ISSN = 2073-6614 pp: 286-294 | مجلة جامعة الانبار للغات والآداب

# The Internet of Things and investment in university libreries
# إنترنت الأشياء وإمكانية استثماره في المكتبات الجامعية

**Nahi Ahmed Owaid**
**م.م. ناهي أحمد عويد**
الأمانة العامة للمكتبة المركزية/ جامعة الأنبار
The General Secretariat of the Central Library/ University of Anbar
nahi2018@uoanbar.edu.iq

Receive: 19/10/2021 Accept: 29/12/2022 Published:30/3/2022
Doi: 10.37654/aujll.2022.176301

**Abstract**

This study aims at exploring the concept of the internet of things, its uses and applications in libraries. It aims, moreover, to identify the difficulties hindering these applications. The study adopts the descriptive approach to achieve its objectives utilizing scholarly work published within this domain. The findings of the study confirm the possibility of utilizing the applications of the internet of things in libraries. The internet of things can participate in improving performance, predicting problems and identifying the users' orientations. More new services can be established through the applications of the internet of things. There is a need to change and improve the skills of the staff working in libraries, and the necessity to provide financial support to utilize the internet of things in libraries. The study recommends the following; activating the role of the internet of things in libraries, formulating a work plan for libraries to determine their needs for the internet of things and the domains to invest it, and improving the skills of staff working in libraries in such a way as to make optimum utilization of these applications and direct them to develop libraries.

**Keywords**: internet of things, QR Code, RFID.

**المستخلص:**

تهدف الدراسة التعرف على مفهوم انترنت الأشياء، وبيان مجالات استخدامه في المكتبات، والتطبيقات المتصلة بانترنت الأشياء، فضلاً عن الصعوبات التي تحول دون تطبيقه. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي لتحقيق أهداف الدراسة، وبالاعتماد على النتاج الفكري المنشور في حدود الموضوع . وتوصلت الدراسة الى: امكانية استثمار تطبيقات انترنت الأشياء في المكتبات. ومساهمة انترنت الأشياء في تحسين الأداء والتنبؤ بالمشكلات، والتعرف على اتجاهات المستفيدين، مع امكانية استحداث خدمات جديدة من خلال تطبيق انترنت الأشياء، ووجود الحاجة لتغيير وتطوير مهارات العاملين في المكتبات، فضلاً عن ضرورة توفير موارد مالية لتمكين استثمار انترنت الأشياء في المكتبات. واوصت الدراسة بما يأتي: تفعيل دور انترنت الأشياء في المكتبات، ووضع خطة عمل

للمكتبات تحدد فيها حاجتها لأنترنت الأشياء والمجالات التي ترغب باستثمارها، فضلاً عن تطوير مهارات العاملين في المكتبات مما يحقق الاستفادة من هذه التطبيقات وتوجيهها نحو تطوير المكتبات.

**الكلمات المفتاحية:** انترنت الأشياء, تقنية رمز الاستجابة السريعة QR Code, تقنية التعرف اللاسلكي RFID

**اولاً : الاطار العام للدراسة**

**تساؤلات الدراسة :**

جاءت الدراسة للإجابة عن التساؤلات أدناه:

1. ما مفهوم انترنت الأشياء؟
2. الصعوبات التي تواجه تطبيق انترنت الأشياء؟
3. مدى استثماره في المكتبات، واهم التطبيقات في هذا الجانب؟

**اهمية الدراسة :**

تمثلت اهمية الدراسة ان انترنت الأشياء يسعى الى تحقيق التفاعل بين الواقع المادي والافتراضي، وهذا بدوره يساهم في تسهيل عمل المؤسسات وبالتالي يحسن من ادائها ويساعدها في التغلب على مشكلاتها. ومساهمة انترنت الأشياء في تحسين الأداء والتنبؤ بالمشكلات، والتعرف على اتجاهات المستفيدين، مع امكانية استحداث خدمات جديدة من خلال تطبيق انترنت الأشياء، ووجود الحاجة لتطوير مهارات العاملين في المكتبات ومراكز المعلومات .

