المملكة الأردنية الهاشمية

هيئة تنظيم قطاع الاتصالات

إخطار طلب ملاحظات على تعليمات ومتطلبات خاصة لإنشاء وتشغيل وادارة منظومة انترنت الاشياء

تاريخ الإصدار: ٢٠١٩/١١/٠٠
المدة المحددة لتقديم الملاحظات: ٣٠ يوماً من تاريخ نشر الإخطار بموجب نص المادة (٧) من تعليمات الهيئة المتعلقة بالقواعد الإجرائية لاصدار التعليمات وتعديلاتها.
الموضوع: تعليمات ومتطلبات خاصة لإنشاء وتشغيل وادارة منظومة انترنت الاشياء

المقدمة التوضيحية

تعتبر تقنية انترنت الاشياء (Internet of Things –IoT) كمفهوم بحد ذاتها حديثة نوعا ما، وهي تقنية تتيح التواصل بين الاشياء (الأجهزة) المترابطة مع بعضها البعض مثل الأدوات والمستشعرات والحساسات وأدوات الذكاء الاصطناعي المختلفة وغيرها. وكما هو الحال مع أي تقنية جديدة فإن القطاع الخاص كشركات ومستثمرين يبحثوا عن الفوائد والفرص الاستثمارية المتاحة في هذه التقنية قبل تبنيها والاستثمار في البنى التحتية الخاصة بها، وقد أشارت تقارير دولية متخصصة بأن حجم سوق انترنت الأشياء سيتضاعف ٥ مرات بحلول عام ٢٠٢٠ ليصبح أكبر سوق أجهزة في العالم لذا فإنه من المتوقع دخول العديد من الشركات في سوق انترنت الاشياء بحيث يصبحون جزءاً من هذا السوق المتطور كون فوائد التقنية متعددة سواء لخفض التكلفة بالنسبة للانتاج أو جعل المنتجات أكثر كفاءة و استقلالية، أما من جانب الحكومات فهي التي تهتم بادخال وتطوير التقنيات الجديدة والاستفادة منها في تحسين الجوانب المعيشية للمواطنين وتحقيق الإستفادة القصوى منها وفي نفس الوقت الاهتمام بالجانب التنظيمي والرقابي والتشريعي الذي يحكم عمل هذه

التقنيات لما لها من أهمية لمعرفة أبعادها وانعكاساتها على الجوانب الاقتصادية والاجتماعية وحتى السياسية منها.

وحيث أن الهيئة تعي أهمية هذه التقنية الجديدة في تطوير انظمة الاتصالات وتحديث خدمات الاتصالات في المملكة إلا أنها وفي نفس الوقت تستشعر أن هنالك محاذير لاستخدام اية تقنيات جديدة لا بد من مراعاتها حفاظاً على المستفيد /المشترك من تلك الخدمات وعلى أمن وسلامة خدمات الاتصالات والبيانات والسجلات الخاصة بها، لذا فإن الهيئة قد وضعت مسودة هذه التعليمات بشروطها ومتطلباتها للأخذ بعين الاعتبار الحفاظ على امن وسلامة خدمات الاتصالات وبيانات المستفيدين وبيان وتوضيح كافة المتطلبات أمام المستثمرين للاستثمار بهذه التقنية وتسهيل لدخولها الى السوق.

المملكة الأردنية الهاشمية

هيئة تنظيم قطاع الاتصالات

تعليمات ومتطلبات خاصة لإنشاء وتشغيل وإدارة منظومة انترنت الاشياء

صدرت بموجب قرار مجلس مفوضي الهيئة رقم ( ) تاريخ ( )

المادة (١) التسمية

تسمى هذه التعليمات **(تعليمات ومتطلبات إنشاء وتشغيل وإدارة منظومة انترنت الاشياء)** الصادرة عن هيئة تنظيم قطاع الاتصالات استنادا لنص المواد (٦/ح) و(١٢/أ/٢) و(٢٢) و(٢٣) و(٣٨) من قانون الاتصالات رقم (١٣) لسنة ١٩٩٥ وتعديلاته ويعمل بها من تاريخ إقرارها من قبل مجلس مفوضي الهيئة ونشرها على الموقع الإلكتروني للهيئة.

المادة (٢) التعاريف

يكون للكلمات والعبارات التالية حيثما وردت في هذه التعليمات المعاني المخصصة لها أدناه ما لم تدل القرينة على غير ذلك، ويكون للكلمات والعبارات غير المعرفة أدناه المعاني المخصصة لها في **القانون** والتعليمات الصادرة بمقتضاه:

القانون : قانون الاتصالات رقم (١٣) لسنة ١٩٩٥ وتعديلاته.

الهيئة : هيئة تنظيم قطاع الاتصالات المنشأة بموجب أحكام **القانون**.

المجلس : مجلس مفوضي **الهيئة**.

الرئيس : الرئيس التنفيذي/ رئيس مجلس المفوضين **للهيئة**.

الرخصة : الإذن الممنوح من الهيئة أو العقد أو الاتفاقية الموقع أي منهما بين الهيئة والشخص للسماح له بإنشاء وتشغيل وإدارة شبكة اتصالات عامة أو تقديم خدمات اتصالات عامة أو استخدام ترددات راديوية، وذلك وفق أحكام **القانون** والأنظمة الصادرة بموجبه.

الجهاز : في إنترنت الأشياء، هو معدة بقدرات اتصالات إلزامية وقدرات اختيارية للاستشعار والتفعيل ونقل البيانات وتخزينها ومعالجتها.

انترنت الاشياء IoT : بنية تحتية متطورة لتقنيات المعلومات والاتصالات ولتبادل البيانات عن طريق الربط والتوصيل البيني بين **الأشياء** (المادية والافتراضية).

خدمة انترنت الاشياء IoT : هي خدمة الاتصالات التي يتم فيها توفير **انترنت الاشياء** ولغايات هذه التعليمات يشار اليها **بالخدمة**.

الشيء " الاشياء" : هو **جهاز** من العالم المادي (أشياء مادية) أو **تطبيق** من عالم المعلومات (أشياء افتراضية)، يتسم بإمكانية تحديده ودمجه في شبكات الاتصالات ويحتوي عادة على البرمجيات وإمكانية الاتصال بشبكات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، والقدرة على جمع ونقل البيانات عبر شبكات الاتصالات من خلال تكنولوجيا مضمنة فيه تساعد على تفعيل انظمته الداخلية والتواصل مع البيئة الخارجية (ويشمل ذلك اية اجهزة أو منظومات مساعدة أو مرسلات أو مستقبلات).

منظومة انترنت الاشياء " المنظومة" : جميع **الاشياء والاجهزة** والمعدات والبرمجيات والتطبيقات بما فيها أجهزة المراقبة والتحكم وأجهزة ووسائل معالجة وتخزين البيانات واجهزة مرسلات ومستقبلات وأية معدات مساعدة والتطبيقات التي تكون منظومة متكاملة **لانترنت الاشياء** والتي تصدر **الهيئة** فيها **موافقة** انشائها وتشغيلها واستخدامها وتركيبها، ولغايات هذه **التعليمات** يشار اليها بـ " **المنظومة**".

المرخص له : الشخص الذي حصل على **رخصة** وفقا لأحكام **القانون**.

الموافقة : الموافقة الصادرة عن **الهيئة** على إنشاء و/أو تركيب و/أو تشغيل **منظومة انترنت الأشياء**.

الموافقة النوعية : الموافقة الصادرة عن **الهيئة** لادخال واستعمال أنواع محددة من **الاشياء** المادية وأجهزة الاتصالات الطرفية بما معها من مرسلات ومستقبلات وأجهزة مساعدة لازمة لتأمين خدمة **انترنت الاشياء** أو إنشاء و/أو تركيب و/أو تشغيل **منظومة انترنت الأشياء**.

خدمة الاتصالات العامة : خدمة الاتصالات المقدمة للمستفيدين عامة أو لفئة معينة منهم مقابل أجر وفقا لأحكام **القانون**.

المستفيد : الشخص الذي يستفيد من **خدمة الاتصالات العامة** باستخدام عمليات الاتصال.

شبكة اتصالات خاصة : منظومة اتصالات تشغّل لمصلحة شخص واحد أو مجموعة واحدة من الأشخاص تجمعهم ملكية مشتركة لخدمة حاجاتهم الخاصة.

