

الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R BT.1306-8
(2020/04)

**طرائق تصحيح الأخطاء
وترتيل المعطيات والتشكيل والإرسال
في الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض**

السلسلة BT
الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)

تمهيد

يضطلع قطاع الاتصالات الراديوية بدور يتمثل في تأمين الترشيد والإنصاف والفعالية والاقتصاد في استعمال طيف الترددات الراديوية في جميع خدمات الاتصالات الراديوية، بما فيها الخدمات الساتلية، وإجراء دراسات دون تحديد مدى الترددات، تكون أساساً لإعداد التوصيات واعتمادها. ويؤدي قطاع الاتصالات الراديوية وظائفه التنظيمية والسياساتية من خلال المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجمعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

سياسة قطاع الاتصالات الراديوية بشأن حقوق الملكية الفكرية (IPR)

يرد وصف للسياسة التي يتبعها قطاع الاتصالات الراديوية فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية في سياسة البراءات المشتركة بين قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهروتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في القرار ITU-R 1. وترد الاستثمارات التي ينبغي لحاملي البراءات استعمالها لتقديم بيان عن البراءات أو للتصريح عن منح رخص في الموقع الإلكتروني <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en> حيث يمكن أيضاً الاطلاع على المبادئ التوجيهية الخاصة بتطبيق سياسة البراءات المشتركة وعلى قاعدة بيانات قطاع الاتصالات الراديوية التي تتضمن معلومات عن البراءات.

سلاسل توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

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

العنوان	السلسلة
البث الساتلي	BO
التسجيل من أجل الإنتاج والأرشفة والعرض؛ الأفلام التلفزيونية	BR
الخدمة الإذاعية (الصوتية)	BS
الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)	BT
الخدمة الثابتة	F
الخدمة المتنقلة وخدمة الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة	M
انتشار الموجات الراديوية	P
علم الفلك الراديوي	RA
أنظمة الاستشعار عن بُعد	RS
الخدمة الثابتة الساتلية	S
التطبيقات الفضائية والأرصاد الجوية	SA
تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة	SF
إدارة الطيف	SM
التجميع الساتلي للأخبار	SNG
إرسالات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت	TF
المفردات والمواضيع ذات الصلة	V

ملاحظة: تمت الموافقة على النسخة الإنكليزية لهذه التوصية الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية بموجب الإجراء الموضح في القرار ITU-R 1.

النشر الإلكتروني

جنيف، 2020

© ITU 2020

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

التوصية ITU-R BT.1306-8

طرائق تصحيح الأخطاء وترتيل المعطيات والتشكيل والإرسال في الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض

(المسألة ITU-R 132-5/6)

(2020-2015-2011/12-2011/03-2009-2006-2005-2000-1997)

مجال التطبيق

تتناول هذه التوصية طرائق تصحيح الأخطاء وترتيل المعطيات والتشكيل والإرسال في أنظمة الإذاعة التلفزيونية الرقمية الحالية للأرض.

كلمات أساسية

تصحيح الأخطاء، ترتيل المعطيات، خصائص التشكيل، طرائق الإرسال، الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض (DTTB)

إن جمعية الاتصالات الراديوية 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 بـ 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 عادي الوضوح (SDTV) والتلفزيون منخفض الوضوح (LDTV) 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 سواء؛

(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، بناءً على التطور السريع للتكنولوجيات الرقمية، تفتح المجال أمام 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 وجهات البث،

توصي

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

الملحق 1

يحتوي الجدول 1أ) على المعطيات الخاصة بالأنظمة ذات الموجة الحاملة الوحيدة؛ ويحتوي الجدول 1ب) على المعطيات الخاصة بالأنظمة متعددة الموجات الحاملة؛ ويحتوي الجدول 1ج) على المعطيات الخاصة بالأنظمة متعددة الموجات الحاملة مع تقطيع النطاق RF؛ ويحتوي الجدول 1د) على المعطيات الخاصة بالأنظمة المشتركة الوحيدة والمتعددة الموجات الحاملة. وترد مواصفات الأنظمة A و B و C و D في المرفقات 1 و 2 و 3 و 4.

ويحتوي المرفق 5 بالملحق 1 على مبادئ توجيهية بشأن الاختيار بين الأنظمة A و B و C و D.

