الاتحـــــــــــاد الدولـــــــــــي للاتصـــــــــــالات

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

P.800.1
(2016/07)

السلسلة P: المطاريف وطرائق التقييم الشخصي والموضوعي

أساليب للتقييم الموضوعي والشخصي لجودة الكلام والفيديو

مصطلح حساب متوسط درجات الرأي (MOS)

التوصية ITU-T P.800.1

الاتحاد الدولي للاتصالات

توصيات السلسلة P لقطاع تقييس الاتصالات

المطاريف وطرائق التقييم الشخصي والموضوعي

مفردات وتأثيرات معلمات الإرسال على رأي الزبائن في جودة الإرسال	السلسلة	P.10
خصائص مطراف الصوت	السلسلة	P.30 P.300
الأنظمة المرجعية	السلسلة	P.40
أجهزة القياسات الموضوعية	السلسلة	P.50 P.500
قياسات كهرسمعية موضوعية	السلسلة	P.60
قياسات متصلة بالجهارة الصوتية	السلسلة	P.70
أساليب للتقييم الموضوعي والشخصي لجودة الكلام	السلسلة	P.80
أساليب للتقييم الموضوعي والشخصي لجودة الكلام والفيديو	**السلسلة**	**P.800**
نوعية الأداء السمعي البصري في الخدمات متعددة الوسائط	السلسلة	P.900
أداء الإرسال وجوانب نوعية الخدمة في النقاط الانتهائية للشبكات القائمة على بروتوكول الإنترنت	السلسلة	P.1000
الاتصالات في المركبات	السلسلة	P.1100
نماذج وأدوات لتقييم جودة وسائط البث المتدفق	السلسلة	P.1200
تقييم الاجتماعات التي تعقد عن بعد	السلسلة	P.1300
التحليل الإحصائي لقياسات الجودة والمبادئ التوجيهية لتقييمها وإعداد التقارير عنها	السلسلة	P.1400
أساليب للتقييم الموضوعي والشخصي لجودة خدمات غير خدمات الكلام والفيديو	السلسلة	P.1500

لمزيد من التفاصيل يرجى الرجوع إلى قائمة التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات.

التوصية ITU-T P.800.1

مصطلح حساب متوسط درجات الرأي (MOS)

ملخص

تتناول التوصية ITU-T P.800.1 مصطلحاً يستعمل بالاقتران مع التعابير ذات الصلة بالجودة السمعية والفيديوية والسمعية المرئية من حيث متوسط درجات الرأي (MOS). وينطلق هذا المصطلح من الرغبة في تفادي سوء الفهم بما إذا كانت قيم محددة من متوسط درجات الرأي فيما يتعلق بالتدفق السمعي مرتبطة بجودة التسمع، أو جودة الكلام أو جودة المحادثة، وما إذا كانت هذه القيم ناشئة عن اختبارات شخصية أو من نماذج موضوعية أو من نماذج تخطيط شبكة، فضلاً عن توسيع نطاق المفهوم ليشمل الجودة الفيديوية والجودة السمعية المرئية. وبالإضافة إلى ما تقدَّم، تُقدِّم هذه التوصية معرفات بشأن عرض النطاق السمعي ونوعية السطح البيني (كهربائي أو سمعي) والاستبانة الفيديوية. ويرد في التوصية ITU-T P.800.2 مزيد من الإرشادات بشأن تفسير متوسط درجات الرأي.

التسلسل التاريخي

الطبعة	التوصية	تاريخ الموافقة	لجنة الدراسات	معرف الهوية الفريد*
1.0	ITU-T P.800.1	2003-03-16	12	11.1002/1000/6257
2.0	ITU-T P.800.1	2006-07-14	12	11.1002/1000/8860
3.0	ITU-T P.800.1	2016-02-29	12	11.1002/1000/12749
4.0	ITU-T P.800.1	2016-07-29	12	11.1002/1000/12972

مصطلحات أساسية

سمعي، سمعي مرئي، متوسط درجات الرأي (MOS)، ترميز، فيديو.

* للنفاذ إلى توصية، ترجى كتابة العنوان http://handle.itu.int/ في حقل العنوان في متصفح الويب لديكم، متبوعاً بمعرف التوصية الفريد. ومثال ذلك، http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en.

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT). وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريفة، وإصدار التوصيات بشأنها بغرض تقييس الاتصالات على الصعيد العالمي.

وتحدد الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA) التي تجتمع مرة كل أربع سنوات المواضيع التي يجب أن تدرسها لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وأن تُصدر توصيات بشأنها.

وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات.

وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تُعد المعايير اللازمة على أساس التعاون مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC).

ملاحظة

تستخدم كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها.

والتقيد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيني والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقيّد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقيّد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يلزم" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "يجب" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يعني استعمال هذه الصيغ أن التقيّد بهذه التوصية إلزامي.

حقوق الملكية الفكرية

يسترعي الاتحاد الانتباه إلى أن تطبيق هذه التوصية أو تنفيذها قد يستلزم استعمال حق من حقوق الملكية الفكرية. ولا يتخذ الاتحاد أي موقف من القرائن المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية أو صلاحيتها أو نطاق تطبيقها سواء طالب بها عضو من أعضاء الاتحاد أو طرف آخر لا تشمله عملية إعداد التوصيات.

وعند الموافقة على هذه التوصية، لم يكن الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة البيانات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع http://www.itu.int/ITU-T/ipr/.

© ITU 2020

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي وسيلة كانت إلا بإذن خطي مسبق من الاتحاد الدولي للاتصالات.

