الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصيـــة ITU-R BT.2022

(2012/08)

شروط المشاهدة العامة من أجل التقييم لذاتي لجودة صور التلفزيون عادي الوضوح والتلفزيون عالي الوضوح على شاشات العرض المسطحة

السلسلة BT

الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)

الاتحاد الدولي للاتصالات ITU

تمهيـــد

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 لمدى 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 الكهرتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في الملحق 1 بالقرار ITU-R 1. وترد الاستمارات 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)

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

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

النشر الإلكتروني
جنيف، 2013

© ITU 2013
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).

التوصيـــة ITU-R BT.2022

شروط المشاهدة العامة من أجل التقييم الذاتي لجودة صور التلفزيون عادي الوضوح والتلفزيون عالي الوضوح على شاشات العرض المسطحة

(المسألة ITU-R 81/6)

(2012)

مجال التطبيق

تُحدِّد هذه التوصية شروط المشاهدة العامة من أجل التقييم الذاتي لجودة صور التلفزيون عادي الوضوح والتلفزيون عالي الوضوح على شاشات العرض المسطحة.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن التوصية ITU-R BT.500 أُعدت مع افتراض استعمال الشاشات ذات أنبوب الشعاع الكاثودي (CRT) في التقييم الذاتي؛

ب) أن الانتقال من الشاشات ذات أنبوب الشعاع الكاثودي إلى الشاشات التي لا تستخدم أنبوب الشعاع الكاثودي (non-CRT) يفرض استعمال الشاشات non-CRT من أجل التقييم الذاتي؛

ج) أن خصائص تقديم الصورة قد تختلف بين الشاشات CRT والشاشات non-CRT؛

د) زيادة استعمال شاشات العرض المسطحة للتلفزيون عادي الوضوح والتلفزيون عالي الوضوح من أجل التقييم الذاتي لجودة الصور التلفزيونية؛

إذ تدرك

أ) أن التوصيتين ITU-R BT.814 وITU-R BT.815 تقدمان المواصفات وإجراءات التراصف الخاصة بضبط السطوع والتباين في أجهزة العرض؛

ب) أن التوصية ITU-R BT.848 تقدم مبادئ توجيهية بشأن المساحات الآمنة من أنساق 625-خطاً و720-خطاً و1 080-خطاً لإنتاج صور رقمية بنسق الشاشة العريضة بنسبة باعية 16:9؛

ج) أن التوصية ITU-R BT.1886 تحدد وظيفة التحويل الكهربصري (EOTF) المرجعية التي ينبغي اعتمادها في الشاشات المستعملة في إنتاج برامج التلفزيون عالي الوضوح وذلك بغرض تسهيل عرض الصورة بشكل متسق؛

د) أن التقرير ITU-R BT.2129 يتناول متطلبات المستعمل من أجل شاشة عرض مسطحة لتكون بمثابة مرقاب رئيسي في بيئة إنتاج برنامج تلفزيوني عالي الوضوح،

إذ تلاحظ

1 أن شروط المشاهدة المحددة من أجل التقييم الذاتي لأنظمة محددة ترد في التوصيات ذات الصلة (مثلاً التوصية ITU-R BT.710 من أجل التلفزيون عالي الوضوح والتوصية ITU-R BT.1129 من أجل التلفزيون عادي الوضوح)؛

2 أن التوصيتين ITU-R BT.710 وITU-R BT.1129 دخلتا حيِّز النفاذ قبل تطوير شاشات العرض المسطحة العريضة،

توصـــي

1 أن تُستعمل شروط المشاهدة العامة الموصوفة في الملحق 1 من أجل التقييم الذاتي لجودة الصورة.

الملحق 1

1 شروط المشاهدة العامة

فيما يلي وصف بيئات مختلفة تختلف شروط المشاهدة الخاصة بها.

تفترض البيئة المختبرية للمشاهدة شروطاً حرجة للتحقق من الأنظمة. وترد في الفقرة 1.1 شروط المشاهدة العامة للتقييم الذاتي في البيئة المختبرية.

ويُفترض أن توفر بيئة المشاهدة في المنزل وسيلة لتقييم الجودة من جهة مستعمل السلسلة التلفزيونية. وترد الشروط العامة للمشاهدة في البيئة المنزلية في الفقرة 2.1. وقد اختيرت هذه المعلمات لتحديد بيئة أكثر حساسية نوعاً ما من الظروف العادية للمشاهدة المنزلية.

ويُناقش أيضاً بعض الجوانب المتعلقة بخصائص أجهزة العرض.

