|  |  |
| --- | --- |
| جمعية الاتصالات الراديوية (RA-19)شرم الشيخ، مصر، 25-21 أكتوبر 2019 |  |
|  |  |
|  |  |
| الجلسة العامة | الوثيقة RA19/PLEN/29-A |
|  | 30 سبتمبر 2019 |
|  | الأصل: بالإنكليزية |
| جمهورية البرازيل |
| مشروع المسألة الجديدة ITU-R [B/IMPACT\_UNINTENTIONAL\_ELECTROMAG] |
| تأثير الطاقة الكهرمغنطيسية غير المقصودة الناتجة عن الأجهزة الكهربائيةأو الإلكترونية على خدمات الاتصالات الراديوية |
|  |

# 1 مقدمة

يمكن للأجهزة الكهربائية أو الإلكترونية الحديثة وأنظمتها - بما في ذلك الأجهزة غير المخصصة للاتصالات - أن تنتج اضطرابات كهرمغنطيسية ذات صلة. وتتصل هذه الأحداث بالديناميات التشغيلية لأنظمتها الإلكترونية، ووجود مصادر الإمداد بالطاقة المبدَّلة، والأحمال غير الخطية، والأجهزة الكهرميكانيكية، والدارات المنطقية، ضمن جملة عناصر. ويمكن أن تظهر هذه التأثيرات الكهربائية بطرق مشعة أو موصلة، وإذا لم تخفَف عند مصدرها، فإنها يمكن أن تحط من الطيف الكهرمغنطيسي وتلوثه.

ونظراً لنزعة هذه التكنولوجيات إلى سرعة الزيادة والانتشار والتغلغل في كل مكان، ثمة خطورة محتملة لهذا السياق على خدمات الاتصالات الراديوية القائمة والمستقبلية، خاصة في البيئة السكنية، الغنية بكثافة وكمية وتنوع الأجهزة الكهربائية-الإلكترونية التي يمكن أن تؤثر مباشرة على الخواص الوظيفية لخدمات الاتصالات الراديوية في مناطق المستخدمين أو المستهلكين.

ونظراً لخصائص هذه الاضطرابات والتركيبات الكهرمغنطيسية، يمكن كشف تداخلات في مدى واسع من الترددات، تؤثر على العديد من خدمات الاتصالات الراديوية وتنتشر لمسافات طويلة، فتطال العديد من المحطات أو المستقبلات أو المطاريف في وقت واحد، بما فيها تلك المستخدمة في اتصالات السلامة.

# 2 تقارير سابقة

استرعت هذه القضية اهتماماً كبيراً مؤخراً؛ ووُضعت التقارير الأولى عنها ضمن أفرقة العمل التابعة لقطاع الاتصالات الراديوية، وأرسلت بشأنها عدة بيانات اتصال إلى اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)/اللجنة الدولية الخاصة المعنية بالتداخل الراديوي (CISPR).

وأثناء اجتماعها في يونيو 2017، نظرت فرقة العمل 1C في عدد من بيانات الاتصال التي تعبر عن مخاوف بشأن زيادة مستويات ضوضاء الترددات الراديوية في البيئة وما يترتب على ذلك من زيادة في حالات التداخل الكهرمغنطيسي من خلال مجموعة متنوعة من الآليات.

وطُلب من الإدارات الإبلاغ بإيجاز عن حالات التداخل الضار المتعلق بوسائل الإنارة بالثنائيات الباعثة للضوء (LED)، ووسائل الإمداد بالطاقة الكهربائية المبدَّلة، والأجهزة الكهربائية، والتركيبات الكهروضوئية، وتسرب إشارات الكبلات وغيرها من القضايا.

وذُكر في الوثيقة [1A/213](https://www.itu.int/md/R15-WP1A-C-0213) أن التداخلات تبلغ ترددات تصل إلى 2,1 GHz، من القناة المشتركة إلى المجال التوافقي عبر مسافات تصل إلى كيلومترين حسب الحالة؛ فتؤثر على شبكات LTE/GSM/UMTS، وعلى الاتصالات البحرية (COSPAS-SARSAT)، والإذاعة الصوتية والتلفزيونية، والإذاعة السمعية الرقمية، وشبكات الشرطة/الإنقاذ/إطفاء الحرائق، والاتصالات الراديوية للطيران، والاتصالات الراديوية للهواة، ونطاق المواطنين، والاتصالات الراديوية المتنقلة الخاصة (PMR)، والأجهزة الطبية )فوق الصوتية) والميكروفونات اللاسلكية والخدمة المتنقلة.

