متطلبات استخدام إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية: دراسة تحليلية تخطيطية.

د.أبو بكر سلطان محمد الخضر
أستاذ مساعد - قسم علوم المعلومات والمكتبات - كلية الآداب - جامعة الخرطوم-السودان

ملخص: هدفت الدراسة إلى التعريف بتقنية إنترنت الأشياء والدور الذي تلعبه في تطوير خدمات المعلومات، والتعرُّف على أهم المتطلبات الأساسية لتوظيف تطبيقاتها في مجال تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية، وتحليل أبرز التحديات والصعوبات التي تحول دون الإفادة منها. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، ومراجعة الإنتاج الفكري كمصدر لجمع البيانات والمعلومات. توصلت الدراسة إلى أن تطبيقات إنترنت الأشياء في الوقت الحالي أصبحت ضرورة لا غنى عنها لمؤسسات المعلومات بصورةٍ عامة، والمكتبات الجامعية على وجه التحديد. أوصت الدراسة بضرورة تبني سياسة واضحة يمكن من خلال الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء لتقديم خدمات معلومات تواكب المستحدثات التكنولوجية في هذا العصر، وترضي آمال وتطلعات مجتمع المستفيدين.
الكلمات المفتاحية: شبكة الإنترنت، إنترنت الأشياء، المكتبات الجامعية، خدمات المعلومات.

Abstract The requirements of using the Internet of things in the development of information services in university libraries: an Analytical and Planning study.

Abubakr Sultan Mohamed Elkhidir.
Assistant Professor & Head of Department of Library and Information Sciences - Faculty of Arts - University of Khartoum - Sudan

The study aims at clarifying the internet of things and its role in developing information services, identifying the most important basic requirements to use its applications in the field of information services at libraries of universities. It analyses the challenges and difficulties that hinder the use of this service. The study used the descriptive analytical approach and revising the intellectual shapes as a source of collecting data. The study found out that The universities' libraries need high

privacy to apply the services of internet of things in developing these services for the beneficiaries. the study recommends the importance of Adopting a clear policy to help using the internet of services' applications to provide information services that consider the new technologies and satisfy the beneficiaries.

Keywords: internet web, internet of things, university libraries, information services

المقدمة:

إنترنت الأشياء (Internet of Things – IoT) مصطلح برز حديثاً، يُقصد به الجيل الجديد من الإنترنت (الشبكة) الذي يتيح التفاهم بين الأجهزة المترابطة مع بعضها عبر بروتوكول الإنترنت وتشمل هذه الأجهزة الأدوات والمستشعرات والحساسات وأدوات الذكاء الاصطناعي المختلفة وغيرها. ويتخطى هذا التعريف المفهوم التقليدي وهو تواصل الأشخاص مع الحواسيب والهواتف الذكية عبر شبكة عالمية واحدة ومن خلال بروتوكول الإنترنت التقليدي المعروف. وما يميز إنترنت الأشياء أنها تتيح للإنسان التحرر من المكان، أي أن الشخص يستطيع التحكم في الأدوات من دون الحاجة إلى التواجد في مكان محدّد للتعامل مع جهاز معين.(**مفهوم إنترنت الأشياء**،https://ar.wikipedia.org/wiki/). وأضحت المؤسسات التي تبحث عن التميز والبقاء تسعى جاهدةً لمواكبة التطورات الحاصلة في إنترنت الأشياء. هذا الحال ينطبق كذلك على مؤسسات المعلومات التي تشهد تطورات متلاحقة في عصر المعلومات والمعرفة، فهي مؤسسات معنية بالمعرفة والتعامل معها، كما أن حاجات المستفيدين واهتماماتهم أضحت متغيرة ومتجددة باستمرار وبالتالي هذه الجوانب أجبرت مؤسسات المعلومات على تطبيق التقنيات الحديثة في هذا المجال لتلبية احتياجات المستفيدين من المعلومات وتقديم خدمات تفاعلية وسريعة لهم. نجد أن المكتبات الجامعية ليست بعيدة كل البعد عن تطبيق هذه التقنية، فقد سعت العديد منها إلى الاستفادة من تطبيقاتها لقديم خدمات المعلومات، كونها توفر لها العديد من الميزات التي تساعد على تلبية احتياجات المستفيدين منها. تحاول هذه الدراسة التعريف بتقنية إنترنت الأشياء، والوقوف على الدور الذي تلعبه في مجال تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تكمن مشكلة الدراسة في التطورات الحديثة التي يشهدها عصرنا الحالي في مجال تقنيات المعلومات، حيث تُعد الإنترنت أحد أهم هذه التطورات، كونها وفرت تطبيقات أفادت الكثير من المؤسسات، لاسيما أن مؤسسات المعلومات كالمكتبات ومراكز المعلومات من أكثرها احتياجاً لتطبيقات تلك التقنية لتلبية حاجات المستفيدين واهتماماتهم التي أضحت متغيرة ومتجددة باستمرار، وبالتالي فإن ظهور التطبيقات الحديثة كإنترنت الأشياء تساهم في تطوير تلك المؤسسات وتعمل على تحسين جودة الخدمات التي تقدمها لمجتمع المستفيدين منها، ومع ذلك نجد أن الكثير من المكتبات الجامعية في محيطنا العربي والمحلي على وجه التحديد بعيدة كل البعد

عن تطبيقات تلك التقنية الذكية. من وأقع تلك المشكلة طرحت الدراسة السؤال الرئيسي التالي: ما المتطلبات الأساسية لتوظيف تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية، ومنه تتفرع مجموعة الأسئلة التالية:

-ما المقصود بتقنية إنترنت الأشياء، وما مكوناتها، وما تطبيقاتها وأشكالها، وما مميزاتها وتحدياتها؟

-ما المتطلبات الأساسية لتوظيف تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات الجامعية؟

-كيف تستفيد المكتبات الجامعية من تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير خدماتها لمجتمع المستفيدين منها؟

-ما التحديات التي تواجهها المكتبات الجامعية عند تطبيقها تقنية إنترنت الأشياء لتطوير خدمات المعلومات؟

أهداف الدراسة:

أهداف الدراسة تتمحور في محاولتها للتعريف بتقنية إنترنت الأشياء والدور الذي تلعبه في مجال تطوير خدمات المعلومات، والتعرُّف على أهم المتطلبات الأساسية لاستخدام تقنيات إنترنت الأشياء وتوظيفها في مجال تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية، وتحليل أبرز التحديات والصعوبات التي تحول دون الإفادة من تطبيقات هذه التقنية لتطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية، وتقديم الحلول المناسبة لها.

أهمية الدراسة:

تكمن في كونها تتناول موضوعاً حيوياً يثري الساحة العلمية في مجال علوم المعلومات والمكتبات بالبحث والنقد والتحليل، ويأمل الباحث أن تكون نقطة البداية لدراسات علمية لاسيما محلية تعمل على تقديم وجهات النظر والتجارب العملية فيما يتعلق بتطبيقات إنترنت الأشياء في مجال تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات ومراكز المعلومات بصورةٍ عامة والمكتبات الجامعية على وجه التحديد.