**هدف الدراسة :**

جاءت الدراسة للتعريف على:

1. بيان مجالات استخدام انترنت الاشياء في المكتبات ومراكز المعلومات .
2. التطبيقات المتصلة بانترنت الأشياء .
3. المشاكل والصعوبات التي تحول دون استخدامه وتطبيقه في المكتبات .

**منهج الدراسة :**

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي.

**ادوات جمع البيانات :**

شملت ادوات الدراسة ما يأتي النتاج الفكري الذي نشر عن موضوع انترنت الأشياء التقليدي منه والرقمي سعياً لتحقيق اهداف الدراسة.

**حدود الدراسة:**

**الحدود الموضوعية :** انترنت الأشياء في المكتبات .

**الحدود المكانية :** المكتبات ومؤسسات المعلومات .

**الدراسات السابقة:**

1- احمد فرج احمد . استثمار تقنيات انترنت الأشياء لتعزيز آليات الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات: دراسة تخطيطية.(مؤتمر الثقافة المعلوماتية في مجتمع المعرفة العربي: تحديات الواقع ورهانات المستقبل) القاهرة: اعلم: 2016.

تناقش الدراسة المفاهيم والنشأة والتطور والبنية الهيكلية العامة التي تتميز بها تقنيات "انترنت الاشياء"،واستعراض نماذج من استخداماتها والتحديات التي تواجهها في مؤسسات المعلومات وبيان سبل تخطيها، وذلك بهدف التخطيط لاستثمار هذه التقنيات لتطوير خدمات الوعي والثقافة المعلوماتية بهذه المؤسسات مع التطرق لاستشراف آفاقها المستقبلية. وقد فرضت طبيعة الموضوع استخدام المنهج الوصفي مع التركيز على آليات تحليل المحتوى في معالجة تجارب مؤسسات المعلومات العالمية والتي لها خبرات في استخدام تطبيقات انترنت الأشياء لإتاحة خدماتها الرقمية.

2- ابتسام بنت سعيد الشهومية، رقية بنت خلفان العبدلية متطلبات دخول المكتبات العمانية في عالم الثورة الصناعية الرابعة والتحديات التي تواجهها: المكتبة الرئيسية بجامعة قابوس انموذجاً https://doi.org/10.5339/jist.2020.8

هدفت الدراسة إلى التعرف على متطلبات دخول المكتبات العمانية في عالم الثورة الصناعية الرابعة، والتحديات التي تواجهها. تم تناول المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس كنموذج في هذه الدراسة باعتبارها أكبر المكتبات العمانية، وتم تحقيق ذلك بمجموعة من الأهداف الفرعية كالتعرف على متطلبات دخول قطاع المكتبات والمعلومات عالم الثورة الصناعية الرابعة وجاهزية المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس للدخول في عالم الثورة الصناعية الرابعة، والتحديات التي تواجه المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس للدخول في عالم الثورة الصناعية الرابعة. واستخدمت الدراسة المنهج المزجي لدراسة متطلبات دخول المكتبات العمانية في عالم الثورة الصناعية الرابعة، وقياس مدى جاهزية المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس لها، وتسليط الضوء على التحديات التي تواجهها، إذ اعتمدت على الاستبانة والمقابلة شبه المقيدة في الحصول على المعلومات من عينة الدراسة المتمثلة في موظفي المكتبة الرئيسية.

**ثانياً: الاطار النظري للدراسة**

**إنترنت الأشياء**

بدأ ظهور مصطلح انترنت الأشياءIOT (Internet Of Things) كتطبيق في اوائل الثمانينيات عندما تم توصيل اول جهاز في جامعة كارنيجي ميلون بالأنترنت للتحقق من مخزونه لتحديد عدد المشروبات المتوفرة لكن أنترنت الأشياء لم يكن قد صيغ كمفهوم واسع؛ إذ ان بداية الاهتمام بهذا المفهوم كانت من قبل اشتون عام (1999) إذ كان يبحث عن طريقة لتحسين اعمال شركة بروكتر وغامبل التجارية عن طريق وصل معلومات لتحديد الهوية بموجات (RFID) الراديو (بوغزالة، 2019، صفحة 182).

