

## التوصية ITU-R BT.1306-3

## طرائق تصحيح الأخطاء وترتيب المعطيات والتشكيل والإرسال في الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض

(المسألة ITU-R 31/6)

(1997-2000-2005-2006)

### النطاق

تتناول هذه التوصية طرائق تصحيح الأخطاء وترتيب المعطيات والتشكيل والإرسال في الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض. إن جمعية الاتصالات الراديوية التابعة للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

(أ) أن بعض الإدارات تستعمل منذ عام 1997 الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) في نطاقات الموجات المترية والديسيمترية (VHF/UHF)؛

(ب) أن الإذاعة DTTB يجب أن تتلاءم مع القنوات القائمة 6 و 7 و 8 MHz المخصصة للإرسال التلفزيوني التماثلي؛

(ج) أنه قد يكون من المستحسن دعم الإرسال المتزامن لتراتب سويات النوعية المتداخلة (بما في ذلك التلفزيون عالي الوضوح HDTV والتلفزيون محسّن الوضوح EDTV والتلفزيون مقيس الوضوح SDTV) داخل قناة واحدة؛

(د) أنه قد يكون من الضروري لخدمات الإذاعة DTTB أن تتعايش لفترة مؤقتة مع إرسالات التلفزيون التماثلي القائمة؛

(هـ) أن عدة أنماط من التداخل منها التداخل في نفس القناة والتداخل في القناة المجاورة وضوضاء الإشعاع والتداخل بسبب المسيرات المتعددة وتشوهات أخرى في الإشارة، توجد في نطاقات الموجات المترية والديسيمترية (VHF/UHF)؛

(و) أن وجود أوجه تآلف مع وسائط بديلة مثل الكبل أو الساتل قد يكون مفيداً على صعيد مخطط التشفير الخارجي؛

(ز) أن من الضروري أن يكون تزامن الرتل قادراً على مقاومة التداخل في القنوات التي تتعرض إلى أخطاء الإرسال؛

(ح) أن من المستحسن أن تتكيف بنية الرتل مع القنوات التي لها معدلات بتات مختلفة؛

(ط) أن من الممكن إدخال طريقة تشكيل الموجة الحاملة الوحيدة وطريقة تشكيل الموجات الحاملة المتعددة على حد السواء؛

(ي) أن من المستحسن وجود أقصى قدر ممكن من التآلف بين خصائص الأنظمة؛

(ك) أن من المستحسن وجود أقصى قدر ممكن من التآلف بين الإرسالات التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB) التي ينبغي لها أن تتعايش مع إرسالات التلفزيون التماثلي القائمة والإرسالات التي لا يطلب منها ذلك؛

(ل) أن أنظمة التلفزيون الرقمية للأرض (DTTB) التي اقترحت في أوقات مختلفة تتيح، بناء على التطور السريع للتكنولوجيات الرقمية، فتحت إمكانيات وخدمات جديدة جذابة؛

(م) أن انتقاء أحد خيارات التشكيل يحتاج إلى الاستناد إلى شروط محددة مثل موارد الطيف والسياسات المطبقة ومتطلبات التغطية وبنية الشبكة القائمة وشروط الاستقبال ونمط الخدمة المطلوبة والتكلفة بالنسبة للمستهلك والمديع،

توصي

1 الإدارات التي ترغب في إدخال الإذاعة DTTB باستعمال إحدى عائلات طرائق تصحيح الأخطاء والترتيل والتشكيل والإرسال التي يرد وصفها في الملحق 1.

الملحق 1

يحتوي الجدول 1 أ) على المعطيات الخاصة بالأنظمة ذات الموجة الحاملة الوحيدة، ويحتوي الجدول 1 ب) على المعطيات الخاصة بالأنظمة متعددة الموجات الحاملة، ويحتوي الجدول 1 ج) على المعطيات الخاصة بالأنظمة متعددة الموجات الحاملة مع تقطيع النطاق RF. وترد مواصفات الأنظمة A و B و C في التذييلات 1 و 2 و 3. يحتوي التذييل 4 على مبادئ توجيهية بشأن الاختيار بين الأنظمة A و B و C.

