



مكتب الاتصالات الراديوية (BR)

1 يوليو 2025

الرسالة الإدارية المعممة
CACE/1148

إلى إدارات الدول الأعضاء في الاتحاد الدولي للاتصالات وأعضاء قطاع الاتصالات الراديوية والمنتسبين إليه المشاركين في أعمال لجنة الدراسات 3 للاتصالات الراديوية والهيئات الأكاديمية المنضمة إلى الاتحاد

الموضوع: لجنة الدراسات 3 للاتصالات الراديوية (انتشار الموجات الراديوية)

- مقترح اعتماد مشروع توصية جديدة واحد و13 مشروعاً لمراجعة توصيات قطاع الاتصالات الراديوية بالاتحاد والموافقة عليهما في آن بالمراسلة وفقاً للفقرة 4.2.6.A2 من القرار ITU-R 1-9 (إجراء الاعتماد والموافقة في آن بالمراسلة)

تحية طيبة وبعد،

قررت لجنة الدراسات 3 للاتصالات الراديوية في اجتماعها الذي عُقد في 6 يونيو 2025 أن تطلب اعتماد مشروع توصية جديدة واحد و13 مشروعاً لمراجعة توصيات قطاع الاتصالات الراديوية بالاتحاد بالمراسلة (الفقرة 2.6.A2 من القرار ITU-R 1-9)، وقررت كذلك تطبيق إجراء الاعتماد والموافقة في آن بالمراسلة (PSAA، الفقرة 4.2.6.A2 من القرار ITUR 1-9). وترد عناوين وملخصات مشاريع التوصيات في ملحق هذه الرسالة. ويُطلب إلى الدولة العضو التي تبدي اعتراضاً على اعتماد أي من مشاريع التوصيات إبلاغ مدير مكتب الاتصالات الراديوية ورئيس لجنة الدراسات بأسباب الاعتراض.

وتمتد فترة النظر في مشاريع التوصيات لشهرين ينتهيان في 1 سبتمبر 2025. وإذا لم ترد أي اعتراضات من الدول الأعضاء خلال هذه الفترة، تُعتبر مشاريع التوصيات معتمدة من لجنة الدراسات 3. علاوةً على ذلك، ونظراً إلى اتباع إجراء الاعتماد والموافقة في آن، تُعتبر مشاريع التوصيات أيضاً موافقاً عليها.

وبعد انقضاء الموعد النهائي المذكور أعلاه، ستعلن نتائج الإجراءات أعلاه في رسالة إدارية معممة وستنشر التوصيات الموافق عليها بأسرع ما يمكن عملياً (انظر <http://www.itu.int/pub/R-REC>).

ويُرجى من أي منظمة عضو في الاتحاد تعلم بوجود براءة اختراع لديها أو لدى غيرها تغطي كلياً أو جزئياً عناصر من مشروع التوصية (مشاريع التوصيات) المذكورة في هذه الرسالة أن تبلغ الأمانة بهذه المعلومات بأسرع ما يمكن. ويمكن الاطلاع على السياسة المشتركة للبراءات "ITU-T/ITU-R/ISO/IEC" في الموقع الإلكتروني: <http://www.itu.int/ar/ITU-T/ipr/Pages/policy.aspx>

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام.

ماريو مانيفيتش
المدير

الملحقات: عناوين وملخصات مشاريع التوصيات

الوثائق: الوثائق 3/28(Rev.1) و3/30 و3/32(Rev.1) و3/34(Rev.1) و3/35(Rev.2) و3/38 و3/39(Rev.1) و3/40(Rev.1) و3/42(Rev.1) و3/43(Rev.1) و3/44(Rev.1) و3/45(Rev.1) و3/46(Rev.1) و3/47(Rev.1)

وتتاح نسخ إلكترونية من هذه الوثائق في: <https://www.itu.int/md/R23-SG03-C/en>

الملحق

عناوين وملخصات مشاريع التوصيات

الوثيقة (Rev.1) 3/34

مشروع التوصية الجديدة [LUNAR] ITU-R P.

أساليب ونماذج التنبؤ بخصائص انتشار الموجات الراديوية في البيئة القمرية

يتضمن المرفق مشروع توصية جديدة بشأن انتشار الموجات الراديوية في البيئة القمرية يتعلق بالبند 15.1 من جدول أعمال المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2027 (WRC-27). ويتألف مشروع التوصية الجديدة هذا من الأقسام الأربعة التالية:

القسم ألف: النموذج القمري غير المنتظم (ILM): أسلوب من نقطة إلى منطقة (عام الموقع).

القسم باء: النموذج القمري غير المنتظم (ILM): أسلوب من نقطة إلى نقطة (خاص بكل موقع).

