

## تكنولوجيا المكتبات الخضراء (تجارب مكتبات عالمية أنموذجًا) Green Library Technology (International library experiences as a model)

أمال خليل عوض (\*) Amal Khalil Awad

تاريخ القبول: 2024-7-10

تاريخ الإرسال: 2024-7-30

### ملخص

في السنوات القليلة الماضية، كان هناك اهتمام متزايد بالثورة الخضراء في العديد من القطاعات. ويأتي مجال المكتبات، أحد أبرز المجالات التي أولت قضايا الاستدامة اهتمامًا بالغًا، ففضية تغيّر المناخ ثقيلة على العلماء والناس في أنحاء العالم جميعه. لذا لتقليل المشكلة، هناك العديد من الأبحاث والتطورات التي تعد،



يعمل العديد من العلماء في مشاريع مختلفة للتغلب على هذه المشكلات.

ظهرت حركة المكتبات الخضراء في أوائل التسعينيات وتكتسب شعبية في مجال علم المكتبات والمهنة والمعلومات. يحاول اختصاصي المكتبة أيضًا تطوير مثل هذا النوع من المكتبات التي ستقلل من استهلاك الكهرباء، وجعل الطاقة فعالة وصديقة للبيئة. على الرغم من ان ذلك لا يُطبّق بالكامل في مجالات المكتبات، إلا أننا ما زلنا في وضع متزايد. تُعرّف المكتبات الخضراء أو المستدامة أنها الهيكل الذي صُمّم أو بُني أو جُدّد أو شُعّل أو أُعيد استخدامه بطريقة صديقة للبيئة وموفرة للموارد (Anonymouse, 2008). 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 السلبي في البيئة الطبيعية، وتعظيم جودة البيئة الداخليّة من طريق الاختيار الدقيق للموقع، واستخدام مواد البناء الطبيعية والمنتجات القابلة للتحلل، والحفاظ على الموارد مثل المياه، والطاقة، والورق، وإعادة التدوير المسؤول للتخلص من النفايات، وما إلى ذلك".

\* طالبة الدكتوراه في علم المكتبات والمعلومات - قسم المكتبات وعلوم المعلومات - كلية الآداب والعلوم الإنسانية - جامعة بيروت العربية - بيروت - لبنان.

-PhD student in Library and Information Science - Department of Library and Information Science - Faculty of Arts and Humanities - Beirut Arab University - Beirut – Lebanon. Email: amal.awad@ul.edu.lb

تكنولوجية المعلومات والاتصالات الخضراء، وخدمات المستفيدين.  
**من الكلمات المفتاحية:** المكتبات الخضراء، البيئة، التنمية المستدامة، المساحات الخضراء، الذكاء الصناعي.

### Abstract

In the past few years, there has been a growing interest in the green revolution in every sector and bookstores are one of them. The issue of climate change has become heavy on scientists and people around the world. So, to reduce the problem, many researches and developments are going on, many scientists are working on different projects to overcome these problems.

The green library movement emerged in the early 1990s and is gaining popularity within the library and information science profession. The library specialist is also trying to develop such kind of libraries which will reduce electricity consumption, energy efficient and environment friendly. Although it is not fully applied in library fields, we are still in a growing situation. A green or sustainable library is a structure that has been designed, built, renovated, operated or reused in an environmentally friendly and resource-efficient manner (Anonymous, 2008). It is a collective

البحث عن مكتبات طبقت المعايير الخضراء في العالم، وتحديد المتطلبات الأساسية لتصميمها وبنائها في ضوء المعايير الصادرة من منظمة أ فلا، خصوصاً في البناء ومميزاته والمواد المستخدمة، الطاقة، الضوء، والتجهيزات الداخلية،

effort of all mankind to make the planet green by reducing global warming. The Electronic Dictionary of Library and Information Sciences (ODLIS) defines a green library as “green/sustainable libraries as a library designed to minimize negative impact on the natural environment and maximize the quality of the indoor environment by careful selection of site, use of natural building materials and biodegradable products, and conservation of resources such as water, energy, paper, responsible recycling for waste disposal, etc“.

Research on Libraries that Implement Green Standards Worldwide and Identify the Basic Requirements for Their Design and Construction in Light of ALA Standards, Especially Regarding Building Features and Materials Used, Energy, Lighting, Interior Furnishings, Green Information and Communication Technology, and User Services.