الجدول 1

معلومات أنظمة الإرسال DTTB

أ) أنظمة بموجة حاملة وحيدة

المعلومات	MHz 6	MHz 7	MHz 8
1 عرض النطاق المستعمل	(dB 3-) MHz 5,38	(dB 3-) MHz 6,00	(dB 3-) MHz 7,00
2 عدد الموجات الحاملة المشعة	1	1	1
3 طريقة التشكيل	8-VSB	8-VSB	8-VSB
4 وظيفة قوالب الطيف	القطع بجذر جيب التمام المرفوع $R = 5,8\%$	القطع بجذر جيب التمام المرفوع $R = 8,3\%$	القطع بجذر جيب التمام المرفوع $R = 7,1\%$
5 شغل القنوات	انظر التوصية ITU-R BT.1206	-	-
6 مدة الرمز الفعالة	ns 92,9	ns 83,3	ns 71,4
7 المدة الإجمالية للرمز أو للمقطع	$\mu\text{s}$ 77,3 (مقطع)	$\mu\text{s}$ 69,3 (مقطع)	$\mu\text{s}$ 59,4 (مقطع)
8 مدة إرسال الرتل	ms 48,4	ms 43,4	ms 37,2
9 تسوية القناة			
10 تشذير داخلي	12	24	28
	(قطارات مشفرة تشفيراً مستقلاً ومشدرة زمنياً)	(قطارات مشفرة تشفيراً مستقلاً ومشدرة زمنياً)	(قطارات مشفرة تشفيراً مستقلاً ومشدرة زمنياً)
القناة الداخلية	شبكة $R = 2/3$ شبكية سلسالية $R = 1/2$ أو $R = 1/4$	شبكة $R = 2/3$ شبكية سلسالية $R = 1/2$ أو $R = 1/4$	شبكة $R = 2/3$ شبكية سلسالية $R = 1/2$ أو $R = 1/4$
11 شفرة ريد-سولومون (RS) لقناة خارجية	RS (207,187, T = 10) سلسالية RS (184, 164, T = 10)	RS (207,187, T = 10) سلسالية RS (184, 164, T = 10)	RS (207,187, T = 10) سلسالية RS (184, 164, T = 10)
12 تشذير خارجي	تتابع تلافيفي ذو 52 مقطعاً مع تشذير البايتات، تتابع سلسالي ذو 46 مقطعاً مع تشذير البايتات	تتابع تلافيفي ذو 52 مقطعاً مع تشذير البايتات، تتابع سلسالي ذو 46 مقطعاً مع تشذير البايتات	تتابع تلافيفي ذو 52 مقطعاً مع تشذير البايتات، تتابع سلسالي ذو 46 مقطعاً مع تشذير البايتات

المعلومات	MHz 6	MHz 7	MHz 8
عشوائية المعطيات/تشتت الطاقة	PRBS ذو 16 بتة	PRBS ذو 16 بتة	PRBS ذو 16 بتة
تزامن الوقت/التردد	تزامن المقاطع، موجة حاملة دليلة	تزامن المقاطع، موجة حاملة دليلة	تزامن المقاطع، موجة حاملة دليلة
تزامن الرتل	تزامن الرتل	تزامن الرتل	تزامن الرتل
تسوية المعطيات	تزامن الرتل، PN.511 و PN.63 $\times 3$	تزامن الرتل، PN.511 و PN.63 $\times 3$	تزامن الرتل، PN.511 و PN.63 $\times 3$
التعرف على هوية أسلوب الإرسال	رمز الأسلوب في تزامن الرتل	رمز الأسلوب في تزامن الرتل	رمز الأسلوب في تزامن الرتل
معدل المعطيات الصافي	تبعاً لمعدل تشكيل الشفرة Mbit/s 19,39 – 4,23	تبعاً لمعدل تشكيل الشفرة Mbit/s 21,62 – 4,72	تبعاً لمعدل تشكيل الشفرة Mbit/s 27,48 – 5,99
نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء في قناة بضوضاء غوسية بيضاء مضافة (AWGN)	تبعاً لتشفير القناة dB 9,2، dB 15,19، dB 6,2 <sup>(2)</sup> <sup>(1)</sup>	تبعاً لتشفير القناة dB 9,2، dB 15,19، dB 6,2 <sup>(2)</sup>	تبعاً لتشفير القناة dB 9,2، dB 15,19، dB 6,2 <sup>(2)</sup>