نموذج الطلب : نموذج طلب إصدار/تجديد/تعديل **موافقة** على إنشاء **منظومة انترنت الاشياء** باستخدام أي من وسائل الاتصالات السلكية و/أو اللاسلكية .

مقدم الطلب : الشخص المعنوي الذي يتقدم بطلب لإنشاء و/أو تركيب و/أو تشغيل **المنظومة**.

الطلب : **نموذج الطلب** والملحقات ذات العلاقة المقدمة **للهيئة أو الاشعار** المقدم **من المرخص له للهيئة** للموافقة على إنشاء **منظومة انترنت الاشياء** باستخدام أي من وسائل الاتصالات السلكية و/أو اللاسلكية وفقا لأحكام اتفاقية الترخيص.

الرخصة الفئوية : **رخصة** لتقديم خدمات الاتصالات العامة و/أو تشغيل شبكات الاتصالات العامة التي لا تتطلب استخدام **الموارد النادرة**، أو تتطلب استخدام **الموارد النادرة** التي تم استثناؤها على وجه الخصوص من قبل **الهيئة** من

متطلبات الحصول على **الرخصة الفردية** وفقاً لما هو منصوص عليه في البند ٧/٣ من **تعليمات إجراءات تقديم الطلب ومعايير اختيار المرخص لهم للاتصالات العامة.**

الرخصة الفردية : **رخصـــة** لتقـديم خـدمات الاتصـالات العامـة و/أو تشـغيل شـبكات الاتصالات العامة التي تستخدم **الموارد النادرة** في تقديم بعض أو كل الخدمات أو في تشغيل الشبكات التي تستخدم **الموارد النادرة** التي لم تستثنها **الهيئة** من متطلبات الحصول على **الرخصة الفردية** وفقاً لما هو منصوص عليه في البند ٧/٣ **تعليمات إجراءات تقديم الطلب ومعايير اختيار المرخص لهم للاتصالات العامة.**

التعليمات : **تعليمـات** ومتطلبات إنشاء وتركيب وتشغيل منظومة انترنت الاشياء وتقديم خدماتها والصادرة بمقتضى أحكام المواد (١٢/أ/٢) و (٦/ح) و (٢٥) من **قانون الاتصالات.**

أحكام تنظيمية : أي تعليمات أو قرارات تنظيمية صادرة عن **الهيئـة** وفقاً **لقـانون الاتصالات.**

الموارد النادرة : طيف الترددات الراديوية وحقوق استخدام الطريق العام وموارد الترقيم، التي لم يتم استثناؤها من قبل **الهيئة** من متطلبات الحصول على **الرخصة الفردية** وفقا **لتعليمات إجراءات تقديم الطلب ومعايير اختيار المرخص لهم للاتصالات العامة** من قبل **الهيئة.**

رخصـــة الطيـــف الترددي : رخصة منفصلة ممنوحة من **الهيئة** لاستخدام ترددات راديوية معيّنة مرتبطة **بالنشاطات المرخصة** بموجب **اتفاقية الترخيص.**

تعليمات شبكات الاتصالات الخاصة : تعليمات إنشاء وربط شبكات الاتصالات الخاصة الصادرة بموجب قرار **مجلس مفوضي الهيئة** رقم (٤-٢٠٠٨/٣ (تاريخ ٢٠٠٨/١/١٦).

مـزود خدمـة نقـل البيانـات (مشـغل الشبكة) : مشغل شبكات الاتصالات العامة الذي يتم استخدام شبكته لربط **الاشياء** في **منظومات أنترنت الاشياء** ونقل البيانات وتبادلها مع جهاز البوابة في **المنظومة.**

المادة (٣) نطاق التطبيق

تطبق هذه **التعليمات** على **المرخص لهم** الذين يقدمون **خدمة انترنت الاشياء** وعلى مالكي **شبكات الاتصالات الخاصة** التي تشغل وتدير **منظومة انترنت الأشياء** للغايات الخاصة وفقا لاحكام هذه **التعليمات.**

المادة (٤)

أ- لا يجوز **تشغيل أو انشاء المنظومة** إلا بعد تقديم **الطلب** المخصص لذلك من قبل **المرخص له** أو مالك **شبكة الاتصالات الخاصة** للهيئة والحصول على **الموافقة** المسبقة لهذه الغاية.

ب- لا يجوز تقديم خدمات **انترنت الاشياء** للعموم إلا بعد الحصول على **رخصة** و/أو **موافقة** من قبل **الهيئة.**

المادة (٥)

١- يجوز استخدام **منظومة انترنت الاشياء** لخدمة الاحتياجات الخاصة **بمقدم الطلب** فقط وليس للعموم وبعد الحصول على **الموافقة** الخطية من **الهيئة؛** وذلك من خلال:

أ- استخدام **المنظومة** على شبكة اتصالات خاصة به وفقا **لتعليمات الشبكات الخاصة** المقرّة من **المجلس.**

ب- استخدام شبكات الاتصالات العامة لخدمة الاحتياجات الخاصة **بمقدم الطلب** فقط وليس للعموم وبعد الحصول على الموافقة الخطية من **الهيئة.**

٢- في الحالات التي يتم فيها استخدام الترددات يتم التقدم بطلب لترخيص الترددات وفقاً لسياسات وتعليمات ترخيص واستخدام الترددات المعتمدة لدى **الهيئة.**

٣- يجوز استخدام **الاشياء** لتوفير **انترنت الاشياء** للاستخدامات الفردية الخاصة **بالمستفيد** فقط.

المادة (٦) البنية المرجعية لمنظومة انترنت الاشياء

يجب أن تتوافق **منظومة إنترنت الأشياء** مع النموذج المرجعي الوارد في الملحق رقم (١) من هذه التعليمات.

المادة (٧) السرية والخصوصية

١- يتوجب على **المرخص لهم** الذين يقدمون **خدمة انترنت الأشياء** وعلى مالكي **شبكات الاتصالات الخاصة** التي تشغل وتدير **منظومة انترنت الأشياء** للغايات الخاصة وفقاً لأحكام هذه التعليمات الالتزام

بتعليمات الاحتفاظ بسجلات الاتصالات وقانون حماية البيانات الشخصية عند اقراره مع التقيد بكافة الانظمة والقوانين السارية المفعول في المملكة ذات العلاقة وبشروط الموافقة و/أو **الرخصة،** كما يتوجب عليه ما يلي:

أ. الحفاظ على سرية البيانات المتعلقة **بالخدمة** الخاصة **بالمستفيد،** وعدم الإفصاح عن تلك البيانات إلا بموافقة **المستفيد** أو بناءً على طلب الجهات القضائية و/أو الجهات المخولة أو بطلب رسمي من **الهيئة** وضرورة الاحتفاظ بهذه المعلومات أو البيانات أعلاه للمدة المعتمدة لدى **الهيئة** وفقاً **لتعليمات الاحتفاظ بسجلات الاتصالات.**

ب. تأسيس وبناءً أنظمة الأمن ودعم الخصوصية في **المنظومة** والتأكد من توافرها وتوافق الاجهزة المستخدمة معها بشكل مسبق قبل اطلاق **الخدمة** وذلك كجزء اساسي ورئيسي في عملية تصميم **المنظومة** وتزويد **الهيئة** بها بشكل مسبق قبل الموافقة على تقديم الخدمة وينبغي على **مشغل الشبكة** اتخاذ الاجراءات التالية:

ج. تدريب جميع الموظفين ذوي العلاقة **بالخدمات** على المحافظة على الخصوصية والامان وضمان قدراتهم على تأمين مستويات عالية جداً من الامان والخصوصية ومعالجة المسائل الأمنية والمحافظة عليها على اعلى المستويات والاشراف والتدقيق المستمر على الموظفين المعنيين بالبيانات.

د. يجب على **المرخص له** تحديد انواع المخاطر الامنية عالية المستوى على **المنظومة** والتي يجب عليهم تطبيق اسس حماية عالية جدا بخصوصها واتخاذ تدابير امنية نحوها بمستويات مختلفة.

هـ. ينبغي على **المرخص له** اتخاذ كافة التدابير الممكنة والمعقولة لمراقبة والحد من القدرة على الوصول إلى **الشيء** الخاص **بالمستفيد** او البيانات او انظمة **المستفيد** من أي شخص/اشخاص/جهات غير مصرح لهم بذلك.

