المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات
المجلد الخامس – العدد الثاني/ الجزء الثاني (أبريل – يونيو 2025)

ديناميات توظيف التقنيات الخضراء في تقديم خدمات مستدامة داخل مؤسسات المعلومات*

أسماء الحسيني
كلية الآداب – جامعة طنطا
asmaaelhseny123@gmail.com

المستخلص:

في ظل التحديات البيئية الواقعة والضغط المتزايد على الموارد الطبيعية، أصبح من الضروري أن تتجه مؤسسات المعلومات إلى تبني تقنيات وممارسات مستدامة لتحقيق التوازن بين تقديم خدماتها وبين الحفاظ على البيئة، تكتسب الدراسة أهمية كبيرة في ظل الاهتمام المتزايد بالاستدامة في جميع المجالات، وخاصة داخل مؤسسات المعلومات التي تُمثل نقطة التقاء بين المعرفة والتكنولوجيا.

ومن خلال استكشاف ديناميات استخدام التقنيات الخضراء، تسلط الدراسة الضوء على كيفية دمج التكنولوجيا البيئية في تقديم خدمات معلوماتية مستدامة داخل مؤسسات المعلومات، وبالإضافة لذلك توفر الدراسة إطار عمل للمؤسسات المعلوماتية التي ترغب في تبني هذه التقنيات، مما يعزز الوعي البيئي في المجتمع ويعزز قدرة مؤسسات المعلومات على التكيف مع المستقبل المستدام.

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، أظهرت النتائج أن استخدام التقنيات الخضراء داخل مؤسسات المعلومات يمكن أن يساهم في تحقيق استدامة الخدمات من خلال تقليل استهلاك الطاقة، استخدام مصادر طاقة متجددة، وتحسين إدارة الموارد، وتوصي الدراسة بتوفير الدعم المالي والتقني للمؤسسات المعلوماتية التي ترغب في تطبيق التقنيات الخضراء، إطلاق حملات توعية لرفع الوعي بأهمية التقنيات الخضراء وأثرها على الاستدامة البيئية في

*أبحاث المؤتمر الدولي التصميم الأخضر والمدن الذكية تحت شعار: "الممارسات الصديقة للبيئة في العصر الرقمي" الجونة، مصر- 24:26 يناير 2025

تاريخ استلام البحث: 2025/01/01 تاريخ إجازة البحث: 2025/01/06

مؤسسات المعلومات، تشجيع البحث والتطوير في مجال تكنولوجيا المعلومات البيئية لاستكشاف حلول مبتكرة يمكن تطبيقها في بيئات مكتبية وأرشيفية.

الكلمات المفتاحية:

التقنيات الخضراء؛ المكتبات الخضراء؛ مؤسسات المعلومات؛ التنمية المستدامة

تمهيد:

تعمل المكتبات ومؤسسات المعلومات منذ نشأتها على حفظ التراث ونقل المعلومات والمعرفة من جيل لآخر عبر الزمن، ولا زالت المكتبات ومؤسسات المعلومات تقوم بدورها حتي الآن كمؤسسات اجتماعية وثقافية تهدف لتطوير أفراد المجتمع والنهوض بهم وزيادة الوعي لديهم بمختلف فئاتها الثقافية والعمرية دون تمييز.

تلعب المكتبات ومؤسسات المعلومات دوراً محوريا وجوهرياً في نشر ثقافة الاستدامة البيئية والحفاظ على البيئة وسلامة المجتمع بمختلف الفئات عن طريق نشر الوعي بأهمية وقيمة الاستدامة البيئية من أجل توفير بيئة آمنة تستطيع المكتبات ومؤسسات المعلومات تقديم خدماتها للمستفيدين دون المساس بسلامتهم.

إن تحقيق الوعي البيئي لا يتطلب بالضرورة أموالاً باهظة أو مجهوداً كبيراً بقدر ما يتطلب أنشطة فعالة لتطوير العلاقات بين المؤسسات المعلوماتية المختلفة والتي تهدف إلى تطوير مكتباتها إلى مكتبات خضراء مستدامة.

وفي ظل التحديات البيئية الواقعة والضغط المتزايد على الموارد الطبيعية، أصبح من الضروري أن تتجه المكتبات ومؤسسات المعلومات إلى تبني تقنيات خضراء وممارسات مستدامة لتحقيق التوازن بين تقديم الخدمات داخل مؤسسات المعلومات والحفاظ على البيئة، حيث تعد التقنيات الخضراء أحد أهم الركائز الأساسية التي تحقق التنمية المستدامة نظراً لقدرتها على تقليل الآثار البيئية السلبية وتعزيز كفاءة استخدام الموارد الطبيعية.

وبالتالي أصبح من الضروري أن تقوم المكتبات ومؤسسات المعلومات بتبني هذه التقنيات الخضراء داخل بيئاتها لتقديم خدمات مستدامة تخدم البيئة وتساهم في الحفاظ عليها.

مشكلة الدراسة:

على الرغم من أن المكتبات ومؤسسات المعلومات تقوم بدورها في نشر الثقافة والوعي بين فئات المجتمع وتوفير احتياجاتهم وتلبيتها إلا أن هذه العملية تتطلب توفير مجموعة من الموارد أهمها الموارد الاقتصادية والتي تتمثل في الطاقة والماء.

وللتغلب على هذه التحديات أصبح من الضروري أن تتبني المكتبات ومؤسسات المعلومات مجموعة من التقنيات الخضراء بهدف تحقيق الاستدامة عن طريق تحسين إدارة الموارد، وخفض التأثير السلبي للبيئة.

ولذا تسعي الدراسة إلى التعرف على المكتبات الخضراء وكيفية توظيف التقنيات الخضراء داخل المكتبات ومؤسسات المعلومات، والتغلب على التحديات التي تواجههم في تطبيق التقنيات الخضراء.

أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها من أهمية المكتبات الخضراء والتقنيات الخضار التي يمكن توظيفها داخل مؤسسات المعلومات لتقديم خدمات معلوماتية مستدامة، ويمكن تقسيم الأهمية إلى :

1) أهمية نظرية:

- اهتمت الدراسة بتغطية المكتبات الخضراء وكيفية توظيف التقنيات الخضراء داخل مؤسسات المعلومات لتقديم خدمات مستدامة عن طريق توضيح نشأتها ومفهومها وأهميتها فضلاً عن عيوبها ومميزاتها.
- ندرة الدراسات المحلية والعربية التي أجريت في موضوع التقنيات الخضراء وكيفية توظيفها داخل مؤسسات المعلومات لتقديم خدمات مستدامة.
- توجيه الباحثين إلى اجراء العديد من الدراسات التي قد تساعد في تحويل المكتبات ومؤسسات المعلومات إلى مؤسسات خضراء، وبالتالي تبني تقنيات خضراء لضمان الاستدامة.