## الجدول 1 (تابع)

## ب) أنظمة موجات حاملة متعددة

المعلومات	موجات حاملة متعددة MHz 6 (OFDM)	موجات حاملة متعددة MHz 7 (OFDM)	موجات حاملة متعددة MHz 8 (OFDM)
1 عرض النطاق المستعمل	MHz 5,71	MHz 6,66	MHz 7,61
2 عدد الموجات الحاملة المشعة	1 705 (أسلوب 2k) <sup>(3)</sup> 3 409 (أسلوب 4k) 6 817 (أسلوب 8k)	1 705 (أسلوب 2k) <sup>(3)</sup> 3 409 (أسلوب 4k) 6 817 (أسلوب 8k)	1 705 (أسلوب 2k) <sup>(3)</sup> 3 409 (أسلوب 4k) 6 817 (أسلوب 8k)
3 طريقة التشكيل	16-QAM، QPSK، MR-16-QAM، 64-QAM، MR-64-QAM <sup>(4)</sup>	16-QAM، QPSK، MR-16-QAM، 64-QAM، MR-64-QAM <sup>(4)</sup>	16-QAM، QPSK، MR-16-QAM، 64-QAM، MR-64-QAM <sup>(4)</sup>
4 شغل القنوات	انظر التوصية ITU-R BT.1206	انظر التوصية ITU-R BT.1206	انظر التوصية ITU-R BT.1206
5 مدة الرمز الفعالة	298,67 $\mu$ s (أسلوب 2k) 597,33 $\mu$ s (أسلوب 4k) 1 194,67 $\mu$ s (أسلوب 8k)	256 $\mu$ s (أسلوب 2k) 512 $\mu$ s (أسلوب 4k) 1 024 $\mu$ s (أسلوب 8k)	224 $\mu$ s (أسلوب 2k) 448 $\mu$ s (أسلوب 4k) 896 $\mu$ s (أسلوب 8k)
6 المباعدة بين الموجات الحاملة	3 348,21 Hz (أسلوب 2k) 1 674,11 Hz (أسلوب 4k) 837,05 Hz (أسلوب 8k)	3 906 Hz (أسلوب 2k) 1 953 Hz (أسلوب 4k) 976 Hz (أسلوب 8k)	4 464 Hz (أسلوب 2k) 2 232 Hz (أسلوب 4k) 1 116 Hz (أسلوب 8k)
7 مدة فترة الحراسة	1/4، 1/8، 1/16، 1/32 من مدة الرمز الفعالة 74,67، 37,33، 18,67، 9,33 $\mu$ s (أسلوب 2k) 74,67، 37,33، 18,67 (أسلوب 4k) 149,33 149,33، 74,67، 37,33 $\mu$ s 298,67 (أسلوب 8k)	1/4، 1/8، 1/16، 1/32 من مدة الرمز الفعالة $\mu$ s 64، 32، 16، 8 (أسلوب 2k) $\mu$ s 128، 64، 32، 16 (أسلوب 4k) $\mu$ s 256، 128، 64، 32 (أسلوب 8k)	1/4، 1/8، 1/16، 1/32 من مدة الرمز الفعالة $\mu$ s 56، 28، 14، 7 (أسلوب 2k) $\mu$ s 112، 56، 28، 14 (أسلوب 4k) $\mu$ s 224، 112، 56، 28 (أسلوب 8k)

