الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R
قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R SM.2110-0
(2017/09)

مديات التردد من أجل تشغيل الأنظمة اللاحزمية لإرسال القدرة لاسلكياً (WPT)

السلسلة SM
إدارة الطيف

الاتحاد الدولي للاتصالات ITU

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 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	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 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، 2018

© ITU 2018
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).

التوصية ITU-R SM.2110-0

مديات التردد من أجل تشغيل الأنظمة اللاحزمية لإرسال القدرة لاسلكياً (WPT)*

(2017)

مجال التطبيق

تقدم هذه التوصية مبادئ توجيهية بشأن استخدام مديات التردد من أجل تشغيل الأنظمة اللاحزمية لإرسال القدرة لاسلكياً (WPT)، بما في ذلك شحن الأجهزة المتنقلة/المحمولة.

مصطلحات أساسية

إرسال القدرة لاسلكياً، الأجهزة قصيرة المدى، الصناعية والعلمية والطبية، اللاحزمية

المختصرات/مسرد المصطلحات

CISPR اللجنة الدولية الخاصة المعنية بالتداخل الراديوي *(International Special Committee on Radio Interference)*

ICNIRP اللجنة الدولية المعنية بالحماية من الإشعاع غير المؤين *(International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection)*

IEC اللجنة الكهرتقنية الدولية *(International Electrotechnical Commission)*

ISO المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس *(International Electrotechnical Commission)*

ISM الصناعية والعلمية والطبية *(Industrial, Scientific and Medical)*

GSC التعاون العالمي بشأن المعايير *(Global Standards Collaboration)*

RR لوائح الراديو *(Radio Regulations)*

SAE جمعية مهندسي السيارات *(Society of Automotive Engineers)*

WHO منظمة الصحة العالمية *(World Health Organization)*

WPT إرسال القدرة لاسلكياً *(Wireless power transmission)*

WRC-19 المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2019 *(World Radiocommunication Conference 2019)*

* سيُتناول التنسيق العالمي لترددات إرسال القدرة لاسلكياً بالنسبة للسيارات الكهربائية في إطار البند 1.9 من جدول أعمال المؤتمر العالمي للاتصالات الراديوية لعام 2019، المسألة 6.1.9 (أي البند 1 في الملحق بالقرار **(WRC-15) 958**).

توصيات وتقارير الاتحاد ذات الصلة

التوصية ITU-R SM.1056؛ التوصية ITU-R SM.1896؛ التقرير ITU-R SM.2153؛ التقرير ITU-R SM.2303.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن إرسال القدرة لاسلكياً (WPT) يعرّف بأنه إرسال القدرة من مصدر للقدرة إلى حمل كهربائي باستخدام مجال كهرمغنطيسي؛

ب) أن تكنولوجيات إرسال القدرة لاسلكياً تستخدم آليات مختلفة مثل الإرسال بحزم الترددات الراديوية، وبالتقارن الحثي والرنيني والسعوي، وما إلى ذلك؛

ج) أن تكنولوجيات إرسال القدرة لاسلكياً هذه قد تكون مفيدة في تطبيقات شحن الأجهزة المتنقلة/المحمولة والمركبات الكهربائية وغيرها؛

د) أنه يجري حالياً وضع معايير للإرسال اللاسلكي للقدرة على الأصعدة الوطنية والإقليمية والدولية تتعلق بالشحن اللاسلكي للأجهزة المتنقلة والمركبات الكهربائية وغيرها؛

هـ) أن تحالفات صناعية وتجمعات وهيئات أكاديمية قد استقصت نطاقات ترددية عديدة لتكنولوجيا إرسال القدرة لاسلكياً، من بينها النطاقات: 19-21 kHz و59-61 kHz لتكنولوجيا رنين المجال المغنطيسي المقولب للمركبات الكهربائية، و79-90 kHz لتكنولوجيا الرنين المغنطيسي للمركبات الكهربائية، و100-300 kHz لتكنولوجيا الرنين والحث المغنطيسي للأجهزة المتنقلة و765-795 kHz 6 لتكنولوجيا الرنين المغنطيسي للأجهزة المتنقلة؛

