ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار الثامن – العدد الثمانون
تاريخ الإصدار: 2 – حزيران – 2025م
www.ajsp.net

"التحول الرقمي والتقنيات الناشئة"

إعداد الباحثة:

ماجدة مراد

قسم ادارة المكتبات، كلية الآداب، الجامعة اللبنانية، لبنان

https://doi.org/10.36571/ajsp806

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار الثامن – العدد الثمانون
تاريخ الإصدار: 2 – حزيران – 2025م
www.ajsp.net

الملخص:

تبحث هذه الدراسة في مدى توافر تطبيقات تقنيات المعلومات في تطوير خدمات المكتبات الأكاديمية اللبنانية، مستخدمةً منهجًا وصفيًا مع طرق كمية ونوعية لتحليل بيانات الاستبيانات من موظفي قسم الخدمات في ثلاث جامعات: الجامعة الأمريكية في بيروت، الجامعة اللبنانية الأمريكية، وجامعة بيروت العربية. كان الهدف هو تحديد مدى تطبيق التقنيات الذكية، والتحديات المرتبطة بها، والحلول المحتملة. كشفت النتائج الهامة أنه بينما تستخدم المكتبات تقنيات مثل الباركود، ورموز الاستجابة السريعة، وتحديد الهوية بترددات الراديو، والواقع الافتراضي، والواقع المعزز، فإن التكاليف العالية والتدريب غير الكافي تعيقان التبني الأوسع، على الرغم من وجود توجه قوي نحو التحول إلى المكتبات الذكية باستخدام أنظمة إدارة مكتبات مختلفة، مما يعد بتحسين الكفاءة التشغيلية وتحسين خدمات المستخدمين. توصي الدراسة بالاستثمار المركز في برامج تدريب الموظفين، ووضع ميزانيات استراتيجية لمعالجة القيود المالية، واعتماد أنظمة إدارة مكتبات موحدة لتحديث الخدمات وتحسين تجربة المستخدم، مما يساهم في النهاية في بيئة تعليمية أكثر كفاءة وتقدمًا من الناحية التكنولوجية.

الكلمات المفتاحية: التطبيقات الذكية، التقنيات الذكية، خدمات المعلومات الذكية، المكتبات الأكاديمية اللبنانية، المكتبيون الأذكياء، لبنان.

مقدمة الدراسة:

يعتبر التحول الرقمي (Digital Transformation) برنامج شامل تعتمده المؤسسة لتغيير طريقة وأسلوب عملها داخلياً، تقدم فيه الخدمات بشكل أسهل وأسرع. فالتقنيات الرقمية الحديثة توفر للباحث سرعة الوصول للمعلومات مع الدقة المتناهية والسيطرة على الكم الهائل والمتزايد من المعلومات، وهذا ما جعل الباحثين يعتمدون بشكل متزايد على المعلومات الرقمية كوسيلة لاكتساب وتبادل المعلومات. ومن هنا تبدو أهمية التحول الرقمي في بناء المكتبات الذكية (قدورة، 2020). وتعتبر التطبيقات الذكية (Smart Applications) من أهم أركان التحول الرقمي، وهي عبارة عن أنظمة مبتكرة تجمع كميات هائلة من البيانات من أجهزة الاستشعار والمصادر الأخرى باستخدام خوارزميات التعلم الآلي والتحليلات التنبؤية. ومن الدوافع التي تدعو المكتبات الأكاديمية للتحول الرقمي تقديم خدمات مكتبية مبتكرة للمستفيدين، خصوصاً مع دخول التقنيات الناشئة مثل إنترنت الأشياء، الواقع المعزز، والحوسبة السحابية إلى عالم المكتبات، مما دعا المكتبات للتحول بسرعة إلى الشكل الرقمي. وإذا كانت هناك عقبات وإشكاليات تدعو للتريث والتفكير، إلا أن الإيجابيات الكثيرة والمميزة لهذا التحول تجعل المكتبات تسعى جاهدة للوصول إلى التحول الكلي على جميع المستويات (فرجون، 2021). وقد أبرزت عملية التحول الرقمي تحولاً في طبيعة المكتبات والشكل الذي يتم فيه إيصال الخدمة للمستفيدين، والإجراءات التي تحتاجها لتكون مكتبات عصرية يستفيد منها الجميع، مما أدى إلى ظهور مسارات وظيفية جديدة لم تكن موجودة من قبل، بالمقابل تم الاستغناء عن وظائف كانت في السابق تعتبر أساسية. وقد أدت هذه التغيرات إلى "تحول في وظائف المكتبة الجامعية من أماكن لحفظ المعرفة، إلى أجهزة لبث المعلومات عبر مختلف القنوات، تسعى للحصول على أحدث ما ينشر بمختلف أشكاله" (سيد وحوتيه، 2020، صفحة 26)

إشكالية الدراسة

إلى أي مدى تُساهم تقنيات المعلومات وتطبيقاتها في تطوير خدمات المكتبات الأكاديمية اللبنانية وتأهيل العاملين فيها لمواكبة هذا التحول؟

أهداف الدراسة

سعت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام المكتبات الأكاديمية اللبنانية للتقنيات الذكية وتطبيقاتها والتعرف على الخدمات الذكية المتاحة فيها، وتحديد مدى جاهزيتها في التحول الكلي إلى مكتبات ذكية. كما سعت إلى تحديد العوائق والتحديات التي يمكن أن تواجهها المكتبات عند تبنيها لهذه التقنيات وتطبيقاتها مما يساهم في تحسين الخدمات المكتبية المقدمة فيها.

أهمية الدراسة

اكتسبت هذه الدراسة أهميتها من الدور المحوري الذي اضطلعت به المكتبات الأكاديمية في دعم البحث العلمي والتطوير، مما استدعى تبنيها للتقنيات الذكية وتطبيقاتها الحديثة بهدف الارتقاء بأدائها وزيادة إقبال المستفيدين. وسعت الدراسة إلى تقديم تصور شامل لمتطلبات إنشاء مكتبة ذكية في سياق المكتبات الأكاديمية اللبنانية، واستعراض مختلف جوانب وتطبيقات هذا النموذج في تطوير الخدمات المقدمة. علاوة على ذلك، نبعت أهمية هذه الدراسة من الحاجة الماسة لتحديث خدمات المكتبات الأكاديمية اللبنانية وتمكين كوادرها من مواكبة التحول الرقمي والتقنيات الناشئة. فمن خلال تحليل واقع استخدام التقنيات الذكية في هذه المؤسسات، سعت الدراسة إلى تحديد الثغرات والتحديات القائمة واقتراح حلول عملية لتعزيز الأداء وتجويد الخدمات المقدمة للمستفيدين.

حدود الدراسة

- الحدود الزمنية: امتدت فترة الدراسة من أيلول 2024 إلى شباط 2025، حيث سيتم جمع البيانات وتحليلها خلال هذه الفترة.
- الحدود المكانية: ركزت الدراسة على المكتبات الأكاديمية في لبنان، مع التركيز على ثلاث جامعات رئيسية في لبنان.
- الحدود الموضوعية: تناولت الدراسة موضوع التحول الرقمي والتقنيات الناشئة في المكتبات الأكاديمية، مع التركيز على استخدام التقنيات الذكية وتطبيقاتها في تحسين خدمات المكتبات.
- الحدود البشرية: شملت الدراسة العاملين في قسم الخدمات في المكتبات الأكاديمية اللبنانية، بهدف تقييم مدى جاهزيتهم واستعدادهم للتحول الرقمي.

مصطلحات الدراسة

المكتبات الذكية (Smart Libraries)

يُمكن تعريف المكتبات الذكية لغويًا، " بأنها المكتبات التي تتماشى مع التطور السريع للذكاء الاصطناعي (AI) وإنترنت الأشياء (IoT) من خلال تبني أبرز التقنيات لإتاحة الخدمات الذكية لكافة المستفيدين" (Encyclopedia Pub., 2024). أما إصطلاحيًا، تعرّف المكتبات الذكية بأنها "المكتبة التي تحكمها أنظمة وبرمجيات وأجهزة ذكية يتم التحكم بها من خلال أشخاص لديهم معرفة تقنية ومعلوماتية ومكتبية، وهي تشير الى الخدمات التي تقدمها المكتبة والتي تتميز بالتفاعلية والإبتكار وكثرة المعلومات (قنبر، 2020، صفحة 328).

تقنيات المعلومات (Information Technology IT)

يُعرّف مصطلح تقنيات المعلومات لغويًا وفقًا لمعجم مصطلحات المكتبات والمعلومات الإلكتروني (ODLIS) بأنه مصطلحًا واسعًا يشمل جميع الأوجه المتعلقة بالإدارة ومعالجة المعلومات من خلال الحاسوب، وهو يشمل الأجهزة والبرمجيات المطلوبة للوصول إليها (Reitz, 2014). أما بحسب قاموس ميريام ويبستر (Merriam–Webster) فإنها التكنولوجيا التي تنطوي على تطوير وصيانة وإستخدام أنظمة الحاسوب والبرمجيات والشبكات لمعالجة البيانات وتوزيعها (*Information Technology*, 2025). أما إصطلاحيًا، يمكن تعريف تكنولوجيا المعلومات بأنها تشمل مختلف التقنيات والنظم التي نستطيع إستخدامها "للحصول على المعلومات والبيانات ومعالجتها وخزنها وإسترجاعها وهي تتضمن الحواسيب بإختلاف أنواعها وأساليب الخزن والإسترجاع فضلاً عن الستالايت وشبكات المحمول وأنظمة البرمجيات وتطبيقاتها" (الفاجة، 2017).

