هيئة الإتصالات وتقنية المعلومات
Communications and Information Technology Commission

المملكة العربية السعودية

مسودة

الإطار التنظيمي لإنترنت الأشياء

جمادى الثانية– 1440هـ

جدول المحتويات

1. المقدمة..... 3
2. التعريفات..... 4
3. متطلبات تقديم خدمات إنترنت الأشياء..... 5
4. الطيف الترددي..... 7
5. أجهزة إنترنت الأشياء..... 8
6. معرفات إنترنت الأشياء..... 9
7. إدارة البيانات..... 9
8. خدمات إنترنت الأشياء الحرجة..... 10
9. أحكام عامة:..... 10

1. المقدمة

تختص هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات (الهيئة) بموجب نظام الاتصالات ولائحته التنفيذية بتنظيم قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات في المملكة، ومن ذلك تنظيم تقديم الخدمات، وتراخيص الأجهزة، والطيف الترددي. ومن أهم الخدمات التي تعمل الهيئة على ضمان توفرها في المملكة، خدمات إنترنت الاشياء.

يقصد بإنترنت الأشياء (IoT) تمكين الأشياء (المادية والافتراضية) من الاتصال بالإنترنت أو ببعضها البعض لإرسال واستقبال البيانات لأداء وظائف محددة من خلال شبكة الانترنت. وتشمل خدمات وتطبيقات إنترنت الأشياء مختلف القطاعات مثل التعليم والصحة والزراعة والمرافق والنقل وغيرها. وقد عرّف الاتحاد الدولي للاتصالات انترنت الأشياء كالتالي: "بنية تحتية عالمية لمجتمع المعلومات، تمكن من توفير خدمات متقدمة من خلال التوصيل البيني (المادي والافتراضي) للأشياء على أساس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات القائمة والجاري تطويرها والقابلة للتشغيل البيني". ويقصد "بالأشياء" هنا الأشياء المادية والافتراضية التي تتسم بإمكانية تعريفها والاتصال مع بعضها البعض.

تمكّن تطبيقات الاتصال بين آلة وآلة (M2M) من الاتصال بين آلتين أو أكثر دون أي تدخل بشري. ويمكن تقديم خدمات الاتصال بين آلة وآلة من خلال استخدام شبكات الاتصالات المتنقلة، أو شبكات الاتصالات الثابتة، وكذلك من خلال الاتصال عبر الاقمار الصناعية. ومن الأمثلة على الاتصال بين آلة وآلة خدمات نقاط البيع، وخدمات الصرف الآلي، وغيرها. وفي هذه الوثيقة يُستخدم مصطلح انترنت الأشياء (IoT) ليشمل أيضاً تطبيقات الاتصال بين آلة وآلة (M2M).

واستنادا إلى دور الهيئة في تمكين تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT)، ولتحقيق تنفيذ رؤية المملكة 2030، فإن الهيئة تسعى لتمكين تطبيقات انترنت الأشياء على نطاق واسع لجعل المملكة دولة رائدة في هذا المجال. وعليه، فقد أصدرت الهيئة هذه الوثيقة لتنظيم جميع خدمات وتطبيقات إنترنت الأشياء.

2. التعريفات

يكون للكلمات والعبارات الواردة في أنظمة الهيئة المعاني نفسها عند استخدامها في هذه الوثيقة؛ أما الكلمات والعبارات التالية فيكون لها المعاني المحددة لها.

إنترنت الأشياء: بنية تحتية عالمية لمجتمع المعلومات، تمكن من توفير خدمات متقدمة من خلال التوصيل البيني (المادي والافتراضي) للأشياء على أساس تكنولوجيا المعلومات والاتصالات القائمة والجاري تطويرها والقابلة للتشغيل البيني[1].

التردد المعفى من الترخيص: التردد أو النطاق الترددي الذي يمكن استخدامه على أساس المشاركة دون الحصول على رخصة استخدام ترددات، وذلك وفق شروط تضعها الهيئة لمثل هذا الاستخدام.

الأشياء: الأشياء المادية والافتراضية التي تتسم بإمكانية تعريفها وكذلك الاتصال مع بعضها البعض.

خدمات إنترنت الأشياء باستخدام الترددات المعفاة من الترخيص: هي خدمات إنترنت الاشياء المقدمة من خلال شبكات الطاقة المنخفضة واسعة النطاق (LPWAN) باستخدام ترددات معفية من الترخيص.

[1] حسب تعريف الاتحاد الدولي للاتصالات

شبكات الطاقة المنخفضة واسعة النطاق (LPWAN): هي الشبكات اللاسلكية ذات مساحة التغطية الواسعة والتي تربط أجهزة تتميز بعرض نطاق ترددي منخفض، وبمعدل استهلاك منخفض للطاقة في الغالب، ومعدلات سرعة بيانات منخفضة.