و. ينبغي على **المرخص له** مواصلة مراقبة **المنظومة** طوال فترة الاستخدام والعمل بشكل مستمر على تطوير انظمة الحماية والكشف عن اية ثغرات فيها والتواصل مع المصنعين ومطوري البرمجيات لعمل تحيين update بشكل مستمر لتحسين انظمة التشفير والامان فيها او تغيير تلك الاجهزة والبرمجيات في حال عدم التمكن من توافقها مع متطلبات الامان والخصوصية.

ز. يجب على **المرخص له** تحديد اسس التعامل مع المعلومات والبيانات التي تصنف على انها حساسة وتقديم المعلومات الفنية **للهيئة** والتي توضح طريقة التعامل معها على اعتبارها عالية الخصوصية.

ح. على **المرخص له** تقديم تقارير دورية **للهيئة** والجهات الحكومية ذات العلاقة عن الاختراقات التي تتم على **المنظومة والاشياء** المستخدمة في **الخدمة** واية ثغرات فنية تطرأ وكيفية معالجتها وتحسين سبل الامان والمحافظة على الخصوصية.

ط. التزام **المرخص له** بالافصاح **للمستفيد** عن كيفية تعامله مع البيانات والمعلومات الشخصية والحفاظ عليها من خلال نشرة واضحة وخاصة لهذه الغاية.

٢- تركيب **الاجهزة للمستفيد** الذي يمتلكها أو المخول باستخدامها.

٣- إدراج نص في عقود الاشتراك التي يبرمها مع مستفيديه يحظر بموجبها على المستفيدين إجراء أي تصرف ناقل لحق الاستعمال للغير دون إعلام المرخص له.

٤- الحصول على **موافقة الهيئة** المسبقة في حال إجراء أي تغيير يطرأ على البيانات الواردة في **الطلب** المعتمد.

٥- تزويد **الهيئة** بكشف يتضمن أسماء المخولين من قبله للتحكم ومراقبة- إن وجدت- **منظومة انترنت الاشياء**، وذلك قبل البدء بتشغيل **منظومة انترنت الاشياء**، وإعلام **الهيئة** خطياً قبل إجراء أي تغيير على ذلك الكشف.

٦- تزويد الهيئة بقائمة دورية ربع سنوية عند الطلب تتضمن: أسماء **المستفيدين** والأرقام التسلسلية **للاشياء**، و(International Mobile Equipment Identity (IMEI، و International Mobile Subscriber Identity (IMSI)) - إن كانت ضمن الشبكات الخلوية - المستخدمة من قبلهم، وبروتوكول الـ IP Address المستخدم في **منظومة انترنت الاشياء**.

٧- الحصول على **الموافقات النوعية** اللازمة **للاشياء والأجهزة** والأنظمة والوحدات المنوي استخدامها في **المنظومة** قبل تشغيلها وفقاً لتعليمات وإجراءات الحصول على **الموافقات النوعية** المعتمدة لدى **الهيئة**.

٨- الالتزام بمتطلبات و/أو تقديم أية معلومات للجهات الحكومية المخولة.

المادة (٨) طلب **الحصول على الموافقة لإنشاء او ادارة او تشغيل منظومة انترنت الأشياء**

١- يقدم **نموذج الطلب** المخصص لذلك إلى الهيئة.

٢- يشتمل **نموذج الطلب** على البيانات التالية:

أ. اسم الجهة مقدمة الطلب (المرخص له أو مالك شبكة الاتصالات الخاصة) وعنوانها والمفوض بالتوقيع عنها.

ب. قائمة بالأجهزة المستخدمة ومكونات **منظومة انترنت الاشياء**، ووصف تفصيلي يبين وظيفة وطبيعة عمل مكونات **المنظومة**.

ج. المواصفات الفنية **للأشياء** و**للأجهزة** ولكافة المكونات بما يشمل الشركة المصنعة وخيارات مصادر الطاقة ووسائط الاتصالات المستخدمة لنقل البيانات إلى **جهاز خادم الشبكة (مركز التحكم والسيطرة)** الذي يتم فيه تخزين البيانات والتحكم فيها والتكنولوجيا المستخدمة في ذلك.

د. نوع ومواصفات البرمجيات اللازمة لتشغيل **المنظومة**.

هـ. اسم **مزود خدمة نقل البيانات (مشغل الشبكة)** بين مكونات **المنظومة** ونوع التكنولوجيا المستخدمة ومستوى الحماية فيها وصف تفصيلي لطريقة الاتصال ولتدفق مسار البيانات بين مكونات **المنظومة** ومسؤولية الإدارة لكل جزء من مكونات **المنظومة**.

و. وصف لنموذج **المنظومة** وعناصرها وأسماء الجهات التي تشترك مع مقدم الطلب لتشكيل النموذج.

ز. بيان الجهات والمستفيدين المتوقعين/المحتملين **للخدمة**.

ح. بيان الغاية من إنشاء **المنظومة** في حال كان **مقدم الطلب** مالك **شبكة اتصالات الخاصة.**

٣- يرفق **بنموذج الطلب** المعلومات والبيانات التالية:

أ- ملخص عن طبيعة عمل الجهة طالبة الموافقة في حال كان مقدم الطلب مالك **شبكة اتصالات الخاصة**.

ب- كتالوجات المواصفات الفنية الأصلية للأنظمة والأجهزة والوحدات المنوي استخدامها في منظومة التتبع وتحديد الموقع الجغرافي.

ج- أية وثائق و/أو بيانات و/أو معلومات أخرى تطلبها الهيئة قد تراها ضرورية للنظر في الطلب.

٤- تقوم **الهيئة** بدراسة الطلب واصدار **الموافقة الفنية** على انشاء **المنظومة** خلال (٣٠) يوما من استلام **الطلب** مكتملاً.

المادة (٩) طلب ترخيص الخدمة

على **مقدم الطلب** في حال رغبته إنشاء **منظومة انترنت الاشياء** لغايات تقديم **خدمة اتصالات عامة** في المملكة الحصول على رخصة اتصالات عامة (فردية أو فئوية) تخوله ذلك وحسب **تعليمات تقديم الطلب ومعايير اختيار المرخص لهم للاتصالات العامة.**

المادة (١٠) استخدام الموارد النادرة

١- في حال تطلب إنشاء **المنظومة** استخدام لأية من الموارد النادرة يتم تطبيق **تعليمات استخدام الموارد النادرة في تقديم خدمات الاتصالات العامة والتراخيص ذات العلاقة**

٢- ستسعى **الهيئة** لتوفير جميع الموارد اللازمة لتقديم خدمات **انترنت الاشياء** من الترددات والأرقام وأية تشريعات أو بيئة تنظيمية وفقا للتطورات التقنية والدولية في هذا المجال وحسب ما تقتضيه متطلبات تقديم **الخدمة** والمصلحة الوطنية.

٣- **الترقيم والتسمية والعنونة والتعريف (Numbering, Naming, Addressing and Identification)**

أ. على **المرخص له** الالتزام باستخدام الأرقام وفقا لخطة الترقيم الوطنية وتعليمات حجز وتخصيص السعات الرقميةالمعتمدة من **الهيئة** وحسب ما هو معتمد لدى الاتحاد الدولي للاتصالات وما تقتضيه متطلبات تقديم **الخدمة**.

ب. في حال استخدام شبكة المشغل لخدمات الاتصالات المتنقلة (مقدم الشبكة) يتم استخدام الارقام المخصصة للمشغل (المستضيف).

ج. على **المرخص له** العمل ما أمكن على إستخدام عناوين بروتوكول الانترنت IPv6 لما يوفره من سعات الكبيرة وللموثوقية والسرية العالية وقابليته للاستخدام المتنقل والمفتوح (Mobility, ubiquitous, open) وما يوفره من الربط والاتصال على اساس نهاية الى نهاية (end-to-end connectivity) ، ولهذه الغاية يلتزم المرخص له بأية تعليمات معتمدة لدى الهيئة تتعلق إستخدام عناوين بروتوكول الانترنت IPv6

د. على **المرخص له** اعلام **الهيئة** في حال استخدام اي معرفات أخرى في **منظومة انترنت الأشياء** مثل **(MAC Address)**.