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 قولبة 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 ⁽¹⁷⁾	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	μs 77,3 (مجزأ)	μs 69,3 (مجزأ)	μs 59,4 (مجزأ)
8 مدة إرسال الرتل	ms 48,4	ms 43,4	ms 37,2
9 تسوية القناة			
10 تشدير داخلي	12 (قطارات مشفرة تشفيراً مستقلاً ومشدرة زمنياً)	24 (قطارات مشفرة تشفيراً مستقلاً ومشدرة زمنياً)	28 (قطارات مشفرة تشفيراً مستقلاً ومشدرة زمنياً)
القناة الداخلية	شبكة $R = 2/3$ شبكة سلسالية $R = 1/2$ أو شبكة $R = 1/4$	شبكة $R = 2/3$ شبكة سلسالية $R = 1/2$ أو شبكة $R = 1/4$	شبكة $R = 2/3$ شبكة سلسالية $R = 1/2$ أو شبكة $R = 1/4$
11 شفرة ريد-سولومون (RS) لقناة خارجية	(RS) (10 = T, 187, 207) سلسالية (RS) (10 = T, 164, 184)	(RS) (10 = T, 187, 207) سلسالية (RS) (10 = T, 164, 184)	(RS) (10 = T, 187, 207) سلسالية (RS) (10 = T, 164, 184)

الجدول 1 (تابع)

أ) أنظمة بموجة حاملة وحيدة (تتمة)

المعلومات	MHz 6	MHz 7	MHz 8
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
13 عشوائية المعطيات/تشتت الطاقة	PRBS ذو 16 بته	PRBS ذو 16 بته	PRBS ذو 16 بته
14 تزامن الوقت/التردد	تزامن المقاطع، موجة حاملة دليلة	تزامن المقاطع، موجة حاملة دليلة	تزامن المقاطع، موجة حاملة دليلة
15 تزامن الرتل	تزامن الرتل	تزامن الرتل	تزامن الرتل
16 تسوية المعطيات	تزامن الرتل، PN.63 × 3 و PN.511	تزامن الرتل، PN.63 × 3 و PN.511	تزامن الرتل، PN.63 × 3 و PN.511
17 التعرف على هوية أسلوب الإرسال	رمز الأسلوب في تزامن الرتل	رمز الأسلوب في تزامن الرتل	رمز الأسلوب في تزامن الرتل
18 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
19 نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء في قناة بوضوء غوسية بيضاء مضافة (AWGN)	تبعاً لتشفير القناة dB 9,2، dB 15,19 (2)dB 6,2	تبعاً لتشفير القناة dB 9,2، dB 15,19 (2)dB 6,2	تبعاً لتشفير القناة dB 9,2، dB 15,19 (2)dB 6,2

ب) أنظمة بموجات حاملة متعددة

المعلومات	موجات حاملة متعددة 6 MHz (OFDM)	موجات حاملة متعددة 7 MHz (OFDM)	موجات حاملة متعددة 8 MHz (OFDM)
1 عرض النطاق المستعمل	MHz 5,71	MHz 6,66	MHz 7,61
2 عدد الموجات الحاملة المشعة	1 705 (أسلوب 2k) ⁽³⁾ 3 409 (أسلوب 4k) 6 817 (أسلوب 8k)	1 705 (أسلوب 2k) ⁽³⁾ 3 409 (أسلوب 4k) 6 817 (أسلوب 8k)	1 705 (أسلوب 2k) ⁽³⁾ 3 409 (أسلوب 4k) 6 817 (أسلوب 8k)
3 أسلوب التشكيل	تشفير وتشكيل ثابتان (CCM)	تشفير وتشكيل ثابتان (CCM)	تشفير وتشكيل ثابتان (CCM)
4 طريقة التشكيل	،16-QAM، QPSK، ،MR-16-QAM، 64-QAM (4)MR-64-QAM	،16-QAM، QPSK، ،MR-16-QAM، 64-QAM (4)MR-64-QAM	،16-QAM، QPSK، ،MR-16-QAM، 64-QAM (4)MR-64-QAM
5 شغل القنوات ⁽¹⁷⁾	انظر التوصية ITU-R SM.1541	انظر التوصيتين ITU-R BT.1206 أو ITU-R SM.1541	انظر التوصيتين ITU-R BT.1206 أو ITU-R SM.1541
6 مدة الرمز الفعالة	μs 298,67 (أسلوب 2k) μs 597,33 (أسلوب 4k) μs 1 194,67 (أسلوب 8k)	μs 256 (أسلوب 2k) μs 512 (أسلوب 4k) μs 1 024 (أسلوب 8k)	μs 224 (أسلوب 2k) μs 448 (أسلوب 4k) μs 896 (أسلوب 8k)
7 المبادعة بين الموجات الحاملة	Hz 3 348,21 (أسلوب 2k) Hz 1 674,11 (أسلوب 4k) Hz 837,05 (أسلوب 8k)	Hz 3 906 (أسلوب 2k) Hz 1 953 (أسلوب 4k) Hz 976 (أسلوب 8k)	Hz 4 464 (أسلوب 2k) Hz 2 232 (أسلوب 4k) Hz 1 116 (أسلوب 8k)

الجدول 1 (تابع)

ب) أنظمة موجات حاملة متعددة (تتمة)