منهج الدراسة وأدوات جمع البيانات والمعلومات:

طبيعة موضوع الدراسة حتمت على الباحث استخدام المنهج الوصفي التحليلي، للتعرف على هذه التقنية والفرص المتاحة أمام المكتبات الجامعية للاستفادة من تطبيقاتها في تطوير خدمات المعلومات لمجتمع المستفيدين، ومراجعة الإنتاج الفكري في الشكل (التقليدي وغير التقليدي) كمصادر لجمع البيانات والمعلومات.

حدود الدراسة:

غطت الدراسة موضوع تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية، لكونها أحد أهم أنواع المكتبات التي تحتاج إلى تطبيق مثل هذه التقنيات لتلبية احتياجات المستفيدين منها وإرضاءً لطموحاتهم وتحقيقاً لأحلامهم.

مصطلحات الدراسة:

بإنترنت الأشياء: يقصد به التقنية المكونة من مجموعة كبيرة من الأجهزة الرقمية الذكية المتصلة بالإنترنت عبر أحد البرتوكولات المعروفة، ترسل وتستقبل البيانات والمعلومات فيما بينها عن طريق ما يعرف بنظم الذكاء الاصطناعي دون تدخل البشر في إمدادها بالبيانات والمعلومات.

المكتبة الجامعية بأنها: "إحدى المؤسسات الثقافية التي تؤدي دوراً هاماً في مجال التعليم العالي، فهي مؤسسة ثقافية تثقيفية تربوية وعلمية تعمل على خدمة مجتمع الطلاب والأساتذة والباحثين والمنتسبين للجامعة وذلك بتزويدهم بالمصادر والمعلومات التي يحتاجونها في دراستهم وأبحاثهم"(السعيد مبروك إبراهيم، 2009، ص11).

خدمات معلومات المكتبة الجامعية: تعني "كافة التسهيلات التي تقدمها المكتبات الجامعية ومراكز المعلومات، من أجل استخدام مصادرها ومقتنياتها أحسن استخدام" (إخلاص السر حامد أحمد،2004، ص31).

الدراسات السابقة:

دراسة (أنفال الفارسي، وأسرار العوادي). بعنوان: **إنترنت الأشياء : جاهزية وإمكانية تطبيقه في المكتبة الرئيسة بجامعة السلطان قابوس**. هدفت إلى التعرفّ مجالات تطبيق إنترنت الأشياء بالمكتبة الرئيسية بجامعة السلطان قابوس؛ كونها تعد من أوائل المكتبات الجامعية في السلطنة، وتسعى دائماً لمواكبة كل ما هو جديد من التقنيات والتكنولوجيا، التعرف على مدى استعداد الموظفين بالمكتبة الرئيسية لتبني مفهوم إنترنت الأشياء وتغيير أسلوب العمل وفقه و التعرف على مجالات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة والتعرف على متطلبات تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسية. وتم استخدام المنهج متعدد التصاميم: النوعي التمثل في أداة الورشة و المقابلة والكمي المتمثل في أداة الاستبانة؛ لقياس عينة الدراسة المكونة من موظفي المكتبة الرئيسية البالغ عددهم 83 موظفا وموظفة، وبلغ عدد المستجيبين 24 موظفاً وموظفة حيث أشارت نتائج الدراسة إلى أن موظفي المكتبة لديهم وعي متوسط مفهوم إنترنت الأشياء بنسبة 49%، وأن لدى الموظفين ذوي الوعي بمفهوم إنترنت الأشياء استعداد عالي تطبيق إنترنت الأشياء في المكتبة الرئيسة بنسبة 86%،كما خلصت إلى إن هناك مجالات متعددة لتطبيق إنترنت الأشياء حيث يمكن تطبيقه في عملية الجرد، دراسة سلوك المستفيد، معرفة مكان المصادر الغير موجودة في أماكنها الصحيحة و أن من متطلبات تطبيق التقنية حسب رأي موظفي المكتبة ضرورة وجود شبكة انترنت عالية وموارد مالية وموظفين ذو قدرة على التعامل من التقنيات والتكنولوجيا.

دراسة (بنا أحمد، مضر أحمد،2021) بعنوان: **المكتبات المستقبلية الذكية في ظل انترنيت الأشياء: الفرص والتحديات**. التي عرضت تعريفاً لانترنيت الأشياء وطبقاته وأشكاله وتحليل مكوناته وتطرقت لبعض الميادين التي طبقت هذه التكنولوجيا لتسهيل خدماتها وبينت أوجه الاستفادة منها. وتم إتباع المنهج الوصفي التحليلي وتحليل المحتوى لتصور الشكل المحتمل للخدمات المكتبية من منظور انترنيت الأشياء لإتاحة مصادرها الرقمية للمستفيدين. وأوضحت بالتفصيل تقنيات هذه التكنولوجيا وقدمت تصوراً للمكتبات الذكية وخدماتها في ظل تطبيق انترنيت الأشياء وتأثيرها في التحول إلى مكتبات عالية المستوى بحيث تصبح جميع الأجهزة

والمواد الصامتة ذكية ناطقة تقدم تقارير تسهم في اتخاذ الإجراءات السريعة والدقيقة وتقدم تسهيلات لأمناء المكتبات في انجاز مهامهم المكتبية وللمستفيدين في تحديد مواقع المصادر المطلوبة والوصول إليها بأقل جهد ووقت ممكنين. وتناولت الدراسة عرضا للخدمات الإدارية والبيئية في المكتبة من حيث ضبط الزيارات للمكتبة وضبط الحرارة والإنارة والرطوبة والحد من السرقات والحرائق، وأخيراً عرضت أهم الميزات والتحديات التي يمكن أن تواجهها المكتبات في ظل هذه التكنولوجيا كونها سلاحاً ذا حدين وعرضت بعض تجارب المكتبات العالمية وأوجه الاستفادة الفعلية من تطبيق انترنيت الأشياء. وأخيراً توصلت إلى أن انترنيت الأشياء تكنولوجيا تحسن بيئة المكتبات وخدماتها وتتيح إمكانية تحديد مواقع جميع الكيانات المادية في المكتبة كمصادر المعلومات والحد من فقدانها لكن بمقابل هذه المزايا، فان امن وخصوصية أمناء المكتبات والمستفيدين قد يتعرضان إلى القرصنة والتهديد، إضافة إلى ارتفاع التكاليف المادية لتوفير معدات تقنية جديدة وموارد بشرية كلها تعد من أبرز الأمور التي ينبغي دراستها إذ يتوقف عليها قرار التحول نحو تطبيق التكنولوجيا الجديدة أم لا. أما أهم التوصيات فهي على المكتبات أن تهتم ببعض القضايا التي تساعدها في التخطيط لإجراء التحول وأن تستثمر أدوات هذه التكنولوجيا أولاً بأول في مجالات مكتبية مختلفة، كما لابد من إقامة ورش عمل ودورات لتدريب أمناء المكتبة والمستفيدين وتوعيتهم بالتكنولوجيا الجديدة وتوعيتهم.

