# العائد من تطبيقات إنترنت الأشياء على العملية التعليمية

د. علي بن ذيب الأكلبي

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

# العائد من تطبيقات إنترنت الأشياء على العملية التعليمية

د. علي بن ذيب الأكلبي
نائب المشرف على دار جامعة الملك سعود لشؤون النشر العلمي، جامعة الملك سعود، السعودية،
aalaklubi@ksu.edu.sa

**قدمت للنشر في ٣/ ٤/ ٢٠١٩ م** **قبلت للنشر في ١٥/ ٥/ ٢٠١٩م**

**المستخلص:** تناولت هذه 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، و العمل على زيادة الوعي بأهمية دور إنترنت الأشياء في تطوير التعليم، ودراسة مكامن القلق التي تهدد استثمار تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم.

**الكلمات الدلالية:** العائد الاقتصادي، إنترنت الأشياء، التعليم.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

# The Feasibility of Internet of things applications in Education

Dr. Ali Bin Theeb Alaklabi
The Vice supervisor of King Saud University Press for Scientific Affairs, King Saud University, Saudi Arabia. alaklubi@ksu.edu.sa

**Received 3 April 2019** **Accepted 15 May 2019**

**Abstract:** This study dealt with the issue of the return from the Internet of things applications on the educational process to contribute to education and awareness, so that the actors in the process of teaching teachers and students of the benefits of facilitating the completion of tasks and deepen understanding and investment of time and effort in the lowest forms of material costs, mental and physical, A set of results represented in the study of the most important challenges, the most important of which was the lack of infrastructure readiness, the lack of regulatory regulations for Internet applications things, and the growing concerns of violating the privacy of user data, and the study of the most important features of Internet resources, especially in the educational environment, such as the possibility of contributing effectively to the development of information institutions services, and the service of scientific research, and the development of artificial intelligence capabilities, which contributed to the real increase of things related to the Internet; the study recommended the recommendations of the most important recommendations for further studies dealing with The relationship between the services and work of educational institutions and Internet applications things, and work to raise awareness of the importance of the role of the Internet in the development of the educational process, and study the areas of concern that threaten to invest Internet applications things in the educational process.

**Key words**: Feasibility, Internet of things, processes Education

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

## المقدمة

تأثرت العملية التعليمية بمستجدات التقنية وأضحت تعتمد في الكثير من عملياتها على الوسائل التقنية، وصار لزاما على المشتغلين بالتعليم والجهات المسؤولة عنه تطوير قدراتها وتوفير متطلبات البيئة التعليمية المتطورة ودمج أفضل مستجدات التقنية في التعليم.

وقد ظهرت إنترنت الأشياء بهذا المسمى في العام ٢٠٠٠م لتضيف فصلا جديدا من فصول التطور في تقنيات المعلومات (Pujar; Satyanarayana 2015 ) ولتنتقل بيئة الإنترنت من كونها إنترنت اتصالات لتصبح إنترنت الأشياء، ولكي يتم استثمار ذلك في التعليم فيمكن الإفادة منها في التعليم عن بعد والتعلم التفاعلي من خلال توظيف إمكانات إنترنت الأشياء بما يحقق أفضل أساليب التعليم المعتمد على التقنية.

وتم اختيار هذا الموضوع للبحث في هذه الدراسة نظرا للحاجة الماسة لمواكبة ما استجد في تقنيات التعليم، ولقلة البحوث العربية التي تناولت موضوع توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بحسب علم الباحث، ورغبة في المساهمة في توضيح أهم العوائد على العملية التعليمية من خلال إنترنت الأشياء.

وفي السنوات الأخيرة بدأت مسألة الاستعانة بإنترنت الأشياء في الكثير من مناحي الحياة ومنها العلمية التعليمية تأخذ حيزا من الاهتمام والبحث على مستوى الأفراد والمؤسسات، ونوقشت على نطاق واسع في المدونات في الكثير من المناسبات العلمية ما يؤكد على أهمية البحث فيه وتسليط الضوء على العائد منه على العملية التعليمية. ( Magdalena 2016).

وتسعى هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على كيفية الافادة من إنترنت الأشياء في العملية التعليمية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

**مشكلة الدراسة:**

تحتاج مؤسسات التعليم إلى مواكبة مستجدات تقنيات التعليم وتطوير طرائق التدريس وأساليب التعلم والتعلم الذاتي، وتأتي ثورة إنترنت الأشاء Internet of Things لتضيف طرائق وأساليب تعليمية متطورة ومبنية على تطبيقات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية وتحدث بذلك نقلة نوعية فيها بما يحقق أهداف التعليم ويزيد من مستوى قدرات المعلمين والمتعلمين، ورغبة في مواكبة هذه التطورات والمساهمة في التثقيف ببعض أوجه الانتفاع بها فقد تولد لدى الباحث الرغبة في القيام بهذه الدراسة للمساهمة في التعريف بخدمات إنترنت الأشياء وفرص توظيفها لتطوير العلمية التعليمية.

وتتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الآتي:

ما العائد على العملية التعليمية من تطبيقات إنترنت الأشياء؟

**أهمية الدراسة:**

تتضح أهمية الدراسة في أهمية الموضوع الذي تتناوله وهو العائد من توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية والذي يعد من الموضوعات الحديثة التي لم تحظ بعد بالدراسة إلا على نطاق ضيق جدا، Magdalena (٢٠١٦)، وانطلاقا من خبرة الباحث، وارتباطه الوثيق ببيئة العمل في التعليم العام ثم الجامعي وما لاحظه من تطورات مذهلة في خدمات إنترنت الأشياء، فقد استشعر أهمية الموضوع والحاجة الماسة إلى إجراء هذه الدراسة التي تسعى للإجابة عن السؤال الرئيسي لها:

ما العائد على العملية التعليمية من تطبيقات إنترنت الأشياء؟

**الأهمية الموضوعية:** تسعى الدراسة للمساهمة في إثراء موضوع إنترنت الأشياء في العملية التعليمة واستخدام التقنيات الجديدة في مؤسسات التعليم.

**الأهمية العملية:** تسعى الدراسة للمساهمة في إلقاء الضوء على التطبيقات المناسبة في إنترنت الأشياء ليتم استخدامها في تطوير وإثراء العملية التعليمة.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

ومن هنا يتضح أهمية موضوع الدراسة (العائد من تطبيقات إنترنت الأشياء على العملية التعليمية).

## هدف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى:

- المساهمة في توظيف إمكانات "إنترنت الأشياء" (Internet of Things (IoT)) في تطوير طرائق التدريس والعملية التعليمية بشكل عام.
- التعرف على إنترنت الأشياء.
- التعرف على أهم العوائد الممكنة من استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية.

## أسئلة الدراسة:

السؤال الرئيس للدراسة: كيف تتم الافادة من إنترنت الأشياء في العملية التعليمية؟

ويتفرع منه الاسئلة الآتية:

س: ما هي إنترنت الأشياء؟

س: ما المجالات التي يمكن استخدام إنترنت الأشياء فيها لتطوير طرق وأساليب العلمية التعليمية؟

## منهج الدراسة:

بسبب طبيعة هذه الدراسة التي تحاول التعريف بمصطلح إنترنت الأشياء وتسليط الضوء على مميزاته، والتعرف على كيفية توظيفها في تطوير العملية التعليمية، وانطلاقا من أهداف الدراسة واسئلتها التي تسعى للإجابة عنها، فقد استخدمت الدراسة منهج البحث الوصفي التحليلي الذي يتلاءم مع هذا النوع من الدراسات من خلال الدراسات الراجعة لما سبق تناوله في مجالي إنترنت

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

الأشياء والعملية التعليمية والاستفادة منها في الدراسة عبر الرجوع للأدبيات المتوفرة التي تمكن الباحث من الوصول لها.

