الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R SM.2152-0 التوصية

(2022/09)

استكمال الآليات الحالية لتوصيل الترددات الراديوية باستعمال الاتصالات البصرية اللاسلكية

السلسلة SM

إدارة الطيف

الاتحاد الدولي للاتصالات

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/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	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، 2023

© ITU 2023

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 SM.2152-0

استكمال الآليات الحالية لتوصيل الترددات الراديوية باستعمال الاتصالات البصرية اللاسلكية

(2022)

مجال التطبيق

تتضمن هذه التوصية عناصر يجب أخذها في الاعتبار عند تنفيذ الاتصالات البصرية اللاسلكية (OWC) من أجل اتصالات النطاق العريض. ويمكن تمييز أربعة أشكال رئيسية للاتصالات البصرية اللاسلكية: الاتصالات البصرية في الفضاء الحر (طويلة المدى، من نقطة إلى نقطة)، والاتصالات المحلية اللاسلكية التي تستخدم الضوء (قصيرة المدى، متعددة النفاذ)، واتصالات الكاميرا البصرية (معدل بيانات منخفض أحادي الاتجاه)، واتصالات الأشعة فوق البنفسجية (UV).

مصطلحات أساسية

الاتصالات البصرية اللاسلكية، الاتصالات البصرية في الفضاء الحر، اتصالات الكاميرا البصرية، الاتصالات الضوئية، التردد الراديوي

المختصرات/مسرد المصطلحات

D2D	من جهاز إلى جهاز (*Device to device*)
EM	كهرمغنطيسي/كهرمغنطيسية (*Electromagnetic*)
ICU	وحدة العناية المركزة (*Intensive care unit*)
IEC	اللجنة الكهرتقنية الدولية (*International Electrotechnical Commission*)
IEEE	معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*)
IoT	إنترنت الأشياء (*Internet of Things*)
M2M	من آلة إلى آلة (*Machine to machine*)
nm	نانومتر (*Nanometre*)
OWC	الاتصالات البصرية اللاسلكية (*Optical wireless communication*)
RF	التردد الراديوي (*Radio frequency*)

توصيات قطاع الاتصالات الراديوية وتقاريره ذات الصلة

التقرير ITU-R SM.2422 – الضوء المرئي للاتصالات عريضة النطاق

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن الطيف الراديوي مورد محدود؛

ب) أن الموجات الكهرمغنطيسية فوق 3 000 GHz غير مدرجة في لوائح الراديو للاتحاد؛

ج) أن الاتصالات البصرية اللاسلكية (OWC) تستخدم الطيف المرئي (أطوال موجات بين 390 nm و750 nm) أو طيف الأشعة تحت الحمراء (أطوال موجات بين 780 nm و1 mm) أو طيف الأشعة فوق البنفسجية (أطوال موجات بين 200 nm و280 nm) لتوفير الاتصالات اللاسلكية (وتُعرف هذه الترددات عموماً باسم "الترددات التيراهيرتزية (THz)"؛

د) أن الاتصالات البصرية اللاسلكية تنطوي على إمكانات لتخفيف الضغط على النطاقات الدنيا من طيف الترددات حيث يمكن استخدام الطيف الضوئي كطيف إضافي للاتصالات عريضة النطاق؛

هـ) أن الاتصالات البصرية اللاسلكية يمكن اعتبارها مكملة للأنظمة القائمة للنفاذ اللاسلكي عريض النطاق؛

و) أن الاتصالات البصرية اللاسلكية تخضع لخصائص انتشار مختلفة تبعاً لأطوال الموجات؛

ز) أن الاتصالات البصرية اللاسلكية يمكن أن تكون مفيدة بشكل خاص في البيئات التي يكون (أو سيكون) فيها استعمال الطيف الراديوي أقل جدوى بسبب مجموعة من العوامل مثل شح الطيف، والحاجة إلى سعة عالية جداً، والتشريعات، والبيئات القاسية للترددات الراديوية، وغيرها؛

