مقالات (الملخص العربي)
https://doi.org/10.70000/cj.2025.78.698

إنترنت الأشياء وتطبيقاته في ممارسات الإستدامة في المكتبات: مراجعة سردية للإنتاج الفكري

كينجسلي إيجوا [1]، ماجنوس إيجبنوفيا [1]

[1] جامعة ديفيد أوماهي الفيدرالية للعلوم الصحية، أوبورو، نيجيريا

Knigwe@gmail.com https://orcid.org/0009-0007-4796-2927

infor.migbinovia@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-9104-2991

بيانات المقال

التاريخ
الإستلام: 21.10.2025
القبول: 16.03.2026
النشر: 30.04.2026

الكلمات المفتاحية
إنترنت الأشياء، خدمات المكتبات، التنمية المستدامة، الإستدامة الإقتصادية

المستخلص

يستعرض هذا المقال الدور التحولي لتقنيات إنترنت الأشياء (IoT) في تعزيز الممارسات المستدامة داخل المكتبات، بناءً على مراجعة أدبية شاملة. يخلص التحليل إلى أن إنترنت الأشياء يعمل كعامل تمكين حيوي لمواجهة التحديات الحديثة، حيث يساهم في تحويل المكتبات إلى "مكتبات ذكية" قادرة على تحسين كفاءة العمليات، وإثراء تجربة المستخدم، وتحقيق أهداف الاستدامة بأبعادها الثلاثة: الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية. وعلى الرغم من الفوائد الكبيرة، إلا أن التطبيق يواجه تحديات جوهرية تتعلق بالتكاليف المرتفعة، والمخاوف الأمنية المتعلقة بخصوصية البيانات، ونقص الكوادر البشرية المؤهلة.

حقوق الملكية الفكرية © 2026، المؤلفون

1. مفهوم إنترنت الأشياء في سياق المكتبات

يُعرف إنترنت الأشياء بأنه نظام من الأجهزة المادية المتصلة ذكياً عبر الإنترنت، والتي تتواصل فيما بينها لأداء مهام محددة دون تدخل بشري مباشر. في بيئة المكتبات، يتجسد هذا المفهوم في:

- الأتمتة والتحكم :استخدام المستشعرات والمشغلات لجمع البيانات والتحكم في الإضاءة، والتدفئة، والتهوية عبر تطبيقات الهواتف الذكية.
- إدارة الموارد :توظيف تقنية تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID) لتتبع الأوعية المعلوماتية، وتسهيل عمليات الجرد، والإعارة الذاتية.
- تعزيز الكفاءة :تقليل التدخل البشري وتوفير الوقت والتكلفة، مع توفير خدمات ذاتية مريحة للمستفيدين.

- التحليلات الذكية :جمع بيانات حول أنماط الاستخدام (عدد الزيارات، المساحات المستغلة) لاتخاذ قرارات استراتيجية مبنية على الحقائق.

2. العلاقة بين إنترنت الأشياء وأبعاد الاستدامة الثلاثة

تعتمد الاستدامة في المكتبات على القدرة على تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة أجيال المستقبل، وهو ما يدعمه إنترنت الأشياء عبر الركائز التالية:

أ. الاستدامة الاقتصادية

تركز على الكفاءة في استخدام الموارد وتقليل التكاليف التشغيلية على المدى الطويل:

- خفض التكاليف :توفير النفقات المتعلقة بالعمالة البشرية من خلال أنظمة الإعارة والفرز الآلي.
- إدارة الموارد المادية :تتبع حالة المواد (إعارة، إرجاع) ومراقبة استهلاك المواد الخام والطاقة والمياه لتحسين تخصيص الموارد.
- منع الخسائر المالية :تعزيز أمن المكتبة عبر أنظمة كشف السرقة والإنذار المبكر بالحرائق، مما يحمي الأصول المادية والمباني.
- إعادة التدوير :المساعدة في عمليات تحويل النفايات إلى منتجات ذات قيمة للمكتبة.