**مصطلحات الدراسة:**

التعريف الاجرائي: إنترنت الأشياء هو التحكم في الأشياء المترابطة عبر شبكة الإنترنت عبر عناوينها الثابتة المزودة بوسائط استشعار.

أو هو: اتصال تفاعلي من خلال الإنترنت مع أجهز الحاسب الآلي والأجهزة الذكية مع العديد من الأشياء فتجعلها قابلة لاستقبال وإرسال البيانات (الأكلبي ٢٠١٧).

وقد تم تناول مصطلح إنترنت الأشياء " **Internet** of **Things** " بالعديد من التعريفات الأجنبية في معظمها، ومن هذه التعريفات:

- عرفها قاموس أكسفورد "oxforddictionaries" بأنها جيل متطور من الإنترنت لجعل الأشياء المتصلة بالشبكة بشكل مستمر قادرة على ارسال واستقبال البيانات.
- وعرفتها (اللويحان٢٠١٤) بأنها عبارة عن: ربط عدد كبير من الأشياء أو العناصر اليومية بشبكات الإنترنت لتصبح نشطة فتقوم بالمهام المرغوبة مثل (المنبه ، المرآة، مظلة المطر، الأحذية وغيرها). وذلك لخلق واقع حياة أفضل، وإتمام أسهل للمهام.
- وعرفت ( Magdalena 2016) إنترنت الأشياء بأنها أشياء مزودة بأجهزة استشعار مناسبة ويمكن الاتصال بها والتحكم فيها من خلال شبكة الاتصال لإنجاز مهام معينة.
- أما موقع تقانة إنترنت الأشياء فقد عرفها بأنها: مجموعة من الأجهزة الرقمية الذكية المتصلة عبر أحد البروتوكولات المعروفة مثل: الواي فاي، البلوتوث... تُرسِل وتستقبل المعلومات فيما بينها، دون اعتماد على البشر في امدادها بهذه المعلومات بل الحصول عليها من الوسط الخارجي عبر الحواس الاصطناعية أو ما يعرف بـ المستشعرات الرقمية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

## الدراسات السابقة

هذه دراسة (Shrinath et al ٢٠١٧) بهدف التعريف بإنترنت الأشياء ومناطق عملها في البيئة التعليمية والحلول التي يمكن أن تقدمها كقيمة مضافة في التعليم حيث تناولت عينة من الفرص الواعدة لتطبيقها في التعلم الذكي، وتتبع الحافلات المدرسية والتحكم فيها، وتحسين الكفاءة التشغيلية للمباني المدرسية وخفض التكاليف والقدرة على إدارة الطوارئ بدرجة معالجة وتعامل عالية الجودة.

وفي دراسة أجرتها مقداليا (**Magdalena** ٢٠١٦) حول الافادة من خدمات إنترنت الأشياء المستخدمة في المؤسسات الأخرى، حاولت الدراسة تحديد الأنشطة الممكن تطبيقها باستخدام إنترنت الأشياء في خدمات مؤسسات المعلومات، وركزت على تصميم نموذج نظري للاستعمالات المناسبة لإنترنت الأشياء فيها، حيث قارنت الدراسة فعالية الأنشطة في المؤسسات التجارية وغير التجارية للتعرف على مدى فاعلية الأنشطة التي تستخدم أو تخطط لاستخدام إنترنت الأشياء والتي يمكن أن يتم تطبيقها في مؤسسات المعلومات. وبهذه الطريقة، تم وضع نموذج نظري لتطبيقات إنترنت الأشياء التي يمكن استعمالها في تطوير أنشطة تلك المؤسسات، وأظهرت نتائج – البحث أنه من الممكن استعمال تقنية إنترنت الأشياء في خدمات وأنشطة مؤسسات المعلومات مما يشابه ما هو منفذ في المؤسسات التجارية.

وفي دراسة بروس Bruce ٢٠١٦ تم تناول موضوع تطبيقات إنترنت الأشياء (IOT) وتأثيرها المحتمل على الجهات أو الأفراد، وتظهر أهمية هذه الدراسة في أنها تسعى للوصول إلى معلومات دقيقة مع مقترحات عملية لتجاوز الثغرات الأمنية أو المخاوف المتعلقة بانتهاك إنترنت الأشياء للخصوصية، وتقدم هذه الدراسة نتائج دراسات وتعليقات أجريت على هذا الموضوع من خلال بحوث علمية قام بها عدة ممارسين وباحثين، وتوكد الدراسة على أنه عند الإبلاغ عن مسائل انتهاك الخصوصية والثغرات الأمنية في بيئة إنترنت الأشياء، يجب أن لا يكون ذلك حائلا دون استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء إذ أن فوائد استخدامها ستكون كبيرة جدا، وتشير الدراسة أنه يجب توعية المستفيدين حول موضوع انتهاك الخصوصية والاجابة على استفساراتهم وتطمينهم بعدم

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

انتهاك إنترنت الأشياء المطبقة لخصوصياتهم لأنها تخضع لمراقبة ومتابعة آلية وبشرية، وتقدم مقترحات عملية لتجاوز الثغرات الأمنية أو المخاوف المتعلقة بانتهاك إنترنت الأشياء للخصوصية.

أما دراسة الحارثي ٢٠١٤م فقد سعت إلى اقتراح إطار لتطبيق إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية بهدف إبراز الحدود التي يمكن أن يتم في إطارها الاستفادة من إنترنت الأشياء في مجال التعليم، عن طريق دمجها مع نموذج ICampus ومختبرات المعيشة وتوضيح إطار دعم التعليم بالمؤسسات التعليمية من خلال مساعدة الطلاب والمدرسين والإداريين وغيرهم، للاستكشاف والتعلم والتفاعل مع المنظومة التعليمية في بيئة تعليمية ذكية.

أما دراسة أكسو Xu ٢٠١٤ فقد تناولت موضوع تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات الذكية والتي من بينها المكتبات الرقمية في البيئة التعليمية حيث بينت الدراسة أنه يمكن للقارئ اثناء عملية تدوير الكتاب عبر نظام المكتبة المدرسية أو غيرها استرجاع معلومات الكتاب عبر شبكة الإنترنت وتحديد مدى الحاجة له أو مدى مناسبته لكي يتقدم لاستعارته أو إعادته عندما يكون مستعيرا له ان كان هناك مستفيد آخر يطلبه، والمكتبات الذكية هي مركز شبكات المعلومات للمكتبة التي تستخدمها إنترنت الأشياء لتجعل جميع الكتب والمقالات التي في المكتبة ذكية واستخدام الإنترنت الأشياء يجعل المكتبة ذكية حيث يمكن التحكم في جميع المواد في المكتبة، وسوف يتم التعامل مع نموذج البيانات إلكترونيا من خلال الشبكة. أيضا سوف تكون المكتبة مركز شبكة الإنترنت، حيث سيتم التحكم في معدات وأجهزة المكتبة عبر تقنية الاستشعار عن بعد لتقديم الخدمة بشكل أفضل وأسرع لكافة المستفيدين.