2) أهمية تطبيقية:

- تستمد الدراسة أهميتها من أهمية المواصفات والمعايير التي يجب أن تتوافر في المكتبات ومؤسسات المعلومات لتحقيق الاستدامة البيئية.
- تمكين المكتبات ومؤسسات المعلومات من تحسين كفاءتها البيئية والمساهمة في تقديم خدمات مستدامة للحفاظ على الموارد الطبيعية.
- سد الفجوة البحثية في مجال تطبيق التقنيات الخضراء في المكتبات ومؤسسات المعلومات المحلية والعربية وتعزيز الدراسات في هذا المجال.
- توفير مجموعة من النماذج التي تبنت التقنيات الخضراء بنجاح مما يساعد المكتبات ومؤسسات المعلومات في تنفيذ الاستراتيجيات للاستدامة.

أهداف الدراسة:

سعت الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

1- التعرف على المكتبات الخضراء وأهم مميزاتها وعيوبها.
2- أسباب وآليات التحول إلى مكتبات خضراء وأهم متطلباتها.
3- التعرف على التقنيات الخضراء وأهميتها داخل مؤسسات المعلومات لتقديم خدمات معلوماتية مستدامة.
4- توظيف التقنيات الخضراء داخل مؤسسات المعلومات لتقديم خدمات معلوماتية مستدامة.
5- الخطوات التنفيذية لتطبيق التقنيات الحديثة داخل المكتبات والمؤسسات الخضراء لتحقيق التنمية المستدامة.

تساؤلات الدراسة:

في ضوء الأهداف السابقة سعت الدراسة للإجابة عن التساؤلات التالية:

1- ما المكتبات الخضراء وأهم مميزاتها وعيوبها؟
2- ما أهم أسباب وآليات التحول إلى مكتبات خضراء وأهم متطلباتها؟
3- ما التقنيات الخضراء وأهميتها داخل مؤسسات المعلومات؟
4- كيفية توظيف التقنيات الخضراء داخل مؤسسات المعلومات لتقديم خدمات مستدامة؟
5- ما الخطوات التنفيذية لتطبيق التقنيات الحديثة داخل المكتبات والمؤسسات الخضراء لتحقيق التنمية المستدامة؟

حدود الدراسة:

1-الحدود الموضوعية:

تتناول الدراسة موضوع ديناميات توظيف التقنيات الخضراء داخل مؤسسات المعلومات لتقديم خدمات مستدامة.

2-الحدود الزمنية: يناير 2025م

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي والذي يعتمد على وصف المشكلة عن طريق جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها لاستخلاص دلالاتها.

الدراسات السابقة:

1- دراسة عوض، آمال خليل عوض (2024). بعنوان "تكنولوجيا المكتبات الخضراء: تجارب مكتبات عالمية أنموذجًا"

ظهرت حركة المكتبات الخضراء في أوائل التّسعينيات وتكتسب شعبيّة في مجال علم المكتبات والمهنة والمعلومات .يحاول اختصاصي المكتبة أيضًا تطوير مثل هذا النّوع من المكتبات التي ستقلل من استهلاك الكهرباء، وجعل الطاقة فعالة وصديقة للبيئة . على الرّغم من ان ذلك لا يُطبَّق بالكامل في مجالات المكتبات، إلا أنَّنا ما زلنا في وضع متزايد .تُعرَّف المكتبات الخضراء أو المستدامة أنها الهيكل الذي صُمِّم أو بُنِيّ أو جُدِّد أو شُغِّل أو أُعيد استخدامه بطريقة صديقة للبيئة وموفرَة للموارد، كما تُعرّف أنّها جهد جماعي للبشرية جمعاء لجعل الكوكب الأخضر يحدّ من ظاهرة الاحتباس الحراري. وأيضًا يعرّف القاموس الإلكتروني لعلوم المكتبات والمعلومات ODLIS المكتبات الخضراء/المستدامة كمكتبة مُصممة لتقليل التأثير السّلبي في البيئة الطبيعيّة، وتعظيم جودة البيئة الدّاخليّة من طريق الاختيار الدّقيق للموقع، واستخدام مواد البناء الطبيعيّة والمنتجات القابلة للتحلل، والحفاظ على الموارد مثل المياه، والطاقة، والورق، وإعادة التّدوير المسؤول للتخلص من النّفايات.

2- دراسة سدوس، رميساء (2023). "المكتبات الخضراء طريق لدعم وتعزيز خطة التنمية المستدامة لعام 2030: مكتبة جامعة رانجست أنموذجاً"

تهدف هذه الدراسة في أولها إلى تحديد مفهوم المكتبات الخضراء ومبررات التحول لها مع تسليط الضوء على دورها الفعال الذي تشارك به في دعم وتنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام 2030، وقد تم اختيار مكتبة جامعة رانجست بتايلاند الحائزة على جائزة الإفلا للمكتبات الخضراء عام 2020 كأنموذج للدراسة بهدف تعميم الفائدة على المكتبات العربية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم اعتماد المنهج الوصفي، وكان من أبرز نتائجها أن المكتبات الخضراء تشكل حركة مستحدثة في قطاع المكتبات والمعلومات

تهدف إلى المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة كغيرها من المؤسسات المجتمعية التي حملت على عاتقها هذه المسئولية.

3- دراسة شتا، ابتسام عبدالسلام على (2022). بعنوان "المكتبات العامة في مصر والتنمية المستدامة: دراسة تحليلية"

تتناول الدراسة المكتبات العامة في مصر من حيث مدى قابليتها للتحول نحو مكتبات خضراء مستدامة، والتعرف على مدى تحقيقها للمتطلبات اللازمة للتنمية المستدامة في ضوء نظام ريادة الطاقة والتصميم البيئي الخاص بتقييم الأبنية الخضراء، ومن ثم الوقوف على أكثر المكتبات قرباً وأقصاها بعداً نحو تحقيق الاستدامة، وذلك باستخدام المنهج الوصفي لجمع وتحليل وتشخيص الوضع الراهن للتنمية المستدامة بالمكتبات العامة في مصر، من خلال قائمة مراجعة تضم خمسة محاور رئيسية هي الموقع، والمياه، والطاقة، والموارد، والبيئة الداخلية، وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها أن المحور الخامس(جودة البيئة الداخلية) حصل على المرتبة الأولى بنسبة 68,67 %بمتوسط حسابي 2,06 وانحراف معياري 0,9 وهو ما يقابل درجة المحايدة في مقياس ليكرت الثلاثي.

4- دراسة شباحي، صابور(2020). بعنوان "المكتبات الخضراء"

هدفت الدراسة إلى التنبيه إلى ضرورة الحفاظ على البيئة بالنسبة للمجتمع وعلى وجه الخصوص المكتبيين والمهتمين والمعنيين بقطاع المكتبات والمعلومات، تمت هذه الدراسة بالاعتماد على المنهج الوثائقي، وهو المنهج الذي يهدف إلى الجمع المتأني والدقيق للسجلات والوثائق المتوفرة ذات العلاقة بمشكلة البحث، وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها تتطلب المكتبات الخضراء معايير ومواصفات يجب مراعاتها والتقيد بها، والتي تعتبر بمثابة أدوات عمل إرشادية مهمة جدا أثناء البناء بالنسبة لكل من المهندسين المعماريين، والمقاولين المكلفين بالإنجاز، أو أثناء التشغيل وتقديم الخدمات بالنسبة لكل من الوصاية و المكتبيين العاملين بها المكلفين بالتسيير وتلبية حاجيات روادها؛ من هذه المعايير التقرير التقني الألماني المعنون ب: "البرمجة المعمارية والوظيفية للمكتبات ومصالح الأرشيف".