جدول المحتويات

الصفحة

1 مجال التطبيق 1
2 المراجع 1
3 التعاريف 3
4 الاختصارات والأسماء المختصرة 3
5 الاصطلاحات 3
6 تقييدات ونقاط هامة 4
7 مصطلح حساب متوسط درجات الرأي (MOS) الموصى به للخدمات السمعية 4
1.7 حساب متوسط MOS في حالات الاستماع فقط 5
2.7 حساب MOS في حالات المحادثة 6
3.7 حساب MOS في حالات التحدث 6
4.7 العلاقة بين بعض واصفات MOS السمعية 7
8 مصطلح حساب متوسط درجات الرأي (MOS) الموصى به للفيديو 7
1.8 MOS-VQS 8
2.8 MOS-VQO 8
3.8 MOS-VQE 8
4.8 العلاقة بين بعض واصفات MOS الفيديوية 8
9 مصطلح حساب متوسط درجات الرأي (MOS) الموصى به للخدمات السمعية المرئية 9
1.9 MOS-AVQS 10
2.9 MOS-AVQO 10
3.9 MOS-AVQE 10
4.9 العلاقة بين بعض واصفات MOS السمعية المرئية 10

مصطلح حساب متوسط درجات الرأي (MOS)

1 مجال التطبيق

تقدم هذه التوصية مصطلحاً يستعمل بالاقتران مع التعابير ذات الصلة بالجودة السمعية والفيديوية والسمعية المرئية من حيث متوسط درجات الرأي (MOS).

2 المراجع

تتضمن التوصيات التالية لقطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد وغيرها من المراجع أحكاماً تمثل، بموجب الإشارة إليها في هذا النص، أحكاماً في هذه التوصية. وكانت الطبعات المشار إليها وقت النشر سارية. وجميع التوصيات وغيرها من المراجع خاضعة للمراجعة؛ ولذا يُشجع مستعملو هذه التوصية على بحث إمكانية تطبيق أحدث طبعة للتوصيات وغيرها من المراجع المدرجة أدناه. هذا وتنشر بصفة منتظمة قائمة بتوصيات قطاع تقييس الاتصالات بالاتحاد السارية حالياً. والإشارة إلى وثيقة ما في هذه التوصية لا يضفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

[ITU-T G.107] التوصية ITU-T G.107 (2015)، *النموذج E، نموذج حسابي للاستخدام في تخطيط الإرسال*.

[ITU-T G.113 Ap.I] التوصية ITU-T G.113 (2007)، التذييل I، *قيم التخطيط المؤقتة لعامل انحطاط التجهيز، Ie، ولعامل المتانة إزاء فقدان الرزم، Bpl*.

[ITU-T G.1070] التوصية ITU-T G.1070 (2012)، *نموذج الرأي المتعلق بتطبيقات المهاتفة الفيديوية*.

[ITU-T G.1071] التوصية ITU-T G.1071 (2015)، *نموذج رأي بشأن تخطيط الشبكة لتطبيقات التدفق الفيديوي والسمعي*.

[ITU-T J.140] التوصية ITU-T J.140 (1998)، *التقييم الشخصي لجودة الصورة في الأنظمة التلفزيونية الكبلية الرقمية*.

[ITU-T J.144] التوصية ITU-T J.144 (2004)، *تقنيات القياس الموضوعي للجودة الفيديوية الملموسة في التلفزيون الكبلي الرقمي بوجود مرجع كامل*.

[ITU-T J.247] التوصية ITU-T J.247 (2008)، *القياس الموضوعي للجودة الفيديوية الملموسة في الفيديو متعدد الوسائط بوجود مرجع كامل*.

[ITU-T J.341] التوصية ITU-T J.341 (2016)، *القياس الموضوعي للجودة الملموسة في الفيديو متعدد الوسائط في تلفزيون عالي الوضوح من أجل تلفزيون كبلي رقمي بوجود مرجع كامل*.

[ITU-T J.343] التوصية ITU-T J.343 (2014)، *نماذج هجينة قائمة على تدفق البتات من أجل القياسات الموضوعية لجودة الفيديو المدركة*.

[ITU-T P.10] التوصية ITU-T P.10/G.100 (2006)، *مجموع المفردات المستخدمة في أداء الخدمة ونوعيتها*.

[ITU-T P.562] التوصية ITU-T P.562 (2004)، *تحليل وتفسير قياسات الخدمة الصوتية لجهاز القياس غير المتدخل أثناء الخدمة*.

[ITU-T P.563] التوصية ITU-T P.563 (2004)، *الأسلوب أحادي الطرف للتقييم الموضوعي لجودة الكلام في تطبيقات المهاتفة ضيقة النطاق*.

[ITU-T P.800] التوصية ITU-T P.800 (1996)، *أساليب التحديد الشخصي لجودة الإرسال*.

[ITU-T P.800.2] التوصية ITU-T P.800.2 (2016)، *تفسير وإبلاغ متوسط درجات الرأي.*

[ITU-T P.830] التوصية ITU-T P.830 (1996)، *التقييم الشخصي لأداء الكودكات الرقمية ذات النطاق الهاتفي وذات النطاق العريض.*

[ITU-T P.831] التوصية ITU-T P.831 (1998)، *التقييم الشخصي لأداء مزيلات الصدى في الشبكات.*

[ITU-T P.832] التوصية ITU-T P.832 (2000)، *التقييم الشخصي لأداء المطاريف التي تُغني عن استخدام اليدين.*

[ITU-T P.833] التوصية ITU-T P.833 (2001)، *منهجية كشف عوامل التردي في التجهيزات عن طريق اختبارات التسمّع الشخصية.*

[ITU-T P.834] التوصية ITU-T P.834 (2015)، *منهجية كشف عوامل التردي في التجهيزات النماذج الآلاتية.*

