تصور لنموذج محلي للمكتبة العامة الخضراء الذكية: المفاهيم، المقومات وشروط التأسيس

د. لزهر بوشارب بولوداني

مخبر التكنولوجيات الجديدة للمعلومات ودورها في التنمية الوطنية (جامعة قسنطينة 02 عبد الحميد مهري)، قسم علم المكتبات والتوثيق، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة باجي مختار – عنابة،
lezhar.bouchareb-bouloudani@univ-annaba.dz

تاريخ الإيداع: 2025/05/20 **تاريخ المراجعة:** 2025/10/28 **تاريخ القبول:** 2025/11/02

ملخص

إن تمازج تكنولوجيا المعلومات والذكاء الاصطناعي أدى إلى ظهور مسميات جديدة للمكتبة منها: المكتبة الرقمية، والمكتبة الخضراء، والمكتبة المستدامة، والمكتبة الذكية، والمكتبة الهجينة. اخترنا المكتبة العامة الخضراء الذكية لتكون موضوعا لدراستنا هذه، بهدف ضبط المفاهيم المتعلقة بها، وتقديم نموذج لها؛ وفقا لخصائص البيئة المحلية ثقافيا وذهنيا، والإمكانات المادية والتقنية المطلوبة لتحقيق ذلك. حيث سنتبع المنهج الوصفي في دراستنا، والاعتماد في تجميع البيانات على الدراسات السابقة في الموضوع، والاستفادة من المحاولات الجارية عالميا لترسيخ مفهوم المكتبة الخضراء الذكية، ومقارنة نتائج ذلك مع طبيعة بيئة مكتباتنا محليا، قصد الخروج بتصور لنموذج محلي لمكتبة عامة خضراء ذكية دعما للمحاولات الجارية في هذا الإطار.

الكلمات المفاتيح: مكتبة عامة خضراء، مكتبة عامة ذكية، تكنولوجيا معلومات، مقومات تأسيس، بيئة محلية، جزائر.

A Vision for a Local Model of the Smart Green Public Library: Concepts, Components, and Foundational Requirements

Abstract

The integration of information technology and artificial intelligence has led to new library concepts such as digital, green, sustainable, smart, and hybrid libraries. This study focuses on the smart green public library, aiming to clarify its concepts and propose a model suited to the local cultural and technical context. Using a descriptive approach and existing studies, we aim to benefit from global efforts to develop a local model that supports the concept of smart green libraries.

Keywords: Green public library, smart public library, information technology, foundational elements, local environment, Algeria.

المؤلف المرسل: د. لزهر بوشارب بولوداني، lezhar.bouchareb-bouloudani@univ-annaba.dz

مقدمـــة:

شهدت بيئة المكتبات تحولات كبيرة في السنوات الأخيرة، تحت تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصال، المباشرة منها وغير المباشرة. ومن المكتبات ما تبنت هذه التغيرات وتفاعلت معها إيجابيا وتماشت معها لأجل تبليغ رسالتها، كالمكتبات الجامعية، ومنها ما وجدت صعوبات في ذلك بحكم طبيعتها وخصائصها وخصائص الجمهور المستفيد من خدماتها كالمكتبات العامة. هذه الأخيرة، وإن تنوعت وتعددت من حيث الشكل والهدف والجمهور المستهدف فإنها تنفرد بخصائص مميزة يصعب معها الولوج إلى البيئات التكنولوجية والاتصالية الجديدة بيسر وسهولة؛ منها تنوُّع مجموعاتها ومواضيعها، وتنوُّع جمهور المستفيدين منها، وضرورة شمولية خدماتها لجميع الناس في البيئة التي تتواجد فيها، وتضارب مستويات المستفيدين من خدماتها من حيث التعليم والحاجات المعرفية، وضعف البنيات التحتية لهذا النوع من المكتبات، كونها منتشرة في جميع الأماكن ولا يمكن تغطية مستلزمات العمل فيها بصورة شاملة ومستمرة في أغلب الأحيان. ما استدعى إعادة النظر في شكل هذا النوع من المكتبات لأجل الحفاظ على رسالتها واستمرار تقديم خدماتها للمجتمع، من قبيل إدخال هذه المكتبات إلى البيئة التكنولوجية الجديدة مرحلة بمرحلة، حيث أصبحت تستخدم الحواسيب وأجهزة وأدوات عرض الخدمات إلكترونيا وأصبح لديها تواجد على شبكات التواصل الاجتماعي وغيرها، ما شجع على ضرورة أن تكون المكتبات العامة عنصرا فعالا ضمن البيئة الجديدة للمجتمعات بمختلف متغيراتها ومظاهرها، وأن تتحدى جميع العراقيل لأجل استمرار رسالتها من جهة والإسهام في تطوير المجتمعات من جهة أخرى.

ولأن عصرنا يتميز بالتطور والابتكار فقد ظهرت مفاهيم جديدة للمكتبات العامة، منها المكتبات التقليدية والمكتبات الحديثة، هذا النوع الأخير الذي أخذ عدة تسميات، منها المكتبات العامة الرقمية، والمكتبات العامة الذكية، والمكتبات العامة على الخط ... ثم حل مفهوم التنمية المستدامة كطارئ جديد على الساحة، مبني على مجموعة من المبادئ أهمها المجتمع الأخضر بكل عناصره وفعالياته، لأجل ضمان بيئة خضراء صحية قابلة للعيش فيها مستقبلا، حيث وجدت المكتبات العامة نفسها باعتبارها عنصرا اجتماعيا مهما أمام حتمية التحول إلى هذا الواقع الجديد والاصطباغ بصبغته، فظهرت تسمية جديدة وهي المكتبات العامة الخضراء.

كل هذه المتغيرات والتغيرات أسست لظهور مفاهيم جديدة في بيئة المكتبات والمعلومات والمجتمع، من أهمها المكتبات العامة الخضراء الذكية. ارتأينا أن يكون هذا المفهوم موضوعا لدراستنا هذه، من خلال الوقوف على ضبط المفاهيم المتعلقة بها، وتقديم نموذجا لها؛ وفقا لخصائص البيئة المحلية ثقافيا وذهنيا، كما من حيث توفر الإمكانات المادية والتقنية المطلوبة لتحقيق ذلك.

تكمن أهمية هذه الدراسة في كونها تتناول موضوعا مهما يرتبط بثلاثة متغيرات أساسية: المكتبة، والبيئة والذكاء الاصطناعي، حيث تعالج مكانة المكتبة ضمن بيئة متغيرة عمادها الذكاء والتحولات الرقمية، وتبين إمكانية تحول المكتبة العامة من مجرد مكان رتيب لجمع وحفظ الكتب ومصادر المعرفة إلى مكان ينبض بالحيوية باعتباره بيئة حاضنة لمختلف مصادر المعلومات وتقاسمها، باعتماد تقنيات رقمية ذكية تتماشى مع متطلبات المستفيدين، وتؤسس للبيئة الخضراء من خلال اتخاذها مسرحا لتطبيق تجارب بيئية مستدامة.

تم الاعتماد في إعداد هذه الدراسة على المنهج الوصفي، من خلال وصف متغيراتها بناء على الأدبيات التي كتبت في الموضوع، حيث فصلنا في مفهوم المكتبة العامة، والمكتبة الخضراء، والمكتبة الذكية، ثم المكتبة الخضراء الذكية كمفهوم جديد، مع التطرق إلى أهم مقومات إنشاء هذا النوع من المكتبات ومقارنة ذلك مع البيئة

المحلية، ثم خلصنا بناء على الدراسات السابقة في الموضوع إلى صياغة نموذج محليا لمكتبة خضراء ذكية يمكن تحقيقها في الواقع

أما عن بيانات الدراسة فقد تم الاعتماد على الدراسات السابقة في الموضوع، والاستفادة من المحاولات الجارية عالميا لترسيخ مفهوم المكتبة الخضراء الذكية، باستخلاص أهم المعلومات المتقاطعة في تلك الدراسات ثم الخروج بتصور لنموذج محلي لمكتبة عامة خضراء ذكية يمكنها الإسهام في تنمية المجتمع وفقا لمتغيراته وعناصره وخصائصه، وإقصاء مفهوم زوال المكتبة العامة وانقراضها.

