التجارب العالمية والعربية لتطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات

د. أحمد محمد علي عبد المختار
قسم المكتبات والمعلومات
كلية الآداب – جامعة المنيا
ahmed.mokhtar@mu.edu.eg

المستخلص:

تُعد تقنيات إنترنت الأشياء أحدي التطورات التكنولوجية الهائلة التي يشهدها العصر الحالي. ومن ثم اتجهت العديد من الدول نحو الإفادة من تلك التقنيات في مختلف جوانب الحياة، وتعد المكتبات العربية من المؤسسات التي ينبغي عليها مواكبة أحدث التطورات التقنية والعمل على توظيفها والإفادة منها بما يلبى احتياجات روادها، وذلك لضمان وجودها واستمراريتها بكفاءة. لذا تسعي الدراسة الحالية لعرض بعض تجارب المكتبات ومؤسسات المعلومات الرائدة نحو تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء والإفادة منها في تطوير خدمات المعلومات، سواء على المستوى العالمي أو العربي، فضلاً عن مناقشة سبل الإفادة الممكنة من تقنيات إنترنت الأشياء؛ تقنية iBeacon، وتقنية RFID، وتقنية GPS، وتقنية Blockchain في تقديم وتطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الأكاديمية المصرية.

الكلمات الدالة: إنترنت الأشياء – المكتبة الرقمية – المكتبة الذكية – خدمات المعلومات – مكتبات المستقبل.

تاريخ استلام البحث: 2021/11/28 تاريخ إجازة البحث: 2021/12/13

1/0 تمهيد:

تُعد تقنيات إنترنت الأشياء بمثابة ثورة المعلومات الرابعة بعد الحاسب، والإنترنت، وشبكات اتصال الهواتف المتنقلة. وتسعى العديد من الدول الأجنبية والعربية إلى تبني تقنية إنترنت الأشياء التي لا حدود لها، لاستخدامها في شتى القطاعات التجارية، والمصرفية، والتعليمية، والصحية. ولا شك أنها تزخر بمجموعة هائلة من الإمكانات التقنية التي يمكن الاستفادة منها في المكتبات ومؤسسات المعلومات إذا تم التخطيط لها وتنفيذها بالشكل الملائم، وتسعى مؤسسات المعلومات جاهدةً لمسايرة المستجدات التكنولوجية واستثمار مزاياها بما يعزّز من خدماتها المعلوماتية التي تقدمها لمستفيديها. ومن واقع تاريخ تطور المكتبات فإن كل تغيير في تكنولوجيا المعلومات سوف ينعكس بشكل ما على إدارة وخدمات المكتبات، لذلك من المتوقع أن تدفع تقنية إنترنت الأشياء التحول من المكتبة الإلكترونية إلى المكتبة الذكية مع خدمات أكثر ذكاءً. لذا أصبح هناك ضرورة ملحة على المكتبات ومراكز المعلومات العربية لتوظيف تقنيات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المعلومات بما يسهم في تلبية احتياجات المستفيدين منها بشكل أفضل.

وتناقش هذه الدراسة بعض تجارب المكتبات ومؤسسات المعلومات الرائدة نحو تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء والإفادة منها في تطوير خدمات المعلومات، سواء على المستوى العالمي أو العربي، كما تناقش الدراسة سبل الإفادة الممكنة من تقنيات إنترنت الأشياء؛ تقنية iBeacon، وتقنية RFID، وتقنية GPS، وتقنية Blockchain في تقديم وتطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الأكاديمية المصرية.

2/0 تجارب تطبيق تقنية iBeacon في المكتبات.

رصد الباحث عدة تجارب عالمية ومحلية رائدة في مجال الإفادة من تقنية iBeacon في المكتبات ومؤسسات المعلومات سوف نتناولها فيما يلي:

1/2/0 تجارب المكتبات الأجنبية نحو استخدام تقنية iBeacon:

1/1/2/0 تجربة مكتبة Orange County Library System (ocls)

قامت مكتبة Orange County Library System (ocls) في منطقة أورلاندو بوسط فلوريدا في عام 2014م، بتطبيق تقنية iBeacon في تقديم خدماتها، ومن ثم قامت المكتبة بشراء

عدد 25 جهاز iBeacon من شركة BluuBeam وقام موظفو المكتبة بتحديد الخدمات المراد تقديمها عبر جهاز iBeacon وأماكن وضعه، ومن ضمن تلك الخدمات التي تم تحديدها تسليط الضوء على إصدارات الأفلام الجديدة على DVD، وتم وضع iBeacon بالقرب من مدخل المكتبة وإعداد الرسائل والاشعارات المناسبة. كما قرر فريق العمل أيضًا تسليط الضوء على نادي لمتعلمي اللغة الإسبانية، وتم وضع iBeacon بالقرب من كتب تعلم اللغة الأسبانية. وبعد ذلك تم الترويج للتقنية الجديدة من قبل موظفي المكتبة وحث المستفيدين على تحميل التطبيق على هواتفهم المحمولة من خلال موقع المكتبة (Dempsey,2016. P.28)

2/1/2/0 تجربة مكتبة كلية Borough of Manhattan Community College (BMCC)

اعتمدت مكتبة كلية BMCCبجامعة نيويورك على تقنية iBeacon في إرسال الإشعارات إلى الطلاب من خلال تطبيق يتم تثبيته على هواتفهم ومن ثم تمكنت من إحاطتهم بخدمات المكتبة المختلفة. (Harding,2016)

3/1/2/0 تجربة مكتبات جامعة أوكلاهوما the University of Oklahoma Libraries:

قامت المكتبة بإنشاء تطبيق Nav App الذي يعتمد على تقنية iBeacon ويقوم التطبيق بتوجيه المستخدمين في كافة أنحاء المكتبة، إلى طاقة مصادر المعلومات المتاحة بها فضلاً عن إعلام المستفيدين بالندوات والدورات التدريبية وغيرها من الأحداث التي تتم داخل المكتبة أثناء تواجدهم بها، كما يعمل على تحديد الموقع الجغرافي للمستفيدين خارج المكتبة وتوجيههم إلى فروع المكتبة المختلفة. كما يوفر التطبيق إمكانية التجول في مكتبة Bizzell Memorial Library التذكارية من خلال خاصية GPS واستكشاف الحرم الجامعي (the University of Oklahoma Libraries,2019)

4/1/2/0 المكتبة الذكية بالجامعة التقنية بالدنمارك DTU smart library:

تم تطوير مكتبة الجامعة التقنية في الدنمارك عام 2017م وتم استثمار التقنيات الحديثة في تطوير خدمات المكتبة وجعلها بيئة تعلم عالمية، وتم العمل على أتمتة مبنى المكتبة من حيث الحرارة والإنارة وكاميرات المراقبة وغيرها، وكذلك تم توفير قاعات ذكية خاصة بالاجتماعات ومتصلة بالشبكة العالمية تسهل إدارتها، فضلاً عن إتاحة جميع مصادر المعلومات

للباحثين والطلاب، كما قامت المكتبة ببناء قاعدة بيانات SQL database وإتاحتها للمستفيدين من المكتبة. كما استطاعت المكتبة الإفادة من تقنيات إنترنت الأشياء في خدمات الإعارة الداخلية والخارجية، ومن خلال تطوير تقنية iBeacon أصبح بالإمكان استخدامها على الجاز الذكي الخاص بالمستفيد في المكتبة ليقوده للعثور على الكتاب أو المجلة على الرف، وغيرها من الخدمات الأخرى التي تم تطويرها بالمكتبة الذكية بالجامعة التقنية بالدنمارك (DTU,2019)

5/1/2/0 مكتبة جامعة ماكماستر (MUL) في هاميلتون McMaster University Library (MUL) in Hamilton:

