الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R SM.2110-1
(2019/10)

إرشادات بشأن مديات التردد من أجل تشغيل إرسال الطاقة اللاحزمية لاسلكياً للمركبات الكهربائية

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 التحديد الراديوي للموقع 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 هذه المنشورة بأي شكل كان ولا بأي وسيلة إلا بإذن خطي من الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU).

التوصية ITU-R SM.2110-1

إرشادات بشأن مديات التردد من أجل تشغيل إرسال الطاقة اللاحزمية لاسلكياً للمركبات الكهربائية*

(2019-2017)

مجال التطبيق

تقدم هذه التوصية مبادئ توجيهية بشأن استخدام مديات التردد من أجل تشغيل الأنظمة اللاحزمية لإرسال الطاقة لاسلكياً (WPT) للمركبات الكهربائية.

مصطلحات أساسية

إرسال الطاقة لاسلكياً، الأجهزة قصيرة المدى، التطبيقات 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 للتوحيد القياسي *(International Electrotechnical Commission)*

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

RR لوائح الراديو *(Radio Regulations)*

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

SFTSS خدمة الترددات المعيارية وإشارات التوقيت (*Standard frequency and time signal service*)

WHO منظمة الصحة العالمية *(World Health Organization)*

WPT إرسال الطاقة لاسلكياً *(Wireless power transmission)*

WPT-EV إرسال الطاقة لاسلكياً للمركبات الكهربائية *(Wireless power transmission for electric vehicles)*

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

توصيات وتقارير الاتحاد ذات الصلة

التوصية ITU-R SM.1056؛ التوصية ITU-R SM.1896؛ التوصية ITU-R SM.2129؛ التقرير ITU-R SM.2153؛ التقرير ITU-R SM.2303؛ التقرير ITU-R SM.2451.

* سيُتناول التنسيق العالمي لترددات إرسال الطاقة 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**).

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

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

ب) أن تكنولوجيات إرسال الطاقة لاسلكياً تستخدم آليات مختلفة مثل الإرسال عن طريق إرسالات الترددات الراديوية المشعة في المجال البعيد (حزم إرسال الطاقة لاسلكياً)، وبالتقارن الحثي والرنيني والسعوي وفي المجال القريب (أنظمة WPT اللاحزمية)؛

ج) أن تكنولوجيات إرسال الطاقة لاسلكياً هذه يجري النظر فيها من أجل تطبيقات مثل شحن المركبات الكهربائية؛

د) أنه يجري حالياً وضع معايير للإرسال اللاسلكي للطاقة على الأصعدة الوطنية والإقليمية والدولية؛

هـ) أن تحالفات صناعية وتجمعات وهيئات أكاديمية قد استقصت نطاقات ترددية عديدة لتكنولوجيا إرسال الطاقة لاسلكياً، من بينها النطاقات: 19-21 kHz و55-65 kHz لتكنولوجيا رنين المجال المغنطيسي المقولب للمركبات الكهربائية، و79-90 kHz لتكنولوجيا الرنين المغنطيسي للمركبات الكهربائية؛

و) أنه لأغراض دراسات إرسال الطاقة لاسلكياً ستعامل خدمتا التردد المعياري وإشارات التوقيت والفلك الراديوي على أنهما خدمات اتصالات راديوية؛

ز) أنه قد أُجريت دراسات بشأن تأثير تكنولوجيا WPT اللاحزمية على خدمات الاتصالات الراديوية في النطاقات 19-21 kHz و55-57 kHz و63-65 kHz و79-90 kHz؛

ح) أنه نظراً لتزايد انتشار أجهزة WPT عالمياً، فإن استعمال تكنولوجيا WPT قد يكون له تأثير على خدمات الاتصالات الراديوية بما في ذلك خدمة الترددات المعيارية وإشارات التوقيت وخدمة علم الفلك الراديوي، ومن ثم يجب ألّا تتسبب تكنولوجيا WPT في تداخلات ضارة على خدمات الاتصالات الراديوية؛

ط) أن بعض الحلول تستخدم النطاقات المعنية للتطبيقات الصناعية والعلمية والطبية (ISM) لتخفيف أثر أجهزة WPT على تشغيل خدمات الاتصالات الراديوية،

وإذ تدرك

أ) أن تكنولوجيا إرسال الطاقة لاسلكياً ليست خدمة اتصالات راديوية وليس لها أي وضع في لوائح الراديو (RR)، ولكن يمكن اعتبار أنها تخضع للرقمين **12.15** أو **13.15** من لوائح الراديو حسب الحالة؛

ب) أن معايير حماية مختلف خدمات الاتصالات الراديوية من التداخل الضار محددة في التوصيات الحالية لقطاع الاتصالات الراديوية؛

ج) أن المستهلكين والمصنّعين على السواء يمكن أن يستفيدوا من مديات التردد المنسقة والشروط التقنية لتكنولوجيا WPT؛

د) أن بعض الإدارات تصنّف نقل طاقة أنظمة WPT اللاحزمية كأحد التطبيقات الصناعية والعلمية والطبية، حتى في التشغيل خارج النطاقات المحددة لاستعمال التطبيقات الصناعية والعلمية والطبية؛

هـ) أن بعض الإدارات تصنف الأنظمة WPT اللاحزمية كتطبيق راديوي مثل الأجهزة قصيرة المدى؛