**Keywords:** green libraries, environment, global warming, green spaces, artificial intelligence.

## المقدمة

الدقيق للموقع قد يؤدي إلى المفهوم "الأخضر". كلمة "خضراء" لها أهمية كبيرة هنا لخدمة صحية لمجتمع المستخدمين لأنها تحسن تشغيل المكتبة وإجراءاتها. تواجه المكتبات تحديات خاصة لكل حركة المباني الخضراء.

ما هي المكتبة الخضراء؟ ولماذا البحث عنها؟ صُممت المكتبة الخضراء وبُنيت بهدف حماية المجتمع والبيئة. ظهرت حركة المكتبة الخضراء في أوائل التسعينيات وتكتسب شعبية في مجال مهنة علم المكتبات والمعلومات. يحاول اختصاصي المكتبة أيضًا تطوير مثل هذا النوع من المكتبات التي تقلل من استهلاك الكهرباء، وكفاءة الطاقة وصديقة للبيئة.

وفقًا لريتز، 2003، «المكتبة الخضراء مصممة لتقليل التأثير السلبي في البيئة الطبيعية وتعظيم جودة البيئة الداخلية بوسائل مختلفة مثل استخدام مواد البناء الطبيعية، والحفاظ على الموارد واختيار الموقع الدقيق والمنتجات القابلة للتحلل». يضمن تنفيذ المفاهيم الخضراء استهلاك قدر أقل من الطاقة والمياه والموارد الأخرى طوال دورة الحياة بأكملها (جونز، 2016).

في قاموس أوكسفورد الإنجليزي (1989)، يُعرّف المصطلح «الأخضر» على أنه «متعلق بالبيئة أو يدعمها» (ص 811).

المكتبة الخضراء هي المكتبة التي تستخدم كل من التكنولوجيا، والأدوات المستدامة لإنشاء منشأة أكثر أمانًا وإنتاجية لقرائها. وتوفر السمات الرئيسة للاستدامة البيئية لصالح الأجيال الحالية والمستقبلية. وتتسم بانها نمط فريد من نوعه في عالم المكتبات، فيجب أن يوازن بين الاحتياجات قصيرة وطويلة الأجل. عادةً ما يُطلق على مبنى المكتبة اسم ذكي عندما يوفر النظام الفرعي للمكتبات للمستخدمين ظروفًا منتجة ومريحة من خلال الاستجابة لمتطلباتهم وتعزيز بيئة القراءة الهادئة.

عرف المجلس الهندي الأبنية الخضراء (IGBC)، على أنها: «المباني التي تستخدم كميات أقل من المياه، وتحسن كفاءة الطاقة، والمحميات، والموارد الطبيعية، وتولد نفايات أقل وتوفر مساحات صحية لشاغلها، مقارنة بالمباني التقليدية».

يواجه النظام الحي على الأرض مشكلة الاحتباس الحراري، والحل الوحيد هو تقليل انبعاث غازات الدفيئة قدر الإمكان. كونها مؤسسة موجهة نحو الخدمة، يمكن للمكتبات أن تشارك في الثورة البيئية من خلال تبني مفهوم المكتبة الخضراء. لتقليل التأثير السلبي في جودة البيئة بوسائل مختلفة مثل استخدام مواد البناء الطبيعية، والحفاظ على الموارد والاختيار