وفي دراسة Al-Fuqaha وآخرون ٢٠١٥ التي جاءت على هيئة دراسة استقصائية حول تمكين تقنيات وبروتوكولات وتطبيقات إنترنت الأشياء، فقد عملت هذه الدراسة على تقديم لمحة عامة عن إنترنت الأشياء مع التركيز على تمكين التقنيات، والبروتوكولات، وقضايا التطبيق، وقد هدفت الدراسة إلى تقديم معلومات حول قضايا تطبيقات إنترنت الأشياء لتمكن الباحثين ومطوري التطبيقات من الاستفادة منها في تطوير التطبيقات والبروتوكولات المختلفة مع بعضها البعض لتوفير

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

الوظائف المطلوبة. كما هدفت الدراسة إلى استكشاف العلاقة بين إنترنت الأشياء وغيرها من التكنولوجيات الناشئة بما في ذلك تحليلات البيانات الكبيرة والحوسبة السحابية. كما هدفت الدراسة إلى تقديم معلومات تساعد في تحسين التكامل الأفقي بين خدمات إنترنت الأشياء. وبينت الدراسة أن إنترنت الأشياء قادرة على توظيف أحدث التطورات، ومن ذلك تقنية تتبع الأشياء RFID، وأجهزة الاستشعار الذكية، وتكنولوجيات الاتصال، بروتوكولات الإنترنت، والفرضية الأساسية في هذه الدراسة أن يكون لدينا أجهزة استشعار ذكية تتعاون مباشرة فيما بينها دون تدخل بشري لتقديم فئة جديدة من التطبيقات من خلال إنترنت الأشياء.

كما اظهرت نتائج الدراسة أنه يمكن التعامل مباشرة من آلة إلى آلة (M2M) دون تدخل حقيقي للإنسان كأول مرحلة من مراحل إنترنت الأشياء، وفي السنوات المقبلة، من المتوقع أن تقوم إنترنت الأشياء بربط تقنيات متنوعة لتمكين التطبيقات الجديدة لربط الأشياء المادية معا وهذ يدعم صنع القرار الذكي.

## الاطار النظري

### مفهوم إنترنت الأشياء:

إنترنت الأشياء تعرف اختصارا في اللغة الإنجليزية بهذا المصطلح: IOT وهو مشتق من عبارة إنترنت الأشياء باللغة الإنجليزية ( Internet of Things) ويعد من المصطلحات الحديثة والتي تركز على مستقبل الإنترنت، واستخداماتها والتطبيقات المتقدمة المبنية على الإنترنت، ويعد كيفن أشتون يعد أول من استخدم لفظ «إنترنت الأشياء» في عام ١٩٩٩م، ويُعد أشتون من الروَّاد في مجال التقنية، فهو مؤسس أول مركز بحثي في معهد ماساتشوستس للتقنية. (الشيخ، ٢٠١٥). وهذا المصطلح يعني أنه سيكون بمقدور الأشياء أن تكون أكثر فائدة بجهد أقل من خلال تمكينها بينيا من التفاهم مع بعضها البعض عبر اتصالها بشبكة الإنترنت.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

أما الأشياء التي يمكن أن تتفاهم فيما بينها عبر الإنترنت؛ فهي كافة الأشياء التي لها عنوان ثابت على شبكة الإنترنت وهوية محددة سواء من خلال موقع حقيقي على الشبكة، أو عبر توصيل شريحة ذكية في مادة ملبوسة مثل سوار ذكي به مستشعر خاص أو نظارة أو ساعة ذكية أو ما شابه ذلك، حيث يكون بمقدور الشيء الآخر الاتصال والتفاهم معه عبر عنوانه بواسطة الإنترنت من خلال المستشعرات الموجودة في الشيء أو القطعة الذكية المضافة له والإنسان نفسه يمكن أن يكون من ضمن هذه الأشياء بمجرد وجود شريحة ذكية خاصة به وملاصقة له على شكل ساعة أو سوار أو ما شابه.

ويشير ( أبو بكر ٢٠١٦) إلى أهمية ومستقبل إنترنت الأشياء وبين انه ورد في آخر تقرير لمؤسسة IDC المهتمة بتقنية المعلومات توقعاتها لمخاطر إنترنت الأشياء بناء على الدراسات والمتابعات التي رصدتها حيث أشارت إلى توقعات بنمو هائل في مبيعات إنترنت الأشياء وصولا إلى عام ٢٠٢٠م بمعدل نمو سنوي يبلغ ١٦,٩ ٪، ومن أهم هذه الاستثمارات الخدمات الصحية.

وتعد الرعاية الصحية من المجالات الهامة التي يمكن أن يتم توظيف تقنيات وتطبيقات إنترنت الأشياء فيها لتكون بذلك أكثر تطورا، وذلك لأن الرعاية الصحية واحدة من أهم متطلبات الحياة البشرية وحتى بقية الكائنات الحية من حيوان ات وسواها، ولذلك فإن مسألة العناية الصحية وتوفر الرعاية الطبية والخدمات العلاجية هاجس الحكومات دائما، ومع ظهور المعدات والأجهزة المتصلة بإنترنت الأشياء فإن إمكانية استثمار هذا التطور في تحسين خدمات الرعاية الصحية بدأ يأخذ حيز التطبيق، فبالإمكان تحقيق التواصل بين المرضى ومقدمي الرعاية الصحية ومتابعة الحالات المرضية عن بعد في بعض أنواع المرض التي لا تتطلب التواجد في مقر العيادة بشكل مستمر، كما هو الحال في مراقبة أمراض السطر وخاصة عن الأطفال إذ أصبح بمقدور المستشفى أخذ القراءات اليومية عبر الاتصال بالجهاز الذي تم تزويد المريض به وهو في بيته، وهكذا بقية التخصصات التي يمكن استثمار إنترنت الأشياء فيها وتقديم الارشادات الطبية وتلافي بعض الاجراءات الخاطئة عبر إنترنت الأشياء.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

وفي قطاع الصناعات تزداد الحاجة إلى توظيف إنترنت الأشياء في أعمال الانتاج والتوزيع والتشغيل والتحكم بهذه الصناعات المتعددة سواء كانت أجهزة حاسوبية، أو معدات أو سائل نقل، أو أدوات سلامة، ويرتبط بها كم هائل من البيانات الضخمة BIG DATA التي يبدأ من المنشأ وتستمر إلى ما بعد الاستخدام ، ومن المعروف أن البيانات الضخمة تحتاج إلى خدمات إنترنت الأشياء في التحكم والتحليل لهذه البيانات واعادة الاستفادة منها، وفي مجالات الذكاء الاصطناعي يزداد الحرص على استثمار إنترنت الأشياء باعتبار تطبيقات إنترنت الأشياء موردا حقيقيا لتطوير مجالات الذكاء الصناعي، فيه من أهم الوسائل التي لا غنى للعاملين في هذا المجال عنها البته.