قامت مكتبة جامعة ماكماستر (MUL) بالتعاون مع مكتبة هاميلتون العامة (HPL) بإطلاق برنامج تجريبي لاختبار استخدام تقنية المرشد اللاسلكي iBeacon كوسيلة لتعزيز اهتمام المستفيدين بالتاريخ الثقافي لمدينة هاميلتون، فتم وضع جهاز المرشد اللاسلكي حتى يتم نشر قصص تتعلق بحديقة سميت park Gore وهي حديقة في وسط المدينة، وقد تم تركيب ملصقات تحمل اسم الحديقة في المكتبة لجذب المستفيدين من خلال تحميل وتجربة تطبيق Gore Park على هواتفهم الذكية، وتثبيت بعض الصور التاريخية في المكتبة بحيث تتعلق كل صوره بمجموعة من القصص حول مكان معين موجود في الحديقة (على سبيل المثال نصب تذكاري ، نافورة ، تمثال) ، وإذا قام المستخدمون بتثبيت التطبيق على هواتفهم الذكية أو أجهزة الكمبيوتر اللوحية وتمكين تقنية Bluetooth، فسيتم تنبيه أجهزتهم المحمولة عندما يكون المستخدمون قريبين جسديًا من أحد ملصقات Gore Park سيتلقى التطبيق تلقائيًا قصصًا عن الصورة (Nosrati, F etal, 2017)

6/1/2/0 مكتبة ماري إيديما بيو الجامعية Mary Idema Pew University Library:

قامت مكتبة Mary Idema Pew Library (LIB) بإنشاء تطبيق (Laker Mobile) وهو تطبيق مدعم بتقنية المرشد اللاسلكي وتم تركيب أجهزة إرسال إشارات Bluetooth منخفضة التردد Bluetooth Low Frequency (BLF) في منطقتين للاختبار في المكتبة iBeacon لمراقبة التزاحم في المكتبة من أجل رصد الأماكن المزدحمة فيها حتى تساعد الطلاب على العثور على مناطق أقل ازدحاما للعمل والدراسة ، كما أنه يساعد مسئولي المكتبة على استخراج تقارير

دقيقة في الوقت الفعلي حول حركة الاستخدام في مناطق الدراسة، وقياس نسبة استخدام مصادر المعلومات من جانب المستفيدين (Serpoosh,2014)

2/2/0 تجارب المكتبات العربية نحو استخدام تقنية iBeacon

على الرغم من انتشار تقنية iBeacon في المكتبات الأجنبية، واستثمارها على نطاق واسع في العديد من الخدمات المقدمة بالمكتبة، إلا أنها ما زالت محدودة في المكتبات العربية وخارج حيز التطبيق، على الرغم من وجود بعض الدراسات التخطيطية لتطبيق تقنية iBeacon في المكتبات العربية؛ نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر:

1- الدراسة التخطيطية لمكتبة الأسكندرية التي قامت بها الدكتورة أماني الرمادي عام 2017 تحت عنوان "تقنية المرشد اللاسلكي iBeacon ودورها في تطوير خدمات المكتبات: دراسة تخطيطية للإفادة منها في مكتبة الأسكندرية (الرمادي، 2017: 197). حيث تطرقت الدراسة للمشكلات التي تعوق تحقيق أقصى إفادة من خدمات وفعاليات مكتبة الأسكندرية، والتي يمكن حلها باستخدام تقنية المرشد اللاسلكي iBeacon، ومن ثم قامت الباحثة بإعداد تخطيط مفصل لتيسير إفادة مكتبة الاسكندرية من إمكانات هذه التقنية لحل تلك المشكلات.
2- الدراسة التجريبية لتطبيق تقنية iBeacon في مكتبة كلية التمريض بجامعة المنوفية، وذلك في إطار رسالة الدكتوراه المقدمة من الباحثة أسماء حسني عبد العزيز تحت عنوان "تطبيق تقنية موجات البلوتوث عالية النطاق في المكتبات: دراسة تجريبية على الهواتف الذكية" (الجندي، 2018)، حيثُ تم استيراد جهاز الإستيموت بيكون وتثبيته في مكتبة كلية التمريض بجامعة المنوفية وتعريف المُستفيدين به، وقدمت الدراسة تطبيقاً ذكياً سُمِيَ باسم تطبيق "منارة المكتبة الذكية" لدعم هواتف الآندرويد الذكية وربطه بجهاز الإستيموت بيكون مع شرح تفصيلي لمكوناته وطريقة استخدامه، وتم رصد مُعدلات رضا المُستفيدين عن التطبيق عبر الاستبيان الذي تم توجيهه لهم، كما تم تقييم التطبيق نفسه وفقاً لقائمة مراجعة معيارية أعدتها الباحثة.

3/0 تجارب تطبيق تقنية RFID في المكتبات:

1/3/0 تجارب المكتبات الأجنبية نحو استخدام تقنية RFID في المكتبات:

1/1/3/0 تجربة مكتبة أمستردام العامة:

في أكتوبر عام 2005م قررت "مكتبة أمستردام العامة" البدء في تطبيق تكنولوجيا RFID في المكتبة المركزية بالإضافة إلى 21 مكتبة فرعية وذلك لتوفير تطبيقات حديثة لإدارة وحماية مجموعاتها وتقديم خدمات متطورة كخدمات الاستعارة وإعادة الأوعية ذاتياً بالإضافة الي الاعتماد عليها في إجراءات الجرد، واستعانت المكتبة بالمورد الفرنسي TAGSYS لتوريد مكونات تكنولوجيا RFID ، واعتمدت أيضاً علي الموردين UPM Rafsec وSmartag لتوريد التيجان المتوافقة مع معيار ISO 15693 والتي تعمل بالتردد 13,56 MHz الأكثر شهرة واستخداما في المكتبات. وتمكنت المكتبة من استثمار تلك التقنية في رفع جودة خدماتها المقدمة للمستفيدين (jonathan Collins,2020)

2/1/3/0 تجربة مكتبة لورنسو:

تعتبر "مكتبة لورنسو" هي أكبر مكتبة جامعية في سويسرا ، حيث تم إنشاؤها في عام 1951م ، وتشتمل على عدد ضخم من المقتنيات بلغ نحو 1,1 مليون وعاء وتستضيف يوميا حوالى 2000 زائر، وفي عام 2007 قررت المكتبة الاستعانة بالمورد السويسري Bibliotheca لتوريد وتركيب تكنولوجيا RFID للاستعانة بتطبيقاتها الحديثة والمتطورة وبالفعل استعانت المكتبة ب 4 وحدات لتقديم خدمات الاستعارة الذاتية، و7 بوابات أمنية مثبتة عند مداخل ومخارج المكتبة لحماية مجموعات المكتبة، وقد ساهمت RFID في تحسين خدمات المكتبة ومد فترات استعارة واعادة الأوعية طوال اليوم وطوال أيام الاسبوع بفضل الاعتماد على وحدات الاستعارة الذاتية (عبده، 2014: 84)

3/1/3/0 تجربة مكتبة مدينة توركو

تأسست مكتبة مدينة توركو Turku City Library عام 1903م، وتُعد واحدة من أهم المكتبات في فنلندا، وتم إنشاء مبنى جديد لها في عام 2007. وتشتمل المكتبة على ما يقرب من نحو170 موظفًا موزعين على 14 مكتبة فرعية ومكتبتين متنقلتين، وتضم مكتبة مدينة توركو

ما يقرب من مليون وعاء وتستقبل حوالي 2 مليون زائر سنويا، وتقدم المكتبة أكثر من 3 مليون عملية استعارة سنوياً، وفي عام 2006 قررت المكتبة تطبيق تقنية RFID للاستعانة بها في تحسين خدمات الاستعارة من خلال تقديم خدمات الاستعارة والإعادة الذاتية للأوعية، بالإضافة إلى الاستعانة بها في عمليات الجرد ومراقبة المخزون (Dai,2020)

4/1/3/0 تجربة مكتبة الصين الوطنية:

تُعد مكتبة الصين الوطنية واحدة من أكبر المكتبات على مستوى العالم، حيث تم إنشاؤها عام 1909م في بكين، وهي بمثابة مستودع لمنشورات ومقتنيات للصين، وهى مركز مرجعي لحفظ الكتب القديمة والتاريخية، تضم المكتبة قرابة 27,78 مليون وعاء موزعة على 25 مكتبة فرعية منتشرة حول الصين ويعمل بها عدد من الموظفين يبلغ 1365 موظفاً لتخدم حوالى 12,000 مستفيد يومياً. وبدأت المكتبة في تطبيق تكنولوجيا RFID عام 2003 بهدف تحسين خدمات المكتبة وتوفير إمكانات متطورة لإدارة وحماية المجموعات؛ وفى 2008 بدأت المكتبة بالفعل العمل بتكنولوجيا RFID بعد تثبيت التيجان على مقتنيات المكتبة والتي بلغت 27,78 مليون وعاء، وبذلك استطاعت المكتبة تحسين وتسريع عمليات الإعارة في المكتبة مما أدي إلى توفير وقت العاملين بالمكتبة لأداء مهام أخري تخدم المستفيدين، بالإضافة إلى الدقة في عمليات إدارة وحماية مجموعات المكتبة (عبده، 2014)