خدمات إنترنت الأشياء (IoT) الحرجة: هي خدمات إنترنت الأشياء التي قد يترتب على عدم نجاحها، أثار على الصحة، أو السلامة، أو الموارد، أو الأمن.

داخل المباني والمجمعات الخاصة: هي المناطق الموجودة داخل وضمن حدود الأملاك الخاصة (كالمنازل، والمجمعات السكنية الخاصة وغيرها).

خارج المباني والمجمعات الخاصة: هي المناطق الموجودة خارج الأملاك الخاصة التي تنتشر فيها موجات هذه الشبكات (كالشوارع، والمناطق العامة، وغيرها).

الهيئة: هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية.

3. متطلبات تقديم خدمات إنترنت الأشياء

يمكن تقديم خدمات إنترنت الأشياء باستخدام الشبكات السلكية أو اللاسلكية. وتصنف خدمات إنترنت الاشياء وفق الشبكات المستخدمة فيها إلى: خدمات إنترنت الأشياء باستخدام شبكات الاتصالات المتنقلة، خدمات إنترنت الأشياء من خلال الاتصال عبر الاقمار الصناعية، وخدمات إنترنت الاشياء باستخدام الترددات المعفاة من الترخيص. وفيما يلي أهم متطلبات تقديم خدمات إنترنت الأشياء:

أ- يمكن تقديم خدمات إنترنت الاشياء باستخدام شبكات الاتصالات المتنقلة من قبل مقدمي الخدمات المرخصين من الهيئة بذلك، مثل مقدمي الخدمة

الحاصلين على الترخيص الموحد ذي البنية التحتية، أو ترخيص تقديم خدمات مشغلي شبكات الاتصالات المتنقلة الافتراضية (MVNO)، أو ترخيص تقديم خدمات مشغلي الشبكات الافتراضية لإنترنت الأشياء (IoT- VNO)، أو الرخص الأخرى التي تحددها الهيئة. ويمكن الاطلاع على الشروط والالتزامات الواجب التقيد بها للرخص المشار إليها أعلاه من خلال موقع الهيئة الإلكتروني (www.citc.gov.sa).

ب- يمكن تقديم خدمات إنترنت الأشياء باستخدام الأقمار الصناعية من خلال مقدمي الخدمة المرخصين من الهيئة لتقديم خدمات الاتصال عبر الأقمار الصناعية.

ت- بالنسبة لتقديم خدمات إنترنت الأشياء باستخدام الترددات المعفاة من الترخيص:

- يمكن تقديم هذه الخدمات تجارياً من قبل مقدمي الخدمة الحاصلين على رخصة "تقديم خدمات إنترنت الأشياء باستخدام الترددات المعفاة من الترخيص" من الهيئة. وتتضمن الرخصة الفئوية من نوع (ب) المشار إليها آنفاً وهذه الوثيقة جميع الالتزامات التي يجب على مقدمي الخدمات الالتزام بها.
- يحق لمقدمي الخدمات الحاصلين على الترخيص الموحد ذي البنية التحتية من الهيئة تقديم هذه النوعية من الخدمات دون شرط الحصول على رخصة "تقديم خدمات إنترنت الأشياء باستخدام الترددات المعفاة من الترخيص" من الهيئة.
- يمكن بناء واستخدام شبكات إنترنت الأشياء التي تستخدم الترددات المعفاة من الترخيص داخل المباني والمجمعات لأغراض ليست تجارية

دون شرط الحصول على رخصة "تقديم خدمات إنترنت الأشياء باستخدام الترددات المعفاة من الترخيص" من الهيئة، مع وجوب الالتزام في هذه الحالة بالمتطلبات الخاصة بأمن وحماية وخصوصية البيانات المشار إليها في هذه الوثيقة، وأن تطابق هذه الأجهزة مواصفات الهيئة الفنية ذات العلاقة.

- يتعذر بناء شبكات إنترنت الاشياء باستخدام الترددات المعفاة من الترخيص خارج المباني والمجمعات الخاصة إلا من خلال مقدمي الخدمات الحاصلين على رخصة "تقديم خدمات إنترنت الأشياء باستخدام الترددات المعفاة من الترخيص"، أو مقدمي الخدمات الحاصلين على الترخيص الموحد ذي البنية التحتية من الهيئة.

4. الطيف الترددي

النطاقات الترددية المحددة لشبكات الاتصالات المتنقلة، والاتصالات عبر الاقمار الصناعية موضحة في المواصفات الفنية الصادرة عن الهيئة ذات العلاقة والمنشورة على موقع الهيئة (www.citc.gov.sa). ويخضع ترخيص استخدام تلك الترددات الى إجراءات تخصيص الترددات المتبعة في الهيئة.