المكتبات الأكاديمية

تُعرّف المكتبات الأكاديمية لغويًا وفقًا لمعجم مصطلحات المكتبات والمعلومات الإلكتروني (ODLIS) بأنها جزء لا يتجزأ من كلية أو جامعة أو مؤسسة أخرى للتعليم، وتدار لتلبية إحتياجات البحث والمعلومات من الطلاب والأساتذة والعاملين (ODLIS, 2014).

أما إصطلاحيًا، فتعرّف المكتبة الأكاديمية بأنها "مؤسسة علمية ثقافية تربوية إجتماعية تهدف الى جمع مصادر المعلومات بأشكالها المختلفة المطبوعة وغير المطبوعة، وبالطرق المختلفة (الشراء، الإهداء، التبادل، الإيداع)، وتنظيم هذه المصادر وفهرستها وتصنيفها وترتيبها وتقديمها لمجتمع المستفيدين من المكتبة (القراء والرواد والباحثين) بأيسر وأسهل الطرق" (حمارشة، 2012، صفحة 173).

الإطار النظري والدراسات السابقة

شكلت المكتبات الأكاديمية الرقمية أنموذجاً للتطور التكنولوجي، وأصبح لها دور متميز في تقديم خدمات نوعية متجددة. "وتضم البيئة الرقمية عدداً هائلاً من المصادر الرقمية التي أنشئت رقمياً أو تم رقمنتها وإتاحتها من خلال شبكة الإنترنت"(سيد وحوتيه، 2020، صفحة 17). وهذا النوع من المكتبات أحدث تغييراً كبيراً في المكتبة كنظام، حيث لم يعد التركيز فقط على تكنولوجيا الحواسيب والشبكات كما كانت في الأجيال السابقة، بل تحولت إلى نظام يطلق عليه النظام المكتبي الذكي من أجل تحقيق إدارة أفضل (حمزة وعبد المالك، 2019). ويرى غسان بن راشد النويمي (2020) بأن جائحة كورونا وما فرضته من قيود على المؤسسات ومن ضمنها المكتبات دفعها إلى تبني وتفعيل أنظمة إلكترونية وتقنية جعلتها تعيد تنظيم شامل لخدماتها. ويعد نظام إدارة المكتبة الذكية نوعاً جديداً من المكتبات التي تم تشكيلها من خلال تطبيق تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا إنترنت الأشياء وتقنية مستشعرات تحديد الهوية بترددات موجات الراديو (RFID) (حمزة وعبد المالك، 2019). وقد عرفت نورة الغامدي (2022) المكتبة الذكية بأنها مركز للمعلومات يضم العديد من شبكات المعلومات وخدماتها، وهي لا تحتوي على رفوف وكتب مطبوعة، بل تحتوي فقط على خوادم كبيرة، وأرشفة رقمية، ووصول مرتبط بشبكات رقمية. وتصنف المكتبات الذكية إلى صنفين أساسيين: مكتبات لها كيان مادي، بمعنى أن لها مبنى يقدم خدمات معلوماتية ذكية، ومكتبات ليس لها كيان مادي، وهي عبارة في الأساس عن أنظمة وبرمجيات وتطبيقات إلكترونية للتزويد بالمعلومات أو مصادرها، وتتوفر في هذه المكتبة مجموعة من الخدمات. ويشير نفس المصدر إلى أن هذه المكتبة لديها قراء أذكياء، مصادر إلكترونية، خدمات ذكية وأمناء مكتبات أذكياء. وهي مزودة بتقنيات ذكية تتيح التحكم عن بعد في مباني المكتبات، بما في ذلك الأبواب، والإضاءة، وأكشاك

الخدمة الذاتية، وأجهزة الكمبيوتر العامة، وهذه المزايا تسمح بتمديد ساعات عمل المكتبة بشكل كبير حتى يتمكن المزيد من الأشخاص الاستفادة من المكتبة في الأوقات التي تناسبهم.

تلعب مباني المكتبات الذكية دوراً مهماً في بناء مجتمع المعرفة، ويؤكد عادل غزال (غزال، 2019) بأن المبنى الذكي لا يعزز الخدمات ورفاهية المستخدمين فحسب، بل أيضاً يساعد في تحقيق فاعلية الموارد وفاعلية التكلفة والمرونة وقابلية التكيف. وترى الباحثتان فاتن حمد ورزان المصري المصري (2019، صفحة 387) بأن "المكتبات الذكية تكون مفتوحة لمستخدمي المكتبة دون الحاجة للموظفين، فهذه التقنية تتيح عمل التحكم عن بعد في مباني المكتبة لتتيح للمستخدم الاستفادة من المكتبة في الأوقات الملائمة له". ويؤكد أيمن محمد إبراهيم الدسوقي (2019) أن المتغيرات البيئية المحيطة بأوعية المعلومات على اختلاف أنواعها داخل المكتبات تعد عاملاً حيوياً أساسياً في الحفاظ عليها واستدامتها، الأمر الذي يتطلب التحكم في درجة الحرارة والرطوبة بشكل صارم، بهدف توفير بيئة الحفظ المناسبة، ويتم ذلك باستخدام نظام أردوينو مطور ومتكامل مفتوح المصدر كأحد تقنيات وتطبيقات إنترنت الأشياء بجانب أجهزة الاستشعار والألواح الذكية وشاشات العرض. كما يجب على المكتبة الذكية أن تقوم بتأهيل العاملين المتخصصين فيها على كيفية استخدام التقنيات الذكية وذلك من خلال تدريبهم بشكل منتظم ودوري للتعرف على البرمجيات الحديثة التي يمكن الاستفادة منها في تقديم خدمات المعلومات (العطاب، 2018). وقد عرفت هدى عباس قنبر (2020) المكتبي الذكي بأنه الشخص الذي يمتلك المهارات اللازمة التي تمكنه من تقديم خدمات المعلومات المتنوعة إلى المستخدمين وفقاً لاحتياجاتهم بالسرعة الممكنة.

عوائق التحول الرقمي والتقنيات الناشئة

يرى خالد فرجون (2021) أن من أهم عوائق التحول الرقمي النقص في الكفاءات، والنقص في الميزانيات المرصودة لهذا التحول الذكي، بالإضافة إلى التخوف من مخاطر أمن المعلومات داخل المكتبة والناتج عن استخدام شبكة المعلومات والبيانات الضخمة والحفظ وفق الحوسبة السحابية. وعليه، فإن المكتبات أصبحت تحتاج لاختصاصيين قادرين على التعامل مع هذه التطورات، لمواكبة جميع مشاريع التحول الذكي، وذلك من أجل تنفيذه على شكل خدمات متميزة تواكب كل ما هو جديد وحديث على صعيد المكتبات (مبارك، 2020).

إن التقنيات الناشئة (Emerging Technologies) أو كما تسميها الأمم المتحدة "التكنولوجيات البازغة" (2019) هي امتداد لمفهوم التقنيات المتطورة وتشمل الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، البيانات الضخمة، الحوسبة السحابية، الواقع الافتراضي، الواقع المعزز، سلسلة الكتل، الطباعة الثلاثية الأبعاد، الطائرات بدون طيار، والروبوتات. تتألف غالبية التكنولوجيات البازغة من عدة تكنولوجيات تمكنها وتنميها في إطار ما يعرف بظاهرة التقارب التكنولوجي (الأمم المتحدة، 2019). العالم اليوم يقف على أعتاب ثورة تكنولوجية جديدة تسمى بالثورة الصناعية الرابعة، والتي يتوقع أن تزعزع جميع قطاعات الأعمال من حيث السرعة والانتشار ومستوى التعقيد، وهي ثورة تقودها ثلاث مجموعات تكنولوجية: تكنولوجيا المواد، والتكنولوجيا الرقمية، والتكنولوجيا البيولوجية (الأمم المتحدة، 2019). هذه التقنيات تقدم فرصاً جديدة لها تأثير اجتماعي واقتصادي كبير، وبالرغم من أهميتها فإن بعضها يمكن أن يتحول في فترة قصيرة إلى ما يسمى بـ "التقنيات المزعزعة" البيولوجية (الأمم المتحدة، 2019). ويرى غسان بن راشد النويمي (2020) بأن كل تقنية هي عبارة عن موجة، وكل موجة تسبب اضطراباً، وكلما ازدادت الموجات ازدادت الاضطرابات، وكل هذه الموجات تؤثر تأثيراً كبيراً على كافة المؤسسات والقطاعات دون استثناء ومن ضمنها قطاع المكتبات والمعلومات، وهي تشكل ما يسمى بـ "الاضطراب الرقمي."

البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي

إن البيانات الضخمة (Big Data) هي كميات كبيرة من البيانات عالية السرعة والمعقدة والمتغيرة التي تتطلب أساليب وتقنيات متقدمة لتمكين استيعاب المعلومات وتخزينها وتوزيعها وإدارتها وتحليلها (النويمي، 2021). تتصف البيانات الضخمة بعدة خصائص تتمثل في الحجم، السرعة، التنوع، الموثوقية، والقيمة (دياب، 2023، ص 34). يمكن تقسيم الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) إلى إدراك معرفي وإدراك حسي (الحداد والصاوي، 2020). الإدراك المعرفي يشمل قدرة الآلة على الإدراك والمنطق لحل المشكلات، بينما الإدراك الحسي يشمل استخدام الروابط الصوتية وتحليل الصور (الحداد والصاوي، 2020). أما تعلم الآلة (Machine Learning) فهو يعتمد على ثلاث نظريات: التعلم تحت الإشراف، التعلم المعزز، والتعلم بدون إشراف (النويمي، 2020). التعلم تحت الإشراف هو الأكثر نجاحاً وانتشاراً، بينما التعلم المعزز يعتمد على مفهوم تعلم الآلة من الأخطاء، والتعلم بدون إشراف هو الأصعب والأقل استخداماً (النويمي، 2020). وأخيرا، نظرية الألعاب (Games Theory) تعنى بتحليل العمليات التي يكون فيها أكثر من متخذ قرار يتشاركون قراراتهم في بيئة تفاعلية، ويمكن تطبيقها في إدارة المصالح المشتركة بين المكتبات (النويمي، 2020).

وعليه، لا بد من الانتباه إلى التعامل مع التقنيات الناشئة والحذر من أن تكون سبباً في اختفاء المكتبات أو تغييبها عن المشهد الثقافي والعلمي والبحثي إذا ما ظلت تقليدية في عملها وخدماتها، خصوصاً في ظل التوجه نحو التعليم الإلكتروني واعتماد الطلاب على مصادر معلومات إلكترونية مفتوحة المصدر (الزهيري، 2014). الهدف هو محاولة فهم هذه التقنيات، وتحديد الفرص، وتجنب التهديدات التي يمكن أن تشكلها على منظومة المكتبات وما تقدمه من خدمات، والتفكير بإطار عمل يمكن المكتبة من تحقيق ميزة تنافسية من خلال استخدام هذه التقنيات (الزهيري، 2014).

التعقيب على مراجعة الأدبيات

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في تقديم إطار نظري شامل حول التحول الرقمي والتقنيات الناشئة في المكتبات الأكاديمية. كما تسعى إلى تطبيق هذه المفاهيم على المكتبات الأكاديمية اللبنانية لتحديد مدى جاهزيتها للتحول الرقمي وتبني التقنيات الذكية.

في هذه الدراسة، تم التركيز على التحول الرقمي وعلاقته بالتقنيات الناشئة في المكتبات الأكاديمية اللبنانية. كما سعت إلى التعرف على إمكانات المكتبات الأكاديمية اللبنانية وجاهزيتها لتبني التقنيات الذكية وتطبيقاتها ومدى مواكبة العاملين في هذا المجال لهذا التطور بهدف التحول إلى مكتبات ذكية. وعليه، تم عرض تقنيات الذكاء الاصطناعي وتميزها عن الخدمات الذكية، على أمل أن يوفر نتيجة أفضل وأن يكون واضحاً لكافة المتخصصين في علوم المكتبات، والإداريين الذين يسعون إلى تطبيق التحول الرقمي وتبني أبرز التقنيات الذكية.

منهجية الدراسة

تعد هذه الدراسة من الدراسات الوصفية، إذ يقوم المنهج الوصفي على رصد ومتابعة دقيقة لظاهرة أو حدث معين بطريقة كمية أو نوعية في فترة زمنية معينة أو عدة فترات، وذلك من أجل التعرف على الظاهرة أو الحدث والوصول إلى نتائج ومعلومات وتعميمات تساعد في فهم الواقع وتعزيزه. لذا تم استخدام هذا المنهج لعرض أهم التقنيات والتطبيقات الذكية التي تستخدم في مجال المكتبات، وتبيان إلى أي مدى يمكن الاستفادة منها في المكتبات الأكاديمية اللبنانية.

أدوات الدراسة:

تم استخدام أداة الاستبيان وتوجيهه للعاملين في قسم خدمات المكتبات المقدمة في المكتبات الأكاديمية عينة الدراسة. حيث قُسم الاستبيان الى أربعة محاور اساسية، حيث يتضمن المحور الأول أسئلة عامة، أما المحور الثاني فيتضمن أسئلة حول التقنيات الموجودة والتي تضمن التحول الى المكتبات الذكية. اضافة الى محور حول الخدمات الذكية المقدمة، وأخيرا، مع التحديات التي تواجه المكتبات عينة الدراسة في تقديم خدمات مبتكرة.

وعليه، تم توزيع الاستبيانات على العاملين في المكتبات الأكاديمية عبر نماذج غوغل لجمع بيانات نوعية إضافية. تمت عملية جمع البيانات باستخدام نماذج غوغل خلال فترة 6 أشهر من أيلول 2024 إلى شباط 2025. كما تم استخدام المنهج الوصفي لمعرفة مدى مساهمة تقنيات المعلومات وتطبيقاتها في تطوير خدمات المكتبات الأكاديمية اللبنانية، بالاعتماد على الاستبيان لضمان الثبات والصدق. كما تم تصميم الدراسة لتكون موثوقة وقابلة للتعميم.

مجتمع وعينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من المكتبات الأكاديمية اللبنانية، للتعرف على واقع حال هذه المكتبات في مجال استخدام التقنيات الذكية. وقد تشكلت عينة الدراسة من ثلاث جامعات لبنانية (التي تعتبر من أفضل 8 جامعات في لبنان لعام 2024، وفقاً لوحدة الأبحاث الاقتصادية في بنك الاعتماد اللبناني)، والتي تمثلت بالتالي:

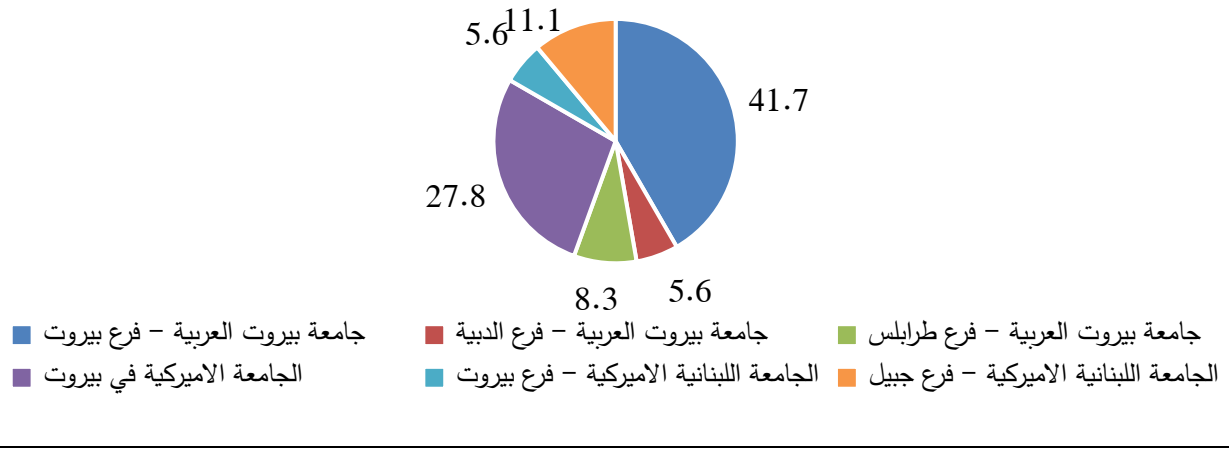
- مكتبة الجامعة الأميركية في بيروت(AUB) .
- مكتبة الجامعة اللبنانية الأميركية في بيروت (LAU).
- مكتبة جامعة بيروت العربية.(BAU)

عرض ومناقشة نتائج الدراسة:

تم استخدام أداة الاستبيان كأداة اساسية لجمع البانات من العاملين في المكتبات عينة الدراسة بكافة فروعها، كما يظهر في الرسم البياني رقم (1) أدناه، حيث كان عدد المجيبين الأكبر من أمناء المكتبات بنسبة 30.6% (11 من أصل 36 مجيب ومجيبة). أما بالنسبة للمستوى الأكاديمي، فقد اظهرت نتائج الدراسة أن كافة العاملين من حملة الشهادات ومن ذوي الخبرات (بين الخمسة و15 سنة)، اذ أن 24 من أصل 36 لديهم شهادة الاجازة، و11 لديهم شهادة الماجستير، ومجيب/ة واحد لديه شهادة الدكتوراه.

