنقلة الفعلية في اليابان.

منغوليا

RGQ11-3/2/40	MNG	تقرير مرحلي عن وقف خدمات الإذاعة التماثلية في منغوليا. في 2010، تمت الموافقة على "البرنامج الوطني بشأن انتقال الإذاعة والتلفزيون إلى التكنولوجيا الرقمية" بموجب القرار 275 الصادر عن حكومة منغوليا. ومن المقرر وقف الشبكة التي ترسل نظام التكنولوجيا التماثلية في منغوليا الآن في 30 يونيو 2014، الساعة 12 ظهراً، وسيبدأ استخدام نظام التكنولوجيا الرقمية في البلد بعد ذلك.

النيجر

RGQ11-3/2/12	NIG	شكلت النيجر لجنة وطنية مكلفة بوضع استراتيجية للانتقال من البث التماثلي إلى الرقمي (انتقال A-D). وشملت المنهجية التي طبقتها اللجنة في البداية إجراء تقييم وتحليل لقطاع الإذاعة وبعد ذلك تحديد المحاور/الاتجاهات الاستراتيجية الممكنة للعمل. وتتضمن مسودة وثيقة الاستراتيجية الوطنية للانتقال 30 إجراء للانتقال من التلفزيون التماثلي إلى الرقمي.

رواندا

2/INF/40	RWA	تم تحديد المعلمات المختلفة اللازمة للانتقال السلس قبل بداية العملية في رواندا: أولاً: تحديد الفوائد والخدمات الإضافية الممكنة في الإذاعة الصوتية والتلفزيونية الرقمية. ثانياً: آثار الانتقال من الإذاعة التماثلية إلى الرقمية في رواندا. وعدد مشغلي معددات الإرسال المطلوب على مستوى البلد. ثالثاً: تم أيضاً تحديد الجهات الفاعلة الرئيسية في سلسلة الإذاعة: الهيئة التنظيمية ومشغل معدد الإرسال.

تنزانيا

Case study library	TZA	بدأ تنفيذ الإذاعة الرقمية للأرض في تنزانيا في عام 2005 مباشرة بعد اجتماع المؤتمر الإقليمي للاتصالات الراديوية (RRC-04) المعقود في جنيف. وتقوم عملية الانتقال في هذا البلد على أساس السياسات وليس قوى السوق. وتنظم الهيئة التنظيمية للاتصالات في تنزانيا من خلال التشاور مع أصحاب المصلحة في الصناعة بهدف تحقيق التنظيم الذاتي للصناعة. ومن خلال هذه الاستراتيجية بدأت تنزانيا في وقف الإذاعة التماثلية بنجاح في 31 ديسمبر 2012 على النحو المقرر وتواصل ذلك في كل منطقة جاهزة لاستقبال الإشارات الرقمية من قبل المشاهدين. والهدف من هذه المساهمة هو تقاسم الخبرة التي اكتسبتها تنزانيا في مجال الانتقال إلى إذاعة التلفزيون الرقمي للأرض.

شركة Thales Communications (فرنسا)

2/154	Thales	أبرز التطورات التقنية والتنظيمية التي شهدها التلفزيون الرقمي في فرنسا منذ أواخر عام 2011.
2/288-F	Thales	معلومات عن مبادئ توجيهية عملية للانتقال إلى الإذاعة الرقمية أعدتها فرنسا (2013) لبلدان إفريقيا جنوب الصحراء.

مكتب تنمية الاتصالات

RGQ11-3/2/11+ Annex	BDT	الوثائق التالية تقدم تحديثات عن أنشطة مكتب تنمية الاتصالات بشأن الانتقال من الإذاعة التلفزيونية الرقمية إلى التماثلية للأرض. موجز للاجتماعات التي اشترك فيها الاتحاد بشأن هذا الانتقال. بعض الرؤى لوضع خارطة طريق لعدة بلدان.
2/163 + Annex	BDT	
2/106	BDT	
RGQ11-3/2/34 + Annex	BDT	
RGQ11-3/2/33(Rev.1)+Annex	BDT	نظرة عامة على مفهوم برنامج التدريب على البرنامج التدريبي في مجال إدارة الطيف (SMTP) في إطار أكاديمية الاتحاد.

8 مسرد المصطلحات والاختصارات المستعملة

720p/50 نسق للتلفزيون عالي الوضوح بعدد 720 خط مسح أفقياً وكل خط يتألف من 1280 بيكسلاً، يتم المسح فيه بسرعة 50 رتلاً في الثانية على النحو الوارد في المعيارين SMPTE 296M-2001 وEBU Tech3299.

720p/50-60 نسق للتلفزيون عالي الوضوح بعدد 720 خط مسح رأسياً وكل خط يتألف من 1280 بيكسلاً، يتم المسح فيه بسرعة 50 أو 60 رتلاً في الثانية.

1080i/25 نسق للتلفزيون عالي الوضوح بعدد 1080 خط مسح أفقياً وكل خط يتألف من 1920 بيكسلاً، مع مسح مشذر بسرعة 25 رتلاً في الثانية أو 50 حقلاً في الثانية على النحو الوارد في المعيارين SMPTE 274 وITU-R BT.709-5.

1080i/25-30 نسق للتلفزيون عالي الوضوح بعدد 1920 بيكسلاً أفقياً وكل خط يتألف من 1080 خطاً رأسياً، مع مسح مشذر بسرعة 25 أو 30 رتلاً في الثانية أو 50 أو 60 حقلاً في الثانية.

1080i/p50 نسق للتلفزيون عالي الوضوح بعدد 1080 خط مسح أفقياً وكل خط يتألف من 1090 بيكسلاً، مع مسح مشذر بسرعة 50 رتلاً في الثانية على النحو الوارد في المعيارين SMPTE 274 وITU-R BT.709-5.

ADSL خط المشترك الرقمي اللاتناظري (التوصية ITU-T G 992.1 لقطاع تقييس الاتصالات) (*Asymmetric Digital Subscriber Line*)

APT جماعة آسيا والمحيط الهادئ للاتصالات (*Asia-Pacific Telecommunity*)

ATSC لجنة أنظمة التلفزيون المتقدمة (*Advanced Television System Committee*)

ASO وقف الإذاعة التماثلية (*Analogue Switch-Off*)

ATU الاتحاد الإفريقي للاتصالات (*African Telecommunication Union*)

BER معدل خطأ البتات (*Bit Error Ratio*)

BML لغة تشفير للإذاعة (*Broadcast Markup Language*)

BPP عملية الإنتاج العادية (*Basic Production Process*)

BR مكتب الاتصالات الراديوية في الاتحاد (*Radiocummunication Bureau of ITU*)

BWA النفاذ السلكي عريض النطاق المعروف أيضاً باسم WiMAX أو المعيار IEEE 802.16 (*Broadband Wireless Access*)

CATV التلفزيون الكبلي (*Cable Television*)

CDN شبكة تسليم المحتوى (*Content Delivery Network*)

CEPT المؤتمر الأوروبي لإدارات البريد والاتصالات (*European Conference of Posts and Telecommunications*)

CRT أنبوب الشعاع الكاثودي (*Cathode Ray Tube*)

DAL موقع مخصص للإعلانات (*Dedicated Advertiser Location*)

DMB-T الإذاعة الرقمية المتعددة الوسائط للأرض (*Terrestrial-Digital Multimedia Broadcasting*)

DRM النظام العالمي للراديو الرقمي (*Digital Radio Mondiale*)

DSO الانتقال إلى الإذاعة الرقمية (*Digital Switch Over*)