- ويتعلق مصطلح «مستدام» بـ«أشكال النشاط الاقتصادي البشري والثقافة التي لا تؤدي إلى التدهور البيئي، خاصة. تجنب استنفاد الموارد الطبيعية على المدى الطويل» (Oxford English، 2008)، وهكذا تعمل المكتبة الخضراء على تحسين التشغيل اليومي وإجراءات المكتبة، بالإضافة إلى تثقيف المجتمع حول الممارسات البيئية. المكتبة الخضراء هي المبنى الأخضر الذي يستخدم كميات أقل من المياه، ويحسّن كفاءة الطاقة، ويحافظ على الموارد الطبيعية، ويولد نفايات أقل ويوفر مساحات صحية لشاغليه، ويدعم في النهاية نظام البيئة. البحث بهذا الموضوع يعدّ تقدّمًا وحاجة لتطوير الاستمرار بالبحث العلمي، فالمشاكل التي تعاني منها المكتبات وخاصة مع طغيان التكنولوجيا، يمكن أن نجد لها حلًا بالتحول نحو المكتبات الخضراء.
- إشكالية الدراسة:** أحد أبرز معايير التنمية المستدامة من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) هو التوجه نحو المدن الخضراء، والمكتبات الخضراء على المستوى الدولي، وتسلط هذه الدراسة الضوء على واقع وجود المكتبات الخضراء، ومبررات التوجه إليها وإنشائها وتطبيقها، ولعل المبرر الرئيس من هذه الدراسة يتمثل في الإجابة عن هذه التساؤلات:
- هل المكتبة الخضراء هي الحلّ الأمثل لمعالجة مشاكل المكتبات البيئية؟
  - هل المكتبة الخضراء تفيد المجتمع ككل أم تنحصر بعالم المكتبات فقط؟
  - ما مدى مساهمة المكتبات الخضراء في التخفيف من الانحباس الحراري، وإنقاذ كوكب الأرض وتعزيز الثقة لاستخدامه في المكتبات وكيفية تحويل مكتبة تقليدية إلى مكتبة خضراء؟
  - **أهداف الدراسة:** تتمحور أهداف هذا البحث في:
    - استكشاف هوية المكتبات الخضراء وطبيعتها ومتطلباتها.
    - الاستفادة من المنتجات التي يمكن إعادة استخدامها في مجال المكتبات.
    - الاستخدام السليم للتكنولوجيا لتقليل نفقات المكتبة ودعم بنيتها.
    - توفير الطاقة عن طريق جعل المساحات الخضراء داخل المكتبة وخارجها.
    - خلق وعي بيئي بين الناس.
    - تعزيز حركة المكتبات الخضراء.
    - التعرف إلى واقع وجود المكتبات الخضراء في العالم.
  - **الفرضيات:** تتمثل فرضيات الدراسة في:
    - لا تساعد المكتبات الخضراء في بناء بيئة أفضل فحسب، بل تساعد أيضًا

والتوزيع المكاني والزمني، وما إلى ذلك. تظهر نتائج الدّراسة أن تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والممارسات الخضراء في المكتبات هي في صميم الدّراسة، ولجهة المقالات الصادرة والتّعاون في البحث، تحتل الولايات المتحدة والصّين المرتبة الأولى في العالم. وفاقاً للنتائج، فإنّ التّعاون بين الدّول ضعيف. تشكل المقالة موقفاً بحثياً متعدد التّخصصات مع علم المكتبات والمعلومات كمكون أساسي. علاوة على ذلك، كشف تحليل الكلمات الرئيسية أنّ البحث في المكتبة الخضراء قد تحوّل من تقييم الأثر البيئي الخالص إلى مزيج متعدد الاتجاهات.

(Yigitcanlar, Tan, Rashid Mehmood, and Juan M. Corchado2021), "Green Artificial Intelligence: Towards an Efficient, Sustainable and Equitable Technology for Smart Cities and Futures».

تعدّ المدن الذّكيّة والذكاء الاصطناعي (AI) من بين الخطابات الأكثر شيوعاً في دوائر السياسة الحضريّة. ومع ذلك، فمعظم محاولات استخدام الذّكاء الاصطناعي لتحسين الكفاءات في المدن، إمّا عانت أو فشلت في تحقيق تحول المدينة الذّكيّة. ويرجع ذلك إلى نُهج الذكاء الاصطناعي قصير النّظر، والمحددة تقنياً والمختزلة التي تُطبّق على مشاكل التّحضر المعقدة. إلى

في الحفاظ على صحة جيدة للموظفين والمستخدمين.

- المكتبات الخضراء هي إطار تحديث للمكتبات المعاصرة، وتستفيد منها البلد والمجتمع بشكل عام والمكتبة نفسها بشكل خاص عبر تخفيض الميزانية والتوجه نحو التنمية المستدامة. لإنقاذ الكوكب من الاحتباس الحراري، نريد أن يكون كل شيء «أخضر».

**منهج الدّراسة:** سوف تعتمد هذه الدّراسة على المنهج الوصفي التحليلي، عبر وصف كل ما يتعلق بالمكتبات الخضراء وكيفية تطبيقها والأبنية المستخدمة والتكنولوجيا المعتمدة. كما أنّنا سنستعمل الملاحظة أداة من أدوات البحث العلمي.