المعلومات	موجات حاملة متعددة 6 MHz (OFDM)	موجات حاملة متعددة 7 MHz (OFDM)	موجات حاملة متعددة 8 MHz (OFDM)
8	المدة الإجمالية للرمز 336,00، 317,33، 308,00 μs (أسلوب 2k) 373,33 672,00، 634,67، 616,00 μs (أسلوب 4k) 746,67 1 269,33، 1 232,00 1 344,00 μs (أسلوب 8k) 1 493,33	المدة الإجمالية للرمز 320، 288، 272، 264 μs (أسلوب 2k) 640، 576، 544، 528 μs (أسلوب 4k) 1 152، 1 088، 1 048 μs (أسلوب 8k) 1 280	المدة الإجمالية للرمز 280، 252، 238، 231 μs (أسلوب 2k) 560، 504، 476، 462 μs (أسلوب 4k) 1 008، 952، 924 μs (أسلوب 8k) 1 120
9	مدة إرسال الرتل 68 رمزا OFDM. يتكون الرتل الثانوي من 4 أرتال	68 رمزا OFDM. يتكون الرتل الثانوي من 4 أرتال	68 رمزا OFDM. يتكون الرتل الثانوي من 4 أرتال
10	شفرة قناة داخلية شفرة تلافيفية، المعدل الأولي 1/2 إلى 64 حالة. تنقيب بمعدل 2/3 و 3/4 و 5/6 و 7/8	شفرة تلافيفية، المعدل الأولي 1/2 مع 64 حالة. تنقيب بمعدل 2/3 و 3/4 و 5/6 و 7/8	شفرة تلافيفية، المعدل الأولي 1/2 مع 64 حالة. تنقيب بمعدل 2/3 و 3/4 و 5/6 و 7/8
11	تشذير داخلي تشذير البتات مختلط مع تشذير أساسي أو متعمق <sup>(5)</sup> للرموز RS(204,188, T = 8)	تشذير البتات مختلط مع تشذير أساسي أو متعمق <sup>(5)</sup> للرموز RS(204,188, T = 8)	تشذير البتات مختلط مع تشذير أساسي أو متعمق <sup>(5)</sup> للرموز RS(204,188, T = 8)
12	شفرة ريد- سولومون (RS) لقناة خارجية	شفرة ريد- سولومون (RS) لقناة خارجية	شفرة ريد- سولومون (RS) لقناة خارجية
13	تشذير خارجي تشذير تلافيفي لشبه البايتات، 12 = I	تشذير تلافيفي لشبه البايتات، 12 = I	تشذير تلافيفي لشبه البايتات، 12 = I
14	عشوائية المعطيات/تشتت الطاقة	عشوائية المعطيات/تشتت الطاقة	عشوائية المعطيات/تشتت الطاقة
15	تزامن الوقت/التردد موجات حاملة دليلية <sup>(6)</sup>	موجات حاملة دليلية <sup>(6)</sup>	موجات حاملة دليلية <sup>(6)</sup>
16	شفرة ريد- سولومون (RS) لقناة خارجية IP	شفرة ريد- سولومون (RS) لقناة خارجية IP	شفرة ريد- سولومون (RS) لقناة خارجية IP
17	تقليل استهلاك المستقبل من الطاقة تشريح الزمن <sup>(8)</sup>	تشريح الزمن <sup>(8)</sup>	تشريح الزمن <sup>(8)</sup>
18	تشوير معلمات الإرسال TPS <sup>(9)</sup>	تشويرها موجات حاملة دليلية TPS	تشويرها موجات حاملة دليلية TPS
19	معدل المعطيات الصافي يتوقف على التشكيل ومعدل التشفير وفترة الحراسة Mbit/s 23,5-3,69 بالنسبة إلى الأساليب غير التراتبية <sup>(10)</sup>	يتوقف على التشكيل ومعدل التشفير وفترة الحراسة Mbit/s 27,71-4,35 بالنسبة إلى الأساليب غير التراتبية <sup>(10)</sup>	يتوقف على التشكيل ومعدل التشفير وفترة الحراسة Mbit/s 31,67-4,98 بالنسبة إلى الأساليب غير التراتبية <sup>(10)</sup>
20	نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء في قناة AWGN يتوقف على التشكيل وشفرة القناة 20,1-3,1 dB <sup>(11)</sup>	يتوقف على التشكيل وشفرة القناة 20,1-3,1 dB <sup>(11)</sup>	يتوقف على التشكيل وشفرة القناة 20,1-3,1 dB <sup>(11)</sup>

ج) أنظمة موجات حاملة متعددة مع تقطيع نطاق التردد الراديوي<sup>(12)</sup>

المعلومات	موجات حاملة متعددة MHz 6 (OFDM مقطع) <sup>(13)</sup>	موجات حاملة متعددة MHz 7 (OFDM مقطع) <sup>(13)</sup>	موجات حاملة متعددة MHz 8 (OFDM مقطع) <sup>(13)</sup>
1	عدد المقاطع (Ns)	عدد المقاطع (Ns)	عدد المقاطع (Ns)
2	عرض نطاق المقطع (Bws)	عرض نطاق المقطع (Bws)	عرض نطاق المقطع (Bws)
3	عرض النطاق المستعمل (Bw)	عرض النطاق المستعمل (Bw)	عرض النطاق المستعمل (Bw)
4	عدد الموجات الحاملة المشعة	عدد الموجات الحاملة المشعة	عدد الموجات الحاملة المشعة
5	طريقة التشكيل	طريقة التشكيل	طريقة التشكيل
6	شغل القنوات	شغل القنوات	شغل القنوات
7	مدة الرمز الفعالة	مدة الرمز الفعالة	مدة الرمز الفعالة
8	المباعدة بين الموجات الحاملة (Cs)	المباعدة بين الموجات الحاملة (Cs)	المباعدة بين الموجات الحاملة (Cs)
9	مدة فترة الحراسة	مدة فترة الحراسة	مدة فترة الحراسة
10	مدة الرمز الإجمالية	مدة الرمز الإجمالية	مدة الرمز الإجمالية
11	مدة إرسال الرتل	مدة إرسال الرتل	مدة إرسال الرتل
12	شفرة قناة داخلية	شفرة قناة داخلية	شفرة قناة داخلية
13	تشذير داخلي	تشذير داخلي	تشذير داخلي