والحال نفسه فيما يتعلق بأعمال البرمجة والحوسبة المتصل بها عن بعد فبدون إنترنت الأشياء ستبقى الكثير من الأفكار ومشاريع التطوير في خانة الأحلام، وبها يمكن تحقيق الكثير من الانجاز والتحكم بما يعرف بالربوتات او الانسان الآلي، وتنفيذ الكثير من الأعمال في المجالات الطبية والصناعية والأمنية وغيرها بواسطة التحكم بالروبوتات من خلال إنترنت الأشياء التي ستكون من التقنيات التطبيقية المهمة في ادارة المنزل والتحكم فيه، وتشغيل واطفاء أجهزة التكييف والاضاءة وكمرات المراقبة، وفتح واغلاق الأبواب والنوافذ، وتحريك الكثير من الأجهزة والتجهيزات المتصلة بإنترنت الأشياء القابلة للتحريك، وهكذا ستكون إنترنت الأشياء القلب النابض في غرفة التحكم بالكثير من أمور الحياة، واذا كان ذلك في مختلف مناحي الحياة فإن الأمر ذاته ينطبق على أهم متطلبات التنمية وتطور الأمم وهي العملية التعليمية إذ أن إنترنت الأشياء بما يقدمه من تطبيقات وخدمات أضحت ذات أثر كبير في الارتقاء بالتعليم وتحسين العملية التعليمة والانتقال بنجاح إلى التعليم الرقمي والتعلم الذكي.

وتتميز إنترنت الأشياء بالكثير من المميزات ومنها ما يأتي :

- تساهم بقوة في توفير الوقت والجهد والمال من خلال تمكين الفرد والمنظمة في التحكم عن بعد بالأشياء لتنفذ المطلوب منها بدقة، بالإضافة إلى مكانية تفاهم الأشياء فيما بينها من

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

خلال المستشعرات التي تتصل فيما بينها عبر الإنترنت، وهذا حقق العديد من النتائج التي ساهمت في توفير الوقت والجهد والمال.

- تحرر الأنسان من قيود الزمان والمكان حيث يستطيع إدارة الأشياء والتحكم بها من خلال برتوكول الإنترنت دون الحاجة لتواجده في نفس المكان، ومن دون تدخله المباشر في الكثير من الأحيان إذا قام بإعطاء التعليمات مسبقا.

ويمكن لـ إنترنت الأشياء أن تعمل من خلال استخدام الهواتف الذكية والأجهزة الكفية الأخرى وأجيال من خدمات نقل البيانات عبر الهاتف بالإضافة إلى استخدام البرمجيات التي تعتمد على نظام الأقمار الصناعية او المستشعرات عن بعد (GPS) وقد استطاع الباحثين في مجال إنترنت الأشياء من تطوير الأدوات والبرمجيات ولغة التخاطب عبر الإنترنت فيما بينها ، وهو ما أدى إلى الوصول اليوم إلى ما يعرف بإنترنت الأشياء.

والأشياء التي تعمل عبر الإنترنت هي كل الأشياء المادية المحسوسة (الأشياء الذكية) التي ترتبط فيما بينها عبر الشبكة ويمكن تعريفها على الإنترنت من خلال إلصاق عنوان إنترنت واضح وثابت (IP) على السيارة، والتلفاز ونظارات جوجل (goggles Google) والأدوات المنزلية المختلفة كالثلاجة والغسالة وأجهزة الإنذار ومداخل المنازل، وأجهزة التكييف، والسلع والمنتجات المتوفرة على رفوف المحلات التجارية وعلى الحيوانات في المزارع وكل شيء نرغب في التحكم به أو مراقبته أو التعامل معه من خلال تفاهمها إلكترونيا عبر البرمجيات والمستشعرات التي يمكن أن تتصل بالشبكة، وبذلك تتمكن هذه الأشياء من جمع وتبادل البيانات، والإنسان في هذه الحالة هو المستفيد من كل هذه التفاهمات والاتصالات بين الأشياء التي يجري ايصالها ببعضها عبر الإنترنت، حتى أنه يمكن رصدها والتحكم بها عبر الإنترنت عن طريق تطبيق الهواتف الذكية المحمولة، فكل هذه الأشياء في المطارات والطرق والمحلات التجارية والمستشفيات والمدارس والجامعات، وفي المنزل والعمل اصبحت تحت السيطرة ويمكن إدارتها والتحكم فيها عبر إنترنت الأشياء بواسطة الهاتف المحمول أو أي وسيلة أخرى تتصل بالإنترنت.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

ولقد أحدثت التطورات التقنية في مجال خدمات المعلومات وما ترتب عليها تغييرا واضحا في أعمال اختصاصي المعلومات ومن يعملون في الخدمات المرجعية في مؤسسا ت المعلومات ولابد على مؤسسات المعلومات من مواكبة هذه المستجدات وتكييف خدماتها بما يلبي حاجات المستفيدين وفق آخر مستجدات التقنية والتي يأتي على رأسها اليوم تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات.

ويتجه العمل على توظيف إمكانات إنترنت الأشياء في الخدمات المعلوماتي في المكتبات وكافة مؤسسات المعلومات الأخرى عبر تزويد الأشياء التي تقع ضمن دائرة اهتمام واستخدام المستفيدين وموظفي مؤسسات المعلومات بأجهزة استشعار مناسبة ويمكن لأجهزة الاتصال الوصول إلى هذه الأشياء من خلال شبكة الإنترنت للقيام بالمهام المطلوبة من استعلام وحجز واستدعاء وارجاع لأوعية المعلومات التقليدية والإلكترونية، إضافة إلى العثور على ما يفقد منها أو ما يوضع في غير مكانه، وكذلك ما يتعلق بالتحكم في البيئة الداخلية من إضاءة وتكييف وفتح واغلاق الأبواب، ورصد ما يدخل ويخرج إلى المكتبة، وتجميع عدد مرات الدخول أو استخدام مصدر معين من قبل مستخدم محدد أو أكثر من مستخدم، إضافة إلى ما تقدمه إنترنت الأشياء من مساعدة في أعمال تنمية المجموعات والاجراءات الفنية وغيرها الكثير، ولا يخف أن إمكانية استخدام ثورة إنترنت الأشياء هي في جميع مجالات الحياة

وتمكِّن إنترنت الأشياء الإنسانَ من التحكّم بشكل فعّال وسهل بالأشياء، عن قرب وعن بُعد ، والأشياء "الإنترنتية" أو الأشياء المشبوكة كما يذكر ذلك (فريحات٢٠١٦) هي كل شيء يمكن أن تتعرف عليه شبكة الإنترنت من خلال بروتوكولات الإنترنت المعروفة، والإنسان في هذه الحالة هو المستفيد من كل هذه التفاهمات والاتصالات الشيئية. وبشيء من الخيال العلمي، يصبح الإنسان نفسه" شيئاً "إذا ما لصق به أو بمحيطه عنوان إنترنت معين، كأن تُلصق به نظارة أو ساعة أو سوار أو ملابس إلكترونية أو أجهزة أو معدّات طبية، وذلك على جسمه أو داخله.