5- دراسة حاتم، مها محمد لؤي (2019). بعنوان "المكتبات الخضراء ودورها في مواجهة تحديات الاستدامة البيئية: دراسة تحليلية مقارنة"

هدفت الدراسة إلى التعرف على ماهية المكتبات الخضراء وأسباب التحول لها وحصر المعايير القياسية لها وعقد مقارنة بين النماذج المختلفة، واعتمدت الدراسة على منهج البحث المسحي، وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها عرض مؤسسات المكتبات بوصفها صوت حى للبيئة ودورها فى تمثيل نموذجاً للتنمية الخضراء والمستدامة فهى تقدم المؤلفة الواحد لأعداد متضاعفة من المستفيدين كما تحفظها عبر الزمن وكلاهما نماذج فعالة للممارسات المستدامة. وتوصي الدراسة بأهمية تمتع المكتبات المعاصرة بالمرونة لمتطلبات مجتمع المعرفة المعاصر والبيئة الإلكترونية وربطها بالاحتياجات الفعلية لمجتمع المستفيدين، والاستغلال الأمثل لكافة الموارد الطبيعية دون الإخلال بتوازن البيئة المحيطة.

مفهوم المكتبات الخضراء ونشأتها:

- **النشأة:**

أصدرت الهيئة الدولية للبيئة والتنمية عام 1987م تقريراً تحت عنوان (المستقبل المشترك) بالأمم المتحدة الأمريكية، حيث هدف إلى تحقيق التوازن بين الحفاظ على البيئة والعدالة الاجتماعية والتنمية الاقتصادية من أجل تلبية الاحتياجات المعاصرة دون حدوث أي خلل في مستقبل الأجيال القادمة؛ أصبح المستقبل المستدام هو الهدف الرئيسي لجميع الأوراق العلمية والبحثية وذلك عام 1990م، حيث اتحد العديد من رؤساء الجامعات لتكوين رابطة تحت عنوان (رؤساء الجامعات للمستقبل المستدام)، والتي هدفت إلى دعم وتحقيق وتفعيل الاستدامة البيئية بجميع قطاعات التعليم العالي سواء كانت (أبحاث علمية– أوراق علمية – ورش عمل – رسائل علمية ..إلخ)؛ وفي عام 1991م بدأ الحديث عن المكتبات الخضراء وتحديداً في نشرة مكتبة ويلسون التي عرضت مقالة تحت عنوان (المكتبات والبيئة)، وفي الوقت ذاته وتحديداً في نفس العام نشر (جيمس وسوزان ليروي) مقالة تحت عنوان (المكتبات الخضراء) واستمر نشر الأبحاث والمقالات للمكتبات الخضراء عاماً بعد عام والذي دلل على أن المكتبات

الخضراء لا تقتصر فقط على المباني والمنشآت ولكنها تشمل جميع العمليات الفنية التي تتم داخل المكتبات. (Kumar, 2014).

- **المفهوم:**

هناك العديد من المفاهيم المختلفة للمكتبات الخضراء يمكن توضيح أهمها فيما يلي:

- **عرفها القاموس المتخصص في علم المعلومات والمكتبات على أنها:**

المباني التي تم تصميمها من أجل تقليل الأثر السلبي للبيئة والذي يتمثل في مجموعة من النقاط، وهي:

- اختيار الموقع بعناية.
- استخدام الموارد الطبيعية.
- حفظ الموارد (الطاقة – الورق – الماء).
- اختيار مواد البناء بعناية.
- إعادة تدوير النفايات، تحقيق الاستدامة بشكل متزايد.

- **عرفها قاموس مصطلحات علم المكتبات والمعلومات المتاح على الخط المباشر (ODLIS) على أنها:**

طريقة بناء مصممة بشكل مخصص لتقليل التأثير السلبي على البيئة، والرفع من جودة البيئة الداخلية للمكتبات ومؤسسات المعلومات من حيث (الموقع – مواد البناء – حفظ الموارد .. إلخ. (ODLIS)

- **ويمكن تعريفها أيضاً على أنها:**

مجموعة من العادات والأخلاقيات التي تراعي البيئة المحيطة بها وتعمل على الحفاظ عليها، وتشتمل على مجموعة من الأساليب والطرق المتغيرة والمتبعة في تقديم الخدمات المعلوماتية لمجتمع المستفيدين. (محمد، 2020).

- **عرفها الدكتور سمير الكردي على أنها:**

هي المؤسسة الثقافية والتربوية والتعليمية والاجتماعية التي تهدف إلى خدمة المجتمع في جميع مجالات المعرفة وذلك بالطرق الصديقة للبيئة والتي تعمل على تنمية مهارات

الأشخاص الثقافية، وإنشاء جيل جديد من الأشخاص التي لديها وعي بالبيئة والسعي للحفاظ عليها. (الكردي، 2013).

- **وبناءً على ما سبق تري الباحثة أن مفهوم المكتبات الخضراء عبارة عن:**

مجموعة من الممارسات والعمليات ذات الكفاءة البيئية العالية في استخدام الموارد خلال فترة استمرار المكتبة الخضراء بداية من:

(تحديد الموقع – التصميم – التشغيل – الترميم – الصيانة – الهدم والترحيل – المرافق العامة – المرافق الاقتصادية – قوة التحمل – الراحة في الاستخدام)

وكما هو معروف عن المكتبات والمؤسسات المعلوماتية الخضراء أنها تتميز بالأداء العالي واستدامة مبانيها.

- **الأهداف:**

تهدف المكتبات الخضراء إلى العديد من النقاط أهمها:

1- نشر الوعي بقيمة وأهمية الحفاظ على البيئة لتحقيق التنمية المستدامة.
2- توعية المسئولين عن اتخاذ القرارات بطرق الحفاظ على البيئة لما تقدمه من معلومات بشكل مستمر.
3- تهدف المكتبات الخضراء إلى أن تكون مؤسسات ثقافية واجتماعية لها أبعاد بيئية واستراتيجية داخل المجتمع وعنصر نشط فيه.
4- إنشاء جيل جديد يسعي إلى الحفاظ على البيئة والاعتماد عليها كجزء أساسي في الحياة اليومية والدفاع عن القضايا البيئية وحمايتها.
5- إبراز وتعزيز دور المكتبات ومؤسسات المعلومات من خلال المباني الخضراء والخدمات والأنشطة الخضراء التي تواكب المتطلبات والتحديات البيئية الحديثة. (شباحي، صابور، 2020).

- **المميزات:**

إن للمكتبات الخضراء العديد من المميزات التي تميزها عن نظيرتها من المكتبات العادية، وفيما يلي نوضح أهم هذه المميزات:

1- **التكلفة:** إن تكاليف المباني العادية للمكتبات تقترب من نفس تكاليف المكتبات الخضراء بالإضافة إلى أن مباني المكتبات العادية تحتاج في المستقبل إلى صيانة وتجديد من أجل مواكبة التطورات التي تطرأ على المكتبة.

