Comprehensive Journal of Humanities and Educational Studies
المجلة الشاملة للدراسات الإنسانية التربوية
Volume 2, Issue 2, 2026, Pages: 1099-1115
Journal homepage :http://cjhes.com.ly/index.php/cjhes/en/index

The Importance of Employing Internet of Things (IoT) Technology in Information Institutions: A Theoretical Study

Madeha Khalefa Salim Said *
Department of Library and Information Science, Faculty of Arts, University of Gharyan, Libya

أهمية توظيف تقنية إنترنت الأشياء داخل مؤسسات المعلومات: دراسة نظرية

مديحة خليفة سالم سعيد *
قسم المكتبات والمعلومات، كلية الآداب، جامعة غريان، ليبيا

*Corresponding author: mKs.mnir.11@gmail.com

Received: May 13, 2026	Accepted: June 17, 2026	Published: June 20, 2026

Abstract:
This study examines the role of Internet of Things (IoT) technology in information institutions, highlighting the evolving responsibilities of information specialists in the digital era. Given the limitations of traditional methods in delivering rapid and satisfactory services, this research aims to conceptualize IoT applications within libraries—connecting physical resources, devices, and users to enable automated and intelligent data exchange. Through a descriptive-analytical approach, the study reviews intellectual output and successful global experiences in implementing IoT in information centers. Key findings indicate that while technologies such as RFID and iBeacons significantly enhance collection management and user engagement, implementation faces substantial challenges, including weak infrastructure, high costs, and data security concerns. The study concludes by recommending intensive staff training, the enhancement of digital infrastructure, and the adoption of smart library frameworks to ensure effective information service delivery.

Keywords: Internet of Things (IoT), Information Institutions, Academic Libraries, Information Services.

الملخص
تتناول هذه الدراسة توظيف تقنية إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات، مع تسليط الضوء على تطور أدوار أخصائي المعلومات في العصر الرقمي. ونظراً لمحدودية الوسائل التقليدية في تقديم خدمات سريعة ومرضية للمستفيدين، تهدف هذه الدراسة إلى تحديد مفهوم تطبيقات إنترنت الأشياء داخل المكتبات، والتي تعمل على ربط مصادر المعلومات والأجهزة والمستفيدين بشبكة الإنترنت لتمكين تبادل البيانات بشكل تلقائي وذكي. ومن خلال الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، استعرضت الدراسة النتاج الفكري والتجارب العالمية الناجحة في تطبيق هذه التقنية في مراكز المعلومات. وقد خلصت النتائج إلى أن تقنيات مثل RFID و iBeaconsتسهم بشكل كبير في تحسين إدارة المجموعات وتعزيز التفاعل مع المستفيدين، إلا أن تطبيقها يواجه تحديات جوهرية تتمثل في ضعف البنية التحتية، والتكاليف المرتفعة، والمخاوف

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

المتعلقة بأمن البيانات. وتوصي الدراسة بأهمية تكثيف تدريب العاملين، وتطوير البنية التحتية الرقمية، وتبني نماذج المكتبات الذكية لضمان تقديم خدمات معلوماتية فاعلة.

الكلمات المفتاحية :إنترنت الأشياء (IoT)، مؤسسات المعلومات، المكتبات الجامعية، الخدمات المعلوماتية.

المقدمة

تُعد تقنية المعلومات من أهم الركائز التي يقوم عليها التطور المعاصر في مختلف المجالات التعليمية والإدارية والصحية والاقتصادية. فقد أصبح العالم يشهد في القرن الحادي والعشرين تطورات متسارعة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أدت إلى ظهور العديد من التقنيات الحديثة التي أسهمت في تغيير أنماط العمل والخدمات في مختلف القطاعات. ومن بين هذه التقنيات برزت تقنية "إنترنت الأشياء " (IoT)بوصفها إحدى أهم الابتكارات التكنولوجية التي تعتمد على ربط الأشياء والأجهزة المادية بشبكات الإنترنت، مما يسمح بتبادل البيانات وجمعها وتحليلها بصورة مستمرة (علي وآخرون، 2015).

وقد أدى الانتشار الواسع لهذه التقنية إلى ظهور تطبيقات متنوعة في مجالات الصناعة والتعليم والصحة والخدمات الحكومية، كما امتدت تطبيقاتها إلى مؤسسات المعلومات التي تسعى إلى تطوير خدماتها وتحسين كفاءة عملياتها بما يتوافق مع متطلبات البيئة الرقمية الحديثة (سالم، 2020).

وتواجه مؤسسات المعلومات تحديات متزايدة تتمثل في تنامي حجم المعلومات، وارتفاع توقعات المستفيدين، والحاجة إلى تقديم خدمات أكثر سرعة وكفاءة. ولذلك أصبح من الضروري البحث عن حلول تقنية مبتكرة تسهم في تطوير الأداء المؤسسي وتحسين الخدمات المقدمة للمستفيدين (حسين، 2019). وفي هذا السياق، تبرز تقنية إنترنت الأشياء بوصفها أداة فعالة يمكن توظيفها، مع التركيز على الفوائد التي يمكن أن تحققها، إضافة إلى دراسة التحديات التي تواجه عملية تطبيقها.

المبحث الأول:

منهجية الدراسة

1.مشكلة الدراسة:

تكمن مشكلة الدراسة في عدم فاعلية الوسائل التقليدية في تقديم خدمات المعلومات للمستفيدين في مؤسسات المعلومات. ومن هنا، تسلط الدراسة الضوء على تكنولوجيا الاتصالات الحديثة المتمثلة في تطبيقات إنترنت الأشياء، وكيفية الاستفادة منها من قبل مؤسسات المعلومات لتقديم خدمات تتسم بالفاعلية والسرعة، وبما يتلاءم مع احتياجات المستفيدين من مصادر المعلومات في هذه المؤسسات (المنسي وهمام، 2022).

2.أهداف الدراسة:

1. التعرف على مفهوم إنترنت الأشياء وأهمية استخدامها في مؤسسات المعلومات (زمولي وحيمان، 2024).
2. التعرف على مقومات وتطبيقات إنترنت الأشياء وتحديد ما هو المناسب منها لمؤسسات المعلومات (عبد المختار، 2022).
3. التعريف بالخدمات التي يمكن أن تقدمها مؤسسات المعلومات باستخدام تطبيقات إنترنت الأشياء (أحمد، 2016).
4. التعرف على التحديات والصعوبات التي تواجه مؤسسات المعلومات لاستخدام تطبيقات إنترنت الأشياء (حسين، 2019).
5. عرض التجارب العالمية والعربية نحو تطبيق إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات (عبد المختار، 2022).

3. تساؤلات الدراسة:

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. ما مفهوم إنترنت الأشياء وما مدى أهمية تطبيقها في مؤسسات المعلومات؟
2. ما هي مقومات وتطبيقات إنترنت الأشياء؟
3. ما الخدمات التي يمكن أن تقدمها مؤسسات المعلومات في حال تم استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء؟
4. ما أبرز التحديات والصعوبات التي تواجه مؤسسات المعلومات لاستخدام تطبيقات إنترنت الأشياء؟
5. ما مدى نجاح التجارب العالمية والعربية في تطبيق إنترنت الأشياء في مؤسساتها المعلوماتية؟

4.أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة من أهمية استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في مجال المكتبات والتوثيق والمعلومات، وتحديداً في مؤسسات المعلومات. وتظهر أهمية الدراسة من خلال التغيرات الجذرية في الآليات التي تتبعها مؤسسات المعلومات لتقديم خدمات تفاعلية وسريعة للعاملين بها والمستفيدين منها على حد سواء (المزين، 2021). كما تكمن أهمية الدراسة في تزويد الموظفين في مؤسسات المعلومات بمفاهيم حديثة تمكنهم من إرضاء المستفيدين في ظل تكنولوجيا الاتصالات الحديثة، وتوضيح فوائد توظيف هذه التقنية، والمساهمة في إثراء النتاج الفكري العربي في مجال المكتبات والمعلومات (عبد الرحيم، 2023).

5.منهج الدراسة:

تستلزم طبيعة الدراسة استخدام المنهج الوصفي التحليلي، الذي يقوم على جمع البيانات والمعلومات من المصادر العلمية المختلفة وتحليلها؛ بهدف الوصول إلى فهم شامل لطبيعة تقنية إنترنت الأشياء وأهميتها في مؤسسات المعلومات (العلوني، 2022).

6.حدود الدراسة:

تتمثل الدراسة في الحدود الموضوعية، حيث تناولت موضوع توظيف تطبيقات إنترنت الأشياء في خدمات المعلومات التي تقدمها مؤسسات المعلومات في ضوء تكنولوجيا الاتصالات الحديثة، والتحول نحو مؤسسات معلومات ذكية لتقديم خدمات المعلومات للمستفيدين بشكل فعال.

