تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية:
دراسة تحليلية ورؤية مستقبلية

د. يارة ماهر محمد قناوى
مدرس المكتبات والمعلومات
جامعة المنيا

1- المستخلص:

الدور الأساسي للمكتبات هو الكشف عن المعلومات ونشرها التي تعد بمثابة وسيط للمعلومات (Wojcik, 2016) ومع التقدم التقني تزايد اعتماد المكتبات على تكنولوجيا المعلومات والإنترنت، ولأن شبكة الإنترنت تغير طريقة وصول الأشخاص للمعلومات (Thanuskod: 2012) أصبح هناك ضرورة للمكتبات المواكبة للتطورات التكنولوجية الحديثة لتوسيع وتحسين نطاق وجودة الخدمات (Hajek, 2015)، فهي لا تستطيع فقط تسهيل الوصول إلى الموارد عبر الإنترنت للمستخدمين حول العالم ولكن أيضًا بمشاركة الموارد مع المكتبات الأخرى (Chen, 2012).

وحاليًا تواجه المكتبات تحديات ضخمة في إدارة وتحليل عدد كبير من سجلات الكتب وفحص الكتب سريعًا وتأخير الرد في الوصول إلى المجموعات (Ranipriy, 2017)، مما أجبر العديد من المكتبات على التطوير والتعايش مع التكنولوجيا الجديدة وتطويعها في مجال المكتبات ومنها تكنولوجيا (إنترنت الأشياء) والتي وُصِفَت على نطاق واسع في أواخر التسعينيات ثم الانتقال إلى عصر الهواتف الذكية ثم نستقبل في السنوات القادمة موجة جديدة ومفهومًا متطورًا لشبكة الإنترنت بحيث تمتلك كل الأشياء في حياتنا قابلية الاتصال بالإنترنت لإرسال واستقبال البيانات وهو ما يسمى بعصر إنترنت الأشياء.

2- مصطلحات الدراسة:

أ- إنترنت الأشياء Internet of things (IOT)

يعرفه قاموس (Oxford, 2016) بأنه جيل متطور من الإنترنت لجعل الأشياء المتصلة بالشبكة قادرة بشكل مستمر على إرسال واستقبال البيانات وعرفه موقع Taqana بأنه: مجموعة من الأجهزة الرقمية الذكية المتصلة عبر أحد البروتوكولات المعروفة مثل الواي فاي، والبلوتوث،

ترسل وتستقبل المعلومات فيما بينها دون اعتماد على البشر في إمدادها بهذه المعلومات والحصول عليها عبر المستشعرات الرقمية وعرفته دورية IEEE Internet of things Journal[*] المتخصصة في تطبيقات إنترنت الأشياء: أحد مفاهيم الحوسبة والذي يستهدف ربط كل شيء بما في ذلك الكيانات المادية وتوفير مقومات وقدرات التفاعل مع الأشخاص.

وتشير تقنية إنترنت الأشياء (Nelson, Alexndra, 2012) إلى استخدام الأجهزة المتصلة الذكية للحصول على بيانات مجمعة عن طريق جهاز استشعار مدمج، وتستخدم تقنية إنترنت الأشياء وسائط تواصل مثل شبكة استشعار لاسلكية وأجهزة مادية لتوصيل الأجهزة بعضها ببعض وتوصيلها لشبكة الإنترنت وظهرت الحوسبة السحابية باعتبارها عنصرًا مهمًّا من عناصر إنترنت الأشياء، وتحسن الحوسبة السحابية من كفاءة وخدمات المكتبات وفحص الكتب سريعًا والفتح الآلي للمصابيح الكهربائية لحفظ الطاقة، وارتبطت التقنيات السابقة في تحسين خدمات المكتبات وتحويلها إلى مكتبات ذكية.

ويوضح الشكل رقم (1) أنشطة التحول الرقمي في المكتبات الذكية.

Ask for help	⟶	Skype/ chat
Read	⟶	E- Books
Write	⟶	Google Docs
Watch	⟶	You tube
Listen	⟶	Pandora
Search	⟶	Google search
Socialize	⟶	Face book
Communicate	⟶	Call – text Email
Attend Event	⟶	Live stream

المصدر: (Nelson, 2018)

كما يعرفه الاتحاد الدولي للاتصالات (2012)[**]: بأنه بنية تحتية عالمية لمجتمع المعلومات تمكن من تقديم الخدمات عن طريق الربط (المادى والفعلي) بين الأشياء استنادا إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحالية القابلة للتشغيل البيني وفي دراسة أجرتها

[*] http://iot-Journal.weebly.com

[**] IEEE Internet of things Journal.

مؤسسة جارتز المتخصصة في مجال تقنية المعلومات حول العالم ممن لديهم علم باستراتيجية مؤسساتهم تجاه إنترنت الأشياء، أوضحت أن أكثر من 40٪ من المؤسسات تتوقع أن يلعب إنترنت الأشياء دورًا كبيرًا في عملية التحول والارتقاء بأعمالهم.

ويسمى أيضًا إنترنت كل شيء (IOE Internet of Everything) وهو النتيجة الحتمية لتطوير الإنترنت بشكل لم يكن من الممكن تصوره عند بداية إنشائه وسمى في وقته (ARPA NET) وكان يربط عدة مواقع (أربعة فقط في البداية) والآن من المتوقع أن يربط الإنترنت أكثر من 50 مليار جهاز (شيء Thing) بحلول عام 2020[*].

يمكن تصنيف الكتب أو الوثائق بواسطة العديد من السمات مثل النوع، والمؤلف، والمحرر، والموضوع، والموقع، ومكان النشر، والحجم، والسعر، والتاريخ، والنسخة الإلكترونية، وإنشاء رابط مباشر بين كل شيء بين ما هو مادي وافتراضي، وكان مستحيلًا قبل إطلاق إنترنت الأشياء في عالمنا الحقيقي أن تستطيع المواقع الشيئية واستخدام IOT أن تنشيء شبكات مركزية وغير مركزية من الكتب كأجسام حية متصلة بقاعدة بيانات كبيرة .(www.cisco.com)

ب- بنية المواقع الشيئية Web of things (Wot)

توصيل الكائنات الفعلية على الإنترنت يسمح بإنشاء بنية فعالة تعرف باسم المواقع الشيئية والتي توفر واجهة فعالة للبحث والتنقيب عن البيانات لاكتشاف أنماط وتصنيفات متعددة الأبعاد للكتب والمواد المكتبية من خلال استخدام (WOT).

ج- الحوسبة الإفتراضية Virtual Zation[**]

من أهم وسائل إدارة البيانات والأجهزة في عالم إنترنت الأشياء هي الحوسبة الافتراضية والتي يقصد بها محاكيات برمجية تُنَصَّب في أجهزة الحاسوب لتجعل الجهاز الحقيقي الواحد يحتوي وظيفية عدة أجهزة افتراضية (Mustafa sadic scientific Blog)

د- الجيل الرابع 4G للمكتبات الرقمية

(*) http://Mvea.fasadiqo.com/2016/12/15/1internet.ofthings.

(**) http://www.Mustafasadic.com/2017/02107

هي تقنية تعتمد على تطبيقات ويب 4,0 وتعتمد تقنيات ويب 4,0 على المعلومات الذكية والبيانات الضخمة والواقع المعزز والخدمات السحابية والمصدر المفتوح (Noh, 2015) وذكر (Fortino, 2016) أن الجيل الرابع للمكتبات الرقمية هي التي تقوم بدمج أهداف إنترنت الأشياء في المكتبات الذكية، وقدم (Ding, 2017) إطاراً ماديًّا رقميًّا للمكتبات الأكاديمية واقترح بنية خماسية موجهة لخدمة المستفيدين لبناء مكتبات الجيل الرابع 4G.

هـ- المدن الذكية Intelligent cities

تعرف الموسوعات ومراكز الأبحاث التكنولوجية المدينة الذكية بأنها مدينة معرفة أو مدينة رقمية أو مدينة أيكولوجية تعتمد خدماتها على البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل أنظمة مرور ذكية تدار آليًّا، وخدمات إدارة الأمن المتطور وأنظمة تسير المباني ونظرا لتسارع وتيرة عصر إنترنت الأشياء وأن نسبة 70 ٪ من سكان العالم سيعيشون في المدن بحلول 2020، أصبحت المدن الذكية المستدامة أولوية رئيسية في السياسة العامة بالنسبة للإدارات في جميع أنحاء العالم (K.Nicos, 2002).

وارتبط مفهوم المدينة الذكية (Droege, 1997) بالمدن الافتراضية Virtual cities التي تمثل محاكاة افتراضية للمدينة، وتندرج المدن الرقمية Digital cities والمعرفية Knowledge. Based city والسلكية Wired City والمعلوماتية Informationalcity والمجتمعات الإلكترونية Electronic Communities تحت هذا المفهوم. حيث تضم مجموعة واسعة من التقنيات الرقمية لتمثيل الفراغ الفيزيائي للمدينة رقميًّا.

أما معهد كاليفورنيا للمجتمعات الذكية فقد أطلق على النمو الذكي Smart Growth للمدن أجهزة استشعار الحركة تشير إلى إمكانية وجود الازدحام في مناطق معينة حيث تُقْتَرَح طرق بديلة من أجل حل المشكلة (California, usa, 2001).

و- تقنيات التعريف بترددات الراديو RFID

التقنيات التي تستخدم موجات الراديو اللاسلكية أتوماتيكياً automatic identifyt أو لتتبع الكيانات أو الأوعية المختلفة آليا وهناك عدة طرق لتمييز تلك الكيانات بإرسال المعلومات على شريحة chip إلى جهاز القارئ والذي يقوم بتحويل موجات الراديو من تلك الشريحة إلى بيانات رقمية يستطيع الحاسب الآلي التعرف عليها (عبده، محمود سيد، 2014).

ز- المرشد اللاسلكي: IBeacon

هو حاسوب صغير الحجم ينتمي إلى أحد نظم تحديد المواقع في الأماكن المغلقة Indoor positioning systems (IPS) التي تستخدم أجهزة الاستشعار والمجالات المغناطيسية وغيرها من الإشارات التي تستشعرها أجهزة الهواتف الذكية للعثور على الأشياء داخل المباني أو داخل مناطق معينة (الرمادي، أماني، 2017).

3- مبررات اختيار الدراسة:

أ- يعد موضوع إنترنت الأشياء في المكتبات المصرية من الموضوعات الحديثة التي لم تحظ بالدراسة من قبل.

ب- إنترنت الأشياء من المفاهيم الحديثة وتخدم كافة المجالات، منها مجال المكتبات والمعلومات.

ج أغلب الدول ستولي اهتمامًا بمفاهيم تكنولوجيا المعلومات (إنترنت الأشياء – الحوسبة السحابية – المدن الذكية – الحوسبة الافتراضية).

د- تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في المكتبات.

هـ- المساهمة في توظيف إمكانات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المكتبات.

و- نشر الوعي بالتطورات التكنولوجية الحديثة في مجال تطبيقات إنترنت الأشياء بالمكتبات.

4- مشكلة الدراسة:

يعد تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ظاهرة لها آثار على المكتبات (Pellen, Miller, 2012) كما أن بداية القرن الواحد والعشرين عصر الاهتمام بقضايا التواصل الاجتماعي، وقد أصبحت تكنولوجيا الواقع المعزز والحوسبة السحابية والطباعة ثلاثية الأبعاد وثيقة الصلة بخدمات المكتبات مما ترتب عليه ضرورة تفاعل المكتبات مع التغييرات الحديثة، كما ظهر واحد من أكثر المفاهيم جاذبية في الأعوام الأخيرة والتي تحمل تحديًا كبيرًا للمكتبات هو (إنترنت الأشياء IOT)، وتعد قضية استخدام إمكانات تكنولوجيا إنترنت الأشياء موضع اهتمام العديد من الجمعيات والمنظمات، منها جمعية المكتبات

الأمريكية (ALA) ونوقشت على نطاق واسع في المدونات الإلكترونية كما ثبت أن تطبيقات إنترنت الأشياء محور اهتمام المسئولين بالمكتبات، كما توجد صعوبات في إيجاد دراسة علمية وشاملة عن هذا الموضوع من وجهة نظر علم المكتبات والمعلومات، كما يوجد القليل من المقالات المنشورة دولياً في الصحف الكبرى عن مجال المكتبات والمعلومات، الأمر الذي دفع الباحثة بتناول هذا الموضوع للمساهمة في تطوير خدمات المكتبات المصرية.

وتكمن مشكلة الدراسة في الإجابة عن التساؤلات التالية:

1- ما واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية؟
2- ما الخدمات المتاحة حاليا بالمكتبات المصرية وتسهم في دعم إنترنت الأشياء؟
3- ما مدى جاهزية المكتبات المصرية لتطبيقات إنترنت الأشياء؟
4- ما الدور الرئيسي للعاملين بالمكتبات في دعم تطبيقات إنترنت الأشياء؟
5- ما أشهر تطبيقات ومنصات إنترنت الأشياء المستخدمة في المكتبات؟
6- ما العلاقة بين إنترنت الأشياء وتحليلات البيانات الضخمة والحوسبة السحابية؟
7- ما التحديات والصعوبات التي تواجه المكتبات المصرية جراء تطبيق إنترنت الأشياء؟

5- أهداف الدراسة:

1- دراسة واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية.
2- التعرف على الخدمات المتاحة بالمكتبات المصرية وتسهم في دعم إنترنت الأشياء.
3- تحديد مدى جاهزية المكتبات المصرية لتطبيقات إنترنت الأشياء.
4- تحليل الدور الرئيسي للعاملين في دعم تطبيقات إنترنت الأشياء.
5- دراسة أشهر تطبيقات ومنصات إنترنت الأشياء المستخدمة في المكتبات.
6- كشف العلاقة بين إنترنت الأشياء وتحليلات البيانات الضخمة والحوسبة السحابية.
7- دراسة التحديات والصعوبات التي تواجه المكتبات المصرية جراء تطبيق إنترنت الأشياء.

6- منهج وأدوات الدراسة:

نظرًا لطبيعة الدراسة والأهداف التي تسعى إلي تحقيقها، فإن الدراسة تعتمد على المنهج الوصفي التحليلي والمراجعة النظرية للإنتاج الفكري في هذا الموضوع.

خطوات إعداد الدراسة:

1- الشعور بالمشكلة وجمع معلومات تساعد على تحديدها.
2- تحديد المشكلة وصياغتها بسؤال محدد أو أكثر.
3- وضع فروض كحلول للمشكلة.
4- وضع الإطار النظري.
5- اختيار العينة التي ستجرى عليها الدراسة مع توضيح حجم العينة.
6- اختيار أدوات البحث (مقابلة شخصية – ملاحظة).
7- الوصول إلى النتائج وتصنيفها.
8- تحليل النتائج وتفسيرها.

الاستبيان:

صدق أداة الدراسة:

ولتحقق الدراسة أهدافها أُعِدَّ استبيان يضم أربعة أقسام:

القسم الأول: المعلومات عن المكتبة ومنسوبيها.

القسم الثاني: المعلومات المتوفرة عن إنترنت الأشياء.

القسم الثالث: البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات.

القسم الرابع: التخطيط لتطبيق إنترنت الأشياء وواقع عمليات التطبيق.

ويضم الاستبيان (الخدمات المتاحة بالمكتبات المصرية وتسهم في دعم إنترنت الأشياء – أسباب استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء – مدى جاهزية المكتبات المصرية لتطبيقات إنترنت الأشياء – التحديات التي تواجه العاملين في دعم تطبيقات إنترنت الأشياء).

وقد حكمت الباحثة الاستبانة من جانب أحد المتخصصين بالمجال[*].

[*](1) د. أمجد جمال حجازي. أستاذ المكتبات والمعلومات – جامعة بنها.

وحُسِبَت التكرارات والنسب المئوية من خلال برنامج SPSSV23، وشملت العينة العاملين بالمكتبات المصرية البالغ عددهم (521)، وبلغ عدد المجيبين على الاستبيان (161) من إجمالي عدد العاملين في بعض المكتبات المصرية.