## الدّراسات السابقة

### أولاً: الدّراسات الأجنبيّة

- Li, Simin, and Feng Yang.(2022) بعنوان "Green Library Research: A Bibliometric Analysis." Public Library Quarterly

تستخدم هذه الدّراسة الطريقة الببليومترية (Bibliometric) لتحليل المكتبات الخضراء على نطاق عالمي. بالإضافة إلى ذلك، تناقش اتجاهات نشر المقالات، ومجالات البحث، والمؤلفين،

### Going Green: Implementing Sustainable Strategies in Libraries Around the World: Buildings Management, Programmes and Services.

تناولت هذه الدراسة جوانب الحد من البصمة البيئية في عمليات عمل المكتبات بالإضافة إلى الدور الاجتماعي والمسؤولية الاجتماعية للمكتبات كقادة في الاستدامة البيئية. تُناقش الخلفية النظرية والتطبيقات العملية للمساهمات التي قدمتها المكتبات العالمية لأهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2030 (SDGs). تبرز المقالات العامة والدراسات البحثية من فنلندا وألمانيا والبرتغال والبرازيل مساهمات المكتبات في أهداف التنمية المستدامة. تسلط دراسات الحالة من السويد، وكينيا، وألمانيا، وأوكرانيا، والصين، وصربيا الضوء على التحديات والفرص في تنفيذ المناهج المستدامة في المكتبات العامة. تُقدّم أمثلة على أفضل الممارسات من المكتبات الأكاديمية في هونغ كونغ والكاميرون وألمانيا وأوغندا والولايات المتحدة الأمريكية وكينيا. اختيرت الأوراق المنشورة جميعها في هذا الكتاب من أفضل الأوراق البحثية في اجتماع ENSULIB للأقمار الصناعية لعام 2017 في برلين، والجلسة المفتوحة لقسم ENSULIB / قسم المكتبات العامة في

جانب ذلك، نظرًا لأن المدن الذكية مدعومة بقدرتنا على التعامل مع بيئتنا، وتحليلها واتخاذ قرارات فعالة ومستدامة ومنصفة، تكثف الحاجة إلى نهج الذكاء الاصطناعي الأخضر. تركز هذه الورقة المنظورة، التي تعكس آراء المؤلفين وتفسيراتهم، على مفهوم "الذكاء الاصطناعي الأخضر" كعامل مساعد في تحول المدينة الذكية، حيث توفر الفرصة للابتعاد من حلول الكفاءة التي تتمحور حول التقنيّة البحثية نحو حلول فعالة، ومستدامة ومنصفة قادرة على تحقيق المستقبل الحضري المنشود. الهدف من ورقة المنظور هذه ذو شقين:

**أولاً،** لتسليط الضوء على أوجه القصور الأساسية في مفهوم نظام الذكاء الاصطناعي السائد وممارسته، وثانيًا، الدعوة إلى الحاجة إلى نهج موحد للذكاء الاصطناعي - أي الذكاء الاصطناعي الأخضر - لزيادة دعم التحول الذكي للمدينة. يتضمن النهج المنهجي تقييمًا شاملاً لآداب وممارسات وتطورات واتجاهات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي والمدينة الذكية الحالية. تُطلع الورقة السلطات والمخططين على أهميّة اعتماد أنظمة الذكاء الاصطناعي ونشرها، وهي التي تعالج قضايا الكفاءة والاستدامة والإنصاف في المدن.

- **Petra Hauke, Madeleine Charney, Harri Sahavirta(2018), بعنوان**

مؤتمر IFLA 2017 في بولندا، ومن جائزة IFLA Green Library 2017.

### ثالثًا: الدراسات العربية

دراسة فضيلة بوطورة وعلاء الدين الواف (2020)، بعنوان: نماذج عالمية ناجحة في تفعيل الاقتصاد الأخضر من خلال الجامعات الخضراء لتحقيق التنمية المستدامة.

تناولت هذه الدراسة إبراز العناصر الأساسية المهمة التي تناولتها النماذج العالمية الناجحة للجامعات الخضراء في تفعيل الاقتصاد الأخضر وتحقيق التنمية المستدامة، وبيّنت الدراسة إلى أن الجامعة تعدّ أداة أساسية من أجل التوعية وزرع الفكر الإيجابي وترسيخ الاهتمام بالجانب البيئي، وتوصلت الدراسة أن التنمية المستدامة تعد تنمية مستمرة طويلة الأجل للمجتمع؛ تهدف إلى تلبية حاجة البشرية في الوقت الحاضر وفي المستقبل عن طريق الاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية وتجديدها، والحفاظ على الأرض للأجيال المقبلة، وتوصلت إلى أن الجامعة الخضراء تعد مؤسسة تعليمية تلي حاجتها إلى الموارد الطبيعية، مثل الطاقة والمياه والمواد، من دون المساس بقدرة الناس في البلدان الأخرى وكذلك الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم