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing
الإصدار الثامن – العدد الثمانون
تاريخ الإصدار: 2 – حزيران – 2025م
www.ajsp.net

رسم بياني رقم 1 توزع عينة الدراسة حسب اسم الجامعة / المدينة



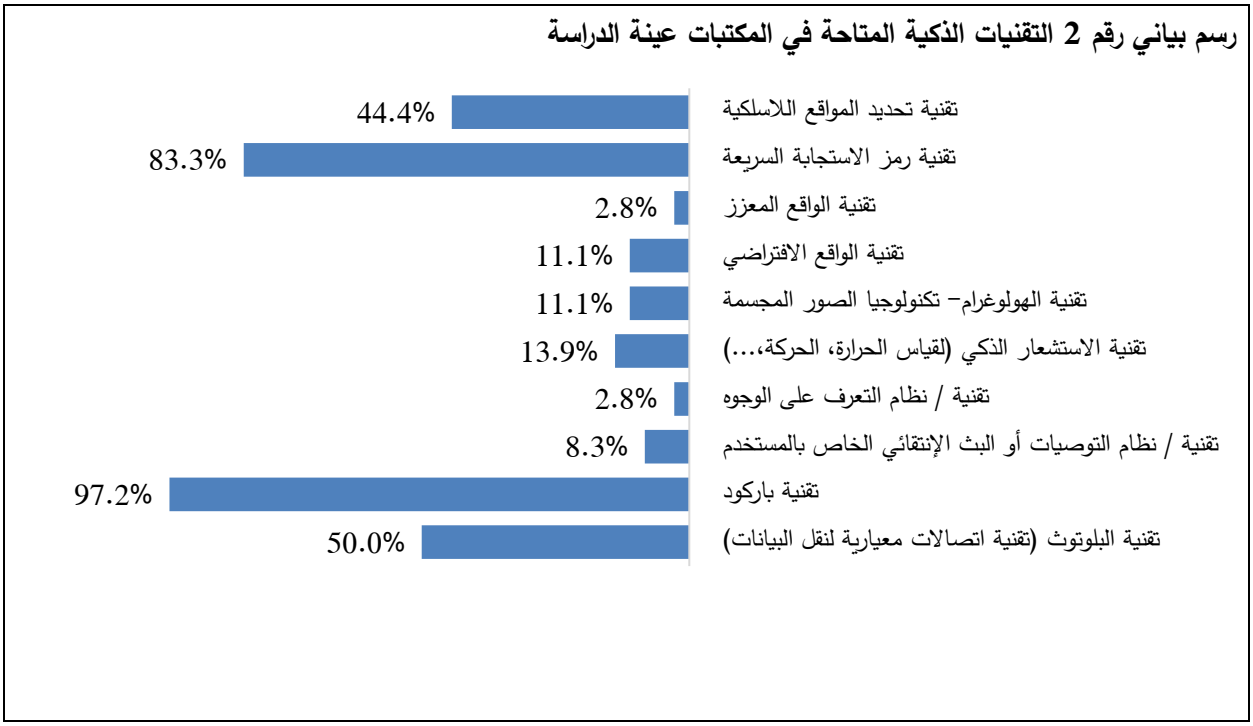
بالتركيز على التحول الرقمي في المكتبات عينة الدراسة، فقد أشارات نتائج الاستبيان، إلى أن تقنية الباركود– (Barcode) التقنية التي تعتمد على التمثيل الضوئي للبيانات القابلة للقراءة من قبل الحاسوب –هي الأكثر شيوعًا في المكتبات بنسبة (97.2%)، مما يعكس اعتمادًا كبيرًا على هذه التقنية لتسهيل عمليات الفهرسة والاعارة، حيث تعتبر تقنية الباركود أساسية في إدارة الموارد المكتبية بكفاءة ودقة. تليها تقنية رمز الاستجابة السريعة (QR Code) بنسبة (83.3%)، مما يشير إلى استخدامها الواسع لتوفير معلومات إضافية والوصول السريع إلى الموارد الرقمية، مما يعزز من تجربة المستفيدين ويسهل الوصول إلى المعلومات. أما تقنية البلوتوث (Bluetooth) فهي تأتي بنسبة (50.0%)، مما يعكس استخدامها في نقل البيانات والاتصالات اللاسلكية بمستوى متوسط في المكتبات عينة الدراسة، كما أشار المجيبون على الاستبيان.

انتقالا الى تباين تبني التقنيات، فإن تقنية مستشعرات تحديد الهوية بترددات موجات الراديو (RFID) والتي تُسجل نسبة (44.4%)، فانها متوفرة فقط في مكتبات جامعة بيروت العربية(BAU) ، مما يُشير إلى استخدامها في تتبع أوعية المعلومات من الكتب، اضافة الى إدارة المخزون، الأمر الذي يُساعد في تحسين كفاءة العمليات وتقليل نسبة ضياع او فقدان أي نوع من أوعية المعلومات، عكس المكتبات الأخرى من عينة الدراسة. بينما تقنية الاستشعار الذكي (Smart Sensors) فقد أشارت نتائج الاستبيان الى توفرها في المكتبات عينة الدراسة بنسبة (13.9%)، مما يعكس استخدامها في تحسين بيئة المكتبة من خلال قياس الحرارة، الحركة، الإضاءة، والحرائق. أما بالنسبة لتقنيات الواقع الافتراضي (VR) وتقنية الهولوغرام (Hologram Technology) فقد أظهرت نتائج الدراسة توفرهما بنسب متساوية (11.1%)، مما يُشير إلى استخدامها المحدود في تقديم تجارب تفاعلية في المكتبات عينة الدراسة. بينما سجلت تقنية نظام التوصيات (Recommender System) نسبة (8.3%) فقد من اجمالي المجيبين، مما يعكس استخدامها المحدود. أما تقنيات الواقع المعزز (AR) ونظام التعرف على الوجوه (Facial Recognition System) فقد سجلتا نسبة متساوية (2.8%)، مما يُشير إلى استخدامها المحدود في المكتبات عينة الدراسة. بشكل عام، تعكس هذه النتائج اعتماد المكتبات عينة الدراسة على التقنيات الذكية لتحسين كفاءة العمليات وتقديم خدمات أفضل للمستخدمين بمعدل متوسط، مما يعزز من تجربة المستفيدين ويسهم في تطوير بيئة مكتبية حديثة ومتطورة بشكل محدود.

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing
الإصدار الثامن – العدد الثمانون
تاريخ الإصدار: 2 – حزيران – 2025م
www.ajsp.net

أظهرت نتائج الاستبيان أن المكتبات الجامعية المشمولة بالدراسة تعتمد بشكل أساسي على تقنيات الباركود ورموز الاستجابة السريعة، مع تبني محدود للتقنيات الذكية المتقدمة. مما يعكس تباينًا في تبني التقنيات بين المكتبات، حيث تبرز جامعة بيروت العربية (BAU)، كنموذج رائد في استخدام تقنية تحديد المواقع اللاسلكية (RFID)، بينما تظل تقنيات مثل الواقع الافتراضي والمعزز ونظام التعرف على الوجوه محدودة الانتشار. يشير ذلك إلى أن المكتبات لا تزال في المراحل الأولى من التحول نحو المكتبات الذكية. ومع ذلك، فإن اعتماد المكتبات على التقنيات الذكية، وإن كان بمعدل متوسط، يساهم في تحسين كفاءة العمليات وتقديم خدمات أفضل للمستفيدين، مما يعزز من تجربتهم ويسهم في تطوير بيئة مكتبية حديثة. هذا التباين قد يرجع إلى حاجة المكتبات إلى توفير البنية التحتية اللازمة لعمل هذه التقنيات، إضافة إلى حاجة الموظفين إلى التدريب اللازم للتعامل معها.

رسم بياني رقم 2 التقنيات الذكية المتاحة في المكتبات عينة الدراسة



أما بالنسبة للخدمات الذكية المستخدمة في المكتبات الأكاديمية عينة الدراسة، فقد أشارت نتائج الاستبيان إلى أن خدمة تطبيقات الهاتف المحمول (Mobile application) هي الأكثر شيوعًا في المكتبات بنسبة (80.6%)، مما يعكس اعتمادًا كبيرًا على هذه التطبيقات لتسهيل الوصول إلى الخدمات والمعلومات. تليها خدمة توفير الإنارة الذكية (Smart Lighting) بنسبة (52.8%)، مما يشير إلى استخدام المستشعرات الذكية لتحسين بيئة المكتبة بمستوى متوسط. أما بالنسبة الى الخدمة المرجعية الافتراضية (Virtual Reference Services) وخدمة إدارة المقتنيات والمجموعات (المرتبطة بنظام التوصيات المذكور أعلاه) فقد أظهرت نتائج الاستبيان نسب متساوية لكل منها بمعدل (44.4%) ، مما يعكس قلة تقديم المساعدة الافتراضية والاهتمام بتجربة المستخدم. اما بالنسبة لخدمة تحديد المواقع (GPS) فقد توفرت بنسبة (41.7%) في المكتبات، مما يشير إلى استخدامها في توجيه المستفيدين داخل المكتبة بشكل متوسط.