وشملت الدراسات المرتبطة بالوثيقة [1A/171-E](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=R15-WP1A-C-0171) كشف تداخلات، بعرض عدة مئات من الوحدة MHz، تؤثر على قنوات الاتصالات الراديوية للطيران (119,975 و127,8 و306,2 و353,5 MHz). وتبين أن المصدر هو وسائل إنارة LED على بعد حوالي 2,5 km. وفي الوثيقة، اعتُبرت أنظمة أخرى، مثل النظام العالمي للملاحة الساتلية (GNSS) والرادارات، محدودة للغاية من حيث ضوضاء الخلفية، ومن أجل حماية هذه الأنظمة، ينبغي الحد من مصادر التداخل بحيث لا تؤدي إلى زيادة غير مقبولة في ضوضاء الخلفية، دون حصر النظر في فرادى المصادر بل النظر أيضاً في مجمل آثار الشبكات المحتمل تسببها بالتداخل.

وغطت الوثيقة [5B/700-E](https://www.itu.int/md/R15-WP5B-C-0700/en) آثار التداخل من أنظمة الإنارة LED على متن السفن البحرية، آخذة في الحسبان تقارير عن ضعف الاستقبال على ترددات الموجات المترية (VHF) البحرية المستخدمة في النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحر (GMDSS)، والبحث والإنقاذ، والهاتف الراديوي، والنداء الرقمي الانتقائي (DSC) ونظام التعرف الأوتوماتي (AIS). وتعرض الخلاصة المشكلة على أنها أحد الأخطار الرئيسية الواسعة الانتشار التي تهدد السلامة البحرية لأنها باختصار تُعمي أجهزة الاستقبال في نظام التعرف الأوتوماتي وأجهزة الراديو البحرية المستخدمة في النظام العالمي للاستغاثة والسلامة في البحر. وتغطي الوثيقة [5B/369-E](https://www.itu.int/md/R15-WP5B-C-0369/en) أيضاً الزيادة العامة للضوضاء الراديوية بالموجات الديكامترية (HF) في البحر.

وفي عام 2019، أجري تقييم للاضطرابات الكهرمغنطيسية الصادرة عن الأجهزة المنزلية عبر شبكة إنترنت الأشياء ووردت تغطيته في [الملحق 12](https://www.itu.int/dms_ties/itu-r/md/15/wp1a/c/R15-WP1A-C-0454%21N12%21MSW-E.docx) بالوثيقة 1A/454-E. وقد نظرت هذه الدراسة في تأثير هذه التداخلات على مؤشر شدة الإشارة المستقبَلة (RSSI) ومعدل خطأ الرزم (PER) في شبكة استشعار لاسلكية حول 915 MHz.

وتأثرت الخدمات الإذاعية أيضاً وفقاً للوثيقة [1A/55-E](https://www.itu.int/md/R15-WP1A-C-0055/en)، ونُظمت ورشة عمل للاتحاد في عام 2018 (الوثيقة [1A/433](https://www.itu.int/md/R15-WP1A-C-0433/en))، للتوعية بخطر التداخل على الإذاعة السمعية الرقمية (DAB) في مدى الموجات المترية (VHF).

وحدث تبادل مكثف لبيانات الاتصال بين فرق العمل التابعة لقطاع الاتصالات الراديوية واللجنة الدولية الخاصة المعنية بالتداخل الراديوي (CISPR). وأشارت دراسات أجريت في الآونة الأخيرة (انظر الوثيقة [5B/721-E](https://www.itu.int/md/R15-WP5B-C-0721/en)) إلى أن بعض الأجهزة التي تسبب التداخل تمتثل لمعايير اللجنة الدولية الخاصة المعنية بالتداخل الراديوي، مما يثير مخاوف بشأن الطريقة التقليدية لفرض قيود معينة على الاضطرابات المشعة أو الموصلة.

وترد في الوثيقة [1A/400-E](https://www.itu.int/md/R15-WP1A-C-0400/en) قياسات الزيادة في ضوضاء الخلفية الاصطناعية. ويرد في الفصلين 5 و2.6 من الوثيقة [1A/438‑E](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=R15-WP1A-C-0438) تحديث وملخص واف لتطور هذه القدية مع المزيد من الدراسات.