موجات حاملة متعددة 8 MHz (OFDM)	موجات حاملة متعددة 7 MHz (OFDM)	موجات حاملة متعددة 6 MHz (OFDM)	المعلومات	
1/4، 1/8، 1/16، 1/32 من مدة الرمز الفعالة μs 56، 28، 14، 7 (أسلوب 2k) μs 112، 56، 28، 14 (أسلوب 4k) μs 224، 112، 56، 28 (أسلوب 8k)	1/4، 1/8، 1/16، 1/32 من مدة الرمز الفعالة μs 64، 32، 16، 8 (أسلوب 2k) μs 128، 64، 32، 16 (أسلوب 4k) μs 256، 128، 64، 32 (أسلوب 8k)	1/4، 1/8، 1/16، 1/32 من مدة الرمز الفعالة μs 74,67، 37,33، 18,67، 9,33 (أسلوب 2k) μs 149,33، 74,67، 37,33، 18,67 (أسلوب 4k) μs 298,67، 149,33، 74,67، 37,33 (أسلوب 8k)	مدة فترة الحراسة	8
μs 280، 252، 238، 231 (أسلوب 2k) μs 560، 504، 476، 462 (أسلوب 4k) μs 1 008، 952، 924 (أسلوب 8k) μs 1 120	μs 320، 288، 272، 264 (أسلوب 2k) μs 640، 576، 544، 528 (أسلوب 4k) μs 1 152، 1 088، 1 048 (أسلوب 8k) μs 1 280	μs 336,00، 317,33، 308,00 (أسلوب 2k) μs 373,33 μs 672,00، 634,67، 616,00 (أسلوب 4k) μs 746,67 μs 1 269,33، 1 232,00 μs 1 493,33، 1 344,00 (أسلوب 8k)	المدة الإجمالية للرمز	9
68 رمزاً OFDM. يتكون الرتل الثانوي من 4 أرتال	68 رمزاً OFDM. يتكون الرتل الثانوي من 4 أرتال	68 رمزاً OFDM. يتكون الرتل الثانوي من 4 أرتال	مدة إرسال الرتل	10
شفرة تلايفية، المعدل الأولي 1/2 مع 64 حالة. تنقيب بمعدل 2/3 و 3/4 و 5/6 و 7/8	شفرة تلايفية، المعدل الأولي 1/2 مع 64 حالة. تنقيب بمعدل 2/3 و 3/4 و 5/6 و 7/8	شفرة تلايفية، المعدل الأولي 1/2 مع 64 حالة. تنقيب بمعدل 2/3 و 3/4 و 5/6 و 7/8	شفرة قناة داخلية	11
تشذير البتات مختلط مع تشذير أساسي أو متعمق ⁽⁵⁾ للرموز	تشذير البتات مختلط مع تشذير أساسي أو متعمق ⁽⁵⁾ للرموز	تشذير البتات مختلط مع تشذير أساسي أو متعمق ⁽⁵⁾ للرموز	تشذير داخلي	12
RS (204، 188، 8 = T)	RS (204، 188، 8 = T)	RS (204، 188، 8 = T)	شفرة ريد-سولومون (RS) لقناة خارجية	13
تشذير تلايفي لشبه البايات، 12 = I	تشذير تلايفي لشبه البايات، 12 = I	تشذير تلايفي لشبه البايات، 12 = I	تشذير خارجي	14
PRBS	PRBS	PRBS	عشوائية المعطيات/ تشنت الطاقة	15
موجات حاملة دليلية ⁽⁶⁾	موجات حاملة دليلية ⁽⁶⁾	موجات حاملة دليلية ⁽⁶⁾	تزامن الوقت/التردد	16
⁽⁷⁾ MPE-FEC RS (255,191)	⁽⁷⁾ MPE-FEC RS (255,191)	⁽⁷⁾ MPE-FEC RS (255,191)	شفرة ريد-سولومون (RS) لقناة خارجية IP	17
تشريح الزمن ⁽⁸⁾	تشريح الزمن ⁽⁸⁾	تشريح الزمن ⁽⁸⁾	تقليل استهلاك المستقبل من الطاقة	18
تسيزها موجات حاملة دليلية TPS	تسيزها موجات حاملة دليلية TPS	تسيزها موجات حاملة دليلية TPS	تشوير معلمات الإرسال (TPS) ⁽⁹⁾	19
MPEG-2 TS	MPEG-2 TS	MPEG-2 TS	نسق قطار نقل النظام	20
يتوقف على التشكيل ومعدل التشفير وفترة الحراسة Mbit/s 31,67-4,98 بالنسبة إلى الأساليب غير الترتيبية ⁽¹⁰⁾	يتوقف على التشكيل ومعدل التشفير وفترة الحراسة Mbit/s 27,71-4,35 بالنسبة إلى الأساليب غير الترتيبية ⁽¹⁰⁾	يتوقف على التشكيل ومعدل التشفير وفترة الحراسة Mbit/s 23,5-3,69 بالنسبة إلى الأساليب غير الترتيبية ⁽¹⁰⁾	معدل المعطيات الصافي	21
يتوقف على التشكيل وشفرة القناة 20,1-3,1 dB ⁽¹¹⁾	يتوقف على التشكيل وشفرة القناة 20,1-3,1 dB ⁽¹¹⁾	يتوقف على التشكيل وشفرة القناة 20,1-3,1 dB ⁽¹¹⁾	نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء في قناة AWGN	22