2/3/0 تجارب المكتبات العربية نحو استخدام تقنية RFID في المكتبات:

يعد عام 2003 هو البداية الفعلية لانتشار تكنولوجيا RFIDفي مكتبات الوطن العربي، ففي هذا العام قررت "مكتبة المركز الثقافي برأس الخيمة بالإمارات" الاعتماد على هذه التكنولوجيا كأول مكتبة في الوطن العربي، ومنذ ذلك الحين بدأ الاهتمام بهذه التكنولوجيا في المكتبات العربية ويتجلى هذا الاهتمام بوضوح في بعض الدول العربية كالسعودية والإمارات اللتين تتصدران قائمة الدول العربية التي تعتمد على هذه التكنولوجيا، وفيما يلي نستعرض أبرز تجارب المكتبات العربية نحو تطبيق تقنية RFID.

1/2/3/0 مكتبة المركز الثقافي برأس الخيمة.

قامت مكتبة المركز الثقافي برأس الخيمة بدولة الإمارات العربية المتحدة عام 2003 بالشروع في تطبيق تكنولوجيا RFID لفرض المزيد من الضبط على مجموعاتها والاستفادة من

جميع مزاياها. وتعد بذلك أول المكتبات على مستوى الوطن العربي تقوم بدعم تقنية RFID واستغلالها في تقديم خدماتها بشكل أفضل.

2/2/3/0 مكتبات دبي العامة:

قامت مكتبات دبي العامة بتنفيذ مشروع تطبيق تقنية التعرف اللاسلكي RFID في إدارة وتنظيم مجموعات وأوعية المعلومات في جميع مواقع المكتبات العامة السبعة المنتشرة في مختلف مناطق إمارة دبي؛ الرأس، والطوار، وهور العنز، والراشدية، والصفا، وأم سقيم، وحتا، وتم تطبيق التقنية على 300000 مادة مكتبية شملت الكتب، أشرطة الفيديو، الكاسيت، الأقراص المدمجة CD، أقراص DVD، وغيرها. بالاعتماد على الموارد البشرية من الموظفين العاملين بمكتبات دبي العامة خلال ثلاثة شهور متواصلة، وحققت مكتبات دبي بذلك مجموعة من الأهداف منها؛ توفير الوقت والجهد والمال فيما يتعلق بالخدمات الرئيسية التي تقدمها المكتبات العامة للرواد مثل الإعارة والإرجاع والبحث عن المواد المكتبية وترتيبها وتنظيمها، والجرد السنوي. وبذلك أصبحت مكتبات دبي العامة محطاً لأنظار المكتبيين، ومزاراً للمكتبات الأخرى للاستفادة من تجربتها (أبو عيد، 2009: 14)

3/2/3/0 مكتبات جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية

منذ عام 2009 شرع القائمون على المكتبة الأكاديمية في جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية على تسخير آخر المستجدات التكنولوجية الحديثة في مجال المكتبات وإدارة المعرفة لروادها. حتى تكون المكتبة نموذجا جديداً يحتذى به. وفي هذا السياق قامت الجامعة بتطبيق تقنية (RFID) في مكتباتها بما يُمّكن الموظفين من أداء أعمالهم وتحقيق أهدافهم على نحو أفضل، وكذلك تلبية توقعات المستخدمين وتقديم الخدمة الذاتية لهم مع التمتع بمزايا النظام في إدارة المجموعات وعمليات المكتبة الأخرى. وتم اختيار نظام التعريف بالتردد اللاسلكي (RFID) من شركة M3 ليتم تنفيذه في مكتبة الجامعة وفي مكتبة المجتمع التابعة للسكن الجامعي. وتولت شركة نسيج تنفيذ المشروع في وقت قياسي بلغ 60 يوماً.

وتعد جامعة الملك عبدالله هي أول جامعة في الشرق الأوسط تعتمد نظاما آليا في فرز وتوزيع الكتب من خلال تشغيل موزعات الكتب الآلية book dispensers التي تعمل بمثابة

مكتبات متنقلة وتتعامل مع مئات من المواد المكتبية المتنوعة، كذلك تعد أول جامعة في المملكة العربية السعودية تقدم خدمة تتبع استعادة الكتاب آليا، حيث يتبين من خلال سجلات النظام توفر الكتاب في المكتبة وذلك فور استعادته وهذا ما يمكن المستخدمين الآخرين من الاستفادة منه (العتبي، الجهني، 2019: 97).

4/2/3/0 تجربة مكتبة الجامعة الأمريكية بالقاهرة:

قدمت الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية United States Agency for International Development (USAID) في عام 2006م (العتبي، الجهني، 2019: 98) منحة لمكتبة الجامعة الأمريكية بالقاهرة لتطبيق تقنية RFID في جميع أوعية المكتبة وخدماتها ليكون بديلاً لنظام الترميز بالأعمدة، الذي استخدم بالمكتبة على مدار الأعوام الثلاثين الماضية. إلا أن المكتبة رأت أنه من الصعب تحويل جميع المقتنيات التي تشتمل على نظام الترميز بالأعمدة إلى نظام تحديد الهوية فاستقرت في النهاية على العمل بالأسلوبين معاً، حيث تضم الأوعية في الفترة الراهنة كلا النظامين في الوقت نفسه. واستطاعت المكتبة توظيف تقنية RFID في عمليات الاستعارة الذاتية Self-check out وإجراءات الجرد Inventory، وحماية المقتنيات Theft detection، وإحصائيات بزوار المكتبة Library visitors statistics.

5/2/3/0 تجربة مكتبة الجامعة الاسلامية في لبنان:

قامت الجامعة الإسلامية في لبنان بتطبيق تقنية RFID في مكتبتها، وذلك في إطار مشروع التطوير والتحديث الذي تشهده المكتبة، وسعياً منها لمواكبة التقنيات الحديثة المستخدمة في المكتبات العالمية. وتم تنفيذ المشروع من خلال شركة النظم العربية المتطورة، وتم استخدام الحلول التقنية من شركة 3Mالعالمية، كونها أحد الشركات الرائدة في دعم تقنية RFID.

واستطاعت المكتبة استثمار تقنية RFID في حماية مقتنياتها من خلال بوابات أمنية تسهل حركة رواد المكتبة، بالإضافة إلى تسهيل خدمات البحث والإعارة والإرجاع عبر التعرف على الكتب دفعة واحدة وإعارتها أو إرجاعها في الوقت نفسه. كما تم الاستعانة بها في تأمين عمليات الجرد بشكل آلي وسريع مما يوفر الوقت والجهد، بالإضافة الى إمكانية تقديم خدمات أفضل لرواد المكتبة مثل الإعارة الذاتية (موسى، 2011)

6/2/3/0 تجربة مكتبة جامعة الامام عبد الرحمن بن فيصل "جامعة الدمام سابقا."

