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

تأثير تطبيق مبادئ المكتبات الخضراء والذكاء الاصطناعي على أهداف التنمية المستدامة: مكتبة رامي في اسطنبول أنموذجاً

إعداد
آمال خليل عوض
طالبة دكتوراة في قسم ادارة المعلومات- كلية الآداب
والعلوم الانسانية -جامعة بيروت العربية
موظفة ادارية في مكتبة الجامعة اللبنانية-الاداب
والعلوم الانسانية الفرع الخامس
amal.awad@ul.edu.lb

المستخلص:

في ظل التغيرات البيئية المتسارعة وتحديات الاستدامة المتزايدة التي يشهدها عصرنا الحالي، تبرز الحاجة الملحة لتبني ممارسات بيئية مستدامة في جميع القطاعات. ومن بين هذه القطاعات، تكتسب المكتبات، باعتبارها مؤسسات تعليمية واجتماعية، دورًا حيويًا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

يهدف هذا البحث إلى استكشاف تأثير تطبيق مبادئ المكتبات الخضراء والذكاء الاصطناعي على أهداف التنمية المستدامة، مع التركيز على مكتبة رامي كنموذج تطبيقي. يسعى البحث إلى تسليط الضوء على كيفية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في تصميم وإدارة المكتبات الخضراء، بما في ذلك اختيار مواد البناء المستدامة، وترشيد استهلاك الطاقة، وإدارة النفايات، وتحسين جودة البيئة الداخلية.

بالإضافة إلى ذلك، يتناول البحث دور المكتبات في تعزيز الوعي البيئي وتطبيق الأنشطة المستدامة بين أفراد المجتمع، من خلال تنظيم ورش العمل والفعاليات التعليمية. ويستند البحث إلى أمثلة تطبيقية وتحليلية، مع التركيز على مكتبة رامي، لتقديم رؤية شاملة حول كيفية تحقيق التوازن بين التكنولوجيا المتقدمة والحفاظ على الاستدامة البيئية.

الكلمات المفتاحية :التنمية المستدامة؛ الاستدامة البيئية؛ المكتبات الخضراء؛ الذكاء الاصطناعي؛ مكتبة رامي.

تاريخ استلام البحث: 2025/03/14 تاريخ إجازة البحث: 2025/03/24

تمهيد:

في عالمنا الذي يواجه تحديات بيئية متزايدة، تبرز أهمية التنمية المستدامة كضرورة ملحة لضمان مستقبل أفضل للأجيال القادمة. وفي هذا السياق، تلعب المؤسسات التعليمية والاجتماعية دورًا محوريًا في نشر الوعي البيئي وتبني الممارسات المستدامة، وتأتي المكتبات الخضراء في مقدمة هذه المؤسسات.

يُشير مفهوم المكتبات الخضراء هي التي تعتمد على ممارسات بيئية مستدامة، مثل استخدام الطاقة المتجددة، وتطبيق سياسات إعادة التدوير، وتصميم المباني بطريقة تقلل من استهلاك الطاقة والمياه، فضلًا عن دمج الحلول الذكية في إدارة العمليات اليومية (IFLA, 2015).

تساهم المكتبات الخضراء في تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال توفير مصادر تعليمية متنوعة حول القضايا البيئية، مما يساهم في تعزيز التعليم الجيد وتوفير المعرفة البيئية للجميع، وبالتالي تقليل الفجوات التعليمية وتمكين جميع فئات المجتمع. كما تدعم هذه المكتبات مشاركة المرأة في التعليم البيئي والبحث العلمي، مما يعزز دورها في المجتمع ويحقق المساواة بين الجنسين.

علاوة على ذلك، تشجع المكتبات الخضراء البحث والتطوير في مجالات الطاقة المتجددة وإدارة الموارد البيئية، مما يخلق فرص عمل جديدة ويدعم النمو الاقتصادي المستدام. كما تعمل على نشر الوعي بأهمية الاستهلاك والإنتاج المستدامين من خلال توفير المعلومات والمصادر وتنظيم الفعاليات التوعوية حول إعادة التدوير وإدارة النفايات.

باختصار، تعتبر المكتبات الخضراء مراكز حيوية لنشر الوعي البيئي وتعزيز الممارسات المستدامة، وتلعب دورًا أساسيًا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة على المستويات المحلية والعالمية.

وتعزز المكتبات الخضراء الوعي حول تغير المناخ وأهمية العمل للحد من تأثيراته من خلال برامج تعليمية ومواد بحثية، وتنظيم حملات توعوية وندوات لمناقشة القضايا البيئية. كما تسعى إلى الحفاظ على التنوع البيولوجي وحماية النظم البيئية من خلال توفير موارد تعليمية وتنظيم فعاليات توعوية لتعزيز الوعي بأهمية حماية الحياة البرية.

بشـــكل عـام، يمكن القول أن المكتبـات الخضـــراء تلعـب دوراً هـاماً في تحقيق أهـداف التنمية المسـتدامة من خلال توفير التعليم الجيد، وتعزيز المسـاواة بين الجنسـين، ودعم النمو الاقتصـــادي المســـتدام، والحد من الفجوات، وتشـــجيع الاســـتهلاك والإنتاج المســـتدامين، والتوعية بتغير المناخ، والحفاظ على التنوع البيولوجي.

1. **أهمية البحث :**

تتضح أهمية هذا البحث من خلال استكشاف الترابط بين عدة مفاهيم أساسية، وهي:

- **المكتبات الخضـراء** :وهي المكتبات التي تتبنى ممارسـات صـديقة للبيئة في تصـميمها وتشغيلها.
- **الذكاء الاصـطناعي** :ودوره المتنامي في تحسـين كفاءة واسـتدامة العمليات في مختلف القطاعات، بما في ذلك المكتبات.
- **التنمية المســـتدامة** :وهي تحقيق التوازن بين الاحتياجات الحالية والمســـتقبلية، مع مراعاة الجوانب البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

2. **اهداف البحث :**

- إبراز الـدور المحوري الـذي يمكن أن تلعبـه المكتبـات في تحقيق أهـداف التنميـة المستدامة.
- تحليل الإمكانات التي يوفرها الذكاء الاصـــطناعي لتعزيز الاســـتدامة في المكتبات، من خلال تحسين إدارة الموارد وتقليل الأثر البيئي.
- تقديم توصـــيات عملية وملموســـة لتطوير المكتبات الخضـــراء الذكية، تســـاهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

3. **مصطلحات البحث:**

- **المكتبات الخضـراء:** أنها مؤسـسـات معلوماتية تلتزم بمبادئ الاسـتدامة البيئية في تصـــميم مبانيها وإدارة مواردها وخدماتها، بهدف تقليل التأثير البيئي وتعزيز الوعي البيئي بين روادها. تســعى هذه المكتبات إلى تحســين كفاءة اســتهلاك الطاقة والمياه،

واستخدام المواد القابلة لإعادة التدوير، وتطبيق حلول رقمية لتقليل الاعتماد على المصادر الورقية، مما يسهم في تحقيق الاستدامة على المدى الطويل (IFLA, 2015). بالإضافة إلى ذلك، تلعب المكتبات الخضراء دورًا مهمًا في دعم أهداف التنمية المستدامة (SDGs) من خلال تعزيز الوصول إلى المعلومات، وتوفير برامج تعليمية حول القضايا البيئية، وإنشاء مساحات عمل مبتكرة تتماشى مع معايير العمارة الخضراء (Jankowska & Marcum, 2010).