الخاصة، وكذلك توصلت إلى أن الجامعات الخضراء الرائدة تعمل على تحقيق الاستفادة من خلال التركيز على عدة مجالات أساسية كالطاقة والتحصّل (الشراء) المستدام، وإدارة التّفايات والتّقل، المياه... إلخ، وفي الأخير أوصت الدراسة بضرورة حث الجامعات الجزائرية على تبني محتوى مفهوم الجامعة الخضراء، وتطبيقه لما له من دور فعال في الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية وبناء اقتصاديات مستدامة؛ وكذلك ضرورة التركيز على العناصر الأساسية المهمة التي تناولتها النماذج العالمية الناجحة للجامعات الخضراء في تفعيل الاقتصاد الأخضر وتحقيق التنمية الشاملة، ومحاولة تطبيقها على الواقع بالنسبة إلى الجامعات الجزائرية.

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

تحدثت الدراسة عن إمكانية المكتبات أن تتحقق باستمرار من قواعد الاستدامة البيئية، وتوفر مكوناتها من: الهيكل والبناء والواجهات والغلاف الجوي والبيئة الداخلية للتهوية، والتبريد والتدفئة والإضاءة

**Green Library: نظرة جديدة للمكتبة بوصفها مؤثلاً معرفياً.**

تناولت دور المكتبة الوطنية في التنمية المستدامة وذلك من خلال رؤية المملكة العربية السعودية 2030 وقد اعتمدت الدراسة منهج دراسة الحالة لمكتبة الملك فهد الوطنية، في ما يتعلق بالتنمية المستدامة على مستوى الدولة، وقد هدفت الدراسة إلى توضيح الأنشطة والمبادرات بهدف تقييمها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وأيضاً عرضت نماذج من جهود المكتبات الوطنية للهدف نفسه. ودراسة جهود وتحليل أنشطة مكتبة الملك فهد الوطنية في إطار أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة للوقوف على مدى اتساق هذه الجهود مع التوجهات العالمية للتنمية، وتقديم مقترحات تعزز خطوات المكتبة الوطنية لاستكمال مسيرتها نحو تحقيق التنمية في إطار رؤية المملكة العربية السعودية 2030، وكان من نتائج الدراسة تأكيد دور التنمية في تحقيق التوازن بين ما يقوم به البشر من أنشطة، وما يقوم باستهلاكه من موارد طبيعية، ومن ثمّ فالمعلومات والمعرفة أحد أنماط الموارد التي ينبغي تنظيم تدفقها واستثمارها في المجتمعات المختلفة لذلك تأتي المكتبات بشكل عام، والمكتبات الوطنية بشكل خاص كمرق

والتجهيزات الداخليّة الأخرى، جنباً إلى جنب مع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء وغيرها من الخصائص التي تشير إلى التّسويق الأخضر في تمثل النهاية واجهة حقيقيّة للابتكار الحضاري.

تهدف الدّراسة إلى التعرف إلى طبيعة المكتبات الخضراء، وأسباب تحولها ومبرراته، وآليات هذا التّحول، بالإضافة إلى مسح مواصفاتها القياسيّة، ومقارنة النماذج المختلفة للمكتبات الخضراء في العالم.

ومن أبرز نتائج الدّراسة تقديم مؤسسات المكتبات كصوت حي للبيئة، ودورها في تمثيل نموذج للتنمية الخضراء والمستدامة. كما أنّها توفر نفس المنشور لأعداد متعددة من المستفيدين والحفاظ عليها مع مرور الوقت، وكلاهما نماذج فعالة من الممارسات المستدامة. يعدّ نشر الوعي بهذه المتطلبات الحديثة وتحقيق التوازن بينها وبين معاييرها من متطلبات المهارات المهمّة لاختصاصيّ المكتبات المعاصرين. كما أوصت الدّراسة بالتّقييم المستدام؛ والمستمر لآخر التّطورات في تقنية المعلومات والبيئة الإلكترونيّة، بالإضافة إلى ذلك دعم وتشجيع التفكير الإبداعي.