ج) أنظمة بموجات حاملة متعددة مع تجزئة نطاق التردد الراديوي⁽¹²⁾

موجات حاملة متعددة 8 MHz (OFDM مجزأ)	موجات حاملة متعددة 7 MHz (OFDM مجزأ)	موجات حاملة متعددة 6 MHz (OFDM مجزأ)	المعلومات	
⁽¹³⁾ 13	⁽¹³⁾ 13	⁽¹³⁾ 13	عدد المقاطع (Ns)	1
kHz 571,428 = 8 000/14	kHz 500 = 7 000/14	kHz 428,57 = 6 000/14	عرض نطاق المقطع (Bws)	2
Bw × Ns + Cs MHz 7,434 (أسلوب 1) MHz 7,431 (أسلوب 2) MHz 7,430 (أسلوب 3)	Bw × Ns + Cs MHz 6,504 (أسلوب 1) MHz 6,502 (أسلوب 2) MHz 6,501 (أسلوب 3)	Bw × Ns + Cs MHz 5,575 (أسلوب 1) MHz 5,573 (أسلوب 2) MHz 5,572 (أسلوب 3)	عرض النطاق المستعمل (Bw)	3
1 405 (أسلوب 1) 2 809 (أسلوب 2) 5 617 (أسلوب 3)	1 405 (أسلوب 1) 2 809 (أسلوب 2) 5 617 (أسلوب 3)	1 405 (أسلوب 1) 2 809 (أسلوب 2) 5 617 (أسلوب 3)	عدد الموجات الحاملة المشعة	4
،QPSK،DQPSK 64-QAM، 16-QAM	،16-QAM،QPSK،DQPSK 64-QAM	،16-QAM،QPSK،DQPSK 64-QAM	طريقة التشكيل	5
انظر التوصيتين ITU-R BT.1206 أو ITU-R SM.1541	انظر التوصيتين ITU-R BT.1206 أو ITU-R SM.1541	انظر التوصيتين ITU-R BT.1206 أو ITU-R SM.1541	شغل القنوات ⁽¹⁷⁾	6
189 μs (أسلوب 1) 378 μs (أسلوب 2) 756 μs (أسلوب 3)	216 μs (أسلوب 1) 432 μs (أسلوب 2) 864 μs (أسلوب 3)	252 μs (أسلوب 1) 504 μs (أسلوب 2) 1 008 μs (أسلوب 3)	مدة الرمز الفعالة	7
kHz 5,271 = Bws/108 (أسلوب 1) kHz 2,645 = Bws/216 (أسلوب 2) kHz 1,322 = Bws/432 (أسلوب 3)	kHz 4,629 = Bws/108 (أسلوب 1) kHz 2,314 = Bws/216 (أسلوب 2) kHz 1,157 = Bws/432 (أسلوب 3)	kHz 3,968 = Bws/108 (أسلوب 1) kHz 1,948 = Bws/216 (أسلوب 2) kHz 0,992 = Bws/432 (أسلوب 3)	المباعدة بين الموجات الحاملة (Cs)	8
1/32، 1/16، 1/8، 1/4 من مدة الرمز الفعالة 23,625، 47,25، 94,5، 189 μs (أسلوب 1) 23,625، 47,25، 94,5، 189 μs (أسلوب 2) 23,625، 47,25، 94,5، 189 μs (أسلوب 3)	1/32، 1/16، 1/8، 1/4 من مدة الرمز الفعالة 13,5، 27، 54، 108، 216 μs (أسلوب 1) 13,5، 27، 54، 108، 216 μs (أسلوب 2) 13,5، 27، 54، 108، 216 μs (أسلوب 3)	1/32، 1/16، 1/8، 1/4 من مدة الرمز الفعالة 15,75، 31,5، 63، 126، 252 μs (أسلوب 1) 15,75، 31,5، 63، 126، 252 μs (أسلوب 2) 15,75، 31,5، 63، 126، 252 μs (أسلوب 3)	مدة فترة الحراسة	9
200,8125، 212,625، 236,25 μs 194,90625 (أسلوب 1) 401,625، 425,25، 472,5 μs 389,8125 (أسلوب 2) 803,25، 850,5، 945 μs 779,625 (أسلوب 3)	229,5، 243، 270 μs 222,75 (أسلوب 1) 459، 486، 540 μs 445,5 (أسلوب 2) 918، 972، 1 080 μs 891 (أسلوب 3)	267,75، 283,5، 315 μs 259,875 (أسلوب 1) 535,5، 567، 630 μs 519,75 (أسلوب 2) 1 071، 1 134، 1 260 μs 1 039,5 (أسلوب 3)	مدة الرمز الإجمالية	10
204 رموز OFDM	204 رموز OFDM	204 رموز OFDM	مدة إرسال الرتل	11
شفرة تلايفية، المعدل الأولي 1/2 إلى 64 حالة. تنقيب بمعدل 2/3 و 3/4 و 5/6 و 7/8	شفرة تلايفية، المعدل الأولي 1/2 إلى 64 حالة. تنقيب بمعدل 2/3 و 3/4 و 5/6 و 7/8	شفرة تلايفية، المعدل الأولي 1/2 إلى 64 حالة. تنقيب بمعدل 2/3 و 3/4 و 5/6 و 7/8	شفرة قناة داخلية	12