القسم جيم: الخصائص الكهربائية لسطح القمر.

القسم دال: التنبؤ بخسائر الانتشار الأخرى.

الوثيقة (Rev.1) 3/28

مشروع مراجعة التوصية 7-837 ITU-R P.

خصائص تهاطل الأمطار بالنسبة لنمذجة الانتشار

يوسّع مشروع المراجعة هذا نطاق إمكانية تطبيق أسلوب التنبؤ بمعدل هطول الأمطار، المبين في التوصية، ليمتد من الإحصاءات السنوية إلى الشهرية بتقديم تفاصيل أسلوب التنبؤ الشهري، وإجراءاته خطوة بخطوة.

وتقدم هذه المراجعة تعديلاً للنص بعد إثبات صحته بقياسات إمكانية تطبيق التوصية الحالية على أسلوب إحصائية شهرية لمعدل هطول الأمطار المتجاوز لاحتمال شهري محدد في موقع بعينه، على النحو المبين في الملحق 1 لمشروع مراجعة التوصية.

الوثيقة 3/30

مشروع مراجعة التوصية 10-310 ITU-R P.

تعريف لمصطلحات تتعلق بالانتشار في الأوساط غير المؤيئة

تضيف هذه المراجعة تعريفاً جديداً لخسارة انتشار الحزمة في الجدول الوارد في ملحق المصطلحات المستخدمة في انتشار الموجات الراديوية في الوسائط غير المؤيئة في القسم جيم: المصطلحات المتعلقة بتأثيرات التروبوسفير على انتشار الموجات الراديوية.

الوثيقة (Rev.1) 3/32

مشروع مراجعة التوصية 3-2040 ITU-R P.

آثار مواد البناء وهياكل المباني على انتشار الموجات الراديوية في المدى من 1 فوق 100 MHz إلى 450 GHz تقريباً

يقدم مشروع المراجعة هذا تحديداً لنص التوصية السارية من أجل توحيد الصياغات الرياضية وتقديم بيانات جديدة عن المواد الإضافية الواردة في مشروع التقرير الجديد.

بيانات الانتشار الأيونوسفيري وطرائق التنبؤ المطلوبة من أجل تصميم الشبكات والأنظمة الساتلية

يتألف مشروع مراجعة هذه التوصية مما يلي:

- إضافة قسم جديد هو القسم 2.4، "مؤشر الانكسار في الغلاف الأيونوسفيري"، فينبغي إعادة ترقيم الأقسام والمعادلة اللاحقتين.
- مراجعة القسم 2.5، بإضافة القسم 1.2.5، "الاعتماد الجغرافي للتألول"، والقسم 2.2.5، "الاعتماد الموسمي، والمتعلق بالتوقيت المحلي، والشمسي، للتألول".

طريقة تنبؤ بانتشار خاصة بمسیر لخدمات الأرض من نقطة-إلى-منطقة في مدى الترددات من 30 MHz إلى 6 GHz

يتألف مشروع مراجعة هذه التوصية مما يلي:

- عدل القسم 1.2.3 لإضافة معلومات عن نماذج تصنيف الجلبة.
- عدل القسم 4.4 المتعلق بنموذج الانتشار بالانتشار التروبوسفيري للعودة إلى نموذج الانتشار التروبوسفيري السابق الوارد في التوصية ITU-R P.1812-6، دون تنسيقه مع مشروع المراجعة الأولي (PDR) للتوصية ITU-R P.617. وفي عام 2023، نسقت لجنة الدراسات 3 بقطاع الاتصالات الراديوية بالاتحاد نموذج الانتشار التروبوسفيري التجريبي الوارد في التوصية ITU-R P.617-5 مع التوصيتين ITU-R P.1812 و ITU-R P.2001، بناءً على إثبات صحته بالنسبة إلى القياسات العابرة للأفق. إلا أن التحليلات اللاحقة كشفت عن وجود أخطاء كبيرة في المسيرات القصيرة وزوايا الانتشار الصغيرة (ظروف خارج نطاقها التجريبي الأصلي). وبالرغم من أن النموذج المراجع في مشروع المراجعة الأولي للتوصية ITU-R P.617-5 قد عالج هذه المشاكل، فلم يحسّن كثيراً مستوى دقة التنبؤ في التوصية ITU-R P.1812-7 مقارنةً بالتوصية ITU-R P.1812-6 فيما يتعلق بالمسيرات العابرة للأفق، وأثبت ترددي دقة التنبؤ في المسيرات الأقصر (أدنى من 20 km)، لا سيما في البيئات الحضرية الكثيفة السكان.