# 3 المقترح

إذ تؤخذ في الاعتبار الدراسات السابقة التي تشير إلى ارتفاع خطير في التداخلات وضوضاء الخلفية التي تنتجها الأجهزة الكهربائية أو الإلكترونية بما يمكن أن ينال من تيسر ووجود خدمات الاتصالات الراديوية الحالية والمستقبلية، يهدف هذا المقترح إلى حفز الدراسات التطبيقية لتحسين فهم هذه التداخلات مع مراعاة حماية خدمات الاتصالات الراديوية، والنظر في بيئتها التشغيلية العملية الحقيقية والبحث عن النهج التقنية والتنظيمية الكفيلة بتقليل كم الضوضاء الكهرمغنطيسية في البيئة، وصون طيف الترددات الراديوية وتوفير الحماية الفعالة لخدمات الاتصالات الراديوية.

مشروع المسألة الجديدة ITU-R [B/IMPACT\_UNINTENTIONAL\_ELECTROMAG]

تأثير الطاقة الكهرمغنطيسية غير المقصودة الناتجة عن الأجهزة الكهربائية
أو الإلكترونية على خدمات الاتصالات الراديوية

(2019)

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

 *أ )* أن تطوير التكنولوجيات الكهربائية والإلكترونية عملية مستمرة تفتح سبلاً جديدة لإنشاء وتصميم وتكوين الأجهزة وأنظمتها؛

*ب)* أن الأجهزة الكهربائية أو الإلكترونية وأنظمتها لا يمكن تصميمها أو تركيبها بطريقة تقلل الإشعاع إلى أدنى حد؛

*ج)* أن هذه التكنولوجيات تميل إلى الزيادة والانتشار والتغلغل في كل مكان، خاصة في المناطق السكنية التي يكون استخدام خدمات الاتصالات الراديوية فيها كثيفاً وآخذاً في النمو أيضاً؛

*د )* أن الإشعاعات الصادرة عن هذه الأجهزة والأنظمة، بما فيها تلك غير المكرسة لإجراء الاتصالات الراديوية، يمكن أن تتسبب في تداخل على خدمات الاتصالات الراديوية، لا سيما في نطاقات الموجات الكيلومترية (LF) والهكتومترية (MF) والديكامترية (HF) والمترية (VHF) والديسيمترية (UHF)؛

*ه‍ )* أن الضوضاء الراديوية تفرض قيداً عملياً على أداء ووجود الأنظمة الراديوية وخدمة الفلك الراديوي؛

*و )* أن خدمات الاتصالات الراديوية تجب حمايتها من أي نوع من التداخلات وفقاً للرقمين 12.15 و13.15 من لوائح الراديو، وتتطلب هذه المهمة إجراء مزيد من الدراسات المستمرة في الاتحاد،

تُقرِّر أن تخضع المسائل التالية للدراسة

1 كيف يؤثر تطور وانتشار الأجهزة الكهربائية أو الإلكترونية وأنظمتها على مستويات الضوضاء الاصطناعية في الطيف الراديوي؟

2 كيف ينبغي أن يؤثر تطور وانتشار الأجهزة الكهربائية أو الإلكترونية وأنظمتها على الطريقة التي تقاس بها تداخلاتها، مع مراعاة بيئة التشغيل الحقيقية بقربها النمطي من معدات وأنظمة الاتصالات الراديوية؟

3 ما هي الخصائص والحدود التقنية التي ينبغي تطبيقها على الأجهزة الكهربائية أو الإلكترونية وأنظمتها لتفادي التداخلات الضارة على خدمات الاتصالات الراديوية ولعدم زيادة ضوضاء الخلفية؟

4 ما هي الأحكام التنظيمية اللازمة لتزويد خدمات الاتصالات الراديوية بحماية فعالة من التداخلات الضارة من هذه الأجهزة وأنظمتها، ولخفض ضوضاء الخلفية لأدنى حد؟

تقرر كذلك

1 إدراج نتائج الدراسات المذكورة أعلاه في توصية (أو أكثر) و/أو تقرير (أو أكثر)؛

2 إتمام الدراسات المذكورة أعلاه بحلول عام 2023.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_