1- مفاهيم وتعريفات:

نقدم في هذا العنصر تعريفات لمصطلحات المكتبات العامة الخضراء والذكية، وفقا لمؤشرات البيئات الجديدة للمعلومات والاتصال والتحديات المناخية والصناعية كمدخل لدراستنا هذه.

1-1- المكتبات العامة:

تعرف المكتبة العامة على أنها: "مؤسسات ثقافية جماهيرية ديمقراطية، تنشئها وتمولها وتديرها الدولة أو السلطات المحلية (البلديات، المجالس القروية)، وتقدم خدماتها مجانا لجميع فئات المجتمع دون تمييز بسبب اللون أو العرق أو الجنس أو الدين أو العمر أو المستوى الثقافي أو غير ذلك، وتحصل بالتالي على مصادر المعلومات بمختلف الموضوعات واللغات والأشكال (مطبوعة وغير مطبوعة)[1]. فهي كما يسميها البعض "مكتبات الشعوب ومكتبات تثقيف المواطن". تسعى إلى إشباع حاجات وميول ورغبات جميع أفراد المجتمع العلمية والفكرية والثقافية الحالية منها والمتوقعة، إنها أكثر من كونها مكتبة، إنها "جامعة الشعب" كما يسميها البعض.

تُعتبر المكتبات العامة بمثابة ذاكرة الأمة، وحافظة تراثها مهما تقادم الزمن، وعلاوةً على ذلك فهي مستودع الفكر وينبوع المعرفة، من خلال المعلومات التي تقدّمها للمستفيدين بمختلف ميولهم من طلاب علم وباحثين وغيرهم. إنها قوة في خدمة المجتمع الذي توجد فيه، وعليها أن تعنى بتنسيق جهودها وخدماتها مع جهود سواها من المؤسسات الثقافية والتربوية والاجتماعية، كالمتاحف، والنوادي، والجامعات، والمدارس، والجمعيات، وغيرها. وهذا التنسيق يحقق استخدام كافة الوسائل وإمكانات كل بيئة في خدمة المواطنين وتقدمهم[2].

فالمكتبة العامة تعتبر الوجه المحلي للمكتبة الوطنية، غير أن دائرة ومحيط هذه الأخيرة أوسع منه لدى الأولى من جهة، كما أن علاقات المكتبة الوطنية أوسع من المكتبة العامة، حيث تعتبر بمثابة المكتبة العامة الأم أو المركزية، والمكتبات العامة الأخرى المتوسطة والفرعية تعتبر فروعا من المكتبة الأم أو المكتبة الوطنية.

1-2- المكتبات الخضراء:

جاءت هذه التسمية امتدادا لقانون رانجاناثان الذي ينص في أحد مبادئه على أن المكتبة كائن حي ينمو ويتطور، وبالموازاة مع اعتماد عدة مصطلحات ذات الطابع الحيوي في مجال المكتبات والمعلومات، منها: مصطلح التعشيب لوصف عملية تنقية مجموعات المكتبة من الأوعية غير المرغوب في وجودها على الأرفف لأي سبب من الأسباب، ومصطلح حصاد الميتاداتا لوصف عملية تجميع واصفات البيانات من صفحات المواقع الإلكترونية على الإنترنت وإرسالها إلى موقع مركزي بهدف تكشيفها، والمكتبات المستدامة، والتصحر المعرفي، واستزراع المعرفة، وهذا ما يعبر على أن المكتبات ذات صلة مباشرة بالمحيط الذي يحتضنها ومن الضروري أن تتصف بصفاته وأن تسهم في تنميته وتطويره.

فالمكتبات الخضراء مكتبات صديقة للبيئة من حيث نوعية مواد البناء المستخدمة في إنشائها، أو من خلال الحد من استهلاك مصادر الطاقة والمياه في مرحلة ما بعد الإنشاء، مما ينعكس بالإيجاب على صحة الأفراد الموجودين بها ويحافظ على البيئة المحيطة[3]. هي تلك المؤسسة الثقافية والاجتماعية والتربوية والتعليمية التي تسعى لخدمة المجتمع الذي تتخصص في مجاله – سواء أكانت عامة أم خاصة – بشتى الطرق الصديقة للبيئة والتي تنمي من مهارات الأفراد ثقافية وتكون خير بديل وعوضا للفرد والجماعة عن المكتبة التقليدية الورقية وتهدف أيضا إلى التربية الخضراء أي إنشاء جيل من الأفراد والجماعات الواعي بالأخطار التي تحدق بالبيئة والذي يسعى إلى الحفاظ عليها[4].

تعني هذه التسمية تحول المكتبة بمضامينها وخدماتها من مكتبة خاملة صماء إلى مكتبة خضراء حيوية متعددة الأوصاف والخصائص، تحاكي البيئة والمحيط الذي تعيش فيه، وتشجع على تحسين المناخ، على الرغم من كونها أقل الكائنات الصناعية والحيوية تلويثا للمحيط والمناخ بصفة عامة.

1-3- المكتبات الذكية:

المكتبة الذكية هي كل مكتبة تتجه نحو استخدام برمجيات وتطبيقات وتجهيزات الذكاء الاصطناعي في تقديم خدماتها، وتتكيف شكلا ومضمونا مع ذلك، لأجل مسايرة التطورات المتلاحقة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصال والرقمنة، وتطور حاجيات المستفيدين المعرفية والمعلوماتية وفقا لذلك.

المكتبة الذكية هي: "تركيبة من العتاد والبرمجيات مع مدى واسع من الفرص لإيجاد وتوفير المعلومات الضرورية للمستفيدين الافتراضيين عند الطلب واحتياجاتهم. والمكتبات الذكية هي مكتبات توفر خدمات تفاعلية، وإبداعية، ومعلوماتية، وعملية، ودائمة التغير، وعلى المستوى الدولي"[5].

هي "طريقة أكثر ذكاء لتغيير أساليب التفاعل التقليدية مع مصادر المعلومات بين المستخدمين وأنظمة المكتبات بمساعدة الجيل الجديد من تكنولوجيا المعلومات، من أجل تحسين الوضوح والمرونة وسرعة الاستجابة للتفاعلات، وبالتالي تحقيق نموذج جديد للخدمات الذكية وإدارة المكتبات"[6].

ويشير أحد الخبراء بقوله " نحن نفهم المكتبة الذكية كرابط بين الوثائق والوثائق، والوثائق والمستفيدين، والمستفيدين في أي مكان، وفي كل الأوقات أو بدعم التكنولوجيا الذكية، لذلك توفر المكتبة الذكية الخدمات التفاعلية، والابتكارية، والمعلوماتية، والمتغيرة وعلى المستوي العالمي"[7].

ومما تقدم يمكن تحديد مفهوم المكتبة الذكية على أنها مكتبة قادرة على فهم حاجات ومتطلبات المستفيدين وتوفيرها لهم بشكل أكثر تطورا وسهولة وسرعة، تعتمد على كل ما هو متاح ومناسب لذلك، من أدوات وتجهيزات وبرمجيات إلكترونية ورقمية، مع تميزها بالتطور والذكاء الذي يجعلها تحاكي فهم الإنسان، وتفُوقُهُ من حيث القدرة على إنجاز الأعمال مجمعة، وبسرعة، وبدون أخطاء.

1-4- المكتبات العامة الخضراء الذكية:

هي مفهوم يجمع بين ثلاثة مفاهيم في معنى واحد، حيث تندمج أنواع ثلاثة من المكتبات في تركيبة واحدة كنتيجة لتمازج تطبيقات تكنولوجيا المعلومات الذكية، وإجراءات ترسيخ البيئة الخضراء النقية، والممارسات المكتبية العامة المقدمة لجمهور المستفيدين في قالب واحد.

فالمكتبات العامة الخضراء الذكية جاءت نتيجة لتطور مفهوم المكتبة العامة ضمن مسار التنمية المستدامة، بالاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصال والإعلام والذكاء الاصطناعي.