DTSB	الإذاعة الصوتية الرقمية للأرض، تكافئ DTAB (*Digital Terrestrial Sound Broadcasting*)
DTAB أو **T-DAB**	الإذاعة الصوتية الرقمية للأرض (*Digital Terrestrial Audio Broadcasting*)
DTTB	الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (*Digital Terrestrial Television Broadcasting*)
DTT	التلفزيون الرقمي للأرض (*Digital Terrestrial Television*)
DVB	الإذاعة الفيديوية الرقمية (اسم المعيار) http://www.dvb.org/ (*Digital Video Broadcasting*)
DVB-H	الإذاعة الفيديوية الرقمية بالأجهزة المحمولة باليد (اسم المعيار) (*Digital Video Broadcasting – Handheld*)
DVB-T	الإذاعة الفيديوية الرقمية للأرض (*DVB – Terrestrial*)
DVB-T2	[التوصية ITU-R BT.1877 لقطاع الاتصالات الراديوية، والوثيقة A122r1، والمعيار EBU TECH 3348] (*Second generation DVB system for terrestrial broadcasting*)
DVR	مسجل فيديوي رقمي (*Digital Video Recorder*)
EBU	اتحاد الإذاعات الأوروبية (*European Broadcasting Union*)
EBU Technical	الإدارة التقنية في اتحاد الإذاعات الأوروبية http://tech.ebu.ch (*European Broadcasting Union Technical*)
EEI	مؤشر كفاءة الطاقة (*Energy Efficiency Index*)
EPG	دليل البرنامج الإلكتروني (*Electronic Program Guide*)
FLO	الوصلة الأمامية فقط (*Forward Link Only*)
FPD	لوحة عرض مسطحة (*Flat Panel Display*)
FOBTV	مبادرة مستقبل البث التلفزيوني (*Future of Broadcast Television Initiative*)
GE-06	اتفاق جنيف لعام 2006 أو خطة جنيف لعام 2006 المعتمدة في المؤتمر الإقليمي للاتصالات الراديوية لعام 2006 المعقود في جنيف (*GE-06 Agreement, GE-06 Plan*)
HBB	الإذاعة الهجينة عريضة النطاق (*Hybrid Broadband Broadcast*)
HbbTV	تلفزيون الإذاعة الهجينة عريضة النطاق (*Hybrid Broadband Broadcast Television*)
HD	عالي الوضوح (*High-Definition*)
HDCP	حماية المحتوى الرقمي عريض النطاق (*High-bandwidth Digital Content Protection*)
HDMI	سطح بيني متعدد الوسائط عالي الوضوح (*High-Definition Multimedia Interface*)
HDTV	تلفزيون عالي الوضوح (*High-Definition Television*)
HEVC	التوصية ITU-T H.265 لقطاع تقييس الاتصالات "التشفير الفيديوي عالي الكفاءة" (*High Efficiency Video Coding*) أو المعيار ISO/IEC 23008-2 standard
HDI	مؤشر التنمية البشرية (*Human Development Index*)
IBOC	في النطاق وفي القناة (*In Band On Channel*)
ICT	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (*Informational and Communication Technologies*)
IDTV	مُستقبِل التلفزيون الرقمي المدمج في الجهاز (*Integrated Digital TV receiver*)

ICT	الاتصالات المتنقلة الدولية (*International Mobile Telecommunications*): الاتصالات المتنقلة الدولية–2000 (الجيل الثالث) والاتصالات المتنقلة الدولية المتقدمة (الجيل الرابع)
IPTV	التلفزيون المستخدم لبروتوكول الإنترنت (*Internet Protocol Television*)
ISDB-T	الإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات للأرض (*Integrated Services Digital Broadcasting – Terrestrial*)
ISDB-Tsb	الإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات للأرض للإذاعة الصوتية (*Integrated Services Digital Broadcasting – Terrestrial for Sound Broadcasting*)
ISDB-Tmm	الإذاعة الرقمية متكاملة الخدمات – معيار الإذاعة المتعددة الوسائط المتنقلة الرقمية (*Integrated Services Digital Broadcasting -digital mobile multimedia broadcasting standard*)
ITU	الاتحاد الدولي للاتصالات http://www.itu.int (*International Telecommunication Union*)
ITU-R JTG-4, 5, 6 and 7	فريق المهام المشترك لقطاع الاتصالات الراديوية المنشأ في المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2012 (*ITU Radiocommunication Sector's Joint Task Group created at WRC-12*)
ITU-T H.262	التوصية ITU-T H.262 لقطاع تقييس الاتصالات وتقابل المعيار MPEG-2
ITU-T H.264/AVC	التوصية ITU-T H.264/AVC لقطاع تقييس الاتصالات وتقابل المعيار MPEG-4، الجزء 10
LCD	شاشة الكريستال السائل (*Liquid Crystal Display*)
LIME	بيئة سريعة تفاعلية متعددة الوسائط (*Lightweight Interactive Multimedia Environment*)
MFN	شبكة متعددة الترددات (*Multiple Frequency Network*)
MTV	الإذاعة التلفزيونية المتنقلة (*Mobile Television Broadcasting*)
MHEG	فريق الخبراء المعني بالوسائط المتعددة/الوسائط المختلطة (*Multimedia and Hypermedia Experts Group*)
MHP	منصة منزلية متعددة الوسائط (*Multimedia Home Platform*)
MISO	مدخلات متعددة ومخرج وحيد (*Multiple Input Single Output*) – تكنولوجيا هوائي ذكي تستخدم فيها هوائيات متعددة عن المصدر (المُرسِل). ويكون لدى المقصد (المُستقبِل) هوائي واحد. وتجمع الهوائيات لخض الأخطاء إلى أدنى حد وتحقيق أمثل سرعة للبيانات. وMISO أحد أشكال تكنولوجيا الهوائي الذكي والتكنولوجيات الأخرى هي MIMO (مدخلات متعددة ومخرجات متعددة) وSIMO (مدخل وحيد ومخرجات متعددة)
MPEG	فريق خبراء الصور المتحركة http://www.chiariglione.org/mpeg/ (*Moving Picture Experts Group*)
MPEG-2	المعيار 2 لفريق خبراء الصور المتحركة (*Motion Picture Expert Group – 2*)
MPEG-4	المعيار 4 لفريق خبراء الصور المتحركة (*Motion Picture Expert Group – 4*)
MPEG-4/AVC	يشير إلى المعيار ISO/IEC 14496-10 للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي/اللجنة الكهرتقنية الدولية، 2003. تكنولوجيا المعلومات – التشفير الفيديوي المتطور: كودك للإشارات الفيديوية تعرف أيضاً باسم AVC وهي مماثلة من الناحية التقنية لمعيار التوصية ITU-T H.264
M-PLP	أنابيب متعددة الطبقات المادية (*Multiple Physical Layer Pipes*)
MUX	معدد إرسال (*Multiplexer*)
NGN	شبكات الجيل التالي (*Next Generation Networks*)
NTSC	اللجنة الوطنية لأنظمة التلفزيون (*National Television System Committee*)