في عام 2013 قامت مكتبة جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل بتطبيق تقنية RFID ومن ثم استطاعت المكتبة استثمارها في تطوير خدماتها المقدمة للمستفيدين؛ حيث تم توفير نظام البوابات الآلية التي تعمل على قراءة شرائح RFID وتمنع خروج مقتنيات المكتبة التي لم يتم تسجيل خروجها من النظام عن طريق إطلاق إنذارات صوتية وضوئية تحذيرية. وأيضاً نظام إعارة المقتنيات المكتبية الذاتي وهو عبارة عن أجهزة إعارة ذاتية لرواد المكتبة موزعة في أربعة أماكن مختلفة في مكتبة جامعة الإمام، وترتبط مباشرة بنظام المكتبة العام ILS، ومزودة بشاشات تعمل باللمس لسهولة الاستخدام من قبل الطلاب حيث أصبح باستطاعة الطالب استعارة المقتنيات المكتبية دون الرجوع لموظف الإعارة عن طريق وضع المقتنيات على سطح الجهاز ليقوم النظام بقراءة اللاصقات الإذاعية عن بعد وتسجيل خروج الأوعية من النظام وطباعة إيصال إعارة للطالب بوقت لا يتعدى الخمس ثوان. كذلك يمكن للطالب أيضا إرسال الايصال على بريده الإلكتروني مباشرة. كما قامت المكتبة بتطبيق نظام إرجاع وفرز الأوعية المكتبية ذاتيا من قبل الطلاب مباشرة. وهو نظام متقدم جدا في عالم المكتبات يعمل على نظام قراءة اللاصقات الإذاعية داخل الأوعية، ويعتبر هذا الإنجاز هو الثاني من نوعه في المملكة العربية السعودية بعد أن تم تطبيقه في جامعة الملك فيصل في الهفوف، في مايو 2012. وهو نظام يقوم على الخدمة الذاتية للمستعيرين، حيث يقومون بإرجاع الأوعية المكتبية عبر نافذة إلكترونية مزودة بشاشة تعمل باللمس. كما يقوم النظام بعرض بيانات الأوعية على الشاشة، ثم طباعة إيصال استلام بأسماء ووقت وتاريخ إرجاع الأوعية. ثم يقوم النظام بإدخال الأوعية المسترجعة وتصنيفها داخل صناديق خاصة تمهيداً لإعادة ترفيفها في أماكنها، وتسجيل دخولها عن طريق نظام المكتبة العام، ILS ومن ثم تسجيل خروجها من حساب المستخدمين (العتبي، 2019: 99)

7/2/3/0 تجربة مكتبة جامعة الملك فهد للبترول والمعادن

تُولي جامعة الملك فهد للبترول والمعادن عناية فائقة بمكتبتها من أجل الارتقاء بمستوى خدماتها وحماية مقتنياتها، حيث تسعى دائماً لإدخال التقنيات التكنولوجية الحديثة لتصبح من أكثر المكتبات تنظيماً لأوعية المعرفة، وفي هذا الصدد شرعت المكتبة في الانتقال من نظام

الأشرطة الممغنطة EM إلى أحدث الأنظمة في هذا المجال وهي تكنولوجيا RFID لمراقبة وتتبع محتويات المكتبة من الكتب والوثائق. وقررت المكتبة الاستعانة بشركة نسيج، المزود الرائد في مجال تقديم حلول إدارة حركة الأوعية وأمنها. ومن ثم قامت نسيج بدراسة الاحتياجات الفنية اللازمة للمكتبة لتطبيق هذه التقنية الحديثة، وقامت نسيج بتوريد وتركيب الأنظمة والأجهزة الداعمة لتقنية RFID في المكتبة بالتعاون مع الشركة الرائدة في تقديم خدمات الأجهزة الذكية "Bibliotheca" واشتملت هذه التجهيزات على؛ بوابات الحماية لمحتويات المكتبة من السرقة بتقنية موجات الراديو RFID، محطة عمل لموظفي المكتبة لتفعيل وإلغاء الوسيمات على الكتب، وأحدث أجهزة الإعارة الذاتية الإلكترونية، بالإضافة لأحدث أجهزة التصوير الإلكتروني للكتب. وبذلك استطاعت المكتبة رفع كفاءة الخدمات المقدمة لروادها، وتلبية احتياجاتهم المعلوماتية (نسيج، 2018).

4/0 تجارب تطبيق تقنية Blockchain في المكتبات:

1/4/0 تجارب تطبيق تقنية Blockchain في الدول الأجنبية:

ما زالت تقنية Blockchain حديثة العهد بالمكتبات، حيث يمكننا القول إنه حتى الآن ليس لها تطبيق ملحوظ داخل المكتبات، وإنما هناك عده محاولات عالمية وعربية لاستثمارها في المكتبات في المستقبل القريب، ولعل ما يؤكد ذلك سعي العديد من الدول للاستفادة من Blockchain في العديد من المجالات المتنوعة؛ كالتجارة الإلكترونية، والإدارة الحكومية، والرعاية الصحية، والتعليم، والزراعة.

حيث انطلقت البدايات في عام 2018 من معهد خدمات المكتبات والمتاحف Institute of Museum and Library Services، حيث قام المعهد بتمويل مجموعة من العلماء المختصين في تقنية Blockchain من أجل التخطيط لكيفية الإفادة منها في مجال المكتبات والمعلومات.

2/4/0 تجارب تطبيق تقنية Blockchain في الدول العربية:

وعلى المستوي العربي نجد أن بعض الدول العربية اتجهت لبحث سبل الإفادة من تطبيق تقنية البلوك تشين في المجالات القريبة من تخصصات المكتبات والمعلومات لاسيما فيما

يتعلق بتوثيق وتبادل الإنتاج الفكري، بما يضمن حماية حقوق الملكية الفكرية للمؤلفين، ومن أبرز هذه التجارب محرك بحث إيداع

حيث تم إطلاق محرك بحث إيداع الذي يعتمد على تقنية البلوك تشين في توثيق الإنتاج العلمي للباحثين العرب من خلال المؤسسة الأمريكية للأبحاث American Research Foundation منذ عام 2017م، وتم تصميم محرك البحث من خلال شركة Technext

ويهدف محرك إيداع إلى توثيق وايداع المحتوى العلمي للباحث، بحيث يكون بمقدور أية جهة علمية أو أكاديمية التأكد من صحة هذا النتاج العلمي وارتباطه بالباحث وذلك في غضون ثوان معدودة، ومن أي مكان حول العالم. كما يساعد في حفظ حقوق الملكية الفكرية للباحث بما يضمن له عدم التعدي على نتاجه العلمي أو سرقته نظراً لأن هذا النتاج موثق في البلوك تشين في وقت وتاريخ محدد لا يمكن تغييره نظراً لطبيعة الانتشار الواسع للخوادم التي تقوم بتوثيق بيانات البلوك تشين بما يضمن صحتها ومصداقيتها. ويتم التشفير بشكل آمن باستخدام تقنية SHA256 المصممة من قبل وكالة الأمن القومي الأمريكية (NSA). كما تقوم أيضا المنصة ببناء معامل تأثير للباحث العربي h-index بناء على النتاج العلمي الموثق في البلوك تشين.

ويدعم محرك البحث إيداع مختلف مصادر المعلومات المتمثلة في: الأبحاث ومقالات منشورة، والمؤتمرات وتوصيات ووقائع جلسات، والأبحاث ومقالات غير منشورة، والأبحاث تحت الإعداد، والكتب ومخطوطات، والعروض التقديمية والبوسترات، والبرمجيات وتطبيقات، والرسوم وصور فنية، والمخططات ونماذج هندسية، والتركيبات دوائية وكيمائية، والاستبيانات وبيانات محللة ومجمعة بالإضافة لمشاريع تخرج. وقام المحرك بنحو1471 عملية إيداع حتى الآن، وبلغ عدد الباحثين المسجلين بمحرك إيداع 397 باحثاً، وتم إصدار 612 شهادة توثيق (إيداع،2020)

ومؤخراً قامت الشركة السعودية لحقوق الملكية الفكرية بإنشاء منصة التوثيق الرقمي بالاعتماد على تقنية Blockchain حيث تتيح هذه المنصة المعلومات الكاملة للمنتج الفكري (من يملك ماذا، بالإضافة إلى الفئات المرخصة لهم) وغيرها من البيانات الأخرى المتعلقة بالملكية، مما يمكن الجميع بما في ذلك مالكي الحقوق والجهات الرقابية من التحقق من صحة المنتج الفكري الأصلي والكشف عن أي تعديل أو تزوير قد يكون تعرض له، وبالتالي سيوفر الثقة والطمأنينة في التعاملات المستقبلية.

وأطلقت شركة نسيج منصة مداد للخدمات السحابية وهي عبارة عن منصة خدمات سحابية، يتم إدارتها من خلال أفضل النظم العالمية، وتوفر للجامعات والمؤسسات التعليمية النظم الرئيسية التي تحتاجها ومنها؛ إدارة المعرفة والمكتبات الرقمية، وإدارة معلومات الطلاب، إدارة الفاعلية المؤسسية المتكاملة، إدارة التعلم الإلكتروني، البوابة والخدمات الإلكترونية، أدوات التحليل وذكاء الأعمال. وذلك بالاعتماد على أحدث التقنيات المدعمة بتقنيات Blockchain والذكاء الاصطناعي.