[ITU-T P.835] التوصية ITU-T P.835 (2003)، *منهجية اختبار شخصي لتقييم أنظمة الاتصالات الكلامية يتضمن خوارزمية كبت الضوضاء.*

[ITU-T P.840] التوصية ITU-T P.840 (2003)، *أسلوب اختبار شخصي للاستماع لتقييم جودة معدات مضاعفة الدارات.*

[ITU-T P.862] التوصية ITU-T P.862 (2001)، *تقييم جودة الكلام الملموسة (PESQ): أسلوب موضوعي لتقييم جودة الكلام من طرف إلى طرف للكودكات الكلامية والشبكات الهاتفية ضيقة النطاق.*

[ITU T P.862.1] التوصية ITU-T P.862.1 (2003)، *وظيفة التقابل لتحويل الدرجات الخام P.862 إلى درجات متوسطة للرأي بشأن نوعية الوصلة الموضوعية (MOS-LQO).*

[ITU-T P.862.2] التوصية ITU-T P.862.2 (2007)، *توسيع مدى التوصية P.862 لتشمل النطاق العريض من أجل تقييم الشبكات الهاتفية عريضة النطاق ووحدات تشفير وفك تشفير الكلام.*

[ITU-T P.863] التوصية ITU-T P.863 (2014)، *التقييم الموضوعي لجودة الاستماع المدركة.*

[ITU-T P.910] التوصية ITU-T P.910 (2008)، *طرائق تقييم شخصية للنوعية الفيديوية في تطبيقات الوسائط المتعددة.*

[ITU-T P.911] التوصية ITU-T P.911 (1998)، *طرائق التقييم الشخصي للجودة السمعية المرئية في تطبيقات الوسائط المتعددة.*

[ITU-T P.912] التوصية ITU-T P.912 (2016)، *طرائق التقييم الشخصي لجودة الفيديو من أجل مهام التعرف.*

[ITU-T P.913] التوصية ITU-T P.913 (2016)، *طرائق التقييم الشخصي للجودة الفيديوية والجودة السمعية والجودة السمعية المرئية لفيديو الإنترنت وجودة توزيع التلفزيون في أي بيئة.*

[ITU-T P.920] التوصية ITU-T P.920 (2000)، *طرائق الاختبار التفاعلي للاتصالات السمعية المرئية.*

[ITU-T P.1201] التوصية ITU-T P.1201 (2012)، *تقييم معلمي غير اقتحامي لجودة تدفق الوسائط السمعية المرئية.*

[ITU-T P.1202] التوصية ITU-T P.1202 (2012)، *تقييم معلمي غير اقتحامي قائم على تدفق البتات لجودة تدفق الوسائط الفيديوية.*

[ITU-T P.1301] التوصية ITU-T P.1301 (2012)، *تقييم شخصي لنوعية الاجتماعات البعدية السمعية والسمعية–المرئية متعددة الأطراف.*

[ITU-R BT.500] التوصية ITU-R BT.500 (2012)، *منهجية التقدير الشخصي لنوعية الصور التلفزيونية.*

[ITU-R BT.709-6] التوصية ITU-R BT.709-6 (2015)، *قيم المعلمات الخاصة بمعايير التلفزيون عالي الوضوح (HDTV) من أجل إنتاج البرامج وتبادلها دولياً.*

[ITU-R BT.2020-2] التوصية ITU-R BT.020-2 (2015)، *قيم معلمات أنظمة التلفزيون فائق الوضوح (UHDTV) لإنتاج البرامج وتبادلها دولياً*.

3 التعاريف

لا توجد.

4 الاختصارات والأسماء المختصرة

تستخدم هذه التوصية الاختصارات والأسماء المختصرة التالية:

ACR تصنيف الفئة المطلق *(Absolute Category Rating)*

HD عالي الوضوح *(High Definition)*

IRS نظام مرجعي وسيط *(Intermediate Reference System)*

MOS متوسط درجات الرأي *(Mean Opinion Score)*

SD عادي الوضوح *(Standard Definition)*

UHD فائق الوضوح *(Ultra High Definition)*

5 الاصطلاحات

تُستخدم في هذه التوصية الاصطلاحات التالية:

MOS-AVQE: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم تقديري للجودة السمعية المرئية؛

MOS-AVQO: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم موضوعي للجودة السمعية المرئية؛

MOS-AVQS: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم شخصي لجودة السمعية المرئية؛

MOS-CQE: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم تقديري لجودة المحادثة؛

MOS-CQO: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم موضوعي لجودة المحادثة؛

MOS-CQS: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم شخصي لجودة المحادثة؛

MOS-LQE: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم تقديري لجودة الاستماع؛

MOS-LQO: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم موضوعي لجودة الاستماع؛

MOS-LQS: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم شخصي لجودة الاستماع؛

MOS-TQE: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم تقديري لجودة التحدث؛

MOS-TQO: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم موضوعي لجودة التحدث؛

MOS-TQS: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم شخصي لجودة التحدث؛

MOS-VQE: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم تقديري للجودة الفيديوية؛

MOS-VQO: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم موضوعي للجودة الفيديوية؛

MOS-VQS: يستخدم للإشارة إلى متوسط درجات الرأي الناتج عن تقييم شخصي للجودة الفيديوية.

6 تقييدات ونقاط هامة

تطبق هذه التوصية مختصرات عامة لتبسيط الإبلاغ بقيم MOS. وعلى الرغم من أن هذه المختصرات مفيدة في إعطاء نظرة عامة سريعة عن السياق الذي ينتج في إطاره متوسط درجات الرأي المبلغ عنه، فإنها غير كافية لتقديم وصف كامل للسياق ولا يمكنها بأي حال من الأحوال أن تغني عن وصف تفصيلي على النحو الموصى به في التوصية [ITU-T P.800.2].

