الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R
قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R SM.2151-0
(2022/09)

توجيهات بشأن مديات التردد من أجل تشغيل أنظمة إرسال الطاقة لاسلكياً (WPT) عبر حزم التردد الراديوي للأجهزة المتنقلة/المحمولة وشبكات الاستشعار

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 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.2151-0

توجيهات بشأن مديات التردد من أجل تشغيل أنظمة إرسال الطاقة لاسلكياً (WPT) عبر حزم التردد الراديوي للأجهزة المتنقلة/المحمولة وشبكات الاستشعار

(2022)

مجال التطبيق

تقدم هذه التوصية توجيهات بشأن مديات التردد من أجل تشغيل أنظمة إرسال الطاقة لاسلكياً (WPT) عبر حزم التردد الراديوي (تكنولوجيا WPT الحزمية)، بما في ذلك الشحن اللاسلكي للأجهزة المتنقلة/المحمولة وشبكات الاستشعار المزودة بالطاقة لاسلكياً والشحن اللاسلكي، ولكن دون أن يشمل ذلك إرسال الطاقة لاسلكياً للمركبات الكهربائية.

مصطلحات أساسية

إرسال الطاقة لاسلكياً، حزم التردد الراديوي، تكنولوجيا WPT الحزمية، الأجهزة الصناعية والعلمية والطبية، أجهزة قصيرة المدى

المختصرات/الأسماء المختصرة

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، اللجنة التقنية (*International Electrotechnical Commission*)
ISM	الأجهزة الصناعية والعلمية والطبية (*Industrial, scientific and medical*)
RR	لوائح الراديو (*Radio Regulations*)
WHO	منظمة الصحة العالمية (*World Health Organization*)
WPT	إرسال الطاقة لاسلكياً (*Wireless power transmission*)

توصيات وتقارير الاتحاد ذات الصلة

التوصية ITU-R SM.1056

التوصية ITU-R SM.1896

التقرير ITU-R SM.2153

التقرير ITU-R SM.2392

التقرير ITU-R SM.2505

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

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

ب) أن تكنولوجيات إرسال الطاقة لاسلكياً تستخدم آليات مختلفة مثل الإرسالات عبر إشعاع التردد الراديوي في المجال البعيد (تكنولوجيا WPT الحزمية) والتقارن الحثي والرنيني والسعوي في المجال القريب (التكنولوجيا WPT اللاحزمية)؛

ج) أن تكنولوجيا WPT الحزمية قد تكون مفيدة في تطبيقات مختلفة، بما في ذلك الشحن اللاسلكي للأجهزة المتنقلة/المحمولة وشبكات أجهزة الاستشعار المزودة بالطاقة لاسلكياً؛

د) أن هناك طلباً محتملاً من العملاء على تكنولوجيات WPT الحزمية لهذه التطبيقات والتطبيقات المرتبطة بها؛

هـ) أنه يجري حالياً وضع معايير للإرسال اللاسلكي للقدرة على الأصعدة الوطنية والإقليمية والدولية؛

و) أن بعض تكنولوجيات WPT الحزمية تستخدم نطاقات التردد المحددة للتطبيقات الصناعية والعلمية والطبية (ISM) وأن بعض الأنظمة تستخدم مديات تردد مختلفة؛

ز) 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) التابعة للجنة الدولية الكهرتقنية؛

ح) أن الإدارات التي ترغب في إدخال تطبيقات WPT الحزمية ووضعها في الخدمة ينبغي أن تنظر في حدود التعرض للمجالات الكهرمغنطيسية غير المؤينة (انظر الفقرة *إذ تلاحظ ج)*)،

وإذ تدرك

أ) أن تكنولوجيا WPT ليس لها صفة في لوائح الراديو وأنه يتعين على الإدارات، بموجب الرقمين **12.15** و**13.15**، أن تتخذ جميع التدابير الممكنة عملياً لضمان ألا تتسبب هذه التجهيزات في تداخل ضار على أي خدمة من خدمات الاتصالات الراديوية، ولا سيما خدمة الملاحة الراديوية أو أي خدمة من خدمات السلامة الأخرى؛

ب) أنه عند النظر في تكنولوجيا WPT الحزمية كتطبيق من التطبيقات الصناعية والعلمية والطبية، ينبغي أن تؤخذ الأرقام **138.5** و**150.5** و**13.15** من لوائح الراديو في الاعتبار؛

ج) أن المستهلكين والمصنّعين على السواء يمكن أن يستفيدوا من مديات تردد وشروط تقنية منسقة فيما يتعلق بتكنولوجيا WPT؛

د) أن نطاقات التردد المحددة للتطبيقات الصناعية والعلمية والطبية قد استخدمت بنجاح فيما مضى لتطوير التكنولوجيات المبتكرة ونشرها وفقاً للوائح الراديو؛