OLED	ثنائي المساري العضوي بانبعاث ضوئي (*Organic Light-Emitting Device (Diode)*)
OpenTV	تكنولوجيا للتلفزيون التفاعلي توفر الكثير من التطبيقات المعززة مثل EPE وHD وVoD وPVR والربط الشبكي المنـــزلي
PDP	لوحة عرض بالبلازما (*Plasma Display Panel*)
QoE	نوعية التجربة (*Quality of Experience*)
QoL	نوعية الحياة (*Quality of Life*)
QoS	نوعية الخدمة (*Quality of Service*)
PC	الحاسوب الشخصي (*Personal Computers*)
PVR	مسجل فيديو شخصي (*Personal Video Recorder*)
RoHS	تقييد استعمال بعض المواد الخطرة في المعدات الكهربائية والإلكترونية (*Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment*)
SFN	شبكة وحيدة التردد (*Single Frequency Network*)
SBTTV	نظام التلفزيون الرقمي في البرازيل (*Brazilian Digital Television System*)
SD	الوضوح العادي (*Standard-Definition*)
SDTT	تلفزيون عادي الوضوح (*Standard Definition Television*)
SMIL	لغة تكامل الوسائط المتعددة المتزامنة (*Synchronized Multimedia Integration Language*)
SMPT	برنامج التدريب على إدارة الطيف في الاتحاد (*ITU Spectrum Management Training Programme*)
SP-TB	البرنامج الاستراتيجي بشأن إذاعة الأرض (*Strategic Programme on Terrestrial Broadcasting*)
SP-CTN	البرنامج الاستراتيجي الثاني بشأن شبكات الأرض التعاونية (*Strategic Programme on Cooperative Terrestrial Networks*)
STB	وحدات فك التشفير (*Set Top Boxes*)
TDA	التلفزيون الرقمي المفتوح (*Televisión Digital Abierta*)
3DTV	التلفزيون ثلاثي الأبعاد (*Three Dimensional Television*)
UHDTV	تلفزيون فائق وضوح (*Ultra High Definition Television*)
UHF	تردد فائق العلو (*Ultra High Frequency*)
VHF	تردد عالي جداً (*Very High Frequency*)
VDSL	خط رقمي للمشترك عالي السرعة جداً (التوصية ITU-T G 993.2 لقطاع تقييس الاتصالات) (*Very High Speed Digital Subscriber Line*)
VOD	فيديو عند الطلب (*Video-On-Demand*)
WRC-07, 12, 15	المؤتمرين العالميين للاتصالات الراديوية المعقودين في عامي 2007 أو 2012 أو المؤتمر المقرر عقده في عام 2015 (World Radiocommunication Conferences, 2007, 2012, 2015)
WTDC-10	المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات لعام 2010 (*World Telecommunication Development Conference, 2010*)

Annexes to Chapter 5

Annex 1 to Chapter 5: Key Characteristics of Receiving Terminals

Annex 2 to Chapter 5: Trends

Annex 3 to Chapter 5: The TV Audiences Around the World

Annex 4 to Chapter 5: Studies on Health Versus Watching TV

Annex 5 to Chapter 5: Regulatory and Legal Aspects

Annex 6 to Chapter 5: Accessibility to Programmes for Persons with Disabilities

Annex 1 to Chapter 5: Key Characteristics of Receiving Terminals

1. Overview

The key characteristics of digital Terrestrial TV Broadcasting receiving park terminals (Plasma TV and LCD screen TV sets) are provided in this Annex.

The **Plasma TV** set is a flat screen that uses a display technology in which a mixture of gases made up of neon, helium and xenon emits light resulting from ionization at the intersecting points of a grid of metal wires when a magnetic field is generated by an electric current.

An **LCD screen** is made up of a liquid-crystal panel on which the points and colours of the image are formed. A neon-tube light source located behind the panel renders the image luminous and visible. There are two main types of LCD:

1 **LED (Liquid Cristal Displays with LED backlighting)** In the so-called LED variant, the neon tubes are replaced by diodes. It would therefore be more accurate to refer to LED or LED-backlit LCDs. The "LED" thus describes a backlighting system and is not in itself a display technology as is LCD. There are in fact three types of LED backlighting:

– Edge LED, where diodes are positioned around the rim of the screen and a special diffusion panel is used to spread the light evenly behind the screen.

– Local-dimming LED: the LEDs are white and located behind the entire surface of the LCD panel, making for more homogeneous lighting and optimized contrast.

– RGB LED, where a white light is produced through the association of red, green and blue diodes. It combines the advantages of the preceding case with the ability to make precise adjustments to the colour of the light.

2 **TFT (Thin Film Transistor)** is an active matrix LCD technology that enables a higher responsiveness and better image quality than conventional LCD screens. It replaces the front electrode grid with a single ITO (indium tin oxide, InSn203) electrode, and the rear grid with a thin-film transistor matrix, one per pixel and three per colour pixel, making for better control of the tension of each pixel and hence for an improved response time and image stability.

It should be noted that CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamps) LCDs are nearing the end of their lifespan. Compared with LEDs, this type of TV has several shortcomings, particularly in terms of contrast (black appears less deep) and reduced brightness.

2. Key considerations when choosing a flat-screen TV

2.1 **Definition:** this refers to the number of pixels that the screen can display. This number generally lies between 640x480 (640 pixels in length, 480 pixels in width) and 1920x1080 (DVB: see ETSI TS 101 154 and EN 300 241).

2.2 **Size has been**calculated by measuring the **screen diagonal** and expressed in inches (one inch equals 2.54 cm). Television sets exist in the following dimensions: 15" (38 cm), 20" (51 cm), 23" (58 cm), 26" (66 cm), 27" (68 cm), 32" (80 cm), 37" (94 cm), 40" (101 cm), 42" (107 cm), 45" (114 cm),50" (127 cm) and screens with diagonals of 55” to 65” have become available. Depending on where one wishes to watch television, one has to consider the available space and viewing distance (wall mounting, suspension from

ceiling, supported by table or pedestal). As a general rule, the viewing distance should be equal to five or six times the height of the TV set. In the case of HD viewing, the distance can be reduced to three to four times the height of the set thanks to the higher resolution provided by this format, i.e.:

– 50-69 cm (20-27") screens = viewing distance 76 to 150 cm;

– 81-94 cm (32-37") screens = viewing distance 180 to 240 cm;

– 107-117 cm (42-46") screens = viewing distance 300 to 425 cm;

– 127 cm (50") and over = viewing distance 365 to 480 cm; and

– home cinema, minimum 32" screen.

Care must be taken not to confuse screen definition with screen size, as the definition provided by different screens of the same size may differ. Generally speaking, however, large screens will be characterized by high definition.

2.3 Format: The ratio of image width to image height. The traditional 4/3 format represents a width/height ratio of 1.33:1. The 16/9 format represents a ratio of 1.77:1, which was adopted to offer a useful compromise when broadcasting films on television and which is better adapted to so-called panoramic (HD) human ocular perception. The 16/9 format is also used for publishing video on digital platforms: DVD video, Blu-ray, VOD.

2.4 Resolution: this refers to the number of pixels per surface unit, expressed as Dots Per Inch (DPI). Where HD is concerned, there are two possible resolutions: HD Ready and Full HD.

3. Technology

3.1 HD Ready technology: It is compatible only with 16:9 wide screens (Recommendation ITU-R BT.1202). HD Ready is a label applicable to HD video broadcasting. To be able to use this label, brands must comply with a very strict set of requirements:

– minimum 720-line display;

– equipped with DVI (digital), HDMI (digital) and YPbPr1 (analogue) connectors;

– acceptance of video formats 720p (1280x720 pixels at 50 and 60 Hz, progressive), or 1080i (1920x1080 pixels at 50 and 60Hz, interlaced); and

– HDMI or DVI inputs compatible with HDCP anti-pirating protection.

3.2 Full HD technology: TV sets bearing the Full HD label have a 1920x1080 pixel resolution (i.e. four times higher than a conventional set).

3.3 HDTV technology: Since 2009, **the HD Ready and Full HD labels have ceased to be used in France**. They have been replaced, respectively, by **HDTV and HDTV 1080p**. HDTV signifies that the TV set has a native resolution of 720p (720 points per line) and has a built-in DTTV HD (MPEG-4) tuner. HDTV 1080p signifies that the set has a native resolution of 1080p (1920x1080 points) and has a DTTV HD (MPEG-4) tuner.