7.الدراسات السابقة:

تُعد الدراسات السابقة من العناصر الأساسية في البحث العلمي؛ إذ تسهم في تحديد موقع الدراسة ضمن الأدبيات المتعلقة بالموضوع، وفيما يلي عرض لأبرز الدراسات التي تناولت إنترنت الأشياء وتطبيقاتها في مؤسسات المعلومات:

1. دراسة زمولي وحيمان (2024)، بعنوان "تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات الجامعية: دراسة استشرافية حول آفاق وتحديات توظيف إنترنت الأشياء في المكتبة المركزية لجامعة الجزائر 1 بن يوسف بن خدة". تهدف الدراسة إلى التعرف على مدى جاهزية هذه المكتبة لتوظيف تقنية إنترنت الأشياء مستقبلاً، وما هي التحديات التي يمكن أن تواجه تطبيق هذه التقنية. أوصت الدراسة بالعمل على تفعيل التكنولوجيات الحديثة، وتوفير البنية التحتية، وتدريب المكتبيين والمستفيدين على تقنيات إنترنت الأشياء، وتخصيص ميزانيات لتطوير تطبيقاتها.
2. دراسة محمد وعبد المحسن وبسيوني (2023)، بعنوان "تطبيقات إنترنت الأشياء في الأرشيفات". تهدف الدراسة إلى بيان مدى إمكانية الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في إدارة الوثائق والأرشيفات، والتعرف على أثر التكنولوجيا الذكية في هذا المجال، والتقنيات التي يمكن استخدامها، وبيان مدى مساهمة تطبيقات إنترنت الأشياء في تحسين خدمات الأرشيف. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت إلى أهمية تقنيات إنترنت الأشياء في إدارة الوثائق والأرشيفات.
3. دراسة الحربي وألطف (2023)، بعنوان "واقع توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بالجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس". تهدف الدراسة إلى تحديد واقع استخدام إنترنت الأشياء في العملية التعليمية في السعودية من خلال معرفة مدى استعداد الجامعات، وأهمية

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الاستخدام، والعقبات التي تحول دون ذلك. أظهرت النتائج أن (62%) من المبحوثين يوافقون على توظيف إنترنت الأشياء، بينما أكد (80%) وجود عوائق تحول دون ذلك، وأوصت الدراسة بالعمل على تقليل هذه العقبات.

4. دراسة عبد القادر (2023)، بعنوان "تطبيقات إنترنت الأشياء وإمكانية الاستفادة منها في التنمية المهنية لمعلمي التعليم قبل الجامعي الأزهري". تهدف الدراسة إلى التعرف على واقع ومعوقات وإمكانية الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في التنمية المهنية للمعلمين. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي والمقابلة، وتوصلت إلى قلة الاستفادة من هذه التطبيقات، ومن أهم المعوقات: غياب الدافع لدى المعلمين للتدريب، وبعد مسافة أماكن التدريب.
5. دراسة العلوني (2022)، بعنوان "توظيف إنترنت الأشياء في الجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس: الفرص والتحديات". هدفت الدراسة إلى التعرف على الفرص والتحديات حول توظيف إنترنت الأشياء في عدة مجالات منها التعليم، والموارد البشرية، والطاقة، والمواصلات، والمرافق العامة، والأمن والسلامة، وتحليل البيانات. توصلت الدراسة إلى إمكانية إرسال الإشعارات المرتبطة بالأنظمة الذكية، وتوفير الطاقة، ودعم صنع القرار، كما ظهرت تحديات منها الثغرات الأمنية، وضعف البنية التحتية، واختراق البيانات وتسريبها.
6. دراسة المنسي وهمام (2022)، بعنوان "متطلبات توظيف إنترنت الأشياء لتطوير خدمات المعلومات بمكتبات جامعة الحدود الشمالية (تصور مقترح نحو خدمات المكتبات الذكية)". تهدف الدراسة إلى وضع تصور مقترح للتحول نحو المكتبات الذكية، والتعرف على متطلبات ومعوقات التوظيف. توصلت الدراسة إلى الكشف عن معوقات التطبيق والمتطلبات الرئيسية لتوظيف إنترنت الأشياء في المكتبات الجامعية، وأوصت بضرورة عقد دورات تدريبية لاختصاصي المكتبات والمعلومات على توظيف التقنيات الحديثة.
7. دراسة المزين (2021)، بعنوان "إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية: دراسة تطبيقية على مكتبات جامعة طنطا". هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية ومتطلباته ومميزاته وتحدياته. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت إلى نتائج منها عدم توفر معلومات كافية لدى العاملين غير المتخصصين، وأن تطبيقات إنترنت الأشياء تسهم في التحول نحو المكتبة الذكية. أوصت الدراسة بإقامة دورات متخصصة وورش عمل لتوضيح دور إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات.
8. دراسة عبد المختار (2021)، بعنوان "توظيف تقنيات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المكتبات الأكاديمية: دراسة استشرافية". تهدف الدراسة إلى التعرف على ملامح تقنيات إنترنت الأشياء ومناقشة سبل الإفادة منها في خدمات المكتبات الأكاديمية، مع تقديم تصور مقترح للتخطيط لتوظيف هذه التقنية. أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتوظيف إنترنت الأشياء، وعقد دورات تدريبية لأخصائي المكتبات الأكاديمية لتنمية الوعي بتطبيقاتها.
9. دراسة(2021) Kumar and Sharma ، بعنوان "Leveraging blockchain for ensuring trust in IoT: A survey".تهدف الدراسة إلى توضيح أهمية دمج تقنية "سلسلة الكتل (Blockchain) "في بيئة إنترنت الأشياء لضمان الثقة بين الأجهزة، مع عرض التحديات التي تواجه هذا الدمج، وتقديم تحليل مقارن بين تقنيات إدارة الثقة التقليدية وتلك القائمة على "البلوك تشين."
10. دراسة السالمي (2020)، بعنوان "دور إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات". تهدف الدراسة إلى إبراز دور تطبيقات إنترنت الأشياء في دعم أنشطة إدارة المعرفة لتحسين الخدمات. توصلت الدراسة إلى أن مؤسسات المعلومات استفادت من إنترنت الأشياء في تعقب الكيانات المادية والمعنوية، وتحديد أماكنها، ومراقبة أعداد الزوار، وتحديد ساعات الذروة.
11. دراسة آدم (2019)، بعنوان "تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومراكز المعلومات: الآفاق والتحديات". تناولت الدراسة مفهوم إنترنت الأشياء ومكوناته الأساسية وأهم الخدمات التي يمكن أن يقدمها، ومستقبله في المكتبات. توصلت الدراسة إلى وجود تحديات مثل ضعف شبكة الإنترنت

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

وقرصنة البيانات، وأوصت بضرورة المشاركة في نشر هذه التقنيات وتطوير البنية التحتية للمعلومات.

12. دراسة Alanzi et al. (2019) ، بعنوان "Internet of Things: Objectives, Benefits, and Applications". تهدف الدراسة إلى التعريف بإنترنت الأشياء وفوائده وبناه التحتية، وعرضت دراسة حالة لتطبيقات إنترنت الأشياء في كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية وتأثيراتها في العالم العربي. أوصت الدراسة بأهمية توجيه البحوث المستقبلية نحو مجالات انتشار المستشعرات والبنية التحتية البيئية والتعلم الآلي والمنتجات الأكثر أماناً.

13. دراسة أحمد (2016)، بعنوان "استثمار تقنيات إنترنت الأشياء لتعزيز آلية الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات". هدفت الدراسة إلى التخطيط لاستثمار هذه التقنيات لتطوير خدمات الوعي والثقافة المعلوماتية. توصلت الدراسة إلى أن إنترنت الأشياء له دور محوري في تطوير الخدمات، وأوصت بضرورة تبني برامج التعليم والتدريب المستمر لرفع كفاءة العاملين بمؤسسات المعلومات.

14. دراسة Ali et al. (2015) ، بعنوان "Internet of Things (IoT): Definitions, Challenges, and Recent Research Directions". تهدف الدراسة إلى تقديم نظرة عامة حول إنترنت الأشياء، وبنيته، والفرق بينه وبين الإنترنت التقليدي، واستعراض هيكله الذي يعتمد على التكامل بين المعلومات والشبكة والتطبيقات الذكية، مع عرض التحديات التي تواجه بيئته واتجاهات البحث الحديث لحلها.

التعقيب على الدراسات السابقة

1.النطاق الموضوعي للدراسة : تتفق الدراسة الحالية موضوعياً مع غالبية الدراسات السابقة في التركيز على تقنية إنترنت الأشياء؛ وتحديداً تتطابق بنيتها مع الدراسات الموجهة نحو المكتبات ومؤسسات المعلومات، مثل دراسة زمولي وحيمان (2024)، ودراسة المنسي وهمام (2022)، ودراسة المزين (2021)، ودراسة عبد المختار (2021)، ودراسة آدم (2019)، ودراسة أحمد (2016). تشترك جميع هذه الدراسات في بناء إطار نظري أو استشرافي يربط تقنية إنترنت الأشياء بالخدمات المكتبية والأرشيفية.