دراسة **(الأكلبي، علي بن ذيب،2019)** بعنوان: **العائد من تطبيقات إنترنت الأشياء على العملية التعليمية.** تناولت الدراسة موضوع العائد من تطبيقات إنترنت الأشياء على التعليم للمساهمة بالتثقيف والتوعية بما يعود على الفاعلين في العملية التعليمة من أساتذة وطلاب من فوائد تيسر من انجاز المهام وتعميق الفهم واستثمار الوقت والجهد بأقل أشكال التكاليف المادية والذهنية والبدنية، وأيضا التجهيزات. وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج تمثلت في عرض أهم التحديات التي كان من أهمها عدم جاهزية البنية التحتية، وعدم وجود التشريعات النظامية لتطبيقات إنترنت الأشياء، والمخاوف المتزايدة من انتهاك خصوصية بيانات المستخدمين. كما عرضت الدراسة لأهم مميزات وفوائد إنترنت الأشياء وخاصة في البيئة التعليمية المعلوماتية مثل إمكانية المساهمة بشكل فعّال في تطوير خدمات مؤسسات المعلومات، وخدمة البحث العلمي، وتطور قدرات الذكاء الصناعي بما ساهم في الزيادة الحقيقية للأشياء المتصلة بالإنترنت؛ وقد أوصت الدراسة بتوصيات منها التوصية بإجراء المزيد من الدراسات التي تتناول العلاقة بين خدمات وأعمال المؤسسات التعليمية وتطبيقات إنترنت الأشياء، والعمل على زيادة الوعي بأهمية دور إنترنت الأشياء في تطوير التعليم، ودراسة مكامن القلق التي تهدد استثمار تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم.

دراسة (زينب بن الطيب،2021) بعنوان: إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في تطوير خدمات المكتبات: نحو خدمات ذكية. ناقشت الدراسة الاستخدامات الممكنة لإنترنت الأشياء في تطوير وترقية خدمات المكتبات للتحول بها إلى خدمات معلومات ذكية، من خلال استعراض جوانب استفادة المكتبات من تطبيقات تقنية إنترنت الأشياء في تطوير وتحسين كفاءة ونوعية خدماتها المعلوماتية مستخدمين المنهج الوصفي. هدفت إلى الوقوف على مدى إمكانية تحقيق هذا التحول

من خلال تسليط الضوء على خدمات المعلومات الحالية ومن ثم تحديد كيفية استفادة كل خدمة من هذه الخدمات من مزايا تطبيقات إنترنت الأشياء وما التطور الذي سيحدث لهذه الخدمة عند تطبيق إنترنت الأشياء عليها.

دراسة (جون لو وآخرون، 2012) بعنوان: بناء مكتبة ذكية باستخدام تكنولوجيا إنترنت الأشياء. تحدثت الدراسة عن تكنولوجيا إنترنت الأشياء واستخداماتها في المكتبة، واقترحت برنامجاً لإنشاء مكتبة ذكية وفق تقنية RFID في مكتبة جامعة الصين، بحيث تستخدم تقنية RFID على شكل حساسات يتم معالجة البيانات الواردة من خلالها ضمن أجهزة تحليل البيانات في عدة مستويات. توصلت الدراسة إلى أن تقنية RFID لا زالت في مهدها في الجامعة ولتطبيق النموذج يدعو الباحثين لتطوير أنظمة ومعايير RFID التي يرون أنها ستساعد على بناء مكتبات ذكية ويرون أن تطور علم انترنت الأشياء سوف يساعد على ذلك جداً.

دراسة (ليانغ دو و تاو ليو، 2014) بعنوان: تطوير المكتبة الذكية باستخدام إنترنت الأشياء. أشارت الدراسة إلى أن تقنية إنترنت الأشياء ستحقق سلسلة من التغيرات العميقة للمكتبات، وتعرضت إلى أصل وخصائص تقنية إنترنت الأشياء، ولخصت التطور الحالي، وقدمت مقترحاً لتصميم نظام المكتبة الذكية، وتأثيرات التطوير المحتمل حدوثها، وحللت المشاكل الرئيسية للتطبيق. توصلت إلى أنه في الوقت الحاضر لا يزال تطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في المكتبة في المرحلة الأولية، ولدية العديد من المشاكل أبرزها تكلفة عقد أجهزة الاستشعار، والبناء والتخطيط، والمعايير الفنية وقضايا الأمن وغيرها. مع ذلك هنالك بعض حالات التطبيق الناجحة محلياً وأجنبياً تظهر أيضاً أن تكنولوجيا إنترنت الأشياء لديها مساحة تطوير واسعة في المكتبات.

من خلال العرض أعلاه للدراسات التي تناولت موضوع إنترنت الأشياء بالبحث والتحليل اتضح الآتي:

-تعد عملية مراجعة الإنتاج الفكري حول موضوعٍ ما من الموضوعات البحثية عملية شاقة ومتعبة تتطلب الكثير من الوقت والجهد لعرض ما كتب حول هذا الموضوع بشكل يتفق مع مناهج عرض الإنتاج الفكري (المحلي – الإقليمي – الأجنبي) ومن ثم تحليل أبرز السمات المميزة له، وتشخيص أوجه الشبه والاختلاف بين كل من أنواع هذا الإنتاج الفكري حول موضوع الدراسة، وقد قام الباحث بمراجعة الإنتاج الفكري حول موضوع إنترنت الأشياء وتطبيقاته لاسيما في مجال المكتبات والمعلومات، ولم يتم التوصل إلى دراسات محلية، عدا العديد من الدراسات الإقليمية على المستوى العربي، بينما توجد العديد من الدراسات على المستوى الأجنبي.

-أيضاً هنالك العديد من الدراسات والتجارب والنماذج التي سعت إلى تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في المكتبات بهدف، إلا أنها قد واجهت العديد من التحديات والصعوبات التي حالت دون توظيفها على أكمل وجه.

-تأتي هذه الدراسة مختلفةً عن العديد من الدراسات في كونها تسعى إلى تقديم رؤى لمتطلبات استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في تقديم خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية، حتى يمكن للمكتبات التي تخطط إلى تعزيز تقنيات إنترنت الأشياء أن تسترشد بها.