فهي مكتبة عامة تقدم خدمات مكتبية، ومعرفية ومعلوماتية لجمهور المستفيدين، بغض النظر عن جنسهم ولونهم وثقافاتهم ومعتقداتهم وتوجهاتهم الفكرية، مع تبنيها لأفكار المجتمعات الدولية والمحلية المتعلقة بالكون الأخضر ومحاربة جميع مسببات التلوث البيئي، باعتمادها على المكونات البيئية والعضوية النظيفة في تركيبتها، واحتوائها على المجموعات المكتبية المتعلقة بالثقافة البيئية والاقتصاد الأخضر ودعمهما، وذلك باعتماد الذكاء الاصطناعي بمختلف إجراءاته وممارساته ومظاهره، كبيان على مسايرتها للتطورات التقنية من جهة، ولأجل تطويع نتائج هذه التطورات في تقديم خدماتها ورسالتها للمجتمع، مع سعيها لتنميته وتطويره بما يضمن توفر بيئة صحية مناسبة للعيش حاليا ومستقبلا، تتماشى مع التطورات الحديثة في شتى المجالات، وتطوعها لفائدتها وبما يعود بالفائدة على الكون كله.

المكتبة العامة الخضراء الذكية: مكتبة عامة من حيث شكلها وخدماتها والمجتمع المستفيد منها، ومكتبة خضراء صديقة للبيئة من حيث وسائل وأدوات ومكونات بنائها، ومكتبة ذكية من حيث الممارسات والمهارات والتطبيقات المعتمدة في تقديم خدماتها ورسالتها بشكل عام.

2- مقومات المكتبات العامة الخضراء الذكية:

حتى يعمل هذا النوع من المكتبات بطريقة سليمة ويضمن تحقيق الأهداف المسطرة، لابد من توفر مجموعة من المتطلبات على شكل مقومات ضرورية تراعي خصائص هذه المكتبات، أي أنه لابد أن تتوفر مقومات المكتبة العامة، ومقومات المكتبة الخضراء صديقة البيئة، ومقومات البيئة الذكية، نفصلها فيما يلي:

2-1- الموقع:

يتطلب هذا النوع من المكتبات التموقع في مكان مناسب تراعى فيه مجموعة مقومات فرعية أهمها:

– مناسب، ومتاح لوصول جميع فئات المجتمع، وقريب من مؤسسات المجتمع المختلفة، كالمدارس والجامعات ومراكز التكوين والتعليم.

– موقع سليم بعيد عن الأخطار بشتى أنواعها، الطبيعية كالزلازل والفيضانات والرياح الشديدة، والبشرية، مثل مسببات الحرارة والغبار والتلوث والحرائق.

– موقع آمن من ناحية الآفات الاجتماعية كالسرقة والعنف الجسدي واللفظي.

– موقع يتوفر على مكونات البيئة الخضراء، أو قابل لتحويله إلى محيط أخضر.

2-2- المبـــنى:

يتطلب المبنى أو البناء توفر مجموعة من الشروط منها:

– واسع كفيل باستيعاب جميع المصالح والفضاءات الواجب توفرها في مكتبة عامة تخدم جمهورا واسعا من المستفيدين وقابلا للنمو والتوسع مع مرور الزمن.

– مبنى يراعى في بنائه من حيث تركيبته ومواده البيئة الخضراء، من خلال اعتماد المواد العضوية غير الضارة، وتلك التي تقاوم مسببات التحول الكيميائي بفعل الحرارة، والبرودة الشديدة، والرطوبة أو حتى الحرائق.

– مبنى قابل للاستزراع والتحول إلى محيط أخضر داخليا وخارجيا.

– مبنى مقاوم للأخطار الطبيعية المختلفة، مع مراعاة التهوية والإضاءة والرطوبة طبيعيا.

2-3- المجموعات:

يتطلب هذا النوع من المكتبات توفر مجموعات مكتبية ومعلوماتية بخصائص مختلفة واستثنائية كما يلي:

– مجموعات تقليدية من مكونات صحية وغير ضارة، مراعاة لسلامة المعلومات التي تحتويها، وللجمهور المستفيد منها.

– مجموعات حديثة ومتنوعة تراعي جميع أذواق وحاجات المستفيدين الحالية والمتوقعة.

– مجموعات متنوعة من حيث طبيعتها: تقليدية، وتقنية (رقمية، إلكترونية...)، وذكية.

– مجموعات متنوعة من حيث مضامينها: مع التركيز على تلك التي ترسخ مفاهيم الثقافة المحلية والحفاظ على البيئة، وتلك التي تشجع على التحول إلى البيئة الرقمية لأجل التقليل من الأخطار الصناعية التي تدخل ضمن تصنيع المجموعات التقليدية.

2-4- التجهيزات:

من أهم مقومات المكتبات العامة الخضراء الذكية، بحيث تعتبر العلامة الفارقة بين هذا النوع الجديد والأنواع التقليدية الأخرى، حيث لابد من توفر:

– تجهيزات تتماشى مع الطبيعة الأصلية للمكتبة كمكتبة عامة.

– تجهيزات تراعي جنس، وأعمار ومستويات المستفيدين ومتطلباتهم، خاصة منهم الفئات الصغيرة وفئة المسنين. (مثل الكراسي والطاولات وطول الرفوف...).

– تجهيزات تراعي البيئة، خاصة من حيث مقاومتها لمختلف الأخطار التي تؤثر على المستفيدين وعلى المجموعات المكتبية بحد ذاتها.

– تجهيزات عضوية تراعي المحيط والبيئة (صديقة للبيئة)، خاصة في حالة التخلص منها بعد اهترائها.

– توفر التجهيزات الرقمية والتقنية الذكية، لأجل العمل على تقديم الخدمات المكتبية لجمهور المستفيدين بطرق وتطبيقات ذكية تصل إلى كل الفئات، وتضمن الاستفادة المؤكدة من مجموعات المكتبة وخدماتها.

3- مؤشرات تحقيق مشاريع المكتبات العامة الخضراء الذكية:

من خلال البحث في الدراسات السابقة في موضوع دراستنا، توصلنا إلى إمكانية تحقيق مشاريع مكتبات عامة خضراء ذكية من خلال توفر شروط ذلك، منها مقومات البيئة المحلية؛ الاقتصادية والثقافية والصحية والفكرية والتعليمية، ومقومات البيئة التكنولوجية والرقمية، حيث إنه من الضروري أن تراعي كل محاولة للتأسيس لهذا النوع من المكتبات مقومات المكان الذي ستنشأ فيه، ومقومات المجتمع المتوجهة له بخدماتها. وعليه، وانطلاقا من مقومات بيئتنا المحلية يمكننا أن نحصر أهم المؤشرات التي تؤسس لتحقيق نموذج للمكتبات العامة الخضراء الذكية في الواقع كما يلي:

3-1- من حيث التواجد والانتشار:

تشهد المكتبات العامة أو العمومية تواجدا على مستوى معظم الولايات والبلديات في الجزائر، بأشكال وأحجام مختلفة، حسب طبيعة المكان والخصائص المجتمعية، مع تنوع في مجموعاتها وأرصدتها الوثائقية، خاصة مع تأسيس مكتبات المطالعة العمومية الرئيسية منها وملحقاتها والمكتبات المتنقلة التي تسعى إلى التواجد على كل شبر معمور من أقطار الوطن. وهذا مؤشر على إمكانية الانتشار بالنسبة للمكتبات مجال الدراسة دون مشكلة.

3-2- توفر المقومات الطبيعية:

من حيث مساحات إقامة بنايات المكتبات العامة الخضراء الذكية وفقا للشروط التي ذكرناها سابقا، خاصة منها توفر الضوء، والشمس، والمطر، والهواء غير الملوث.

3-3- توفر الإمكانات المادية:

مجموع الإمكانات التي تسمح بتجسيد فكرة المكتبات الخضراء الذكية، خاصة إذا علمنا أن الدولة الجزائرية أفردت للمكتبات العامة ميزانية كبيرة وأسندتها لوزارة الثقافة والفنون التي تحظى بمخصصات مالية ضخمة سنويا.