ومن المعروف جيداً أن المستعملين يقيّمون الجودة بشكل مختلف حسب سياق التقييم وتوقعاتهم. وتنتج عن ذلك درجات مختلفة مثلاً للجودة السمعية/الفيديوية للخدمات الترفيهية (مثل البث التدفقي للخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت) أو للجودة السمعية/الفيديوية خلال اجتماع مؤتمري عن بُعد. وبالتالي فإن مقارنة نتائج MOS-VQO المحصل عليها من سيناريو تطبيق واحد مع نتائج MOS-VQO المحصل عليها من سيناريو آخر تُعتبر مقارنة غير صحيحة، وإن ظل الإبلاغ بالقيمتين كمتوسط MOS-VQO أمراً ممكناً. ويؤكَّد مرة أخرى أن الإرشادات الكاملة بشأن كيفية الإبلاغ عن هذه القيم ترد في التوصية [ITU-T P.800.2].

وبالمثل، تصف هذه التوصية لاحقات MOS لتوصيف أجهزة المشاهدة. ولا تحدد هذه اللاحقات سوى السياق لبيئة قائمة أكثر على الأجهزة المتنقلة أو على التلفزيون ما دام لهذا الأمر التأثير الأقوى على سلوك الأشخاص. ومع ذلك، هناك عوامل أخرى، مثل مقاس الشاشة واستبانة الشاشة ومسافة المشاهدة، ينبغي الإبلاغ بها إلى جانب قيم MOS. وتُعتبر محاولة وصف السياق الكامل لمتوسط درجات الرأي مع اللاحقات أمراً غير عملي ومن ثم، غير موصى به هنا. ومرة أخرى، ينبغي بدلاً من ذلك اتباع التوصية [ITU-T P.800.2].

7 مصطلح حساب متوسط درجات الرأي (MOS) الموصى به للخدمات السمعية

يُعرف حساب متوسط درجة الرأي (MOS) في التوصية [ITU-T P.10] على أنه "متوسط درجات الرأي" حيث تعرّف هذه التوصية أيضاً درجة الرأي على أنها "القيمة بموجب مقياس سبق تعريفه التي يسندها شخص إلى رأيه المرتبط بأداء نظام الإرسال الهاتفي المستعمل للمحادثة أو التسمع إلى المواد المنطوقة".

وإلى جانب الرأي الشخصي، يستخدم الاختصار MOS أيضاً للتعبير عن درجات الرأي الناشئة عن نماذج موضوعية أو نماذج تخطيط الشبكة. ويوصى بالمعرفات التالية، الواردة في الجدول 1، لاستخدامها إلى جانب المختصر MOS لتمييز مجال التطبيق، حيث تشير N إلى "النطاق الضيق"، وW إلى "النطاق الواسع"، وLQ إلى "نوعية التسمع"، وCQ إلى "نوعية المحادثة"، وTQ إلى "نوعية التحدث"، وS إلى "الشخصي"، وO إلى "الموضوعي"، وE إلى "التقديري".

ولأغراض هذه التوصية، يتعلق المصطلح "سمعي" في هذه الفقرة أساساً بجودة الكلام. وينبغي الانتباه إلى أن الإشارة السمعية العامة، مثل الموسيقى أو خليط الكلام والموسيقى، لا تُستخدم مع النماذج الموضوعية التي يقتصر مجال تطبيقها على الكلام، كالتوصية ITU-T P.863 مثلاً. وعند الإبلاغ بقيمة MOS، ينبغي أن يشار أيضاً إلى نوع المحتوى السمعي، مثلاً كلام أو موسيقى أو خليط من الكلام والموسيقى.

ويرجى ملاحظة أنه بصرف النظر عن النطاق العريض السمعي، فإن عوامل أخرى مثل مستوى الاستماع وبيئته أو تطبيقه أو أجهزته الاستماع تؤثر على القيمة المطلقة لمتوسط درجات الرأي وينبغي الإبلاغ بها وفقاً للتوصية [ITU-T P.800.2].

الجدول 1 – المعرفات السمعية

	التسمع فقط	المحادثة	التحدث
شخصي	MOS-LQSy	MOS-CQSy	MOS-TQSy
موضوعي	MOS-LQOy	MOS-CQOy	MOS-TQOy
تقديري	MOS-LQEy	MOS-CQEy	MOS-TQEy

ملاحظة – يُعد الحرف "y" الوارد في نهاية الحروف الأولية أعلاه بمثابة رمز الإحلال لواصف عرض النطاق السمعي ذي الصلة. يرجى الرجوع إلى التعليمات المؤقتة التالية:

- الرمز N لحساب متوسط MOS الناتج لإشارات سمعية تصل إلى النطاق الضيق (300-3 400 Hz) بالنسبة إلى مرجع عالي الجودة ذي نطاق ضيق. وينطبق هذا على سبيل المثال على الاختبارات الشخصية للنطاق الضيق فقط أو على حساب متوسط درجات الرأي الواردة في التوصية [ITU-T P.862.1] أو [ITU-T P.863] (أسلوب تشغيل النطاق الضيق).
- الرمز W لحساب متوسط MOS الناتج لإشارات سمعية تصل إلى النطاق الواسع (50-7 000 Hz) بالنسبة إلى مرجع لنطاق واسع ذي جودة عالية. وينطبق هذا على سبيل المثال على الاختبارات الشخصية للنطاق الواسع فقط أو على حساب متوسط درجات الرأي الواردة في التوصية ITU-T P.862.2.
- الرمز S لحساب متوسط MOS الناتج لإشارات سمعية تصل إلى النطاق الفائق (20-14 000 Hz) بالنسبة إلى مرجع نطاق فائق ذي جودة عالية. وينطبق هذا على سبيل المثال على الاختبارات الشخصية للنطاق الفائق أو على الدرجات الواردة في التوصية ITU-T P.863 فقط.
- الرمز F لحساب متوسط MOS الناتج لإشارات سمعية تصل إلى النطاق الكامل (10-20 000 Hz) بالنسبة إلى مرجع نطاق كامل ذي جودة عالية.