ب. الاستدامة الاجتماعية

تهدف إلى تحسين رفاهية المجتمع وضمان العدالة والشمولية:

- إثراء تجربة المستفيد :تقديم خدمات مخصصة، مثل الجولات الافتراضية الموجهة ذاتياً، وتنبيهات المستفيدين بتوفر الموارد أو المساحات.
- تعزيز الشمولية والترابط :تحسين التواصل الاجتماعي وتنظيم المساحات العامة لزيادة التفاعل، مما يساهم في التماسك الاجتماعي.
- سد الفجوة الرقمية :توفير الوصول العادل للمعلومات وتدريب المستفيدين على التقنيات الحديثة.
- تطبيقات عملية :مثل تطبيق "BluuBeam" الذي يرسل محفزات موقعية للأجهزة المحمولة لم مساعدة المستخدمين في العثور على الموارد وزيادة تفاعلهم.

ج. الاستدامة البيئية

تتعلق بالاستخدام المسؤول للموارد الطبيعية لتقليل الأثر البيئي:

- حفظ الطاقة :التحكم الذكي في الأجهزة الإلكترونية والإضاءة بناءً على الحاجة، مما يقلل الانبعاثات الكربونية.
- إدارة المياه والنفايات :مراقبة مستويات المياه وتنبيه المستخدمين عند الهدر، واستخدام "صناديق القمامة الذكية" المزودة بمستشعرات لتحسين مسارات جمع النفايات وتقليل استهلاك الوقود.
- مراقبة جودة البيئة :الكشف التلقائي عن مستويات التلوث في الهواء، وتفعيل أنظمة التبريد والتهوية بناءً على مستشعرات الحرارة.

3. ملخص تأثير إنترنت الأشياء على ركائز الاستدامة

ركيزة الاستدامة	دور إنترنت الأشياء (IoT)
الاقتصادية	توفير العمالة، إدارة الأصول بفعالية، تقليل تكاليف التوزيع، ومنع الخسائر المادية.
الاجتماعية	تحسين جودة الحياة، تعزيز الوصول المتساوي للمعلومات، وتوفير تجربة مستخدم تفاعلية.
البيئية	مراقبة جودة الهواء والمياه، تقليل استهلاك الطاقة، وتحسين إدارة النفايات.

4. التحديات التي تواجه تطبيق إنترنت الأشياء

على الرغم من الإمكانات الواعدة، يواجه دمج إنترنت الأشياء في الممارسات المكتبية عدة عقبات:

1. المخاوف الأمنية وخصوصية البيانات :تزيد زيادة الأجهزة المتصلة من مخاطر خروقات البيانات، والوصول غير المصرح به، وهجمات القراصنة (Cybercriminals) الذين يستغلون ثغرات الأنظمة.
2. التكاليف المرتفعة :يتطلب التطبيق استثمارات ضخمة في البنية التحتية التكنولوجية، والبرمجيات، وصيانتها.
3. نقص المهارات التقنية :تعاني العديد من المكتبات من نقص في الكوادر البشرية المدربة والقادرة على إدارة وتشغيل أنظمة إنترنت الأشياء المعقدة.
4. تحديات تنظيمية وفنية :تشمل غياب السياسات والتخطيط الاستراتيجي، وضعف التصاميم التقنية، وصعوبة تنفيذ برامج تدريبية فعالة للمستفيدين والموظفين.

5. الاستنتاج

تمثل تقنيات إنترنت الأشياء حجر الزاوية في سعي المكتبات للحفاظ على أهميتها في المستقبل الرقمي. ومن خلال تبني هذه التقنيات، يمكن للمكتبات التحول إلى مؤسسات أكثر استدامة بيئياً، وجدوى اقتصادياً، ومنفعة اجتماعياً. ومع ذلك، يعتمد نجاح هذا التحول بشكل كبير على قدرة المكتبات على معالجة التحديات الأمنية والمالية وتطوير استراتيجيات شاملة لدمج التكنولوجيا بشكل آمن وفعال في عملياتها اليومية.