الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R P.310-10
(2019/08)

تعاريف لمصطلحات تتعلق بالانتشار في الأوساط غير المؤيَّنة

السلسلة P
انتشار الموجات الراديوية

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 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 القرار 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/ar 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/ar)

السلسلة	العنوان
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 الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة
P	**انتشار الموجات الراديوية**
RA	علم الفلك الراديوي
RS	أنظمة الاستشعار عن بُعد
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، 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 P.310-10

تعاريف لمصطلحات تتعلق بالانتشار في الأوساط غير المؤيَّنة

(2019-1994-1992-1990-1986-1982-1978-1974-1970-1966-1959-1951)

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أن من المهم أن يكون لمصطلحات الانتشار المستخدمة في نصوص لجان دراسات قطاع الاتصالات الراديوية تعاريف متفق عليها،

توصي

بأن تُعتمد قائمة التعاريف الواردة في ملحق هذه الوثيقة لإدراجها في المسرد.

الملحق

مسرد المصطلحات المستخدمة في مجال الانتشار الراديوي في الأوساط غير المؤيَّنة

	المصطلح	التعريف
A.	*مصطلحات متعلقة بالموجات الراديوية*	
1A.	*استقطاب متقاطع*	ظهور أحد مكونات الاستقطاب، أثناء الانتشار، يكون عمودياً على الاستقطاب المتوقع.
2A.	*تمييز الاستقطاب المتقاطع*	نسبة القدرة المقدمة بالاستقطاب المتوقع إلى القدرة المقدمة بالاستقطاب المتعامد، عند الاستقبال، في حالة موجة راديوية مرسلة باستقطاب معين. *الملاحظة 1* – يتوقف تمييز الاستقطاب المتقاطع على خصائص الهوائي وعلى وسط الانتشار.
3A.	*عزل الاستقطاب المتقاطع*	إذا وجدت موجتان راديويتان مرسلتان على نفس التردد وبنفس القدرة والاستقطاب المتعامد، هو نسبة قدرة الاستقطاب المشترك في مستقبل ما إلى قدرة الاستقطاب المتقاطع في ذلك المستقبل.
4A.	*إزالة الاستقطاب*	ظاهرة تؤدي إلى انتقال قدرة موجة راديوية مرسلة باستقطاب معين، كلياً أو جزئياً، إلى استقطاب آخر.
5A.	*استقطاب مشترك*	ظهور أحد مكونات الاستقطاب، أثناء الانتشار، يكون مماثلاً للاستقطاب المتوقع.
6A.	*خسارة ناجمة عن عدم تطابق الاستقطاب*	نسبة: أ) القدرة التي يستقبلها هوائي من موجة مستوية ذات استقطاب عشوائي إلى ب) القدرة التي يمكن أن يستقبلها نفس الهوائي من موجة مستوية بنفس كثافة تدفق القدرة واتجاه الانتشار، الذي عُدِّل استقطابه لاستقبال قدرة قصوى.
B.	*مصطلحات متعلقة بآثار الأرض على انتشار الموجات الراديوية*	
1B.	*انتشار في الفضاء الحر*	انتشار موجة كهرمغنطيسية في وسط عازل متجانس مثالي ذي امتداد يعتبر لا نهائياً في جميع الاتجاهات.
2B.	*انتشار في خط البصر*	انتشار بين نقطتين يكون فيه الشعاع المباشر خالياً من العقبات بقدر يكفي لاعتبار أثر الانعراج غير ذي أهمية.