٤- **الترددات**

أولا: يتطلب بالحالات التالية الحصول على **رخصة اتصالات فئوية** عامة في حال كان الهدف تقديم خدمات للعموم وذلك وفقا لما هو معتمد لدى **الهيئة**، وهذه الحالات هي:

أ- الترددات التي يمكن استخدامها الترددات المستخدمة في تقنيات الشبكات المحلية والشخصية (Local And Personal Area technologies) وتتضمن تلك الترددات المستخدمة لتوفير الربط متعدد الغايات المخصصة وموزعة على اساس ثانوي (Secondary basis) وهو ما يعرف دولياً باسم ISM Bands أو ما يطلق عليه في كثير من الدول بالترددات غير الخاضعة للترخيص او التشاركية،(unlicensed or shared bands) حيث تسمح الهيئة

باستخدام الترددات على اساس ثانوي وبالاجهزة ذات القدرة المنخفضة SRD إلا ان السماح بها لغايات تقديم **انترنت الاشياء** لا يكون إلا ضمن الحزم الترددية المتوافق عليها دولياً لهذه الغاية اعتمادا على مبدأ التناغم Harmonization في الترددات وتندرج هذه الترددات ضمن التقنيات المعتمدة للعمل على اساس التشارك أو في حزم ISM مثل WiFi, Bluetooth ,Zigbee والتي تقع ضمن التقييس IEEE 802.11 أو near-field communications (NFC/ ISO/IEC 14443 and ISO/IEC 18000-3) Electronic Product Code (EPC) and Radio Frequency Identification (RFID) usage. أو ترددات المطاريف الساتلية ذات الفتحة الصغيرة VSAT والتي لا تحتاج الى تنسيق دولي لحمايتها.

ب- الترددات التي تستخدم في تقنيات الشبكات الواسعة وبقدرات ارسال منخفضة (Wide area low power technologies) وهي تقنيات خاصة تم تطويرها وتحسينها لتعمل في معايير وتقاييس حصرية وليس ضمن تقييس دولي منسق، وتلبية مثل هذه الطلبات حيث ستقوم **الهيئة** بدراسة كل حالة على حدا وفقاً للتقنية الموظفة والمعايير التي تعمل عليها ومدى توافقها مع خطة توزيع الترددات ومتطلبات تشغيل تلك الانظمة من قدرة إرسال مشعة (EIRP) وعرض نطاق (Band width) ومستوى الامن والحماية والموثوقية التي توفرها تلك التقنيات وينطبق ذلك أيضاً على التقنيات التي توظف ترددات خدمات الاتصالات الارضية المتنقلة الاخرى كخدمة Rofessional Mobile Radio Networks : (PMR).

ت- استخدام **شبكات الاتصالات العامة** القائمة عبر التعاقد مع مشغلي شبكات الاتصالات المرخصين؛ واستخدام البنية التحتية المتوفرة لمشغل شبكة الاتصالات العامة.

ثانياً: في الحالات التالية وفي حال تجاوزت المتطلبات الفنية للتقنية الخاصة **بمنظومة انترنت الاشياء** التي ستقدم بها **الخدمة** ما هو معتمد في **الهيئة** بخصوص الترددات المخصصة على اساس ثانوي او كان الهدف هو استخدام ترددات جديدة لغايات تقديم **الخدمة** فقط من قبل جهات مرخصة حاصلة على **رخص اتصالات عامة** او لجهات غير حاصلة على **رخص اتصالات عامة** فإنه يتطلب السير باجراءات الحصول على **رخص الترددات** أولا وذلك وفقا للسياسات والتعليمات المعتمدة لدى **الهيئة** وحسب نوع الخدمة (ثابتة أو متنقلة) مع ضرورة الحصول على **رخصة اتصالات عامة (الفردية)** والالتزام بشروطها، وهذه الحالات هي:

أ- الترددات المخصصة لتقديم خدمات الاتصالات المتنقلة (IMT) ومنها الترددات المخصصة والموزعة للأجيال الثاني الى الخامس(2G,3G,4G and 5G) أو ما بعدها وعلى اساس أولي (PRIMERY) وما انبثق عنها من انظمة خاصة بانترنت الاشياء أو ونمط الاتصال الالة الى الة كـ Extended coverage GSM for IoT (EC-GSM-IoT) أو enhancement to EGPRS for M2M او LTE-eMTC, LTE evolution for massive MTC (3GPP Release 13) أو 3GPP- NB-IoT over LTE (LPWA) وترددات الخدمات الارضية بشكل عام (ثابتة أو متنقلة) ضمن تقييس IEEE 802.16 مثل WiMAX أو wireless local loop

ب- في حالات خاصة وعند استخدام ترددات الخدمات الساتلية التي تحتاج الى تنسيق مثل الاتصالات الساتلية المتنقلة أو الثابتة المحورية.

ثالثاً: في حال كان استخدام الترددات **للمنظومة** للغايات الخاصة **بمقدم الطلب** فقط يتطلب الحصول على **رخصة ترددات** خاصة من **الهيئة** وفقا للتعليمات المعتمدة ولا حاجة **لرخصة اتصالات عامة** اذا لم تكن تلك الترددات من الترددات المخصصة للخدمات العامة.

رابعاً: يمثل **الملحق رقم ٢** من هذه **التعليمات** الترددات الموزعه دوليا لغايات خدمات انترنت الاشياء سواءا على اساس اولي او ثانوي والتي تنظر فيها **الهيئة** من حين لأخر أو تقوم تحيينها و/أو التعديل والاضافة عليها ويتم دراسة تخصيصها حسب الحاجة ووفقا للطلبات التي تقدم **للهيئة** لهذه الغاية مع الاخذ بعين الاعتبار السياسات والانظمة والتعليمات المتعلقة بالترددات والمعتمدة لدى **الهيئة** وما تتطلبه المصلحة العامة.

٥- التجوال

أ. يسمح بالتجوال المؤقت للمشغلين غير الاردنيين داخل المملكة لمدة شهر واحد فقط ويجوز تمديد المدة أعلاه بموافقة من **الهيئة.**

ب. يسمح بالتجوال الدائم لمنظومات خاصة لمشغلين غير اردنيين داخل المملكة شريطة وجود عقد مع مشغلين أردنيين موافق عليه من قبل الهيئة وبما يلبي المصلحة العامة ولا يخل بالمنافسة الفعالة.

ج. يسمح استخدام السعات الرقمية المخصصة للمملكة لتقديم **خدمات انترنت الأشياء** من قبل **المرخص لهم/** المشغلين الأردنيين خارج المملكة وضمن **المنظومات** الحاصلة على **موافقة الهيئة.**

المادة (١١)

١. في حال ارتكاب **المرخص له** اية مخالفة سواءً يتم تطبيق بنود واحكام اتفاقية الترخيص ذات العلاقة.

٢. **للهيئة** إلغاء **الموافقة:**

أ- في حال ارتكاب مالك **شبكة الاتصالات الخاصة** مخالفة أو أكثر لأحكام **القانون** و/أو شروط **الرخصة** و/أو قرارات **المجلس** و/أو التعليمات و/أو أي من **الاحكام التنظيمية** ذات العلاقة الصادرة عن **الهيئة.**

ب-اذا اقتضت المصلحة العامة ذلك.

المادة (١٢) الأجور والعوائد[1]

أ- تتقاضى **الهيئة** الأجور التالية:

١. (١٠٠) دينار غير مستردة أجور دراسة **الطلب.**

٢. (٥٠) دينار غير مستردة أجور تعديل **الطلب** أو تجديده.

٣. خمسة عشر الف دينار (١٥) عوائد الترخيص تدفع بواقع دفعات قيمتها ١٠٠٠ الف (الف دينار) سنوياً حيث تستحق الدفعة الاولى من **العوائد** للسنة الأولى بنفس تاريخ نفاذ **الرخصة العامة،** ويتم احتسابها بشكل نسبي وفقاً للفترة الزمنية المتبقية من ذلك التاريخ وإلى نهاية العام الأول، وتدفع العوائد للسنة الأولى خلال ثلاثين يوماً من تاريخ الاستحقاق، وبعد ذلك تكون الدفعات **للعوائد** مستحقة بتاريخ الأول من كانون ثاني من كل سنة خلال مدة سريان **الرخصة العامة** (والبالغة خمسة عشرة عاماً (١٥)) وتدفع خلال ثلاثين يوماً من تاريخ الاستحقاق.