ولقد ظهرت فكرة إنترنت الأشياء كمبادرة في عام ٢٠٠٠م قدمها كيفن أشتون KEVIN ASHTON حيث يذكر كل من (Pujar; Satyanarayana 2015) أن هذه المبادرة كانت بهدف

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

تحسين إدارة التوريد من خلال ربط بيانات تقنية التتبع RFID بالإنترنت، وفي يناير من العام نفسه تم الإعلان عن طريق شركة الإلكترونيات الكورية LG عن أول ثلاجة بتقنية إنترنت الأشياء، وفي عام ٢٠٠٥م اعتمد الاتحاد الدولي للاتصالات أبحاث تطوير إنترنت الأشياء ونشر ذلك في التقرير السنوي لعام ٢٠٠٥م، وفي عام ٢٠٠٨ تشكل الاتحاد الدولي للإنترنت الأشياء والذي يطلق عليه اختصارا (IPSO ) لتعزيز استخدام بروتكول إنترنت الأشياء على الأجهزة المتصلة بالشبكة في استهلاك الطاقة، وفي عام ٢٠١٢ اطلق الاصدار السادس لبروتوكول الإنترنت الذي جعل من الممكن تحديد عنوان خاص لكل شيء على هذه الأرض دون وجود قيود أو عوائق ، وبالتالي نضمن امكانية الربط بين اوم ملايين الأجهزة.

ويتوقع بدرجة كبيرة تزايد نمو استخدامات إنترنت الأشياء بسرعة باعتبارها مصدر للأشياء المتصلة ببعضها عبر الإنترنت، ويعود الاهتمام بإنترنت الأشياء بشكل عام لعدة أسباب أو عوامل منها:

- إن إنترنت الأشياء تعمل من خلال ربط الأشياء ببعضها من خلال هوية تعريف خاصة.
- تطبيقات إنترنت الأشياء لا تختلف كثيرا على العاملين في مؤسسات المعلومات ممن سبق لهم التعامل مع تقنية تتبع الأشياء RFID إذ أنهما تتشابهان في تتبع الأشياء عبر مستشعرات يتم الاتصال بها عن بعد، إلا أن الاختلاف هنا في أن الاتصال بين الأشياء والأجهزة يتم عبر إنترنت الأشياء من خلال شبكة الإنترنت.
- تعتبر إنترنت الأشياء وسيلة فعالة لتجاوز بعض المشكلات التي تواجه المتعلم كما تساعده على تجاوز حواجز الزمان والمكان وتمكن من التحكم عن بعد في إدارة التعلم بنجاح.
- يمكن لإنترنت الأشياء المساعدة في تعزيز العلاقة بين الطالب والمعلم فيستطيع كل منهما الوصول للآخر عبر تطبيقات إنترنت الأشياء من دون الحاجة للمقابلة الفعلية، وسيكون بمقدور المعلم اعطاء امر للكتاب التعليمي او الوسيلة التعليمية بالتحرك نحو الجهة التي يتواجد فيها الطالب أو الطلاب داخل الفصل اذا توفر الروبوتات المخصصة التي تتولى تنفيذ الطلب.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

- كل انسان في وقتنا الحاضر يتوقع أن لديه هاتف ذكي يستخدم عليه تطبيقات لخدمات متعددة، ويمكن للمدرسة من خلال التطبيق الخاص بها اتاحة الفرصة للمتعلمين وأولياء الأمور الاتصال بالمدرسة عبر الإنترنت واستخدام مصادرها الالكترونية، وحضور الحصص الدراسية والمشاركة وابداء الرأي وإعطاء الأوامر للأجهزة المتوافرة في المدرسة للتشغيل أو التوقف أو ما شابه ذلك، كما يمكن اقتفاء أثرها وجمع بياناتها عبر وسائط الاستشعار المثبتة على تلك الأشياء.
- إنترنت الأشياء تقدم وسيلة ناجعة للتسويق الفعال لخدماتها عبر الاتصال بين مقتنياتها والطلاب المسجلين لديها بشكل مستمر.

والشكل التالي يصور التكامل بين المجالات التي تتصل بها إنترنت الأشياء:

شكل رقم (١) صورة عامة توضح التكامل بين المجالات التي تتصل بها إنترنت الأشياء منقول عن دراسة Al-Fuqaha وآخرون ٢٠١٥

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

**عينة لاثنين من أشهر محركات بحث إنترنت الأشياء:**

هناك العديد من محركات البحث المتخصصة في البحث عن الأشياء المتصلة بالإنترنت والتي يمكن البدء بالتواصل معها عبر إنترنت الأشياء بناء على الآلية والمتطلبات الخاصة بكل شيء ومن أشهر هذه المحركات ما يأتي:

**المحرك الأول: محرك shodan**

الموقع على شبكة الإنترنت: https://www.shodan.io

هو محرك البحث الذي يسمى الأكثر رعبا لأنه يعمل في الخفاء على رصد وجمع عناوين جميع الأشياء المتصلة بالإنترنت في العالم وينتقل عبر القنوات الخلفية للإنترنت، ويسمح للمستخدم العثور على أنواع معينة من أجهزة الكمبيوتر والأشياء المتصلة بالإنترنت باستخدام مجموعة متنوعة من قنوات التتبع، وقد تم إطلاقه في عام ٢٠٠٩ من قبل John Matherly .(2014 Matherly)

ويعمل محرك shodan بشكل دائم ٧/٢٤ ويجمع معلومات عن حوالي ٥٠٠ مليون جهاز والخدمات المرتبطة بهذه الأشيا كل شهر. (Goldman 2013)

ويقدم المحرك ٥٠ نتيجة بحث مجانا ويتيح الاشتراك للحصول على نتائج أكثر من ذلك. (TechTarget ٢٠١٦)

**المحرك الثاني: محرك البحث thingful**

الموقع على شبكة الإنترنت: https://thingful.net

هو محرك بحث بريطاني خاص لإنترنت الأشياء، ويتيح الاكتشاف الآمن للملايين من الأجهزة والأشياء المتصلة بالإنترنت مع امكانية التشغيل البيني بنها في مختلف العالم عبر إنترنت الأشياء، ومهمته تمكين التشغيل والتبادل عبر إنترنت الأشياء لجميع الأشياء المتصلة والتي لها عنوان ثابت على الإنترنت لإيجاد وتبادل البيانات فيما بينها بموافقة أصحاب تلك الأنشطة، ويمكن هذا المحرك أصحاب بيانات الأشياء المتصلة بإنترنت الأشياء من التحكم في كيفية استخدام الآخرين لهذه

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

البيانات، وتمكنهم من اتخاذ قرارات ذات فعالية وقيمة أكبر عبر مجال آمن يتم من خلاله البحث والوصول للبيانات، ويتم تمويل هذا المشروع عبر القطاع الخاص . ( Thingful 2016)

**المستقبل في ظل إنترنت الأشياء**

بعدما استمرت موجة التحول في أسلوب العمل البحث والتعليم وكذا بقية مناحي الحياة من الطريقة التقليدية إلى استخدام الحاسب الآلي بكافة مراحل تطوره، أصبح العالم اليوم جاهزا للانتقال للمرحلة التالية من مستجدات التقنية التي بدأت تأخذ حيزها المتنامي في حياتنا ابتداءً من استخدام الأجهزة الكفية والهواتف الذكية، مرورا بتطبيقات الاعلام الجديد أو ما يعرف بوسائل التواصل الاجتماعي، وصولا إلى ما أضحى يعرف بإنترنت الأشياء التي يبدوا أنها تحمل في طياتها الكثير من التغيرات في نمط واسلوب الحياة البشرية، وتسارع رتم أعمالها بدرجة كبيرة جدا.