7- أدوات جمع البيانات:

أ- الاطلاع على الإنتاج الفكري المنشور

باستخدام محرك بحث جوجل والبحث في قاعدة بيانات (LISA) والشركات المساهمة في بناء تكنولوجيا إنترنت الأشياء مثل شركة CISCO، وشركة IBM وشركة Bosch وبناء على الأوراق والملخصات البحثية ، فإن الإنتاج الفكري قُسِّم إلى فئتين هما:

أولاً: دراسات ليس لها صلة بعلم المكتبات والمعلومات كما في الجدول رقم (1)

م	عنوان الدراسة	المؤلف
1	دراسات حول مقدمة عن إنترنت الأشياء	Weber and Weber, 2010 Kopetz, 2011 Miorandi, 2012
2	توقعات حول تطور إنترنت الأشياء	Sharma & Giaro, 2009 Zorzi, 2010 Tan, Wang, 2013
3	دراسات تجريبية عن استخدام إنترنت الأشياء	Atzari, 2010, gluhark, 2011, Sheng, 2013
4	دراسات عن استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في مجالات متعددة	Tinabo, 2012 Peng, 2014

(2) د. وحيد عيسى موسى. أستاذ مساعد بقسم علم المعلومات – جامعة بني يوسف.

(3) د. منال جابر عكاشة. أستاذ مساعد بجامعة أم القرى.

ثانيا: دراسات حول تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات كما في الجدول رقم (2)

م	عنوان الدراسة	المؤلف
1	دراسة حول إنترنت الأشياء والمكتبات	Morville, 2010
2	دراسة حول إنشاء نظام للمكتبات الجامعية في بيئة إنترنت الأشياء	Hongbeing, 2011
3	دراسة عن خدمات المكتبات الذكية	En, 2012
4	دراسة عن التخطيط لإنشاء المكتبات الذكية	Zhuanqin, 2013
5	دراسة عن مشاركة المستفيدين في إنترنت الأشياء	Mereno, 2014
6	دراسة عن ما هو وماذا يعني إنترنت الأشياء بالنسبة للمكتبات	Hoy, 2015

وبصورة عامة لقد أصبح استخدام إنترنت الأشياء في التخصصات العلمية أمرا أكثر شيوعا ولا توجد أوراق بحثية كافية تتناول إنترنت الأشياء من وجهة نظر علم المكتبات والمعلومات.

ب- أُطِّلع على مواقع بعض الشركات والمنظمات البحثية:

1- Internet of things Consortium http: // iot of thing. org
2- The internet of things Council. http: // www.the internet of things.eu
3- Internet of things- Cisco. http: // www. Cisco.com/e/en- in/ solutions/ internet – of – things/ resources. Html.
4- Google Cloud IOT – platform for intelligent IOT services. http: // Cloud.google.com/ Solutions / ioT
5- Internet of things – intel. http: // www. Intel.com/ content/ www/ us/ en/ internet-of -things.

ج- الاطلاع على بعض المدونات الإلكترونية:

6- Artificial Intelligance Rosources. http://www. AI Resource.info
7- Virtual Private library.com .www.virtual private library .com
8- Business Intelligece resources. http://www. BI Resources. Info.
9- Knowledge Discovery. http://www. Knowledge discovery. Info

د- الاطلاع على المواقع التالية:

1- https: egypstiot challenge.com www. Iot- Egypt.com

الموقع يهدف لإنشاء تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مصر لحل المشكلات الاقتصادية والاجتماعية وقضايا الأمن.

هـ- محركات البحث:

1- محرك shodan http: www. Sh.IoT

يعمل محرك بحث shodan بجمع معلومات عن حوالي 500 مليون جهاز والخدمات المرتبطة بهذه الأشياء كل شهر ويقدم المحرك 50 نتيجة بحث مجانًا.

2- محرك بحث thingfull http: thingful.net

محرك بحث بريطاني خاص بإنترنت الأشياء، ويتيح الاكتشاف الآمن للملايين من الأجهزة والأشياء المتصلة بالإنترنت مع إمكانية التشغيل البيني في مختلف العالم عبر إنترنت الأشياء.

و- نماذج من التطبيقات الخاصة بإنترنت الأشياء IOT

1- برنامج Nest smart thermostat، وهو عبارة عن جهاز ذكي للغاية ويتصل بشبكة الإنترنت.

2- برنامج We Mo swich smart plug

3- تطبيق Canary Smart Secuirty system

استراتيجية البحث:

بُحِثَ في قاعدة بيانات (IEEE explore Digital)

بالمصطلحات التالية: Internet of things and libraries

أظهرت نتائج البحث:

وعاء المعلومات	العدد
Journal	25
Courses	27
Conference	269
Books	5
Early Access Articles	5

8- مجتمع الدراسة:

بالنسبة لتوزيع عينة الدراسة وفقا لعام 2017-2018، شملت الدراسة بعض المكتبات المصرية بلغ عددها (6) مكتبات وأُخْتير مختلف أنواع المكتبات في مصر من مكتبات أكاديمية وعامة ومتخصصة وقومية، واقتصرت العينة على العاملين في مجال المكتبات.

ويوضح الجدول رقم (3) المكتبات عينة الدراسة.

م	المكتبة	النوع	عدد العاملين المؤهلين
1	مكتبة مصر العامة	عامة	32
2	مكتبة القاهرة الكبرى	عامة	18
3	المكتبة المركزية جامعة القاهرة	أكاديمية	70
4	مكتبة الجامعة الأمريكية	أكاديمية	90
5	المكتبة القومية الزراعية	متخصصة	11
6	دار الكتب والوثائق القومية	قومية	300
إجمالي			**521**

و- الدراسات السابقة

أولاً: الدراسات العربية:

1- دراسات حول تطبيقات إنترنت الأشياء

1- الأكلبي، على بن زيب (2017). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات، هدفت الدراسة إلى التعرف على إنترنت الأشياء والمجالات التي يمكن استخدام إنترنت الأشياء فيها لتطوير خدمات وأنشطة مؤسسات المعلومات، وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها: قد يتسبب التوسع في استخدام إنترنت الأشياء في ارتفاع الهجمات الإلكترونية واستغلال أي ثغرات ممكنة لتعطيل كل الخدمات أو بعضها وصعوبة القيام بأعمال الدعم الفني والتدريب للموظفين.

2- أحمد، أحمد فرج (2016). استثمار تقنيات إنترنت الأشياء لتعزيز آليات الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات: دراسة تخطيطية.

يكمن الهدف الرئيسي للدراسة في تبني أطر تحليلية وتخطيطية لتنفيذ تقنيات إنترنت الأشياء لتعزيز خدمات الوعي المعلوماتي وتقييم جدوى استخدامها في مؤسسات المعلومات لمواكبة التطورات الجارية، ومن الأهداف الفرعية:

– تحليل مقومات ودور البنية الهيكلية لتقنيات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات الوعي المعلوماتي.

– تحديد أهم المخاطر التي قد تواجه استخدامات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها:

– يمكن حصر التحديات التي تواجه نجاح استخدام تقنيات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات في التوافقية والخصوصية والأمن والسلامة.

3– أبو سعدة، أحمد أمين (2017). أثر الإنترنت للأشياء وتحديات الهندسة الإدارية. هدفت الدراسة إلى التعرف على تطبيق مفاهيم تكنولوجيا المعلومات على المكتبات في ضوء إعادة هندسة العمليات الإدارية ومناقشة التحديات التي تواجه تلك المفاهيم وطرق التغلب عليها، وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

– التحول الرقمي وإنترنت الأشياء والحوسبة السحابية اتجاه عام، ويمكن تطبيقها بالرغم من أن هناك معوقات للتطبيق.

2– دراسات حول تقنيات التردد اللاسلكي RFID

1– خميس، أسامة محمد (2017). تطبيقات تقنية التعريف بترددات الراديو RFID في مكتبات جامعة بالمملكة العربية السعودية: دراسة حالة

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

– مراحل تطبيق تقنية التعريف بترددات الراديو في مكتبات جامعة المجمعة.

– المعوقات التي واجهت العاملين في تطبيق تقنية التعريف بترددات الراديو RFID في مكتبات جامعة المجمعة.

– الآليات المقترحة للتغلب على معوقات تطبيق تقنية التعريف بترددات الراديو RFID وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها: ساعدت تقنيات التعريف بترددات الراديو العاملين في المكتبة من تخفيف أعباء الإعارة والجرد.

– ساعدت تقنيات التعريف بترددات الراديو المستفيدين على الاستعارة الذاتية.

2- الرمادي، أماني زكريا (2017). تقنية المرشد اللاسلكي IBeacon ودورها في تطوير خدمات المكتبات: دراسة تخطيطية للإفادة منها في مكتبة الإسكندرية، هدفت الدراسة إلى:

- التعرف على الاستخدامات المختلفة للتقنية محل الدراسة في خدمة المكتبات والمعلومات.

- التخطيط للإفادة من التقنية محل الدراسة محل العديد من المشكلات التي تعوق تحقيق أقصى إفادة من خدمات المكتبة.

وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها:

تستخدم التقنية محل الدراسة في مجال المكتبات والمعلومات في تخفيف الكثير من الأعباء عن العاملين وتحقيق رضاهم الوظيفي، ومساعدة المستفيدين على تتبع الكتب في أماكنها على الرفوف، كما تستخدم في الإعارة والحفاظ على أمن المكتبة ومقتنياتها.

3- تاج، علي عبد المحسن (2014). استخدام تكنولوجيا تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو RFID وتكنولوجيا الباركود بالمكتبات الجامعية: دراسة مقارنة.

هدفت الدراسة إلى التعرف على تطبيق نظام RFID في المكتبات من حيث زيادة استخدام المكتبات وتسهيل عملية الإعارة وتقليل الأعمال الروتينية من جانب المستفيدين في مكتبات جامعة الأمير سلطان للعلوم والمعرفة، وتوصلت الدراسة إلى أن أعداد المترددين على المكتبة المركزية بجامعة الدمام زادت بعد تطبيق RFID.

4- عبده، محمود سيد (2014). تطبيقات تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو RFID في المكتبات المصرية والخارج: دراسة مقارنة مع وضع مواصفة معيارية.

هدفت الدراسة إلى التعرف على معوقات تطبيق تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو في المكتبات في مصر والتخطيط لمشروع تعاوني يهدف إلى تطبيقها، وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- أن 8٪ من المكتبات تعتمد على تكنولوجيا RFID على مستوى العالم وأن المملكة العربية السعودية تتصدر عدد المكتبات بعدد يبلغ 64 مكتبة، وتوصي الدراسة بضرورة نشر الوعي بهذه التكنولوجيا على أن تتولى مهنية تلك المهمة ولا بد من اتساع معيار تضعه الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة لاستخدام تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو في المكتبات المصرية.

5- حمدي، أمل وجيه (2014). تطبيقات أكواد الاستجابة السريعة QRC في المكتبات الجامعية: دراسة تقييمية.

هدفت الدراسة إلى محاولة إعطاء صورة متكاملة عن تكنولوجيا أكواد الاستجابة السريعة للكشف عن واقع استخدامها في المكتبة الجامعية ومناقشة مدى إفادة المكتبات الجامعية من هذه التكنولوجيا من خلال استعراض تجربة مكتبات جامعة الدمام بالمملكة العربية السعودية في استثمار هذه الأكواد.

وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها:

- تتميز برامج قراءة أكواد الاستجابة السريعة فيما بينها من حيث القدرة على قراءة أنواع مختلفة من الأكواد وسرعة القراءة، وإمكانية أن تتوافق مع أنواع مختلفة من الهواتف الذكية. وتوصي الدراسة بما يلي:

- يجب على المكتبات الجامعية في العالم العربي استثمار هذه التكنولوجيا من أجل مواكبة التطورات المتلاحقة في تخصص المكتبات، ومن أجل الارتقاء فيما تقدمه من خدمات لمستفيديها.

6- عبد الرحمن، حسن (2013). تطبيقات تكنولوجيا RFID في المكتبات الجامعية: دراسة ميدانية بالمكتبة المركزية لجامعة العربي بن فهيدي.

هدفت الدراسة بالوقوف على التحديات التي تواجه المكتبات الجزائرية للاستفادة من التطورات التكنولوجية الحديثة في مجال المكتبات، وتوصي الدراسة بضرورة دراسة النماذج الناجحة للمكتبات التي اعتمدت بالفعل على تكنولوجيا RFID.

ثانيا: الدراسات الأجنبية:

قُسِّمَت الدراسات الأجنبية إلى خمس فئات:

- دراسات حول تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات.
- دراسات حول المكتبات الذكية.
- دراسات حول نظم إدارة المكتبات القائمة على تكنولوجيا إنترنت الأشياء.
- دراسات حول تحديات تطبيق إنترنت الأشياء.
- دراسات حول تقنيات التردد اللاسلكي RFID .

1- دراسات حول تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات:

- حدد (Fleisch, 2010) قيمة إنترنت الأشياء في المكتبات، واقترح أن يقوم إنترنت الأشياء بتزويد نظم إدارة المكتبات بتكلفة أقل عن الواقع، وناقش استخدام تطبيقات IOT في الإعارة الذاتية وفحص المخزون في المكتبات والتحكم في الدخول إلى المباني وتتبع الأصول وشبكة المراقبة وروبوت فحص الجرد في المكتبات.
- واكتشف (Scupola, 2010) ابتكارات خدمات المكتبات الأكاديمية بناء على دراسات حالة في مكتبات أكاديمية دانماركية، واقترح (Morville, 2010) مفهوما لإمكانية الاتصال عن طريق التنقل واسترجاع أي شخص أو أي شيء من أي مكان.
- واقترح (Godon, 2011) أنماط التفاعل بين مستخدمي إنترنت الأشياء من خلال التطبيق في بيئة ذكية يمكنها تعزيز تجربة المستخدم وتحقيق القيمة للمستفيدين.

وأشار (Zou, 2015) أن وسائل التواصل الاجتماعي المستخدمة في المكتبات العامة يمكن أن تعزز خدمات المكتبات والمشاركة الفعالة للمستخدمين، واقترح أن وسائل التواصل الاجتماعي طريقة مبتكرة توفر اتصالا فعالا مع مستخدمي المكتبة.

- واقترح (Shen, lu, 2015) "إنترنت المعرفة" والحلول المبتكرة المتكاملة التي يمكن استخدامها لتنظيم موارد المكتبة في أصول معرفية لخدمة أي هدف محدد عبر الاتصال بالإنترنت.
- وطرح (Fernandez, 2015) مفهوم "مكتبة الأشياء" حيث ناقش تأثير تكنولوجيا إنترنت الأشياء على المكتبات.
- وناقش (PnJar, 2015) تأثير إنترنت الأشياء المحتمل على المكتبات بما في ذلك الوصول إلى موارد المكتبة وإدارة المجموعات وإدارة الأجهزة مثل بطاقة المكتبة الافتراضية والرفوف الرقمية الذكية وخدمات الحوسبة السحابية ودمج رقاقات التردد اللاسلكي RFID في بطاقات الأعضاء للوصول إلى المكتبة ومواردها وإدارة عمليات الجرد بشكل أسرع.
- وقدم (Olson, 2015) اتجاهات النشر فيما يتعلق بإنترنت الأشياء والويب الدلالي والحوسبة السحابية القائمة على التحليل الكلي للمقالات العلمية، ووجد أن تطبيقات إنترنت الأشياء تحتل المرتبة الأولى في الصين.