5/0 تطبيقات وتجارب أخري نحو تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في المكتبات:

1/5/0 تطبيق BluuBeam:

يعتمد هذا التطبيق على تقنية أي بيكون iBeacon ويقوم هذا التطبيق بإرسال معلومات لتتبع الموقع للأجهزة المتنقلة والتي تساعد المستفيدين في البحث عن مصادر المعلومات، وتستخدم هذه التقنية فيما يقارب من ثلاثين مكتبة في الولايات المتحدة الأمريكية (Sarmah,2015)

2/5/0 تطبيق Capira:

يركز تطبيق Capira الخاص بـ Capira Technologies على المكتبات وحدها، ومتاح على مواقع iTunes أو Google Play أو Amazon App Store، ويهدف إلى التكامل بين نظام إدارة المكتبة وبين تطبيقات الأجهزة المتنقلة، ومن خلاله يمكن للمستفيدين استخدام التطبيق للبحث في فهرس المكتبة أو طلب مصادر المعلومات، أو التسجيل في الأحداث. بالإضافة إلى استلام الاشعارات المرتبطة باهتماماتهم من جانب المكتبة، وتم استخدام التطبيق من جانب أكثر من 100 مكتبة في الولايات المتحدة الامريكية، ولعل أشهرها مكتبة مقاطعة سومرست في نيو جيرسيNew Jersey's Somerset County Library ، ومكتبة هاف هولو هيلز المجتمعية في نيويورك New York's Half Hollow Hills Community Library (Claire Swedberg,2019)

3/5/0 المكتبة الوطنية الماليزية: Malaysia's National Library

عقدت المكتبة الوطنية الماليزية اتفاقية تعاون مشتركة مع شركة سامسونج للإلكترونيات Samsung Malaysia Electronics لإنشاء أول مكتبة ذكية من نوعها في ماليزيا، حيث كانت بمثابة الخطوة الأولى لدعم جهود الحكومة الماليزية للتحول إلى مجتمع قائم على

المعرفة تدعمه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتقع المكتبة على مساحة 1300 قدم مربع، ويتوفر بها أكثر من 60 جهاز Samsung بما في ذلك الأجهزة اللوحية النموذجية المختلفة وشاشات العرض الكبيرة للزائرين، وأتاحت المكتبة توفير تجربة قراءة جديدة وتفاعلية للماليزيين، وخاصة الأطفال والشباب. فضلاً عن إتاحة العديد من الكتب والصحف والمجلات وغيرها من المصادر الإلكترونية للمستفيدين (Malaysia's National Library,2019)

4/5/0 مكتبة سامسونج الذكية بأكاديمية الشرطة الماليزية: PULAPOL KL Samsung SMART Library

تعتبر مكتبة PULAPOL KL Samsung SMART Library هي السادسة من نوعها في ماليزيا، حيث تم إنشاؤها بالتعاون بين أكاديمية الشرطة الماليزية بكوالالمبور وشركة سامسونج العالمية. وتغطي مساحة قدرها 1،885 قدما مربعا، تم تصميمها بحيث تضم ثلاث مناطق للقراءة وغرفة ذكية لتحسين تجربة التعلم. ويتوفر بها أكثر من 40 جهاز Samsung ما بين أجهزة لوحية وأجهزة تلفزيون ذكية للمساعدة في التدريبات الأساسية للضباط بأكاديمية الشرطة الماليزية. كما أتاحت لهم إمكانية الوصول إلى جميع الكتب الإلكترونية المتاحة للإعارة من المكتبة الوطنية الماليزية فضلا عن إتاحة المجلات القانونية الماليزية والعالمية.

5/5/0 تجربة مكتبة Hillsboro العامة:

فقد قامت مكتبة Hillsboro العامة في ولاية أوريغون بعرض كتاب Book-O-Mat، وهو عبارة عن كشك ذاتي الخدمة يقع في الساحة المركزية في Hillsboro وتم تجهيزه بالعديد من الكتب ومصادر المعلومات المختلفة. يقع Book-o-Mat في منطقة مرور عالية للمشاة، ويتم مراقبته من المكتبة الرئيسية على بعد أميال قليلة لتتبع الاستخدام وتنبيه المكتبة عند الحاجة إلى إعادة التخزين وتحديد الكتب والمواد اللازمة لتطوير المجموعة بشكل مستنير (ALA,2019).

6/0 سبل الإفادة من تقنيات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الأكاديمية المصرية:

من خلال استعراض تجارب المكتبات العالمية والعربية نحو تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في المكتبات، يعرض الباحث في هذا الجزء سبل الافادة من تقنيات إنترنت الأشياء في

تقديم وتطوير الخدمات المعرفية والمعلوماتية التي تقدمها المكتبات الأكاديمية المصرية لجمهور المستفيدين منها.

1/6/0 سبل الإفادة من تطبيقات RFID في المكتبات الأكاديمية المصرية.

من خلال العرض السابق لتجارب المكتبات العربية والأجنبية نحو تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في المكتبات، نستعرض فيما يلي سبل الإفادة الممكنة من تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبات الاكاديمية المصرية:

1/1/6/0 خدمات الإعارة:

يمكن للمكتبة استثمار تقنيات إنترنت الأشياء المختلفة في تطوير خدمات الإعارة بمكتبات المستقبل العربية، وذلك من خلال استخدام النظام الفرعي ذاتي الخدمة لتقنية RFID والتي بمقتضاها يصبح الامر يسيراً، حيث يمكنها إتمام العملية تلقائيًا، وتبسيط إجراءات الإعارة والإرجاع، لأن آلة الخدمة الذاتية RFID يمكن أن تعمل على مدار 24 ساعة بدون موظفين، وبالتالي فإن هذه التقنية ستعزز بشكل كبير خدمات المكتبة وكفاءة دوران الكتب وغيرها من المصادر.

حيث يستطيع المستفيد من خلال هذه التقنية استعارة أوعية المعلومات بنفسه بدون الرجوع إلى مسؤول الإعارة مطلقاً، وذلك من خلال أجهزة الإعارة الذاتية التي تحتوي على جهاز قارئ يقوم بقراءة شرائح RFID المثبتة على أوعية ومصادر المعلومات بالمكتبة (Liu,2011)

ويمكن لهذه التقنية تحقيق مجموعة من المزايا للمكتبة تتمثل في الآتي (موسى، 2011)

- توفير الوقت والجهد: حيث تقلل تلك الخدمة من الوقت والجهد المستهلك من قبل أخصائي المكتبة والمستفيد. حيث تتم عملية الإعارة في خطوة واحدة، وبصورة لحظية؛ ومن الممكن استخدام المستعير النظام بنفسه، سواء عند الاستعارة أو الرد، فلا يتطلب الأمر مقابلة الأخصائي بما يعني توفيراً لبعض الوقت الذي يمكن أن يضيع في الأحاديث الجانبية، وينتج عن هذا سرعة في العمل.

- تسهيل إجراءات الإعارة: حيث تتم عمليات الإعارة بشكل أكثر مرونة مما كانت عليه في الشكل التقليدي.
- تسهل خدمة الإعادة الذاتية Self Return على المستفيد إعادة الأوعية المعارة في الوقت المناسب دون الرجوع لمسئول الإعارة.

2/1/6/0 عمليات الجرد

يمكن أيضا استثمار تقنية RFID في القيام بعمليات الجرد بطريقة سهلة، ودقيقة، وسريعة، وذلك بدون الحاجة لغلق المكتبة، حيث إن الوقت المستغرق في إتمامها أقل بكثير من عمليات الجرد في الشكل التقليدي. حيث يتم فحص الأوعية أثناء تواجدها على الرفوف مباشرة دون الحاجة إلى نقلها، من خلال أجهزة الجرد المخصصة والتي تستطيع قراءة شرائح RFID المثبتة على أوعية مصادر المعلومات دون التعامل معها يدوياً. وبذلك توفر الوقت والجهد لدى العاملين بالمكتبة. حيث من الممكن جرد مكتبة تحتوي على عشرات الآلاف من أوعية مصادر المعلومات في خلال عدة ساعات فقط. فضلا عن مساعدة المستفيدين من المكتبة في الحصول على احتياجاتهم المعلوماتية دون توقف لفترات طويلة كما يتم في الشكل التقليدي والذي يتطلب من المكتبة غلق أبوابها أمام المستفيدين منها لعدة أيام، بل قد تصل لأكثر من شهر في بعض الأحيان.