[1] ١٢-أ-١٧ من القانون . هذه المبالغ مقترحة وقد ادرجت كأقتراح وهي من صلاحيات المجلس وفقاً للمادة

المادة (١٣) مدة الموافقة:

تحدد مدة **الموافقة** على تقديم **خدمة انترنت الأشياء** بمدة سريان **الرخصة للمرخص لـه**، وتحدد مدة **الموافقة لشبكات الاتصالات الخاصة** بسنة شمسية **وللهيئة** حصر مدة **الموافقة لشبكات الاتصالات الخاصة** بفترة زمنية تقل عن ذلك.

المادة (١٤) طلب التجديد

يقدم طلب تجديد **الموافقة** على تقديم **خدمة انترنت الأشياء** من قبل **المرخص لـه** في الموعد المحدد لتجديد رخصته، ويقدم مشغل **شبكات الاتصالات الخاصة** طلب تجديد **الموافقة** قبل خمسة عشرة يوماً على الاقل من تاريخ انتهاء مدتها.

المادة (١٥)

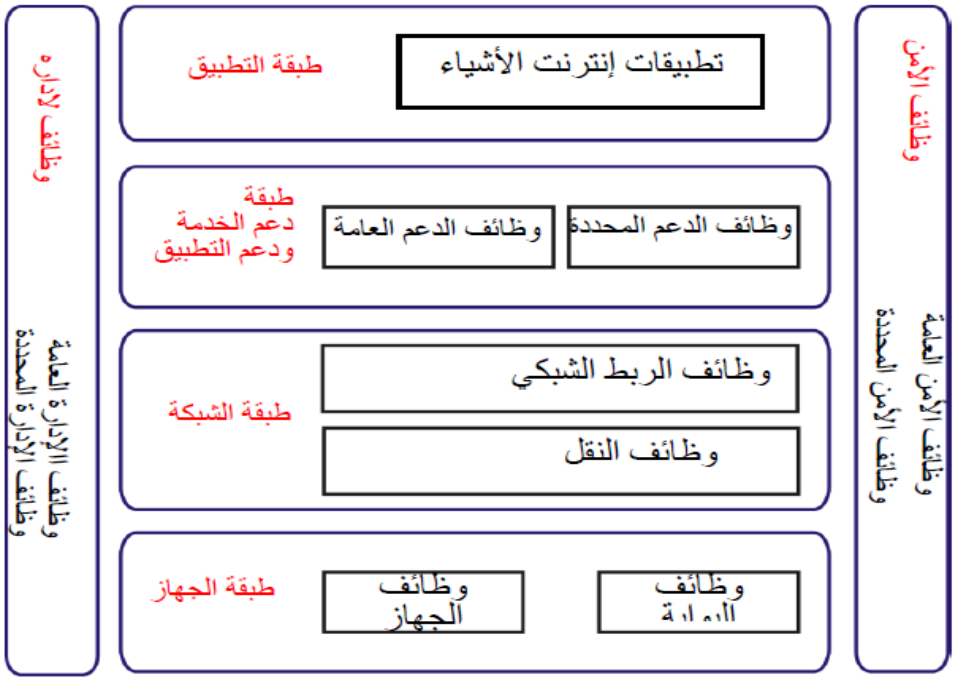
يبت **المجلس** في الحالات التي لم يرد عليها نص في هذه **التعليمات.**

الملحق رقم (١)

البنية المرجعية لمنظومة انترنت الاشياء

أولا: الوصف المرجعي لمنظومات انترنت الاشياء

١- بشكل عام يجب أن تتوافق **منظومة إنترنت الأشياء** مع النموذج المرجعي الوارد في هذا الملحق رقم (١) من هذه **التعليمات**، بحيث تتألف أية **منظومة** على الاقل من أربع طبقات أو مستويات (4 layers) توفر وظائف الامن والادارة العامة التي تختلف بحسب الطبقة أو المستوى التي ترتبط معها وكما في الشكل (١) وهذه الطبقات هي:



الشكل (١): النموذج المرجعي لإنترنت الأشياء

١- طبقة التطبيق (application layer)

تحتوي هذه الطبقة على تطبيقات **إنترنت الأشياء**.

تعد جوهر البنية التحتية **لإنترنت الأشياء**، وهي المسؤولة عن استقبال وإعادة إرسال البيانات الواصلة إليها عن طريق طبقة الشبكة، كذلك تقوم بمعالجة البيانات باستخدام تقنيات المعالجة الذكية، وفيها أيضاً تقنيات تخولها التحكُّم وفرض السيطرة لدعم التطبيقات المختلفة والخدمات القائمة على أساس **إنترنت الأشياء**.

٢- طبقة دعم الخدمة ودعم التطبيق (service support and application support layer)

يجب أن توفر هذه الطبقة على الأقل الوظيفتين التاليتين:

أ- وظائف الدعم العامة: وهي وظائف مشتركة يمكن لتطبيقات إنترنت الأشياء المختلفة أن تستخدمها، مثل تطبيقات معالجة البيانات أو تخزين البيانات. ويمكن أيضاً لوظائف دعم محددة أن تستعين بهذه الوظائف، من أجل بناء وظائف دعم محددة أخرى على سبيل المثال.

ب- وظائف دعم محددة: وهي وظائف ذات خصوصية تلبي متطلبات تطبيقات مختلفة تختص بمهام خاصة وليست عامة تحدد حسب الحاجة.

٣- طبقة الشبكة network layer

يجب أن تتألف هذه الطبقة من النوعين التاليين من الوظائف على الأقل:

أ- وظائف الربط الشبكي: توفر وظائف التحكم ذات الصلة لتوصلية الشبكات، مثل وظائف النفاذ إلى الموارد ونقلها، وإدارة التنقل أو التوثيق والتخويل والمحاسبة (Authentication, Authorization and Accountong (AAA)).

ب- وظائف النقل: توفير التوصيلية لنقل معلومات البيانات الخاصة بخدمة وتطبيق إنترنت الأشياء، فضلاً عن نقل معلومات التحكم والإدارة ذات الصلة بإنترنت الأشياء.

٤- طبقة الاجهزة أو الادراك device layer

وهي موجودة في الهيكل العام لإنترنت الأشياء، وهي تحتوي على أجهزة ذكية مثل المستشعرات و المحركات الميكانيكية ... الخ. وظيفة هذه الطبقة هي التصّور العام والتي لها علاقة بجمع البيانات من المعدات والاجهزة والمصادر المختلفة مثل نظام التوقع الكوني GPS، كاميرات المراقبة، المستشعرات، RFID وغيرها ومن ثم القيام بارسال هذه البيانات إلى الأجهزة المقصودة باستخدام تقنية نقل المسافات الأقصر زيجبي وكذلك باستخدام شبكة البلوتوث والعديد من الشبكات اللاسلكية الأخرى، يجب أن توفر هذه الطبقة الامكانيات والوظائف الفنية التالية على الاقل:

أ. وظائف الجهاز:

تشمل وظائف الجهاز على الاقل ما يلي :

١. التفاعل المباشر مع شبكة الاتصالات: تستطيع الأجهزة أن تجمع المعلومات وترفعها مباشرة (أي بدون استخدام وظائف البوابة) إلى شبكة الاتصالات، ويمكنها تَلَقّي المعلومات مباشرة (الأوامر على سبيل المثال) من شبكة الاتصالات.

٢. التفاعل غير مباشر مع شبكة الاتصالات: تستطيع الأجهزة أن تجمع المعلومات وترفعها بشكل غير مباشر إلى شبكة الاتصالات، أي من خلال وظائف البوابة. وعلى الجانب الآخر، يمكن للأجهزة أن تتلقى المعلومات (الأوامر على سبيل المثال) بشكل غير مباشر من شبكة الاتصالات.

٣. الربط الشبكي المخصص: قد تستطيع الأجهزة بناء شبكات بطريقة مخصصة في بعض الحالات التي تحتاج إلى زيادة سرعة ومرونة.