3.4 Connected TV technology (HbbTV/Smart TV) is covered by ETSI standard 102 796 (July 2010). On a hybrid TV set (CE-HTLM) equipped with a DVB HD tuner, a network connection and the appropriate software, it enables the reception of both DTTV and Internet channels. HbbTV enables television networks to publish additional content in addition to and alongside their televised programmes. Its principal advantage is that it makes the broadcast interactive service neutral vis-à-vis the brand of TV receiver that incorporates this standard. This standard has been available since the end of 2011 in most European countries and Argentina. The DTTV 2.0 “standard” (standardized by ETSI following a request from France and Germany) appeared at the start of 2012: it is a new name that encompasses the HbbTV standard and

the related services that are now included in many DVB-T television sets. DTTV 2.0 is primarily (and above all) a means of protecting the diverse content accessible over connected portals against piracy. The DTTV 2.0 standard is version 1.5 of HbbTV (MPEG-DASH/Dynamic Adaptive Streaming over HTTP). Herein the broadcasted TV programmes are not more than 50% of the total of the video consumed by users while the remaining video consumption originates from Internet. The Connected TV is oriented towards interface personalisation (e.g. face recognition) enabling appearance of personalised page to the connection with preferred content (TV channels, cloud multimedia content, social networks, etc.).

3.5 Luminance: This is expressed in candelas per square metre (Cd/m^2). The luminance of an LCD television screen is in the order of 500 Cd/m^2 as against 1 000 Cd/m^2 for plasma screens.

3.6 Contrast: This is the variation in luminance intensity between the lightest and darkest areas of the image. The greater this variation, the better will be the colour rendering. (The gamma curve shows a screen's ability to reproduce all the shades between the various colours).

3.7 Vertical and horizontal viewing angle: Expressed in degrees, it is used for stating the angle beyond which viewing becomes difficult when one is no longer directly in front of the screen.

3.8 Refresh rate: this is the rate at which the video image is refreshed. The higher the rate, the more significant the result, as the image becomes more stable with almost imperceptible flicker. Currently, the minimum is 100 Hz. At this speed the image is refreshed 100 times per second. Some recent models now boast speeds of 200 Hz and higher.

3.9 Connectors: all models are equipped with SCART sockets. HD flat screens all have one or two HDMI (high-definition multimedia interface) sockets, and users should check to ensure that the set has the latest software version. On the audio side, DTS and Dolby outputs are desirable for a quality sound experience. It is a good idea to choose a TV set with at least three HDMI sockets, thereby making it an easy matter to connect external devices such as cable or satellite decoders, game consoles, camcorders, etc., without always having to disconnect one device to make room for another. The availability of a USB port and/or memory card reader can also be useful. A USB port enables one to plug in a USB stick or digital camera and display one's photos on the wide screen, while a card reader will accept the camera's memory card.

Further information may be found in Annex 4 of the Report on Question 11-2/2 for the period 2006-2010: Document 2/258(Rev.2) "EBU Document TECH 3333 – Receiver requirements".

See below a comparison of the various HD labels.

Table 1: Comparison of the various HD labels

	HD Ready	HD TV	Full HD	HD Ready 1080p	HD TV 1080p
HDMI Port	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
720p and 1080i	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
1080p	No	No	Yes	Yes	Yes
Integrated DTTV HD tuner	No	Yes	No	No	Yes

3.10 Advantages/disadvantages of LCD and 2D plasma TV sets

Table 2: Advantages/disadvantages of LCD and 2D plasma TV sets

SCREEN TYPE	ADVANTAGES	DISADVANTAGES
LCD	– Not affected by temperature variations – Lighter and less bulky than a plasma screen with the same dimensions – 170° viewing angle – Low power consumption (120 to 150 W for a 42" screen)	– Movements somewhat jerky – Colour changes and loss of contrast according to viewing angle – Colour depth relatively low, especially whites and blacks – Possibility of dead pixels, although relatively rare (seen as constant black dots)(1)
PLASMA	– Image purity and depth – Brightness and contrast truer than nature – Expressive colours, wide variety of shades – Very flat screen, uniform image without shake – 160° viewing angle	– Sensitive to temperature – Only large screens available (32" and above) – Releases heat – Power consumption (200 to 250 W for a 42" screen) – Heavier than LCD screens

(1) Standard ISO 13406-02 regulates the guaranteeing of LCD and plasma TV sets against dead pixels. It provides for several classes according to level of requirement, the highest level being Class I, with zero dead pixels per million pixels. Most manufacturers maintain conformity with Class II.

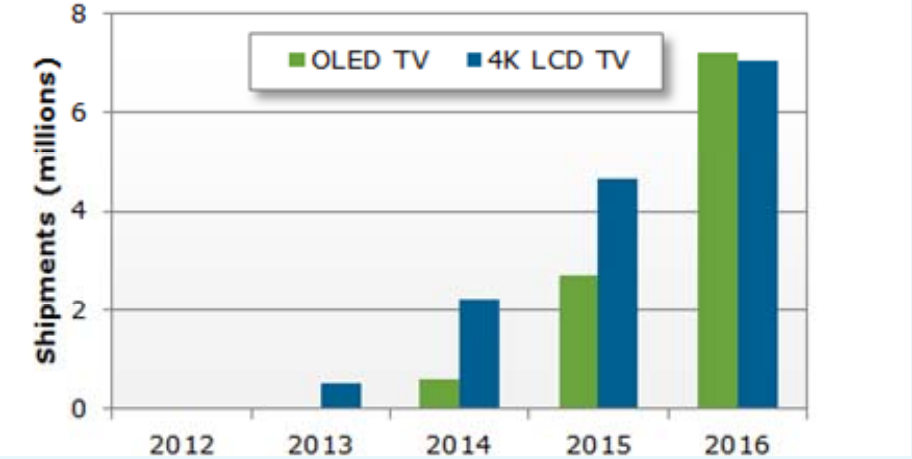
Remark: Standards ISO 9241-300 and 302-307 establish "requirements for the ergonomic design of electronic visual displays". Standard ISO 9241 as a whole relates to the ergonomics of human-system interaction. It comprises various chapters produced since 1998. Chapter 300 has recently (in 2009) been revised and provides additional details regarding the viewing of information on screens. The term "screens" covers all types of screen (computers, televisions, telephones, control rooms), and the factors taken into consideration include character size, contrast, luminance and ambient lighting.

4. Emerging technologies

4.1 Screens using OLED (*organic light-emitting diode*) technology have appeared on the market (better colour rendering, wide viewing angle, slimness, mounting flexibility, response time < 0.1 ms). This technology is already used in products with a short or medium lifetime (14 000 hours), such as mobile telephones, digital cameras and MP3 players, whereas the minimum requirement for a TV screen is 50 000 hours. This type of screen is currently hard to find on the market and its price is high (for further details kindly refer to Part 309 of ISO 9241-300). Prototypes of curved screen OLED television sets were already demonstrated at the beginning of year 2013.

4.2 4K televisions (Ultra HDTV): An image in 4K format has a definition twice that of 1920x1080 HD, equivalent to around 4096x2160 pixels. There are also definitions of 4096x1728 pixels for the cinemascope 2.37:1 format and 4000x2160 pixels for the traditional 1.85:1 format. At present the 4K format is mostly used in digital cinema. It should become available to the general public in the next few years. The name 4K comes from the fact that this resolution has around 4000 (4K) horizontal pixels. At the IFA trade show in September 2011 (Consumer electronics trade show held in Berlin every year) the first consumer 4K equipment was unveiled. 4K is supported by DVI dual-link connections and by the HDMI standard from version 1.4 onwards. There are 4K LED television sets offering 3D viewing without special glasses.