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

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

ح) أنه في حالة عدم وجود حمل فإن تكنولوجيا إرسال الطاقة لاسلكياً للمركبات الكهربائية لن تقوم بالإرسال؛

ط) أن القدرة المشعة لأنظمة إرسال القدرة اللاحزمية لاسلكياً للمركبات الكهربائية أقل بكثير من قدرة التردد الراديوي المرسلة، وأن معظم القدرة ترسل إلى المستقبِل عن طريق آليات كالتقارن السعوي والرنيني والحثي،

ي) 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). ولا توفر هذه الحدود بالضرورة الحماية اللازمة لخدمات الاتصالات الراديوية،

وإذ تلاحظ

أ) أن اللجنة التقنية TC 69 التابعة للجنة الكهرتقنية الدولية (IEC TC 69) قد نشرت المعيار الدولي (IS) للجنة الكهرتقنية الدولية 61980-1 بشأن المتطلبات العامة لأنظمة النقل اللاسلكي للطاقة للمركبات الكهربائية، وأنها تعمل على وضع الخصائص التقنية للجنة الكهرتقنية الدولية والمعيار 61980-2 بشأن الاتصالات والتحكم فيما يتعلق بأنظمة النقل اللاسلكي للطاقة للمركبات الكهربائية بحلول عامي 2019 و2020 على التوالي، وأنها تعمل على وضع المواصفة التقنية للجنة الكهرتقنية الدولية والمعيار 61980-3 بشأن المتطلبات المحددة بشأن أنظمة نقل الطاقة بالمجال المغنطيسي لأنظمة النقل اللاسلكي للطاقة للمركبات الكهربائية بحلول عامي 2019 و2020 على التوالي.

ب) أن المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO/TC22/SC37) تعمل على وضع المعيار الدولي 19363 بحلول عام 2019 بشأن مركبات الطرق المسيرة بالكهرباء – نقل الطاقة لاسلكياً بالمجال المغنطيسي.

ج) أن جمعية مهندسي السيارات (SAE) الدولية J2954 نشرت ممارسة موصى بها (RP) بشأن الإرسال اللاسلكي للقدرة للمركبات الكهربائية للخدمة الخفيفة في عامي 2017 و2019؛

د) أن إشكالات التعرض للإشعاعات غير المؤينة تعالجها منظمات دولية مثل منظمة الصحة العالمية (WHO) واللجنة الدولية المعنية بالحماية من الإشعاع غير المؤين (ICNIRP) 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،

توصي

1 بأن يكون استعمال مدى التردد الوارد في الجدول 1 أدناه أو أجزاء منه كإرشادات من أجل تشغيل الأنظمة اللاحزمية لإرسال الطاقة لاسلكياً؛

2 بأن تعتبر الملاحظة التالية جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية.

ملاحظة – يرد في الجدول 1 إرشادات إضافية بشأن الخطوات اللازمة التي ينبغي اتخاذها للتأكد من أن تطبيقات الأنظمة WPT-EV اللاحزمية ومعداتها تقلل الحد الأدنى من احتمال التسبب في تداخلات ضارة على خدمات الاتصالات الراديوية بما في ذلك خدمة الترددات المعيارية وإشارات التوقيت (SFTSS) وخدمة الفلك الراديوي، وذلك كي تبقى هاتان الخدمتان متمتعتان بالحماية من طاقة الترددات الراديوية الصادرة عن الأنظمة WPT-EV التي تطال جميع النطاقات.

الجدول 1

مدى الترددات لتشغيل الأنظمة اللاحزمية
لإرسال الطاقة لاسلكياً للمركبات الكهربائية

مدى الترددات	الإرسال اللاحزمي المناسب للطاقة لاسلكياً للمركبات الكهربائية
kHz 21-19	تكنولوجيا الحث المغنطيسي أو تكنولوجيا الرنين المغنطيسي
kHz 57-55[1]	تكنولوجيا الحث المغنطيسي أو تكنولوجيا الرنين المغنطيسي
kHz 65-63[1]	تكنولوجيا الحث المغنطيسي أو تكنولوجيا الرنين المغنطيسي
kHz 90-79	تكنولوجيا الرنين المغنطيسي

(1) لا يُستعمل من أجل التردد الأساسي لإرسال الطاقة لاسلكياً للمركبات الكهربائية. وبافتراض وجود مسافة فصل دنيا تبلغ على الأقل 50 m بين نظام إرسال الطاقة لاسلكياً للمركبات الكهربائية ومستقبلات خدمات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت، فإن الموجة التوافقية الثالثة يجب أن تقع ضمن مديي التردد 65-64 kHz و57-55 kHz ويجب كذلك أن يقيد البث الصادر عن إرسال الطاقة لاسلكياً محدوداً بالقيمة 35 dBµA/m على مسافة 10 m. وإذا تسنى ضمان وجود مسافة فصل تزيد عن 100 m بين نظام إرسال الطاقة لاسلكياً للوكبات الكهربائية ومستقبلات خدمات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت، فإن الموجة التوافقية الثالثة يمكن أن تقع ضمن مديي التردد 63-65 kHz و57-55 kHz، وتقييد البث الصادر عن إرسال الطاقة لاسلكياً بالقيمة 44 dBµA/m على مسافة 10 m.

_____