3-4- توفر الإمكانات التكنولوجية:

تمثل مجموع الإمكانات التقنية من حواسيب وربط شبكي وبرمجيات التي تمثل الجانب الذكي في المكتبة، خاصة مع التوجه الجديد نحو دعم الابتكار الصناعي وادعم مشاريع المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في مؤسسات الدولة لأجل تحسين حياة المواطن.

4- تصور لنموذج مكتبة عامة خضراء ذكية:

مما سبق يمكننا أن نتصور نموذجا لمكتبة عامة خضراء ذكية تتوفر على ما يلي من خصائص ووظائف ومهام:

4-1- الشكـل:

بناية من مواد ذات طبيعة عضوية ومواد غير ضارة، لا تدخل في تركيبتها المواد الكيميائية والبلاستيكية، حيث يمكن أن تكون على الشكل التالي:

غالبا ما تشيد من مواد معدنية معالجة صحيا، ومواد زجاجية من النوعية المتينة غير القابلة للكسر، بهدف توفير الضوء طوال اليوم، وتوفير الدفء من الشمس مباشرة في الأيام الباردة، حيث تسمح هذه الخاصية كذلك بالانفتاح على المحيط الخارجي المطل على الأشجار والورود، حيث يوفر هذا النوع الراحة للقراء ويكون البناء جزءا من البيئة المحيطة، وأحسن مكان لتشييد هذه البنايات هو وسط الحدائق العامة وأماكن التسلية التي غالبا ما تسمح بتوفير البيئة المناسبة.

4-2- التجهيزات:

تشمل التجهيزات كل ما يساعد المكتبة في تقديم خدماتها للجمهور المستفيد، والتي تتوزع بين ما هو تقليدي وما هو حديث.

أ- **التجهيزات التقليدية:** تشمل الطاولات والكراسي والرفوف وخزائن الكتب ومكاتب الموظفين، حيث تكون من الخشب المقاوم والزجاج والقماش والجلود.

ب- **التجهيزات الحديثة:** تشمل تجهيزات العمل كالحواسيب وتجهيزات الاتصال والطباعة والنسخ والتصوير وأجهزة الأمان، وهي نفسها التي نجدها على مستوى كل المكتبات مهما كان نوعها.

وهذا أمر يمكن توفيره في الواقع بحكم أن جميع المكتبات العامة تمتلك مثل هذه التجهيزات، فالفارق هنا يكمن في طبيعة التجهيزات التقليدية التي غالبا ما تدخل في تركيبتها مواد صناعات ملوثة كالحديد والألمنيوم وغيرها، ولا شك أن الاعتماد على المواد الزجاجية والخشب فقط من شأنه أن يقلل من احتمال التلوث.

تتيح التكنولوجيات الجديدة وفي مقدمتها الذكاء الاصطناعي إمكانية استغلال العديد من التجهيزات الذكية، وعليه نقترح الأمثلة التالية:

الأبواب الذكية: تعتمد على الفتح والغلق الأوتوماتيكي، لا تفتح إلا لمن لديه شارة الدخول، تحمل بيانات الشخص على شريحة الكترونية مثلا أو حتى من خلال رقم سري خاص عبر الهاتف النقال أو الساعات الذكية، وترتبط بقاعدة بيانات خاصة بكل مكتبة تستخدم لاحقا في الإحصاء الدقيق للوافدين إلى المكتبة، مع تسجيل الوقت

المستغرق داخل المكتبة بحساب الفارق بين الدخول والخروج ذاتيا. كما تستخدم أيضا في السيطرة على الحالات الطارئة كالسرقة مثلا والاعتداءات، حيث تغلق آليا وذاتيا في حالة حدوث أي طارئ سواء داخل المكتبة أو في محيطها.

الكراسي والطاولات الذكية: تتميز بمجموعة خصائص أهمها أنها مرنة قابلة للتعديل ذاتيا حسب طول وقصر المستفيد وحسب الوزن، مع تميزها بخاصية اكتشاف الجلوس غير الصحي والطلب من المستفيد تعديل جلوسه، كما تتميز بإمكانية تسجيل عدد دقائق وساعات الجلوس على كل كرسي وحسب كل مستفيد، واعتماد ذلك لاحقا في تقييم سير المكتبة. يمكن أيضا اعتماد نظام الحجز للكراسي والطاولات عن بعد ذاتيا، على أن لا يتجاوز وقت الحجز فترة زمنية معينة وإلا يلغى الحجز ذاتيا، مع تزويد الطاولات بحساسات ضبط الضجيج، في حال حدوث ضجيج فإن الطاولة أو الكرسي يوجه رسالة شخصيا للمستفيد بضرورة الانضباط وخفض الضجيج. كما يمكن أن تزود بحساسات ذكية لفائدة كبار السن تصل إلى حد التحذير المبكر لهم في حالة ارتفاع الضغط أو الإعياء مثلا. إضافة إلى تزويد الطاولات بشاشات عرض على شكل حواسيب ذكية تمكن المستفيد من العمل بأي صيغة يشاء، العمل تقليديا أو المطالعة والتعامل مع مجموعات المكتبة رقميا وإلكترونيا.

الرفوف الذكية: تزود بمستشعرات تتعرف على الكتب وحركة نقلها، ففي حالة إرجاع كتاب لمكان غير مكانه الأصلي يتم إطلاق رسالة تنبيه بذلك، كما تعمل على إحصاء كل كتاب أو مصدر وقياس نسبة دورانه وإعارته بصفة مستمرة، مع ضرورة تصميمها بشكل مرن يتكيف مع حجم المكتبة وطاقة استيعابها والتقنيات المتوقع استحداثها لاحقا، حيث قد يصل الأمر إلى طلب الكتاب من بنك الإعارة في المكتبة ويتم العمل ذاتيا من طرف رفوف المكتبة ليصل الكتاب إلى بنك الإعارة دون تدخل أي شخص

تجهيزات الأمان: وهي جميع الأجهزة التي تؤمن المكتبة من الأخطار الطبيعية والبشرية، حيث يتيح الذكاء الاصطناعي تجهيزات ذكية تؤمن المكتبة من أي خطر محدق، منها المبرمجة سلفا، ومنها التي تعمل بالتوقع من خلال التنبيه عن أي حركة أو سلوك لم يتم سابقا في المكتبة، مثلا عند دخول زائر لأول مرة للمكتبة يتم الإشعار عن ذلك مباشرة. من هذه التجهيزات نجد:

- تجهيزات للتنبيه عن الحرائق ومسبباتها (التدخين مثلا، زيادة نسبة الدخان في محيط المكتبة...).
- تجهيزات التنبيه عن السرقة أو الأخطاء التي تصنف ضمن هذا المجال (كالخروج بكتاب دون تسجيل إعارته مثلا.
- تجهيزات التنبيه عن الاستخدام غير الصحيح لتجهيزات وموارد المكتبة.
- تجهيزات التنبيه عن التسربات المتعلقة بالمياه، وحتى بالهواء الزائد عن الحاجة داخل المكتبة.
- تجهيزات التنبيه عن السلوكيات غير العادية داخل المكتبة، كالشجار مثلا والفوضى.

. تجهيزات ضبط المبنى: وتشمل التجهيزات المتعلقة بتسيير الحرارة، والرطوبة، والتهوية، والرطوبة، والمياه واستغلال الطاقة داخل المبنى:

- **الحرارة:** تشمل كل المواد والموارد المتعلقة بتوليد وضبط الحرارة داخل المكتبة، حيث تكون كلها طبيعية وتعمل بطريقة ذكية، بداية من استغلال الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية، من خلال تركيب ألواح شمسية على سطح المكتبة والعمل بها بشكل دائم، وجعل الطاقة الكهربائية الصناعية كبديل فقط في الحالات الاستثنائية. تعمل هذه التجهيزات على ضبط الحرارة بطريقة ذكية داخل المكتبة من خلال التكيف مع الوضع المناخي الخارجي

المحيط بالمكتبة، مع الحفاظ على حرارة معتدلة دائمة، لضمان راحة المستفيدين والموظفين وضمان شروط صحية للموارد ومصادر المعلومات داخل المكتبة.