كما أكد Liu,Scheng (Liu,2011) أنه يمكن لإنترنت الأشياء جرد المسافات الطويلة لمصادر المعلومات بالمكتبة بدقة عالية، فضلاً عن تحسين كفاءة المخزون، والحد من عبء العمل الناجم عن التعامل مع المصادر في الشكل التقليدي.

3/1/6/0 ترتيب الرفوف

يمكن أن تستعين المكتبة بوحدات الجرد المحمولة لأداء مهام أخرى منها الحفاظ على ترتيب مصادر المعلومات بالمكتبة على الرفوف وذلك وفقاً لأرقام التصنيف أو رقم الطلب، وتتم عملية الترتيب من خلال تخزين قائمة بالأوعية المراد ترتيبها داخل وحدات الجرد المحمولة، ثم بعد ذلك يتم تمريرها على الرفوف لتبدأ بقراءة التيجان المثبتة داخل الأوعية، وتصدر إشارة صوتية وضوئية عند اكتشاف أي وعاء تم ترفيفة في مكان خاطئ، بالإضافة إلى ذلك يوضح

الجهاز المكان الصحيح لإعادة ترفيف الوعاء، وبذلك تكون أوعية المكتبة في الترتيب الصحيح لها على الرفوف باستمرار مما يسهل على أخصائي المكتبة الوصول إلى الوعاء مباشرة وفى وقت أقل مما ينعكس على تحسين جودة وأداء خدمات المكتبة (عبده، 2014)

4/1/6/0 خدمات الأمان بالمكتبة:

يمكن للمكتبة أيضاً الإفادة من تقنيات إنترنت الأشياء في رفع درجات الأمان بالمكتبة، على سبيل المثال كشف سرقة المصادر، وذلك من خلال برامج الكشف التلقائي المثبتة على الحاسب الآلي. حيث تشتمل أوعية المعلومات والأجهزة المختلفة شرائح RFID، وأجهزة إنذار الصوت والضوء، وهوائي من نوع باب الأمان. حيث يمكنها رصد مصادر المعلومات على مسافات قد تصل إلى 2 متر، ومن ثم إعطاء الإنذارات الصوتية والضوئية اللازمة (Liu,2011)

5/1/6/0 إدارة مجموعات المكتبة:

عند تثبيت شرائح RFID على مجموعات المكتبة وكل مصدر من مصادرها المختلفة، يمكن تمثيلها الافتراضي، والذي يمكن تحديده باستخدام أجهزة الحاسوب وشرائح RFID من خلال دمج بطاقات RFID في بطاقات المكتبة، كذلك تمكن تلك التقنيات المكتبة من إخبار المستفيدين عن الكتب المتأخرة، ومقدار الغرامة التي يدينون بها للمكتبة، لتمكينهم من إعادة الكتب المتأخرة ودفع الغرامة على الإنترنت دون الحاجة إلى الوقوف في طابور كما بالشكل التقليدي. أيضاً تتمكن الرفوف الرقمية الذكية من الترويج للمحتوى استنادا إلى سجلات إعارة المستفيدين وسجل البحث على الإنترنت. كما ستساعد المكتبة في العثور على الكتب غير الموجودة في غير مكانها، كما تُسهم إنترنت الأشياء في تحسين إدارة المخزون لدى المكتبات (Pujar,2015)

6/1/6/0 حماية المجموعات:

يتم الاعتماد على تقنية RFID لحماية مجموعات المكتبة، وذلك بالاعتماد على البوابات الأمنية التي يتم تثبيتها عند مداخل ومخارج المكتبة بهدف تأمين المجموعات ومنع تسريبها، فإذا مر المستفيد بالوعاء المثبت عليه شريحة RFID من البوابة دون أن يمرره على جهاز الاستعارة الذاتية، أو موظفي قسم الإعارة فإن الشريحة في هذه الحالة تكون نشطة. فيؤدي إلى حدوث

صوت إنذار أما في حالة خروج المستفيد بالوعاء بشكل سليم سواء من خلال جهاز الاستعارة الذاتية أو موظفي قسم الإعارة فإن ذلك يبطل نشاط التيجان أوتوماتيكيا وحينها يستطيع المستفيد المرور بالوعاء من خلال البوابات الأمنية دون حدوث إنذار.

7/1/6/0 الاحصائيات والتقارير:

تمكن تقنية RFID المكتبات من الحصول على التقارير والإحصائيات التفصيلية الخاصة بنشاط المكتبة. سواء فيما يتعلق بعدد الزوار، أو أوعية المعلومات. ومن ثم تتمكن المكتبة من خلال هذه التقارير من تحسين أدائها وخدماتها واتخاذ القرارات المناسبة. كما يمكن للمكتبة الحصول على هذه التقارير سواء بشكل سنوي، أو شهري، أو أسبوعي، أو يومي.

ويستطيع المسؤولون بالمكتبة استخراج تلك التقارير من خلال النظام الآلي بالمكتبة وذلك بعد دمج وحدات تكنولوجيا RFID بالنظام الآلي بالمكتبة. ويمكن من خلال هذه التقارير التعرف على أعداد الزائرين خلال ساعات اليوم ومن ثم يمكن تحديد أكثر الأوقات ازدحاما بالمكتبة، وبالتالي يتم تكثيف عدد العاملين في المكتبة في هذه الساعات مما يساعد على تلبية احتياجات المستفيدين وتحسين خدمات المكتبة (العتيبي، 2019).

8/1/6/0 أعمال مر اقبة المخزون:

تتمكن المكتبة من خلال تقنيات إنترنت الأشياء من مراقبة المخزون لديها، وذلك من خلال الاتصال بالمواد المخزنة ومتابعتها وإدارتها. واستقبال البيانات الخاصة بواردات ومصروفات المخزون بشكل دائم ودقيق (الأكلبي، 2017)

2/6/0 سبل الإفادة من تطبيقات iBeacon في المكتبات الأكاديمية المصرية.

1/2/6/0 الخدمة المرجعية:

يمكن للمكتبة توظيف تقنية المرشد اللاسلكي في تطوير الخدمة المرجعية، بحيث يتمكن المستفيد من خلال التطبيق المتاح بالهاتف الذكي الخاص به أن يقوم بإرسال الاستفسارات الخاصة به ومن ثم يقوم موظفو إدارة المكتبة بالرد على تلك الاستفسارات.

2/2/6/0 خدمة البث الانتقائي:

يمكن للمكتبة توظيف تقنيات إنترنت الأشياء في تقديم خدمات البث الانتقائي للمستفيد وذلك من خلال تطبيق المكتبة المثبت على هواتف المستفيدين والمدعم بجهاز iBeacon، حيث إنه بمجرد وصول المستفيد إلى المكتبة يتم عرض مصادر المعلومات الأكثر استخداما والموصي بها ومحتويات مصادر المعلومات التي أضيفت حديثاً إلى مجموعات المكتبة.

3/2/6/0 خدمة الإحاطة الجارية:

حيث تستطيع المكتبة من خلال تطبيقها الذكي بإرسال إشعارات للمستفيدين على هواتفهم المحمولة لإعلامهم بمصادر المعلومات المختلفة التي أضيفت حديثاً إلى المكتبة، والتي تقع ضمن اهتماماتهم البحثية. كذلك إعلامهم بالندوات والمحاضرات والورش التدريبة التي تقام في المكتبة. بالإضافة لإمكانية إرسال الاشعارات الخاصة بالأحداث القادمة في الساعة أو الساعتين القادمتين إلى المستفيدين أثناء تواجدهم بالمكتبة.