2.أوجه الاختلاف : تختلف الدراسة الحالية في بنيتها مع بعض الدراسات التي شملت مجالات أخرى غير مؤسسات المعلومات؛ حيث ركزت دراسة الحربي وألطف (2023)، ودراسة العلوني (2022) على توظيف التقنية في العملية التعليمية والجامعية عموماً، بينما ركزت دراسة عبد القادر (2023) على التنمية المهنية للمعلمين. كما تميزت دراسة Kumar and Sharma (2021) بالتركيز على الجانب الأمني البحت ودمج تقنية "البلوك تشين" لضمان الثقة، وهي بنية تقنية دقيقة تختلف عن البنية الاستعراضية العامة للدراسة الحالية.

3.من حيث أهداف الدراسة : تتفق الدراسة الحالية في هدفها الرئيسي وهو "التعرف على تقنية إنترنت الأشياء وتوضيح كيفية الاستفادة منها في مؤسسات المعلومات، وتحديد التحديات والمقومات" مع أهداف دراسة محمد وآخرين (2023)، ودراسة المزين (2021)، ودراسة عبد المختار (2021)، ودراسة آدم (2019)؛ إذ سعت جميعها لاستكشاف واقع وتحديات ومميزات تطبيق إنترنت الأشياء للتحول إلى مؤسسات معلومات ذكية. كما تتفق الدراسة الحالية في هدف عرض التجارب مع دراسة Alanzi et al. (2019) التي عرضت تجربة الولايات المتحدة .أما أوجه الاختلاف، فقد اقتصرت أهداف الدراسة الحالية على الجانب النظري العام واستعراض الأدبيات، بينما تميزت دراسات أخرى بأهداف تطبيقية وعملية محددة؛ فدراسة زمولي وحيمان (2024) هدفت لقياس "جاهزية مكتبة مركزية محددة"، ودراسة المنسي وهمام (2022)، ودراسة عبد المختار (2021)، ودراسة أحمد (2016) هدفت إلى بناء "تصور مقترح أو إطار تخطيطي شامل" لتطوير الخدمات، وهو ما يتجاوز الهدف المعرفي للدراسة الحالية.

4.من حيث المنهج المستخدم : تتفق الدراسة الحالية في اعتمادها على المنهج الوصفي التحليلي القائم على جمع البيانات من النتاج الفكري وتحليله مع دراسة محمد وآخرين (2023)، ودراسة المنسي وهمام (2022)، ودراسة المزين (2021)، ودراسة عبد المختار (2021)، ودراسة آدم (2019)، ودراسة أحمد

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

(2016). وتختلف عن الدراسات التي اعتمدت على المنهج الميداني أو المسحي، مثل دراسة عبد القادر (2023) التي استخدمت المنهج الوصفي المسحي، ودراسة العلوني (2022) التي اعتمدت على المنهج الوصفي الميداني، كما تميزت دراسة Alanzi et al. (2019) بالاعتماد على منهج دراسة الحالة.

5. أدوات جمع البيانات :تتفق الدراسة الحالية في اعتمادها على المراجع، والمصادر العلمية، والكتب، والنتاج الفكري كأداة رئيسية لجمع المادة العلمية مع الدراسات النظرية والاستشرافية السابقة كدراسة السالمي (2020)، ودراسة .Ali et al (2015) بينما يظهر اختلاف في أدوات جمع البيانات؛ حيث إن الدراسة الحالية دراسة نظرية اقتصرت على وثائق النتاج الفكري، في حين وظفت أغلب الدراسات السابقة أدوات جمع بيانات ميدانية للحصول على بيانات أولية، ومن أبرزها: الاستبانة (Questionnaire) كما في دراسة الحربي وألطف (2023)، ودراسة العلوني (2022)، ودراسة المنسي وهمام (2022)؛ والمقابلة الشخصية (Interview) كما في دراسة عبد القادر (2023)؛ أو المزج بين الاستبانة والمقابلة كما في دراسة المزين.(2021)

خلاصة :من خلال العرض السابق، تشترك الدراسة الحالية مع الأدبيات السابقة في المنهج الوصفي التحليلي والاهتمام الموضوعي بتقنيات مثل RFID وiBeacons، ولكنها تتميز بكونها حلقة وصل تجميعية تُقدم "دراسة نظرية" شاملة تدمج المفاهيم بالبنية الطبقية للتقنية، مع استعراض مقارن للتجارب العربية والأجنبية، متجاوزةً الخصوصية الميدانية أو المكانية التي اتسمت بها بعض الدراسات السابقة.

المبحث الأول: تقنية إنترنت الأشياء

أولاً: نشأة وتطور تقنية إنترنت الأشياء

يرجع تاريخ ظهور مصطلح إنترنت الأشياء (IoT) كتطبيق إلى سنة 1982، عندما تم توصيل أول جهاز بالإنترنت وهو) جهاز Coke في جامعة كارنيجي (لغرض التحقق من مخزونه لتحديد عدد المشروبات المتوفرة، ولكن إنترنت الأشياء في ذلك الوقت لم يُصغَ كمفهوم واسع وثورة جديدة) موقعProQuest ، 2025 .(وفي عام 1991، اقترح البروفيسور "كيفين آشتون" من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) لأول مرة مفهوم إنترنت الأشياء. وفي عام 1999، أنشأ معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا "مركز التعرف التلقائي"، واقترح إمكانية ربط كل شيء من خلال الشبكة، مما أوضح المعنى الأساسي لتقنية (RFID) وإنترنت الأشياء(IoT) ، وكانت تسمى في الماضي في الصين "شبكة الاستشعار". وبدأت الأكاديمية الصينية للعلوم البحث عن شبكة الاستشعار منذ عام 1999، بعدها أُنشئت شبكات الاستشعار القابلة للتطبيق في نفس العام (تاريخ تطور إنترنت الأشياء، 2023).

وفي عامي 2002 و2003، كانت شركة "وول مارت" ووزارة الدفاع الأمريكية أول منظمتين كبيرتين تتبنيان نموذج "آشتون" لتتبع المخزون باستخدام العلامات، وتقنية تحديد الترددات الراديوية، وإنترنت الأشياء .(Keith, 2022) وفي عام 2005، أُنشئ أول جهاز منزلي ذكي، حيث تم إطلاق"Nabaztag" ، وهو إصدار مبكر من أجهزة المنزل الذكي مثل (Google Home) و(Alexa)، في الأصل كان جهازاً إلكترونياً محيطياً قادراً على تنبيه مالكه والتحدث معه حول الطقس وتغيرات سوق الأوراق المالية وغيرها. وفيما بين عامي 2008 و2009، تبلور مفهوم إنترنت الأشياء عندما تجاوز عدد الأجهزة المتصلة عدد البشر على الأرضfia.uk.com) ، 2025).