ح) أن الحلول القائمة على الاتصالات البصرية اللاسلكية يمكن أن تقدم فوائد تجعلها تتفوق على الحلول القائمة على طيف الترددات الراديوية فيما يتعلق بالملاءمة للاستعمال المكثف، والتخفيف من حالات التعايش الحالية، وتعزيز الأمن وزيادة الحصانة إزاء التشويش؛

ط) أن الاتصالات البصرية اللاسلكية قد تصبح تكنولوجيا مثبتة داخل المنازل والمكاتب والمباني في المستقبل؛

ي) أن البيئات الحساسة للتداخل الكهرمغنطيسي (EMI) (مثل المستشفيات ولا سيما وحدات العناية المركزة (ICU)، والطائرات، وبعض التطبيقات الصناعية) يمكن أن تستفيد من الحلول القائمة على الاتصالات البصرية اللاسلكية لأنها غير حساسة للإشعاع الكهرمغنطيسي الصادر عن أنظمة الاتصالات الراديوية؛

ك) أن من الممكن أيضاً تطبيق الاتصالات البصرية اللاسلكية في أنظمة الملاحة داخل المباني، وفي السيارات الموصولة والمركبات المستقلة، بهدف دعم مراسلات نظام النقل الذكي، والاتصالات تحت الماء، والصحة الإلكترونية، وإنترنت الأشياء (الاتصالات من آلة إلى آلة/من جهاز إلى جهاز/المصنع الذكي)،

وإذ تلاحظ

أ) أنه ينبغي، فيما يتعلق بسلامة العين، إيلاء الاهتمام الواجب لمعلومات حدود السلامة ذات الصلة المقدمة من عدة منظمات، مثل المعيار IEC 60825-12: 2019 "سلامة منتجات الليزر – الجزء 12: سلامة أنظمة الاتصالات البصرية في الفضاء الحر المستعملة لإرسال المعلومات"، والمعيار IEC 62471 "السلامة البيولوجية الضوئية للمصابيح وأنظمة المصابيح"، والتوصية ITU-T G.996 Amd.1، والمعايير الوطنية للإدارات و/أو النشرات الاستشارية الصادرة عن العديد من هيئات الطيران؛

ب) أن التقرير ITU-R SM.2422 يتعلق بالضوء المرئي للاتصالات عريضة النطاق؛

ج) أن فريقي العمل IEEE 802.15 وIEEE 802.11 مسؤولان عن وضع معايير الاتصالات البصرية اللاسلكية في لجنة المعايير LMSC 802 التابعة لمعهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)،

توصي

1 بأن تمتثل أنظمة الاتصالات البصرية اللاسلكية للمعايير الدولية وتمتثل في الوقت نفسه لقوانين ولوائح فرادى البلدان التي تُستخدم فيها الأنظمة والأجهزة؛

2 بأن تستخدم الاتصالات البصرية اللاسلكية قدر الإمكان الحلول والمعايير القائمة، بهدف تحسين قبولها واستعمالها من جانب المستعملين؛

3 بأن تراعى، عند تصميم وإنشاء البنية التحتية للطرق والمكاتب والأماكن العامة والمنازل، إمكانات الاتصالات البصرية اللاسلكية لتحسين واستكمال توفير مرافق الاتصالات بالإضافة إلى البنية التحتية الثابتة (السلكية) المعتادة؛

4 بأن تتعاون هيئات التقييس المعنية بالاتصالات البصرية اللاسلكية مع الهيئات المعنية بتطبيقات الاتصالات الراديوية التقليدية، وأن تتعاون الهيئات المعنية بتطبيقات الاتصالات الراديوية التقليدية مع الهيئات المعنية بالاتصالات البصرية اللاسلكية، بهدف تحسين إمكانات هذه التكنولوجيات للعمل معاً.