وفي الحالات التي لا تعكس فيها القواسم المشتركة لرموز عرض النطاق N أو W أو S أو F الوضع الفعلي على نحو ملائم، يُقترح استبدال رمز الإحلال "y" على نحو أولي بترميز مناسب.

1.7 حساب متوسط MOS في حالات الاستماع فقط

ينطبق حساب متوسط MOS هذا في حالة التسمع فقط. وينبغي التمييز بين ثلاث حالات مختلفة.

1.1.7 متوسط MOS-LQS

تم تجميع درجة الرأي في تجربة أجريت في مختبر بحساب قيمة المتوسط الحسابي للتقديرات الشخصية على مقياس تصنيف الفئة المطلق (ACR) للجودة ذي النقاط الخمس، كما تم تعريفه في المرجع [ITU-T P.800]. وتسفر الاختبارات الشخصية التي أجريت وفقاً للتوصيات [ITU-T P.830] و[ITU-T P.835] و[ITU-T P.840] عن نتائج ذات صلة بمتوسط MOS-LQS.

2.1.7 متوسط MOS-LQO

تُحسب درجة الرأي بواسطة نموذج موضوعي يهدف إلى التنبؤ بجودة حالة اختبار التسمع فقط. وتتوفر نتائج القياسات الموضوعية باستعمال النماذج الواردة في التوصيات [ITU-T P.862.1] و[ITU-T P.862.2] و[ITU-T P.863] من حيث درجة الرأي MOS-LQO.

وتجدر الملاحظة في هذا السياق، إلى ضرورة التمييز بين القياسات الاقتحامية من طرف إلى طرف لنوعية التسمع التي تهدف إلى:

- **متوسط MOS-LQO (كهربائي)**

يُستعمل هذا النوع من القياس في السطوح البينية الكهربائية فقط. وبغية التنبؤ بنوعية التسمع كما يدركها المستعمل، تُجرى افتراضات للمطاريف باستخدام المرجعي الوسيط (IRS) أو استجابة تردد النظام IRS المصحح؛ ويشمل ذلك ضمناً افتراض حالة منع التسرب بين مِهْتَفَة المستقبل وأذن المستعمل. وتقع التوصية [ITU-T P.862] ضمن هذه الفئة.

- **متوسط MOS-LQO (صوتي)**

يجرى هذا النوع من القياسات على السطوح البينية الصوتية فقط. وبغية التنبؤ بنوعية التسمع كما يدركها المستعمل، يشتمل هذا القياس على الجهاز الهاتفي الفعلي الذي يوفره المصنّع أو البائع. وبالاقتران مع خيار المستقبل السمعي في اختبار المختبر ("الأذن الاصطناعية")، سيكون هناك نوع من حالة تسرب بين مِهتَفَة المُستقبل والأذن الاصطناعية. وعليه، ومن أجل وضع سيناريوهات اختبار أكثر واقعية، قد يحدث انحطاط في قيمة حساب MOS المقاسة، بينما قد يكون هناك اختلاف لا يذكر لسيناريوهات اختبار أكثر اصطناعية.

MOS-LQE 3.1.7

تُحسب درجة الرأي بواسطة نموذج تخطيط الشبكة الذي يهدف إلى التنبؤ بالجودة في حالة تطبيق تسمع فقط.

2.7 حساب MOS في حالات المحادثة

تُطبق درجات الرأي MOS هذه في حالة المحادثة. وينبغي هنا التمييز بين ثلاث حالات مختلفة.

MOS-CQS 1.2.7

تم تجميع درجة الرأي في تجربة أجريت في مختبر بحساب قيمة المتوسط الحسابي للتقديرات الشخصية على مقياس ACR للجودة ذي النقاط الخمس، كما تم تعريفه في التوصية [ITU-T P.800]. وتسفر اختبارات المحادثة الشخصية التي أجريت وفقاً للتوصيات [ITU-T P.800] و[ITU-T P.831] و[ITU-T P.832] عن نتائج ذات صلة بحساب MOS-CQS.

MOS-CQO 2.2.7

تحسب درجة الرأي بواسطة نموذج موضوعي يهدف إلى التنبؤ بنوعية حالة اختبار محادثة. وتتوفر نتائج القياسات الموضوعية المستعملة في النموذج الوارد في التوصيتين [ITU-T P.562] و[ITU-T P.563] من حيث متوسط MOS-CQO.

MOS-CQE 3.2.7

تحسب درجة الرأي بواسطة نموذج تخطيط شبكة يهدف إلى التنبؤ بالجودة لحالة تطبيق محادثة. وتتوفر تقديرات نوعية المحادثة التي تجرى وفقاً للتوصية [ITU-T G.107]، عندما تُحول إلى متوسط درجة الرأي من حيث متوسط MOS-CQE.

3.7 حساب MOS في حالات التحدث

تصف جودة الكلام نوعية نداء هاتفي كما يدركها الطرف المتحدث فقط. وتتأثر نوعية الكلام أساساً بالضوضاء الصادر عن إشارة الصدى وتأثيرات أخرى مثل تبديل ضوضاء الخلفية والحديث المزدوج.