- وقام (Hoy, 2015) بتحليل فوائد إنترنت الأشياء في المكتبات في مراقبة عمليات الجرد والإعارة الذاتية وتوافر موارد الإنترنت، ووضح أن تقنية المرشد اللاسلكي IBeacon يمكن أن يوفر معلومات عن الموقع وإعلانات عن فعاليات وأحداث المكتبة وتقصي الحقائق.
- وحلل (Nodin, 2016) قيمة إنترنت الأشياء على أنه "الإنترنت المستقبلي"، وناقش دمج تطبيقات إنترنت الأشياء مع الذكاء الاصطناعي.
- وطور (Wojic, 2016) نموذجا نظريًا لتطبيق إنترنت الأشياء في خدمات المكتبات، واكتشف تأثير إنترنت الأشياء على خدمات المكتبات الذكية إلى إنترنت الأشياء المطبق في القطاعات التجارية، واقترح تحسين خدمات المكتبات الأكاديمية بطرق مبتكرة.
- واكتشف (Massis, 2016) إنترنت الأشياء وتأثيره المحتمل على المكتبة من وجهات نظر الأمن والخصوصية، ويمكن للمكتبات أن تستفيد من إنترنت الأشياء في توفير وقت العاملين وتحسين خدمات المستفيدين.
- وناقش (Makori, 2017) الخدمات المبتكرة لتطبيق إنترنت الأشياء في المنظمات الأكاديمية والبحثية وممارسات إدارة المعرفة في المؤسسات الأكاديمية.
- كما استكشف (Hahn, 2017) دور إنترنت الأشياء في خدمات الموقع للمكتبات عبر تغطية الهاتف المحمول وأتمتة المكتبات وتطوير الخدمات والابتكار.
- وحلل (Kamalrudin, 2018) متطلبات الأمن لتطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات.

2- <u>دراسات حول المكتبات الذكية</u>:

- أوضح (Yan, 2010) أن المكتبة الذكية تتكون من إنترنت الأشياء والحوسبة السحابية والأجهزة الذكية، ومن المتوقع أن تتحقق الإدارة الذكية والخدمات الذكية عبر إنترنت الأشياء.
- ناقش (Wang, 2011) المكتبة الذكية كطريقة جديدة للمكتبات المستقبلية والتي يمكن أن تحقق الترابط والكفاءة. واستكشف (Wang, Miao, 2012) تطبيق موجات التردد اللاسلكي RFID لإدارة المكتبات الذكية.

- واقترح (Luo, 2012) نموذج المكتبة الذكية ولخص (Li & Li, 2013) البحث عن المكتبات الذكية وتطبيقات RFID المبنية على إنترنت الأشياء، وعرض مزايا المكتبات الذكية مع الإدارة الذكية وخدمات المكتبات في البيئة الذكية.
- واستعرض (Liu, Yuan, 2013) الكتابات حول تكنولوجيا إنترنت الأشياء في المكتبات الذكية.
- واقترح (Zhao, 2013) دور إنترنت الأشياء في مشاركة الموارد الرقمية وإدارة المكتبات ودراسة تكامل نظام المعلومات مع الإدارة الذكية.
- وقدم (Chen, 2013) تطبيقات التردد اللاسلكي في المكتبات الجامعية، واقترح رف حجز زكي في المكتبة الذكية، وناقش (Lou, 2013) نظام المكتبة الذكية القائم على موجات التردد اللاسلكي والخدمات السحابية، وحماية الخصوصية والتوحيد القياسي.
- استعرض (Xu, 2014) مراحل تطور المكتبات من التقليدية إلى المكتبة الآلية، ثم إلى المكتبة الرقمية وإلى المكتبة الذكية.
- حلل (Vandepas, 2014) مستقبل المكتبات في عصر إنترنت الأشياء، واقترح أن توفر المكتبة الافتراضية خدمات المعلومات المستندة إلى الإنترنت والوصول المجاني للمعلومات.
- وصف (Guo, 2014) مزايا المكتبة الذكية مع الرقمية، وناقش (Zhao, 2015) مزايا المكتبة الذكية وتأثير إنترنت الأشياء على إدارة خدمات المكتبات الأكاديمية.
- وحلل (Liu, 2015) خدمات المكتبة الذكية في عصر البيانات الضخمة وقضايا الأمن عند استخدام إنترنت الأشياء في المكتبات.
- صمم (Ma, 2015) نموذج شبكة مكتبة رقمية يعتمد على تطبيقات إنترنت الأشياء.

3- <u>دراسات حول نظم إدارة المكتبات المبنية على تكنولوجيا إنترنت الأشياء</u>:

- اقترح (Ma, 2011) نظام إدارة المكتبات واستخدم موارد المكتبة استنادًا إلى تكنولوجيا إنترنت الأشياء، وطور (Chiu, 2014) نظام تطبيق متاح عبر الهواتف الذكية في إدارة المكتبات.

- وطور (Li, 2016) نظام إنترنت الأشياء لإدارة المواد المكتبية، وصمم (hug, yang, 2012) نظام تحديد المواقع الشخصية ونظام إدارة المراقبة عن بعد باستخدام تقنية التردد اللاسلكي RFID في المكتبات.
- صمم (Renold, 2013) نظامًا مزودًا بتقنية موجات التردد اللاسلكي في إدارة المكتبات، ويمكن للنظام تحديد المشكلات في المكتبة مثل اختيار المواد المكتبية وإدارة الجرد، وسوء تنظيم الرفوف، ومعالجة التكدس، وتشجيع الوصول السهل إلى الكتب والمقالات.
- ناقش (li, 2014) تطبيق إنترنت الأشياء وموجات التردد اللاسلكي في إدارة المكتبات الجامعية من خلال دمج وتحسين موارد المكتبات والاستعارة الذاتية والجرد الذكي والاستعلام الذكي.

قدم (liu, 2016) نظام إدارة المكتبات باستخدام تقنية التردد اللاسلكي تحت منصة برنامج QTcreator لإدارة معلومات المكتبة.

- واقترح (Cheng, 2016) نظام البحث الذكي ونظم إدارة المكتبات باستخدام تقنية RFID وتقنية واي فاي اللاسلكية.
- واقترح (Gao, 2017) طريقة خوارزمية تعتمد على تقنية RFID تسمى NMDS RFID (F) – للتعاون في البيئة الذكية.
- واقترح (Mushunuri, 2017) تحسين خدمات المكتبات عن طريق نظام تشغيل الروبوت عن طريق مشغلات استشعار في البيئة الذكية من أجل تحسين وقت التشغيل مما يسهل عمليات النشر بواسطة إنترنت الأشياء.
- كما صمم (Yao, Song, 2014) نظامًا ذكيًّا للتحكم في الإضاءة الموفرة للطاقة في المكتبة استنادًا إلى إنترنت الأشياء، وقدم (Liu, 2017) موارد معلومات المكتبات وتكاملها بصورة رقمية واقترح نموذج كيان رقمي لإدارة خدمات المعلومات.
- واقترح (Galvao, 2017) نموذجًا جديدًا للطاقة يستخدم في مباني المكتبات لتعزيز التنمية المستدامة، استنادًا إلى مفهوم إنترنت الأشياء في المدن الذكية.

- وأفاد كلٌ من (Stergiou, Psannis, 2017) الاعتماد على تقنيات الحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء المعتمدة على البيانات الضخمة لاكتشاف فوائد الحوسبة السحابية القائمة على الهواتف الذكية وتحسين استخدام تطبيقات البيانات الضخمة.
- واقترح (Fortino, 2014) طريقة للاستعلام عن الأشياء الذكية بالمكتبات الرقمية.

4- دراسات حول تحديات تطبيق إنترنت الأشياء:

- ويشير (Agril, 2017) إلى أن دمج برتوكولات الأمن في مكونات تقنية إنترنت الأشياء يمثل تحديًا نظرًا لمواردها المحدودة بالإضافة إلى احتمال تعرض الأجهزة أو البرامج من قبل مستخدمي الإنترنت للضرر.
- ولتحسين سلامة نظام تقنية إنترنت الأشياء، اقترحت العديد من الحلول؛ حيث يقترح (Liu, 2011) نظرية كشف التجسس لتحسين الأمن في إنترنت الأشياء.
- وقام (Sethi, 2012) على تطوير نموذج اتصال جديد آمن وفعال للطاقة يعتمد على بروتوكول COAP لشبكات الأجهزة الذكية.
- واقترح (Liu, 2013) نموذجًا آمنًا لإنترنت الأشياء يستند إلى نظام الذكاء الاصطناعي.
- ويقوم (Ambrosin, 2015) نظام تشغيل آندرويد للوصول الآمن للبيانات.
- كما يقترح (Jan srithep, 2016) نظامًا مبدئيًا مع الساعات الذكية لأمن المقاطع المصورة، كما تعد المعايير الخاصة بتجميع وتخزين ونقل بيانات إنترنت الأشياء مفقودة (Chen, 2013)، ونقص الموارد المالية والوسائل التقنية يؤخر عملية اعتماد تقنية إنترنت الأشياء في المكتبات (Wojcik, 2016).

دراسات حول تقنيات التردد اللاسلكي RFID

- كشفت دراسة (Lyons, 2013) عن تقسيم تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو في مكتبة أوهايو العامة بالولايات المتحدة الأمريكية، ونتج عن استخدام تكنولوجيا RFID تحسين إنتاجية العاملين وزيادة الكفاءة التشغيلية وخفض معدلات السرقة.

- دراسة (Grullon, 2012) عن مدى فعالية تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو في المكتبات الجامعية وتاريخ تطورها، ومن أهم المشكلات التي واجهت المكتبات الأكاديمية عند التطبيق مشكلة الافتقار إلى التكامل مع المعايير.
- دراسة (Tarique, 2017) حول دمج تقنية RFID مع الإنترنت لتحسين إدارة المكتبات في إضافة الكتب، وإدارة العائد المتأخر وتتبع الكتب.
- دراسة (Renold, Rani, 2013) حول تحديد موقع الكتاب أو المواد المفقودة مما يقلل من العمل اليدوي وسهولة الوصول إلى الكتب.
- ويقدم (Ranchard, 2005) كيف تساعد تقنية RFID على اكتساب مستويات أعلى في الكفاءة وتطوير خدمات جديدة وتحقيق رضا أكبر للمستفيدين.
- ويقترح (Luo, 2013) برنامجًا قائمًا على تقنية موجات التردد اللاسلكي RFID لبناء مكتبة ذكية.
- ويقدم (Zissel, 2012) تطبيقات جديدة لاستخدام تقنية RFID في خدمات الإعارة الذاتية والمهام الأمنية.
- واقترح (Nath, 2016) نظامًا لإدارة الأبواب على أساس تقنية RFID للمكتبات التي تحتوي على أبواب متعددة.
- دراسة (Desai, 2013) حول أبرز المشكلات التي تواجه المكتبات عند تطبيق تكنولوجيا RFID، منها: ارتفاع التكلفة، وعدم توافق وملاءمة المعايير مع تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو.

تعقيب على الدراسات السابقة

بعد مراجعة الإنتاج الفكري المنشور، تبين أنها الدراسة الأولى التي تناولت تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات المصرية، ومعظم الدراسات السابقة تناولت تطبيقات إنترنت الأشياء في التخصصات العلمية المختلفة، ولا يوجد دراسات كافية عن تطبيقات إنترنت الأشياء من وجهة نظر علم المكتبات والمعلومات، وتتفق نتائج الدراسة مع:
(Fleisch, 2010 – Fernandez, 2015, Pnjar, 2015 Wojick, 2016)

أولاً: الإطار النظري:

1- تاريخ تطور إنترنت الأشياء.

إن ظهور إنترنت الأشياء هو إحدى الظواهر الحديثة في تاريخ الحوسبة الرقمية وصِيغَ مصطلح إنترنت الأشياء في عام 1999 من قبل Kevin Ashton أحد مؤسسي مركز Auto ID في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا بالولايات المتحدة الأمريكية وبصفة بأنه نظام للتواصل بين العالم المادي والإنترنت من خلال استخدام أجهزة استشعار التردد اللاسلكي RFID الواسعة الانتشار، ومع ذلك ظهر مفهوم الترابط بين الأجهزة الذكية في أوائل ثمانينيات القرن العشرين عندما وُصِلَت آلة Coke بجامعة Carnegie Mellon بشبكة الإنترنت للتحقق من المخزون والإبلاغ عن توفر المشروبات عام 1991، وقدم مارك رؤية تطور إنترنت الأشياء في بحثه حول الحوسبة السحابية في القرن الواحد والعشرين، وفي عام 2002 ذكر Kevin Ashton في مجلة فوربس " نحن نحتاج لإنترنت الأشياء" فهو وسيلة متخصصة للحواسب لفهم العالم الحقيقي (Ashton, 2011).

ويوضح الجدول رقم (4) مراحل تطور إنترنت الأشياء خلال الفترة 1999 – 2017.

السنة	الأحداث
1999	صِيغَ مصطلح إنترنت الأشياء وطُوِّرَ M2M وبروتوكول MQtt أول مرة
2000	قدمت شركة LG للعالم أول ثلاجة موصلة بالإنترنت.
2001	أنشأت المؤسسة الوطنية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية مركز البحوث التعاونية لاستخدام تكنولوجيا التحليلات التنبؤية المبنية على تطبيقات إنترنت الأشياء.
2002	أعلنت شركتا Sony, Philips عن تطوير تقنية لتكنولوجيا الاتصالات.
2003	ورد ذكر إنترنت الأشياء في إحدى المطبوعات الرئيسية The Guardian
2004	عرضت شركة AT&T وشركات نقل أخرى خدمة بث واي فاي
2005	أصدرت وحدة الاتصالات الدولية تقريرها الأول عن إنترنت الأشياء
2006	طرحت نوكيا تقنية بلوتوث ذكية تحت اسم (wibree)
2007	أُسِّسَت المجموعة الأوربية للأبحاث على أساس إنترنت الأشياء
2008	المزيد من الأجهزة المتصلة بالإنترنت أكثر من الأشخاص

2009	أُطْلِقَ أول تطبيق سحابي يستند إلى المتصفح Google Apps
2010	طُوِّرَ أول نظام للمراقبة على الإنترنت من قبل شركة إنترنت الأشياء Io Bridges
2011	إنشاء مبادرة المعايير العالمية بشأن إنترنت الأشياء
2012	إطلاق IPvk6 العالمي
2013	أُطْلِقَ Internet.org
2014	أُطْلِقَ مجلس حضانة إنترنت الأشياء
2015	أُطْلِقَ مؤسسة أمن إنترنت الأشياء
2016	اُسْتُخْدِمَت البرامج الضارة "Mirai" لتنفيذ هجوم DDOS الذي تدعمه أجهزة إنترنت الأشياء.
2017	إنشاء IOT one قاعدة بيانات مصطلحات إنترنت الأشياء

المصدر: (Gupta,B.B,2018)

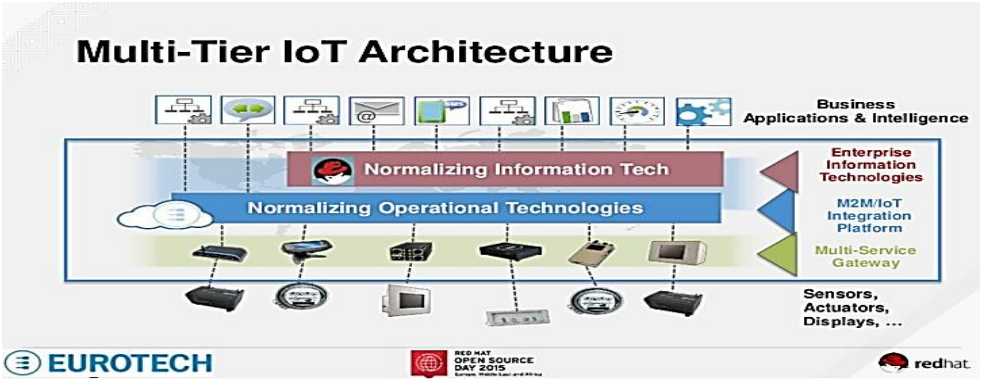
1/1 معمارية إنترنت الأشياء:

يمكن تحقيق بنية إنترنت الأشياء من خلال دمج العديد من التقنيات مثل , RFID M2M, WSN وفي العديد من المنظمات الدولية بما في ذلك الاتحاد الدولي للاتصالات ومعهد هندسة الإلكترونيات وشركة سيسكو والمعهد الأوربي لمعايير الاتصالات أطر عمل إنترنت الأشياء على أساس متطلبات التطبيق وطوبولوجية الشبكة والبروتوكولات ويطبَّقَ إنترنت الأشياء في عدة مجالات منها الرعاية الصحية وأنظمة النقل الذكية والإدارة الصناعية التي تعدها سمة بالنسبة للاقتصاد الوطني بمعايير ومواصفات مختلفة.