**مفهوم إنترنت الأشياء**

يمكن تعريف إنترنت الأشياء على أنه نظام تفاعل بين العالم المادي والرقمي، يتكون من أشياء في العالم الحقيقي ترتبط بأجهزة استشعار متصلة بالأنترنت من خلال بنية اتصال سلكية او لاسلكية، مما اتاح تغيير وظيفة الأشياء من خلال اعطائها ميزة الذكاء مما يسمح لها الاتصال والقيام بوظائف عدة

.(Habeeb, 2020, pp. 228-231)

ويعرف على أنه مصطلح يشير إلى عالم من الأشياء المتصلة إذ يمكنه الإحساس والتواصل ومشاركة المعلومات حول مليارات الأشياء، والتي تكون مرتبطة عبر بروتوكولات الأنترنت (IP) العامة والخاصة، وتحتوي هذه الأشياء المترابطة على بيانات تم جمعها بفترات منتظمة ثم يتم تحليلها لاستخدامها في بدء العمل مما يتيح ثروة من الذكاء للتخطيط والإدارة واتخاذ القرار (Ali Najim Abdullah, 2017, p. 1231).

أي أنه يحول الأشياء من كونها يدوية وثابتة إلى آلية وديناميكية مما يساعد في حل المشكلات قبل حدوثها، فضلًا عن زيادة عدد الأشياء والأماكن والبيئات التي ترتبط بالأنترنت بما يحقق الإتصال بين الأشياء المادية ووجودها الرقمي.

وبذلك يمكن القول أن انترنت الأشياء هو: نظام تفاعلي يعمل على ربط الأشياء فيما بينها بالاعتماد على بروتوكولات معينة، تساهم في تقليل الجهد والوقت وتحسين الأداء.

**متطلبات انترنت الأشياء**

يذكر احمد فرج المتطلبات الآتية (احمد، 2016، الصفحات 8-10):

**اجهزة الاستشعار**: التي تقوم بجمع ومعالجة البيانات وذلك لاستكشاف أية تغير يطرأ كتغير اماكن المصادر على الرفوف.

**الخادم المركزي:** الذي يتم فيه جمع البيانات والمعلومات الواردة من الكيانات المتصلة بانترنت الأشياء وتبني حفظها سحابياً غراض المعالجة المستقبلية.

**العنصر البشري:** الذي يتمتع بمهارة التحكم في البيئة من خلال تطبيقات اجهزة انترنت الأشياء، على اعتباره حلقة الوصل بين هذه التطبيقات والمستفيدين ومما له دور في تخطي العقبات والأزمات المستقبلية، هذا وأن المكتبات لا يمكنها أن تستمر في مواكبة التغييرات السريعة دون أن تتوافر لديها الموارد البشرية المؤهلة.

**الشبكات:** اي ربط مكونات انترنت الأشياء باستخدام تقنيات متعددة وبالاعتماد على المعايير والبروتوكولات وذلك لتوفير اتصال واسع النطاق.

**المنصات:** برمجيات وسيطة تستخدم لربط الكيانات المرتبطة بانترنت الأشياء.

فضلاً عن **المتطلبات المالية** (العبدلية، 2020): والتي تعد من أهم الركائز التي تستند إليها المكتبات في التحول لاستخدام انترنت الأشياء إذ انها تتيح للمكتبات استثمارها في اختيار التقنيات وتنمية مهارات العاملين والاعتماد على التكنولوجيا.

**الجهات المسؤولة عن انترنت الأشياء**

على اعتبار أن انترنت الأشياء يتيح استخدامه في نواحي الحياة كافة، باستخدام شبكة الأنترنت، لذا فإن من الصعوبة أن تكون جهة واحدة هي المسيطرة على السوق كله؛ لكن من خلال المعطيات الحالية يمكن أن نحدد أبرز الشركات ذات العلاقة بانترنت الأشياء وهي (عودة، 2020، صفحة 37):

1. **Cisco:** والتي تعد من اوائل الشركات التي استثمرت تطبيق أنترنت الأشياء في قطاع الأعمال.