- **الذكاء الاصطناعي:** عرّفت منظمة اليونسكو الذكاء الاصطناعي بأنه أنظمة مبنية على البيانات والأجهزة والاتصال، تُمكِّن الآلات من محاكاة الذكاء البشري، مثل الإدراك، وحل المشكلات، والتفاعل اللغوي، والإبداع.
- **الاستدامة في المكتبات:** تمثل القدرة على توفير خدمات المعلومات والمعرفة بطريقة تلبي احتياجات الأجيال الحالية دون المساس بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتها. يشمل هذا المفهوم ثلاثة أبعاد رئيسية: الاستدامة البيئية، التي تركز على تقليل استهلاك الموارد وتحسين كفاءة الطاقة؛ الاستدامة الاقتصادية، التي تهدف إلى ضمان استمرارية التمويل والخدمات المكتبية؛ والاستدامة الاجتماعية، التي تسعى إلى تعزيز العدالة في الوصول إلى المعلومات وتقديم خدمات تدعم التنمية المجتمعية (Peterson, 2019). تعمل المكتبات على تحقيق الاستدامة من خلال دمج التقنيات الذكية، مثل الفهرسة الرقمية والذكاء الاصطناعي، وتعزيز الممارسات الصديقة للبيئة، مثل تقليل النفايات الورقية واعتماد الطاقات المتجددة (IFLA, 2020).

4. منهج البحث:

اعتمدت هذه الدراسة على منهجية بحثية متكاملة تجمع بين الأساليب الكمية والوصفية التحليلية، بهدف استكشاف موضوع المكتبات الخضراء والذكاء الاصطناعي في سياق التنمية المستدامة.

- **الأسلوب الوصفي التحليلي :** استُخدم هذا الأسلوب لاستعراض الأدبيات والدراسات السابقة، مما ساهم في بناء إطار نظري متين للدراسة، وتحديد المفاهيم الأساسية والعلاقات بينها.

- **الأسلوب الكمي** :تم تطبيق هذا الأسلوب من خلال استخدام الاستبيانات، لجمع البيانات من عينة من المستفيدين والخبراء، ومن ثم تحليل هذه البيانات إحصائيًا لاستخلاص نتائج قابلة للقياس.

ولتعزيز جودة البحث تم استخدام أدوات متنوعة منها:

- **المقابلات** :تم إجراء مقابلات متعمقة مع خبراء في مجالات المكتبات الخضراء، والذكاء الاصطناعي، والتنمية المستدامة، بهدف الحصول على رؤى متخصصة ومعلومات تفصيلية.
- **دراسة حالة** :تم اختيار مكتبة خضراء تعمل بالذكاء الاصطناعي كدراسة حالة وهي مكتبة رامي في اسطنبول، بهدف تحليل تجربة واقعية، وتحديد أفضل الممارسات والتحديات، ونظراً لموقعها في اسطنبول بين اسيا واوروبا، وكذلك لتحولها من ثكنة عسكرية اي من موقع يتم التدريب فيه للحرب الى مكتبة ثقافية تنير العقول.

بهذه المنهجية المتكاملة، تسعى الدراسة إلى تقديم فهم شامل ومعمق لموضوع المكتبات الخضراء والذكاء الاصطناعي، وتقديم توصيات عملية تساهم في تحقيق التنمية المستدامة.

5. مشكلة البحث:

تتحدد إشكالية هذا البحث من خلال مجموعة من التساؤلات التي تسعى إلى فهم العلاقة المعقدة بين المكتبات الخضراء، والذكاء الاصطناعي، والتنمية المستدامة، مع التركيز بشكل خاص على تأثير تطبيق هذه المفاهيم في مكتبة رامي. يمكن طرح الإشكالية على النحو التالي:

- **فهم العلاقة** :
  - كيف يمكن الوصول إلى فهم أعمق للعلاقة بين المكتبات الخضراء، والذكاء الاصطناعي، وأهداف التنمية المستدامة، مع مراعاة الخصائص الفريدة لمكتبة رامي؟
- **تأثير المكتبات الخضراء العاملة بالذكاء الاصطناعي** :
  - هل للمكتبات الخضراء العاملة بالذكاء الاصطناعي، مثل مكتبة رامي، تأثير ملموس على تحقيق أهداف التنمية المستدامة؟

- **طبيعة التأثير :**
  - ما هي طبيعة ذلك التأثير؟ هل هو تأثير قوي أم ضعيف؟ وكيف يتجلى ذلك في مكتبة رامي؟
- **اتجاه التأثير :**
  - هل كان تأثير تطبيق المكتبات الخضراء والذكاء الاصطناعي في مكتبة رامي إيجابيًا أم سلبيًا على أهداف التنمية المستدامة؟

تسعى هذه التساؤلات إلى استكشاف كيف يمكن للمكتبات، وخاصةً مكتبة رامي، أن تساهم في تحقيق التنمية المستدامة من خلال تبني ممارسات خضراء واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

6. **فرضيات البحث :**

ينطلق البحث من فرضيات مفادها :

- **الفرضية الأولى :**
  - تتبنى مكتبة رامي ممارسات المكتبات الخضراء وتقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يؤدي إلى تحسين ملحوظ في كفاءة استخدام الطاقة والموارد داخل المكتبة.
- **الفرضية الثانية :**
  - تساهم مكتبة رامي، من خلال تطبيقها لمبادئ المكتبات الخضراء والذكاء الاصطناعي، في تعزيز الوعي البيئي والمشاركة المجتمعية بين روادها والمجتمع المحلي.
- **الفرضية الثالثة :**
  - يوجد تأثير إيجابي وقوي للمكتبات الخضراء العاملة بالذكاء الاصطناعي مثل مكتبة رامي على تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- **الفرضية الرابعة :**
  - تساهم مكتبة رامي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال تطبيقها للممارسات الخضراء وتقنيات الذكاء الاصطناعي.

تهدف هذه الفرضيات إلى اختبار مدى تأثير تبني مكتبة رامي للممارسات الخضراء وتقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة استخدام الموارد، وتعزيز الوعي البيئي، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

7. الدراسات السابقة:

أولًا: الدّراسات العربيّة:

- الدراسة الاولى للسيد، أحمد فايز أحمد (2020) بعنوان: المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي و تطبيقاته في المكتبات : دراسة وصفية تحليلية مقارنة، وتهدف إلى تحليل ومقارنة منصات الذكاء الاصطناعي الشاملة لتحديد الأفضل للإستخدام في المكتبات. يتبع الدراسة ثلاثة مناهج بحثية: التاريخية، والوصفية التحليلية، والمقارنة، لتقييم وتسليط الضوء على أفضل المنصات للمكتبات. يعتمد البحث على أدوات بحثية مثل البحث الوثائقي والتنقل التفاعلي وقائمة المراجعة.

يتضمن البحث وصفًا وتحليلًا لثماني عشرة منصة للذكاء الاصطناعي، مع مقارنتها ودراسة تطبيقاتها المحتملة في المكتبات، كما يوصي بتحسين مستوى أختصاصي المكتبات وتدريبهم على استخدام التكنولوجيا ومواجهة التحديات القانونية والاجتماعية المتعلقة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في المكتبات.