ويوضح الجدول رقم (5) بنية إنترنت الأشياء

الطبقات الرئيسية	الطبقات الفرعية	المميزات الرئيسية	التكنولوجيا الرئيسية
التطبيق	تطبيقات إنترنت الأشياء	الاجهزة المحمولة – المحطات، وواجهة المستخدم	الحوسبة السحابية، M2M، منصات دعم الخدمة
الإرسال	الشبكة المحلية والواسعة الشبكة الأساسية، شبكة الوصول	إنشاء اتصال ونقل المعلومات	الإنترنت، GPS، Wifi
التصور	شبكة التصور	تقنيات الإستشعار وتحديد الهوية والتشغيل والاتصالات	WSN , RFID , GPS، بلوتوث

ويوضح الشكل رقم (2) معمارية إنترنت الأشياء



2/1 التقنيات المستخدمة لربط إنترنت الأشياء:

أ. **البلوتوث:** بروتوكول يستخدم عادة بين الأجهزة القريبة من بعضها مثل الهواتف الذكية المربوطة إلى سماعة أذن تعمل بتقنية البلوثوث أو لوحات المفاتيح Keybord اللاسلكية.

ب. **الزغبي** Zighbee: ومثاله الاقتران بين متحسس الباب ونظام الأمن الذي يرسل تنبيهًا إلى الباب ليفتح.

ج. اتصال المجال القريب New Field Communication (NFC) وهو مقياس اتصال بين الأشياء القريبة جدا من بعضها ومثاله اتصالات المجال القريب العامل عند نقطة المبيعات بين تاج الـ (RFID tag) وقارئ التاج.

د. تقنية شبكات المنطقة الشخصية للأجهزة اللاسلكية بالجيل الجديد (IPV6)، وقد نشأت هذه التقنية كاستجابة طبيعية للحاجة إلى تضمين الأجهزة واطئة القدرة ومن أمثلتها العدادات الذكية.

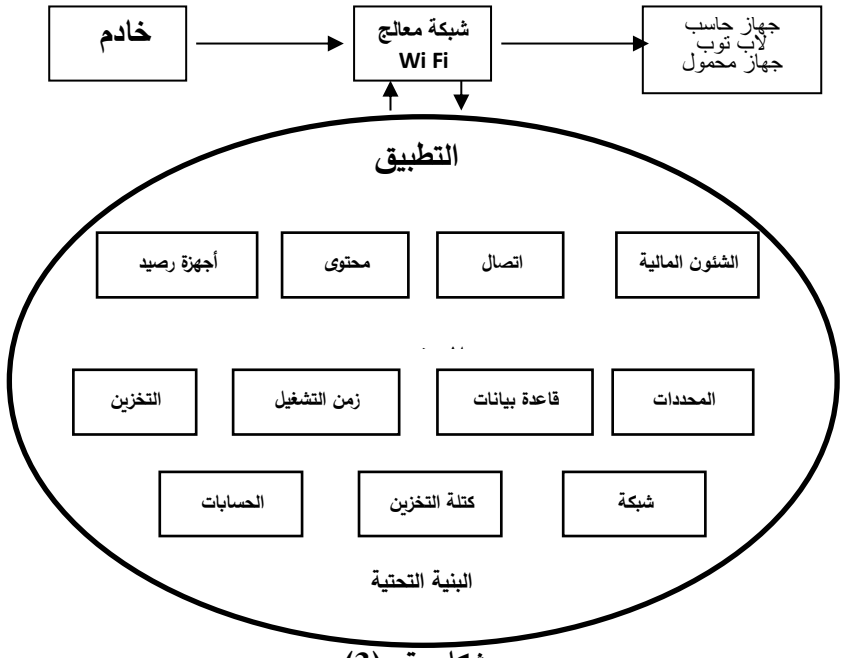
3/1 التقنيات التي يتم تكاملها مع إنترنت الأشياء:

أ- **قابلية التنقل Mobility** والهدف منها توفير قابلية الوصول إلى الإنترنت من أي جهاز وفي أي مكان وزمان.

ب- الحوسبة السحابية: وتعني توفير الخدمات والموارد الحاسوبية الموزعة عبر الشبكة وإمكانية الوصول إليها من أي مكان وفي أي وقت وتُقَسَّم الحوسبة السحابية إلى قسمين (Gupbi, 2013).

- الجزء الخاص بالمستفيد.
- الجزء الخاص بالحوسبة السحابية.

وهما يتصلان ببعضهما البعض من خلال شبكة الإنترنت وشبكة الواي فاي.

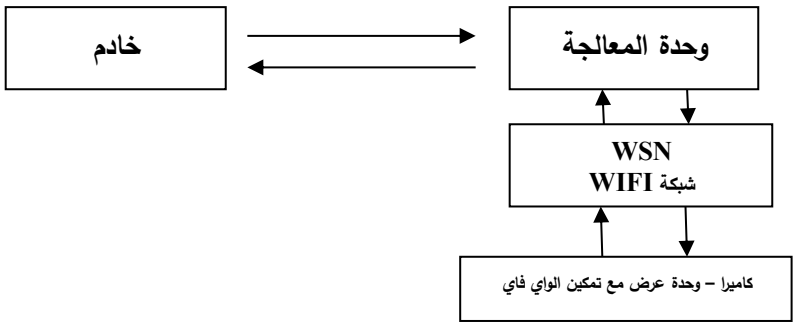


شكل رقم (3)

المصدر: (Nagi, Ashwini, 2016)

<u>ومن المواصفات الرئيسية للحوسبة السحابية:</u>

- **البيئة الافتراضية:** بيئة لحوسبة السحابية هي بيئة افتراضية تماما.
- **المرونة:** يتكون النظام من جهاز عرض وكاميرا متصلين بالخادم ووحدة المعالجة من خلال شبكة استشعار الواي فاي كما في الشكل رقم (4).



المصدر: (Nagi, Ashwini, 2016)

ج- البيانات الضخمة Bigdata(*)

وهي قابلية معالجة وتحليل كم البيانات الهائل الذي يزداد بشكل مضطرد مع تزايد الأجهزة والأشياء المتصلة بالإنترنت، ويشير مصطلح البيانات الكبيرة إلى طريقة المؤسسات في جمع وتحليل كميات كبيرة من البيانات والتي تساعد في تحديد التوجهات وتدعم قرارات صانعي القرارات في الشركات، وتكون تلك الطرق من الإجابة عن الأسئلة التالية:

- كم من البيانات تُوَلَّد؟
- كيف تُعَرَّف وتُدَار هذه البيانات كموجودات للمؤسسة؟
- كيف تُحَوَّل البيانات إلى معلومات مفيدة؟
- كيف تُسْتَخْدَم البيانات لصناعة القرارات؟

د- الجيل الجديد من عناوين الإنترنت IPV6 والذي سيزيد عدد العناوين المتوفرة لربط الأجهزة بالإنترنت من أقل من 4 مليار عنوان الآن إلى 38 10 X 4 عنوان مما يعني أن ربط خمسين مليار جهاز إلى الإنترنت بحلول عام 2020 سيكون شيئا ممكنا وبسهولة.

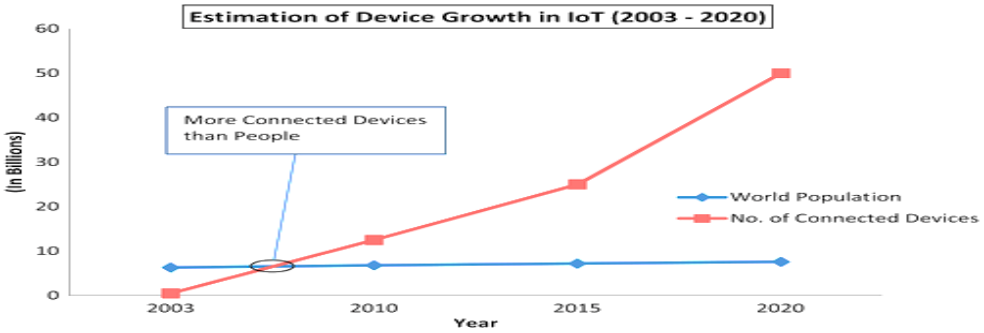
ح- إحصائيات حول تطبيقات إنترنت الأشياء:

في عام 2013 تنبأت شركة Gartemer أن أكثر من 26 بليون جهاز سوف يكون مستخدما في عام 2020 وتوقع أنه يوجد أكثر من 25 بليون جهاز متصل بالإنترنت حتى مطلع 2016 (Johnston, 2015) وتنبأ (Bayani, 2012) أن تدمج تقنية إنترنت الأشياء مع بلايين الأجهزة ويرى (Johnston, 2016) أن التحسينات على الأجهزة وأنظمة التشغيل المعززة سوف تحسن من عملية اكتشاف الإخفاق إلى جانب تحليل البيانات الضخمة عبر الإنترنت واستخراج البيانات والخدمات الذكية، كما سيكون نظام دعم اتخاذ القرار الخاص بالذكاء الاصطناعي إحدى التقنيات الرئيسية لإدارة البيانات بتقنية إنترنت الأشياء (Li, 2014).

(*) www. CISCO. com

1- عدد الأجهزة المتصلة بإنترنت الأشياء:

كما يوضح الشكل رقم (5) عدد أجهزة الهواتف الذكية المتصلة بإنترنت الأشياء (2003-2020).

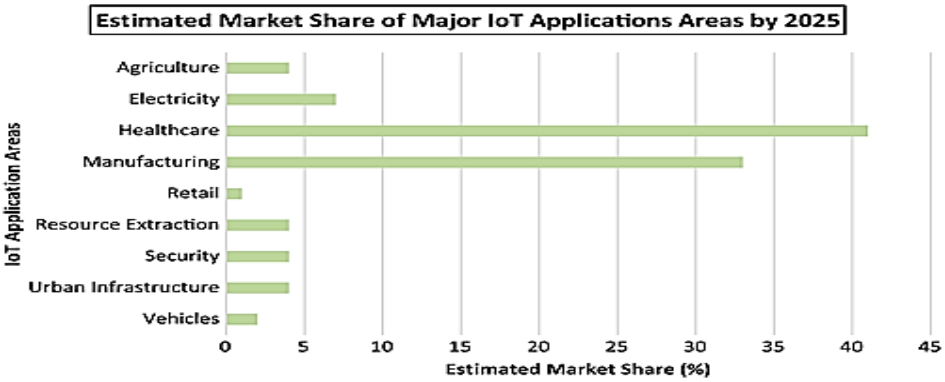


المصدر: (Cisc IBSG, April, 2011)

طبقًا لإحصائيات شركة CiSCO يتضح من الشكل السابق أنه يُرْبَط عدد 50 بليون جهاز بحلول عام 2020 مقارنة بعام 2003 بلغ عدد الهواتف الذكية المتصلة بإنترنت الأشياء 500 مليون جهاز.

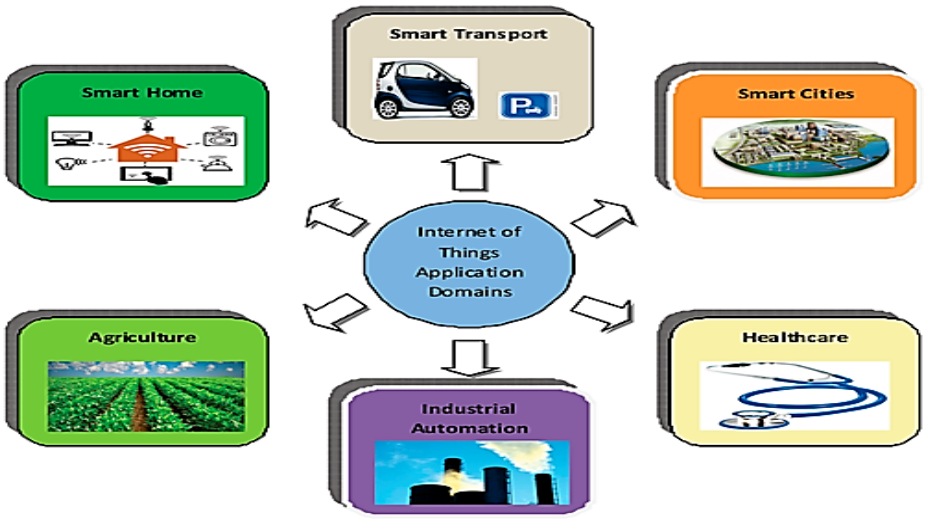
2- المجالات الموضوعية لتطبيقات إنترنت الأشياء:

يوضح الشكل رقم (6) المجالات الموضوعية حول إنترنت الأشياء.



يتضح من الشكل السابق أن أكثر المجالات الموضوعية استخداما لتطبيقات إنترنت الأشياء، هو مجال الطب والرعاية الصحية بنسبة 40٪، ويأتي في المرتبة الثانية التصنيع الذكي بنسبة 32٪.

ويوضح الشكل رقم (7) مجالات تطبيق إنترنت الأشياء



3- أشهر منصات وتطبيقات إنترنت الأشياء مفتوحة المصدر:

أ- تطبيق Bluu Beam في مكتبات أورلاند العامة. هذا التطبيق يعتمد على تقنية iBeacon ويرسل تطبيق Bluu Beam معلومات عن المواقع للأجهزة الذكية الذي يساعد المستفيدين عن البحث عن الموارد وتوسيع نطاق اهتمامهم (Sarmah, 2015) ويرى المدير المساعد لنظام مكتبة مقاطعة أورانج أن هذا التطبيق أداة تذكير صغيرة ومؤشر للمستخدمين، ويستخدم هذا التطبيق في أكثر من 30 مكتبة في الولايات المتحدة.

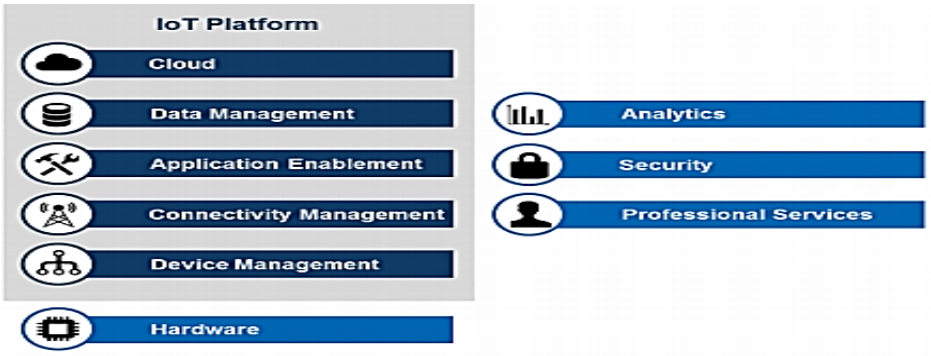
ب- تطبيق Capira يسمح بدمج تطبيقات المحمول مع نظام المكتبات؛ حيث يمكن للمستفيدين تلقي إشعارات عن الأنشطة المكتبية والبحث من خلال الفهرس، وهذا التطبيق يستخدم على نطاق واسع من خلال 100 مكتبة (Swedberg, 2014) مثل مكتبة مقاطعة Half Hollo Hills.

- منصات إنترنت الأشياء IOT Platforms:

منصة تطوير تطبيقات إنترنت الأشياء هي طقم من المكونات التي تساعد على تنصيب وإدارة الأجهزة المتصلة بالإنترنت، حيث يمكن للشخص جمع البيانات ومراقبتها وإدارتها من خلال نظام واحد عبر الإنترنت(*).