موجات حاملة متعددة MHz 8 (OFDM مقطع)	موجات حاملة متعددة MHz 7 (OFDM مقطع)	موجات حاملة متعددة MHz 6 (OFDM مقطع)	المعلومات	
RS (204,188, $T = 8$ )	RS (204,188, $T = 8$ )	RS (204,188, $T = 8$ )	شفرة قناة خارجية	14
تشذير تلافيفي لشبه البايتات $12 = I$	تشذير تلافيفي لشبه البايتات $12 = I$	تشذير تلافيفي لشبه البايتات $12 = I$	تشذير خارجي	15
PRBS	PRBS	PRBS	عشوائية المعطيات/تشتت الطاقة	16
موجات حاملة دليلية	موجات حاملة دليلية	موجات حاملة دليلية	تزامن الوقت/التردد	17
تسيرها موجات حاملة دليلية TMCC	تسيرها موجات حاملة دليلية TMCC	تسيرها موجات حاملة دليلية TMCC	تشكيل وتعدد الإرسال	18
يتوقف على عدد المقاطع والتشكيل ومعدل الشفرة والبنية التراتبية وفترة الحراسة Mbit/s 31,0 – 4,87	يتوقف على عدد المقاطع والتشكيل ومعدل الشفرة والبنية التراتبية وفترة الحراسة Mbit/s 27,71–4,26	يتوقف على عدد المقاطع والتشكيل ومعدل الشفرة والبنية التراتبية وفترة الحراسة Mbit/s 23,2–3,65	معدل المعطيات الصافي	19
تتوقف على التشكيل وشفرة القناة 23 – 5,0 dB <sup>(14)</sup>	تتوقف على التشكيل وشفرة القناة 23 – 5,0 dB <sup>(14)</sup>	تتوقف على التشكيل وشفرة القناة 23 – 5,0 dB <sup>(14)</sup>	نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء في قناة AWGN	20

:OFDM تعدد الإرسال بتقسيم تعامدي للتردد

:PRBS تابع اثني شبه عشوائي

:TMCC التحكم في تشكيل الإرسال وتعدد الإرسال

:VSB نطاق جانبي متبق

:MPE-FEC تغليف متعدد البروتوكولات – تصحيح أمامي للخطأ

(1) قيمة مقيسة. معدل الخطأ بعد فك التشفير RS:  $10^{-6} \times 3$ .

(2) نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء  $C/N$  هي 9,2 dB لتشفير شبكي سلسالي بمعدل 1/2 و 6,2 dB لتشفير شبكي سلسالي بمعدل 1/4.

(3) يمكن استعمال الأسلوب 2k في حالة تشغيل المرسل الوحيد، ومالئ الثغرات وحيد التردد، والشبكات الصغيرة وحيدة التردد. ويمكن كذلك استعمال الأسلوب 8k في بني الشبكات نفسها وفي الشبكات الكبيرة وحيدة التردد. ويتيح الأسلوب 4k حلاً وسطاً بين قد الخلية ومقدرات الاستقبال المتنقل، ومن ثم درجة إضافية من المرونة فيما يتعلق بتخطيط الشبكات المتنقلة والمحمولة.

(4) يمكن استعمال أنماط التشكيل 16-QAM و 64-QAM و MR-16-QAM و MR-64-QAM و MR-QAM: كوكبات تشكيل اتساعي تربيعة (QAM) غير منتظمة (في حالة المخططات التراتبية للإرسال. وفي هذه الحالة، تسير طبقتان من التشكيل عدة قطارات نقل MPEG-2. وقد يكون للطبقتين معدلات تشفير مختلفة ويمكن فك تشفيرهما بصفة مستقلة.

(5) مشدر رموز متطور للأسلوبين 2k و 4k بغرض زيادة تحسين قوتيهما في بيئة متنقلة وفي ظل ظروف ضوضاء النبضة.

(6) الموجات الحاملة الدليلية هي موجات دليلية متواصلة تسيرها 45 موجة حاملة (في أسلوب 2k) أو 177 موجة حاملة (في أسلوب 8k) في كل الرموز OFDM والموجات الدليلية المتناثرة والممتدة في الوقت وفي التردد.

(7) بغرض تحسين أداء النسبة  $C/N$  وأداء دوبلر في القنوات المتنقلة.