٤. السكون ومعاودة النشاط: يمكن لوظائف الجهاز أن تدعم آليات "السكون" و"معاودة النشاط" لتوفير الطاقة.

ملاحظة – لا إلزام يقضي بوجود دعم في جهاز واحد لوظائف التفاعل المباشر والتفاعل غير المباشر أو لكليهما مع شبكة الاتصالات.

ب. وظائف البوابة Gateway capabilities:

يجب على البوابة Gateway أن توفر بشكل أساسي الوظائف التالية:

١. سطوح بينية متعددة: في طبقة الجهاز، توفر وظائف البوابة أجهزة موصولة من خلال أنواع مختلفة من التقنيات السلكية أو اللاسلكية، مثل منفذ شبكة مجال وحدة التحكم (CAN) أو (ZigBee) أو (Bluetooth) أو واي فاي (Wi–Fi). وفي طبقة الشبكة، يمكن لوظائف البوابة أن تتواصل من خلال التقنيات المختلفة، مثل الشبكة الهاتفية العمومية التبديلية (PSTN)، أو شبكات الجيل الثاني أو الجيل الثالث (2G أو 3G)، أو شبكات التطور على المدى الطويل (LTE)، أو الإثرنت أو الخط الرقمي للمشترك (DSL).

٢. تحويل البروتوكولات في حالتين. الحالة الأولى عندما تستخدم الاتصالات في طبقة الجهاز بروتوكولات مختلفة لطبقة الجهاز، كبروتوكولات تقنية (ZigBee) وبروتوكولات تقنية (Bluetooth)، والحالة الأخرى، عندما تستخدم الاتصالات بين طبقة الجهاز وطبقة الشبكة بروتوكولات مختلفة كبروتوكول تقنية (ZigBee) في طبقة الجهاز وبروتوكول تقنية (2G, 3G, and 4G) في طبقة الشبكة.

٣. إدارة تعريف الأجهزة Device identifier management

i. يجب أن توفر البوابة إمكانيات متعددة لربط بين أجهزة تستخدم رموز تعريف مختلفة مثل IP Address, Mobile Station International (ISDN/PSTN)

كما Resourses Identifier (URI), (MSISDN number, Uniform

يجب أن تدعم الاجهزة التي تستخدم رموز تعريف متعددة وكما يلي:

أ- يجب أن تتضمن البوابة وظائف لترجمة وتحويل الرمز التعريفي للجهاز

ب- يوصى ان توفر البوابة امكانية دمج وربط رموز التعريف للأجهزة برمز التعريف الخاص بالبوابة لتسهيل عملية التعرف والفصل بين الاجهزة في الشبكات المختلفة ولزيادة من شمولية التعريف.

ج. وظائف الإدارة Management capabilities

على غرار شبكات الاتصالات التقليدية، يجب أن توفر **منظومات إنترنت الأشياء** على الأقل وظائف الإدارة التقليدية (FCAPS)، المتمثلة في إدارة الاعطال (Fault) والإعداد (Configuration) والمحاسبة (Accounting) والأداء (Performance) والأمن (Security) وتصنف وظائف إدارة **إنترنت الأشياء** إلى:

١- وظائف الإدارة العامة ما يلي:

أ. إدارة الجهاز، كتفعيل الجهاز وإيقافه عن بُعد، والتشخيص، وتحديث البرامج الثابتة و/أو البرمجيات، وإدارة حالة عمل الجهاز؛

ب. إدارة طوبولوجيا الشبكة المحلية؛

ج. إدارة الحركة والازدحام، مثل كشف حالات فيض الشبكة وتنفيذ حجز الموارد لتدفقات البيانات الحرجة من حيث الوقت و/أو الحرجة للسلامة.

٢- وظائف الإدارة المحددة التي تقترن بشكل وثيق مع المتطلبات الخاصة بالتطبيق معين،

كمتطلبات مراقبة خط الإرسال عبر الشبكة الكهربائية الذكية على سبيل المثال لا الحصر.

ثانياً: الخصوصية /السرية والامن (الوظائف الأمنية)

١. وظائف أمنية عامة والتي تكون مستقلة عن التطبيقات. وهي تشمل ما يلي:

أ. في طبقة التطبيق: التخويل، والتوثيق، وكتمان بيانات التطبيق وحماية سلامتها، وحماية الخصوصية، والتدقيق الأمني ومكافحة الفيروسات؛

ب. في طبقة الشبكة: التخويل، والتوثيق، وكتمان استخدام البيانات وتشوير البيانات، وحماية سلامة التشوير؛

ج. في طبقة الجهاز: التخويل، والتوثيق، والتأكد من سلامة الجهاز، والتحكم في النفاذ، وحماية كتمان البيانات وسلامتها.

٢. وظائف أمنية محددة وتقترن بشكل وثيق مع المتطلبات الخاصة بالتطبيق، كالدفع بواسطة الاتصالات المتنقلة ومتطلبات الأمن.

٣. وظائف الحماية من تعطيل الشبكة بطرق غير قانونية unauthorized disabling والتي قد تؤدي إلى منع بطاقات التعريف من القيام وعدم قدرة رمز المنتج الإلكتروني EPC على اعطاء قارئ البطاقات tag reader معلومات صحيحة مما أعطى القراصنة فرصة الوصول لبطاقات التعريف والتلاعب بها عن بعد remotely.

٤. الوظائف التي تمنع الاستنساخ غير الشرعي unauthorized cloning خاصة استنساخ رمز المنتج الإلكتروني EPC.

٥. الوظائف التي تمنع التتبُّع غير الشرعي unauthorized tracking والذي يؤدي إلى انتهاك خصوصية **المستفيد** في حال استطاع القراصنة الحصول على مثل هذه المعلومات.

٦. الوظائف التي تمنع إعادة الاستخدام غير الشرعي replay attacks للبيانات والتي يقوم من خلالها القراصنة باعتراض وتسجيل البيانات الخاصة **بالاجهزة والمستفيد** أثناء عملية التواصل بين بطاقة التعريف وقارئ البطاقات ومن ثم إعادة استخدام البيانات التي قاموا بتسجيلها مع قارئ البطاقات في وقت لاحق.

ثالثاً: المتطلبات الرئيسية لمنظومة أنترنت الاشياء

يجب أن توفر وتدعم **المنظومة** المتطلبات التالية على الأقل لضمان توافق **المنظومة** مع المتطلبات الفنية والامنية والتشغيلية والتنظيمية **للمنظومة** ومتطلبات التجانس والترابط مع الشبكات والمنظومات الاخرى :

١. الربط القائم على تعريف الهوية: يتوجب أن تدعم **المنظومة** إقامة ذلك الربط بين **الشيء والمنظومة** على أساس معرف **الشيء**. وهذا يشمل أيضاً إمكانية معالجة معرفات غير متجانسة **لأشياء** مختلفة بطريقة موحدة.

٢. قابلية التشغيل البيني: ضمان قابلية التشغيل البيني للأنظمة غير المتجانسة التي تختلف في تقنياتها والموزعة من أجل تقديم واستهلاك مجموعة متنوعة من المعلومات والخدمات.

٣. الربط التلقائي: دعم الربط الشبكي التلقائي (بما في ذلك تقنيات و/أو آليات الإدارة الذاتية والتشكيل الذاتي وإعادة التشغيل الذاتي واختيار الحل الأمثل ذاتياً والحماية الذاتية) في وظائف التحكم في الربط الشبكي في إنترنت الأشياء، من أجل التكيف مع ميادين التطبيق المختلفة، وبيئات الاتصالات المختلفة، وأعداد كبيرة وأنواع شتى من الأجهزة.

٤. توفير الخدمات التلقائية: التمكن من تقديم الخدمات بإدراج بيانات الأشياء وتناقلها ومعالجتها تلقائياً على أساس قواعد يشكلها المشغلون أو يعدها المشتركون حسب الطلب. وقد تعتمد الخدمات التلقائية على تقنيات دمج البيانات واستخراج معلومات من البيانات تلقائياً.

٥. الوظائف القائمة على الموقع: يتعين دعم الوظائف القائمة على الموقع في **إنترنت الأشياء**، حيث تعتمد الاتصالات والخدمات المتصلة **بشيء** ما في كثير من التطبيقات على معلومات موقع **الأشياء** و/أو المستخدمين باستشعار معلومات الموقع وتتبعها تلقائياً، وبهذا الخصوص يجب الإلتزام بعدم نشر أو تسريب أو استخدام المعلومات والبيانات الخاصة بالموقع دون موافقة الجهات الامنية ذات العلاقة.