2. **Microsoft:** إذ اطلقت مايكروسوفت نسخة من الويندوز (**Windows**) موجهة لأنترنت الأشياء مما يؤهلها للمشاركة في قطاع البرمجيات والحلول السحابية في سوت انترنت الأشياء.
3. **Google:** نتيجة لخبرتها في مجال ذكاء الأعمال والبيانات الضخمة فضلاً عن مشاركتها في الهواتف المحمولة مما مكنها من المشاركة في سوق انترنت الأشياء.
4. **Intel:** والتي يمكنها أن تشارك في صناعة الأجهزة (**Hardware**) بعد أن خاضت تجربة كبيرة في هذا الجانب بعد أن فقدت نفوذها في سوق الأجهزة المحمولة.

وفي عام 2014 أُسس اتحاد OIC (**Open Interconnect Consortium**) من قبل شركات (**Google**، **Intel**، **Samsung**، **Broodcom**)، بهدف تحديد المعايير العامة لشبكة انترنت الأشياء بما يمكن كافة الأشياء من التخاطب مع بعضها، ويعمل الاتحاد على اعتماد بروتوكول التطبيقات المقيدة (**COAP**) المصمم خصيصاً للعمل على الأجهزة ذات الموارد المحدودة مما قد يجعله من البروتوكولات المهمة في انترنت الأشياء، ويعد البديل عن بروتوكول (**HTTP**) (الحكيم، 2020).

**الصعوبات التي توجه انترنت الأشياء:**

والتي يمكن تحديد أبرزها بما يأتي (بوغزالة، 2019، صفحة 193):

1. خصوصية وأمن بيانات المستفيد وامكانية مشاركة هذه البيانات مع طرف ثالث مما قد يؤدي إلى اختراقها.
2. التكلفة: الاستثمار في تقنيات انترنت الأشياء من حيث الميزانية المتوافرة.
3. العاملين المدربين وكذلك الوقت المطلوب التنفيذ.

ويضيف احمد عبدالله (عبدالله، 2019، صفحة 15):

1. غياب المعايير التي تنظم مجال جمع وحفظ ونقل البيانات.
2. البنية التحتية التي تفتقر لها المؤسسات لاستثمار امكانيات انترنت الأشياء.
3. تخوف المستفيدين فضلاً عن اختصاصي المعلومات من الإنتقال الى تطبيق انترنت الأشياء.

**انترنت الأشياء في المكتبات:**

تعددت استخدامات انترنت الأشياء في المجالات كافة ومن بينها المكتبات؛ لذا يمكن تحديد اهم استخداماتها في المكتبات (الصبحي، 2017، الصفحات 19-20):

1. اتاحة الوصول الى مصادر المعلومات وتقديم معلومات إرشادية إذ يمكن للمكتبات أن توفر من خلالها خرائط ارشادية لأماكن هذه المصادر على الرف، فضلاً عن تقديم فكرة وافية عن الكتاب ومحتوياته قبل زيارة المكتبة.
2. تقديم خدمات التدريب والرد على الإستفسارات بالاعتماد على البرامج التدريبية التي تقدمها المكتبة.
3. استثمارها في إرسال الإشعارات والتنبيهات الإستباقية والتي تمكن المستفيد من الاطلاع المستمر على جدول اعمال المكتبة وأنشطتها وخدماتها، فضلاً عن امكانية استخدامها في تحديد المحطات التي يمكن للمستفيج التوقف عندها وبيان المستخدم وغير المستخدم منها.

4. استثمارها في تسويق خدمات المعلومات، مما يجعل المكتبات مؤسسات عصرية تساير الاتجاهات الحديثة.
5. استخدام انترنت الأشياء في عمليات تحسين الأداء من خلال تنظيم تدفق العمليات في المكتبات وتطوير النماذج المبتكرة لزيادة الاهتمام بالمستفيدين، كما في الـ (RFID) الذي يسمح بتتبع المستفيدين وتحديد مقدار الغرامات، فضلاً عن امكانية تسديدها من خلال الأنترنت.