الجدول 1 (تابع)

ج) أنظمة موجات حاملة متعددة مع تجزئة نطاق التردد الراديوي⁽¹²⁾ (تتمة)

13	تشذير داخلي	تشذير داخلي وبيني للمقاطع (تشذير ترددي). تشذير تلافيفي لشبه الرموز 0، 380، 760، 1 520 رمزاً (أسلوب 1) 0، 190، 380، 760 رمزاً (أسلوب 2) 0، 95، 190، 380 رمزاً (أسلوب 3) (تشذير زمني)	تشذير داخلي وبيني للمقاطع (تشذير ترددي). تشذير تلافيفي لشبه الرموز 0، 380، 760، 1 520 رمزاً (أسلوب 1) 0، 190، 380، 760 رمزاً (أسلوب 2) 0، 95، 190، 380 رمزاً (أسلوب 3) (تشذير زمني)	تشذير داخلي وبيني للمقاطع (تشذير ترددي). تشذير تلافيفي لشبه الرموز 0، 380، 760، 1 520 رمزاً (أسلوب 1) 0، 190، 380، 760 رمزاً (أسلوب 2) 0، 95، 190، 380 رمزاً (أسلوب 3) (تشذير زمني)
14	شفرة قناة خارجية	RS (8 = T, 188, 204)	RS (8 = T, 188, 204)	RS (8 = T, 188, 204)
15	تشذير خارجي	تشذير تلافيفي لشبه البايتات 12 = I	تشذير تلافيفي لشبه البايتات 12 = I	تشذير تلافيفي لشبه البايتات 12 = I
16	عشوائية المعطيات / تشتت الطاقة	PRBS	PRBS	PRBS
17	تزامن الوقت/التردد	موجات حاملة دليلة	موجات حاملة دليلة	موجات حاملة دليلة
18	تشكيل وتعدد الإرسال	تسيّرهما موجات حاملة دليلة TMCC	تسيّرهما موجات حاملة دليلة TMCC	تسيّرهما موجات حاملة دليلة TMCC
19	معدل المعطيات الصافي	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
20	نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء في قناة AWGN	تتوقف على التشكيل وشفرة القناة 5,0-23 dB ⁽¹⁴⁾	تتوقف على التشكيل وشفرة القناة 5,0-23 dB ⁽¹⁴⁾	تتوقف على التشكيل وشفرة القناة 5,0-23 dB ⁽¹⁴⁾

د) أنظمة مشتركة موجات حاملة وحيدة ومتعددة

	المعلومات	MHz 6	MHz 7	MHz 8
1	عرض النطاق المستعمل	MHz 5,67	MHz 6,62	MHz 7,56
2	عدد الموجات الحاملة المشعة	1 (أسلوب موجة حاملة وحيدة) 3 780 (أسلوب موجات حاملة متعددة)	1 (أسلوب موجة حاملة وحيدة) 3 780 (أسلوب موجات حاملة متعددة)	1 (أسلوب موجة حاملة وحيدة) 3 780 (أسلوب موجات حاملة متعددة)
3	أسلوب التشكيل	تشفير وتشكيل ثابتان (CCM)	تشفير وتشكيل ثابتان (CCM)	تشفير وتشكيل ثابتان (CCM)
4	طريقة التشكيل	4-QAM، 4-QAM-NR، 32-QAM، 16-QAM، 64-QAM	4-QAM، 4-QAM-NR، 32-QAM، 16-QAM، 64-QAM	4-QAM، 4-QAM-NR، 32-QAM، 16-QAM، 64-QAM
5	شغل القنوات ⁽¹⁷⁾	انظر التوصية ITU-R BT.1206	انظر التوصية ITU-R BT.1206	انظر التوصية ITU-R BT.1206
6	مدة الرمز الفعالة	0,176 μs (أسلوب موجة حاملة وحيدة) 666,67 μs (أسلوب موجة حاملة متعددة)	0,151 μs (أسلوب موجة حاملة وحيدة) 571,43 μs (أسلوب موجة حاملة متعددة)	0,132 μs (أسلوب موجة حاملة وحيدة) 500 μs (أسلوب موجة حاملة متعددة)

الجدول 1 (تابع)

د أنظمة مشتركة بموجات حاملة وحيدة ومتعددة (تتمة)