بيانات الانتشار وطرائق التنبؤ لتخطيط أنظمة الاتصالات الراديوية قصيرة المدى المعدة للعمل خارج المباني والشبكات المحلية الراديوية في مدى الترددات المتراوحة بين 300 MHz و 100 GHz

يقترح مشروع المراجعة هذا ثلاثة تعديلات على النحو التالي:

- (1) يوسّع تعديل نطاق مدى الترددات الوارد في التوصية ITU-R P.1411 الحد الأقصى إلى 300 GHz.
- (2) يتضمن تعديل الجدول 4 في الفقرة 1.1.4 معاملات جديدة للنموذج الأساسي العام الموقع لخسارة الإرسال، وتحديدًا لسيناريوهات الانتشار دون مستوى سطوح المباني استناداً إلى نتائج القياس. وتوسّع هذه المعلومات المحدثة أمداء الترددات السارية: من 450 MHz إلى 300 GHz لخط البصر في البيئات الحضرية وبيئات الضواحي، ومن 800 MHz إلى 159 GHz لغير خط البصر في البيئات الحضرية الشاهقة، ومن 450 MHz إلى 255 GHz لغير خط البصر في بيئات الضواحي.
- (3) أُجري عدد من التصويبات التحريرية تشمل الجدول 11 في الفقرة 1.1.5.

بيانات الانتشار وطرائق التنبؤ لتخطيط أنظمة الاتصالات الراديوية العاملة داخل المباني وشبكات المنطقة المحلية الراديوية العاملة في مدى الترددات من 300 MHz إلى 450 GHz

يقترح مشروع المراجعة هذا تعديلين على النحو التالي:

- (1) تعديل الجدول 2 في الفقرة 1.3 لتغطية مدى ترددات أوسع استناداً إلى مجموعات بيانات القياس المقدمة إلى مصرف بيانات لجنة الدراسات 3 (DBSG3).
- (2) عدد من التصويبات التحريرية.

تقنيات التنبؤ بالانتشار والبيانات المطلوبة من أجل تصميم أنظمة المرحل الراديوي عبر الأفق

لقد ثبت أن نموذج الانتشار التروبوسفوري الوارد في الفقرة 4 من التوصية ITU-R P.617-5 يتنبأ بمستويات مفرطة لحقل الانتشار التروبوسفيري في زوايا الانتشار الصغيرة. ويرجع ذلك إلى استخدام المصطلح $35 \log_{10} \theta$ في المعادلة رقم (4) في التوصية ITU-R P.617-5 ويمكن تصويب هذه النتيجة بتعديل هذا المصطلح.

طرائق التنبؤ المطلوبة لتصميم الوصلات البصرية للأرض في الفضاء الحر

تشمل المراجعات المقترحة نسخة محدّثة من القسم 4، "التوهين الجوي المحدد الناتج عن الامتصاص والانتشار γ_{atmo} "، والقسم 7، "حساب هامش الوصلة". وقد نشأ مشروع المراجعة هذا عن تبين المشاكل الأساسية التالية في التوصية ITU-R P.1814-0:

- 1 يتعارض نموذج التوهين النوعي الناجم عن الضباب مع البيانات التجريبية والحسابات النظرية القائمة على نظرية الانتشار والفيزياء الدقيقة.
- 2 لا يتضمن نموذج التوهين النوعي الناجم عن المطر تأثيرات انتشار متعددة؛
- 3 يتعارض نموذج التوهين النوعي الناجم عن الثلوج مع الحجج المادية؛
- 4 ينقص التوصية أسلوب لحساب توهين المسير من التوهين النوعي لفرادى المساهمات. لذا، يُلقى الضوء على المعلومات المحدّثة التالية:
 - أ) يُقترح نموذج جديد للتوهين النوعي الناجم عن الضباب في القسم 1.2.1.4 من الملحق 1؛
 - ب) يُقترح نموذج جديد للتوهين النوعي الناجم عن الأمطار في القسم 2.2.1.4 من الملحق 1؛
 - ج) يُحذف نموذج التوهين النوعي الناجم عن الثلوج المبلغ عنه في القسم 3.2.4 من التوصية السارية P.1814-0؛
 - د) يُقدّم أسلوب لحساب توهين المسير من التوهين النوعي لفرادى المساهمات في القسم 2.4 من الملحق 1؛
 - هـ) تُقدّم منهجية لحساب إحصاءات التوهين الكلي في الغلاف الجوي في القسم 3.4 من الملحق 1؛
 - و) يبسط القسم 7 بناءً على النقطة هـ (أعلاه).