Figure 1: Forecast for OLID and 4K TV LCD television sets



Source: NPD Display Search trimestriel d'expédition avancée: Global TV et Forecast Report

Note: On 23 August 2012, ITU-R adopted Recommendation BT.2020, i.e. the Ultra HDTV (2160p), previously designated as 4K TV by manufacturers and the Ultra HDTV (4320p) or as 8K TV standard.

4.3 Laser television sets, recently developed in Japan, likewise represent an opportunity for the future. Each pixel is illuminated by three laser beams, one blue, one green and one red. Such screens are interesting for various reasons: they consume a third of the energy used by a plasma screen of the same size; their colour contrast and luminance is significantly greater; they can display a much wider range of colours than LCD or plasma screens; they are fully compatible with HD; their lifetime should be considerably higher than that of LCD and plasma screens; and, last but not least, they should be very affordable, costing less than plasma screens to manufacture. Some laser TV sets are integrating 2 types of back lighting technology: red lasers of 638 nm wavelength combined with cyan lasers (mix of blue and green.

4.4 TV compatible with Digital Living Network Alliance (DLNA): Entire digital content (music, movies and photos) is kept in computer. In order to be able to access it at households there was a need to use multimedia digital disc. game console or hard multimedia disc Actually, the HD television set can directly access said content. For simple sharing of it the DLNA protocol was developed linking client (TV set) with server (said computer). The DLNA defines in fact an interoperability standard (software and connectivity) enabling reading, sharing and control of multimedia equipment independently from their manufacturer or nature. In order to be able to be to add DLNA sticker to their products, manufacturers have to pass via dedicated certification procedure

Both TV set and computer, already certified and holders of relevant DLNA sticker have to be connected via home communication network to be able to communicate with each other. The simplest way to achieve this is using RG-45 network cables but such system is cumbersome and spoils the internal household design.

Therefore alternative, more simple and practical solutions are can be used like CPL or WiFi /USB WiFI connections with which both the TV set and the computer must be equipped. Than by simply pressing the remote control key « Sources » of the TV set we can access to different periferials enabled by the DLNA at our home network and their content be displayed via corresponding menus.

Annex 2 to Chapter 5: Trends

1. Global TV trends

Three studies of global TV trends, from the end of 2011, are of interest:

a) **Accenture** showed that:

– traditional TV consumption fell from 71 per cent to 48 per cent of audience share between 2009 and 2011;

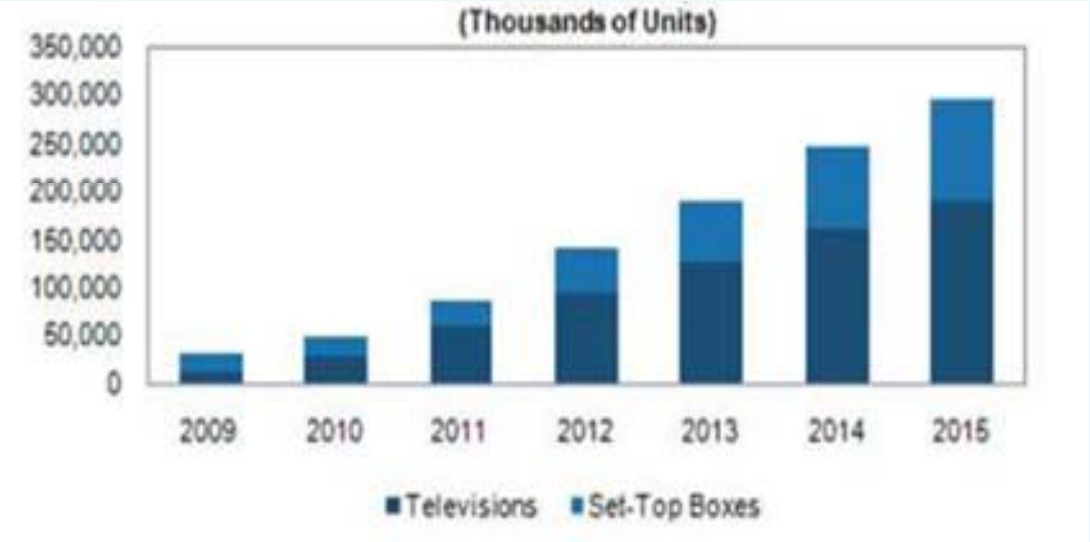
– traditional TV sets are losing ground to mobiles, tablets and laptops: 44 per cent of tablet owners watch video on their devices; 33 per cent of consumers watch television and films on their PCs and 10 per cent on their smartphones;

– 56 per cent of consumers have changed their behaviour as a result of the availability of new online services, and one third have stopped renting DVDs.

b) **Informa Telecoms & Media** expects so-called OTT (over the top) solutions (ways of consuming television over the Internet without using a telecommunication operator's interface box) to overtake IPTV-managed services in 2013. In 2014 it is expected that there will be 380 million users of OTT video sources such as connected TV, games consoles and Internet boxes.

In addition, there is also the phenomenon of "cord cutting", with consumers cancelling their cable TV subscriptions, mostly in the United States. ISI Group has shown that cable has lost 3.8 per cent of its customers (53 per cent of subscriptions in 2010 and less than 50 per cent at the end of 2011). These subscribers have seemingly migrated to satellite and telephone services, which grew by 3.6 per cent and 0.2 per cent respectively in the United States.

Figure 2: Global shipment forecast of Intern-enabled televisions and Internet-enabled set top boxes

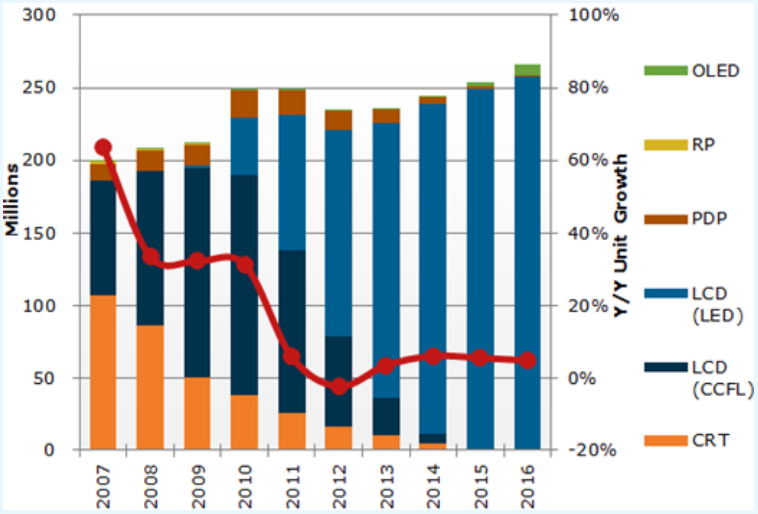


Source*: HIS iSuppli Research, September 2011*

2. Flat-screen market

The global TV set market stabilized in 2011 compared with 2010 (economic crisis in the developed countries). The global delivery of TV sets was reduced to 6% during the year 2012. It has been estimated that the sales of TV sets will be identical during 2013 but would grow afterwards.

Figure 3: Global TV set market



Source: *NPD DisplaySearch* trimestriel d'expédition avancée Global TV et Forecast Report

We may note that 31 per cent of users are likely to replace their TV sets in 2013: these replacement purchases should logically result in domination of mature markets by 40 to 44 inch models. This will be the case in Europe. In the emerging markets, it is important to take into account the fact that the process of replacing cathode ray tube models is still not complete.