٦. الأمن: إن ربط كل **شيء** في **إنترنت الأشياء** قد يولد تهديدات أمنية بالغة، مثل التهديدات التي تتعلق بسرية البيانات وتوثيقها وتكامل **الخدمات**، لذا وبجميع الاحوال يجب دمج وتوفر الوظائف الأمنية المختلفة والتقنيات ذات الصلة ضمن مجموعة متنوعة من الأجهزة والشبكات المستخدمة في **إنترنت الأشياء**.

٧. حماية الخصوصية: يتعين دعم حماية الخصوصية في **إنترنت الأشياء** كونها قد تحتوي على بيانات خاصة بشأن مالكيها ومستخدميها، وعلى **منظومة إنترنت الأشياء** أن تدعم حماية الخصوصية أثناء إرسال البيانات وتجميعها وتخزينها واستشعارها واستخراج المعلومات منها ومعالجتها، وبجميع الاحوال ينبغي ألا تشكل متطلبات حماية الخصوصية عائقاً أمام إجراءات ومتطلبات التحقق من المعلومات ومصدرها.

٨. الخدمات ذات الصلة بجسم الإنسان: يتعين دعم الخدمات ذات الصلة بجسم الإنسان بجودة عالية وحمايتها والحفاظ على امنها بالحد الاقصى الذي يلبي متطلبات القوانين والانظمة ذات العلاقة.

٩. التوصيل والتشغيل (Plug and Play): يتعين دعم قدرة التوصيل والتشغيل في **إنترنت الأشياء** لتمكين عملية توليد تشكيلات قائمة على أساس الدلالة أو تأليفها أو الحصول عليها من أجل سلاسة دمج وتوافق **الأشياء** الموصولة بينياً مع التطبيقات، والاستجابة لمتطلبات التطبيق.

١٠. سهولة الإدارة: يتعين دعم سهولة الإدارة في **إنترنت الأشياء** من أجل ضمان عمليات الشبكة الاعتيادية. وعلى الرغم من ان تطبيقات **إنترنت الأشياء** تعمل عادة بشكل تلقائي ومن دون تدخل العنصر البشري، ولكن ينبغي أن تكون عملية تشغيلها برمتها عمليةً تسهّل على الأطراف المعنية إدارتها.

١١. الخدمات المتعلقة بالأشياء: على **المنظومة** أن توفر الخدمات ذات الصلة بالأشياء بحسب طبيعتها المادية والافتراضية باستخدام التقنية المناسبة، مثل حماية الخصوصية والتعريف الذاتي بين **الأشياء** المادية **والأشياء** الافتراضية المرتبطة بها.

١٢. التجانس: يجب أن توفر المنظومة جميع الامكانيات والوظائف الفنية اللازمة للربط والتفاعل مع غيرها من المنظومات التي تختلف في بنيتها ومعداتها وتقنياتها.

١٣. نطاق هائل: القدرة على التعامل وإدارة الحجم الهائل من البيانات المتولدة ومعالجتها بكفائة والمحافظة على دلالتها وتفسيرها لأغراض التطبيق.

١٤. الترابط (Interconnectivity): يجب أن تدعم **المنظومة** القدرة توصيل وربط أي شيء بينياً مع البنية التحتية الشاملة للمعلومات والاتصالات.

١٥. التغيرات الدينامية: على **المنظومة** أن تكون قادرة على التكيف مع مختلف الحالات والوضعيات التشغيلية والديناميكية للأجهزة، مثل حالة السكون ومعاودة النشاط، والتوصيل و/أو الفصل، وضع الأجهزة بما في ذلك الموقع والسرعة، بالاضافة لذلك عدد **الاجهزة** المربوطة في نفس الوقت.

رابعاً: منظومة إنترنت الأشياء وتوزيع المهام والمسؤوليات

١. عناصر المنظومة ومكوناتها العامة

يتكون النظام البيئي **لإنترنت الأشياء** من مجموعة متنوعة من الجهات الفاعلة أو المشغلين وفقاً للشكل (٢)، وتكون كل جهة أو مشغل مسؤولة عن دور واحد أو أكثر، كما ترتبط بناءاً على تلك الادوار ببعضها وتتفاعل فيما بينها وفقاً لاتفاقيات وبروتوكولات ومعايير محددة

الشكل (٢) عناصر منظومة إنترنت الأشياء

١- مزود الجهاز

يتولى مزود الجهاز المسؤولية عن قيام الأجهزة بتوفير البيانات و/أو المحتوى الخام إلى مزود الشبكة ومزود التطبيق وفقاً لمتطلبات الخدمة.

٢-مزود الشبكة (مزود خدمة نقل البيانات)

يؤدي مزود الشبكة دوراً مركزياً في النظام البيئي لإنترنت الأشياء. وعلى وجه الخصوص، يقوم مزود الشبكة بتنفيذ الوظائف الرئيسية التالية:

- النفاذ إلى الموارد التي تقدمها الجهات الأخرى وإدماجها؛
- دعم البنية التحتية لوظائف إنترنت الأشياء والتحكم فيها؛
- عرض وظائف إنترنت الأشياء، بما في ذلك عرض وظائف وموارد الشبكة للمزودين الآخرين.

٣-مزودالمنصة (مقدم خدمة انترنت الأشياء)

يوفر مزود المنصة وظائف الدمج وربط الانظمة وتوفير سطوح بينية مفتوحة لربط انظمة و/أو تطبيقات و/أو **أشياء** مختلفة، ويمكن لمنصات مختلفة أن توفر وظائف مختلفة لمزودي التطبيق. وتشمل وظائف المنصة وظائف الدمج والربط، وكذلك تخزين البيانات أو معالجة البيانات أو إدارة الجهاز، وتدعم أنواع مختلفة من تطبيقات **إنترنت الأشياء**.

٤-مزود التطبيق

يستخدم مزود التطبيق الوظائف أو الموارد التي يقدمها مزود الشبكة ومزود الجهاز ومقدم المنصة، من أجل توفير تطبيقات إنترنت الأشياء لعملاء التطبيق.

٥-عميل التطبيق (المستفيد)

عميل أو المستفيد من التطبيق هو مستخدم **الجهاز** أو تطبيق (أو تطبيقات) **إنترنت الأشياء** الذي يوفره مزود التطبيق.

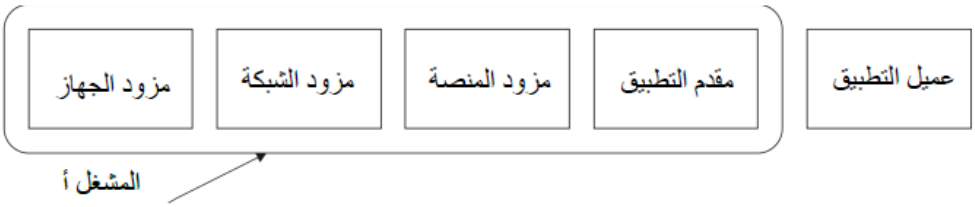
خامساً: انماط تقديم الخدمة

يمكن للجهات الفاعلة أو المشغلين في منظومة إنترنت الأشياء أن تترابط بانماط متنوعة من العلاقات، ويعتمد هذا التنوع على نماذج الأعمال التجارية الممكنة، حيث يمكن تصنيف هذه الانماط من منظور تنظيمي لمشغلي خدمات الاتصالات والشبكات وحسب ما يلي:

١-النمط ١

في هذا النمط، يكون المشغل (المشغل أ) مسؤولا عن تشغيل الجهاز والشبكة والمنصة والتطبيقات ويقدم الخدمة لعميل التطبيق مباشرة، على النحو المبين في الشكل (٣).