•**الرطوبة والتهوية:** تشمل التجهيزات التي تعمل على تهوية المكتبة طبيعيا، مع التحكم في ذلك بطريقة ذكية، حيث تثبت تجهيزات ذكية على النوافذ ومنافذ التهوية في المكتبة تضمن تهوية طبيعية مضبوطة، وفي حال وجود هواء بارد أو حار تتدخل هذه التجهيزات لضبط الحرارة أو البرودة بشكل متوازن ودائم دون تدخل اليد البشرية في ذلك.

• **الضوء:** استغلال الطبيعة في توفير الضوء، من خلال اعتماد الضوء الطبيعي في النهار، والضوء المستمد من الطاقة الشمسية المخزن، مع توفير أجهزة ذكية تعمل بالطاقة الشمسية على ضبط الضوء داخل المبنى، إضافة إلى استعمال الزجاج الذكي القابل للتكيف مع البيئة المحيطة، في حالة كثافة ضوء الشمس أو العكس، بما يضمن تخفيض استغلال الطاقة الكهربائية وضمان بيئة صحية طبيعية للمستفيدين والموظفين ومصادر وموارد المكتبة.

• **المياه:** استغلال الموارد الطبيعية في تجميع المياه لفائدة المكتبة وإعادة تدويرها، من خلال تخصيص أماكن لخزن المياه طبيعيا ومعالجتها وتصفيتها طبيعيا، واستغلال جزء منها للتنظيف والجزء الآخر لسقي الموارد الخضراء في المكتبة ومحيطها، ما من شأنه أن يقلل من استخدام المياه. كما يمكن العمل على تصفية المياه المستعملة في التنظيف داخل المكتبة (دورات المياه) وإعادة تدويرها واستغلالها في السقي مثلا، مع تخصيص أجهزة ذكية تعمل على ترشيد استغلال المياه داخل المكتبة.

• **النظافة:** يمكن أن تعمل المكتبة على المساعدة في نظافة المحيط وتقليل التلوث؛ بمنع المنتسبين إليها من استخدام كل الموارد المسببة للتلوث بشتى أشكاله، كالمواد البلاستيكية مثلا، مع العمل على إعادة تدوير كل المخلفات التي تنتج عنها، مثل الورق وبقايا الموارد الخضراء (الأشجار والورود...) والمواد والتجهيزات التالفة، كل نوع حسب طبيعته وإمكانية إعادة استغلاله.

4-3- تسيير الموارد البشرية:

ترتبط هذه المهمة بفئتين:

أ- الفئة الأولى: العاملون في المكتبة، حيث من الضروري أن يكون عددهم كافيا ومناسبا لهذا النوع الجديد من المكتبات، وعلى اطلاع بالأدوار الجديدة وبطرق عمل التجهيزات الذكية فيها، وأن يتميزوا بالتدريب العالي، والانفتاح والمرونة وقابلية التطور المستمر بما يتماشى والسياسة العامة للمكتبات الجديدة هذه. وظيفتهم الأساسية الإرشاد والرقابة على التجهيزات الذكية وتصليح الأعطال وتدريب المستفيدين على استخدامها. يمكن أن يتم تسييرهم من خلال ضبط دخولهم وخروجهم من المكتبة، وتحديد حجم الأعمال المنجزة يوميا من قبل كل موظف، وقياس مردودية كل عامل أو موظف يوميا، وتحديد قيمة العلاوات والمنح بناء على حجم نشاطات كل موظف، ومتابعة ملف العقوبات أو الترقيات انطلاقا من ذلك.

ب- الفئة الثانية: المستفيدون من خدمات المكتبة: حيث يتم التعامل معهم بطريقتين، الأولى كمستفيدين من خدمات المكتبة، والثانية كمساهمين في تطوير المكتبة وتنميتها. فمن حيث كونهم مستفيدين، لهم الحق في الوصول إلى مجموعات المكتبة بطريقة سهلة وواضحة ومباشرة، حيث تعمل المكتبة على توفير تجهيزات ذكية لخدمتهم، انطلاقا من تسجيلهم أول مرة، وصولا إلى تجديد اشتراكاتهم وتقييم سلوكياتهم، ودرجة تفاعلهم مع

المكتبة من حيث الخدمات المقدمة. فعند تسجيل المستفيد في سجل المكتبة يخصص له ملف رقمي في قاعدة بيانات المكتبة تسجل فيه تفاعلات المستفيد مع المكتبة أولا بأول آليا، ويقيم نشاطه مرحليا، مع إعداد تقرير بذلك، تقدم نتائجه للمستفيد ذاته، ويرتب ملفه حسب درجات التقييم المعتمدة، ويكافأ على ذلك. كما يمكن من خلال ملفه متابعة حاجاته المعرفية وتَستبق المكتبة حاجاته وتقدمها جاهزة له، سواء طلبها أو لم يطلبها ويمكن أن ترسل له رسائل إلى هاتفه مثلا تعلمه بالجديد في المكتبة حسب اهتمامه، سواء كانت مقتنيات جديدة أو إعلاما عن نشاطات ثقافية فيها، ويمكن حتى تذكيره بذلك من حين إلى آخر.

أما عن تسيير المستفيد كمساهم في تطوير المكتبة وتنميتها، فيتم من خلال متابعة ملفه الرقمي في قاعدة بيانات المكتبة آليا، وتسجيل ما يقدمه للمكتبة ومحيطها، سواء كانت هدايا من مصادر المعلومات أو تبادلا للكتب مع المكتبة، أو أعمالا تطوعية في شكل أعمال تنظيف في إطار حملات تنظمها المكتبة مثلا، أو الإسهام في تنظيم تظاهرات ثقافية لفائدة المجتمع انطلاقا من المكتبة، أو تقديم أعمال فكرية وثقافية وفنية شخصية للمكتبة باعتباره عنصرا من عناصر مجتمع المكتبة والمستفيدين منها.

وسواء كانت عملية تسيير الموارد البشرية تخص الموظفين في المكتبة أو المستفيدين منها، فإن المكتبات العامة الخضراء الذكية تتعامل معهم انطلاقا من طبيعتها وشكلها وطبيعة المهام التي تقدمها، وتؤصل فيهم ضرورة التحول من الأشكال والتعاملات التقليدية إلى أشكال وتعاملات وممارسات ذكية جديدة تعود بالنفع على الموارد البشرية ذاتها، وعلى بيئتها المحيطة وتنمية وترقية الظروف الحياتية لهم تعليميا، ومعرفيا، وثقافيا، وصحيا ومجتمعيا.

4-4- الخدمات:

تقدم المكتبات العامة الخضراء الذكية خدماتها للمستفيدين كأي مكتبة عادية، فوظيفتها الأساسية هي تقديم مصادر المعلومات والمعرفة ومختلف الخدمات المصاحبة للجمهور دون تمييز أو فروق، مع مراعاة جميع فئات المجتمع من حيث مستوياتهم العلمية والفكرية، ومن حيث خصائصهم وعاداتهم المحلية، غير أن هذا النوع الجديد من المكتبات يقدم خدماته في أشكال جديدة وبطرق مميزة نجملها فيما يلي:

أ- تسيير المقتنيات:

تشمل المقتنيات جميع مصادر المعلومات والمعرفة التي تعمل المكتبة على تجميعها، والتي تتنوع بتنوع مستويات المستفيدين وتوجهاتهم وحاجاتهم ومتطلباتهم المعرفية، حيث نجد الكتب، والدوريات، والخرائط، والمجسمات، والمخطوطات، والمعاجم، والقواميس، والرسومات الفنية، والأفلام، والمسرحيات، والمؤلفات والأغاني والمقطوعات الموسيقية والروايات، وكل أشكال مصادر المعرفة والتراث المختلفة، تجمعها المكتبة وتقدمها بطرق مختلفة حسب مستويات المستفيدين، تقليديا أو بطرق ذكية.