ثانياً: مفهوم إنترنت الأشياء

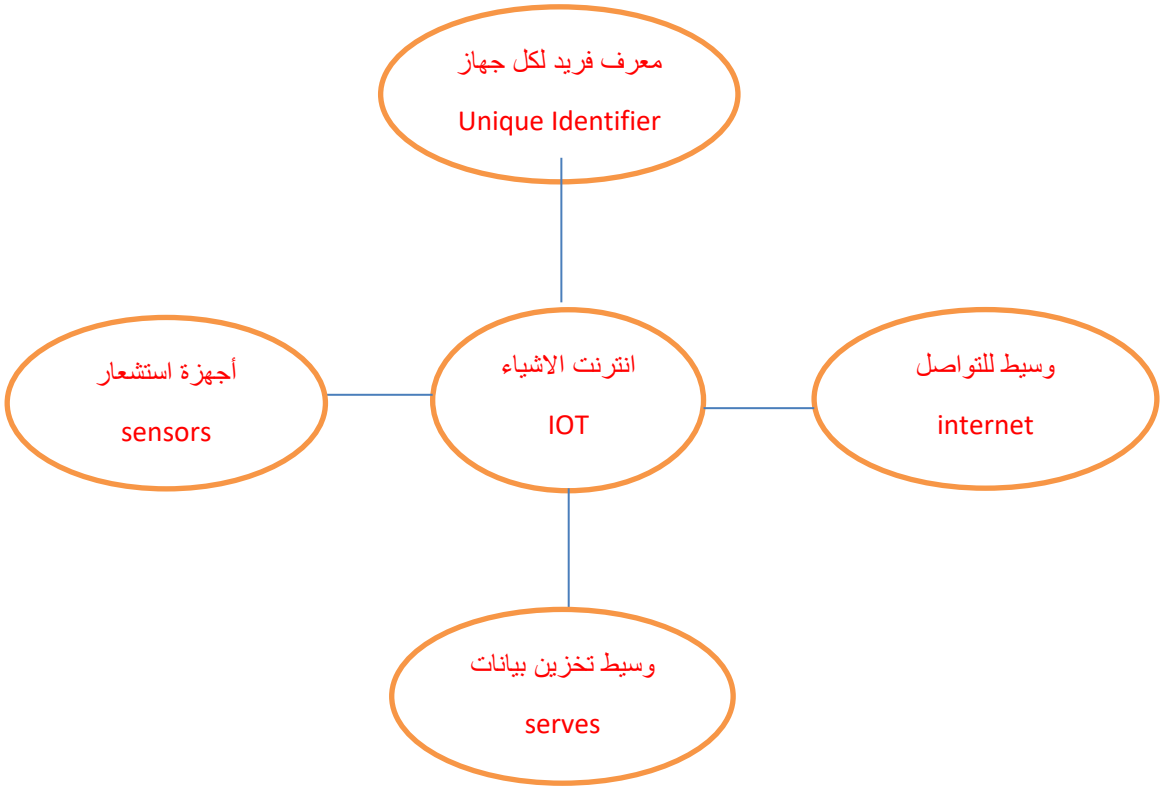
إنترنت الأشياء يرمز لها في اللغة الإنجليزية بـ(IoT) ، وهي عبارة عن الحروف الأولى لكل كلمة من عبارة .(Internet of Things) وهذا المصطلح يعني أنه سيكون بمقدور الأشياء أن تكون أكثر فائدة بجهد أقل من خلال تمكين الأشياء من التفاهم مع بعضها البعض عبر اتصالها بالإنترنت. والأشياء التي يمكن أن تتفاهم عبر الإنترنت هي جميع الأشياء التي لها عنوان وهوية محددة على الإنترنت، سواء من خلال موقع حقيقي لها أو عبر توصيل شريحة ذكيةinternetofthings.site123.me) ، 2025(، أو سوار ذكي به مستشعر خاص، أو نظارة، أو ساعة "جوجل" على سبيل المثال، حيث يكون بمقدور الشيء الآخر الاتصال والتفاهم معه عبر عنوانه بواسطة الإنترنت من خلال المستشعرات الموجودة في الشيء أو القطعة الذكية المضافة لها، والإنسان نفسه يمكن أن يكون من ضمن هذه الأشياء بمجرد وجود شريحة ذكية خاصة به

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

وملاصقة له على شكل ساعة أو سوار أو ما شابه(internetofthings.site123.me ، 2025 .(أي أن إنترنت الأشياء هو مفهوم متطور لشبكة الإنترنت بحيث تمتلك كل الأشياء في حياتنا قابلية الاتصال بالإنترنت أو ببعضها البعض لإرسال واستقبال البيانات لأداء وظائف محددة من خلال شبكة الإنترنت باستخدام إحدى التقنيات الحديثة للربط بالشبكات كتقنية "البلوتوث"، وتقنية(ZIGBEE) ، وتقنية-(WI FI)، وتقنية الجيل الرابع (4G) وغيرها (الظفري، 2022). ببساطة يمكن القول إن إنترنت الأشياء (IoT) يتكون من أجهزة مترابطة مثل أجهزة الاستشعار البسيطة أو الهواتف الذكية أو الأجهزة القابلة للارتداء (الحربي وألطف، 2023).

ثالثاً: متطلبات منظومة إنترنت الأشياء في مؤسسات إدارة المعلومات

1. **الأشياء :(Things)** ويُقصد بها أي شيء يمكن توصيله بالإنترنت، قد يكون كائناً حياً مثل الإنسان، أو مكوناً مادياً مثل الحاسبات والمعدات والهواتف الذكية والأجهزة المنزلية والأجهزة اللوحية والسيارات والمواد الخام (القحطاني، 2022).
2. **تقنية تحديد التردد اللاسلكي :(RFID)** هناك مليارات من الأجهزة بشبكة الإنترنت؛ لهذا يتطلب لكل جهاز معرف لا يتكرر مع جهاز آخر من خلال تمكين بروتوكولات الإنترنت المتقدمة (IPV6)أو تقنية الراديو.
3. **أجهزة الاستشعار :(Sensors)** تحتاج الأجهزة المرتبطة بإنترنت الأشياء أن تحتوي على مقومات (أحمد، 2016) تمكنها من التفاعل؛ يتم ذلك من خلال تثبيت أجهزة استشعار عليها لقياس الأبعاد المتباينة والمتعددة للكيان، وتوصيل الكيان مع ما تم قياسه من خلال الاتصال بالشبكة العالمية، حيث تقوم أجهزة الاستشعار بتجميع ومعالجة البيانات، مثل استشعار أي نقل قد يطرأ على مصادر المعلومات من أماكنها على الرفوف.
4. **خادم مركزي :(Central Server)** يقوم بتجميع البيانات والمعلومات الواردة من الكيانات المتصلة عبر إنترنت الأشياء، ويتبنى حفظها سحابياً لمعالجة مستقبلية (أحمد، 2016).



شكل رقم (1) يوضح العناصر القائم عليها تقنية إنترنت الأشياء

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

رابعاً: طبقات إنترنت الأشياء

1. **طبقة الترميز :(Coding Layer)**

تعد هذه الطبقة الجزء الأساسي في إنترنت الأشياء، حيث يتم على مستواها تحديد الأشياء أو الأغراض عن طريق منح كل شيء معرفاً وحيداً (IP) من أجل تمييز الأشياء عن بعضها البعض (زمولي وحيمان، 2024).

2. **طبقة الاستشعار:(Sensing Layer)**

في هذه المرحلة يتم تحويل الظواهر الطبيعية إلى بيانات رقمية، والظواهر الطبيعية تنقسم إلى ظواهر فيزيائية وهي: الصوت، الضوء، اهتزاز أو تسارع، الحرارة، المسافة، وظواهر كيميائية. ولمرحلة الاستشعار مكونات وهي: المعالج، والذاكرة، ووحدة التخزين، ووحدة إرسال (العسيري، 2022).

3. **طبقة الإدراك:(Perception Layer)**

تتفاعل مع البيئة المادية لجمع البيانات الخام، وتجمع الأجهزة المتصلة بإنترنت الأشياء، مثل المستشعرات والكاميرات، المعلومات والصور بشكل سلبي ليتم نقلها عبر طبقة النقل (مثل طبقة الشبكة)، بينما توجه المشغلات الأجهزة لأداء مهام بناءً على بيانات المستشعر أو أوامر إضافية ضمن إنترنت الأشياء، والمشغلات هي أجهزة تحول الطاقة إلى حركة (شرح بنية إنترنت الأشياء، 2024).

4. **طبقة الشبكة:(Network Layer)**

تعرف باسم طبقة البوابة التي تساعد في إنشاء التصميم المنطقي لإنترنت الأشياء من خلال توصيل الأجهزة بمنصة؛ يتم نقل البيانات التي تم التقاطها بواسطة جهاز الاستشعار عن طريق الأسلاك أو الراديو إلى خدمات إنترنت الأشياء الخلفية؛ يتم تأمين البيانات المنقولة وتشفير المعلومات المرسلة (طبقات إنترنت الأشياء، 2022).

5. **طبقة الاتصال:(Communication Layer)**

تعتمد أجهزة إنترنت الأشياء على اتصال الإنترنت لنقل البيانات إلى أجهزة أو أنظمة أخرى، ويستخدمون تقنيات اتصال مختلفة مثل (Wi-Fi) أو (Bluetooth) أو الشبكات الخلوية أو شبكات المناطق الواسعة منخفضة الطاقة (LPWAN) لإنشاء الاتصالات وتبادل المعلومات (خليل، 2023).

6. **طبقة التطبيقات:(Application Layer)**

في هذه المرحلة تخضع البيانات للتحليل بواسطة برامج وتطبيقات برمجة بهدف توفير الحلول لاتخاذ قرارات عمل مدروسة؛ يوجد عدد كبير من التطبيقات التي تختلف في وظائفها وأنظمة التشغيل والتقنية المطبقة، ومنها برامج تراقب الأجهزة وتتحكم فيها وتستخدم تقنيات التعلم الآلي وذكاء الأعمال وأدوات التحليلات (شابيل، 2024).

7. **طبقة معالجة البيانات:(Data Processor Layer)**

في طبقة معالجة البيانات، تُعالَج البيانات المُجمَّعة وتُحلَّل لمساعدة المؤسسات على اتخاذ القرارات وتبسيط عملياتها؛ وتُعالج هذه الطبقة المعلومات الخام من أنظمة إنترنت الأشياء من خلال خوارزميات التعلم الآلي، وذلك للاحتفاظ بالتفاصيل التي تُستخدم في اتخاذ القرارات الآلية؛ تُشكّل تحليلات الحافة، إلى جانب تقنيات الذكاء الاصطناعي، جزءًا من هذه المرحلة، مما يُساعد على تصفية معلومات الجهاز غير ذات الصلة أو غير القابلة للاستخدام قبل التحليل؛ ويعني التنفيذ الناجح لهذه الإجراءات تحقيق نتائج عملية فعّالة(Device Authority ، 2024.)