إن مباني المكتبات الخضراء سوف تحتاج إلى صيانة أيضاً لكنها وبحكم ارتباطها بالبيئة فإنها سوف تحتاج إلى صيانة على فترات أطول قد تصل إلى ثلاث أو أربع أضعاف المكتبات العادية.

2- **الكفاءة: وتشمل:**

أ- **كفاءة الموارد:** يجب اختبار مواد البناء للمكتبات من المواد الطبيعية والغير ضارة والتي لا تكلف كثيراً مثل المعادن المعاد تدويرها.

ب- **كفاءة استخدام المياه:** الاهتمام بإعادة تدوير مياه الأمطار وعدم إضاعتها واستخدامها في إفادة المكتبة بطرق مختلفة مثل توجيهها إلى دورات المياه.

ج- **كفاءة استخدام الطاقة:** حيث تعتمد المكتبة على جميع موارد الطاقة مثل (الطاقة الشمسية – الطاقة المائية – طاقة الرياح المتجددة ..إلخ) وكل هذا يهدف إلى تحسين جودة الهواء والضوء في الأماكن المغلقة.

3- **الحفاظ على البنية التحتية:** إن استخدام الطاقة المتجددة وإمدادات المياه يساعد في زيادة كفاءة البنية التحتية وإطالة عمرها إلى مدي بعيد.

4- **العائد الاستثماري المربح:** إن استمرار عمل المكتبات ومؤسسات وفقاً للموارد البيئية الطبيعية يعد استثماراً مربحاً ومستداماً.

- **العيوب:** هناك مجموعة من العيوب التي تواجه المكتبات والمؤسسات المعلوماتية الخضراء يمكن توضيحها في النقاط التالية:

1- **الموقع:** تحتاج المكتبات ومؤسسات المعلومات إلى اختيار موقع متميز نظراً لاعتمادها على آشعة الشمس واعتمادها على الموارد البيئية الطبيعية.

الأمر الذي قد يكلف المكتبات تكاليف مالية باهظة لهذا الموقع بالإضافة إلى أن المكتبة قد يجاورها أو يواجهها منازل خاصة أخري.

عدم توافر الموارد: عدم توافر الموارد اللازمة لتحويل المكتبات إلى مكتبات خضراء في بعض الأحيان وصعوبة الحصول عليها في المناطق المدنية مما يؤدي إلى استيراد هذه المواد بأسعار باهظة.

عدم توافر نظم التبريد: إن مباني المكتبات الخضراء ليست مصممة للمناطق الساخنة نظراً لامتلاكها أي نظم تبريد وبالتالي يتم اللجوء إلى المكيفات الأمر الذي يفقدها مفهوم المؤسسات أو المكتبات الخضراء. (ناصر، 2019).

- **العناصر التي يجب توافرها في المكتبات الخضراء:** وتتكون من العناصر التالية التي تتضح أيضاً من شكل رقم (1)

1- **حسن اختيار الموقع:** يعد اختيار الموقع أحد أهم العناصر التي يجب توافرها في المكتبات الخضراء لضمان تحقيق الاستدامة.

يجب مراعاة النظام الايكولوجي من اتجاهات للماء ومناظر طبيعية خضراء وغيرها من الأمور التي تضمن استدامة المكتبات الخضراء.

2- **ترشيد استخدام مصادر الماء:** وذلك عن طريق الاستخدام الأمثل لمصادر الماء سواء كانت داخل أو خارج المكتبات ومؤسسات المعلومات.

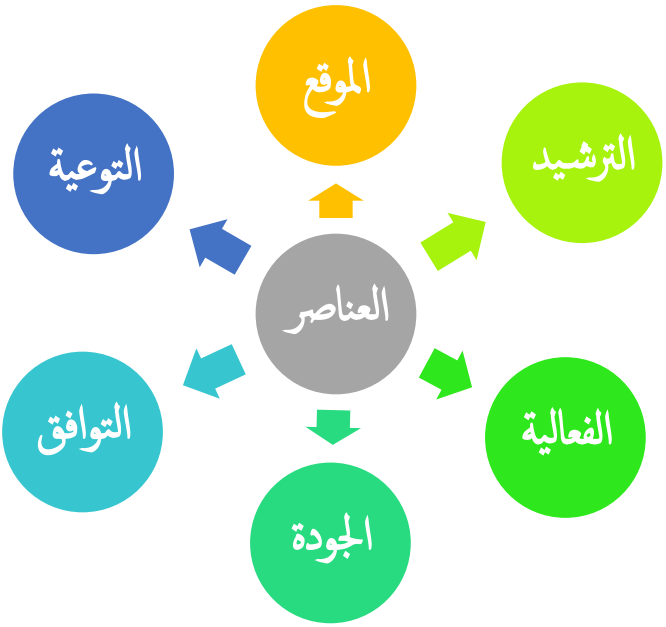
3- **الاستخدام الفعال لموارد الطاقة:** وذلك عن طريق استثمار عناصر البيئة مع التكنولوجيا بما يتيح مصادر متجددة من الطاقة مثل (تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية).

4- **الاستخدام الفعال لمواد البناء:** اختيار مواد البناء بتدقيق وعناية وأن تكون غير ضارة للبيئة الطبيعية والتحقق من مصادر هذه المواد وأن تكون قليلة النفايات.

5- **جودة الهواء الداخلي:** إن انخفاض الهواء داخل المكتبات الخضراء يعد أحد أهم الآثار السلبية لنظم التهوية والتي تعتمد على المكيفات والآلات الصناعية، وبالتالي يجب توفير الهواء الجيد داخل المكتبات الخضراء حرصاً على الجهاز التنفسي للمستفيدين.

6- **التوافق مع المجتمع:** يجب أن يكون هناك تناغم بين مباني المكتبات الخضراء والمواقع التي تقع فيها، والبيئة المحيطة بها وتناسبها مع البيئة المحيطة.

7- **التوعية:** إن وجود إرشادات وشرح لمديري المكتبات الخضراء يساعد في تقديم أقصي استفادة للمستفيدين وتحقيق التفاعل داخل المكتبات الخضراء. (غزال، 2019).



الشكل (1) العناصر التي يجب تو افرها داخل المكتبات الخضراء

- **جائزة الإفلا للمكتبات الخضراء:**
  - **الجهة الصادرة:**

مجموعة المكتبات والاستدامة البيئية التابعة للاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات والمعلومات (IFLA)

  - **الهدف:**

1- هي جائزة تقدم للمكتبات الخضراء أو مشاريع المكتبات الخضراء لالتزامها بالاستدامة البيئية.

2- ريادة المكتبات في التربية البيئية والوعي بالمسئولية الاجتماعية للمكتبات.

3- تطوير مبادرات المكتبات الخضراء عالمياً وإقليمياً ومحلياً وتشجيع جميع المكتبات الخضراء على تقديم خدماتها للمستفيدين.

- **المنح:**

تم منح هذه الجائزة في فئة واحدة وهي (أفضل مكتبة خضراء) وذلك عام 2016م، وتم منح هذه الجائزة في فئتين هما (أفضل مكتبة خضراء)، (أفضل مشروع مكتبة خضراء) وذلك عام 2021م. (IFLA).