بيانات الانتشار وطرائق التنبؤ المطلوبة لتصميم أنظمة راديوية للأرض في خط البصر

يتألف مشروع مراجعة هذه التوصية مما يلي:

- 1 إضافة التوصيات المتصلة بهذه التوصية؛
- 2 إضافة جدول للمحتويات؛
- 3 أضيف نص بعد المعادلة رقم (14) في القسم 2.3.2 لضمان صلاحية النتائج في كل حالات فترات الانقطاع بمسيرات متعددة في كل النسب المئوية للاحتتمالات؛
- 4 عدل نص القسم 4.3.2 ليُحيل إلى التوصية ITU-R P.841 فيما يتعلق بالتحويل من أسوأ شهر إلى التوزيع السنوي للخبو والتحسين بمسيرات متعددة؛
- 5 أضيف نص بعد المعادلة رقم (32) لضمان صلاحية النتائج في كل حالات التوهين الناجم عن المطر في القسم 1.4.2؛
- 6 زيّد الحد الأقصى للترددات الوارد في القسم 1.4.2، حيث زيد "التوهين بالمطر" إلى 175 GHz، استناداً إلى البيانات المقيسة.

نموذج انتشار أرضي واسع المدى للأغراض العامة في مدى الترددات من 30 MHz إلى 50 GHz

في عام 2023، نسقت لجنة الدراسات 3 بقطاع الاتصالات الراديوية بالاتحاد نموذج الانتشار التروبوسفيري التجريبي الوارد في التوصية [ITU-R P.617-5](#) مع التوصيتين [ITU-R P.1812](#) و [ITU-R P.2001](#)، بناءً على إثبات صحته بالنسبة إلى القياسات العابرة للأفق. غير أن التحليلات اللاحقة كشفت عن وجود أخطاء كبيرة في المسيرات القصيرة وزوايا الانتشار الصغيرة (ظروف خارج نطاقها التجريبي الأصلي). وبالرغم من أن النموذج المراجع في مشروع المراجعة الأولي (PDR) للتوصية [ITU-R P.617-5](#) قد عالج هذه المشاكل، فلم يحسّن كثيراً مستوى دقة التنبؤ في التوصية [ITU-R P.2001-5](#) مقارنةً بالتوصية [ITU-R P.2001-4](#) فيما يتعلق بالمسيرات العابرة للأفق، وأثبت ترددي دقة التنبؤ في المسيرات الأقصر. ونتيجةً لذلك، اتُفق على العودة إلى نموذج الانتشار التروبوسفيري السابق الوارد في التوصية [ITU-R P.2001-4](#)، دون موافقته مع مشروع المراجعة الأولي (PDR) للتوصية [ITU-R P.617](#).

بيانات الانتشار وطرائق التنبؤ للأنظمة التي تستخدم محطات على منصات عالية الارتفاع وغيرها من المحطات المرفوعة في طبقة الاستراتوسفير عند الترددات التي تزيد عن [0,7MHz 700 GHz](#) تقريباً

يتألف مشروع مراجعة هذه التوصية مما يلي:

- حدّث القسم 3، "طرائق التنبؤ بالانتشار لتصميم الأنظمة التي تستخدم المحطات عالية الارتفاع"، ليشمل أسلوباً لتقدير القدرة المستقبلية في كل مسير وصول كدالة للفرق في مسيره بالنسبة إلى مسير الوصول الأول.
- خضع العنوان لتعديل تحريري ليعكس التغيير من 0,7 GHz إلى 700 MHz.

بيانات الانتشار المطلوبة لتقييم التداخل بين محطات في الفضاء ومحطات على سطح الأرض

يتألف مشروع مراجعة هذه التوصية مما يلي:

- استُعيض عن القسم 2.4.2 بشأن خسارة تمديد الحزمة في الانتشار عبر الغلاف الجوي بإحالة إلى القسم 5 من التوصية [ITU-R P.834](#)؛
- يتضمن القسم 6.2، الخسارة بالانعراج/الانتشار الموجّه الناجمة عن التضاريس و/أو عائق محدد L_{dtb} (dB)، نسخة معدلة من أسلوب بولينغتون دون تصحيح استواء الأرض المناسب لزوايا الارتفاع المنخفضة. وفي هذه المراجعة، يحيل حساب خسارة الانعراج الناجم عن وجود عائق محلي إلى التوصية [ITU-R P.526](#) حالياً، لا سيما فيما يخص العوائق التالية:
 - عائق واحد كحد السكين: إلى القسم 1.4،
 - حاجز محدود العرض: إلى القسم 1.5،
 - العرقلة العامة التي تسببها التضاريس في مسار مائل: استُعيض عن المعادلة رقم (13f) والنص المتصل بها بإحالة إلى القسم 6.4.