المفاهيم النظرية والعلمية لموضوع الدراسة:

قبل الحديث عن إنترنت الأشياء لا بدأ لنا أن نتحدث عن شبكة الإنترنت نفسها كونها أحد أهم التطورات في عصرنا الحالي، وهي التي تسيطر على كل التطبيقات الرقمية في عالم اليوم، وتشهد العديد من التحديثات والتطورات على صعيد تقنية المعلومات والاتصالات، فالإنترنت كلمة انجليزية مشتقة من International Network تعني الشبكة العالمية، والتي هي: عبارة عن شبكة عالمية ترتبط بمجموعة من الحواسيب منتشرة في العالم والمتصلة مع بعضها البعض بواسطة برتوكولات تسمح بنقل المعلومات والملفات وإجراء الاتصالات فيما بينها.(طريف آقبيق،1996، ص7)، يطلق عليها في كثير من الأحيان عدة مصطلحات منها شبكة المعلومات، الشبكة العالمية، الشبكة العنكبوتية: "وهي شبكة اتصالات عالمية تسمح بتبادل المعلومات بين شبكات أصغر تتصل من خلالها الحواسيب حول العالم، تعمل وفق أنظمة محددة تعرف بالبروتوكولات الموحدة التي من أهمها بروتوكول إنترنت. وتشير كلمة «إنترنت» إلى جملة المعلومات المتداولة عبر الشبكة وأيضاً إلى البنية التحتية التي تنقل تلك المعلومات عبر القارات(https://ar.wikipedia.org/wiki/,2019).

وللحديث عن هذه الشبكة يجب أن نفرق بين المصطلحات التالية: الـــ internet والـــ intranet والـــــextranet: فالإنترنت internet ما نستخدمه الآن لتبادل المعلومات عبر دول العالم وهو ما يسمي بشبكة الشبكات والإنترنت هو خدمة يقدمها (Internet Services (ISP) (providerأو ما يسمى بمزود الخدمة ويمكن لأي فرد في العالم استخدام الإنترنت مادام تعاقد مع مزود لخدمة الإنترنت في بلاده ومن المجالات الشهيرة لاستخدامه خدمة الإنترنت، البريد الإلكتروني E- mail تحميل ورفع الملفات، وعمل المحادثات والدردشة عبر الإنترنت (مواقع الشات ومواقع التواصل الاجتماعي)، والصحافة الإلكترونية والتجارة، والتسويق الإلكتروني والبورصة. أما الإنترانت intranet فهي عبارة عن شبكة إنترنت مصغرة تكون عادةً شبكة داخلية في الشركة، ذات خصوصية يتم الوصول إليها عبر ملقم تتحكم به أنت تستعمل معايير انترنت من HTML و HTTP وبروتوكول الاتصالات TCP/IP بالإضافة إلى مستعرض ويب رسومي لدعم البرامج التطبيقية وتزويد حلول إدارية بين أقسام الشركة ويمكن أن تكون بسيطة جدا بأن تتألف من ملقم ويب داخلي يتيح للموظفين الوصول إلى كتيبات العمل ودليل الهاتف.كما يمكن أن تكون معقدة جداً بأن تضم تفاعلات مع قاعدة بيانات واجتماعات كمقاطع الفيديو وصور ومستندات ومجموعات مناقشة خاصة، ووسائط متعدد. بينما تعرف الإكسترانت extranet بأنها: شبكة مكوّنة من مجموعة شبكات إنترانت ترتبط ببعضها عن طريق الإنترنت، وتحافظ على خصوصية كل شبكة إنترانت مع منح أحقية الشراكة على بعض الخدمات والملفات فيما بينها. أي أن شبكة الإكسترانت هي الشبكة التي تربط شبكات الإنترانت الخاصة بالمتعاملين والشركاء والمزودين ومراكز الأبحاث الذين تجمعهم شراكة العمل في مشروع واحد، أو تجمعهم مركزية التخطيط أو الشراكة وتؤمن لهم تبادل المعلومات والتشارك فيها دون المساس بخصوصية الإنترانت المحلية لكل شركة. (https://wsprofessional.blogspot.com, 2019).

هذه الشبكة يرى الباحث أنها تضم العديد من مصادر المعلومات المختلفة التي تلبي حاجات المستفيدين منها، قد تكن هذه المصادر تقليدية الأصل وتمت رقمنتها عن طريق أجهزة المسح الضوئي، أو حديثة النشأة تم إنتاجها عن طريق تقنيات معالجة البيانات والمعلومات، وبذلك تشمل شبكة الإنترنت مصادر المعلومات بجميع أنواعها من المقالات والدوريات والصوتيات والفيديوهات، التي يمكن حصول الباحث عليها من الشبكة مباشرةً عن طريق محركات البحث المتعددة، ويمكن الحصول على المعلومات المتوفرة على الإنترنت من خلال مجموعة من المصادر التي تتمثل في كلًا من:

-قواعد البيانات.

-الشبكات المحلية والدولية.

-الأقراص المتراصة.

-المكتبات الإلكترونية والرقمية والافتراضية.

-المستودعات الرقمية.

-الأرشيفيات الرقمية.

-المدونات.

-المواقع الإلكترونية الخاصة.

-الصفحات الإلكترونية. وغيرها من المصادر الأخرى.

تعتبر المكتبة الجامعية جزء من مؤسسة تعليمية اكبر، هي الجامعة وهي بالمفهوم العلمي الحديث إحدى المؤسسات المعلوماتية التي تؤدي دوراً علمياً هاماً في مجال التعليم العالي، ولا يقل هذا الدور في أهميته وضروريته عن أي دور آخر يمكن أن تقوم به أي مؤسسه علمية أخرى داخل المحيط الجامعي، فهي مؤسسة علمية وثقافية وتربوية تعمل على خدمة الطلبة والأساتذة والباحثين والموظفين المنتسبين للجامعة أو الكلية أو المعهد، وذلك بتزويدهم بالمعلومات التي يحتاجونها في دراستهم وأبحاثهم وأعمالهم، إضافة لخدمة المجتمع حولها. وتعرف المكتبة الجامعية بأنها "إحدى المؤسسات الثقافية التي تؤدي دوراً هاماً في مجال التعليم العالي، فهي مؤسسة ثقافية تثقيفية تربوية وعلمية تعمل على خدمة مجتمع الطلاب والأساتذة والباحثين والمنتسبين للجامعة وذلك بتزويدهم بالمصادر والمعلومات التي يحتاجونها في دراستهم وأبحاثهم"(السعيد مبروك،2009، ص11)، تستمد المكتبة الجامعية وجودها وأهدافها من الجامعة ذاتها، وبالتالي فإن أهدافها هي أهداف الجامعة ورسالة المكتبة هي جزء لا يتجزأ من رسالة الجامعة التي تتركز في التعليم والبحث وخدمة المجتمع ، وينبغي على المكتبة أن تعكس هذه الأهداف ، فالمكتبة في الجامعة بمثابة القلب لها،تقدم خدماتها لطلاب المرحلة الجامعية الأولى ولطلاب الدراسات العليا والبحوث، ثم هي تخدم المجتمع أيضا بتقديم خدماتها لكل من يستطيع الإفادة منها.(أحمد بدر،2004، ص26)

من أهم الأهداف التي تسعى المكتبة الجامعية إلى تحقيقها:

1. توفير مصادر المعلومات التي تخدم المقررات الدراسية وتلبي احتياجات البحث والطلاب والدراسة.