أسباب التحول إلى مكتبات خضراء:

إن أهم أسباب التحول إلى مكتبات خضراء هو الأثر الإيجابي للمساحات الخضراء للمستفيدين من المكتبات، وربط المشاهد المريحة والجذابة بالمصادر المعلوماتية التي تخدم احتياجاتهم مما يحقق أقصي استفادة ممكنة وتحقيق رغباتهم المعلوماتية عن طريق الأنشطة المعرفية المتاحة بالإضافة إلى الحد من الشد العصبي . (Kalda, 2015)

إن للمكتبات دوراً هاماً وبارزاً في التحول لمجتمع مستدام باعتبارها استثماراً للمستقبل، وتحمل مسئولية عدم تدمير البيئة وتوعية الأفراد بقيمة وأهمية البيئة وإجراء الاصلاحات اللازمة، ويساعد التصميم الأخضر للمكتبات القيام بذلك من خلال **ثلاث طرق**، وهم:

1- المباني:

- التصميم الذكي، والشكل الجمالي المدعوم من جميع الدول.
- رفع الصورة النمطية القديمة للمكتبات من الأذهان.

2- البيئة:

- الدعم اللازم لحماية البيئة، وإظهار البيئة في أفضل صورة.
- الوعي بمبادئ وأسس الاستدامة.

3- المكتبة:

- الحفاظ على صورة المكتبة أمام الجمهور.
- تقديم الخدمات المناسبة لتحقيق التنمية المستدامة.

- الاستقلالية، خفض تكاليف الصيانة والطاقة، الاستمرارية بميزانيات أقل

ومن خلال تحقيق المتطلبات السابقة للمكتبات الخضراء، هناك العديد من الآليات التي تساعد المكتبات ومؤسسات المعلومات في التحول إلى مكتبات ومؤسسات معلوماتية خضراء، وهي كالتالي:

آليات التحول إلى مكتبات خضراء:

إن التحول إلى مكتبات ومؤسسات معلوماتية خضراء يمثل خطوة استراتيجية نحو تحسين الأداء البيئي للمكتبات وتقليل أثرها البيئي، ويتطلب هذا التحول تبني آليات تستند إلى الاستدامة البيئية في كل جانب من جوانب المكتبات، وفيما يلي يتم التركيز على مجموعة من المقومات والآليات الرئيسية مثل (المبنى والتجهيزات - إدارة المكتبة - المجموعات الخضراء - العمليات الفنية - الخدمات والأنشطة - التسويق للمكتبات الخضراء)، وهم كالتالي:

1) المبني والتجهيزات: ويشمل

1- **التصميم المعماري المستدام:** يعتمد تصميم المكتبات ومؤسسات المعلومات الخضراء على استخدام تقنيات العمارة المستدامة التي تسعي إلى تقليل استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية.

2- **الإضاءة الطبيعية:** تصميم المكتبات للاستفادة من الضوء الطبيعي مما يقلل استخدام الإضاءة الاصطناعية طوال النهار.

3- **التهوية الطبيعية:** تحقيق التهوية الجيدة للمكتبات عن طريق تصميم النوافذ بطريقة تسمح بتدفق الهواء بشكل طبيعي داخل المكتبة، ويقلل الحاجة إلى أنظمة التكييف.

4- **استخدام المواد الصديقة للبيئة:** اختيار مواد البناء بعناية والتشطيبات التي تحمل شهادة استدامة (مثلFSC للأخشاب) واستخدام المواد معاد تدويرها أو المواد القابلة لإعادة التدوير.(Prasanth & Vasudevan, 2019)

5- **أنظمة الطاقة المتجددة:** من الضروري تركيب أنظمة طاقة شمسية أو ريحية لإنتاج الكهرباء داخليًا، مما يساعد المكتبة في تقليل استهلاكها للطاقة من الشبكة العامة.

6- **إدارة المياه:** تركيب تقنيات توفير المياه مثل أنظمة تجميع مياه الأمطار، واستخدامها في الري أو دوراة المياة أو تنظيف المساحات الخضراء.

2) **إدارة المكتبات: وتشمل**

1- **إدارة الطاقة والمياه:** تطوير استراتيجيات إدارة الطاقة للحد من استهلاك الموارد مثل الكهرباء والمياه.

2- **الأجهزة الموفرة للطاقة:** استبدال الأنظمة القديمة بأجهزة أخرى أكثر كفاءة، مثل (أنظمة الإضاءة LED)، واستخدام أجهزة كهربائية موفرة للطاقة.

3- **مر اقبة الاستهلاك:** استخدام الأنظمة الذكية التي تحدد الفترات التي تكون فيها الطاقة والمياه غير ضرورية، مما يسمح باتخاذ الإجراءات اللازمة لترشيدها.

4- **المشتريات المستدامة:** عند شراء اللوازم المكتبية أو المعدات، يجب اختيار المنتجات التي تصنع من مواد قابلة لإعادة التدوير أو المواد المستدامة. مثل (الأوراق المعتمدة من المعايير البيئية - الأجهزة التي تدعم البيئة). (Bhattacharya, 2017)

3) **المجموعات الخضراء: وتشمل**

1- **التركيز على موضوعات بيئية:** إدراج مواد مكتبية تركز على قضايا البيئة، مثل (كتب عن الاستدامة - تغير المناخ - الاقتصاد الأخضر.. إلخ).

2- **المصادر الرقمية:** استبدال المصادر الورقية بالرقمية لتقليل استهلاك الورق، وتسهيل الوصول إلى المكتبات الرقمية التي توفر موارد بيئية، ودورات تعليمية.

3- **إدارة المجموعات:** يجب على المكتبات سرعة التخلص من المجموعات التالفة أو غير المطلوبة بطرق بيئية. مثل (إعادة تدوير المصادر القديمة – تحويل المصادر إلى أماكن أخرى من أجل إعادة استخدامها) American Library (Association, 2019) .

4) **العمليات الفنية: وتشمل:**

1- **الفهرسة والإعارة الرقمية:** التحول إلى نظم أتمتة حديثة تساعد في إدارة المصادر والمجموعات باستخدام تقنيات الفهرسة الإلكترونية والإعارة الرقمية، وهذا التحول يقلل من الحاجة لاستخدام الورق في العمليات اليومية.

2- **الرقمنة والاحتفاظ بالمواد الرقمية:** يجب على المكتبات أن تركز على تحويل الأصول الورقية إلى تنسيقات رقمية، مثل (الكتب - الأوراق البحثية – والأطروحات)، وهذا لا يساعد فقط في الحد من استخدام الورق، بل يسهل أيضًا الوصول إلى المحتويات.

3- **أدوات وإجراءات مستدامة في العمليات:** يجب استخدام أنظمة إدارة مستدامة مثل (الأدوات البرمجية التي تدير قاعدة البيانات للمكتبات بشكل بيئي وتحفظ المواد الرقمية بشكل فعال). (الفواز، 2022).

5) **الخدمات والأنشطة: وتشمل:**

1- **خدمات المكتبات الرقمية:** يمكن للمكتبات ومؤسسات المعلومات توفير الوصول إلى الكتب الإلكترونية والمقالات عبر الإنترنت، حيث يساهم في تقليل الحاجة إلى استخدام النسخ الورقية.