(*) https://www.howzahout.com/ Tools/ best – opensource – ioT – platforms – develop – ioT- project. Html. 2017

ويوضح الشكل رقم (8) منصات إنترنت الأشياء



أ- **منصة Kaa IOT Platform**

يوضح الشكل رقم (9) منصةKaa IOT Platform

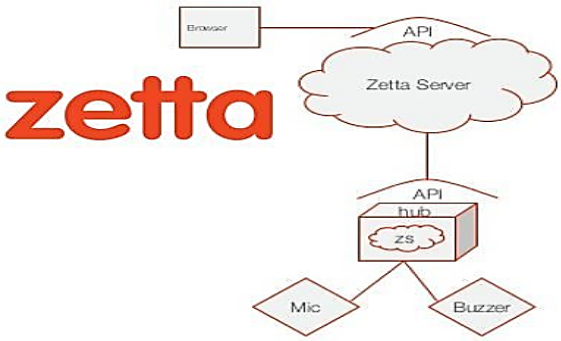
وهي منصة غنية بالأدوات، وهي تمكن المطورين من إدارة البيانات للأجهزة والأشياء المتصلة بها وكذلك البنية الأساسية في النهايات الخلفية Back – End Infrastructue – بتوفير مكونات (SDK) لكل من الأجهزة الطرفية والخوادم.

مميزاتها:

1- إدارة عدد غير محدود من الأشياء.
2- توفر خدمات الفحص (A/ B Service testing).
3- مراقبة الأجهزة في الزمن الحقيقي.
4- إدارة الأجهزة وضبط إعداداتها عن بعد.
5- إنشاء خدمات سحابية للأجهزة الذكية.

ب- منصة Zetta

يوضح الشكل رقم (10) منصة Zetta

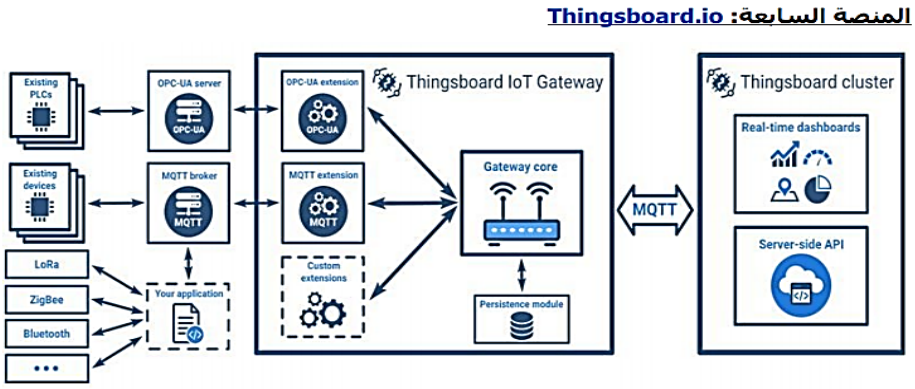


وهي منصة مفتوحة المصدر لإنشاء خوادم لمشاريع إنترنت الأشياء مبنية باستخدام Node:js تجمع هذه المنصة كل من (RESTAPI, web sockets) كما يمكنها العمل على الحواسب الشخصية وفي الـ Cloud ويمكنها أيضًا ربط منصات مختلفة مثل Linux، وتسمح هذه المنصة بتجميع تطبيقات الهواتف الذكية وتطبيقات الأشياء مع تطبيقات السحابة في مكان واحد.

جـ- منصة Things board.io

يوضح الشكل رقم (11) منصة Things board.io

المنصة السابعة: Thingsboard.io



وهي منصة مفتوحة المصدر 100٪ لتطوير تطبيقات إنترنت الأشياء، وتستطيع إضافة تلك التطبيقات في منصاتها السحابية لخدمة (Saas) أو (Paas) وتوفر هذه المنصة خدمات إدارة الأجهزة.

مميزاتها:

1- عرض البيانات والتحكم بالأجهزة عن بعد.

2- 30 أداة لتخصيص لوحات التحكم للمستخدمين.

3- قواعد وأدوات ذكية قابلة للضبط والتحكم.

4- دعم للتشفير لكل من بروتوكولات Http, MQtt, https

4- واقع استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية

ويوضح الجدول رقم (6) بعض المكتبات المصرية عينة الدراسة

م	المكتبة	النظام الآلي المستخدم	عدد الأجهزة المتصلة بالإنترنت
1	مكتبة الجامعة الأمريكية	Sierra	329
2	المكتبة المركزية – جامعة القاهرة	Millennium	250
3	مكتبة مصر العامة	Semphony	120
4	مكتبة القاهرة الكبرى	Koha	30
5	المكتبة القومية الزراعية	Koha	50
6	دار الكتب والوثائق القومية	Semphony	56

أ- مكتبة الجامعة الأمريكية (القاهرة)

بدأت مكتبة الجامعة الأمريكية عن طريق منحة قدمتها الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID / ASHA) لتطبيق تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو، وفي عام 2007 بدأت المكتبة في إجراءات تطبيق تكنولوجيا RFID وذلك بتثبيت التيجان على جميع المقتنيات لتقديم الخدمات التالية:

- الإعارة

في عام 1979 اعتمدت المكتبة على نظام الباركود لتقديم خدمات الاستعارة، وفي عام 2007 بدأت في تقديم الاستعارة بالاعتماد على تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو.

ويوضح الشكل رقم (12) أجهزة الإعارة الذاتية في مكتبة الجامعة الأمريكية

كما تضم مكتبة الجامعة الأمريكية أكثر من 80 قاعدة بيانات إلكترونية

ويوضح الجدول رقم (7) مقتنيات مكتبة الجامعة الأمريكية في الشكل الإلكتروني(*)

المقتنيات	العدد
E- books	245 ألفا
E- Music	18,000
E- Journal	553
E- database	767
Maps	474
E-Video	16,589

– تقنية موجات التردد اللاسلكي بالمكتبات المصرية

يوضح الجدول رقم (8) المكتبات التي تعتمد على تكنولوجيا RFID في مصر

المكتبة	بداية التطبيق	اسم المورد
مكتبة الجامعة الأمريكية – القاهرة	2007	3 M
مكتبة دار العلوم – جامعة القاهرة	2008	TAB system
مكتبة القاهرة الكبرى	2013	Ank ARFF
مكتبة الإسكندرية	2013	UPM
مكتبة كلية الآثار – جامعة القاهرة	2013	3 M

(*) مقابلة شخصية مع أ/ شادية محمد الحنفي. مديرة قسم الفهرسة بمكتبة الجامعة الأمريكية، الثلاثاء 2018/10/30.

وبتحليل الجدول السابق نجد مكتبة القاهرة الكبرى تُعَد ثاني المكتبات المصرية التي بدأت تطبيق تكنولوجيا RFID عام2013، ويستخدم في عمليات الجرد وتأمين المقتنيات، وتضم المكتبة 10 قاعات متصلة بشبكة الإنترنت، وتعاني المكتبة من ضعف خبرة العاملين في عملية التكويد، وهي تملك عددًا كبيرًا من المقتنيات يصل إلى 227 ألفًا ولا يتوافر بالمكتبة خدمات الاستعارة [*].

ويوضح الشكل رقم (13) جهاز الجرد الإلكتروني بمكتبة القاهرة الكبرى

ويوضح الجدول رقم (9) إجمالي عدد المقتنيات في المكتبات عينة الدراسة

المكتبة	إجمالي عدد المقتنيات
الجامعة الأمريكية	538,675
المكتبة المركزية	519,36
مكتبة مصر العامة	145.000
مكتبة القاهرة الكبرى	227.000
المكتبة القومية الزراعية	100,000
دار الكتب والوثائق	33,119

[*] مقابلة شخصية مع أ/ يحيى رياض – نائب مدير مكتبة القاهرة الكبرى – الإثنين 2018/10/29.

يتضح من الجدول السابق أن مكتبة الجامعة الأمريكية تضم أكبر عدد من المقتنيات في الشكل المطبوع والإلكتروني يصل إلى 538,675 بينما تضم مكتبة دار الكتب والوثائق القومية أقل عدد من المقتنيات 33,119.

- وتعد مكتبة الجامعة الأمريكية أولى المكتبات التي قامت بتطبيق RFID عام 2007 في عمليات الإعارة والجرد.

ويوضح الشكل (14) شكل التاج الذي تم تثبيته على الكتب

- كما تعد المكتبة القومية الراعية أول مكتبة مصرية في تطبيق الباركود عام 1995[*].
- خدمات الاستعارة بالمكتبات المصرية.

ويوضح الجدول التالي رقم (10) متوسط عدد الاستعارات سنويًّا.

المكتبة	متوسط عدد الاستعارات
مكتبة الجامعة الأمريكية	595,80
المكتبة المركزية	150,000
مكتبة مصر العامة	287,741
مكتبة القاهرة الكبرى	لا يوجد إعارة
المكتبة القومية الزرعية	لا يوجد إعارة
دار الكتب والوثائق	لايوجد إعارة

[*] مقابلة شخصية مع أ/ أحمد أمين. نائب مدير المكتبة القومية الزراعية، الأحد 2018/11/28.

يتضح من الجدول السابق أن أكبر نسبة استعارة توجد بمكتبة الجامعة الأمريكية؛ حيث بلغ متوسط عدد الاستعارات 595,80، وتساهم خدمة الإعارة الذاتية في حل مشكلة التحكم في زيادة عدد المستعيرين، كما يوجد ثلاث مكتبات ليس بها خدمات إعارة وهي مكتبة القاهرة الكبرى، المكتبة القومية الزراعية ودار الكتب والوثائق القومية، وتستخدم مكتبة القاهرة الكبرى تقنية التردد اللاسلكي RFID في عمليات الجرد فقط وتأمين المقتنيات.

- سرعة الإنترنت.

تعاني معظم المكتبات المصرية من مشكلات ضعف سرعة الإنترنت، وتوجد بعض المكتبات متاح بها خدمات Wi Fi مجانًا، ولكن توقفت الخدمة حاليًا بسبب تحويل الكابلات النحاسية إلى كابلات الألياف الضوئية Fiber، فعلى سبيل المثال بلغت سرعة الإنترنت بمكتبة مصر العامة 20 MG ومكتبة القاهرة الكبرى 4 MG بينما بلغت سرعة الإنترنت في مكتبة الجامعة الأمريكية 5.4 MG ومكتبة دار الكتب 16 MG، وهذه السرعات لا تتناسب مع البنية التحتية لتطبيقات إنترنت الأشياء كما لا توجد ميزانية كافية لشراء أجهزة جديدة، وأقل عرض لشراء تطبيقات RFID يصل إلى أكثر من مليون جنيه خاصة إذا كانت المكتبات متعددة الفروع مثل مكتبة مصر العامة.

5- <u>خدمات المكتبات في عصر إنترنت الأشياء:</u>

وفقاً لتقرير Pew Report فاستعارة الكتب هي خدمة مهمة للغاية لـ 80٪ من الأمريكان، ويرى 80٪ آخرون أن خدمات الإعارة أمر مهم لخبراتهم بالمكتبات (Zickuhar, 2013) وتشمل مهام المكتبات مشاركة مصادر المعلومات وتوفير الحقائق.

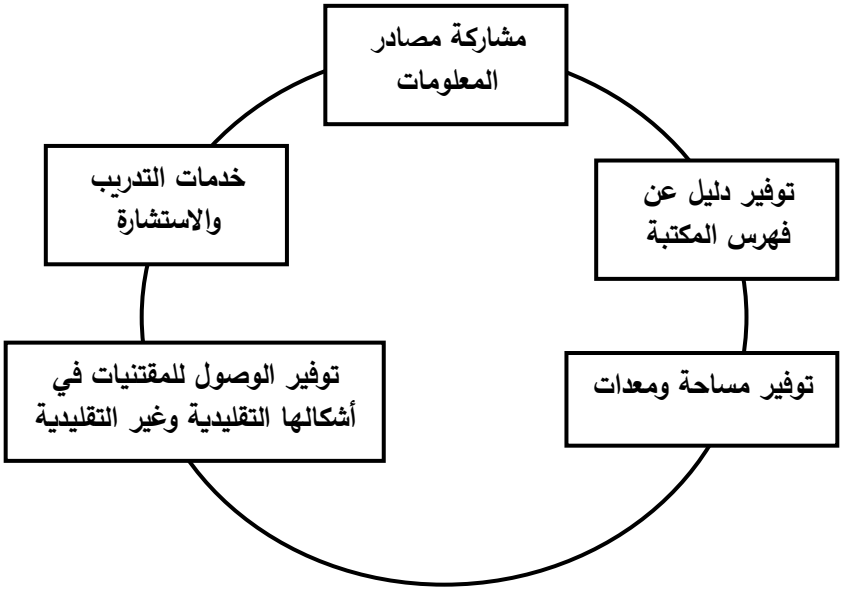
وفي عصر إنترنت الأشياء تتمثل خدمات المكتبات في الدخول إلى الموارد الإلكترونية والتقليدية وتوفير المكان والمعدات مثال الغرف المكتبية والحاسبات والماسح الضوئي وأدوات البحث عن المعلومات، وقد وضح مركز Bew أن الوصول المجاني للإنترنت أمر مهم لـ 77٪ من الأمريكان فوق عمر 16عامًا (Zichahr, 2013) وقامت الدراسة بتحليل مجالات تكنولوجيا إنترنت الأشياء المستخدمة في القطاعات التجارية لاختيار أكثر المجالات شيوعًا وقورنت نتائج هذا التحليل مع الخدمات التي تقدمها الشركات التجارية:

(1) المقارنة الأولى حول استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء في المكتبات لتوفير الوصول إلى المقتنيات التقليدية والمتاحة عبر الخط المباشر والتنقل من خلال الموارد الافتراضية.

(2) خدمات التدريب والاستشارات الفردية والتي يمكن من خلالها استخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء لتحميل معلومات حديثة عن المستفيدين من الأجهزة المحمولة للتعرف على الجدول اليومي لهم ومدى توافر المصادر ومنع إحباط المستفيدين بسبب نقص الأماكن في غرف القراءة أو عدم توافر محطات العمل.

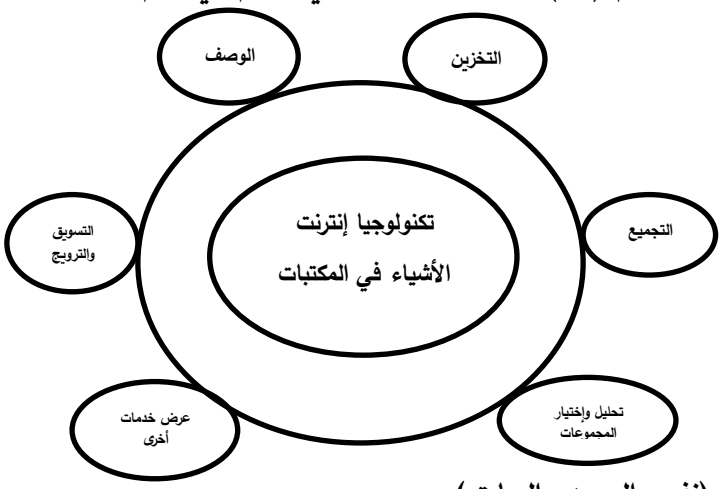
(3) خدمات التسويق والترويج: تطوير الأعمال الإبداعية التي تجعل المكتبات مكانًا مثير الاهتمام من جانب المستفيدين وتنظيم الفعاليات وتحليل الموارد وتكنولوجيا البناء الذكي والتخزين المناسب للموارد.

ويوضح الشكل رقم (15) خدمات المكتبات في عصر إنترنت الأشياء



المصدر: (Wojcik, Magalina, 2016)

ويوضح الشكل رقم (16) أنشطة المكتبات التي تسهم في دعم إنترنت الأشياء



المصدر: (نفس المصدر السابق)

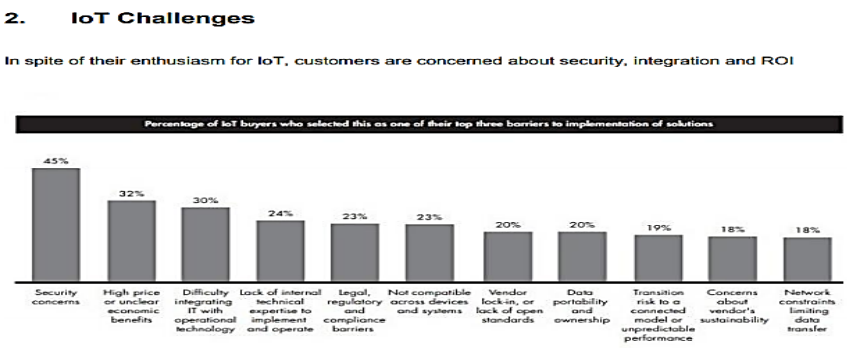
6- تحديات تطبيق إنترنت الأشياء

لا تزال تطبيقات إنترنت الأشياء في مرحلة مبكرة (Li, 2015)، وهناك تحديات مثل: المشكلات التقنية، والتوحيد القياسي، والأمن والخصوصية.