2. تقدم خدمات البحث العلمي بمختلف مستوياته وأنواعه للمجتمع الجامعي.
3. تدريب الطلاب على استخدام المكتبة ومصادرها المختلفة للاستفادة منها في إعداد البحوث والدراسات والاستخدام اليومي.(متولي النقيب،2008، 286-287)

تقدم تلك المكتبة في الوقت الحاضر العديد من الخدمات الإلكترونية والرقمية المرتبطة بشبكة الإنترنت، التي أصبحت إحدى الوسائل المهمة لتقديم خدمات معلومات متطورة ومستحدثة، تتمثل في تقديم تحديث الفهارس الإقليمية والعالمية والأدلة المتخصصة، وأدلة الخدمات الهاتفية السلعية، في تقديم معلومات متنوعة من خلال (صفحة إلكترونية) متاحة على شبكة الإنترنت، الأمر الذي أدى إلى ظهور المكتبات الرقمية والافتراضية؛ حيث جعلت الإنترنت خدمات المكتبات الرقمية أسرع وأكثر كفاءة في مختلف المجالات والموضوعات لعموم فئات المجتمع المستفيد من تلك المكتبات.(محمد مسلم المالكي،2001، ص25)

وفي الآونة الأخيرة من هذا القرن برز مصطلح حديث عُرف بإنترنت الأشياء Internet of Things لعب دوراً كبيراً في تطوير خدمات مؤسسات المعلومات بصورةٍ عامة والمكتبات على وجه التحديد، ولا يوجد حتى هذه اللحظة تعريف علمي متفق عليه من قبل مجتمع الباحثين والأكاديميين لما يعرف بإنترنت الأشياء، ويعني بالمصطلح "IOT" إنترنت الأشياء "منصة تجمعُ بين الأجهزة المُدّعمة (إلكترونياً وبرمجياً)، الحساسات، المُحِرَكات، الأجهزة الذكية، وتسمي بالأشياء؛ تتصل هذه الأشياء مع بعضها باستخدام وسائل الاتصال القائمة مثل الإنترنت (الوسيلة الأساسية)، شبكات الجوال، الواي فاي، البلوتوث...الخ"(هيام حايك،https://blog.naseej.com).

هذه التقنية تتكون من: الأشياء نفسها، وهى كل شيء يمكن أن يتصل بالإنترنت من خلال شريحة بيانات صغيرة تقوم بعمل مثل عمل قاعدة البيانات بدون أي تدخل من الإنسان. الشبكة، وهي شبكة الاتصال بالإنترنت التي تربط بين انترنت الأشياء والأشياء نفسها. نظام الحوسبة، والذي يقوم بمعالجة البيانات التي ترسلها تلك الأشياء من خلال شريحة البيانات الصغيرة.

شهدت هذه التقنية تطبيقات عملية في مجالات عديدة منها: الصحة من خلال متابعة ومراقبة حالة المريض عن بعد. والمصانع للتحكم عمليات الإنتاج. والزراعة لمراقبة الزراعة والمناخ. والمدن الذكية لمستشعرات مواقف السيارات وإدارة المخلفات. والمنازل لمستشعرات الدخان ونظام التدفئة المركزية. ووسائل المواصلات والقيادة الذاتية. والخدمات اللوجستية وتتبع حالة البضائع.

بالتالي فهي تضم العديد من المميزات يتمثل أبرزها في: القدرة على الوصول إلى المعلومات من أي مكان في أي وقت وعلى أي جهاز. وتحسين الاتصال بين الأجهزة الإلكترونية المتصلة. ونقل حزم البيانات عبر شبكة متصلة ما يوفر الوقت والمال. وأتمتة المهام التي تساعد على تحسين جودة خدمات المؤسسات وتقليل الحاجة إلى التدخل البشري.

مع كل هذه المميزات فهي تقنية لا تخلو من العيوب نذكر منها: زيادة عدد الأجهزة المتصلة وزيادة كمية البيانات التي يتم مشاركتها بين الأجهزة المختلفة ستزداد احتمالية سرقة البيانات. في الأنظمة الكبيرة والمعقدة، يجب التعامل مع عدد هائل من الأجهزة، كما أن جمع البيانات

ومعالجتها وإدارتها من جميع هذه الأجهزة سيكون أمراً صعباً. بأي حال وجود خلل أو فايروس حاسوبي في النظام، قد يتسبب هذا الأمر بتعطيل أو تلف جميع الأجهزة المتصلة. قد يكون من الصعب على الأجهزة التي تصنعها الشركات المختلفة التواصل فيما بينها، وذلك بسبب عدم وجود معيار دولي للتوافق مع إنترنت الأشياء.(إيجابيات وسلبيات إنترنت الأشياء، (/https://thaqafati.com

التخطيط لاستخدام تقنيات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية:

يجب على المكتبات الجامعية التي تخطط لتطبيق تقنية إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المعلومات لمجتمع المستفيدين منها أن تتبع سياسات واضحة يمكن من خلالها تجنب الكثير من العقبات التي تحول دون الإفادة من تطبيق تلك التقنية، كما يجب عليها أن تضع في الاعتبار مدى جاهزيتها التقنية ومدى تقبل مجتمع المستفيدين منها لإرهاصات تلك التقنية، من أهم الجوانب التي يجب على المكتبات الجامعية مراعاتها ما يلي:

- تهيئة البيئة (الداخلية – الخارجية) لتقبل تطبيق تقنية إنترنت الأشياء: نقصد بالبيئة الداخلية الإدارات المختلفة للمكتبات الجامعية، وهنا يجب أن تتقبل الإدارة العليا للمكتبات الجامعية التغيرات المختلفة التي قد تحدثها تطبيقات إنترنت الأشياء في مجال إدارة تلك المكتبات أو في الجوهر العام لخدمات المعلومات التي تقدمها، كما يجب عليها أن تدعم تلك الفكرة حتى تحقق بالصورة المطلوبة، بينما نقصد بالبيئة الخارجية المستفيدين من خدمات تلك المكتبات، عليه يجب توعيتهم بأهمية تلك التقنية، وتعريفهم بما توفره لهم من خدمات معلومات بصورة أفضل، وتدريبهم على كيفية الإفادة من تطبيقات تلك التقنية عن طريق عقد الندوات وورش العمل التي تناقش ذلك.

- توفير الدعم المالي المناسب: يجب على الإدارة العليا للمكتبات الجامعية أن تدعم تلك الفكرة عن طريق توفير الدعم المالي المناسب لاحتياجات مشروع توظيف تقنيات إنترنت الأشياء في خدمات المكتبات الجامعية، عليه لأبد من توفير ميزانية مالية مناسبة ولا بد أن تتولى الإدارة العليا التي تتبع لها المكتبة الجامعية هذه الميزانية والإشراف عليها.

- تهيئة البيئة التقنية (العتاد): من المسلم به أن أي مشروع تقني أو رقمي من المشروعات المراد تنفيذها يتطلب توفير عدد من الاحتياجات المادية والتقنية والبرمجية حتى يتم تنفيذ مراحله بالصورة الكاملة ويحقق الأهداف المطلوبة منه على أكمل وجه، وحتى تتمكن تلك المكتبات من تحقيق أفضل تطبيق للإفادة من مزايا تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المعلومات لمجتمع المستفيدين منها، يجب عليها أن تبني بيئة تقنية مناسبة تتكون من أجهزة الحاسوب المتطورة وأجهزة الاستشعار عن بعد، والكاميرات الرقمية، أجهزة الذكاء الاصطناعي...الخ، هذه الأجهزة تعد بمثابة حجر الزاوية لتنفيذ تطبيقات إنترنت الأشياء بالجودة والمستوى المطلوب.