8. **طبقة الأعمال:(Business Layer)**

عند اتخاذ قرارات تتعلق بأي تغيير في الأعمال، من المهم مراعاة البيانات التي جُمعت مسبقاً؛ تساعد طبقة الأعمال الشركات على تعديل استراتيجياتها ووضع خطط أكثر دقة استناداً إلى البيانات

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الصحيحة، كما تمكنها من التعمق في المشكلات التي تحتاج إلى حل وأسبابها والتنبؤ بعواقبها المحتملة (شابيل، 2024).

خامساً: تطبيقات تقنية إنترنت الأشياء

أ. **تقنيات التعريف بترددات الراديو:(RFID)**

هي التقنيات التي تستخدم موجات الراديو أوتوماتيكياً (Automatic Identification) لتتبع الكيانات أو الأوعية المختلفة آلياً. وهناك عدة طرق لتمييز تلك الكيانات بإرسال المعلومات على شريحة (Chip) إلى جهاز القارئ، والذي يقوم بتحويل موجات الراديو من تلك الشريحة إلى بيانات رقمية يستطيع الحاسب الآلي التعرف عليها (قناوي، 2021). وتُستخدم هذه التقنية في أنظمة الكشف عن سرقة المكتبات؛ إذ تجمع أنظمة (RFID) بين الأمان والتتبع وأقصى كفاءة للموارد في جميع أنحاء المكتبة، وكذلك تسهيل التفريع والجرد والإعارة، وهي تقنية تمزج بين التكنولوجيا القائمة على التردد اللاسلكي وتكنولوجيا الرقائق؛ حيث تُقرأ المعلومات الواردة على الرقائق في العلامات الملصقة على الأوعية (خضرة وخيرة، 2022).

ب. **تقنية "بلوكتشين" لأمن المعلومات والمصادر:(Blockchain)**

انتشرت سريعاً في مجال المكتبات لقدرتها على تعزيز أمن البيانات، والتحقق من المصادر، وضمان دقة المعلومات، وحماية البيانات الحساسة. حيث يُعد تأمين المعاملات أحد التطبيقات الرئيسية لتقنية "بلوكتشين" في مؤسسات المعلومات، ويمكنها أتمتة وإنفاذ حقوق النشر واتفاقيات الترخيص وأذونات الوصول للمحتوى بشكل محدود، أي استخدام الجزء المصرح به، ولتقنية "بلوكتشين" دور في الحفاظ على سلامة الأرشيفات الرقمية.(Band, 2024)

ج. تقنية:(iBeacon)

هو جهاز إرسال شبكي صغير الحجم يُستخدم في التعرف على الأنظمة المتصلة وتعقبها والتفاعل معها باستخدام تقنية البلوتوث منخفضة الطاقة(Bluetooth Low Energy) ، وهو بمثابة وحدة إرسال لاسلكية تعتمد على موجات الراديو ثنائية الاتجاه بتردد 2.4 جيجا هرتز، وبها وحدة معالجة مركزية Cortex) M0 CPU)وذاكرة فلاش (Flash Memory) سعتها التخزينية 256 كيلوبايت (الرمادي، 2017).

د. تقنية:(Bluubeam)

تقنية تعتمد على تقنية(iBeacon) ؛ حيث يرسل التطبيق المعلومات التي يطلقها الموقع إلى أجهزة المستخدمين مع تلميحات سياقية، أي أن التطبيق هو نقرة افتراضية. وهذا التطبيق تستخدمه المكتبات لإرسال رسالة للمستخدمين، مثلاً حول التأخر في السداد (خضرة وخيرة، 2022).

هـ. تقنية عد الأشخاص:(People Counters)

تعتمد هذه التقنية على استخدام تقنيات مشابهة لـ (Google Analytics) و(Style Dashboard)؛ يتم من خلالها توفير لوحة قيادة (Dashboard) تحدد عدد الزوار ومصادر المعلومات التي استخدموها، والتي بحثوا عنها بالمكتبة، وما هي أكثر الأماكن استخداماً خلال فترة محددة من اليوم؛ وذلك من خلال استخدام حساسات مفتوحة المصدر تستطيع جمع البيانات عن استخدام المبنى التي لا يمكن جمعها بالأدوات المتوفرة حالياً، مما سيمكن المكتبات من اتخاذ القرارات الاستراتيجية لإنشاء تجربة مستخدم تتميز بالكفاءة والفعالية (الشريف، 2021).

سادساً: فوائد إنترنت الأشياء(IoT)

1. **انخفاض التكاليف :**تُخفّض تقنيات إنترنت الأشياء تكاليف التشغيل في مختلف القطاعات؛ فمن خلال أتمتة العمليات واستخدام المراقبة الفورية، يُمكن للمؤسسات تقليل العمل اليدوي والأخطاء، مما يؤدي إلى استخدام أكثر كفاءة للموارد وخفض النفقات، كما يُتيح إنترنت الأشياء الصيانة التنبؤية، مما يساعد على تجنب فترات التوقف المكلفة وتكاليف الأعطال غير المتوقعة Vexus) Group, 2024).
2. **توفير الوقت والجهد والمال :**من خلال تمكين الفرد والمنظمة من التحكم عن بُعد في الأشياء لتنفيذ المطلوب منها بدقة (عبد العليم، 2023).

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

3. **تحرير الإنسان من قيود الزمان والمكان :**حيث يستطيع إدارة الأشياء والتحكم بها من خلال بروتوكولات الإنترنت دون الحاجة لتواجده في نفس المكان ومن دون تدخله المباشر وذلك بإعطاء التعليمات مسبقاً (عبد العليم، 2023).
4. **تحسين الحياة اليومية :**يمكن لإنترنت الأشياء تحسين جودة الحياة اليومية وتوفير الراحة والرفاهية من خلال توفير حلول ذكية للمنازل والمباني والمدن.
5. **توفير الطاقة :**يمكن لإنترنت الأشياء توفير الطاقة وتحسين كفاءتها من خلال إدارة استهلاك الطاقة في المنازل والمباني والمزارع والمصانع ومؤسسات المعلومات.
6. **تحسين الأمن والسلامة :**يمكن لإنترنت الأشياء تحسين الأمن والسلامة في العديد من المجالات، مثل الصحة والنقل، من خلال التحكم الذكي والتحليل الدقيق للبيانات (Intelligence World, 2024).
7. **جمع البيانات وتحليلها :**قدرة أجهزة إنترنت الأشياء على جمع البيانات لا تقدر بثمن؛ إذ يمكن للمؤسسات جمع كميات كبيرة من المعلومات حول جميع جوانب الأعمال، لكن تحليل نتائج البيانات هذه إلى معرفة يمكن استخدامها لتحسين عمليات صنع القرار والخدمات التي يتم تقديمها (Minwstore, 2024).
8. **سرعة التواصل :**يُعتبر الإنترنت أفضل وسيلة للتواصل بين الناس، حيث يمكن الاتصال مع أي شخص موجود في مكان آخر من العالم، وكذلك يمكن استغلال مؤتمرات الفيديو والدردشة وخدمات المراسلة من أجل زيادة التواصل الشخصي والتفاعلي.
9. **تحقيق مستوى عالٍ من الرقابة والتحكم :**توفّر أجهزة الإنذار التي يستخدمها المالكون لحماية البيوت أو المؤسسات مستوى عالياً من الأمان، لا سيما إذا أصبح بمقدورهم إدارة هذه الأجهزة والتحكم بها عن بُعد عن طريق الإنترنت من خلال تطبيقات معينة يسهل تحميلها على الهاتف النقّال (الخزاعلة، 2023).

سابعاً: عيوب وتحديات إنترنت الأشياء

1. **مخاوف تتعلق بالأمن والخصوصية :**رغم أن إنترنت الأشياء يوفر العديد من المزايا، إلا أن زيادة الاتصال به تجلب أيضاً مخاطر كبيرة، وخاصة مخاطر الأمن السيبراني؛ مع كل جهاز متصل جديد، يُشكّل ذلك نقطة دخول إضافية للمخترقين، لذا يجب على المؤسسات التأكد من إجراءاتها الأمنية لمنع الوصول غير المصرح به واختراق البيانات.
2. **خصوصية البيانات :**يجمع إنترنت الأشياء كميات هائلة من البيانات، غالباً ما تتضمن معلومات حساسة؛ سوء التعامل مع هذه البيانات قد يؤدي إلى انتهاكات للخصوصية، وغرامات تنظيمية، وفقدان ثقة المستهلك.
3. **الانطوائية والانعزال عن العالم الخارجي :**بعد إدماج هذه التقنيات، سيتمكن الفرد من التخلي عن العالم الخارجي، ويمكنه العمل من المنزل وإجراء أي اتصال بشري مع الآخرين عن طريق الهاتف الذكي أو إحدى الشاشات الذكية، مما يقلل اللقاء معهم والإحساس بهم (ديو، 2024).
4. **التعقيدات التقنية :**قد يواجه المستخدمون صعوبات في استخدام وتوصيل أجهزة مختلفة من مؤسسات متعددة، مما يؤدي إلى مشاكل في التوافق بين الأنظمة.
5. **الاعتماد المفرط على التكنولوجيا الذكية :**يؤدي إلى تراجع مهارة التفكير أو الاعتماد على الذات في أداء المهام اليومية (الرفاعي، 2025).
6. **كثرة البيانات وصعوبة إدارتها :**قد يصعب على الشركة جمع المعلومات من الأجهزة الذكية بسبب كثرتها، وإذا حدث خطأ في المنظومة فمن المحتمل أن تتلف جميع الأجهزة (العاقبي، 2024).
7. **ارتفاع التكاليف :**حيث إن الاستثمار في تشغيل وصيانة وحماية إنترنت الأشياء يحتاج إلى الكثير من الأموال.
8. **استهلاك الطاقة :**إن زيادة عدد الأجهزة المتصلة بإنترنت الأشياء يتطلب استهلاك الطاقة الكهربائية بشكل أكبر.