MOS-TQS 1.3.7

حسبت درجة الرأي في تجربة أُجريت في مختبر بحساب قيمة المتوسط الحسابي للتقديرات الشخصية على مقياس ARC للجودة ذي الدرجات الخمس، كما تم تعريفه وفقاً للتوصية [ITU-T P.800].

MOS-TQO 2.3.7

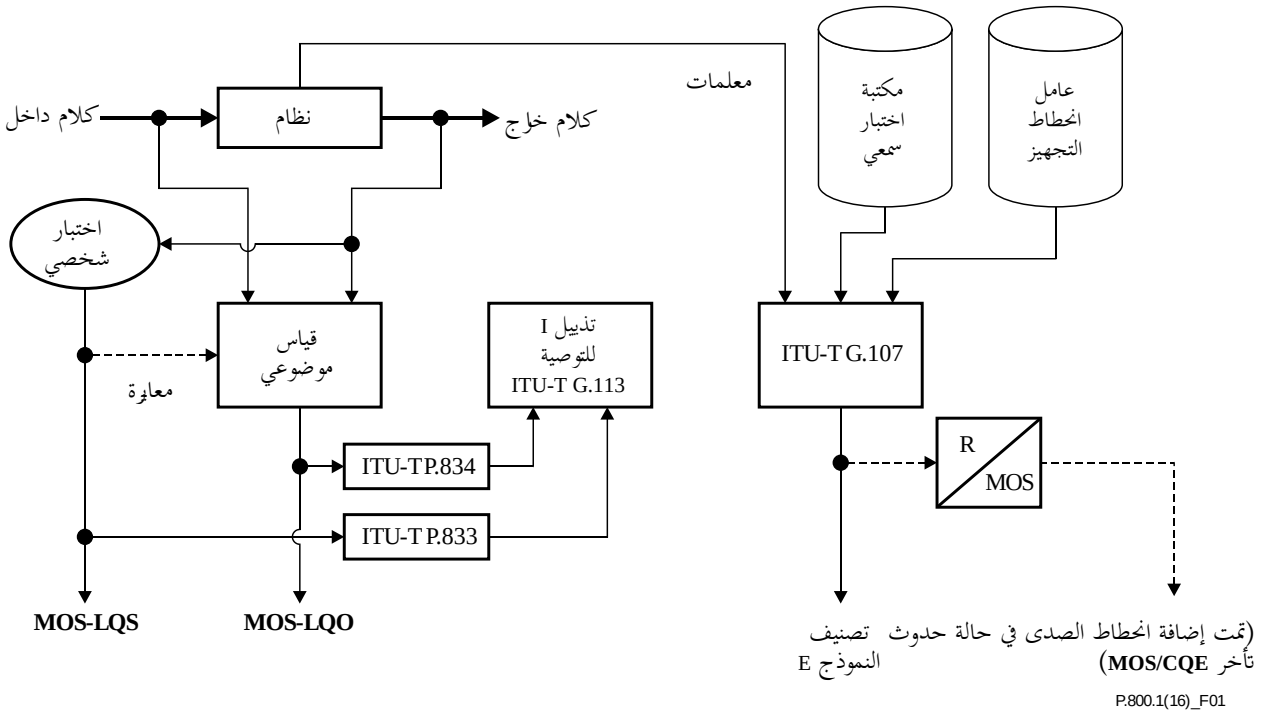
تحسب درجة الرأي بواسطة نموذج موضوعي يهدف إلى التنبؤ بالجودة لحالة اختبار التحدث فقط. ولا زالت وسائل التوصل إلى متوسط MOS-TQO قيد الإعداد ولم يتم تقييسها بعد.

MOS-TQE 3.3.7

تحسب درجة الرأي بواسطة نموذج تخطيط شبكة يهدف إلى التنبؤ بالجودة في حالة تطبيق حديث فقط. لم يتم تقييس وسيلة لوضع متوسط MOS-TQE حتى الآن.

4.7 العلاقة بين بعض واصفات MOS السمعية

يعطي الشكل 1 لمحة عن العلاقة بين MOS-LQS وMOS-LQO وMOS-LQE.



الشكل 1 – العلاقة بين بعض واصفات MOS السمعية

8 مصطلح حساب متوسط درجات الرأي (MOS) الموصى به للفيديو

يوصى باستخدام المعرفات التالية الواردة في الجدول 2 إلى جانب المختصر MOS لتمييز مجال تطبيق متوسط درجات الرأي فيما يتعلق بالخدمات الفيديوية، حيث يشير الرمز VQ إلى "الجودة الفيديوية"، وS إلى "شخصي"، وO إلى "موضوعي"، وE إلى "تقديري". وكما أشير في التوصية [ITU-T P.800.2]، تؤشر أيضاً استبانة شاشة العرض ومقاسها وجهاز المشاهدة وكذلك التطبيق على القيمة المطلقة لمتوسط درجات الرأي بشأن الفيديو، وينبغي الإبلاغ بها كذلك.

الجدول 2 – المعرفات الفيديوية

	الفيديو
شخصي	MOS-VQ\Sz
موضوعي	MOS-VQOz
تقديري	MOS-VQEz

ملاحظة – يُعد الحرف "z" الوارد في نهاية الحروف الأولية أعلاه بمثابة رمز الإحلال لواصف سياق المشاهدة ذي الصلة. يرجى الرجوع إلى التعليمات المؤقتة التالية.

لحساب الاختلاف في الجودة الملموسة فيما يتعلق بالأجهزة المتنقلة والأجهزة الثابتة والسماح بمعالجة حالات الاستخدام المختلفة على نحو ملائم، يمكن استخدام اللاحقة z، حيث يمكن أن تكون z:

- الرمز M لحساب متوسط MOS الناتج لشاشة متنقلة من قبيل هاتف ذكي أو جهاز لوحي (تقريباً 25 cm أو أقل).
- الرمز T لحساب متوسط MOS الناتج لشاشة حاسوب شخصي/شاشة تلفزيون.