7	المباعدة بين الموجات الحاملة	MHz 5,67 (أسلوب موجة حاملة وحيدة) kHz 1,5 (أسلوب موجة حاملة متعددة)	MHz 6,62 (أسلوب موجة حاملة وحيدة) kHz 1,75 (أسلوب موجة حاملة متعددة)	MHz 7,56 (أسلوب موجة حاملة وحيدة) kHz 2,0 (أسلوب موجة حاملة متعددة)
8	مدة رأسية الرتل	1/9، 1/6، 1/4 من حجم الرتل من مدة رتل الإشارة μs 166,67 و 104,94 و 74,07	1/9، 1/6، 1/4 من حجم الرتل من مدة رتل الإشارة μs 142,86 و 89,95 و 63,49	1/9، 1/6، 1/4 من حجم الرتل من مدة رتل الإشارة μs 125,00 و 78,70 و 55,56
9	مدة رتل الإشارة بكاملها	740,74، 771,60، 833,33 μs	634,92، 661,38، 714,29 μs	555,56، 578,70، 625,00 μs
10	مدة رتل الإرسال	رتل يوم مدته 24 ساعة ورتل دقيقة مدته 60 ثانية ورتل فوقي مدته 166,7 ms وأرتال إشارات مدتها 740,74، 833,33، 771,60 μs	رتل يوم مدته 24 ساعة ورتل دقيقة مدته 60 ثانية ورتل فوقي مدته 142,8 ms وأرتال إشارات مدتها 634,92، 714,29، 661,38 μs	رتل يوم مدته 24 ساعة ورتل دقيقة مدته 60 ثانية ورتل فوقي مدته 125 ms وأرتال إشارات مدتها 555,56، 578,70، 625,00 μs
11	الشفرة LDPC للقناة الداخلية	0,4 (3 008، 7 488)، 0,6 (4 512، 7 488)، 0,8 (6 016، 7 488)	0,4 (3 008، 7 488)، 0,6 (4 512، 7 488)، 0,8 (6 016، 7 488)	0,4 (3 008، 7 488)، 0,6 (4 512، 7 488)، 0,8 (6 016، 7 488)
12	التشذير الداخلي بالنسبة إلى التردد	داخل رتل إشارة واحد (أسلوب قنوات حاملة متعددة)	داخل رتل إشارة واحد (أسلوب قنوات حاملة متعددة)	داخل رتل إشارة واحد (أسلوب قنوات حاملة متعددة)
13	الشفرة BCH للقناة الخارجية	شفرة BCH (752 و 762) مشتقة من شفرة BCH (1 013 و 1 023)	شفرة BCH (752 و 762) مشتقة من شفرة BCH (1 013 و 1 023)	شفرة BCH (752 و 762) مشتقة من شفرة BCH (1 013 و 1 023)
14	تشذير تلافيفي خارجي بالنسبة إلى الزمن	عدد أفرع التشذير B = 52 وعمق التشذير M = 240 و 720	عدد أفرع التشذير B = 52 وعمق التشذير M = 240 و 720	عدد أفرع التشذير B = 52 وعمق التشذير M = 240 و 720
15	عشوائية المعطيات/ تشتت الطاقة	PRBS	PRBS	PRBS
16	تزامن الوقت/التردد	تتابع PN مثل رأسية الرتل لرتل الإشارة(15)	تتابع PN مثل رأسية الرتل لرتل الإشارة(15)	تتابع PN مثل رأسية الرتل لرتل الإشارة(15)
17	معلومات النظام	تنقل بواسطة 36 رمزاً من رموز معلومات النظام لكل رتل من أرتال الإشارات	تنقل بواسطة 36 رمزاً من رموز معلومات النظام لكل رتل من أرتال الإشارات	تنقل بواسطة 36 رمزاً من رموز معلومات النظام لكل رتل من أرتال الإشارات
18	نسق قطار نقل النظام	MPEG-2 TS	MPEG-2 TS	MPEG-2 TS
19	معدل المعطيات الصافي	حسب التشكيل والشفرة ورأسية الرتل (Mbit/s 24,436-3,610)	حسب التشكيل والشفرة ورأسية الرتل (Mbit/s 28,426-4,211)	حسب التشكيل والشفرة ورأسية الرتل (Mbit/s 32,486-4,813)
20	نسبة الموجة الحاملة إلى الضوضاء في قناة AWGN	حسب التشكيل وشفرة القناة. (16) dB 22,0-2,5	حسب التشكيل وشفرة القناة. (16) dB 22,0-2,5	حسب التشكيل وشفرة القناة. (16) dB 22,0-2,5

ملاحظات للجدول 1:

- BCH: شفرة بوس-شودري-هوكنجام لتصحيح أخطاء متعددة في قدرة اثينية
- LDPC: تشفير اختبار التعادلية منخفض الكثافة
- MPE-FEC: تغليف متعدد البروتوكولات - تصحيح أخطاء
- NR: نورديستروم روبنسون
- OFDM: تعدد الإرسال بتقسيم تعامدي للتردد

ملاحظات للجدول 1 (تتمة):

:PRBS تتابع اثني شبه عشوائي

:QPSK إبراق تربيعي بزحزحة الطور

:TMCC التحكم في تشكيل الإرسال وتعدد الإرسال

:VSB نطاق جانبي متبق

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

(2) النسبة موجة حاملة إلى ضوضاء (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 المنقل، ومن ثم درجة إضافية من المرونة فيما يتعلق بتخطيط الشبكات ذات التغطية المتنقلة والحمولة باليد.