ومن الخدمات التي استخد فيها انترنت الأشياء **خدمة (Book-O-Mat)** التي قدمتها (مكتبة هيثسبورو العامة) لميتفيديها لتمكينهم من الوصول التلقائي للمصادر في المكتبة تحت مسمى (موزع الكتب بالخدمة الذاتية)، إذ تقوم المكتبة بتوسيع نطاق وصولها للمستفيدين خارج ساعات العمل الاعتيادية من خلال هذه الخدمة، مع الارتباط بتقنية (RFID) في المناطق التي يرتادها مستفيدي المكتبة، إلا أنها لا تكون في كل مكان إذ تخصص أماكن لتقديمها كمحطات القطارات أو المناطق التجارية. ويقوم موظفو المكتبة بتخزين المواد المطلوبة التي يتم حجزها من قبل المستفيدين الذين يستطيعون الحصول عليها لاحقاً في الوقت الذي يناسبهم من خلال خطوات بسيطة على شاشة اللمس فيBook-O-Mat دون الحاجة الى موظفي المكتبة وفي أي وقت من اليوم (الهنائي، 2020، صفحة 5).

**تقنية التعرف اللاسلكي RFID**

وسيلة لتحديد وتتبع الأجسام باستخدام التردد اللاسلكي، إذ يتكون نظام RFID من شريحة متصلة بهوائي راديو صغير يتضمن معلومات الرقم التسلسلي والبيانات الأخرى ذات العلاقة بالعنصر الذي تم تضمينه فيه بالقرب من الماسح الضوئي (القارئ) الذي يدعمRFID ، وتتم قراءة معلومات العلاقة تلقائياً وادارتها في قاعدة بيانات المستخدم، مما يساعد على تحسين الأداء فضلاً عن امكانية تلافي المشاكل من خلال تقديم دراسات مستقبلية لاحتياجات المستفيدين(Akbari, 2020) .

**تقنية رمز الاستجابة السريعة QR Code**

المكتبات واحدة من أبرز المؤسسات الداعمة لعملية التعليم والثقافة. وعليه يمكن القول إن إدماج المكتبات ومؤسسات المعلومات لشفرات الاستجابة السريعة ينطوي على دافعين أساسين يمكن إيجازهما في هذه الأفكار: الربط بين العالم الحقيقي والعالم الافتراضي ومنح المعلومة المناسبة والمفيدة في المكان المناسب. فقد أصبحت المعلومات والوثائق في حياة الناس مزيجا بين اجزاء العالم الافتراضي ويقصد به شبكة الانترنت والمكتبات الرقمية على وجه الخصوص وبين اجزاء موجودة في العالم الواقعي وإن استخدام هذه التقنية جاء نتيجة لما تتمتع به من مميزات من شأنها أن تخدم المكتبات ومؤسسات المعلومات (ميهوبي، 2017، الصفحات 41-42):

1. رموز متعدد الاستخدامات مما سيمكن المكتبات من استغلالها في تقديم العديد من الخدمات.
2. تعتبروسيلة لإدخال وتجميع البيانات تتميز بالبساطة والدقة وقلة التكاليف.
3. قلة المعوقات الفنية في تصميم وقراءة رمز الاستجابة السريعة مما يسهل استخدامه داخل المكتبات.
4. جمع المعلومات وعرضها بطريقة سريعة ودقيقة يسهل عملية تبادلها.
5. سرعة وبساطة استرجاع المعلومات وتخزينها.

**تقنية البيكون Beacon**

وهي عبارة عن أجهزة منخفضة الطاقة وقليلة التكلفة تنبعث منها اشارات بلوتوث منخفضة الطاقة يمكن استقبالها من خلال الهواتف الذكية مما يساهم في فتح عالم من الفرص، إذ تعمل على ارسال الاشعارات والتنبيهات عند وصولك في نطاق هذه التقنية، ويمكن تطبيقه في المكتبات في مجالات عدة أهمها (حسن، 2020):

1. خدمة الإعارة: إذ يساعد في ارسال الإشعارات والتنبيهات الخاصة بمواعيد انتهاء المدة المخصصة لإعارة المصادر، فضلاً عن امكانية تجديد هذه الإعارة وحجز المصادر.
2. امكانية اعلام المستفيد بما يتوافر من مصادر على الرف وذلك عند تواجد المستفيد عند رف معين، مما يساعد في معرفة ما يصل من مصادر جديدة إلى المكتبة.
3. امكانية معرفة الوقت الذي يقضيه كل مستفيد داخل المكتبة وبالتالي معرفة توجهاتهم فضلاً عن توجهها نحو تحسين الخدمات.
4. معرفة المستفيد بآخر الأحداث والمستجدات في المكتبة.