- الدراسة الثانية لاحمد لامية. (2022) بعنوان "المكتبات الخضراء، نمط جديد في تصميم وإنشاء مباني المكتبات" التي شرحت انتشار المكتبات الخضراء على مستوى العديد من الدول المتطورة، وجعلت من الاستدامة البيئية جزءا لا يتجزأ من سياستها. سنقوم من خلال هذه الدراسة التعرف على مصطلح المكتبات الخضراء، أسباب وآليات التحول ثم التعرف على المعايير والمواصفات القياسية وفي الاخير عرض لمجموعة من تجارب لمكتبات تمثل نموذجا حيا للتنمية الخضراء والمستدامة بحيث ترتكز على تطبيق القواعد والمعايير والمواصفات الاستدامة البيئية وعلى استخدام وتدوير المواد لتلبية متطلبات البيئة الخضراء، التي يمكن الاسترشاد بها ومحاولة تطبيقها على مكتبات أخرى في العالم العربي في حالة توفر الظروف والامكانيات لذلك، وكذا تبيان دور المكتبي الأخضر في هذه العملية.
- الدراسة الثالثة مريم ف. ا. (2024) بعنوان "الذكاء الإصطناعي و المكتبات" وتشير لاكتساب الذكاء الاصطناعي أهمية متزايدة كل يوم، خاصة في مجال المكتبات.

يستعرض هذا المقال التزايد المستمر في دمج الذكاء الاصطناعي في المكتبات استنادًا إلى مراجعة للأدبيات. كما يتناول البحث التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي، وتطبيقاته الحالية والمحتملة في المكتبات والتحديات المرتبطة بذلك. تبرز الدراسة دور المكتبات كمؤسسات أساسية في نشر المعلومات وتكيّفها مع التحول الرقمي. تُناقش خلالها أهم المفاهيم المرتبطة بالموضوع مثل "المكتبات الذكية" و"المكتبات التشاركية"، مبرزة تأثير الذكاء الاصطناعي على العمليات المكتبية ، وإدارة المجموعات، والخدمات المقدمة للمستخدمين. كما يُشدد على أهمية الاستثمار في البنية التحتية والتدريب لتبني هذه التقنيات.

- الدراسة الرابعة لمها محمد لؤي حاتم حسين (2019)، بعنوان المكتبات الخضراء ودورها في مواجهة تحديات الاستدامة البيئية: دراسة تحليلية مقارنة عن إمكانية المكتبات أن تتحقق باستمرار من قواعد الاستدامة البيئية وتوفر مكوناتها من: الهيكل والبناء والواجهات والغلاف الجوي والبيئة الداخلية للتهوية والتبريد والتدفئة والإضاءة والتجهيزات الداخلية الأخرى، جنبًا إلى جنب مع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء وغيرها من الخصائص التي تشير إلى التسويق الأخضر في تمثل النهاية واجهة حقيقية للابتكار الحضاري.

تهدف الدراسة إلى التعرف على طبيعة المكتبات الخضراء، وأسباب ومبررات تحولها، وآليات هذا التحول، بالإضافة إلى مسح مواصفاتها القياسية، ومقارنة النماذج المختلفة للمكتبات الخضراء في العالم.

ومن أبرز نتائج الدراسة تقديم مؤسسات المكتبات كصوت حي للبيئة ودورها في تمثيل نموذج للتنمية الخضراء والمستدامة.

أنها توفر نفس المنشور لأعداد متعددة من المستفيدين والحفاظ عليها مع مرور الوقت، وكلاهما نماذج فعالة من الممارسات المستدامة.

يعتبر نشر الوعي بهذه المتطلبات الحديثة وتحقيق التوازن بينها وبين معاييرها من أهم متطلبات المهارات لأخصائي المكتبات المعاصرين.

كما أوصت الدراسة بالتقييم المستدام والمستمر لآخر التطورات في تقنية المعلومات والبيئة الإلكترونية، بالإضافة إلى ذلك دعم وتشجيع التفكير الإبداعي.

ثانيًا: الدرّاسات الأجنبيّة:

- الدراسة الاولى لجانينا كريجر (Krieger, Janina)(2022) بعنوان: الذكاء الاصطناعي في المكتبات الأكاديمية: كيف يمكن أن تدعم خدمات الذكاء الاصطناعي الجديدة مستخدمي مكتبتك، تناولت الدراسة دور التطبيقات الذكية في المكتبات وتأثيرها في تحسين تجربة المستخدمين وتقديم خدمات قيمة للقراء والكتاب والمدرسين. يقدم سبرينغير ناتشر (Springer Nature) مبادرتين للذكاء الاصطناعي تهدفان إلى توفير نظرة عامة عن الكتاب ومحتواه من خلال أداة اكتشاف المحتوى سكريبتنيتر (Scriptinator) للطلاب. يستكشف فرص وتحديات خدمات الذكاء الاصطناعي في المكتبات وتأثيرها على اكتشاف المحتوى واحتياجات المستخدمين.
- الدراسة الثانية لراجيش كومار داس، محمد شريف الإسلام (Das, K, R. and Islam, U, S, M)(2021) بعنوان: تطبيق الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في المكتبات: مراجعة منهجية، تهدف الدراسة إلى تقديم تجميع شامل للدراسات التجريبية التي تستكشف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في المكتبات. أجريت مراجعة منهجية للأدبيات وفقًا للمبادئ التوجيهية الأصلية التي اقترحها كتشنهام (Kitchenham) وآخرون (2009)، وجمعت البيانات من قواعد بيانات ويب اوف ساينس(Web of Science) وسكوبس (Scopus) و LISA و LISTA.

بعد عملية اختيار صارمة ومستقرة، تمت في النهاية مراجعة وتحليل 32 مقالة لتلخيص تطبيقات مجال الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتقنيات الأكثر شيوعًا في المكتبات.

وأظهرت النتائج أن الحالة الحالية لأبحاث الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي ذات الصلة بمجال علوم المكتبات والمعلومات تركز بشكل رئيس على الأعمال النظرية. ومع ذلك، يركز بعض الباحثين أيضًا على مشاريع التنفيذ أو دراسات الحالة. وفرت هذه الدراسة نظرة عامة شاملة على الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في المكتبات للباحثين والممارسين والمعلمين، من أجل تعزيز النهج الأكثر توجهاً نحو التكنولوجيا واستباق مسارات الابتكار المستقبلية.

- الدراسة الثالثة تناولت دراسة يغيتكانلار، تان، رشيد محمود، و خوان م. كورشادو. (2021) بعنوان الذكاء الاصطناعي الأخضر: نحو تقنية فعالة ومستدامة وعادلة للمدن الذكية والمستقبل.

تعتبر المدن الذكية والذكاء الاصطناعي (AI) من بين الخطابات الأكثر شيوعًا في دوائر السياسة الحضرية. ومع ذلك، فإن معظم محاولات استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين الكفاءات في المدن إما عانت أو فشلت في تحقيق تحول المدينة الذكية. ويرجع ذلك أساسًا إلى نُهج الذكاء الاصطناعي قصيرة النظر والمحددة تقنيًا والمختزلة التي يتم تطبيقها على مشاكل التحضر المعقدة. إلى جانب ذلك، نظرًا لأن المدن الذكية مدعومة بقدرتنا على التعامل مع بيئاتنا وتحليلها واتخاذ قرارات فعالة ومستدامة ومنصفة، يتم تكثيف 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 عن حلول الكفاءة التي تتمحور حول التقنية البحتة 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 وممارسة نظام الذكاء الاصطناعي السائد،

وثانيًا، للدعوة 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 أهمية اعتماد ونشر أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تعالج قضايا الكفاءة والاستدامة والإنصاف في المدن.