وفي الحالات التي لا تعكس فيها القواسم المشتركة لرموز الاستبانة M أو T الوضع الفعلي على نحو ملائم، يُقترح استبدال رمز الإحلال "z" على نحو أولي بترميز مناسب.

1.8 MOS-VQS

تم تجميع درجة الرأي في تجربة أجريت في مختبر بحساب قيمة المتوسط الحسابي للتقديرات الشخصية على مقياس للجودة ذي خمس نقاط نمطياً. وتُستمد النتائج المتعلقة بالمتوسط MOS-VQS من الاختبارات الشخصية التي أجريت وفقاً للتوصيات [ITU-T P.910] و[ITU-T P.912] و[ITU-T P.913] و[ITU-T P.920] و[ITU-T J.140] و[ITU-R BT.500].

2.8 MOS-VQO

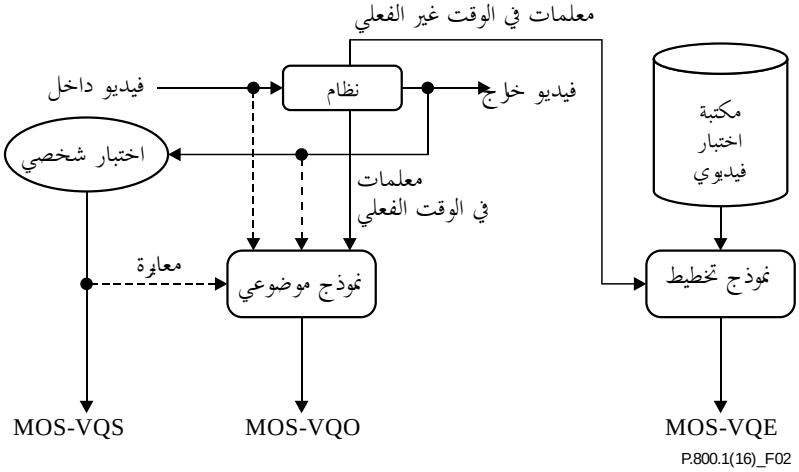
يشير متوسط MOS-VQO إلى الجودة الفيديوية الموضوعية التي تمثل درجة MOS الناتجة عن نموذج خوارزمي لتقييم الجودة. ويستخدم نموذج التقييم قياسات موضوعية في الوقت الفعلي يمكن الحصول عليها من المعلومات المحمولة في التدفقات الفيديوية والشبكات المقابلة. ومن أمثلة هذه النماذج التوصيات [ITU-T J.144] و[ITU-T J.247] و[ITU-T J.341] و[ITU-T J.343] و[ITU-T P.1201] و[ITU-T P.1202].

3.8 MOS-VQE

تُحسب درجة الرأي بواسطة نموذج تخطيط الشبكة الذي يهدف إلى التنبؤ بالجودة في حالة تطبيق فيديوي، استناداً إلى معلمات في الوقت غير الفعلي. ومن أمثلة هذه النماذج التوصيتان [ITU-T G.1070] و[ITU-T G.1071].

4.8 العلاقة بين بعض واصفات MOS الفيديوية

يعطي الشكل 2 لمحة عن العلاقة بين MOS-VQS وMOS-VQO وMOS-VQE.



الشكل 2 – العلاقة بين بعض واصفات MOS الفيديوية

9 مصطلح حساب متوسط درجات الرأي (MOS) الموصى به للخدمات السمعية المرئية

يوصى باستخدام المعرفات التالية الواردة في الجدول 3 إلى جانب المختصر MOS لتمييز مجال تطبيق متوسط درجات الرأي فيما يتعلق بالخدمات السمعية المرئية، حيث يشير الرمز AVQ إلى "الجودة السمعية المرئية"، أي أن درجة واحدة تأخذ في الاعتبار التركيبة المكونة من الجودة السمعية والجودة المرئية. ويشير الرمز S إلى "شخصي"، وO إلى "موضوعي"، وE إلى "تقديري".

الجدول 3 – المعرفات السمعية المرئية

	الفيديو
شخصي	MOS-AVQSyz
موضوعي	MOS-AVQOyz
تقديري	MOS-AVQEyz

الملاحظة 1 – يُعد الحرف "y" الوارد في نهاية الحروف الأولية أعلاه بمثابة رمز الإحلال لواصف عرض النطاق السمعي ذي الصلة في التركيبة السمعية المرئية. يرجى الرجوع إلى التعليمات المؤقتة التالية:

- الرمز N لحساب متوسط MOS الناتج لإشارات سمعية تصل إلى النطاق الضيق (300-400 3 Hz) بالنسبة إلى مرجع عالي الجودة ذي نطاق ضيق. وينطبق هذا على سبيل المثال على الاختبارات الشخصية للنطاق الضيق فقط أو على حساب متوسط درجات الرأي الواردة في التوصية ITU-T P.862.1 أو ITU-T P.863 (أسلوب تشغيل النطاق الضيق).
- الرمز W لحساب متوسط MOS الناتج لإشارات سمعية تصل إلى النطاق الواسع (50-000 7 Hz) بالنسبة إلى مرجع لنطاق واسع ذي جودة عالية. وينطبق هذا على سبيل المثال على الاختبارات الشخصية للنطاق الواسع فقط أو على حساب متوسط درجات الرأي الواردة في التوصية ITU-T P.862.2.
- الرمز S لحساب متوسط MOS الناتج لإشارات سمعية تصل إلى النطاق الفائق (20-000 14 Hz) بالنسبة إلى مرجع نطاق فائق ذي جودة عالية. وينطبق هذا على سبيل المثال على الاختبارات الشخصية للنطاق الفائق أو على الدرجات الواردة في التوصية ITU-T P.863 فقط.
- الرمز F لحساب متوسط MOS الناتج لإشارات سمعية تصل إلى النطاق الكامل (10-000 20 Hz) بالنسبة إلى مرجع نطاق كامل ذي جودة عالية.