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

9. **القوانين والتشريعات :**إن انتشار تقنية إنترنت الأشياء يسبب مشاكل كثيرة لعدم وجود قوانين وتشريعات تحدد عقوبات التلاعب ببيانات المتصلين (المزين، 2021).

المبحث الثاني: توظيف إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات

أولاً: استخدامات إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات تُعد المكتبات ومؤسسات المعلومات حقلاً مناسباً لتطبيق التقنيات الحديثة، ابتداءً من استخدام الحاسبات، مروراً بالإنترنت، وصولاً إلى التقنيات الناشئة، وفي مقدمتها تقنية إنترنت الأشياء(IoT) ، التي تتمتع بقدرات هائلة تمكن هذه المؤسسات من تطوير خدماتها، ومن أبرز هذه الاستخدامات:

1. **إتاحة مصادر المعلومات للمستفيدين :**يتم ذلك من خلال قيام المكتبات باستخدام تطبيقات للهواتف الذكية تمنح المستفيدين أرقام تعريف افتراضية تمكنهم من دخول المكتبة والبحث عن موضوع أو عنوان ما، فيقوم التطبيق بإرشاد المستفيد إلى مكان المصدر من خلال إتاحة خريطة للمكتبة توضح كيفية الوصول إلى المقتنيات (عبد الرحيم، 2019).
2. **إدارة المجموعات :**تُوضع علامات (RFID) على عناصر المجموعات، والتي يمكن تحديدها باستخدام أجهزة الحاسوب وأجهزة القراءة المتخصصة؛ وذلك لتبسيط تداول العناصر وجمعها، كما تساعد في تسهيل إدارة المخزون عبر الاتصال بالمواد وتحديد مواقع المصادر التي وُضعت في غير مكانها الصحيح (الجاسر، 2024).
3. **إدارة أجهزة الطاقة عبر الاستشعار :**تتحكم أجهزة الاستشعار في الإضاءة وتكييف الهواء تلقائياً في الأماكن غير المستخدمة، مما يقلل من استهلاك الطاقة بنسبة تصل إلى 30 % (Yang et al., 2018).
4. **الحفاظ على المقتنيات النادرة :**يتم الحفاظ على الظروف البيئية (الرطوبة، درجة الحرارة، والإضاءة) المحيطة بالمخطوطات والوثائق النادرة، مع إرسال إنذار عبر أجهزة الاستشعار عند الخروج عن المعايير المطلوبة للحفاظ على هذا النوع من المقتنيات (Mammadov et al., 2025).
5. **دفع الغرامات والتسجيل في الفعاليات :**يمكن عبر إنترنت الأشياء إخطار المستفيدين بالكتب المتأخرة والغرامات المستحقة لتمكينهم من إعادة الكتب ودفع الغرامات إلكترونياً، كما يتيح التطبيق للمستفيد التسجيل ودفع رسوم الاشتراك في فعاليات المكتبة (الجاسر، 2024).
6. **مراقبة استخدام المقاعد والمساحات :**تُستخدم أجهزة استشعار الضغط لمراقبة إشغال المقاعد في الوقت الفعلي، مما يساعد في توزيع الزوار وتوفير بيانات دقيقة لتحسين التخطيط المستقبلي للمساحات.(Maea et al., 2018)
7. **تقديم تلميحات ومعلومات :**تقديم إرشادات حول الموارد المرتبطة باهتمامات المستفيدين، وإعلامهم بتوفر المرافق والموارد المتاحة حالياً في المكتبة.
8. **التنظيم وتطوير نماذج أعمال مبتكرة :**تحسين تدفق إجراءات المكتبة بما يجعل خدماتها أكثر جذباً واهتماماً للمستفيدين (بوغزالة، 2021).
9. **تحليل البيانات الضخمة :**يساعد تفاعل الأشياء مع بعضها ومع الإنسان في توليد بيانات كبيرة، يتطلب تحليلها استثمارها في كل مراحل العمل المكتبي، بما في ذلك بيانات المجموعات والمستفيدين والعمليات واتخاذ القرارات بتصميم الخدمات وتطويرها (عبد المختار، 2022).
10. **طرح الأسئلة المرجعية :**يساعد إنترنت الأشياء المستفيدين في طرح الأسئلة المرجعية أياً كان موقعهم والحصول على إجابات، فضلاً عن إجراء محادثات مباشرة مع مسؤول المكتبة (المنسي وهمام، 2022).
11. **الوصول للمكتبة ومواردها :**توفير بطاقات افتراضية للأعضاء تمكنهم من دخول المكتبة، وتوفر تطبيقات إنترنت الأشياء خريطة للمكتبة على الهاتف النقال توجه المستفيد إلى مواقع المصادر (المنسي وهمام، 2022).

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

12. **خدمة الإحاطة الجارية :**إرسال إشعار للجهاز الذكي الخاص بالمستفيد عند وجوده بالقرب من جهاز (iBeacon) لإعلامه بالوثائق والمصادر الجديدة بالمكتبة.
13. **خدمة البث الانتقائي :**عند وصول المستفيد للمكتبة المجهزة بجهاز(iBeacon) ، يتم عبر تطبيق المكتبة عرض مصادر المعلومات الأكثر استخداماً والموصى بها والمحتويات المضافة حديثاً (الشريف، 2021).
14. **خدمات الإعارة :**استخدام النظام الفرعي للخدمة الذاتية عبر تقنية(RFID) ، مما يتيح للمستفيد استعارة أو إرجاع المزيد من المصادر تلقائياً، وتعمل هذه الآلات على مدار 24 ساعة دون تدخل الموظفين، مما يعزز كفاءة دوران المقتنيات (محمد، 2021).

ثانياً: تأهيل أخصائي المعلومات لتقنية إنترنت الأشياء يُعد أخصائي المعلومات العنصر الأهم في تطبيق هذه التقنيات، لذا يجب على مسؤولي المكتبات إعداده وتأهيله وفق الآتي:

1. إطلاع أخصائي المعلومات على التقنية المراد تطبيقها من خلال النتاج الفكري المنشور.
2. رفع وعي الأخصائي بأهمية تطبيق التقنية ومدى مساهمتها في التواصل بفاعلية مع المستفيدين (عبد الرحيم، 2023).
3. إقامة ورش عمل من قبل المتخصصين لنقل خبراتهم واستعراض التجارب الناجحة في المكتبات الأخرى (عبد الرحيم، 2023).
4. تنظيم حلقات نقاش للأخصائيين لاستعراض النتائج التي تم التوصل إليها من خلال العمل في مجموعات.
5. إتاحة الفرصة لأخصائي المعلومات لحضور المؤتمرات التقنية والعلمية.
6. توعية المستفيد بدور تقنية إنترنت الأشياء وأهمية استخدامها داخل المكتبة (خضرة ونيل، 2022).

ثالثاً: دور أخصائي المعلومات في ظل تقنية إنترنت الأشياء أدت التكنولوجيا إلى تنوع أدوار أخصائي المعلومات، حيث أصبح مطالباً بالقيادة والتخطيط لإدماج مؤسسات المعلومات في بيئة إنترنت الأشياء، وتوفير مصادر المعلومات وحوسبتها، وتخطيط احتياجات المستفيدين وفق المعايير الدولية. كما يقع على عاتقه ضمان الالتزام بالممارسات الأخلاقية، وتنظيم المحتوى الرقمي وفق معايير "ما وراء البيانات " (Metadata)التي تتيح وصف واسترجاع الكيانات الرقمية، إضافة إلى دور التدريب والتوجيه الرقمي للمستفيدين، ودمج المؤسسة ضمن الشبكات الاجتماعية لتحقيق أكبر قدر من الاستفادة والتشاطر السريع للمعلومات (بادي وآخرون، 2026).