4/2/6/0 خدمة التوصية:

يمكن للمكتبة تقديم خدمة التوصية بمصادر المعلومات من خلال استخدام بيانات المستفيدين في اقتراح توصيات مناسبة لاهتماماتهم الشخصية، وذلك استنادا إلى تاريخ استعارتهم. فعندما يقوم المستفيد بالبحث في قاعدة البيانات عن مصادر معلومات حول موضوع بحثه، سوف يتم اقتراح مصادر أخرى عليه، والتي ستكون ذات أهمية بالنسبة له. حتى عندما يكون المستفيد أثناء زيارته لمؤسسة المعلومات في المرة القادمة أو يكون بالقرب منها، يمكن من خلال تطبيقها الذكي إبلاغه عن المصادر الوافدة حديثا في مجال عمله أو حول توافر كتاب كان معاراً، يبحث عنه خلال زيارته السابقة.

5/2/6/0 إدارة الأجهزة:

يمكن للمكتبات استثمار تقنيات إنترنت الأشياء المختلفة في إدارة جميع أجهزتها الإلكترونية، حيث تتيح للعاملين بالمكتبة وكذلك المستفيدين التحكم في أجهزة التكييف، والإضاءة، ودرجات الحرارة، وتقنية Wi-Fi وغيرها. وذلك من خلال هواتفهم المحمولة (Pujar,2015)

6/2/6/0 خدمة الوصول إلى الكتب من الرفوف:

يمكن للمكتبة استثمار تقنيات إنترنت الأشياء في مساعدة المستفيد للوصول إلى الكتب من الرفوف من خلال وضع جهازه الذكي بالقرب من رف معين، واستعراض قائمة مصادر المعلومات الموجودة في هذا الرف على سبيل المثال: إذا عرضت المكتبة صفا من الرفوف مع الإصدارات الجديدة، يمكن للمستفيد عرض العناصر التي تم إصدارها في ذلك اليوم باستخدام هواتفهم المحمولة من خلال الاتصال بجهاز iBeacon الموجود على الرف.

7/2/6/0 تتبع المستفيدين ومساعدتهم:

يمكن لموظفي المكتبة تتبع المستفيد في جميع أنحاء المكتبة والأماكن التي يقوم بزيارتها والمدة التي يقضيها داخل المكتبة. كما تفيد تلك الخدمة في إخطار الموظفين إذا كان المستفيد يقضي وقتًا طويلاً في منطقة أو غرفة معينة دون التحرك، مما قد يشير إلى أنهم قد يحتاجون إلى المساعدة في البحث عن العناصر (Robin Fay,2016)

8/2/6/0 أنشطة التعريف بالمكتبة:

يمكن للمكتبة استثمار تقنية المرشد اللاسلكي iBeacon في التعريف بالمكتبة وخدماتها ومكوناتها وكيفية الوصول لمصادرها، وذلك من خلال إعداد الجولات الافتراضية للمستفيدين، بالإضافة إلى تلقي المستفيد إشعاراً على هاتفه الذكي بمجرد دخوله قسماً معينا بمجموعة من المعلومات عن هذا القسم وكيفية تحقيق أقصى إفادة ممكنة من المصادر المتاحة بداخله، كذلك يمكن الإفادة من تلك التقنية في أقسام المجموعات الخاصة كأقسام المخطوطات أو أقسام المكفوفين وذوي الاحتياجات الخاصة، بهدف إرشادهم وتوجيهم لتلبية احتياجاتهم المعلوماتية من المكتبة (عبدالله، 2019)

9/2/6/0 تطبيقات إدارة المباني الذكية:

عند الشروع في تطبيق إنترنت الأشياء فإن مبني المكتبة يتحول إلى مبني ذكي، حيث يمكن للمكتبات استثمار تقنيات إنترنت الأشياء في ضبط التدفئة والتبريد والإضاءة من تطبيق الهاتف الذكي. فضلا عن تشغيل البوابات الذكية وإدارتها من خلال الهاتف الذكي.

10/2/6/0 تحليل البيانات الضخمة:

عند تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء بالمكتبة، فإن جميع الأشياء سوف تتفاعل مع بعضها البعض من ناحية، ومع العامل البشري من ناحية أخري، مما يولد قدراً كبيراً من البيانات الهامة، ولا بد من تحليل تلك البيانات حتى يمكن استثمارها بشكل صحيح، وتشمل البيانات التي تتم في كل مراحل العمل في المكتبة، بما فيها بيانات المجموعات والمستفيدين، والعمليات، واتخاذ القرارات بتصميم الخدمات، والتطبيقات، وتنفيذها، وتطويرها. وغيرها من البيانات التي يمكن من خلال تحليلها الخروج بالمؤشرات الهامة. على سبيل المثال يمكن للمكتبة استثمار بيانات المستفيدين منها في رصد اهتماماتهم واتجاهاتهم البحثية، وأوقات الفراغ لديهم، ومن ثم إضفاء الطابع الشخصي على الدورات والورش الثقافية التي تلبي احتياجاتهم المعرفية.

3/6/0 سبل الإفادة من تطبيقات GPS في المكتبات الأكاديمية المصرية.

1/3/6/0 خدمة الوصول إلى المكتبة ومصادرها:

يمكن للمكتبة توظيف تقنيات إنترنت الأشياء المتمثلة في تقنية تحديد المواقع GBS، وتقنية المرشد اللاسلكي iBeacon في تطوير خدمات البحث عن مصادر المعلومات، من خلال توجيه المستفيد إلى رف الوعاء حيث توجد مصادر المعلومات المطلوبة وفقاً لمتطلبات البحث المدخلة من قبل المستفيد. فعلى سبيل المثال، حينما يلج المستفيد إلى فهرس المكتبة لتحديد مصدر المعلومات المطلوب، يمده تطبيق المكتبة المختزن على هاتفه المتنقل بخريطة إرشادية لتحديد مواضع هذه المصادر. ويمكن أيضاً أن يمده بمعلومات إضافية عن المصدر من خلال الاتصال بمواقع أخرى مثل أمازون Amazon، وهكذا يستطيع المستفيد الحصول على معلومات تفصيلية عن مصدر المعلومات قبل استعارته.

2/3/6/0 خدمات تحديد الموقع:

يسهم إنترنت الأشياء في تقديم بعض خدمات المعلومات التي تعتمد على تحديد موقع مصادر المعلومات. فإذا قام المستخدم بإنشاء قائمته المفضلة من مصادر المعلومات باستخدام حسابه من المنزل أو المكتب، فعند الدخول إلى المكتبة سوف يتلقى الإشعارات على هاتفه الذكي، بأماكن تواجد تلك المصادر على الرفوف بالإضافة إلى معرفة العناوين المثيرة للاهتمام المتاحة

حول الموضوع وحالة الكتب المعارة. كما يمكن للمستفيد التحقق من الأماكن الشاغرة في قاعات الاطلاع وغرف المناقشة، والطابعات والماسحات الضوئية وأجهزة الحاسوب، باستخدام تطبيق الهاتف المحمول الخاص بالمكتبة (Pujar,2015;189)

4/6/0 سبل الإفادة من تطبيقات البلوك تشين في المكتبات المصرية.

يمكن للمكتبات الأكاديمية المصرية استثمار تقنية Blockchain في تطوير بعض خدماتها المقدمة لمجتمع المستفيدين وذلك على النحو الآتي:

1/4/6/0 الإعارة المتبادلة بين المكتبات:

يمكن للمكتبات الأكاديمية المصرية الاعتماد على تقنية Blockchain في إجراء عمليات الإعارة والتبادل بين المكتبات وخاصة المكتبات الأجنبية المناظرة، حيث توفر تلك التقنية التشفير التام للمصادر المتبادلة.

2/4/6/0 خدمات الإعارة:

يمكن للمكتبة تفعيل خدمات الإعارة الإلكترونية للمستفيدين، وذلك بالاعتماد على تقنية Blockchain التي تعمل على تشفير المصادر الرقمية، حيث يمكن للمكتبة إتاحة مصدر معين للمستفيد في الشكل الإلكتروني، مع التحكم في فترة إتاحته للمستفيد من خلال تقنية Blockchain، ومن ثم يصبح المصدر بعد تلك المدة المحددة غير متاح للمستفيد الاطلاع عليه.