(8) بغرض تقليل متوسط استهلاك المطراف من الطاقة وتأمين النقل التدريجي.

(9) تحمل الموجة الدليلية TPS معلومات عن التشكيل ومعدل التشفير ومعلومات الإرسال الأخرى.

(10) يتوقف اختيار التشكيل ومعدل التشفير وفترة الحراسة على متطلبات الخدمة وبيئة التخطيط.

(11) تحاكي مع تقدير تام للقناة ومع أساليب غير تراتبية. يكون معدل الأخطاء قبل فك التشفير RS:  $10^{-4} \times 2$  ومعدل الأخطاء بعد فك التشفير RS:  $10^{-11} \times 1$ .

(12) يسمح تقطيع نطاق الترددات الراديوية باستعمال تشكيل مناسب وخطة تصحيح للأخطاء مناسبة، مقطوعاً بعد مقطع، واستقبال مقطع مركزي على مستقبلات ضيقة النطاق.

(13) تستعمل أنظمة الموجات الحاملة المتعددة مع تقطيع نطاق الترددات الراديوية 13 مقطوعاً للخدمات التلفزيونية في حين يمكن استعمال أي عدد من المقاطع في الخدمات الأخرى (الخدمات الصوتية مثلاً).

(14) قيسست بالمقارنة مع النماذج الأولى من المستقبلات، معدل الخطأ قبل التشفير RS  $10^{-4} \times 2$ ، ومعدل الخطأ بعد التشفير RS  $10^{-11} \times 1$ .

## التذييل 1

## للملحق 1

## معيار النظام A

## ثبت المراجع

- ATSC [September, 1996] Standard A/58. Recommended practice; Harmonization with DVB SI in the use of the ATSC digital television standard. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [May, 2000] Standard A/64A. Transmission measurement and compliance for digital television, Rev.
- ATSC [August, 2001] Standard A/52A. Digital audio compression standard (AC-3). Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [March, 2003] Standard A/65B. Program and system information protocol for terrestrial broadcasting and cable. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [July, 2003] Standard A/57A. Program/episode/version identification. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [December, 2003] Recommended Practice A/54A. Guide to the use of the ATSC digital television Standard.
- ATSC [June, 2004] Recommended Practice A/74. Receiver performance guidelines.
- ATSC [July, 2004] Standard A/53C with Amendment 1. Digital television standard. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [July, 2004] Standard A/70A. Conditional access system for terrestrial broadcast, Revision A, July. Advanced Television Systems Committee.

## التذييل 2

## للملحق 1

## معيار النظام B

## ثبت المراجع

- ETSI ETS 300 472. Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for conveying ITU-R System B Teletext in DVB bit streams.
- ETSI ETR 162. Digital broadcasting systems for television, sound and data services; Allocation of Service Information (SI) codes for Digital Video Broadcasting (DVB) systems.
- ETSI ETR 154. Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for the use of MPEG-2 systems, video and audio in satellite and cable broadcasting applications.
- ETSI ETR 211. Digital Video Broadcasting (DVB); Guidelines on implementation and usage of DVB service information.
- ETSI ETR 289. Digital Video Broadcasting (DVB); Support for use of scrambling and Conditional Access (CA) within digital broadcasting systems.
- ETSI ETS 300 468. Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems.

ETSI	EN 300 744. Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television.
ETSI	ETS 300 743. Digital Video Broadcasting (DVB); Subtitling systems.
ETSI	EN 301 192. Digital Video Broadcasting (DVB); DVB specification for data broadcasting.
ETSI	TS 101 191. Digital Video Broadcasting (DVB); DVB mega-frame for Single Frequency Network (SFN) synchronization.
ETSI	EN 302 304. Digital Video Broadcasting (DVB); Transmission to Handheld terminals (DVB H).

### التذييل 3

#### للملحق 1

#### معييار النظام C

#### ثبت المراجع

ARIB	[May, 1999] ARIB B-10. Service information for digital broadcasting system. Association of Radio Industries and Businesses.
TTC	[May, 1999] Digital terrestrial television broadcasting standard. Telecommunication Technical Council.

### التذييل 4

#### للملحق 1

#### مبادئ توجيهية بشأن اختيار النظام

يمكن التفكير في عملية اختيار النظام المناسب كعملية تكرارية تنطوي على ثلاثة أطوار:

- الطور الأول: تقييم أولي للأنظمة التي يرجح فيها استيفاء المتطلبات الأساسية للمذيع مع مراعاة البيئة التقنية والتنظيمية السائدة.