❖ دراسة أمل وجيه حمدي مصطفى  
(2013)، بعنوان المكتبة الخضراء



تصميم المباني بكفاءة، واستخدام الطاقة المتجددة، وإدارة النفايات بشكل مسؤول، تسعى المكتبات الخضراء إلى تقليل أثرها البيئي، وتشجيع المجتمع على تبني نمط حياة مستدام.

**أهمية المكتبات الخضراء:** تساهم المكتبات الخضراء في تقليل انبعاثات الكربون، وحماية الموارد الطبيعية، وتحسين جودة الهواء والحفاظ على البيئة. وتؤدي دورًا حيويًا في نشر الوعي البيئي بين مختلف شرائح المجتمع، خاصةً بين الشباب. وكذلك تمثل نموذجًا يحتذى به للمؤسسات الأخرى، وتشجع على تبني ممارسات مستدامة في مختلف القطاعات. وتسعى إلى تحسين جودة الحياة من خلال توفيرها بيئة عمل ودراسة صحية ومريحة، بذلك تساهم في تحسين صحة ورفاهية المستخدمين.

**ملامح المكتبة الخضراء:** تصمّم المباني باستخدام مواد بناء صديقة للبيئة، وتقنيات توفير الطاقة، مثل الإضاءة الطبيعية، والتدفئة والتبريد الفعالة وذلك لتأمين الاستدامة. وتعتمد المكتبات الخضراء على مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية والطاقة الريحية، وتعمل على تقليل استهلاك الطاقة الكهربائية.

أما بالنسبة إلى المياه فُتستخدم أنظمة ترشيد استهلاك المياه، مثل أجهزة

رئيس يتولى تنظيم تدفق هذه الموارد واستثمارها، ووجدت الدراسة أنّ معظم نماذج المكتبات الوطنية التي عرّضت تجاربها لها أجندتها الخاصة في الحفاظ على البيئة والتي عادة ما تشتمل على إجراءات حاسمة لخفض استهلاك الورق والتحول إلى البديل الرقمي، والاعتماد على الطاقة البديلة واستخدام أجهزة صديقة للبيئة مع تنظيم فعاليات توعوية بالمزايا المتحققة من حماية البيئة والمحافظة عليها، وقد توصلت الدراسة إلى ضرورة تبني مكتبة الملك فهد الوطنية مفهومًا واضحًا ومحددًا لمصطلح التنمية المستدامة لكي تعمل في إطاره وتتنظم خدماتها وفعاليتها في اتجاه دعمه وتفعيله، ويقترح التعريف الصادر عن الأمم المتحدة، اعدادًا وتفصيلًا كل جانب من الجوانب التي تشتمل عليها المزيد من الدراسات، والبحوث تتناول بشكل أكثر عمق التنمية المستدامة بما يمكن من الخروج بخطط عمل قابلة للتنفيذ تدعم ما انتهت إليه الدراسة.

**المكتبات الخضراء نبع المعرفة المستدامة:** المكتبة الخضراء هي ليست مجرد مستودع لحفظ الكتب وتخزينها. هي مفهوم مختلط بين وظيفة المكتبة وتطبيقها الحفاظ على البيئة ومبادئ الاستدامة في كل جوانب عملها. من خلال

- الاستشعار، والمياه المعاد تدويرها. وكذلك تُفصل التُّفَيات ويُعاد تدويرها قدر الإمكان، وتُقلَّل التُّفَيات الصلبة. وتُنظَّم المكتبات الخضراء برامج وفعاليات توعوية حول البيئة، وتشجع على المشاركة المجتمعية في الحفاظ عليها.
- الأجهزة الكهربائية: اختر الأجهزة الكهربائية ذات الكفاءة العالية، مثل الطابعات والمساحات الضوئية.

### 3. إدارة المياه

- ترشيد الاستهلاك: قم بتثبيت أحواض ومراحيض موفرة للمياه، واستخدم رؤوس دش منخفضة التدفق.
- جمع مياه الأمطار: استخدم مياه الأمطار لسقاية النباتات وتنظيف المبنى.

### 4. إدارة التُّفَيات

- الفرز والتصنيف: قم بفرز التُّفَيات إلى ورق، وبلاستيك، وزجاج، وعضوية، وإعادة تدويرها قدر الإمكان.
- تقليل الاستخدام: شجع على استخدام الأوراق القابلة لإعادة التدوير، وتقليل الطباعة.
- التخلص الآمن من المواد الخطرة: اتبع الإجراءات الصحيحة للتخلص من المواد الكيميائية والبطاريات.