(4) يمكن استعمال مخططات التشكيل 16-QAM و 64-QAM و MR-16-QAM و MR-64-QAM و MR-QAM: كوكبات تشكيل اتساعي تربيعي (QAM) غير منتظمة) في حالة المخططات التراتبية للإرسال. وفي هذه الحالة، تحمل طبقتان من التشكيل قطاري نقل MPEG-2 مختلفين. وقد يكون للطبقتين معدلات شفرة مختلفة ويمكن فك تشفيرهما بصفة مستقلة.

(5) مشدر رموز متعمق للأسلوبين 2k و 4k بغرض زيادة تحسين متانتهم في بيئة متنقلة وفي ظل ظروف الضوضاء النبضية.

(6) الموجات الحاملة الدليلية هي موجات دليلية متواصلة تحملها 45 موجة حاملة (في أسلوب 2k) أو 177 موجة حاملة (في أسلوب 8k) في جميع 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 التسليم السلس للترددات.

(9) تحمل الموجات الدليلية TPS معلومات عن التشكيل ومعدل الشفرة ومعلومات الإرسال الأخرى.

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

(11) تحاكى مع تقدير تام للقناة ومع أساليب غير تراتبية. يكون معدل الخطأ قبل فك التشفير RS: 2×10^{-4} ومعدل الخطأ بعد فك التشفير RS: 1×10^{-11} .

(12) تسمح تجزئة نطاق الترددات الراديوية باستعمال تشكيل مناسب ومخطط تصحيح الأخطاء المناسب، لكل مقطع، واستقبال مقطع مركزي بمستقبلات ضيقة النطاق.

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

(14) معدل الخطأ قبل فك التشفير RS: 2×10^{-4} ، ومعدل الخطأ بعد فك التشفير RS: 1×10^{-11} .

(15) يتكون رتل الإشارة من رأسية الرتل (FH) وجسم الرتل (FB). وتستعمل رأسية الرتل تتابع اثني شبه عشوائي وتشكيل بموجة حاملة وحيدة مثل كل من الفاصل الحارس وتتابع التدريب من أجل التزامن وكذلك تقدير القناة. ويتألف جسم الرتل من 744 رموزاً من رموز المعطيات و 36 رموزاً من رموز المعلومات ويمكن تشكيله باستخدام أي من المخططين ذوي الموجة الحاملة الوحيدة أو متعدد الموجات الحاملة.

(16) معدل الخطأ بعد فك التشفير BCH يساوي 3×10^{-6} .

(17) ترتبط معلمة "شغل القنوات" بقناع حد الطيف. وتوفر التوصية ITU-R SM.1541 حدود البث في المجال خارج النطاق التي تؤخذ كأقنعة عامة حد الطيف، وتتضمن أنظمة الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض. وتقدم التوصية ITU-R BT.1206 أقنعة حد طيف محددة لأنظمة الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض لبيئات محددة لتعزيز التوافق مع خدمات الاتصالات الراديوية الأخرى.

المرفق 1

بالملاحق 1

معييار النظام A

بيبليوغرافيا

- ATSC [September, 1996] Recommended Practice A/58. Harmonization with DVB SI in the use of the ATSC digital television standard. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [May, 2008] Recommended Practice A/64B. Transmission measurement and compliance for digital television. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [November, 2010] Standard A/52:2010. Digital audio compression standard (AC-3, E-AC-3). Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [April, 2009] Standard A/65:2009. Program and system information protocol for terrestrial broadcasting and cable (PSIP). Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [May, 2008] Standard A/57B. Content Identification and Labeling for ATSC Transport. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [December, 2006] Recommended Practice A/54A. Guide to the use of the ATSC digital television Standard, with Corrigendum No. 1. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [April, 2010] Recommended Practice A/74:2010. Receiver performance guidelines. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [August, 2009] Standard A/53, Part 1:2009. Digital television system. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [January, 2007] Standard A/53, Part 2:2007. RF/Transmission system characteristics. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [August, 2009] Standard A/53, Part 3:2009. Service multiplex and transport subsystem characteristics. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [August, 2009] Standard A/53, Part 4:2009. MPEG-2 Video system characteristics. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [July, 2010] Standard A/53, Part 5:2010. AC-3 Audio system characteristics. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [July, 2010] Standard A/53, Part 6:2010. Enhanced AC-3 Audio system characteristics. Advanced Television Systems Committee.
- ATSC [November, 2010] Standard A/70, Part 1:2010. Conditional access system for terrestrial broadcast. Advanced Television Systems Committee.

المرفق 2

بالملاحق 1

معيار النظام B

بيبلوغرافيا

- 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 ETS 300 743. Digital Video Broadcasting (DVB); Subtitling systems.
- ETSI EN 300 744. Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television.
- ETSI EN 302 304. Digital Video Broadcasting (DVB); Transmission to Handheld terminals (DVB H).
- 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.