- الطور الثاني: تقييم أكثر تفصيلاً لاختلافات الأداء "المتوازنة".

- الطور الثالث: تقييم إجمالي للعوامل التجارية والتشغيلية التي تؤثر في اختيار النظام.

فيما يلي وصف إجمالي لهذه الأطوار الثلاثة.

#### الطور الأول: التقييم الأولي

يمكن أن نستعمل في البداية الجدول 2 لتقييم جميع الأنظمة التي من شأنها أن تستوفي على أفضل وجه إحدى متطلبات الإذاعة.



## الجدول 2

## مبادئ توجيهية للاختيار الأولي

أنظمة ملائمة	المتطلبات	
A	مطلوب	معدل المعطيات الأقصى في قناة غوسية بالنسبة إلى عتبة C/N
C أو B، A	غير مطلوب	
C أو B	مطلوب	المقاومة القصوى للتداخلات بواسطة المسيرات المتعددة <sup>(1)</sup>
C أو B، A	غير مطلوب	
C أو B	مطلوب	شبكات أحادية التردد (SFNs)
C أو B، A	غير مطلوب	
C أو B	مطلوب	استقبال متنقل (1)، (2)
C أو B، A	غير مطلوب	
C	هام جداً	إرسال متزامن لسويات نوعية مختلفة (إرسال تراثي)
C أو B	مطلوب	
C أو B، A	غير مطلوب	
C	مطلوب	فك شفرة مستقل للفدرات الفرعية للمعطيات (لتيسير الإذاعة الصوتية على سبيل المثال)
C أو B، A	غير مطلوب	
A	مطلوب	تغطية قصوى من المرسل المركزي عند قدرة معينة في بيئة غوسية <sup>(3)</sup>
C أو B، A	غير مطلوب	
A	مطلوب (4)	المقاومة القصوى لتداخل النبضة
C أو B، A	غير مطلوب (5)	

(1) إمكانية التوفيق مع فعالية عرض النطاق ومعلومات النظام الأخرى.

(2) قد يتعذر ضمان استقبال HDTV بهذا الأسلوب.

(3) بالنسبة إلى جميع الأنظمة القائمة، سيكون من الضروري ضمان تغطية المناطق التي تشملها الخدمة بواسطة مراسلات مالي الثغرات.

(4) تنطبق هذه المقارنة على النظامين B و C بالأسلوب 2K.

(5) تبين النتائج الأولى للاختبارات التي أجريت على الأسلوب 8K في أستراليا تحسينات هامة بالنسبة إلى الأسلوب 2K وتوحي بأن أداء النظامين B و C في الأسلوب 8K أن يكون قابلاً للمقارنة مع النظام A. إلا أن بعض اختبارات المقارنة الأخرى بين الأنظمة A و B و C ضرورية للتحقق من الأداء النسبي.

## الطور الثاني: تقييم الاختلافات المتوازنة للأداء

بعد إجراء التقييم الأولي بالاستناد إلى الجدول 2، من الضروري البدء في انتقاء أكثر تعمقاً من خلال اللجوء إلى تقييم مقارن لأداء الأنظمة المعنية. ويعد هذا التقييم ضرورياً لأن الانتقاء في حد ذاته ليس عملية بسيطة تقتضي الجواب بنعم أم لا. وفي كل الأحوال، يمكن أن يكتسب أحد المعايير دلالة كبيرة إلى حد ما في بيئة الإذاعة قيد البحث مما يعني أنه يتعين أن تكون هناك وسيلة تسمح بإقامة توازن بين الاختلافات الصغيرة للأداء ومعلومات الانتقاء الهامة إلى حد ما. وبعبارة أخرى، من الواضح أن اختلافاً ضئيلاً بين الأنظمة فيما يتعلق بمعلومة أساسية من الأرجح أن يكون له تأثير على الاختيار أكبر من الاختلاف الكبير بشأن معايير الاختيار الأقل أهمية نسبياً.

يوصى باستعمال الطريقة التالية فيما يتعلق بهذا الطور لتقييم الأنظمة.

تقتضي المرحلة 1 التعرف على معلومات الأداء ذات الصلة بظروف الإدارة أو المذيع الذي يرغب في انتقاء نظام DTTB. ويمكن أن تشمل هذه المعلومات مقدرات أداء ملازمة للنظام الرقمي في حد ذاته، وملاءمته مع الخدمات التماثلية القائمة والحاجة إلى التشغيل البيئي مع الخدمات الأخرى للاتصالات أو لإذاعة الصور.