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 تكنولوجيا WPT يمكن معالجتها بشكل مستقل عن اتصالات البيانات، لا سيّما عندما يتلقى جهاز الاستقبال اتصالات البيانات على تردد مختلف عن تردد إرسال الطاقة؛

ز) أن بعض الإدارات تصنف تكنولوجيا WPT الحزمية كتطبيق من التطبيقات الصناعية والعلمية والطبية، حتى في التشغيل خارج النطاقات المحددة لهذه التطبيقات؛

ح) أن بعض الإدارات تصنف تكنولوجيا WPT الحزمية كتطبيقات راديوية مثل الأجهزة قصيرة المدى العاملة في بعض النطاقات المذكورة في التوصية ITU-R SM.1896 والتقرير ITU-R SM.2153؛

ط) أنه بغية ضمان الحماية الكافية لخدمات الاتصالات الراديوية من أي تداخل ضار، قد تصنف بعض الإدارات تطبيقات معينة لتشغيل تطبيقات WPT الحزمية كخدمة راديوية؛

ي) أنه يمكن وضع حدود لمدة الإرسال أو حدود للطاقة فيما يتعلق بإرسال الطاقة لاسلكياً،

وإذ تلاحظ

أ) أن اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) نشرت التقارير التقنية IEC/TR 62869 التي أعدتها اللجنة التقنية 100 بشأن "الأنشطة والاعتبارات المتصلة بنقل الطاقة لاسلكياً (WPT) فيما يتعلق بالأنظمة والتجهيزات السمعية والفيديوية والمتعددة الوسائط" وIEC/TR 63231 بشأن "النظر في كفاءة استخدام الطاقة في تكنولوجيا نقل الطاقة لاسلكياً" وIEC/TR 63239 بشأن "نقل الطاقة لاسلكياً (WPT) بحزم الترددات الراديوية للأجهزة المتنقلة"؛

ب) أن هذه التوصية ستساعد الإدارات في تطبيق الرقمين **12.15** و**13.15** بحيث لا يؤدي تشغيل التجهيزات WPT المستعملة في غير التطبيقات الصناعية والعلمية والطبية وفي هذه التطبيقات، على التوالي، إلى تداخل ضار بخدمة اتصالات راديوية؛

ج) أن التوصية ITU-R SM.1056 بشأن تقييد الإشعاع الصادر عن التجهيزات الصناعية والعلمية والطبية (ISM) توصي بأن تنظر الإدارات في استخدام الطبعة الأخيرة من منشور اللجنة CISPR رقم 11؛

د) أن التقرير ITU-R SM.2392 يناقش تطبيقات إرسال الطاقة لاسلكياً عبر حزم التردد الراديوي؛

هـ) أن التقرير ITU-R SM.2505 يقدم معلومات عن دراسات التأثيرات المتعلقة باستعمال بعض أنظمة WPT الحزمية،

توصي

1 بأن تنظر الإدارات، كمبدأ توجيهي، في استعمال مديات تردد، أو أجزاء منها، مبينة في الجدول 1 أدناه فيما يتعلق بتشغيل تكنولوجيا WPT الحزمية في الأجهزة المتنقلة والأجهزة المحمولة وشحن شبكات الاستشعار؛

2 باتخاذ الخطوات اللازمة لضمان ألا تتسبب الأجهزة WPT الحزمية في تداخلات ضارة بخدمات الاتصالات الراديوية، بحيث تظل خدمات الاتصالات الراديوية محمية من طاقة الترددات الراديوية المنبعثة من عمليات تشغيل الأجهزة WPT التي تحدث في جميع النطاقات.

الجدول 1

مديات التردد لتشغيل تكنولوجيا WPT الحزمية

مدى التردد	التكنولوجيات والتطبيقات WPT الحزمية المناسبة
MHz 921-915	الشحن اللاسلكي للأجهزة المتنقلة/المحمولة شبكات الاستشعار المزودة بالطاقة لاسلكياً والشحن اللاسلكي
MHz 2 486/2 483,5-2 410	
MHz 5 875-5 725	
GHz 61,5-61	

الملاحظة 1 – تشير مديات التردد المدرجة في هذا الجدول إلى مديات التردد التي يمكن استخدامها في التكنولوجيا WPT الحزمية، مع ملاحظة أن بعض مديات التردد قد لا تكون محددة للتطبيقات ISM، وقد لا تكون متاحة للتطبيقات WPT الحزمية في بعض البلدان، نتيجة للتوزيعات الوطنية والشروط التنظيمية المختلفة.

الملاحظة 2 – في بعض الإدارات في الإقليمين 1 و3، لا تزال دراسة التوافق المتعلقة بالتكنولوجيا WPT الحزمية جارية ولا تزال مديات التردد المتاحة لهذه التكنولوجيا قيد النظر.