وهنا يشير ( الناصر ٢٠١٤) إلى أن العالم حاليا يعيش أفراده في عصر الأجهزة الذكية والهواتف المحمولة والتي يتوقع أن تستمر لعدة سنوات قادمة، و لكن هناك موجة ضخمة قادمة و بدأت تصلنا بعض ملامحها والتي توصف بمرحلة "إنترنت الأشياء Internet Of Things "أو ما يعرف اختصارا بـ IoT والتي من ملامحها التي بدأت في الظهور الآن أن بعض الأشياء التي نستخدمها أصبح لديها قدرة الاتصال بالإنترنت، مثلاً الساعات ، التلفزيونات، النظارات و غيرها، ويدخل تحت مفهوم إنترنت الأشياء جميع الأشياء التي يمكن أن نتخيلها مثل: الملابس، الأثاث، الأواني المنزلية، الشوارع، الانسان نفسه، وأي شيء آخر مما يمكن لصق الحساسات او المستشعرات الإلكترونية به لنتمكن من تفعيل اتصاله بالإنترنت. ويضيف أن التوقعات لمستقبل إنترنت الأشياء مذهلة، فمن المتوقع أن يكون حجم سوق إنترنت الأشياء كبير جدا ليتفوق على سوق الهواتف المحمولة و أجهزة الحاسب و الأجهزة اللوحية بحلول ٢٠٢٠، كما يتوقع أن يزداد حجم الإيرادات المالية أو المبيعات لسوق إنترنت الأشياء إلى أكثر من ٦٠٠ مليار دولار بحلول العام نفسه، أما البيانات التي ستنشأ بسبب استخدام إنترنت الأشياء فستكون ضخمة للغاية حيث تقدر بحلول

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

٢٠٢٠ إلى ما يزيد عن ٤٠ ألف إكسا بايت من البيانات الضخمة Big Data وهذا الرقم يساوي ٤٠ تريلليون جيجا بايت، و هي مساحة هائلة جدا جدا.

**تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم:**

من المنتظر أن تساهم إنترنت الأشياء في تطوير الكثير من الخدمات التي تساهم في تطوير العملية التعليمية كما أكد عليه ( Shrinath et al ٢٠١٧) ومن بينها الآتي:

- التعليم الذكي

التعليم الذكي هو أسلوب تدريس خاص يختلف تمامًا عن الطريقة التقليدية حيث بمقدور المعلم أن يضفي الكثير على العملية التعليمية من خلال وسائل مختلفة بمساعدة الأدوات الإلكترونية ويساعد المتعلم للاختيار من بين كم واسع من أدوات التعليم المساعدة، كما يوفر جودة المحتوى على مدى ٢٤ × ٧.

- الفصول الذكية

تعتبر الفصول الذكية مكان الأنشطة التعليمية الشاملة وفيها يوجد التعلم، والتعليم، والتقييم يحدث كل ذلك بشكل مختلف وفعال، كما توفر إنترنت الأشياء القدرة على التحكم في مكونات الفصول الذكية من الأدوات الإلكترونية، مثل الشاشة الرقمية وجهاز الإسقاط والأجهزة التي تدعم الإنترنت وتمكن من إدارة التعلم الذكي بنجاح.

- تجربة تعليمية أفضل

الوظيفة الأساسية لإنترنت الأشياء هي تمكين التفاهم بين الأشياء مثل تفاهم جهاز مع جهاز آخر، وهي تحفظ وقت وجهد المعلم في توصيل الأجهزة وادارتها والتحكم بها، وتساعده على تقديم تجربة تعليمية متميزة يمكن نقلها للمتعلمين.

- اثبات الحضور:

يتم اثبات حضور كل طالب على تطبيق سحابة مخصص باستخدام البيانات التي تم جمعها من قارئ **RFID** أو الماسح الضوئي لمعلومات كل طالب.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

- تنبيهات الرسائل النصية القصيرة:

يتم إرسال تنبيهات الاستلام والوصول الآلية إلى أولياء الأمور عبر الهاتف المحمول.

- إدارة الحافلات المدرسية الذكية

يمكن تتبع المركبات المدرسية وإدارتها بشكل فعال ومتابعة التزام الحافلة بالطريق، إذ يمكن أن يحصل ولي أمر الطالب أو قائد المدرسة على تنبيهات عندما يخرج سائق الحافلة عن الطريق للتزود بالوقود والوقت وغير ذلك من أمور السلامة في النقل بمساعدة تقنيات إنترنت الأشياء الذكية. وإمكانية التعقب المباشر من خلال عرض رحلة الحافلة على الهواء مباشرة على الخريطة، مما يتيح المزيد من الرؤية للسلامة.

- إدارة الطوارئ:

في حالة الطوارئ، يمكن تحديد المسارات الآمنة داخل المدرسة لعبور الطلاب بسلام، كما يمكن تحديد مسار الحافلات المدرسية على الطريق في وقت الحوادث أو الكوارث، بالإضافة معلومات تفصيلية عن الطلاب مثل فصيلة الدم وعنوان المنزل وهاتف ولي الأمر، وأقرب نقطة اسعاف وهكذا.

- تحسين الكفاءة التشغيلية

المؤسسات التعليمية لديها الكثير من أصحاب المصلحة المشتركة، وإنترنت الأشياء بذلك تساعد في إدارة تلك العلاقات بكفاءة فيما يخص تتبع الطلاب والموظفين والموارد والتجهيزات والأجهزة، ويمكن إدارة تشغيل تلك الأشياء بشكل فعال، من خلال تنفيذ تقنيات عمليات الإدارة التشغيلية الفعالة التي تؤدي إلى نجاح الشامل عبر تطبيقات إنترنت الأشياء

- خفض التكلفة

تمثل النفقات الرئيسية في العملية التعليمة نسبة كبيرة من ميزانيات الدول التي تعتبر التعليم من أساسيات بناء الأمم، ويظل هاجس السيطرة على تلك النفقات وخفضها بما لا يؤثر على جودة التعليم هاجسا حقيقيا، وعند تطبيق إنترنت الأشياء في العملية التعليمية يؤدي إلى تمكين الاتصال

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

التلقائي بين القطاعات التعليمية وما فيها من أنظمة وأشياء مختلفة، وسيعزز من القدرة على المراقبة الدقيقة تلقائيًا، مما يساهم في خفض إجمالي النفقات.

- الموثوقية

تعزز تطبيقات إنترنت الأشياء من موثوقية النظام والمكونات الموجودة فيه والقدرة على إدارتها بكفاءة.

- اعتبارات السلامة

يمكن تتبع السلامة العامة للمؤسسة التعليمية من خلال تطبيقات إنترنت الأشياء.