7/0 الخلاصة:

ناقشت الدراسة أشهر تجارب المكتبات ومؤسسات المعلومات العربية والأجنبية نحو تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء والإفادة منها في تطوير خدماتها المعلوماتية، وفي ضوء ذلك تطرق الفصل لمناقشة سبل الإفادة الممكنة من تقنيات إنترنت الأشياء المختلفة في تقديم وتطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الأكاديمية المصرية. سواء في مجال خدمات الإعارة، وعمليات الجرد، وخدمات الأمان بالمكتبة، وإدارة مجموعات المكتبة، وحماية المجموعات، وأعمال مراقبة المخزون، والخدمة المرجعية، وغيرها من الخدمات الأخرى بالمكتبات الأكاديمية المصرية.

المراجع

أبو عيد، عماد (2009). تطبيق تقنية التعرف اللاسلكي (RFID) في مكتبات دبي العامة. المؤتمر الخامس عشر لجمعية المكتبات المتخصصة. الكويت. ص14. مسترجع بتاريخ 5مايو 2020 من: https://tinyurl.com/ydbwskk4

الأكلبي، علي بن ذيب. (2017). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات .اعلم: الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، ع19، ص 173.

أمين، إسراء أمين سيد (2019). أوجه الاستفادة من تقنية المرشد اللاسلكي I Beacon في تقديم خدمات المعلومات بمكتبات الجامعات الدولية: دراسة استكشافية. أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، أبو ظبي، ص13.

الجندي، أسماء حسني عبد العزيز (2018). تطبيق تقنية موجات البلوتوث عالية النطاق في المكتبات: دراسة تجريبية على الهواتف الذكية. (أطروحة دكتوراه غير منشورة) جامعة المنوفية، كلية الآداب، قسم المكتبات والمعلومات، ص 84.

الرمادي، أماني ذكريا (2017). تقنية المرشد اللاسلكي iBeacon ودورها في تطوير خدمات المكتبات: دراسة تخطيطية للإفادة منها في مكتبة الإسكندرية. ط1. الاسكندرية: جامعة الاسكندرية. 197 ص.

الرمادي، أماني زكريا (2017). تقنية المرشد اللاسلكي iBeacon ودورها في تطوير خدمات المكتبات: دراسة تخطيطية للإفادة منها في مكتبة الأسكندرية .مجلة بحوث في علم المكتبات والمعلومات: جامعة القاهرة - كلية الآداب - مركز بحوث نظم وخدمات المعلومات، ع19، ص 109.

الزهيمى، صالح سليمان والبادي، وليد على (2010). واقع أمن نظم المعلومات في المكتبات العمانية: دراسة حالة على المكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس. المؤتمر السنوي السادس لجمعية المكتبات والمعلومات السعودية: البيئة المعلوماتية الآمنة. المفاهيم والتشريعات والتطبيقات. جمعية المكتبات السعودية: الرياض، ص19.

شركة نسيج (2018) مكتبة جامعة الملك فهد للبترول والمعادن تبدأ باستخدام نظام الإعارة والإرجاع الذاتي بتقنية RFID . تم الاطلاع بتاريخ 2020/6/7م من:
https://www.naseej.com/ar/kfupm-rfid-self-service-solutions-technology/

عبدالزهرة، أحمد ماجد (2019). إنترنت الأشياء ودوره في ذكاء المكتبات: دراسة وصفية .أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، أبو ظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة، ص 34.

عبدالله، احمد (2019). إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات: الفرص والتحديات .أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، أبو ظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة، ص 12.

عبده، محمود سيد (2014). تطبيقات تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو RFID في المكتبات المصرية والخارج: دراسة مقارنة مع وضع مواصفة معيارية (أطروحة ماجستير غير منشورة)، جامعه القاهرة، كلية الآداب، قسم المكتبات والوثائق والمعلومات. ص 84.

العتبي، صقر مويسان والجهني، أروي نصار (2019). تطبيق تقنية التعرف بأنظمة ترددات الراديو RFID في المكتبات: دراسة حالة مكتبة جامعة طيبة. مؤتمر الابتكار واتجاهات التجديد في المكتبات: مجمع الملك عبد العزيز للمكتبات الوقفية، مج3، المدينة المنورة: مجمع الملك عبد العزيز للمكتبات الوقفية، ص97.

موسى، وحيد عيسى (2011). الإنسان الآلي بتقنية RFID بديلا لنظام الترميز بالأعمدة. Cybrarians Journal: البوابة العربية للمكتبات والمعلومات، ع 27 ، ص 101.

يداع - محرك التشفير والايداع في البلوك تشين: تم الاطلاع بتاريخ 11 نوفمبر 2020م، من خلال: http://clubmid.org/eyda3/

منصة التوثيق الرقمي : https://siprc.com.sa/digital-certificate-platform/

American Library Association .Libraries and the IoT. Retrieve at: 16 December,2019 FROM: http://www.ala.org/tools/librariestransform/future/blog/fri-05122017-0844

Bradley, J., Henshaw, N., McVoy, L., French, A., Gilbertson, K., Becksford, L., & Givens, E. (2016). Creation of a library tour application for mobile equipment using iBeacon technology. p.1.

Claire Swedberg (2019). Libraries Check Out Bluetooth Beacons. Retrieve at:15 December,2019 FROM: https://www.rfidjournal.com/articles/pdf?12521

Dai, Y. (2011). Implementation of RFID technology in library systems: case study: Turku City Library. P.18. Retrieve at: 28 June,2020 From: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/28534/Dai_Yu.pdf?sequence=2

Dempsey, Kathy (2016). Bluetooth Beacons Are Starting to Shine in Libraries. Computers in Libraries, Vol. 36 Issue 4, p.28. Retrieve at: 1 May,2020 From: https://tinyurl.com/y7ce8adx

DTU smart library Retrieve at: 17 December,2019 FROM: https://www.bibliotek.dtu.dk/english/servicemenu/visit/smart-library

Eng., S. (2015). Connection, not collection: using I Beacons to engage library users. *Computers in Libraries*, *35* (10), 12-25. Retrieve at: 17 December,2019 FROM: http://www.infotoday.com/cilmag/dec15/Eng--Using-iBeacons-to-Engage-Library-Users.shtml

Harding, A. (2016). Beacon Technology in Public Library Mobile Applications: A Case Study of a Project at the Charlotte Mecklenburg Library.

jonathan Collins. Amsterdam Libraries Deploying RFID. Retrieve at: 28 June,2020 From :https://www.rfidjournal.com/amsterdam-libraries-deploying-rfid

Liu, X., & Sheng, W. (2011). Application on Internet of Things technology using in library management. In International Conference on Electronic Commerce, Web Application, and Communication (pp. 391-395). Springer, Berlin, Heidelberg.

Malaysia's National Library goes SMART with Samsung. Retrieve at: 16 December,2019 FROM: https://vernonchan.com/malaysias-national-library-goes-smart-with-samsung/

Nosrati, F., Crippa, C., & Detlor, B. (2017). The Use of iBeacon Proximity-Based Technologies by Libraries to Foster City Cultural Heritage. In Proceedings of the Annual Conference of CAIS/Actes du congrès annuel de l'ACSI.

Pujar, S. M., & Satyanarayana, K. V. (2015). Internet of Things and libraries.p.188. Retrieve at: 17 July,2020 FROM:http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/32291/4/ALIS%2062%283%29%20186-190.pdf

Robin Fay (2016). Beacons: Bringing new services to libraries. Retrieved at: 27 march, 2021. From: https://floridalibrarywebinars.org/wp-content/uploads/2016/12/beacons2.pdf

Samsung Launches its Sixth SMART Library for the Pusat Latihan Polis (PULAPOL) Kuala Lumpur: Retrieve at: 16 December,2019 FROM: https://news.samsung.com/my/samsung-launches-its-sixth-smart-library-for-the-pusat-latihan-polis-pulapol-kuala-lumpur

Sarmah, S. (2015). The Internet of Things plan to make libraries and museums awesomer. Fast Company Available at:. https://www.fastcompany.com/3040451/the-internet-of-things-plan-to-make-libraries-and-museums-awesomer

Serpoosh, Sam (2014), "Contextual Computation and Context Awareness Occupancy and Traffic Monitoring in the new Mary Idema Pew Library. Retrieve at: 17 December,2019 FROM: https://scholarworks.gvsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=cisgrad

The University of Oklahoma Libraries (2019) The OU Libraries Nav App. Retrieve at: 17 December,2019 FROM: https://libraries.ou.edu/content/ou-libraries-navapp