- الدراسة الرابعة هيرولد، أ، غايلهوفر، ب، أوروتيا، ج، براونغاردت، س، كوهلر، أ، شيرف، ج، وآخرون. (2021) بعنوان دور الذكاء الاصطناعي في الصفقة الخضراء الأوروبية. توضح العديد من الأمثلة إمكانية أنظمة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق أهداف الاتفاقية الخضراء الأوروبية. ومع ذلك، هناك أيضًا دلائل متزايدة على التأثيرات الضارة المباشرة وغير المباشرة على البيئة.

يتطلب استخدام الذكاء الاصطناعي كعامل دافع للتحول الأخضر إلى إدارة سياسية ذكية. ينبغي أن تركز السياسات البيئية والتنظيمية، في المقام الأول، على بناء رؤية تنظيمية أفضل. وهذا يعني إنشاء معرفة للاستفادة من الإمكانيات التكنولوجية بطريقة مستهدفة بشكل جيد وتطوير إجراءات وأساليب لتقييم وتخفيف المخاطر البيئية.

كما يتطلب التمويل المستهدف للبحث والتطوير أيضًا؛ لأنه من غير المرجح أن يمكن تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم الأنشطة الحكومية المتعلقة بالرصد أو التخطيط أو البنية التحتية دون تمويل عام.

يوضح الحاجة إلى اتخاذ إجراء تنظيمي لمواءمة تصميم ونشر الذكاء الاصطناعي مع أهداف الصفقة الأوروبية الخضراء ويختتم بتوصيات محددة. تم توفير هذه الوثيقة من قبل قسم السياسات الاقتصادية والعلمية وسياسات جودة الحياة بناءً على طلب اللجنة الخاصة المعنية بالذكاء الاصطناعي في العصر الرقمي (AIDA).

لقد كانت دراستي مميزة عن الدراسات السابقة، حيث سلطت الضوء على مكتبة لها ابعاد انسانية في التحول من ثكنة عسكرية الى منارة ثقافية، فيها دُمجت الحداثة مع المباني التاريخية وحولتها الى اكبر مشروع اخضر في العالم.

8. دور المكتبات الخضراء في تعزيز الاستدامة البيئية

تُعد المكتبات الخضراء مفهومًا حديثًا يجمع بين دور المكتبات التقليدي في نشر المعرفة والثقافة، والالتزام بالاستدامة البيئية، فهي مؤسسات تعليمية واجتماعية تتبنى ممارسات صديقة للبيئة في تصميمها وتشغيلها وخدماتها. وتعتمد المكتبات الخضراء على عدة مبادئ أساسية لتحقيق أهدافها في الاستدامة البيئية، يشمل ذلك التصميم والبناء المستدامين، حيث يتم التركيز على استخدام مواد بناء صديقة للبيئة، وتوفير الإضاءة الطبيعية والتهوية الجيدة، وإنشاء مساحات خضراء حول المبنى.

كما تهتم المكتبات الخضراء بإدارة الطاقة والموارد بكفاءة، من خلال استخدام تقنيات موفرة للطاقة، وإعادة تدوير المياه، وتقليل النفايات. بالإضافة إلى ذلك، تسعى المكتبات الخضراء إلى توفير المعلومات والموارد البيئية المتنوعة، مثل الكتب والمجلات والدوريات والمواقع

الإلكترونية، لتوعية الجمهور بقضايا البيئة والاستدامة. وتنظم المكتبات الخضراء فعاليات وبرامج توعوية تهدف إلى زيادة الوعي البيئي لدى الجمهور، مثل المحاضرات وورش العمل والمعارض. وأخيرًا، تسعى المكتبات الخضراء إلى الشراكة مع المجتمع المحلي لتعزيز الاستدامة البيئية، من خلال التعاون مع المؤسسات الأخرى في المجتمع، مثل المدارس والجامعات والمنظمات غير الحكومية.

وتعتبر المكتبات الخضراء نماذج يحتذى بها في تحقيق التنمية المستدامة، حيث تساهم في الحفاظ على البيئة من خلال تقليل استهلاك الطاقة والموارد، وتقليل النفايات والتلوث، وتوعية الجمهور من خلال توفير المعلومات والموارد البيئية، وتنظيم الفعاليات والبرامج التوعوية، وتشجيع الممارسات المستدامة من خلال تبني ممارسات صديقة للبيئة في تصميمها وتشغيلها وخدماتها، وتعزيز التنمية المستدامة من خلال المساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مثل الهدف السابع (طاقة نظيفة وبأسعار معقولة)، والهدف الثاني عشر (الاستهلاك والإنتاج المسؤولان)، والهدف الثالث عشر (العمل المناخي).

9. المكتبات الخضراء كشريك استراتيجي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة 2030

يُعد مشروع 2030 للمكتبات الخضراء جزءًا من الجهود العالمية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDGs) التي أقرتها الأمم المتحدة، حيث تسعى المكتبات إلى تبني ممارسات صديقة للبيئة وتعزيز الاستدامة البيئية والاجتماعية من خلال خدماتها وبنيتها التحتية. يهدف هذا المشروع إلى تحويل المكتبات إلى مراكز بيئية مستدامة من خلال استخدام تقنيات الطاقة المتجددة، وتصميم مبانٍ موفرة للطاقة، وتقليل البصمة الكربونية، إضافةً إلى دمج الاستدامة في خدمات المعلومات والتعليم (IFLA, 2015).

تسهم المكتبات الخضراء في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مثل الهدف السابع المتعلق بالطاقة النظيفة، والهدف الحادي عشر الخاص بالمدن المستدامة، والهدف الثالث عشر المتعلق بالعمل المناخي، وذلك عبر تطبيق استراتيجيات صديقة للبيئة تشمل إعادة التدوير، وتوفير مصادر رقمية للحد من استهلاك الورق، وتحسين كفاءة استهلاك الطاقة (Smith, 2021).

علاوة على ذلك، تعزز هذه المكتبات دورها التوعوي من خلال نشر المعرفة حول القضايا البيئية وتوفير مصادر تعليمية تساهم في بناء وعي بيئي مستدام بين أفراد المجتمع (Xu & Cai, 2020).

إن مشروع 2030 للمكتبات الخضراء لا يقتصر على الجانب البيئي فحسب، بل يشمل أيضًا استخدام التكنولوجيا الحديثة، مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، لتحسين إدارة الموارد وزيادة كفاءة التشغيل. على سبيل المثال، يمكن للمكتبات استخدام أنظمة ذكية للتحكم في الإضاءة والتهوية بناءً على تواجد المستخدمين، مما يقلل من استهلاك الطاقة ويسهم في تحقيق الاستدامة طويلة الأمد (Jones, 2019).

تمثل خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لعام 2030 إطارًا عالميًا طموحًا يهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. وفي هذا السياق، تضطلع المكتبات، بمختلف أنواعها، بدور محوري في تحقيق هذه الأهداف، باعتبارها مؤسسات مجتمعية تقع على عاتقها مسؤولية المساهمة الفعالة في بناء مستقبل مستدام للجميع.