**النتائج:**

يمكن ذكر اهم النتائج التي توصلت لها الدراسة بما يأتي:

1. امكانية استثمار تطبيقات انترنت الأشياء في المكتبات.
2. تساهم في تحسين الأداء والتنبؤ بالمشكلات، والتعرف على اتجاهات المستفيدين.
3. امكانية استحداث خدمات جديدة من خلال تطبيق انترنت الأشياء.
4. وجود الحاجة لتغيير وتطوير مهارات العاملين في المكتبات.
5. ضرورة توفير موارد مالية لتمكين استثمار انترنت الأشياء في المكتبات.

**التوصيات:**

بناءً على النتائج اعلاه توصي الدراسة بما يأتي:

1. تفعيل دور انترنت الأشياء في المكتبات.
2. وضع خطة عمل للمكتبات تحدد فيها حاجتها لأنترنت الأشياء والمجالات التي ترغب باستثمارها.
3. تطوير مهارات العاملين في المكتبات مما يحقق الاستفادة من هذه التطبيقات وتوجيهها نحو تطوير المكتبات.

## References

Akbari, A. (2020, 12 12). concept of RFID and its application. Retrieved from http://www.researchgate.net/publication/335516799

Ali Najim Abdullah, A. M. (2017). Online monitoring and controlling water plant system based on IOT cloud computing and arduiino microcontroller. *Journal of Babylon university, 25*(4), p. 1231.

Habeeb, S. (2020). Survey to Immune System and Internet of Things in Terms of Self-management. *Journal of madenat alelem college, 12*(1), pp. 228-231.

ProQuest, خ. م. (2020). Retrieved 6 4, 2020, from https://about.proquest.com/products-services/discovery-services/

Ahmed, A. F. (2016). *Investing in Internet of Things technologies to enhance information awareness mechanisms in information institutions*: a Schematic study. Retrieved from: *nvesting in Internet of Things technologies to enhance information awareness mechanisms in information institutions*: a Schematic study.

Al-Hakim, M. (2020). *Internet of Things protocols IOT Protocols*. Retrieved fromhttps://www.researchgate.net/publication/328612213_brwtwkwlat_shbkt_antrnt_alashya_-Protocols_IoT

Al-Subhi, M. a. (2017). Employing the Internet of Things in libraries: an overview of potential application prospects. *Maghreb Journal of Documentation and Information*. 2(26), pp. 19-20.

Abdalia, a. B. (2020). Requirements for entering Omani libraries in the world of the fourth industrial revolution and the challenges they face: the main library at Qaboos University as a model. *Journal of Information and Technology Studies*, 2(8).

Boughazala, H. p. (2019). IOT applications in libraries and information centers: prospects and challenges. *Sabratha University Scientific Journal* 2(5), p. 182.

Al-Salmi, J., Abdullah, K., and Al-Hinai, A. (2020). The role of the Internet of Things in knowledge management in information institutions. *Journal of Information and Technology Studies*, 1(3), p5.

Hassan, B. (2020). I*nternet of Things, the future of Internet-related societies*, k*nowledge management, smart libraries*. Retrieved from https://www.academia.edu/41479487/%D8%A2%D9%84%D9%8A%D8%A9_%D8%AA%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D9%82_%D8%AA%D9%82%D9%86%D9%8A%D8%A9_Beacon_%D9%81%D9%8A_%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%83%D8%AA%D8%A8%D8%A7%D8%AA

Abdullah, A. (2019). *Internet of Things in Libraries and Information Institutions Opportunities and Challenges Internet of Things: The Future of Interconnected Internet Communities*. Specialized Libraries Association. Abu Dhabi.

Odah, S. (2020). The Internet of things. *Communication Technology Science* 3(3), 37.