وفي الحالات التي لا تعكس فيها القواسم المشتركة لرموز عرض النطاق N أو W أو S أو F الوضع الفعلي على نحو ملائم، يُقترح استبدال رمز الإحلال "y" على نحو أولي بترميز مناسب.

الملاحظة 2 – يُعد الحرف "z" الوارد في نهاية الحروف الأولية أعلاه بمثابة رمز الإحلال لواصف سياق المشاهدة. يرجى الرجوع إلى التعليمات المؤقتة التالية:

لحساب الاختلاف في الجودة الملموسة فيما يتعلق بالأجهزة المتنقلة والأجهزة الثابتة والسماح بمعالجة حالات الاستخدام المختلفة على نحو ملائم، يمكن استخدام اللاحقة z، حيث يمكن أن تكون z:

- الرمز M لحساب متوسط MOS الناتج لشاشة متنقلة من قبيل هاتف ذكي أو جهاز لوحي (تقريباً 25 cm أو أقل).
- الرمز T لحساب متوسط MOS الناتج لشاشة حاسوب شخصي/شاشة تلفزيون.

وفي الحالات التي لا تعكس فيها القواسم المشتركة لرموز الاستبانة M أو T الوضع الفعلي على نحو ملائم، يُقترح استبدال رمز الإحلال "z" على نحو أولي بترميز مناسب.

1.9 MOS-AVQS

تم تجميع درجة الرأي في تجربة أجريت في مختبر بحساب قيمة المتوسط الحسابي للتقديرات الشخصية على مقياس للجودة ذي خمس نقاط نمطياً. وتُستمد النتائج المتعلقة بالمتوسط MOS-AVQS من الاختبارات الشخصية التي أجريت وفقاً للتوصيات [ITU-T P.911] و[ITU-T P.913] و[ITU-T P.920] و[ITU-T P.1301].

2.9 MOS-AVQO

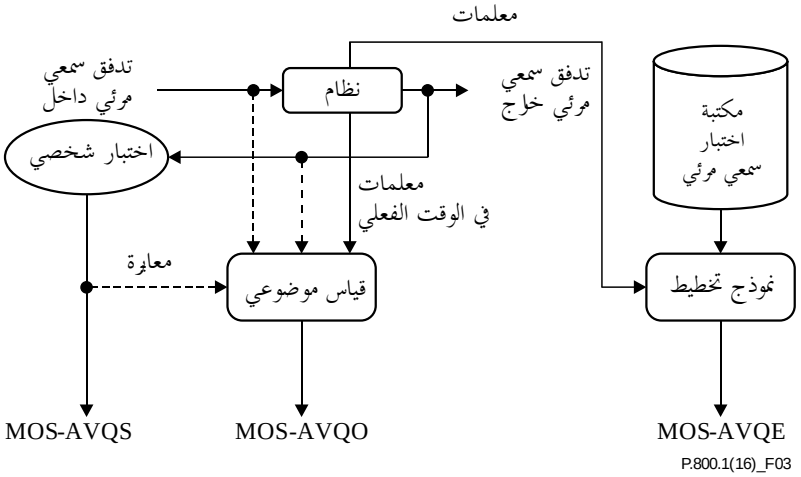
يشير متوسط MOS-AVQO إلى الجودة السمعية المرئية الموضوعية التي تمثل درجة MOS الناتجة عن نموذج خوارزمي لتقييم الجودة. ويستخدم نموذج التقييم قياسات موضوعية في الوقت الفعلي يمكن الحصول عليها من المعلومات المحمولة في التدفقات السمعية المرئية والشبكات المقابلة. ومن أمثلة هذا النموذج التوصية [ITU-T P.1201].

3.9 MOS-AVQE

تُحسب درجة الرأي بواسطة نموذج تخطيط الشبكة الذي يهدف إلى التنبؤ بالجودة في حالة تطبيق سمعي مرئي، استناداً إلى معلمات في الوقت غير الفعلي. وتمثل التوصية [ITU-T G.1070] مثالاً لنموذج يوفر درجة MOS-AVQE ثنائية الاتجاه، في حين تمثل التوصية [ITU-T G.1071] مثالاً لنموذج يوفر درجة MOS-AVQE أحادية الاتجاه.

4.9 العلاقة بين بعض واصفات MOS السمعية المرئية

يعطي الشكل 3 لمحة عن العلاقة بين MOS-AVQS وMOS-AVQO وMOS-AVQE.



الشكل 3 – لمحة عن العلاقة بين MOS-AVQS وMOS-AVQO وMOS-AVQE

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	مبادئ التعريفة والمحاسبة والقضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي
السلسلة E	التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية
السلسلة F	خدمات الاتصالات غير الهاتفية
السلسلة G	أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية
السلسلة H	الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	البيئة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتغير المناخ، والمخلفات الإلكترونية، وكفاءة استخدام الطاقة، وإنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	**نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية**
السلسلة Q	التبديل والتشوير، والقياسات والاختبارات المرتبطة بهما
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطرافية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريف الخاصة بالخدمات التليماتية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات البيانات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات البيانات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات، والجوانب الخاصة ببروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي وإنترنت الأشياء والمدن الذكية
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

طُبعت في سويسرا
جنيف، 2020