10. المكتبات نحو أهداف التنمية المستدامة:

- **توفير الوصول إلى المعلومات والمعرفة :**
  - تقدم المكتبات مجموعة واسعة من الموارد، بما في ذلك الكتب والمقالات وقواعد البيانات عبر الإنترنت، مما يساعد الأفراد على التعرف على التنمية المستدامة وكيفية تعزيزها.
  - تساهم في تعزيز الوعي بأهداف التنمية المستدامة وتقديم المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات المستنيرة.
- **تنفيذ برامج محو الأمية والتعليم :**
  - تساعد المكتبات في تحسين معدلات معرفة القراءة والكتابة والنتائج التعليمية، مما يسهم في تحقيق التنمية المستدامة.
  - تعمل كمراكز تعليمية توفر برامج محو الأمية المعلوماتية، مما يساعد الأفراد على استخدام التكنولوجيا بشكل فعال.

- **دعم المجتمعات المحلية :**
  - تعمل المكتبات كمراكز مجتمعية توفر مكانًا للناس للتجمع والتعلم معًا، وتقدم الموارد والبرمجة التي تدعم جهود التنمية والاستدامة المحلية.
  - تساهم في تعزيز المشاركة المجتمعية ونشاطاتها، مما يساعد في بناء مجتمعات أقوى وأكثر استدامة.
- **تعزيز الاستدامة البيئية :**
  - تؤدي المكتبات دورًا في تعزيز الاستدامة البيئية من خلال توفير الموارد والمعلومات حول القضايا البيئية والحفاظ عليها.
  - تنفيذ ممارسات صديقة للبيئة في عملياتها الخاصة، مما يقلل من تأثيرها السلبي على البيئة.
- **دعم البحث والابتكار :**

توفر المكتبات الوصول إلى مجموعة واسعة من مواد البحث والموارد التي يمكن أن تدعم تطوير الأفكار والتقنيات الجديدة التي تسهم في التنمية المستدامة.

- **الحفاظ على التراث الثقافي :**

تساهم المكتبات في الحفاظ على التراث الثقافي وتعزيزه، وهو جانب مهم من جوانب التنمية المستدامة.

- **التنمية الاقتصادية :**

تدعم المكتبات التنمية الاقتصادية المحلية من خلال توفير الوصول إلى الموارد والمعلومات التي يمكن أن تساعد الأفراد على بدء الأعمال التجارية وتنميتها.

11. مكتبة رامي: من ثكنة عسكرية إلى منارة ثقافية مستدامة

تُعد مكتبة ثكنات رامي في إسطنبول نموذجًا رائدًا للاستدامة والتنمية المجتمعية، حيث تمثل تحولًا فريدًا من مجمع عسكري عثماني إلى صرح ثقافي شامخ. وقد تم التوصل إلى هذه المعطيات بعد زيارتي الميدانية للمكتبة ولقائي مع مديرها، علي جليك، التابع لوزارة الثقافة والسياحة.

لا تقتصر أهمية مكتبة الرامي على قيمتها التاريخية والمعمارية، بل تمتد لتشمل دورها المحوري في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. فهي ليست مجرد مكتبة ضخمة، بل هي مشروع ثقافي متكامل يسعى إلى تعزيز المعرفة والثقافة والاستدامة في المجتمع.

تتميز مكتبة رامي بمساحتها الشاسعة التي تبلغ 110 آلاف متر مربع، مما يجعلها أكبر مكتبة في إسطنبول والثالثة على مستوى العالم من حيث المساحة. وتحتوي على أكثر من مليوني كتاب، مما يوفر للزوار ثروة هائلة من المعرفة.

يعود تاريخ المبنى إلى عهد السلطان مصطفى الثالث، حيث كان يستخدم كثكنة عسكرية للجيش العثماني. وفي عام 2010، ، كجزء من فعاليات إسطنبول عاصمة الثقافة الأوروبية، تم اتخاذ قرار بتحويله إلى مكتبة عامة، مع الحفاظ على طابعها التاريخي والمعماري، وبدأت أعمال الترميم في عام 2014، لتتحول الثكنة العسكرية إلى منارة ثقافية تخدم المجتمع.

11.1. المكتبة نموذج متكامل للاستدامة والتراث الثقافي

تسعى مكتبة رامي جاهدة لتحقيق التوازن الدقيق بين الحفاظ على التراث الثقافي الغني وتطبيق معايير الاستدامة الحديثة. وقد تجسد هذا الالتزام في حصول المكتبة على شهادة المحيط الحيوي، مما يعكس تفانيها في تقليل الأثر البيئي وتعزيز التنوع البيولوجي.

ويتجلى المشروع الأخضر في مكتبة رامي بوضوح من خلال المساحات الخضراء الشاسعة التي تبلغ 51 ألف متر مربع، مما يجعلها أكبر مكتبة في العالم من حيث المساحة الخضراء المغلقة. وتضم المكتبة أيضًا حديقة كبيرة وبركًا اصطناعية محاطة بالأشجار، مما يضفي لمسة جمالية وبيئية فريدة على المكان.

وقد حصلت المكتبة على شهادة الاستدامة البيئية، مما يؤكد التزامها الراسخ بالاستدامة في جميع جوانبها، بدءًا من تقنيات الترميم الدقيقة وصولًا إلى أنظمة البنية التحتية المتطورة. وتُعد مكتبة رامي نموذجًا يحتذى به في دمج الاستدامة والتراث الثقافي، مما يجعلها وجهة ثقافية فريدة ومستدامة في قلب إسطنبول.

11.2. الدور المحوري لفريق الاستدامة في تحقيق أهداف المكتبة

تتبنى المكتبة رؤية شاملة للاستدامة، تتجاوز مجرد الحفاظ على البيئة لتشمل التنمية المجتمعية الشاملة. وقد تجسد هذا الالتزام في إنشاء فريق متخصص للاستدامة، يضم

موظفين من مختلف التخصصات، يعملون بتفانٍ على دمج مبادئ الاستدامة في جميع جوانب عمل المكتبة، بدءًا من كفاءة الطاقة وإدارة الموارد وصولًا إلى التوعية البيئية.

وتتنوع مبادرات مكتبة الرامي لتشمل جميع أهداف التنمية المستدامة، حيث تسعى إلى مكافحة الفقر والجوع من خلال فعاليات وورش عمل مجانية وتوفير وجبات للمحتاجين، وتعزيز الصحة الجيدة والرفاه من خلال تشجيع أنماط الحياة الصحية وتوفير خدمات صحية مجانية، وضمان التعليم الجيد من خلال برامج تدريبية متنوعة، وتحقيق المساواة بين الجنسين في مكان العمل والمجتمع.

كما تعمل المكتبة على ترشيد استهلاك المياه وتوفير مياه نقية مجانية، وتعتمد على مصادر الطاقة المتجددة وأنظمة إضاءة موفرة للطاقة، وتخلق فرص عمل جيدة وتشجع على الابتكار والتطوير المستمر، وتدعم مشاريع تحسين البنية التحتية المحلية، وتوفر فرصًا متساوية لجميع أفراد المجتمع، وتشجع على الحفاظ على التراث المحلي وتعزز السياحة المستدامة.

وتعطي المكتبة الأولوية لشراء المنتجات المحلية والمستدامة، وتعمل على تقليل النفايات والبصمة الكربونية، وتوفر موارد معلوماتية حول حماية البيئة البحرية والبرية، وتعزز الشفافية والمساءلة، وتتعاون مع مختلف المنظمات لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وبذلك، تُعد مكتبة الرامي نموذجًا يحتذى به في تحقيق التنمية المستدامة الشاملة، حيث تساهم في بناء مجتمع أكثر استدامة وازدهارًا.