- تهيئة البيئة الشبكية: نقصد بالبيئة الشبكية هنا عمل شبكات الإنترنت المختلفة (المحلية – الإقليمية – العالمية) لربط مختلف الأجهزة بشبكة الإنترنت، حيث أن تقنيات إنترنت الأشياء تعتمد في عملها على شبكة داخلية أو خارجية تعمل من خلال الربط الشبكي عبر أحد برتوكولات

الإنترنت المعروفة، من خلالها يتم ربط الأجهزة مع بعضها لتتواصل فيما بينها وتنسجم مع بعضها البعض لتحقيق ما تصبوا إليه.

- توفير العنصر البشري المؤهل: يعد العنصر البشري بمثابة العمود الفقري لنجاح أي مشروع رقمي يهدف إلى تطوير خدمات مؤسسات المعلومات بمختلف أنواعها، من خلال توليه لمهام ووظائف مختلفة تعمل على إكمال جوانب المشروع وتحقيق الأهداف الموضوعة، والتي من بينها: الوقوف على كل مراحل التحول لتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في المكتبة الجامعية. وضع السياسات والاستراتيجيات لتحويل الخدمات التقليدية إلى خدمات رقمية وفق تطبيقات إنترنت الأشياء. وإدارة تلك الخدمات والإشراف عليها. ودراسة احتياجات المستفيدين من تلك الخدمات آنياً ومستقبلياً وفقاً لتقنيات إنترنت الأشياء. وحل المشكلات والمعوقات التي قد تواجه ذلك آنياً ومستقبلياً.

مجالات تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية:

يمكن للمكتبات الجامعة الاستفادة من تطبيقات تقنية إنترنت الأشياء في تعزيز خدمات المعلومات لمجتمع المستفيدين منها،

من خلال توظيفها في العديد من الخدمات التي تقدمها، وهي تتركز في ثلاثة جوانب رئيسية حسب ما عدد تشمل: المشاركة بالمعلومات على مستوى التواريخ والأسماء والحقائق. وتوفير الفهارس والمعلومات الببليوغرافية التي تساعد المستفيدين البحث عن المصادر والوصول إليها و.تيسير الوصول إلى مصادر المعلومات التقليدية والإلكترونية سواء عبر استعارتها أو الوصول إليها عن بُعد.(Qin, J.,2018).

ومن تلك المجالات يذكر الباحث على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

-الوصول إلى المكتبة ومصادرها المختلفة: يمكن للمكتبات الجامعية توظيف تقنية إنترنت الأشياء للوصول إلى موقع المكتبة، وللتعرف على مصادر المعلومات التي تحويها، وذلك من خلال استخدام أجهزة الاستشعار عن بُعد أو أجهزة الهواتف الذكية، بحيث يمكن للمكتبة ربط جميع بيانات مصادرها بتقنية إنترنت الأشياء المستخدمة في المكتبة، وتوفير خرائط ترشد المستفيدين إلى مكان توفر المصادر، ويمكن أن إضافة معلومات عن تلك المصادر من خلال موقع إلكتروني مثل (Amazon)، هذه الخدمة تعطي المستفيد المعلومات عن تلك المصادر قبل أن يطلب استعارتها من المكتبة أو عبر موقعها الإلكتروني.

-إدارة وجرد المجموعات: يمكن للمكتبات الجامعية توظيف تقنية RFID للتعرف على مصادرها المختلفة من خلال استخدام أجهزة الحاسوب وقارئات الباركود المختلفة كأجهزة المسح الضوئي وغيرها. هذه التقنية يمكن أن تستخدمها المكتبات عندما تربطها بشبكة إنترنت لتتمكن من خلالها من إدارة مجموعاتها والتعرف على المصادر المعارة للمستفيدين وتاريخ استرجاعها، وتحديد الغرامات ودفعها، كل ذلك يمكن أن يتم من خلال بطاقات معينة تعرف ببطاقات منتسبي مؤسسات المعلومات.

-الثقافة المعلوماتية: تمكن تقنية إنترنت الأشياء من تحقيق ما يعرف بالثقافة المعلوماتية لمجتمع المستفيدين من المكتبات الجامعية، وذلك من خلال نشر معلومات صوتية أو فيديو رقمي عبر

الأجهزة اللاسلكية كهاتف المكتبة أو وشاشات العرض وغيرها، يتم من خلالها تقديم معلومات تعرف بالمكتبة وأهدافها وخدماتها التي تقدمها، وكيفية الإفادة من تلك الخدمات...ألخ.

-خدمة التوصية الذكية: يمكن لإنترنت الأشياء (IoT) استخدام بيانات المستفيدين لاقتراح توصيات مخصصة، باستخدام بيانات في الوقت الفعلي، استنادًا إلى تاريخ استعارتهم. عندما يقوم باحث بالبحث في قاعدة بيانات عن مصادر معلومات حول موضوع بحثه، سيكون من الممكن اقتراح مصادر أخرى عليه، والتي ستكون ذات أهمية بالنسبة له. حتى عندما يكون المستفيد أثناء زيارته لمؤسسة المعلومات في المرة القادمة أو هو بالقرب من مؤسسة المعلومات، سيكون بمقدور إنترنت الأشياء إبلاغه عن المصادر الوافدة حديثا في مجال عمله أو حول توافر كتاب كان مُعار، كان يبحث عنه خلال زيارته السابقة.(Pujar,Shamprasad,Salyanaray (Ana,K.V, 2015

-خدمة تحديد المواقع: يمكن للمكتبات الجامعية توظيف إنترنت الأشياء (IoT) في تقديم خدمات المعلومات التي تستند على تحديد المواقع، وذلك من خلال ربطها بأجهزة الاستشعار عن بُعد أو أجهزة الهواتف الذكية، للتعرف مثلاً على مكان المجموعات المفضلة للمستفيدين وربطها بنظام الرفوف الرقمية الذكية، وللتعرف أيضاً على غرف القراءة الجماعية والقراءة الصامتة، وتحديد أوقات الذروة بتلك المكتبات وغير. هذه الخدمة قد تمكن المستفيد من التعرف على ما يريد قبل أن يقرر الذهاب إلى المكتبة، وذلك من خلال ربط هذه الخدمة بهاتف المستفيد أيضاً عن طريق ما يعرف ببطاقات المنتسبين.

-إدارة الأجهزة: يمكن للمكتبات الجامعية توظيف إنترنت الأشياء (IoT) في إدارة الأجهزة المتوفرة بتلك المكتبات كالتحكم في مستوى الإضاءة والتهوية والتبريد، وقفل الأجهزة الحاسوبية وغيرها، كما يمكن لها أن تزود هواتف المستفيدين منها بتلك الخدمة حتى يستطيع المستفيد نفسه من التحكم في تلك الأجهزة وعملها بالصورة التي تناسبه.