و) أن إدارة قد اختتمت دراسات بشأن تأثير تكنولوجيا إرسال القدرة لاسلكياً على خدمات الاتصالات الراديوية في النطاقين 79-90 kHz و765-795 kHz 6، فيما أجرت إدارة أخرى دراسات عن تأثير تكنولوجيا إرسال القدرة لاسلكياً في النطاق 110-300 kHz وتخول بعض الإدارات بالفعل استخدام بعض هذه النطاقات لتكنولوجيات إرسال القدرة لاسلكياً؛

ز) أنه نظراً لتزايد عدد أجهزة WPT، فإن استعمال تكنولوجيا WPT قد يكون له تأثير على تشغيل خدمات الاتصالات الراديوية بما في ذلك خدمة الترددات المعيارية وإشارات التوقيت وخدمة علم الفلك الراديوي؛

ح) أنه ينبغي التقليل من الإشعاع خارج النطاقات التي تستخدمها تكنولوجيا WPT إلى أدنى حد من أجل الحفاظ على طيف الترددات الراديوية في خدمات الاتصالات الراديوية؛

ط) أن بعض الحلول تستخدم النطاقات المسنَدة إلى التطبيقات الصناعية والعلمية والطبية (ISM) لتخفيف أثر أجهزة WPT على تشغيل خدمات الاتصالات الراديوية؛

ي) أن إشكالات التعرض للإشعاعات غير المؤينة تعالجها منظمات دولية مثل منظمة الصحة العالمية واللجنة الدولية المعنية بالحماية من الإشعاع غير المؤين واللجنة التقنية 106 (TC106) لدى اللجنة الدولية الكهرتقنية، وأن المبادئ التوجيهية الصادرة عن اللجنة الدولية المعنية بالحماية من الإشعاع غير المؤين عامي 2010 و1998 تقدم إرشادات للحد من التعرض (لما يصل إلى 10 MHz) و(لما يصل إلى 300 GHz) على التوالي،

وإذ تدرك

أ) أن تكنولوجيا إرسال القدرة لاسلكياً ليس لها أي وضع في لوائح الراديو وبالتالي ينبغي أن لا تسبب تداخلاً على خدمات الاتصالات الراديوية بما في ذلك الترددات المعيارية وخدمة إشارات التوقيت وخدمة علم الفلك الراديوي؛

ب) أن المستهلكين والمصنّعين على السواء سوف يستفيدون من نطاقات الطيف المشتركة التي تستخدمها تكنولوجيا WPT؛

ج) أن النطاقات الترددية المسنَدة للتطبيقات الصناعية والعلمية والطبية قد استخدمت بنجاح فيما مضى لتطوير التكنولوجيات المبتكرة وانتشارها وفقاً للوائح الراديو؛

د) أن النطاق 765 6-795 6 kHz المحدد أيضاً لاستخدام التطبيقات الصناعية والعلمية والطبية (ISM) بموجب الرقم **138.5** من لوائح الراديو تبيَّن أنه يتسم ببعض المزايا بالنسبة لأنظمة WPT التي تستخدم تكنولوجيا الرنين المغنطيسي في تطبيقات شحن الأجهزة المتنقلة أو المحمولة؛

هـ) أن بعض النطاقات غير نطاقات التطبيقات الصناعية والعلمية والطبية تؤخذ في الاعتبار في الاستخدام المنسق عالمياً أو إقليمياً لتطبيقات معينة لإرسال القدرة لاسلكياً؛

و) أن نقل طاقة إرسال القدرة لاسلكياً تمكن معالجته بشكل مستقل عن اتصالات البيانات، لا سيّما عندما يتلقى الجهاز المستقبِل اتصالات البيانات على تردد مختلف عن تردد نقل الطاقة؛

ز) أن بعض الإدارات تصنف نقل طاقة إرسال القدرة اللاحزمية لاسلكياً كأحد التطبيقات الصناعية والعلمية والطبية، حتى في التشغيل خارج النطاقات المحددة لاستعمال التطبيقات الصناعية والعلمية والطبية؛

ح) أن بعض الإدارات تصنف الأنظمة اللاحزمية لإرسال القدرة لاسلكياً كأجهزة اتصالات راديوية قصيرة المدى (SRD)، تعمل في بعض النطاقات الواردة في التوصية ITU-R SM.1896 والتقرير ITU-R SM.2153؛