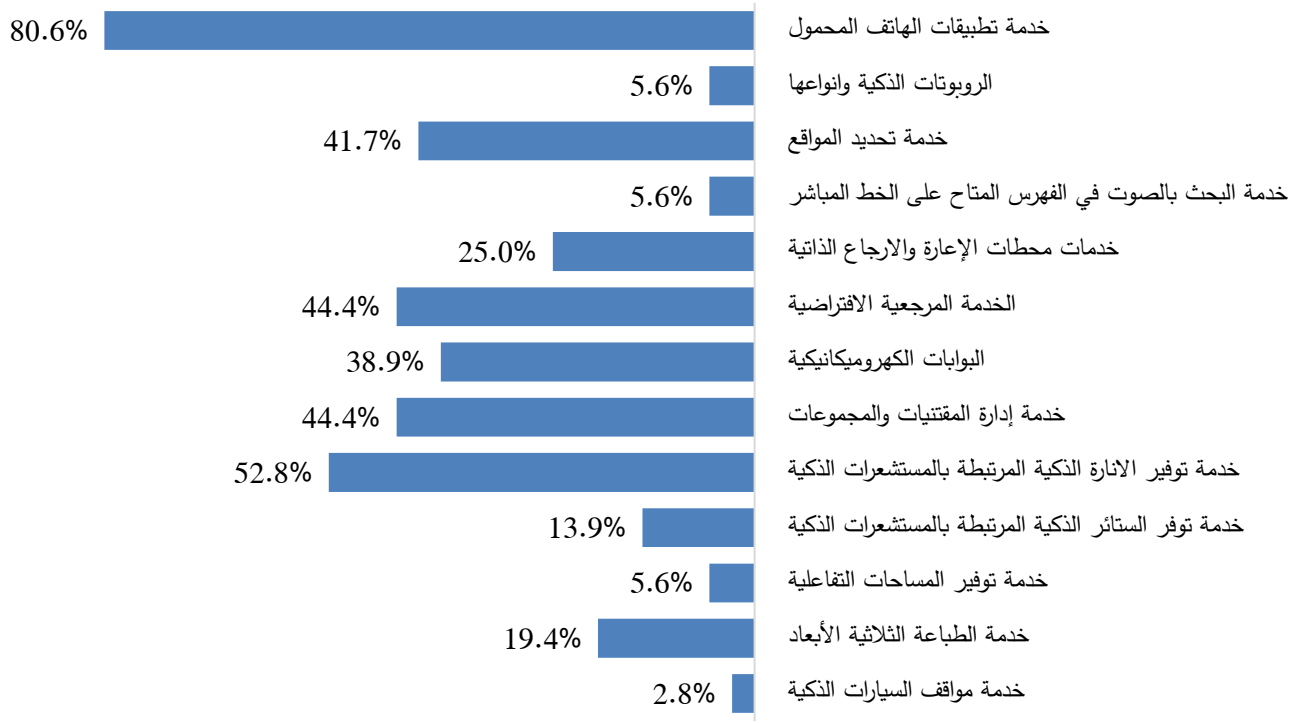
انتقالا الى البوابات الكهروميكانيكية (Electroomechanical Gates) فقد توفرت في المكتبات عينة الدراسة بنسبة (38.9%)، مما يعكس استخدامها الخجول وهو ما يرتبط بعملية الأمان وإدارة الدخول والخروج لمجموعات وأوعية المعلومات في المكتبات. بينما توفرت

خدمات محطات الإعارة والإرجاع الذاتية (Self Check-In/Out Station) بنسبة (25.0%)، اذ توفرت فقط في مكتبات الجامعة اللبنانية الاميركية (LAU)، وهي التي تستخدم في عمليات الإعارة والإرجاع بشكل ذاتي. أما بالنسبة لتقنية مستشعرات تحديد الهوية بترددات موجات الراديو (RFID) والتي تساعد في انجاز عملية الجرد لمجموعات المكتبات بسرعة أكبر، فهي لم تتوفر سوى في مكتبات جامعة بيروت العربية. أما مكتبات الجامعة الاميركية في بيروت (AUB) ومكتبات الجامعة اللبنانية الاميركية (LAU) فقد اعتمدت على نظم أخرى لناحية أتمتة عمليات الاعارة والإرجاع للمستفيدين. أما التقنيات الأخرى مثل الروبوتات الذكية (Robots) وخدمة البحث بالصوت (Voice Search) وخدمة توفير المساحات التفاعلية (Innovation Stations) فتسجل نسبًا أقل (5.6%)، مما يشير إلى استخدامها المحدود. تعكس هذه النتائج تنوع الخدمات الذكية المتاحة في المكتبات واستخدامها لتحسين تجربة المستفيدين وتقديم خدمات متطورة.

وعليه، اتضح استخدام البوابات الكهروميكانيكية في كافة المكتبات عينة الدراسة، مما يعكس اهتمام ادارة المكتبات بالأمان وإدارة الدخول والخروج. في حين أنه لا يوجد تطبيقات الهاتف الذكية خاصة بالمكتبات، مع العلم أنه يمكن الوصول الى كافة الخدمات المتاحة في المكتبات من خلال الهواتف الذكية (مثل الموقع الالكتروني او تطبيق الجامعة) لتسهيل الوصول إلى المعلومات. أما بالنسبة للخدمات الأخرى، فقد أظهرت نتائج الاستبيان قلة الاهتمام بالخدمات المرجعية الافتراضية، مما يشير إلى ضُعف في تقديم المساعدة الافتراضية ومحدودية توظيف نظام تحديد المواقع لتوجيه المستفيدين. وأخيرًا، فقد سجلت التقنيات الأخرى مثل الروبوتات الذكية والبحث بالصوت والمساحات التفاعلية استخدامًا محدودًا. وعليه، تعكس هذه النتائج التنوع في الخدمات الذكية المتاحة، ولكنها تؤكد الحاجة إلى تطوير وتوسيع نطاق استخدام هذه التقنيات لتحسين تجربة المستفيدين. تحتل مكتبات الجامعة اللبنانية الأميركية (LAU) خاصة فرع جبيل المرتبة الأولى من المكتبات عينة الدراسة لناحية تبني التقنيات واتاحة الخدمات الذكية، حيث تتميز بوجود المبنى الذكي الخاص بالمكتبة بكل خصائصه وخدماته، مثل خدمة الإنارة الذكية والستائر الذكية وغيرها. أما بالنسبة لمحطات الإعارة والإرجاع الذاتية فهي تتوفر بفرعيها في جبيل وبيروت. تليها في المرتبة الثانية، جامعة بيروت العربية (BAU) التي تميزت عن المكتبات الأخرى من عينة الدراسة باعتماد تقنية مستشعرات تحديد الهوية بترددات موجات الراديو (RFID) مما يؤثر على سرعة ودقة عمليات الجرد لديها حيث يتم تمرير الجهاز على كامل الرف مما يسرع العملية، بدلا من التأكد من أوعية المعلومات بشكل منفرد. أما بالنسبة لمكتبات الجامعة الاميركية في بيروت (AUB)، فرغم توفير العديد من الخدمات والتقنيات واتاحة كافة مجموعاتها للمستفيدين، لكنها لا تتميز بأي تقنية أو خدمة ذكية.

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing
الإصدار الثامن – العدد الثمانون
تاريخ الإصدار: 2 – حزيران – 2025م
www.ajsp.net

رسم بياني رقم 3 الخدمات الذكية المتاحة في المكتبات عينة الدراسة



وفي نهاية الاستبيان، تم التطرق الى الصعوبات والتحديات التي تُواجه المكتبات عينة الدراسة من تبني التقنيات واتاحة الخدمات الذكية من وجهة نظر العاملين فيها، اذ يظهر الرسم البياني رقم (4) إلى أن التحدي الأكبر الذي تواجهه المكتبات في تطبيق التقنيات الذكية هو الحفاظ على خُصوصية وأمن البيانات، حيث أبدى (80.6%) من المجيبين موافقتهم على أن هذا يتطلب إجراءات مشددة لحماية المعلومات الشخصية للمستفيدين من المكتبات. أما احصائيا، فتشير نتائج التقييم العام للتحديات التي تواجه المكتبات في تطبيق التقنيات الذكية إلى أن الحفاظ على خصوصية البيانات يتطلب إجراءات مشددة لحماية المعلومات الشخصية للمستفيدين، حيث حصل هذا التحدي على أعلى متوسط حسابي (2.81) وأهمية نسبية (93.5%) كما يظهر في الجدول رقم (14) أدناه، مما يعكس أهمية كبيرة لهذا التحدي واتجاه عام عالٍ. وعليه، تؤكد النسب القلق الكبير لدى المجيبين حول الأمن السيبراني وحماية البيانات في ظل استخدام التقنيات الذكية، بحيث تحتاج المكتبات إلى استثمار دائم في أنظمة أمن متقدمة وتدريب الموظفين على أفضل الممارسات لحماية البيانات لضمان سلامة المعلومات الشخصية للمستفيدين.