-استعارة واسترجاع الكتب ومصادر المعلومات: يمكن للمكتبات الجامعية أن تستخدم النظام الفرعي ذاتي الخدمة لتقنية RFID، حيث تجعل الأشخاص ليست بحاجة إلى فتح صفحة العنوان ومسح شريط الأزرار لكل كتاب، أو استعارة / إرجاع المزيد من المصادر، أو إكمال العملية تلقائيًا، أو تبسيط إجراءات الإعارة / الإرجاع، أو تحسين العمل بشكل كبير الكفاءة لأن آلة الخدمة الذاتية RFID يمكن أن تعمل 24ساعة بدون موظفين، فإن هذه التقنية ستعزز بشكل كبير خدمات المكتبة وكفاءة دوران الكتب وغيرها من المصادر.(Liu, Xueqin Scheng, Wenwen 2011)

-التحقق من كشف سرقة المصادر: يمكن للمكتبات الجامعية أن تستخدم النظام الفرعي ذاتي الخدمة لتقنية RFID لربطة بأجهزة الكاميرات الرقمية، وبعض البرامج التي يتم تثبيتها على أجهزة الحاسوب للتعرف على هوية المستخدمين، وللكشف عن مختلف التعديات التي قد تحديث من قبل المستفيدين، وذلك من خلال منبهات الصوت وتسجيل الفيديوهات التي تكشف ذلك.

-الرد على استفسارات المستفيدين: يمكن للمكتبات الجامعية توظيف إنترنت الأشياء (IoT) في الرد على الاستفسارات المتكررة من قبل المستفيدين من خلال موقع المكتبة أو البريد

الإلكتروني، وذلك من خلال تجهيز عدد من الإجابات الرقمية، وربطها بتقنية RFID، يمكن يمكن لها أن تزود المستفيد تلقائياً بالإجابة على سؤاله، كالمستفيد الذي يسأل عن مصدر معين أو خدمة معينة.

-للتعريف بخدمات الإحاطة الجارية والبث الانتقائي للمعلومات: للمكتبات الجامعية توظيف إنترنت الأشياء (IoT) في التعريف بما هو حديث من مصادر المعلومات التي وصلت إلى المكتبة أو بالخدمات الجديدة وكيفية الإفادة منها، كما يمكن من خلالها بث معلومات معينة تهدف من خلالها إلى توصيل فكرة أو التعريف بشيء معين يمكن أن يفيد مجتمع المستفيدين من المكتبة.

أبرز التحديات التي قد تواجهها المكتبات الجامعية عند تطبيقها تقنية إنترنت الأشياء لتطوير خدمات المعلومات:

مع تطورات هذا العصر الذي نعيش واقعه كل يوم منذ ميلاد شبكة الإنترنت وحتى ظهور أخر تطبيقاتها ما يعرف بإنترنت الأشياء، الذي يُعد بمثابة تكنولوجيا واعدة تتيح العديد من الخدمات لاسيما لمؤسسات المعلومات، إلا أن المكتبات الجامعية كغيرها من أنواع المكتبات لا شك سوف تواجه العديد من التحديات في مجال الإفادة من تطبيقات هذه التقنية لتطوير خدماتها لمجتمع المستفيدين منها، نحلل أبرزها في النقاط التالية:

- قرصنة البيانات والمعلومات: بلا شك تحتاج المكتبات الجامعية عند تطبيقها لتقنية إنترنت الأشياء إلى مشاركة بياناتها ومعلوماتها مع أطراف عديدة، مما قد يهدد أمن وخصوصية تلك البيانات والمعلومات، الأمر الذي يؤدي إلى قرصنتها وتهكيرها من قبل قراصنة الإنترنت، ويجعلها عرضة للمخاطر والفيروسات، ومن خلالها تفقد العديد من المصادر وتتوقف معظم الخدمات الرقمية التي تعتمد في المقام الأول على تقنية الإنترنت في الوصول إلى مجتمع المستفيدين منها.
- التكلفة الباهظة لتعزيز تقنية إنترنت الأشياء وتطبيقها في على أرض الواقع: تحتاج بلا شك تطبيقات إنترنت الأشياء إلى تكلفة مالية عالية لشراء العديد من الأجهزة وتوصيلات شبكة الإنترنت وغيرها، هذا الأمر قد يشكل عائقاً وتحدياً كبيراً أمام المكتبات الجامعية التي تعاني من ضعف الميزانية المالية المخصصة لتطوير خدمات المعلومات لمجتمع المستفيدين منها.
- تدريب المنسوبين والمستفيدين: تحتاج المكتبات الجامعية عند تطبيقها لتقنية إنترنت الأشياء إلى تهيئة البيئة الداخلية والخارجية لمنسوبيها ومجتمع المستفيدين منها، من خلال تدريبهم على كيفية استخدام تلك التقنية وتوظيفها في المجال الذي يعود عليهم بالنفع حتى تتحقق أهداف المكتبة الجامعية، بتقديم خدمات معلومات ترضي آمال وطموحات مجتمع المستفيدين بصورة مواكبة لمستجدات عصر المعلومات وثورتها.
- الحزر الشديد والتخوف من تطور تقنيات إنترنت الأشياء: العديد من الإدارات العليا للمكتبات الجامعية تتخوف من تطوير تطبيقات إنترنت الأشياء، ودخولها في مجال إدارة المكتبات الجامعية وتقديها للعديد من الخدمات، الأمر الذي يجعل من الممكن الاستغناء عن العناصر البشرية.
- رغم ما تحمله إنترنت الأشياء من تحديات وقضايا شائكة نوعاً ما وغير محلولة بعد، إلا أنها في الوقت ذاته تبشر بمستقبل جيد ومتميز للمكتبات واستخدام أفضل لمواردها ومجموعاتها

وبالتالي مستقبل أفضل لتطور البحث العلمي وانتعاشه أكثر، لذا فعلى المكتبات التفكير في الإيجابيات التي تحملها لها إنترنت الأشياء والابتعاد عن النظرة السلبية المركزة فقط في التحديات المترتبة عنها، ذلك أن هذه المزايا والإيجابيات تحمل في طياتها قيمة مضافة عالية للمكتبات، أما التحديات فستوجد لها لا محالة حلول لمعالجتها وتجاوزها.

نتائج الدراسة:

أظهرت الدراسة مجموعة النتائج التالية:

1. انترنيت الأشياء تكنولوجيا ذكية لا تزال في مراحلها الأولى، تشهد تطوراً ملحوظاً وتطبيقات عملية في ميادين الحياة المختلفة.

2. أضحت تطبيقات إنترنت الأشياء في الوقت الحالي ضرورة لا غنى عنها لمؤسسات المعلومات بصورةٍ عامة، والمكتبات الجامعية على وجه التحديد.