2- **الأنشطة التوعوية:** يجب تنظيم دورات تدريبية وورش عمل لرفع الوعي البيئي بين مستخدمي المكتبة، ويمكن للمكتبات أن تقدم ورش عمل حول الممارسات الخضراء مثل (تقنيات إعادة التدوير، وتقليل الاستهلاك، وحماية البيئة).

3- **فعاليات بيئية:** مثل (المعارض التي تركز على موضوعات بيئية – الهيئات التي تهتم بتوفير الطاقة والمياه - تدريب الأطفال والشباب على المبادئ البيئية من خلال الفعاليات التعليمية).

4- **تشجيع المستخدمين على المشاركة في الأنشطة البيئية:** تعزيز المشاركة المجتمعية من خلال إقامة الفعاليات التي تشجع المستخدمين على تقليل النفايات. مثل (التبرع بالكتب- المواد القابلة لإعادة التدوير)(عبدالفتاح، 2021).

6) **التسويق للمكتبات الخضراء: ويشمل**

1- **التسويق عبر الإنترنت:** استخدام وسائل التواصل الاجتماعية، والمنصات الإلكترونية للترويج للمكتبة كمكتبة خضراء، ويشمل ذلك التوعية بالمبادرات البيئية التي تقوم بها المكتبة، مثل (الاستخدام الفعال للطاقة - تنظيم ورش العمل البيئية).

2- **علامة بيئية للمكتبة:** السعي حول إنشاء علامة تجارية مميزة للمكتبة تبين التزامها بالممارسات البيئية المستدامة، مثل (الحصول على شهادات العمارة الخضراء - الريادة في الطاقة والتصميم البيئي).

3- **التعاون مع المنظمات البيئية:** تشكيل شراكات مع المنظمات والهيئات البيئية المحلية والعالمية، ويمكن التعاون مع الجمعيات والهيئات البيئية لزيادة التوعية والعمل المشترك في الأنشطة المستدامة.

4- **تشجيع الزوار على المشاركة:** الترويج للمكتبة أو للمؤسسة المعلوماتية كمساحة للمشاركة المجتمعية والتعلم حول الاستدامة، مما يجعلها مصدرًا للمعرفة البيئية ويساهم في زيادة المشاركة المجتمعية في الأنشطة البيئية. (الجاسم، 2020).

إن التحول إلى مكتبة خضراء ليس مجرد تغيير في الموارد والتجهيزات، بل هو تغيير يشمل كيفية إدارة المكتبة وتقديم خدماتها ومجموعاتها، وهذا التحول يعكس التزام المكتبة بالاستدامة البيئية ويعزز دورها في المجتمع كمنصة لنشر الوعي البيئي وتعليم الجمهور حول أهمية المحافظة على الموارد الطبيعية. من خلال تبني هذه الآليات والتقنيات يمكن للمكتبات أن تصبح محركات رئيسية للاستدامة في مجتمعاتها.

مفهوم التقنيات الخضراء وأهميتها:

- **المفهوم:**

هي مجموعة من التقنيات التي تهدف إلى تحقيق الاستدامة البيئية والحد من التأثير السلبي على البيئة، وتعتبر التقنيات الخضراء تساهم بشكل كبير في الحد من استهلاك كميات كبيرة من الطاقة والموارد وإنتاج الانبعاثات الكربونية. (**Online Dictionary of Library and Information Science**).

- **الأهمية:**

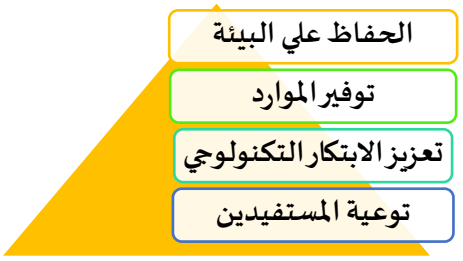
تتمثل أهمية التقنيات الخضراء في بعض النقاط التالية كما يشير إليها الشكل رقم (2):

1- **الحفاظ على البيئة:** تساهم التقنيات الخضراء في تحقيق الاستدامة البيئية عن طريق تقليل تأثير صناعة تكنولوجيا المعلومات على البيئة، بالإضافة إلى تقليل استهلاك الطاقة والاعتماد على المصادر المتجددة للطاقة، وإدارة المخلفات الإلكترونية مما يساعد في الحد من الانبعاثات الكربونية والتلوث البيئي للهواء والماء.

2- **توفير الموارد:** وذلك عن طريق إعادة تدوير الموارد، وتحسين كفاءة استهلاك الطاقة. إن توفير (الموارد الطبيعية المحدودة - وتقليل استهلاك الكهرباء - استخدام الموارد بفعالية) يساهم في الحفاظ على المواد الخام والماء والأراضي.

3- **تعزيز الابتكار التكنولوجي:** تعزز التقنيات الخضراء الابتكار في مجال تكنولوجيا المعلومات، حيث يتطلب تحقيق الأهداف البيئية استخدام تقنيات متطورة وجديدة، ويتم الترويج للشركات والمؤسسات والباحثين لتطوير تقنيات أعلي كفاءة من حيث استهلاك الطاقة، وتصميم برامج وأجهزة لتحقق الأداء المطلوب بأقل استهلاك للموارد.

4- **توعية المستفيدين:** تساهم التقنيات الخضراء في زيادة الوعي البيئي لدى المستفيدين وذلك عن طريق توفير المعلومات والتدريب على الممارسات البيئية المستدامة، ويمكن تشجيعهم على اتخاذ قرارات مدروسة في استخدام التقنيات والحد من تأثيرها البيئي. (بكة، 2024)



الشكل (2) أهمية التقنيات الخضراء

توظيف التقنيات الخضراء داخل المكتبات ومؤسسات المعلومات:

توظيف التقنيات الخضراء داخل المكتبات والمؤسسات الخضراء يمكن أن يساهم في تحسين تجربة المستفيدين وتسهيل الوصول إلى المعلومات مع الحفاظ على البيئة؛ وفيما يلي نستعرض مجموعة من التقنيات الخضراء التي يمكن توظيفها داخل المكتبات ومؤسسات المعلومات:

1) تقنية الآيبيكون:

هي إحدي تقنيات الربط الشبكي لانترنت الأشياء والربط الشبكي تدعم البلوتوث منخفض الطاقة وتقوم باستقبال وارسال الإشارات بشكل غير لاسلكي.

ويمكن توظيفها في:

1. إرشاد الزوار داخل المكتبة، تعزيز التفاعل مع البيئة.
2. التفاعل مع المواد البيئية والتعريف بالاستدامة.
3. تقليل استهلاك الورق وتحفيز الرقمنة.
4. تعزيز تجربة الزوار في المساحات الخارجية الخضراء.
5. تنظيم الفعاليات البيئية، وتعزيز كفاءة الطاقة داخل المكتبة. (محمد، 2023).

2) تقنية RFID:

تعد تقنية RFID واحدة من التقنيات الفعالة التي يمكن استخدامها في المكتبات الخضراء لتوفير المزيد من الفعالية والكفاءة.