المبحث الثالث: تجارب تطبيق تقنيات إنترنت الأشياء في المكتبات

أولاً: تجارب المكتبات العربية في تطبيق تقنية إنترنت الأشياء

1. **مكتبة المركز الثقافي برأس الخيمة (الإمارات) :**قامت المكتبة عام 2003 بتطبيق تقنية (RFID) لضبط مجموعاتها والاستفادة من جميع مزاياها، وتُعد بذلك أول مكتبة عربية تقوم بدعم هذه التقنية واستغلالها في تقديم خدماتها بشكل أفضل.
2. **مكتبة دبي العامة (الإمارات) :**نفذت المكتبة مشروع تطبيق تقنية (RFID) في إدارة وتنظيم أوعية المعلومات في جميع المكتبات العامة السبعة المنتشرة بالدولة؛ حيث طُبقت التقنية على 300,000 مادة مكتبية بالاعتماد على الموارد البشرية، وحققت بذلك عدة أهداف منها توفير الوقت والجهد والمال فيما يتعلق بخدمات الإعارة، والإرجاع، والبحث عن المواد، والجرد السنوي، لتصبح تجربة مكتبة دبي العامة نموذجاً يُحتذى به (عبد المختار، 2022).
3. **تجربة مكتبة الجامعة الأمريكية بالقاهرة (مصر) :**بدأت المكتبة بتطبيق تكنولوجيا التعريف بترددات الراديو (RFID) في عام 2007، وذلك عن طريق منحة قدمتها الوكالة الأمريكية للتنمية، حيث تم تثبيت الرقائق على جميع المقتنيات لتقديم خدمة الإعارة (أشرف وآخرون، 2021).
4. **تجربة مكتبة جامعة الملك فهد للبترول والمعادن (السعودية) :**استخدمت تقنية (RFID) لمراقبة وتتبع مجموعات المكتبة لحمايتها من السرقة، مع توفير أجهزة للإعارة الذاتية الإلكترونية، وأجهزة للتصوير الإلكتروني للكتب (زمولي وحيمان، 2024).

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ثانياً: تجارب المكتبات الأجنبية في تطبيق تقنية إنترنت الأشياء

5. **تجربة مكتبة جامعة إلينوي (الولايات المتحدة) :**قام باحثون في كلية الحاسبات بالجامعة بمشروع تجريبي لإدراج أجهزة المرشد اللاسلكي (iBeacon) في المكتبة الرئيسية؛ لتمكين الطلاب الجدد من رؤية قاعات المكتبة عبر خريطة تفاعلية على هواتفهم الذكية، وذلك لتوجيههم باستخدام نظام فرعي (Wayfinder) ضمن تطبيق(Minrva) ، الذي يتيح خدمات البحث في الفهارس، والمجلات، وخدمات الإعارة والتجديد الآلي، ومعرفة حالة المقاعد في قاعات المطالعة (عبد الله، 2019).
6. **تجربة مكتبة جامعة "سانت جونز" (الولايات المتحدة) :**في عام 2017، طبقت الجامعة تقنية (iBeacon)لمساعدة المستفيدين في العثور على الكتب وتوفير وقت البحث؛ حيث صمم فريق الويب والتقنيات الناشئة تطبيقاً باسم(BKFNDR) ؛ يعمل التطبيق على تحديد موقع الكتاب على الرفوف بعد البحث في الفهرس، وتظهر للمستفيد خريطة مفصلة لأرضية المكتبة ورفوف الكتب على شاشة الهاتف، مع محاكاة لتقدم المستفيد نحو الكتاب، وبعد الوصول إليه يتم التحقق منه عبر تطبيق فحص خاص (سدوس، 2023).
7. **تجربة مكتبة جامعة دلفت للتكنولوجيا (هولندا) :**تُعد أول مكتبة في أوروبا تستخدم تقنية (iBeacon)بشكل مبتكر؛ حيث صمم فريق العمل تطبيقاً للترحيب بالطلاب القادمين من خارج البلاد، مع عرض فيديو لجولة داخل المكتبة وفقاً لاهتمام كل طالب (الشريف، 2021).
8. **تجربة مكتبة الصين الوطنية :**تأسست المكتبة عام 1909، وتضم 27.78 مليون وعاء معلوماتي، وتخدم 12,000 مستفيد يومياً. بدأت المكتبة في تطبيق تكنولوجيا (RFID) عام 2003 لتحسين الخدمات وتوفير إمكانات متطورة لإدارة وحماية المجموعات، وفي عام 2008 بدأ العمل فعلياً بهذه التقنية بعد تثبيت الرقائق على المقتنيات؛ مما أدى إلى تسريع عمليات الإعارة وتحقيق الدقة في إدارة مجموعات المكتبة (عبد الله، 2019).
9. **تجربة مكتبة جامعة شيكاغو (الولايات المتحدة) :**تمتلك المكتبة نظام إرجاع آلي، حيث يتم البحث عن الكتب المطلوبة في الطابق الأرضي وتوصيلها بواسطة الآلة إلى الطوابق العلوية؛ كما يوجد نظام أتمتة لاستلام الكتب وتسليمها مما يقلل من التدخل البشري في عمليات الإعارة، وتُستخدم تقنية (RFID) لتحديد موقع الكتب وتتبعها عبر تصميم طابقي يتيح وصول الكتب للقراء بشكل أوتوماتيكي (عبد الله، 2019).

المبحث الرابع: النتائج والتوصيات

أولاً: النتائج توصلت الدراسة من خلال ما تقدم إلى النتائج التالية:

1. اتضح من الدراسة أن تقنية إنترنت الأشياء (IoT) هي مفهوم متطور للإنترنت، حيث يمكن للأشياء المادية والإنسان الاتصال والتفاعل عبر الشبكات اللاسلكية.
2. تبين من الدراسة أن أبرز التطبيقات التي يمكن توظيفها في مؤسسات المعلومات هي تقنية تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID) لإدارة المجموعات والإعارة، وتقنية المنارات اللاسلكية (iBeacons)للتتبع والإرشاد داخل المكتبة (عبد المختار، 2022).
3. إمكانية إتاحة المصادر عبر تطبيقات الهواتف الذكية، والإعارة الذاتية، ودفع الغرامات إلكترونياً، وتحليل البيانات الضخمة، وطرح الأسئلة المرجعية (عيسى، 2025).
4. اتضح من خلال الدراسة أن هناك تحديات تواجه التطبيق في مؤسسات المعلومات، منها: ضعف البنية التحتية، ارتفاع التكلفة المالية، ومخاطر أمن وخصوصية البيانات، وقلة التدريب والوعي التقني للعاملين، مع غياب القوانين المنظمة لهذه التقنية.
5. تسهم تقنية إنترنت الأشياء في رفع الكفاءة التشغيلية وتقليل الوقت والجهد.
6. تساعد تقنية إنترنت الأشياء في ترشيد الطاقة والموارد.
7. توفر تقنية إنترنت الأشياء مستويات أعلى من الأمن والحماية للمقتنيات.

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

8. من خلال عرض تجارب تطبيق تقنية إنترنت الأشياء في بعض المكتبات العربية والأجنبية، اتضح نجاح هذه التجارب في تلك المكتبات.
9. لا تزال تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات العربية محدودة مقارنة بالمؤسسات العالمية.

ثانياً: التوصيات

استناداً إلى النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، توصي بالآتي:

1. ضرورة العمل على تطوير البنية التحتية التقنية بمؤسسات المعلومات.
2. العمل على تدريب العاملين والمستفيدين وتوعيتهم بأهمية هذه التقنية لضمان نجاح خدمات المعلومات بمؤسسات المعلومات.
3. ضرورة الاستفادة من التجارب السابقة لبعض المكتبات العربية والأجنبية.
4. تشجيع البحث العلمي في مجال إنترنت الأشياء والمكتبات الذكية.
5. زيادة الاستثمار المخصص للتحول الرقمي.

الخاتمة

أصبحت تقنية إنترنت الأشياء (IoT) إحدى الركائز الأساسية للتحول الرقمي في مختلف المؤسسات، بما في ذلك مؤسسات المعلومات التي تسعى إلى تحسين خدماتها وتطوير أدائها بما يتوافق مع متطلبات العصر الرقمي. وقد بيّنت الدراسة أن هذه التقنية توفر إمكانات كبيرة في تحسين إدارة المقتنيات، وتعزيز جودة الخدمات المقدمة للمستفيدين.

كما أظهرت الدراسة أن تطبيق إنترنت الأشياء يسهم في رفع الكفاءة التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار، وتحسين إدارة الموارد. ومع ذلك، فإن نجاح التطبيق يتطلب مواجهة عدد من التحديات المرتبطة بالبنية التحتية، والأمن السيبراني، والموارد البشرية، والتكاليف المالية.

وعليه، فإن تبني مؤسسات المعلومات لهذه التقنية بصورة مدروسة يمثل خطوة مهمة نحو بناء مؤسسات معلومات ذكية قادرة على مواكبة التطورات التقنية، وتلبية احتياجات المستفيدين بكفاءة وفاعلية.