وفيما يتعلق بالنطاقات الترددية المستخدمة في شبكات الطاقة المنخفضة واسعة النطاق المبنية على الطيف الترددي المعفى من الترخيص، فإن الملحق (1) من هذه الوثيقة يتضمن تلك الترددات إضافة إلى قدرة الخرج المسموح بها. كما توضح المواصفة الفنية ذات الرقم (RI114) والصادرة عن الهيئة جميع التفاصيل الفنية لأجهزة هذه الشبكات.

وتجدر الإشارة إلى أن شبكات الطاقة المنخفضة واسعة النطاق المبنية على الطيف الترددي المعفى من الترخيص تستخدم طيف ترددي مشترك مع مستخدمين آخرين، وبالتالي لا تقوم الهيئة بحماية مستخدمي هذه الشبكات من التداخلات التي قد تنتج من أي مصدر آخر، ولا يحق لمستخدمي هذه الشبكات طلب حماية من التداخلات من المستخدمين الرئيسيين للطيف الترددي.

5. أجهزة إنترنت الأشياء

يجب مراعاة التالي بالنسبة لأجهزة إنترنت الأشياء:

- أن تتوافق جميع الأجهزة مع المواصفات الفنية الخاصة بها والمنشورة على موقع الهيئة الإلكتروني (www.citc.gov.sa)، وذلك فيما يتعلق بمتطلبات الراديو، والمطابقة الكهرومغناطيسية، والسلامة. وبالنسبة لأجهزة شبكات الطاقة المنخفضة واسعة النطاق المبنية على الطيف الترددي المعفى من الترخيص فيجب أن تتوافق مع المواصفة الفنية الخاصة ذات الرقم (RI114).
- اعتماد أجهزة إنترنت الأشياء المقيدة والحصول على شهادة مطابقة لها من الهيئة قبل التقدم بطلب إذن فسح جمركي لها. وتتضمن وثيقة "ضوابط استيراد وترخيص أجهزة الاتصالات وتقنية المعلومات"، المنشورة على موقع الهيئة الإلكتروني، جميع شروط وإجراءات اعتماد أجهزة الاتصالات وتقنية المعلومات وفسحها.
- نظراً لتعدد تقنيات ومواصفات وخصائص أجهزة إنترنت الأشياء؛ فإنه يجب على المستخدم ومقدم الخدمة الأخذ في الحسبان خصائص الموائمة وقابلية التشغيل بين أجهزة وشبكات إنترنت الأشياء، بحيث يمكن لأي مستخدم نقل

واستخدام أجهزته بين كافة مقدمي الخدمة الذين يستخدمون نفس التقنيات والنطاقات الترددية.

- أن تتضمن أجهزة إنترنت الأشياء خاصية إعادة ضبط إعدادات المصنع.

6. معرفات إنترنت الأشياء

المعرفات هي مجموعة أرقام أو رموز تستخدم لتعريف الأشياء لتسهيل الوصول إليها. وتُستخدم معرفات الاتصال لتحديد نقاط النهاية (المصدر والوجهة النهائية). وفي الوقت الحالي، فإن أكثر معرّفات الاتصال شيوعًا هي الأرقام وعناوين الإنترنت (IP addresses)، ومن المعرفات الواعدة في هذا المجال بنية الأشياء الرقمية(DOA).

يتم تخصيص الأرقام لإنترنت الأشياء من النطاق المخصص لخدمات الاتصال بين آلة وأخرى (M2M) وذلك فقاً للخطة الوطنية للترقيم في المملكة. وبالنسبة لعناوين الإنترنت، فإنه يمكن استخدام العناوين من أي من الإصدارين الرابع (IPv4) والسادس (IPv6)، مع ملاحظة أن الهيئة تشجع على استخدام العناوين من الإصدار السادس (IPv6) وذلك لأنه يوفر العديد من الفوائد التقنية بالإضافة إلى الزيادة في عدد العناوين التي يوفرها هذا الإصدار.

7. إدارة البيانات

يجب على مقدمي خدمات إنترنت الأشياء، ومنفذي شبكات إنترنت الاشياء داخل المباني والمجمعات الخاصة:

- توفير الخوادم المستخدمة في تقديم خدمات إنترنت الأشياء داخل المملكة، وتخزين جميع البيانات داخل المملكة.

- الالتزام بجميع الأنظمة والشروط المنشورة أو المستقبلية الصادرة من الهيئة أو غيرها من الجهات ذات العلاقة في المملكة وذلك فيما يتعلق بإدارة البيانات بما في ذلك أمن وحماية وخصوصية بيانات المستخدمين لإنترنت الأشياء. ومن الأمثلة على هذه الأنظمة الإطار التنظيمي للحوسبة السحابية المتاح على موقع الهيئة الإلكتروني.