أما التحدي الثاني فيتمثل بنقص التمويل، إذ أبدى (33.3%) من المجيبين موافقتهم على أنه أحد التحديات التي تحول دون تبني وتطبيق التقنيات الذكية في المكتبات. أما احصائيا، فقد حصل التحدي المرتبط بنقص التمويل على متوسط حسابي (2.22) وأهمية نسبية (74.1%) كما يظهر في الجدول رقم (14) أدناه، مما يُؤكد إلى أن نقص التمويل يشكل عائقًا كبيرًا أمام تطبيق التقنيات الذكية، ويعتبر هذا التحدي ذا أهمية عالية أيضًا. وعليه، تتضح امكانية تأثير التمويل المحدود على قُدرة المكتبات على شراء وتحديث الأجهزة والتقنيات الحديثة، مما يحد من قُدرتها على تقديم خدمات متطورة، لذلك فإنها تحتاج إلى البحث عن مصادر تمويل إضافية، مثل المنح والشراكات مع القطاع الخاص لتتمكن من تبني التقنيات الذكية بكفاءة.

كما اشارت نسبة (27.8%) من المجيبين على الاستبيان إلى أن نقص التدريب والتأهيل يُشكل تحديًا آخر. أما إحصائيا، فقد حصل التحدي المتعلق بنقص التدريب والتأهيل على مُتوسط حسابي (1.75) وأهمية نسبية (58.3%) كما يظهر في الجدول رقم (14) أدناه، مما يعكس أن هذا التحدي يعتبر ذا أهمية متوسطة، ويُشير إلى الحاجة إلى تحسين برامج التدريب والتأهيل للموظفين. وعليه، يتطلب تطبيق التقنيات الذكية مهارات ومعرفة متخصصة، وبالتالي فإن عدم توفير التدريب المناسب للموظفين/ العاملين في المكتبات يُمكن أن يُعيق استخدام هذه التقنيات بكفاءة. مما يُؤكد على حاجة المكتبات إلى الاستثمار في برامج تدريبية مستمرة لتطوير مهارات الموظفين وضمان قدرتهم على التعامل مع التقنيات الحديثة بفعالية.

وأخيرًا، فقد أشارت نسبة (11.1%) من المجيبين أن عدم استثمار إدارة الجامعة في التقنيات الذكية يشكل تحديًا أيضا، أما احصائيا، فقد حصل تحدي عدم استثمار إدارة الجامعة في التقنيات الذكية متوسط حسابي (1.61) وأهمية نسبية (53.7%) كما يظهر في الجدول رقم (14) أدناه، مما يُشير إلى أن هذا التحدي يعتبر ذا أهمية منخفضة نسبيًا مقارنة بالتحديات الأخرى، ويعكس الاتجاه العام المنخفض لهذا التحدي. وبالتالي يعكس الحاجة إلى دعم إداري قوي لتبني التقنيات الحديثة.

رسم بياني رقم 4 أبرز التحديات والصعوبات التي تواجه المكتبات عينة الدراسة في تطبيق التقنيات الذكية

وعليه، تحتاج المكتبات إلى تقديم دراسات جدوى وإثبات الفوائد المحتملة للتقنيات الذكية لإقناع الإدارة بالاستثمار فيها، مما سيُسهم في تحسين جودة الخدمات المقدمة وتعزيز تجربة المستفيدين. بناء على ما سبق، تعكس النتائج أعلاه أن التحديات الرئيسية التي تواجه المكتبات تتمثل في الحاجة إلى توازن بين توفير التمويل الكافي، وتدريب الموظفين، وضمان الأمن السيبراني، إضافة إلى ضعف دعم إدارة الجامعة للاستثمار في هذه التقنيات.

بعد عرض نتائج الاستبيان، يمكن الاشارة بشكل مختصر الى ان تقنيات الباركود ورموز الاستجابة السريعة (QR codes) تُستخدم على نطاق واسع في جميع المكتبات، حيث تعتبر ضرورية لإدارة العمليات اليومية. على الرغم من أن تبني تقنية تحديد الهوية بترددات موجات الراديو (RFID) محدود، إلا أن جامعة بيروت العربية تستخدمها بكفاءة لتحسين عمليات الجرد. بعكس مكتبات الجامعة اللبنانية الأميركية (LAU) التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء بكفاءة في في مبناها الذكي.

أما بالنسبة لتقنيات الواقع الافتراضي (Virtual Reality) والمعزز (Augmented Reality) ، فهما يواجهان تحديات في التبني بسبب التكلفة والتحديات التقنية، لكنهما يمكن أن يكونا مفيدين في توفير تجارب تعليمية مبتكرة. بينما نظام التعرف على الوجوه غير معتمد في

أي من المكتبات عينة الدراسة، ربما بسبب مخاوف تتعلق بالخصوصية. كما تستخدم المكتبات أنظمة إدارة مكتبات ذكية مختلفة، ولكن هناك حاجة لتحديث هذه الأنظمة لتلبية احتياجات المكتبات الذكية. أما مواقع الويب للمكتبات فهي متوافقة مع الهواتف الذكية وتُعد أداة رئيسية لتقديم الخدمات، ولكن هناك حاجة لتطوير تطبيقات مخصصة للهواتف الذكية.

انتقالا الى خدمات الحوسبة السحابية فهي تُستخدم في تخزين البيانات وتوفير الوصول إلى المصادر الرقمية في كل المكتبات عينة الدراسة، كما هو الحال بالنسبة للبوابات الكهروميكانيكية التي تستخدم بشكل أساسي للحماية من السرقة في جميع المكتبات عينة الدراسة للحفاظ على أمن المجموعات. بينما خدمة التواصل مع موظف الخدمة المرجعية عبر تطبيق واتساب (WhatsApp)فهي تُعد أداة فعالة للتواصل المباشر مع المستفيدين والإجابة على استفساراتهم بشكل سريع وهي مفعلة فقط في مكتبات الجامعة الأميركية اللبنانية ((LAU، كما هو الحال بالنسبة لمحطات الإعارة والإرجاع الذاتية التي تساهم في تسهيل عمليات الإعارة والإرجاع. أما خدمة الإنارة الذكية والستائر الذكية وغيرها فهي غير متوفرة سوى في مبنى المكتبة فرع جبيل، وتساهم في توفير بيئة مريحة وفعالة.

التوصيات

لتحقيق تحول ناجح نحو المكتبات الذكية وتقديم خدمات أفضل للمستفيدين، يجب على المكتبات الأكاديمية اللبنانية عينة الدراسة تبني نهجًا استراتيجيًا شاملًا يشمل التخطيط الاستراتيجي والتمويل، وتطوير برامج تدريبية متكاملة للعاملين، وتطبيق إجراءات أمنية مشددة لحماية بيانات المستفيدين، وتطوير تطبيقات وخدمات رقمية مبتكرة. يتطلب ذلك تقديم دراسات جدوى لإقناع إدارة الجامعة بأهمية الاستثمار في التقنيات الذكية، وتنويع مصادر التمويل، وتفعيل التعاون والشراكات، وتخصيص جزء من الميزانية للتدريب، وإشراك المستفيدين في التخطيط. كما يجب بناء برنامج تدريبي شامل لتنمية مهارات العاملين في التعامل مع التقنيات الذكية، والتعاون مع المؤسسات التعليمية والتدريبية، وتوفير فرص التعلم المستمر، واستقطاب الكفاءات المتخصصة، وتنمية المهارات القيادية والإدارية، وتشجيع تبادل الخبرات والمعرفة. بالإضافة إلى ذلك، يجب تضمين استراتيجية لأمن البيانات، واستخدام أنظمة أمنية متقدمة، وتطبيق مبدأ تقليل البيانات، والتعاون مع الجهات المختصة في الأمن السيبراني. وأخيرًا، يجب إنشاء تطبيقات للمكتبات على الهواتف الذكية، وتبني تقنيات ذكية داخل المكتبات، وإتاحة خدمات ذكية تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

الخاتمة

تواجه المكتبات الأكاديمية في القرن الحادي والعشرين تحديات كبيرة في تقديم خدمات تواكب التطورات التكنولوجية السريعة، مما يستدعي تبني التقنيات الذكية لضمان البقاء ومواكبة التطورات. المكتبات الأكاديمية تسعى لتحسين خدماتها باستخدام التقنيات الحديثة، وقد شهدت تحولات كبيرة بدءًا من الحوسبة المكتبية وصولاً إلى ظهور الهواتف الذكية وإنترنت الأشياء. هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى توافر إمكانيات تطبيق التقنيات الذكية في مكتبات الجامعات اللبنانية، ورصد المشكلات والعوامل المؤثرة واقتراح سبل علاجها. كشفت النتائج عن استخدام المكتبات لتقنيات متنوعة مثل الباركود، ورموز الاستجابة السريعة، وتقنية تحديد الهوية بترددات موجات الراديو، والواقع الافتراضي والمعزز، وأنظمة إدارة المكتبات المختلفة. ومع ذلك، تواجه تحديات مثل التكلفة العالية، ونقص التدريب، والحاجة إلى إجراءات أمنية مشددة لحماية البيانات.

تؤكد الدراسة على أهمية التدريب المستمر للموظفين، وتحديث البنية التحتية، وتأمين الميزانيات اللازمة، وتقديم دراسات جدوى لإقناع الإدارة بأهمية الاستثمار في التقنيات الذكية. هذه الخطوات ضرورية لتحسين كفاءة العمليات وتقديم خدمات أفضل للمستفيدين، مما

يساهم في تطوير بيئة مكتبية حديثة. على الرغم من محدودية العينة، تساهم هذه الدراسة في تعزيز فهمنا لأهمية تبني التقنيات الذكية في المكتبات الأكاديمية اللبنانية، وتقدم رؤى قيمة حول التحديات والفرص في هذا المجال، وتفتح آفاقًا جديدة للأبحاث المستقبلية في هذا المجال.