إن توظيف تقنية RFID تساعد في:

1. تحسين عملية الاستعارة والإرجاع.
2. تقليل التلوث الضوضائي، وتسهيل الإدارة. (الزبيدي، 2020)

3) تقنيات الو اقع المعززوالو اقع الافتراضي:

يمكن لهذه التقنية أن تكون أداة قوية للمكتبات الخضراء وذلك لتحسين تجربة المستفيدين وتعليمهم حول الاستدامة والبيئة.

ويمكن توظيفها في:

1. **التعليم البيئي:** العمل على خلق تجارب تفاعلية تُظهر للمستفيدين كيفية الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية، مثل عرض تأثيرات تغير المناخ على البيئة من خلال الهاتف.

2. **التجارب التفاعلية:** يمكن للمكتبات ومؤسسات المعلومات إنشاء بيئات افتراضية تساعد المستفيدين على التفاعل مع مفاهيم بيئية مثل النظم البيئية المستدامة. (الربيعان، 2023)

4) الأنظمة الذكية لإدارة الطاقة:

يمكن أن تُساهم في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة باستخدام أجهزة استشعار ذكية وأنظمة التحكم في المباني، ويمكن أيضاً مراقبة وتنظيم استهلاك الطاقة.

ويمكن توظيفها في: (محمد، 2024)

1. **الإضاءة والتكييف الذكي:** يمكن تعديل الإضاءة والتكييف في المكتبة بناءً على وجود الزوار، مثل تقليل استهلاك الطاقة عن طريق إطفاء الأنوار أو تعديل درجات الحرارة.
2. **تتبع استهلاك الطاقة:** توفر الأنظمة الذكية للمكتبات بيانات تفصيلية حول استهلاك الطاقة مما يساعد في اتخاذ قرارات أفضل لترشيد استهلاك الموارد.

5) التقنيات السحابية للمكتبات:

إن استخدام التقنيات السحابية للمكتبات يساعد على تخزين البيانات والمحتوى بشكل آمن ويسهل الوصول إليها في الوقت اللازم ، يمكن للمكتبات الخضراء توظيف هذا النوع من التقنية لتقديم موارد رقمية تقلل من الاعتماد على المواد الورقية.

ويمكن توظيفها في:

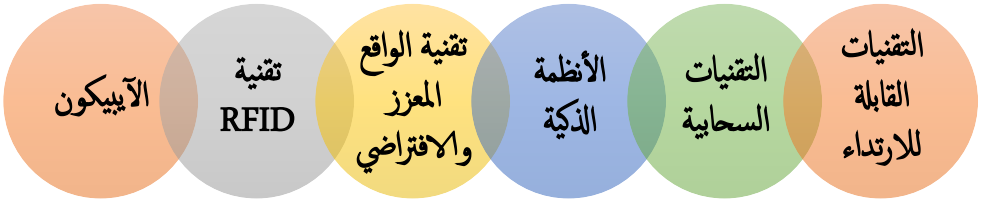
1. **المكتبات الرقمية:** يمكن للمكتبة استخدام التخزين السحابي لتوفير الوصول إلى الكتب الإلكترونية، المجلات، والأبحاث دون الحاجة لاستخدام الورق.
2. **الخدمات المكتبية عن بُعد:** إتاحة الوصول إلى المصادر عن بعد من خلال التطبيقات السحابية، مما يقلل من الحاجة للذهاب إلى المكتبة المادية وتوفير الموارد. (الخرينج، المزين، 2020)

6) التقنيات القابلة للارتداء: مثل الساعات الذكية، والنظارات الذكية؛ ويمكن أن تُستخدم في المكتبات الخضراء لتحسين تجربة المستفيدين وزيادة التفاعل مع البيئة المحيطة.

ويمكن توظيفها في:

1. **التنقل داخل المكتبة:** يمكن استخدام الأجهزة القابلة للارتداء لتوجيه المستفيدين داخل المكتبة بشكل أكثر فعالية، سواء لإرشادهم إلى الأقسام المناسبة أو لتقديم معلومات تفاعلية.
2. **الأنشطة البيئية:** يمكن للمكتبة استخدام هذه الأجهزة لقياس النشاطات البدنية أثناء الأنشطة البيئية أو ورش العمل، مما يعزز من الوعي البيئي لدى المستفيدين. (فهيم، 2022)

إن استخدام مثل هذه التقنيات، كما يوضحها شكل رقم 03)، يمكن أن يعزز من دور المكتبات والمؤسسات الخضراء في تقديم خدمات مبتكرة ومستدامة.



الشكل (3) جانب من التقنيات الخضراء التي يمكن تطبيقها داخل المكتبات لتحقيق التنمية المستدامة

الخطوات التنفيذية لتطبيق التقنيات الحديثة داخل المكتبات والمؤسسات الخضراء لتحقيق التنمية المستدامة:

1- تحديد الأهداف الاستراتيجية للمكتبة الخضراء.
2- إجراء دراسة جدوى للتقنيات المستدامة.
3- تصميم خطة بنية تحتية تقنية متكاملة.
4- اختيار الأجهزة والأنظمة المناسبة.
5- تطوير واجهات تفاعلية للمستخدمين.
6- تدريب أخصائي المعلومات على التقنيات الجديدة.
7- إعداد المكتبة بيئياً لتطبيق التقنيات.

8- دمج التقنيات مع إدارة الطاقة الذكية.
9- مراقبة وتحليل الأداء البيئي.

إن تطبيق هذه الخطوات التنفيذية سيؤدي إلى تحويل المكتبات ومؤسسات المعلومات إلى بيئة ذكية ومستدامة، مما يسهم في تحسين تجربة المستفيدين وتقليل التأثير السلبي للبيئة.

النتائج:

- يجب اختيار مواد البناء بعناية والتشطيبات التي تحمل شهادة استدامة (مثلFSC للأخشاب) واستخدام المواد المعاد تدويرها أو المواد القابلة لإعادة التدوير.
- إن استخدام التقنيات الخضراء داخل مؤسسات المعلومات يمكن أن يساهم في تحقيق استدامة الخدمات من خلال تقليل استهلاك الطاقة، استخدام مصادر طاقة متجددة، وتحسين إدارة الموارد.
- توظيف التقنيات الخضراء داخل المكتبات والمؤسسات الخضراء يمكن أن يساهم في تحسين تجربة المستفيدين وتسهيل الوصول إلى المعلومات مع الحفاظ على البيئة.
- يجب تصميم خطة بنية تحتية تقنية متكاملة، واختيار الأجهزة والأنظمة المناسبة، وتطوير واجهات تفاعلية للمستخدمين، وتدريب أخصائي المعلومات على التقنيات الجديدة.
- إعداد المكتبة بيئياً لتطبيق التقنيات، ودمجها مع إدارة الطاقة الذكية، ومراقبة وتحليل الأداء
- العمل على خلق تجارب تفاعلية تُظهر للمستفيدين كيفية الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية، مثل عرض تأثيرات تغير المناخ على البيئة من خلال الهاتف.
- تساهم التقنيات الخضراء في تحقيق الاستدامة البيئية عن طريق تقليل تأثير صناعة تكنولوجيا المعلومات على البيئة.

التوصيات:

- توفير الدعم التقني للمؤسسات المعلوماتية التي ترغب في تطبيق التقنيات الخضراء كمشاريع تطبيق التقنيات.