أ- **المشكلات التقنية:** تؤثر البنية التقنية الخاصة بإنترنت الأشياء على الأمن والخصوصية (Ueber, 2014).

ب- **التوحيد القياسي:** يلعب التوحيد القياسي دورا رئيسيًّا في النشر الكامل لإنترنت الأشياء في صناعات مختلفة، ويجب زيادة الاهتمام بعملية التوحيد القياسي (Atzori, 2010).

ت- **الأمن:** تعتبر آلية التشفير والأمن والخصوصية نهجًا رئيسيًّا لضمان أمن المعلومات في إنترنت الأشياء (Whitemore, 2015) وتصبح أشياء أكثر قابلية للتتبع غير إنترنت الأشياء وتهدد الخصوصية والحماية الأمنية لإنترنت الأشياء أمر ضروري.



ويوضح الشكل التالي رقم (17) تحديات إنترنت الأشياء.

المصدر: (Iron poper)

يبين الشكل السابق أن أكبر التحديات لتطبيقات إنترنت الأشياء، هو عدم فهم تكنولوجيا إنترنت الأشياء بنسبة 55,6٪.

ويوضح الجدول رقم (11) التحديات الأمنية الخاصة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء

الطبقة	التكنولوجيا (المكونات)	التحديات الأمنية
التصور	رقاقات التردد اللاسلكي RFID	تتبع الأجهزة، الرفض، الغش، التزييف، الوصول غير المصرح به، إدارة الوقت
	WSN أجهزة الاستشعار اللاسلكية	DOS، استنفاد الموارد، هجوم Sybil، التشويش، العبث، التصادمات، تخريب العقدة، جمع المعلومات السلبية، فساد الرسائل
	GPS (محطات التحكم الأرضية، الأقمار الصناعية، أجهزة الاستقبال)	هجمات الثقب الأسود، التنصت، تخفيف البث (Jing, 2014)
	البلوتوث (الهوائي، الأجهزة، البرامج، البروتوكولات)	الوصول غير المرخص، رسائل غير مرغوب فيها، هجمات البلوتوث (Moosavi, 2015)
	ZigBee (الراديو، البروتوكول)	التلاعب، القرصنة، تبادل المفاتيح Killer Bee ' Scapy.
الإرسال	سلكية (الكابلات، محولات الشبكة، الموجهات).	التلاعب في البيانات، الاختراق، اختطاف المعدات، الهجمات الخبيثة (Luc, 2014
	لاسلكية (أجهزة إرسال – أجهزة استقبال).	القرصنة، فقدان الإشارة، MITM، التصيد

الطبقة	التكنولوجيا (المكونات)	التحديات الأمنية
التطبيق	الشبكات الذكية (العدادات الذكية، الأجهزة الذكية، نظام إدارة الطاقة، نظام توزيع الطاقة الكهربائية)	تزوير بيانات استهلاك الطاقة، اعادة التشغيل، التلاعب في العدادات المادية، الهجمات الضارة (komninos, 2014)
	الرعاية الصحية (البطاقات الصحية الذكية، الأجهزة القابلة للارتداء)	السرقة والخسارة، سوء الاستخدام، القرصنة، هجوم Sybil.
	النقل الذكي (نظام إدارة النقل، نظام الدفع الإلكتروني، نظام التحكم في إشارات المرور، النقل العام)	التلاعب في أجهزة الاستشعار، الحصول غير المصرح به، خصوصية العملاء، بث معلومات المرور المزورة، انهيار مكونات تشغيل TMS
	المنزل الذكي (نظام تكييف الهواء، نظام الإضاءة، الأجهزة الآلية)	التنصت على المعلومات الشخصية (البريد الإلكتروني – وتصفح الإنترنت، والمحادثات الهاتفية) هجمات إعادة التشغيل، هجمات سرقة الجلسات. (Olawumi, 2017)

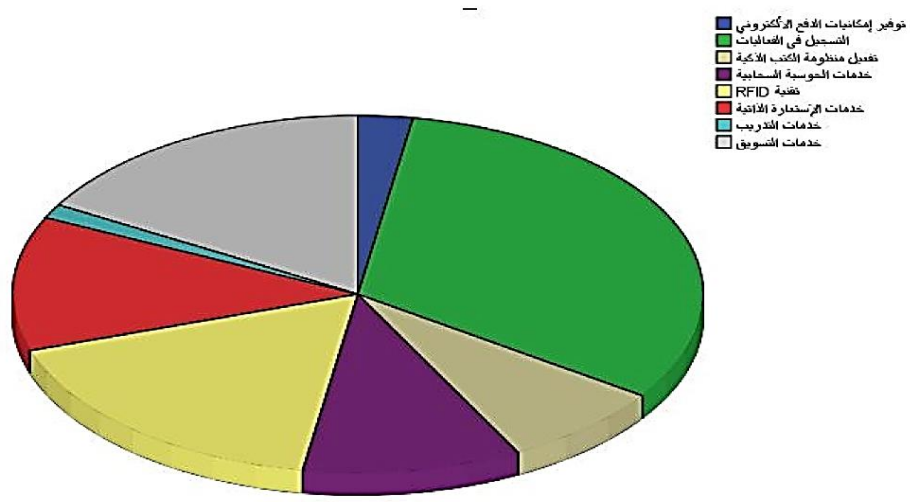
ثانيًا:- الجانب العملي:

1- الخدمات المتاحة حاليًا بالمكتبات المصرية وتسهم في دعم إنترنت الأشياء.

يوضح الجدول رقم (12) الخدمات التي تسهم في دعم إنترنت الأشياء

الخدمات المتاحة حاليًا بالمكتبات المصرية وتسهم فى دعم إنترنت الأشياء

المتغيرات	التكرارات	النسبة
توفير إمكانية الدفع الإلكتروني	٤	%٢.٦
التسجيل فى الأحداث والفعاليات	٥٠	%٣٢.١
تفعيل منظومة الكتب الذكية	١٢	%٧.٧
خدمات الحوسبة السحابية	١٦	%١٠.٣
تقنية موجات التردد اللاسلكي RFD	٢٧	%١٧.٣
التحقق من هوية المستخدم	١٩	%١٢.٢
تطوير خدمات الاستعارة الذاتية	٢	%١.٣
خدمات التدريب والاستشارة	٢٦	%١٦.٧
الكل	١٥٦	%١٠٠.٠



يتضح من الجدول السابق أن أكثر الخدمات إتاحة بالمكتبات المصرية هو التسجيل في الأحداث والفعاليات بنسبة 32,1 ٪ ويأتي في المرتبة الثانية تقنية موجات التردد اللاسلكي RFID، وهذه الدراسة تتفق مع نتائج دراسة Chen, 2013 ودراسة Engard, 2015,li & li 2013, Hanna, 2015.

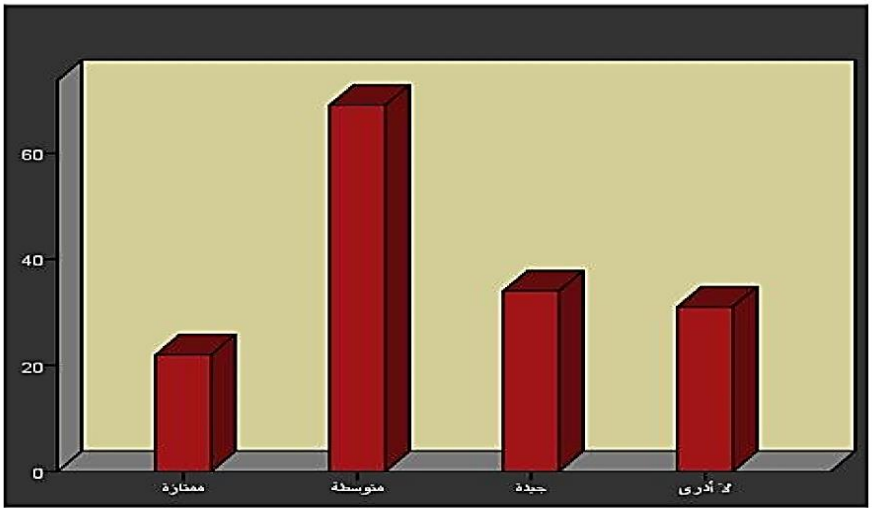
وتوجد في مكتبتين فقط: مكتبة الجامعة الأمريكية وتستخدم في عمليات الإعارة الذاتية والجرد، ومكتبة القاهرة الكبرى تستخدم في عمليات الجرد وتأمين المقتنيات. أما أقل الخدمات إتاحة بالمكتبات المصرية تطوير خدمة الاستعارة الذاتية وذلك لعدم توفر خدمات

الإعارة في بعض المكتبات منها مكتبة دار الكتب، والمكتبة القومية الزراعية، ومكتبة القاهرة الكبرى.

2- مستوى معرفة العاملين بتطبيقات إنترنت الأشياء

يوضح الجدول رقم (13) مستوى معرفة العاملين بتطبيقات إنترنت الأشياء

المتغيرات	التكرارات	النسبة
ممتازة	٢٢	%١٤.١
متوسطة	٦٩	%٤٤.٢
جيدة	٣٤	%٢١.٨
لا أدرى	٣١	%١٩.٩
الكل	١٥٦	%١٠٠.٠

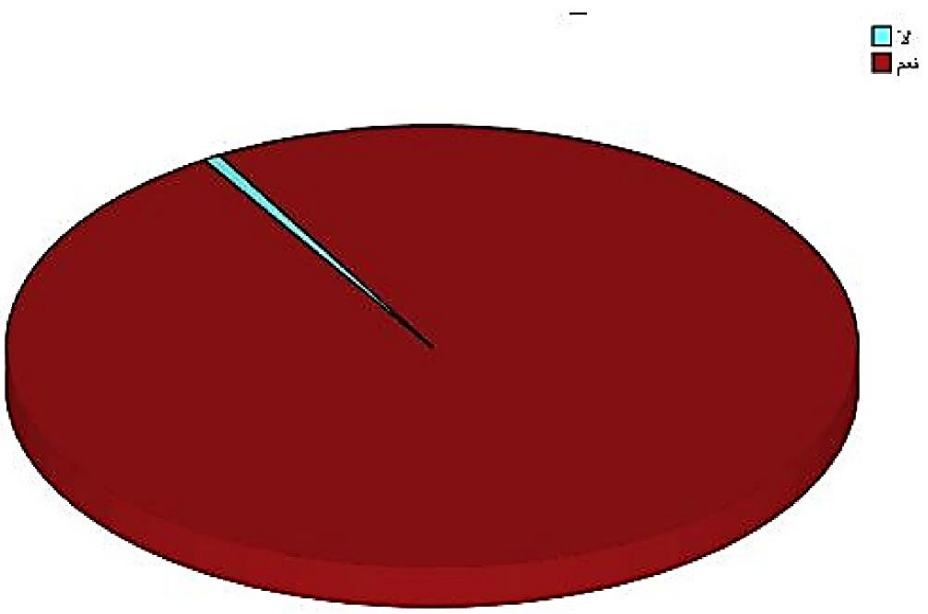


يتضح من الجدول السابق أن مستوى معرفة العاملين المتخصصين في المكتبات البالغ عددهم (521) متوسطة بنسبة 44,2٪، كما يوجد نسبة 19,9٪ ليس لديهم معرفة وعلم بتطبيقات إنترنت الأشياء.

3- مدى قبول العاملين لتطبيقات إنترنت الأشياء:

يوضح الجدول رقم (14) مدى قبول العاملين لتطبيقات إنترنت الأشياء.

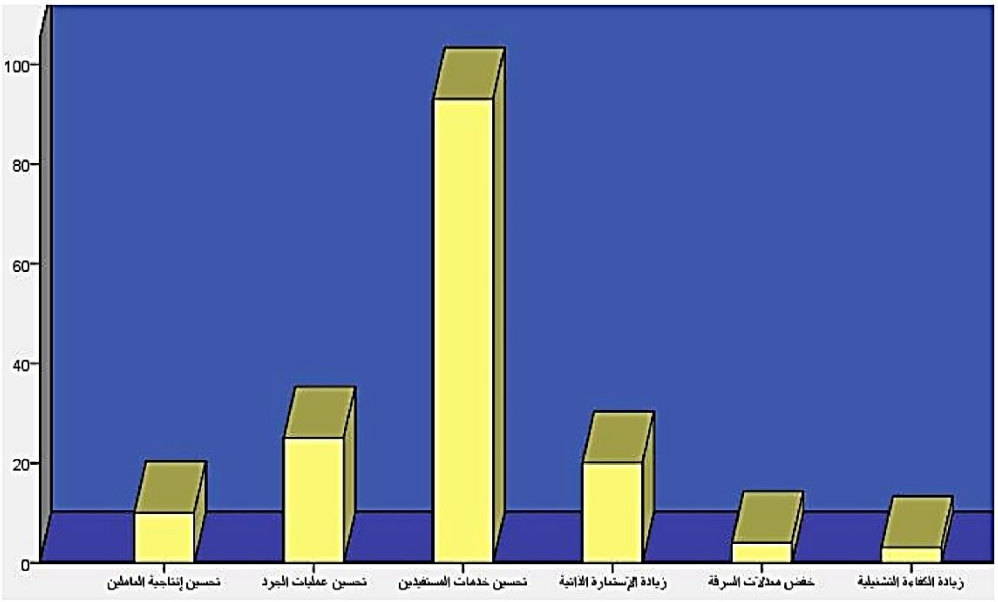
المتغيرات	التكرارات	النسبة
لا	١	%.٦
نعم	١٥٥	٪٩٩.٤
الكل	١٥٦	٪١٠٠.٠



يتضح من الجدول السابق أن جميع العاملين بالمكتبات المصرية يؤيد استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء بنسبة 99,4٪، كما يوجد نسبة 6٪ فقط لا تؤيد استخدام إنترنت الأشياء.

4- أسباب استخدام العاملين لتطبيقات إنترنت الأشياء.

المتغيرات	التكرارات	النسبة
تحسين إنتاجية العاملين	١٠	%٦.٥
تحسين عمليات الجرد	٢٥	%١٦.١
تحسين خدمات المستفيدين	٩٣	%٦٠.٠
زيادة الإستعارة الذاتية	٢٠	%١٢.٩
خفض معدلات السرقة	٤	%٢.٦
زيادة الكفاءة التشغيلية	٣	%١.٩
الكل	١٥٥	%١٠٠.٠



يوضح الجدول رقم (15) أسباب استخدام العاملين لتطبيقات إنترنت الأشياء.

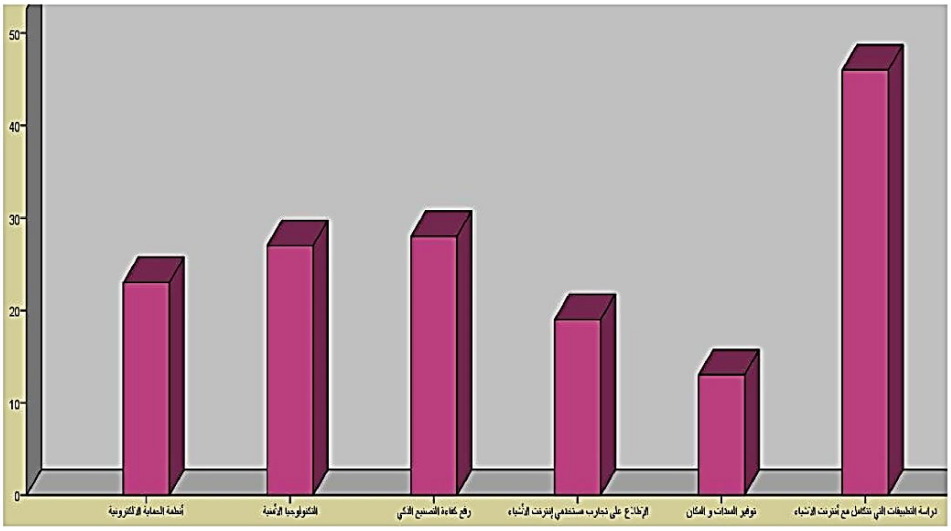
تبين من الجدول السابق أنه من أسباب إستخدام العاملين لتطبيقات إنترنت الأشياء، هو تحسين خدمات المستفيدين بنسبة 60٪، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Massis, 2016)

وتقديم معلومات لهم عن طريق إمداد المستفيدين بالأدوات التي تجذب انتباههم للمكتبات، يأتي في المرتبة الثانية تحسين عمليات الجرد بنسبة 16,1٪.