	المصطلح	التعريف
3B.	*الأفق الراديوي*	المحل الهندسي للنقاط التي تكون فيها الأشعة المباشرة من نقطة المصدر للموجات الراديوية مماسة لسطح الأرض. *ملاحظة 1* – كقاعدة عامة، يوجد اختلاف بين الأفق الراديوي والأفق الهندسي بسبب الانكسار الجوي.
4B.	*عمق الاختراق*	العمق داخل الأرض الذي يهبط عنده اتساع موجة راديوية واردة على السطح إلى قيمة (0,368) e/1 من قيمته على السطح.
5B.	*سطح أملس؛ سطح مرآوي*	سطح يفصل بين وسطيْن وواسع بالقدر الكافي وأوجه عدم انتظامه الصغيرة كافية لإحداث انعكاس مرآوي. *ملاحظة 1* – عملياً، يقابل الحجم الأدنى للسطح منطقة فرينل الأولى وتُقدَّر أهمية أوجه عدم الانتظام باستخدام معيار رايلي.
6B.	سطح خشن	سطح يفصل بين وسطيْن ولايستوفي شروط السطح الأملس وأوجه عدم انتظامه الموزعة عشوائياً تُحدث انعكاساً منتشراً.
7B.	*معامِل الانعكاس المنتشر*	نسبة اتساع الموجة غير المتماسكة المنعكسة من سطح خشن إلى اتساع الموجة الواردة.
8B.	*قياس عدم انتظام التضاريس؛* Δh	معلمة إحصائية تميز الاختلافات في الارتفاع عن الأرض على طول مسير الانتشار بأكمله أو في جزء منه. *ملاحظة 1* – على سبيل المثال، غالباً ما يعرَّف Δh على أنه الفرق بين الارتفاعين المتجاوَزين بنسبتي 10% و90% على التوالي لارتفاعات التضاريس المقيسة في مجالات منتظمة (مدى الارتفاع العشري) على طول قسم محدد من المسير.
9B.	*كسب العائق*	التحسن في شدة المجال الذي يمكن أن يحدث في أحد طرفي مسير إرسال يشمل عائقاً معزولاً، فيما يتعلق بشدة المجال التي يمكن أن تحدث في نفس النقطة إذا أزيل هذا العائق.
10B.	حجب *بالتضاريس*	الانخفاض في مستوى إشارات التداخل الراديوية التي تصل إلى هوائي يقع بالقرب من الأرض، نتيجة عوائق طبيعية أو اصطناعية في محيط الهوائي.
11B.	*عامل الحجب بالتضاريس*	نسبة مستوى إشارة راديوية مسببة للتداخل يمكن أن تحدث دون أي حجب بالتضاريس إلى المستوى الفعلي للإشارة الراديوية المسببة للتداخل بوجود حجب بالتضاريس، ويعبّر عنها عموماً بالديسيبل (dB).
C.	*مصطلحات متعلقة بالآثار التروبوسفيرية على انتشار الموجات الراديوية*	
1C.	التروبوسفير	الجزء السفلي من الغلاف الجوي للأرض والذي يمتد صعوداً من سطح الأرض حيث تتناقص درجة الحرارة مع الارتفاع فيما عدا في الطبقات المحلية التي يحدث فيها انعكاس في درجات الحرارة. ويمتد هذا الجزء من الغلاف الجوي إلى ارتفاع نحو 9 كيلومترات عند قطبي الأرض و17 كيلومتراً عند خط الاستواء.
2C.	*انعكاس درجات الحرارة (في التروبوسفير)*	زيادة درجة الحرارة مع الارتفاع في التروبوسفير.
3C.	*نسبة الخلط*	نسبة كتلة بخار الماء إلى كتلة الهواء الجاف في حجم معين من الهواء (يعبَّر عنها عموماً بالوحدة g/kg).
4C.	*دليل الانكسار؛* n	نسبة سرعة الموجات الراديوية في *الفراغ* إلى سرعتها في الوسط قيد النظر.
5C.	*الانكسارية؛* N	مليون مرة القدر الذي يتجاوز به دليل الانكسار n في الغلاف الجوي الوحدة: $N = (n - 1)\, 10^6$
6C.	*الوحدة* N	وحدة لا أبعاد لها يُعبَّر بها عن الانكسارية.
7C.	*دليل الانكسار المعدَّل*	مجموع دليل الانكسار n للهواء في ارتفاع h ونسبة هذا الارتفاع إلى نصف قطر الأرض، a: $n + \frac{h}{a}$