1.1 الشروط العامة للمشاهدة لأغراض التقييم الذاتي في البيئة المختبرية

يجب أن تُرتَّب شروط المشاهدة للمقيّمين على النحو التالي:

أ)	إضاءة القاعة:	ضعيفة
ب)	لونية الخلفية:	D_{65}
ج)	ذروة النصوع[1]:	cd/m^2 250-70 (انظر الفقرة 2.7.1)
د)	نسبة التباين في جهاز العرض	≥ 0,02 (انظر الفقرة 1.7.1)
هـ)	نسبة نصوع الخلفية وراء مرقاب الصورة إلى نصوع ذروة الصورة	≈0,15

2.1 الشروط العامة للمشاهدة لأغراض التقييم الذاتي في البيئة المنزلية

أ)	شدة إضاءة المكان على الشاشة (ينبغي قياس الضوء الوارد من المكان على الشاشة عمودياً نسبةً إلى الشاشة)	lux 200
ب)	ذروة النصوع[1]:	cd/m^2 250-70 (انظر الفقرة 2.7.1)
ج)	نسبة نصوع الشاشة غير النشطة إلى نسبة التباين في ذروة النصوع لجهاز العرض:	≥ 0,02 (انظر الفقرة 1.7.1)

3.1 مسافة المشاهدة

تستند مسافة المشاهدة إلى حجم الشاشة ويمكن اختيارها وفقاً لمعايرين محددين: مسافة المشاهدة المفضلة (PVD) ومسافة المشاهدة المستهدفة (DVD). وسيعتمد اختيار أحد المعيارين على غرض الدراسة.

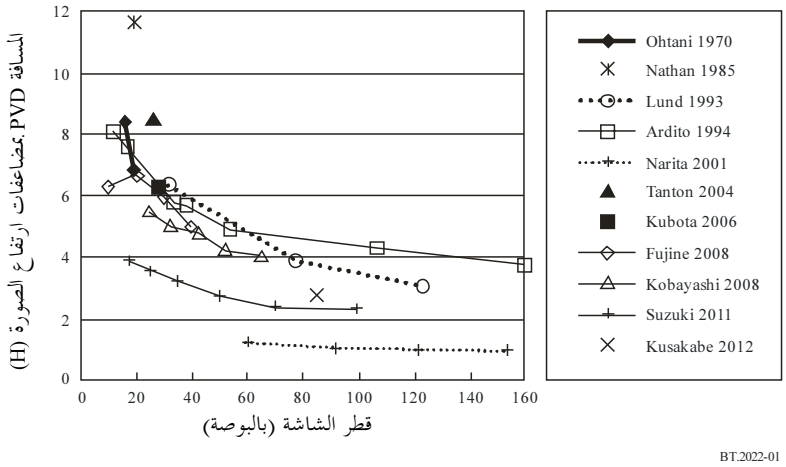
[1] ينبغي ضبط ذروة النصوع وفقاً لإضاءة القاعة.

1.3.1 مسافة المشاهدة المفضلة

تستند مسافة المشاهدة المفضلة إلى تفضيلات المشاهدين التي تم تحديدها تجريبياً. ويرد في الشكل 1 المسافة PVD (بدلالة حجم الشاشة)، حيث يحتوي على عدد من مجموعات البيانات المجمعة من المصادر المتاحة. ويمكن الرجوع إلى هذه المعلومات لتصميم اختبار تقييم ذاتي.

الشكـــل 1

مسافة المشاهدة المفضلة بدلالة قطر الشاشة



BT.2022-01

3.1.2 مسافة المشاهدة المستهدفة

تمثل مسافة المشاهدة المستهدفة أو مسافة المشاهدة المثلى فيما يتعلق بنظام رقمي، المسافة التي يقابل عندها بِكْسلان متجاوران زاوية قدرها 1 قوس–دقيقة عند عين المشاهد؛ وزاوية المشاهدة الأفقية المثلى هي الزاوية التي تُرى الصورةَ تحتَها على مسافة مشاهدتها المثلى.

ويقدم الجدول 1 مسافات المشاهدة المثلى (وزوايا المشاهدة الأفقية المثلى) من أجل أنظمة عديدة لاستبانة الصورة يُعبّر عنها بمضاعفات ارتفاع الصورة.

الجـــدول 1

زاوية المشاهدة الأفقية المثلى ومسافة المشاهدة المثلى بمضاعفات ارتفاع الصورة (H)

أنظمة الصورة	المرجع	النسبة الباعية	النسبة الباعية للبيكسل	زاوية المشاهدة الأفقية المثلى	مسافة المشاهدة المثلى
720 × 483	التوصية ITU-R BT.601	4:3	0,89	11°	7 *H*
640 × 480	VGA	4:3	1	11°	7 *H*
720 × 576	التوصية ITU-R BT.601	4:3	1,07	13°	6 *H*
1 024 × 768	XGA	4:3	1	17°	4,5 *H*
1 280 × 720	التوصية ITU-R BT.1543 التوصية ITU-R BT.1847	16:9	1	21°	4,8 *H*
1 400 × 1 050	SXGA+	4:3	1	23°	3,3 *H*
1 920 × 1 080	التوصية ITU-R BT.709	16:9	1	31°	3,2 *H*
3 840 × 2 160	التوصية ITU-R BT.1769	16:9	1	58°	1,6 *H*
7 680 × 4 320	التوصية ITU-R BT.1769	16:9	1	96°	0,8 *H*

4.1 زاوية المراقبة

ينبغي أن تكون زاوية المراقبة القصوى بالنسبة إلى الزاوية العادية مقيدة بحيث لا تكون الانحرافات في الألوان المستنسخة على الشاشة مرئية للمشاهد. وينبغي أيضاً مراعاة زاوية المشاهدة الأفقية المثلى لنظام الصورة قيد الاختبار لتحديد زاوية المراقبة.