ط) أنه في حالة عدم وجود حمل، يتوقف إرسال القدرة لاسلكياً ولا يقوم إلا بالتحقق من حالة الحمل أو البحث عنه بشكل دوري، بدورة تشغيل منخفضة جداً؛

ي) أن قدرة الإشعاع في أنظمة WPT (اللاحزمية) أقل بكثير من قدرة التردد الراديوي المرسلة، وأن معظم القدرة يرسل إلى المستقبِل عن طريق آليات كالتقارن السعوي والرنيني والحثي؛

ك) أنه بسبب الضوضاء الجوية والاصطناعية، تكون البيئة شديدة الضوضاء بالفعل عند ترددات الموجات الميريامترية (VLF) والكيلومترية (LF) والهكتومترية (MF) بالنسبة لضوضاء الخلفية الحرارية لدى الجهة المتعرضة؛

ل) أنه يمكن وضع حدود لمدة إرسال القدرة لاسلكياً أو قدرته،

وإذ تلاحظ

أ) أن اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) نشرت التقرير التقني EC/TR 62869 حول النقل اللاسلكي للقدرة (WPT) المتعلق بالأنظمة والتجهيزات السمعية والفيديوية والمتعددة الوسائط التي طورتها اللجنة التقنية TC 100؛

ب) أن السلسلة IEC 61980، المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس (ISO) 19363، وجمعية مهندسي السيارات (SAE) الدولية J2954 تقوم بوضع معايير دولية تهدف إلى التنسيق العالمي والإقليمي لأنظمة WPT في المركبات الكهربائية؛

ج) أن القرار 17/34 الصادر عن التعاون العالمي بشأن المعايير (GSC) ينص على تيسير التعاون القوي والفاعل في معايير إرسال القدرة لاسلكياً فيما يتعلق بالبروتوكول والجوانب التنظيمية وجوانب قابلية التشغيل البيني؛

د) أن هذه التوصية سوف تساعد الإدارات في تطبيق الرقم **13.15** من لوائح الراديو لمنع تعرض خدمة اتصالات راديوية إلى تداخل ضار ناجم عن التجهيزات المستعملة في التطبيقات الصناعية والعلمية والطبية؛

هـ) أن التوصية ITU-R SM.1056 بشأن تقييد الإشعاع الصادر عن التجهيزات الصناعية والعلمية والطبية توصي الإدارات بالنظر في استخدام آخر نسخة للمنشور 11 الصادر عن اللجنة الدولية الخاصة بالتداخل الراديوي (CISPR)؛

و) أن التقرير ITU-R SM.2303 يناقش إرسال القدرة لاسلكياً باستخدام تكنولوجيات مغايرة لحزم الترددات الراديوية،

توصي

بأن تنظر الإدارات، كمبدأ توجيهي، في استعمال مدى الترددات الوارد في الجدول التالي فيما يتعلق بتشغيل أنظمة لاحزمية لإرسال القدرة لاسلكياً وأن تتخذ خطوات لضمان حماية خدمات الاتصالات الراديوية بما في ذلك الترددات المعيارية وخدمة إشارات التوقيت وخدمة علم الفلك الراديوي من عمليات إرسال القدرة لاسلكياً، بما في ذلك النظر في طاقة الترددات الراديوية غير المطلوبة (مثل الاضطرابات الكهرمغنطيسية المشعة) التي تطال جميع النطاقات.

الجدول 1

مدى الترددات لتشغيل أنظمة لاحزمية لإرسال القدرة لاسلكياً

مدى الترددات	التكنولوجيات والتطبيقات المناسبة للإرسال اللاحزمي للقدرة لاسلكياً
kHz 6 795-6 765 ملاحظة: انظر الرقم **138.5** من لوائح الراديو	تكنولوجيا الرنين المغنطيسي للأجهزة المتنقلة/المحمولة

ملاحظة – لا يورد هذا الجدول إلا مدى ترددات واحد نظراً لتعذر التوصل إلى تنسيق عالمي لمديات ترددات أخرى في وقت النشر. وهذا لا يعني أن مدى الترددات المذكور هو الأنسب أو الوحيد المتاح لإرسال القدرة لاسلكياً. وتمكن إضافة نطاقات أخرى في الوقت المناسب.