### 5. استخدام مواد صديقة للبيئة

- الأثاث والمفروشات: اختر الأثاث

**كيفية تحويل مكتبة تقليدية إلى مكتبة خضراء:** تحويل مكتبة تقليدية إلى مكتبة خضراء خطوة مهمة نحو بناء مستقبل أكثر استدامة. إليك بعض الخطوات العملية التي يمكنك اتباعها لتحقيق هذا الهدف:

### 1. التخطيط والتحضير

- تقييم الوضع الحالي: قم بتقييم استهلاك المكتبة للطاقة والمياه، وإدارة التُّفَيات، وأنواع المواد المستخدمة.
- وضع أهداف واضحة: حدّد الأهداف التي تريد تحقيقها، مثل تقليل استهلاك الورق بنسبة معينة، أو زيادة استخدام الطاقة المتجددة.
- تشكيل فريق عمل: ضم مجموعة من الموظفين والمتطوعين المهتمين بالموضوع للمشاركة في عملية التحول.

### 2. تحسين كفاءة الطاقة

- الإضاءة: استبدل المصابيح التقليدية بمصابيح LED الموفرة للطاقة، واستغل الإضاءة الطبيعية قدر الإمكان.

8. الشراكة مع المجتمع
- التعاون مع المدارس: قم بالتعاون مع المدارس المحلية لتنظيم برامج تعليمية حول البيئة والاستدامة.
  - الشراكة مع المنظمات البيئية: قم بالشراكة مع المنظمات البيئية المحلية لتنفيذ مشاريع مشتركة.
  - تذكر أنّ التّحول إلى مكتبة خضراء هو عملية مستمرة تتطلب التزامًا وتعاونًا من الجميع.
6. التوعية والتثقيف
- برامج توعية: قم بتنظيم برامج وورش عمل للتوعية بأهمية الاستدامة والحفاظ على البيئة.
  - لوحات إرشادية: قم بتعليق لوحات إرشادية توضح كيفية فرز النفايات وتوفير الطاقة.
  - فعاليات بيئية: نظم فعاليات بيئية، مثل حملات زراعة الأشجار أو تنظيف الشواطئ.
7. الرقمنة
- تحويل الموارد إلى صيغة رقمية: قم بمسح الكتب والمجلات والوثائق وتحويلها إلى صيغة رقمية لتقليل الحاجة إلى نسخ ورقية.
  - توفير الوصول الرقمي: قم بتوفير الوصول الرقمي للموارد الإلكترونية لتشجيع القراءة الرقمية.
1. أدوات التقييم
- أدوات تقييم الاستدامة: تساعد هذه الأدوات المكتبات على تقييم أدائها البيئي، وتحديد نقاط القوة والضعف.
  - حسابات الكربون: تتيح هذه الحسابات للمكتبات تقدير انبعاثات الكربون الخاصة بها وتحديد فرص تقليلها.
2. برامج الدعم المالي
- المنح والقروض: تقدم العديد من المنظمات الحكومية والخاصة منحًا وقروضًا للمشاريع المستدامة، بما في

المجتمعات منصة للمناقشة وتبادل المعلومات حول القضايا البيئية.

6. شركات الاستشارات البيئية: تقدم هذه الشركات خدمات استشارية للمكاتب لمساعدتها على تطوير خطط الاستدامة وتنفيذها.

7. الموردون للمواد المستدامة: يوفر هؤلاء الموردون مجموعة واسعة من المنتجات والخدمات الصديقة للبيئة، مثل الأثاث المصنوع من الخشب المعاد تدويره ومواد التنظيف الطبيعية.

منظمات تقدم دعمًا للمكاتب الخضراء: هناك ثلاث منظمات أساسية لتقديم الدعم أولاً: المنظمة الدولية للمعايير (ISO): تقدم معايير دولية للاستدامة، مثل معيار ISO 14001 لإدارة النظام البيئي. ثانيًا: مجلس المباني الخضراء في الولايات المتحدة (USGBC): يقدم نظام تصنيف المباني الخضراء LEED.

الشبكة العالمية للمكاتب الخضراء (GLIN): تجمع هذه الشبكة المكاتب الخضراء من أنحاء العالم جميعه لتبادل الخبرات والمعرفة.