11.3. مكتبة رامي: مركز إشعاع ثقافي واجتماعي وبيئي في قلب إسطنبول

تُعد مكتبة رامي في إسطنبول أكثر من مجرد صرح ثقافي ضخم، فهي مركز إشعاع يؤثر بشكل عميق على المجتمع المحلي في جوانب متعددة.

التأثير الثقافي والتعليمي:

- تُعد المكتبة مركزًا حيويًا للفعاليات الثقافية والتعليمية، حيث تستضيف ندوات وورش عمل تساهم في إثراء الحياة الثقافية وتعزيز التعليم في المجتمع.
- تساهم المكتبة في نقل المعرفة عبر الأجيال من خلال توفير مجموعة واسعة من الموارد التي تدعم التطور الثقافي والتعليمي.

التأثير الاجتماعي:

- تعمل مكتبة رامي كمحور للتواصل الاجتماعي، حيث توفر بيئة مريحة للتفاعل بين الأفراد من مختلف الأعمار والخلفيات الثقافية.
- تساهم المكتبة في تعزيز التكامل المجتمعي من خلال توفير فرص للتفاعل والتواصل، مما يساهم في بناء مجتمع أكثر انسجامًا وتماسكًا.

التأثير البيئي:

تُعد مكتبة رامي نموذجًا للبنية التحتية المستدامة، حيث تعزز الاستدامة البيئية من خلال تصميمها المستدام ومساحاتها الخضراء الواسعة، مما يساهم في تقليل الأثر البيئي.

التأثير الاقتصادي:

تُعد المكتبة استثمارًا ثقافيًا هامًا يساهم في تعزيز الاقتصاد المحلي من خلال جذب السياح والزوار الذين يأتون للاستمتاع بما تقدمه هذه المؤسسة الثقافية المميزة.

بشكل عام، تُعد مكتبة رامي جزءًا لا يتجزأ من المجتمع المحلي في إسطنبول، حيث تساهم في تعزيز التنمية الثقافية والاجتماعية والبيئية والاقتصادية، مما يجعلها مركزًا حيويًا ومؤثرًا في حياة سكان المدينة.

11.4. مكتبة رامي واستخدامها للذكاء الاصطناعي

تستخدم مكتبة رامي البرامج الذكية في ترشيد استهلاك المياه والطاقة، وهذه بعض النقاط العامة حول الدور لهذه التقنيات في المكتبات الحديثة، وخاصة تلك التي تتبنى مفهوم الاستدامة.

تعتبر المكتبات اليوم مؤسسات حريصة على دمج التقنيات الحديثة لتعزيز كفاءة استخدام الموارد، حيث تلعب البرامج الذكية دورًا حيويًا في تحقيق هذا الهدف. فمن خلال استخدام أنظمة إدارة الطاقة الذكية، يمكن للمكتبات مراقبة وتحليل استهلاك الطاقة بدقة، وتطبيق استراتيجيات فعالة لترشيد الاستهلاك، مثل التحكم الآلي في الإضاءة والتكييف.

وبالمثل، يمكن لتقنيات الذكاء الاصـطناعي أن تسـاهم في إدارة موارد المياه بكفاءة، من خلال الكشف المبكر عن التسربات وتحسين توزيع المياه.

وفي حالة مكتبة رامي، التي تعتبر نموذجًا للتصـميم المسـتدام وحاصـلة على شـهادات بيئية، فهذه التقنيات جزءًا من بنيتها التحتية. فالمسـاحات الخضـراء الشـاسـعة والتصـميم المبتكر للمكتبة يشـيران إلى التزامها بالاسـتدامة، مما يجعل اسـتخدام البرامج الذكية لترشـيد الموارد خطوة منطقية.

12. الذكاء الاصطناعي في خدمة المكتبات: تحول رقمي نحو تجربة مستخدم محسنة

يمكن للذكاء الاصـطناعي المسـاهمة في المكتبات من خلال عدة محاور، منها أتمتة الفهرسـة والتصـنيف باسـتخدام تقنيات معالجة اللغة الطبيعية، وتطوير أنظمة بحث ذكية قادرة على فهم نوايا الباحثين، فضـلًا عن تطبيقات تحليل البيانات الضـخمة لتحسـين إدارة المجموعات المكتبية وخفض استهلاك الموارد (Xu & Cai, 2020).

بالإضـافة إلى ذلك، تُسـتخدم تقنيات الذكاء الاصـطناعي في تحسـين كفاءة الطاقة داخل المباني المكتبية، من خلال أنظمة ذكية للتحكم في الإضـاءة والتكييف، مما يسـهم في تقليل البصمة الكربونية للمكتبات وتعزيز مفهوم الاستدامة البيئية (Smith, 2021).

لذلك يشـهد عالم المكتبات تحولًا ملحوظًا بفضـل تقنيات الذكاء الاصـطناعي، التي تُستخدم في مجموعة متنوعة من التطبيقات لتحسين الخدمات وتجربة المستخدمين.

12.1 .أدوات البحث الذكية:

- **فهرسة وتنظيم المواد** :تُستخدم هذه الأدوات لفهرسة وتنظيم المواد المكتبية بكفاءة عالية، مما يسـهل على المسـتخدمين الوصـول إلى المعلومات المطلوبة بسـرعة. تعتمد هذه الأدوات على خوارزميات متقدمة لتحليل النصـوص وتصـنيفها، وفهم العلاقات بين المواضيع.
- **تحسـين نتائج البحث** :تُسـاهم في تحسـين نتائج البحث من خلال فهم الكلمات المفتاحية وسياق البحث، وتقديم نتائج أكثر دقة وملاءمة لاحتياجات المستخدمين.

12.2 .برامج توصيات الكتب الشخصية:

- **توصـيات مخصـصـة** :تُحلل هذه البرامج سـلوك المسـتخدمين، مثل تاريخ البحث والاستعارة، وتقدم توصيات مخصصة بناءً على اهتماماتهم.

- **توسيع آفاق المستخدمين** :تُساهم في توسيع آفاق المستخدمين واكتشاف كتب جديدة، وتعزز تفاعلهم مع المكتبة.

12.3 .برامج الدعم الافتراضي وخدمات الاستعلام الافتراضية:

- **دعم فوري للمستخدمين** :تُقدم دعمًا فوريًا عبر الإنترنت، وتجيب عن استفساراتهم وتوجههم داخل نظام المكتبة.
- **تقنيات معالجة اللغة الطبيعية** :تعتمد على تقنيات معالجة اللغة الطبيعية لفهم أسئلة المستخدمين وتقديم إجابات دقيقة.

12.4 .برامج حفظ وحماية المواد:

- **تحليل الصور الرقمية** :تُستخدم لتحليل الصور الرقمية للكتب والمواد الأخرى، لتحديد علامات التدهور واتخاذ التدابير الوقائية.
- **الحفاظ على المقتنيات القيمة** :تُساهم في الحفاظ على المقتنيات القيمة للمكتبة.

12.5 .برامج تحليل البيانات وتحسين العمليات:

- **تحليل بيانات استخدام المكتبة** :تُحلل بيانات استخدام المكتبة، مثل عدد الزيارات والاستعارات والبحث.
- **تحسين العمليات الروتينية** :تُمكّن المسؤولين من فهم احتياجات المستخدمين واتخاذ قرارات مستنيرة لتحسين العمليات.