	المصطلح	التعريف
8C.	*وحدة الانكسار؛ M*	مليون مرة القدر الذي يتجاوز به دليل الانكسار المعدَّل الوحدة: $M = \left(n + \frac{h}{a} - 1\right) 10^6 = N + 10^6 \frac{h}{a}$
9C.	*الوحدة M*	وحدة لا أبعاد لها يُعبَّر بها عن وحدة الانكسار M.
10C.	*تدرج معياري للانكسارية*	قيمة معيارية للتدرج الرأسي للانكسارية تُستخدم في دراسات الانكسارية؛ وهي تساوي *40-* N/km. وتقابلها تقريباً القيمة المتوسطة للتدرج في الكيلومتر الأول من الارتفاع في المناطق المعتدلة.
11C.	*جو راديوي معياري*	جو ذو تدرج معياري للانكسارية.
12C.	*جو مرجعي للانكسار*	جو تنخفض فيه $n(h)$ مع الارتفاع على النحو المبين في التوصية ITU-R P.453.
13C.	*انكسار دون معياري*	انكسار يكون فيه تدرج الانكسارية أكبر (أي موجباً أو أقل سلبيةً) من التدرج المعياري للانكسارية.
14C.	*انكسار فوق معياري*	انكسار يكون فيه تدرج الانكسارية أقل (أي أكثر سلبيةً) من التدرج المعياري للانكسارية.
15C.	*نصف قطر الأرض الفعال*	نصف قطر أرض كروية افتراضية، بدون غلاف جوي، حيث تكون مسيرات الانتشار على طول خطوط مستقيمة، وتكون الارتفاعات والمسافات على الأرض هي نفسها بالنسبة للأرض الحقيقية في جو ذي تدرج رأسي ثابت للانكسارية. *ملاحظة 1* – يشير مفهوم نصف قطر الأرض الفعال إلى أن الزوايا التي تشكلها مسيرات الإرسال مع المستويات الأفقية في جميع النقاط ليست كبيرة جداً. *ملاحظة 2* – فيما يتعلق بجو ذي تدرج معياري للانكسارية، يكون نصف قطر الأرض الفعال حوالي 4/3 نصف القطر الحقيقي، ما يقابل تقريباً 8 500 km.
16C.	*عامل نصف قطر الأرض الفعال، k*	نسبة نصف قطر الأرض الفعال إلى نصف قطر الأرض الحقيقي. *ملاحظة 1* – يتعلق هذا العامل k بالتدرج الرأسي dn/dh لدليل الانكسار n وبنصف قطر الأرض الحقيقي a من خلال المعادلة: $k = \frac{1}{1 + a\frac{dn}{dh}}$
17C.	*طبقة التوجيه عبر المجاري*	طبقة تروبوسفيرية تتميز بتدرج سلبي لوحدة الانكسار M، مما قد يؤدي إلى توليد مجرى راديوي تروبوسفيري إذا كان سُمك الطبقة كافياً بالمقارنة مع طول الموجة.
18C.	*مجرى راديوي تروبوسفيري*	طبقة شبه أفقية في التروبوسفير تنحصر فيها إلى حد كبير طاقة راديوية ذات تردد عال بشكل كافٍ، وتنتشر هذه الطاقة بتوهين أقل كثيراً مما يحدث في جو متجانس. *ملاحظة 1* – يتكون المجرى الراديوي التروبوسفيري من طبقة التوجيه عبر المجاري، وفي حالة مجرى مرفوع، من جزء الجو الأساسي الذي تتجاوز فيه وحدة الانكسار القيمة الدنيا التي يتم بلوغها في طبقة التوجيه عبر المجاري.
19C.	*مجرى على الأرض* *(مجرى السطح)*	مجرى راديوي تروبوسفيري حيث الحد الأدنى هو سطح الأرض.
20C.	*مجرى مرفوع*	مجرى راديوي تروبوسفيري حيث الحد الأدنى يتجاوز سطح الأرض.
21C.	*سُمك المجرى*	الفرق في الارتفاع بين الحدين الأعلى والأدنى لمجرى راديوي تروبوسفيري.
22C.	*ارتفاع المجرى*	الارتفاع فوق سطح الأرض للحد الأدنى لمجرى مرفوع.