قائمة المراجع:

إسماعيل، هـ .(2020). التحول الرقمي في المكتبات ومؤسسات المعلومات العربية. الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات . https://www-youtube-com.translate.goog/watch?v=ip

الأكلبي، ع .(2022). التقنيات الناشئة في المكتبات ومؤسسات المعلومات وتأثيرها على النشر العلمي. أكاديمية نسيج . https://www.youtube.com/watch?v=wrf5skIKLTs

الأمم المتحدة (الإسكوا: بيروت: 2019) .التكنولوجيات البازغة في خدمة أهداف التنمية المستدامة. مؤتمر الإبتكار والتكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة: آفاق واعدة في المنطقة العربية لعام 2030 www.unescwa.org .

بوقشيبة، ي .(2018). التكنولوجيات الحديثة ودورها في هندسة مباني المكتبات الذكية: دراسة تحليلية. مجلة العلوم الإنسانية والإجتماعية. ع50، ص ص 146-166 www.semanticscholar.org/paper/237 .

جبر، ن .(2020). تكنولوجيا المعلومات وإنعكاساتها على المكتبات في ظل رقمنة الخدمات والمستفيد. عمان: مركز الفهرسة ونظم المعلومات .

حايك، هـ .(2018). التنقيب عن البيانات في المكتبات الأكاديمية بإستخدام خوارزمية K-means. أكاديمية نسيج Naseej Academy. http://www.naseejacademy.org

حمد، ف. والمصري، ر .(2019 :25:أبو ظبي). المكتبات الجامعية في الأردن: نحو مكتبات ذكية. مؤتمر جمعية المكتبات المتخصصة بعنوان إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة www.slaagc.org/slaagc2019/pdf/conference-work-papers-2019.pdf .

حمد، ف. والمصري، ر :2019 :25) .أبو ظبي). المكتبات الجامعية في الأردن: نحو مكتبات ذكية. مؤتمر جمعية المكتبات المتخصصة بعنوان إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة www.slaagc.org/slaagc2019/pdf/conference-work-papers-2019.pdf .

حمارشة، أماني .(2012)المكتبات الأكاديمية وتنمية المجتمع: تجربة مكتبة الجامعة الأردنية في مجال حقوق الإنسان. مكتبة الجامعة الأردنية: رسالة المكتبة. مجلد 47، عدد 4. ص ص 171-187 .

دياب، م .(2023). المكتبات الذكية: المفهوم، الأبعاد، العناصر، والتكنولوجيا .المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات. مج3- ع4. ص ص 15- 48 .

دياب، مفتاح محمد .(2023)المدينة الذكية والمكتبة الذكية: المفاهيم، والشراكة في الإدارة والخدمات. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات. مج3، ع1. ص ص 15- 58 .

الدسوقي، أ :2019 :25) .أبو ظبي). توظيف الأردوينو كأحد تقنيات إنترنت الأشياء لإدارة الأزمات بالمكتبات الذكية: دراسة تطبيقية. مؤتمر جمعية المكتبات المتخصصة بعنوان إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة .

الزاجي، س :2010 :21) .الرياض، السعودية). التحول نحو المكتبة الرقمية: أساسيات التخطيط الإستراتيجي. الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات. ص ص 626–662 .

الزهيري، ن .(2014) .تطبيقات تكنولوجيا الصور المجسمة الهولوجرام وأوجه إستثمارها في مجال عمل المكتبات. مجلة المكتبات والمعلومات والتوثيق في العالم العربي.ع1. ص ص 36–49 https://Academia.edu/11772116 .

سبيتي، ف .(2022) .في المستقبل مكتبات ذكية. المجلة العربية. ع 546. بعنوان: المكتبات كائن حي .

سرحان، أ .(2021) .المكتبات الذكية. أكاديمية الفهرس العربي الموحد .

سردوك، ع .(2020) .إستخدام الروبوتات الذكية في المكتبات الجامعية: التجارب العالمية، والواقع الراهن في بلدان المغرب العربي. مجلة كيوساينس. ع2 https://doi.org/10.5339/jist.2020.10 .

سيد، ر. وحوتية، ع .(2020) .المكتبات الجامعية الرقمية كأنموذج للتحول نحو العمل في البيئة الرقمية. مجلة ببليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات. مج2، ع5. ص ص 14–32 https://www.asjp.cerist.dz/en/article/123835 .

الغامدي، ن .(2022) .الوصول الذكي للمعرفة في المكتبات. جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن للدراسات العليا والبحث العلمي، عمادة شؤون المكتبات. أكاديمية نسيج .

غزال، عادل :2019 :1)الجزائر). تكنولوجيا مباني المكتبات الذكية ودورها في إرساء مدن المعرفة. الملتقى الوطني الأول لمختبر الدراسات والبحث حول الإعلام والتوثيق العلمي والتكنولوجي. بعنوان: المكتبات ومؤسسات المعلومات ودورها في إرساء مدن المعرفة .

فرجون، خ .(2021) .التحول الرقمي الذكي داخل المكتبات: خطوة للتمكين التعليمي. أكاديمية نسيج العلمية. ندوة . http://naseejacademy.org

فرجون، خ .(2021) .التحول الرقمي الذكي داخل المكتبات: خطوة للتمكين التعليمي. أكاديمية نسيج العلمية. ندوة .

الفاجة، ز .(2017) .أهمية تكنولوجيا المعلومات في دعم التطوير التنظيمي. Abjadia International Journal of Education . مجلد 2، عدد 1. ص ص 34–43 https://www.researchgate.net/publication/326976627 .

قدورة، ل .(2020) .حتمية التحول الرقمي للمكتبات الجامعية في ظل أزمة كورونا. العراق: جامعة القادسية، الأمانة العامة للمكتبة المركزية .

قنبر، هـ .(2020) .المكتبات الذكية وتطبيقاتها في العالم العربي . المجلة العراقية لدراسات المعلومات والتوثيق. مج3. ع1. جمعية إختصاصي المعلومات والمكتبات والتوثيق العراقية. ص ص 323–340 . https://researchgate.net/publication/344158371

مبارك، سماح أحمد .(2020)التحول الرقمي وأثره على المكتبات المتخصصة. رسالة ماجستير في تقنيات المعلومات . www.academia.edu/9815952

مبارك، س .(2020) .التحول الرقمي وأثره على المكتبات المتخصصة. رسالة ماجستير في تقنيات المعلومات . www.academia.edu/9815952

موسى، ع. وبلال، ح .(2019) .الذكاء الإصطناعي. الطبعة الاولى. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر .

النويمي، غ .(2020) .التقنيات الناشئة وأثرها على المكتبات: مفهومها وأبرز التحديات والصعوبات. أكاديمية نسيج. ندوة علمية . http://naseejacademy.org/ar/emerging-technologies.aspx

النويمي، غ .(2020) .مستقبل التقنيات الناشئة في المكتبات الأكاديمية. أكاديمية نسيج. ندوة علمية . http://naseejacademy.org/ar/emerging-technologies.aspx

النويمي، غ .(2021) .تقنية البلوكتشين: المفهوم وتطبيقات المستقبل في المؤسسات التعليمية والمكتبات. أكاديمية نسيج. ندوة .

الهادي، م .(2023) .تأثير التكنولوجيا الذكية المتقدمة على تحول المكتبات التقليدية الى مكتبات وخدمات معلومات ذكية. كومبيونت. ع31. ص ص 25- 55 .

هندي، ع. .(2023)خدمات المكتبات والمعلومات الذكية في المكتبات الأكاديمية الدولية: دراسة وصفية تحليلية. بحوث في علم المكتبات والمعلومات. جامعة القاهرة، كلية الآداب. ص ص 364- 408 . https://sjrc.journals.ekb.eg/article_317272.html

الوردي، إ .(2021) .التحول الرقمي ومؤسسات المعلومات في سلطنة عمان: من التعامل الى التكامل الرقمي. الجمعية العمانية للمكتبات والمعلومات .

الياسري، ز. .(2020) مقدمة في الذكاء الإصطناعي. جامعة الكوفة، كلية الهندسة، قسم الإلكترونيك والإتصالات . http://staff.uokufa.edu.iq

عبد، أ. والخفاف، س .(2024) .تأثير البعد التكنولوجي على المكتبات الذكية. مجلة ببليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات. مج6، ع1. ص ص 86- 114 .

عبد القادر، أ .(2023) .إختصاصي المعلومات بالمكتبات الذكية: الحاجة الى إعادة التأهيل (الأساليب والمتطلبات). مجلة كلية الآداب. جامعة بني سويف. ع66. ص ص 79-125 https://jfabsu.journals.ekb.eg/article .