13. أدوات أخرى مُستخدمة في المكتبات بتقنيات الذكاء الاصطناعي:

- **Research Rabbit**: لاكتشاف الأبحاث والمقالات ذات الصلة.
- **Puzzle Labs**: لتقديم حلول الذكاء الاصطناعي لإدارة المقتنيات وتحليل البيانات.
- **Fable Fiesta**:لإنشاء قصص تفاعلية باستخدام الذكاء الاصطناعي.
- **Scite**: لتقييم مصداقية الأبحاث العلمية.
- **Botsonic**: لإنشاء روبوتات الدردشة لخدمة العملاء.

- **Quillbot**: لإعادة صياغة النصوص وتحسينها.
- **Grammarly**: للتحقق من القواعد اللغوية والإملائية والنحوية.
- **Copy.ai**: لإنشاء محتوى تسويقي باستخدام الذكاء الاصطناعي.
- **Dante**: لإنشاء ملخصات آلية للنصوص.

تُساهم هذه البرامج والأدوات في جعل المكتبات أكثر كفاءة وفاعلية وسهولة استخدام، وتُمكّنها من تلبية احتياجات المستخدمين بشكل أفضل في العصر الرقمي.

14. تحديات المكتبات الخضراء: مسار نحو الاستدامة يتطلب تضافر الجهود

تواجه المكتبات الخضراء، على الرغم من أهميتها المتزايدة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مجموعة من التحديات التي تتطلب تضافر الجهود للتغلب عليها.

التكلفة:

- قد يمثل الجانب المالي عائقًا كبيرًا أمام تبني مفهوم المكتبات الخضراء، حيث أن تصميم وبناء وتشغيل هذه المكتبات قد يكون أكثر تكلفة من المكتبات التقليدية، خاصة في المراحل الأولية. ويتطلب ذلك استثمارات كبيرة في التقنيات والمواد الصديقة للبيئة.

الوعي:

- لا يزال مفهوم المكتبات الخضراء غير منتشر بشكل كافٍ في بعض المجتمعات، مما يستدعي الحاجة إلى زيادة الوعي بأهميتها ودورها في تحقيق التنمية المستدامة. ويتطلب ذلك تنظيم حملات توعية وبرامج تثقيفية تستهدف مختلف فئات المجتمع.

الدعم:

- تحتاج المكتبات الخضراء إلى دعم مالي وتشجيع من الحكومات والمؤسسات الأخرى لتحقيق أهدافها. ويتضمن ذلك توفير التمويل اللازم، وتقديم الحوافز والتسهيلات، وتبني سياسات وتشريعات تدعم الاستدامة.

وبشكل عام، فإن التغلب على هذه التحديات يتطلب تضافر الجهود من مختلف الجهات المعنية، بما في ذلك الحكومات والمؤسسات والمجتمع المدني، وذلك من أجل بناء مكتبات خضراء مستدامة تساهم في تحقيق التنمية المستدامة للجميع.

15. التوصيات والمقترحات

بناءً على النتائج التي توصل إليها البحث، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات التي تساهم في تعزيز دور المكتبات الخضراء الذكية في تحقيق التنمية المستدامة:

15.1 .تعزيز الوعي والتثقيف:

- تنظيم حملات توعية شاملة تستهدف مختلف فئات المجتمع لتسليط الضوء على أهمية المكتبات الخضراء ودورها في تحقيق الاستدامة.
- إدراج مفاهيم الاستدامة والمكتبات الخضراء في المناهج التعليمية على مختلف المستويات.
- إقامة ورش عمل وندوات ومحاضرات في المكتبات الخضراء لتثقيف الجمهور حول القضايا البيئية وأهداف التنمية المستدامة.

15.2 .دعم البحث والابتكار:

- تشجيع إجراء البحوث والدراسات حول استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الخضراء.
- دعم تطوير تطبيقات وبرامج ذكية تساهم في تحسين كفاءة استخدام الموارد في المكتبات.
- إنشاء منصات لتبادل الخبرات والمعرفة بين المكتبات الخضراء والباحثين والمطورين.

15.3 .تعزيز التعاون والشراكات:

- تشجيع التعاون بين المكتبات الخضراء والمؤسسات الحكومية والخاصة ومنظمات المجتمع المدني.

- إقامة شـراكات مع الجامعات ومراكز البحوث لتطوير برامج تدريبية متخصـصـة في مجال المكتبات الخضراء الذكية.
- إنشاء شبكات إقليمية ودولية للمكتبات الخضراء لتبادل أفضل الممارسات والخبرات.

15.4 .تحسين البنية التحتية:

- تطوير معايير ومواصفات للمكتبات الخضراء الذكية تضمن كفاءة استخدام الموارد وتقليل الأثر البيئي.
- توفير الدعم المالي والفني للمكتبات القائمة لتحويلها إلى مكتبات خضراء ذكية.
- تشجيع استخدام مواد بناء صديقة للبيئة وتقنيات موفرة للطاقة في تصميم وبناء المكتبات.

15.5 .استخدام التقنيات الذكية:

- تطبيق أنظمة إدارة الطاقة والمياه الذكية في المكتبات الخضراء لترشيد الاستهلاك.
- اسـتخدام تقنيات الذكاء الاصـطناعي لتحليل البيانات وتحسـين خدمات المكتبة وتجربة المستخدمين.
- تطوير تطبيقات للهواتف الذكية تتيح للمسـتخدمين الوصـول إلى خدمات المكتبة الخضراء والمعلومات البيئية.

15.6 .اقتراحات خاصة بمكتبة رامي:

- زيادة استخدام البرامج الذكية لترشيد استخدام الطاقة والمياه.
- تطوير برامج توعوية متخصصة تستهدف المجتمع المحلي في إسطنبول.
- إقامة شـراكات مع المؤسـسـات التعليمية والبحثية في تركيا لتعزيز دور المكتبة في تحقيق التنمية المستدامة.
- توفير دورات تدريبية متخصصة للعاملين في المكتبة على أحدث التقنيات المستخدمة في المكتبات الخضراء

الخاتمة:

لقد أثبتت المكتبات الخضراء، كما تجسدها مكتبة رامي في إسطنبول، أنها ليست مجرد مؤسسات تعليمية واجتماعية، بل هي مراكز حيوية لتحقيق التنمية المستدامة في عصرنا الحالي. فمن خلال تبني ممارسات صديقة للبيئة، واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، تساهم هذه المكتبات في الحفاظ على البيئة، وتوعية الجمهور، وتشجيع الممارسات المستدامة.

لقد أوضحت هذه الدراسة الدور المحوري الذي تلعبه المكتبات الخضراء في تحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2030، وذلك من خلال توفير الوصول إلى المعلومات والمعرفة، وتنفيذ برامج محو الأمية والتعليم، ودعم المجتمعات المحلية، وتعزيز الاستدامة البيئية، ودعم البحث والابتكار، والحفاظ على التراث الثقافي، والتنمية الاقتصادية.

كما أبرزت الدراسة أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المكتبات الخضراء، حيث تساهم هذه التقنيات في تحسين خدمات المكتبات، وتعزيز تجربة المستخدمين، وتحسين كفاءة استخدام الموارد.

ومع ذلك، تواجه المكتبات الخضراء مجموعة من التحديات، مثل التكلفة، والوعي، والدعم، والتي تتطلب تضافر الجهود من مختلف الجهات المعنية للتغلب عليها.