وفي هذه الحالة يتطلب من المشغل (المشغل أ) الحصول على **رخصة مقدم خدمة انترنت الأشياء** في حال قدم خدمات للعموم وفقا لهذه **التعليمات** أو **الحصول على موافقة فنية** من **الهيئة لشبكة اتصالات خاصة**

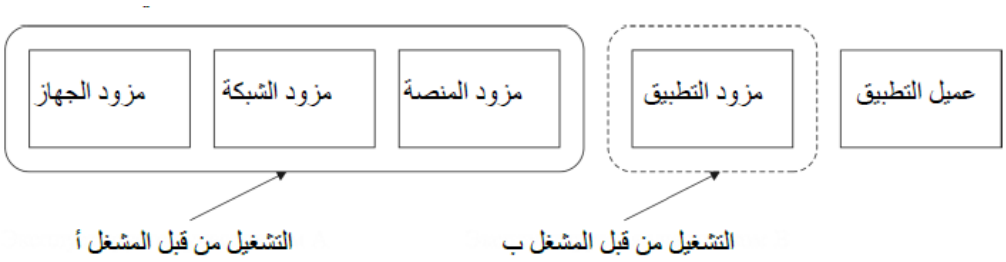


الشكل (٣) االنمط ١

٢-النمط ٢

في هذا النمط، يكون المشغل (المشغل أ) مسؤولا عن تشغيل الجهاز والشبكة والمنصة ويشغِّل المشغل ب التطبيق ويقدم الخدمة لعملاء التطبيق، على النحو المبين في الشكل (٤).

وفي هذه الحالة يتطلب من المشغل (المشغل أ) الحصول على **رخصة عامة** ، ويتوجب على الحصول على **رخصة مقدم خدمة انترنت الأشياء** في حال قدم خدمات للعموم وفقا لهذه **التعليمات** أو **الحصول على موافقة فنية** من **الهيئة لشبكة اتصالات خاصة** كما في النموذج 2.

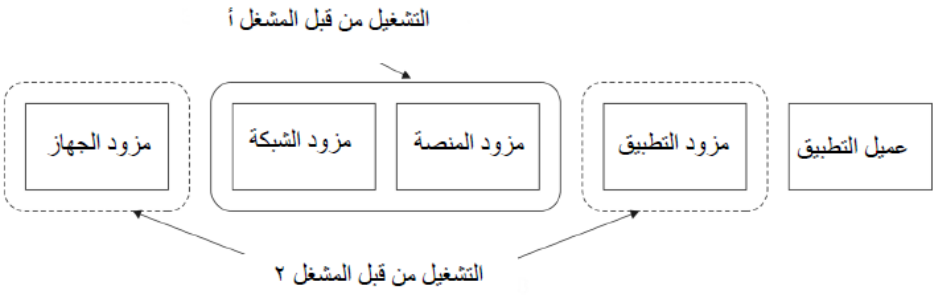


الشكل (٤) النمط ٢

٣-النمط ٣

فـي هـذا الـنمط، يكـون المشـغل أ مسـؤولا عـن تشـغيل الشـبكة والمنصـة والمشـغل ب عـن تشـغيل الجهـاز والتطبيقات وخدمة عملاء التطبيق، على النحو المبين في الشكل (٥).

وفي هذه الحالة يتوجب على كلا المشغلين أ، ب الحصول على **رخصة** من **الهيئة** إلا في حال كانت الهدف للمشغل ب هو الاستخدام للغايات الخاصة به وليس للعموم وفي هذه الحالة يتوجب الحصول على موافقة **لشبكة اتصالات خاصة**



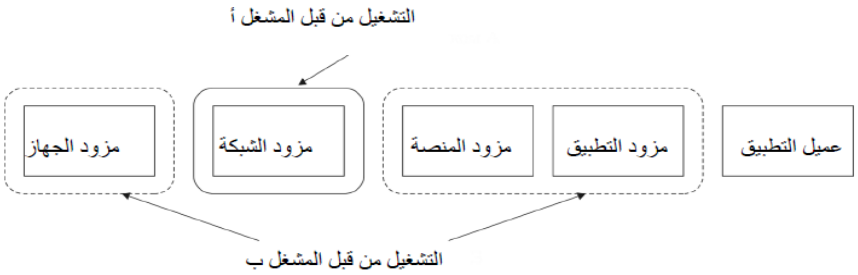
الشكل (٥) النمط ٣

٤-النمط ٤

في هذا النمط، يكون المشغل أ عن تشغِيل الشبكة والمشغل ب عن تشغيل الجهاز والمنصة مزود التطبيقات لعملاء التطبيق، على النحو المبين في الشكل (٦).

وفي هذه الحالة يتوجب على كلا المشغلين أ، ب الحصول على **رخصة** من **الهيئة** إلا في حال كانت الهدف للمشغل ب هو الاستخدام للغايات الخاصة به وليس للعموم وفي هذه الحالة يتوجب منه الحصول على موافقة **لشبكة اتصالات خاصة**

ملاحظة – هناك تنويع على هذا النمط لا يشمل مزود المنصة وما يصاحبها من الخواص الوظيفية المرتبطة بالمنصة (فلا يقدم المشغل ب إلا التطبيقات).



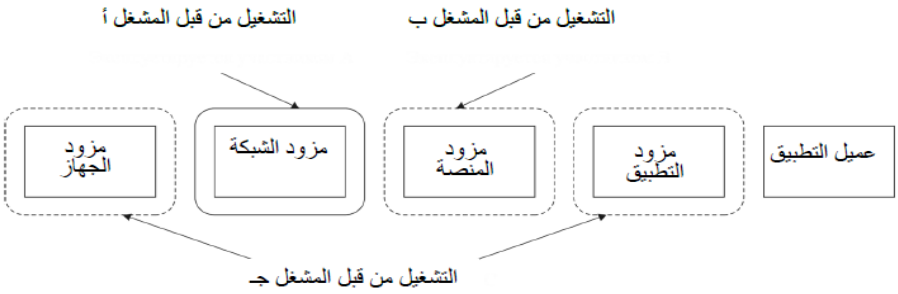
الشكل (٦) النمط ٤

٥-النمط ٥

في هذا النمط، يكون المشغل أ مسؤولا عن تشغيل الشبكة والمشغل ب عن تشغيل المنصة والمشغل جـ عن تشغيل الأجهزة وتقديم التطبيقات لعملاء التطبيق، على النحو المبين في الشكل ٧.

وفي هذه الحالة يتوجب على المشغل أ ، ب، جـ الحصول على **رخصة** إلا في حال كانت الهدف للمشغل جـ هو الاستخدام للغايات الخاصة به وليس للعموم وفي هذه الحالة يتطلب منه الحصول على موافقة **لشبكة اتصالات خاصة**

ملاحظة – هناك تنويع على هذا النمط لا يشمل مزود المنصة وما يصاحبها من الخواص الوظيفية المرتبطة بالمنصة (فلا يقدم المشغل ب إلا التطبيقات).



الشكل (٧) النمط ٥

الملحق رقم ٢

يمثل الجدول التالي مجموعة من الترددات الموزعة دوليا والتي يمكن التقدم من خلالها لتقديم **الخدمة** بشرط ان تكون متناغمة دوليا Harmonized لتستخدم في خدمات انترنت الاشياء وان تكون مكونات اي نظام او شبكة ونمط الاتصال الة الى اله حيث ستقوم الهيئة بتخصيصها حسب سياسات الترددات والأنظمة والتعليمات المعتمدة لدى الهيئة وبما لا يؤثر على التخصيصات المرخصة أو التي يمكن ترخيصها مستقبلا مع الاخذ بعين الاعتبار المصلحة العامة وسيتم تحيين (update) هذه الترددات من حين الى آخر :

الترددات التي يتم دراستها على اساس أولي وخاضعة للترخيص *	الترددات التي يتم دراستها على اساس التشارك وثانوي
703-733/758-788 MHz	164 - 169.8152 MHz
791-821/832-862 MHz	433.05 - 434.79 MHz
880-925/832-868 MHz	862-863 MHz
1452-1492 MHz	863-870 MHz
1710-1785/1805-1880 MHz	870-876 MHz
1920-1980/2110-2170 MHz	915-921 MHz
2300-2400 MHz	1880-1900
2500-2570/2620-2690 MHz	1900-1920
2570-2620 MHz	2400-2485,3 MHz
3400-3600 MHz	2400-2485,3 MHz
3600-3800 MHz	5150-5350 MHz
	5470-5725 MHz
	5725-5875 MHz
	61-61.5
	57-66 GHz
	57-64 GHZ

* تعتبر هذه الترددات غير ملزمة للهيئة