2.1 LCD/Plasma

LCD, which is in the process of moving towards LED backlighting, largely dominates the market. Following growth of 30 per cent in 2010 (as a result of price advantages), Plasma screen sales are reported to have dropped by 13 per cent to 16.3 million units in 2011; fewer than 10 million low-energy units are expected to be sold in 2015.

The larger formats (more than 40") should experience the greatest growth – 12 per cent, and 18 per cent for sizes above 50". Formats of less than 40" are expected to decline by 3 per cent (the effect of major price reductions: USD 1 000 for 50" and USD 2 000 for 60"). The average format in France in 2011 was 31.2".

2.2 OLED screens

The first large OLED screens should arrive on the market during the second half of 2012, but at prices of more than €4 000, their market share in expected to remain marginal for several years.

2.3 Crystal LED

This new technology is an emissive technology like OLED, except that the emission does not come from so-called organic components but from more traditional crystal-based LEDs.

The result compared with LCD is:

– 3.5 times more contrast;

– better colour rendition thanks to a broader range of displayable colours;

– better response time (x10);

and compared with OLED:

– greater LED resistance over time;

– lower manufacturing cost, particularly for larger sizes.

2.4 3D TV

Some 23 million units were sold in 2011 and an expected 100 million units will be sold in 2015, equivalent to a good third of the market. Demand was not so strong in 2011, particularly in the United States, but manufacturers are not losing faith in this technology, which allows them to maintain better pricing levels for their televisions and the functions of connected televisions.

It should be noted that in the United States a study has shown that 6-8 million people have “monovision” and are therefore not concerned by 3D TV.

NOTE: A Japanese manufacturer has suggested transforming a 2D screen into a 3D screen without glasses by covering it with a film that includes a lenticular network. This technology is currently only on sale in Japan and 3D content must be converted using software provided by this company.

2.5 4K TV format (Ultra HDTV)

A resolution of 4096x2160 is also used in digital cinema, particularly in post-production. The first commercial TV screens with the 4K label use a related resolution: 3840x2160, which represents four times the area of 1080p.

Certain trends are leading manufacturers to promote their 4K TVs:

– Hollywood is digitizing its conventional film stock in 4K to make the best use of its stock.

– Cinema production is adopting 4K, with new generation video cameras.

– Technical considerations: 4K is the resolution closest to that of 35mm conventional movies and with which the pixels are no longer visible on an image up to a third of the size of a cinema screen. The adoption of 4K will therefore begin in cinemas. Most of them, however, are equipped with 4K video projectors, most frequently based on DLP technology. It will take time to update this existing capacity, which was installed at great expense.

– 4K screens can be used to display passive 3D without the loss of resolution experienced with 1080p screens, where every other vertical line is devoted to one of the eyes.

The perspectives, created by the adoption of High Efficiency Video Coding (HEVC) standard during January 2013 (see ITU-T Recommendation H.265), are to be dully taken into account.

2.6 The global TV market

The Consumer Electronics Show (CES), held annually since 2006, assesses the digital entertainment industry, which covers several sectors: digital media (television, audio, photo), mobile technology (smartphones and tablets), micro-computing, applications for the home, gaming and digital-related "green" products (greentechs) associated with digital technology (batteries, solar power, transport, and so on). The major trends seen in CES 2012, which was held from 10 to 13 January 2012 in Las Vegas, were connected TVs, social networks and mobile technology, including a wide range of smartphones and tablets running on Android 4.0.

It was clear that the worlds of video and television are becoming increasingly closely linked and that this sector is changing dramatically. Video consumption is growing exponentially and television use is increasingly social, based around a multi-screen model, attracting numerous actors in the technology sphere who want to play a role in "connected TV/Smart TV". Numerous value shifts are taking place, usually to the detriment of established stakeholders (TV networks, TV manufacturers, and pay TV operators and distributers) and to the benefit of Internet stakeholders. It is becoming obvious that we are becoming part of integrated audiovisual market.

There are also other examples, such as the triple-play set-top box or indeed the tablet. Television is facing dangerous competition from the "second screen" (the tablet), which is more open.

Annex 3 to Chapter 5: The TV Audiences Around the World

All TV audience figures for all programmes broadcast on more than 5 500 channels across all five continent (100 countries, few African countries are concerned) are available thanks to Eurodata TV Worldwide. Information is provided directly by the relevant agencies such as Médiamétrie in France, which collect daily audience figures in their respective countries. The information is reported every month by Eurodata TV Worldwide which each year publishes a report on TV audience and market trends.

According to the 19th annual survey "One Television Year in the World" (2012) published by Eurodata TV Worldwide, TV continues to make headway around the world. Using data from 100 countries, the body notes that TV has been able to reinvent itself to remain the major medium in terms of directness and exclusivity.

In 2011, average daily viewing time per person was three hours and 16 minutes, some six minutes more than in 2010 and 20 minutes more than 20 years ago. That increase has been especially evident in Asia and particularly in China, where daily TV viewing has grown by 12 minutes in one year. A similar increase has been seen in Europe: +15 minutes in France, +7 minutes in Italy, +5 minutes in Spain. Interestingly, average daily viewing time in the United States and in Japan, both countries with high TV "consumption", is falling but still 4 hours 50 minutes in the United States (-4 minutes) and 4 hours 29 minutes (-2 minutes) in Japan.

TV news programmes accounted for 63 per cent of factual programming in 2011, marking an increase of 10 points over the previous year. In terms of programme type, 41 per cent of the most popular programmes in 2011 were fiction. This trend was bolstered by series which capture 69 per cent of the highest audience figures thanks in particular to local productions.

Figures published in September 2012 for the period January to August 2012 highlight the fact that the downward trend is more pronounced among young adults. Outside the United States, that cohort watches TV for less than 2 hours 50 minutes on average each day. The trend is also downwards in Germany and the Netherlands, although in France average viewing among 15 to 34 year olds has gone up by nine minutes to 2 hours 49 minutes. One possible explanation is that young adults also watch many TV programmes though other media such as PCs. Young people in the 15 to 24 year age group are the first to adopt new so-called "ATAWAD" practices ("anytime, anywhere, any device"). Not surprisingly, it is they who watch non-real time TV programmes, on other media, and in their friends' homes. Almost one in every four does all three (8 per cent of 15+ years age group), and nine out of ten do at least one of these (two thirds of the 15+ years age group).

Annex 4 to Chapter 5: Studies on Health Versus Watching TV

This Annex provides summary of various studies made on the subject of danger to health resulting from excessive television viewing. According to a study conducted by researchers at the University of Queensland (Australia), published in the *British Journal of Sports Medicine* in August 2011, watching television for at least six hours per day could have a significant negative impact on life expectancy. This is estimated at five years less than that of a person who watches television infrequently (from a sample of more than 11 000 people). According to this study it is not television as such that is responsible for the harm to our health, but rather the associated lack of physical activity; the study also demonstrated that those often watch television while engaged in some form of physical activity are not affected by this drop in life expectancy.

According to another Australian study from the University of Sydney, published in April 2011 (in the Journal of the American Heart Association), children (aged 6-7 years) who watch too much television are at higher risk of subsequently developing heart disease, hypertension or diabetes.

Likewise, ophthalmologists advise keeping a distance from the screen of at least six times the diagonal of the screen. Eye care specialists agree that watching television will not damage your eyes or vision if the room in which you are watching is well lit. When the room is completely dark, the contrast between the television screen and the surrounding environment is too great and viewing is neither comfortable nor effective. Soft lighting, on the other hand, minimizes unwanted excessive contrast (*Source*: www.opto.ca/). In fact, watching television normally requires less effort than tasks such as sewing or reading. But watching for long periods can lead to eye fatigue.