المرفق 3

بالملاحق 1

معيار النظام C

بيبلوغرافيا

- ABNT ABNT NBR 15601. Digital terrestrial television – Transmission system.
- ABNT ABNT NBR 15602 (Part 1-3). Digital terrestrial television – Video coding, audio coding and multiplexing.
- ABNT ABNT NBR 15603 (Part 1-3). Digital terrestrial television – Multiplexing and service information (SI).
- ABNT ABNT NBR 15604. Digital terrestrial television – Receivers.

- ABNT ABNT NBR 15605. Digital terrestrial television – Security issues.
- ABNT ABNT NBR 15606 (Part 1-5). Digital terrestrial television – Data coding and transmission specification.
- ABNT ABNT NBR 15607. Digital terrestrial television – Interactivity channel.
- ARIB ARIB STD-B10. Service information for digital broadcasting system.
- ARIB ARIB STD-B21. Receiver for digital broadcasting.
- ARIB ARIB STD-B24. Data coding and transmission specification for digital broadcasting.
- ARIB ARIB STD-B25. Conditional access system specifications for digital broadcasting.
- ARIB ARIB STD-B31. Transmission system for digital terrestrial television broadcasting.
- ARIB ARIB STD-B32. Video coding. Audio coding and multiplexing specifications for digital broadcasting.

المرفق 4

بالملاحق 1

معيان النظام D

بيبليوغرافيا

- Chinese Standard GB20600-2006. Framing structure, channel coding and modulation for digital television terrestrial broadcasting system.
- Chinese Standard GY/T 236-2008. Implementation guidelines for transmission system of digital terrestrial television broadcasting.
- Chinese Standard GY/T 237-2008. Frequency planning criteria for digital terrestrial television broadcasting in the VHF/UHF bands.
- Chinese Standard GY/T 229.4-2008. Technical specifications and methods of measurement for digital terrestrial television broadcasting transmitters.
- Chinese Standard GY/T 229.3-2008. Specification for transport stream multiplexing and interfaces in terrestrial digital television.
- Chinese Standard GY/T 229.2-2008. Technical specifications and methods of measurement for digital terrestrial television broadcasting exciter.
- Chinese Standard GY/T 229.1-2008. Technical specifications and methods of measurement for digital terrestrial television broadcasting single frequency network adapter.
- Chinese Standard GY/T 230-2008. Specification of service information for digital television broadcasting.
- Chinese Standard GY/T 231-2008. Specification of electronic programme guide for digital television broadcasting.
- Chinese Standard GY/T 238.1-2008. Objective assessment and measurement methods for coverage of digital terrestrial television broadcasting signals Part 1: Single transmitter and outdoor fixed reception.

المرفق 5

بالملاحق 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 "الموازنة"؛
 - 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 أو D	مطلوب	معدل المعطيات الأقصى في قناة غوسية بالنسبة إلى عتبة C/N
A أو B أو C أو D	غير مطلوب	
B أو C أو D	مطلوب	المقاومة القصوى للتداخلات بواسطة المسيرات المتعددة ⁽¹⁾
A أو B أو C أو D	غير مطلوب	
B أو C أو D	مطلوب	شبكات أحادية التردد (SFN)
A أو B أو C أو D	غير مطلوب	
B أو C أو D	مطلوب	استقبال متنقل ⁽¹⁾ ، ⁽²⁾
A أو B أو C أو D	غير مطلوب	
C	هام جداً	إرسال متزامن لسويات نوعية مختلفة (إرسال تراثيبي)
B أو C	مطلوب	
A أو B أو C أو D	غير مطلوب	
C	مطلوب	فك شفرة مستقل للخدمات الفرعية للمعطيات (لتيسير الإذاعة الصوتية على سبيل المثال)
A أو B أو C أو D	غير مطلوب	
A أو D	مطلوب	تغطية قصوى من المرسل المركزي عند قدرة معينة في بيئة غوسية ⁽³⁾
A أو B أو C أو D	غير مطلوب	
A أو C أو D	مطلوب	المقاومة القصوى لتداخل النبضة ⁽⁴⁾
A أو B أو C أو D	غير مطلوب	

ملاحظات على الجدول 2:

- (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 مرسلات مالي الثغرات.
- (4) لأغراض هذه المقارنة، يطبق النظامان B و C في الأسلوب 8K.

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 بمعلمة 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:

المرحلة 1: تقتضي 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.

المرحلة 2: تقتضي تخصيص 'توازنات' إلى المعلومات 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'.

المرحلة 3: تنطوي 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.

المرحلة 4: تقتضي المطابقة بين معطيات الاختبارات ومعلومات 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:

الأداء	التقدير
مرض	1
أحسن	2
أفضل	3

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

الموازنة	الأهمية
1	عادي
2	هام
3	بالغ الأهمية

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

الرقم	المعيار	أداء النظام				الموازنة	التقدير المسند إلى النظام						
		D	C	B	A		D	C	B	A			
1	خصائص الإشارات المرسله												
A	قوة الإشارة												
	حصانة التداخل الكهربائي												
	كفاءة الإشارة المرسله												
	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 متوائم

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.