**تحديات استخدام إنترنت الأشياء:**

يبقى القلق والتخوف من عوامل الخطورة التي تحيط بكل المستجدات يمثل هاجسا لدى مؤسسات المعلومات المقبلة على استخدام إنترنت الأشياء، وهذه المخاوف كذلك تساور عددا من المستفيدين، وهنا يشير Rainie, L.2014 إلى عدة عوامل يراها مصدر قلق تجاه ما سينتج عن استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء من أمور ستؤثر على مجريات العمل في مؤسسات المعلومات ومنها ما يأتي:

- قد يتسبب التوسع في استخدام إنترنت الأشياء في ارتفاع الهجمات الإلكترونية واستغلال أي ثغرات ممكنة لتعطيل كل أو بعض الخدمات وكذا حيازة معلومات خاصة بالمستفيدين.
- قد يتسبب استخدام إنترنت الأشياء في إفشاء أو إتاحة بعض المعلومات الشخصية أو الحساسة ولذا يزداد القلق بشأن مدى القدرة على المحافظة على الخصوصية.
- مستوى الأمان في استمرار الخدمة وعدم التأثر بأي ظروف قد تطرأ وتؤدي إلى انقطاع أو ضعف اتصال الأشياء ببعضها.
- مدى الآثار السيئة التي قد تترتب على استخدام إنترنت الأشياء في مجالات هامة مثل الصحة والتعليم والمصارف ونحوها من حيث الخطأ الغير مقصود أو اختراق الشبكات والتحكم في الأشياء من قبل آخرين.
- امكانية اختراق هذا الكم الهائل من الشبكات الموصلة للأشياء عبر الإنترنت.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

- احتمالية استهدف العديد من المجالات المستفيدة من إنترنت الأشاء في القطاعات البنكية والصحية والأمنية وغيرها ببرامج خبيثة أمر وارد
- هناك مخاوف حقيقة من إمكانية تطويع إنترنت الأشياء لأعمال غير نظامية مثل الاختراق أو الوصول الغير نظامي لمصادر المعلومات او التلاعب في عمليات الإعارة والاسترجاع في مؤسسات المعلومات.
- أن الأشياء والأجهزة تحديدا المتصلة بإنترنت الأشياء هي في ازدياد كبير، وربما تكون السيطرة عليها في المستقبل تشوبها بعض الضبابية مما يحدث قلق لدى الجهات الراغبة في استثمار إنترنت الأشياء ومنها مؤسسات المعلومات.

**نتائج الدراسة**

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج تنقسم إلى محورين:

الأول: أهم التحديات التي تواجه إنترنت الأشياء

١. أن الكم الهائل من البيانات التي يعج بها العالم تثير مخاوف كبيرة حول الخصوصية وقدرات البشر على استمرار التحكم في حياتهم الخاصة.
٢. كيفية التعامل مع رغبة الشركات التجارية وغيرها على تتبع واستهداف النمط السلوكي للبشر المتصلين بإنترنت الأشياء وكيفية توظيفها لتحقيق مكاسب كبيرة.
٣. ربما لا يستجيب الكثير من المستفيدين بسرعة كافية للدخول في عالم إنترنت الأشياء نظرا للتحديات الناتجة عن الشبكات المعقدة.
٤. قد يتسبب التوسع في استخدام إنترنت الأشياء في ارتفاع الهجمات الإلكترونية واستغلال أي ثغرات ممكنة لتعطيل كل أو بعض الخدمات وكذا حيازة معلومات خاصة بالمستفيدين.
٥. قد يتسبب استخدام إنترنت الأشياء في إفشاء أو إتاحة بعض المعلومات الشخصية أو الحساسة ولذا يزداد القلق بشأن مدى القدرة على المحافظة على الخصوصية.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

٦. مستوى الأمان في استمرار الخدمة وعدم التأثر بأي ظروف قد تطرأ وتؤدي إلى إنقطاع أو ضعف اتصال الأشياء ببعضها.

٧. مدى الآثار السيئة التي قد تترتب على استخدام إنترنت الأشياء في مجالات هامة مثل الصحة والتعليم والمصارف ونحوها من حيث الخطأ الغير مقصود أو اختراق الشبكات والتحكم في الأشياء من قبل آخرين.

٨. المؤسسات التعليمية بشكل عام، وفي مجتمعاتنا العربية تحديدا لازالت غير مستعدة لتفعيل تطبيقات إنترنت الأشياء على نطاق واسع وذلك مردة لعدم جاهزية النظم الآلية بشكل جيد لاستيعاب هذه التطبيقات سوى ما يتعلق بتقنية RFID.

٩. امكانية اختراق هذا الكم الهائل من الشبكات الموصلة للأشياء عبر الإنترنت.

١٠. احتمالية استهدف العديد من المجالات المستفيدة من إنترنت الأشاء في القطاعات البنكية والصحية والأمنية وغيرها ببرامج خبيثة أمر وارد

١١. توحيد معايير وبروتوكولات الاتصال من خلال إنترنت الأشياء لكي تكون قادرة على تحقيق معادلة مشاركة الأشياء جميعها والتواصل البيني لها.

١٢. التكلفة المالية الباهظة للبدء في استخدام تقنيات إنترنت الأشياء

١٣. صعوبة القيام بأعمال الدعم الفني، والتدريب للموظفين.

الثاني: أهم مميزات وفوائد إنترنت الأشياء وخاصة في العملية التعليمية

إنترنت الأشياء يمكنها المساهمة بشكل فعّال في تطوير العملية التعليمية في مجالات كثيرة منها:

١. تفعيل التعليم الذكي.

٢. تفعيل الفصول الذكية

٣. تطوير العملية التعليمية.

٤. اثبات حضور الطلاب بطريقة دقيقة.

٥. تمكين الآباء من متابعة أبنائهم والتواصل معهم ومع المعلمين بشكل مباشر.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

٦. إدارة الحافلات المدرسية الذكية.
٧. إدارة الطوارئ.
٨. تحسين الكفاءة التشغيلية.
٩. خفض التكلفة.
١٠. موثوقية الأنظمة ومكوناتها.
١١. التقيد بمعايير السلامة.
١٢. تمكين الجهات التعليمية من الاتصال الدائم بالمستفيدين في مجالات التعليم.

**التوصيات**

- إجراء المزيد من الدراسات التي تتناول العلاقة بين الخدمات التعليمية، وتطبيقات إنترنت الأشياء.
- زيادة الوعي بأهمية دور إنترنت الأشياء في تطوير العملية التعليمية.
- تطوير ومعالجة الأنظمة الآلية لإدارة التعلم عبر تطبيقات إنترنت الأشياء.
- توفير البنية التقنية الملائمة لتطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم.
- توفير المتخصصين لتقديم الدعم الفني في العملية التعليمية.
- دراسة مكامن القلق التي تهدد استثمار تطبيقات إنترنت الأشياء في العملية التعليمية ومحاولة ايجاد الحلول لها.