Compliance with ethical standards

Disclosure of conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

قائمة المراجع:

[1] أبو بكر سلطان محمد. (2021). متطلبات استخدام إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المعلومات بالمكتبات الجامعية: دراسة تحليلية تخطيطية. *مجلة العلوم الاجتماعية*، المركز الديمقراطي العربي، (21).

[2] أحمد أحمد المزين. (2021). إنترنت الأشياء في المكتبات الأكاديمية: دراسة تطبيقية على مكتبة جامعة طنطا. *المجلة العلمية بكلية الآداب*، (45).

[3] أحمد عبد الرحيم. (2019). *إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات: فرص وتحديات*. ورقة بحثية. ResearchGate.

[4] أحمد عبد الرحيم. (2023). *إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات: فرص وتحديات*. محدث. ResearchGate.

[5] أحمد عبد الله. (2019). إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات: الفرص والتحديات. *المؤتمر السنوي 25 لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج*. الإمارات.

[6] أحمد فرج أحمد. (2016). استثمار تقنيات إنترنت الأشياء لتعزيز آلية الوعي المعلوماتي في مؤسسات المعلومات. *المؤتمر 27 للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (اعلم)*. الأقصر، مصر.

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

[7] أحمد محمد علي عبد المختار. (2021). توظيف تقنيات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المكتبات الأكاديمية: دراسة استشرافية .*مجلة ببليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات*، 3.(10)
[8] أحمد محمد عبد المختار. (2022). التجارب العالمية والعربية لتطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات .*المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات*، 2.(1)
[9] أماني زكريا عبد العزيز الرمادي. (2017). تقنية المرشد اللاسلكي (iBeacon) ودورها في تطوير خدمات المكتبات: دراسة تخطيطية للإفادة منها في مكتبة الإسكندرية .*مجلة بحوث في علم المكتبات والمعلومات*، .(19)
[10] أمل محمد خليل .(2023) .*إنترنت الأشياء ومنظمات الأعمال*.ResearchGate .
[11] إبراهيم عدنان العاقبي. (2024، 20 يوليو) .*انعكاسات التهديدات السيبرانية على إنترنت الأشياء* . مركز حمورابي للبحوث والدراسات الاستراتيجية، بغداد.
[12] تبوة بن القايد، وسوهام بادي، وخديجة بوخالفة .(2026) .*أثر إنترنت الأشياء على أخصائي المعلومات: الأدوار والمواصفات*.Academia .
[13] جمال بن مطر السالمي. (2020). دور إنترنت الأشياء في إدارة المعرفة في مؤسسات المعلومات . *مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا*، .(1)
[14] خضرة صادوق، وخيرة نيل. (2022). تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات: دراسة نظرية . *مجلة الرواق للدراسات الاجتماعية والإنسانية*، 8.(2)
[15] رمضان محمود عبد القادر. (2023). تطبيقات إنترنت الأشياء وإمكانية الاستفادة منها في التنمية المهنية لمعلمي التعليم قبل الجامعي الأزهري .*المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، 1.(114)
[16] رغد محمد العسيري. (2026، 12 يناير) .*إنترنت الأشياء* .مبادرة العطاء الرقمي.
[17] رميساء سدوس. (2023). إسهامات إنترنت الأشياء في دعم المكتبات الذكية: دراسة استكشافية حول تقنية المرشد اللاسلكي .(iBeacon) *مجلة المعيار*، 27.(3)
[18] ريهام أشرف محمد، وأشرف عبد المحسن، وأيمن بسيوني. (2023). تطبيقات إنترنت الأشياء في الأرشيفات .*المجلة المصرية لعلوم المعلومات*، 1.(2)
[19] سارة فهد الحربي، وإياد عبد العزيز ألطف. (2023). واقع توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بالجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس .*مجلة العلوم التربوية والنفسية*.
[20] سالم محمد العلوني. (2022). توظيف إنترنت الأشياء في الجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس: الفرص والتحديات .*المجلة التربوية*، جامعة سوهاج، 3.(39)
[21] سامي عبد اللطيف المنسي، وأحمد عمار همام. (2022). متطلبات توظيف إنترنت الأشياء لتطوير خدمات المعلومات بمكتبات جامعة الحدود الشمالية: تصور مقترح للتحول نحو خدمات المكتبات الذكية .*مجلة كلية الآداب بالوادي الجديد*، .(25)
[22] سها الرفاعي. (2025). إنترنت الأشياء مميزاتها وعيوبها .*مجلة التدريب*.
[23] شرعا ربيع عبد الله القحطاني .(2022) .*إنترنت الأشياء من الألف إلى الياء* .جامعة الملك خالد.
[24] صادق خضرة، ونيل خيرة. (2022). تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات: دراسة نظرية .*مجلة الرواق الاجتماعية والإنسانية*، 8.(2)
[25] طرفة بنت عبد العزيز الشريف. (2021). تطبيق تقنية المرشد اللاسلكي (iBeacon) في مكتبة جامعة الملك عبد العزيز: دراسة استكشافية .*المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة التخصصات*، .(39)
[26] عبد الجبار حسين الظفري .(2022) .*إنترنت الأشياء*]رسالة ماجستير، جامعة تعز.[
[27] عبير الخزاعلة. (2023). إيجابيات وسلبيات الإنترنت (تدقيق: هدى الخطيب). موقع موضوع.
[28] فتحية محمد عيسى. (2025). دور تطبيقات إنترنت الأشياء في تطوير خدمات المكتبات ومراكز المعلومات .*مجلة خليج العرب للدراسات الإنسانية والاجتماعية*، .(5)
[29] كنزة سيليا زمولي، وياسمين حيمان. (2024). تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات الجامعية: دراسة استشرافية حول آفاق وتحديات توظيف إنترنت الأشياء في المكتبة المركزية لجامعة 1 بن يوسف بن خدة .*مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 7.(16)

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

[30] لينة تشو ديو .(2024) .*مزايا وعيوب إنترنت الأشياء* .مدونة خدمات تكنولوجيا المعلومات.
[31] ماريا شابيل. (2024، 25 نوفمبر) .*ما هي بنية إنترنت الأشياء*.SAM-Solutions .
[32] محمد علي الجاسر. (2024). تحسين كفاءة مراكز المعلومات باستخدام إنترنت الأشياء: الفوائد والتحديات .*مجلة الفنون والآداب وعلوم الإنسانيات والاجتماع*، .(100)
[33] يارة ماهر قناوي. (2021). تطبيقات إنترنت الأشياء في بعض المكتبات المصرية: دراسة تحليلية ورؤية مستقبلية .*مجلة بحوث في علوم المكتبات والمعلومات*، .(26)

ثانياً: المصادر باللغة الإنجليزية

[34] Alanzi, H. (2019). Article in Oral Science International. *ResearchGate*.
[35] Maea, M. R., Mabuza, S., & Mabuza, L. (n.d.). IOT-Based Smart Library Seat Occupancy and Reservation System. *Proceedings of the International Conference on Information Communication Technology*, 125–130.
[36] Mammadov, S., Alizada, A., & Guliyev, R. (2025). User-Centric Smart Library System: IOT-Driven Environmental Monitoring and Space Management. *Applied Sciences*.
[37] Rajesh, K., & Sharma, R. (2021). *Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences*.
[38] Umesh, B. (2024). Emerging Technologies and Trends in Library: A Study. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 11(4).
[39] Yang, C. J., Wang, Y. C., & Ches, Y. L. (2018). A Design of Smart Library Energy Consumption Monitoring System Based on IOT. *International Conference on Intelligent Computing*, Springer, 245–253.
[40] Zainab, A., Hesham, A., & Mahmoud, B. (2015). *International Journal of Computer Applications*, 128(1).

ثالثاً: المواقع الإلكترونية

[41] ProQuest (2025).
[42] تاريخ تطور إنترنت الأشياءar.kinsealhmi.com. (2023) .
[43] نبذة تاريخية عن إنترنت الأشياءwww.dataversity.net. (2022) .
[44] نبذة تاريخية عن إنترنت الأشياءwww.fia.uk.com. (2025) .
[45] ما هو إنترنت الأشياءinternetofthings.site123.me. (n.d.) .
[46] تفكيك بنية إنترنت الأشياء: شرح الطبقات والمكونات.Device Authority. (n.d.) .
[47] شرح بنية إنترنت الأشياءwww.mongodb.com. (n.d.) .
[48] طبقات إنترنت الأشياء. (2022، نوفمبر)Logintechs.com .
[49] إنترنت الأشياء: الفوائد والسلبياتwww.intelegencworld.com. (n.d.) .
[50] فوائد إنترنت الأشياءwww.minwstore.com. (2024) .
[51] عيوب إنترنت الأشياء. (2021، 9 أبريل)Ctrlenv.com .

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **CJHES** and/or the

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

editor(s). **CJHES** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

 Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).