5- جاهزية المكتبات المصرية لتطبيقات إنترنت الأشياء:

ويوضح الجدول رقم (17) مدى جاهزية المكتبات المصرية لإنترنت الأشياء

المتغيرات	التكرارات	النسبة
الاطلاع على أنظمة الحماية الإلكترونية	٢٣	%١٤.٧
الاطلاع علي التكنولوجيا الأمنية	٢٧	%١٧.٣
رفع كفاءة التصنيع الذكي	٢٨	%١٧.٩
الاطلاع على تجارب مستخدمي إنترنت الأشياء	١٩	%١٢.٢
توفير المعدات والمكان	١٣	%٨.٣
دراسة التطبيقات التي تتكامل مع أنترنت الأشياء	٤٦	%٢٩.٥
الكل	١٥٦	%١٠٠.٠

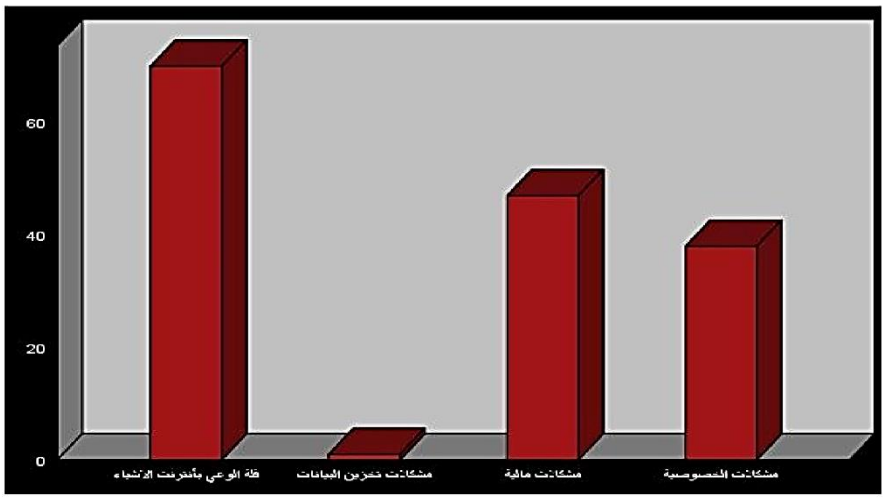


يتضح من الجدول السابق أن مدى استعداد المكتبات المصرية لإنترنت الأشياء يتمثل في دراسة التطبيقات التي تتكامل مع إنترنت الأشياء بنسبة 29,5 ٪، وينتج عن ذلك عقد ورش عمل بمكتبات الدراسة مثل ورشة عمل عن آليات استخدام المكتبة وتطبيقات إنترنت الأشياء بتاريخ 2018/4/19 بالمكتبة القومية الزراعية، وورشة عمل بعنوان "الحوسبة السحابية في

المكتبات بالمكتبة المركزية"[*] عام 2017، بالإضافة إلى 3 دورات تدريبية حول تأمين المجموعات ونظام كوها للمتخصصين في مجال تكنولوجيا المعلومات بمكتبة القاهرة الكبرى.

6- التحديات التي تواجه العاملين عند تطبيق إنترنت الأشياء:

المتغيرات	التكرارات	النسبة
قلة الوعي بتطبيقات إنترنت الأشياء	٧٠	%٤٤.٩
مشكلات تخزين البيانات	١	%.٦
مشكلات مالية	٤٧	%٣٠.١
مشكلات الخصوصية	٣٨	%٢٤.٤
الكل	١٥٦	%١٠٠.٠



يوضح الجدول رقم (18) تحديات تطبيق إنترنت الأشياء.

[*] مقابلة شخصية مع د/ إيمان رمضان، مدير وحدة المكتبة الرقمية بالمكتبة المركزية، الأحد 2018/11/28.

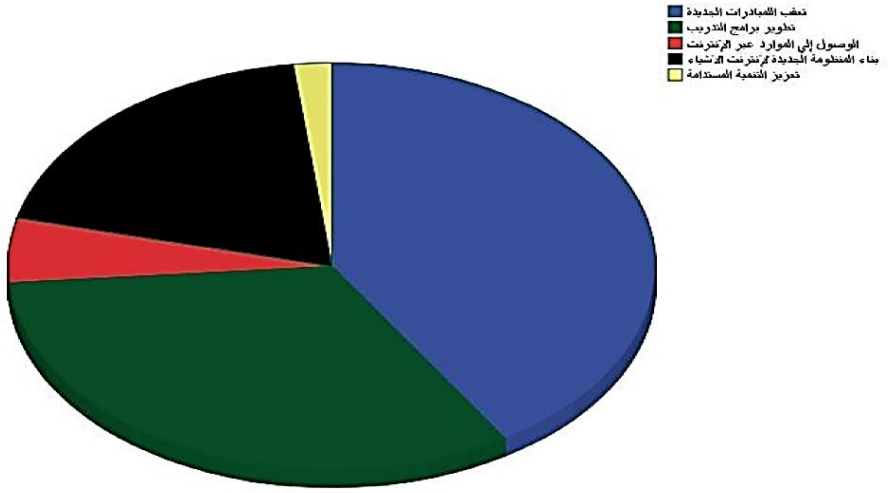
يتضح من خلال الجدول السابق أن أكثر التحديات التي تواجه العاملين عند تطبيق إنترنت الأشياء، هو قلة الوعي بتطبيقات إنترنت الأشياء بنسبة 44,9٪.

يأتي في المرتبة الثانية مشكلات مالية بنسبة 30,1٪، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة Wojcik, 2016؛ حيث تعاني غالبية المكتبات المصرية من المشكلات المادية مثل مكتبة مصر العامة، فمثلًا لا توجد ميزانية كافية لشراء تطبيقات التردد اللاسلكية RFID التي تصل كلفتها إلى مليون جنيه للفرع الواحد. كما تحتاج مكتبة القاهرة الكبرى لشراء Server ولكن يوجد عجز في الميزانية، والمكتبة القومية الزراعية في مرحلة إنشاء سحابة Cloud خاصة بأبحاث الترقي للباحثين بمركز البحوث الزراعية، وجميع الأجهزة بالمكتبة المركزية تحتاج إلى صيانة وتحديث كما أن خدمة Wi Fi توقفت حاليا بالمكتبة.

7- دور العاملين في دعم تطبيقات إنترنت الأشياء

يوضح الجدول رقم (19) دور العاملين في دعم إنترنت الأشياء.

المتغيرات	التكرارات	النسبة
تعقب المبادرات الجديدة فى مجال تقنية المعلومات	٦٤	%٤١.٠
تطوير برامج التدريب	٥١	%٣٢.٧
الوصول إلي الموارد عبر الإنترنت	٨	%٥.١
المساعدة في بناء المنظومة الجديدة لإنترنت الأشياء	٣٠	%١٩.٢
تعزيز التنمية المستدامة	٣	%١.٩
الكل	١٥٦	%١٠٠.٠



يتضح من الجدول السابق أن الدور الرئيسي للعاملين في دعم إنترنت الأشياء يتمثل في تعقب المبادرات الجديدة في مجال تقنية المعلومات بنسبة 91٪، يليه في الترتيب تطوير برامج التدريب بنسبة 32,7٪.

النتائج والتوصيات:

أولاً: النتائج

1. تبين من نتائج الدراسة أكثر المجالات الموضوعية استخداما لتطبيقات إنترنت الأشياء، مجال الطب والرعاية الصحية بنسبة 40٪، ويأتي في المرتبة الثانية التصنيع الذكي بنسبة 32٪.
2. أشهر تطبيقات إنترنت الأشياء تطبيق BBluu Beam، وتطبيق Capira وأشهر منصات إنترنت الأشياء مفتوحة المصدر منصة Zetta ومنصة Thing board.
3. تعد مكتبة الجامعة الأمريكية من أكثر المكتبات التي تضم أعدادًا ضخمة من المقتنيات سواء في الشكل المطبوع أو الإلكتروني يصل إلى (538,675) وتضم أكثر من 80 قاعدة بيانات إلكترونية.
4. مكتبة الجامعة الأمريكية أولى المكتبات التي قامت بتطبيق RFID عام 2007 في عمليات الإعارة والجرد، بينما تعد مكتبة القاهرة الكبرى ثاني المكتبات المصرية في تطبيق RFID 2013 ويستخدم في عمليات الجرد وحماية المجموعات.
5. أكثر الخدمات إتاحة بالمكتبات المصرية هو التسجيل في الأحداث والفعاليات عن بعد بنسبة 32,1٪ ، ويأتي في المرتبة الثانية إتاحة خدمات تقنية التردد اللاسلكي RFID.
6. تبين من نتائج الدراسة أن جميع العاملين بالمكتبات المصرية يؤيدون استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء بنسبة 99,4٪.
7. معظم العاملين بالمكتبات المصرية بنسبة 60٪ يؤيدون استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء لتحسين خدمات المستفيدين.
8. من أكثر التحديات التي تواجه العاملين عند تطبيق إنترنت الأشياء، قلة الوعي بتطبيقات إنترنت الأشياء في المرتبة الأولى بنسبة 44,9٪، وفي المرتبة الثانية المشكلات المالية بنسبة 30,1٪.
9. دراسة التطبيقات التي تتكامل مع إنترنت الأشياء تعكس مدى جاهزية العاملين لإنترنت الأشياء بنسبة 29,5٪.

10. الدور الرئيسي للعاملين في دعم إنترنت الأشياء يتمثل في تعقب المبادرات الجديدة في مجال تقنية المعلومات بنسبة 41٪، يليه في الترتيب تطوير برامج التدريب بنسبة 32,7٪.
11. من الاتجاهات المستقبلية لإنترنت الأشياء أنه سوف يُرْبَط عدد 50 مليون جهاز بحلول عام 2020، كما يصل عدد الهواتف الذكية المتصلة بالإنترنت 500 مليون جهاز.

ثانيًا: التوصيات:

1. الاهتمام بعقد ورش عمل ودورات تدريبية توضح دور وأهمية تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات وخاصة بعد ظهور مصطلح مكتبات الأشياء.
2. إجراء المزيد من الدراسات التي تتناول العلاقة بين المكتبات وتطبيقات إنترنت الأشياء.
3. تطوير نظم إدارة المكتبات المتكاملة لتتوافق مع متطلبات تطبيقات إنترنت الأشياء.
4. ينبغي الإفادة من إمكانات تقنية إنترنت الأشياء في المكتبات المصرية لتحقيق أقصى إفادة من هذه الخدمات للمستفيدين.
5. ضرورة الاستفادة من التجارب العالمية لتجنب المشكلات والعوائق خلال تطبيق هذه التكنولوجيا.
6. تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات بالمكتبات المصرية وتوفير سرعات مناسبة لخطوط الاتصال بشبكة الإنترنت عند التحول إلى إنترنت الأشياء.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

(1) أبو سعدة، أحمد أمين (2017). أثر الإنترنت للاشياء وتحديات الهندسة الإدارية، المؤتمر القومي العشرون للجمعية المصرية للمكتبات والمعلومات والأرشيف، الإسكندرية، يوليو 2017. ص ص 1-16.

(2) أحمد، أحمد فرج (2016). استثمار تقنيات إنترنت الأشياء لتعزيز آليات الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات: دراسة تخطيطية، المؤتمر 27 للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (أعلم)، ص ص 1-23.

(3) الأكلبي، على بن ذيب (2017). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات (أعلم)، السعودية، ع 19 يونيو 2017، ص ص 161-180.

(4) تاج، علي عبد المحسن (2014). استخدام تكنولوجيا تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو RFID وتكنولوجيا الباركود بالمكتبات الجامعية: دراسة مقارنة، الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، مج 21، ع 41 يوليو 2014، ص 16.

(5) حمدي، أمل وجيه (2014). تطبيقات أكواد الاستجابة السريعة QRC في المكتبات الجامعية: دراسة تقييمية لاستخدام عضوات هيئة التدريس بكلية البنات، جامعة الدمام، مجلة المكتبات والمعلومات العربية، س 43، ع 3 يوليو 2014، ص ص 5-78.

(6) خميس، أسامة محمد (2017). تطبيقات تقنية التعريف بترددات الراديو RFID في مكتبات جامعة المجمعة بالمملكة العربية السعودية: دراسة حالة، المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات مج 3، ع1، يناير – مارس 2017. ص ص 13-36.

(7) الرمادي، أماني زكريا (2017). تقنية المرشد اللاسلكي iBeacon ودورها في تطوير خدمات المكتبات: دراسة تخطيطية للإفادة منها في مكتبة الإسكندرية، بحوث في علم المكتبات والمعلومات، ع 19، سبتمبر 2017. ص ص 71-118.

(8) عبد الرحمن، حسن (2013). تطبيقات تكنولوجيا RFID في المكتبات الجامعية: دراسة ميدانية بالمكتبة المركزية لجامعة العربي بن فهيدي (أطروحة ماجستير)، جامعة قسطنطينة. ص ص 1-55.

(9) عبده، محمود سيد (2014). تطبيقات تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو RFID في المكتبات المصرية والخارج: دراسة مقارنة مع وضع مواصفة معيارية (أطروحة ماجستير)، جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم المكتبات والوثائق والمعلومات. ص 67.

(10) مقابلة شخصية مع د/ إيمان رمضان– مدير وحدة المكتبة الرقمية بالمكتبة المركزية، جامعة القاهرة، الأحد 2018/11/28.

(11) مقابلة شخصية مع أ/ أحمد أمين أبو سعدة. نائب مدير المكتبة القومية الزراعية، الأحد 2018/10/28

(12) مقابلة شخصية مع أ/ يحيى رياض. نائب مدير مكتبة القاهرة الكبرى، الإثنين، 2018/10/29.

(13) مقابلة شخصية مع أ/ شادية محمد الحنفي. مدير قسم الفهرسة بمكتبة الجامعة الأمريكية، الثلاثاء، 2018/10/30.

(14) مقابلة شخصية مع أ/ محمد خليل. مدير مساعد قسم النظم الإلكترونية بمكتبة الجامعة الأمريكية، الثلاثاء، 2018/10/30.

(15) مقابلة شخصية مع أ/ شريف شعبان. رئيس قسم الدعم الفني والبرمجيات، مكتبة مصر العامة، السبت، 2018/10/27.