ختامًا، يمكن القول إن إنشاء مكتبات خضراء ذكية، مثل مكتبة رامي، يمثل مشروعًا طموحًا وممكن التحقيق، يتطلب تخطيطًا دقيقًا وتعاونًا بين مختلف الجهات المعنية، بدءًا من الحكومات والمؤسسات، وصولًا إلى المهندسين المعماريين والمصممين، والمكتباتيين، والجمهور. وندعو جميع الجهات المعنية إلى تضافر الجهود والعمل معًا لتحويل هذا المشروع الطموح إلى واقع ملموس، وبناء مستقبل أفضل للأجيال القادمة.

المصادر والمراجع

لامية، واحمد. (2022). المكتبات الخضـــراء، نمط جديد في تصـــميم وإنشـــاء مباني المكتبات . *مـجـلـة دراســـات في عـلـم المـعـلـومـات والمـكـتـبـات* .266-246 ,(2)6 , https://asjp.cerist.dz/en/article/207541

أحمد، أ. ف. (2020). المنصات الشاملة للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في المكتبات .*اعلم، مجلة علم المعلومات والمكتبات والدراسات الوثائقية*.164-87 ,(27) , https://arab-afli.org/journal/index.php/afli/article/view/31

الجاسم، سعاد محمد. (2020). دور المكتبات في تعزيز أهداف التنمية المستدامة: مكتبة مركز التخطيط الحضـــري والإقليمي للدراســـات العليا - جامعة بغداد / الجادرية في العراق أنموذجا. مجلة رماح للبحوث والدراســـات، ع41 ،161 - 177 .مســـترجع من http//:search.mandumah.com/Record/10432

حســـين، مها محمد لؤى حاتم. (2019). المكتبات الخضـــراء ودورها فى مواجهة تحديات الاســـتدامة البيئية: دراســـة تحليلية مقارنة. مؤتمر الابتكار واتجاهات التجديد في المكتبات، مج4 ،المدينة المنورة: مجمع الملك عبدالعزيز للمكتبات الوقفية، 187 - 133 .مسترجع منhttp//:search.mandumah.com/Record/9

خليفة، شعبان عبد العزيز. (2017). النشر والتنمية المستدامة. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمـعـلـومـات، مـج4 ,ع2 ،390 - 392. مســـتـرجـع مـن 830014/Record/com.mandumah.search://http

شباحي، مهدي وصابور، سعيدة. 2020. المكتبات الخضراء. مجلة علم المكتبات،مج. 12، ع. 1، ص ص. 1-21.

دريفش، عبد العظيم. (2019). دراســـة تأثير (دعم رؤســـاء الأقســـام، التدريب، المكافآت) على انخراط العاملين في جامعة ذي قار بممارســـات تقنية المعلومات الخضـــراء .*مجلة دراسات إدارية*.144–85 ,(23)11 ,

بوطورة، فضيلة، والواف، علاء الدين. (2020). نماذج عالمية ناجحة في تفعيل الاقتصاد الأخضر من خلال الجامعات الخضراء لتحقيق التنمية المستدامة - دراسة حالة جامعتي (واجينجين، أكسفورد) المصنفتين الأولى عالميا .*مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية*.856-841 ,20 ,

قدورة، وحيد. (2017). النفاذ إلى المعلومات والتنمية المستدامة في تونس. اعلم، ع20 ،15 - 27. مسترجع من http//:search.mandumah.com/Record/8

لجندي، محمود عبدالكريم عبدالعزيز. (2020). المكتبات أداة لتحقيق التنمية المستدامة: دراسة مسحية تحليلية لبعض التجارب. مجلة مركز الخدمة للاستشارات البحثية، مج22 ,الإصدار64 ،1 - 25 .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1297330

ف. ا، مريم. (2024). الذكاء الاصطناعي والمكتبات: مراجعة الأدبيات .*مجلة علم المكتبات والمعلومات*، (1)*16* ، .560-585 https://asjp.cerist.dz/en/article/258266

حمدي، أمل وجيه. (2013). المكتبة الخضراء: نظرة جديدة للمكتبة بوصفها موئلا معرفيا .الإتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، مج 20, ع 39 ، .144 - 109 مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/346197

Fedorowicz-Kruszewska, M. (2022). Green library as a subject of research – a quantitative and qualitative perspective. *Journal of Documentation*, *78*(4), 912–932.https://doi.org/10.1108/JD-08-2021-0156

Krieger, J. (2022). Artificial intelligence in academic libraries: How new AI services can support your library users.

Krieger, J. (2022). Artificial intelligence in academic libraries: How new AI services can support your library users.

Yigitcanlar, T., Mehmood, R., & Corchado, J. M. (2021). Green Artificial Intelligence: Towards an Efficient, Sustainable and Equitable Technology for Smart Cities and Futures. *Sustainability*, *13*(16), 8952. MDPI AG. Retrieved from http://dx.doi.org/10.3390/su13168952

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2021). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. UNESCO.

Smith, J. (2021). AI-driven sustainability in modern libraries. Sustainable Technology Review, 12(4), 178-193.

Das, R. K., & Islam, U. S. M. (2021). Application of artificial intelligence and machine learning in libraries: A systematic review.

International Federation of Library Associations and Institutions. (2020). Sustainability in libraries: Strategies for the future. IFLA.

Shukla, Ravi & Sharma, Akriti & Singh, Meghabat. (2020). Sustainability Development of Green Libraries and It's Features, Importance and Standards. International Journal of Information Dissemination and Technology. 10. 219-226.

Xu, F., & Cai, Z. (2020). Artificial intelligence in library management: Opportunities and challenges. Journal of Library & Information Science, 45(3), 215-230.

eterson, K. (2019). Sustainable libraries: Strategies for environmentally responsible information services. Library Journal, 144(3), 45-52.

Jones, M. (2019). Smart libraries and sustainability: The role of IoT in green libraries. Library Technology Journal, 33(2), 99-115

International Federation of Library Associations and Institutions. (2015). Green libraries: Sustainable buildings, management and services. IFLA.

Jankowska, M. A., & Marcum, J. W. (2010). Sustainability challenge for academic libraries: Planning for the future. College & Research Libraries, 71(2), 160-170.

Arab International Journal of Information Technology & Data
Vol. 5, No. 2/ Part 1 April - June 2025

The Impact of Applying Green Library and Artificial Intelligence Principles on Sustainable Development Goals: Rami Library in Istanbul as a Model

Amal Awad

BAU Arts and Humanities

amal.awad@ul.edu.lb

Abstract:

In light of the rapid environmental changes and increasing sustainability challenges of our current era, there is an urgent need to adopt sustainable environmental practices across all sectors. Among these sectors, libraries, as educational and social institutions, play a vital role in achieving sustainable development goals.

This research aims to explore the impact of applying green library principles and artificial intelligence on sustainable development goals, focusing on Rami Library as an applied model. The research seeks to highlight how to integrate artificial intelligence technologies into the design and management of green libraries, including the selection of sustainable building materials, energy conservation, waste management, and improvement of indoor environmental quality.

Additionally, the research addresses the role of libraries in promoting environmental awareness and implementing sustainable activities among community members, through organizing workshops and educational events. The research is based on applied and analytical examples, with a focus on Rami Library, to provide a comprehensive vision on how to achieve a balance between advanced technology and maintaining environmental sustainability.

Keywords: Sustainable Development, Environmental Sustainability, Green Libraries, Artificial Intelligence, Rami Library.