أما عن الطرق الذكية فتتمثل في متابعة حاجات المستفيدين انطلاقا من تلك الحاجات المعبر عنها، أو من خلال ملفاتهم البحثية في المكتبة، ثم تجميع كل البيانات في ملف واحد وترتيبه وتصنيفه والخروج بقائمة تضم كل المقتنيات المطلوبة، حيث تبحث المكتبة في جميع قواعد البيانات التي تتيحها مواقع المؤسسات والمكتبات عبر شبكة الإنترنت، وتجمعها في شكل قوائم طلبيات مُعدَّة للاقتناء، كما يمكن أن تتفاعل المكتبة مع المستفيدين مباشرة لأجل تحديد المصادر المعرفية التي يرغبون في اقتنائها، وتقوم بتجميعها وفلترتها استعدادا لاقتنائها، وذلك باستغلال إنترنت الأشياء والبحث والتدقيق في أرشيف تفاعلات المستفيدين والمجتمع المحلي عبر شبكات

التواصل الاجتماعي . في إطار ما يسمح به القانون وتحديد تصور لحاجاتهم المعرفية والفكرية والمعلوماتية واقتناء ما يحقق لهم ذلك، وإتاحتها أولا بأول بمجرد ضمها لمجموعات المكتبة، حيث لا يرتبط الاقتناء في هذا النوع من المكتبات بوقت محدد، لأنه يعتمد على المتابعة المستمرة للمنشورات واقتنائها في حينها.

ب- الخدمات الفنية:

تشمل جميع الخدمات التي تمَكِّن من وضع الكتاب ومقتنيات المكتبة في أيدي القاري، حيث يعبر عنها بالمعالجة أو مرحلة المعالجة ضمن عناصر السلسلة الوثائقية في المكتبات، وإن كان العمل تقليديا يتم على مصدر المعلومات عند دخوله إلى المكتبة، فإن الطريقة الذكية تعمل على جعل مصدر المعلومات المقتنى في حالة قابلة لوضعه على الرف والاستخدام مباشرة عند دخوله إلى المكتبة، حيث تعمل البرمجيات الذكية على تجميع البيانات البيبليوغرافية حول كل مصدر، وبمجرد أن يسجل ضمن مجموعات المكتبة ويدخل إلى مستودعها الرقمي أو قاعدة بياناتها . عبر إعطائه رقم الجرد تتم فهرسته آليا وتحديد ملامحه الموضوعية وتصنيفه، وإعداد ملخص له حسب لغة نشره واللغة الرسمية لمجتمع المكتبة، وإتاحته مباشرة على صفحة المكتبة الرسمية، وموقعها الالكتروني، وفي فهرسها، وعبر واجهة الإتاحة الجارية لمجموعاتها إلكترونيا، مع إرسال رسالة إعلام آليا إلى كل المستفيدين المسجلين في المكتبة المحتمل اهتمامهم بهذا المصدر الجديد.

أي أن المكتبة الذكية بإمكانها المعالجة الفنية لمصادر المعلومات بمجرد اقتنائها من خلال برامج ذكية هجينة تتوفر على جميع التقنيات البيبليوغرافية، بشرط أن يحدد المسؤولون على تسييرها طبيعة المعايير المتبعة وتزويدها بتلك البرامج منذ البداية.

جـ- تقديم المجموعات:

بعد اعتماد الطريقة الذكية في تحديد طبيعة وحجم ونوع وشكل مجموعات المكتبة واقتنائها، تأتي مرحلة إعدادها لإتاحتها لجمهور المستفيدين بشتى الطرق، تقليديا أو حديثا، مع اعتماد الذكاء الاصطناعي في ذلك، حيث تعمل على ربط المستفيد بمجموعات المكتبة بطرق سهلة وبسيطة وفعالة، تنطلق من إعداد فهرس المكتبة تقليديا ورقميا وإتاحته للمستفيد، وصولا إلى تقديم مصادر المعلومات بنصها الكامل تقليديا ورقميا، أو حتى تقديم بيانات بيبليوغرافية عن المراجع المطلوبة، سواء تلك المتوفرة في المكتبة، أو المتاحة في مكتبات أخرى عن طريق البحث في قواعد بيانات المكتبات من نفس الجنس، في المنطقة ذاتها أو في أماكن بعيدة.

تتاح المجموعات بطرق ذكية لكل شخص مشترك في المكتبة، حسب تخصصه ومجالات اطلاعه، بناء على متابعة ملفه الرقمي في المكتبة، وإعلامه أولا بأول بالمصادر المعرفية في مجال اهتمامه، سواء تلك الموجودة في المكتبة والمسجلة في فهرس المكتبة أو المقتنيات الجديدة، مع تقديم رسائل تحسيسية قصيرة وخفيفة مصاحبة لأجل توعية المستفيد بالحفاظ على البيئة والقيام بالتصرفات والسلوكيات الصحيحة اتجاه البيئة.

اقرأ لي كتابا: من خلال توفير منافذ وأماكن مريحة، مزودة بتقنيات ذكية تستطيع تحديد حاجة المستفيد قرائيا واختيار كتاب أو قصة أو تقرير حسب مزاجه وقراءته له، سواء داخل المكتبة أو حتى وهو في منزله أو أي مكان آخر، وهي طريقة مفيدة خاصة بالنسبة للمكفوفين والأميين قرائيا وبعض الحالات الخاصة من المستفيدين، ككبار السن والأطفال خاصة.

تتابع المكتبة سير مجموعاتها آليا وتقيمها، مع العمل على توازن الاطلاع عليها، فالمصادر غير المطلع عليها دوريا أو الأرصدة النائمة، يتم التسويق لها تفاعليا مع المستفيدين المسجلين فيها، سواء عبر تطبيقات هاتفية أو من خلال شاشات الطاولات الذكية أثناء المطالعة.

تُقَيِّم المجموعات دوريا ويتم تقديم تقارير آلية بذلك يتم النظر فيها سنويا، وتقديم حلولٍ مناسبة لذلك، كالعمل على تبادلها مع المستفيدين أو تقديمها في شكل هدايا لمكتبات أخرى في مناطق أخرى.

د- إقامة التظاهرات ذات العلاقة بالمطالعة ورسالة المكتبة:

من الخدمات المكملة لرسالة المكتبات العامة الخضراء الذكية إقامة تظاهرات فكرية، وفنية، وعلمية، وثقافية وبيئية تسهم في تحقيق أهدافها بفعالية وجودة بطريقة دورية ومناسباتية مستمرة، حيث يكون لكل نشاط جمهوره وجانب إثراء للخدمات الأساسية، تستمد مواضيعها من خلال الحاجة المعبر عنها من طرف المستفيدين في علاقاتهم فيما بينهم، ومن تفاعلاتهم عبر شبكات التواصل، ومن خلال قراءاتهم وسجل الإعارة في المكتبة، أو حتى أرشيف البحث في قواعد بيانات المكتبة وفهارس المكتبات التي تتشارك معها المكتبة.

5- نماذج عن أهم التطبيقات والتقنيات المعتمدة في المكتبات الذكية:

وفرت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والاتصال عن بعد بيئة مناسبة للمكتبات حتى تتحول من تقديم خدمات بأساليب تقليدية إلى خدمات جديدة، تحقق حاجات المستفيدين بطرق فعالة وغير متوقعة في أغلب الأحيان، وتسهم في الحفاظ على بيئة صحية للمستفيدين الحاليين المستقبليين. يتم ذلك من خلال تقنيات وبرامج وتطبيقات ذكية أهمها:

5-1- تقنيات الذكاء الاصطناعي:

في ملخص النسخة العربية المترجمة من طرف مساعد بن صالح الطيار لكتاب "تقنيات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في تطبيقات المكتبات وخدمات المعلومات" لمؤلفيه ف. ولانكستر، وآمي وارنر تمت الإشارة إلى[8]:

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المكتبات وخدمات المعلومات، تشمل: مسارات النظم الخبيرة، والتكشيف الموضوعي، وأنشطة التزويد وتنمية المجموعات، والخدمات المرجعية، ونظم الإحالات المرجعية.... واختيار قاعدة البيانات، واسترجاع المعلومات... والمعالجة الذكية للنص، وتصنيف النصوص، واقتطاف النصوص، وتوليد النصوص، واسترجاع المعلومات، والترجمة الآلية وتنقيب البيانات واكتشاف المعرفة.