8. خدمات إنترنت الأشياء الحرجة

خدمات إنترنت الأشياء الحرجة هي تلك الخدمات التي قد يترتب على عدم نجاحها، أثار على الصحة، أو السلامة، أو الموارد، أو الأمن. وعليه، فإن هذه النوعية من الخدمات تتطلب مستوى أعلى من الحماية والأمان وذلك لطبيعتها المختلفة. وتُغطي هذه الوثيقة جميع خدمات وتطبيقات إنترنت الأشياء بما في ذلك الحرج منها. مع ملاحظة أنه في حالة خدمات إنترنت الأشياء الحرجة فسيكون هناك شروط ومتطلبات إضافية سواء من الهيئة أو من غيرها من الجهات ذات العلاقة في المملكة. ويجب على مقدمي خدمات إنترنت الاشياء الحرجة الالتزام بتلك الشروط والمتطلبات سواء صدرت من الهيئة أو غيرها من الجهات ذات العلاقة.

ولضمان تقديم خدمات إنترنت الأشياء الحرجة بمستوى عالي من الحماية والأمان والجودة، فإن الهيئة وبالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة ستعمل على تحديد الشروط والمتطلبات الإضافية لتمكين هذه النوعية من الخدمات.

9. أحكام عامة:

أ- يتعين على مقدمي خدمات إنترنت الأشياء توعية المستخدم النهائي فيما يتعلق بكيفية استخدام شبكات إنترنت الأشياء بفعالية، وكذلك خصائص كل تقنية من

تقنيات إنترنت الاشياء، وعيوبها ومستوى جودة الخدمة فيها. كما يجب عليهم توعية المستخدم النهائي قبل نشر وتفعيل أجهزة الشبكات التي تستخدم النطاقات الترددية المعفاة من الترخيص عن إمكانية التداخل مع المستخدمين الآخرين لتلك النطاقات، مع احتمالية وجود تأثير سلبي على جودة الخدمة.

ب- يجب الالتزام بضوابط استخدام الشبكات اللاسلكية المحلية (WLAN/WiFi).

ت- على مزودي خدمات إنترنت الأشياء تزويد الهيئة بأي معلومات وبيانات تتعلق بالخدمات المقدمة من قبلهم حال طلبها.

ث- يحق للهيئة تحديث هذه التنظيمات متى ما رأت ذلك.

ج- يلتزم مقدمو خدمات إنترنت الاشياء بجميع التنظيمات، والقرارات، والضوابط، والإجراءات، والإرشادات الصادرة عن الهيئة لتنظيم استخدام هذه التقنيات والشبكات. ولمزيد من المعلومات، ينبغي الرجوع لموقع الهيئة (www.citc.gov.sa) للحصول على معلومات حول اللوائح الجديدة، واللوائح أو التعليمات الأخرى في هذا الصدد.

الملحق 1: يمكن استخدام الترددات التالية في أجهزة شبكات الطاقة المنخفضة واسعة النطاق المبنية على الطيف الترددي المعفى من الترخيص (License- exempt LPWAN). للتفاصيل أكثر يمكن الرجوع للمواصفة الفنية رقم (RI114).

الرقم	التردد	ناتج الطاقة
*1	863-870 ميجاهيرتز	25 e.r.p. ميلي واط
*2	865-868 ميجاهيرتز	500 e.r.p. ميلي واط
*3	868-868.6 ميجاهيرتز	25 e.r.p. ميلي واط
*4	868.7-869.2 ميجاهيرتز	25 e.r.p. ميلي واط
5	869.4-869.65 ميجاهيرتز	500 e.r.p. ميلي واط
6	869.7-870 ميجاهيرتز	5 e.r.p. ميلي واط
7	869.7-870 ميجاهيرتز	25 e.r.p. ميلي واط
8	870-875.8 ميجاهيرتز	25 e.r.p. ميلي واط
9	870-874.4 ميجاهيرتز	500 e.r.p. ميلي واط
10	915 – 921 ميجاهيرتز	25 e.r.p. ميلي واط
11	915.2-920.8 ميجاهيرتز	25 e.r.p. ميلي واط
12	917.3 – 918.9 ميجاهيرتز	500 e.r.p. ميلي واط

*هذه النطاقات مخصص فيها ترددات حالياً لتقديم خدمة متنقلة على أساس أولي.

** جميع هذه النطاقات الترددية تستخدم طيف ترددي مشترك مع مستخدمين آخرين، وبالتالي لا تقوم الهيئة بحماية مستخدمي هذه الشبكات من التداخلات التي قد تنتج من أي مصدر آخر.