عبد الملك، م. وبكري، س .(2021) .حوكمة تكنولوجيا المعلومات في المكتبات الجامعية بين الواقع والمأمول. ورقة بحث. مؤتمر حوكمة المعلومات: التوجهات والتحديات .

عبد الهادي، ز .(2000) .الذكاء الإصطناعي والنظم الخبيرة في المكتبات: مدخل تجريبي للنظم الخبيرة في مجال المراجع. ط1. القاهرة: المكتبة الأكاديمية .

العجال، ح. وعبد المالك، م .(2019) .التوجه نحو المكتبات الذكية: دراسة إستشرافية لنظم مكتبات المستقبل. مجلة ببليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات. مج1، ع2 https://www.asjp.cerist.dz/en/article/122173 .

علي، ر .(2024) .مباني المكتبات الذكية: مراجعة علمية. المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات. المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مج5، ع14. ص ص 55- 88 https://jinfo.journals.ekb.eg .

العطاب، م .(2018) .التخطيط لتقديم خدمات معلوماتية في المكتبات الجامعية بإستخدام بعض تطبيقات الهواتف الذكية. مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات. مج5، ع9. ص ص 2- 20 . http://platformalmanhal.com/details/article/114234

Adejo, A. A. & Misau, A. Y. (2021). **Applications of Artificial Intelligence in Academic Libraries In Nigeria.** *Library Philosophyand Practice (e-journal).* Libraries at University of Nebraska-Lincoln. https://digitalcommons.unl.edu/libphiprac/6639

Breeding, M. (2019). **Smarter libraries through technology: Strengthening the impact of print collection.** *Smart Library Newsletter: News and Analysis in Library Technology Developments.* Chicago: ALA TechSource. Pp 1-7. http://alatechsource.org

Cao, G. Liang, M., & Li, X. (2018). How to make the Library smart? The conceptualization of the smart library. *The Electronic Library*, 36 (5), 811-825. https://doi.org/10.1108/EL-11-2017-0248

Chan, H.C.Y. & Chan, L. (2018). **Smart Library and Smart Campus.** *Journal of Service Science and Management.* Pp. 543-564. https://www.researchgate.net/publication/329213980

Chingath, V. & Babu, R. (2019). **Application of Artificially Robot in Libraries.** Reshaping of Librarianship, Innovation and Transformation. Pp. 59-63.

Cox, A. & Pinfield, S. & Rutter, S. (2019). **Artificial Intelligence in the Library: Advantages, Challenges and Tradition.** An EX Libris Whitepaper. Pp 3-15.

Cox, A. & Pinfield, S. & Rutter, S. (2019). **The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries.** Library Hi Tech. University of Sheffield. Vol 37, no 3. Pp 418-435.

Cox, A. & Pinfield, S. & Rutter, S. (2018). **Skills for the intelligent library.** LibraryHi Tech. CILIP: The Library and Information association.

Encyclopedia Pub. (2024, October 9). *Smart Libraries* [Encyclopedia Pub.]. https://encyclopedia.pub/entry/21921

Information Technology. (2025). Merriam-Webster Dictionary. https://www.merriam-webster.com/dictionary/information%20technology

Finley, Th. (2019). **The Democratzation of Artificial Intelligence: One Library's Approach**. *Information Technology And Libraries.* Pp 8-13.

Griffey, J. (2019). **Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries**. ALA: American Library Association. *Library Technology Reports.* vol 55, n1. Pp 5-9. https://doi.org/10.5860/tr.55n1

Guoying, L. (2011). **The application of Intelligent agents in libraries: a survey.** University of Windsor, Leddy Library Publications. Pp 1-38.

Harada, T. (2019: Athens). **Robotics and artificial intelligence technology in japanese libraries**. Information Technology Satellite Meeting: "Robots in Libraries: Challenge or opportunity?". IFLA WLIC. http://creativecommons.org/licences/by/4.0

Hui, P. (2018). **Research on the Reading Promotion Mode of Smart Library.** UK: Francis Academic Press. Retrieved in: http://DOI:10.25236/iwass.2018.152

IFLA (2023). *Developing a library strategic reponse to Artificial Intelligence.* IFLA. https://www.ifla.org/ai/developing-a-library-strategic-reponse-to-artificial-intelligence/

Jadhav, R. (2018). **Collective Intelligence in Library & Information Service.** *Knowledge Librarian.* Pp 170-175. http://www.klibjlis.com

Jadhav, Ch. & Jadhav, Sh. & Hajare, Sh. (2017). **Smart library management system using RFID technology**. *International Research Journal of engeneering & Research (IRJET).* VOL 4, Issue 5. Pp 2831-2834. www.irjet.net

Lewis, D. (2019). **Reimagining the academic library: what to do next.** Review article. *El professional de la information*. V 28. No 1. Pp 1-29. https://doi.org/10.3145/epi.2019.ene.o4

Liu, G. (2011). **The application of intelligent agents in libraries: A survey.** *Electronic Library.* Vol 45. No 1. Pp 78-97. https://scholar.uwindsor.ca/leddylibrarypub/4

Martinez-Martin, E., Recatala, G. & Del Pobil, A. (2019: Berlin, Germany). **Transforming library operation with robotics.** Information Technology Satellite Meeting "Robots in Libraries: Challenge or opportunity?". IFLA WLIC. http://creativecommons.org/licences/by/4.0

Min, B-W. (2016). **Improvement of smart library information service system for SaaS-based Cloud computing service**. *International Journal of Contents.* Vol 12, no 4. Pp 23-30. http://dx.doi.org/10.5392/IJoC.2016.12.4.023

Padilla, Th. (2019). **Responsible Operations: Data Science, Machine Learning, and AI in Libraries**. OCLC Online Computer Library Center. Pp 6-35. www.oclc.org

Pande, V. & al. (2019). Design of Smart Library Assistant Robotic System. *International Journal of Scientific Development and Research (IJSDR)*. Vol. 4, Issue 2. Pp. 78-81. www.ijsdr.org

Rahaman, W. (2016). Enhancing Library Services Using Barcode, QR Code and RFID Technology: A Case Study in Central Library National Institute of Technology, Rourkela. *International Journal of Digital Library Services.* Vol 6. Pp. 39-50. www.ijodls.in

Reitz, J. M. (2014). *Online Dictionary for Library and Information Science*. ODLIS. https://odlis.abc-clio.com/

Ruan, J. & Wang, Sh. B. (4:2016:). Study on innovation of Smart Library service model in the Era of Big Data. 4t International Conference on Electrical & Electronics Enginnering and Computer Science (ICEEECS). *Advances in Computer Science Research.* Vol. 50. Atlantis Press.

Saloi, A. (2021). Drones in Libraries for Document Delivery: "Flying Documents". *Library Phylosophy and Practice (e-journal)*. https://digitalcommons.uni.edu/libphiprac/4559

Saranya, C. & Venkatesh, V. (2014). Enactment of smart Library Management System Exercising Ubiquitous Computing. *Contemporary Engineering Sciences.* Vol. 7, no 11. Pp. 501-507. http://dx.doi.org/10.12988/ccs.2014.4445

Schopfel, J. (2018). Smart Librarie. *The Role of Infastructures in the Smart City*, 3(4). Retrieved in: Portal: Libraries and the Academy. https://doi:10.3390/infrastuctures3040043

Simeone, M. (2020). The Smart City as a Library. Baltimore: Johns Hopkins University Press. Vol. 20, No 2. Pp. 233-236.

Vlachos, E., Hansen, A.F. & Holck, J.P. (8: 2020: Copenhagen). A Robot in the library. In M. Rauterberg Ed. Culture and Computing: Proceedings of the 8th International Conference. Pp. 312-322. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50267-6_24

Wadhwa, V. (2019). Smart Libraries for Smart Age. *Journal of Advances and Scholary Researches in Allied Education.* Vol. 16, No 5. Pp. 900-903. http://www.ignited.in/p/211053

Zia, Kh. & al (2013). Smart Library System. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT).* Vol 2, Issue 10. Pp. 1167-1170. www.irjet.org

ISSN: 2663-5798 || Arab Journal for Scientific Publishing

الإصدار الثامن – العدد الثمانون
تاريخ الإصدار: 2 – حزيران – 2025م
www.ajsp.net

"Digital transformation and emerging technologies"

Abstract

This study investigates the availability of information technology applications in developing Lebanese academic library services, employing a descriptive approach with quantitative and qualitative methods to analyze questionnaire data from service department employees in three universities: the American University of Beirut, the Lebanese American University, and Beirut Arab University. The objective was to identify the extent of smart technology implementation, associated challenges, and potential solutions. Significant findings revealed that while libraries utilize technologies like barcodes, QR codes, RFID, virtual reality, and augmented reality, high costs and insufficient training impede wider adoption, although a strong drive towards smart library transformation using various library management systems was noted, promising enhanced operational efficiency and improved user services. The study recommends focused investment in staff training, strategic budgeting to address financial constraints, and the adoption of standardized library management systems to modernize services and enhance user experience, ultimately contributing to a more efficient and technologically advanced educational environment .

Keywords: Smart applications, smart technologies, smart information services, Lebanese academic libraries, smart librarians, Lebanon.