حيث تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقديم حلول بديلة ذكية تعزز من مكانة المكتبة العامة داخل المجتمع الذي تخدمه وفقا لخصائص مكوناته ومستوياتهم المعرفية، وتسهم في الحفاظ على الموارد الطبيعية التي تدخل ضمن إنشاء المكتبات العامة الذكية وتسيرها، مثل الإضاءة والمياه والنظافة.

5-2- تقنيات إنترنت الأشياء:

تعمل على التحكم في كل الأشياء داخل المكتبة، بداية من درجة الحرارة والبرودة والتدفئة والمصاعد والبوابات الكهربائية، مرورا بالنظام الأمني للمكتبة، واستكشاف الكثافات وعرض المقاعد الشاغرة، وصولا لتسهيل عمليات الاستعارة والإرجاع والجرد الذاتي للموارد، وبيان حالة الكتب على رفوف المكتبة، بالإضافة لحماية المقتنيات وتتبعها[9]. هذه التقنيات التي أصبحت تنوب عن الموارد البشرية في القيام بمختلف الإجراءات والعمليات المرتبطة بسير المكتبة وضمان أمنها وسيرورة عملياتها بكفاءة ويسر، وبتكاليف أقل، أدت ببعض جمعيات المكتبات في

إنجلترا وأمريكا إلى حل نفسها وإنهاء وجودها تماما، لأنها أصبحت ترى عدم وجود جدوى لاستمرار أعمالها التي تستنزف موارد مادية وبشرية لا طائل من ورائها أمام البدائل التي تقدمها أنترنت الأشياء.

5-3- تقنيات الواقع المعزز:

تستخدم في الوصول السريع للمصادر المطلوبة والتسويق للمواد المكتبية المتاحة، وتعزيز إمكانيات المكتبة البرمجية، واستخدامه في تدريبات المكتبة، بالإضافة إلى استخدامه في معارض المكتبة... كما يمكن اعتماده في إعداد فيديو ترحيبي من مدير المكتبة، والإعارة، والإرجاع، والبطاقات التي تقبلها المكتبة، والحجز الإلكتروني. بحيث تتراكب معها ملفات نصية أو فيديوهات مرئية[10]. هذه التقنيات التي انتقلت بالمكتبات من مستوى الجمود إلى مستوى حركي واسع الانتشار، بفعل برامج المحاكاة التي تتيح للمستفيدين بلوغ مضامين المكتبات العامة بطرق مختلفة حتى دون الولوج إليها فيزيائيا.

5-4- تقنية البلوكتشين:

تمثل قاعدة بيانات لا مركزية موزعة عبر الإنترنت، وتحتوي على سجلات البيانات الوصفية، وحيث إن كل سجل من السجلات يمثل نقط (Blocks)، ويتم ربط هذه السجلات ببعضها عبر الإنترنت، وتتمتع هذه التقنية بدرجة عالية من الأمان، ويتم توظيفها في المكتبات الذكية بالعديد من الأساليب، منها: إدارة البيانات البحثية وبيانات المستفيدين والتصديق على معاملاتهم (الإعارة، الإرجاع، الحجز، دفع الغرامات) دون الحاجة لوجود المستفيد في المكتبة، كما يمكن استخدامها في إدارة الحقوق الرقمية وتوثيق الشهادات التدريبية[11].

إضافة إلى عدة تقنيات أخرى مستحدثة، منها ما يعمل بطريقة مستقلة، ومنها ما يعمل بطريقة متكاملة مع مجموعة تقنيات أخرى وتطبيقات وبرمجيات عالية الذكاء والتفاعلية.

6- نماذج لمكتبات عامة ذكية:

هناك العديد من نماذج المكتبات الذكية في العالم التي حققت مشاريع عملية تحاول أن تتحول إلى مكتبات خضراء صديقة للبيئة ومساهِمة في حمايتها، وهنا نشير إلى نموذجين لمكتبات عامة ذكية[12]:

أ- **تجربة مكتبة أورلاندو العامة:** *Orlando Public Library*:

قامت هذه المكتبة في نوفمبر2014 بتطبيق تقنية المرشدات اللاسلكية *iBeacon* والتي تعتمد بالشكل الأساسي على تقنية الاتصال*Bluetooth Low Energy* في نقل واستقبال البيانات وعلى تقنية الـ GPS كنظام لتحديد المواقع من أجل تحديد موقع المستفيد داخل المكتبة. وقد طبقت المكتبة هذه التقنية عن طريق تحميل برنامج *BluuBeam* لغرض خلق تواصل فعال مع المستفيدين، حيث تقوم المكتبة خلال هذا التطبيق بإرسال معلومات وإشعارات حول المكتبة من الكتب الحديثة والمؤتمرات والمنتديات والأنشطة والأحداث والمعارض المقرر عقدها، كذلك تساعد المستفيدين عبر هواتفهم المحمولة والمعتمدة على مواقعهم الجغرافية في التنقل داخل المكتبة، كما تساعد أولئك الذين يبحثون عن كتاب ما أو عن تخصص ما مثلا إذا أراد المستفيد البحث عن كتاب تعليم الطبخ للأطفال فسوف يرسل له التطبيق إشعارا بوجود نشاط في المكتبة عن طبخ الأطفال والبيانات الكاملة لهذا النشاط وكيفية الوصول لذلك النشاط.

ب- تجربة المكتبة الوطنية الماليزية:

قامت شركة سامسونج للإلكترونيات بعقد اتفاقية تعاون مشتركة مع المكتبة الوطنية الماليزية، حيث قامت بتشييد مكتبة عصرية متطورة مكتبة سامسونج الذكية. تستخدم أجهزة وشاشات ذكية متطورة متصلة بشبكة

الانترنت، حيث قامت بعمل تطبيقات خاصة للمكتبة لخدمات القراءة والإعارة وإدارة المجموعات ونشاطات المكتبة، واستثمار تقنية انترنيت الأشياء في الأجهزة اللوحية والشاشات.

7- نتائج الدراسة:

بالرغم من العديد من التجارب إلا أن الوصول إلى مكتبة ذكية متكاملة وخاصة العامة منها يبقى قيد المحاولة، خاصة مع التوجه نحو متغير جديد وهو المكتبات الخضراء أو المكتبات صديقة البيئة، وبالتالي فإن كل محاولة هي إضافة للتوجه العام عالميا نحو تحقيق مفهوم المكتبات الخضراء الذكية الخاصة منها والمتخصصة أو العامة.

استخلصنا من خلال الأدبيات المنشورة في هذا الموضوع ومقارنتها بالنموذج المقترح لإقامة مكتبة خضراء ذكية محليا ما يلي:

- توفر الإمكانات المادية والبشرية والتقنية لإقامة مشاريع مكتبات خضراء ذكية محليا.
- وجود اهتمام بالمكتبات الخضراء الذكية محليا نظريا فقط، أي من خلال الدراسات والمنشورات، أكثر منه وجودا فيزيائيا على أرض الواقع
- أغلب المكتبات العامة الجزائرية . على الرغم من توفر المساحات لا تولي اهتماما بالبيئة والمحيط الأخضر، حيث إن أغلبها لا تمتلك حدائق ولا تحيط بها مساحات خضراء.
- توفر أهم عوامل إقامة المكتبات الخضراء الذكية محليا، كالشمس، والمياه الطبيعية، دون استغلالها.
- إلى غاية السنوات الأخيرة لا توجد ضمن دفاتر إنشاء المكتبات العامة محليا . خاصة الصغيرة منها شروطٌ تتعلق بالبيئة واستغلال الموارد الطبيعية في الإنارة والتسخين والتبريد وإعادة تدوير الموارد القابلة لذلك.
- يوجد وعي لدى العاملين في المكتبات العامة بأهمية البيئة والمحيط المستدام وضرورة التوجه نحو اعتماد التطبيقات الذكية فيها، غير أنهم لا يمتلكون السلطة أو القرار لتطبيق ذلك في غياب القوانين والتشريعات المنظمة لمثل هذه العمليات.