Table 3 below provides findings related to the distance for watching an LCD, Plasma full-HD screen with HD or SD source. The resolving power of the human eye is e = 1/3 000 radians, or for one pixel: 0.33 mm at a distance of 1 m, 1 mm at a distance of 3 m, and 3.3 mm at a distance of 10 m.

Table 3: Findings related to the distance for watching an LCD

Diagonal of the tube in cm (inches)	Dimension of the visible image at 16/9 (width in cm x height in cm)	Number of pixels (width x height)	Optimal distance	Average pixel size
81 cm (32")	71 cm x 40 cm	1920 x 1080 (HD)	1.12 m	0.37 mm
81 cm (32")	71 cm x 40 cm	1023 x 576 (SD)	2.10 m	0.69 mm
94 cm (37")	82 cm x 46 cm	1920 x 1080 (HD)	1.30 m	0.43 mm
94 cm (37")	82 cm x 46 cm	1023 x 576 (SD)	2.42 m	0.80 mm
102 cm (40")	89 cm x 50 cm	1920 x 1080 (HD)	1.40 m	0.46 mm
102 cm (40")	89 cm x 50 cm	1023 x 576 (SD)	2.63 m	0.87 mm
107 cm (42")	93 cm x 52 cm	1920 x 1080 (HD)	1.45 m	0.48 mm
107 cm (42")	93 cm x 52 cm	1023 x 576 (SD)	2.73 m	0.90 mm
119 cm (47")	103 cm x 58 cm	1920 x 1080 (HD)	1.62 m	0.53 mm
119 cm (47")	103 cm x 58 cm	1023 x 576 (SD)	3.05 m	1 mm
127 cm (50")	111 cm x 62 cm	1920 x 1080 (HD)	1.73 m	0.57 mm

Diagonal of the tube in cm (inches)	Dimension of the visible image at 16/9 (width in cm x height in cm)	Number of pixels (width x height)	Optimal distance	Average pixel size
127 cm (50")	111 cm x 62 cm	1023 x 576 (SD)	3.26 m	1.08 mm
132 cm (52")	115 cm x 65 cm	1920 x 1080 (HD)	1.82 m	0.60 mm
132 cm (52")	115 cm x 65 cm	1023 x 576 (SD)	3.42 m	1.13 mm
140 cm (55")	122 cm x 69 cm	1920 x 1080 (HD)	1.94 m	0.64 mm
140 cm (55")	122 cm x 69 cm	1023 x 576 (SD)	3.63 m	1.20 mm
152 cm (60")	132 cm x 75 cm	1920 x 1080 (HD)	2.10 m	0.69 mm
152 cm (60")	132 cm x 75 cm	1023 x 576 (SD)	3.94 m	1.30 mm
165 cm (65")	144 cm x 81 cm	1920 x 1080 (HD)	2.27 m	0.75 mm
165 cm (65")	144 cm x 81 cm	1023 x 576 (SD)	4.26 m	1.40 mm

Conclusion:

Health-risk statistics show that watching too much television is bad for the health:

– 14 hours of television per week increases the risk of metabolic syndrome (cardiovascular problems, strokes) by 48 per cent and the risk of developing type 2 diabetes (high blood sugar levels) by 140 per cent.

– More than 17 hours of television per week increases the risk of obesity by 97 per cent.

– More than 21 hours of television per week logically increases the chances of insomnia.

Annex 5 to Chapter 5: Regulatory and legal aspects

Hereinafter various examples are provided on the regulations applicable to DTTV:

1. ITU Trends in Telecommunication Reform 2010/11 – "Enabling Tomorrow 's Digital World" (www.itu.int/pub/D-REG-TTR.12-2010)/;
2. The West African Economic and Monetary Union (WAEMU): Regulation No. 02/2002/CM/UEMOA relating to anti-competitive practices within the West African Economic and Monetary Union and Regulation No. 03/2002/CM/UEMOA relating to procedures governing cartels and abuse of dominant position within the West African Economic and Monetary Union;
3. European Directive 2007/65/EC on Audiovisual Media Services, known as the "AVMS Directive", guarantees the protection of sector participants, including television viewers; and

3) Protection for authors of video content in France

In response to the pirating of videos and music, the French Government has established an independent body, the High Authority for the Broadcasting of Creative Works and the Protection of Rights on the Internet(HADOPI), under Law No. 2009-669 of 12 June 2009, promoting the broadcasting and protection of creative work on the Internet. This law, in accordance with European Directive 2001/29/EC, is intended principally to put an end to peer-to-peer file sharing where it infringes copyright.

Since 1 October 2010, HADOPI has put in place a "graduated response procedure" in order to deter and prohibit any Internet user from illegally downloading music or video material. The different stages in the procedure leading to possible sanctions against Internet pirates are indicated below.

1. Recording of an infringement

An Internet user pirates a musical or video file via a peer-to-peer platform, that is, one which allows individuals to exchange files. The infringement is recorded by a company mandated by music or video suppliers to carry out monitoring. The user's IP address and the identification number of his device are recorded.

2. Referral to HADOPI

HADOPI is notified of the IP address of the suspect and of the time and date of the alleged contravention, and provided with an excerpt from the illegally downloaded material.

3. Verification

It is the responsibility of the HADOPI Committee for the Protection of Rights (CPD) to verify the information provided by the authorized users. At this stage the CPD can decide to drop proceedings.

4. Identification

If proceedings are not dropped by the CPD, HADOPI contacts the Internet access provider and requests the address of the suspect. The provider must provide the subscriber contact details (name, postal address and email) within eight days of receiving the request.

5. First warning

Not more than two months after obtaining the Internet user's electronic address, HADOPI sends the user an email via the access provider informing him/her that the obligation to monitor his/her Internet access has not been met, warning the user of the penalties that may be incurred, and drawing attention to the means available to secure the connection.

6. Second warning

If any further contravention is noted within six months of the first warning, the Internet user receives a second email warning backed up with a recorded-delivery letter.

7. Third warning

If, despite the first two warnings, the Internet user offends again, a final recorded letter is sent to warn of possible prosecution.

8. Deliberation

The CPD may now decide either to refer the file to the courts or to drop the proceedings.

9. The courts

The prosecution service may prosecute the Internet user for “gross negligence”, that is, allowing an act of Internet piracy. If found guilty the user faces a fine of 1 500 euros and suspension of Internet subscription of up to one month. The user may also be prosecuted for infringement of copyright, and if found guilty may be liable to a fine of 300 000 euros, three years' ’imprisonment and a one year suspension of Internet subscription.

Results:

Since the entry into force of this provision, on 1 October 2010: 3 million IP addresses were identified, 1 150 000 preliminary emails sent (6 per cent contacted HADOPI), 100 000 Internet users received a second email warning (23 per cent contacted HADOPI), and 340 received a third and final email warning (75 per cent contacted HADOPI).

Annex 6 to Chapter 5: Accessibility to Programmes for Persons with Disabilities

Definition**:** Accessibility enables persons with disabilities to enjoy autonomy and participation by reducing or eliminating contradictions between abilities, needs and wishes on the one hand, and the various physical, organizational and cultural components of their environment on the other.

Two categories of persons with disabilities could be distinguished as follows:

a) Persons having a hearing disability

The legal obligation to provide teletext (subtitling) responds for the most part to the audiovisual requirements of this category of citizen. However, it does not work for illiterate people, and associations representing hearing-impaired persons prefer the use of sign language. Furthermore, subtitling should be present on all television sets in public places (in the United States, for example, television sets in bars have subtitling activated by default).

b) Non-sighted and visually impaired persons

Use is made of audio description, whereby the scenes of a film or programme are described by an off-screen voice during dialogue-free moments to enable non-sighted or visually impaired persons to understand better what is happening on screen. The term audiovision refers to the describing of images in a film by acoustic means for the same purpose. In fictional dramas and documentaries, the dialogue is interspersed with short commentaries to describe both the content of the images and action taking place. The aim of audio vision is to enable non-sighted and visually impaired persons to follow a film easily without having to depend on an adjacent viewer.