(16) مقابلة شخصية مع أ/ حاتم السادات. وحدة تكنولوجيا المعلومات بدار الكتب والوثائق القومية، الأربعاء، 2018/10/31.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

(1) Achton, K (2011). Internet of things, things RFID j.
(2) Atzori, L (2010). The internet of things: A survey Computer networks, vol. 54, No. 15. Pp 2787- 2805.
(3) Bayani, M (2018). Internet of things- based library Automation & Monitoring system: developing an implementation framework, e-ciencias dela Informacion vol. 8, No. 1, pp 1- 18.
(4) California Institute for smart Communities "ten steps to Becoming smart Community, California, usa, 2001.
(5) Cheng, H. M (2016). Design and implementation of library books search and management system using RFID technology. IEEE, Ny. PP 392 – 397.
(6) Chen, J.y (2013). The way of construction on smart library Journal of A academic libraries, No 1, pp 54- 58.
(7) Chiu, p.s (2014). Design and Development of Mobil library application system, TEEE, N.X, PP 43- 48.
(8) Desiai, Kshama (2013). RFID system and applications Cavallo. Roger. Advisor. United states: Ann Arbor ProQuest M. A, university, N. X. PP 1- 52.
(9) Droege, P (1997). Intelligent environments: Aspect of Information Revolution, Oxford/ England, Elsevier P 52.
(10) En, W (2012). "The internet of things and Construction of its service Model Information & Documentation services, vol. 33, No. 5. P 72.
(11) Fernandez, P (2015). Through the looking glass: Thinking through the internet of things, Library hi tech news, vol. 32, No. 5, PP 4- 7.
(12) Fortino, G (2016). Towards Cyber physical digital libraries: integrating internet of things smart objects into digital libraries, Management of cyber physical objects in the future (IoT), springer International publishing, pp 135 – 156.
(13) GaLvo, J. R (2017). Energy system Retrofit in public services building, Manager of Environment al Quality, Vol. 28, No. 3, PP 302 - 314.
(14) Gao, Z (2017). An indoor multi – tag cooperative lo catization algorith based on NMDS for RFID, IEEE, No. 7, vol. 17. Pp 2120 – 20128.
(15) Godon, M (2011). The First interaction Design pattern library for internet of things user created applications, computer science vol. 6761, pp 229 – 237.

(16) Grullon, lisandro (2012). Electronic identification using Radio frequency systems in Academic environments: A quantitative study in evolving RFID technology To enhance Academic: c processes, ProQuest (PhD).
(17) Gou, w (2014). Services and Management of Smart library under (IOT) condition, proceedings, vol. 52, PP 250- 253.
(18) Gubbi, J (2013). Internet of things (IOT): a vision ;architect ural elements and future directions, Future generation Computer systems, 29 (1).
(19) Gupta. B.B (2018). An overview of internet of things (IOT) Architectural aspects challenges and protocols wiley line library. Com / Journal/ ape. http://doi.org 10.1002 cpe. 4946. Pp 1- 24.
(20) Hahn, J (2017). The internet of things: Mobile technology & location services in libraries, library technology reports, vol 53, No. 1, PP 5 – 28.
(21) Hong bing, C (2011). Construction the personalized service system of university libraries in the environment of the internet of things, Information studies, vol. 3, p 32.
(22) Hoy, M. B (2015) "The internet of things": what it is and what it means for libraries med: Cal Reference services Quarterly, vol. 34, No. 3, pp 353 – 358.
(23) Jing, Q (2014). Security of the internet of things: per spectives and challenges, wirel network, 20 (8). pp 2481 – 2501.
(24) Johnston, s (2016). Applicability of Commodity, Low Cost, single board computers for internet of things devices, IEEE. Pp 141 – 146.
(25) Kamalrudin, M (2018). A security requirements library for the development of internet of things (ioT) applications, ApRES, Vol. 809, pp 87 – 96.
(26) Kmninos, N (2014). Survey in Smart gird and smart home security: issues, challenges & Counter Measures, IEEE 16 (4), pp 1281 – 1293.
(27) Kinicos (2002). Intelligent cities: innovation, knowledge systems & Digital spaces Rout ledge, London, pp 1 – 12.
(28) Kopetz, H (2011). Internet of thing in koptez, real time systems: Design principles for Distributed Embedded applications, Springer, New York, pp 307 – 322.
(29) Li, Shen (2015). "The internet of things: a survey Information systems frontiers', vol. 17, No. 2, pp 243 – 259.
(30) Li & Li (2013). Study on the development of smart Library based on (IOT), library & information Service, vol. 57, No. 5, pp 66 – 70.

(31) Li, D. y (2016). Design of internet of things system for library materials management using UHF RFID, Proceedings, New York, pp 44 - 48.
(32) Li, LF (2011). Designing and implementation of university library Automatic Management system based on the internet of things, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 8351. Pp 241 – 247.
(33) Li, J (2014). The prefix span algorithm research of synthetic decision support system based on (ioT), IEEE, Vol. 1, pp 174 – 176.
(34) Liu & Yuan (2013). Review on internet of things Technologies application library, Journal of Library Science. No. 11, pp 122 – 125.
(35) Liu, XL (2015). Analysis and Mange Platform Construction of library's big data based on internet of Things, Electronic Engineering & information Science, pp 231 – 234.
(36) Liu, Y (2016). Design and implementation of a library Management system based on RFID, software Engineering and Information technology, pp 12- 14.
(37) Liu, C, Yang (2011). Research on immunity based in detection Technology for internet of things, IEEE, Vol. 1, pp 212 – 216.
(38) Luo, Y (2013. Exploration and Construction of Smart library based on RFID technology, advanced Materials Research, Vol, 765. Pp 1743 – 1746.
(39) Luc (2014). Overview of Security and privacy issues in the internet of things (IOT), P 42.
(40) Lycons, Keith (2013). An analysis of Radio Frequency identification (RFID) technology implementation within an independent public library system: A case study of the North Canton, Ohio public library, ProQuest (PhD).
(41) Ma, L (2015). Digital Library Network based on the internet of things, Electronic & Information Science, pp 231 – 234.
(42) Ma, LL (2011). Research and Design of study room Manage in University library based on internet of things, IEEE, New York. PP 4033 – 40.5.
(43) Makor, E (2017). Promoting innovation application of internet of things A academic & research information organizations "library review, Vol. 66, No 819. Pp 655 – 678
(44) Massis, B (2016). "The internet of things" and its impact on the library" New Library world, Vol 117, No. 3, pp 289 – 292.
(45) Mereno, M (2014). A framework for citizen participation in the IOT, IEEE Computer society (WAINA), pp 815 – 820
(46) Mior, D (2012). Internet of things: vision application & Research challenges Ad HOC Net work , Vol. 10, No, 7, PP 1497 – 1516.

(47) Moosavi, SR (2015). SEA: a Secure and efficient authentication and authentication and authorization architecture for IOT based Health care using gateway. Procedia computer pp 452 – 459.
(48) Morville, p (2010). Ambient Findability: Libraries Servials and the internet of things, servial librarian, vol. 58, No 1/ 4, pp 33- 38.
(49) Mushunri, V (2017). Resource optimization in fog enabled (IOT) deployment, IEEE, New York & Valencia, pp 6 – 13.
(50) Nag, Ashwini (2016). Internet of things application in academic Libraries. International Journal of Information Technology & Libraries. International Journal of Information technology & Librarian Science, Vol. 5, No. 1, pp 1- 7.
(51) Nath, 5 (2016). Arduin based door unloading system with Real time Control, IEEE, pp 358 – 362.
(52) Nelson, Alexandra (2018). Library of things (IOT). An Ur BAN System Model for recon ceptualizing the role & Specialization of public libraries in the digital age university of north Carolina, Muster, pp 1- 37.
(53) Noh, y (2015). Imagining library 4.0: creating a Model for future libraries, the Journal of Academic Librarian Ship, vl. 41, No 6, pp 786 – 797.
(54) Nolin, J (2016). "The internet of things and convenience" Internet Research, Vol. 26, No.2, pp 360 – 370.
(55) Olawumi, o (2017). Security issues in smart home & Mobile health system: threat analysis, Possible and lessons learned. Information technology secure, 9 (1). Pp 31 – 52.
(56) Oxford diction arise (2016). Internet of things from http: // en. Oxford dictionaries.com/definition/internet- of- things.
(57) Pang, Z (2014). Intelligent packaging & intelligent medicine box from medication Management toward the internet – of – things, IEEE Computer Society (ICACT), pp 352 – 360.
(58) Pujar, sm (2015). "Internet of things" Annals of library & Information studies, Vol. 62, pp 186 – 190.
(59) Ram chard (2005). The impact of ubiquitous Computing Technologies on business process change & Management, springer, Boston, pp 139 – 152.
(60) Renold, A. p (2013). An internet based RFID library Management System, IEEE, Ny, pp 932 – 936.
(61) Sarma, A. C (2009). Identities in the Future internet of things.
(62) Sarmah (2015). The Internet of things lan To make libraries and Mu Seums awe somer are Cultural institutions the environment IBeacon has been waiting a vailable www, Fast Company.com.

(63) ScupoLa,A (2010). Services innovation in a Cademic libraries: is here a place for the Customers? Library Munagement, Vol. 31, No 4/5, pp 304 – 318.
(64) Sethi, M (2012). End – to- end Security For sleepy smart object net works proceeding, IEEE, Ny, pp 973- 981.
(65) Stergio, C (2017). Recent a davances delivered by mobile applications: A survey, Internet Journal of Network Manage, Vol. 27, No. 3, P 44.
(66) Swedberg, C (2014). Libraies Checkout Bluetooth Beacons available at www. RFID Journal. Com/ articles/ View/ 252.
(67) Tan, L (2013). Future internet the Internet of things, IEEE Computer societs advanced Computer theory and Engineering (ICACTE) 3r international conference, pp 367 – 380.
(68) Thamuskodi, s (2012). Use of Internet and Electronic Reference to tamil Nodu: a case study, SRELS, Journal of Information Management, Vol. 4, No. 3, pp 281 – 292.
(69) Tarique, M (2017). Implementation of RFID in Library Management system based on (IOT), International Journal of Scientific Research in computer Science vol.2, No. 3, pp 315- 321.
(70) Tinabo, z (2012). The Internet of things promoting Higher education Revolution IEEE Computer Society (MINES), pp 790 – 793.
(71) Tsang & Renand (2014). Challenges in developing a new library infra structure for research data services http: // escholar ship. Org/ Uc/ item (accessed march 13. 2015).
(72) Van depas, J (2014). Delivering free Access to information in the public library of 2025, New library world vol. 115, No 5, pp 272- 284.
(73) Wang, S. W (2011). New pattern of future libraries: the smart library, Journal of library Science inchinq, No. 12, pp 1 – 5.
(74) Weber, R (2012). Internet of things springe, New york. Ny.
(75) Whitmore, A (2012). Internet of things – a survey of Topics and trends information system frontiers, vol. 17, No. 2, pp 261 – 274.
(76) Wojcik, M (2016). Internet of things – potential for libraries, library Hi tech, Vol. 34, No, 2, pp 404 – 420.
(77) Xan, p (2010). "Smart library based on the internet of Things, Journal Of library science, vol. 32, No, 7, pp 8 – 10.
(78) Xu, L (2014). The internet of things technology application and Intelligent library applied mechanics & materials, Vol. 5 71, pp 1180 – 1183.

(79) Yao, G & song (2014). Design of Library lighting energy saving system based on internet of things, Applied Mechanics and materials, vol. 496, pp 1690 – 1693.
(80) Zhao, X (2013). The Research & Construction of Wisdom Campus Based on the (IOT), Proceedings of IEEE, pp 162 – 166.
(81) Zhuanqin, L (2013). Ananalysis of Corditions for Construction of smart library "Research on library science, vol. 14 available at http: // en. Cnki. Com/ cn/ Article. En / ay FD total. Htm.
(82) Zickuhr, k (2013), library services in the digital available at: http: // libraries. Pew internet. Org/ 2013/ 011 library/ Service.
(83) Zissel, H (2012). new RFID – apps: HF based stock management by Mobile solution & Producing usage statistic on Non – lending Colleges, p 30.
(84) Zou, H (2015). Exploring user engagement strategies and their impacts with Social media mining: The case of Public libraries Journal of Management analytics, vol. 2 no. 4, pp 295 – 313.
(85) http:// taqana. Net/ introducation.

جـامعـة المنيا

كلية الآداب

قسم المكتبات والمعلومات

طلب تحكيم استبيان

السيد الأستاذ الدكتور /

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أتوجه لسيادتكم بخالص التقدير والاحترام راجيا تعاونكم في تحكيم الاستبيان المرفق لسيادتكم حول موضوع

(تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية:دراسة تحليلية ورؤية مستقبلية)

لذا أرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم الاستبيان والتعليق لما في ذلك من أهمية في البحث العلمي ولما يمثله رأي سيادتكم من أهمية بالغة في تعزيز وتحقيق أهداف البحث.

ولكم خالص الشكر والتقدير

د/ يـارة ماهر محمد قناوي

تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية : دراسة تحليلية ورؤية مستقبلية

إنترنت الأشياء Internet of Things (IOT) : أشياء مزودة بأجهزة استشعار مناسبة ويمكن الاتصال بها والتحكم فيها من خلال شبكة الاتصال لإنجاز مهام معينة .

استبانة العاملين

أولاً :معلومات عن المكتبة ومنسوبيها :-

1- اسم المكتبة :

2- نوع المكتبة : ( ) جامعية ( ) عامة ( ) متخصصة

( ) مدرسية ( ) قومية

3- النظام الآلي المستخدم بالمكتبة : .....

4- متوسط عدد الاستعارات السنوية .....

5- متوسط عدد زائري المكتبة سنويا .....

6- إجمالي عدد المقتنيات .....

ثانيا المعلومات المتوفرة عن إنترنت الأشياء :

7- ما الخدمات المتاحة حاليا بالمكتبات المصرية وتسهم في دعم إنترنت الأشياء :

( ) توفير إمكانيات الدفع الإلكتروني عبر الهواتف الذكية
( ) التسجيل في الأحداث والفعاليات
( ) التحقق من هوية المستخدم
( ) تفعيل منظومة الكتب الذكية
( ) تطوير خدمات الاستعارة الذاتية
( ) خدمات الحوسبة السحابية
( ) خدمات التدريب والاستشارة
( ) تقنية موجات التردد اللاسلكي RFD
( ) خدمات التسويق والترويج

8- ما مستوي معرفتك بتطبيقات إنترنت الأشياء :

( ) ممتازة ( ) متوسطة ( ) جيدة ( ) لا أدري

9- هل تؤيد تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في المكتبات المصرية :

( ) نعم ( ) لا

إذا كانت الإجابة (نعم) ما أسباب استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء

( ) تحسين إنتاجية العاملين
( ) زيادة عمليات الإستعارة الذاتية
( ) تحسين وسرعة عمليات الجرد
( ) خفض معدلات السرقة
( ) تحسين خدمات المستفيدين
( ) زيادة الكفاءة التشغيلية

إذا كانت الإجابة (لا) لماذا لا تؤيد استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات المصرية

.....

.....

ثالثا: التخطيط لتطبيق إنترنت الأشياء وواقع عمليات التطبيق :-

10- هل خططت المكتبة من قبل لتطبيق إنترنت الأشياء ؟

( ) نعم ( ) لا

إذا كانت الإجابة (نعم) فما جاهزية المكتبات المصرية لتطبيقات إنترنت الأشياء؟

( ) الاطلاع على أنظمة الحماية الإلكترونية

( ) الاطلاع على التكنولوجيا الأمنية المتصلة بالإنترنت

( ) رفع كفاءة التصنيع الذكي

( ) الاطلاع على التجارب السابقة لمستخدمي إنترنت الأشياء

( ) توفير المعدات والمكان (الغرف المكتبية والحاسبات والماسح الضوئي **و أدوات البحث عن المعلومات)**

( ) دراسة أهم التطبيقات والتقنيات الحديثة التي تتكامل مع إنترنت الأشياء

11- ما التحديات التي تواجه العاملين عند تطبيق إنترنت الأشياء ؟

( ) قلة الوعي بتطبيقات إنترنت الأشياء

( ) مشكلات تحليل البيانات

( ) مشكلات تخزين البيانات

( ) مشكلات مالية

( ) مشكلات الخصوصية والأمان

( ) مشكلات الفجوة الرقمية

12- ما الدور الرئيسي للعاملين في دعم تطبيقات إنترنت الأشياء ؟

( ) تعقب المبادرات الجديدة في مجال تقنية المعلومات

( ) تطوير برامج التدريب

( ) الوصول إلى الموارد عبر الإنترنت

( ) المساعدة في بناء المنظومة الجديدة لإنترنت الأشياء

( ) تعزيز أهداف التنمية المستدامة

13- إذا كانت مكتبتك تطبق إنترنت الأشياء فما التطبيقات المستخدمة في هذا الصدد؟

.....

وشكرًا على حسن تعاونكم

د/ يارة ماهر قنــاوي