تقتضي المرحلة 2 تخصيص "توازنات" إلى المعلمات حسب الترتيب من حيث الأهمية أو الحرج فيما يتعلق بالبيئة التي أدخلت فيها خدمة التلفزيون الرقمي. ويمكن أن يكون هذا التوازن مضاعفاً بسيطاً مثل 1 بالنسبة إلى "عادي" و 2 بالنسبة إلى "هام".

تنطوي المرحلة 3 على تراكم المعطيات الناجمة عن الاختبارات التي أجريت في المختبرات أو الاختبارات الميدانية (يفضل كلاهما). ويمكن جمع هذه المعطيات مباشرة من الأطراف المشاركة في التقييم أو يمكن الحصول عليها من الآخرين الذين أجروا اختبارات أو تقييمات. ومن المتوقع أن تعد لجنة دراسات الاتصالات الراديوية 6 (لجنة الدراسات 11 سابقاً) في المستقبل القريب تقريراً يحتوي على شواهد تقنية كاملة عن مختلف أنظمة DTTB التي يمكن استعمالها في حال عدم تيسر معطيات اختبار متأتية من مصادر موثوقة أخرى.

تقتضي المرحلة 4 المطابقة بين معطيات الاختبارات ومعلمات الأداء ووضع "تقدير" مقابل كل معلمة. ويستخدم التصنيف الإجمالي لاختيار النظام الذي يتطابق على أفضل وجه مع المتطلبات. وقد وجدت بعض الإدارات البنية الجدولية التي تستعمل تصنيفاً رقمياً وسلم موازنة مفيدتين. ونفترض في البداية أن جميع الأنظمة المرشحة يمكن أن تضمن خدمة DTTB قابلة للاستمرار. وعلى ذلك، تكون الاختلافات بين الأنظمة صغيرة نسبياً. ومن المستحسن تفادي المبالغة التي لا طائل منها في الاختلافات ولكن ينبغي التأكد في الوقت ذاته من أن عملية الانتقاء تتكيف مع احتياجات الخدمة المستهدفة. ووجود سلم رقمي مدمج وبسيط للتقدير يمكن أن يستوفي متطلبات هذا الاختيار.

فيما يلي بعض الأمثلة المفيدة.

التقدير	الأداء
1	مرضٍ
2	أحسن
3	أفضل

تسند العلامة 0 (صفر) على هذا السلم إلى النظام الذي لا يكون أداءه مرضياً حياً معلمة معينة أو حياً إحدى المعلمات التي لا يمكن تقييمها.

الموزانة	الأهمية
1	عادي
2	هام
3	بالغ الأهمية

فيما يلي مثال على جدول يمكن أن يُستخدم لمقارنة تقييم عدة أنظمة.

الرقم	المعيار	أداء النظام			الموازنة	التقدير المسند إلى النظام		
		C	B	A		C	B	A
1	خصائص الإشارات المرسلية							
A	قوة الإشارة							
	حصانة التداخل الكهربائي							
	كفاءة الإشارة المرسلية							
	التغطية الفعلية							
	استقبال بواسطة هوائي داخلي							
	أداء القناة المجاورة							
	أداء القناة المشاركة							
B	ممانعة التشوهات							
	ممانعة التشوهات بسبب المسيرات المتعددة							
	استقبال متنقل							
	استقبال محمول							

### الطور الثالث: تقييم الجوانب التجارية والتشغيلية

الطور الأخير هو تقييم الجوانب التجارية والتشغيلية لتحديد النظام الذي يمثل بالفعل أفضل الحلول بصفة عامة. وهو يأخذ في الاعتبار التقييم الزمني لتنفيذ الخدمة وتكلفة المعدات وتيسرها وكذلك القابلية للتشغيل البيئي في بيئة إذاعية متطورة، وما إلى ذلك.

### مستقبل ملائم

سيكون من الضروري في الحالات التي تتطلب استقبال أكثر من خيار واحد لنظام التشكيل توفر أجهزة استقبال ملائمة. وينبغي ألا تفوق بكثير تكلفة أجهزة الاستقبال هذه، مع مراعاة التقدم المحرز في مجال التكنولوجيات الرقمية، تكلفة أجهزة الاستقبال لنظام التشكيل الأحادي، ولكن يمكن لأجهزة الاستقبال هذه أن تكون ذات فوائد عديدة، إذ يمكن أن تفتح السبيل أمام إمكانيات وخدمات إضافية جديدة وهامة يستفيد منها المستهلك والمذيع على النحو المبين في الجدول 2. ويجري حالياً إعداد دراسات بهذا الشأن.