أمثلة على مشاريع ناجحة للمكاتب الخضراء: توجد العديد من المكاتب حول العالم التي تبنت مبادرات بيئية مبتكرة، وتحولت إلى نماذج يحتذى بها في مجال الاستدامة. إليك بعض الأمثلة على مشاريع ناجحة:

ذلك تحسين كفاءة الطاقة في المباني. الحوافز الضريبية: تقدم بعض الحكومات حوافز ضريبية للشركات والأفراد الذين يستثمرون في مشاريع الطاقة المتجددة.

### 3. الموارد التعليمية

الدورات التدريبية: تقدم العديد من المؤسسات التعليمية والمهنية دورات تدريبية حول الاستدامة وإدارة الطاقة والنفايات.

المؤتمرات والندوات: توفر هذه الفعاليات فرصة للمكتبيين للتواصل وتبادل الخبرات مع زملائهم في المجال.

### 4. الموارد التقنية

أنظمة إدارة الطاقة: تساعد هذه الأنظمة على مراقبة استهلاك الطاقة وتحديد فرص التوفير.

برمجيات تصميم المباني المستدامة: تسمح هذه البرمجيات بتقييم الأداء البيئي للمباني قبل بنائها.

### 5. الشبكات والمجتمعات

الشبكات المهنية: تتيح هذه الشبكات للمكتبيين التواصل، وتبادل أفضل الممارسات في مجال الاستدامة. المجتمعات عبر الإنترنت: توفر هذه

الطاقة، وشجعت المكتبة على إعادة تدوير الورق وتقليل استهلاك الورق الجديد.

4. مكتبة مدينة ستوكهولم (Stockholm Public Library): استخدمت مواد بناء طبيعية ومنخفضة الانبعاثات الكربونية في بناء المكتبة. استخدام نظام تدفئة وتبريد جيولوجية عبر المياه الجوفية لتوفير التدفئة والتبريد للمبنى. كما أنه أنشئت حدائق داخلية لتوفير بيئة مريحة وصحية للقراء.

الخلاصة: سعت هذه المراجعة العلمية الى مواكبة تطور المكتبات المستدامة (الخضراء)، وقد ألقينا الضوء على الدوافع العالمية للتوجه نحوها، لما تحمله هذه المكتبات من تحسينات على المستوى البيئي وعدم المساس بالموارد والمحافظة عليها للأجيال القادمة.

تأكد أهمية تبني المكتبات للمبادئ الخضراء وتكاملها في استراتيجياتها وخدماتها. تعكس هذه الدراسات التزامًا بالاستدامة وتوفير معايير بيئية للمكتبات، ما يعزز الوعي بالتحديات البيئية ويسهم في تحسين الأداء البيئي.

1. مكتبة فانكوفر العامة (Vancouver Public Library): قامت المكتبة بتجميع مياه الأمطار لاستخدامها في سقاية النباتات، وتنظيف المبنى كما أنه أنشئت حديقة خضراء على سطح المكتبة لتوفير بيئة طبيعية وتقليل حرارة المبنى. وكذلك استخدمت مواد بناء طبيعية ومعاد تدويرها في بناء المكتبة.

2. مكتبة مدينة كاسل روك (Castle Rock Library): جُهِّز المكتبة بألواح شمسية لتوليد الكهرباء وتقليل الاعتماد على شبكة الكهرباء العامة وضُمَّ نظام تهوية طبيعي يسمح بتدوير الهواء النقي داخل المبنى، وتقليل الحاجة إلى أجهزة التكييف.

تُنظَّم برامج وورش عمل للتوعية بأهمية الحفاظ على البيئة داخل المكتبة.

3. مكتبة جامعة ولاية أريزونا (Arizona State University Library): صُمم مبنى المكتبة وفاقًا لمعايير LEED لتحقيق أعلى مستوى من الاستدامة. ورُكِّبَت أنظمة إضاءة ذكية تكيف مع الإضاءة الطبيعية لتقليل استهلاك

## المراجع

1 - نجوى مفوز الفوز: (2022). مؤشرات ارتباط الخطط الإستراتيجية لجامعة تبوك بمعايير الاستدامة وتطبيقاتها الخضراء في المؤسسات وفق رؤية 2030: تصور مقترح.

Journal of the Gulf & Arabian Peninsula Studies, 48(184), 349-381. <https://doi.org/10.34120/0382-048-184-010>