5.1 معالجة المرقاب

ينبغي أن تتم معالجة المرقاب كتدرج الصور وتحويل معدل الأرتال ومحسّنات الصورة، في حال تنفيذها، بطريقة تتفادى إدخال الآثار السلبية المصاحبة للصورة. وينبغي أن يبيّن تقرير الاختبار ما إذا كان مزيل التشذير مستخدماً أم لا من أجل الإشارات المشذرة. ويُفضل عدم استخدام مزيل التشذير إذا تسنّى عرض الصورة بدونه.

6.1 استبانة المرقاب

تمتثل استبانة أجهزة المراقبة المتخصصة للمعايير المطلوبة في التقييم الذاتي ضمن مدى تشغيل نصوعها.

ويمكن التحقق من الاستبانة القصوى والدنيا (مركز الشاشة وزواياها) وتسجيلها عند القيمة المستخدمة للنصوع.

وفي حال استعمال أجهزة تلفزيونية استهلاكية ذات شاشات مسطحة للتقييم الذاتي، يُوصى بشدة التحقق من الاستبانتين القصوى والدنيا (مركز الشاشة وزواياها) وتسجيلهما عند القيمة المستخدمة للنصوع.

والنظام الأكثر عملية والمتوفر حالياً للقائمين بالتقييم الذاتي من أجل التحقق من استبانة أجهزة المراقبة أو التلفزيونات الاستهلاكية هو استعمال نموذج اختبار كنسي مولَّد كهربائياً.

7.1 ضبط المرقاب

ينبغي ضبط النصوع والتباين للمرقاب طبقاً لإضاءة بيئة الاختبار باستخدام أشكال الموجات PLUGE وفقاً للتوصية ITU-R BT.814.

وينبغي قياس نسبة التباين للمرقاب وفقاً للتوصية ITU-R BT.815.

1.7.1 التباين في المرقاب

قد تؤثر إضاءة بيئة الاختبار تأثيراً كبيراً على التباين.

ونادراً ما تستخدم أجهزة المراقبة المهنية تكنولوجيات لتحسين تباينها في بيئة شديدة الإضاءة، ولذا يجوز لها ألاّ تمتثل لمعايير التباين المطلوبة إن استُعملت في بيئة شديدة الإضاءة.

وتستخدم أجهزة المراقبة التجارية تكنولوجيات للحصول على تباين أفضل في بيئة شديدة الإضاءة.

2.7.1 سطوع المرقاب

عند ضبط سطوع جهاز مراقبة LCD، يفضل استخدام التحكم في شدة الإضاءة الخلفية بدلاً من استخدام تدرج سوية الإشارة للحفاظ على دقة البتة. وفي حالة تكنولوجيات العرض الأخرى التي لا تستعمل الإضاءة الخلفية، ينبغي ضبط سوية اللون الأبيض بوسائل أخرى غير تدرج سوية الإشارة. وجدير بالملاحظة أن جهاز العرض PDP يتحكم في السطوع من خلال عدد إشعاعات الإضاءة وفي حال الضبط على سطوع أقل، يتعرض إنتاج الضوء إلى التدهور.

8.1 الآثار السلبية الناجمة عن حركة المرقاب

ينبغي ألا ينشأ عن جهاز العرض أي آثار سلبية للحركة التي ترتبط ببعض تكنولوجيات أجهزة العرض. ومن جهة أخرى، ينبغي أن تُمثَّل على شاشة العرض آثار الحركة المتضمنة في إشارة الدخل.

9.1 خصائص المرقاب بصورة عامة

جدير بالملاحظة أن استعمال خصائص مختلفة لأجهزة المراقبة من شأنه أن يحقق مستويات مختلفة لجودة الصورة، ويُوصى بشدة التحقق من خصائص أجهزة المراقبة المستعملة سلفاً. ويمكن الرجوع إلى التوصية ITU-R BT.1886 – وظيفة التحويل الكهربصري المرجعي من أجل شاشات العرض المسطحة المستعملة في الإنتاج في استوديو التلفزيون عالي الوضوح والتقرير ITU-R BT.2129 – متطلبات المستعمل من أجل شاشة عرض مسطحة لتكون بمثابة مرقاب رئيسي في بيئة إنتاج برنامج تلفزيوني عالي الوضوح، عند استعمال أجهزة المراقبة المهنية ذات الشاشات المسطحة من أجل التقييم الذاتي.

10.1 المساحات الآمنة لأجهزة عرض صور التلفزيون عادي الوضوح والتلفزيون عالي الوضوح بنسق الشاشة العريضة بنسبة باعية 16:9

ترد في التوصية ITU-R BT.1848 المساحات الآمنة لشاشات عرض صور بعدد 625–خطاً و720–خطاً و080 1–خطاً.