It must therefore be a requirement for both the regulator and individual channels to inform non-sighted or visually impaired viewers, by all appropriate means, that a given programme is accompanied by audio description.

Manufacturers, in the context of the new technologies, have developed various technologies enabling disabled people to access content broadcast on TV: Smart TV intended for this category of viewer. In addition to 2D and 3D contentbroadcasting, some TV sets (Smartphone TV, smart TV or connected TV) respondto voice commands and physical gestures and are provided with an integrated face recognitionsystem allowing more personalized use of these features. With no more need for remote control units, these technological features enable most disabled people to interact with their TV set without assistance.

– **Smart TV – a TV set with facial recognition.** With face recognition technology, the integrated video camera instantly recognizes the viewer's face and thus obviates the need for ID and password. The user can thus connect easily to the application; the screen can be unlocked by facial recognition using the frontal video camera.

– **Smart TV – a TV set with voice recognition.** Thanks to voice recognition technology, the disabled viewer can directly control his or her Smart TV by voice. He can just speak and can switch on the unit, change channel, turn upthe volume, navigate via the interactive portal and even search on the Internet.

– **Smart TV – a TV set with gesture recognition**. Gesture recognition simplifies interaction with the Smart TV. This new technology responds to hand movements for changing channel, adjust volume, and navigate via the interactive portal or use one of the compatible applications.

Operations such as switching on or off, changing channel, accessing applications and web surfing, thus no longer require any buttons and can be carried out by simple movements or voice commands.

الإتحاد الدولي للاتصالات (ITU)
مكتب تنمية الاتصالات (BDT)
مكتب المدير

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Email: mailto:bdtdirector@itu.int
Tel.: +41 22 730 5035/5435
Fax: +41 22 730 5484

نائب المدير ورئيس دائرة الإدارة وتنسيق العمليات (DDR)
Email: bdtdeputydir@itu.int
Tel.: +41 22 730 5784
Fax: +41 22 730 5484

دائرة البنية التحتية والبيئة التمكينية والتطبيقات الإلكترونية (IEE)
Email: bdtiee@itu.int
Tel.: +41 22 730 5421
Fax: +41 22 730 5484

دائرة الابتكارات والشراكات (IP)
Email: bdtip@itu.int
Tel.: +41 22 730 5900
Fax: +41 22 730 5484

دائرة دعم المشاريع وإدارة المعرفة (PKM)
Email: bdtpkm@itu.int
Tel.: +41 22 730 5447
Fax: +41 22 730 5484

إفريقيا

إثيوبيا

المكتب الإقليمي للاتحاد
P.O. Box 60 005
Gambia Rd., Leghar ETC Building
3rd floor
Addis Ababa – Ethiopia a

E-mail: itu-addis@itu.int
Tel.: +251 11 551 49 77
Tel.: +251 11 551 48 55
Tel.: +251 11 551 83 28
Fax: +251 11 551 72 99

الكاميرون

مكتب المنطقة للاتحاد
Immeuble CAMPOST, 3e étage
Boulevard du 20 mai
Boîte postale 11017
Yaoundé – Cameroun

E-mail: itu-yaounde@itu.int
Tel.: + 237 22 22 92 92
Tel.: + 237 22 22 92 91
Fax: + 237 22 22 92 97

السنغال

مكتب المنطقة للاتحاد
19, Rue Parchappe x Amadou
Assane Ndoye
Immeuble Fayçal, 4e étage
B.P. 50202 Dakar RP
Dakar – Sénégal

E-mail: itu-dakar@itu.int
Tel.: +221 33 849 77 20
Fax: +221 33 822 80 13

زيمبابوي

مكتب المنطقة للاتحاد
TelOne Centre for Learning
Corner Samora Machel and
Hampton Road
P.O. Box BE 792 Belvedere
Harare – Zimbabwe

E-mail: itu-harare@itu.int
Tel.: +263 4 77 59 41
Tel.: +263 4 77 59 39
Fax: +263 4 77 12 57

الأمريكتان

البرازيل

المكتب الإقليمي للاتحاد
SAUS Quadra 06 Bloco "E"
11 andar – Ala Sul
Ed. Luis Eduardo Magalhães (AnaTel)
70070-940 – Brasilia, DF – Brasil

E-mail: itubrasilia@itu.int
Tel.: +55 61 2312 2730-1
Tel.: +55 61 2312 2733-5
Fax: +55 61 2312 2738

بربادوس

مكتب المنطقة للاتحاد
United Nations House
Marine Gardens
Hastings – Christ Church
P.O. Box 1047
Bridgetown – Barbados

E-mail: itubridgetown@itu.int
Tel.: +1 246 431 0343/4
Fax: +1 246 437 7403

شيلي

مكتب المنطقة للاتحاد
Merced 753, Piso 4
Casilla 50484, Plaza de Armas
Santiago de Chile – Chile

E-mail: itusantiago@itu.int
Tel.: +56 2 632 6134/6147
Fax: +56 2 632 6154

هندوراس

مكتب المنطقة للاتحاد
Colonia Palmira, Avenida Brasil
Ed. COMTELCA/UIT 4 Piso
P.O. Box 976
Tegucigalpa – Honduras

E-mail: itutegucigalpa@itu.int
Tel.: +504 2 2 201 074
Fax: +504 2 2 201 075

الدول العربية

مصر

المكتب الإقليمي للاتحاد
Smart Village, Building B 147, 3rd floor
Km 28 Cairo – Alexandria Desert Road
Giza Governorate
Cairo – Egypt

E-mail: itucairo@itu.int
Tel.: +20 2 35 37 17 77
Fax: +20 2 35 37 18 88

آسيا – المحيط الهادئ

تايلاند

المكتب الإقليمي للاتحاد
Thailand Post Training Center, 5th floor,
111 Chaengwattana Road, Laksi
Bangkok 10210 – Thailand

Mailing address
P.O. Box 178, Laksi Post Office
Laksi, Bangkok 10210 – Thailand

E-mail: itubangkok@itu.int
Tel.: +66 2 574 8565/9
Tel.: +66 2 574 9326/7
Fax: +66 2 574 9328

إندونيسيا

مكتب المنطقة للاتحاد
Sapta Pesona Building, 13th floor
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17
Jakarta 10001 – Indonesia

Mailing address:
c/o UNDP – P.O. Box 2338
Jakarta 10001 – Indonesia

E-mail: itujakarta@itu.int
Tel.: +62 21 381 35 72
Tel.: +62 21 380 23 22
Tel.: +62 21 380 23 24
Fax: +62 21 389 05 521

كومنولث الدول المستقلة

الاتحاد الروسي

مكتب المنطقة للاتحاد
4, Building 1
Sergiy Radonezhsky Str.
Moscow 105120
Russian Federation

Mailing address:
P.O. Box 25 – Moscow 105120
Russian Federation

E-mail: itumoskow@itu.int
Tel.: +7 495 926 60 70
Fax: +7 495 926 60 73

أوروبا

سويسرا

مكتب تنمية الاتصالات (BDT)
الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)
وحدة أوروبا (EUR)

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20 – Switzerland
E-mail: eurregion@itu.int
Tel.: +41 22 730 5111

الاتحاد الدولي للاتصالات
مكتب تنمية الاتصالات
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
www.itu.int

طبع في سويسرا
جنيف، 2014

01/2014