	المصطلح	التعريف
.23C	*شدة المجرى*	الفرق بين القيمتين القصوى والدنيا لوحدة الانكسار في مجرى راديوي تروبوسفيري. *ملاحظة 1* – شدة المجرى هي نفسها شدة طبقة التوجيه عبر المجاري الخاصة بها.
.24C	*انتشار (تروبوسفيري) موجّه*	انتشار موجَّه للموجات الراديوية داخل مجرى راديوي تروبوسفيري. *ملاحظة 1* – في الترددات العالية بما فيه الكفاية، يمكن أن يتعايش عدد من الأساليب الكهرمغنطيسية للانتشار الموجَّه في نفس المجرى الراديوي التروبوسفيري.
.25C	*انتشار عبر الأفق*	انتشار تروبوسفيري بين نقاط قريبة من سطح الأرض، وتكون نقطة الاستقبال أبعد من الأفق الراديوي لنقطة الإرسال. *ملاحظة 1* – *قد* يعزى الانتشار عبر الأفق إلى مجموعة متنوعة من الآليات التروبوسفيرية مثل الانعراج والانتثار والانعكاس من طبقات التروبوسفير؛ إلا أن التوجيه عبر المجاري لا يدخل في هذه الآليات لأنه لا يوجد أفق راديوي في المجرى.
.26C	*انتشار بالانتثار التروبوسفيري*	انتشار تروبوسفيري ناتج عن الانتثار بسبب كثرة عدم التجانس والانقطاع في دليل الانكسار للجو.
.27C	*الماء الجوي*	تركزات جزيئات الماء أو الجليد التي قد توجد في الجو أو تترسب على سطح الأرض. *ملاحظة 1* – يتكون الماء الجوي أساساً من المطر والضباب والسحاب والتلج والبرَد.
.28C	*الرذاذ*	جزيئات صغيرة في الجو (غير قطرات الضباب أو السحاب) لا تسقط بسرعة تحت تأثير الجاذبية.
.29C	*انتشار بانتثار الهواطل*	انتشار تروبوسفيري ناتج عن الانتثار الذي يسببه الماء الجوي، وخاصة المطر.
.30C	انتشار متعدد المسيرات	انتشار نفس الإشارة الراديوية بين نقطة إرسال ونقطة استقبال على عدد من مسيرات الانتشار المنفصلة.
.31C	*التلألؤ*	تقلب سريع وعشوائي في واحدة أو أكثر من خصائص إشارة مستقبَلة (الاتساع، الطور، الاستقطاب، اتجاه الوصول) بسبب تقلبات دليل الانكسار لوسط الإرسال.
.32C	*انحطاط الكسب؛ الخسارة الناجمة عن اقتران الهوائي بالوسط*	الانخفاض الواضح في مجموع الكسوب (المعبر عنها بالديسيبل) لهوائيات الإرسال والاستقبال عندما يُحدث الانتثار آثاراً كبيرة على مسير الانتشار.
.33C	*معدل الهواطل؛ معدل سقوط الأمطار، معدل الأمطار*	مقياس لشدة الهواطل يُعبَّر عنه من خلال زيادة ارتفاع المياه التي تصل إلى الأرض لكل وحدة زمنية. *ملاحظة 1* – يُعبَّر عن معدل الأمطار عموماً بالميليمترات في الساعة.

_____