3. تحتاج المكتبات الجامعية إلى توفير بنية تكنولوجية ذات خصوصية عالية لتعزيز تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المعلومات لمجتمع المستفيدين منها.

4. توجد العديد من الفرص أمام المكتبات الجامعية لتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء وتوظيفها في مجال تطوير خدمات المعلومات التي تقدمها لمجتمع المستفيدين.

5. توجد العديد من التحديات التي تواجهها المكتبات الجامعية عند تطبيقها تقنية إنترنت الأشياء لتطوير خدمات المعلومات لمجتمع المستفيدين منها.

6. هنالك بعض الحالات الناجحة عربياً وأجنبياً لتطبيق تكنولوجيا إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات، إلا أنها قد واجهت العديد من المشاكل أبرزها تكلفة عقد أجهزة الاستشعار، والبناء والتخطيط، والمعايير الفنية وقضايا الأمن وغيرها.

توصيات الدراسة:

توصي الدراسة بضرورة الآتي:

1. العمل على زيادة الوعي بأهمية ودور إنترنت الأشياء في تطوير خدمات مؤسسات المعلومات بصورةٍ عامة، والمكتبات الجامعية على وجه التحديد.

2. توعية إدارة المكتبات ومراكز المعلومات بضرورة تعزيز تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المستفيدين.

3. تبني سياسة واضحة يمكن من خلال الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء لتقديم خدمات معلومات تواكب المستحدثات التكنولوجية في هذا العصر، وترضي آمال وتطلعات مجتمع المستفيدين.

4. عقد ندوات وورش عمل للتعريف بتطبيقات إنترنت الأشياء ومجالات استثمارها في المكتبات ومراكز المعلومات.

5. وضع قوانين وتشريعات يمكن من خلالها أن إلزام المكتبات الجامعية بتطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في مجال تقديم خدمات المعلومات لمجتمع المستفيدين.

خاتمة:

تقنية إنترنت الأشياء تركت الباب مفتوحاً أمام مؤسسات المعلومات للدخول في عالم جديد لتقديم خدمات تلبي آمال وطموحات مجتمع المستفيدين؛ ولا يزال الأمر متاحاً أمام المكتبات الجامعية لتطبيق تلك التقنية لتبادل المعلومات وخدماتها والتواصل مع مجتمع المستفيدين منها، والتي إما أن تكون عن طريق تواصل إنسان مع إنسان، أو إنسان مع شيء، أو شيء مع شيء، وهي بذلك تحمل الكثير لتطوير خدمات تلك المكتبات إذا ما تم التخطيط السليم لاستخدامها. ومن المعروف أن مؤسسات المعلومات عبر تاريخها الطويل متأقلمةً مع مختلف التغيرات التي حدثت عبر القرون، والمكتبات الجامعية ليست بمعزلٍ عن تلك المؤسسات، وهي كغيرها من مؤسسات المعلومات في أشد الحاجة إلى ما توفره تلك التقنية من تطبيقات يمكن من خلالها تقديم خدمات لمجتمع المستفيدين. قد نجد نفسنا في القريب العاجل لا حاجة لنا بوجود المكتبة التقليدية أو المكتبة الإلكترونية أو الرقمية إذا وظفنا تقنية إنترنت الأشياء كما ينبغي لها، ونكون بذلك قد حققنا ما يعرف بمصطلح المكتبة الذكية.

قائمة المراجع:

1.إبراهيم، السعيد مبروك.(2009). المكتبة الجامعية وتحديات مجتمع المعلومات .- الإسكندرية : دار الوفاء للطباعة والنشر.

2.إخلاص السر حامد أحمد. (2004). الخدمات الالكترونية للمستفيدين من المكتبات الجامعية: دراسة مسحية للمكتبات الجامعية بولاية الخرطوم.-(رسالة ماجستير غير منشورة).- كلية الآداب: جامعة أم درمان الإسلامية.

3.آقبيق، طريف (1996). الانترنت المعلومات الشاملة للبشرية جمعاء. الجزء الأول.- دمشق: دار الإيمان.

4.الأكلبي، علي بن ذيب. (2019). العائد من تطبيقات إنترنت الأشياء على العملية التعليمية.- المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية. مج. 2، ع. 3 .- متاح على الرابط: /http://search.shamaa.org

5.إيجابيات وسلبيات إنترنت الأشياء.- متاح على الرابط: https://thaqafati.com/

6.بدر، بد. (2004). المكتبات الجامعية .- دراسات في المكتبات الأكاديمية والبحثية .- احمد بدر ومحمد فتحي عبد الهادي .- القاهرة : مكتبة غريب.

7.بنا أحمد، مضر أحمد. المكتبات المستقبلية الذكية في ظل انترنيت الأشياء: الفرص والتحديات.- مج1، ع3(يناير،2021م)- متاح على الرابط: /https://www.researchgate.net

8.زينب بن الطيب.(2021). إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في تطوير خدمات المكتبات: نحو خدمات ذكية.- journal.cybrarians. ع61، متاح على الرابط: /http://journal.cybrarians.info

9.الفارسي، أنفال والعوادي، أسرار. انترنت الأشياء : جاهزية وإمكانية تطبيقه في المكتبة الرئيسة بجامعة السلطان قابوس.- متاح على الرابط: https://www.researchgate.net/project/antrnt

10.الفرق بين internet و intranet و-extranet. متاح على الرابط:
https://wsprofessional.blogspot.com/2014/07/internet-intranet-extranet.html تاريخ الإطلاع 2019/12/5م.
11.المالكي، محمد مسلم،(2001). اتجاهات حديثة في علوم المعلومات والمكتبات.- عمان: دار الرق.
12.مفهوم الانترنت. متاح على الرابط: https://ar.wikipedia.org/wiki/ تاريخ الإطلاع 2019/12/15م.
13.النقيب، متولي، (2008). مهارات البحث عن المعلومات وإعداد البحوث في البيئة الرقمية.- مصر: الدار المصرية اللبنانية.
14.هيام حايك. كيف يمكن للمكتبات التكيف مع تسونامي إنترنت الأشياء The Internet of Things. أكاديمية نسيج.- متاح على الرابط: https://blog.naseej.com/
15.Jon Luo, Lianlong yan. Shenghua Xu.(2012). Thing Build Intelligent library by using Technology of Internet of Advanced Materials Research.,.
16.Liang Du Tao Liu .(2014). Study on the Development of Smart Library Under Internet of Things Applied Mechanics and Materials.
17.Liu, Xueqing, Scheng, Wenwen. (2011). Application on Internet of Things Technology using in Library management. CCIS, N144. Available On :https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-20370-1_64 Visit at : 07/06/2020.
18.Pujar,Shamprasad,Salyanaray Ana,K.V.(2015). Internet Of Things and Libraries. Annals of library and Information Studies, V.62. Available On: https://www.researchgate.net/publication/286224381_Internet_of_things_and_libraries Visit at: 3/11/2021
19.Qin, J.(2018). The Research of the Library Services Based on Internet of Things. In 4th International Symposium on Social Science. Atlantis Press. https://www.qscience.com/