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

## المراجع العربية

١. أبو بكر، هشام. (٢٠١٦). إنترنت الأشياء. الدمام: جريدة اليوم، العدد ١٥٦٤٤، الخميس٧/ ٧/ ١٤٣٧/ ١٤ أبريل ٢٠١٦، تم الرجو له بتاريخ ٥/ ٣/ ١٤٣٨هـ من خلال:

http://www.alyaum.com/article/4131167

٢. الأكلبي، علي بن ذيب. (٢٠١٧). تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات. مجلة أعلم -السعودية، ع١٩(٢٠١٧)، ص ص ١٦١ – ١٨٠

٣. جمال، وليد.(٢٠١٠). المكتبات وعصر المراجع المتحركة: خدمات الأجهزة النقالة. مدونة نسيج، تم الرجوع للمقالة بتاريخ ٢٢/ ٢/ ١٤٣٨هـ من خلال:

http://blog.naseej.com/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AD%D8%B1%D9%83%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%AC%D9%87%D8%B2%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%82%D8%A7%D9%84%D8%A9

٤. الحارثي، محمد بن عطية.(٢٠١٤١). إطار مقترح لتطبيق إنترنت الأشياء في المؤسسات التعليمية. مجلة الدراسات التربوية والانسانية- كلية التربية ـ جامعة دمنهور المجلد السادس - العدد الرابع-الجزء الرابع (-أ-) لسنة٢٠١٤

٥. الشيخ، رائد. (٢٠١٥). إنترنت الأشياء: عندما تتولى الثلاجة التسويق بنفسها. مجلة القافلة، الظهران، ع ٣، مج ٦٤، مايو-يونيو ٢٠١٥، من خلال:

http://qafilah.com/ar/%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7%D8%A1/

٦. فريحات، حيدر. (٢٠١٥). إنترنت الأشياء. شعبة التكنولوجيا من أجل التنمية في الإسكوا . منشور في موسوعة الويكيبيديا:

https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7%D8%A1

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

٧. اللويحان، رغد محمد. (٢٠١٤). إنترنت الأشياء. موقع الأكاديميون السعوديون. ١٦/ أكتوبر٢٠١٤، تم الرجوع له بتاريخ ٢٦أكتوبر ٢٠١٦ من خلال الرابط:

http://www.saudiacademics.com/article/computer-tech/item/1346-%D8%A7%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B4%D9%8A%D8%A7%D8%A1-internet-of-things.html

٨. موقع تقانة .مقدمة في إنترنت الأشياء. تم الرجوع له بتاريخ ٢٠/ ١/ ١٤٣٨هـ من :
http://taqana.net/introduction-to-the-internet-of-things

٩. الناصر، ناصر. (٢٠١٤١). ماذا تعرف عن إنترنت الأشاء؟. موقع عالم التقنية. ٤ مارس ٢٠١٤، من خلال:

http://www.tech-wd.com/wd/2015/03/04/internet-of-things /

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

## References:


- Abu Bakr, Hisham. (2016). Internet things. Dammam: Al-Yawm Newspaper, No. 15644, Thursday 7/7/1437 / 14 April 2016, was sent to him on 5/3/1438 e through: http://www.alyaum.com/article/4131167 (In Arabic)
- Alaalbi, Ali bin Thib. (2017). Internet applications things in information organizations. Journal of Umar, Saudi Arabia, p. 19 (2017), pp. 161-180. (In Arabic)
- Al-Fuqaha. Ala, Guizani. Mohsen, , Mohammadi. Mehdi, Aledhari. Mohammed, Ayyash. Moussa. 2015. Internet of Things: A Survey on Enabling: Technologies, Protocols, and Applications IEEE COMMUNICATION SURVEYS & TUTORIALS, VOL. 17, NO. 4, FOURTH QUARTER 2015
- Al-Luihan, Raghad Mohammed. (2014). Internet things. The site of the Saudi academics. 16 October 2014, referenced on 26 October 2016 at: http://www.saudiacademics.com/article/computer-tech/item/1346-%D8%A7%D9%86%D8%AA%D8%B1 % D9% 86% D8% AA-% D8% A7% D9% 84% D8% A3% D8% B4% D9% 8A% D8% A7% D8% A1-internet-of-things.html (In Arabic)
- Freihat, Haidar. (2015). Internet things. Division for Technology for Development of ESCWA. Published in the Encyclopedia of Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86%D8%AA_%D8%A7%D9%84% D8% A3% D8% B4% D9% 8A% D8% A7% D8% A1 (In Arabic)
- Goldman, David.2013. Shodan: The scariest search engine on the Internet. CNNApril 8, 2013. From: http://money.cnn.com/2013/04/08/technology/security/shodan/
- Harthy, Mohamed Ben Attia (20141). A proposed framework for the application of Internet objects in educational institutions. Journal of


http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

Educational Studies and Humanities Faculty of Education University of Damanhour Volume VI - Number IV - Part IV - (a) – 2014. (In Arabic)

- Hawkins, Don.(2016). The Internet of Things and Libraries: The Wednesday Evening Session March 11, 2016 in CIL2016.FROM: http://www.libconf.com/2016/03/11/internet-things-libraries-wednesday-evening-session/
- Internet site. Introduction to Internet stuff. Referred to on 20/01/01438 e from: http://taqana.net/introduction-to-the-internet-of-things . (In Arabic)
- Jamal, Walid (2010). Libraries and Mobile Reference Period: Mobile Services. Asej's blog, which was reviewed on 22/2 / 1438H through: http://blog.naseej.com/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B1%D8%A7% D8%AC% D8% B9% D8% A8% D9% 84% D8% D8% D8% D8% D8% D8% D8% D8% A8% D9% D8% AC% D9% 87% D8% B2% D8% A9% D8% A7% D9% 84% D9% 86% D9% 82% D8% A7% D9% 84% D8% A9 . (In Arabic)
- Joan K.2010. Mobile Reference: What Are the Questions? The Reference Librarian, vol. 51 (1) January –March, 2010, pp. 1-11Joan K. Lippincott Coalition for Networked Information. From http://old.cni.org/staff/joanpubs/mobile.RefLibn.final.pdf
- Magdalena Wójcik , (2016) "Internet of Things – potential for libraries", Library Hi Tech, Vol. 34 Iss: 2, pp.404 – 420, from: http://dx.doi.org/10.1108/LHT-10-2015-0100
- Matherly, John.2014. JOHN MATHERLY, SHODAN FOUNDER AND CEO – SEARCH ENGINE FOR THE INTERNET OF THINGS #NETEXPLO. myndset, Digital Marketing / Branding with Minter Dial. From: http://myndset.com/2014/04/john-matherly-shodan/
- Nasser, Nasser. (20141). What do you know about the Internet? World of Technology. March 4, 2014, through: http://www.tech-wd.com/wd/2015/03/04/internet-of-things . (In Arabic)

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

- Oxforddictionaries.2016. Internet of Things.FROM: https://en.oxforddictionaries.com/definition/Internet_of_things
- Pujar, Shamprasad M; Satyanarayana, K.V.(2015). Internet of Things and libraries. Annals of Library and Information Studies (ALIS). Vol 62, No 3 (2015)
- Rainie, L.2014. The Internet of Things And what it mean for librarians.Pew Research Center Internet Project Presented to: Internet Librarian ,October 28, 2014 .
- Sheikh, Raed. (2015). Internet Things: When the refrigerator takes over marketing itself. Al-Qafila Magazine, Dhahran, p3, Maj. 64, May-June 2015, through: http://qafilah.com/en/%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%B1%D9%86% D8% AA-% D8% A7% D9% 84% D8% A3% D8% B4% D9% 8A% D8% A7% D8% A1 . (In Arabic)
- Shodan.2017. Explore the Internet of Things.from: https://www.shodan.io/
- Shrinath et al ، 2017 .IOT Application in Education. International Journal of Advance Research and Development .Volume2, Issue6. Available online at www.ijarnd.com
- Techtarge.2017.internetofthingsagenda.techtarge, from: http://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT
- TechTarget.٢٠١٦ . Shodan. TechTarget network of technology, August 2016.from: http://whatis.techtarget.com/definition/Shodan
- Umbrellium LTD.2016. Thingful search engine for the Internet of Things.Umbrellium Lt. from: http://umbrellium.co.uk/initiatives/thingful/


http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2

http://dx.doi.org/10.29009/ijres.2.3.2