- إطلاق حملات توعوية لرفع الوعي بأهمية التقنيات الخضراء وأثرها على الاستدامة البيئية في مؤسسات المعلومات.
- تشجيع البحث والتطوير في مجال تكنولوجيا المعلومات البيئية لاستكشاف حلول مبتكرة يمكن تطبيقها في بيئات مكتبية وأرشيفية.
- تحفيز المكتبات ومؤسسات المعلومات على تبني تقنيات خضراء وذلك عن طريق الدعم المالي وحوافز من المدراء أو المنظمات والهيئات الدولية.
- تدريب أخصائي المعلومات في المكتبات ومؤسسات المعلومات على استخدام التقنيات الحديثة وتوعية المستفيدين بأهمية الاستدامة البيئية.

المراجع:

أولاً المراجع العربية:

بكة (2024). الحوسبة الخضراء: الأهداف والمكونات والأهمية والأنواع وطرق التطبيق. المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني.

الجاسم، سعاد محمد (2020). دور المكتبات في تعزيز أهداف التنمية المستدامة: مكتبة مركز التخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا - جامعة بغداد / الجادرية في العراق أنموذجا. مجلة رماح للبحوث والدراسات، ع 161. ص ص 17 – 41.

الخرينج، ناصر متعب، والمزين، أحمد أحمد (2020). دور الحوسبة السحابية في تطوير خدمات المعلومات في المكتبات الأكاديمية: دراسة مقارنة. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات. مج2(4). ص ص 9-44.

الربيعان، نوال على (2023). استخدام تقنية الواقع المعزز والافتراضي لدي معلمي ومعلمات العلوم في المملكة العربية السعودية. مجلة كلية تربية بجامعة عين شمس. ع47 (ج3).

الزبيدي، مني عبدالحسن جواد (2020). استخدام تقنية RFID الموجات اللاسلكية في مجال الإعارة. مجلة كلية التربية الأساسية/ جامعة بابل. ع11. ص ص419-429.

شباحي، مهدي ، صابور، سعيدة (2020). المكتبات الخضراء. مجلة علم المكتلات والمعلومات. مج12 (1). ص ص 64-86.

عادل، غزال (2019). المكتبات و مراكز المعلومات في ظل التنمية المستدامة. الجزائر.

عبدالفتاح، هدى عبدالعال (2021). جامعة الفيوم جامعة خضراء داعمة للبحث العلمي المستدام: تصور مقترح على ضوء خبرتي جامعة فاغينينغين والبحوث (WUR) بهولندا وجامعة شيربروك بكندا. مجلة جامعة سوهاج التعليمية. مج9. ص ص 4015- 4137.

فهيم، عمرو سعيد (2022). تكنولوجيا المعلومات والاتصالات القابلة للارتداء ومدي تبنيها واعتمادها في المكتبات: دراسة استشرافية. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات. مج4(12). ص ص 7-40.

الفوارز، نجوى مفوز (2022). مؤشرات ارتباط الخطط الإستراتيجية لجامعة تبوك بمعايير الاستدامة وتطبيقاتها الخضراء في المؤسسات وفق رؤية 2030 : تصور مقترح. مجلة الخليج. دراسات شبه الجزيرة العربية. مج 48 (184). ص ص 349-381.

الكردي، سمير (2013). المكتبات الخضراء. مجلة الإتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات على الخط المباشر. مج 20 (39).

محمد، أسماء الحسيني عبدالعاطي (2023). استخدام تقنيات الربط الشبكي (المرشد اللاسلكي – الآيبيكون – البلوتوث منخفض الطاقة - BLE – IBeacon) في أتمتة خدمات المكتبات الأكاديمية: دراسة تخطيطية على المكتبة المركزية لجامعة طنطا. جامعة طنطا. كلية الآداب. قسم دراسات المعلومات. رسالة ماجستير. ص 191.

محمد، مني (2024). الأنظمة الذكية في إدارة الطاقة.الشركة الأرشيفية. متاح على https://injarch.com

محمد، مها لؤي حاتم (2020). المكتبات الخضراء ودورها في مواجهة تحديات الاستدامة البيئية: دراسة تحليلية مقارنة. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات. مج 7(2)، ص 172.

ناصر، أروي زكي. المكتبات ومراكز المعلومات والبيئة النظيفة. مجلة كلية الآداب بالجامعة المستنصرية. مج11. ص4.

ثانياً المراجع الأجنبية:

American Library Association (2019). Sustainability and libraries: Green libraries. Chicago: American Library Association.

Bhattacharya, Anindya (2017). "Green library and its utilities in modern day library service: A study". IJNGLT, August 2017, Volume 3, Issue 3.

https://www.ifla.org/g/environment-sustainability-andlibraries/ifla-green-library-award.

IFLA, (2019). IFLA Green Library Award 2019 Winners Announced. Retrieved June 6, 2019, from: https://www.ifla.org/node/92213

Jankowska, M.A. & Marcum, J.W. (2010). Sustainability challenge for academic libraries: Planning for the future. College & Research Libraries, 71(2), 160-70.

Kalda, K. (2015). Intégrer la nature à l'expérience de la bibliothèque (Doctoral dissertation).

Kumar, P. S. (2014). Greening the library for sustainable development. Bangalore: LISCOM. Retrieved 02/04, 2016 http://www.liscom.org

Online Dictionary of Library and Information Science : Copyright 2002 by Joan M. Reitz. Available at: www.wcsu.edu/library/odlis.htm.

Prasanth M. & Vasudevan T.M.(2019). Going Green: Libraries for Sustainable Development. Conference Paper (PDF Available). Conference: National conference on Innovations and Transformations in Libraries(NCITL2019).

Arab International Journal of Information Technology & Data
Vol. 5, No. 2/ Part 2 April - June 2025

Dynamics of Green Technology Utilization in Providing Sustainable Services in Information Institutions

Asmaa Elhuseiny
Faculty of arts, tanta university
asmaaelhseny123@gmail.com

Abstract:

In light of the environmental challenges and the increasing pressure on natural resources, it has become necessary for libraries and information institutions to adopt sustainable technologies and practices to achieve a balance between providing their services and preserving the environment. This study holds significant importance in light of the growing interest in sustainability across all fields, particularly within information institutions, which represent a point of intersection between knowledge and technology.

By exploring the dynamics of green technology use, the study highlights how environmental technology can be integrated into the provision of sustainable information services within information institutions. Furthermore, the study provides a framework for information institutions wishing to adopt these technologies, thereby enhancing environmental awareness in society and boosting the ability of information institutions to adapt to a sustainable future.

The study used the descriptive-analytical approach, and the results showed that the use of green technologies within information institutions can contribute to achieving service sustainability by reducing energy consumption, using renewable energy sources, and improving resource management. The study recommends providing financial and technical support to information institutions wishing to implement green technologies, launching awareness campaigns to raise awareness of the importance of green technologies and their impact on environmental sustainability in information institutions, and encouraging research and development in the field of environmental information technology to explore innovative solutions that can be applied in library and archival environments.

Keywords: Green Technologies; Green Libraries; Information Institutions;Sustainable Development.