8- مقترحات:

حتى يتم تحقيق النموذج المقترح ضمن هذه الدراسة لإقامة مكتبات خضراء ذكية محليا يتماشى مع التجارب العالمية المرفقة، لابد أن يتم الأخذ بنتائج الدراسات المنجزة والمنشورة في هذا الموضوع، وإعادة النظر في طريقة التعامل مع المكتبة ككيان حيوي حي ومتنام كما جاء في مبادئ عالم المكتبات شاياليي رامامريتا رانجاناثان، واعتبارها بيتا للحكمة كما كان سائدا في العصر العباسي، واستخدامها كقاعدة معلومات ومعرفة كما هو متداول في عالم اليوم. ولتحقيق ذلك نقترح ما يلي:

- إعادة هيكلة المكتبات العامة وفقا للمتغيرات البيئية الجديدة قدر ما تسمح به القوانين والإمكانات.
- إدماج التقنيات الحديثة والإمكانات البيئية ضمن بناء المكتبة (مثل استغلال ضوء الشمس في الإنارة، واستغلال حرارة الشمس في توليد الطاقة، واستغلال مياه الأمطار في التزود بالمياه، وتشجير محيط المكتبات، واستغلال التطبيقات المدمجة للذكاء الاصطناعي في تسيير مصالح المكتبة والاقتصاد في الموارد المستخدمة...).
- التوجه نحو استغلال نتائج الدراسات المتخصصة المتعلقة بالمكتبات الحديثة الذكية الخضراء وتطبيقها واقعيا.

- إدراج مفاهيم المكتبة ضمن البيئة المستدامة في برامج التعليم القاعدية والتحسيس بدورها في التنمية فكريا، واجتماعيا، وتقنيا وبيئيا.
- بعث مشاريع لإقامة مكتبات تراعي شروط التنمية المستدامة وتستفيد من المقومات الطبيعية والجغرافية حسب أماكن إقامتها.
- مراعاة التوجهات الجديدة للمستفيدين عند إقامة المكتبات العامة وتجهيزها (من حيث البناء، والمجموعات المعرفية والتجهيزات).

خاتمـــة:

تسعى الدراسات العلمية نحو التأصيل لمفاهيم جديدة ومتجددة حسب الظروف والمتغيرات. هذه المداخلة ما هي إلا محاولة للتعريف بهذه المتغيرات، خاصة منها التقنية والذكية التي فرضت نفسها على المكتبات بقوة، لأجل مسايرة التطورات التقنية في مجال صناعة، وتجميع، معالجة وبث المعلومات ومصادر المعرفة، حسب حاجات ومتطلبات المستفيدين الحالية والمتوقعة، وغير المحددة أصلا. قدمنا فيها تصورا لكيفية عمل المكتبات العامة الخضراء الذكية، وكيف يمكن إقامتها بالنظر إلى توفر مؤشرات وشروط ذلك في البيئة المحلية أو الخارجية. ثم قدمنا نماذج لأهم التجارب لتأسيس مكتبات عامة ذكية تراعي متغيرات البيئة الطبيعية والبيئة الرقمية على سبيل الاقتداء، ثم انتهينا إلى عرض لأهم النتائج المستخلصة وقدمنا مقترحات بناء عليها لأجل التأسيس الفعلي لمكتبات عامة خضراء ذكية مستقبلا.

الإحالات والهوامش:

1- عمر أحمد همشري (2008)، مدخل إلى علم المكتبات والمعلومات، ط.1، عمان: دار صفاء للنشر، ص 71.

2- جامعة دمياط: مصر (أفريل 2022)، المكتبات العامة، بحث على موقع https://5ca50f5e6bd44.site123.m، اطلع عليه يوم 2025/05/01.

3- أمل وجيه حمدي (يناير 2013)، المكتبة الخضراء: نظرة جديدة للمكتبة بوصفها موئلا معرفيا، مجلة الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، مج 20، ع 39، ص 109 –144.

4- المرجع نفسه.

5- مفتاح محمد ذياب (يناير– مارس 2023)، المدينة الذكية والمكتبة الذكية المفاهيم، والشراكة في الإدارة والخدمات، المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مج 3، ع 1، ص 15–58.

6- علي الخريجي (10 مارس 2023)، المكتبات الذكية = smart-librarie، بحث على موقع :https ae.linkedin.com/pulse -smart-libraries-ali-alkhurayji//، اطلع عليه يوم 2025/05/01.

7- مفتاح محمد ذياب، المرجع السابق.

8- ف. و. لانكستر، آمي وارنر؛ تر. مساعد بن صالح الطيار (2005)، تقنيات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في تطبيقات المكتبات وخدمات المعلومات، (سلسلة الأعمال المحكمة / مكتبة الملك عبد العزيز العامة، الرياض)، الرياض : مكتبة الملك عبد العزيز العامة، 2005، بحث على موقع http://salemlib.dyndns-web.com:8000/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36654، اطلع عليه يوم 2025/05/02.

9- بان أحمد حمودي حسين، مضر أحمد حمودي حسين (جانفي 2021)، المكتبات المستقبلية الذكية في ظل انترنيت الأشياء: الفرص والتحديات، المجلة العربية للبحوث الأدبية والإنسانية، مج 01، ع 03، الموصل: دار الرافد للنشر، ص 58 –84.

10- شاهة بنت عبد الله العنزي، سعد بن سعيد الزهري (2019)، واقع ومستقبل تقنية الواقع المعزز في المكتبات الأكاديمية السعودية: دراسة استشرافية، مجلة بيبليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات، مج 01، ع 04، الجزائر: جامعة العربي التبسي، ص 35– 67، بحث على موقع https://www.asjp.cerist.dz/en/article/123725، اطلع عليه يوم 2025/04/28.

11- بان أحمد حمودي حسين، مضر أحمد حمودي حسين، المرجع السابق.

12- المرجع نفسه.

قائمة المصادر والمراجع:

كتب:

1- عمر أحمد همشري، 2008، مدخل إلى علم المكتبات والمعلومات، عمان: دار صفاء للنشر.

2- ف. و. لانكستر، آمي وارنر؛ تر. مساعد بن صالح الطيار، 2005، تقنيات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في تطبيقات المكتبات وخدمات المعلومات، (سلسلة الأعمال المحكمة / مكتبة الملك عبد العزيز العامة، الرياض)، الرياض: مكتبة الملك عبد العزيز العامة، متاح على موقع http://salemlib.dyndns-web.com:8000/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36654.

المجلات:

3- أمل وجيه حمدي، المكتبة الخضراء: نظرة جديدة للمكتبة بوصفها موئلا معرفيا، مجلة الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، مج 20، ع 39، يناير 2013.

4- بان أحمد حمودي حسين، مضر أحمد حمودي حسين، المكتبات المستقبلية الذكية في ظل انترنيت الأشياء: الفرص والتحديات، المجلة العربية للبحوث الأدبية والإنسانية، مج 01، ع 03. الموصل: دار الرافد للنشر، جانفي 2021.

5- شاهة بنت عبد الله العنزي، سعد بن سعيد الزهري، واقع ومستقبل تقنية الواقع المعزز في المكتبات الأكاديمية السعودية: دراسة استشرافية، مجلة بيبليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات، مج 01، ع 04، الجزائر: جامعة العربي التبسي، 2019. متاح على موقع https://www.asjp.cerist.dz/en/article/123725

6- مفتاح محمد ذياب، المدينة الذكية والمكتبة الذكية: المفاهيم والشراكة في الإدارة والخدمات، المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مج 3، ع 1، يناير – مارس 2023.

مقالات على الخط:

7- جامعة دمياط: مصر، (أفريل 2022)، المكتبات العامة، بحث على موقع https://5ca50f5e6bd44.site123.m.

8- علي الخريجي، (10 مارس 2023)، المكتبات الذكية = smart-libraries، بحث على موقع https://ae.linkedin.com/pulse -smart-libraries-ali-alkhurayji